INDRE ØSTFOLD
KOMMUNE

Statsforvalteren i Oslo og Viken
Postboks 325
1502 MOSS

Din referanse:	**Vår referanse**:	**Dato:**
2022/18638	22/5515 - 11 / VERKVA	30.09.2024

Utslippssøknad

Vedlagt ligger vår utslippssøknad med vedlegg

Med hilsen

Veronica Dalskau Kvalheim
enhetsleder
Vann og avløp

Dette dokumentet er elektronisk godkjent og trenger ikke underskrift.

Vedlegg:
Rapport utslippsøknad
Vedlegg 1 - RIM-01 Miljørisikovurdering
Vedlegg 10 - RIM-03 Energiforbruk for Revaug og Mysen renseanlegg
Vedlegg 11 - RIM-04 Klimagassutslipp for Revaug og Mysen renseanlegg
Vedlegg 12 - RIAKU-01 Støy avløpsrenseanlegg IØK
Vedlegg 13 - Tilstandsklassifisering - Revaug
Vedlegg 14 - Tilstandsklassifisering - Mysen
Vedlegg 2 - Redegjørelse for beregninger til utslippssøknaden
Vedlegg 3.1 - Revaug - tettbebyggelse
Vedlegg 3.2 - Mysen - tettbebyggelse
Vedlegg 4.1 - Revaug - rensedistrikt
Vedlegg 4.2 - Mysen - rensedistrikt
Vedlegg 5 - Koordinatfestede utslippspunkter
Vedlegg 6.1 - Utslipp fra ledningsnett 2022
Vedlegg 6.2 - Utslipp fra ledningsnett 2023
Vedlegg 7 - Utslippspunkter og tilstand i bekk
Vedlegg 8 - Abonnenter og tettbebyggelser
Vedlegg 9 - RIM 02 - Luktrisikovurdering

Kopi til:

Mottakere:
Statsforvalteren i Oslo og Viken

INDRE ØSTFOLD
KOMMUNE
– på kornet

Utslippssøknad 2024-2032

for

Revaug og Mysen RA

i

Indre Østfold kommune



INDRE ØSTFOLD KOMMUNE
– på kornet

Innholdsfortegnelse

Søknad om utslipp 6
Informasjon om søker 6
Søknadens omfang 6
Fremdriftsplan for oppgradering og endringer 7
Revaug tettbebyggelse 8
Mysen tettbebyggelse 11
Ringvoll tettbebyggelse 13
1. Innledning 1
1.1. Bakgrunn 1
1.2. Eksisterende tettbebyggelser i kommunen 2
1.3. Eksisterende tillatelser og grenseverdier 3
2. Rammebetingelser 5
2.1. Lovverk 5
2.2. Varslede krav og føringer 7
2.3. Øvrige føringer 8
3. Revaug renseanlegg 9
3.1. Lokalisering av anlegget 10
3.2. Plangrunnlag og reguleringsformål 11
3.2.1. Solbergfoss og Elvestad RA 12
3.3. Tilført belastning 14
3.3.1. Tettbebyggelse og rensedistrikt 14
3.3.2. Informasjon om avløpsrenseanlegg innenfor tettbebyggelsen 15
3.3.3. Tilførsel og utslipp nå og i fremtiden 15
3.3.4. Påslipp fra virksomheter 16
3.3.5. Forventet belastningsøkning 16
3.3.6. Omsøkt ramme for tillatelsen 17
3.4. Anleggsbeskrivelse ledningsnett 18
3.4.1. Avløpsnettets sammensetning 19
3.4.2. Avløpsnettets tilstand 21
3.4.3. Fremmedvann 24

3.4.4. Tilknytningsgrad og avløp i spredt bebyggelse 24
3.4.5. Overløp i ledningsnettet 24
3.5. Anleggsbeskrivelse renseanlegg 25
3.5.1. Reneprosess 25
3.5.2. Kapasitet og påslipp 25
3.5.3. Rensegrad og erfaringer 28
3.5.4. Prøvetaking og overvåking 32
3.6. Slam og avfall 32
3.6.1. Slambehandling 32
3.6.2. Stegen septikmottak 33
3.6.3. Prosedyre for kalkbehandling av slam 34
3.6.4. Avløpsslam 36
3.6.5. Septikslam 37
3.7. Resipientvurdering 39
3.7.1. Dagens tilstand 39
3.7.2. Påvirkninger fra dagens utslipp 42
3.7.3. Mulighet for å nå miljømålene 46
3.7.4. Brukerinteresser 47
3.7.5. Overvåkingsprogram vannforekomster 47
3.8. Utslipp til vann 48
3.8.1. Utslipp i ledningsnettet 48
3.8.2. Virkningsgrad for avløpsnettet 48
3.8.3. Overløpsdrift 49
3.8.4. Fremtidige utslipp 49
3.8.5. Omsøkte rensekrav 50
3.9. Utslipp til luft, støy, energi og avfall 52
3.9.1. Klimagassutslipp 52
3.9.2. Lukt 52
3.9.3. Støy 53
3.9.4. Energi 53
3.9.5. Avfall 54

3.10. Planlagte tiltak 55
3.11. Beredskapsplan 55
4. Mysen renseanlegg 56
4.1. Lokalisering av anlegget 57
4.2. Plangrunnlag og reguleringsformål 58
4.3. Tilført belastning 59
4.3.1. Tettbebyggelse og rensedistrikt 59
4.3.2. Tilførsel og utslipp nå og i fremtiden 60
4.3.3. Påslipp fra virksomheter 61
4.3.4. Forventet belastningsøkning 61
4.3.5. Omsøkt ramme for tillatelsen 62
4.4. Anleggsbeskrivelse ledningsnett 63
4.4.1. Avløpsnettets sammensetning 63
4.4.2. Avløpsnettets tilstand 65
4.4.3. Fremmedvann 68
4.4.4. Tilknytningsgrad og avløp i spredt bebyggelse 68
4.4.5. Overløp i ledningsnettet 68
4.5. Anleggsbeskrivelse renseanlegg 69
4.5.1. Reneprosess 69
4.5.2. Kapasitet og påslipp 69
4.5.3. Rensegrad og erfaringer 71
4.5.4. Prøvetaking og overvåking 75
4.6. Slam og avfall 75
4.6.1. Slambehandling 75
4.6.2. Prosedyre for hygienisering av slam 76
4.6.3. Avløpsslam 79
4.6.4. Septikslam 80
4.7. Resipientvurdering 81
4.7.1. Dagens tilstand 81
4.7.2. Påvirkninger fra dagens utslipp 82
4.7.3. Mulighet for å nå miljømålene 86

4.7.4. Brukerinteresser 86
4.7.5. Overvåkingsprogram vannforekomster 86
4.8. Utslipp til vann 87
4.8.1. Utslipp i ledningsnett 87
4.8.2. Virkningsgrad for avløpsnettet 87
4.8.3. Overløpsdrift 88
4.8.4. Fremtidige utslipp 88
4.8.5. Omsøkte rensekrav 89
4.9. Utslipp til luft, støy, energi og avfall 91
4.9.1. Klimagassutslipp 91
4.9.2. Lukt 91
4.9.3. Støy 92
4.9.4. Energi 92
4.9.5. Avfall 93
4.10. Planlagte tiltak 93
4.11. Beredskapsplan 95
5. Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp 96
6. Ord og uttrykk 97
7. Vedlegg 98
8. Kilder 99

INDRE ØSTFOLD KOMMUNE
– på kornet

Søknad om utslipp

Det søkes om ny utslippstillatelse for kommunens eksisterende kapittel 14-anlegg, og deres tilhørende tettbebyggelser: Revaug og Mysen.

Det finnes også utslipp i forbindelse med Ringvoll og spredt avløp, men dette inngår ikke i tettbebyggelser etter kap. 14 i Forurensningsforskriften.

Informasjon om søker

Navn på anleggseier	Indre Østfold kommune (IØK)
Organisasjonsnummer	988 633 380
Adresse	Postboks 34, 1861 Trøgstad
Telefon	69 68 10 00
E-post	post@io.kommune.no
Kontaktperson	Veronica Dalskau Kvalheim, Enhetsleder VA veronica.dalskau.kvalheim@io.kommune.no tlf: 476 03 059
Næringskode og bransje	Avløp. Næringskode: 37.000 Oppsamling og behandling av avløpsvann
Fremdriftsplan for oppgradering og endring	Indre Østfold kommune skal bygge nytt fremtidsrettet anlegg med nitrogenrensing innen 2032, og skal erstatte dagens anlegg; Mysen, Revaug, Solbergfoss og Elvestad. Tiltak frem til nytt anlegg står ferdig: • Revaug RA oppgraderes med etterpoleringstrinn på overløp og nytt septikmottak, dette skal etter planen være ferdig i løpet av 2025.

Søknadens omfang

Denne søknaden gjelder for de eksisterende anleggene i perioden frem til og med 2032. Kommunen planlegger å etablere ny felles avløpsrenseløsning som omfatter hele kommunen, og som skal gjøre seg gjeldende etter dette 2032. Det vil sendes egen søknad for perioden etter 2032, når kommunen har fått økt klarhet knyttet til hva slags løsning man skal velge.

Det søkes om tillatelse til drift av-, og utslipp av kommunalt avløpsvann fra-, Revaug og Mysen tettbebyggelse. Disse tettbebyggelsene omfatter følgende anlegg:

- Indre Østfold kommune sitt ledningsnett med tilhørende pumpestasjoner og overløp.
- Nytt mottaksanlegg for septikk ved Stegen IØR. Mottak vil levere avløpsvannet til kommunal avløpsledning som videreføres til Revaug RA for behandling.
- Revaug renseanlegg som mottar og behandler kommunalt avløpsvann fra Askim, Spydeberg og Tomter med tilgrensende bebyggelser. Anlegget vil motta privat septikk fra kommunens spredte bebyggelse samt fra Skiptvedt kommune via nytt mottak på Stegen.
- Mysen renseanlegg som mottar og behandler kommunalt avløpsvann fra Mysen og Trøgstad, med tilhørende tilgrensende bebyggelser. Anlegget vil stå som beredskap for mottak av privat septikk fra kommunens spredte bebyggelse ved behov.

Det søkes om tillatelse for ledningsnett og begge renseanleggene som nevnes over. Dette inkluderer også slambehandlingsdelen som tilbakefører rejektvann fra av-vanningstrinnene tilbake til avløpsrenseanlegget.

Det søkes også om tillatelse til de utslipp til luft, vann og støy som kommer frem av søknaden.

Fremdriftsplan for oppgradering og endringer

Nytt felles avløpsrenseanlegg skal stå klar 01.01.2032. Frem til nytt anlegg står på plass, så vil det gjøres tiltak på dagens avløpsrenseanlegg. I tillegg arbeides det med separering av avløpsledninger og fornyelse av ledningsnettet. Kommunen har avsatt investeringsmidler på 250 millioner kroner årlig til oppgradering av VA-nettet, hvor hovedtyngden ligger på avløpsnett. Det er politisk vedtatt en fremdriftsplan for ferdigstillelse av nytt avløpsrenseanlegg med utslipp til Glomma, se figur under.



INDRE ØSTFOLD KOMMUNE
– på kornet

Revaug tettbebyggelse

Det søkes om fornyet utslippstillatelse for Revaug tettbebyggelse. Komplett redegjørelse for de eksisterende forholdene finnes senere i dette dokumentet. Her oppsummeres forhold for vurdering hos Statsforvalter.

Om anlegget	**Informasjon**
Navn på anlegg	Revaug renseanlegg
Adresse	Engerveien 38
Gårds- og bruksnummer	78/8, 78/15 og 79/11
UTM-koordinat renseanlegg	N: 6604603,30; Ø: 621526,93; UTM-sone: 32

Det søkes om en ramme for tillatelsen på 41 300 pe BOF_5 i maksuke.

For BOF_5 og KOF søkes det om 24 døgnblandprøver, der 21 av 24 prøver må innfri kravet, i henhold til minstekravet i forurensingsforskriften. Det søkes om en prøvetakingsfrekvens for fosfor på 24 døgnblandprøver, hvor det er det årlige gjennomsnittet av prøvene som skal innfri kravet.

Anlegget har i dag ingen tiltak for nitrogenrensing. Kommunen ønsker isteden å benytte midler til å bygge ny renseløsning for avløpshåndteringen i kommunen, som planlegges å etableres til 2032.

Dagens resipient Engerbekken er påvist å være en uegnet resipient, og vannføringen fra renseanlegget utgjør mesteparten av vannføringen i bekken i tørre perioder. Uansett hvor strenge krav som settes til rensing vil det ikke oppnås gode miljømål i bekken, og det søkes derfor om å videreføre dagens løsning med Engerbekken som resipient frem til endelig løsning for ny avløpsrensing i kommunen er på plass.

Tabell 0-1: Tabellen viser omsøkte utløpskonsentrasjoner for Revaug RA.

Parameter	Reduksjon	Maksimal utsløpskonsentrasjon	Fra dato
Tot-P	90 %	2 mg/l	01.01.2025
BOF_5	70 %	25 mg/l	01.01.2025
KOF	75 %	125 mg/l	01.01.2025
Tot-N	Ingen begrensning	Ingen begrensning	-
SS	Ingen begrensning	Ingen begrensning	-

Omsøkt maksimalt utslipp fra avløpsrenseanlegget i tonn/år angis i tabellen under.

Tabell 0-2: Omsøkte maksimale utslippsmengder ved Revaug RA

Parameter	Maksimal utslippsmengde [tonn/år]	Fra dato
BOF_5	139	01.01.2025
KOF	292	01.01.2025
Tot-P	1.3	01.01.2025
Tot-N	Ingen begrensning	-
SS	Ingen begrensning	-

Ledningsnettet tilknyttet Revaug renseanlegg har også utslipp i forbindelse med overløp og lekkasjer. Det er beregnet forurensning fra overløp, men mengden tapt forurensning som følge av lekkasjer er ikke mulig å tallfeste. Med bakgrunn i de eksisterende forholdene i ledningsnettet, usikkerhet i registreringer av overløp, variasjoner i nedbør og klimaendringer, samt planlagte utbedringer i ledningsnettet søkes det om følgende utslipp fra ledningsnettet.

Tabell 0-3: Omsøkte maksimale utslippsmengder fra ledningsnettet tilknyttet Revaug RA

Parameter	Maksimal utslippsmengde [tonn/år]	Fra dato
BOF_5	13.3	01.01.2025
KOF	26.7	01.01.2025
Tot-P	0.4	01.01.2025
Tot-N	Ingen begrensning	-
SS	Ingen begrensning	-

Lukt
I forbindelse med lukt søkes det om en immisjonsgrense på 1 ou_E/m^3 i syv timer per måned (99. prosentil) hos omkringliggende arealer med boligbebyggelse.

Støy
Basert på observasjoner og registreringer for avløpsrenseanlegget på Revaug er følgende støygrenser foreslått for den samlede utslippssøknaden:

Tabell 0-4: Omsøkte krav til støy ved Revaug RA.

Dag Kl. 07-19.00 $L_{pAekv12t}$	Kveld Kl. 19-23.00 $L_{pAekv4t}$	Natt Kl. 23-07.00 $L_{pAekv8t}$	Søn-/helligdag Kl. 07-23.00 $L_{pAekv16t}$	Natt Kl. 23-07.00 $L_{pAF,max}$
55 dB	50 dB	45 dB	50 dB	60 dB

Krav til maks-nivå på natt må ikke overskrides mer enn 10 ganger.

INDRE ØSTFOLD
KOMMUNE
– på kornet

Om å legge ned små anlegg
Det søkes om tillatelse til å legge ned Elvestad og Solbergfoss renseanlegg, og overføre avløpsvann fra disse til Revaug renseanlegg. Ledningsnett og overføringsmulighet er allerede i stor grad på plass, og det gjenstår kun enkle grep for å sette i gang overføring av avløpsvann fra disse to anleggene til Revaug.

Videreføre dagens renseløsning
Det er ønskelig å beholde dagens renseløsning frem til nytt felles kommunalt avløpsrenseanlegg står klart i 2032, uten å investere i omfattende midlertidige tiltak ved Revaug RA.

INDRE ØSTFOLD KOMMUNE
– på kornet

Mysen tettbebyggelse

Det søkes om fornyet utslippstillatelse for Mysen tettbebyggelse. Komplett redegjørelse for de eksisterende forholdene finnes senere i dette dokumentet. Her oppsummeres forhold for vurdering hos Statsforvalter.

Om anlegget	**Informasjon**
Navn på anlegg	Mysen renseanlegg
Adresse	Sponesveien 10
Gårds- og bruksnummer	328/31
UTM-koordinat renseanlegg	N: 6604323,66; Ø: 630889,21; UTM-sone: 32

Det søkes om en ramme for tillatelsen på 28 900 pe BOF_5 i maksuke.

For BOF_5 og KOF søkes det om 24 døgnblandprøver, der 21 av 24 prøver må innfri kravet, i henhold til minstekravet i forurensingsforskriften. Det søkes om en prøvetakingsfrekvens for fosfor på 24 døgnblandprøver, hvor det er det årlige gjennomsnittet av prøvene som skal innfri kravet.

Anlegget har i dag ingen tiltak for nitrogenrensing. Kommunen ønsker isteden å benytte midler til å bygge ny renseløsning for avløpshåndteringen i kommunen, som planlegges å etableres til 2032.

Tabell 0-5: Omsøkte rensekrav for Mysen RA i perioden frem til år 2032, når ny løsning for rensing skal være klar.

Parameter	**Reduksjon**	**Maksimal utløpskonsentrasjon**	**Fra dato**
Tot-P	93 %	2 mg/l	01.01.2025
BOF_5	70 %	25 mg/l	01.01.2025
KOF	75 %	125 mg/l	01.01.2025
Tot-N	Ingen begrensning	Ingen begrensning	-
SS	Ingen begrensning	Ingen begrensning	-

Tabell 0-6: Omsøkte maksimale utslippsmengder ved Mysen RA.

Parameter	**Maksimal utslippsmengde [tonn/år]**	**Fra dato**
BOF_5	87	01.01.2025
KOF	188	01.01.2025
Tot-P	4	01.01.2025
Tot-N	Ingen begrensning	-
SS	Ingen begrensning	-

Ledningsnettet tilknyttet Mysen renseanlegg har også utslipp i forbindelse med overløp og lekkasjer. Det er beregnet forurensning fra overløp, men mengden tapt forurensning som følge av lekkasjer er ikke mulig å tallfeste. Med bakgrunn i de eksisterende forholdene i ledningsnettet, usikkerhet i registreringer av overløp, variasjoner i nedbør og klimaendringer, samt planlagte utbedringer i ledningsnettet søkes det om følgende utslipp fra ledningsnettet.

Tabell 0-7: Omsøkte maksimale utslippsmengder fra ledningsnettet tilknyttet Mysen RA

Parameter	Maksimal utslippsmengde [tonn/år]	Fra dato
BOF_5	6.7	01.01.2025
KOF	13.3	01.01.2025
Tot-P	0.2	01.01.2025
Tot-N	Ingen begrensning	-
SS	Ingen begrensning	-

Lukt
Det søkes om en immisjonsgrense på 1 ou_E/m^3 i syv timer per måned (99. prosentil) hos omkringliggende arealer med boligbebyggelse.

Støy
Basert på observasjoner og registreringer for avløpsrenseanlegget på Mysen er følgende støygrenser foreslått for den samlede utslippssøknaden:

Tabell 0-8: Omsøkte krav til støy ved Mysen RA.

Dag Kl. 07-19.00 $L_{pAekv12t}$	Kveld Kl. 19-23.00 $L_{pAekv4t}$	Natt Kl. 23-07.00 $L_{pAekv8t}$	Søn-/helligdag Kl. 07-23.00 $L_{pAekv16t}$	Natt Kl. 23-07.00 $L_{pAF,max}$
55 dB	50 dB	45 dB	50 dB	60 dB

Krav til maks-nivå på natt må ikke overskrides mer enn 10 ganger.

Videreføre dagens renseløsning
Det er ønskelig å beholde dagens renseløsning frem til nytt felles kommunalt avløpsrenseanlegg står klart i 2032, uten å investere i omfattende midlertidige tiltak ved Mysen RA.

INDRE ØSTFOLD
KOMMUNE
– på kornet

Ringvoll tettbebyggelse

Ringvoll RA er et kapittel 13-anlegg. Anlegget er ikke del av andre tettbebyggelser, men har sin egen tettbebyggelse. Det vil derfor ikke redegjøres ytterligere for Ringvoll i forbindelse med denne søknaden. Dette til orientering for Statsforvalter.

1. Innledning

Denne rapporten er utarbeidet som søknad om tillatelse etter forurensningsloven til utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelsen for Revaug og Mysen RA i Indre Østfold kommune. Det søkes om tillatelse til utslipp for eksisterende anlegg i perioden frem til 2032, når ny renseløsning for avløp i kommunen skal være på plass.

Rapporten redegjør for dagens situasjon og beskriver planene for avløpssektoren innenfor tettbebyggelsen. Videre vil forholdene beskrevet i denne rapporten, sammen med miljørisikovurderingen (vedlegg 1), danne grunnlaget for de faktiske forholdene som det søkes tillatelse for.

1.1. Bakgrunn

Indre Østfold ble etablert som en ny kommune i 2020, hvor de fem tidligere kommunene Hobøl, Spydeberg, Askim, Mysen og Trøgstad ble sammenslått. Etter sammenslåingen, og med utgangspunkt i at eksisterende tillatelser begynner å bli gamle, er det behov for å søke ny utslippstillatelse for avløpssystemet i tettbebyggelsene. I de tidligere kommunene har det vært utslippstillatelser for de enkelte renseanleggene og for ledningsnettet. En ny utslippstillatelse skal imidlertid dekke hele avløpssystemet, inkludert renseanlegg og ledningsnett, samt påvirkning på resipienter.

Tettbebyggelsen for Revaug omfatter områdene Askim, Spydeberg og Tomter, se Figur 1-1. Det søkes om å også inkludere tettbebyggelsene Elvestad og Solbergfoss i Revaug tettbebyggelse for håndtering ved Revaug RA. Tettbebyggelsen for Mysen omfatter også Trøgstad, se Figur 1-1. Rundt om i kommunen finnes det flere mindre grupper av hus som kvalifiserer til definisjonen av tettbebyggelse (> 5 hus og avstandskrav). Ettersom de ikke er tilknyttet kommunalt avløp eller ligger tilstrekkelig nær de øvrige tettbebyggelsene angis disse som «tettbebyggelse» for spredt avløp i Figur 1-1.

Avløpshåndteringen innenfor kommunens tettbebyggelser har store utfordringer, særlig knyttet til store fremmedvannsmengder i ledningsnettet. Spesielt i Askim er det mye fellessystem for sanitært avløpsvann og overvann, som belaster renseanlegget ved nedbør. Det finnes også en rekke overløp i avløpssystemet for å avlaste renseanlegget ved kraftig nedbør.

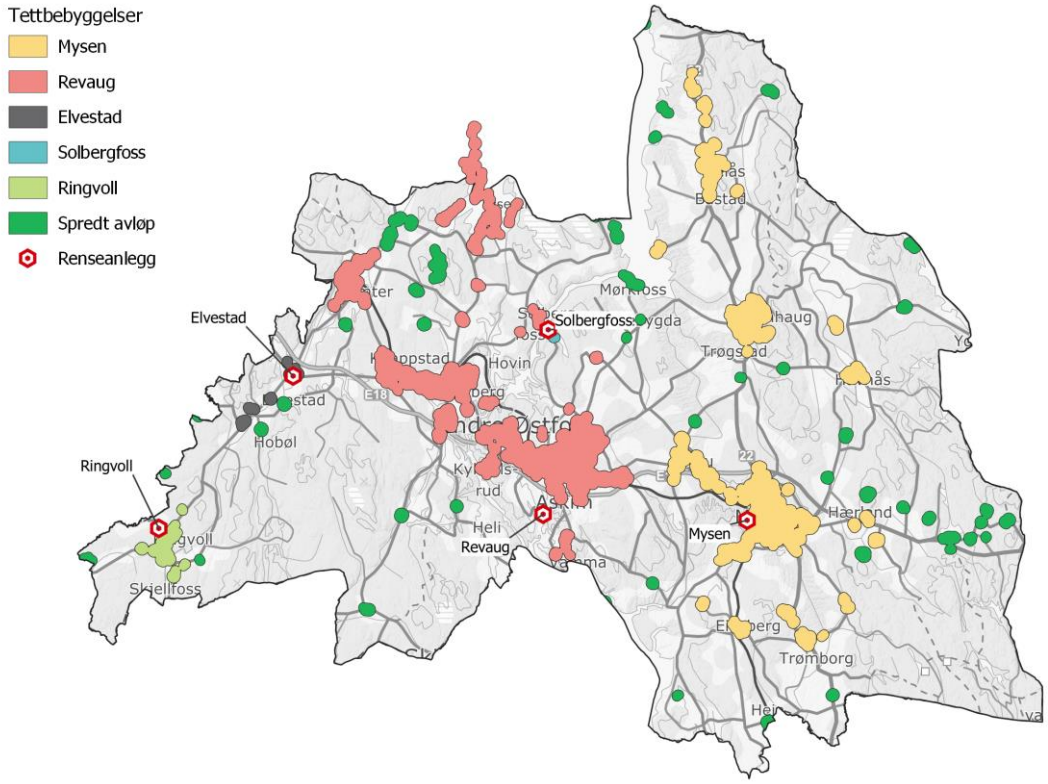
Kommunen har hatt fokus på å overføre ev. overløpsdrift innenfor MORSA-vassdraget til nedslagsfeltet for Glomma, da dette er en bedre resipient med bedre tåleevne. Samtidig jobbes det godt med å redusere mengden fremmedvann i ledningsnettet. Kommunen har identifisert en rekke tiltak for reduksjon av fremmedvann som ligger i kommunens tiltaksplan, men det vil ta tid å gjennomføre de aktuelle tiltakene. Kommunedelplanen for vann og avløp løfter frem hvordan

avløpssystemet er gitt fokus i planperioden, og det gjørs store investeringer for å utbedre eksisterende forhold.

1.2. Eksisterende tettbebyggelser i kommunen

Per dags dato er det 5 tettbebyggelser tilknyttet kommunale renseanlegg innenfor kommunens grenser. Kommunen er ikke del av noen regionale tettbebyggelser. I hver av de 5 tettbebyggelsene er det ett kommunalt renseanlegg, 2 anlegg etter forurensningsforskriften kapittel 14 (Revaug og Mysen) og 3 anlegg etter kapittel 13 (Solbergfoss, Elvestad og Ringvoll). Tettbebyggelsene sin utstrekning, samt plassering av renseanleggene er vist i Figur 1-1. Kartet viser også områder med spredt avløp i kommunen der det finnes grupper av hus som kan klassifiseres som tettbebyggelser.

Det er ønskelig å fase ut Solbergfoss og Elvestad som renseanlegg, og tilknytte disse til Revaug RA. I perioden frem mot 2032 er det planlagt at det skal bygges ett nytt felles renseanlegg for både Mysen og Revaug tettbebyggelse (inkl. Elvestad og Solbergfoss). Ringvoll tettbebyggelse vil bestå separat fra de andre. I denne rapporten beskrives dagens renseanlegg, mens det tas høyde for fremtidige vannmengder og utslipp ved Revaug renseanlegg inkludert bidraget fra Elvestad og Solbergfoss.



Figur 1-1: Oversikt over eksisterende renseanlegg og tettbebyggelser i kommunen.

1.3. Eksisterende tillatelser og grenseverdier

Fra før kommunesammenslåingen har tidligere kommunesammensetning og interkommunalt samarbeid hatt egne utslippstillatelser som gjør seg gjeldende for tettbebyggelsen per i dag:

- AHSA (Askim med fl.) sin gjeldende utslippstillatelse er fra 11. november 2008. Der står det beskrevet et forventet utslipp fra ca. 30 000 pe i 2016.
- Spydeberg avløpsnett har utslippstillatelse datert 11. november 2008. Forventet utslipp fra ca. 3500 pe (2008-tall). Gjelder for ledningsnettet som føres til AHSA renseanlegg.
- Askim avløpsnett sin gjeldende utslippstillatelse er fra 11. november 2008.
- Hobøl avløpsnett sin gjeldende utslippstillatelse er fra 11. november 2008.
- Mysen renseanlegg har utslippstillatelse fra 11. februar 2008. Forventet utslipp fra 9500 pe (2008-tall).
- Skjønhaug avløpsanlegg har hatt utslippstillatelse fra 15. juni 2007. Dette renseanlegget er nå imidlertid tatt ut av drift.

Tabell 1-1: Akseptgrenser og krav i forurensningsforskriften (for anlegg 10 000 – 100 000 pe) og gjeldende tillatelser for Revaug og Mysen. Mindre prosentvise reduksjon gjelder i forhold til innløpsverdier.

	Forurensningsforskriften		**Revaug renseanlegg**		**Mysen renseanlegg**	
Parameter	Akseptgrense (mg/l)	Minste prosentvise reduksjon	Akseptgrense (mg/l)	Minste prosentvise reduksjon	Akseptgrense (mg/l)	Minste prosentvise reduksjon
Total fosfor	2[1] (0.7)	80 (90)	-	90	-	93
BOF_5	25	70-90	25	70[2]	25	70[2]
KOF	125	75	125	75[2]	125	75[2]
Total nitrogen	15	70-80	-	-	-	-
SS	35	90	-	-	-	-

[1] For renseanlegg for over 100 000 pe er akseptgrensen for total P på 1 mg/l, mens for et renseanlegg for 10 000 – 100 000 pe er akseptgrensen 2 mg/l, i tråd med forurensningsforskriftens vedlegg I – Krav til avløpsvann fra byområder. Etter nytt avløpsdirektiv er på plass vil kravet være 0,7 mg/l for sårbare områder over 10 000 pe.

[2] Gjelder dersom konsentrasjonen overstiger 25 mg/l for BOF_5 og 125 mg/l for KOF. Lovlig antall overskridelser er angitt i vedlegg 1 i Forurensningsforskriften.

Fra forurensningsforskriften §14-11 tredje ledd og §14-3 stilles det krav til at renseanlegg med belastning mellom 10 000 og 100 000 pe skal utføres 24 prøver i løpet av et år. Av disse må 21 av prøvene oppfylle krav til rensing.

2. Rammebetingelser

Formålet med en utslippstillatelse er primært å beskytte miljøet mot uheldige virkninger av utslipp av avløpsvann (inkl. forurenset overvann), for å oppnå god økologisk og kjemisk tilstand i berørte vannforekomster. Under følger sentrale rammebetingelser for en utslippstillatelse.

2.1. Lovverk

Følgende lovverk regnes som sentrale i vurderingen av om en utslippstillatelse skal gis, samt hvilke utslippsvilkår som stilles:

- Forurensningsloven
- Forurensningsforskriften
- Vannforskriften
- Naturmangfoldloven
- Produktkontroll-loven
- Gjødselvareforskriften
- Avfallsforskriften

Forurensningsloven, forurensningsforskriften, vannforskriften og naturmangfoldloven omtales særskilt under.

Forurensningsloven
Utslippstillatelse for utslipp av kommunalt avløpsvann gis med hjemmel i forurensningsloven §11 og forurensningsforskriftens §14-4. Forurensningsmyndigheten kan sette vilkår i tillatelsen med hjemmel i forurensningslovens §16, med krav om for eksempel handlinger som sikrer tilfredsstillende oppsamling, transport og rensing av overvann.

Forurensningsforskriften
Forurensningsforskriften kap. 11, 13 og 14 er Norges implementering av EUs avløpsdirektiv. Forskriften må også sees i sammenheng med EUs vannrammedirektiv, som er implementert i norsk rett gjennom vannforskriften. Kap. 14 angir minstekrav som gjelder ved utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelse med samlet utslipp større enn eller lik 2 000 pe til ferskvann og 10 000 til saltvann. Statsforvalteren er forurensningsmyndighet etter kap. 14, og fører tilsyn med at bestemmelsene og vedtak fattet i medhold av kapittelet følges.

At forurensningsforskriften oppstiller minstekrav innebærer at der Statsforvalteren anser det nødvendig, kan det innføres strengere krav. Minimumskravene etter § 14-6 er:

- Kommunalt avløpsvann med utslipp til følsomt område[3] skal gjennomgå fosforfjerning.
- Kommunalt renseanlegg fra nye renseanlegg og eksisterende renseanlegg som endres vesentlig skal i tillegg gjennomgå sekundærrensing.
- Kommunalt avløpsvann skal i tillegg gjennomgå sekundærrensing og nitrogenfjerning dersom utslippet 1. januar 2007 hadde krav til nitrogenfjerning og hørte til tettbebyggelse Nordre Follo, Oslo, Jessheim og Lillehammer.
- Statsforvalteren kan i særlige tilfeller gjøre midlertidig unntak fra rensekravene i forkant av større ombygginger på avløpsanlegget.

Krav til fosforfjerning, sekundærrensing og nitrogrenfjerning innebærer følgende etter § 14-2:

- Fosforfjerning: En renseprosess der fosformengden i avløpsvannet reduseres med minst 90 % av det som blir tilført renseanlegget.
- Sekundærrensing: En renseprosess der både
    - BOF_5-mengden i avløpsvannet reduseres med minst 70 % av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 25 mg O /l ved utslipp og
    - KOF_{CR}-mengden i avløpsvannet reduseres med minst 75 % av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 125 mg O /l ved utslipp.
- Nitrogenfjerning: En renseprosess der nitrogenmengden i avløpsvannet reduseres med minst 70 % av det som blir tilført renseanlegget.

Vannforskriften
I henhold til §4 i vannforskriften skal tilstanden i overflatevann beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomsten skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand.

Naturmangfoldloven
Etter naturmangfoldloven § 7 skal prinsippene i lovens §8 til 12 legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet. Naturmangfoldloven stiller krav om at offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet så langt det er rimelig skal bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet etter «Føre-var-prinsippet». En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemer er eller vil bli utsatt for. For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater.

[3] Oppgitt i forskriften å være Kyststrekningen Svenskegrensen-Lindesnes med tilhørende nedbørfelt og Grimstadfjordområdet (Nordåsvannet, Grimstadfjorden, Mathopen og Dolviken).

2.2. Varslede krav og føringer

Forslag til revidert avløpsdirektiv:
Forslag til revidert avløpsdirektiv ble lagt fram 26.10.2022. Etter flere høringsrunder og innspill ble nytt avløpsdirektiv vedtatt i EU-Parlamentet den 10.04.2024. Det forutsettes at direktivet innlemmes i Norsk lovgiving i løpet av de nærmeste årene. Viktige punkter for nytt avløpsdirektiv er:

- Direktivets virkeområde utvides til å gjelde for alle tettbebyggelser fra 1000 pe[4] og oppover uavhengig av resipient.
- Tettbebyggelser mellom 1000 - 2000 pe skal innen 2035:
    - Ha etablert oppsamlingssystem for kommunalt avløpsvann
    - Sørget for at alle husholdninger er tilkoblet dette systemet
    - Og overholde rensekrav
- Kravene til rensegrad for nitrogenfjerning og fosforfjerning strammes inn.
- Sekundærrensing blir laveste rensegrad for utslipp fra alle tettbebyggelser over 1000 pe.
- Alle avløpsanlegg som mottar mer enn 150 000 pe i det kommunale avløpsvannet må forvente å få krav om fire rensetrinn senest innen 2035. Det fjerde rensetrinnet er for å fjerne mikroforurensning (mikroplast, bakterier/virus, legemiddelrester og andre miljøgifter).
- Utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelser mellom 10 000 pe og 100 000 pe kan måtte gjennomgå både tertiær- og kvartærrensing senest innen 2045, dersom resipientens tilstand eller bruk gjør det nødvendig.
- Samlet stoffutslipp fra overløp for et oppsamlingssystem skal ikke utgjøre mer enn 2 % av tørrværsmengden.

Varslede lokale krav:
Fylkesmannen i Oslo og Viken varslet den 18.12.2019 kommunene om at alle utslipp regulert etter forurensningsloven kapittel 14 skal etterkomme krav i EUs avløpsdirektiv[5] og forurensningsforskriften §14-6 om sekundærrensing, snarest mulig, og senest innen 7 år. Det ble stilt krav til gjennomføring av tiltak/utbygging av biologisk rensetrinn innen 7 år, med siktemål om å oppnå stabil rensing over året, og å oppfylle mål satt i vannforskriften.

Statsforvalteren informerte Indre Østfold kommune den 09.09.2022 at kommunen må påstarte planleggingen av et nitrogenrensetrinn. Ved etablering av nitrogenrensing, gis det også vanligvis

[4] Tidligere 2000 pe (ferskvann) og 10 000 pe (marine resipienter).

[5] Norske kommuner hadde tidligere investert i utbygging av renseanlegg basert på kjemiske renseprinsipp. Avløpsdirektivet stiller imidlertid også krav til organisk rensing, og ved implementeringen av direktivet i norsk regelverk, ble det innført enkelte nasjonale overgangsbestemmelser som skulle opphøre gradvis etterhvert som oppgraderingsbehov for renseanlegg meldte seg. Fylkesmannen varslet altså at denne overgangsperioden er over, og at alle avløpsanlegg skal innen 7 år følge kravene i direktivet.

strengere rensekrav for BOF_5, KOF og fosfor da nitrogenrensetrinnet vil bidra til høyere rensegrad for disse parameterne. Statsforvalteren påpekte videre at det er viktig at kommunen begrunner hvilke krav som er nødvendig for å bringe resipienten til god tilstand i søknaden om utslippstillatelse, og at kommunen i søknaden kan søke om en frist de mener realistisk for innføring av nitrogenrensetrinnet. Som det fremkommer i referatet, er det frist om å oppnå sekundærrensekravet innen 2025, og ikke selve byggingen av et sekundærrensetrinn.

Miljødirektoratet varslet 13.05.2022[6] at fosfor- og nitrogenfjerning vil i praksis være en forutsetning for at industribedrifter som har prosessavløpsvann med høyt innhold av organisk materiale og næringssalter kan ha påslipp til kommunale avløpsrenseanlegg eller IKS med tilknytning til Oslofjorden, i stedet for egne behandlingsanlegg.

2.3. Øvrige føringer

For øvrige føringer for den kommunale avløpshåndteringen henvises det til Indre Østfold sin «Kommunedelplan VA – Delrapport 2 – Rammebetingelser».

[6] I skrivet «Behov for krav om nitrogenfjerning for avløpsrenseanlegg med tilknytning til Oslofjorden», ref. 2019/8479. Her varsles det også om at alle kommuner og IKS som tilhører en omfattende tettbebyggelse innenfor Oslofjordens nedbørsfelt, må forvente at det vil komme krav om nitrogenfjerning ved utslipp av kommunalt avløpsvann.

3. Revaug renseanlegg

Revaug renseanlegg i nærhet av Askim er Indre Østfold kommunes største avløpsrenseanlegg. Renseanlegget har vært eid av de tidligere kommunene Askim, Hobøl og Spydeberg, gjennom det interkommunale selskapet AHSA (Askim, Hobøl og Spydeberg Avløpssamarbeid IKS). Fra 01.01.2020 er ASHA IKS avviklet og virksomheten har blitt en del av Indre Østfold kommune.



Figur 3-1: Oversiktsbilde over Revaug avløpsrenseanlegg pr vinteren 2020/2021.

Revaug RA har ulike kapasiteter i de ulike prosesselementene. Fra forprosjektrapporten til Norconsult beskrives det at det minste prosesselementet har ca. 850 m^3/t. Dette elementet vil dermed være svært presset kapasitetsmessig når anlegget kjøres på maksimal belastning.

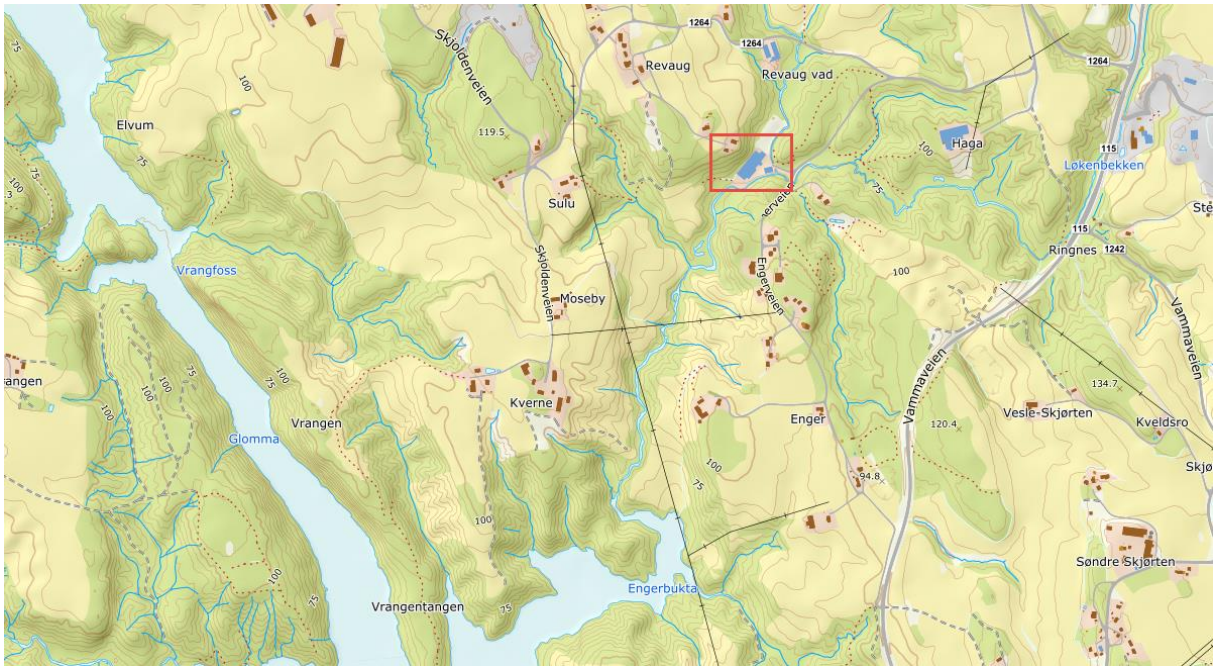
Tabell 3-1: Kapasiteter og anleggsinformasjon for Revaug renseanlegg.

Revaug RA - Dimensjonering og tilknytning				
Kapasitet på anlegget			**Nåværende belastning**	
Kapasitet (pe):	41 300	Dim	Anleggstørrelse (pe) mhp. målt BOF_5:	36 038[7]
Kapasitet (m^3/t):	407	Q_{dim}	Tilknytning (pe):	35 395
	1 067	$Q_{maksdim}$	Midlere vannmengde (m^3/t):	325
Anleggsinfo				
Renseprosess:	Mekanisk/kjemisk.			
Måleprinsipp:	Parshallrenne.			
Slambehandling:	Fortykking, avvanning i sentrifuge. Orsametoden. Det tilsettes kalk etter slambehandlingen.			

[7] Verdien er gjennomsnittlig verdi pe BOF_5 over de siste fem årene (2019 til 2023).

3.1. Lokalisering av anlegget

Anlegget er lokalisert på en flate i en liten dal i umiddelbar nærhet til Engerbekken. Avstanden til Glomma når man følger Engerbekken helt ut til Glomma er litt over 2 km.



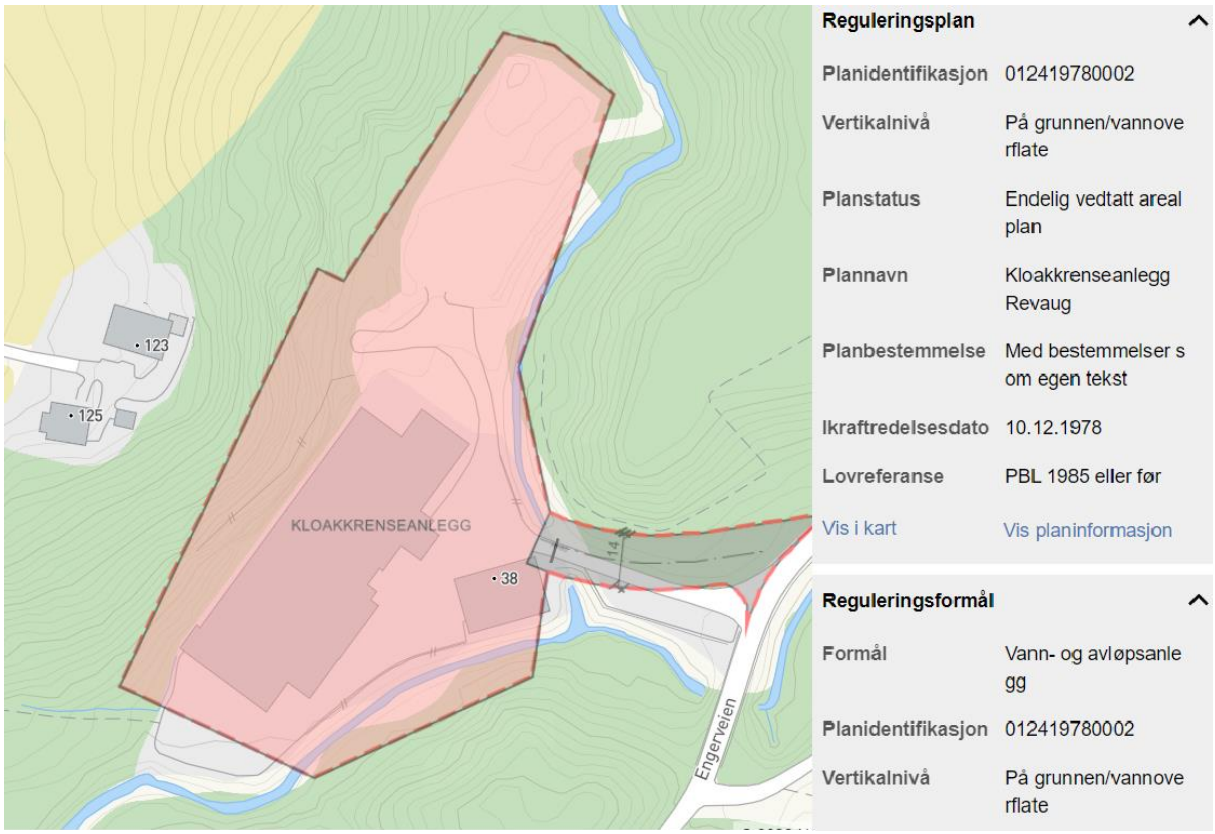
Figur 3-2: Plassering av Revaug RA ved siden av Engerbekken. Anlegget er markert med rød firkant.

Tabell 3-2: Detaljer vedrørende lokalisering av Revaug renseanlegg.

Om anlegget	Informasjon
Navn på anlegg	Revaug renseanlegg
Adresse	Engerveien 38
Gårds- og bruksnummer	78/8, 78/15 og 79/11
UTM-koordinat renseanlegg	N: 6604603,30; Ø: 621526,93; UTM-sone: 32
UTM-koordinat utslippspunkt	N: 6604522,12; Ø: 621472,91; UTM-sone: 32
Utslippsledning	BET Ø800. Utslippsledning ligger i dagen, åpent rør, og befinner seg rett på sørsiden av anlegget. Ingen diffusor eller annen spredningsmekanisme ut i Engerbekken.
Berørte naboer	Avstand til den nærmeste bebyggelsen er 50 meter og 25 høydemeter. Dette er boliger.

3.2. Plangrunnlag og reguleringsformål

Området hvor Revaug renseanlegg ligger er regulert til formål vann- og avløpsrenseanlegg, som vist på Figur 3-3. Renseanlegget ligger i dag på tre festetomter tilhørende tre grunneiere. Det er regulert en samlevei inn til renseanlegget. Reguleringen stammer fra 1978.



Figur 3-3: Utsnitt fra kommunekart IØK, hvor reguleringsformål (vann- og avløpsanlegg) er vist. Kilde: kommunekart.com

Det er samtidig definert et enda større område i kommuneplanens arealdel, der man har satt av ytterligere arealer for ev. oppgradering og etablering av et fremtidig og større anlegg her, se Figur 3-4. Det er ikke endelig avklart hva den fremtidige løsningen vil være, og hvor denne vil være lokalisert. Kommunen har startet reguleringsprosessen med å vurdere fire tomtevalg.

- Revaug – noe utvidet areal i forhold til kommuneplanens arealdel.
- Stegen – vurdere et areal til formålet.
- Vammeli – vurdere to areal til formålet.

Reguleringsplan av tomt skal etter plan være ferdig første halvår i 2026.



Figur 3-4: Brunt polygon angir fremtidig avsatt areal for avløpsrenseanlegg fra kommuneplanens arealdel. Kilde: kommunekart.com

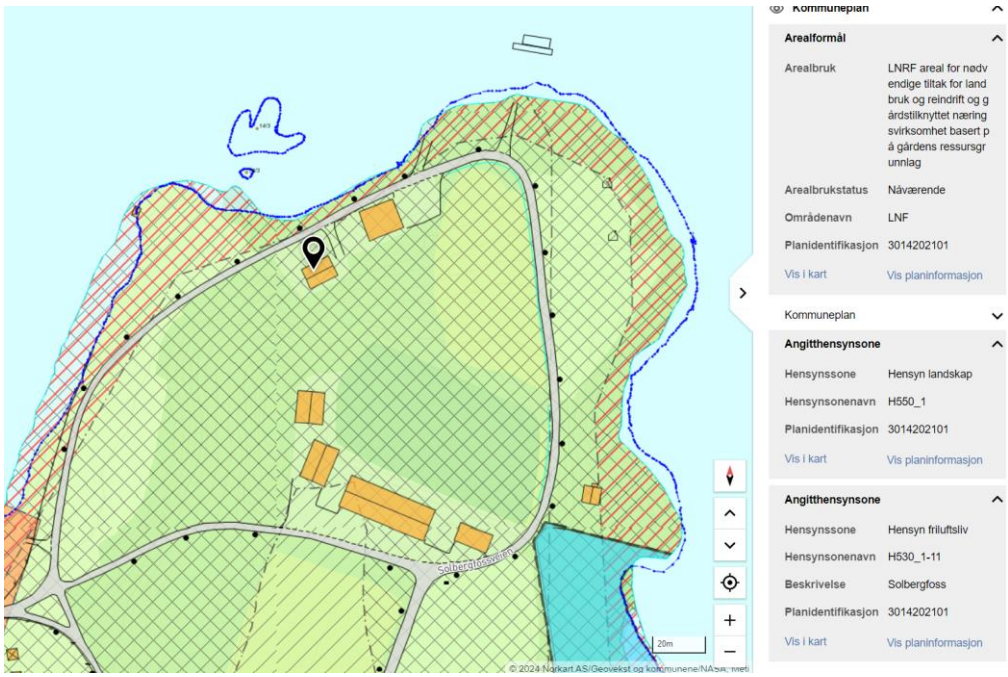
3.2.1. Solbergfoss og Elvestad RA

Solbergfoss og Elvestad renseanlegg er planlagt nedlagt og overført til Revaug renseanlegg. Det velges å like fullt redegjøre for deres nåværende situasjon da dette kan være av interesse i forbindelse med utslippssøknaden.

Om anlegget	Informasjon
Navn på anlegg	Solbergfoss renseanlegg
Adresse	Solbergfossveien 570, 1814 ASKIM
Gårds- og bruksnummer	14/3

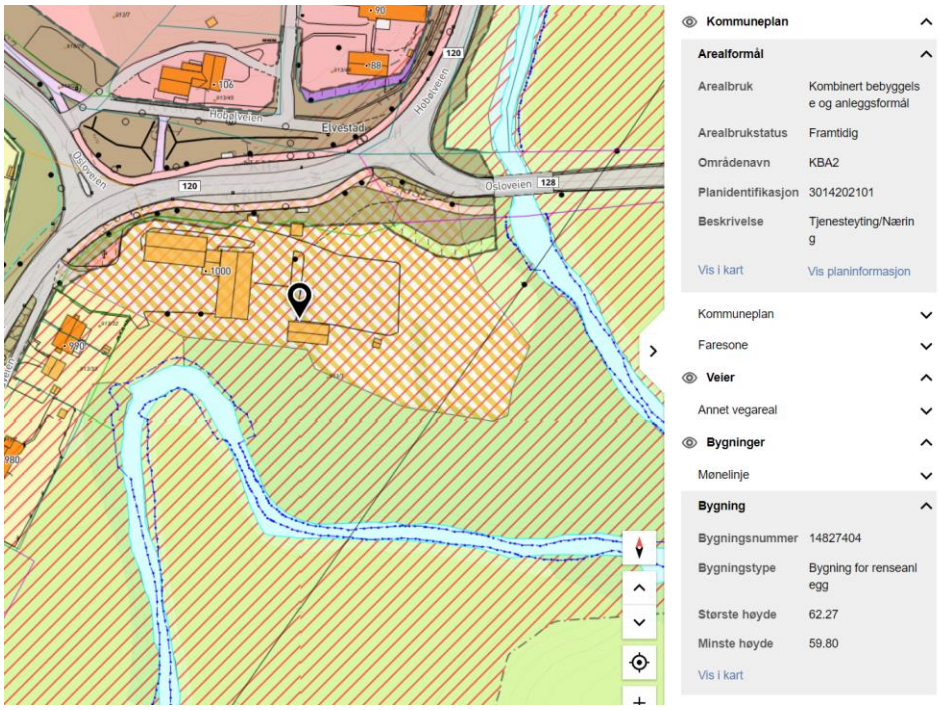
Om anlegget	Informasjon
Navn på anlegg	Elvestad renseanlegg
Adresse	Elvestadveien 1000, 1827 HOBØL
Gårds- og bruksnummer	913/3

Solbergfoss ligger i dag innenfor reguleringsformål LNF, se Figur 3-5. Anlegget søkes nedlagt og avløpsmengder ønskes overført til Revaug renseanlegg.



Figur 3-5 Reguleringsplan for Solbergfoss renseanlegg. Kilde: Kommunekart.com

Elvestad renseanlegg ligger innenfor reguleringsformål regulert til bebyggelse og anleggsformål, med beskrivelse tjenesteyting/næring, se Figur 3-6. Anlegget søkes nedlagt og avløpsmengder ønskes overført til Revaug renseanlegg.



Figur 3-6 Reguleringsplan for Elvestad renseanlegg.

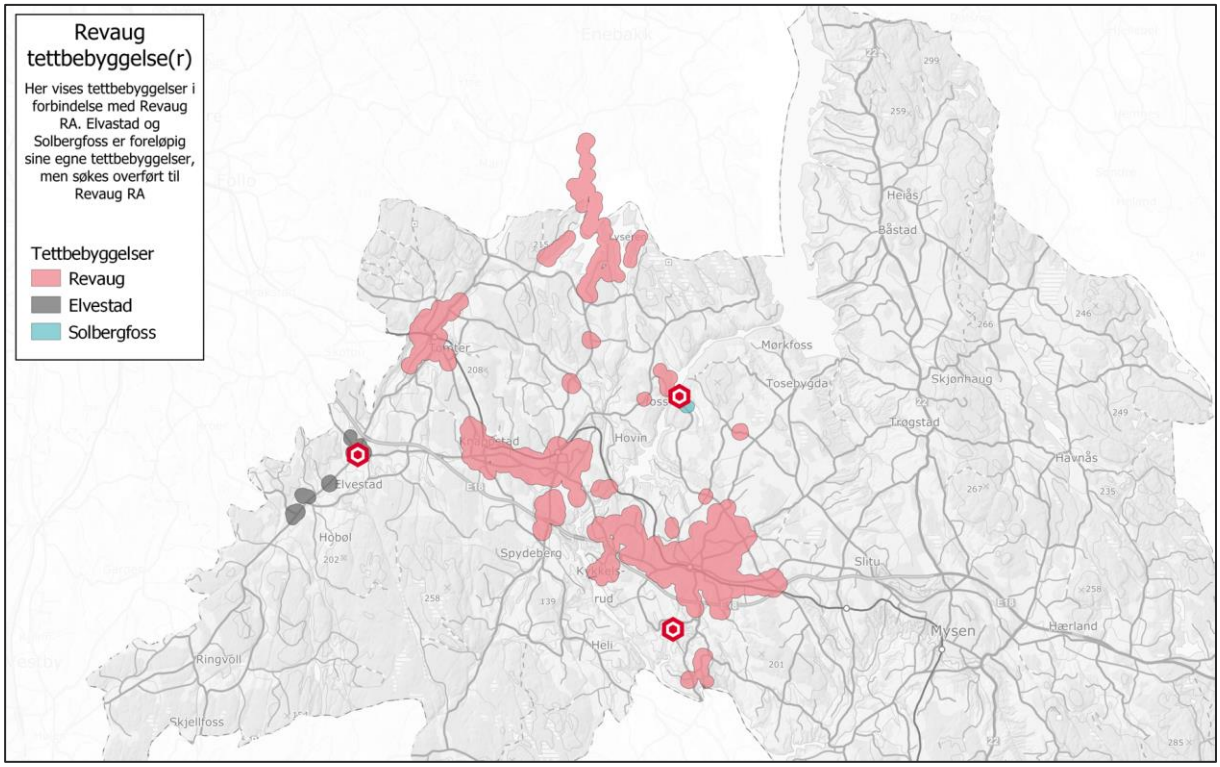
3.3. Tilført belastning

3.3.1. Tettbebyggelse og rensedistrikt

Revaug tettbebyggelse er en av kommunens to store tettbebyggelser. Denne har avrenning til Revaug renseanlegg. Renseanlegget betjener avløpet fra store deler av Askim, Spydeberg, Knapstad, Lyseren og Tomter, og mottar i dag en belastning på ca. 36 000 pe.

Transport av avløp fra Tomter, via Knapstad og Spydeberg, og videre frem til Revaug består av flere pumpestasjoner med tilhørende overløp. Underveis på denne strekningen forsvinner avløp ut via overløp når det regner. Mange steder er det også mistanke om at elver og bekker trenger inn i avløpssystemet ved høy vannføring. Det jobbes aktivt med å avdekke slike forhold, og det er lagt inn tiltak i tiltaksplanen for å motvirke dette.

I tettbebyggelsen (spesielt i Askim-området) finnes det mange kilometer fellessystem, der både avløp og overvann renner i samme rør.



Figur 3-7: Revaug tettbebyggelse, inkl. tettbebyggelsen til Elvestad og Solbergfoss. Disse to søkes overført til Revaug RA. Røde sekskanter angir plassering til dagens renseanlegg.

Det er høy andel tilknytningsgrad innenfor tettbebyggelsen til Revaug, og kommunen har jobbet aktivt med å redusere de private avløpsanleggene i nærhet av tettbebyggelsen. Detaljer om dette kommer frem av Tabell 3-3.

Tabell 3-3: Detaljer om Revaug tettbebyggelse. BOF_5 og tilknyttingsgrader. BOF_5 pe er beregnet etter NS 9426.

Om tettbebyggelsen	Verdi
Tettbebyggelsens størrelse i pe, mhp. målt BOF_5	36 038[8]
Tilknytning i pe (antall abonnenter og beregnet næringsbidrag)	35 395
Tilknytningsgrad innenfor tettbebyggelsen (nåværende)	98.4 %
Tilknytningsgrad innenfor tettbebyggelsen (fremtidig mål)	99.2 %

3.3.2. Informasjon om avløpsrenseanlegg innenfor tettbebyggelsen

Det er gjort beregninger for å identifisere de ulike belastningene i nåsituasjon og fremtidig situasjon for alle renseanleggene innenfor tettbebyggelsen til Revaug. Per i dag er Elvestad og Solbergfoss egne tettbebyggelser. Det er ønskelig å legge ned disse to og overføre avløpsmengden til Revaug. De to listes likevel opp her som separate renseanlegg for å synliggjøre den nåværende belastningen ved disse to renseanleggene.

Tabell 3-4: Sammenstilling av de ulike reneseprosessene for avløpsrenseanleggene i forbindelse med Revaug tettbebyggelse.

Renseanlegg	Reneseprosess
Revaug	Mekanisk, kjemisk. Primærrensing.
Solbergfoss	Kjemisk-biologisk.
Elvestad	Kjemisk-biologisk. Biovac.

Tabell 3-5: Belastninger og kapasiteter for avløpsrenseanleggene i forbindelse med Revaug tettbebyggelse i 2023.

Navn på avløpsrenseanlegg	Tilført belastning i BOF_5 (pe) i 2023	Dimensjonerende kapasitet i BOF_5 (pe) i 2023	Hydraulisk kapasitet (m^3/time) i 2023
Revaug renseanlegg	37 200	41 300	1000
Solbergfoss renseanlegg	75	200	4
Elvestad renseanlegg	300	530	10

3.3.3. Tilførsel og utslipp nå og i fremtiden

Det er gjort beregninger for tilførte belastninger til Revaug renseanlegg. Det er redegjort for dette i detalj i vedlegg 2. Fremtidige belastinger tar høyde for befolkningsfremskrivinger. Dagens belastning for maksuke og gjennomsnittsuke i kg er vist i Tabell 3-6. Dagens mengder er beregnede tall hentet

[8] Verdien er gjennomsnittlig verdi pe BOF_5 over de siste fem årene (2019 til 2023).

fra Gurusoft i 2023. Det ble utført 24 prøver i 2023. Tall for fremtidig belastning er vurdert med utgangspunkt i forventet befolkningsvekst og økning i bidrag fra næring, offentlig sektor og industri.

Tabell 3-6: Oversikt over tilført mengde i kg per uke, og utslipp i dag og minst ti år frem i tid i maksuke og gjennomsnittsuke, gitt dagens situasjon og fremtidig forventet økning i spillvannsproduksjon.

	BOF_5		**KOF_{CR}**		**Tot-P**		**Tot-N**	
	Inn	Ut	Inn	Ut	Inn	Ut	Inn	Ut
Enhet	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke
I dag 2023 (maksuke)	16 560	3 236	49 679	8 540	423	61	4 232	3 347
I dag 2023 (gjennomsnittsuke)	8 070	1 545	20 346	3 648	223	15	2 182	1 924
Ved tidspunkt for etablering av nytt anlegg (2032) (maksuke)	18 255	3 568	54 766	9 414	467	67	4 665	3 689
Ved tidspunkt for etablering av nytt anlegg (2032)(gjennomsnittsuke)	8 896	1 703	22 430	4 021	246	17	2 406	2 121
2040 (Maksuke)	19 762	3 862	59 286	10 191	505	73	5 050	3 994
2040 (Gjennomsnittsuke)	9 631	1 844	24 281	4 353	266	18	2 604	2 296

Det er planlagt utvidelse av Holtskog næringspark, men det er svært usikkert hva slags type industri som ønsker å etablere seg der. Avhengig av type industri kan ev. vannbehov og avløpsproduksjon variere stort. Dette har vi et eksempel på ved Hærland, der kommunens største avløpsproduserende abonnent, Nortura, befinner seg. Det er ikke forutsatt at det skal etableres tilsvarende vannkrevende industri ved Holtskog, men det er likevel tatt høyde for noe vekst.

3.3.4. Påslipp fra virksomheter

Det er gjort en gjennomgang av de største virksomhetene (alle offentlige- og næringsabonnenter med spillvannsproduksjon over 1000 m^3) i forbindelse med tilførsel til renseanlegget ved Revaug, se ytterligere detaljer i vedlegg 2. Den største enkeltabonnenten er Østfoldbadet, etterfulgt av Løkentunet sykehjem og Askim frukt- og bærpresseri.

I 2023 utgjør næringsabonnenter og offentlige abonnenter med over 1000 m^3 spillvannsproduksjon **152 008 m^3** eller **2 975 pe**. Dette utgjør ca. 11 % av den samlede spillvannsproduksjonen som ledes til Revaug RA.

3.3.5. Forventet belastningsøkning

I forbindelse med Revaug renseanlegg er det planlagt å legge ned avløpsrenseanleggene ved Solbergfoss og Elvestad. Disse to anleggene utgjør i dag til sammen ca. 400 pe, og blir dermed et beskjedent bidrag til Revaug renseanlegg. I tillegg planlegger kommunen å utvikle mer næring ved

Holtskog industripark, men det er uvisst hva slags næring som vil etableres der. Det er redegjort for forventet økning i avløpsproduksjonen i tilknytting til Revaug renseanlegg i vedlegg 2. Samlet sett forventes tilført avløpsproduksjon å være som vist her i Tabell 3-7.

Tabell 3-7: Sammenstilling av forventet økning i spillvannsproduksjon for Revaug RA som følge av planlagte nyetableringer for Industri, samt generell forventet befolkningsvekst.

Beregnet endring i samlet spillvannsproduksjon [m^3/år]					
Rensedistrikt	**2023**	**2032**	**2040**	**2050**	**2072**
Revaug	1 352 438	1 490 936	1 613 982	1 670 870	1 774 716

Dersom kommunen klarer å gjennomføre tilstrekkelige tiltak for å redusere fremmedvann vil dette bidra til å redusere vannmengdene som ledes til renseanlegget, og således gjøre det lettere å opprettholde rensekravene.

3.3.6. Omsøkt ramme for tillatelsen

Det er gjennomført beregninger for vurdering av tettbebyggelsens størrelse, nå og i 2032. For detaljer, se vedlegg 2 og Tabell 3-10.

Det søkes om en ramme for tillatelsen på 41 300 pe BOF_5 i maksuke.

Dette med bakgrunn i tettbebyggelsens størrelse, ønsket utvikling i industri og forventet befolkningsvekst frem mot 2032. Det søkes samtidig om å legge ned dagens kap. 13-anlegg Elvestad og Solbergfoss, og overføre avløpsmengdene fra disse to anleggene til Revaug RA. Dette vil gi behov for en noe økt ramme sammenlignet med dagens avløpsbehandling, men vil være med på å optimalisere driften til kommunen. Samtidig vil det gjøres enkelte tiltak (se kap. 3.10) ved Revaug RA for å utbedre situasjonen frem til nytt anlegg vil stå klart i 2032.

3.4. Anleggsbeskrivelse ledningsnett

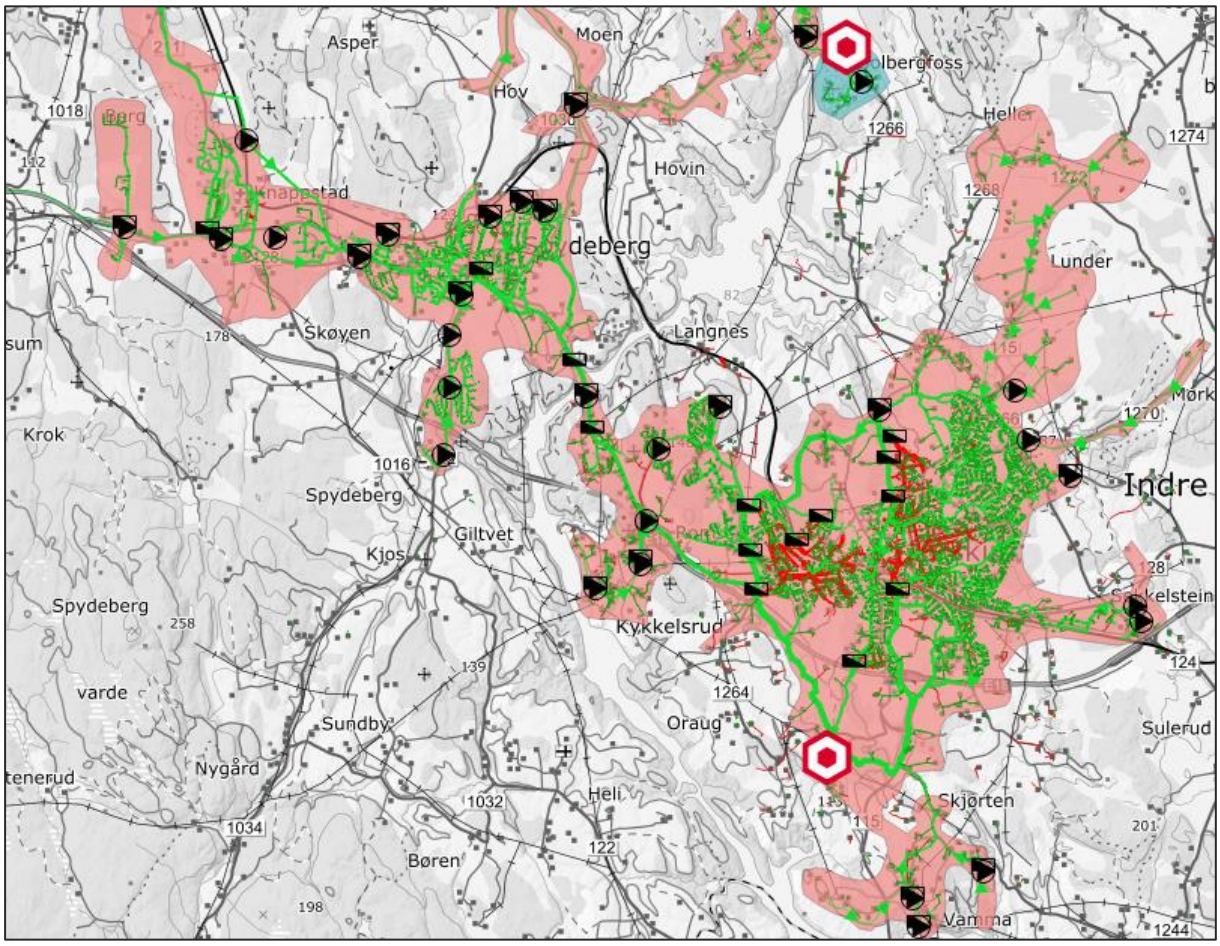
Kommunens samlede avløpssystem består i dag av omkring 535 km kommunalt avløpsnett i drift. Av dette er ca. 501 km separatsystem, noe som tilsvarer 93.6 % av det kommunale nettet. Resterende 6.4 % er aktive fellesavløpsledninger. Den estimerte gjennomsnittsalderen for ledningsnett med kjent alder er i Indre Østfold 32 år. Dette er 8 år yngre enn landssnittet som ligger på ca. 40 år.

Fra KOSTRA-statistikken kan man se at rehabiliteringstakten for Indre Østfold i snitt har ligget på 0.75 % i perioden 2020-2022. I 2023 ble det fornyet ca. 2,7 km spillvannsledninger, noe som tilsvarer en rehabiliteringstakt på 0.6 %.

3.4.1. Avløpsnettets sammensetning

Avløpssystemet tilknyttet Revaug RA består av ca. 275 km avløpsledninger, hvorav ca. 23 km av disse er registrert som fellesledninger, noe som tilsvarer omtrent 8 %. Dette er litt høyere enn snittet for kommunen som helhet (6.4 %). Snittalderen for ledningsnettet i forbindelse med Revaug RA er på ca. 30 år, noe høyere enn snittet for hele kommunen. Av det eldre anlegget er det en overvekt av fellesledninger (se Figur 3-9).

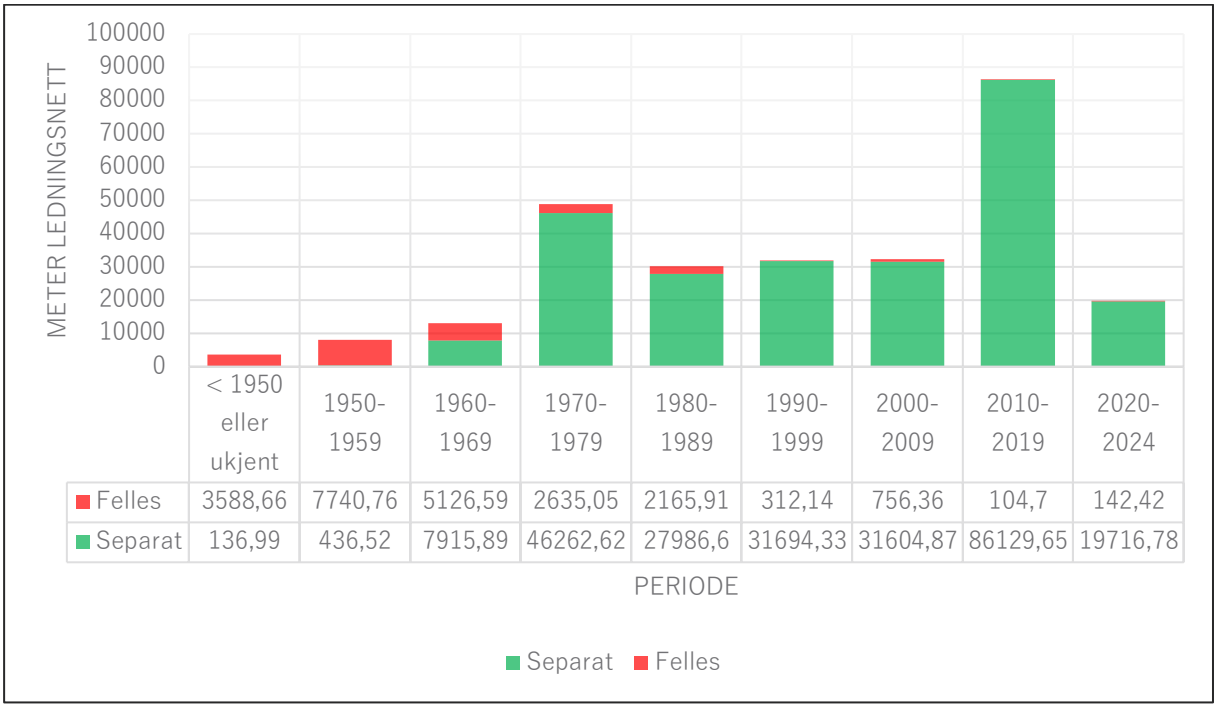
Ledningsnettet i Revaug tettbebyggelse består i hovedsak av separatsystem, med unntak av enkelte områder i nærhet av Askim som fremdeles har mye fellessystem.



Figur 3-8: Utklipp av Revaug rensedistrikt i forbindelse med Askim. Grønne ledninger viser separatsystem, røde ledninger viser fellessystem. Se vedlegg 4-3 – Revaug rensedistrikt for å se fullstendig kart over Revaug rensedistrikt og dets ledninger.

Tettbebyggelsen omfatter blant annet Askim, og det er planlagt omfattende rehabilitering på ledningsnettet innenfor Revaug rensedistrikt i de kommende årene. Det er i disse planene et stort fokus på separering av avløp felles-ledninger, noe som sannsynligvis vil gi en positiv effekt på fremmedvann og utslipp via overløp.

Rensedistriktet har høy tetthet av pumpestasjoner og av alt avløpsnett innen tettbebyggelsen er ca. 31.8 % pumpeledninger. Innenfor rensedistriktet er det 44 pumpestasjoner og 15 driftsoverløp på ledningsnettet. Hovedvekten av anlegget ble anlagt etter 1970 og spesielt i perioden mellom 2010 og 2019 ble det lagt store mengder avløpsledninger (se Figur 3-9). Dette er forbundet med stor aktivitet for å tilknytte spredt bebyggelse til kommunal avløpsvirksomhet. Spesielt rundt Lyseren har dette vært et prioritert arbeide for å sikre Lyseren som vannkilde.



Figur 3-9: Stolpediagram som viser fordelingen av byggede spillvannsledninger og avløpsfellesledninger i Revaug rensedistrikt fordelt over 10-år.

3.4.2. Avløpsnettets tilstand

Ledningsdata er klassifisert iht. Norsk Vann-rapport nr. 196 «Veiledning i tilstandskartlegging og fornyelse av VA-transportsystemer» (NV196). Ledningene klassifiseres basert på anleggsår og materiale, se Tabell 3-8.

Tabell 3-8: Veiledende saneringsbehov for ulike ledningsgrupper.

Materiale og anleggsår	Saneringsbehov
Betong før 1945	Akutt behov for sanering
Betong fra 1945 - 1970	Akutt behov for sanering
Betong fra 1970 – 1979	Begynnende behov for sanering for enkelte ledninger
Betong f.o.m. 1980	Saneringsbehov etter 2060
PVC før 1977	Begynnende behov for sanering i dag.
PVC f.o.m 1977	Svakt begynnende behov ca. i 2030
PE fra 1965	Lagt fra 1965. Noen utfordringer med skjøting (speilsveis og elektromuffeskjøt), bedre rutiner og forskrifter har redusert problemet, lite utsatt for feil. Saneringsbehov ikke angitt.
GAP, GUP, ICO, PEH, PEL, PPP	Begynnende behov i løpet av få år

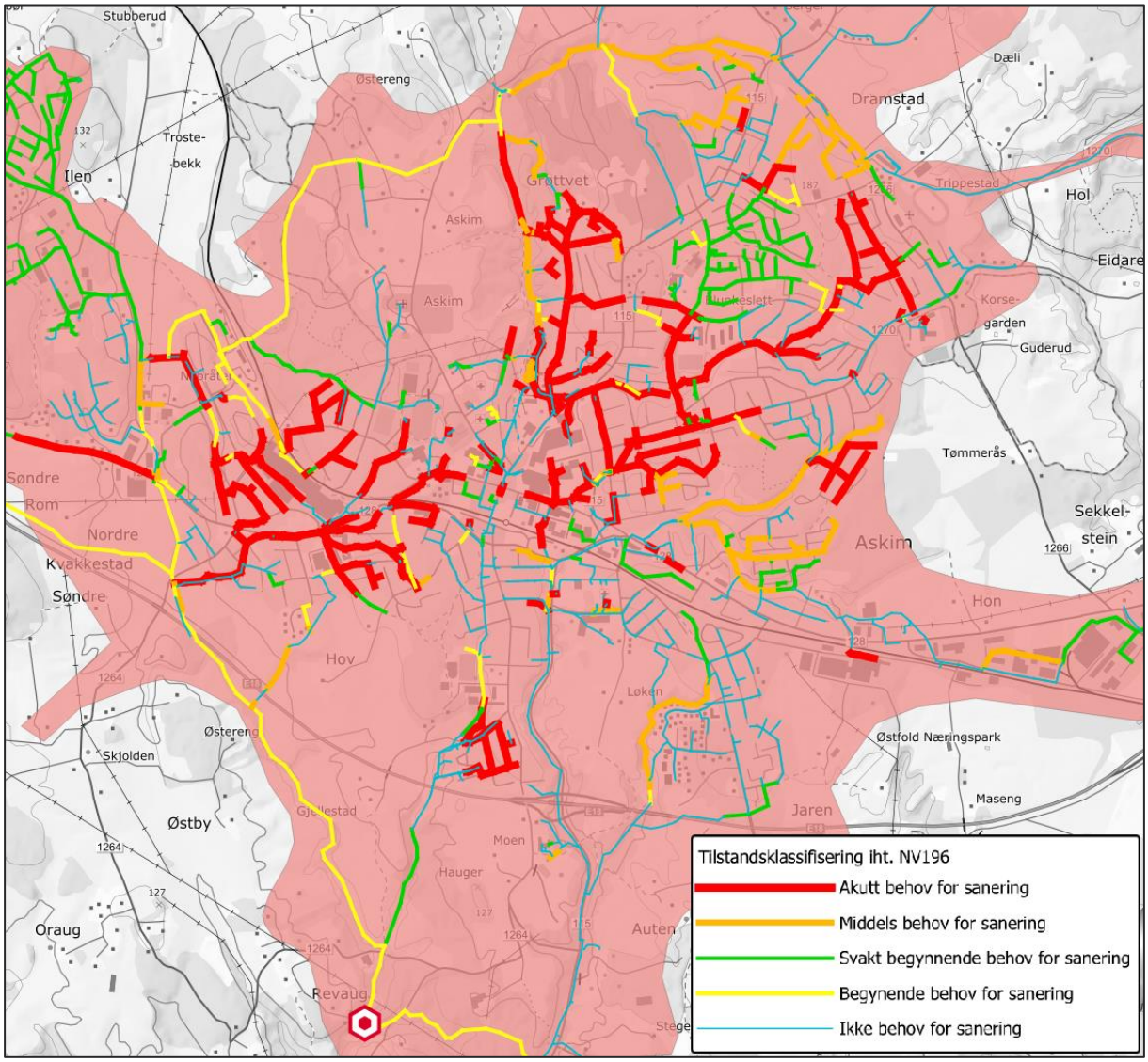
I ledningsnettet som er klassifisert med akutt behov er det noe mer fellesledninger sammenlignet med separatledninger (se *Figur* 3-11). Av anlegg som er angitt med akutt rehabiliteringsbehov er hovedvekten av dette anlegget lagt før 1970 (se *Figur* 3-11).

Fra kommunedelplanen er det angitt som strategi at eksisterende fellesledninger skal separeres i løpet av planperioden. Dette vil innebære at 23 km av fellesledningene i Revaug rensedistrikt skal rehabiliteres.

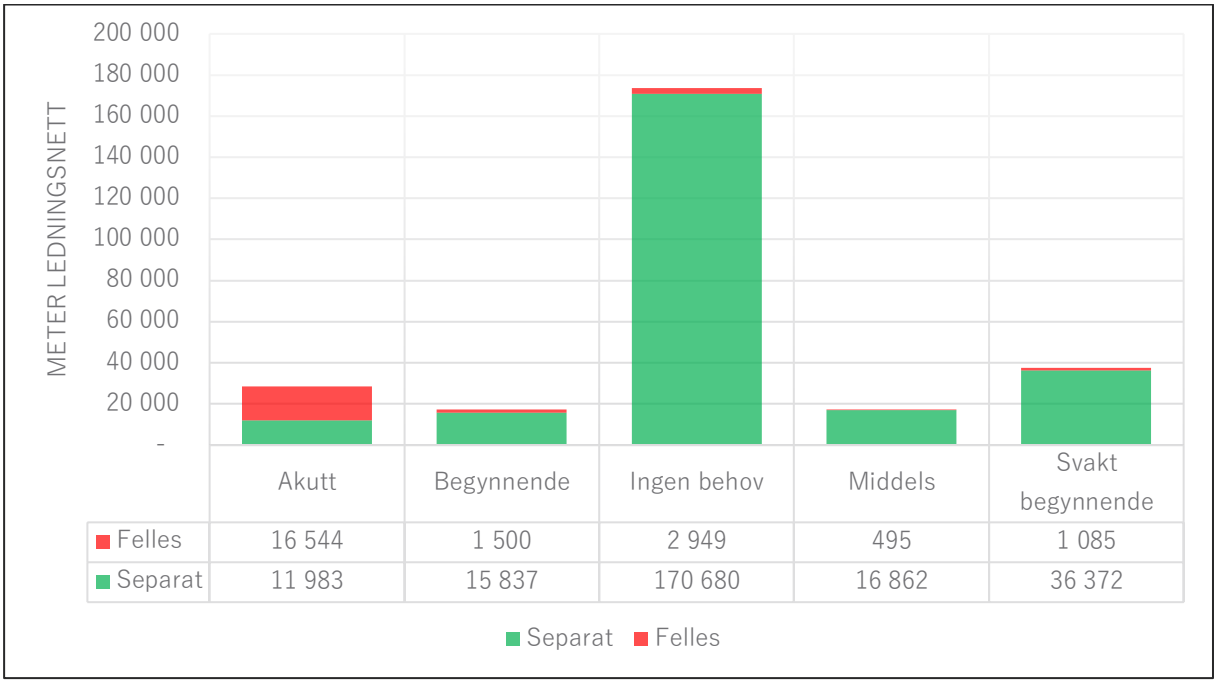
Av registrerte dagbokhendelser har det i 2022 vært 77 tilstopninger og 62 blokkeringer. Det ble også registrert 496 spylinger. Se Tabell -3-9.

Tabell -3-9: Utdrag fra dagbokhendelser (drift- og hendelsesregister) for Revaug rensedistrikt mellom 2020 og 2023

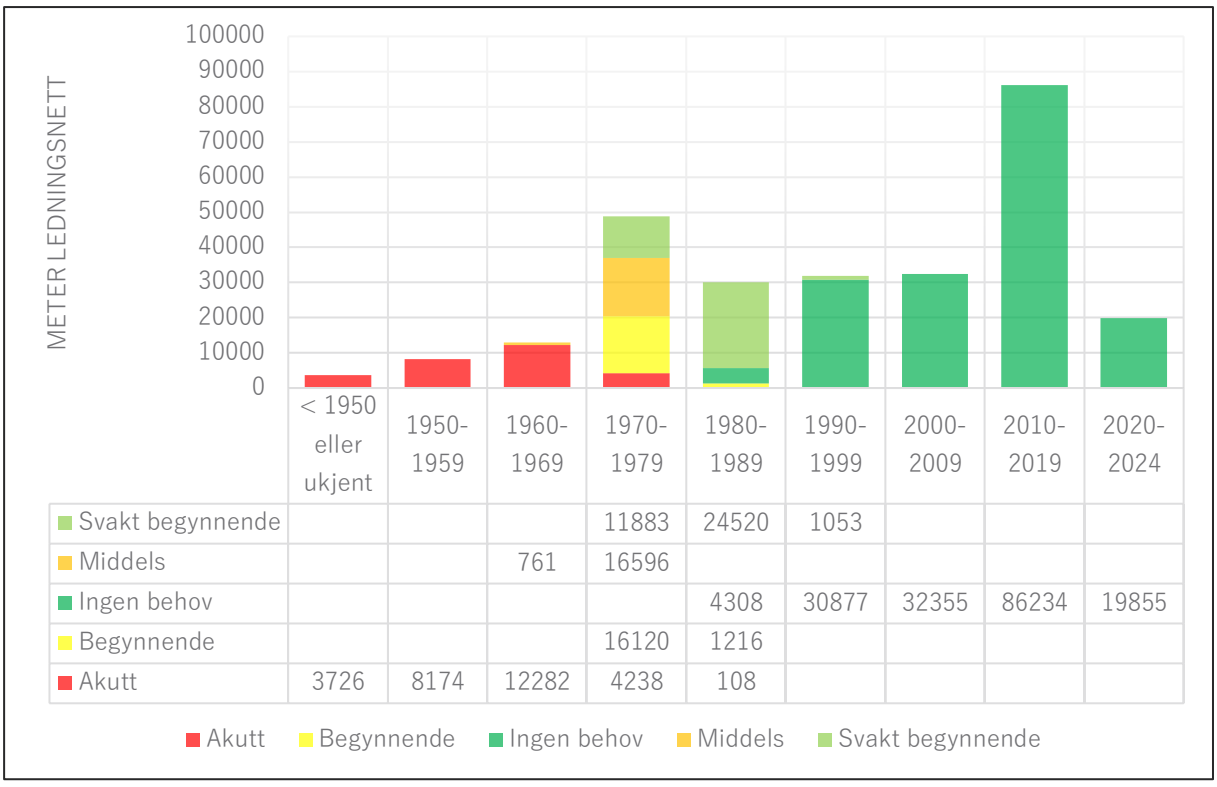
År	Blokkering pga. filler	Frosne rør	Rensk/spyling	Tilstopping	Sum
2020	4		235	23	262
2021	37	11	582	56	686
2022	62	6	496	77	641
2023	11	1	171	42	225
Sum	114	18	1484	198	1814



Figur 3-10: Utklipp av kart som viser tilstandsklassifisering av avløpsnettet iht. NV196. Se vedlegg 13 – Tilstandsklassifisering – Revaug for kart over hele rensedistriktet.



Figur 3-11*: Vurdering av tilstandsklassifisering iht. NV196 splittet mellom separatledninger og fellesledninger.*



Figur 3-12: Tilstandsklassifisering iht. NV196 kategorisert over år.

3.4.3. Fremmedvann

For Revaug er det gjort beregninger for å estimere andelen fremmedvann som ledes til anlegget. Disse beregningene er gjennomgått i vedlegg 2.

Det er beregnet en fremmedvannsandel på **ca. 67 %.** Man kan se tydelig på innløpsmengden til renseanlegget at tilknyttet ledningsnett er sterkt fremmedvannspåvirket, se også Figur 3-15.

Ved kraftige nedbørshendelser må det forventes at det også går en hel del fremmedvann og avløpsvann i overløp, så mengden fremmedvann i avløpssystemet er dermed større enn hva beregningen tilsier.

3.4.4. Tilknytningsgrad og avløp i spredt bebyggelse

Indre Østfold kommune har mange innbyggere som benytter avløpsløsninger for spredt avløp. Det er beregnet at 17,6 % av innbyggerne bor i områder utenfor tettbebyggelsene. Dette er redegjort for i detalj i vedlegg 2.

I forbindelse med Revaug tettbebyggelse er tilknyttingsgraden **98,4 %.** Dersom man forutsetter at Solbergfoss og Elvestad skal tilknyttes til Revaug renseanlegg vil tilknyttingsgraden til Revaug falle noe, og den vil da være **98,3 %**.

3.4.5. Overløp i ledningsnettet

Det er gjort en omfattende vurdering og kartlegging av alle overløp ute i ledningsnettet og i forbindelse med avløpspumpestasjoner i Indre Østfold kommune de siste par årene. Som følge av denne registreringen har kommunen nå betydelig bedre oversikt over alle potensielle utslippspunkter enn hva situasjonen var tidligere.

I forbindelse med Revaug RA finnes det 15 driftsoverløp i ledningsnettet, og 44 pumpestasjoner med tilhørende nødoverløp. Det er etablert kart som viser alle potensielle utslippspunkter, se vedlegg 5. Det redegjøres også for koordinatfesting av disse i tabell for alle overløp, se vedlegg 2. Det er etablert vedlegg som synliggjør beregnet forurensning fra overløpene ute i ledningsnettet, se vedlegg 6.1 og 6.2.

Det er ikke utarbeidet en vurdering av hvordan avløpsnettet og utslipp blir påvirket av klimaendringer minst 20 år frem i tid per dags dato. Kommunen er i en prosess med å utarbeide en hydraulisk ledningsmodell av avløpsnettet i kommunen. Når denne hydrauliske modellen er ferdig utarbeidet og kalibrert så vil det være mulig å vurdere klimaendringenes påvirkning på avløpsnettet og utslipp.

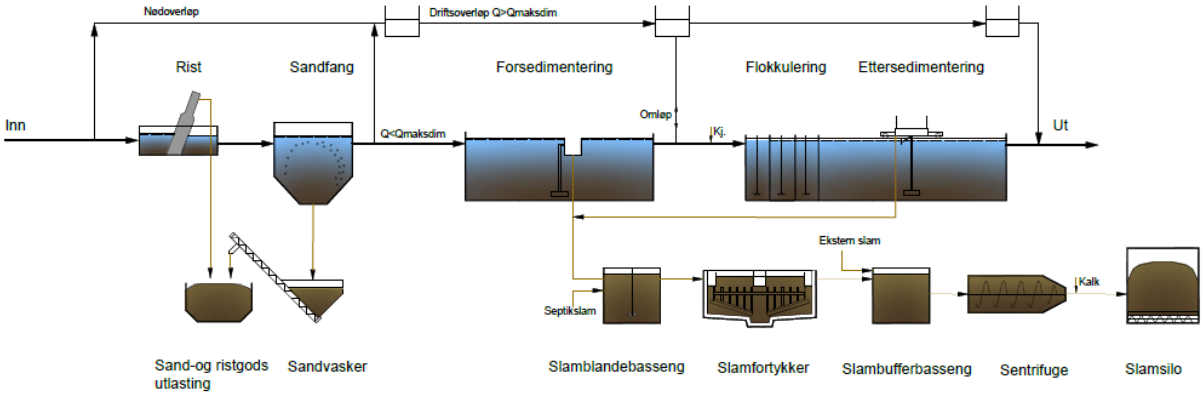
3.5. Anleggsbeskrivelse renseanlegg

Revaug renseanlegg er kommunens største avløpsrenseanlegg, og er et primærrenseanlegg.

3.5.1. Reneseprosess

Alt avløpsvann som tilføres til Revaug går først gjennom rist og sandfang, før eventuelt overløp. Deretter går vannet gjennom forsedimentering med tilsetting av fellingskjemikalier, før dette går videre til flokkulering og ettersedimentering. Til slutt føres vannet til utløp i resipienten, Engerbekken.

Renseprosessen ved Revaug kan fremstilles skjematisk slik dette er vist i Figur .



Figur 3-13: Eksisterende renseprosess ved Revaug. Figuren er etablert av Norconsult i forbindelse med forprosjekt og utredning for ev. oppgradering av anlegget.

Der det står «Ut» på Figur 3-13 er det planlagt å etablere etterpoleringstrinn med filtrering (som også vil ta for seg ev. overløp) for å utbedre den samlede renseeffekten ytterligere. Det er planlagt å anvende Renasys-filter med 5 eller 10 µm lysåpning i dette trinnet.

3.5.2. Kapasitet og påslipp

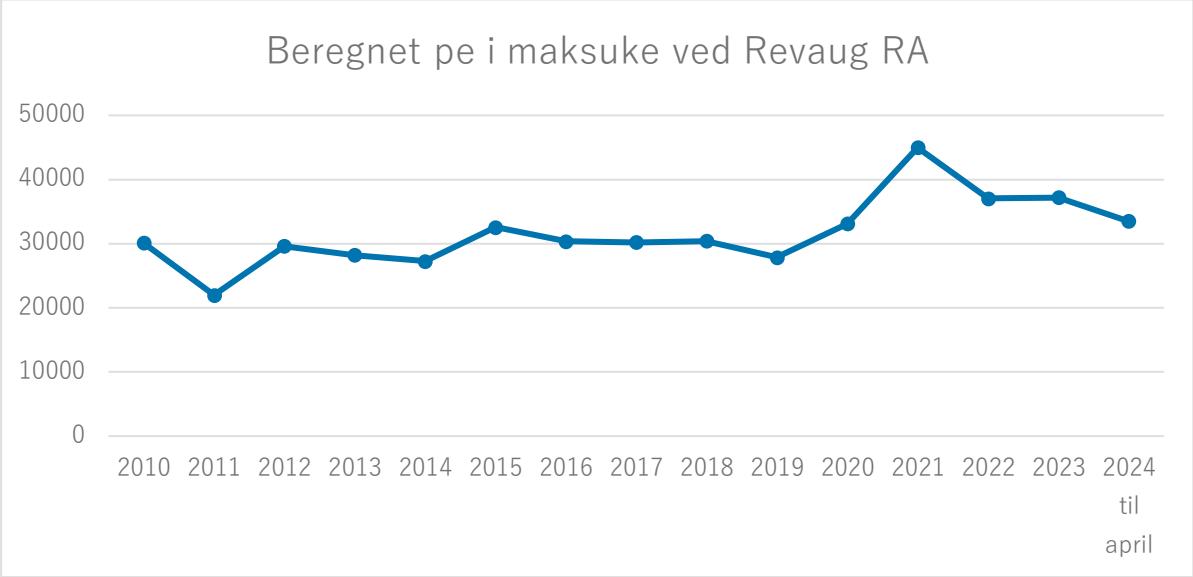
Revaug mottar i dag spillvann fra tettbebyggelsen i Askim, Spydeberg, Knapstad og Tomter, samt en del spredt bebyggelse i vestre del av kommunen. I forbindelse med Revaug renseanlegg ble det i forrige tiår (2010-2020) tilknyttet en mengde spredt avløp ved Lyseren. Dette ble gjort blant annet for å sikre god vannkvalitet i vannkilden. Flere områder i kommunen er blitt tilknyttet offentlig avløpsnett de seneste årene, og det er etablert et nytt industrifelt ved Berg (Holtskog næringspark). Det er også gjort utbygging av spredt avløp i nærhet av Solbergfoss som er tilknyttet Revaug avløpsrenseanlegg. [1]

Tabell 3-10: Beregnede typer påslipp i forbindelse med Revaug tettbebyggelse.

Kilde	Beregnet BOF_5 (pe) i år 2023	Beregnet BOF_5 (pe) i år 2032
Fast bosatte	25 407	28 009
Kommunale virksomheter og arbeidsplasser, hoteller o.l.	4 647	5 123
Tilknyttede hytteområder og camping	1 066	1 176
Overføring fra andre kommuner	-3 021	-3 330
Septikslam mottak	2 740	3 020
SUM eks. industri	**30 840**	**33 998**
Påslipp fra industri	4 555	5 021
SUM inkl. industri	**35 395**	**39 019**
Ukenummer for uke valgt etter uke med maksimalt utslipp	36	

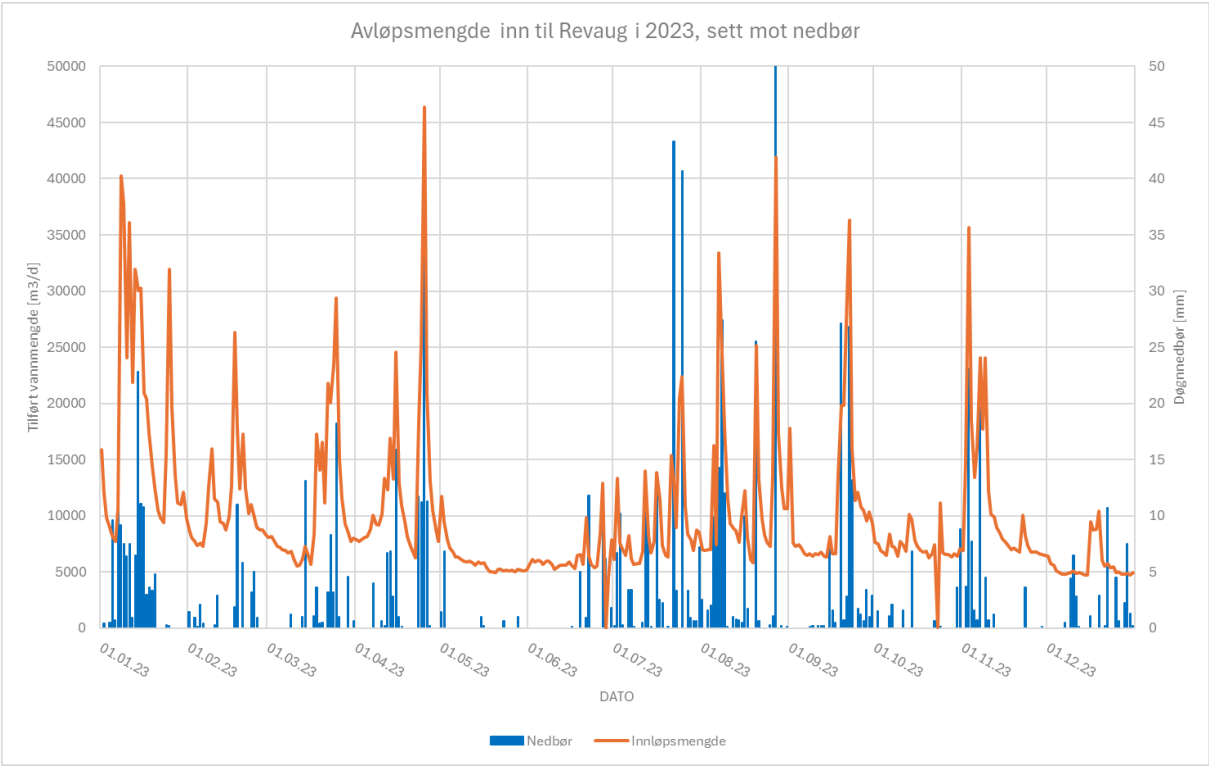
Dagens utslippstillatelse tillater Revaug renseanlegg å håndtere avløpsvann fra 25 000 pe per år i 2008, med godkjent økning til 30 000 pe per år fra 2016. Snittverdien som er rapportert de siste fem år (2019-2023) er ca. 36 000 pe, se også Figur 3-14. Ser man dette over en periode på de siste 10 årene (2014-2023) er tallet noe lavere, ca. 33 100 pe. Den teoretiske kapasiteten som er oppgitt for anlegget er 41 300 pe. Kapasiteten er dermed høyere enn tillatt mengde som fremgår av gjeldene utslippstillatelse.

Beregninger av belastningen i pe ved Revaug i henhold til NS 9426 viser at belastningen siden 2010 har vært som vist i Figur 3-14. Der vises en ganske jevn belastning over mange år uten særlig store variasjoner, men med en viss økning de seneste fem årene.



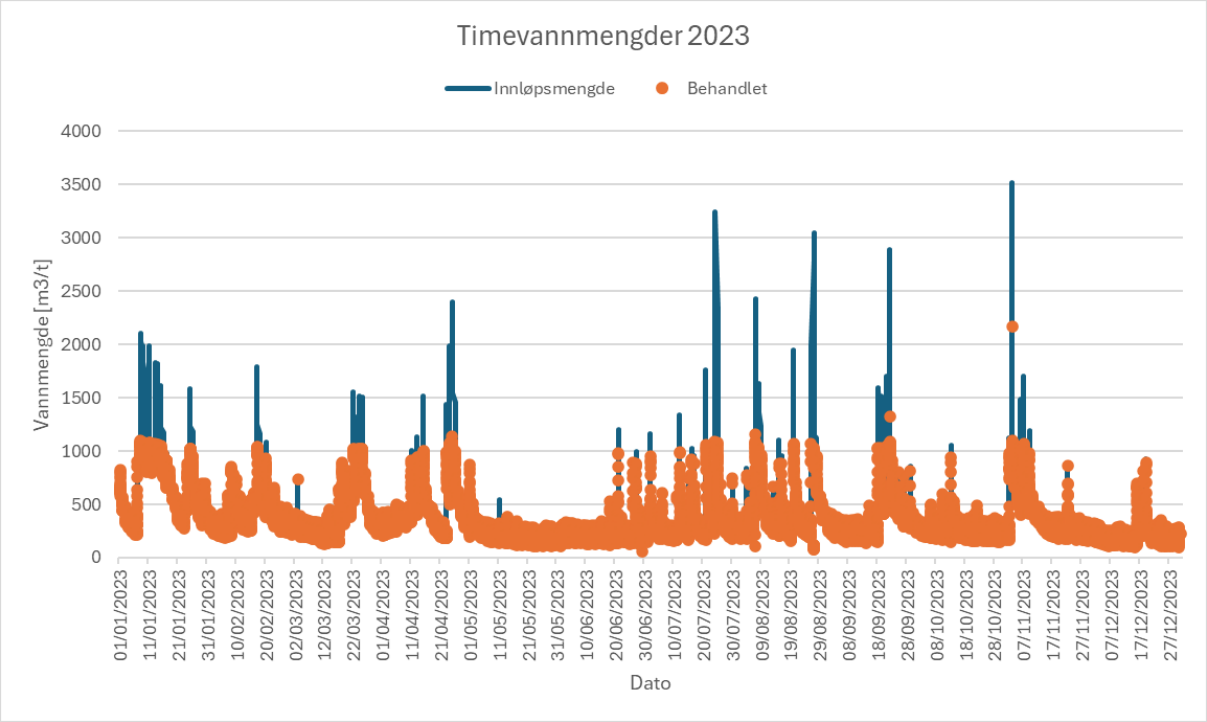
Figur 3-14: Beregning av antall pe ved bruk av beregningsmetode 1 som beskrevet i NS 9426 ved Revaug renseanlegg over tid.

Selv om anlegget er tilknyttet færre antall pe enn det er dimensjonert for, er anlegget i perioder belastet med betydelig større vannføring enn den dimensjonerende kapasiteten. Dette er grunnet inntrenging av fremmedvann i avløpsnettet.



Figur 3-15: Avløpsmengder per døgn som har kommet inn til Revaug renseanlegg i 2023, sammenlignet med nedbørsmengder per døgn. Kilde: Tallmateriale fra Gurusoft og Norsk Klimaservicesenter.

Videre kan man se av tilført timevannføring at det forekommer mange flomtopper som per i dag ikke behandles ved Revaug. Dette er illustrert i Figur 3-16.



Figur 3-16: Behandlede avløpsmengder og tilførte vannmengder ved Revaug i 2023.

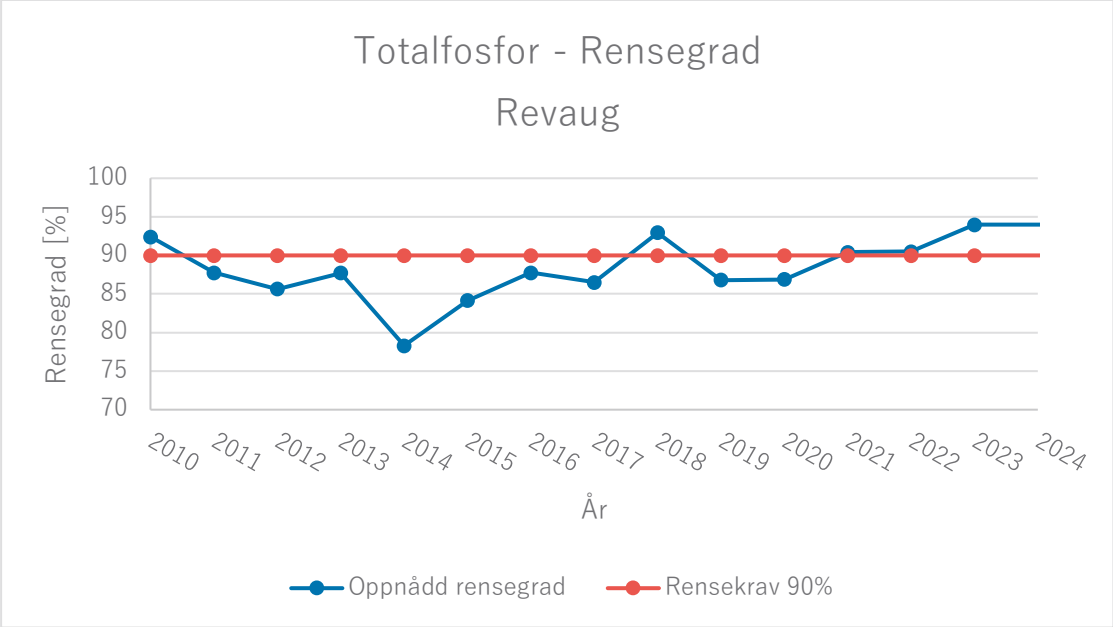
Revaug håndterer normalt inntil ca. 1 000 m^3/time, og det overskytende går i overløp og videre til Engerbekken. I løpet av de siste årene har det i makstime blitt tilført opp mot ca. 3 500 m^3/time. Av tilførte vannmengder inn til Revaug i år 2023 ble det behandlet ca. 3,5 mill. m^3 avløpsvann, og ca. 0,25 mill. m^3 avløpsvann gikk til overløp.

3.5.3. Rensegrad og erfaringer

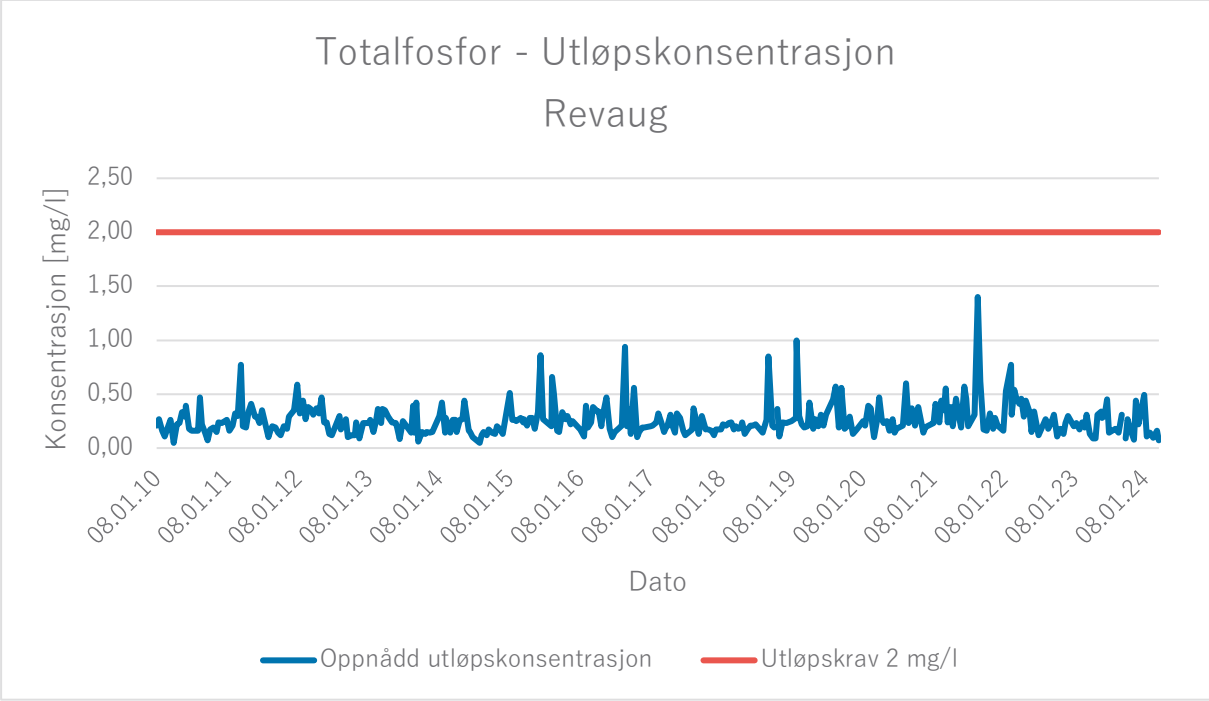
I løpet av den siste tiårsperioden har Revaug ikke tilfredsstilt kravene til rensegrad når det gjelder fosfor, se fremstilling av rensegrad og rensekrav i Figur 3-17. Historisk er oppnådd rensegrad for lavt i forhold til kravet Revaug skal forholde seg til, men de siste årene viser resultatene tilfredsstillende rensegrad for fosfor. Dette tyder på en forbedring og økt bevissthet rundt renseprosessene og driften av anlegget.

For KOF og BOF_5 har det ikke vært tilfredsstillende rensing ved Revaug sett opp mot kravene for sekundærrensing. Derimot ser man en bedring de seneste årene, hvor man klarer å ivareta det prosentvise rensekravet. Utløpskonsentrasjonene er fremdeles for høye i mange av prøvene i forhold til akseptgrenser i forurensningsforskriften, men ettersom de prosentvise kravene er ivaretatt er man fremdeles i tråd med krav knyttet til primær- og sekundærrensing som definert i

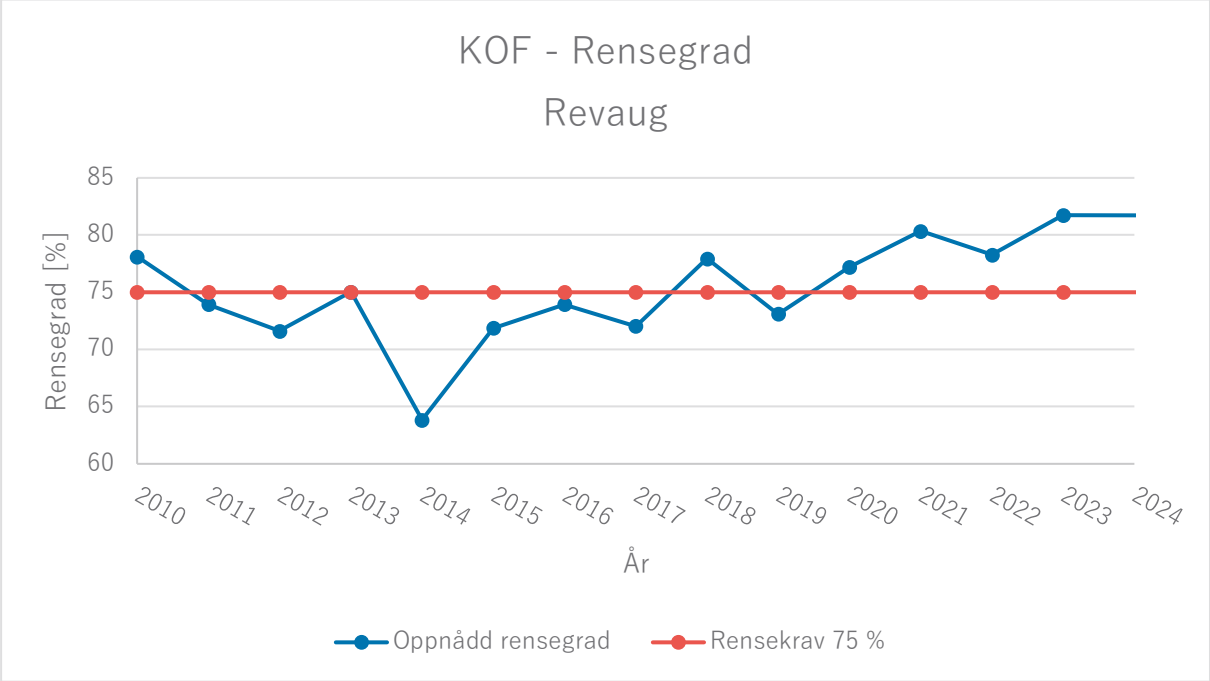
forurensingsforskriften §14-2 a og b. Se etterfølgende figurer for historisk oversikt over oppnådd rensegrad og utløpskonsentrasjoner for de ulike parameterene.



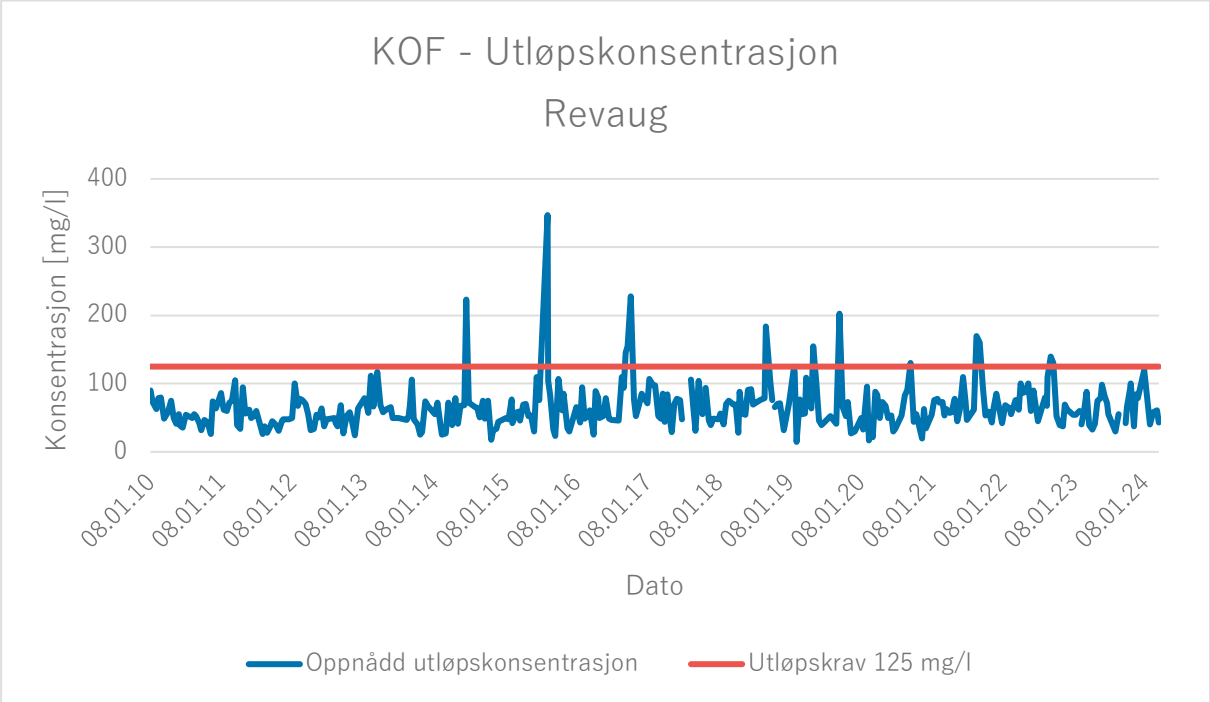
Figur 3-17: Rensegrad for fosfor ved Revaug i perioden 2010 til 20.03.2024.



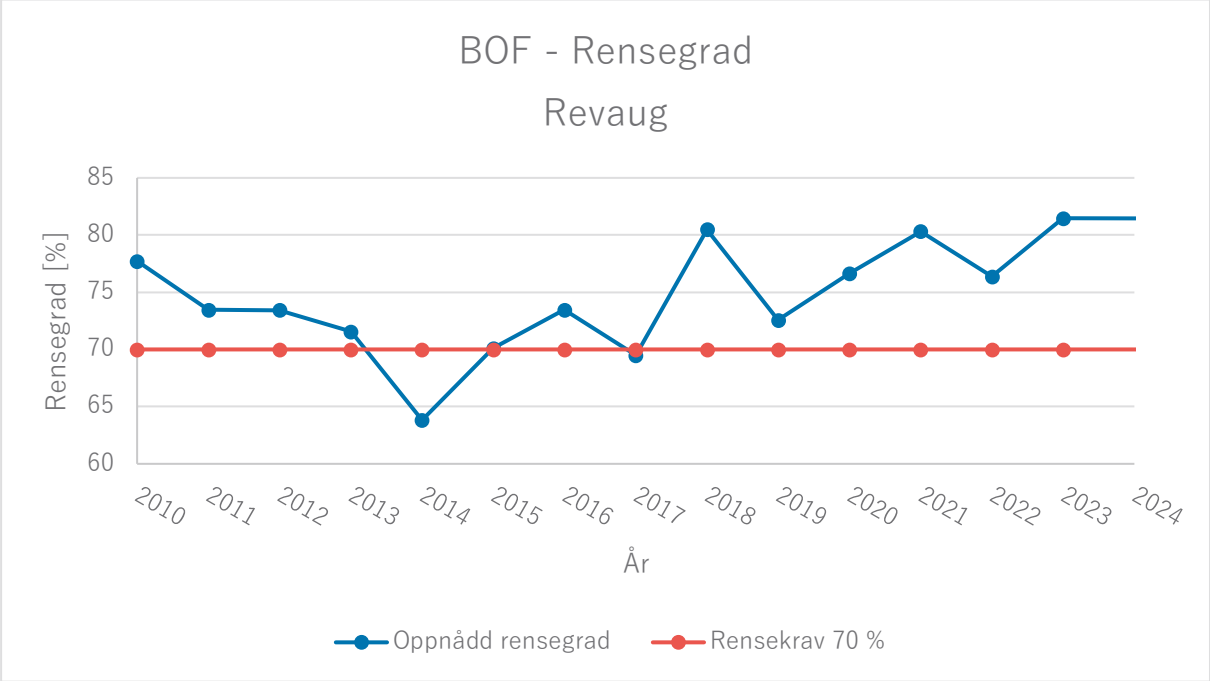
Figur 3-18 Utløpskonsentrasjon for fosfor ved Revaug i perioden 2010 til 20.03.2024 i mg/l.



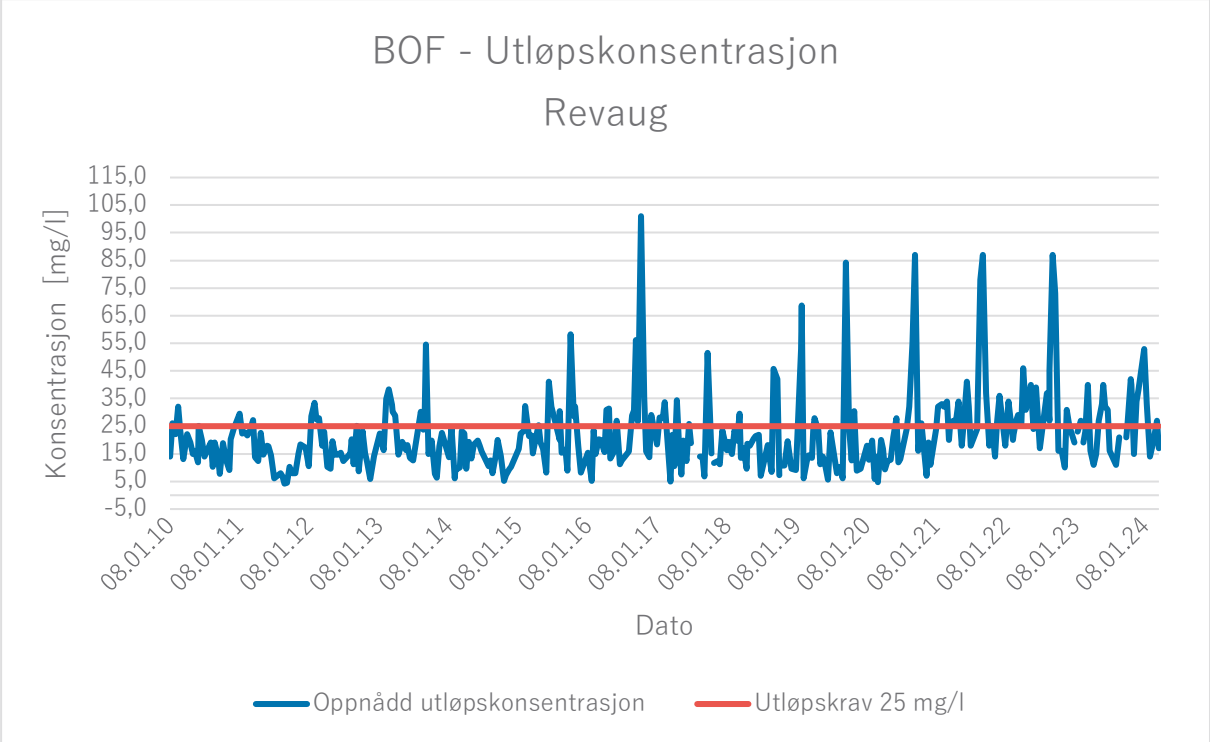
Figur 3-19 Rensegrad for KOF ved Revaug i perioden 2010 til 20.03.2024.



Figur 3-20 Utløpskonsentrasjon for KOF ved Revaug i perioden 2010 til 20.03.2024 i mg/l.



Figur 3-21 Rensegrad for BOF_5 i perioden 2010 til 20.03.2024.



Figur 3-22 Utløpskonsentrasjon for BOF_5 ved Revaug i perioden 2010 til 20.03.2024 i mg/l.

3.5.4. Prøvetaking og overvåking

Prøvetaking ved anlegget utføres i dag i henhold til akkreditert prøvetaking. Indre Østfold kommune har i dag avtale med DAIV (Driftsassistansen i Viken) som akkreditert organisasjon for utarbeidelse av prøvetakingsprogram og gjennomføring av aktuelle prøvetakinger. Det foreligger ingen planer om endring av denne avtalen.

Prøvetakingsfrekvens og prøvetakingstyper er i tråd med gjeldende bestemmelser fra forurensningsforskriften. DAIV etablerer prøvetakingsplan på vegne av kommunen og setter opp tidspunkter for prøvetaking for en best mulig representativ distribusjon av prøver over året. Prøvene sendes til eksternt laboratorium for analyse.

Anlegget overvåkes kontinuerlig via kommunens driftssentral med overvåking i normal arbeidstid. Alle sentrale systemer er tilknyttet alarm som gir umiddelbar beskjed ved ev. driftsforstyrrelser til kommunens vaktordning med driftspersonell.

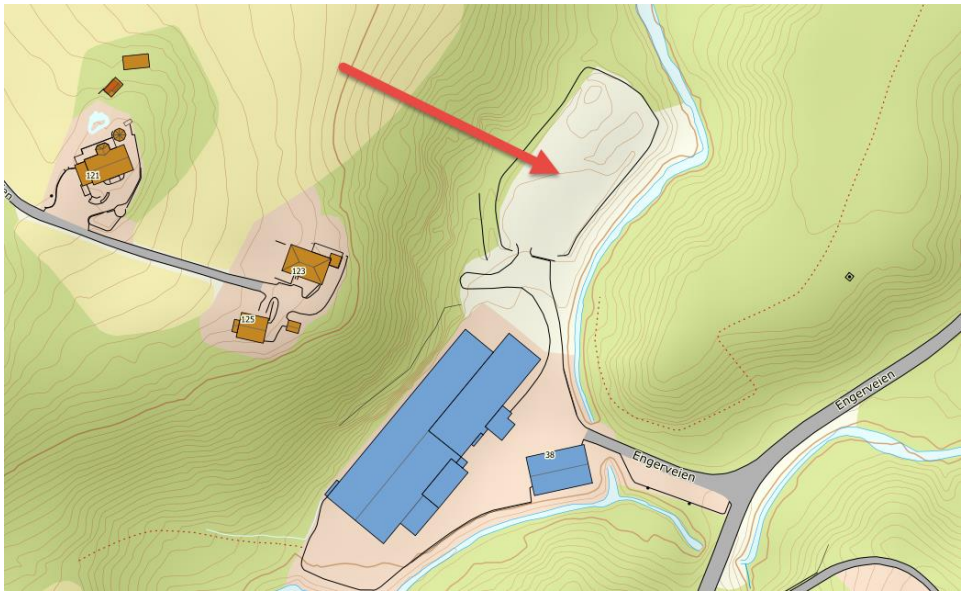
3.6. Slam og avfall

Revaug RA håndterer slammet selv og mottar slam også fra andre steder. I løpet av 2024 vil det bli etablert et septikmottak på Stegen som skal ta imot alt slammet som i dag håndteres ved Mysen og Revaug RA. Slammet ved Stegen vil ledes videre til Revaug RA via eksisterende avløpssystem for behandling. Når mottaket på Stegen er klart vil mottaket på Revaug legges ned og mottaket på Mysen blir stående som reserve.

3.6.1. Slambehandling

Behandling av råslam ved Revaug foregår ved kalkbehandling (etter Orsametoden). Slammet vil fortsatt bli behandlet på Revaug frem til ny løsning for avløpsrensing i kommunen er på plass. [2]

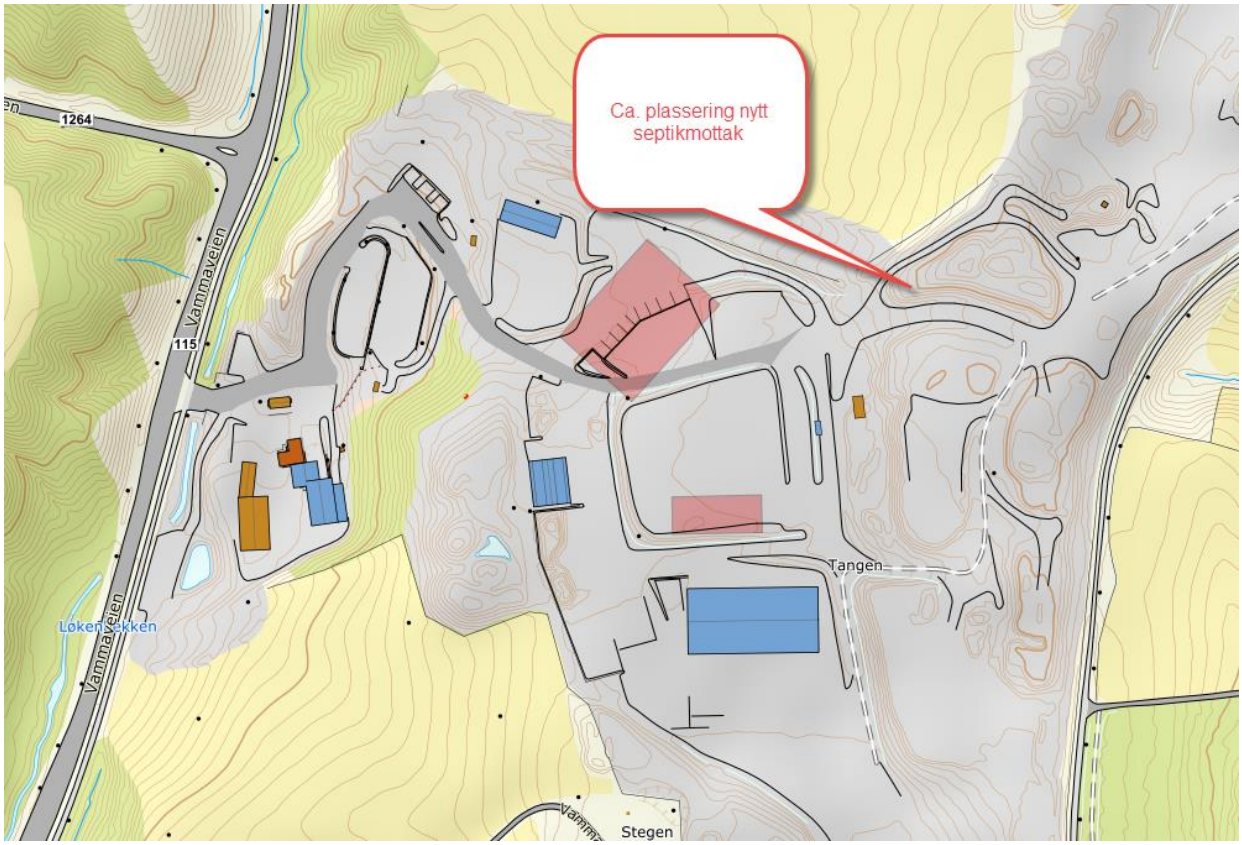
Revaug sin behandlingskapasitet for slam oppgis av driftspersonell å være stor. Det behandles ca. 3000 tonn i året, og med dagens belastning kjøres anlegget 3-4 dager i uka. Dette gir rom for å øke kapasiteten. Mellomlagring av slam gjøres på plassen rett nord for anlegget, som angitt på Figur 3-23.



Figur 3-23: Angivelse av slamlagringsplass ved Revaug RA.

3.6.2. Stegen septikmottak

Dagens løsning for mottak av septik ved Revaug er ikke tilfredsstillende, da mottak skjer nedstrøms innløpsprøvepunkt. Dette vil bli utbedret ved at mottaket på Revaug legges ned, og etablering av nytt mottak på Stegen ved IØR. Nytt mottak er planlagt å stå klart 1. januar 2025.



Figur 3-24: Nye Stegen septikmottak vil etableres i forbindelse med Indre Østfold Renovasjon. Figuren viser ca. plassering.

3.6.3. Prosedyre for kalkbehandling av slam

Kommunen har en egen prosedyre for behandling av slam ved Revaug RA som beskriver i detalj hvordan slambehandling skal foregå. Det etterfølgende er i stor grad hentet fra den aktuelle prosedyren, da prosedyren beskriver prosessen rundt slambehandlingen på en god måte.

Slam tilsettes brent kalk etter ORSA-metoden for å hygienisere og stabilisere slammet. Ulesket kalk, CaO, reagerer med fuktighet i slammet, slik at pH og temperatur øker vesentlig i en eksoterm reaksjon. Dette medfører at bakterier og parasitter drepes, og slammet dermed blir hygienisert. Temperaturen oppnås i slamsilo, og den holdes der høy i minst 2 timer. Temperaturer loggføres for å verifisere hygieniseringsprosessen.

Tilsats av kalk
Kalk tilsettes etter sentrifuge, på toppen av tårnet, før slam går til slamsilo. Dette gjøres ved bruk av doseringsskrue for å sikre jevn innblanding. Det er et miksekammer etter sentrifuge. Temperatur og trykk overvåkes.

Kalkdosering beregnes automatisk ut ifra ønsket temperatur, og temperatur styres og overvåkes i driftskontrollsystem. Normalt setpunkt for temperatur: 53 – 55 °C. Temperatur øker etter overvåkingspunkt, når det har kommet ned i kalksilo.

Etter at kalktilsatt slam går til slamsilo vil temperatur holde seg høy. Temperatur i slamsilo overvåkes med 7 temperaturfølere på forskjellige nivå i slamsilo for å verifisere at prosess er innenfor tillatte toleransegrenser.

Resultater loggføres automatisk i Gurusoft, og rapporter hentes ut derfra.

Grenser temperatur / tid:
En tilstrekkelig tilsetning av kalk gir en eksoterm reaksjon, som fører til temperatur >55 °C og pH over 12 i to timer.

Mål er å oppnå > 55°C i to timer. Dersom dette ikke lar seg dokumentere, godkjennes slam som kan dokumenteres > 50°C i 10 timer. Dette ut ifra erfaringer med prosesskontrollen. Disse kravene bekrefter at hygieniseringsprosessen har gått som den skal. Dersom temperaturkrav er OK, er det gitt at pH er OK.
Historikk på temperatur i slamsilo kan leses av i prosesskontrollsystem.

Slamsilo tømmes tidligst påfølgende dag. Oppholdstid i slamsilo vil dermed minimum være fra kl 16 til kl 06 neste dag, Altså minimum 14 timer.

Transport av slam til slamlagringsplass.
Mellomlagringsplass for hygienisert slam er internt på anlegget. Det brukes lastebil for å transportere slam over til lagringsplass, og gravemaskin for å hauge opp slammet i månedsbatcher.

Slam som er godkjent hygienisert iht. temperaturkrav transporteres til mellomlagringsplass, og legges i månedsvise prøver. Disse haugene merkes med månedsnummer. Haugene plasseres slik at sammenblanding med andre produksjonsperioder unngås inntil endelig kvalitetsklasse ut ifra tungmetallinnhold er fastsatt. Avrenning fra slamlagringsplass ledes til renseanleggets innløp.

Intern bil brukes mellom slamsilo og lagringsplass.
Dersom det kjøres slam som ikke er hygienisert, rengjøres bil før hygienisert slam transporteres.

Langtidslagring av slam:
Dersom det er feil på kalktilsetning, slik at kalk ikke kan tilsettes slik at slammet blir hygienisert, må slammet på langtidslagring hos IØR. Slike tilfeller blir avviksbehandlet.

Analyser av slam:
Månedlige blandprøver av ferdig behandlet slam, der tungmetaller og næringsstoffer analyseres. Slamdeklarasjoner utarbeides, som bestemmer hvor mye og ev. hvor det er forsvarlig å bruke slammet, avhengig av innholdet av tungmetaller i slammet. Slammet kategoriseres i egne klasser ut

ifra gjødselvareforskrift, der klasse 0, I og II kan brukes i jordbruket. Dette for å sikre at farlige mengder tungmetaller ikke tilbakeføres jordbruket.

Det tas også månedlige stikkprøver av slam til bakteriologisk analyse for å verifisere at hygieniseringsprosessen har fungert. Disse tas fra slamhauger, og det tas ut små prøver fra flere forskjellige plasser i haugen, for å få en så representativ prøve som mulig.
Resultater skal ikke overstige 2500 kim/g TS på TKB.
Salmonella skal ikke kunne påvises.

Godkjent slam fra ulike månedsperioder med lik klassifisering kan blandes.

Det utarbeides en slamdeklarasjon ut ifra de analyserte parameterne som viser produksjonsperiodens (mnd) innhold av tungmetaller og næringsstoffer, der slammets kvalitetsklasse ut ifra tungmetallinnhold beregnes.

Transport til sluttbruker:
Transport av slam ut til sluttbruker foregår på forsvarlig rene biler.
Slamdeklarasjon medfølger ut til sluttbruker.
Aktuelle kommuner får beskjed om hvilke bønder som har mottatt slam.

Slam med avvik:
Dersom for høyt innhold av tungmetaller må slammet brukes til annet enn jordbruk.
Ved kvalitetsklasse III kan det benyttes i veigrøfter og grøntarealer som ikke skal benyttes til matvekster. Eventuelt må slammet på deponi, fortrinnsvis på IØR.
Tilfeller der slam ikke kan benyttes på vanlig måte skal avviksbehandles.

3.6.4. Avløpsslam

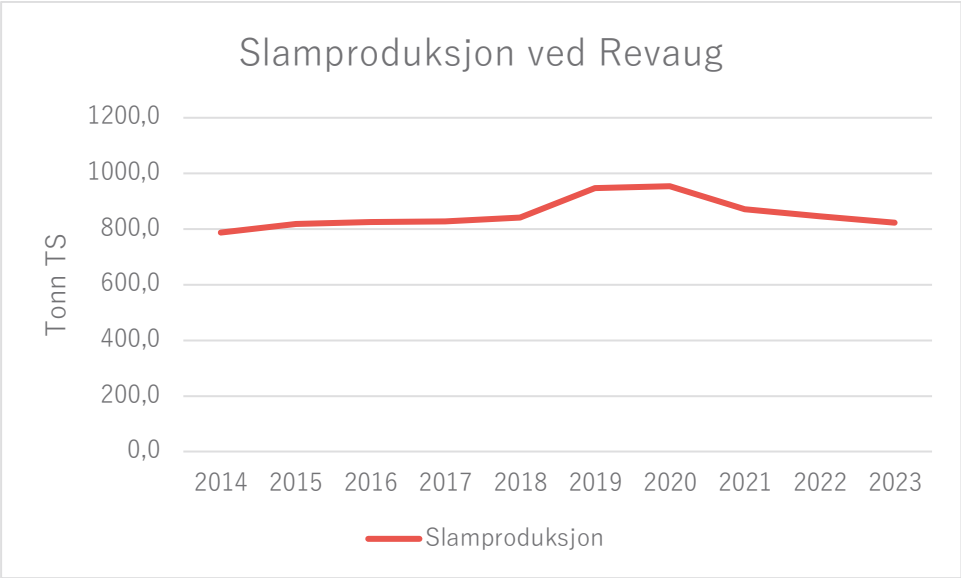
Kommunen håndterer slam i egenregi ved avløpsrenseanleggene sine. Slammet som utvinnes fra avløpsvannet går nesten utelukkende til disponering for jordforbedring i jordbruket.

Slammet fra Ringvoll, Elvestad og Solbergfoss sendes i dag til Revaug for behandling. Mengdene som mottas ved Revaug fra de andre renseanleggene er angitt i Tabell 3-11.

Tabell 3-11: Tabellen viser oversikt over tilførte mengder slam til Revaug RA fra andre renseanlegg i området. Tall for dette er ikke å oppdrive for tidligere år enn 2023.

Tilført slam fra andre RA	Ringvoll RA	Elvestad RA	Solbergfoss RA
2023	615.6 m^3	114.2 m^3	11.4 m^3

Slammet som håndteres ved Revaug RA oppnår et sted mellom 12.4 og 16.1 % TS etter sentrifugering. Snittverdi de siste ti år er 14.4 %.



Figur 3-25: Total slamproduksjon ved Revaug i tonn tørrstoff før kalkbehandling.

Historisk samlet slamproduksjon ved Revaug i tonn tørrstoff før kalkbehandling er vist i Figur 3-25. Mengdene er inkludert mottatt septik. Som det fremgår av figuren, er normal slamproduksjon ved Revaug på ca. 850 tonn tørrstoff per år.

3.6.5. Septikslam

Det leveres en god del privat septik-slam for behandling ved Revaug RA. Eksisterende septikmottak slippes i dag på etter innløpsprøvetaking ved renseanlegget, og dette gir feil prøvetakingsresultater. Det er planlagt å flytte septikmottaket til Stegen slik at septikslam slippes på avløpsnettet oppstrøms selve avløpsrenseanlegget. Revaug RA mottar i dag også septikslam fra Skiptvedt.

Tabell 3-12: Mengder privat septik levert til Revaug RA fordelt på ulike år fra de ulike delområdene i kommunen. Mengder er oppgitt i m³.

Mengde septikslam til Revaug RA [m³]	2018	2019	2020	2021[9]	2022[10]	2023
Askim	3.4	39.4	75.4	361.0	951.8	1000.0
Spydeberg	1836.6	1845.8	1961.2	555.2	1373.0	1452.0
Hobøl	1730.8	1956.6	2053.2	827.8	665.4	1708.6
Skiptvedt	1926.2	1908.0	1980.6	352.2	1258.8	1549.4
Mysen	1654.4	1617.4	1599.2	7.0	172.0	98.0
Trøgstad	162.8	162.4	96.4	0	0	99.8
SUM	**7314.2**	**7529.6**	**7766**	**2103.2**	**4421**	**5907.8**

Historisk sett har mengden mottatt septikslam ligget i området 7 500 m³ per år. Lavere tall de seneste årene skyldes manglende datagrunnlag og feil i registreringssystemene. Driftspersonell rapporterer om at styringssystemet hadde en svikt som har gitt mangelfull rapportering.

[9] Ingen verdier er registrert i Gurusoft i årets siste syv måneder. Antar at datasettet har mangler og dermed ikke er komplett. Dette forklarer avvikende lav verdi her.

[10] Ingen verdier er registrert i Gurusoft i årets første fem måneder. Antar at datasettet har mangler og dermed ikke er komplett. Dette forklarer avvikende lav verdi her.

3.7. Resipientvurdering

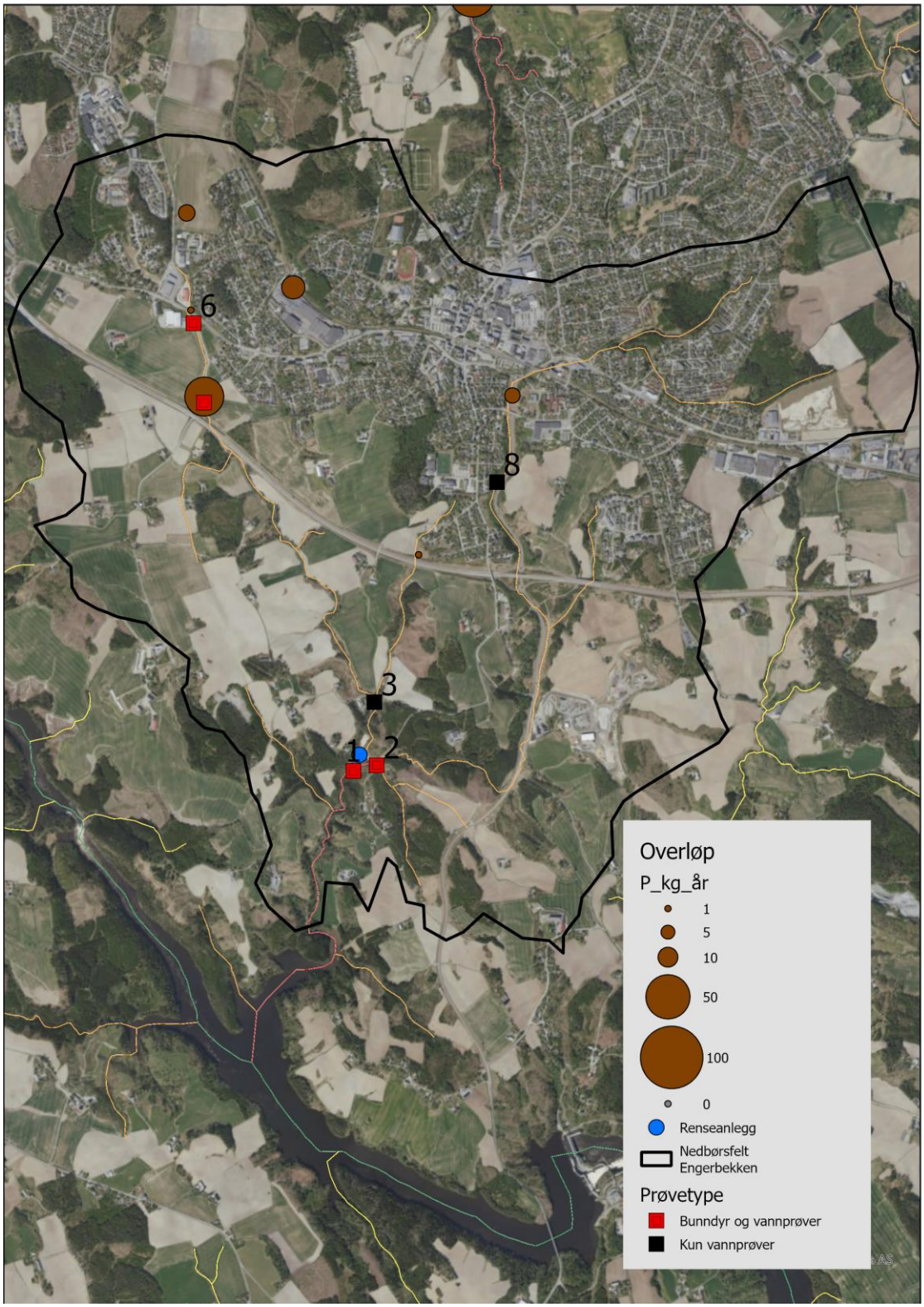
Dette kapittelet er basert på arbeidet Multiconsult har gjort i vedlegg 1 – Indre Østfold Avløpsanlegg Miljørisikovurdering.

3.7.1. Dagens tilstand

Revaug RA har utslipp til Engerbekken, som ligger i vannområdet Glomma Sør. I vann-nett er elva delt inn i to vannforekomster, med vannforekomst-ID: 002-3366-R (Engerbekken) og 002-693-R (Engerbekken nedstrøms renseanlegget). Lengden på Engerbekken fra Revaug renseanlegg er litt over 2 km før den renner ut i Glomma.

Engerbekken nedstrøms renseanlegget er angitt som vanntype liten, kalkrik og humøs elv (R111). Ifølge vann-nett er vannforekomsten klassifisert til **svært dårlig økologisk tilstand** [3]. Bunnfauna (ASPT) og påvekstalger (PIT) havner i henholdsvis svært dårlig og moderat tilstand. Det er høye konsentrasjoner av næringsstoffene total nitrogen (svært dårlig) og total fosfor (svært dårlig). Bunndyr og begroingsalger ble sist prøvetatt i 2022. Vann-nett oppgir faktorer som påvirker økologisk tilstand i særlig grad som følger: punktutslipp fra regnvannsoverløp (stor grad), punktutslipp fra renseanlegg 36 000 PE (stor grad) og diffus avrenning fra fulldyrka mark (middels grad) [3].

Engerbekken oppstrøms renseanlegget tilhører vannforekomst «Engerbekken» (vannforekomst-ID 002-3366-R). Engerbekken er som vanntype karakterisert som liten, moderat kalkrik og humøs elv (R111). Vannforekomsten er klassifisert til **dårlig økologisk tilstand** på grunn av bunnfauna (ASPT) [3]. Bunndyr og begroingsalger ble sist prøvetatt i 2022. Høye konsentrasjoner av ammonium og totalnitrogen gjør at disse havner i henholdsvis dårlig og svært dårlig tilstand. Det er høye konsentrasjoner av de vannregionspesifikke stoffene krom og sink tilsvarende dårlig tilstand. **Kjemisk tilstand er klassifisert til dårlig** med forhøyede konsentrasjoner av PFOS, Benzo(a)pyrene, nikkel og kadmium [3]. Faktorer som påvirker miljøtilstanden, er punktutslipp fra regnvannsoverløp (stor grad) diffus avrenning fra spredt bebyggelse (middels grad) og diffus avrenning fra fulldyrka mark (middels grad) [3]. Figur 3-26 viser Engerbekken oppstrøms og nedstrøms renseanlegget.



Figur 3-26: Engerbekken oppstrøms og nedstrøms renseanlegget. Brune sirkler viser estimerte utslipp av fosfor i kg fra overløp for 2022.



Figur 3-27: Bildet viser prøvelokalitetene i resipientovervåking i Revaug oppstrøms renseanlegg til venstre, og Revaug ca.150 meter nedstrøms renseanlegg til høyre. Figurene er hentet fra DAIVs rapport Bekkebefaringer 2020 Indre Østfold kommune.

I juni 2022 uførte Multiconsult resipientundersøkelser i Engerbekkens nedbørfelt. Prøvepunktene er presentert i Figur 3-26. Røde firkanter representerer prøvetaking av bunndyr og vannprøver, mens svarte firkanter kun ble prøvetatt for vannanalyser. Resultatene er presentert i Tabell 3-13 og Tabell 3-14.

Stasjon 1 ligger ved utløpet for renset avløpsvann fra Revaug RA. Det ble målt lave konsentrasjoner av tungmetaller her, tilsvarende god kjemisk tilstand, men høye konsentrasjoner av total fosfor og totalnitrogen. Stasjon 3, 6 og 7 hører til vannforekomsten Engerbekken (oppstrøms renseanlegget - VannforekomstID 002-3366-R) og kommer i middels kjemisk tilstand på grunn av forhøyede konsentrasjoner av nikkel. Stasjon 8 (VannforekomstID 002-3366-R) kommer i middels kjemisk tilstand på grunn av forhøyede konsentrasjoner av arsen. Kjemisk tilstand er basert på kun en vannprøve og må betegnes som usikre. Totalnitrogen kommer i tilstandsklasse V - svært dårlig tilstand ved alle prøvepunktene i Engerbekkens nedbørsfelt. For total fosfor er grenseverdien mellom god/moderat på 80 µg/L for leirvassdrag (vanntypen R111) [4]. Alle vannprøvene havnet over denne grensen ved prøvetakingsstasjonene i Engerbekken.

Tabell 3-13: Konsentrasjoner av plantenæringsstoffer og tungmetaller ved vannprøvetakingen i 2022. Tungmetaller er analysert på filtrerte prøver. Fargeskalaen angir klasser fra svært god (blå), via grønn, gul og oransje, til svært dårlig (rød).

	Arsen (As)	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Kvikksølv (Hg)	Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	Total Fosfor	Total Nitrogen	Ammonium (NH4-N)
St1	0,37	0,019	0,020	2,2	0,11	NA	3,8	1,1	96	2200	77
St2	0,30	0,011	< 0,0040	1,9	0,12	<0,002	3,3	1,6	100	1400	23
St3	0,49	0,050	0,051	2,8	0,096	NA	5,3	3,2	150	3400	200
St6	0,39	0,040	0,040	2,9	0,14	NA	8,4	7,9	360	3900	2000
St7	0,38	0,037	0,039	2,9	0,11	NA	9,0	8,2	400	4100	2000
St8	0,61	0,029	< 0,0040	1,8	0,084	NA	2,4	3,0	250	2300	440

Bunndyrsundersøkelsene ved utløpet til renset avløpsvann fra Revaug RA (stasjon 1) ga en ASPT-verdi på 4,71, tilsvarende tilstandsklasse IV - dårlig økologisk tilstand. Stasjon 2 ligger rett oppstrøms

renseanlegget og havner tilstandsklasse IV – dårlig økologisk tilstand. Stasjonene 6 og 7 havner i tilstandsklasse V – svært dårlig.

Tabell 3-14: Resultatene fra bunndyrsundersøkelsene i 2022.

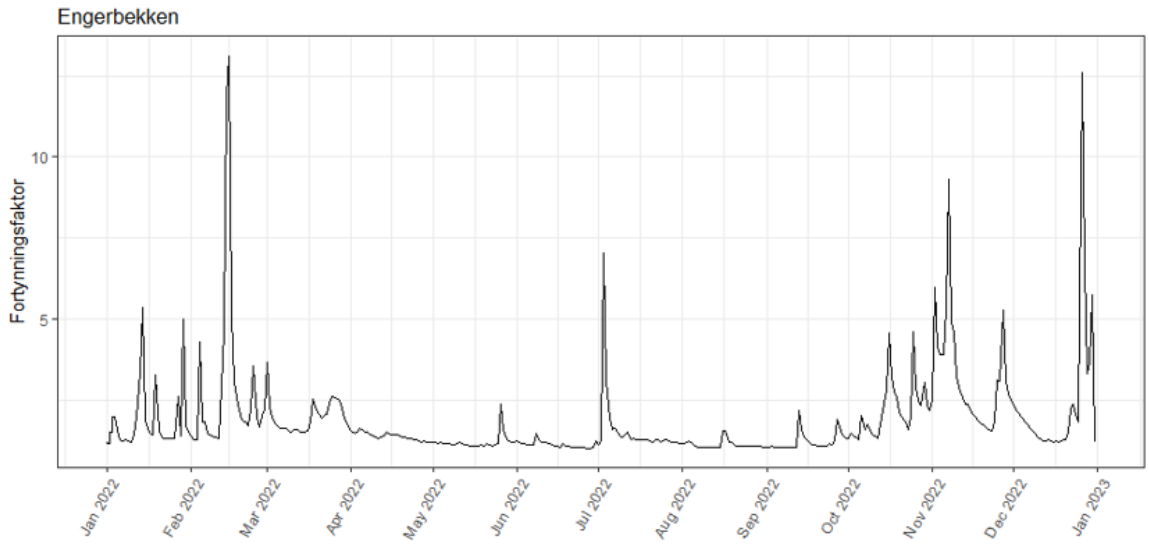
		ST1	ST2	ST6	ST7
ASPT	Index	4,71	4,80	3,89	3,73
	EQR	0,68	0,70	0,56	0,54
	nEQR	0,28	0,30	0,18	0,17

3.7.2. Påvirkninger fra dagens utslipp

Multiconsult har utført en beregning av utslippets påvirkning på resipientens tilstand i vedlegg 1 – Indre Østfold Avløpsanlegg Miljørisikovurdering. Under følger en oppsummering av dette arbeidet:

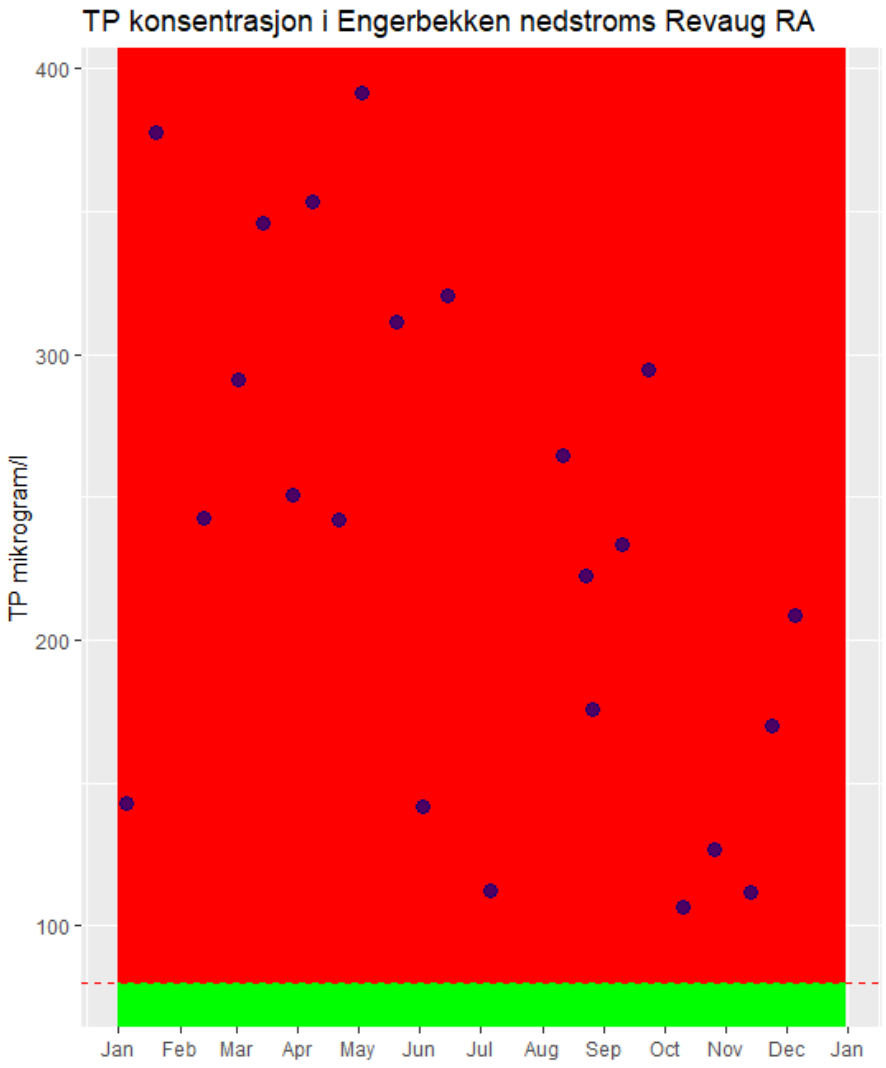
Vannføringen til Engerbekken er estimert ved å benytte vannføringsdata fra Skuterudfeltet, som ligger i nærheten av Ås og NMBU. Skuterudfeltet er et mindre nedbørsfelt (4.5 km^2) som har vært overvåket siden 1993 som en del av Jord og Vannovervåkingen i Norge (JOVA). Vannføringen fra Skuterudfeltet er oppskalert til nedbørsfeltstørrelsen til Engerbekken ved utløpet av renset avløpsvann ved Revaug RA. Skuterudfeltet ligger ca. 23 km unna Revaug RA. Det er usikkerhet knyttet til denne estimeringen. Fordi Skuterudbekken har et mindre nedbørsfelt enn Engerbekken, kan vannføringen sannsynligvis reagere raskere i Skuterudbekken enn i Engerbekken. Estimatet for lav vannføring i Engerbekken kan derfor være estimert for lavt. Likevel mener man at denne estimeringen gir en tilstrekkelig representasjon av den faktiske vannføringen i Engerbekken. Engerbekken har også en større andel tette flater sammenlignet med Skuterud, noe som kan føre til raskere respons i avrenningen.

Figur 3-28 viser fortynningen av behandlet avløpsvann i Engerbekken i 2022. Gjennomsnittlig fortynningsfaktor for Engerbekken i 2022 er beregnet til 1.8. Minimum fortynningsfaktor er beregnet til 1.008 og maksimum fortynningsfaktor er beregnet til 13.1.



Figur 3-28. Estimerte fortynningsfaktorer for avløpsvann i Engerbekken i 2022.

Figur 3-29 viser den estimerte konsentrasjonen av TP (totalfosfor) i Engerbekken nedstrøms fra Revaug renseanlegg i 2022. Fargekodingen i figuren representerer grensen mellom god (grønn) og moderat (rød) tilstand for vanntypen R111 - leirvassdrag, med en grenseverdi på 80 µg TP per liter mellom god og moderat tilstand. Metoden for denne utregningen er vist i vedlegg 1.

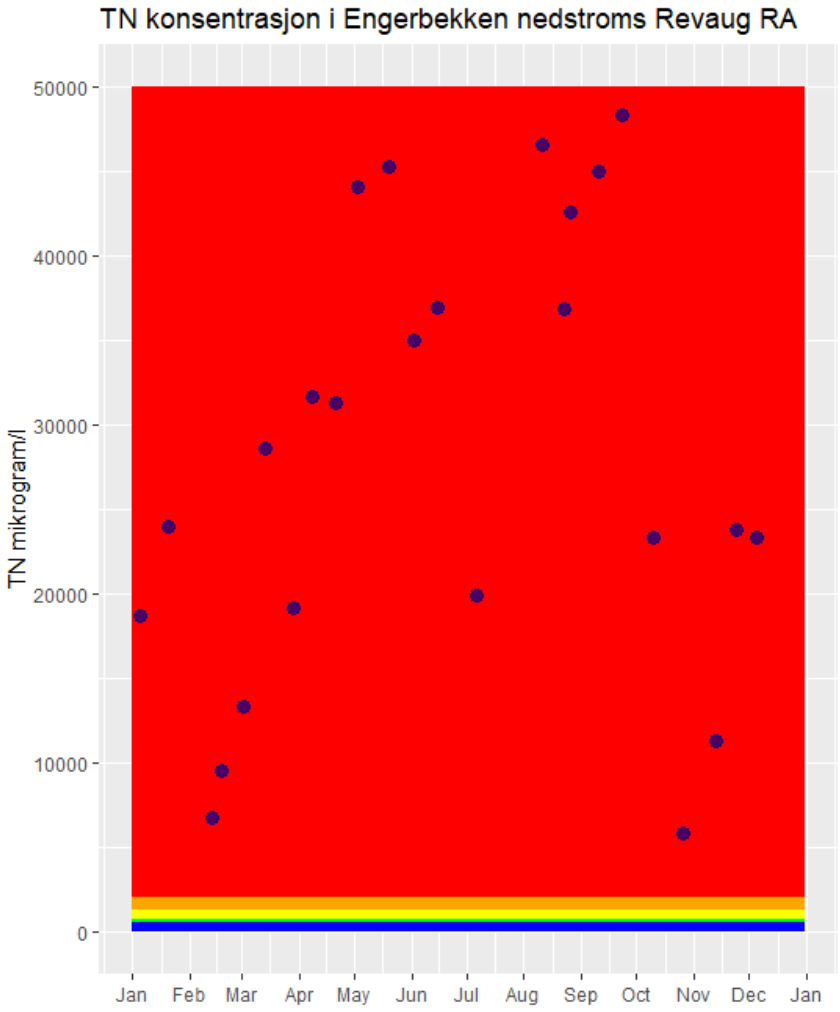


Figur 3-29. Estimert TP-konsentrasjon i Engerbekken nedstrøms Revaug renseanlegg i 2022. Grønn og rød farge i figuren er skillet mellom god og moderat tilstand for vanntypen R111 – leirvassdrag som er på 80 µg TP per liter.

For 2022 ble den gjennomsnittlige TP-konsentrasjonen i bekken, etter blanding med renset avløpsvann, beregnet til 236 µg/l. Minimumskonsentrasjonen ble estimert til 106 µg/l TP, og maksimumskonsentrasjonen var 391 µg/l TP. Beregningen tar hensyn til TP-konsentrasjonene oppstrøms renseanlegget, som ble målt til 98 µg/L. Det bør bemerkes at det ble tatt svært få vannprøver (n=1) oppstrøms Revaug RA i 2022 [5] og det er stor usikkerhet om denne ene prøven er representativ for middelkonsentrasjonen av TP oppstrøms renseanlegget for året 2022.

I beregningen som er presentert ovenfor, er oppstrøms konsentrasjon tatt med for å gi en total belastning fra alle forurensningskilder i nedbørsfeltet. Dersom man isolerer og kun vurderer effekten av utslipp fra renseanlegget på tilstandsklassifiseringen i Engerbekken (ved å sette oppstrøms konsentrasjon av totalfosfor (TP) til null), vil den beregnede middelkonsentrasjonen av TP i

Engerbekken etter innblanding med renset avløpsvann være 207 µg/L. Samtidig er maksimum og minimum konsentrasjon estimert til henholdsvis 377 og 55 µg/L. Dette understreker at utslipp fra Revaug RA er den dominerende kilden til forurensing i resipienten.



Figur 3-30. Estimerte TN-konsentrasjoner i Engerbekken nedstrøms Revaug RA i 2022. Fargene på bakgrunnen tilsvarer grenseverdiene i tilstandsklassifiseringen [6].

Figur 3-30 viser den beregnede totalnitrogen-konsentrasjonen i Engerbekken nedstrøms renseanlegget. Metoden for disse beregningene er beskrevet i vedlegg 1. Fargene markerer skillet mellom tilstandsklassene I - bakgrunn (blå), II - god (grønn), III - moderat (gul), IV - dårlig (oransje) og V - svært dårlig (rød) for vanntypen R108/R110 i veileder 02:2018 [6]. I denne beregningen er det tatt hensyn til TN-konsentrasjonene oppstrøms for renseanlegget, som ble målt til 2000 µg/L, men det ble tatt svært få vannprøver (n=1) i 2022 [5] og det er stor usikkert om denne vannprøven er representativ for konsentrasjoner av Tot-N oppstrøms renseanlegget i 2022. For 2022 er gjennomsnittlig TN-konsentrasjon er beregnet til 27994 µg/l etter innblanding av renset avløpsvann i

Engerbekken nedstrøms renseanlegget, maksimumskonsentrasjonen er beregnet til 48381 µg/l, og minimumskonsentrasjonen er beregnet til 5815 µg/l.

For ferskvann kan bruk av nitrogen i klassifiseringen kun gjøres når det er grunn til å anta at det er nitrogenbegrensning, noe som hovedsakelig forekommer i svært eutrofierte vannforekomster [6]. Det er usikkert om det er nitrogenbegrensning i Engerbekken, og det er mulig at total nitrogen ikke er en riktig parameter å bruke for å tilstandsklassifisere Engerbekken.

I beregningen som er presentert, er oppstrøms konsentrasjon tatt med for å gi en total belastning fra alle forurensningskilder i nedbørsfeltet. Dersom vi isolerer og kun vurderer effekten av utslipp fra renseanlegget på tilstandsklassifiseringen i Engerbekken (ved å sette oppstrøms konsentrasjon av totalnitrogen (TN) til null), vil den beregnede middelkonsentrasjonen av TN i Engerbekken etter innblanding med renset avløpsvann være 27343 µg/L. Samtidig er maksimum og minimum konsentrasjon estimert til henholdsvis 48237 og 4509 µg/L. Dette understreker at utslipp fra Revaug RA er den dominerende kilden til totalnitrogen i resipienten.

Revaug RA påvirker resipienten i svært stor grad og ved dagens utslipp og Engerbekken har svært lav resipientkapasitet med lav fortynningsgrad for renset avløpsvann. Det vurderes at Engerbekken er en uegnet resipient for utslipp av renset avløpsvann på grunn av den lave fortynningsgraden og at resipienten allerede sterkt påvirket av andre kilder til forurensing. Hvis Engerbekken fortsatt skal benyttes som resipient for renset avløpsvann viser beregninger at rensegraden for total fosfor og totalnitrogen bør ligge på 98-99 %, se også vedlegg 1.

Det anses som svært vanskelig og lite hensiktsmessig å etterstrebe slike rensegrader, så det vil isteden fokuseres på å endre resipient i forbindelse med etablering av nytt avløpsrenseanlegg.

3.7.3. Mulighet for å nå miljømålene

Som det kommer fram av foregående kapittel utgjør vannføringen fra Revaug RA en betydelig del av vannføringen i Engerbekken i tørre perioder. Avløpsvannet inneholder næringssalter som bidrar til økt biologisk produksjon i bekken, og det er ikke mulig å oppnå god miljøtilstand som følge av bidraget. Som beskrevet er det flere kilder enn avløpsrenseanlegget til bekken, men avløpsvann er den dominerende kilden for f.eks. nitrogen. Utslippspunktet fra Revaug kommer ut i overflaten i bekken, via et Ø800 betongrør. Det finnes ikke noen mulighet for å slippe ut avløpsvannet på et dypere nivå da bekken i seg selv er forholdsvis grunn.

Engerbekken er uegnet som resipient for fremtidig renseløsning i kommunen, men frem til ny løsning foreligger søkes det om å videreføre dagens renseløsning med Engerbekken som resipient.

3.7.4. Brukerinteresser

Det er ikke registrert noen brukerinteresser eller viktige naturverdier i Engerbekkens nedbørsfelt i nettløsningen Naturbase.

3.7.5. Overvåkingsprogram vannforekomster

Kommunen inngår i Vannregion Glomma, som igjen er delt inn i flere vannområder. Innenfor Vannregion Glomma inngår kommunen i vannområdene Øyeren, Haldenvassdraget, MORSA og Glomma Sør. Kommunen er representert i ulike faggrupper i alle vannområdene, bortsett fra Haldenvassdraget.

I forbindelse med Revaug tettbebyggelse er det primært vannområdene MORSA og Glomma Sør som gjør seg gjeldende. Kommunen følger opp sine ansvar opp mot vannområdene og nødvendig overvåkningsprogram ved at de betaler medlemsavgift og peker ut aktuelle punkter for oppfølging. Det er vannområdene som står for gjennomføring av oppfølging og prøvetaking.

3.8. Utslipp til vann

3.8.1. Utslipp i ledningsnettet

Som beskrevet i kapittel 3.4.3 er det utfordrende å angi hvor mye forurensning som forsvinner ut som følge av dårlig ledningsnett. Overløpsdrift utgjør kjente forurensningspunkter, men diffus utlekking fra dårlige ledninger og kummer er langt vanskeligere å angi. Derimot besitter kommunen noe lokalkunnskap som kan være relevant for å belyse utfordringen:

- Ledningsnettet for avløp i Revaug tettbebyggelse ble i hovedsak anlagt etter 1970.
- Driftsoperatører og folk med lokalkunnskap kan formidle at separatsystemet i PVC lagt på 80-tallet hadde glidepakninger i alle muffer, og at normal praksis ved etablering av disse rørene var å kaste pakningene da dette gjorde sammenføyning av rørene ekstra utfordrende. Det er derfor å forvente at rør av denne typen har stor forekomst av både innlekk og utlekk.

Med dette som utgangspunkt har kommunen etablert oversiktskart som angir hvor disse problemene kan anses å være størst. Disse kartene er innarbeidet i kommunens tiltaksplan og vurderingene som gjøres der for prioritering av tiltak. Like fullt må det forventes at det vil ta lang tid å utbedre problemene, da det å rehabilitere og skifte ut ledningsnett er en omfattende oppgave.

Indre Østfold kommune har ikke utført beregninger eller estimater av total mengde lekkasje fra avløpsnettet. Dette finnes det ikke tilstrekkelig grunnlag for å mene noe om. I forbindelse med vurderinger av overløpsdrift er det gjort vurderinger knyttet til hvor mye forurensning som forsvinner ut fra avløpsnettet ved overløpshendelser, men det er utfordrende å si noe konkret om hvor mye som forsvinner ut via utette rør og skjøter i systemet.

3.8.2. Virkningsgrad for avløpsnettet

For å beregne virkningsgraden til Revaug ledningsnett er det tatt utgangspunkt i anslåtte overløpsmengder ute i ledningsnettet som er sammenlignet mot totale tilførte vannmengder til avløpsrenseanlegget. Dette gir et forholdstall som viser hvor mye vann som går tapt underveis i transporten av avløpsvann til renseanlegget.

Det å beregne tap av forurensing er meget sammensatt. Det er blitt vurdert å gjøre dette i forbindelse med arbeidet med denne søknaden, men man har kommet frem til at tallene man ev. kan få frem ikke gir mening i sammenhengen, og det er vanskelig å etterprøve og sammenligne disse tallene år for år. Metoden som beskrevet i første avsnitt er derfor lagt til grunn for vurdering av virkningsgrad.

For Revaug rensedistrikt er virkningsgraden beregnet etter følgende formel:

$$Virkningsgrad = 1 - \frac{Tap\ i\ overløp + Tap\ i\ ledningsnett}{Leveranse\ til\ renseanlegg + Tap\ i\ overløp + Tap\ i\ ledningsnett}$$

$$Virkningsgrad = 1 - \frac{302\ 734 + Tap\ i\ ledningsnett}{3\ 706\ 963 + 302\ 734 + Tap\ i\ ledningsnett} = 92{,}4\ \%$$

Det er ikke gjort forsøk på å anslå tap i ledningsnettet da det ikke finnes grunnlag for å mene noe om dette, men det er sannsynlig at det forekommer tap. Faktisk virkningsgrad er dermed lavere enn beregningen tilsier.

Angitt virkningsgrad er et veldig usikkert anslag og det pågår arbeider for å forbedre pågående målinger i forbindelse med alle overløp i kommunen. Dette vil skape bedre oversikt over utslipp fra avløpsnettet i fremtiden.

3.8.3. Overløpsdrift

Det er gjort et omfattende arbeid med å kartlegge og registrere alle kommunens overløpspunkter i 2023. Dette arbeidet løper videre nå i 2024. I løpet av kartleggingen har man identifisert flere mulige utslippspunkter enn rapportert tidligere, og man står nå igjen med en mer presis rapportering av overløp og overløpshendelser, sammenlignet med tidligere år.

Som følge av registreringen er det funnet total og samlet forurensningsproduksjon fra overløp i ledningsnettet. Dette angis i Tabell 3-15. Se også vedlegg 2 for detaljer knyttet til overløpsregistreringene.

Tabell 3-15: Samlede utslipp fra overløp fra ledningsnettet tilknyttet Revaug RA.

Totale utslipp fra overløp	kg fosfor / år	m^3 vannmengde / år
2022	286.1	319 141
2023	317.5	302 734

3.8.4. Fremtidige utslipp

Tabell 3-16 viser en oversikt over tilførte mengder og utslipp fra dagens Revaug renseanlegg. Tallene er basert på prøvetaking hentet ut i 2023.

Tabell 3-16: Oversikt over tilførte mengder og utslipp i tonn/år for eksisterende situasjon ved Revaug RA

Belastning	BOF_5		KOF		Tot-P		Tot-N		SS	
Tonn/år	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**
2023	420	80	1058	190	12	1	113	100	625	39

Fremtidige utslipp fra Revaug RA er beregnet ut fra en estimert beregnet endring i spillvannsproduksjon, og dermed en økning i fremtidig tilførsel. Tabell 3-17 viser beregnede fremtidige belastninger for år 2032 og 2040 som skal vise situasjonen til renseanlegget 10 år frem i tid. Fremtidig vannmengder inn er beregnet fra en gjennomsnittlig belastning for de ulike parameterne. Fremtidig utslipp er beregnet fra omsøkt prosentvis rensegrad. Det søkes ikke om utslipp for nitrogen.

Tabell 3-17: Fremtidig beregnede utslipp fra Revaug RA i tonn per år i fremtidig situasjon.

Belastning	BOF_5		KOF		Tot-P		SS	
Tonn/år	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**
2032	463	139	1166	292	13	1.3	689	68.9
2040	501	150	1263	316	14	1.4	746	74.6

3.8.5. Omsøkte rensekrav

Omsøkte rensekrav for Revaug RA for alle parametere er gitt i Tabell 3-18.

For BOF_5 og KOF søkes det om 24 døgnblandprøver, der 21 av 24 prøver må innfri kravet, i henhold til minstekravet i forurensingsforskriften. Det søkes om en prøvetakingsfrekvens for fosfor på 24 døgnblandprøver, hvor det er det årlige gjennomsnittet av prøvene som skal innfri kravet.

Anlegget har i dag ingen tiltak for nitrogenrensing. Det planlegges å etablere ny løsning for avløpshåndtering i kommunen, som skal stå klart i 2032. I perioden frem til 2032 søkes det derfor om fritak for nitrogenrensing ved Revaug RA. Kommunen ønsker å beholde dagens renseløsning frem til nytt anlegg står klart i 2032, uten å investere i omfattende midlertidige tiltak.

Tabell 3-18: Omsøkte rensekrav for Revaug RA i perioden frem til år 2032, når ny løsning for rensing skal være klar.

Parameter	Reduksjon	Maksimal utløpskonsentrasjon	Fra dato
Tot-P	90 %	2 mg/l	01.01.2025
BOF_5	70 %	25 mg/l	01.01.2025
KOF	75 %	125 mg/l	01.01.2025
Tot-N	Ingen begrensning	Ingen begrensning	-
SS	Ingen begrensning	Ingen begrensning	-

Omsøkte utslippsmengder vises i Tabell 3-19. Omsøkte mengder er hentet fra gjennomsnittlige tilførte stoffmengder, og hensyntatt omsøkte prosentvise rensekrav.

Tabell 3-19: Omsøkte maksimale utslippsmengder ved Revaug RA

Parameter	Maksimal utslippsmengde [tonn/år]	Fra dato
BOF_5	139	01.01.2025
KOF	292	01.01.2025
Tot-P	1.3	01.01.2025
Tot-N	Ingen begrensning	-
SS	Ingen begrensning	-

Ledningsnettet tilknyttet Revaug renseanlegg har også utslipp i forbindelse med overløp og lekkasjer. Det er beregnet forurensning fra overløp, men mengden tapt forurensning som følge av lekkasjer er ikke mulig å tallfeste. Gjennomgang av de seneste års utslipp tilsier at denne forurensningen er i størrelsesorden 300 kg fosfor per år.

Med bakgrunn i de eksisterende forholdene i ledningsnettet, usikkerhet i registreringer av overløp, variasjoner i nedbør og klimaendringer, samt planlagte utbedringer i ledningsnettet søkes det om utslipp fra ledningsnettet som angitt i Tabell 3-20.

Tabell 3-20: Omsøkte maksimale utslippsmengder fra ledningsnettet tilknyttet Revaug RA.[11]

Parameter	Maksimal utslippsmengde [tonn/år]	Fra dato
BOF_5	13.3	01.01.2025
KOF	26.7	01.01.2025
Tot-P	0.4	01.01.2025
Tot-N	Ingen begrensning	-
SS	Ingen begrensning	-

[11] Mengder BOF_5 og KOF er beregnet med utgangspunkt i forholdstall BOF_5/fosfor = 33.3 og KOF/fosfor = 66.7, som igjen stammer fra forholdet mellom normtall per pe døgnproduksjon av de ulike stoffene i sanitært avløpsvann, fra Norsk vann rapport 227 side 13.

3.9. Utslipp til luft, støy, energi og avfall

3.9.1. Klimagassutslipp

Det er gjort en gjennomgang av kommunens dokumentasjon for klimagassutslipp i forbindelse med ledningsnett og renseanlegg, samt vurdert ev. behov for supplerende vurderinger. Dette er sammenstilt i vedlegg 11 – Klimagassutslipp for Revaug og Mysen renseanlegg.

Estimat på klimagassutslipp for Revaug renseanlegg og tilhørende ledningsnett er **1887 tonn CO_2-ekvivalenter**. Estimatet er basert på beregning for år 2020 etter Norsk Vann sitt klimarapporteringsverktøy, og det vurderes at estimatet for 2020 fremdeles er gjeldende for Revaug.

Av større utslippskilder er utslipp av metan og lystgass, homogenisering av avvannet slam og transport av kjemikalier.

Indre Østfold kommune har som mål å redusere sitt klimafotavtrykk tilsvarende 50 % CO_2-ekvivalenter fra 2020-nivå innen 2030, iht. Kommunedelplan for vann og avløp 2023-2034. Eksempler på tiltak for å redusere klimagassutslipp fra avløpsanleggene er:

> **Transport:** Benytte leverandører av kjemikalier og materialer som finnes i nærområdet dersom det er mulig. Benytte fossil- eller utslippsfri transportmidler som f.eks. elbiler eller biler som benyttet biodrivstoff.
>
> **Metan- og lystgassutslipp:** Redusere mengden urenset spillvann som går i overløp på ledningsnettet og på renseanlegget.
>
> **Kjemikalier:** Benytte kjemikalier med lavere utslipp.
>
> **Materialutslipp:** Benytte materialer med mindre klimafotavtrykk.

3.9.2. Lukt

Lukt er en driftsparameter for det totale avløpssystemet, og lukt skal ikke være til sjenanse for naboer og brukere av nærområdet.

Utslipp av lukt omfatter både kontinuerlige punktutslipp (f.eks. fra ventilasjonsanlegg), og diffuse utslipp som ikke stammer fra en punktkilde (f.eks. lekkasjer, åpne porter i renseanlegg, osv.). Aktuelle kilder til lukt fra kommunens avløpsanlegg er renseanlegg, pumpestasjoner, overløp, kummer, ledninger og behandlingssted for slam.

Det er ifølge kommunen ikke registrert klager på lukt fra Revaug renseanlegg.

Revaug renseanlegg har i dag barkfilter på luftavtrekk som reduserer luktutslipp. Slam som blir tatt ut og mellomlagret er stabilisert og hygienisert før det lagres. Nytt septikmottak på Stegen vil redusere risiko for lukt hos naboer ytterligere.

Det er utført en luktrisikovurdering, Vedlegg 9 - RIM-02 Luktrisikovurdering, som vurderer luktforhold på bakgrunn av avstand, utslippsnivåer, lokal geometri og vindforhold.

Omsøkt ramme for tillatelsen
Det søkes om en immisjonsgrense på 1 ou_E/m^3 i syv timer per måned (99. prosentil) hos omkringliggende arealer med boligbebyggelse.

3.9.3. Støy

Det er etablert en egen rapport vedrørende støy for avløpsrenseanleggene Revaug, Mysen og Ringvoll, se vedlegg 12. Støyutslipp fra Revaug RA ved naboer forventes å være tilfredsstillende og det forventes lydnivåer vesentlig under det som erfaringsmessig medfører sjenanse.

Basert på observasjoner og registreringer for avløpsrenseanlegget på Revaug er følgende støygrenser foreslått for den samlede utslippssøknaden:

Tabell 3-21: Omsøkte krav til støy ved Revaug RA.

Dag Kl. 07-19.00 $L_{pAekv12t}$	Kveld Kl. 19-23.00 $L_{pAekv4t}$	Natt Kl. 23-07.00 $L_{pAekv8t}$	Søn-/helligdag Kl. 07-23.00 $L_{pAekv16t}$	Natt Kl. 23-07.00 $L_{pAF,max}$
55 dB	50 dB	45 dB	50 dB	60 dB

Krav til maks-nivå på natt må ikke overskrides mer enn 10 ganger.

Støygrensene skal gjelde for anleggets drift og aktivitet innenfor tomteområdet inkludert intern transport til anleggene og lossing/lasting av råvare, slamhåndtering, etc, men gjelder ikke for personbiltrafikk til/fra områdene og bygge- og anleggsvirksomhet.

3.9.4. Energi

Renseanlegget på Revaug vil ha energiforbruk i prosessanlegget, i tillegg til å ha energiforbruk til bygningsmessige installasjoner som oppvarming, belysning etc. Av prosesselementene er det sentrifugen som trekker mest energi. Det er redegjort for energiforbruk i vedlegg 10.

Renseanlegget benytter strøm og biooljefyring som energiforsyning. Rensedistriktets ledningsnett har strømbehov til drift av avløpspumper.

Basert på registeringer for energiforbruk mellom 2019-2023 har renseanlegget et energiforbruk på rundt 1 087 000 kWh og ledningsnettet har et energiforbruk på rundt 1 070 000 kWh. Det genereres ikke energi ved Revaug RA.

Indre Østfold kommune har som mål å optimalisere energiforbruk i vann- og avløpssektoren iht. Kommunedelplan for vann og avløp 2023-2034.

3.9.5. Avfall

Revaug renseanlegg genererer slam som del av sin renseprosess, og mottar også septik fra private avløpsløsninger rundt om i kommunen samt fra Skiptvedt kommune. Det behandlede slammet benyttes i all hovedsak til jordforbedring i landbruket.

Tabell 3-22: Genererte slammengder ved Revaug RA for 2023. Tallene inkluderer mottatt septik.

Avvannet slam		Ferdigbehandlet slam	
2.25	Tonn TS/d	2.91	Tonn TS/d
14.5	% TS	31.4	% TS
15.51	Tonn/d	9.29	Tonn/d
5661	Tonn/år	3391	Tonn/år

I behandlingsprosessen ved Revaug tas det ut ristgods fra vannfasen. Dette leveres til IØR for videre prosessering. Mengden ristgods som er levert til IØR er angitt i Tabell 3-23.

Tabell 3-23: Mengde ristgods som er mottatt ved Revaug renseanlegg siden 2014.

År	Ristgods [tonn]
2014	122.9
2015	114.3
2016	109.8
2017	96.1
2018	105.5
2019	69.4
2020	71.0
2021	58.4
2022	50.1
2023	72.8

Det tas ut sand fra vannfasen som vaskes og leveres til IØR. Disse mengdene er inkludert i tall for ristgods over. Det vil ikke gjøres supplerende tiltak for å begrense mengden generert avfall i forbindelse med det eksisterende anlegget, før nytt anlegg skal etableres.

3.10. Planlagte tiltak

Ettersom kommunen har som utgangspunkt å etablere et nytt renseanlegg i 2032, er det kun lagt opp til begrensede tiltak og oppgraderinger ved Revaug RA slik det står i dag. Det anses som lite hensiktsmessig å gjøre omfattende utbedringer ved Revaug når anlegget på sikt vil legges ned i 2032.

For å sikre at Revaug renseanlegg overholder dagens utslippstillatelse innen 01.01.2025 og frem til nytt felles anlegg står ferdig er det besluttet å gjennomføre følgende tiltak:

- Bygge nytt septikmottak på Stegen. Mottaket vil bli bygget utenfor anlegget slik at tilførte mengder blir registrert før innløpet. Dette vil også redusere støtbelastningen inn på avløpsrenseanlegget.
- Etablere et kombinert etterpoleringstrinn for renset avløpsvann og overløpsrensing med filter. Tiltaket vil også inkludere mulighet for å tilsette fellingskjemikalier for å øke rensegraden ytterligere ved behov.
- Ombygging av kjemikaliedosering. Går over til flytende kjemikalier, regulere på pH og mengde vil gi bedre felling.
- Implementere Guard Treat Smart for optimert styring av renseprosessen.

3.11. Beredskapsplan

Indre Østfold kommune har utarbeidet en beredskapsplan som blant annet skal ivareta akutte utslipp for ledningsnett og renseanlegg. Den har som hovedmål å:

«… etablere en beredskapsledelse som raskt kan iverksette nødvendige tiltak og utnytte egne og eksterne ressurser best mulig for å begrense skadevirkninger, skadeomfang og nedetid for drikkevannslevering og avløpsvannshåndteringen.»

I forbindelse med beredskapsplanen er det utarbeidet 11 tiltakskort, hvor fem av disse er relatert til avløpshåndteringen:

- Avløp, fremmede kjemikalier
- Avløp, fremmedvann og flom
- Avløp, skader eller overbelastning på kommunal ledning
- Avløp, stans i pumpestasjon
- Avløp, teknisk feil i renseanlegg

Beredskapsplanen og tiltakskortene kan ettersendes eller fremvises ved forespørsel.

4. Mysen renseanlegg

Mysen renseanlegg ble opprinnelig bygget i 1978 og ombygget i 2007 for å imøtekomme sekundærrensekravet. Mysen renseanlegg har i dag utslippstillatelse for 9500 PE, tillatelsen er fra 2008. Anlegget er dimensjonert for en organisk belastning på 970 kg BOF_5/d (60-persentilen), hvilket tilsvarer 16 200 PE. I 2018 ble Skjønhaug renseanlegg nedlagt, og avløpet fra Trøgstad ble tilknyttet Mysen tettbebyggelse. I samme periode økte Nortura sin produksjon. Dette medførte en langt større belastning på Mysen RA enn hva anlegget er dimensjonert for. Anlegget klarte i 2021 å overholde rensekravet, men det ligger helt på grensen.



Figur 4-1: Fotografi av Mysen RA.

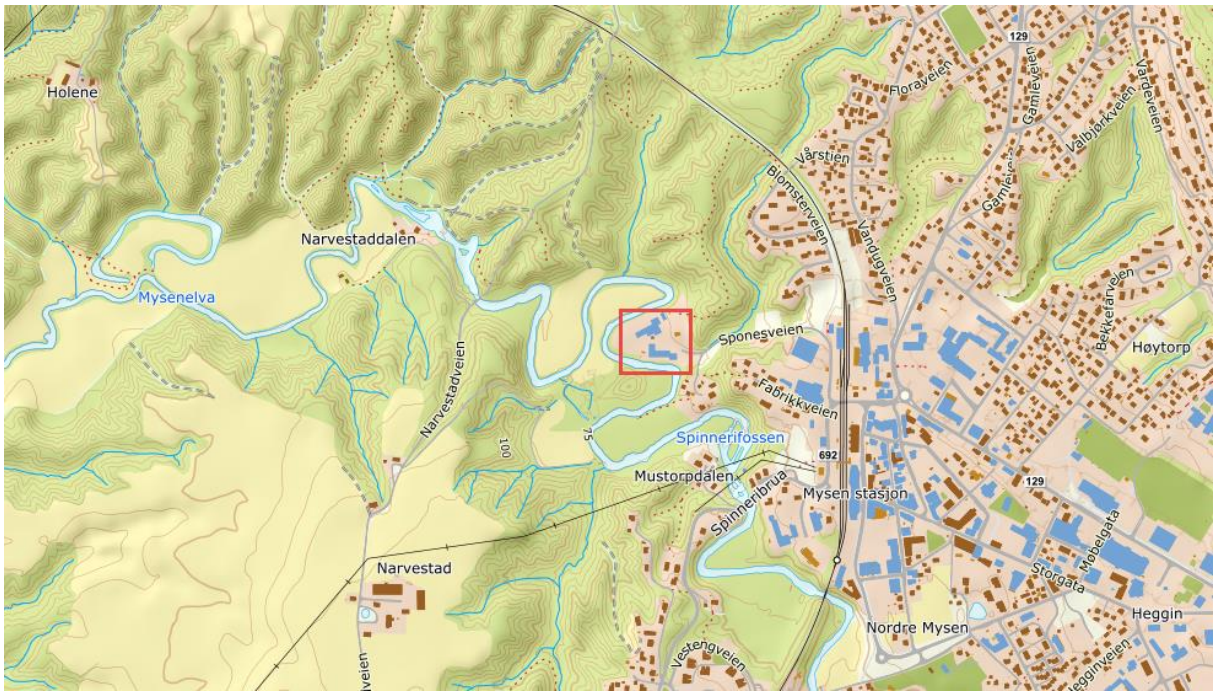
Miljødirektoratet har varslet om mulig krav til nitrogenrensing til alle renseanlegg som har utslipp til Oslofjorden. Utløpet fra Mysen RA går ut i Mysenelva, deretter Glomma / Oslofjorden. Det er ikke plass til å bygge nitrogenrensing på dagens anlegg. Det er utarbeidet egen tilstandsrapport på Mysen RA med anbefalte tiltak en bør iverksette slik at anlegget kan klare å overholde rensekravene i 2022-2032, frem til nytt felles anlegg står ferdig.

Tabell 4-1: Kapasiteter og anleggsinformasjon for Mysen RA.

Mysen RA - Dimensjonering og tilknytning				
Kapasitet på anlegget			**Nåværende belastning**	
Kapasitet (pe):	16 200	Dim	Anleggstørrelse (pe) mhp. målt BOF_5	25 883[12]
Kapasitet (m^3/t):	200	Q_{dim}	Tilknytning (pe)	25 941
	290	$Q_{maksdim}$	Midlere vannmengde (m^3/t)	153
Anleggsinfo				
Renseprosess:	Mekanisk, biologisk (MBBR) og kjemisk. Primær- og sekundærrensing.			
Måleprinsipp:	Elektromagnetisk mengdemåler			
Slambehandling:	Hygienisering ved termofil aerob forbehandling foran anaerob stabilisering			

4.1. Lokalisering av anlegget

Anlegget er lokalisert på en flate vest for Mysen sentrum, klemt inne av Mysenelva. Avstanden helt ut i Glomma når man følger Mysenelva/Lekumelva er på ca. 10 km.



Figur 4-2: Plassering av Mysen RA i forhold til omgivelsene. Anlegget finnes innenfor rød firkant.

[12] Verdien er gjennomsnittlig verdi pe BOF_5 over de siste fem årene (2019 til 2023).

Tabell 4-2: Detaljer for Mysen renseanlegg knyttet til lokalisering av anlegget.

Om anlegget	Informasjon
Navn på anlegg	Mysen renseanlegg
Adresse	Sponesveien 10
Gårds- og bruksnummer	328/31
UTM-koordinat renseanlegg	N: 6604323,66; Ø: 630889,21; UTM-sone: 32
UTM-koordinat utslippspunkt	N: 6604341,09; Ø: 630842,70; UTM-sone: 32
Utslippsledning	PVC Ø315. Utslippsledningen ligger i dagen, åpent rør, og befinner seg nordvest for anlegget. Ingen diffusor eller annen spredningsmekanisme.
Berørte naboer	Avstand til den nærmeste bebyggelsen er 120 meter og 2 høydemeter. Dette er bolighus.

4.2. Plangrunnlag og reguleringsformål

Mysen renseanlegg har en reguleringsplan fra 1960 med reguleringsformål bolig. I den gjeldende kommuneplanens arealdel (2024-2035) er den samtidig definert med arealformål for «andre typer bebyggelse og anlegg», med beskrivelse avløpsrenseanlegg, se Figur 4-3. Ettersom dette er et eksisterende anlegg anses reguleringsformålet tilstrekkelig ivaretatt.



Figur 4-3 Reguleringsplan for Mysen renseanlegg. Gult polygon angir boligformål. Det overlappende fersken-fargede polygonet stammer fra kommunedelplanens arealdel, og angir «andre typer bebyggelse og anlegg», med beskrivelse avløpsrenseanlegg.

4.3. Tilført belastning

4.3.1. Tettbebyggelse og rensedistrikt

Mysen tettbebyggelse omfatter avløp fra både Mysen og Trøgstad, og har kommunens nest største renseanlegg. Avløpsrenseanlegget har i snitt de siste fem årene mottatt en belastning på ca. 25 900 pe BOF_5.

Det finnes en rekke pumpestasjoner for å transportere avløpsvann fra ytterkantene av ledningsnettet og frem til Mysen renseanlegg. Alt avløpet fra Trøgstad-området pumpes via overføringsledninger i retning Mysen. Noen pumpestasjoner ligger ugunstig i terrenget, og oversvømmes ved kraftige nedbørhendelser, som igjen fører regnvann inn i avløpsnettet.

Sammensetningen av avløpsvannet som går til Mysen renseanlegg bærer preg av stor næringsvirksomhet, og i perioder har det vært utfordringer knyttet til lukt fra avløpssystemet.



Figur 4-4: Mysen tettbebyggelse, her vist i gult. Rød sekskant angir plassering av Mysen RA.

Tabell 4-3: Detaljer om Mysen tettbebyggelse. BOF_5 og tilknyttingsgrader. BOF_5 pe er beregnet etter NS 9426.

Om tettbebyggelsen	Verdi
Tettbebyggelsens størrelse i pe, mhp. målt BOF_5	25 883[13]
Tilknytning i pe (antall abonnenter og beregnet næringsbidrag)	25 941
Tilknytningsgrad innenfor tettbebyggelsen (nåværende)	94,8 %
Tilknytningsgrad innenfor tettbebyggelsen (fremtidig mål)	97,6 %

4.3.2. Tilførsel og utslipp nå og i fremtiden

I forbindelse med Mysen søkes det om videreføring av dagens prosentvise rensekrav, men økte rammer for anleggets belastning sammenlignet med dagens begrensning på 16 000 BOF_5 fra 2016. Fremtidige belastinger tar høyde for befolkningsfremskrivinger. Dagens belastning for maksuke og gjennomsnittsuke i kg er vist i Tabell 4-4. Dagens mengder er beregnede tall basert på underlag hentet fra Gurusoft for 2023. Det ble utført 24 prøver i 2023.

Tabell 4-4: Oversikt over tilført mengde i kg per uke, og utslipp i dag og minst ti år frem i tid i maksuke og gjennomsnittsuke, gitt dagens situasjon og fremtidig forventet økning i spillvannsproduksjon.

	BOF_5		KOF_{CR}		Tot-P		Tot-N	
	Inn	Ut	Inn	Ut	Inn	Ut	Inn	Ut
Enhet	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke	Kg/uke
I dag 2023 (maksuke)	7 575	399	17 306	1 955	294	13	1 935	2 065
I dag 2023 (gjennomsnittsuke)	4 918	221	12 706	1 081	143	8	1 395	1 335
Ved tidspunkt for etablering av nytt anlegg (2032) (maksuke)	7 646	403	17 468	1 973	297	13	1 953	2 084
Ved tidspunkt for etablering av nytt anlegg (2032) (gjennomsnittsuke)	4 964	223	12 825	1 092	144	8	1 408	1 347
2040 (maksuke)	8 053	424	18 397	2 078	313	14	2 057	2 195
2040 (gjennomsnittsuke	5 228	235	13 507	1 150	152	9	1 483	1 419

For nitrogen viser enkelte tall større verdier for ut-konsentrasjonen enn inn-konsentrasjonen. Dette kan skyldes unøyaktighet i målinger. Det finnes ikke nitrogenrensing ved anlegget i dag.

[13] Verdien er gjennomsnittlig verdi pe BOF_5 over de siste fem årene (2019 til 2023).

4.3.3. Påslipp fra virksomheter

Det er gjort en gjennomgang av de største virksomhetene (alle offentlige- og næringsabonnenter med spillvannsproduksjon over 1000 m^3) i forbindelse med tilførsel til renseanlegget ved Mysen, se ytterligere detaljer i vedlegg 2. Den desidert største og viktigste bidragsyteren er Nortura som bidrar med til sammen 480 700 m^3 i 2023. Nortura alene står dermed for hele 41.3 % av den samlede spillvannsmengden som ledes til Mysen RA.

I 2023 utgjør næringsabonnenter og offentlige abonnenter med over 1000 m^3 spillvannsproduksjon **527 016 m^3** eller 10 313 pe dersom man omregner vannmengde med forhold 140 l/person og døgn. Dette utgjør ca. 45 % av den samlede spillvannsproduksjonen som ledes til Mysen RA. Grunnet rensing ved Nortura blir pe-belastningen fra næring og industri lavere enn angitt kun ved omregning ved 140 liter/person og døgn.

I Mysen tettbebyggelse utgjør Nortura SA (inkl. BIOCO) den desidert største enkeltabonnenten. Denne leverte i 2023, 480 700 m^3 spillvann årlig til renseanlegget, og har derfor eget renseanlegg med egne rensekrav. Fra kravdokument for Norturas utslippstillatelse av 12. mai 2015, som siden ble politisk vedtatt, har Nortura lov til å slippe ut inntil 250 kg BOF_5 per døgn. Det er siden den gang blitt gitt tillatelse til å øke utslippet ytterligere, via vedtak av 3. mars 2017, samt ytterligere økning datert 22. mars 2018.

Samlet sett er det gitt tillatelse til Nortura å slippe på **inntil 270 kg BOF_5/døgn** i middeldøgn over året [7]. Omregnet til belastning BOF_5 pe blir dette **4500 pe**. Dette legges til grunn for vurdering av BOF_5 belastning fra den andelen av industri i Mysen tettbebyggelse som skyldes Nortura. Samlet for all industri i Mysen tettbebyggelse vil øvrige aktører foruten Nortura stå for 2492 pe med utgangspunkt i dagens situasjon.

4.3.4. Forventet belastningsøkning

Det er redegjort for forventet økning i avløpsproduksjonen i tilknytting til Mysen renseanlegg i vedlegg 2. Samlet sett forventes tilført avløpsproduksjon å være som vist her i Tabell 4-5.

Tabell 4-5: Sammenstilling av forventet økning i spillvannsproduksjon for Mysen RA.

Beregnet endring i samlet spillvannsproduksjon [m^3/år]					
Rensedistrikt	**2023**	**2032**	**2040**	**2050**	**2072**
Mysen	1 164 185	1 324 170	1 412 419	1 489 708	1 649 591

I tabellen inngår Nortura sin virksomhet. Dette inkluderer en betydelig økning i deres produksjon, fra dagens omfang på 480 700 m^3 per år i 2023, til 632 600 m^3 i år 2032 [8].

4.3.5. Omsøkt ramme for tillatelsen

Det er gjennomført beregninger for vurdering av tettbebyggelsens størrelse, nå og i 2032. For detaljer, se vedlegg 2 og Tabell 4-8.

Det søkes om en ramme for tillatelsen på 28 900 pe BOF_5 i maksuke.

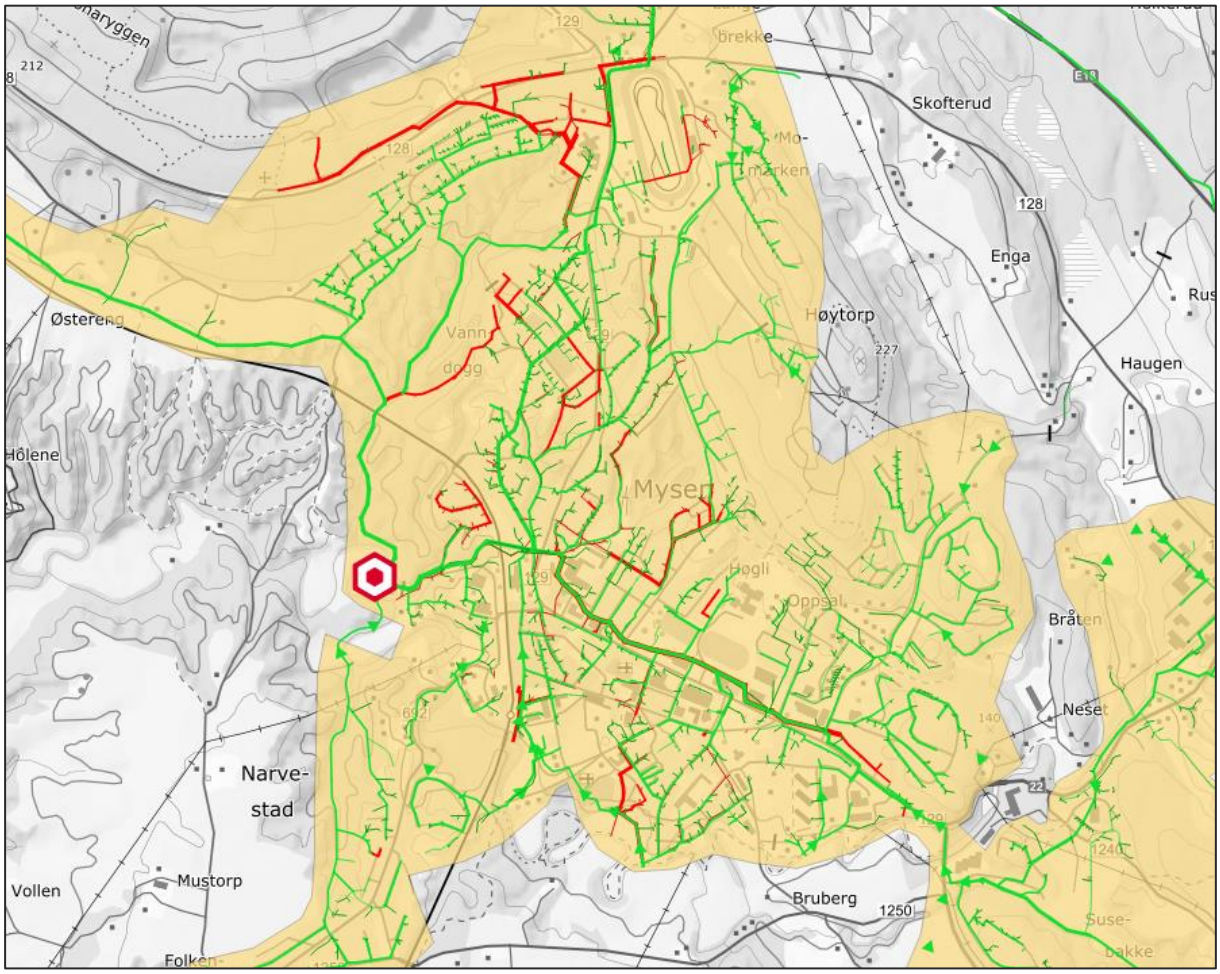
Dette med bakgrunn i tettbebyggelsens størrelse, tilknyttet næringspåslipp og forventet befolkningsvekst frem mot 2032. Mysen RA kan vise til lang og god erfaring med å ivareta påkrevd rensegrad, selv med belastninger rundt 25 000 pe BOF_5, se Figur 4-11.

4.4. Anleggsbeskrivelse ledningsnett

4.4.1. Avløpsnettets sammensetning

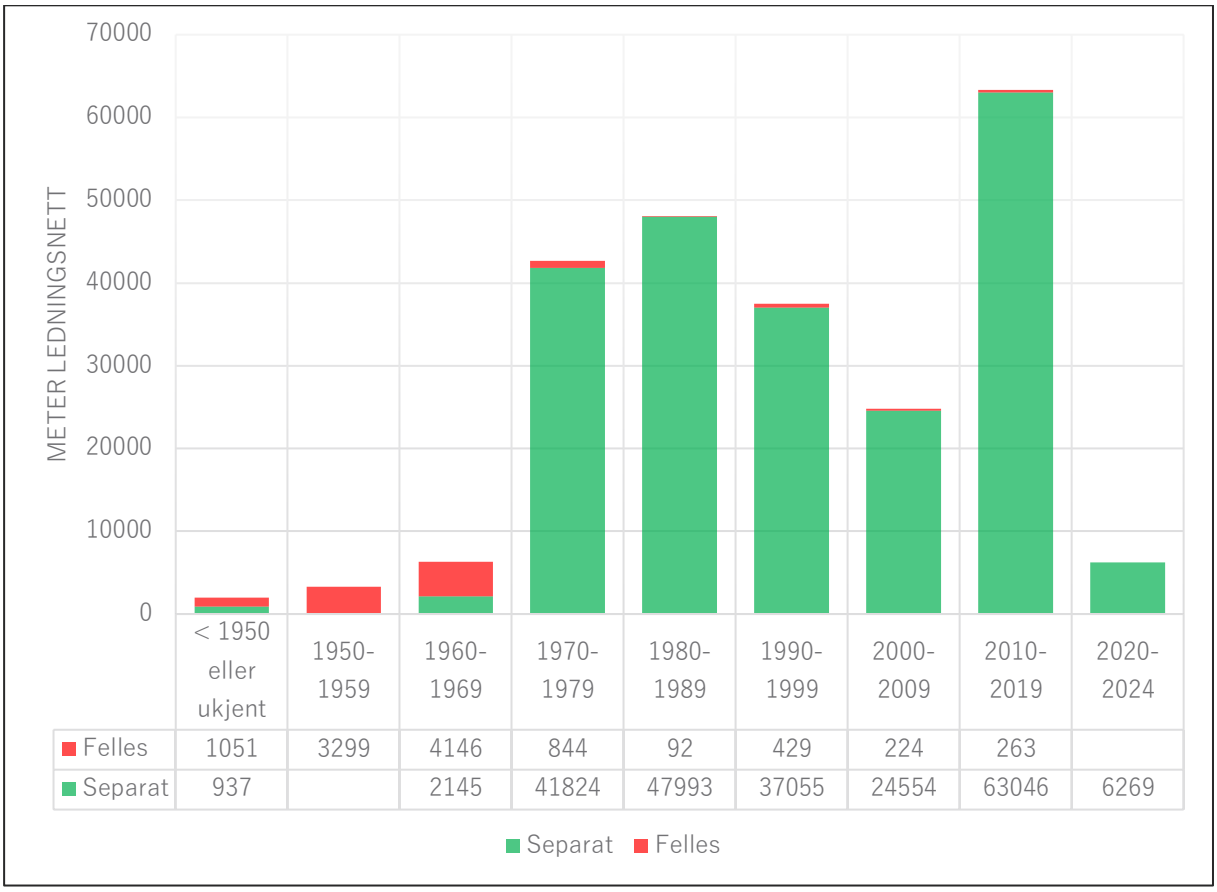
Avløpssystemet tilknyttet Mysen RA består av ca. 233 km avløpsledninger, hvorav ca. 10 km av disse er registrert som fellesledninger, noe som tilsvarer omtrent 4 %. Dette er litt lavere enn snittet for kommunen som helhet (6.4 %). Snittalderen for ledningsnettet i forbindelse med Mysen RA er på ca. 34 år, noe eldre enn snittet for hele kommunen (32 år). Ledningsnettet i Mysen rensedistrikt består i hovedsak av separatsystem. Av det eldre anlegget er det en overvekt av fellesledninger (se Figur 3-9). Fellesanlegget er i hovedsak i forbindelse med Mysen (se Figur 4-5).

Fra KOSTRA-statistikken kan man se at rehabiliteringstakten for Indre Østfold i snitt har ligget på 0,75 % de siste tre årene, 2019-2022. I 2023 ble det fornyet ca. 2,7 km spillvannsledninger, noe som tilsvarer en rehabiliteringstakt på 0,6 %.



Figur 4-5: Utklipp av Mysen rensedistrikt i forbindelse med Askim. Grønne ledninger viser separatsystem, røde ledninger viser fellessystem. Se vedlegg 4.2 – Mysen rensedistrikt for å se fullstendig kart over Mysen rensedistrikt og dets ledninger.

Rensedistriktet har høy tetthet av pumpestasjoner og av alt avløpsnett innen tettbebyggelsen er ca. 29.9 % pumpeledninger. Det 54 pumpestasjoner og 2 driftsoverløp innenfor rensedistriktet. Hovedvekten av anlegget ble anlagt etter 1970 og spesielt i perioden mellom 2010 og 2019 ble det lagt mye avløpsledninger (se Figur 4-6).



Figur 4-6: Fordelingen av spillvannsledninger og avløpsfellesledninger i Mysen rensedistrikt fordelt over 10-år.

4.4.2. Avløpsnettets tilstand

Ledningsdata er klassifisert iht. Norsk Vann-rapport nr. 196 «Veiledning i tilstandskartlegging og fornyelse av VA-transportsystemer» (NV196). Ledningene klassifiseres basert på anleggsår og material se Tabell 4-6.

Tabell 4-6: Veiledende saneringsbehov for ulike ledningsgrupper.

Materiale og anleggsår	Saneringsbehov
Betong før 1945	Akutt behov for sanering
Betong fra 1945 - 1970	Akutt behov for sanering
Betong fra 1970 – 1979	Begynnende behov for sanering for enkelte ledninger
Betong f.o.m. 1980	Saneringsbehov etter 2060
PVC før 1977	Begynnende behov for sanering i dag.
PVC f.o.m 1977	Svakt begynnende behov ca. i 2030
PE fra 1965	Lagt fra 1965. Noen utfordringer med skjøting (speilsveis og elektromuffeskjøt), bedre rutiner og forskrifter har redusert problemet, lite utsatt for feil. Saneringsbehov ikke angitt.
GAP, GUP, ICO, PEH, PEL, PPP	Begynnende behov i løpet av få år

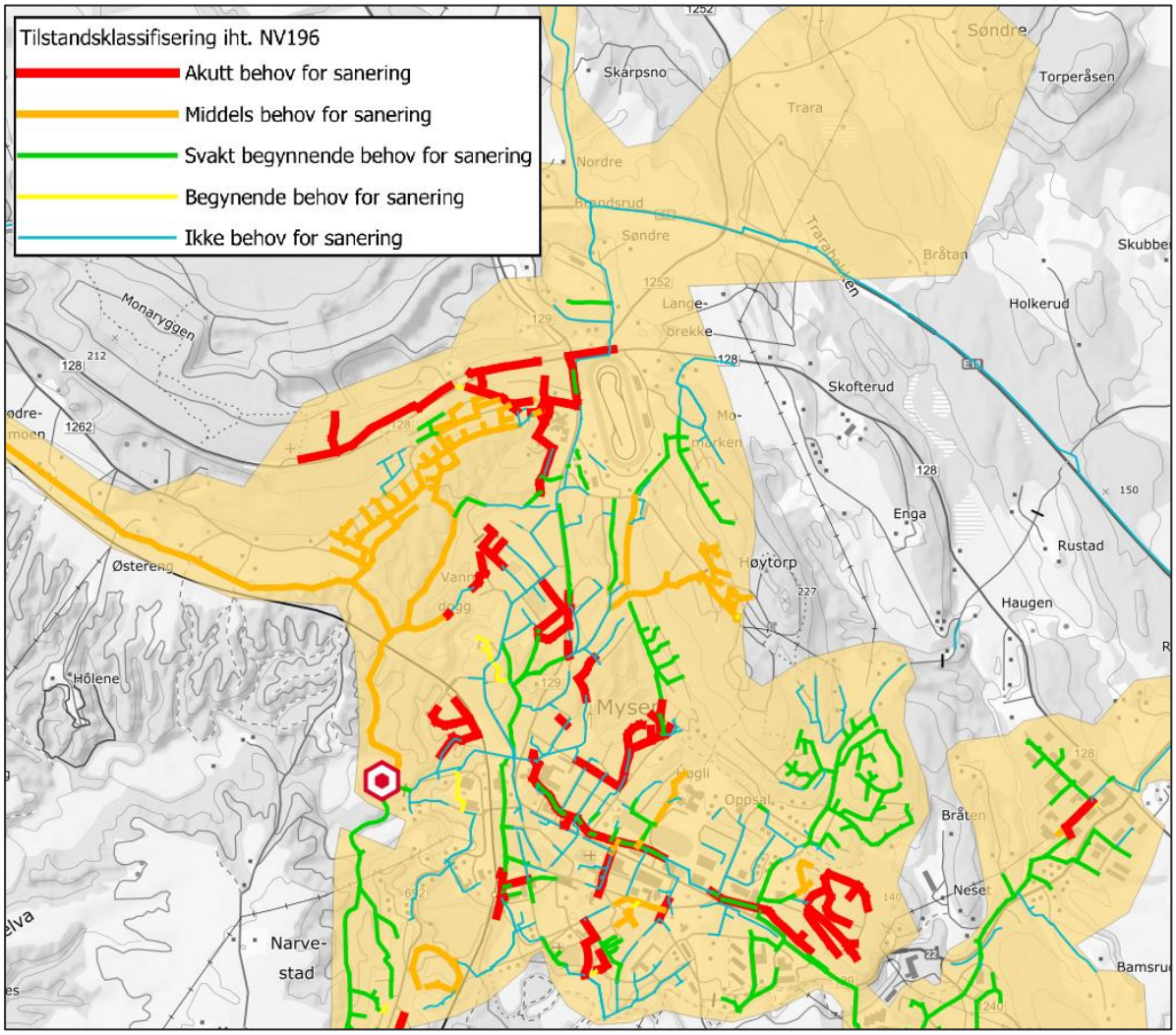
Av ledningene som er klassifisert med akutt behov er det i hovedsak fellesledninger som ble anlagt før 1967, se Figur 4-8 og Figur 4-9.

Fra kommunedelplanen er det angitt som strategi at eksisterende fellesledninger skal separeres i løpet av planperioden. Dette vil innebære at 23 km av fellesledningene i Mysen rensedistrikt skal rehabiliteres.

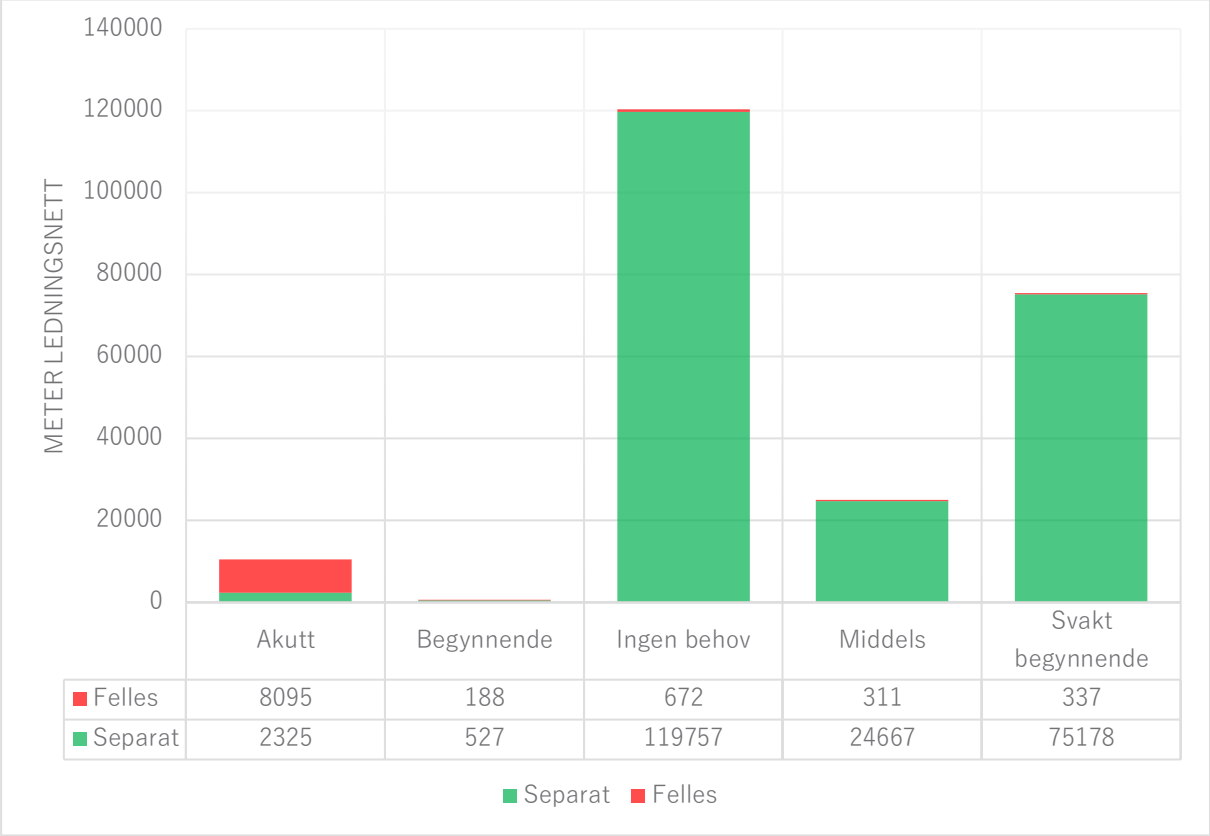
Av registrerte dagbokhendelser så har det vært 26 tilstopninger i 2022 og 82 blokkeringer. Det ble registrert 810 spylinger i 2022. Se Tabell 4-7.

Tabell 4-7: Utdrag fra dagbokhendelser (drift- og hendelsesregister) for Mysen rensedistrikt mellom 2020 og 2023

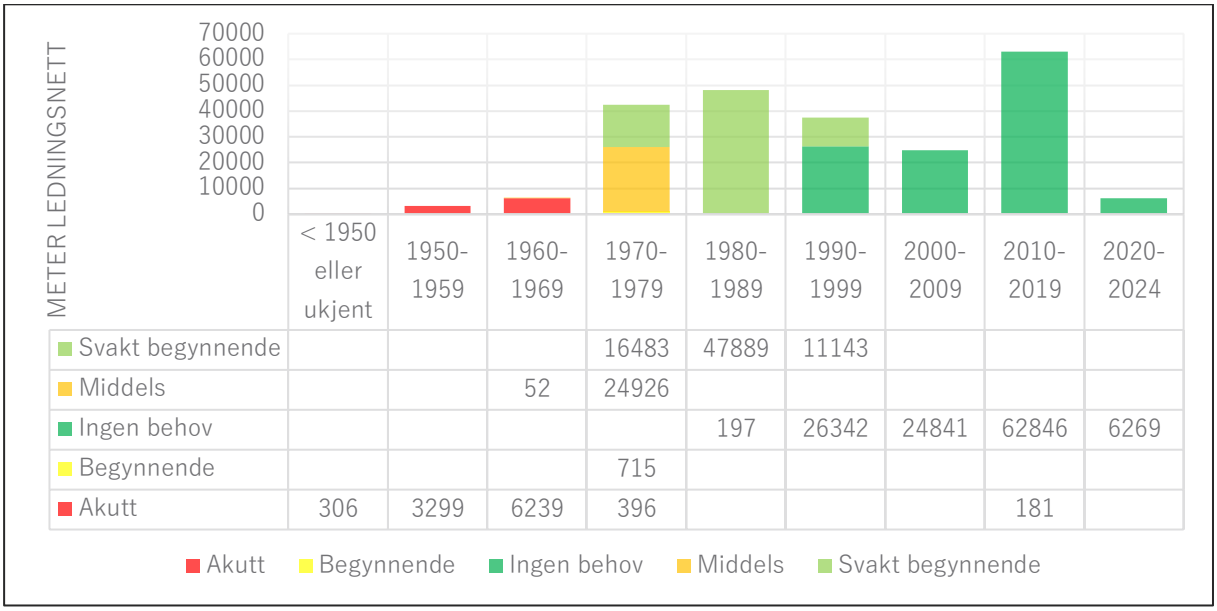
År	Blokkering pga. filler	Frosne rør	Rensk/spyling	Tilstopping	Sum
2020	6		945	19	970
2021	53	18	770	16	857
2022	82	7	810	26	925
2023	43	1	81	21	146
Sum	184	26	2606	82	2898



Figur 4-7: Utklipp av kart som viser tilstandsklassifisering av avløpsnettet iht. NV196. Se vedlegg 14 – Tilstandsklassifisering – Mysen for kart over hele rensedistriktet.



Figur 4-8: Vurdering av tilstandklassifisering iht. NV196 innenfor Mysen rensedistrikt, splittet mellom separatledninger og fellesledninger



Figur 4-9: Tilstandsklassifisering iht. NV196 kategorisert over år innenfor Mysen rensedistrikt.

4.4.3. Fremmedvann

For Mysen er det gjort beregninger for å estimere andelen fremmedvann som ledes til anlegget. Disse beregningene er gjennomgått i vedlegg 2.

Det er beregnet en fremmedvannsandel på **ca. 23 %**. Ettersom man først helt nylig har fått kontroll på faktiske mengder i overløp ved innløpet (ble installert januar 2024) er dette tallet heftet med stor usikkerhet, og er noe som bør følges opp fremover.

Ved kraftige nedbørshendelser må det forventes at det også går en hel del fremmedvann og avløpsvann i overløp, så mengden fremmedvann i avløpssystemet er dermed større enn hva beregningen tilsier.

4.4.4. Tilknytningsgrad og avløp i spredt bebyggelse

Indre Østfold kommune har mange innbyggere som benytter avløpsløsninger for spredt avløp. Det er beregnet at 17,6 % av innbyggerne bor i områder utenfor tettbebyggelsene. Dette er redegjort for i vedlegg 2.

I forbindelse med Mysen tettbebyggelse er tilknyttingsgraden **94,8 %.** Dette er en del lavere enn for tettbebyggelsen tilknyttet Revaug renseanlegg.

4.4.5. Overløp i ledningsnettet

Det er gjort en omfattende vurdering og kartlegging av alle overløp ute i ledningsnettet og i forbindelse med avløpspumpestasjoner i Indre Østfold kommune de siste årene. Som følge av denne registreringen har kommunen nå betydelig bedre oversikt over alle potensielle utslippspunkter enn hva situasjonen var tidligere.

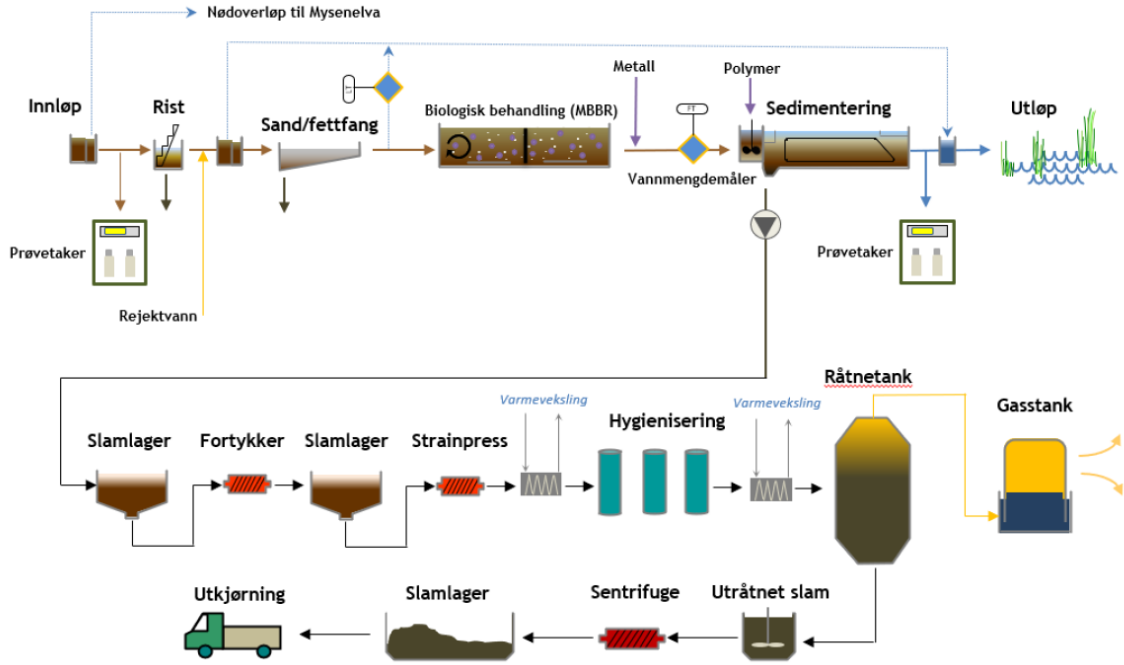
I forbindelse med Mysen RA finnes det 2 driftsoverløp i ledningsnettet, og 54 pumpestasjoner med tilhørende nødoverløp. Det er etablert kart som viser alle potensielle utslippspunkter, se vedlegg 5. Det redegjøres også for koordinatfesting av disse i tabell for alle overløp, se vedlegg 2. Det er etablert vedlegg for å synliggjøre beregnet forurensning fra overløpene ute i ledningsnettet, se vedlegg 6.1 og 6.2.

Det er ikke utarbeidet en vurdering av hvordan avløpsnettet og utslipp blir påvirket av klimaendringer minst 20 år frem i tid per dags dato. Kommunen er i en prosess med å utarbeide en hydraulisk ledningsmodell av avløpsnettet. Når denne hydrauliske modellen er ferdig utarbeidet og kalibrert så vil det være mulig å vurdere klimaendringenes påvirkning på avløpsnettet og utslipp.

4.5. Anleggsbeskrivelse renseanlegg

4.5.1. Renseprosess

Anlegget har biologisk rensing med bæreelementer (Moving Bed Biofilm Reactor, MBBR), kjemisk rensing og sedimentering. Slambehandlingen består av foravvanning, hygienisering, utråtning i råtnetank, biogassproduksjon, sluttavvanning og bortkjøring av slam.



Figur 4-10: Flytskjema over dagens anlegg (hentet ut fra Multiconsult sin tilstandsrapport datert 10. juni 2022)

Anlegget er ikke tilrettelagt for nitrogenrensing med tilhørende nitrifikasjon og de-nitrifikasjon.

4.5.2. Kapasitet og påslipp

Mysen mottar i dag spillvann fra tettbebyggelsen i Mysen og Trøgstad, samt en del spredt bebyggelse i østre halvdel av kommunen, som vist på Figur 1-1. I forbindelse med Mysen renseanlegg er det den siste tiårsperioden (2010-2020) blitt gjort en rekke nye tilknyttinger. Det tidligere renseanlegget i Skjønhaug (Trøgstad) ble nedlagt tilbake i 2016, og alt sanitært avløpsvann ble overført til Mysen RA via pumpeledninger over Riis.

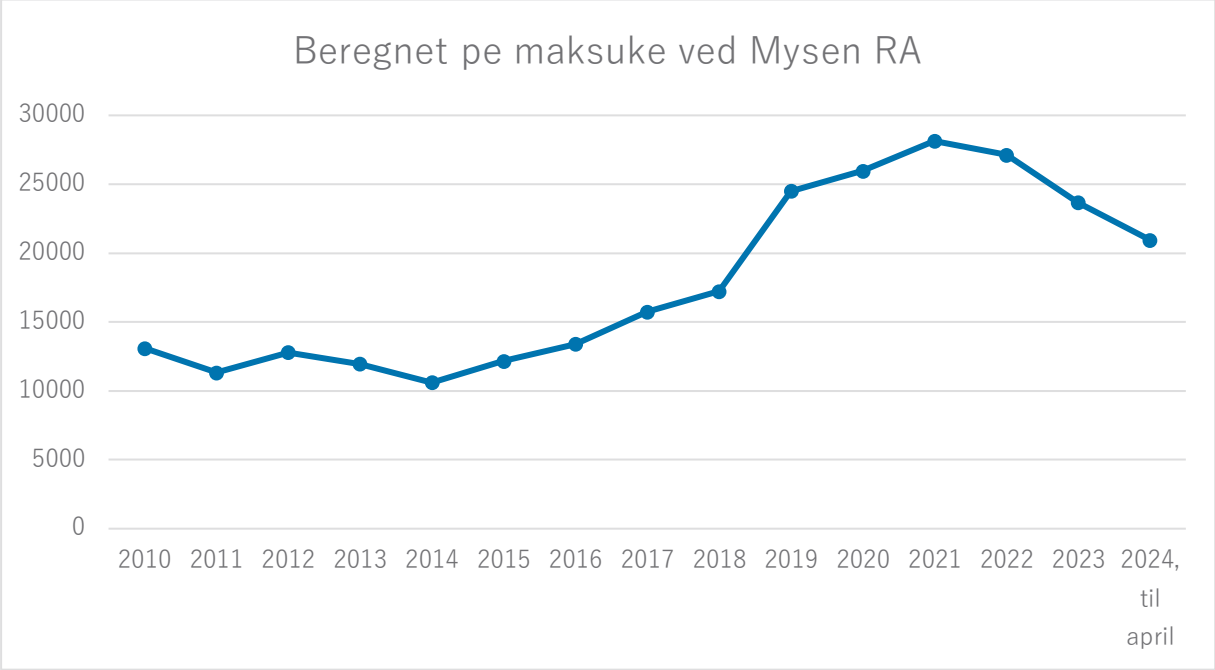
En av hovedbidragsyterne til spillvannsproduksjon i tettbebyggelsen er Nortura, som alene bidrar med ca. 500 000 m^3 avløpsvann per år.

Tabell 4-8: Beregnede typer påslipp i forbindelse med Mysen tettbebyggelse.

Kilde	Bereget BOF_5 (pe) i år 2023	Beregnet BOF_5 (pe) i år 2032
Fast bosatte	13 171	14 981
Kommunale virksomheter og arbeidsplasser, hoteller o.l.	3 869	4 400
Tilknyttede hytteområder	553	629
Overføring fra andre kommuner	-1 566	-1 781
Septikslam mottak	2 922	3 324
SUM	**18 949**	**21 553**
Påslipp fra industri	2 492	2 834
Påslipp fra Nortura	4 500	4 500
SUM inkl. inkl. industri	**25 941**	**28 887**
Ukenummer for uke valgt som uke med maksimalt utslipp	7	

Dagens utslippstillatelse tillater Mysen renseanlegg å håndtere avløpsvann fra 9 500 pe per år i 2008. Snittverdien som er rapportert de siste fem år (2019-2023) er ca. 26 000 pe. Ser man dette over en periode på de siste 10 årene (2014-2023) er tallet noe lavere, ca. 19 900 pe. Den teoretiske kapasiteten som er oppgitt for anlegget er 16 200 pe. Like fullt viser registreringer at anlegget klarer å ivareta nødvendig rensegrad.

Når man beregner belastningen i pe ved Mysen i henhold til NS 9426 får man at belastningen siden 2010 har vært som vist i Figur 4-11. Her vises en ganske jevn belastning over mange år frem til høsten 2017, da Skjønhaug RA ble lagt ned. Nortura etablerte sin produksjon på Hærland ca. 2013, og denne har økt jevnt og trutt siden den gang.

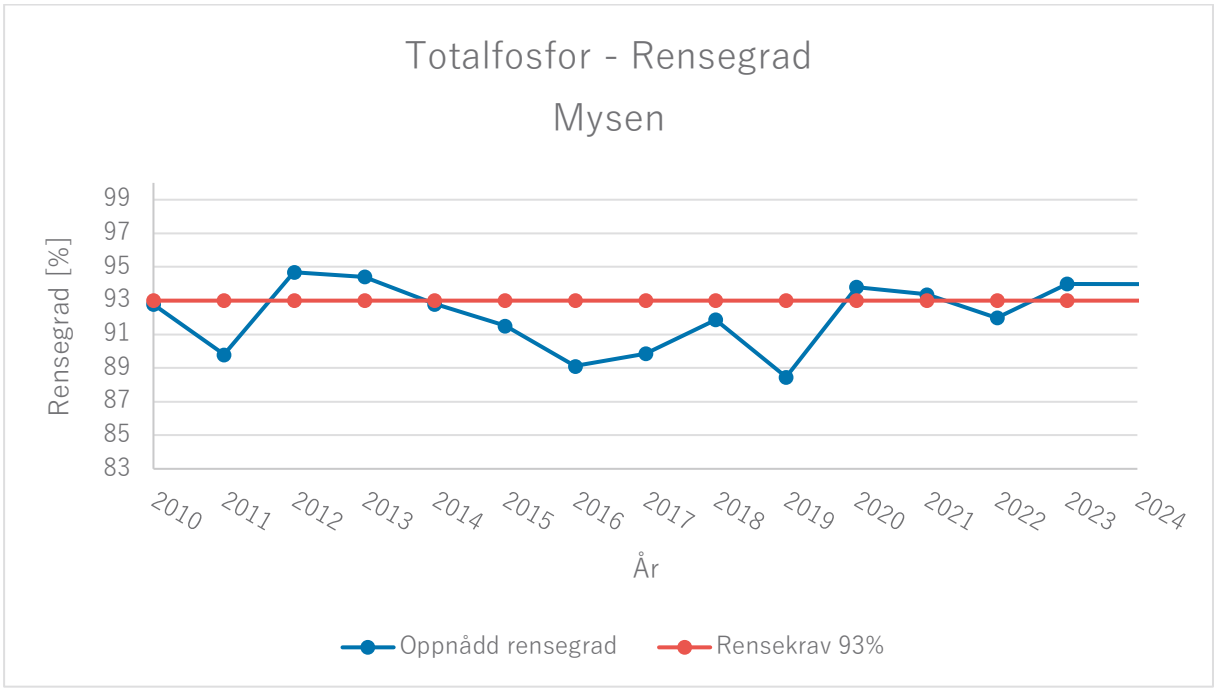


Figur 4-11: Beregning av antall pe ved bruk av beregningsmetode 1 som beskrevet i NS 9426 ved Mysen renseanlegg over tid.

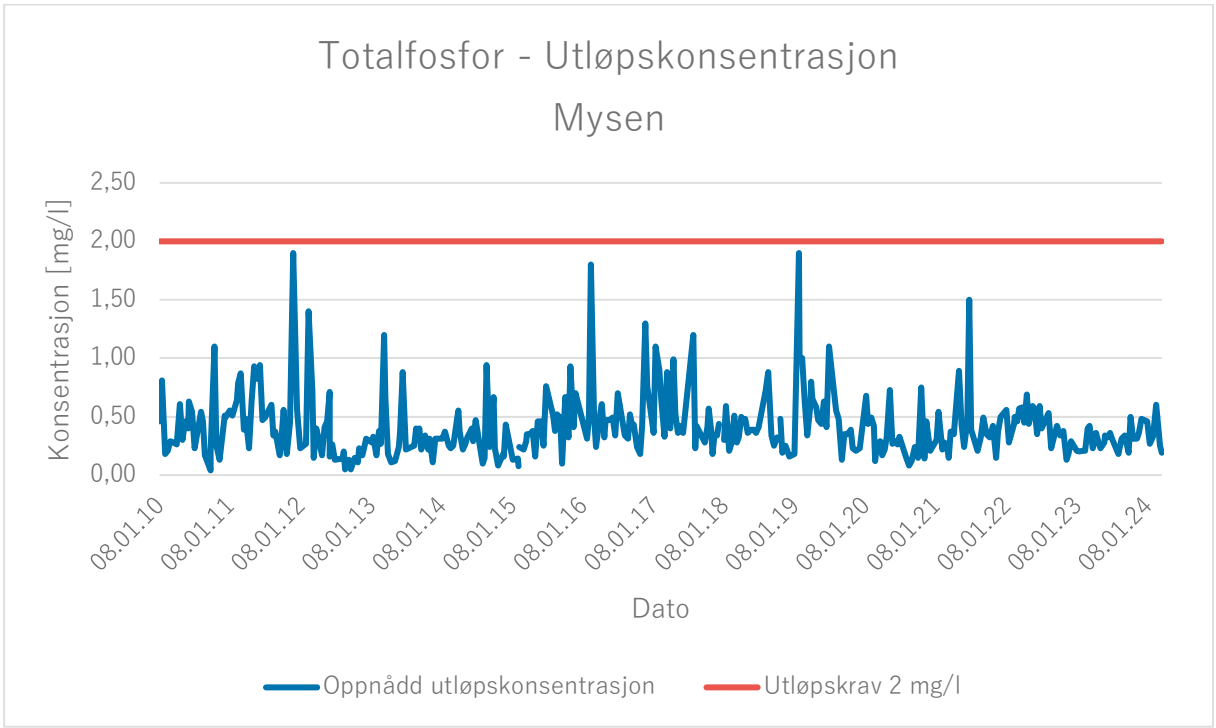
4.5.3. Rensegrad og erfaringer

I løpet av den siste tiårsperioden har Mysen ikke tilfredsstilt kravene til rensegrad de fleste år, se fremstilling av rensegrad og rensekrav i Figur 4-12. Jevnt over ligger oppnådd rensegrad litt under kravet Mysen skal oppfylle.

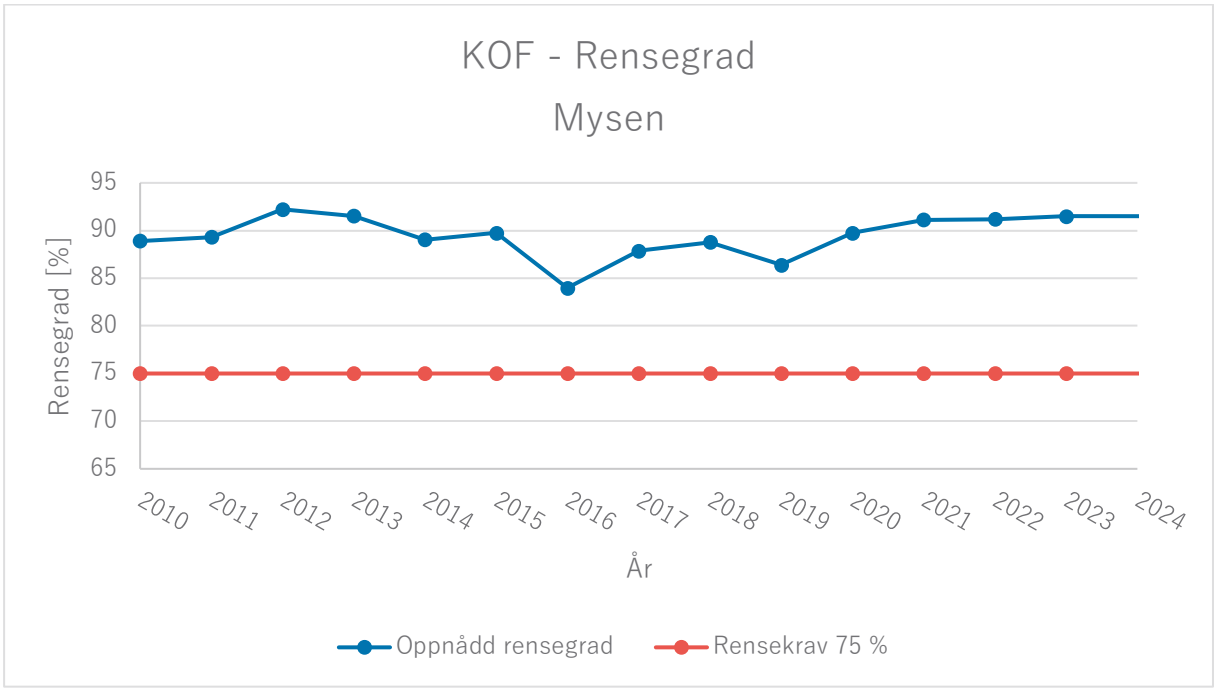
For KOF og BOF_5 har det vært tilfredsstillende rensing ved Mysen sett opp mot kravene for sekundærrensing. Se etterfølgende figurer for historisk oversikt over oppnådd rensegrad og utløpskonsentrasjoner for de ulike parameterne.



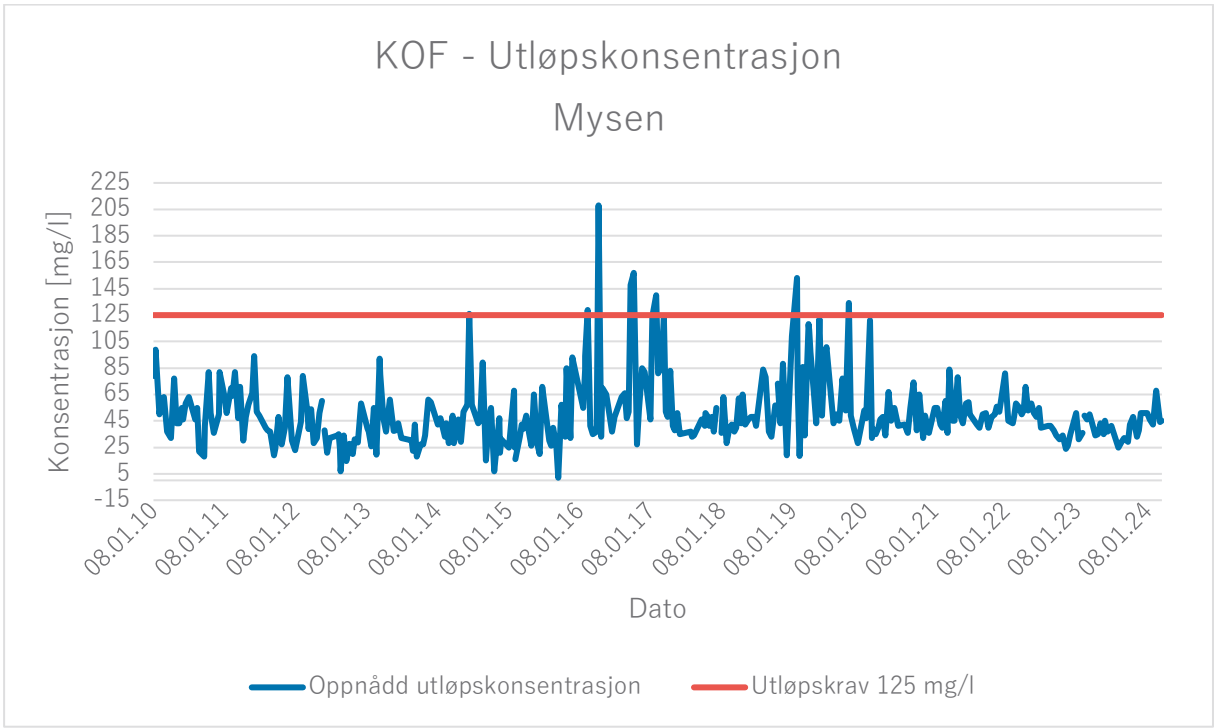
Figur 4-12: Rensegrad for fosfor ved Mysen i perioden 2010 til 20.03.2024.



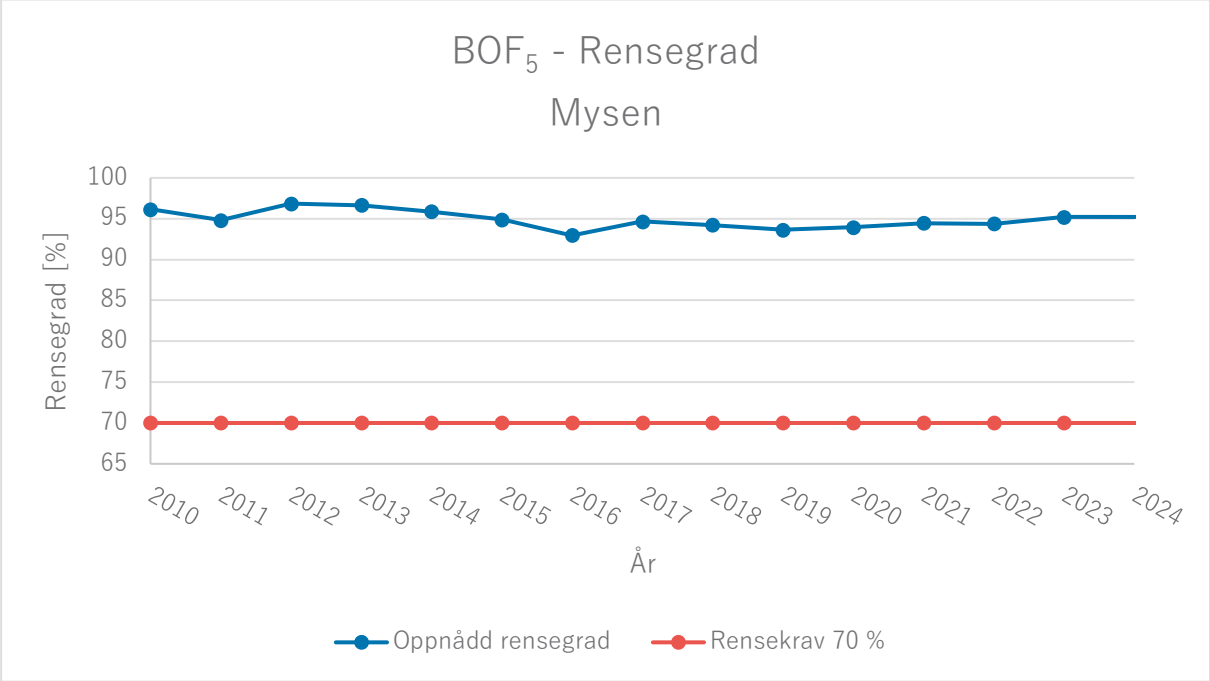
Figur 4-13 Utløpskonsentrasjon for fosfor ved Mysen i perioden 2010 til 20.03.2024 i mg/l.



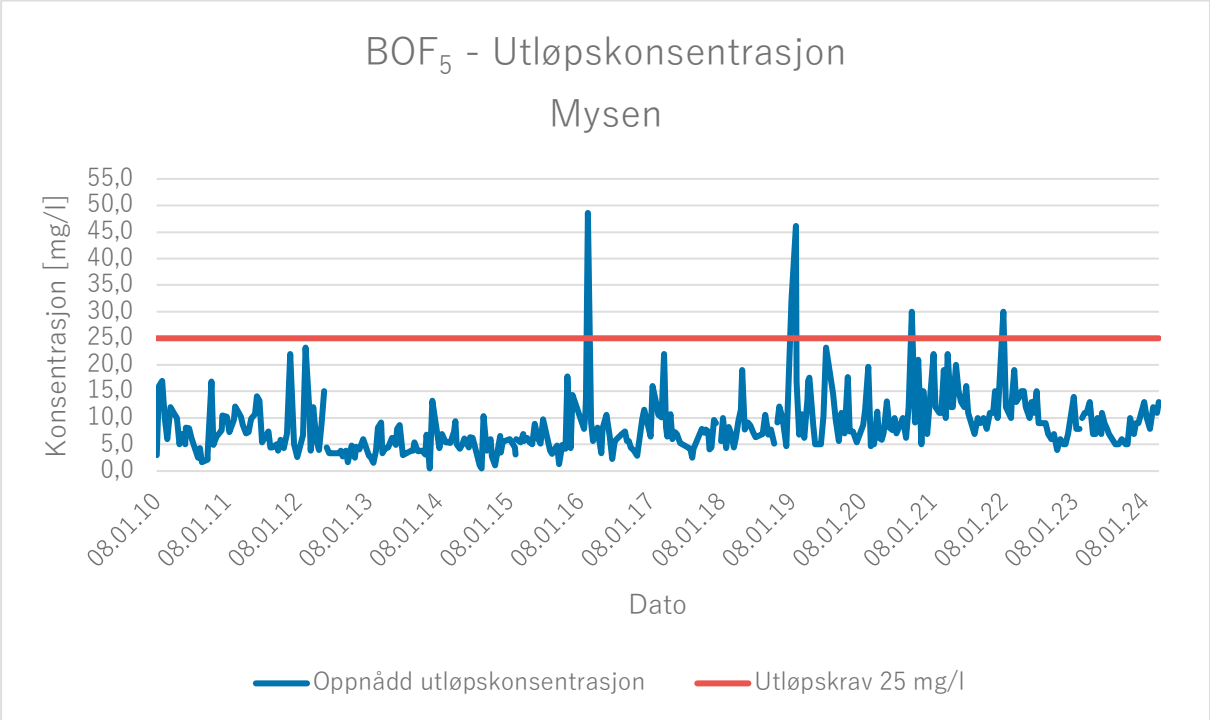
Figur 4-14 Rensegrad for KOF ved Mysen i perioden 2010 til 20.03.2024.



Figur 4-15 Utløpskonsentrasjon for KOF ved Mysen i perioden 2010 til 20.03.2024 i mg/l.



Figur 4-16 Rensegrad for BOF_5 ved Mysen i perioden 2010 til 20.03.2024.



Figur 4-17 Utløpskonsentrasjon for BOF_5 ved Mysen i perioden 2010 til 20.03.2024 i mg/l.

4.5.4. Prøvetaking og overvåking

Prøvetaking ved anlegget utføres i dag i henhold til akkreditert prøvetaking. I lengre tid har dessverre overløpsdriften inn til anlegget ikke vært akkreditert, men dette ble utbedret nå i januar 2024.

Indre Østfold kommune har i dag avtale med DAIV (Driftsassistansen i Viken) som akkreditert organisasjon for utarbeidelse av prøvetakingsprogram og gjennomføring av aktuelle prøvetakinger. Det foreligger ingen planer om endring av denne avtalen.

Prøvetakingsfrekvens og prøvetakingstyper er i tråd med gjeldende bestemmelser fra forurensningsforskriften. DAIV etablerer prøvetakingsplan på vegne av kommunen og setter opp tidspunkter for prøvetaking for en best mulig representativ distribusjon av prøver over året. Prøvene sendes til eksternt laboratorium for analyse.

Anlegget overvåkes kontinuerlig via kommunens driftssentral med overvåking i normal arbeidstid. Alle sentrale systemer er tilknyttet alarm som gir umiddelbar beskjed ved ev. driftsforstyrrelser til kommunens vaktordning med driftspersonell.

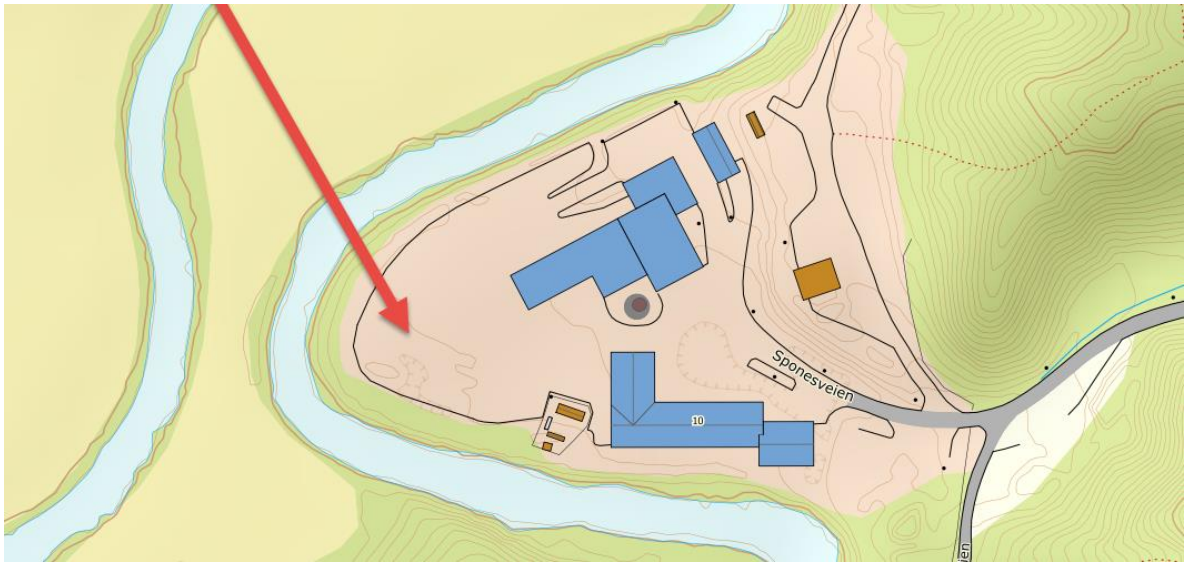
4.6. Slam og avfall

Mysen håndterer eget slam selv i tillegg til at de mottar slam fra andre steder. I løpet av 2024 vil det bli etablert et septikmottak på Stegen som skal ta imot alt slammet, før det ledes til Revaug. Da vil mottaket på Revaug legges ned og mottaket på Mysen blir stående som reserve. [2]

4.6.1. Slambehandling

Ved Mysen RA gjennomgår slammet hygienisering ved termofil aerob forbehandling foran anaerob stabilisering.

Behandlingskapasiteten for slam ved Mysen RA oppgis av driftspersonell å være stor. Det behandles ca. 1000 tonn i året, og med dagens belastning kjøres anlegget 3-4 dager i uka. Dette gir rom for å øke kapasiteten hvis behov. Mellomlagring av slam gjøres på plassen rett vest for anlegget, som angitt på Figur 4-18.



Figur 4-18: Plassering for lagring av slam ved Mysen RA.

4.6.2. Prosedyre for hygienisering av slam

Kommunen har en egen prosedyre for behandling av slam ved Mysen RA som beskriver i detalj hvordan slambehandling skal foregå. Det etterfølgende er i stor grad hentet fra den aktuelle prosedyren, da prosedyren beskriver prosessen rundt slambehandlingen på en god måte. Prosessen består av to trinn: aerob forbehandling, og anaerob stabilisering.

Aerob forbehandling

Generelt om oppfølging av stabiliseringsprosessen

For å oppnå tilfredsstillende hygienisering skal alt slam som gjennomgår prosessen minimum ha en oppholdstid (t) i dem termofile reaktorene lik 45 minutter (holdetid), ved en minimumstemperatur (T min) lik 65°C. Utpumping av slam fra reaktorene skal ikke kunne skje før slammet har vært utsatt for den foran nevnte temperaturen i den gitte holdetiden.

Registreringer

Følgende prosessparametere skal registreres:

NO	Prøvepunkt	Frekvens	Bekrivelse
1	Temperaturføler i reaktor	Kontinuerlig	Etter oppfylling av hver reaktor skal temperaturen i reaktoren registreres kontinuerlig i driftsovervåkningsanlegget. Holdetiden skal begynne å løpe når Tmin nås. Holdetiden stanses om temperaturen faller under Tmin.

2	Mengde behandlet slam	Kontinuerlig	Mengde registreres kontinuerlig i driftsovervåkningsanlegget,

Kontroll og kalibrering
Det finnes 1 stk føler i hver reaktor og 1 stk føler på slam ut i hver reaktor. Kontinuerlig kontroll gjøres ved at det daglig undersøkes om det er avvik mellom de følerene som her er nevnt. Innstilt holdetid skal også kontrolleres.

Uforutsette stopp i hygieniseringsprosessen
Ved oppstart etter driftforstyrrelser i hygieniseringsanlegget skal slam normalt ikke pumpes videre til råtnetanken før kriteriene som er gitt i pkt. 3.1 mht. tid og temperatur er tilfredsstilt. For oppstart av hygieniseringsprosessen henvises til prosedyre for slambehandlingen.
Ved kort eller langvarig svikt i hygieniseringsprosessen, slik at ikke- hygienisert slam blir pumpet inn på råtnetanken, skal den bakteriologiske kvaliteten på ferdigbehandlet slam følges opp iht. prosedyre for kontroll og godkjenning av sluttprodukt.

Avvik og korrigerende tiltak
a. Det skal meldes avvik ved overpumping av slam som ikke er behandlet iht. kriteriene som er gitt i pkt. 3.1 til råtnetank.
b. Alle uforutsette stopp i hygieniseringsprosessen registreres i anleggets alarmlogg. Det skal i hvert enkelt tilfelle vurderes om det skal meldes avvik.
c. Det skal meldes avvik hvis den beskrevne prosedyre ikke overholdes

Anaerob stabilisering av slam

Generelt om oppfølging av stabiliseringsprosessen

Arbeidsplanen i Guard FDV styrer og registrerer tidspunkt prøvene skal gjennomføres.

Hovedmålet med stabiliseringen er å redusere slammets innhold av lett nedbrytbart organisk stoff, slik at dette ikke går i forråtnelse og skaper luktproblemer ved etterfølgende behandling og disponering. Pr. i dag foreligger ingen praktisk anvendbar parameter for å fastslå slammets stabilitet. For å sikre at det oppnås tilfredsstillende stabilisering, kontrolleres det at de vanlige driftsparameterne for råtnetanker ligger i det området som erfaringsmessig gir et tilfredsstillende stabiliseringsresultat.

Oppfølgingsprogram
Målinger og analyser (tidspunkt styres fra Guard FDV):

1	Innpumpet slammegnde	M^3/d	Kontinuerlig
2	Tørrstoff i innpumpet slam (TS)	%	Min. 1g/ annenhver uke

3	Flyktig tørrstoff i innpumpet slam (FTS)	% TS	Min. 1g/ annenhver uke
4	Tørrstoff i utråtnet slam (TS)	%	Min. 1 g/ annenhver uke
5	Flyktig tørrstoff i utråtnet slam (FTS)		Min. 1 g/ annenhver uke
6	Flyktige syrer (FS)	Mg/HAc/l	Min. 1g/ annenhver uke
7	Bikarbonatalkalitet (BA)		Min. 1g/ annenhver uke
8	Totalalkalitet (TA)		Min. 1g/ annenhver uke
9	Temperatur	°C	Kontinuerlig
10	Gassproduksjon	M^3	Kontinuerlig

Oppfølging

Med utgangspunkt i målinger og analyser, samt beregnede verdier overvåkes driften av råtnetanken. Når de valgte prosessparameterne faller utenfor driftsområdet, gjøres prosessjusteringer iht. driftsinstruksen.

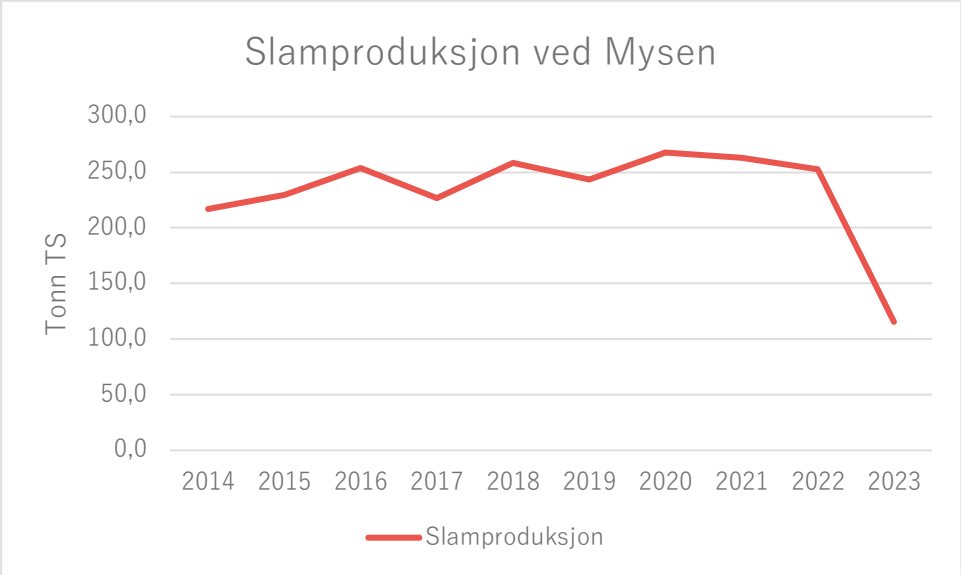
Avvik og korrigerende tiltak.

a. Ved driftsforstyrrelser må det vurderes i hvert enkelt tilfelle om det skal meldes avvik.
b. Det skal meldes avvik hvis den beskrevne prosedyre ikke overholdes

4.6.3. Avløpsslam

Kommunen håndterer slam i egenregi ved avløpsrenseanleggene sine. Slammet som utvinnes fra avløpsvannet går nesten utelukkende til disponering for jordforbedring i jordbruket.

Slammet som håndteres ved Mysen RA oppnår et sted mellom 3.9 og 5.9 % TS etter slamlagring. Snittverdi de siste ti år er 5.1 %.



Figur 4-19: Total slamproduksjon ved Mysen i tonn tørrstoff.

Historisk samlet slamproduksjon ved Mysen i tonn tørrstoff er vist i Figur 4-19. Mengdene er inkludert mottatt septik. Som det fremgår av figuren er normal slamproduksjon ved Mysen på ca. 250 tonn tørrstoff per år.

Verdiene for 2023 inneholder feil i datagrunnlaget, og kan sees bort ifra i denne sammenheng.

4.6.4. Septikslam

Ved Mysen RA finnes det ingen registreringer på mengder mottatt ved septikmottaket før juli 2023. Etter dette registreres nå mengder mottatt, fordelt på ulike kilder.

Mengde septikslam til Mysen RA	2018	2019	2020	2021	2022	2023[14]
Askim	-	-	-	-	-	286.6
Spydeberg	-	-	-	-	-	337.3
Hobøl	-	-	-	-	-	84.7
Skiptvedt	-	-	-	-	-	230.9
Mysen	-	-	-	-	-	2051.7
Trøgstad	-	-	-	-	-	1249.5
SUM	-	-	-	-	-	**4240.7**

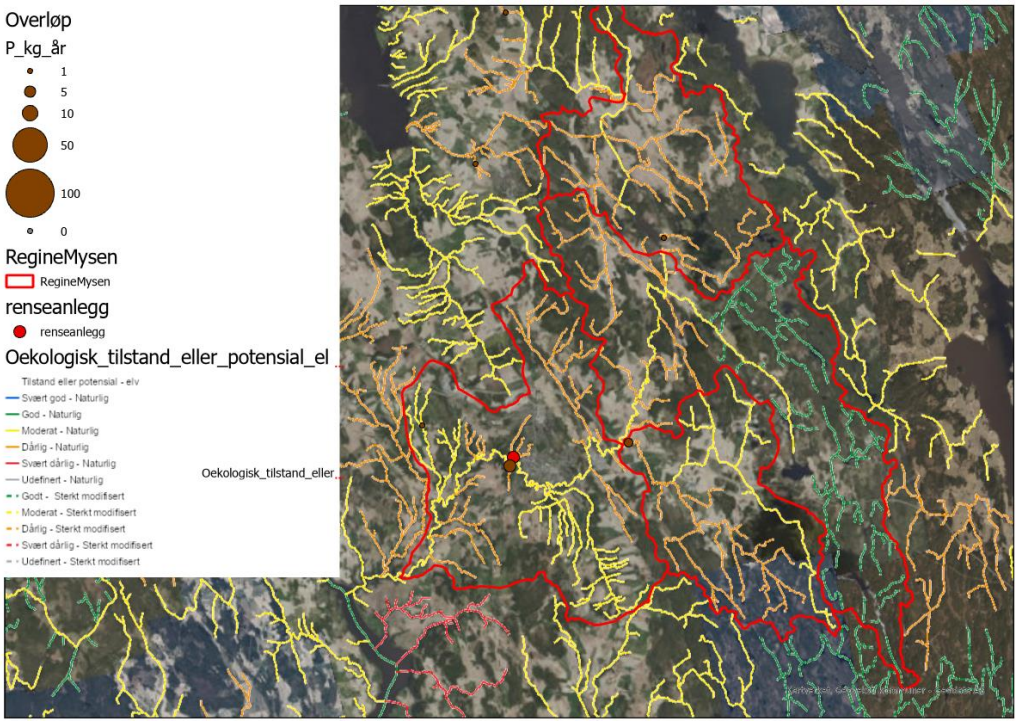
[14] Verdier er kun oppgitt fra og med juli 2023.

4.7. Resipientvurdering

Dette kapittelet er basert på arbeidet Multiconsult har gjort i vedlegg 1 – Avløpsanlegg i Indre Østfold kommune Miljørisikovurdering.

4.7.1. Dagens tilstand

Mysen RA har utslipp til Hæra-Lekumelva, som ligger i vannområdet Glomma Sør. Hæra – Lekumelva (vannforekomstID 002-699-R) er klassifisert til **moderat økologisk tilstand** ifølge vann-nett [3]. Påvekstalger (PIT) og bunnfauna (ASPT) oppnår moderat tilstand. Det er høye konsentrasjoner av totalnitrogen og totalfosfor tilsvarende henholdsvis svært dårlig og dårlig tilstand. Det er registrert at det er prøvetatt for heterotrof begroing i vannforekomsten i 2018 og denne havnet i tilstandsklassen god. De viktigste påvirkningene på den økologiske tilstanden er avrenning fra fulldyrket mark (stor grad), punktutslipp fra regnvannsoverløp (stor grad), punktutslipp fra renseanlegg 10000 PE (stor grad – Mysen renseanlegg) og diffus avrenning fra byer/tettsteder (middels grad). I tillegg finnes det dammer og vandringshinder som påvirker fisk i middels grad. Kjemisk tilstand er karakterisert til god (sist prøvetatt i 2023). Stasjonen Hæra ved Narvestad nedstrøms RA, som er rett nedstrøms for utslippspunktet for renset avløpsvann ved Mysen RA, ble sist prøvetatt for bunndyr i 2023. ASPT ble da målt til 5,89, tilsvarende moderat tilstand. Det ble også målt en orto-fosfat-konsentrasjon på 21 µg/L, som er over grensen god/moderat på 10 µg/L for leirvassdrag [6]. Mysen RA klarte så vidt ikke å oppfylle rensekravet for total fosfor (TP) i 2022 (RG på 93 % i tillatelsen) basert på årlig gjennomsnittsverdi, med en rensegrad på 92 %. Mysen RA og Hæra Lekumelva er vist i Figur 4-20.

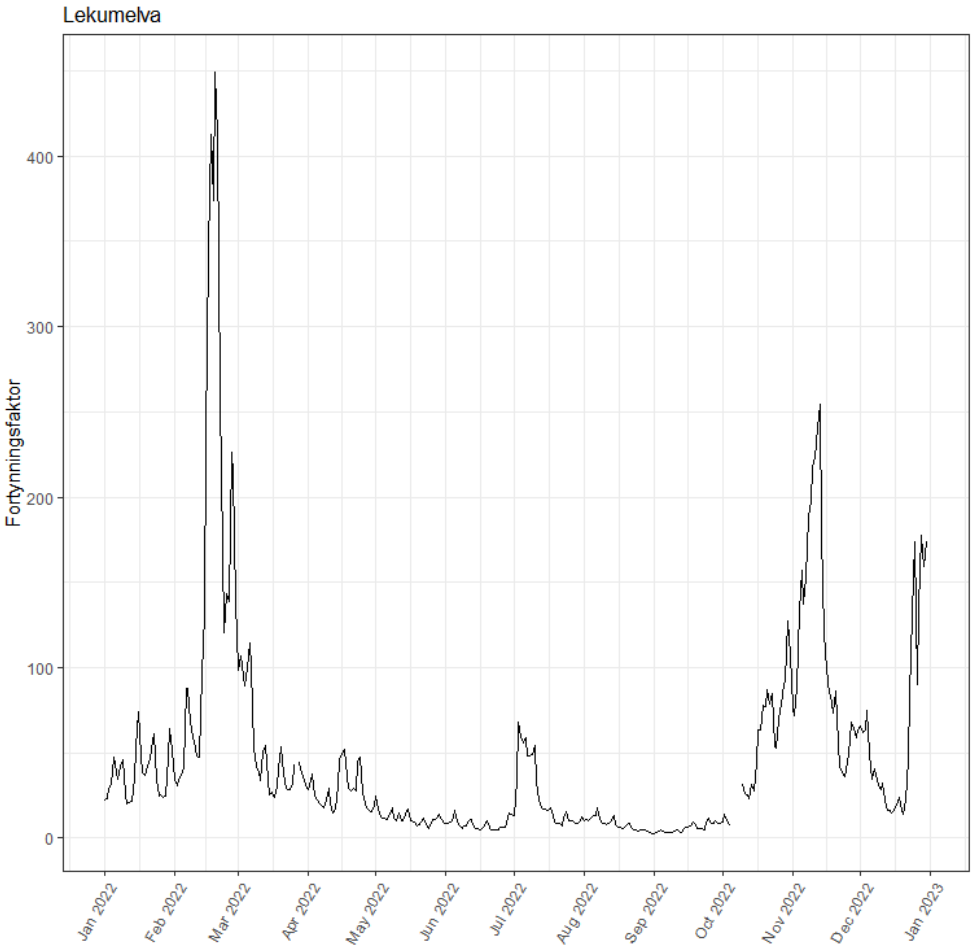


Figur 4-20: Vannforekomster fra Mysen.

4.7.2. Påvirkninger fra dagens utslipp

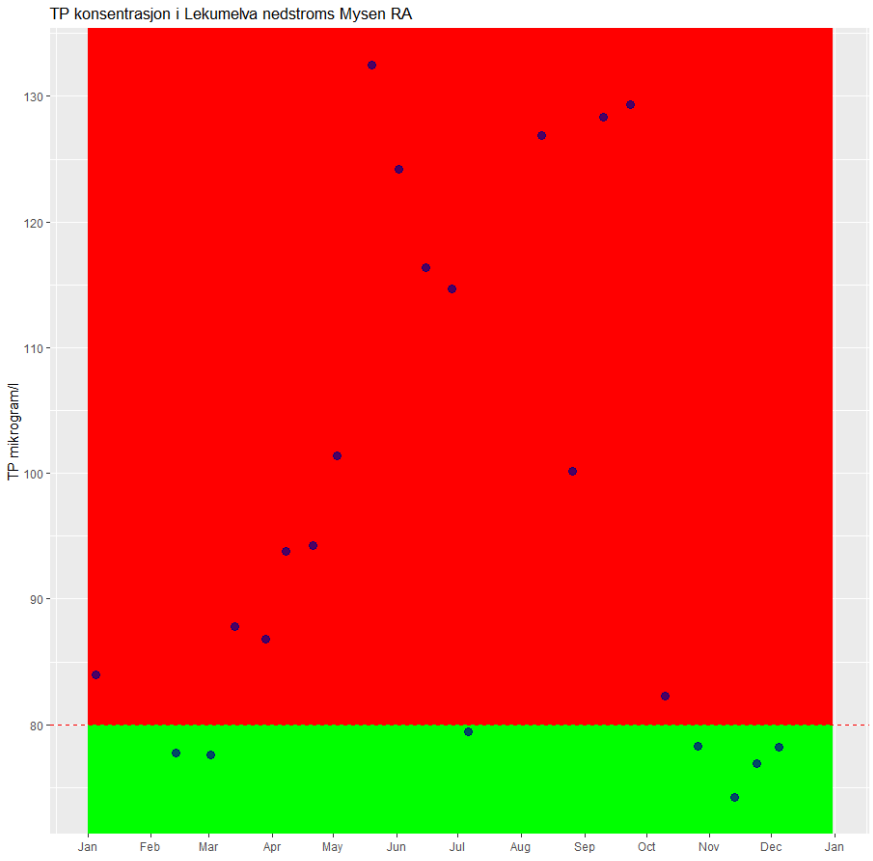
Multiconsult har utført en beregning av utslippets påvirkning på resipientens tilstand i vedlegg 1 – Indre Østfold Avløpsanlegg Miljørisikovurdering. Under følger en oppsummering av dette arbeidet:

Vannføringen til Hæra-Lekumelva er estimert ved å benytte vannføringsdata fra den hydrologiske stasjonen Hæra ved Løkkeborg [9], som ligger i samme nedbørsfeltet som Mysen renseanlegg. Hæra ved Løkkeborg har et nedbørsfelt på 133,4 km^2 mens nedbørsfeltet ved utløpet av renset avløpsvann er estimert til 214 km2 i Nevina [10]. Vannføringen fra Hæra ved Løkkeborg er oppskalert til nedbørsfeltstørrelsen til Hæra-Lekumelva ved utløpet av renset avløpsvann ved Mysen RA (se Figur 6-10 i vedlegg 1). Det er en viss usikkerhet knyttet til denne estimeringen. Siden Hæra ved Løkkeborg har et mindre nedbørsfelt enn nedbørsfeltet oppstrøms Mysen RA, kan vannføringen sannsynligvis reagere noe raskere her enn ved Mysen renseanlegg. Likevel mener vi at denne estimeringen gir en tilstrekkelig representasjon av den faktiske vannføringen i Hæra-Lekumelva. Leirdekningsgraden i nedbørsfeltet til Mysen RA er estimert til 45,9 % [10].



Figur 4-21: Fortynningsgraden av avløpsvann i Hæra-Lekumelva i 2022.

Figur 4-21 viser fortynningen av behandlet avløpsvann i Hæra-Lekumelva i 2022. For utslipp til elver vil forholdet mellom vannføringen i elva og volumstrømmen i utslippet bestemme hvor stor fortynningen kan bli. Den maksimale fortynningen er gitt av vannføringen i elva delt på volumstrømmen i utslippet [11]. Gjennomsnittlig fortynningsfaktor for Hæra-Lekumelva i 2022 var på 46, minimums fortynningsfaktor var på 2,8, mens maksimum fortynningsfaktor var på 449.

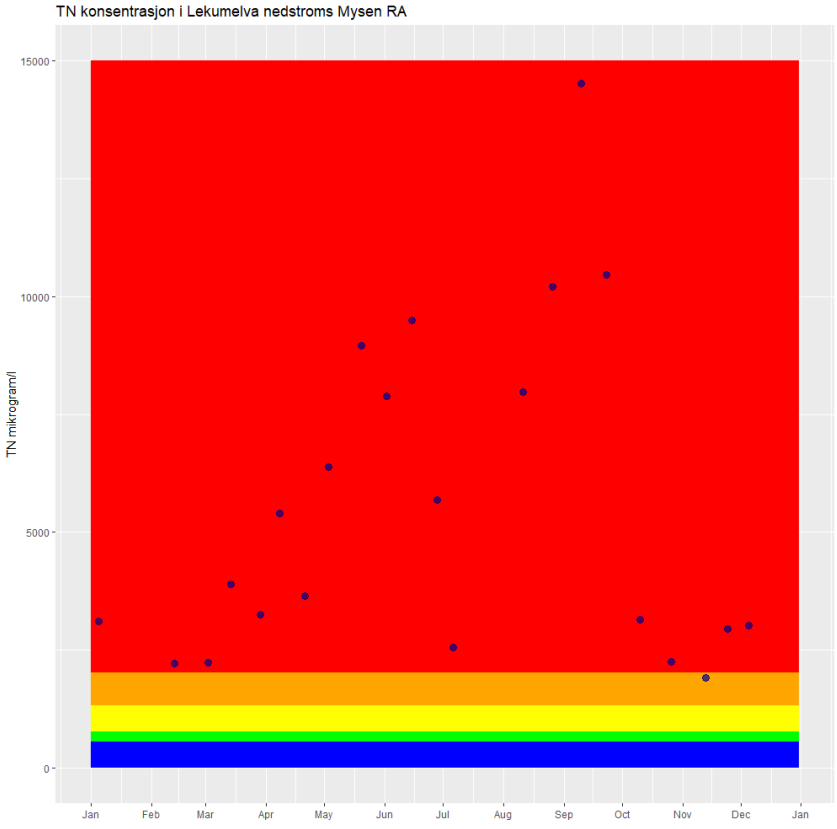


Figur 4-22. Konsentrasjonen av total fosfor i Lekumelva nedstrøms Mysen renseanlegg.

Figur 4-22 viser beregnet TP-konsentrasjon (total fosfor) i Hæra-Lekumelva nedstrøms Mysen RA i 2022 etter at renset avløpsvann har blandet seg sammen med vannet i resipienten. Beregningen er basert på vannprøver tatt av renset avløpsvann ved utløpet av Mysen RA og er beregnet etter metoden beskrevet i kapittel 6.1 i vedlegg 1. I denne beregningen har vi tatt hensyn til TP-konsentrasjonene oppstrøms for renseanlegget. I 2022 ble det kun tatt en vannprøve oppstrøms Mysen renseanlegg og denne ble analysert til å være på 74 µg/L TP. Det er stor usikkerhet om denne konsentrasjonen er representativ for middelkonsentrasjonen av TP i Hæra-Lekumelva oppstrøms renseanlegget i 2022.

Fargene markerer skillet mellom god (grønn) og moderat (rød) tilstand for vanntypen R111 - leirvassdrag, som har en grense på 80 µg TP per liter. Den gjennomsnittlige TP-konsentrasjonen i bekken nedstrøms renseanlegget er estimert til 97,5 µg/l, mens minimumskonsentrasjonen var 74,2µg/l TP og maksimumskonsentrasjonen var 132,5 µg/l TP.

I den utførte beregningen er oppstrøms konsentrasjoner inkludert for å vurdere total belastning fra alle forurensningskilder i nedbørsfeltet. Når vi derimot kun vurderer hvordan utslipp av renset avløpsvann fra renseanlegget påvirker tilstandsklassifiseringen i Hæra-Lekumelva—og setter oppstrøms konsentrasjon av total fosfor (TP) til null—blir den beregnede middelkonsentrasjonen i Hæra-Lekumelva etter blanding med renset avløpsvann 28,4 µg/L. Maksimums- og minimumskonsentrasjonene er beregnet til henholdsvis 69,5 µg/L og 0,5 µg/L. Dette indikerer at utslipp fra Mysen RA ikke er hovedkilden til total fosfor i resipienten og at avrenning fra jordbruket er en viktigere kilde til TP i resipienten.



Figur 4-23. Konsentrasjonen av total nitrogen i Lekumelva nedstrøms Mysen renseanlegg.

Figur 4-23 viser den beregnede total nitrogen (TN)-konsentrasjonen i Hæra-Lekumelva nedstrøms renseanlegget etter innblandingen av renset avløpsvann med resipienten. Fargene markerer skillet mellom tilstandsklassene bakgrunn (blå), god (grønn), moderat (gul), dårlig (oransje) og svært dårlig (rød) for vanntypen R108/R110 i veileder 02:2018 [6]. I denne beregningen har vi tatt hensyn til TN-

konsentrasjonene oppstrøms for renseanlegget. I 2022 ble det kun tatt en vannprøve oppstrøms Mysen renseanlegg og denne ble analysert til å være på 1800 µg/L TN.

Gjennomsnittlig TN-konsentrasjon nedstrøms renseanlegget, etter innblandingen av renset avløpsvann med vann fra Hæra-Lekumelva, er beregnet til 5508 µg/l (tilsvarende tilstandsklasse V – svært dårlig), maksimumskonsentrasjonen er 14514 µg/l, og minimumskonsentrasjonen er 1922 µg/l. Verdiene er høyere enn akseptgrensene fastsatt basert på øvre grense for tilstandsklasse II og de fleste av verdiene faller innenfor tilstandsklasse V - svært dårlig med hensyn på TN.

I den utførte beregningen er oppstrøms konsentrasjoner inkludert for å vurdere total belastning fra alle forurensningskilder i nedbørsfeltet. Når vi derimot kun vurderer hvordan utslipp av renset avløpsvann fra renseanlegget påvirker tilstandsklassifiseringen i Hæra-Lekumelva—og setter oppstrøms konsentrasjon av total nitrogen (TN) til null—blir den beregnede middelkonsentrasjonen i Hæra-Lekumelva etter blanding med renset avløpsvann 3828 µg/L. Maksimums- og minimumskonsentrasjonene er beregnet til henholdsvis 13082 µg/L og 129 µg/L. Dette indikerer at utslipp av TN fra Mysen RA er en betydelig kilde til nitrogen i resipienten, sammen med avrenning fra dyrka mark.

For ferskvann kan bruk av nitrogen i klassifiseringen kun gjøres når det er grunn til å anta at det er nitrogenbegrensning, noe som hovedsakelig forekommer i svært eutrofierte vannforekomster. Det er usikkert om det er nitrogenbegrensning i Hæra-Lekumelva, og det er mulig at total nitrogen ikke er en riktig parameter å bruke for å tilstandsklassifisere denne resipienten [6].

Mysen RA har en moderat påvirkning på resipienten Hæra-Lekumelva med hensyn til total fosfor og en betydelig påvirkning når det gjelder total nitrogen. Hæra-Lekumelva, som mottar forurensinger fra flere kilder, inkludert fulldyrket mark, er særlig sårbar overfor utslipp av plantenæringsstoffer. Utslipp fra renseanlegget er en vesentlig kilde til forurensninger, spesielt for total nitrogen. For at Hæra-Lekumelva skal oppnå god økologisk tilstand samtidig som den fungerer som resipient for renset avløpsvann, er det nødvendig å implementere tiltak både oppstrøms i nedbørsfeltet og ved selve renseanlegget. Økt fokus på nitrogenrensing ved renseanlegget vil være avgjørende. I tillegg vil tiltak i jordbruket for å redusere avrenning av plantenæringsstoffer spille en viktig rolle i å forbedre vannkvaliteten i elva. Hvis man tar hensyn til konsentrasjonene av plantenæringsstoffer oppstrøms renseanlegget, viser beregninger at rensegraden for total fosfor (TP) må være på 98 % for at resipienten skal nå tilstandsklasse II – god. For nitrogen, selv med en beregnet rensegrad på 98 %, vil tilstandsklassen for resipienten være moderat, på grunn av de høye konsentrasjonene oppstrøms.

Det anses som svært vanskelig og lite hensiktsmessig å etterstrebe slike rensegrader, så det vil isteden fokuseres på å endre resipient i forbindelse med etablering av nytt avløpsrenseanlegg.

4.7.3. Mulighet for å nå miljømålene

Utslippspunktet fra Mysen RA kommer ut i overflaten i Hæra, via et Ø315 PVC-rør. Det finnes ikke noen mulighet for å slippe ut det rensede avløpsvannet på et nevneverdig dypere nivå da elva i seg selv er forholdsvis grunn.

Dersom Hæra-Lekumelva fremdeles skal benyttes som resipient i en fremtidig situasjon må det gjøres grundige vurderinger av dens egnethet opp mot de forventede mengdene og forurensningskonsentrasjonene gitt mulig og realistisk rensegrad.

Det anses som urealistisk å oppnå nødvendige rensegrader for å kunne oppnå miljømålene i Hæra slik systemet foreligger. Dette vil kunne utbedres i forbindelse med etablering av nytt felles renseanlegg for kommunens avløpsvann, så frem til dette foreligger søkes det om å videreføre dagens renseløsning med Hæra som resipient.

4.7.4. Brukerinteresser

Hæravassdraget er registrert som et friluftsområde i Naturbase (id FK00017813), kategorisert under områdetypen «Strandsone med tilhørende sjø og vassdrag». Dette vassdraget strekker seg fra Krogstadfossen/grensen mot Trøgstad til Lekum/Lekumevja, inkludert tilhørende strandsoner. Området gir gode fiskemuligheter, padling og et bredt spekter av naturopplevelser.

Ved utløpet av Hæravassdraget ligger Lekumevja (id FK00017820), et friluftsområde klassifisert som «Utfartsområde». Lekumevja er beskrevet som en evje med utløp i Glomma, rikt på både flora og fauna, og er spesielt egnet for padling og fiske. Innenfor dette området finner man også Lekum naturreservat (id VV00001103), som er en del av Lekumevja. Naturreservatet er kjent for sine verdifulle terestriske naturverdier, og er omfattet av verneplan for edelløvskog/rike løvskoger. Mer informasjon om Lekum naturreservat kan finnes på naturbase.no, og vernebestemmelsene er tilgjengelige på lovdata.no.

4.7.5. Overvåkingsprogram vannforekomster

Kommunen inngår i Vannregion Glomma, som igjen er delt inn i flere vannområder. Innenfor Vannregion Glomma inngår kommunen i vannområdene Øyeren, Haldenvassdraget, MORSA og Glomma Sør. Kommunen er representert i ulike faggrupper i alle vannområdene, bortsett fra Haldenvassdraget.

I forbindelse med Mysen tettbebyggelse er det primært vannområdene Øyeren og Glomma Sør som gjør seg gjeldende. Kommunen følger opp sine ansvar opp mot vannområdene og nødvendig overvåkningsprogram ved at de betaler medlemsavgift og peker ut aktuelle punkter for oppfølging. Det er vannområdene som står for gjennomføring av oppfølging og prøvetaking.

4.8. Utslipp til vann

4.8.1. Utslipp i ledningsnett

Som beskrevet i kapittel 4.4.3 er det utfordrende å angi hvor mye forurensning som forsvinner ut som følge av dårlig ledningsnett. Overløpsdrift utgjør kjente forurensningspunkter, men diffus utlekking fra dårlige ledninger og kummer er langt vanskeligere å angi. Derimot besitter kommunen noe lokalkunnskap som kan være relevant for å belyse utfordringen:

- Ledningsnettet for avløp i Mysen tettbebyggelse ble i hovedsak anlagt etter 1970.
- Driftsoperatører og folk med lokalkunnskap kan formidle at separatsystemet i PVC lagt på 80-tallet hadde glidepakninger i alle muffer, og at normal praksis ved etablering av disse rørene var å kaste pakningene da dette gjorde sammenføyning av rørene ekstra utfordrende. Det er dermed å forvente at rør av denne typen potensielt har stor forekomst av både innlekk og utlekk.

Med dette som utgangspunkt har kommunen etablert oversiktskart som angir hvor disse problemene kan anses å være størst. Disse kartene er innarbeidet i kommunens tiltaksplan og vurderingene som gjøres der for prioritering av tiltak. Like fullt må det forventes at det vil ta lang tid å utbedre problemene, da det å rehabilitere og skifte ut ledningsnett er en omfattende oppgave.

Indre Østfold kommune har ikke utført beregninger eller estimater av total mengde lekkasje fra avløpsnettet. Dette finnes det ikke tilstrekkelig grunnlag for å mene noe om. I forbindelse med vurderinger av overløpsdrift er det gjort vurderinger knyttet til hvor mye forurensning som forsvinner ut fra avløpsnettet ved overløpshendelser, men det er utfordrende å si noe konkret om hvor mye som forsvinner ut via utette rør og skjøter i systemet.

4.8.2. Virkningsgrad for avløpsnettet

For å beregne virkningsgraden til Mysen ledningsnett er det tatt utgangspunkt i anslåtte overløpsmengder ute i ledningsnettet som er sammenlignet mot totale tilførte vannmengder til avløpsrenseanlegget. Dette gir et forholdstall som viser hvor mye vann som går tapt underveis i transporten av avløpsvann til renseanlegget.

Det å beregne tap av forurensing er meget sammensatt. Det er blitt vurdert å gjøre dette i forbindelse med arbeidet med denne søknaden, men man har kommet frem til at tallene man ev. kan få frem ikke gir mening i sammenhengen, og det er vanskelig å etterprøve og sammenligne disse tallene år for år. Metoden som beskrevet i første avsnitt er derfor lagt til grunn for vurdering av virkningsgrad.

For Mysen rensedistrikt er virkningsgraden beregnet etter følgende formel:

$$Virkningsgrad = 1 - \frac{Tap\ i\ overløp + Tap\ i\ ledningsnett}{Leveranse\ til\ renseanlegg + Tap\ i\ overløp + Tap\ i\ ledningsnett}$$

$$Virkningsgrad = 1 - \frac{50\ 138 + Tap\ i\ ledningsnett}{1\ 451\ 763 + 50\ 138 + Tap\ i\ ledningsnett} = 96{,}6\ \%$$

Det er ikke gjort forsøk på å anslå tap i ledningsnettet da det ikke finnes grunnlag for å mene noe om dette, men det er sannsynlig at det forekommer tap. Faktisk virkningsgrad er dermed lavere enn beregningen tilsier.

Angitt virkningsgrad et veldig usikkert anslag og det pågår arbeider for å forbedre eksisterende målinger i forbindelse med alle overløp i kommunen. Dette vil bidra til bedre oversikt over utslipp fra avløpsnettet.

4.8.3. Overløpsdrift

Det er gjort et omfattende arbeid med å kartlegge og registrere alle kommunens overløpspunkter i 2023. Dette arbeidet løper videre nå i 2024. I løpet av kartleggingen har man identifisert flere mulige utslippspunkter enn rapportert tidligere, og man står nå igjen med en mer presis rapportering av overløp og overløpshendelser, enn hva som har vært mulig å få til tidligere år.

Som følge av registreringen er det funnet total og samlet forurensningsproduksjon fra overløp i ledningsnettet. Dette angis i Tabell 4-9. Se også vedlegg 2 for detaljer knyttet til overløpsregistreringene.

Tabell 4-9: Her angis samlede utslipp fra overløp fra ledningsnettet tilknyttet Mysen RA.

Totale utslipp fra overløp	kg fosfor / år	m^3 vannmengde / år
2022	13.6	10 496
2023	27.9	50 138

4.8.4. Fremtidige utslipp

Tabell 4-10 viser en oversikt over tilførte mengder og utslipp fra dagens Mysen renseanlegg. Tallene er basert på prøvetaking hentet ut i 2023.

Tabell 4-10: Oversikt over tilførte mengder og utslipp i tonn/år for eksisterende situasjon ved Mysen RA

Belastning	BOF_5		KOF		Tot-P		Tot-N		SS	
Tonn/år	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**

2023	256	11	661	56	7	0.4	73	69		

Fremtidige utslipp fra Mysen RA er beregnet ut fra en estimert beregnet endring i spillvannsproduksjon, og dermed en økning i fremtidig tilførsel. Tabell 4-11 viser beregnede fremtidige belastninger for år 2032 og 2040 som skal vise situasjonen til renseanlegget 10 år frem i tid. Fremtidig vannmengder inn er beregnet fra en gjennomsnittlig belastning for de ulike parameterne. Fremtidig utslipp er beregnet fra omsøkt prosentvis rensegrad. Det søkes ikke om utslipp for nitrogen da det ikke finnes eget nitrifikasjons- og denitrifikasjonstrinn ved Mysen, og det heller ikke foreligger planer om å etablere dette her ny løsning for avløpshåndtering er landet. Det er ikke registrert suspendert stoff (SS) for Mysen renseanlegg, og dermed er ikke SS vurdert.

Tabell 4-11: Fremtidig beregnede utslipp fra Mysen RA i tonn per år

Belastning	**BOF_5**		**KOF**		**Tot-P**		**SS**	
Tonn/år	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**	**Inn**	**Ut**
2032	291	87	751	188	57	4.0		
2040	310	93	802	200	88	6.2		

4.8.5. Omsøkte rensekrav

Omsøkte rensekrav for Mysen RA for alle parametere er gitt i Tabell 4-12.

For BOF_5 og KOF søkes det om 24 døgnblandprøver, der 21 av 24 prøver må innfri kravet, i henhold til minstekravet i forurensingsforskriften. Det søkes om en prøvetakingsfrekvens for fosfor på 24 døgnblandprøver, hvor det er det årlige gjennomsnittet av prøvene som skal innfri kravet.

Det planlegges å etablere ny løsning for avløpshåndtering i kommunen som skal stå klart i 2032. I perioden frem til 2032 søkes det derfor om fritak for nitrogenrensing ved Mysen RA. Kommunen ønsker isteden å benytte midlene for å bygge ny renseløsning.

Tabell 4-12: Omsøkte rensekrav for Mysen RA i perioden frem til år 2032, når ny løsning for rensing skal være klar.

Parameter	**Reduksjon**	**Maksimal utløpskonsentrasjon**	**Fra dato**
Tot-P	93 %	2 mg/l	01.01.2025
BOF_5	70 %	25 mg/l	01.01.2025
KOF	75 %	125 mg/l	01.01.2025
Tot-N	Ingen begrensning	Ingen begrensning	-
SS	Ingen begrensning	Ingen begrensning	-

Det er ønskelig å beholde dagens renseløsning frem til nytt anlegg står klart i 2032, uten å investere i omfattende midlertidige tiltak.

Omsøkte utslippsmengder vises i Tabell 4-13. Omsøkte mengder er beregnet med utgangspunkt i innløpskonsentrasjoner i 2023, i forhold til omsøkte rensegrader.

Tabell 4-13: Omsøkte maksimale utslippsmengder ved Mysen RA

Parameter	Maksimal utslippsmengde [tonn/år]	Fra dato
BOF_5	87	01.01.2025
KOF	188	01.01.2025
Tot-P	4.0	01.01.2025
Tot-N	Ingen begrensning	-
SS	Ingen begrensning	-

Ledningsnettet tilknyttet Mysen renseanlegg har også utslipp i forbindelse med overløp og lekkasjer. Det er beregnet forurensning fra overløp. Lengdemessig er ledningsnettet ca. like langt som i Revaug rensedistrikt og har ca. samme alder, så forventet tap av forurensing i ledningsnettet grunnet ev. lekkasjer bør være sammenlignbart med Revaug, uten at tapet er tallfestet for noen av tettbebyggelsene.

Gjennomgang av de seneste års utslipp tilsier at forurensningen fra overløpsdrift i Mysen er i størrelsesorden 50 kg fosfor per år, men her er det stor usikkerhet knyttet til tallet. Med bakgrunn i de eksisterende forholdene i ledningsnettet, usikkerhet i registreringer av overløp, variasjoner i nedbør og klimaendringer, samt planlagte utbedringer i ledningsnettet søkes det om utslipp fra ledningsnettet som angitt i Tabell 4-14. Det velges et noe høyere tall enn foreløpige beregninger tilsier, da det mistenkes at det finnes store mørketall.

Tabell 4-14: Omsøkte maksimale utslippsmengder fra ledningsnettet tilknyttet Mysen RA[15]

Parameter	Maksimal utslippsmengde [tonn/år]	Fra dato
BOF_5	6.7	01.01.2025
KOF	13.3	01.01.2025
Tot-P	0.2	01.01.2025
Tot-N	Ingen begrensning	-
SS	Ingen begrensning	-

[15] Mengder BOF_5 og KOF er beregnet med utgangspunkt i forholdstall BOF_5/fosfor = 33.3 og KOF/fosfor = 66.7, som igjen stammer fra forholdet mellom normtall per pe døgnproduksjon av de ulike stoffene i sanitært avløpsvann, fra Norsk vann rapport 227 side 13.

4.9. Utslipp til luft, støy, energi og avfall

4.9.1. Klimagassutslipp

Det er gjort en gjennomgang av kommunens dokumentasjon for klimagassutslipp i forbindelse med ledningsnett og renseanlegg, samt vurdert ev. behov for supplerende vurderinger. Dette er sammenstilt i vedlegg 11 – Klimagassutslipp for Revaug og Mysen renseanlegg.

Estimat på klimagassutslipp for Mysen renseanlegg og tilhørende ledningsnett er **1446 tonn CO_2-ekvivalenter**. Estimatet er basert på beregning for år 2020 etter Norsk Vann sitt klimarapporteringsverktøy, og det vurderes at estimatet for 2020 fremdeles er gjeldende for Mysen.

Av større utslippskilder er transport av kjemikalier, kjemikaliebruk og utslipp av metan og lystgass.

Indre Østfold kommune har som mål å redusere sitt klimafotavtrykk tilsvarende 50 % CO_2-ekvivalenter fra 2020-nivå innen 2030, iht. Kommunedelplan for vann og avløp 2023-2034. Eksempler på tiltak for å redusere klimagassutslipp fra avløpsanleggene er:

> **Transport:** Benytte leverandører av kjemikalier og materialer som finnes i nærområdet dersom det er mulig. Benytte fossil- eller utslippsfri transportmidler som f.eks. elbiler eller biler som benyttet biodrivstoff.
>
> **Metan- og lystgassutslipp:** Redusere mengden urenset spillvann som går i overløp på ledningsnettet og på renseanlegget.
>
> **Kjemikalier:** Benytte kjemikalier med lavere utslipp.
>
> **Materialutslipp:** Benytte materialer med mindre klimafotavtrykk.

4.9.2. Lukt

Lukt er en driftsparameter for det totale avløpssystemet, og lukt skal ikke være til sjenanse for naboer og brukere av nærområdet.

Utslipp av lukt omfatter både kontinuerlige punktutslipp (f.eks. fra ventilasjonsanlegg), og diffuse utslipp som ikke stammer fra en punktkilde (f.eks. lekkasjer, åpne porter i renseanlegg, osv.). Aktuelle kilder til lukt fra kommunens avløpsanlegg er renseanlegg, pumpestasjoner, overløp, kummer, ledninger og behandlingssted for slam.

Det er registrert klager på lukt hos nærliggende naboer i forbindelse med problemer med råtnetanken på Mysen i vår/sommer 2019. Driften ble stabilisert på høsten og antall klager ble redusert. Etter 2019 er det registrert noen få klager på lukt ved spesielle vær og vindforhold. De senere årene har antall klager minket som følge av økt kompetanse ved renseanlegget.

Mysen renseanlegg har i dag UV- og kullfilter på luftavtrekk som reduserer luktutslipp. Slam som blir tatt ut og mellomlagret er stabilisert og hygienisert før det lagres. Nytt septikmottak på Stegen vil redusere risiko for lukt hos naboer ytterligere.

Det er utført en luktrisikovurdering, *Vedlegg 9 - RIM-02 Luktrisikovurdering*, som vurderer luktforhold på bakgrunn av avstand, utslippsnivåer, lokal geometri og vindforhold.

Omsøkt ramme for tillatelsen
Det søkes om en immisjonsgrense på 1 ou_E/m^3 i syv timer per måned (99. prosentil) hos omkringliggende arealer med boligbebyggelse.

4.9.3. Støy

Det er etablert en egen rapport vedrørende støy for avløpsrenseanleggene Revaug, Mysen og Ringvoll, se vedlegg 12. Støyutslipp fra Mysen RA ved naboer forventes å være tilfredsstillende og det forventes lydnivåer vesentlig under det som erfaringsmessig medfører sjenanse.

Basert på observasjoner og registreringer for avløpsrenseanlegget på Mysen er følgende støygrenser foreslått for den samlede utslippssøknaden:

Tabell 4-15: Omsøkte krav til støy ved Mysen RA.

Dag **Kl. 07-19.00** **$L_{pAekv12t}$**	**Kveld** **Kl. 19-23.00** **$L_{pAekv4t}$**	**Natt** **Kl. 23-07.00** **$L_{pAekv8t}$**	**Søn-/helligdag** **Kl. 07-23.00** **$L_{pAekv16t}$**	**Natt** **Kl. 23-07.00** **$L_{pAF,max}$**
55 dB	50 dB	45 dB	50 dB	60 dB

Krav til maks-nivå på natt må ikke overskrides mer enn 10 ganger.

Støygrensene skal gjelde for anleggets drift og aktivitet innenfor tomteområdet inkludert intern transport til anleggene og lossing/lasting av råvare, slamhåndtering, etc, men gjelder ikke for personbiltrafikk til/fra områdene og bygge- og anleggsvirksomhet.

4.9.4. Energi

Renseanlegget på Mysen vil ha energiforbruk i prosessanlegget, i tillegg til å ha energiforbruk til bygningsmessige installasjoner som oppvarming, belysning etc. Av prosesselementene er det sentrifugen og hygeniseringen som trekker mest energi. Det er redegjort for energiforbruk og -produksjon i vedlegg 10.

Renseanlegget benytter strøm som energiforsyning, i tillegg til forsyning fra et biogassanlegg hvor egenprodusert biogass benyttes i en fyrkjele for varmtvannsoppvarming til hygienisering og romoppvarming. Rensedistriktets ledningsnett har strømbehov til drift av avløpspumper.

Basert på registeringer for energiforbruk mellom 2020-2023 har renseanlegget et energiforbruk på rundt 2 058 00 kWh, hvor rundt 923 000 kWh forsynes fra biogassanlegget. Overskudd av biogass på rundt 229 000 kWh fakles. Ledningsnettet har et energiforbruk på rundt 974 000 kWh.

Indre Østfold kommune har som mål å optimalisere energiforbruk i vann- og avløpssektoren iht. Kommunedelplan for vann og avløp 2023-2034.

4.9.5. Avfall

Mysen renseanlegg genererer slam som del av sin renseprosess, og mottar også septik fra private avløpsløsninger rundt om i kommunen. Det behandlede slammet benyttes i all hovedsak til jordforbedring i landbruket.

Tabell 4-16: Genererte slammengder ved Mysen RA med utgangspunkt i tallmateriale for 2022, da 2023-tall har feil i tallmaterialet. Tallene inkluderer mottatt septik.

Ferdigbehandlet slam	
0.69	Tonn TS/d
2.4	% TS
27,2	Tonn/d
9924	Tonn/år

I behandlingsprosessen ved Mysen tas det ut ristgods fra vannfasen. Dette leveres til IØR for videre prosessering. Det finnes ikke registreringer som angir hvor store mengder som tas ut. Det tas også ut sand fra vannfasen som vaskes og leveres til IØR, men mengden av dette er svært liten. Sand lagres i egen container.

Det vil ikke gjøres supplerende tiltak for å begrense mengden generert avfall i forbindelse med det eksisterende anlegget, før nytt anlegg skal etableres.

4.10. Planlagte tiltak

Ettersom kommunen har som utgangspunkt å etablere et nytt renseanlegg i 2032, er det kun lagt opp til begrensede tiltak og oppgraderinger ved Mysen RA slik det står i dag. Det anses som lite hensiktsmessig å gjøre omfattende utbedringer ved Mysen når anlegget på sikt vil legges ned i 2032.

For å sikre at Mysen renseanlegg overholder dagens utslippstillatelse frem til nytt felles anlegg står ferdig er det vurdert å gjennomføre følgende tiltak:

- Etablere et kombinert etterpoleringstrinn for renset avløpsvann og overløpsrensing med filter.
- Implementere Guard Treat Smart for optimert styring av renseprosessen.
- Legge ned septikmottaket

4.11. Beredskapsplan

Indre Østfold kommune har utarbeidet en beredskapsplan som blant annet skal ivareta akutte utslipp for ledningsnett og renseanlegg. Den har som hovedmål å:

«… etablere en beredskapsledelse som raskt kan iverksette nødvendige tiltak og utnytte egne og eksterne ressurser best mulig for å begrense skadevirkninger, skadeomfang og nedetid for drikkevannslevering og avløpsvannshåndteringen.»

I forbindelse med beredskapsplanen er det utarbeidet 11 tiltakskort, hvor fem av disse er relatert til avløpshåndteringen:

- Avløp, fremmede kjemikalier
- Avløp, fremmedvann og flom
- Avløp, skader eller overbelastning på kommunal ledning
- Avløp, stans i pumpestasjon
- Avløp, teknisk feil i renseanlegg

Beredskapsplanen og tiltakskortene kan ettersendes eller fremvises ved forespørsel.

5. Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp

Kommunen har en beredskapsplan for vann og avløp. Planen er et hjelpemiddel som skal brukes ved skadelige hendelser hvor ytre miljø, drikkevannskvalitet eller leveringsevne påvirkes utover det som er normalbelastning.

Planen inndeler ulike uønskede hendelser etter omfang og behov for videre varsling. Eksempler på hendelser er strømbrudd, havari på teknisk utstyr og tette avløp. Planen angir hvem i kommuneorganisasjonen som skal håndtere ulike situasjoner, samt hvem som har ansvar for ulike oppgaver ved en oppstått hendelse. Målet er å etablere en beredskapsledelse som raskt kan iverksette nødvendige tiltak og utnytte egne og eksterne ressurser best mulig for å begrense skadevirkninger, skadeomfang og nedetid.

For noen utvalgte hendelser er det utarbeidet egne tiltakskort som beskriver kort hva som skal gjøres og hvem som skal varsles. For avløp er det tiltakskort for fremmede kjemikalier, fremmedvann og flom, skader eller overbelastning på kommunal ledning, stans av pumpestasjon og teknisk feil renseanlegg.

Kommunens beredskapsplan oppgraderes og ajourføres fortløpende ved større endringer. Hovedgjennomgang foretas årlig.

6. Ord og uttrykk

Ord/uttrykk	Beskrivelse
Avløp	Avløp er benevningen for sanitær kloakk som også kan inneholde regnvann, grunnvann eller annet rent vann. Avløp inneholder forurensinger og skal renses i avløpsrenseanlegg.
Bærekraft	Å tilfredsstille dagens behov uten å ødelegge behov eller muligheter for fremtidige generasjoner.
Fellessystem /-ledninger	Et fellessystem består av fellesledninger, som er ledninger der avløp (spillvann blandet med overvann) renner.
Fremmedvann	Overvann, drensvann og grunnvann fra overflaten og/eller grunnen som ledes til avløpsledninger og fellesledninger. Fremmedvann er uønsket, da det leder til at ledninger og avløpsrenseanlegg overbelastes. Ved overbelastede ledninger kan det bli stopp i nettet, og avløp ledes urenset ut til resipienter gjennom overløp.
Nødvann	Helsemessig trygt drikkevann som leveres utenom vannledningsnettet.
Overløp	I tilfeller når avløpsledninger og renseanlegg mottar mer avløpsvann enn kapasiteten, kan avløpsvann ledes urenset ut til vann og vassdrag via en forhøyet terskel i spesifikke punkter på ledningsnettet.
Overvann	Overvann er vann fra overflaten som følge av regn og / eller smelting av snø og is. Vann i grunnen kalles drensvann eller grunnvann.
Personekvivalent (pe)	Et uttrykk for å kunne beregne kapasitet og belastning for vann- og avløpsanlegg. I beregninger og sammenligninger tas det utgangspunkt i at en pe tilsvarer vannforbruket eller avløpsproduksjonen tilsvarende èn person.
Tettbebyggelse	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.
Rensedistrikt	Geografisk område der avløp ledes i rørsystem til samme avløpsrenseanlegg.
Reservevann	Vann som leveres fra annen drikkevannskilde eller fra annet vannforsyningssystem enn hva som er normalt.
Resipient	Elv, bekk, vann eller vassdrag, som mottar renset vann fra avløpsrenseanlegg og vann fra overløp.
Spillvannsystem /-ledninger	Et spillvannssystem består av spillvannsledninger, som er ledninger der spillvann (sanitært avløpsvann) renner.

7. Vedlegg

Nummer	Type	Fag	Unntatt offentlighet	Navn
1	Rapport	RIM-01	Nei	Miljørisikovurdering
2	Rapport	RIVA-01	Ja	Redegjørelse for beregninger til utslippssøknaden
3.1	Tegning		Ja	Avløpsanlegg i tettbebyggelsen Revaug
3.2	Tegning		Ja	Avløpsanlegg i tettbebyggelsen Mysen
4.1	Tegning		Ja	Avløpsanlegg i rensedistrikt Revaug
4.2	Tegning		Ja	Avløpsanlegg i rensedistrikt Mysen
5	Tegning		Nei	Koordinatfestede utslippspunkter
6.1	Tegning		Ja	Utslipp fra ledningsnett 2022
6.2	Tegning		Ja	Utslipp fra ledningsnett 2023
7	Tegning		Nei	Utslippspunkter og tilstand i bekk
8	Tegning		Ja	Abonnenter og tettbebyggelser
9	Rapport	RIM-02	Nei	Luktrisikovurdering
10	Notat	RIM-03	Nei	Energiforbruk for Revaug og Mysen renseanlegg
11	Notat	RIM-04	Nei	Klimagassutslipp for Revaug og Mysen renseanlegg
12	Rapport	RIAKU-01	Nei	Støy avløpsrenseanlegg IØK
13	Tegning		Ja	Tilstandsklassifisering - rensedistrikt Revaug
14	Tegning		Ja	Tilstandsklassifisering - rensedistrikt Mysen

8. Kilder

[1] G. Gårder, H. Jensen, S. Sopel, N. A. Valvik, J. A. Pettersen og I. Langeland, Interviewees, *Gjennomgang og kommentarer til foreløpig statusdokument.* [Intervju]. 15 Juni 2021.

[2] R. Jørgensen, Interviewee, *Epostkorresondanse.* [Intervju]. 29 02 2024.

[3] Miljødirektoratet - Vann-nett, «Vann-nett,» 2024. [Internett]. [Funnet 19 04 2023].

[4] Direktoratsguppen vanndirektivet 2018, «Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann,» Miljødirektoratet, 2018.

[5] Miljødirektoratet, «Vannmiljø,» 2024. [Internett]. Available: https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/.

[6] Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften, Veileder 02:2018. klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringsssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Revidert 15.10.2020, 2018. .

[7] Fylkesmannen i Oslo og Viken, «Vedtak om endring av tillatelse etter forurensningsloven for Nortura SA avd Hærland, i Eidsberg kommune,» Eidsberg, 2019.

[8] Eidsberg kommune, «Avtale knyttet til utbygging, vedlegg 1,» Eidsberg kommune, 2013.

[9] NVE, «Sildre,» [Internett]. Available: https://sildre.nve.no/station. [Funnet 11 07 2023].

[10] NVE, «NEVINA Nedbørfelt-Vannføring-INdeks-Analyse,» [Internett]. Available: https://nevina.nve.no/. [Funnet 11 06 2023].

[11] Miljødirektoratet, «Faktaark M-1288 2019 Vannovervåking Identiffisering av nærstasjoner,» Oslo, 2019.

[12] Norconsult, «Forprosjekt ombygging AHSA, PN1 - Premisser og dimensjoneringsgrunnlag,» 2021.

[13] Norconsult, «Forprosjekt ombygging AHSA,» 2021.

RAPPORT

Indre Østfold Avløpsanlegg

OPPDRAGSGIVER

Indre Østfold kommune

EMNE

Miljørisikovurdering

DATO / REVISJON: 4. juli 2024 / 00

DOKUMENTKODE: 10245316-01-RIGm-RAP-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

Multiconsult

RAPPORT

OPPDRAG	**Indre Østfold Avløpsanlegg**	DOKUMENTKODE	10245316-01-RIGm-RAP-001_Miljørisikovurdering
EMNE	Miljørisikovurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	**Indre Østfold kommune**	OPPDRAGSLEDER	Silje Røysland
KONTAKTPERSON	Gro Gaarder	UTARBEIDET AV	Alexander Engebretsen
		ANSVARLIG ENHET	10101038 Vannmiljø

Sammendrag

Multiconsult er engasjert av Indre Østfold kommune for å utarbeide en miljørisikovurdering for Revaug og Mysen RA, med tilhørende tettbebyggelse og inkludert Solbergfoss RA, Elvestad RA og Ringvoll RA. Miljørisikovurderingen er en del av underlaget til kommunens søknad om utslippstillatelse.

Multiconsult har kun vurdert konsekvensen av utslippet på resipientene, og har ikke vurdert sannsynlighet for at hendelsen skal oppstå. Tabellen under viser oppsummert miljørisikovurdering for resipientene som blir belastet med renset avløpsvann.

Tabell 1-1. Tabellen viser konsekvensen av utslipp av renset avløpsvann på resipienten fra de forskjellige renseanleggene i kommunen for året 2022.

Rense-anlegg	Resipient	Fortynningsfaktor i resipient middelverdi	Estimerte middelkonsentrasjoner i resipient nedstrøms RA		Miljørisiko (konsekvens) for resipient
			tot-P (µg/l)	tot-N (µg/L)	
Revaug RA	Enger-bekken	1.8	236	27994	Høy
Mysen RA	Hæra-Lekumelva	46	97,5	5508	Høy
Solbergfoss RA	Glomma	1600000	-	-	Lav
Elvestad RA	Hobølelva	3475	36,9	624	Lav
Ringvoll RA	Garder-bekken	10.6	230	1184	Høy

Indre Østfold kommune har registrert 125 overløp, hvor 35 overløp hadde utslipp av total fosfor (tot-P) over 0 kg i 2022.

Revaug tettbebyggelse har registrert 56 overløp, hvor 22 overløp som hadde utslipp av tot-P over 0 kg i 2022. Det er stor variasjon i utslippsmengder for de ulike overløpene, med et spenn fra 0,1 til 68 kg tot-P/år i 2022. I 2023 varierte utslippene av tot-P fra 0,1 til 73,7 kg tot-P/år. Elleve av overløpene i Revaug tettbebyggelse ble vurdert å ha høy miljørisiko på resipienten, to ble vurdert til middels mens de resterende ble vurdert å ha lav miljørisiko på resipienten.

I Mysen tettbebyggelse er det registrert 53 overløp. Elleve av dem hadde estimerte utslipp av tot-P over 0 kg i 2022. To av overløpene i Mysen tettbebyggelse ble vurdert å ha høy miljørisiko på resipienten, to ble vurdert til middels mens de resterende ble vurdert å ha lav miljørisiko på resipienten.

I tettbebyggelsene Solbergfoss, Elvestad og Ringvoll ble alle overløpene vurdert til lav miljørisiko på resipientene.

Det anbefales at det utføres supplerende biologiske og fysisk-kjemiske undersøkelser ved overløpspunktene AP 411 Tronstad i Hyllibekken, AP013 Hersletveien 126 i Dugla - Visterbekken og ved AP258 Brødholt i Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken for å utrede miljøpåvirkningen av disse.

00	4.7.2024			H. Myreng	S. Røysland
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1 Innledning 6
2 Beskrivelse av tettbebyggelsene og utslipp fra overløp og renseanleggene 7
2.1 Revaug tettbebyggelse 7
2.1.1 Renseanlegg 7
2.1.2 Overløpsutslipp 9
2.2 Solbergfoss tettbebyggelse 12
2.2.1 Renseanlegg 12
2.2.2 Overløpsutslipp 12
2.3 Elvestad tettbebyggelse 13
2.3.1 Renseanlegg 13
2.3.2 Overløpsutslipp 14
2.4 Ringvoll tettbebyggelse 16
2.4.1 Renseanlegg 16
2.4.2 Overløpsutslipp 16
2.5 Mysen tettbebyggelse 17
2.5.1 Renseanlegg 17
2.5.2 Overløp 19
3 Resipientvurderinger 20
3.1 Oslofjorden 21
3.2 Glomma 22
3.2.1 Engerbekken 22
3.2.2 Utførte resipientundersøkelser i Engerbekken i 2022 25
3.2.3 Hyllibekken 25
3.2.4 Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss 26
3.2.5 Kolstadbekken 27
3.2.6 Vannforekomster fra Mysen 28
3.2.7 Solbergfoss tettbebyggelse – Bekkefelt til Glomma oppstrøms Solbergfoss 32
3.3 Mossevassdraget / Vansjø-Hobøl 33
3.3.1 Hobølelva fra og med Tomter 33
3.3.2 Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken 34
3.3.3 Utførte resipientundersøkelser i Hobølelva i 2022 35
3.3.4 Oppsummering vannforekomster i Hobølselvas nedbørsfelt 36
3.4 Hølenvassdraget 36
3.4.1 Garderbekken 36
4 Oppsummering av utførte resipientundersøkelser i 2022 38
4.1 Vannkjemi og bunndyr 38
4.2 Prøvetaking av mikroplast 40
5 Fastsettelse av akseptgrenser for utslipp 40
5.1 Bruk av EQS-verdier for fastsettelse av akseptgrenser 40
5.2 Akseptgrenser regulert i forskrift og tillatelser 41
6 Utslipp av renset avløpsvann og miljørisiko for resipientene - 2022 42
6.1 Metode 42
6.2 Revaug renseanlegg 43
6.2.1 Fortynning i resipienten Engerbekken 44
6.2.2 Vurdering av utslippets bidrag til resipientens tilstand 45
6.2.3 Konsentrasjoner av tungmetaller i Engerbekken 48
6.2.4 Hvilken rensegrad må til for at resipienten skal oppnå god miljøtilstand? 49
6.3 Mysen tettbebyggelse 52
6.3.1 Fortynning i resipienten Hæra-Lekumelva 57
6.3.2 Vurdering av utslippets bidrag til resipientens tilstand 57
6.3.3 Fortynning av tungmetaller i Hæra-Lekumelva 60
6.3.4 Hvilken rensegrad må til for at resipienten skal oppnå god miljøtilstand 61
6.4 Solbergfoss tettbebyggelse 64
6.5 Elvestad tettbebyggelse 66
6.5.1 Fortynning i resipienten Hobølelva 68
6.5.2 Vurdering av utslippets bidrag til resipientens tilstand 69
6.6 Ringvoll tettbebyggelse 72

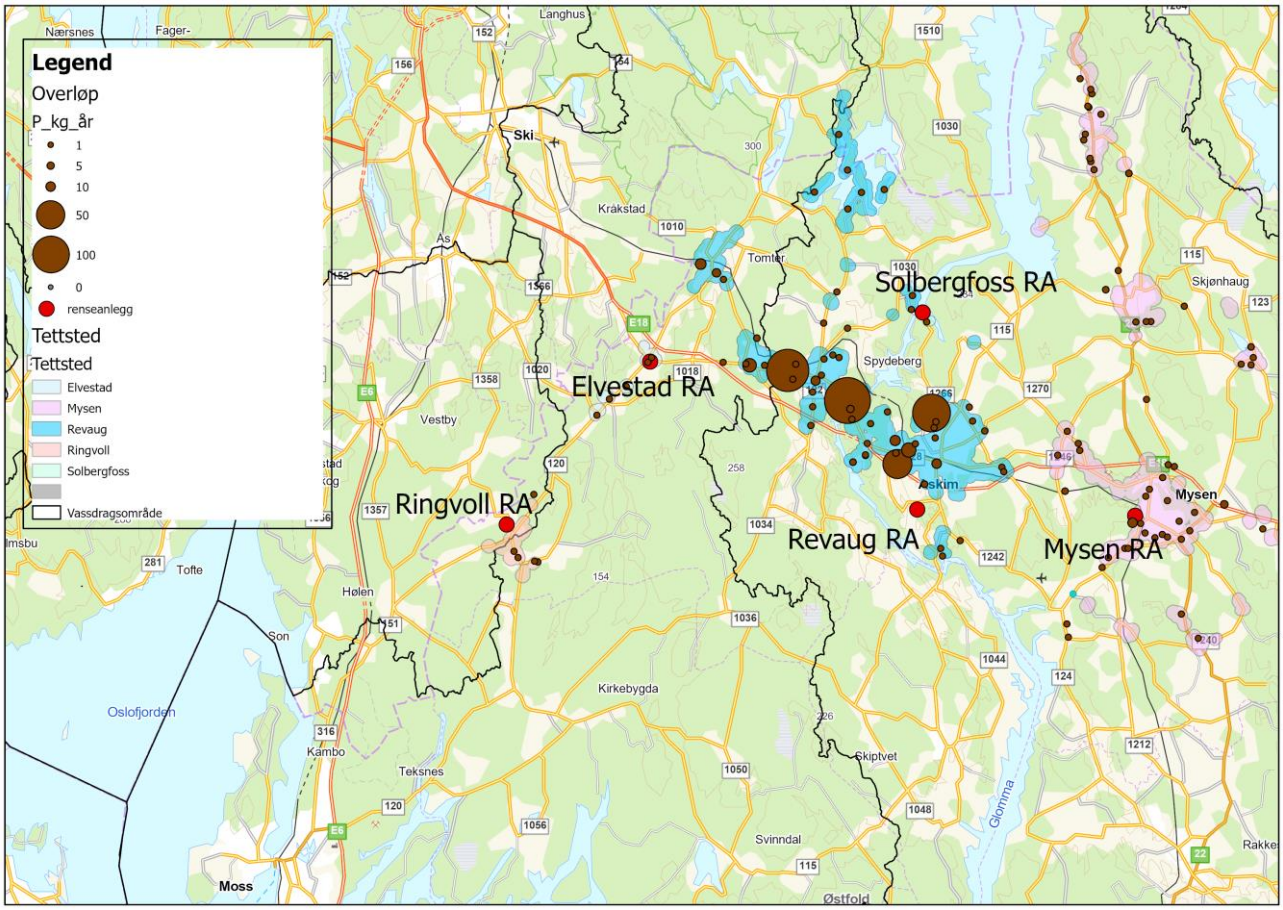
6.6.1 Fortynning i resipienten Garderbekken 74
6.7 Konklusjoner miljørisiko for resipient for påslipp av renset avløpsvann 78
7 Utslipp fra overløp og miljørisiko for resipienten – 2022 78
7.1 Metode 78
7.2 Miljørisikovurdering for overløpsdrift i Revaug tettbebyggelse 79
7.3 Miljørisikovurdering for overløpsdrift i Mysen tettbebyggelse 80
7.4 Miljørisikovurdering for overløpsdrift i Elvestad tettbebyggelse 81
7.5 Miljørisikovurdering for overløpsdrift i Solbergfoss tettbebyggelse 81
7.6 Miljørisikovurdering for overløpsdrift i Ringvoll tettbebyggelse 81
8 Utslipp og antatt påvirkning vannforekomster ved fremtidig situasjon 81
8.1 Befolkningsvekst og nye tilkoblinger 81
8.2 Klimaet og klimaendringer i Østfold 82
9 Vurdering av datagrunnlag og behov for supplerende undersøkelser 82
9.1 Mikroforurensinger 83
10 Konklusjon 83
11 Referanser 84
12 Vedlegg 85
12.1 Vedlegg I – Oversikt over overløp i Indre Østfold kommune 85

1 Innledning

Indre Østfold kommune forbereder en søknad om ny utslippstillatelse (kapittel 14 i forurensingsforskriften – Krav til utslipp av kommunalt avløpsvann fra større tettbebyggelser) for kommunen. For å støtte denne prosessen har kommunen engasjert Multiconsult for å utarbeide en miljørisikovurdering av resipientene som mottar avløpsvann fra tettbebyggelsene til Revaug RA i Askim (tidligere kjent som AHSA), Mysen RA, Solbergfoss RA, Elvestad RA og Ringvoll RA.

Kommunen drifter for øyeblikket to større renseanlegg som omfattes av forurensingsforskriften kapittel 14, Revaug RA i Askim (AHSA) og Mysen RA. Mysen RA er allerede utstyrt med et sekundært rensetrinn. Revaug RA har en frist til 2032 for å implementere sekundært rensetrinn og rensetrinn for nitrogenrensing.

Indre Østfold kommune registrerte 22 overløp med utslipp av totalt fosfor (tot-P) over 0 kg i 2022 og 24 overløp med utslipp av totalt fosfor (tot-P) over 0 kg i 2023. Utslippsberegningene fra disse overløpene ble utført av Va-visjon i et samarbeid med Indre Østfold kommune, og den anvendte metodikken er detaljert i vedlegg 2 til søknad om utslipp (1). Utslippene varierer betydelig mellom de forskjellige overløpene, med verdier som spenner fra 0,1 til 73,4 kg tot-P per år. Det er viktig å merke seg at det er betydelig usikkerhet knyttet til estimatene av forurensende stoffer fra disse overløpene. Det skal nevnes at 2022 var et forholdsvis tørt år med hensyn på overløpsdrift og at belastningen kan være større for andre år. I 2023 var det flere store nedbørsepisoder, bl.a. ekstremværet «Hans». De overløpene som hadde de høyeste utslippene, er en del av Revaug tettbebyggelse. En kartlegging av disse overløpene i kommunen er presentert i Figur 1-1. Utslippene av renset avløpsvann, som var den primære kilden til forurensing i 2022, er basert på vannkjemiske analyser samt volumstrømmen fra renseanlegget.



Figur 1-1. Kart som viser utstrekning av tettbebyggelsene, utslippspunkt for renset avløpsvann (markert i rødt) og overløp for Revaug (AHSA), Mysen RA, Solbergfoss RA, Ringvoll og Elvestad RA.

2 Beskrivelse av tettbebyggelsene og utslipp fra overløp og renseanleggene

2.1 Revaug tettbebyggelse

2.1.1 Renseanlegg

Revaug renseanlegg, som ble etablert i 1979, har en gjeldende utslippstillatelse for 30 000 personenheter (PE), utstedt i 2008. De spesifikke kravene til rensing i henhold til denne tillatelsen er illustrert i *Figur 2-1*. Tillatelsen fastslår også at utslipp av prioriterte stoffer ikke skal overstige nivåene som typisk forventes fra behandlingen av kommunalt avløpsvann. Anlegget er designet for å håndtere en organisk belastning som tilsvarer 41 300 PE.

Under regnværsperioder mottar renseanlegget betydelige mengder fremmedvann, ofte langt utover anleggets dimensjoneringskapasitet. Revaug har utfordringer med å møte fosforkravet på 90% årlig, midlet renseeffekt. En vesentlig årsak til dette er de store vannvolumene som anlegget håndterer under nedbør, samt interne strømmer i anlegget. I 2021 mottok Revaug RA 8 396 m³ tynnslam fra andre renseanlegg, inkludert Ringvoll RA og Elvestad RA. Mottaket av slam fra andre anlegg skjer etter anleggets innløpsmålepunkt, noe som resulterer i at den økte stoffbelastningen fra slammottaket ikke registreres ved innløpsprøven, men kun ved utløpet. Til tross for disse utfordringene, oppnår Revaug RA fortsatt gode resultater i renseprosessen med hensyn til biokjemisk oksygenforbruk over 5 dager (BOF5) og kjemisk oksygenforbruk (KOF) (2).

3.1 Rensekrav for AHSA interkommunale renseanlegg

Grenseverdier for utslipp av renset vann:

parameter	**grenseverdi**
Total fosfor (P_{tot}):	Årlig midlet renseeffekt skal være minst 90 %.
Biologisk oksygenforbruk (BOF_5)	Renseeffekten skal være minst 70 % dersom BOF_5 overstiger 25 mg/l. Lovlig antall overskridelser kan være gitt i forskrift[2]
Kjemisk oksygenforbruk (KOF_{Cr})	Renseeffekten skal være minst 75 % dersom KOF_{Cr} overstiger 125 mg/l. Lovlig antall overskridelser kan være gitt i forskrift[2].

Figur 2-1. Rensekrav i tillatelsen til Revvaug (tidl. AHSA) renseanlegg.

Revaug oppfylte rensekravet for fosfor i 2022 og 2023 basert på årlig middelverdi. Tidligere år har anlegget slitt med å oppfylle rensekravet. I 2022 var rensegraden for fosfor lavere enn rensekravet ved 5 av 24 analyser i 2022. Lavest rensegrad sammenfalt med høyest konsentrasjon av fosfor i utslippet, og skjedde på et tidspunkt med stor vannføring og overløpsutslipp. I henhold til forurensingsforskriften skal det ikke tas hensyn til ekstreme verdier ved vurdering av vannkvalitet dersom de skyldes usedvanlige omstendigheter som f.eks. kraftig nedbør.

Det er ikke stilt krav om rensegrad eller utslippskonsentrasjon for nitrogen. Tabell 2-1 viser en oversikt over rensegrader ved Revaug RA.

Tabell 2-1. Rensegrader for og konsentrasjoner av total fosfor, biologisk oksygenforbruk, kjemisk oksygenforbruk og total nitrogen i avløpsvannet ved Revaug RA.

Parameter	**Rensegrad (%)**			**Konsentrasjon (mg/l)**		
	Gjennomsnitt	Maks	Min	**Gjennomsnitt**	Maks	Min
Total-P (mg/l)	**89,6**	97,3	52,6	**0,31**	0,77	0,11
BOF (mg/l)	**76,4**	89,3	51,8	**32,2**	87,0	10,0
KOF (mg/l)	**78,3**	89,5	58,0	**74**	140	37
Total-N (mg/l)	**8,1**	40,0	-47,4	**37,1**	52,0	13

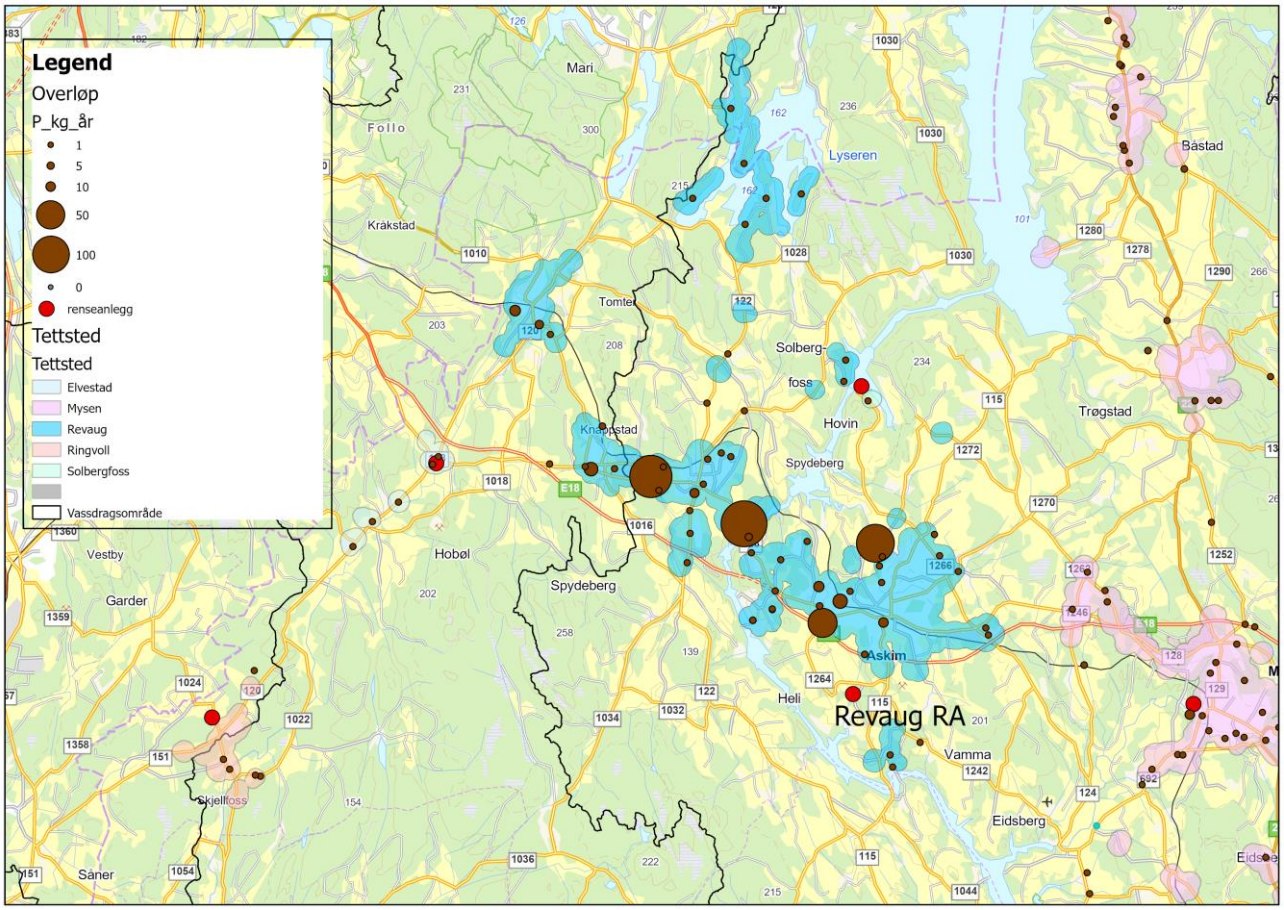
Tabell 2-2 viser rapporterte utslipp fra renset avløpsvann fra Revaug RA til resipienten Engerbekken i 2022.

Tabell 2-2 som viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i tonn/år beregnet for 2022 av renset avløpsvann fra Revaug renseanlegg (3).

Komponent	**Årlig utslipp til vann**	**Enhet**
Kjemisk oksygenforbruk (KOF)	239,5	tonn
Totalt nitrogen	107,5	tonn
Totalt fosfor	1,3	tonn
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	97,8	tonn
Arsen	1,9	kg
Kadmium	0,028	kg
Kobber	16,1	kg
Kvikksølv	0,014	kg
Nikkel	7,1	kg
Bly	0,5	kg
Sink	39,9	kg
Krom	1,1	kg

2.1.2 Overløpsutslipp

Revaug tettbebyggelse har registrert 56 overløp, hvor 22 overløp som hadde utslipp av tot-P over 0 kg i 2022. Det er stor variasjon i utslippsmengder for de ulike overløpene, med et spenn fra 0,1 til 73,7 kg TP/år. Kart som viser disse overløpene rundt i kommunen er vist i Figur 2-2. Tabell 2-3 viser estimerte mengder for TP, TN, BOF5 og KOF fra de viktigste overløpene for 2022. En liste over alle overløpene finnes i vedlegg (kapittel 12.1).



Figur 2-2. Kart som viser utstrekning av de overløpene i Revaug tettbebyggelse samt utslippspunkt for renset avløpsvann (markert i rødt).

Tabell 2-3 viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i kg/år beregnet for 2022 i ved de viktigste overløpene fra Revaug tettbebyggelse, samt hovedresipient for utslippet.

Utslippspunkt	Fosfor kg/år	Nitrogen kg/år	BOF5 kg/år	KOF kg/år	Resipient utslippspunkt	Nedstrøms resipient
OVL 16132	1,2	8,2	41	82	Engerbekken	Glomma/Vammasjøen (002-4858-R Glomma Kykkelsrud - Vamma)
AP214 Fossum	1,7	11,2	56,1	112,1	Glomma Solbergfoss – Kykkelsrud	Glomma Kykkelsrud – Vamma (002-4858-R)
AP257 Tomterdalen	3,7	24,5	122,6	245,3	Hobølelva fra og med Tomter	Vansjø – Storefjorden (003-291-2-L)
AP410 Kirkeveien	4,9	32,5	162,7	325,5	Hyllibekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
OVL 23	6,4	42,9	214,4	428,8	Engerbekken	Glomma/Vammasjøen (002-4858-R Glomma Kykkelsrud - Vamma)
OVL 16135	6,8	45,1	225,6	451,2	Engerbekken	Glomma/Vammasjøen (002-4858-R Glomma Kykkelsrud - Vamma)
AP258 Brødholt	8,2	54,7	273,4	546,8	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP254 Knapstad	12,9	86,2	431,1	862,2	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
OVL 16130	13,5	90	450	900	Engerbekken	Glomma/Vammasjøen (002-4858-R Glomma Kykkelsrud - Vamma)
OVL 15041	38,7	257,9	1289,4	2578,7	Engerbekken	Glomma/Vammasjøen (002-4858-R Glomma Kykkelsrud - Vamma)
AP203 Kolstadbrua	53,7	358,2	1791,2	3582,4	Kolstadbekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP411 Tronstad	62,5	416,7	2083,5	4166,9	Hyllibekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
OVL 7275	68,3	455,4	2276,9	4553,9	Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss	Glomma/Onstadsundet (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)

2.2 Solbergfoss tettbebyggelse

2.2.1 Renseanlegg

Solbergfoss renseanlegg er det minste anlegget kommunen drifter og reguleres av forurensingsforskriften kapittel 13. Det er et biologisk/kjemisk anlegg (simultanutfelling). Beregnet kapasitet på anlegget er 75 PE, og i dag er det 62 personer som er tilknyttet anlegget. Resipienten er Glomma. Det pågår arbeid med trykkavløp i området. Utfordringer ved dagens anlegg er at det kommer mye fremmedvann ved nedbør. Det arbeides med å få fjernet alle taknedløp i området (2). Tabell 2-4 og Tabell 2-5 viser rensegrader og utslippsmengder for Solbergfoss RA.

Ifølge nettsiden Norske Utslipp er kommunen forurensningsmyndighet for Solbergfoss RA (3).

Tabell 2-4. Rensegrader for og konsentrasjoner av TP, BOF, KOF og TN i avløpsvannet ved Solbergfoss RA i 2022.

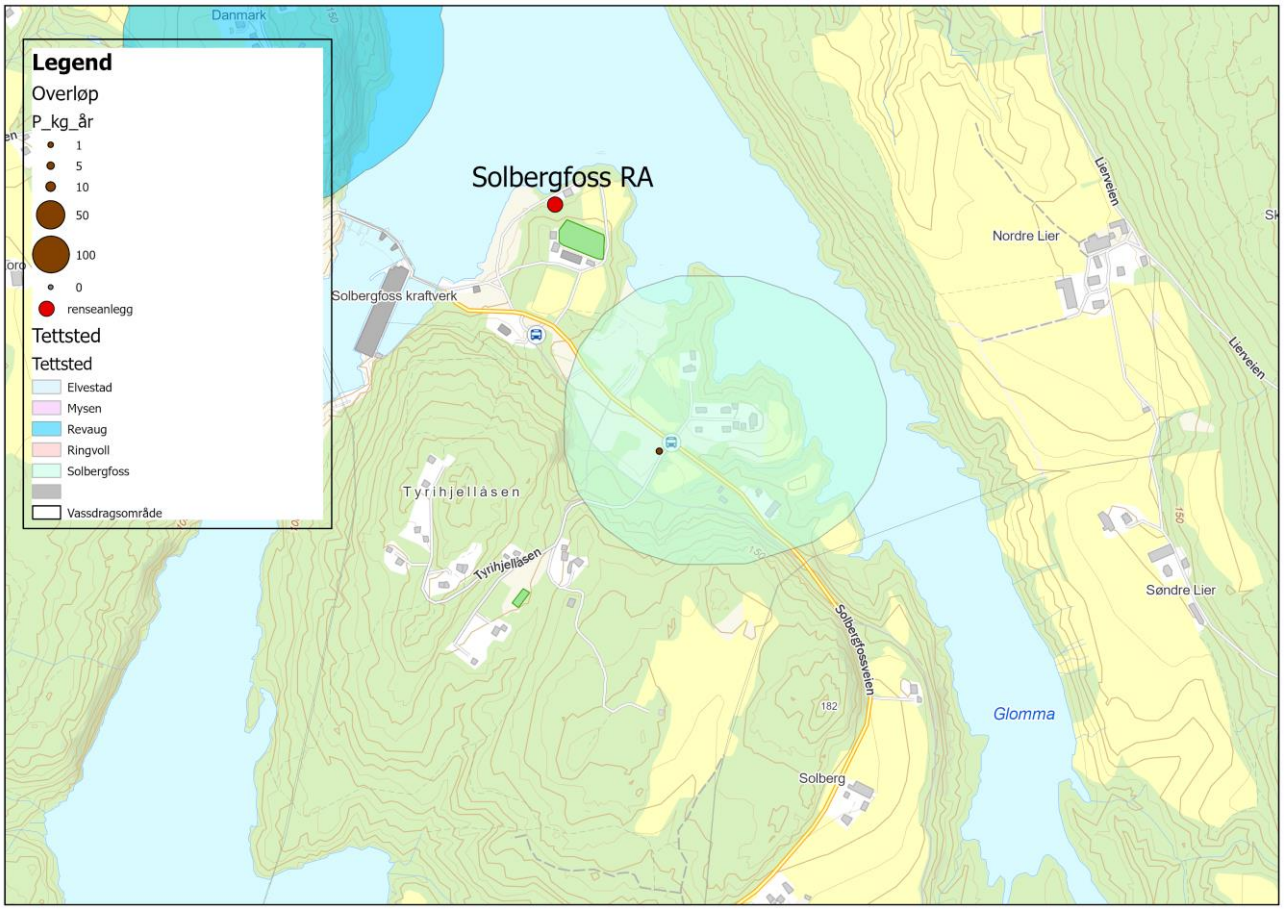
Parameter	**Rensegrad (%)**			**Konsentrasjon (mg/l)**		
	Gjennomsnitt	Maks	Min	**Gjennomsnitt**	Maks	Min
Total-P (mg/l)	**72,8**	94,1	35,3	**1,3**	3,3	0,4
BOF (mg/l)	**89**	99	69	**10**	20	2
KOF (mg/l)	**83**	94	75	**58**	100	17
Total-N (mg/l)	**34,6**	59,1	5,0	**27,3**	45,0	11,0

Tabell 2-5 som viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i tonn/år beregnet for 2022 av renset avløpsvann fra Solbergfoss renseanlegg (3).

Komponent	**Årlig utslipp til vann**	**Enhet**
Total fosfor	0.0091	tonn
Kjemisk oksygenforbruk (KOF)	0.45	tonn
Total nitrogen	0.24	tonn
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	0.07	tonn

2.2.2 Overløpsutslipp

Solbergfoss tettbebyggelse har registrert ett overløp (Tabell 2-6). Denne hadde ikke utslipp et estimert av tot-P i 2022 eller 2023. Kart som viser overløpet, er vist i Figur 2-3. Tabell 2-6 viser mengdene av TP, TN, BOF5 og KOF i kg/år beregnet for 2022 og er hentet fra nettsiden Norske Utslipp (3).



Figur 2-3. Kart som viser overløpet ved Solbergfoss RA.

Tabell 2-6. Tabellen som viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i kg/år beregnet for 2022 i overløp fra Solbergfoss tettbebyggelse, samt hvilken resipient som er direkte mottaker.

Utslippspunkt	Fosfor kg/år	Nitrogen kg/år	BOF5 kg/år	KOF kg/år	Resipient utslippspunkt	Nedstrøms resipient
AP201 Solli	0	0.1	0.3	0.5	Bekkefelt til Glomma oppstrøms Solbergfoss	Glomma (002-3356-R Glomma fra Øyeren til Solbergfoss)

2.3 Elvestad tettbebyggelse

2.3.1 Renseanlegg

Elvestad renseanlegg er et Biovac SBR anlegg og er beregnet til å operere under forhold med et slamvolum på ca. 250 ml/l og skal da kunne håndtere normale konsentrasjoner på kommunalt avløpsvann. Kapasiteten på anlegget er på 530 PE og har en belastning på 10 m3/t. Det har vært lite dokumentasjon på renseeffekten på anlegget, da tidligere Hobøl kommune tok ut svært få avløpsprøver. Anlegget har i den senere tid blitt oppgradert, og anlegget kan vise til gode renseresultater. En sårbarhet ved anlegget er at ved høy vannføring i Hobølelva, så renner bekken inn i overløpsmåleren på renseanlegget. Dette gir feil måling på anlegget. Det er bygget ny overføringsledning mellom Elvestad og Knappestad, samt nye pumpestasjoner.

Tabell 2-7 viser rensegrad og middelkonsentrasjoner i utløpet for året 2022, og Tabell 2-8 viser utslippsmengder.

Tabell 2-7. Rensegrader for- og konsentrasjoner av TP, BOF, KOF og TN i avløpsvannet ved Elvestad RA i 2022.

Parameter	**Rensegrad (%)**			**Konsentrasjon (mg/l)**		
	Gjennomsnitt	Maks	Min	**Gjennomsnitt**	Maks	Min
Total-P (mg/l)	**91,7**	99,6	72,1	**1,2**	5,3	0,1
BOF (mg/l)	**93**	99	79	**13,3**	53,0	1,5*
KOF (mg/l)	**90**	99	73	**62**	220	20
Total-N (mg/l)	**49**	79	24	**29,7**	41,0	20,2

*Under deteksjonsgrensen på 3 mg/l

Dataene i

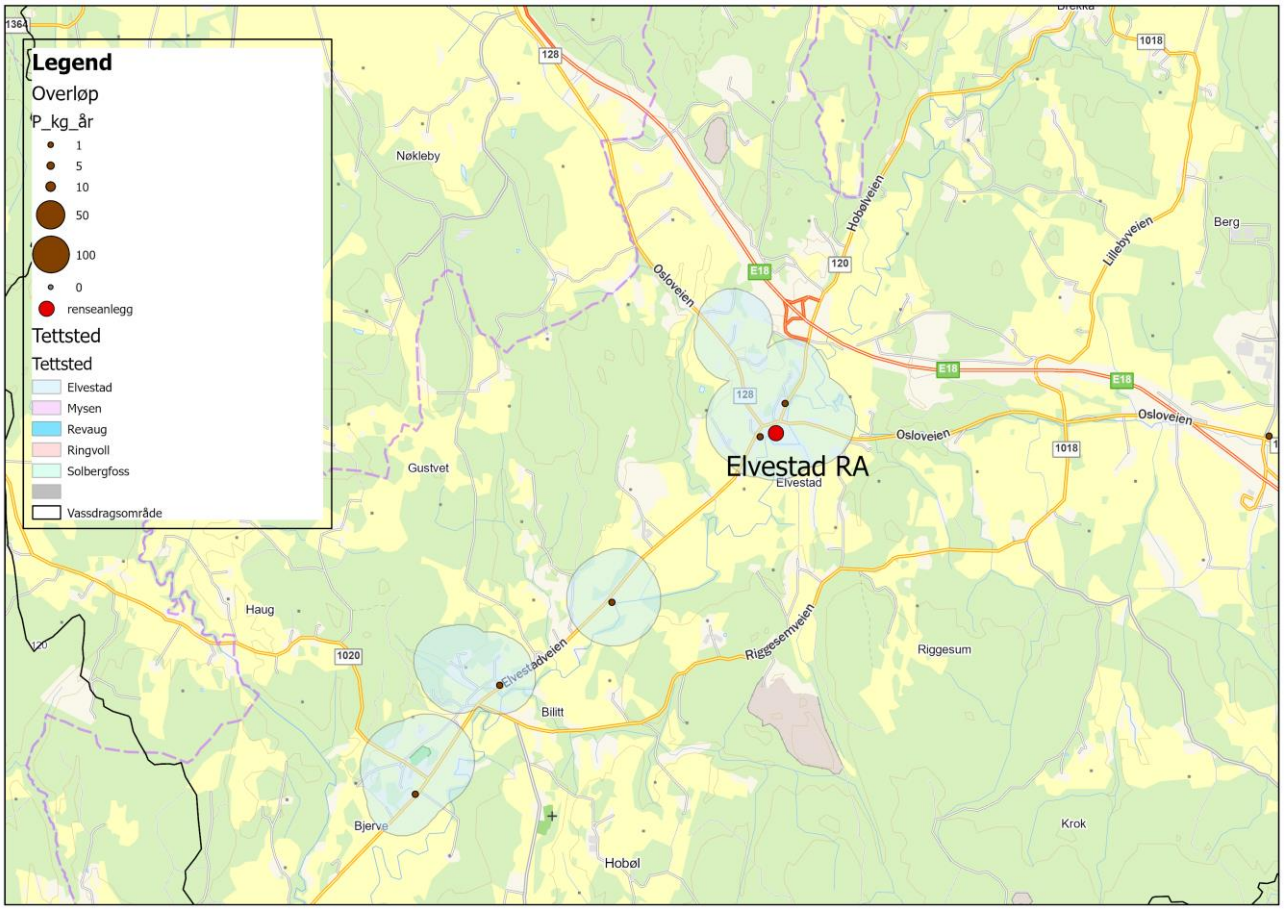
Tabell 2-7 er basert på 6 analyser tatt av avløpsvann før og etter renseløsningen. Gjennomsnittsverdier blir trukket opp av en analyserunde der rensegrad er lav og konsentrasjonen høy for alle de analyserte parameterne. Det gikk ikke vann i overløp på tidspunktet, og verdiene høyere og rensegrad lavere enn det som ble målt ved betydelig høyere vannføring. Ved 3 av 6 analyser var konsentrasjonen av fosfor 0,1 mg per liter.

Tabell 2-8 som viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i tonn/år rapportert for 2022 av renset avløpsvann fra Elvestad renseanlegg. Dataene er hentet fra nettsiden Norske utslipp (3).

Komponent	**Årlig utslipp til vann**	**Enhet**
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	0.246	tonn
Total fosfor	0.022	tonn
Kjemisk oksygenforbruk (KOF)	1.125	tonn
Total nitrogen	0.832	tonn

2.3.2 Overløpsutslipp

Elvestad tettbebyggelse har registrert 5 overløp. Det er beregnet at disse hadde ikke utslipp av tot-P i 2022, bortsett fra overløpet AP262 Greaker, med et beregnet utslipp på 0,4 kg tot-P/år i 2022. Også i 2023 var utslippene lave med høyeste estimerte utslipp fra AP262 Greaker på 0,26 kg tot-P/år. på Kart som viser disse overløpene, er vist i Figur 2-4. Tabell 2-9 viser registrerte overløp i Elvestad tettbebyggelse.



Figur 2-4. Kart som viser overløp for Elvestad tettbebyggelse.

Tabell 2-9. Tabellen viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i kg/år beregnet for 2022 i overløp fra Elvestad tettbebyggelse, samt hvilken resipient som er direkte mottaker.

Utslippspunkt	Fosfor kg/år	Nitrogen kg/år	BOF5 kg/år	KOF kg/år	Resipient utslippspunkt	Nedstrøms resipient
AP270 Garage	0	0	0	0	Hobølelva fra og med Tomter	Vansjø – Storefjorden (003-291-2-L)
AP261 Vaktmesterboligen	0	0	0	0	Hobølelva fra og med Tomter	Vansjø – Storefjorden (003-291-2-L)
AP263 Billitt	0	0.3	1.3	2.7	Hobølelva fra og med Tomter	Vansjø – Storefjorden (003-291-2-L)
AP264 Hagen	0	0.1	0.4	0.7	Hobølelva fra og med Tomter	Vansjø – Storefjorden (003-291-2-L)
AP262 Greaker	0.4	2.7	13.6	27.2	Hobølelva fra og med Tomter	Vansjø – Storefjorden (003-291-2-L)

2.4 Ringvoll tettbebyggelse

2.4.1 Renseanlegg

Ringvoll renseanlegg ble bygget i 1978 og ble opprinnelig dimensjonert for 500 PE. Anlegget har siden blitt oppgradert, og er nå dimensjonert for 800 PE og er regulert av forurensingsforskriften kapittel 13. Ringvoll mottar og behandler spillvann fra Ringvoll, Bekkensten og Skjellfoss. Anlegget har tidligere hatt store driftsutfordringer som skyldes brannøvingsfeltet til IF sikkerhetssenter. Det har blitt målt over 600 mg/l fosfor fra utløpskummen til IF sikkerhetssenter, og dette har gått rett på innløpet til Ringvoll. De høye fosforkonsentrasjonene medførte driftsforstyrrelser. IF har nå bygget et eget rensetrinn etter at kommunen sendte dem en ny påslippsavtale og Ringvoll RA har ikke lengre utfordringer i forbindelse påslipp av spillvann fra IF.

Ringvoll renseanlegg oppnår god renseeffekt. Utslippet fra Ringvoll RA ledes til Hølenvassdraget (2). Tabell 2-10 viser gjennomsnittlig rensegrad og middelkonsentrasjoner i renset avløpsvann for 2022.

Tabell 2-10. Rensegrader for og konsentrasjoner av TP, BOF, KOF og TN i avløpsvannet ved Ringvoll RA i 2022.

Parameter	**Rensegrad (%)**			**Konsentrasjon (mg/l)**		
	Gjennomsnitt	Maks	Min	**Gjennomsnitt**	Maks	Min
Total-P (mg/l)	**81,5**	98,3	48,1	**6,7**	54	0,1
BOF (mg/l)	**97**	99	92	**6,1**	17	1,5
KOF (mg/l)	**90**	95	82	**38**	77	21
Total-N (mg/l)	**20**	100	-38	**43**	91	0,5

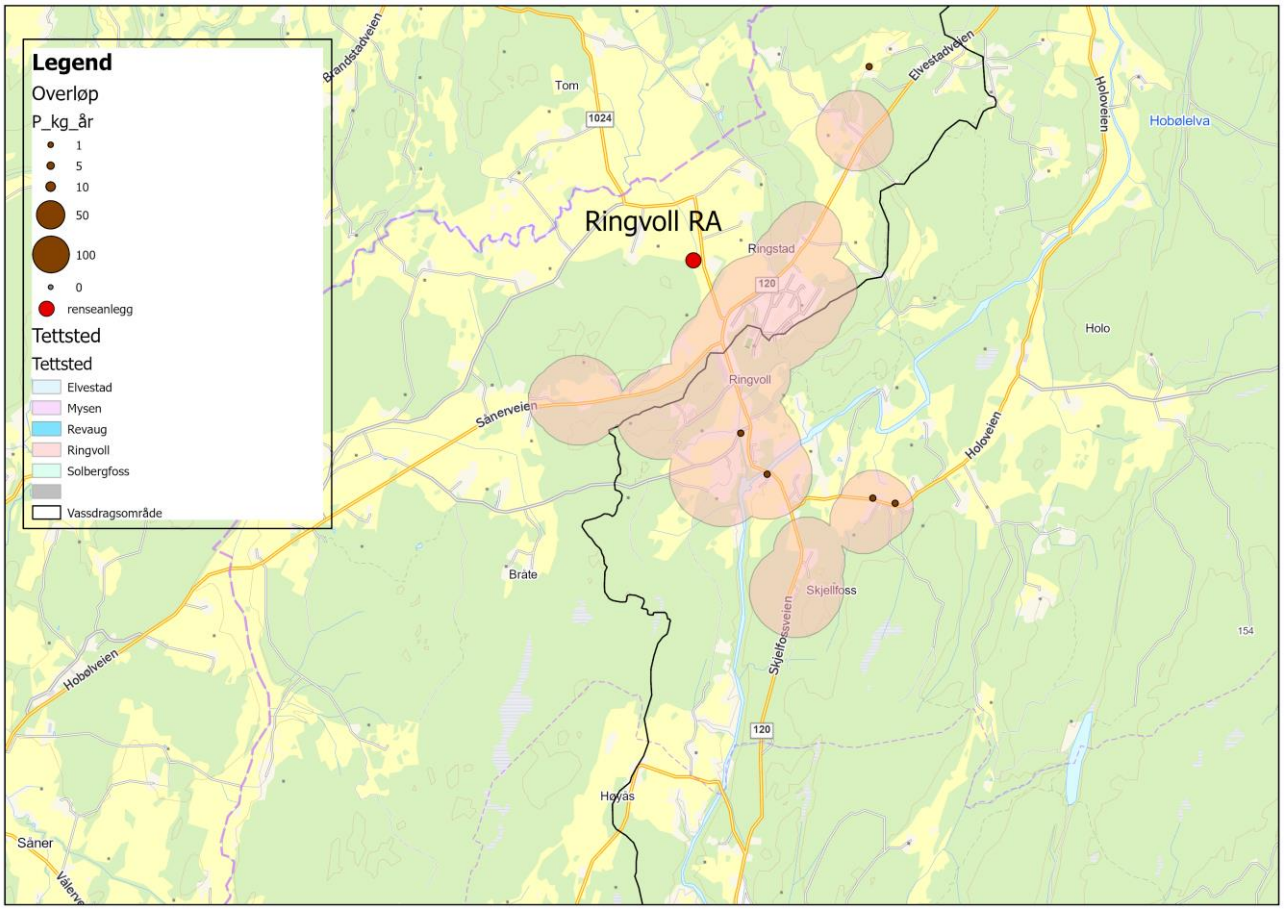
Tabell 2-11 viser mengdene av TP, TN, BOF5 og KOF i kg/år beregnet for 2022 og er hentet fra nettsiden Norske Utslipp (3).

Tabell 2-11 som viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i tonn/år beregnet for 2022 av renset avløpsvann fra Ringvoll renseanlegg (3).

Komponent	**Årlig utslipp til vann**	**Enhet**
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	0.41	tonn
Total fosfor	0.46	tonn
Kjemisk oksygenforbruk (KOF)	2.62	tonn
Total nitrogen	2.94	tonn

2.4.2 Overløpsutslipp

Ringvoll tettbebyggelse har registrert 5 overløp (Tabell 2-12). Det er ikke estimert utslipp av tot-P fra overløpsdrift herfra i 2022. I 2023 er det beregnet et overløpsutslipp fra AP265 Glæden på 1,1 kg tot-P/år. Figur 2-5 viser kartet over Ringvoll tettbebyggelse, utslippspunkt for renset avløpsvann og overløpene.



Figur 2-5. Kart som viser overløp for Ringvoll tettsted samt utslippspunkt for restutslipp fra renseanlegg.

Tabell 2-12. Tabell som viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i kg/år beregnet for 2022 i overløp fra Ringvoll tettsted, samt hvilken resipient som er direkte mottaker.

Utslippspunkt	Fosfor kg/år	Nitrogen kg/år	BOF5 kg/år	KOF kg/år	Resipient utslippspunkt	Nedstrøms resipient
AP266 Skjellfoss psykr	0	0.2	1	2	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP269 Stovner	0	0	0	0	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP268 Svelgen	0	0	0	0	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP267 Skjellfoss Mølle	0	0.2	0.8	1.6	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP265 Glæden	0	0.1	0.4	0.8	Garderbekken	Hølenselva (004-29-R Hølenselva)

2.5 Mysen tettbebyggelse

2.5.1 Renseanlegg

Dimensjonerende kapasitet for Mysen avløpsrenseanlegg er angitt til 9 500 pe (BOF5). Avløpsrenseanlegget er sterkt overbelastet, og maksukebelastningen i 2021 var 26 586 pe (BOF5). Anlegget har i flere år hatt problemer med å overholde rensekravet til fosfor. Figur 2-6 viser rensekrav i tillatelsen til Mysen renseanlegg. Årsaken til overbelastningen er påslipp fra Trøgstad og Nortura. Nortura har det siste året gjort store oppgraderinger på sitt renseanlegg, noe som har medført at Mysen RA får mindre stoffbelastning (Indre Østfold kommune, personlig kommunikasjon, 23.02.2024).

3.1 Rensekrav for Mysen renseanlegg

For utslipp fra Mysen renseanlegg gjelder følgende utslippsbegrensninger:

Parameter	**Krav**
Total fosfor (P_{tot}):	Årsmidlet renseeffekt på minst 90 %, økende til 93 % fra 1. januar 2017.
Biologisk oksygenforbruk (BOF_5)	Dersom konsentrasjonen overstiger 25 mg/l skal renseeffekten være minimum 70 %. Lovlig antall overskridelser kan være angitt i forskrift[2]
Kjemisk oksygenforbruk (KOF_{Cr})	Dersom konsentrasjonen overstiger 125 mg/l skal renseeffekten være minimum 75 %. Lovlig antall overskridelser kan være angitt i forskrift[2]

Figur 2-6. Rensekrav i tillatelsen til Mysen renseanlegg.

Tabell 2-13 viser rensegrad og konsentrasjoner av total fosfor, biologisk oksygenforbruk, kjemisk oksygenforbruk og total nitrogen i renset avløpsvann ved Mysen RA i 2022. Tabell 2-14 viser rapporterte mengder av forurensinger til resipient fra Mysen RA i 2022 (3).

Tabell 2-13. Rensegrader for og konsentrasjoner av TP, BOF, KOF og TN i avløpsvannet ved Mysen RA i 2022.

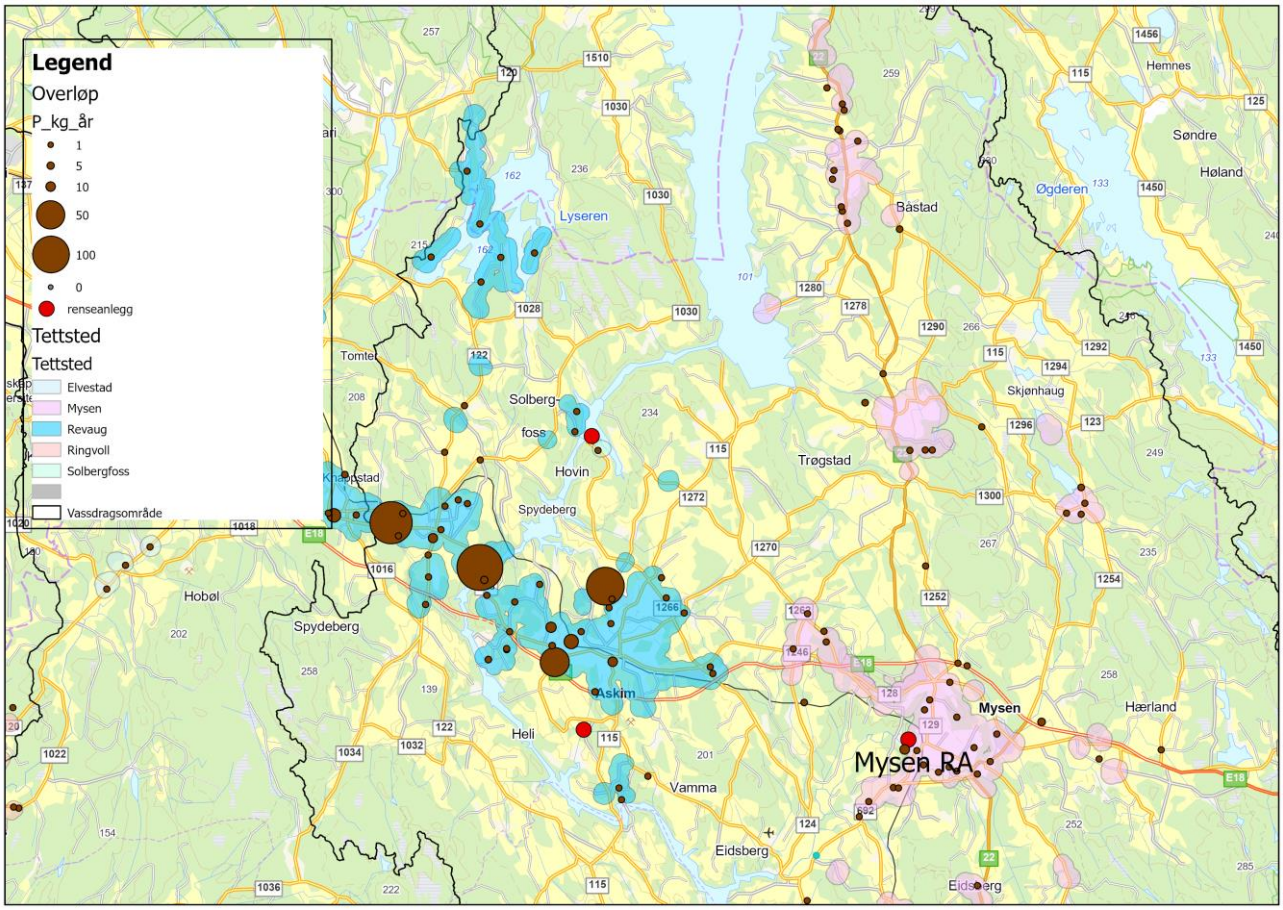
Parameter	**Rensegrad (%)**			**Konsentrasjon (mg/l)**		
	Gjennomsnitt	Maks	Min	**Gjennomsnitt**	Maks	Min
Total-P (mg/l)	**92**	97	81,2	**0,43**	0,69	0,13
BOF (mg/l)	**94**	98	85	**11,1**	30	4
KOF (mg/l)	**91**	96	82	**46**	81	24
Total-N (mg/l)	**10**	33	-12	**54,3**	77	33

Tabell 2-14. som viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i tonn/år, samt tungmetaller (kg), beregnet for 2022 av renset avløpsvann fra Mysen renseanlegg (3).

Komponent	Årlig utslipp til vann	Enhet
Kjemisk oksygenforbruk (KOF)	67,1	tonn
Totalt nitrogen	68,7	tonn
Totalt fosfor	0,6	tonn
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF), 5 døgn	17,2	tonn
Arsen	0,8	kg
Kadmium	0,01	kg
Kobber	1,9	kg
Kvikksølv	0,005	kg
Nikkel	5,8	kg
Bly	0,2	kg
Sink	13,2	kg
Krom	0,4	kg

2.5.2 Overløp

Figur 2-7 viser et kart med tettbebyggelsen i Mysen og overløpspunkter.



Figur 2-7. Kart som viser overløp i Mysen tettbebyggelse.

Tabell 2-15 viser de viktigste overløpene i Mysen tettbebyggelse. Totalt 56 overløp er registrert i Mysen tettbebyggelse. Elleve hadde overløpsdrift med TP over 0 kg i 2022 og 16 hadde overløpsdrift i 2023. En liste over alle overløpene finnes i vedlegg (kapittel 12.1).

Tabell 2-15. Tabellen som viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i kg/år beregnet for 2022 i de viktigste overløpene fra Mysen tettbebyggelse, samt hvilken resipient som er direkte mottaker.

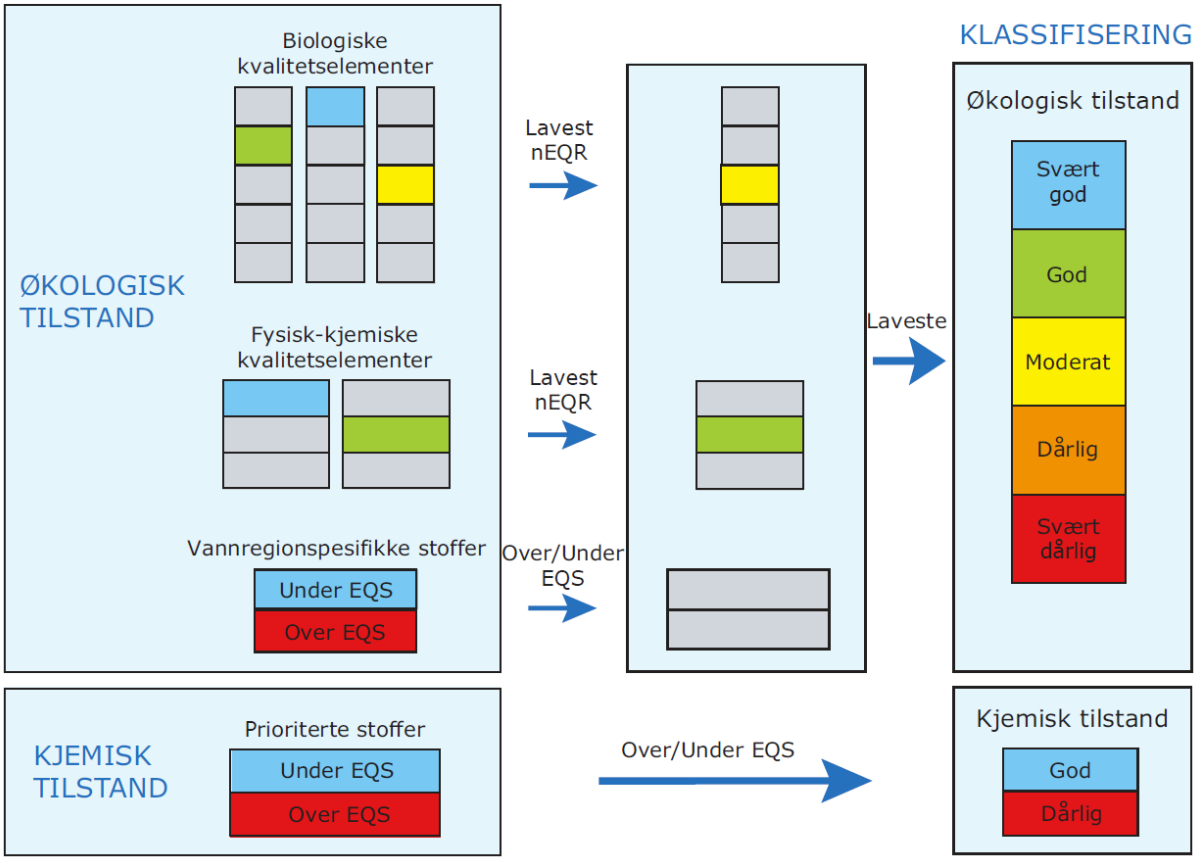
Utslippspunkt	Fosfor kg/år	Nitrogen kg/år	BOF5 kg/år	KOF kg/år	Resipient	Nedstrøms resipient
AP086 Haga	1.1	7.1	35.7	71.5	Skjønhaugbekken/ Frøshaugbekken	Øyeren (002-113-2-L Øyeren Sør)
AP065 Ringstad	1.1	7.1	35.6	71.3	Hæra bekkefelt Søpler – Kallaksjøen	Hæra Stikla – Grefslisjøen (002-5006-R)
AP013 Hersletveien 126	2.7	18.2	90.9	181.7	Dugla - Visterbekken	Hæra Grefslisjøen – Rustad (002-5005-R)
AP016 Narvestadveien 150	5.8	38.7	193.7	387.3	Hæra - Lekumelva	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)

3 Resipientvurderinger

I vannforskriften er miljømålet til en vannforekomst definert som god økologisk og kjemisk tilstand. Økologisk tilstand baseres på forskjellige biologiske kvalitetselementer som igjen kan påvirkes av en rekke støtteparametere. De biologiske kvalitetselementene i elver og bekker er bunndyr, begroingsalger og vannplanter, heterotrof begroing og fisk. Fysisk-kjemiske støtteparametere er konsentrasjonene av total fosfor og totalt nitrogen for eutrofiering og pH, ANC og labilt aluminium for forsuring. I tillegg finnes en liste med vannregionspesifikke miljøgifter som brukes som støtteparametere for klassifisering av økologisk tilstand. Metodene for klassifisering av miljøtilstand er beskrevet nærmere i Veileder 02:2018 (4). Kjemisk tilstand betyr at nivået av **prioriterte miljøgifter** i vannmassene, sedimentene og biologiske organismer skal være under fastsatte grenseverdier. En liste over de prioriterte miljøgiftene finnes i Veileder M-608 (5). Figur 3-1 viser en prinsippskisse for klassifisering av miljøtilstand. Figuren er hentet fra NIVA sin rapport *Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i norske elver i tråd med elveforskriften* (6).

Når den økologiske tilstanden skal fastsettes, kan data fra inntil seks år fra den siste ti-års-perioden benyttes. Dvs. at hvis en har data med for eksempel bunndyr fra 2016, 2019 og 2022, kan kun dataene fra 2019 og 2022 benyttes i klassifiseringen. I denne miljørisikovurderingen er det den økologiske tilstanden som påvirkes av eutrofiering og belastning med organisk stoff, samt kjemisk tilstand som skal undersøkes.

Under følger en beskrivelse av miljøtilstanden i vannforekomstene som påvirkes av ulike forurensningskilder i nedbørsfeltet, bl.a. fra utslipp fra renseanleggene.



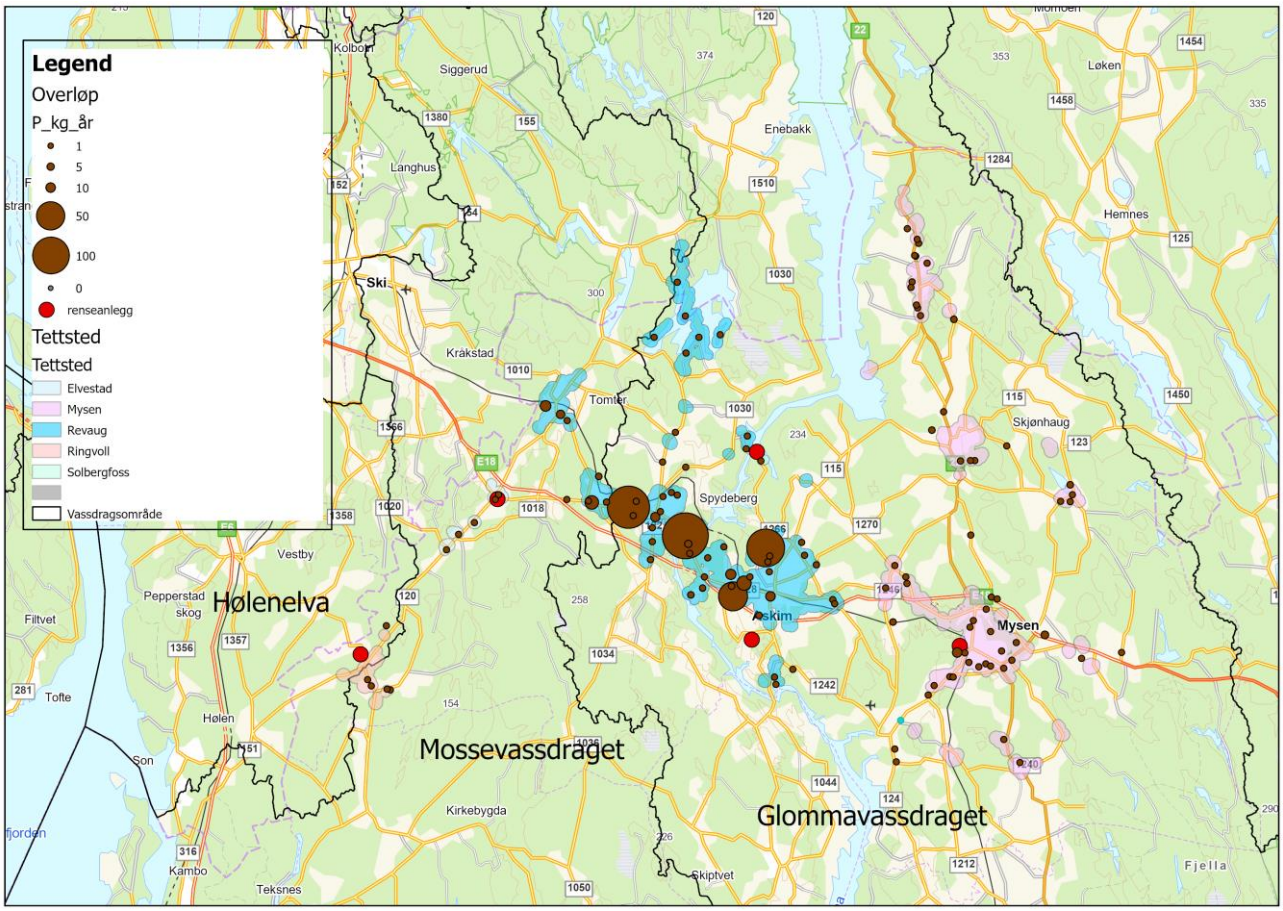
Figur 3-1. Prinsippskisse for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand. (6)

Avløpssystemene i Indre Østfold har overløp og utslipp av renset avløpsvann hovedsakelig til Glommavassdraget sør for Øyeren og Mossevassdraget, med unntak av et overløp/utslippspunkt som drenerer til vassdragsområde Hølenelva. I Statsforvalterens veiledning om Søknad om utslippstillatelse står det at en resipientvurdering skal kartlegge den nåværende tilstanden til resipientene, støttet av biologiske undersøkelser som er høyst to år gamle. Vurderingen må utføres både ved utslippsstedet og langs en gradient ut fra dette punktet. For renseanlegg er det krav om at det skal utføres analyser både ved utløpet av det rensete avløpsvannet ved selve renseanlegget, og ved utslipp fra eventuelle overløp langs avløpsnettet. Det er viktig å merke seg at resipientvurderingen også må inkludere nedstrøms resipienter som potensielt påvirkes av utslippene (7).

3.1 Oslofjorden

Ytre Oslofjorden er endelig resipient for alle utslipp fra renseanleggene og overløpene. Ytre Oslofjord sliter med algeoppblomstring og til dels økologisk kollaps, noe som blant annet skyldes tilførsler av nitrogen fra landbruk og avløp (8). Glommavassdraget ender opp i vannforekomstene Ramsøflaket-Østerelva og Singlefjorden i Ytre Oslofjord. Økologisk tilstand for Østerelva, Ramsøflaket og Singlefjorden er karakterisert til moderat, mens kjemisk tilstand er karakterisert til dårlig (9). Mossevassdraget (Morsa/Vansjø-Hobøl) renner ut ved Moss (Mossesundet indre og Mossesundet ytre). Mossesundet indre og ytre oppnår moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand. Det er forhøyede nivåer av både nitrogen og fosfor i alle de nevnte marine vannforekomstene. Det er overveiende sannsynlig at det er lokale (terrestriske) kilder som er årsaken til høye konsentrasjoner

av plantenæringsstoffer i disse vannforekomstene (10). Figur 3-2 viser tettstedene, overløp med størst utslipp og lokaliseringen av renseanleggene.



Figur 3-2. Fordeling av fosforbelastning fra overløp og tettstedene til vassdragsdistriktene Hølenelva, Mossevassdraget og Glommavassdraget.

3.2 Glomma

Vannforekomstene i Glomma som mottar avrenning fra avløp i Indre Østfold kommune er Glomma Kykkelsrud – Vamma (vannforekomst-ID 002-4858-R – moderat økologisk tilstand), Glomma fra Øyeren til Solbergfoss (vannforekomst-ID 002-3356-R – god økologisk tilstand) og Glomma Solbergfoss-Kykkelsrud (vannforekomst-ID 002-4856-R – moderat økologisk tilstand). Glomma er beskrevet som en svært stor, moderat kalkrik og humøs elv. Kvalitetselement som drar tilstanden ned, er faglig vurdering av fisk. Det er kraftverksdammer som stenger vandringsmuligheter. Det er generelt lave konsentrasjoner av fosfor og nitrogen. Kjemisk tilstand til elva er klassifisert til god. I vann-nett-portalen er det registrert at dammer, barrierer og sluser for vannkraftproduksjon er en problemstilling som påvirker vannforekomstene i stor grad (9).

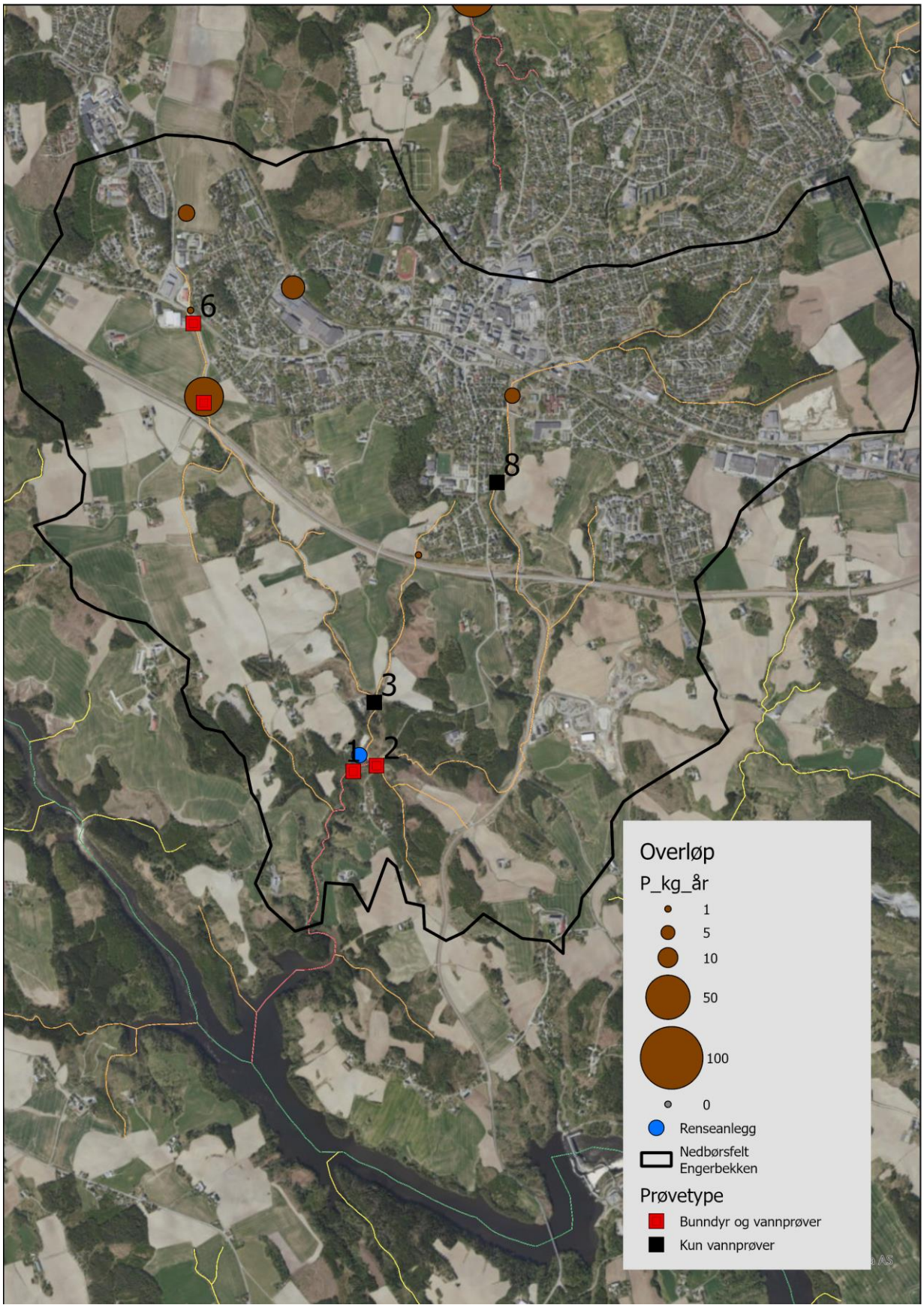
3.2.1 Engerbekken

Revaug RA har utslipp til Engerbekken, som ligger i vannområdet Glomma Sør. I vann-nett er elva delt inn i to vannforekomster, med vannforekomst-ID 002-3366-R (Engerbekken) og 002-693-R (Engerbekken nedstrøms renseanlegget). Lengden på Engerbekken fra Revaug renseanlegg er litt over 2 km før den renner ut i Glomma.

Engerbekken nedstrøms renseanlegget er angitt som vanntype liten, kalkrik og humøs elv (R111). Ifølge vann-nett er vannforekomsten klassifisert til **svært dårlig økologisk tilstand** (9). Bunnfauna (ASPT) og påvekstalger (PIT) havner i henholdsvis svært dårlig og moderat tilstand. Det er høye

konsentrasjoner av næringsstoffene total nitrogen (svært dårlig) og total fosfor (svært dårlig). Bunndyr og begroingsalger ble sist prøvetatt i 2022. Ifølge vann-nett er faktorer som påvirker økologisk tilstand i særlig grad, er punktutslipp fra regnvannsoverløp (stor grad), punktutslipp fra renseanlegg 36 000 PE (stor grad) og diffus avrenning fra fulldyrka mark (middels grad).

Engerbekken oppstrøms renseanlegget tilhører vannforekomst «Engerbekken» (vannforekomst-ID 002-3366-R). Engerbekken er som vanntype karakterisert som liten, moderat kalkrik og humøs elv (R111). Vannforekomsten er klassifisert til **dårlig økologisk tilstand** på grunn av bunnfauna (ASPT) (9). Bunndyr og begroingsalger ble sist prøvetatt i 2022. Høye konsentrasjoner av ammonium og totalnitrogen gjør at disse havner i henholdsvis dårlig og svært dårlig tilstand. Det er høye konsentrasjoner av de vannregionspesifikke stoffene krom og sink tilsvarende dårlig tilstand. **Kjemisk tilstand er klassifisert til dårlig** med forhøyede konsentrasjoner av PFOS, Benzo(a)pyrene, nikkel og kadmium (9). Faktorer som påvirker miljøtilstanden, er punktutslipp fra regnvannsoverløp (stor grad) diffus avrenning fra spredt bebyggelse (middels grad) og diffus avrenning fra fulldyrka mark (middels grad) (9). Figur 3-3 viser Engerbekken oppstrøms og nedstrøms renseanlegget.



Figur 3-3. Engerbekken oppstrøms og nedstrøms renseanlegget. Brune sirkler viser estimerte utslipp av fosfor i kg fra overløp for 2022. Sort linje viser nedbørsfeltet

3.2.2 Utførte resipientundersøkelser i Engerbekken i 2022

I juni 2022 uførte Multiconsult resipientundersøkelser i Engerbekkens nedbørfelt. Prøvepunktene er presentert i Figur 3-3. Røde firkanter representerer prøvetaking av bunndyr og vannprøver, mens svarte firkanter kun ble prøvetatt for vannanalyser. Resultatene er presentert i Tabell 3-1 og Tabell 3-2.

Stasjon 1 ligger ved utløpet for renset avløpsvann fra Revaug RA. Det ble målt lave konsentrasjoner av tungmetaller her, tilsvarende god kjemisk tilstand, men høye konsentrasjoner av total fosfor og total nitrogen. Stasjon 3, 6 og 7 hører til vannforekomsten Engerbekken (oppstrøms renseanlegget - VannforekomstID 002-3366-R) og kommer i middels kjemisk tilstand på grunn av forhøyede konsentrasjoner av nikkel. Stasjon 8 (VannforekomstID 002-3366-R) kommer i middels kjemisk tilstand på grunn av forhøyede konsentrasjoner av arsen. Kjemisk tilstand er basert på kun en vannprøve og må betegnes som usikre. Totalt nitrogen kommer i tilstandsklasse V - svært dårlig tilstand ved alle prøvepunktene Engerbekkens nedbørsfelt. For total fosfor er grenseverdien mellom god/moderat på 80 µg/L for leirvassdrag (vanntypen R111) (11). Alle vannprøvene havnet over denne grensen ved prøvetakingsstasjonene i Engerbekken.

Tabell 3-1. Konsentrasjoner av plantenæringsstoffer og tungmetaller ved vannprøvetakingen i 2022. Tungmetaller er analysert på filtrerte prøver i µg/L.

Prøve	Arsen (As)	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Kvikksølv (Hg)	Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	Total Fosfor	Total Nitrogen	Ammonium (NH4-N)
St1	0,37	0,019	0,020	2,2	0,11	NA	3,8	1,1	96	2200	77
St2	0,30	0,011	< 0,0040	1,9	0,12	<0,002	3,3	1,6	100	1400	23
St3	0,49	0,050	0,051	2,8	0,096	NA	5,3	3,2	150	3400	200
St6	0,39	0,040	0,040	2,9	0,14	NA	8,4	7,9	360	3900	2000
St7	0,38	0,037	0,039	2,9	0,11	NA	9,0	8,2	400	4100	2000
St8	0,61	0,029	< 0,0040	1,8	0,084	NA	2,4	3,0	250	2300	440

Bunndyrsundersøkelsene ved utløpet til renset avløpsvann fra Revaug RA (stasjon 1) ga en ASPT-verdi på 4,71, tilsvarende tilstandsklasse IV - dårlig økologisk tilstand. Stasjon 2 ligger rett oppstrøms renseanlegget og havner tilstandsklasse IV – dårlig økologisk tilstand. Stasjonene 6 og 7 havner i tilstandsklasse V – svært dårlig.

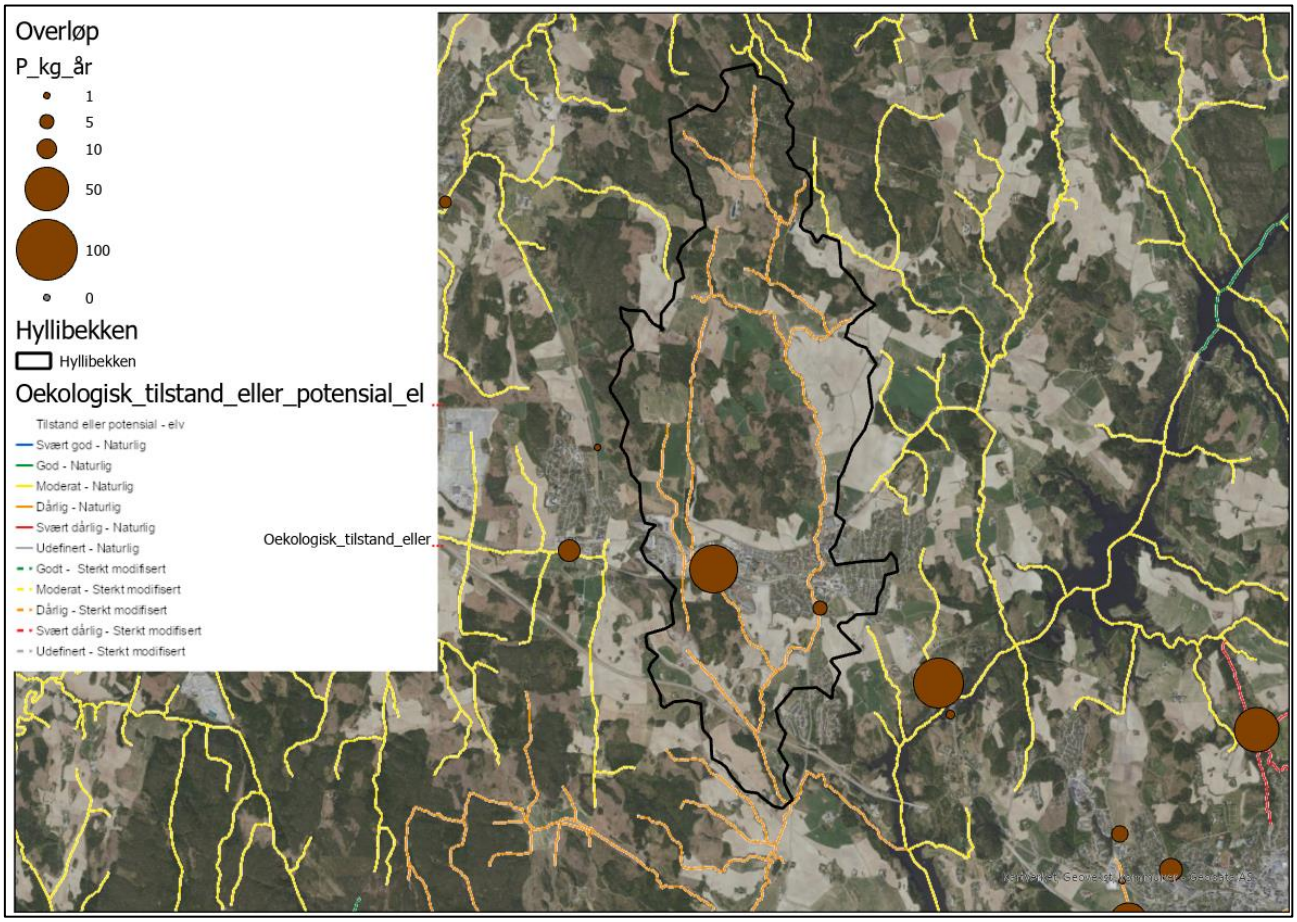
Tabell 3-2. Resultatene fra bunndyrsundersøkelsene i 2022.

		ST1	ST2	ST6	ST7
ASPT	Index	4,71	4,80	3,89	3,73
	EQR	0,68	0,70	0,56	0,54
	nEQR	0,28	0,30	0,18	0,17

3.2.3 Hyllibekken

Hyllibekken (vannforekomstID 002-767-R) er klassifisert til **dårlig økologisk tilstand** med risiko for ikke å nå god miljøtilstand (9). Vanntypen er R111 (små, moderat kalkrik, humøs). Tilstanden er basert på høy presisjon. Påvekstalger (PIT) oppnår moderat tilstand mens bunnfauna (ASPT) oppnår dårlig tilstand. Påvekstalger og bunndyr ble sist prøvetatt i 2023 ved vannlokaliteten Hyllibekken i Spydeberg sentrum (12). Det er høye konsentrasjoner av totalnitrogen og totalfosfor tilsvarende

svært dårlig tilstand (sist prøvetatt i 2022) (9). De viktigste påvirkningene på den økologiske tilstanden er diffus avrenning fra fulldyrket mark (stor grad), diffus avrenning fra spillvannslekkasje (middels grad) og diffus avrenning fra byer/tettsteder (middels grad). Tilførsler fra punktutslipp fra regnvannsoverløp og industri er definert til å påvirke i middels grad. *Figur 3-4* viser Hyllibekkens nedbørsfelt. Det eksisterer to overløp med utslipp til Hyllibekken. Overløpet AP 411 Tronstad har hatt et estimert utslipp tilsvarende henholdsvis 62,5 og 73,7 kg total fosfor per år i 2022 og 2023. Ved vannlokaliteten «Tronstad pumpestasjon etter overløpspunkt» ble det i 2022 målt en total fosfor konsentrasjon på 210 µg/L, som er godt over øvre grenseverdi for tilstandsklasse II – god som er på 80 µg/L for denne vanntypen. Total nitrogen konsentrasjonen på samme sted ble målt til 1600 µg/L, tilstandsklasse IV – dårlig. Det er for øyeblikket ingen biologiske undersøkelser utført ved utslippspunktet til overløpet AP 411 Tronstad eller nedstrøms fra dette punktet. Det anbefales å vurdere gjennomføring av biologisk prøvetaking i dette området for å bedre forstå miljøpåvirkningen av utslippene.



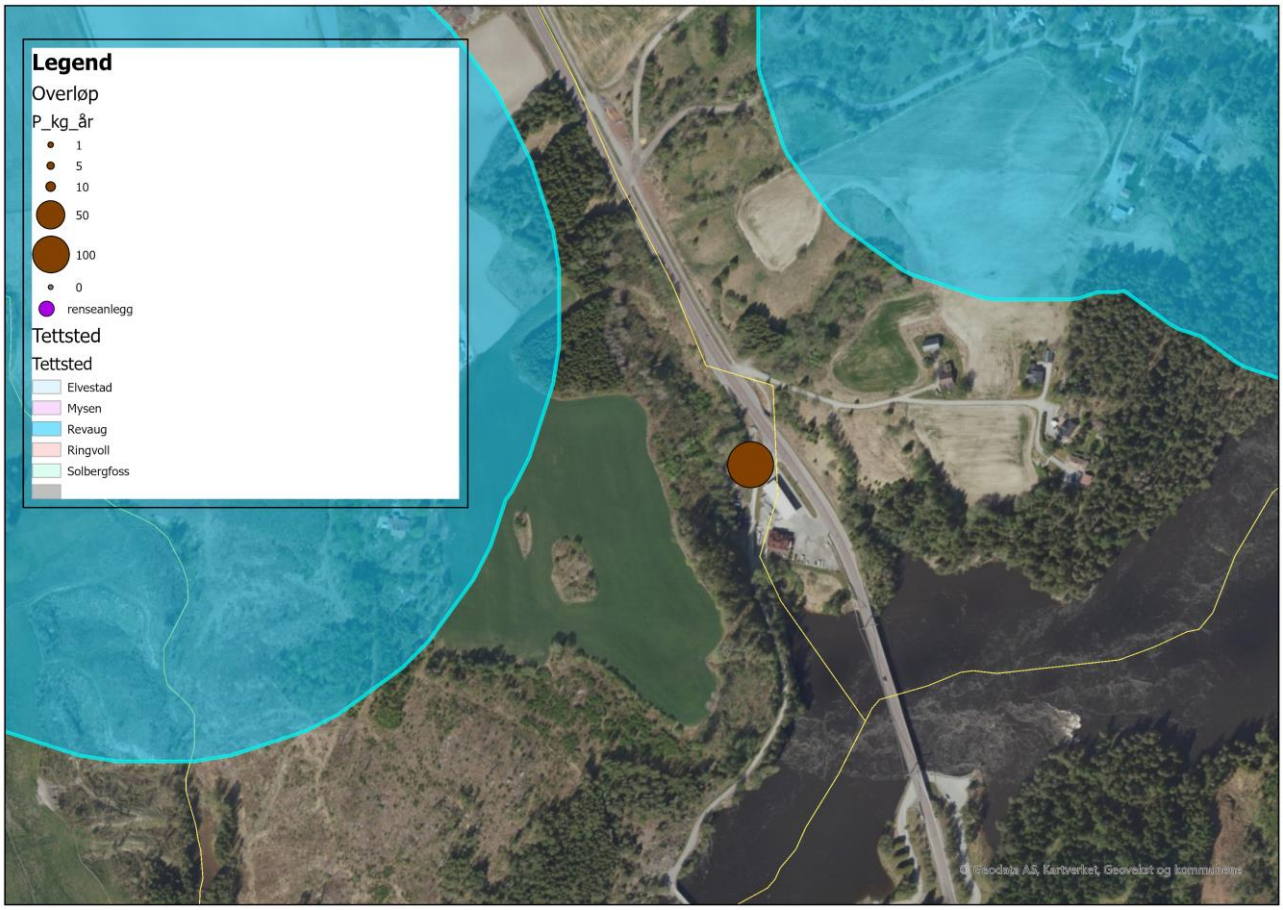
Figur 3-4. Hyllibekken. Nedbørsfetet er markert med sort linje. Tilstandsklassifisering av vannforekomstene er hentet fra Vann-nett

3.2.4 Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss

Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss (VannforekomstID 002—4195-R) er en vannforekomst som består av flere mindre bekker som drenerer til Glomma (Figur 3-5). Vanntypen er små, kalkfattig og humøs (R106). Vannforekomsten er per nå klassifisert til **moderat tilstand** ifølge Vann-nett (9), men det er verdt å merke seg at det ikke har blitt utført undersøkelser av bunndyrsfauna eller begroingsalger. Tilstanden er derfor basert på data av middels presisjon.

Det er høye konsentrasjoner av nitrogen og fosfor tilsvarende svært dårlig tilstand (9). Prøvetaking av N og P ble sist utført i 2022 ifølge nettsiden Vannmiljø (12). Miljøtilstanden er i stor grad påvirket av diffus avrenning fra fulldyrket mark og i middels grad av diffus avrenning fra spredt bebyggelse.

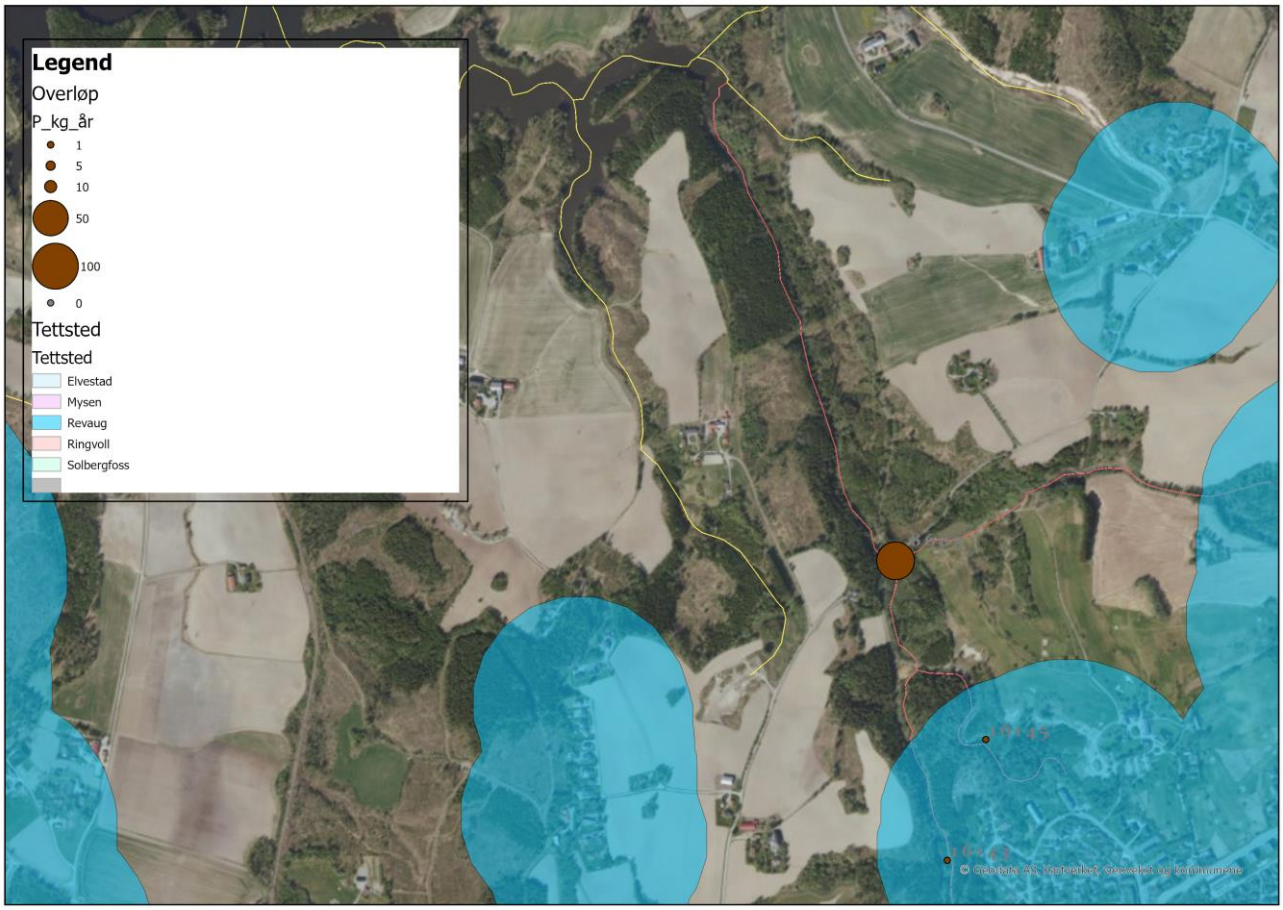
Figur 3-5 viser overløp med estimert utslipp av total fosfor på henholdsvis 68,3 og 68,3 kg i 2022 og 2023 ved OVL 7275. Utslippspunktet har utslipp til en overløpskulvert som går videre til Glomma før Solbergfoss, der konsentrasjoner av forurensende stoffer fortynnes raskt. Utslippet går dermed i praksis direkte til Glomma.



Figur 3-5. Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss. Overløp med avrenning til vannforekomsten er markert med brun sirkel. Gul strek viser vannforekomsten.

3.2.5 Kolstadbekken

Kolstadbekken (vannforekomstID 002-697-R) er klassifisert til **svært dårlig økologisk tilstand** i Vann-nett (9). Vanntypen er små, kalkrik og humøs (R111). Vannforekomsten er karakterisert til svært dårlig økologisk tilstand, der ASPT (bunndyr) tilsvarer svært dårlig tilstand og PIT (begroingsalger) tilsvarer middels tilstand i vann-nett (9). Utslippspunktet AP203 Kolstadbrua hadde et estimert utslipp av TP på henholdsvis 54 og 27 kg i 2022 og 2023. Siste prøvetaking av bunndyr (ASPT = 4,2 svært dårlig tilstand) og begroingsalger ble utført i 2021 ved vannlokaliteten Kolstadbekken etter Kolstad pumpestasjon ifølge nettsiden vannmiljø (12). Det er målt høye konsentrasjoner av totalnitrogen og totalfosfor tilsvarende svært dårlig og dårlig tilstand (sist prøvetatt i 2022). Miljøtilstanden er i stor grad påvirket i negativ retning av punktutslipp fra regnvannsoverløp. Diffus avrenning fra fulldyrket mark og diffus avrenning fra spredt bebyggelse påvirker i liten grad (9).



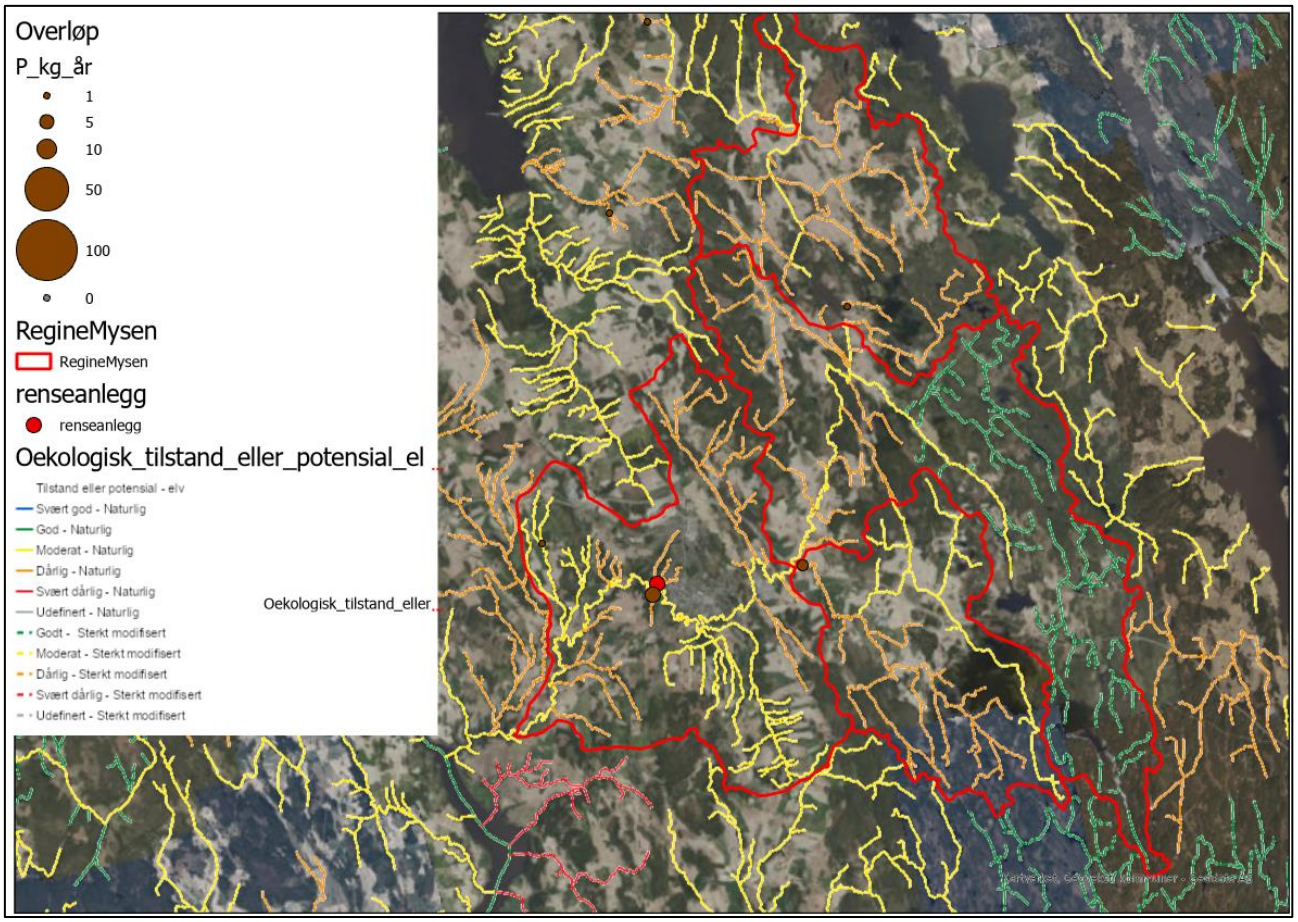
Figur 3-6. Kolstadbekken. Brun sirkel viser overløpet. Rød linje viser vannforekomsten.

3.2.6 Vannforekomster fra Mysen

Flere vannforekomster fra området rundt Mysen (Figur 3-7) er påvirket av avrenning fra overløp fra Mysen tettbebyggelse. De viktigste er:

- Hæra – Lekumelva 002-699-R
- Hæra - Lekumelva bekkefelt 002-4198-R
- Dugla – Visterbekken 002-3485-R

Vannforekomstene som er berørt av avrenning fra avløp er vist i Figur 3-7.



Figur 3-7. Vannforekomster fra Mysen. Røde streker viser delnedbørsfelter (Regine-felter) i Mysen.

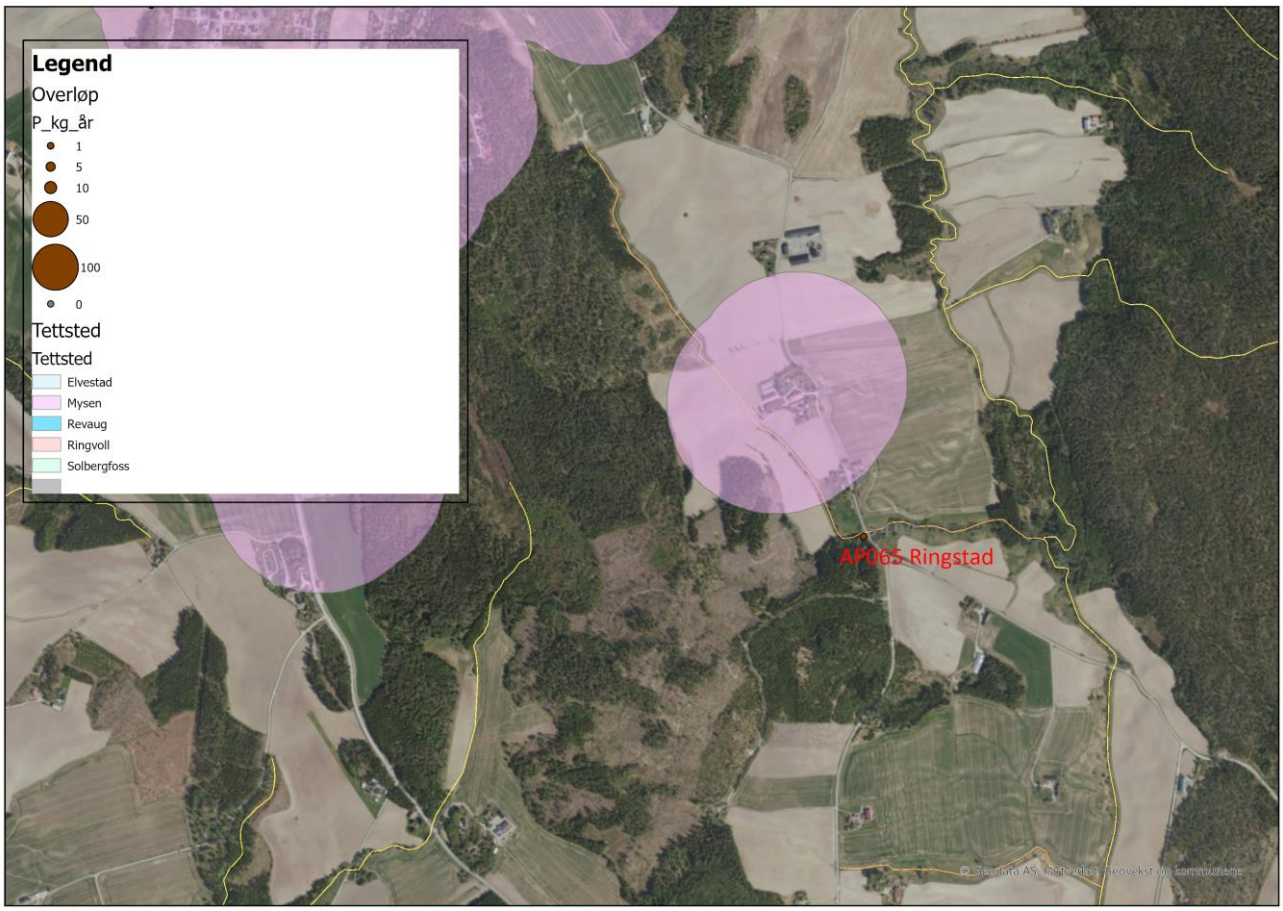
Hæra – Lekumelva (vannforekomstID 002-699-R) er klassifisert til **moderat økologisk tilstand** ifølge vann-nett (9). Påvekstalger (PIT) og bunnfauna (ASPT) oppnår moderat tilstand. Det er høye konsentrasjoner av totalnitrogen og totalfosfor tilsvarende henholdsvis svært dårlig og dårlig tilstand. Det er registrert at det er prøvetatt for heterotrof begroing i vannforekomsten i 2018 og denne havnet i tilstandsklassen god. De viktigste påvirkningene på den økologiske tilstanden er avrenning fra fulldyrket mark (stor grad), punktutslipp fra regnvannsoverløp (stor grad), punktutslipp fra renseanlegg 10000 PE (stor grad – Mysen renseanlegg) og diffus avrenning fra byer/tettsteder (middels grad). I tillegg finnes det dammer og vandringshinder som påvirker fisk i middels grad. Kjemisk tilstand er karakterisert til god (sist prøvetatt i 2023). Stasjonen Hæra ved Narvestad nedstrøms RA, som er rett nedstrøms utslippspunktet for renset avløpsvann ved Mysen RA, ble sist prøvetatt for bunndyr i 2023. ASPT ble da målt til 5,89, tilsvarende moderat tilstand. Det ble også målt en orto-fosfat-konsentrasjon på 21 µg/L, som er over grensen god/moderat på 10 µg/L for leirvassdrag (4).

Hæravassdraget er registrert som et friluftsområde i Naturbase (id FK00017813), kategorisert under områdetypen «Strandsone med tilhørende sjø og vassdrag». Dette vassdraget strekker seg fra Krogstadfossen/grensen mot Trøgstad til Lekum/Lekumevja, inkludert tilhørende strandsoner. Området gir gode fiskemuligheter, padling og et bredt spekter av naturopplevelser.

Ved utløpet av Hæravassdraget ligger Lekumevja (id FK00017820), et friluftsområde klassifisert som «Utfartsområde». Lekumevja er beskrevet som en evje med utløp i Glomma, rikt på både flora og fauna, og er spesielt egnet for padling og fiske. Innenfor dette området finner man også Lekum

naturreservat (id VV00001103), som er en del av Lekumevja. Naturreservatet er kjent for sine verdifulle terrestriske naturverdier, og er omfattet av verneplan for edelløvskog/rike løvskoger. Mer informasjon om Lekum naturreservat kan finnes på naturbase.no, og vernebestemmelsene er tilgjengelige på lovdata.no.

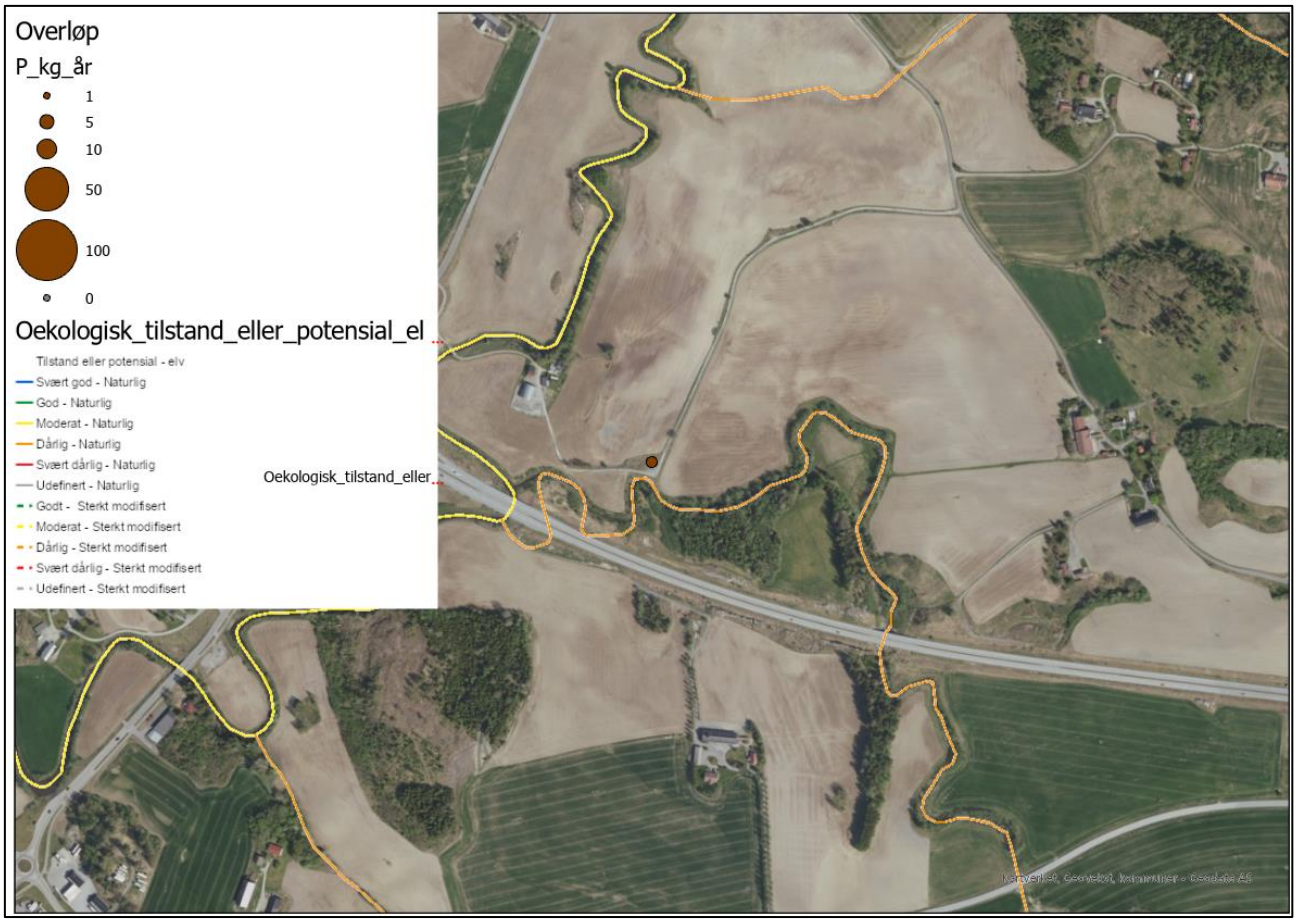
Hæra - Lekumelva bekkefelt (vannforekomstID 002-4198-R) er klassifisert til **dårlig økologisk tilstand** med risiko for ikke å nå god miljøtilstand (9). Påvekstalger oppnår moderat tilstand mens bunnfauna (ASPT) oppnår dårlig tilstand (sist prøvetatt i 2015). Det er høye konsentrasjoner av totalnitrogen og totalfosfor tilsvarende henholdsvis svært dårlig og dårlig tilstand (sist prøvetatt i 2022). De viktigste påvirkningene på den økologiske tilstanden er avrenning fra fulldyrket mark (stor grad), diffus avrenning fra spillvannslekkasje (middels grad) og diffus avrenning fra spredt bebyggelse (middels grad). Tilførsler fra punktutslipp fra regnvannsoverløp er definert til å påvirke i liten grad. Kjemisk tilstand er udefinert. *Figur 3-8* viser overløpet AP0656 Ringstad som har utslipp til resipienten. I 2022 var estimert utslipp tilsvarende 1 kg total fosfor per år mens det i 2023 var et estimert utslipp på 7,44 kg total fosfor i per år. Det bør vurderes om resipienten skal prøvetas for biologiske kvalitetsparametere og vannkjemi ved utslippspunktet og nedstrøms utslippspunktet.



Figur 3-8. Overløpspunktet AP065 Ringstad som har avrenning til Hæra-Lekumelva bekkefelt.

Dugla – Visterbekken (vannforekomstID 002-3485-R) er klassifisert til **dårlig økologisk tilstand** (9). Påvekstalger (PIT) oppnår dårlig tilstand mens bunnfauna (ASPT) oppnår moderat tilstand (sist prøvetatt i 2020). Det er høye konsentrasjoner av totalnitrogen og totalfosfor tilsvarende dårlig tilstand (sist prøvetatt i 2022). Diffus avrenning fra fulldyrket mark påvirker i stor grad. Punktutslipp fra regnvannsoverløp og diffus avrenning fra spredt bebyggelse er definert til å påvirke i liten grad. Kjemisk tilstand er ikke karakterisert. *Figur 3-9* viser overløpspunktet AP013 Hersletveien 126 som

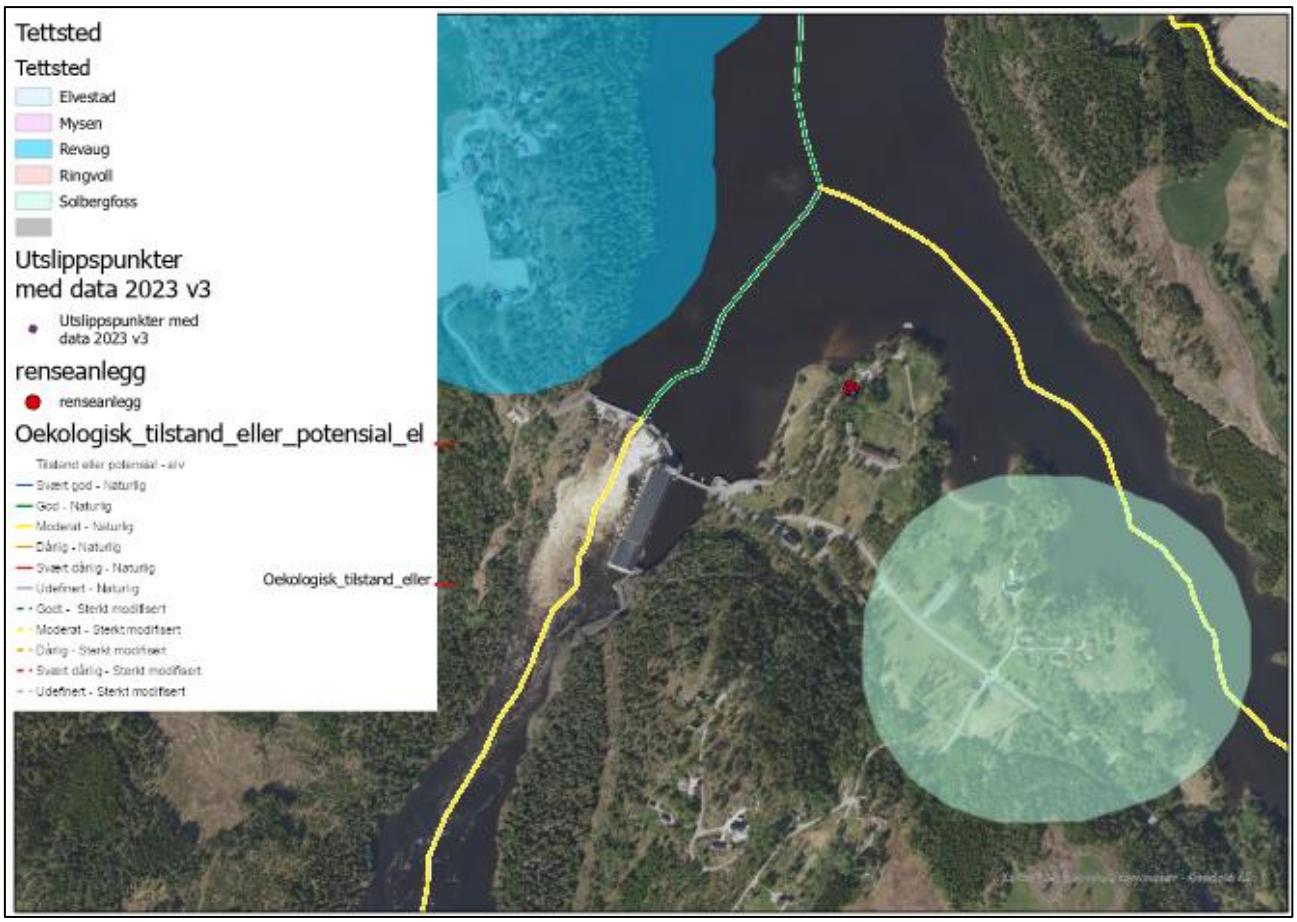
hadde et estimert utslipp på henholdsvis 3 og 5,9 kg total fosfor per år i 2022 og 2023. Det mangler prøvetaking av biologiske og fysisk/kjemiske kvalitetsparametere ved utslippspunktet og nedstrøms. Det bør vurderes om det skal utføres supplerende prøvetaking her. I forkant bør resipienten befares for å sikre at lokaliteten er egnet for biologisk prøvetaking.



Figur 3-9. Overløpspunktet AP013 Hersletveien 126 som har avrenning til vannforekomsten.

3.2.7 Solbergfoss tettbebyggelse – Bekkefelt til Glomma oppstrøms Solbergfoss

Solbergfoss tettbebyggelse har ett utslippspunkt til Glomma bekkefelt som drenerer til vannforekomsten Glomma fra Øyeren til Solbergfoss (vannforekomstID 002-3356-R). Glomma har vanntypen svært stor, moderat kalkrik, klar (TOC2-5). Økologisk tilstand er karakterisert til å være god (9). Totalnitrogen og totalfosfor er definert til å være på henholdsvis god og svært god. Diffus avrenning fra fulldyrka mark (middels grad) og diffus avrenning fra spredt bebyggelse (liten grad) er de faktorene som påvirker økologisk tilstand.



Figur 3-10. Solbergfoss tettbebyggelse - Bekkefelt til Glomma oppstrøms Solbergfoss

Tabell 3-3. Oppsummering av miljøtilstanden i berørte vannforekomster i Glommavassdraget.

Vannforekomst	Næringsstoffer		Biologiske kvalitetselementer			Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand	Data fra-til
	TP (µg/l)	TN (µg/l)	Bunndyr (ASPT)	Påvekst-alger (PIT)	Hetero-trof			
Hyllibekken	132,7	3614	4,9	22,5		Dårlig	Udefinert	2017-2023
Bekkefelt til Glomma sør til Solbergfoss	469	2682				Moderat	Udefinert	2012-2022
Kolstadbekken	165	3140	4,4	26,8		Svært dårlig	Udefinert	2011-2021
Engerbekken nedstrøms renseanlegget	195,5	19950	3	25,4		Svært dårlig	Udefinert	2018-2022
Engerbekken oppstrøms renseanlegget	93	2564	4,9	26,95		Dårlig	Dårlig	2017-2022
Fuskebekken Moenbekken	77,2	6920	5,1	22,5		Dårlig	Udefinert	2020-2022
Hæra Lekumelva	87	3480	5,4	25,9	0	Moderat	Udefinert	2020-2023
Hæra Lekumelva bekkefelt	100	2454	5	30,27		Dårlig	Udefinert	2013-2022
Dugla-Visterbekken			5,75	30		Dårlig	Udefinert	2017-2022

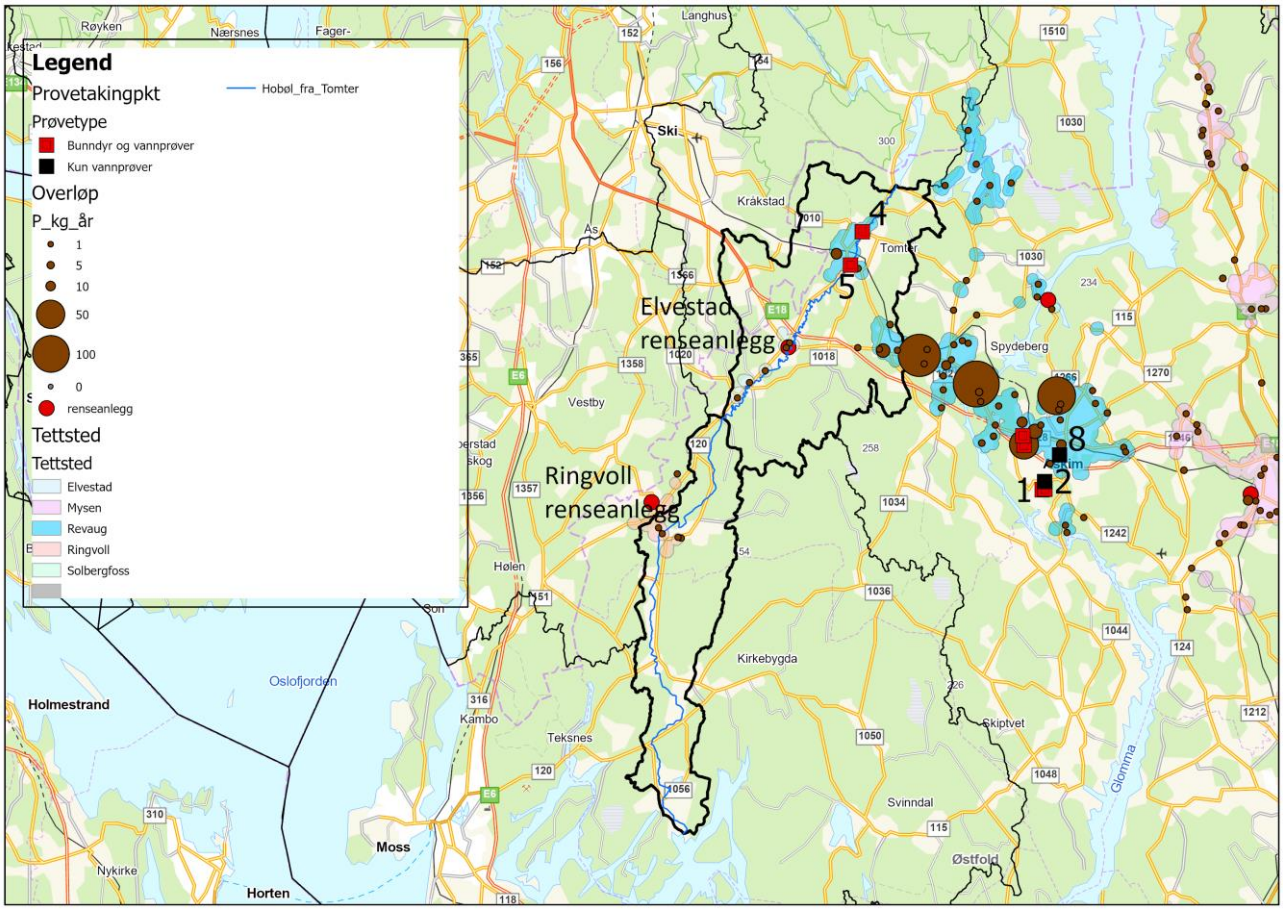
3.3 Mossevassdraget / Vansjø-Hobøl

Mossevassdraget en del av vannområde Morsa som består av Vansjø-Hobølvassdraget, kystområdene fra Drøbak i Frogn kommune i nord til Saltnes i Råde kommune i sør, samt Hølenvassdraget. Tettstedene Revaug og Elvestad har overløp som drenerer ut til vannforekomsten Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken (vannforekomstID 003-167-R) og Hobølelva fra Tomter (vannforekomstID 003-39-R), samt Hobølelva fra og med Tomter (003-39-R). Disse vannforekomstene drenerer ned til Storefjorden i Vansjø, videre gjennom Vansjø – Vanemfjorden og ut i Ytre Oslofjorden ved Mossesundet. Både Storefjorden i Vansjø og Vansjø – Vanemfjorden havner i kategorien **moderat økologisk tilstand**. I tillegg er den kjemiske tilstanden i Storefjorden dårlig.

Det antas at der er betydelig retensjon av spesielt fosfor i disse to innsjøene, men også partikulært nitrogen kan sedimentere ut.

3.3.1 Hobølelva fra og med Tomter

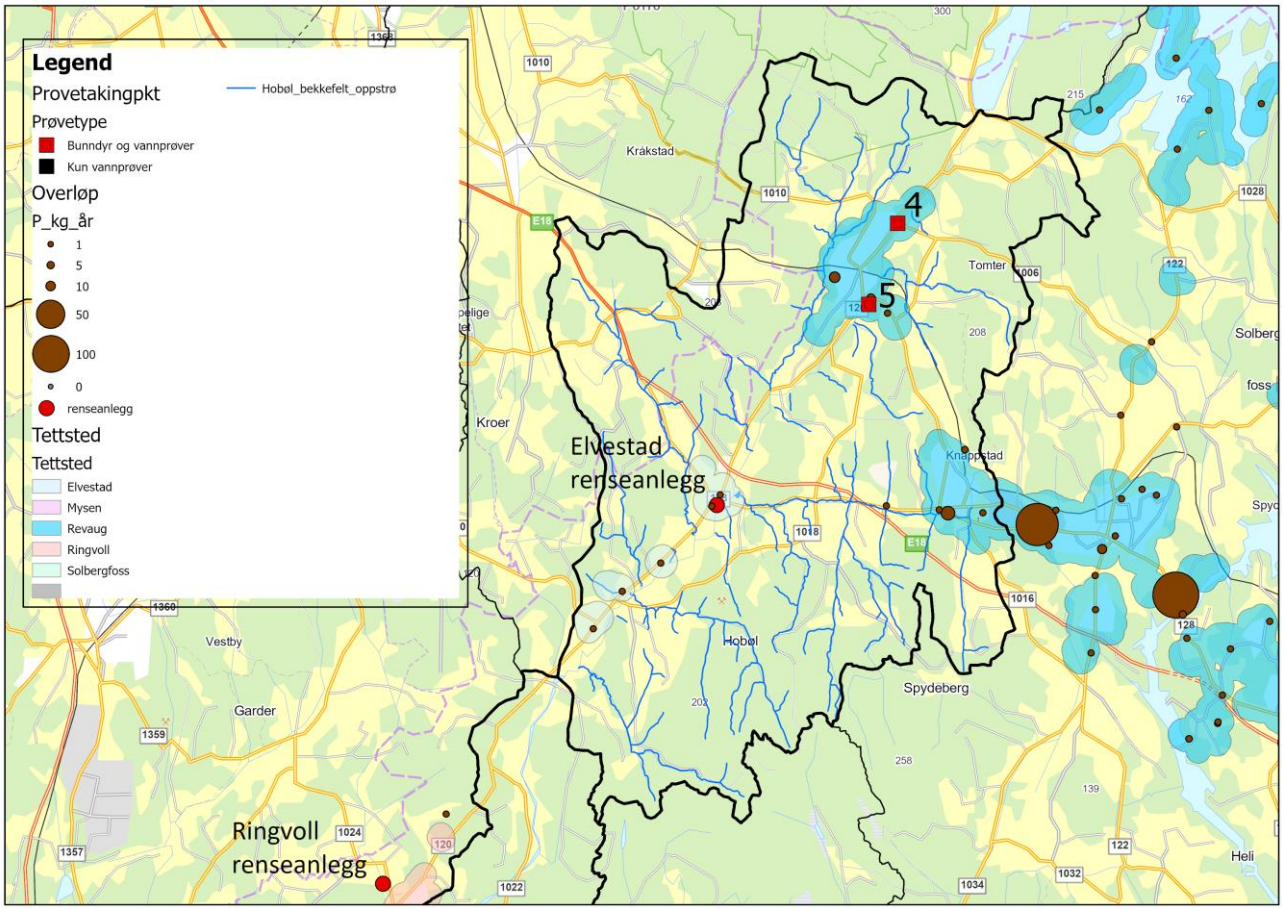
Hobølelva fra og med Tomter (vannforekomstID 003-39-R) er klassifisert til **moderat økologisk tilstand** der kvalitetselementene som beskriver organisk belastning og eutrofiering trekker ned (9). Vanntypen er middels, moderat kalkrik og humøs (REL 1321). Påvekstalger (PIT) og bunnfauna (ASPT) oppnår moderat tilstand, mens totalnitrogen og totalfosfor havner i klassen dårlig tilstand. Kjemisk tilstand havner i kategorien dårlig med forhøyede konsentrasjoner av flere PAHer som antakelig stammer fra avrenning fra utbyggingen av E18. Vannforekomsten er i middels grad påvirket av avrenning fra fulldyrket mark og middels grad påvirket av erosjon/ras i bekkekanter på grunn av manglende kantvegetasjon (diffus avrenning fra annen kilde). Vannforekomsten er i liten grad påvirket av avløpsvann (avrenning fra spredt bebyggelse og punktutslipp fra regnvannsoverløp). Figur 3-11 viser et kart over Hobølelva fra Tomter samt utslippspunkter fra renseanlegg og overløp.



Figur 3-11. Hobølelva fra og med Tomter. De to sorte polygonene (strekene) viser Regine-feltene (delnedbørsfeltene) til vannforekomsten.

3.3.2 Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken

Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken (vannforekomstID 003-167-R) er klassifisert til **moderat økologisk tilstand** (9). Vanntypen er middels, moderat kalkrik og humøs (R 108). Begroingsalger (PIT) og bunnfauna (ASPT) er klassifisert til moderat tilstand (sist prøvetatt i 2023). Totalnitrogen og totalfosfor havner henholdsvis i tilstandsklasse dårlig og svært dårlig (sist prøvetatt i 2022). Kjemisk tilstand havner i kategorien dårlig med forhøyede konsentrasjoner av flere PAHer som antakelig stammer fra avrenning fra utbyggingen av E18. Viktige påvirkninger på vannkvalitet og økologisk tilstand er diffus avrenning fra fulldyrket mark (stor grad), diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur (stor grad) og punktutslipp fra regnvannsoverløp (middels grad). Viktige overløpspunkter i vannforekomsten er AP254 Knapstad (estimerte utslipp på 12,9 kg P i 2022) og AP258 Brødholt (estimerte utslipp på 8 kg P i 2022). Det er mangelfulle overvåkingsdata ved AP258 Brødholt og denne lokaliteten bør prøvetas for biologiske kvalitetsparametere og vannprøver for fysisk/kjemiske analyser.



Figur 3-12. Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulselva.

3.3.3 Utførte resipientundersøkelser i Hobølelva i 2022

I juni 2022 uførte Multiconsult resipientundersøkelser i Hobølselvas nedbørfelt. Prøvepunktene er presentert i Figur 3-12. Røde firkanter i Figur 3-12 representerer prøvetaking av bunndyr og vannprøver. Resultatene er presentert i Tabell 3-4 og Tabell 3-5.

Tabell 3-4. Konsentrasjoner (µg/L) av plantenæringsstoffer og tungmetaller ved vannprøvetakingen i 2022. Tungmetaller er analysert på filtrerte prøver.

	Arsen (As)	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Kvikksølv (Hg)	Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	Total Fosfor	Total Nitrogen	Ammoniu m (NH4-N)
St4	0,31	0,092	< 0,0040	2,0	0,15	<0,002	0,54	0,59	44	540	14
St5	0,33	0,090	< 0,0040	2,0	0,17	NA	0,59	0,95	22	670	12

Ingen av stasjonene i Hobølselvas nedbørsfelt får dårligere tilstand en tilstandsklasse II med hensyn på tungmetaller. Kjemisk tilstand er basert på kun en vannprøve og må betegnes som usikre. Ved stasjon fem havner både total fosfor og total nitrogen i tilstandsklasse II – god. Ved stasjon fire havner total fosfor og total nitrogen henholdsvis i klassene III og II, middels og god tilstand.

Tabell 3-5. Resultatene fra bunndyrsundersøkelsene i 2022.

		ST4	ST5
ASPT	**Index**	5,73	6,22
	EQR	0,83	0,90
	nEQR	0,53	0,65

Stasjon 4 og 5 oppnår henholdsvis moderat og god økologisk tilstand for bunndyr.

3.3.4 Oppsummering vannforekomster i Hobølselvas nedbørsfelt

Tabell 3-6. Miljøtilstand i berørte vannforekomster i Mossevassdraget (9).

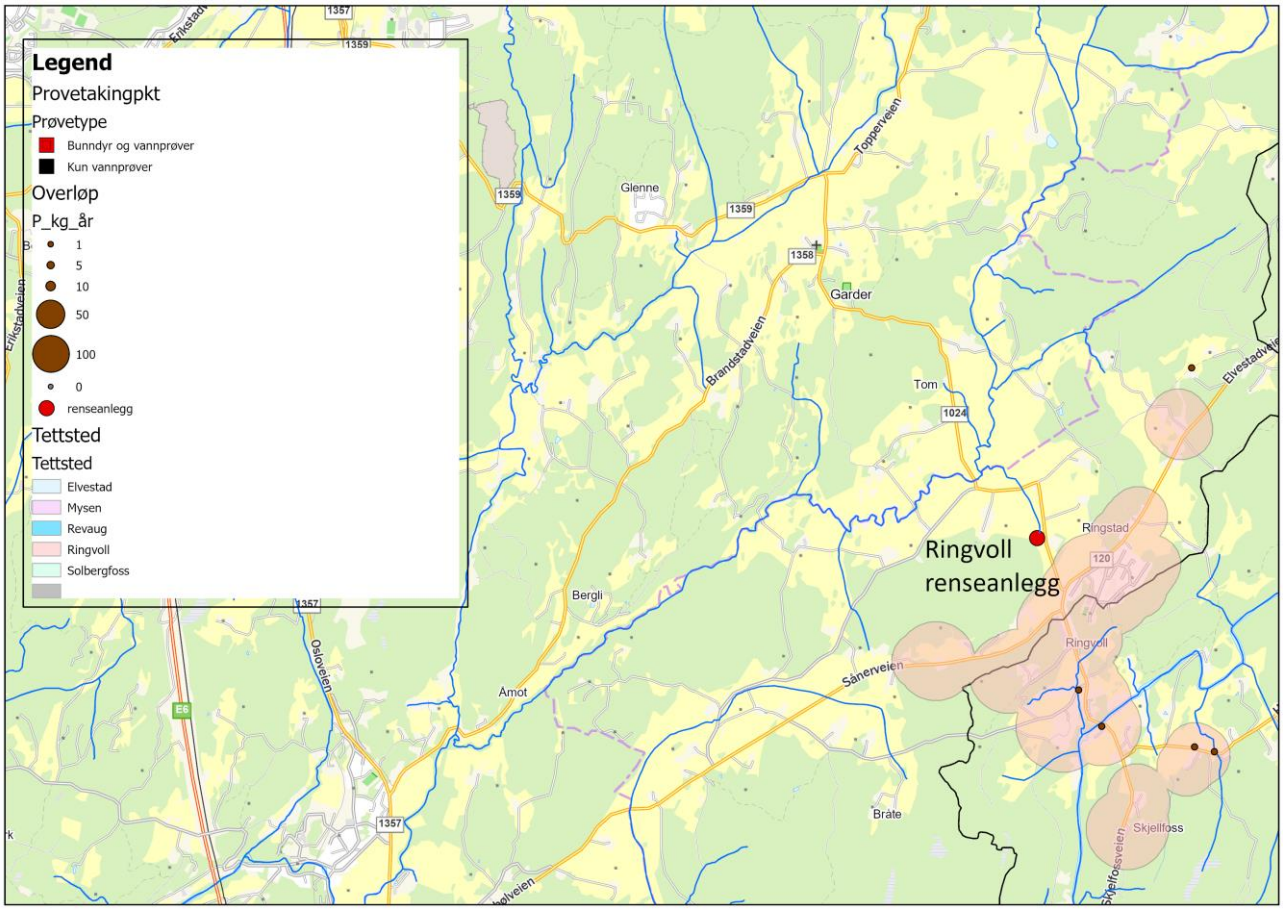
Vannforekomst	Næringsstoffer		Biologiske kvalitetselementer		Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand	Data fra-til
	TP (µg/l)	TN (µg/l)	Bunndyr (ASPT)	Påvekstalger (PIT)			
Hobølelva fra og med Tomter	68	1351	5,57	23,2	Moderat	Dårlig	2014-2022
Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	101	1530	5,76	16,14	Moderat	Dårlig	2016-2023

3.4 Hølenvassdraget

Hølenvassdraget, som består av flere mindre elver og bekker, strekker seg gjennom kommunene Vestby, Ås, Ski, Hobøl og Våler, med hoveddelen i Vestby kommune. Vassdraget inneholder ikke større innsjøer eller tjern, bortsett fra Kjennstjernet på 150 dekar. De største bekkene inkluderer Hogstvedtbekken, Loska, Såna, Bråtebekken, Krombekken og Kjennsbekken. Avløpsvann slippes til vannforekomsten Garderbekken som er en vannforekomst i vassdraget. Anadrom fisk som laks og sjøørret har naturlig tilgang til å vandre opp til en dam ved Hølenfossen, som ligger omtrent 250 meter ovenfor samløpet med Kjennsbekken, og videre omtrent 1 kilometer opp i Kjennsbekken til Muggestadfossen. Nedbørsfeltet kjennetegnes av flate partier med leirholdig jordsmonn, og området inkluderer skog, boligområder, industri og dyrket mark. Hølenvassdraget renner ut i Oslofjorden ved Son i Vestby kommune (13). Vannkvaliteten i Hølenvassdraget varierer, men strekker seg fra moderat til dårlig økologisk tilstand i de ulike seksjonene (9). Det er registrert tilfeller av høye nivåer av næringsstoffer som fosfor og nitrogen.

3.4.1 Garderbekken

Figur 3-13 viser et kart utslippspunktet fra Ringvoll renseanlegg til Garderbekken. Tabell 3-7 viser klassifiseringen av Garderbekken.



Figur 3-13. Garderbekken og Ringvoll RA.

Ringvoll Renseanlegg sender renset avløpsvann til resipienten Garderbekken som er en del av Hølenvassdraget. Garderbekken (id 004-28-R, vanntype R111) er klassifisert til **middels økologisk tilstand** (9). Begroingsalger (PIT), bunnfauna (ASPT) og fisk er klassifisert til moderat og økologisk tilstand (sist prøvetatt i 2020 ifølge vann-nett). Ammonium og totalnitrogen havner i henholdsvis tilstandsklassene svært dårlig og moderat. Kjemisk tilstand havner i kategorien dårlig med forhøyede konsentrasjoner av arsen, fluoranten og nikkel. Viktige påvirkninger på vannkvalitet og økologisk tilstand er diffus avrenning fra fulldyrket mark (middels grad), diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur (middels grad), punktutslipp fra regnvannsoverløp (middels grad), punktutslipp fra renseanlegg 2000 PE (middels grad), diffus avrenning fra spillvannslekkasje (middels grad), Diffus avrenning fra spredt bebyggelse (middels grad) og punktutslipp fra søppelfyllinger (middels grad).

Tabell 3-7. Miljøtilstand i Garderbekken i Hølenvassdraget (9).

Vannforekomst	Næringsstoffer		Biologiske kvalitetselementer		Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand	Data fra-til
	TP (µg/l)	TN (µg/l)	Bunndyr (ASPT)	Påvekstalger (PIT)			
Garderbekken	171	1203	5,3	23,1	Moderat	Dårlig	2017-2020

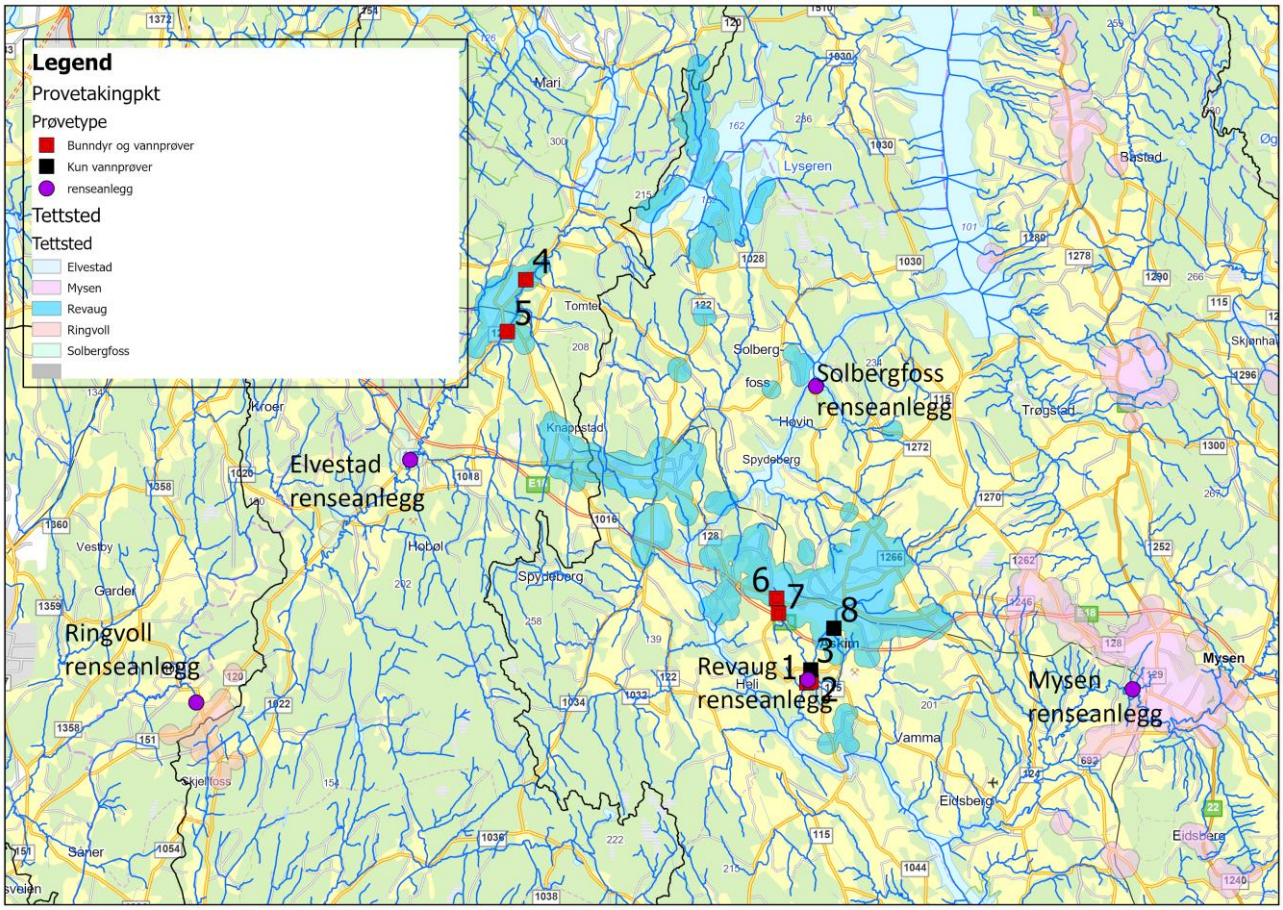
4 Oppsummering av utførte resipientundersøkelser i 2022

4.1 Vannkjemi og bunndyr

Som beskrevet ovenfor, uførte Multiconsult resipientundersøkelser i Engerbekkens nedbørfelt og i Hobølelva i 2022. Oversiktskart over prøvepunktene er presentert i Figur 4-1. Røde punkter representerer prøvetaking av bunndyr og vannprøver mens svarte punkter representerer prøvetaking av kun vannprøver. Resultatene er presentert i Tabell 4-1 og Tabell 4-2.

Stasjon 3, 6 og 7, som tilhører vannforekomsten Engerbekken (VannforekomstID 002-3366-R), klassifiseres i middels kjemisk tilstand på grunn av forhøyede konsentrasjoner av nikkel. Stasjon 8 (VannforekomstID 002-3366-R) er også i middels kjemisk tilstand, men på grunn av forhøyede konsentrasjoner av arsen. Kjemisk tilstand er basert på kun én vannprøve, noe som gjør resultatene usikre. I Engerbekkens nedbørsfelt er total fosfor og totalt nitrogen klassifisert som svært dårlig tilstand. Ved stasjon fem havner både total fosfor og total nitrogen i tilstandsklasse II – god. Ved stasjon fire havner total fosfor og total nitrogen henholdsvis i klassene III og II, middels og god tilstand.

Tabell 4-2. Resipientene ble valgt ut basert på hvilke resipienter vi antok hadde den største belastningen fra avløpsanlegget på den tiden, kombinert med mangelfulle data.



Figur 4-1. Prøvetakingsstasjoner for vannprøver og bunndyrsundersøkelser i 2022 i Hobølelva.

Tabell 4-1. Konsentrasjoner av plantenæringsstoffer og tungmetaller ved vannprøvetakingen i 2022. Tungmetaller er analysert på filtrerte prøver (µg/L).

	Arsen (As)	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobber (Cu)	Krom (Cr)	Kvikksølv (Hg)	Nikkel (Ni)	Sink (Zn)	Total Fosfor	Total Nitrogen	Ammonium (NH4-N)
St1	0,37	0,019	0,020	2,2	0,11	NA	3,8	1,1	96	2200	77
St2	0,30	0,011	< 0,0040	1,9	0,12	<0,002	3,3	1,6	100	1400	23
St3	0,49	0,050	0,051	2,8	0,096	NA	5,3	3,2	150	3400	200
St4	0,31	0,092	< 0,0040	2,0	0,15	<0,002	0,54	0,59	44	540	14
St5	0,33	0,090	< 0,0040	2,0	0,17	NA	0,59	0,95	22	670	12
St6	0,39	0,040	0,040	2,9	0,14	NA	8,4	7,9	360	3900	2000
St7	0,38	0,037	0,039	2,9	0,11	NA	9,0	8,2	400	4100	2000
St8	0,61	0,029	< 0,0040	1,8	0,084	NA	2,4	3,0	250	2300	440

Stasjon 3, 6 og 7, som tilhører vannforekomsten Engerbekken (VannforekomstID 002-3366-R), klassifiseres i middels kjemisk tilstand på grunn av forhøyede konsentrasjoner av nikkel. Stasjon 8 (VannforekomstID 002-3366-R) er også i middels kjemisk tilstand, men på grunn av forhøyede konsentrasjoner av arsen. Kjemisk tilstand er basert på kun én vannprøve, noe som gjør resultatene usikre. I Engerbekkens nedbørsfelt er total fosfor og totalt nitrogen klassifisert som svært dårlig tilstand. Ved stasjon fem havner både total fosfor og total nitrogen i tilstandsklasse II – god. Ved stasjon fire havner total fosfor og total nitrogen henholdsvis i klassene III og II, middels og god tilstand.

Tabell 4-2. Resultatene fra bunndyrsundersøkelsene i 2022.

		ST1	ST2	ST4	ST5	ST6	ST7
ASPT	Index	4,71	4,80	5,73	6,22	3,89	3,73
	EQR	0,68	0,70	0,83	0,90	0,56	0,54
	nEQR	0,28	0,30	0,53	0,65	0,18	0,17

Ved stasjon fem havner både total fosfor og total nitrogen i tilstandsklasse II – god. Ved stasjon fire havner total fosfor og total nitrogen henholdsvis i klassene III og II, middels og god tilstand.

Tabell 4-2 viser resultatene fra bunndyrsundersøkelsene. Stasjon 4 og 5, som er plassert i Hobølelva, oppnår henholdsvis moderat og god økologisk tilstand for bunndyr. Stasjon 6 og 7, som befinner seg i Engerbekkens nedbørsfelt, er klassifisert med svært dårlig tilstand. Stasjon 1 og 2, hvorav stasjon 1 er lokalisert ved utløpet av Revaug renseanlegg, oppnår dårlig tilstand.

4.2 Prøvetaking av mikroplast

Vannprøver for analyse av mikroplast ble samlet fra stasjonene 1 til 8 i 2022. Prøvetakingspersonell var iført klær av 100% bomull eller lignende materialer for å unngå kontaminering av prøvene. Alle prøver ble samlet i glassflasker. Prøvepakken for analyse av mikroplast fra laboratoriet Eurofins heter «Mikroplast 27 – 1000 µm (8 polymere)». Volumet som ble filtrert og analysert for mikroplast varierte fra 710 og 782 ml. Interessant nok viste ingen av prøvene verdier over kvantifiseringsgrensen. Dette er noe overraskende, gitt at nyere forskning indikerer at mikroplast kan påvises nesten overalt på kloden. Det var forventet å finne mikroplast i de urbane områdene som ble undersøkt, spesielt siden disse også påvirkes av avløpsvann og til dels veiavrenning. At mikroplast ikke ble detektert i 2022 kan skyldes at analysemetodene som ble benyttet ikke var tilstrekkelig sensitive til å påvise mikroplastpartikler. Dagens kunnskap tyder på at de primære kildene til mikroplast er slitasje fra bildekk og veistøv, gummigranulat fra kunstgressbaner, maling, samt fibre fra syntetiske tekstiler (14).

5 Fastsettelse av akseptgrenser for utslipp

5.1 Bruk av EQS-verdier for fastsettelse av akseptgrenser

I henhold til EUs Guidance Document nr. 27 *Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards* skal EQS-verdier brukes til å sette utslippsgrenser (15). Tilstandsklasse II tilsvarer god kjemisk tilstand, der øvre grense er lik grenseverdi for kroniske effekter ved langtidseksponering (AA-EQS). **Beregning av akseptgrenser for utslipp fra et behandlingsanlegg for avløpsvann bør dermed ta utgangspunkt i AA-EQS for stoffet i resipienten** (16). For næringsstoffer er akseptgrensen knyttet opp mot definisjonen av god vannkvalitet (tilstandsklasse II) som er regionspesifikk (4).
Det aksepteres overskridelse av EQS-verdien i en blandsone i resipienten nær utslippspunktet, før total innblanding av stoffet i resipienten. Overskridelse av EQS-verdier i en blandesone får ikke betydning for tilstandsklassifiseringen av resipienten, så sant EQS-verdiene i den resterende delen av vannforekomsten overholdes (17). Utstrekningen til blandesonen bør være langt mindre enn resipientens utstrekning, og den bør være avgrenset til vannmassene nær utslippspunktet. Tabell 5-1 og Tabell 5-2 viser beregnede akseptgrenser for vanntypene R108, R110 og R111.

Tabell 5-1. Beregnede akseptgrenser for utslipp i resipienter med nasjonal vanntype R108 og R110. Dette omfatter primærresipientene for utslipp fra Solbergfoss og Elvestad renseanlegg.

Parameter	Øvre grense-verdi for tilstands-klasse II (R108/R110)
Total-P (mg/l)	0,029
BOF (mg/l)	
KOF (mg/l)	
Total-N (mg/l)	0,775

Tabell 5-2: Beregnede akseptgrenser for utslipp i resipienter med nasjonal vanntype R111. Dette omfatter primærresipienten for utslipp fra Revaug, Mysen og Ringvoll renseanlegg.

Parameter	Øvre grense-verdi for tilstands-klasse II (R111)
Total-P (mg/l)	0,04– 0,08[1]
BOF (mg/l)	
KOF (mg/l)	
Total-N (mg/l)	0,775

[1] Avhengig av leirdekningsgrad.

5.2 Akseptgrenser regulert i forskrift og tillatelser

Utslipp av sanitært og industrielt avløpsvann og overvann er regulert i forurensningsforskriftens del 4. I forurensningsforskriftens del 4, kap. 11, § 11-3, punkt f, er avløpsanlegg definert som ethvert anlegg for håndtering av avløpsvann som består av avløpsnett, renseanlegg og utslippsanordning.

Krav til utslipp er relatert til tetthet på bebyggelse og størrelse på anleggene beregnet fra personekvivalenter (*pe*). Rensekrav for kommunalt avløpsvann over en viss størrelse i tettbebyggelse er definert i et eget kapittel, kap. 15B, vedlegg 1 i forskriften. Det er satt krav til utslipp av BOF5, KOF, total fosfor og total nitrogen. Tabell 5-3 oppsummerer forskriftskrav og krav i utslippstillatelsene for Revaug og Myren.

Tabell 5-3. Akseptgrenser definert for utslipp av kommunalt avløpsvann fra renseanlegg. (forurensningsforskriftens 13 kap. 15B, vedlegg 1). Minste prosentvise reduksjon gjelder reduksjon i forhold til verdiene ved innløp.

	Forurensningsforskriften		Krav i tillatelse Revaug		Krav i tillatelse Mysen	
Parameter	**Akseptgrense (mg/l)**	**Minste prosentvise reduksjon**	**Akseptgrense (mg/l)**	**Minste prosentvise reduksjon**	**Akseptgrense (mg/l)**	**Minste prosentvise reduksjon[1]**
Total fosfor	1-2[1]	80 (90[2])		90		93
BOF	25	70-90		70[4]		70[4]
KOF	125	75		75[4]		75[4]
Total nitrogen	10-15[3]	70-80				
SS						

[1] For renseanlegg for over 100 000 pe er akseptgrensen for total P på 1 mg/l, mens for et renseanlegg for 10 000 – 100 000 pe er akseptgrensen 2 mg/l.

[2] I forurensingsforskriften kap. 13-14 er fosforrensing definert som «renseprosess der fosformengden i avløpsvannet reduseres med minst 90% av det som blir tilført renseanlegget».

[3] For renseanlegg for over 100 000 pe er akseptgrensen for total N på 10 mg/l, mens for et renseanlegg for 10 000 – 100 000 pe er akseptgrensen 15 mg/l.

[4] Gjelder dersom konsentrasjonen overstiger 25 mg/l for BOF og 125 mg/l for KOF. Lovlig antall overskridelser er angitt i vedlegg 1 til forurensningsforskriften.

6 Utslipp av renset avløpsvann og miljørisiko for resipientene - 2022

6.1 Metode

For å evaluere risikoen knyttet til påvirkningen av renset avløpsvann fra de forskjellige renseanleggene i kommunen på resipienten, har vi gjennomført en beregning av fortynningsgraden av avløpsvannet i de respektive resipientene for året 2022. Figur 6-1 viser lokalitetene til renseanleggene i Indre Østfold kommune. Vi har kun vurdert utslippets konsekvens på resipienten og vi har ikke vurdert sannsynlighet for utslipp. Vi har brukt tre konsekvensklasser i denne miljørisikovurderingen (lav, middels og høy miljøkonsekvens).

Dataene fra renseanleggene er hentet fra Indre Østfold kommune. Vannføringen til resipientene er estimert ved å benytte vannføringsdata fra nærliggende og representative nedbørsfelt med vannføringsmålinger og enten nedskalert eller oppskalert denne vannføringen til nedbørsfeltsarealet oppstrøms utslippspunktet til det respektive renseanlegget. Nedbørsfeltet oppstrøms utslippspunktet er generert ved bruk av NEVINA (18). For utslipp til elver vil forholdet mellom vannføringen i elva og volumstrømmen i utslippet bestemme hvor stor fortynningen kan bli. Den maksimale fortynningen er gitt av vannføringen i elva delt på volumstrømmen i utslippet (19). Vi har så beregnet hva konsentrasjonen av det forurensende stoffet blir i resipienten som følge av fortynningen og sammenliknet med grenseverdier for klassifisering av vann i veileder 02:2018 (4).

Beregningen av ny konsentrasjon som følge av blandingen av renset avløpsvann med vannet i resipienten er basert på vannprøver tatt av renset avløpsvann ved utløpet av renseanleggene og vannprøver tatt i resipienten oppstrøms renseanleggene. Beregningene er utført på følgende måte:

1. $C_{ny} = \frac{Q_1 * C_1 + Q_2 * C_2}{Q_1 + Q_2}$

C_{ny} er den endelige konsentrasjonen av TP eller TN etter blanding av renset avløpsvann fra renseanlegget med vannet i resipienten.

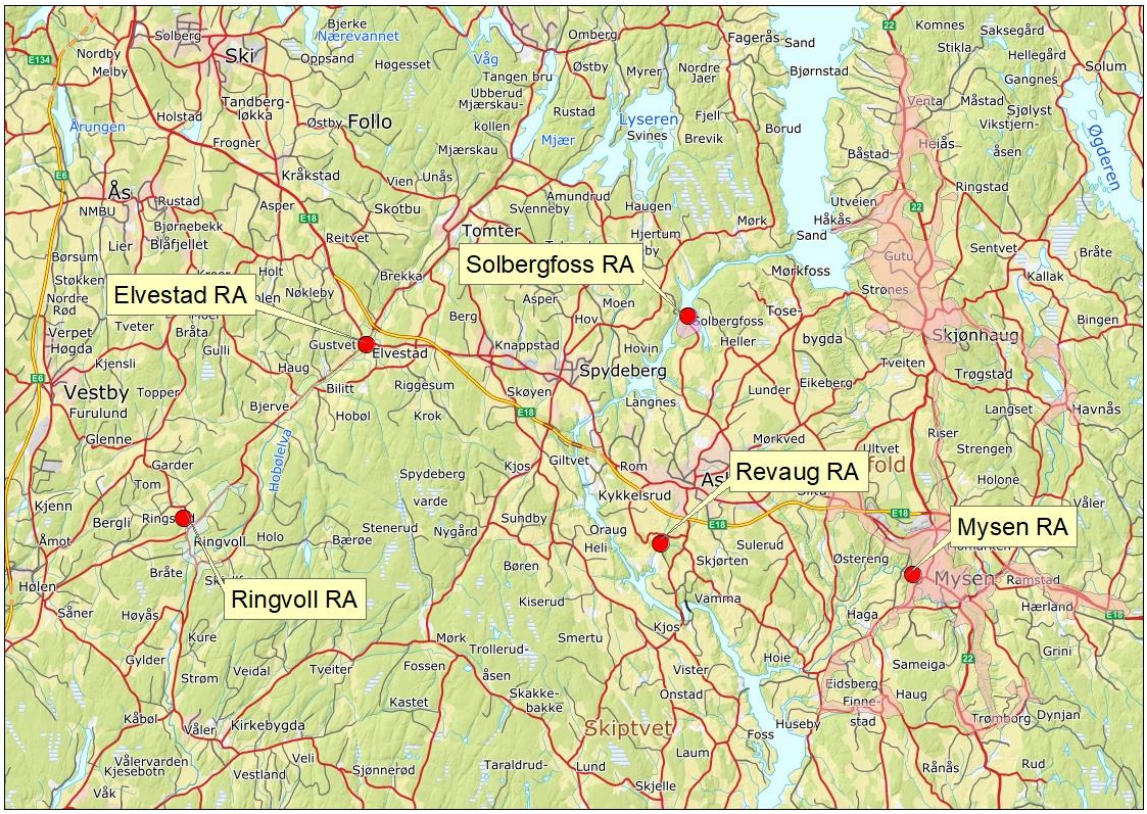
Q_1 er volumstrømmen fra renseanlegget

C_1 er konsentrasjoner av TP fra renseanlegget

Q_2 er vannføringen i resipienten

C_2 er konsentrasjonen av TP i resipienten

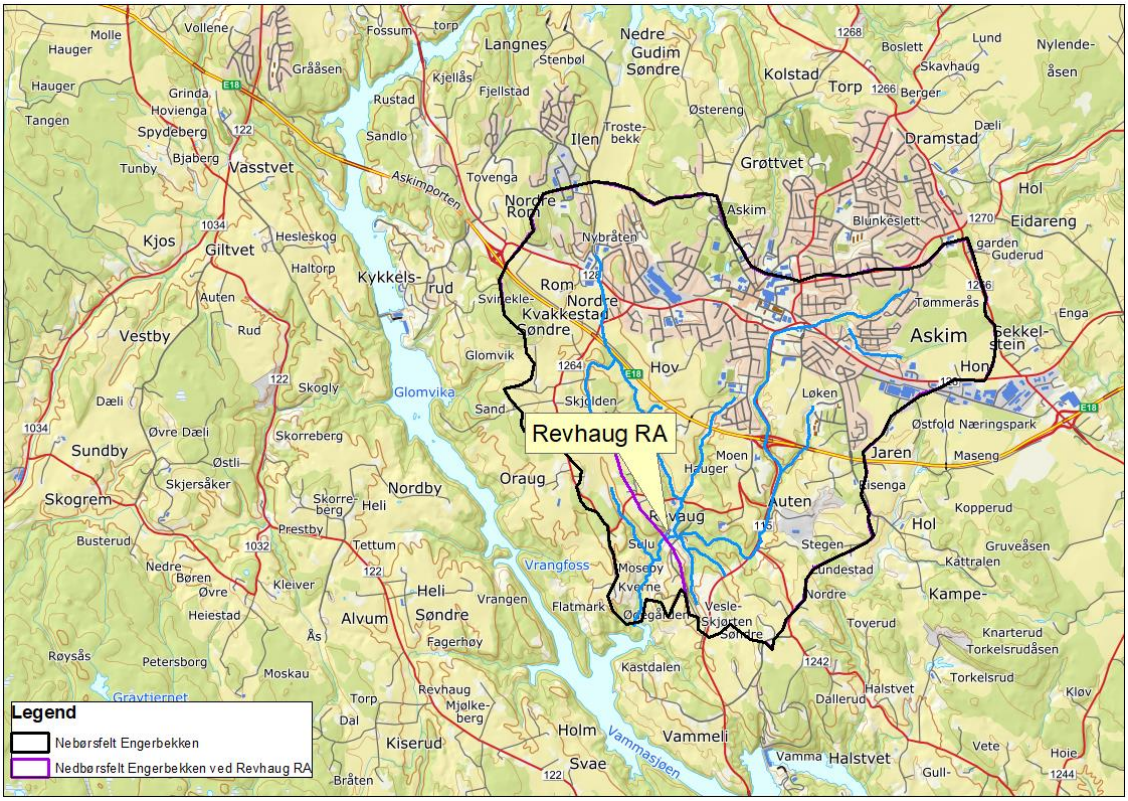
For formelen over har vi forutsatt at renset avløpsvann er fullstendig blandet med vannet i resipienten.



Figur 6-1. Lokalitetene til renseanleggene i Indre Østfold kommune.

6.2 Revaug renseanlegg

Figur 6-2 viser lokaliteten til Revaug RA og nedbørsfeltet for hele Engerbekken (svart omriss) og Engerbekken oppstrøms renseanlegget (lilla farge).

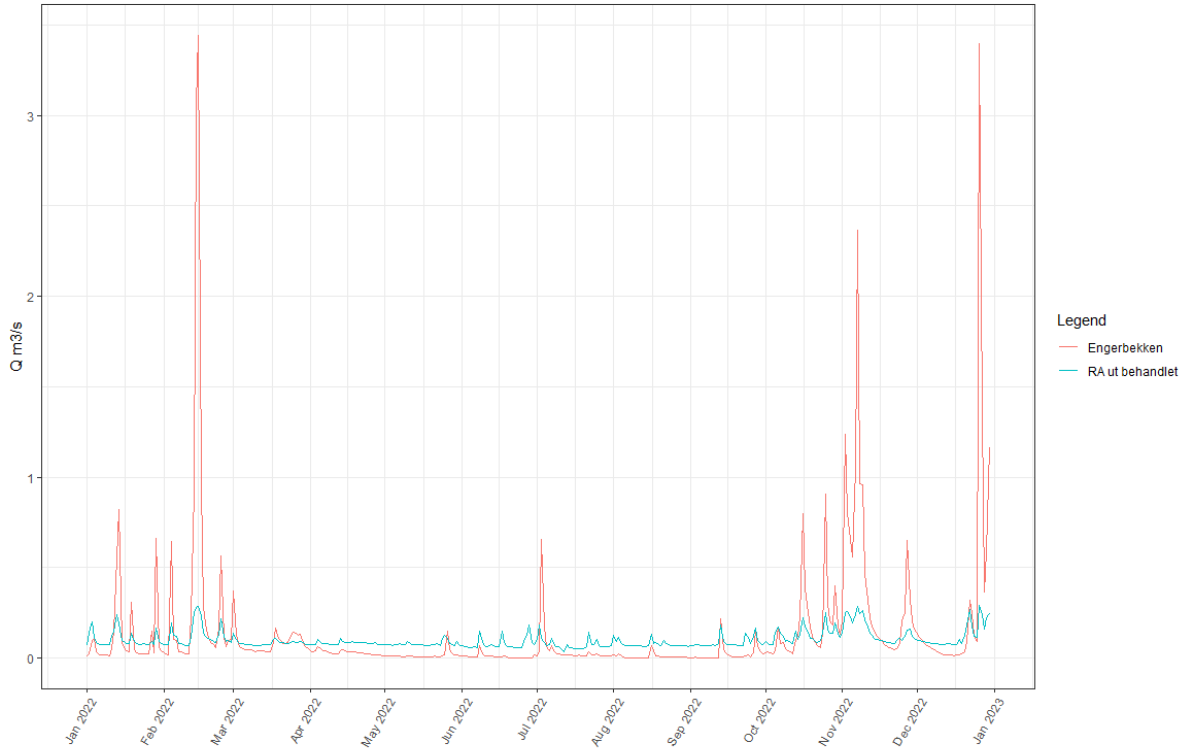


Figur 6-2 Nedbørsfeltet til Engerbekken.

Renseanlegget i Revaug sender renset avløpsvann til Engerbekken som er karakterisert som å være i svært dårlig økologisk tilstand nedstrøms renseanlegget (se vedlegg kapittel 3.2.1 for ytterligere informasjon). Revaug klarte å oppfylle rensekravet for total fosfor (TP) i 2022 basert på årlig gjennomsnittsverdi, med en rensegrad på 90,5%. Revaug klarte rensekravet også i 2023. Tidligere år har anlegget hatt utfordringer med å oppfylle rensekravet, og rensegraden har variert mellom 76,7% i 2003 og 93,9% i 2018. Den laveste rensegraden i 2022 sammenfalt med den høyeste konsentrasjonen av fosfor i utslippet, og dette skjedde under perioder med høy vannføring og overløpsutslipp.

6.2.1 Fortynning i resipienten Engerbekken

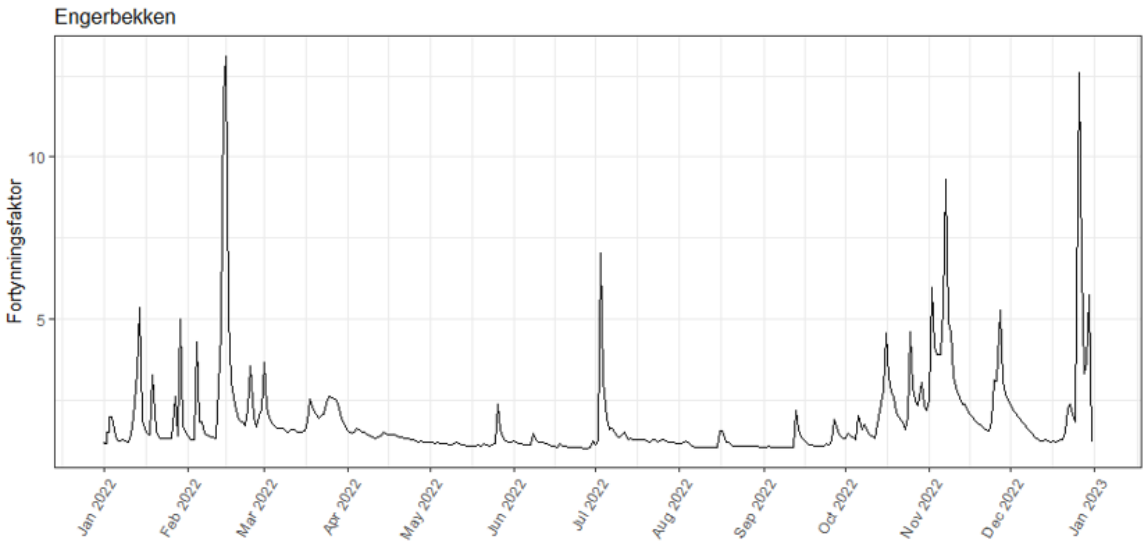
Vannføringen til Engerbekken er estimert ved å benytte vannføringsdata fra Skuterudfeltet, som ligger i nærheten av Ås og NMBU. Skuterudfeltet er et mindre nedbørsfelt (4,5 km2) som har vært overvåket siden 1993 som en del av Jord og Vannovervåkingen i Norge (JOVA). Vannføringen fra Skuterudfeltet er oppskalert til nedbørsfeltstørrelsen til Engerbekken ved utløpet av renset avløpsvann ved Revaug RA. Skuterudfeltet ligger ca. 23 km unna Revaug RA. Det er en viss usikkerhet knyttet til denne estimeringen. Fordi Skuterudbekken har et mindre nedbørsfelt enn Engerbekken, kan vannføringen sannsynligvis reagere raskere i Skuterudbekken enn i Engerbekken. Perioder med lav vannføring i Engerbekken kan også være litt høyere i Engerbekken enn det som er estimert. Likevel mener vi at denne estimeringen gir en tilstrekkelig representasjon av den faktiske vannføringen i Engerbekken. Engerbekken har også en større andel tette flater sammenlignet med Skuterud, noe som kan føre til raskere respons i avrenningen.



Figur 6-3. Vannføring i Engerbekken (rød linje) og fra utslipp av behandlet avløpsvann (blå linje) i 2022.

Som vist i *Figur 6-3*, er vannføringen i utløpet av renseanlegget høyere enn den estimerte vannføringen i Engerbekken under perioder med lav vannføring. Imidlertid er den estimerte

vannføringen i Engerbekken høyere enn utløpet fra renseanlegget under nedbørsepisoder og snøsmelting. Middelvannføringen i Engerbekken oppstrøms renseanlegget er estimert til 0,13 m^3/s. Maksimal vannføring er 3,44 m^3/s, mens minimumsverdien for vannføringen i 2022 er 0,0015 m^3/s. Volumstrømmen av behandlet avløpsvann følger i stor grad vannføringen i elven, men med mindre topper og daler. Middelverdien for volumstrømmen i utslippet er 0,1 m^3/s. Maksimal volumstrøm er 0,29 m^3/s, mens minimumsvolumet i 2022 er 0,036 m^3/s.

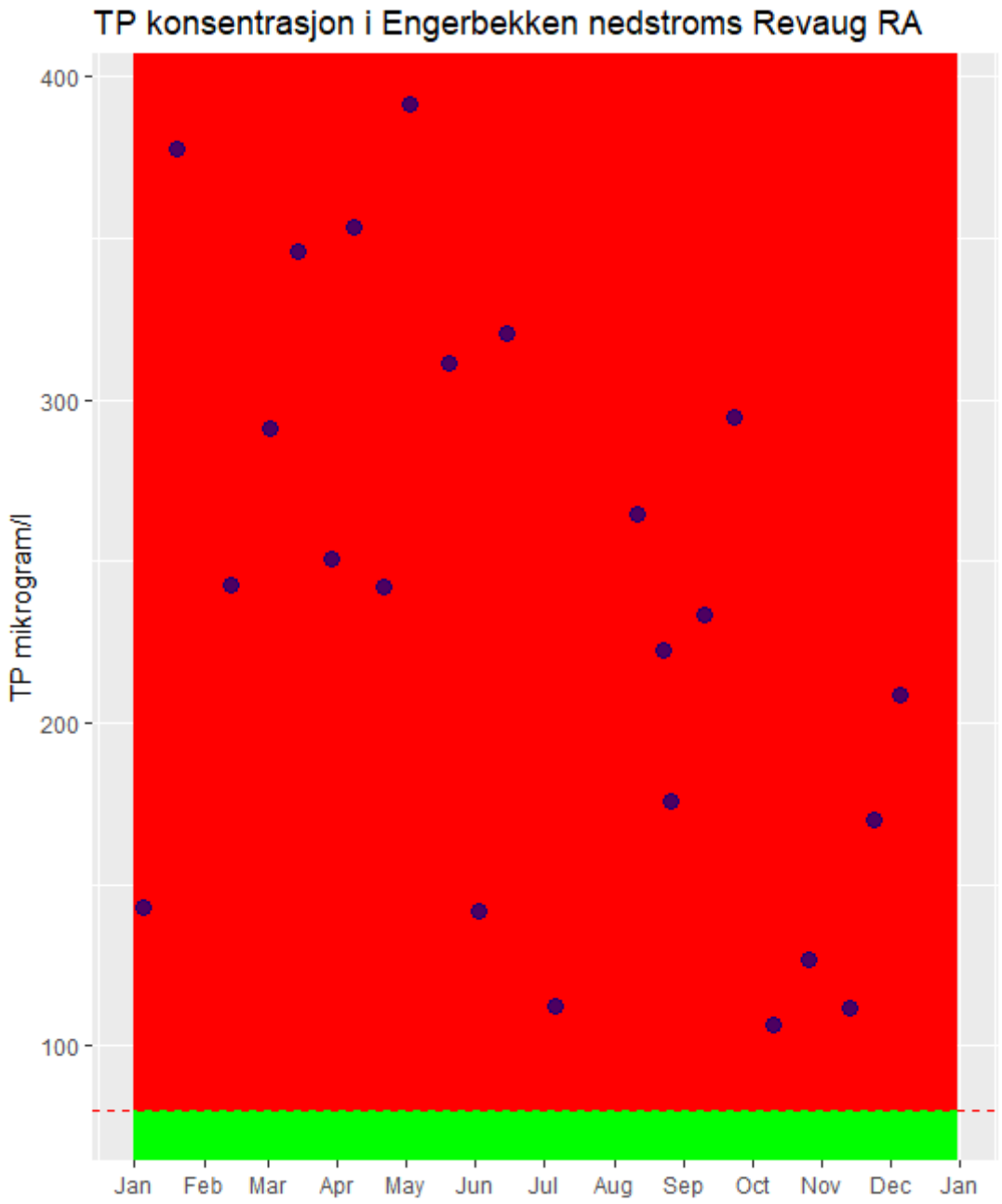


Figur 6-4. Estimerte fortynningsfaktorer for avløpsvann i Engerbekken i 2022.

Figur 6-4 viser fortynningen av behandlet avløpsvann i Engerbekken i 2022. Gjennomsnittlig fortynningsfaktor for Engerbekken i 2022 var på 1,8, minimums fortynningsfaktor var på 1,008 mens maksimum fortynningsfaktor var på 13,1.

6.2.2 Vurdering av utslippets bidrag til resipientens tilstand

Figur 6-5 viser den estimerte konsentrasjonen av TP i Engerbekken nedstrøms fra Revaug renseanlegg i 2022. Fargekodingen i figuren representerer grensen mellom god (grønn) og moderat (rød) tilstand for vanntypen R111 - leirvassdrag, med en grenseverdi på 80 µg TP per liter.



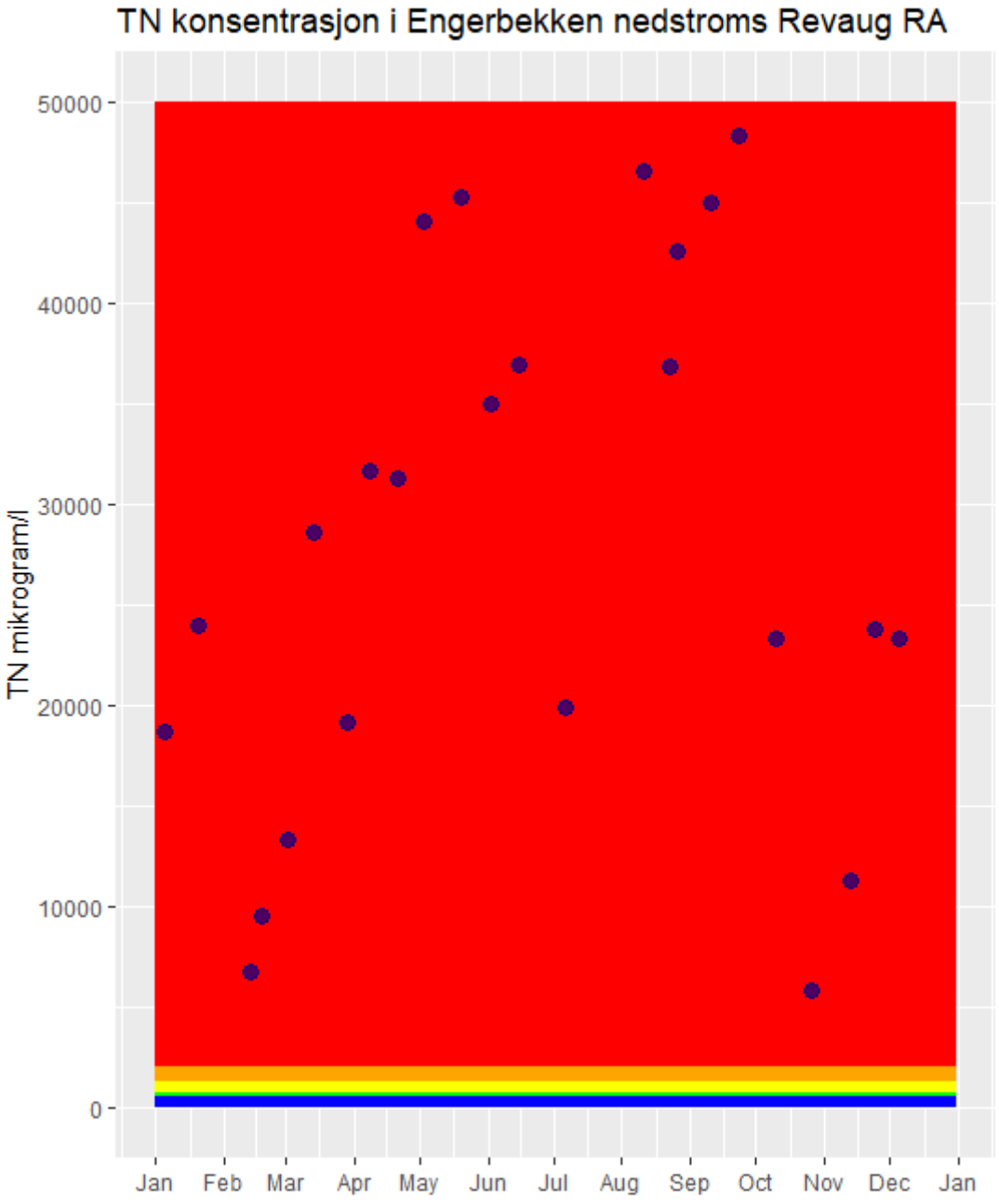
Figur 6-5. Estimert TP-konsentrasjon i Engerbekken nedstrøms Revaug renseanlegg i 2022. Grønn og rød farge i figuren er skillet mellom god og moderat tilstand for vanntypen R111 – leirvassdrag som er på 80 µg TP per liter.

For 2022 ble den gjennomsnittlige TP-konsentrasjonen i bekken, etter blanding med renset avløpsvann, beregnet til 236 µg/l. Minimumskonsentrasjonen ble estimert til 106 µg/l TP, og maksimumskonsentrasjonen var 391 µg/l TP. Beregningen tar hensyn til TP-konsentrasjonene oppstrøms renseanlegget, som ble målt til 98 µg/L. Det bør bemerkes at det ble tatt svært få vannprøver av bekken (n=1) i 2022 (12) og det er stor usikkert om denne ene prøven er representativ for middelkonsentrasjonen av TP for året 2022.

I beregningen som er presentert ovenfor, er oppstrøms konsentrasjon tatt med for å gi en total belastning fra alle forurensningskilder i nedbørsfeltet. Dersom vi isolerer og kun vurderer effekten av utslipp fra renseanlegget på tilstandsklassifiseringen i Engerbekken (ved å sette oppstrøms

konsentrasjon av totalfosfor (TP) til null), vil den beregnede middelkonsentrasjonen av TP i Engerbekken etter innblanding med renset avløpsvann være 207 µg/L. Samtidig er maksimum og minimum konsentrasjon estimert til henholdsvis 377 og 55 µg/L. Dette understreker at utslipp fra Revaug RA er den dominerende kilden til forurensing i resipienten.

Figur 6-6 viser den beregnede total nitrogen konsentrasjonen i Engerbekken nedstrøms renseanlegget. Fargene markerer skillet mellom tilstandsklassene I - bakgrunn (blå), II - god (grønn), III - moderat (gul), IV - dårlig (oransje) og V - svært dårlig (rød) for vanntypen R108/R110 i veileder 02:2018 (4).



Figur 6-6. Estimerte TN-konsentrasjoner i Engerbekken nedstrøms Revaug RA i 2022. Fargene på bakgrunnen tilsvarer grenseverdiene i tilstandsklassifiseringen (4).

I denne beregningen har vi tatt hensyn til TN-konsentrasjonene oppstrøms for renseanlegget, som ble målt til 2000 µg/L, men det ble tatt svært få vannprøver (n=1) i 2022 (12) og det er stor usikkert om denne vannprøven er representativ for konsentrasjoner av tot-N oppstrøms renseanlegget i 2022. For 2022 er gjennomsnittlig TN-konsentrasjon er beregnet til 27994 µg/l etter innblanding av renset avløpsvann i Engerbekken nedstrøms renseanlegget, maksimumskonsentrasjonen er 48381 µg/l, og minimumskonsentrasjonen er 5815 µg/l.

Det er for tiden ingen krav til rensegrad eller utslippskonsentrasjon for nitrogen for renseanlegget. Middelkonsentrasjonen av nitrogen er betydelig høyere enn det som er fastsatt i forurensingsforskriften for renseanlegg som har krav til nitrogenrensing, og rensegraden er tilsvarende lavere. Verdiene er også langt høyere enn akseptgrensene fastsatt basert på øvre grense for tilstandsklasse II og alle verdiene faller innenfor tilstandsklasse V - svært dårlig med hensyn på TN.

For ferskvann kan bruk av nitrogen i klassifiseringen kun gjøres når det er grunn til å anta at det er nitrogenbegrensning, noe som hovedsakelig forekommer i svært eutrofierte vannforekomster (4). Det er usikkert om det er nitrogenbegrensning i Engerbekken, og det er mulig at total nitrogen ikke er en riktig parameter å bruke for å tilstandsklassifisere Engerbekken.

I beregningen som er presentert, er oppstrøms konsentrasjon tatt med for å gi en total belastning fra alle forurensningskilder i nedbørsfeltet. Dersom vi isolerer og kun vurderer effekten av utslipp fra renseanlegget på tilstandsklassifiseringen i Engerbekken (ved å sette oppstrøms konsentrasjon av totalnitrogen (TN) til null), vil den beregnede middelkonsentrasjonen av TN i Engerbekken etter innblanding med renset avløpsvann være 27343 µg/L. Samtidig er maksimum og minimum konsentrasjon estimert til henholdsvis 48237 og 4509 µg/L. Dette understreker at utslipp fra Revaug RA er den dominerende kilden til total nitrogen i resipienten.

Multiconsult vurderer at utslipp av renset avløpsvann fra Revaug RA til resipienten Engerbekken medfører **høy miljørisiko** for miljøtilstanden i resipienten med hensyn på konsentrasjoner av total fosfor og total nitrogen. Dette er fordi estimert middelverdi for TP og TN nedstrøm renseanlegget oppnår tilstandsklasse V -svært dårlig, som er mye høyere enn akseptgrensene fastsatt basert på øvre grense for tilstandsklasse II - god. Resipienten er liten og sårbar, og fortynningskapasiteten er lav.

6.2.3 Konsentrasjoner av tungmetaller i Engerbekken

Tabell 6-1 viser klassegrenser for metaller fra Veileder M-608/2016.

Tabell 6-2 viser estimert middel-, minimums- og maksimumskonsentrasjoner av tungmetaller i Engerbekken.

Tabell 6-1. Grenseverdier for klassifisering av kjemisk tilstand i ferskvann (16).

Navn	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V
Metaller	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Arsen	0 - 0,15	0,15 - 0,5	0,5 - 8,5	8,5 - 85	> 85
Bly	0 - 0,02	0,02 - 1,2	1,2 - 14	14 - 57	> 57
Kadmium	0 - 0,003	0,003-0,08	0,08-0,45	0,45-4,5	>4,5
Kobber	0 - 0,3	0,3 - 7,8		7,8 - 15,6	> 15,6
Krom	0 - 0,1	0,1 - 3,4			> 3,4
Kvikksølv	0 - 0,001	0,001 - 0,047	0,047 - 0,07	0,07 - 0,14	> 0,14
Nikkel	0 - 0,5	0,5 - 4	4 - 34	34 - 67	> 67
Sink	0 - 1,5	1,5 – 11		11 - 60	> 60

Beregningene er utført på samme måte som for TP og TN ovenfor (formel 1 i kapittel 6.1 Metode) og er basert på analyse av fem vannprøver fra utløpet av renseanlegget i 2022. Generelt er det det beregnet lave konsentrasjoner av tungmetaller i Engerbekken nedstrøms utslippspunktet for renset avløpsvann, tilsvarende kjemisk tilstandsklasse II -god. Det er ikke tatt hensyn til oppstrøms konsentrasjoner i denne beregningen.

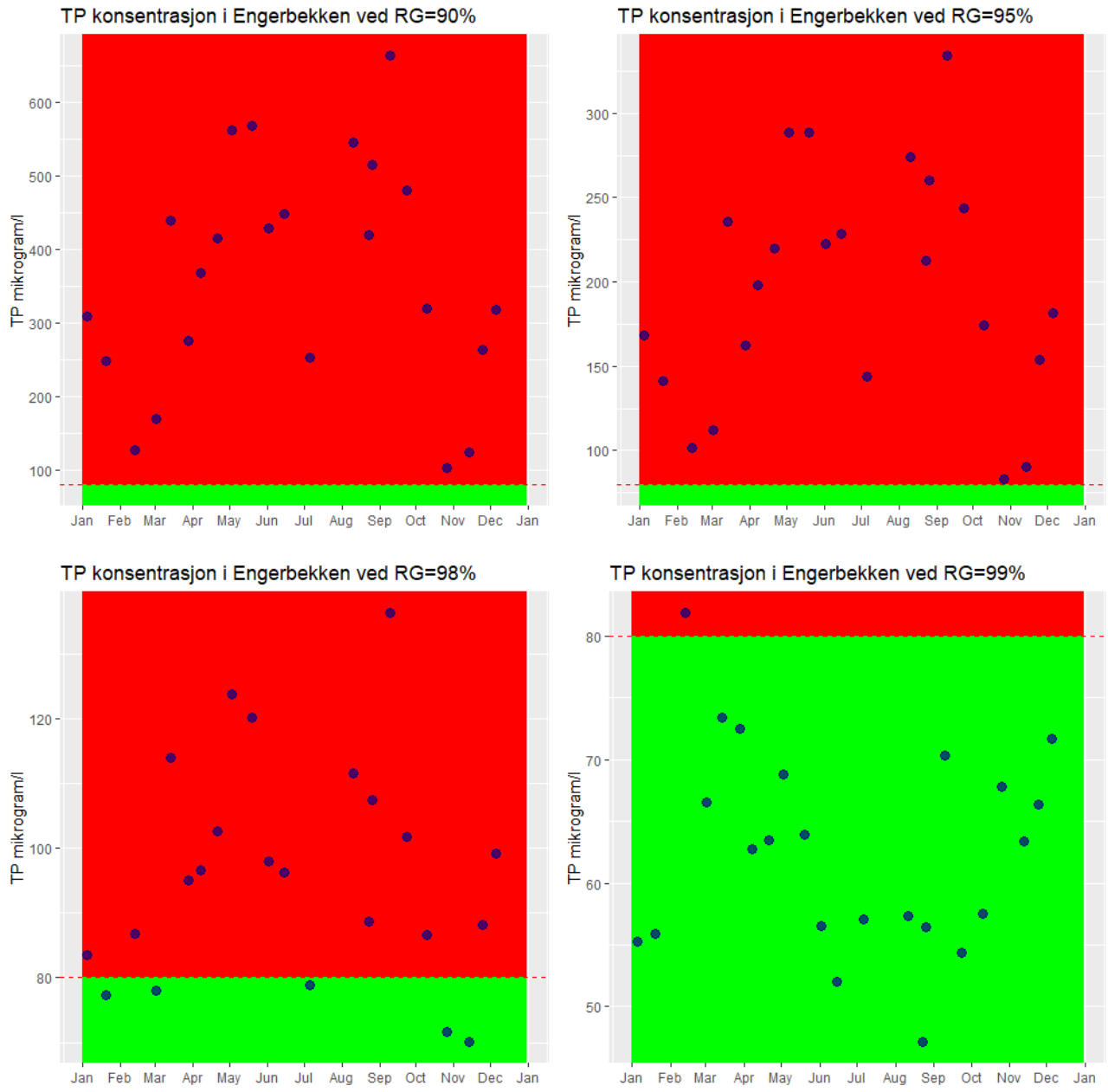
Tabell 6-2. Estimert kjemisk tilstand i Engerbekken nedstrøms renseanlegget. Estimeringer er basert på 5 vannprøver i 2022. Konsentrajonene er oppgitt i µg/l.

	Arsen (µg/L)	Bly (µg/L)	Kadmium (µg/L)	Kobber (µg/L)	Krom (µg/L)	Kvikksølv (µg/L)	Nikkel (µg/L)	Sink (µg/L)
Middelverdi	0,434	0,080	0,005	2,6	0,2	0,002	1,62	7,1
Min	0,298	0,050	0,005	1,3	0,14	0,0015	1,29	4,2
Maks	0,523	0,090	0,006	5,7	0,24	0,003	1,83	10,4

Vi anser det som **lav risiko** for at resipientens miljøtilstand skal betydelig forverres av utslipp av tungmetaller fra Revaug RA og middelverdiene ligger innenfor miljømålet, som er tilstandsklasse II – god.

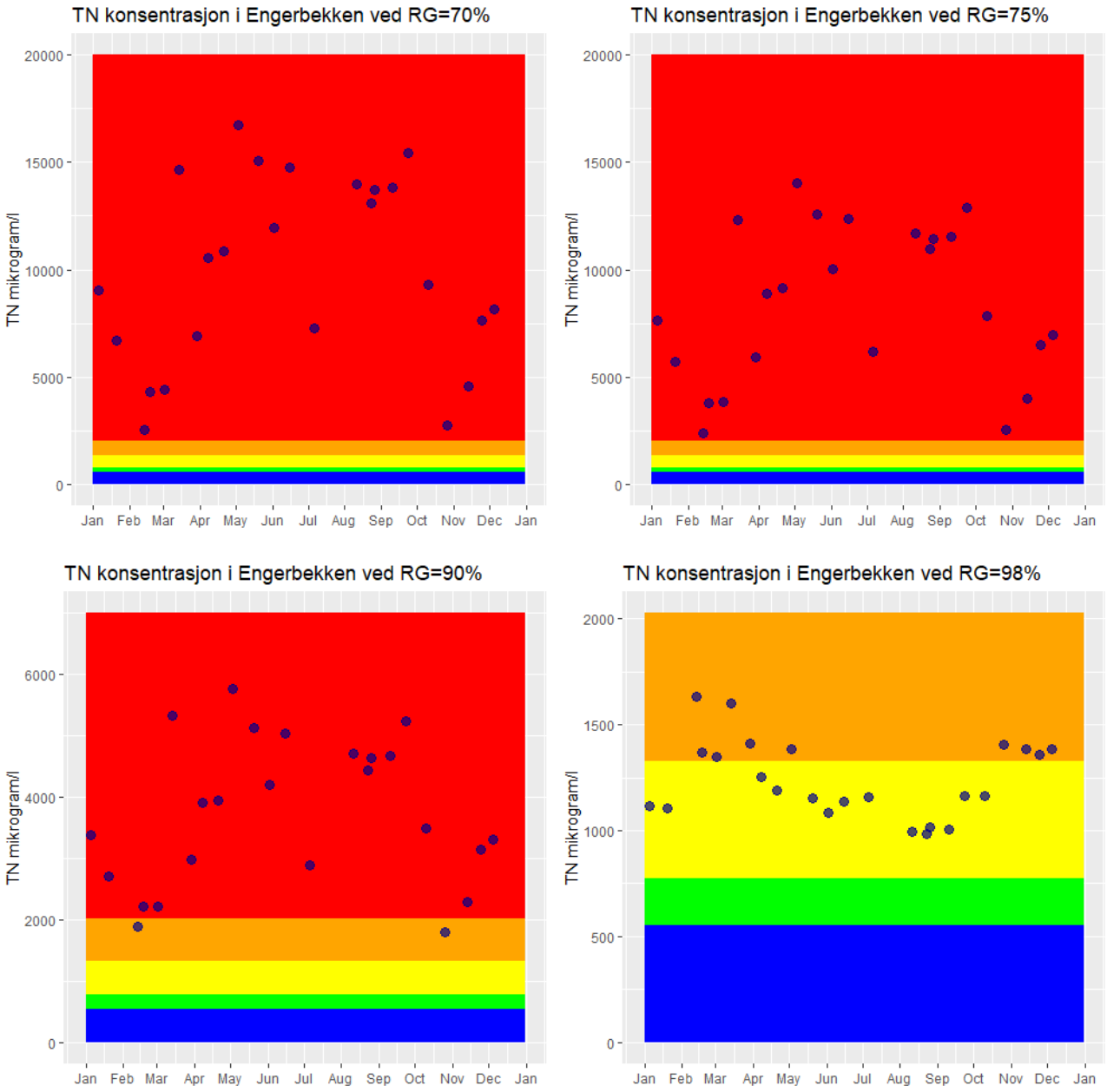
6.2.4 Hvilken rensegrad må til for at resipienten skal oppnå god miljøtilstand?

Under har vi beregnet hvilken rensegrad Revaug RA må ha for at Engerbekken skal oppnå sine miljømål. Figur 6-7 viser estimerte konsentrasjoner at total fosfor i Engerbekken ved forskjellige rensegrader (RG90%, RG95%, RG98% og RG99%). Rensegraden er beregnet ved å multiplisere konsentrasjoner av tot-P i urenset avløpsvann med en faktor, tilsvarende en prosentvis rensegrad. Horisontalt skille mellom rød og grønn del er basert på klassegrensen mellom god/moderat i Klassifiseringsveileder 02:2018 for vanntypen R111 – leirvassdrag, som er vanntypen til Engerbekken.



Figur 6-7. Estimert TP-konsentrasjon i Engerbekken nedstrøms Revaug renseanlegg i 2022 ved en rensegrad på henholdsvis 90%, 95%, 98% og 99%.

Oppstrøms konsentrasjon av TP er satt til 98 µg/L, som tilsvarer moderat tilstand for vanntypen R111. Klassegrensen mellom god/moderat er på 80 µg/l. Punktene som havner i grønn sone tilsvarer god tilstand med hensyn på total fosfor, mens rød sone tilsvarer moderat eller dårligere. Ved RG90% har vi beregnet en middelkonsentrasjonen av tot-P på 363,7 µg/l i resipienten (moderat til dårlig tilstand) og ved RG95% er middelkonsentrasjonen estimert til 196,5 µg/l (moderat til dårlig tilstand). Ved RG98% er beregnet middelkonsentrasjon i Engerbekken på 96,2 µg/l tot-P (moderat tilstand). Ved RG98% er konsentrasjonen imidlertid lavere enn oppstrøms konsentrasjon, noe som betyr at rensegraden er såpass god at avløpsvannet fortynner vannet som kommer fra arealene oppstrøms i nedbørsfeltet, og forbedrer vannkvaliteten. Ved en rensegrad på 99% er beregnet middelkonsentrasjon av total fosfor i Engerbekken på 63 µg/L, noe som er godt innenfor god tilstand. Også her blir rensegraden såpass god og fortynningen såpass høy at tilstanden forbedres nedstrøms utslippet av renset avløpsvann på grunn av fortynning.



Figur 6-8. Estimert TN-konsentrasjon i Engerbekken nedstrøms Revaug renseanlegg i 2022 ved en rensegrad på henholdsvis 70%, 75%, 90% og 98%.

Figur 6-8viser estimerte konsentrasjoner av total nitrogen i Engerbekken ved forskjellige beregnede rensegrader (RG70%, RG75%, RG90% og RG98%). Fargene tilsvarer tilstandsklassene i Klassifiseringsveileder 02:2018, fra tilstandsklasse I – bakgrunn (blå) til tilstandsklasse V – svært dårlig (rød). Tilstandsklassene II (god), III (moderat) og IV (dårlig) har fargene grønn, gul og oransje. Målet er tilstandsklasse II – god (grønn – øvre grense på 775 µg/L). Ved RG70% er det beregnet en middelkonsentrasjonen av tot-N på 9930 µg/L i resipienten, tilsvarende tilstandsklasse V (svært dårlig). Ved RG75% er middelkonsentrasjonen estimert til 8378 µg/l (tilstandsklasse V – svært dårlig). Ved RG90% er estimert middelkonsentrasjon i Engerbekken på 3724 µg/l for tot-N (tilstandsklasse V – svært dårlig). Først ved en rensegrad på 98% estimerer vi en middelkonsentrasjon (1241 µg/L - moderat) som nærmer seg miljømålet. Ved RG98% er konsentrasjonen nedstrøms utslippspunktet

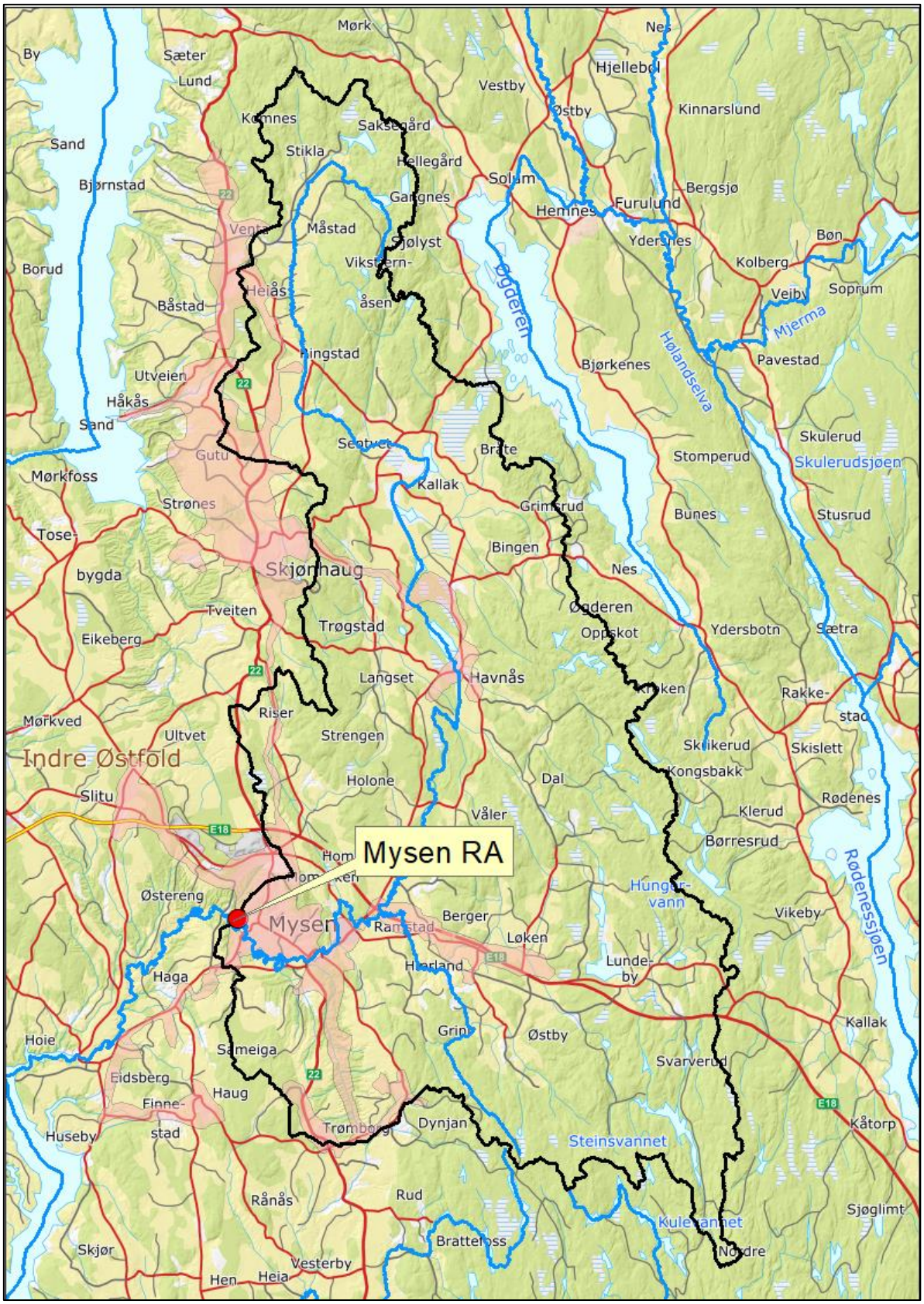
imidlertid lavere enn oppstrøms konsentrasjon, noe som betyr at rensegraden er såpass god at avløpsvannet fortynner vannet som kommer fra arealene oppstrøms i nedbørsfeltet, og forbedrer vannkvaliteten.

For at Engerbekken skal oppnå god økologisk tilstand og fortsatt være resipient for renset avløpsvann fra Revaug RA, må rensegraden være på minst 98, og helst 99% for total fosfor og total nitrogen. Dette er basert på beregninger med data fra 2022.

Revaug RA er den primære kilden til belastningen av plantenæringsstoffer i Engerbekken. I tillegg bidrar punktutslipp fra regnvannsoverløp og diffus avrenning fra dyrket mark oppstrøms renseanlegget til betydelige miljøpåvirkninger. For å redusere den totale belastningen på Engerbekken, vil det være avgjørende å iverksette tiltak oppstrøms renseanlegget, som å sanere regnvannsoverløp med store utslipp, samt implementere miljøtiltak i jordbruket. Gitt at Engerbekken er en liten resipient med begrenset kapasitet til å håndtere forurensning fra et renseanlegg av Revaugs størrelse, kan det være fornuftig å vurdere en flytting av utslippspunktet for renset avløpsvann til en større resipient, som for eksempel Glomma, som har betydelig større kapasitet. Dette er spesielt relevant med tanke på en eventuell sammenslåing av Mysen RA og Revaug RA.

6.3 Mysen tettbebyggelse

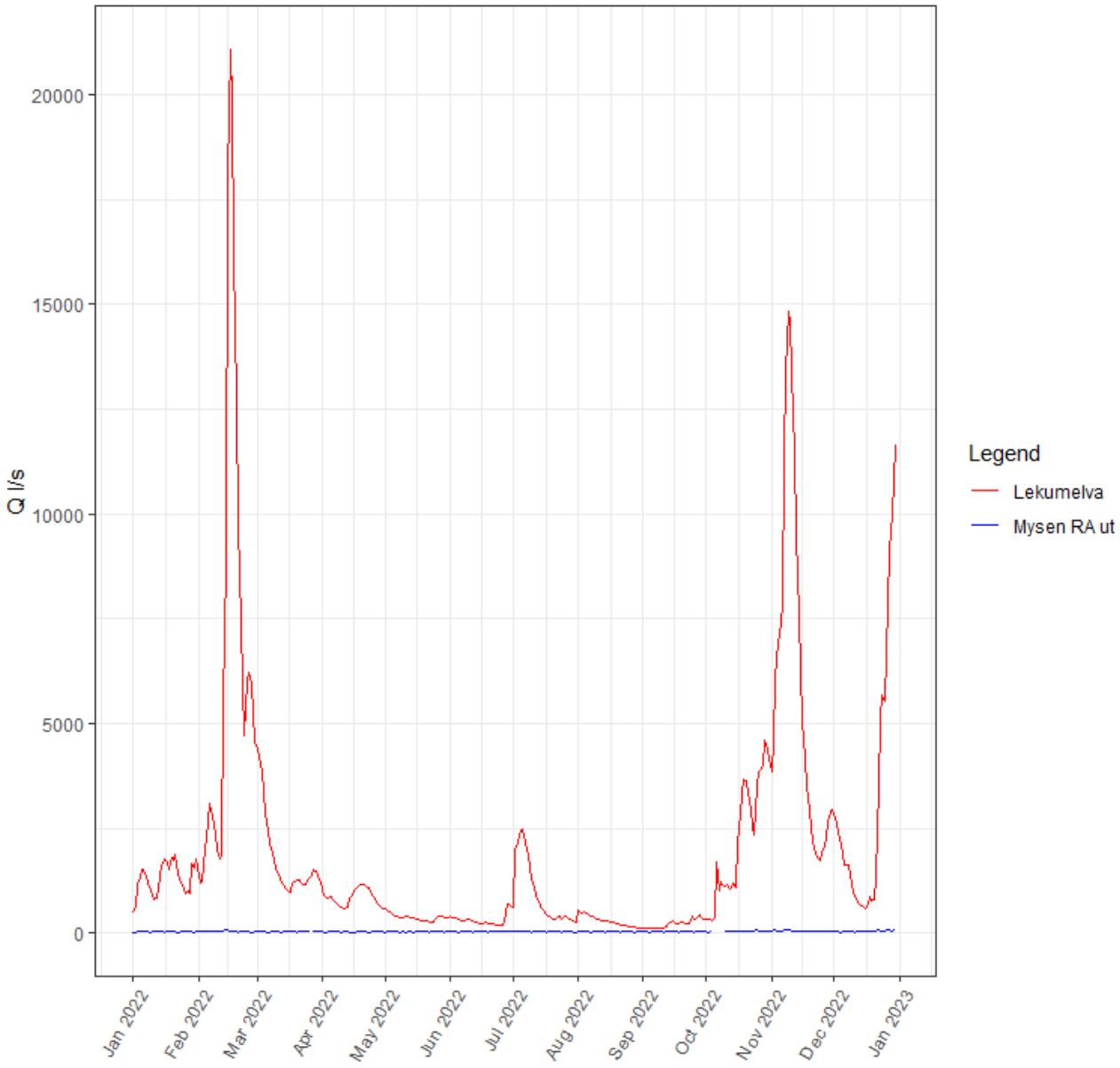
Figur 6-9 viser et oversiktskart av nedbørsfeltet til Hæra oppstrøms Mysen samt utslippspunkt fra Myren RA.



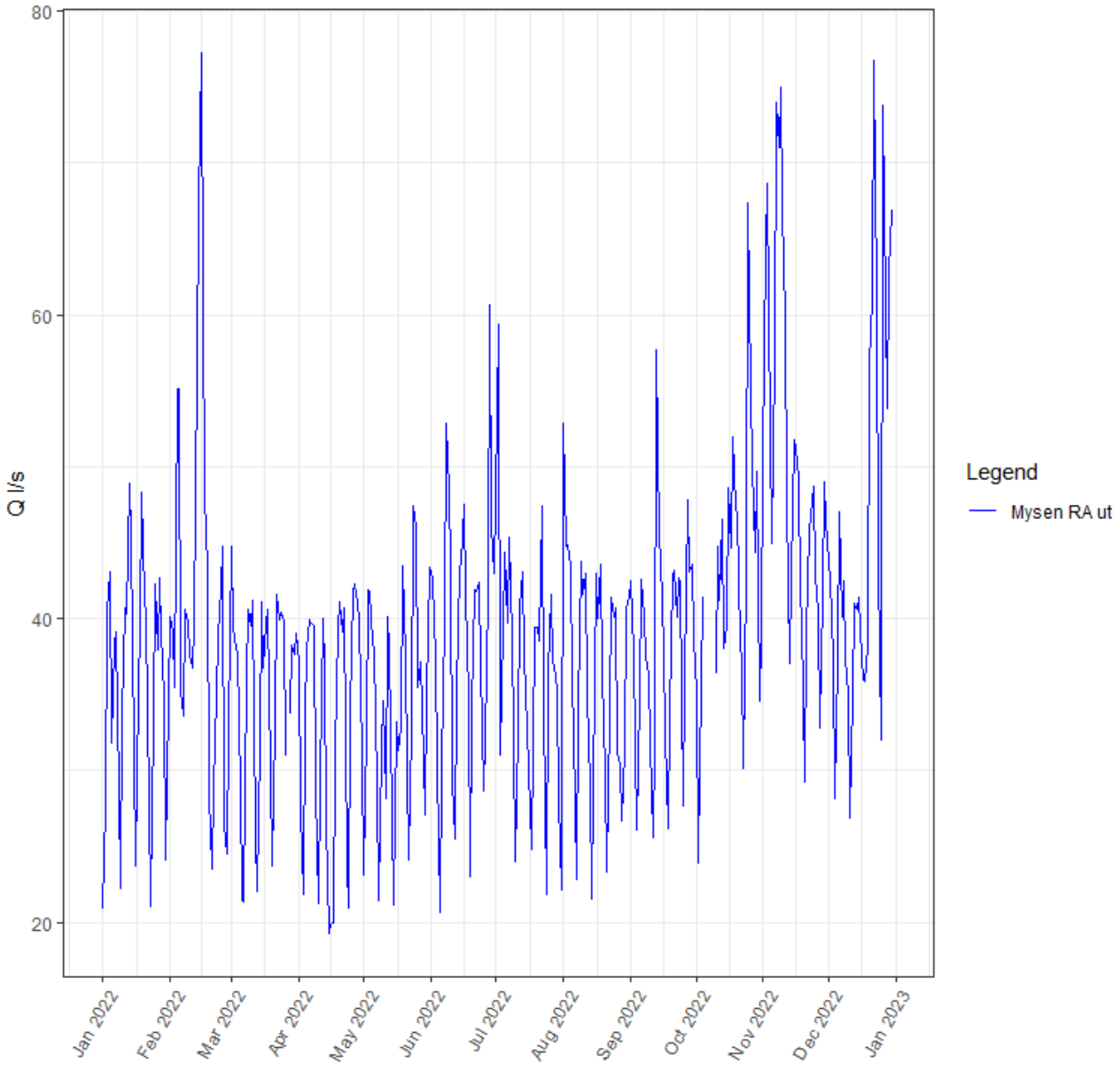
Figur 6-9. Nedbørsfeltet til Hæra oppstrøms Mysen renseanlegg er 214 km2.

Renseanlegget i Mysen sender renset avløpsvann til Hæra-Lekumelva (ID 002-699-R, vanntype R111) som er karakterisert som å være i moderat økologisk tilstand (se kapittel 3.2.6 for ytterligere informasjon). Mysen klarte så vidt ikke å oppfylle rensekravet for total fosfor (TP) i 2022 (RG på 93% i tillatelsen) basert på årlig gjennomsnittsverdi, med en rensegrad på 92 %.

For å evaluere risikoen knyttet til påvirkningen av renset avløpsvann fra Mysen på Hæra-Lekumelva har vi gjennomført en beregning av fortynningsgraden av avløpsvannet i Hæra-Lekumelva for 2022. Figur 6-10 viser den estimerte vannføringen i Hæra-Lekumelva ved utslippspunktet fra renseanlegget og sammenligner den med vannføringen fra utslippspunktet til renseanlegget. Dataene fra renseanlegget er hentet fra programmet Gurusoft, som Indre Østfold kommune benytter seg av. Vannføringen til Hæra-Lekumelva er estimert ved å benytte vannføringsdata fra den hydrologiske stasjonen Hæra ved Løkkeborg (20), som ligger i samme nedbørsfeltet som Mysen renseanlegg. Hæra ved Løkkeborg har et nedbørsfelt på 133,4 km^2 mens nedbørsfeltet ved utløpet av renset avløpsvann er estimert til 214 km2 i Nevina (18). Vannføringen fra Hæra ved Løkkeborg er oppskalert til nedbørsfeltstørrelsen til Hæra-Lekumelva ved utløpet av renset avløpsvann ved Mysen RA (se Figur 6-10). Det er en viss usikkerhet knyttet til denne estimeringen. Siden Hæra ved Løkkeborg har et mindre nedbørsfelt enn nedbørsfeltet oppstrøms Mysen RA, kan vannføringen sannsynligvis reagere noe raskere her enn ved Mysen renseanlegg. Likevel mener vi at denne estimeringen gir en tilstrekkelig representasjon av den faktiske vannføringen i Hæra-Lekumelva. Leirdekningsgraden i nedbørsfeltet til Mysen RA er estimert til 45,9 % (18).



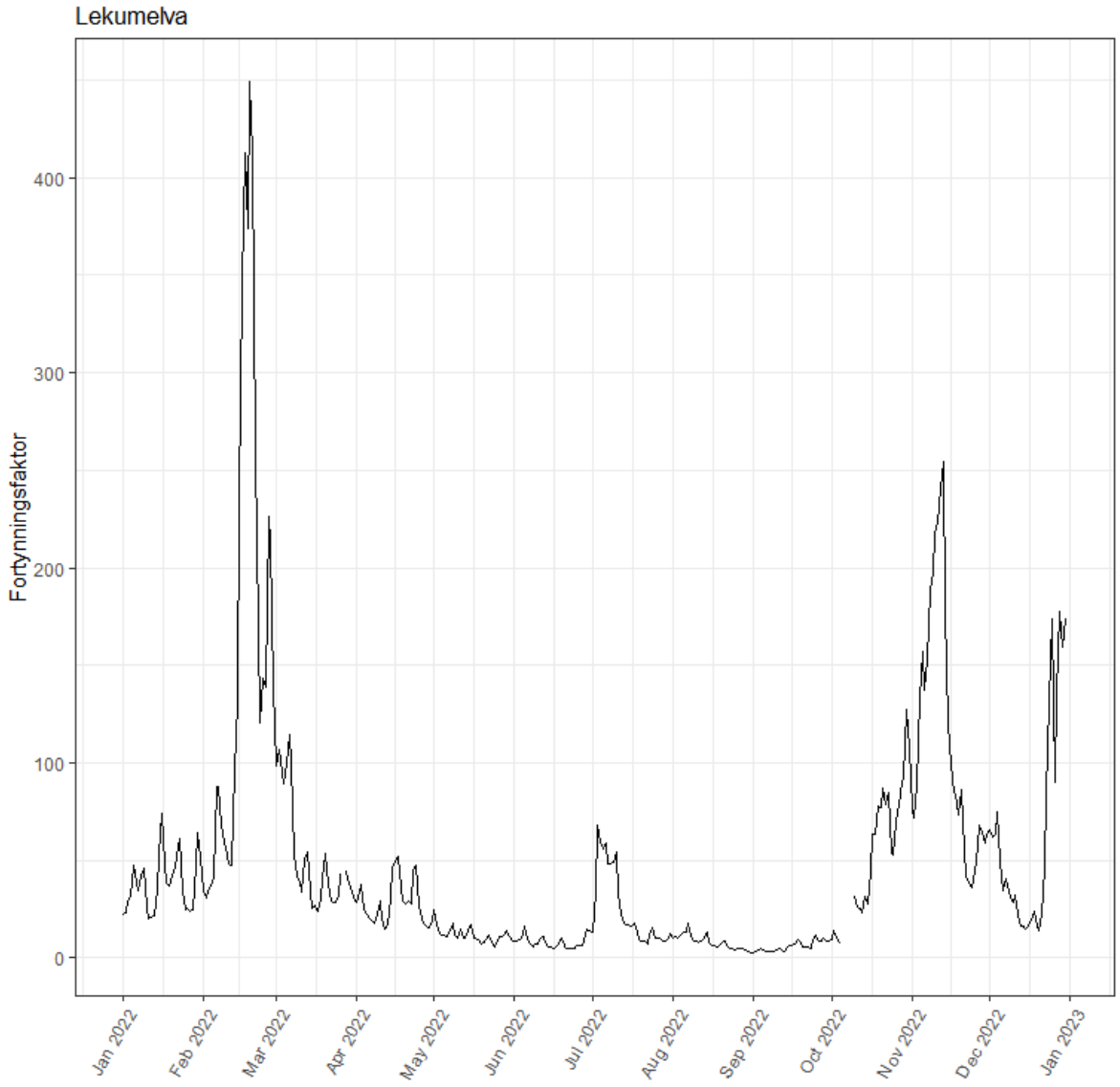
Figur 6-10. Figuren viser estimert vannføring i Hæra-Lekumelva (rødt) ved Mysen renseanlegg og volumstrømmen fra renseanlegget (blått).



Figur 6-11. Figuren viser volumstrømmen fra renseanlegget.

Figur 6-10 viser at estimert vannføring i Hæra-Lekumelva er mye større enn volumstrømmen fra renseanlegget og det er vanskelig å se detaljer i volumstrømmen på denne figuren. Figur 6-11 viser volumstrømmen fra Mysen renseanlegg for seg selv.
Middelvannføringen i Hæra-Lekumelva er estimert til 1955 l/s. Maksimal vannføring er 21057 l/s, mens minimumsverdien for vannføringen i 2022 er 119 l/s. Middelverdien for volumstrømmen i utslippet er 39 l/s. Maksimal volumstrøm er 77 l/s, mens minimumsvolumet i 2022 er 19 l/s.

6.3.1 Fortynning i resipienten Hæra-Lekumelva

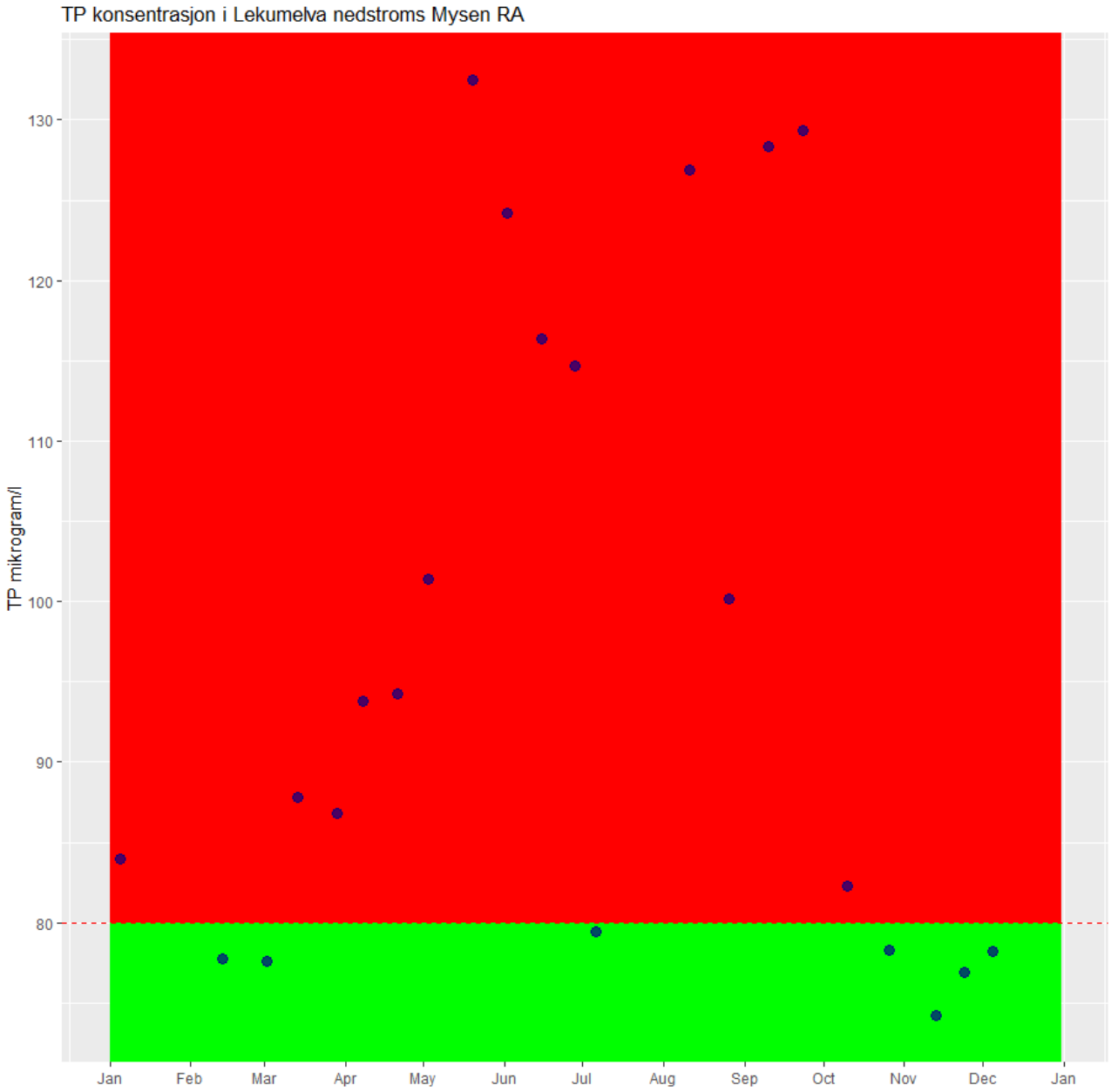


Figur 6-12. Fortynningsgraden av avløpsvann i Hæra-Lekumelva i 2022.

Figur 6-12 viser fortynningen av behandlet avløpsvann i Hæra-Lekumelva i 2022. For utslipp til elver vil forholdet mellom vannføringen i elva og volumstrømmen i utslippet bestemme hvor stor fortynningen kan bli. Den maksimale fortynningen er gitt av vannføringen i elva delt på volumstrømmen i utslippet (19). Gjennomsnittlig fortynningsfaktor for Hæra-Lekumelva i 2022 var på 46, minimums fortynningsfaktor var på 2,8, mens maksimum fortynningsfaktor var på 449.

6.3.2 Vurdering av utslippets bidrag til resipientens tilstand

Figur 6-13 viser beregnet TP-konsentrasjon i Hæra-Lekumelva nedstrøms Mysen RA i 2022 etter at renset avløpsvann har blandet seg sammen med vannet i resipienten. Beregningen er basert på vannprøver tatt av renset avløpsvann ved utløpet av Mysen RA og er beregnet etter metoden beskrevet i kapittel 6.1.



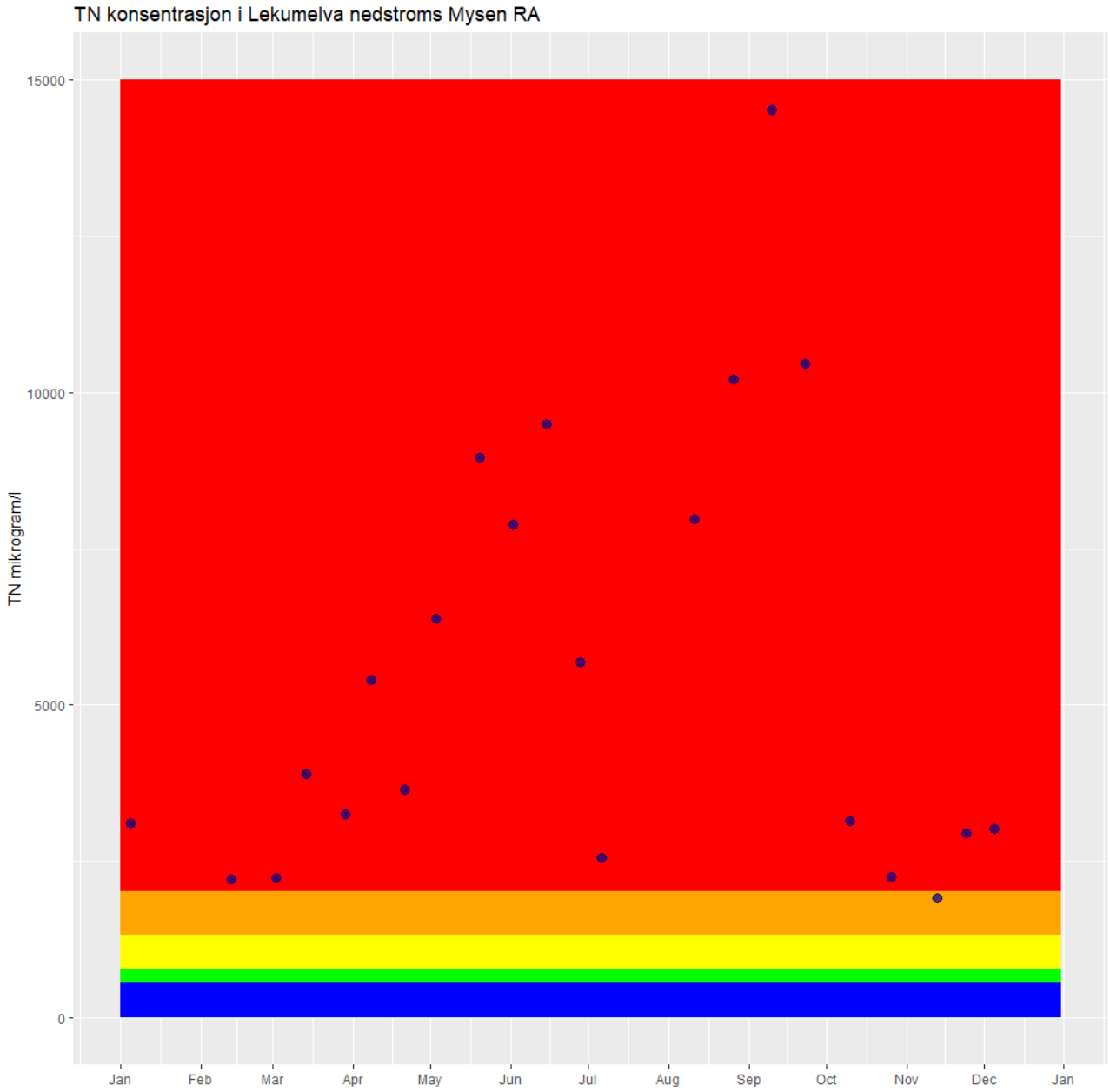
Figur 6-13. Konsentrasjonen av total fosfor i Lekumelva nedstrøms Mysen renseanlegg.

I denne beregningen har vi tatt hensyn til TP-konsentrasjonene oppstrøms for renseanlegget. I 2022 ble det kun tatt en vannprøve oppstrøms Mysen renseanlegg og denne ble analysert til å være på 74 µg/L TP. Det er stor usikkerhet om denne konsentrasjonen er representativ for middelkonsentrasjonen av TP i Hæra-Lekumelva i 2022.

Fargene markerer skillet mellom god (grønn) og moderat (rød) tilstand for vanntypen R111 - leirvassdrag, som har en grense på 80 µg TP per liter. Den gjennomsnittlige TP-konsentrasjonen i bekken er estimert til 97,5 µg/l, mens minimumskonsentrasjonen var 74,2 µg/LTP og maksimumskonsentrasjonen var 132,5 µg/L TP.

I den utførte beregningen er oppstrøms konsentrasjoner inkludert for å vurdere total belastning fra alle forurensningskilder i nedbørsfeltet. Når vi derimot kun vurderer hvordan utslipp av renset avløpsvann fra renseanlegget påvirker tilstandsklassifiseringen i Hæra-Lekumelva og setter oppstrøms konsentrasjon av total fosfor (TP) til null—blir den beregnede middelkonsentrasjonen i Hæra-Lekumelva etter blanding med renset avløpsvann 28,4 µg/L. Maksimums- og

minimumskonsentrasjonene er beregnet til henholdsvis 69,5 µg/L og 0,5 µg/L. Dette indikerer at utslipp fra Mysen RA ikke er hovedkilden til total fosfor i resipienten og at avrenning fra jordbruket er en viktigere kilde til TP i resipienten.



Figur 6-14. Konsentrasjonen av total nitrogen i Lekumelva nedstrøms Mysen renseanlegg.

Figur 6-14 viser den beregnede total nitrogen (TN)-konsentrasjonen i Hæra-Lekumelva nedstrøms renseanlegget etter innblandingen av renset avløpsvann med resipienten. Fargene markerer skillet mellom tilstandsklassene bakgrunn (blå), god (grønn), moderat (gul), dårlig (oransje) og svært dårlig (rød) for vanntypen R108/R110 i veileder 02:2018 (4). I denne beregningen har vi tatt hensyn til TN-konsentrasjonene oppstrøms for renseanlegget. I 2022 ble det kun tatt en vannprøve oppstrøms Mysen renseanlegg og denne ble analysert til å være på 1800 µg/L TN. Det er for tiden ingen krav til rensegrad eller utslippskonsentrasjon for nitrogen for renseanlegget.

Gjennomsnittlig TN-konsentrasjon nedstrøms renseanlegget, etter innblandingen av renset avløpsvann med vann fra Hæra-Lekumelva, er beregnet til 5508 µg/l (tilsvarende tilstandsklasse V – svært dårlig), maksimumskonsentrasjonen er 14514 µg/l, og minimumskonsentrasjonen er 1922 µg/l. Verdiene er høyere enn akseptgrensene fastsatt basert på øvre grense for tilstandsklasse II og de fleste av verdiene faller innenfor tilstandsklasse V - svært dårlig med hensyn på TN.

I den utførte beregningen er oppstrøms konsentrasjoner inkludert for å vurdere total belastning fra alle forurensningskilder i nedbørsfeltet. Når vi derimot kun vurderer hvordan utslipp av renset avløpsvann fra renseanlegget påvirker tilstandsklassifiseringen i Hæra-Lekumelva—og setter oppstrøms konsentrasjon av total nitrogen (TN) til null—blir den beregnede middelkonsentrasjonen i Hæra-Lekumelva etter blanding med renset avløpsvann 3828 µg/L. Maksimums- og minimumskonsentrasjonene er beregnet til henholdsvis 13082 µg/L og 129 µg/L. Dette indikerer at utslipp av TN fra Mysen RA er en betydelig kilde til nitrogen i resipienten, sammen med avrenning fra dyrka mark.

For ferskvann kan bruk av nitrogen i klassifiseringen kun gjøres når det er grunn til å anta at det er nitrogenbegrensning, noe som hovedsakelig forekommer i svært eutrofierte vannforekomster. Det er usikkert om det er nitrogenbegrensning i Hæra-Lekumelva, og det er mulig at total nitrogen ikke er en riktig parameter å bruke for å tilstandsklassifisere denne resipienten (4).

Multiconsult vurderer at utslipp av renset avløpsvann fra Mysen RA til Lekumelva medfører en **middels miljørisiko** for miljøtilstanden i vassdraget, med hensyn på konsentrasjoner av total fosfor (TP). Ser man kun på belastningen fra utslipp fra avløpsanlegget og ikke hensyntar oppstrøms konsentrasjon, holder den estimerte TP-konsentrasjonen i Lekumelva nedstrøms fra renseanlegget seg innenfor aksepterte grenser og oppnår en tilstandsklasse som tilsvarer "god" tilstand. Når man derimot tar i betraktning den totale belastningen, inkludert oppstrøms konsentrasjoner, klassifiseres tilstanden i vassdraget nedstrøms fra renseanlegget som "moderat".

Multiconsult vurderer at utslipp av renset avløpsvann fra Mysen RA til resipienten Lekumelva medfører **høy miljørisiko** for miljøtilstanden i resipienten Hæra-Lekumelva, med hensyn på konsentrasjoner av total nitrogen. Dette er fordi estimert middelverdi for TN nedstrøm renseanlegget oppnår tilstandsklasse V -svært dårlig, som er mye høyere enn akseptgrensene fastsatt basert på øvre grense for tilstandsklasse II – god. Utslippene fra Mysen RA er en vesentlig kilde til nitrogen i resipienten, noe som bidrar til høy miljøkonsekvens i resipienten.

Totalt sett vurderer vi at utslipp av renset avløpsvann fra Mysen RA til Lekumelva medfører **høy miljørisiko** (konsekvens) for miljøtilstanden i resipienten med hensyn på plantenæringsstoffer. Det er høye estimerte konsentrasjoner av total nitrogen i resipienten etter innblandingen av renset avløpsvann som gjør at miljørisikoen vurderes til høy.

6.3.3 Fortynning av tungmetaller i Hæra-Lekumelva

Tabell 6-3 viser estimert middel-, minimums- og maksimumskonsentrasjoner av tungmetaller i Lekumelva. Beregningene er utført på samme måte som for TP og TN ovenfor (formel 1 i kapittel 6.1 Metode) og er basert på analyse av fem vannprøver fra utløpet av renseanlegget i 2022. Generelt er det det beregnet lave konsentrasjoner av tungmetaller i Lekumelva nedstrøms utslippspunktet for renset avløpsvann, tilsvarende kjemisk tilstandsklasse I -bakgrunn og tilstandsklasse II - god for nikkel. Konsentrasjoner av tungmetaller oppstrøms Mysen RA er ikke tatt med i denne vurderingen da det mangler data for dette. Multiconsult vurderer at utslipp av renset avløpsvann fra Mysen RA til resipienten Lekumelva medfører **lav miljørisiko** for miljøtilstanden i resipienten med hensyn på konsentrasjoner av tungmetaller.

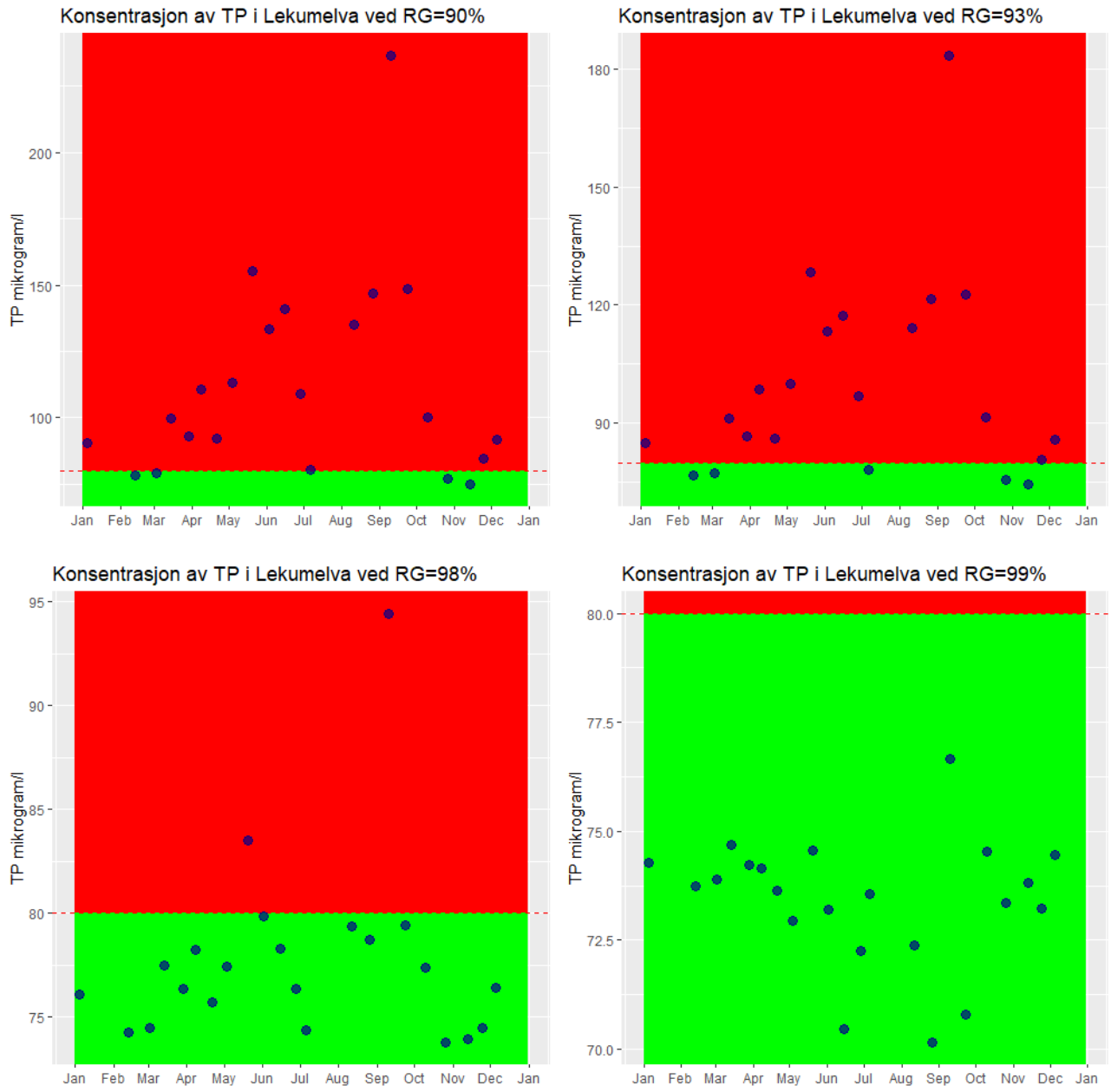
Tabell 6-3. Estimert kjemisk tilstand i Lekumelva nedstrøms Mysen renseanlegg. Estimeringer er basert på 4 vannprøver i 2022.

	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink
Middelverdi	0,070	0,020	0,0005	0,1	0,03	0,0003	0,55	0,8
Min	0,020	0,003	0,0001	0,01	0,007	8,12*10^-5	0,17	0,2
Maks	0,100	0,040	0,0007	0,17	0,04	0,0005	0,88	1,5

6.3.4 Hvilken rensegrad må til for at resipienten skal oppnå god miljøtilstand

Under har vi beregnet hvilken rensegrad Mysen RA må ha for at Lekumelva skal oppnå sine miljømål. Figur 6-15 viser estimerte konsentrasjoner at total fosfor i Lekumelva ved forskjellige rensegrader (RG90%, RG93%, RG98% og RG99%). Rensegraden er beregnet ved å multiplisere målte konsentrasjoner av TP i urenset avløpsvann med en faktor, tilsvarende en prosentvis rensegrad. Horisontalt skille mellom rød og grønn del er basert på klassegrensen mellom god/moderat i Klassifiseringsveileder 02:2018 for vanntypen R111 – leirvassdrag, som er vanntypen til Hæra-Lekumelva.

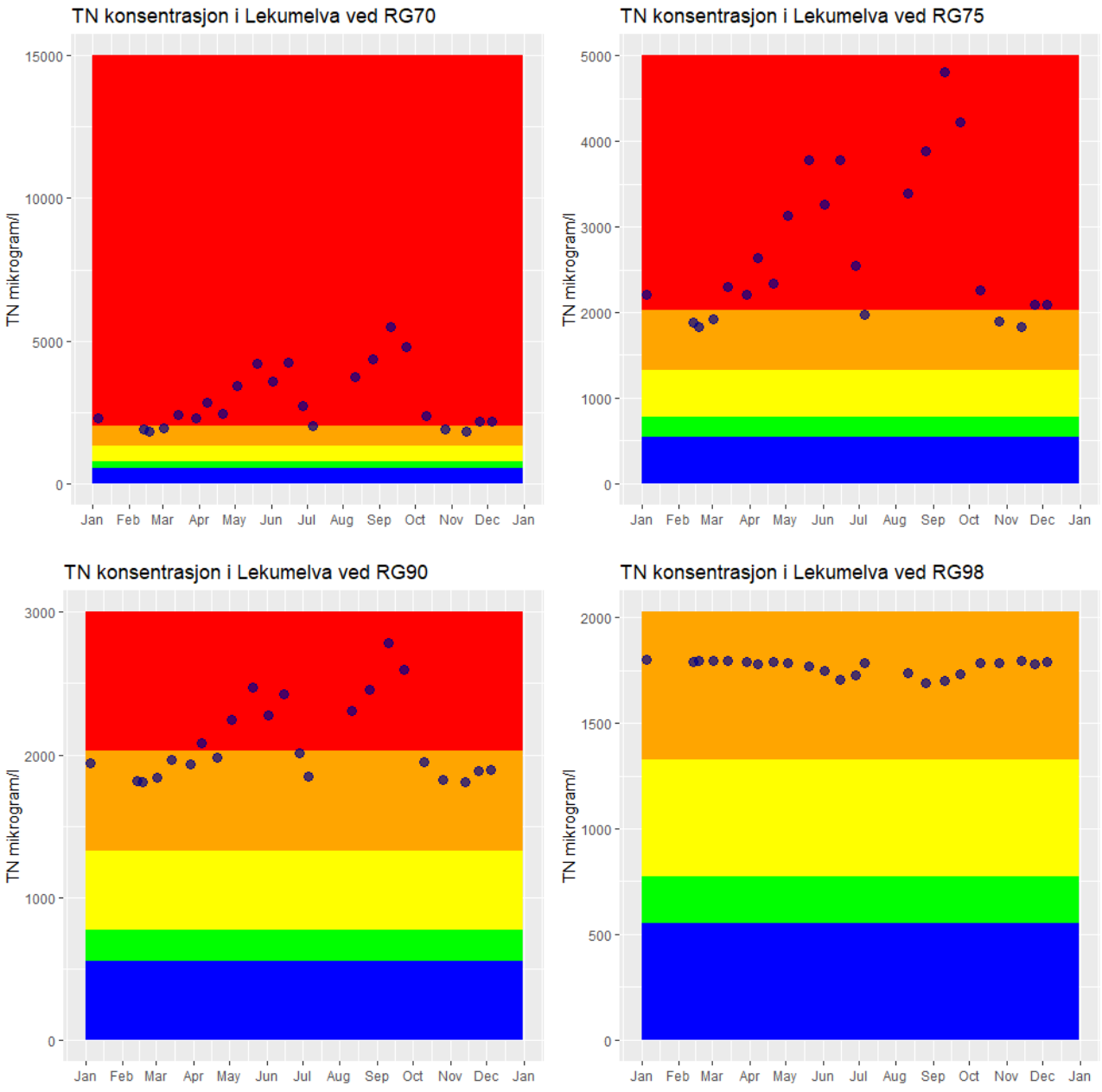
Figur 6-15 viser estimerte konsentrasjoner av tot-P i Hæra-Lekumelva ved forskjellige rensegrader (RG90%, RG93%, RG98% og RG99%). Rensegraden er beregnet ved å multiplisere beregnet urenset avløpsvann med en faktor, tilsvarende en prosentvis rensegrad. Horisontalt skille mellom rød og grønn del er basert på klassegrensen mellom god/moderat i Klassifiseringsveileder 02:2018 for vanntypen R111 – leirvassdrag, som er vanntypen til Hæra-Lekumelva.



Figur 6-15. Estimert TP-konsentrasjon i Hæra-Lekumelva nedstrøms Mysen renseanlegg i 2022 ved en rensegrad på henholdsvis 90%, 93%, 98% og 99%.

Oppstrøms konsentrasjon av TP er satt til 74 µg/L, akkurat innenfor god tilstand. Klassegrensen mellom god/moderat er på 80 µg/l. Punktene som havner i grønn sone tilsvarer god tilstand med hensyn på total fosfor, mens rød sone tilsvarer moderat eller dårligere. Ved RG90% har vi beregnet en middelkonsentrasjon av TP i resipienten nedstrøms renseanlegget på 112 µg/L (moderat til dårlig tilstand). Ved RG93% har vi beregnet en middelkonsentrasjonen av tot-P på 99 µg/l i resipienten (moderat til dårlig tilstand) og ved RG98% er middelkonsentrasjonen estimert til 78 µg/l (god tilstand). Ved RG99% er beregnet middelkonsentrasjon i Hæra-Lekumelva på 73 µg/l tot-P, som er godt innenfor tilstandsklasse II (god). Ved rensegrader på henholdsvis 98% (RG98%) og 99% (RG99%) er konsentrasjonen av forurensninger estimert til å være lavere nedstrøms utslippspunktet fra renseanlegget sammenlignet med konsentrasjonene oppstrøms. Dette indikerer at renseprosessen er så effektiv at det rensede avløpsvannet faktisk fortynner vannet fra arealene oppstrøms i nedbørsfeltet, noe som resulterer i en forbedring av vannkvaliteten.

Figur 6-16 viser estimerte konsentrasjoner av totalnitrogen i Hæra-Lekumelva ved forskjellige rensegrader (RG70%, RG75%, RG90% og RG95%). Rensegraden er beregnet ved å multiplisere konsentrasjoner av total nitrogen i urenset avløpsvann med en faktor, tilsvarende en prosentvis rensegrad. Fargene i figurene tilsvarer tilstandsklassene i Klassifiseringsveileder 02:2018 for elvetype R110, fra tilstandsklasse I – bakgrunn (blå) til tilstandsklasse V – svært dårlig (rød). Tilstandsklassene II (god), III (moderat) og IV (dårlig) har fargene grønn, gul og oransje. Målet er tilstandsklasse II – god (grønn – øvre grense på 775 µg/L TN) eller bedre.



Figur 6-16. Estimert TN-konsentrasjon i Hæra-Lekumelva nedstrøms Mysen renseanlegg i 2022 ved en rensegrad på henholdsvis 70%, 75%, 90% og 98%.

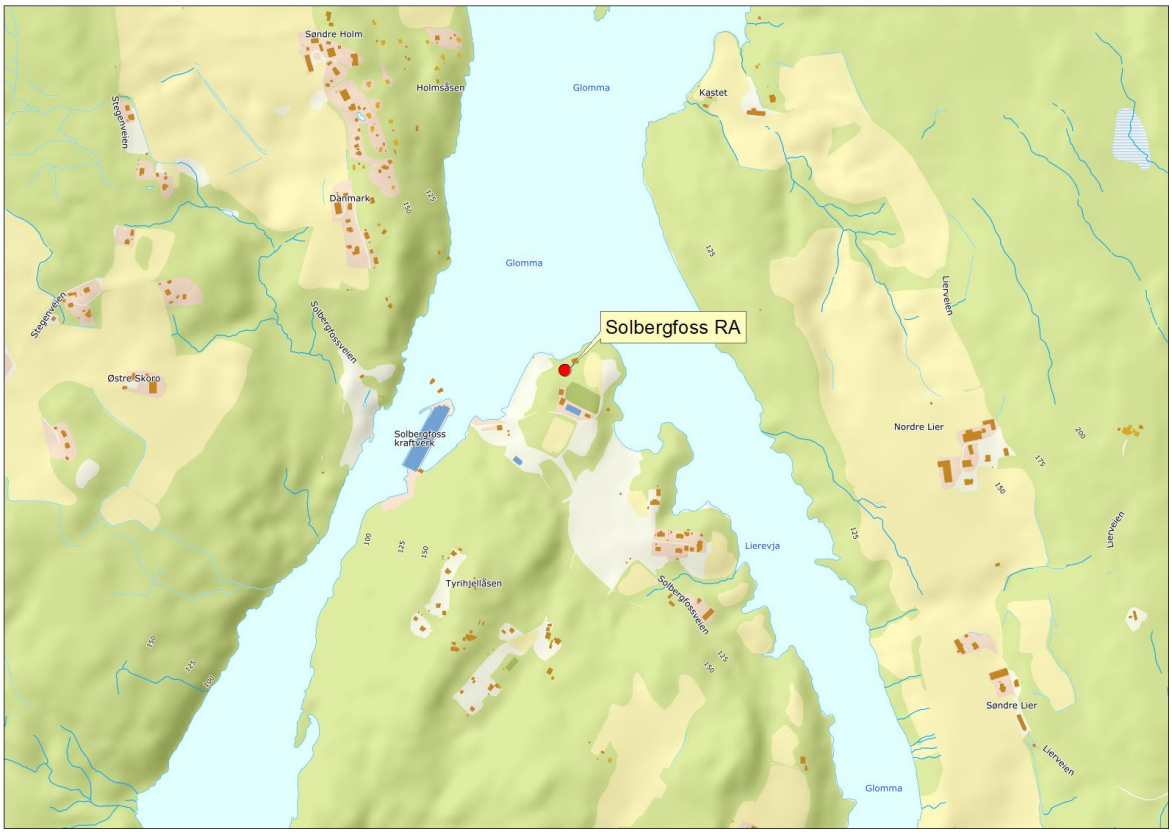
Oppstrøms konsentrasjon av TP er satt til 1800 µg/L, tilsvarende dårlig tilstand med hensyn på TN. Denne konsentrasjonen er basert på en vannprøve tatt i 2022 oppstrøms Mysen RA ved stasjonen Hæra (Lekumelva) ved Rustadfossen (12).

Ved RG70% har vi beregnet en middelkonsentrasjonen av TN på 2912 µg/l i resipienten (tilsvarende svært dårlig tilstand) og ved RG75% er middelkonsentrasjonen estimert til 2708 µg/l TN (svært dårlig tilstand). Ved RG90% er det beregnet en middelkonsentrasjon i Hæra-Lekumelva på 2090 µg/l tot-N, som tilsvarer dårlig tilstand og ved RG98 er det beregnet en middelkonsentrasjon på 1767 µg/L. Ved rensegrader på 98% (RG98%) er konsentrasjonen av forurensninger estimert til å være lavere nedstrøms utslippspunktet fra renseanlegget sammenlignet med konsentrasjonene oppstrøms. Dette indikerer at renseprosessen er så effektiv at det rensete avløpsvannet faktisk fortynner vannet fra arealene oppstrøms i nedbørsfeltet, noe som resulterer i en forbedring av vannkvaliteten.

Hvis målet er at Hæra-Lekumelva skal oppnå god økologisk tilstand og fortsatt være resipient for renset avløpsvann, bør det gjøres tiltak oppstrøms i nedbørsfeltet i tillegg til å øke renseeffekten ved renseanlegget, spesielt med tanke på nitrogenrensing. Tiltak i jordbruket for å hindre avrenning av plantenæringsstoffer vil være viktig.

6.4 Solbergfoss tettbebyggelse

Figur 6-17 viser utslippspunktet fra Solbergfoss RA til Glomma.



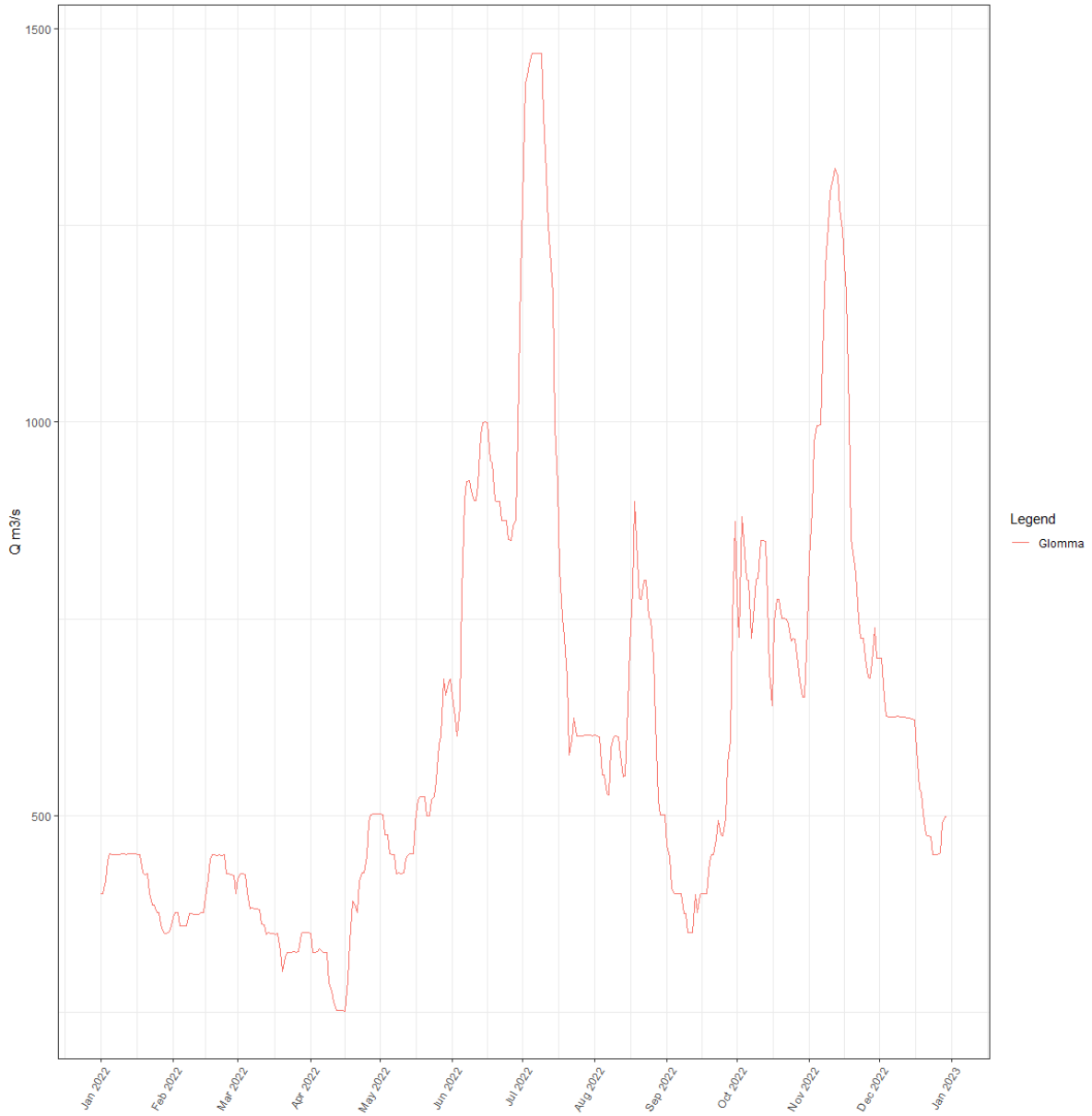
Figur 6-17. Lokaliteten til Solbergfoss renseanlegg.

Solbergfoss renseanlegg slipper ut renset avløpsvann til Glomma oppstrøms Solbergfoss (vannforekomst Glomma fra Øyeren til Solbergfoss, id 02-3356-R, vanntype R107). Området der renseanlegget har utslipp er definert til å være et viktig friluftsområde i karttjenesten Naturbase fra Miljødirektoratet (id FK00014068), med tilrettelagt badeplass med parkering, bålplass og fiskeplass.

Multiconsult har ikke mottatt vannføringsdata for 2022 i daglig oppløsning, men Indre Østfold kommune har oppgitt at det ble sluppet en total vannmengde på 11730 m3 i 2022. Dette tilsvarer en middelverdi på 32 m3 per dag, eller 0,37 l/s. Kommunen har opplyst at vannføringen er beregnet ved et V-overløp og at de ikke er 100% nøyaktige. I 2022 ble det tatt ut fem vannprøver som ble analysert

for TP, TN, BOF5 og KOFcr. Middelverdien for TP i renset avløpsvann fra renseanlegget er på 1,51 mg/l og 30,6 mg/l for TN.

Figur 6-18 viser vannføringen i Glomma ved Solbergfoss i 2022. Middelvannføringen var på 610 m3/s, minimumsvannføringen var på 251 m3/s og maksimumsvannføringen var på 1469 m3/s.



Figur 6-18. Vannføringen i Glomma ved Solbergfoss i 2022.

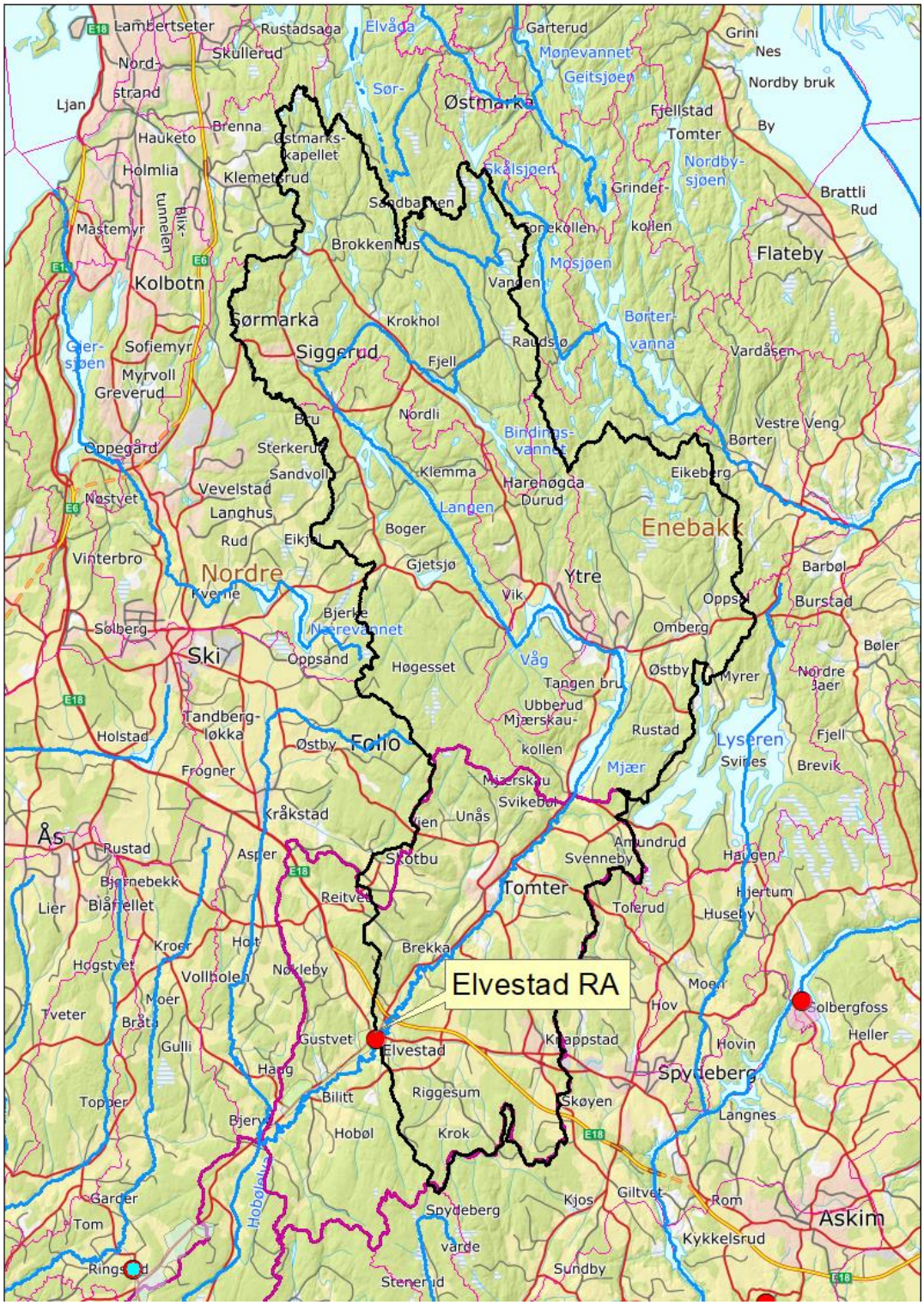
Gjennomsnittlig fortynningsfaktor for renset avløpsvann fra Solbergfoss i Glomma er på over 1,6 millioner med hensyn på TP. Det antas derfor at miljøpåvirkningen fra renseanlegget på vannkvaliteten i resipienten er ubetydelig, både for TP og TN. Det er imidlertid en viss fare for at koliforme bakterier kan påvirke badevannskvaliteten lokalt, før full innblanding og fortynning av renset avløpsvann ved badeplassen.

Multiconsult vurderer at utslipp av renset avløpsvann fra Solbergfoss RA til resipienten Glomma oppstrøms Solbergfoss medfører **lav miljørisiko** for miljøtilstanden i resipienten med hensyn på konsentrasjoner av total fosfor totalnitrogen. Vi begrunner dette med at utslippet er såpass lavt i

forhold til fortynningsgraden i resipienten at utslippet ikke vil ha nevneverdig miljøkonsekvens for Glomma.

6.5 Elvestad tettbebyggelse

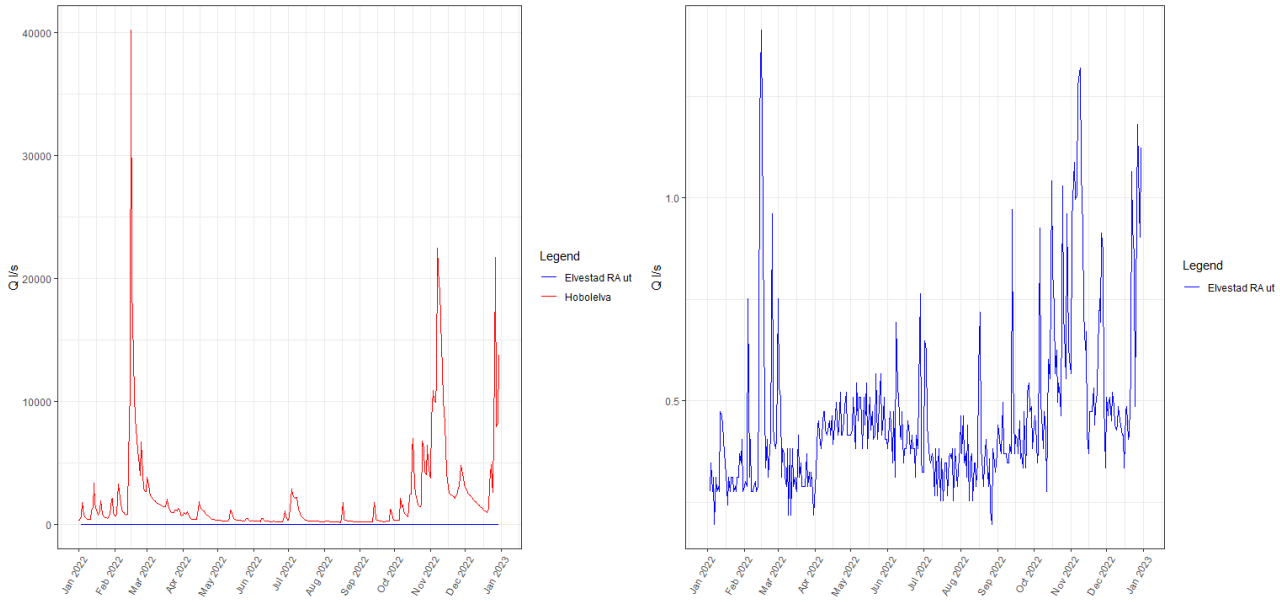
Figur 6-19 viser lokaliteten til Elvestad renseanlegg og nedbørsfeltet ovenfor utslippspunktet for renset anleggsvann. Nedbørsfeltet har areal på 206 km2 og en leirdekning på 33,3%. Det er 77,3 % skog i nedbørsfeltet og andel dyrket mark er på 12,1%. Elvestad renseanlegg har utslipp til vannforekomsten Hobølelva fra og med Tomter (id: 003-39-R, vanntype R108). Det er moderat økologisk tilstand i vannforekomsten.



Figur 6-19. Lokaliteten til Elvestad renseanlegg og nedbørsfeltet oppstrøms renseanlegget.

Figur 6-20 viser estimert vannføring ved utslippspunktet for renset avløpsvann og volumstrømmen ut fra Elvestad renseanlegg i 2022. Vannføringen i Hobølelva er estimert ut fra målt vannføring i Hobølelva ved Høgfoss og nedskalert til nedbørsfeltet. Nedbørsfeltet oppstrøms Høgfoss er på 297 km2. Vi anser at nedskaleringen av vannføringen ved Høgfoss til utslippspunktet av renset avløpsvann ved Elvestad gir en god estimering av faktisk vannføring her. Middelvannføringen i 2022 er estimert til 2047 l/s, minimum vannføring er estimert til 154 l/s og maksimum vannføring er

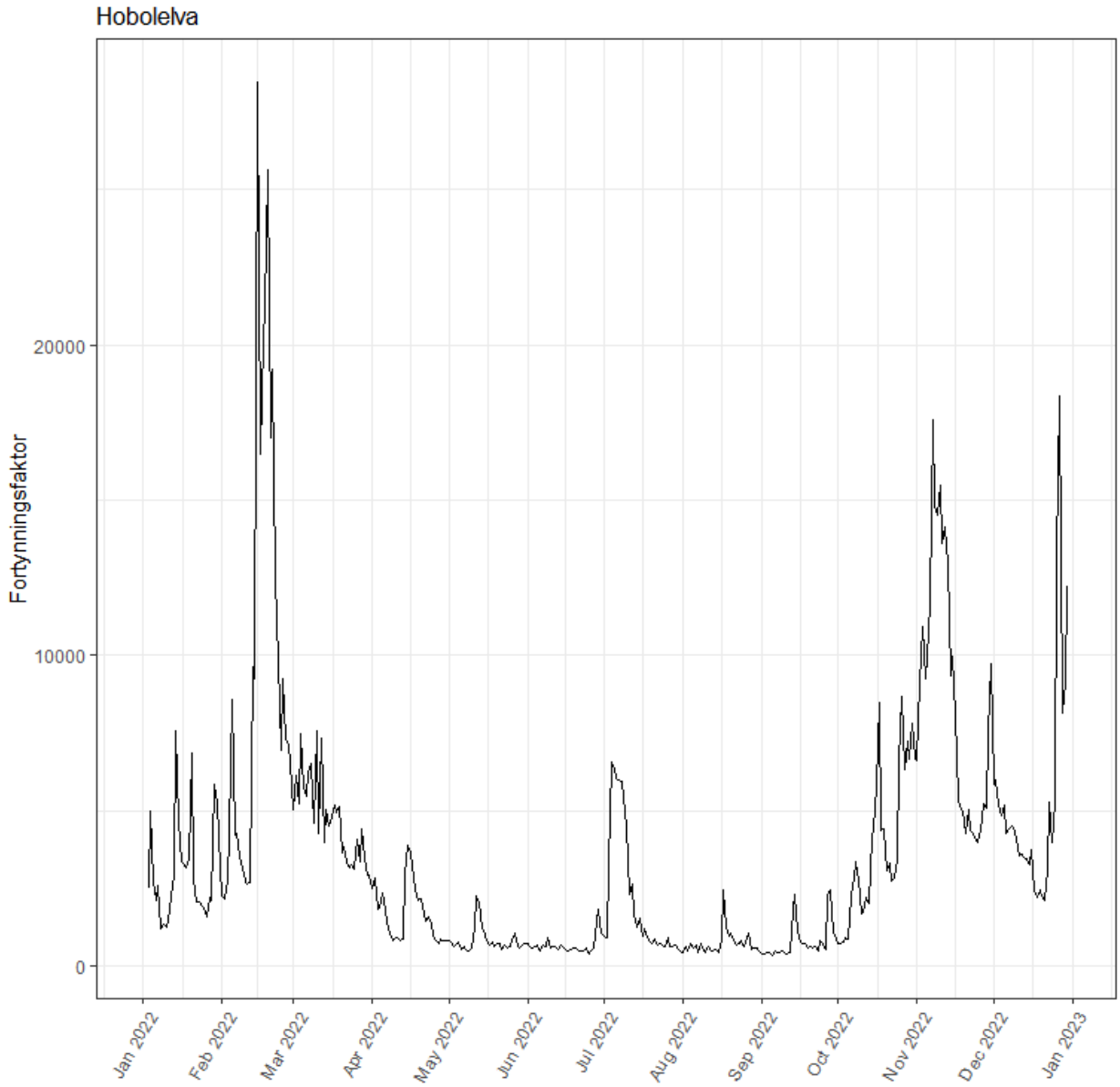
estimert til 40157 l/s. Gjennomsnittlig volumstrøm ut fra Elvestad renseanlegg ble målt til 0,46 l/s i 2022, mens minimums og maksimums volumstrøm er på henholdsvis 0,2 og 1,4 l/s.



Figur 6-20. Estimert vannføring i Hobølelva ved utslippspunktet for renset avløpsvann og volumstrømmen ut fra Elvestad renseanlegg.

6.5.1 Fortynning i resipienten Hobølelva

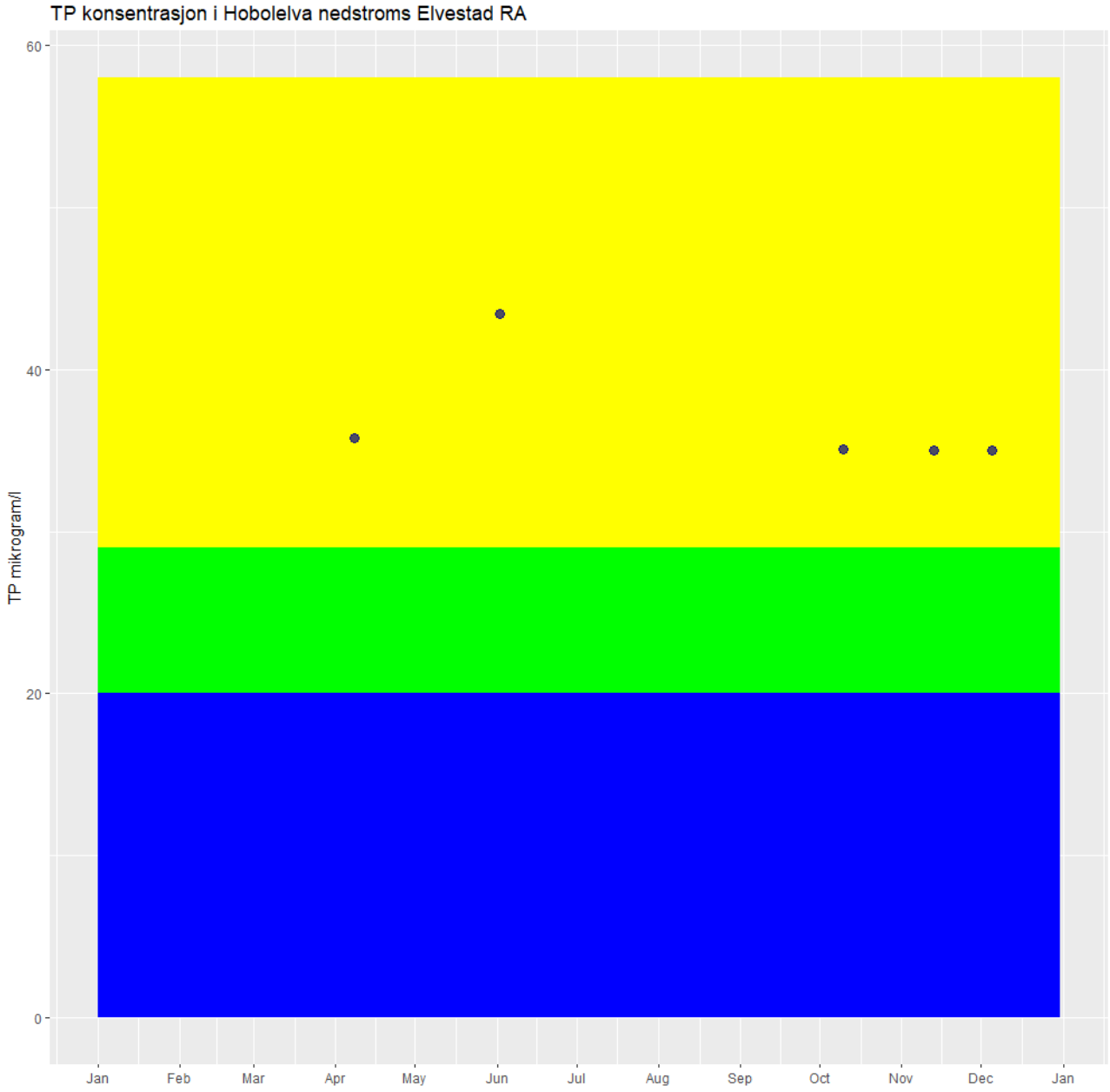
Figur 6-21 viser beregnede fortynningsfaktorer i Hobølelva ved Elvestad renseanlegg i 2022. Fortynningen av renset avløpsvann i Hobølelva er beregnet til mellom 352 og 28438 med en middelverdi på 3475.



Figur 6-21. Beregnede fortynningsfaktorer i Hobølelva i 2022.

6.5.2 Vurdering av utslippets bidrag til resipientens tilstand

Figur 6-22 illustrerer TP-konsentrasjonene i Hobølelva nedstrøms Elvestad RA i 2022, etter at renset avløpsvann har blandet seg med vannet i resipienten. Beregningene baserer seg på vannprøver tatt ved utløpet av Elvestad RA, i samsvar med metodene beskrevet i kapittel 6.1.



Figur 6-22. Beregnede konsentrasjoner av total fosfor i Hobølelva nedstrøms renseanlegget.

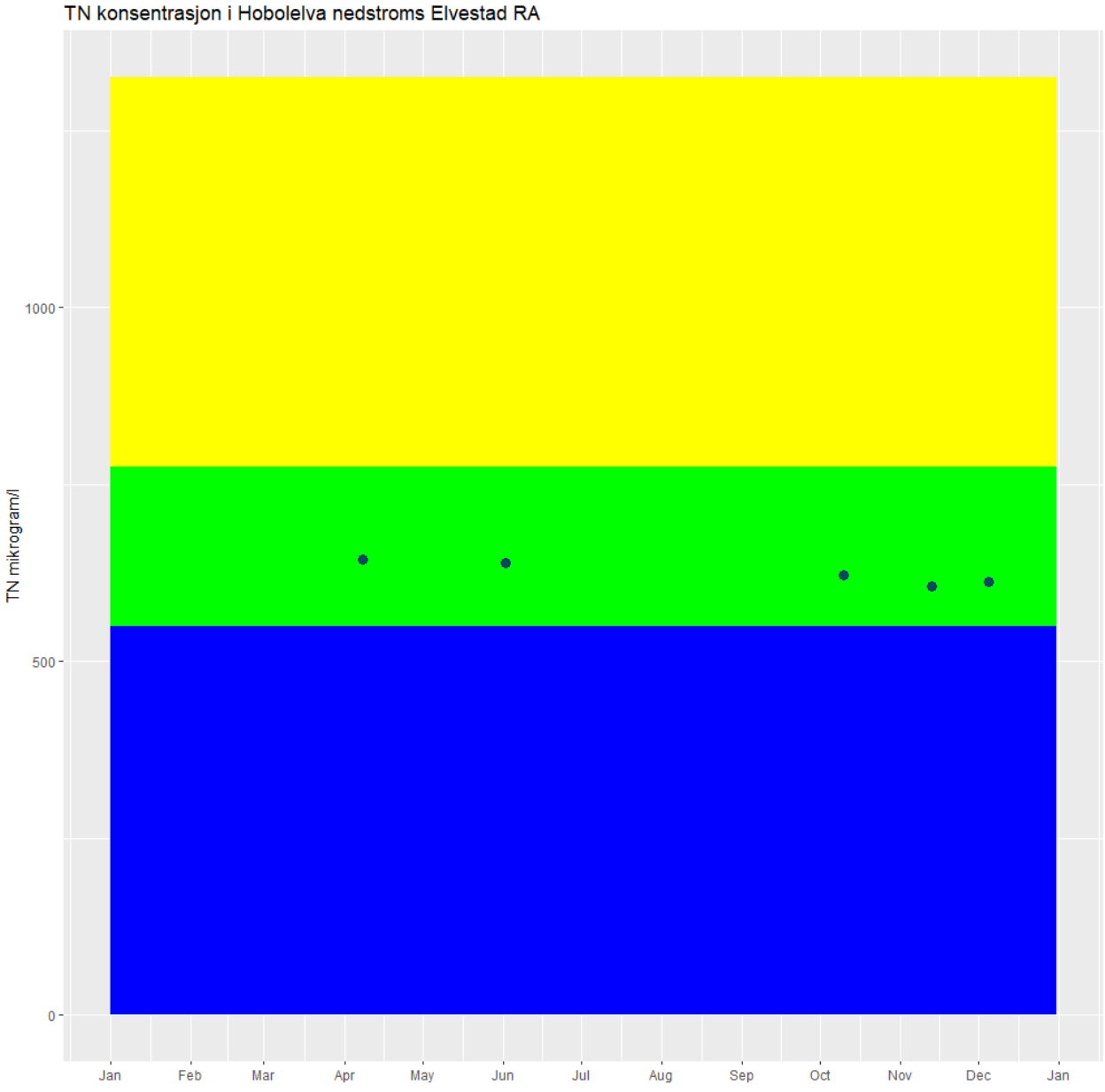
I analysen er det tatt hensyn til TP-konsentrasjonene oppstrøms fra renseanlegget. Oppstrøms konsentrasjonene av TP, basert på prøver samlet av Multiconsult i 2022 fra stasjon 4 og 5 (Tabell 4-1), viste en middelkonsentrasjon på 33 µg/L. Det er imidlertid stor usikkerhet om denne konsentrasjonen er representativ for middelkonsentrasjonen av TP i Hobølelva for hele året 2022, på grunn av de typisk store variasjonene i fosfortilførsler fra nedbørsfeltet. Til tross for denne usikkerheten, gir konsentrasjonen et verdifullt estimat av bakgrunnsnivået på TP og bidrar til å forme et bilde av den totale belastningen på resipienten.

Fargekodingen i figuren viser skillet mellom tilstandsklassene bakgrunn (blå), god (grønn) og moderat (gul) for vanntypen R108/R110 i henhold til veileder 02:2018 fra Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften. Grensen mellom god og moderat tilstand med hensyn på TP er 29 µg/L. Den beregnede gjennomsnittlige TP-konsentrasjonen i bekken nedstrøms renseanlegget etter innblanding med resipienten er på 36,9 µg/L, med en minimumskonsentrasjon på 35 µg/L TP og

en maksimumskonsentrasjon på 43 µg/L TP. Alle estimerte konsentrasjoner i Hobølelva nedstrøms Elvestad RA klassifiseres som tilstandsklasse III – moderat.

I beregningen som er presentert, er oppstrøms konsentrasjon tatt med for å gi en total belastning fra alle forurensningskilder i nedbørsfeltet. Dersom vi isolerer og kun vurderer effekten av utslipp fra renseanlegget på tilstandsklassifiseringen i Hobølelva (ved å sette oppstrøms konsentrasjon av totalfosfor (TP) til null), vil den beregnede middelkonsentrasjonen av TP i Hobølelva etter innblanding med renset avløpsvann være 1,9 µg/L. Samtidig er maksimum og minimum konsentrasjon estimert til henholdsvis 8,5 og 0,01 µg/L. Bidraget fra renseanlegget er meget lite, og økningen i TP-konsentrasjoner sammenlignet med oppstrøms målinger er minimal. Med god fortynningskapasitet i Hobølelva er miljørisikoen knyttet til utslipp av total fosfor fra Elvestad RA betraktet som liten.

Figur 6-23 viser den beregnede total nitrogen (TN)-konsentrasjonen i Hobølelva nedstrøms renseanlegget. Beregningene baserer seg på vannprøver tatt ved utløpet av Elvestad RA, i samsvar med metodene beskrevet i kapittel 6.1.



Figur 6-23. Beregnede konsentrasjoner av total nitrogen i Hobølelva nedstrøms renseanlegget.

I analysen er det tatt hensyn til TN-konsentrasjonene oppstrøms fra renseanlegget. Oppstrøms konsentrasjoner av TN, basert på prøver samlet av Multiconsult i 2022 fra stasjon 4 og 5 (Tabell 4-1), viste en middelkonsentrasjon på 605 µg/L. Det er imidlertid stor usikkerhet om denne konsentrasjonen er representativ for middelkonsentrasjonen av TN i Hobølelva for hele året 2022, på grunn av de typisk store variasjonene i nitrogentilførseler fra nedbørsfeltet. Til tross for denne usikkerheten, gir konsentrasjonen et verdifullt estimat av bakgrunnsnivået på TN og bidrar til å forme et bilde av den totale belastningen på resipienten.

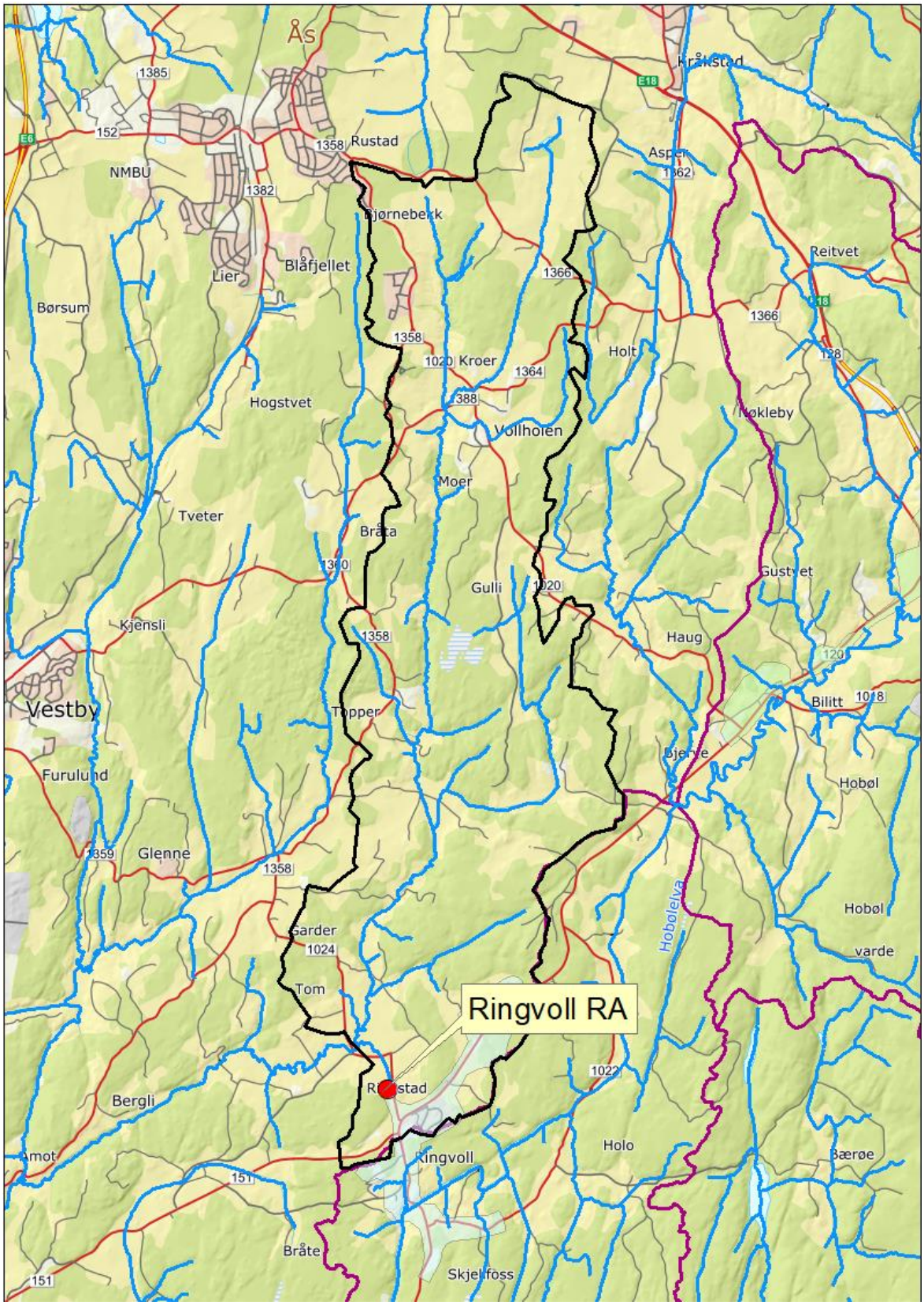
Fargene markerer skillet mellom tilstandsklassene bakgrunn (blå), god (grønn) og moderat (gul) for vanntypen R108/R110 i veileder 02:2018 (4). Det er for tiden ingen krav til rensegrad eller utslippskonsentrasjon for nitrogen for renseanlegget. Gjennomsnittlig TN-konsentrasjon er beregnet til 624 µg/l, maksimumskonsentrasjonen er 643 µg/l, og minimumskonsentrasjonen er 606 µg/l. Alle beregnede konsentrasjoner av TN i Hobølelva havner i tilstandsklasse II – god.

I beregningen som er presentert, er oppstrøms konsentrasjon tatt med for å gi en total belastning fra alle forurensningskilder i nedbørsfeltet. Dersom vi isolerer og kun vurderer effekten av utslipp fra renseanlegget på tilstandsklassifiseringen i Hobølelva (ved å sette oppstrøms konsentrasjon av totalnitrogen (TN) til null), vil den beregnede middelkonsentrasjonen av TN i Hobølelva etter innblanding med renset avløpsvann være 20,2 µg/L. Samtidig er maksimum og minimum konsentrasjon estimert til henholdsvis 39,2 og 1,9 µg/L.

Multiconsult vurderer at utslipp av renset avløpsvann fra Elvestad RA til resipienten Hobølelva medfører **lav miljørisiko** for miljøtilstanden i resipienten med hensyn på konsentrasjoner av total fosfor og total nitrogen. Dette er fordi at fortynningsgraden er såpass stor og at belastningen fra Elvestad RA er liten i forhold til den totale belastningen.

6.6 Ringvoll tettbebyggelse

Figur 6-24 viser lokaliteten til Ringvoll renseanlegg og nedbørsfeltet ovenfor utslippspunktet for renset anleggsvann.

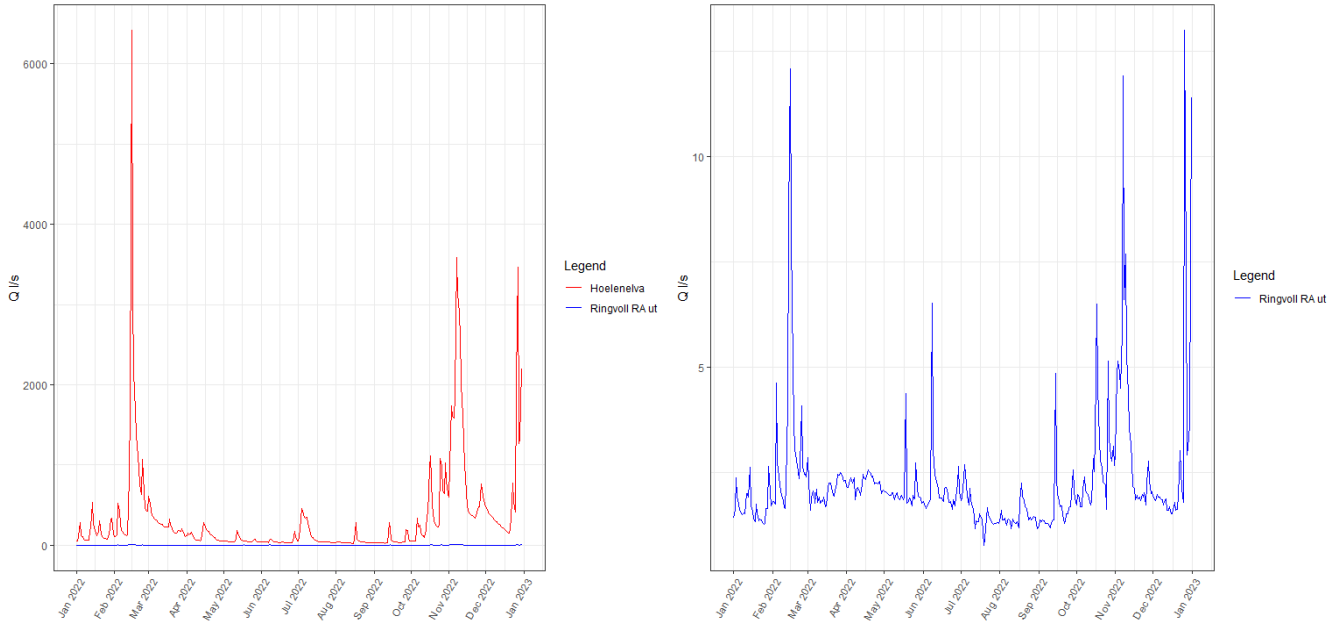


Figur 6-24. Lokaliteten til Ringvoll renseanlegg og nedbørsfeltet oppstrøms renseanlegget.

Ringvoll Renseanlegg sender renset avløpsvann til resipienten Garderbekken som er en del av Hølenvassdraget. Garderbekken (id 004-28-R, vanntype R111) er klassifisert til middels økologisk tilstand. Ringvoll RA sender renset avløpsvann til en sidebekk til hovedløpet i Garderbekken og denne

sidebekken består hovedsakelig av vann fra renseanlegget (pers. kom. Indre Østfold kommune). Vi har derfor valgt å sette arealet for nedbørsfeltet nedstrøms utslippspunktet i hovedbekken og se på estimert fortynning her. Nedbørsfeltet til Garderbekken oppstrøms renseanlegget er på 31,9 km^2. For å estimere vannføring her har vi brukt målte vannføringsdata fra Høgfoss i Hobøelva og nedskalert denne til Garderbekkens nedbørsfelt. Nedbørsfeltet til Hobølelva oppstrøms Høgfoss er på 297 km^2 og det er dermed usikkerheter i denne estimeringen av vannføringen ved Ringvoll. Antakelig vil den den reelle vannføringen ved utslippspunktet til Ringvoll respondere raskere på nedbørsepisoder og sannsynlig vis er lavvannsføringen lavere enn det som er beregnet her. Likevel mener vi at denne estimeringen gir en tilstrekkelig nok representasjon av den faktiske vannføringen i Garderbekken til å beregne fortynningen av renset avløpsvann i resipienten.

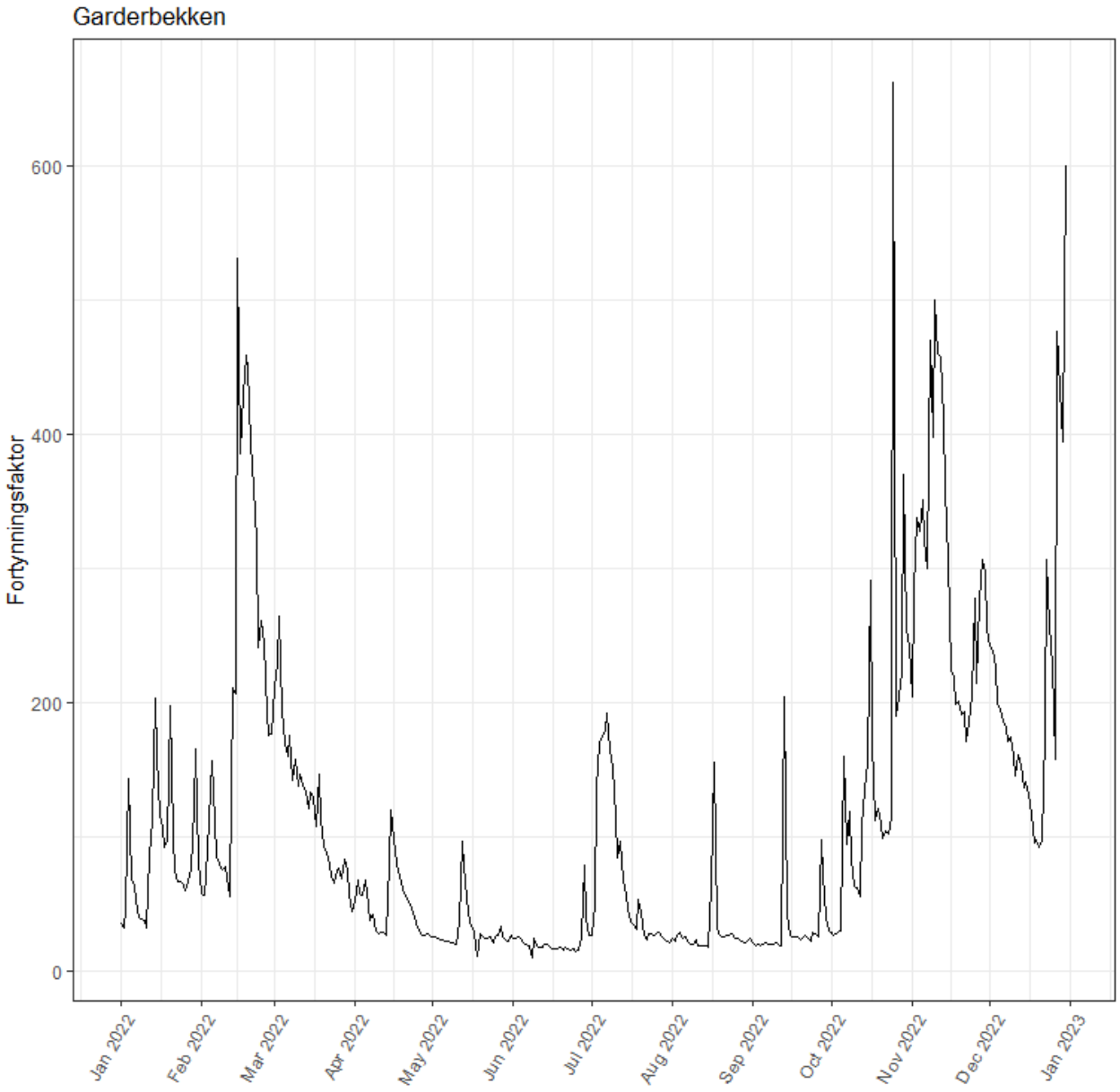
Figur 6-25 viser estimert vannføring i Garderbekken ved Ringvoll og volumstrømmen fra renseanlegget. Gjennomsnittlig vannføring i Garderbekken i 2022 var på 327 l/s, mens minimums og maksimums vannføring er estimert til å være på henholdsvis 25 og 6413 l/s. Gjennomsnittlig volumstrøm ut fra Ringvoll renseanlegg ble målt til 2,26 l/s i 2022, mens minimums og maksimums volumstrøm er på henholdsvis 0,8 og 13 l/s.



Figur 6-25. Estimert vannføring i Garderbekken og målte volumstrømmer fra renseanlegget.

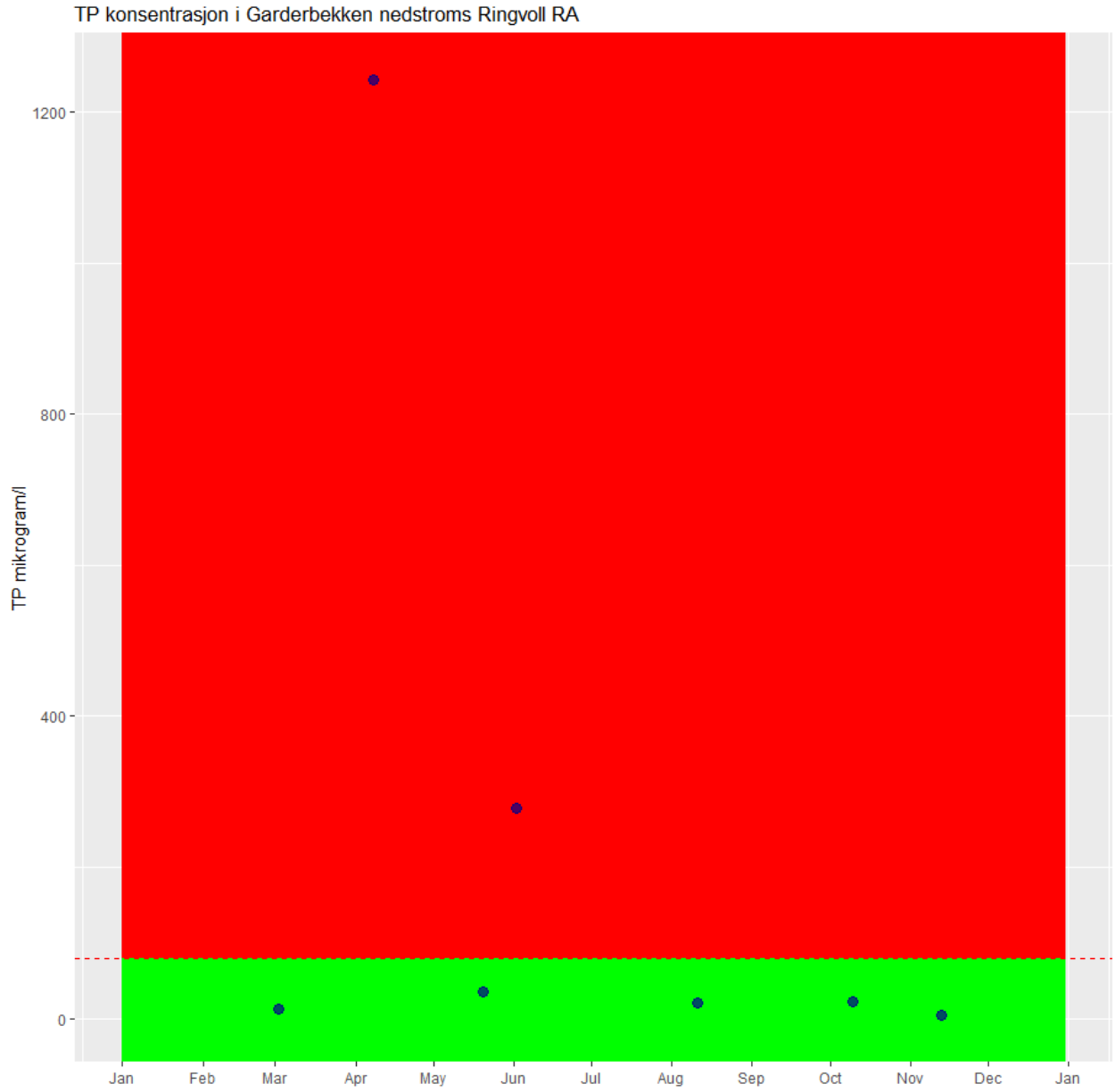
6.6.1 Fortynning i resipienten Garderbekken

Figur 6-26 viser beregnede fortynningsfaktorer i Garderbekken ved Ringvoll renseanlegg i 2022. Fortynningen av renset avløpsvann i Garderbekken er beregnet til mellom 10,8 og 661 med en middelverdi på 109,5.



Figur 6-26. Beregnede fortynningsfaktorer i Garderbekken i 2022.

Figur 6-27 viser beregnet TP-konsentrasjon i Garderbekken nedstrøms Ringvoll RA i 2022. Beregningene av totalfosfor (TP)-konsentrasjonen i Garderbekken, basert på vannprøver tatt ved utløpet av Ringvoll RA, er utført i henhold til metodene beskrevet i kapittel 6.1. Figuren viser fargeskille mellom god (grønn) og moderat (rød) økologisk tilstand for vanntypen R111 - leirvassdrag, med en grense på 80 µg TP per liter.

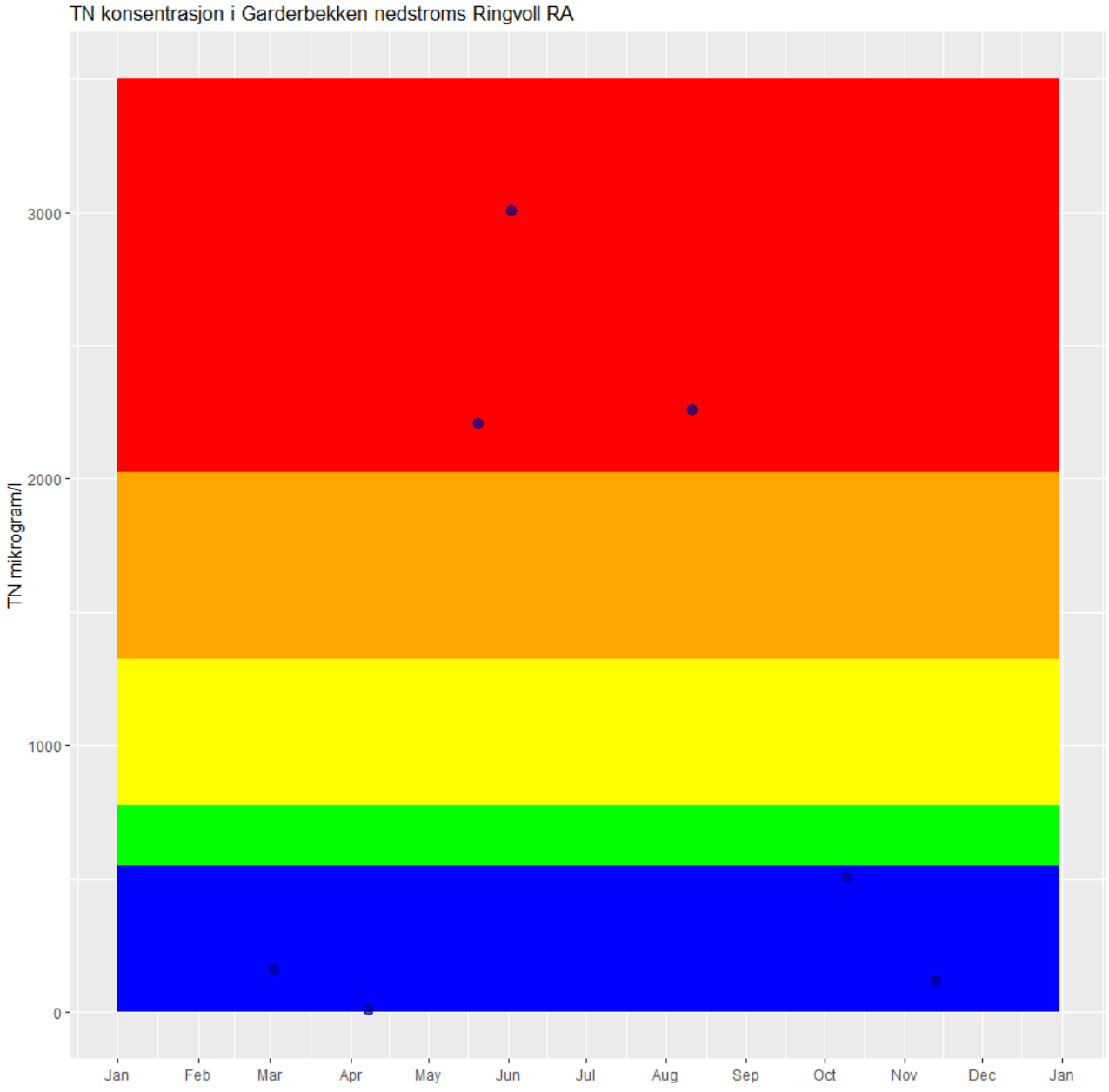


Figur 6-27. Estimert TP-konsentrasjon i Garderbekken nedstrøms Ringvoll renseanlegg i 2022. Grønn og rød farge i figuren er skillet mellom god og moderat tilstand for vanntypen R111 – leirvassdrag som er på 80 µg TP per liter.

Den gjennomsnittlige TP-konsentrasjonen i bekken er beregnet til 230 µg/l, noe som indikerer en tilstand mellom moderat og dårlig. Minimumskonsentrasjonen er målt til 4,1 µg/l TP, mens maksimumskonsentrasjonen er på hele 1242 µg/l TP. Denne høye maksimumsverdien påvirker sterkt middelverdien, og bidrar til at den totale gjennomsnittskonsentrasjonen overstiger akseptgrensen på 80 µg/l.

Det er verdt å merke seg at beregningene ikke inkluderer TP-konsentrasjoner oppstrøms for renseanlegget, da det ikke er registrert noen prøvetakingsstasjoner oppstrøms utslippspunktet til Ringvoll RA (Miljødirektoratet, 2024). Fem av syv målepunkter ligger under akseptgrensen og klassifiseres dermed i tilstandsklasse II – god. Imidlertid resulterer den ekstremt høye maksimumskonsentrasjonen i en gjennomsnittlig TP-konsentrasjon som overstiger grenseverdien for god økologisk tilstand.

Figur 6-28 viser den beregnede total nitrogen (TN)-konsentrasjonen i Garderbekken nedstrøms renseanlegget. Fargene markerer skillet mellom tilstandsklassene bakgrunn (blå), god (grønn), moderat (gul), dårlig (oransje) og svært dårlig (rødt) for vanntypen R108/R110 i veileder 02:2018 (4).



Figur 6-28. Estimert TN-konsentrasjon i Garderbekken nedstrøms Ringvoll renseanlegg i 2022.

Det er for tiden ingen krav til rensegrad eller utslippskonsentrasjon for nitrogen for renseanlegget. Gjennomsnittlig TN-konsentrasjon er beregnet til 1184 µg/l (tilsvarende tilstandsklasse III – moderat), maksimumskonsentrasjonen er 3009 µg/l, og minimumskonsentrasjonen er 11,5 µg/l. Fire av de beregnede konsentrasjonene havner i tilstandsklasse I – bakgrunn mens de resterende tre havner i tilstandsklasse V -svært dårlig.

De høyeste konsentrasjonene påvirker middelkonsentrasjonen (1184 µg/L) og havner over akseptgrensen som er på 775 µg/L for total nitrogen.

Multiconsult vurderer at utslipp av renset avløpsvann fra Ringvoll RA til resipienten Garderbekken medfører **høy miljørisiko** for miljøtilstanden i resipienten med hensyn på konsentrasjoner av total fosfor og total nitrogen. Dette er fordi at fortynningsgraden tidvis er såpass lav at estimert TP og TN konsentrasjon i resipienten, som følge av påvirkning av renset avløpsvann nedstrøms renseanlegget, ligger innenfor tilstandsklasse III – middels for total fosfor og total nitrogen. Det skal imidlertid nevnes at beregningen av middelverdien for TP i resipienten etter innblandingen av renset avløpsvann er påvirket av en enkelt analyse der det ble målt svært høy konsentrasjon.

6.7 Konklusjoner miljørisiko for resipient for påslipp av renset avløpsvann

Tabell 6-4. Utslipp av renset avløpsvann fra renseanleggene og miljørisikovurdering for resipientene beregnet for 2022.

Rense-anlegg	Resipient	Fortynningsfaktor i resipient middelverdi	Estimerte middelkonsentrasjoner i resipient nedstrøms RA		Miljørisiko (konsekvens) for resipient
			tot-P (µg/l)	tot-N (µg/L)	
Revaug RA	Engerbekken	1.8	236	227994	Høy
Mysen RA	Hæra-Lekumelva	46	97,5	5508	Høy
Solbergfoss RA	Glomma	1600000	-	-	Lav
Elvestad RA	Hobølelva	3475	36,9	624	Lav
Ringvoll RA	Garderbekken	10.6	230	1184	Høy

7 Utslipp fra overløp og miljørisiko for resipienten – 2022

7.1 Metode

RIVA (VA-visjon og Ingenia) har utført en beregning av overløpsdriften for året 2022. Detaljene rundt metoden for disse beregningene kan leses i vedlegg 2 til utslippssøknaden (1). For å vurdere konsekvensen (miljørisiko) av overløpsdrift på resipienten, har vi sett på en kombinasjon av mengdene av total fosfor, total nitrogen, BOF5 og KOF i utløpet av overløpene og vurdert dette mot en skjønnsmessig vurdering av resipientkapasiteten (muligheten for fortynning) i resipienten. Vi har kun sett på konsekvensen av overløpsdrift på resipienten og vi har ikke vurdert sannsynligheten for overløpsdrift i våre vurderinger.

Vi har kun vurdert overløp som hadde overløpsdrift med total fosfor mengder over 0 kg. **Alle overløp som ikke hadde utslipp av TP er satt til lav risiko (liten konsekvens for resipient).**

7.2 Miljørisikovurdering for overløpsdrift i Revaug tettbebyggelse

Tabell 7-1. Overløpsdrift i 2022 i Revaug tettbebyggelse og miljørisikovurdering for resipienten

ID og navn	Overløp til resipient	Resipient-kapasitet	pe	Overløpsdrift i 2022					Miljørisiko (konsekvens) for resipient
				m3	kg P	kg N	kg BOF	kg KOF	
OVL 114475	Engerbekken	Lav	172	7568	0,6	3,7	18,5	37,1	Høy
OVL 15041	Engerbekken	Lav	1076	85410	38,7	257,9	1289,4	2578,7	Høy
OVL 16130	Engerbekken	Lav	191	10000	13,5	90	450	900	Høy
OVL 16132	Engerbekken	Lav	66	7202	1,2	8,2	41	82	Høy
OVL 16135	Engerbekken	Lav	319	5014	6,8	45,1	225,6	451,2	Høy
OVL 23	Engerbekken	Lav	1426	36082	6,4	42,9	214,4	428,8	Høy
AP215 Krosby	Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss	Lav	11558	8	0,3	1,9	9,4	18,8	Lav
OVL 7275	Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss	Høy	11301	33258	68,3	455,4	2276,9	4553,9	Lav
AP213 Dramstad	Fuskbekken – Moenbekken	Lav	188	1982	0,4	2,9	14,4	28,7	Lav
AP211 Vamma 2	Glomma Kykkelsrud – Vamma	Lav	204	517	0,3	2	9,8	19,6	Lav
AP214 Fossum	Glomma Solbergfoss – Kykkelsrud	Høy	11457	198	1,7	11,2	56,1	112,1	Lav
OVL 16139	Glomma Solbergfoss – Kykkelsrud	Lav	1	100	0,1	0,9	4,5	9	Lav
AP206 Kykkelsrud	Glomma Solbergfoss – Kykkelsrud	Høy	192	3537	0,8	5,6	27,9	55,8	Lav
AP258 Brødholt	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Lav	905	9120	8,2	54,7	273,4	546,8	Høy
AP254 Knapstad	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Lav	1991	11368	12,9	86,2	431,1	862,2	Høy
AP257 Tomterdalen	Hobølelva fra og med Tomter	Høy	2064	4263	3,7	24,5	122,6	245,3	Middels
AP255 Sørli	Hyllibekken	Lav	2120	631	0,8	5,1	25,5	51	Middels
AP411 Tronstad	Hyllibekken	Lav	4592	27317	62,5	416,7	2083,5	4166,9	Høy
AP410 Kirkeveien	Hyllibekken	Lav	9768	6426	4,9	32,5	162,7	325,5	Høy
AP407 Kirkeskogen	Hyllibekken	Middels	213	293	0,1	0,7	3,6	7,2	Lav
AP203 Kolstadbrua	Kolstadbekken	Lav	6834	51840	53,7	358,2	1791,2	3582,4	Høy
OVL 16143	Kolstadbekken	Lav	260	946	0,2	1,6	8,2	16,3	Lav

Alle overløp som går til resipienten Engerbekken (vannforekomst-ID 002-3366-R) blir vurdert til høy risiko (stor konsekvens for resipient). Dette er fordi resipientkapasiteten (fortynninggraden) er lav og at dette er en resipient har dårlig økologisk tilstand (tilstandsklasse IV), i tillegg til faktorer som påvirker økologisk tilstand i særlig grad, som jordbruk.

OVL 7275 befinner seg i resipienten Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss, men har utslipp til en overløpskulvert som går videre til Glomma før Solbergfoss. Her er fortynningsgraden såpass stor at utslippet i liten grad vil påvirke miljøtilstanden. Dette overløpet er derfor vurdert til lav miljørisiko.

Overløpene AP258 Brødholdt og AP254 Knapstad har relativet store estimerte utslipp til resipienten Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken (moderat økologisk tilstand). Resipientkapasiteten er vurdert til lav. Disse overløpene er derfor vurdert til høy miljørisiko.

Overløpene AP255 Sørli, AP411 Tronstad, AP410 Kirkeveien og AP407 Kirkeskogen har overløpsdrift til resipienten Hyllibekken. AP255 Sørli har relativt lave utslipp og lav resipientkapasitet. Dette overløpet er vurdert til middels miljørisiko. AP411 Tronstad og AP410 Kirkeveien er estimert til å ha relativt høye utslipp kombinert med lav resipientkapasitet og er vurdert til høy miljørisiko. AP407 Kirkeskogen ligger lengre ned i nedbørsfeltet til Hyllibekken og får avrenning fra en større del av nedbørsfeltet. Resipientkapasiteten er derfor vurdert til middels. Dette i kombinasjon med relativt lave estimerte utslipp gjør at vi vurderer miljørisikoen til lav.

AP203 Kolstadbrua har overløpsdrift til Koldstadbekken (tilstandsklasse V – svært dårlig) og det er beregnet høye utslipp av tot-P, tot-N, BOF5 og KOF. Resipientkapasiteten er lav. Overløpsdriften vurderes til å høy miljørisiko (stor konsekvens) for resipienten.

7.3 Miljørisikovurdering for overløpsdrift i Mysen tettbebyggelse

Det er registrert 53 overløp i Mysen tettbebyggelse. 11 av dem hadde estimerte utslipp av tot-P over 0 kg i 2022 (Tabell 7-2).

Tabell 7-2. Overløpsdrift i 2022 i Mysen tettbebyggelse og miljørisikovurdering for resipienten.

ID og navn	Overløp til resipient	Resipient-kapasitet	pe	Overløpsdrift i 2022					Miljørisiko (konsekvens) for resipient
				m3	kg P	kg N	kg BOF	kg KOF	
AP014 Sloraveien 50	Bergerbekken	Lav	8497	1027	0,4	2,6	13,2	26,3	Lav
AP013 Hersletveien 126	Dugla – Visterbekken	Middels	8654	1300	2,7	18,2	90,9	181,7	Middels
AP077 Grefsli	Grefslisjøen	Middels	371	1382	0,8	5	25,1	50,2	Lav
AP012 Smedgaten 67	Hæra – Lekumelva	Stor	412	412	0,1	0,6	3,2	6,4	Lav
AP016 Narvestadveien 150	Hæra – Lekumelva	Stor	3801	3801	5,8	38,7	193,7	387,3	Middels
AP024 Folkenborgveien 403	Hæra – Lekumelva bekkefelt	Lav	529	57	0,1	0,4	2,2	4,5	Lav
AP065 Ringstad	Hæra bekkefelt Søpler – Kallaksjøen	Lav	1422	494	1,1	7,1	35,6	71,3	Høy
AP085 Minnelund	Skjønhaugbekken/ Frøshaugbekken	Middels	3585	172	0,5	3	15,1	30,3	Lav
AP086 Haga	Skjønhaugbekken/ Frøshaugbekken	Lav	4804	130	1,1	7,1	35,7	71,5	Høy
AP087 Grav	Smalelva Trøgstad	Lav	5570	252	0,2	1,6	7,9	15,9	Lav
AP026 Rakkestadveien 951	Små sidebekker til Glomma, Rakkestad og Eidsberg	Lav	422	37	0,2	1,1	5,4	10,8	Lav

Overløpet AP013 Hersletveien 126 har avrenning til resipienten Dugla-Visterbekken. Et middels stort utslipp i kombinasjon med en middels resipientkapasitet gjør at vi vurderer miljørisikoen til middels.

Overløpet AP016 Narvestadveien 150 har et relativt stort utslipp (5,8 kg P i 2022) til resipienten Hæra-Lekumelva, men resipientkapasiteten er stor med høy fortynningskapasitet. Dette gjør at vi vurderer miljørisikoen til middels.

AP065 Ringstad har overløpsdrift til resipienten Hæra bekkefelt Søpler-Kallaksjøen. Et middels stort utslipp i kombinasjon med lav fortynningsgrad gjør at vi vurderer miljørisikoen til høy.

AP086 Haga har overløpsdrift til resipienten Skjønhaugbekken/Frøshaugbekken. Et middels stort utslipp i kombinasjon med lav fortynningsgrad gjør at vi vurderer miljørisikoen til høy.

7.4 Miljørisikovurdering for overløpsdrift i Elvestad tettbebyggelse

Ett av fem overløp registrert i Elvestad tettbebyggelse hadde overløpsdrift i 2022 med estimerte fosformengder større enn null. Overløpsdriften for denne er vist i Tabell 7-3. Det er estimert lave mengder av plantenæringsstoffer og organisk stoff til resipienten Hobølelva fra og med Tomter og resipientkapasiteten er høy. Miljørisikoen for overløpet er vurdert til lav. For de resterende fire overløpene er miljørisikoen vurdert til lav.

Tabell 7-3. Overløpsdrift i 2022 i Elvestad tettbebyggelse og miljørisikovurdering for resipienten

ID og navn	Overløp til resipient	Resipient-kapasitet	pe	Overløpsdrift i 2022					Miljørisiko (konsekvens) for resipient
				m3	kg P	kg N	kg BOF	kg KOF	
AP262 Greaker	Hobølelva fra og med Tomter	Høy	136	2880	0,4	2,7	13,6	27,2	Lav

7.5 Miljørisikovurdering for overløpsdrift i Solbergfoss tettbebyggelse

Overløpet i Solbergfoss tettbebyggelse hadde ikke overløpsdrift i 2022 med estimert fosformengde større enn 0 kg. Miljørisikoen er derfor vurdert til lav.

7.6 Miljørisikovurdering for overløpsdrift i Ringvoll tettbebyggelse

Ingen av overløpene i Ringvoll tettbebyggelse hadde ikke overløpsdrift i 2022 med estimerte fosformengder større enn 0 kg. Miljørisikoen for disse er derfor vurdert til lav.

8 Utslipp og antatt påvirkning vannforekomster ved fremtidig situasjon

8.1 Befolkningsvekst og nye tilkoblinger

Antall pe på ledningsnettet vil øke som følge av både fremtidig befolkningsvekst og tilknytning av spredt avløp til det kommunale ledningsnettet. Dette vil videre medføre større konsekvens av utslipp av avløpsvann fra det kommunale ledningsnettet sammenliknet med dagens situasjon. Følgende hendelser er forventet å øke som følge av fremtidig befolkningsvekst og urbanisering:

› Økt belastning (antall pe) i separatsystem med tilhørende økt konsekvens av utslipp.

› Økt mengde avrenning fra tette flater som følge av fortetting av arealer.

I denne vurderingen er analysen på befolkningsvekst fra kommunen benyttet. Man har vurdert at Askim vil ha en befolkningsvekst på mellom 0,57 og 0,8% fram til 2032, noe som utgjør en økning i innbyggertallet på mellom 1180 og 1671 mennesker (innbyggertallet i 2023 var på ca. 22.480 personer). Dette tilsvarer en økning i belastningen (pe) til det kommunale avløpssystemet tilsvarende henholdsvis 689 og 976 kg P per år.

8.2 Klimaet og klimaendringer i Østfold

Beregningene for klimaendringer i Østfold er hentet fra Norsk Klimaservicesenter og støtter seg på nedskalerte klimamodeller fra IPCCs femte hovedrapport (AR5) fra 2013 (21). Disse resultatene vil være gjeldende for klimatilpasningsstrategier i Norge inntil nye modeller fra IPCCs sjette hovedrapport blir tilgjengelige.

Det er ventet at temperaturen og årsnedbøren for Østfold vil øke. Klimaendringer fører til flere styrtregnepisoder, både i intensitet og hyppighet, og det er forventet flere hendelser med overløpsutslipp, samt utvasking av næringsstoffer fra landbruket.

Forventede konsekvenser av fremtidige klimaendringer inkluderer:

- Økt algevekst og lengre vekstsesong som følge av varmere vann.
- Økte tilførsler av fosfor (P) og nitrogen (N) fra jordbruksarealer og overløpsutslipp, på grunn av hyppigere episoder med styrtregn kombinert med perioder av tørke.
- Økt risiko for flom og oversvømmelser som resultat av hyppigere og mer intense kortvarige nedbørsepisoder.
- Mer fremmedvann i avløpssystemet, med tilhørende økte utslipp knyttet til renseanlegg og/eller nødoverløp.
- Høyere risiko for utslipp av forurenset overvann fra separatsystemer, noe som kan forringe vannkvaliteten i lokale vannforekomster.

9 Vurdering av datagrunnlag og behov for supplerende undersøkelser

I samarbeid med RIVA (VA-visjon) ble det innledningsvis holdt flere møter for å få oversikt over ledningsnett, utslippspunkter og tilhørende resipienter i tettbebyggelsene. Det ble så gjort en gjennomgang av tilgjengelig data om tilstanden til vannforekomster innenfor de ulike tettbebyggelsene. Dataene var samlet i Miljødirektoratets database vannmiljø (12), samt i rapporter sendt over fra Indre Østfold kommune. Det var viktig å få en oversikt over kvaliteten på eksisterende data, for deretter å vurdere om man eventuelt måtte supplere med nye undersøkelser. Indre Østfold kommune er stor i utstrekning, og det er mange tekniske installasjoner. Fokuset ble derfor å se på utslippspunkt tilknyttet ledningsnettet som ofte var i drift. Det ble også sett på punkter med stor utslippsmengde og til hvilken resipient utslippet ble ledet til.

Det ble tidlig klart at det ikke var mulig å gjennomføre prøvetaking av alle ønskede resipienter i denne omgang, da omfanget var for stort. Det ble derfor besluttet å ta enkelte prøver der hvor det manglet data.

I etterkant av nye beregninger for overløpsutslipp utført av Vavisjon, har det også kommet nye retningslinjer fra Statsforvalteren i Oslo og Viken. De har introdusert en ny mal for søknad om tillatelse til utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelse. Denne nye søknadsmalen krever at det utføres både biologiske og fysisk-kjemiske undersøkelser ved viktige utslippspunkter samt nedstrøms fra disse punktene i resipienten som ikke er eldre enn to år. For de fleste viktige utslippspunktene er dette kravet oppfylt. Det er imidlertid mangelfulle data av nyere kvalitet ved overløpspunktene AP 411 Tronstad i Hyllibekken, AP013 Hersletveien 126 i Dugla - Visterbekken og ved AP258 Brødholt i Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken. Det bør vurderes at det utarbeides et overvåkingsprogram for disse lokalitetene. Dette bør gjøres i samarbeid med de respektive vannområdene.

9.1 Mikroforurensinger

I oktober 2022 la EU-kommisjonen frem sitt forslag til revidert avløpsdirektiv, som inneholder både strengere og nye krav til håndtering av urbant avløpsvann (22). Bl.a. kommer de med et forslag om et fjerde rensetrinn, kvartærrensing, for fjerning av et bredt spekter av mikroforurensinger. Mikroforurensinger omfatter mulig skadelige stoffer som gjenfinnes i svært små konsentrasjoner i vannfasen (mindre enn 1 µg/L). Disse stoffene stammer fra produkter som er i daglig bruk, som industrikjemikalier, legemidler, kosmetiske produkter, pesticider og hormoner. Kvartærrensing skal gjelde for anlegg med over 100 000 pe, men kan også gjelde for anlegg over 10 000 pe i nedbørsfeltet til områder som er sårbare for utslipp av mikroforurensinger med hensyn på helse og miljø. Rensekravet er satt til 80% for en kombinasjon av stoffer (22).

Statsforvalteren ønsker at Indre Østfold kommune utfører en screening av mikroforurensinger. Det er imidlertid vanskelig å finne en liste med aktuelle stoffer det bør analyseres for og når man leser i litteraturen om mikroforurensinger, finnes det et meget stort antall stoffer (flere tusen forskjellige) det er screenet for. I EU sitt forslag til revidert avløpsdirektiv finnes det imidlertid en liste over organiske mikroforurensinger der rensegraden skal beregnes for disse stoffene. Denne listen kan være et godt utgangspunkt for screening og stoffene er gjengitt i Tabell 9-1.

Tabell 9-1. EUs liste over hvilke organiske stoffer det skal analyseres for og rensegraden skal beregnes for.

Stoff	Type	Kategori	CAS No
Amisulprid	Antipsykotika	1	71675-85-9
Karbamazepin	Antiepileptika	1	298-46-4
Citalopram	Antidepressiva	1	59729-33-8
Clarithromycin	Antibiotika	1	81103-11-9
Diclofenac	NSAID	1	15307-86-5
Hydrochlorothiazid	Diuretikum	1	58-93-5
Metoprolol	Betablokker	1	37350-58-6
Venlafaxin	Antidepressiva	1	93413-69-5
Benzotriazol	Antikorrosjonsmiddel	2	95-14-7
Candesartan	Blodtrykksmedisin	2	139481-59-7
Irbesartan	Blodtrykksmedisin	2	138402-11-6
En blanding av 4-Methylbenzotriazole og 6-methyl- benzotriazole	Antikorrosjonsmiddel	2	29878-31-7 + 136-85-6

10 Konklusjon

Denne miljørisikovurderingen, utført av Multiconsult på oppdrag fra Indre Østfold kommune, har omfattende evaluert påvirkningen av utslipp fra kommunens renseanlegg og overløp på lokale vannforekomster. Resultatene indikerer en varierende miljørisiko knyttet til de forskjellige

renseanleggene og tettbebyggelsene. Spesielt peker funnene på betydelige miljørisikoer ved Engerbekken, som for tiden mottar utslipp fra Revaug renseanlegg (RA). Engerbekken er klassifisert som en dårlig resipient, med høye konsentrasjoner av næringsstoffer som har en negativ effekt på vannkvaliteten og det økologiske miljøet. Dette gjør bekken lite egnet til å effektivt håndtere det nåværende nivået av næringsbelastning uten betydelige økologiske skader. Det anbefales at utslippspunktet for renset avløpsvann fra Revaug RA flyttes fra Engerbekken til en bedre egnet resipient, for eksempel til Glomma.

Rapporten påviser at selv om de fleste renseanleggene oppnår en god renseeffekt, fører perioder med høy nedbør til at systemets kapasitet overskrides, noe som resulterer i økte utslipp og potensielt høyere miljørisiko.

Avslutningsvis anbefaler rapporten ytterligere overvåking og oppgraderinger av renseprosesser, særlig for anleggene med høyere risiko, for å bedre vannkvaliteten i resipientene. Den foreslår også at det bør vurderes mer robuste løsninger for å håndtere fremtidige utfordringer knyttet til klimaendringer og befolkningsvekst.

11 Referanser

1. **Vavisjon.** *Vedlegg 2 - Redegjørelse for beregninger til utslippssøknaden.* Oslo : Ingenia, 2024.
2. **Indre Østfold kommune.** *Helhetlig avløpsløsning - mulighetsstudie.* 2023.
3. **Miljødirektoratet - Norske utslipp.** Norske utslipp. [Internett] 2024. [Sitert: 20 09 2023.] Norskeutslipp.no.
4. **Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften.** *Veileder 02:2018. klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringsssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Revidert 15.10.2020.* 2018. .
5. **Miljødirektoratet.** *Veileder M-608. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020.* Oslo : Miljødirektoratet, 2020. M-608.
6. **Kile, M.R., et al.** *Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i norske elver i tråd med vannforskriften. Elveovervåkingsprogrammet 2017.* s.l. : NIVA, 2018. M-1167.
7. **Statsforvalteren.** Statsforvalteren.no. *Statsforvalteren.no.* [Internett] 28 05 2024. https://www.statsforvalteren.no/oslo-og-viken/miljo-og-klima/avlop/soknad-om-tillatelse/.
8. **Klima- og miljødepartementet.** *Helhetlig tiltaksplan for en ren og rik Oslofjord med et aktivt friluftsliv.* s.l. : Klima- og miljødepartementet, 2021.
9. **Miljødirektoratet - Vann-nett.** Vann-nett. [Internett] 2024. [Sitert: 19 04 2023.]
10. **Staalstrøm, André, et al.** *Utredning av behovet for å redusere tilførslene av nitrogen til Ytre Oslofjord.* Oslo : NIVA, 2022. RAPPORT L.NR. 7723-2022.
11. **Direktoratsguppen vanndirektivet 2018.** *Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann.* s.l. : Miljødirektoratet, 2018.
12. **Miljødirektoratet - Vannmiljø.** Vannmiljø. [Internett] 2024. https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/.
13. **Brabrand, Å., Bremnes, T., Pavels, H. og Saltveit, S.J.** *Del 1. Biologisk tilstandsvurdering av Hølenvassdraget, basert på bunndyr og fisk.* s.l. : Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Rapport nr. 15, 11-28. , 2012.
14. **Miljødirektoratet.** Begrense marin forsøpling og utslipp av mikroplast Veileder M-992. *Miljødirektoratet.* [Internett] 10 06 2024. https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/for-naringsliv/begrense-marin-forsopling-og-utslipp-av-mikroplast/.
15. **European Communities.** *Common Implementation Strategy. Guidance Document No. 27. Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards.* 2011.
16. **Miljødirektoratet.** *Veileder M-608. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - reidert 20.10.2020.* 2016.
17. —. *Veileder om fastsetting av innblandingssoner, M-46|2013.* 2013.
18. **NVE.** NEVINA Nedbørfelt-Vannføring-INdeks-Analyse. [Internett] 2024. [Sitert: 06 11 2023.] https://nevina.nve.no/.
19. **Miljødirektoratet - M1288.** *Faktaark M-1288 2019 Vannovervåking Identiffisering av nærstasjoner.* Oslo : Miljødirektoratet, 2019.
20. **NVE.** Sildre. [Internett] 2024. [Sitert: 07 11 2023.] https://sildre.nve.no/station.

21. **Norsk Klimaservicesenter.** Norsk Klimaservicesenter. *Norsk Klimaservicesenter.* [Internett] 2022. [Sitert: 05 02 2024.] https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/Ostfold.
22. **Direcorate-General for Environment, EU.** https://environment.ec.europa.eu/. [Internett] 26 10 2022. [Sitert: 08 06 2023.] https://environment.ec.europa.eu/publications/proposal-revised-urban-wastewater-treatment-directive_en.
23. **Vannområde Glomma Sør.** *Hæra.* 2022.
24. **Statsforvalteren i Oslo og Viken. [Internett] 2019. https://www.statsforvalteren.no/oslo-og-viken/miljo-og-klima/naturmangfold/fremmede-arter/landlevende-planter/kjempespringfro/.**
25. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). ***Vann-nett.*** **[Internett] https://vann-nett.no/portal/#.**
26. Nielsen, Tørsløv og Pedersen, Dørge. ***Udledning af miljøfarlige stoffer med spildvand.*** **2002.**

12 Vedlegg

12.1 Vedlegg I – Oversikt over overløp i Indre Østfold kommune

Tabell 12-1 viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i kg/år beregnet for 2022 i alle overløp fra Revaug tettbebyggelse, samt hovedresipient for utslippet.

Utslippspunkt	Fosfor kg/år	Nitrogen kg/år	BOF5 kg/år	KOF kg/år	Resipient utslippspunkt	Nedstrøms resipient
AP205 Sekkelsten	0	0	0	0	Fuskbekken-Moenbekken	Glomma (002-4859-R Øvre deler av Glomma i Østfold)
AP202 Ihlen	0	0	0	0	Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss	Glomma/Onstadsundet (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP216 Eiebakke	0	0	0	0	Fuskbekken-Moenbekken	Glomma (002-4859-R Øvre deler av Glomma i Østfold)
OVL 123640	0	0	0,2	0,4	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP256 Tomter kirke	0	0	0	0	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP402 Griniskogen	0	0	0	0	Smalelva bekkefelt	Smalelva (002-4147-R)
AP403 Åsland	0	0	0	0	Smalelva bekkefelt	Smalelva (002-4147-R)
OVL 125514	0	0	0	0	Hyllibekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP405 Krokås	0	0	0	0	Hyllibekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP406 Buertoppen	0	0	0	0	Hyllibekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP404 Løvstad	0	0	0	0	Hyllibekken	Glomma (002-4856-R Glomma

						Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP408 Lund vest	0	0	0	0	Hyllibekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP420 Svines	0	0	0	0	Lysern	Smalelva (002-4147-R)
AP419 Nosa, Lyseren Strandpark	0	0	0	0	Lysern	Smalelva (002-4147-R)
AP415 Glendeveien 78B	0	0	0	0	Smalelva bekkefelt	Smalelva (002-4147-R)
AP412 Bergenhus	0	0	0	0	Smalelva bekkefelt	Smalelva (002-4147-R)
AP416 Karjolkroken	0	0	0	0	Smalelva bekkefelt	Smalelva (002-4147-R)
AP401 Myrdal	0	0	0	0	Hyllibekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP207 Kykkelsrud 2	0	0	0	0	Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss	Glomma/Onstadsundet (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
OVL 16137	0	0	0	0	Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss	Glomma/Onstadsundet (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
OVL 16145	0	0	0	0	Kolstadbekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
OVL 16150	0	0	0	0	Kolstadbekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP409 Myrer skog	0	0	0	0	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP421 Tullebekkvika	0	0	0,1	0,1	Bekker til Lyseren	Lysern (002-137-L)
AP413 Rudsvika	0	0	0	0	Lysern	Smalelva (002-4147-R)
AP417 Hallerud, Kleiva	0	0	0	0	Lysern	Smalelva (002-4147-R)
AP418 Vøyen	0	0	0	0	Lysern	Smalelva (002-4147-R)
OVL 2864	0	0	0	0	Kolstadbekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP208 Skåvegg	0	0	0	0	Fuskbekken – Moenbekken	Glomma (002-4859-R Øvre deler av Glomma i Østfold)
AP210 Vamma 1	0	0,2	0,9	1,8	Øvre deler av Glomma i Østfold	Glomma fra Furuholmen til Sarpsfossen (002-1519-R)
AP212 Svenskebyen	0	0	0	0	Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss	Glomma/Onstadsundet (002-4856-R Glomma

						Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP259 Holtskog	0	0	0	0	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP204 Eidareng	0	0	0	0	Fuskbekken – Moenbekken	Glomma (002-4859-R Øvre deler av Glomma i Østfold)
AP209 Tovengen	0	0	0	0	Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss	Glomma/Onstadsundet (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP407 Kirkeskogen	0,1	0,7	3,6	7,2	Hyllibekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
OVL 16139	0,1	0,9	4,5	9	Glomma Solbergfoss – Kykkelsrud	Glomma Kykkelsrud – Vamma (002-4858-R)
OVL 16143	0,2	1,6	8,2	16,3	Kolstadbekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP215 Krosby	0,3	1,9	9,4	18,8	Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss	Glomma/Onstadsundet (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP211 Vamma 2	0,3	2	9,8	19,6	Glomma Kykkelsrud – Vamma	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)
AP213 Dramstad	0,4	2,9	14,4	28,7	Fuskbekken – Moenbekken	Glomma (002-4859-R Øvre deler av Glomma i Østfold)
OVL 114475	0,6	3,7	18,5	37,1	Engerbekken	Glomma/Vammasjøen (002-4858-R Glomma Kykkelsrud - Vamma)
AP255 Sørli	0,8	5,1	25,5	51	Hyllibekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP206 Kykkelsrud	0,8	5,6	27,9	55,8	Glomma Solbergfoss – Kykkelsrud	Glomma Kykkelsrud – Vamma (002-4858-R)
OVL 16132	1,2	8,2	41	82	Engerbekken	Glomma/Vammasjøen (002-4858-R Glomma Kykkelsrud - Vamma)
AP214 Fossum	1,7	11,2	56,1	112,1	Glomma Solbergfoss – Kykkelsrud	Glomma Kykkelsrud – Vamma (002-4858-R)
AP257 Tomterdalen	3,7	24,5	122,6	245,3	Hobølelva fra og med Tomter	Vansjø – Storefjorden (003-291-2-L)

AP410 Kirkeveien	4,9	32,5	162,7	325,5	Hyllibekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
OVL 23	6,4	42,9	214,4	428,8	Engerbekken	Glomma/Vammasjøen (002-4858-R Glomma Kykkelsrud - Vamma)
OVL 16135	6,8	45,1	225,6	451,2	Engerbekken	Glomma/Vammasjøen (002-4858-R Glomma Kykkelsrud - Vamma)
AP258 Brødholt	8,2	54,7	273,4	546,8	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP254 Knapstad	12,9	86,2	431,1	862,2	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
OVL 16130	13,5	90	450	900	Engerbekken	Glomma/Vammasjøen (002-4858-R Glomma Kykkelsrud - Vamma)
OVL 15041	38,7	257,9	1289,4	2578,7	Engerbekken	Glomma/Vammasjøen (002-4858-R Glomma Kykkelsrud - Vamma)
AP203 Kolstadbrua	53,7	358,2	1791,2	3582,4	Kolstadbekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
AP411 Tronstad	62,5	416,7	2083,5	4166,9	Hyllibekken	Glomma (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)
OVL 7275	68,3	455,4	2276,9	4553,9	Bekkefelt til Glomma sør for Solbergfoss	Glomma/Onstadsundet (002-4856-R Glomma Solbergfoss - Kykkelsrud)

Tabell 12-2. Tabellen som viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i kg/år beregnet for 2022 i overløp fra Mysen tettbebyggelse, samt hvilken resipient som er direkte mottaker.

Utslippspunkt	**Fosfor kg/år**	**Nitrogen kg/år**	**BOF5 kg/år**	**KOF kg/år**	**Resipient**	**Nedstrøms resipient**
AP025 Rakkestadveien 907	0	0.2	1	2	Små sidebekker til Glomma Rakkestad og Eidsberg	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)
AP022 Folkenborgveien 246	0	0	0	0	Hæra – Lekumelva bekkefelt	Hæra – Lekumelva (002-699-R)
AP001 Folkenborgveien 28e	0	0.1	0.4	0.8	Hæra – Lekumelva	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)
AP021 Folkenborgveien 202	0	0	0	0	Hæra – Lekumelva bekkefelt	Hæra – Lekumelva (002-699-R)

AP028 Ordfører Voldens vei 14A	0	0	0	0	Hæra – Lekumelva	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)
AP008 Peter Slotviksvei 11	0	0	0	0	Fuskbekken – Moenbekken	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)
AP011 Elgfaret 12	0	0.1	0.4	0.9	Hæra – Lekumelva	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)
AP009 Kjærlighetsstien 10d	0	0	0	0	Bølju, Holmbekken, Bølibekken, Bergbekken	Hæra – Lekumelva (002-699-R)
AP006 Kildeveien 16d	0	0	0	0	Bølju, Holmbekken, Bølibekken, Bergbekken	Hæra – Lekumelva (002-699-R)
AP018 Morstongveien 120	0	0	0	0	Smalelva Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP110 Torperveien 70	0	0	0	0	Hæra – Lekumelva bekkefelt	Hæra – Lekumelva (002-699-R)
OVL 122539	0	0	0	0	Hæra – Lekumelva bekkefelt	Hæra – Lekumelva (002-699-R)
AP019 Jansbergveien 18	0	0	0	0	Bølju, Holmbekken, Bølibekken, Bergbekken	Hæra – Lekumelva (002-699-R)
AP114 Dalveien 3	0	0	0	0	Bergerbekken	Dugla – Visterbekken (002-3485-R)
AP004 Wecyveien 1	0	0	0	0	Smalelva Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP027 Ørjeveien 40	0	0	0	0	Hæra – Lekumelva bekkefelt	Hæra – Lekumelva (002-699-R)
AP069 Elim	0	0	0	0	Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP067 Olberg	0	0	0	0	Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP079 Fengselet Havnås	0	0.3	1.6	3.3	Hæra bekkefelt Kallaksjøen - Grefslisjøen	Grefslisjøen (002-3336-L)
AP075 Hæra	0	0	0	0	Hæra Grefslisjøen - Rustad	Grefslisjøen (002-3336-L)
AP078 Furukollen	0	0	0	0	Hæra bekkefelt Kallaksjøen - Grefslisjøen	Grefslisjøen (002-3336-L)
AP076 Langseter PSP	0	0	0	0	Hæra bekkefelt Grefslisjøen - Homstvet	Grefslisjøen (002-3336-L)
AP070 Norum	0	0	0	0	Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP072 Eikeberg	0	0	0	0	Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP083 Gravsåsen 2	0	0	0	0	Smalelva Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP073 Folkvang 1	0	0	0	0	Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP074 Folkvang 2	0	0	0	0	Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP066 Enger 2	0	0	0	0	Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP088 Riiser	0	0	0	0	Hæra - Lekumelva bekkefelt	Hæra – Lekumelva (002-699-R)

AP089 Båstad skole / bhg	0	0	0	0	Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP084 Lunderveien	0	0	0	0	Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP100 Torperveien 72	0	0	0	0	Hæra – Lekumelva bekkefelt	Hæra – Lekumelva (002-699-R)
AP068 Kirkeby	0	0.1	0.3	0.6	Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP002 Trond Prest vei 7	0	0	0	0	Hæra - Lekumelva bekkefelt	Hæra – Lekumelva (002-699-R)
AP003 Småbruveien 199	0	0	0	0	Hæra – Lekumelva bekkefelt	Hæra – Lekumelva (002-699-R)
AP015 Hæraveien 5	0	0	0	0	Hæra - Lekumelva	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)
OVL 5296	0	0.2	0.9	1.9	Hæra – Lekumelva bekkefelt	Hæra – Lekumelva (002-699-R)
AP071 Enger PSP	0	0.2	1.1	2.2	Bekkefelt til Øyeren i Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP020 Kapellveien 22	0	0.2	0.8	1.6	Hæra - Lekumelva	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)
AP023 Heggeliveien 7	0	0	0	0	Hæra - Lekumelva	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)
AP017 Morstongveien 95	0	0	0	0	Smalelva Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP005 Ramstadveien 23	0	0.2	1.2	2.4	Hæra - Lekumelva	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)
AP082 Gravsåsen 1	0	0	0	0	Smalelva Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP062 Høytorp Fort 52	0	0	0	0	Hæra - Lekumelva bekkefelt	Hæra – Lekumelva (002-699-R)
AP024 Folkenborgveien 403	0.1	0.4	2.2	4.5	Hæra - Lekumelva bekkefelt	Hæra – Lekumelva (002-699-R)
AP012 Smedgaten 67	0.1	0.6	3.2	6.4	Hæra - Lekumelva	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)
AP087 Grav	0.2	1.6	7.9	15.9	Smalelva Trøgstad	Øyeren Sør (002-113-2-L)
AP026 Rakkestadveien 951	0.2	1.1	5.4	10.8	Små sidebekker til Glomma Rakkestad og Eidsberg	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)
AP014 Sloraveien 50	0.4	2.6	13.2	26.3	Bergerbekken	Dugla – Visterbekken (002-3485-R)
AP085 Minnelund	0.5	3	15.1	30.3	Skjønhaugbekken/ Frøshaugbekken	Øyeren (002-113-2-L Øyeren Sør)
AP007 Tenorveien 147	0.6	3.9	19.4	38.8	Moenbekken	Lekumelva (002-699-R)
AP077 Grefsli	0.8	5	25.1	50.2	Grefslisjøen	Hæra Grefslisjøen – Rustad (002-5005-R)
AP086 Haga	1.1	7.1	35.7	71.5	Skjønhaugbekken/ Frøshaugbekken	Øyeren (002-113-2-L Øyeren Sør)

AP065 Ringstad	1.1	7.1	35.6	71.3	Hæra bekkefelt Søpler – Kallaksjøen	Hæra Stikla – Grefslisjøen (002-5006-R)
AP013 Hersletveien 126	2.7	18.2	90.9	181.7	Dugla - Visterbekken	Hæra Grefslisjøen – Rustad (002-5005-R)
AP016 Narvestadveien 150	5.8	38.7	193.7	387.3	Hæra - Lekumelva	Øvre deler av Glomma i Østfold (002-4859-R)

Tabell 12-3. Tabellen som viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i kg/år beregnet for 2022 i overløp fra Solbergfoss tettbebyggelse, samt hvilken resipient som er direkte mottaker.

Utslippspunkt	Fosfor kg/år	Nitrogen kg/år	BOF5 kg/år	KOF kg/år	Resipient utslippspunkt	Nedstrøms resipient
AP201 Solli	0	0.1	0.3	0.5	Bekkefelt til Glomma oppstrøms Solbergfoss	Glomma (002-3356-R Glomma fra Øyeren til Solbergfoss)

Tabell 12-4. Tabellen viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i kg/år beregnet for 2022 i overløp fra Elvestad tettbebyggelse, samt hvilken resipient som er direkte mottaker.

Utslippspunkt	Fosfor kg/år	Nitrogen kg/år	BOF5 kg/år	KOF kg/år	Resipient utslippspunkt	Nedstrøms resipient
AP270 Garage	0	0	0	0	Hobølelva fra og med Tomter	Vansjø – Storefjorden (003-291-2-L)
AP261 Vaktmesterboligen	0	0	0	0	Hobølelva fra og med Tomter	Vansjø – Storefjorden (003-291-2-L)
AP263 Billitt	0	0.3	1.3	2.7	Hobølelva fra og med Tomter	Vansjø – Storefjorden (003-291-2-L)
AP264 Hagen	0	0.1	0.4	0.7	Hobølelva fra og med Tomter	Vansjø – Storefjorden (003-291-2-L)
AP262 Greaker	0.4	2.7	13.6	27.2	Hobølelva fra og med Tomter	Vansjø – Storefjorden (003-291-2-L)

Tabell 12-5. Tabell som viser mengder av TP, TN, BOF5 og KOF i kg/år beregnet for 2022 i overløp fra Ringvoll tettsted, samt hvilken resipient som er direkte mottaker.

Utslippspunkt	Fosfor kg/år	Nitrogen kg/år	BOF5 kg/år	KOF kg/år	Resipient utslippspunkt	Nedstrøms resipient
AP266 Skjellfoss psykr	0	0.2	1	2	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP269 Stovner	0	0	0	0	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP268 Svelgen	0	0	0	0	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP267 Skjellfoss Mølle	0	0.2	0.8	1.6	Hobølelva bekkefelt oppstrøms Hulsbekken	Hobølelva (003-39-R Hobølelva fra og med Tomter)
AP265 Glæden	0	0.1	0.4	0.8	Garderbekken	Hølenselva (004-29-R Hølenselva)

IØK Utslippssøknad

RIM-03 Energiforbruk for Revaug og Mysen renseanlegg

Ordrenummer: 20015

Utgave	Informasjon	Utført	Kontr.	Godkj.	Dato
A	Oppsummering av klimagassutslipp til utslippssøknad	HNE	OHA	KOH	21.06.2024

1. Innledning

Indre Østfold kommune skal høsten 2024 søke om utslippstillatelse for avløpsanleggene Revaug og Mysen. Utslippssøknadene skal inneholde en beskrivelse av anleggenes energiforbruk og energiproduksjon, og dette notatet gir en kortfattet beskrivelse av dette for Revaug (kap. 2) og Mysen (kap. 3). Se Vedlegg A for informasjon om tallgrunnlag.

2. Energiforbruk for Revaug

Renseanlegget på Revaug vil ha energiforbruk i prosessanlegget, i tillegg til å ha energiforbruk til bygningsmessige installasjoner som oppvarming, belysning etc. Av prosesselementene er det sentrifugen som trekker mest energi.

Renseanlegget benytter strøm og biooljefyring som energiforsyning. Renseanleggets ledningsnett har strømbehov til drift av avløpspumper.

Basert på registeringer for energiforbruk mellom 2019-2023 har renseanlegget et energiforbruk på rundt 1 087 000 kWh og ledningsnettet har et energiforbruk på rundt 1 070 000 kWh.

3. Energiforbruk for Mysen

Renseanlegget på Mysen vil ha energiforbruk i prosessanlegget, i tillegg til å ha energiforbruk til bygningsmessige installasjoner som oppvarming, belysning etc. Av prosesselementene er det sentrifugen og hygeniseringen som trekker mest energi.

Renseanlegget benytter strøm som energiforsyning, i tillegg til forsyning fra et biogassanlegg hvor egenprodusert biogass benyttes i en fyrkjele for varmtvannsoppvarming til hygenisering og romoppvarming. Renseanleggets ledningsnett har strømbehov til drift av avløpspumper.

Basert på registeringer for energiforbruk mellom 2020-2023 har renseanlegget et energiforbruk på rundt 2 058 00 kWh, hvor rundt 923 000 kWh forsynes fra biogassanlegget. Overskudd av biogass på rundt 229 000 kWh fakles. Ledningsnettet har et energiforbruk på rundt 974 000 kWh.

Til IØK: Ønsker tilbakemelding dersom det er andre energikilder for energiforsyning som ikke er nevnt i kap. 2 og kap. 3.

Vedlegg A

Dette vedlegget viser tallgrunnlaget for energiforbruk og energiproduksjon, sammenstilt med kilde.

A.1. Revaug

A.1.1 Revaug renseanlegg

Tabellen under viser registrert elforbruk.

År	**El-forbruk**	**Kilde**
2019	1 101 700 kWh	Gurusoft
2020	1 088 000 kWh	Gurusoft
2021	1 108 400 kWh	Gurusoft
2022	1 009 400 kWh	Gurusoft
2023	979 000 kWh	Gurusoft

Tabellen under viser registrert fyring med bioolje.

År	Fyring med bioolje	Kilde
2020	30 000 kWh*	Klimagassregnskap AHSA 2020

*Basert på kjøpt fyringsolje iht. kilde.

Gjennomsnittlig elforbruk for 2019-2023 er rundt 1 057 000 kWh. Totalt energiforbruk med bioolje blir rundt 1 087 000 kWh.

Til IØK: Gi tilbakemelding om det finnes oppdatert grunnlag på benyttet bioolje pr. år.

A.1.2 Revaug ledningsnett

Tabellen under viser registrert elforbruk.

År	El-forbruk	Kilde
2022	963 917 kWh	Gurusoft
2023	1 176 918 kWh	Gurusoft

Gjennomsnittlig elforbruk for Revaug ledningsnett for 2022-2023 er rundt 1 070 000 kWh.

A.2 Mysen

A.2.1 Mysen renseanlegg

Tabellen under viser registrert elforbruk.

År	El-forbruk	Kilde
2020	997 771 kWh	Gurusoft
2021	1 222 357 kWh	Gurusoft
2022	1 309 526 kWh	Gurusoft
2023	1 009 657kWh	Gurusoft

Tabellen under viser registrert forbruk og fakling av biogass.

År	Biogass		Kilde
	Fyrt	Faklet	
2020	915 669 kWh	244 586 kWh	Gurusoft
2021	1 001 254 kWh	249 239 kWh	Gurusoft
2022	687 689 kWh*	449 651 kWh	Gurusoft
2023	852 530 kWh	193 163 kWh	Gurusoft

*Registering for 1 måned mangler i Gurusoft.

Gjennomsnittlig elforbruk for 2019-2023 er rundt 1 135 000 kWh. Gjennomsnittlig fyrt og faklet biogass for årene 2020, 2021 og 2023 er henholdsvis 923 000 kWh og 229 000 kWh.

A.2.2 Mysen ledningsnett

Tabellen under viser registrert elforbruk.

År	El-forbruk	Kilde
2022	965 273 kWh	Gurusoft
2023	983 680 kWh	Gurusoft

Gjennomsnittlig elforbruk for Mysen ledningsnett for 2022-2023 er rundt 974 000 kWh.

IØK Utslippssøknad

RIM-04 Klimagassutslipp for Revaug og Mysen renseanlegg

Ordrenummer: 20015

Utgave	Informasjon	Utført	Kontr.	Godkj.	Dato
A	Oppsummering av klimagassutslipp til utslippssøknad	HNE	AGI	KOH	21.06.2024

1. Innledning

Indre Østfold kommune skal høsten 2024 søke om utslippstillatelse for avløpsanleggene Revaug og Mysen. Utslippssøknadene skal inneholde en beskrivelse av om anleggene har klimagassutslipp, og dette notatet gir en kortfattet beskrivelse av dette for Revaug og Mysen i kap. 2 og kap. 3 (se Vedlegg A for utfyllende informasjon rundt klimagassutslippsestimat for hvert anlegg). Kap. 4 gir eksempler på tiltak for å redusere klimagassutslipp.

2. Klimagassutslipp for Revaug

Estimat på klimagassutslipp for Revaug renseanlegg og tilhørende ledningsnett er 1887 tonn CO_2-ekvivalenter. Estimatet er basert på beregning for år 2020 etter Norsk Vann sitt klimarapporteringsverktøy, og det vurderes at estimatet for 2020 fremdeles er gjeldende for Revaug.

Av større utslippskilder er utslipp av metan og lystgass, homogenisering av avvannet slam og transport av kjemikalier.

3. Klimagassutslipp for Mysen

Estimat på klimagassutslipp for Mysen renseanlegg og tilhørende ledningsnett er 1446 tonn CO_2-ekvivalenter. Estimatet er basert på beregning for år 2020 etter Norsk Vann sitt klimarapporteringsverktøy, og det vurderes at estimatet for 2020 fremdeles er gjeldende for Mysen.

Av større utslippskilder er transport av kjemikalier, kjemikaliebruk og utslipp av metan og lystgass.

4. Tiltak for å redusere klimagassutslipp

Indre Østfold kommune har som mål å redusere sitt klimafotavtrykk tilsvarende 50 % CO_2-ekvivalenter fra 2020-nivå innen 2030, iht. Kommunedelplan for vann og avløp 2023-2034. Eksempler på tiltak for å redusere klimagassutslipp fra avløpsanleggene er:

Transport: Benytte leverandører av kjemikalier og materialer som finnes i nærområdet dersom det er mulig. Benytte fossil- eller utslippsfri transportmidler som f.eks. elbiler eller biler som benyttet biodrivstoff.

Metan- og lystgassutslipp: Redusere mengden urenset spillvann som går i overløp på ledningsnettet og på renseanlegget.

Kjemikalier: Benytte kjemikalier med lavere utslipp.

Materialutslipp: Benytte materialer med mindre klimafotavtrykk.

Vedlegg A

Dette vedlegget beskriver beregningsmetode for klimagassutslipp og viser estimert utslipp fordelt på de ulike utslippspostene for Revaug og Mysen.

A.1. Beregningsmetode

Det ble for år 2020 utarbeidet et estimat for klimagassutslipp for Revaug og Mysen. Estimatet er basert på beregning etter Norsk Vann sitt klimarapporteringsverktøy, med tilhørende veileder «Rapport 251/2019 – klimagassutslipp, veiledning for vannbransjen». I henhold til veileder er det to metoder for å estimere klimagassutslipp; ved å benytte innrapporterte utgifter i KOSTRA (kroneverdier omgjøres til klimafotavtrykk) eller ved å bruke mer detaljerte parametere for hver utslippskilde. For Revaug og Mysen er det benyttet en kombinasjon av de to metodene.

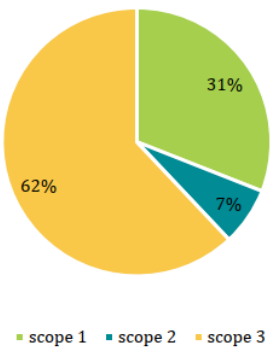
Det er i dialog med kommunen bestemt at estimatet for klimagassutslipp for 2020 skal benyttes i utslippssøknadene til Revaug og Mysen. Estimatet vurderes å være representativt for anleggene også framover, da det ikke er planlagt større endringer i anleggene sammenlignet med situasjonen i 2020. Det understrekes likevel at klimagassutslipp kan variere noe fra år til år, i henhold til variabler som utbygging av ledningsnett, vedlikehold etc.

A.2. Klimagassutslipp for 2020 for Revaug

Totalt klimagassutslipp for Revaug renseanlegg (inkl. ledningsnett) er estimert til å være 1887 tonn CO_2-ekvivalenter. Tabellen under viser estimert klimagassutslipp fordelt på ulike utslippsposter.

Utslippspost	**kg CO_2-ekvivalenter**
Metan og lystgass	684 000
Homogenisering av avvannet slam	276 850
Kjemikalier	156 830
Ledningsnett	189 550
Øvrig forbruksmateriell	11 130
Drift anlegg og utstyr	14 720
Drift bygg og infrastruktur	210 030
Energi pumpestasjoner	66 750
Energi anlegg	45 520
Transport	231 640

Figuren under viser beregnet klimagassutslipp fordelt Scopes.



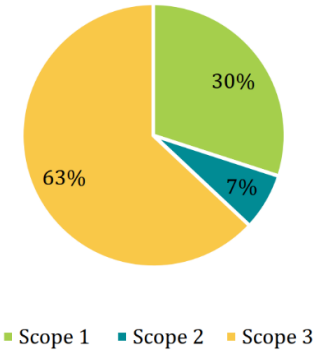
Scope 1= Direkte utslipp som kommer fra kilder innenfor anleggets grenser.
Scope 2 = Utslipp fra distribusjon av innkjøpt energi.
Scope 3 = Utslipp som forårsakes av anleggets aktiviteter og innkjøp.

A.3. Klimagassestimat for Mysen

Totalt klimagassutslipp for Mysen renseanlegg (inkl. ledningsnett) er estimert til å være 1446 tonn CO_2-ekvivalenter. Tabellen under viser estimert klimagassutslipp fordelt på ulike utslippsposter.

Utslippspost	**kg CO_2-ekvivalenter**
Metan og lystgass	296 000
Metan fra biogass	8 384
Kjemikalier	274 364
Ledningsnett	48 630
Øvrig forbruksmateriell	9 158
Drift anlegg og utstyr	12 040
Drift bygg og infrastruktur	171 902
Energi pumpestasjoner	74 160
Energi anlegg	35 953
Transport	535 833

Figuren under viser beregnet klimagassutslipp fordelt Scopes.



Scope 1= Direkte utslipp som kommer fra kilder innenfor anleggets grenser.
Scope 2 = Utslipp fra distribusjon av innkjøpt energi.
Scope 3 = Utslipp som forårsakes av anleggets aktiviteter og innkjøp.

BREKKE STRAND

RAPPORT

Innspill om støygrenser til utslippssøknad

Revaug og Mysen renseanlegg

Kunde: Indre Østfold kommune v/ Gro Gaarder

Sammendrag:

Basert på observasjoner og registreringer for avløpsrenseanleggene på Revaug og Mysen er følgende støygrenser foreslått for den samlede utslippssøknaden:

Dag **Kl. 07-19.00** $L_{pAekv12t}$	**Kveld** **Kl. 19-23.00** $L_{pAekv4t}$	**Natt** **Kl. 23-07.00** $L_{pAekv8t}$	**Søn-/helligdag** **Kl. 07-23.00** $L_{pAekv16t}$	**Natt** **Kl. 23-07.00** $L_{pAF,max}$
55 dB	50 dB	45 dB	50 dB	60 dB

Krav til max-nivå på natt må ikke overskrides mer enn 10 ganger.

Støygrensene skal gjelde for anleggets drift og aktivitet innenfor tomteområdet inkludert intern transport til anleggene og lossing/lasting av råvare, slamhåndtering, etc, men gjelder ikke for personbiltrafikk til/fra områdene og bygge- og anleggssvirksomhet.

Oppdragsnr:	54109
Rapportnr:	AKU - 01
Revisjon:	1
Revisjonsdato:	24. juni 2024
Oppdragsansvarlig:	Torbjørn Grønningen
Utarbeidet av:	Torbjørn Grønningen
Kontrollert av:	Steinar Glomnes

Dersom figurer og/eller bilder fra rapporten brukes i andre sammenhenger, skal Brekke & Strand Akustikk krediteres.

Rev. Nr:	Utarbeidet Navn:	Dato (Egenkontroll)	Kontrollert Navn	Dato	Kommentar
0	TGR	23.06.2024	SGL	24.06.2024	Dokument opprettet
1	TGR	24.06.2024	-	-	Rettet mindre tekstlige kommentarer

IT arkiv: 240624 R AKU-01 Støy vannrenseanlegg IØK_rev01

Innhold:

1 Bakgrunn 3
2 Situasjonsbeskrivelser 3
2.1 Generelt 3
2.2 Revaug 4
2.3 Mysen 7
2.4 Ringvoll (informativt) 9
3 Vurderinger 12

1 Bakgrunn

Det skal søkes om en samlet tillatelse til utslipp til Statsforvalter fra to vannrenseanlegg i Indre Østfold kommune (IØK): Revaug og Mysen renseanlegg. Støy er tema i tillatelsen og i den forbindelse har Brekke & Strand Akustikk bistått IØK med å utforme adekvate grenseverdier.

Vi har utført befaringer med orienterende lydmålinger på anleggene, og på bakgrunn av det kommet frem til grenseverdier for støy til søknaden. Ringvoll renseanlegg er medtatt i kartleggingen av støynivåer, men anlegget inngår ikke i prosessen om søknad til utslipp.

2 Situasjonsbeskrivelser

2.1 Generelt

Alle kontinuerlig støyende prosesser på anleggene foregår innomhus, med unntak av ventilasjonsinntak og avkast. Det forekommer sporadisk lastebiltrafikk i forbindelse med slamhåndtering. Dette forekommer sjelden og kun i kortere tid på dagtid.

Basert på observasjon fra befaring og informasjon fra driftspersonell vurderer vi at det er de kontinuerlige støykildene som bidrar nevneverdig til midlet støyutslipp mot omgivelsene.

Støy fra de kontinuerlige støykildene er målt på alle tre anlegg. Støygrensene i T-1442 *Klima – og miljødepartementets retningslinje for behandling av støy arealplanlegging»*, målingene, og vår erfaring med utforming av støybestemmelser, utgjør grunnlaget for å kunne gi råd om adekvate støygrenser i forbindelse med utslippssøknaden.

De følgende underkapitler viser de tre anleggenes lokasjon i forhold til nærmeste støysensitive nabo og anleggenes støykilder som bidrar til støy mot omgivelsene.

2.2 Revaug



Figur 1 Avstand til nærmeste bolig er ca. 70 meter.



Figur 2 Vifteavkast



Figur 3 Vifteavkast

Støykilder:

I Revaug er det målt tre støykilder. Lydtrykknivå på 18, 20 og 13m avstand, samt støykildenes lydeffekt («lydstyrke») er angitt nedenfor.

Måleresultat **Måledato: 27.05.2024**

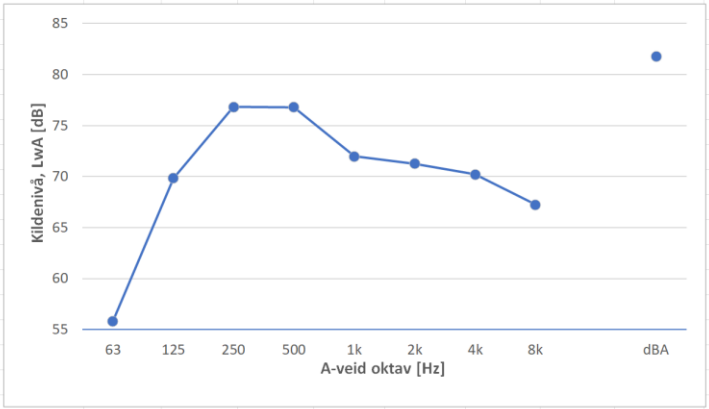
Revaug

Avkast, tak

Målemetode/beskrivelse:
Måling av styrken av en støykilde

Lydtrykknivå, Lp re. 20 µPa		**A-veid oktavbånd, Hz**								
Kilde	Avstand	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dBA
Takavkast 1	18	24	40	46	45	35	35	35	35	50
Takavkast 2	20	23	36	42	43	35	35	35	35	47
Jethette admin.bygg	13	20	28	44	44	45	44	42	32	51
Lydeffektnivå, Lw, re. 1 pW										
Takavkast 1	Lw = Lp + 10*log(2*Pi*r^2)	57	73	79	78	68	68	68	68	83
Takavkast 2	Lw = Lp + 10*log(2*Pi*r^2)	57	70	76	77	69	69	69	69	81
Jethette admin.bygg	Lw = Lp + 10*log(2*Pi*r^2)	51	58	74	74	75	74	72	62	81
Gjennomsnittlig lydeffektnivå		56	70	77	77	72	71	70	67	82

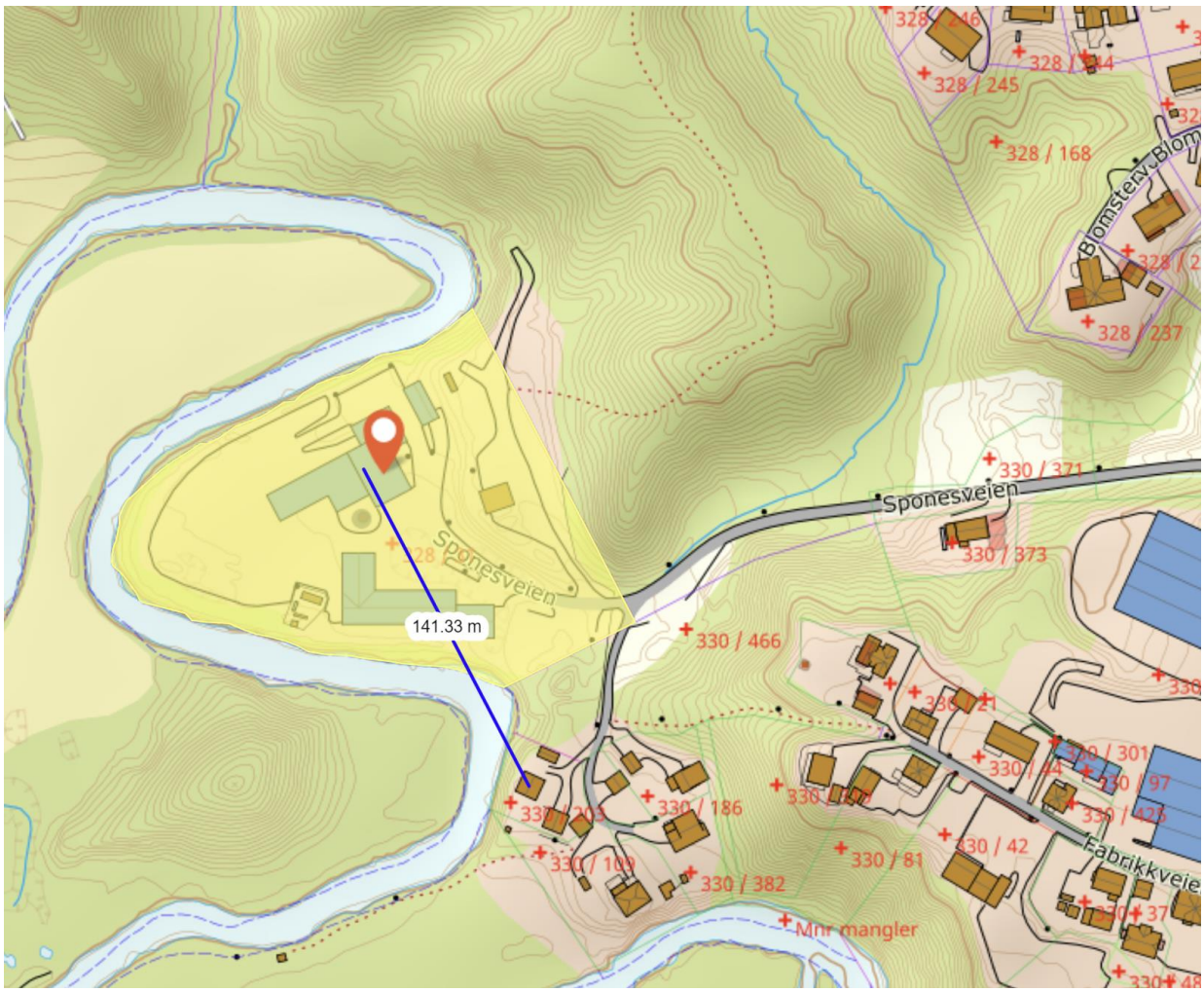
Frekvensspektrum



Avstandsbetraktninger

1)	Avstandsdemping	37 dB	(20*log10 (r))	*r = avstand til nærmeste bolig*
2)	Dimensjonerende grenseverdi:	45 dB		Vår anbefaling om ambisjonsnivå
3)	Høyeste tillatte lydeffektnivå	90 dB		

2.3 Mysen



Figur 4 Situasjonskart over Mysen renseanlegg.



Figur 5 Største støykilde ved anlegget: Vifteavkast.

Støykilder:

Måleresultat **Måledato: 27.05.2024**

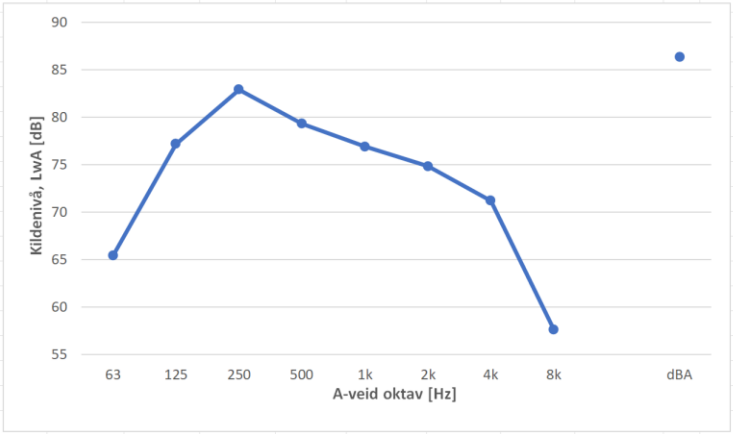
Mysen

Vifteavkast på tak

Målemetode/ beskrivelse:
Måling av styrken av en støykilde

Lydtrykknivå, Lp re. 20 µPa		**A-veid oktavbånd, Hz**								
Kilde	Avstand	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dBA
Avkast	12	36	48	53	50	47	45	42	28	57
Lydeffektnivå, Lw, re. 1 pW										
Avkast	Lw = Lp + 10*log(2*Pi*r^2)	65	77	83	79	77	75	71	58	86
Gjennomsnittlig lydeffektnivå		65	77	83	79	77	75	71	58	86

Frekvensspektrum



Avstandsbetraktninger

1)	Avstandsdemping:	43 dB	(20*log10 (r))	*r = avstand til nærmeste bolig*
2)	Dimensjonerende grenseverdi:	45 dB		Vår anbefaling om ambisjonsnivå
3)	Høyeste tillatte lydeffektnivå	96 dB		

2.4 Ringvoll (informativt)



Figur 6 Eiendomsgrense for Ringvoll med avstandsangivelse til nærmeste nabobolig: 135m unna.



Figur 7 Anlegget på Ringvoll med den kraftigste støykilden sirklet inn. Bilde mot sør-vest.



Figur 8 Anlegget på Ringvoll. Nest kraftigste støykilde. Bilde mot øst.



Figur 9 Anlegget på Ringvoll, ventilasjonsrist ved inngangsdør. Bilde mot sør-øst.

Støykilder:

I Ringvoll er det målt tre støykilder. Lydtrykknivå på angitt avstand, samt støykildenes lydeffekt («lydstyrke») er angitt nedenfor.

Måleresultat **Måledato: 27.05.2024**

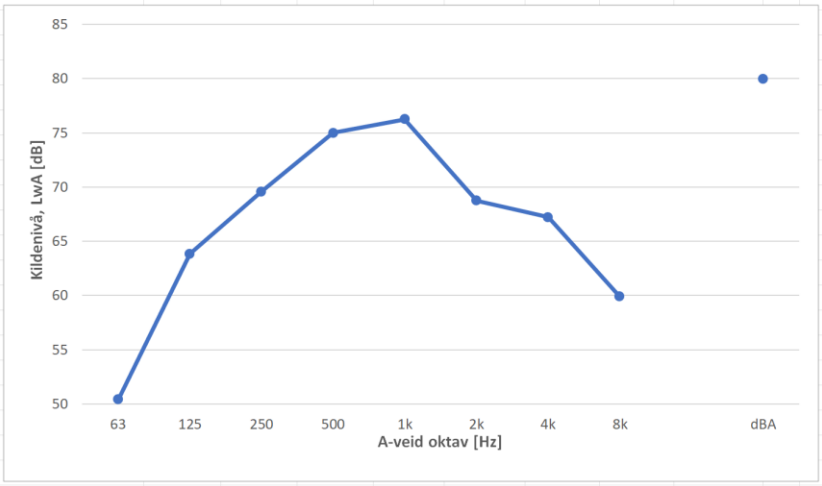
Ringvoll / Hobøl

3 stk. luftavkast

Målemetode/ beskrivelse:
Måling av styrken av en støykilde
S, rist-avkast: 0,25 m2

Lydtrykknivå, Lp re. 20 µPa		**A-veid oktavbånd, Hz**								
Kilde	Avstand	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	dBA
Gult takavkast	10	23	39	44	51	52	43	42	34	56
Spiroavkast	4	31	38	50	51	51	48	48	42	57
Avkastrist ved dør	0	55	69	70	71	73	70	59	53	78
Lydeffektnivå, Lw, re. 1 pW										
Gult takavkast	Lw = Lp + 10*log(2*Pi*r^2)	51	67	72	79	80	71	70	62	84
Spiroavkast	Lw = Lp + 10*log(2*Pi*r^2)	51	58	70	71	71	68	68	62	77
Avkastrist ved dør	Lw = Lp + 10*log(S)	49	62	63	65	67	64	53	47	72
Gjennomsnittlig lydeffektnivå		50	64	70	75	76	69	67	60	80

Frekvensspektrum



Avstandsbetraktninger

1)	Avstandsdemping	43 dB	(20*log10 (r))	*r = avstand til nærmeste bolig*
2)	Dimensjonerende grenseverdi:	45 dB		Vår anbefaling om ambisjonsnivå
3)	Høyeste tillatte lydeffektnivå	96 dB		

3 Vurderinger

Oppsummert kommer støyen fra avløpsrenseanleggene fra ventilasjonsinntak eller avkast. Jevnt over, er støynivåene lave og støynivåer fra anleggene til nærmeste støysensitive nabo er derfor vurdert overordnet uten skjerming og topografiske forhold, dvs. til konservativ side.

Oversikt over støykilder fra anleggene er vist i utklipp fra regneark i kapittel 2. Støynivået er jevnt gjennom døgnet, med unntak av sporadiske besøk av slamlastebiler. Disse ankommer sjeldent og med kortere varighet i dagperioden.

Støyplage er nøye korrelert med støygrenser angitt i tabell 1 i Klima og Miljødepartementets Støyretningslinje, T-1442/2021. Grenser i utslippstillatelsen bør derfor ta utgangspunkt i T-1442/2021 for industri med døgnkontinuerlig drift, ettersom anleggenes karakteristikk ligner denne kategorien. Nedenfor er støysonegrenser uten impulslyd i T-1442 vist.

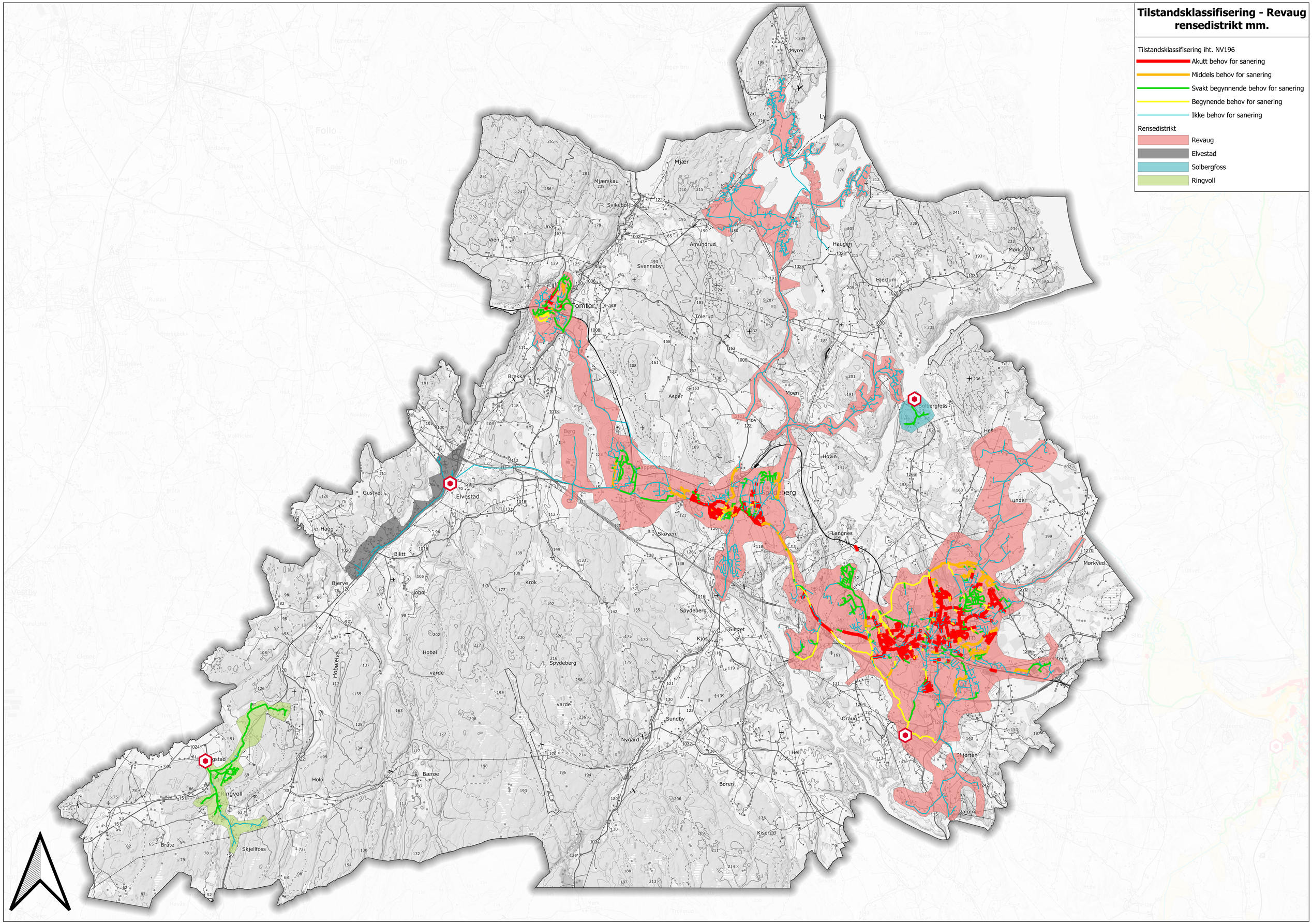
Støykilde	**Støysone**			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07
Industri med helkontinuerlig drift	Uten impulslyd L_{den} 55 dB	L_{night} 45 dB L_{AFmax} 60 dB	Uten impulslyd L_{den} 65 dB	L_{night} 55 dB L_{AFmax} 80 dB

Ettersom årsdøgnmidlet lydnivå, L_{den} , inneholder 5 og 10 dB straffetillegg på kveld og natt, foreslås følgende grenseverdier, målt eller beregnet som frittfeltsverdi ved nærmeste støysensitive bebyggelse, som ikke skal overskrides:

Dag **Kl. 07-19.00** **$L_{pAekv12t}$**	**Kveld** **Kl. 19-23.00** **$L_{pAekv4t}$**	**Natt** **Kl. 23-07.00** **$L_{pAekv8t}$**	**Søn-/helligdag** **Kl. 07-23.00** **$L_{pAekv16t}$**	**Natt** **Kl. 23-07.00** **$L_{pAF,max}$**
55 dB	50 dB	45 dB	50 dB	60 dB

Krav til max-nivå på natt må ikke overskrides mer enn 10 ganger.

Støygrensene skal gjelde for anleggets drift og aktivitet innenfor tomteområdet inkludert intern transport til anleggene og lossing/lasting av råvare, slamhåndtering, etc, men gjelder ikke for personbiltrafikk til/fra områdene og bygge- og anleggsvirksomhet.


Tilstandsklassifisering - Revaug rensedistrikt mm.
Tilstandsklassifisering iht. NV196
Akutt behov for sanering
Middels behov for sanering
Svakt begynnende behov for sanering
Begynende behov for sanering
Ikke behov for sanering
Rensedistrikt
Revaug
Elvestad
Solbergfoss
Ringvoll
Tomter
Elvestad
Solbergfoss
Spydeberg
Ringvoll
Myrer
Mjær
Mjærskau
Svikebøl
Unås
Vien
Amundrud
Svenneby
Haugen
Hjertum
Mørk
Tolerud
Brekka
Asper
Moen
Hov
Hovin
Heller
Lunder
Langnes
Skøyen
Gustvet
Haug
Bilitt
Bjerve
Hobøl
Krok
Spydeberg
Giltvet
Kjos
Hobølelva
Hobøl
varde
Sundby
Nygård
Oraug
Skjørten
Vamm
Heli
Børen
Kiserud
Holo
Bærøe
Bråte
Skjellfoss

Tilstandsklassifisering - Mysen rensedistrikt

Tilstandsklassifisering iht. NV196

- Akutt behov for sanering
- Middels behov for sanering
- Svakt begynnende behov for sanering
- Begynnende behov for sanering
- Ikke behov for sanering

Rensedistrikt

- Mysen

Beregninger for utslippssøknad
Indre Østfold kommune

Innholdsfortegnelse

1. Innledning 4
2. Identifisere tettbebyggelser 5
   2.1. Klassifisering av hus/store bygg 5
   2.2. Filtrering av bygninger som ikke er i bruk 6
   2.3. GIS-analyse for identifisering av tettbebyggelse 7
3. Befolkningsvekst og tilknytning 9
   3.1. Befolkningsvekst 9
   3.2. Abonnenter i tettbebyggelsen 10
   3.3. Tilknytningsgrader 12
4. Avløpsproduksjon 14
   4.1. Dagens avløpsproduksjon 14
   4.2. Avløpsproduksjon fra virksomheter 15
      4.2.1. Store virksomheter i Revaug rensedistrikt 15
      4.2.2. Store virksomheter i Mysen rensedistrikt 17
   4.3. Fremtidig avløpsproduksjon 19
5. Fremmedvann 22
6. Kapasiteter og belastning 24
   6.1. Kapasiteter ved anleggene 24
      6.1.1. Revaug 26
      6.1.2. Mysen 27
      6.1.3. Elvestad 28
      6.1.4. Solbergfoss 29
   6.2. Belastning på anleggene 30
      6.2.1. Revaug 30
      6.2.2. Mysen 31
7. Overløp og overløpsregistreringer 32
   7.1. Registrering av overløpsdrift 32
      7.1.1. Driftsoverløp 35
      7.1.2. Nødoverløp 36
   7.2. Sammenstilling av overløpsdrift 37

7.3. Overløpspunkter i forhold til bekker og vassdrag 41
8. Referanser 45

1. Innledning

Denne delrapporten er laget som et vedlegg for å redegjøre for noen av detaljberegningene utført i forbindelse med søknaden om ny utslippstillatelse etter forurensningsloven. Dette gjelder utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelsen ved Revaug og Mysen RA i Indre Østfold kommune.

Dokumentet tar også for seg noen ting fra sjekklisten til Statsforvalter som er etterspurt, men som ikke er gitt plass i hovedrapporten.

2. Identifisere tettbebyggelser

Dette kapittelet beskriver hvordan geografisk oversikt over tettbebyggelsene i Indre Østfold Kommune har blitt identifisert.

Definisjonen av tettbebyggelse er gitt i forurensningsforskriften §11-3 bokstav k (se faktaboks til høyre) og ligger til grunn for identifikasjonen av tettbebyggelse.

For å definere tettbebyggelser har det blitt brukt etterfølgende datagrunnlag som angitt i kulepunkter. Programvaren QGIS er benyttet for å bearbeide datagrunnlaget.

- Matrikkeldata for Indre Østfold kommune og nabokommunene (hentet fra GeoNorge) som gir informasjon om:
    - Geografisk stedfesting av bygninger
    - Informasjon om bygninger som status og type bygning.
- Avløpsledninger

> 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. Klassifisering av hus/store bygg

I datasettet fra Matrikkelen er det gjort en identifikasjon basert på kode for bygningstype. Alle bygninger er blitt klassifisert som store bygninger eller hus. Hvilke koder som klassifiseres som hus/store bygg fremkommer av

Tabell 2-1. Ettersom avstandskravene til hus og store bygninger er forskjellige må det etableres 2 ulike shapefiler. Disse omtales som «Hus» og «Store bygninger» videre i dokumentet.

Tabell 2-1: Oppdeling av store bygninger eller hus basert på bygningskode.

Kode bygningstype fra og med	Kode bygningstype til og med	Fra-Til	Type bygg
0	140	0 - 140	HUS
141	159	141 - 159	STORE BYGNINGER
160	179	160 - 179	HUS
200	240	200 - 240	STORE BYGNINGER

244	248	244 - 248	STORE BYGNINGER
300	522	300 - 522	STORE BYGNINGER
523	529	523 - 529	HUS
531	532	531 - 532	STORE BYGNINGER
539	539	539	HUS
612	829	612 - 829	STORE BYGNINGER
840	840	840	HUS

2.2. Filtrering av bygninger som ikke er i bruk

For GIS analysen filtreres matrikkeldata videre kun på bygninger som er i bruk, med midlertidig brukstillatelse, eller som har ferdigattest med følgende forkortelser:

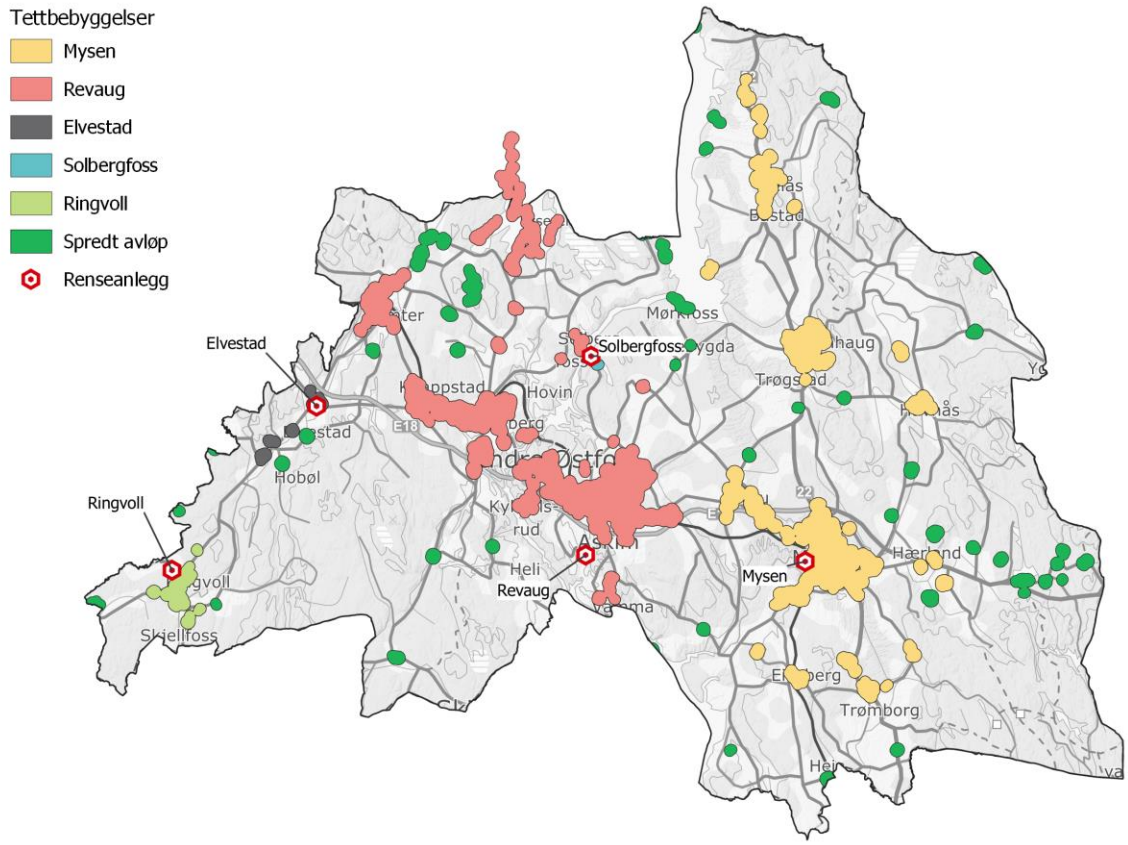
- TB (Tatt i Bruk)
- MB (Midlertidig brukstillatelse)
- FA (Ferdigattest)

2.3. GIS-analyse for identifisering av tettbebyggelse

Følgende prosess i QGIS ble utført for å etablere kartfestet områder for tettbebyggelse QGIS.

Steg	Operasjon	Kommentar
1	Med verktøyet Buffer lages det nye polygoner basert på «Hus»-polygonene med 25 meter avstand.	Det hukes av for «dissolve» i bufferverktøy.
2	Med verktøyet Buffer lages det nye polygoner basert på «Store bygninger»-polygonene med 100 meter avstand.	Det hukes av for «dissolve» i bufferverktøy. Dette lager en shapefil med 50 m buffersone rundt bygningspolygonene som er definert som hus.
4	«Union» på de to buffersonefilene.	Dette verktøyet slår sammen de shapefilene til en fil.
5	«Dissolve» unionfila fra steg 4.	Dette verktøyet minimerer antall polygon.
6	«Multipart to singleparts» på den nye dissolvefila. Dette steget gjør at polygon som ikke overlapper får sin egne unike ID.	Viktig: Reset FID etterpå (Update felt fid => $id i field calculator).
7	«Points in polygons» på singlepartsfila.	
8	Filter antall hus > 5 inne I hver single feature (fra steg 6/7) og eksporter til ny fil	
9	Buffer 200 m av polygoner >=5 hus	Det hukes av for «dissolve».
10	Multipart to singlepart av forrige for å få tettbebyggelser.	Viktig: FID må oppdateres etter denne operasjonen (Update fid => $id i field calc).
11	Kjør buffer på avløpsnett, eks. 50 m.	Det hukes av for «dissolve».
12	På Avløpsnett-bufferlag: Kjør Multi-->single parts	Reset FID etterpå (bilde i steg 10)
13	Kjør Join attributes by location: «avløpsnett_single_parts» til «tettsteder_singleparts» (polygon).	Velg intersect og one-to-one med «largest overlap»
14	Dissolve den joinede fila, med innjoinet avløpsnett id som dissolve key.	Ferdig

Etter å ha kjørt disse operasjonene står man igjen med soner for tettbebyggelse som vist i Figur 2-1. Ettersom det også er inkludert informasjon om bygninger i nabokommuner ser vi at tettbebyggelsen for Revaug strekker seg utenfor kommunens grenser ved Lyseren ut i hytteområdet der. Dette er det eneste stedet tettbebyggelsen går utenfor kommunens grenser.



Figur 2-1: Inndeling i ulike tettbebyggelser i kommunen, i tråd med definisjonen i forurensningsforskriften §11-3 bokstav k.

3. Befolkningsvekst og tilknytning

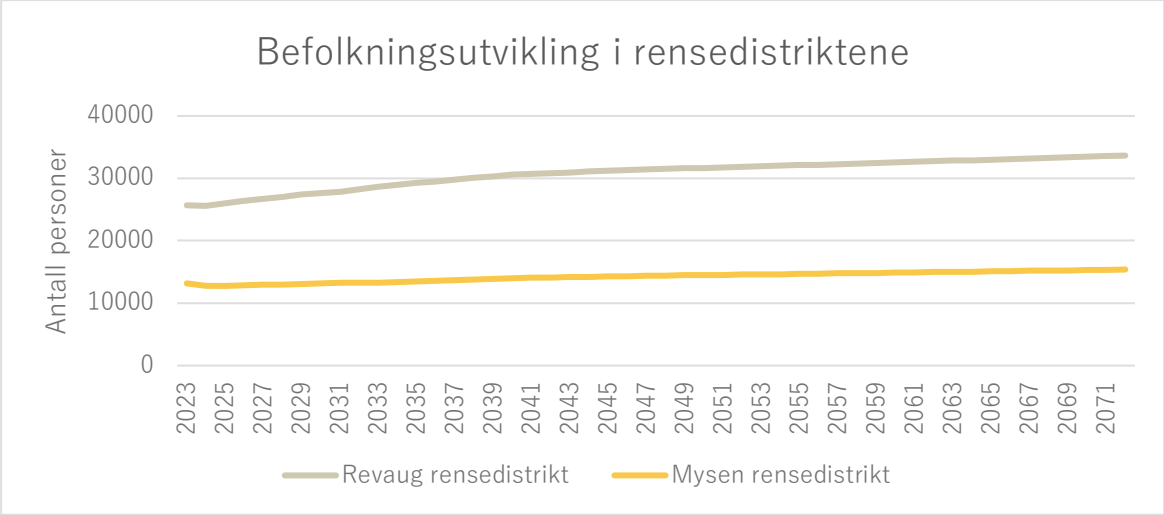
Fremtidig utvikling i kommunen vil naturlig kunne føre til økt vannforbruk og avløpsproduksjon. Desto flere innbyggere kommunen får, desto flere er det som bruker vann og dermed produserer avløp. En økning i innbyggertall og utvikling i kommunen vil også føre til et økt behov for arbeidsplasser og næringsvirksomheter, som igjen fører til et økt vannforbruk og avløpsproduksjon på næringssiden.

Kommunedelplanen for vann og avløp beskriver forventet økt vannforbruk i de ulike forsyningssonene i kommunen basert på befolknings- og næringsutvikling. Det kan forventes tilsvarende økning i avløpsproduksjon, og det er derfor lagt til grunn de samme prosentvise økningene for avløp, som det er gjort for vann.

Denne økningen i avløpsproduksjon blir imidlertid liten sammenlignet med de store fremmedvannsmengdene i avløpssystemet. Ved å aktivt arbeide med å redusere mengden fremmedvann i løpet av planperioden vil en eventuell økning i avløpsproduksjon være ivaretatt innenfor dagens belastning.

3.1. Befolkningsvekst

Fra kommuneplanen er det formidlet relativt stor usikkerhet knyttet til fremtidig befolkningsvekst [1]. Grunnet vekst i Osloområdet, Follobanen, E18 og manglende boligbygging i Oslo, må Indre Østfold kommune ta høyde for at det kan oppstå større befolkningsvekst i Indre Østfold enn det de midlere prognosene til SSB tilsier. Dette gjør at Indre Østfold trenger handlingsrom for vekst mellom 0,57 % og 1,1 %. Grunnet nærhet til Osloområdet antas det at det vil være størst befolkningsvekst i den vestre halvdelen av kommunen.



Figur 3-1: Her angis forventet befolkningsvekst i kommunens to rensedistrikter (som er svært sammenfallende med tettbebyggelsene).

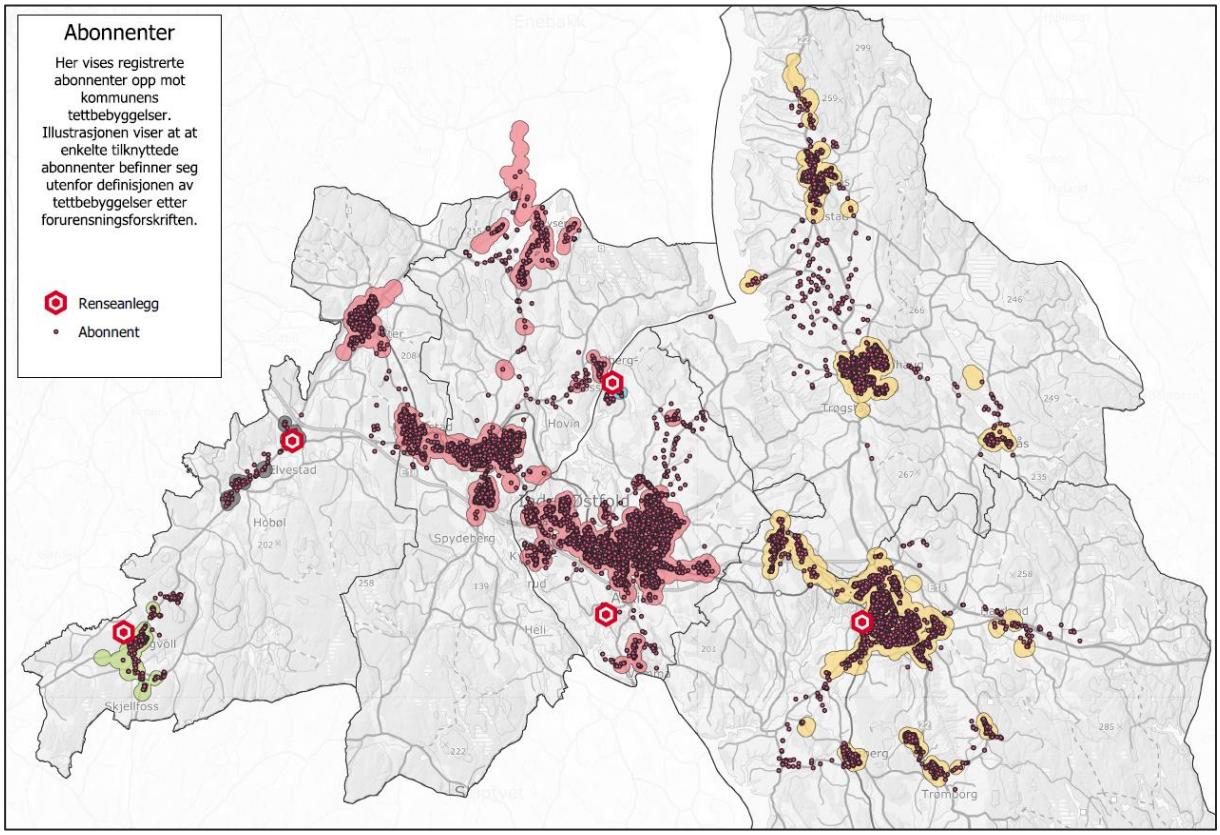
Tabell 3-1: Dette er den forventede befolkningsveksten i de ulike delområdene i kommunen, og er tallgrunnlag som stammer fra kommuneplanen. Underlaget legger føringer på forventet økt spillvannsproduksjon tilhørende rensedistriktene.

Område		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Askimbyen	Revaug	4803	5043	5108	5089	5116	5066	5097	5084	5179	5540	5796	5992
Båstad	Mysen	1677	1682	1698	1708	1725	1743	1760	1793	1822	1837	1852	1871
Eidsberg	Mysen	1071	1056	1051	1047	1045	1038	1039	1033	1028	1023	1019	1015
Holterenga	Revaug	2714	2696	2681	2671	2655	2643	2628	2616	2605	2590	2579	2569
Hærland	Mysen	1092	1077	1065	1061	1050	1047	1042	1041	1039	1035	1033	1031
Knapstad	Revaug	2337	2417	2481	2580	2700	2840	2979	2953	2939	2927	2922	2922
Korsgården	Revaug	2354	2368	2440	2488	2533	2579	2611	2627	2648	2666	2688	2713
Moen	Revaug	2545	2617	2651	2699	2727	2740	2749	2764	2781	2775	2774	2776
Mysen Vest	Mysen	3392	3417	3410	3414	3428	3424	3484	3531	3530	3524	3525	3510
Mysen Øst	Mysen	3734	3744	3760	3839	3901	3950	3983	4024	4043	4054	4069	4091
Ringvoll	Ringvoll	1037	1043	1064	1073	1081	1089	1100	1109	1123	1131	1129	1127
Rom	Revaug	4199	4222	4256	4319	4368	4406	4449	4528	4549	4578	4596	4619
Slitu	Mysen	1138	1154	1170	1176	1188	1211	1233	1256	1278	1295	1309	1324
Spydeberg	Revaug	6546	6623	6728	6873	7052	7218	7392	7500	7584	7695	7794	7879
Tomter	Revaug	2655	2665	2785	2790	2795	2818	2821	2868	2873	2875	2936	2939
Trømborg	Mysen	1175	1158	1143	1137	1130	1128	1126	1124	1124	1120	1118	1120
Vestre Trøgstad	Mysen	2933	2938	2952	2959	2971	2982	2993	3005	3021	3023	3022	3025
Østre Trøgstad	Mysen	862	855	854	851	850	848	851	853	859	854	853	851
Totalsum		**46264**	**46777**	**47295**	**47774**	**48315**	**48770**	**49338**	**49710**	**50027**	**50543**	**51015**	**51375**

3.2. Abonnenter i tettbebyggelsen

Det er hentet inn gebyrgrunnlag fra KOMTEK som siden er sammenstilt på kart og deretter vurdert opp mot de registrerte tilførte vannmengdene som er håndtert ved avløpsrenseanleggene. Totalt ble det fakturert for 2 559 671 m^3 avløp i Indre Østfold i 2023.

I underlaget finnes det abonnenter som det ikke har latt seg gjøre å utplassere på kart. Samlet utgjør disse en total spillvannsproduksjon på ca. 5 500 m^3 for 2023 som ikke er medtatt i beregningene i det videre. Det vurderes at dette utgjør en såpass liten andel at dette kan neglisjeres i de videre vurderingene.



Figur 3-2: Her vises alle registrerte abonnenter på spillvann opp mot kommunens tettbebyggelser. Det finnes abonnenter som ligger utenfor områdene definert som tettbebyggelse i forurensningsforskriften.

Slik det går frem av Figur 3-2 finnes det flere abonnenter utenfor tettbebyggelsen. For videre beregninger og vurderinger i forbindelse med tilført spillvann til renseanlegg benyttes derfor isteden rensedistrikt for GIS-analyser, da dette er med på å gi en mer komplett forståelse av faktisk tilført forurensing til renseanlegget.

3.3. Tilknytningsgrader

Indre Østfold kommune rapporterer årlig inn til KOSTRA, der én av parameterne som rapporteres er «Andel av befolkningen som er tilknyttet kommunal avløpstjeneste (prosent)». Innrapporterte tall for denne parameteren strekker seg tilbake til 2020, og er vist i Tabell 3-2. Disse tallene gjelder for kommunen som helhet, og er dermed ikke nødvendigvis representative for hver enkelt tettbebyggelse.

Tabell 3-2: Innrapporterte tilknyttingsgrader blant befolkningen i prosent.

År	2020	2021	2022	2023
Andel av befolkningen som er tilknyttet kommunal avløpstjeneste (prosent)	82.8 %	83.7 %	84.4 %	84.9 %

Det er hentet ut data fra KOMTEK for alle private anlegg i kommunen, og disse dataene er georeferert og vurdert ved bruk av GIS. Totalt finnes det 3091 avtaler for private anlegg i kommunen. Noen av disse avtalene er av typen «Slamavskiller på avløp», og er i så måte å regne som tilknyttet kommunalt avløp. Disse er filtrert vekk, slik at man står igjen med 2711 avtaler som er andre typer anlegg enn de som også er tilknyttet kommunalt avløp. Det er også hentet ut antall innbyggere ved utløpet av 2023 fra matrikkelen i forbindelse med de definerte tettbebyggelsene. Fra dette finner man at hele 17,6 % av innbyggerne (8251 personer) i kommunen bor i områder utenfor tettbebyggelsene. Samtidig er enkelte av disse tilknyttet kommunal avløp, da rensedistriktene er større enn tettbebyggelsene. Dette forklarer at tilknyttingsgrader for kommunen som helhet naturligvis vil være lavere enn hva tilknytningsgraden er innenfor de respektive tettbebyggelsene.

For å identifisere relevant tilknytningsgrad for de ulike tettbebyggelsene er alle de private avtalene geolokalisert og telt opp innenfor de ulike tettbebyggelsene. Tilsvarende øvelse er gjort for alle abonnenter for kommunalt avløp. Resultater fra opptellingen er presentert i etterfølgende tabell, Tabell 3-3.

Når man sitter med tall for både antall abonnenter innenfor tettbebyggelsen, og antall private anlegg innenfor tettbebyggelsen, er tilknyttingsgraden vurdert etter følgende formel:

$$Tilknyttingsgrad = 1 - \frac{antall\ private\ anlegg}{(antall\ private\ anlegg + antall\ abonnenter)}$$

Tabell 3-3: Sammenstilling av antall abonnenter og adresser samt tilknytningsgrad innenfor tettbebyggelsene.

Opptelling innenfor tettbebyggelsene			
Navn	**Antall abonnenter**	**Antall private anlegg**	**Tilknytningsgrad**
Mysen	3 970	219	94.8 %
Revaug	8 565	137	98.4 %
Elvestad	87	10	89.7 %
Solbergfoss	7	0	100.0 %
Ringvoll	240	25	90.6 %
SUM	**12869**	**391**	**97.1 %**

Dersom man forutsetter at Solbergfoss og Elvestad skal tilknyttes til Revaug renseanlegg vil tilknyttingsgraden til Revaug falle noe, og den vil da være **98,3 %**.

Når man sammenligner tilknytningsgrad innenfor tettbebyggelsen mot tilknytningsgrad for kommunen som helhet kan man se at det innenfor tettbebyggelsene er langt større tilknytningsgrad enn for kommunen som helhet. Som beskrevet over bor det mange innbyggere i områder som dekkes av spredt avløp, og det gir derfor mening at det er ca. 12 prosentpoeng forskjell på den generelle tilknyttingsgraden sett i forhold til innbyggere, sammenlignet med tilknytningsgrad innenfor tettbebyggelsene.

4. Avløpsproduksjon

4.1. Dagens avløpsproduksjon

Det er gjort vurderinger av faktisk produserte spillvannsmengder med utgangspunkt i data fra KOMTEK for 2023. Dette er plassert ut på kart, og det er gjort aggregeringer av datasettet med bruk av GIS. Dette er så sammenstilt i Tabell 4-1.

Det er beregnet belastning BOF_5 (pe) fra abonnenter for de ulike renseanleggene. Beregningen er utført etter NS9426. Antall fastboende, arbeidsplasser og ukependlere (inn og ut), skoler og industri gir størst belastning, men også cafeer, restauranter, hotell mm. Er medtatt i beregningene. Det er gjort noen forutsetninger for å kunne utføre beregningene. For cafeer er det forutsatt et gjennomsnittlig antall sitteplasser på 30, mens på restauranter er tallet satt til 40 sitteplasser. Industri påslipp er definert til å inkludere både næring og landbruk.

Tabell 4-1: Sammenstilling av spillvannsproduksjonen i m^3 for 2023 i tilknytting til kommunens renseanlegg.

Renseanlegg	Spillvannsproduksjon i 2023 [m^3]	Belastning BOF_5 (pe) fra abonnenter	Belastning BOF_5 (pe) fra innløpskonsentrasjon
Solbergfoss	3 281	39	63
Elvestad	13 957	398	265
Ringvoll	34 086	Ikke vurdert	Ikke vurdert
Revaug	1 335 200	35 395	37 200
Mysen	1 164 185	25 941	23 672

Beregnet antall pe fra tilknyttede abonnenter vises for Mysen betydelig høyere enn det som kommer frem basert på innløpskonsentrasjonen i BOF_5. Variasjonen her kan forklares med at næringsvirksomheten til Nortura er betydelig, og at denne også gjennomgår rensing før vannet slippes på det kommunale nettet. Mer om dette i kapittel.

Tabell 4-2: Tabellen angir spillvannsproduksjonen i m^3 for 2023 fordelt på ulike typer abonnenter innenfor de ulike rensedistriktene.

	Spillvannsproduksjon for ulike avtaletyper [m^3]							
Anlegg	Borettslag	Sameie	Næring	Offentlig	Privat	Fritids-eiendom	Kombinert bygg	Landbruk
Revaug	101 453	47 290	140 947	68 159	919 373	8 162	24 522	25 294
Elvestad	0	0	4 276	258	7 920	0	56	1 447
Mysen	79 651	21 874	547 946	45 616	406 380	65	38 957	23 696
Ringvoll	564	0	5 508	671	26 326	0	39	978
Solbergfoss	0	0	135	0	3 009	0	0	137

4.2. Avløpsproduksjon fra virksomheter

Det er hentet ut informasjon om alle industrier som har hatt avløpsproduksjon større enn 1000 m^3 per år for rensedistriktene Mysen og Revaug. Som det kommer frem av Tabell 4-2 ser man at bidrag fra næringsvirksomhet gjør seg størst for Mysen RA. Det offentlige er derimot mer representert i Revaug rensedistrikt.

4.2.1. Store virksomheter i Revaug rensedistrikt

Innenfor Revaug rensedistrikt finnes det flere store virksomheter, både innen næringslivet og det offentlige. Tall for disse er sammenstilt i Tabell 4-3.

Tabell 4-3: Tabellen angir alle store spillvannsproduserende virksomheter innenfor Revaug rensedistrikt med mer enn 1000 m^3 i 2023. Dette er omregnet til antall pe ved å anta 140 l/pe og døgn.

Avtaletype	Adressenavn	Avtalekontakt	Antall m^3 i 2023	Antall pe
Næring	P.M. Røwdes Gate 8	Opplevelsessenteret Østfoldbadet As	31814	623
Offentlig	Løkentunet	Indre Østfold Kommune	12936	253
Næring	Osloveien 93	Askim Frukt- Og Bærpresseri As	9047	177
Næring	Trippestadveien 44	Trippestadveien As	8448	165
Offentlig	Grinistubben 3 - Grinitun sykehjem	Indre Østfold Kommune	7594	149
Næring	Næringsveien 11	Glava As	6719	131
Næring	Osloveien 1013	Tom Lundblad As	4889	96
Næring	Trippestadveien 42	Trippestadveien As	4810	94
Næring	Rådhusgata 2	Circle K Norge As	4567	89
Offentlig	Sykehuset - Sykhusgata 2	Askim Rådhus As	4330	85
Næring	Rakkestadveien 50	Circle K Norge As	3168	62
Offentlig	Gramveien 63 - Rom Skole	Indre Østfold Kommune	3106	61
Offentlig	Eldresenteret	Indre Østfold Kommune	3083	60
Offentlig	Griniveien 16 Ungdomsskolen	Indre Østfold Kommune	3068	60
Næring	Rolls Vei 2	Certas Energy Norway As	2782	54
Næring	Holtskogen 33	Si Osl 04 As	2707	53
Offentlig	Gaupefaret 5 - HBBS	Indre Østfold Kommune	2484	49
Næring	Torget 12 Næringsparken (vannmåler)	Askim Næringspark As	2431	48
Næring	Osloveien 37	Eiendom 1 Askim As	2237	44
Offentlig	Askimbyen Skole	Indre Østfold Kommune	2080	41
Næring	Myrer Skog 1	Fredheim Maskin As	1853	36

Avtaletype	Adressenavn	Avtalekontakt	Antall m^3 i 2023	Antall pe
Offentlig	Kaielia 2 - 28	Indre Østfold Kommune	1720	34
Næring	Østfold Næringspark - BYGG B	Østfold Næringspark As	1704	33
Næring	Osloveien 12	Outlet Superbilvask as	1512	30
Næring	Rakkestadveien 15	Ofh Eiendom As	1500	29
Næring	Høgda 40	Stiftelsen Fossum-Kollektivet	1496	29
Offentlig	Knapstad barne- og ungdomsskole	Indre Østfold Kommune	1436	28
Næring	Sagveien 25	Sagveien 25 As	1391	27
Offentlig	Løkenveien 30, Askim ungdomsskole	Indre Østfold Kommune	1300	25
Næring	Trippestad Travbane	Askim Rideklubb	1296	25
Næring	Haugomgata - Meny	Haugomgata 17-19 As	1282	25
Næring	Holtskogen 17	Holtskogen 17 As	1258	25
Offentlig	Parken bofellesskap	Indre Østfold Kommune	1211	24
Næring	Rådhuset	Askim Rådhus As	1195	23
Offentlig	Korsegårdveien 84 - Korsgård Skole	Indre Østfold Kommune	1172	23
Offentlig	Eventyrveien bofellesskap Sykhusgata 1B	Indre Østfold Kommune	1100	22
Næring	Holtskogen 7 - 9	Holtskogen 7 As	1080	21
Næring	Haugom	Haugomsenteret As	1066	21
Offentlig	Vammaveien 100 E - Hovskogen-311007	Østfold Fylkeskommune	1056	21
Næring	Sagveien 25 - Svømmebasseng	Sagveien 25 As	1046	20
Offentlig	Vammaveien 100 G - Sentralbygg G-311007	Østfold Fylkeskommune	1029	20
Offentlig	Tomter skole	Indre Østfold Kommune	1005	20
Næring	Eidsveien 1	Hussain Sajjad	1000	20

Samlet sett utgjør disse abonnentene **152 008 m^3** eller **2 975 pe**. Dette utgjør ca. 11 % av den samlede spillvannsproduksjonen som ledes til Revaug RA.

4.2.2. Store virksomheter i Mysen rensedistrikt

Innenfor Mysen rensedistrikt finnes det flere store virksomheter, da primært innen næringslivet. Den desidert største av disse er Nortura på Hærland. Tall for alle de største abonnentene over 1000 m^3 per år er sammenstilt i Tabell 4-4.s

Tabell 4-4: Tabellen angir alle store spillvannsproduserende virksomheter innenfor Mysen rensedistrikt med mer enn 1000 m^3 i 2023. Dette er omregnet til antall pe ved å anta 140 l/pe og døgn.

Avtaletype	Adressenavn	Avtalekontakt	Antall m3 i 2023	Antall pe
Næring	Sloraveien 60	Nortura Sa - Fakturamottak	435155	8516
Næring	Sloraveien 60	Nortura Sa - Fakturamottak	45545	891
Næring	Vandugbakken 89	Statsbygg	8509	167
Næring	Skofterudveien 12	As Momarken Travbane	5828	114
Næring	Brennemoveien 20	Brennemoen Hotel Eiendom As	4063	80
Næring	Håkon Håkonssons Vei 2	O.M. Eiendom As	3612	71
Næring	Kirkeveien 2 A	Jern Og Metall As	2976	58
Næring	Morstongveien 58	Slitu Butikkeiendom As	2844	56
Næring	Lundebyveien 5 Og 7	Lundeby Eiendom As	2698	53
Næring	Morstongveien 47 - Sted 73038	Morenen Handelspark As	2286	45
Næring	Mysen Videreg Skole-Bygg B-311007	Østfold Fylkeskommune	2088	41
Næring	Stabburveien 10	Ttc Norge As	1804	35
Næring	Ramstadveien 6 - Avd. 2107	Vy Buss As	1759	34
Næring	Morstongveien 31	Food Folk Norge As	1642	32
Næring	Sentvetveien 1	Nordkanten As	1522	30
Næring	Opsahlveien 3-Vaskehall	Opsahlveien 3 As	1357	27
Næring	Smedgata 9	Mysen Bensin & Service. Vidar Johnsrud.	1318	26
Næring	Hølandsveien 19	Østmøllene As	1010	20
Næring	Ordfører Voldens Vei 10	Eiendom Invest 1 As	1000	20

Samlet sett utgjør disse abonnentene **527 016 m^3** eller **10 313 pe**. Dette utgjør ca. 45 % av den samlede spillvannsproduksjonen som ledes til Mysen RA.

I 2023 har var avløpsmengden levert fra Nortura på 480 700 m^3 eller 9 407 pe ved forenklet omregning fra mengder til pe (under forutsetning 140 l/pe og døgn). Ettersom dette er betydelige

mengder har Nortura eget renseanlegg som forhåndsbehandler avløpsvannet før det slippes på til det kommunale nettet, og den faktiske belastningen i BOF_5 fra Nortura blir dermed lavere enn det spillvannsmengdene alene vil tilsi.

Fra kravdokument for Norturas utslippstillatelse av 12. mai 2015 som siden ble politisk vedtatt i tidligere Eidsberg kommune, har Nortura lov til å slippe ut inntil 250 kg BOF_5 per døgn. Det er siden den gang blitt gitt tillatelse til å øke utslippet ytterligere, via vedtak av 3. mars 2017, samt ytterligere økning datert 22. mars 2018.

I et vedtak fra Fylkesmannen i Oslo og Viken datert 7. februar 2019 [2] står det at det samlet sett er gitt tillatelse til Nortura å slippe på **inntil 270 kg BOF_5/døgn** i middeldøgn over året. Omregnet til belastning BOF_5 pe blir dette **4 500 pe**. Dette legges til grunn for vurdering av BOF_5 belastning fra den andelen av industri i Mysen tettbebyggelse som skyldes Nortura.

4.3. Fremtidig avløpsproduksjon

Pe belasting (BOF_5) er beregnet i henhold til Norsk Standard 9426, *Beregning av pe*. Det er utført beregninger for Revaug, Solberfoss, Elvestad og Mysen. Beregningen har tatt utgangspunkt i spesifikke verdier for mengde BOF_5-bidrag per døgn per enhet, som beskrevet i NS 9426. Antall i rensedistriktene iht. ulik type virksomhet for 2023 er vist i Tabell 4-5. Verdiene er basert på størst ukentlige mengde (maksuke). Det er også tatt høyde for antall aktive dager i uken for ulik type virksomhet. Antall pe beregnes utfra beregnet BOF_5-mengde hvor 1 pe tilsvarer 60 g BOF_5/d.

Tallgrunnlaget er hentet fra ulike kilder. Antall hotell, campingplasser og restauranter/cafeer er hentet fra informasjon på Visitoestfold.no. Fra Statistisk sentralbyrå og kommuneplanen er det hentet ut tall angående ukependlere, fastboende og pleiehjem. Industripåslipp er beregnet med utgangspunkt i fakturert spillvannsforbruk i 2023, i de ulike tettbebyggelsene for alle abonnenter over 1000 m^3 per år. Industripåslipp fra Nortura sees på separat.

Tabell 4-5 Opptelling av antall av de ulike typer virksomhet for 2023.

				Antall i rensedistriktet			
Type virksomhet	**Antall aktive dager i uken**	**Enhet**	**Antall gram BOF5 per døgn og enhet**	**Revaug**	**Solbergfoss**	**Elvestad**	**Mysen**
Fastboende	7	1 person	60	25407	28	206	13171
Ukependlere inn til kommunen	5	1 person	60	2755	3	22	1428
Ukependelere ut av kommunen	5	1 person	60	6984	8	57	3621
Skoler	5	1 elev*	18	3390	0	0	1950
Arbeidsplasser	5	1 yrkesaktiv	24	12006	21	154	9844
Industri påslipp (Uten Nortura)	5	1 personekvivalent	60	4555	7	157	2492
Industri påslipp Nortura	3	1 personekvivalent					
Sykehus, pleiehjem, gamlehem og andre helseinstitusjoner							
a) med eget vaskeri	7	1 utnyttet sengeplass*	72	226	0	2	117
b) uten eget vaskeri	7	1 utnyttet sengeplass*	60	0	0	0	0
Hotell, pensjonat							
a) høy standard	7	1 utnyttet sengeplass*	72	17			307
b) midlere og lav standard	7	1 utnyttet sengeplass*	60				
Restauranter, kafeer	7	1 stol*	15	580		14	290
Forsamlingslokaler	7	1 sitteplass*	2	1634		25	1700
Hytter							
a) med vannklosett og full sanitærteknisk standard	7	1 brukerdøgn**	60	1021	1	8	529
b) med innlag vann, men uten vannklosett	7	1 brukerdøgn**	18	0	0	0	0
c) uten innlagt vann	7	1 brukerdøgn**	6	0	0	0	0
Campingplasser							
a) med vannklosett	7	1 gjestedøgn	30	90	0	1	47
b) uten vannklosett	7	1 gjestedøgn	6	0	0	0	0

* De ansatte tas med under arbeidsplasser

**1 brukerdøgn = 1 person i 1 døgn

Dersom man legger prognosen for fremtidig husholdningsproduksjon av avløp sammen med næringsproduksjon for avløp, blir resultatet som presentert i Tabell 4-6. Det er tatt utgangspunkt i kommuneplanen og dens befolkningsfremskrivninger frem til 2034. Frem mot 2040 er det lagt til grunn anslag for høy vekst fra SSB (HHMH-alternativet). Etter 2040 er det lagt til grunn alternativet for middels vekst (MMMM-alternativet).

For fremtidig PE belastning har man gjort en framskrivning i % i forhold til økning av vannmengde i 2032. Det er inkludert tall for Solbergfoss og Elvestad i Revaug sine fremskrivningstall, da det blir uvesentlig å se på ev. befolkningsvekst i disse sonene da omfanget blir veldig lite. Prosentvis økning i spillvannsproduksjon er benyttet for å få økning av PE belastning for fremtiden. For Revaug er forventet vekst 19 % frem til 2040. For Mysen er økningen 21 % for samme periode.

Tabell 4-6 Økning i spillvannsmengder for fremtidige år frem til 2072.

Beregnet endring i samlet spillvannsproduksjon [m^3/år]							
Rensedistrikt	**2023**	**2032**	**Prosent økning**	**2040**	**Prosent økning**	**2050**	**2072**
Revaug[1]	1 352 438	1 490 936	10%	1 613 982	19%	1 670 870	1 774 716
Mysen	1 164 185	1 324 170	14%	1 412 419	21%	1 489 708	1 649 591
Estimert spillvannsproduksjon	2 516 623	2 815 105		3 026 402		3 160 579	3 424 307

Mottatt slam er iht. innhentede data beregnet til 7 500 m^3 for Revaug og 8 000 m^3 for Mysen. For Mysen er det kun målt verdier for et halvt år, og det er da antatt at første halvåret har like stor slammengde som siste del. Se

[1] Inkluderer spillvannsproduksjon fra Elvestad og Solbergfoss.

Tabell 4-7 for nærmere info om slammengder.

Det er ikke gjort konsentrasjonsprøver av det mottatte septikslammet, så det legges til grunn en antatt konsentrasjon på 8000 mg/l BOF_5 i mottatt septik.

Tabell 4-7: Beregnede slammengder for Revaug og Mysen.

Revaug		Mysen	
Mottatt slam leveres på innløpet til renseanlegget		**Mottatt slam leveres på innløpet til renseanlegget**	
Slammengde totalt m^3	7 500	Slammengde totalt m^3	8 000
Konsentrasjon BOF_5, mg/l	8 000	Konsentrasjon BOF_5, mg/l	8 000
Mengde BOF_5, tilført totalt, kg	60 000	Mengde BOF_5, tilført totalt, kg	64 000
Mengde BOF_5 tilført kg/dag	164	Mengde BOF_5 tilført kg/dag	175
Antall pe (1 pe = 60g BOF_5 /d)	**2 740**	**Antall pe (1 pe = 60g BOF_5/d)**	**2 922**

Tabell 4-8 beskriver pe beregnet BOF_5 med tall hentet fra Tabell 4-5 og

Tabell 2-1 både for i dag (2023) og fremskrevet (2032). Beregnede framskrivinger er vist i Tabell 4-6.

Tabell 4-8: Pe-belastning for dagens situasjon (2023) og for 2032.

Kilde	Revaug		Mysen	
	Beregnet BOF_5 (pe) i år 2023	**Beregnet BOF_5 (pe) i år 2032**	**Bereget BOF_5 (pe) i år 2023**	**Beregnet BOF_5 (pe) i år 2032**
Fast bosatte	25 407	28 009	13 171	14 981
Kommunale virksomheter og arbeidsplasser, hoteller o.l.	4 647	5 123	3 869	4 400
Tilknyttede hytteområder og camping	1 066	1 176	553	629
Overføring fra andre kommuner	-3 021	-3 330	-1 566	-1 781
Septikslam mottak	2 740	3 020	2 922	3 324
SUM	**30 840**	**33 998**	**18 949**	**21 553**
Påslipp fra industri	4 555	5 021	2 492	2 834
Påslipp fra Nortura			4 500	4 500
SUM inkl.	**35 395**	**39 019**	**25 941**	**28 887**

Ukenummer for uke valgt som uke med maksimalt utslipp	36	7

5. Fremmedvann

For å vurdere mengden fremmevann i systemet er det gjort en sammenstilling av beregnet spillvannsproduksjon i tilknytting til de ulike rensedistriktene, opp mot faktisk leverte vannmengder ved avløpsrenseanleggene. Dette gir en grov vurdering av hvor mye fremmedvann det finnes i ledningsnettet.

Tallene fra Tabell 4-1 kan sammenlignes mot tilførte avløpsmengder ved renseanleggene i 2023. Ved å sammenligne disse tallene kan man anta at differansen utgjør fremmedvann som ikke skulle vært der, og vi får andelen tilført fremmedvann for de ulike anleggene, se Tabell 5-1.

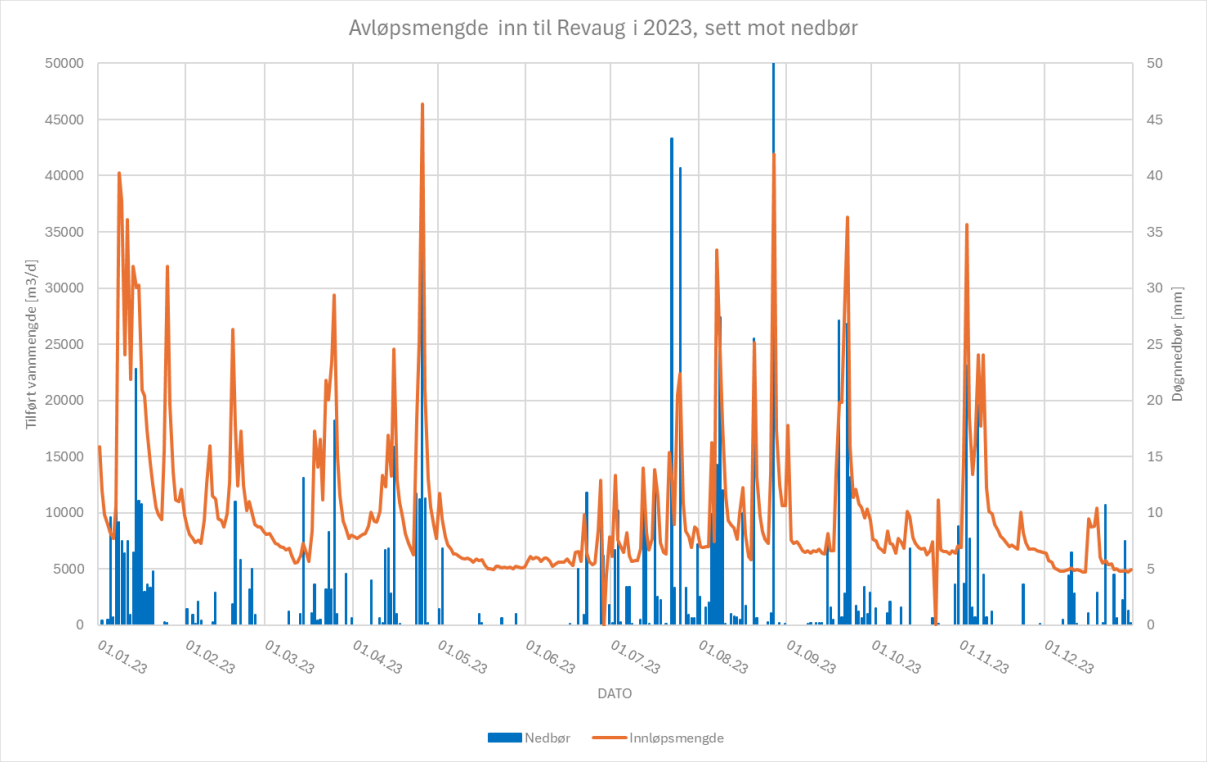
Tabell 5-1: Sammenstilling av spillvannsproduksjon mot innløpsmengder og overløp for vurdering av andel fremmedvann. Tallmateriale er basert på verdier fra 2023.

Renseanlegg	Spillvannsproduksjon i 2023 [m^3]	Innløpsmengde ved RA i 2023 [m^3]	Overløp i ledningsnettet i 2023 [m^3]	Andel fremmedvann
Solbergfoss	3 281	-	-	-
Elvestad	13 957	19 284	-	-
Ringvoll	34 086	-	-	-
Revaug	1 335 200	3 706 963	302 734	66.7 %
Mysen	1 164 185	1 451 763[2]	50 138	22.5 %

Andelen fremmedvann som fremkommer av tabellen over er å anse som minimumsandeler, da det er kjent at det også forsvinner en del vann underveis i ledningsnettet, f.eks. via lekkasjer i nettet. Det er ikke mulig å angi nøyaktige verdier for dette tapet (og tilsvarende økning i fremmedvann), men andelene gir like fullt en god pekepinn på nivået fremmedvann i de ulike rensedistriktene.

[2] Tallet er basert på behandlet utløpsmengde, da det ikke er registrert innløpsmengder eller korrekte overløpsmengder ved anlegget. I 2024 er det påbegynt akkrediterte målinger av overløp ved anlegget. Total samlet overløpsmengde for perioden 01.01.2024 til 27.06.2024 er 41 987 m^3. Ettersom datagrunnlaget kun representerer ca. et halvt år, er det valgt å legge til 80 000 m^3 som overløpsmengde til behandlet mengde for Mysen i vurderingen av fremmedvann. Man får da: 1 371 763 m^3 + 80 000 m^3 = 1 451 763 m^3

Dersom man ser på daglig tilrenning inn mot Revaug renseanlegg, mot nedbør, ser man at anlegget er tydelig fremmedvannspåvirket. Dette er vist i Figur 5-1.



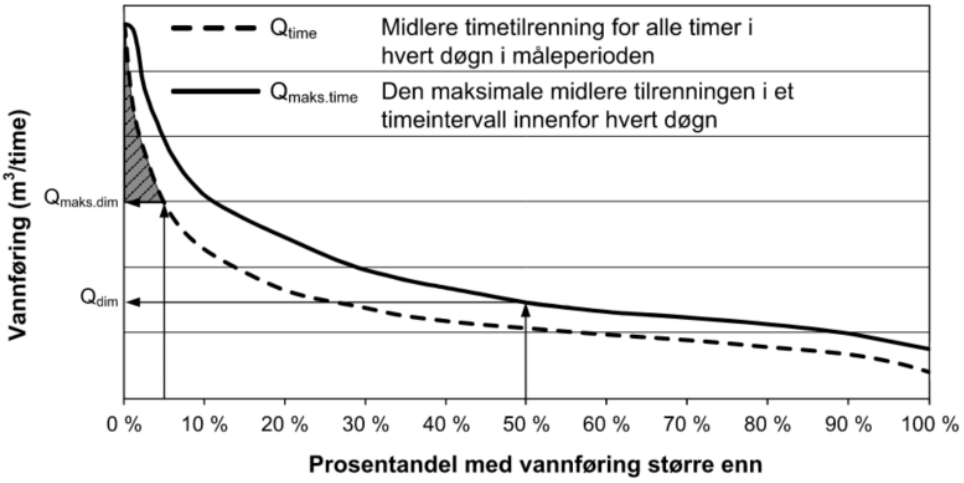
Figur 5-1: Sammenstilling av avløpsmengder inn til Revaug, sett mot nedbør.

6. Kapasiteter og belastning

6.1. Kapasiteter ved anleggene

Det skal beregnes Q_{dim} og $Q_{maksdim}$ for alle renseanleggene i utslippssøknaden. Det er hentet ut målte vannmengder fra Gurusoft, men registreringer varierer for de ulike renseanleggene. Beregninger er gjort ut ifra underlaget man har tilgjengelig, og baseres på Norsk Vann rapport 256A og beregnet etter metoden vist i Figur 6-1. Rapporten angir følgende:

- Q_{dim} er maksimal timetilrenning som overskrides i 50% av årets døgn.
- $Q_{maksdim}$ er maksimalt målt vannmengde som anlegget klarer å håndtere før det går i overløp.

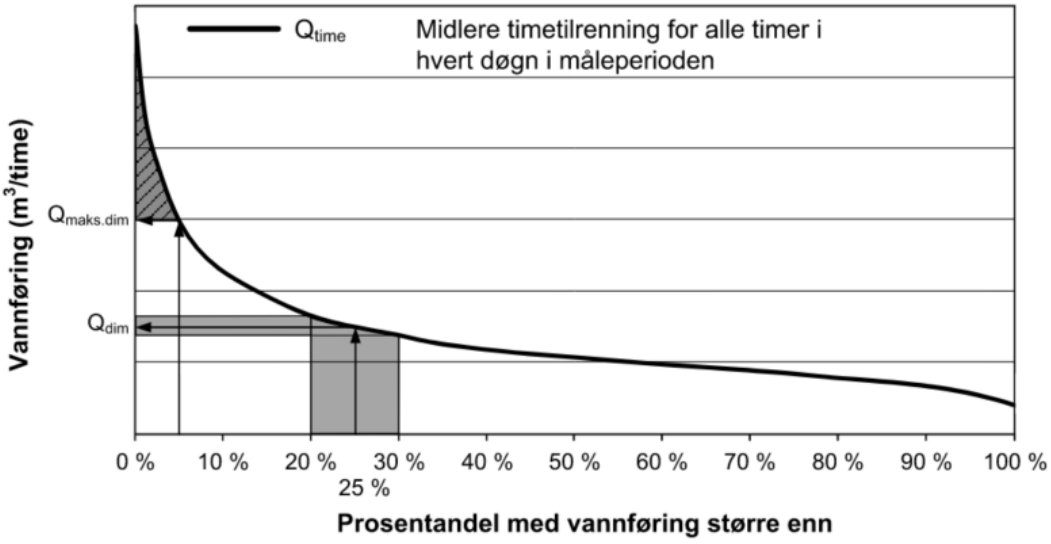


Figur 6-1 Varighetskurve for midlere timetilrenning for samtlige timer i måleperioden (Q_{time}), samt maksimal timetilrenning ($Q_{makstime}$) i hvert døgn. Figur hentet fra Norsk Vann rapport 256A.

Underlag for timeverdier per døgn for alle renseanleggene er hentet fra Gurussoft. Man tar utgangspunkt i betegnelser fra Norsk vannrapport 256A for å finne Q_{dim} og $Q_{maksdim}$, i tillegg til kravene for utslippsøknad hos Statsforvalter. $Q_{maksdim}$ for Revaug og Mysen betegnes som uskravert areal som ligger under Qtimekurven. Det forutsettes da at Q i skravert areal går i overløp. Man benytter, som i grafen under å anta $Q_{maksdim}$ som timevannføring som overskrides 5 % av årets døgn (Qtime ved 95% vannføring).

For Mysen har man kun behandlede vannmengder tilbake i tid, så maks Q timesverdi og Qmaks per døgn tar utgangspunkt i behandlede vannmengder. Da dette er behandlede vannmengder så antar man at vannmengdene er hva anlegget maksimalt klarer å behandle. Man benytter dermed 99% for $Q_{maksdim}$.

For Elvestad og Solbergfoss hadde Gurusoft kun døgnverdier. For å finne maks timesverdi per døgn har man benyttet veiledning Norsk vann rapport 256A. Man finner da vannføringen som overskrides i 25 % av årets døgn i stedet for 50 % som benyttes dersom man har timevannføring per døgn, se Figur 6-2. For Qmaksdim benytter man seg av samme forutsetninger som for Mysen, da alle anleggene kun har målt behandlet avløpsmengde.



Figur 6-2 Varighetskurve for midlere timetilrenning på døgnbasis (Q_{time}) for samtlige døgn. Figur hentet fra Norsk Vann rapport 256A.

En sammenstilling av de ulike verdiene for renseanleggene er vist i Tabell 6-1.

Tabell 6-1: Kapasiteter og vannmengder for renseanleggene, beregnet i m^3/t.

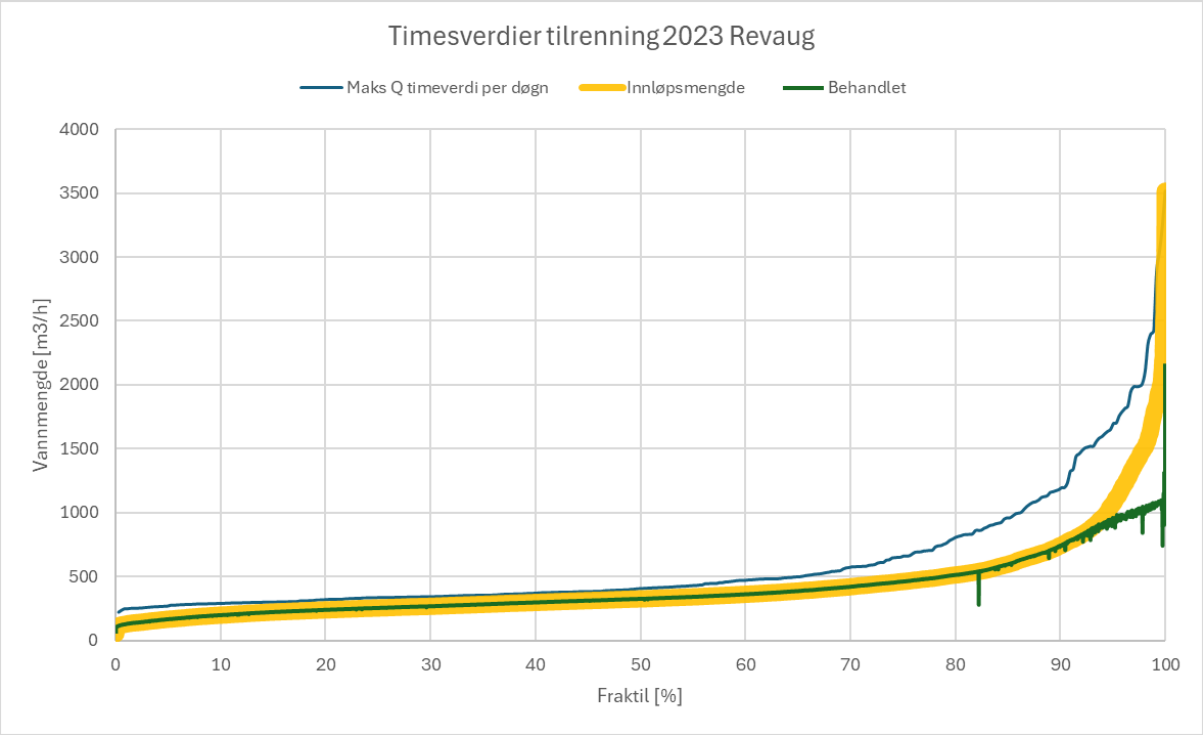
	Kapasiteter				**Vannmengder**	
	Q_{dim} [m^3/t]		$Q_{maksdim}$ [m^3/t]		Midlere [m^3/t]	
	Basert på tilrenning	Basert på behandlet	Basert på tilrenning	Basert på behandlet	Basert på tilrenning	Basert på behandlet
Revaug	407		1067		325	
Mysen		200		290		153
Elvestad		2,5		4,58		
Solbergfoss[3]	32,2		126,1			

[3] Det vurderes at disse tallene er høyere enn de burde vært, og det antas stor tilførsel av fremmedvann.

6.1.1. Revaug

Maks timesverdi og $Q_{maksdim}$ per døgn er vannmengde målt som innløpsmengde. Innløpsmengde og behandlet vannmengde viser alle timesverdier, mens Q_{dim} vises som maks Q timeverdi per døgn.

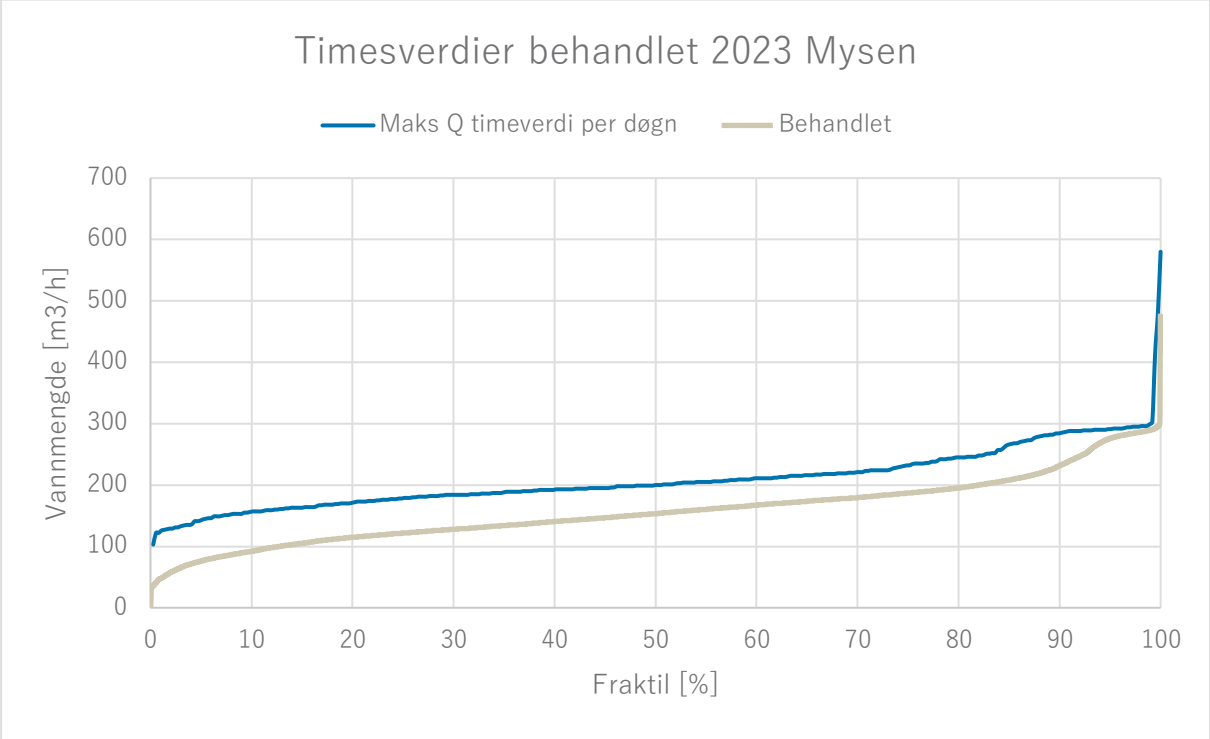
Q_{dim} = 407 m^3/h (50 %)
$Q_{maksdim}$ = 1067 m^3/h (95 %)



6.1.2. Mysen

Maks timesverdi og $Q_{maksdim}$ per døgn er vannmengde målt som behandlet vannmengde.

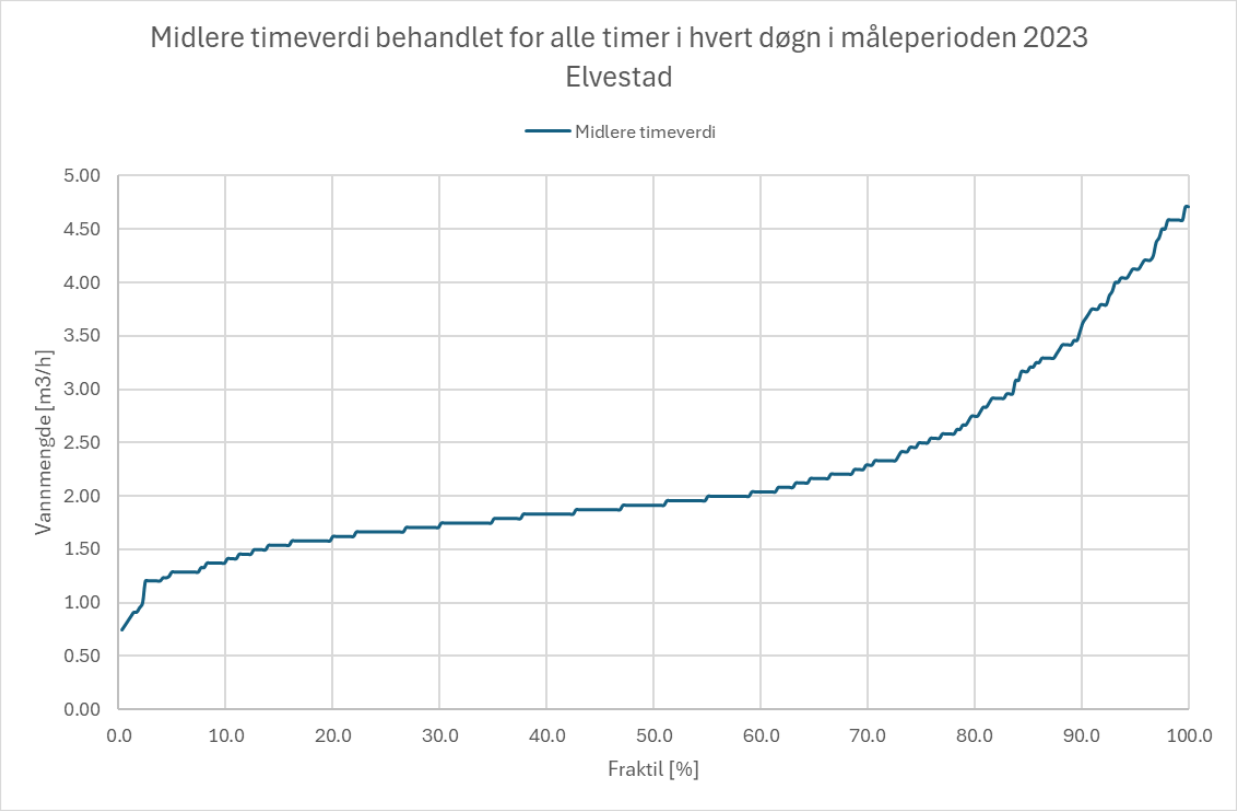
Q_{dim} = 200 m^3/h (50%)
$Q_{maksdim}$ = 290 m^3/h (99%)



6.1.3. Elvestad

Verdier er basert på målt behandlet vannmengde.

Q_{dim} = 2,5 m^3/h (75 %)
$Q_{maksdim}$ = 4,58 m^3/h (99%)



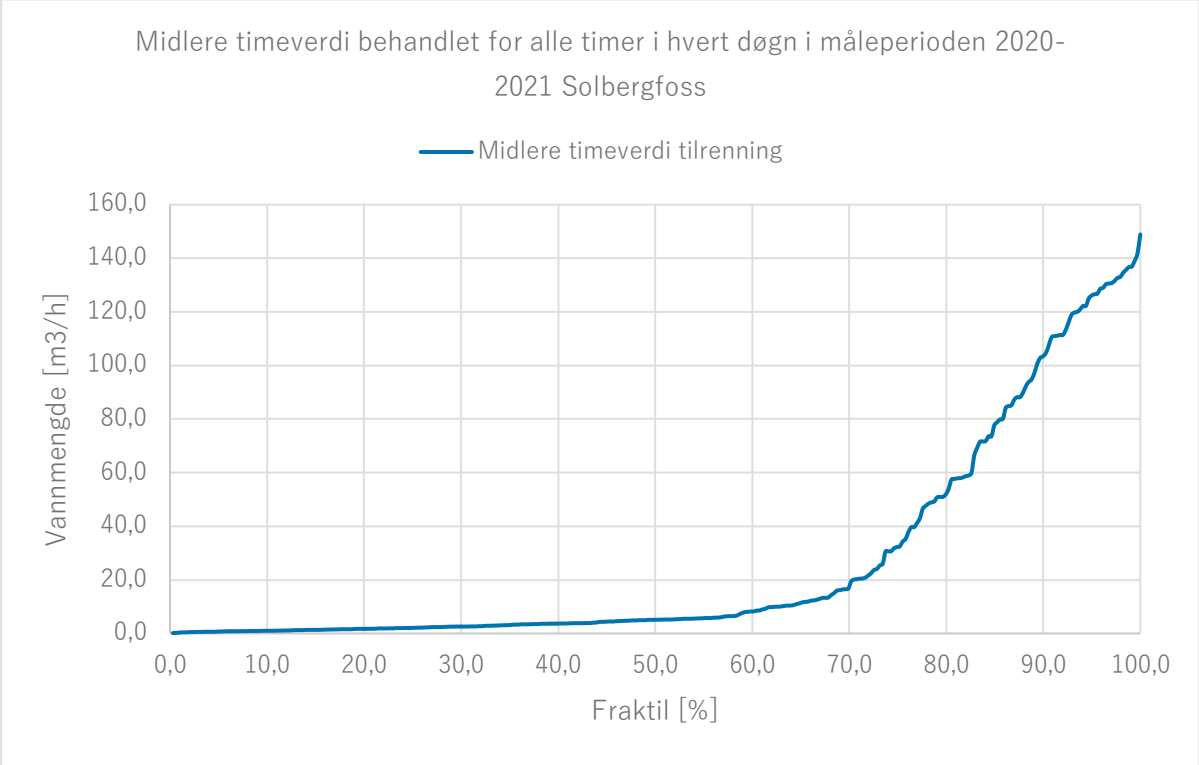
Det rapporteres om at vannmengdene på Elvestad historisk har vært feil, da elven renner inn bakveien ved høy vannføring [3]. Det blir satt opp tilbakeslagsventil sommeren 2024.

6.1.4. Solbergfoss

Verdier er basert på registrert vannmengde i Gurusoft. Det kommer ikke frem om dette er å anse som innløpsmengder eller utløpsmengder, men det antas at dette er innløpsmengder ettersom omfanget og volumet er forholdsvis stort.

Systemet for registrering av tallmateriale falt ut store deler av måleperioden, så underlagsdataene er mangelfulle.

Q_{dim} = 32,2 m^3/h (75%)
$Q_{maksdim}$ = 126,1 m^3/h (95%)

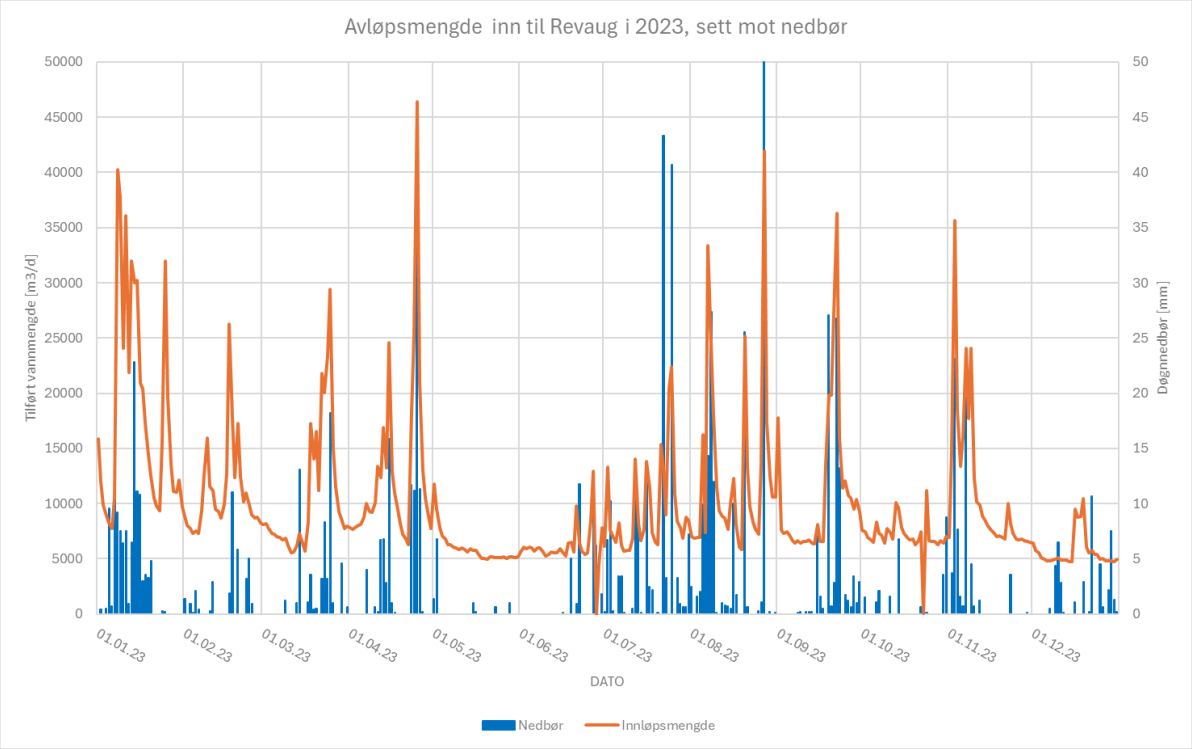


Vannmengdene for Solbergfoss er uforholdsmessig høye og det vurderes at tallene ikke kan benyttes ved vurdering av vannmengder. Det må gjøres videre vurderinger vedrørende fremmedvann og det må gjøres en opprydning i målemekanismer før tilknytning til Revaug renseanlegg.

6.2. Belastning på anleggene

6.2.1. Revaug

For Revaug ser man i Figur 6-3 sammenstilling av vannmengder inn til Revaug RA og nedbør i samme tidsperiode. Det er stor sammenheng mellom økte vannmengder og større nedbørshendelser. Dette tyder på at det er mye fremmedvann som bidrar med de økte vannmengdene.



Figur 6-3 Innløpsmengder for 2023.

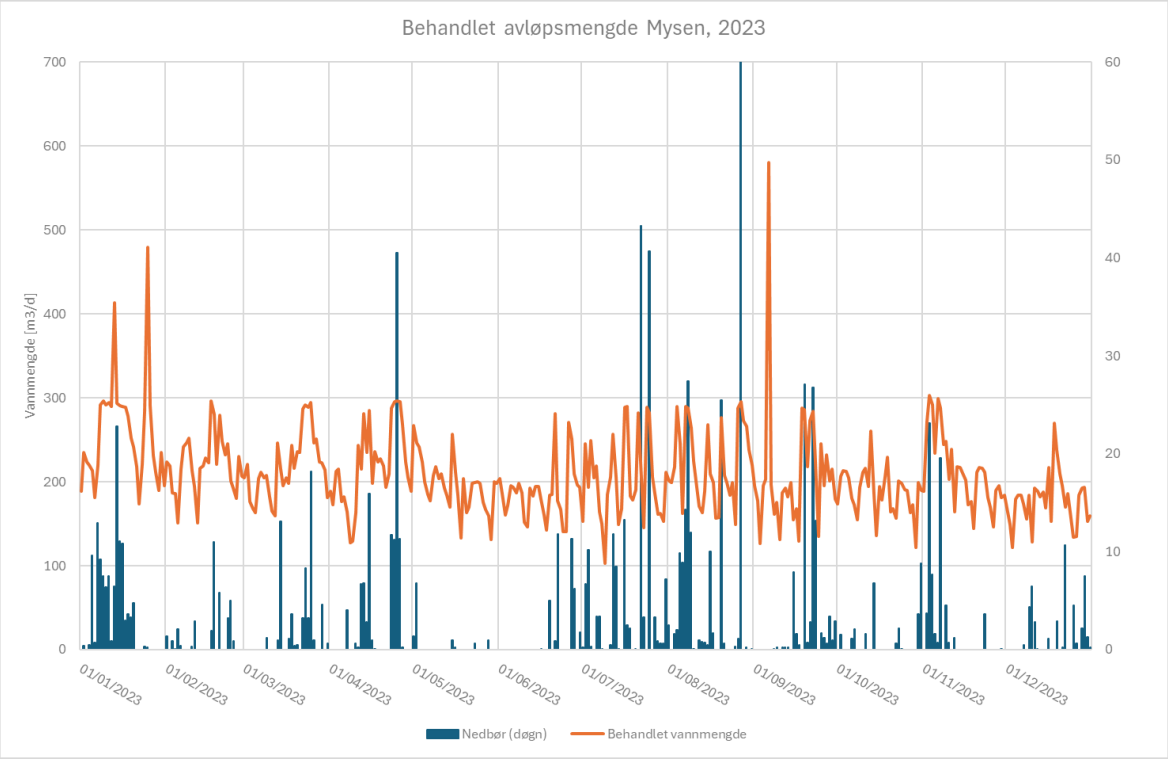
Det vil være sentralt å jobbe for å redusere mengden fremmedvann i tilknytting til Revaug RA for å sikre god rensekvalitet og å minimere utslipp.

6.2.2. Mysen

For Mysen RA har man kun behandlede døgnverdier, som vist på Figur 6-4. Dette skyldes at det ikke har eksistert akkreditert prøvetaking for overløp ved Mysen RA før januar 2024.

Sammenhengen mellom nedbør og vannmengder ved Mysen RA er ikke like stor her som den er ved Revaug. Det kan synes at det er en viss sammenheng i vannmengder og nedbør, men man får ikke det hele og fulle bildet her ettersom man mangler innløpsdata.

Det er regelmessige variasjoner i belastningen på Mysen RA som virker å følge ukedager/helger. Disse variasjonene skyldes tilførsel av vann fra Nortura, som bidrar med store mengder avløpsvann sett i forhold til resten av kommunens bidrag. Nortura har kun drift i ukedagene (ev. seksdagersuke), og dermed vil det være mindre belastning på renseanlegget når Nortura står stille.



Figur 6-4 Behandlede vannmengder for Mysen i 2023.

7. Overløp og overløpsregistreringer

Kommunen har i dag 17 driftsoverløp (15 i Revaug rensedistrikt, 2 i Mysen rensedistrikt), og over hundre pumpestasjoner. Det er identifisert 109 pumpestasjoner med nødoverløp, men dette tallet kan endre seg etter hvert som kartlegging og supplering av eksisterende forhold utbedres ytterligere.

Kommunen har satt i gang et omfattende registreringsarbeid for å både få bedre oversikt over hva som finnes av driftsoverløp og nødoverløp i ledningsnettet. Dette både i forbindelse med faktisk plassering og utforming, samt å installere overvåking. Kommunen har fått et betydelig løft i forhold til overvåkning de seneste årene, men fremdeles gjenstår det et stort arbeid her.

Statsforvalter kommuniserer i brev datert 23. mai 2023 at de «(…) minner om at alle overløpspunkter skal med i Altinn og skjema for årsrapportering, uavhengig av om det faktisk har vært utslipp der i løpet av rapporteringsåret. Slike uoverensstemmelser i rapporteringen er å regne som mangelfull rapportering.»

Det gjøres, og har blitt gjort, et omfattende arbeid for å supplere og skaffe til veie bedre oversikt over alle aktuelle overløpspunkter i kommunen. Dette er et arbeid som må suppleres også i det videre ettersom det fremdeles er forhold i ledningsnettet som ikke er registrert i kommunalt kartgrunnlag. Dette jobbes det kontinuerlig med å supplere.

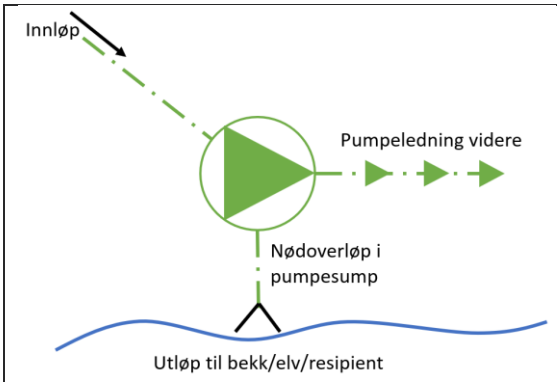
7.1. Registrering av overløpsdrift

I forbindelse med arbeid for å supplere og skaffe bedre oversikt over «alle utløpspunkter» (jfr. brev fra Statsforvalter datert 23. mai 2023) er det identifisert enkelte uklarheter og utfordringer knyttet til hvordan man skal rapportere for ulike pumpestasjon konfigurasjoner.

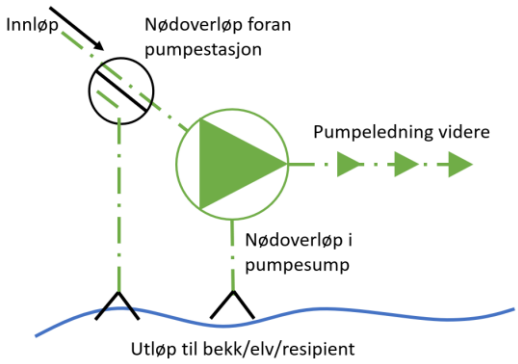
Rapportering for driftsoverløp er ganske «rett frem», ettersom disse er isolerte elementer som står alene i ledningsnettet, og overløpet skjer i den aktuelle konstruksjonen.

Pumpestasjoner av ulike typer kan derimot ha flere ulike konfigurasjoner for nødoverløp, som ikke gjenspeiles tilstrekkelig godt i hvordan det er ønskelig at kommunen skal rapportere. Vi har dermed blitt nødt til å ta noen valg både for nåværende og fremtidig rapportering.

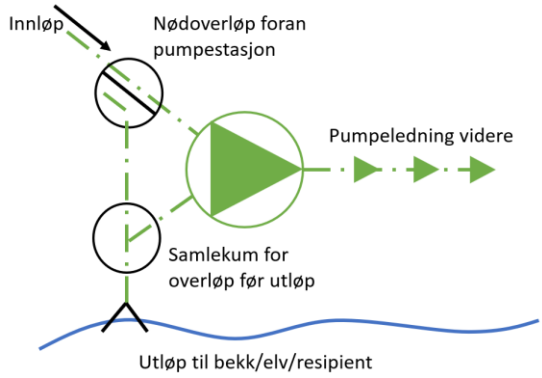
En kommunal pumpestasjon kan eksempelvis ha følgende konfigurasjoner:



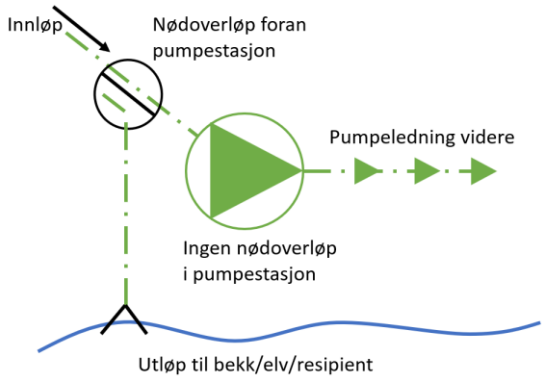
Type A: Kun nødoverløp i direkte tilknytting til pumpesumpa i stasjonen. Ett utløp.



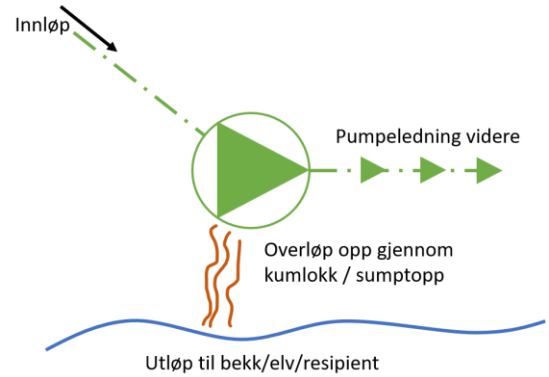
Type B: Nødoverløp i direkte tilknytting til pumpesumpa i stasjonen, samt nødoverløp i forkant. To separate utløp til resipient.



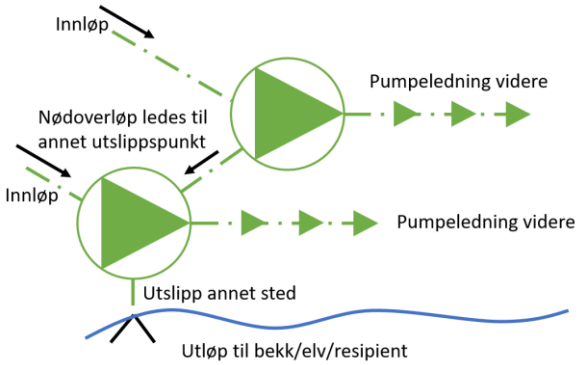
Type C: Nødoverløp i direkte tilknytting til pumpesumpa i stasjonen, samt nødoverløp i forkant. To separate utløp som samles i felles kum med utløp til resipient.



Type D: Ikke nødoverløp i direkte tilknytting til pumpesumpa i stasjonen, men nødoverløp i forkant. Ett utløp.



Type E: Nødoverløp skjer opp gjennom kumlokk / sumptopp, og forurensning skjer opp og ut på terreng, ev. med videreføring til resipient.



Type F: Nødoverløp ledes via utløpsrør, tilbake til et annet og eget utslippspunkt. Faktisk forurensing kan ikke forekomme her.

Disse ulike konfigurasjonene har gjort det utfordrende å sammenstille konkrete data for alle pumpestasjoner, ettersom det kan finnes både en, to og tre punkter/måter å måle på. Dette er løst ulikt for de ulike pumpestasjonene rundt om i kommunen.

I forbindelse med angivelse av overløp har man derfor valgt å se på pumpestasjonene med de tilhørende tekniske elementene som én enhet og som ett utslippspunkt, uavhengig om det er type A, B, C, etc. som angitt over. Ettersom det fremdeles er mange usikkerheter knyttet til de faktiske type-konfigurasjonene for kommunens pumpestasjoner, er også rapporteringen vedrørende menger og tider heftet med stor usikkerhet.

Beregning av overløpsmengder
Der det ikke eksisterer konkrete måledata er det utført estimat for utslipp med bakgrunn i en kombinasjon av nivåmålinger i pumpesump og dimensjon på innløps- og utløpsrør. Nivådata for alle pumpestasjoner er gjennomgått og analysert, og det er funnet alle hendelser som er sannsynlige overløpshendelser. Tiden i overløp er blitt registrert med bakgrunn i dette, og dette er omgjort til mengder i overløp ved beregninger for kapasitet i rørene inn og ut av stasjonene. Konsentrasjon av fosfor i overløpet er beregnet med utgangspunkt i oppstrøms pe for alle overløp, og tiden overløpet har vært i drift. Det er benyttet sjablongverdier for avløpsproduksjon per pe fra Norsk vann rapport 227, med tilhørende beregningsformler for vurdering av utslipp.

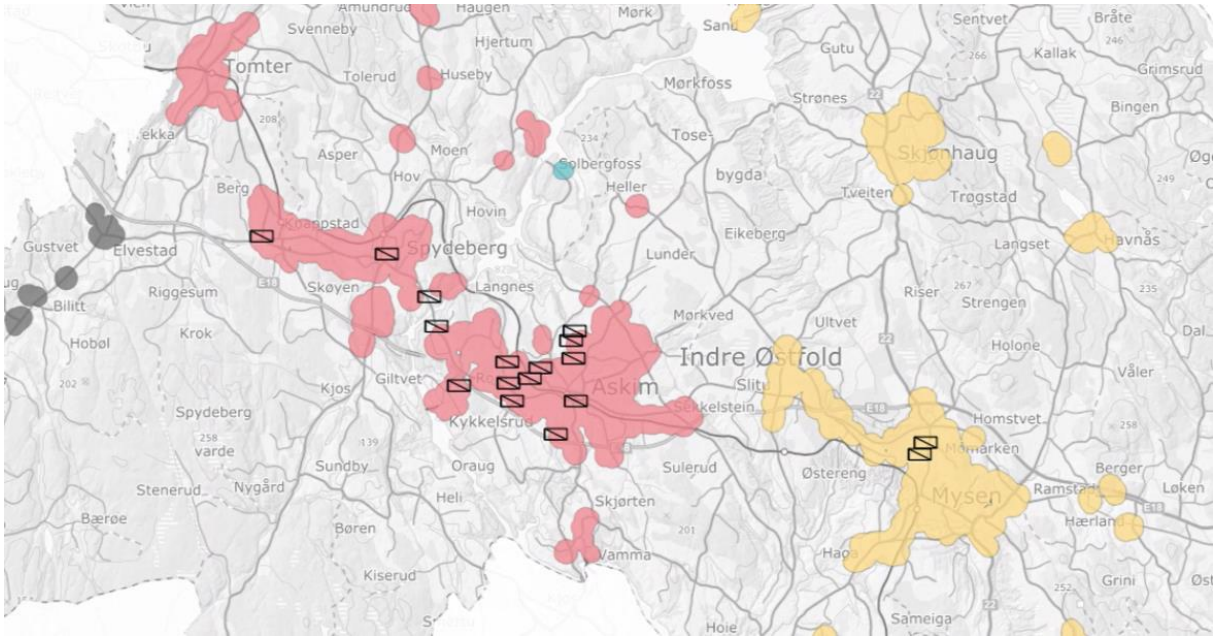
Der det har vært mulig har det blitt benyttet konkrete målinger og registreringer, men for flere av overløpene har man blitt nødt til å benytte «metode 1» fra Norsk vann rapport 227, som baserer seg på tiden et overløp har hatt overløp.

Forurensing fra overløp
Svært få av kommunens overløp har i dag noen form for mekanisk rensing. I enkelte tilfeller er det installert en skumskjerm, men dette hører til et fåtall.

I de tilfeller overløpene er i drift kan det forventes at tynningsgraden er høy og mengden forurenset utslipp i så måte er begrenset. Etter hvert som kommunen viderefører sitt aktive arbeid knyttet til overløpsregistreringer, vil man også kunne ta stilling til ev. mulighet for utbedring og mekanisk rensing (skumskjerm og lignende) i de enkelte overløpene.

7.1.1. Driftsoverløp

Kommunens avløpssystem er inndelt i detaljerte soner for å kunne vurdere overløp og utslipp for de ulike delene av kommunen. Kommunens driftsoverløp (uavhengig av pumpestasjoner og deres nødoverløp) er vist på Figur 7-1 under.



Figur 7-1: Posisjoner for kommunens driftsoverløp.

Driftsoverløpene er sentrale i aktuelle punkter i ledningsnettet for å unngå skader for abonnentene. Driftsoverløp er som oftest etablert i forbindelse med fellessystemer, og planlagt saneringsarbeid vil med tiden bidra til å kunne bygge ned og fjerne disse driftsoverløpene. Inntil videre er driftsoverløpene helt nødvendige for å sikre korrekt funksjon i ledningsnettet. Som det kommer frem av Tabell 7-1 er det relativt beskjedne mengder forurensning som går tapt via overløpene. Dette skyldes i stor grad at avløpsvannet er sterkt uttynnet når overløpshendelser forekommer.

Tabell 7-1: Sammenstilling av tap gjennom driftsoverløp basert på tallmateriale for 2023.

	2022		2023		Tap 2023	
Driftsoverløp	**kg fosfor**	**m3**	**kg fosfor**	**m3**	**Forurensing [%]**	**Vannmengde [%]**
Mysen	0	468	1.3	21 145	0.01%	1.46%
Revaug	135.2	178 028	163.2	176 816	0.76%	4.77%

Det jobbes løpende med å legge inn detaljer for kommunens driftsoverløp i de digitale systemene, og det pågår en målekampanje for å skaffe enda bedre kunnskap om de faktiske vannmengder som går i overløp ved kommunens driftsoverløp.

7.1.2. Nødoverløp

Med utgangspunkt i kartleggingen og gjennomgangen som er gjort, har kommunen kommet frem til at det finnes 109 utslippspunkter i forbindelse med pumpestasjoner i kommunen. Dette avviker fra tidligere rapporteringer til Statsforvalter, og antas å være langt mer korrekt enn hva som har vært rapportert tilbake i tid.

Samtidig som hovedregelen er at en kommunal pumpestasjon har et nødoverløp, finnes det to eksempler i Indre Østfold der nødoverløpet ikke fører til utslipp, men isteden viderefører ev. overløpsvann til et annet sted der ev. forurensning vil oppstå. Disse to punktene er vist i Tabell 7-2.

Tabell 7-2: Kommunale pumpestasjoner som ikke er utslippspunkter, da det ikke er praktisk mulig å få overløp i punktet. Overløp vil skje andre steder, i andre utslippspunkter (som er registrert).

Pumpestasjon	Nødoverløp ledes til	Kommentar
AP110 Torperveien 70	AP100 Torperveien 72	Overløp rett foran stasjonen i SID 15069. Driftspersonell rapporterer at det ikke er teoretisk mulig å ha overløp her. Overløpet ledes tilbake til innløpskummen ved AP100 Torperveien 72.
AP021 Folkenborgveien 202	AP022 Folkenborgveien 246	Overløp fra pumpestasjonen går til SP-kum SID 11495

7.2. Sammenstilling av overløpsdrift

Med utgangspunkt i den detaljerte gjennomgangen av alle overløpspunkter i kommunen er det gjort en sammenstilling av alle mulige overløpspunkter, og deres tilhørende utslipp for 2022 og 2023. Det finnes ikke tallmateriale med samme kvalitet og detaljeringsgrad fra tidligere år, så det velges derfor å fremstille kun for 2022 og 2023 i denne oversikten.

Tabell 7-3: Sammenstilling av alle overløp i kommunen med tilhørende rensedistrikt og posisjon. Det angis også beregnede mengder for både forurensing og mengde i overløp.

Om utslippspunktet				Utslipp 2022		Utslipp 2023	
Utslippspunkt	**Rensedistrikt**	**Øst**	**Nord**	**kg fosfor/år**	**m3**	**kg fosfor/år**	**m3**
AP001 Folkenborgveien 28e	Mysen	631142.8	6604006.4	0.0	42	0.0	0
AP002 Trond Prest vei 7	Mysen	630469.4	6602928.3	0.0	0	0.0	0
AP003 Småbruveien 199	Mysen	630616.4	6602921.3	0.0	0	0.0	0
AP004 Wecyveien 1	Mysen	627988.0	6607959.6	0.0	0	0.3	3111
AP005 Ramstadveien 23	Mysen	633463.7	6604476.5	0.0	15	0.0	0
AP006 Kildeveien 16d	Mysen	633633.7	6599060.9	0.0	0	0.1	274
AP007 Tenorveien 147	Mysen	627896.7	6605397.5	0.6	741	0.3	379
AP008 Peter Slotviksvei 11	Mysen	627572.7	6606940.2	0.0	0	0.0	0
AP009 Kjærlighetsstien 10d	Mysen	632896.1	6603322.8	0.0	0	1.3	1187
AP011 Elgfaret 12	Mysen	632803.0	6604093.2	0.0	14	0.0	0
AP012 Smedgaten 67	Mysen	633265.4	6603682.9	0.1	412	0.3	1298
AP013 Hersletveien 126	Mysen	634747.2	6604827.3	2.7	1300	5.9	2834
AP014 Sloraveien 50	Mysen	636411.1	6603759.7	0.4	1027	1.7	559
AP015 Hæraveien 5	Mysen	632304.6	6603409.5	0.0	0	0.5	1649
AP016 Narvestadveien 150	Mysen	630799.7	6604036.2	5.8	3801	0.3	195
AP017 Morstongveien 95	Mysen	628531.2	6607139.0	0.0	0	0.0	0
AP018 Morstongveien 120	Mysen	628469.3	6607446.8	0.0	0	0.0	0
AP019 Jansbergveien 18	Mysen	632894.3	6600105.8	0.0	0	0.0	0
AP020 Kapellveien 22	Mysen	631334.4	6603585.9	0.0	28	1.8	2045
AP021 Folkenborgveien 202	Mysen	629757.9	6602531.1	0.0	0	0.0	0
AP022 Folkenborgveien 246	Mysen	629487.4	6602101.2	0.0	0	0.0	0
AP023 Heggeliveien 7	Mysen	631771.1	6603381.4	0.0	0	0.5	1347
AP024 Folkenborgveien 403	Mysen	628240.9	6600970.6	0.1	57	0.2	127
AP025 Rakkestadveien 907	Mysen	627973.6	6599672.1	0.0	4	0.0	0
AP026 Rakkestadveien 951	Mysen	628040.6	6599100.8	0.2	37	0.0	0
AP027 Ørjeveien 40	Mysen	632097.3	6605979.2	0.0	0	0.0	0
AP028 Ordfører Voldens vei 14A	Mysen	632082.6	6603522.7	0.0	0	0.0	0
AP062 Høytorp Fort 52	Mysen	632305.6	6604971.2	0.0	0	0.0	0
AP065 Ringstad	Mysen	630647.9	6619066.1	1.1	494	7.4	3440

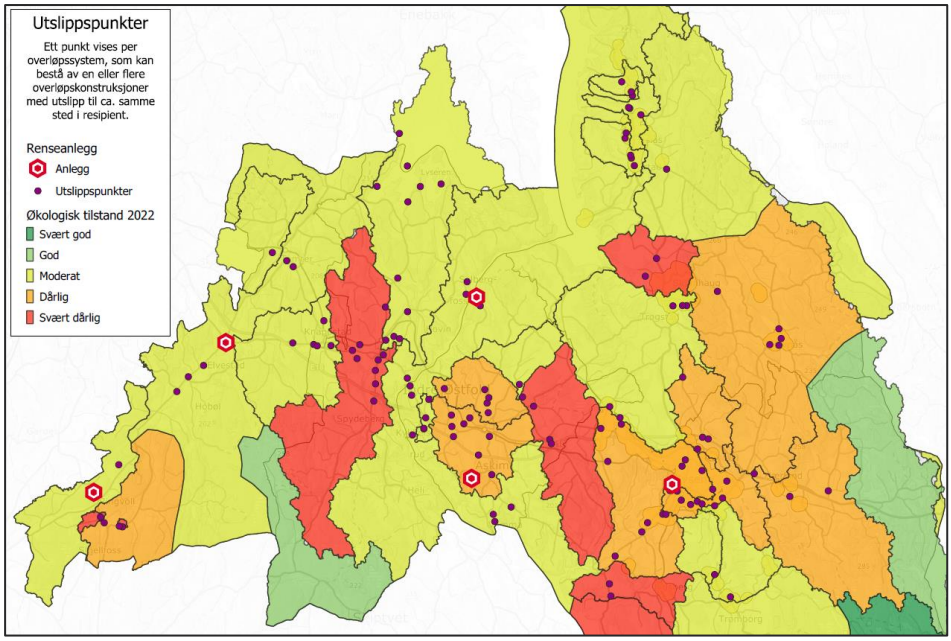
Om utslippspunktet				Utslipp 2022		Utslipp 2023	
Utslippspunkt	Rensedistrikt	Øst	Nord	kg fosfor/år	m3	kg fosfor/år	m3
AP066 Enger 2	Mysen	628925.9	6621911.8	0.0	0	0.0	0
AP067 Olberg	Mysen	629000.7	6619582.0	0.0	0	0.0	191
AP068 Kirkeby	Mysen	628965.5	6619716.6	0.0	4	0.0	12
AP069 Elim	Mysen	628755.5	6620761.3	0.0	0	0.0	33
AP070 Norum	Mysen	629445.9	6621608.3	0.0	0	0.0	67
AP071 Enger PSP	Mysen	628868.6	6621952.8	0.0	27	0.3	280
AP072 Eikeberg	Mysen	628548.0	6623151.1	0.0	0	0.1	472
AP073 Folkvang 1	Mysen	629052.3	6622499.4	0.0	0	0.0	0
AP074 Folkvang 2	Mysen	628995.2	6622685.7	0.0	0	0.0	776
AP075 Hæra	Mysen	635899.1	6610830.2	0.0	0	0.6	2756
AP076 Langseter PSP	Mysen	635473.6	6610860.2	0.0	0	0.0	0
AP077 Grefsli	Mysen	635900.9	6611601.1	0.8	1382	1.3	2384
AP078 Furukollen	Mysen	633026.4	6613349.1	0.0	0	0.0	0
AP079 Fengselet Havnås	Mysen	636003.3	6611145.9	0.0	89	1.0	1812
AP082 Gravsåsen 1	Mysen	631392.3	6612689.0	0.0	0	0.0	0
AP083 Gravsåsen 2	Mysen	631591.1	6612685.3	0.0	0	0.0	0
AP084 Lunderveien	Mysen	628706.0	6620514.2	0.0	0	0.0	0
AP085 Minnelund	Mysen	630177.3	6614890.7	0.5	172	1.5	557
AP086 Haga	Mysen	629651.7	6614058.4	1.1	130	1.2	908
AP087 Grav	Mysen	630944.4	6612673.9	0.2	252	0.0	0
AP088 Riiser	Mysen	631401.4	6609334.9	0.0	0	0.0	0
AP089 Båstad skole / bhg	Mysen	629139.2	6619232.3	0.0	0	0.0	300
AP100 Torperveien 72	Mysen	632597.4	6606449.6	0.0	0	0.0	0
AP110 Torperveien 70	Mysen	632331.7	6606526.2	0.0	0	0.0	0
AP114 Dalveien 3	Mysen	638208.5	6604021.6	0.0	0	0.0	0
AP201 Solli	Solbergfoss	621933.5	6612675.0	0.0	77	0.0	0
AP202 Ihlen	Revaug	620255.2	6608804.9	0.0	0	0.0	0
AP203 Kolstadbrua	Revaug	622144.6	6608757.3	53.7	51840	27.1	26100
AP204 Eidareng	Revaug	624428.3	6607979.5	0.0	0	0.0	0
AP205 Sekkelsten	Revaug	625184.1	6606421.8	0.0	0	0.0	0
AP206 Kykkelsrud	Revaug	618764.6	6606634.6	0.8	3537	0.8	3527
AP207 Kykkelsrud 2	Revaug	619296.8	6606921.2	0.0	0	0.0	0
AP208 Skåvegg	Revaug	623767.0	6609001.4	0.0	0	0.0	0
AP209 Tovengen	Revaug	619528.4	6608297.3	0.0	0	0.0	0
AP210 Vamma 1	Revaug	622615.2	6602586.9	0.0	242	0.1	1126
AP211 Vamma 2	Revaug	622542.3	6602922.3	0.3	517	1.0	1702
AP212 Svenskebyen	Revaug	623377.2	6603263.1	0.0	0	0.0	0
AP213 Dramstad	Revaug	623910.7	6608410.2	0.4	1982	0.2	700
AP214 Fossum	Revaug	618651.9	6608929.9	1.7	198	3.9	463

Om utslippspunktet				Utslipp 2022		Utslipp 2023	
Utslippspunkt	Rensedistrikt	Øst	Nord	kg fosfor/år	m3	kg fosfor/år	m3
AP215 Krosby	Revaug	619384.1	6607438.8	0.3	8	0.3	8
AP216 Eiebakke	Revaug	625258.1	6606231.0	0.0	0	0.0	0
AP254 Knapstad	Revaug	614306.4	6610802.5	12.9	11368	33.0	28981
AP255 Sørli	Revaug	614620.7	6611977.3	0.8	631	2.2	1829
AP256 Tomter kirke	Revaug	613186.4	6614504.4	0.0	0	0.0	0
AP257 Tomterdalen	Revaug	612884.7	6614783.6	3.7	4263	0.5	573
AP258 Brødholt	Revaug	612211.3	6615166.0	8.2	9120	6.3	7004
AP259 Holtskog	Revaug	613166.6	6610939.3	0.0	0	0.0	0
AP260 IØR	Revaug	622472.4	6604776.5	0.0	15797	0.0	15797
AP261 Vaktmesterboligen	Elvestad	609935.7	6610933.5	0.0	0	0.1	257
AP262 Greaker	Elvestad	608994.7	6609884.9	0.4	2880	0.3	1808
AP263 Billitt	Elvestad	608282.9	6609356.9	0.0	153	0.0	50
AP264 Hagen	Elvestad	607745.6	6608664.8	0.0	151	0.0	238
AP265 Glæden	Ringvoll	605028.3	6605242.8	0.0	18	1.1	813
AP266 Skjellfoss psykr	Ringvoll	604173.8	6602801.1	0.0	18	0.0	11
AP267 Skjellfoss Mølle	Ringvoll	604348.4	6602527.9	0.0	36	0.0	28
AP268 Svelgen	Ringvoll	605052.9	6602370.6	0.0	0	0.0	0
AP269 Stovner	Ringvoll	605201.1	6602336.1	0.0	0	0.0	0
AP270 Garage	Elvestad	610094.7	6611145.1	0.0	0	0.0	849
AP401 Myrdal	Revaug	617516.4	6611069.0	0.0	0	0.0	0
AP402 Griniskogen	Revaug	617896.3	6611245.3	0.0	0	0.0	95
AP403 Åsland	Revaug	618161.6	6611137.0	0.0	0	0.0	0
AP404 Løvstad	Revaug	616300.3	6610856.8	0.0	0	0.0	396
AP405 Krokås	Revaug	617027.8	6609651.7	0.0	0	0.6	409
AP406 Buertoppen	Revaug	617034.3	6609023.4	0.0	0	0.0	0
AP407 Kirkeskogen	Revaug	616954.9	6608221.4	0.1	293	0.1	377
AP408 Lund vest	Revaug	616171.4	6610207.9	0.0	0	0.0	0
AP409 Myrer skog	Revaug	614954.3	6610812.4	0.0	0	0.0	0
AP410 Kirkeveien	Revaug	617160.1	6610141.1	4.9	6426	4.2	2248
AP411 Tronstad	Revaug	615957.6	6610591.6	62.5	27317	73.7	32226
AP412 Bergenhus	Revaug	618074.1	6613971.2	0.0	0	0.0	0
AP413 Rudsvika	Revaug	618549.3	6617538.2	0.0	0	0.0	0
AP414 Solbergfossveien 731	Revaug	621271.3	6613215.6	0.0	0	0.0	0
AP415 Glendeveien 78B	Revaug	618532.2	6612400.8	0.0	0	0.0	0
AP416 Karjolkroken	Revaug	617499.9	6612619.3	0.0	0	0.0	0
AP417 Hallerud, Kleiva	Revaug	617107.1	6618261.0	0.0	0	0.0	0
AP418 Vøyen	Revaug	620102.5	6618374.7	0.0	0	0.0	0
AP419 Nosa, Lyseren Strandpark	Revaug	618151.9	6620737.3	0.0	0	0.0	0

Om utslippspunktet				Utslipp 2022		Utslipp 2023	
Utslippspunkt	Rensedistrikt	Øst	Nord	kg fosfor/år	m3	kg fosfor/år	m3
AP420 Svines	Revaug	618525.3	6619215.1	0.0	0	0.0	0
AP421 Tullebekkvika	Revaug	619130.7	6618254.1	0.0	6	0.0	6
AP423 Holmsåsen 28	Revaug	621321.0	6613803.0	0.0	0	0.0	0
OVL 114475	Revaug	621850.7	6605696.9	0.6	7568	0.2	2351
OVL 122539	Mysen	631371.0	6605175.8	0.0	0	0.0	0
OVL 123640	Revaug	614144.3	6610867.8	0.0	16	0.1	329
OVL 125514	Revaug	617401.0	6610381.9	0.0	0	0.0	0
OVL 15041	Revaug	620680.1	6606559.6	38.7	85410	66.7	84649
OVL 16130	Revaug	621167.0	6607155.8	13.5	10000	13.5	10000
OVL 16132	Revaug	620606.6	6607031.3	1.2	7202	1.2	7202
OVL 16135	Revaug	620583.9	6607563.6	6.8	5014	6.8	5014
OVL 16137	Revaug	619299.3	6606946.1	0.0	0	0.0	0
OVL 16139	Revaug	618723.3	6608493.3	0.1	100	0.1	100
OVL 16143	Revaug	622253.6	6608127.1	0.2	946	0.1	182
OVL 16145	Revaug	622334.5	6608381.0	0.0	0	0.0	0
OVL 16150	Revaug	622308.4	6607677.0	0.0	0	0.0	0
OVL 23	Revaug	622362.2	6606567.1	6.4	36082	6.4	36082
OVL 2864	Revaug	621444.0	6607434.4	0.0	0	0.0	0
OVL 5296	Mysen	631521.3	6605470.7	0.0	468	1.3	21145
OVL 7275	Revaug	618522.4	6609292.0	68.3	33258	68.3	33258

7.3. Overløpspunkter i forhold til bekker og vassdrag

I arbeidet med kartleggingen av overløpspunkter er det også sett på hvilke bekker og vassdrag de enkelte overløpspunktene har sine utslipp til. Dette arbeidet er sammenstilt i Tabell 7-4. Figur 7-2 fremstiller disse resultatene visuelt, og kan sees i større format i vedlegg 7.



Figur 7-2: Oversikt over alle utslippspunkter og renseanlegg i forhold til de ulike bekkene og vassdragene i kommunen. Tilstand for bekker og vassdrag er gjeldende for år 2022, og det kan finnes endringer i tilstand siden den gang. Se også vedlegg 7 for figur med bedre oppløsning.

Tabell 7-4: Sammenstilling av alle utslippspunkter og deres tilhørende rensedistrikt, bekk og vassdrag. Det fremvises også økologisk tilstand slik dette var rapportert for bekken i året 2022 på vann-nett.no

Utslippspunkt	Rensedistrikt	Bekk/elv	Vassdrag	Økologisk tilstand
AP001 Folkenborgveien 28e	Mysen	Mysenelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP002 Trond Prest vei 7	Mysen	Lekumelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP003 Småbruveien 199	Mysen	Lekumelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP004 Wecyveien 1	Mysen	Østelva/Vestelva	Glommavassdraget	Moderat
AP005 Ramstadveien 23	Mysen	Mysenelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP006 Kildeveien 16d	Mysen	Bølju	Glommavassdraget	Moderat
AP007 Tenorveien 147	Mysen	Lekumelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP008 Peter Slotviksvei 11	Mysen	Lekumelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP009 Kjærlighetsstien 10d	Mysen	Bølju	Glommavassdraget	Moderat
AP011 Elgfaret 12	Mysen	Mysenelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP012 Smedgaten 67	Mysen	Mysenelva	Glommavassdraget	Dårlig

Utslippspunkt	Rensedistrikt	Bekk/elv	Vassdrag	Økologisk tilstand
AP013 Hersletveien 126	Mysen	Dugla	Glommavassdraget	Dårlig
AP014 Sloraveien 50	Mysen	Dugla	Glommavassdraget	Dårlig
AP015 Hæraveien 5	Mysen	Mysenelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP016 Narvestadveien 150	Mysen	Mysenelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP017 Morstongveien 95	Mysen	Lekumelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP018 Morstongveien 120	Mysen	Østelva/Vestelva	Glommavassdraget	Moderat
AP019 Jansbergveien 18	Mysen	Holmebekken	Glommavassdraget	Moderat
AP020 Kapellveien 22	Mysen	Mysenelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP021 Folkenborgveien 202	Mysen	Lekumelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP022 Folkenborgveien 246	Mysen	Lekumelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP023 Heggeliveien 7	Mysen	Mysenelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP024 Folkenborgveien 403	Mysen	Lekumelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP025 Rakkestadveien 907	Mysen	Husebybekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP026 Rakkestadveien 951	Mysen	Husebybekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP027 Ørjeveien 40	Mysen	Trarabekken	Glommavassdraget	Dårlig
AP028 Ordfører Voldens vei 14A	Mysen	Mysenelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP062 Høytorp Fort 52	Mysen	Lekumelva	Glommavassdraget	Dårlig
AP065 Ringstad	Mysen	Hæra	Glommavassdraget	Moderat
AP066 Enger 2	Mysen	Jammerdalen	Glommavassdraget	Moderat
AP067 Olberg	Mysen	Dammerudbekken	Glommavassdraget	Moderat
AP068 Kirkeby	Mysen	Dammerudbekken	Glommavassdraget	Moderat
AP069 Elim	Mysen	Dammerudbekken	Glommavassdraget	Moderat
AP070 Norum	Mysen	Jammerdalen	Glommavassdraget	Moderat
AP071 Enger PSP	Mysen	Jammerdalen	Glommavassdraget	Moderat
AP072 Eikeberg	Mysen	Trollerudbekken	Glommavassdraget	Moderat
AP073 Folkvang 1	Mysen	Brøsholen	Glommavassdraget	Moderat
AP074 Folkvang 2	Mysen	Trollerudbekken	Glommavassdraget	Moderat
AP075 Hæra	Mysen	Hæra	Glommavassdraget	Dårlig
AP076 Langseter PSP	Mysen	Hæra	Glommavassdraget	Dårlig
AP077 Grefsli	Mysen	Hæra	Glommavassdraget	Dårlig
AP078 Furukollen	Mysen	Hæra	Glommavassdraget	Dårlig
AP079 Fengselet Havnås	Mysen	Hæra	Glommavassdraget	Dårlig
AP082 Gravsåsen 1	Mysen	Østelva/Vestelva	Glommavassdraget	Moderat
AP083 Gravsåsen 2	Mysen	Østelva/Vestelva	Glommavassdraget	Moderat
AP084 Lunderveien	Mysen	Dammerudbekken	Glommavassdraget	Moderat
AP085 Minnelund	Mysen	Sønnabekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP086 Haga	Mysen	Sønnabekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP087 Grav	Mysen	Østelva/Vestelva	Glommavassdraget	Moderat

Utslippspunkt	Rensedistrikt	Bekk/elv	Vassdrag	Økologisk tilstand
AP088 Riiser	Mysen	Trarabekken	Glommavassdraget	Dårlig
AP089 Båstad skole / bhg	Mysen	Dammerudbekken	Glommavassdraget	Moderat
AP100 Torperveien 72	Mysen	Trarabekken	Glommavassdraget	Dårlig
AP110 Torperveien 70	Mysen	Trarabekken	Glommavassdraget	Dårlig
AP114 Dalveien 3	Mysen	Dugla	Glommavassdraget	Dårlig
AP201 Solli	Solbergfoss	Glomma	Glommavassdraget	Moderat
AP202 Ihlen	Revaug	Kolstadbekken	Glommavassdraget	Dårlig
AP203 Kolstadbrua	Revaug	Kolstadbekken	Glommavassdraget	Dårlig
AP204 Eidareng	Revaug	Moensbekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP205 Sekkelsten	Revaug	Moensbekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP206 Kykkelsrud	Revaug	Glomma	Glommavassdraget	Moderat
AP207 Kykkelsrud 2	Revaug	Krosby	Glommavassdraget	Moderat
AP208 Skåvegg	Revaug	Holter	Glommavassdraget	Moderat
AP209 Tovengen	Revaug	Krosby	Glommavassdraget	Moderat
AP210 Vamma 1	Revaug	Glomma	Glommavassdraget	Moderat
AP211 Vamma 2	Revaug	Glomma	Glommavassdraget	Moderat
AP212 Svenskebyen	Revaug	Glomma	Glommavassdraget	Moderat
AP213 Dramstad	Revaug	Moensbekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP214 Fossum	Revaug	Glomma	Glommavassdraget	Moderat
AP215 Krosby	Revaug	Krosby	Glommavassdraget	Moderat
AP216 Eiebakke	Revaug	Moensbekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP254 Knapstad	Revaug	Fossbekken	Mossevassdraget	Moderat
AP255 Sørli	Revaug	Fossbekken	Mossevassdraget	Moderat
AP256 Tomter kirke	Revaug	Morsa	Mossevassdraget	Moderat
AP257 Tomterdalen	Revaug	Morsa	Mossevassdraget	Moderat
AP258 Brødholt	Revaug	Solbergbekken	Mossevassdraget	Moderat
AP259 Holtskog	Revaug	Fossbekken	Mossevassdraget	Moderat
AP260 IØR	Revaug	Engerbekken	Glommavassdraget	Dårlig
AP261 Vaktmesterboligen	Elvestad	Morsa	Mossevassdraget	Moderat
AP262 Greaker	Elvestad	Morsa	Mossevassdraget	Moderat
AP263 Billitt	Elvestad	Morsa	Mossevassdraget	Moderat
AP264 Hagen	Elvestad	Morsa	Mossevassdraget	Moderat
AP265 Glæden	Ringvoll	Hølenelva	Hølenelva/Drøbaksundet øst	Moderat
AP266 Skjellfoss psykr	Ringvoll	Bråteveien	Mossevassdraget	Svært dårlig
AP267 Skjellfoss Mølle	Ringvoll	Morsa	Mossevassdraget	Dårlig
AP268 Svelgen	Ringvoll	Morsa	Mossevassdraget	Dårlig
AP269 Stovner	Ringvoll	Svelgen	Mossevassdraget	Svært dårlig
AP270 Garage	Elvestad	Morsa	Mossevassdraget	Moderat

Utslippspunkt	Rensedistrikt	Bekk/elv	Vassdrag	Økologisk tilstand
AP401 Myrdal	Revaug	Smalelva	Glommavassdraget	Moderat
AP402 Griniskogen	Revaug	Smalelva	Glommavassdraget	Moderat
AP403 Åsland	Revaug	Smalelva	Glommavassdraget	Moderat
AP404 Løvstad	Revaug	Kirkebekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP405 Krokås	Revaug	Kirkebekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP406 Buertoppen	Revaug	Kirkebekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP407 Kirkeskogen	Revaug	Kirkebekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP408 Lund vest	Revaug	Kirkebekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP409 Myrer skog	Revaug	Fossbekken	Mossevassdraget	Moderat
AP410 Kirkeveien	Revaug	Kirkebekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP411 Tronstad	Revaug	Kirkebekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP412 Bergenhus	Revaug	Smalelva	Glommavassdraget	Moderat
AP413 Rudsvika	Revaug	Smalelva	Glommavassdraget	Moderat
AP414 Solbergfossveien 731	Revaug	Glomma	Glommavassdraget	Moderat
AP415 Glendeveien 78B	Revaug	Smalelva	Glommavassdraget	Moderat
AP416 Karjolkroken	Revaug	Kirkebekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
AP417 Hallerud, Kleiva	Revaug	Smalelva	Glommavassdraget	Moderat
AP418 Vøyen	Revaug	Smalelva	Glommavassdraget	Moderat
AP419 Nosa, Lyseren Strandpark	Revaug	Smalelva	Glommavassdraget	Moderat
AP420 Svines	Revaug	Smalelva	Glommavassdraget	Moderat
AP421 Tullebekkvika	Revaug	Smalelva	Glommavassdraget	Moderat
AP423 Holmsåsen 28	Revaug	Glomma	Glommavassdraget	Moderat
OVL 114475	Revaug	Engerbekken	Glommavassdraget	Dårlig
OVL 122539	Mysen	Lekumelva	Glommavassdraget	Dårlig
OVL 123640	Revaug	Fossbekken	Mossevassdraget	Moderat
OVL 125514	Revaug	Kirkebekken	Glommavassdraget	Svært dårlig
OVL 15041	Revaug	Engerbekken	Glommavassdraget	Dårlig
OVL 16130	Revaug	Engerbekken	Glommavassdraget	Dårlig
OVL 16132	Revaug	Engerbekken	Glommavassdraget	Dårlig
OVL 16135	Revaug	Engerbekken	Glommavassdraget	Dårlig
OVL 16137	Revaug	Krosby	Glommavassdraget	Moderat
OVL 16139	Revaug	Glomma	Glommavassdraget	Moderat
OVL 16143	Revaug	Kolstadbekken	Glommavassdraget	Dårlig
OVL 16145	Revaug	Kolstadbekken	Glommavassdraget	Dårlig
OVL 16150	Revaug	Kolstadbekken	Glommavassdraget	Dårlig
OVL 23	Revaug	Engerbekken	Glommavassdraget	Dårlig
OVL 2864	Revaug	Engerbekken	Glommavassdraget	Dårlig
OVL 5296	Mysen	Lekumelva	Glommavassdraget	Dårlig
OVL 7275	Revaug	Glomma	Glommavassdraget	Moderat

8. Referanser

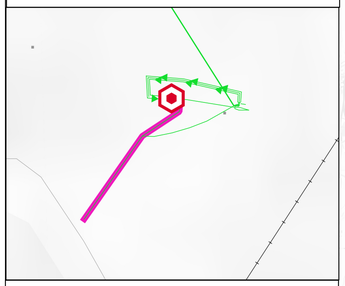
[1] Indre Østfold kommune, «Kommuneplanen,» Indre Østfold kommune, Askim, 2021.

[2] Fylkesmannen i Oslo og Viken, «Vedtak om endring av tillatelse etter forurensningsloven for Nortura SA avd Hærland, i Eidsberg kommune,» Eidsberg, 2019.

[3] R. Jørgensen, Interviewee, *Epost, svar på diverse spørsmål.* [Intervju]. 12 06 2024.

[4] Eidsberg kommune, «Avtale knyttet til utbygging, vedlegg 1,» Eidsberg kommune, 2013.

Utløpsledning ved Elvestad



*Ringvoll er kap. 13 anlegg og vises derfor ikke.

Tettbebyggelse - Revaug mm

VA

Renseanlegg(sp)

- Renseanlegg
- Pumpestasjoner
- Overløp

SP

- DN opp til 149 mm
- DN 150 til 199 mm
- DN 200 til 299 mm
- DN 300 til 399 mm
- DN 400 til 499 mm
- DN 500 mm og større
- Alle andre ledninger
- Pumpeledning

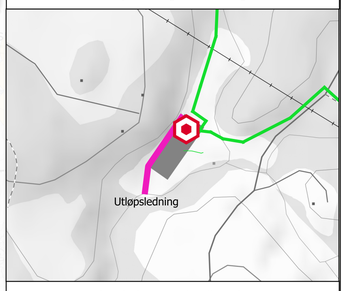
AF

- DN opp til 149 mm
- DN 150 til 199 mm
- DN 200 til 299 mm
- DN 300 til 399 mm
- DN 400 til 499 mm
- DN 500 mm og større
- Alle andre ledninger
- Pumpeledning

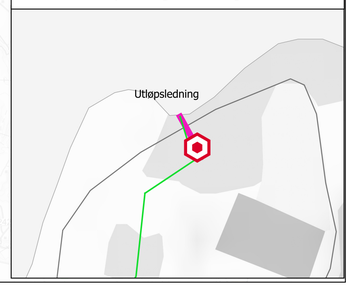
Tettbebyggelser

- Revaug
- Elvestad
- Solbergfoss
- Ringvoll

Utløpsledning ved Revaug



Utløpsledning ved Solbergfoss



Tettbebyggelse - Mysen

Tettbebyggelser

Mysen

VA

Renseanlegg(sp)

Renseanlegg

Pumpestasjoner

Overløp

SP

DN opp til 149 mm

DN 150 til 199 mm

DN 200 til 299 mm

DN 300 til 399 mm

DN 400 til 499 mm

DN 500 mm og større

Alle andre ledninger

Pumpeledning

AF

DN opp til 149 mm

DN 150 til 199 mm

DN 200 til 299 mm

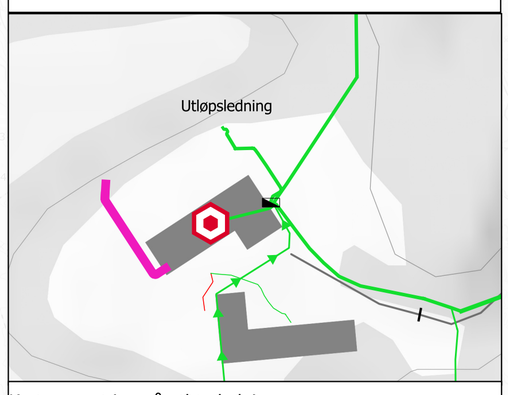
DN 300 til 399 mm

DN 400 til 499 mm

DN 500 mm og større

Alle andre ledninger

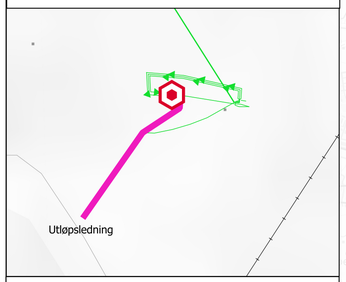
Pumpeledning



Kart zoomet inn på utløpsledning

Sæter
Lund
Stikla
Bjørnstad
Måstad
Båstad
Ringstad
Utveien
Håkås
Sand
Gutu
Mørkfoss
Strones
Tose
bygda
Tveiter
Eikeberg
Trøgstad
Oppskot
Nes
Kallak
Sentvet
Bråte
Langset
Riser
Strengen
Ultvet
Holone
Våler
Homstvet
Ramstad
Løken
Hærland
Grini
Østby
Svarverud
Steinsvannet
Kulevannet
Dynjan
Rud
Vesterby
Rånås
Sameiga
Haug
Eidsberg
Huseby
Skjør
Melleby
Sulerud
Hoie
Eidsberg
Trømborg
Lunde by
Vann
Dal
Åsen
Ås
Slitu
Haga
Hen
Ber

Utløpsledning ved Elvestad



*Ringvoll er kap. 13 anlegg og vises derfor ikke.

Rensedistrikt- Revaug mm

VA

Renseanlegg(sp)

- Renseanlegg
- Pumpestasjoner
- Overløp

SP

- DN opp til 149 mm
- DN 150 til 199 mm
- DN 200 til 299 mm
- DN 300 til 399 mm
- DN 400 til 499 mm
- DN 500 mm og større
- Alle andre ledninger
- Pumpeledning

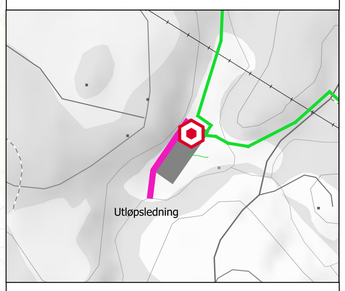
AF

- DN opp til 149 mm
- DN 150 til 199 mm
- DN 200 til 299 mm
- DN 300 til 399 mm
- DN 400 til 499 mm
- DN 500 mm og større
- Alle andre ledninger
- Pumpeledning

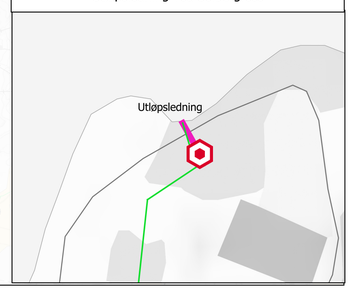
Rensedistrikt

- Revaug
- Elvestad
- Solbergfoss
- Ringvoll

Utløpsledning ved Revaug



Utløpsledning ved Solbergfoss



Rensedistrikt - Mysen

Rensedistrikt

Mysen

VA

Renseanlegg(sp)

Renseanlegg

Pumpestasjoner

Overløp

SP

DN opp til 149 mm

DN 150 til 199 mm

DN 200 til 299 mm

DN 300 til 399 mm

DN 400 til 499 mm

DN 500 mm og større

Alle andre ledninger

Pumpeledning

AF

DN opp til 149 mm

DN 150 til 199 mm

DN 200 til 299 mm

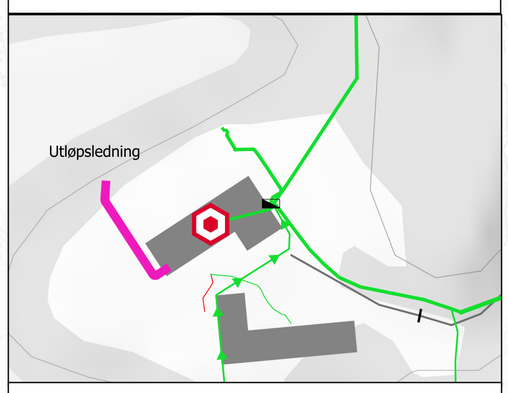
DN 300 til 399 mm

DN 400 til 499 mm

DN 500 mm og større

Alle andre ledninger

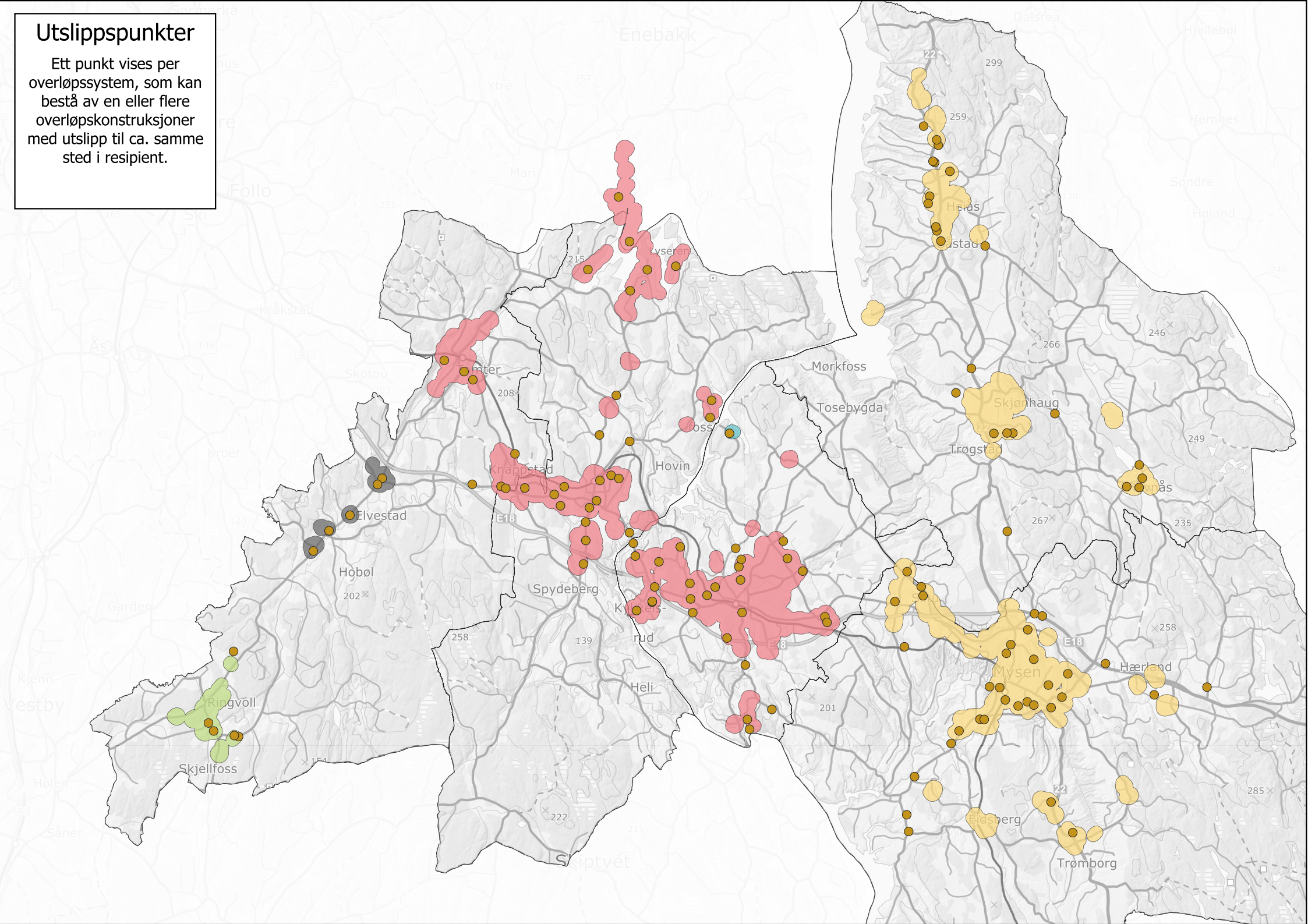
Pumpeledning

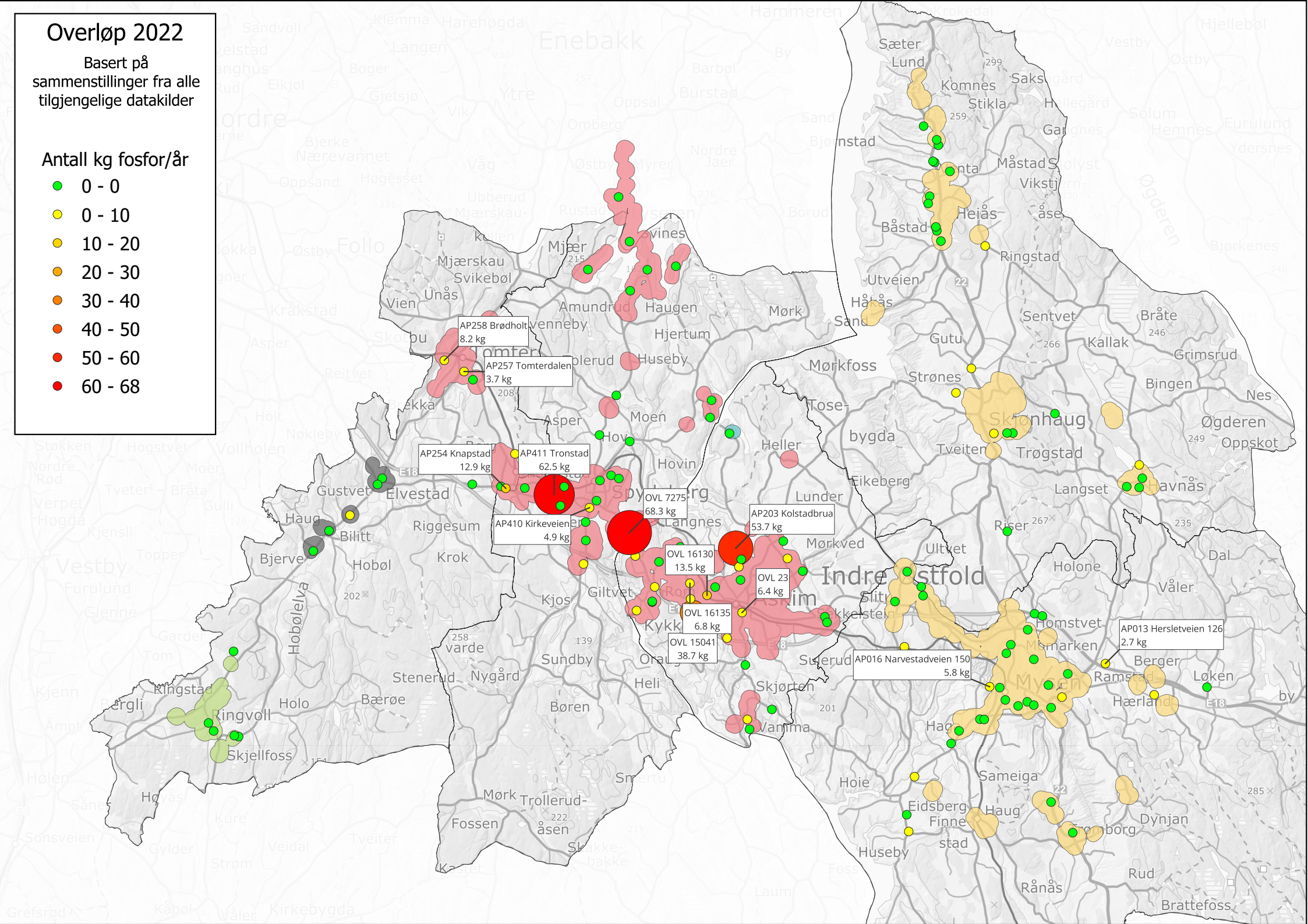


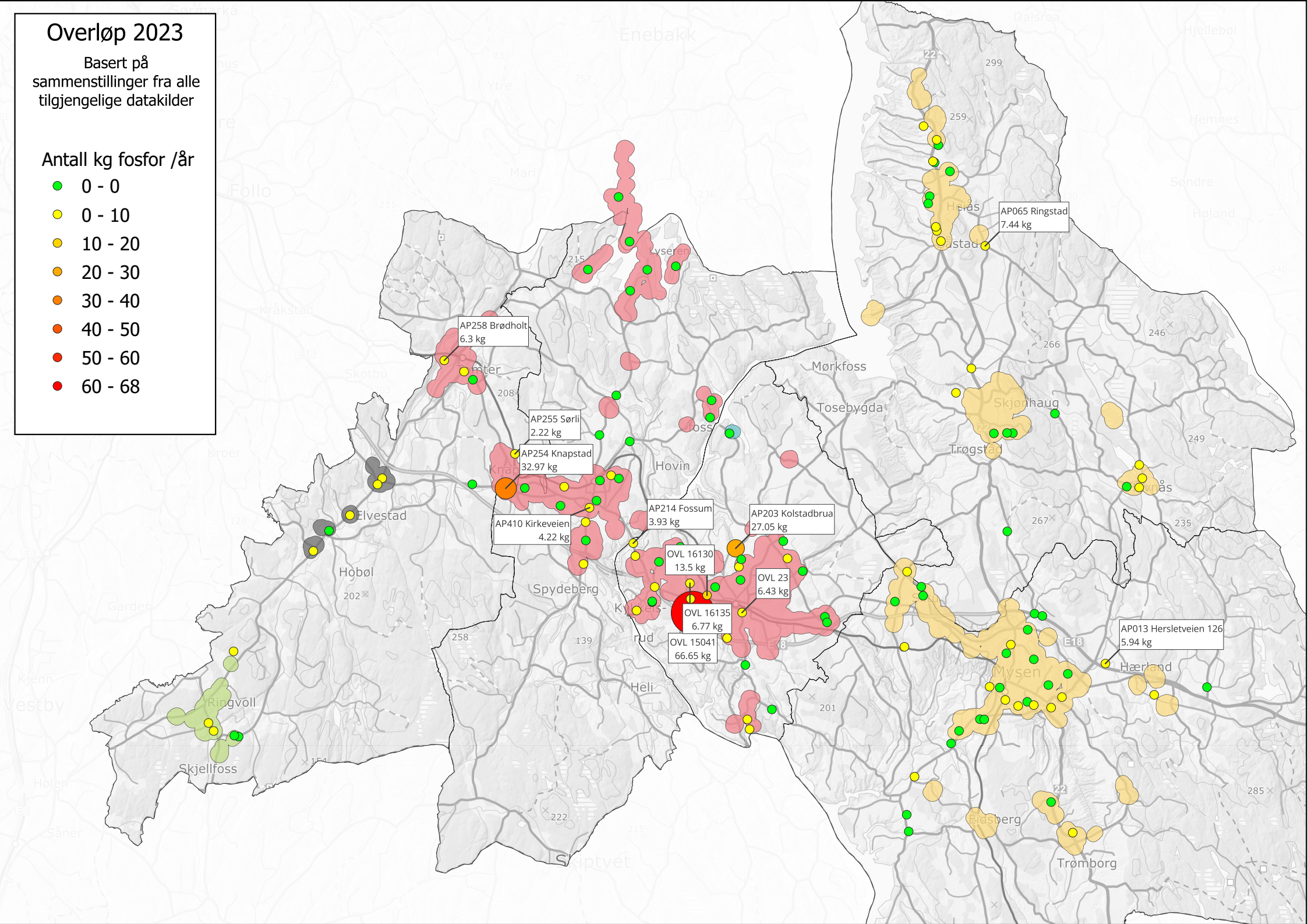
Kart zoomet inn på utløpsledning

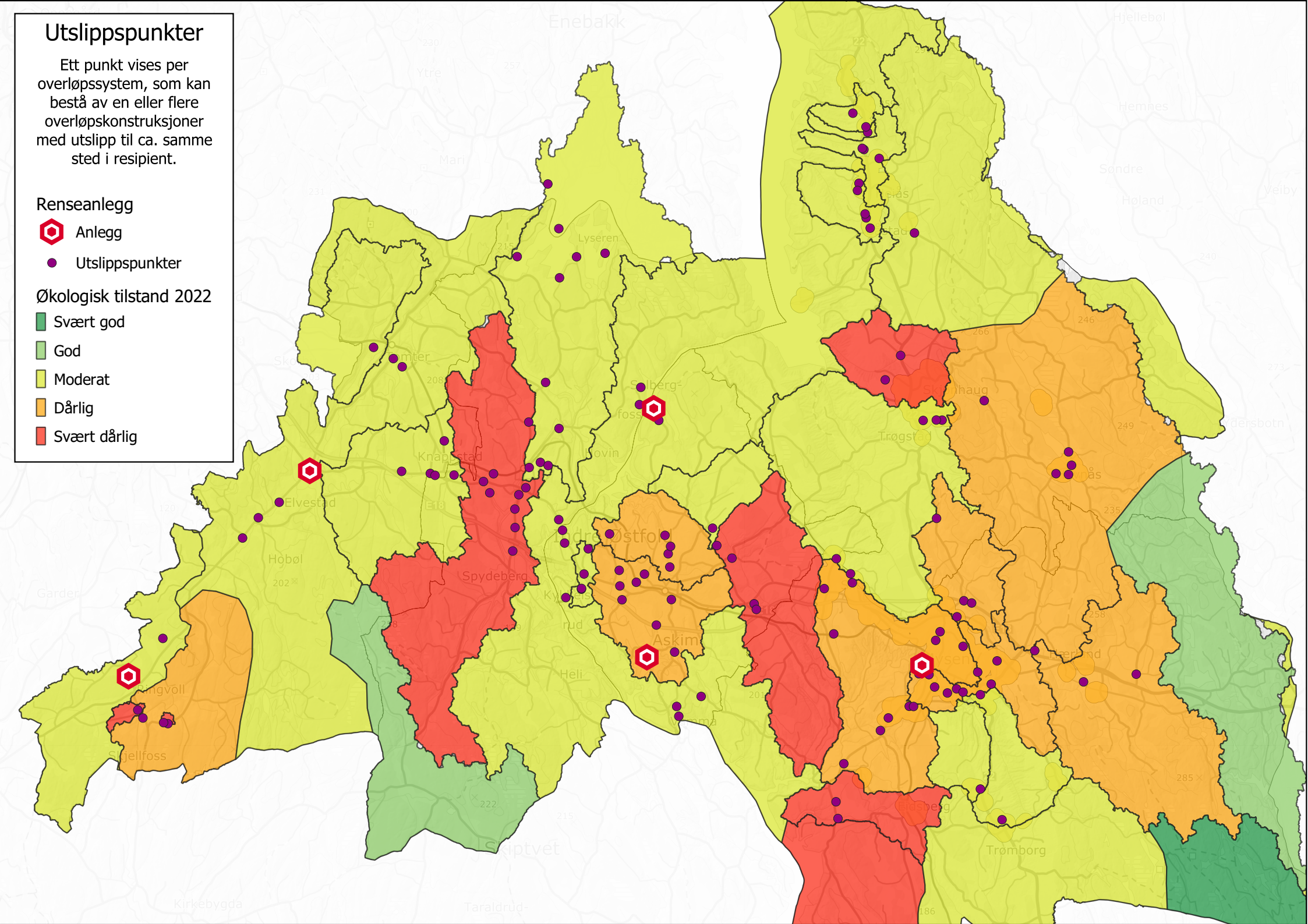
Utslippspunkter

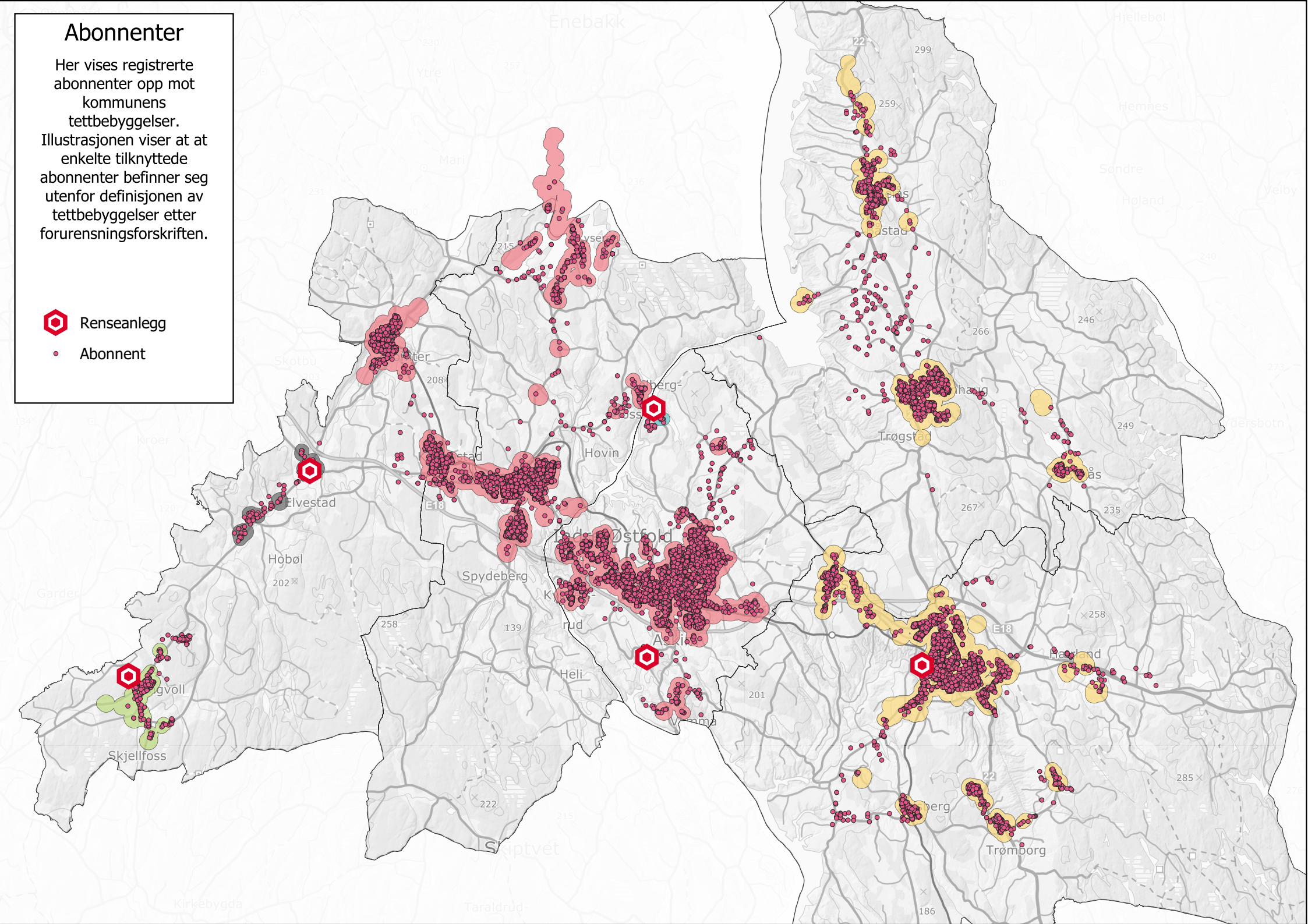
Ett punkt vises per overløpssystem, som kan bestå av en eller flere overløpskonstruksjoner med utslipp til ca. samme sted i resipient.




Overløp 2022
Basert på sammenstillinger fra alle tilgjengelige datakilder
Antall kg fosfor/år
0 - 0
0 - 10
10 - 20
20 - 30
30 - 40
40 - 50
50 - 60
60 - 68
AP258 Brødholt 8.2 kg
AP257 Tomterdalen 3.7 kg
AP254 Knapstad 12.9 kg
AP411 Tronstad 62.5 kg
AP410 Kirkeveien 4.9 kg
OVL 7275 68.3 kg
AP203 Kolstadbrua 53.7 kg
OVL 16130 13.5 kg
OVL 23 6.4 kg
OVL 16135 6.8 kg
OVL 15041 38.7 kg
AP016 Narvestadveien 150 5.8 kg
AP013 Hersletveien 126 2.7 kg
Indre Østfold
Sæter
Lund
Komnes
Stikla
Måstad
Vikstj
Heiås
Båstad
Ringstad
Utveien
Håås
Sentvet
Gutu
Kallak
Bråte
Grimsrud
Bingen
Nes
Ødgeren
Oppskot
Strønes
Mørkfoss
Tose-
bygda
Tveiten
Trøgstad
Eikeberg
Langset
Havnås
Riser
Mørkved
Ultvet
Holone
Dal
Våler
Homstvet
Berger
Ramstad
Løken
Hærland
Myren
Hoie
Sameiga
Eidsberg
Finnestad
Haug
Dynjan
Huseby
Rånås
Rud
Brattefoss
Mjær
Mjærskau
Svikebøl
Unås
Vien
Amundrud
Haugen
Hjertum
Mørk
Huseby
Asper
Moen
Hovin
Heller
Lunder
Gustvet
Elvestad
Haug
Bilitt
Riggesum
Krok
Bjerve
Hobøl
Hobølelva
Giltvet
Kjos
Kykkelstein
Sundby
Stenerud
Nygård
Heli
Bærøe
Holo
Ringvoll
Skjellfoss
Skjørten
Børen
Mørk
Trollerud-
åsen
Fossen
Suserud
Hvamma
Enebakk
Hammeren
Vestby
Furulund
Follo
Ytre
Oppsal
Burstad
Barbøl
Nordre
Jaer
Myrer
Østby
Oppsand
Høgesset
Nærevannet
Bjerke
Eikjol
Gjetsjø
Vik
Våg
Ubberud
Mjærskau
Rustad
Borud
Kråkstad
Asper
Reitvet
Holt
Nøkleby
Vollholen
Stokken
Nordre Rød
Tveter
Bråta
Gulli
Verpet
Høgda
Kjensli
Topper
Glenne
Garder
Tom
Kjenn
Ergli
Åmot
Hølen
Sånesveien
Gylder
Strøm
Kure
Veidal
Tveiter
Grefsrød
Kåbol
Kirkebygda
Vålerl
Laum
Fossen
Sønsveien
Hobøl
Sånes
Kjenn
Ringstad
Ergli
Ringvoll
Holo
Bærøe
Skjellfoss
Stenerud
Nygård
Sundby
Heli
Skjørten
Børen
Hvamma
Mørk
Trollerud-
Fossen
åsen
Suserud
Kykkelstein
Giltvet
Kjos
Hobølelva
Bjerve
Hobøl
Krok
Riggesum
Bilitt
Haug
Gustvet
Elvestad
Hovin
Heller
Lunder
Eikeberg
Mørkved
Ultvet
Holone
Dal
Våler
Homstvet
Berger
Ramstad
Løken
Hærland
Myren
Hoie
Sameiga
Eidsberg
Finnestad
Haug
Dynjan
Huseby
Rånås
Rud
Brattefoss
Strønes
Mørkfoss
Tose-
bygda
Tveiten
Trøgstad
Eikeberg
Langset
Havnås
Riser
Gutu
Kallak
Bråte
Grimsrud
Bingen
Nes
Ødgeren
Oppskot
Sentvet
Utveien
Håås
Ringstad
Heiås
Båstad
Måstad
Vikstj
Sæter
Lund
Komnes
Stikla
Saks
Mjær
Mjærskau
Svikebøl
Unås
Vien
Amundrud
Haugen
Hjertum
Mørk
Huseby
Asper
Moen
Hovin
Heller
Lunder
Gustvet
Elvestad
Haug
Bilitt
Riggesum
Krok
Bjerve
Hobøl
Hobølelva
Giltvet
Kjos
Kykkelstein
Sundby
Stenerud
Nygård
Heli
Bærøe
Holo
Ringvoll
Skjellfoss
Skjørten
Børen
Mørk
Trollerud-
Fossen
ås


Overløp 2023
Basert på sammenstillinger fra alle tilgjengelige datakilder
Antall kg fosfor /år
0 - 0
0 - 10
10 - 20
20 - 30
30 - 40
40 - 50
50 - 60
60 - 68
AP065 Ringstad
7.44 kg
AP258 Brødholt
6.3 kg
AP255 Sørli
2.22 kg
AP254 Knapstad
32.97 kg
AP410 Kirkeveien
4.22 kg
AP214 Fossum
3.93 kg
AP203 Kolstadbrua
27.05 kg
OVL 16130
13.5 kg
OVL 23
6.43 kg
OVL 16135
6.77 kg
OVL 15041
66.65 kg
AP013 Hersletveien 126
5.94 kg
Mørkfoss
Tosebygda
Hovin
Elvestad
Hobøl
Spydeberg
Heli
Ringvoll
Skjellfoss
Mysen
Hærland
Trømborg
Eidsberg
Trøgstad
Skjønhaug


Utslippspunkter
Ett punkt vises per overløpssystem, som kan bestå av en eller flere overløpskonstruksjoner med utslipp til ca. samme sted i resipient.
Renseanlegg
Anlegg
Utslippspunkter
Økologisk tilstand 2022
Svært god
God
Moderat
Dårlig
Svært dårlig
Enebakk
Ytre
Mari
Lyseren
Hjellebøl
Hemnes
Søndre
Høland
Veiby
Trøgstad
Knappstad
Elvestad
Hobøl
Spydeberg
Askim
Heli
Trømborg
Skiptvet
Kirkebygda
Taraldrud-


Abonnenter
Her vises registrerte abonnenter opp mot kommunens tettbebyggelser. Illustrasjonen viser at at enkelte tilknyttede abonnenter befinner seg utenfor definisjonen av tettbebyggelser etter forurensningsforskriften.
Renseanlegg
Abonnent
Enebakk
Hjellebøl
Hemnes
Søndre
Høland
Veiby
Mari
Ytre
Skotbu
Kroer
Garder
Elvestad
Hobøl
Spydeberg
Hovin
Heli
Skjellfoss
Trøgstad
Trømborg
Skiptvet
Kirkebygda
Taraldrud-
E18
22
299
259
246
266
249
267
235
258
201
285
186
222
139
202
208
215

IØK Utslippssøknad

RIM-02 Luktrisikovurdering for Revaug og Mysen renseanlegg

Rapport

Ordrenummer: 20015

Utgave	Informasjon	Utført	Kontr.	Godkj.	Dato
A	Første utgave	OSA	OAN	KOH	20.06.2024

Innholdsfortegnelse

1 Innledning ... 3
1.1 Bakgrunn ... 3
1.2 Krav ... 3
2 Prosesser og hendelser som kan gi luktutslipp ... 3
3 Sannsynlighet og årsak ... 4
4 Konsekvens ... 4
5 Probabilistisk risikovurdering ... 6
6 Driftsplan, tiltak og rutiner ... 7
Oppsummering ... 8
Kilder ... 9
Vedlegg A – Analyse av nærliggende bygninger ... 10

Sammendrag

Luktrisiko er vurdert med bakgrunn i plassering, vindforhold, lokal geometri, samt avstand til nærmeste naboer for Revaug og Mysen renseanlegg. Begge renseanlegg ligger i daler med omliggende høyder som kan begrense størrelsen på influensområdet. Vindforhold og lokale strømningsmønstre vil påvirke influensområdet og eksponeringstider. Det anbefales å sette immisjonsgrense i henhold til *Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven (Veileder TA-3019)* på 1 ouE/m3 i 7 timer per måned (99. prosentil) ved boliger. Nytt ventilert og innelukket septikmottak på Stegen som erstatter nåværende mottak på Revaug og Mysen vil redusere risiko for lukt hos nærliggende naboer. Videre kontroll og tilstandsvurdering av ventilasjons- og luktreduksjonsanlegg vil bidra til å redusere risiko for lukt hos nærmeste nabo.

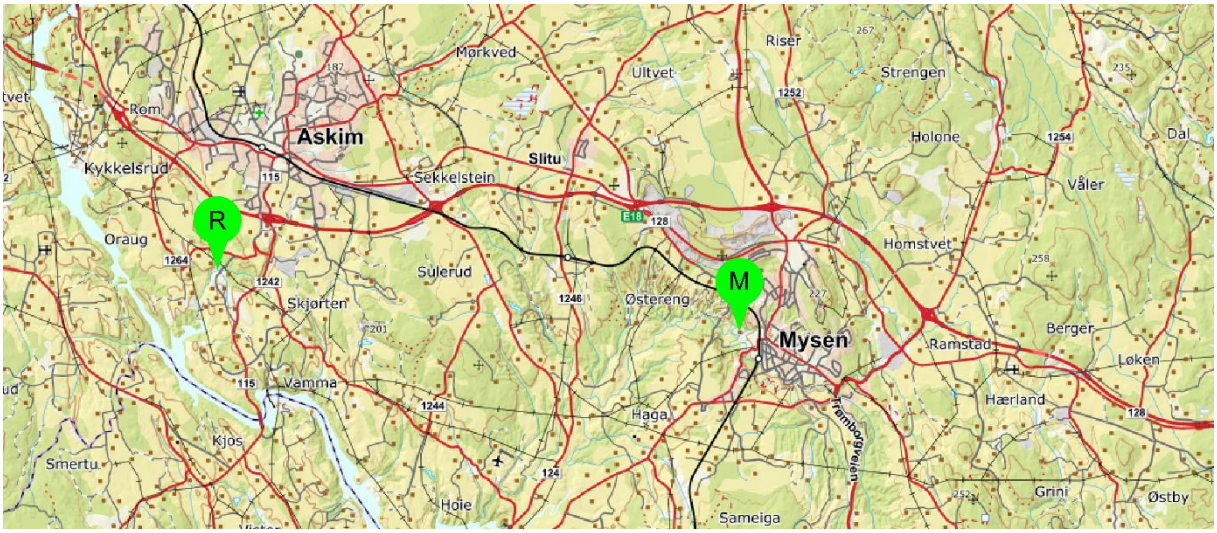
1 Innledning

Denne rapporten beskriver nåværende situasjon og vurderer luktrisiko på et generelt nivå for Revaug og Mysen renseanlegg. Videre beskrives anbefalt innhold av en driftsplan og relevante tiltak dersom risikoen for lukt hos nærmeste berørte nabo bryter anbefalte grenseverdier.

1.1 Bakgrunn

I *Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven (Veileder TA-3019)* [1] er det angitt middels risiko for lukthendelser på renseanlegg og pumpestasjoner. Det er derfor viktig å se nærmere på virksomheten og mulige tiltak.

Figur 1 viser posisjonene til renseanleggene som omtales i denne rapporten. Revaug renseanlegg ligger ca. 1,5 km fra Askim sentrum og Mysen renseanlegg ligger ca. 1 km fra Mysen sentrum.



Figur 1: Revaug (R) og Mysen (M) renseanlegg i Indre Østfold Kommune. Kart tilpasset fra Norgeskart.no

1.2 Krav

Immisjon er konsentrasjonen av en luktforurensende forbindelse i et definert område på bakkenivå (1,5 m over bakken), som er forårsaket av en bestemt virksomhet. *TA-3019* anbefaler immisjonsgrense på 1 ou_E/m^3 i 7 timer per måned (99. prosentil) ved boliger, 2 ou_E/m^3 for industribygg. En «ou_E» er en europeisk luktenhet og tilsvarer en lukts terskelkonsentrasjon, dvs. den konsentrasjonen der 50 % av en populasjon kan kjenne at det er en lukt. 1 ou_E tilsvarer lukten fra 123 µg n-butanol (40 ppb) [1].

2 Prosesser og hendelser som kan gi luktutslipp

Kommunen ble kontaktet for innspill på prosesser og uønskede hendelser som kan gi luktutslipp. Her kom det frem at en uønsket hendelse er om ventilasjonsanleggene stopper [2].

Det ble også forklart at alle prosesstrinn på begge renseanleggene er lukket, med avtrekk til luktreduksjonsanlegg. Revaug renseanlegg har installert barkfilter på avtrekk. På Mysen er det UV- og kull-filter på avtrekk [2].

Slammet som blir tatt ut og mellomlagret ved renseanleggene er stabilisert og hygienisert før det lagres. Dette gjør at slammet er betraktet som luktsvakt av kommunen [2].

3 Sannsynlighet og årsak

Sannsynligheten for at ventilasjonsanlegget stopper ble vurdert til lite sannsynlig, da det er innlemmet i styresystemet for renseanleggene [2].

Hyppighet på tømming av septik vil påvirke risikoen for lukt. Etablerte rutiner for ventilasjon og begrenset varighet kan hjelpe til å redusere risiko for lukt ved slike prosesser.

4 Konsekvens

Konsekvens av luktforurensing kan angis innenfor et influensområde (avstanden en kan forvente å kjenne lukt) eller ut ifra hvor mange som vil bli berørt av lukt fra anlegget. Tabell 1 viser antall boliger innenfor en gitt avstand fra renseanlegget på både Revaug og Mysen. Rekkehus er gitt som én eiendom.

For å angi konsekvensnivåer må det enten defineres diskrete verdier innenfor et influensområde (radius) eller antall berørte naboer. Fra TA-3019 vil en grense på 1 ou_E/m^3 (99 % timefraktil) ved nærmeste nabo gi en øvre grense for luktkonsentrasjon. Nærmeste naboer for Revaug er Revaugveien 123 og 125 som ligger ca. 70 meter nordøst for renseanlegget. Nærmeste nabo for Mysen er Sponesveien 17 som ligger ca. 125 meter sørøst for renseanlegget.

Tabell 1: Avstandsanalyse av antall eiendommer med boligbygg innenfor gitt radius. Se Vedlegg A – Analyse av nærliggende bygninger for ytterligere detaljer.

	Antall eiendommer med boligbygninger	
Avstand [m]	**Revaug**	**Mysen**
50	0	0
100	2	0
200	5	4
300	8	13
400	14	34

Ifølge kommunen er det ikke registrert noen klager på lukt fra Revaug renseanlegg [2]. Det er mottatt klager på lukt fra Mysen renseanlegg [3]. Problemer med råtnetanken på Mysen i 2019 ga luktproblemer hos nærliggende naboer i Sponesveien og Fabrikkveien. Driften ble stabilisert og antall klager ble redusert. Etter 2019 er det registrert klager på lukt ved spesielle vær og vindforhold. Ifølge kommunen er reduksjon i klager en følge av økt kompetanse på drift av anlegget etter kommunesammenslåingen [4].

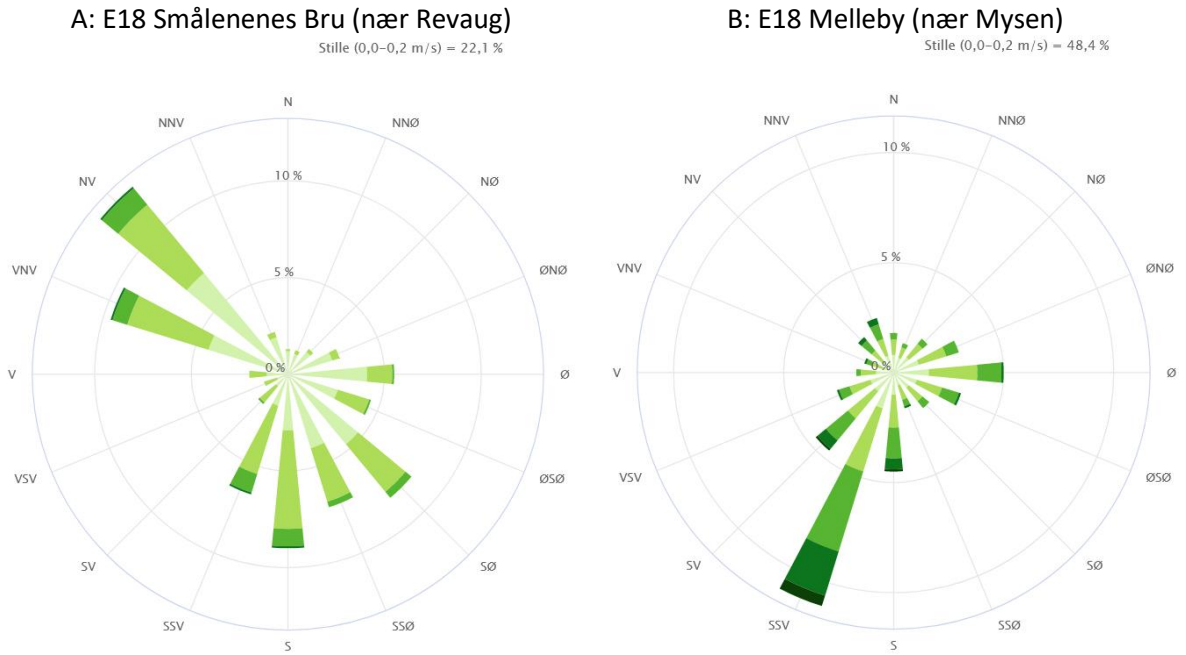
Spredning av luftbårne partikler er svært avhengig av vindretning og vindhastighet. Målinger av vindretning og hastighet utført av Meteorologisk institutt er hentet fra Norsk Klimaservicesenter [5]. Posisjonen til målestasjonene er vist i Figur 2.



Figur 2: Geografisk plassering av renseanlegg og tilgjengelige målestasjoner. Revaug (R) og Mysen (M). Målestasjon E18 Smålenenes Bru (A) og E18 Melleby (B). Tilpasset kart fra Kartnorge.no

Målestasjonen ved Smålenenes Bru ligger ca. 4,5 km unna Revaug renseanlegg. Målestasjonen på Melleby ligger ca. 8 km unna Mysen renseanlegg. Det antas at resultater fra målestasjonene er representative for de grove vurderingene som er utført. Ved detaljert beregning av luktutslipp vil det være naturlig å inkludere omkringliggende terreng, slik at vindforholdene på stedet blir mest mulig representativt.

For å vurdere spredningsmønsteret rundt anleggene er det hentet vindroser som viser fordeling av vindretning og hastighet. Resultater fra målestasjonene er vist som vindroser i Figur 3.



Figur 3: Vindroser for målestasjon A: E18 Smålenenes Bru og B: E18 Melleby [5].

Smålenenes Bru (A) har målt hovedsakelig vind fra enten nordvest eller sør-sørøst. I disse retningene fra Revaug renseanlegg er det stor spredning mellom bygninger. Det er også verdt å merke seg at Askim, som er nærmeste tettsted, ligger nord-nordøst for Revaug renseanlegg. Vindrosen viser relativt lave verdier på vind i denne retningen. Det er uansett stor avstand fra renseanlegget til Askim, og lukten forventes å uttynnes innen den når tettsted.

Revaug renseanlegg ligger en dal med sterk stigning i nordvestlig retning. Det er ca. 30 meter høydeforskjell nordvest og 10-20 meter høydeforskjell i resterende retninger. Dette kan påvirke vindretninger over anlegget og føre til mindre spredning grunnet nordvestlig vind.

På Melleby (B) er det målt at sør-sørvestlig vind er høyst forventet (>10 %). Dette kan gi en luktspredning mot nærmeste tettsted.

Vest for Mysen renseanlegg ligger et flatt terreng preget av et meandrerende elveløp. Mysen renseanlegg er omringet av bergtopper ca. 30 meter over utslippshøyde. Disse vil påvirke lokale vindforhold og kan hjelpe til å begrense spredning av lukt.

5 Probabilistisk risikovurdering

Risiko kan vurderes ved flere metoder. Felles for metodene er at det forsøkes å sette risiko i sammenheng med en kombinasjon av sannsynlighet og konsekvens for enkelthendelser og samlet [1]. To metoder fremstilt i TA-3019 er; bruk av risikomatrise eller probabilistisk risikovurdering.

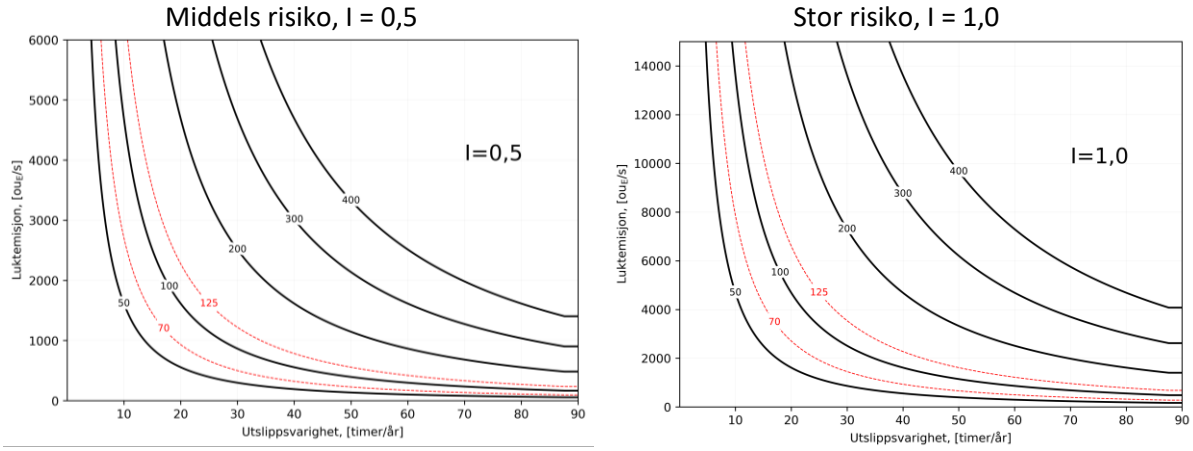
I en risikomatrise vil vurderingen av konsekvens være svært subjektiv. Det er også uklare definisjoner på nivåer av sannsynlighet. Hva som legges til grunn i en vurdering av «mindre sannsynlig» vil være subjektivt og avhengig av målsetting. En risikomatrise er en kvalitativ risikovurdering.

En probabilistisk risikovurdering derimot er beskrevet av to størrelser: sannsynligheten for en hendelse og konsekvensen av hendelsen når den inntreffer. Dette kan utformes på en måte som gjør den mer egnet for spredningsvurderinger enn en risikomatrise. For luktrisiko benyttes KVALUR-metoden [6]. Denne metoden beregner en risikoindeks som angir risikoen for lukt hos nærmeste berørte nabo. En risikoindeks på rundt 1 kan gi utslag tilsvarende grenseverdi på 1 ou_E/m^3, angitt som maksimal månedlig 99 % timefraktil, ved beregning i OML på flatt terreng. OML (*«Operationelle Meteorologiske Luftkvalitetsmodeller»*) er en spredningsmodell utviklet av Danske Miljøundersøgelser ved Universitetet i Aarhus [1]. Metoden tar inn verdier på utslippsvarighet, utslippsverdier og avstand til nærmeste nabo. Probabilistisk risikovurdering er da en kvantitativ risikovurdering.Tabell 2 viser indeksverdiene i KVALUR-metoden med tolkning og vurdering for hver verdi. Den beskriver også i hvilken grad det er behov for luktreduserende tiltak.

Tabell 2: Risikoindeks ved beregning med KVALUR-metoden [6].

Risikoindeks	Tolkning	Vurdering
$I \geq 1$	Stor risiko for at hendelsen vil medføre lukt hos nærmeste berørte nabo.	Ikke akseptabelt. Må vurderes med hensyn til risikoreduserende tiltak.
$0,5 \leq I < 1$	Middels til stor risiko for lukt hos nærmeste berørte nabo.	Kan være til hinder for at aktiviteten kan gjennomføres, og risikoreduserende tiltak må vurderes.
$0,1 \leq I < 0,5$	Liten til middels risiko for lukt hos nærmeste berørte nabo.	Er ikke til hinder for at aktiviteten kan gjennomføres, men risikoreduserende tiltak bør vurderes.
$I < 0,1$	Liten risiko for lukt hos nærmeste berørte nabo, ved at lukthendelsen enten inntreffer såpass sjelden at det må anses som tilforlatelig, eller hendelsen avgir så lite lukt at ingen blir berørt.	Aksepteres. Risikoreduserende tiltak kan vurderes.

Emisjonstall for anleggene er ikke tilgjengelig, men en grense kan settes basert på avstand til nærmeste nabo og sannsynligheten for luktemitterende hendelser. Figur 4 viser grenseverdier for luktutslipp (luktemisjon) og varighet av utslippshendelse for å oppnå en risikoindeks, I, på 0,5 og 1,0 ved ulike avstander fra utslippspunkt. Dette er en grense som gir akseptabel risiko for lukt.



Figur 4: Risikoindeks I=0,5 og 1,0 ved ulike avstander til nærmeste berørte nabo [m]. Ligninger tilpasset fra KVALUR-metoden [6]. Lengde til naboer (70 og 125) er marker i rød stiplet linje.

Vurderingen til venstre i figuren ovenfor viser for eksempel at for en hendelse med luktutslipp i 40 timer i året og avstand til nærmeste nabo på 300 m kan ha en maksimal luktemisjon på ca. 3000 ou_E/s for å oppnå en risikoindeks under I < 0,5. Dersom hendelsen har høyere luktemisjon og/eller varighet må risikoreduserende tiltak vurderes, se Tabell 2.

Revaug har to naboer ca. 70 meter fra renseanlegget. Utslippstiden og emisjonsraten er da avgrenset til området under den røde 70 meter linjen i figuren til høyre over for å oppfylle kravet om maksimal immisjonsgrense 1 ou_E/m^3 i 99 % timefraktil.

For Mysen gjelder området under den røde 125 meter-linjen i figuren til høyre over ettersom nærmeste nabo er ca. 125 meter fra utslippsområdet.

6 Driftsplan, tiltak og rutiner

TA-3019 angir at tiltak for å redusere risikoforholdene kan systematiseres i en driftsplan. Det som er relevant for lukt i en driftsplan er at den inneholder:

- Målsetting i forhold til lukt
- Forventet råvareomsetning
- Forventet luktrisiko ved planlagt drift
- Tiltak i forhold til lukt ved normal, planlagt drift
- Kontrollpunkter i forhold til lukt og definisjon av avvik

En målsetting kan være å definere et maksimalt luktemisjonsnivå eller et maksimalt antall klager på lukt fra anlegget i løpet av et år. Et minimumsmål må være å ikke overstige grenseverdier for lukt ved nærmeste nabo.

Forventede mengder septik og slam bør defineres.

Forventet luktrisiko er bl.a. avhengig av meteorologi, delprosesser og råvareomsetning. Endringer i driftsplanen etter disse avhengighetene kan bidra til å redusere den maksimale luktrisikoen. Driftsplanen bør angi forventede luktrisikoer og tiltak i slike situasjoner.

Tiltak for å redusere luktrisiko ved normal drift er tiltak som begrenser luktemisjon og/eller minsker sannsynligheten til en hendelse eller prosess. Dette inkluderer bl.a. rutiner for åpning og lukking av porter, regelmessig kontroll av prosesser, herunder særlig ventilasjon og luktreduserende anlegg.

Kontrollpunkter kan inkludere plan for målinger, øvelser og tiltak ved avvik. En definisjon av hva som er avvik vil være vesentlig for å kontrollere luktemisjon og risiko. Her bør det også opprettes en lukthåndteringsplan og medfølgende aksjonsnivå.

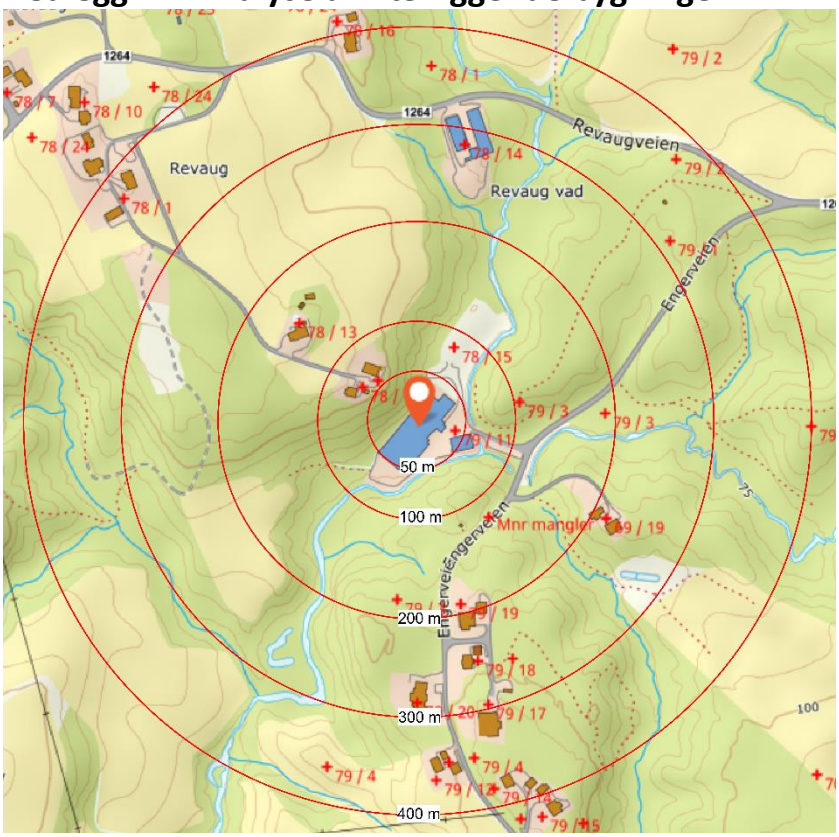
Oppsummering

Luktrisiko er vurdert med bakgrunn i plassering, vindforhold, lokal geometri, samt avstand til nærmeste naboer. Begge renseanlegg ligger i daler med omliggende høyder som kan begrense størrelsen på influensområdet. Vindforhold og lokale strømningsmønstre vil påvirke influensområdet og eksponeringstider. Det anbefales å sette immisjonsgrense i henhold til *Veileder TA-3019* [1] på 1 ouE/m3 i 7 timer per måned (99. prosentil) ved boliger. Nytt ventilert og innelukket septikmottak på Stegen som erstatter nåværende mottak på Revaug og Mysen vil redusere risiko for lukt hos nærliggende naboer. Videre kontroll og tilstandsvurdering av ventilasjons- og luktreduksjonsanlegg vil bidra til å redusere risiko for lukt hos nærmeste nabo.

Kilder

[1] Klima og Forurensningsdirektoratet (Nå Miljødirektoratet): Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven (TA3019). 2013.
[2] Raymond Jørgensen, Indre Østfold Kommune: Epost. 08.05.2024
[3] Gro Gaarder, Indre Østfold Kommune: Epost. 08.05.2024
[4] Gro Gaarder, Indre Østfold Kommune: Epost. 18.06.2024
[5] Norsk Klimaservicesenter. 2024. https://seklima.met.no/
[6] Ødegård, K.: «Metode for luktrisikovurdering». https://journal.agendus.no/doku.php/codex/luktrisikovurdering

Vedlegg A – Analyse av nærliggende bygninger



Figur 5: Revaug renseanlegg med avstandssirkler. Tilpasset kart fra Norgeskart.no



Figur 6: Mysen renseanlegg med avstandssirkler. Tilpasset kart fra Norgeskart.no