Linnes Rensedistrikt

Søknad om utslippstillatelse

SWECO

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Godkjent av
1	31.03.2025	Kommentarutgave til gjennomlesning	NO1F2W - HRC	NOSEBA
2	20.05.2025	Endelig versjon godkjent av kommunen	NO1F2W - HRC	NOSEBA
3	10.07.2025	Endring etter tilbakemelding fra Statsforvalteren	NO1F2W - HRC	NOSEBA

Sweco Norge AS	Organisasjonsnr. 967032271
Prosjekt	Linne RA – Utslippssøknad
Prosjektnummer	10246402
Kunde	Lier VVA KF
Opprettet av	Håkon Rossebø Christensen
Dato	05.03.2025
Dokumentreferanse	Linnes Rensedistrikt – Søknad om utslippstillatelse

Innholdsfortegnelse

1 Sammendrag 5
2 Innledning 6
2.1 Informasjon om virksomheten 6
2.2 Bakgrunn 6
2.2.1 Nytt interkommunalt renseanlegg 7
2.3 Søknad 7
2.3.1 Nitrogenfjerning 8

3 Beskrivelse av området 9
3.1 Lokalisering 9
3.2 Berørte naboer 9
3.3 Tettbebyggelsen 10
3.3.1 Linnes tettbebyggelse 2024 10
3.3.2 Linnes tettbebyggelse 2040 11
3.4 Resipient 12

4 Utvidelse av Linnes renseanlegg 13
4.1 Prosessbeskrivelse 13
4.2 Dimensjonering 14
4.2.1 Dimensjonerende belastning, BOF_5 (pe) 14
4.2.2 Hydraulisk belastning og kapasitet 15
4.2.3 Dimensjonering av nytt biologisk rensetrinn 16
4.3 Tilførsel og utslipp 17
4.4 Slam 18
4.4.1 Slambehandling 18
4.4.2 Tilført slam 18
4.4.3 Slamkvalitet 19
4.5 Renseeffekt og utslipp 19
4.5.1 Prøvetaking 19
4.5.2 Renseresultater 19
4.5.3 Nitrogen 20
4.6 Overløp 21

5 Resipientovervåkning 23
6 Resipientvurdering 24
6.1 Dagens miljøtilstand 24
6.2 Utslippets påvirkning på resipienten 25
6.3 Brukerinteresser 25
6.4 Andre forurensningskilder 26
6.5 Spredt avløp 26
6.6 Strømninger og årstidsvariasjoner 26

7 Avløpsnettet 28
7.1 Generell informasjon om avløpsnettet 28
7.2 Tilknytningsgrad 29
7.3 Fornyingstakt og vurdering av behov for tiltak på avløpsnettet 29
7.4 Virkningsgrad til avløpsnettet 29
7.5 Anslått tap fra avløpsnettet 30
7.6 Overløp fra ledningsnettet 30
7.7 Påslipp fra industri 31

8 Utslipp til luft 32
8.1 Støy 32

8.2 Lukt 32
8.3 Lyd 32

9 Avfall og diverse 33
9.1 Avfall 33
9.2 Energiforbruk 33
9.3 Tanklagring 34

10 Høring 35
11 Vedlegg 36

1 Sammendrag

Linnes Renseanlegg overholder ikke forurensingsforskriftens krav til sekundærrensing. Siden det nåværende anlegget ikke er designet for sekundærrensing, må renseanlegget utvides med et nytt biologisk rensetrinn for å nå sekundærrensekravet.

Lier kommune søker om utslippstillatelse etter forurensingsforskriften kapittel 14 for 40.000 pe frem til 2040. Bygging av nytt biologisk rensetrinn er en del av denne søknaden.

Utvidelsen av Linnes RA blir på samme eiendom som anlegget ligger i dag, og det er ingen endring av utslippspunkt.

Et nytt interkommunalt avløpsanlegg i Nordbykollen er under planlegging. Når det nye anlegget er ferdig, med forventet oppstart 2032, skal Linnes renseanlegg avvikles. Nordbykollen prosjektenes for nitrogenfjerningseffekt på minst 85% eller 6 mg TN/l i utslipp.

2 Innledning

2.1 Informasjon om virksomheten

Eier av anlegget	Lier kommune Vestsideveien 2, (besøksadresse) Postboks 205 (postadresse) 3401 Lier Org. Nummer: 857 566 122 E-post: postmottak@lier.kommune.no Tlf: 32 22 01 00 Kontaktperson: Sikke Næsheim
Ansvarlig for drift av anlegget	Lier vei, vann og avløp KF Vestsideveien 22 3404 Lier Org. Nummer: 922 847 754 E-post: postmottak@lier.kommune.no Tlf: 32 22 55 50 Kontaktperson: Herman Eduard Schøttke E-post: hermann.schottke@lier.kommune.no Tlf: 90 53 35 54
Næringskode	37.000 Oppsamling og behandling av avløpsvann

2.2 Bakgrunn

Linnes Renseanlegg er et mekanisk-kjemisk primærfellingsanlegg. Anlegget er omfattet av kapittel 14 i forurensingsforskriften, og har utslippstillatelse fra daværende Fylkesmannen i Buskerud fra 18.02.2002. Utslippstillatelsen har følgende rensekrav:

Tabell 1: Rensekrav i gjeldende utslippstillatelse.

Fosfor	Renseeffekt	95 %
	Tillatt restutslipp	1,1 tonn/år (0,518 tonn) *
BOF_5	Renseeffekt	70 %
	Utslippskonsentrasjon	25 mg/l
KOF_{CR}	Renseeffekt	75 %
	Utslippskonsentrasjon	125 mg/l

* I rammetillatelsen for Linnes rensedistrikt er tillatt restutslipp 1,1 t fosfor/år, hvorav renseanlegget utgjør 0,518 t fosfor/år (utslipp fra behandling av fremmedslam inkludert). Dette ved en tilknytning pr. 01.01.2010 på 11.742 EU-PE (17.848 pe) og med oppgitt spesifikk verdi 2,43 gP/pe.d.

Når det gjelder krav til organisk stoff, står det i utslippstillatelsen at anleggseier skal ta ovennevnte rensekrav til orientering, og at «Fylkesmannen vil gi særskilt meddelelse til de aktuelle anleggseierne om de endelige kravene når disse formelt foreligger». Anleggseier anser ikke at man har blitt meddelt særskilt om slike endelige krav.

Linnes renseanlegg oppfyller per i dag ikke forurensningsforskriftens krav til sekundærrensing. Statsforvalteren i Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus har i tilbakemelding på egenkontrollrapporten fra avløpssektoren i Lier kommune av 25.05.2022 påpekt at kommunen er i brudd med sekundærrensekravet, og at påkobling av nye abonnenter vil bli betraktet som en forsettlig øking av ulovlig utslipp. Dette har i praksis gitt kommunen byggestopp. Statsforvalteren har også ved flere anledninger gjort tilsyn, senest i 2024, og gitt avvik på brudd på sekundærkravet.

Nåværende Linnes renseanlegg er ikke designet for sekundærrensing. For å nå sekundærrensekravet må anlegget utvides med et nytt biologisk rensetrinn, som er en del av denne søknaden. Kommunen har som mål om ferdigstillelse av nytt biologisk rensetrinn i løpet av 2026.

2.2.1 Nytt interkommunalt renseanlegg

Lier kommune har, sammen med Drammen og Asker kommuner, inngått en avtale om å etablere et nytt felles, regionalt renseanlegg i Nordbykollen. Linnes renseanlegg skal avvikles når det nye anlegget er ferdig. Nordbykollen er forventet å stå ferdig og tatt i drift i 2032. Vedlagt ligger en fremdriftsplan for prosjektet.

Nordbykollen prosjekteres for å oppfylle kravene til sekundær- og fosforrensing og nitrogenfjerning. Nitrogenmengden til anlegget skal reduseres med minst 85 % eller 6 mg TN/l i utslipp.

Det vil bli sendt inn en egen utslippssøknad for Nordbykollen på et senere tidspunkt.

2.3 Søknad

Lier kommune søker utslippstillatelse for 40 000 pe for Linnes renseanlegg, som dekker beregnet antall maksimalt tilknyttede pe i 2040. Utslippet vil gjelde frem til nytt renseanlegg i Norbykollen tas i bruk.

Da eksisterende tillatelse ikke har noen endelige definerte krav til rensing av organisk stoff, søkes det om minimumskravene for sekundærrensing i forurensningsforskriften kap. 14:

1. *BOF_5 -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 70% av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 25 mg O_2 /l ved utslipp og*

2. *KOF_{CR} -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 75% av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 125 mg O_2 /l ved utslipp.*

og

Ved verifisering av hvorvidt konsentrasjonskravet i sekundærrensekravet for BOF_5 og KOF_{CR} overholdes, skal i tillegg den høyeste analyseverdien som er basert på prøvetaking under normale driftsforhold, ikke overskride konsentrasjonskravet med 100%.

Det er viktig å bemerke at bestemmelsen om overskridelse med 100% kun gjelder dersom kravet til rensegrad ikke er oppfylt.

For fosfor søkes det om å videreføre krav til rensegrad som er gitt i eksisterende utslippstillatelse.

På bakgrunn av situasjonen Lier kommune befinner seg i, med effektuert byggestopp, bes det om at søknaden behandles så raskt som mulig hos Statsforvalteren.

2.3.1 Nitrogenfjerning

Det er i forbindelse med nytt EU-direktiv varslet strengere krav til blant annet nitrogenrensning for kapittel 14-anlegg som har utslipp til sårbare resipienter. Oslofjorden er klassifisert som sårbar og nitrogenfølsom.

Linnes renseanlegg har per dags dato ikke nitrogenfjerning. Det er ikke praktisk gjennomførbart å etablere nitrogenfjerning, da anlegget ikke er bygd for en slik løsning og har plassmangel for utvidelse. Det vurderes heller ikke som hensiktsmessig, da anlegget innen relativt kort tid skal legges ned.

Det nye regionale renseanlegget i Nordbykollen er designet og dimensjonert for nitrogenfjerning, slik at fremtidige rensekrav for nitrogen vil bli ivaretatt.

3 Beskrivelse av området

3.1 Lokalisering

Område det søkes om utslipp fra	Linnes rensedistrikt
Gårds- og bruksnummer, Linnes RA	112/244
Adresse, Linnes RA	Røykenveien 8, 3312 Lier
UTM 32-koordinater renseanlegg	N 6624250, Ø 572400
UTM 32-koordinater utslippspunkt	N 6623770, Ø 572115

Linnes kommunale renseanlegg ligger på Gullaug, som befinner seg mellom Lierbyen, Røyken og Drammen, langs Europavei 134. Området der anlegget ligger er regulert for renseanlegg. Figur 1 viser anleggets plassering og omtrentlig plassering av utslippspunkt.

Figur 1: Plassering av Linnes RA og utslippspunkt.

3.2 Berørte naboer

Renseanlegget ligger i et område med sterke brukerinteresser. Anlegget er plassert ved siden av Linnesstranda naturreservat og i nærheten av eksisterende og fremtidige boligområder som Linneslia og Fjordbyen. De nåværende boligområdene i Linneslia ligger omtrent 100 meter nordøst for anlegget, mens den planlagte Fjordbyen vil begynne omtrent 1000 meter vest for renseanlegget. Nærmeste naboer til anlegget er en bensinstasjon og en dagligvareforretning.

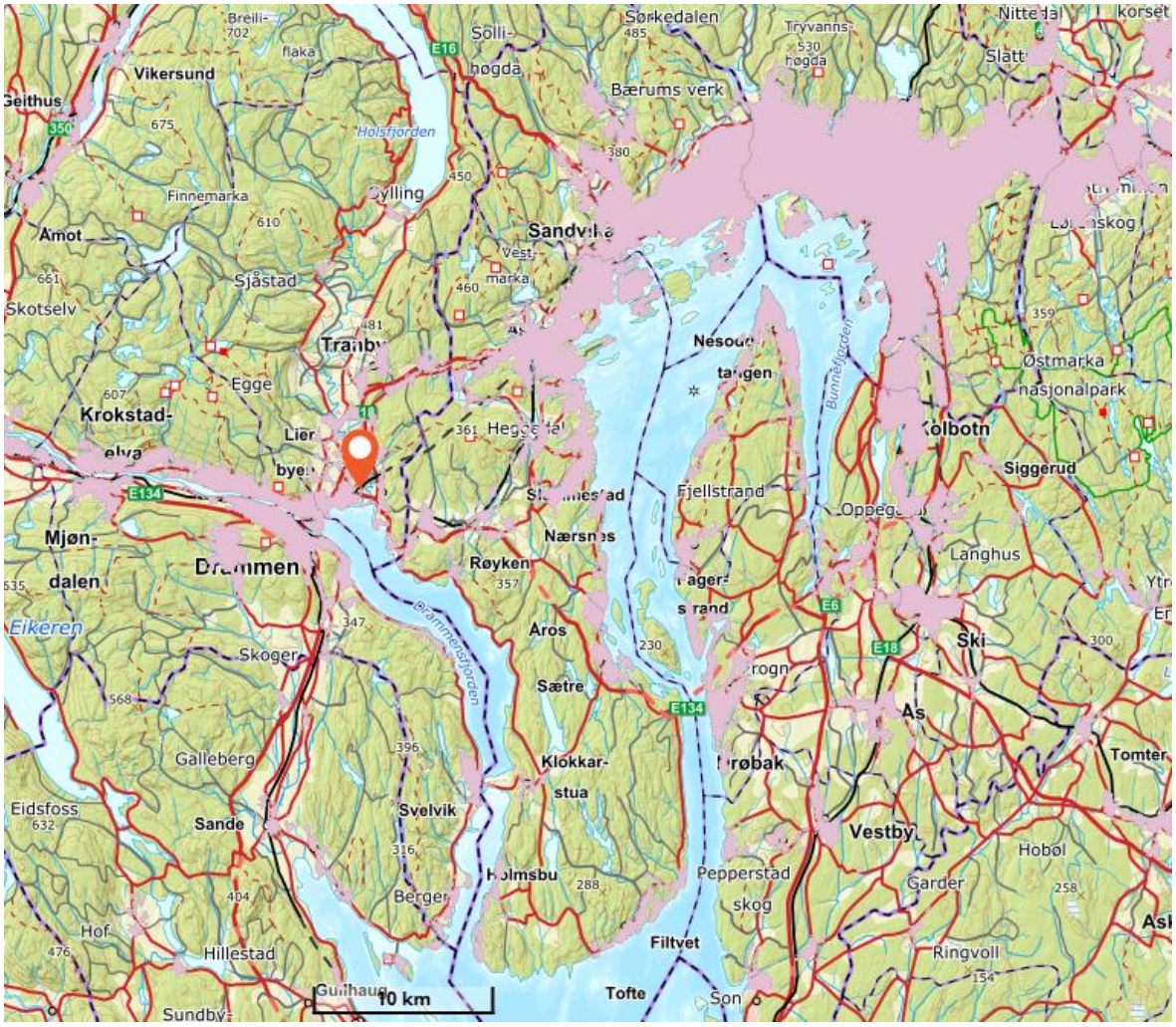
Anleggets plassering stiller store krav til god og stabil drift, ikke bare med hensyn på selve renseeffekten, men også luktbehandling for å unngå sjenanse for naboer. Et renseanlegg har også en del tungtransport til og fra anlegget, blant annet i forbindelse med bortkjøring av avvannet slam.

3.3 Tettbebyggelsen

3.3.1 Linnes tettbebyggelse 2024

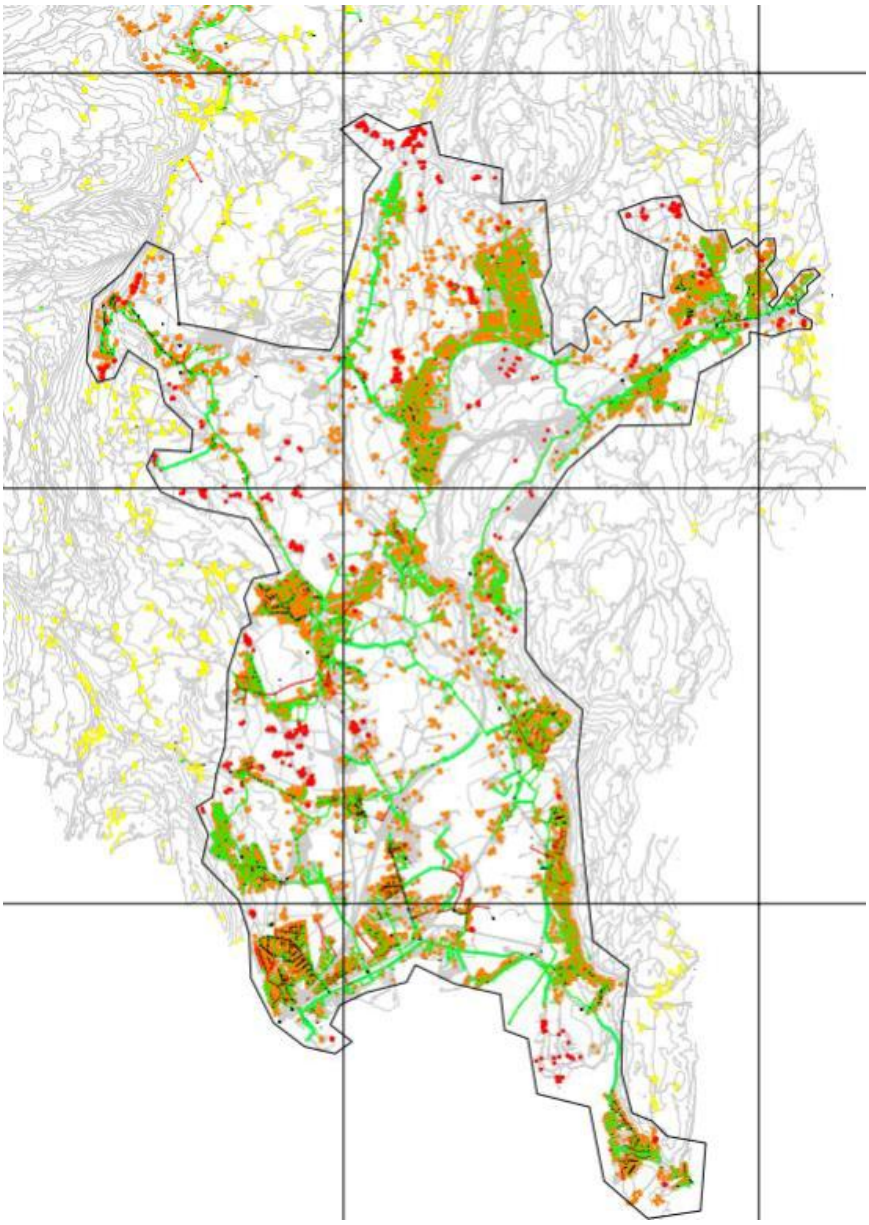
Definisjonen på en tettbebyggelse er gitt av forurensningsforskriften § 11-3 bokstav k. Tettbebyggelsen i Linnes er en del av er en større tettbebyggelse for Oslo-Drammen-området (figur 2).

Linnes renseanlegg håndterer avløpsvannet fra Linnes rensedistrikt (Lier syd). 85% av den tettbebygde regionen i Linnes er koblet til det lokale renseanlegget, og det er denne tilknytningen som hovedsakelig definerer områdets rensedistrikt. Analyser inkluderer også mindre avløpsanlegg i privat eie som faller inn under definisjonen av tettbebyggelse.



Figur 1: Oversikt over tettbebyggelsen Oslo-Drammen, markert med rosa (Norgeskart).

Figur 3 viser den geografiske utstrekningen av tettbebyggelsen som tilhører Linnes. Oransje sirkler representerer bygninger som er koblet til det kommunale nettverket, mens røde sirkler viser bygninger med egne avløpsløsninger som befinner seg innenfor tettbebyggelsesområdet. Gule sirkler indikerer de områdene som ligger utenfor tettbebyggelsens grenser.



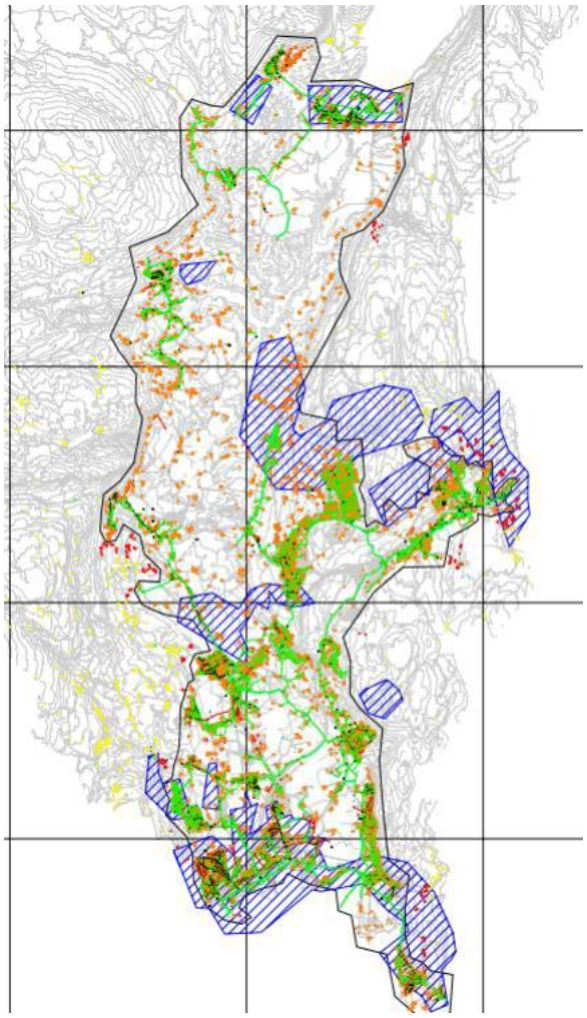
Figur 2: Kartutsnitt av tettbebyggelsen i Linnes, med registreringen av boliger i 2024.

3.3.2 Linnes tettbebyggelse 2040

I 2040 er det forventet at Linnes rensedistrikt vil ha utvidet seg som følge av flere nøkkelutviklinger. Det regionale renseanlegget, som er planlagt ferdigstilt og satt i drift, planlagt overføringsledning fra Sylling, Sjåstad og Tronstad rensedistrikt til det nye renseanlegget, vil muliggjøre en utvidelse av tettbebyggelsen til disse områdene. Videre er det i planene at utviklingsprosjekter i Fjordbyen/Gullaug vil bidra til tettbebyggelsens utvidelse.

Ifølge Liers kommunes langsiktige arealstrategi, forventes det utbygging i sentrale utviklingsområder som Lierbyen, Lierstranda og Gullaug, samt utvikling av lokalsentre i Lierskogen, Tranby og Sylling.

Saneringsplanen, som er en del av kommunens planer, har som mål å oppgradere avløpssystemene i flere områder og koble disse til kommunale nettverket. Områdene som er inkludert i planene omfatter Vivelsstad/Årkvisla, Husby gård, Gullaugkleiva, Kjellstad i tidligere Linnes tettbebyggelse, Finnemarksveien, Øvre Lierskogen, Åmot/Egge, Sørsdal/Enger, Gifstad og Kanada i gamle Sylling, samt Sjåstad og Tronstad.



Figur 3: Kartutsnitt av Linnes tettbebyggelse med registreringen av boligprosjekter i 2040.

3.4 Resipient

Linnes renseanlegg har indre Drammensfjorden som resipient for det rensede avløpsvannet. Utslippet ligger på 20 meters dyp, 250 meter fra land. Renseanlegget har to parallelle 400 mm utslippsledninger, for å sikre god nok hydraulisk kapasitet på utløpet. Utløpsledningene er forankret med lodd.

4 Utvidelse av Linnes renseanlegg

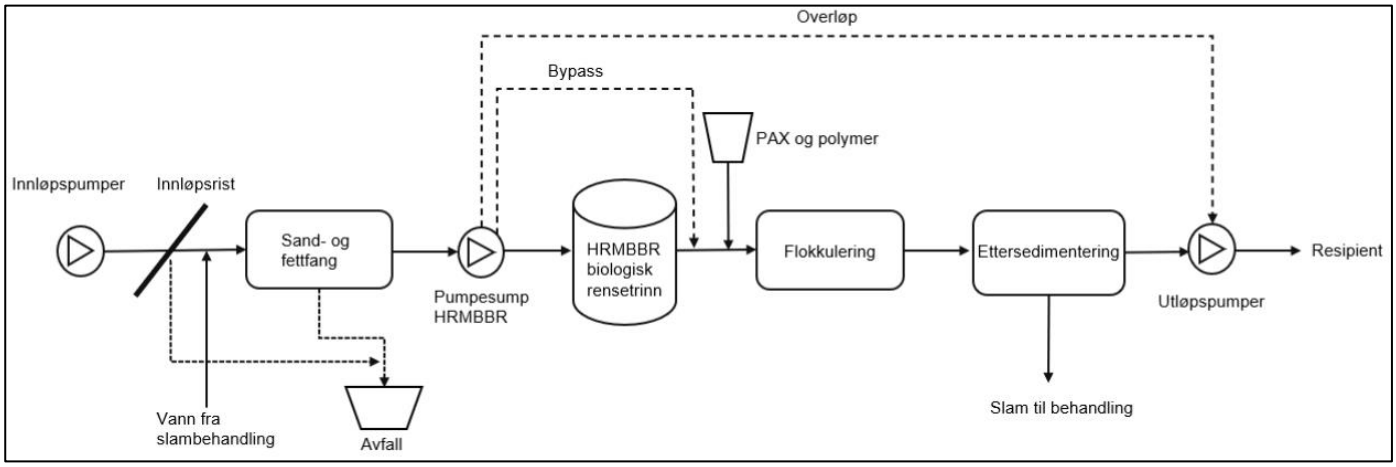
4.1 Prosessbeskrivelse

Linnes Renseanlegg er i dag et mekanisk-kjemisk primærfellingsanlegg. For å tilfredsstille kravene til sekundærrensing skal anlegget utvides med et nytt biologisk rensetrinn.

På grunn av plassmangel vil det bli bygget et biologisk rensetrinn av typen HRMBBR (high rate moving bed biofilm reactor). HRMBBR er en kompakt og plassbesparende løsning som har som primærfunksjon å fjerne løst organisk materiale.

Eksisterende utslippsarrangementet til resipient videreføres slik det er i dag, både med utforming og plassering.

Figur 5 viser et forenklet flytskjema for anlegget, med beskrivelse av delprosessene i tabell 2. Et detaljert flytskjema for renseanlegget er vedlagt.



Figur 4: Forenklet flytskjema for avløpsanlegget.

Tabell 2: Beskrivelse av delprosessene i avløpsanlegget.

Delprosess	Beskrivelse
Innløpspumpestasjon	Innløpspumpestasjonen består av fire pumper i parallell, som hver har en kapasitet på 500 m^3/t.
Forbehandling: rist, sand- og fettfang	Vannet pumpes til to parallelle trapperister med spalteåpning på 3 mm. Etter innløpsristene går vannet til to parallelle linjer med sand- og fettfang. I forbehandlingen fjernes grove partikler, sand og fett. Ristgods som tas ut går til avfallshåndtering. Rejekt- og dekanteringsvann fra slambehandlingen kommer inn etter innløpsristen.
Biologisk rensing, HRMBBR	Videre går vannet til en ny pumpesump, som sender det inn til nytt HRMBBR-trinn. HRMBBR-anlegget består av én linje med to reaktorer i serie. Det er lagt inn en overløp/bypass i pumpesumpen, som kan brukes for å føre vann utenom biologisk rensing, og rett til flokkulering. Det er også mulig å ta en og en reaktor ut av drift ved behov for vedlikehold.
Flokkulering	Etter biologisk rensing går vannet med selvfall til flokkulering, hvor tilsetting av PAX og polymer brukes for å fjerne fosfor gjennom danning av fnokker. Flokkuleringen har to linjer, der hver linje har to kamre i serie.
Ettersedimentering	Vannet føres videre til ettersedimentering, hvor fnokkene separeres. Sedimentert slam fjernes fra sedimentasjonsbassengene og føres til slambehandling.
Utløpspumpestasjon	Renset avløpsvann samles og pumpes ut til resipienten. Denne utløpspumpestasjonen brukes når avløpsvannet ikke går ut på selvfall.

4.2 Dimensjonering

4.2.1 Dimensjonerende belastning, BOF_5 (pe)

Sweco har utført en pe-telling for Linnes tettbebyggelse, med beregninger for årene 2024, 2040 og 2060. Beregning av pe er gjort basert på spesifikke verdier for mengde organisk stoff angitt som BOF_5, og er vist i tabell 3.

For å forsikre seg mot eventuelle forsinkelser ved etablering av det nye reginonalet anlegget i Nordbykollen, er dimensjoneringen av utvidelsen av Linnes RA basert på en forventet totalbelastning fra tettbebyggelsen i år 2040.

Dimensjonert belastning for utvidelsen av Linnes renseanlegg er satt til **40.000** pe, som dekker den beregnede belastningen i 2040.

Tabell 3: Sammenstilling av den totale pe-bidrag i 2024, 2040 og 2060 for Linnes tettbebyggelse.

Type	Antall enheter som skal regnes inn i tettbebyggelsen	Konsentrasjon BOF_5 mg/l	beregnet pe i 2024	beregnet pe i 2040	beregnet pe i 2060
Fastboende*	22 388	60	22 388	32 811	39 665
Faste bosatte pendlere	866	24	247	261	269
Fritidsboliger	-	-	-	-	-
Sykehjem og andre helseinstitusjoner (med eget vaskeri)	48	72	58	83	83
Sykehjem og andre helseinstitusjoner (uten eget vaskeri)	90	60	90	99	109
Skoler	250	18	54	54	54
Resturanter, kafeer	270	15	58	58	58
Forsamlingslokaler	-	-	-	-	-
Hotell (midlere standard)	-	-	-	-	-
Campingsplasser	-	-	-	-	-
Bama Salater	175 349 m^3/år	0,3	2 402	2 642	3 171
Bama Vegetabler	70 909 m^3/år	0,3	971	1 068	1 175
Nortekstil	50 113 m^3/år	0,025	57	63	69
French Bakery	5 349 m^3/år	0,3	73	81	89
Slam fra andre anlegg	4 014 m^3/år	60	4 014	-	-
Sum pe			**30 322**	**37 219**	**44 741**

*For beregning av antall fastboende er det brukt antall boenheter tilknyttet til renseanlegg, samt antall boenheter med privat avløp.

4.2.2 Hydraulisk belastning og kapasitet

Rambøll har i sitt dimensjoneringsgrunnlag utført beregninger for den hydrauliske belastningen for anlegget for 2024 og 2040, som er vist i tabell 4:

Tabell 4: Hydraulisk belastning (Rambøll).

	2024	**2040**
Q_{dim}, m^3/h	463	545
$Q_{maksdim}$, m^3/h	926	1 090
$Q_{midlere}$, m^3/h	432	490
Q_{maks}, m^3/h	1 677	2 170

En oversikt over den hydrauliske kapasiteten for hver delprosess, og en vurdering av kapasiteten sett mot beregnet belastning er gitt i tabell 5. Konklusjonen er at fettfanget og flokkuleringstrinnet er noe underdimensjonert, men at anlegget totalt sett har tilstrekkelig hydraulisk kapasitet for nåværende og fremtidig belastning.

Tabell 5: Vurdering av hydraulisk kapasitet for hvert prosesstrinn (Rambøll).

Prosessteg	Kapasitet (m^3/h)	Kommentar
Innløpspumper	2000	Ved beregnet makstime i 2040 (Q_{maks} = 2170 m3/h) vil 170 m3/h gå i overløp før det kommer inn på anlegget.
Innløpsrister	3600	Tilstrekkelig kapasitet. Innløpsristene har kapasitet for maks belastning fra innløpspumper (2000 m3/h)
Sandfang	2446	Tilstrekkelig kapasitet. Sandfanget har kapasitet for maks belastning fra innløpspumper (2000 m3/h)
Fettfang	478	Det er vurdert som akseptabelt å ha et fettfang med lavere kapasitet enn anbefalt.
Biotrinn (HRMBBR)	1150 Biologisk kapasitet: 1142 kg løst BOF/d	Dimensjonert for $Q_{maksdim}$ i 2040 + intern returstrøm (1090 + 60 m3/h)
Bypass (Sand- og fettfang til flokkulering)	1150	Bypassen kan brukes for å avlaste biotrinnet, enten helt eller delvis.
Flokkulering	Qdim opp til 342 m3/h	Qdim for 2040 er 545 m3/h, altså høyere enn anbefalt. Erfaring fra Linnes RA tilsier at kapasiteten på dagens flokkulering er tilstrekkelig.
Sedimentering	1175	Tilstrekkelig kapasitet
Utløpspumper	2168	Tilstrekkelig kapasitet

4.2.3 Dimensjonering av nytt biologisk rensetrinn

HRMBBR-prosessen er tilpasset å rense løst organisk stoff. For å dimensjonere det nye biologiske rensetrinnet er det gjort en vurdering av mengde løst BOF, siden dette er vesentlig for dimensjonering av HRMBBR-anlegget.

Analysedata Rambøll har gjort fra anlegget viser at i underkant av 40% av tilført BOF total finnes i løst form. For å bestemme dimensjonerende innløpsmengde for løst BOF er det dermed antatt at løst BOF utgjør 40 % av total BOF. Tall fra Lier kommune for 2024 i tabell 6 understøtter estimatet Rambøll har gjort.

Tabell 6: Oversikt over fordeling av organisk stoff.

	Innløp	Utløp
BOF, snitt (mg/l)	185,3	69,7
BOF løst, snitt (mg/l)	77,9	63,5
Andel BOF løst (%)	42	91
KOF, snitt (mg/l)	448	126
KOF løst, snitt (mg/l)	148	112
Andel KOF løst (%)	33	89

Ved å ta utgangspunkt i 40% løst BOF og 1 pe = 60 gram oksygen/døgn, blir det følgende mengde og fordeling av BOF:

Tabell 7: BOF-belastning -og fordeling.

	Dagens belastning, 2024	Dimensjonert belastning, 2040
Antall pe	30 332	40000
BOF, kg/døgn	1820	2400
Løst BOF, kg/døgn	728	960

HRMBBR-anlegget som er prosjektert, har en biologisk kapasitet på 1142 kg løst BOF/døgn, som er tilstrekkelig for en belastning på 40 000 pe.

4.3 Tilførsel og utslipp

Tabell 8 viser en oversikt over beregnede inn- og ut-verdier for dagens belasting og for 2040.

Tallene for «i dag» er beregnet ut fra prøveresultater i vedlagte årsrapport. Inn-verdier for 2040 er beregnet ut fra forventet økning i belastning basert på utført pe-telling (tabell 3). Beregningen for ut-verdier for 2040 har tatt hensyn til fremtidig og omsøkt rensegrad, men minimumskravet til sekundærrensing.

Utslippene i 2040 er beregnet å være høyere enn i dag. Dette skyldes en forventet økning av tilknyttede pe, vist i tabell 3, og ikke at renseanlegget vil ha dårligere renseeffekt. For organisk stoff (BOF_5 og KOF), er økningen i utslipp mot 2040 marginal, som følge av at rensegraden øker ved installasjon av det nye biologiske trinnet. Ved en rensegrad like over minimumskravet vil totalt utslipp av organisk stoff per år være redusert i 2040 sammenlignet med i dag.

Tabell 8: Oversikt over tilført mengde og utslipp for i dag og 2040.

	BOF_5 [kg/døgn]		KOF [kg/døgn]		Tot-P [kg/døgn]		Tot-N [kg/døgn]	
	Inn	Ut	Inn	Ut	Inn	Ut	Inn	Ut
I dag (gj. snittsuke)	1596,2	561,5	3737,8	1010,6	36,4	1,3	304,8	267,9
I dag (maksuke)	2646,9	875,9	5887,4	1491,9	60,9	2,3	425,1	319,2
2040 (gj. snittsuke)	1958,6	587,6	4586,5	1146,6	44,7	1,5	374,0	328,7
2040 (maksuke)	3247,9	974,4	7224,2	1806,0	74,7	2,8	521,6	391,7
	BOF_5 [tonn/år]		KOF [tonn/år]		Tot-P [tonn/år]		Tot-N [tonn/år]	
	Inn	Ut	Inn	Ut	Inn	Ut	Inn	Ut
I dag (gj. snittsår)	582,61	204,94	1364,29	368,89	13,28	0,46	111,25	97,78
I 2040 (gj. snittsår)	714,89	214,47	1674,06	418,51	16,30	0,57	136,51	119,99

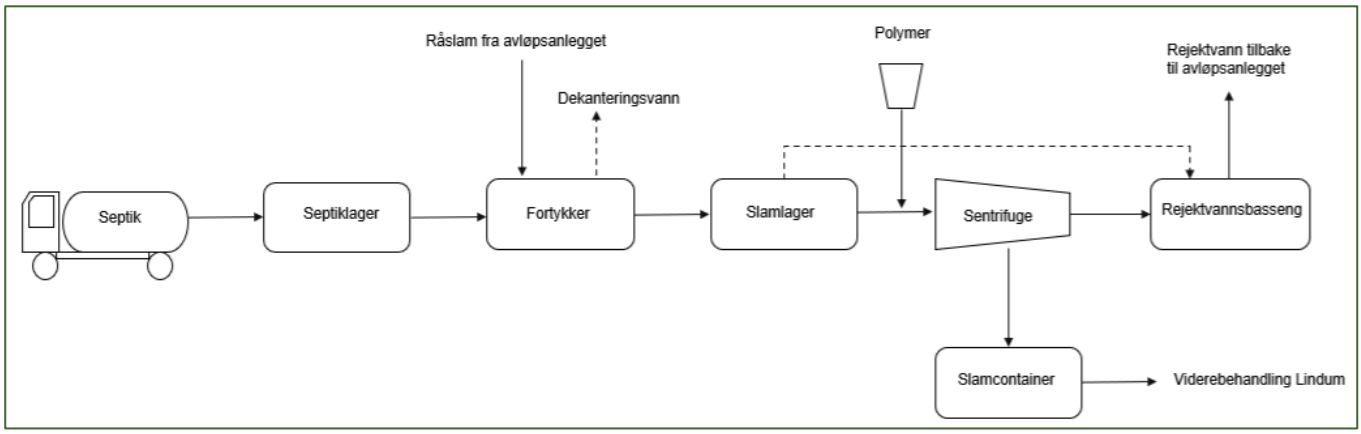
4.4 Slam

4.4.1 Slambehandling

Linnes renseanlegg har slambehandling som består av fortykking og avvanning (sentrifugering). Slammet transporteres deretter fra Linnes til Lindum for videre behandling.

Rejekt- og dekanteringsvann fra slambehandlingen føres tilbake til renseanlegget etter innløpsristen.

Et forenklet flytskjema for slambehandlingsprosessen er vist i figur 5. I vedlagt anleggsbeskrivelse er slambehandlingen beskrevet i detalj.



Figur 5: Forenklet flytskjema for slambehandling.

4.4.2 Tilført slam

Anlegget mottar i tillegg tilkjørt septik fra spredt avløp og våtslam fra andre avløpsanlegg. En oversikt over produksjon og mengder mottatt eksternslam for perioden 2020-2024 er vist i tabell 9.

Tabell 9: Oversikt over slamproduksjon og mottatt slam.

Nøkkeltall, slam		**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Slamproduksjon						
Avvannet slam	tonn	4 342	4 220	4 248	4 379	3 388
Tørrstoff i avvannet slam	%	26,6	26,0	24,6	24,5	25,9
Mengde tørrstoff	tonn	1 160	1 097	1 045	1 077	877,8
Slammottak						
Våtslam fra andre anlegg	m^3	5 216	4 941	3 447	4 014	2 923
Septik/slam fra spredt avløp	m^3	5 691	4 553	3 081	5 274	5 194,9

4.4.3 Slamkvalitet

Det er tatt ut månedsblandprøver av slam ved Linnes renseanlegg for 2024. Tabell 10 viser at slammet ligger innenfor kvalitetsklasse I i gjødselvareforskriften for samtlige måneder.

Tabell 10: Oversikt over slamprøver i 2024.

Slamblandprøve	Kvalitetsklasse
Jan 2024	I
Feb 2024	I
Mar 2024	I
Apr 2024	I
May 2024	I
Jun 2024	I
Jul 2024	I
Aug 2024	I
Sep 2024	I
Oct 2024	I
Nov 2024	I
Dec 2024	I

4.5 Renseeffekt og utslipp

4.5.1 Prøvetaking

Anlegget tar akkrediterte prøver etter forurensningsforskriften § 14-11. Nedenfor er en oversikt over utførte prøveuttak for 2024, som er levert og godkjent etter oppsatt prøvetakingsprogram. I tillegg tas det 6 prøver som analyseres for tungmetaller og 3 for miljøgifter.

Tabell 11: Prøvetakingsoversikt for 2024.

Oppsummering av prøvetakingen 2024								
	Fosfor		Nitrogen		BOF		KOF	
	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp
Årskrav	24	24	6	6	24	24	24	24
Utført akkreditert	25	25	25	7	25	25	25	25

4.5.2 Renseresultater

4.5.2.1 Fosfor

Tabell 11 viser anleggets rensing av fosfor i perioden 2020-2024. Anlegget har gjennom hele perioden tilfredsstilt kravene til både renseeffekt og totalt utslipp som er satt i gjeldende utslippstillatelse.

Tabell 12: Oversikt over rensing og utslipp av fosfor 2020-2024.

Fosforutslipp, utvikling		2020	2021	2022	2023	2024
Renseeffekt	%	97	98	98	97	96,1
Totalt utslipp	kg/år	297	236	194	261,2	486
Restkonsentrasjon, middel	mg/l	0,12	0,13	0,10	0,13	0,163

4.5.2.2 KOF og BOF

Nedenfor er en tabell med sammenstilte renseresultater for organisk stoff for 2020-2024. Som forventet klarer ikke anlegget å tilfredsstille kravene for sekundærrensing uten et eget biologisk rensetrinn.

Tabell 13: Sammenstilling av rensing av organisk stoff 2020-2024.

Utslipp av organisk stoff, utvikling		2020	2021	2022	2023	2024
BOF:						
Renseeffekt	%	68	64	66	64	64,5
Totalt utslipp	tonn/år	177	155	143	134	182,2
Restkonsentrasjon, middel	mg/l	79,1	81,9	80,8	67,9	70
KOF:						
Renseeffekt	%	76	73	78	76	72,9
Totalt utslipp	tonn/år	328	283	259	238	334,7
Restkonsentrasjon, middel	mg/l	144	147	141	117	126
Tilfredsstilt sekundærrensekravet for BOF og KOF?	Ja/Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei

Renseanlegg har i dag kun mekanisk-kjemisk primærfelling. Gjennom kjemisk felling klarer anlegget å rense en stor andel av partikulært bundet organisk stoff, men har svært begrenset evne til å rense løst BOF. Andelen løst BOF er som tidligere beskrevet antatt å utgjøre 40%. Ved å utvide anlegget med en HRMBBR-prosess for biologisk rensing vil man få renset en stor andel også av løst BOF, slik at rensekravene for organisk stoff vil bli tilfredsstilt.

4.5.3 Nitrogen

Det ble tatt syv akkrediterte prøver for nitrogen i 2024 og seks hittil i 2025. Resultatene er oppsummert i tabell 14. Renseeffekten for nitrogen er lav, som forventet for et mekanisk-kjemisk anlegg. Det er heller ikke å forvente at rensegraden for nitrogen øker ved installasjon av nytt biologisk rensetrinn, som vist i vedlagt tabell fra Norsk Vann rapport 256/2020.

Tabell 14: Rensing av nitrogen, 2024 og 2025.

Nitrogen	2024			2025		
	Inn (mg(l)	Ut (mg/l)	Rensegrad	Inn (mg(l)	Ut (mg/l)	Rensegrad
	50	42	16,0 %	28	25	10,7 %
	46	41	10,9 %	45	41	8,9 %
	17	15	11,8 %	47	44	6,4 %
	39	38	2,6 %	39	36	7,7 %
	22	20	9,1 %	43	39	9,3 %
	49	36	26,5 %	48	47	2,1 %
	48	42	12,5 %			
Gjennomsnitt	**38,7**	**33,4**	**12,8 %**	**41,7**	**38,7**	**7,2 %**

4.5.3.1 Tungmetaller og miljøgifter

Det tas 6 akkrediterte prøver på inn- og utløp hvert år som analyseres for tungmetaller. Tabell 15 viser gjennomsnittlig inn- og utløpskonsentrasjon for de ulike tungemetallende. Det er ikke satt noen krav til grenseverdier for tungmetaller i avløpsvann. Det er også tatt 3 prøver for miljøgifter. Resultater fra disse ligger vedlagt i årsrapporten for 2024.

Tabell 15: Sammenstilling av inn- og utløpsverdier for tungmetaller, 2020-2024.

Tungmetaller Konsentrasjoner	Arsen (As) µg/l		Kadmium (Cd) µg/l		Krom (Cr) µg/l		Kobber (Cu) µg/l	
År	innløp	utløp	innløp	utløp	innløp	utløp	innløp	utløp
2020	1,23	0,46	0,09	0,016	2,05	0,39	33,7	8,8
2021	1,82	0,45	0,174	0,009	5,37	0,86	72,0	4,0
2022	1,22	0,50	0,12	0,011	3,03	0,25	131,0	75,4
2023	1,27	0,49	0,10	0,007	3,32	0,31	51,0	75,4
2024	1,17	0,52	0,10	0,01	3,85	0,25	37	4,30
Tungmetaller Konsentrasjoner	**Kvikksølv (Hg) µg/l**		**Nikkel (Ni) µg/l**		**Bly (pb) µg/l**		**Sink (Zn) µg/l**	
År	**innløp**	**utløp**	**innløp**	**utløp**	**innløp**	**utløp**	**innløp**	**utløp**
2020	0,022	0,003	4,9	10,1	2,6	0,3	104,2	46,2
2021	0,014	0,003	7,4	7,9	5,0	0,1	178,3	37,5
2022	0,035	0,003	4,3	6,9	8,5	3,6	169,3	83,0
2023	0,014	0,003	4,2	6,3	2,5	0,2	127,0	36,7
2024	0,018	0,003	5	7	2	0,10	122,8	28,2

4.6 Overløp

Anlegget har overløp til utløp etter mekanisk rensing. Tabell 16 viser vannmengder og tilhørende total overløpsdrift i timer for årene 2020-2024. Overløpsbidraget måles, registreres og medregnes i rensegraden.

Tabell 16: Driftsdata for renseanlegget, 2020-2024.

Nøkkeltall, driftsdata	2020	2021	2022	2023	2024
Behandlet vannmengde, m3	2 438 284	1 772 347	1 826 476	2 221 729	2 905 338
Overløpsdrift, timer	5,3	2,3	1,7	0,5	13

5 Resipientovervåkning

Indre Drammensfjord fungerer som resipient for Linnes RA, samt renseanlegg i Drammen og Asker kommune. NIRAS har på vegne av disse kommunene utført et miljøovervåkningsprogram som retter seg mot utslipp fra de kommunale renseanleggene rundt indre Drammensfjord. Programmet gjennomføres årlig, og detaljer finnes i "Årsrapport 2024 – Resipientovervåkning i Drammensfjorden". Se også vedlegg om Lier kommunes ulike programmer for overvåking av vannkvaliteten (vedlegg 7).

Miljøtilstanden i resipientene i dag er dokumentert med biologiske undersøkelser og relevante vannparametere, i tråd med vannforskriften. Se rapport for avvik. Disse undersøkelsene er ikke eldre enn to år.

I tillegg til ovennevnte blir miljøtilstanden til Ytre Oslofjord overvåket av NIVA i regi av Fagrådet for Ytre Oslofjord, hvor Drammensfjorden er et av områdene som inngår i programmet. Overvåkningen har pågått siden 2001, og gjennomføres i programperioder på frem år. Programperioden 2019-2023 er oppsummert i NIVA sin årsrapport for 2023.

Det utføres årlige vannmasseundersøkelser og tilførselsberegninger av både lokale tilførsler og langtransporterte næringsstoffer fra elvene. I tillegg utføres det jevnlig undersøkelser på hardbunn og bløtbunn. Overvåkningsprogrammet tar hensyn til krav i EUs vanndirektiv, gjennom Vannforskriften.

Lier kommune gjennomfører også omfattende overvåking av vannkvaliteten i lokale vassdrag, hvor programmet “Lierelva med sidebekker” er det mest sentrale for å hindre avløpsvann på avveie (vedlegg 8). Overvåkingen av vassdrag gir også kunnskapsgrunnlag for vurdering av hvilke tiltak som skal gjøres på avløpsnettet.

6 Resipientvurdering

6.1 Dagens miljøtilstand

For å bedømme miljøtilstanden i vannforekomsten, er resultatene sammenlignet med tilstandsklasser i veileder 02:2018 og M-608 fra Miljødirektoratet. For bakterielle prøver i vann har vi benyttet tilstandsklasser i veilederne TA-1467 og TA-1468 fra Statens forurensningstilsyn (nå Miljødirektoratet). Tilstandsklassene gir grenseverdier som betegner tilstanden på en skala fra "svært god" til "svært dårlig" for kystvann, innsjøer, elver og sedimenter.

Resultatene viser en "moderat" tilstand, som samsvarer med tidligere vurderinger. Den lave oksygenkonsentrasjonen i dypvannet, samt nivåene av nitrat/nitritt og ammonium, påvirker den generelle tilstandsklassifiseringen i negativ retning.

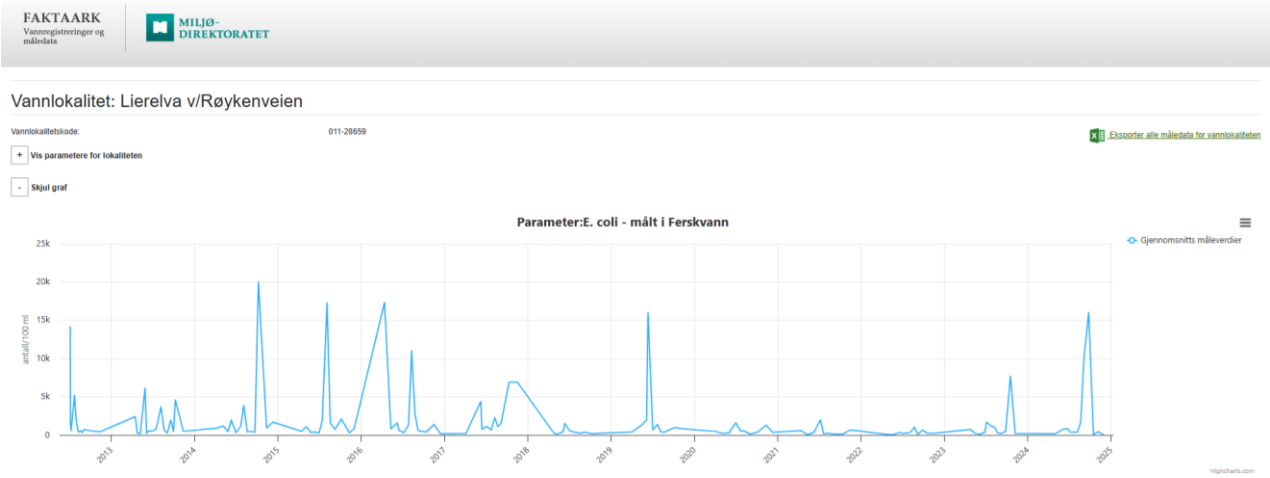
Tilførsel av ferskvann fra Lierelva og Drammenselva har stor innvirkning på de fysisk-kjemiske parameterne i de indre delene av Drammensfjorden. Den uttalte lagdelingen av vannmassen og begrenset siktedyp skyldes den store mengden partikler fra elvene og påvirkning fra jordbruks- og urbane områder. Det lave oksygennivået skyldes i hovedsak fjordens topografi, med stor dybde og en terskel i sør, som gir lang vannomsetningstid.

For næringsstoffer (totalfosfor, totalnitrogen, nitritt/nitrat og ammonium) viser Linnes høyere nivåer sammenlignet med andre fjordstasjoner. Dette skyldes trolig den høye belastningen fra Lierelva. Høye ammoniumkonsentrasjoner ved 10-15 m dyp ved Linnes (og Solumstrand) kan ikke forklares av påvirkningen fra elvene alene.

Når det gjelder organisk materiale (BOF og KOF), ble det ikke observert noen åpenbare forskjeller mellom overflatevann og dypt vann, hvilket indikerer at renseanleggene ikke har påvirket denne parameteren.

Resultatene fra 2024 viser, som tidligere år, indikasjoner på at renseanleggene ved Linnes (og Solumstrand) har en lokal påvirkning på fjorden, spesielt med økt bakterietetthet og ammoniumkonsentrasjon ved 10-15 m dyp. Elvenes påvirkning på fjorden gjør det utfordrende å oppfylle overvåkningsprogrammets mål om å undersøke renseanleggenes innvirkning på de kjemiske og biologiske kvalitetselementene i fjorden.

Vannkvaliteten i Lierelva ved Røykenveien viser tydelig forbedring de siste årene, som resultat av systematisk tiltaksgjennomføring på Lier kommunes avløpsnett (Figur 7).



Figur 6: Konsentrasjonen av E.coli i Lierelva ved Røykenveien, figuren er hentet fra https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/

Resultater fra NIVA sin overvåkning over Ytre Oslofjord viser at Drammensfjorden ved målestasjonen rett nord for Svelviksundet har «moderat» økologisk tilstand for bløtbunnsfauna. For perioden 2018-2023 har det vært en økning i antall individer og arter av bunndyr, og en forbedring av den økologiske tilstanden.

Forekomsten av bunndyr er blant annet påvirket av organisk belastning, og endringer i artssammensetningen av disse gjenspeiler gjerne den sammenlagte responsen til mange arter. Bløtbunnsfaunaer derfor en god indikator på biologisk mangfold og lokale miljøforhold.

6.2 Utslippets påvirkning på resipienten

Utslipp fra Linnes renseanlegg påvirker resipienten, Indre Drammensfjord, primært gjennom utslipp av fosfor, nitrogen og organisk stoff.

Tilførsel av næringsstoffer (nitrogen og fosfor) kan føre til eutrofiering, som gir oppblomstring i alger, plankton og andre organismer. Dersom eutrofieringen får pågå over lengre tid, vil død biomasse synke og skape oksygenmangel i bunnen av vannet. Dette har blant annet negativ påvirkning på bløtbunnsfauna. Utslipp av organisk stoff gir også redusert oksygenkonsentrasjon.

NIVA har laget en rapport av 20.06.2025, «Eutrofiovervåkning i Ytre Oslofjord», som oppsummerer overvåkningsprogrammet i Ytre Oslofjord i 2024. Rapporten er vedlagt (vedlegg 14). Modellering av tilførsler viser at kommunalt avløp sto for henholdsvis 14 % av fosfor- og 18 % av nitrogentilførselene til fjorden i 2023. For klassifisering av næringssalter er Drammensfjorden «moderat» tilstand for nitrogen og «svært god» for fosfor.

I tabell 8 er det vist en oversikt over beregnede inn- og ut-verdier for dagens belasting og for 2040. Tallene viser utslipp fra renseanlegget til resipient for organisk stoff (BOF_5 og KOF), fosfor og nitrogen, i henholdsvis kg/døgn og tonn/år.

Som tabellen viser er utslippsmengden for de ulike parameterne beregnet å øke frem mot 2040, som forklares med forventet økning i antall tilknyttede pe. For fosfor og nitrogen er det lagt til grunn samme rensegrad som i dag, mens det for organisk stoff vil være en økt rensegrad. Økingen i utslipp av organisk stoff er derfor marginal sett mot forventet 2040-utslipp.

Til tross for at den totale mengden som slippes ut forventes å øke, så vil derimot renseanleggets utslipp være av bedre kvalitet enn hva som slippes ut i dag, ettersom det nye biologisk rensetrinnet vil fjerne løst biologisk stoff.

Basert på ovennevnte forventes ikke det fremtidige utslippet fra Linnes renseanlegg å påvirke resipienten i særlig større grad enn hva det gjør i dag.

6.3 Brukerinteresser

Renseanlegget ligger i et område med betydelige brukerinteresser, som inkluderer fiske, jordvanning, rekreasjon og bading.

Drammensfjorden har en unik økologisk sammensetning på grunn av den sterke ferskvannsinnblandingen, som gjør at man kan finne både ferskvannsfisk og saltvannsfisk i fjorden. Ifølge Mattilsynet, anbefales det imidlertid ikke å spise filet av ørret og skrubbe fisket i Drammensfjorden på grunn av høye verdier av tinnorganiske forbindelser. Dette rådet ble gitt i 2015.

Utslippet fra Linnes RA kan ha flere potensielle påvirkninger på de ulike brukerinteressene:

- Fiske: Utslipp av næringsstoffer og forurensende stoffer kan påvirke vannkvaliteten og helsen til fiskebestanden.
- Jordvanning: Lierelva brukes til jordbruksvanning. Utslipp fra Linnes RA vil ikke påvirke vannkvaliteten i elven, men det er nødoverløp fra pumpestasjoner på ledningsnettet som har Lierelva som resipient.
- Rekreasjon og bading: Forurensning kan påvirke vannkvaliteten og gjøre det mindre egnet for rekreasjon og bading. Luktproblemer fra anlegget kan også redusere opplevelsen av området for lokalbefolkningen og besøkende.
- Drikkevann: Det er ingen private eller offentlige drikkevannskilder som blir påvirket av utslippet.

6.4 Andre forurensningskilder

Tidligere har fjorden vært utsatt for betydelig forurensning som følge av utslipp fra blant annet skipsverft og industri langs Drammenselva. I de senere årene er forurensningskildene blitt sterkt redusert, men resultatet av tidligere tilførsler gjenspeiler seg fremdeles i sedimentene.

Vannet fra Lier- og Drammenselva er sterkt påvirket både fra jordbruksområder og urbane områder.

6.5 Spredt avløp

Ansvaret for oppfølging av spredt avløp i Lier kommune er delegert til Tilsynskontoret for små avløpsrenseanlegg i Drammensregionen (Tilsynet). Tilsynet følger opp renseanlegg som omfattes av kapittel 12 i forurensningsforskriften.

Per 31.12.2022 var det 1209 boligeiendommer og 291 fritidseiendommer i Lier som ikke var tilknyttet kommunalt avløpsnett.

Tilsynet har oversikt over hvilke avløpsanlegg som er mest forurensende og hvilke eiendommer det kan være mest aktuelt å knytte på offentlig nett. Arbeidet til Tilsynet er viktig for å forhindre og redusere forurensning av bekker, badeplasser, drikkevann, rekreasjonsområder og vann som brukes til jordvanning.

6.6 Strømninger og årstidsvariasjoner

NIRAS sin årsrapport for resipientovervåkning for 2024 vurderer at ferskvann fra Lierelva og Drammenselva har stor innvirkning på de fysisk-kjemiske parameterne i de indre delene av Drammensfjorden, og at den uttalte lagdelingen av vannmassen og begrenset siktedyp skyldes den store mengden partikler fra elvene og påvirkning fra jordbruks- og urbane områder.

I april lå sprangsjiktet i fjorden på omkring 5 m dyp, mens det i de etterfølgende målingene lå omkring 10 m. Den store tilførselen av ferskvann fra elvene kan i visse perioder føre til at sprangsjiktet for saltvann blir dypere (ned til 10 m) og kan motvirke saltvannsinntrengning ved terskelen. Problemet med lave oksygennivåer på dyp større enn rundt 50 m skyldes hovedsakelig at det er en terskelfjord med veldig lang vannomsetningstid.

Ved samtlige stasjoner ses en viss reduksjon av oksygenkonsentrasjonene ved ca. 15 m dyp under sommermånedene, hvilket delvis samsvarer med redusert tilførsel av oksygenrikt ferskvann fra elvene sammenlignet med april og mai.

Nivåer tilsvarende «god» tilstand forekom likevel ved alle stasjoner ned til ca. 25 m vanndyp under hele måleperioden, unntatt Linnes og Solumstrand i oktober. Vannkvalitetsmålet om >1 mg/l ned til 60 m dyp ble oppnådd.

Hovedårsaken til de lave oksygennivåene er topografien i indre Drammensfjord med stor dybde (>100 m) og en terskel i sør, som gir dårlige forhold for inntransport av oksygenrikt saltvann og dermed et dypvann med lang omsetningstid. Vannutvekslingstiden i indre Drammensfjord ligger på omkring 10 år.

Samtlige stasjoner viste i 2024 «moderat» til «dårlig» status for termotolerante koliforme bakterier (TKB) i overflatevannet, som er en forbedring sammenlignet med tidligere år. Også for E. coli var tilstanden bedre, med «god» til «utmerket» status ved alle stasjoner i 2024. Ved prøvetakingene i 2024 ser man for Linnes og Solumstrand det samme mønsteret av liknende dybdeprofiler for bakterier og ammonium som ble observert i 2022 og 2023.

7 Avløpsnettet

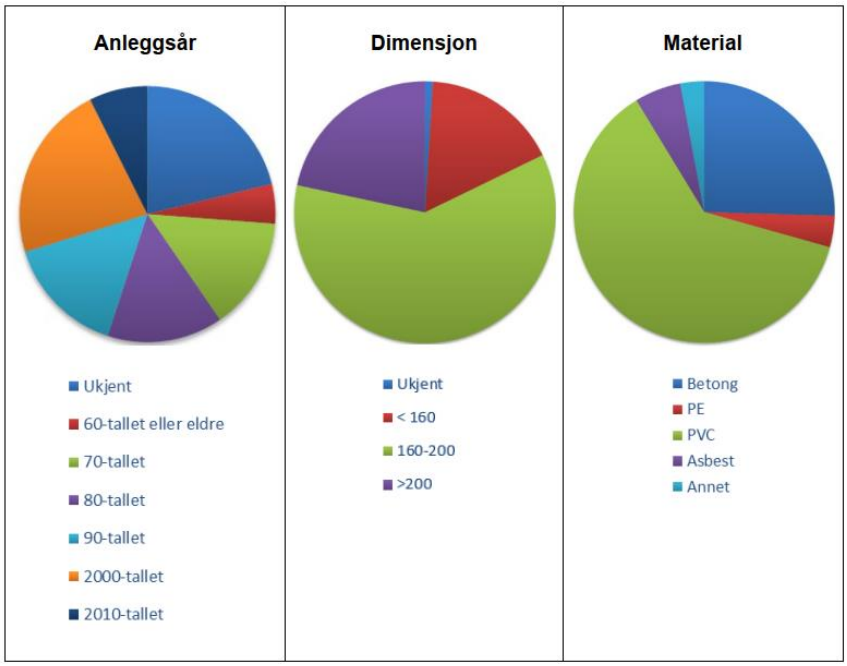
7.1 Generell informasjon om avløpsnettet

Ansvarlig søker eier hele avløpsnettet i Linnes rensedistrikt, og omfatter grovt sett kommunens tettbebyggelse fra Egge, Tranby og Lierskogen og sørover. Ledningsnettet har en total lengde på 284 km, hvorav 97,5 % er separert. I løpet av nær framtid vil kommunen utelukkende ha separatsystem. Ledningsnettet har følgende fordeling:

- 56% er spillvannsledninger
- 44 % er overvannsledninger

I 2019 gjensto ca. 6 km med felles avløpsledninger hvor takvann, drensvann og slukvann ble ført i samme rør som husholdningsavløpet. Kommunen har planer om å separere alle gjenstående fellesledninger før 2027.

Omtrent 60% av ledningsnettet ble etablert etter 1980, og overvanns- og spillvannsledningene er hovedsakelig av PVC/PP og betong. Det er registrert felleskummer etablert i årene 1960 til 1980. Gjennomsnittlig alder på ledningsnett med kjent anleggsår er 24 år for spillvann- og 47 år for felleslendinger. En oversikt over fordeling av avløpsnettet er gitt i figur 8.



Figur 7: Fordeling av anleggsår, dimensjon og material på avløpsnettet i Lier kommune.

7.2 Tilknytningsgrad

Av de 1500 bolig- og fritidseiendommene som ikke er tilknyttet kommunalt avløpsnett, er 16% av eiendommene i tettbebyggelsen til renseanleggene i Lier. 144 av bygningene lå nærmere kommunal avløpsledning enn 100 m, og 272 av bygningene lå 100 – 300 m unna kommunal avløpsledning. I tillegg kommer fremtidige tilknytningsområder som kan tilknyttes ved at kommunale avløpsledninger føres fram til nye områder. Lier kommune har dermed et stort potensial for å øke antall abonnenter på kommunalt avløpsnett.

Kommunen har som mål om 98 % tilknytningsgrad. Bebyggelse som ikke er koblet til kommunalt avløpsnett skal kobles til det kommunale avløpsnettet etter avtalt program. Tilkobling av nye abonnenter til kommunalt nett må likevel være økonomisk forsvarlig. En del eiendommer ligger så isolert at en fremtidig målsetting om 100 % tilknytning til kommunalt avløpsnett verken er realistisk eller ønskelig.

7.3 Fornyingstakt og vurdering av behov for tiltak på avløpsnettet

For å kunne oppnå god avløpsrensing er det nødvendig å sørge for at alt avløpsvannet kommer fram til renseanlegget. Samtidig må man sørge for at store mengder fremmedvann ikke tar for mye av ledningsnettets eller anleggets hydrauliske kapasitet. Videre er det viktig å unngå kvalitetsendringer i avløpsvannet på grunn av fremmedvann eller industripåslipp, da dette kan være utfordrende for å optimalisere renseprosessen. Ved å anta at ledninger har en levetid på 100 år, bør 1,6 % av ledningsnettet fornyes årlig for å unngå at gjennomsnittsalderen på nettet øker og standarden forringes. En fornyelsestakt under 1 % vil kunne føre til etterslep av rehabiliteringsarbeider, og trolig gi økte vedlikeholds- og driftskostnader.

Gjennom saneringsplanen (2023) er dagens situasjon med hensyn til utslipp, ledningsnettets funksjon og kapasitet beskrevet. Det er utarbeidet detaljerte planer for hvilke ledninger og VA-anlegg som skal prioriteres med tanke på fornyelse og andre typer tiltak i planperioden.

Tiltakene som er identifisert, prioritert og kostnadsberegnet i saneringsplanen videreføres til kommunens handlingsprogram, der bevilgninger gjøres. Handlingsprogrammet vedtas årlig. Totalt i perioden 2019-2026 er det identifisert og beskrevet 101 ulike tiltak for Lier kommunene, til en total kommunal kostnad på 1 151 millioner kr.

7.4 Virkningsgrad til avløpsnettet

Total vannmengde gjennom Linnes RA i perioden januar til desember 2024 er målt til 2 905 338 m^3 basert på anleggets driftsjournaler. Tørrværstilrenningen er beregnet til å være 3038,4 m^3/d. Basert på dette er det estimert at fremmedvann har utgjort 62% av den totale vannmengden ved Linnes RA i 2024.

7.5 Anslått tap fra avløpsnettet

I henhold til utslippstillatelsen fra 2002 har Linnes avløpsanlegg krav til maksimalt tap fra ledningsnettet på 2,5 %. Beregnet ut ifra tilførselen av total fosfor (19115 pe) og med en oppgitt tilknytning på 22 388 pe, gir dette et teoretisk tap fra ledningsnettet på 15% (100% - virkningsgrad). Det er noe usikkerhet knyttet til dette tallet (oppgitt tilknytning, prøvetaking, analyseusikkerhet, vannmengdemåling, taps- og utslippsmålinger osv.). I henhold til denne beregningen har Linnes renseanlegg ikke overholdt kravet om et maksimalt tap fra ledningsnettet på 2,5 % i 2024.

Beregnet tap for de siste fem årene er vist i tabell 17. For å begrense tap fra avløpsnettet har kommunen en egen plan for gjennomføring av kildesporing, lekkasjesøk og utbedring av lekkasjer. Arbeidet foregår systematisk i inndelte områder. Planen ligger vedlagt.

Tabell 17: Oversikt over beregnet tap fra ledningsnettet, 2020-2024.

	2020	2021	2022	2023	2024
Beregnet tap fra ledningsnettet, %	19	23	30	35	15

7.6 Overløp fra ledningsnettet

Dersom akutte feil ikke kan rettes i tide eller kapasiteten overskrives, kan avløpsvann gå i overløp. Det er totalt 36 pumpestasjoner på avløpsnettet i Linnes rensedistrikt. For samtlige avløpspumpestasjoner er det etablert systemer for å håndtere akutte feil. Fire av disse har buffertank og fire blokkeres av nedstrøms pumpestasjoner, slik at overløp til ytre miljø ikke er mulig. De resterende 28 pumpestasjonene har mulighet for overløp til vannresipient. Alle overløp er bygget slik at avløpssøppel holdes tilbake. Overløp er formet slik at mest mulig av forurensningene videreføres til avløpsrenseanleggene under kontrollerte hydrauliske betingelser.

Alle pumpestasjonene har driftsovervåking hvor antall episoder med overløpsdrift og varigheten av den enkelte episode registreres. Her er det også alarmer på feil, høyt vann-nivå eller overløp. Data for varighet av overløp de siste fem årene er vist i tabell 18.

Tabell 18: Årlig overløp fra pumpestasjoner, 2020-2024.

Registrert overløp	2020	2021	2022	2023	2024
Antall timer med overløp, totalt	264	83,1	39,7	121	353,5

Ved registrering av antall overløpshendelser er det avdekket at overløpsvippen i flere av pumpestasjonene registrerer flere ganger per hendelse. Dette har ført til at det totale antallet registrerte overløpshendelser er langt høyere enn hva som er reelt. Det er iverksatt tiltak for å utbedre målingene.

Kontinuerlig arbeid med utbedring av pumpestasjonene på ledningsnettet er et fast investeringsprosjekt i kommunens handlingsprogram, og det er satt av midler i 2025 og 2026 for tiltak for å oppgradere pumpestasjoner.

7.7 Påslipp fra industri

Kommunestyret i Lier vedtok 08.05.2018 lokal forskrift om påslipp av olje-, fettholdig og industrielt avløpsvann til offentlig avløpsnett. Jamfør forskriften skal virksomheter med avløpsvann som avviker fra sanitært avløpsvann og med konsentrasjoner over verdiene definert i forskriften ha påslippstillatelse fra kommunen. Påslippstillatelsen definerer grenseverdier for påslippet til den aktuelle virksomheten, slik at dette kan tilpasses kapasiteten i kommunalt ledningsnett og rensekravene for tilknyttet renseanlegg.

Linnes RA har påslipp fra fire større bedrifter, som gir en vesentlig tilførsel av organisk stoff. Vannmengder og beregnet tilført BOF_5 fra disse er gitt i tabell 3.

Kommunen er i dialog med de største industriene, for å se hvilke tiltak som kan gjøres for å redusere tilførselen av organisk stoff. Det er gitt påslippskrav til flere bedrifter, og kravene for disse følges opp med prøvetaking.

8 Utslipp til luft

8.1 Støy

Kommunen har et system for registrering og oppfølging av eventuelle klager på lukt og støy, som del av internkontrollsystemet. Det er etablert en egen meldingstjeneste på Lier kommunes nettsider hvor innbyggere kan melde inn feil og klager.

8.2 Lukt

Lier VVA KF jobber aktivt med å begrense spredning av lukt for å være i forkant av de planlagte utbyggingene på Lierstranda. Det er gjennomført en rekke vurderinger for å sikre at eventuelle luktutslipp fra Linnes RA tilfredsstiller kravet i TA3019 (*Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven*).

Recul AS har på oppdrag fra Rambøll utført spredningsberegninger i forbindelse med bygging av nytt biologisk rensetrinn ved Linnes RA, datert 29.11.2024. For nærmere detaljer se rapport.

Inndata i modellen er basert på målinger gjort ved Linnes RA og referanseverdier for avkast fra biologiske rensetrinn i Norge. Det er i dag generelt lite lukt fra anlegget noe som også kommer fram av de kjemiske analysene og luktanalysene på anlegget. Dette samsvarer med informasjon fra anlegget om at det ikke foreligger noen naboklager på lukt.

Andre bemerkninger og kommentarer:

Prøvene ble tatt på et tidspunkt på året hvor det er forventet forholdsvis lite lukt på grunn av begrenset biologisk nedbryting. Vi har grunn til å tro at luktbildet i enkelte perioder på sommeren kan gi et noe større bidrag.

8.3 Lyd

Det har ikke vært klager på støy fra Linnes RA eller tilhørende pumpestasjoner, og det søkes om følgende grenseverdier for støy:

Tabell 19: Utslipp av støy.

Dag (kl. 07-19) LpAeq12h	Kveld (kl. 19-23) LpAeq4h	Natt (kl. 23-07) LpAeq8h	Natt (kl. 23-07) LA1*
55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)

9 Avfall og diverse

9.1 Avfall

Ristgods fra renseanlegget blir fraktet til Lindum for deponering. Spesialavfall i form av fett, oljer eller kjemikalier fraktes til oppsamlingspunkt på Solumstrand for avhenting og videre behandling.

Lier VVA KF har rutiner for avfallshåndtering i selskapet. Disse er gitt i Lier VVA KF sin rutine for HMS – Avfallshåndtering, som er vedlagt.

9.2 Energiforbruk

En oversikt over årlig energiforbruk for renseanlegget fra 2018-2024 er gitt i tabellen under. Det er innført energibesparende tiltak, som har ført til at energiforbruket er senket for hvert år siden 2018. Blant tiltakene som er utført er:

- Utnytting av varme fra sedimenteringsbasseng.
- Drift av varmepumpe, som gir mye effekt tilbake til ventilasjonsanlegget.
- Kjøreprogram for omrører i slamlager.
- Frekvensomformer for pumpemotor for inn- og utløp.

Det er også planlagt å utføre ytterligere sparingstiltak:

- Utskifting av lysarmaturer, fra gamle lysrør til nye LED-armaturer.
- Optimalisere luftmengde inn/ut av renseanlegget, særlig i vinterhalvåret.
- Ny varmeveksler.
- Ny varmepumpe.
- Optimalisere temperatur i lokalene, med bedre regulering av varmekilder i lokalene.

Tabell 20: Årlig energiforbruk for renseanlegget, 2020-2024.

År	Energiforbruk, kWh
2018	1130031
2019	1132476
2020	1048910
2021	974354
2022	839743
2023	831476
2024	789059

Det nye biologiske rensetinnet har energikrevende blåsemaskiner, som gjør at energiforbruket vil øke når disse er tatt i bruk.

9.3 Tanklagring

Forurensningsforskriften kapittel 18 gjelder landbasert lagring av farlige kjemikalier og farlig avfall på tank.

Tankene for oppbevaring av kjemikalier på renseanlegget er plassert i beskyttelseskar, slik at en eventuell feil på tankene ikke vil gi tap eller utslipp av kjemikalier. Miljørisikoen forbundet med lagring av farlige kjemikalier og farlig avfall er vurdert i anleggets ROS-analyse.

10 Høring

En liste med kontaktinformasjon til relevante høringsparter er vedlagt.

11 Vedlegg

1 - Fremdriftsplan Nordbykollen

2 - Linnes RA, Pe-beregning

3 - Flytskjema for renseanlegg og slambehandling

4 - Forprosjektrapport for nytt biologisk rensetrinn

5 - Dimensjoneringsgrunnlag for biologisk rensetrinn

6 - Foreløpig Årsrapport Linnes renseanlegg 2024

7 - Årsrapport resipientovervåkning i Drammensfjorden 2024

8 - Overvåking av vannkvalitet i Lierelva og Drammensfjorden

9 - Plan for systematisk kildesporing av avløpsvann på avveie

10 – Luktreduksjon, spredningsberegning, analyser og teknologivurdering

11 - HMS-Avfallshåndtering

12 - Tabell fra Norsk Vann 256/2020

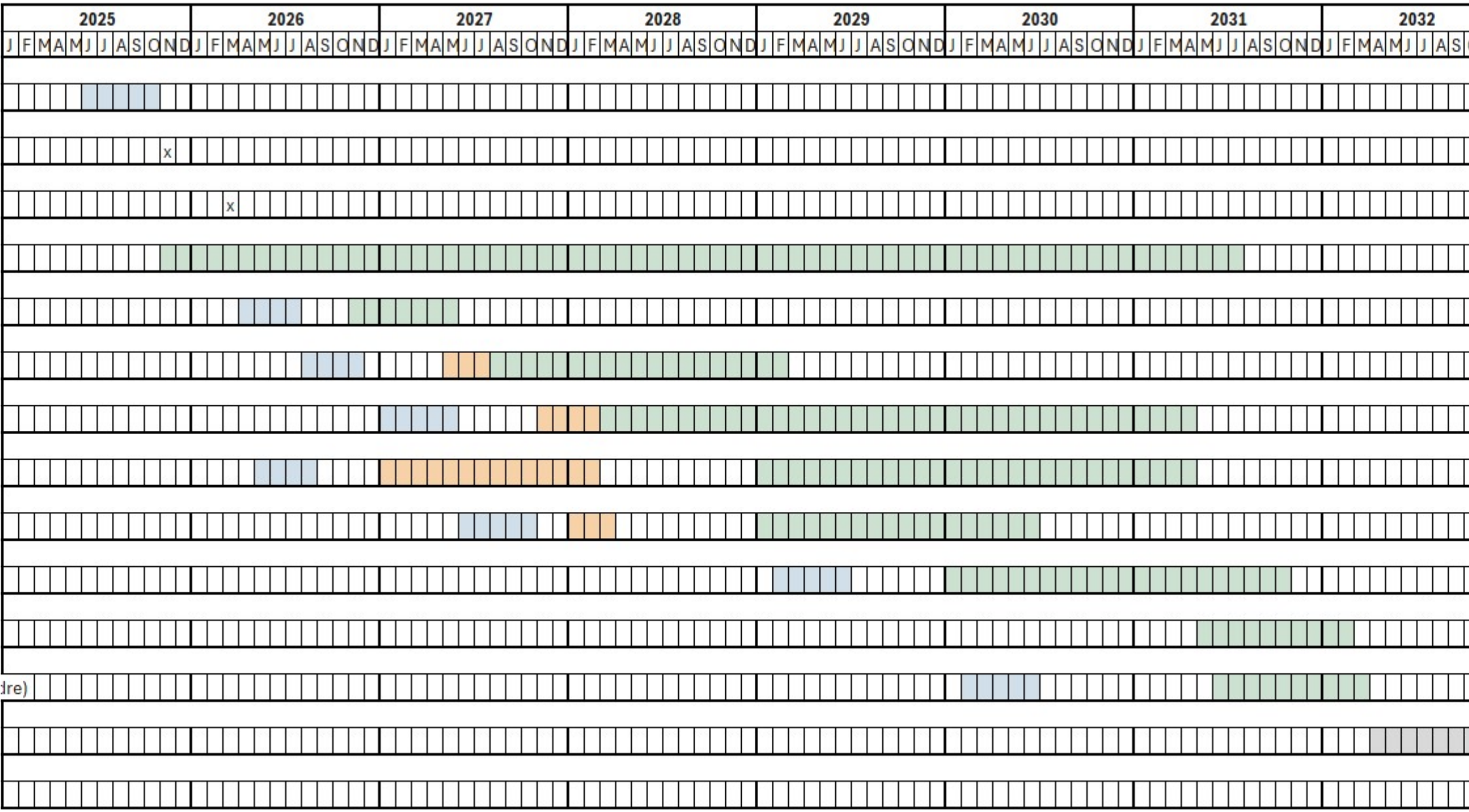
13 - Kontaktinformasjon til relevante høringsparter

14 - Eutrofiovervåkning i Ytre Oslofjord - Samlerapport 2019 - 2024

Together with our clients and the collective knowledge of our 22,000 architects, engineers and other specialists, we co-create solutions that address urbanisation, capture the power of digitalisation, and make our societies more sustainable.

Sweco – Transforming society together

SWECO



Tilbudsregning

Samhandling, grensesnitt

Bygging

Test- og igangkjøring

Linnes tettbebyggelse

PE-beregning

SWECO

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Godkjent av
01	26.08.2024	Godkjent av kommune	NOJUJU	NOSEBA
02	10.09.2024	Justering etter kommentarer fra kommune	NOJUJU	NOJUJU

Sweco Norge AS	Organisasjonsnr. 967032271
Prosjekt	Linnes RA- beregning PE
Prosjektnummer	10242180
Kunde	Lier vann, vei- og avløp
Opprettet av	Justyna Ciaston
Dato	29.04.2024
Dokumentreferanse	Linnes RA- beregning Pe.docx

Innholdsfortegnelse

1 Innledning 4
2 Tettbebyggelsens definisjoner og avgrensninger 5
2.1 Regelverk og definisjoner 5
2.1.1 Definisjon av tettbebyggelse 5
2.1.2 Tettbebyggelsens geografiske utstrekning 5
2.1.3 Definisjon av pe 5

3 Metode for beregning 6
4 Dimensjoneringsgrunnlag 7
5 Linnes tettbebyggelse og tilknyttet til renseanlegg 8
5.1 Tettbebyggelsens geografiske utstrekning 8
5.1.1 Linnes tettbebyggelse 2024 8
5.1.2 Linnes tettbebyggelse 2040 9
5.1.3 Linnes tettbebyggelse 2060 11

6 PE-beregninger iht. NS9426 13
6.1 Fastboende i tettbebyggelse 13
6.2 Pendlere 14
6.3 Skoleelever 15
6.4 Institusjoner og botilbud 15
6.5 Industri 15
6.5.1 Bama salater og vegetabiler 16
6.5.2 Nortekstil 16
6.5.3 French Bakery 16
6.5.4 Variasjoner i PE-belastning fra industri 18
6.6 Fritidsboliger, campingplasser og hoteller 19
6.7 Slam fra private anlegg 19
Oppsummering: 19
Vedlegg: 21

1 Innledning

Linnes kommunale renseanlegg ligger på Gullaug, som befinner seg mellom Lierbyen, Røyken og Drammen, langs E134 fylkesvei. Det er plassert ved siden av Linnesstranda naturreservat og i nærheten av eksisterende og fremtidige boligområder som Linneslia og Fjordbyen. De nåværende boligområdene i Linneslia ligger omtrent 100 meter nordøst for anlegget, mens den planlagte Fjordbyen vil begynne omtrent 1000 meter vest for renseanlegget. Nærmeste naboer til anlegget er en bensinstasjon og en dagligvareforretning. Området der anlegget ligger er regulert for renseanlegg. Utløpet fra renseanlegget går til Drammensfjorden, utløpet skjer på ca. 17 m dyp og ca. 500 m fra land (VIVA-IKS/Lier Kf, 2019).

Figur 1-1 viser plasseringen av dagens renseanlegg (markert med en rød firkant).

Figur 1-1: Dagens Linnes RA.

Lier kommune har, sammen med Drammen og Asker kommuner, inngått en avtale om et felles samarbeid for å etablere en regional avløpsløsning. Denne løsningen er ikke forventet å være i drift før 2030, og som en konsekvens er Lier kommune pålagt å foreta forbedringer av Linnes renseanlegg. Sweco har blitt engasjert for å utføre beregninger av det nåværende og forventede antallet personekvivalenter (PE) innenfor Linnes tettbebyggelse, med prognoser for årene 2040 og 2060.

2 Tettbebyggelsens definisjoner og avgrensninger

2.1 Regelverk og definisjoner

2.1.1 Definisjon av tettbebyggelse

Definisjon av tettbebyggelse i forurensingsforskriften § 11-3 bokstav k:

En samling hus der avstanden mellom husene ikke er mer enn 50 meter. For større bygninger, herunder blokker, kontorer, lager, industribygg og idrettsanlegg, kan avstanden være opptil 200 meter til ett av husene i hussamlingen. Hussamlinger med minst fem bygninger, som ligger mindre enn 400 meter utenfor avgrensningen i første og andre punktum, skal inngå i tettbebyggelsen. Avgrensningen av tettbebyggelse er uavhengig av kommune- og fylkesgrenser. Dersom avløpsvann fra to eller flere tettbebyggelser, som nevnt i første ledd, samles opp og føres til ett felles renseanlegg eller utslippssted, regnes tettbebyggelsene som én tettbebyggelse.

2.1.2 Tettbebyggelsens geografiske utstrekning

Tettbebyggelse geografiske utstrekning fastsettes ved å vurdere avstanden mellom boliger eller boligområder, samt tilknytningen gjennom avløpssystemet og/eller renseanlegg.

For eksempel kan to nærliggende bebyggelser bli ansett som ett tettbebyggelse hvis avløpsvannet fra den ene blir overført gjennom en ledning til det offentlige avløpssystemet til den andre. Det kan også være tilstrekkelig at én av disse betingelsene er oppfylt. For eksempel kan flere boligområder anses som ett hvis avløpsvannet fra alle blir behandlet i samme renseanlegg, selv om avstanden mellom dem er mer enn 400 meter
(Statsforvalteren i Oslo og Viken).

2.1.3 Definisjon av pe

Størrelsen på en tettbebyggelse angis i personekvivalent, pe BOF_5.
Definisjonen av personekvivalent står beskrevet i forurensningsforskriften § 11-3 bokstav m:

Personekvivalent, pe: Den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over fem døgn, BOF_5, på 60 g oksygen per døgn. Avløpsanleggets størrelse i pe beregnes på grunnlag av største ukentlige mengde som samlet går til overløp, renseanlegg eller utslippspunkt i løpet av året, med unntak av uvanlige forhold som for eksempel skyldes kraftig nedbør
(Statsforvalteren i Oslo og Viken).

3 Metode for beregning

Beregning av BOF5 pe i tettbebyggelser følger retningslinjene satt av Norsk Standard NS 9426 for Bestemmelse av personekvivalenter (pe) ved utslippstillatelser for avløpsvann. NS 9426 presenterer to tilnærminger for å fastslå BOF_5 pe i maksimaluke:

A. omhandler omregning til pe basert på målte konsentrasjoner ved avløpsrenseanleggene (pkt. 4.1 i NS 9426).
B. tar for seg beregning av pe basert på spesifikke verdier for mengde organisk stoff angitt som BOF5 (pkt. 4.2 i NS 9426).

Det er metode b) som skal benyttes ved beregning av tettbebyggelsens utslippsstørrelse i pe. Metode a) skal kun anvendes for å beregne størrelsen på et avløpsanlegg (belastningen på renseanlegget). Årsrapportene utarbeidet av Rambøll har beregnet belastningen i antall pe ved bruk av metode a. Lier kommune har imidlertid informert om at vannmåleren som ble brukt til å måle vannmengden, var feil, noe som førte til unøyaktige målinger. Som en konsekvens av dette er belastningene beregnet med feil vannføring. Feilen er nå rettet, en ny vannmåler er installert, og de målte mengdene er verifisert. Det må imidlertid påpekes at beregningene utført av Rambøll ikke kan benyttes som pålitelige på grunn av denne feilen.

Målinger utført ved renseanleggene gir en begrenset oversikt over den organiske belastningen som anleggene faktisk mottar. Disse målingene fanger ikke opp utslipp av ubehandlet avløpsvann som kan skyldes lekkasjer eller overløp før renseanleggene. Av denne grunn bør slike målinger ikke være grunnlaget for å beregne det potensielle utslippet, selv om NS 9426 presenterer det som en alternativ metode. Hovedsakelig kan disse målingene være til nytte for å identifisere den uken i løpet av et kalenderår hvor belastningen til avløpsnettet er størst, også kjent som maksimaluke. Videre vil målinger av faktisk mottatt mengde være nyttige for å justere de beregnede verdiene. Dersom de målte verdiene overstiger de beregnede, kan dette indikere at avløpsanlegget mottar påslipp som kommunen ikke er klar over (Statsforvalteren i Oslo og Viken).

4 Dimensjoneringsgrunnlag

Tabell 1 presenterer grunnlaget som ble samlet inn i løpet av prosjekteringsperioden i samarbeid med Lier kommune. Dette grunnlaget ble deretter anvendt for å utføre beregningene.

Tabell 4-1: Dimensjonneringsgrunnlag

1.	Temanotat nr.01: Nytt hovedrenseanlegg, dimensjoneringsgrunnlag avløpsmengder.	Rambøll, 2011
2.	Hovedplanen for vann og avløp 2017 – 2041, rev. 2023.	Lier kommune/Sweco, 2023
3.	Saneringsplan vann og avløp VIVA IKS, Lier kommune	COWI 2019
4.	Kommuneplanens arealdel for Lier kommune 2019-2028. Planbeskrivelse.	Lier kommune, 2019
5.	Utbygging Fjordbyen, hjemmeside.	Fjordbyen Lier og Drammen 2023
6.	Årsrapport Linnes RA 2020-2023	Rambøll
7.	Årsrapport Sylling RA 2020-2023	Rambøll
8.	Årsrapport Sjåstad RA 2020-2023	Rambøll
9.	Årsrapport Tronstad RA 2020-2023	Rambøll
10.	Søknad om ny midlertidig utslippstillatelse for Linnes avløpsanlegg i Lier med høringsuttalelser og videre dialog med Statsforvalteren	Lier kommune, 2021-2022
11.	Nortextil, endringsvedtak av tidligere påslippskrav	Lier kommune, 2012
12.	Bama, søknad om påslippstillatelsen m/ godkjent sanitær søknad	Lier kommune, 2022
13.	Kartlegging av påslipp fra bedrifter	Lier kommune, 2020
14	Linnes RA, driftsrapport mai-april	Lier kommune, 2024
15	Befolkningsprognose	Lier kommune 2023, rev. 2024

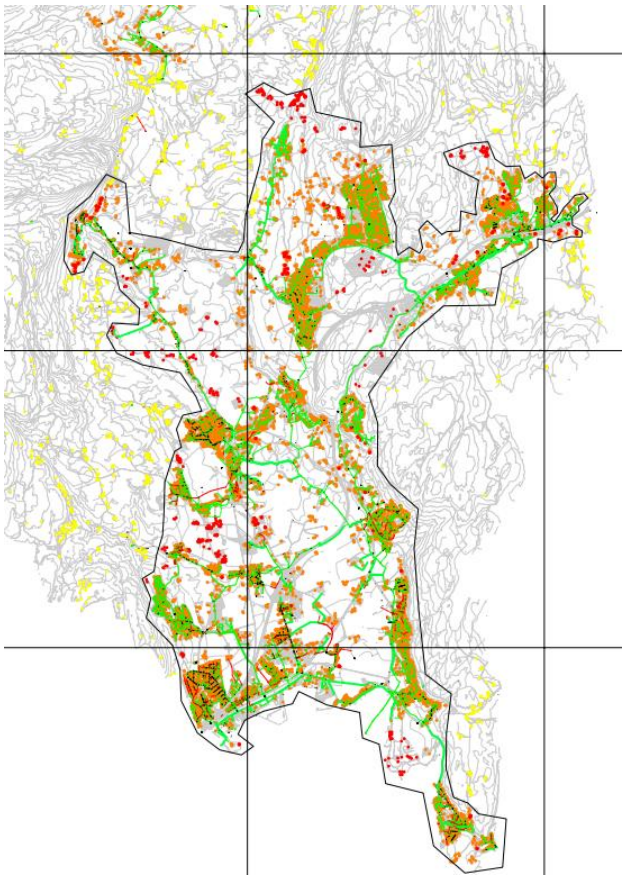
5 Linnes tettbebyggelse og tilknyttet til renseanlegg

5.1 Tettbebyggelsens geografiske utstrekning

5.1.1 Linnes tettbebyggelse 2024

85% av den tettbebygde regionen i Linnes er koblet til det lokale renseanlegget, og det er denne tilknytningen som hovedsakelig definerer områdets tettbebyggelse. Analyser inkluderer også mindre avløpsanlegg i privat eie som faller inn under definisjonen av tettbebyggelse.

Figur 5-1 viser den geografiske utstrekningen av tettbebyggelsen. Oransje sirkler representerer bygninger som er koblet til det kommunale nettverket, mens røde sirkler viser bygninger med egne avløpsløsninger som befinner seg innenfor tettbebyggelsens området. Gule sirkler indikerer de områdene som ligger utenfor tettbebyggelsens grenser



Figur 5-1: Kartutsnitt av Linnes tettbebyggelse med registreringen av boliger i 2024.

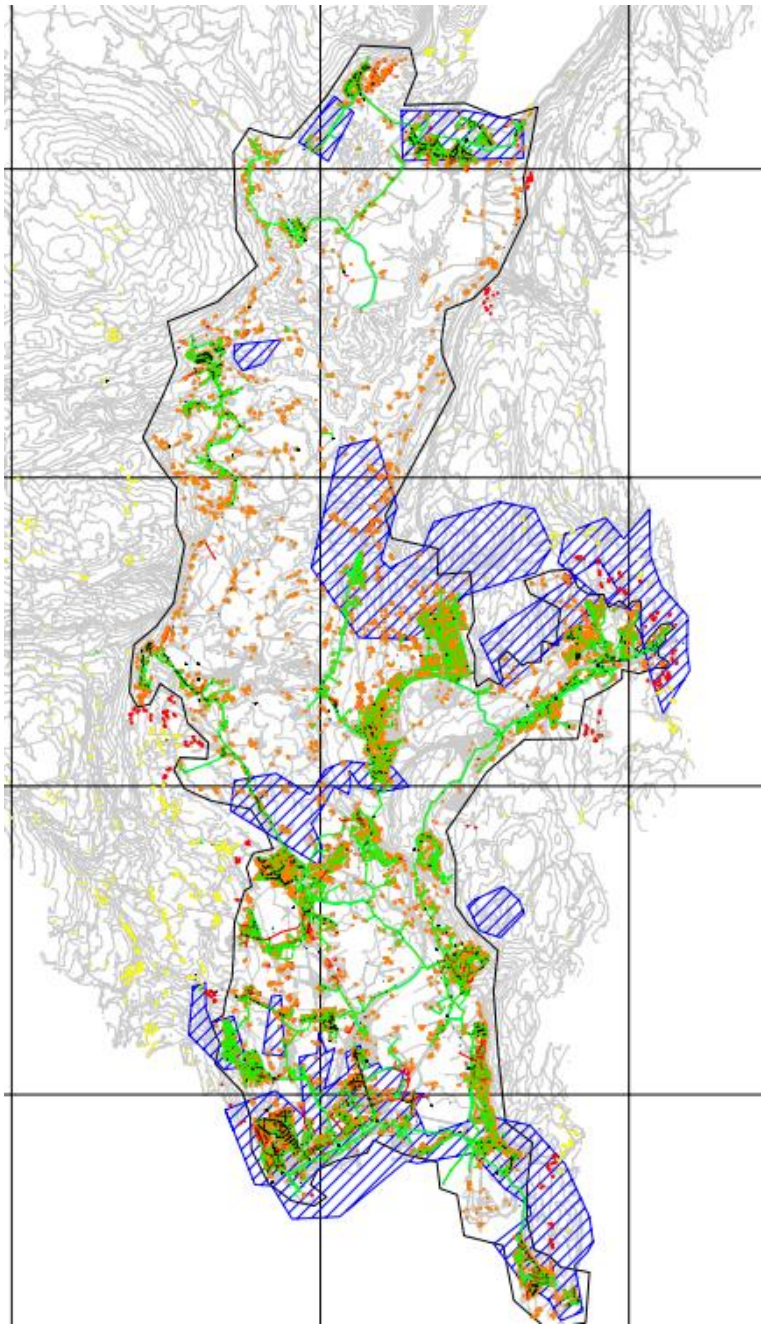
5.1.2 Linnes tettbebyggelse 2040

I 2040 er det forventet at Linnes tettbebyggelse vil ha utvidet seg som følge av flere nøkkelutviklinger. Det regionale renseanlegget, som er planlagt ferdigstilt og satt i drift, planlagt overføringsledning fra Sylling, Sjåstad og Tronstad rensedistrikt til det nye renseanlegget, vil muliggjøre en utvidelse av tettbebyggelsen til disse områdene. Videre er det i planene at utviklingsprosjekter i Fjordbyen/Gullaug vil bidra til tettbebyggelsens utvidelse.

Ifølge Liers kommunes langsiktige arealstrategi, forventes det utbygging i sentrale utviklingsområder som Lierbyen, Lierstranda og Gullaug, samt utvikling av lokalsentre i Lierskogen, Tranby og Sylling.

Saneringsplanen, som er en del av kommunens planer, har som mål å oppgradere avløpssystemene i flere områder og koble disse til kommunale nettverket. Områdene som er inkludert i planene omfatter Vivelsstad/Årkvisla, Husby gård, Gullaugkleiva, Kjellstad i tidligere Linnes tettbebyggelse, Finnemarksveien, Øvre Lierskogen, Åmot/Egge, Sørsdal/Enger, Gifstad og Kanada i gamle Sylling, samt Sjåstad og Tronstad.

Figur 5-2 viser den planlagte geografiske utstrekningen av tettbebyggelsen. Oransje sirkler angir bygninger som er koblet til det kommunale nettverket, røde sirkler viser bygninger med egne avløpsløsninger innenfor tettbebyggelsesområdet, og gule sirkler representerer områder med private avløpsløsninger som fortsatt vil ligge utenfor de planlagte grensene for tettbebyggelsen. Blåmarkerte områder indikerer planlagte utbyggingsarealer. Det bemerkes at det er usikkerhet om gjennomføringstakten for enkelte av de planlagte utbyggingsprosjektene og saneringsplanene.



Figur 5-2: Kartutsnitt av Linnes tettbebyggelse med registreringen av boligprosjekter i 2040.

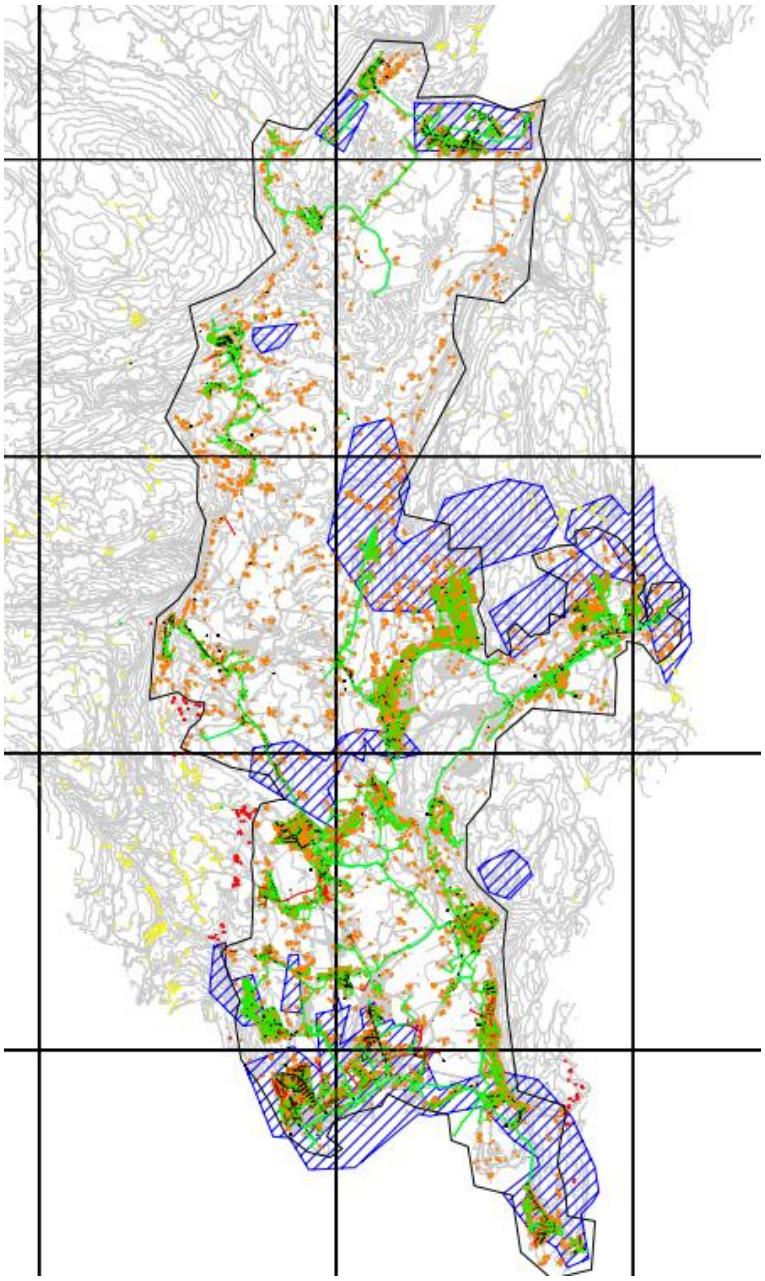
5.1.3 Linnes tettbebyggelse 2060

I 2060 antyder planer at tettbebyggelsen i Linnes området vil ha gjennomgått en omfattende utvikling. Ifølge forutsetningene i Liers kommunes langsiktige arealstrategi, vil de fleste utbyggingsprosjekter være fullført, og det vil ha skjedd en betydelig vekst i sentrale utviklingsområder som Lierbyen, Lierstranda og Gullaug. Videre er det forventet at lokalsentrene i Lierskogen, Tranby og Sylling vil ha blitt ytterligere utviklet, i tråd med kommunens planer om å skape et mer sammenhengende tettbebyggelsesmønster.

Planene for sanering og oppgradering av avløpssystemene antas å være fullført, noe som innebærer en integrasjon av tidligere separate områder med det kommunale nettverket.

Det må tas høyde for usikkerhet knyttet til langtidsplanlegging. Uforutsette hendelser, teknologisk utvikling, endringer i befolkningsvekst og politiske beslutninger kan påvirke både tidsrammer og omfanget av de planlagte prosjektene.

Figur 5-3 viser den planlagte geografiske utstrekningen av tettbebyggelsen. Oransje sirkler angir bygninger som er koblet til det kommunale systemet, røde sirkler viser bygninger med egne avløpsløsninger innenfor tettbebyggelsesområdet, og gule sirkler representerer områder med private avløpsløsninger som fortsatt vil ligge utenfor de planlagte grensene for tettbebyggelsen. Blåmarkerte områder indikerer planlagte utbyggingsarealer. Det bemerkes at det er usikkerhet om gjennomføringstakten for enkelte av de planlagte utbyggingsprosjektene og saneringsplanene.



Figur 5-3: Kartutsnitt av Linnes tettbebyggelse med registreringen av boligprosjekter i 2060.

6 PE-beregninger iht. NS9426

Det er gjennomført en pe-beregning for anlegget. Pe-beregningene er gjennomført etter metode beskrevet i kapittel 3 i Norsk Standard 9426. Antall pe beregnes utfra beregnet BOF_5-mengde hvor 1 pe tilsvarer 60 g BOF_5/d.

Figur 6-1 viser de spesifikke tallene som er brukt.

Tabell 1: Spesifikke verdier for mengde BOF_5-bidrag per døgn per enhet. Verdiene er basert på største ukentlige mengde (maksuke)

Type virksomhet	Enhet	Antall gram BOF_5 per døgn per enhet
Fastboende	1 person	60
Skoler	1 elev*	18
Arbeidsplasser	1 yrkesaktiv	24
Sykehus, pleiehjem, gamlehjem og andre helseinstitusjoner		
a) med eget vaskeri	1 utnyttet sengeplass*	72
b) uten eget vaskeri	1 utnyttet sengeplass*	60
Hotell, pensjonat		
a) høy standard	1 utnyttet sengeplass*	72
b) midlere og lav standard	1 utnyttet sengeplass*	60
Restauranter, kafeer	1 stol*	15
Forsamlingslokaler	1 sitteplass*	2
Hytter		
a) med vannklosett og full sanitærteknisk standard	1 brukerdøgn**	60
b) med innlagt vann, men uten vannklosett	1 brukerdøgn**	18
c) uten innlagt vann	1 brukerdøgn**	6
Campingplasser		
a) med vannklosett	1 gjestedøgn	30
b) uten vannklosett	1 gjestedøgn	6

* De ansatte tas med under *arbeidsplasser*

** 1 brukerdøgn = 1 person i 1 døgn

Figur 6-1: Spesifikke verdier for BOF_5/døgn per enhet iht. til NS9426.

6.1 Fastboende i tettbebyggelse

Kommunen har ikke statistikk på antall fastboende som skal tilknyttes renseanlegget, men har tall for antall husstander. Når det gjelder befolkning (antall pe) per hus, benyttes tall fra SSB for Lier kommune, som er 2,3 personer per hus.

For beregning av antall fastboende i tettbebyggelse for 2024, er det brukt antall boenheter tilknyttet til renseanlegg, samt antall boenheter med privat avløp innenfor tettbebyggelse. Når det gjelder årene 2040 og 2060, benyttes boligprognosen utarbeidet av Lier kommune, som inkluderer både de store utbyggingsprosjektene som Fjordbyen, samt påkobling av private anlegg til kommunalt ledningsnett. Det er viktig å påpeke at for disse årene tas det hensyn til tilkoblingen av mindre rensedistrikter (Sjåstad, Sylling, Tronstad) gjennom en overføringsledning til Linnes, som følge av utbyggingen av et regionalt renseanlegg i Drammensregionen.

Tabell 6-2: Antall innbyggere i tettbebyggelsen med prognoser for 2040 og 2060.viser antall innbyggerne i tettbebyggelsen i årene 2024, 2040 og 2060. En innbygger produserer 60 g BOF_5/døgn og tilsvarer 1 pe.

Tabell 6-2: Antall innbyggere i tettbebyggelsen med prognoser for 2040 og 2060.

Lier kommune- Fastboende	Antall 2024	Antall 2040	Antall 2060
Innbyggere Linnes tettbebyggelse:	22 388	32 811	39 665
Innbyggere Sylling tettbebyggelse	1 135	-	-
Innbyggere Sjåstad tettbebyggelse	726	-	-
Innbyggere Tronstad tettbebyggelse	190	-	-
Innbyggere hele kommune:	24 439	32 811	39 665
Antall PE	**24 439**	**32 811**	**39 665**

6.2 Pendlere

Iht. NS 9426 skal man legge til belastningen fra innpendlere til kommunen og trekke fra belastning for utpendlere. For mengde BOF_5 benyttes 1 yrkesaktiv som tilsvarer 24 g BOF5/d og 5 døgn per uke.

Det er innhentet statistikk for hele Lier kommune fra SSB. For inn- og utpendlere er det benyttet SSB tabell 03321 med data for sysselsatte etter bosted og arbeidssted for 4. kvartal 2023.

Tallene fra SSB er for hele kommunen og tar ikke hensyn til pendling innad i kommunen. Det vil sannsynligvis være en del som bor utenfor Linnes tettbebyggelse, og som jobber i Lier sentrum, men dette finnes det ikke noe data for. For 2040 og 2060 antas det at antallet pendlere vil øke som et resultat av utbyggingsprosjekter, bl.a. Fjordbyen. Beregningene inkluderer en gjennomsnittlig prosentvis vekst av pendlere basert på de siste årene.

Tabell 6-3 viser antall pe som skal legges til beregningene pga. ut pendling for årene 2024, 2040 og 2060. Det skal iht. NS9426 legges til 24 g BOF_5/d for 5 dager for utpendlere.

Tabell 6-3: Antall pendlere i tettbebyggelsen med prognoser for 2040 og 2060.

Lier kommune- Pendlere	Antall 2024	Antall 2040	Antall 2060
Pendler inn til kommunen	10 549		
Pendler ut fra kommunen	9 683		
Netto utpendling	866	913	940
Belastning kg BOF_5/d	14,8	15,7	16,1
Antall PE	**247**	**261**	**269**

6.3 Skoleelever

Belastningen fra elever bør legges til det totale regnskapet dersom de ikke allerede er tatt i betraktning i befolkningstallet. Det er vanligvis antatt at elever ved grunnskoler og ungdomsskoler bor i umiddelbar nærhet til sine hjem og er dermed ofte inkludert i befolkningstallene for det området der renseanlegget ligger.

Imidlertid, for elever ved videregående skoler som vanligvis reiser lengre avstander, og mange som bor utenfor tettstedet hvor de går på skole, må disse tas med i beregningene for skoleelever. I beregningene ble det inkludert alle skolene som befinner seg innenfor tettbebyggelsen. Det er anslått at omtrent 95% av elevene er fast bosatt innenfor denne tettbebyggelsen, og disse er derfor allerede medregnet i person-ekvivalent (pe)-tellingen for boliger. Ansatte ved skoler og barnehager er tatt med som en del av gruppen pendlere eller de som er bosatt i kommunen.

6.4 Institusjoner og botilbud

Det er følgende institusjoner og botilbud i Lier kommune (med antatt antall pe):

Tabell 6-4: Antall pleieinstitusjoner i Lier kommune.

Sykehjem	Tettbebyggelse	Antall sengeplasser
Villa Skår	Linnes	29
Frogner sykehjem sylling	Sylling	28
Nøstehagen	Linnes	56
Lierstun	Linnes	52
Gifstad	Sylling	32
Fosshagen	Linnes	61

Det antas at 65% beboere av pleieinstitusjoner er fast bosatte i Linnes tettbebyggelse, og de er derfor inkludert i person-ekvivalent (pe)-tellingen for boliger. Ansatte ved disse institusjonene er også tatt med i beregningene som en del av gruppen som enten pendler til eller er bosatt i kommunen.

6.5 Industri

Det ble innhentet data om næringsbygg og registrert vannforbruk fra Lier kommune. Det ble så utarbeidet en liste over næringsbygg med et vannforbruk på over 4000 m^3 per år, og for disse ble det ble gjort en vurdering av type avløp.

Næringsbygg med et vannforbruk på under 4 000 m^3 per år er ikke inkludert i pe beregningene, da det er antatt at disse ikke vil utgjøre et vesentlig bidrag.

I Lier kommune finnes det fire store bedriftene med et vannforbruk på over 4 000 m^3. Alle bidrar vesentlig til BOF_5-belastningen på det nåværende Linnes

renseanlegg. Disse bedriftene vil bli beskrevet mer detaljert i de følgende underkapitlene.

6.5.1 Bama salater og vegetabiler

BAMA Industri, et selskap i BAMA Gruppen med medeierskap fra Gartnerhallen, opererer hovedkontoret og produksjonsanlegget på Lierstranda. For å øke sin produksjonskapasitet, etablerte de en ny fabrikk på Tranby i 2022. Produksjonen omfatter et bredt spekter av ferdigkuttet og vasket salat, grønnsaker, måltidssalater, fersk frukt, puréer, stapper, stuinger, mos, supper og salatbarprodukter.

I 2020 gjennomførte kommunen en kartlegging som viste at belastningen av organiske stoffer i avløpet overskred de fastsatte verdiene i påslippstillatelsen i visse perioder. Ved den nye fabrikken i Tranby er det installert et renseanlegg som er designet for å redusere denne belastningen betydelig. Siden det ikke foreligger nyere prøveresultater enn de fra 2020, brukes verdiene fastsatt i påslippstillatelsen (300 mg/l BOF_5) som utgangspunkt for å beregne belastningen. Likevel er det viktig å gjennomføre ny kartlegging for å få en mer nøyaktig forståelse av de faktiske belastningsverdiene.

For å estimere det fremtidige scenarier, tas som utgangspunkt en produksjonsvekst på omtrent 10% mellom de beregnede periodene.

6.5.2 Nortekstil

Nortekstil er Norges ledende aktør innen tekstilservice og vaskeritjenester. De yter tjenester til helsesektor, hotell, industri og div. Tekstilproduksjon kan resultere i betydelige mengder avfallsvann som må håndteres av avløpssystemet. Dette vannet kan inneholde forskjellige forurensninger, inkludert kjemikalier og organiske materialer fra produksjonsprosessen.

I kartleggingen utført av Lier kommune i 2020 ble det avdekket at gjennomsnittlig BOF_5 konsentrasjon i avløpsvannet fra tekstilbedriften var 700 mg/l, mens gjennomsnittlig KOF (kjemisk oksygenforbruk) konsentrasjon var 1500 mg/l. Dette indikerer en betydelig høyere belastning enn det som er tillatt i påslippstillatelsen fra Lier kommune, som er på 25 mg/l for BOF_5 og 600 mg/l for KOF. Siden det ikke foreligger nyere prøveresultater enn de fra 2020, brukes verdiene fastsatt i påslippstillatelsen (25 mg/l BOF5) som utgangspunkt for å beregne belastningen. Likevel er det viktig å gjennomføre ny kartlegging for å få en mer nøyaktig forståelse av de faktiske belastningsverdiene.

For å estimere det fremtidige scenarier, tas som utgangspunkt en produksjonsvekst på omtrent 10% mellom de beregnede periodene.

6.5.3 French Bakery

French Bakery i Lier er et bakeri som spesialiserer seg på bakevarer. Denne typen bedrift, som produserer et bredt utvalg av bakevarer, kan potensielt påvirke belastningen av organisk stoff (KOF og BOF_5) på avløpet på flere måter. Først og fremst kan produksjonsprosessen generere organisk avfall fra ingredienser som mel, sukker og fett. Det kan brytes ned i avløpssystemet og føre til en økning i både KOF og BOF_5 i avløpsvannet.

I kartleggingen utført av Lier kommune i 2020 ble det avdekket at gjennomsnittlig BOF_5 konsentrasjon i avløpsvannet fra tekstilbedriften var 460 mg/l, mens gjennomsnittlig KOF (kjemisk oksygenforbruk) konsentrasjon var 830 mg/l. Selv om det ikke finnes en spesifikk påslippstillatelse for French Bakery, forutsettes det at utslippsgrenseverdiene er satt til 300 mg/l for BOF_5 og 600 mg/l for KOF.

Tabell 6-5 gir en oversikt over bedrifter i Lier kommune med en vannforbruk på over 4000 m^3, og inkluderer estimerte mengder og belastninger av forurensende enheter (pe) for periodene 2024, 2040 og 2060.

Tabell 6-5: Sammenstilt belastning fra bedrifter i Lier kommune.

Bedrift	Vannforbruk, m^3/år	Konsentrasjon BOF_5, mg/l (fra påslippstillatelsen)	Kg BOF_5/år	Kg BOF_5/d	pe
2024					
Bama Salater	175 349	300	52 605	144	2402
Bama Vegetabiler	70 909	300	21 273	58	971
Nortekstil	50 113	25	1253	3	57
French Bakery	5 349	300	1605	4	73
2040					
Bama Salater	192 883	300	57 865	159	2642
Bama Vegetabiler	78 000	300	23 400	64	1068
Nortekstil	55 124	25	1378	4	63
French Bakery	5 884	300	1765	5	81
2060					
Bama Salater	231 459	300	69438	190	3171
Bama Vegetabiler	85 800	300	25740	71	1175
Nortekstil	60 636	25	1516	4	69
French Bakery	6 472	300	1942	5	89

6.5.4 Variasjoner i PE-belastning fra industri

Lier kommune har gjennomført tilsyn med bedriftene i området, hvor det er satt opp maksimale påslippstillatelser for hver bedrift til det kommunale ledningsnettet. Over flere år har dette vist seg å være svært utfordrende for bedriftene å overholde. Kommunen har gjennomført en kartlegging av de største bidragene, som avdekket store variasjoner i konsentrasjonene av organiske stoffer. Disse variasjonene er satt i sammenheng med forbruksmengdene for 2024 og omregnet til antall pe (personekvivalenter). Dette har stor betydning for de reelle mengdene som belaster renseanlegget, i henhold til beregningene og metodikken for omregning av antall pe i tettbebyggelse, slik det er presentert i rapporten. Det er viktig å belyse at en enkelt bedrift kan bidra med en betydelig større belastning enn det som er tillatt i påslippstillatelsen. For eksempel varierer resultatene for én bedrift fra 2402 PE til 9608 PE kun for 2024, se tabell 6-6.

Tabell 6-6 viser de fire største bedriftene med belastningen i kg BOF_5, omregnet til pe for 2024. Tre scenarier er presentert:

1. Et normalscenario hvor bedriftene overholder mengdene som er fastsatt i påslippstillatelsen,
2. et scenario basert på gjennomsnittlige mengder av kg BOF_5 fra kartleggingen,
3. et scenario med maksimale mengder av kg BOF_5 fra kartleggingen som er sluppet ut i det kommunale ledningsnettet og sendt videre til Linnes.

Tabell 6-6: Sammenstilt belastning fra bedrifter i Lier kommune.

Bedrift	Avløpsmengde	Konsentrasjon BOF_5 mg/l	KG BOF_5/år	KG BOF_5/d	pe
Scenario 1: Tillat mengde fra påslippstillatelsen					
Bama Salater	175 349	300	52605	144	2402
Bama Vegetabiler	70 909	300	21273	58	971
Nortekstil	50 113	25	1253	3	57
French Bakery	5 349	300	1605	4	73
Scenario 2: Gjennomsnitt mengde fra kartleggingen					
Bama Salater	175 349	400	70140	192	3203
Bama Vegetabiler	70 909	600	42545	117	1943
Nortekstil	50 113	740	37084	102	1693
French Bakery	5 349	460	2461	7	112
Scenario 3: Maksimal mengde fra kartleggingen					
Bama Salater	175 349	1200	210419	576	9608

Bedrift	Avløpsmengde	Konsentrasjon BOF_5 mg/l	KG BOF_5/år	KG BOF_5/d	pe
Bama Vegetabiler	70 909	1800	127636	350	5828
Nortekstil	50 113	860	43097	118	1968
French Bakery	5 349	1700	9093	25	415

6.6 Fritidsboliger, campingplasser og hoteller

Per dags dato er det ingen hoteller eller campingplasser tilgjengelig i kommunen. Det antas at dette ikke vil endre seg i periodene 2040 og 2060. Antallet fritidsboliger er ikke betydelig og er derfor ikke inkludert i beregningene.

6.7 Slam fra private anlegg

For øyeblikket mottar Linnes renseanlegg kun slam fra sine egne renseanlegg. Grunnet manglende kapasitet for eksternt slam, er mottaket av eksternt slam midlertidig stengt. I årsrapporten for 2024 oppgis mengden mottatt slam fra Sylling, Sjåstad og Tronstad. Disse er tatt med i beregningene av antall pe for 2024. For periodene 2040 og 2060 er disse tallene ivaretatt gjennom antall fast bosatte, siden anleggene på disse stedene vil bli overført til tettbebyggelsen Linnes.

Oppsummering:

PE-beregningen for Linnes tettbebyggelse er utført i henhold til Norsk Standard 9426, med metode b beskrevet i kapittel 3 av standarden. Beregningen tar hensyn til følgende faktorer:

- Befolkningsutviklingen i tettbebyggelser for 2024, 2040 og 2060 er tatt i betraktning, med tilhørende personekvivalenter (pe).
- Pendlere er inkludert i beregningene, med en belastning på 24 g BOF_5 per yrkesaktiv per dag for 5 dager i uken.
- Skoleelever i videregående skoler er inkludert, mens ansatte ved skoler regnes som pendlere eller innbyggere.
- Institusjoner som sykehjem er også inkludert, basert på antall sengeplasser og prosentandel fastboende.
- Industrielle virksomheter med vannforbruk over 4000 m³/år er inkludert, og alle bidrar vesentlig til BOF_5-belastningen.
- Slam fra private anlegg er kun medregnet for 2024, siden vi antar at fremtidig slam fra Sylling, Sjåstad og Tronstad vil bli håndtert innenfor Linnes tettbebyggelse på grunn av det nye regionale renseanlegget.

Oppsummeringen av teoretisk PE-beregning for Linnes tettbebyggelse er gitt i tabellen nedenfor. For en mer detaljert gjennomgang av mengdene fra Lier tettbebyggelse, se vedlagte beregninger.

Tabell 6-7: Sammenstilling av den totale pe-bidrag i 2024,2040 og 2060 for Linnes tettbebyggelse.

Type	Antall enheter som skal regnes inn i tettbebyggelsen	Konsentrasjon BOF_5 mg/l	beregnet pe i 2024	beregnet pe i 2040	beregnet pe i 2060
Fastboende	22 388	60	22 388	32 811	39 665
Faste bosatte pendlere	866	24	247	261	269
Fritidsboliger	-	-	-	-	-
Sykehjem og andre helseinstitusjoner (med eget vaskeri)	48	72	58	83	83
Sykehjem og andre helseinstitusjoner (uten eget vaskeri)	90	60	90	99	109
Skoler	250	18	54	54	54
Resturanter, kafeer	270	15	58	58	58
Forsamlingslokaler	-	-	-	-	-
Hotell (midlere standard)	-	-	-	-	-
Campingsplasser	-	-	-	-	-
Bama Salater	175 349 m^3/år	0,3	2 402	2 642	3 171
Bama Vegetabler	70 909 m^3/år	0,3	971	1 068	1 175
Nortekstil	50 113 m^3/år	0,025	57	63	69
French Bakery	5 349 m^3/år	0,3	73	81	89
Påslipp fra tette tanker	4 014 m^3/år	60	4 014	-	-
Sum pe			**30 322**	**37 219**	**44 741**

Vedlegg:

Tegninger:

GH001- Tettbebyggelse Linnes 2024

GH002- Tettbebyggelse Linnes 2040

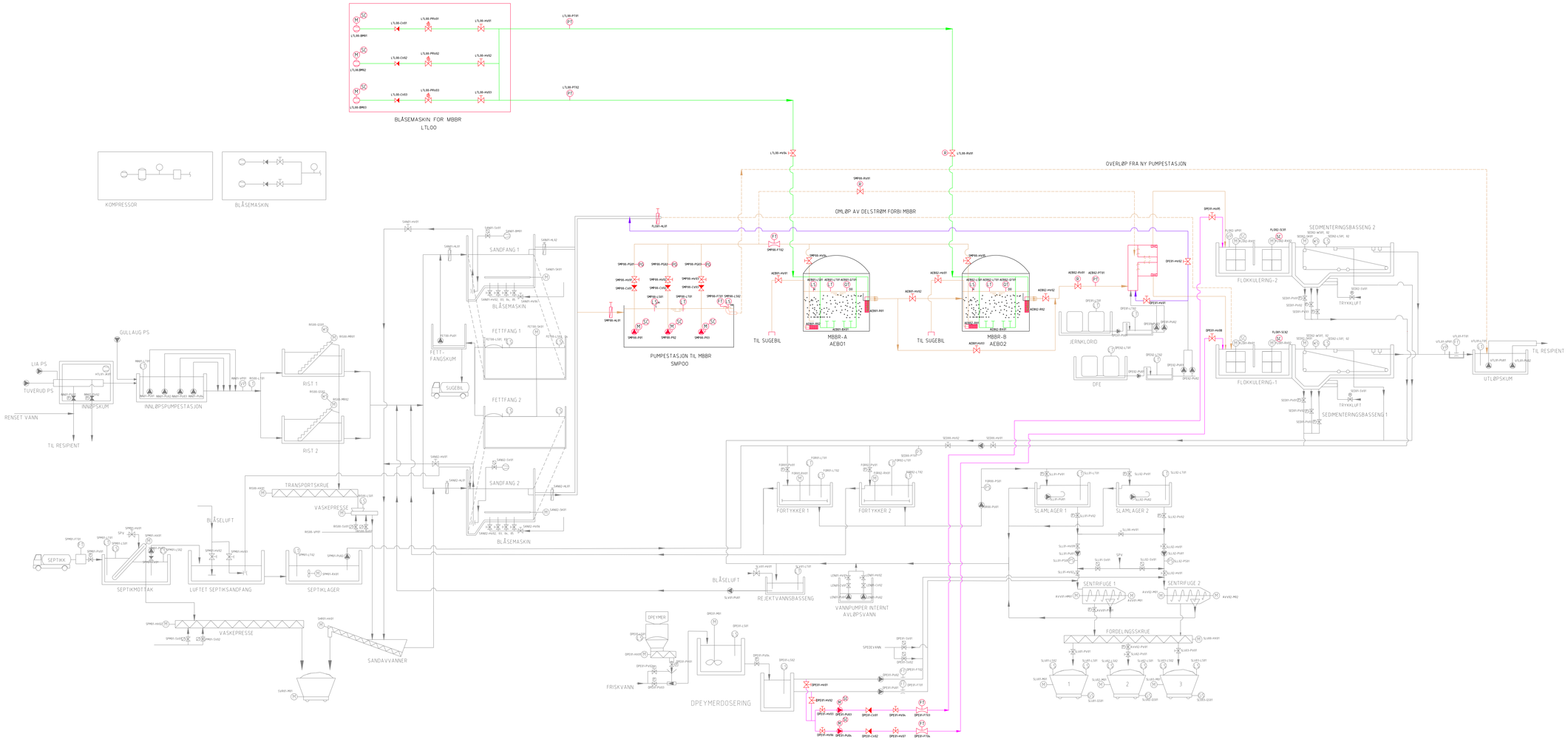
GH003- Tettbebyggelse Linnes 2060

Beregninger:

PE-beregning Linnes 2024

PE-beregning Linnes 2040

PE- beregning Linnes 2060



PUMPE

FT FLOWMÅLER

LT NIVÅSENDER

LS NIVÅBRYTER

PT TRYKKTRANSMITTER

PG TRYKKMÅLER

M MOTOR

SC FREKVENSOMFORMER

QT PROSESSM?LER

SLUSE LUKE

TRYKKREDUSERINGSVENTIL

VENTIL

PNEUMATISK VENTIL

MOTORISERT VENTIL

REGULERINGSVENTIL

TILBAKESLAGSVENTIL

FT FLOWMÅLER

KOMMUNANLT VANN/ BRUTT VANN

AVLØPPSVANN

OVERLØP/OMLØP

SLAMLINJE

LUFT

POLYMER

FULLT LUFT

FLYTE

EKSISTERENDE ANLEGG

MERK: VIST P&ID GIR PLASSERING AV NYTT UTSTYR OG INSTRUMENTERING BASERT PÅ FORFASEPROSJEKT. EKSISTERENDE UTSTYR ER IKKE DETALJERT

Revisjon	Revisjonsnotat	Dato	Utarbeidet	Kontrollert

Prosjektfase

Konkurransegrunnlag

Lokaliseringsfigur

Tiltakshaver

Lier VVA KF

Prosjekterende

- ARK: Henning Larsen AS
- RIB: Rambøll AS
- RIBr: Rambøll AS
- RIE: Rambøll AS
- RIVA Prosess: Rambøll AS
- RIV: Rambøll AS
- LARK: Henning Larsen AS
- RIVA: Rambøll AS
- RIVei: Rambøll AS

Henning Larsen — RAMBØLL

Prosjekt

Linnes renseanlegg

Tittel

P&ID-Oppgradert RA med HR-MBBR

Utarbeidet	SRLC	Målestokk	-
Kontrollert	HRCP	Format	A1
		Dato	06/03/2025

Dokumentnummer: 112/244

Tegningsnummer: 00-XX-P-70-02

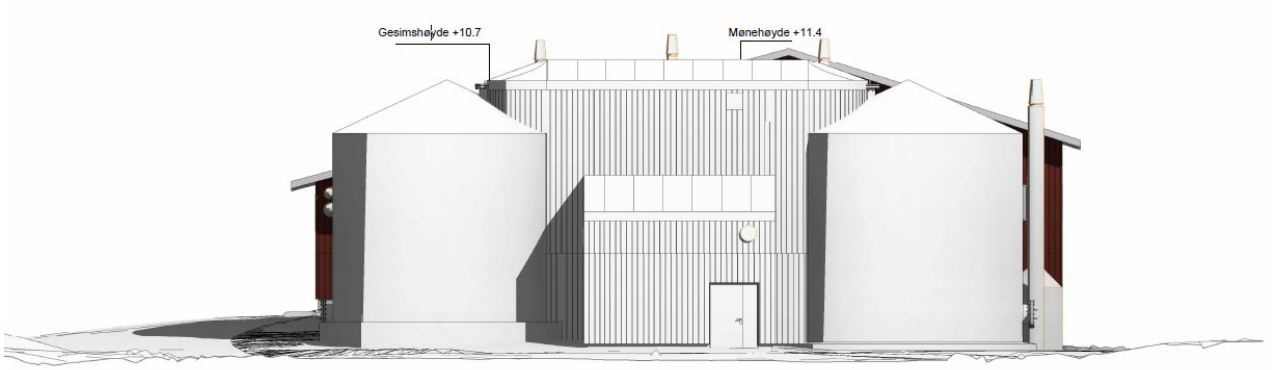
Lier Vei, vann og avløp KF

Forprosjektrapport

Februar 2025

Forprosjektrapport

Linnes renseanlegg



RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Forprosjektrapport
Linnes renseanlegg

Oppdragsnavn	**Linnes renseanlegg**
Prosjekt nr.	**1350058842**
Mottaker	**Lier vei, vann og avløp KF**
Dokument type	**Rapport**
Versjon	**01**
Dato	**18.02.25**
Utført av	**Tverrfaglig**
Kontrollert av	**TOFE**
Godkjent av	**TOFE**
Beskrivelse	**Forprosjektrapport**

Dato	Rev. nr.	Beskrivelse
31.01.2025	0	Kommentarutgave
18.02.2025	01	Godkjent forprosjekt og dimensjoneringsgrunnlag

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	4
1.1	Bakgrunn for prosjektet	4
2.	Plassering av anlegget	5
2.1	Reguleringsplan	5
2.1.1	Søknadsprosess ifm. tiltaket.	5
3.	Oppgaveforståelse og begrensninger	6
4.	Dimensjoneringsgrunnlag	6
4.1	Overordnede rensekrav	6
4.1.1	Vurdering av sekundærrensekravet	7
4.2	Analyseresultater fra anlegget - løst/partikulært organisk stoff	7
4.3	Sammendrag av dimensjoneringsgrunnlag	8
5.	Valg av biologisk renseprosess	9
5.1	Prosessvalg, HRMBBR	9
5.2	Om dimensjonering av HRMBBR	10
5.3	Plassering av HRMBBR	10
5.4	Drift av HRMBBR	11
6.	Dimensjonering av anlegget	11
6.1	Oppsummering av kapasitet per prosesstrinn	11
6.2	Innløpspumpestasjon	14
6.3	Innløpsrister	14
6.4	Sand- og fettfang	14
6.5	Biologisk rensing, HRMBBR	14
6.6	Flokkulering	16
6.7	Ettersedimentering	16
6.8	Utløpspumpestasjon	17
7.	Prosesstyring	17
7.1	Pumpestasjon til MBBR	17
7.2	MBBR-enheter	18
7.3	Flokkulering	18
7.4	Sedimenteringsbasseng	18
7.5	Utløpskanal	18
7.6	Manuell drift	19
7.7	Automatisk drift	19
8.	Maskininstallasjoner	19
9.	Anbefalinger og behov for endringer i eksisterende anlegg	21
9.1	Innføring av overløp etter forbehandling	21
9.2	Redusere antall kjemikalietanker, etablere pumpesump	22
9.3	Installasjon av hurtigmikser	23
9.4	Frekvensomformere på omrørere i flokkuleringen	23

9.5	Innføring av doseringssystem for polymer	23
9.6	Etablering av ny fordelingskanal til flokkulering	23
9.7	Øke terskelen på utløpet fra sand- og fettfang	24
10.	Driftsaspekter	24
10.1	Arbeidsmiljø i nytt bygg	24
10.2	Redusert tilkomst i eksisterende anlegg	24
11.	Miljøoppfølgingsplan (MOP)	25
12.	Grunnforhold	25
12.1	Geoteknikk	25
12.2	Områdestabilitet	25
12.3	Forurenset grunn	26
13.	Bygningsmessige arbeider	26
13.1	Fundamentering av midlertidig renseanlegg	26
13.2	Arkitektur og byggeteknikk	26
13.3	Miljøkartlegging eksisterende bygg	27
14.	Varme, ventilasjon og sanitær (VVS)	28
14.1	Varme	28
14.2	Ventilasjon:	29
14.3	Sanitær:	29
15.	Elektriske installasjoner	30
16.	Utomhusanlegg	31
17.	Utomhus vann og avløp	33
18.	Drift i anleggsfasen	35
18.1	Arbeider uten å påvirke driften på eksisterende anlegg	35
18.2	Arbeider med mindre påvirkning på den eksisterende driften	36
18.3	Arbeider med stor påvirkning på den eksisterende driften	36
18.4	Forslag til rekkefølge på anleggsarbeider	36
19.	Anbefalt videre arbeid	37

1. Innledning

1.1 Bakgrunn for prosjektet

Rambøll er engasjert av Lier VVA KF for å gjennomføre et forprosjekt for utvidelse av Linnes RA (renseanlegg), med hensikt å tilfredsstille forurensningsforskriftens krav til sekundærrensning. Denne rapporten oppsummerer arbeidet som er gjort i forprosjektet og danner grunnlaget for en videre detaljprosjektering og anskaffelse av biologisk rensetrinn til Linnes RA.

Bakgrunnen for prosjektet er at Linnes RA ikke tilfredsstiller krav til sekundærrensing iht. forurensningsforskriften. Dette har ført til byggestopp i tilknytning til anlegget, da plan- og bygningsloven ikke tillater økt påslipp til avløpsanlegg som er i brudd med gjeldende tillatelse.

Linnes renseanlegg skal legges ned innen relativt få år i forbindelse med etablering av et nytt regionalt anlegg i Drammen. Anlegget i Drammen skal tilfredsstille kommende krav til nitrogenrenseanlegg, og skal etter planen stå klart i 2030.

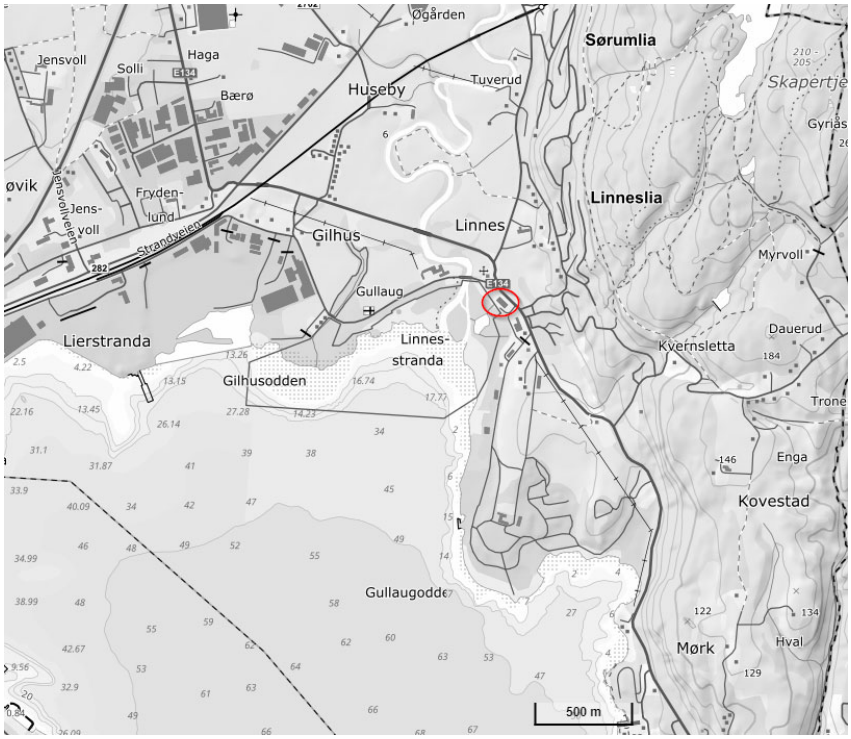
Målet for prosjektet er at *Linnes RA skal tilfredsstille sekundærrensekravet*.

Grunnet byggestoppen i kommunen er en rask ferdigstilling av anlegget høyt prioritert, med *mål om ferdigstilling innen 2025*.

Selv om anlegget etter planen skal legges ned allerede i 2030 tar prosjektet høyde for *dimensjonerende år 2040*, for å redusere risiko ved evt. forsinkelser i utbyggingen av det regionale anlegget.

2. Plassering av anlegget

Prosjektområdet ligger syd i Lier kommune, sørvest for E134.



Figur 1 Oversiktskart som viser plassering av Linnes renseanlegg. Kilde: Norgeskart

2.1 Reguleringsplan

Tiltaket omfattes av flere eldre reguleringsplaner.

- 505-909-10 – Gullaug sentrum, vedtatt 18.03.1986
- 505-909-5 – Rv23 Dagslett – Linnes, vedtatt 17.06.2014
- 2020-03 – Lier Hovedrenseanlegg, vedtatt 07.05.2024

Arealformål er kommunalteknisk anlegg/vann- og avløpsanlegg. Formål i planene er ivaretatt i tiltaket.
For de nyere planene Dagslett-Linnes og Lier Hovedrenseanlegg, gjelder bestemmelser som sier at reguleringsplan for Gullaug sentrum, vedtatt 18.03.1986, fortsatt gjelder.

2.1.1 Søknadsprosess ifm. tiltaket.

Prosjektet ble nabovarslet ifm. rammesøknad 18.12.2024. Etter utgått nabovarsel er det ikke mottatt merknader. Rammesøknad er sendt 27.01.25. Det ble i rammesøknaden søkt om følgende dispensasjoner:

1. Krav om bebyggelsesplan
2. Byggegrense mot vei
3. Byggegrense mot vassdrag
4. Byggehøyder

3. Oppgaveforståelse og begrensninger

Målet med prosjektet er å prosjektere et nytt biologisk rensetrinn samt nødvendige endringer og ombygginger i det eksisterende renseanlegget ved Linnes RA for å sikre at sekundærrensekravet blir oppfylt.

Begrensninger:

- Slambehandlingen på anlegget inngår ikke i prosjektet
- System for håndtering av ristgods, sand og fett er ikke vurdert.
- Overløp mellom sand- og fettfang og ny pumpestasjon til biologisk trinn anbefales, men inngår ikke i forprosjektet.
- Dosering av polymer anbefales, men innføring av eget doseringssystem for vannbehandlingen er ikke vurdert.
- Oppdraget inkluderer kun utstyr i forbindelse med det nye rensetrinnet. Eksisterende utstyr som modent for utskiftning inkluderes ikke.

4. Dimensjoneringsgrunnlag

For dimensjonering av det biologiske rensetrinnet er det tatt høyde for forurensningsforskriftens krav til sekundærrensning, og det er fastsatt dimensjoneringskriterier for anlegget. Dimensjoneringskriteriene er bestemt ut ifra dagens belastning på anlegget i tillegg til forventet økning frem til 2040.

Dimensjoneringskriteriene, og metode for valg av disse, er nærmere beskrevet i vedlegg BD-PR-001_Dimensjoneringsgrunnlag Linnes RA. En oppsummering er gitt i kap. 4.3.

4.1 Overordnede rensekrav

Utbyggingen på anlegget har til hensikt å tilfredsstille minstekravet til sekundærrensning iht. forurensningsforskriften. (Utvidelsen vil ikke forbedre renseeffekten for fosfor, og vil ikke inkludere nitrogenrensning.)

Linnes RA skal ivareta følgende rensekrav:

- 95 % fjerning av fosfor
- Sekundærrensekravet, iht. minstekrav i forurensningsforskriften

I henhold til forurensningsforskriften skal anlegg som omfattes av forskriftens kap. 14, slik som Linnes RA, tilfredsstille krav til sekundærrensing.

I tillegg har Linnes RA krav til 95 % renseeffekt mtp. fosfor i sin utslippstillatelse. Dette er strengere enn minstekravet i forurensningsforskriften som er 90 %. Linnes RA tilfredsstiller i dag kravet på 95 % rensing av fosfor. Anlegget har ikke krav til nitrogenrensing.

Forskriftens krav er et minimumskrav og Statsforvalter har hjemmel til å gi strengere krav i anleggenes utslippstillatelser ved behov. Lier VVA KF jobber, parallelt med utbyggingen av anlegget, med en søknad til Statsforvalter om ny utslippstillatelse. Det foreligger en risiko i at Statsforvalteren kan innføre strengere krav enn det som fremkommer i forskriften og dagens utslippstillatelse for anlegget.

Lier VVA KF har, med bistand fra Rambøll, vært i dialog med Statsforvalteren angående kommende krav og hva som legges til grunn for utbyggingen på Linnes (viser til møtereferat datert 07.06.2024). Statsforvalteren ønsker imidlertid ikke å uttale seg om hvilke krav som vil bli satt i ny utslippstillatelse før søknaden er behandlet. Lier VVA KF tydeliggjør ovenfor Statsforvalteren at det er minstekravet til sekundærrensing i forurensningsforskriften som vil legges til grunn ved dimensjonering av anlegget, og at utbyggingen ikke vil ivareta krav til nitrogenrensning. Statsforvalteren er bedt om å gi beskjed dersom de mener at Linnes RA må forvente strengere krav enn dette i ny tillatelse.

4.1.1 Vurdering av sekundærrensekravet

For å tilfredsstille forurensningsforskriftens krav til sekundærrensning må to vilkår være oppfylt. Vær spesielt oppmerksom på vilkår 2, som vil medføre brudd på årskravet, kun ved å ha *en prøve* utenfor grenseverdiene.

<u>Vilkår 1:</u>

- BOF5 -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 70% av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 25 mg O2 /l ved utslipp og
- KOFCR -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 75% av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 125 mg O2 /l ved utslipp.

Antall prøver som ikke tilfredsstiller enten/eller-kravet til BOF og KOF (punktene over) skal ikke overskride det antallet som angis i forurensningsforskriftens tabell i § 14-13.

Linnes RA tar i dag 24 årlige prøver for analyse av BOF og KOF og kan, iht. tabellen, maksimalt ha 3 prøver som ikke tilfredsstiller kravet. Dersom antall årlige prøver økes vil man også kunne øke antall prøver som ikke trenger å tilfredsstille kravet (viser til tabell i forskriften).

For å oppfylle vilkår 1 må Linnes RA tilfredsstille enten/eller-kravet til BOF og KOF for minst 21 av 24 årlige prøver.

<u>Vilkår 2</u>

Ingen prøver skal overskride konsentrasjonskravet med 100 % (dette vil si 50 mg BOF/l og 250 mg KOF/l), **og** å ha en lavere renseeffekt enn angitt i forskriften.

For å oppfylle vilkår 2 kan ingen av de årlige prøvene ha et av følgende forhold:

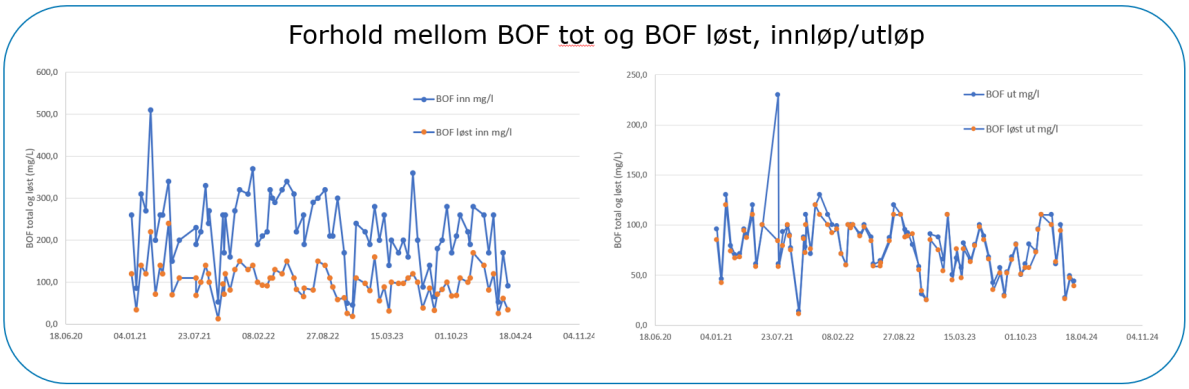
- *For BOF: Utslippskonsentrasjon høyere enn 50 mg/l og renseeffekt under 70 %*
- *For KOF: Utslippskonsentrasjon høyere enn 250 mg/l og renseeffekt under 75 %*

4.2 Analyseresultater fra anlegget - løst/partikulært organisk stoff

Linnes RA har siden 2021 analysert organisk stoff (BOF og KOF) i innløpet og utløpet, både som total stoffmengde og som løst stoff (ikke partikulært). Prøvene viser at over 90 % av organisk stoff i utløpet er i løst form. Dette betyr at anlegget effektivt fjerner partikulært organisk stoff, men at det løste organiske stoffet i stor grad forblir i utløpet.

Figur 2 viser analyseresultater fra konseptstudien (utført av Rambøll, levert 24.04.24), hvor konsentrasjonen av total BOF (mg/l) og løst BOF (mg/l) sammenlignes for innløp og utløp ved

Linnes RA. Grafene viser at innløpsvannet inneholder både partikulært og løst BOF, men at det aller meste av innkommende løst BOF fortsatt er til stede i utløpet (ca. 75 %). Dette indikerer at anlegget fjerner det partikulære organiske stoffet effektivt, men i liten grad det oppløste.



Figur 2. Utklipp fra konseptstudien. Analyseresultater fra anlegget viser at over 90 % av BOF i utløpet er i løst form.

Det er faglig vurdert at det er nødvendig å etablere et biologisk rensetrinn, som skal dimensjoneres spesielt for å fjerne løst BOF. Dette er vurdert som tilstrekkelig for å oppfylle sekundærrensekravet ved Linnes RA.

4.3 Sammendrag av dimensjoneringsgrunnlag

Tabell 1 oppsummerer dimensjoneringsgrunnlaget for Linnes RA. Anlegget dimensjoneres for år 2040. For mer detaljert beskrivelse av hva som ligger bak tallene vises det til vedlagt notat for vurdering av dimensjoneringsgrunnlaget (Vedlegg BD-PR-001 Dimensjoneringsgrunnlag).

Tabell 1. Dimensjonerende verdier for Linnes RA, år 2024 og 2040.

	2024	2040
Q_{dim}	463 m^3/t	545 m^3/t
$Q_{maksdim\ (bio)}$*	926 m^3/t	1 090 m^3/t
$Q_{midlere}$	432 m^3/t	490 m^3/t
Q_{maks}	1 677 m^3/t	2 170 m^3/t
Dim. mengde BOF	1 911 kg/d (ca. 31 850 pe)	2485 kg/d (ca. 41 400 pe)
Dim. mengde løst BOF	765 kg/d	995 kg/d
Dim. Temperatur	7 °C	7 °C

*$Q_{maksdim}$ er bestemt ut ifra Norsk vanns veileder, og er benyttet til å dimensjonere det biologiske rensetrinnet.

For prosessberegninger må det i tillegg tas høyde for bidrag fra slamvann fra internslam (returstrøm). Dette er vann som går gjennom anlegget «to ganger». Denne tilleggsbelastningen inngår dermed ikke i den dimensjonerende tilføringen (beskrevet over). Slamvann fra internslam tilsvarer følgende tilleggsbelastning (tall for 2040):

Hydraulisk belastning rejektvann: **700 m^3/d -> 60 m^3/t**

Organisk belastning rejektvann, løst BOF_5: **150 kg**

5. Valg av biologisk renseprosess

5.1 Prosessvalg, HRMBBR

For prosjektet er det valgt å bygge ut HRMBBR (High Rate Moving Bed Biofilm Reactor) i en linje.

For å oppnå tilstrekkelig rensegrad for BOF og KOF ved Linnes RA er det nødvendig å bygge ut et biologisk rensetrinn. Innledningsvis i prosjektet ble Lier VVA KF presentert et utvalg av biologiske renseprosesser som kunne være aktuelle for Linnes RA (viser til arbeidsmøte 20.03.2024), og valget falt på å bygge ut MBBR i en linje.

MBBR anses som et trygt og fornuftig valg, da dette er den biologiske renseteknologien som i størst grad har blitt bygget ut på kommunale renseanlegg de siste årene og at teknologien egner seg godt for formålet, med gode referanser. Metoden er både kompakt og robust, og sikrer høy renseeffekt. I tillegg tilbys teknologien av flere leverandører, noe som øker tryggheten ved leveranse.

Det bemerkes at teknologien har et høyt energibehov, hovedsakelig på grunn av lufttilførselen som kreves for nedbrytning av organisk stoff (BOF) i avløpet. Siden MBBR er en aerobisk prosess, er kontinuerlig tilførsel av oksygen nødvendig for at mikroorganismene skal kunne bryte ned forurensningene. Dette skjer ved hjelp av blåsemaskiner. Disse står ofte for den største andelen av energiforbruket på et renseanlegg.

I tillegg innebærer MBBR en risiko for tap av biomedie (plastbrikker) til miljøet, noe som har hendt ved flere andre anlegg. For å minimere denne risikoen må anlegget utformes og driftes med effektive tiltak for å forhindre utslipp av biomedie til resipient.

Siden Linnes RA skal være i drift i en begrenset periode, er det besluttet å bygge kun én linje med MBBR, der alt vannet ledes gjennom samme behandlingslinje. Dette skiller seg fra normal praksis ved prosjektering av større anlegg med lengre levetid, hvor det etableres minst to linjer med full kapasitet. Fordelene med flere linjer, som økt driftssikkerhet og muligheten til å øke kapasiteten gradvis i takt med økende belastning, vil dermed ikke være til stede på Linnes RA.

Når man bygger ut med kun en linje på Linnes RA vil man få redusert renseeffekt i perioder dersom man må ta det biologiske rensetrinnet ut av drift (f.eks. i forbindelse med vedlikehold). For å redusere risiko ved behov for vedlikehold er det lagt inn en bypass-løsning som muliggjør drift på halv kapasitet i vedlikeholdsperioder.

På bakgrunn av den høye andelen løst BOF i utløpet fra Linnes RA (viser til kap.4.2), er det besluttet å benytte High Rate MBBR (HRMBBR) i stedet for tradisjonell MBBR. Begge teknologiene bygger på samme prinsipp og bruker den samme biologiske prosessen for BOF-fjerning. Forskjellen ligger i dimensjoneringen: HRMBBR er designet for høyere belastning per volum og kan dermed bygges mer kompakt, med mindre reaktorvolum enn tradisjonell MBBR.

Mens tradisjonell MBBR vanligvis dimensjoneres for å fjerne både partikulært og løst BOF, er HRMBBR primært utformet for fjerning av løst organisk stoff. Løst organisk stoff er lettere nedbrytbart enn partikulært BOF og brytes alltid ned først i en MBBR-prosess. I tillegg har løst BOF en raskere nedbrytningstid enn partikulært BOF, noe som også påvirker utformingen av renseprosessen.

Når en MBBR dimensjoneres med hovedformål å fjerne løst organisk stoff (HRMBBR), kan reaktorvolumet være mindre enn ved en tradisjonell MBBR, som også skal bryte ned partikulært

BOF. Dette samsvarer med behovene ved Linnes RA, hvor dagens anlegg allerede fjerner partikulært BOF effektivt. HRMBBR er derfor vurdert som tilstrekkelig løsning for å oppfylle sekundærrensekravet.

5.2 Om dimensjonering av HRMBBR

Dimensjonering av en HRMBBR inngår ikke i standard veileder for dimensjonering av avløpsrenseanlegg, og det har derfor vært behov for å hente inn ekstern kompetanse for dimensjonering av renseprosessen.

Professor Hallvard Ødegaard har bistått med dimensjoneringen av HRMBBR for Linnes RA. Notat utarbeidet av Hallvard Ødegaard med beregninger og vurderinger ligger vedlagt. Ødegaard er selve oppfinneren av MBBR, og har forsket mye på prosessen, og også HRMBBR. Han er muligens den i verden med høyest kompetanse når det kommer til denne renseprosessen.

5.3 Plassering av HRMBBR

I tråd med anbefalingene i konseptvurderingsnotatet levert av Rambøll i september 2024, besluttet byggherren å plassere HRMBBR i en ny utendørs bygning nord for eksisterende anlegg. Beslutningen er basert på en helhetlig vurdering av kostnadseffektivitet, tekniske utfordringer, miljøpåvirkning og driftssikkerhet. Nedenfor følger en kort oppsummering av løsningsvalget. For en mer detaljert analyse, henvises det til konseptvurderingsnotatet.

Det ble vurdert plassering innendørs i eksisterende renseanlegg, utendørs både nord og sør for eksisterende renseanlegg.

En innendørs løsning, som ville benyttet eksisterende bygningsmasse, ble vurdert som mindre gunstig på grunn av betydelige ulemper. Disse inkluderer redusert kapasitet på eksisterende renseanlegg under byggeperioden, høyere risiko for driftsforstyrrelser, og krevende arbeidsforhold. Omfattende ombygging ville også økt kompleksiteten og miljøpåvirkningen.

Utendørs løsningen ble foretrukket da den gir større fleksibilitet, redusert påvirkning på drift under bygging, og lavere risiko for utslipp av delvis renset avløp til resipient under byggeperioden. I tillegg legger den til rette for fremtidige tilpasninger og utvidelser av anlegget.

Blant de vurderte utendørsplasseringene ble sør forkastet på grunn av flere utfordringer: eksisterende tekniske installasjoner i grunnen, nærhet til gang- og sykkelvei som ville krevd omfattende spuntarbeid, begrenset fremkommelighet til anlegget i byggefase, og redusert mulighet for fremtidig utvidelse.

Plasseringen nord ble valgt fordi den sikrer trygg fundamentering, reduserer konflikter med eksisterende infrastruktur, og gir tilstrekkelig areal for planlagte utbyggingen. Dette valget representerer en robust og fleksibel løsning som ivaretar tekniske, miljømessige og driftsmessige hensyn, samtidig som påvirkningen på eksisterende anlegg reduseres til nødvendige oppgraderinger i byggefasen.

5.4 Drift av HRMBBR

MBBR er den mest brukte renseprosessen for biologisk rensing i Norge, hvorav det er god erfaring med drift og vedlikehold. Prosessleverandøren vil etablere en drifts- og vedlikeholdsrutine og det vil være tett oppfølging og opplæring av systemet ved leveranse.

Opplæring og oppgaver består i:

- Overordnet prosessforståelse: Operatørene må forstå generelle prinsippene for biofilmbasert rensing, inkludert hvordan biofilm utvikles, vedlikeholdes og påvirkes av parametere som belastning, temperatur, og vannkvalitet.
- Overvåking og optimalisering: Operatørene må tilegne seg prosesskunnskap for å kunne tolke data fra sensorer og instrumentering, som oksygennivåer, temperatur, og hydraulisk belastning, for å kunne optimalisere driftsparametere for å sikre optimal drift.
- Kjemikaliehåndtering: Kjennskap til dosering og håndtering av fellingskjemikalier og polymer, samt forståelse av deres innvirkning på renseresultater.
- Vedlikehold av utstyr: Kompetanse på vedlikehold av utstyr som blåsemaskiner, pumper og sensorer som benyttes i HRMBBR-systemet. Prosessleverandør utarbeider vedlikeholdsmatrise til driftspersonell.

Implementeringen av HRMBBR-systemet forventes å medføre noe økt arbeidsmengde for driftsoperatørene. Basert på erfaringer fra tilsvarende anlegg estimeres følgende:

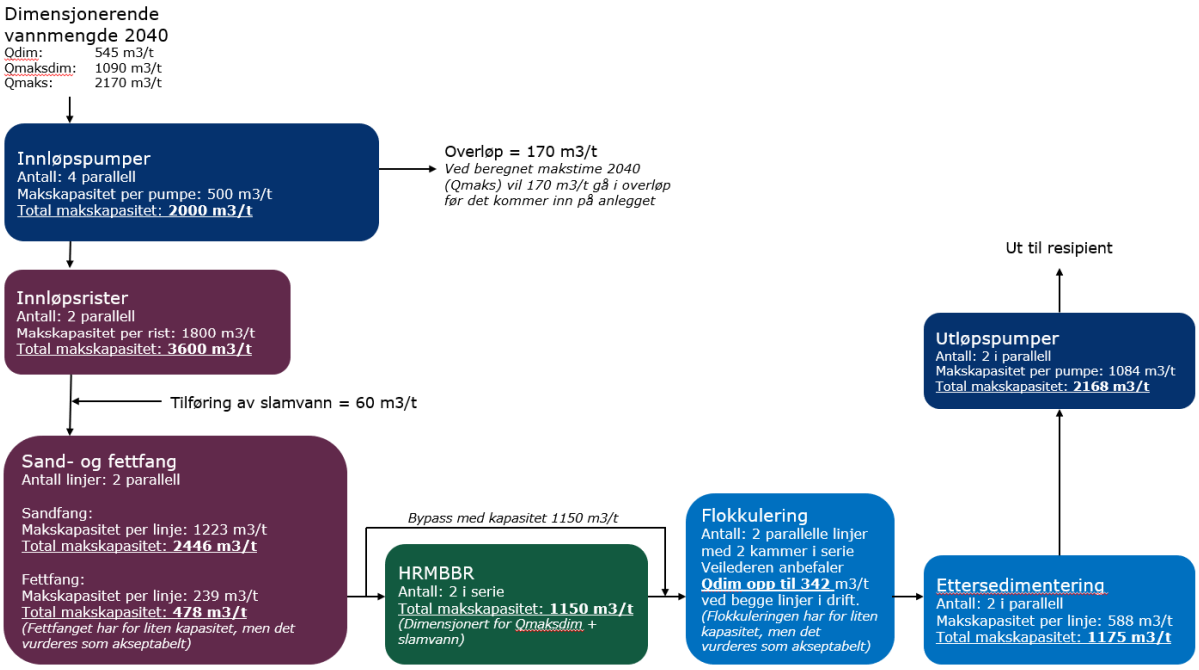
- Daglig drift: Ved implementering kreves 1–2 timer daglig for overvåking av prosessen, justering av oksygennivåer og kjemikaliedosering, samt inspeksjon av nøkkelkomponenter.
- Planlagt vedlikehold: Omtrent 10–12 timer per måned vil være nødvendig for rengjøring av sil i bioreaktorer, inspeksjon av blåsemaskiner, og kalibrering av instrumenter.
- Større vedlikehold: Ved behov utskifting av utslitte komponenter og rengjøring av reaktorer, estimeres til cirka 40 timer. Behovet anses å være lavt i første 5 år, deretter regnes det en hvert 1.-2. år.

Totalt sett forventes driftsoperatørene å bruke mellom 15–20 timer ekstra per måned til drift og vedlikehold av HRMBBR sammenlignet med eksisterende biologiske trinn. Det er viktig å sørge for tilstrekkelig bemanning og opplæring for å sikre en smidig overgang til det nye systemet og for å opprettholde optimal drift.

6. Dimensjonering av anlegget

6.1 Oppsummering av kapasitet per prosesstrinn

Figur 3 visualiserer et flytskjema og oppsummerer vurderingen av kapasiteten i hvert prosesstrinn. For mer utfyllende beskrivelse av hvert prosesstrinn vises det til kap. 6.2-6.8



Figur 3. Flytskjema som oppsummerer hydraulisk kapasitet for hvert prosesstrinn på anlegget.

Den oppgraderte renseprosessen ved Linnes RA inkluderer forbehandling (inkluderer innløpsrister og sand- og fettfang), biologisk rensing (inkluderer pumpesump og MBBR), kjemisk felling, flokkulering, ettersedimentering og utløpsarrangement og slambehandling.

Beskrivelse av vannets vei gjennom anlegget:

- Innkommende avløpsvann føres til forbehandlingen, der fjernes grove partikler, sand og fett ved hjelp av rister og sand- og fettfang.
- Deretter føres vannet til ny pumpesump som etableres i eksisterende sikkerhetskar til to av dagens 4 kjemikalietanker.
- Fra pumpesumpen pumpes vannet videre til nyetablert biologisk rensetrinn basert på HRMBBR, som består av en linje med to reaktorer i serie.
    - Det er også lagt inn et overløp/bypass i pumpesumpen, som kan benyttes for å kjøre vann videre i prosessen (til flokkulering), utenom biologisk rensing.
    - Det er i tillegg lagt inn rørføringer/bypass i det nye utbygget med HRMBBR, slik at det er mulig å ta en og en reaktor ut av drift ved behov for vedlikehold.
- Etter biologisk rensing føres vannet med selvfall tilbake til eksisterende flokkulering og sedimentering, hvor kjemisk felling med PAX og polymer brukes til å fjerne fosfor og danne fnokker som separeres videre i sedimenteringsbassengene.
- Sedimentert slam fjernes fra sedimenteringsbassengene og behandles gjennom fortykning og avvanning.
- Renset vann samles i en felles utløpsrenne og pumpes videre ut til resipienten. Vedlagt P&ID (Vedlegg BD-PD-003 PID Piping and instrumentation) gir en detaljert oversikt over prosessen på anlegget.

Oppgraderingen med HRMBBR sikrer økt biologisk kapasitet, men begrensninger i eksisterende flokkulering og sedimentering kan redusere anleggets totale ytelse. Tabell 2 viser kapasiteten til de ulike prosesstrinnene og belyser hvilke prosesstrinn som har begrenset kapasitet. Det

bemerkes at tabellen angir kapasitet når hele anlegget er i drift. Dersom en linje tas ut av drift vil kapasiteten halveres.

Tabell 2. Oppsummert kapasitet for hvert prosesstrinn, når hele anlegget er i drift.

Prosessteg	Kapasitet (m³/t)	Kommentar
Innløpspumper	2000	Ved beregnet makstime i 2040 (Q_{maks} = 2170 m3/t) vil 170 m3/t gå i overløp før det kommer inn på anlegget.
Innløpsrister	3600	Tilstrekkelig kapasitet. Innløpsristene har kapasitet for maks belastning fra innløpspumper (2000 m3/t)
Sandfang	2446	Tilstrekkelig kapasitet. Sandfanget har kapasitet for maks belastning fra innløpspumper (2000 m3/t)
Fettfang	478	Det er vurdert som akseptabelt å ha et fettfang med lavere kapasitet enn anbefalt.
Biotrinn (HRMBBR)	1150 Biologisk kapasitet: 1142 kg løst BOF/d	Dimensjonert for $Q_{maksdim}$ i 2040 + intern returstrøm (1090 + 60 m3/t)
Bypass (Sand- og fettfang til flokkulering)	1150	Bypassen kan brukes for å avlaste biotrinnet, enten helt eller delvis.
Flokkulering	Qdim opp til 342 m3/t	Qdim for 2040 er 545 m3/t, altså høyere enn anbefalt. Erfaring fra Linnes RA tilsier at kapasiteten på dagens flokkulering er tilstrekkelig.
Sedimentering	1175	Tilstrekkelig kapasitet
Utløpspumper	2168	Tilstrekkelig kapasitet

Beregning viser at deler av anlegget ikke har kapasitet til å håndtere høyeste forventede belastning (Q_{max}). Det er spesielt kapasitet i flokkulering og ettersedimentering som anses som en kritisk flaskehals. Det biologiske tinnet har også en kapasitet begrenset til 1150 m3/t, men her har man mulighet til å føre overskuddsvann via overløp/bypass, direkte til flokkulering. I forbehandlingen har man høyere kapasitet.

Det anbefales å begrense vannføringen gjennom prosesstrinnene til den angitte kapasiteten. Selv om anlegget sannsynligvis vil håndtere en høyere vannmengde uten at bassengene renner over, må det forventes en redusert funksjon og renseeffekt. Rambøll har ikke utført hydraulisk beregning for vannføring høyere enn Qmaksdim + interne returstrømmer (1090 + 60 m3/t).

Det anbefales derfor en bypass/overløp mellom sand-/fettfanget og biopumpestasjonen (som pumper vann til HRMBBR). Spørsmålet er da hvilken kapasitet dette overløpet må ha. Rambøll har identifisert et par mulige scenarier hvor overløpet må tas i bruk, se kap. 9.1.

Det er ønskelig at vannet gjennomgår forbehandling før det går i overløp, av hensyn til miljøutslipp. Dersom det ikke etableres et overløp etter forbehandling, må overløp slippes ut urenset før anlegget. (Rambøll kjenner ikke til kapasiteten på overløp oppstrøms renseanlegget)

6.2 Innløpspumpestasjon

Når vannet kommer inn til anlegget kommer det først til en innløpspumpestasjon, bestående av 4 pumper i parallell. Hver av pumpene har en kapasitet på maksimalt 500 m^3/t, noe som gir en samlet makskapasitet på totalt 2 000 m^3/t.

6.3 Innløpsrister

Innløpspumpene pumper vannet videre til to parallelloppstilte innløpsrister. Dette er trapperister med spalteåpning på 3 mm. Makskapasiteten per rist er 1 800 m^3/h. Dermed blir total kapasitet for ristene 3600 m^3/t.

6.4 Sand- og fettfang

Etter innløpsristene føres vannet til to parallelle linjer med kombinert sand- og fettfang.

Sandfang:
Norsk vann dimensjoneringsveileder for sandfang er at oppholdstiden i bassenget bør være mer enn 3 min ved høyeste vannføring. Bassengenes utforming (volum), tilsier da at makskapasiteten i sandfangsonen til hver linje med sand- og fettfang er 1223 m^3/t, altså totalt 2443 m^3/t.

Fettfang:
Norsk Vanns dimensjoneringsveileder sier at overflatebelastningen ved maksimal vannføring ikke skal overskride 25 m^3/m^2*t. Beregnet ut ifra bassengenes utforming gir dette en makskapasitet på 239 m^3/t per basseng, og en total makskapasitet på 478 m^3/t.

Altså har ikke fettfanget nødvendig kapasitet for de dimensjonerende vannmengdene. Dimensjonerende vannmengde (Q_{dim}) er 545 m^3/t og maksimal dimensjonerende vannmengde ($Q_{maksdim}$) er 1090 m^3/t, i tillegg forventes det tilfeller der alle innløpspumpene går for fullt, og gir 2000 m^3/t.

En kapasitetsøkning på fettfanget vil kreve en omfattende ombygging, og behovet for en utvidelse vurderes ikke som tilstrekkelig stort til å forsvare investeringen. Det anses som akseptabelt å ha et fettfang med lavere kapasitet enn anbefalt i veilederen, da den eksisterende løsningen har vist seg å fungere tilfredsstillende under normale driftsforhold.

Ulempen at fettfanget ikke har tilstrekkelig kapasitet, er at det er en risiko for at større mengder fett føres videre til biotrinnet og resten av anlegget. Dette kan føre til driftsproblemer, som redusert biologisk nedbrytning, tilstopping av rør og økt vedlikeholdsbehov. I verste fall kan det føre til dårligere renseeffekt og økte utslipp. Likevel basert på erfaringer ved Linnes RA vurderes dagens løsning som tilstrekkelig, gitt at fettmengdene i framtiden skal holde seg innenfor det anlegget håndterer i dag, og at regelmessig vedlikehold opprettholdes.

6.5 Biologisk rensing, HRMBBR

For dimensjonering av HRMBBR ble utført av Professor Hallvard Ødagaard (se kap. 5.2). Den dimensjonerende organiske belastningen på 1142 kg løst BOF_5/d og 2284 kg løst KOF/d ble brukt som grunnlag for prosessberegningen for å sikre at anlegget har tilstrekkelig kapasitet til å håndtere forventede belastninger. Tabell 3 oppsummerer anbefalt volum i HRMBBR for å tilfredsstille krav til sekundærrensning.

Tabell 3. Anbefaling fra Hallvard Ødegaards rapport, HRMBBR-Volum.

Nødvendig volum HRMBBR (m^3)	BOF_5	KOF
For å tilfredsstille %-rensekravet	320	320
For å tilfredsstille konsentrasjonskravet	420	400

For alle alternativer anbefales det å dele volumet på to like store reaktorer i serie. Hallvard Ødegaard anbefaler helst et volum på 420 m^3 (210 m^3 per reaktor).

Hallvard anbefaler ikke høyere vannstrøm gjennom HRMBBR enn 765 m^3/t, mtp oppholdstiden i reaktorene. Det bemerkes at Rambøll har dimensjonert anlegget for $Q_{maksdim}$ + slamvann (1150 m^3/t), slik at det biologiske rensetrinnet skal håndtere hydrauliske belastningen. Pumpene som fører vann til HRMBBR (se kap. 9.2) er også dimensjonert for denne vannmengden.

For dimensjoneringen av reaktorene er det lagt inn et noe større volum enn Ødegaards anbefaling på 210 m^3 per reaktor. De er dimensjonert med henholdsvis 224 m^3 og 212 m^3, hvor den første reaktoren har en noe høyere vannstand for å sikre tilstrekkelig vannsøyle slik at vannet kan renne fra tank til tank ved hjelp av gravitasjon. Det bemerkes at en del av det totale volumet ikke vil være aktivt, da det opptas av siler og rør som installeres i tanken.

Det er lagt inn en mulighet for å føre vannet utenom det biologiske trinnet (bypass). Dette gjøres via et overløp fra den nye pumpesumpen, som fører vannet direkte til flokkuleringen. Overløpet kan benyttes enten for å regulere vannmengden til HRMBBR (delstrøm føres utenfor), eller føre alt vannet direkte fra sand- og fettfang via pumpesumpen. Overløpet har også en kapasitet på 1150 m^3/t.

For anlegg med kapasitet og størrelse tilsvarende Linnes renseanlegg anbefales det normalt å etablere to prosesslinjer for å sikre full redundans og fleksibilitet under drift og vedlikehold. Ved Linnes er det imidlertid valgt å bygge én enkelt linje bestående av to HRMBBR-tanker i serie. Denne løsningen gir kun delvis redundans, men vurderes som tilfredsstillende gitt utslippskravet og anleggets planlagte levetid.

For å redusere risiko for ikke tilstrekkelig rensing ved vedlikeholdsbehov er det prosjektert omløpsmuligheter for hver HRMBBR-tank. Dette gjør det mulig å koble ut én reaktor for vedlikehold eller reparasjon, samtidig som det biologiske rensetrinnet fortsatt kan være i drift. Selv om renseeffekten vil være redusert under slike forhold, opprettholdes fortsatt en grunnleggende rensekapasitet, noe som bidrar til å redusere miljøpåvirkningen og sikre kontinuerlig drift.

Uten denne omløpsmuligheten ville begge HRMBBR-tankene måtte stenges ved vedlikehold, noe som ville medført stor risiko for ikke å oppfylle det årlige sekundærrensekravet, selv ved kortvarige nedstenginger.

Den valgte løsningen er en avveining mellom kostnadseffektivitet og funksjonalitet. Ved å etablere omløpssystemet sikres fleksibilitet og driftssikkerhet, samtidig som man unngår de betydelige kostnadene og det økte arealbehovet som en løsning med to fullverdige linjer ville krevd. Ytterligere detaljer og vurderinger finnes i notat BD-PD-004_Vurdering av Bypass for HR-MBBR.

6.6 Flokkulering

Flokkuleringen og sedimenteringen på Linnes RA består i dag av to parallelle linjer.

Hver linje har to flokkuleringskamre i serie, altså er det totalt 4 flokkuleringskamre på anlegget. Hvert kammer har et vannvolum på 28,5 m^3.

Norsk Vanns dimensjoneringsveileder angir anbefalt oppholdstid i flokkuleringen ved Q_{dim}. Ved dosering av PIX/PAX og polymer anbefales oppholdstiden å være minst 20 min. Oppholdstiden på Linnes RA er kortere enn hva som er anbefalt. Tabell 4 viser oppholdstiden i flokkuleringen ved dagens og fremtidig Q_{dim} (med begge linjer i drift).

Tabell 4. Oppholdstid i flokkuleringen ved Linnes RA. mhj

Oppholdstid ved Qdim for Linnes RA	Qdim (m^3/t)	oppholdstid (min)
Q_{dim} 2040	545	12,6
Q_{dim} 2040 + intern returstrøm (60 m^3/t)	605	11,3
Q_{dim} 2024	421	16,3
Q_{dim} 2024 + intern returstrøm (60 m^3/t)	481	14,2

Oppholdstiden er kortere enn hva veilederen anbefaler, men dagens flokkulering anses likevel som akseptabel for Linnes RA. Rambøll har vært i kontakt med kjemikalieleverandør Kemira, som kjenner forholdene på Linnes RA godt. Kemira opplyser om gode flokkuleringsegenskaper på avløpsvannet ved anlegget. Det dannes gode fnokker (hensikten med flokkuleringen) etter bare 7-8 minutter. Så oppholdstid ned mot 10 min bør være tilstrekkelig.

I tillegg vil følgende endringer på anlegget være positivt for flokkuleringen:

- Innføring av polymerdosering, se kap. 9.5
- Dosering kun av PAX (PIX har lengre reaksjonstid), se kap. 9.2
- Innføring av biotrinn (enklere å felle etter biologisk slam)
- Innføre frekvensomformer på omrørerne, se kap. 9.4

Altså vurderes flokkuleringen på Linnes til å være god nok slik den er i dag, selv om oppholdstiden er kortere enn hva veilederen anbefaler. I tillegg vil endringer som følge av utbyggingen forbedre forholdene.

6.7 Ettersedimentering

Ettersedimenteringen består av to linjer. Hver linje har en beregnet makskapasitet på 587,5 m^3/t. Med to linjer i drift har man altså en makskapasitet i sedimenteringsstrinnet på 1175 m^3/t. Dette er god nok kapasitet til å håndtere de dimensjonerende vannmengdene.

Det bemerkes at en linje alene ikke har kapasitet til å håndtere de dimensjonerende vannmengdene (Q_{dim} = 545 m^3/t og $Q_{maksdim}$ = 1090 m^3/t, + 60 m^3/t slamvann). Det er heller ikke kapasitet til å håndtere dagens dimensjonerende belastning med et sedimenteringsbasseng alene. Ved nedstenging av et basseng må det derfor forventes en nedgang i renseeffekt. Planlagt vedlikehold, med behov for nedstenging av en linje, bør derfor skje i perioder med normalt lav vannføring.

6.8 Utløpspumpestasjon

Den siste steget på renseanlegget både i dag og i fremtiden er en utløpspumpestasjon. Den består av 2 pumper, som hver har en kapasitet på 1080 m^3/t. Altså er maksimal kapasitet 2060 m^3/t. Hvis en pumpe skulle være ute av drift for vedlikehold, er kapasiteten 1080 m^3/t.

7. Prosesstyring

7.1 Pumpestasjon til MBBR

Den nye pumpestasjonen er utstyrt med tre pumper som styres automatisk basert på tilrenningen til anlegget og væskenivået i pumpesumpen. Pumpene starter sekvensielt avhengig av nivået i sumpen, og flere sikkerhetsmekanismer er implementert for å sikre stabil drift og forhindre driftsforstyrrelser.

Pumpeaktivering basert på nivå i pumpesumpen

- Pumpe 1 starter når væskenivået i pumpesumpen når en definert verdi «start innpumping til MBBR».
- Pumpe 2 starter i tillegg til pumpe 1 dersom nivået fortsetter å stige over et definert terskelnivå.
- Pumpe 3 settes i drift automatisk som en ekstra sikkerhetsmekanisme ved unormalt høy tilrenning eller svikt på pumpe 1 eller pumpe 2.

<u>Frekvensomformerstyring</u>
Pumpene styres av en frekvensomformer som regulerer pumpehastigheten basert på sanntidsdata fra nivågiveren.
Dette optimaliserer energiforbruket og reduserer slitasje på pumpene.

<u>Nivågiver</u>
Gir kontinuerlig overvåking av væskenivået i pumpesumpen og sender sanntidsdata til styringssystemet for presis kontroll.

<u>Nivåbrytere for alarm og sikkerhet</u>

- Lav Alarm (Lavt nivå): Varsler om lavt væskenivå for å forhindre tørrkjøring av pumpene.
- Høy Alarm (Høyt nivå): Aktiverer pumpe 3 dersom nivåføleren svikter eller nivået fortsetter å stige.
- Høy Høy Alarm (Kritisk nivå): Varsler SCADA-systemet og operatøren om kritisk høy væskenivå. Dersom overbelastning oppstår, kan overløp ledes direkte til flokkuleringskammeret for å forhindre driftsavbrudd.

<u>Mengdemåler</u>

- Plassert på felles utløpsledning for å måle og registrere time- og døgnmengde pumpet til MBBR.
- Brukes kun til overvåking, ikke til regulering av pumpene.

<u>Manometer</u>
Montert på hver av de tre pumpestokkene for å overvåke trykket levert av hver pumpe.

7.2 MBBR-enheter

Nytt biologisk trinn, MBBR 1 og 2 tanker og tilhørende infrastruktur er utstyrt med følgende instrumenter:

Nivåføler i hver MBBR

Nivåfølere er installert for å overvåke vannivået i MBBR-1 og MBBR-2. Nivåfølerne vises vannivå på scada- systemet til drift og vil også belyse tap gjennom siler, friksjonstap i rør og deler.

Nivåbryter Høy Alarm i hver MBBR

Nivåbryteren vil angi maksimalt vannivå i MBBR-tankene og angi alarm for stans av pumper i den nye pumpestasjonen.

DO-analysator i hver MBBR

Dissolved oxygen- målerne gir data om oksygenkonsentrasjonene i tankene. Dette dataen er koblet opp mot styringen av blåsemaskinene, slik at det ved lavt oksygennivå i tankene vil tilføres mer luft.

Trykktransmitter på luft-innløpsrøret i hver MBBR

Trykktransmitter er installert i lufteløpsrøret til MBBR-1 og 2 for overvåkningsformål.

Frekvensomformer og luft mengdemåler på blåsemaskiner

Blåsemaskinene er frekvensstyrte og går på alternerende drift. 2 blåsemaskiner er i drift samtidig.

Regulerventil i lufteløpsrøret til MBBR-2

Driftsvann/væskedybden i MBBR-1 og 2 varierer, hvorpå MBBR-1 har høyest vannstand. Dermed er det en variasjon i luftedybden i de to tankene. Blåserne er designet basert på høyeste luftedybde i MBBR-1. For å sørge for god fordeling av luft etableres en reguleringsventil på innløps lufterør til MBBR-tankene.

7.3 Flokkulering

I eksisterende anlegg er det to omrører pr. flokkuleringstank. En av omrørerne er satt opp med frekvensomformer, mens den andre går på mykstarter.
Ved oppgradering av anlegget skal alle omrørere styres med frekvensomformer.

Frekvensomformer tillater sanntidsjusteringer av omrøringshastighet basert på innkommende strømningsrater. Når strømningsratene øker, kan operatører øke hastigheten på flokkuleringen for å opprettholde optimale blandingstilstander. Basert på jar-tester skal den optimale dosen av polymer fastsettes, og doseringspumpene skal driftes tilsvarende.

7.4 Sedimenteringsbasseng

Det er ingen elementer eller instrumentering som skal endres i de eksisterende sedimenteringsbassengene.

7.5 Utløpskanal

Eksisterende utløpskanal er utstyrt med Parshall-renne for å måle utløpsmengder fra anlegget. I tillegg til det eksisterende måleinstrument anbefales det å etablere en online fosforanalysator i utløpskanalen for å måle det totale fosfornivået i det behandlede avløpsvannet.

Fosforanalysatorer skal være koblet sammen med Poly-Aluminium Kloriddoseringspumper, og doseringsraten kan dermed justeres basert på TP-kravet i det behandlede avløpsvannet.

7.6 Manuell drift

Alle elektriske elementer skal kunne styres manuelt ved bruk av lokale vendere, eller ved overstyring gitt i HMI/SCADA-skjerm.

7.7 Automatisk drift

For automatisk driftsmodus må enheten settes til Auto Mode i HMI/SCADA.

8. Maskininstallasjoner

Den mekaniske installasjonsfasen av Linnes RA avløpsrenseanlegg oppgraderingen er en kritisk komponent av hele prosjektet. Denne fasen involverer integreringen av alle nye mekaniske systemer som er designet for å forbedre anleggets effektivitet, pålitelighet og kapasitet.

Omfanget av den mekaniske installasjonen inkluderer innkjøp og installasjon av pumper i den nye pumpestasjonen til MBBR, blåsemaskiner og tanker i den nye bioreaktorbygnings- og tilhørende rørsystemer. Installasjonsprosessen må planlegges nøye for å redusere forstyrrelser på anleggets pågående drift, og sikre en sømløs overgang til det oppgraderte systemet.

Viktige hensyn under den mekaniske installasjonen inkluderer:

- Områdeforberedelse: Sikre at området er tilstrekkelig forberedt for installasjonen av nytt utstyr, inklusive grunnarbeid og strukturelle modifikasjoner.
- Utstyrsintegrasjon: Integrere nye mekaniske systemer med eksisterende infrastruktur for å opprettholde driftskontinuitet.
- Sikkerhet og samsvar: Følge sikkerhetsprotokoller og regulatoriske krav gjennom hele installasjonsprosessen.
- Testing og igangkjøring: Utføre grundig testing og igangkjøring for å verifisere ytelsen og påliteligheten til de nye systemene.

Den nye utstyrsspesifikasjonen for oppgraderingen er gitt nedenfor:

Nr.	Utstyr	Utstyrsspesifikasjoner per enhet
1.	Pumper til MBBR-tankene	Antall: 3 stk 2 i drift, 1 i reserve Nedsenket, sentrifugalpumpe, frekvensregulert Kapasitet: 550m^3/t, 15 m trykktap Vekt: 1085 kg Motorytelse 45kW
2.	Blåsemaskiner	Antall: 3 stk (2 i drift og 1 i reserve) Type: Turbo Blower frekvensregulert Kapasitet: 1200 Nm^3/hr @ 680mbar Kapasitet ved blåseinntak: 1400 m^3/t Vekt: 550 kg Bredde: 800 mm

		Lengde: 1040 mm Høyde: 1500 mm Motorytelse: 37 kW
3.	MBBR-1 & 2	Antall: 2 stk Materiale: GRP Tankdiameter: 7 m Tankens sylindriske høyde: 6.5 m Væskedybde i MBBR-1: 5.82 m Væskedybde i MBBR-2: 5.5 m Effektivt volum av MBBR-1: 224 m^3 Effektivt volum av MBBR-2: 212 m3
4.	MBBR Diffusorer	Type: Rørdiffusorer – Grove bobler Type installasjon: Fast installasjon Antall diffusorer: vil bli endelig fastsatt under detaljdesign Væskedybde i MBBR-1: 5.82 m Væskedybde i MBBR-2: 5.5 m Luftedybde av MBBR-1: 5.62 m Luftedybde av MBBR-2: 5.3 m
5.	MBBR MEDIA	Materiale: Virgin HDPE Spesikikt overflateareal: 800 m^2/m^3
6.	MBBR sil	Antall i hver MBBR: 4 stk Total mengde: 8 stk Materiale: Rustfritt stål Lengde: 2,5 m Diameter på sil: 0,632 m
7.	Sil i utløpsarrengement	Antall i hver MBBR: 1 stk Total mengde: 2 stk Materiale: Rustfritt stål Dimensjoner fastsettes i detaljeringsfasen
8.	Doseringspumper for polymer	Antall: 2 stk (1 i drift og 1 i redundant) Type: Membranpumpe Kapasitet og tap: fastsettes i detaljeringsfase
9.	Fordelingskanal til flokkulering	Materiale: SS 304 Bredde: 1,15 m Lengde: fastsettes i detaljeringsfase
10.	Utløpskammer til fløokkulering	Materiale: SS 304 Bredde og lengde: fastsettes i detaljeringsfase
11.	Stoplog i fordelingskanal til flokkulering	Antall: 2 stk Materiale: SS 304 Størrelse: Fastsettes i detaljeringsfase
12.	Stoplog mellom fordelingskanal fra sandfang til ny pumpestasjon for MBBR	Antall: 1 stk Materiale: SS 304 Størrelse: Fastsettes i detaljeringsfase
13.	Stoplog i pumpestasjonens innløp	Antall: 1 stk Materiale: SS 304 Størrelse: Fastsettes i detaljeringsfase
14.	Rør inne i ny bygning	Materiale: SS 304 MBBR-innløpsrør: DN450

		MBBR-utløp mellom tanker: DN600
15	Rør i eksisterende bygning	Materiale: PE, SDR17 MBBR-innløpsrør, pumpeledning: DN450 MBBR-utløpsrør, selvfallsrør: DN450 *rør ute må isoleres

9. Anbefalinger og behov for endringer i eksisterende anlegg

Alle endringer på eksisterende anlegg og anbefalinger, og konsekvens/risiko ifm. dette beskrives i hvert disse delkapittel under.

9.1 Innføring av overløp etter forbehandling

Det er per i dag ikke overløp etter forbehandlingen på Linnes RA, og dette er heller ikke lagt inn i forprosjektet. Rambøll anbefaler likevel at dette innføres av driftsmessige hensyn.

Fremskrevet Q_{maks} for 2040 er beregnet til 2170 m^3/t, basert på dagen høyeste målte innløpsverdi og forventet økning. Videreført mengde fra innløpspumpestasjonen er maks 2000 m^3/t på grunn av innløpspumpenes begrensning. Dette innebærer at 170 m^3/t må føres i overløp før det ankommer anlegget, ved Q_{max} i 2040. Rambøll har ingen opplysninger om kapasiteten til overløpet fra innløpspumpestasjonen.

Kapasitet på innløpsrister (3600 m3/t) er større enn kapasiteten til innløpspumpestasjonen, mens kapasiteten til sand- og fettfanget er god nok til å behandle høyeste belastning fra innløpspumpestasjonen (2000 m^3/t) + intern returstrøm (60 m^3/t).

Kapasiteten til biotrinnet (HRMBBR) er Q_{maks} 1150 m^3/t (1090 m^3/t fra spillvann og 60 m^3/t fra slamvann/rejekt), i tillegg til et omløp med samme kapasitet. Og kapasiteten til ettersedimenteringen er 1175 m^3/t. Flokkuleringen har ikke god nok kapasitet, mtp. anbefalt oppholdstid i veilederen, men dette er vurdert som akseptabelt for Linnes RA (se kap. 6.6).

Kapasiteten til utløpspumpestasjonen er 2160 m^3/t, altså god nok kapasitet til maksimal tilføring fra innløpspumpene.

Det bemerkes at oppgitt kapasitet er bestemt ut ifra anbefalinger mtp. funksjon (renseeffekt). Det kan altså være fysisk mulig å føre mer vann gjennom prosesstegene mtp. hydraulikk (uten at det renner over), men dette er foreløpig ikke vurdert.

Det er høyere kapasitet i forbehandlingen enn i HRMBBR og sluttseparasjon. For å ikke overbelaste HRMBBR og sluttseparasjonen bør vann som overskrider kapasiteten gå i overløp før prosesstegene, og da helst etter at det har gått gjennom en forbehandling først (av miljømessige hensyn).

Dette innebærer at man må etablere et overløp mellom sand-/fettfanget og biopumpestasjonen (som pumper vann til HRMBBR). Spørsmålet er da hvilken kapasitet overløpet skal ha. Her er tre scenarioer identifisert:

(1) Scenario: En linje i flokkuleringen/sedimenteringen og/eller MBBR stenges.
Maksimal kapasitet for bio- og kjemitrinnet er da 588 m^3/t.

Kapasiteten på overløpet må i dette tilfellet være >1473 m³/t (= 2060 - 588).

(2) Scenario: Hele bio- og kjemisk trinnet (2 linjer) er ute av drift for vedlikehold.
Kapasiteten på overløpet må i dette tilfellet være >2060 m³/t (=2060-0).

(3) Scenario: Nedsatt ytelse i bio- og/eller kjemiske trinnet.
To linjer i bio- og kjemiske trinnet er i drift, men med redusert prosesskapasitet, for eksempel på grunn av dårlig partikkelavskilling i sedimenteringen eller delvis tette siler i biologiske trinnet. Anta at dette fører til at maks kapasitet gjennom bio- og kjemitrinnet begrenses til ca. 880 m³/t (= 1,5 x Qdim + 60 = 1,5 x 545 + 60) for å oppnå tilstrekkelig gode renseresultater.
Kapasiteten på overløpet må i dette tilfellet være >1180 m³/t (= 2060 - 880).

Av de tre identifiserte scenariene ovenfor vurderes det at scenario 2 ikke er realistisk eller har lav sannsynlighet for å inntreffe, og vi ser derfor bort fra dette tilfellet.

Både scenario 1 og 3 anses som sannsynlige, og det bør tas hensyn til dem i planleggingen. Dette innebærer at scenario 1 blir det dimensjonerende tilfellet. Det er derfor anbefales det å innføre et overløp etter forbehandlingen med en kapasitet på >1473 m³/t.

Utformingen av overløpet er ennå ikke bestemt. Mulige plasseringer er fra kanal etter sand- og fettfang ut til utløpsrenne, evt. direkte til utløpspumpesump. Et annet alternativ er å etablere et overløp fra nyetablert pumpesump (i eksisterende oppsamlingskar for kjemikalietanker) til utløpspumpesump.

Alternativet til å innføre et overløp etter forbehandlingen vil være å føre urenset avløpsvann i overløp før det kommer inn på anlegget, når innkommende vannmengder overskrider kapasiteten på renseanlegget.

Lier VVA KF har besluttet 14.02.2025 at overløp etter forbehandling ikke blir del av anbudsutlysningen.

9.2 Redusere antall kjemikalietanker, etablere pumpesump

Prosjektet forutsetter at oppsamlingskar til to av kjemikalietankene kan benyttes til å etablere en pumpesump. Dette betyr at man må redusere fra fire til to kjemikalietankere på anlegget.

På bakgrunn av redusert plass til kjemikalietanker, samt behov for å øke kapasiteten på flokkuleringen anbefales det å gå over til å kun dosere med PAX, da denne har kortere reaksjonstid enn PIX. Anlegget doserer i dag med en kombinasjon av PIX og PAX. Ved overgang til å dosere kun med PAX reduseres behovet for kjemikalietanker, fra 4 til 2.

Dersom det viser seg at dosering av kun PAX ikke fungerer på Linnes RA, og at man trenger flere enn 2 kjemikalietanker på anlegget, må annen plassering av kjemikalietanker vurderes. En mulighet kan være å etablere isolerte kjemikalietanker på utsiden av eksisterende bygg.

Lier VVA KF bekrefter i møte 06.02.2025 at kjemikalietanker kan reduseres for å frigi plass til pumpesump

9.3 Installasjon av hurtigmikser

Ved doseringspunktet for fellingskjemikalie installeres det hurtigmikser. Hurtigmikser sikrer rask og fullstendig innblanding av fellingskjemikalie. Dette sørger for at felling og flokkulering blir mer effektiv.

Lier VVA KF bekrefter i møte 06.02.2025 at hurtigmikser skal medtas i anbudsutlysningen.

9.4 Frekvensomformere på omrørere i flokkuleringen

I dag har Linnes RA 4 omrørere hvorav 2 stk går på direktedrift og 2 er frekvensregulert. Det anbefales at alle omrørere oppgraderes med frekvensomformer etter bygging av MBBR.

Lier VVA KF bekrefter i møte 06.02.2025 at frekvensomformere skal medtas i anbudsutlysningen.

9.5 Innføring av doseringssystem for polymer

Det anbefales å innføre dosering av polymer etter fellingskjemikalie. Optimalt sett bør det etableres et dedikert polymersystem for å optimalisere fnokkdannelsen og den påfølgende sedimenteringen i det kjemiske trinnet. Generelt brukes ulike typer polymer for slamavvanning og flokkulering før sedimentering, men det testes nå ut bruk av samme polymer som tilsettes ved avvanning. Polymer tilføres prosessen etter PAX.

Dersom det skulle være nødvendig å implementere et dedikert polymersystem til avløpsbehandlingen, må det etableres et nytt doseringssystem. Plasseringen av et nytt doseringssystem er foreløpig ikke vurdert. Arbeid relatert til dette kan potensielt forsinke fremdriften.

Det kan være mulig å plassere det nye doseringssystemet ved siden av polymerdoseringssystemet for slammet. Avhengig av hvilken type polymer som velges, kan systemet enten bli mer kompakt (ved bruk av emulsjonspolymer), eller kreve mer plass (dersom polymer i granulatform benyttes).

Lier VVA KF bekrefter i møte 14.02.2025 at doseringssystem for polymer skal medtas i anbudsutlysningen. Plassering detaljeres i neste fase.

9.6 Etablering av ny fordelingskanal til flokkulering

Det må etableres en ny fordelingskanal som kan håndtere innløp til ny pumpesump og jevn fordeling av anløpsvann fra HRMBBR til flokkuleringen.

Ny fordelingkanalskal ha følgende funksjoner:

- Ta imot vann fra forbehandling, og føre til nyetablert pumpesump
- Ta imot overløp fra nyetablert pumpesump, og føre dette til flokkulering (bypass HRMBBR)
- Ta imot vann fra HRMBBR og føre dette til flokkulering

9.7 Øke terskelen på utløpet fra sand- og fettfang

For å ivareta hydraulikken i anlegget etter utbyggingen må terskelen på utløpet fra sand- og fettfang økes med 31 cm. Dette står nærmere beskrevet i vedlegg om hydraulisk profil (BD-PR-003-Hydraulic Design memo, BD-PR-003 Hydraulic design calculation og BD-PD-001-Hydraulic Flow Diagram)

Punkt 9.6 og 9.7: Det ble på befaring 12.02.2025 besluttet at prosjektet ser på en optimalisert løsning for fordelingskanalen før anbudsutlysning. Dette for å unngå og øke terskel etter sand- og fettfang.

10. Driftsaspekter

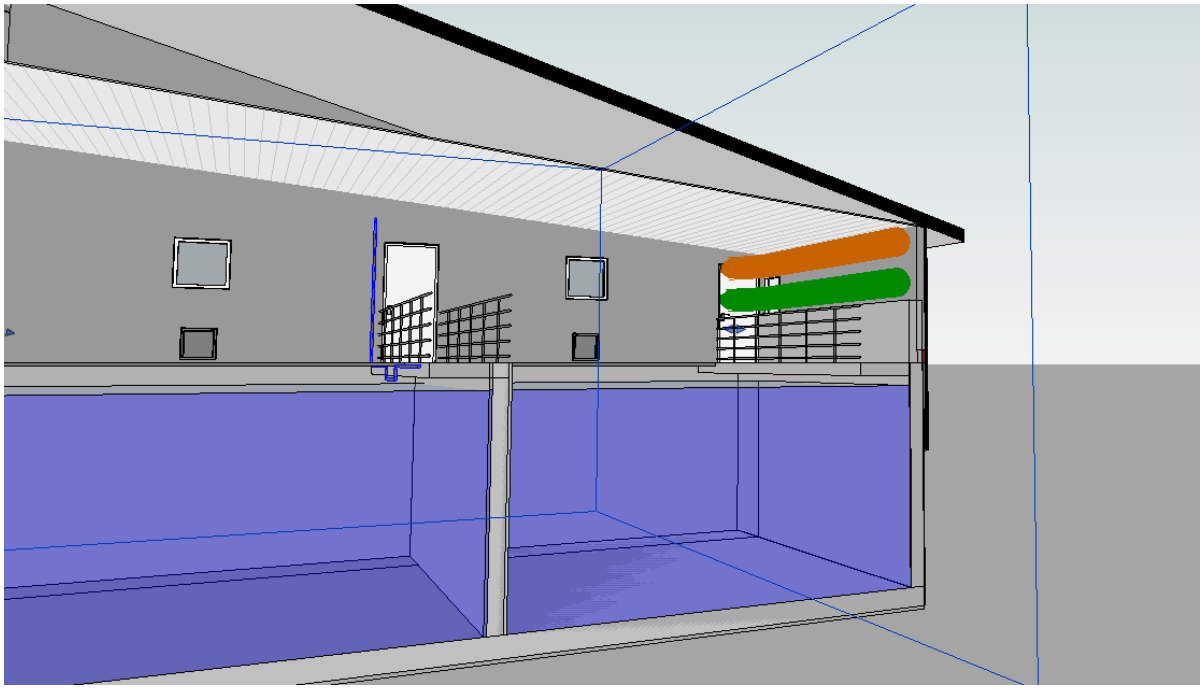
10.1 Arbeidsmiljø i nytt bygg

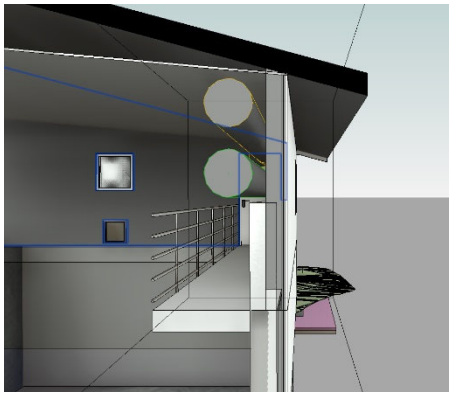
Søknad om Arbeidstilsynets samtykke er ikke innsendt i forbindelse med rammesøknad, og forutsettes omsøkt før innsending av igangsettingstillatelse. Forutsetninger for utforming av prosjektet er at driftspersonell, 1-2 personer skal oppholde seg i anlegget kun i korte perioder, 1-2 ganger i uka. I og med at nytt bygg er et prosessbygg er det satt som forutsetning at det ikke er utformet iht. universell utforming, da personer med funksjonshemminger ikke har anledning til å arbeide i slike anlegg.

Slik prosjektet er utformet på forprosjektnivå vil det kunne oppfylle krav angitt i «Søknad om Arbeidstilsynet samtykke», det være seg adkomst, innvendig tilgang til installasjoner, inneklima, vedlikehold og rømning av personell med mer.

10.2 Redusert tilkomst i eksisterende anlegg

Føringsvei for pumpeledning (markert med oransje) fra eksisterende anlegg og inn på MBBR, samt returledning (markert med grønn) er plassert inne på gangbanen inntil basseng. Dermed må en av to dører til bakenforliggende korridor avstenges. Lier VVAKF er orientert om dette.





Fri bredde mellom håndløper og ledning er ca 45cm. Dette er ikke en optimal løsning, men håndterbart ifølge driftsoperatør. Det anbefales uansett å optimalisere dette i detaljprosjekteringsfasen.

11. Miljøoppfølgingsplan (MOP)

Det har blitt utarbeidet et utkast til miljøoppfølgingsplan (MOP) med miljømål og tiltak for prosjektet. Denne skal følges og oppdateres gjennom prosjektet.

12. Grunnforhold

12.1 Geoteknikk

Det er utført grunnundersøkelser i flere omganger ved Linnes Renseanlegg. Vurderingene i denne fasen av prosjektet er gjort på bakgrunn av grunnundersøkelser presentert i følgende geotekniske rapporter:

- Asplan Viak, mars 2024. Geoteknisk datarapport – Forprosjekt overføring fra Linnes RA til Solumstranda RA
- Rambøll Norge AS, august 2024. 1350060158-G-RAP-001 Linnes RA

Det er også tatt i betraktning erfaringer fra tidligere byggeaktivitet på/ved eksisterende bygg, ref. teknisk notat utarbeidet av Noteby i 1982 (Kloakkrenseanlegg Toverud rapport nr 1. mars 1982).

Oppsummert viser grunnundersøkelsene et relativt fast topplag av fyllmasser, sand og silt, ned til om lag 4 – 4,5 m dybde, hvor den bløte og sensitive leira påtreffes. For detaljer se geotekniske datarapporter som vist til over.

12.2 Områdestabilitet

For tiltak av denne type og størrelse, skal sikkerheten mot områdeskred vurderes og kontrolleres, i henhold til bestemmelsene gitt i NVEs veileder 1/2019 (NVE, Desember 2020).

Vurderingene gjennomført av Rambøll viser at forholdene er tilstrekkelig gode. Se vedlegg Geotekniske vurderinger til rammesøknad, G-NOT-001.

12.3 Forurenset grunn

Rambøll har utført en miljøteknisk grunnundersøkelse med prøvetaking av løsmasser i det aktuelle området i nærhet til renseanlegget den 2. juli 2024. Løsmasser ned til ca. 3 m ble prøvetatt av boremannskap ved hjelp av naverbor.

De prøvetatte løsmassene bestod av sand, stein og grus med en overgang til silt og leire i dypere lag. Det er påvist forurensning i tilstandsklasse 3, «moderat», basert på et forhøyet nivå av benzo[a]pyren. Det er også påvist forurensning tilsvarende tilstandsklasse 2, «god», basert på et forhøyet nivå av Σ16 PAH, benzo[a]pyren, arsen, krom og/eller Σ7 PCB.

Ettersom det er påvist forurensning på tiltaksområdet, er det utarbeidet en tiltaksplan for forurenset grunn. Tiltaksplan for forurenset grunn må være godkjent av kommunen før igangsetting av arbeider.

13. Bygningsmessige arbeider

13.1 Fundamentering av midlertidig renseanlegg

Dagens renseanlegg er direktefundamentert, med uk rensebasseng ca. 2 m lavere enn utvendig terreng.

Det er Rambøll sin vurdering at dette også er den mest hensiktsmessige fundamenteringsmetoden for det midlertidige anlegget.

For å minimere setningene ved direktefundamentering vil det være nødvendig å delvis kompensere vekten av konstruksjonen ved å bytte ut stedlige masser med lette masser. Dette vil redusere setninger på midlertidig renseanlegg.

Generelt vil det fra et geoteknisk perspektiv være gunstig med:

- God plass mellom nytt og eksisterende bygg – plass til graveskråninger med passende helning, og som ivaretar sikkerheten til de som arbeider i byggegropen, og sikrer bæreevnen til fundamenter til nabobygg
- Begrenset utgravingsnivå – Unngå utgraving ned til kvikkleire med lav fasthet

Disse to forholdene må veies opp mot andre praktiske og tekniske forhold knyttet til designet.

I detaljprosjektet vil følgende forhold vurderes i samspill med resten av prosjekteringsgruppen:

- Optimal dybde på utgraving/fundamenteringsnivå
    - Mindre fotavtrykk vil kreve dypere utgraving for å oppnå kompensert fundamentering
    - Avhenger av avstand til eksisterende konstruksjon
- Anleggsgjennomføring som minimerer risiko for skade på eksisterende bygningsmasse
    - Ønsker byggegrop med åpen graveskråning, unngå spunt

Eventuelle bestemmelser knyttet til gjennomføringen; rekkefølge, begrensninger, kontrollprogram som skal følges under utførelsen etc.

13.2 Arkitektur og byggeteknikk

Konstruksjonen som er designet i forprosjektet er tenkt direktefundamentert, med mulighet for å kompensere sin egen vekt med å fjerne masser for bytte de med lettere masser. Dette vil gi mindre setninger. Det legges en tynn pukksåle i bunn av byggegropen for så å frostsikre byggegropen ved å isolere under konstruksjonen. Bygget blir direktefundamentert på en solid betongsåle. Det støpes en oppstikkende såle/ringmur rundt tanker og det tekniske bygget. Sålen varierer i høyde. Ringmuren er etablert for å muliggjøre tilbakefylling av terreng inntil bygget for i mest mulig grad tilbakeføre terrenget til dagens nivå. Dette også mht til overvannshåndteringen i mellomsonen.

På denne konstruksjonen plasseres to prefabrikkerte tanker i komposittmateriale, samt et mellombygg – Servicebygg i 2 etasjer, som forbinder de to tankene og ivaretar adkomst til inspeksjonsluker etc. Servicebygget er foreslått utført i tradisjonelt bindingsverk med platekledning innvendig og stående panel utvendig. Tak er foreslått utført med stålplatetak.

Adkomst til servicebygget er lagt mot NV da terrenget mellom eksisterende bygg og nytt skal være tilnærmet lik dagens terrengnivå. Innvendig er det etablert en messanin med adkomst via en vindeltrapp. Messaninen skal gi driftspersonell adkomst til inspeksjonsluker for visuell kontroll og eventuell prøvetaking i topp av tankene, samt stengeventiler for føringsvegene. Inspeksjon utføres med et intervall på ca 1 gang per uke, noe som betyr at det kun er sporadisk opphold av personell i driftsbygget.

Mesaninen har, utover å fungere som et arbeidsdekke, en funksjon for å ivareta laster som blir påført av rørene i anlegget. Denne bygges i stål og det er tenkt gitterrister som arbeidsdekket.

I eksisterende anlegg skal det bygges understøtter til de nye rørene og en ny vannrenne som leder vannet tilbake i sedimenteringsbassengene. Installasjonene av rør og komponenter vil medføre behov for hulltaging i eksisterende fasader for inn- og uttransport av komponenter, eksempelvis kjemikalietanker, PE rør, pumper med mer. Plasseringen av hulltagingen vurderes nærmere i detaljfasen. Enkelte andre bygningsrelaterte arbeider som betongsaging og tilpasning av eksisterende konstruksjoner må påregnes.

Bygningsmessige arbeider som krever nedetid på anlegget bør bil minimert for å sikre god vannrensing under bygging av midlertid anlegg.

13.3 Miljøkartlegging eksisterende bygg

Rambøll har utført miljøkartlegging av eksisterende bygg 3. desember 2024
Formålet med denne kartleggingen er å avdekke og rapportere forekomster av eventuelt helse- og miljøfarlig avfall som vil oppstå i forbindelse med forestående rehabilitering.
Miljøkartleggingsrapporten er utarbeidet med sikte på å være nødvendig grunnlag for prosjektering, kontrahering av entreprenør, søknad om igangsettingstillatelse hos kommunen og miljøsanering. For konkrete funn er dokumentert i vedlegg Miljøkartlegging Linnes RA, N-RAP-001.

Funn som påvirkes av renoveringen.

- Potensiell asbest i flenser ved tanker.
- Varmepumper på vegg.
- Betongmasser lettere forurenset så kan ikke benyttes som fyllmasse. Men må ikke håndteres som farlig avfall.

14. Varme, ventilasjon og sanitær (VVS)

14.1 Varme

Nytt bygg dimensjoneres for å kunne holde en temperatur på minimum ca 15°C. Bygget har et lavt varmebehov utover varmetilskuddet fra blåsemaskiner som skal være i drift hele tiden som en del av renseprosessen.
Effektbehovet til oppvarming (ventilasjons- og rom-oppvarming) er foreløpig estimert til ca 4-5 kW ved dimensjonerende utetemperatur på vinteren, mens varmetilskuddet fra blåsemaskiner til rommet dekker nesten hele varmebehovet.
Det må likevel være varmekilder i bygget for en situasjon der blåsemaskiner ikke går, slik at man unngår frostskader i en slik situasjon.

Varmegjenvinning fra blåsemaskiner
Blåsemaskinene skal blåse foreløpig oppgitt ca 1800m3/h luft inn i bassengene hele tiden under drift. Dette krever høyt trykk og dermed øker også temperaturen på denne luften i rørene ut fra blåsemaskinene til omtrent 70-90°C.
Det er planlagt å utnytte denne høye temperaturen ved å varmegjenvinne mot varmeanlegget. Dersom luften fra blåsemaskinene kjøles ned med 30-50°C tilsvarer det 18-30kW konstant varmeuttak så lenge det er varmebehov.

Det er planlagt å koble sammen det vannbårne varmesystemet i eksisterende bygg med nytt bygg. Først og fremst for å levere varme inn på varmesystemet i eksisterende bygg fra varmegjenvinnerene, men også slik at varmeanlegg i eksisterende bygg kan benyttes til å tilføre varme på varmeanlegget i nytt bygg dersom blåsemaskiner ikke går f.eks.

Varmekilder i nytt bygg
Det er planlagt å benytte vannbårent varmebatteri i ventilasjonsaggregatet, tilkoblet varmekrets med varmegjenvinning fra blåsemaskiner.
Som oppvarmingskilde i rommet er det planlagt panelovner på til sammen ca 4 kW. Under drift vil det svært sjelden være noe behov for varme i rommet utover den varmen blåsemaskinene avgir. Derfor velges det panelovner som er en svært billig investering, fremfor en vannbåren aerotemper (varmevifte) som nesten aldri går så lenge anlegget driftes, basert på en kost-nytte vurdering.

Utskiftning av varmeveksler og varmepumpe i eksisterende bygg prosjekteres og er avtalt at beskrives som opsjoner.
Det anbefales spesielt å bytte varmeveksler da det basert på opplysninger om drift kan se ut til at denne skaper store driftsutfordringer, stans i varmepumpedriften og en del manuelt arbeid med å rense filter. Utskiftning av varmepumpe kan vurderes. Det har vært lekkasje av arbeidsmedium og den har et arbeidsmedium med høyt CO2 avtrykk ved lekkasje, samt at det vil bli dyrere og dyrere å etterfylle. Men dersom det ikke lenger er noe feil på den bør den ha mange gjenværende leveår og det kan vurderes om den bør skiftes dersom det blir utfordringer etter varmeveksler er skiftet.

Opsjon 1: varmeveksler med installasjon
Opsjon 2: varmeveksler og varmepumpe med installasjon

Som ny varmeveksler foreslåes en selvrensende varmeveksler med roterende børster som skal fungere veldig godt med renset avløpsvann som inneholder en del partikler. Børstene sørger for lite tilsmussing, hindrer redusert virkningsgrad og at den skal gå tett slik som har vært et

problem med dagens løsning. (ny varmeveksler som type Therm-x eller tilsvarende).

Ny varmepumpe forslås med propan som arbeidsmedium. Størrelsen omtrent lik som eksisterende, med en varmeleveranse på ca 90kW.

14.2 Ventilasjon:

Luktreduksjon

Det er i samarbeid med Recul gjort analyser av eksisterende anlegg og prediksjoner av nytt anlegg i forhold til hvilke tiltak som bør gjøres. Resultatet viser at eksisterende renseanlegg ikke lukter mer enn grenseverdiene tilsier til nærmeste boenhet, selv uten luktreduksjonsanlegg. Vi vet ikke sikkert hva nytt anlegg vil lukte, men i analysert luft var det lite gasser som skulle tilsi at det blir veldig mye lukt i ny renseprosess.
Oppsummert anbefaler Recul kullfilter på nytt anlegg da man ved en slik løsning simulerer at man vil komme innenfor grenseverdier selv ved noe mer lukt fra nytt anlegg enn fra eksisterende. Erfaringene fra Rambølls prosessingeniører og kilder tilsier at det bør lukte mindre fra nytt anlegg enn eksisterende. Om det stemmer er kullfilter ikke nødvendig. Det er derfor besluttet i samråd med kommunen at det planlegges med en løsning uten luktreduksjon, men at vi også prosjekterer og luktreduksjon i form av kullfilter som opsjon som kan løses inn dersom det skulle vise seg nødvendig likevel. Hva som velges kan også vurderes når man får pris på opsjonen.
Usikkerhet:
Prosjektet har utviklet seg og det er kommet frem at prosessen kanskje krever endel mer luft til luktrensing eller direkte avkast fra bassenger. Prosessingeniørene vil i detaljprosjekt komme tilbake med oppdatert luftmengde som vi igjen må ta stilling til. Se vedlegg Luktreduksjon_Spredningsberegning, analyser og teknologivurdering

Normalventilasjon av nytt bygg

Som normal ventilering av bygget er det valgt et ventilasjonsaggregat med roterende varmegjenvinning. Det er planlagt en luftmengde på 800m3/h, som gir en luftveksling på litt over 2 i timen, og ca 8-9m3/(h*m2). Erfaringsmessig er det en fornuftig luftmengde i forbindelse med rom som dette.

Ventilering før kjøling

Det er planlagt luftkjøling av nytt bygg for å hindre for høye temperaturer. Tilluft over blåsemaskiner, som er hovedvarmekilden i bygget om sommeren. Avtrekksvifte i andre enden av område med blåsemaskiner. Ved behov åpnes spjeld for tilluft og avtrekksvifte kjører i gang trinnvis etter behov. Foreløpig dimensjonert til 2500m3/h for å sikre en innetemperatur som ikke er for høy.

For å forlenge levetid på utstyr bør det vurderes å legge inn en avgrening fra tilluftskanalen og installere en tilluftsventil i teknisk rom i eksisterende bygg for å få bedre luftkvalitet og potensielt oppnå mindre korrosiv luft i rommet.

14.3 Sanitær:

Det skal være vask og to spyleslanger i nytt bygg. Med spyleslanger i forurenset område er det krav med "brutt vannspeil" for å skape et skille mot offentlig vannledning og sikre at bakterier ikke kan komme inn i offentlig vannledning selv om vannslangen skulle være i kontakt med avløpsvann.
Det planlegges å hente vann fra "brutt vann" kurs i eksisterende bygg. Også vasken vil få brutt vann som er helt greit å vaske hendene i men skal helst ikke drikkes, så det settes opp et skilt. Det planlegges en liten elektrisk varmer over vasken for å få varmt vann i vasken. Spyleslanger har kaldt vann.

Avløp fra vask og sluk i gulv i plan 1, samt avløp under kullfilter for å fjerne kondensert vann er planlagt ført mot VA-kum på sør-vest siden av eksisterende bygg (nærmeste kum).

15. Elektriske installasjoner

Elektroanlegg
Nytt bygg utstyres med komplett nødvendig elektroanlegg for både tekniske installasjoner og bygningsmessige installasjoner.

Krav til kvalitet og utførelse skal ivaretas gjennom gjeldende utgave av NEK400 og siste gjeldende krav fra Lyskultur, samt andre relevante standarder og normkrav.

Tekniske installasjoner skal tilpasses miljøet det skal installeres i.

Nettsystemet er 230V IT i eksisterende bygg.

Det er behov for omformer fra 230V til 400V. Dette fordi utstyr til prosess krever 400V.

Der nytt bygg skal plasseres ligger det i dag en fiberkabel, denne må legges om.

Effektbehov
Det er beregnet effektbehov ut fra effekter fra RIV, RIVAprosess og byggelektro til ca. 183kW til nytt bygg. Eksisterende hovedbryter er på 1000A. Ut fra opplysninger fra eksisterende anlegg er det høyeste strømforbruk de siste to årene på 208kW.
Det vil si at eksiterende anlegg og nytt anlegg i nytt bygg vil være på ca. 391kW som er ca. 978A. Da vil eksisterende hovedbryter holde.

Basisinstallasjoner for elkraft
Framføring av kabler til utstyr skal skje via et strukturert system av kabelbroer med adskilte løp for elkraft og svakstrøms-kabler.

I grunn skal det legges jording og trekkerør for elkraft og svakstrøm.

Lavspent forsyning
Det skal etableres ny underfordeling i nytt bygg for forsyning av strøm til all ny elektrotekniske systemer.
Stigerkabel legges fra hovedtavlen i eksisterende bygg. I eksisterende hovedtavle er det plass til en ny effektbryter.

Det skal være kursopplegg for lys, stikk, varme, automatikk, reservekraft, dørautomatikk, utstyr til prosess, VVS, pumper, ventiler, maskintekniske komponenter, etc.

Belysning
Det legges opp til enhetlige belysningsløsninger og bruk av armaturfamilier som kan tilpasses de ulike behovene i prosjektet.

Tele og automasjon
Alle installasjonene skal dimensjoneres og utføres i samsvar med offentlige lover, forskrifter og normer.
Tele og automatiseringsanlegg installeres for å dekke byggets og virksomhetens behov for kommunikasjon, styring, varsling og regulering.

Tele- og automatiseringsinstallasjonene omfatter basisinstallasjoner, integrert kommunikasjon (nettverk bestående av kabling og utstyr). Tele- og automatiseringsanleggene utformes slik at de enkelt kan tilpasses brukernes behov i dag og forventet fremtidig utvikling.

Det trekkes datasignal fra eksisterende datarack som er plassert i hovedtavlerom i eksisterende bygg.

Brannalarm, innbruddsalarm, adgangskontroll, kameraovervåking etc. skal være kompatibelt med eksisterende system.

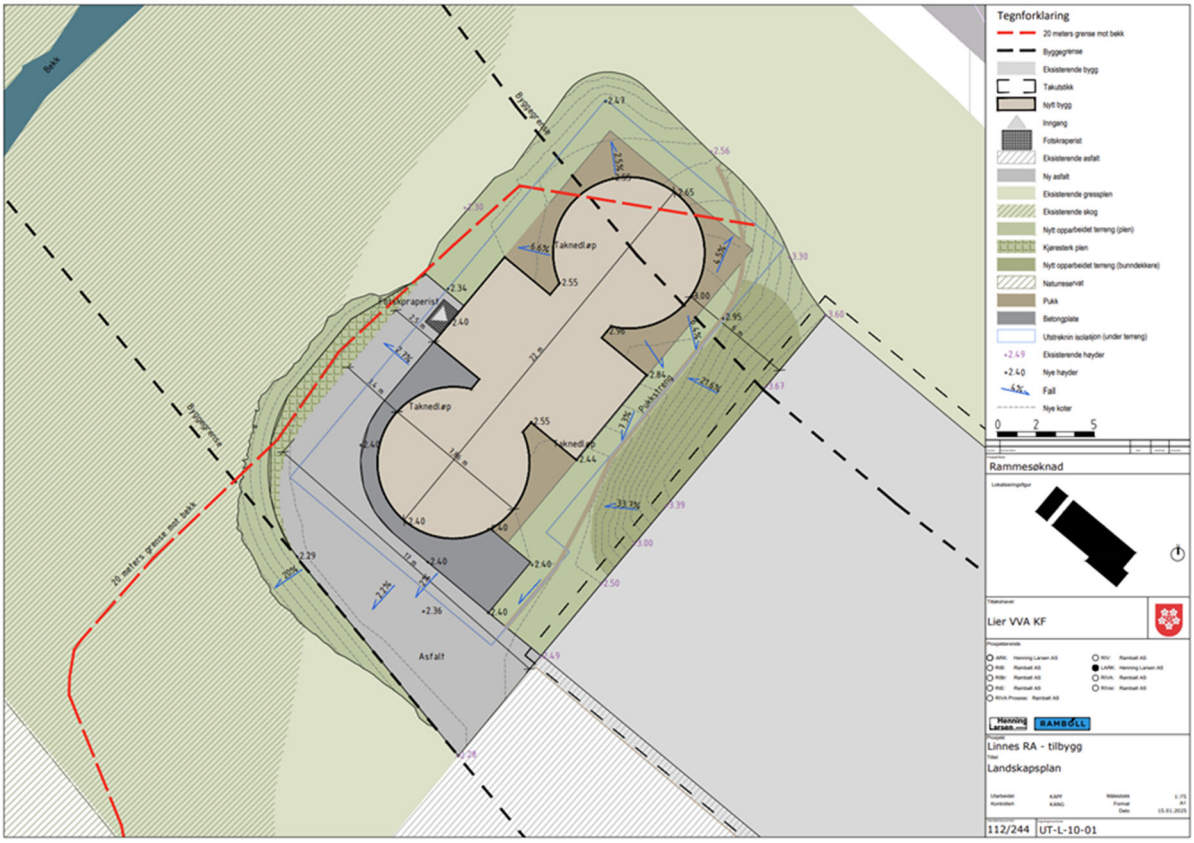
Automatisering
Nytt automatiseringsanlegg prosess. Anlegget skal være kompatibelt med eksisterende anlegg. Lier kommune har rammeavtale med automatikkleverandør for toppsystem og lokalt styresystem.

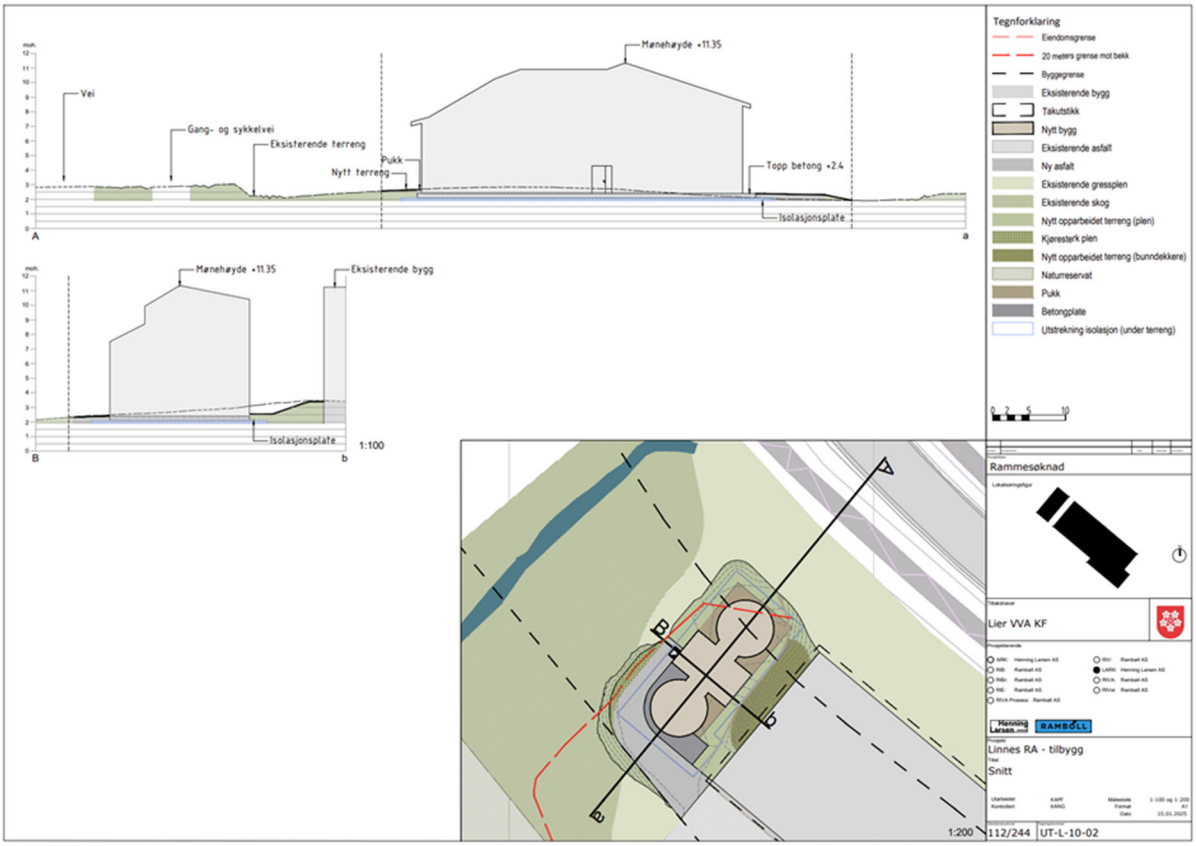
16. Utomhusanlegg

Utvidelsen av renseanlegget skal bygges ved den vestre fasaden på eksisterende bygg. En høydeforskjell på ca. 1,2 meter tas opp langs vegglivet på eksisterende bygg. Det nye bygget skal tilpasses eksisterende terreng i størst mulig grad og også ta opp dette terrengspranget. Innergulvhøyden på det nye bygget legges på kote +2,4 og korresponderer med den eksisterende forplassen på sørsiden av eksisterende renseanlegg. Denne skal utvides foran det nye bygget og asfalteres. Forplassen skal ha fallforhold som sikrer avvanning til omkringliggende terreng. Terrenget rundt det nye bygges skal ha helning bort fra veggliv på alle sider. I sonen rundt bygget der terrenget bygges oppå en horisontal betongplate legges overflaten med pukk for å unngå stor belasting på betongplaten.

Høydeforskjellen mellom eksisterende og nytt bygg tas opp i en beplantet skråning, og det etableres et lavbrekk i form av en pukkstreng mellom de to byggene som infiltrerer normale regnmengder og leder store regn ut på forplassen og videre til omkringliggende terreng. Se snitt B-b.

Det skal etableres asfaltert tilkomst til det nye bygget, men ikke tilrettelegges for manøvrering av større kjøretøy. Inngangssonen skal først og fremst nås til fots og med truck. Cirka hvert tiende år vil det være behov for oppstilling av sugebil. Adkomstsonen ved inngangen tilrettelegges for dette ved at det asfalteres i en bredde på 2,5 meter som med grusarmert skulder på 1,5 meter tilrettelegger for tilkomst og oppstilling av lastebil som da må rygge inn/ut.

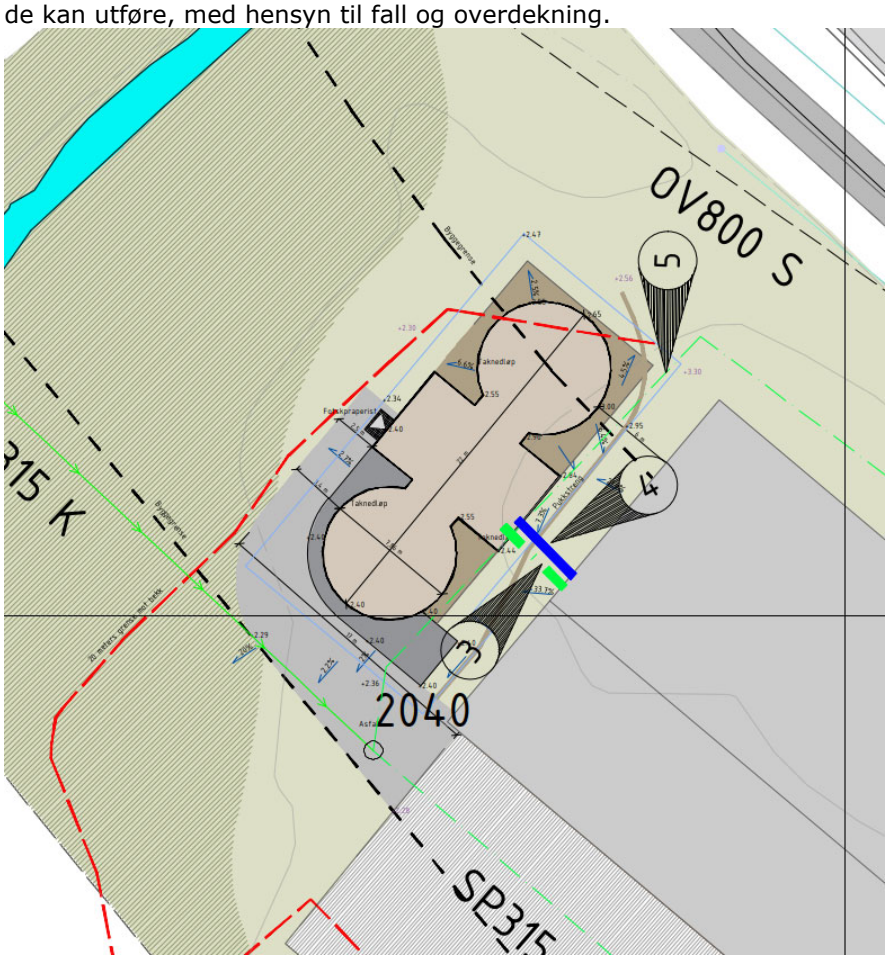

Tegnforklaring
20 meters grense mot bekk
Byggegrense
Eksisterende bygg
Takutstikk
Nytt bygg
Inngang
Fotskraperist
Eksisterende asfalt
Ny asfalt
Eksisterende gressplen
Eksisterende skog
Nytt opparbeidet terreng (plen)
Kjørestrek plen
Nytt opparbeidet terreng (bunndekkere)
Naturreservat
Pukk
Betongplate
Utstrekning isolasjon (under terreng)
Eksisterende høyder
Nye høyder
Fall
Nye koter
Bekk
Byggegrense
20 meters grense mot bekk
Takneddløp
Pukkstreng
Asfalt
Rammesøknad
Lier VVA KF
Linnes RA - tilbygg
Landskapsplan
112/244
UT-L-10-01


Tegnforklaring
Eiendomsgrense
20 meters grense mot bekk
Byggegrense
Eksisterende bygg
Takutstikk
Nytt bygg
Eksisterende asfalt
Ny asfalt
Eksisterende gressplen
Eksisterende skog
Nytt opparbeidet terreng (plen)
Kjørestrek plen
Nytt opparbeidet terreng (bunndekkere)
Naturreservat
Pukk
Betongplate
Utstrekning isolasjon (under terreng)
Mønehøyde +11.35
Vei
Gang- og sykkelvei
Eksisterende terreng
Nytt terreng
Pukk
Topp betong +2.4
Isolasjonsplate
Eksisterende bygg
1:100
1:200
Rammesøknad
Lier VVA KF
Linnes RA - tilbygg
Snitt
112/244
UT-L-10-02

17. Utomhus vann og avløp

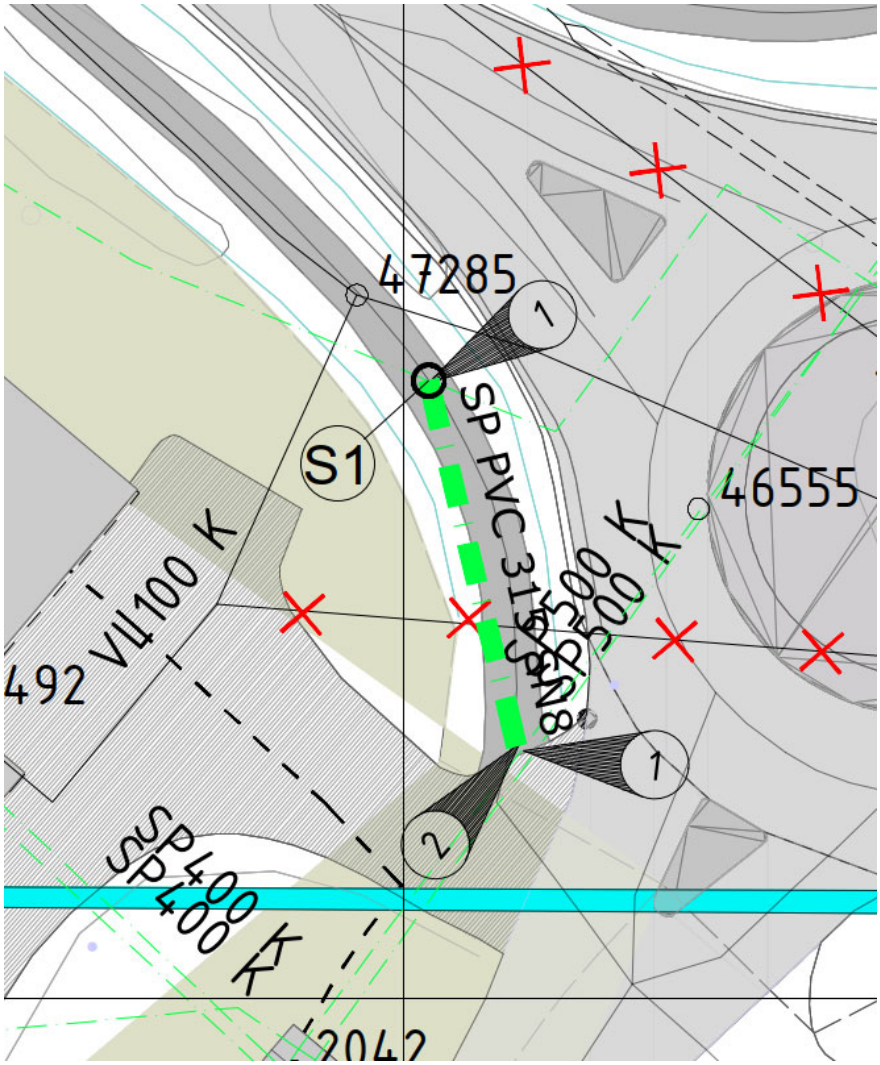
Vann:
Vann hentes fra eksisterende bygg og føres til nytt anlegg via rør i bakken mellom byggene. Det er kun behov for en mindre dimensjon til håndvask og lignende.
Vannledningen kan legges forholdsvis grunt og isoleres for å unngå dype ledninger.

SP:
Avløp fra håndvask, kun gråvann, blir ført til eksisterende spillvannskum 2040.
Prosjektet forutsetter at det blir en mindre omlegging av spillvannsledning ved rundkjøringen i E134. Dette skal sjekkes av Lier kommune VVA drift for eget prosjekt fra kommunen sin side om de kan utføre, med hensyn til fall og overdekning.



Figur 4 Figuren viser innlegg av vannledning.

Det må i detaljfasen avklares om eksisterende spillvannsledning skal beholdes og spillvann fra nytt bygg føres til renseanlegg eller til Ø300 - ledning mellom byggene.

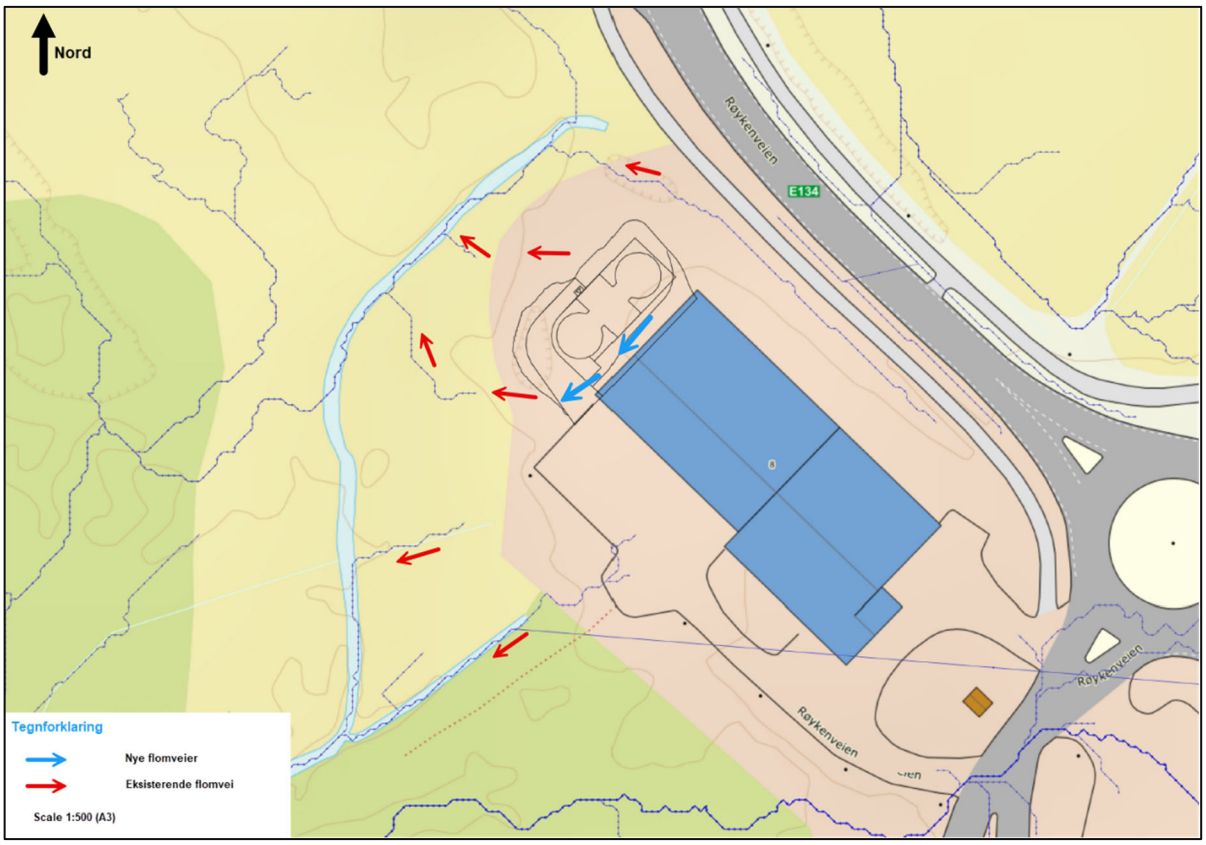


Figur 5 Figuren viser forslag til omlegging ved rundkjøring av eksisterende spillvannsledning.

Overvann:
Overvannshåndteringen for dette prosjektet er planlagt i samsvar med Lier kommunes tretrinnsstrategi for håndtering av overvann. Løsningene sikrer lokal håndtering og infiltrasjon av overvann for å redusere belastningen på eksisterende avløpssystem og nærliggende vassdrag.

1. **Takvann**
   - Takvann og vann som samles under sålen til tankene ledes direkte til terreng og infiltreres lokalt i grunnen.
   - Området under sålen er opparbeidet med pukk, som bidrar til å øke infiltrasjonskapasiteten og forhindrer overflateavrenning.
2. **Terrengutforming**
   - Terrenget er formet med fall bort fra bygget, som vist med fallpiler på Landskapsplanen. Vannet ledes sør- og sørvestover innenfor eiendommen.
3. **Flomvann**
   - Eventuelt flomvann føres kontrollert til Lierelva, som ligger ca. 140 meter unna det nye bygget. Dette sikrer en trygg håndtering av vannmengder ved ekstreme nedbørshendelser.

Denne overvannshåndteringsløsningen er utviklet for å balansere krav til bærekraft og lokal infiltrasjon med sikker avledning av overskytende vannmengder.



18. Drift i anleggsfasen

Driften under konstruksjonen deles inn i tre kategorier basert på påvirkningsgrad på eksisterende drift:

1. Arbeider uten å påvirke driften på eksisterende anlegg
2. Arbeider med mindre påvirkning på den eksisterende driften
3. Arbeider med stor påvirkning på den eksisterende driften

Dette kapittelet omfatter kun aspekter i forbindelse med installasjon av nye prosessløsninger, mekaniske komponenter og instrumentering knyttet til prosess.

18.1 Arbeider uten å påvirke driften på eksisterende anlegg

Disse arbeidene kan utføres uten at de påvirker anleggets drift og omfatter hovedsakelig nybygg og installasjoner som ikke griper inn i eksisterende prosesstrinn og installasjon.

- Bygging av MBBR 1 og 2
- Bygging av ny MBBR-bygning mellom MBBR-1 og 2
- Installasjon av alt utstyr, rør, beslag og instrumenter relatert til ny MBBR.
- Installasjon av strøm, avløp for ny bygning.
- Riving av døren for gjennomføring av rørledninger ved sedimenteringsbassenget inne i eksisterende bygg

18.2 Arbeider med mindre påvirkning på den eksisterende driften

Disse arbeidene kan medføre mindre avbrudd eller midlertidige driftsjusteringer, men anlegget vil kunne operere relativt normalt.

- Modifikasjon av eksisterende doseringstanker til pumpestasjon.
- Installasjon av pumper i pumpesump til MBBR
- Bygging av ny innløpskanal til flokkulering
- Installasjon av frekvensomformere for eksisterende omrørere
- Installasjon av fosforanalysator-probe i den behandlede vannutløpskanalen
- Installasjon av polymerdoseringspumper for flokkulering

18.3 Arbeider med stor påvirkning på den eksisterende driften

Disse arbeidene krever midlertidig nedstenging av enkelte prosesstrinn eller hele renseanlegget for å gjennomføres.

- Økning av terskelnivå på eksisterende overløpskant i sand- og fettfang
- Modifisering av eksisterende omrørere i hver flokkuleringstank for å unngå konflikt med den nye innløpskanalen
- Ombygging av eksisterende innløpskanal til flokkulering
- Modifikasjoner i eksisterende flokkuleringstank
- Endring av åpninger mellom flokkulering og sedimenteringstank 1 og 2
- Installasjon av nye fordelingskammer for flokkuleringstank
- Ombygging til overløp etter sand – og fettfang
- Endringer i PLC

18.4 Forslag til rekkefølge på anleggsarbeider

Her beskrives en mulig rekkefølge for utførelse av nødvendige arbeider for oppgradering av Linnes RA. Enkelte arbeidsoperasjoner kan utføres parallelt.

1. Etablering av ny biologiske trinn
   - Bygging av MBBR 1 og 2 /Installasjon av GRP-tanker
   - Bygging av ny mellombygg
   - Installasjon av prosess komponenter, utstyr, rørføringer og instrumenter i GRP-tankene
   - Installasjon av prosess komponenter, utstyr, rørføringer og instrumenter mellombygg.
   - Installasjon av elektriske systemer

2. Oppgradering av sand- og fettfang og etablering av overløp etter sand- og fettfang
   - Midlertidig stopp av tilførsel til sand & fettfang-1
   - Modifikasjon av utløpskanalens høyde i sandfang-1
   - Midlertidig stopp av tilførsel til sand & fettfang-2
   - Etablering av overløp etter sand og fettfang
   - Sette i gang tilførsel til sand og fettfang -1
   - Modifikasjon av utløpskanalens høyde i sandfang-2

3. Etablering av pumpesump og ny fordelingskanal i flokkulering
   - Midlertidig stopp av tilførsel til flokkulering, avløpsvannet etter sand og fettfang føres til overløp
   - Fjerning av eksisterende kjemikalietanker og etablering av ny pumpesump til MBBR

- Installasjon av nye pumper til MBBR
- Tilkobling og testing av instrumenter og sensorer
- Installasjon av ny kanal mellom sand og fettfang og ny pumpestasjon, samt ny fordelingskanal til flokkulering

4. Modifikasjoner av flokkulering og sedimenteringstanker og rørføringer mellom pumpesump og MBBR
   - Midlertidig stopp vanntilførsel til flokkuleringstank-2 og sedimenteringstank-2
   - Beskjæring av omrørere i flokkuleringstank-2
   - Installasjon av frekvensomformere på omrørere i flokkuleringstank-2
   - Endring av åpning mellom flokkulering og sedimenteringstank-2
   - Installasjon av første halvdel av fordelingskammer mot flokkuleringstank-2
   - Legge nye rørføringer mellom ny etablert pumpesump og MBBR
   - Installere hurtigmikser og rørføringer for kjemikalie dosering
   - Når alle endringer er fullført, gjenoppta strømning til flokkulering og sedimenteringstank-2
   - Midlertidig stopp vanntilførsel til flokkuleringstank-1 og sedimenteringstank-1
   - Beskjæring av omrørere i flokkuleringstank-1
   - Installasjon av frekvensomformere på omrørere i flokkuleringstank-1
   - Endring av åpning mellom flokkulering og sedimenteringstank-1
   - Installasjon av første halvdel av fordelingskammer mot flokkuleringstank-1
   - Når alle endringer er fullført, gjenoppta strømning til flokkulering og sedimenteringstank-1
5. Testing og igangsettelse av nye rensetrinn.

19. Anbefalt videre arbeid

For øyeblikket er hydraulikken til anlegget designet for 2 Qdim. Hvis den hydrauliske designstrømmen for forbehandling endres til 3,7 Qdim i neste designfase, vil nivåene oppstrøms for pumpestasjonen inkludert sandfangutløpskanal, overløpsnivå på sandfang, TWL av sandfanget og silkammeret endres tilsvarende, og den hydrauliske profilen vil bli noe endret.

- Evaluere kapasiteten til sandvaskeren og sandoverføringspumpene.
- Evaluere slamkonsentrasjonen i bunnslammet til eksisterende sedimenteringstank og kapasiteten til eksisterende slamoverføringspumper.
- Videre optimalisering av anleggets design for å redusere kapitalutgifter (CAPEX) og driftsutgifter (OPEX).

VEDLEGG

1. Kravspesifikasjon – kun til utlysning
2. Dimensjoneringsgrunnlag Linnes RA, BD-PR-001
3. Vurdering av Bypass for HR-MBBR, BD-PR-002
4. Hydraulisk design notat, BD-PR-003
5. Elektisk lasteliste, BD-PR-004
6. Utstyr- og instrumenteringsliste, BD-PR-005
7. Trykktap i pumpeledning til MBBR, BD-MR-002
8. Trykktap for blåsepumper, BD-MR-003
9. P&ID-Eksisterende RA, BD-PD-001
10. P&ID-Oppgradert RA med HR-MBBR, BD-PD-002
11. Hydraulisk profil tegning, BD-PD-003, rev 01
12. Geotekniske vurderinger til rammesøknad, G-NOT-001
13. Miljøtekniske grunnundersøkelser og tiltaksplan, M-RAP-001
14. Miljøkartlegging Linnes RA, N-RAP-001
15. Luktreduksjon_Spredningsberegning, analyser og teknologivurdering C-RAP-001
16. Støyutredning
17. Beregningsrapport - kun til utlysning
18. Miljøoppfølgingsplan - kun til utlysning
19. Brannkonsept - kun til utlysning

Beregnet til
Lier VVA KF

Dokument type
Notat

Dato
Januar 2025

Dimensjoneringsgrunnlag

Linnes RA – ifm. utbygging av biologisk rensetrinn

RAMBOLL Bright ideas. Sustainable change.

Dimensjoneringsgrunnlag
Linnes RA – ifm. utbygging av biologisk rensetrinn

Oppdragsnavn	**Linnes renseanlegg - RIVA prosess**
Prosjekt nr.	**1350058842-010**
Mottaker	**Lier VVA KF**
Dokument type	**Notat**
Versjon	**01**
Dato	**23.01.2025**
Utført av	**Hulda Gran Elvestad**
Kontrollert av	**Polina Pilipenko og Camilla Gremmertsen**
Godkjent av	**Tonje Buraas Fevang**
Beskrivelse	**Dimensjoneringsgrunnlag ifm. utbygging av biologisk rensetrinn ved Linnes RA**

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	2
1.1	Bakgrunn	2
1.2	Forutsetninger/grunnlagsdata	3
2.	Oppsummering	4
3.	Dagens dimensjonerende vannmengder (Qdim og Qmaksdim)	6
3.1	Qdim, beregnet basert på midlere timetilrenning per døgn	7
3.2	Qdim, beregnet basert på maksimal timetilrenning per døgn (Qdim)	9
3.3	Qmaksdim, bestemmelse av faktoren *m*	11
4.	Dagens dimensjonerende mengde organisk stoff, BOF	13
4.1	Varighetskurver for vurdering av dimensjonerende mengde organisk stoff, BOF	14
5.	Bidrag fra slamvann vannmengde og organisk stoff	17
5.1	Returstrømmer fra internslam	17
5.2	55Slamvann fra tilkjørt septik/våtslam	19
6.	Framskriving 2040	20
7.	Dimensjonerende mengde løst BOF	21
8.	Dimensjonerende temperatur	22
9.	Qmiddel og Qmaks 2040	22

1. Innledning

I dette notatet beskrives dimensjoneringskriteriene for utbygging av biologisk rensetrinn ved Linnes renseanlegg (RA). Hensikten med det biologiske rensetrinnet er at Linnes RA skal tilfredsstille krav til nitrogenrensning.

Følgende kriterier skal bestemmes:

- Dimensjonerende vannmengder
  - Qdim (m3/t)
  - Qmaksdim (m3/t)

- Dimensjonerende organisk belastning
  - BOF (kg/d)
  - Løst BOF (kg/d) (For dimensjonering av HRMBBR)

- Dimensjonerende temperatur (°C)

Prosessen som er valgt å bygge ut ved Linnes RA er HRMBBR (high rate moving bed biofilm reactor). I motsetning til tradisjonell MBBR har HRMMR som primærfunksjon å fjerne løst organisk stoff, som er enklere nedbrytbart enn partikulært organisk stoff, og prosessen kan dermed dimensjoneres mer kompakt. Utover dette er teknologien for HRMBBR og MBBR den samme. På bakgrunn av dette må dimensjonerende mengde løst BOF for Linnes RA beregnes, da dette er avgjørende for dimensjoneringen av rensetrinnet.

Professor Hallvard Ødegaard har bistått som underkonsulent, for å beregne nødvendig volum til HRMBBR. Ødegaard har også bistått som sparringspartner ifm. valg av dimensjoneringskriterier. Hallvard hadde konkrete forslag til metode for valg av løst BOF og belastning fra slamvann, og Rambøll har valgt å gå videre med anbefalingen. Anbefalingen er beskrevet i Hallvards notat for dimensjonering av HRMBBR, og også gjengitt i dette dokumentet.

1.1 Bakgrunn

Siden prosjektoppstart er forutsetningene for etablering av biologisk rensetrinn for Linne RA endret. Vi sitter nå på ny informasjon om anleggets forventede levetid, fremtidig overføring til Solumstrand RA, og vi har et bedre grunnlag fra anleggets vannmengdemåler.

Dette notatet er oppdatert dimensjoneringsgrunnlag for Linnes RA.

Opprinnelig dimensjoneringsgrunnlag tok utgangspunkt i 2030 som dimensjonerende år, og dimensjoneringskriteriene er vist i Figur 1.

Confidential

	Enhet	Dimensjoneringsverdi
Dimensjonerende vannmengder		
Qdim	m3/t	430
Qmaksdim	m3/t	860
Dimensjonerende organisk belastning		
Dimensjonerende mengde BOF	kg/d	2 470
Dimensjonerende mengde løst BOF	kg/d	1 200
Dimensjonerende temperatur	°C	7

Figur 1. Opprinnelig dimensjoneringsgrunnlag for utbygging av biologisk rensetrinn på Linnes RA.

1.2 Forutsetninger/grunnlagsdata

Dimensjoneringskriteriene er valgt iht. Norsk Vanns veiledning for dimensjonering av avløpsanlegg. (Norsk Vann, 2020)

Dimensjonerende år er satt til 2040. Linnes RA skal legges ned ifm. utbygging av et nytt regionalt renseanlegg i Drammen. Det regionale anlegget skal i utgangspunktet stå klart innen 2030, men man ønsker å ta høyde for at dette kan dra ut i tid. For å redusere risiko knyttet til et underdimensjonert anlegg, dersom ferdigstilling av det regionale renseanlegget skulle dra ut i tid, har man valgt å dimensjonere det biologiske rensetrinnet ved Linnes RA basert på år 2040.

Det pågår parallelle prosjekter, med hensikt å redusere påslippet til Linnes RA de kommende årene, men dimensjoneringskriteriene skal ikke ta høyde for reduksjon som følge av disse tiltakene. Det er usikkerhet knyttet til når tiltakene vil være gjennomført og hvor stor reduksjon de vil medføre, eller om de vil bli gjennomført i det hele tatt. Tiltakene er knyttet til overføringsledning til Solumstrand RA, arbeid med reduksjon av påslipp fra industri og mulig reduksjon av tilkjørt septik/våtslam.

Ved valg av dimensjoneringskriterier for Linnes RA er det antatt at industripåslipp og mengde tilkjørt septik/eksternslam vil forbli uendret frem til 2040.

Følgende datagrunnlag er lagt til grunn for vurdering av dimensjoneringskriteriene ved Linnes RA:

- Døgnvannmengder tilført anlegget i 2017-2019 og 13.03.24-24.09.24
- Vannmengde pr time i 2019 og 13.03.24-24.09.24
- Pe-beregning gjennomført av Sweco, 05.05.2024
- Temperaturmålinger ved anlegget (innløpsvann)
- Informasjon om tilkjørt mengde septik/eksternslam
- Informasjon om forventet økt tilknytning (utbygging og tilknytning av spredt avløp) til anlegget i årene frem til 2040

Årsaken til at det ikke er tatt hensyn til data i perioden 2020-12.03.24 skyldes en feil på vannmengdemåleren i perioden. Vannmengdemåleren viste mindre vannmengde i perioden, sammenliknet med hva som var reelt på grunn av skumdannelse i målerenna. Vi kan dermed ikke stole på data angående tilførte vannmengder i perioden.

Confidential

2. Oppsummering

Tabell 1 oppsummerer dimensjoneringskriteriene som er valgt for Linnes RA, både for år 2024 (i dag) og for 2040. Det er dimensjoneringskriteriene for 2040 som blir benyttet for dimensjonering av det nye anlegget.

Tabell 1. Dimensjonerende mengder for år 2024 og 2040.

	2024	2040
Qdim	463 m3/t	545 m3/t
Qmaksdim	926 m3/t	1 090 m3/t
Qmidlere	432 m3/t	490 m3/t
Qmaks	1 677 m3/t	2 170 m3/t
Dim. mengde BOF	1 911 kg/d (ca. 31 850 pe)	2485 kg/d (ca. 41 400 pe)
Dim. mengde løst BOF	765 kg/d	995 kg/d
Dim. Temperatur	7 °C	7 °C

Dimensjonerende vannmengde (Qdim) er bestemt ut ifra data på dagens tilføring og forventet økning som følge av befolkningsvekst frem mot 2040. Dagens tilføring er bestemt ut ifra målt maksimal timetilrenning per døgn i perioden 13.03-24.09.2024. Dette er den nyeste dataen som har blitt vurdert, og også den som gir det mest konservative utfallet. Basert på data fra tidligere år ser man at vannmengden i perioden 13.03-24.09 ikke nødvendigvis er representativ for året. For å redusere risikoen knyttet til et relativt tynt datagrunnlag og usikkerhet knyttet til om måleperioden er representativ for hele året er det lagt til en sikkerhetsfaktor på 10 %.

Qmaksdim bestemmes ved følgende formel: *Qmaksdim = Qdim * m*, der m i dette tilfellet er bestemt til å være 2. I teorien vil man da ha en midlere timetilrenning som overskrider Qmaksdim i 1 % av årets døgn, og dette er vurdert til å være tilstrekkelig.

Dimensjonerende mengde BOF er bestemt ut ifra dagens tilføring, beregnet belastning fra septik og eksternslam og forventet økning som følge av befolkningsvekst frem mot 2040. Dagens tilføring er bestemt ut ifra målt tilførsel ved prøvetakingene i perioden 13.03-24.09.2024. Her er det ikke lagt til noen sikkerhetsfaktor da man i større grad ser at perioden er representativ for resten av året, basert på data fra tidligere år. Belastningen fra septik/eksterslam er beregnet ved informasjon fra driftsdata og erfaringstall på mengde BOF i slamvannet.

Dimensjonerende temperatur settes til 7 °C. Valget er basert på målte temperaturer i avløpsvannet på Linnes RA.

For prosessberegninger må det i tillegg tas høyde for bidrag fra slamvann fra internslam (returstrøm). Dette er vann som går gjennom anlegget «to ganger». Denne tilleggsbelastningen inngår dermed ikke i den dimensjonerende tilføringen (beskrevet over). **Slamvann fra internslam tilsvarer følgende <u>tilleggs</u>belastning:**

Hydraulisk belastning: **700 m3/d -> 60 m3/t**
Organisk belastning, løst BOF: **150 kg/d**

I tillegg til de dimensjonerende vannmengdene Qdim og Qmaksdim er det beregnet en Qmiddel og en Qmaks. Disse gir oss forventet middelvannføring og makstilføring til anlegget, og benyttes

Confidential

til prosessberegninger og vurdering av kapasitet. **Qmiddel er bestemt til 490 m3/t og Qmaks er bestemt til 2 170 m3/t.**

3. Dagens dimensjonerende vannmengder (Qdim og Qmaksdim)

**Under dette kapittelet beskrives metoden for beregning av Qdim og Qmaksdim, basert på dagens tilføring. Innledningsvis kommer en oppsummering og konklusjon. Delkapittel 3.1, 3.2 og 3.3 beskriver utregninger og vurderinger mer detaljert.*

For å finne dimensjonerende vannmengder for 2040 må det legges til en framskriving basert på forventet økning i belastningen. Framskrivingen beskrives under kap. 6

Dimensjonerende vannmengder, Qdim og Qmaksdim, bestemmes iht. Norsk Vanns dimensjoneringsveileder, med følgende definisjon:

Qdim - dimensjonerende tilrenning (m3/time) er definert som den maksimale timetilrenning som overskrides i 50 % av årets døgn (medianverdi).

Qmaksdim - maksimal dimensjonerende tilrenning (m3/time) er definert som den største timetilrenning som skal kunne behandles i alle trinn i renseanlegget. Denne bestemmes ut fra hvor stor andel av den totale tilrenningen over året som kreves behandlet i anlegget.

Veilederen angir to metoder for valg av Qdim, basert på målte vannmengder. Fortrinnsvis skal man benytte et datasett med oversikt over den maksimale timetilrenningen per døgn, men det er også mulig å benytte midlere timetilrenning per døgn.

For Linnes RA er datagrunnlaget fra de siste årene noe begrenset. En feil i vannmengdemålingen på anlegget ble rettet opp 12. mars 2024, etter å ha medført feil i målingene siden 2020. Altså foreligger det begrenset mengde data av nyere dato. Her er det sett på vannmengdedata fra perioden 13. mars til 24. september, og sammenliknet opp mot data fra 2017-2019.

For 2019 og 2024 er det også mottatt vannføring på timebasis. Det er dermed mulig å gjøre en vurdering basert på høyeste timetilrenning per døgn. Det bemerkes at dataen er basert på målinger fra time til time. Altså vil man ikke fange opp en makstime som faller på et annet tidsrom enn mellom hver hele time (eks. 1436-1536 kontra 1400-1500). Dette medfører noe usikkerhet.

Tabell 2. Qdim basert på midlere og maksimal timetilrenning, i perioden 13.03-24-09 og hele året for årene 2017-2019 og 2024.

	Qdim, basert på **midlere timetilrenning** pr døgn		Qdim, basert på **maksimal timetilrenning** pr døgn	
	Hele året	13.03-24.09	Hele året	13.03-24.09
	m3/t	m3/t	m3/t	m3/t
2017	357	357		
2018	339	351		
2019	387	325	411	383
2024		416		421

Som dimensjonerende vannmengde for 2024 er det valgt å gå videre med Qdim basert på maksimal timevannføring i perioden 13.03-24.09 for 2024, altså 421 m3/t. Dette er de nyeste

Confidential

tallene og Qdim skal fortrinnsvis bestemmes fra maksimal timetilrenning (istedenfor midlere). Denne verdien er også mest konservativ, mtp risiko for underdimensjonering.

Det anses å være for stor usikkerhet til å kunne anta at perioden 13.03-24.09 for 2024 er 100 % representativ for hele året (basert på avvik mellom perioden og året for årene 2017-2019). Datagrunnlaget er relativt tynt, og dataen man har til sammenlikning er flere år gammel. Det at Qdim for perioden er såpass høy, sammenliknet med de tidligere årene, sannsynliggjør likevel at Qdim for perioden ikke er et underestimat. For å redusere usikkerheten knyttet til et tynt datagrunnlag og et gammelt sammenlikningsgrunnlag er det likevel besluttet å legge til en sikkerhetsmargin på 10 %.

Altså blir dimensjonerende vannmengde for 2024; 421 m3/t + 10 % = **463 m3/t**

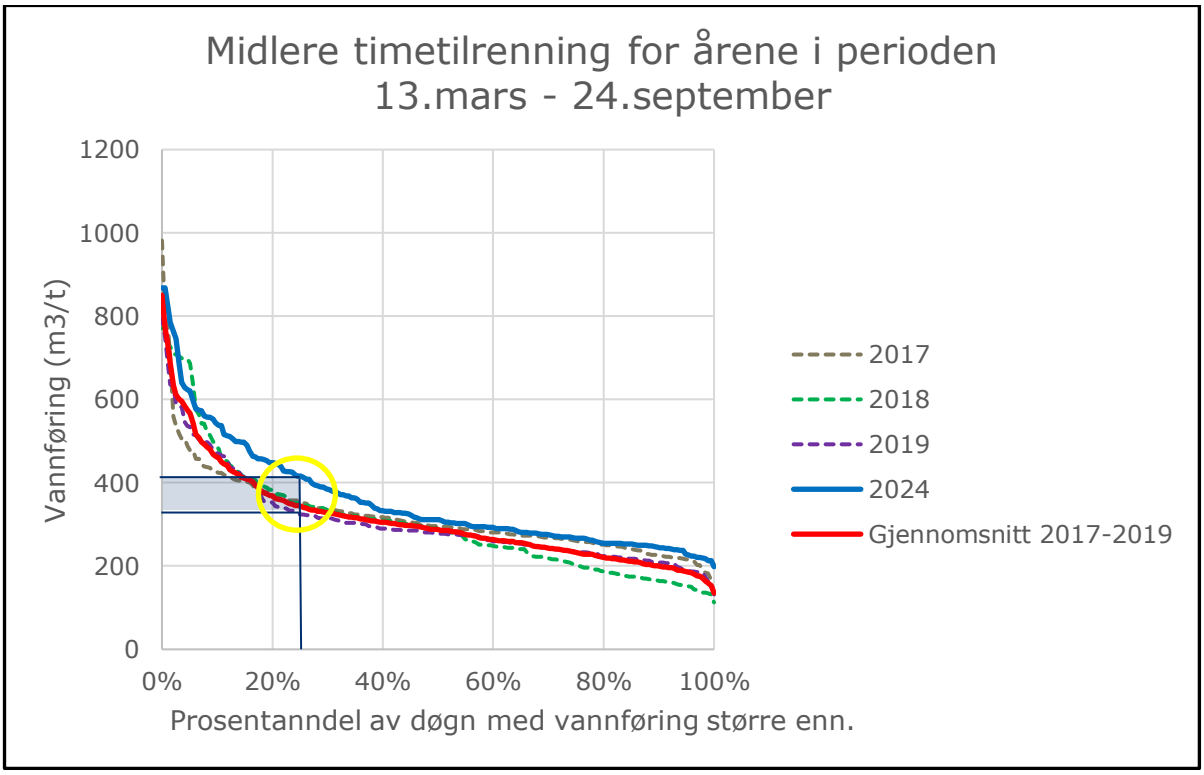
Les delkapittel 3.1 og 3.2 for nærmere beskrivelse av hvordan Qdim er bestemt, basert på midlere og maksimal timetilrenning.

Qmaksdim bestemmes ved å multiplisere Qdim med en faktor *m*. I dette tilfellet er det valgt å sette *m* til 2. Les delkapittel 3.3 for nærmere beskrivelse av vurderingen rundt dette.

3.1 Qdim, beregnet basert på midlere timetilrenning per døgn

**I dette delkapittelet beskrives valg av av dagens Qdim, basert på midlere timetilrenning per døgn.*

Figur 2 Viser varighetskurver for den midlere timetilrenningen per døgn for perioden 13. mars til 24. september (perioden der vi har data for 2024) for hvert av årene.

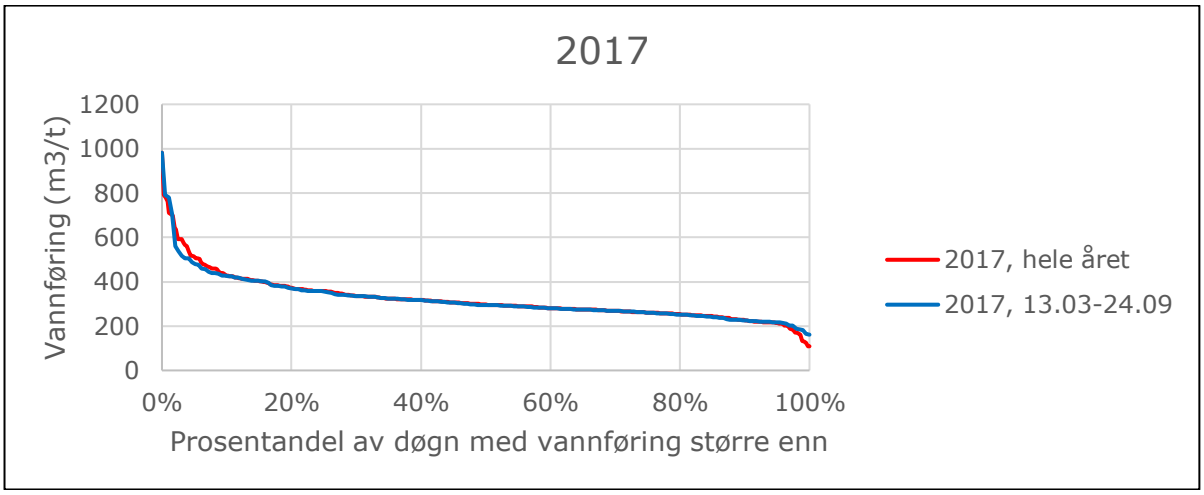


Figur 2. Varighetkurver for midlere timetilrenning per døgn i perioden 13. mars til 24. september i årene 2017-2019 og 2024. Gul sirkel indikerer valg av Qdim som den vannføringen som overskrides i 25 % av årets døgn.

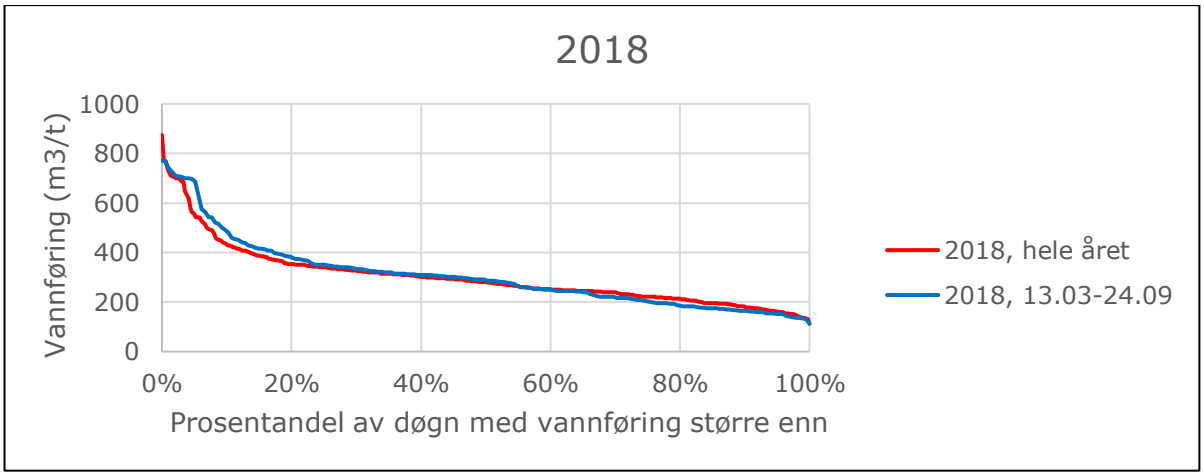
Confidential

Midlere timetilrenning per døgn er sortert fra størst til minst. Iht. veilederen skal Qdim, ved bruk av midlere timetilrenning, hentes ut som den vannføringen som overskrides i 20-30 % av årets døgn (bemerker at vi her kun ser på an del av året). Her er det valgt å hente ut Qdim som den vannmengden som overskrides i 25 % av døgnene.

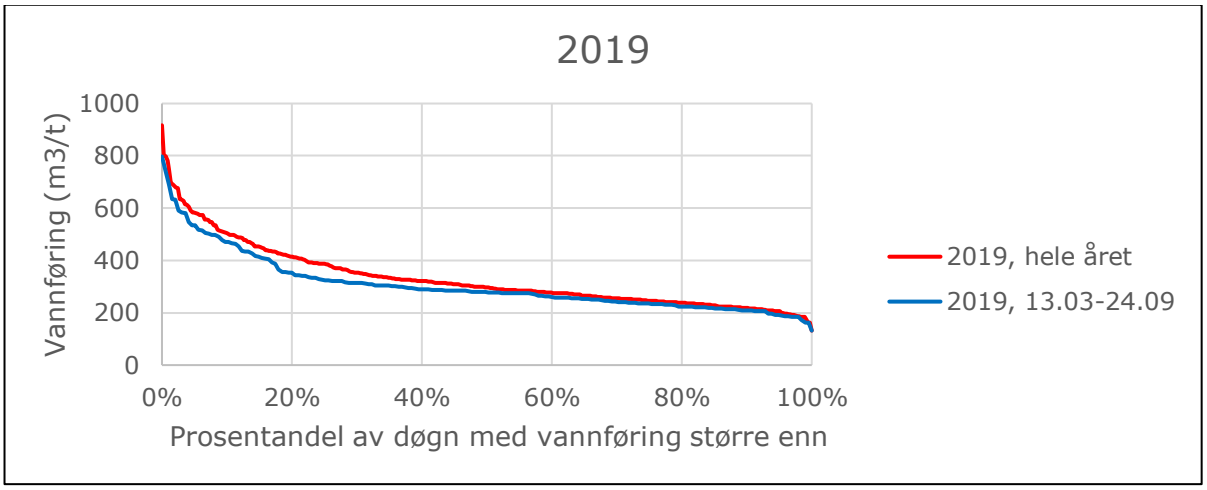
For å vurdere om perioden 13. mars til 24. september kan anses å være representativ for hele året er perioden sammenliknet med data for hele året, for årene 2017-2019. Figur 3, Figur 4 og Figur 5 sammenstiller Qdim bestemt ved midlere timetilrenning for perioden og hele året, for henholdsvis 2017, 2018 og 2019.



Figur 3. Sammenstilling av varighetskruver for middeltilrenningen i perioden 13.03-24.09 og hele året, for 2017.



Figur 4. Sammenstilling av varighetskruver for middeltilrenningen i perioden 13.03-24.09 og hele året, for 2018.



Figur 5. Sammenstilling av varighetskruver for middeltilrenningen i perioden 13.03-24.09 og hele året, for 2019.

Tabell 3. Qdim basert på middelvannføringen hvert døgn i perioden 13. mars-24.september og hele året for årene 2017-2019 og 2024. Tabellen indikerer også avviket mellom Qdim for perioden og hele året for årene 2017-2019.

	Qdim (overskrides i 25 % av årets døgn)		Avvik, 13.03-24.09 sammenliknet med hele året
	Hele året	13.03-24.09	
	m3/t	m3/t	m3/t
2017	357	357	**0**
2018	339	351	**+12 (+ 3,5 %)**
2019	387	325	**-61 (- 16 %)**
2024		416	

Varighetskurvene indikerer en relativt stor økning i 2024, sammenliknet med 2017-2019. økningen kan ikke forklares ved økt tilknytning/befolkningsvekst alene. Sannsynligvis skyldes økningen større mengde fremmedvann i perioden. Lier VVA KF har ingen umiddelbar forklaring på denne økningen.

Det kan ikke sies med sikkerhet at målinger i perioden 13. mars-24. september er representativ for hele året. Målinger fra tidligere år viser at perioden i varierende grad er representativ for året. I 2017 viser tallene at man finner den samme Qdim ved å bruke de ulike datasettene, mens for 2019 er variasjonen større. Variasjonen er knyttet til fordeling av fremmedvann (nedbør og smeltevann) over året. Dersom en stor andel av årets fremmedvann kommer i perioden 13.03-24.09 vil eksempelvis Qdim for perioden bli større enn Qdim, basert på data fra hele året.

3.2 Qdim, beregnet basert på maksimal timetilrenning per døgn (Qdim)

**I dette delkapittelet beskrives valg av dagens Qdim, basert på maksimal timetilrenning per døgn.*

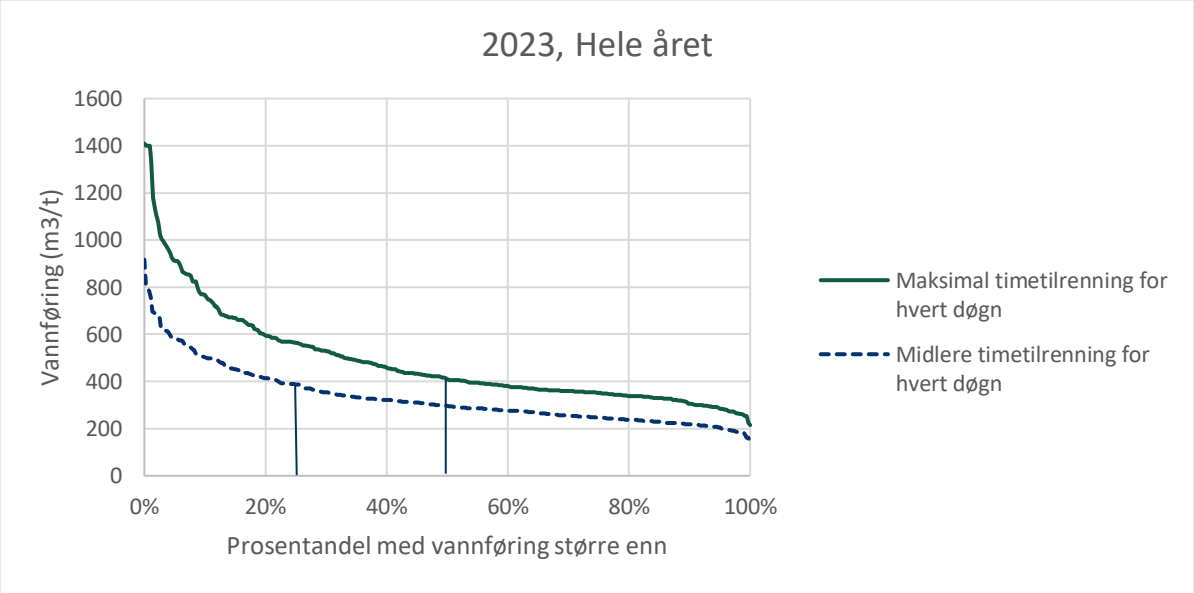
Det bemerkes at datagrunnlaget er basert på vannmengden hver hele time, og ikke den faktiske målte maksimale timevannføringen hvert døgn (den maksimale timevannføringen kan også falle på tidspunkt utenfor hver hele time, for eksempel 14.36 til 15.36). I denne beregningen er det

Confidential

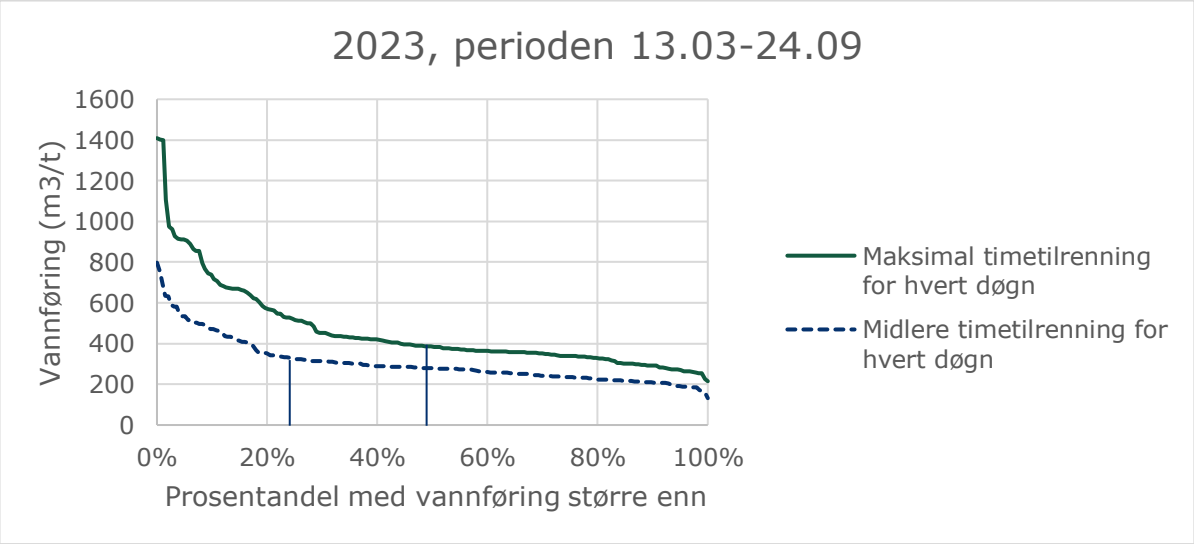
antatt at den høyeste timevannføringen som fremkommer i datagrunnlaget er representativ for den faktisk høyeste timevannføringen i løpet av et døgn.

Datagrunnlag på timebasis dekker kun årene 2019 og 2024, og vurderingen omfatter dermed bare disse årene.

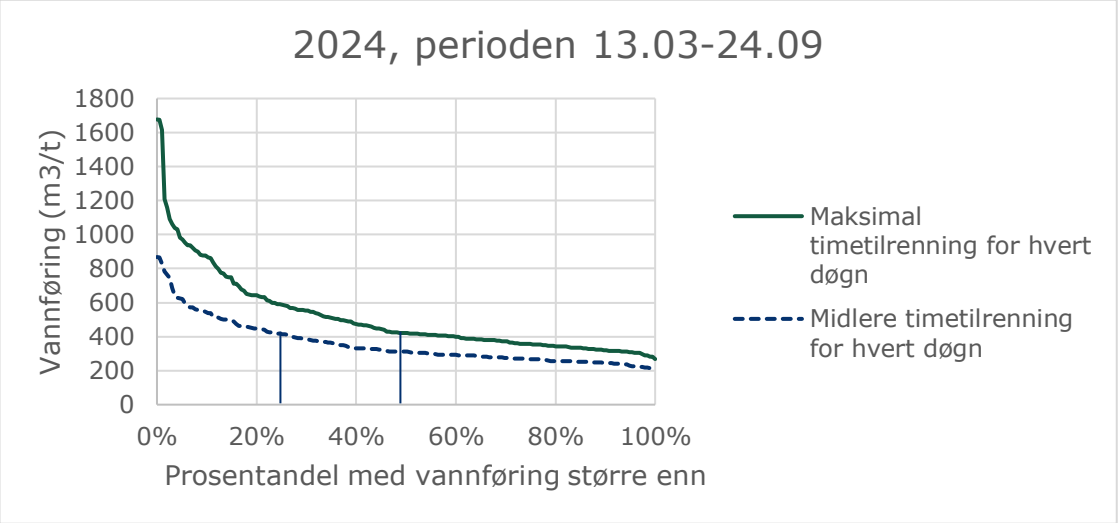
Figur 6, Figur 7 og Figur 8 viser varighetskurver for både midlere timetilrenning og maksimal timetilrenning for de to årene. Qdim hentes ut på vannmengden som overskrides i 50 % av årets døgn ved bruk av varighetskurven med maksimal timetilrenning, og på vannmengden som overskrides i 25 % av årets døgn for varighetskurven med midlere timetilrenning. Tabell 4 gir en oversikt over Qdim, bestemt ut ifra midlere og maksimal timevannføring i måleperiodene.



Figur 6. Varighetskurve for midlere timetilrenning og maksimal timetilrenning hvert døgn i 2019 (hele året)



Figur 7. Varighetskurve for midlere timetilrenning og maksimal timetilrenning hvert døgn i 2019, perioden 13.03-24.09.



Figur 8. Varighetskurve for midlere timetilrenning og maksimal timetilrenning hvert døgn i 2024, perioden 13.03-24.09.

Tabell 4. Oversikt over Qdim ved bruk av midlere og maksimal timetilrenning hvert døgn i måleperioden.

	Qdim, basert på **midlere timetilrenning** pr døgn (overskrides i 25 % av årets døgn)	Qdim, basert på **maksimal timetilrenning** pr døgn (overskrides i 50 % av årets døgn)
	m3/t	m3/t
2019, hele året	387	411
2019, 13.03-24.09	325	383
2024, 13.03-24.09	416	421

Qdim basert på den maksimale timetilrenningen gir noe større verdi enn basert på den midlere timetilrenningen. Dette indikerer relativ stor variasjon over døgnet. For måleperioden i 2024 er forskjellen derimot svært liten (økning på 1,2 %).

3.3 Qmaksdim, bestemmelse av faktoren *m*

**I dette delkapittelet bestemmes faktoren m, som videre benyttes for å bestemme Qmaksdim.*

Iht. Norsk Vanns dimensjoneringsveileder (Norsk Vann, 2020) skal Qmaksidm bestemmes slik:

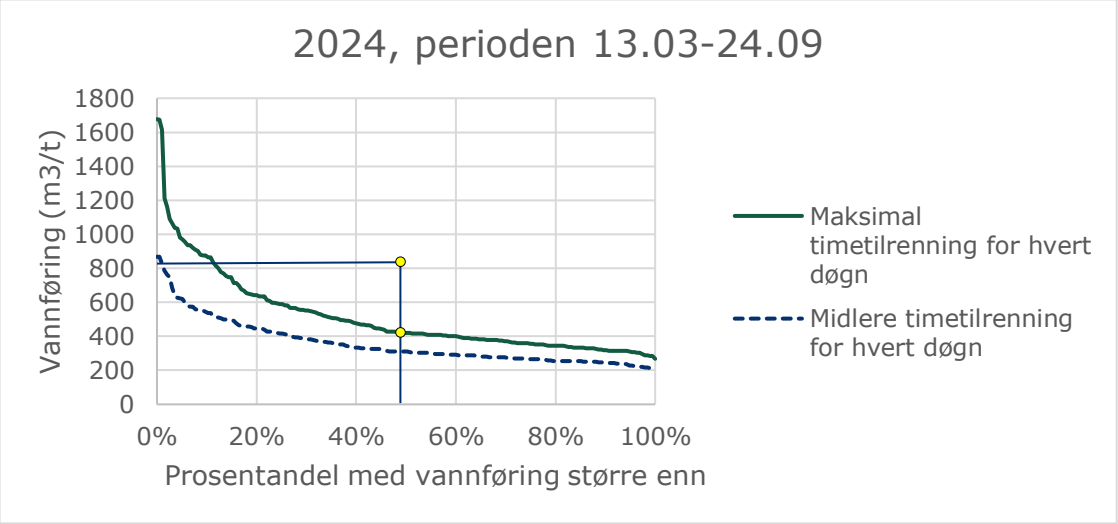
Qmaksdim = m * Qdim

Verdien m vil variere avhengig av en rekke forhold, og bør alltid være gjenstand for vurdering. Verdien m bør ikke settes lavere enn 2.

For å bestemme verdien m er det tatt utgangspunkt i den maksimale og midlere timetilrenningen per døgn i perioden 13.03-24.09 i 2024. Her gir den maksimale timetilrenningen en Qdim på 421 m3/t.

Confidential

Dersom man setter m til 2 gir dette en Qmaksdim 842 m3/t. For perioden 13.03-24.09 i 2024 vil 1 % av døgnene ha en midlere timetilrenning som overskrider Qmaksdim, og 11 % av døgnene vil ha en maksimal timetilrenning som overskrider Qmaksdim.



Figur 9. Varighetskurve for midlere timetilrenning og maksimal timetilrenning hvert døgn i 2024, perioden 13.03-24.09. Gult merke indikerer valg av Qdim = 421 m3/t og Qmaksdim = 842 m3/t (m=2).

Det vurderes som tilstrekkelig å sette **m = 2**

4. Dagens dimensjonerende mengde organisk stoff, BOF

**I dette kapittelet beskrives valg av dagens dimensjonerende mengde organisk stoff (BOF), basert på målte innløpsverdier til anlegget.*

For å finne dimensjonerende verdi for 2040 må også bidrag fra slamvann fra mottatt septik og eksternslam (fanges ikke opp i innløpsprøvetakingen) og forventet økning i belastningen frem til 2040. Bidrag fra slamvann beskrives under kap. 5 og framskriving til 2040 beskrives under kap. 6.

Iht. Norsk Vanns dimensjoneringsveileder (Norsk Vann, 2020) skal anlegget dimensjoneres for 90-persentilen, mtp organisk stoff, for å tilfredsstille krav til sekundærensning. Dette vil si at anlegget skal dimensjoneres for den BOF-belastningen som overskrides i 10 % av årets døgn.

For å bestemme dagens dimensjonerende mengde BOF er det gjort en vurdering tilførte mengder, målt ved innløpet, og en vurdering av bidraget fra septik/eksternslam. Tabell 5 gir en oversikt over dimensjonerende mengde BOF, basert på innløpsprøver ved anlegget, for perioden 13.03-24.09 og hele året, for årene 2017-2019 og 2024.

Varighetskurver for visualisering av tallene er vist i avsnitt 4.1

Tabell 5. Dimensjonerende mengde BOF, målt som kg/d og pe, basert på målte innløpsverdier (inkluderer ikke belastning fra mottatt septik/eksternslam). Dimensjonerende mengde bestemmes ut ifra den belastningen som overskrides i 10 % av årets døgn.

	Dimensjonerende mengde BOF (overskrides i 10 % av årets døgn)			
	Hele året	13.03-24.09	Hele året	13.03-24.09
	kg BOF/d	kg BOF/d	pe	pe
2017	2 408	2 401	40 132	40 022
2018	2 330	2 154	38 836	35 893
2019	1 934	1 901	32 238	31 678
2024		1 856		30 936

Tallene på tilførte mengder BOF viser at det har vært en stor reduksjon i tilførselen fra 2017 og frem til 2024. Lier VVA KF har ingen umiddelbar forklaring på hvorfor innløpsmengdene har gått ned. Arbeid med å redusere påslipp fra industri startet først i 2020, så reduksjonen antas ikke å være knyttet til industripåslipp i vesentlig grad.

For tilførte mengde BOF ser man at perioden 13.03-24.09 i stor grad er representativ på årlig tilføring, basert på tall fra 2017-2019. Det antas derfor at også perioden 13.03-24.09 er representativ for hele året i 2024.

Det besluttes å gå videre med en dimensjonerende mengde BOF på *1 856 kg/d / 30 936 pe.*

I tillegg kommer belastning fra septik/eksternslam, se kap 5

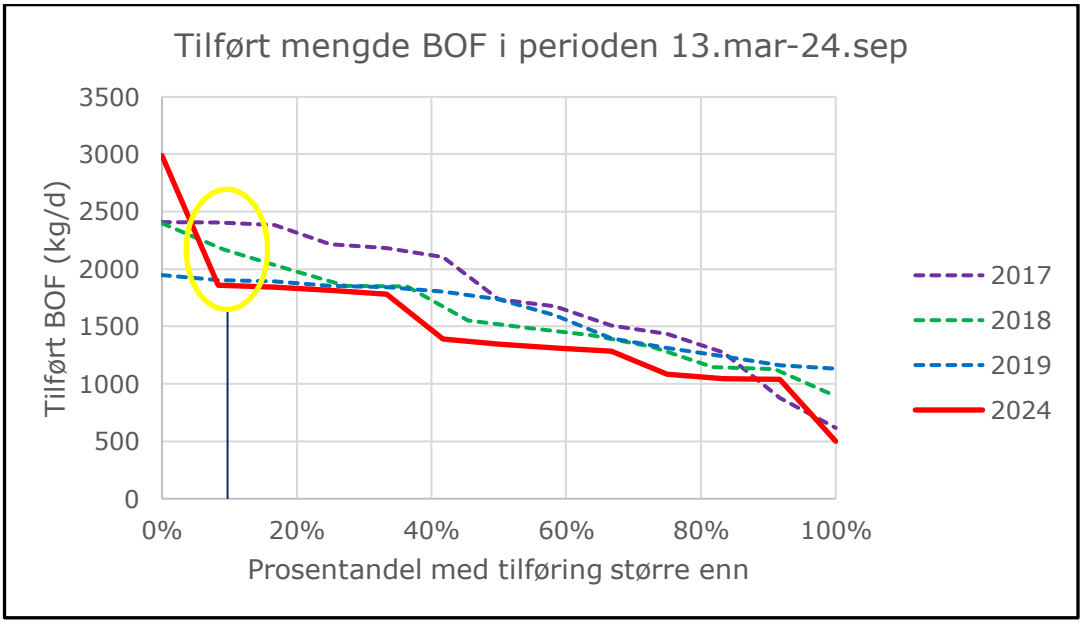
Confidential

Det bemerkes at pe-tellingen fra Sweco har beregnet at maksuken ved Linnes RA i 2024 utgjør 26 308 pe (uten septik/eksternslam). Altså er valgt dimensjonerende mengde mer konservativ enn denne.

4.1 Varighetskurver for vurdering av dimensjonerende mengde organisk stoff, BOF

**Dette delkapittelet viser og beskriver varighetskurver som er brukt for å bestemme dagens dimensjonerende mengde organisk stoff (BOF).*

Figur 10 viser varighetskurver for perioden 13.03-24.09 for årene 2017-2019 og 2024. Kurvene viser en reduksjon i tilført mengde BOF siden 2017.

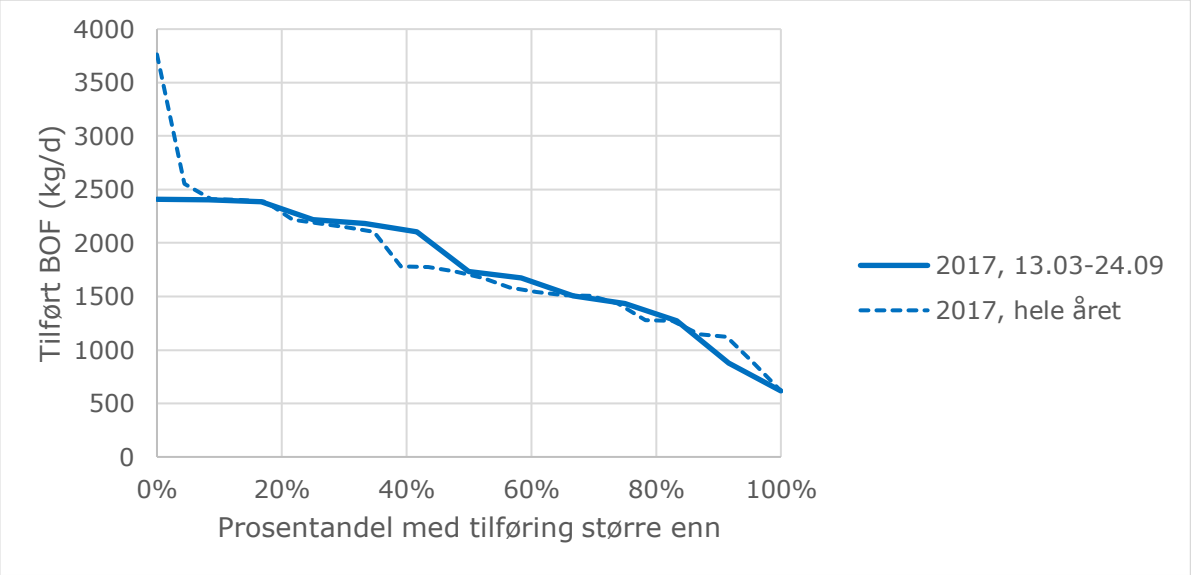


Figur 10. Varighetskurve for tilført mengde BOF i perioden 13.03-24.09 for årene 2017-2019 og 2024. Den dimensjonerende mengden BOF hentes ut på den tilførelsen som overskrides i 10 % av døgnene.

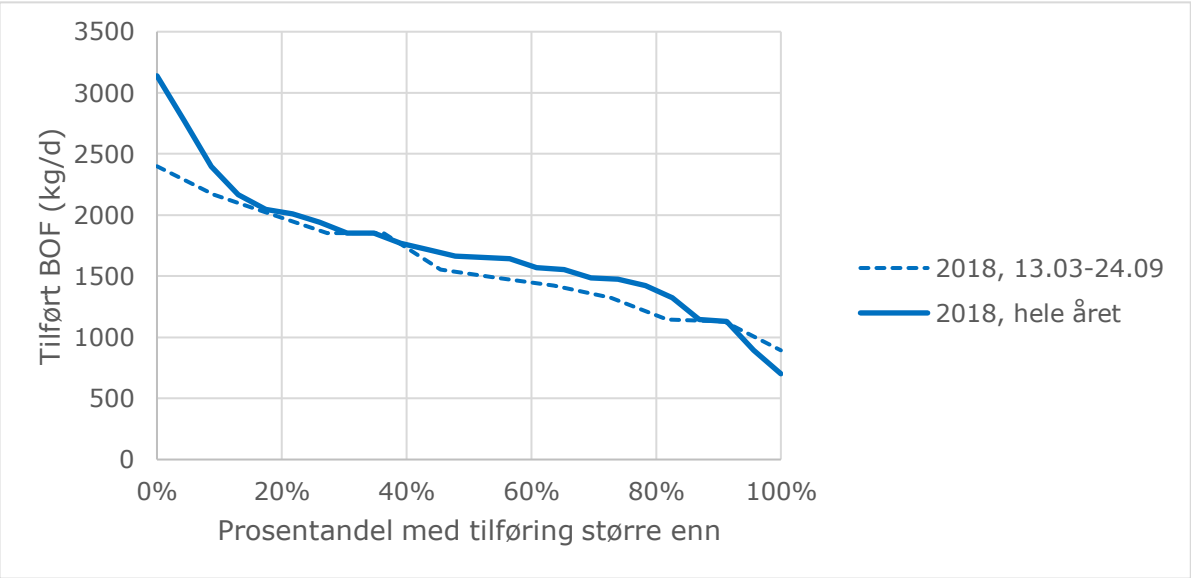
Det bemerkes at en prøve i 2024 viste en tilføring på rett under 3 000 kg BOF/d. I denne prøveperioden var det lav vannføring, men svært høy konsentrasjon inn (529 mg BOF /l). Dette er trolig knyttet til utslipp bra industri, evt. tilføring av partikler som har hopet seg opp i ledningsnettet over tid (f.eks. som følge av spyling).

Generelt ser man en lavere tilføring i 2024 sammenliknet med tidligere år.

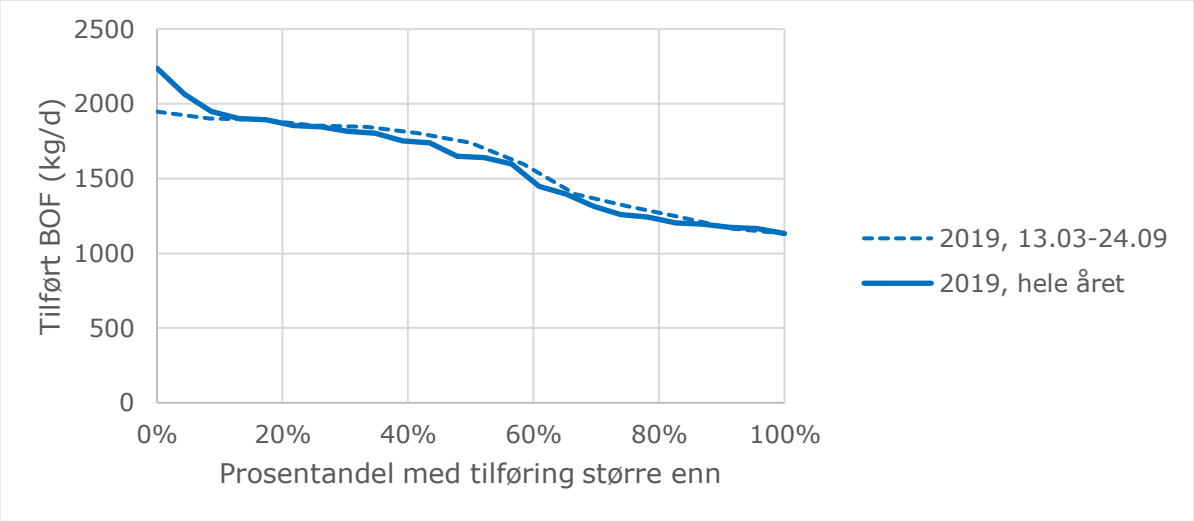
Det antas at perioden 13.03-24.09 er representativ for hele året. Data fra 2017-2019 viser at perioden og hele året samsvarer i stor grad. Figur 11, Figur 12 og Figur 13 viser varighetskurver for perioden 13.03-24.09 og hele året for 2017, 2018 og 2019. På grunnlag av dette antas det også at perioden 13.03-24.09 i 2024 er representativ for hele året.



Figur 11. Varighetskurve for tilføring av BOF i perioden 13.03-24.09 og hele året for 2017.



Figur 12. Varighetskurve for tilføring av BOF i perioden 13.03-24.09 og hele året for 2018.

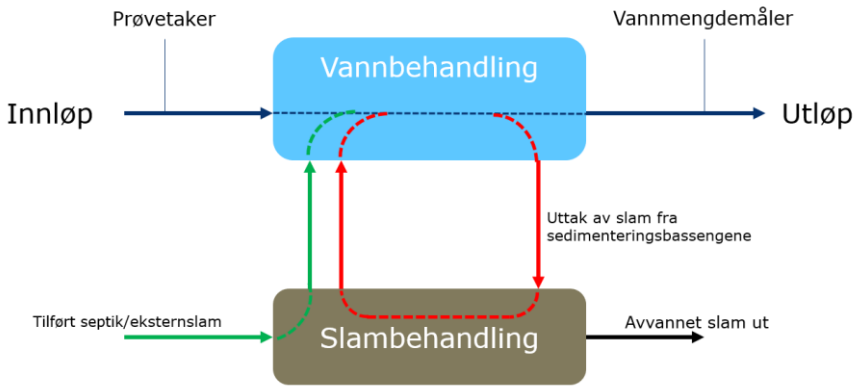


Figur 13. Varighetskurve for tilføring av BOF i perioden 13.03-24.09 og hele året for 2019.

5. Bidrag fra slamvann vannmengde og organisk stoff

**Under dette kapittelet bestemmes bidraget fra slamvann, både mtp. vannmengde og organisk stoff (BOF). Slamvann er vann som tilføres fra slambehandlingen, både fra internslam og mottatt septik og eksternslam.*

I tillegg til vannmengdene og stoffmengden som måles på anlegget, vil også den biologisk/kjemiske renseprosessen påvirkes av slamvann (dekantvann fra fortykkerne og rejektvann fra sentrifugene). Figur 14 viser et forenklet flytskjema med bidrag fra slamvann.



Figur 14. forenklet flytskjema som viser bidrag fra slamvann.

Slamvannet som tilføres via septik og eksternslam skal direkte legges til som et tillegg i dimensjoneringsgrunnlaget, mens bidraget fra internslam (slam fra sedimenteringsbasseng) kun beregnes for å tas hensyn til i prosessberegningene. Septik og eksterslam er en del av den totale tilføringen til anlegget, mens slamvann fra internslam kun er en returstrøm av vann som allerede er beregnet inn i den dimensjonerende tilføringen.

Vannmengdemåleren på anlegget er plassert på utløpet, og denne fanger dermed opp både vannmengden som kommer inn via innløpet og vannmengden som kommer fra septik/eksternslam. Det vannmengdemåleren ikke fanger opp er derimot returvannet fra internslam. Altså er det ikke behov for å legge til noen ekstra belastning fra slamvann til den dimensjonerende vannmengden (basert på total tilføring), men det gjøres en vurdering av returvann fra internslam ifm. prosessberegningene.

Prøvetakeren på innløpet brukes til å bestemme tilført mengde organisk stoff. Denne fanger ikke opp verken bidraget fra tilført septik/eksternslam eller returstrømmer fra behandlet internslam. Altså må dette bidraget beregnes. Bidrag fra septik/eksternslam legges til den dimensjonerende belastningen, mens bidrag fra internslam kun benyttes som grunnlag i prosessberegningene.

5.1 Returstrømmer fra internslam

**Dette delkapittelet beskriver belastningen fra slamvann fra internslam. Dette er interne returstrømmer som går gjennom anlegget «for andre gang». Slamvann fra internslam er ikke tatt med dimensjonerende belastningen til anlegget, men tas med som grunnlag til prosessberegningene.*

For interne returstrømmer ved anlegget er det tatt utgangspunkt i dagens returstrømmer, og lagt til økning som følge av økt belastning til anlegget og økning som følge av innføring av biologisk rensning. Innholdet av løst BOF i returstrømmene er bestemt ut ifra erfaringstall fra Hallvard Ødegaard.

Dagens returstrømmer er bestemt ut ifra data på dagens pumpemengder ved anlegget. Per i dag pumpes det i snitt ca. 500 m3/d fra sedimentering til fortykking, og 120 m3/d til sentrifugene. Det antas en TS (tørrstoffmengde) på 2,5 % fra fortykker, og 25 % etter avvanning i sentrifugene. Dette gir slamvannsmengde på 380 m3/d fra fortykker (dekantvann) og 108 m3/d fra sentrifugene (rejentvann).

Med økt belastning er det forventet at mengden slamvann øker med 25 % (iht. økning av dimensjonerende mengder inn på anlegget).

Innføring av biologi er estimert å gi en økning i mengde slamvann fra returstrømmer på ytterligere 75 m3/d. Det er antatt at 1250 kg BOF vil brytes ned hver dag (dimensjonerende verdi er 1142 kg/d). Norsk Vanns veileder sier at økt stofftilførsel som følge av nedbrutt BOF utgjør 0,6 gSS/gBOF. Det antas en TS ut fra sedimenteringsbassengene på 1 %. Dette gir totalt 75 m3/d slamvann. Økningen fordeles mellom dekant- og rejektvann i henhold til dagens størrelsesforhold (380 m3/d dekantvann og 108 m3/d rejektvann). Dette gir en økning på 58 m3/d dekantvann og 17 m3/d rejektvann.

Ødegaards erfaringstall sier at dekantvann inneholder ca. 150 mg løst BOF/l og at rejektvann inneholder ca. 450 mg løst BOF/l.

Dermed får man denne dimensjonerende belastning fra interne returstrømmer (2040):

Dekantvann: 380 m3/d + 25 % + 58 m3/d = <u>532 m3/d -> 80 kg løst BOF/d</u>
Rejektvann: 108 m3/d + 25 % + 17 m3/d = <u>153 m3/d -> 68 kg løst BOF/d</u>
Totalt: <u>685 m3/d -> 148 kg løst BOF/d ~ 700 m3/d -> 150 kg løst BOF/d</u>

<u>Belastning fra interne returstrømmer (2040) er altså beregnet til å utgjøre **700 m3/d og 150 kg løst BOF/d.**</u>

(Det bemerkes at utregning i Ødegaards notat avviker noe fra beregningen i dette notatet, men at resultatet fra beregningen er lik. Altså er det det samme grunnlag som er brukt ved beregning av nødvendig størrelse for HRMBBR.)

Hvordan de interne returstrømmene fordeler seg over døgnet avhenger av hvordan avvanningen driftes. Dekantvannet antas fordelt jevnt over døgnet (532 m3/d -> 22 m3/t), mens rejektvannet per time bestemmes ut ifra kapasiteten på sentrifugen. I dag driftes en sentrifuge av gangen, som har en makskapasitet på 350 kgTS/t. Det antas at sentrifugen øker tørrstoffmengden (TS) fra 2,5 % til 25 %. Dette gir 13 m3 rejektvann per time. Til sammen utgjør da de interne returstrømmene (dekantvann og rejektvann) totalt 35 m3/d.

For å ta høyde for usikkerheter, og gi rom for endringer i driften (for eksempel sette drifte en ekstra sentrifuge) økes den dimensjonerende belastningen til 60 m3/t.

<u>Dermed tas det høyde for **60 m3/t** i belastning fra interne returstrømmer.</u>

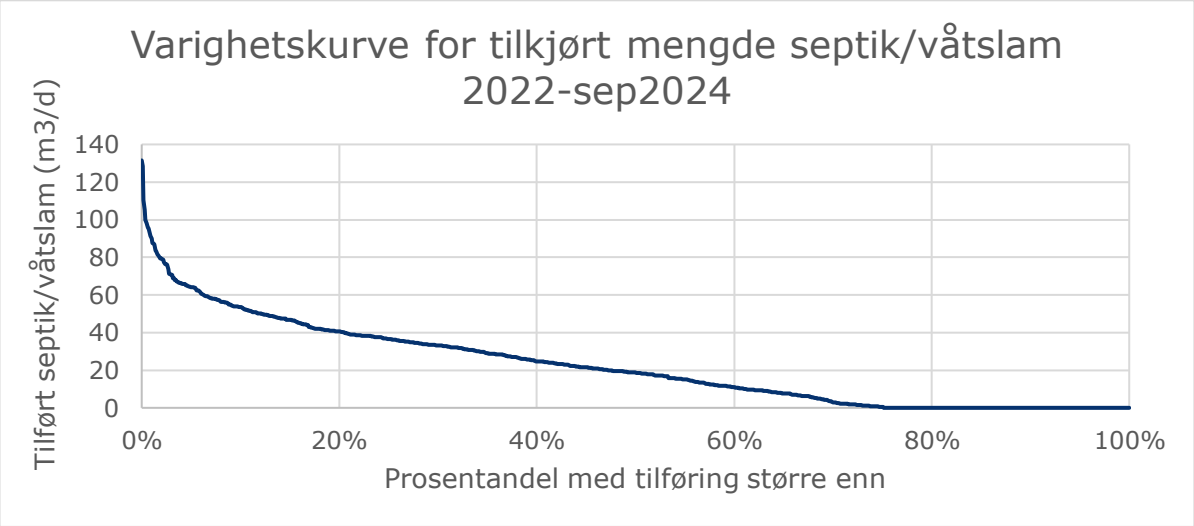
Confidential

Skulle man på utfordringer knyttet til belastning fra interne returstrømmer, for eksempel forbundet med høy belastning i korte perioder, kan dette løses ved å endre driftsrutinene (jevnere drift av sentrifugene), evt. sette inn et utjevningsbasseng.

5.2 55Slamvann fra tilkjørt septik/våtslam

**Dette delkapittelet beskriver bidraget fra slamvann fra tilkjørt septik og eksternslam. Dette er et bidrag som tilføres vannbehandlingen etter innløpsprøvetakeren, og bidraget må dermed ligges til et tillegg til den dimensjonerende organiske belastningen, bestemt i kap. 4.*

Ut ifra data på mengder septik/våtslam tilkjørt Linnes RA i perioden 2022 til september 2024 er det valgt å sette 40 m3/d som dimensjonerende verdi. Denne mengden overstiges i 20 % av årets døgn. Figur 15 viser en varighetskurve for tilført mengde septik/eksternslam i perioden.



Figur 15. Varighetskurve for tilkjørt septik/eksternslam i perioden 2022-september 2024.

Dersom det skulle bli utfordringer knyttet til en høyere tilføring enn dette bør Linnes VVA KF iverksette tiltak for å få en jevnere fordeling av påfyllingen. Det bemerkes også at septik har et høyt innhold av H2S, som er skadelig for både biologien og luktreduksjonen. Septik bør derfor ikke utgjøre mer enn 5-10% av total tilførsel.

Driftsdataen fra anlegget viser en ca. 50/50 fordeling av septik og eksternslam. Det antas dermed å benytte 20 m3/d septik (50 %) og 20 m3/d eksternslam (50%) som grunnlag for dimensjoneringsgrunnlaget.

Det tas ikke høyde for økning i mottatt mengde septik/eksternslam frem mot 2040.

Tap i vannmengden som følge av avvanningen neglisjeres. Det antas at vannmengden som tilføres slammet gjennom polymertilsetning tilsvarer vannmengden som tas ut sammen med det avvannede slammet. Det antas altså at volumet (m3), av septik/eksternslam som tilføres anlegget og slammet som tas ut fra sedimenteringsbassengene, utgjør tilsvarende volum med slamvann tilbakeføres/føres inn i prosessen.

Antatt BOF-konsentrasjon for slamvannet er hentet fra Norsk Vanns dimensjoneringsveileder. (Norsk Vann, 2020). Denne angir 1000-1500 mg BOF/l for slamvann fra septik og 1000-2000

Confidential

mg/l for slamvann fra biologisk/kjemisk slam. Her er det benyttet henholdsvis 1250 mg BOF/l og 1500 mg BOF/l for slamvann fra septik og eksternslam.

Dermed får man denne dimensjonerende belastningen fra septik/eksternslam:

Septik: 20 m3/d * 1250 mg BOF/l = 25 kg BOF/d
Eksternslam: 20 m3/d * 1500 mg BOF/l = 30 kg BOF/d

Totalt bidrag fra septik og eksternslam blir da 55 kg BOF/d

6. Framskriving 2040

**Her bestemmes den forventede økningen i belastning (hydraulisk og organisk) som man forventer å få i årene frem til 2040.*

Når det kommer til fremtidsestimat for 2040 antas økningen kun å være knyttet utbygging av nye boliger i tilknytning til Linnes RA. Tilknytning av eksisterende bebyggelse som i dag har private avløpsanlegg neglisjeres, da bidrag fra disse inkluderes i bidrag fra septik (overføringen vil gå opp i opp totalt sett).

Etter avtale med Lier VVA KF er det antatt at påslipp fra industri og mottak av septik/våtslam vil forbli uendret frem til 2040.

Lier VVA KF jobber parallelt med prosjekter som vil medføre reduksjon i belastningen til Linnes RA, men det er ikke tatt høyde for noen reduksjon i dimensjoneringsgrunnlaget for utbygging av biologisk rensetrinn. Det er per i dag usikkerhet knyttet til fremdrift og virkning av de planlagte tiltakene, og Lier VVA KF ønsker derfor ikke å ta høyde for disse.

Tabell 6 gir en oversikt over planlagt utbygging i Lier kommune. Tallene representerer antall boenheter som skal bygges ut. Bortsett fra utbyggingen innenfor Sylling og Oddevall skolekrets, skal all utbyggingen tilknyttes Linnes RA. Dette gir en totalt 4 128 nye boenheter tilknyttet Linnes RA i perioden 2024 til 2040.

Tabell 6. Plan for utbygging av boliger innenfor ulike skolekretser i Lier kommune. Alle boligene skal tilknyttes Linnes RA, utenom skolekretsene Sylling og Oddevall.

Skolekrets	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	totalt
Høvik	43				5																	48
Fjordbyen							150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	175	175	2 300
Gullaug				10						25	25	20	20	27	20	20	20	20	20	20	20	267
Hegg	37	20	19	30	30	35	50	50	65	55	72	70	77	25	25	35	35	25	25	25	25	830
Egge				25			25															50
Oddevall			5	15	5	5	5	10	10	10	15	15	15									110
Sylling			15	10	11	10	10															56
Nordal			21	23																		44
Hallingstad			25	20	20		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	365
Hennummarka														30	30	30						90
Heia			58	46	30	5	5															144
Totalt	80	20	143	179	101	55	265	230	245	260	282	275	282	252	245	255	225	215	215	240	240	4 304

Iht. tall fra SSB er det i Lier kommune i snitt 2,3 personer per boenhet. Det antas at dette tallet også er representativt for den nye bebyggelsen. Altså tilsvarer utbyggingen en økning på 9 517 personer i tilknytning til Linnes RA.

Confidential

For å estimere den økte tilførselen av organisk stoff (BOF) som følge av utbyggingen er det antatt at en person tilsvarer en personekvivalent (pe). En pe tilsvarer 60 g BOF/d. Altså medfører utbyggingen en <u>økt organisk belastning på **9 517 pe = 571 kg BOF/d**.</u>

For vurdering av den hydrauliske økningen som følge av den økte tilknytningen benyttes følgende formel fra veilederen (Norsk Vann, 2020):

Qdim = kmaks · Qs + kind· Qind + Qi

Qs = midlere spillvannsmengde (m3/time) over døgnet
Qind = midlere industriavløpsmengde (m3/time) over døgnet
Qi = midlere innlekkingsvannmengde (m3/time) over døgnet
kmaks = maks. timefaktor i et middeldøgn
kind = maks. timefaktor for industriavløp

Det er antatt at tilførselen fra industri ikke vil endre seg frem til 2040, altså er *Qind*=0.

Qs settes til 140 l/pe*d. Dette er Norsk Vanns anbefalte tall for spesifikt husholdningsforbruk.

Qi settes til 10 l/pe*d. Utbygging av nye boliger med nye påkoblinger antas å medføre liten økning i innlekkingsmengde.

Kmaks settes til 1,41, hentet fra graf i veilederen for anlegg over 20 000 pe.

Altså blir estimert økning i vannmengden, som følge av befolkningsvekst slik:

*Qdim_økning = 9 517 pe * (1,41 * 140 l/pe*d + 10 l/pe*d)*
<u>= 82 m3/t</u>

<u>Økning i dimensjonerende vannmengde (frem til 2040) som følge av økt tilknytning er altså beregnet å utgjøre **82 m3/t.**</u>

7. Dimensjonerende mengde løst BOF

**Her bestemmes forholdstall mellom løst BOF og BOF (totalt). For den valgte prosessen, HRMBBR, er det avgjørende å finne en dimensjonerende verdi for løst BOF, og ikke bare BOF.*

For dimensjoneringen av det biologiske trinnet ved Linnes RA er det gjort en vurdering av dimensjonerende mengde løst BOF, da dette som er utslagsgivende for dimensjonering den valgte biologiske renseprosessen, HRMBBR.

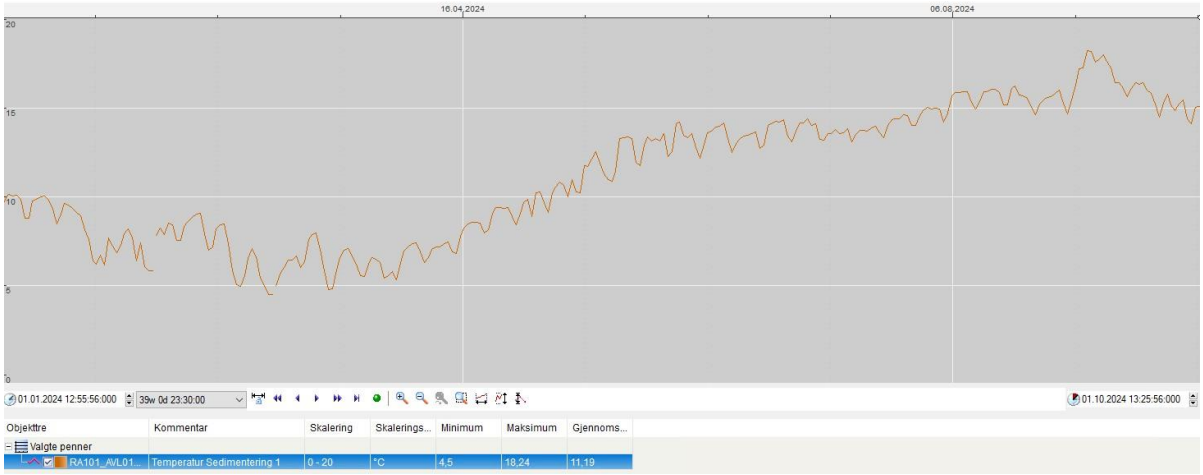
Analysedata fra anlegget viser at i underkant av 40 % av BOF total, er i løst form.

<u>For å bestemme dimensjonerende innløpsmengdemengde løst BOF er det antatt at **løst BOF utgjør 40 % av BOF totalt.**</u>

Confidential

8. Dimensjonerende temperatur

Ut ifra målte temperaturer på innløpsvannet til Linnes RA er det valgt å sette dimensjonerende temperatur til 7 °C.



Figur 16. Driftslogg fra Linnes RA. Figuren viser målte temperaturer i innløpsvannet ved anlegget.

9. Qmiddel og Qmaks 2040

I tillegg til de dimensjonerende vannmengdene Qdim og Qmaksdim er det også bestemt en Qmiddel og Qmaks. Qmiddel er den forventede gjennomsnittstilrenningen til anlegget, mens Qmaks er den forventet høyeste vannstrømmen som vil komme inn til anlegget. Qmiddel og Qmaks er benyttes prosessberegninger og vurdering av kapasitet for enkeltprosesser på anlegget.

For å finne Qmiddel for 2040 er det tatt utgangspunkt i midlere timetilrenning i perioden 13.03-24.09.24. Det er lagt til 10 % for å justere for tynt datagrunnlag, på samme måte som ble gjort for Qdim. Deretter er det lagt til forventet økning, slik vi gjorde for Qdim, men nå uten å gange opp med maks timefaktor, *kmaks.*

Altså beregnes Qmiddel for 2040 slik:

Qmiddel *= 393 m3/d + 10% + 9 517 pe * (140 l/pe*d + 10 l/pe*d) = 492 m3/t ~* ***<u>490 m3/t</u>***

For å bestemme Qmaks er det antatt at forholdet mellom Qdim og høyeste målte (Qmaks) for timetilrenningen målt 13.03-24.09.24 vil være det samme for 2040. Qdim for datasettet er bestemt til 421 m3/d, mens høyeste målte er 1677 m3/t. Qdim for 2040 er bestemt til å være 545 m3/t.

Altså beregnes Qmaks for 2040 slik:

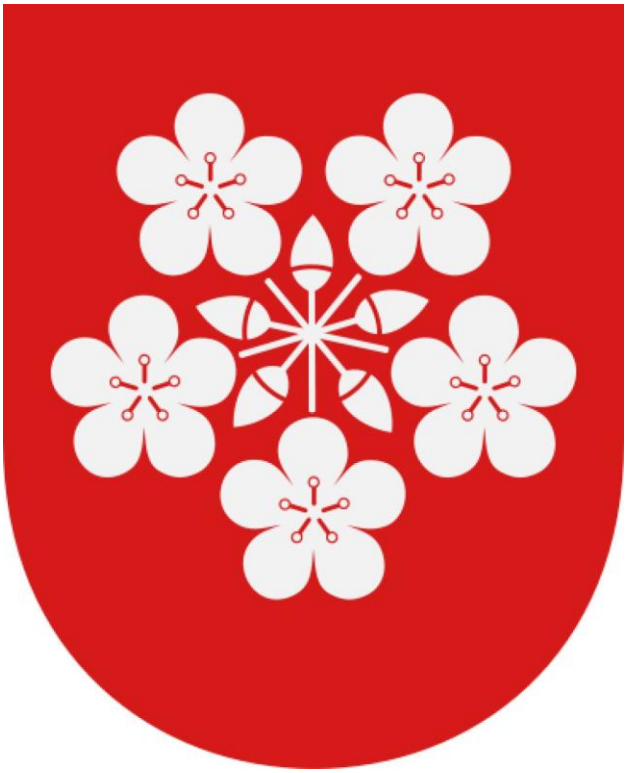
Qmaks *= 545 m3/t * (1677/421) = 2 171 m3/t ~* ***<u>2 170 m3/t</u>***

<u>Qmiddel 2040 bestemmes til 490 m3/t og Qmaks 2040 bestemmes til 2 170 m3/t.</u>

Beregnet til
Lier vei, vann og avløp KF
Dokument type
Årsrapport

Dato
11.03.2025

ÅRSRAPPORT 2024
LINNES RENSEANLEGG



RAMBØLL Bright ideas. Sustainable change.

ÅRSRAPPORT 2024
LINNES RENSEANLEGG

Dato	**12.02.2025**
Utført av	**Asim Lamsal**
Kontrollert av	**Rita Sobral**
Godkjent av	**Rita Sobral**

Revisjonsoversikt:

12.02.2025	**Foreløpig årsrapport 2024**

Rambøll
Erik Børresens allé 7
3015 Drammen

T +47 32 25 45 00
F +47 32 25 45 01
https://no.ramboll.com

Rambøll Norge AS
NO 915 251 293 MVA

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	**Anleggsinfo**	**4**
1.1	Renseanleggets kapasitet	4
1.2	Krav til avløpsanlegget	4
2.	**Oppsummering**	**5**
2.1	Belastning	5
2.2	Tilfredstillelse av krav	5
2.3	Prøvetaking	5
2.4	Utvikling, siste 5 år	6
3.	**Resultater for fosfor**	**7**
4.	**Sekundærrensekravet (BOF og KOF)**	**8**
5.	**FOrhold mellom løst og partikulørt materiale**	**12**
6.	**Analyse av Vannkvalitetsparametere**	**12**
7.	**Påslipp fra industri**	**12**
8.	**Tungmetaller i avløpvann**	**13**
9.	**Miljøgifter i avløpvann**	**14**
10.	**Driftsdata**	**14**
11.	**Tørrværstilrenning og fremmedvann**	**15**
12.	**Hendelser og tiltak**	**15**
13.	**Slam**	**16**
14.	**Ledningsnett**	**17**
15.	**Bærekraft**	**17**
16.	**Akkreditert prøvetaking**	**18**
16.1	Personell	18
16.2	Revisjoner	18
16.3	Ombygginger/endringer ved anlegget	18
16.4	Avvik, korrigerende tiltak og forebyggende tiltak.	18

VEDLEGG 1: GRUNNLAGSDATA

Confidential

1. ANLEGGSINFO

Anlegget ligger i tettbebyggelsen Lier, som er beregnet til 22 755 pe. 22 951 personer. Anlegget følger kravene i kapittel 14 i forurensningsforskriften.

Renseprosess: Rist, sand og fettfang, kjemisk felling.

Slam behandling: Septik mottak, mottak av slam fra Sylling, Tronstad og Sjåstad renseanlegg, avvanning av slam i sentrifuge.

1.1 Renseanleggets kapasitet

Tabell 1. Dimensjonering og kapasitet

Renseanleggets kapasitet		
Anleggets dimensjonerende kapasitet	26 500	pe
Dimensjonerende tilrenning (Qdim)	700	m^3/time
Maksimal dimensjonerende tilrenning (Qmaksdim)	900	m^3/time

1.2 Krav til avløpsanlegget

Linnes renseanlegg behandles under forurensningsforskriftens kap. 14, og har dermed Statsforvalteren i Oslo og Viken som forurensningsmyndighet. Anlegget vurderes mot utslippstillatelsen gitt av Fylkesmannen i Buskerud 22.02.2002.

Tabell 2. Krav til avløpsanlegget.

Krav i henhold til utslippstillatelse og forurensningsforskrift			
Fosfor	Renseeffekt	%	95
	Totalt utslipp[1]	tonn/år	0,518
BOF	Renseeffekt	%	70
	Midlere utslippskonsentrasjon	mg/l	25
KOF	Renseeffekt	%	75
	Midlere utslippskonsentrasjon	mg/l	125
Sekundærrensing	Krav til sekundærrensning		Ja
Utslipp fra nett	Tillatt tap fra ledningsnett (%)		2,5

[1] I rammetillatelsen for Linnes rensedistrikt er tillatt restutslipp 1,1 t fosfor/år, hvorav renseanlegget utgjør 0,518 t fosfor/år (utslipp fra behandling av fremmedslam inkludert). Dette ved en tilknytning pr. 01.01.2010 på 11.742 EU-PE (17.848 pe) og med oppgitt spesifikk verdi 2,43 gP/pe.d. Utslippstillatelsen spesifiserer ikke hvilket og hvor mye fremmedslam som ligger til grunn for beregningene av tillatt rammeutslipp. Informasjonen antas å finnes i søknaden om tillatelse som ble sendt fylkesmannen i 2000.

Alle kap. 14-anlegg med utslippstillatelse datert før 2009 har blitt pålagt om å søke ny utslippstillatelse. Lier vei, vann og avløp KF har søkt om dispensasjon fra dagens utslippstillatelse, med midlertidig økt utslipp opp til 40 000 pe i 2026. Kommunen avventer svar fra Statsforvalter. Kommunen svar om at de ikke får dispensasjon. Det jobbes med å bygge ut biologisk rensetrinn på Linnes for å tilfredsstille sekundærrensekrav.

Det er politisk vedtatt at det skal bygges et nytt regionalt renseanlegg innen 2030. I tillegg er det vedtatt at det skal gå en delstrøm Solumstrand RA. Lier kommune har et pågående forprosjekt på etablering av et biotrinn på Linnes RA som en midlertidig løsning frem mot det nye regionale renseanlegget.

Confidential

2. OPPSUMMERING

2.1 Belastning

Tabell 3. Belastning i 2024.

Belastning		
Beregnet maksukebelastning	46 914	pe

Maksukebelastningen skal representere snittbelastningen i maksuka, jf. NS9426. Maksukebelastningen er beregnet ut fra midlere døgntilførsel av BOF over året, multiplisert med en fmaks-faktor (iht. NS9426:2006). F_{maks}=2.

2.2 Tilfredstillelse av krav

Tabell 4. Oppsummering av måloppnåelsen.

Tilfredstillelse av krav		Enhet	Renseresultat 2024	Krav	Krav tilfredsstilt?
Tilføring	Høyeste tilføring	pe	49 807	40 000	Nei
Fosfor	Renseeffekt	%	96,1	95	Ja
	Totalt utslipp	tonn/år	0,486	0,518	Ja
BOF og KOF	Krav til sekundærrensning				Nei

2.3 Prøvetaking

Tabell 5 Prøvetakingen ved Linnes renseanlegg i 2024.

Oppsummering av prøvetakingen 2024								
	Fosfor		Nitrogen		BOF		KOF	
	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp
Årskrav	24	24	6	6	24	24	24	24
Utført akkreditert	25	25	25	7	25	25	25	25

Fosfor er tatt som ukeblandprøve. BOF, KOF og Nitrogen er tatt som døgnblandprøve.

Confidential

2.4 Utvikling, siste 5 år

Tabellen nedenfor viser en oversikt over utviklingen ved anlegget, med tanke på belastning og renseeffekt.

Tabell 6. Utvikling i belastning og beregnet renseeffekt på renseanlegget de siste årene.

		2020	2021	2022	2023	2024
Belastning						
Høyeste målte tilføring (BOF)	pe	82 999	34 833	26 888	26 496	49 807
Gjennomsnittlig tilføring (BOF)	pe	25 471	19 541	19 231	17 119	23 457
Tilført vannmengde, eks. overløp	m^3/år	2 438 284	1 772 347	1 826 476	2 221 729	2 905 338
Vannmengde i overløp	m^3/år	0	0	0	0	200
Beregnet renseeffekt						
Fosfor	%	97	98	98	97	96,1
Nitrogen	%	-	-	-	-	0,7
BOF	%	68	64	66	64	64,5
KOF	%	76	73	78	76	72,9

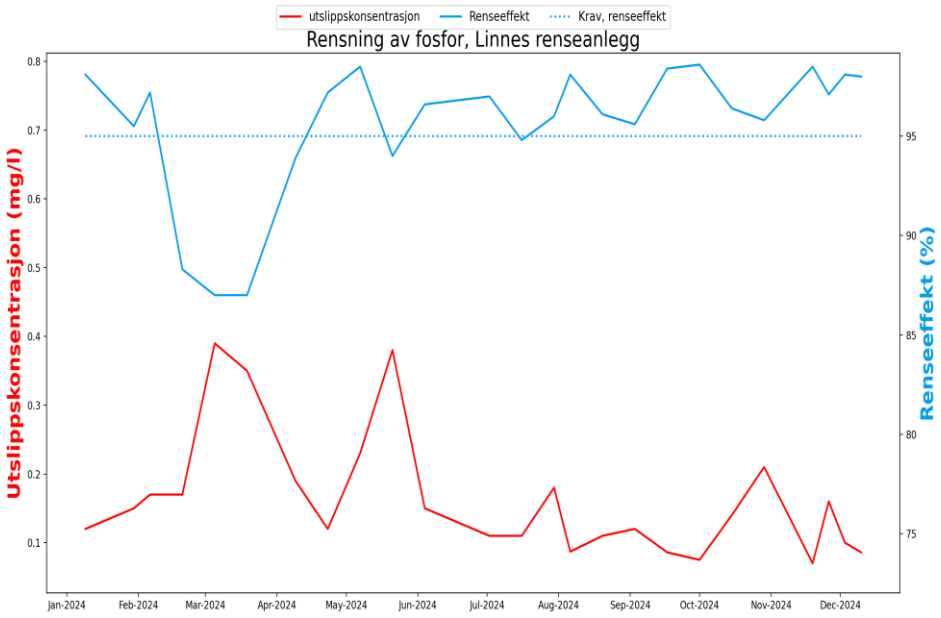
Confidential

3. RESULTATER FOR FOSFOR

Linnes renseanlegg tilfredsstiller krav til fosfor i 2024.

Tabell 7. Resultater for fosfor.

Fosforresultater, nøkkeltall		2024	Krav	Krav tilfredsstilt?
Renseeffekt	%	96,1	95	Ja
Totalt utslipp	tonn/år	0,486	0,518	Ja



Figur 1. Fosforrensning ved Linnes renseanlegg i 2024, renseeffekt og utslippskonsentrasjon.

Tabell 8. Oversikt over fosforutslippet de siste fem årene.

Fosforutslipp, utvikling		2020	2021	2022	2023	2024
Renseeffekt	%	97	98	98	97	96,1
Totalt utslipp	kg/år	297	236	194	261,2	486
Restkonsentrasjon, middel	mg/l	0,12	0,13	0,10	0,13	0,163

Confidential

4. SEKUNDÆRRENSEKRAVET (BOF OG KOF)

Linnes renseanlegg har krav til sekundærrensning iht. forurensningsforskriftens kap. 14.

Iht. forurensningsforskriften er sekundærrensning «en renseprosess der både:

1. BOF_5 -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 70% av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 25 mg O2 /l ved utslipp og
2. KOF_{CR} -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 75% av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 125 mg O2 /l ved utslipp.»

To vilkår skal være oppfylt for at sekundærrensekravet skal være tilfredsstilt:

1. Antallet prøver som ikke overholder rensekravene skal ikke overstige det antallet som angis i tabellen i forurensningsforskriften § 14-13.
2. Ingen prøver skal overskride konsentrasjonskravet med 100 % **i tillegg til** å ha en lavere renseeffekt enn det som er fastsatt i tillatelse eller forurensningsforskriften kapittel 14.

Vurdering av delkravet for BOF

Det foreligger resultater fra 25 kontrollprøver for BOF i 2024. Iht. tabellen i forurensningsforskriften § 14-13 er det 3 prøver som ikke behøver å tilfredsstille rensekravene.

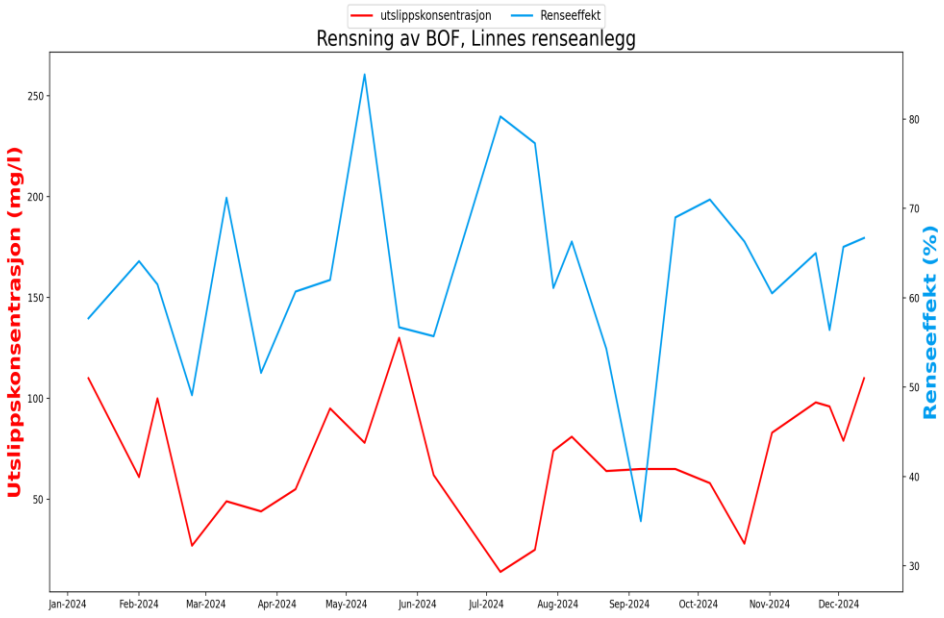
Tabell 9. Vurdering av hver enkeltprøve for BOF

Startdato	Renseeffekt (%)	Utslippskonsentrasjon (mg/l)	Overholdt sekundærrensekravet
10.01.2024	57,7	**110**	**Nei**
01.02.2024	64,1	**61**	**Nei**
09.02.2024	61,5	**100**	**Nei**
24.02.2024	49,1	27	Nei
10.03.2024	71,2	49	Ja
25.03.2024	51,6	44	Nei
09.04.2024	60,7	**55**	**Nei**
24.04.2024	62	**95**	**Nei**
09.05.2024	85	**78**	Ja
24.05.2024	56,7	**130**	**Nei**
08.06.2024	55,7	**62**	**Nei**
07.07.2024	80,3	14	Ja
22.07.2024	77,3	25	Ja
30.07.2024	61,1	**74**	**Nei**
07.08.2024	66,3	**81**	**Nei**
22.08.2024	54,3	**64**	**Nei**
06.09.2024	35	**65**	**Nei**
21.09.2024	69	**65**	**Nei**
06.10.2024	71	**58**	Ja
21.10.2024	66,3	28	Nei
02.11.2024	60,5	**83**	**Nei**
21.11.2024	65	**98**	**Nei**
27.11.2024	56,4	**96**	**Nei**
03.12.2024	65,7	**79**	**Nei**
12.12.2024	66,7	**110**	**Nei**

Confidential

Tabell 10. Vurdering av delkravet for BOF

Vilkår	Beskrivelse	Antall prøver som ikke oppfyller vilkår	Vilkår oppfylt	Delkrav for BOF tilfredsstilt
1	Antall prøver som ikke overholder sekundærrensekravet skal ikke overstige 3	**20**	**Nei**	**Nei**
2	Ingen prøver skal ha renseeffekt under 70 % og utslippskonsentrasjon på 50 mg/l eller mer.	**17**	**Nei**	



Figur 2. BOF-rensning ved Linnes renseanlegg i 2024, renseeffekt og utslippskonsentrasjon.

Linnes renseanlegg tilfredsstiller ikke delkravet til BOF.

Confidential

Vurdering av delkravet for KOF

Det foreligger resultater fra 25 kontrollprøver for KOF i 2024. Iht. tabellen i forurensningsforskriften § 14-13 er det 3 prøver som ikke behøver å tilfredsstille rensekravene.

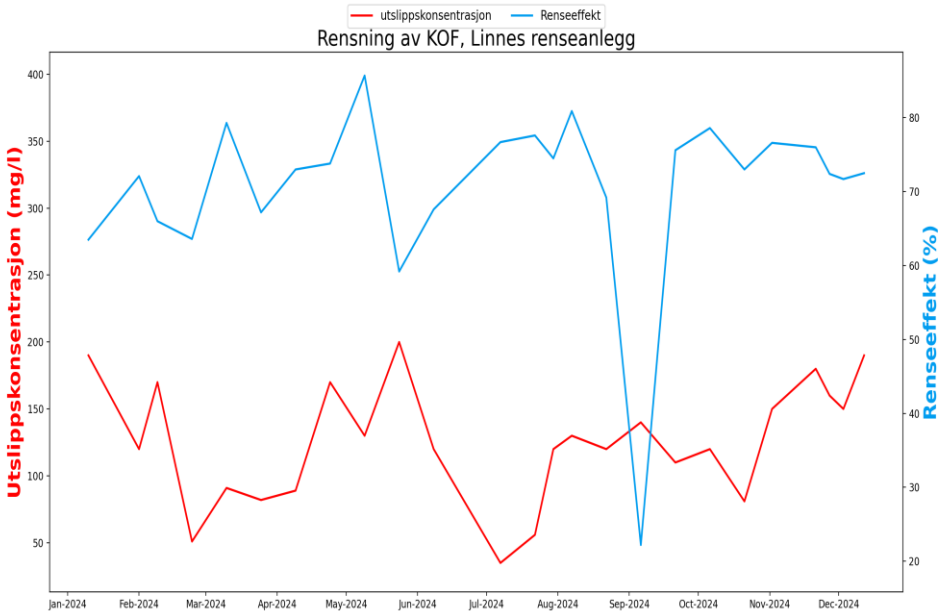
Tabell 11. Vurdering av delkravet for KOF

Startdato	Renseeffekt (%)	Utslippskonsentrasjon (mg/l)	Overholdt sekundærrensekravet
10.01.2024	63,5	190	Nei
01.02.2024	72,1	120	Ja
09.02.2024	66	170	Nei
24.02.2024	63,6	51	Ja
10.03.2024	79,3	91	Ja
25.03.2024	67,2	82	Ja
09.04.2024	73	89	Ja
24.04.2024	73,8	170	Nei
09.05.2024	85,7	130	Ja
24.05.2024	59,2	200	Nei
08.06.2024	67,6	120	Ja
07.07.2024	76,7	35	Ja
22.07.2024	77,6	56	Ja
30.07.2024	74,5	120	Ja
07.08.2024	80,9	130	Ja
22.08.2024	69,2	120	Ja
06.09.2024	22,2	140	Nei
21.09.2024	75,6	110	Ja
06.10.2024	78,6	120	Ja
21.10.2024	73	81	Ja
02.11.2024	76,6	150	Ja
21.11.2024	76	180	Ja
27.11.2024	72,4	160	Nei
03.12.2024	71,7	150	Nei
12.12.2024	72,5	190	Nei

Tabell 12. Vurdering av delkravet for KOF

Vilkår	Beskrivelse	Antall prøver som ikke oppfyller vilkår	Vilkår oppfylt	Delkrav for KOF tilfredsstilt
1	Antall prøver som ikke overholder sekundærrensekravet skal ikke overstige 3.	**8**	**Nei**	**Nei**
2	Ingen prøver skal ha renseeffekt under 75 % og utslippskonsentrasjon på 250 mg/l eller mer.	**0**	**Ja**	

Confidential



Figur 3. KOF-rensning ved Linnes renseanlegg i 2024, renseeffekt og utslippskonsentrasjon.

Linnes renseanlegg tilfredsstiller ikke delkravet til KOF.

Vurdering av sekundærrensekravet:

Linnes renseanlegg tilfredsstiller ikke sekundærrensekravet i 2024.

Utslipp av organisk stoff, utvikling	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
BOF:					
Renseeffekt %	68	64	66	64	64,5
Totalt utslipp tonn/år	177	155	143	134	182,2
Restkonsentrasjon, middel mg/l	79,1	81,9	80,8	67,9	70
KOF:					
Renseeffekt %	76	73	78	76	72,9
Totalt utslipp tonn/år	328	283	259	238	334,7
Restkonsentrasjon, middel mg/l	144	147	141	117	126
Tilfredsstilt sekundærrensekravet for BOF og KOF? Ja/Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei

Confidential

5. FORHOLD MELLOM LØST OG PARTIKULØRT MATERIALE

Lier VVAKF analyserer også for løst BOF og KOF på kontrollprøvene for å få en oversikt over forholdet mellom partikulært og løst organisk materiale.

Tabell 13. Oversikt over løst/totalt BOF og KOF.

	Innløp	Utløp
BOF, snitt (mg/l)	185,3	69,7
BOF løst, snitt (mg/l)	77,9	63,5
Andel BOF løst (%)	42	91
KOF, snitt (mg/l)	448	126
KOF løst, snitt (mg/l)	148	112
Andel KOF løst (%)	33	89

Resultatene viser at store deler av det organiske stoffet som går ut fra anlegget er løst (91 % for BOF og 89 % for KOF), og dette vil ikke bli fanget opp i et filter. Det ser altså ikke ut til at anskaffelse av et filter på utløpet vil øke rensegraden av organisk stoff i tilstrekkelig grad.

6. ANALYSE AV VANNKVALITETSPARAMETERE

	Innløp			Utløp		
Prøvedato	Ammonium (mg/l)	Nitrat (mg/l)	Nittritt (mg/l)	Ammonium (mg/l)	Nitrat (mg/l)	Nittritt (mg/l)
03.11.24	34	0,029	0,0050			
22.11.24	36	0,130	0,0074			
28.11.24	32	0,029	0,0021			
04.12.24	29	0,170	0,0088	33	0,300	0,091
17.12.24	0,45	0,0025	0,0080	37	0,130	0,082

Linnes RA tar prøver av nitritt, nitrat og ammonium for å overvåke prosesseffektivitet.

VVA KF sendte en ordre til Rambøll for å inkludere Tot-N, Nitritt, Nitrat og Ammonium i døgnprøver for inn- og utløp ved anleggene Sylling, Tronstad, Sjåstad og Linnes. Denne ordren ble videresendt til Eurofins den 29. juli 2024. Den 25. oktober 2024 ble det imidlertid oppdaget at de planlagte endringene ikke hadde blitt implementert, noe som førte til at tre måneder med nitrogendata ble 'mistet'. Eurofins har tatt ansvar for feilen.

7. PÅSLIPP FRA INDUSTRI

Linnes RA påvirkes i stor grad av påslipp av organisk stoff fra industri. Lier VVA KF har jobbet for å kartlegge bedrifter med høyt påslipp, slik at det kan utarbeides påslippsavtaler for disse bedriftene med krav til rensing. Kartleggingen er ferdig, og Lier VVA_KF skal ha dialog med de største industriene.
Kommunen opplyser at Nor Tekstil AS har vært en av industriene som har sluppet ut mest. De har nå endret sine renseprosesser ved å bytte kjemikalie. Endringen har ført til en reduksjon av organisk materiale. De er Nor Tekstil og Bama Lier skal i dialog med.
Kommunen skal videre kartlegge veikroer for å minimere påslipp av organisk materiale.

Confidential

8. TUNGMETALLER I AVLØPVANN

Iht. forurensningsforskriften skal det for avløpsanlegg større eller lik 20 000 pe tas 6 inn- og utløpsprøver pr. år som skal analyseres for tungmetaller. Linnes renseanlegg har i 2024 tatt ut 6 like prøver.
Nedenfor er gjennomsnittlig inn- og utløpskonsentrasjon for de siste årene listet opp for de ulike tungmetallene.

Tabell 14. Gjennomsnittlig inn- og utløpskonsentrasjon av tungmetaller de siste årene.

Tungmetaller Konsentrasjoner	**Arsen (As) µg/l**		**Kadmium (Cd) µg/l**		**Krom (Cr) µg/l**		**Kobber (Cu) µg/l**	
År	innløp	utløp	innløp	utløp	innløp	utløp	innløp	utløp
2020	1,23	0,46	0,09	0,016	2,05	0,39	33,7	8,8
2021	1,82	0,45	0,174	0,009	5,37	0,86	72,0	4,0
2022	1,22	0,50	0,12	0,011	3,03	0,25	131,0	75,4
2023	1,27	0,49	0,10	0,007	3,32	0,31	51,0	75,4
2024	1,17	0,52	0,10	0,01	3,85	0,25	37	4,30
Tungmetaller Konsentrasjoner	**Kvikksølv (Hg) µg/l**		**Nikkel (Ni) µg/l**		**Bly (pb) µg/l**		**Sink (Zn) µg/l**	
År	innløp	utløp	innløp	utløp	innløp	utløp	innløp	utløp
2020	0,022	0,003	4,9	10,1	2,6	0,3	104,2	46,2
2021	0,014	0,003	7,4	7,9	5,0	0,1	178,3	37,5
2022	0,035	0,003	4,3	6,9	8,5	3,6	169,3	83,0
2023	0,014	0,003	4,2	6,3	2,5	0,2	127,0	36,7
2024	0,018	0,003	5	7	2	0,10	122,8	28,2

I forurensningsforskriften er det ikke satt krav til grenseverdier for tungmetaller i avløpsvann, det er kun oppgitt verdier for deteksjonsgrense. Som vurderingsgrunnlag er utslippskonsentrasjonene vurdert opp mot grenseverdiene til ferskvann i Miljødirektoratets veileder M-608 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota» fra 2016 (revidert i 2020). Grenseverdiene og tilstandsklassene her gjelder ikke spesielt for avløpsvann, men for vannforekomster.

Tabell 15. Gjennomsnittlig utløpskonsentrasjon vurdert opp mot tilstandsklasser for tungmetaller i ferskvann.

Tungmetall		**En-het**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Arsen	As	µg/l	0,46	0,45	0,50	0,34	0,52
Kadmium[1]	Cd	µg/l	0,016	0,009	0,011	0,018	0,01
Krom	Cr	µg/l	0,39	0,86	0,25	0,34	0,25
Kobber	Cu	µg/l	8,8	4,0	75,4	4,90	4,30
Kvikksølv	Hg	µg/l	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Nikkel	Ni	µg/l	10,1	7,9	6,9	5	7
Bly	Pb	µg/l	0,3	0,1	3,6	0,10	0,10
Sink	Zn	µg/l	46,2	37,5	83,0	33	28

[1]Grenseverdiene for kadmium avhenger av vannets hardhet, bestemt ved innholdet av Kalsiumkarbonat ($CaCO_3$). Det er antatt at avløpsvannet har 50-100 mg $CaCO_3$/L.

Confidential

Tilstandsklasser tungmetaller i vannforekomster:

Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
I	II	III	IV	V

9. MILJØGIFTER I AVLØPVANN

I henhold til forurensningsforskriften skal det for avløpsanlegg større eller lik 50 000 pe tas tre inn- og utløpsprøver pr år som skal analyseres for organiske miljøgifter. Linnes RA har i 2024 tatt ut 3 slike prøver (se resultat i vedlegg).

10. DRIFTSDATA

Linnes RA har i 2024 behandlet 2 905 338 m^3 avløpsvann. Det er registrert 200 m^3 i overløp og 13 timer i overløptid.

Anlegget benytter PAX 18 til felling, og har hatt et årsforbruk på 334 837 m^3. Dette gir en spesifikk dosering på 129 ml/m3. Anlegget også benytter PIX 318 til felling, og har hatt et årsforbruk på 357 869 m3. Dette gir en spesifikk dosering på 124,89 ml/m3.

Tabell 16. Oversikt over driftsdata ved Linnes renseanlegg de siste 5 årene.

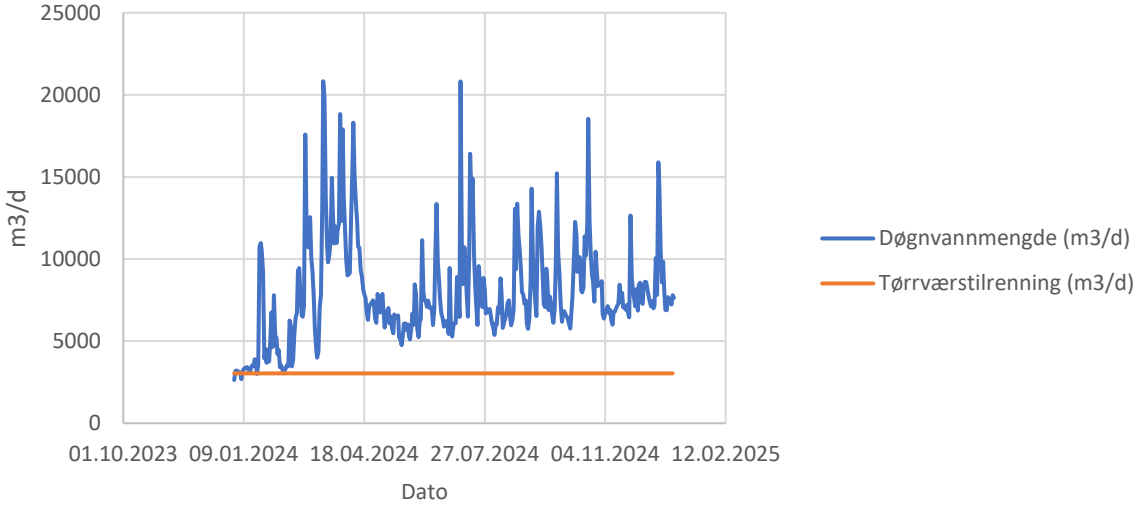
Nøkkeltall, driftsdata		2020	2021	2022	2023	2024
Vannmengde						
Behandlet vannmengde	m^3	2 438 284	1 772 347	1 826 476	2 221 729	2 905 338
Overløpsdrift	m^3	0	0	0	0	200
Overløpsdrift	time	5,3	2,3	1,7	0,5	13
Overløp, andel av total vannmengde	%	-	-	-	-	0,01
Kjemikalieforbruk						
Fellingskjemikalie PAX 18	m^3	487	462	555	633	334,837
Fellingskjemikalie, dosering PAX 18	ml/m^3	208	265,8	310,5	294,4	129
Fellingskjemikalie PIX 318	m^3	399	284	256	250	357,869
Fellingskjemikalie, dosering PIX 318	ml/m^3	208	160,7	311	294	124,89
Polymer	l	-	-	-	-	5 333
Polymer, dosering	ml/m^3	-	-	-	-	2
Energiforbruk						
Strømforbruk	kWt					712 721[1]

[1]Mangler data fra mars 2024

Confidential

11. TØRRVÆRSTILRENNING OG FREMMEDVANN

Total vannmengde gjennom Linnes RA i perioden januar til desember 2024 er målt til 2 905 338 m3 (basert på anleggets driftsjournaler). Tørrværstilrenningen er beregnet til å være 3038,4 m3/d.
Ut ifra beregnet tørrværstilrenningen er den totale fremmedvannmengden estimert basert på differansen mellom tørrværstilrenningen og hver døgnvannmengde. Beregningen viser at total fremmedvannmengde er 1 794 075 m3. Det er estimert at fremmedvann har utgjort 62 % av den totale vannmengden ved Linnes RA i 2024.



Figur 4. Døgnvannmengder og tørrværstilrenning ved Linnes RA

12. HENDELSER OG TILTAK

Følgende hendelser og tiltak er registrert ved Linnes renseanlegg i 2024:

Dato	Kommentar
01.2024	Coagulant Consumption (liter)- PAX. må opprettes en ny kolonne til PIX-Forbruk(Uke 5 måtte avbrytes pga skummdannelse. Erstatningsuke settes opp i uke 6. Se Avvik 2024-1 i Flyt.)Lab brukte feildato på dette analyseresultatet. Denne prøven tilhører uke 6, ikke uke 5.-SOGI
02.2024	29/2 ble det registrert ca 10 000 m³ for mye pga skum i målerenne/Polymer avvanet slam på leter innen slam produksjon på kg men på radar template er på liter
05.2024	Innløpsprøve forurenset med rejektvann. Prøvetaking ikke akkreditert (Prøvetaking uke 20). Erstatningsprøvetaking satt opp i uke 48
09.2024	Døgnprøve i uke 37 - Lab: KOF/BOF utprøver> BOF/KOF innprøve, merket slik fra kunde. Fikk svar fra anlegg på prøveflaskene må ha blitt byttet om.

Confidential

13. SLAM

Det er tatt ut 12 månedsblandprøver av slam ved Linnes renseanlegg. Resultatene viser at slammet ligger innenfor kvalitetsklasse I og kan benyttes på jordbruksarealer.

Iht. gjødselvareforskriften kan avløpsslam av kvalitet 0, I og II benyttes på jordbruksarealer, med ulike regler til hvor ofte man kan spre. Avløpsslam av kvalitetsklasse III kan spres på grøntarealer, og liknende, der det ikke skal dyrkes mat eller forvekster.

Tabell 17. Kvalitetsklasser for slam i 2024.

Slamblandprøve	Kvalitetsklasse
Jan 2024	I
Feb 2024	I
Mar 2024	I
Apr 2024	I
May 2024	I
Jun 2024	I
Jul 2024	I
Aug 2024	I
Sep 2024	I
Oct 2024	I
Nov 2024	I
Dec 2024	I

Linnes RA har produsert 3 388,1 tonn slam i 2024. Med en gjennomsnittlig TS på 25,9 %, tilsvarer dette en produksjon på 877,8 tonn tørrstoff.

Det ble mottatt 2 923 m^3 slam fra andre anlegg og 5 195 m^3 septik.

Tabellen nedenfor viser en oversikt over produsert og mottatt slam de siste årene.

Tabell 18. Mengde produsert og mottatt slam de siste 5 årene.

Nøkkeltall, slam		2020	2021	2022	2023	2024
Slamproduksjon						
Avvannet slam	tonn	4 342	4 220	4 248	4 379	3 388
Tørrstoff i avvannet slam	%	26,6	26,0	24,6	24,5	25,9
Mengde tørrstoff	tonn	1 160	1 097	1 045	1 077	877,8
Slammottak						
Våtslam fra andre anlegg	m^3	5 216	4 941	3 447	4 014	2 923
Septik/slam fra spredt avløp	m^3	5 691	4 553	3 081	5 274	5 194,9

Confidential

14. LEDNINGSNETT

Iht. forurensningsforskriften skal den ansvarlige for avløpsanlegget ha oversikt over alle overløp på avløpsnettet. Tabellen under viser en oversikt over installerte overløp på ledningsnettet.

Tabell 19. Oversikt over installerte overløp på ledningsnettet tilknyttet Linnes renseanlegg.

Type overløp	Antall	Antall med mengdemåler	Antall med timeteller	Antall med mengdemåler og timeteller
Regnvannsoverløp i fellessystem	-	-	-	-
Nødoverløp	-	-	-	-

Tabel2 20. Oversikt over registrerte overløpshendelser.

Registrert overløp		2020	2021	2022	2023	2024
Antall tilfeller med regnvannsoverløp i fellessystem	stk	-	-	-	-	-
Antall tilfeller med nød overløp	stk	-	-	-	-	-
Antall timer med overløp, totalt	t	264	83,1	39,7	-	-
Mengde i overløp, totalt	m^3	-	-	-	-	-
Beregnet tap fra ledningsnettet	%	19	23	30	35	15

I henhold til utslippstillatelsen har Linnes avløpsanlegg krav til maksimalt tap fra ledningsnettet på 2,5 %. Beregnet ut ifra tilførselen av total fosfor (19115 pe) og med en oppgitt tilknytning på 22 388 pe, gir dette et teoretisk tap fra ledningsnettet på 15% (100% - virkningsgrad). Det er noe usikkerhet knyttet til dette tallet (oppgitt tilknytning, prøvetaking, analyseusikkerhet, vannmengdemåling, taps- og utslippsmålinger osv.). I henhold til denne beregningen har Linnes renseanlegg ikke overholdt kravet om et maksimalt tap fra ledningsnettet på 2,5 % i 2024.

15. BÆREKRAFT

Det er et økende fokus på bærekraft i samfunnet, og bærekraftige valg vil være helt avgjørende for fremtiden vår. FN har utviklet bærekraftsmål som har til hensikt å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030. FNs bærekraftsmål er verdens felles arbeidsplan for å nå disse målene. Også ifm. drift av avløpsanlegg vil det være mulig å gjøre bærekraftige tiltak, og bidra til måloppnåelse.

Vann er en begrenset ressurs og deles av stadig flere mennesker. Det er derfor viktig å jobbe for å «sikre bærekraftig vannforvaltning, tilgang til vann og gode sanitærforhold for alle» (FNs bærekraftsmål 6). Videre er det avgjørende å arbeide for å redusere forurensning fra avløpsvann, samt begrense utslipp av farlige kjemikaler og materialer (delmål 6.3). Bærekraftsmål 9 (Industri, innovasjon og infrastruktur) setter søkelyset på bærekraftig industrialisering og innovasjon, samt

Confidential

bruken av den beste og mest velegnete teknologien til enhver tid. Med fremtidens utfordringer er det nødvendig å være frempå og innovative for å finne bærekraftige løsninger.

16. AKKREDITERT PRØVETAKING

Tabellen nedenfor viser en oversikt over prøvene som er tatt ved Linnes renseanlegg i 2024

Tabell 21. Prøvetakingen ved Linnes renseanlegg i 2024.

Oppsummering av prøvetakingen 2024										
	Fosfor		Nitrogen		BOF		KOF		SS	
	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp	Innløp	Utløp
Årskrav	24	24	6	6	24	24	24	24		
Utført akkreditert	25	25	25	7	25	25	25	25		

Ukeblandprøver analyseres for fosfor. Døgnblandprøver analyseres for KOF, BOF og tot-N. I tillegg tas det 6 prøver som analyseres for tungmetaller og 3 for miljøgifter.

Alle akkrediterte prøver er levert og godkjent iht. prøvetakingsprogrammet.

16.1 Personell

Følgende personell har vært godkjent for akkreditert prøvetaking på Linnes renseanlegg i 2024:

- Lucian Mitache
- Vegar Solvold
- Bent Andre Jahr
- Bjørn Mile22

16.2 Revisjoner

Det ble avholdt en internrevisjon ved anlegget 24.04.2024. Dette var en ordinær revisjon.

Følgende personell deltok på revisjonen:

Deltaker	Detaljer ifm. revisjonen
Bent Andre Jahr	Ble regodkjent
Vegar Solvold	Ble regodkjent
Bjørn Mile	Ble regodkjent

Det ble ikke registrert avvik eller forbedringsforslag under revisjonen.

16.3 Ombygginger/endringer ved anlegget

Det er ikke gjort endringer ved renseanlegget som påvirker den akkrediterte prøvetakingen i 2024

16.4 Avvik, korrigerende tiltak og forebyggende tiltak.

Det ble i 2024 registrert 5 avvik og 0 forebyggende tiltak i forbindelse med akkreditert prøvetaking ved Linnes renseanlegg.

Confidential

Følgende avvik ble registrert:

Avvikstype	Beskrivelse	Alvorlighetsgrad	Evt. korrigerende tiltak
Prøvetaking	Utløpsmåler har registrert 2-3 ganger så mange kubikk i forhold til hva som er reelt pga skum i utløpsrenne. Radarmåler registrerer toppen på skummet som vannstand	Vesentlig	-
Utstyr	Feil på vannmengdemåler utløp	Meget alvorlig	Det er viktig at vi følger denne saken nøye fremover og sørger for at det ikke skjer på nytt. Vi venter fortsatt på svar fra Statsforvalter
Prøvetaking	Pumpe i rejektvannsbasseng hadde blitt glemt å slå på etter vedlikehold av sand/fettfang. Pga feil innstilte verdier på nivå i rejektbasseng så har vi ikke fått alarm på dette. Resultatet er at rejektvannsbassenget har gått i overløp til innløpssump. Alle prøver er forurenset med rejektvann.	Vesentlig	-
Prøvetaking	Prøvetaker innløp ikke tatt prøver siste døgn pga tett utløp fra prøvetaker	Mindre	-
Merking, oppbevaring, transport og lab	Ukeblandeprøver og døgnprøver som skulle vært levert inn uke 49 ble ikke levert inn til Eurofins. Disse ble satt i bilen, men glemt levert.	Vesentlig	-

Alle avvikene er lukket

Alle akkrediterte prøver er levert og godkjent iht. prøvetakingsprogrammet.

Confidential

VEDLEGG 1
DATAGRUNNLAG

Confidential

Client Name : Lier kommune , Plant Name : Linnes renseanlegg

RAMBOLL

Næringsstoffer og Organisk stoff, Døgnprøver

Prøve nummer	Startdato	Sluttdato	Rådata Analyseresultater												Prøvestatus
			Vannføring	Overløp	TOTP inn	TOTP ut	TOTN inn	TOTN ut	BOF inn	BOF ut	KOF inn	KOF ut	SS inn	SS ut	
			m3/d	m3/d	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
1	10.01.2024	11.01.2024	3316	0			54		260	110	520	190			Akkreditert
2	01.02.2024	02.02.2024	5823	0			33		170	61	430	120			Akkreditert
3	09.02.2024	10.02.2024	3541	0			50	42,0	260	100	500	170			Akkreditert
4	24.02.2024	25.02.2024	8740	0			16		53	27	140	51			Akkreditert
5	10.03.2024	11.03.2024	3979	0			38		170	49	440	91			Akkreditert
6	25.03.2024	26.03.2024	11409	0			22		91	44	250	82			Akkreditert
7	09.04.2024	10.04.2024	13280	0			30		140	55	330	89			Akkreditert
8	24.04.2024	25.04.2024	7376	0			46	41,0	250	95	650	170			Akkreditert
9	09.05.2024	10.05.2024	5747	0			55		520	78	910	130			Akkreditert
10	24.05.2024	25.05.2024	6055	0			53		300	130	490	200			Akkreditert
11	08.06.2024	09.06.2024	7745	0			36		140	62	370	120			Akkreditert
12	07.07.2024	08.07.2024	18107	0			17	15,0	71	14	150	35			Akkreditert
13	22.07.2024	23.07.2024	9494	0			22		110	25	250	56			Akkreditert
14	30.07.2024	31.07.2024	7326	0			35		190	74	470	120			Akkreditert
15	07.08.2024	08.08.2024	7429	0			39	38,0	240	81	680	130			Akkreditert
16	22.08.2024	23.08.2024	9380	0			30		140	64	390	120			Akkreditert
17	06.09.2024	07.09.2024	7698	0			24		100	65	180	140			Akkreditert
18	21.09.2024	22.09.2024	6409	0			35		210	65	450	110			Akkreditert
19	06.10.2024	07.10.2024	5728	0			53		200	58	560	120			Akkreditert
20	21.10.2024	22.10.2024	15138	0			22	20,0	83	28	300	81			Akkreditert
21	02.11.2024	03.11.2024	6840	0			42		210	83	640	150			Akkreditert
22	21.11.2024	22.11.2024	6936	0			47		280	98	750	180			Akkreditert

Client Name : Lier kommune , Plant Name : Linnes renseanlegg

Næringsstoffer og Organisk stoff, Døgnprøver

Prøve nummer	Startdato	Sluttdato	Rådata Analyseresultater												Prøvestatus
			Vannføring	Overløp	TOTP inn	TOTP ut	TOTN inn	TOTN ut	BOF inn	BOF ut	KOF inn	KOF ut	SS inn	SS ut	
			m3/d	m3/d	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
23	27.11.2024	28.11.2024	7889	0			43		220	96	580	160			Akkreditert
24	03.12.2024	04.12.2024	8067	0			49	36,0	230	79	530	150			Akkreditert
25	12.12.2024	13.12.2024	7084	0			48	42,0	330	110	690	190			Akkreditert
Gjennomsnitt			8021				38	33,4	199	70	466	126			
Vektet gjennomsnitt							34	28,4	175	62	422	114			
Maks			18107				55	42,0	520	130	910	200			
Min			3316				16	15,0	53	14	140	35			
Antall prøver			25	25			25	7	25	25	25	25			
Antall akkreditert prøver			25	25			25	7	25	25	25	25			
Beregnet årlig mengde inn/ut (tonn/år)							**99,595**	**98,850**	**513,716**	**182,254**	**1235,812**	**334,667**			

Client Name : Lier kommune , Plant Name : Linnes renseanlegg

RAMBØLL

Næringsstoffer og Organisk stoff, Døgnprøver

Prøve nummer	Startdato	Sluttdato	Beregnet verdier										Prøvestatus
			Pe					Renseeffekt					
			TOTP	TOTN	BOF	KOF	SS	TOTP	TOTN	BOF	KOF	SS	
			pe	pe	pe	pe	pe	%	%	%	%	%	
1	10.01.2024	11.01.2024		14922	14369	14369				57,7	63,5		Akkreditert
2	01.02.2024	02.02.2024		16013	16499	20866				64,1	72,1		Akkreditert
3	09.02.2024	10.02.2024		14754	15344	14754			16	61,5	66		Akkreditert
4	24.02.2024	25.02.2024		11653	7720	10197				49,1	63,6		Akkreditert
5	10.03.2024	11.03.2024		12600	11274	14590				71,2	79,3		Akkreditert
6	25.03.2024	26.03.2024		20917	17304	23769				51,6	67,2		Akkreditert
7	09.04.2024	10.04.2024		33200	30987	36520				60,7	73,0		Akkreditert
8	24.04.2024	25.04.2024		28275	30733	39953			10,9	62	73,8		Akkreditert
9	09.05.2024	10.05.2024		26340	49807	43581				85	85,7		Akkreditert
10	24.05.2024	25.05.2024		26743	30275	24725				56,7	59,2		Akkreditert
11	08.06.2024	09.06.2024		23235	18072	23880				55,7	67,6		Akkreditert
12	07.07.2024	08.07.2024		25652	21427	22634			11,8	80,3	76,7		Akkreditert
13	22.07.2024	23.07.2024		17406	17406	19779				77,3	77,6		Akkreditert
14	30.07.2024	31.07.2024		21368	23199	28694				61,1	74,5		Akkreditert
15	07.08.2024	08.08.2024		24144	29716	42098			2,6	66,3	80,9		Akkreditert
16	22.08.2024	23.08.2024		23450	21887	30485				54,3	69,2		Akkreditert
17	06.09.2024	07.09.2024		15396	12830	11547				35	22,2		Akkreditert
18	21.09.2024	22.09.2024		18693	22432	24034				69,0	75,6		Akkreditert
19	06.10.2024	07.10.2024		25299	19093	26731				71	78,6		Akkreditert
20	21.10.2024	22.10.2024		27753	20941	37845			9,1	66,3	73		Akkreditert
21	02.11.2024	03.11.2024		23940	23940	36480				60,5	76,6		Akkreditert
22	21.11.2024	22.11.2024		27166	32368	43350				65	76		Akkreditert

Client Name : Lier kommune , Plant Name : Linnes renseanlegg

RAMBØLL

Næringsstoffer og Organisk stoff, Døgnprøver

Prøve nummer	Startdato	Sluttdato	Beregnet verdier										Prøvestatus
			Pe					Renseeffekt					
			TOTP	TOTN	BOF	KOF	SS	TOTP	TOTN	BOF	KOF	SS	
			pe	pe	pe	pe	pe	%	%	%	%	%	
23	27.11.2024	28.11.2024		28269	28926	38130				56,4	72,4		Akkreditert
24	03.12.2024	04.12.2024		32940	30924	35629			26,5	65,7	71,7		Akkreditert
25	12.12.2024	13.12.2024		28336	38962	40733			12,5	66,7	72,5		Akkreditert
Gjennomsnitt				22739	23457	28215			12,8	62,8	70,7		
Maks				33200	49807	43581			26,5	85	85,7		
Min				11653	7720	10197			2,6	35	22,2		
Antall akkreditert prøver									7	25	25		
Anleggsstørrelse beregnet iht NS 9426 (fmax=2,000)				**45478**	**46914**	**56430**							
Beregnet renseeffekt %									**0,7**	**64,5**	**72,9**		

Prøve nummer	Startdato	Sluttdato	Kommentar

Client Name : Lier kommune , Plant Name : Linnes renseanlegg

RAMBØLL

Næringsstoffer og Organisk stoff, Ukeblandprøver

Prøve nummer	Startdato	Sluttdato	Rådata Analyseresultater												Prøvestatus
			Vannføring	Overløp	TOTP inn	TOTP ut	TOTN inn	TOTN ut	BOF inn	BOF ut	KOF inn	KOF ut	SS inn	SS ut	
			m3/d	m3/d	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
1	09.01.2024	16.01.2024	3313	0	6,4	0,120									Akkreditert
2	30.01.2024	06.02.2024	5530	29	3,7	0,150									Akkreditert
3	06.02.2024	13.02.2024	3556	0	6,0	0,170									Akkreditert
4	20.02.2024	27.02.2024	7487	557	3,3	0,170									Akkreditert
5	05.03.2024	12.03.2024	6181	0	3,0	0,390									Akkreditert
6	19.03.2024	26.03.2024	11771	0	2,7	0,350									Akkreditert
7	09.04.2024	16.04.2024	11825	0	3,1	0,190									Akkreditert
8	23.04.2024	30.04.2024	7128	15	4,7	0,120									Akkreditert
9	07.05.2024	14.05.2024	6331	0	15,0	0,230									Akkreditert
10	21.05.2024	28.05.2024	5722	0	6,3	0,380									Akkreditert
11	04.06.2024	11.06.2024	7918	0	4,4	0,150									Akkreditert
12	02.07.2024	09.07.2024	9855	0	3,7	0,110									Akkreditert
13	16.07.2024	23.07.2024	9601	0	2,1	0,110									Akkreditert
14	30.07.2024	06.08.2024	6251	0	4,5	0,180									Akkreditert
15	06.08.2024	13.08.2024	6941	0	4,5	0,087									Akkreditert
16	20.08.2024	27.08.2024	10664	0	2,8	0,110									Akkreditert
17	03.09.2024	10.09.2024	9833	0	2,7	0,120									Akkreditert
18	17.09.2024	24.09.2024	7100	0	5,4	0,086									Akkreditert
19	01.10.2024	08.10.2024	6490	0	5,4	0,075									Akkreditert
20	15.10.2024	22.10.2024	11091	0	3,9	0,140									Akkreditert
21	29.10.2024	05.11.2024	7602	0	5,0	0,210									Akkreditert
22	19.11.2024	26.11.2024	7859	0	4,7	0,070									Akkreditert

Client Name : Lier kommune , Plant Name : Linnes renseanlegg

Næringsstoffer og Organisk stoff, Ukeblandprøver

Prøve nummer	Startdato	Sluttdato	Rådata Analyseresultater												Prøvestatus
			Vannføring	Overløp	TOTP inn	TOTP ut	TOTN inn	TOTN ut	BOF inn	BOF ut	KOF inn	KOF ut	SS inn	SS ut	
			m3/d	m3/d	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
23	26.11.2024	03.12.2024	7740	0	5,6	0,160									Akkreditert
24	03.12.2024	10.12.2024	8072	0	5,4	0,100									Akkreditert
25	10.12.2024	18.12.2024	7725	0	4,3	0,086									Akkreditert
Gjennomsnitt			7743	24	4,7	0,163									
Vektet gjennomsnitt					4,4	0,171									
Maks			11825	557	15,0	0,390									
Min			3313		2,1	0,070									
Antall prøver			25	25	25	25									
Antall akkreditert prøver			25	25	25	25									
Beregnet årlig mengde inn/ut (tonn/år)					**12,560**	**0,486**									

Client Name : Lier kommune , Plant Name : Linnes renseanlegg

RAMBØLL

Næringsstoffer og Organisk stoff, Ukeblandprøver

Prøve nummer	Startdato	Sluttdato	Beregnet verdier										Prøvestatus
			Pe					Renseeffekt					
			TOTP	TOTN	BOF	KOF	SS	TOTP	TOTN	BOF	KOF	SS	
			pe	pe	pe	pe	pe	%	%	%	%	%	
1	09.01.2024	16.01.2024	11779					98,1					Akkreditert
2	30.01.2024	06.02.2024	11425					95,5					Akkreditert
3	06.02.2024	13.02.2024	11853					97,2					Akkreditert
4	20.02.2024	27.02.2024	14748					88,3					Akkreditert
5	05.03.2024	12.03.2024	10302					87					Akkreditert
6	19.03.2024	26.03.2024	17657					87,0					Akkreditert
7	09.04.2024	16.04.2024	20365					93,9					Akkreditert
8	23.04.2024	30.04.2024	18650					97,2					Akkreditert
9	07.05.2024	14.05.2024	52761					98,5					Akkreditert
10	21.05.2024	28.05.2024	20026					94,0					Akkreditert
11	04.06.2024	11.06.2024	19354					96,6					Akkreditert
12	02.07.2024	09.07.2024	20257					97,0					Akkreditert
13	16.07.2024	23.07.2024	11201					94,8					Akkreditert
14	30.07.2024	06.08.2024	15627					96					Akkreditert
15	06.08.2024	13.08.2024	17351					98,1					Akkreditert
16	20.08.2024	27.08.2024	16588					96,1					Akkreditert
17	03.09.2024	10.09.2024	14750					95,6					Akkreditert
18	17.09.2024	24.09.2024	21301					98,4					Akkreditert
19	01.10.2024	08.10.2024	19469					98,6					Akkreditert
20	15.10.2024	22.10.2024	24031					96,4					Akkreditert
21	29.10.2024	05.11.2024	21116					95,8					Akkreditert
22	19.11.2024	26.11.2024	20520					98,5					Akkreditert

Client Name : Lier kommune , Plant Name : Linnes renseanlegg

RAMBØLL

Næringsstoffer og Organisk stoff, Ukeblandprøver

Prøve nummer	Startdato	Sluttdato	Beregnet verdier										Prøvestatus
			Pe					Renseeffekt					
			TOTP	TOTN	BOF	KOF	SS	TOTP	TOTN	BOF	KOF	SS	
			pe	pe	pe	pe	pe	%	%	%	%	%	
23	26.11.2024	03.12.2024	24079					97,1					Akkreditert
24	03.12.2024	10.12.2024	24215					98,1					Akkreditert
25	10.12.2024	18.12.2024	18455					98					Akkreditert
Gjennomsnitt			19115					95,7					
Maks			52761					98,6					
Min			10302					87					
Antall akkreditert prøver								25					
Anleggsstørrelse beregnet iht NS 9426 (fmax=2,000)			**38230,0**										
Beregnet renseeffekt %								**96,1**					

Prøve nummer	Startdato	Sluttdato	Kommentar

Driftsdata

Kunde: Lier kommune
Anleggsnavn: Linnes renseanlegg
Eksportert dato: 12.02.2025

Prøve nummer	Måned	Vannføring	Overløp	Vannføring Maks	Vannføring Min	Driftstid i overløp	Forbruk av fellingskjemikalie	Dosering av fellingskjemikalie	Forbruk av fellingskjemikalie	Dosering av fellingskjemikalie	Forbruk av polymer	Dosering av polymer	Energibruk
							PAX 18		PIX 318				
		m3	m3	m3/d	m3/d	hour	liter or Kg	ml/m3 or g/m3	liter or Kg	ml/m3 or g/m3	liter or Kg	ml/m3 or g/m3	kWt
1	jan 2024	135468	200	10976	2683	1,00	46771	345	16802	124	667	5	78100
2	feb 2024	167789	0	17581	3039	9,00	45957	274	18911	113	333	2	70021
3	mar 2024	351178	0	20828	4000	0,00	44083	126	31156	89	433	1	
4	apr 2024	290507	0	18308	6111	0,00	27191	94	32440	112	433	1	61921
5	mai 2024	194725	0	8469	4763	0,00	25205	129	28524	146	433	2	48655
6	jun 2024	218869	0	13360	5244	2,00	20176	92	31906	146	433	2	50919
7	jul 2024	280743	0	20813	5976	1,00	21686	77	34593	123	433	2	53306
8	aug 2024	235764	0	13371	5370	0,00	19207	81	27086	115	433	2	54654
9	sep 2024	263125	0	15219	6112	0,00	21529	82	32529	124	433	2	59337
10	okt 2024	285172	0	18543	5761	0,00	22426	79	39696	139	433	2	68334
11	nov 2024	221084	0	12661	5995	0,00	17847	81	32170	146	433	2	80128
12	des 2024	260914	0	15881	6889	0,00	22759	87	32056	123	433	2	87346
Sum		2905338	200			13,00	334837		357869		5333		712721
Gjennomsnitt		242112	17	15501	5162	1,08	27903	129	29822	129	444	444	64793
Maks		351178	200	20828	6889	9,00	46771	345	39696	146	667	667	87346
Min		135468	0	8469	2683	0,00	17847	77	16802	89	333	333	48655
Antall prøver		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11

Confidential

Client Name : Lier kommune , Plant Name : Linnes renseanlegg

RAMBOLL

Slamproduksjon

Prøve nummer	Måned	Rist /silgods	Sand	Mottak av septik	Mottak av våtslam fra andre anlegg	Våtslam levert til andre anlegg	Mottak av avvannet slam fra andre anlegg	Produksjon av avvannet slam	Tørrstoff	Tørrstoff	Polymerforbruk for avvanning	Polymerforbruk /TS
		tonn	m3	m3	m3	m3	tonn	tonn	%TS	tonn TS	liter or Kg	liter/tonn TS or Kg/tonn TS
1	jan 2024	3,00		245	253	0,00		268	24,4	65,4	667	10,2
2	feb 2024	0,00		477	251	0,00		313	25,3	79,2	333	4,2
3	mar 2024	5,50		312	167	0,00		323	28,4	91,7	433	4,7
4	apr 2024	2,76		453	172	0,00		281	27,2	76,4	433	5,7
5	mai 2024	6,26		389	170	0,00		242	28,5	69,0	433	6,3
6	jun 2024	9,38		461	297	0,00		282	26,4	74,4	433	5,8
7	jul 2024	2,96		448	309	0,00		268	22,1	59,2	433	7,3
8	aug 2024	5,00		433	353	0,00		248	25,5	63,2	433	6,9
9	sep 2024	6,00		305	270	0,00		253	25,5	64,5	433	6,7
10	okt 2024	2,96		743	166	0,00		324	24,9	80,6	433	5,4
11	nov 2024	6,30		793	298	0,00		320	27,0	86,4	433	5,0
12	des 2024	5,08		136	217	0,00		267	25,4	67,7	433	6,4
Sum		55,20		5195	2923			3388		877,8	5333	
Gjennomsnitt		4,60		433	244			282	25,9	73,2	444	6,2
Maks		9,38		793	353			324	28,5	91,7	667	10,2
Min				136	166			242	22,1	59,2	333	4,2
Antall prøver		11		12	12			12	12	12	12	12

Prøve nummer	Måned	Kommentar

Client Name : Lier kommune , Plant Name : Linnes renseanlegg

RAMBOLL

Slamresultater

Prøve nummer	Prøve periode	Tørrstoffinhold	Kadmium	Krom	Kobber	Kvikksølv	Nikkel	Bly	Sink	Kvalitetsklasse
		% TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	
1	jan 2024	24,4	0,28	9,2	100	0,12	5,9	5,7	250	I
2	feb 2024	25,3	0,28	9,9	100	0,12	6,6	5,6	260	I
3	mar 2024	28,4	0,32	12,0	110	0,14	8,8	6,0	250	I
4	apr 2024	27,2	0,33	12,0	120	0,12	7,8	5,5	280	I
5	mai 2024	28,5	0,29	10,0	110	0,15	7,8	5,7	280	I
6	jun 2024	26,4	0,32	11,0	120	0,18	9,0	6,7	300	I
7	jul 2024	22,1	0,33	11,0	120	0,15	8,6	5,9	300	I
8	aug 2024	25,5	0,37	10,0	120	0,16	8,1	7,0	280	I
9	sep 2024	25,5	0,29	9,7	110	0,14	6,9	4,4	260	I
10	okt 2024	24,9	0,26	10,0	110	0,11	7,5	4,4	260	I
11	nov 2024	27,0	0,26	11,0	100	0,11	7,7	4,5	240	I
12	des 2024	25,4	0,30	14,0	120	0,12	10,0	7,8	300	I
Gjennomsnitt		25,9	0,30	10,8	112	0,14	7,9	5,8	272	
Maks		28,5	0,37	14,0	120	0,18	10,0	7,8	300	
Min		22,1	0,26	9,2	100	0,11	5,9	7,8	240	
Antall prøver		12	12	12	12	12	12	12	12	

Kvalitetsklasse	0	I	II	III	>III

Prøve nummer	Prøve periode	Kommentar

Client Name : Lier kommune , Plant Name : Linnes renseanlegg

RAMBOLL

Miljøgifter

Prøve nummer	Dag	PAH18 innløp	PAH18 utløp	DEHP innløp	DEHP utløp	PCB7 innløp	PCB7 utløp	NP innløp	NP utløp	BDE99 innløp	BDE99 utløp	BDE47 innløp	BDE47 utløp	Prøvestatus
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
1	24.04.2024	0,13	0	0,3	<1 (0,050000)	0	0	<1 (0,050000)	<1 (0,050000)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	Akkreditert
2	06.08.2024	0,088	0	0,3	<1 (0,050000)	0	0	<1 (0,050000)	<1 (0,050000)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	Akkreditert
3	03.12.2024	0	0	0,2	<1 (0,050000)	0	0	<1 (0,050000)	<1 (0,050000)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	Akkreditert
Gjennomsnitt		0,073		0,3	0,1			0,050	0,050	0,003	0,003	0,003	0,003	
Maks		0,130		0,3	0,1			0,050	0,050	0,003	0,003	0,003	0,003	
Min				0,2	0,1			0,050	0,050	0,003	0,003	0,003	0,003	
Antall prøver		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Prøve nummer	Dag	TBBPA innløp	TBBPA utløp	BDE100 innløp	BDE100 utløp	BDE183 innløp	BDE183 utløp	BDE209 innløp	BDE209 utløp	HBCD innløp	HBCD utløp	Prøvestatus
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
1	24.04.2024	0,089	<1 (0,005000)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<1 (0,005000)	<1 (0,005000)	<1 (0,005000)	<1 (0,005000)	Akkreditert
2	06.08.2024	0,096	<1 (0,005000)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<1 (0,005000)	<1 (0,005000)	<1 (0,005000)	<1 (0,005000)	Akkreditert
3	03.12.2024	<1 (0,005000)	<1 (0,005000)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<5 (0,002500)	<1 (0,005000)	<1 (0,005000)	<1 (0,005000)	<1 (0,005000)	Akkreditert
Gjennomsnitt		0,063	0,005	0,003	0,003		0,003	0,005	0,005	0,005	0,005	
Maks		0,096	0,005	0,003	0,003	0,003	0,003	0,005	0,005	0,005	0,005	
Min		0,005	0,005	0,003	0,003	0,003	0,003	0,005	0,005	0,005	0,005	
Antall prøver		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Prøve nummer	Dag	Kommentar

Client Name : Lier kommune , Plant Name : Linnes renseanlegg

Tungmetaller i Vann

Prøve nummer	Dag	Arsen innløp	Arsen utløp	Kadmium innløp	Kadmium utløp	Krom innløp	Krom utløp	Kobber innløp	Kobber utløp	Prøvestatus
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
1	13.02.2024	0,93	0,53	0,09	0,005	2,9	0,25	36	2,7	Akkreditert
2	30.04.2024	1,3	0,51	0,13	0,005	6	0,25	47	4,9	Akkreditert
3	11.06.2024	1	0,51	0,07	0,005	1,6	0,25	22	3,5	Akkreditert
4	06.08.2024	1,7	0,77	0,14	0,005	8,3	0,25	49	7,1	Akkreditert
5	22.10.2024	1,2	0,38	0,11	0,005	2,3	0,25	38	3,3	Akkreditert
6	03.12.2024	0,9	0,43	0,07	0,005	2	0,25	28	4,1	Akkreditert
Gjennomsnitt		1,17	0,52	0,10	0,005	3,85	0,25	37	4,3	
Maks		1,70	0,77	0,14	0,005	8,30	0,25	49	7,1	
Min		0,90	0,38	0,07	0,005	1,60	0,25	22	3	
Antall prøver		6	6	6	6	6	6	6	6	

Client Name : Lier kommune , Plant Name : Linnes renseanlegg

Tungmetaller i Vann

Prøve nummer	Dag	Kvikksølv innløp	Kvikksølv utløp	Nikkel innløp	Nikkel utløp	Bly innløp	Bly utløp	Sink innløp	Sink utløp	Prøvestatus
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
1	13.02.2024	0,016	0,003	4,3	5	1,6	0,1	130	32	Akkreditert
2	30.04.2024	0,013	0,003	5,1	9	2,1	0,1	140	39	Akkreditert
3	11.06.2024	0,018	0,003	4,6	8	1,5	0,1	97	24	Akkreditert
4	06.08.2024	0,02	0,003	7,2	7	2	0,1	130	30	Akkreditert
5	22.10.2024	0,022	0,003	4,8	5	2,9	0,1	130	16	Akkreditert
6	03.12.2024	0,019	0,003	3,7	8	1,6	0,1	110	28	Akkreditert
Gjennomsnitt		0,018	0,003	5,0	7	2,0	0,1	123	28	
Maks		0,022	0,003	7,2	9	2,9	0,1	140	39	
Min		0,013	0,003	3,7	5	1,5	0,1	97	16	
Antall prøver		6	6	6	6	6	6	6	6	

Prøve nummer	Dag	Kommentar

Resultater av kontrollprøver, Linnes døgnprøver																
	Fra dato	Til dato	BOF inn	BOF løst inn	KOF inn	KOF løst inn	Ammonium inn	Nitrat inn	Nittritt inn	BOF ut	BOF løst ut	KOF ut	KOF løst ut	Ammonium ut	Nitrat ut	Nittritt ut
Dag			mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
11.01.24	20240110	20240111	260,0	140,0	520	270				110,0	100,0	190	170			
26.01.24			170,0	82,0	430	140				61,0	63,0	120	110			
10.02.24	20240209	20240210	260,0	120,0	500	220				100,0	94,0	170	160			
25.02.24	20240224	20240225	53,0	26,0	140	50				27,0	26,0	51	44			
11.03.24	20240310	20240311	170,0	61,0	440	110				49,0	47,0	91	86			
26.03.24	20240325	20240326	91,0	34,0	250	83				44,0	39,0	82	68			
10.04.24	20240409	20240410	140,0	65,0	330	120				55,0	50,0	89	80			
25.04.24	20240424	20240425	250,0	130,0	650	220				95,0	78,0	170	160			
10.05.24	20240509	20240510	520,0	160,0	910	250				70,0	70,0	130	110			
25.05.24	20240524	20240525	300,0	130,0	490	220				130,0	120,0	200	180			
09.06.24	20240608	20240609	140,0	48,0	370	100				62,0	55,0	120	100			
08.07.24	20240707	20240708	71,0	15,0	150	38				14,0	14,0	35	25			
23.07.24	20240722	20240723	110,0	21,0	250	60				25,0	28,0	56	50			
31.07.24	20240730	20240731	190,0	65,0	470	130				74,0	66,0	120	100			
08.08.24	20240807	20240808	240,0	85,0	680	140				81,0	73,0	130	120			
23.08.24	20240822	20240823	140,0	57,0	390	110				64,0	57,0	120	110			
07.09.24	20240906	20240907	100,0	96,0	180	170				65,0	24,0	140	60			
22.09.24	20240921	20240922	210,0	84,0	450	160				65,0	65,0	110	110			
07.10.24	20241006	20241007	200,0	42,0	560	140				58,0	53,0	120	110			
22.10.24	20241021	20241022	83,0	23,0	300	58				28,0	25,0	81	75			
03.11.24	20241102	20241103	210,0	85,0	640	170	34,00	0,029	0,0050	83,0	82,0	150	140			
22.11.24	20241121	20241122	280,0	110,0	750	220	36,00	0,130	0,0074	98,0	93,0	180	170			
28.11.24	20241127	20241128	220,0	110,0	580	200	32,00	0,029	0,0021	96,0	90,0	160	150			
04.12.24	20241203	20241204	230,0	100,0	530	180	29,00	0,170	0,0088	79,0	73,0	150	140	33,00	0,300	0,091
17.12.24	20241216	20241217	330,0	140,0	690	240	0,45	0,0025	0,0080	110,0	110,0	190	170	37,00	0,130	0,082

Resipientovervåkning i Drammensfjorden

Årsrapport 2024

Drammen, Asker og Lier kommuner

Dato: 14. februar 2025

Sammendrag

På vegne av renseanleggene i Drammen, Asker og Lier kommuner har NIRAS utført resipientovervåkning i Drammensfjorden for 2024. Prøvetakingen omfatter seks stasjoner, hvorav to i elvemunninger (Drammenselva og Lierelva), mens de øvrige fire er i indre deler av fjorden.

Basert på fysisk-kjemiske støtteparametere (datagrunnlag for 2022-2024) klassifiseres miljøtilstanden i indre Drammensfjord samlet sett som «moderat» i henhold til Miljødirektoratets veileder. Det er fremfor alt de lave oksygenkonsentrasjonene på dyp større enn 60 meter som påvirker tilstandsklassifiseringen i negativ retning. Hovedårsaken til de lave oksygennivåene er topografien i indre Drammensfjord, med stor dybde (>100 meter) og en terskel i sør, som gir dårlige forhold for inntransport av oksygenrikt saltvann, og dermed et dypvann med lang omsetningstid.

Effekten av elvene på fjorden gjør det mer utfordrende å oppfylle overvåkingsprogrammets mål om å undersøke renseanleggenes innvirkning på de kjemiske og biologiske kvalitetselementene i fjorden. Dette fordi tilførselen fra elvene har en direkte effekt på blant annet siktedyp og næringsstoffer, men også med hensyn til bakterietettheten i vannet. Til tross for dette gir resultatene fra 2024 tydelige indikasjoner på at renseanleggene ved Solumstrand og Linnes har en påvirkning på fjorden i form av økt bakterietetthet og ammoniumkonsentrasjon på 10-15 meters dyp.

Konsentrasjonene av næringsstoffer i overflatevannet ved fjordstasjonene var generelt sett omtrent på nivå med referansestasjonen DH2, foruten Linnes, som viste noe høyere nivåer. En årsak til dette er trolig den høye belastningen av næringsstoffer som tilføres fra Lierelva som munner ut i nærheten. Det ble heller ikke funnet noen åpenbare forskjeller i innholdet av organisk materiale (BOF og KOF) når man sammenligner referansestasjonen og de andre fjordstasjonene. Samlet sett kunne det heller ikke sees noen klare forskjeller i innholdet av metaller og organisk forurensning mellom referansestasjonen og de tre stasjonene ved utslippspunktene til renseanleggene. Disse stoffene forekom hovedsakelig i konsentrasjoner som tilsvarer «god» tilstand (eller der rapporteringsgrensen svarte til «moderat» tilstand). Unntaket var arsen som i dypvannet ved samtlige stasjoner ble funnet i nivåer som svarer til «moderat» tilstand, samt nikkel og sink, som ble målt i høye konsentrasjoner i noen enkeltprøver.

Resultatene fra 2024 gir, i likhet med tidligere år, tydelige indikasjoner på at renseanleggene ved Linnes og Solumstrand har en lokal påvirkning på fjorden. Dette viser seg i første rekke i form av høyere bakterieinnhold og ammoniumkonsentrasjoner ved disse stasjonene. Forholdene ved Lahell lignet generelt på forholdene ved referansestasjonen DH2, hvilket tyder på liten påvirkning fra dette renseanlegget. Bortsett fra høyere bakterietetthet ved 15 meters dyp i Solumstrand og Linnes, og høyere ammoniumkonsentrasjon ved 15 meters dyp i Solumstrand, er det ingen tydelig tegn som indikerer en økt påvirkning fra renseanleggene på tilstanden i fjorden i 2024 sammenlignet med tidligere års overvåkningsresultater.

Innhold

Sammendrag 2
1 Innledning 5
1.1 Årsrapport og halvårsrapport 5
2 Bakgrunn 6
2.1 Renseanleggene 6
2.2 Resipienten 7
3 Prøvetakingsprogrammet 9
4 Metoder 11
4.1 Gjennomføring av feltarbeid 11
4.1.1 Vannprøver 11
4.1.2 Siktedyp 11
4.1.3 Hydrografi og oksygen 11
4.1.4 Passive prøvetakere 11
4.2 Avvik 12
4.3 Klassifisering 14
4.3.1 Biologiske kvalitetselementer 14
4.3.1.1 Klorofyll a 14
4.3.2 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer (unntatt miljøgifter) 14
4.3.2.1 Siktedyp 14
4.3.2.2 Temperatur og salinitet 15
4.3.2.3 Oksygenkonsentrasjon 15
4.3.2.4 Næringssalter 15
4.3.3 Miljøgifter i vann 16
4.3.4 Øvrige parametere (inngår ikke i samlet klassifisering av miljøtilstand) 16
4.3.4.1 Bakterier 16
4.3.4.2 KOF og BOF 17
5 Resultater og diskusjon – undersøkte parametere 18
5.1 Vannføring i elver 18
5.2 Suspendert stoff, totalt organisk stoff og løst fosfat i elver 18
5.3 Hydrografi 19
5.3.1 Salinitet 19
5.4 Oksygen 22
5.5 Temperatur 25
5.6 Siktedyp 26
5.7 Klorofyll a 27

5.8 Næringsstoffer 27
5.9 KOF og BOF 31
5.10 Bakterier 33
5.11 Miljøgifter i vann 37
5.11.1 Overflatelaget 37
5.11.2 Dypvann 39
5.11.3 Passive prøvetakere 40

6 Samlet vurdering av resultater 42
6.1 Konklusjon 45

Referanser 46
Vedlegg 1 – Næringsstoffer, bakterier, klorofyll, suspendert stoff 47
Vedlegg 2 - KOF og BOF 55
Vedlegg 3a – Miljøgifter i overflatevann 59
Vedlegg 3b – Miljøgifter i dypvann 65
Vedlegg 4 – Analyserapporter fra laboratoriet 71

1 Innledning

På vegne av Drammen, Asker og Lier kommuner utfører NIRAS et miljøovervåkningsprogram som retter seg mot utslipp fra de kommunale renseanleggene rundt indre Drammensfjord. Programmet gjennomføres årlig og videreutvikles over tid, men i store trekk holdes det likt, noe som er ønskelig for å kunne følge trender over tid. Fra og med 2019 er det NIRAS som har vært ansvarlige for utførelsen. Eldre data som er tatt med for å vise utvikling over tid er hentet fra overvåkningsrapporten for 2018, ref. /1/. Overvåkningsprogrammet omfatter et stort antall vannprøver som har blitt analysert for blant annet miljøgifter, næringssalter og bakterier. I tillegg utføres målinger av oksygen, siktedyp, temperatur og salinitet, og det benyttes passive prøvetakere både i elvene og i fjorden.

Det er Statsforvalteren som er forurensningsmyndighet for de kommunale renseanleggene og som har gitt pålegg om overvåking av resipienten. Bakgrunnen er at anleggene faller inn under områder der den regionale vannforvaltningsplanen har fastsatt at miljøtilstanden i resipienten ikke er god eller at tilstanden er uavklart, og at det derfor er behov for mer kunnskap om i hvilken grad renseanleggene bidrar til å belaste vannforekomsten.

I 2021 og 2022 og 2023 gjorde resultatene fra overvåkningsprogrammet at miljøtilstanden samlet sett ble klassifisert som moderat i henhold til Miljødirektoratets veileder. Det var fremfor alt de lave oksygenkonsentrasjonene på dyp større enn 50 meter som har påvirket tilstandsklassifiseringen i negativ retning. Tidligere års kartlegginger har også vist at siktedypet er begrenset til tross for lave konsentrasjoner av klorofyll ettersom fjorden mottar høy tilførsel av partikulært materiale fra elvene.

Problemene med de lave oksygennivåene på dyp større enn rundt 50 meter skyldes hovedsakelig at det er en terskelfjord med veldig lang vannomsetningstid. Oksygenrikt vann tilføres langsomt og i liten grad til indre Drammensfjord. I disse dypere områdene frigjøres også fosfor fra bunnen på grunn av det oksygenfrie miljøet.

Det store volumet av elvevann som renner ut i fjorden gjør det mer utfordrende å oppfylle overvåkingsprogrammets mål om å undersøke renseanleggenes innvirkning på de kjemiske og biologiske kvalitetselementene i fjorden. Tilførselen fra elvene har både en direkte effekt på fysisk-kjemiske kvalitetsparametere som siktedyp og næringsstoffer, og i tillegg påvirker det bakterietettheten i vannet. Grunnet ferskvannstilførselen fra Drammenselva og Lierelva dannes det også et saltholdighetssprangsjikt på en dybde på ca. 5 – 10 meter. Dette gir en markert lagdeling i indre Drammensfjord som medfører at utslipp fra renseanleggene forventes å blandes inn under sprangsjiktet og dermed trolig ikke påvirker overflatevannet i særlig grad.

1.1 Årsrapport og halvårsrapport

Årsrapporten er en videreføring av halvårsrapporten som omfattet analyseresultater fra de tre første vannprøvetakingsrundene i 2024, ref. /16/. I tillegg til resultatene fra de resterende tre prøvetakingsrundene og fra passive prøvetakere, inkluderer årsrapporten flere gjennomsnittsberegninger og samlede vurderinger av renseanleggenes påvirkning på resipienten.

2 Bakgrunn

2.1 Renseanleggene

Tre kommunale renseanlegg, Lahell, Linnes og Solumstrand har vannforekomsten Drammensfjorden-indre (ID 0101020801-C) som resipient. Eierforhold for renseanleggene er oppgitt i Tabell 2.1.

Tabell 2.1: Eierforhold for renseanleggene rundt indre Drammensfjord.

Renseanlegg	**Beliggenhet**	**Eier**
Lahell	Asker	Asker kommune
Linnes	Lier	Lier vei, vann og avløp KF
Solumstrand	Drammen	Drammen kommune

Referanser til renseanleggenes utslippstillatelser er vist i Tabell 2.2.

Tabell 2.2: Renseanleggenes utslippstillatelser.

Renseanlegg	**Dato**	**Referansenummer**
Lahell	14.11.2001	00/1551
Linnes	18.02.2002	02/1821-1
Solumstrand	06.09.2005	2005/6522

I utslippstillatelsene for de tre renseanleggene er det oppgitt målsetninger for vannkvalitet i Drammensfjorden og elvene. Målene er presentert i Tabell 2.3.

Tabell 2.3: Mål for vannkvalitet i resipienten (hentet fra utslippstillatelsene for renseanleggene Lahell, Linnes og Solumstrand).

Resipient	**Parameter**	**Vannkvalitetsmål**
Indre Drammensfjord	Siktedyp	2,5-3 m
	Oksygen	>1 ml/l på 40 m dyp
	Tarmbakterier	<100 TKB/100 ml ved badeplassene
Drammensfjorden	Oksygen	>1 ml/l ned til 60 m dyp
	Tarmbakterier	<100 TKB/100 ml ved badeplassene
	Tarmbakterier	<1 000 TKB/100 ml ved Gilhusodden
Lierelva	Totalfosfor (bruksområde jordvanning)	<20 µg/l
	Totalfosfor (bruksområde fritidsfiske)	<11 µg/l
	Tarmbakterier (termotolerante koliforme bakterier) (bruksområde jordvanning)	<20 TKB/100 ml
	Tarmbakterier (koliforme bakterier) (bruksområde jordvanning)	<200/100 ml
Drammenselva	Tarmbakterier	<100 TKB/100 ml
	Totalfosfor (bruksområde fritidsfiske)	<20 µg/l

Lier kommune er i en søknadsprosess for ny utslippstillatelse og jobber også med en løsning for å forbedre renseanlegget slik at byggestopp i kommunen kan oppheves. Dette skal etter planen stå ferdig innen utgangen av 2025.

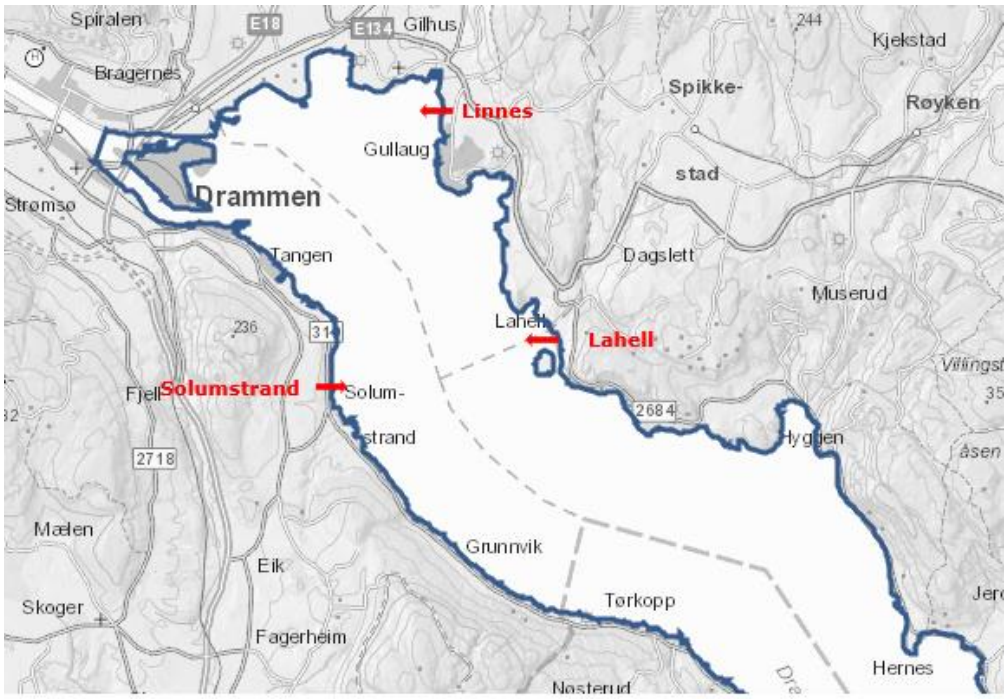
2.2 Resipienten

Omtrentlig plassering av renseanleggenes utslippspunkter i Drammensfjorden er vist i Figur 2.1. Resipienten tilhører vannforekomsten Drammensfjorden-indre, ID 0101020801-C og er karakterisert som en sterkt ferskvannspåvirket fjord. Vannkategorien er «Kystvann» og den økologiske tilstanden er karakterisert som «dårlig» basert på biologiske klassifiseringsdata, vann-nett.no ref. /2/.

I tillegg til sterk ferskvannspåvirkning fra Drammenselva og flere andre mindre elver, preges fjorden av et smalt innløp, «Svelvik-terskelen», som gjør at vannutskiftningen er begrenset og at dypvannet i stor grad er anoksisk (uten oksygen). Ifølge vann-nett.no har imidlertid omfanget av anoksisk bunnvann blitt mindre de siste årene som følge av at det har blitt utført mudring ved Svelvikterskelen. Med unntak av den aller innerste delen, der elvene har bygd opp grunnere områder, er fjordbunnen for det meste bratt skrånende ut fra land med flate partier i de dypere områdene. De dypeste partiene midt i fjorden er på i overkant av hundre meter. Tidligere undersøkelser har vist at oksygen-konsentrasjonene under 40-50 meter karakteriseres som «dårlig» eller «svært dårlig» i henhold til relevante tilstands-klasser, ref. /1/, /7/, /13/, /14/, /15/.

Tidligere har fjorden vært usatt for betydelig forurensing som følge av utslipp fra blant annet skipsverft og industri langs Drammenselva. I de senere årene er forurensningskildene blitt sterkt redusert, men resultatet av tidligere tilførsler gjenspeiler seg fremdeles i sedimentene, ref. /10/, /12/.

Som følge av den sterke ferskvannsinnblandingen kan man finne både ferskvannsfisk og saltvannsfisk i Drammensfjorden. Ifølge mattilsynet ref. /3/, anbefales det ikke å spise filet av ørret og skrubbe fisket i Drammensfjorden på grunn av høye verdier av tinnorganiske forbindelser. Dette rådet ble gitt i 2015.



Figur 2.1: Omtrentlig plassering av utslippspunkter for de kommunale renseanleggene indikert med rødt. Utsnitt fra vannforekomst Drammensfjorden-indre ID 0101020801-C, ref. /2/.

Prøvetakingsprogrammet omfatter også stasjoner i Lierelva (stasjon «Elv-1») og i Drammenselva («Elv-2»). Stasjonen i Drammenselva ligger i vannforekomst Hellefoss til Drammen, ID 012-2399-R, og er karakterisert som svært stor, kalkfattig og klar. Elvestrekningen er vist i Figur 2.2. Kjemisk tilstand er "dårlig" mens økologisk tilstand er «svært dårlig» (basert på biologiske klassifiseringsdata), og det er lakseparasitten *Gyrodactilus salaris* som er hovedårsaken til dette (ref. /2/).

Nedre del av Lierelva har vannforekomst-ID 011-93-R og er karakterisert som middels stor, moderat kalkrik, humøs og klar. Elvas utløp ligger ved Linnesstranda, se Figur 2.3. Økologisk tilstand er karakterisert som «svært dårlig» basert på biologiske klassifiseringsdata og kjemisk tilstand er «dårlig», ref. /2/.

Figur 2.2: Vannforekomst ID-012-2399-R, Drammenselva Hellefoss til Drammen, ref. /2/.

Figur 2.3: Vannforekomst ID-011-93-R, Lierelva fra Drammensfjorden til E18, ref. /2/.

3 Prøvetakingsprogrammet

De opprinnelige kravene til resipientovervåkningen ble gitt i brev fra Fylkesmannen datert 2. mai 2013, og er senere revidert blant annet gjennom brev datert 30. mai 2017. Myndighetenes målsetning med kravet om resipientovervåking er å oppnå en overvåking i samsvar med føringene gitt i forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften).

Det konkrete prøvetakingsprogrammet er definert av Drammen, Asker og Lier kommuner. Stasjonene er vist i Tabell 3.1 og i Figur 3.1. På hver stasjon ble det utført vannprøvetaking, utsetting av passive prøvetakere og målinger av oksygen, siktedyp, temperatur og salinitet.

Parametere for vannprøvetaking på elvestasjoner:

- Ammonium
- Klorofyll a
- Totalfosfor
- Løst fosfat
- Totalnitrogen
- KOF_{Mn}
- BOF_5
- TKB (termotolerante koliforme bakterier)
- *E.coli*
- Tinnorganiske forbindelser
- Suspendert stoff
- TOC

Parametere for vannprøvetaking i sjø:

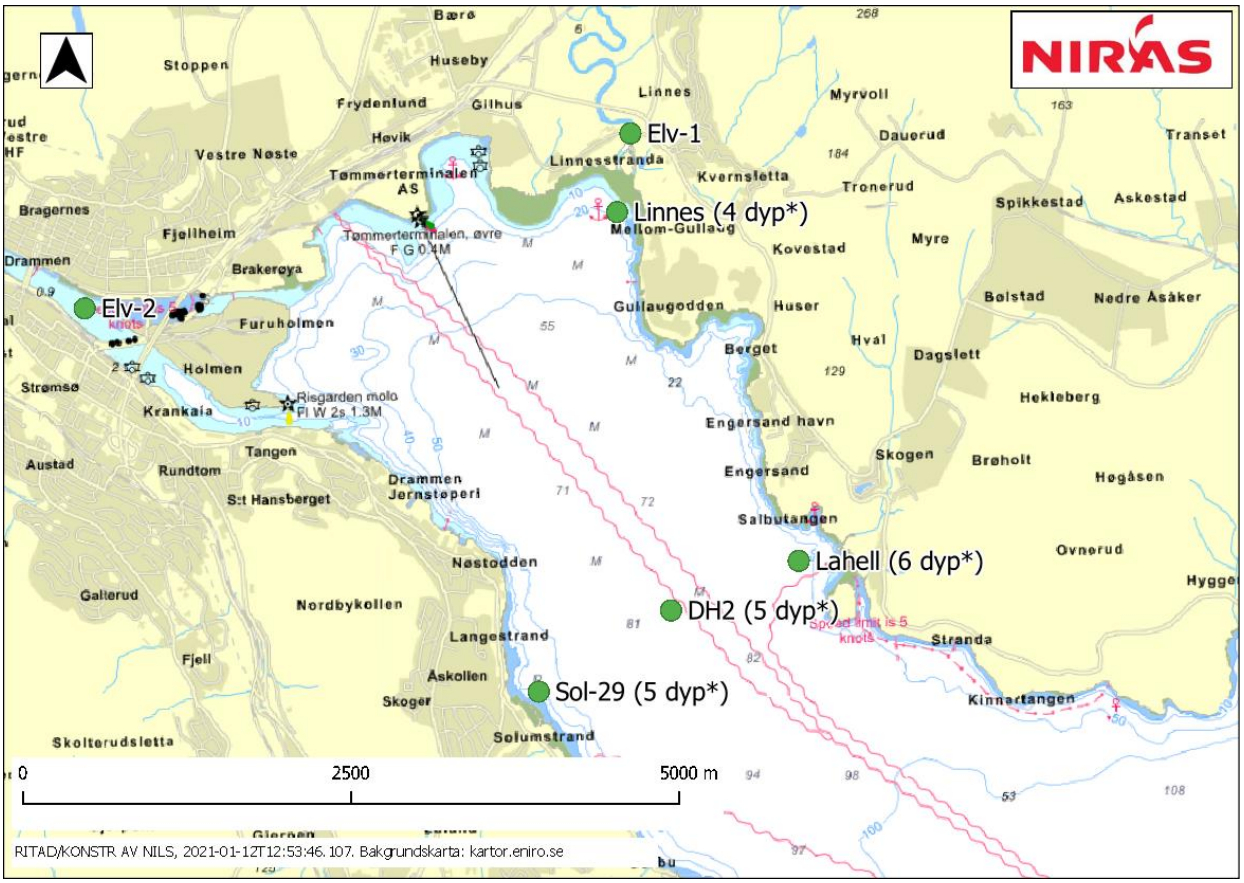
- Kalsium (i ferskvannslaget)
- Ammonium
- Klorofyll a
- Totalfosfor
- Totalnitrogen
- Nitrat+nitritt
- KOF_{Mn}
- BOF_5
- TKB (termotolerante koliforme bakterier)
- *E.coli*
- Metaller (As, Cr, Cu, Ni, Zn, Pb, Cd, Hg)
- Tinnorganiske forbindelser

Parametere undersøkt med passive prøvetakere (elv og sjø):

- PAH
- PCB
- Metaller (As, Cr, Cu, Ni, Zn, Pb, Cd, Hg)
- Tinnorganiske forbindelser

Tabell 3.1: Prøvetakingsstasjoner.

Navn	**Euref 89 UTM 32**		**Vanndyp på stedet (m)**	**Utslippsdyp, renseanlegg (m)**
	Nord	Øst		
Elv-1	6624356	572218	3,0	-
Elv-2	6623023	568060	5,0	-
Sol-29 (5 dyp)	6620103	571519	24,0	23
Lahell (6 dyp)	6621099	573500	62,0	36,5
Linnes (4 dyp)	6623757	572116	18,0	20
DH2 (5 dyp)	6620722	572527	78	-



Figur 3.1: Prøvetakingsstasjoner.

4 Metoder

Alle analyser er utført av Eurofins Environment Testing Norway AS og deres underleverandører. Laboratoriet operer med definerte rapporteringsgrenser for hver parameter, som kan være nedre og øvre kvantifiseringsgrense for en analysemetode eller direktevisende instrument på laboratoriet. For resultater lavere enn rapporteringsgrensen har rapporteringsgrensen blitt benyttet i gjennomsnittsberegninger og annen dataanalyse dersom ikke annet er oppgitt. Beregnede gjennomsnittskonsentrasjoner for parametere der majoriteten av enkeltverdiene var lavere enn rapporteringsgrensen må anses som usikre. Beregninger er utført i Microsoft Excel.

4.1 Gjennomføring av feltarbeid

Prøvetakingen på stasjonene i fjorden og på stasjon Elv-2 ble utført fra båt, mens prøvetakingen på stasjon Elv-1 ble utført fra bro ved Gullaug skole.

De seks rundene med vannprøvetaking ble gjort i perioden april-oktober, se Tabell 4.1. Passive prøvetakere i fjorden og på elvestasjonene blir satt ut i månedsskiftet august/september.

Tabell 4.1: Datoer for vannprøvetaking og hydrografiske målinger.

Prøvetakingsrunde	**Dato**
1	24 april
2	23 mai
3	24 juni
4	12 august
5	19 september
6	24 oktober

4.1.1 Vannprøver

Vannprøver ble hentet med Ruttner-vannhenter og overført til prøvebeholdere i henhold til laboratoriets retningslinjer for de ulike analyseparameterne. Prøver av klorofyll ble oppbevart kjølig, i mørke flasker. Prøver for analyse av metaller og tinnorganiske forbindelser ble analysert ufiltrert i henhold til retningslinjene som gjelder ved tilstandsklassifisering som gitt i veileder 02:2018, ref. /4/.

4.1.2 Siktedyp

Målinger av siktedyp ble utført med Secchiskive, en rund hvit plastskive som senkes ned i vannet til den akkurat ikke er synlig for deretter å heves til den igjen er synlig fra båten. Prosedyren ble gjentatt tre ganger og siktedypet ble beregnet som et gjennomsnitt av de tre registreringene.

4.1.3 Hydrografi og oksygen

Hydrografiske målinger ble utført ved hjelp av en multiparametersonde som ble senket ned til aktuelle dyp i henhold til overvåkningsprogrammets spesifikasjoner for de ulike prøvetakingspunktene. Multiparametersonden som ble benyttet for prøvetaking var av merket YSI, modell EXO 3. Det ble benyttet fire sensorer som måler turbiditet, pH, temperatur og oksygenkonsentrasjon.

4.1.4 Passive prøvetakere

For å overvåke konsentrasjonene av metaller, PAH og PCB i vannmassene benyttes passive prøvetakere levert av Eurofins. For metaller er dette DGT (Diffus gradients in Thin film) for PAH og PCB benyttes POM (Polyoxymethylene) og for tinnorganiske forbindelser benyttes SPMD (Semipermeable membranprøvetaker). Passive prøvetakere akkumulerer kontinuerlig giftstoffer og gir et resultat som viser gjennomsnittet av konsentrasjonen i vannet over en viss tid. Prøvetakingen kan pågå fra under en dag til flere uker. Mens tradisjonell prøvetaking baserer seg på en

stikkprøve som gir et øyeblikksbilde av forurensningssituasjonen, gir passive prøvetakere et mer nøyaktig bilde basert på kontinuerlig akkumulering over tid.

Passive prøvetakere satt ut i fjorden ble montert to meter over bunnen på tau festet til anker og med et flyteelement et stykke over for å holde tauet i vertikal posisjon. Fra ankeret som prøvetakeren ble montert ovenfor ble det lagt ut en horisontal flyteline på bunnen bort til et nytt anker i en avstand tilsvarende vanndypet på de ulike punktene. Ved opptak av de passive prøvetakene ble det slept en dregg langs bunnen for å få tak i flytelinen mellom de to ankrene og dermed kunne trekke opp utstyret.

På stasjon Elv-1 gikk første utsett av passive prøvetakere tapt. Det første utsette ble gjort på moring, mens neste utsett ble gjort med fortøyning til brua. På stasjon Elv-2 ble prøvetakeren montert på to meters dyp ved hjelp av forankring til en stolpe. SPMD og POM ble ikke gjenfunnet ved denne stasjonen, og gnaging av tau mot stein eller annen gjenstand fremstår som mest sannsynlig årsak. Når dette ble oppdaget var det ikke tilstrekkelig tid igjen av sesongen for å gjøre et nytt utsett.

Passive prøvetakere ble satt ut i september og oktober og de siste ble hentet inn i begynnelsen av november (Tabell 4.2).

Tabell 4.2: Datoer for passive prøvetakere ved fjord- og elvestasjoner.

Stasjon	**DGT**	**SPMD og POM**
Lahell	10 september - 24 september	10 september – 28 oktober
Linnes	10 september - 24 september	10 september – 28 oktober
Solumstrand	10 september - 24 september	10 september – 28 oktober
DH2	10 september - 24 september	10 september – 28 oktober
Elv-1	(10 september – ikke gjenfunnet) 16 oktober - 5 november	(10 september – ikke gjenfunnet) 16 oktober - 20 november
Elv-2	10 september - 24 september	10 september – ikke gjenfunnet

4.2 Avvik

Det ble ikke registrert avvik relatert til HMS (helse, miljø og sikkerhet) i forbindelse med gjennomføringen.

Avvik med hensyn til datainnsamlingen er oppsummert i Tabell 4.2.

Tabell 4.3: Avvik i gjennomføringen av prøvetakingsprogrammet.

Avvik	**Konsekvens for resultatene av overvåkingsprogrammet**
Manglende analyseresultater for parameteren total nitrogen. *Dette inntraff for Linnes 10m (24.04.2024) og Solumstrand 15m (24.06.2024). Laboratoriet ble kontaktet og gav følgende svar: «Årsaken til dette er dessverre ikke kjent, men resultater på andre komponenter av nitrogen tyder på at det mulig kan skyldes at prøven ikke lar seg opparbeide fullstendig.»*	*Disse resultatene sammenfaller med høye konsentrasjoner av ammonium, noe som indikerer at også nivået av total nitrogen antas å være høyt. For å kunne inkludere resultatene i gjennomsnittsberegninger er summen av ammoniumnitrogen og nitrat-/nitritt-nitrogen blitt bruk for å anslå konsentrasjonen av total nitrogen. De nevnte forbindelsene antas å være de dominante formene av nitrogen, men trolig innebærer denne beregningsmetoden en viss underestimering av total nitrogen.* *Tilstandsklassifiseringen for totalt nitrogen baserer seg på overflatevann (0-10 m) fra sommermånedene. Da prøven fra Linnes var fra april og prøven fra Solumstrand var fra >10 m har avviket ikke innvirket på tilstandsklassifiseringen.*

Avvik	Konsekvens for resultatene av overvåkingsprogrammet
En analyseverdi av kalsium (Lahell 2 m, fra 24.06.2024) avvek sterkt fra de øvrige målingene.	*Kalsium brukes til å bestemme tilstandsklassegrensen (basert på vannets hardhet) for vurdering av kadmium. I hardere vann tillates høyere nivåer av kadmium, noe som betyr at et forhøyet nivå av kalsium betyr at det er en risiko for at tilstandsklassegrensen for kadmium overvurderes. Men siden nivåene av kadmium var under rapporteringsgrensen ved alle prøvetakinger på Lahell, påvirkes ikke resultatet.*
Unormalt resultat for bakterieinnhold i dypvann fra stasjon DH2. Analyserapport mottatt 2 september 2024. *Følgende spørsmål ble sendt til laboratoriet 4. september 2024:* *Under gjennomgang av resultatene stiller vi spørsmålstegn ved resultatene fra DH2 60 meter (prøvenummer 439-2024-08120359). Spesielt resultatet på bakterieinnhold avviker veldig fra det vi normalt finner på denne stasjonen og dette dypet. Kan dere undersøke om det kan være en feil med analysen?* *Svar fra laboratoriet ble mottatt 9. september 2024:* *Reklamasjonen gjelder undersøkelse av rådata på følgende analyse: UMQLF – Termotolerante koliforme bakterier og E. coli.* *Resultat av reklamasjonsbehandlingen:* *Det var dessverre ikke mulig å kontrollere rådata på denne prøven, da skålen hvor prøven var dyrket originalt allerede var kassert på tidspunktet rådatakontroll ble etterspurt. I henhold til våre rutiner så oppbevares skåler i cirka 4 dager etter avlesning.*	*Bakterienivåene i det bunnære vannet brukes utelukkende til dybdeprofilering av utslippene til renseanleggene, og er ikke grunnlag for klassifisering av vannkvaliteten. Den avvikende verdien antas å være feil (analyse feil eller prøvekontaminering), men i dybdeprofileringen rapporteres og tolkes resultater fra DH2 både med den aktuelle prøven inkludert og med prøven ekskludert.*
Tap av passive prøvetakere (SPMD og POM) på stasjon Elv-2 (Drammenselva). Årsaken er usikker, men gnaging av tau mot stein eller annen gjenstand fremstår som mest sannsynlig årsak. 12 mm teinetau var slitt av og mye vannplanter hang fast på tauet før moringen. *Ved neste års utsett kan det vurderes å benytte wire.*	*Det var ikke tilstrekkelig tid igjen av sesongen for å gjøre et nytt utsett. Passive prøvetakere satt ut på denne stasjonen tidligere år har ikke vist store variasjoner eller spesielle funn. De seks rundene med vannprøvetaking er utført som normalt, og i det store bildet anses derfor ikke tapet av de passive prøvetakerne avgjørende for å kunne bedømme eventuelle effekter av renseanleggenes utslipp.*
Tap av første oppsett av passive prøvetakere i Lierelva: *Moringen ble ikke gjenfunnet ved dregging, mulig årsak er at drivved har festet seg og flyttet moringen.*	*Nytt utsett og vellykket innsamling av prøver ble gjort. Selv om tidsperioden avviker noe fra øvrige stasjoner vurderes det at resultatene kan sammenlignes.*

Avvik	Konsekvens for resultatene av overvåkingsprogrammet
Mulig forbytting ved laboratoriet av prøveresultater for Lierelva og Drammenselva. *Ut fra kjennskap til de typiske forhold i elvene (næringsstoffer, bakterier etc.) mistenkes det at analyseresultatene fra prøvene fra august (12.08.2024) har blitt feilregistrert. Mistanken er at prøven fra Lierselva (Elv-1) er rapportert som Drammenselva (Elv-2) og omvendt. Ved alle de øvrige prøvetakingene viste Lierelva høyere konsentrasjoner enn Drammenselva, men rapporterte verdier fra august viste det motsatte.*	*Siden mulig forbytting ikke kunne bekreftes, er det gjort to versjoner av beregninger for elvene; en med opprinnelig rapporterte verdier, og en beregning hvor med alle analyseverdier for august er byttet om mellom de to elvene (gjelder ikke hydrografiske målinger da disse gjøres med sonde og ikke er påvirket av en eventuell sammenblanding av vannprøver). Begge beregningene er presentert i rapporten. For de tilfellene hvor beregningene gir ulikt utfall i en tilstandsklassifisering, foretas en «worst case»-tolkning. På denne måten vil alle analysedata kunne inkluderes i vurderingen, samtidig som man minimerer risikoen for å overvurdere status i elvene.* *Utfallet ble følgende:* *Status for totalfosfor i 2022-2024 vurderes som "god" i Drammenselva; uten høye nivåer i august 2024 tilsvarte statusen «meget god».* *Status for termotolerante koliforme bakterier (TKB) er vurdert som «dårlig» i Drammenselva i 2024; uten høye nivåer i august prøven ville statusen tilsvart «moderat».* *Status for E. coli er vurdert som likeverdig med «god» i Drammenselva i 2024; uten høye nivåer i august prøven ville statusen tilsvart «utmerket».*

4.3 Klassifisering

For å bedømme miljøtilstanden i vannforekomsten ble resultatene sammenlignet med tilstandsklasser i veileder 02:2018 fra Miljødirektoratet, ref. /4/, og veileder M-608 fra Miljødirektoratet, ref. /8/. For bakterielle prøver i vann er resultatene sammenlignet med tilstandsklasser i veilederne TA-1467 og TA-1468 (ref. /5/, /6/) fra Statens forurensningstilsyn (nå Miljødirektoratet). Tilstandsklasser er grenseverdier som benyttes for å betegne tilstanden med hensyn til hver enkelt parameter på en skala fra «svært god» (naturlig bakgrunnsnivå) til «svært dårlig». De ulike veilederne angir grenseverdier gjeldene for kystvann, innsjøer, elver og sedimenter (ulike matrikser).

4.3.1 Biologiske kvalitetselementer

4.3.1.1 Klorofyll a

Klorofyll a er et indirekte mål på konsentrasjonen av planktonalger i vannmassene. Økte tilførsler av næringssalter fra renseanlegg, jordbruk eller andre menneskeskapte kilder kan føre til økt algevekst. Samtidig fører naturlige variasjoner i blant annet lys- og næringsforhold gjennom året til store skiftninger i mengden og artssammensetningen av planteplankton. For å kunne si noe om miljøtilstanden må det derfor tas mange målinger over en lengre tidsperiode. Det oppsatte prøvetakingsprogrammet er ikke fullt ut tilstrekkelig med hensyn til kravene i veileder 02:2018 (for eksempel tas prøver ikke med tilstrekkelig frekvens eller under tilstrekkelig lange perioder), og det er heller ikke etablert tilstandsklasser for vanntypen «sterkt ferskvannspåvirket fjord», som Drammensfjorden regnes å tilhøre. Resultatene fra klorofyll a -prøvene må derfor tolkes på et mer generelt grunnlag. For undersøkelser av vanntyper der tilstandsklasser er etablert, angir veilederen at en overvåkningsperiode på minimum 3 år må legges til grunn. Klassifiseringen skal gjøres etter beregninger av 90-persentiler.

4.3.2 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer (unntatt miljøgifter)

4.3.2.1 Siktedyp

Siktedyp er et mål på vannets gjennomtrengelighet for lys og påvirkes av forekomsten av partikler (organiske og uorganiske) og vannets farge. Stort siktedyp gjør at solstrålene når lengre ned i vannmassene og at primær-produksjonen finner sted på større dyp enn i vann med lite siktedyp. I klassifiseringen av siktedyp tas det hensyn til salinitet. I denne rapporten benyttes klassegrenser etter veileder 02:2018, basert på 5 PSU benyttet, se Tabell 4.3.

Tabell 4.4: Klassifiseringsinndeling for siktedyp ved 5 PSU for juni–august (veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann).

	I	II	III	IV	V
Parameter	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Siktedyp (salinitet 5 PSU)	>7	7 –4,5	4,5–2,5	2,5–1,5	<1,5

4.3.2.2 Temperatur og salinitet

Temperatur og salinitet påvirker vannets tetthet. Ferskvannstilførsel i fjordsystemer skaper et overflatesjikt med lavt saltinnhold og dermed lav tetthet. Dette laget vil derfor "flyte" oppå det underliggende, saltere sjøvannet. Overgangen mellom to lag av vannmasser med ulik tetthet kalles et sprangsjikt. Sprangsjiktet i fjorden fungerer som et skille som reduserer utvekslingene av gasser og oppløste stoffer mellom de to typene av vannmasser. Temperatur og salinitet er ikke kvalitetselementer, men inngår i vurderingen av andre parametere som for eksempel siktedyp (se Tabell 4.4).

4.3.2.3 Oksygenkonsentrasjon

I fjorder med lav vannutskiftning, slik som Drammensfjorden, oppstår det naturlig lave oksygenkonsentrasjoner i dypvannet som følge av nedbryting av organisk materiale. Økt tilførsel av organisk materiale som følge av menneskelig aktivitet kan føre til en ytterligere reduksjon av oksygeninnholdet.

I henhold til veileder 02:2018 skal oksygenmålinger ideelt sett foretas månedlig og i den perioden hvor det forventes lavest konsentrasjoner, vanligvis september–april i terskelfjorder. Resipientovervåkingen i Drammensfjorden, som hovedsakelig utføres under sommerhalvåret, er strengt tatt ikke i tråd med veilederens anbefalinger om prøvetakingsperiode, men følger likevel veilederens tilstandsklassegrenser. Tilstandsklasser for oksygen i dypvann er gitt i Tabell 4.4.

Tabell 4.5: Klassifiseringsinndeling for oksygen i dypvann (salinitet over 18 PSU) (veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann).

	I	II	III	IV	V
Parameter	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Oksygen (ml O_2/l)	>4,5	4,5–3,5	3,5–2,5	2,5–1,5	<1,5
Oksygen- metning (%)*	>65	65–50	50–35	35–20	<20
Oksygen (mg O_2/l)**	>6,4	6,4–5,0	5,0–3,6	3,6–2,1	<2,1

* Oksygenmetning er beregnet for saltholdighet 33 og temperatur 6 °C

** Omregnet fra ml/l til mg/l med en omregningsfaktor på 1,42.

4.3.2.4 Næringssalter

Ved god tilgang på lys er det normalt tilgangen på næringsstoffer som er den begrensende faktoren for produksjonen av planteplankton. Høy tilgang på biotilgjengelige næringsstoffer skaper dermed forutsetninger for høy planteplanktonproduksjon. Eutrofiering (overgjødsling), det vil si forhøyet produksjon av planteplankton som følge av menneskelig aktivitet, kan for eksempel oppstå som følge av avrenning fra landbruksområder. Eutrofiering kan føre til økt sedimentasjon av organisk materiale, noe som i neste omgang kan resultere i oksygensvikt nær bunnen når det organiske materialet brytes ned.

Ved klassifisering med hensyn til næringsstoffer inngår totalfosfor, løst fosfat (ortofosfat), totalnitrogen, nitrat+nitritt, samt ammonium. Fosfat i elvene ble inkludert i resipientovervåkningsprogrammet fra og med 2020. Ifølge Miljødirektoratets veileder bør klassifisering gjøres basert på gjennomsnittskonsentrasjoner i overflatevann gjennom sommer- og vintermånedene over en sammenhengende periode på minst tre år. Da det ikke er gjort undersøkelser av næringssalter i vintermånedene (desember til februar), er tilstandsklassifiseringen for næringsstoffer utelukkende basert på grenseverdier for sommermånedene. Grenseverdiene for klasse I-V avhenger av vannets saltinnhold. Ifølge

veilederen skal vannsjiktet 0–10 m legges til grunn for klassifiseringen. Gjennomsnittskonsentrasjonen i overflatevannet i Drammensfjorden (0-10 m) ligger normalt rundt 10 PSU (ref. /1/), og tilstandsklassifiseringen har derfor blitt gjort med utgangspunkt i denne saltholdigheten (se Tabell 4.6). En lineær sammenheng mellom salinitet og grenseverdier er antatt, i tråd med ref. /1/, /7/. For ammonium fremgår det kun grenseverdier for vann med saltholdighet over 18 PSU i veilederen.

Tabell 4.6: Beregnede tilstandsklasser ved salinitet 10 PSU (>18 PSU for ammonium) for juni–august (veileder 02:2018 «Klassifisering av miljøtilstand i vann»)

	I	II	III	IV	V
Parameter	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Totalfosfor (µg P/l)	<9,4	9,4–13,4	13,4–24,3	24,3–55,3	>55,3
Fosfat (µg P/l)	<2,6	2,6-4,7	4,7-10,4	10,4-30,6	>30,6
Total-nitrogen (µg N/l)	<250	250–365	365–525	525–800	>800
Nitrat+nitritt-nitrogen (µg N/l)	<68,9	68,9–112	112–170	170–325	>325
Ammonium-nitrogen (µg N/l) (>18 PSU)	<19	19–50	50–200	200–325	>325

4.3.3 Miljøgifter i vann

Miljøgifter er kjemikalier og stoffer som har egenskaper som gjør at de utgjør en helse- og miljørisiko. Tilstandsklasser basert på grenseverdier for de ulike forbindelsene er gitt i veileder 02:2018 ref. /4/, og klassifiseringsinndelingen er gjengitt i Tabell 4.6. I de tilfeller der konsentrasjonen av en miljøgift var rapportert som «mindre enn» er rapporteringsgrensen benyttet for klassifisering.

Tabell 4.7: Klassifiseringsinndeling for miljøgifter i vann og sediment (veileder 02:2018 «Klassifisering av miljøtilstand i vann»)

I	II	III	IV	V
Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC akutt	Øvre grense: PNEC akutt* AF[1)]	

Klassifiseringssystemet for vann og sediment. [1)]AF:sikkerhetsfaktor

4.3.4 Øvrige parametere (inngår ikke i samlet klassifisering av miljøtilstand)

Resipientovervåkningsprogrammet for Drammensfjorden omfatter også målinger av bakterier og av biologisk og kjemisk oksygenforbruk. Disse parameterne inngår ikke i den samlede klassifiseringen av miljøtilstanden, men tas med i den generelle vurderingen.

4.3.4.1 Bakterier

Vannmiljøer er levested for svært mange bakterier og andre mikroorganismer. Forekomsten av visse typer bakterier, som termostabile koliforme bakterier (TKB), kan være en indikasjon på utslipp av sykdomsfremkallende tarmbakterier. Tilstandsklassifisering med hensyn til TKB er gjort i henhold til grenseverdier i Tabell 4.7. Grenseverdiene er hentet fra Miljødirektoratets veiledere TA-1467/1997 og TA-1468/1997 (ref. /5/ og ref. /6/).

Tabell 4.8: Tilstandsklasser for bakterier i kystvann og i ferskvann (Miljødirektoratets veiledere TA-1467/1997 og TA-1468/1997).

		I	II	III	IV	V
Parameter		Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Termotolerante koliforme bakterier (TKB/100 ml)	Kystvann	<10	10–100	100–300	300–1000	>1000
	Ferskvann	<5	5–50	50–200	200–1000	>1000

E. coli er en annen indikator på forurensing fra menneskelige fekalier. I EUs badevannsdirektiv (ref. /9/) er det også definert grenseverdier for klassifisering med hensyn til konsentrasjoner av *E. coli*-bakterier. Grenseverdiene er vist i Tabell 4.8.

Tabell 4.9: Grenseverdier for klassifisering av badevann med hensyn til E.coli bakterier (EU direktiv 2006/7/EC).

		Klassifisering		
Parameter	Vanntype	Utmerket	God	Tilstrekkelig
E. coli/100 ml	Ferskvann	500*	1000*	900**
	Kystvann	250*	500*	500**

*95% av prøvene skal være innenfor angitt grenseverdi.

**90% av prøvene skal være innenfor angitt grenseverdi.

4.3.4.2 KOF og BOF

Kjemisk oksygenforbruk (KOF) og biokjemisk oksygenforbruk (BOF_5) er ulike mål på mengden av oksygenforbrukende stoffer i vannet. Ved måling av KOF tilsettes et oksidasjonsmiddel til prøven slik at det fører til fullstendig kjemisk oksidasjon av organisk materiale og andre oksiderbare stoffer. Mengden tilsatt oksidasjonsmiddel står i forhold til mengden oksygenforbrukende stoffer i prøven. Ved bestemmelse av BOF_5 måles oksygengassforbruk fra mikrobiell nedbrytning av organisk materiale under gitte forhold og over en gitt tidsperiode (fem dager for BOF_5). Både KOF og BOF_5 angis i enheten mg O_2/l.

Kjemisk oksygenforbruk har blitt analysert som KOF_{Cr} i 2019, mens analysene fra senere år har blitt gjort som KOF_{Mn}. Årsaken til endringen er at det i motsetning til for KOF_{Cr} finnes tilstandsklasser for KOF_{Mn}, riktignok bare for ferskvann og ikke for kystvann, ref. /6/. Trolig gir også KOF_{Mn} et mer realistisk mål på mengden oksygenforbrukende stoffer, sammenlignet med KOF_{Cr}. Dessuten kan man med KOF_{Mn} påvise lavere konsentrasjoner siden rapporteringsgrensen er lavere enn for KOF_{Cr}.

5 Resultater og diskusjon – undersøkte parametere

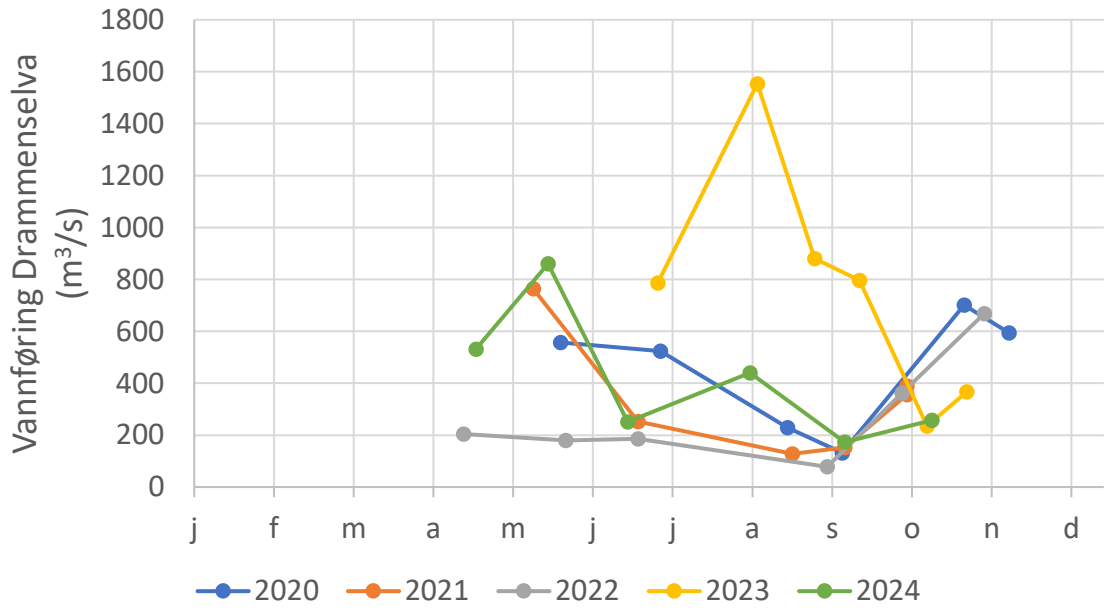
Alle analyseresultater og laboratorierapporter er gitt i Vedlegg 1-4. Resultater fra 2018 og tidligere er hentet fra Miljødirektoratets database «Vannmiljø» og ref. /1/. Resultater fra 2019 og senere kommer fra miljøovervåkning utført av NIRAS.

5.1 Vannføring i elver

Vannføringsdata for Drammenselva (målestasjon Mjøndalen bru) er hentet fra NVEs nettsider, , se Tabell 5.1 og Figur 5.1, mens data for Lierelva (Oppsal målestasjon) er mottatt fra Glitrevannverket, se Tabell 5.1Figur 5.1. Generelt kan det bemerkes at vannføring i de to elvene ikke alltid står i samme forhold til hverandre siden Lierelva er regulert.

Tabell 5.1: Vannføring i Lierelva og Drammenselva ved prøvetakingstidspunktene i 2024.

Dato	**Vannføring Lierelva (m^3/s)**	**Vannføring Drammenselva (m^3/s)**
24.04.2024	4,3	531
23.05.2024	1,1	860
24.06.2024	3,2	251
12.08.2024	2,1	440
19.09.2024	3,4	173
24.10.2024	4,8	258



Figur 5.1: Vannføring i Drammenselva ved prøvetakingstidspunkter for resipientovervåkning 2020-2024.

5.2 Suspendert stoff, totalt organisk stoff og løst fosfat i elver

Innholdet av suspendert stoff, totalt organisk stoff (TOC) og oppløst fosfat (ortofosfat) ble målt i de to elvene (Tabell 5.2-Tabell 5.4). Innholdet av samtlige parametere var gjennomgående høyere i Lierelva (Elv-1) enn i Drammenselva (Elv-2), bortsett fra ved prøvetakingen i august, da forholdet var omvendt. Ved prøvetakingen i 2022-2023 lå resultatene i Lierelva høyere enn for Drammenselva (ref. /14/, /15/). Dette førte til en mistanke om at august prøvene kan ha blitt forbyttet ved laboratoriet. Ettersom enn forbytting ikke kan bekreftes har en «worst case»-tolkning blitt

gjort for august, der de høyeste verdiene er lagt til grunn for begge elvestasjonene (se avsnitt 4.2). Den høyeste konsentrasjonen av suspendert stoff ble målt i Lierelva i september, mens Drammenselva lå under rapporteringsgrensen ved alle prøvetakingstidspunkter bortsett fra nettopp i august (Tabell 5.2). De høyeste nivåene av TOC ble funnet i august (rapportert for Drammenselva men lagt til grunn for begge elvene) og september (Lierelva) (Tabell 5.3). De høyeste nivåene av TOC i Drammenselva, bortsett fra august, ble funnet i juni (Tabell 5.3). Også for fosfat ble de høyeste verdiene målt i august (rapportert for Drammenselva men lagt til grunn for begge elvene, Tabell 5.4). Bortsett fra august ble de høyeste nivåene av fosfat funnet i juni og september for Lierelva, og i september for Drammenselva (Tabell 5.4).

Tabell 5.2: Innhold av suspendert stoff (mg/l) på de to elvestasjonene i 2024. På grunn av mistanke om forbyttede prøver gjøres en «worst case»-tolkning der høyeste verdi for august er lagt til grunn for begge elvene. Fet skrift (tall) viser den verdien som laboratoriet opprinnelig rapporterte for aktuell prøve, og verdiene i parentes angir ett «best case» basert på de laveste verdiene for august.

	24. april	**23. mai**	**24. juni**	**12. august**	**19. september**	**24. oktober**	**Gjennomsnitt**
Elv-1 Lierelva	4,7	2,4	4,4	4,6 (**<2,0**)	7,8	7,6	5,3 (**4,8**)
Elv-2 Drammenselva	<2,0	<2,0	<2,0	**4,6** (<2,0)	2,8	<2,0	**2,6** (2,1)

Tabell 5.3: Innhold av totalt organisk materiale (mg/l TOC) på de to elvestasjonene i 2024. På grunn av mistanke om forbyttede prøver gjøres en «worst case»-tolkning der høyeste verdi for august er lagt til grunn for begge elvene. Fet skrift (tall) viser den verdien som laboratoriet opprinnelig rapporterte for aktuell prøve, og verdiene i parentes angir ett «best case» basert på de laveste verdiene for august.

	24. april	**23. mai**	**24. juni**	**12. august**	**19. september**	**24. oktober**	**Gjennomsnitt**
Elv-1 Lierelva	6,2	4,2	6,1	6,8 (**4,1**)	6,8	6,1	6,0 (**5,6**)
Elv-2 Drammenselva	3,8	4,0	5,2	**6,8** (4,1)	4,9	5,0	**5,0** (4,5)

Tabell 5.4: Innhold av løst fosfat (µg/l orto-fosfat) på de to elvestasjonene i 2024. På grunn av mistanke om forbyttede prøver gjøres en «worst case»-tolkning der høyeste verdi for august er lagt til grunn for begge elvene. Fet skrift (tall) viser den verdien som laboratoriet opprinnelig rapporterte for aktuell prøve, og verdiene i parentes angir ett «best case» basert på de laveste verdiene for august.

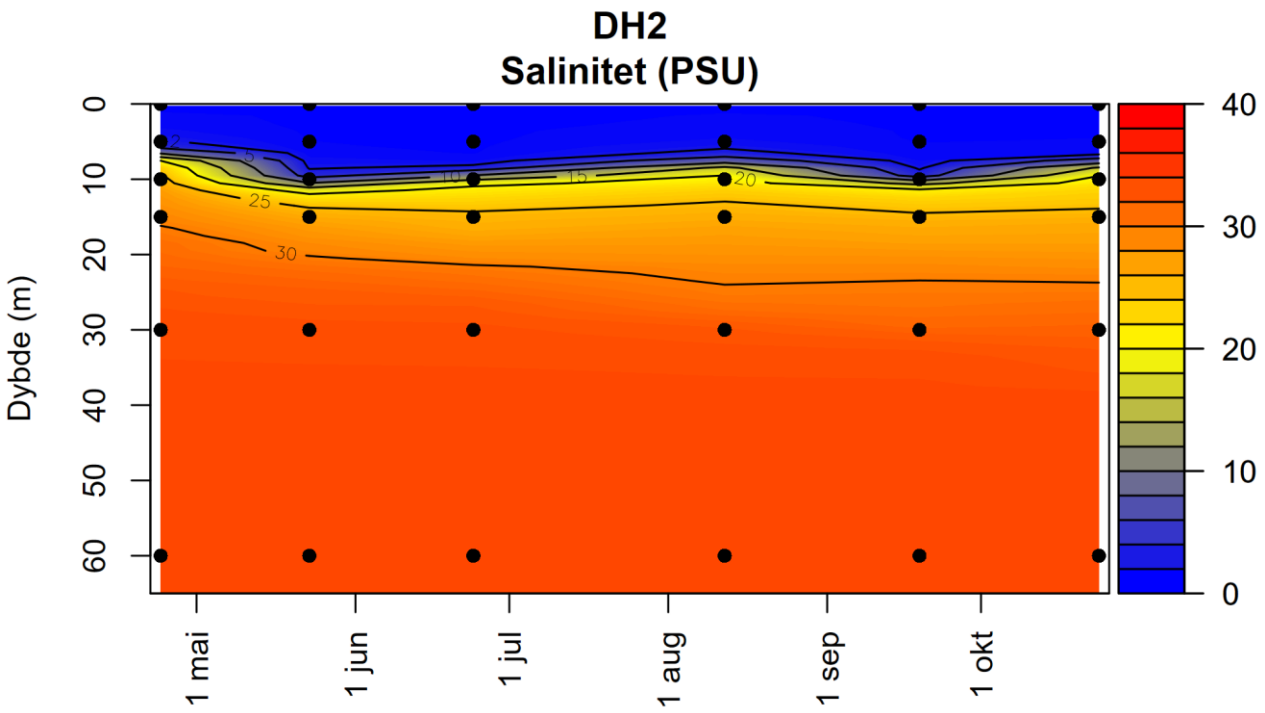
	24. april	**23. mai**	**24. juni**	**12. august**	**19. september**	**24. oktober**	**Gjennomsnitt**
Elv-1 Lierelva	11	12	14	19 (**1,1**)	14	12	14 (**11**)
Elv-2 Drammenselva	1,7	1,7	2,1	**19** (1,1)	3,1	2,1	**5,0** (2,0)

5.3 Hydrografi

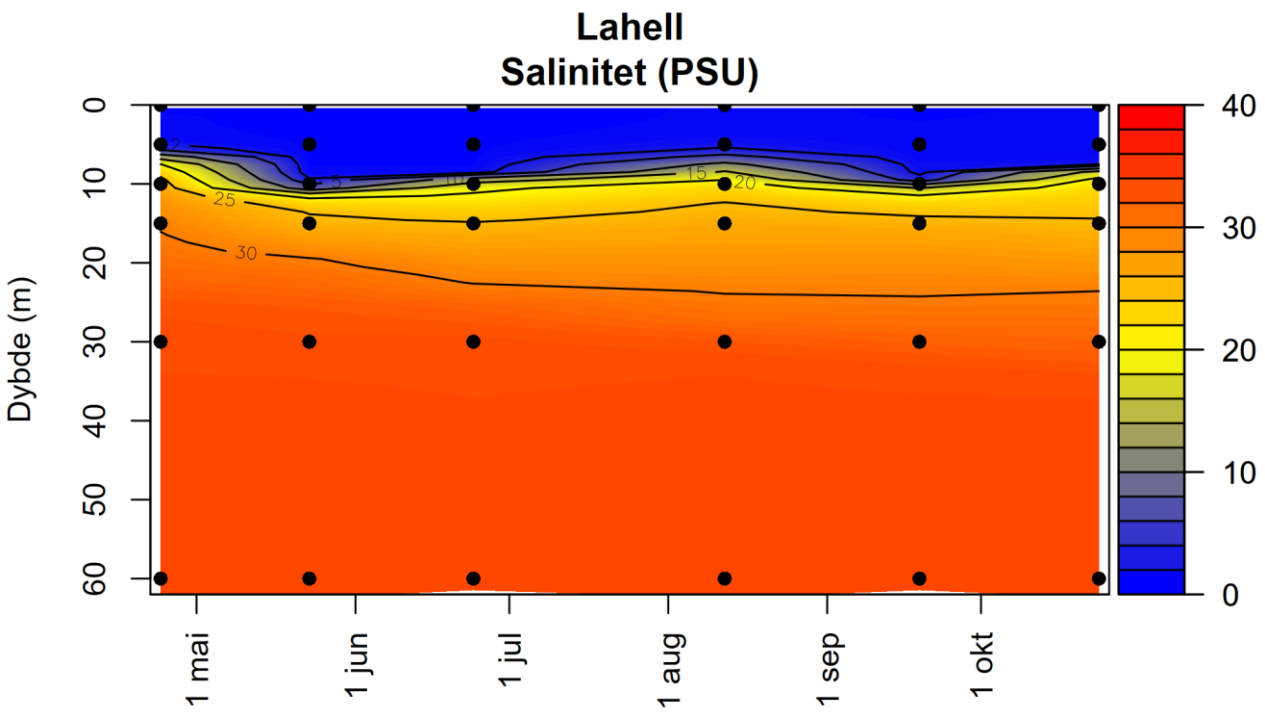
5.3.1 Salinitet

Sprangsjiktet i fjorden lå på omkring 5 m dyp i slutten av april, mens det ved etterfølgende målinger lå nærmere 10 m dyp (Figur 5.2-Figur 5.5). Vannvolum med et saltinnhold på minst 30 PSU nådde opp til ca. 15 m dyp i april, for deretter å synke til ca. 20-25 m dyp gjennom resten av måleperioden.

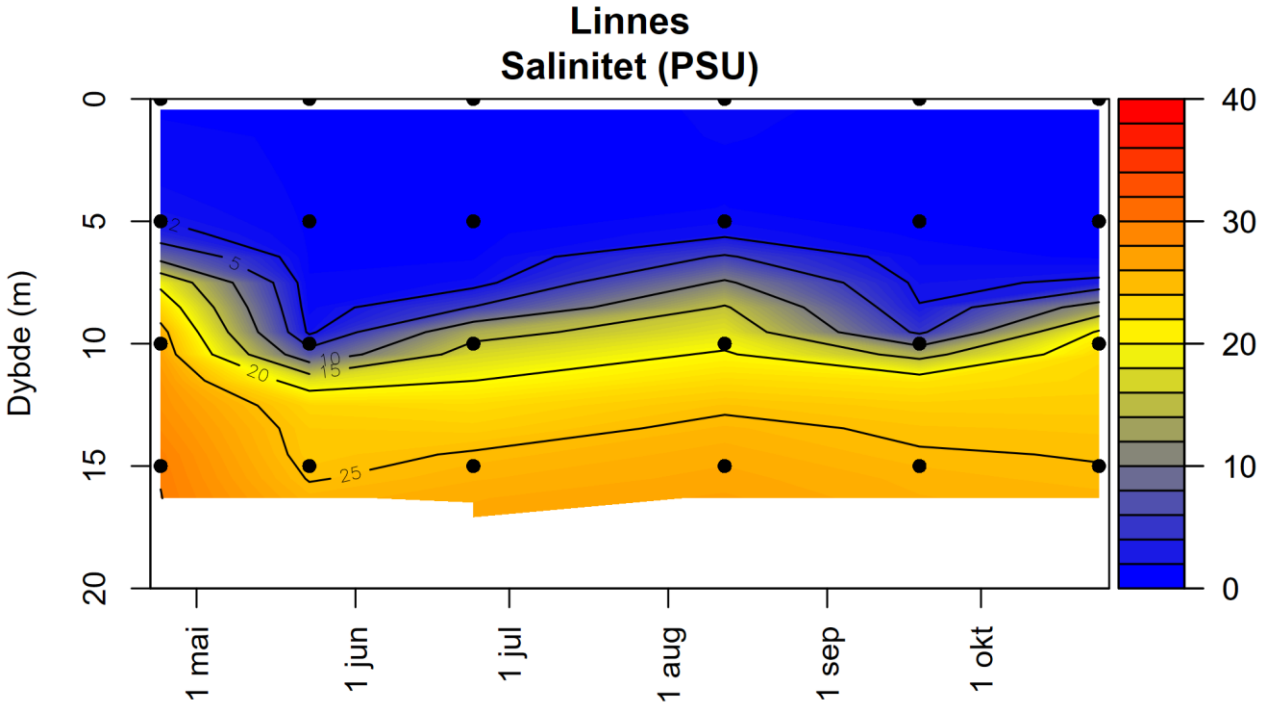
Sammenlignet med målingene i 2023 var saliniteten i overflatevannet mer stabil i 2024, som oftest kan forklares av uværet Hans og en periodevis mye høyere tilførsel av ferskvann fra elvene i 2023 (Figur 5.1, ref. /15/).



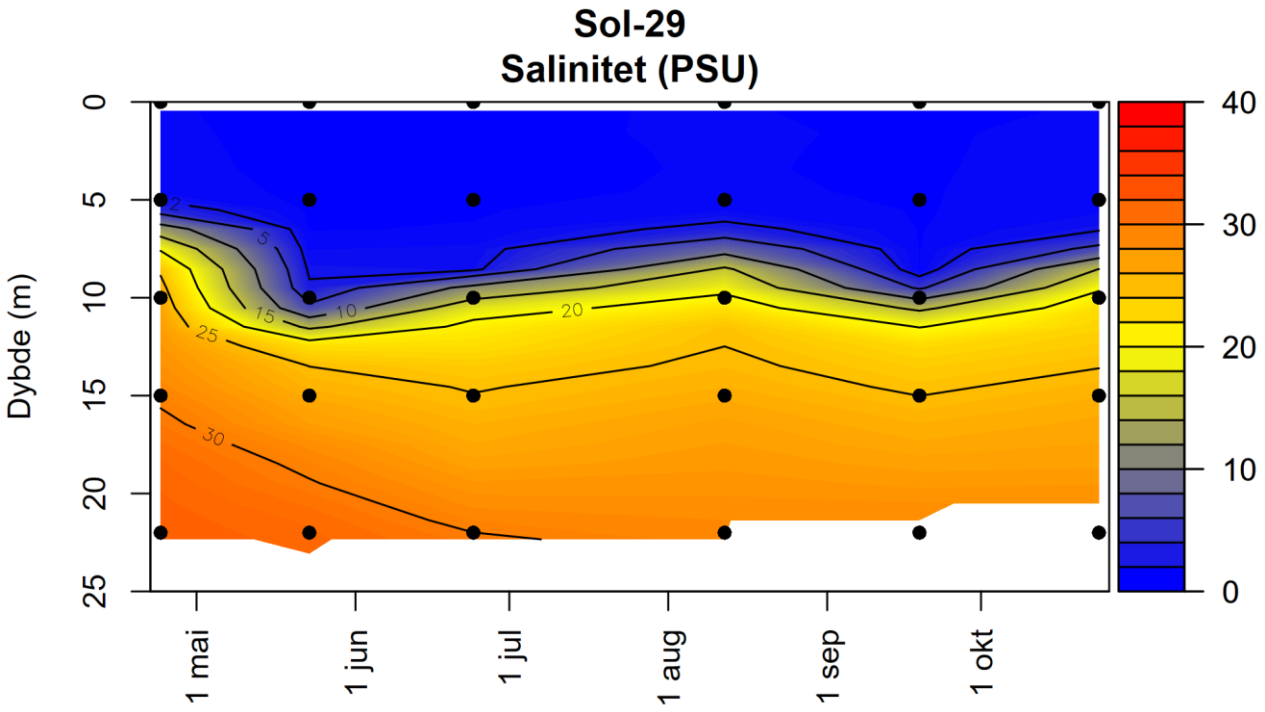
Figur 5.2: Salinitet (PSU) ved DH2 i 2024. Punkter markerer prøvetakingsdyp for næringsforhold og bakterier.



Figur 5.3: Salinitet (PSU) ved Lahell i 2024. Punkter markerer prøvetakingsdyp for næringsforhold og bakterier.



Figur 5.4: Salinitet (PSU) ved Linnes i 2024. Punkter markerer prøvetakingsdyp for næringsforhold og bakterier.

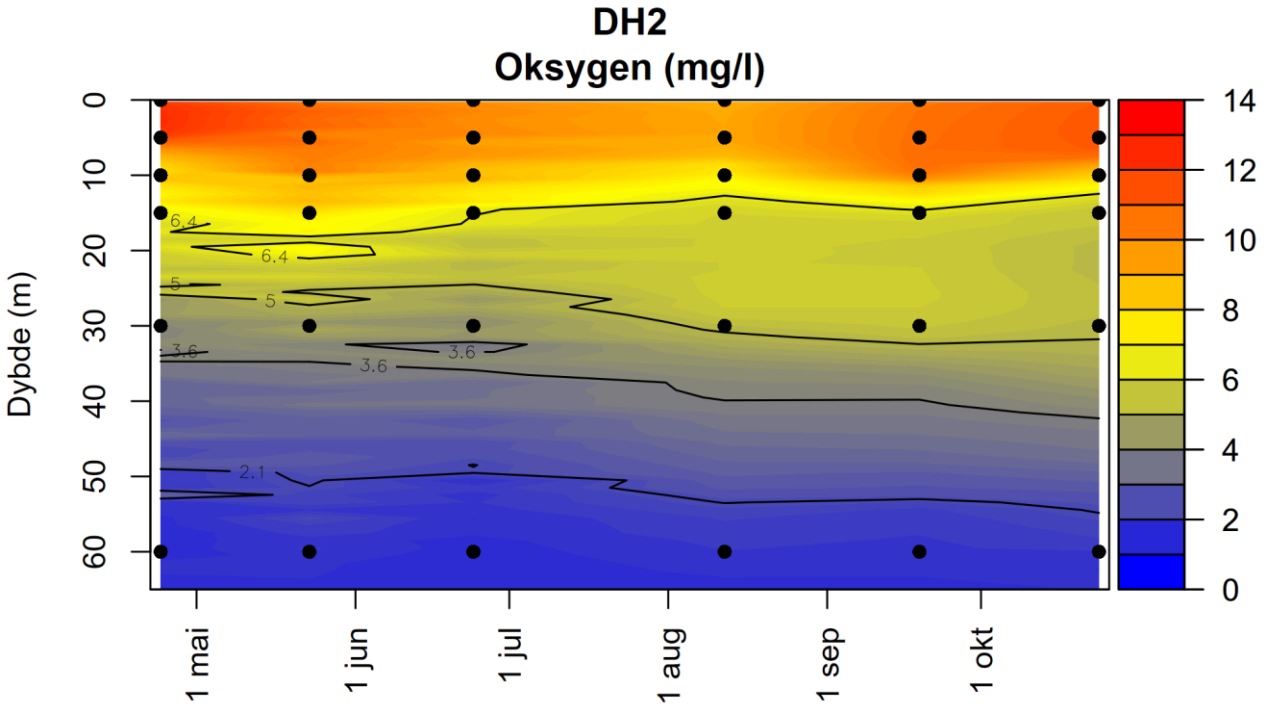


Figur 5.5: Salinitet (PSU) ved Solumstrand i 2024. Punkter markerer prøvetakingsdyp for næringsforhold og bakterier.

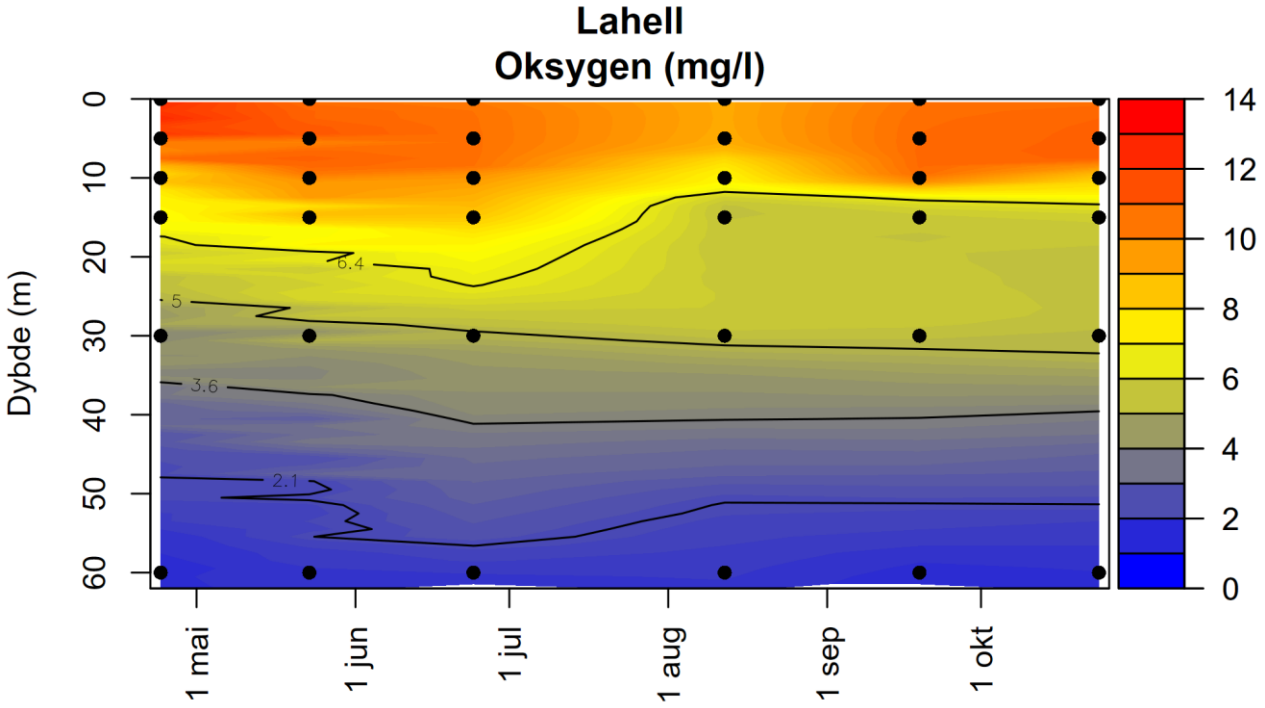
5.4 Oksygen

Oksygenkonsentrasjoner tilsvarende «god» status (>5,0 mg/l til 6,4 mg/l) forekom i fjorden regelmessig ned til ca. 25 ms vanndyp og maksimalt ned til ca. 30 m vanndyp i fjorden (Figur 5.6-Figur 5.9). Under ca. 50 m dyp var oksygenkonsentrasjonene tilsvarende «svært dårlig» tilstand (<2,1 mg/l) gjennom hele måleperioden (Figur 5.6-Figur 5.7). Derimot var vannkvalitetsmålet på >1 mg/l ned til 60 m dyp oppfylt under hele perioden.

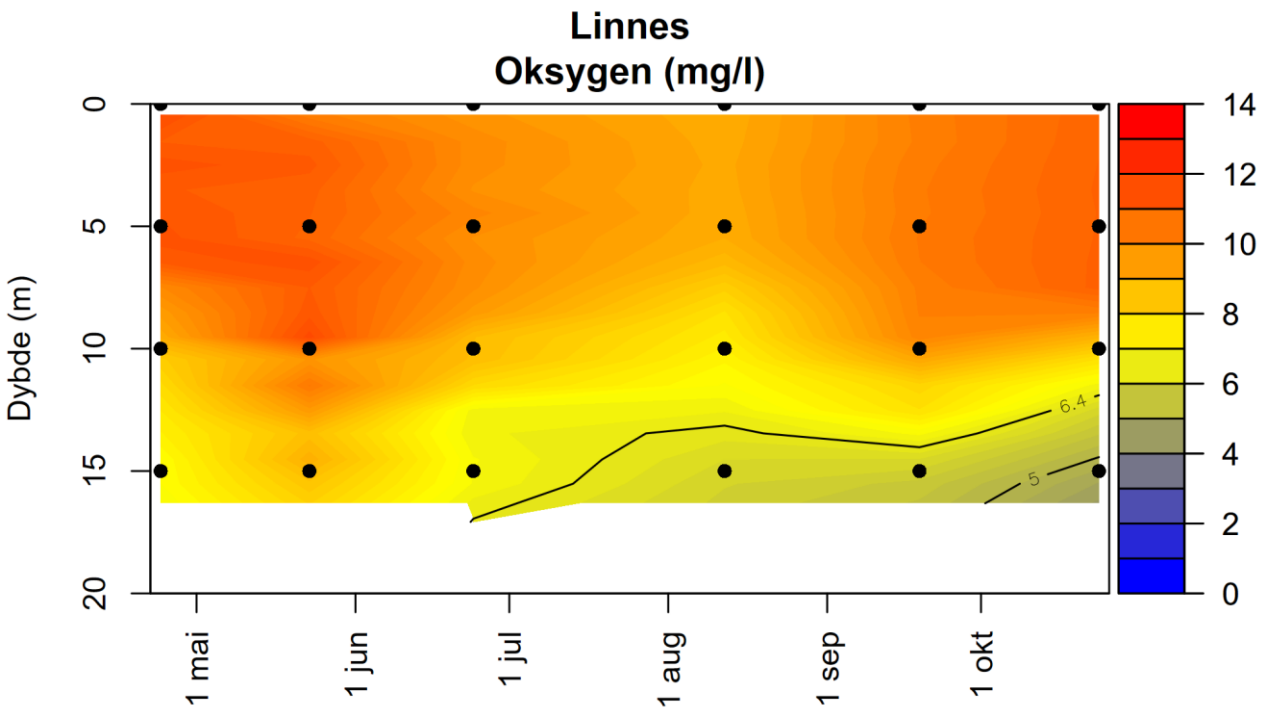
På samtlige stasjoner vises en reduksjon av oksygenkonsentrasjonene ved ca. 15 m dyp fra august (ved DH2 allerede fra juni). Ved DH2 og Lahell ble det oppnådd oksygenkonsentrasjoner tilsvarende «god» status ned til ca. 25 m vanndyp under hele måleperioden (Figur 5.6-Figur 5.7). Ved begge de grunnere stasjonene (Linnes og Solumstrand) var oksygenforholdene i det bunnnære vannet på nivå med «god» til «svært god» status, foruten i sluttet av oktober, hvor «moderat» status (<5,0 mg/l) ble oppnådd (Figur 5.8-Figur 5.9).



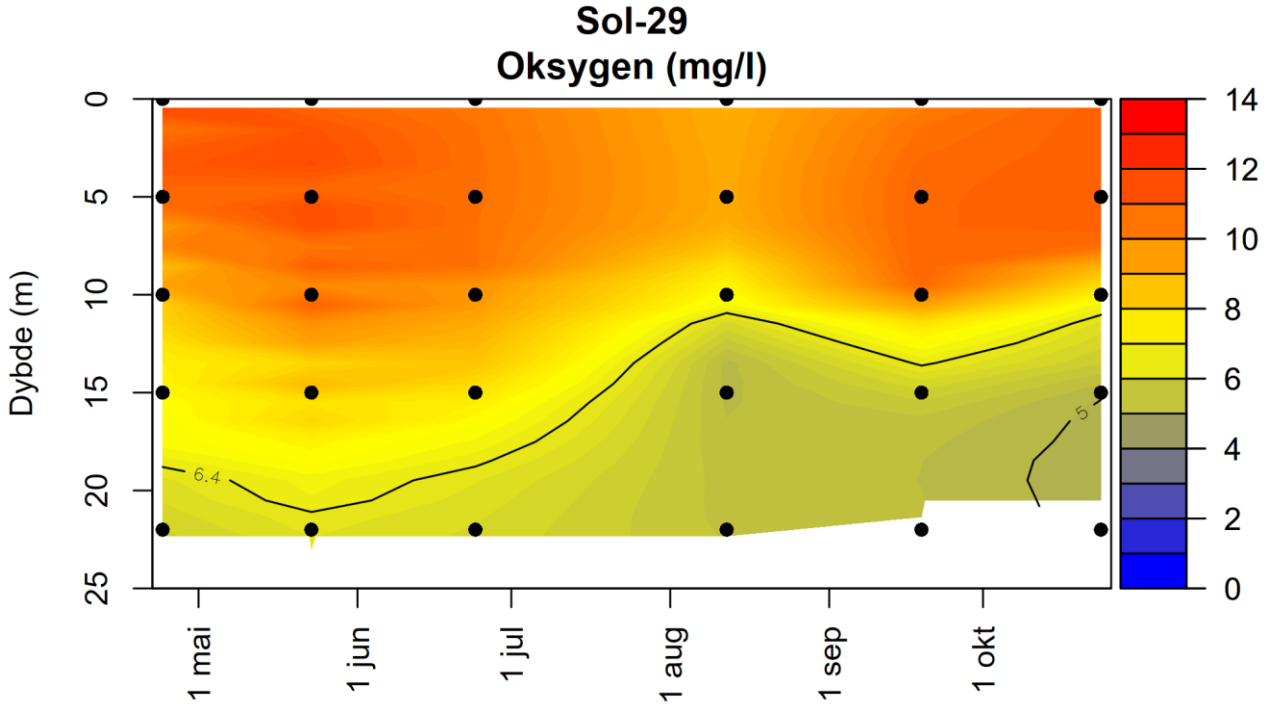
Figur 5.6: Oksygenkonsentrasjon (mg/l) ved DH2 i 2024. Isolinjene tilsvarer grenser for tilstandsklasser for oksygen i dypvann; svært dårlig (<2,1 mg/l), dårlig (>2,1 til <3,6 mg/l), moderat (>3,6 til <5,0 mg/l) og god (>5,0 til <6,4 mg/l). Punkter markerer prøvetakingsdyp for næringsforhold og bakterier.



Figur 5.7: Oksygenkonsentrasjon (mg/l) ved Lahell i 2024. Isolinjene tilsvarer grenser for tilstandsklasser for oksygen i dypvann; svært dårlig (<2,1 mg/l), dårlig (>2,1 til <3,6 mg/l), moderat (>3,6 til <5,0 mg/l) og god (>5,0 til <6,4 mg/l). Punkter markerer prøvetakingsdyp for næringsforhold og bakterier.



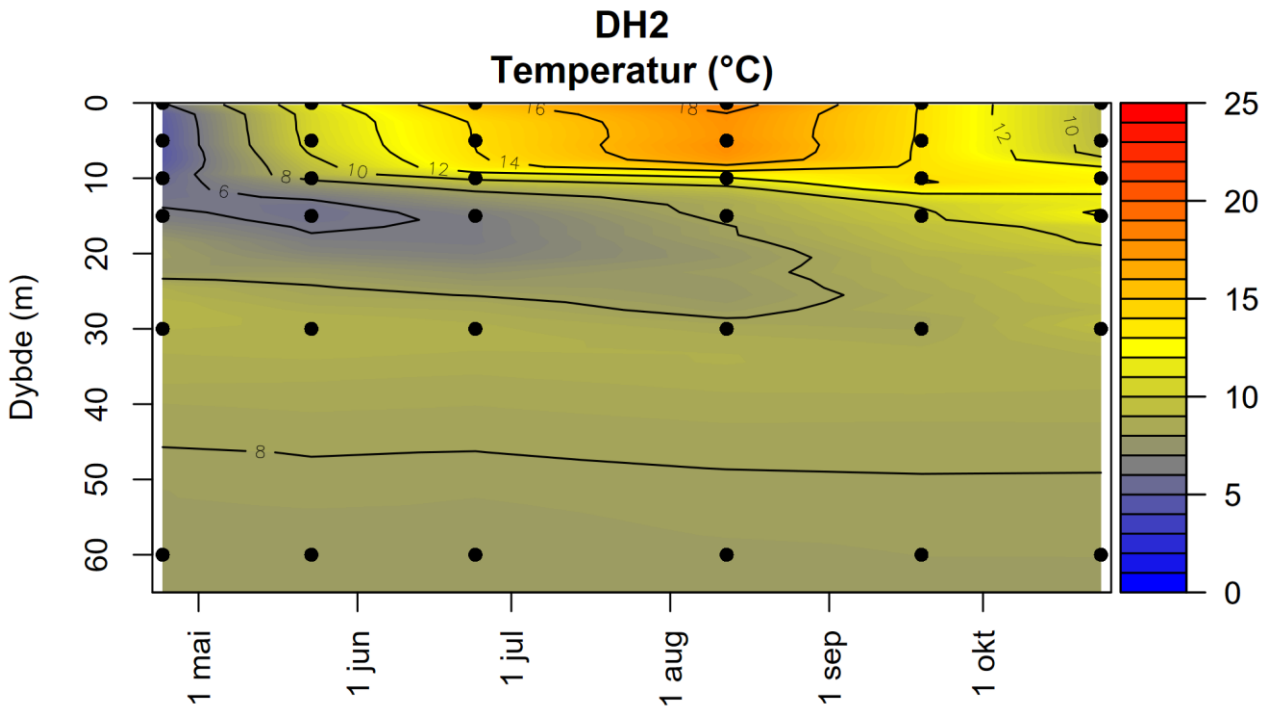
Figur 5.8: Oksygenkonsentrasjon (mg/l) ved Linnes i 2024. Isolinjene tilsvarer grenser for tilstandsklasser for oksygen i dypvann; moderat (>3,6 til <5,0 mg/l) og god (>5,0 til <6,4 mg/l). Punkter markerer prøvetakingsdyp for næringsforhold og bakterier.



Figur 5.9: Oksygenkonsentrasjon (mg/l) ved Solumstrand i 2024. Isolinjene tilsvarer grenser for tilstandsklasser for oksygen i dypvann; moderat (>3,6 til <5,0 mg/l) og god (>5,0 til <6,4 mg/l). Punkter markerer prøvetakingsdyp for næringsforhold og bakterier.

5.5 Temperatur

Vanntemperaturen i overflaten ved DH2 var høyest med 18-19 °C i august, og var lavest med 5-6 °C i sluttet av april (Figur 5.10). Etter mai og gjennom resten av prøvetakingsperioden var vanntemperaturen ≥10 °C ned til ca. 10 m vanndyp. Ved dybde på ca. 10-30 m økte temperaturen fra 5-8 °C i slutten av april til 9-12 °C i slutten av oktober. Fra ca. 30 m vanndyp var temperaturen relativt stabil på ca. 8-9°C gjennom hele prøvetakingsperioden.



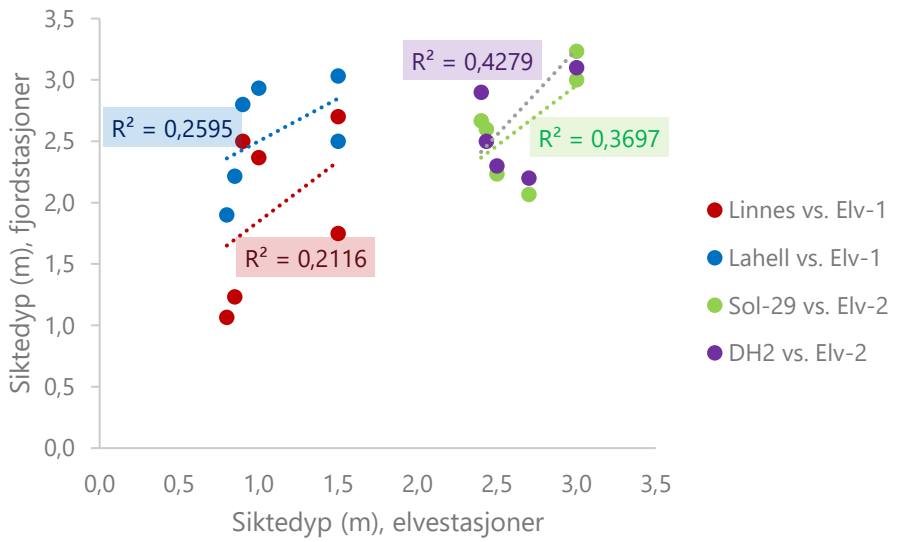
Figur 5.10: Vanntemperatur (°C) ved DH2 i 2024. Punkter markerer prøvetakingsdyp for næringsforhold og bakterier.

5.6 Siktedyp

Siktedypet på de ulike stasjonene varierte mellom 0,9–3,8 m (Tabell 5.5). Siktedypet i fjorden var generelt høyest i august og lavest i oktober. Siktedypet var som hovedregel relativ lik på de ulike stasjonene, med unntak av Linnes som hadde markert lavere siktedyp i april, august, september og oktober. DH2 hadde høyere siktedyp enn de andre fjordstasjonene i august. I Drammenselva (Elv-2) lå siktedypet omtrent på nivå med fjordstasjonene, mens Lierelva (Elv-1) gjennomgående hadde lavere siktedyp (0,8-1,5 m) enn resterende stasjoner (Tabell 5.5). Korrelasjonen mellom siktedyp i elvene og fjordene var svakt ($R^2 \leq 0,4$) ved samtlige stasjoner (Figur 5.11). Linnes og Lahell viste noe sterkere samvariasjon med Lierelva (Elv-1) enn med Drammeselva (Elv-2), mens forholdet var omvendt for Solumstrand og DH2.

Tabell 5.5: Siktedyp (meter) på prøvetakingsstasjonene.

	24. april	23. mai	24. juni	12. august	19. september	24. oktober
Lahell	2,5	3,0	2,8	2,9	2,2	1,9
Linnes	1,8	2,7	2,5	2,4	1,2	1,1
Sol-29	2,6	2,7	3,0	3,2	2,2	2,1
DH2	2,5	2,9	3,1	3,8	2,3	2,2
Elv-1	1,5	1,5	0,90	1,0	0,85	0,80
Elv-2	2,4	2,4	3,0	3,0	2,5	2,7



Figur 5.11: Sammenheng mellom siktedyp ved fjordstasjonene og ved elvestasjonene. R^2-verdien viser korrelasjonskoeffisienter og stiplet grå linje viser 1:1-forhold mellom x- og y-aksen.

Siktedypet for sommermånedene var i 2024 høyere enn i 2023 ved samtlige stasjoner (Tabell 5.6). Det lavere siktedypet i 2023 er mest sannsynligvis et resultat av flom i sammenheng med uværet Hans, og samtlige stasjoner hadde i 2024 siktedyp på nivå med årene før 2023 (Tabell 5.6). Gjennomsnittlig siktedyp i sommermånedene de siste tre årene er ved fjordstasjonene 1,9–3,1 m, noe som tilsvarer «dårlig» (Linnes) til «moderat» tilstand. Det er verd å merke seg at tilstandsklassifiseringen ikke forbedres hvis data fra 2023 (påvirket av uværet Hans) utelates. For elver foreligger det ikke vurderingskriterier.

Tabell 5.6: Årlige gjennomsnittsverdier for siktedyp (meter) i sommermånedene for perioden 2014–2024.

	2014	**2015**	**2016**	**2018**	**2019 [a]**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023 [b]**	**2024**	**Gjennomsnitt siste tre år**
Lahell	2,9	3,4	2,5	3,0	3,3	3,3	2,6	3,5	1,8	2,9	2,7 (moderat)
Linnes	1,9	2,8	1,5	2,9	2,4	2,8	1,9	2,1	1,0	2,5	1,9 (dårlig)
Sol-29	3,5	3,8	2,6	3,4	3,4	3,4	2,9	4,0	1,7	3,0	2,9 (moderat)
DH2	2,9	3,5		3,3	3,5	3,5	3,1	4,0	1,9	3,3	3,1 (moderat)
Elv-1	0,8	1,0		1,5	1,3	1,2	0,8	0,9	1,0	1,1	1,0
Elv-2	2,7	3,2		3,1	3,2	2,9	2,8	3,8	1,0	2,8	2,5

a) August – september

b) Juli – september

5.7 Klorofyll a

Klorofyll a i konsentrasjoner over rapporteringsgrensen ble ikke funnet ved noen av stasjonene (Tabell 5.7). Det vurderes at det ikke er grunnlag for å beregne 90-persentil-verdier ettersom dataunderlaget utelukkende består av verdier under rapporteringsgrensen, som i mange tilfeller var forhøyet av ukjent årsak. Det eksisterer ikke tilstandsklasser for sterkt ferskvannspåvirkede fjorder, men da samtlige målte verdier var under 2 µg/l kan det konstateres at rapporteringsgrensene for klorofyll a-innholdet i 2024 var forholdsvis lave sammenlignet med tidligere år. For elvene var høyeste rapporteringsgrenser i mai (Lierelva), og juni og september (Drammenselva). Den mulige forbyttingen av prøver i august påvirker derfor ikke tolkningen av klorofyllkonsentrasjoner.

Tabell 5.7: Klorofyll a - resultater for april-juni 2024 sammenlignet med historiske verdier.

Prøvepunkt	**Dyp**	**Klorofyll a 90-persentil (µg/l) (2014–2018), høyeste verdi (µg/l) (2019-2024)**									
		90-pers. 2014	90-pers. 2015	90-pers. 2016	90-pers. 2018	Høyeste verdi 2019	Høyeste verdi 2020	Høyeste verdi 2021	Høyeste verdi 2022	Høyeste verdi 2023	Høyeste verdi 2024[c]
Lahell	5	1,3	0,3	0,7	0,9	0,2	<2,7	1,7	<3,7	≤2,2	≤1,4
Linnes	5	1,4	1,1	0,6	1,1	0,2	<1,3	<2,1	6,7	≤1,0	≤1,5
Sol-29	5(/2)[a]	2,2	1,4	1,6	1,2	3,0	<1,3	<1,4	3,7	≤4,3	≤1,5
DH2	5	1,3	1,4	-[b]	1,3	0,2	<1,9	<1,6	7,9	≤5,6	≤1,4
Elv-1	2	13	1,7	-[b]	1,9	0,3	3	1,7	<4,1	≤3,1	≤1,9
Elv-2	2	2,0	2,2	-[b]	1,9	1,2	<2,2	<2,4	<2,6	≤2,1	≤1,9

a) Historisk målt ved to ulike dyp

b) Ikke målt på dette tidspunkt

5.8 Næringsstoffer

Tilstandsklassifisering for næringsstoffer i Drammensfjorden er utført for de siste tre årene, dvs. 2022 til 2024, for konsentrasjonene i overflatelaget (0–10 meter) i sommermånedene (Tabell 5.8). Klassifiseringen er gjort i henhold til beregnede grenseverdier for 10 PSU. Tilstandsklassifisering av næringsstoffer i elvene er gjort i henhold til grenseverdier i veileder 02:2018 (ref. /4/), basert på vannprøver fra 2 m dyp.

Tabell 5.8: Gjennomsnittskonsentrasjoner av næringsstoffer (middelverdier av enkeltstående årsmiddelverdier) i overflatevannet i 2022, 2023 og 2024. Data for mai/juni, juni/juli og august/september. På grunn av mistanke om forbyttede prøver gjøres en «worst case»-tolkning der høyeste verdi for august er lagt til grunn for begge elvene. Fet skrift (tall) viser den verdien som laboratoriet opprinnelig rapporterte for aktuell prøve, og verdiene i parentes angir ett «best case» basert på de laveste verdiene for august.

Prøvepunkt	**Dyp (m)**	**Total-P (µg/l) 2022-2024**	**Total-N (µg/l) 2022-2024**	**Nitritt/Nitrat (µg N/l) 2022-2024**	**Ammonium (µg N/l) 2022-2024**
Lahell	0–10	9,6 (god)	380 (moderat)	170 (dårlig)	23 (god)
Linnes	0–10	16 (moderat)	490 (moderat)	260 (dårlig)	67 (moderat)
Sol-29	0–10	7,7 (svært god)	400 (moderat)	190 (dårlig)	30 (god)
DH2	0–10	8,4 (svært god)	390 (moderat)	180 (dårlig)	29 (god)
Elv-1	2	45 (god)[a] (**42** (god))	1 300 (moderat)[c] (**1 200** (moderat))	–	33[d] (**31**)
Elv-2	2	**15** (god)[b] (13 (svært god))	**370** (svært god)[b] (330 (svært god))	–	**25**[d] (24)

a) I henhold til klasseinndeling for leirpåvirkede vassdrag R111 (40 % leirdekning).

b) I henhold til klasseinndeling for elvetype R107.

c) I henhold til klasseinndeling for elvetype R108 og R110.

d) Bare relevant parameter når pH > 8 og temp. >25 °C (ref. /4/).

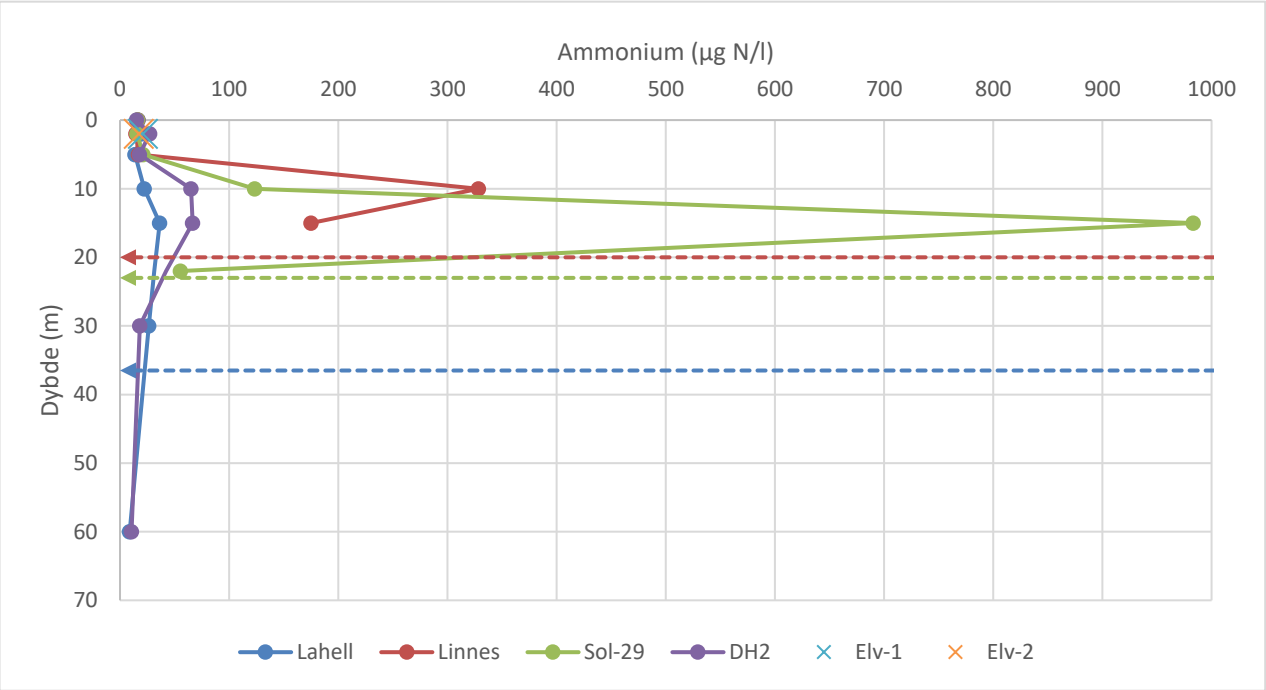
Høyeste konsentrasjoner av totalfosfor og totalnitrogen ble funnet i Lierelva (Elv-1). Blant fjordstasjonene ble de høyeste nivåene av totalfosfor, totalnitrogen, nitritt/nitrat og ammonium funnet ved Linnes, og kan delvis (med unntak av ammonium) forklares av at Lierelvas næringsrike vann munner ut nær prøvetakingsstasjonen.

Konsentrasjonene av totalfosfor for perioden 2022-2024 tilsvarte «svært god» status ved Solumstrand og DH2, «god» status ved Lahell og «moderat» status ved Linnes. Statusen for fosfor var «god» i Lierelva og Drammenselva (Elv-2). Det er verd å merke seg at statusen i Drammenselva er på grensen til å tilsvare «svært god», og at det er mulig at forbyttede august prøven som gjør at gjennomsnittet endes til «god» status. Nivået av totalnitrogen lå på «moderat» status på alle fjordstasjonene og ved Lierelva, og ved Drammenselva var statusen for nitrogen «svært god». Nitrat/nitrittinnholdet tilsvarte «dårlig» status på alle fjordstasjonene. Klassifisering av nitrat/nitritt er ikke gjort for elvestasjonene, da det ikke finnes tilstandsklasser. For ammonium indikeres «god» status for Lahell, Solumstrand og DH2, og «moderat» status for Linnes.

Gjennomsnittsinnholdet, som klassifiseringen er basert på, var gjennomgående noe lavere sammenlignet med den forrige klassifiseringen som ble gjort for 2023 (ref. /15/). Klassifiseringen av totalfosfor har i Lierelva forbedret seg fra «moderat» til «god» (64 µg/l til 45 µg/l), og statusen for totalnitrogen har forbedret seg fra «dårlig» til «moderat» ved Linnes (560 µg/l til 490 µg/l) og i Lierelva (1 400 til 1 300 µg/l). Ved Solumstrand har statusen for ammonium forbedret seg fra «moderat» til «god» (54 µg/l til 30 µg/l), mens ingen forendringer har skjedd for nitritt/nitrat. Ingen tilstandsklassifisering er forverret siden 2023.

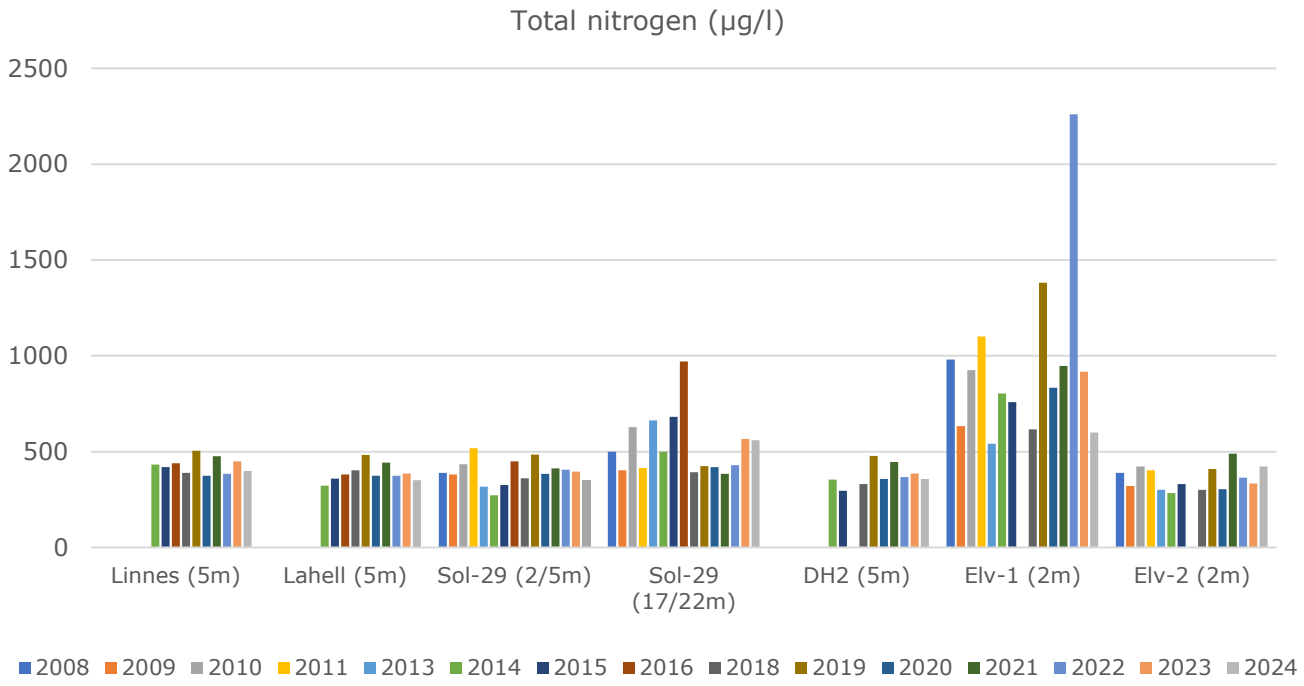
Figur 5.12 viser gjennomsnitt for konsentrasjonen av ammonium per prøvetakingsdyp i 2024. Konsentrasjonene av ammonium utenfor Lahell lå generelt noe lavere enn ved referansestasjonen DH2. Den klart tydeligst ammonium-

toppen vises på Solumstrand (15 m), fulgt av Linnes (10 m), som sannsynlig kan være en effekt av utslipp fra renseanleggene. Lignende topper har blitt observert tidligere ved både Linnes og Solumstrand (ref. /14/, /15/). Konsentrasjonene ved Linnes er noe lavere enn hva som ble funnet i 2022-2023, mens konsentrasjonene ved Solumstrand er betydelig høyere enn observasjonene gjort i 2022 og 2023. Den høye gjennomsnittskonsentrasjonen skyldes veldig høye verdier i prøvene fra mai og juni.

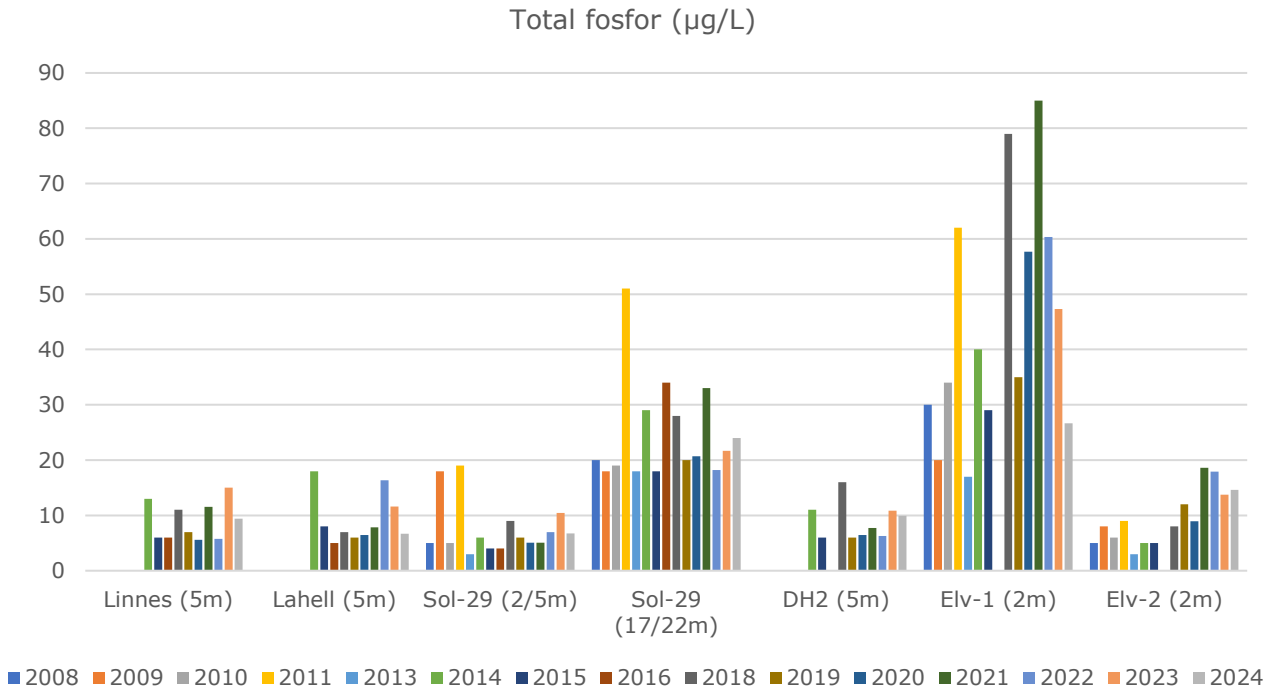


Figur 5.12: Gjennomsnittskonsentrasjon av ammonium (µg N/l) ved hver prøvetakingsstasjon i 2024. Renseanleggenes utslippsdyp er vist med stiplede linjer. På grunn av mistanke om forbyttede prøver er et «worst case» gjennomsnitt lagt til grunn for begge elvene, der høyeste verdi for august er benyttet for begge stasjonene.

Med hensyn til totalnitrogen og totalfosfor viser ingen tydelige trender fra 2008–2024 for fjordstasjonene (Figur 5.13-Figur 5.14). I elvene, spesielt i Lierelva (Elv-1), har konsentrasjonene generelt avtatt de siste årene, fra relativt høye nivåer i 2021-2022. Konsentrasjonene i 2024 er generelt på omtrent samme nivå som i 2023, unntatt Lierelva, som i 2024 lå betydelig lavere enn i 2023.



Figur 5.13: Totalnitrogen-konsentrasjoner som middelverdier for sommermånedene. På grunn av mistanke om forbyttede prøver er et «worst case» gjennomsnitt lagt til grunn for begge elvene, der høyeste verdi for august er benyttet for begge stasjonene.

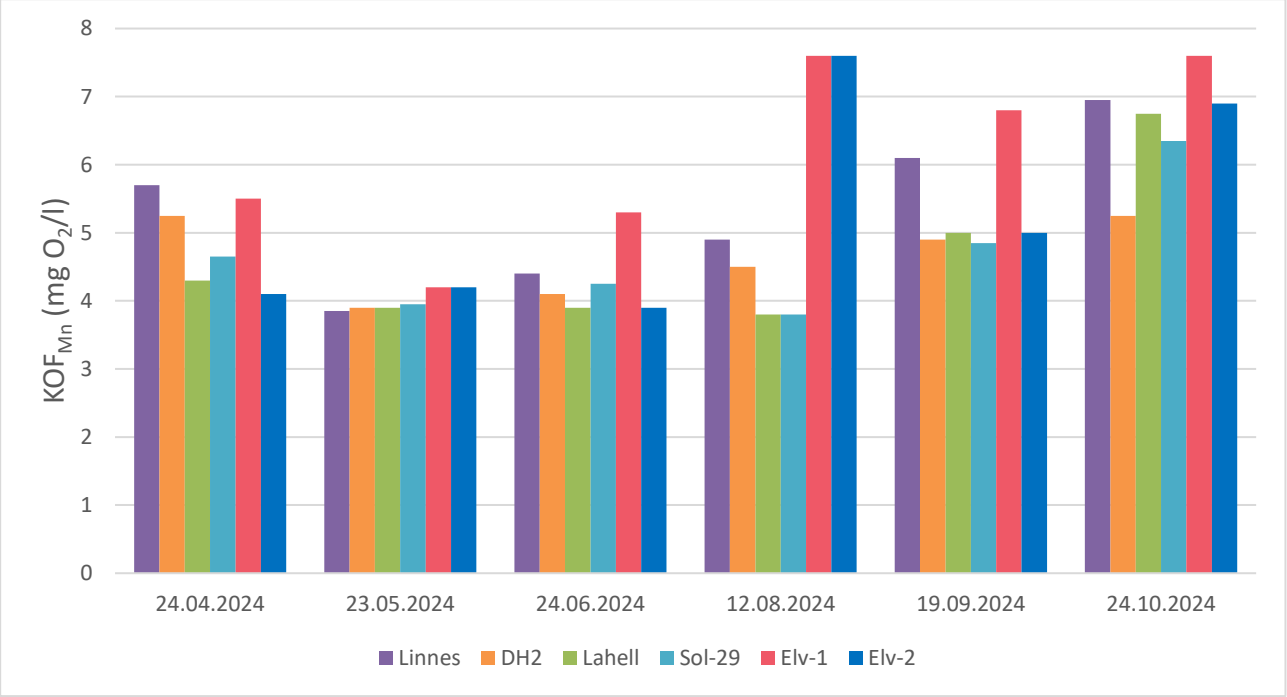


Figur 5.14: Totalfosfor-konsentrasjoner som middelverdier for sommermånedene. På grunn av mistanke om forbyttede prøver er et «worst case» gjennomsnitt lagt til grunn for begge elvene, der høyeste verdi for august er benyttet for begge stasjonene.

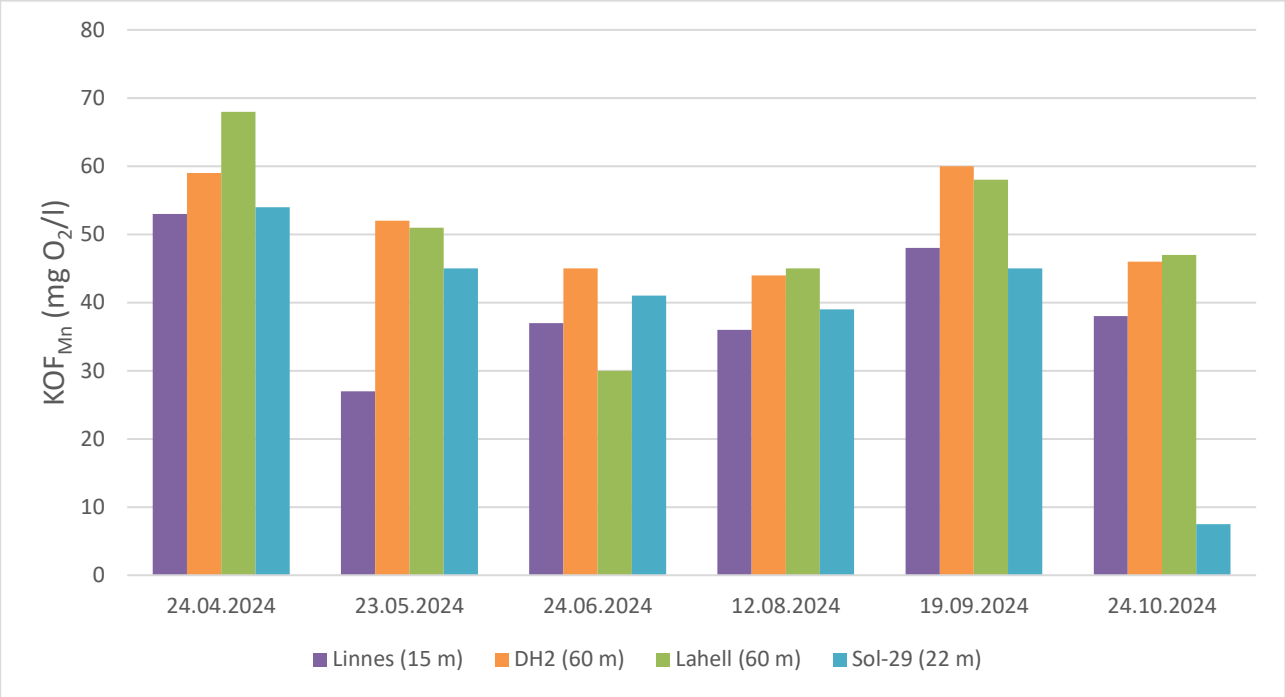
5.9 KOF og BOF

Analyseresultatene av biologisk oksygenforbruk (BOF) viste nivåer under rapporteringsgrensen (<3 mg/l, se Vedlegg 2), unntatt en prøve fra Linnes (april, 10 m dybde) og en prøve fra Lahell (august, 60 m dybde) som begge viste 4 mg/l. De store forskjellene i BOF og kjemisk oksygenforbruk (KOF) som kan ses under sprangsjiktet (fra 10 meter og dypere, se Vedlegg 2), viser at materialet påvist gjennom KOF-analysene hadde lav biologisk tilgjengelighet. Med andre ord hadde det meste av KOF-fraksjonen lavt potensiale for å forårsake oksygensvinn i fjorden. Dette gjelder alle prøvetakingsstasjonene. En grunn til at innholdet av KOF generelt var høyere på dybder under 10 m enn i overflatevann (0–10 m), er relativt sett høyere oksidasjon av reduserende forbindelser, som H_2S, Fe^{2+} og Mn^{2+}, som muligens forekommer her. Disse forbindelsene kan finnes i dypere, oksygenfattig vann og gir normalt ikke utslag i BOF-målinger.

KOF i elvene var mellom 3,9 og 7,6 mg O_2/l, hvilket i elver tilsvarer «dårlig» til «moderat» tilstand (se Vedlegg 2). Nivåene var generelt noe høyere i Lierelva (Elv-1) enn i Drammenselva (Elv-2, Figur 5.15). I overflatevannet ved fjordstasjonene var KOF på nivå med elvene (3,9-7,0), med høyest konsentrasjoner i oktober (Figur 5.15). På dypere vann var KOF omtrent 10 ganger høyere enn i overflatevannet (Figur 5.16-Figur 5.17), unntatt bunnvann ved Solumstrand som i oktober lå omtrent på nivå med overflatevannet. Innholdet av KOF i bunnvann var generelt på omtrent samme nivå, eller lavere enn, det som ble funnet på referansestasjonen DH2, unntatt ved Lahell som viste høyere nivå i april (Figur 5.16).

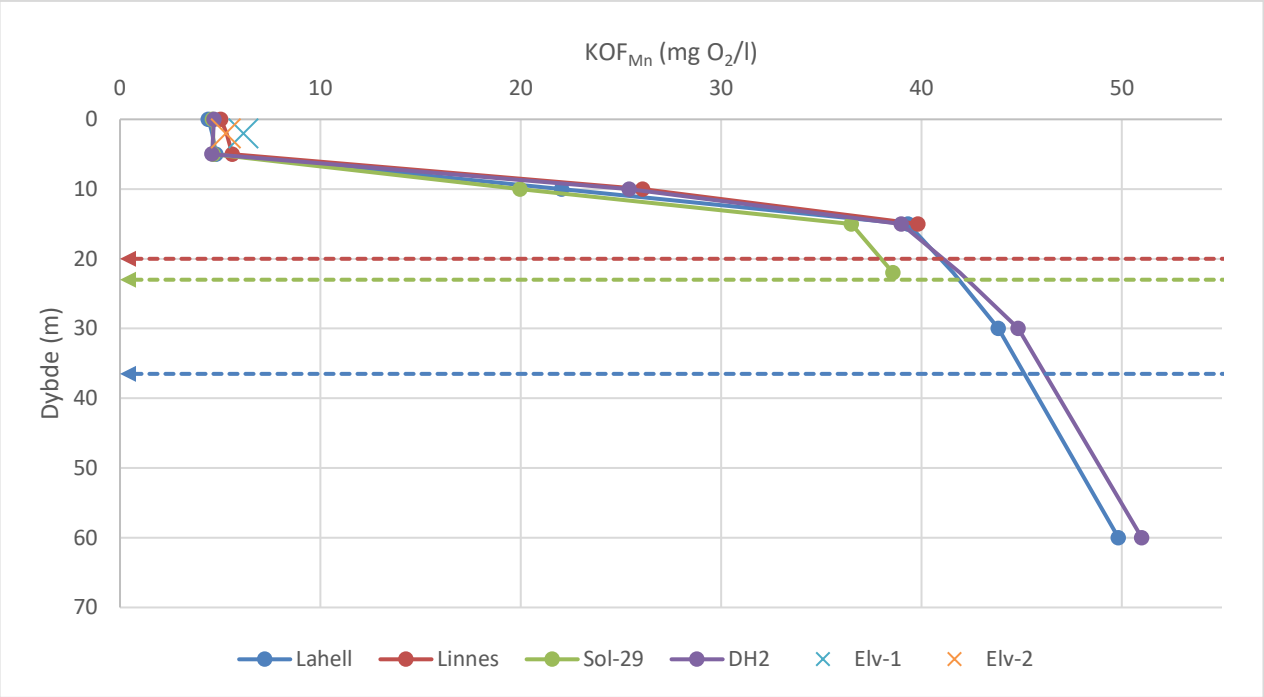


Figur 5.15: Kjemisk oksygenforbruk (KOF) i overflatevannet (0–5 m) i 2024. På grunn av mistanke om forbyttede prøver på elvestasjonene er høyeste verdi for august benyttet for begge disse.



Figur 5.16: Kjemisk oksygenforbruk (KOF) ved de dypeste målepunktene på de respektive prøvetakingsstasjonene i fjorden i 2024.

Den generelle trenden er att KOF ved alle stasjoner øker kraftig mellom overflatevannet og sprangsjiktet (Figur 5.17). Ved større dybde enn dette fortsetter KOF å øke med økende dybde, men i avtagende takt. Det var kun små forskjeller mellom stasjonene.



Figur 5.17: Middelverdier av kjemisk oksygenforbruk (KOF_{Mn}) i 2024, ved ulike dyp. Renseanleggenes utslippsdyp er vist med stiplede linjer. På grunn av mistanke om forbyttede prøver er et «worst case» gjennomsnitt lagt til grunn for begge elvene, der høyeste verdi for august er benyttet for begge stasjonene.

5.10 Bakterier

For å vurdere badevannskvalitet er termotolerante koliforme bakterier (TKB) og presumptiv *Escherichia coli* analysert i overflatevann (0-5 m) ved samtlige stasjoner. 90/95-persentilen er beregnet fra målte nivåer i overflatevann i perioden 2022–2024. Bakterietettheten av TKB har blitt målt mot tilstandsklasser i Miljødirektoratets veileder TA-1467 (for kystvann og vann i overgangssonen) og TA-1468 (for ferskvann) (ref. /5/, /6/) (Tabell 5.9) mens presumptive *E. coli* er klassifisert i henhold til badevannsdirektivet (ref. /9/) (Tabell 5.10). Som for tidligere år har ikke prøvetakingen blitt utført med høy nok frekvens i badesesongen til å kunne gjøre en tilfredsstillende klassifisering i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer eller vurdere resultatene opp mot grenseverdiene i EUs badevannsdirektiv. Klassifiseringen i Tabell 5.9 og Tabell 5.10 må derfor betraktes som veiledende.

Tilstandsklassifiseringen av TKB i overflatevann i 2024 indikerte «moderat» tilstand for alle fjordstasjoner og «dårlig» tilstand for elvene (Tabell 5.9). Her bør det legges til at august prøven som mistenkes å være forbyttet får gjennomsnittet til å overskride grensen til «dårlig» status i Drammenselva, og at status ellers ville vært «moderat». Forekomsten av TKB var generelt sett lavere gjennom 2024 sammenlignet med 2022 og 2023, og alle tilstandsklassifiseringer var i 2024 de samme eller bedre enn klassifiseringene i 2022 og 2023. For perioden 2022-2024 viser resultatene «dårlig» tilstand ved fjordstasjonene og Drammenselva (Elv-2), og «svært dårlig» tilstand i Lierelva (Elv-1). Sett i forhold til klassifiseringen for 2021-2023 har tilstanden ikke forandret seg ved noe av stasjonene (ref. /15/).

Tabell 5.9: Forekomsten av termotolerante koliforme bakterier (TKB) (90-persentil) i overflatevann (0–5 m og 2 m) for årene 2022, 2023 og 2024 samt sammenlagt for perioden 2022–2024. Klassifisering er gjort i henhold til veileder TA-1467 og TA-1468. På grunn av mistanke om forbyttede prøver gjøres en «worst case»-tolkning der høyeste verdi for august er lagt til grunn for begge elvene. Fet skrift (tall) viser 90-persentilen basert på den verdien som laboratoriet opprinnelig rapporterte for aktuell prøve, og verdiene i parentes angir ett «best case» basert på de laveste verdiene for august.

Prøvepunkt	**Dyp (m)**	**TKB 2022 (cfu/100 ml)**	**TKB 2023 (cfu/100 ml)**	**TKB 2024 (cfu/100 ml)**	**TKB 2022-2024 (cfu/100 ml)**
Lahell	0–5	180 (moderat)	490 (dårlig)	139 (moderat)	390 (dårlig)
Linnes	0–5	1 400 (svært dårlig)	340 (dårlig)	204 (moderat)	350 (dårlig)
Sol-29	0–5	250 (moderat)	480 (dårlig)	187 (moderat)	310 (dårlig)
DH2	0-5	300 (dårlig)	570 (dårlig)	197 (moderat)	310 (dårlig)
Elv-1	2	730 (dårlig)	>1 500 (svært dårlig)	820 (dårlig) (**620** (dårlig))	1 100 (svært dårlig)
Elv-2	2	1 100 (svært dårlig)	520 (dårlig)	**400** (dårlig) (105 (moderat))	720 (dårlig)

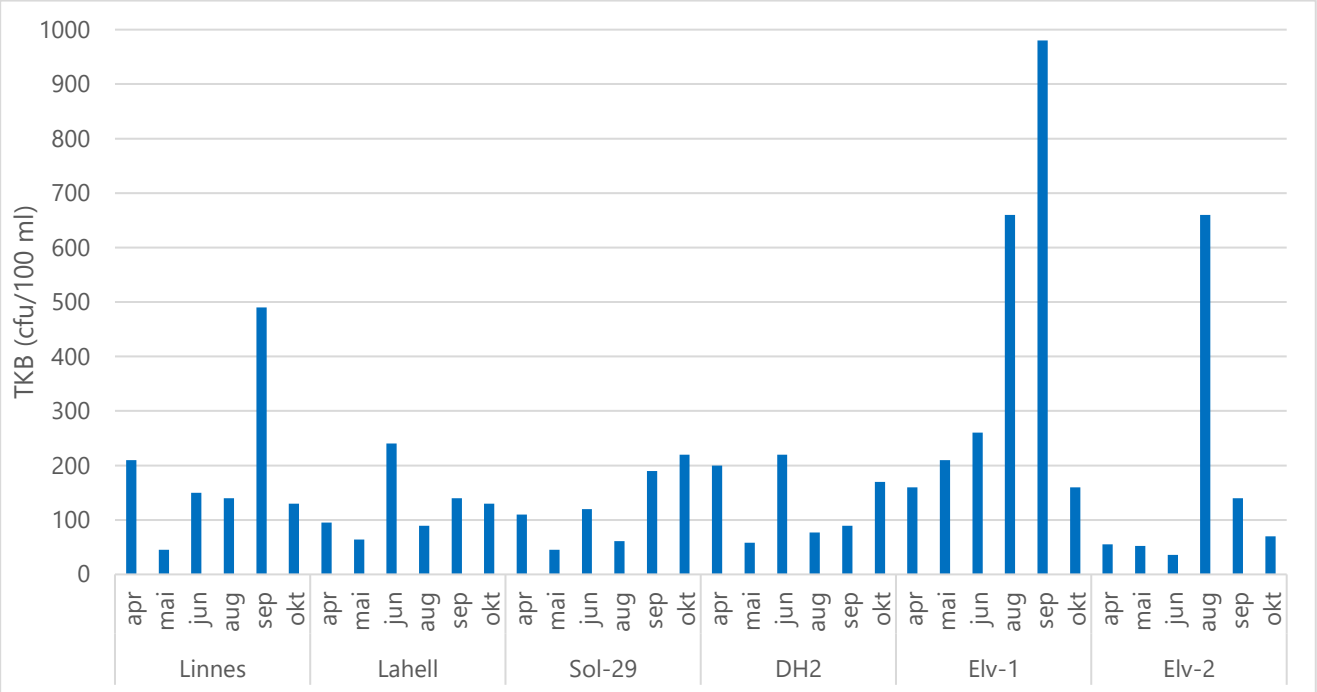
Tilstandsklassifiseringen av presumptiv *E. coli* indikerte at «god» til «utmerket» status i 2024 er oppnådd ved samtlige stasjoner (Tabell 5.10). Klassifiseringen for perioden 2022–2024 indikerer at «tilstrekkelig» til «god» status oppfylles ved fjordstasjonene og i Drammenselva (Elv-2), men ikke i Lierelva (Elv-1). Sett i forhold til tilstandsklassifiseringen for 2021-2023 har tilstanden forbedret seg ved referansestasjon DH2 og i Drammenselva («tilstrekkelig» til «god», ref. /15/).

Tabell 5.10: Forekomsten av presumptiv E. coli (95-persentilen) i overflatevann (0–5 m, og 2 m) for årene 2022, 2023 og 2024, samt sammenlagt for perioden 2022–2024. Klassifisering er gjort i henhold til EUs badevannsdirektiv. På grunn av mistanke om forbyttede prøver gjøres en «worst case»-tolkning der høyeste verdi for august er lagt til grunn for begge elvene. Fet skrift (tall) viser 90-persentilen basert på den verdien som laboratoriet opprinnelig rapporterte for aktuell prøve, og verdiene i parentes angir ett «best case» basert på de laveste verdiene for august.

Prøvepunkt	**Dyp (m)**	***E. coli* 2022 (cfu/100 ml)**	***E. coli* 2023 (cfu/100 ml)**	***E. coli 2024 (cfu/100 ml)***	***E. coli* 2022-2024 (cfu/100 ml)**
Lahell	0–5	330 (god)	610 90-persentil = 480 (tilstrekkelig)	140 (utmerket)	500 (god)
Linnes	0–5	1500 (ikke tilstrekkelig)	350 (god)	340 (god)	840 90-persentil = 350 (tilstrekkelig)
Sol-29	0–5	310 (god)	480 (god)	200 (utmerket)	370 (god)
DH2	0-5	320 (god)	540 90-persentil = 460 (tilstrekkelig)	160 (utmerket)	360 (god)
Elv-1	2	810 (god)	1 500 (ikke tilstrekkelig)	900 (god) (**800** (god))	1 500 (ikke tilstrekkelig)
Elv-2	2	1 300 (ikke tilstrekkelig)	590 (god)	**523** (god) (100 (utmerket))	900 (god)

Nivåene av TKB og *E. coli* var generelt veldig like, og for enkelhets skyld tar vurderingene i neste avsnitt utgangspunkt i TKB, men konklusjonene er også gyldige for *E. coli*.

Aller høyest innhold av TKB i overflatevann (980 cfu/100 ml) ble funnet ved Lierelva (Elv-1) i september, mens lavest innhold (36 cfu/ml) ble funnet i Drammenselva i juni (Elv-2, Figur 5.18). Ved Linnes var konsentrasjonene høyest i september (490 cfu/100 ml), mens de ved DH2 og Lahell var høyest i juni (220-240 cfu/ml) og ved Solumstrand høyest i oktober (220 cfu/ml). Ved alle stasjoner var konsentrasjonene lavest i mai (≤64 cfu/100 ml). I 2024 var nivåene generelt lavere enn de var i 2023 (ref. /15/), men det bør tas i betraktning at prøvetakingen fant sted i noe ulike perioder (prøver i 2023 ble tatt fra juli-november), og at resultatene fra sommeren 2023 kan ha blitt påvirket av flommen under uværet Hans. Selv sammenlignet med 2022 var nivåene noe lavere i 2024 (ref. /14/). Til forskjell fra årene 2022 og 2023 ble det ikke påvist noen ekstremverdier (>1 500 cfu/ml) i overflatevannet ved noen av stasjonene i 2024.

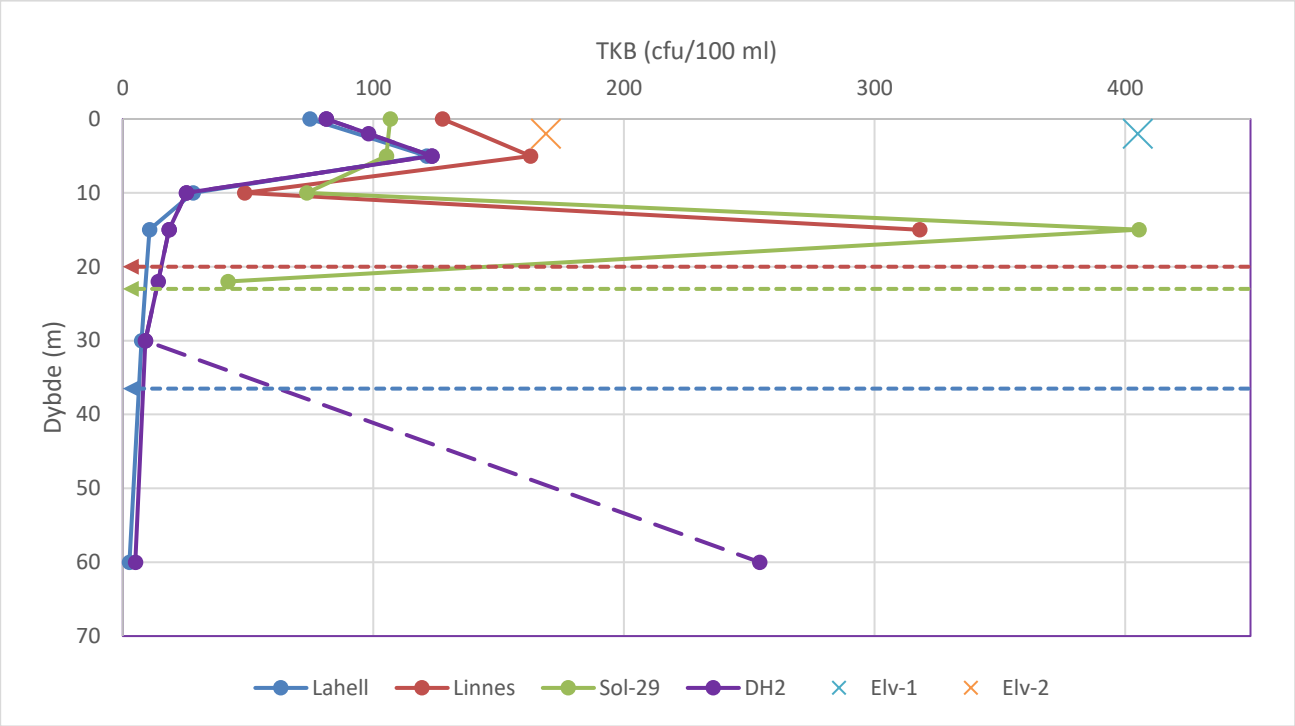


Figur 5.18: Maksimalt innhold av termotolerante koliforme bakterier (cfu/100 ml) i overflatevann (0–5 m) i 2024. På grunn av mistanke om forbyttede prøver på elvestasjonene er høyeste verdi for august benyttet for begge disse.

Samtlige stasjoner viste høyere bakterieinnhold i overflatevann ved 0-5 m enn ved 10 m (Figur 5.19). En forklaring på dette er, i likhet med tidligere år, trolig tilførselen fra Lierelva der bakteriekonsentrasjonen generelt sett var høyere enn i fjorden. Ved Lahell og DH2 var den generelle trenden at konsentrasjonene viste en topp ved 5 m, og deretter avtok med økende dyp. På grunn av en ekstremverdi ved DH2 (august; >1 500 cfu/ml) vil bakterieinnholdet ved denne stasjon å øke igjen på mellom 30 og 60 m dyp (Figur 5.19). Tidligere prøvetaking på samme stasjon og dyp har alltid vist lavt bakterieinnhold, og det er ingen sannsynlig forklaring på hvorfor konsentrasjonen ved dette prøvetakingstillfellet skulle ligge så langt fra normalen. Det avvikende resultatet vurderes det derfor ikke som pålitelig. Om august prøven ekskluderes viser DH2 samme mønster som tidligere år, med avtagende bakterieinnhold med økende dyp (Figur 5.19). Ved dyp på over 15 m var (eksklusiv august prøven fra 60 m dyp ved DH2) gjennomsnitts-konsentrasjonen av TBK ≤42 cfu/ 100 ml ved alle stasjoner.

Sammenlignet med de øvrige fjordstasjonene hadde Linnes høyere konsentrasjoner ved 0-5 m, noe som bør kunne forklares med nærheten til utløpet av Lierelva. Både Linnes og Solumstrand viste en tydelig topp i bakterieinnhold ved 15 m dyp (320-410 cfu/ml), med kraftig forhøyede verdier sammenlignet med DH2 og Lahell (11-19 cfu/ml ved 15 m dyp). Begge disse stasjonene viste også en ammoniumtopp ved 10-15 m (Figur 5.12). Resultatene kan tolkes som at renseanleggene ved Linnes og Solumstrand har en innvirkning på konsentrasjonen av bakterier i tilknytning til disse utslippspunktene.

Oppsummert har tilstedeværelsen av bakterier i elvene sannsynligvis en påvirkning på bakterier i overflatevannet i fjorden. På Solumstrand og Linnes ser også renseanleggene ut til å ha ytterligere påvirkning. På Lahell var profilene av TKB veldig like som på referansestasjonen DH2, noe som indikerer at eventuell påvirkning fra dette renseanlegget er liten.



Figur 5.19: Gjennomsnittskonsentrasjon av termotolerante koliforme bakterier (TKB, cfu /100 ml) ved hver prøvetakingsstasjon i 2024. Renseanleggenes utslippsdyp er vist med stiplede linjer. For DH2 vises både en middelverdi for samtlige prøver fra 60 m dyp (stiplede linje) samt en middelverdi der et avvikende prøveresultat er tatt ut (heltrukket linje). På grunn av mistanke om forbyttede prøver gjøres en «worst case»- middelverdi der høyeste verdi for august er lagt til grunn for begge elvene.

5.10.1 Miljøgifter i vann

For verdier under rapporteringsgrensen er utregninger basert på rapporteringsgrensen og vil derfor gi et «worst-case» scenario. Dersom samtlige av de påviste verdiene var under rapporteringsgrensen er disse angitt som mindre enn (<) rapporteringsgrensen i tabellene for gjennomsnittlige konsentrasjoner. I tilfeller der alle verdier var under rapporteringsgrensen samtidig som rapporteringsgrensen overstiger grenseverdien for tilstandsklasse X, kan klassifiseringen betraktes som "klasse X eller bedre". Dette er gjort for å videreføre samme praksis som i tidligere undersøkelser (ref. /1/, /7/, /13/, /14/). I tråd med tidligere praksis er det gjort klassifisering av enkeltresultatene fra de ulike prøvetakingsdatoene, ut ifra veileder M-608 (ref. /8/) brukt i samsvar med veileder 02:2018 (ref. /4/) (Vedlegg 3–4). Dette er ikke i tråd med veilederens premisser om at klassifiseringen skal bygge på flere prøvetakinger gjennom året, men fargelegging i henhold til tilstandsklasser er gjort for bedre å kunne vise hvilke enkeltverdier som skiller seg ut. Resultatene fra overflatelaget har blitt klassifisert etter grenseverdier for ferskvann, og resultatene fra dypvann er behandlet som kystvann.

5.10.2 Overflatelaget

For klassifisering av miljøtilstanden i overflatelaget med hensyn til miljøgifter er grenseverdier for ferskvann gitt i veileder M-608 (ref. /8/) brukt i samsvar med veileder 02:2018 (ref. /4/). Analyseresultater for overflatelaget er vist i Tabell 5.11, og analyseresultater for de enkelte prøvetakingsrundene er gitt i Vedlegg 3a.

Gjennomsnittlig innhold av metaller i overflaten (dybde 2 m) varierte lite mellom de fire prøvetakingsstasjonene i fjorden og for mange av miljøgiftene var konsentrasjonene under rapporteringsgrensen ved samtlige prøvetakings-tidspunkter (Tabell 5.11, Vedlegg 3a). Innholdet av arsen, krom, kadmium, nikkel og kvikksølv var lavere enn rapporteringsgrensen i alle prøvene, mens bly, kobber og sink var over rapporteringsgrensen ved alle stasjoner. Foruten arsen og kadmium, der rapporteringsgrensen tilsvarer «moderat» nivå, lå alle stasjonene i gjennomsnitt på

metallnivåer som tilsvarer «god» tilstand. Bly ble funnet i konsentrasjoner tilsvarende «moderat» status i enkeltprøver fra Solumstrand, Linnes og DH2 (vedlegg 3a).

Konsentrasjonen av kalsium var i gjennomsnitt vesentlig høyere ved Lahell enn resterende fjordstasjoner, avhengig av en ekstremt høy konsentrasjon i prøven fra juni (Tabell 5.11, Vedlegg 3a). Kalsium brukes som støtteparameter for å avgjøre klassifiseringsgrensen for kadmium, men da kadmium var under rapporteringsgrensen i samtlige prøver påvirkes ikke klassifiseringen av gjennomsnittet.

Tabell 5.11: Miljøgifter - gjennomsnittskonsentrasjoner i overflatelaget (2 m) på stasjonene i 2024. På grunn av mistanke om forbyttede prøver fra elvene i august gjøres en «worst case»-tolkning der høyeste verdi for august er lagt til grunn for begge elvene. Fet skrift (tall) viser middelverdi basert på den verdien som laboratoriet opprinnelig rapporterte for aktuell prøve, og verdiene i parentes angir ett «best case» basert på de laveste verdiene for august.

Parameter	**Enhet**	**Elv-1 (2 m)**	**Elv-2 (2 m)**	**Lahell (2 m)**	**Sol-29 (2 m)**	**Linnes (2 m)**	**DH2 (2 m)**
Arsen (As)	µg/l	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bly (Pb)	µg/l	-	-	0,46	0,45	0,63	0,61
Kadmium (Cd)	µg/l	-	-	<0,20[a]	<0,20[b]	<0,20[b]	<0,20[b]
Krom (Cr)	µg/l	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kobber (Cu)	µg/l	-	-	0,63	0,60	0,62	0,63
Nikkel (Ni)	µg/l	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l	-	-	2,2	2,4	3,1	2,2
Kvikksølv (Hg)	µg/l	-	-	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Kalsium (Ca)	mg/l	-	-	34	10	12	10
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	**11** (9)	16 (**14**)	8,8	14	5,8	12
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	1,6	1,1	2,1	<1,0
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	1,4 (**<1,0**)	**1,4** (<1,0)	<1,0	<1,0	<1,0	1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,2	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	1,3 (**<1,0**)	**1,3** (<1,0)	<1,0	<1,0	2,2	<1,0
Trisyklohexyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

a) Basert på miljøkvalitetsstandard for vann med hardhet 50-<100 mg CaCO3/L (klasse 3).

b) Basert på miljøkvalitetsstandard for vann med hardhet <40 mg $CaCO_3$/L (klasse 1).

Monobutyltinn (MBT) var den eneste tinnorganiske forbindelsen som regelmessig forekom over rapporteringsgrensen, og i varierende konsentrasjon (Tabell 5.11, Vedlegg 3a)). Høyest gjennomsnitt av MBT ble påvist i Lierelva (Elv-1), etterfulgt av Solumstrand. I tillegg til MBT ble det påvist monooktyltinn, dioktyltinn, monofenyltinn og/eller difenyltinn i enkeltprøver fra alle stasjoner. For trifenyltinn, som gjennomgående var under rapporteringsgrensen klassifiseres status som «god». På grunn av en rapporteringsgrensen som var høyere enn grensen for «god» status oppnås derimot bare «moderat» status for tributyltinn til tross for at alle prøver viste konsentrasjoner under rapporterings-grensen.

Sammenlignet med resultatene i 2023 var det ingen forskjell i klassifisering, foruten nikkel ved Linnes, som klassifisertes til «god» tilstand i 2024, men bare til «moderat» status i 2023.

5.10.3 Dypvann

Innholdet av miljøgifter i dypvann er vist i Tabell 5.12 og Vedlegg 3b. Tilstandsklassene er i samsvar med grenseverdier for kystvann i M-608 (ref. /8/) brukt i samsvar med veileder 02:2018 (ref. /4/), og er utregnet med bakgrunn i de samme prinsippene som beskrevet under kapittel 0.

Innholdet av kadmium, nikkel og kvikksølv var lavere enn rapporteringsgrensen i alle prøvene (Tabell 5.12). Arsen og bly forekom over rapporteringsgrensen ved alle stasjoner, med høyest konsentrasjon ved referansestasjon DH2. Sink ble påvist over rapporteringsgrensen ved Solumstrand, Linnes og DH2, krom ble påvist ved Solumstrand og Linnes, og kobber ble påvist ved Linnes.

Tabell 5.12: Miljøgifter – gjennomsnittskonsentrasjoner i dypvann i 2024.

Parameter	**Enhet**	**Lahell (60 m)**	**Sol-29 (22 m)**	**Linnes (15 m)**	**DH2 (60 m)**
Arsen (As)	µg/l	1,3	1,2	1,0	1,4
Bly (Pb)	µg/l	0,75	0,57	0,86	0,91
Kadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Krom (Cr)	µg/l	<1,0	1,0	1,0	<1,0
Kobber (Cu)	µg/l	<0,50	<0,50	0,52	<0,50
Nikkel (Ni)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l	<2,0	2,0	2,5	2,1
Kvikksølv (Hg)	µg/l	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	7,8	17	5,7	12
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	1,6	<1,0	<1,0	<1,0
Trisykloheksyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

MBT ble funnet i konsentrasjoner over rapporteringsgrensen ved alle stasjonene, med høyest konsentrasjoner ved Solumstrand (Tabell 5.12, Vedlegg 3b). Samtlige stasjoner hadde omtrent like høye konsentrasjoner av MBT i dypvann som i overflatevann. Bortsett fra en enkeltverdi av dioktyltinn ved Lahell var de andre tinnorganiske forbindelsene under rapporteringsgrensen.

Tross enkelte resultater under rapporteringsgrensen har konsentrasjonene av arsen overskredet grensen for «god» status på samtlige stasjoner (Tabell 5.12, Vedlegg 3b). Da rapporteringsgrensen for arsen overskrider grensen for tilstandsklasse «god» vurderes også alle resultater fra enkeltprøver til «moderat». Derimot ble tilstandsklassen «god» oppnådd ved alle stasjoner for bly, kadmium, krom, kobber, nikkel, sink, kvikksølv og trifenyltinn (Tabell 5.12, Vedlegg 3b). For sink var en av enkeltprøvene fra Linnes i tilstandsklasse «moderat», mens bly i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse «moderat» ble funnet for Lahell, Linnes og DH2 (Vedlegg 3b). For øvrig lå alle enkeltprøver av metaller på nivåer som tilsvarer «god» tilstand. Ettersom rapporteringsgrensen var høyere enn grensen for «god» status oppnår tributyltinn bare «moderat» status, til tross for at alle prøver viste konsentrasjoner under rapporteringsgrensen. Som for overflatelaget innebærer dette en "verst mulig" tolkning, og faktisk tilstandsklasse kan være bedre.

5.10.4 Passive prøvetakere

Passive prøvetakere ble satt ut i september – oktober og de siste ble hentet inn i begynnelsen av november (se avsnitt 4.1.4 og 4.2). Prøvetakere i fjorden ble montert i dypvannet ved stasjonene (2 m over bunnen), mens prøvetakere i elvene representerer overflatevannet. Analyseresultatene representerer den kontinuerlige akkumuleringen over tid, og er vist i Tabell 5.13. Tilstandsklasser er i henhold til grenseverdier for kystvann (fjordstasjoner) og ferskvann (elvestasjoner), i henhold til veileder M-608. Disse grenseverdiene er ikke utviklet for passive prøvetakere, men har i likhet med tidligere undersøkelser blitt benyttet for tilstandsklassifisering i henholdt til veileder 02:2018.

Opptaket av metaller og organiske miljøgifter (PAH og PCB) var lav på alle stasjoner, og samtlige parametere oppfylte tilsvarende «god» til «svært god» status. Konsentrasjonene av metaller var generelt omtrent på tilsvarende nivå i 2024 som i 2023 (ref. /15/), foruten sink som i 2023 oppnådde «svært god» status i Lierelva (Elv-1) men bare «god» status i Drammenselva (Elv-2). Mengdene av tinnorganiske forbindelser, undersøkt med passive prøvetakere, lå under rapporteringsgrensen ved alle stasjoner. Metallkonsentrasjonene ved fjordstasjonene var som regel lavere i de passive prøvetakere enn i vannprøvene (Tabell 5.12), og resultatene tyder på at de biotilgjengelige andelen av metaller er vesentlig lavere enn totalinnholdet.

På grunn av tap av passive prøvetakere (SPMD og POM) ved Drammenselva, uten tilstrekkelig tid igjen av sesongen for å gjøre et nytt utsett, var det ikke mulig att vurdere organiske miljøgifter ved denne stasjon. For resterende stasjoner var innholdet av organiske miljøgifter generelt omtrent på tilsvarende nivå ved prøvetakingen i 2024 som i 2023, selv om det forelå visse forskjeller i konsentrasjonene av PAH. Sammenlignet med 2023 var summen av PAH («Sum PAH(16) EPA») uforandret ved DH2 og lavere ved Linnes og Solumstrand. Ved Lierelva og Lahell var nivåene derimot høyere enn i 2023. Variasjonene i sum PAH henger i stor grad sammen med variasjoner i konsentrasjonene av naftalen. Ingen av de sju ulike PCB-forbindelsene ble påvist i konsentrasjoner over rapporteringsgrensen (Tabell 5.13), og ingen tilstandsklasser er etablert for enkeltforbindelser av PCB i veileder M-608. Når det gjelder PCB7 lå alle stasjoner under rapporteringsgrensen (<0,001 ng/l) og grenseverdien for årlig gjennomsnittskonsentrasjon (<0,0024 ng/l ref. /4/).

Tabell 5.13: Konsentrasjoner av metaller, PAH og PCB i vann, samt mengder av metaller og tinnorganiske forbindelser etter opptak i passive prøvetakere. Vannkonsentrasjonene er klassifisert i henhold til grenseverdier for ferskvann (elvestasjoner) og kystvann (fjordstasjoner) i veileder M-608 (ref. /8/). Disse grenseverdiene er ikke utviklet for passive prøvetakere, men har i likhet med tidligere undersøkelser blitt benyttet for tilstandsklassifisering.

Parameter	**Enhet**	**Elv-1**	**Elv-2**	**Lahell**	**Sol-29**	**Linnes**	**DH2**
Arsen (As)	µg/l	<0,0049	<0,0049	<0,0062	0,0075	0,0073	<0,0062
	µg	<0,0008	<0,0008	<0,008	0,0010	0,0010	<0,0008
Bly (Pb)	µg/l	0,0042	0,0042	0,0053	<0,0041	0,0050	<0,0043
	µg	0,0010	0,0010	0,0010	<0,0008	0,0010	<0,0008
Kadmium (Cd)	µg/l	0,0055	0,0056	0,0070	0,0068	0,0066	0,0070
	µg	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010

Parameter	Enhet	Elv-1	Elv-2	Lahell	Sol-29	Linnes	DH2
Krom (Cr)	µg/l	<0,020	<0,020	<0,025	<0,025	<0,0237	<0,025
	µg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
Kobber (Cu)	µg/l	0,076	0,049	0,021	0,040	0,032	<0,021
	µg	0,014	0,0090	0,0030	0,0060	0,0050	<0,0030
Nikkel (Ni)	µg/l	<0,018	<0,018	<0,022	0,35	<0,021	<0,022
	µg	<0,0030	<0,0030	<0,0030	0,049	<0,0030	<0,0030
Sink (Zn)	µg/l	1,4	0,30	0,13	1,1	1,1	0,83
	µg	0,25	0,053	0,0190	0,16	0,16	0,12
Kvikksølv (Hg)	µg/l	<0,0063	<0,0064	<0,0080	<0,0078	<0,0075	<0,0080
	µg	<0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0015	<0,0015
Dibutyltinn (DBT)	ng	<20	–	<20	<20	<20	<20
Tributyltinn (TBT)	ng	<20	–	<20	<20	<20	<20
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng	<20	–	<20	<20	<20	<20
Acenaften	ng/l	1,1	–	0,88	0,73	0,48	0,61
Acenaftylen	ng/l	0,42	–	0,13	0,11	0,10	0,11
Antracen	ng/l	0,14	–	0,093	0,81	0,024	0,050
Benzo[a]antracen	ng/l	0,017	–	0,009	0,057	0,007	0,008
Benzo[a]pyren	ng/l	0,005	–	0,003	0,018	0,005	0,003
Benzo[b]fluoranten	ng/l	0,018	–	0,007	0,032	0,010	0,007
Benzo[ghi]perylen	ng/l	0,003	–	0,002	0,012	0,004	0,002
Benzo[k]fluoranten	ng/l	0,008	–	0,003	0,013	0,004	0,003
Dibenzo[a,h]antracen	ng/l	0,001	–	<0,001	0,002	0,002	<0,001
Fenantren	ng/l	4,3	–	3,0	2,5	0,70	1,1
Fluoranten	ng/l	0,55	–	0,24	0,79	0,18	0,13
Fluoren	ng/l	2,2	–	1,3	1,3	0,59	0,82
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ng/l	0,003	–	0,001	0,007	0,003	0,001
Krysen	ng/l	0,048	–	0,016	0,13	0,024	0,029
Naftalen	ng/l	12	–	22	6,1	4,1	9,8
Pyren	ng/l	0,34	–	0,42	0,59	0,29	0,35
Sum PAH(16) EPA	ng/l	21	–	28	13	6,6	13
PCB 28	ng/l	<0,001	–	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 52	ng/l	<0,001	–	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 101	ng/l	<0,001	–	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 118	ng/l	<0,001	–	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 138	ng/l	<0,001	–	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 153	ng/l	<0,001	–	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PCB 180	ng/l	<0,001	–	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Sum 7 PCB	ng/l	<0,001	–	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

6 Samlet vurdering av resultater

En samlet vurdering av resipientens tilstand basert på data fra Linnes, Lahell og Solumstrand er presentert i Tabell 6.1. Vurderingen er gjennomført på samme måte som i tidligere årsrapporter for å muliggjøre sammenligninger over tid. Gjennomsnittet av et antall parametere har blitt omregnet til normalisert økologisk kvalitetskvotient (normalized ecological quality ratio, nEQR), og den gjennomsnittlige nEQR er brukt til en samlet vurdering av tilstanden. Før 2021 har bare parameterne totalfosfor (Tot-P) i oveflatevann, siktedyp og oksygen ved dypvann inngått i den samlede vurderingen, og derfor er det gjort en separat vurdering for disse. Som tidligere er vurderingene ikke basert på klorofyll a som det ikke finnes tilstandsklasser for. Totalfosfor oppnådde i gjennomsnitt «god» status, mens siktedypet oppnådde «dårlig» status. Vannkvalitetsmålet for siktedyp på 2,5-3 m ble oppnådd om man ser på gjennomsnittet for alle stasjoner. Siktedypet i 2024 var høyere enn i 2023 ved samtlige fjordstasjoner (hvilket kan forklares av uværet Hans), og lå omtrent på nivå med gjennomsnittet for 2022. Det som påvirker den generelle tilstandsklassifiseringen mest i negativ retning er den lave oksygenkonsentrasjonen i dypvannet («svært dårlig»). Den samlede vurderingen av miljøtilstand for totalfosfor, siktedyp og oksygen blir «moderat», som for 2023 (ref. /15/).

I likhet med resultatene fra 2023 (ref. /15/) ble det påvist «moderat» status for parameterne totalnitrogen (Tot-N), mens status for nitrat/nitritt var «dårlig». Status for ammonium i 2024 forbedres fra «moderat» til «god». Den samlede vurderingen for alle parametere blir «moderat» tilstand, selv om totalnitrogen, nitrat/nitritt og ammonium inkluderes i vurderingen eller ikke. Denne vurderingen samsvarer også med tidligere vurderinger (ref. /7/, /13/, /14/, /15/).

Tabell 6.1: Beregnet samlet tilstand for resipienten basert på fysisk-kjemiske støtteparameterer i 2022-2024.

Prøvepunkt	**Tot-P (0-10 m, µg/l)**	**Tot-N (0-10 m, µg/l)**	**Nitrat + nitritt (0-10 m, µg N/l)**	**Ammonium (0-10 m, µg N/l)**	**Siktedyp (m)**	**Oksygen (≥60 m, mg/l)**	**Gjennomsnitt nEQR (samtlige)**	**Gjennomsnitt nEQR (Tot-P, sikte-dyp og oksygen)**
Lahelll	9,6 (god)	380 (moderat)	170 (dårlig)	23 (god)	2,7 (moderat)	1,9 (svært dårlig)		
Linnes	16 (moderat)	490 (moderat)	260 (dårlig)	67 (moderat)	1,9 (dårlig)	-		
Sol-29	7,7 (svært god)	400 (moderat)	190 (dårlig)	30 (god)	2,9 (moderat)	-		
Gjennomsnitt	11	430	210	40	2,5	1,9		
nEQR (sammenlagt tilstand)	0,72 (god)	0,52 (moderat)	0,35 (dårlig)	0,66 (god)	0,40 (dårlig)	0,18 (svært dårlig)	0,47 (moderat)	0,43 (moderat)

Tilførsel av ferskvann fra Lierelva og Drammenselva har stor innvirkning på fysisk-kjemiske parametere i de indre delene av Drammensfjorden. Dette er spesielt tydelig i den uttalte lagdelingen av vannmassen i hele overvåkings-området. Siktedypet er allerede i utgangspunktet begrenset, noe som skyldes den store mengden partikler som tilføres systemet fra elvene, og at vannet som elvene fører med seg til fjorden er utsatt for sterk påvirkning både fra jordbruksområder og urbane områder (Figur 6.1).

Figur 6.1: Lierelva og Drammenselvas utløpsområder ved Drammensfjorden. Elvene tilfører store mengder partikler og ferskvann til fjorden. Bildet er hentet fra gulesider.no.

I april lå sprangsjiktet i fjorden på omkring 5 m dyp, mens det i de etterfølgende målingene lå på omkring 10 m. På samtlige stasjoner ses en viss reduksjon av oksygenkonsentrasjonene ved ca. 15 m dyp under sommermånedene, hvilket delvis samsvarer med redusert tilførsel av oksygenrikt ferskvann fra elvene sammenlignet med april og mai. Nivåer tilsvarende «god» tilstand (>5,0 mg/l til 6,4 mg/l) forekom likevel ved alle stasjoner ned til ca. 25 m vanndyp under hele måleperioden, unntatt Linnes og Solumstrand i oktober. Som ved tidligere år ble det som regel funnet svært lave oksygennivåer (<2,1 mg/l) på dyp under ca. 50 m, både utenfor renseanlegget ved Lahell og på referanse-stasjonen DH2. Derfor ble vannkvalitetsmålet om >1 mg/l ned til 60 m dyp oppnådd. Hovedårsaken til de lave oksygennivåene er topografien i indre Drammensfjord med stor dybde (>100 m) og en terskel i sør, som gir dårlige forhold for inntransport av oksygenrikt saltvann og dermed et dypvann med lang omsetningstid. Vannutvekslingstiden i indre Drammensfjord ligger på omkring 10 år. Den store tilførselen av ferskvann fra elvene kan i visse perioder føre til at sprangsjiktet for saltvann blir dypere (ned til 10 m) og kan motvirke saltvannsinntrengning ved terskelen (ref. /1/). Problemene med de lave oksygennivåene på dyp større enn rundt 50 m, skyldes altså hovedsakelig at det er en terskelfjord med veldig lang vannomsetningstid.

For næringsstoffer (totalfosfor, totalnitrogen, nitritt/nitrat og ammonium) var nivåene i overflatevannet ved Lahell og Solumstrand generelt sett omtrent på nivå som referansestasjonen DH2. Linnes hadde imidlertid høyere nivåer av samtlige næringsstoffer sammenlignet med andre fjordstasjoner (Tabell 5.8, Vedlegg 1). En årsak til dette er trolig den høye belastningen av næringsstoffer som tilføres fra Lierelva som munner ut i nærheten av utslippspunktet til dette renseanlegget. Påvirkning fra elvevann (hvor ammoniumkonsentrasjonene er lave, Tabell 5.8) forklarer imidlertid ikke de høye konsentrasjonene av ammonium på 10-15 m dyp ved Linnes og Solumstrand (Figur 5.12). Spesielt ved Solumstrand var konsentrasjonene høyere enn tidligere år. Dette kan sannsynlig settes i sammenheng med utslipp fra renseanleggene. Utenfor Lahell lå konsentrasjonene av ammonium på nivå med eller lavere enn ved DH2, og begge stasjonene viste en svak topp ved 15 m dyp (Figur 5.12).

Samtlige stasjoner viste i 2024 «moderat» til «dårlig» status for termotolerante koliforme bakterier (TKB) i overflatevannet, som er en forbedring sammenlignet med tidligere år (Tabell 5.9). Også for *E. coli* var tilstanden noe bedre, med «god» til «utmerket» status ved alle stasjoner i 2024 (Tabell 5.10). Ved prøvetakingene i 2024 ser man for Linnes og Solumstrand det samme mønsteret av liknende dybdeprofiler for bakterier og ammonium som ble observert i 2022 og 2023. Både ammonium og bakterier viste en tydelig topp ved 10-15 m dyp (Figur 5.12, Figur 5.19). På Lahell var profilen av TKB veldig lik som på referansestasjonen DH2, noe som indikerer at eventuell påvirkning fra renseanlegget er liten.

Generelt ble det ikke observert noen åpenbare forskjeller i innholdet av organisk materiale (BOF og KOF), verken i overflatevann eller på dypt vann, mellom referansestasjonen (DH2) og stasjonene ved renseanleggene. Dette indikerer att renseanleggene ikke har påvirket denne parameteren.

Gjennomsnittlig innhold av metaller i vann lå generelt på omtrent samme nivå på de forskjellige stasjonene. Disse stoffene forekom hovedsakelig i konsentrasjoner som tilsvarer «god» tilstand (eller der rapporteringsgrensen svarer til «moderat» tilstand). Unntaket var arsen som i dypvannet ved samtlige stasjoner ble funnet i nivåer som svarer til «moderat» tilstand. Kadmium, nikkel og kvikksølv var lavere enn rapporteringsgrensen i alle prøvene fra overflatelaget (2 m) og dypvann (15-60 m), mens også arsen og krom var lavere enn rapporteringsgrensen i alle prøver fra overflatelaget (2 m). Tinnorganiske forbindelser forekom stort sett under rapporteringsgrensen. Det største unntaket var monobutyltinn, som ble funnet i både overflate- og bunnsjiktet ved alle stasjoner. Dessuten ble monooktyltinn, dioktyltinn og monofenyltinn funnet i enkeltprøver fra fjordstasjonene, mens difenyltinn og dioktyltinn ble funnet i en enkeltprøve fra elvene. Av fjordstasjonene var konsentrasjonen av monobutyltinn høyest i Solumstrand, både i overflatevannet og dypvannet. Samlet sett kunne det som regel bare ses mindre forskjeller i forurensningsnivå mellom referansestasjonen og de tre stasjonene ved utslippspunktene til renseanleggene med hensyn til innholdet av metaller og tinnorganiske forurensninger. Videre var opptaket av metaller og organiske miljøgifter (PAH og PCB) til passive prøvetakere lav ved alle stasjoner. Metallkonsentrasjonene var som regel lavere i de passive prøvetakerne enn i tilsvarende vannprøver, som tyder på en lavere biotilgjengelig andel sammenlignet med totalinnholdet. Foruten noe høyere konsentrasjoner av naftalen og sum PAH ved Lierelva og Lahell var opptaket av organiske miljøgifter til passive prøvetakere generelt sett på nivå med 2023. Selv om grenseverdiene ikke er utviklet for passive prøvetakere ble samtlige parametere funnet i konsentrasjoner som utfra veileder M-608 skulle tilsvare «god» til «svært god» status.

6.1 Konklusjon

Oppsummert viser resultatene fra 2024, i likhet med tidligere år, tydelige indikasjoner på at renseanleggene ved Linnes og Solumstrand har en lokal påvirkning på fjorden i form av økt bakterietetthet og ammoniumkonsentrasjon ved 10-15 m dyp. Forholdene ved Lahell var generelt sett sammenlignbare med referansestasjonen DH2, hvilket tyder på liten påvirkning fra renseanleggets utslippspunkt.

Effekten av elvene på fjorden gjør det noe mer utfordrende å oppfylle overvåkingsprogrammets mål om å undersøke renseanleggenes innvirkning på de kjemiske og biologiske kvalitetselementene i fjorden. Dette fordi tilførselen fra elvene har en direkte effekt på blant annet siktedyp og næringsstoffer, og bakterietettheten i vannet. Sammenlignet med 2023 har tilstanden for visse parametere forbedret seg, hvilket delvis antas å være et resultat av uværet Hans som førte til økt tilførsel fra elvene i 2023.

Unntatt høyere bakterietetthet ved 15 m dyp i Solumstrand og Linnes, og høyere ammoniumkonsentrasjon ved 15 m dyp i Solumstrand, er det ingen tydelig tegn som indikerer en økt påvirkning fra renseanleggene på tilstanden i fjorden sammenlignet med tidligere års overvåkningsresultater.

Referanser

1. Resipientovervåkning i Drammensfjorden 2018, Norconsult 2018.
2. Vann-nett.no, Vann-Nett eies av miljøforvaltningen og Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE).
3. Mattilsynet.no/mat-og-drikke/forbrukere/unnga-fisk-og-skalldyr-fra-forurensede-havner-fjorder-og-innsjoer
4. Veileder 02:2018, Klassifisering av miljøtilstand i vann, Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften, 2018.
5. Veiledning 97:03, TA-1467/1997 Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, SFT 1997.
6. Veiledning 97:04, TA-1468/1997 Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann, SFT 1997.
7. Resipientovervåkning i Drammensfjorden 2020, NIRAS 2021.
8. Veileder M-608, Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020. Miljødirektoratet.
9. Europaparlamentet og rådets direktiv 2006/7/EG av den 15 februar 2006 om forvaltning av badevannskvalitet og om opphevelse av direktiv 76/160/EG.
10. Ren Drammensfjord 2020 – Årsrapport, NIRAS 2021.
11. Miljøovervåkning av Drammensfjorden 2012-2013. Kilder til spredning av miljøgifter fra Drammensområdet til indre Drammensfjord, NGI 2013.
12. Ren Drammensfjord 2021 – Kartlegging av hotspot-område og sedimentasjonsmålinger, NIRAS 2022.
13. Resipientovervåkning i Drammensfjorden 2021, NIRAS 2022.
14. Resipientovervåkning i Drammensfjorden 2022, NIRAS 2023.
15. Resipientovervåkning i Drammensfjorden - Årsrapport 2023, NIRAS 2024.
16. Halvårsrapport resipientovervåkning i Drammensfjorden 2024, NIRAS 2024.

Vedlegg 1 – Næringsstoffer, bakterier, klorofyll, suspendert stoff

		Presumptiv Escherichia coli	Termotolerante koliforme	Suspendert stoff	Total fosfor	Fosfat (PO4-P)	Total nitrogen	Ammonium -N	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	Klorofyll A	Nitritt+ nitrat-N
Prøve-merking	Prøvetakings-dato	cfu/100 ml	cfu/100 ml	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Lierelva 2m	24.04.2024	160	160	4,7	16	11	670	23	6,2	<=0,3	
Drammenselva 2m	24.04.2024	55	55	< 2,0	4,2	1,7	320	13	3,8	<=0,7	
DH2 0m	24.04.2024	91	91		4,6		400	15			250
DH2 2m	24.04.2024							17			
DH2 5m	24.04.2024	200	200		6,3		390	20		<=0,4	240
DH2 10m	24.04.2024	11	11		18		540	240			220
DH2 15m	24.04.2024	2	2		22		450	9,4			230
DH2 30m	24.04.2024	6	6		35		350	44			150
DH2 60m	24.04.2024	4	4		65		290	10			120
Solumstrand 0m	24.04.2024	75	75		4,4		390	14			250
Solumstrand 2m	24.04.2024							15			
Solumstrand 5m	24.04.2024	110	110		5,2		410	43		<=0,4	250
Solumstrand 10m	24.04.2024	90	90		19		640	580			230
Solumstrand 15m	24.04.2024	170	170		25		770	360			230
Solumstrand 22m	24.04.2024	21	21		29		420	65			190
Linnes 0m	24.04.2024	210	210		14		490	20			430
Linnes 2m	24.04.2024							15			

		Presumptiv Escherichia coli	Termotolerante koliforme	Suspendert stoff	Total fosfor	Fosfat (PO4-P)	Total nitrogen	Ammonium -N	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	Klorofyll A	Nitritt+ nitrat-N
Prøve-merking	Prøvetakings-dato	cfu/100 ml	cfu/100 ml	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Linnes 5m	24.04.2024	79	79		6,3		380	20		<=0,3	250
Linnes 10m	24.04.2024	48	48		24		NA	1600			240
Linnes 15m	24.04.2024	10	10		24		490	37			270
Lahell 0m	24.04.2024	86	86		5,2		400	17			270
Lahell 2m	24.04.2024							14			
Lahell 5m	24.04.2024	95	95		5,4		370	<3,0		<=0,3	250
Lahell 10m	24.04.2024	5	5		18		480	16			220
Lahell 15m	24.04.2024	2	2		22		430	7,3			210
Lahell 30m	24.04.2024	27	27		37		340	110			130
Lahell 60m	24.04.2024	2	2		69		300	8,6			120
Lierelva 2m	23.05.2024	210	210	2,4	25	12	590	28	4,2	<=1,9	
Drammenselva 2m	23.05.2024	31	52	< 2,0	6,5	1,7	310	11	4,0	<=1,8	
DH2 0m	23.05.2024	34	34		4,8		340	12			190
DH2 2m	23.05.2024							79			
DH2 5m	23.05.2024	58	58		4,2		350	15		<=0,9	200
DH2 10m	23.05.2024	40	40		5,0		370	29			190
DH2 15m	23.05.2024	17	17		15		690	200			390
DH2 30m	23.05.2024	< 1	1		31		380	21			180
DH2 60m	23.05.2024	8	10		59		360	20			140
Solumstrand 0m	23.05.2024	45	45		5,6		370	12			200
Solumstrand 2m	23.05.2024							12			
Solumstrand 5m	23.05.2024	32	40		5,7		350	13		<=0,6	200

		Presumptiv Escherichia coli	Termotolerante koliforme	Suspendert stoff	Total fosfor	Fosfat (PO4-P)	Total nitrogen	Ammonium -N	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	Klorofyll A	Nitritt+ nitrat-N
Prøve-merking	Prøvetakings-dato	cfu/100 ml	cfu/100 ml	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Solumstrand 10m	23.05.2024	38	48		6,2		380	19			190
Solumstrand 15m	23.05.2024	840	840		20		2200	1800			310
Solumstrand 22m	23.05.2024	35	44		24		470	97			240
Linnes 0m	23.05.2024	36	45		11		440	13			260
Linnes 2m	23.05.2024							11			
Linnes 5m	23.05.2024	27	27		7,2		390	13		<=0,5	200
Linnes 10m	23.05.2024	43	43		5,6		350	15			190
Linnes 15m	23.05.2024	180	180		16		1000	360			290
Lahell 0m	23.05.2024	35	35		5,4		330	12			200
Lahell 2m	23.05.2024							14			
Lahell 5m	23.05.2024	64	64		5,5		340	12		<=0,8	190
Lahell 10m	23.05.2024	37	37		7,4		370	18			190
Lahell 15m	23.05.2024	8	10		16		620	130			310
Lahell 30m	23.05.2024	1	1		30		410	18			190
Lahell 60m	23.05.2024	<1	<1		57		330	14			140
Lierelva 2m	24.06.2024	260	260	4,4	26	14	550	23	6,1	<=0,6	
Drammenselva 2m	24.06.2024	36	36	< 2,0	8,3	2,1	300	17	5,2	<=1,9	
DH2 0m	24.06.2024	21	26		7,5		380	15			190
DH2 2m	24.06.2024							17			
DH2 5m	24.06.2024	130	220		19		380	16		<=1,0	180
DH2 10m	24.06.2024	42	42		13		410	91			120
DH2 15m	24.06.2024	22	26		18		820	75			410

		Presumptiv Escherichia coli	Termotolerante koliforme	Suspendert stoff	Total fosfor	Fosfat (PO4-P)	Total nitrogen	Ammonium -N	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	Klorofyll A	Nitritt+ nitrat-N
Prøve-merking	Prøvetakings-dato	cfu/100 ml	cfu/100 ml	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
DH2 30m	24.06.2024	17	21		37		380	20			100
DH2 60m	24.06.2024	1	1		65		360	11			96
Solumstrand 0m	24.06.2024	50	50		8,4		380	16			190
Solumstrand 2m	24.06.2024							16			
Solumstrand 5m	24.06.2024	120	120		8,3		370	18		<=0,8	180
Solumstrand 10m	24.06.2024	86	86		12		380	31			140
Solumstrand 15m	24.06.2024	570	570		22		NA	2600			270
Solumstrand 22m	24.06.2024	29	29		25		630	69			220
Linnes 0m	24.06.2024	150	150		13		460	18			250
Linnes 2m	24.06.2024							17			
Linnes 5m	24.06.2024	120	120		8,1		370	16		<=0,9	190
Linnes 10m	24.06.2024	58	58		16		460	100			150
Linnes 15m	24.06.2024	62	73		24		800	120			380
Lahell 0m	24.06.2024	24	24		8,4		370	22			190
Lahell 2m	24.06.2024							38			
Lahell 5m	24.06.2024	140	240		8,1		360	14		<=1,1	180
Lahell 10m	24.06.2024	13	23		16		370	35			100
Lahell 15m	24.06.2024	4	5		18		650	12			250
Lahell 30m	24.06.2024	7	7		37		360	7,4			120
Lahell 60m	24.06.2024	3	5		72		300	6,3		<=0,3	86
Lierelva 2m	12.08.2024	55	55	< 2,0	6,1	1,1	270	21	4,1	<=1,1	

		Presumptiv Escherichia coli	Termotolerante koliforme	Suspendert stoff	Total fosfor	Fosfat (PO4-P)	Total nitrogen	Ammonium -N	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	Klorofyll A	Nitritt+ nitrat-N
Prøve-merking	Prøvetakings-dato	cfu/100 ml	cfu/100 ml	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Drammenselva 2m	12.08.2024	660	660	4,6	29	19	660	37	6,8	<=0,9	
DH2 0m	12.08.2024	62	77		6,8		340	22			160
DH2 2m	12.08.2024							21			
DH2 5m	12.08.2024	64	64		6,6		340	23		<=1,4	150
DH2 10m	12.08.2024	12	12		7,3		440	15			160
DH2 15m	12.08.2024	13	13		15		760	75			360
DH2 30m	12.08.2024	3	4		31		370	8,1			110
DH2 60m	12.08.2024	>1500	>1500		63		300	7,6			90
Solumstrand 0m	12.08.2024	60	60		6,3		350	21			160
Solumstrand 2m	12.08.2024							21			
Solumstrand 5m	12.08.2024	61	61		6,3		340	22		<=1,5	150
Solumstrand 10m	12.08.2024	8	9		7,9		460	20			180
Solumstrand 15m	12.08.2024	420	420		14		870	540			360
Solumstrand 22m	12.08.2024	80	100		23		580	40			210
Linnes 0m	12.08.2024	80	80		9,5		370	15			170
Linnes 2m	12.08.2024							17			
Linnes 5m	12.08.2024	140	140		13		440	21		<=1,5	220
Linnes 10m	12.08.2024	20	20		8,5		450	32			140
Linnes 15m	12.08.2024	>1500	>1500		22		850	370			400
Lahell 0m	12.08.2024	73	73		6,9		330	19			160

		Presumptiv Escherichia coli	Termotolerante koliforme	Suspendert stoff	Total fosfor	Fosfat (PO4-P)	Total nitrogen	Ammonium -N	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	Klorofyll A	Nitritt+ nitrat-N
Prøve-merking	Prøvetakings-dato	cfu/100 ml	cfu/100 ml	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Lahell 2m	12.08.2024							25			
Lahell 5m	12.08.2024	72	89		6,5		350	23		<=1,4	150
Lahell 10m	12.08.2024	6	6		6,8		370	25			120
Lahell 15m	12.08.2024	12	12		17		860	17			530
Lahell 30m	12.08.2024	2	3		28		410	9,1			120
Lahell 60m	12.08.2024	4	4		69		300	11			84
Lierelva 2m	19.09.2024	980	980	7,8	22	14	750	18	6,8	<=0,8	
Drammenselva 2m	19.09.2024	110	140	2,8	6,1	3,1	310	12	4,9	<=1,9	
DH2 0m	19.09.2024	89	89		5,2		380	13			180
DH2 2m	19.09.2024							15			
DH2 5m	19.09.2024	88	88		5,4		380	18		<=1,0	180
DH2 10m	19.09.2024	30	42		13		960	9,4			540
DH2 15m	19.09.2024	34	46		9,8		930	34			530
DH2 30m	19.09.2024	12	12		26		420	8,8			150
DH2 60m	19.09.2024	8	8		65		310	10			110
Solumstrand 0m	19.09.2024	190	190		5,8		370	17			180
Solumstrand 2m	19.09.2024							14			
Solumstrand 5m	19.09.2024	140	140		5,6		380	14		<=1,5	180
Solumstrand 10m	19.09.2024	150	150		5,7		380	24			180
Solumstrand 15m	19.09.2024	390	390		13		980	490			500

		Presumptiv Escherichia coli	Termotolerante koliforme	Suspendert stoff	Total fosfor	Fosfat (PO4-P)	Total nitrogen	Ammonium -N	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	Klorofyll A	Nitritt+ nitrat-N
Prøve-merking	Prøvetakings-dato	cfu/100 ml	cfu/100 ml	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Solumstrand 22m	19.09.2024	20	27		19		590	29			250
Linnes 0m	19.09.2024	150	150		14		500	18			280
Linnes 2m	19.09.2024							15			
Linnes 5m	19.09.2024	490	490		17		640	16		<=1,1	390
Linnes 10m	19.09.2024	59	59		8,3		430	44			190
Linnes 15m	19.09.2024	25	25		14		890	24			510
Lahell 0m	19.09.2024	100	100		6,1		370	14			180
Lahell 2m	19.09.2024							13			
Lahell 5m	19.09.2024	140	140		5,7		370	15		<=0,9	170
Lahell 10m	19.09.2024	81	81		6,5		380	24			170
Lahell 15m	19.09.2024	20	20		12		780	7,9			440
Lahell 30m	19.09.2024	<1	<1		34		430	8,0			140
Lahell 60m	19.09.2024	1	1		68		300	8,5			94
Lierelva 2m	24.10.2024	160	160	7,6	20	12	770	14	6,1	<=0,7	
Drammenselva 2m	24.10.2024	70	70	< 2,0	5,9	2,1	320	14	5,0	<=0,9	
DH2 0m	24.10.2024	100	170		6,8		400	15			210
DH2 2m	24.10.2024							14			
DH2 5m	24.10.2024	110	110		7,2		430	15		<=0,6	220
DH2 10m	24.10.2024	4	5		15		650	5,9			400
DH2 15m	24.10.2024	6	7		10		480	5,9			250
DH2 30m	24.10.2024	10	10		25		350	6,7			160
DH2 60m	24.10.2024	2	2		54		320	4,7			130
Solumstrand 0m	24.10.2024	220	220		7,7		430	16			230

		Presumptiv Escherichia coli	Termotolerante koliforme	Suspendert stoff	Total fosfor	Fosfat (PO4-P)	Total nitrogen	Ammonium -N	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	Klorofyll A	Nitritt+ nitrat-N
Prøve-merking	Prøvetakings-dato	cfu/100 ml	cfu/100 ml	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
Solumstrand 2m	24.10.2024							16			
Solumstrand 5m	24.10.2024	160	160		7,8		430	17		<=0,7	220
Solumstrand 10m	24.10.2024	57	57		9,9		610	66			330
Solumstrand 15m	24.10.2024	34	43		13		820	110			540
Solumstrand 22m	24.10.2024	31	31		17		510	32			290
Linnes 0m	24.10.2024	100	130		15		630	14			400
Linnes 2m	24.10.2024							13			
Linnes 5m	24.10.2024	120	120		11		540	16		<=0,7	310
Linnes 10m	24.10.2024	51	64		13		710	180			410
Linnes 15m	24.10.2024	120	120		19		970	140			670
Lahell 0m	24.10.2024	130	130		7,7		430	16			230
Lahell 2m	24.10.2024							16			
Lahell 5m	24.10.2024	100	100		7,0		420	16		<=0,6	220
Lahell 10m	24.10.2024	16	16		9,4		520	15			270
Lahell 15m	24.10.2024	15	15		10		770	44			560
Lahell 30m	24.10.2024	6	6		25		380	5,9			170
Lahell 60m	24.10.2024	3	3		61		320	4,8			140

Vedlegg 2 - KOF og BOF

KOF_{Mn} i elvene er klassifisert i henhold til tilstandsklasser for elver i TA-1468 (ref. /6/). Klassifiseringen av de enkelte analyseresultatene må ses på som indikative da klassifiseringen i henhold til veilederen bør baseres på gjennomsnitt av prøver tatt minst en gang per måned (ref. /6/).

Prøvemerking	Prøvetakingsdato	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d mg/l	Kjemisk oksygenforbruk (KOF_{Mn}) mg O_2/l
Lierelva 2m	24.04.2024	<3	5,5
Drammenselva 2m	24.04.2024	<3	4,1
DH2 0m	24.04.2024	<3	5,4
DH2 5m	24.04.2024	<3	5,1
DH2 10m	24.04.2024	<3	53
DH2 15m	24.04.2024	<3	57
DH2 30m	24.04.2024	<3	57
DH2 60m	24.04.2024	<3	59
Solumstrand 0m	24.04.2024	<3	5,0
Solumstrand 5m	24.04.2024	<3	4,3
Solumstrand 10m	24.04.2024	<3	46
Solumstrand 15m	24.04.2024	<3	52
Solumstrand 22m	24.04.2024	<3	54
Linnes 0m	24.04.2024	<3	5,6
Linnes 5m	24.04.2024	<3	5,8
Linnes 10m	24.04.2024	4	51
Linnes 15m	24.04.2024	<3	53
Lahell 0m	24.04.2024	<3	4,2
Lahell 5m	24.04.2024	<3	4,4
Lahell 10m	24.04.2024	<3	44
Lahell 15m	24.04.2024	<3	60
Lahell 30m	24.04.2024	<3	67
Lahell 60m	24.04.2024	<3	68
Lierelva 2m	23.05.2024	<3	4,2
Drammenselva 2m	23.05.2024	<3	4,2
DH2 0m	23.05.2024	<3	3,9
DH2 5m	23.05.2024	<3	3,9
DH2 10m	23.05.2024	<3	5,5
DH2 15m	23.05.2024	<3	40
DH2 30m	23.05.2024	<3	52
DH2 60m	23.05.2024	<3	52
Solumstrand 0m	23.05.2024	<3	4,0
Solumstrand 5m	23.05.2024	<3	3,9
Solumstrand 10m	23.05.2024	<3	7,5
Solumstrand 15m	23.05.2024	<3	41
Solumstrand 22m	23.05.2024	<3	45
Linnes 0m	23.05.2024	<3	3,7
Linnes 5m	23.05.2024	<3	4,0
Linnes 10m	23.05.2024	<3	4,5

Prøvemerking	Prøvetakingsdato	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d mg/l	Kjemisk oksygenforbruk (KOF_{Mn}) mg O_2/l
Linnes 15m	23.05.2024	<3	27
Lahell 0m	23.05.2024	<3	3,9
Lahell 5m	23.05.2024	<3	3,9
Lahell 10m	23.05.2024	<3	6,4
Lahell 15m	23.05.2024	<3	36
Lahell 30m	23.05.2024	<3	51
Lahell 60m	23.05.2024	<3	51
Lierelva 2m	24.06.2024	<3	5,3
Drammenselva 2m	24.06.2024	<3	3,9
DH2 0m	24.06.2024	<3	4,4
DH2 5m	24.06.2024	<3	3,8
DH2 10m	24.06.2024	<3	14
DH2 15m	24.06.2024	<3	40
DH2 30m	24.06.2024	<3	32
DH2 60m	24.06.2024	<3	45
Solumstrand 0m	24.06.2024	<3	4,2
Solumstrand 5m	24.06.2024	<3	4,3
Solumstrand 10m	24.06.2024	<3	11
Solumstrand 15m	24.06.2024	<3	29
Solumstrand 22m	24.06.2024	<3	41
Linnes 0m	24.06.2024	<3	4,5
Linnes 5m	24.06.2024	<3	4,3
Linnes 10m	24.06.2024	<3	31
Linnes 15m	24.06.2024	<3	37
Lahell 0m	24.06.2024	<3	3,9
Lahell 5m	24.06.2024	<3	3,9
Lahell 10m	24.06.2024	<3	21
Lahell 15m	24.06.2024	<3	45
Lahell 30m	24.06.2024	<3	32
Lahell 60m	24.06.2024	<3	30
Lierelva 2m	12.08.2024	<3	4,0
Drammenselva 2m	12.08.2024	<3	7,6
DH2 0m	12.08.2024	<3	4,0
DH2 2m	12.08.2024		
DH2 5m	12.08.2024	<3	5,0
DH2 10m	12.08.2024	<3	22
DH2 15m	12.08.2024	<3	33
DH2 30m	12.08.2024	<3	41
DH2 60m	12.08.2024	<3	44
Solumstrand 0m	12.08.2024	<3	3,9
Solumstrand 2m	12.08.2024		
Solumstrand 5m	12.08.2024	<3	3,7
Solumstrand 10m	12.08.2024	<3	22

Prøvemerking	Prøvetakingsdato	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d mg/l	Kjemisk oksygenforbruk (KOF_{Mn}) mg O_2/l
Solumstrand 15m	12.08.2024	<3	31
Solumstrand 22m	12.08.2024	<3	39
Linnes 0m	12.08.2024	<3	4,6
Linnes 2m	12.08.2024		
Linnes 5m	12.08.2024	<3	5,2
Linnes 10m	12.08.2024	<3	26
Linnes 15m	12.08.2024	<3	36
Lahell 0m	12.08.2024	<3	3,8
Lahell 2m	12.08.2024		
Lahell 5m	12.08.2024	<3	3,8
Lahell 10m	12.08.2024	<3	25
Lahell 15m	12.08.2024	<3	34
Lahell 30m	12.08.2024	<3	38
Lahell 60m	12.08.2024	4	45
Lierelva 2m	19.09.2024	<3	6,8
Drammenselva 2m	19.09.2024	<3	5,0
DH2 0m	19.09.2024	<3	4,9
DH2 2m	19.09.2024		
DH2 5m	19.09.2024	<3	4,9
DH2 10m	19.09.2024	<3	22
DH2 15m	19.09.2024	<3	29
DH2 30m	19.09.2024	<3	46
DH2 60m	19.09.2024	<3	60
Solumstrand 0m	19.09.2024	<3	5,1
Solumstrand 2m	19.09.2024		
Solumstrand 5m	19.09.2024	<3	4,6
Solumstrand 10m	19.09.2024	<3	6,3
Solumstrand 15m	19.09.2024	<3	29
Solumstrand 22m	19.09.2024	<3	45
Linnes 0m	19.09.2024	<3	5,9
Linnes 2m	19.09.2024		
Linnes 5m	19.09.2024	<3	6,3
Linnes 10m	19.09.2024	<3	14
Linnes 15m	19.09.2024	<3	48
Lahell 0m	19.09.2024	<3	4,9
Lahell 2m	19.09.2024		
Lahell 5m	19.09.2024	<3	5,1
Lahell 10m	19.09.2024	<3	7,9
Lahell 15m	19.09.2024	<3	26
Lahell 30m	19.09.2024	<3	35
Lahell 60m	19.09.2024	<3	58
Lierelva 2m	24.10.2024	<3	7,6
Drammenselva 2m	24.10.2024	<3	6,9

Prøvemerking	Prøvetakingsdato	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d mg/l	Kjemisk oksygenforbruk (KOF_{Mn}) mg O_2/l
DH2 0m	24.10.2024	<3	5,6
DH2 2m	24.10.2024		
DH2 5m	24.10.2024	<3	4,9
DH2 10m	24.10.2024	<3	36
DH2 15m	24.10.2024	<3	35
DH2 30m	24.10.2024	<3	41
DH2 60m	24.10.2024	<3	46
Solumstrand 0m	24.10.2024	<3	5,5
Solumstrand 2m	24.10.2024		
Solumstrand 5m	24.10.2024	<3	7,2
Solumstrand 10m	24.10.2024	<3	27
Solumstrand 15m	24.10.2024	<3	37
Solumstrand 22m	24.10.2024	<3	7,5
Linnes 0m	24.10.2024	<3	5,9
Linnes 2m	24.10.2024		
Linnes 5m	24.10.2024	<3	8,0
Linnes 10m	24.10.2024	<3	30
Linnes 15m	24.10.2024	<3	38
Lahell 0m	24.10.2024	<3	5,8
Lahell 2m	24.10.2024		
Lahell 5m	24.10.2024	<3	7,7
Lahell 10m	24.10.2024	<3	28
Lahell 15m	24.10.2024	<3	35
Lahell 30m	24.10.2024	<3	40
Lahell 60m	24.10.2024	<3	47

Vedlegg 3a – Miljøgifter i overflatevann

	Prøvemerking	Lierelva 2m	Drammenselva 2m	DH2 2m	Solumstrand 2m	Linnes 2m	Lahell 2m
	Prøvetakingsdato	24.04.2024	24.04.2024	24.04.2024	24.04.2024	24.04.2024	24.04.2024
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	17	1,4	8,8	7,5	<1,0	<1,0
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trisykloheksyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen (As)	µg/l			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bly (Pb)	µg/l			<0,20	0,24	0,66	0,27
Kadmium (Cd)	µg/l			<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Kalsium (Ca)	µg/l			14000	11000	15000	12000
Kobber (Cu)	µg/l			0,5	0,6	0,5	0,6
Krom (Cr)	µg/l			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kvikksølv (Hg)	µg/l			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni)	µg/l			<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l			<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

	Prøvemerking	Lierelva 2m	Drammenselva 2m	DH2 2m	Solumstrand 2m	Linnes 2m	Lahell 2m
	Prøvetakingsdato	23.05.2024	23.05.2024	23.05.2024	23.05.2024	23.05.2024	23.05.2024
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	8,1	17	12	20	13	15
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,0	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	8,4	<1,0
Trisykloheksyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen (As)	µg/l			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bly (Pb)	µg/l			<0,20	<0,20	0,67	0,42
Kadmium (Cd)	µg/l			<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Kalsium (Ca)	µg/l			8100	8500	8000	7400
Kobber (Cu)	µg/l			0,8	0,5	<0,5	0,6
Krom (Cr)	µg/l			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kvikksølv (Hg)	µg/l			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni)	µg/l			<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l			<2,0	2,3	6,4	2,6

	Prøvemerking	Lierelva 2m	Drammenselva 2m	DH2 2m	Solumstrand 2m	Linnes 2m	Lahell 2m
	Prøvetakingsdato	24.06.2024	24.06.2024	24.06.2024	24.06.2024	24.06.2024	24.06.2024
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	4,8	36	4,4	14	6,0	5,3
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	1,3	7,5	<1,0
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trisykloheksyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen (As)	µg/l			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bly (Pb)	µg/l			<0,20	<0,20	0,42	0,22
Kadmium (Cd)	µg/l			<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Kalsium (Ca)	µg/l			8500	9800	7800	150000
Kobber (Cu)	µg/l			0,7	<0,5	<0,5	<0,5
Krom (Cr)	µg/l			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kvikksølv (Hg)	µg/l			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni)	µg/l			<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l			<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

	Prøvemerking	Lierelva 2m	Drammenselva 2m	DH2 2m	Solumstrand 2m	Linnes 2m	Lahell 2m
	Prøvetakingsdato	12.08.2024	12.08.2024	12.08.2024	12.08.2024	12.08.2024	12.08.2024
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	23	9,3	15	19	4,3	17
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	<1,0	2,8	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trisykloheksyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen (As)	µg/l			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bly (Pb)	µg/l			0,28	<0,20	<0,20	0,34
Kadmium (Cd)	µg/l			<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Kalsium (Ca)	µg/l			10000	10000	12000	11000
Kobber (Cu)	µg/l			<0,5	0,6	0,6	0,6
Krom (Cr)	µg/l			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kvikksølv (Hg)	µg/l			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni)	µg/l			<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l			<2,0	2,4	<2,0	<2,0

	Prøvemerking	Lierelva 2m	Drammenselva 2m	DH2 2m	Solumstrand 2m	Linnes 2m	Lahell 2m
	Prøvetakingsdato	19.09.2024	19.09.2024	19.09.2024	19.09.2024	19.09.2024	19.09.2024
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	11	9,1	24	19	6,4	9,1
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trisykloheksyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen (As)	µg/l			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bly (Pb)	µg/l			<0,20	0,47	1,6	0,89
Kadmium (Cd)	µg/l			<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Kalsium (Ca)	µg/l			10000	9500	14000	11000
Kobber (Cu)	µg/l			0,7	0,6	0,8	0,7
Krom (Cr)	µg/l			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kvikksølv (Hg)	µg/l			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni)	µg/l			<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l			<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

	Prøvemerking	Lierelva 2m	Drammenselva 2m	DH2 2m	Solumstrand 2m	Linnes 2m	Lahell 2m
	Prøvetakingsdato	24.10.2024	24.10.2024	24.10.2024	24.10.2024	24.10.2024	24.10.2024
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	5,0	11	8,2	5,5	4,3	5,5
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	4,7
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	<1,0	3,4	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trisykloheksyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen (As)	µg/l			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Bly (Pb)	µg/l			2,6	1,4	0,22	0,60
Kadmium (Cd)	µg/l			<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Kalsium (Ca)	µg/l			11000	14000	17000	13000
Kobber (Cu)	µg/l			0,6	0,8	0,8	0,8
Krom (Cr)	µg/l			<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kvikksølv (Hg)	µg/l			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni)	µg/l			<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l			3,2	3,4	4,4	2,6

Vedlegg 3b – Miljøgifter i dypvann

	Prøvemerking	DH2 60m	Solumstrand 22m	Linnes 15m	Lahell 60m
	Prøvetakingsdato	24.04.2024	24.04.2024	24.04.2024	24.04.2024
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	6,8	<1,0	<1,0	4,6
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trisykloheksyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen (As)	µg/l	2,0	1,4	<1,0	1,3
Bly (Pb)	µg/l	0,26	<0,20	0,26	0,23
Kadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Kobber (Cu)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Krom (Cr)	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kvikksølv (Hg)	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

	Prøvemerking	DH2 60m	Solumstrand 22m	Linnes 15m	Lahell 60m
	Prøvetakingsdato	23.05.2024	23.05.2024	23.05.2024	23.05.2024
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	19	8,2	9,5	14
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trisykloheksyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen (As)	µg/l	1,2	1,1	<1,0	1,3
Bly (Pb)	µg/l	0,27	1,3	<0,20	0,20
Kadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Kobber (Cu)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Krom (Cr)	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kvikksølv (Hg)	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l	<2,0	2,1	<2,0	<2,0

	Prøvemerking	DH2 60m	Solumstrand 22m	Linnes 15m	Lahell 60m
	Prøvetakingsdato	24.06.2024	24.06.2024	24.06.2024	24.06.2024
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	2,8	71	4,1	2,6
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trisykloheksyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen (As)	µg/l	1,1	1,1	<1,0	1,3
Bly (Pb)	µg/l	0,41	<0,20	2,8	0,50
Kadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Kobber (Cu)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Krom (Cr)	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kvikksølv (Hg)	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l	<2,0	<2,0	3,6	<2,0

	Prøvemerking	DH2 60m	Solumstrand 22m	Linnes 15m	Lahell 60m
	Prøvetakingsdato	12.08.2024	12.08.2024	12.08.2024	12.08.2024
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	34	9,5	13	11
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	4,8
Trisykloheksyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen (As)	µg/l	1,2	1,3	<1,0	1,3
Bly (Pb)	µg/l	2,3	0,37	<0,20	0,50
Kadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Kobber (Cu)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Krom (Cr)	µg/l	<1,0	1,0	1,2	<1,0
Kvikksølv (Hg)	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

	Prøvemerking	DH2 60m	Solumstrand 22m	Linnes 15m	Lahell 60m
	Prøvetakingsdato	19.09.2024	19.09.2024	19.09.2024	19.09.2024
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	7,4	4,9	5,7	6,7
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trisykloheksyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen (As)	µg/l	1,2	1,2	<1,0	1,1
Bly (Pb)	µg/l	1,5	0,25	<0,20	0,79
Kadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Kobber (Cu)	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Krom (Cr)	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kvikksølv (Hg)	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l	2,3	<2,0	<2,0	<2,0

	Prøvemerking	DH2 60m	Solumstrand 22m	Linnes 15m	Lahell 60m
	Prøvetakingsdato	24.10.2024	24.10.2024	24.10.2024	24.10.2024
Monobutyltinn (MBT)	ng/l	4,2	9,2	<1,0	7,7
Dibutyltinn (DBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tributyltinn (TBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutyltinn (TTBT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenyltinn (MPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Difenyltinn (DPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trifenyltinn (TPhT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktyltinn (MOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Dioktyltinn (DOT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Trisykloheksyltinn (TCyT)	ng/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Arsen (As)	µg/l	1,5	1,3	1,2	1,4
Bly (Pb)	µg/l	0,74	1,1	1,5	2,3
Kadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Kobber (Cu)	µg/l	<0,5	<0,5	0,6	<0,5
Krom (Cr)	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Kvikksølv (Hg)	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Nikkel (Ni)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Sink (Zn)	µg/l	2,2	<2,0	3,2	<2,0

Vedlegg 4 – Analyserapporter fra laboratoriet

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-043433-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 16.05.2024 03:15

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240599**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lierelva 2m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	160	cfu/100 ml	1	62-420	NS 4792
	Termotolerante koliforme	160	cfu/100 ml	1	62-420	NS 4792
	Suspendert stoff	4.7	mg/l	2	20%	Intern metode
	Total fosfor (Offline)	16	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	orto-fosfat					
	Fosfat (PO4-P)	11	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	670	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	23	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	6.2	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.5	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	**Klorofyll**					
b)	Klorofyll A	<=0.3	µg/l	0.1		SS 028146
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	17	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 16.05.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-042403-02

EUNOMO-00415257

Prøvemottak:	24.04.2024
Temperatur:	
Analyseperiode:	24.04.2024 03:30 - 14.05.2024 07:55
Ny analyseperiode:	16.05.2024 07:05 - 21.05.2024 12:15
Referanse:	Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere tilsendt analyserapport.
AR-24-MM-042403XX

Prøvenr.:	**439-2024-04240600**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Drammenselva 2m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	55	cfu/100 ml	1	25-120	NS 4792
	Termotolerante koliforme	55	cfu/100 ml	1	25-120	NS 4792
	Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
	Total fosfor (Offline)	4.2	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	orto-fosfat					
	Fosfat (PO4-P)	1.7	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	320	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	13	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.8	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.1	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	**Klorofyll**					
b)	Klorofyll A	<=0.7	µg/l	0.1		SS 028146
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	1.4	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Merknader:
Versjon 2: Ny rapport med resultater for Tinnorganisk.

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 21.05.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-039907-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 08.05.2024 09:24

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240601**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 0m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	91	cfu/100 ml	1	41-200	NS 4792
	Termotolerante koliforme	91	cfu/100 ml	1	41-200	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	4.6	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	400	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	250	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.4	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 08.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-043432-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 16.05.2024 03:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240602**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 2m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	17	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	14000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.5	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	8.8	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 16.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-042404-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 14.05.2024 07:55

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240603**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 5m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	200	cfu/100 ml	1	79-500	NS 4792
	Termotolerante koliforme	200	cfu/100 ml	1	79-500	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	6.3	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	390	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	20	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	240	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.1	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.4	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 14.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-043853-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 21.05.2024 10:03

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240604**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 10m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	11	cfu/100 ml	1	4-30	NS 4792
	Termotolerante koliforme	11	cfu/100 ml	1	4-30	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	18	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	540	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	240	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	220	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	53	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 21.05.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-041447-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 13.05.2024 01:09

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240605**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 15m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	2	cfu/100 ml	1	<1-10	NS 4792
	Termotolerante koliforme	2	cfu/100 ml	1	<1-10	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	22	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	450	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	9.4	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	230	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	57	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 13.05.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-041448-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 13.05.2024 01:09

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240606**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 30m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	6	cfu/100 ml	1	2-19	NS 4792
	Termotolerante koliforme	6	cfu/100 ml	1	2-19	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	35	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	350	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	44	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	150	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	57	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 13.05.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-043434-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 16.05.2024 03:15

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240607**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 60m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	4	cfu/100 ml	1	1-16	NS 4792
	Termotolerante koliforme	4	cfu/100 ml	1	1-16	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	65	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	290	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	10	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	120	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	59	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	2.0	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.26	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	6.8	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 16.05.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-039908-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 08.05.2024 09:24

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240609**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 0m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	75	cfu/100 ml	1	34-170	NS 4792
	Termotolerante koliforme	75	cfu/100 ml	1	34-170	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	4.4	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	390	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	14	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	250	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.0	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 08.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-043431-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 16.05.2024 02:58

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240613**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 2m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.24	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	11000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.6	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	7.5	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 16.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-042405-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 14.05.2024 07:55

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240616**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 5m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	110	cfu/100 ml	1	49-250	NS 4792
	Termotolerante koliforme	110	cfu/100 ml	1	49-250	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.2	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	410	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	43	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	250	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.3	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.4	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 14.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-043854-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 21.05.2024 10:03

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240617**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 10m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	90	cfu/100 ml	1	40-200	NS 4792
	Termotolerante koliforme	90	cfu/100 ml	1	40-200	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	19	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	640	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	580	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	230	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	46	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Merknader:
-TN<Ammonium+nitrat+nitritt men innenfor MU.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 21.05.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-043855-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 21.05.2024 10:03

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240618**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 15m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	170	cfu/100 ml	1	66-440	NS 4792
	Termotolerante koliforme	170	cfu/100 ml	1	66-440	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	25	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	770	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	360	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	230	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	52	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 21.05.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-043436-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 16.05.2024 03:15

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240619**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 22m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	21	cfu/100 ml	1	8-53	NS 4792
	Termotolerante koliforme	21	cfu/100 ml	1	8-53	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	29	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	420	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	65	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	190	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	54	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.4	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 16.05.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-039909-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 08.05.2024 09:24

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240620**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 0m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	210	cfu/100 ml	1	83-520	NS 4792
	Termotolerante koliforme	210	cfu/100 ml	1	83-520	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	14	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	490	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	20	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	430	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.6	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 08.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-043428-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 16.05.2024 02:31

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240621**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 2m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.66	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	15000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.5	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 16.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-042406-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 14.05.2024 07:56

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240622**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 5m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	79	cfu/100 ml	1	36-180	NS 4792
	Termotolerante koliforme	79	cfu/100 ml	1	36-180	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	6.3	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	20	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	250	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.8	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.3	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 14.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-043856-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 21.05.2024 10:03

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240623**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 10m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	48	cfu/100 ml	1	21-110	NS 4792
	Termotolerante koliforme	48	cfu/100 ml	1	21-110	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	24	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	NA	µg/l	10		Intern metode
	Kan ikke rapporteres grunnet ukjent årsak. Komponenter bekreftet med paralleller gir høyere verdi enn total, dette tyder på at prøven ikke lar seg oppslutte fullstendig.					
	Ammonium					
	Ammonium-N	1600	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	240	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	4	mg/l	3	35%	NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	51	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 21.05.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-043435-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 16.05.2024 03:15

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240624**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 15m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	10	cfu/100 ml	1	4-28	NS 4792
	Termotolerante koliforme	10	cfu/100 ml	1	4-28	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	24	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	490	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	37	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	270	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	53	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.26	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 16.05.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-039910-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 08.05.2024 09:24

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240625**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 0m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	86	cfu/100 ml	1	38-190	NS 4792
	Termotolerante koliforme	86	cfu/100 ml	1	38-190	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.2	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	400	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	17	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	270	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.2	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 08.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-043429-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 16.05.2024 02:32

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240626**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 2m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	14	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.27	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	12000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.6	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 16.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-042407-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 14.05.2024 07:56

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240627**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 5m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	95	cfu/100 ml	1	43-210	NS 4792
	Termotolerante koliforme	95	cfu/100 ml	1	43-210	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.4	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	<3.0	µg/l	3		NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	250	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.4	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.3	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 14.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-041449-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 13.05.2024 01:09

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240628**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 10m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	5	cfu/100 ml	1	2-17	NS 4792
	Termotolerante koliforme	5	cfu/100 ml	1	2-17	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	18	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	480	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	16	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	220	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	44	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 13.05.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-041450-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 13.05.2024 01:09

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240629**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 15m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	2	cfu/100 ml	1	<1-10	NS 4792
	Termotolerante koliforme	2	cfu/100 ml	1	<1-10	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	22	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	430	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	7.3	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	210	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	60	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 13.05.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-041451-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 13.05.2024 01:09

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240630**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 30m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	27	cfu/100 ml	1	11-66	NS 4792
	Termotolerante koliforme	27	cfu/100 ml	1	11-66	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	37	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	340	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	110	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	130	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	67	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 13.05.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-043437-01

EUNOMO-00415257

Prøvemottak: 24.04.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.04.2024 03:30 - 16.05.2024 03:15

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-04240632**	Prøvetakingsdato:	24.04.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 60m	Analysestartdato:	24.04.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	2	cfu/100 ml	1	<1-10	NS 4792
	Termotolerante koliforme	2	cfu/100 ml	1	<1-10	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	69	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	300	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	8.6	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	120	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	68	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.3	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.23	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.6	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 16.05.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-057837-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 19.06.2024 02:10

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230673**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lierelva 2m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	210	cfu/100 ml	1	83-520	NS 4792
	Termotolerante koliforme	210	cfu/100 ml	1	83-520	NS 4792
	Suspendert stoff	2.4	mg/l	2	20%	Intern metode
	Total fosfor (Offline)	25	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	orto-fosfat					
	Fosfat (PO4-P)	12	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	590	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	28	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.2	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.2	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	**Klorofyll**					
b)	Klorofyll A	<=1.9	µg/l	0.1		SS 028146
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	8.1	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.06.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-057858-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 19.06.2024 02:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230676**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Drammenselva 2m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	31	cfu/100 ml	1	14-69	NS 4792
	Termotolerante koliforme	52	cfu/100 ml	1	23-120	NS 4792
	Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
	Total fosfor (Offline)	6.5	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	orto-fosfat					
	Fosfat (PO4-P)	1.7	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	310	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	11	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.0	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.2	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	**Klorofyll**					
b)	Klorofyll A	<=1.8	µg/l	0.1		SS 028146
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	17	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.06.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-048136-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 30.05.2024 10:19

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230677**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 0m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	34	cfu/100 ml	1	15-76	NS 4792
	Termotolerante koliforme	34	cfu/100 ml	1	15-76	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	4.8	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	340	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	12	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	190	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 30.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-057855-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 19.06.2024 02:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230678**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 2m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	79	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	8100	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.8	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	12	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.06.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-052249-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 10.06.2024 07:42

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230679**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 5m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	58	cfu/100 ml	1	26-130	NS 4792
	Termotolerante koliforme	58	cfu/100 ml	1	26-130	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	4.2	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	350	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	200	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.9	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 10.06.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-048175-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 30.05.2024 10:37

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230680**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 10m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	40	cfu/100 ml	1	18-89	NS 4792
	Termotolerante koliforme	40	cfu/100 ml	1	18-89	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.0	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	29	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	190	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.5	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 30.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-052983-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 10.06.2024 03:34

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230681**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 15m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	17	cfu/100 ml	1	7-45	NS 4792
	Termotolerante koliforme	17	cfu/100 ml	1	7-45	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	15	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	690	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	200	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	390	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	40	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 10.06.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-053777-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 11.06.2024 12:17

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230682**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 30m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	< 1	cfu/100 ml	1		NS 4792
	Termotolerante koliforme	1	cfu/100 ml	1	<1-9	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	31	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	21	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	180	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	52	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.06.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-057861-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 19.06.2024 02:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230683**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 60m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	8	cfu/100 ml	1	3-22	NS 4792
	Termotolerante koliforme	10	cfu/100 ml	1	4-28	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	59	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	360	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	20	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	140	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	52	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.2	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.27	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	19	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.06.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-048137-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 30.05.2024 10:19

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230684**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 0m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	45	cfu/100 ml	1	20-100	NS 4792
	Termotolerante koliforme	45	cfu/100 ml	1	20-100	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.6	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	12	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	200	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.0	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 30.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-057852-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 19.06.2024 02:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230685**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 2m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	12	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	8500	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.5	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	2.3	µg/l	2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	20	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.06.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-052250-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 10.06.2024 07:42

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230686**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 5m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	32	cfu/100 ml	1	15-72	NS 4792
	Termotolerante koliforme	40	cfu/100 ml	1	18-89	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.7	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	350	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	13	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	200	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.6	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 10.06.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-048138-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 30.05.2024 10:19

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230687**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 10m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	38	cfu/100 ml	1	17-85	NS 4792
	Termotolerante koliforme	48	cfu/100 ml	1	21-110	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	6.2	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	19	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	190	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	7.5	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 30.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-054674-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 12.06.2024 04:52

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230688**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 15m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	840	cfu/100 ml	1	370-1900	NS 4792
	Termotolerante koliforme	840	cfu/100 ml	1	370-1900	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	20	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	2200	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	1800	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	310	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	41	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 12.06.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-057853-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 19.06.2024 02:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230689**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 22m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	35	cfu/100 ml	1	16-78	NS 4792
	Termotolerante koliforme	44	cfu/100 ml	1	20-98	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	24	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	470	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	97	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	240	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	45	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.1	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	1.3	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	2.1	µg/l	2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	8.2	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.06.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-048139-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 30.05.2024 10:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230690**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 0m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	36	cfu/100 ml	1	16-81	NS 4792
	Termotolerante koliforme	45	cfu/100 ml	1	20-100	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	11	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	440	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	13	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	260	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.7	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 30.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-057856-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 19.06.2024 02:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230691**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 2m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	11	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.67	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	8000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	6.4	µg/l	2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	13	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	2.0	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	8.4	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.06.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-052251-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 10.06.2024 07:42

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230692**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 5m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	27	cfu/100 ml	1	11-66	NS 4792
	Termotolerante koliforme	27	cfu/100 ml	1	11-66	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	7.2	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	390	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	13	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	200	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.0	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.5	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 10.06.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-048160-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 30.05.2024 10:30

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230693**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 10m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	43	cfu/100 ml	1	19-96	NS 4792
	Termotolerante koliforme	43	cfu/100 ml	1	19-96	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.6	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	350	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	190	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.5	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 30.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-057859-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 19.06.2024 02:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230694**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 15m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	180	cfu/100 ml	1	71-460	NS 4792
	Termotolerante koliforme	180	cfu/100 ml	1	71-460	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	16	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	1000	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	360	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	290	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	27	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	9.5	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.06.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-048140-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 30.05.2024 10:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230695**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 0m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	35	cfu/100 ml	1	16-78	NS 4792
	Termotolerante koliforme	35	cfu/100 ml	1	16-78	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.4	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	330	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	12	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	200	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 30.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-057857-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 19.06.2024 02:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230696**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 2m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	14	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.42	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	7400	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.6	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	2.6	µg/l	2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	15	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.06.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-052252-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 10.06.2024 07:42

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230697**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 5m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	64	cfu/100 ml	1	29-140	NS 4792
	Termotolerante koliforme	64	cfu/100 ml	1	29-140	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.5	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	340	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	12	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	190	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.8	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 10.06.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-048141-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 30.05.2024 10:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230698**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 10m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	37	cfu/100 ml	1	17-83	NS 4792
	Termotolerante koliforme	37	cfu/100 ml	1	17-83	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	7.4	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	18	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	190	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	6.4	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 30.05.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-052984-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 10.06.2024 03:34

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230699**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 15m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	8	cfu/100 ml	1	3-22	NS 4792
	Termotolerante koliforme	10	cfu/100 ml	1	4-28	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	16	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	620	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	130	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	310	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	36	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 10.06.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-052985-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 10.06.2024 03:34

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230700**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 30m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	1	cfu/100 ml	1	<1-9	NS 4792
	Termotolerante koliforme	1	cfu/100 ml	1	<1-9	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	30	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	410	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	18	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	190	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	51	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (Marius.Lochstoer@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 10.06.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-057860-01

EUNOMO-00418692

Prøvemottak: 23.05.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 23.05.2024 04:11 - 19.06.2024 02:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-05230702**	Prøvetakingsdato:	23.05.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 60m	Analysestartdato:	23.05.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	<1	cfu/100 ml	1		NS 4792
	Termotolerante koliforme	<1	cfu/100 ml	1		NS 4792
	Total fosfor (Offline)	57	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	330	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	14	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	140	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	51	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.3	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.20	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	14	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Mari Sunde (mari.sunde@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.06.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067686-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 10.07.2024 15:42

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240467**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lierelva 2m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	260	cfu/100 ml	1	110-630	NS 4792
	Termotolerante koliforme	260	cfu/100 ml	1	110-630	NS 4792
	Suspendert stoff	4.4	mg/l	2	20%	Intern metode
	Total fosfor (Offline)	26	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	orto-fosfat					
	Fosfat (PO4-P)	14	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	550	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	23	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	6.1	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.3	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	**Klorofyll**					
b)	Klorofyll A	<=0.6	µg/l	0.1		SS 028146
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.8	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 10.07.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067795-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:10

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240468**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Drammenselva 2m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	36	cfu/100 ml	1	16-81	NS 4792
	Termotolerante koliforme	36	cfu/100 ml	1	16-81	NS 4792
	Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
	Total fosfor (Offline)	8.3	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	orto-fosfat					
	Fosfat (PO4-P)	2.1	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	300	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	17	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.2	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	**Klorofyll**					
b)	Klorofyll A	<=1.9	µg/l	0.1		SS 028146
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	36	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-063393-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 01.07.2024 16:47

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240469**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 0m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	21	cfu/100 ml	1	9-51	NS 4792
	Termotolerante koliforme	26	cfu/100 ml	1	11-63	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	7.5	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	190	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.4	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 01.07.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-066643-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 09.07.2024 12:06

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240470**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 2m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	17	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	8500	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.7	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.4	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 09.07.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067687-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 10.07.2024 15:43

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240471**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 5m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	130	cfu/100 ml	1	53-320	NS 4792
	Termotolerante koliforme	220	cfu/100 ml	1	89-550	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	19	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	16	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	180	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.8	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=1.0	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 10.07.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 195

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067796-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:10

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240472**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 10m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	42	cfu/100 ml	1	19-93	NS 4792
	Termotolerante koliforme	42	cfu/100 ml	1	19-93	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	13	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	410	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	91	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	120	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	14	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067797-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:10

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240473**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 15m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	22	cfu/100 ml	1	9-54	NS 4792
	Termotolerante koliforme	26	cfu/100 ml	1	11-63	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	18	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	820	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	75	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	410	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	40	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067798-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:10

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240474**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 30m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	17	cfu/100 ml	1	7-43	NS 4792
	Termotolerante koliforme	21	cfu/100 ml	1	8-53	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	37	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	20	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	100	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	32	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067800-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:10

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240475**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 60m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	1	cfu/100 ml	1	<1-9	NS 4792
	Termotolerante koliforme	1	cfu/100 ml	1	<1-9	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	65	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	360	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	11	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	96	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	45	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.1	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.41	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	2.8	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-063394-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 01.07.2024 16:47

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240476**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 0m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	50	cfu/100 ml	1	22-110	NS 4792
	Termotolerante koliforme	50	cfu/100 ml	1	22-110	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	8.4	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	16	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	190	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.2	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 01.07.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067799-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:10

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240477**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 2m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	16	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	9800	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	14	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	1.3	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067688-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 10.07.2024 15:43

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240478**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 5m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	120	cfu/100 ml	1	54-270	NS 4792
	Termotolerante koliforme	120	cfu/100 ml	1	54-270	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	8.3	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	18	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	180	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.3	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.8	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 10.07.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067801-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:10

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240479**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 10m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	86	cfu/100 ml	1	38-190	NS 4792
	Termotolerante koliforme	86	cfu/100 ml	1	38-190	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	12	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	31	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	140	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	11	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-068936-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 12.07.2024 17:45

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240480**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 15m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	570	cfu/100 ml	1	260-1300	NS 4792
	Termotolerante koliforme	570	cfu/100 ml	1	260-1300	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	22	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	NA	µg/l	10		Intern metode
	Kan ikke rapporteres grunnet ukjent årsak. Komponenter bekreftet med paralleller gir høyere verdi enn total, dette tyder på at prøven ikke lar seg oppslutte fullstendig.					
	Ammonium					
	Ammonium-N	2600	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	270	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	29	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 12.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067807-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:11

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240481**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 22m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	29	cfu/100 ml	1	12-71	NS 4792
	Termotolerante koliforme	29	cfu/100 ml	1	12-71	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	25	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	630	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	69	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	220	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	41	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.1	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	71	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-063395-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 01.07.2024 16:47

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240482**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 0m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	150	cfu/100 ml	1	58-390	NS 4792
	Termotolerante koliforme	150	cfu/100 ml	1	58-390	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	13	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	460	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	18	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	250	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.5	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 01.07.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-066572-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 09.07.2024 10:02

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240483**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 2m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	17	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.42	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	7800	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	6.0	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	7.5	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 09.07.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067689-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 10.07.2024 15:43

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240484**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 5m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	120	cfu/100 ml	1	54-270	NS 4792
	Termotolerante koliforme	120	cfu/100 ml	1	54-270	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	8.1	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	16	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	190	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.3	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.9	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 10.07.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067804-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:10

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240485**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 10m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	58	cfu/100 ml	1	26-130	NS 4792
	Termotolerante koliforme	58	cfu/100 ml	1	26-130	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	16	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	460	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	100	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	150	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	31	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067806-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:11

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240486**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 15m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	62	cfu/100 ml	1	28-140	NS 4792
	Termotolerante koliforme	73	cfu/100 ml	1	32-160	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	24	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	800	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	120	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	380	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	37	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	2.8	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	3.6	µg/l	2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.1	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-063396-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 01.07.2024 16:47

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240487**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 0m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	24	cfu/100 ml	1	10-60	NS 4792
	Termotolerante koliforme	24	cfu/100 ml	1	10-60	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	8.4	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	22	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	190	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 01.07.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-066573-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 09.07.2024 10:02

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240488**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 2m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	38	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.22	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	150000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	5.3	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 09.07.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067690-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 10.07.2024 15:43

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240489**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 5m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	140	cfu/100 ml	1	56-350	NS 4792
	Termotolerante koliforme	240	cfu/100 ml	1	98-590	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	8.1	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	360	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	14	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	180	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=1.1	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 10.07.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067802-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:10

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240490**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 10m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	13	cfu/100 ml	1	5-32	NS 4792
	Termotolerante koliforme	23	cfu/100 ml	1	9-58	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	16	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	35	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	100	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	21	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067803-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:10

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240491**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 15m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	4	cfu/100 ml	1	1-13	NS 4792
	Termotolerante koliforme	5	cfu/100 ml	1	2-17	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	18	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	650	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	12	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	250	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	45	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067805-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:10

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240492**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 30m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	7	cfu/100 ml	1	2-21	NS 4792
	Termotolerante koliforme	7	cfu/100 ml	1	2-21	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	37	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	360	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	7.4	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	120	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	32	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-067808-01

EUNOMO-00423367

Prøvemottak: 24.06.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.06.2024 15:17 - 11.07.2024 07:11

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-06240493**	Prøvetakingsdato:	24.06.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 60m	Analysestartdato:	24.06.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	3	cfu/100 ml	1	<1-10	NS 4792
	Termotolerante koliforme	5	cfu/100 ml	1	2-17	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	72	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	300	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	6.3	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	86	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	30	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.3	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.50	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	2.6	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.07.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-086407-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 02.09.2024 08:54

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120351**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lierelva 2m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	55	cfu/100 ml	1	25-120	NS 4792
	Termotolerante koliforme	55	cfu/100 ml	1	25-120	NS 4792
	Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
	Total fosfor (Offline)	6.1	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	orto-fosfat					
	Fosfat (PO4-P)	1.1	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	270	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	21	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.1	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.0	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	**Klorofyll**					
b)	Klorofyll A	<=1.1	µg/l	0.1		SS 028146
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	23	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 02.09.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085563-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 13:34

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120352**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Drammenselva 2m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	660	cfu/100 ml	1	300-1500	NS 4792
	Termotolerante koliforme	660	cfu/100 ml	1	300-1500	NS 4792
	Suspendert stoff	4.6	mg/l	2	20%	Intern metode
	Total fosfor (Offline)	29	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	orto-fosfat					
	Fosfat (PO4-P)	19	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	660	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	37	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	6.8	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	7.6	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	**Klorofyll**					
b)	Klorofyll A	<=0.9	µg/l	0.1		SS 028146
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	9.3	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	2.8	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-081270-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 19.08.2024 16:04

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120353**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 0m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	62	cfu/100 ml	1	28-140	NS 4792
	Termotolerante koliforme	77	cfu/100 ml	1	35-170	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	6.8	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	340	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	22	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	160	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.0	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.08.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085714-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120354**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 2m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	21	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.28	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	10000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	15	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-086403-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 02.09.2024 08:42

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120355**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 5m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	64	cfu/100 ml	1	29-140	NS 4792
	Termotolerante koliforme	64	cfu/100 ml	1	29-140	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	6.6	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	340	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	23	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	150	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.0	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=1.4	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 02.09.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085715-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120356**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 10m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	12	cfu/100 ml	1	5-32	NS 4792
	Termotolerante koliforme	12	cfu/100 ml	1	5-32	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	7.3	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	440	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	160	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	22	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085716-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120357**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 15m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	13	cfu/100 ml	1	5-35	NS 4792
	Termotolerante koliforme	13	cfu/100 ml	1	5-35	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	15	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	760	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	75	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	360	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	33	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085717-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120358**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 30m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	3	cfu/100 ml	1	<1-11	NS 4792
	Termotolerante koliforme	4	cfu/100 ml	1	1-15	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	31	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	8.1	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	110	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	41	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085718-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120359**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 60m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	>1500	cfu/100 ml	1		NS 4792
	Termotolerante koliforme	>1500	cfu/100 ml	1		NS 4792
	Total fosfor (Offline)	63	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	300	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	7.6	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	90	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	44	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.2	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	2.3	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	34	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-081271-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 19.08.2024 16:04

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120365**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 0m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	60	cfu/100 ml	1	27-130	NS 4792
	Termotolerante koliforme	60	cfu/100 ml	1	27-130	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	6.3	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	350	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	21	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	160	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.08.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085719-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120366**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 2m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	21	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	10000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.6	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	2.4	µg/l	2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	19	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085218-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 07:34

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120367**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 5m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	61	cfu/100 ml	1	28-140	NS 4792
	Termotolerante koliforme	61	cfu/100 ml	1	28-140	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	6.3	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	340	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	22	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	150	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.7	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=1.5	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085720-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120368**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 10m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	8	cfu/100 ml	1	3-23	NS 4792
	Termotolerante koliforme	9	cfu/100 ml	1	3-26	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	7.9	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	460	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	20	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	180	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	22	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085721-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120369**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 15m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	420	cfu/100 ml	1	190-930	NS 4792
	Termotolerante koliforme	420	cfu/100 ml	1	190-930	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	14	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	870	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	540	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	360	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	31	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Merknader:
-TN<ammonium+nitritt+nitrat-N men innenfor MU.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085722-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120370**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 22m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	80	cfu/100 ml	1	36-180	NS 4792
	Termotolerante koliforme	100	cfu/100 ml	1	45-220	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	23	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	580	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	40	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	210	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	39	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.3	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.37	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	1.0	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	9.5	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-081272-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 19.08.2024 16:04

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120371**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 0m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	80	cfu/100 ml	1	36-180	NS 4792
	Termotolerante koliforme	80	cfu/100 ml	1	36-180	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	9.5	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	170	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.6	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.08.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085564-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 13:35

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120372**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 2m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	17	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	12000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.6	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.3	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085219-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 07:35

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120373**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 5m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	140	cfu/100 ml	1	54-370	NS 4792
	Termotolerante koliforme	140	cfu/100 ml	1	54-370	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	13	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	440	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	21	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	220	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.2	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=1.5	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085723-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120375**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 10m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	20	cfu/100 ml	1	8-50	NS 4792
	Termotolerante koliforme	20	cfu/100 ml	1	8-50	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	8.5	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	450	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	32	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	140	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	26	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085724-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120376**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 15m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	>1500	cfu/100 ml	1		NS 4792
	Termotolerante koliforme	>1500	cfu/100 ml	1		NS 4792
	Total fosfor (Offline)	22	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	850	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	370	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	400	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	36	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	1.2	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	13	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-081273-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 19.08.2024 16:04

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120377**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 0m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	73	cfu/100 ml	1	32-160	NS 4792
	Termotolerante koliforme	73	cfu/100 ml	1	32-160	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	6.9	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	330	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	19	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	160	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.8	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.08.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085725-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120378**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 2m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	25	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.34	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	11000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.6	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	17	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085220-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 07:35

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120379**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 5m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	72	cfu/100 ml	1	32-160	NS 4792
	Termotolerante koliforme	89	cfu/100 ml	1	40-200	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	6.5	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	350	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	23	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	150	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	3.8	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=1.4	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085726-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120380**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 10m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	6	cfu/100 ml	1	2-19	NS 4792
	Termotolerante koliforme	6	cfu/100 ml	1	2-19	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	6.8	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	25	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	120	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	25	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085727-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120381**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 15m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	12	cfu/100 ml	1	5-32	NS 4792
	Termotolerante koliforme	12	cfu/100 ml	1	5-32	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	17	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	860	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	17	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	530	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	34	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085728-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120382**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 30m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	2	cfu/100 ml	1	<1-8	NS 4792
	Termotolerante koliforme	3	cfu/100 ml	1	<1-12	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	28	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	410	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	9.1	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	120	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	38	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-085729-01

EUNOMO-00428358

Prøvemottak: 12.08.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 12.08.2024 15:35 - 29.08.2024 16:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-08120383**	Prøvetakingsdato:	12.08.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 60m	Analysestartdato:	12.08.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	4	cfu/100 ml	1	1-15	NS 4792
	Termotolerante koliforme	4	cfu/100 ml	1	1-15	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	69	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	300	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	11	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	84	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	4	mg/l	3	35%	NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	45	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.3	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.50	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	11	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	4.8	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 29.08.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-104585-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 11.10.2024 13:04

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190454**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lierelva 2m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	980	cfu/100 ml	1	440-2200	NS 4792
	Termotolerante koliforme	980	cfu/100 ml	1	440-2200	NS 4792
	Suspendert stoff	7.8	mg/l	2	20%	Intern metode
	Total fosfor (Offline)	22	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	orto-fosfat					
	Fosfat (PO4-P)	14	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	750	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	18	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	6.8	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	6.8	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	**Klorofyll**					
b)	Klorofyll A	<=0.8	µg/l	0.1		SS 028146
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	11	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-104520-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 11.10.2024 12:49

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190455**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Drammenselva 2m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	110	cfu/100 ml	1	49-250	NS 4792
	Termotolerante koliforme	140	cfu/100 ml	1	63-320	NS 4792
	Suspendert stoff	2.8	mg/l	2	20%	Intern metode
	Total fosfor (Offline)	6.1	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	orto-fosfat					
	Fosfat (PO4-P)	3.1	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	310	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	12	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.9	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.0	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	**Klorofyll**					
b)	Klorofyll A	<=1.9	µg/l	0.1		SS 028146
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	9.1	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-100789-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 03.10.2024 11:05

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190456**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 0m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	89	cfu/100 ml	1	40-200	NS 4792
	Termotolerante koliforme	89	cfu/100 ml	1	40-200	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.2	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	13	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	180	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 03.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-104589-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 11.10.2024 13:04

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190458**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 2m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	10000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.7	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	24	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	1.0	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-101901-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 07.10.2024 09:40

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190459**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 5m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	88	cfu/100 ml	1	39-200	NS 4792
	Termotolerante koliforme	88	cfu/100 ml	1	39-200	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.4	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	18	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	180	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=1.0	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 07.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-102649-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 07.10.2024 16:23

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190460**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 10m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	30	cfu/100 ml	1	14-68	NS 4792
	Termotolerante koliforme	42	cfu/100 ml	1	19-93	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	13	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	960	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	9.4	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	540	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	22	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 07.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-102650-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 07.10.2024 16:23

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190461**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 15m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	34	cfu/100 ml	1	15-76	NS 4792
	Termotolerante koliforme	46	cfu/100 ml	1	20-100	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	9.8	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	930	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	34	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	530	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	29	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 07.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-102651-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 07.10.2024 16:23

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190462**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 30m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	12	cfu/100 ml	1	5-32	NS 4792
	Termotolerante koliforme	12	cfu/100 ml	1	5-32	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	26	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	420	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	8.8	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	150	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	46	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 07.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-104583-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 11.10.2024 13:04

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190463**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 60m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	8	cfu/100 ml	1	3-23	NS 4792
	Termotolerante koliforme	8	cfu/100 ml	1	3-23	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	65	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	310	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	10	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	110	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	60	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.2	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	1.5	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	2.3	µg/l	2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	7.4	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-100790-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 03.10.2024 11:05

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190464**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 0m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	190	cfu/100 ml	1	76-480	NS 4792
	Termotolerante koliforme	190	cfu/100 ml	1	76-480	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.8	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	17	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	180	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.1	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 03.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-104584-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 11.10.2024 13:04

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190465**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 2m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	14	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.47	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	9500	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.6	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	19	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-101902-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 07.10.2024 09:40

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190466**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 5m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	140	cfu/100 ml	1	63-320	NS 4792
	Termotolerante koliforme	140	cfu/100 ml	1	63-320	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.6	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	14	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	180	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.6	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=1.5	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 07.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-100791-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 03.10.2024 11:05

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190467**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 10m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	150	cfu/100 ml	1	68-340	NS 4792
	Termotolerante koliforme	150	cfu/100 ml	1	68-340	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.7	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	24	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	180	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	6.3	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 03.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-102652-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 07.10.2024 16:23

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190468**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 15m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	390	cfu/100 ml	1	170-870	NS 4792
	Termotolerante koliforme	390	cfu/100 ml	1	170-870	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	13	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	980	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	490	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	500	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	29	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 07.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-104587-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 11.10.2024 13:04

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190469**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 22m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	20	cfu/100 ml	1	8-49	NS 4792
	Termotolerante koliforme	27	cfu/100 ml	1	11-66	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	19	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	590	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	29	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	250	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	45	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.2	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.25	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.9	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-100792-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 03.10.2024 11:06

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190470**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 0m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	150	cfu/100 ml	1	68-340	NS 4792
	Termotolerante koliforme	150	cfu/100 ml	1	68-340	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	14	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	500	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	18	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	280	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 03.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-104518-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 11.10.2024 12:45

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190471**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 2m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	1.6	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	14000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.8	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	6.4	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-101903-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 07.10.2024 09:40

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190472**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 5m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	490	cfu/100 ml	1	220-1100	NS 4792
	Termotolerante koliforme	490	cfu/100 ml	1	220-1100	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	17	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	640	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	16	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	390	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	6.3	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=1.1	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 07.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-102653-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 07.10.2024 16:23

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190473**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 10m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	59	cfu/100 ml	1	26-130	NS 4792
	Termotolerante koliforme	59	cfu/100 ml	1	26-130	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	8.3	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	430	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	44	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	190	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	14	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 07.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-104588-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 11.10.2024 13:04

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190474**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 15m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	25	cfu/100 ml	1	10-62	NS 4792
	Termotolerante koliforme	25	cfu/100 ml	1	10-62	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	14	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	890	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	24	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	510	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	48	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	5.7	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-100793-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 03.10.2024 11:06

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190475**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 0m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	100	cfu/100 ml	1	45-220	NS 4792
	Termotolerante koliforme	100	cfu/100 ml	1	45-220	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	6.1	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	14	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	180	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 03.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-104519-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 11.10.2024 12:45

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190476**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 2m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	13	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.89	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	11000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.7	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	9.1	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-101904-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 07.10.2024 09:40

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190477**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 5m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	140	cfu/100 ml	1	63-320	NS 4792
	Termotolerante koliforme	140	cfu/100 ml	1	63-320	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	5.7	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	370	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	170	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.1	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.9	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 07.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-100794-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 03.10.2024 11:06

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190478**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 10m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	81	cfu/100 ml	1	36-180	NS 4792
	Termotolerante koliforme	81	cfu/100 ml	1	36-180	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	6.5	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	24	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	170	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	7.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 03.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-102654-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 07.10.2024 16:23

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190479**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 15m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	20	cfu/100 ml	1	8-51	NS 4792
	Termotolerante koliforme	20	cfu/100 ml	1	8-51	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	12	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	780	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	7.9	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	440	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	26	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 07.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-102655-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 07.10.2024 16:23

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190480**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 30m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	<1	cfu/100 ml	1		NS 4792
	Termotolerante koliforme	<1	cfu/100 ml	1		NS 4792
	Total fosfor (Offline)	34	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	430	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	8.0	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	140	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	35	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 07.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-104586-01

EUNOMO-00433906

Prøvemottak: 19.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2024 16:18 - 11.10.2024 13:04

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09190481**	Prøvetakingsdato:	19.09.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 60m	Analysestartdato:	19.09.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	1	cfu/100 ml	1	<1-9	NS 4792
	Termotolerante koliforme	1	cfu/100 ml	1	<1-9	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	68	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	300	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	8.5	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	94	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	58	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.1	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.79	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	6.7	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.10.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-119049-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 12.11.2024 10:55

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240580**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lierelva 2m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	160	cfu/100 ml	1	62-420	NS 4792
	Termotolerante koliforme	160	cfu/100 ml	1	62-420	NS 4792
	Suspendert stoff	7.6	mg/l	2	20%	Intern metode
	Total fosfor (Offline)	20	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	orto-fosfat					
	Fosfat (PO4-P)	12	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	770	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	14	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	6.1	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	7.6	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	**Klorofyll**					
b)	Klorofyll A	<=0.7	µg/l	0.1		SS 028146
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	5.0	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 12.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-119066-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 12.11.2024 11:15

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240581**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Drammenselva 2m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	70	cfu/100 ml	1	32-160	NS 4792
	Termotolerante koliforme	70	cfu/100 ml	1	32-160	NS 4792
	Suspendert stoff	< 2.0	mg/l	2		Intern metode
	Total fosfor (Offline)	5.9	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	orto-fosfat					
	Fosfat (PO4-P)	2.1	µg/l	1	50%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	320	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	14	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.0	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	6.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	**Klorofyll**					
b)	Klorofyll A	<=0.9	µg/l	0.1		SS 028146
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	11	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	3.4	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 12.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-113122-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 31.10.2024 10:13

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240582**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 0m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	100	cfu/100 ml	1	39-260	NS 4792
	Termotolerante koliforme	170	cfu/100 ml	1	66-440	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	6.8	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	400	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	210	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.6	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 31.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-119050-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 12.11.2024 10:58

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240583**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 2m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	14	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	2.6	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	11000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.6	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	3.2	µg/l	2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	8.2	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 12.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-117952-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 11.11.2024 08:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240584**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 5m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	110	cfu/100 ml	1	40-300	NS 4792
	Termotolerante koliforme	110	cfu/100 ml	1	40-300	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	7.2	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	430	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	220	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	4.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.6	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-117601-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 08.11.2024 13:51

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240585**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 10m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	4	cfu/100 ml	1	1-13	NS 4792
	Termotolerante koliforme	5	cfu/100 ml	1	2-17	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	15	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	650	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	5.9	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	400	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	36	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 08.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-117602-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 08.11.2024 13:51

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240587**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 15m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	6	cfu/100 ml	1	2-18	NS 4792
	Termotolerante koliforme	7	cfu/100 ml	1	2-21	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	10	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	480	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	5.9	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	250	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	35	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 08.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-117603-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 08.11.2024 13:51

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240588**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 30m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	10	cfu/100 ml	1	4-28	NS 4792
	Termotolerante koliforme	10	cfu/100 ml	1	4-28	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	25	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	350	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	6.7	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	160	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	41	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 08.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-119067-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 12.11.2024 11:15

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240589**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	DH2 60m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	2	cfu/100 ml	1	<1-10	NS 4792
	Termotolerante koliforme	2	cfu/100 ml	1	<1-10	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	54	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	320	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	4.7	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	130	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	46	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.5	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.74	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	2.2	µg/l	2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.2	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 12.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-113136-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 31.10.2024 10:18

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240590**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 0m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	220	cfu/100 ml	1	89-550	NS 4792
	Termotolerante koliforme	220	cfu/100 ml	1	89-550	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	7.7	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	430	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	16	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	230	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.5	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 31.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-119051-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 12.11.2024 11:01

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240591**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 2m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	16	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	1.4	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	14000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.8	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	3.4	µg/l	2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	5.5	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 12.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-117956-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 11.11.2024 08:21

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240592**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 5m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	160	cfu/100 ml	1	62-420	NS 4792
	Termotolerante koliforme	160	cfu/100 ml	1	62-420	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	7.8	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	430	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	17	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	220	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	7.2	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.7	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-117605-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 08.11.2024 13:51

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240593**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 10m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	57	cfu/100 ml	1	26-130	NS 4792
	Termotolerante koliforme	57	cfu/100 ml	1	26-130	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	9.9	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	610	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	66	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	330	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	27	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 08.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-117604-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 08.11.2024 13:51

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240594**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 15m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	34	cfu/100 ml	1	15-76	NS 4792
	Termotolerante koliforme	43	cfu/100 ml	1	19-96	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	13	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	820	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	110	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	540	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	37	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 08.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-119061-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 12.11.2024 11:03

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240595**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Solumstrand 22m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	31	cfu/100 ml	1	13-76	NS 4792
	Termotolerante koliforme	31	cfu/100 ml	1	13-76	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	17	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	510	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	32	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	290	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	7.5	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.3	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	1.1	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	9.2	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 12.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-113123-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 31.10.2024 10:13

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240596**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 0m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	100	cfu/100 ml	1	38-260	NS 4792
	Termotolerante koliforme	130	cfu/100 ml	1	49-350	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	15	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	630	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	14	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	400	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.9	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 31.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-119063-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 12.11.2024 11:05

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240597**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 2m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	13	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.22	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	17000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.8	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	4.4	µg/l	2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	4.3	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 12.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-117957-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 11.11.2024 08:21

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240598**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 5m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	120	cfu/100 ml	1	45-320	NS 4792
	Termotolerante koliforme	120	cfu/100 ml	1	45-320	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	11	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	540	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	16	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	310	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	8.0	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.7	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-117606-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 08.11.2024 13:51

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240599**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 10m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	51	cfu/100 ml	1	23-110	NS 4792
	Termotolerante koliforme	64	cfu/100 ml	1	29-140	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	13	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	710	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	180	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	410	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	30	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 08.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-119068-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 12.11.2024 11:15

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240600**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Linnes 15m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	120	cfu/100 ml	1	45-320	NS 4792
	Termotolerante koliforme	120	cfu/100 ml	1	45-320	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	19	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	970	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	140	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	670	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	38	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.2	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	1.5	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.6	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	3.2	µg/l	2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 12.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-113124-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 31.10.2024 10:13

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240601**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 0m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	130	cfu/100 ml	1	49-350	NS 4792
	Termotolerante koliforme	130	cfu/100 ml	1	49-350	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	7.7	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	430	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	16	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	230	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	5.8	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 31.10.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-119064-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 12.11.2024 11:06

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240602**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 2m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	16	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
b)	Arsen (As)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	0.60	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kalsium (Ca)	13000	µg/l	500	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	0.8	µg/l	0.5	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	2.6	µg/l	2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	5.5	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	4.7	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 12.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-117955-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 11.11.2024 08:21

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240603**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 5m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	100	cfu/100 ml	1	36-280	NS 4792
	Termotolerante koliforme	100	cfu/100 ml	1	36-280	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	7.0	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	420	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	16	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	220	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
b)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	7.7	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
a)	**Klorofyll**					
a)	Klorofyll A	<=0.6	µg/l	0.1		SS 028146

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Pegasuslab AB, Rapsgatan 21, SE-754 50, Uppsala ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 2085,
b) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 11.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-117609-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 08.11.2024 13:51

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240604**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 10m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	16	cfu/100 ml	1	6-42	NS 4792
	Termotolerante koliforme	16	cfu/100 ml	1	6-42	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	9.4	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	520	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	15	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	270	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	28	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 08.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-117608-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 08.11.2024 13:51

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240605**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 15m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	15	cfu/100 ml	1	6-39	NS 4792
	Termotolerante koliforme	15	cfu/100 ml	1	6-39	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	10	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	770	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	44	µg/l	3	15%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	560	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	35	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 08.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-117607-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 08.11.2024 13:51

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240606**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 30m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	6	cfu/100 ml	1	2-19	NS 4792
	Termotolerante koliforme	6	cfu/100 ml	1	2-19	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	25	µg/l	2	60%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	380	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	5.9	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	170	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
a)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	40	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 08.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-119069-01

EUNOMO-00438887

Prøvemottak: 24.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 24.10.2024 15:40 - 12.11.2024 11:15

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10240607**	Prøvetakingsdato:	24.10.2024
Prøvetype:	Sjøvann	Prøvetaker:	Marius Løchstøer
Prøvemerking:	Lahell 60m	Analysestartdato:	24.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
	Presumptiv Escherichia coli	3	cfu/100 ml	1	<1-12	NS 4792
	Termotolerante koliforme	3	cfu/100 ml	1	<1-12	NS 4792
	Total fosfor (Offline)	61	µg/l	2	15%	NS-EN ISO 15681-2
	Total nitrogen (Offline)	320	µg/l	10	20%	Intern metode
	Ammonium					
	Ammonium-N	4.8	µg/l	3	40%	NS-EN ISO 11732
	Nitrat+nitritt					
	Nitritt+nitrat-N	140	µg/l	1	20%	NS-EN ISO 13395
*	Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) 5 d	<3	mg/l	3		NS-EN ISO 5815-1
c)	Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	47	mg O2/l	0.24	45%	SS-EN ISO 8467:1995 mod
b)	Arsen (As)	1.4	µg/l	1	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Bly (Pb)	2.3	µg/l	0.2	30%	DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Kadmium (Cd)	< 0.20	µg/l	0.2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)*	Kobber (Cu)	< 0.5	µg/l	0.5		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Krom (Cr)	< 1.0	µg/l	1		DS/EN ISO 17294m:2023
*	Kvikksølv (Hg)	<0.002	µg/l	0.002		Intern metode
b)	Nikkel (Ni)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
b)	Sink (Zn)	< 2.0	µg/l	2		DS/EN ISO 17294m:2023
a)	**Tinnorganisk**					
a)	Monobutyltinn (MBT)	7.7	ng/l	1	15%	GC-AAS
a)	Dibutyltinn (DBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tributyltinn (TBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Tetrabutyltinn (TTBT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Monofenyltinn (MPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS
a)	Difenyltinn (DPhT)	<1.0	ng/l	1		GC-AAS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

a)	Trifenyltinn (TPhT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Monooktyltinn (MOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Dioktyltinn (DOT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS
a)	Trisykloheksyltinn (TCyT)	<1.0	ng/l	1	GC-AAS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) GALAB Laboratories GmbH, Am Schleusengraben 7, 21029, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkks D-PL-14234-01-00,
b)* Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen
b) Eurofins Miljø, Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
c) Eurofins Water Testing Sweden, Box 737, Sjöhagsgatan 3, 53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 10300,

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 12.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-112140-01

EUNOMO-00435211

Prøvemottak: 30.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 01.10.2024 00:00 - 29.10.2024 12:48

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09300495**	Prøvetakingsdato:	
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	DGT Linnes	Analysestartdato:	01.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	Kvikksølv (Hg) - DGT	<0.0015	µg			CV-AAS
a)*	Kvikksølv (Hg) - DGT	<0.0075	µg/l			CV-AAS
a)*	Arsen (As) - DGT	0.0010	µg		20%	ICP-MS
a)*	Arsen (As) - DGT	0.0073	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	**Bly, Pb**					
a)*	Bly (Pb) - DGT	0.0050	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	Bly (Pb) - DGT	0.0010	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kadmium (Cd) - DGT	0.0010	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kadmium (Cd) - DGT	0.0066	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	**Kobber (Cu) - DGT**					
a)*	Kobber (Cu)	0.0050	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kobber (Cu)	0.0321	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	Krom (Cr) - DGT	<0.0030	µg			ICP-MS
a)*	Krom (Cr) - DGT	<0.0237	µg/l			ICP-MS
a)*	Nikkel (Ni) - DGT	<0.0030	µg			ICP-MS
a)*	Nikkel (Ni) - DGT	<0.021	µg/l			ICP-MS
a)*	Sink (Zn) - DGT	0.162	µg		20%	ICP-MS
a)*	Sink (Zn) - DGT	1.065	µg/l		20%	ICP-MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* E&H Services Inc., Seat: building VUHZ Inc., Dobra 240, 73951, Dobra

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

eurofins

Moss 29.10.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-112141-01

EUNOMO-00435211

Prøvemottak: 30.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 01.10.2024 00:00 - 29.10.2024 12:49

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09300496**	Prøvetakingsdato:	
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	DGT Lahell	Analysestartdato:	01.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	Kvikksølv (Hg) - DGT	<0.0015	µg			CV-AAS
a)*	Kvikksølv (Hg) - DGT	<0.0080	µg/l			CV-AAS
a)*	Arsen (As) - DGT	<0.008	µg			ICP-MS
a)*	Arsen (As) - DGT	<0.0062	µg/l			ICP-MS
a)*	**Bly, Pb**					
a)*	Bly (Pb) - DGT	0.0053	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	Bly (Pb) - DGT	0.0010	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kadmium (Cd) - DGT	0.0010	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kadmium (Cd) - DGT	0.0070	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	**Kobber (Cu) - DGT**					
a)*	Kobber (Cu)	0.0030	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kobber (Cu)	0.021	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	Krom (Cr) - DGT	<0.0030	µg			ICP-MS
a)*	Krom (Cr) - DGT	<0.025	µg/l			ICP-MS
a)*	Nikkel (Ni) - DGT	<0.0030	µg			ICP-MS
a)*	Nikkel (Ni) - DGT	<0.022	µg/l			ICP-MS
a)*	Sink (Zn) - DGT	0.0190	µg		20%	ICP-MS
a)*	Sink (Zn) - DGT	0.13	µg/l		20%	ICP-MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* E&H Services Inc., Seat: building VUHZ Inc., Dobra 240, 73951, Dobra

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

eurofins

Moss 29.10.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-112142-01

EUNOMO-00435211

Prøvemottak: 30.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 01.10.2024 00:00 - 29.10.2024 12:49

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09300497**	Prøvetakingsdato:	
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	DGT ELV2	Analysestartdato:	01.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	Kvikksølv (Hg) - DGT	<0.0015	µg			CV-AAS
a)*	Kvikksølv (Hg) - DGT	<0.0064	µg/l			CV-AAS
a)*	Arsen (As) - DGT	<0.0008	µg			ICP-MS
a)*	Arsen (As) - DGT	<0.0049	µg/l			ICP-MS
a)*	**Bly, Pb**					
a)*	Bly (Pb) - DGT	0.0042	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	Bly (Pb) - DGT	0.0010	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kadmium (Cd) - DGT	0.0010	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kadmium (Cd) - DGT	0.0056	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	**Kobber (Cu) - DGT**					
a)*	Kobber (Cu)	0.0090	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kobber (Cu)	0.049	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	Krom (Cr) - DGT	<0.0030	µg			ICP-MS
a)*	Krom (Cr) - DGT	<0.020	µg/l			ICP-MS
a)*	Nikkel (Ni) - DGT	<0.0030	µg			ICP-MS
a)*	Nikkel (Ni) - DGT	<0.018	µg/l			ICP-MS
a)*	Sink (Zn) - DGT	0.053	µg		20%	ICP-MS
a)*	Sink (Zn) - DGT	0.30	µg/l		20%	ICP-MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* E&H Services Inc., Seat: building VUHZ Inc., Dobra 240, 73951, Dobra

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

eurofins

Moss 29.10.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-112143-01

EUNOMO-00435211

Prøvemottak: 30.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 01.10.2024 00:00 - 29.10.2024 12:49

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09300498**	Prøvetakingsdato:	
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	DGT DH2	Analysestartdato:	01.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	Kvikksølv (Hg) - DGT	<0.0015	µg			CV-AAS
a)*	Kvikksølv (Hg) - DGT	<0.0080	µg/l			CV-AAS
a)*	Arsen (As) - DGT	<0.0008	µg			ICP-MS
a)*	Arsen (As) - DGT	<0.0062	µg/l			ICP-MS
a)*	**Bly, Pb**					
a)*	Bly (Pb) - DGT	<0.0043	µg/l			ICP-MS
a)*	Bly (Pb) - DGT	<0.0008	µg			ICP-MS
a)*	Kadmium (Cd) - DGT	0.0010	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kadmium (Cd) - DGT	0.0070	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	**Kobber (Cu) - DGT**					
a)*	Kobber (Cu)	<0.0030	µg			ICP-MS
a)*	Kobber (Cu)	<0.021	µg/l			ICP-MS
a)*	Krom (Cr) - DGT	<0.0030	µg			ICP-MS
a)*	Krom (Cr) - DGT	<0.025	µg/l			ICP-MS
a)*	Nikkel (Ni) - DGT	<0.0030	µg			ICP-MS
a)*	Nikkel (Ni) - DGT	<0.022	µg/l			ICP-MS
a)*	Sink (Zn) - DGT	0.118	µg		20%	ICP-MS
a)*	Sink (Zn) - DGT	0.83	µg/l		20%	ICP-MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* E&H Services Inc., Seat: building VUHZ Inc., Dobra 240, 73951, Dobra

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

eurofins

Moss 29.10.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-112144-01

EUNOMO-00435211

Prøvemottak: 30.09.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 01.10.2024 00:00 - 29.10.2024 12:49

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2023 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-09300499**	Prøvetakingsdato:	
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerking:	DGT Solum	Analysestartdato:	01.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	Kvikksølv (Hg) - DGT	<0.0015	µg			CV-AAS
a)*	Kvikksølv (Hg) - DGT	<0.0078	µg/l			CV-AAS
a)*	Arsen (As) - DGT	0.0010	µg		20%	ICP-MS
a)*	Arsen (As) - DGT	0.0075	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	**Bly, Pb**					
a)*	Bly (Pb) - DGT	<0.0041	µg/l			ICP-MS
a)*	Bly (Pb) - DGT	<0.0008	µg			ICP-MS
a)*	Kadmium (Cd) - DGT	0.0010	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kadmium (Cd) - DGT	0.0068	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	**Kobber (Cu) - DGT**					
a)*	Kobber (Cu)	0.0060	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kobber (Cu)	0.040	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	Krom (Cr) - DGT	<0.0030	µg			ICP-MS
a)*	Krom (Cr) - DGT	<0.025	µg/l			ICP-MS
a)*	Nikkel (Ni) - DGT	0.049	µg		20%	ICP-MS
a)*	Nikkel (Ni) - DGT	0.35	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	Sink (Zn) - DGT	0.156	µg		20%	ICP-MS
a)*	Sink (Zn) - DGT	1.06	µg/l		20%	ICP-MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* E&H Services Inc., Seat: building VUHZ Inc., Dobra 240, 73951, Dobra

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Lars Fredrik Skau (LFSK@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

eurofins

Moss 29.10.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-122665-01

EUNOMO-00439401

Prøvemottak: 29.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2024 13:00 - 19.11.2024 13:05

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10290504**	Prøvetakingsdato:	28.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (salt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	POM Linnes	Analysestartdato:	29.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Acenaften	0.480	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Acenaftylen	0.101	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Antracen	0.024	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]antracen	0.007	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]pyren	0.005	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[b]fluoranten	0.010	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[ghi]perylen	0.004	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[k]fluoranten	0.004	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Dibenzo[a,h]antracen	0.002	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fenantren	0.701	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoranten	0.184	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoren	0.588	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Krysen	0.024	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Naftalen	4.14	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	PCB 101	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 118	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 138	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 153	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 180	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 28	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 52	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Pyren	0.285	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	Sum 7 PCB	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Sum PAH(16) EPA	6.56	ng/l	0.001	100%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-122666-01

EUNOMO-00439401

Prøvemottak: 29.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2024 13:00 - 19.11.2024 13:05

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10290505**	Prøvetakingsdato:	28.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (salt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	POM Solumstrand	Analysestartdato:	29.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Acenaften	0.726	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Acenaftylen	0.114	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Antracen	0.813	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]antracen	0.057	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]pyren	0.018	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[b]fluoranten	0.032	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[ghi]perylen	0.012	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[k]fluoranten	0.013	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Dibenzo[a,h]antracen	0.002	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fenantren	2.45	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoranten	0.785	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoren	1.34	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.007	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Krysen	0.128	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Naftalen	6.10	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	PCB 101	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 118	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 138	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 153	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 180	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 28	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 52	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Pyren	0.590	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	Sum 7 PCB	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Sum PAH(16) EPA	13.2	ng/l	0.001	100%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-122667-01

EUNOMO-00439401

Prøvemottak: 29.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2024 13:00 - 19.11.2024 13:05

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10290506**	Prøvetakingsdato:	28.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (salt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	POM DH2	Analysestartdato:	29.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Acenaften	0.612	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Acenaftylen	0.107	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Antracen	0.050	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]antracen	0.008	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]pyren	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[b]fluoranten	0.007	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[ghi]perylen	0.002	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[k]fluoranten	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Dibenzo[a,h]antracen	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	Fenantren	1.05	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoranten	0.127	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoren	0.821	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.001	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Krysen	0.029	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Naftalen	9.82	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	PCB 101	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 118	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 138	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 153	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 180	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 28	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 52	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Pyren	0.353	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	Sum 7 PCB	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Sum PAH(16) EPA	13.0	ng/l	0.001	100%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-125126-01

EUNOMO-00439401

Prøvemottak: 29.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2024 13:00 - 25.11.2024 13:36

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10290507**	Prøvetakingsdato:	28.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (salt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	POM Lahell	Analysestartdato:	29.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Acenaften	0.883	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Acenaftylen	0.126	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Antracen	0.093	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]antracen	0.009	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]pyren	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[b]fluoranten	0.007	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[ghi]perylen	0.002	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[k]fluoranten	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Dibenzo[a,h]antracen	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	Fenantren	2.95	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoranten	0.240	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoren	1.25	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.001	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Krysen	0.016	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Naftalen	22.2	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	PCB 101	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 118	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 138	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 153	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 180	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 28	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 52	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Pyren	0.421	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	Sum 7 PCB	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Sum PAH(16) EPA	28.2	ng/l	0.001	100%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 25.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-122665-01

EUNOMO-00439401

Prøvemottak: 29.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2024 13:00 - 19.11.2024 13:05

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10290504**	Prøvetakingsdato:	28.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (salt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	POM Linnes	Analysestartdato:	29.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Acenaften	0.480	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Acenaftylen	0.101	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Antracen	0.024	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]antracen	0.007	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]pyren	0.005	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[b]fluoranten	0.010	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[ghi]perylen	0.004	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[k]fluoranten	0.004	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Dibenzo[a,h]antracen	0.002	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fenantren	0.701	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoranten	0.184	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoren	0.588	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Krysen	0.024	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Naftalen	4.14	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	PCB 101	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 118	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 138	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 153	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 180	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 28	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 52	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Pyren	0.285	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	Sum 7 PCB	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Sum PAH(16) EPA	6.56	ng/l	0.001	100%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-122666-01

EUNOMO-00439401

Prøvemottak: 29.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2024 13:00 - 19.11.2024 13:05

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10290505**	Prøvetakingsdato:	28.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (salt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	POM Solumstrand	Analysestartdato:	29.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Acenaften	0.726	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Acenaftylen	0.114	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Antracen	0.813	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]antracen	0.057	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]pyren	0.018	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[b]fluoranten	0.032	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[ghi]perylen	0.012	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[k]fluoranten	0.013	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Dibenzo[a,h]antracen	0.002	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fenantren	2.45	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoranten	0.785	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoren	1.34	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.007	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Krysen	0.128	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Naftalen	6.10	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	PCB 101	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 118	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 138	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 153	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 180	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 28	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 52	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Pyren	0.590	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	Sum 7 PCB	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Sum PAH(16) EPA	13.2	ng/l	0.001	100%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-122667-01

EUNOMO-00439401

Prøvemottak: 29.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2024 13:00 - 19.11.2024 13:05

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10290506**	Prøvetakingsdato:	28.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (salt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	POM DH2	Analysestartdato:	29.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Acenaften	0.612	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Acenaftylen	0.107	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Antracen	0.050	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]antracen	0.008	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]pyren	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[b]fluoranten	0.007	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[ghi]perylen	0.002	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[k]fluoranten	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Dibenzo[a,h]antracen	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	Fenantren	1.05	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoranten	0.127	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoren	0.821	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.001	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Krysen	0.029	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Naftalen	9.82	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	PCB 101	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 118	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 138	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 153	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 180	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 28	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 52	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Pyren	0.353	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	Sum 7 PCB	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Sum PAH(16) EPA	13.0	ng/l	0.001	100%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.11.2024

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-125126-01

EUNOMO-00439401

Prøvemottak: 29.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2024 13:00 - 25.11.2024 13:36

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10290507**	Prøvetakingsdato:	28.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (salt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	POM Lahell	Analysestartdato:	29.10.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Acenaften	0.883	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Acenaftylen	0.126	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Antracen	0.093	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]antracen	0.009	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]pyren	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[b]fluoranten	0.007	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[ghi]perylen	0.002	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[k]fluoranten	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Dibenzo[a,h]antracen	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	Fenantren	2.95	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoranten	0.240	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoren	1.25	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.001	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Krysen	0.016	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Naftalen	22.2	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	PCB 101	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 118	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 138	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 153	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 180	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 28	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 52	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Pyren	0.421	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	Sum 7 PCB	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Sum PAH(16) EPA	28.2	ng/l	0.001	100%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 25.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-129656-01

EUNOMO-00439401

Prøvemottak: 29.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2024 13:00 - 04.12.2024 16:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10290508**	Prøvetakingsdato:	28.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (salt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	SPMD Linnes	Analysestartdato:	29.10.2024

Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**TBT (di,tri,tetra)**					
a)*	Dibutyltinn (DBT)	<20	ng			GC-MS
a)*	Tetrabutyltinn (TTBT)	<20	ng			GC-MS
a)*	Tributyltinn (TBT)	<20	ng			GC-MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* E&H Services Inc., Seat: building VUHZ Inc., Dobra 240, 73951, Dobra

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 04.12.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-129653-01

EUNOMO-00439401

Prøvemottak: 29.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2024 13:00 - 04.12.2024 16:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10290510**	Prøvetakingsdato:	28.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (salt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	SPMD Solumstrand	Analysestartdato:	29.10.2024

Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**TBT (di,tri,tetra)**					
a)*	Dibutyltinn (DBT)	<20	ng			GC-MS
a)*	Tetrabutyltinn (TTBT)	<20	ng			GC-MS
a)*	Tributyltinn (TBT)	<20	ng			GC-MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* E&H Services Inc., Seat: building VUHZ Inc., Dobra 240, 73951, Dobra

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 04.12.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-129655-01

EUNOMO-00439401

Prøvemottak: 29.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2024 13:00 - 04.12.2024 16:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10290511**	Prøvetakingsdato:	28.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (salt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	SPMD DH2	Analysestartdato:	29.10.2024

Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**TBT (di,tri,tetra)**					
a)*	Dibutyltinn (DBT)	<20	ng			GC-MS
a)*	Tetrabutyltinn (TTBT)	<20	ng			GC-MS
a)*	Tributyltinn (TBT)	<20	ng			GC-MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* E&H Services Inc., Seat: building VUHZ Inc., Dobra 240, 73951, Dobra

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 04.12.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-129654-01

EUNOMO-00439401

Prøvemottak: 29.10.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 29.10.2024 13:00 - 04.12.2024 16:20

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-10290512**	Prøvetakingsdato:	28.10.2024
Prøvetype:	Resipientvann (salt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	SPMD Lahell	Analysestartdato:	29.10.2024

Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**TBT (di,tri,tetra)**					
a)*	Dibutyltinn (DBT)	<20	ng			GC-MS
a)*	Tetrabutyltinn (TTBT)	<20	ng			GC-MS
a)*	Tributyltinn (TBT)	<20	ng			GC-MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* E&H Services Inc., Seat: building VUHZ Inc., Dobra 240, 73951, Dobra

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 04.12.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

AR-001 v 199

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-123354-01

EUNOMO-00440410

Prøvemottak: 05.11.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 05.11.2024 15:10 - 20.11.2024 15:30

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-11050863**	Prøvetakingsdato:	05.11.2024
Prøvetype:	Elvevann	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	DGT Elv1	Analysestartdato:	05.11.2024

	Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	Kvikksølv (Hg) - DGT	<0.0015	µg			CV-AAS
a)*	Kvikksølv (Hg) - DGT	<0.0063	µg/l			CV-AAS
a)*	Arsen (As) - DGT	<0.0008	µg			ICP-MS
a)*	Arsen (As) - DGT	<0.0049	µg/l			ICP-MS
a)*	**Bly, Pb**					
a)*	Bly (Pb) - DGT	0.0042	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	Bly (Pb) - DGT	0.0010	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kadmium (Cd) - DGT	0.0010	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kadmium (Cd) - DGT	0.00554	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	**Kobber (Cu) - DGT**					
a)*	Kobber (Cu)	0.0140	µg		20%	ICP-MS
a)*	Kobber (Cu)	0.0759	µg/l		20%	ICP-MS
a)*	Krom (Cr) - DGT	<0.0030	µg			ICP-MS
a)*	Krom (Cr) - DGT	<0.0201	µg/l			ICP-MS
a)*	Nikkel (Ni) - DGT	<0.0030	µg			ICP-MS
a)*	Nikkel (Ni) - DGT	<0.018	µg/l			ICP-MS
a)*	Sink (Zn) - DGT	0.247	µg		20%	ICP-MS
a)*	Sink (Zn) - DGT	1.373	µg/l		20%	ICP-MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* E&H Services Inc., Seat: building VUHZ Inc., Dobra 240, 73951, Dobra

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Tegnforklaring:
* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

eurofins

Moss 20.11.2024

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-135528-01

EUNOMO-00442866

Prøvemottak: 22.11.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 22.11.2024 10:31 - 17.12.2024 16:59

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-11220399**	Prøvetakingsdato:	20.11.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	POM ELV 1	Analysestartdato:	22.11.2024

Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Acenaften	1.11	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Acenaftylen	0.416	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Antracen	0.143	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]antracen	0.017	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]pyren	0.005	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[b]fluoranten	0.018	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[ghi]perylen	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[k]fluoranten	0.008	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Dibenzo[a,h]antracen	0.001	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fenantren	4.29	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoranten	0.551	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoren	2.21	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Krysen	0.048	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Naftalen	11.5	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	PCB 101	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 118	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 138	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 153	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 180	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 28	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 52	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Pyren	0.336	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	Sum 7 PCB	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Sum PAH(16) EPA	20.6	ng/l	0.001	100%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 17.12.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-135528-01

EUNOMO-00442866

Prøvemottak: 22.11.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 22.11.2024 10:31 - 17.12.2024 16:59

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-11220399**	Prøvetakingsdato:	20.11.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	POM ELV 1	Analysestartdato:	22.11.2024

Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Acenaften	1.11	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Acenaftylen	0.416	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Antracen	0.143	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]antracen	0.017	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[a]pyren	0.005	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[b]fluoranten	0.018	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[ghi]perylen	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Benzo[k]fluoranten	0.008	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Dibenzo[a,h]antracen	0.001	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fenantren	4.29	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoranten	0.551	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Fluoren	2.21	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.003	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Krysen	0.048	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	Naftalen	11.5	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	PCB 101	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 118	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 138	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 153	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 180	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 28	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	PCB 52	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Pyren	0.336	ng/l	0.001	100%	Intern metode
a)*	**PCB 7 med POM**					
a)*	Sum 7 PCB	<0.001	ng/l	0.001		Intern metode
a)*	**PAH 16 med POM**					
a)*	Sum PAH(16) EPA	20.6	ng/l	0.001	100%	Intern metode

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Testing Norway (Bergen), Sandviksveien 110, 5035, Bergen

Kopi til:

Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 17.12.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Eurofins Environment Testing Norway (Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@etn.eurofins.com

Niras Norge AS
Kongens gate 4
153 OSLO
Attn: Eivind Stubø

AR-24-MM-136114-01

EUNOMO-00442866

Prøvemottak: 22.11.2024
Temperatur:
Analyseperiode: 22.11.2024 10:31 - 19.12.2024 10:28

Referanse: Resipientovervåking Drammensfjorden 2024 Standard

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	**439-2024-11220400**	Prøvetakingsdato:	20.11.2024
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	MLO
Prøvemerking:	SPMD ELV 1	Analysestartdato:	22.11.2024

Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)*	**TBT (di,tri,tetra)**					
a)*	Dibutyltinn (DBT)	<20	ng			GC-MS
a)*	Tetrabutyltinn (TTBT)	<20	ng			GC-MS
a)*	Tributyltinn (TBT)	<20	ng			GC-MS

Utførende laboratorium/ Underleverandør:
a)* E&H Services Inc., Seat: building VUHZ Inc., Dobra 240, 73951, Dobra

Kopi til:
Jørgen Engebretsen (joen@niras.com)
Marius Løchstøer (mlo@niras.com)
Thomas Taskoudis (Thomas.Taskoudis@niras.com)

Moss 19.12.2024

Kjetil Sjaastad

Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense LOD: Deteksjonsgrense MU: Måleusikkerhet <: Mindre enn >: Større enn
nd: Not detected/ ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr «ikke påvist». Resultat «Påvist» betyr større enn LOQ/ LOD

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Beslutningsregel for vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området, er basert på enkle akseptkriterier «delt risiko» (w=0, <50% Probability of False Accept). Det henvises til www.eurofins.no for nærmere beskrivelse.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Eurofins er ikke ansvarlig for informasjon oppgitt fra kunde, eller i de tilfeller hvor oppgitt informasjon kan påvirke gyldigheten til analyseresultatene.
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Overvåking av vannkvalitet i Lierelva og Drammensfjorden, Lier kommune

Dette dokumentet gir en oversikt over relevante overvåkingsprogrammer for vannkvalitet i vannforekomstene som hører til Lierelva og Drammensfjorden. Lier vei, vann og avløp KF tar også en rekke prøver på vannforsyningsnettet og som dokumentasjon på avløpsrenseanleggenes renseresultater, men disse prøvene er ikke omtalt her.

Alle resultatene legges åpent tilgjengelig på https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/, enten fortløpende eller ved hvert årsskifte.

Lierelva med sidebekker

Formålet med overvåkingen er å hindre avløpsvann på avveie, ved å påvise akutte feil på det kommunale avløpsnettet (f.eks. tilstoppinger, feilkoblinger eller andre driftsproblemer som kan føre til avløpsvann i overløp). Det tas månedlige prøver i snøfri sesong. Prøvene tas ut av personell fra Lier vei, vann og avløp KF og finansieres over VA-selvkosten.

Kontaktperson: Chawan Ahmed, fagansvarlig VA, epost: chawan.ahmed@lier.kommune.no, tlf: 46 91 31 91. Nina Rukke legger inn data i Vannmiljø.

Navn lokalitet	Lokalitetsko	Navn Vannforekomst	Vannforekom
Grobruelva	009-28655	Grobruelva	009-199-R
Tronstad nedstrøms (LIE - 203)	011-29299	Nordelva	011-101-R
Tronstad oppstrøms (LIE - 202)	011-29042	Nordelva	011-101-R
Skuggebekken	011-41954	Skuggebekken	011-104-R
Sandakerelva	011-28661	Sandakerelva	011-118-R
Snuskerudbekken	011-28662	Lierelva fra Grøtte til Åmotbrua bekkefelt	011-119-R
Bergfløtbekken	011-28652	Bergfløtbekken med bekkefelt	011-12-R
Nordalbekken	011-28658	Nordalbekken	011-17-R
Lierelva nedstrøms Lierbyen	011-29016	Lierelva fra E 18 til Bergfløtbekken	011-29-R
Lierelva v/Bilbo	011-28653	Lierelva fra E 18 til Bergfløtbekken	011-29-R
Lierelva v/Grøtte	011-28656	Lierelva fra Grøtte til Åmotbrua	011-50-R
Sagdalsbekken	011-28660	Sagdalsbekken	011-55-R
Sogna	011-28663	Sogna	011-56-R
Glitre elfiskestasjon	011-64045	Glitra nedstrøms Vestsidevegen	011-77-R
Glitra ved DOFA (Sjåstad)	011-80523	Glitra øvre	011-87-R
Damtjernbekken	011-28654	Damtjernbekken	011-90-R
Ilabekken	011-28657	Damtjernbekken bekkefelt	011-92-R
Auvi, sidebekk til Lierelva	011-83705	Damtjernbekken bekkefelt	011-92-R
Lierelva v/Røykenveien	011-28659	Lierelva fra Drammensfjorden til E 18	011-93-R
Lierelva v/Kjellstad bru (Kjellsta	011-29267	Lierelva fra Drammensfjorden til E 18	011-93-R

Damtjern med tilløpsbekker

Formålet med overvåkingen er å følge opp industriutslipp fra Franzefoss Pukk, utslipp fra utbyggingsprosjekter i området samt urban avrenning. Det tas månedlige prøver i snøfri sesong.

Prøvene tas ut av personell fra Lier vei, vann og avløp KF og finansieres som et spleiselag mellom Franzefoss, NMK Lier og Lier kommune.

Kontaktperson: Cecilie Helgerud, miljørådgiver, epost: Cecilie.Helgerud@lier.kommune.no, tlf: 32 22 04 31 / 47 30 36 43. Nina Rukke legger inn data i Vannmiljø.

Navn lokalitet	Lokalitetsko	Navn Vannforekomst	Vannforekom
Gjellebekk Franzefoss like nedst	011-41960	Damtjern bekkefelt	011-120-R
Gjellebekk Bekk oppstrøms Fran	011-41961	Damtjern bekkefelt	011-120-R
Liertoppbekken	011-41956	Damtjern bekkefelt	011-120-R
Leirbekken Sedimentasjonsdam	011-41958	Damtjern bekkefelt	011-120-R
Damtjern utløp	011-41955	Damtjern	011-5559-L
Gjellebekken utløp	011-41959	Damtjern	011-5559-L
Leirbekken utløp	011-41957	Damtjern	011-5559-L

Badevannsprøver

Formålet med overvåkingen er å sikre god vannkvalitet på kommunens tilrettelagte badeplasser. Det tas 4 prøver i året. Prøvene tas ut av personell fra virksomhet *Kultur og fritid* og finansieres av helsetjenesten for barn og unge.

Kontaktperson: Jonny Løe, miljøkonsulent, epost: jonny.loe@lier.kommune.no, tlf: 32 22 04 57 / 91 75 90 90. Nina Rukke legger inn data i Vannmiljø.

Navn lokalitet	Lokalitetsko	Navn Vannforekomst	Vannforekom
Indre Drammensfjord Gilhusodd	01.01-86576	Drammensfjorden-indre	0101020801-C
Indre Drammensfjord Engersand	01.01-86575	Drammensfjorden-indre	0101020801-C
Damtjern badeplass	011-86574	Damtjern	011-5559-L
Tyrifjorden Svangstrand badepla	012-86573	Tyrifjorden	012-522-2-L

Gåsebekk deponiovervåking (Sylling fyllplass og Fuglerud Industrideponi)

Formålet med overvåkingen er å dokumentere eventuelle effekter av utslippene fra de nedlagte deponiene på Sylling Fyllplass og Fuglerud Industrideponi. Dette er krav fra Fylkesmannen, som er forurensningsmyndighet for begge deponiene. Overvåkingsprogrammet er et samarbeid mellom Lier kommune (Sylling Fyllplass) og Fuglerud Industrideponi. Det tas 4 prøver i året. Prøvene tas ut av personell fra Lier vei, vann og avløp KF. Prøvene for Sylling Fyllplass finansieres over VA-selvkosten, mens det privateide Fuglerud Industrideponi selv bekoster sine prøver.

Kontaktperson: Chawan Ahmed, fagansvarlig VA, epost: chawan.ahmed@lier.kommune.no, tlf: 46 91 31 91. Nina Rukke legger inn data i Vannmiljø.

Navn lokalitet	Lokalitetsko	Navn Vannforekomst	Vannforekom
Gåsebekk nedstrøms kommualt	011-87376	Gåsebekken bekkefelt	011-97-R
Gåsebekk oppstrøms kommualt	011-87375	Gåsebekken bekkefelt	011-97-R
Juel Fuglerud bekk, nedstrøms	011-28684	Gåsebekken bekkefelt	011-97-R
Juel Fuglerud dam	011-28683	Gåsebekken bekkefelt	011-97-R

Glitres nedbørfelt overvåking

Formålet med overvåkingen er å sikre god vannkvalitet i Glitre, som er råvann til drikkevann for store deler av Drammensregionen. Det tas 2 - 4 prøver i året. Prøvene tas ut og bekostes av Glitrevannverket IKS.

Kontaktperson: Mildrid Solem, utviklingsansvarlig, epost: mildrid.solem@glitre.no, tlf: 32 25 42 00 / 911 38 307. Nina Rukke legger inn data i Vannmiljø.

Navn lokalitet	Lokalitetsko	Navn Vannforekomst	Vannforekom
Glitre ved Bordvika	011-86227	Glitre	011-311-L
Glitre, utenfor Bordvika	011-86224	Glitre	011-311-L
Glitre, vest	011-86225	Glitre	011-311-L
Glitredammen	011-86226	Glitre, Glitra øvre	011-311-L, 011-8
Gampedalsbekken	011-86216	Glitre bekkefelt	011-68-R
Langvannsbekken	011-86220	Glitre bekkefelt	011-68-R
Jøssjøbekken	011-86217	Glitre bekkefelt	011-68-R
Sandungselva	011-86218	Glitre bekkefelt	011-68-R
Dypingbekken	011-86221	Glitre bekkefelt	011-68-R
Guritjernsbekken	011-86219	Glitre bekkefelt	011-68-R
Elgtjernsbekken	011-86223	Rotua bekkefelt	011-82-R
Rotua ved Kluftetangene	011-86222	Rotua bekkefelt	011-82-R

Drammensfjorden resipientovervåking

Formålet med overvåkingen er å dokumentere eventuelle effekter av utslippene fra de kommunale renseanleggene, og dette er krav fra Fylkesmannen, som er forurensningsmyndighet for bl.a. Linnes renseanlegg. Overvåkingsprogrammet er et samarbeid mellom Drammen kommune (Solumstrand renseanlegg), Asker kommune (tidligere Røyken, Lahell renseanlegg) og Lier kommune (Linnes renseanlegg). Det tas 6 prøver i året. Prøvene tas ut av konsulent med spesialutstyrt båt, og finansieres over VA-selvkosten.

Kontaktperson: Chawan Ahmed, fagansvarlig VA, epost: chawan.ahmed@lier.kommune.no, tlf: 46 91 31 91. Konsulenten legger inn data i Vannmiljø.

Navn lokalitet	Lokalitetsko	Navn Vannforekomst	Vannforekom
Indre Drammensfjorden - Linnes	01.01-79074	Drammensfjorden-indre	0101020801-C
Indre Drammensfjorden (DH2)	01.01-79078	Drammensfjorden-indre	0101020801-C

Ren Drammensfjord

Som oppfølging av stortingsmelding nr. 12 (2001–2002) «Rent og Rikt Hav» ble det satt i gang en tiltaksplan for å kartlegge forurensningen i fjorden samt forberede og gjennomføre eventuelle oppryddingstiltak. Prosjektet ble startet av Fylkesmannen i Buskerud i 2008, og videreføres nå av Drammen og Lier kommune i samarbeid. Overvåkingen finansieres av Miljødirektoratet (75 %) og

kommunene (25 %), og Fylkesmannen og Miljødirektoratet gir også faglige innspill. Antall prøver og stasjoner varierer.

Kontaktperson: Cecilie Helgerud, miljørådgiver, epost: Cecilie.Helgerud@lier.kommune.no, tlf: 32 22 04 31 / 47 30 36 43. Konsulenten legger inn data i Vannmiljø.

Fagråd for ytre Oslofjord

Fagrådet består av 24 kystkommuner med en samlet befolkning på ca. 675 000. Fagrådet er et kontaktorgan for kommunene overfor statlige myndigheter når det gjelder overvåkning av forurensningssituasjonen i Ytre Oslofjord og eventuelle nødvendige tiltak for å redusere forurensningstilførselen.

Overvåkingsprogrammet skal tilfredsstille myndighetenes krav til kommunene gjennom avløpsdirektivet. Det gjøres undersøkelser av hovedvannmassene i 8 tokt i året, og i tillegg gjennomføres bunnfaunaundersøkelser på bløtbunn og hardbunnsundersøkelser av algesamfunn og bunndyr. Prøvene tas ut av konsulent med spesialutstyrt båt, og finansieres over VA-selvkosten.

Kontaktperson: Nina Rukke, miljørådgiver, epost: nina.alstad.rukke@lier.kommune.no, tlf: 32 22 04 62 / 97 15 16 02. Konsulenten legger inn data i Vannmiljø.

Navn lokalitet	Lokalitetsko	Navn Vannforekomst	Vannforekom
Drammensfjorden, Dramstadbuk	01.01-38286	Drammensfjorden-indre	0101020801-C
Drammensfjorden, Solumstrand	01.01-38299	Drammensfjorden-indre	0101020801-C

Plan for systematisk kildesporing av avløpsvann på avveie

1. Målsetting

- Inspeksjon av 450 kummer hvert år. Vi ser da etter avvik fra standarden. (Forskjøvet kumring, innlekking, Skader, andre feil og mangler)
- Utbedring av kummer med påviste relevante feil etter driftsstandard.
- Ved innlegg av overvann til spillvannskum/spillvann til overvann- Tiltak iverksettes straks (uten opphold).
- Kummer som mangler lokk eller har defekt lokk skal utbedres eller erstattes straks.
- Ved mistanke om feil skal rørinspeksjoner på ledningsnettet gjennomføres.
- Rørinspeksjoner av ledningsnettet gjennomføres etter årshjul og plan for kamerakjøring av ledningsnettet i Lier for å dokumentere tilstand/kvalitet, identifisere skader, lekkasjer eller hindringer uten behov for omfattende rivning eller gravearbeid.
- Alle oppdagede feil eller mangler ved kartet skal meldes til kartansvarlig. Ledningsregistreringsforskriften skal følges.
- Arbeidet med kildesporing skal foregå systematisk og områdevis. Se vedlagt kart over områdene i Lier som skal inspiseres over en 10 års periode.

2. Metoder for lekkasjesøk

- Kamerainspeksjon: Bruk av kameraer for visuell inspeksjon av ledningsnettet.
- Testing med røyk: Innføring av røyk i ledningsnettet for å identifisere lekkasjepunkter.
- Tilsetting av farge: Bruk av fargestoffer for å spore vannstrømmer og identifisere lekkasjer.
- Temperatursensor: Bruk av temperatursensor for å oppdage temperaturforskjeller som indikerer lekkasjer.
- Visuell inspeksjon: Inspeksjon ved åpning av kummer.
- Vannførings- og nivåmåler: Oppfølging ved nedbør sammenlignes med tørrvær.
- Innbyggermeldinger: Innbyggere som melder ifra om feil.

Viktig at kildesporingsteamet bruker verktøy (f.eks. regnbyge.no), som er koblet til driftsovervåkningssystemet og Gurusoft.

3. Gjennomføring

- Ved oppdagelse av lekkasjer skal det iverksettes reparasjon straks dersom det kan bli skade på eiendom, skape fare for trafikk, eller forurensning til vassdrag og grunnvann.
- Ved mindre lekkasje, uten særlig konsekvens, kan reparasjonen utføres ved en mer passende anledning (neste dag).
- Lekkasje skal registreres i bestemte digitale programmer i Gemini dagbok og i mappestruktur under v:\.
- Prioritering av kummer med påviste feil.
- Dersom det registreres økt tilrenning i forhold til normal tilrenning ved tørrvær skal det iverksettes kontroll av avløpssonen. Iverksettelse av kildesporing straks.
- Administrativt arbeid.

4. Rapportering og evaluering

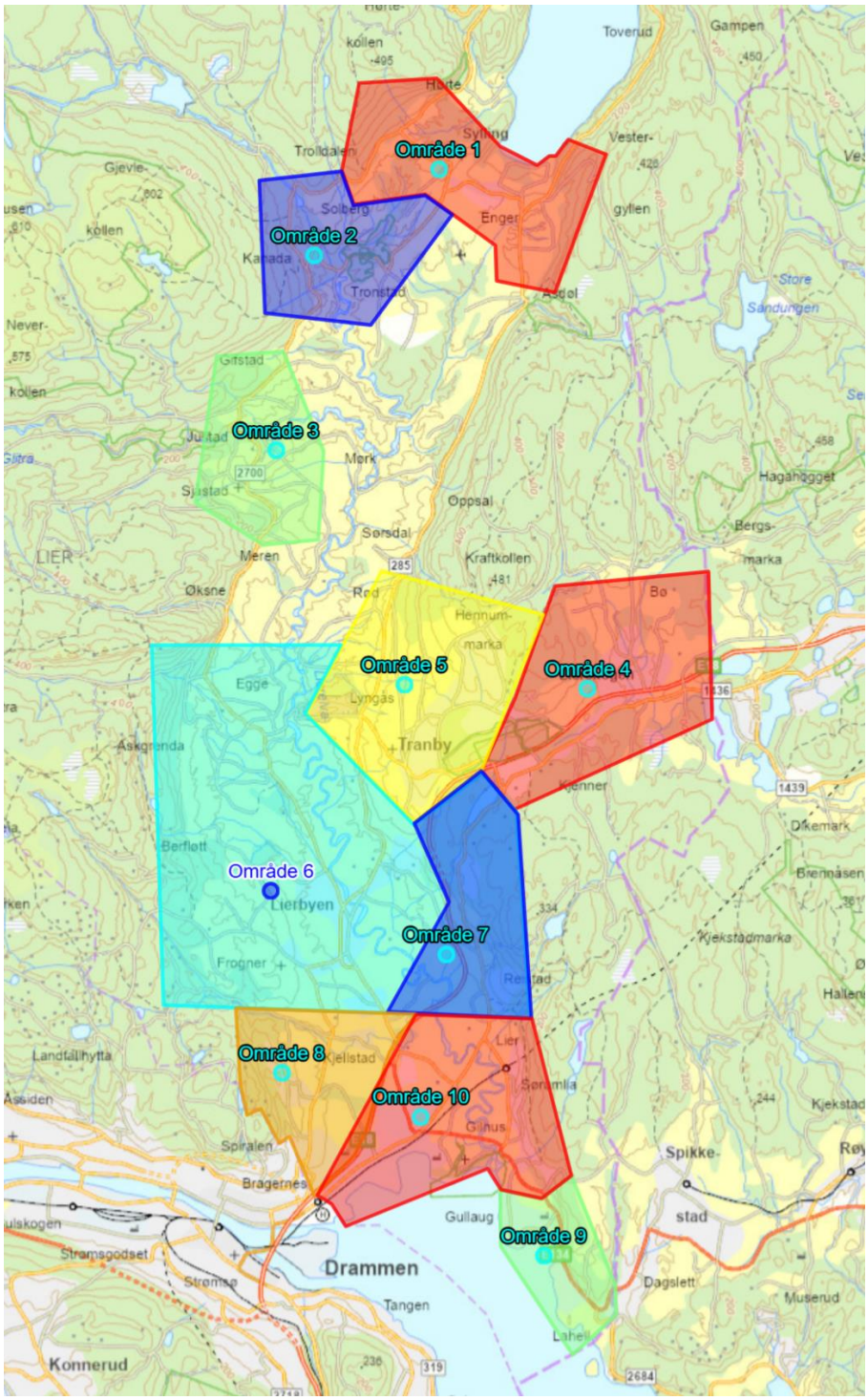
- Månedlige møter med forvaltning om gjennomføring av utført arbeid og videre planlegging.
- Innkallelse av ledelse ved behov.

5. Ressursbehov

- Personell: Kildesporingsteam og fagansvarlig.

- Utstyr: Kameraer, fargestoff og eventuell leie av annet utstyr som f.eks. temperatursensor, røykgenerator og vannførings- og nivåmålere.
- Budsjett: Driftsbudsjett, føres på kildesporing.
- Kompetanseheving: Kurs og kompetansehevende tiltak.

Vedlegg



Spredningsberegning Linnes RA

Rambøll

v/Harald Toverud,

Ref Recul: SM
Dato: 29.11.2024

1. Introduksjon

Det er gjennomført en rekke vurderinger for å sikre at eventuelle luktutslipp fra Linnes RA, Lier Kommune tilfredsstiller kravet i TA3019.
Recul AS har utført spredningsberegning på oppdrag for Rambøll i forbindelse med bygging av nytt biologisk rensetrinn ved Linnes RA. Spredningsberegningen er utført for å dokumentere hvordan eventuelle utslipp av lukt fra anlegget vil kunne påvirke naboer.
Inndata i modellen er basert målinger gjort ved Linnes RA og referanseverdier for avkast fra biologiske rensetrinn i Norge.
Det er også gjort en vurdering av egnet teknologi for rensing av luft fra det planlagt biologiske rensetrinnet. Det er i spredningsberegningen tatt utgangspunkt i rensing med aktivt kullfilter. Dette er en løsning som har god rensegrad på de kjemiske forbindelsene vi finner i luftstrømmen. Det er i dag generelt lite lukt fra anlegget noe som også kommer fram va de kjemiske analysene og luktanalysene tatt på anlegget.
Forutsetninger som er lagt til grunn for spredningsberegningen er beskrevet under punkt 3.

2. Metodikk

Luktimmisjon for området rundt Linnes RA, er beregnet ved hjelp av modelleringsverktøy.

Luktimmisjonen er angitt i OU_E/m^3som maksimal månedlig 99% timefraktil, her benevnt som bidragskonsentrasjon. Det betyr at luktkonsentrasjonene som angis kan overskrides i inntil 7 timer hver måned.
Immisjonsberegningene er utført med CALPUFF v. 7, som er et modelleringsverktøy utviklet av amerikanske TRC Companies, Inc. CALPUFF View 9.0.1 et GIS-basert verktøy til CALPUFF utviklet av kanadiske Lakes Environmental Software som er benyttet til innlegging av data og visualisering.

Følgende er lagt til grunn i modelleringen:

- Modellen CALPUFF er benyttet. Denne modellen er valgt, da den inneholder en prognostisk værmodul. Modellen deler området som beregnes inn i mange små celler, og værdata beregnes individuelt for hver celle. Spredning kalkuleres for hver celle, og modellen åpner derfor for at kausale effekter av terreng og spesielle vindforhold knyttet til eksempelvis kystmiljø kan tas hensyn til i spredningsberegningen.
- Det er benyttet WRF værdata som geografisk dekker et område på 50x50 km med en oppløsning på 4 km og i høyder fra 10 m til 3 km. Dataene er for hver time i 2020.
- Kartverkets landsdekkende terrengmodell med horisontal oppløsning på 10 m er benyttet som datagrunnlag for topografi.
- Modellområdet dekker et område på 10 x 10 km med en oppløsning på 100 m.
- Terrengets ruhetslengde er lagt inn med en oppløsning på 100 m med utgangspunkt i den europeiske CORINE-databasen.
- Høyde på bygninger i tilknytning til kilder er lagt inn i modellen, og bygningers effekt på spredningen er tatt hensyn til.
- Det er i denne beregningen antatt en konstant emisjon fra alle kilder.
- Kart fra Statens kartverk, og Google maps er benyttet i visualiseringen.
-

Metoder og usikkerhet knyttet til metodene er listet i Tabell 1. Ytterligere detaljer rundt modelldata og kilder lagt inn i modellen oversendes på forespørsel. De beregnede immisjonsverdiene er for 1,5 m over bakkenivå.

Parametre	Metode/teknikk	Relativ usikkerhet	Deteksjonsgrense
Luktkonsentrasjon	Olfaktometri / NS-EN 13725	Usikkerhet innenfor faktor 2	5 ou_E/m^3
Prøvetaking	Etter mønster av VDI 3880 /NS-EN 13725	Ikke relevant	-
Spredningsberegning	CALPUFF v.7	<10% for maksverdi i plott	-

Tabell 1: Metodikk og tilhørende usikkerhet presentert.

Kildene er merket med rødt i bildet under.

Inndata

Det er noen forhold/forutsetninger som er av betydning for resultatet av spredningsberegningen.
Forutsetninger som er gjort er beskrevet under og listet i Tabell 2.

Kode	Prøvepunkt	Temp (C)	Luftmengde per vifte	Diameter kanal (mm)	Hastighet (m/s)	Luktkonsentrasjon (ou/m3)	Flux totalt(ou/s)	Høyde avkast (m)
1	Eks avkast Linnes RA	15	16 500	600	16	581	2 663	8
2	Nytt avkast biotrinn	15	2 500	250	14	500	347	8

Tabell 2: Forutsetninger gjort i forbindelse med modelleringen av anlegget Linnes RA

Forutsetningene er definert med bakgrunn i målinger fra eksisterende anlegg.
Der ble i forbindelse med prøvetaking på anlegget tatt flere luktprøver med noe avstand i tid.
Vi har i denne modellen benytte resultatet av prøvene med høyest målt luktkonsentrasjon for å sikre at vurderingen er i tråd med prinsippet om worst case senario.
For avtrekk fra planlagt nytt biologisk rensetrinn har vi benytter erfaringer fra tilsvarende anlegg med rensing via aktivt kullfilter. Vår erfaring er at planlagt renseløsning oppnår <500 OU_E/m^3.

Prosessene på dette anlegget foregår inne og er lukket, det gir liten risiko for ukontrollert utslipp ute rundt bygg. Det er også målt svært lave konsentrasjoner av lukt på eksisterende anlegg.

I modellen er det lagt til grunn et «worst case scenario» med tanke på luftmengder. Det betyr at oppgitt luftmengde er forutsatt maks kapasitet på viftene.
Høyde på avkast er lagt til tak på bygg.

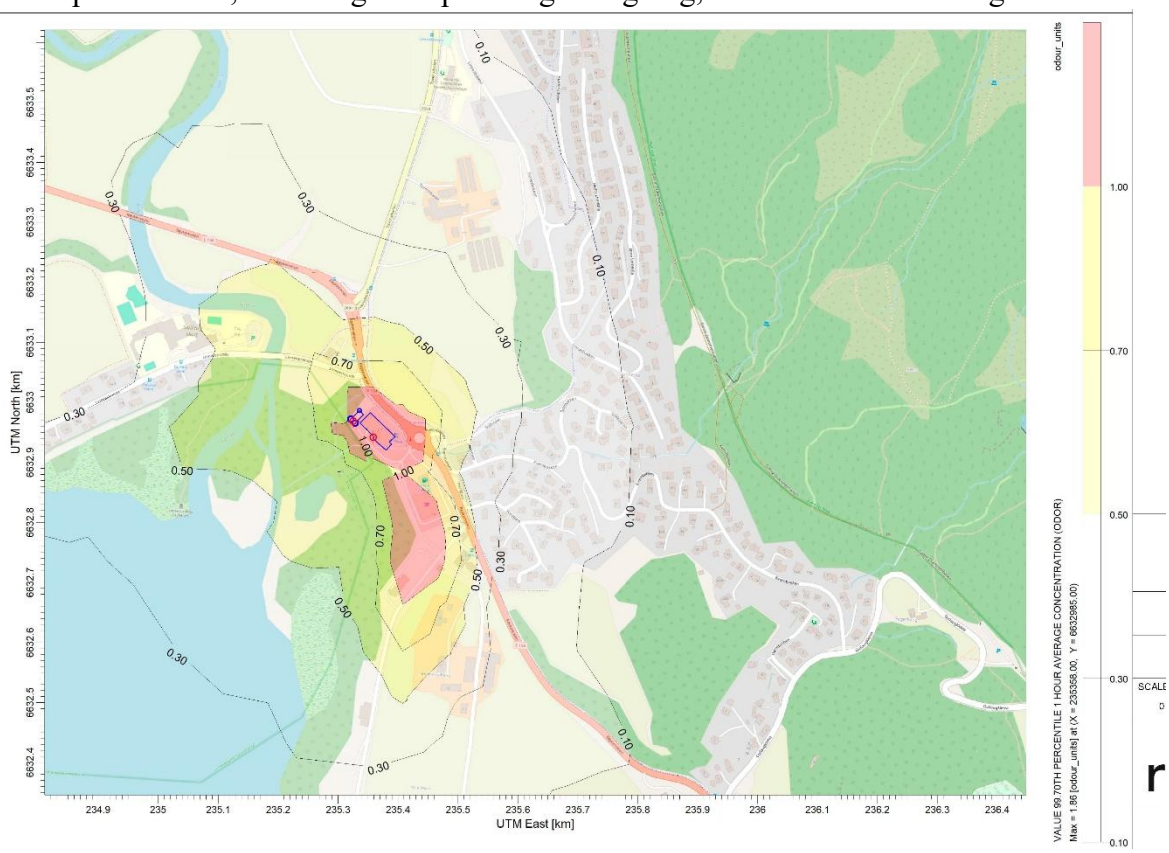
Vi mener med bakgrunn i vår kjennskap til anlegget, at verdiene som er benyttet er godt begrunnet i målinger og analyser gjort på eget anlegg og tilsvarende referanseanlegg.

En oversikt over anlegget med aktuelle kilder er presentert i Figur 1.

Figur 1: Skisse av anlegget Linnes RA med avkast merket i rødt

3. Resultat

Basert på modellen, har vi lagd en spredningsberegning, som er visualisert i Figur 2.



Figur 2: Spredningsberegning for lukt, basert på modellen definert i punkt 3.

Det rosa områdene i kartet kan ha en luktkonsentrasjon som overstiger 1 OU_E/m^3 ved beregning av månedlig 99% timefraktil. Det er snakk om et lite område lokalt rundt eget anlegg hvor man oppleve inntil 1,86 OU_E/m^3.

Beregningene viser at naboer til anlegget til Linnes ikke blir berørt av luktkonsentrasjoner høyere enn beskrevet i TA3019. Det er viktig å være klar over at for enkelte naboer ligger utslippet akkurat i grensen til 1 OU_E/m^3.

Med vennlig hilsen
Recul AS

Siv Malmanger
Daglig Leder
Tlf. 94 85 72 09
e-post: siv@recul.no

Rambøll

Attn.: Harald Toverrud

Vår ref.: TR/0000011259.DOC

Vår dato: tirsdag 22. oktober 2024

Luktanalyser og kjemiske analyser -Rapport Linnes RA

Generelt

Vi har i forbindelse med Linnes RA gjennomført luktanalyser og kjemiske analyser for å få et best mulig bilde av luftstrømmen med tanke på lukt.

Ofte ser vi at årsaken til lukt er svært sammensatt. Det betyr at det er nødvendig å ta ut gassanalyser i luftstrømmen for å få en forståelse av hvilke forbindelser som bidrar til lukt.

Resultatet av luktanalysene er viktig input ved en eventuell spredingsberegning for å se hvordan naboer eventuelt blir berørt av lukt.

Resultatet av gassanalyser er viktig input for å kunne vurdere aktuell renseteknologi eller tiltak for å redusere lukt i luftstrømmen.

Ved prøvetaking var det normal drift ved anlegget.

Figur 1 - Linnes RA

Funn/analyse resultat

Vi har satt opp resultat av luktanalyser og kjemiske analyser i tabell under. Alle prøver er tatt samme dag og under like forhold.

Alle prøver er tatt av ansatte i Recul AS.

Luktprøvene er analysert av NemkoNorlab og er gjort i henhold til NS-EN 13725:2003 ved bruk av et Ecoma TO8 olfaktometer (ja/nei-modus). Olfaktometeret er volumetrisk kalibrert 2021-02-17, og luktpanelet er testet mot sertifisert n-butanol med akseptgrense faktor 2.

Kjemiske analyser er gjort med gassdeteksjosrør fra Dräger. Prøvene som er tatt for analyse med gassdeteksjonsrøre er valgt med bakgrunn i vår erfaring og kunnskap om forbindelser som bidrar til lukt i prosesser av denne typen. Det betyr at vi i luftstrømmer fra ulike prosesser kan ta analyse av ulike kjemiske forbindelser.

Tabell 1 - Lukt og Kjemisk analyse resultater

Prøve	Initialer	Dato	Kull type/mengde	Avkast (samlet før pipe)
Luktanalyser	TR	23.10.24	N/A	581 ouE/m^3
Luktanalyser	TR	23.10.24	N/A	327 ouE/m^3
H2S	TRE	22.10.24	N/A	0 ppm
DMS	TR	22.10.24	N/A	0 ppm
Merkaptaner	TR	22.10.24	N/A	0 ppm

<u>Prøvepunkter:</u>

Vi har valgt å ta luft prøver på avkast (figur 2).

Figur 2 - Avkast (Ventilasjonsrom)

Usikkerhet/utfrodringer

Det er i forbindelse med anlegget noen forhold/forutsetninger som er av betydning for resultatet av prøvene.

Det er ved prøvetaking ønskelig at vi skal ha et worst case senario da det er det som er beskrevet i TA3019 (Luktveilederen).

Det betyr at målingene skal tas når produksjonen går for fullt, og med den produksjon som antas å

utvikle mest lukt. I dette tilfelle ble sentrifugert startet før luktprøver ble tatt, da dette avtrekket ofte er en betydelig kilde til lukt.

Det kan også være behov for å vurdere værforhold som påvirker utslippet ved prøvetaking. For eks. ser vi i noen tilfeller at temperatur kan påvirke luktkonsentrasjonen.

Vi opplever at prøveresultatet gir et godt bilde av lukt situasjonen ved anlegget. Driftspersonell på anlegget bekrefter også dette.

Konklusjon

Vi kan med bakgrunn i erfaring fra tilsvarende anlegg, resultatet av luktanalyser og kjemiske analyser oppsummer på følgende måte:

Svovelforbindelser

Detter er forbindelser som ofte bidrar til mye lukt da de har en lav luktterskel noe som medfører at det selv ved lave konsentrasjoner kan lukte mye.

Det er ikke funnet svovelforbindelser som H_2S, Merkaptaner eller DMS i luften.

Luktanalyser

Analysene viser lave nivåer av lukt, noe som samsvarer med informasjon fra anlegget om at det ikke foreligger noen naboklager på lukt.

Andre bemerkninger og kommentarer

Tidspunkt for prøvetaking

Prøvene ble tatt på et tidspunkt på året hvor det er forventet forholdsvis lite lukt på grunn av begrenset biologisk nedbryting. Vi har grunn til å tro at luktbildet i enkelte perioder på sommeren kan gi et noe større bidrag.

Med vennlig hilsen
Recul AS

Tiago Rodrigues
Teknisk Sjef

Vår ref.: SM

Vår dato: 02.12.2024

Teknologivurdering Linnes RA

1. Generelt

Det har i forbindelse med etableringen av nytt biologisk rensetrinn ved Linnes RA vært fokus på å finne gode løsninger for lukthåndtering.

I vurderingen og analysene som er gjennomført, har en brukt målinger fra eksisterende anlegg og erfaringsdata fra tilsvarende prosess. Vi mener at referansetall og vurderinger er svært relevante for å forstå luktbildet fra anlegget.

Vi vil i dette dokumentet diskutere forhold knyttet til valg av egnet teknologi for luktreduksjon knyttet til rensing av avkast fra planlagt biotrinn.
Vi vil si noe om rensegrad, stabilitet i rensing, driftskostnader, levetid, toleranseområde, energi- og vannforbruk og eventuelle miljøpåvirkninger.

2. Grunnlag for teknologivurdering

For å kunne få en god forståelse av kilder som kan bidra til lukt ved et anlegg, er det viktig å ha god kunnskap om anlegget.

Eksisterende anlegg har ikke hatt naboklager. Utførte luktmålinger på eksisterende anlegg bekrefter at det er lite lukt fra anlegget.

I tabellen under er en oversikt over forbindelser vi typisk kan finne på renseanlegg og som bidrar til lukt.

Kjemisk gruppering	Type
Svovelforbindelser	H_2S, DMS, DMDS, Dimetyltrisulfid, Merkaptaner/tioler
Nitrogenforbindelser	Trietylamin, Ammoniakk (NH_3)
Andre	2-metylfuran

Det ble ikke gjort funn av noen av disse forbindelsene ved anlegget.

Se egen rapport datert 29.11.2024 for mer informasjon.

Målinger gjort på anlegget er et øyeblikksbilde. Erfaringstall viser at konsentrasjon av kjemiske gasser varierer mellom ulike anlegg, men også mellom ulike prøvedatoer på ett og samme anlegg. Vi ser at det kan være variasjoner i luktbildet. Variasjoner kan skyldes temperaturer, oppholdstider osv. Det er generelt en opplevelse av lite lukt fra eksisterende anlegg. Vi har i forbindelse med teknologivurdering og dimensjonering av luktreduksjonsløsningen tatt utgangspunkt i noen referansemålinger som gir et litt større luktbidrag enn funn vi har fra eksisterende anlegg. Dette for å ivareta usikkerheten som ligger i luktbidet på den aktuelle prøvedagen.

VI har lagt følgende verdier til grunn i avtrekk fra biologisk rensetrinn:

	Før rensing ppm	Luktterskel OU_E/m^3	Beregnet luktkonsentrasjon OU_E/m^3
H_2S	2	0,0005	4 000
Merkaptaner RSH / Thioler	0		0
NH_3	0		0
Trimetylamin	0		0
Dimetylsulfid DMS	0		0

Det vil gi en samlet luktkonsentrasjon på ca. 4 000 ou_E/m^3. Dette er et vesentlig høyere tall en målt på eksisterende anlegg, men ser at det kan være aktuelle verdier i et worst-case senario.

3. Oversikt over mulige teknologier for luktrensing

Vi har i dette avsnittet laget en svært enkel beskrivelse av kjente og ofte brukte teknologier for luktreduksjon. Flere av teknologiene er BAT løsninger, men det varierer avhengig av bransje/kategori hvilke som er beskrevet.

Vi vil i under punkt 4 gjøre en vurdering av egnet teknologi med tanke på forhold knyttet til luftstrømmen fra det biologiske rensetrinnet.

Vi har vurdert følgende teknologier:

Termisk oksidasjon/RTO
Termisk oksidasjon er et forbrenningskammer hvor luften normalt forbrennes ved 800-850 ^{O}C. Det benyttes vanligvis naturgass som energikilde.
RTO/Termisk oksidasjon er i utgangspunktet designet for å fjerne organiske forbindelser fra en luftstrøm, men vi ser at også en rekke andre luktforbindelser brennes av. Brukes ofte i kjemisk industri for å fjerne farlige organiske stoffer i et avtrekk.

Aktivt kullfilter
Aktivt kullfilter er mye brukt og godt egnet som luktreduksjon for mange ulike forbindelser.
Aktivt kullfilter fungerer ved adsorpsjon. Det betyr at gass bindes til overflaten og en rekke luktemner blir igjen på overflaten. Aktivt kull har en svært stor overflate og kan impregneres med en rekke uorganiske forbindelser. Ved å impregnere kullet kan man designe kullet slik at det fungerer spesifikt og optimalt for enkelte forbindelser.
Aktivt kull fungerer optimalt i et temperaturområde mellom 0-25°C, men man har en effekt opptil 60°C.
Aktivt kull designet for luktrensing, fungerer optimalt ved en fuktighet under 60%. Jo tørrere luft, jo bedre adsorbsjon oppnås.

Våtvasker/Scrubber
Det finner mange ulike former for våtvaskere eller scrubbere. De kan benyttes både ved hjelp av dosering med ulike kjemikalier eller ved bruk av sjøvann.
Våtvasker/scrubber for luktreduksjon er designet for at luktforbindelser skal gå over i væskefasen. Dette krever at luktforbindelsene er vannløselige. Løseligheten er avhengig av pH og temperatur. Ofte benyttes ulike kjemikalier for pH regulering slik at reaksjonen skal gå raskere/lettere. Væsken kan også tilsettes oksidasjonsmidler (ozon, hypokloritt, peroksider).

Kaldplasma/Elektrostatfilter
Kaldplasma/elektrostatfilter var i utgangspunktet designet for fjerning av støv og partikler. I forbindelser med luftstrømmer ser vi at støv og partikler kan være en kilde til lukt.
I dag er det flere aktører som også designer elektrostatfilter med fokus på luktrensing. I et elektrostatfilter foregår luktrensing ved oksidasjon av luktforbindelser ved bruk av høyspent elektrisitet. Kaldplasma /elektrostatfilter fungerer godt på forbindelser som er oksiderbare.

Fotooksidasjon
Fotooksidasjon er en enhet med UV lamper som produserer UV lys på to bølgelengder. Ved den ene bølgelengden genereres ozon. Ozon er en sterk oksidant. I fotooksidasjonsenheten er målet å oksidere luktforbidelser til nye forbindelser som lukter mindre. Oksidasjon fungerer godt på forbindelser som lar seg oksidere.

Biologiske filtre
Denne typen filtre baserer seg på å legge til rette for et godt livsmiljø for mikroorganismer som bryter ned ulike kjemiske emner. Mikroorganismene består av ulike typer bakterier, muggsopper, gjærsopper, arker. Et funksjonelt biofilter er i første rekke avhengig av korrekt fuktighet, temperatur og pH. Mikroorganismene lever på et fuktig sjikt festet til et bærematerialе. Bærematerialе kan bestå av organisk materiale (bark, etc) eller uorganisk materiale (Leca, etc), eller en kombinasjon av disse. Organisk biomasse har vært den mest tradisjonelle å bruke. Det mest negative med denne typen er at biomassen degraderes/nedbrytes/komposteres, og må skiftes ut. (2-5 år).
Mineralsk biomasse har betydelig lengre levetid (8-15 år).

Skorstein
Skorstein kan benyttes for fortynning av luft gjennom å ha et høyt avkast med forholdsvis høy lufthastighet. Det bidrar til at luften spres og fortynnes slik at den ikke lukter like mye når den treffer bakken/naboer.
Det er tiltak som ofte er godt egnet ved store luftmengder i områder med flatt terreng og lav bebyggelse. I Norge opplever man at terreng og værforhold ofte gjør at skorstein alene ofte ikke er tilstrekkelig som rensing. Skorstein vil vanligvis være siste trinn i en luktreduksjonsløsning, og sees ofte på som en siste sikkerhetsmargin i løsningen som blir valgt.

4. Vurdering av teknologier opp mot aktuell situasjon

Vi har i forbindelse med etablering av biologisk rensetrinn ved Linnes RA vurdert at planlagt avkast vil gi et begrenset luktbidrag.

Vi vurderer at avkastet ved anlegget har lite lukt og ingen kjemiske forbindelser som vil være kritiske med tanke på valg av luktreduksjonsløsing. Det er ingen funn av DMS, DMDSM og NH3.

Det betyr at man kan sette søkelys på følgende punker i valg av løsning:

- Egnet renseteknologi
- Investeringskostnader
- Driftskostnader
- Arealbehov
- Levetid
- Miljøpåvirkning

Det er etter vår vurdering flere aktuelle løsninger for rensing av luften fra det biologiske rensetrinnet. Følgende løsninger er godt egnet for rensing ai dette tilfellet.

Aktivt kullfilter

Rensegrad
Erfaringer viser at en rekke forbindelsene vi dokumenterer i luftstrømmen er egent for adsorbsjon i aktivt kullfilter. Kullfilter fungere blant annet svært godt på merkaptaner og H_2S.
Erfaringer viser at DMS ikke er egnet for adsorbsjon i aktivt kullfilter.
Recul har gjennomført en rekke tester på ulike anlegg for å vurdere ulike kulltyper for rensing av DMS. Vi har ikke klart å dokumentere at aktivt kull har tilstrekkelig effekt for DMS. Ved alle tester ble det etter kun kort tid dokumentert gjennomslag av DMS.
Ammoniakk er også et stoff som ikke renses i kullfilter. En kan i en liten periode se forbedringer i luktbildet, men etter kort tid ser det ut til at ammoniakk har en negativ effekt på rensing også av andre stoffer i et kullfilter.
I dette tilfelle er det ikke forventet å finne DMS eller ammoniakk i luftstrømmen.

Drift
Aktivt kullfilter er normalt en luktreduksjonsløsning som krever lite oppfølging i det daglige. Kostnader til drift er knyttet til skifte av kull med tømming, transport til deponi, tiltransportering av kull og fylling av kullfilter.
I dette tilfelle snakker vi om i størrelsesorden 900kg kull i et luktreduksjonsanlegg.

Miljø
Utvinning av kull og aktivering av kull krever mye energi da kull aktiveres ved svært høye temperaturer.
Brukt kull fra denne typen anlegg er ikke definert som spesialavfall og kan levers til deponi.
Det vil være noe energiforbruk knyttet til hjelpevifte for å håndtere trykkfall gjennom kullmediet. Det er viktig å ta ut et fornuftig areal med tanke på energiforbruk (påvirkes av trykkfall over filteret)
I en bærekraftsvurdering kan det være hensiktsmessig å vurdere en brukt filtertank.

Organisk Biofilter (barkfilter)

Rensegrad
Et biofilter med organisk biomasse vil være godt egnet for avkastet. Et organisk biofilter vil være avheng av befuktning av luften før den føres til filteret. Vanligvis brukes en scrubberløsning i forkant, både som for-rensing og for å sikre tilstrekkelig fuktighet i luftstrømmen.

Drift
Organisk biomasse blir tett over tid som gir et forholdsvis høyt trykkfall som må overvinnes. Holdes temperatur, fuktighet og pH på et riktig nivå, er det forholdvis lave driftskostnader på et slikt filter. Anlegget krever forholdsvis lite tilsyn. Vannforbruk er i stor grad knyttet til scrubber i forkant. Massen komposteres over tid. Frekvensen på skifte av biomasse vil variere avhengig av flere forhold. Forventet intervall for skifte av masse i et biofilter ca.4-5 år.

Miljø
Liten miljøbelastning. Brukt biomasse brukes ofte som toppmasse på deponier etc.

Uorganisk Biofilter/ Mineralsk filter

Rensegrad
Vi vet at uorganiske filtre tåler høyere belastning/høyere konsentrasjoner enn filtre der organisk masse brukes. Ved svært høye konsentrasjoner reduseres belastningen ved at en mindre mengde luft behandles i en større mengde biomasse. Svært god rensing for de aktuelle luktforbindelsene totalt sett.
Blir ofte beskrevet som en mellomting mellom vanlig kompostfilter og biotricklingsfilter, da biomassen overrisles med vann, som den eneste befuktningen.

Drift
Forholdvis lave driftskostnader på et slikt filter. Krever forholdsvis lite tilsyn.
Vannforbruk 12-14 m^3/døgn.
Utskifting av mineralsk masse: Forventet intervall er ca. 10 år.

Miljø
Liten miljøbelastning. Brukt biomasse brukes i Danmark som struktur i jordbruket. Hvorvidt dette tillates i Norge, er uvisst.
Energi til vifte og pumpe.

Skorstein

Rensegrad
En skorstein bruker fortynningsprinsippet, og har ingen renseeffekt. Lukt er spesielt i dette tilfellet, da det er den eneste forurensing som tillates sluppet ut bare den blir fortynnet nok, og uten at det tas hensyn til den totale mengden som slippes ut.
Høyde på skorstein bør beregnes utfra forventet utslipp med valgt renseteknologi, og med en estimert sikkerhetsmargin.

Drift
Forholdvis lave driftskostnader.
Energi til vifte.

Miljø
Ofte en diskusjon om estetikk.

5. Konklusjon

Vår vurdering er at det er flere løsninger som er egnet for luktreduksjon knyttet til avkastluft fra planlagte biologisk rensetrinn.

Vi forstår det slik at dette er en løsning som kun skal være i drift noen år. Det betyr at det er ønskelig med et fornuftig forhold mellom rensegrad, investering og drift.

Slik vi vurderer det vil et aktivt kullfilter i størst grad ivaretar disse forholdene.

-Aktivt kullfilter krever sammenlignet med andre aktuelle løsninger et lite areal. Et kullfilter vil ha behov for et areal på ca. 3 m^2 mens et biofilter til sammenligning har behov for et areal på ca. 19 m^2.

-Et kullfilter gir vesentlig lavere investeringskostnader enn andre aktuelle løsninger. Et biofilter vil ha behov for en vesentlig større filterkassett enn for eksempel ett kullfilter. Det er behov for framføring av vann til biofilter.

-Begge løsningen kan plasseres ute.

-Energiforbruket vil for begge løsninger være forholdsvis likt. Det er snakk om en hjelpevifte som skal håndtere det aktuelle trykkfallet.

-Kullfilter er svært enkelt å drifte og krever lite oppfølging.

-Vi kan levere brukt filtertank som er svært gunstig med tanke på miljøregnskapet.

Med vennlig hilsen
Recul AS

Siv Malmanger
Daglig leder

Mob: 94 85 72 09
siv@recul.no

Håndtering av farlig avfall

Formål

Formålet med rutinen er å sikre riktig håndtering av farlig avfall etter lover, regler og øvrige myndighetskrav og sikre ansatte og tredjepersoner ikke blir eksponert eller får skader av farlige stoffer.

Omfang/Virkeområde

Alle ansatte og eksterne som håndterer farlig avfall under virksomhetens ansvarsområder.

Ansvar

Daglig leder har det overordnede ansvaret for at farlig avfall blir håndtert på riktig måte og blir levert til godkjen avfallsmottak og deklarert. Avdelingsleder UKK er deligert ansvaret for at vi har tilganger og kan gi godkjente avfallsmottak myndighet til å deklarere for virksomheten. Avdelingsledere er ansvarlig for at farlig avfall blir håndtert riktig og levert til godkjent avfallsmottak i sin avdeling. Alle ansatte som håndterer farlig avfall skal være kjent med denne rutinen.

Aktivitet/beskrivelse

Alt avfall som er definert som farlig avfall skal håndteres på en forsvarlig måte som er beskrevet for avfallet og leveres til godkjent avfallsmottak som tar imot det farlige avfallet som skal leveres. Alt farlig avfall skal registreres i Avfallsdeklarering.no.

Rutiner for arbeidsoppgaver som omhandler farlig avfall skal innholde beskrivelse av verneutstyr, håndtering, hvilket godkjente avfallsmottak som det skal leveres og hvem som skal registrere i avfallsdeklarering.no

I avfallsdeklarering.no skal det registreres hvor avfallet kommer fra, type avfall og mengde. De godkjente avfallsmottakene som vi har avtale med registrerer dette for oss, men riktig informasjon om hvor avfallet kommer fra må gis.

Kompetanse

Kjennskap til de lover og regler som gjelder for avfallshåndtering.

Lover

- Forurensningsloven
- Forurensningsloven - forurl

- Vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven)

Forskrift:
Deklarering av kjemikalier til produktregisteret (deklareringsforskriften)

Forskrift:
IK-HMS
Internkontrollforskriften
Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter

Tabell 1.4.1. Forventede restkonsentrasjoner og renseeffekter ved ulike prosesskombinasjoner.

Grunnlag for angivelsene (spesifikk belastning):
Q = 400 l/pd, BOF_5 = 60 g/pd, SS = 70 g/pd, Tot P = 1,8 g/pd, Tot N = 12 g/pd
BOF_5 = 150 mg/l, SS = 175 mg/l, Tot P = 4,5 mg/l, Tot N = 30 mg/l

									SS Restkons. mg/l	SS Renseeff. %	BOF_5 Restkons. mg/l	BOF_5 Renseeff. %	Tot P Restkons. mg/l	ToT P Renseeff. %	Tot N Restkons. mg/l	Tot N Renseeff. %
Forbehandl.	*Grovsiling*	FB							150-175	10 - 20	130-145	5 - 10	4,0 - 4,5	0 - 10	27 - 30	0 - 10
Mekanisk rensing	*Slamavskilling*	FB/S							90 - 130	35 - 55	100-125	15 - 25	3,0 - 4,0	10 - 30	25 - 28	5 - 15
	Finsiling	FB	S						90 - 130	35 - 55	100-125	15 - 25	3,0 - 4,0	10 - 30	25 - 28	5 - 15
	Sedimentering	FB	S						90 - 130	35 - 55	100-125	15 - 25	3,0 - 4,0	10 - 30	25 - 28	5 - 15
Kjemisk rensing	*Primærfelling*	FB	↓ F	S					20 - 30	80 - 85	35 - 55	65 - 75	0,3 - 0,6	80 - 95	20 - 25	20 - 35
	Sekundærfell.	FB	S	↓ F	S				15 - 20	85 - 90	30 - 45	70 - 80	0,3 - 0,6	80 - 95	20 - 25	20 - 35
Biologisk rensing	*Sekundærrensing*	FB	S	AS/BF	S				15 - 30	80 - 90	15 - 35	80 - 90	2,5 - 3,5	25 - 45	20 - 25	20 - 35
	m/biol. P-fjerning	FB	S	An-AS/BF	AS/BF	S			15 - 30	80 - 90	15 - 35	80 - 90	0,7 - 1,1	75 - 85[3]	20 - 25	20 - 35
	m/biol. P- og N-fjerning	FB	S	An-AS/BF	DN-AS/BF	AS/BF	S		15 - 30	80 - 90	10 - 25	90 - 95	0,7 - 1,1	75 - 85[3]	20 - 25	20 - 35
Biol/kjem rensing m/P-fjerning[1]	*Forfelling*	FB	↓ F	S	AS/BF	S			15 - 25	85 - 90	10 - 25	90 - 95	0,3 - 0,6	85 - 95	20 - 25	20 - 35
	Simultanfelling	FB	S	↓ AS	S				15 - 25	85 - 90	15 - 35	80 - 90	0,5 - 0,8	80 - 90	20 - 25	20 - 35
	Biofilm m/felling	FB	S	BF	↓ F	S			10 - 20	90 - 95	10 - 25	90 - 95	0,3 - 0,6	85 - 95	20 - 25	20 - 35
	Etterfelling	FB	S	AS/BF	S	↓ F	S		10 - 20	90 - 95	10 - 25	90 - 95	0,2 - 0,5	90 - 95	20 - 25	20 - 35
Biologisk/ kjemisk m/ P+N-fjerning[1]	*For-DN AS*	FB	DN-AS	N-AS	S	↓ F	S		10 - 20	90 - 95	5 - 15	> 95	0,2 - 0,5	90 - 95	6 - 9	70 - 80
	Etter-DN BF	FB	↓ S	N-BF	↓ DN-BF	↓ F	S		10 - 20	90 - 95	5 - 15	> 95	0,2 - 0,5	90 - 95	3 - 8	75 - 90
	Komb-DN BF	FB	DN-BF	N-BF	↓ DN-BF	↓ F	S		10 - 20	90 - 95	5 - 15	> 95	0,2 - 0,5	90 - 95	3 - 8	75 - 90

FB - forbehandling
S - separasjon[2]
F - flokkulering

AS - aerob reaktor - aktivslamprosess
BF - aerob reaktor biofilmprosess
An-AS/BF - anaerob reaktor (biofilm eller aktivslam)

N - nitrifikasjon
DN - denitrifikasjon
AS/BF - aerob reaktor (biofilm eller aktivslam)

↓ Tilsetting av fellingsmiddel
↓ Tilsetting av karbonkilde

[1]Med filtrering for polering - Se nedenfor
[2]Separasjon (S) kan være ulike separasjonsmetoder; siling, sedimentering, flotasjon. Renseeffekt vil variere etter hvilken separasjonsmetode som er brukt.
[3]Skal man oppnå 90 % med biologisk fosforfjerning alene (uten kjemikalietilsetting), må man normalt ha en videregående partikkelseparasjon (se under)

Adresseliste

Elements

Seleksjon: Journalenhet: @, Journalpost ID: 419069

Rapport generert: 27.05.2025

Kortnavn	Navn	Adresse	Postnr	Poststed	Epost	Forsendelsesstatus
	ASKER KOMMUNE	Katrineåsveien 20	3440	RØYKEN		Åpnet av mottaker
	BUSKERUD FYLKESKOMMUNE	Hauges gate 89	3019	DRAMMEN		Åpnet av mottaker
	DIREKTORATET FOR SAMFUNNSSIKKERHET OG BEREDSKAP (DSB)	Postboks 2014	3103	TØNSBERG		Åpnet av mottaker
	DRAMMEN KOMMUNE	Postboks 7500	3008	DRAMMEN		Åpnet av mottaker
	DRAMMENS SPORTSFISKERE	Postboks 335 Bragernes	3001	DRAMMEN		Sendt
	DRAMMENSREGIONENS BRANNVESEN IKS	Langes gate 11	3044	DRAMMEN		Åpnet av mottaker
	FORUM FOR NATUR OG FRILUFTSLIV BUSKERUD	Tollbugata 51	3044	DRAMMEN		Sendt
	GLITRE ENERGI NETT EIENDOM AS	Postboks 7007	3007	DRAMMEN		Åpnet av mottaker
	GLITREVANNVERKET IKS	Dråpen 20	3036	DRAMMEN		Åpnet av mottaker
	Gullaug Bensin AS	Postboks 413	3002	Drammen		Åpnet av mottaker
	Gullaug Utvikling AS	c/o Scandinavian Development AS, Parkveien 33	0258	Oslo		Åpnet av mottaker
	Kirkeng Eiendom AS	Postboks 413 Brakerøya	3002	Drammen		Åpnet av mottaker
	KYSTVERKET	Postboks 1502	6025	ÅLESUND		Åpnet av mottaker
	LIERELVA FISKEFORENING	Postboks 166	3401	LIER		Sendt
	LIERELVA GRUNNEIERLAG SA	Åmotveien 59	3405	LIER		Sendt
	MILJØDIREKTORATET	Postboks 5672 Torgarden	7485	TRONDHEIM		Åpnet av mottaker
	NATURVERNFORBUNDET I LIER	c/o Terje Leigland Svendsemarka 12	3409	TRANBY		Åpnet av mottaker
	NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE	Postboks 6315 Torgarden	7491	TRONDHEIM		Sendt
	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) REGION SØR	Postboks 2124	3103	TØNSBERG		Åpnet av mottaker
	NORGES VASSDRAGS- OG ENERGIDIREKTORAT (NVE) REGION ØST	Postboks 4223	2307	HAMAR		Åpnet av mottaker
	Orica Norway AS	Postboks 614	3412	Lierstranda		Sendt
	Ragnhild Eline Hafskjold Nærstad	Tuverudveien 29	3426	Gullaug		Åpnet av mottaker
	RENOVASJONSSELSKAPET FOR DRAMMENSREGIONEN IKS	Postboks 154 Bragernes	3001	DRAMMEN		Åpnet av mottaker
	STATENS VEGVESEN	Postboks 1010 Nordre Ål	2605	LILLEHAMMER		Åpnet av mottaker
	YTRE LIER JORDVANNING SA	c/o Dag Einar Lian Nøsteveien 71	3413	LIER		Åpnet av mottaker
	ØVRE EIKER KOMMUNE	Postboks 76	3301	HOKKSUND		Åpnet av mottaker

Kortnavn	Navn	Adresse	Postnr	Poststed	Epost	Forsendelsesstatus

Norsk institutt for vannforskning

8113-2025

Eutrofiovervåkning i Ytre Oslofjord

Samlerapport 2019-2024

Rapport

Norsk institutt for vannforskning STI

Løpenummer: 8113-2025

ISBN 978-82-577-7850-7
NIVA-rapport
ISSN 1894-7948

Denne rapporten er kvalitetssikret iht. NIVAs kvalitetssystem og godkjent av:

Anette Engesmo
Prosjektleder

Paul R. Berg
Kvalitetssikrer

Ailbhe Macken
Forskningsleder

© Norsk institutt for vannforskning STI. Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse.

Forsidebilde:
Janne Gitmark/NIVA

www.niva.no

Tittel
Eutrofiovervåkning i Ytre Oslofjord – Samlerapport 2019-2024

Sider
89 + vedlegg

Dato
20.06.2025

Forfatter(e)
Anette Engesmo, Elianne Egge, Marit Norli, Gunhild Borgersen, Bjørnar Beylich, Janne Kim Gitmark, Øyvind Kaste, Marianne Stave Sekkenes, Mats Walday

Fagområde
Overvåking

Distribusjon
Åpen

Oppdragsgiver(e)
Fagrådet for Ytre Oslofjord

Kontaktperson hos oppdragsgiver
Nina Rukke

Utgitt av NIVA
Prosjektnummer 240250

Sammendrag
Samlerapport som oppsummerer resultater fra overvåkningsprogrammet i Ytre Oslofjord i 2024, samt sammenstiller disse med tidligere resultater fra programmet, og andre relevante undersøkelser i Oslofjorden. Det gjøres årlige tilførselsberegninger og vannmasseundersøkelser, samt jevnlige undersøkelser av hard- og bløtbunn. Modellerte tilførsler av fosfor og nitrogen fra ulike kilder viser at jordbruket var den største enkeltkilden for både fosfor (55 %) - og nitrogenforbindelser (41 %). Kommunalt avløp bidro med hhv. 14 % av fosfat og 18 % av nitrogentilførslene. Vannmasseundersøkelsene ved 18 stasjoner gir åtte stasjoner *god* og ti *moderat* tilstand for den siste tre-årsperioden (2022-2024). Det rettes særlig bekymring rundt utviklingen i Mossesundet, Bolærne og Sandefjordsfjorden.

Hardbunnsundersøkelsene av nedre voksegrense plasserer de fleste stasjoner i *god* eller *moderat* tilstand, og viser ingen tydelige trender. Men en sammenstilling av hardbunn- og vannmasseresultater viser at nedre voksegrense er negativt korrelert med siktdyp og konsentrasjonen nitrat+nitritt i overflatelaget om sommeren. Bløtbunnsundersøkelsene viser at de fleste stasjoner havner i *god* tilstand, unntakene er Drammensfjorden og Tønsbergfjorden, hvor det observeres en generell reduksjon i artsdiversitet og økologisk tilstand med økende innhold av organisk karbon i sedimentet, og med økende grad av oksygensvinn i bunnvannet.

Emneord: Miljøovervåkning, økologisk tilstand, Oslofjorden, eutrofi
Keywords: Environmental monitoring, ecological classification, Oslofjorden, eutrophication

Innholdsfortegnelse

Forord 5

Sammendrag 6

Summary 8

1 Introduksjon 10

1.1 Overvåkningsprogrammet i Ytre Oslofjord 10
1.2 Beskrivelse av Ytre Oslofjord 13
1.3 Klimatiske forhold 2019-2024 14

2 Tilførsler fra land 16

2.1 Modellerte tilførsler fordelt på kilder 16
2.2 Estimerte tilførsler via de fire største elvene 20
2.3 Middelkonsentrasjoner i elvene i 2024 24
2.4 Sammenheng mellom tilførsler og målt konsentrasjon i overflaten 24

3 Vannmasser 28

3.1 Klassifisering av økologisk tilstand 31
3.2 Økologisk tilstand i vannmassene 2022-2024 34
3.3 Næringssalter – klassifisering og utvikling over tid 44
3.4 Siktdyp 54

4 Planteplankton 56

4.1 Klassifisering av planteplankton 57
4.2 Planteplankton 2022-2024 og utvikling over tid 57
4.3 Planteplanktonsamfunnet i 2024 60

5 Hardbunn 62

5.1 Hardbunnsundersøkelser i perioden 2019-2024 62
5.2 Resultater fra hardbunnsundersøkelsene i perioden 2019-2024 63
5.3 Korrelasjon mellom MSMDI og miljøfaktorer 68

6 Bløtbunn 70

6.1 Hvordan måles tilstand på bløtbunn 70
6.2 Undersøkelser i perioden 2019-2024 71
6.3 Tidstrender for bløtbunnsfauna på Fagrådets stasjoner 73
6.4 Hvordan påvirkes bløtbunnsfauna av organisk belastning 74

7 Fremmede arter 79

8 Oppsummering 84

9 Referanser 87

Vedlegg A – FerryBox-systemet 90

Vedlegg B – Modellerte tilførsler fra TEOTIL 2023 _____ 91

Vedlegg C – Hardbunnsstasjoner undersøkt i Ytre Oslofjordprogrammet i perioden 2007 – 2024 ___ 93

Vedlegg D – Fremmede arter registrert på hardbunnsstasjoner _____ 95

Forord

NIVA har på oppdrag av Fagrådet for Ytre Oslofjord gjennomført miljøovervåkning i Oslofjorden i 2024. Overvåkningen er del av et omfattende program som har pågått kontinuerlig siden 2001. Programmet gjennomføres i programperioder, hvorav 2024 er det siste året i den pågående programperioden. Området som undersøkes er avgrenset av Drøbaksterskelen mot Indre Oslofjord, Kragerøområdet i vest og Iddefjorden i øst. Denne rapporten oppsummerer undersøkelsene gjennomført i 2024, samt presenterer en utvidet analyse av alle dataene samlet inn i perioden.

I 2024 er det utført tilførselsberegninger for 2023, samt undersøkelser av vannmasser og hardbunn.

Øyvind Kaste har vært ansvarlig for kapittelet om tilførsler, med hjelp av Marianne Stave Sekkenes. James Sample har modellert tilførslene med TEOTIL3.

Anette Engesmo har vært ansvarlig for vannmasseundersøkelser. Innsamling av prøver ble gjort med Universitetet i Oslos forskningsfartøy F/F Trygve Braarud og vi vil gjerne takke Sindre Holm og hans mannskap for godt samarbeid. Feltarbeidet ble koordinert av Anette Engesmo og gjennomført av Anette Engesmo, Susanne Jørgensen, Anfisa Berezina, Pipatthra Saesin, Nina Aasgaard og Jens Vedal.

Kjemiske analyser er utført ved NIVAs laboratorium og av Eurofins, ansvarlig for koordinering av kjemiske analyser har vært Susanne Jørgensen. Hydrografidata ble analysert og kvalitetssikret av Pipatthra Saesin. Planktonprøvene ble opparbeidet og analysert av Sonja Kistenich og kvalitetssikret av Anette Engesmo. Klassifisering av vannmassedata ble gjort av Elianne Egge og Marit Norli. Ciaran Joseph Murray bidro med R-script for kart til visualisering av klassifiseringen.

Marit Norli har vært ansvarlig for FerryBox undersøkelsene.

Janne Gitmark har vært ansvarlig for hardbunnsundersøkelser. Feltarbeidet i perioden 2019 – 2024 er utført av Maia Røst Kile, Siri Moy, Janne Gitmark, Camilla Fagerli, Øyvind Torp, Marijana Brkljacic, Mats Walday, Norman Green og Isabel Doyer. Klassifisering av nedre voksegrenseindeksen er gjort av Camilla Fagerli og Janne Gitmark.

Gunhild Borgersen har vært ansvarlig for bløtbunnsfauna, mens Bjørnar Beylich har vært ansvarlig for SPI-undersøkelsene.

Elianne Egge har vært ansvarlig for sammenstilling og kvalitetssikring av datasett på tvers av fagfelt og programmer, med input fra de fagansvarlige fra hvert område. Hun har videre stått for statistiske analyser av årsaks korrelasjon mellom de forskjellige parametere og visualisering av tidsserier.

Oslo, 1 juni 2025

Anette Engesmo

Sammendrag

Grunntanken bak **miljøovervåkning** er å skaffe til veie nødvendig informasjon om vannforekomsters økologiske tilstand og utvikling. Ved å samle inn informasjon om definerte fysisk-, kjemiske- og biologiske parametere danner man ett samlet kunnskapsgrunnlag for å evaluere den økologiske tilstanden i en vannforekomst. Denne samlerapporten sammenfatter resultatene for Fagrådet i Ytre Oslofjords overvåkningsprogram i 2024, der det ble gjennomført vannmasse- og hardbunnsundersøkelser, samt tilførselsberegninger. I tillegg sammenstilles resultatene med tidligere data fra dette overvåkningsprogrammet og andre relevante undersøkelser for å se på utviklingen over tid i Oslofjorden. Sammenstillingen er også brukt til å evaluere hvordan observerte endringer i vannmassene påvirker de biologiske kvalitetselementene.

På grunn av rutiner rundt ferdigstilling og kvalitetssikring av dataene leveres **tilførselsberegninger** ett år i etterkant og det er derfor data for tilførsler i 2023 som presenteres i denne rapporten. Modellerte tilførsler av fosfor og nitrogen fra ulike kilder viser at jordbruket var den største enkeltkilden for både fosfor (55 %)- og nitrogenforbindelser (41 %). Naturlig avrenning fra utmark var den nest største kilden til fosfor (18 %) og nitrogen (35 %) til Oslofjorden i 2023, forårsaket av store nedbørsmengder og flommer på Østlandet. Kommunalt avløp sto for henholdsvis 14 % av fosfortilførselene og 18 % av nitrogentilførselene i 2023.

Det ble undersøkt hvordan tilførsler fra elvene gjenspeiles i næringssaltkonsentrasjoner i vannmassene ved å sammenstille tilførselsdata, akkumulert per årstid per år, med gjennomsnitt av målte næringssaltkonsentrasjoner per årstid fra vannmassestasjonene nærmest utløpet til de fire største elvene. Dette viste tydelig forskjellig mønster mellom elvene, i Hvaler er næringssaltkonsentrasjonene løst korrelert med tilførslene året gjennom, noe som viser at hele Hvaler-estuariet er meget påvirket av Glommavann. Drammensfjorden og Frierfjorden er tydelig ferskvannspåvirket og det er sterk korrelasjon mellom mengden nitrat+nitritt og tilførslene fra hhv. Drammenselva og Skienselva. I begge områdene er det ingen korrelasjon mellom målt fosfatmengde og tilførsler fra elvene. Dette indikerer at tilførslene ikke omsettes til planteplanktonvekst. Tilførslene fra Numedalslågen (både nitrat+nitritt og fosfat) ser ut til å omsettes direkte til planteplanktonvekst i Larviksfjorden.

Undersøkelser i de **frie vannmassene** benytter den biologiske parameteren planteplankton, sammen med de fysisk-kjemiske støtteparameterne for næringssalter og siktdyp som tilstandsindikatorer for overgjødsling (eutrofi). Oksygenkonsentrasjonen i bunnvannet brukes som indikator for organisk belastning. Det ble gjennomført vannmasseundersøkelser på 18 stasjoner i 2019-2024, av disse får åtte *god*- og ti *moderat* tilstand for den siste tre-årsperioden (2022-2024).

Klassifiseringssystemet for vannmasser er under revisjon, i den forbindelse er rutiner for sammenslåing av parametere til en endelig tilstandsklassifisering gjennomgått og oppdatert i samarbeid med Miljødirektoratet. Det er denne endringen som ligger til grunn for at flere stasjoner enn tidligere får *god* tilstandsklassifisering i denne rapporten. Det foreligger også ett forslag til nye klassegrenser for klorofyll-a og næringsstoffer. Dersom de foreslåtte klassegrensene benyttes til klassifisering havner 15 vannmassestasjoner i *moderat* tilstand, mens tre får *god* tilstand. Rutinene for klassifisering av vannmasser, samt hvilke betraktninger som er gjort rundt disse er beskrevet, sammen med en sammenfatning av foreslåtte endringer til klassifiseringssystemet som er ventet å komme i løpet av 2025.

Det observeres en bekymringsfull utvikling i Mossesundet, der planteplanktonkonsentrasjonen har økt de senere år, og oksygenkonsentrasjonen har gått ned. Det anbefales derfor tettere oppfølging i dette

området. Likeledes observeres det en bekymringsfull utvikling av oksygenkonsentrasjonen i Sandefjordsfjorden og ved Bolærne. Dette er et åpne områder med god vannutskiftning, hvor man forventer gode oksygenforhold.

Hardbunnsundersøkelser av nedre voksegrense for utvalgte makroalger benyttes som en tilstandsindikator for eutrofiering. I perioden 2019-2024 er det utført undersøkelser i fjæra på 15 stasjoner, og undersøkelser av nedre voksegrense for utvalgte makroalger på 21 stasjoner. Økologisk tilstand beregnet med nedre voksegrenseindeksen (MSMDI) viser hovedsakelig *god* eller *moderat* tilstand på stasjonene. Nedre voksegrenseundersøkelsene utført i 2019-2024 viser ingen tydelige trender, og verdiene varierer en del fra år til år. I fjæresonen er det på enkelte stasjoner registrert høye forekomster av alger som indikerer eutrofi.

Analyser av utvalgte hardbunns- og vannmassedata som er samlet innenfor relativ nærhet i tid og rom viser at nedre voksegrense for makroalger er positivt korrelert med siktdypet, altså blir nedre voksegrense grunnere når siktdypet blir dårligere. Det observeres også negativ effekt av nitrat+nitritt i overflatelaget om vinteren på nedre voksegrense. Vi fant også en positiv sammenheng mellom nitrat+nitritt om sommeren og nedre voksegrense. En mulig forklaring på dette er at overskudd av nitrat+nitritt om sommeren indikerer lav planteplanktonvekst og dermed høyere siktdyp.

Undersøkelse av **bløtbunnsfauna** benyttes som en tilstandsindikator for organisk belastning og eutrofiering. Sedimentprofilfotografering (SPI) er visuell metode for å vurdere tilstand og oksygenforhold i sedimentet. I programperioden 2019-2024 har bløtbunnsfauna blitt undersøkt på fem stasjoner i 2020 og 2023, og SPI på 20 stasjoner i 2020 og 22 stasjoner i 2023. I 2020 fikk alle stasjonene, bortsett fra Drammensfjorden som fikk *moderat, god* økologisk tilstand for bløtbunnsfauna. I 2023 ble tilstanden redusert til *moderat* også i Tønsbergfjorden. Der observeres det en generell reduksjon i artsdiversitet og økologisk tilstand med økende innhold av organisk karbon i sedimentet, og med økende grad av oksygensvinn i bunnvannet.

I undersøkelsesperioden 2007-2024 ble det registrert ni fremmede arter på hardbunn og en i planteplanktonundersøkelsene.

Summary

The core idea behind environmental monitoring is to obtain the necessary information about a waterbody's ecological status and development over time. By collecting data on defined physical, chemical, and biological parameters, a comprehensive knowledge base is established to assess the ecological condition of a water body. This summary report compiles the 2024 results for the Ytre Oslofjord Monitoring Program, which included investigations of the water column, hard-bottom surveys, and calculations of nutrient inputs. Results are also compared to previous data from this program and other relevant studies to assess the long-term development in the Oslofjord. This comparison is also used to evaluate how observed changes in the water column affect the biological quality elements.

Due to routines around the completion and quality assurance of the input data, **supply calculations of riverine discharges** are delivered with a one-year lag, and this report therefore presents data on inputs from 2023. Modelled inputs of phosphorus and nitrogen from various sources show that agriculture was the largest individual source for both phosphorus (55%) and nitrogen compounds (41%). Natural runoff from uncultivated land was the second-largest source of phosphorus (18%) and nitrogen (35%) in the Oslofjord in 2023, due to high rainfall and flooding in Eastern Norway. Municipal wastewater accounted for 14% of phosphorus and 18% of nitrogen inputs in 2023.

The relationship between river inputs and nutrient concentrations in the water masses was investigated by compiling seasonal input data with seasonal averages of measured nutrient concentrations at stations closest to the outlets of the four largest rivers. The rivers showed clearly different patterns. At Hvaler, nutrient concentrations were loosely correlated with inputs throughout the year, indicating that the entire Hvaler estuary is strongly affected by the Glomma River. Drammensfjorden and Frierfjorden showed strong freshwater influence and strong correlations between nitrate+nitrite levels and inputs from the Drammen and Skien rivers, respectively. In both areas, there was no correlation between measured phosphate levels and river inputs, suggesting that the nutrients do not contribute to phytoplankton growth in these areas. In contrast, inputs from the Numedalslågen River (both nitrate+nitrite and phosphate) appear to convert directly to phytoplankton growth in Larviksfjorden.

Studies of the **water column** use phytoplankton as a biological indicator, along with supporting physical-chemical indicators such as nutrients and water transparency (Secchi depth), to assess eutrophication effects. Oxygen concentration in bottom waters is used as an indicator of organic loading. Water column investigations were conducted at 18 stations from 2019 to 2024. Of these, eight stations were rated as "good" and ten as "moderate" for the most recent three-year period (2022–2024).

The classification system for water bodies is being revised. As part of this, the procedures for combining parameters into a final ecological classification were reviewed and updated in collaboration with the Norwegian Environment Agency. This revision is the reason why more stations have been rated as having "good" status in this report. New proposed thresholds for chlorophyll-a and nutrients have also been put forward. If the proposed thresholds are applied, 15 stations would be classified as "moderate" and three as "good". The classification procedures and the rationale behind them are described, along with a summary of the proposed updates to the classification system expected in 2025.

A concerning development is observed in Mossesundet, where phytoplankton concentrations have increased in recent years, while oxygen levels have decreased. Closer monitoring is therefore recommended in this area. A similar negative trend in oxygen concentration is observed in

Sandefjordsfjorden and near Bolærne — both of which are open areas where good oxygen conditions are typically expected due to effective water exchange.

Hard-bottom surveys of the lower growth limit for selected macroalgae are used as indicators of eutrophication. From 2019 to 2024, shoreline surveys were conducted at 15 stations and lower growth limit studies at 21 stations. The ecological status calculated using the MSMDI (Multi Species Macroalgae Depth Index) mainly showed good or moderate conditions. No clear trends were found in the macroalgae growth limit data over the 2019–2024 period, although results varied somewhat between years. In some shoreline areas, high occurrences of algae indicating eutrophication were registered.

Analysis of selected hard-bottom and water-column data gathered near each other in space and time shows a positive correlation between the lower growth limit for macroalgae and water transparency. That is, the growth limit is shallower when the transparency is poor. There was also a negative effect of nitrate+nitrite in the surface water during winter on the macroalgae depth limit. A positive relationship was observed in summer, possibly because excess nitrate+nitrite in summer indicates low phytoplankton growth and thus greater water clarity.

Soft-bottom fauna is used as an indicator of both organic loading and eutrophication. Sediment Profile Imaging (SPI) is a visual method to assess sediment condition and oxygen levels. From 2019 to 2024, soft-bottom fauna was studied at five stations in 2020 and 2023, while SPI was conducted at 20 stations in 2020 and 22 in 2023. In 2020, all stations except Drammensfjorden (rated “moderate”) were in “good” ecological condition for soft-bottom fauna. In 2023, Tønsbergfjorden also declined to “moderate.” A general reduction in species diversity and ecological status was observed with increasing levels of organic carbon in the sediment and more severe oxygen depletion in bottom waters.

During the study period from 2007 to 2024, nine non-native species were found on hard-bottom substrates and one in phytoplankton surveys.

1 Introduksjon

Langsiktig og grundig miljøovervåkning bidrar til å fremskaffe informasjon om miljøtilstanden i Oslofjorden. Ved å besøke de samme stasjonene og gjøre sammenlignbare undersøkelser over mange år kan trender og endringer avdekkes, dette muliggjør tidlige tiltak for å bedre miljøtilstanden når dette er nødvendig. Langsiktig miljøovervåkning kan, når det forvaltes godt, bidra til å svare på store spørsmål om hvordan fjordens økologi påvirkes over tid av eutrofi og klimaendringer. Dette sikrer et godt kunnskapsgrunnlag, som er nødvendig både forvaltningsmessig med tanke på tiltak og politiske beslutninger og for å sikre befolkningens rett til informasjon om miljøets tilstand.

Oslofjorden er under sterkt press. Forskere, politikere, forvaltning og befolkning har lenge vært bekymret for den økologiske tilstanden i fjorden. Forskere har advart om at miljøtilstanden over lengre tid har vist en negativ utvikling for flere fiskearter, og bestanden av torsk i fjorden er sterkt redusert. Også bestanden av hekkende sjøfugl har vist en nedgang siden 2021. Viktige marine naturtyper som tareskog og ålegrasenger har fått redusert utbredelse, og grisetang har forsvunnet fra Indre Oslofjord. Forekomsten av lurv (sammenvevd masse av fintrådete alger) har økt i hele Oslofjorden, noe som indikerer dårlig økologisk tilstand og gir dårligere livsbetingelser for andre viktige naturtyper (Frigstad m.fl. 2024).

Her er noen av hovedårsakene til denne utviklingen: 1) utslipp av næringsstoffene nitrogen og fosfor, samt ulike miljøgifter og mikroplast, fra landbruk, avløp og industri, 2) langvarig overfiske og 3) bygging i strandnære områder (Aarflot m.fl. 2024). Samlet utgjør disse en for høy totalbelastning på Oslofjorden, og det er derfor behov for tiltak i alle sektorer dersom miljøtilstanden skal kunne bedres.

For å klassifisere økologisk tilstand benyttes et system som tar hensyn til krav i EUs vanndirektiv, gjennomført i Norge via vannforskriften[1]. Miljødirektoratet har utviklet en klassifiseringsveileder som skisserer hvordan klassifiseringen gjennomføres[2] (Direktoratsgruppa for vannforvaltning. 2025, 28.01). Systemet baserer seg på utvalgte indikatorer som er egnet til å måle effekten av eutrofiering i kystvann. Indikatorene omfatter planteplankton, makroalger, ålegrasenger og bunndyr, og for disse er det utviklet indekser, referanseverdier og grenseverdier som gjør det mulig å bestemme økologisk tilstand på en objektiv måte og se på utvikling over tid.

I denne rapporten presenteres resultater fra overvåkningsprogrammet i Ytre Oslofjord det siste året. I tillegg er resultatene sammenstilt med tidsseriedata og andre relevante undersøkelser og overvåkningsprogram for å gi et så helhetlig bilde av den økologiske tilstanden i Oslofjorden som mulig.

1.1 Overvåkningsprogrammet i Ytre Oslofjord

NIVA drifter, på oppdrag fra Fagrådet for Ytre Oslofjord, et omfattende program for miljøovervåkning i Ytre Oslofjord (Figur 1). Miljøtilstanden til Ytre Oslofjord har blitt overvåket i regi av Fagrådet for Ytre Oslofjord siden 2001. Den første programperioden, 2001-2005, ble programmet ledet av Det Norske Veritas (DNV). NIVA har deretter ledet programmet siden 2007, i perioden 2007-2018 som et samarbeid med Havforskningsinstituttet (HI), der HI var ansvarlig for vannmasseundersøkelsene. Siden 2019 har NIVA driftet hele programmet, i samarbeid med Universitetet i Oslo og Eurofins. Programmet inkluderer

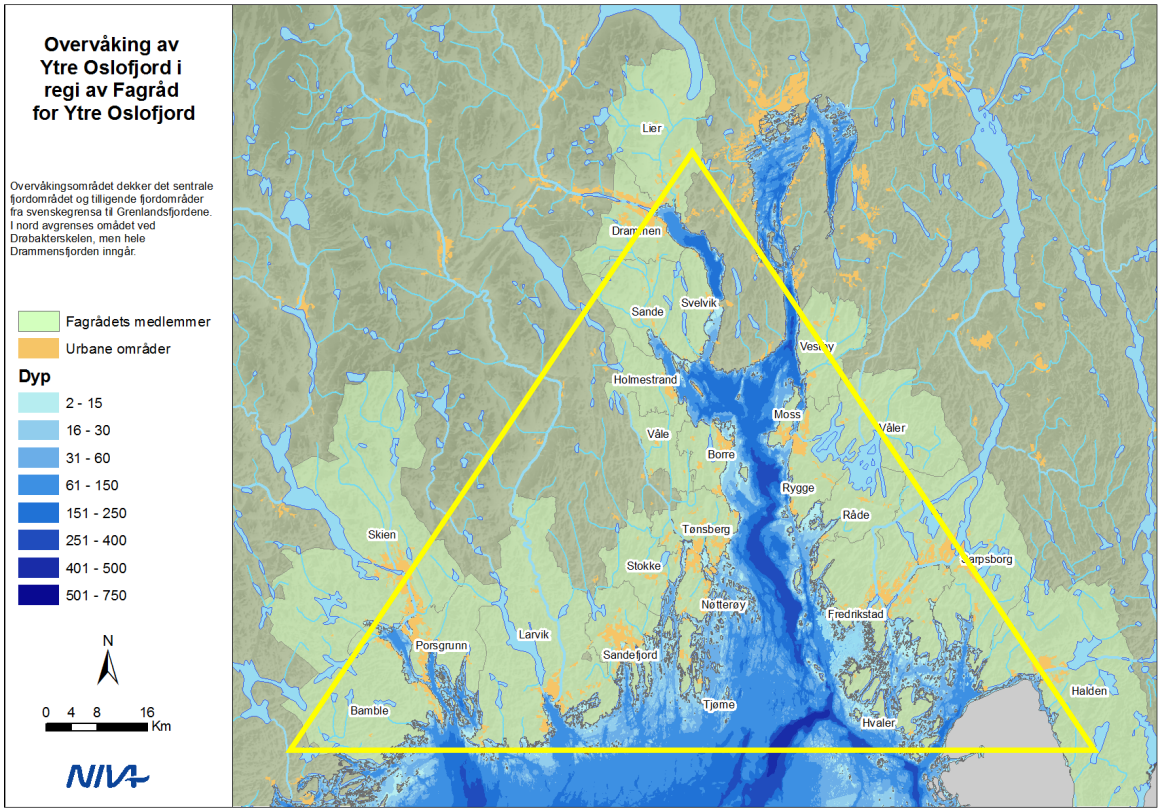
[1] *https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446*

[2] *https://www.vannportalen.no/veiledere/klassifiseringsveileder/*

årlige tilførselsberegninger av både lokale tilførsler og langtransporterte næringsstoffer fra elvene, samt vannmasseundersøkelser. I tillegg utføres det jevnlig undersøkelser på hardbunn og bløtbunn. En oversikt over hvilke undersøkelser som er utført i hvilke år er gitt i Tabell 1.

Programmet utføres i programperioder, og 2024 var siste år i den nåværende programperioden som startet i 2019. I 2024 ble det utført vannmasse- og hardbunnsundersøkelser, samt tilførselsberegninger for 2023. Resultatene av disse undersøkelsene presenteres her og i fagrapportene for hhv. vannmasser: Engesmo m.fl. (2025) og hardbunn: Gitmark og Moy (2025).

I denne rapporten er resultatene fra årets undersøkelser også sammenstilt med resultatene fra tidligere år og andre overvåkningsaktiviteter i Oslofjorden (oppsummert under), for å gi en så helhetlig presentasjon av fjordens økologiske tilstand og utvikling over tid som mulig. Videre har vi sammenstilt data på tvers av fagfelt for å kunne analysere samvariasjon (korrelasjon) mellom ulike parametere. Selv om korrelasjon mellom parametere ikke nødvendigvis betyr at det er en årsakssammenheng, er dette et nyttig verktøy for å kunne vurdere påvirkninger på biologiske parametere. Slike analyser gir også mulighet til å kunne avdekke såkalte «skifter» i påvirkninger over tid eller geografisk. For eksempel, hvis støtteparameterne indikerer god tilstand, men biologien allikevel viser dårlig tilstand kan dette indikere at en annen påvirkning er avgjørende for biologien, som ikke fanges opp av støtteparameterne.



Figur 1. *Oslofjorden. Overvåkingsområdet for Ytre Oslofjord omfatter fjordområdene innenfor den gule trekanten.*

Tabell 1. *Oversikt over hvilke undersøkelser som er gjennomført i overvåkingsperioden 2007-2024 og på hvor mange stasjoner. Stasjonsantallet inkluderer også undersøkelser for eksterne aktører som er gjort via Fagrådet for Ytre Oslofjord. Detaljer om undersøkelsene er gitt i rapportene fra de enkelte år.*

	Vannmasser		Hardbunn		Bløtbunn	
	Tilførsler	Hydrografi	Fjæreregistrering	Dykkeundersøkelser	Fauna	SPI
2007	x	22	25	12		54
2008	x	20			10	56
2009	x	20	13			60
2010	x	20	28	14		58
2011	x	20	4		3	47
2012	x	22	7	4		27
2013	x	16		3	7	57
2014	x	15	20			29
2015	x	15			10	
2016	x	20	19	12		
2017	x	18	15	8		
2018	x	19			12	27
2019	x	17	15	18		
2020	x	17			12	20
2021	x	18	15	8	3	
2022	x	18				
2023	x	18			5	22
2024	x	18	15	17	33	

1.1.1. Andre overvåkningsprogram og relevante undersøkelser i området

Det gjennomføres flere store overvåkningsaktiviteter i Oslofjorden. I denne rapporten er det sammenstilt data fra flere av disse for enkelte analyser. Hovedfokuset er på data generert i dette programmet, men for å presentere et så utfyllende bilde av Oslofjorden som mulig har vi, i de statistiske analysene og tilstandsvurderinger, også inkludert data fra følgende programmer:

- Høyfrekvent sensorovervåkning av Oslofjorden med NIVAs FerryBox-system om bord M/S Color Fantasy. Beskrevet i Vedlegg A
- Overvåkningsprogrammet i Indre Oslofjord (utført av NIVA på vegne av Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i Indre Oslofjord)
- Overvåkning for Porsgrunn og Bamble kommune 2022-2024 (utført av NIVA på vegne av Porsgrunn og Bamble kommune)
- ØKOKYST Skagerrak (utført av Havforskningsinstituttet/Norconsult på vegne av Miljødirektoratet) (data hentet fra Vann-miljø)
- Kystovervåkingsprogrammet (utført av NIVA og Havforskningsinstituttet på vegne av Miljødirektoratet)
- Sukkertareovervåkingsprogrammet Kystovervåkingsprogrammet (utført av NIVA og Havforskningsinstituttet på vegne av Miljødirektoratet)

1.2 Beskrivelse av Ytre Oslofjord

I overvåkingsprogrammet er Ytre Oslofjord avgrenset av Drøbaksundet i nord og en linje mellom Koster og nordlige deler av Jomfruland i sør, og vil dekke den egentlige Oslofjorden og Grenlandsområdet (Figur 1).

Ytre Oslofjord består av åpne havområder ut mot Skagerrak, flere sidefjorder, store og små bukter og et stort brakkvannsområde ved Hvaler. Til sammen er det et sjøareal på ca. 2000 km^2. Bunnens topografi deler opp området i en rekke mindre og større bassenger og fjordområder. Utenfor Ytre Hvaler finner en det største dypet på 462 meter. Via Norskerenna er Ytre Oslofjords dypområder knyttet til dypområdene nord i Atlanterhavet. Ytre Oslofjord er et svært dynamisk og åpent fjordsystem. De topografiske forholdene medfører en stor grad av vanntransport mellom Ytre Oslofjord og Skagerrak og Nordsjøen, med tilførsel av vannmasser fra Skagerrak og Nordsjøen i intermediære vannlag. Overflatelagene i Ytre Oslofjord vil i stor grad påvirkes av tilførsel av ferskvann fra de store vassdragene Glomma, Drammenselva, Numedalslågen og Skienselva (Walday m.fl. 2019).

Energien for å drive strømmen i Ytre Oslofjords overflatelag kommer fra lokal vindpåvirkning, tidevann, strømforholdene i Skagerrak og lokale ferskvannskilder (Skjoldal et al. 1996). En nordgående overflatestrøm går langs den svenske vestkyst og inn i norske områder. Modellering har vist at det under normalt skiftende vindforhold ofte forekommer en stor strømvirvel i nordøstlige Skagerrak som vanligvis roterer med urviseren. Styrken og plasseringen av den Baltiske strøm er imidlertid en meget viktig faktor for om vanntransporten foregår med eller mot urviseren i svensk norsk grensefarvann (Berge et al. 1991). Overflatevannet går normalt i nordvestlig retning, men kan også gå sydover (Berge et al. 1991) og føre Glommavann nedover svenskekysten. Strømforholdene i de mellomliggende og dypere deler av planområdet er lite kjent. Undervannstopografi modifiserer havstrømmene.

Dypvannsfornyelser i de dypere områdene styres av topografien og den hydrografiske variasjonen i Skagerrak. Terskeldypene til de ulike bassenger er bestemmende for hvilke vanntyper som kan opptre fordi vannmassene under terskeldyp i et basseng i hovedsak får tilført vann fra terskeldyp i utenforliggende vannmasser.

Ytre Oslofjord er et sjøområde som er betydelig påvirket fra land, både gjennom tilførsler av ferskvann og forurensende stoffer som følger vannveiene eller tilføres fjorden gjennom direkte tilførsler fra punktkildene langs fjorden. Nedbørfeltet dekker en stor del av det sørøstlige Norge. Flere av landets største elver munner ut i fjordområdet og drenerer både høyfjellsområder, store skogarealer og de produktive jordbruksarealene under «marin grense». Områdene rundt Oslofjorden omfatter også landets største befolkningskonsentrasjoner og viktige industrianlegg.

Oslofjordens kompliserte topografi, utstrakt menneskelig tilstedeværelse langs kysten og store ferskvannstilførsler gjør det utfordrende å forstå hvordan systemet vil reagere på påvirkninger.

1.3 Klimatiske forhold 2019-2024

Meteorologisk institutt (MET) bruker perioden 1991-2020 som «normalperiode» og værforholdene angis med denne perioden som referanse. Hvis lufttemperatur og nedbør i en periode ligger innenfor 25 og 75 persentilene så betegnes det som «normalt». Er lufttemperaturen over 75 persentilen betegnes den som «svært varm», og er den utenfor det som er observert i normalperioden betegnes den som «ekstremt varm» (Gangstø m.fl. 2024).

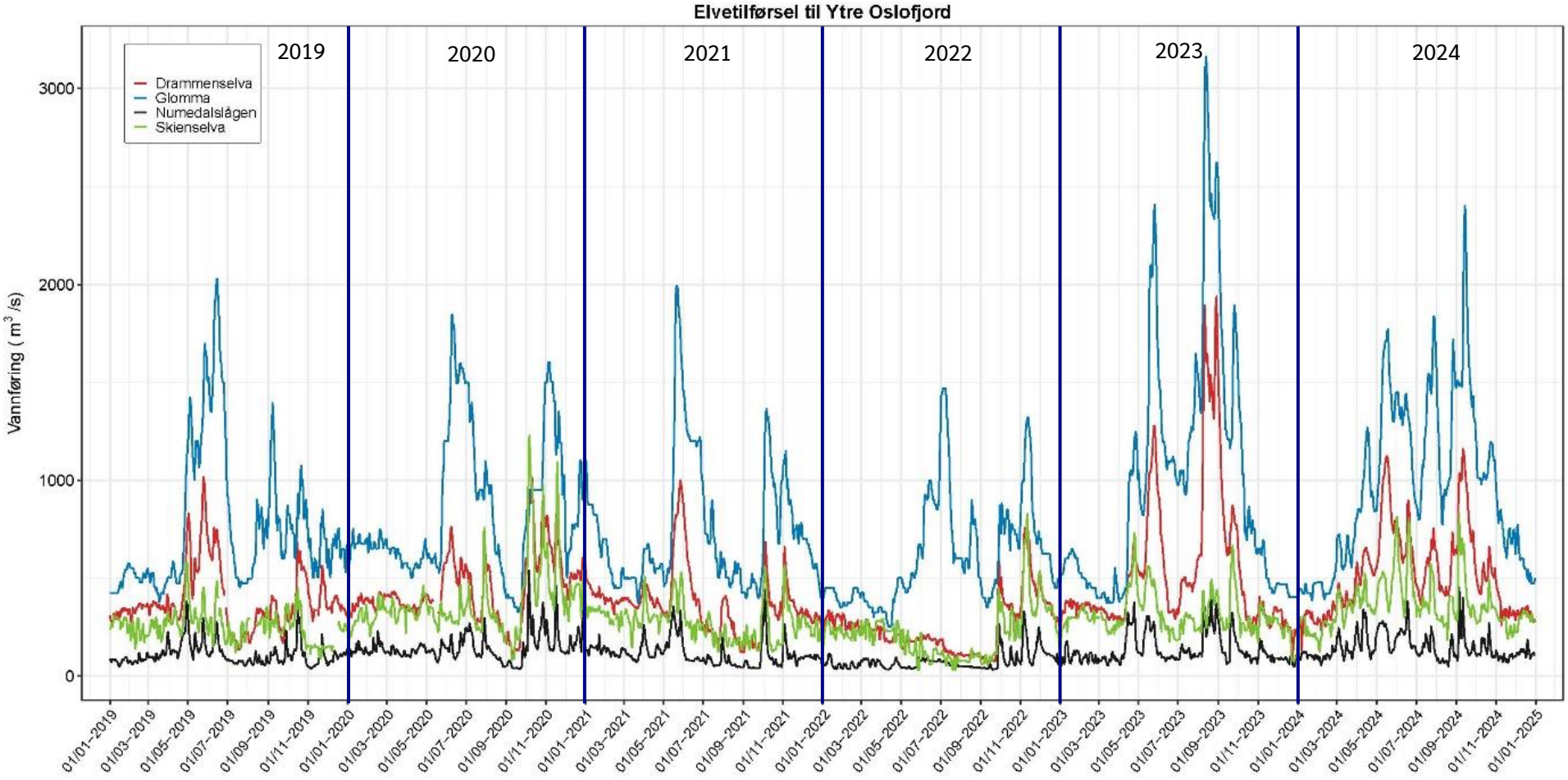
Meteorologisk institutt melder at lufttemperaturen på Østlandet har vært jevnt varmere enn normalen etter 1988, med tendens til fortsatt oppvarming. Hovedtendensen for nedbør de siste drøyt 100 år er at det har blitt våtere, spesielt de drøyt siste 20 årene[3]. Denne trenden opprettholdes gjennom hele programperioden og 2024 var intet unntak, data om lufttemperatur er hentet fra målestasjonen ved Færder fyr og nedbørsdataene fra Blindern i Oslo.

Vær, nedbørsforhold og vannføring i de fire største elvene er gjennomgått i de respektive årsrapportene fra dette programmet, og kort oppsummert under.

- 2019 – varmt (1,6 °C over normalen) og vått (115 % over normalen)
- 2020 – ekstremt varmt (1,8 °C over normalen) og vått (125 % over normalen)
- 2021 – normalvarmt år, tørt, men med betydelige styrtregn perioder
- 2022 – varmt (1,1 °C over normalen), tørt eller svært tørt
- 2023 – normalvarmt, utpreget flomår som var svært vått eller ekstremt vått
- 2024 – varmt (0,9 °C over normalen) og svært vått

Miljøet i Oslofjorden er betydelig påvirket av ferskvannstilførselen og hele området er i større- eller mindre grad ferskvannspåvirket. For å forstå tilstanden og påvirkningene til Oslofjorden er det derfor nødvendig å se på hele nedbørsfeltet og elvene som har sitt utløp i fjorden. Figur 2 vises vannføring fra 2019-2024 for de fire største elvene som drenerer til Ytre Oslofjord: Glomma, Drammenselva, Numedalslågen og Skienselva. Vannføringen i de Glomma er den absolutt største bidragsyteren.

[3] https://www.met.no/vaer-og-klima/klima-siste-150-ar



Figur 2. *Vannføring i de fire største elvene med utløp i Ytre Oslofjord: Glomma, Drammenselva, Numedalslågen og Skienselva fra hele prosjektperioden (2019-2024). Data hentet fra sildre.nve.no; hhv. fra målestasjonene Solbergfoss (Glomma), Mjøndalen bru (Drammenselva), Holmfoss (Numedalslågen) og Skotfoss (Skienselva).*

2 Tilførsler fra land

Tilførslene av fosfor og nitrogen fra hele nedbørfeltet til Ytre Oslofjord er estimert ved hjelp av modellen TEOTIL (kapittel 2.1). Estimerte tilførsler fra de fire største elvene som renner inn i Ytre Oslofjord er basert på månedlige vannanalyser samt daglige vannføringsdata fra NVE (kapittel 2.2).

2.1 Modellerte tilførsler fordelt på kilder

Kildefordelingen av tilførslene fra land er basert på NIVAs TEOTIL3-modell (Sample mfl. 2024). På grunn av rapporteringsrutinene til de nasjonale kilderegistrene og behov for etterfølgende bearbeiding, er kun data fra 2023 tilgjengelig for denne rapporten. Data for vassdragsområdene som drenerer til Ytre Oslofjord (001-017) er hentet ut fra det nasjonale datasettet som inngår i de årlige TEOTIL-rapportene (Sample 2025).

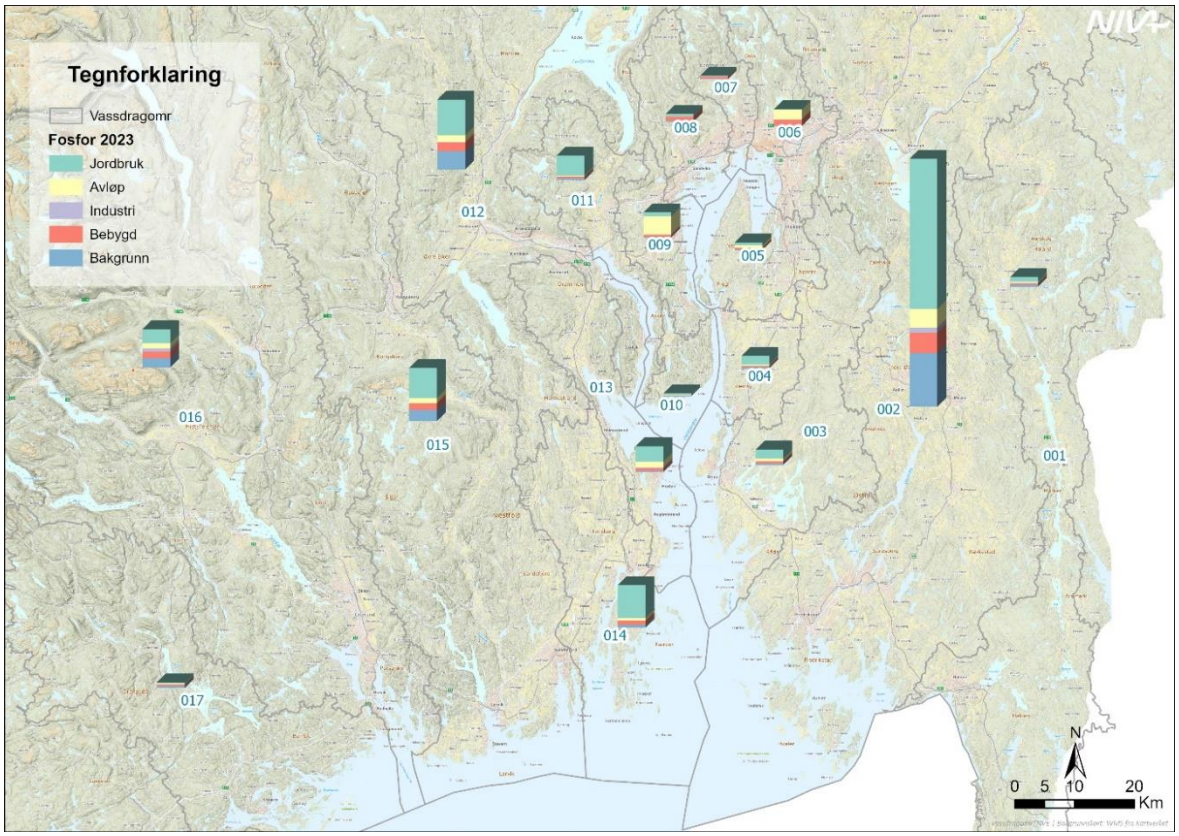
De beregnede tilførslene fra vassdragsområdene 001-017 omfatter all tilrenning av ferskvann til Ytre Oslofjord, dvs. avrenning fra hele landområdet som har naturlig drenering mot fjorden. Mesteparten av disse tilførslene kommer via de store elvene, men det inkluderer også tilførsler via mindre bekker. Fra en mindre del av landarealet som ligger nærmest fjorden, og hvor det ikke er synlige bekker, kan noe av avrenningen gå direkte til fjorden via grunnvannet eller renne av på overflaten.

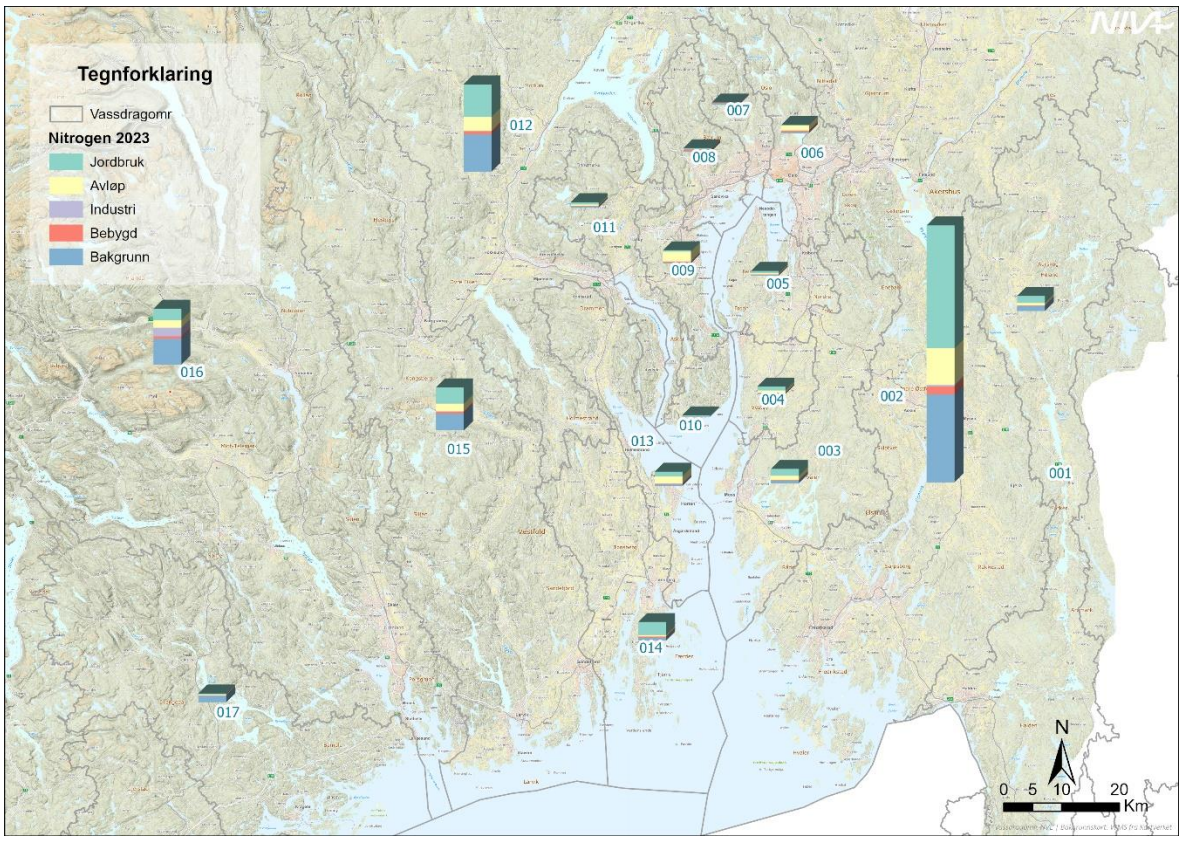
Modellerte tilførsler i 2023

De kildefordelte tilførslene til Indre Oslofjord og Ytre Oslofjord i 2023 er vist på kart for hvert vassdragsområde i Figur 3. Grunnlagsdataene fra TEOTIL er vist i tabellform i Vedlegg B. Tilførslene til Indre Oslofjord (vassdragsområde 005-009) er dominert av avløp på grunn av de store befolkningskonsentrasjonene i Oslo og omkringliggende områder. Denne tilførselen er ikke direkte relevant for hvor mye næringssalter som transporteres ut til Ytre Oslofjord, siden dette vil avhenge av interne prosesser i Indre og Ytre Oslofjord og vannutvekslingen mellom de to fjordbassengene. Næringssalter fra andre land transporteres også til ytre Oslofjord med havstrømmene, men disse er ikke inkludert i tilførselsberegningene.

Basert på beregningene fra TEOTIL var jordbruket den største enkeltkilden for tilførsler av fosfor til Ytre Oslofjord i 2023, med 55 % av de totale tilførslene. Deretter fulgte naturlig avrenning fra utmark med 18 %, avløp med 14 %, bebygd med 12 % og industri med 2 %. For nitrogen utgjorde jordbruk 41 %, avrenning fra utmark 35 %, avløp 18 %, bebygd 4 % og industriutslipp 2 % av tilførslene.

Hovedandelen av tilførslene er knyttet til de fire største elvene; Glomma, Drammenselva, Numedalslågen og Skienselva. Små, kystnære vassdrag kan, relativt sett, også ha betydelige tilførsler fra avløp, jordbruk og industri. Noen av tilførslene, f.eks. fra de større renseanleggene, går direkte til fjorden.





Figur 3. *Beregnede kildefordelte tilførsler av fosfor (øverst) og nitrogen (nederst) i 2023 fra de ulike vassdragsområdene som drenerer til Ytre Oslofjord. Tilførsler fra område 005-009 går via Indre Oslofjord. Basert på data fra TEOTIL-prosjektet (Sample 2025).*

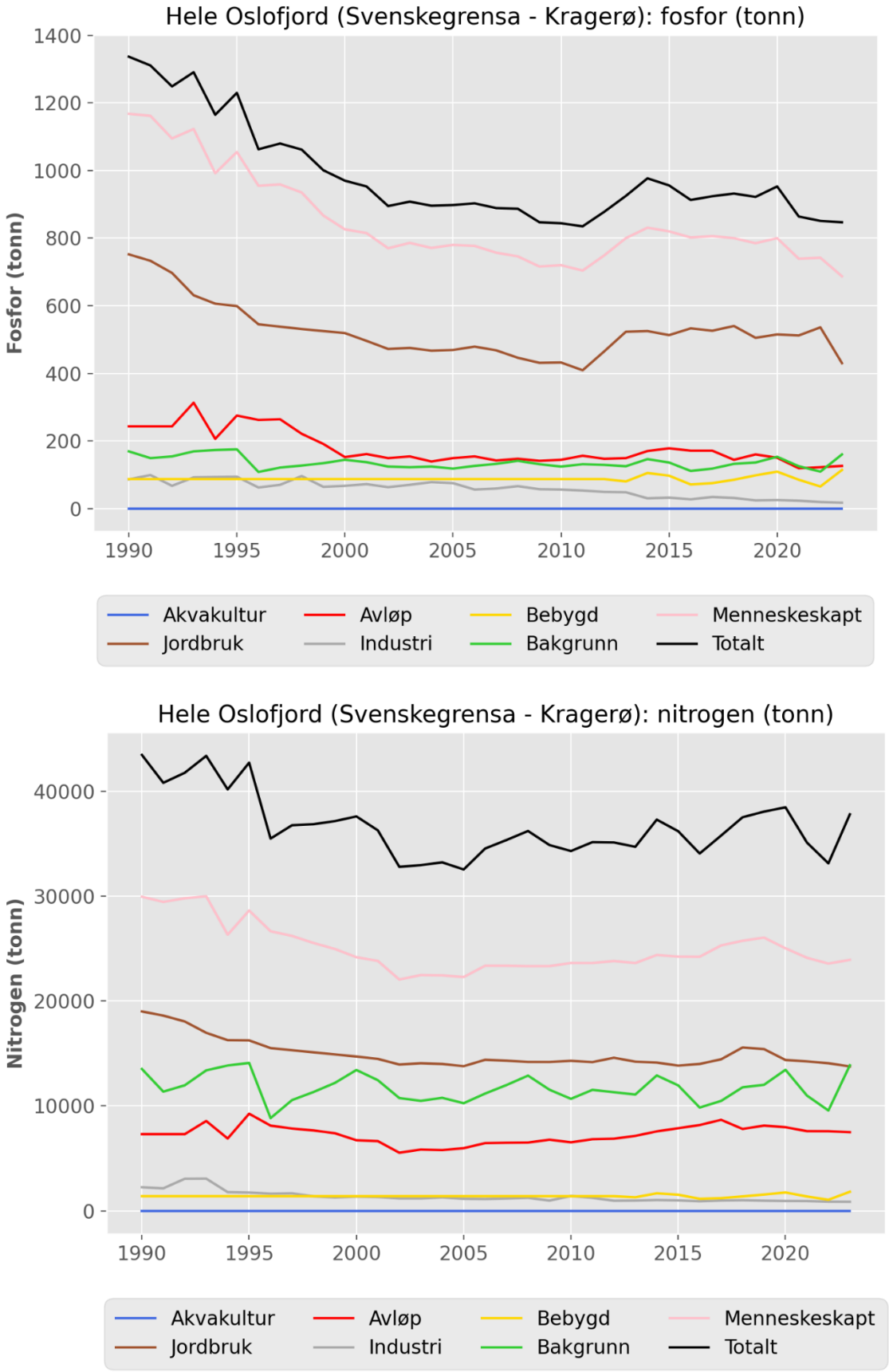
Utviklingstrender, 1990-2023

Utviklingen i de teoretisk beregnete tilførslene av fosfor og nitrogen over tid (1990-2023) er vist samlet for alle vassdragsområdene i **Figur 4**

For fosfor var det en klar nedgang i de totale tilførslene fra 1990 til 2002. Deretter flatet verdiene ut før de synker ytterligere frem til 2011. Fra2011 svingte verdiene for totalt fosfor mer og var opp mot samme nivå som på sent 90-tallet i to perioder. I 2023 var det en ny økning opp mot samme nivå som tidlig 2000-tallet. Dersom en ser på fosfortilførsler fra de enkelte kildene, viser tilførsler fra jordbruk omtrent de samme trendene som for fosfor totalt. Fosforbidraget fra avløp avtok betydelig fram til 2000 på grunn av høy aktivitet med bygging av nye kloakkrenseanlegg. Deretter har verdiene ligget nokså flatt inntil verdiene økte litt igjen i perioden 2014-2015. Siden 2015 har bidraget fra avløp igjen vist en nedadgående trend og var i 2021-2023 på det laveste nivået siden tidsserien startet i 1990. Industriutslipp av fosfor har vist en svakt fallende tendens gjennom hele overvåkingsperioden og var i 2023 også på det laveste nivået siden starten av overvåkningsperioden. Det var en økning i de naturlige tilførslene av fosfor i 2023 grunnet nedbørsmengder utover normalen dette året.

De totale tilførslene av nitrogen viste en nedadgående trend fra 1990 til 2002 før verdiene flatet ut frem til 2005. Deretter var de totale nitrogentilførslene litt høyere frem til 2013. De siste ti årene har det vært store års-variasjoner i tilførsler av totalt nitrogen, og verdiene var enkelte år oppe på samme nivå som tidlig 1990-tallet. Noe av årsaken til de høye totalverdiene enkelte år var betydelige tilførsler fra utmarksområder i forbindelse med de store flommene og nedbørsmengder utover normalen på Østlandet i 1995 og 2000, samt 2020 og 2023. I 2022 var det lav vannføring i elvene, noe som førte til lavere nitrogentilførsler fra utmarksområder. Året 2021 var et tilnærmet normalår med hensyn til vannføring. Tilførslene fra jordbruk viste en svak avtakende tendens fram til rundt 2005 og holdt seg på et relativt konstant nivå frem til 2013. De siste ti årene har det vært en del svingninger i nitrogentilførslene fra jordbruk, og i 2023 var det en ny økning i tilførslene etter at det hadde vært en nedadgående trend siden 2018. Tilførslene fra avløp avtok fram til 2002, men hadde deretter en jevn økning fram til 2017. Siden da har tilførslene av nitrogen fra avløp ligget på et noe lavere nivå enn tilfellet var i 2017.

De totale tilførslene av nitrogen til Ytre Oslofjord er gjennomsnittlig rundt 34500 tonn per år (siden 2013). Men om man ser på gjennomsnittet fra kun 2018 og fremover, blir det om lag 36000 tonn per år, noe som indikerer at trenden er økende. Gjennomsnittlig har nitrogentilførselene til Ytre Oslofjord økt med 257 tonn i året siden 2013. 191 tonn av disse kommer fra menneskelig aktivitet (jordbruk, avløp, industri og bebygd).



***Figur 4**. Kildefordelte tilførsler av fosfor (øverst) og nitrogen (nederst) til Ytre Oslofjord 1990-2023 fra landområdene som drenerer til Ytre Oslofjord. Basert på data fra TEOTIL-prosjektet (Sample 2025).*

2.2 Estimerte tilførsler via de fire største elvene

De fire store elvene som munner ut i Ytre Oslofjord, Glomma, Drammenselva, Numedalslågen og Skienselva, har vært en del av det nasjonale Elveovervåkingsprogrammet siden 1990 (Kaste m.fl. 2024). Programmet har månedlige (eller hyppigere) analyser av ulike vannkjemiske komponenter. Ved hjelp av data fra disse målingene og vannføringsdata fra NVE estimeres det hvert år stofftransport via elvene til kysten.

Tabell 2 viser beregnede tilførsler av ferskvann og næringsstoffer fra de fire største vassdragene rundt Ytre Oslofjord i 2023. Vannføringsdata som benyttes her er skalert fra nærmeste NVE-stasjon for å dekke hele nedbørfeltet til vannkjemistasjonene i Elveovervåkingsprogrammet.

Tabell 2. *Tilførsel av ferskvann og næringssalter fra de fire største elvene rundt Ytre Oslofjord i 2023. Vannføringen i elvene er skalert fra nærmeste NVE-stasjon for å dekke hele nedbørfeltet til vannkjemistasjonene i Elveovervåkingsprogrammet. TOC = Totalt organisk karbon, SiO_2 = løst silikat, SPM = partikler.*

Elv	Nedbørfelt (km^2)	Vannføring (mill. m^3/år)	Tot-P (tonn/år)	Tot-N (tonn/år)	TOC (tonn/år)	SiO_2 (tonn/år)	SPM (tonn/år)
Glomma	41918	32588	692	17080	163902	131463	341108
Drammenselva	17034	15250	210	6432	66699	53551	46621
Numedalslågen	5577	4526	58	1722	22153	17303	24592
Skienselva	10772	10407	44	2686	32197	24541	13016

De fire elvene bidrar til sammen med nær 90 % av ferskvannstilførselene til Ytre Oslofjord i et gjennomsnittsår, og av dette bidrar Glomma alene med over halvparten av vannet. Glomma bidrar også med de klart største tilførslene av næringsstoffer. Transporten av fosfor og nitrogen i utløpet til Glomma var i 2023 hhv. omtrent 2,2 og 1,6 ganger høyere enn de tre andre elvene til sammen.

Langtidstrend 1990-2023

Elveovervåkingsprogrammet analyserer hvert år langtidstrender i konsentrasjoner og tilførsler av en rekke parametere. Tabell 3 gir en oversikt over observerte trender i Glomma, Drammenselva, Numedalslågen og Skienselva i perioden fra 1990 til 2023. Figur 5 og Figur 6 viser den årlige transporten av totalt fosfor (Tot-P), totalt nitrogen (Tot-N), nitrat (NO_3) og ammonium (NH_4) i de samme elvene, dvs. grunnlagsdataene for trendanalysene i Tabell 3.

Glomma og Drammenselva har vist en økende trend i vannføring de siste 30 årene. Drammenselva og Numedalslågen viser en signifikant økende transport av partikler (SPM), mens bare Drammenselva viser en signifikant økende transport av organisk stoff (TOC). Det har generelt vært en økende TOC-trend (brunere vann) i mange innsjøer og elver på Østlandet de siste 30 årene (Vogt og Skancke 2024). Mye av økningen skjedde derimot på 1990-tallet og fanges derfor ikke opp i trendanalysen for TOC som starter i 1999 (se fotnote til **Tabell 3**). Både Glomma, Drammenselva og Numedalslågen viser en signifikant økning i tilførslene av silikat, som er et viktig næringsstoff for kiselalger i sjøen. Årsaken til økningen er foreløpig ikke kjent, men det foreligger hypoteser om at det kan skyldes økt forvitring av berggrunnen på grunn av økt temperatur eller ha kobling til TOC-økningen som er observert i mange innsjøer og elver de siste 25-30 årene.

Tabell 3. *Trender i vannføring (Q) og transport av partikler (SPM), silikat (SiO_2), organisk stoff (TOC) og ulike fraksjoner av fosfor og nitrogen i Glomma, Drammenselva, Numedalslågen og Skienselva i perioden 1990-2023. Tallene viser gjennomsnittlig endring per år for stoffer som viser en signifikant trend over tid. Basert på data fra Elveovervåkingsprogrammet (Kaste m.fl. 2024). Blanke celler har ingen signifikant trend.*

Elv	Q, mill. m^3/år	SPM tonn/år	SiO_2 tonn/år	TOC* tonn/år	Tot-P tonn/år	PO_4 tonn/år	Tot-N tonn/år	NH_4 tonn/år	NO_3 tonn/år
Glomma	138					4,0	95	-16,3	47
Drammenselva	91	504	561	557	1,4	0,8	44	-2,2	21
Numedalslågen		424	235		0,8	0,7	14		
Skienselva			239				-16	-1,1	-29

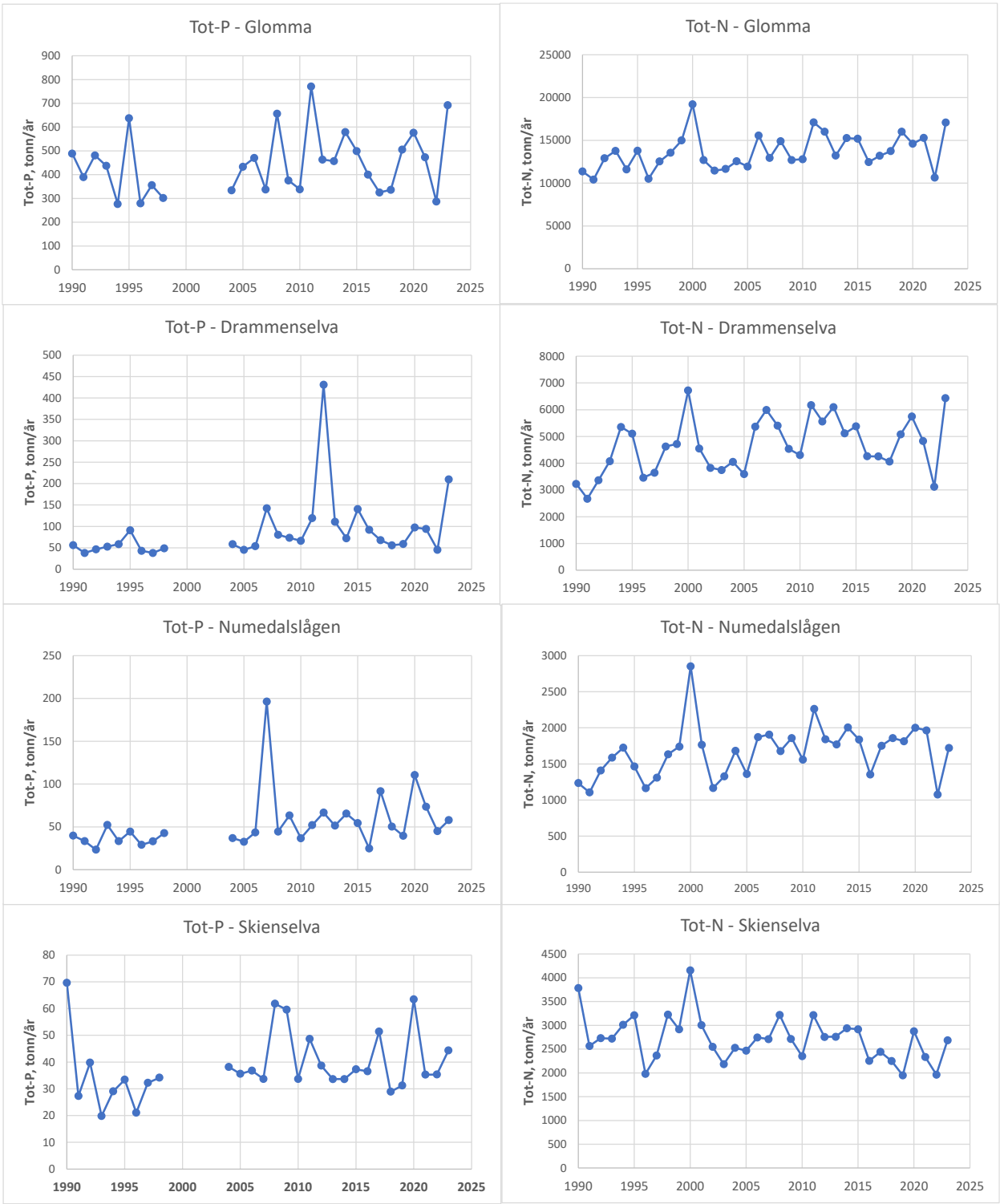
	Signifikant nedadgående trend ($p < 0.05$)
	Signifikant oppadgående trend ($p < 0.05$)

** Trend-analyse for TOC starter i 1999.*

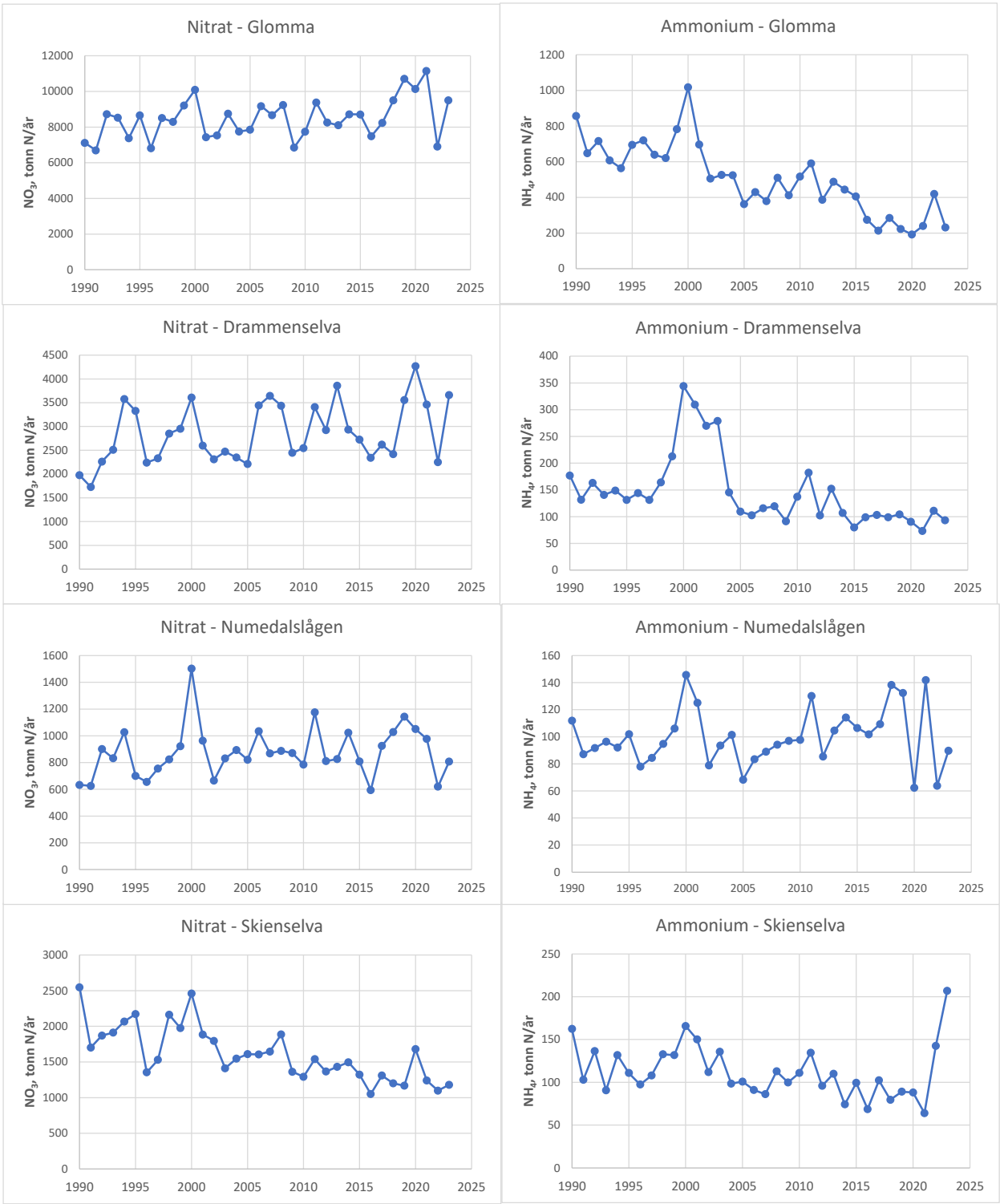
Som Figur 5 viser er det forholdsvis stor variasjon fra år til år i transporten av total fosfor. I tillegg er det et hull i dataserien fra 1999 til 2003 fordi prøvene ble analysert ved et annet laboratorium og resultatene måtte forkastes på grunn av store avvik fra tidsserien før og etter. Drammenselva og Numedalslågen viser likevel en signifikant økende transport av totalt fosfor siden 1990. Fosfat (PO_4) i elver er ofte knyttet til partikler og øker derfor gjerne i forbindelse med flommer. Alle de fire elvene, bortsett fra Skienselva, har hatt en signifikant økning i fosfat-transporten i overvåkingsperioden.

Transporten av totalt nitrogen har økt i Glomma, Drammenselva og Numedalslågen mens den har avtatt i Skienselva. Videre har transporten av ammonium (NH_4) har avtatt i tre av fire elver. Transporten av nitrat (NO_3) har økt i Glomma og Drammenselva i 2023. Den avtakende NO_3-trenden i Skienselva skyldes trolig at NO_3-konsentrasjonen i vassdraget er mindre påvirket av lokale kilder, og er i større grad styrt av langtransporterte luftforurensninger. Generelt har redusert avsetning av nitrogen fra langtransportert forurenset luft og nedbør siden 1990 ført til nedgang i konsentrasjonene av NH_4 og NO_3 i mange vassdrag i Sør-Norge (Vogt og Skancke 2023). Reduserte lokale utslipp kan også i noen grad ha bidratt til reduserte tilførsler av NH_4 i Glomma, Skienselva[4] og Drammenselva. Samtidig må det bemerkes at NH_4 utgjør en svært liten andel av den totale nitrogentransporten i elvene. Eksempelvis utgjorde NH_4 kun ca. 1,4 % av den totale nitrogentransporten i Glomma i 2023.

[4] *Den høye middelverdien for NH_4 i Skienselva i 2023 vist i Figur 6 skyldes én enkeltprøve hvor konsentrasjonen var 10 ganger høyere enn normalt. Trenden for NH_4 i Skienselva er signifikant nedadgående, til tross for dette.*



Figur 5. *Årlige tilførsler av total fosfor (venstre) og nitrogen (høyre) i de fire største vassdragene rundt Ytre Oslofjord 1990 - 2023. Data fra Elveovervåkings-programmet (Kaste m.fl. 2024).*



Figur 6. *Årlige tilførsler av nitrat (venstre) og ammonium (høyre) i de fire største vassdragene rundt Ytre Oslofjord 1990 - 2023. Data fra Elveovervåkings-programmet (Kaste m.fl. 2024).*

2.3 Middelkonsentrasjoner i elvene i 2024

Glomma hadde de høyeste middelkonsentrasjonene av partikler, silikat, total fosfor (Tot-P), fosfat, totalt nitrogen (Tot-N) og nitrat i 2024[5] (Tabell 4). Nivåene i 2024 er noe lavere enn i 2023 hvor ekstremværet «Hans» var med på å trekke opp middelkonsentrasjonene for de fleste komponentene for Drammenselva, Glomma og til dels Numedalslågen. For Skienselva har det på den andre siden vært nærmest en dobling av middelkonsentrasjonen for totalt fosfor og totalt nitrogen i 2024 sammenlignet med året før.

Tabell 4. *Middelkonsentrasjoner av utvalgte stoffer i elvene i 2024. Data fra Elveovervåkingsprogrammet.*

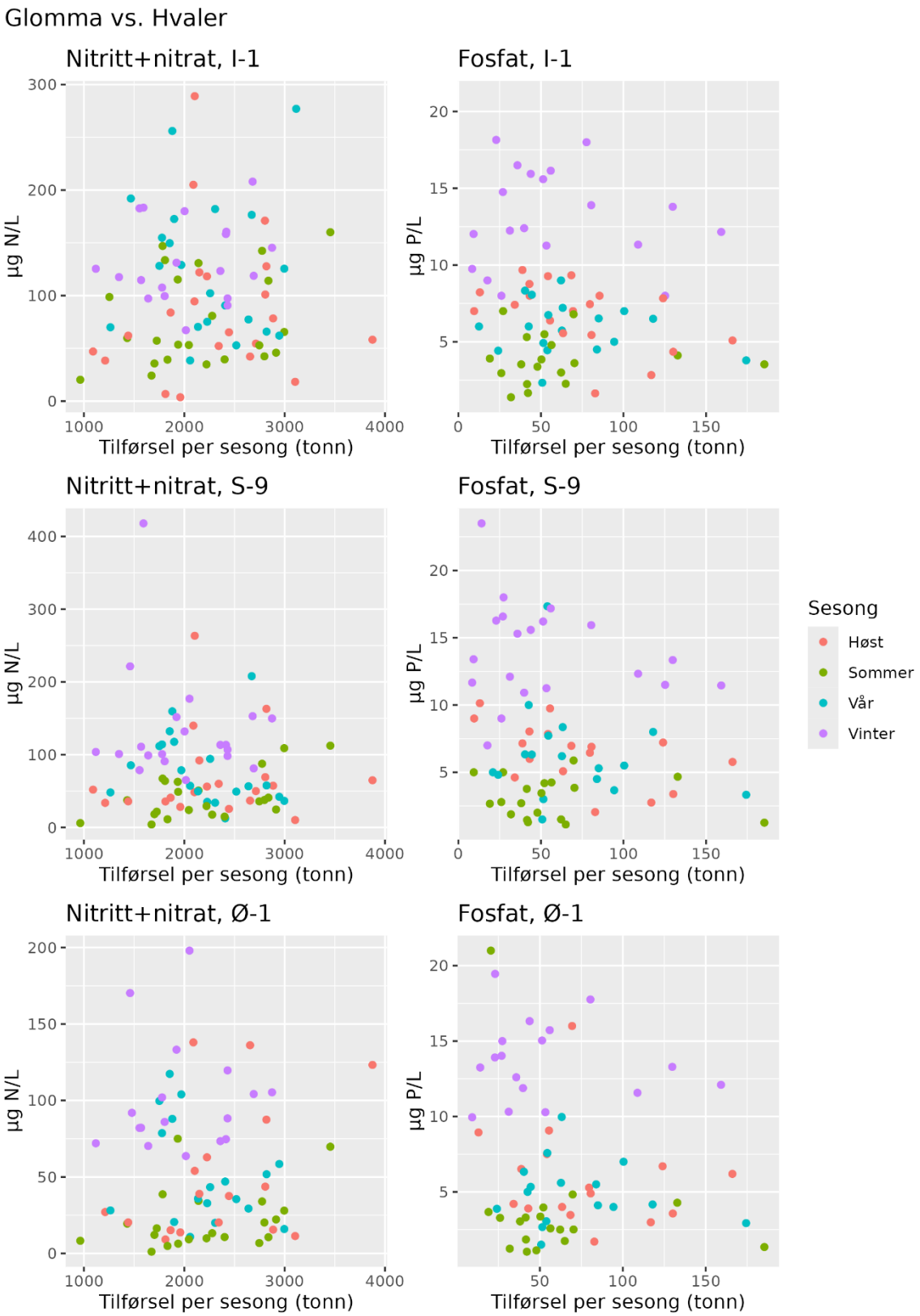
	SPM	SiO_2	TOC	Tot-P	PO_4-P	Tot-N	NO_3-N	NH_4-N
	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Glomma	7,6	4	4,4	17	9	523	336	16
Drammenselva	5,7	3,8	4,9	14	8	366	184	23
Numedalslågen	3,3	2,4	3,5	7	3	333	131	15
Skienselva	3,9	3,3	4,1	8	4	393	249	6

2.4 Sammenheng mellom tilførsler og målt konsentrasjon i overflaten

For å undersøke hvordan tilførsler fra elvene gjenspeiles i næringssaltkonsentrasjoner i vannmassene sammenstilte vi tilførselsdata, akkumulert per årstid per år, med gjennomsnitt av målte næringssaltkonsentrasjoner per årstid fra vannmassestasjonene nærmest utløpet til de fire største elvene i Ytre Oslofjord; Glomma (Figur 7), Drammenselva (Figur 8), Numedalslågen og Skienselva (Figur 9).

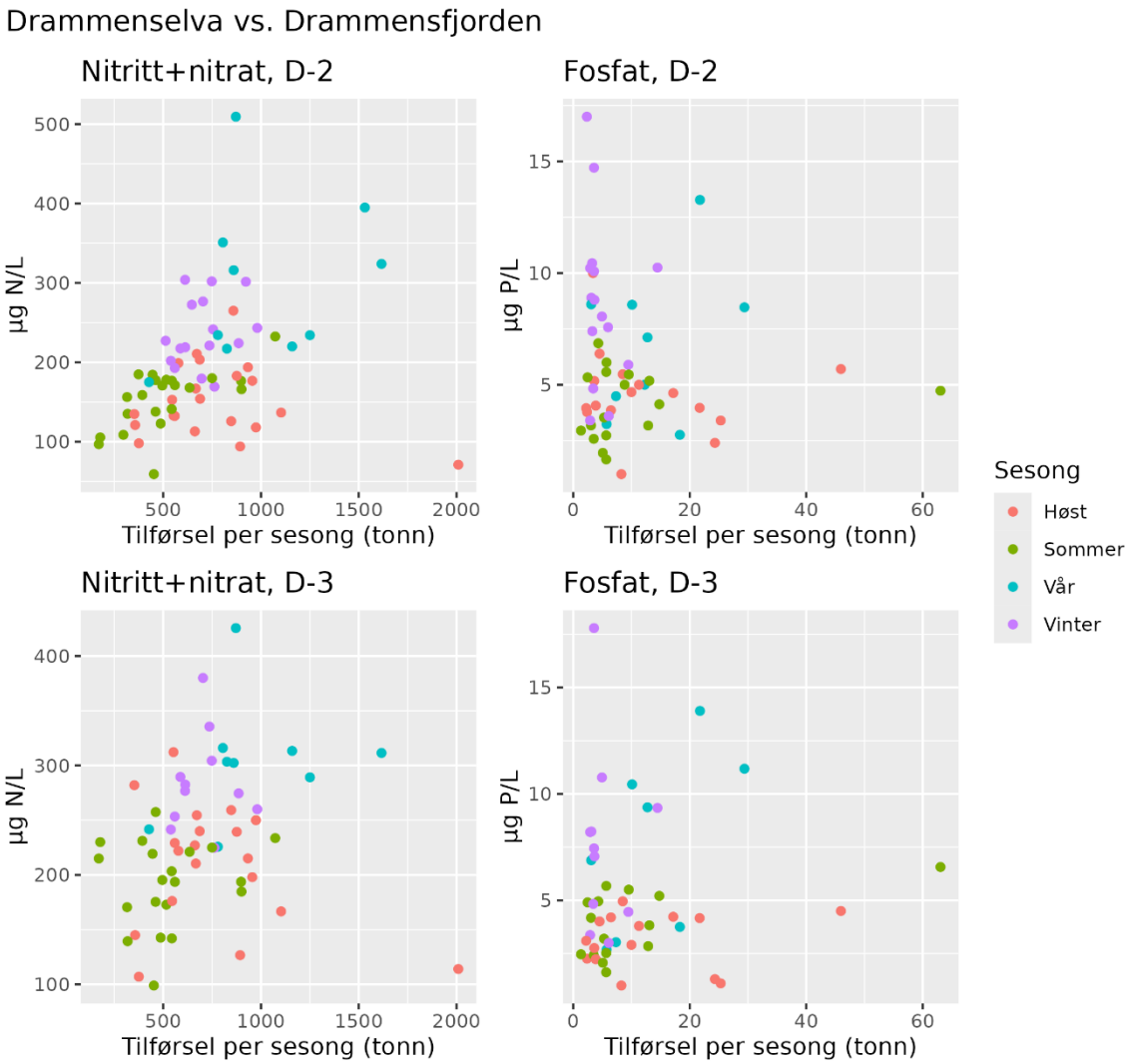
Det er tydelig forskjeller mellom resipientene i hva som skjer med næringssaltene. Glomma er Norges lengste elv, og den største bidragsyteren av tilførsler til Oslofjorden, dette påvirket Hvaler-området betydelig. I Figur 7 er tilførslene fra Glomma sammenstilt med målte næringssaltkonsentrasjoner på Ramsøflaket (I-1), Singlefjorden (S-9) som ligger noe lengre inn i Hvaler og lengre ut, og ved Vesterelvas utløp på Leira (Ø-1). Det er ingen tydelige trender i når på året tilførslene er høyest til området. De målte fosfatkonsentrasjonene er høyest om vinteren, mens resten av året omsettes de stort sett til planteplanktonvekst. Konsentrasjonen av nitrat+nitritt fremstår som en «sky» som er løst korrelert med tilførslene. Dette gjenspeiler at det er veldig mye nitrat+nitritt i området som ikke brukes opp av planteplanktonvekst.

[5] *Vannkjemiske data (konsentrasjoner i vannprøver) fra elvene foreligger for 2024, men fordi vannføringsdataene ikke er ferdig kvalitetssikret fra NVE, kan det foreløpig ikke beregnes transport/tilførsler for dette året.*



Figur 7. *Forholdet mellom konsentrasjon av nitrat+nitritt (venstre) og fosfat (høyre) tilført Oslofjorden via Glomma (x-aksen) og konsentrasjonen av de samme næringssaltene målt i overflatelaget (y-aksen) på utvalgte vannmassestasjoner i Hvaler.*

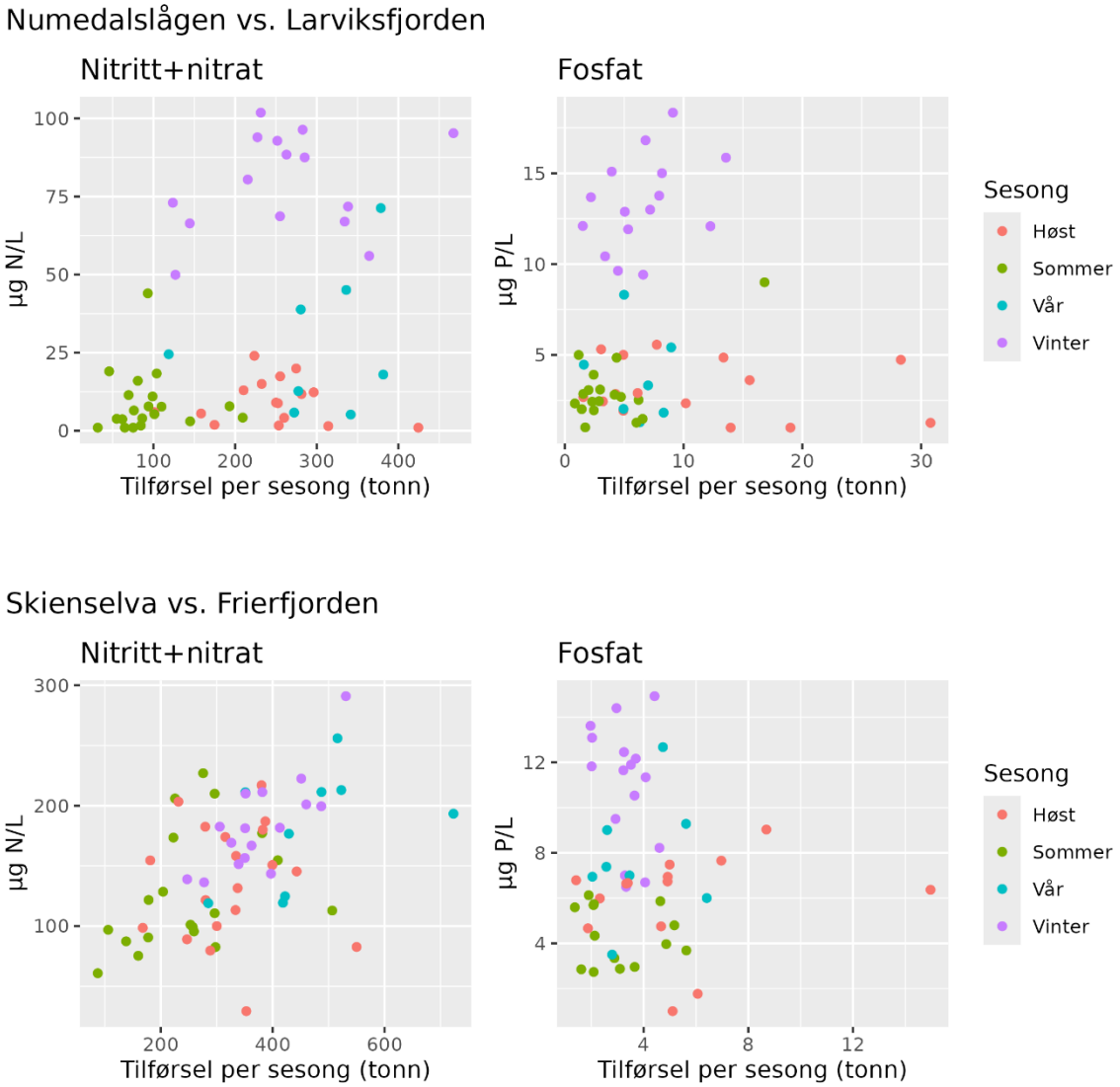
I Drammenselva er det tydelig korrelasjon mellom tilførslene av nitrat+nitritt med elven og målte konsentrasjoner i Drammensfjorden (Figur 8). Tilførslene er høyest om våren (x-aksen), etterfulgt av høst og vinter. Dette indikerer at næringssaltene ikke omsettes til planteplanktonvekst i Drammensfjorden, noe som sannsynligvis er fordi oppholdstiden til vannet i overflatelaget i Drammensfjorden er kort. Da blir planteplanktonet salinitetsbegrenset og på tross av høye næringssaltkonsentrasjoner klarer ikke planteplanktonet å danne oppblomstringer. Denne effekten ble dokumentert i «tørkeåret» 2022, da det var en periode på sommeren hvor vannføringen i Drammenselva var historisk lav og saliniteten i Drammensfjorden historisk høy, på samme tidspunkt ble det registrert store kiselalgeoppblomstringer i Drammensfjorden (Engesmo m.fl. 2023). Mønsteret er annerledes for målingene av fosfat i Drammensfjorden, disse fremstår ikke som korrelert med tilførslene.



Figur 8. *Forholdet mellom konsentrasjon av nitrat+nitritt (venstre) og fosfat (høyre) tilført Oslofjorden via Drammenselva (x-aksen) og konsentrasjonen av de samme næringssaltene målt i overflatelaget (y-aksen) i Drammensfjorden.*

I Larviksfjorden måles de høyeste næringssaltkonsentrasjonene om vinteren. Deretter synker konsentrasjonen av både nitrat+nitritt og fosfor allerede på våren, noe som indikerer at tilførslene fra Numedalslågen omsettes i våroppblomstringen av planteplankton og at tilførslene ellers på året også omsettes til planteplanktonvekst, med unntak av vintersesongen (Figur 9).

I Skienselva er det tydelig korrelasjon mellom tilførslene av nitrat+nitritt med elven og målte konsentrasjoner i Frierfjorden, på samme måte som i Drammensfjorden tyder dette på at stasjonen er så ferskvannspåvirket at planteplanktonet ikke klarer å omsette næringssaltene til vekst. Det er også et lignende mønster mellom Drammensfjorden og Frierfjorden for fosfat, den målte konsentrasjonen fremstår som ikke korrelert med elvetilførslene.



Figur 9. *Forholdet mellom konsentrasjon av nitrat+nitritt (venstre) og fosfat (høyre) tilført Oslofjorden via Numedalslågen og Skienselva (x-aksene) og konsentrasjonen av de samme næringssaltene målt i overflatelaget (y-aksen) i hhv. Larviksfjorden og Frierfjorden.*

3 Vannmasser

Det har vært inkludert 18 stasjoner i vannmasseovervåkningen i programperioden 2019-2024, av disse har 16 stasjoner vært inkludert hele perioden (Tabell 5). De to stasjonene i Glommas utløp ved Fredrikstad ble inkludert i hhv. 2021 (I-4) og 2022 (I-5). Prøvetakning av næringssalter i dypvannet ved Torbjørnskjær (OF-1) ble avsluttet i 2021, da dette ble inkludert i Miljødirektoratets program ØKOKYST Skagerrak.

Det er i perioden gjennomført sju årlige prøvetakninger, frem til 2021 var dette i januar, februar, juni, juli, august, september og november. Det var også ekstra prøvetakning på utvalgte stasjoner i Hvaler-området i mars, mai og oktober. I 2021 ble programmet for vannmasser omrokert og tidspunktet for prøvetakningen ble flyttet med tanke på å fange opp den økologisk viktige vårperioden, noe som ga noe mindre dekning i vinter og sommer. Programmet fikk da prøvetakning i februar, mars, mai, juni, august, september og november. De ekstra prøvetakningene i Hvaler ble lagt til april, juli og oktober. I tillegg ble to nye kjemiske parametere inkludert på alle stasjoner fra 2021; ammonium og løst organisk karbon (DOC).

Alle innsamlinger er foretatt av NIVA med Universitet i Oslos forskningsfartøy F/F Trygve Braarud, med unntak av de ekstra innsamlingene i Hvaler som er gjort av NIVA i samarbeid med SH Maritim ombord M/S Springeren.

Det gjennomføres prøvetakning av:

- Fysiske parametere: saltholdighet, temperatur og siktdyp
- Kjemiske parametere: Tot-P, Tot-N, løste næringssalter (NO_2+NO_3, NH_4, PO_4 og SiO_2), oksygen (målt med sonde gjennom vannsøylen) og løst organisk karbon (DOC)
- Biologiske parametere: klorofyll-a, kvalitative og kvantitative analyser av planteplankton.

Videre informasjon om prøvetakning og prøvetakningsfrekvens, samt en oppsummering av dataene er tilgjengelig i de årlige fagrapportene for vannmasser, som publiseres separat (se bl.a. Engesmo m.fl. 2025).

Tabell 5. *Vannmassestasjoner som er blitt overvåket i Ytre Oslofjord-programmet i perioden 2019-2024 og deres tilsvarende vanntyper basert på vann-nett.no. Vannlokalitet-ID er hentet fra vannmiljo.miljodirektoratet.no. Koordinater er gitt i WGS84.*

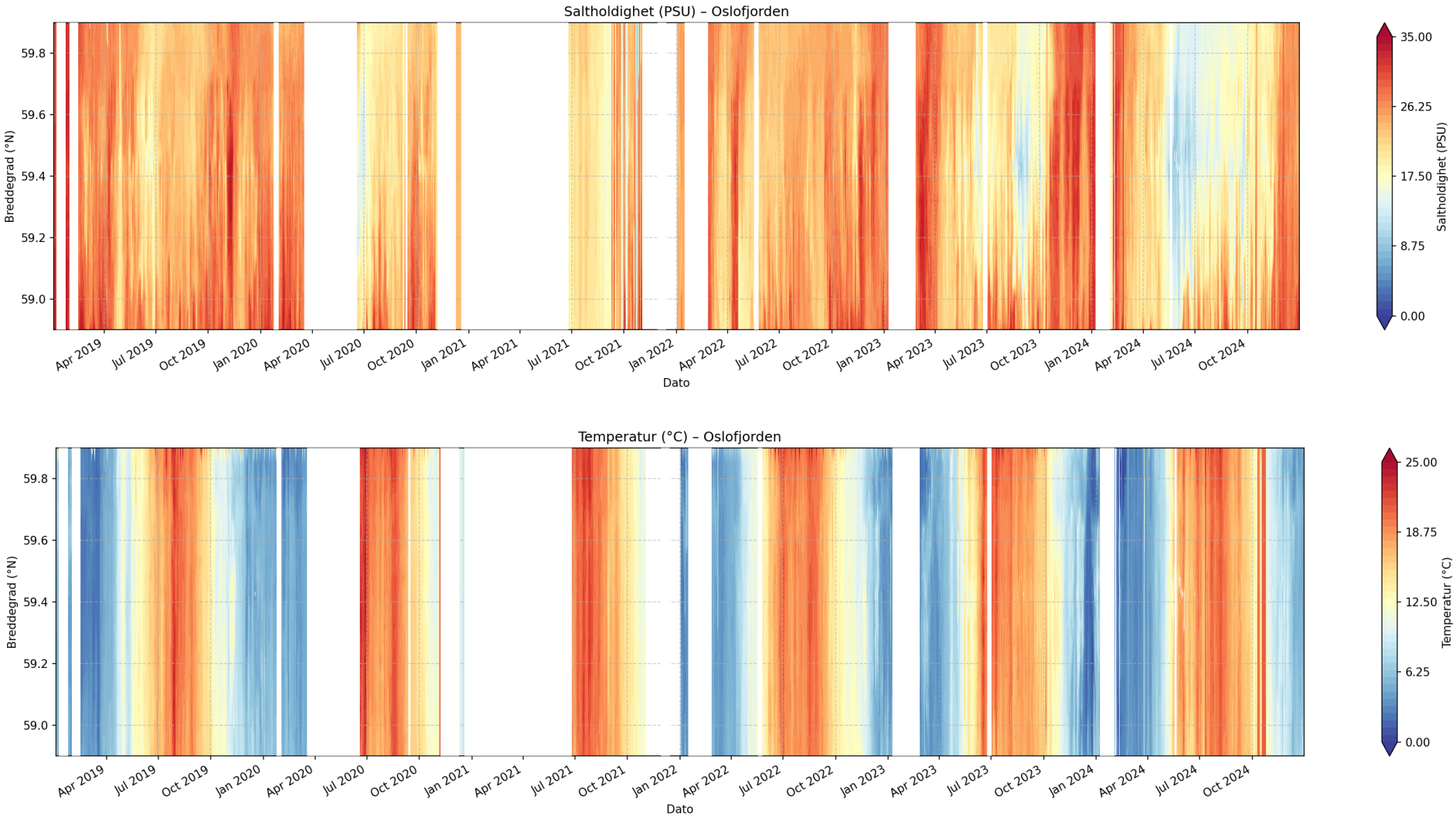
Stasjonsnavn	NIVA kode	Vann lokalitet-ID	Bredde-grad	Lengde-grad	Nasjonal vanntype (gjeldene)	Ny vanntype iht. Moy m.fl. 2024
Frierfjorden	BC-1	38293	59,1044	9,6180	S5	S03
Bolærne*	BO-1	89847	59,1899	10,5362	S2	S02
Midtre Drammensfjord	D-2	38286	59,6278	10,4210	S5	S03
Indre Drammensfjord	D-3	38299	59,7059	10,3135	S5	S03
Ramsø, Østerelva	I-1	38290	59,1094	11,0020	S3	S02
Kallera**	I-4	002-4230-R	59,1845	10,9514	R108	
Isegransbukta**	I-5	002-4230-R	59,201	10,947	R108	
Kjellvik, Iddefjorden	ID-2	38298	59,0745	11,3850	S5	S02
Krokstadfjorden	KF-1	101543	59,2887	10,7290	S2	S02

Larviksfjorden	LA-1	38287	59,0193	10,0516	S2	S05
Kippenes	MO-2	38297	59,4843	10,6781	S3	S02
Ringdalsfjorden	R-5	38291	59,1117	11,3143	S5	S02
Haslau, Singlefjorden	S-9	38292	59,1143	11,1617	S3	S02
Sandefjordsfjorden/ Kvernberget	SF-1/ SF-3	38300	59,0680	10,2475	S3	S04
Skjebergkilen	SKJ-1	96451	59,1800	11,1800	S3	S02
Sponvika	SP-1	89848	59,0897	11,2317	S3	S02
Vestfjorden	TØ-1	38288	59,2028	10,3554	S3	S02
Leira, Vesterelva	Ø-1	38289	59,1365	10,8340	S1	S05

*Stasjon BO-1 Bolærne ligger inne i Færder nasjonalpark.

** Stasjon I-4 Kallera og I-5 Isegransbukta er lagt så langt som mulig inn mot Glommas utløp utenfor Fredrikstad, derfor er disse stasjonene ferskvannsstasjoner iht. vann-nett, de er i klassifiseringen av tilstand behandlet som vanntype S5 – Sterkt ferskvannspåvirket fjord.

Det inkluderes i tillegg sensordata fra FerryBox-systemet om bord M/S Color Fantasy, som går i rute mellom Oslo og Kiel og er i Oslofjorden annenhver dag. Disse dataene gir ett unikt innblikk i hvordan vannmiljøet er sentralt i fjorden. Saltholdighet og temperatur for hele denne programsyklusen (2019-2024) er vist i Figur 10. Man ser tydelig at fjordmiljøet ble påvirket av flommene i 2023, med stor ferskvannspåvirkning og lav saltholdighet. Også 2024 var ett vått år der saliniteten i fjorden er betydelig lavere enn ellers.



Figur 10. *Måledata for saltholdighet (øverst) temperatur (nederst) fra FerryBox-systemet om bord på M/S Color Fantasy, over tid (x) 2019-2024 fra Koster til Oslo Havn mellom 58,9-59,9 °N (y). Manglene data i figuren er fordi båten ligger stort sett noen uker i dokk for vedlikehold i begynnelsen av året, i tillegg var båten en periode ute av drift i 2020-2021 i forbindelse med Covid-19 pandemien.*

3.1 Klassifisering av økologisk tilstand

Dagens klassifikasjonssystem

I denne rapporten er det klassifisert ifølge den Norske klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa for vannforvaltning. 2025, 28.01), som er Miljødirektoratets klassifiseringssystem for å vurdere tilstand i vannforekomster. Dette er i tråd med det som står om resipientundersøkelser i Avløpsdirektivet, hvor det fastslås at hensikten er å følge Miljødirektoratets klassifiseringssystem. I veilederen legges det stor vekt på biologiske kvalitetselementer, inkludert planteplankton, ved parameteren klorofyll-a, som brukes for klassifisering av økologisk tilstand i vannmassene. Det er flere uklarheter i klassifiseringsveilederen, derfor er det i avsnittene under beskrevet hvilke valg som er tatt i forhold til klassifisering av de forskjellige elementene. Dette er også diskutert i mer detalj i tidligere årsrapporter fra dette programmet. De siste par årene har mye skjedd med tanke på oppdatering av klassifiseringssystemet, det vil derfor være en del endringer i denne rapporten, i forhold til tidligere årsrapporter.

Prøvetakningsfrekvensen i dette programmet er lavere enn minstekravene i klassifiseringsveilederen. Det er forsøkt å spre prøvetakningene utover året på en slik måte at både vinter- og sommerperioden blir ivaretatt, samt den økologisk viktige våroppblomstringen. Dette innebærer at sommer klassifiseres på månedene juni, august og september, mens vinter klassifiseres på november/desember (prøvetakningen legges så sent i november som mulig) og januar. Tilstandsklassifisering i vannmassene skal alltid gjøres på minimum tre sammenhengende år, derfor er data fra årene 2022-2024 primært benyttet til klassifisering i denne rapporten.

Overflatelaget er definert som de øverste 10 meterne, der det finnes målinger fra flere dyp på samme dato er gjennomsnittet av disse benyttet.

I veilederen er det forskjellige klassegrenser for klorofyll-a for de ulike vanntypene i Skagerrak (se tabell 9.3 i klassifiseringsveilederen), men det mangler klassegrenser for vanntype S5 (Sterkt ferskvannspåvirket fjord). I denne rapporten er stasjoner i vanntype S5 klassifisert iht. vanntype S3.

For støtteparameterne fins det to tabeller i klassifiseringsveilederen: tabell 9.26 som gjelder for saltholdighet over 18 psu, og tabell 9.27 som gjelder for saltholdighet lavere enn 18 psu. I denne rapporten blir valg av tabell basert på middelverdien av saltholdighet målt i 0-10 m dyp. I tabell 9.27 fins det ikke klassegrenser for oksygen og ammonium. For oksygenforholdene er det ikke vist noen sammenheng mellom oksygen i bunnlaget og saltholdighet i overflatelaget. Klassegrensene for oksygen er basert på hvordan leveforholdene for dyrelivet i dypvannet er, og dette er uavhengig av saltholdigheten i overflatelaget. Når det gjelder oksygen har det derfor blitt benyttet klassegrenser fra tabell 9.26 for alle stasjonene. Ammonium er også klassifisert med klassegrenser hentet fra tabell 9.26.

Støtteparameterne klassifiseres ved å beregne tre verdier:

1) Sommergjennomsnitt av næringssalter og siktdyp
2) Vintergjennomsnitt av næringssalter
3) Oksygenkonsentrasjon

Fordi næringssaltene representerer påvirkningen «eutrofiering», mens oksygenkonsentrasjon i bunnvannet representerer påvirkningen «organisk belastning» skal disse kalkuleres separat. I den samlede vurderingen av næringssaltparameterne regnes først middelverdien av EQR av alle parametere innen sommer- og vinterperioden hver for seg, og deretter middelverdien mellom sommer og vinter. På samme måte regnes oksygenkonsentrasjonen som den laveste, måle oksygenverdien i bunnvannet

gjennom ett år, deretter beregnes middelverdien av de laveste verdiene for de siste tre år. Når man så har en nEQR-verdi for hver av påvirkningstypene eutrofiering og organisk belastning, brukes verste-styrer-prinsippet mellom påvirkningstypene. Den dårligste nEQR-verdien går så videre inn i samlet klassifisering av vannforekomsten sammen med de biologiske kvalitetselementene.

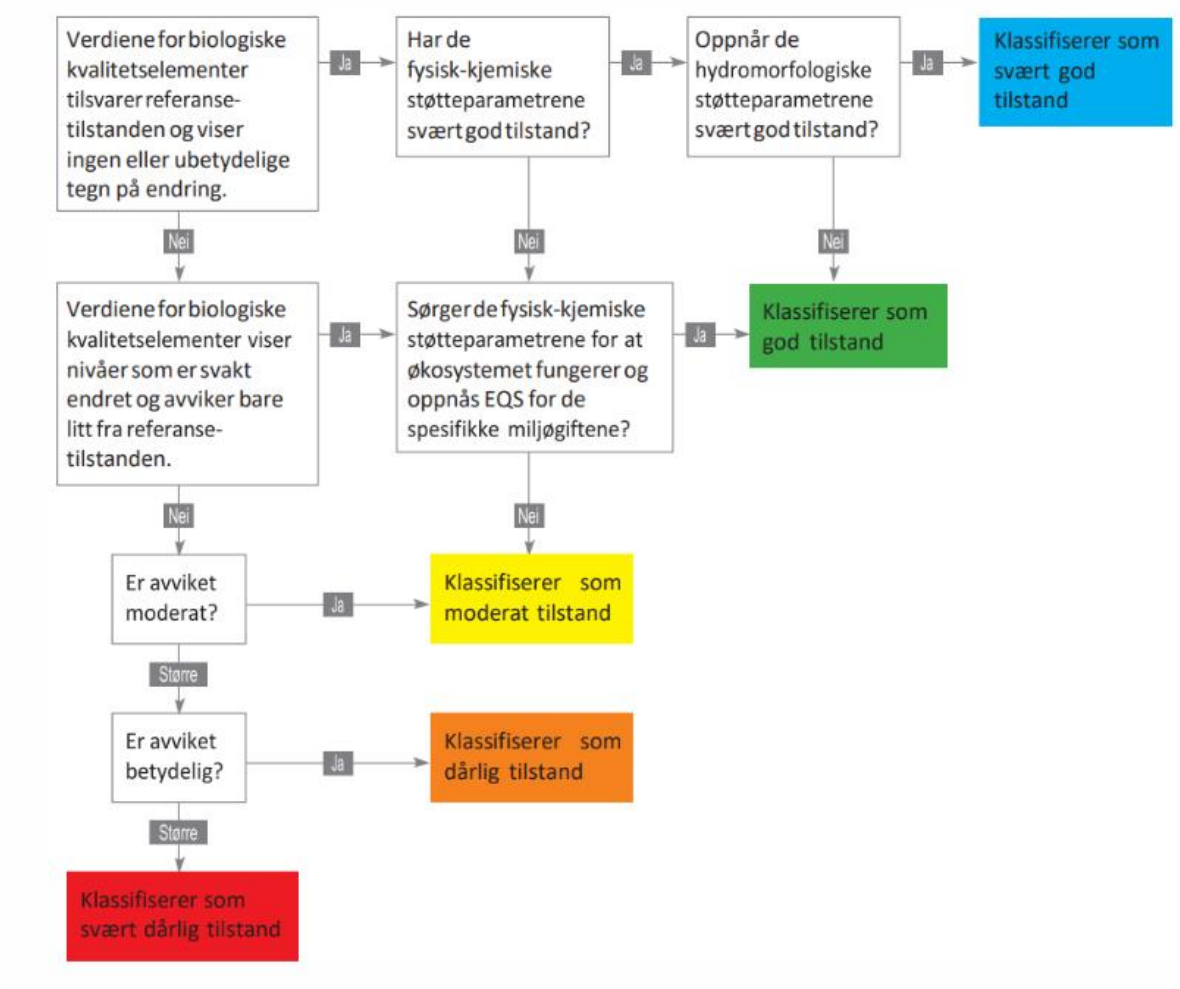
Kombinere alle parametere til samlet klassifisering

Når både biologiske kvalitetselementer, i dette tilfellet klorofyll-a, og de fysisk-kjemiske støtteparameterne er regnet ut må de sammenstilles til en samlet klassifisering. Vanndirektivet legger stor vekt på biologien, og det er dette som vektes høyest. Dersom klorofyll-klassifiseringen er *moderat* eller dårligere vil det alene utgjøre klassifiseringen, og det er ikke behov for å trekke inn støtteparameterne.

Dersom den biologiske klassifiseringen er *svært god* eller *god,* skal støtteparameterne vurderes i henhold til flytdiagrammet i Figur 11. Dersom den samlede klassifiseringen av fysisk-kjemiske støtteparametere er dårligere enn biologien kan denne trekke klassifiseringen minst en tilstandsklasse ned, men aldri lenger enn til *moderat.*

Det er noe rom for skjønn i den endelige tilstandsklassifiseringen, dersom en stasjon har *svært god* tilstand for klorofyll-a, og man har trukket tilstanden ned til *god,* kommer spørsmålet «sørger de fysisk-kjemiske støtteparameterne for at økosystemet fungerer»? Dette er et omfattende spørsmål å svare på, men NIVA mener at dersom den samlede klassifiseringen av støtteparametere kommer i *dårlig* eller *svært dårlig* tilstandsklasse så kan man ikke si at økosystemet fungerer og trekker i dette tilfellet klassifiseringen ned til *moderat,* slik det åpnes for i Figur 11.

Dette vil være særlig relevant i sterkt ferskvannspåvirkede områder, som Drammensfjorden, Frierfjorden i Grenland og Glommas utløp i Hvaler. I slike områder er det ikke næringsstofftilgangen som vil definere om man får planteplanktonoppblomstringer eller ikke.



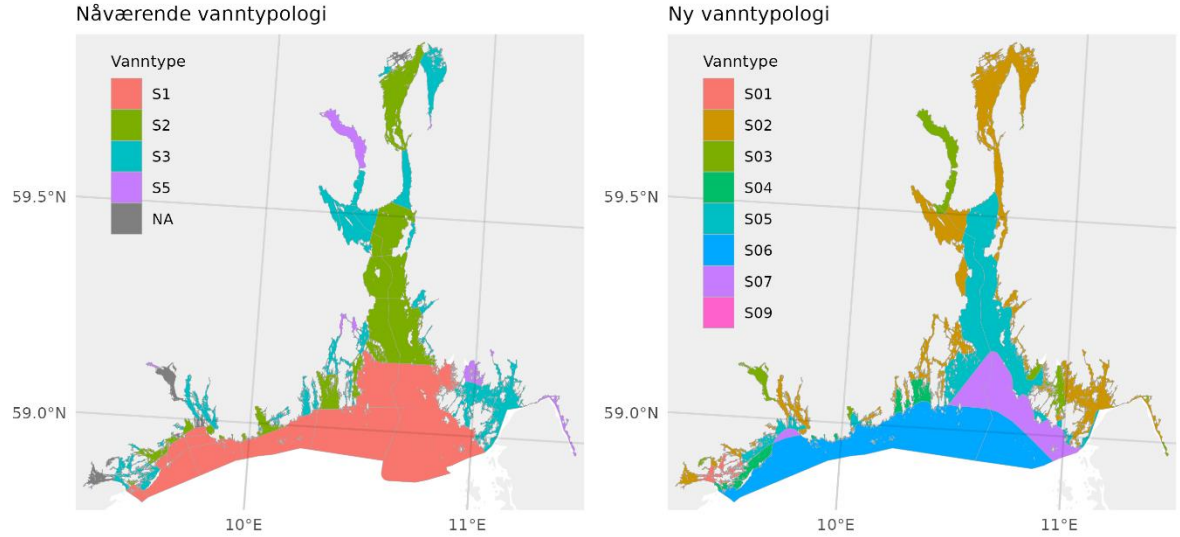
Figur 11. *Flytdiagram som viser hvordan hydromorfologiske og fysisk-kjemiske støtteparametere påvirker klassifiseringen av en vannforekomst. Kilde: Miljødirektoratet*

Foreslåtte endringer i klassifiseringssystemet

Havforskningsinstituttet har utarbeidet en ny typologi for hele Norskekysten, denne er godkjent i Direktoratsgruppen og det arbeides med implementering av denne (Moy m.fl. 2024). Denne innebærer betydelige endringer i vanntypene for Skagerrak (Figur **12**, Tabell 6).

Tabell 6*. Oversikt over gamle og nye vanntyper, samt grovt sett korrelasjonen mellom disse.*

Nye vanntyper iht. Moy m.fl. 2024	Dagens vanntyper
1 Beskyttet fjord/kyst	3 Beskyttet fjord/kyst 7 Strømrike sund
2 Beskyttet ferskvannspåvirket fjord/kyst	4 Ferskvannspåvirket beskyttet fjord 6 Naturlig oksygenfattig fjord
3 Sterkt ferskvannspåvirket fjord	5 Sterkt ferskvannspåvirket beskyttet fjord
4 Moderat eksponert fjord/kyst	2 Moderat eksponert fjord/kyst
5 Moderat eksponert ferskvannspåvirket fjord/kyst	
6 Bølgeeksponert kyst	1 Åpen eksponert kyst
7 Bølgeeksponert ferskvannspåvirket kyst	



Figur 12. *Eksisterende (venstre) og ny (høyre) vanntypologi i Oslofjorden.*

Miljødirektoratet har over flere år kartlagt behov for utbedringer i klassifiseringsveilederen (se bl.a. Walday m.fl. 2022, 2023), der det er pekt på behov for en reevaluering av klassegrensene for klorofyll-a og næringssalter. Dette ble adressert via prosjektet KYSTREV, der NIVA, i samarbeid med Havforskningsinstituttet, har re-evaluert og kommet med anbefalinger for nye klassegrenser for næringssalter og klorofyll-a langs hele Norskekysten (Engesmo m.fl. 2025, in prep). I dette prosjektet ble overvåkningsdata fra hele landet sammenstilt til ett felles datasett som la grunnlag for analysene. Analysene ble gjort på bakgrunn av den nye typologien beskrevet over. Klorofyll-a klassegrensene er satt basert på økoregion og vanntype, mens klassegrensene for næringssalter fortsatt er basert på salinitet. Det var ikke datagrunnlag til å komme med anbefalinger for næringssalter i vannmasser med salinitet <18, disse er derfor uendret fra dagens gjeldende klassegrenser. Analysene ga heller ingen anbefaling for vinterkonsentrasjoner av fosfat og nitrat+nitritt, disse er derfor også uendret.

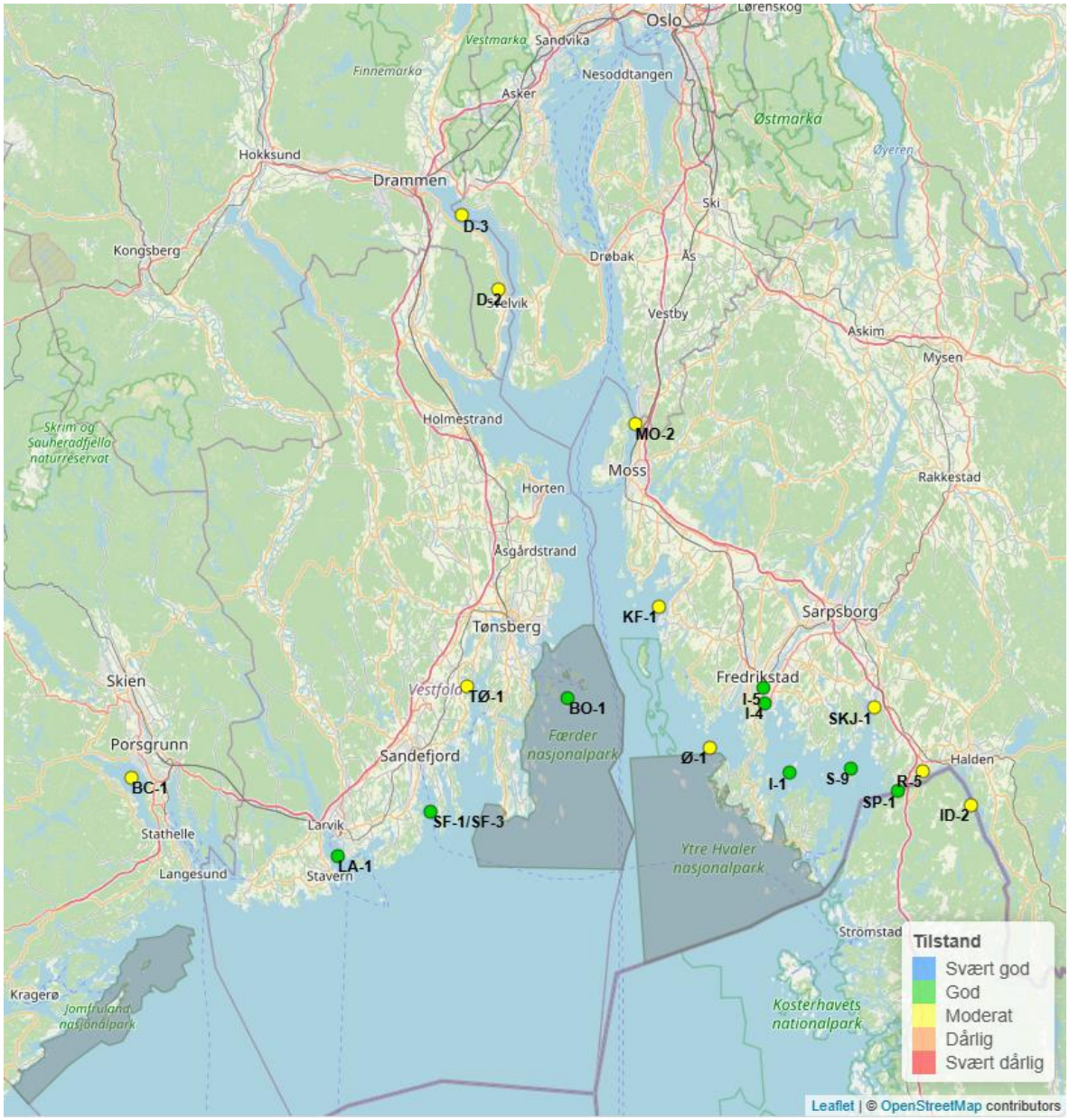
Klassegrensene for oksygenkonsentrasjon og siktdyp ble ikke evaluert i prosjektet, men klassifiseringssystemet for oksygen er planlagt evaluert senere i 2025.

I denne rapporten har vi sammenlignet hvordan vannmasseklassifiseringen vil være med både dagens klassegrenser iht. de nye retningslinjene fra Miljødirektoratet og med de foreslåtte klassegrensene fra KYSTREV-prosjektet.

3.2 Økologisk tilstand i vannmassene 2022-2024

Klassifisering av økologisk tilstand er ingen enkel oppgave og i de senere år er det gjort mange endringer i klassifiseringssystemet. I øyeblikket er det flere endringer som både er godkjente, men ikke enda implementert og andre endringer som er foreslåtte, men ikke enda evaluert av Direktoratsgruppen. Derfor er det i denne rapporten forsøkt å gi både oversikt over hvordan klassifiseringen gjøres, hvilke betraktninger som ligger til grunn, samt en sammenligning av hvordan resultatene blir med det gjeldene klassifikasjonssystemet, og med de foreslåtte nye klassegrensene. På grunn av oppdaterte retningslinjer for klassifisering er ikke resultatene i denne rapporten direkte sammenlignbare med resultater presentert i tidligere årsrapporter.

Det er totalt 18 vannmassestasjoner i programmet, av disse får åtte *god* tilstand og ti får *moderat* tilstand, iht. dagens klassegrenser (Figur 13, Tabell 7). Dersom de samme stasjonene klassifiseres med de foreslåtte nye klassegrensene fra KYSTREV får tre stasjoner *god* tilstand, mens 14 får *moderat* tilstand (Tabell 8).

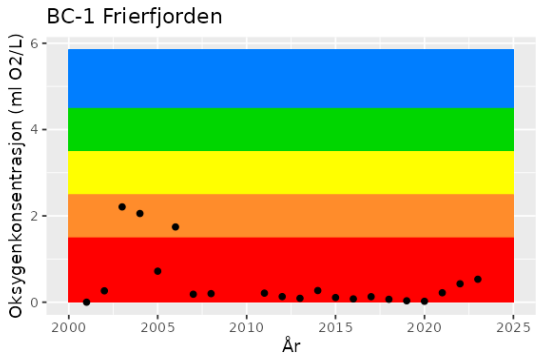


Figur 13. *Vannmassestasjonene som ble undersøkt i 2022-2024 med tilhørende klassifisering for det biologiske kvalitetselementet planteplankton, justert for de fysisk- kjemiske støtteparameterne.*

3.2.1. Grenland

Den eneste stasjonen i Grenland som er inkludert i dette programmet ligger i Frierfjorden (BC-1) og denne får *moderat* tilstandsklasse. Området er ett av de mest ferskvannspåvirkede områdene i programmet, Skienselva som har sitt utløp innerst i Frierfjorden. I slike områder er det ofte ikke næringssalttilgangen som definerer hvorvidt planteplanktonet klarer å danne store oppblomstringer, men faktorer som oppholdstiden for overflatevannet. Klorofyll-klassifiseringen havner i *svært god*, det er støtteparameterne som trekker klassifiseringen ned. Det måles høye verdier av nitrogen-forbindelser i området, særlig om sommeren. Det er kjent oksygenproblematikk i området og oksygen klassifiseres som *svært dårlig* (Figur 14). Siktdyp er *dårlig.*

Frierfjorden har et terskeldyp på ca. 25 m ved Brevik, og på samme måte som Drammensfjorden, har bunnvannet lave oksygenkonsentrasjoner. Overvåkningsrapport for Grenland for 2022-2024 (Staalstrøm & Saesin, 2025) viser at oksygenforholdene også er i *moderat* eller dårligere tilstandsklasse utenfor Brevikterskelen, som betyr at vannforekomstene utenfor Brevik også er sårbare for økte tilførsler.



Figur 14. *Oksygenutviklingen over tid i Frierfjorden.*

3.2.2. Larviksfjorden og Sandefjordsfjorden

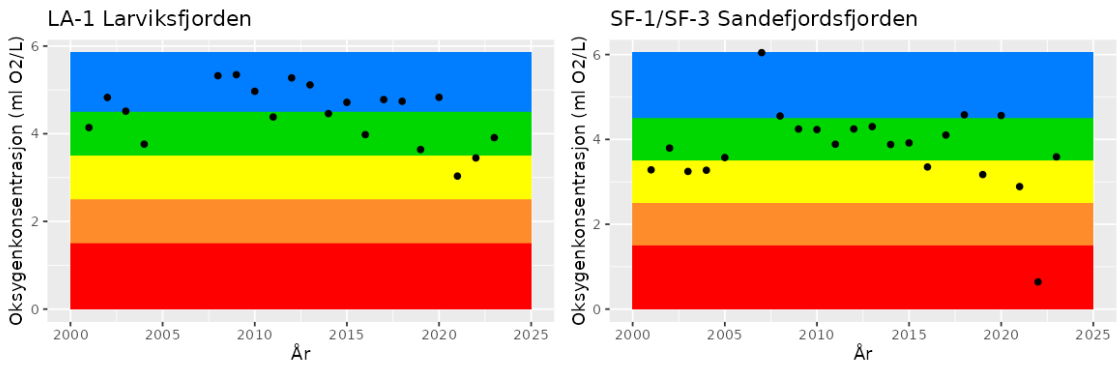
Stasjonen i Larviksfjorden (LA-1) ligger også ved utløpet til en av de fire store elvene som kommer ut i Ytre Oslofjord, Numedalslågen. Likevel er denne stasjonen ikke like ferskvannspåvirket. Stasjonene i Larviksfjorden og Sandefjordsfjorden (SF-3) er begge sentralt plassert og av de minst ferskvannspåvirkede stasjonene i programmet. Begge stasjonene har god vannutskiftning.

Larviksfjorden får *god* tilstandsklasse, det måles lave konsentrasjoner av næringssalter og gode oksygenforhold. Dette er den stasjonen i programmet som kommer nærmest *svært god* tilstandsklassifisering, det er oksygenkonsentrasjonen som trekker totalklassifiseringen ned til *god* (Figur 15).

Sandefjordsfjorden får totalt *god* tilstand i klassifiseringen etter dagens klassegrenser, men havner i *moderat* med KYSTREV-klassegrensene. Det måles lave nivåer av næringsstoffer på stasjonen og dette er den eneste stasjonen som oppnår *god* tilstandsklasse for siktdyp i programmet.

Sommermiddelverdien av klorofyll-a er *moderat,* noe som tyder på eutrofieffekter. Utviklingen av oksygenkonsentrasjon i bunnvannet på stasjonen er bekymringsfull (Figur 15). På begynnelsen av 2000-tallet var oksygenkonsentrasjonen moderat, mens den de nesten 15 årene holdt seg stabilt i *god* tilstandsklasse. De siste årene har oksygenkonsentrasjonen igjen sunket ned til *moderat,* og verdier helt ned i *svært dårlig* tilstandsklasse er registrert. Dette er et åpent område, med god vannutskiftning og

man vil forvente å finne gode oksygenforhold i slike områder. Oksygensvinn her tyder på at totalbelastningen på økosystemet er for høy.



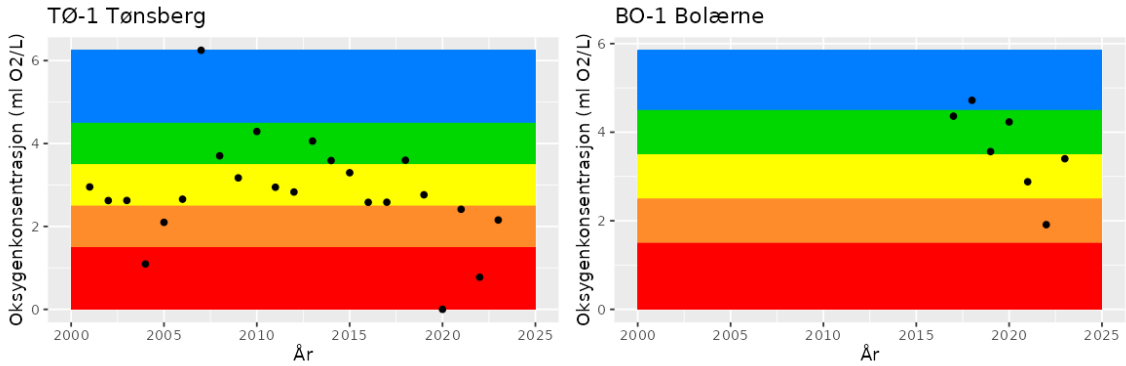
Figur 15. *Oksygenutviklingen over tid i Larviksfjorden og Sandefjordsfjorden.*

3.2.3. Tønsberg-området

Det er to stasjoner i Tønsberg-området: En inne i Vestfjorden (TØ-1) innenfor Nøtterøy, der Aulivassdraget renner ut innerst i fjorden og en mer sentralt plassert i Huikjæla ved Bolærne (BO-1), som ligger inne i Færder nasjonalpark. Begge stasjonene har lite ferskvannspåvirkning, stasjonen inne i Vestfjorden er, etter Sandefjordsfjorden, den stasjonen med høyest, gjennomsnittlig salinitet i programmet.

Stasjonen ved Bolærne får *god* tilstandsklasse iht. de gjeldene klassegrensene, men ville havnet i *moderat* om man klassifiserer iht. til KYSTREV. Det er verdt å merke seg at denne stasjonen ser ut til å ha hatt en negativ utvikling i oksygenforholdene, og at nå oksygenforholdene havner i moderat klasse (Figur 16). Denne utviklingen er bekymringsfull.

Stasjonen inne i Vestfjorden får *moderat* tilstandsklasse. Det er oksygenkonsentrasjonen som trekker klassifiseringen ned på begge stasjoner. I tillegg gir klassifisering av sommermiddelverdi for klorofyll *moderat,* noe som indikerer eutrofipåvirkning om sommeren.



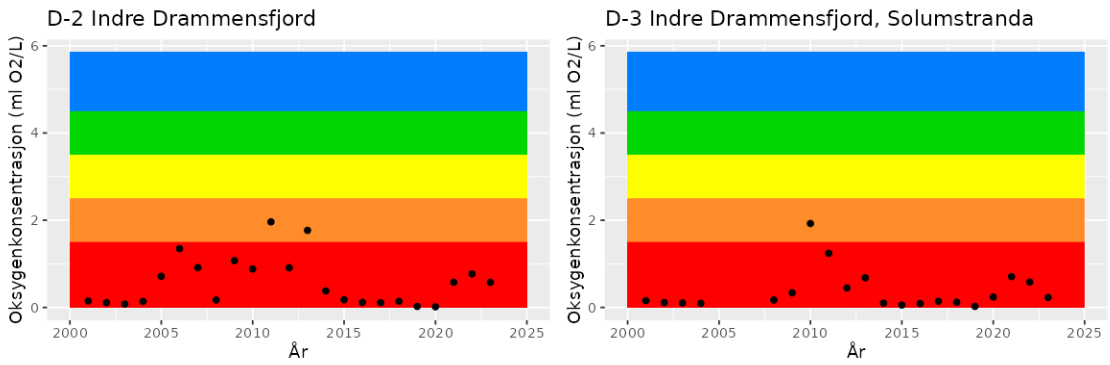
Figur 16. *Oksygenutviklingen over tid i Tønsberg-området.*

3.2.4. Drammensfjorden

Drammensfjorden er det mest ferskvannspåvirkede området i programmet og er sterkt påvirket av Drammenselva. De øverste fem meterne består omtrent av ferskvann, deretter kommer ett skarpt sprangsjikt og dypere enn om lag 10 meter er det tilnærmet full salinitet. Drammensfjorden er preget av at terskeldypet ved Svelvik er kun 12 m, noe som fører til dårlig omrøring av de dypere vannmassene og betydelige oksygenproblemer ved bunn. Begge stasjonene (D-2 og D-3) har *svært dårlig* oksygenforhold (Figur 17). Det er dette, samt nitrogenkonsentrasjonen for både sommer og vinter som trekker stasjonene ned til *moderat* klassifisering. Det er i tillegg *dårlig* eller *svært dårlig* siktdyp ved stasjonene.

Det planlegges å bygge et nytt sentralt renseanlegg i Drammen, og Staalstrøm & Pakhomova (2023) vurderte effekten utslippsledningen fra dette anlegget ned på dypet i Drammensfjorden. På grunn av økt vertikal blanding så er det forventet at et slikt tiltak vil gi betydelig bedre oksygenforholdene i vannmassene. Som et resultat av de endrede oksygenforholdene så vil det bli mer nitrat og mindre fosfat i mellomdyp, og Drammensfjorden vil ligner mer på forholdene i resten av Oslofjorden. I fjorder med oksygenfattig vann blir nitrat redusert, samtidig som det blir veldig høye verdier av fosfat. Dette skyldes mer aktivitet av nitrifiserende bakterier som er naturlig i oksygenrikt vann, og fosfat hoper seg ikke opp pga. lave oksygenforhold. De bedrede oksygenforholdene vil ha positiv effekt på bunnforholdene over store deler av Drammensfjorden, ved at den økologiske tilstanden i sedimentene bedrer seg, og det kan være mer sannsynlig at reker lever i vannmassene i Drammensfjorden. Staalstrøm & Pakhomova (2023) vurderte at effektene økte oksygenkonsentrasjoner over bunn vil virke positivt inn på miljøgifter i sedimentene ved at organiske stoffer brytes ned raskere og tungmetaller vil sedimentere raskere. Dette betyr at konsentrasjon av miljøgifter i sedimentene kan reduseres noe fortere. De positive effektene av å ha et dyputslipp i Drammensfjorden faller bort hvis utslippspunktet legges utenfor Svelvikterskelen.

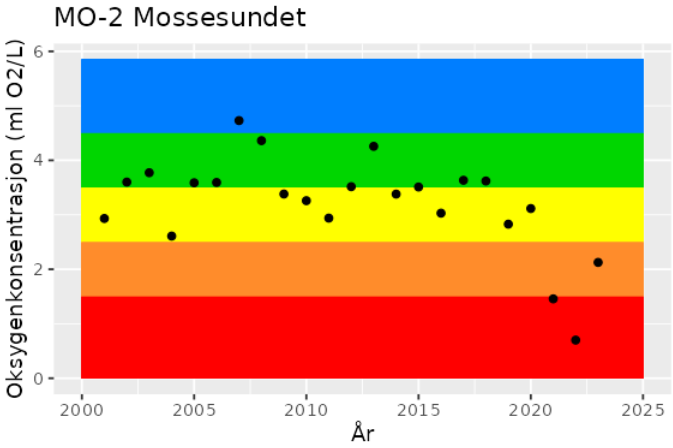
I Frierfjorden (omtalt tidligere i delkapittel 3.2.1) er det gjort en tilsvarende vurdering for planlagt nytt sentralt renseanlegg (Staalstrøm & Pakhomova, 2025). Her er dyputslipp inni Frierfjorden sammenlignet med å legge utslippet utenfor terskelen. Siden et dyputslipp har positive effekter for oksygenforholdene i Frierfjorden, på samme måte som i Drammensfjorden, har alternativ med dyputslipp blitt anbefalt.



Figur 17. *Oksygenutviklingen over tid i Drammensfjorden.*

3.2.5. Mossesundet

Stasjonen i Mossesundet (MO-2) ligger på innsiden av Jeløya i et terskelbasseng hvor terskeldypet er ca. 50-60 m og Mosseelva renner ut innerst i sundet. Dette er den eneste stasjonen der planteplankton klassifiseres til *moderat* uavhengig av om man benytter de eksisterende klassegrensene, eller KYSTREV. Den samlede klassifiseringen for vannmassene på stasjonen er derfor *moderat.* Stasjonen er relativt lite ferskvannspåvirket og oppnår god klassifisering for næringssalter. Det er *moderat* siktdyp på stasjonen. De senere årene har det blitt målt stadig dårligere oksygenforhold og ved flere anledninger har målingene vært nede i tilstandsklasse *svært dårlig* (Figur 18). Dette er en bekymringsfull utvikling, både med tanke på planteplanktonkonsentrasjonen og oksygenutviklingen. Det anbefales tettere oppfølging på stasjonen, da dagens prøvetakningsregime ikke tilfredsstiller krav i klassifiseringsveilederen.



Figur 18. *Oksygenutviklingen over tid i Mossesundet.*

3.2.6. Krokstadfjorden

Stasjonen i Krokstadfjorden (KF-1) ligger i ett grunt område innerst i fjorden, som ligger rett sør av Kurefjorden. Det renner ut en rekke bekker i området og det er tidvis stor ferskvannspåvirkning. Det har vært registrert mye planteplankton på stasjonen og sommermiddelverdi for klorofyll-a har *dårlig* tilstand. Totalt sett kommer stasjonen i *moderat* tilstandsklasse, der det er konsentrasjonen av klorofyll-a og *moderat* oksygenklassifisering som trekker ned. Det er også verdt å nevne at det måles forhøyede vinterverdier av fosfat på stasjonen, tilsvarende *dårlig* tilstandsklasse.

3.2.7. Hvaler-området

Her omtales hele Glomma estuariet fra Leira ved Glommas vestre utløp og inn Haldenvassdraget som Glomma-området. Det er en rekke vannmassestasjoner i dette området, og det er det best overvåkende området i Ytre Oslofjord. Det måles høye konsentrasjoner av nitrogen-forbindelser i hele området, særlig om sommeren. Alle stasjonene har også *dårlig* eller *svært dårlig* siktdyp.

Leira (Ø-1) er den ytterste stasjonen i området og ligger utenfor Glommas vestre utløp, nærme grensen til Ytre Hvaler nasjonalpark. Stasjonen er en av de mindre ferskvannspåvirkede stasjonene i Hvaler, men forholdene er varierende, da området kan være ferskvannspåvirket ved høy vannføring i Glomma og Skagerrakpåvirket ved lavere vannføring i Glomma. Dette gjør stasjonen lite egnet til å sammenlignes med seg selv, og NIVA har ikke anbefalt videre undersøkelser her i den nye programperioden. Det var mye planteplankton på stasjonen i sommerperioden, tilsvarende *dårlig* tilstandsklassifisering, mens

klassifisering av vekstsesongen gir *god* klasse. Klorofyllkonsentrasjonene, i kombinasjon med *moderat* tilstand for oksygen trekker totalklassifiseringen her ned til *moderat.*

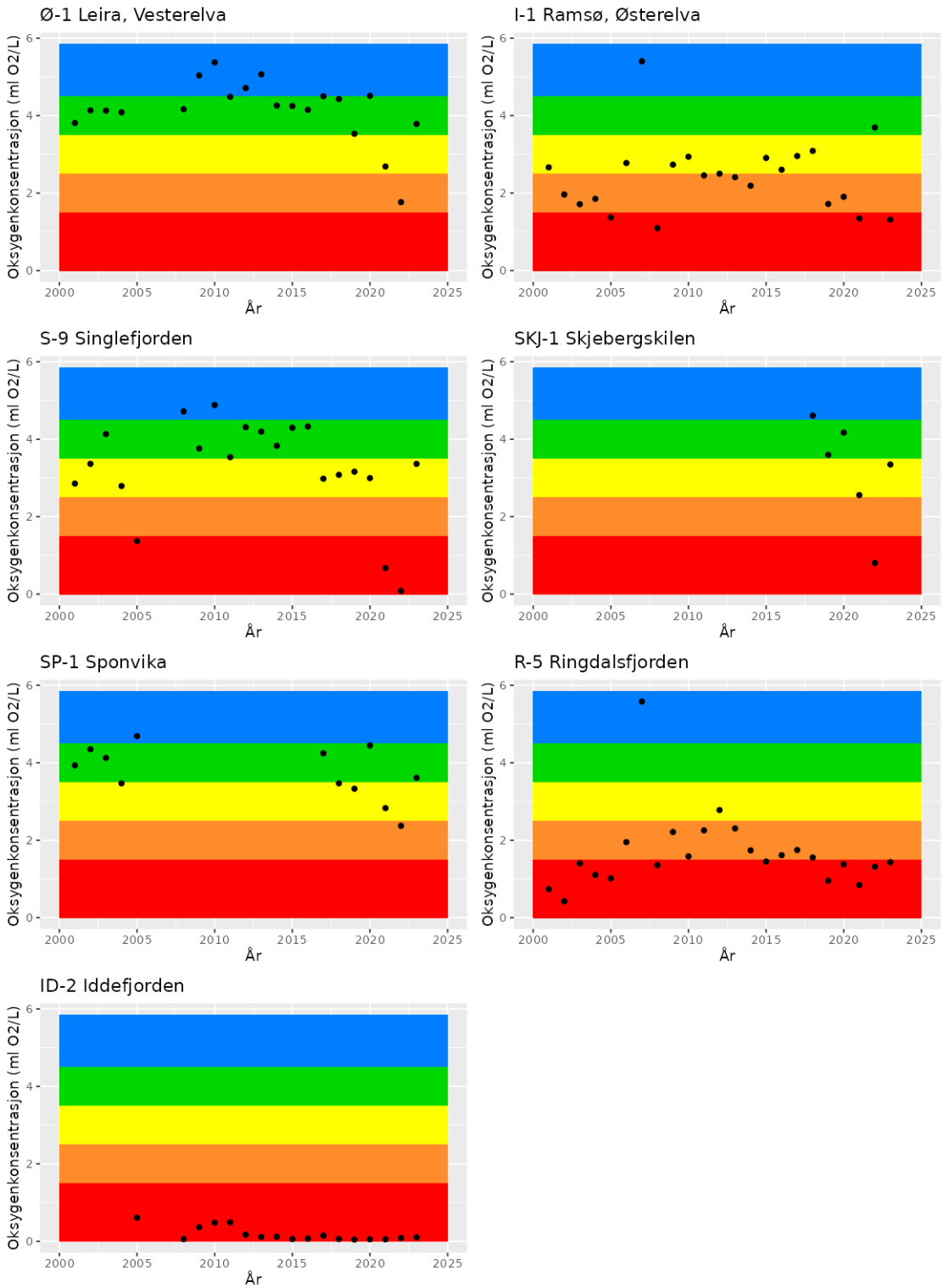
Lengre inn, utenfor Glommas østre utløp, ligger ett område som kalles Ramsøflaket (I-1). Området er tydelig ferskvannspåvirket, særlig i de øverste fem meterne. På tross av *moderate* oksygenforhold og *svært dårlig* siktdyp havner stasjonen i *god* tilstandsklasse.

Det er inkludert to stasjoner rett utenfor gamlebyen i Fredrikstad (I-4 og I-5) som er plassert så langt oppe i elveløpet at de per definisjon er ferskvannsstasjoner. Begge stasjonene er relativt grunne og i perioder med høy vannføring i Glomma vil det være kun ferskvann på stasjonene, men normalt har de et ferskvannslag i de øverste fem meterne og et saltvannslag lengre ned. Sirkulasjonen fungerer slikt at ferskvannslaget beveger seg nedstrøms fra Glomma og ut mot fjorden, mens saltvannslaget under beveger seg oppover i elva. I dette programmet klassifiseres de som vanntype S5 (sterkt ferskvannspåvirket fjord) og begge kommer ut med *god* klassifisering (stasjon I-5 blir *moderat* iht. KYSTREV klassegrenser).

Lengre inn i Hvaler ligger Singlefjorden (stasjon S-9) som også er tydelig ferskvannspåvirket, særlig i sommerperioden. Stasjonen klassifiseres som *moderat* iht. KYSTREV og *god* iht. dagens klassegrenser. Det registreres høye planteplanktonkonsentrasjoner om sommeren, og dette i kombinasjon *moderat* oksygenklassifisering trekker klassifikasjonen ned. Innerst i Singlefjorden ligger Skjebergskilen (SKJ-1), også her er det oksygenforholdene og siktdyp som trekker tilstandsklassifiseringen ned til *moderat*.

Innerst i Hvaler finner man fjordsystemet Ringdalsfjorden-Iddefjorden, og ved munningen til dette fjordsystemet ligger Sponvika (SP-1). Sponvika oppnår *god* tilstand iht. dagens klassegrenser og *moderat* med KYSTREV klassegrenser.

Innenfor terskelen til Ringdalsfjorden ligger stasjon R-5, det ble målt *dårlige* både vinter- og sommerverdier av nitrogenforbindelser på stasjonen, kombinert med *dårlig* oksygenforhold og *svært dårlig* siktdyp trekkes tilstandsklassen ned til *moderat*. Den innerste stasjonen i Hvaler ligger i Iddefjorden (ID-2) og er også betydelig ferskvannspåvirket. Det er *svært dårlige* oksygenforhold på stasjonen. Oksygenutviklingen over tid i Iddefjorden, Ringdalsfjorden, Ramsøflaket og Leira, Vesterelva er oppsummert i Figur 19. Både i Ringdalsfjorden og Iddefjorden registreres det jevnlige meget store planteplanktonoppblomstringer, for eksempel ble det registrert 20 µg/L klorofyll-a i Ringdalsfjorden i juni. Begge stasjoner får *dårlig* klassifisering for sommermiddelverdi av klorofyll-a, og dette er de to eneste stasjonene i programmet som har *dårlig* klassifisering av total-nitrogen om vinteren.



Figur 19. *Oksygenutviklingen over tid ved utvalgte stasjoner i Hvaler-området.*

Tabell 7. Klassifisering av vannmassene basert på data fra 2022-2024 iht. den Norske klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa for vannforvaltning. 2025, 28.01).

Stasjon	Vann-type	Sal. (psu) 0-10 m	Klf-a (µg /L)	TOTP (µg /L)	PO_4 (µg /L)	TOTN (µg /L)	NO_3+NO_2 (µg /L)	NH_4 (µg /L)	TOTP (µg /L)	PO_4 (µg /L)	TOTN (µg /L)	NO_3+NO_2 (µg /L)	NH_4 (µg /L)	Oksygen tilstand	Siktdyp (m)	Samlet tilstand støtte-parametere	Samlet Tilstand
		Nov.-okt. (2021-2024)	Feb.-okt. (2022-2024)	Sommer (jun.-sep. 2022-2024)					Vinter (nov.-feb. 2021-2024)								
D-3	S05	7,0	2,79	9,1	4,8	373,3	223,3	23,3	4,7	6,0	552,5	316,7	34,8	SD	2,4	SD	M
D-2	S05	7,2	2,98	7,2	3,9	333,3	135,3	17,5	4,7	6,8	470,0	234,8	21,3	SD	2,5	SD	M
I-5	S05	7,5	2,15	17,6	9,8	382,8	197,6	30,3	18,7	17,0	325,8	165,0	26,8	G	1,4	G	G
I-4	S05	15,0	1,75	15,9	8,5	381,1	140,9	57,7	32,8	21,3	462,8	176,3	41,6	G	1,8	M	G
BC-1	S05	15,3	3,15	8,0	3,6	278,3	75,8	23,9	12,8	28,0	350,0	144,8	47,5	SD	4,0	SD	M
ID-2	S05	12,9	5,41	9,9	2,9	448,3	183,0	54,4	13,8	11,8	602,5	214,2	30,2	SD	2,3	SD	M
R-5	S05	14,0	5,40	11,9	4,4	393,3	91,4	54,9	16,5	16,4	636,7	200,8	66,9	D	2,3	D	M
I-1	S03	20,7	2,20	8,4	2,5	275,6	42,0	27,1	19,7	14,9	264,2	88,5	17,8	M	2,5	M	G
SKJ-1	S03	23,2	4,32	9,9	2,0	266,7	17,1	24,7	19,3	13,4	340,0	102,8	18,4	D	2,6	D	M
SP-1	S03	21,8	3,89	9,4	1,9	316,7	29,3	24,2	18,5	18,1	421,7	108,4	19,4	M	2,6	M	G
S-9	S03	22,4	3,51	8,6	1,5	286,7	18,7	18,6	18,5	13,8	281,7	83,5	16,7	M	2,6	M	G
LA-1	S02	24,4	2,00	9,6	1,7	195,0	2,4	11,0	18,2	17,0	240,0	75,8	16,7	G	5,6	G	G
BO-1	S02	24,2	3,26	7,3	1,4	215,0	5,1	12,2	17,8	19,5	246,7	82,9	11,1	M	5,7	M	G
MO-2	S03	23,3	6,99	7,7	1,9	231,7	12,7	12,5	18,1	17,3	265,0	99,2	10,8	D	5,5	D	M
Ø-1	S01	23,4	3,56	8,8	1,3	260,0	16,5	15,6	17,2	25,3	241,7	77,2	15,1	M	3,3	M	M
KF-1	S02	23,8	3,96	9,7	2,7	270,0	15,4	27,4	16,8	37,7	263,3	89,1	19,5	M	3,2	M	M
TØ-1	S03	25,0	3,39	9,9	2,3	215,0	8,4	18,3	20,5	26,1	300,0	109,6	14,4	D	5,6	D	M
SF-3	S03	26,3	3,15	10,6	2,7	210,0	5,7	14,5	18,3	15,4	233,3	65,0	16,9	M	7,0	M	G

Tabell 8. *Klassifisering av vannmassene basert på data fra 2022-2024 iht. de foreslåtte klassegrensene i KYSTREV. Klassegrenser for oksygen og siktdyp er ikke endret, og derfor identiske med Tabell 7. Klorofyll-a verdier er gitt som nEQR, mens næringssalter og siktdyp er oppgitt som gjennomsnittlig målt verdi.*

	Klorofyll-a			Næringssalter										Oksygen	Siktdyp		
Stasjon	Klf-a 90p nEQR	Klf-a sommer nEQR	Samlet Klf-a	TOTP (µg /L)	PO_4 (µg /L)	TOTN (µg /L)	NO_3+NO_2 (µg /L)	NH_4 (µg /L)	TOTP (µg /L)	PO_4 (µg /L)	TOTN (µg /L)	NO_3+NO_2 (µg /L)	NH_4 (µg /L)	Oksygen tilstand	Siktdyp (m)	Samlet tilstand støtte-parametere	Samlet tilstand
	Feb.-nov.	Jun.-sep.		Sommer (jun.-sep. 2022-2024)					Vinter (nov.-feb. 2021-2024)								
D-3	1,00	0,83	SG	9,1	4,8	373,3	223,3	23,3	4,7	6,0	552,5	316,7	34,8	SD	2,4	SD	M
D-2	1,00	0,83	SG	7,2	3,9	333,3	135,3	17,5	4,7	6,8	470,0	234,8	21,3	SD	2,5	SD	M
I-5	1,00	0,50	G	17,6	9,8	382,8	197,6	30,3	18,7	17,0	325,8	165,0	26,8	G	1,4	M	M
I-4	1,00	0,86	SG	15,9	8,5	381,1	140,9	57,7	32,8	21,3	462,8	176,3	41,6	G	1,8	M	G
BC-1	1,00	0,71	SG	8,0	3,6	278,3	75,8	23,9	12,8	28,0	350,0	144,8	47,5	SD	4,0	SD	M
ID-2	0,79	0,22	M	9,9	2,9	448,3	183,0	54,4	13,8	11,8	602,5	214,2	30,2	SD	2,3	SD	M
R-5	0,75	0,23	M	11,9	4,4	393,3	91,4	54,9	16,5	16,4	636,7	200,8	66,9	D	2,3	D	M
I-1	1,97	2,10	SG	8,4	2,5	275,6	42,0	27,1	19,7	14,9	264,2	88,5	17,8	M	2,5	M	G
SKJ-1	0,81	0,35	M	9,9	2,0	266,7	17,1	24,7	19,3	13,4	340,0	102,8	18,4	D	2,6	D	M
SP-1	0,87	0,45	G	9,4	1,9	316,7	29,3	24,2	18,5	18,1	421,7	108,4	19,4	M	2,6	M	M
S-9	0,87	0,33	G	8,6	1,5	286,7	18,7	18,6	18,5	13,8	281,7	83,5	16,7	M	2,6	M	M
LA-1	1,00	0,82	SG	9,6	1,7	195,0	2,4	11,0	18,2	17,0	240,0	75,8	16,7	G	5,6	G	G
BO-1	0,96	0,52	G	7,3	1,4	215,0	5,1	12,2	17,8	19,5	246,7	82,9	11,1	M	5,7	M	M
MO-2	0,59	0,29	M	7,7	1,9	231,7	12,7	12,5	18,1	17,3	265,0	99,2	10,8	D	5,5	D	M
Ø-1	0,92	0,41	G	8,8	1,3	260,0	16,5	15,6	17,2	25,3	241,7	77,2	15,1	M	3,3	M	M
KF-1	0,87	0,39	G	9,7	2,7	270,0	15,4	27,4	16,8	37,7	263,3	89,1	19,5	M	3,2	M	M
TØ-1	0,93	0,47	G	9,9	2,3	215,0	8,4	18,3	20,5	26,1	300,0	109,6	14,4	D	5,6	D	M
SF-3	0,78	0,49	G	10,6	2,7	210,0	5,7	14,5	18,3	15,4	233,3	65,0	16,9	M	7,0	M	M

3.3 Næringssalter – klassifisering og utvikling over tid

Næringssaltene blir betraktet som fysisk-kjemiske støtteparametere i klassifiseringssystemet, dette innebærer at de ikke vektes like sterkt som de biologiske kvalitetselementene. Effekten av de enkelte næringssaltene midles sammen til en felles klassifisering og det er derfor vanskelig å se mønster av de enkelte næringssaltene i selve klassifiseringen. I dette avsnittet presenteres derfor klassifisering av en og en parameter av næringssaltene.

For å fremskaffe et så komplett bilde av tilstanden i Oslofjorden som mulig har vi i det følgende avsnittet sammenstilt dataene fra dette overvåkningsprogrammet med flere overvåkningsprogrammer i området:

1) Overvåkningsprogrammet i Indre Oslofjord (utført av NIVA på vegne av Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i Indre Oslofjord)
2) Overvåkning for Porsgrunn og Bamble kommune (utført av NIVA på vegne av Porsgrunn og Bamble kommune)
3) ØKOKYST Skagerrak (utført av Havforskningsinstituttet/Norconsult på vegne av Miljødirektoratet) (data hentet fra Vann-miljø)

Kartene viser sammenligning av status med nåværende og foreslåtte nye klassegrenser for de fem klassifiserte næringssaltene, for sommer og vinter. Det var ikke datagrunnlag til å foreslå nye klassegrenser for vinterverdier av nitrat+nitritt og fosfat, derfor vises kun ett kart med eksisterende klassegrenser for disse to parameterne. Det foreligger heller ikke foreslåtte nye grenser for saliniteter under 18 PSU, derfor vil klassifiseringen være identisk for sterkt ferskvannspåvirkede vannforekomster med eksisterende og foreslåtte nye klassegrenser.

Klassifiseringen er gjort basert på tre-års gjennomsnitt for 2022-2024. Stasjonsdata fra de enkelte programmene er slått sammen og vist på vannforekomstnivå.

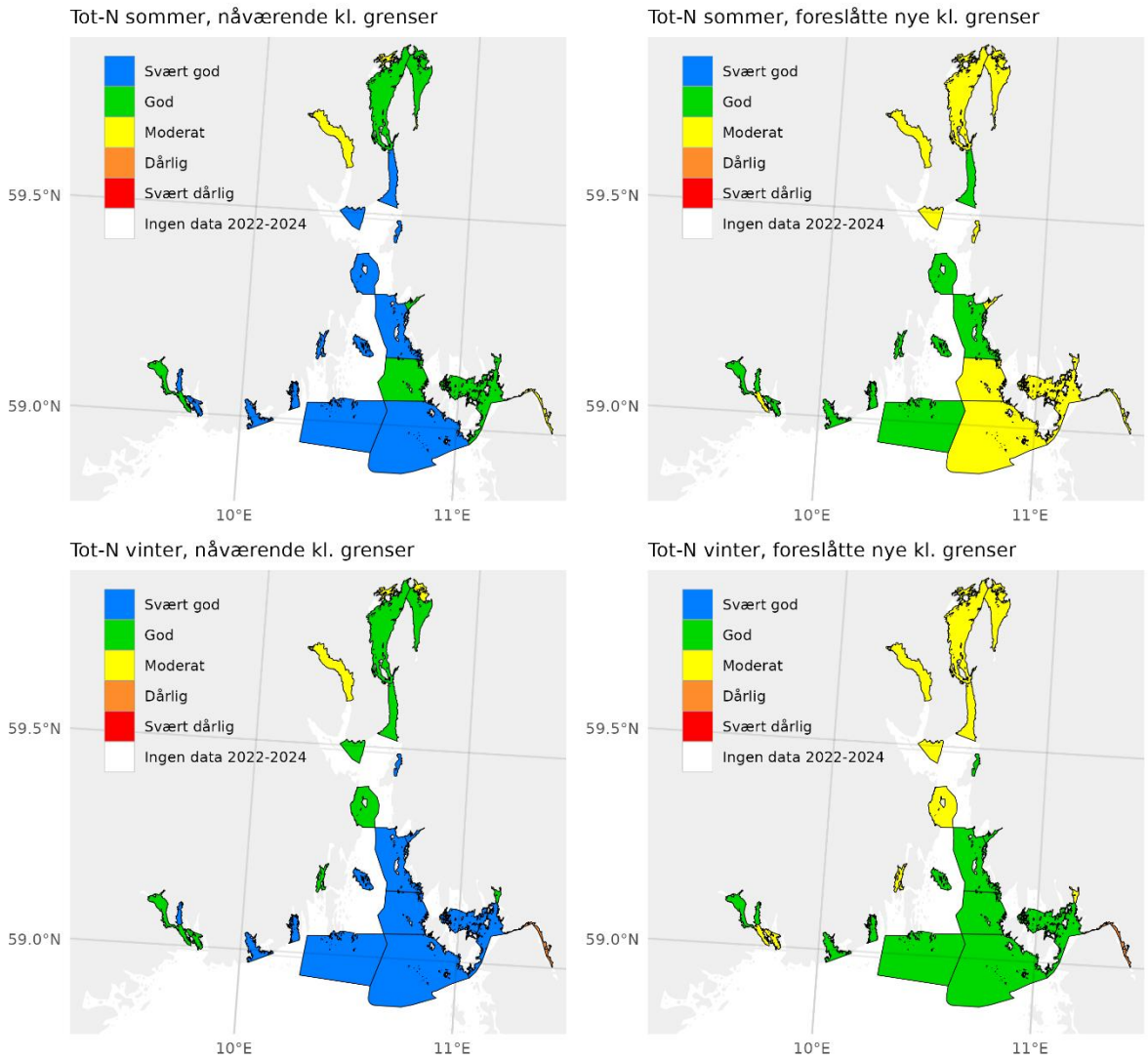
Etterfølgende kartene vises også utviklingen av næringssaltkonsentrasjoner over tid i dette programmet.

3.3.1. Nitrogen-forbindelser

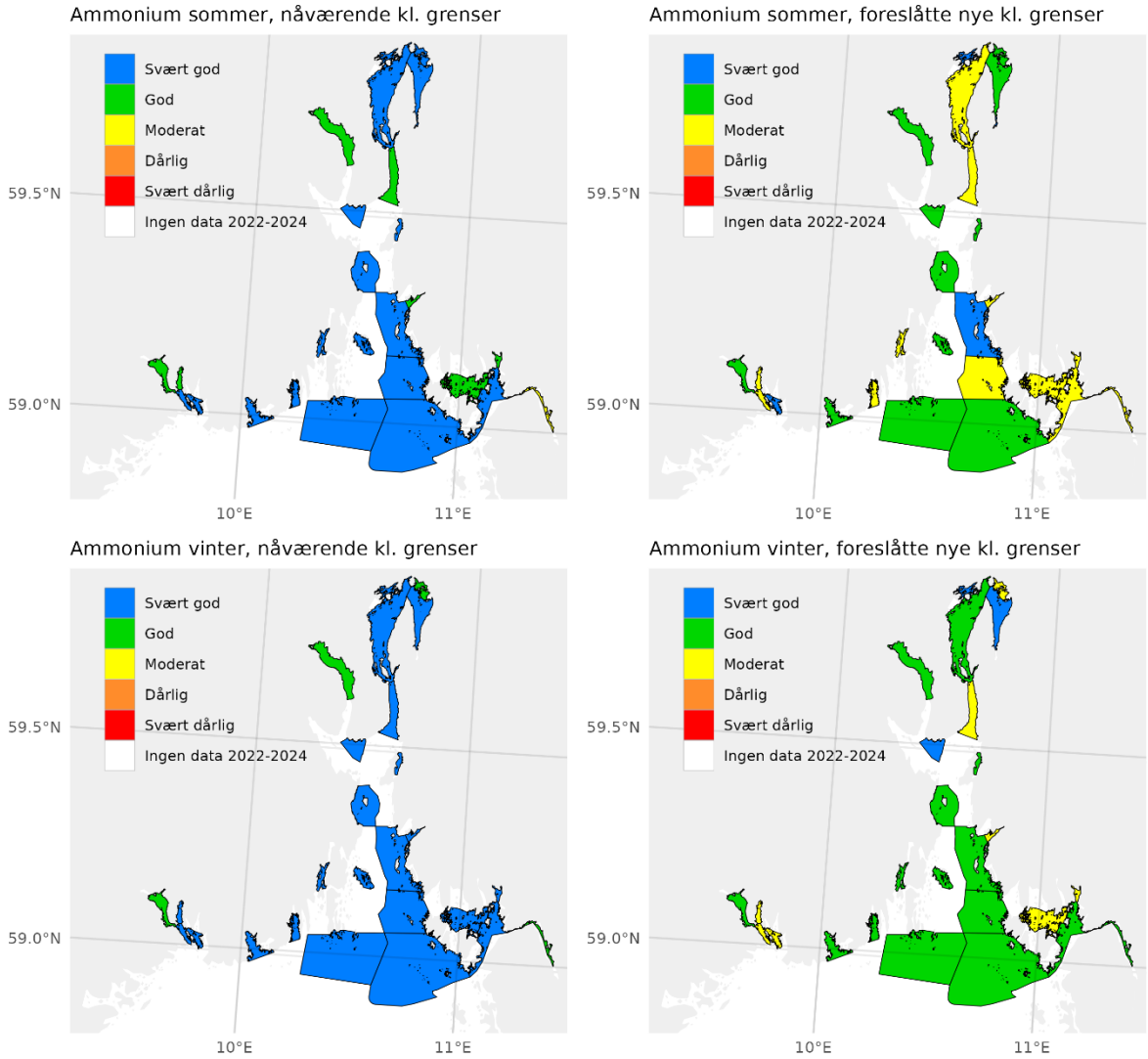
Den største endringer i de foreslåtte nye grensene kommer for nitrogenforbindelsene, der både klassegrensene for total nitrogen og ammonium er betydelig redusert i forhold til dagens nivå (Figur 20 og Figur 21). Dette innebærer at for total nitrogen vil det gå fra *god* til *moderat* tilstandsklasse i Indre Oslofjord, Drammensfjorden, Mossesundet, Krokstadfjorden og Hvaler om sommeren. Om vinteren blir det et tydeligere geografisk mønster, der det blir *god* tilstandsklassifisering i ytre- og sentrale områder, mens indre deler av Hvaler, Tønsberg-området, Drammensfjorden og Indre Oslofjord vil være *moderat.*

Ammonium ble ikke inkludert i programmet før 2021, men det ble da klart at det måles meget høye ammonium-verdier i Frierfjorden, Drammensfjorden og hele Hvaler-området, særlig innerst i systemet (Iddefjorden og Ringdalsfjorden). Ammonium er en av de mest biotilgjengelige formene for uorganisk nitrogen (Mulholland og Lomas 2008), og at det er relativt store mengder tilgjengelig gjennom sommerperioden tyder på betydelig eutrofiering i området som planteplanktonet ikke klarer- eller rekker å omsette til biomasse. Det har derfor vært problematisk at klassifiseringssystemet har hatt meget høye klassegrenser for ammonium, noe som har gjort at de fleste områder kom ut i *svært god* tilstandsklasse. Dette er et problem som ble adressert i KYSTREV-prosjektet, og de foreslåtte klassegrensene medfører en betydelig innstramming. Dette er også tydelig i eksempelklassifiseringen i Figur 21. Ettersom det ikke finnes ammonium-målinger i prosjektet før 2021, er det ikke plottet opp tidsseriedata av disse.

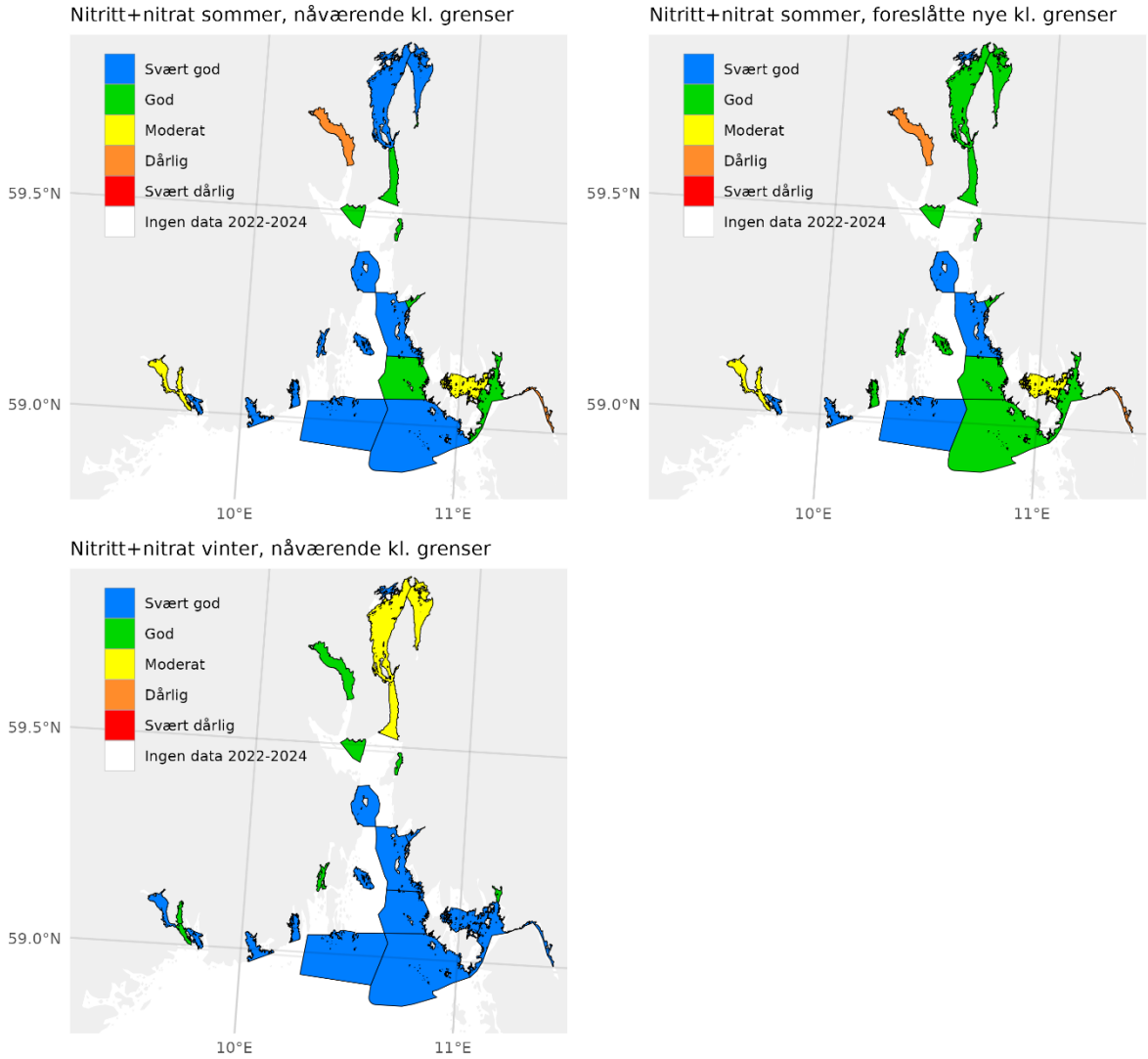
Det er også en viss innstramming i de foreslåtte klassegrensene for nitrat+nitritt, men dette er en mindre endring som ikke gir like tydelig utslag i klassifiseringen som for de to andre nitrogen-parameterne (Figur 22).



Figur 20. *Klassifisering av total nitrogen (Tot-N) for alle tilgjengelige overvåkningsdata i perioden 2022-2024. Dagens klassegrenser til venstre og foreslåtte nye klassegrenser til høyre.*

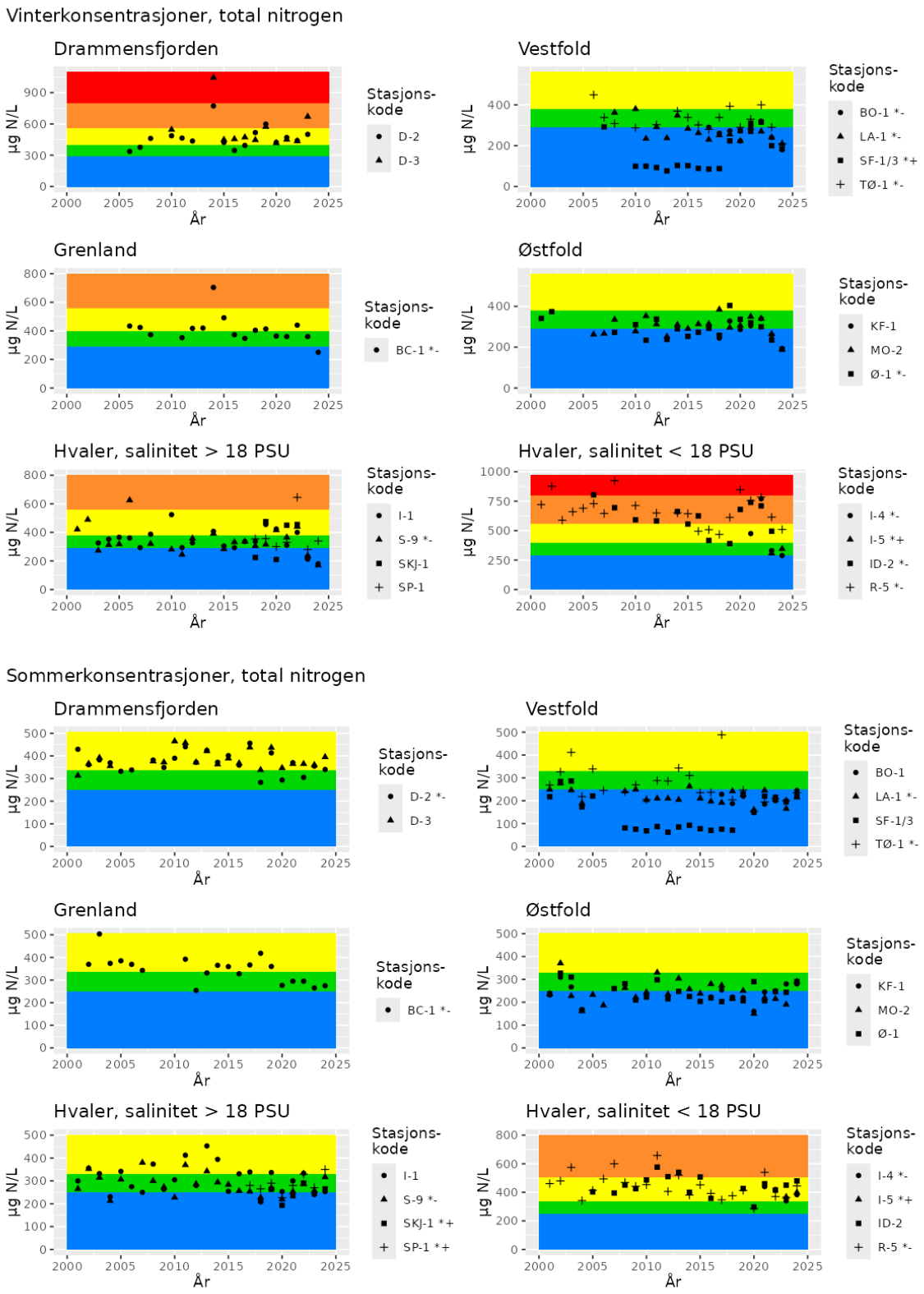


Figur 21. *Klassifisering av ammonium for alle tilgjengelige overvåkningsdata i perioden 2022-2024. Dagens klassegrenser til venstre og foreslåtte nye klassegrenser til høyre.*

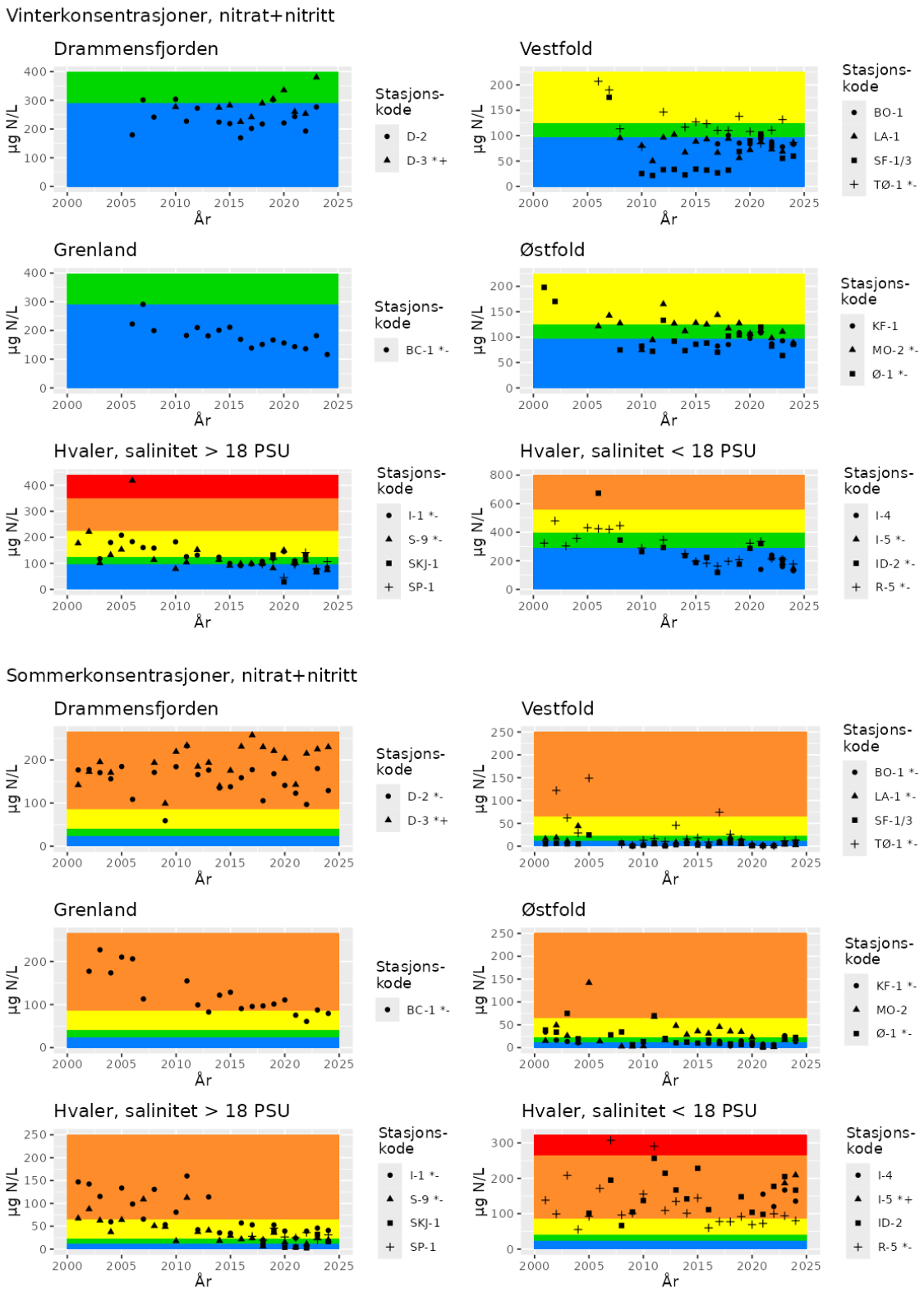


Figur 22. *Klassifisering av nitrat+nitritt for alle tilgjengelige overvåkningsdata i perioden 2022-2024. Dagens klassegrenser til venstre og foreslåtte nye klassegrenser til høyre. Det foreligger ikke nytt forslag for vinterklassegrenser av nitrat+nitritt.*

Under vises målte konsentrasjoner for total nitrogen (Figur 23) og nitrat+nitritt (Figur 24) for alle stasjoner i hele programperioden. Dataene presenteres som sommer- og vinter gjennomsnitt per år på bakgrunn farget iht. tilstandsklassen de respektive målingene faller innunder. Vinterkonsentrasjonene av total nitrogen viser ingen trend, eller en avtagende trend på de fleste stasjoner. Sandefjordsfjorden skiller seg ut med en økende trend. Sommerkonsentrasjonene av total nitrogen er avtagende i Drammensfjorden, Vestfjorden ved Tønsberg, Larviksfjorden og Frierfjorden, men økende i deler av Hvaler. Vinterkonsentrasjonene av nitrat+nitritt er generelt avtagende, med unntak av Drammensfjorden, der den øker. Sommerkonsentrasjonene av nitrat+nitritt er generelt høye, men også avtakende i store deler av fjorden, igjen skiller Drammensfjorden seg ut som unntak, der konsentrasjonene øker.



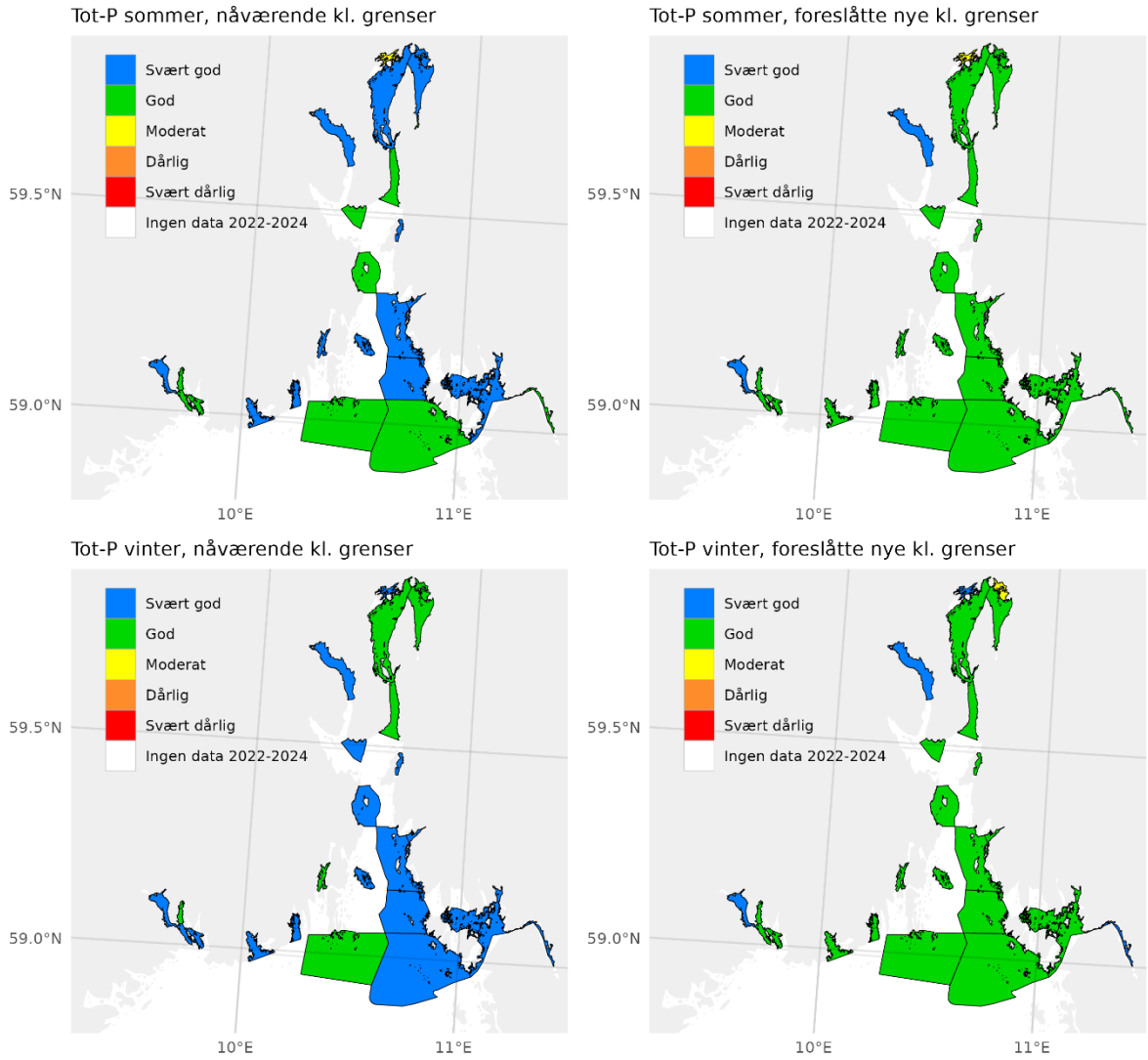
Figur 23. *Utviklingen av målt middelverdi av total nitrogen over tid (2001 til 2024) for vinter (øverst) og sommer (nederst). Bakgrunnen er gitt iht. klassegrenser fra gjeldende klassifiseringssystem (Direktoratsgruppa for vannforvaltning. 2025, 28.01). Stasjoner er fordelt ut fra geografisk tilhørighet og gjennomsnittlig salinitet på stasjonen. Merk at høyeste verdi på y-aksen varierer mellom plottene. Der målingene på stasjonen viser en signifikant endring over tid er dette indikert med (*-) for en reduksjon og (*+) for økning i målt konsentrasjon.*



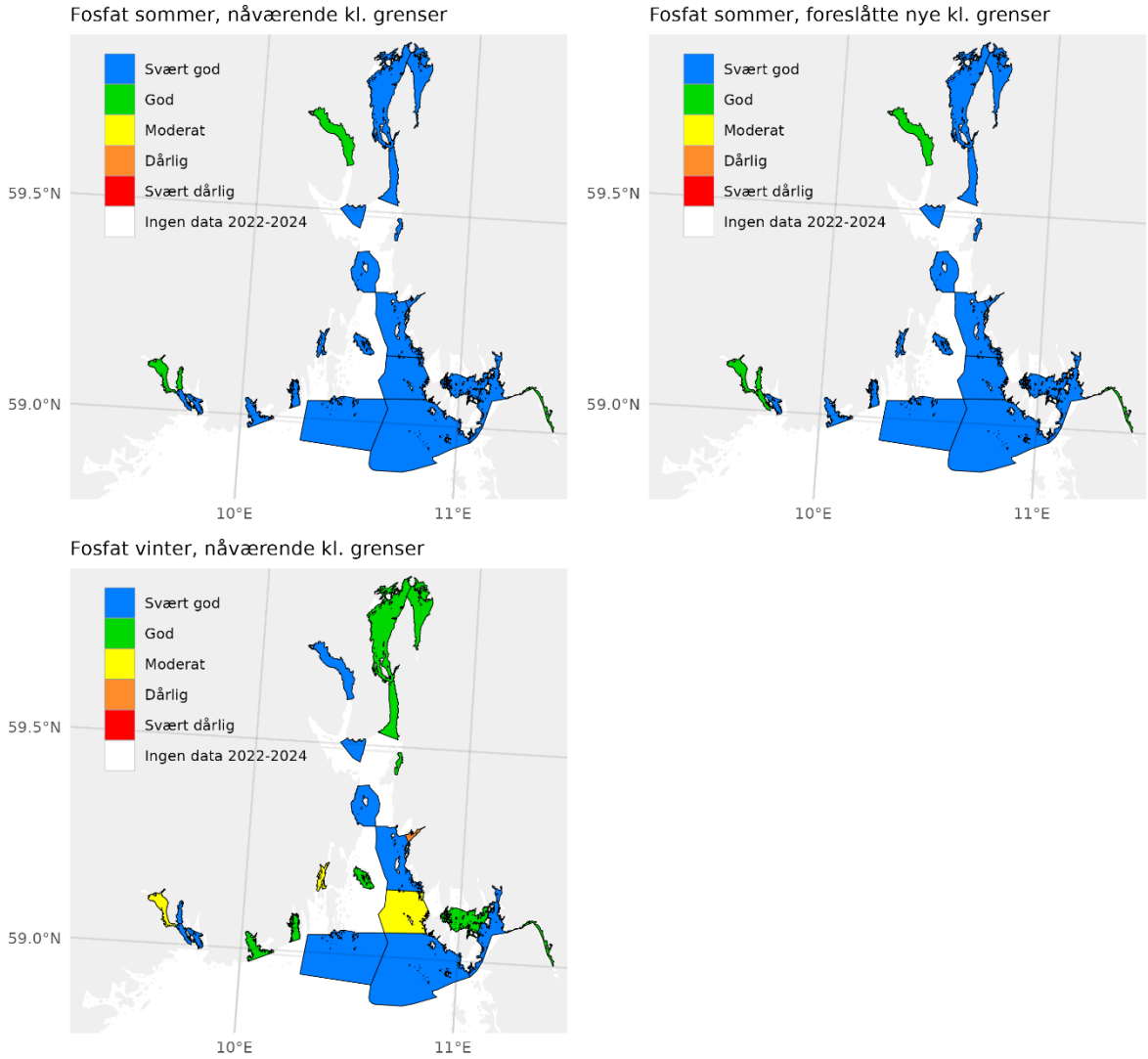
Figur 24. *Utviklingen av målt middelverdi av nitrat+nitritt over tid (2001 til 2024) for vinter (øverst) og sommer (nederst). Bakgrunnen er gitt iht. klassegrenser fra gjeldende klassifiseringssystem (Direktoratsgruppa for vannforvaltning. 2025, 28.01). Stasjoner er fordelt ut fra geografisk tilhørighet og gjennomsnittlig salinitet på stasjonen. Merk at høyeste verdi på y-aksen varierer mellom plottene. Der målingene på stasjonen viser en signifikant endring over tid er dette indikert med (*-) for en reduksjon og (*+) for økning i målt konsentrasjon.*

3.3.2. Fosfor-forbindelser

De foreslåtte klassegrensene innebærer mindre endringer i klassifiseringen for fosfor forbindelser. Her er klassifisering av alle tilgjengelige vannforekomster for total fosfor (**Figur 25**) og fosfat (**Figur 26**). Mesteparten av Oslofjorden vil få *god* tilstandsklasse for total fosfor dersom de nye klassegrensene implementeres.

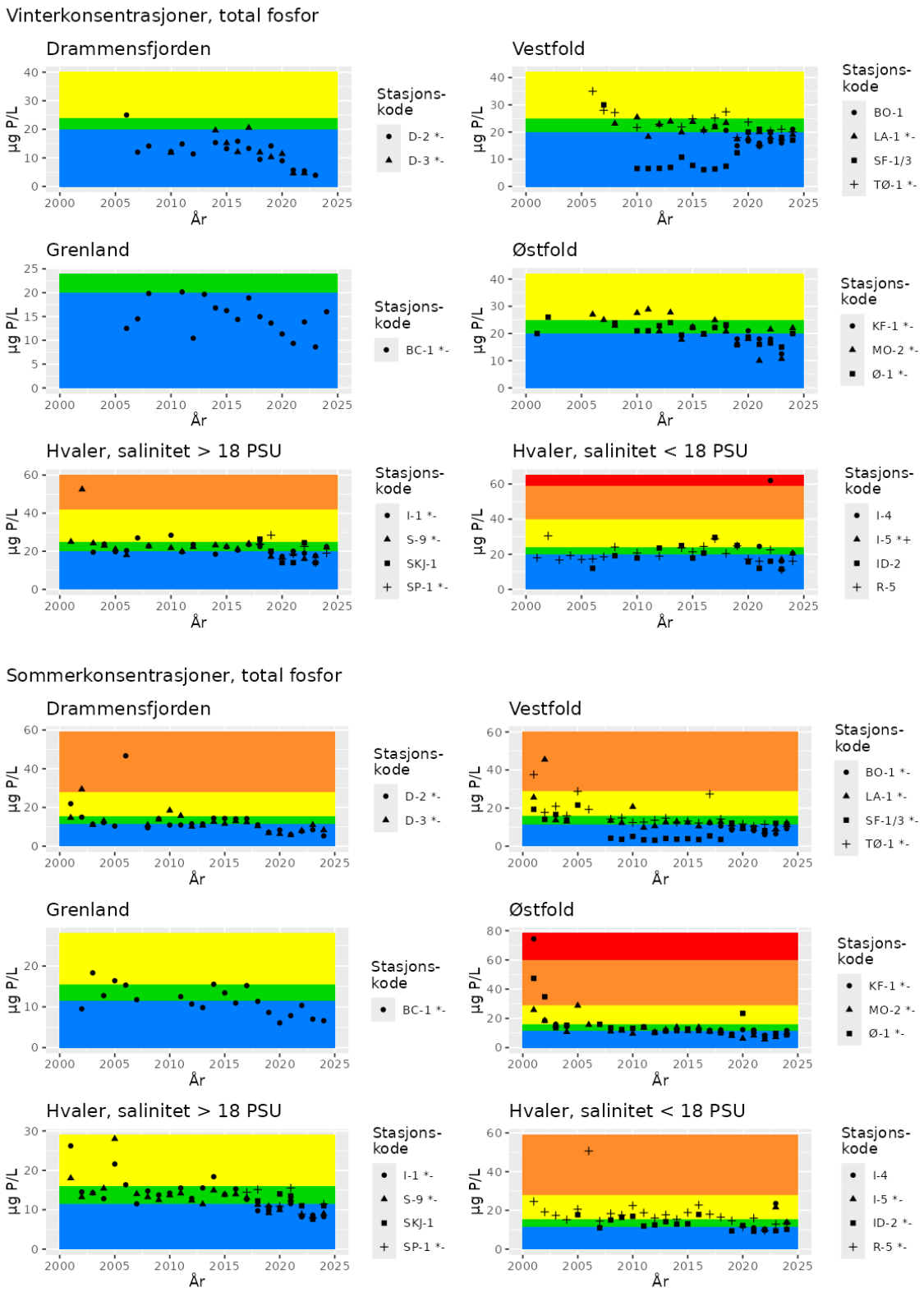


Figur 25. *Klassifisering av total fosfor for alle tilgjengelige overvåkningsdata i perioden 2022-2024. Dagens klassegrenser til venstre og foreslåtte nye klassegrenser til høyre.*

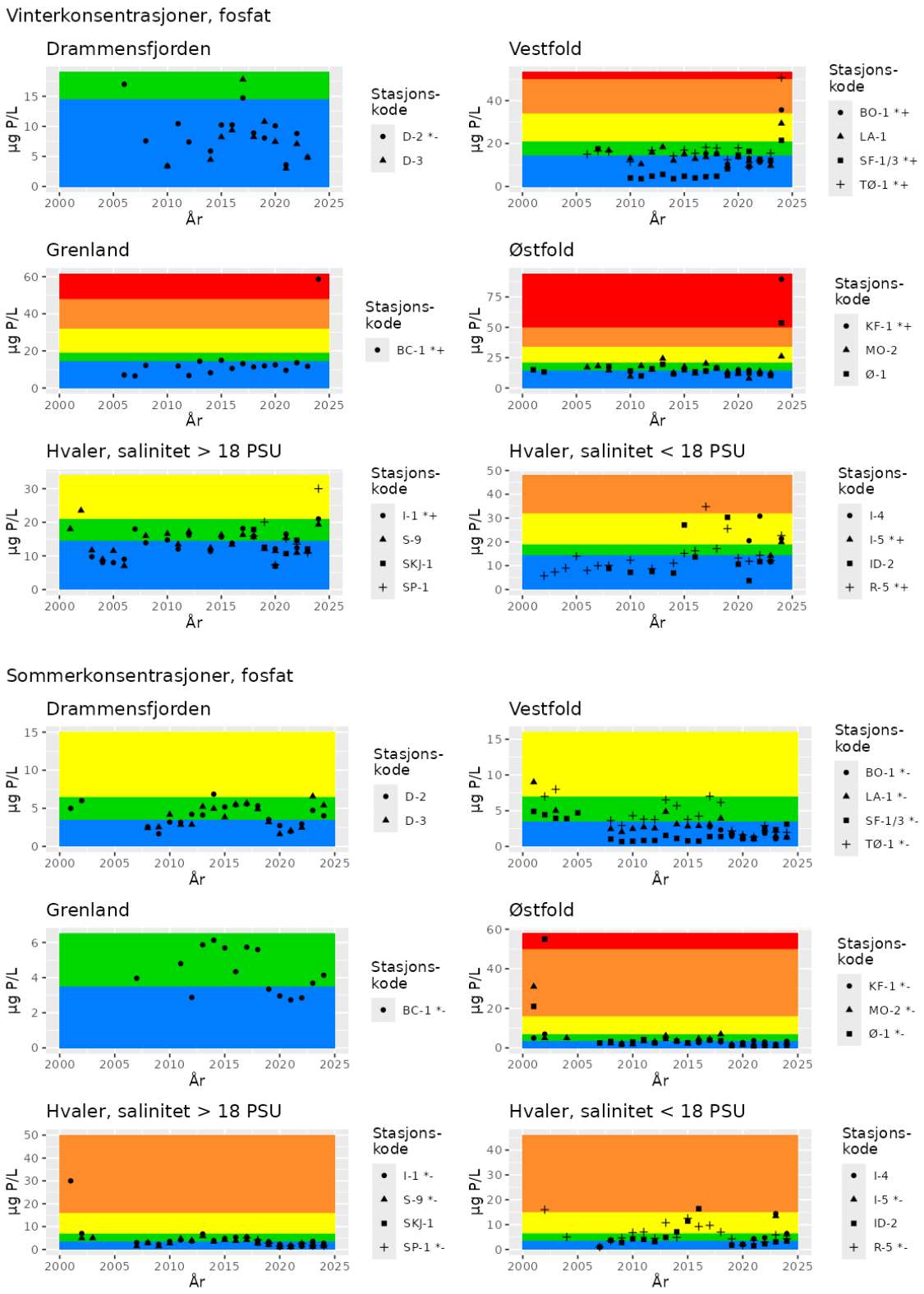


Figur 26. *Klassifisering av fosfat for alle tilgjengelige overvåkningsdata i perioden 2022-2024. Dagens klassegrenser til venstre og foreslåtte nye klassegrenser til høyre. Det foreligger ikke nytt forslag for vinterklassegrenser av fosfat.*

Under vises målte konsentrasjoner for total fosfor (Figur 27) og fosfat (Figur 28) for alle stasjoner i hele programperioden. Dataene presenteres som sommer- og vinter gjennomsnitt per år på bakgrunn farget iht. tilstandsklassen de respektive målingene faller innunder. Generelt er konsentrasjonen av total fosfor enten avtagende, eller viser ingen trend over tid. For fosfat ser vinterkonsentrasjonen ut til å være økende ved de fleste stasjoner, mens sommerkonsentrasjonene viser en nedadgående trend.



Figur 27. *Utviklingen av målt middelverdi av total fosfor over tid (2001 til 2024) for vinter (øverst) og sommer (nederst). Bakgrunnen er gitt iht. klassegrenser fra gjeldende klassifiseringssystem (Direktoratsgruppa for vannforvaltning. 2025, 28.01). Stasjoner er fordelt ut fra geografisk tilhørighet og gjennomsnittlig salinitet på stasjonen. Merk at høyeste verdi på y-aksen varierer mellom plottene. Der målingene på stasjonen viser en signifikant endring over tid er dette indikert med (*-) for en reduksjon og (*+) for økning i målt konsentrasjon.*



Figur 28. *Utviklingen av målt middelverdi av fosfat over tid (2001 til 2024) for vinter (øverst) og sommer (nederst). Bakgrunnen er gitt iht. klassegrenser fra gjeldende klassifiseringssystem (Direktoratsgruppa for vannforvaltning. 2025, 28.01). Stasjoner er fordelt ut fra geografisk tilhørighet og gjennomsnittlig salinitet på stasjonen. Merk at høyeste verdi på y-aksen varierer mellom plottene. Der målingene på stasjonen viser en signifikant endring over tid er dette indikert med (*-) for en reduksjon og (*+) for økning i målt konsentrasjon.*

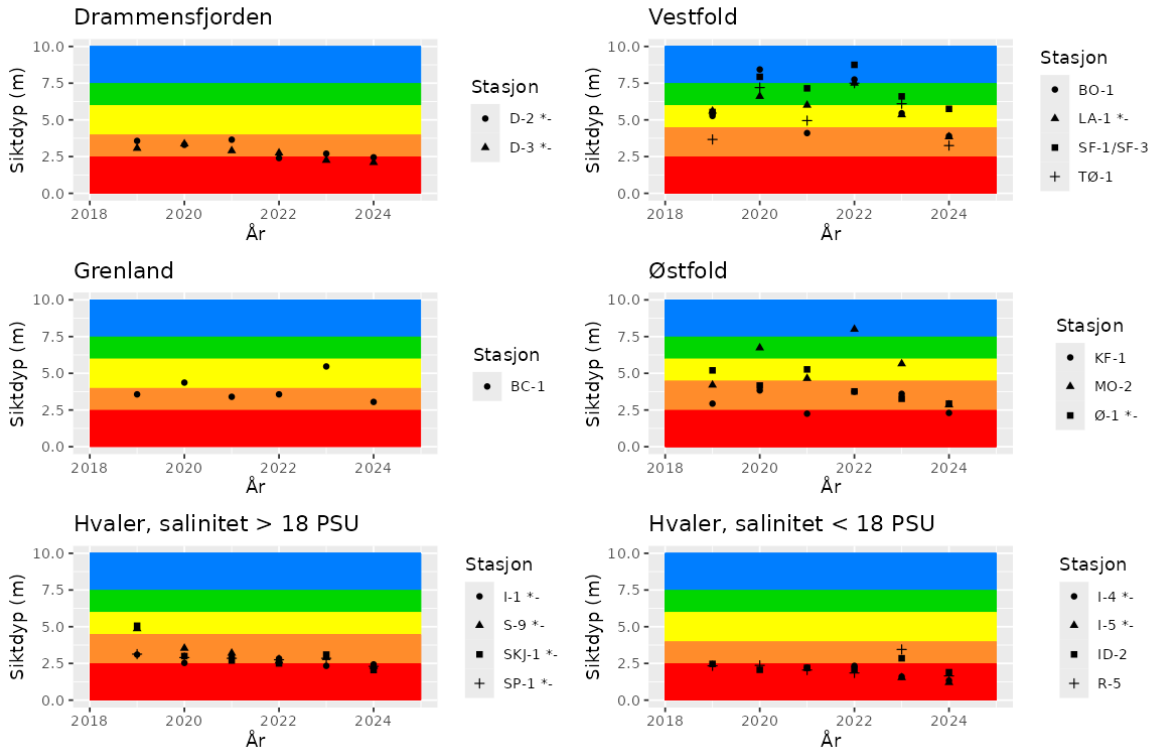
3.4 Siktdyp

Siktdypet er et mål for hvor klart vannet i overflaten er, og er inkludert i klassifiseringssystemet som en fysisk-kjemisk støtteparameter. Der det er mye partikler i vannet vil det være grumsete vann og tilsvarende dårlig siktdyp. Dette gir dårligere leveforhold for alle organismer som lever på bunnen av fjorden, både fordi mindre lys trenger ned til bunnen og fordi partiklene vil bidra til økt nedslamming. For tareskog og ålegrasenger som allerede lever i tålegrensen med tanke på lystilgang, presses den nedre voksegrensen oppover og utbredelsen av disse viktige økosystemene blir mindre. Når denne effekten kombineres med økt næringssalttilgang gir dette også grobunn for lurv, som er et stadig økende problem i Oslofjorden.

Dårlig siktdyp er tett knyttet til begrepet «kystformørkning» som er observert i både Skagerrak og Nordsjøen i de senere år. Man antar at kystformørkningen er knyttet til økt tilførsel av DOC (løst organisk karbon). DOC bidrar til økt lyssvekning i vannsøylen og mindre lys trenger ned i dypet. I Skagerrak er det allerede høye konsentrasjoner av DOC og cDOM, som er den fargede delen av det organiske stoffet, i forhold til andre norske kystområder (Frigstad m.fl. 2020).

Det er generelt dårlig siktdyp i Oslofjorden, noe som er bemerket i tidligere årsrapporter fra dette programmet (se f.eks. Engesmo m.fl. 2024). I 2024 var det kun en stasjon som oppnådde *god* tilstand for siktdyp – Sandefjordsfjorden. Fem stasjoner får *moderat* tilstand: Frierfjorden, Larviksfjorden, Bolærne, Mossesundet og Vestfjorden ved Tønsberg, sju stasjoner får *dårlig* tilstand: Drammensfjorden ved Svelvik, Krokstadfjorden, og flere stasjoner i Hvaler; Leira (Vesterelva) Ramsøflaket, Skjebergskilden, Sponvika og Singlefjorden. De resterende fem stasjonene får *svært dårlig* tilstand: Indre Drammensfjorden, de to stasjonene i Glomma ved Fredrikstad, Iddefjorden og Ringdalsfjorden.

Figur 29 viser utviklingen i siktdyp gjennom den siste programperioden (2019-2024). Det er en tydelig nedadgående trend på flere stasjoner gjennom denne perioden.

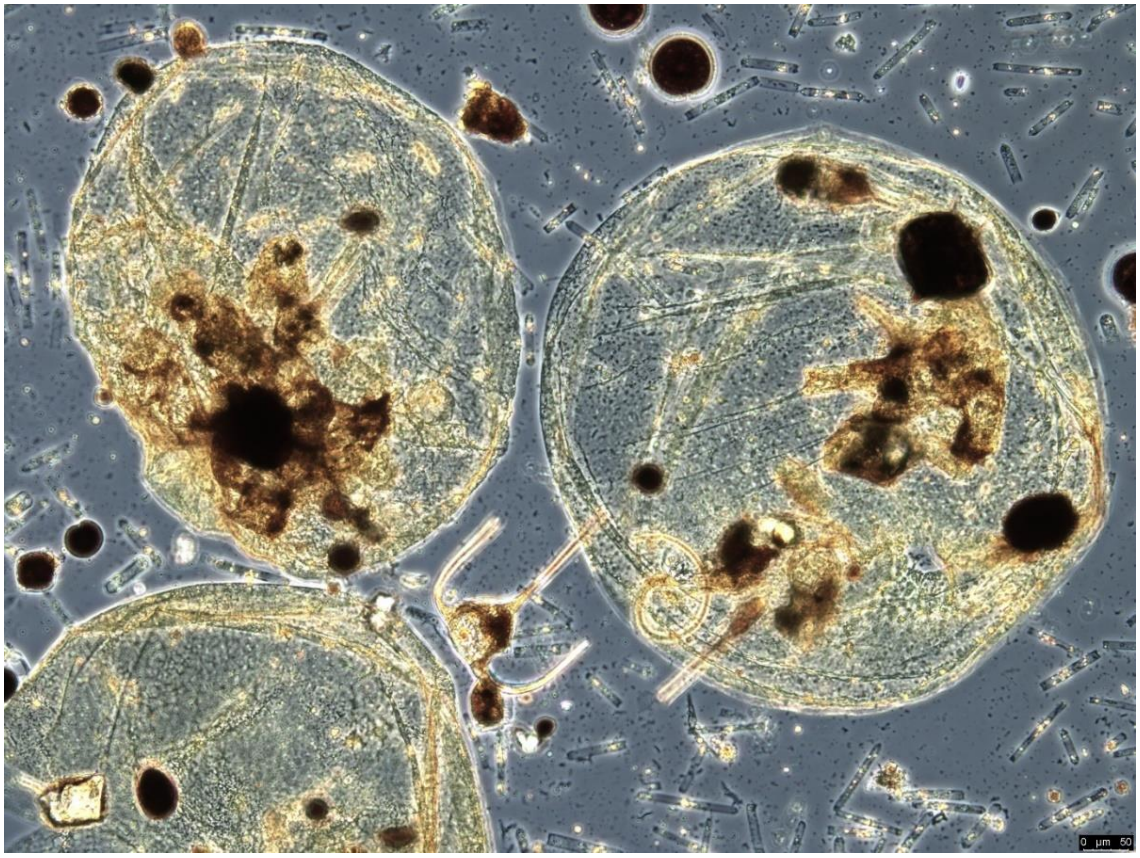


Figur 29. *Utviklingen av siktdyp over tid (2019-2024). Der målingene på stasjonen viser en signifikant endring over tid er dette indikert med (*-) for en reduksjon og (*+) for økning i siktdypet.*

4 Planteplankton

Planteplankton er planktoniske organismer som flyter fritt i vannmassene. Som landplantene utfører de fotosyntese ved å absorbere karbondioksid (CO_2) og løste næringssalter fra vannmassene og bruke sollys som energikilde. Planteplankton er basisen i næringskjeden og legger grunnlaget for alt liv i vannmassene langs kysten. Deres vekst er styrt av en rekke faktorer. Blant de viktigste er tilgang på næringssaltene nitrogen og fosfor, samt silikat for gruppen kiselalger. I tillegg vil fysiske forhold som temperatur, lys, sjiktning i vannmassen og annen biologisk aktivitet som beiting, kunne påvirke vekst, sammensetning og mengde (biomasse). Planteplankton går gjennom en naturlig suksesjon i løpet av året med en våroppblomstring tidlig på året. Denne våroppblomstringen skal typisk sett bruke opp næringsstoffene som har akkumulert gjennom vinteren, og for å danne nye oppblomstringer er det nødvendig med ny tilførsel av næring. Derfor kan man generelt si at våroppblomstringen er et naturlig fenomen, mens store sommeroppblomstringer sannsynligvis er eutrofieffekter.

Planteplanktonceller kan dele seg så ofte som en gang i døgnet, noe som gir enormt potensiale for vekst. En celle kan bli til 1000 i løpet av 10 døgn. Denne veksten fortsetter frem til ressursene er oppbrukt, og populasjonen kan da kollapse raskt. På grunn av den raske responsen på næringssalter, samt rask vekst kan planteplanktonsamfunnet variere stort i tid og rom, og store endringer kan komme på kort tid. Dette er et viktig bakteppe for tolkning av planteplanktondataene; prøvene gir øyeblikksbilder og bidrar med lite informasjon om situasjonen mellom prøvetakninger. Derfor er det viktig med høy-frekvens data som kan komplementere overvåkningen, for eksempel fra FerryBox-systemet.



Figur 30. *Den morild produserende fureflagellaten Noctiluca scintillans fra Larviksfjorden i juni (ses som store kuler). Rundt ligger andre fureflagellater og kiselalger.*

4.1 Klassifisering av planteplankton

Planteplankton er et biologisk kvalitetselement som klassifiseres utelukkende ved hjelp av konsentrasjonen av klorofyll-a, som da fungerer som en proxy for mengden av planteplankton. Klorofyll-a er et fotopigment som deles av alle fotosyntetiserende alger. Det er imidlertid stor forskjell på klorofyll-a innhold mellom planteplanktongrupper, i tillegg varier det med andre faktorer som cellens fysiologiske status, lysforhold og tilgang på næringssalter (Sakshaug 1977). På grunn av dette er klorofyll-a en omdiskutert indikator for planteplanktonbiomasse.

I dette programmet, som i overvåkningsprogrammer generelt, benyttes mengden planteplankton som en eutrofi-indikator og i det norske klassifiseringssystemet er det 90-persentilen for hele vekstsesongen som kalkuleres og klassifiseres (Direktoratsgruppa for vannforvaltning. 2025, 28.01). For at 90-persentilen gjennom vekstsesongen skal klare å fange opp den faktiske algesituasjonen er man avhengig av at våroppblomstringen og andre oppblomstringer fanges opp av prøvetakningen. Dette gjør 90-persentilen sårbar, særlig for programmer med lav prøvetakningsfrekvens. Tidligere var det sommermiddelverdien som utgjorde klorofyllklassifiseringen i Norge (Molvær m.fl. 2005) og i våre nordiske naboland er det fortsatt sommermiddelverdien som brukes (Carstensen 2016). Argumentet for å benytte seg av sommermiddelverdien i forhold til eutrofieffekter er at de næringsstoffene som akkumuleres gjennom vinteren utarmes av den naturlige våroppblomstringen. Når denne næringen er brukt opp vil det likevel være et samfunn av planteplankton som er klare til å vokse, dersom forholdene igjen ligger til rette for det. Derfor kan man anta at planteplanktonoppblomstringer etter den opprinnelige våroppblomstringen er et resultat av pulser av ny næring, altså eutrofi. Ett annet argument for å benytte sommermiddelverdi er at tidligere var overvåkningen ofte sentrert rundt sommer- og vinterperioden. Det betyr at man får et bedre sammenligningsgrunnlag i historiske data dersom man benytter seg av sommermiddelverdi.

I forbindelse med revisjonen av klassegrenser for næringssalter og klorofyll-a, er det foreslått å gjeninnføre sommermiddelverdi som en planteplanktonindikator, på lik linje med 90-persentilen for vekstsesongen. Dette innebærer at klorofyll-a skal samles inn fra juni til september og gjennomsnittsverdien av disse månedlige målingene vil utgjøre en indikator for seg. De to forskjellige klorofyll-a indikatorene skal deretter normaliseres til nEQR verdier og midles til en felles klorofyllklassifisering.

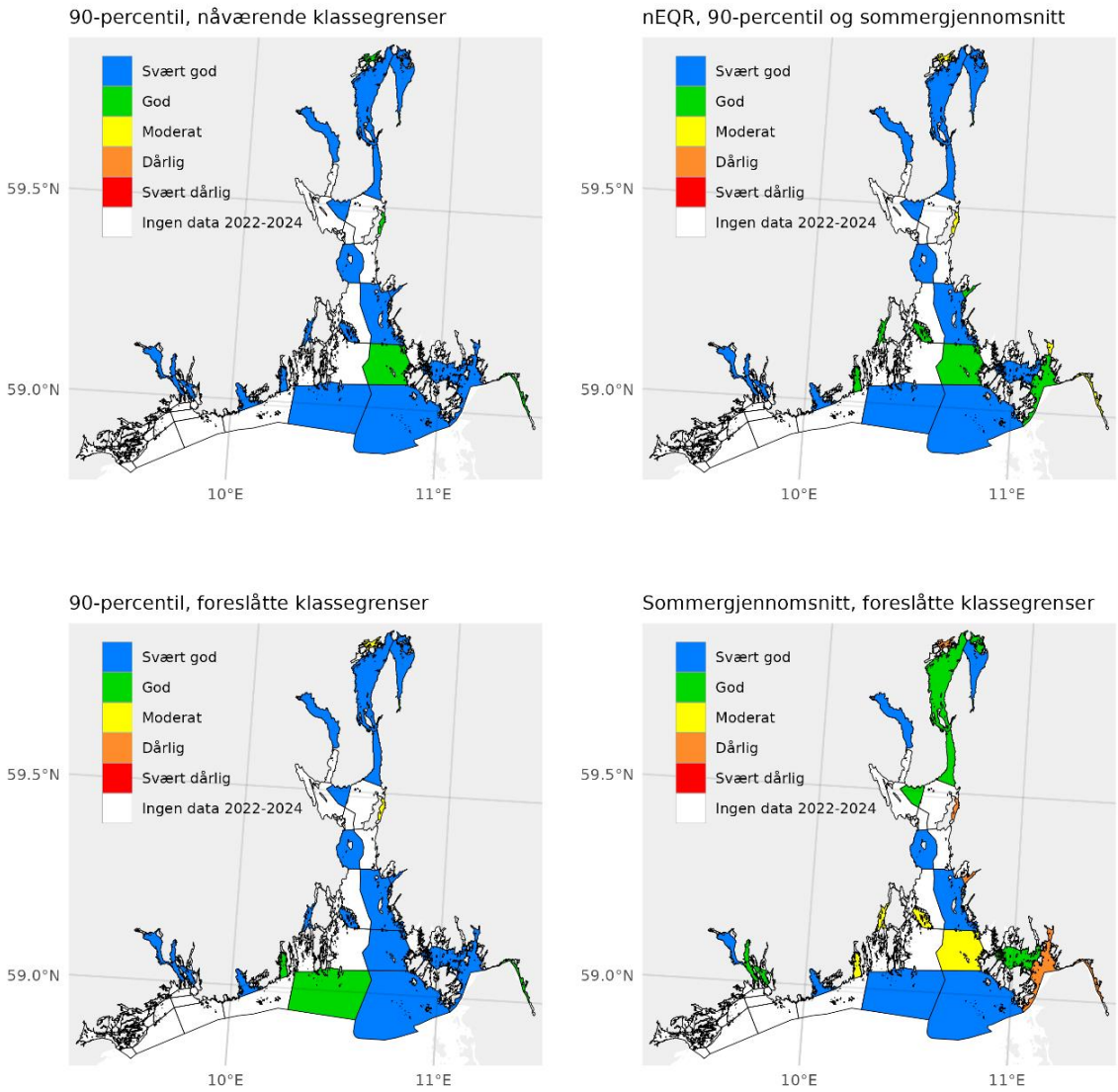
4.2 Planteplankton 2022-2024 og utvikling over tid

Det sammenstilte datasettet beskrevet i Avsnitt 3.3 er benyttet for å gi ett så komplett bilde som mulig av planteplanktonklassifiseringen i Oslofjorden. Med dagens klassegrenser havner nærmest hele Oslofjorden i *svært god* tilstand. Unntakene er Bærumsbassenget og Mossesundet som begge blir *moderat* og vannforekomsten «Nordre- og Søndre søster» som blir *god.* Dette programmet har en langt dårligere prøvetakningsfrekvens enn hva som anbefales i klassifiseringsveilederen, og til og med for programmer med månedlig prøvetakning er det sannsynlig at store algeoppblomstringer kan foregå mellom prøvetakninger. Dette fører til kunstig god klassifisering av klorofyll-a, noe som trolig er tilfelle i Oslofjorden, der man på tross av kjent eutrofiproblematikk fortsatt i stor grad oppnår *svært god* tilstand for klorofyll-a (Figur 31).

Det samme datasettet er benyttet til å klassifisere vekstsesongen og sommermiddelverdi med de foreslåtte nye klassegrensene for planteplankton (beskrevet i Avsnitt 3.1). Klassifiseringen av

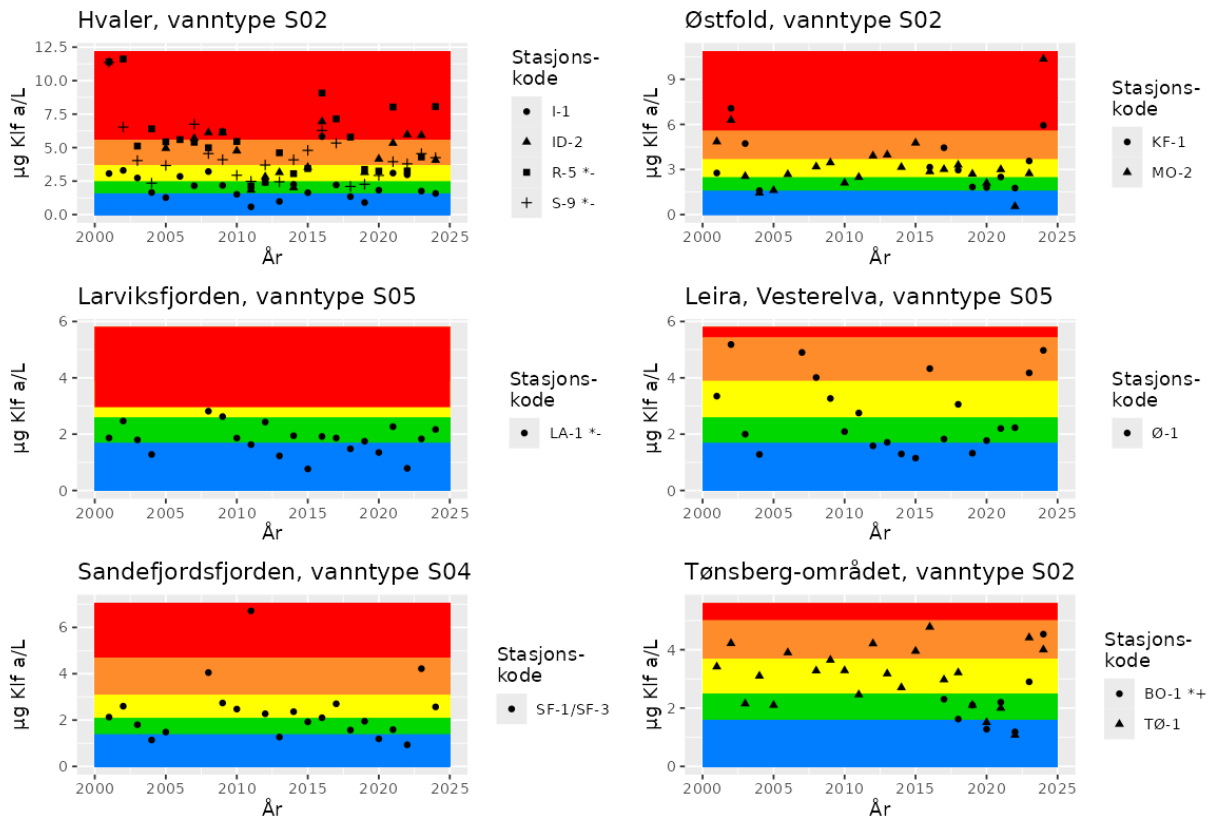
vekstsesongen blir relativt lik, men når man ser på sommermiddelverdien blir bildet straks mer nyansert (Figur 31). Med sommermiddelverdi havner Bærumsbassenget og Mossesundet i *dårlig* tilstandsklasse. Det samme gjelder Krokstadfjorden og store deler av Hvaler. Det åpne området ved Nordre- og Søndre søster, Tønsberg, Bolærne og Sandefjordsfjorden blir *moderat.* I tillegg blir store deler av indre Oslofjord, Hurum og Breiangen *god.* Områder som havner i *svært god* er i stor grad de åpne områdene med god vannutskiftning.

I tillegg havner de mest ferskvannspåvirkede områdene i Drammensfjorden og Frierfjorden i *svært god* tilstandsklasse, men disse vet vi at det ikke nødvendigvis er næringsstofftilgangen som begrenser planteplanktonvekst. I slike sterkt ferskvannspåvirkede områder kan planteplanktonsamfunnet bli begrenset av salinitet og kort oppholdstid på overflatevannet, slik at brakkvannssamfunn ikke rekker å etablere seg. Det kan også oppstå store oppblomstringer i saltvannslaget som ligger under det ferske overflatelaget, men med det gjeldene prøvetakningsregimet i både Indre- og Ytre Oslofjord vil slike oppblomstringer som ligger under det ferske overflatelaget (typisk på rundt 5-10 meter dyp) ikke bli plukket opp av prøvetakningen. Dette underbygger behovet for bedre overvåkning, eller å klassifisere disse områdene etter andre biologiske kvalitetselementer enn planteplankton.



Figur 31. *Klorofyllklassifisering i 2022-2024 for gjeldene klassegrenser for vekstsesongen (øverst venstre) og foreslåtte klassegrenser (nederst) fro vekstsesongen og sommermiddelverdi. Sammenstilt klassifisering for de foreslåtte nye klassegrensene øverst til høyre.*

Prøvetakningen i dette programmet var tidligere sentrert rundt sommer- og vinterperioden. Det betyr at det ikke er mulig å sammenligne mengden planteplankton (iht. 90-pesentilen av vekstsesongen) bakover i tid. Derfor er det kun sommermiddelverdien av klorofyll-a det er mulig å sammenligne siden oppstarten av programmet. Under vises utviklingen sommermiddelverdien for utvalgte stasjoner, stasjoner som er sterkt ferskvannspåvirket (Drammensfjorden, Frierfjorden og de i Glomma) er utelatt (Figur 32). Det er stor variasjon i målingene år for år, og få tydelige trender. Men det ser ut til å ha vært en generell nedgang i sommeroppblomstringer i deler av Hvaler (Singlefjorden og Ringdalsfjorden), selv om de målte verdiene i området fortsatt er høye. Det var også en nedadgående trend i Larviksfjorden. Stasjonen ved Bolærne er den eneste som viser en økende trend i sommermiddelverdi.



Figur 32. *Utviklingen av klorofyll-a sommermiddelverdi over tid. Bakgrunnsfargen er definert av klassegrensene for sommermiddelverdi iht. ny vannmassetypologi. Merk at punktene i plottene viser gjennomsnitt av rådata fra ett år og at høyeste verdi på y-aksen varierer mellom plottene. Sterkt ferskvannspåvirkede områder er ikke inkludert.*

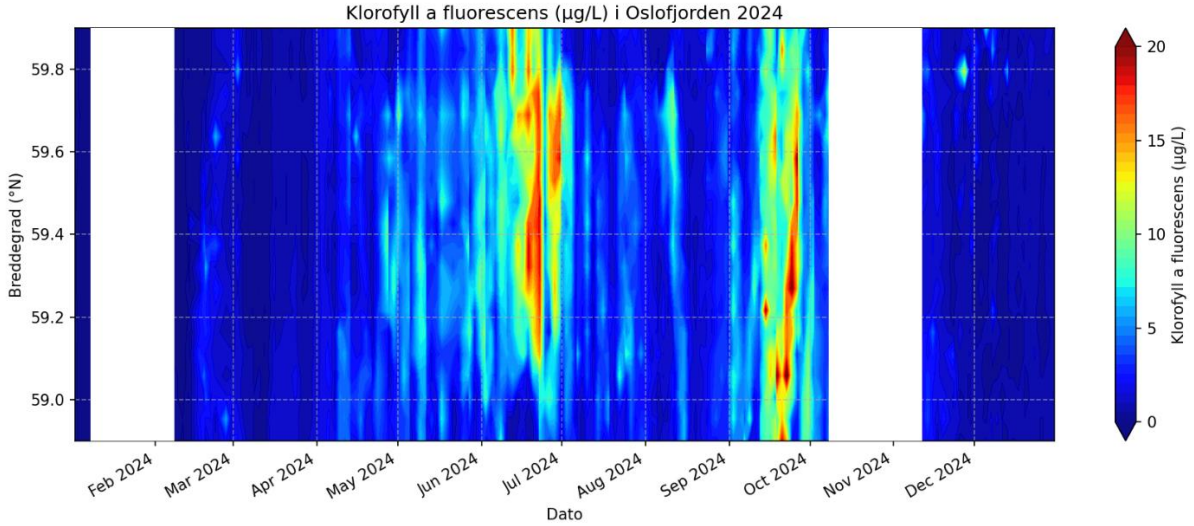
4.3 Planteplanktonsamfunnet i 2024

I 2024 ble det analysert planteplanktonprøver fra syv stasjoner: Drammensfjorden (D-2), Tønsberg (TØ-1), Larviksfjorden (LA-1), Ringdalsfjorden (R-5) og Haslau i Singlefjorden (S-9) i Hvaler, Krokstadfjorden (KF-1) og Mossesundet (MO-2). Planteplanktonsamfunnet blir analysert ved alle prøvetakninger, med unntak av november. Klassifiseringsveilederen definerer vekstsesongen for planteplankton til å vare fra februar til utgangen av oktober og dette er grunnlaget for at klorofyll-a og planteplanktonanalyser ikke er inkludert i november. Likevel er det i de senere år observert betydelige oppblomstringer både på senhøsten og vinteren i Oslofjorden. I forbindelse med revisjon av de klassegrensene for klorofyll-a i KYSTREV er det derfor også foreslått en utvidelse av vekstsesongen, fra februar til og med november.

Figur 33 viser mengden klorofyll-a-fluorescens målt med FerryBox-systemet midtfjords i Oslofjorden gjennom 2024. Her ser man at det ikke ble registrert en våroppblomstring, men det kom en kraftig oppblomstring i hele fjorden i juni-juli. Deretter var det mindre planteplankton midtfjords i august og september, før det kom en ny kraftig oppblomstring i hele fjorden i oktober. Vi vet at denne vedvarte ut i november, selv om det ikke finnes data fra FerryBox-systemet i perioden.

Det var lite planteplankton i vårprøvene, på tross av at det var lagdeling i vannet og mye tilgjengelig næringssalter. Dette ble observert i både Ytre- og Indre Oslofjord. Når oppblomstringen først kom i juni, var den til gjengjeld meget kraftig. Det ble registrert høye klorofyll-a verdier på de fleste stasjoner og

FerryBox dataene viser at oppblomstringen strakk seg helt fra Koster og inn i Indre Oslofjord. Det var høye klorofyll-a mengder også i Mossesundet, Krokstadfjorden, Hvaler, Larviksfjorden og Vestfjorden ved Tønsberg. Oppblomstringen var primært dominert av kiselalgene *Cerataulina pelagica* og *Dactyliosolen fragilissimus,* i tillegg ble det registrert store mengder av den lille arten *Cyclotella choctawhatcheeana* og *Chaetoceros throndsenii* i Ringdalsfjorden. Dette er vanlige oppblomstringsarter i Oslofjorden, det var mengden- og lengden av denne oppblomstringen, ikke artssammensetningen som var spesiell. Kiselalgene dominerte, men ble det også registrert stor diversitet av fureflagellater.



Figur 33. *Måledata for klorofyll-a-fluorescens (fargeskala) fra FerryBox-systemet over tid (x) i 2024 fra Koster til Oslo Havn mellom 58,9-59,9 °N (y).*

Det ble registrert mye morild i Oslofjorden gjennom sommeren, både i juni og juli. Morild er et lysfenomen forårsaket av fureflagellaten *Noctiluca scintillans* (Figur 30) som kan gi ganske spektakulære lysshow når man berører vannet etter mørkets frembrudd. Dette er en vanlig art langs kysten og den forårsaker ofte oppblomstringer som er røde i dagslys langs strender og i bukter. Disse oppblomstringene er helt harmløse, men de kan bli tette og vannet kan se ganske skittent ut på dagtid. De senere årene har det vært vanlig med oppblomstringer av *Noctiluca* i Oslofjorden og langs Sørlandskysten. Dette er ansett som et typisk høstfenomen og det er uvanlig med så høye konsentrasjoner av arten så tidlig på året som det vi observerte i 2024.

Det var igjen høye planteplanktonkonsentrasjoner utover høsten, og i oktober-november kom det en stor ny oppblomstring, dominert av fureflagellaten *Tripos furca,* sammen med kiselalgene *Leptocylindrus danicus* og *Chaetoceros socialis.* Denne oppblomstringen var kraftigst innover i fjorden og foregikk i stor grad utenfor prøvetakningene i dette programmet, men man ser den tydelig i prøvene fra Mossesundet i september.

Det ble registrert lave klorofyll-a verdier og lite planteplankton i prøvene fra Drammensfjorden. Den høyeste konsentrasjonen ble registrert i august, og planteplanktonsamfunnet var da dominert av svelgflagellater, små uklassifiserte flagellater og kiselalgen *Urosolenia eriensis* som er assosiert med ferskvann.

I løpet av denne overvåkningsperioden er det registrert enkelte nye arter i Oslofjorden, uten at disse anses som fremmede arter, disse er fureflagellaten *Gymnodinium litoralis,* samt kiselalgene *Chaetoceros peruvianus* og *Thalassiosira kushirensis.*

5 Hardbunn

Makroalger og fastsittende/lite bevegelige dyr har ikke mulighet for å flytte til andre steder dersom forholdene skulle bli dårligere, og er derfor gode miljøindikatorer for forholdene på de stedene de lever på. F.eks. kan høye konsentrasjoner av næringssalter gi redusert artsantall med dominans av noen få arter. Det er ofte hurtigvoksende, trådformete alger (såkalt lurv) som øker i mengde og dominerer. Flerårige alger blir lett overgrodd av lurven og det kan resultere i at de reduseres i mengde og etter hvert forsvinner. Slike effekter vil også gi en negativ påvirkning på dyresamfunnet som er tilknyttet de flerårige algene. NIVA sin definisjon på lurv er:

> *Lurv er en uformelig masse av sammenvevde fintrådige alger, der enkeltindividene er vanskelige å skille fra hverandre. Lurv dannes av fintrådige, opportunistiske alger, inkludert rørforma grenete og ugrenete arter, bentiske kiselalger og trådformete blågrønnbakterier, og kan forekomme både fastsittende og løstliggende* (Rinde m.fl. 2024).

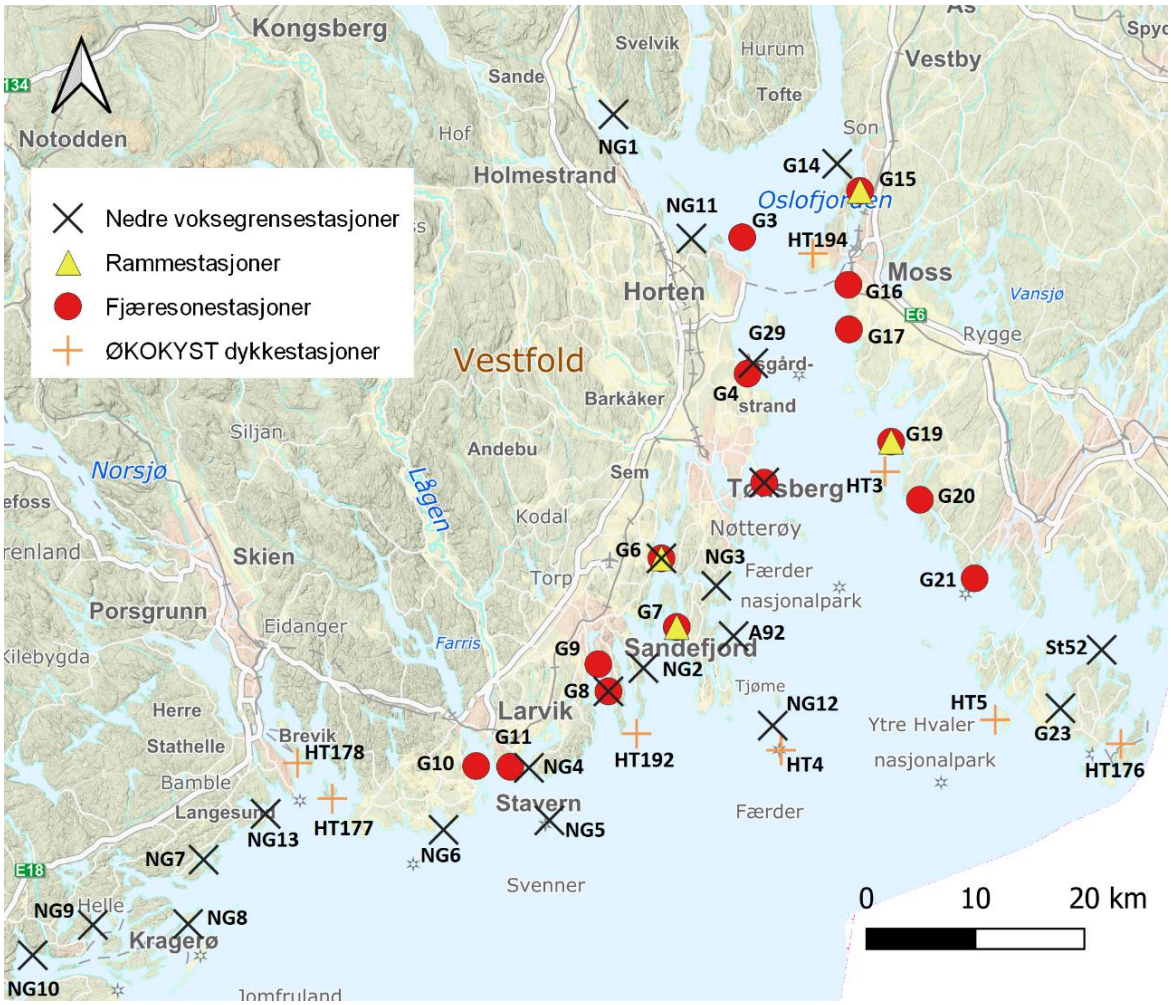
Fastsittende alger finnes i forskjellige soner fra øvre del av strandsonen og ned til nederste voksedyp. Nederste voksedyp til de fastsittende algene er avhengig av hvor langt ned sollyset går. Reduksjon i lysgjennomtrengelighet og dermed nedre voksegrense for alger har en klar sammenheng med graden av overgjødsling (Klassifiseringsveilederen, Direktoratsgruppa for vannforvaltning. 2025, 28.01). I Norge har vi per i dag to indekser i vanndirektivet for algevegetasjon på hardbunn: fjæreindeksen – RSLA/RSL (Reduced Species List with Abundance) og nedre voksegrenseindeksen – MSMDI (Multi Species Macroalgae Depth Index). Disse to benyttes i forskjellige økoregioner og vanntyper i Norge. For økoregion Skagerrak benyttes foreløpig kun nedre voksegrenseindeksen, med indekser for vanntypene: åpen eksponert kyst (S1), moderat eksponert kyst/fjord (S2) og beskyttet kyst/fjord (S3) (Klassifiseringsveilederen).

5.1 Hardbunnsundersøkelser i perioden 2019-2024

I perioden 2019-2024 er det utført undersøkelser i fjæra på 15 stasjoner, og undersøkelser av nedre voksegrense for utvalgte makroalger på totalt 21 stasjoner (Figur 34). Det er ikke gjort undersøkelser på alle stasjonene hvert undersøkelses år.

Undersøkelsene av nedre voksegrense er gjort med dykking, mens undersøkelser i fjæra er gjort med to ulike metoder; rammeregistrering og fjæresoneundersøkelser (Vedlegg C – Hardbunnsstasjoner undersøkt i Ytre Oslofjordprogrammet i perioden 2007 – 2024). Metodikken for de ulike undersøkelsesmetodene er nærmere beskrevet i fagrapportene for bentosundersøkelsene (f.eks. Gitmark og Moy 2025, Moy 2020).

Til sammen har NIVA undersøkt totalt 62 hardbunnsstasjoner i overvåkingsprogrammet for Ytre Oslofjord siden 2007 (Tabell 1, Vedlegg C – Hardbunnsstasjoner undersøkt i Ytre Oslofjordprogrammet i perioden 2007 – 2024).



Figur 34. *Oversiktskart over hardbunnstasjoner som er undersøkt i perioden 2019 – 2024. Stasjoner hvor det er foretatt fjæresoneundersøkelser er markert med røde sirkler, rammeregistreringer i fjæra med gule trekanter, nedre voksegrenseundersøkelser med dykking med sorte kryss. I tillegg er dykkestasjoner i ØKOKYST-programmet markert med oransje plusstegn. Kart hentet fra geonorge.no*

5.2 Resultater fra hardbunnsundersøkelsene i perioden 2019-2024

Figur 35 viser økologisk tilstand beregnet ut fra registreringene av nedre voksegrense for ni utvalgte makroalger (MSMDI) på de 21 stasjonene som ble undersøkt i perioden 2019 – 2024.

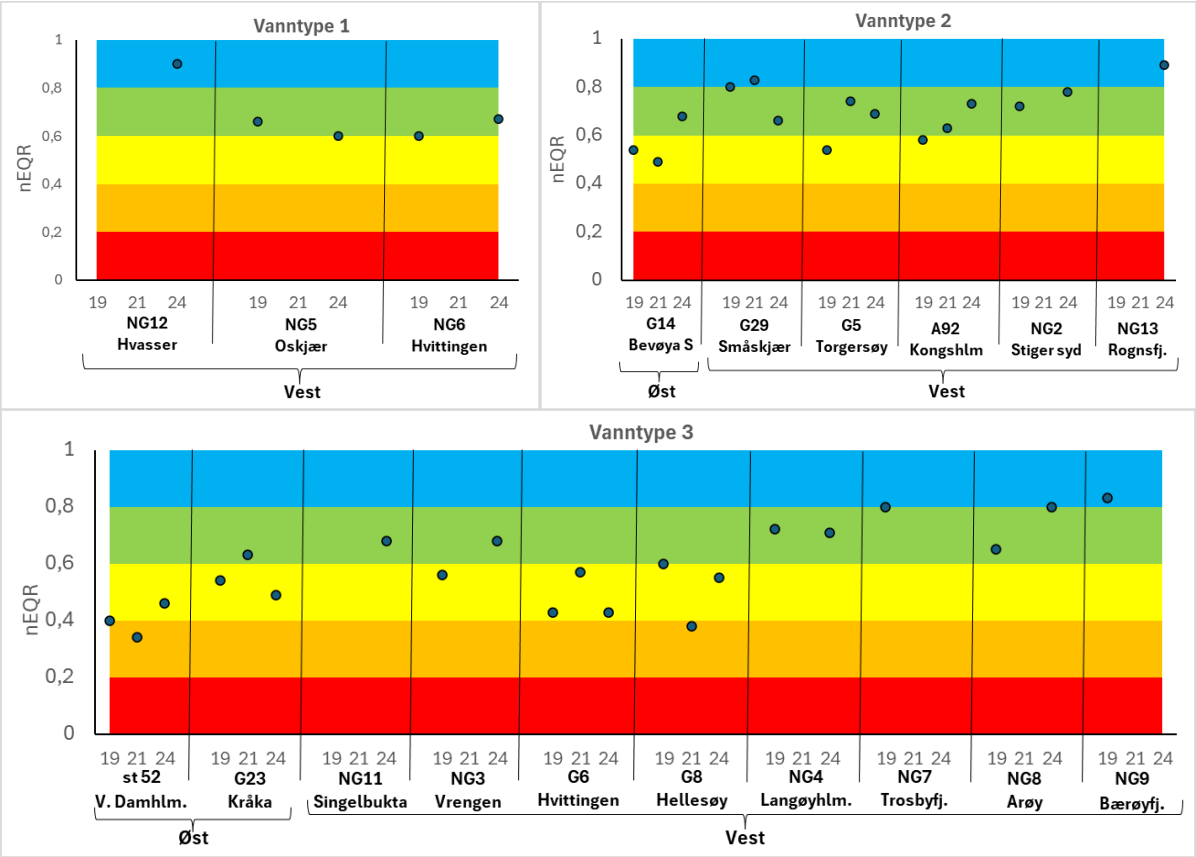
I henhold til Klassifiseringsveilederen skal arter som tidligere er registrert på stasjonen, men ikke gjenfunnet gis 0 poeng i beregningen av MSMDI. 0-poenggivingen kan ha en ganske stor innvirkning på nEQR-verdien, spesielt hvis det er svært får arter som er registrert. Det har også vært ulik praksis i hvor lang tid tilbake i en stasjons historikk man skal gå tilbake med bruk av 0-verdi. I foreliggende rapport er det regnet konservativt; dvs. at alle data fra første kjente undersøkelse av stasjonen er inkludert i beregningen (for bruk av evt. 0-verdier), og dersom nedre voksedyp til en art er registret som 7 m, og det står i Klassifiseringsveilederen at arten får 4 poeng hvis dyp >7 m, så gis arten 3 poeng. nEQR-verdier fra tidligere undersøkelser er beregnet på nytt i foreliggende rapport for å være sikker på at samme beregningsmetodikk er benyttet.

I forbindelse med sammenstilling av nedre voksegrensedata ble det oppdaget at stasjon NG5 Oskjær trolig er den samme som Kystovervåkingsstasjon B05 O-skj (sist undersøkt i 2021), og at NG8 Arøy trolig er den samme som Kystovervåkingstasjon X55 Arøy (sist undersøkt i 1991). Men da stasjonsposisjonene er litt avvikende, og nøyaktig stasjonsplassering og dykkeretning er uvisst, er det i foreliggende rapport valgt å ikke bruke historiske registreringer for evt. bruk av 0-verdi.

I vanntype 1 – åpen eksponert kyst er det tre nedre voksegrense stasjoner (Figur 35). NG12 Hvasser er kun undersøkt i 2024 og viste *svært god* tilstand, mens stasjon NG5 Oskjær og NG6 Hvittingen har variert mellom *god* og *moderat* tilstand (akkurat på grenseverdien mellom *moderat* og *god* (EQR=0,6) (Figur 35).

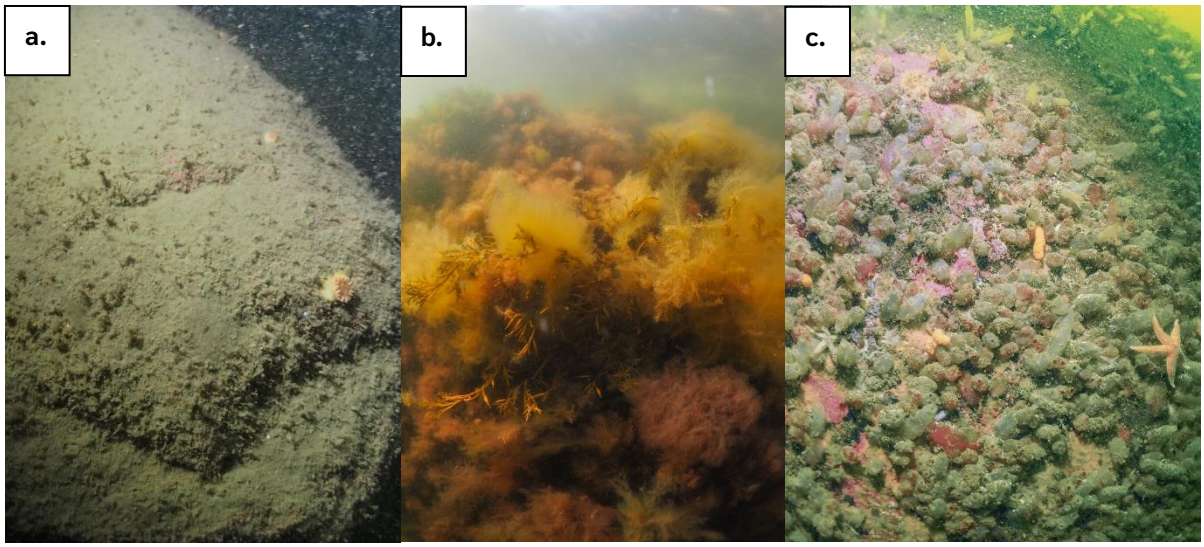
I vanntype 2 – moderat eksponert kyst er det seks stasjoner (Figur 35). De fleste undersøkelsene har vist *god* tilstand, men på G14 Bevøya syd, G5 Torgersøy og A92 Kongsholmen har tilstanden vært nede i *moderat* enkelte år (Figur 35). Stasjon NG13 Rognsfjorden er kun undersøkt i 2024 og viste *svært god* tilstand. Stasjon G29 Småskjær viste *svært god* tilstand i 2021, og på grensen mellom *god* og *svært god* tilstand i 2019, mens i 2024 var tilstanden redusert til *god*.

I vanntype 3 – beskyttet kyst/fjord er det undersøkt 12 stasjoner (Figur 35). Økologisk tilstand på disse stasjonene er stort sett dårligere enn stasjonene i vanntype 1 og 2. Stasjon 52 Vestre Damholmen, G23 Kråka, G6 Ravnøy og G8 Hellesøy har stort sett hatt *moderat* tilstand (Figur 35). I 2021 var det *dårlig* tilstand på stasjon 52 og stasjon G8. Stasjon NG9 Bærøyfjorden er kun undersøkt i 2019 og viste *svært god* tilstand. Stasjon NG7 Trosbyfjorden er også kun undersøkt i 2019 og viste *god* tilstand, akkurat på grensen mellom *god* og *svært god* tilstand (nEQR=0,80). Også på stasjon NG8 Arøy var tilstanden på grensen mellom *god* og *svært god* i 2024. Stasjon NG1 Sandebukta og NG10 Kilsfjorden ble begge undersøkt i 2019, men det ble ikke registrert tilstrekkelig antall/mengde med indeksarter til å beregne MSMDI. I henhold til klassifiseringsveilederen må tre eller flere av de ni indeksartene bli registrert på en stasjon med minimum spredt forekomst (> 5 % dekningsgrad), og individene må være i stand til å formere seg (ikke juvenile individer). På begge stasjonene ble kun to indeksarter registrert i spred forekomst.



Figur 35. *Økologisk tilstand (nEQR-verdi) basert på nedre voksegrense indeksen (MSMDI) undersøkt i 2019 – 2024. Stasjon NG1-Sandebukta og NG10-Kilsfjorden er ikke inkludert i figuren da nEQR er ikke beregnet da det ikke ble registrert tilstrekkelig med indeksarter til å gjøre beregning av MSMDI. Blå farge indikerer «svært god» tilstand, grønn farge «god» tilstand, gul farge «moderat» tilstand, oransje farge «dårlig» tilstand og rød farge «svært dårlig» tilstand. nEQR-verdier beregnet med 0-verdi (0 poeng for arter som ikke er gjenfunnet på stasjonen) iht. Klassifiseringsveilederen. De årene hvor det ikke er vist nEQR-verdi er ikke stasjonen undersøkt.*

Nedre voksegrenseundersøkelsene de siste årene viser ingen tydelige trender, og verdiene varierer en del fra år til år. Spesielt i de mer beskyttede områdene er det sannsynligvis flere faktorer enn lysgjennomtrening som påvirker nedre voksedyp for algene. På stasjonene i vanntype 3 beskyttet kyst/fjord, men også dels på de mer eksponerte stasjonene, er hardbunnen ofte preget av høy grad av sedimentasjon. Det kan være vanskelig for makroalger å etablere seg/vokse der hvor substratet er svært sedimentert (Figur 36a). På de fleste stasjonene i vanntype 3, og enkelte stasjoner i de mer eksponerte vanntypene er det også flere dyp, vanligvis grunnere enn 10 m, som er dominert av lurv. Lurven vokser over andre flerårige alger som kan resultere i at de reduseres i mengde og etter hvert forsvinner (Figur 36b). Noen stasjoner (f.eks. A92 Kongsholmen og NG4 Langøyholmen) har enkelte år hatt områder med svært høye forekomster av sekkdyr (Ascidiacea), som også kan gjøre det vanskelig for makroalger å etablere seg (Figur 36c).



Figur 36. *Bilder fra nedre voksegrenseundersøkelsene utført i september 2024. a. Fjell dekket av sediment, og en begerkorall (Caryophyllia smithii) på stasjon NG3 Vrengen. b. Skolmetang (Halidrys siliquosa) og fjell dekket av lurv. c. Fjell dekket av sekkdyr (Ascidiacea) på stasjon NG4 Langøyholmen. Foto: Janne Gitmark/NIVA*

Det gjøres også undersøkelser av nedre voksegrense på enkelte stasjoner i Ytre Oslofjord i ØKOKYST Skagerrak programmet, for Miljødirektoratet. Figur 37 viser økologisk tilstand beregnet med nedre voksegrenseindeksen (MSMDI) på de åtte stasjonene som er lokalisert i Ytre Oslofjord, og som er undersøkt i perioden 2019 – 2023 (2024-data var ikke tilgjengelig da foreliggende rapport ble skrevet). Registreringene er gjort av Havforskningsinstituttet. Artsdata er hentet fra Vannmiljø, og nEQR-verdier er beregnet på nytt i foreliggende rapport for å være sikker på at samme beregningsmetodikk som er benyttet på registreringene fra Ytre Oslofjordprogrammet er benyttet.

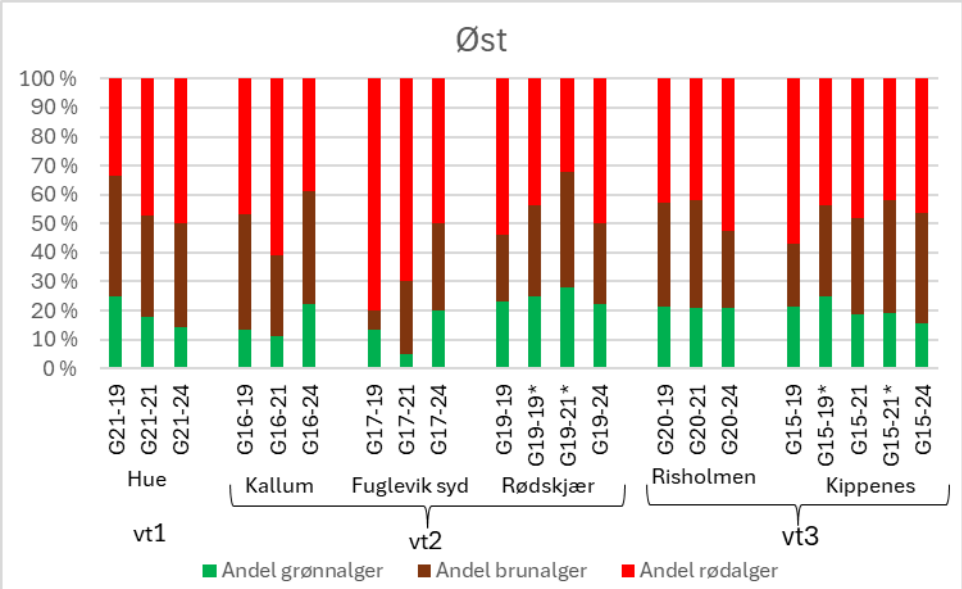
Resultatene viser, som for Ytre Oslofjordstasjonene, ingen tydelige trender, og at verdiene varierer en del fra år til år. Stasjonene har stort sett *god* eller *moderat* tilstand, mens på stasjon HT3 Veslekalven og HT177 Store Arøya har tilstanden enkelte år vært *svært god* (Figur 37). På stasjon HT4 Færder og HT194 Gullholmen var tilstanden *dårlig* enkelte år.

Stasjon / År	Vanntype	2019	2020	2021	2022	2023
HT5 - Akerøy	1	0,48	0,63	0,68	0,68	0,58
HT4 - Færder	1	0,3	0,35	0,53	0,63	0,58
HT192 - Lyngholmene	1	0,45	0,48	0,65	0,63	0,8
HT3 - Veslekalven	2	0,75	0,7	0,83	0,73	0,78
HT177 - Store Arøya	2	0,75	0,83	0,68	0,83	0,78
HT194 - Gullholmen	2	0,37	0,46	0,49	0,45	0,5
HT176 - Brattholmen	3	0,57	0,54	0,77	0,69	0,71
HT178 - Risøyodden	3	0,78	0,78	0,48	0,7	0,65

Figur 37. *Økologisk tilstand (nEQR-verdi) basert på nedre voksegrense indeksen (MSMDI) på nedre voksegrensestasjonene i overvåkingsprogrammet ØKOKYST, undersøkt i 2019 – 2023. Blå farge indikerer «svært god» tilstand, grønn farge «god» tilstand, gul farge «moderat» tilstand, oransje farge «dårlig» tilstand. nEQR-verdier beregnet med 0-verdi (0 poeng for arter som ikke er gjenfunnet på stasjonen) iht. Klassifiseringsveilederen.*

I Norge har vi en fjæreindeks (RSLA/RSL) som benyttes for å dokumentere vannkvaliteten basert på artssammensetning av makroalger i fjæresonen. Fjæreindeksen baseres på en multimetrisk indeks som inneholder informasjon om antall makroalgearter som forekommer i fjæra, forhold mellom grupper og typer av arter, samt justering for en verdisetting av de fysiske forhold i fjæra. Det er utviklet forskjellige klassegrenser for indeksene alt etter hvilken region og vanntype som undersøkes. Det er per i dag (mai 2025) verken utviklet artslister eller klassegrenser for fjæreindeksen i region Skagerrak, så fjæreindeksen benyttes foreløpig ikke i Skagerrak.

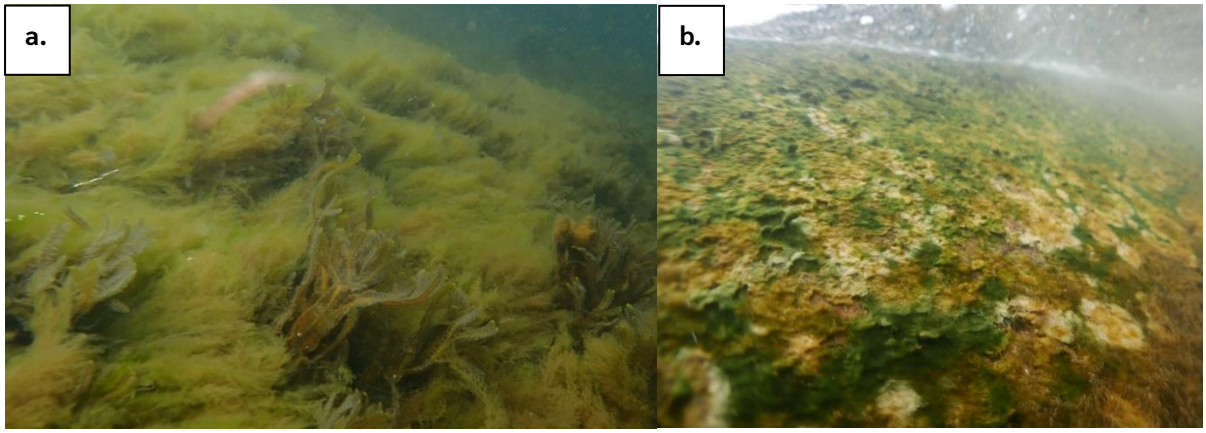
Andelen grønnalger brukes ofte som en indikator på eutrofi, og er også en parameter i fjæreindeksen. I region Nordsjøen Sør er nedre klassegrense for *god* tilstand: 30 % i vanntype 1 og 2 (åpen eksponert kyst og moderat eksponert kyst), 25 % i vanntype 3 (beskyttet kyst/fjord), og 30 % i vanntype 4 (ferskvannspåvirket beskyttet fjord). I perioden 2019 - 2024 var andelen grønnalger stort sett under 30 % på de fleste stasjonene (Figur 38). Høyest og lavest andel grønnalger er begge registrert på stasjon G7 Hui. I 2019 ble det registrert 39 % grønnalger i rammeregistreringen på stasjonen, mens i 2021 ble det ikke registrert noen grønnalger i rammeundersøkelsen på stasjonen (Figur 38). På stasjon G10 er det registrert mellom 29 – 35 % grønnalger de tre undersøkelsesårene (Figur 38).



Figur 38. *Oversikt over andeler av de ulike algearter innen ulike organismegrupper (rød-, brun- og grønnalger) registrert fjæresoneundersøkelsene i perioden 2019-2024. I 2019 og 2021 ble det gjort to ulike typer undersøkelser i fjæresonen. * viser resultatene fra rammeregistreringer, mens de andre er resultatene fra fjæresoneundersøkelsene. Øverste graf (vest) viser stasjonene på vestsiden av fjorden, og nederste graf (øst) viser stasjonene på østsiden av fjorden. Vt1=vanntype 1 åpen eksponert kyst, vt2=vanntype 2 moderat eksponert kyst, vt3=vanntype 3 beskyttet kyst/fjord*

I fjæresoneundersøkelsene ble det enkelte undersøkelses år registrert høye forekomster (>50-100 % dekningsgrad) av typiske lurvearter, som grønndusk (*Cladophora* sp.), tarmgrønsker (*Ulva* spp.) og sli (*Ectocarpus* spp. og *Pylaiella littoralis*) på stasjon G9 Åsnes, G10 Lillevikodden og G15 Kippenes (Figur 39a). På stasjon G4 Teisberget, G7 Hui, G9 Åsnes, G11 Malmø nord og G21 Hue ble det enkelte undersøkelses år registrert høye forekomster (>50-100 % dekningsgrad) av blågrønnalger, som danner et belegg på substratet (Figur 39b). Lurv kan raskt utnytte overskudd av næringssalter, og høye forekomster av disse er en indikasjon på eutrofi. Belegg av blågrønnalger er ikke inkludert i NIVAs definisjon på lurv, men de er også, som lurv, fremmet av næringssalter og i høye forekomster indikerer de dårlig tilstand. Nitrogen er ved siden av fosfor det viktigste næringsstoffet som forårsaker algevekst i sjøvann.

I Walday m.fl. 2019 ble det funnet at forekomsten av lurv i stor grad sammenfaller med de store elveutløpene, og det er sannsynlig at påvirkning fra disse elvene fører til økt forekomst av lurv. De nordligste stasjonene kan være påvirket av Drammenselva, stasjon G10 ligger i nærheten av utløpet til Numedalslågen og stasjon G21 ligger i nærheten av utløpet til Glomma (Vesterelva). Stasjon G9 ligger innerst i Sandefjordsfjorden. Det er observert mye andefugl på stasjonen, og det er registrert svært mye fugleavføring ved stasjonen. Det er sannsynlig at den store mengden fugleavføring gir økt næringstilgang, som igjen fremmer veksten av hurtigvoksende alger.

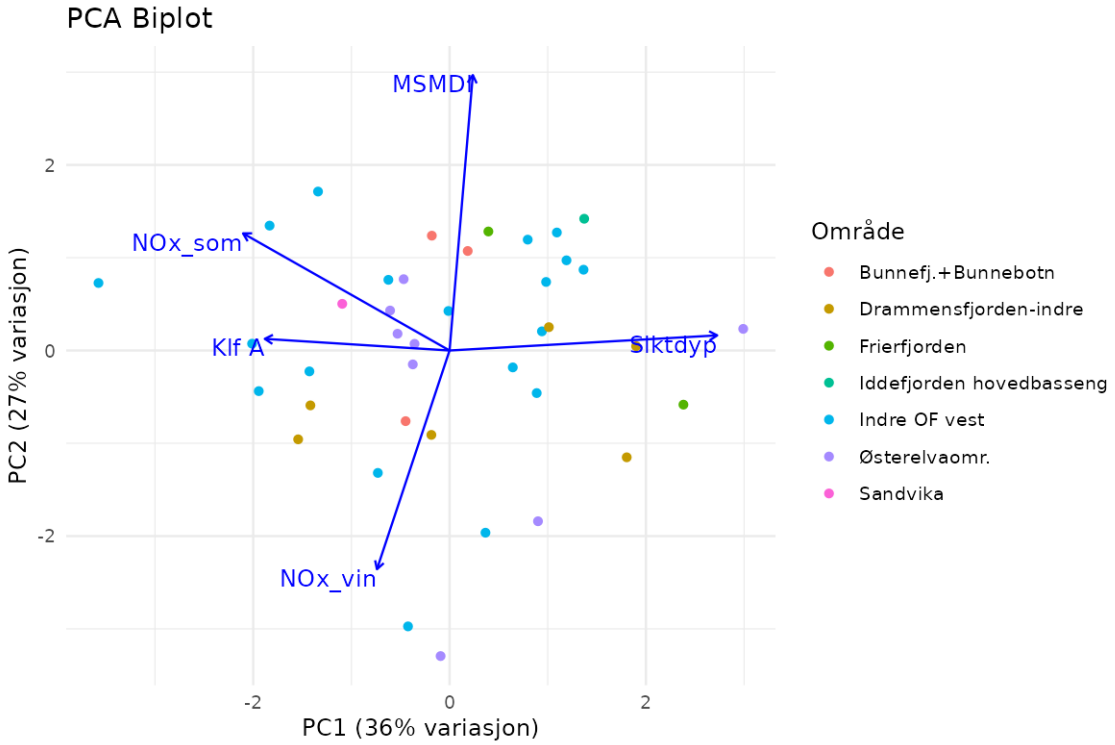


Figur 39. *a. Dominerende forekomster av grønnalgen bleikgrønndusk (Cladophora albida) på stasjon G10 i 2019 (t.v.). b. Dominerende forekomster av blågrønnalger som danner et belegg på fjell på stasjon G21 Hue i 2021. Foto: Maia Røst Kile/NIVA.*

5.3 Korrelasjon mellom MSMDI og miljøfaktorer

Valget av nedre voksegrense for ett utvalg lett gjenkjennelige makroalger (MSMDI) som indikator for eutrofi er basert på kunnskapen om at algenes vekst begrenses av lysgjennomtrengeligheten, som reduseres av overgjødsling (eutrofiering) og blant annet mengden partikler i vannmassene.

Vi har undersøkt samvariasjon mellom nedre voksegrense og næringssalter sommer og vinter, og siktdyp. Vi brukte de samme verdiene som benyttes til klassifisering, dvs. for næringssalter ble gjennomsnittsverdi for overflatelaget beregnet for sommer- og vintersesong, og for siktdyp gjennomsnitt fra juni-august. For nedre voksegrense har vi sammenstilt data fra undersøkelser i Oslofjorden, både fra Fagrådets egne programmer gjennom tidene, de nasjonale overvåkingsprogrammene ØKOKYST Skagerrak, Sukkertareovervåkingen og Kystovervåkingen, tiltaksorientert overvåking og andre undersøkelser i regi av kommuner, statsforvaltere eller andre offentlige etater. MSMDI-datasettet ble så sammenstilt med miljøfaktorene ved å for et gitt år velge de vannmasseobservasjonene som var nærmest geografisk, men ikke lenger unna enn 5 km. For å kunne nyttiggjøre oss flere datapunkter og dermed gjøre en mer robust analyse er data fra Indre Oslofjord også inkludert. I alt inneholdt dette sammenstilte datasettet 40 observasjoner, og utgjør dermed et begrenset utvalg av alle hardbunndataene.



Figur 40. *PCA-biplot av MSMDI og miljøfaktorene siktdyp og gjennomsnitt nitrat+nitritt (NOx) vinter og sommer. Hvert datapunkt, dvs. observasjon fra en gitt stasjon for et gitt år vises som et prikk. Fargen indikerer hvilken vannforekomst stasjonen tilhører.*

Figur 40 viser korrelasjoner mellom nedre voksengrense (MSMDI) og de ulike miljøfaktorene. En lineærmodell med MSMDI som respons-variabel og nitrat+nitritt sommer og vinter, siktdyp og klorofyll-a som forklaringsvariabler viser en signifikant positiv effekt av siktdyp (koeffisient 0,06, p-verdi < 0.05), og en signifikant negativ effekt av nitrat+nitritt i overflatelaget om vinteren (koeffisient -0,001, p = 0,06). Vi fant også en positiv sammenheng mellom S-NOx om sommeren og MSMDI. En mulig forklaring på dette er at overskudd av nitrat+nitritt om sommeren indikerer lav planteplanktonvekst og dermed høyere siktdyp. Klorofyll-a var ikke signifikant i denne modellen. Det er viktig å understreke at samvariasjon (korrelasjon) mellom to variabler ikke nødvendigvis indikerer en årsakssammenheng. Imidlertid er det sannsynlig at siktdyp og lysgjennomtrenging vil påvirke nedre voksegrense.

6 Bløtbunn

6.1 Hvordan måles tilstand på bløtbunn

Bløtbunnsfauna er virvelløse bunndyr som lever i eller på sedimenter som leire, mudder og sand. De vanligste dyregruppene er flerbørstemark, muslinger, snegler, krepsdyr og pigghuder (Figur 41). De bentiske organismesamfunnene fungerer som en indikator for miljøtilstand i marine områder, da de er artsrike, samt relativt stasjonære og reagerer på endringer i lokale miljøforhold.

Figur 41. *Eksempler på bunndyr som lever i eller på bløtbunn: flerbørstemark (foto: Arne Nygren), sjømus og snegl (foto: Moorea Biocod), tangloppe og slangestjerne (Foto: Hans Hillewaert).*

Miljøpåvirkninger som organisk belastning og eutrofiering kan føre til redusert artsmangfold og dominans av få tolerante arter. Ved høy belastning kan oksygenmangel i bunnvannet oppstå, noe som ytterligere påvirker faunaens sammensetning. Utslipp av metaller og organiske miljøgifter kan også påvirke bunnfaunaen.

Metoder for å undersøke tilstand på havbunnen inkluderer (Figur 42):

- Grabbprøver som samler inn sediment, og innholdet av bunndyr artsbestemmes og telles. Resultatene brukes til å beregne økologiske indekser og nEQR-verdi, som gir grunnlag for tilstandsklassifisering i henhold til Vannforskriften.

- Sedimentprofilfotografering (SPI), en visuell metode der et kamera tar bilder av sedimentets øvre lag uten å forstyrre strukturen. Bildene analyseres for å beregne BHQ-indeksen, som klassifiserer tilstanden i fem nivåer fra meget dårlig til meget god. Klassifiseringen gjøres på bakgrunn av både biologiske parametere og kjemiske parametere. Ved anoksiske forhold vil blant annet jern og mangan-forbindelser bli redusert og endre farge, SPI er derfor også et nyttig verktøy for å vurdere oksygenforhold i sedimentet.

SPI-metoden inngår ikke i Vannforskriftens offisielle klassifiseringssystem, dataene kan brukes frittstående eller som et supplement til bløtbunnsfauna. Den gir rask oversikt over større områder og krever mindre etterarbeid enn tradisjonelle faunaundersøkelser, og er godt egnet til f.eks. dybdegradienter med tanke på oksygenforhold.

Figur 42. *Van Veen-grabb (oppe til venstre) som benyttes til prøvetaking av bløtbunnsfauna og SPI-kamera (oppe til høyre) som tar et horisontalt bilde av sedimentet. Foto: NIVA*

6.2 Undersøkelser i perioden 2019-2024

I programperioden 2019-2024 inngikk det fem stasjoner for bløtbunnsfauna i Fagrådets program, som ble undersøkt i 2020 og 2023 (Engesmo m.fl. 2021, Engesmo m.fl. 2024, Tabell 9). Det ble også gjennomført sedimentprofilfotografering (SPI) på 20 stasjoner i 2020 og 22 stasjoner i 2023. I tillegg har det blitt gjennomført andre undersøkelser av bløtbunnsfauna i regi av eller koordinert med Fagrådets program. Dette omfatter undersøkelser i Vestfold i 2020 (5 stasjoner) og 2023 (29 stasjoner). For bedriftene Borregaard og Saugbrugs har det blitt gjennomført tiltaksorientert overvåking. Overvåkingen for Borregaard omfattet 3 stasjoner i Hvaler-estuariet (2021), og for Saugbrugs 2-4 stasjoner i Iddefjorden og Ringdalsfjorden (2020 og 2023) (Tabell 9). En oversikt over alle stasjonene for bløtbunnsfauna og sedimentprofilfotografering (SPI) i perioden 2019-2024 er vist i Figur 43.

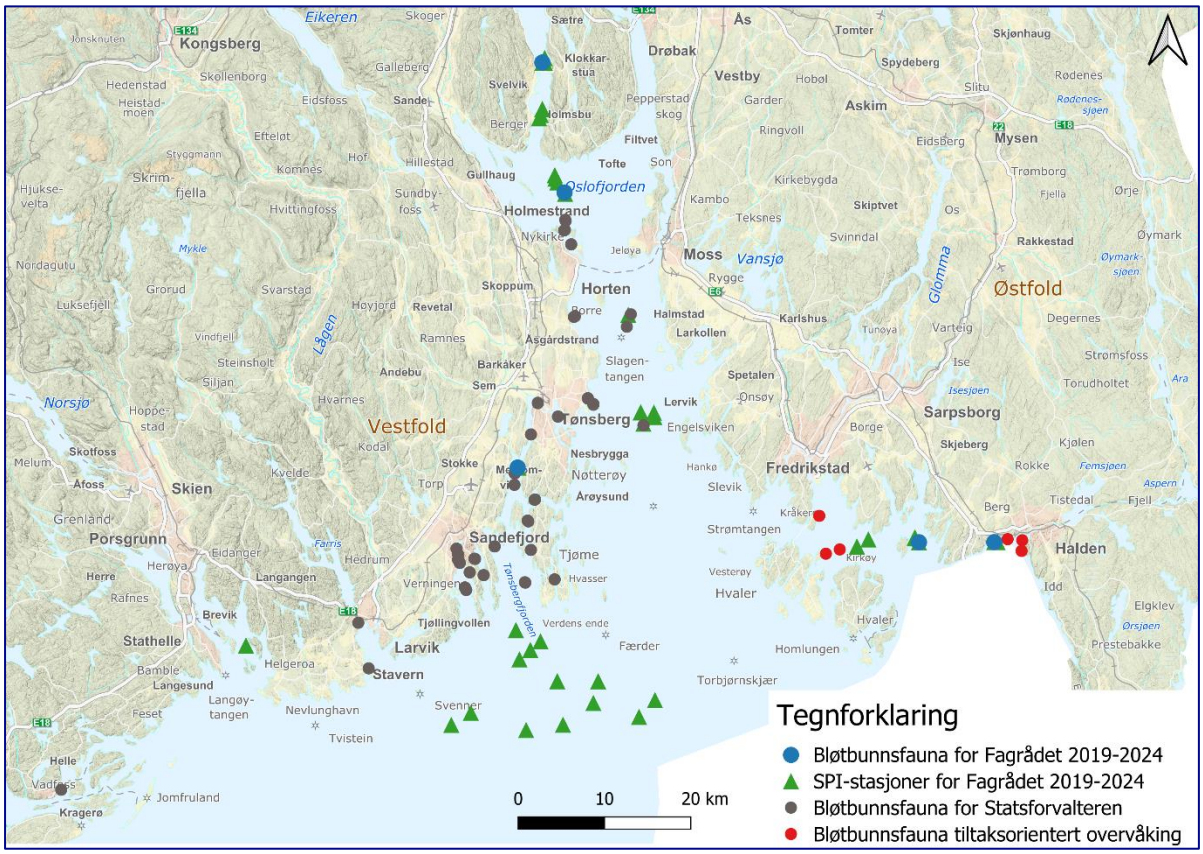
I 2020 var det «god» økologisk tilstand for bløtbunnsfauna på fire av de fem stasjonene i programmet (Engesmo m.fl. 2021). Kun stasjonen i Drammensfjorden fikk «moderat» tilstand, men nEQR-verdien på 0,59 var svært nærme grenseverdien mot «god» tilstand på 0,6. SPI-bildene fra Drammensfjorden viste en reduksjon i tilstand og oksygenforhold med økende dyp, og på stasjoner > 60 m dyp var det «svært dårlig» tilstand og dårlige oksygenforhold.

I 2023 var den økologisk tilstand for bløtbunnsfauna *moderat* i Drammensfjorden og Tønsbergfjorden, med en nEQR-verdi akkurat på grensen til *god* tilstand (Borgersen & Beylich 2024). De tre andre stasjonene i Breiangen, Singlefjorden og Ringdalsfjorden fikk *god* tilstand.

Utviklingen over tid for bløtbunnsfauna for fire av stasjonene er vist i kapittel 6.3.

Tabell 9. *Oversikt over stasjonene som er undersøkt for bløtbunnsfauna eller med sedimentprofilfotografering (SPI) i regi av eller koordinert med Fagrådets program i perioden 2019-2024.*

År	Fagrådet for Ytre Oslofjord	Statsforvalteren i Vestfold og Telemark	Tiltaksorientert overvåking for Borregaard	Tiltaksorientert overvåking for Saugbrugs
2019				
2020	5 stasjoner for fauna: DD-1, OF-5, R-5, S-9, TØ-1. 20 stasjoner for SPI	5 stasjoner		2 stasjoner i Iddefjorden: ID-1, ID43
2021			3 stasjoner i Hvaler-estuariet: D-10, D-2, I-1	
2022				
2023	5 stasjoner for fauna: DD-1, OF-5, R-5, S-9, TØ-1 22 stasjoner for SPI	29 stasjoner		4 stasjoner i Iddefjorden og Ringdalsfjorden: ID-1, ID-43, IF-5, R-5
2024				



Figur 43. *Kart over stasjonene som er undersøkt for bløtbunnsfauna eller med sedimentprofilfotografering (SPI) i regi av eller koordinert med Fagrådets program i perioden 2019-2024.*

6.3 Tidstrender for bløtbunnsfauna på Fagrådets stasjoner

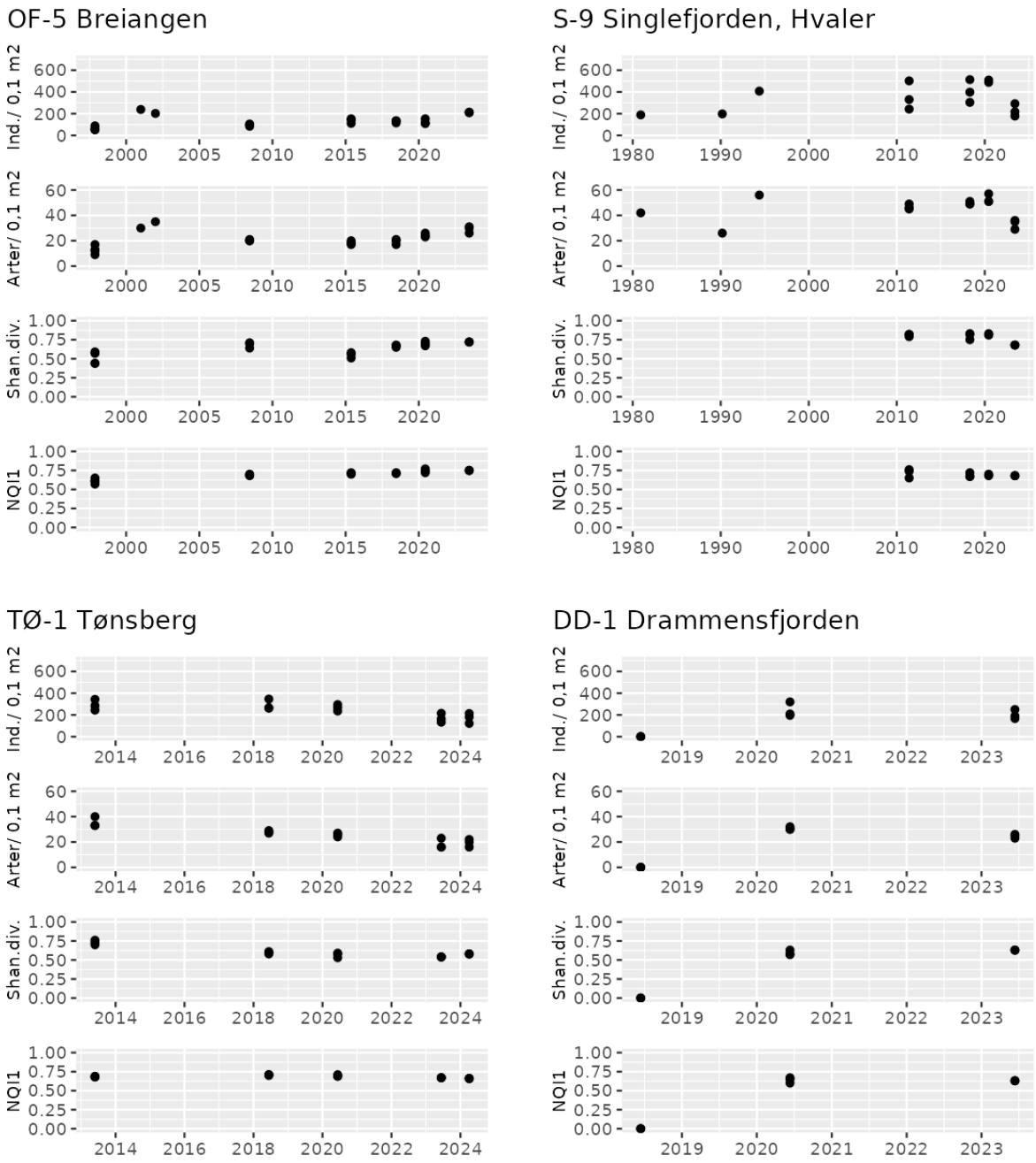
Stasjon DD-1 Drammensfjorden ligger rett nord for Svelviksundet og ble undersøkt for bløtbunnsfauna 2018, 2020 og 2023 (Figur 44). I 2018 var det livløst og det ble ikke funnet noen bunndyr på denne stasjonen, og økologisk tilstand ble da *svært dårlig*. Sedimentprofil-bildene viser også at 2018 skilte seg ut som et år med svært dårlige forhold i sedimentet på denne stasjonen (Engesmo m.fl. 2023). I 2020 og 2023 var forholdene på bunnen blitt bedre, og det ble funnet 25-31 arter av bunndyr. Økologisk tilstand for bunnfauna var *moderat*, men i øvre sjikt av tilstandsklassen (dvs. rett under grensen til *god* tilstand). SPI-bildene viste også at tilstanden i sedimentene var *god*. Det er de dårlige oksygenforholdene i bunnvannet i Drammensfjorden som tidvis skaper dårlige levekår for bunndyrene.

Stasjon OF-5 Breiangen ligger i et relativt dypt område (200 m dyp) mellom Holmestrand og Moss, og på denne stasjonen er det bløtbunnsdata helt tilbake til 1997 (Figur 44). Den økologiske tilstanden for bløtbunnsfauna har forbedret seg i perioden 1997-2023, og gått fra *moderat* i 1997 til *god* tilstand i 2023. De siste ti årene har det også vært en økning i både individtall og antall arter. Også i Breiangen er oksygenforholdene ved bunn *moderat* eller *dårlig*, men resultatene for bløtbunnsfauna tyder på at de dårlige oksygenforholdene foreløpig ikke har hatt noen negativ effekt på den økologiske tilstanden.

Stasjon S-9 Haslau ligger i Singlefjorden i Hvaler-området og har den lengste tidsserien fra 1980 til 2023. Den økologiske tilstanden har forbedret seg fra 1990 til 2020, og fra 1994 og utover har det vært *god* tilstand. For antall arter og individer var det en nedgang fra 2020 til 2023 for både antall arter og individer (Figur 44).

Stasjon R-5 ligger innenfor terskelen til Ringdalsfjorden og har en tidsserie fra 2001 (Figur 44). For antall arter og individer har det vært en nedadgående trend fra 2015 til 2023. Til tross for dette har NQI1 og nEQR likevel økt jevnt, og den økologiske tilstanden har forbedret seg fra *moderat* i perioden 2001-2008 til *god* i perioden 2011-2023. Oksygenforholdene på stasjon R-5 er *svært dårlig*, og til tross for at den økologiske tilstanden har vært god de siste 10-12 årene, viser arts- og individtallen negativ trend.

Stasjon TØ-1 i Tønsbergfjorden ligger mellom Sandefjord og Tønsberg, øst for Gåsø. Stasjonen har blitt undersøkt for bløtbunnsfauna i 2013, 2018, 2020 og 2023 (Figur 44). Antall individer og arter har gått ned i perioden, og tilstanden har gått fra *god* i periode 2013-2020 til *moderat* i 2023 (men akkurat på grensen til *god*).



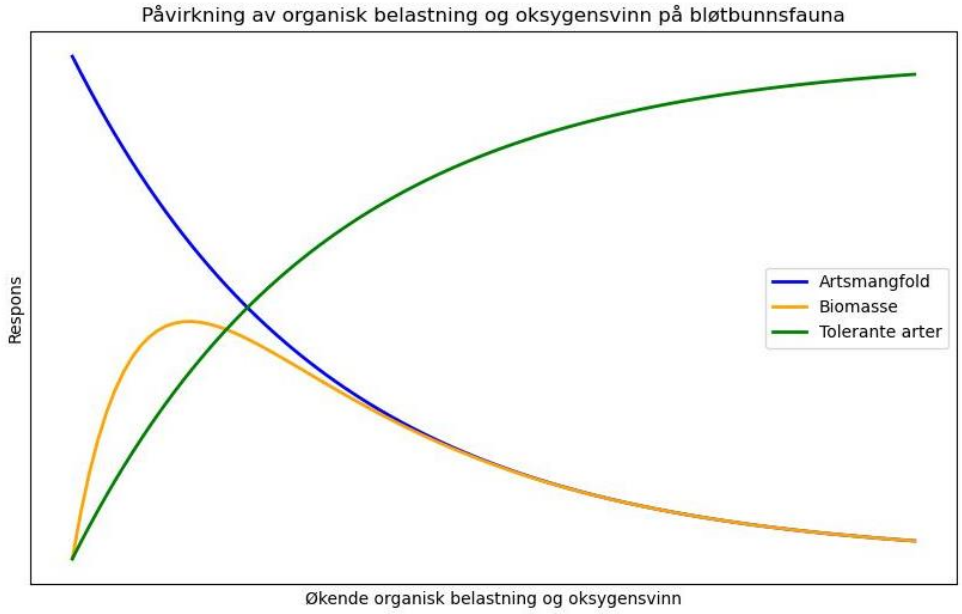
Figur 44. *Utvikling over tid for antall individer per 0,1 m², antall arter (i hovedsak per 0,1 m², men med noen unntak), Shannons diversitetsindeks H', og den sammensatte tilstandsindeksen NQI1 (Norwegian Quality Index). Data er fra de fire stasjonene i Fagrådets program for 2019-2024 med lengst tidsserier.*

6.4 Hvordan påvirkes bløtbunnsfauna av organisk belastning

Bløtbunnsfauna i marine økosystemer påvirkes av graden av organisk belastning og tilhørende oksygensvinn. Ved lav belastning opprettholdes et høyt artsmangfold, og faunaen består av et bredt spekter av arter med ulike økologiske nisjer. Etter hvert som belastningen øker, observeres en økning i total biomasse, hovedsakelig som følge av økt næringstilgang for opportunistiske arter. Samtidig

reduseres artsmangfoldet, og samfunnet domineres gradvis av et fåtall tolerante arter som er tilpasset oksygenfattige forhold. Økende tilførsel av organisk materiale, for eksempel fra avløp, industri eller jordbruk, kan derfor ha konsekvenser for sammensetningen og funksjonen til det bentiske dyresamfunnet. Ved høy belastning og alvorlig oksygensvinn (hypoksi eller anoksi), kollapser det biologiske mangfoldet nesten fullstendig. Faunaen består da i hovedsak av noen få arter som tåler ekstreme forhold, mens mer følsomme arter forsvinner. Dette fører til en forenklet samfunnsstruktur og redusert økologisk funksjon.

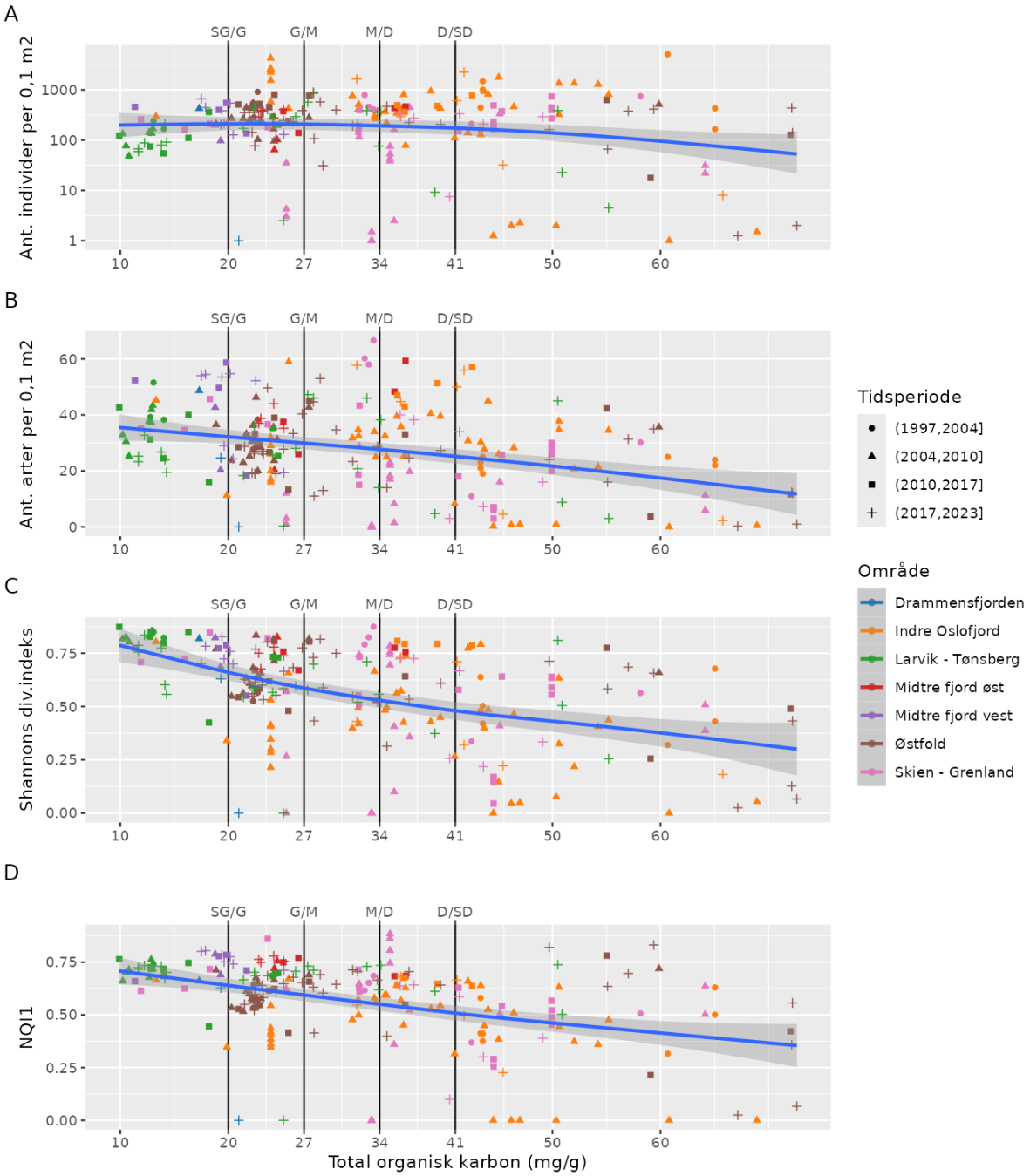
Disse endringene er illustrert i Figur 45, som viser hvordan artsmangfold, biomasse og andelen tolerante arter varierer langs en gradient av økende organisk belastning og oksygensvinn.



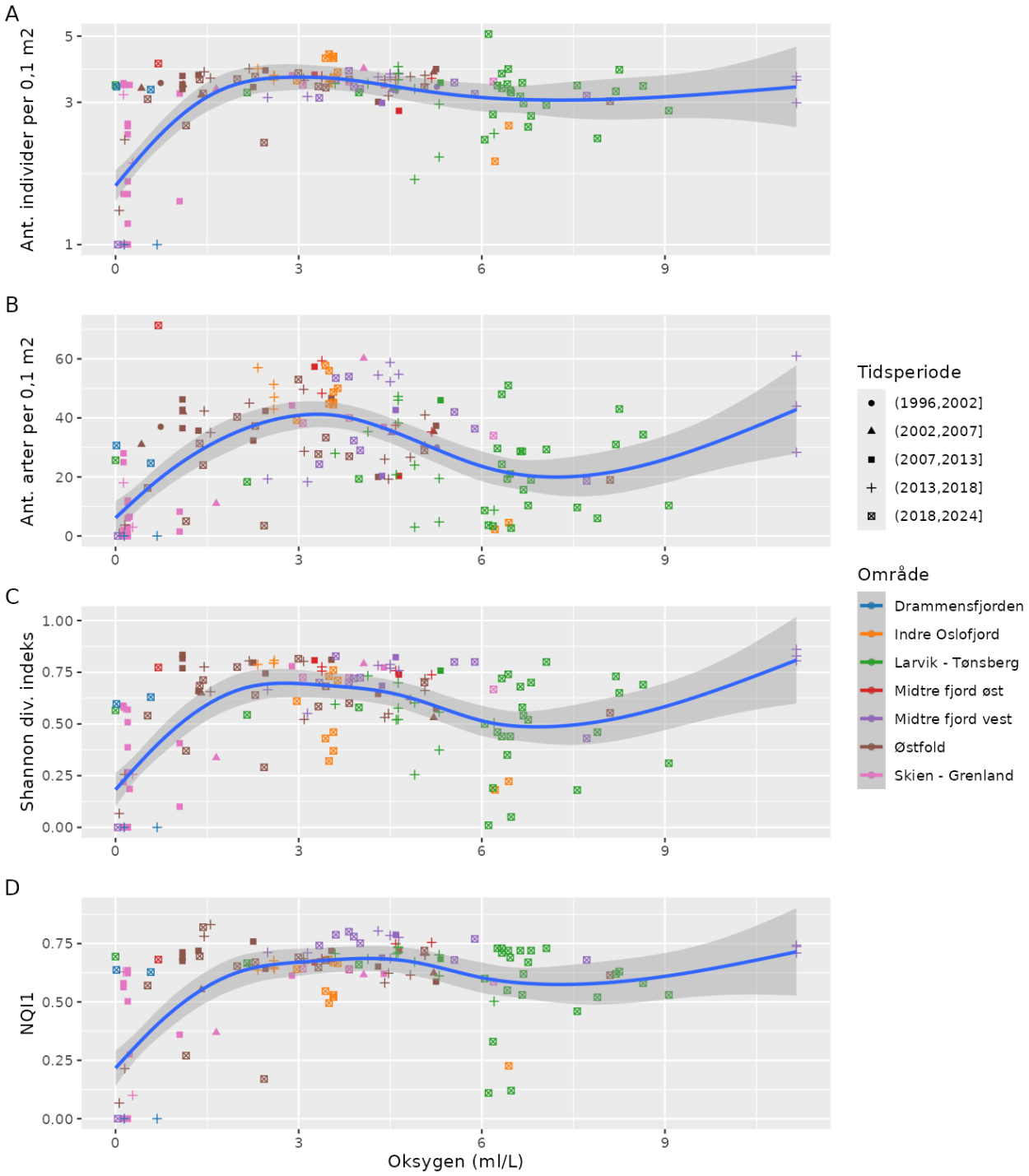
Figur 45. *En generell respons hos bunndyrssamfunn ved økende grad av organisk belasting og oksygensvinn. Visualisering generert med hjelp av Microsoft Copilot.*

Denne responsen ser vi også hos bløtbunnsfauna i Ytre Oslofjord. Vi har sammenstilt data fra undersøkelser i Oslofjorden, både fra Fagrådets egne programmer gjennom tidene, det nasjonale overvåkingsprogrammet ØKOKYST Skagerrak, tiltaksorientert overvåking og andre undersøkelser i regi av kommuner, statsforvaltere eller andre offentlige etater. Nyere data er tilgjengelig i Vannmiljø, mens eldre data er hentet fra NIVAs interne database. Observasjoner av fauna ble sammenstilt med observasjoner av oksygen-minimum i bunnvann gjort samme år innen en avstand på mindre enn 1000 meter.

Selv om det er mye variasjon i datasettet, ser vi en nedgang i både individtall, artsantall, artsdiversitet og økologisk tilstand (ved NQI1) med økende innhold av organisk karbon i sedimentet (Figur 46). Nedgangen er svakest for individantallet, som viser en nedgang først ved svært høyt innhold av organisk karbon. Det er imidlertid særlig høy variasjon i individtall, dvs. både høye og lave tettheter, ved høyt organisk innhold. Dette kan trolig forklares av god vannsirkulasjon og høyt oksygeninnhold. Høyt innhold av organisk karbon i sedimentet behøver ikke nødvendigvis være et problem for bunnfauna dersom vannsirkulasjonen er god og det derfor ikke oppstår oksygensvinn. I slike tilfeller kan organisk materiale derimot være en matkilde for bunnfauna og fremme høye individtall, men da ofte av de mer opportunistiske artene.



Figur 46. *Forhold mellom totalt organisk karbon (TOC63) og A) antall individer per 0,1 m2, B) antall arter, C) Shannons diversitetsindeks og D) NQI1. Farge indikerer område, symbol indikerer tidsperiode. Inndelingen i områder er gjort mht. datavisualisering, men tilsvarer ikke forvaltningsområder. De blå linjene indikerer generalisert additiv modeller der de ulike målene på fauna er modellert som funksjoner av TOC63. Y-aksen i A) er log-transformert. De horisontale linjene indikerer klassegrenser for TOC63: SG=svært god, G=god, M=moderat, D=dårlig og SD=svært dårlig tilstand.*



Figur 47. *Forhold mellom årlig oksygen-minimum i bunnvann og A) antall individer per 0,1 m2, B) antall arter, C) Shannons diversitetsindeks og D) NQI1. Y-aksen i A) er log-transformert. Farge indikerer område, symbol indikerer tidsperiode. Inndelingen i områder er gjort mht. datavisualisering, men tilsvarer ikke forvaltningsområder. De blå linjene indikerer generalisert additiv modeller der de ulike målene på fauna er modellert som funksjoner av oksygen-konsentrasjon i bunnvannet. Observasjoner av bløtbunns-fauna er sammenstilt med oksygenminimum-verdier fra stasjoner som ligger innen en radius på 1000 m, samme år.*

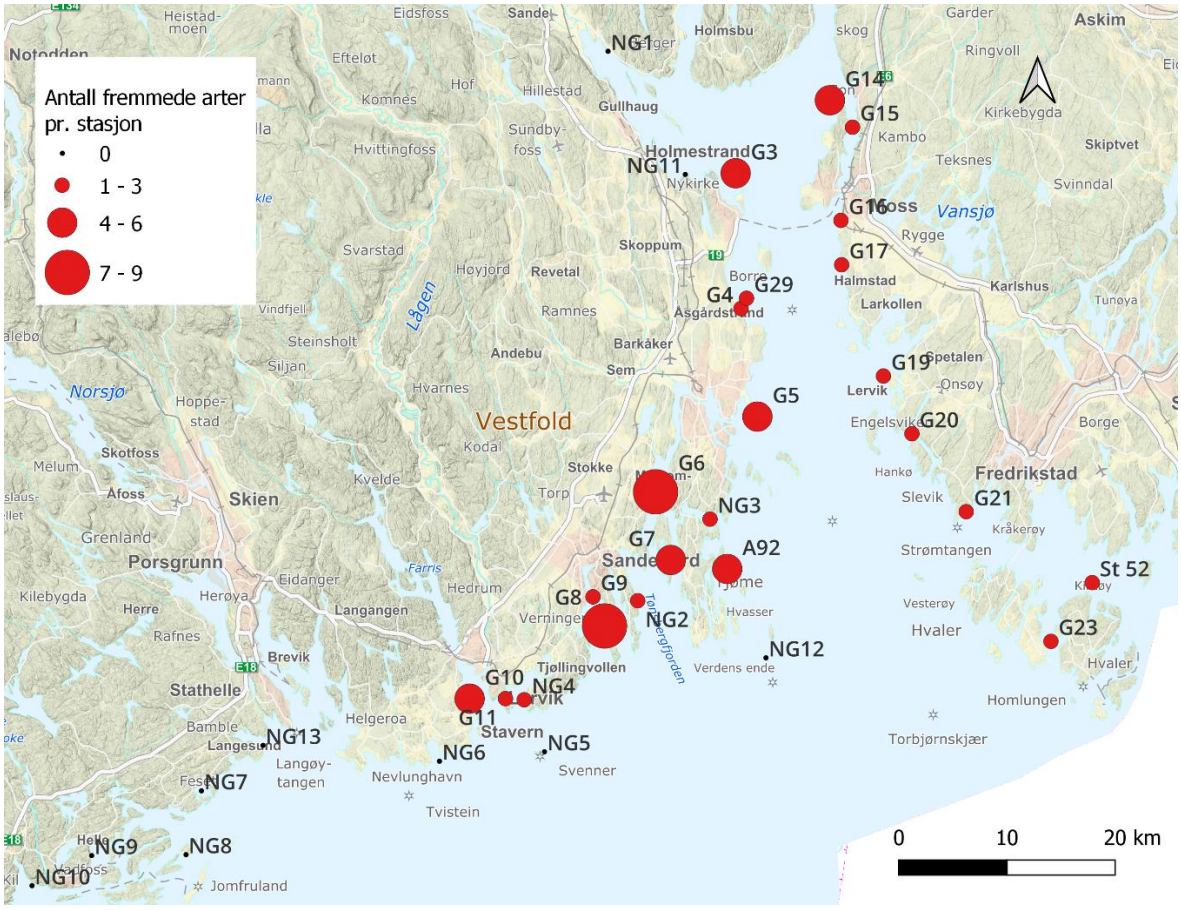
Vi ser også en økning i individtall, artsantall, artsdiversitet og økologisk tilstand (ved NQI1) ved økende oksygenkonsentrasjoner opp til 4,5 ml /l (Figur 47). Etter dette observeres en reduksjon i samtlige parametere med økende oksygenkonsentrasjoner, noe som er det motsatte av hva man ville forventet. Denne nedadgående trenden skyldes stasjoner fra områder med svært lav artsdiversitet og utfordringer med H_2S i sedimentet, til tross for at det målte oksygeninnholdet i bunnvannet er høyt. Disse områdene er i dette tilfellet Bærumsbassenget (Statens vegvesen, 2020) og enkelte innelukkede områder med høy påvirkningsgrad i Vestfold (ikke-publiserte data). Det ble undersøkt en rekke stasjoner nærme kommunale avløp i Vestfold i 2024, og disse stasjonene utgjør en stor andel av stasjonene i oksygenintervallet 6-9 ml/l (grønne firkanter med kryss i Figur 47).

7 Fremmede arter

I undersøkelsesperioden 2007-2024 er det registrert ni fremmede arter i hardbunnsundersøkelsene (ramme-, fjære- dykketransekt og nedre voksegrenseundersøkelser) og en fremmed art i planteplanktonundersøkelsene. En fullstendig oversikt over hvilke arter som er registrert på de 62 stasjonene som er undersøkt i overvåkingsprogrammet for Ytre Oslofjord er gitt i Vedlegg D – Fremmede arter registrert på hardbunnsstasjoner. Figur 48 viser antall fremmede arter registrert på hardbunnstasjonene som er undersøkt i perioden 2019 – 2024. Det er registrert flest fremmede arter på stasjon G6 Ravnøy og G8 Hellesøy (7 arter). På stasjon NG1 Sandebukta, NG5 Oskjær, NG6 Hvittingen, NG7 Trosbyfjorden, NG8 Arøy, NG9 Bærøyfjorden, NG10 Kilsfjorden, NG11 Singelbukta, NG12 Hvasser og NG13 Rognsfjorden er det ikke registrert fremmede arter.

Tre av de registrerte fremmede artene (*Codium fragile, Dasysiphonia japonica* og *Styela clava*) er kun registrert under dykkeundersøkelsene (Tabell 10).

Det ble kun gjennomført registreringer av alle makroalger og fastsittende/lite mobile dyr (transektundersøkelser) i 2007 og 2010. Fra 2016 ble det kun gjennomført nedre voksegrenseundersøkelser av 9 utvalgte makroalgearter, så evt. forekomster av fremmede arter er ikke registrert systematisk. Det er sannsynlig at antall fremmedarter kan være større på nedre voksegrensestasjonene enn det som er rapportert her.



Figur 48. *Antall fremmede arter registrert på de 33 undersøkte hardbunnstasjonene i perioden 2019-2024 De røde sirklene indikerer antall arter registrert per stasjon. Kart hentet fra geonorge.no*

Tabell 10. *Oversikt over hvilke undersøkelser der de ni fremmede artene, som er registrert i hardbunnsundersøkelsene, ble registrert. Fjære=rammeregistreringer og fjæresoneundersøkelser. Dykk=Transektregistreringer og nedre voksegrenseundersøkelser. Vurdering i fremmedartslista: SE – Svært høy risiko, PH – Potensielt høy risiko, LO – lav risiko.*

Art	Norsk navn	Gruppe	Fjære-sone	Dykk	Vurdering i fremmedarts-lista
*Bonnemaisonia hamifera**	Krokbærer/Rødlo	Rødalger	x	x	SE
Dasya baillouviana	Strømgarn		x	x	PH
Dasysiphonia japonica	Japansk sjølyng			x	SE
Melanothamnus harveyi			x		PH
Sargassum muticum	Japansk drivtang	Brunalge	x	x	SE
Codium fragile	Pollpryd	Grønnalge		x	SE
Amphibalanus improvisus	Brakkvannsrur	Krepsdyr	x	x	LO
Crassostrea gigas	Stillehavsøsters	Skjell	x	x	SE
Styela clava	Lærsekkdyr	Sekkdyr		x	PH

*Kun tetrasporofyttfasen (ofte kalt Trailliella intricata - rødlo) som er registrert

Videre følger en kort beskrivelse av de ulike registrerte fremmede artene. Figur 49 viser bilder av enkelte av de fremmede artene som er registrert i løpet av undersøkelsesperioden (2007 – 2024).

Krokbærer/Rødlo (*Bonnemaisonia hamifera*) er en rødalge som er rapportert å ha sin opprinnelse i det nordvestlige Stillehavet, og ble første gang ble funnet i Norge i 1902. Arten har en livssyklus hvor det inngår to morfologisk svært ulike vokseformer; et lite og en-radet tetrasporofyttstadium (oftest kalt *Trailliella intricata* (rødlo)), og ett fler-radet gametofyttstadium (krokbærer). Det er gjort svært få observasjoner av gametofyttstadiet i Norge, mens tetrasporofyttstadiet til arten er svært vanlig og har stor utbredelse i Norge, og er nå registrert fra langs hele kysten (Artsdatabanken 2023). Arten er vurdert til å ha svært høy risiko pga. stort invasjonspotensiale, og moderat økologisk effekt (Artsdatabanken 2023). Tetrasporofyttstadiet (Trailliella-fasen) av arten er registrert på 18 stasjoner, hovedsakelig på dykkestasjoner.

Strømgarn (*Dasya baillouviana*) er en rødalge som første gang ble funnet i Norge i 1966, og nå er registrert i Skagerrak, samt enkelte observasjoner på Vestlandet (Artsdatabanken 2023). Artens naturlige utbredelse er ikke mulig å påvise pga. taksonomiske problemer. Arten er vurdert til å ha potensiell høy risiko pga. stort invasjonspotensiale, men ingen kjent økologisk effekt (Artsdatabanken 2023). Arten er registrert på 13 stasjoner, hovedsakelig på dykkestasjoner.

Japansk sjølyng (*Dasysiphonia japonica,* tidl. *Heterosiphonia japonica*) er en rødalge opprinnelig kjent fra det nordlige Stillehavet, og ble første gang ble registrert i Norge (Austevoll i Hordaland) i 1996, og er nå registrert fra Oslofjorden til Trondheimsfjorden (Artsdatabanken 2023). Arten er vurdert til å ha svært høy risiko pga. stort invasjonspotensiale og middels økologisk effekt (Artsdatabanken 2023). I Oslo-området ble japansk sjølyng først registrert i 2005 i Drøbak og Sandefjordsfjorden (Norling & Jelmert, 2010). Arten er registrert på 9 stasjoner, og kun på stasjoner hvor det er foretatt transektregistreringer.

Melanothamnus harveyi (tidl. *Polysiphonia harveyi*) er en rødalge som opprinnelig er kjent fra kysten av Nord-Amerika. Arten ble funnet første gang i 1983 i Oslofjorden, og er nå trolig til stede i alle fylker fra svenskegrensen til Møre og Romsdal, sannsynligvis også Sør-Trøndelag (Artsdatabanken 2023). Arten er vurdert til å ha potensiell høy risiko pga. stort invasjonspotensiale, men ingen kjent økologisk effekt. Arten er kun registrert på to stasjoner: på stasjon G4 Teisberget i 2007 i svært lav forekomst (< 1 %

dekningsgrad), og på stasjon A92 Kongsholmen i 2003 (5-20 % dekningsgrad) og 2006 (>0-5 % dekningsgrad) (registrert i dykketransekt i Kystovervåkingsprogrammet).

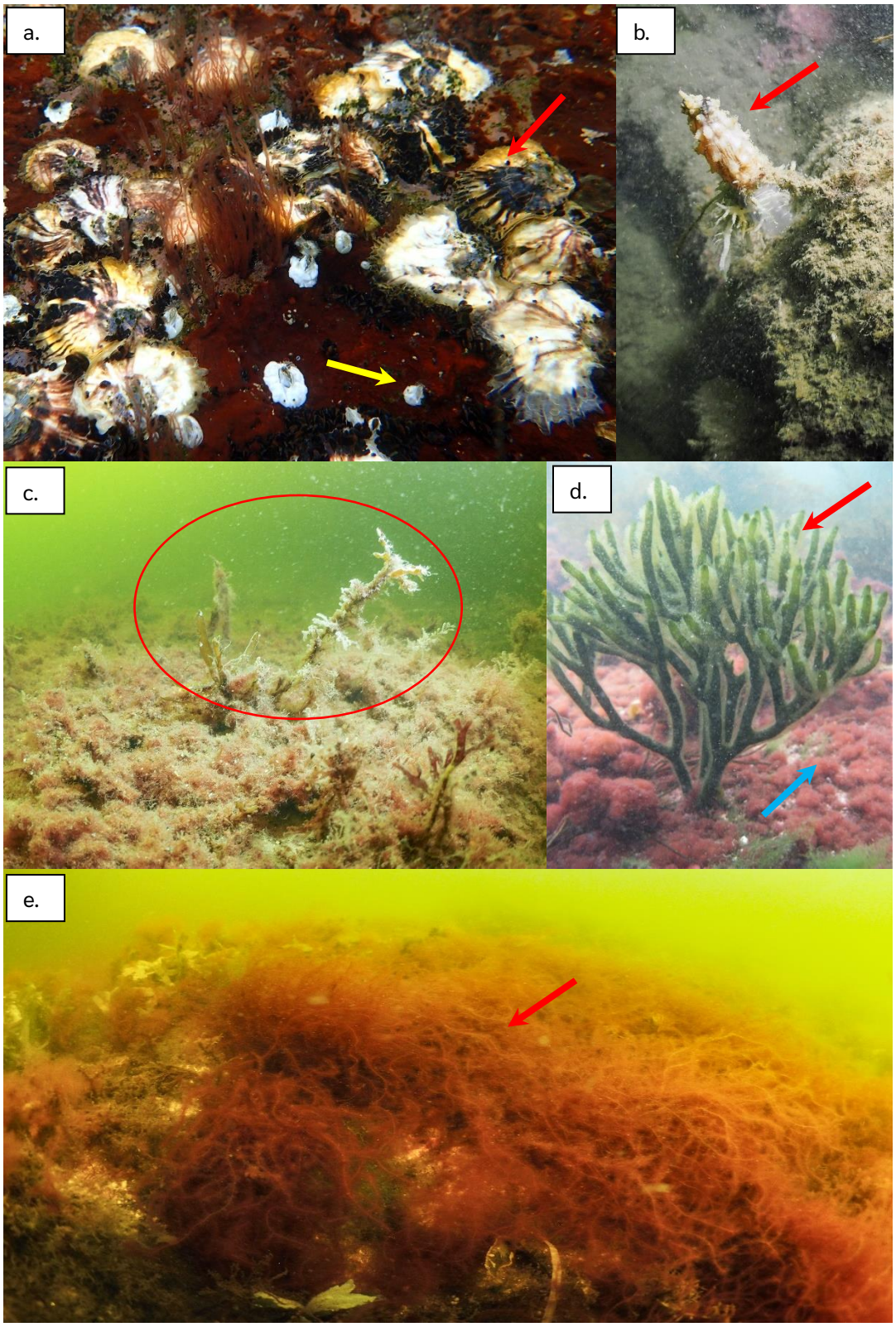
Japansk drivtang (*Sargassum muticum*) er en brunalge som er rapportert å ha sin opprinnelse i det nordlige Stillehavet. Den første fastsittende populasjonen registret i Aust-Agder i 1988 (den ble første gang registrert ilanddrevet på Sørlandet i 1984). I dag er arten meget vanlig langs kysten av Skagerrak, og er registrert fra svenskegrensen til Kristiansund (Artsdatabanken 2023). Arten er vurdert til å ha svært høy risiko pga. stort invasjonspotensiale, og middels økologisk effekt (Artsdatabanken 2023). Japansk drivtang er registrert på 13 stasjoner, hovedsakelig på dykkestasjoner.

Pollpryd (*Codium fragile*) er en grønnalge som er naturlig hjemmehørende i det nordlige Stillehavet. Arten har vært i Norge (Hordaland) siden 1932, og er etablert langs kysten opp til Troms (Artsdatabanken 2023). Den er vurdert til å ha svært høy risiko pga. stort invasjonspotensiale og stor økologisk effekt. Pollpryd er registrert på 5 stasjoner, kun på dykkestasjoner.

Brakkvannsrur (*Amphibalanus improvisus*, tidl. *Balanus improvisus*) antas å ha opprinnelse på østkysten av Amerika. Arten ble påvist i indre Oslofjord på tidlig 1900-tallet, og er nå registrert nord til Helgelandskysten (Artsdatabanken 2023). Den er vurdert til å ha lav risiko med usikkerhet mot ingen kjent risiko. Dette skyldes begrenset invasjonspotensiale og ingen kjent økologisk effekt (Artsdatabanken 2023). Arten er svært vanlig i Oslofjorden, og er blitt registrert på 40 stasjoner.

Stillehavsøsters (*Crassostrea gigas*) er naturlig hjemmehørende i det nordlige Stillehavet, og ble innført til Europa på 1960-tallet. Frem til 2006 var det kun registrert to funn av frittlevende stillehavsøsters i Norge, ett i Hordaland og ett i Telemark (Norling & Jelmert, 2010). Den er nå registrert fra Oslofjorden til Vestlandet, med enkelte observasjoner opp til Trondheimsfjorden (Artsdatabanken 2023). Stillehavsøsters er vurdert til å ha svært høy risiko pga. stort invasjonspotensiale og middels økologisk effekt (Artsdatabanken 2023). I overvåkingsprogrammet for Ytre Oslofjord var stillehavsøsters ikke observert før den i 2014 ble funnet på seks stasjoner (Gitmark m.fl. 2015). I 2017 ble det observert stillehavsøster på 10 stasjoner, og den er registrert nå på totalt 23 stasjoner.

Lærsekkdyr (*Styela clava*) er naturlig hjemmehørende i nordvestlige Stillehavet. Arten ble først registrert i Norge (Lindøy ved Stavanger) omkring 1990, og er nå registrert fra Møre og Romsdal (få funn) til Risør (Artsdatabanken 2023). Lærsekkdyr er vurdert til å ha potensiell høy risiko pga. stort invasjonspotensiale, men ingen kjente økologiske effekter. Arten er sannsynligvis registrert på stasjon G6 Ravnøy og NG2 Stiger syd. Observasjonene ble gjort på dykk under nedre voksegrenseundersøkelser, og det ble ikke tatt prøve for sikker artsbestemmelse.



Figur 49. *Fremmedarter registrert på hardbunnstasjonene i overvåkingsprogrammet for Ytre Oslofjord.* ***a****. Stillehavsøsters (Crassostrea gigas) (rød pil) og brakkvannsrur (Amphibalanus improvisus) (gul pil) i fjæra på stasjon G3 Østøya i 2019.* ***b****. Lærsekkdyr (Styela clava) (rød pil) på stasjon G6 Ravnøy i 2024.* ***c****. Festeorganet til Japansk drivtang (Sargassum muticum) (rødt omriss) på stasjon G6 Ravnøy i 2024.* ***d****. Pollpryd (Codium fragile) (rød pil) og rødlo (tetrasporofytt-fasen av Bonnemaisonia hamifera) (blå pil) på stasjon G8 Hellesøy i 2010.* ***e****. Strømgarn (Dasya baillouviana) (rød pil) på stasjon G14 Bevøya syd i 2024. Foto: a: Maia Røst Kile/NIVA. b-e: Janne Gitmark/NIVA*

Rhizodosmus tagatzi er en stor, tintinnoid ciliat med opprinnelig utbredelse på den nordlige halvkule, i tropiske og tempererte områder av Stillehavet. I de senere årene har den blitt registrert på stadig nye områder og ble i 2024 registret for første gang i Danmark (Per Andersen, pers. komm.) og senere ble den observert i Oslofjorden (Figur 50). Den er karakterisert som en fremmed art (EASIN[6]) og ikke tidligere registrert i Norge. Ingen risikovurdering er utført.

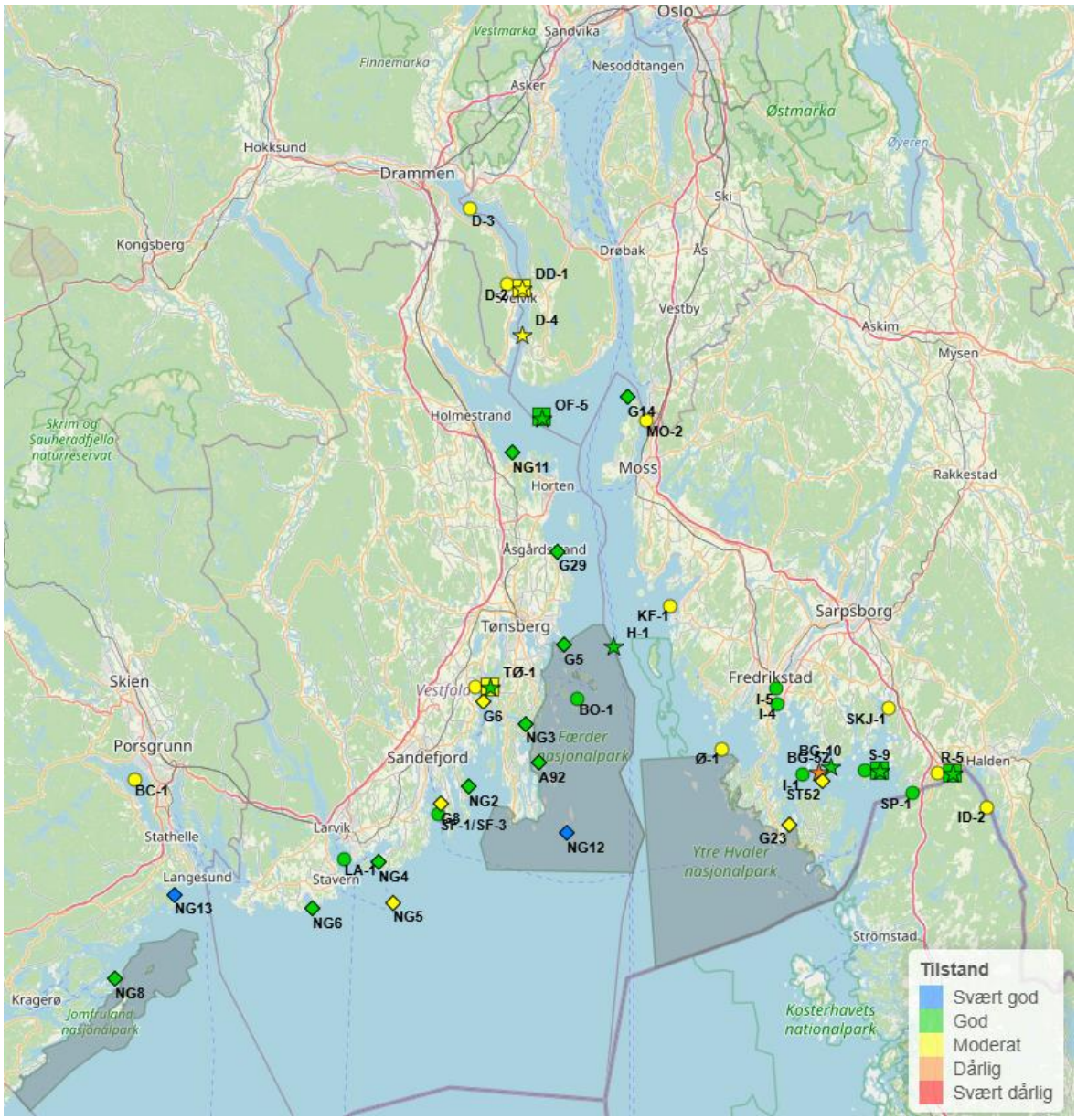
Figur 50. *Ciliaten Rhizodosmus tagatzi fra Singlefjorden i Hvaler i september 2024.*

[6] *https://easin.jrc.ec.europa.eu/spexplorer/species/factsheet/R19386*

8 Oppsummering

I denne rapporten er resultatene for Fagrådet i Ytre Oslofjords overvåkningsprogram i 2024 sammenfattet, og sammenstilt med tidligere resultater fra dette programmet og andre relevante undersøkelser gjort i Ytre Oslofjord for å gi en helhetlig vurdering av situasjonene i fjorden og utviklingen i økologisk tilstand over tid.

Overvåkningsprogrammet inkluderer årlige tilførselsberegninger av nitrogen og fosfor fra land, samt vannmasseundersøkelser, i tillegg utføres jevnlige undesøkelser på hardbunn og bløtbunn. Klassifiserte resultater for alle undersøkelser er oppsummert i Figur 51.



Figur 51. *Oppsummering av alle klassifiserte resultater fra overvåkningen i 2022-2024. Fargen tilsvarer tilstandsklassifisering iht. den norske klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa for vannforvaltning. 2025, 28.01). Sirkler = vannmassestasjoner (hydrografi) inkluderer planteplankton og fysisk-kjemiske støtteparametere, diamanter = hardbunnstasjoner, firkanter = bløtbunnsfauna, stjerner = SPI-stasjoner. For SPI er tilstand angitt som gjennomsnitt av flere stasjoner tatt i samme område.*

Resultater fra overvåkningsprogrammet 2019-2024
Tilførslene av fosfor og nitrogen fra hele nedbørsfeltet i Ytre Oslofjord viser at jordbruket var den største enkeltkilden for både fosfor (55 %) - og nitrogenforbindelser (41 %) i 2023. Naturlig avrenning fra utmark var den nest største kilden til fosfor (30 %) og nitrogen (39 %), forårsaket av store nedbørsmengder og flommer på Østlandet. Kommunalt avløp sto for henholdsvis 14 % av fosfor- og 18 % av nitrogentilførselene i 2023. Tilførslene er nærmere omtalt i Kapittel 2.

Det ble undersøkt hvordan tilførsler fra elvene gjenspeiles i næringssaltkonsentrasjoner i vannmassene ved å sammenstille tilførselsdata, akkumulert per årstid per år, med gjennomsnitt av målte næringssaltkonsentrasjoner per årstid fra vannmassestasjonene nærmest utløpet til de fire største elvene. Dette viste tydelig forskjellig mønster mellom elvene, i Hvaler er næringssaltkonsentrasjonene løst korrelert med tilførslene året gjennom, noe som viser at hele Hvaler-estuariet er meget påvirket av Glommavann. Drammensfjorden og Frierfjorden er meget ferskvannspåvirket, og det er sterk korrelasjon mellom mengden nitrat+nitritt og tilførslene fra hhv. Drammenselva og Skienselva. I begge områdene er det ingen korrelasjon mellom målt fosfatmengde og tilførsler fra elvene. Tilførslene fra Numedalslågen (både nitrat+nitritt og fosfat) ser ut til å omsettes direkte til planteplanktonvekst i Larviksfjorden.

Det ble gjennomført **vannmasseundersøkelser** på 18 stasjoner, av disse får åtte *god*- og ti *moderat* tilstand for den siste tre-årsperioden (2022-2024). Vannmasseundersøkelsene er nærmere omtalt i Kapittel 3.

Klassifiseringssystemet for vannmasser er under revisjon, i den forbindelse er rutiner for sammenslåing av parametere til en endelig tilstandsklassifisering gjennomgått og oppdatert i samarbeid med Miljødirektoratet. Det er denne endringen som ligger til grunn for at flere stasjoner enn tidligere får *god* tilstandsklassifisering i denne rapporten. Det foreligger også ett forslag til nye klassegrenser for klorofyll-a og næringsstoffer. Dersom de foreslåtte klassegrensene benyttes til klassifisering, havner 15 vannmassestasjoner i *moderat* tilstand, mens tre får *god* tilstand. Rutinene for klassifisering av vannmasser, hvilke betraktninger som er gjort rundt disse, sammen med en sammenfatning av foreslåtte endringer til klassifiseringssystemet som er ventet å komme i løpet av 2025 er beskrevet i Kapittel 3.1. Data fra alle de store overvåkningsprogrammene i Oslofjorden er sammenstilt og benyttet til eksempelklassifisering av de forskjellige parameterne, for å vise hvordan de foreslåtte klassegrensene påvirker klassifiseringen i Kapittel 3.3.

Utviklingen av målte næringsstoffer over tid (2001-2024) viser ingen, eller avtagende trend for vinterkonsentrasjonene av total nitrogen. Sandefjordsfjorden skiller seg ut med en økende trend. Sommerkonsentrasjonene av total nitrogen er avtagende i Drammensfjorden, Vestfjorden ved Tønsberg, Larviksfjorden og Frierfjorden, men økende i deler av Hvaler. Vinterkonsentrasjonene av nitrat+nitritt er generelt avtagende, med unntak av Drammensfjorden, der den øker. Sommerkonsentrasjonene av nitrat+nitritt er generelt høye, men også avtakende i store deler av fjorden, igjen skiller Drammensfjorden seg ut som unntak, der konsentrasjonene øker. Generelt er konsentrasjonen av total fosfor enten avtagende, eller viser ingen trend over tid. For fosfat ser vinterkonsentrasjonen ut til å være økende ved de fleste stasjoner, mens sommerkonsentrasjonene viser en nedadgående trend.

Det er generelt dårlig siktdyp i Oslofjorden, og også dette viser en nedadgående trend. Dårlig siktdyp innebærer dårligere lysforhold for økosystemene på bunnen, og dette gjør seg synlig også i redusert nedre voksegrense for makroalger.

Det observeres en bekymringsfull utvikling i vannmassene i Mossesundet, der planteplanktonkonsentrasjonen har økt de senere år, og oksygenkonsentrasjonen har gått ned. Det anbefales derfor tettere oppfølging i dette området. Likeledes observeres det en bekymringsfull

utvikling av oksygenkonsentrasjonen i Sandefjordsfjorden, dette er et åpent område med god vannutskiftning og man forventer gode oksygenforhold.

Det ble gjennomført **hardbunnsundersøkelser** i fjæra på 15 stasjoner i 2024, og undersøkelser av nedre voksegrense for utvalgte makroalger på 21 stasjoner. Økologisk tilstand beregnet med nedre voksegrenseindeksen (MSMDI) viser hovedsakelig *god* eller *moderat* tilstand på stasjonene. Nedre voksegrenseundersøkelsene utført i 2019-2024 viser ingen tydelige trender, og verdiene varierer en del fra år til år. I fjæresonen er det på enkelte stasjoner registrert høye forekomster av alger som indikerer eutrofi. Hardbunnsundersøkelsene er nærmere omtalt i Kapittel 5.

Et utvalg av hardbunndataene ble sammenlignet med vannmassedata som var prøvetatt relativt nærme hverandre i tid og rom. Her ble nedre voksegrense for makroalger brukt som respons-variabel i en lineærmodell med nitrat+nitritt sommer og vinter, siktdyp og klorofyll-a som forklaringsvariabler. Denne viser en signifikant positiv effekt av siktdyp og en signifikant negativ effekt av nitrat+nitritt i overflatelaget om vinteren på nedre voksegrense. Vi fant også en positiv sammenheng mellom nitrat+nitritt om sommeren og nedre voksegrense. En mulig forklaring på dette er at overskudd av nitrat+nitritt om sommeren indikerer lav planteplanktonvekst og dermed høyere siktdyp.

Det ble sist utført **bløtbunnsundersøkelser** i 2023 ved fem bløtbunnfaunastasjoner og 22 SPI stasjoner. I 2020 fikk alle stasjonene *god* økologisk tilstand for bløtbunnsfauna, bortsett fra Drammensfjorden som fikk *moderat*. I 2023 ble tilstanden redusert til *moderat* også i Tønsbergfjorden. Der observeres det en generell reduksjon i artsdiversitet og økologisk tilstand med økende innhold av organisk karbon i sedimentet, og med økende grad av oksygensvinn i bunnvannet. Bløtbunnsundersøkelsene er nærmere omtalt i Kapittel 6.

Økt organisk belastning og tilhørende redusert oksygenkonsentrasjon har negativ påvirkning på bløtbunnsfauna. Ved lav organisk belastning og gode oksygenforhold opprettholdes et høyt artsmangfold. Ettersom belastningen øker observeres det økt total biomasse som følge av økt næringstilgang, samtidig som artsmangfoldet synker. Samfunnet blir da dominert av få, tolerante og gjerne opportunistiske arter. Frem til oksygenforholdene eventuelt blir så dårlige at ingenting kan leve på bunnen. Denne effekten ses tydelig i det sammenstilte datasettet fra Oslofjorden, med en nedgang i både individtall, artsantall, artsdiversitet og økologisk tilstand (ved NQI1) med økende innhold av organisk karbon i sedimentet.

9 Referanser

Aarflot J M, Naustvoll L J, Moy F, Norderhaug KM, Berg F, Kvamme C, Søvik G, Kleiven A R, Albretsen J, Brandt C F, Thorbjørnsen S H, Falkenhaug T. 2024. Pilotprosjekt for vurdering av samlet påvirkning i Oslofjorden – ytre del. Rapport fra havforskningen 2024-15.

Artsdatabanken (2023, 11. august). Fremmede arter i Norge - med økologisk risiko 2023. https://lister.artsdatabanken.no/fremmedartslista/2023. Nedlastet 26.05.2025

Berge J.A, Borgvang S, Evans S, Iversen P.E (eds) 1991. «Overvåking av svensk norsk grensefarvann – Sammendragsrapport». Statlig program for forurensningsovervåking, rapp.445/91-TA741/91, 29s.

Borgersen, G. & Beylich, B. (2024). Overvåking av Ytre Oslofjord 2019-2023. Bunnundersøkelser i 2023. Fagrapport. (NIVA-rapport 7974-2024). Norsk institutt for vannforskning.

Carstensen, J. 2016. «Intercalibration of chlorophyll a between Denmark, Norway and Sweden. Western Baltic (BC6), Kattegat (NEA8b) and Skagerrak (NEA8a, NEA9 and NEA10)». Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 38 pp. Technical Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 76, http://dce2.au.dk/pub/TR76.pdf

Direktoratsgruppa for vannforvaltning. (2025, 28.01). Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann. Vannportalen.

Engesmo A, Staalstrøm A, Gran S, Borgersen G, Beylich B, Kaste Ø, Walday M. 2021. «Overvåking av Ytre Oslofjord 2019-2023 – Årsrapport 2020». NIVA-rapport 7669-2021. 58 sider + vedlegg.

Engesmo A, Gran S, Staalstrøm A. 2023. «Overvåking av Ytre Oslofjord 2019-2023. Undersøkelser i de frie vannmassene i 2022 – Fagrapport». NIVA-rapport 7863-2023. 47 sider + vedlegg.

Engesmo A, Gran S, Borgersen G, Beylich B, Kaste Ø, Saesin P, Valestrand L, Harvey T, Sørensen K. 2024. «Overvåking av Ytre Oslofjord 2019-2023 – Årsrapport 2023». NIVA-rapport 7998-2024. 75 sider + vedlegg.

Engesmo A, Saesin P, Kistenich S, Jørgensen S. 2025. «Overvåking av Ytre Oslofjord 2019-2023. Undersøkelser i de frie vannmasser 2024 – Fagrapport». NIVA-rapport 8099-2025. 48 sider + vedlegg.

Frigstad H, Kaste O, Deininger A, Kvalsund K, Christensen G, Bellerby R.G.J, Sørensen K, Norli M, King A L. 2020. «Influence of Riverine Input on Norwegian Coastal Systems". Frontiers in Marine Science, 7, 332. https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00332

Frigstad H, Ramon P, Borgersen G, Engesmo A, Staalstrøm A, Naustvoll LJ, Lerch SJ, Schøyen M, Ruus A, Strohmeier T, Falkenhaug T, Freitas C, Moland E. Haugen TO, Hoff SNK., Jentoft S, Mo TA, Rinde E, Hanssen SA, Walday MG. (2024). Tilstandsrapport for Oslofjorden. NIVA-rapport 8036-2024.

Gangstø R, Grinde L, Mamen J, Tajet HTT, Tunheim K, Aaboe S. 2024. «Været i Norge. Klimatisk månedsoversikt. Året 2024». MET info, no. 13-2024, 20 sider.

Gitmark J og Moy S. 2025. «Overvåking av Ytre Oslofjord 2019-2023. Bentosundersøkelser i 2024 – Fagrapport». NIVA-rapport 8100-2025. 16 sider + vedlegg.

Gitmark, J.K., Fagerli, C.W., Beylich, B. Walday, M. 2015. Overvåking av Ytre Oslofjord 2014-2018. Bentosundersøkelser i 2014. Fagrapport. NIVA-rapport 6822-2015. 25 s.

Moy S. 2020. «Overvåking av Ytre Oslofjord 2019-2023. Bentosundersøkelser i 2019 – Fagrapport». NIVA-rapport 7514-2020. 18 sider + vedlegg.

Kaste Ø, Gundersen CB, Sample J, McGovern M, Skancke LB, Allan I, Jenssen MTS, Bæk K, Skogan OA. 2024. The Norwegian river monitoring programme 2023 – water quality status and trends. Norwegian Environment Agency, report M-2838/2024, NIVA report 8007, 52 pp.

Molvær J, Velvin R, Berg I, Finneland T, Bratli JL. 2005. «Resipientundersøkelser i fjorder og kystfarvann. EUs avløpsdirektiv Versjon 3 - oppdatert I 2005», SFT rapport TA-1890/2005, ISBN 82-7655-459-8, 54 sider.

Moy, Albretsen, Husebråthen, Guldbrandsen Frøysa & Naustvoll. 2024. Marin typologi - Utredning av marine vanntyper i vannforskriftsammenheng. Rapport fra Havforskningen. 2024-55.

Mulholland M. R., Lomas M. W. 2008. «Chapter 7 - nitrogen uptake and assimilation» i Nitrogen in the marine environment 2nd ed. Eds. Capone D. G., Bronk D. A., Mulholland M. R., Carpenter. E. J. (San Diego: Academic Press) side 303–384

Norling, P., Hjelmert, A. 2010. Fremmede marine arter i Oslofjorden. NIVA rapport 5919-2010. 42 s.

Rinde, E., Gitmark, J.K., Kile, M.R., Moy, S., Fagerli, C.W., Bekkby, T. (2024). Hva er lurv? Er all lurv indikator for dårlig økologisk tilstand? NIVA-rapport 7968-2024. Norsk institutt for vannforskning. https://hdl.handle.net/11250/3145793

Sakshaug E. 1977. “Limiting nutrients and maximum growth rates for diatoms in Narragansett Bay”. J. exp. mar. Biol. Ecol. 28:109-123.

Sample JE, Jackson-Blake L, Vogelsang C, Kaste Ø. 2024. TEOTIL3: En modell for beregning av kildebaserte tilførsler via elver og direktetilførsler til kyst. NIVA-rapport 7996, 71 s.

Sample JE. 2025. Kildefordelte tilførsler til norske kystområder i 2023 – tabeller, figurer og kart. NIVA-rapport 8108-2025, 13 sider + vedlegg.

Skjoldal, H.R., Aure, J., Bakke, T., Dahl, F.E., Fredriksen, S., Gray, J.S., Heldal, M., Røed, L.P., Olsen, Y., Tangen, K., Molvær, J. 1996. Ytre Oslofjord, Eutrofitilstand, utvikling og forventede effekter av reduserte tilførsler av næringssalter. Rapport fra ekspertgruppe for vurdering av eutrofiforhold i fjorder og kystfarvann, 147s.

Staalstrøm A & Yakushev E. 2020. Vurdering av mulige tiltak for å bedre vannkvaliteten i Hunnebunn. NIVA-rapport 7451-2020, 30 sider.

Staalstrøm A & Berezina A. 2024. «Overvåkning for Porsgrunn og Bamble kommune i 2023». NIVA-rapport 7967-2024, 28 sider.

Staalstrøm, A., & Pakhomova, S. (2023). Vurdering av utslippspunkt for nytt renseanlegg i Drammensfjorden. NIVA-rapport 7894-2023. 27 sider.

Staalstrøm, A., & Pakhomova, S. (2025). Vurdering av utslippspunkt for nytt renseanlegg i Grenland. NIVA-rapport. 30 sider.

Staalstrøm, A. & Saesin, P. (2025). Overvåkning for Porsgrunn og Bamble kommune i 2022-2024. NIVA-rapport 8110-2025. 35 sider.

Statens vegvesen. 2020. *Byggeplan – Miljørisikovurdering: Midlertidig utslipp fra E18 Lysaker–Ramstadsletta til resipienter i anleggsfasen for entreprisene E102 og E103* (Revidert 6. mars 2020). Statens vegvesen.

Veileder for klassifisering av miljøtilstand i kyst- og ferskvann (2025, 26.05).

Vogt RD, Skancke LB. 2024. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Vannkjemiske effekter 2023. Miljødirektoratet, rapport M-2815|2024, NIVA-rapport 8015, 112 s.

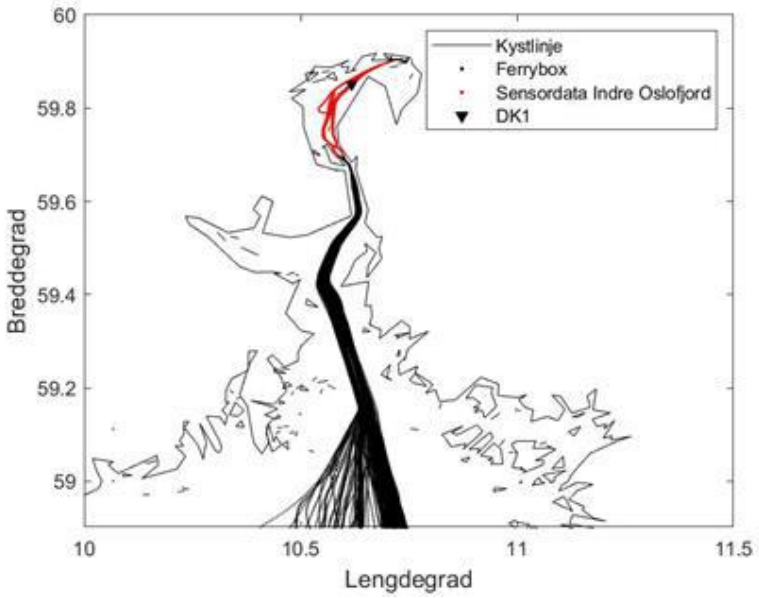
Walday, M.G., Borgersen, G., Beylich, B., Eikrem, W., Gitmark, J.K., Naustvoll, L.J., Selvik, J.R., Staalstrøm, A. 2019. "Overvåking av Ytre Oslofjord i 2014-2018. 5-årsrapport." NIVA-rapport 7423-2019. 99 sider+vedlegg.

Walday, M. G., Gitmark, J. K., Engesmo, A., Staalstrøm, A., Gundersen, H., Borgersen, G, & Fagerli, W.C. 2022. Klassifiseringsveileder 02: 2018-Revisjonsbehov kystvann. NIVA-rapport 7740-2022. 37 pp.

Walday, M. G., Borgersen, G., Gitmark, J. K., Engesmo, A., Staalstrøm, A., Gran, S., & Eikrem, W. 2023. Revisjon av kystvannsdelen av veileder 02: 2018. NIVA-rapport 7856-2023. 57 pp.

Vedlegg A – FerryBox-systemet

FerryBox er et system av sensorer koblet mot en datamaskin som sender måledata, posisjon og tidspunkt over nett til NIVA langs skipsruten (Figur 2). På M/S Color Fantasy befinner FerryBoxen seg i maskinrommet. Den har et vanninntak i skroget på omtrent 4 meters dyp der vann trekkes inn ved hjelp av en peristaltisk pumpe. Vannet pumpes via et kort rørsystem forbi sensorene, der automatiske målinger gjennomføres, før det går ut gjennom et utløp i skipsskroget. Systemet har en observasjonsfrekvens på annen hver dag i Oslofjorden og med ett minutts målefrekvens dekkes, avhengig av fart, hver 300-500 m langs måletransektet. Det mangler data i en periode i januar og februar grunnet at skipet var i dokk 8/1-7/2. I oktober var det noen feil med systemet som gjorde at vi ikke fikk målinger i perioder i løpet av oktober og november (driftstans perioder: 8-14/10, 14-24/10, 24-30/10 og 7-11/11). I denne rapporten er det inkludert saltholdighet, temperatur og klorofyll-a fluorescens fra FerryBox-systemet.



Figur A1. *M/S Color Fantasy går mellom Oslo-Kiel. Kartutsnitt viser skipets rute i Skagerrak og Oslofjorden.*

Kalibrering av sensorer

FerryBox er en automatisk måleplattform, med sensorer som måler kontinuerlig. Data logges hvert minutt. Dataene må kontrolleres for ikke ønskede målinger, for eksempel hvis pumpen ikke går, når båten er i havn eller om en feil har oppstått.

Klorofyll-a fluorescens sensoren korrigeres for begroing. Dette korrigeres etter manuell inspeksjon av alle dataene. Klorofyll-a fluorescens må også kalibreres mot naturlige vannprøver for å kunne gi et «proxy» på konsentrasjon av klorofyll-a. På NIVA gjøres dette med innsamling av prøver for *in vitro* spektrofotometrisk bestemmelse av klorofyll-a konsentrasjon gjennom hele året, og ved en regresjonsanalyse av den sanne konsentrasjonen mot den målte klorofyll-a fluorescensen. Sensorer for temperatur og saltholdighet ble kvalitets-kontrollert regelmessig med laboratorie-målinger av saltholdighet og med termometer om bord på båten. Dataene ble kontrollert ved sammenligning av temperatursensor ved innløp og temperatursensoren inne i termosalinografen. Sensorer for turbiditet og cDOM fluorescens blir kalibrert med kjente standarder. Mer utfyllende informasjon om FerryBox-systemet er tilgjengelig i for eksempel Norli m.fl. (2025).

Vedlegg B – Modellerte tilførsler fra TEOTIL 2023

Fosfor (tonn)

Regine nr.	Vassdragsområde	År	Jordbruk	Avløp	Industri	Bebygd	Bakgrunn	Menneske skap*	Totalt
001.	Haldenvassdraget/ Iddefjorden	2023	7.1	1.9	1.2	1.7	4.8	12.0	15.0
002.	Glommavassdraget/Hvaler og Singlefjorden	2023	230.2	28.5	7.9	31.3	113.3	297.9	379.9
003.	Mossevassdraget/ kyst Onsøy-Son	2023	13.9	3.9	0.0	3.5	5.6	21.2	23.3
004.	Hølenelva/ Drøbaksundet øst	2023	13.4	1.9	0.0	2.0	3.8	17.3	19.1
005.	Nesodden og Bunnefjorden	2023	4.3	3.7	0.0	2.7	3.9	10.7	11.8
006.	Nordmarkvassdraget/kyst Gjersjøelva-Bygdøy	2023	0.8	14.9	0.0	9.3	10.2	24.9	25.8
007.	Lysakerelva	2023	1.1	0.1	0.0	3.0	4.2	4.2	5.4
008.	Sandvikselva	2023	3.7	0.2	0.0	6.7	8.5	10.6	12.3
009.	Årosvassdraget/ indre Oslofjorden vest	2023	5.8	28.2	0.0	3.3	4.3	37.4	38.4
010.	Hurumlandet øst og sør	2023	2.4	0.6	0.0	0.7	1.4	3.7	4.4
011.	Lierelva/ Drammensfjorden øst	2023	30.6	1.7	0.0	2.5	5.1	34.9	37.5
012.	Drammensvassdraget/Drammensfjorden vest	2023	54.5	10.2	0.5	13.8	41.6	79.1	106.9
013.	Sandevassdraget/ kyst Berger-Tønsberg	2023	23.5	9.0	1.4	3.9	5.8	37.9	39.8
014.	Aulivassdraget/kyst Tønsberg-Sandefjord	2023	50.5	8.9	0.0	6.5	10.9	60.9	65.3
015.	Numedalslågen og Siljanvassdraget/ kyst Sandefjord-Mølen	2023	46.0	7.9	0.3	9.9	27.3	64.1	81.4
016.	Skiensvassdraget/ Langesundsfjorden	2023	21.5	7.8	5.2	10.2	24.2	44.7	58.6
017.	Kragerøvassdraget/bamble og Kragerø kommuner	2023	1.6	1.3	0.3	2.5	5.3	5.8	8.7

**menneskeskapt inkluderer jordbruk, avløp, industri og bebygd.*

Nitrogen (tonn)

Regine nr.	Vassdragsområde	År	Jordbruk	Avløp	Industri	Bebygd	Bakgrunn	Menneske skapt*	Totalt
001.	Haldenvassdraget/ Iddefjorden	2023	519.8	171.1	21.9	26.6	400.8	739.4	1113.6
002.	Glommavassdraget/Hvaler og Singlefjorden	2023	9036.1	2688.2	115.5	570.0	7028.2	12409.8	18868.0
003.	Mossevassdraget/ kyst Onsøy-Son	2023	512.4	309.2	0.0	49.3	229.4	870.9	1050.9
004.	Hølenelva/ Drøbaksundet øst	2023	286.5	185.6	0.0	26.3	89.6	498.5	561.8
005.	Nesodden og Bunnefjorden	2023	165.2	82.2	0.0	39.8	97.3	287.3	344.8
006.	Nordmarkvassdraget/kyst Gjersjøelva-Bygdøy	2023	16.4	374.1	0.0	128.7	208.6	519.2	599.1
007.	Lysakerelva	2023	21.4	2.5	0.0	44.3	111.1	68.2	135.0
008.	Sandvikselva	2023	82.2	2.9	0.0	93.9	173.9	179.0	259.1
009.	Årosvassdraget/ indre Oslofjorden vest	2023	100.5	715.8	32.9	51.5	111.0	900.8	960.3
010.	Hurumlandet øst og sør	2023	55.3	14.9	0.0	9.6	43.5	79.8	113.8
011.	Lierelva/ Drammensfjorden øst	2023	175.0	100.7	0.0	33.8	145.9	309.4	421.5
012.	Drammensvassdraget/Drammensfjorden vest	2023	2396.6	1039.0	6.8	242.6	2984.0	3685.0	6426.3
013.	Sandevassdraget/ kyst Berger-Tønsberg	2023	326.5	520.9	41.2	54.8	157.6	943.3	1046.1
014.	Aulivassdraget/kyst Tønsberg-Sandefjord	2023	965.0	106.8	0.0	90.1	296.2	1162.0	1368.1
015.	Numedalslågen og Siljanvassdraget/ kyst Sandefjord-Mølen	2023	1205.0	568.4	2.5	140.4	1377.3	1916.3	3153.2
016.	Skiensvassdraget/ Langesundsfjorden	2023	843.5	556.0	636.1	174.2	2071.5	2209.8	4107.0
017.	Kragerøvassdraget/bamble og Kragerø kommuner	2023	87.9	55.6	1.7	38.0	499.2	183.1	644.3

**menneskeskapt inkluderer jordbruk, avløp, industri og bebygd.*

Vedlegg C – Hardbunnsstasjoner undersøkt i Ytre Oslofjordprogrammet i perioden 2007 – 2024

Stasjonsnummer, stasjonsnavn, posisjon, undersøkelsesår og type undersøkelse (rammeregistrering, fjæresoneundersøkelser, transektdykk, nedre voksegrenseundersøkelse) for hardbunnsstasjoner som er undersøkt i Ytre Oslofjord-programmet i perioden 2007 – 2024. Tallene i parentes viser dypeste dykkedyp på stasjonen. Enkelte stasjoner tidligere undersøkt i Kystovervåkingsprogrammet, Sukkertareovervåkingsprogrammet og enkelte stasjoner har gått over i ØKOKYST-programmet (disse undersøkelsene er ikke inkludert i tabellen.

Stasjoner merket med grønt er undersøkt på oppdrag fra Borregaard AS, oransje fra Fylkesmannen i Vestfold og Telemark, gult fra vannområdeutvalget Morsa.

Stasjons nummer	Stasjonsnavn	Lat.	Long	Under-søkelse	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016	2017	2019	2021	2024
G1	Ytre Drammensfjord	59,53864	10,41152	Ramme	x	x										
				Transekt	x (21)		x (18)									
G2	Kommersøya	59,53645	10,30568	Ramme	x		x									
G3	Østøya	59,45012	10,48281	Ramme	x	x	x				x	x	x			
				Fjæresone										x	x	x
				Transekt	x (10)		x (20)									
				Nedre vg								x (20)				
G4	Teigsberget	59,33778	10,48658	Ramme	x		x				x	x	x			
				Fjæresone										x	x	x
G5	Torgersøy	59,24778	10,50922	Ramme	x	x	x				x	x	x			
				Fjæresone										x	x	x
				Transekt	x (17)		x (14)									
				Nedre vg								x (14)	x (14)	x (16,5)	x (17)	x (14)
G6	Ravnøy	59,18715	10,34173	Ramme	x	x	x				x	x	x	x	x	
				Fjæresone												x
				Transekt	x (16)		x (16)									
				Nedre vg								x (16)	x (15)	x (16,2)	x (17,8)	x (15)
G7	Hui	59,13034	10,36404	Ramme	x		x				x	x	x	x	x	
				Fjæresone										x	x	x
G8	Hellsøy	59,07666	10,25511	Ramme	x	x	x				x	x	x			
				Fjæresone										x	x	x
				Transekt	x (10)		x (18)									
				Nedre vg								x (17)	x (20)	x (21)	x (21)	x (18)
G9	Åsnes	59,10101	10,23727	Ramme	x		x				x	x	x			
				Fjæresone										x	x	x
G10	Lillevikodden	59,01825	10,03553	Ramme	x	x	x				x	x	x			
				Fjæresone										x	x	x
				Transekt	x (14)											
G11	Malmø N	59,01781	10,09336	Ramme	x		x				x	x	x			
				Fjæresone										x	x	x
G12	Risøy	59,02702	9,74745	Ramme	x		x									
G13	Vågøy	58,91999	9,57201	Ramme	x		x									
G14	Bevøya S	59,50882	10,63937	Ramme	x	x	x									
				Transekt	x (15)		x (15)									
				Nedre vg								x (16)	x (17)	x (16)	x (17)	x (16)
G15	Kippenes	59,48603	10,67529	Ramme	x		x				x	x	x	x	x	
				Fjæresone										x	x	x
G16	Kallum	59,40894	10,65258	Ramme	x		x				x	x	x			
				Fjæresone										x	x	x
G17	Fuglevik syd/Rumpa	59,37210	10,65191	Ramme	x	x	x				x	x	x			
				Fjæresone										x	x	x
				Transekt	x (5,5)											
G18	Svelvik indre	59,59416	10,43694	Ramme	x		x									
G19	Krokstadfj/Rødskjær	59,27889	10,71524	Ramme	x		x				x	x	x	x	x	
				Fjæresone										x		x
				Transekt												
G20	Risholmen	59,23042	10,75900	Ramme	x		x				x	x	x			
				Fjæresone										x	x	x

Stasjons nummer	Stasjonsnavn	Lat.	Long	Under-søkelse	2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016	2017	2019	2021	2024
G21	Hue	59,16452	10,84350	Ramme	x	x	x				x	x	x			
				Fjæresone										x	x	x
				Transekt	x (8)		x (8)									
G22	V. Damhlm	59,10240	11,04525	Ramme	x		x									
				Transekt												
G23	Kråka	59,05491	10,97431	Ramme	x	x	x									
				Transekt	x (13)		x (14)									
				Nedre vg								x (15)	x (13)	x (14,3)	x (19)	x (13)
G24	Sponsvikskansen	59,09691	11,19642	Ramme	x		x				x					
G25	Søndre Sandøy	59,02750	11,09877	Ramme	x		x									
G26	Veslekalven	59,25430	10,70404	Transekt	x (18)		x (22)									
				Nedre vg								x (30)				
G27	Akerøy	59,04749	10,87016	Transekt	x (24)		x (24)									
				Nedre vg								x (25)				
G28	Gullholmen	59,43692	10,58157	Transekt												
				Nedre vg								x (24)	x (23)			
G29	Småskjær	59,34619	10,49598	Transekt												
				Nedre vg								x (20)	x (18)	x (21,7)	x (22)	x (20)
St 52	V. Damholmen	59,10260	11,04375	Fjæresone			x	x			x	x				
				Transekt			x (18)									
				Nedre vg								x (16)		x (21,1)	x (21)	x (16)
A92	Kongsholmen	59,12190	10,45490	Transekt												
				Nedre vg								x (20)	x (19)	x (30)	x (24)	x (21)
St 35	Alkesten	59,08170	10,98662	Fjæresone		x	x	x			x	x				
St 72	Kjøkøy	59,13003	10,95178	Fjæresone		x	x	x			x	x				
St 74	Nøteskjær	59,15807	10,94849	Fjæresone		x	x	x			x	x				
1_Moss	Mossesundet	59,46306	10,66649	Nedre vg			x (25)									
2_Krok	Krokstadfjorden	59,30856	10,76264	Nedre vg			x (10)									
3_Kure	Kurefjorden	59,30561	10,70420	Nedre vg			x (16)									
Idde_5	Sponsvikskansen	59,08890	11,22674	Fjæresone					x							
				Nedre vg					x (19)							
Idde_6	Saltbacken	59,08744	11,23263	Fjæresone					x							
Idde_7	Øst for Sponvika	59,09256	11,24114	Fjæresone					x							
Idde_8	Svinesund	59,09771	11,26622	Fjæresone					x							
Idde_9	Unnebergsholmene	59,10761	11,30129	Fjæresone					x							
Idde_10	Knivsøy/Isebekk	59,11235	11,32659	Fjæresone					x							
				Nedre vg					x (18)							
Idde_11	Brattøya	59,11643	11,35883	Fjæresone					x							
Idde_12	Kråkenebbet lykt	59,10200	11,28991	Nedre vg					x (16)							
Idde_13	Svinesund	59,09798	11,26496	Nedre vg					x (19)							
St 1	Småholmane	59,22628	10,75113	Nedre vg						x (22)						
St 2	Sandsundholmen	58,91999	9,57201	Nedre vg						x (30)						
St 3	Vågøy	58,90505	9,59754	Nedre vg						x (21)						
NG1	Sandebukta	59,55352	10,27845	Nedre vg										x (30)		
NG2	Stiger syd	59,09708	10,30933	Nedre vg										x (21,2)		x (17,7)
NG3	Vrengen, Hønsetangen	59,16353	10,42889	Nedre vg										x (23,7)		x (20)
NG4	Langøyholmen	59,01659	10,12340	Nedre vg										x (21,8)		x (19,5)
NG5	Oskjær	58,97313	10,15461	Nedre vg										x (27)		x (27)
NG6	Hvittingen	58,96669	9,98545	Nedre vg										x (21)		x (21)
NG7	Trosbyfjorden, Håvøya	58,94444	9,60218	Nedre vg										x (11,6)		
NG8	Arøy	58,89156	9,57655	Nedre vg										x (21,5)		x (19)
NG9	Bærøyfjorden	58,89139	9,42500	Nedre vg										x (23)		
NG10	Kilsfjorden, Sauholmen	58,86671	9,32904	Nedre vg										x (24)		
NG11	Singelbukta	59,45003	10,40065	Nedre vg												x (19)
NG12	Hvasser	59,04739	10,51425	Nedre vg												x (23)
NG13	Rognsfjorden	58,98167	9,70190	Nedre vg												x (21)

Vedlegg D – Fremmede arter registrert på hardbunnsstasjoner

Stasjonsnummer, stasjonsnavn og tilstedeværelse (1) av fremmede arter på de 62 hardbunnsstasjonene undersøkt i Ytre Oslofjordprogrammet i perioden 2007 - 2024

Stasjonsnr	Stasjon / Art (vurdering i fremmedartslista)	Bonnemaisonia hamifera (tetrasporofyttfasen) (SE)	Dasya baillouviana (PH)	Dasysiphonia japonica (SE)	Melanothamnus harveyi (PH)	Sargassum muticum (SE)	Codium fragile (SE)	Amphibalanus improvisus (LO)	Crassostrea gigas (SE)	Styela clava (PH)	Antall fremmede arter pr stasjon
G1	Ytre Drammensfjord	1	1	1				1			4
G2	Kommersøya							1			1
G3	Østøya	1	1				1	1	1		5
G4	Teigsberget				1			1	1		3
G5	Torgersøy	1	1	1				1	1		5
G6	Ravnøy i Tønsbergfjorden	1	1	1		1		1	1	1	7
G7	Hui		1			1		1	1		4
G8	Hellsøy	1	1	1		1	1	1	1		7
G9	Åsnes					1		1	1		3
G10	Lillevikodden	1	1					1	1		4
G11	Malmø N	1						1	1		3
G12	Risøy, ved Bjørkøy							1			1
G13	Vågøy	1						1			2
G14	Bevøya S	1	1	1		1	1	1			6
G15	Kippenes		1					1	1		3
G16	Kallum (S for Moss)							1	1		2
G17	Fuglevik syd/Rumpa	1						1	1		3
G18	Svelvik indre							1			1
G19	Krokstadfj/Rødskjær							1	1		2
G20	Risholmen (N for Hankø)		1					1	1		3
G21	Hue	1						1	1		3
G22	V. Damhlm (N for Kirkøy)							1			1
G23	Kråka	1						1	1		3
G24	Sponsvikskansen (Iddefj)							1	1		2
G25	Søndre Sandøy							1			1
G26	Veslekalven	1		1		1		1	1		5
G27	Akerøy	1		1		1		1	1		5
G28	Gullholmen	1		1				1	1		4
G29	Småskjær		1				1		1		3
St 52	V. Damholmen	1						1	1		3
A92	Kongsholmen	1	1	1	1	1	1				6
St 35	Alkesten							1	1		2
St 72	Kjøkøy							1			1
St 74	Nøteskjær							1			1
St 1	Småholmane					1					1
St 2	Sandsundholmen										0
St 3	Vågøy					1					1

Stasjonsnr	Stasjon / Art (vurdering i fremmedartslista)	Bonnemaisonia hamifera (tetrasporofyttfasen) (SE)	Dasya baillouviana (PH)	Dasysiphonia japonica (SE)	Melanothamnus harveyi (PH)	Sargassum muticum (SE)	Codium fragile (SE)	Amphibalanus improvisus (LO)	Crassostrea gigas (SE)	Styela clava (PH)	Antall fremmede arter pr stasjon
1_Moss	Mossesundet										0
2_Krok	Krokstadfjorden					1					1
3_Kure	Kurefjorden										0
Idde_5	Sponsvikskansen							1			1
Idde_6	Saltbacken							1			1
Idde_7	Øst for Sponvika							1			1
Idde_8	Svinesund							1			1
Idde_9	Unnebergsholmene							1			1
Idde_10	Knivsøy/Isebekk							1			1
Idde_11	Brattøya							1			1
Idde_12	Kråkenebbet lykt							1			1
Idde_13	Svinesund										0
NG1	Sandebukta										0
NG2	Stiger syd	1								1	2
NG3	Vrengen, Hønsetangen		1			1					2
NG4	Langøyholmen					1					1
NG5	Oskjær										0
NG6	Hvittingen										0
NG7	Trosbyfjorden, Håvøya										0
NG8	Arøy										0
NG9	Bærøyfjorden										0
NG10	Kilsfjorden, Sauholmen										0
NG11	Singelbukta										0
NG12	Hvasser										0
NG13	Rognsfjorden										0

Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

Norsk institutt for vannforskning STI (NIVA) er Norges viktigste miljøforskningsinstitutt for vannfaglige spørsmål, og vi arbeider innenfor et bredt spekter av miljø, klima- og ressursspørsmål. Vår forskerkompetanse kjennetegnes av en solid faglig bredde, og spisskompetanse innen mange viktige områder. Vi kombinerer forskning, overvåkning, utredning, problemløsning og rådgivning, og arbeider på tvers av fagområder.