

Nedre Romerike Avløpsselskap (NRA) IKS

► Søknad om utslippstillatelse



Oppdragsgiver: Nedre Romerike Avløpsselskap (NRA) IKS
Oppdragsgivers kontaktperson: Ståle Grinaker
Rådgiver: Norconsult AS, Tærudgata 16, NO-2004 Lillestrøm
Oppdragsleder: Lars Magnussen
Fagansvarlig: Bjarne Paulsrud

J02	2021-06-30	For eksternt bruk	SG/BjaPau	BjaPau	SG
B01	2021-06-01	Foreløpig, uferdig versjon for oppdragsgivers kommentar	BjaPau		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Innhold

1	Informasjon om søker	5
1.1	Ansvarlig søker	5
1.2	Framdriftsplan for utvidelser/oppgraderinger	5
2	Lokalisering	6
2.1	Ledningsnett/pumpestasjoner	6
2.2	Renseanlegg	7
2.3	Utslippspunkt	9
3	Avløpsnett og renseanlegg	10
3.1	Avløpsnett tilhørende NRA	10
3.2	Renseanlegg RA1	11
3.3	Renseanlegg RA2	10
3.4	Prognoser for framtidige tilførsler til NRA	11
3.5	Dimensjoneringsgrunnlag for utvidelse av biotrinnet ved RA2	14
3.6	Tilførsler av septikslam	15
3.7	Tilførsler av industriavløp	15
3.8	Tanklagring av kjemikalier	15
4	Utslipp til vann	16
4.1	Resipientvurdering og modellresultater	16
4.2	Utslippssted	17
4.3	Utslippskrav	17
4.4	Framtidige stofftilførsler og utslippsmengder	18
5	Utslipp til luft	20
5.1	Beskrivelse og vurdering av luktutslipp	20
5.2	Utslipp av klimagasser	21
6	Støy	22
6.1	Beskrivelse og vurdering av støykilder	22
7	Energi	23
7.1	NRAAs energistyringssystem	23
7.2	Energiforbruk og energisparing/-gjenvinning	23
8	Avfall	24
8.1	Slam	24
8.2	Ristgoods	24
8.3	Sand	24
9	Akutt forurensning	25
9.1	Miljørisikoanalyse, inkl. risiko for akutt forurensning	Feil! Bokmerke er ikke definert.

9.2	Gjennomførte/planlagte risikoreduserende tiltak	Feil! Bokmerke er ikke definert.
9.3	Beredskapsplan og beredskapsøvelser	Feil! Bokmerke er ikke definert.
10	Kjemikalier og substitusjon	28
10.1	Eksisterende kjemikalieforbruk	28
10.2	Vurdering av substitusjonsmuligheter	28
11	VEDLEGG	29

1 Informasjon om søker

1.1 Ansvarlig søker

Navn på ansvarlig enhet	Nedre Romerike Avløpsselskap IKS
Org.nr	892 110 972
Postadresse	Postboks 26, NO-2011 Strømmen
Telefon	64 84 54 00
E-post	firmapost@nrva.no
Kontaktperson	Markus Rawcliffe
Telefon kontaktperson	98 82 72 89
E-post kontaktperson	markus.rawcliffe@nrva.no

1.2 Framdriftsplan for utvidelser/oppgraderinger

Milepelsplan, basert på vedtatte planer, for utvidelser og oppgraderinger av renseanlegg RA2, slik at både avløpsrensing og slambehandling har tilstrekkelig kapasitet fram til 2050:

Hovedenhet	Tiltak	År
Avløpsrensing	Oppgradere eks. biotrinns for økt kapasitet	2021 - 2024
	Bygge ny forbehandling (rister og sand-/fettfang) med økt kapasitet	2022 - 2024
	Utvide kapasiteten på foravskillingen (primærrensetrinnet)	2021 - 2026
	Bygge nytt biotrinns (2 linjer)	2023 - 2025
	Bygge nye biotrinns (ytterligere 4 linjer)	2024 - 2027
	Erstatte to linjer i eksisterende biotrinns	2027 - 2030
Slambehandling	Installere nye avvanningssentrifuger for økt kapasitet	2022
	Installere nye slamlagertanker	2022 - 2024
	Installere ny slamsilo for avvannet slam	2024 - 2026

Disse tiltak er forankret i vedtatte hovedplaner, utviklingsplaner og økonomiplaner. Planene er utarbeidet for å imøtekomme anleggets kapasitetsbehov. Hovedplan og økonomiplan er vedtatt av selskapets representantskap (Eiere), mens utviklingsplanen vedtas av styret, og er grunnlag for hovedplanarbeidet.

I tillegg vil det regionale biogassanlegget på Krogstad, som skal behandle slammet fra NRA, MIRA, Enebakk, Aurskog-Høland, GIVAS og kommuner i Glåmdalen, stå ferdig i 2024/2025. Når dette anlegget er i drift, vil kalkbehandlingen av slammet ved NRA bli stanset, og avvannet råslam vil bli kjørt til Krogstad.

2 Lokalisering

2.1 Ledningsnett/pumpestasjoner

Avløpsvannet fra boliger og virksomheter ledes i kommunalt avløpsnett fram til det interkommunale nettet som eies og driftes av NRA IKS. NRA IKS eier anlegg som benyttes av alle eierkommunene. I tillegg eier NRA to pumpestasjoner som i sin tid ble overdratt fra RA2 ved omdanningen av selskapet fra RA2 AS til NRA IKS. Dette er tunnelanleggene i Lillestrøm kommune, hovedpumpestasjon PA1 med tilhørende ledningsnett, samt pumpestasjon PA7 med tilhørende pumpeledning frem til anlegget.

NRA IKS er eid av kommunene Lillestrøm, Lørenskog, Rælingen og Nittedal. Avløpsvannet fra Lørenskog kommer i tunnel med selvfall inn til renseanlegget. Fra Rælingen pumpes vannet i kommunalt nett og tilføres NRA i hovedpumpestasjon PA1. NRA pumper avløpet videre derfra til renseanlegget. Fra Lillestrøm by tilføres NRA mesteparten av avløpsvannet via PA1, med unntak av avløpsvannet fra Skjetten og Sagdalen som tilføres anlegget via NRAs tilførselstunnel som møter avløpstunnelen fra Lørenskog på kommunegrensen mellom Lillestrøm og Lørenskog. PA1 ligger på samme sted som utløpstunnelen fra renseanlegget munner ut i Nitelva (under Rælingsbrua). Pumpeledningen fra PA1 er lagt i utløpstunnelen og føres direkte til innløpskammeret for renseanlegget der dette avløpsvannet blandes med avløpsvannet fra Lørenskog og Sagdalen/Skjetten. Vannet fra Skedsmokorset og Hvam tilføres sidetunnel A sammen med avløpsvannet fra Nittedal. Dette avløpsvannet pumpes inn på tunnelen via kommunal pumpestasjon PA6.

Skjematisk betyr dette at NRAs ansvarsområder er definert fra følgende leveringspunkter/grensesnitt, og til og med renseanlegget:

Fra Lillestrøm kommune:

- PA-1 (innløpsrør til pumpesump).
- Sidetunnel A ved renseanlegget.
- Overløp før PA-7 (innløpsrør).
- Alle tilkoblingspunkter på NRAs tilløpstunneler i Lillestrøm kommune.

Fra Lørenskog kommune:

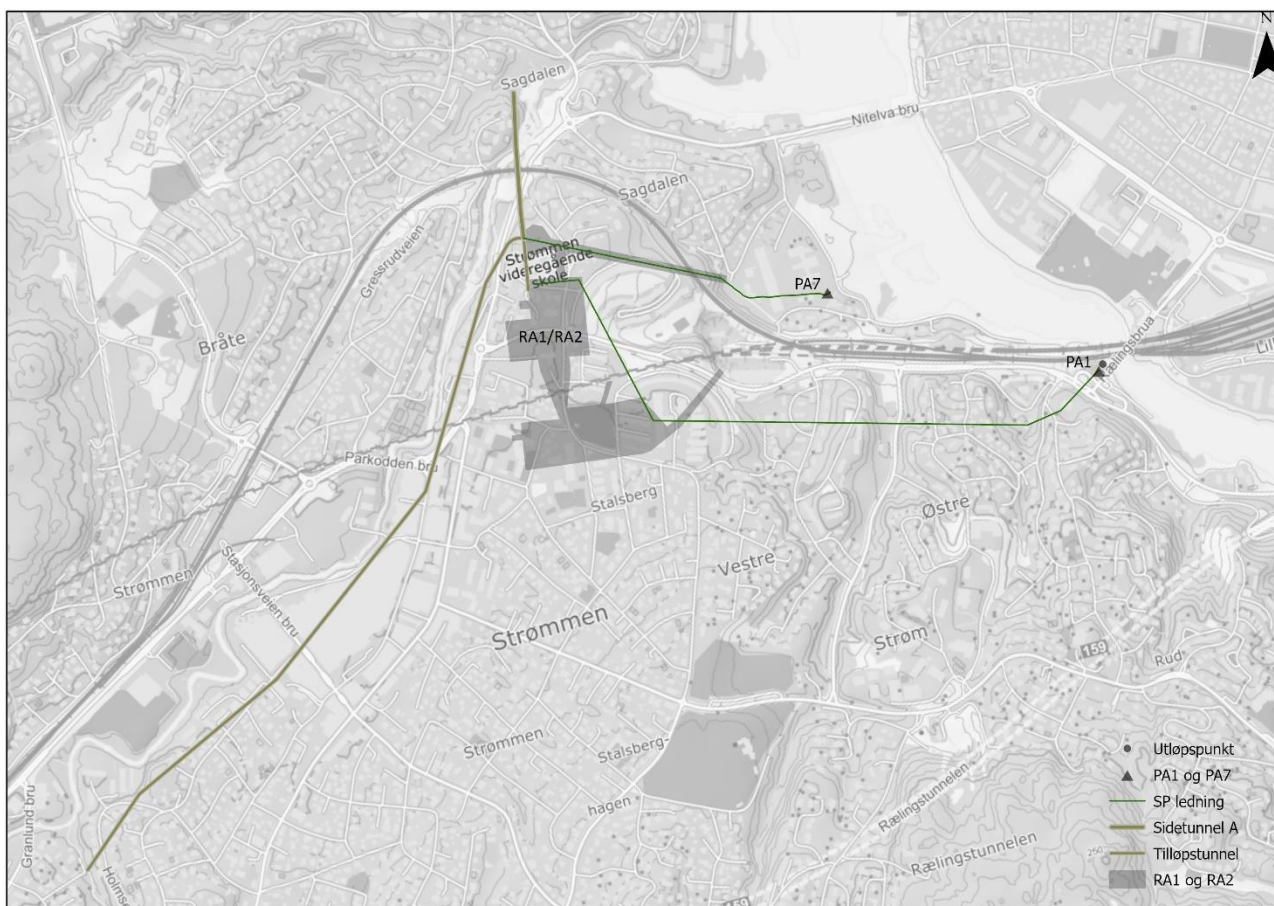
- Tilløpstunnelen ved kommunegrensen mellom Lørenskog og Lillestrøm kommune.

Fra Rælingen kommune:

- PA-1 (innløpsrør til pumpesump).
- Tilkoblingspunkt ved Strømsdalssjakta på tilløpsledningen til PA-1.
- Tilkoblingspunkt til ledning i tilløpstunnel ved Sorenskriverveien.

Fra Nittedal kommune:

- Sidetunnel A ved renseanlegget.



Figur 2-1 Ledningsnett, pumpestasjoner, renseanlegg, utslippsledning og utslippspunkt

2.2 Renseanlegg

Navn på anlegget:	Nedre Romerike Avløpsanlegg
Anleggsnummer:	3030.0078.01
Kommune:	3030 Lillestrøm
Gårds- og bruksnummer	77/1699
UTM-koordinater (UTM 32)s:	
renseanlegg:	6647895.892 (N), 612557.777 (Ø)
utslippspunkt:	6647834.860 (N), 613761.130 (Ø)

Anlegget er lokalisert i fjellhaller beliggende under Strømmen kirke og Strømmen videregående skole og med hovedinngang fra Ruth Maiergate i Lillestrøm kommune.

2.3 Ramme for søknaden

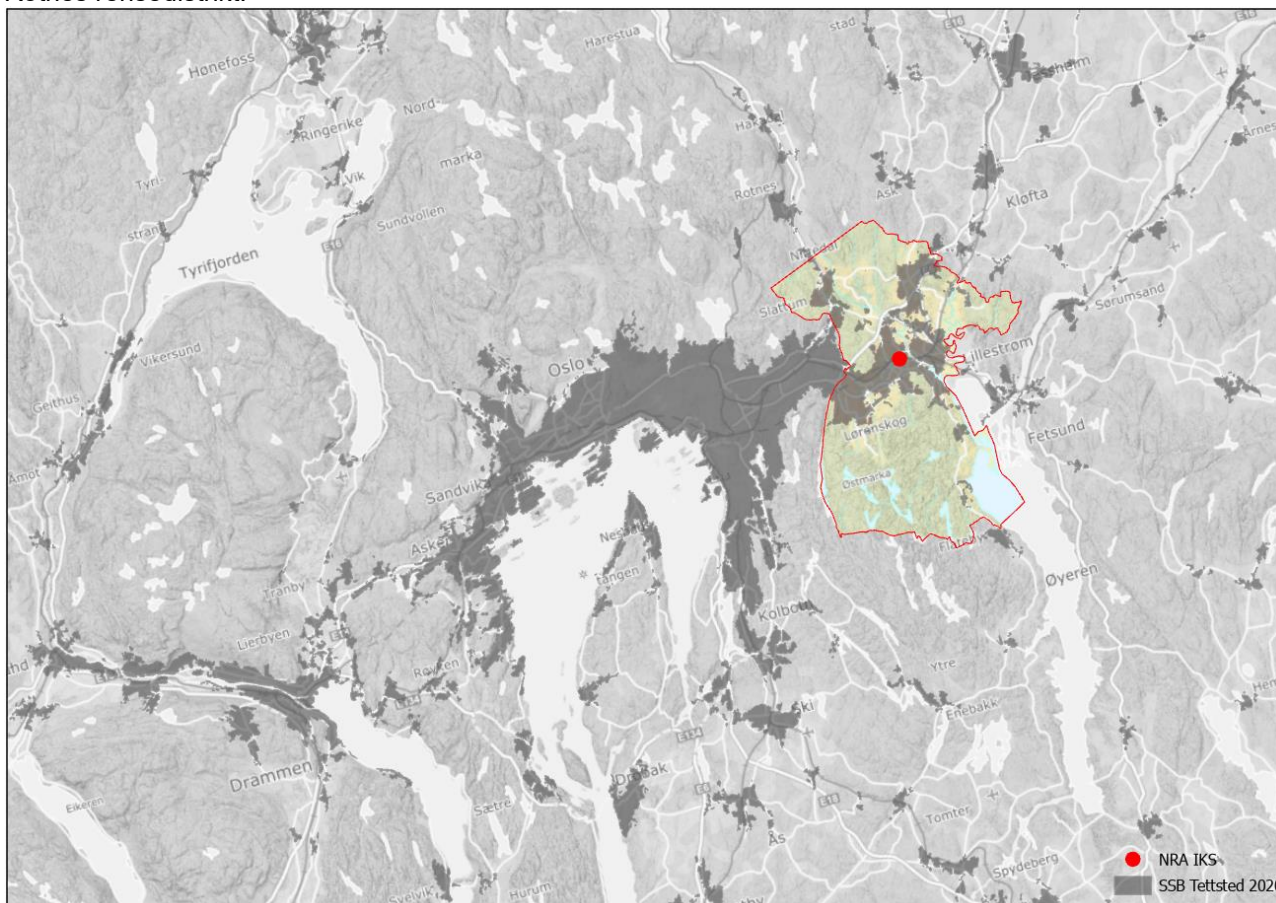
Nedenfor vises makstilførsel i pe i henhold til Norsk Standard 9426 fordelt på hver av eierkommunene:

Befolkningsprognose - 2050	pe- beregning kommunene 2050 (Tilknyttet)	Sikkerhetsfaktor (1,3)	Belastning 2050	Maks uke BOF ₅ (pe) Ihht NS 9426 ¹⁾
Lillestrøm (Tilførsel NRA)	87 000	25 000	112 000	224 000
Lørenskog	72 000	20 000	92 000	184 000
Nittedal (Tilførsel NRA)	28 000	8 000	36 000	72 000
Rælingen	24 000	7 000	31 000	62 000
Ramme for NRA	211 000	60 000	271 000	542 000

¹⁾I henhold til NS9426 er det bruk faktor 2,0 mellom midlere tilførsel og maks uke.

NRA søker om en samlet ramme på 542 000 pe BOF₅, som vil være dekkende frem til 2050. Dette angir omsøkt størrelse for avløpsanlegget i henhold til Forskrift om begrensning av forurensning § 11-3 bokstav m.

Figuren nedenfor viser området med tilførsel av avløpsvann til NRA i 2021. Ved nedleggelse av kommunale rensanlegg i Nittedal kommune planlagt i løpet av 2024 vil tilførselsområdet utvides til å inkludere Åneby og Rotnes rensedistrikt.



Figur 2-2 Tettbebyggelsen NRA er en del av

2.3.1 Planstatus

NRAs områder er delt mellom Lillestrøm kommune og Rælingen kommune. Det foreligger flere reguleringsplaner i området både på bakkenivå og under bakken. Området er regulert, primært gjennom reguleringsplan ID-542 Sentralrenseanlegg Skedsmo kommune og ID-475 Skedsmos del av Sentralrenseanlegget i Strandveien.

2.4 Utslippspunkt

Utløpsvannet fra renseanlegget går i utløpstunnel som munner ut i Nitelva rett under Rælingsbrua i Lillestrøm sentrum. En vurdering av hva som kan oppnås ved å flytte utslippspunktet nærmere Øyeren, er presentert i kap. 4.2.

3 Avløpsnett og renseanlegg

3.1 Avløpsnett tilhørende NRA

Det vises til kap. 2.1 for beskrivelse av det avløpsnettet som eies av NRA.

3.2 Renseanlegget

Nedre Romerike Avløpsanlegg (NRA) sitt renseanlegg består i dag av 2 integrerte behandlingsanlegg, omtalt som RA1 og RA2, der RA1 renser anleggets toppbelastninger som overskrider behandlingseffektiviteten til RA2.

3.2.1 RA2

Hovedrenseanlegget RA2 er et mekanisk-biologisk-kjemisk renseanlegg med nitrogenfjerning.

Den mekaniske delen består av forbehandling (rister og sand-/fettfang) og forseparasjon (primærensing) med finsiler. Finsilene ble installert i 2018/2019 og erstatter de opprinnelige forsedimenteringsbassengene.

Det biologisk-kjemiske rensetrinnet (heretter kalt biotrinnet) er dimensjonert og driftes for å tilfredsstille eksisterende renskrav på 93 % fosforfjerning og 70 % nitrogenfjerning. Anlegget er basert på MBBR-teknologien (Moving Bed Biofilm Reactor), og er utformet for å kunne fjerne nitrogen fra avløpsvannet ved nitrifikasjon/denitrifikasjon. Fosfor fjernes ved tilsetning av et fellingskjemikalium (PAX, prepolymerisert aluminiumsklorid) foran sluttseparasjonen som skjer i de opprinnelige ettersedimenteringsbassengene.

Slambehandlingen består av slamlagring (midlertidig løsning med å bruke to av de gamle forsedimenteringsbassengene), avvanning i sentrifuger og tilsetning av brent kalk til det avvannede slammet (Orsa-metoden) for hygienisering iht. gjødselvereforskriften. Det kalkbehandlede slammet overføres til slamsiloer før det kjøres ut til mellomlager eller direkte til bønder i regionen som benytter slammet som et kalkings- og jordforbedrings-middel på sine jordarealer.

NRA har store utbyggingsplaner for det nærmeste ti-året både når det gjelder avløpsrensing og slambehandling. I tillegg gjøres det allerede i 2021-2022 optimaliseringstiltak i biotrinnet slik at dette kan ta imot økt belastning fram til et nytt biotrinnet er på plass.

Et nytt biotrinnet med tilhørende separasjonstrinn er planlagt ferdig i 2027. Dette trinnet vil bli basert på samme MBBR-teknologi som eksisterende trinn, men slamseparasjonen vil skje ved flotasjon som er en mer kostnadseffektiv separasjonsprosess enn sedimentering i dette tilfellet. Det nye biotrinnet blir bygget i en ledig fjellhall + en ny hall ved siden av det eksisterende biotrinnet som består av 4 linjer fordelt på 2 fjellhaller. Det vil få en så stor kapasitet at 2 av de eksisterende linjene kan tas ut av drift og bygges om med samme teknologi som det nye biotrinnet. Dette er nødvendig da eksisterende prosessstanker i glassfiber-armert plast har styrkemessige svakheter og må skiftes ut for å unngå langvarige driftsavbrudd. Denne ombyggingen er planlagt ferdigstilt i 2030.

I tillegg til utvidelser og ombygging av biotrinnet vil det bli bygget et nytt forbehandlingstrinn med større kapasitet enn det eksisterende. Dette innebærer nye innløpsrister og nye sand-/fettfang. Det siste er spesielt viktig for å få en bedre fettavskilling og redusere problemer med fett i etterfølgende behandlingstrinn. Det vil også være behov etter hvert å øke kapasiteten på foravskillingen (finsilene), slik at de får samme kapasitet som de etterfølgende biotrinne.

På slamsiden er det også nødvendig med vesentlige interne utbygginger for å tilfredsstille kapasitetsmessige og funksjonelle behov, og i tillegg kommer utbyggingen av biogassanlegget på Krogstad. Internt vil det bli

installert store slamlagertanker som kan utjevne og bufre slamproduksjonen fra både RA1 og RA2 før slammet pumpes til avvanning i sentrifuger. Sentrifugekapasiteten vil også bli økt, og det er planer om å installere en 3. slamsilo for avvannet slam

Når biogassanlegget på Krogstad er satt i drift (2024/2025), vil stabilisering og hygienisering av slammet skje der, og tilsetningen av brent kalk til det avvannede slammet vil opphøre ved RA2. Alt utstyr for dosering av kalk vil imidlertid være intakt, slik at kalkbehandlingen av slammet (Orsametoden) kan fungere som en back-up-løsning for NRA-slammet dersom biogassanlegget får driftsproblemer.

3.2.2 RA1

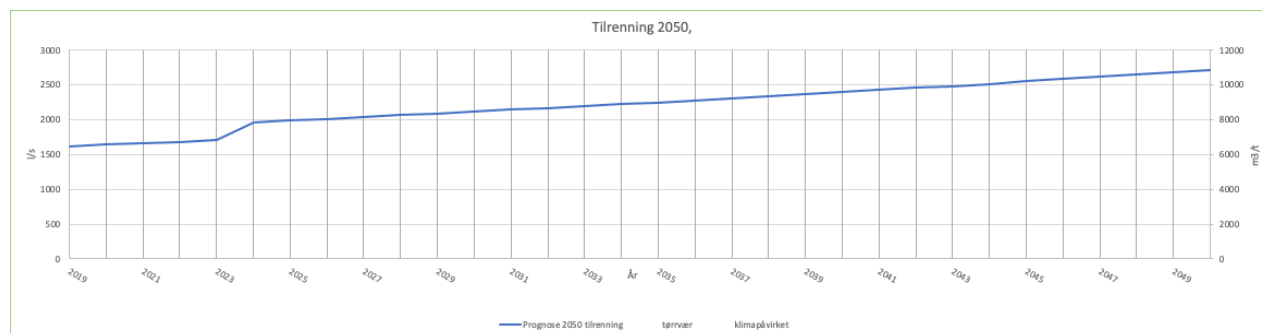
Dette renseanlegget kalles også OREA (OverløpsREnseAnlegg), og det innebærer at dette anlegget skal ta hånd om de avløpsmengdene som hovedreanseanlegget RA2 ikke har kapasitet til å rense. Anlegget består av forbehandling (rister), kjemisk felling og sluttseparasjon (Actiflo-enhet). Slammet fortykkes i en lamellfortykker (Actidyn) før det blandes med internt slam fra RA2.

Innløpsristene har en kapasitet på 15 000 m³/h (ca 4 200 l/s), mens det kjemiske renseanlegget har en kapasitet på 10 000 m³/h (ca 2 800 l/s). Dette innebærer at ved ekstreme tilrenningssituasjoner vil avløpsmengder opp til 15 000 m³/h, som et minimum, ha passert innløpsrister (Ø 6 mm hullrist) før utslipp til Nitelva, og avløpsmengder opp til 10 000 m³/h vil, som et minimum, ha passert kjemisk rensing med fosforfjerning på ca. 90 %.

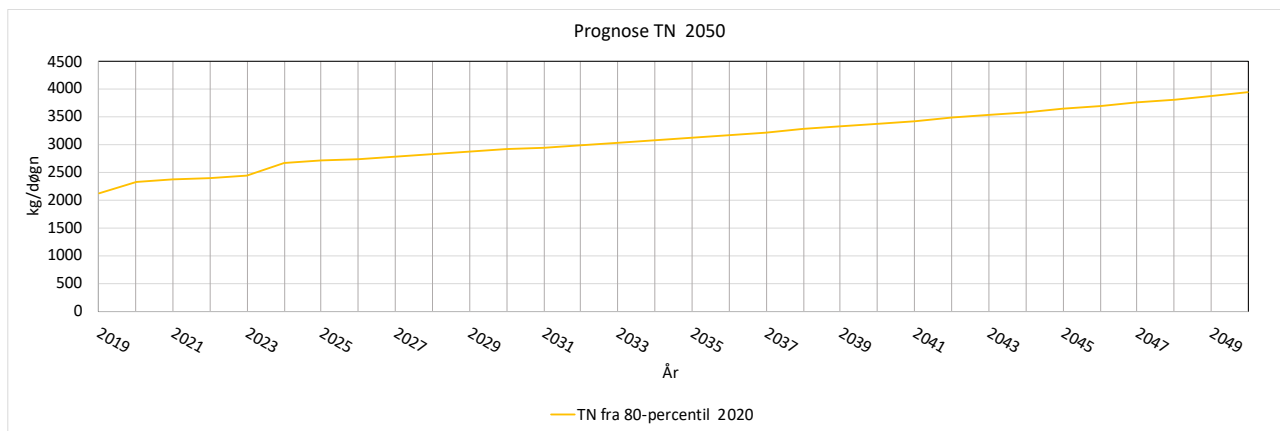
RA1 ble satt i drift i begynnelsen av 2019 og har rensert den delen av tilrenningen som har oversteget kapasiteten på biotrinnet i RA2. Dette er avløpsmengder som tidligere har gått urensert ut i Nitelva fra overløp foran RA2 eller ute på avløpsnett i eierkommunene. I tillegg har RA1 i en periode på ca 4 måneder i 2019-2020 avlastet biotrinnet i RA2, da flere linjer her har vært ute av drift pga større reparasjonsarbeider.

3.3 Prognoser for framtidige tilførsler til NRA

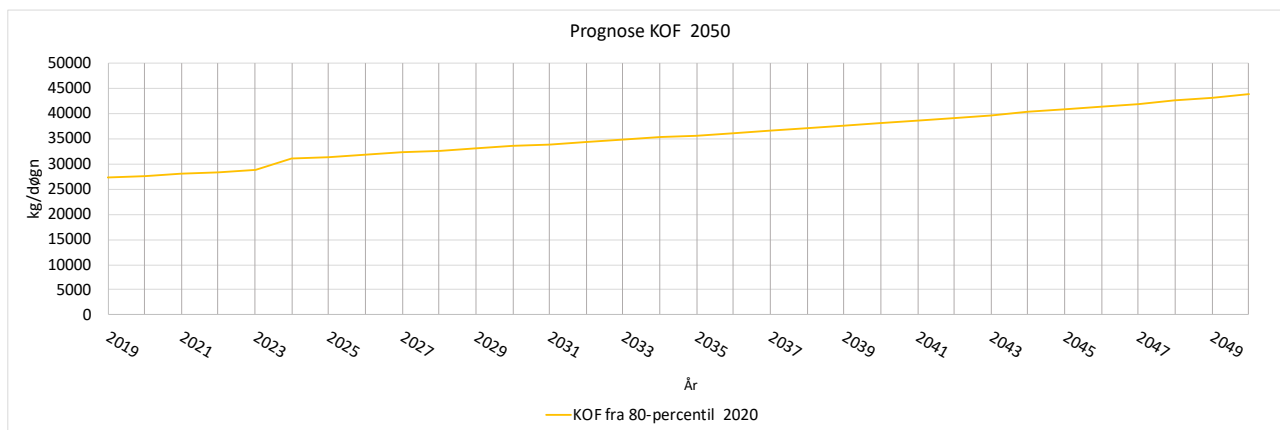
Figurene 3-1 til 3-5 viser prognosene for hhv avløpsmengder og stofftilførsler til NRA i perioden fram til 2050. «Knekk» på kurvene mellom 2023 og 2024 indikerer at avløpsvannet fra renseanleggene Rotnes og Åneby i Nittedal overføres til NRA. Tabell 3-1 viser en sammenstilling av prognosene for utvalgte år fram til 2050. For avløpsmengdene (tilrenningen) er det benyttet Qmaksdim verdier (95-persentiler), og for stofftilførsler er det angitt 80-persentil verdier samt middelerverdier. Forholdstallene mellom 80-persentil verdier og middelerverdier i prognosene er basert på gjennomsnittet av de faktiske forholdstallene i 2017 – 2019 for de ulike parameterne.



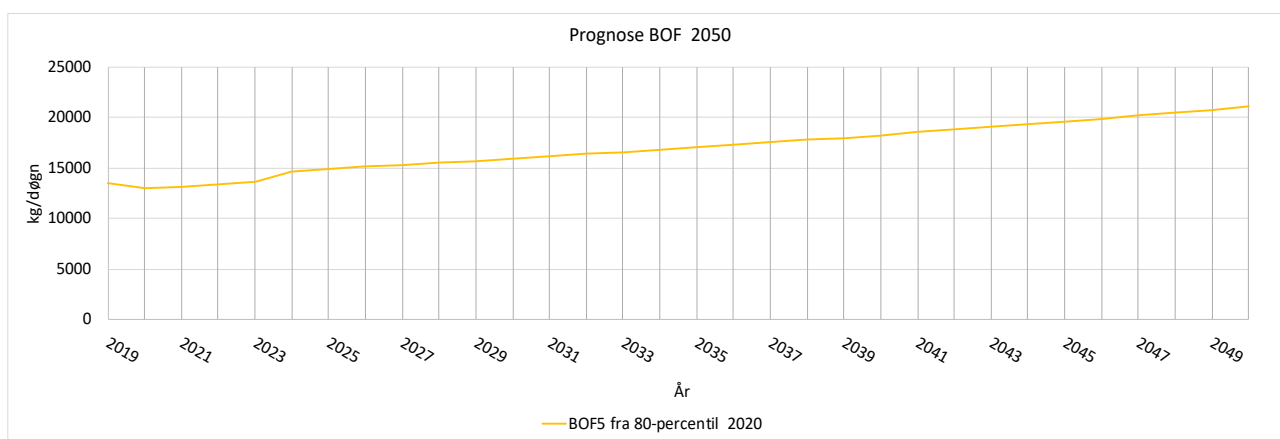
Figur 3-1 Prognose for avløpsmengder (Qmaksdim) til NRA i perioden fram til 2050.



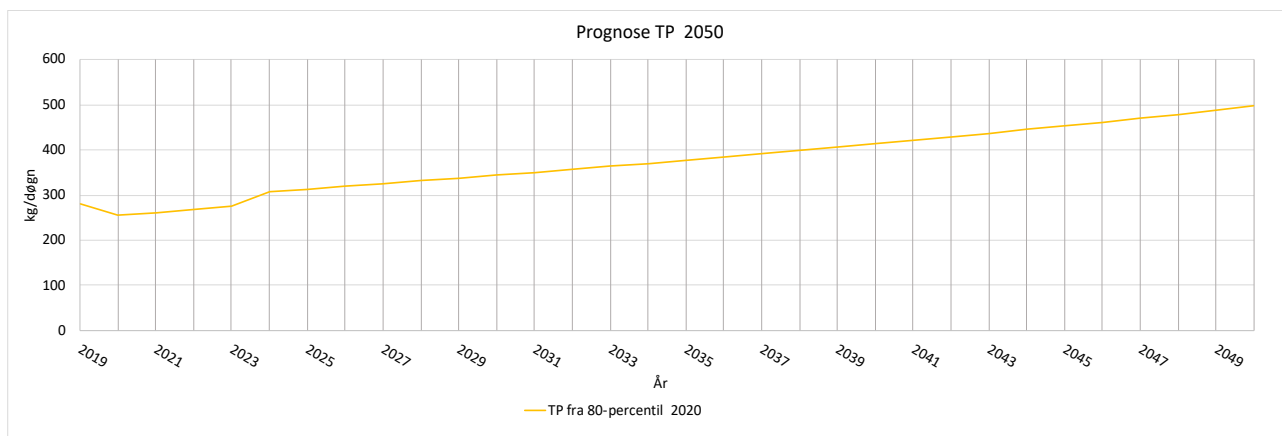
Figur 3-2 Prognose for nitrogentilførsler til NRA i perioden fram til 2050.



Figur 3-3 Prognose for KOF- tilførsler til NRA i perioden fram til 2050.



Figur 3-4 Prognose for BOF5 - tilførsler til NRA i perioden fram til 2050.



Figur 3-5 Prognose for fosfor-tilførsler til NRA i perioden fram til 2050.

Tabell 3-1 Sammenstilte prognoser for utvalgte år fram til 2050. 95-persentil verdier (Qmaksdim) for tilrenning, og 80-persentil verdier (kg/d) samt middelveidier (tonn/år) for stofftilførsler.

År	Tilrenning (l/s) Qmaksdim	BOF ₅		KOF		Tot-P		Tot-N	
		tonn/år	kg/d	tonn/år	kg/d	tonn/år	kg/d	tonn/år	kg/d
2021	1 663	3 972	13 168	9 261	27 909	84	261	771	2 366
2023	1 708	4 102	13 597	9 545	28 766	88	274	799	2 452
2024	1 968	4 430	14 686	10 268	30 945	98	307	870	2 670
2030	2 118	4 800	15 912	11 082	33 397	110	344	950	2 915
2040	2 397	5 500	18 233	12 622	38 039	132	413	1 101	3 379
2050	2 719	6 345	21 035	14 482	43 643	159	497	1 284	3 940

3.4 Dimensjoneringsgrunnlag for utvidelse av biotrinnet ved RA2

Tabell 3-2 viser dimensjoneringsgrunnlaget for nytt og ombygget biotrinnet i RA2. Anlegget vil, når det står ferdig i ca 2030, ha en hydraulisk kapasitet som tilsvarer $Q_{maksdim}$ i 2050. Dette innebærer at RA2 skal kunne håndtere 95 % av avløpsmengdene i 2050 iht prognosene, og de resterende 5 % vil bli renset med kjemisk felling i RA1. Overløpsdrift skal kun skje i nødstilfeller.

Tabell 3-2 Dimensjoneringsgrunnlag for utvidelse av biotrinnet ved RA2.

Belastninger på RA2	Enhet	Anlegg 2050	Kommentar
$Q_{maksdim}$	m ³ /d	235 000	Tilsvarende 2 720 l/s
Q_{middel}	m ³ /d	132 000	Tilsvarende 1 400 l/s
$TKOF_{dim}$	kg/d	43 643	
kons. v/ $Q_{maksdim}$	mg/l	186	
kons. v/ Q_{dim}	mg/l	331	
$TBOF_{dim}$	kg/d	21 035	
kons. v/ $Q_{maksdim}$	mg/l	90	
kons. v/ Q_{dim}	mg/l	159	
TN_{dim}	kg/d	3 940	
kons. v/ $Q_{maksdim}$	mg/l	17	
kons. v/ Q_{dim}	mg/l	30	
TP_{dim}	kg/d	497	
kons. v/ $Q_{maksdim}$	mg/l	2,1	
kons. v/ Q_{dim}	mg/l	3,77	
SS_{dim}	kg/d	30 000	SS estimert
kons. v/ $Q_{maksdim}$	mg/l	128	
kons. v/ Q_{dim}	mg/l	227	
VS av SS	%	85	VS estimert
Temperatur snitt	°C	12	
Temperatur lav måned	°C	8	
Alkalinitet	meq/l	5	Estimert
pH		7,5	

3.5 Tilførsler av septikslam

NRA mottar septikslam sammen med innløpsvannet, da det er etablert et mottak for septikslam i Lørenskog, hvor slammet tømmeres inn på tilløpstunnelen til NRA. Dette innebærer at innløpsprøvene ved NRA omfatter septikslam-tilførslene til anlegget.

NRA mottok 8 760 m³ septikslam i 2020, og det er budsjettert for en årlig tilførsel på 8 800 m³ de neste 10 årene.

3.6 Tilførsler av industriavløp

NRA har en liten tilførsel av avløpsvann fra industri og næringsliv, og for 2019 utgjorde disse tilførslene en BOF-belastning på ca. 10 000 pe, hvilket tilsvarer ca 7,5 % av totaltilførslene. De største tilførslene kommer fra Coca Cola Drikker AS, Nedre Romerike Vannverk IKS (spylevann) og fra to vaskerier.

3.7 Tanklagring av kjemikalier

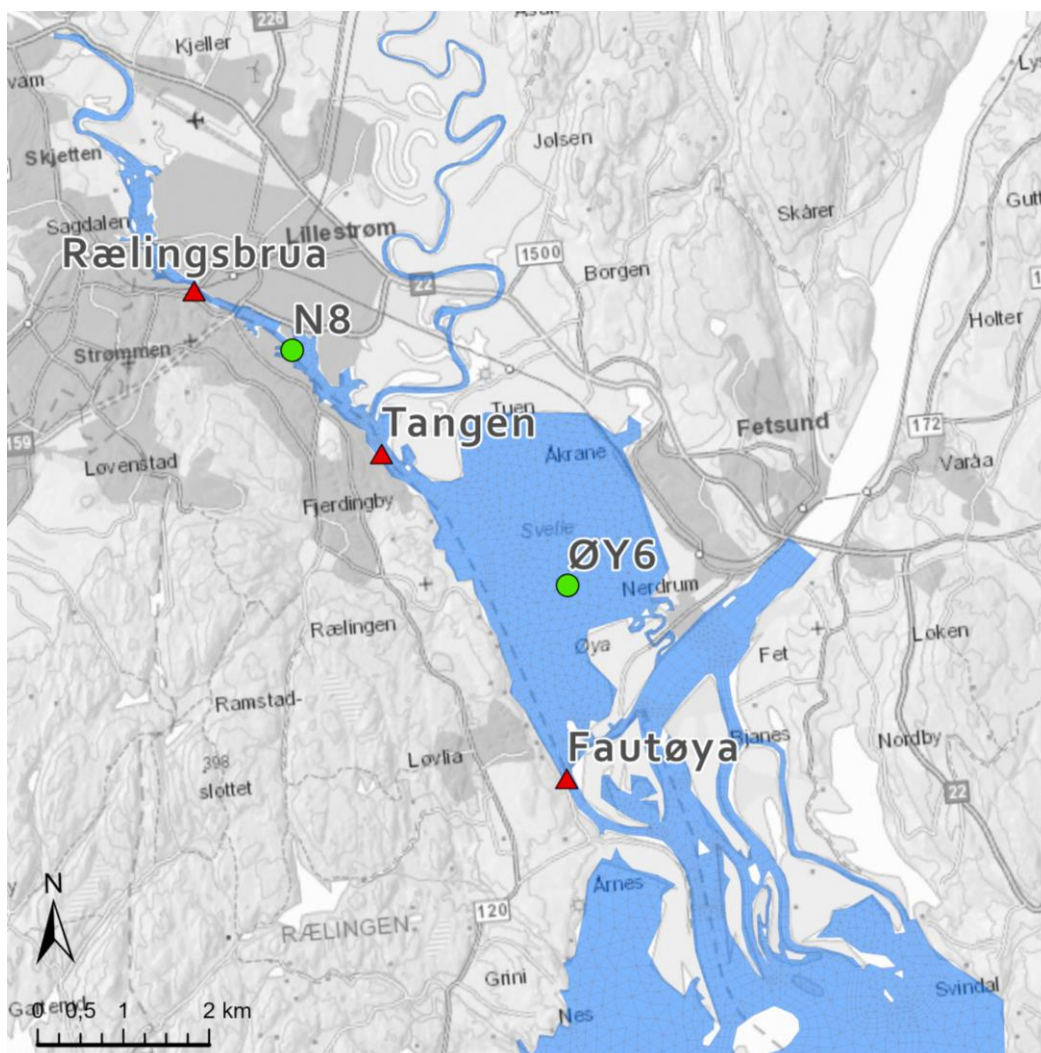
Både ved eksisterende renseanlegg (RA1 og RA2) og ved planlegging av nytt biotrinnsanlegg med kjemisk felling er det tatt hensyn til kravene i kapittel 18 i forurensningsforskriften. Alle eksisterende kjemikalier er beskrevet i stoffkartoteket ECO-online, og her blir de også kategorisert etter faregrad knyttet til bl.a miljø, helse og brann. Alle kjemikalier som oppbevares i tanker på over 2 m³, er også risikovurdert mhp. driftssituasjon; plassering og mengder, håndtering (daglig og ved event. lekkasje/evakuering) og overvåking. Større tanker er plassert eller bygd inn i fangdammer med egen våtvakt som varsler ved en eventuell lekkasje. Dette tiltaket, sammen med gode driftsprosedyrer, sikrer oss mot utilsiktet utslipp til resipient og direkte eksponering av kjemikalier for personell.

4 Utslipp til vann

4.1 Resipientvurdering og modellresultater

NRA fikk i 2013 laget en resipientmodell som kunne simulere effektene av utslippet fra NRA og overløpsutslipp fra ledningsnett og pumpestasjoner til Nitelva. Modellen omfattet fosfor, nitrogen og bakterier og så på Nitelvavassdraget ned til samløpet med Glomma ved innløpet til Øyeren.

I forbindelse med denne utslippssøknaden er modellen revidert i forhold til eksisterende utslippspunkter. Det er benyttet vannkvalitetsdata fra overvåkingsrapportene for Nitelva-Leira, med hovedfokus på målepunktene Rud Nitelva N8 og Svellet ØY6 (se figur 4-1). For øvrig henvises til vedlagte prosjektrapport fra DHI (Vedlegg 1)



Figur 4-1 Oversikt over stasjoner for måledata som er benyttet ved modelleringen (grønne sirkler), samt eksisterende og alternative utslippspunkt for rensed avløpsvann fra NRA (røde trekanter)

4.2 Utslippssted

NRA søker om fortsatt å få benytte eksisterende utslippsspunkt i Nitelva ved Rælingsbrua, men utslippsanordningen vil bli forbedret slik at utslippet vil skje dykket i elva.

Hovedbegrunnelsen for ikke å flytte utslippspunktet lenger ned i Nitelva eller helt ut i Glomma er de store kostnadene som dette vil medføre, samt at det vil innebære anleggsarbeider i vernede områder. NRAs syn er at det vil gi en større gevinst for resipienten å bruke penger på å redusere utslippsmengdene (reduerte utløpskonsentrasjoner) framfor å flytte utslippspunktet.

NRA har fått utredet investeringskostnadene knyttet til alternative utslippspunkt. Det er vurdert et utslippspunkt ved Tangen, rett nedstrøms samløpet med Leira, og et utslippspunkt ved Fautøya, rett etter samløpet med Glomma. For disse alternative utslippspunktene er det forutsatt en overføringsledning lagt i Nitelva fra eksisterende utslippspunkt ved PA1, og overføringsledningen er dimensjonert for kapasiteten til RA2 i 2050, dvs. at utslippet fra RA1 fortsatt vil skje ved Rælingsbrua når avløpsmengdene overskrider kapasiteten til RA2, og RA1 kobles inn. Det er også vurdert og kostnadsberegnet alternativer med ny utløpstunnel direkte fra RA1 + RA2 til hhv Tangen og Fautøya. Tabell 4-1 viser investeringskostnadene for alternative utslippspunkt og overføringsløsninger. For mer detaljert informasjon henvises det til Vedlegg 2.

Tabell 4-1 Investeringskostnader for alternative utslippspunkter og overføringsløsninger.

Alternativ	Eks. utslippspunkt. Dykking av utløpet	Utslippspunkt ved Tangen for utslipp fra RA2	Utslippspunkt ved Fautøya for utslipp fra RA2	Ny utløpstunnel for RA1 + RA2 til Tangen	Ny utløpstunnel for RA1 + RA2 til Fautøya
MNOK, ekskl. mva	25	215	335	400	870

I tillegg til investeringskostnadene vist i tabell 4-1 kommer årlige drifts- og vedlikeholdskostnader knyttet til overføringen av utløpsvannet til alternative utslippspunkt, siden vannet må pumpes fram til disse stedene pga. utilstrekkelig fall for overføring med gravitasjon. Disse kostnadene er ikke spesifisert.

4.3 Utslippskrav

NRA søker om å få beholde eksisterende utslippskrav for fosfor og nitrogen fram til 2030, da det planlegges at et nytt og utvidet biotrinnsanlegg med tilhørende kjemisk felling vil være ferdig til bruk. Dette innebærer 93 % reduksjon av innkommende fosformengder og 70 % reduksjon av innkommende nitrogenmengder.

For utslippskrav etter 2030 er det ønskelig at kravene stilles som en kombinasjon av prosentkrav og mengdekrav til utslippet fra RA1 + RA2 + eventuelle nødoverløps-utslipp. For resipienten vil det være mest relevant å ha fokuset på det som faktisk slippes ut, og ikke alene på hvilken prosent fjerning man har i renseanlegget.

Det foreslåtte årlige mengdekravet for fosfor vil være normalt være styrende for driften av anlegget og dets utslipp. I tillegg vil prosentkravet ligge som en sikkerhet ved lavere tilførsel enn forutsatt. Foreslåtte mengdekrav vil resultere i at midlere utløpskonsentrasjon for fosfor vil reduseres fra 0,20 – 0,25 mg P/l til rundt 0,1 mg P/l i 2050.

For å kunne beholde eksisterende utslippspunkt ved Rælingsbrua også ved økende tilførsler til NRA framover mot 2050, er NRA innforstått med at fosforkonsentrasjonen i utløpsvannet må reduseres fra dagens nivå. Dette forholdet er simulert i modellen beskrevet i kap. 4.1, og simuleringsrapporten (Vedlegg 1) konkluderer med følgende:

«Resultatene for fosfor viser at om man beholder dagens utslippspunkt, vil en fast utslippskonsentrasjon på 0,10 mg P/l i 2050 gi tilsvarende belastning i Nitelva som i dag. Dette innebærer at man ved Nitelva Rud beholder dagens klassifisering som er god tilstand.

Med en fast utslippskonsentrasjon på 0,15 mg/l fosfor i dagens utslippspunkt kommer man til å beholde god tilstand, men ved ett år som 2019 med høyere konsentrasjoner i resipienten, kan tilstanden forverres fra god til moderat. En fast utslippskonsentrasjon på 0,21 mg/l fosfor kommer sannsynligvis til å forverre tilstanden fra god til moderat over tid”.

For utslipp av nitrogen vil vurderingene mer måtte gjøres på regionnivå, da det primært er mengdene som kommer fram til Glomma og videre til Ytre Oslofjord som er avgjørende og ikke de lokale nitrogennivåene i Nitelva, hvor betydningen av nitrogeninnholdet er vesentlig mindre enn fosforinnholdet. I denne sammenheng anser NRA at det må være av større betydning for forurensningssituasjonen i Ytre Oslofjord at det innføres krav til nitrogenfjerning ved flere av de store renseanleggene i Viken og Vestfold/Telemark i stedet for å skjerpe rensekravene til nitrogen ved de renseanleggene som allerede har nitrogenfjerning.

NRA søker derfor om å få videreføre kravet til 70 % fjerning av nitrogen som en middelvei over året.

Modellsimuleringene for bakterier (her er benyttet *E. Coli* som det analyseres for i overvåkingsprogrammet) viser at bakterieutslippet fra NRA i 2050 ikke vil ha noen innvirkning på bakterieinnholdet i Svetlet og også bare i kortere perioder i Nitelva ved Rud. NRA ser derfor ikke noen grunn til at det skal innføres krav til desinfeksjon av utløpsvannet fra NRA.

4.4 Stofftilførsler og utslippsmengder

Tabell 4-2 viser historiske utslipp som NRA har hatt i perioden 2011-2020. Utslippene er angitt i kg, og på årsbasis.

Tabell 4-2 Historiske utslippsmengder for perioden 2011-2021 angitt i kg/år

	Tot-P (kg/år)	Tot-N (kg/år)	BOF ₅ (kg/år)	KOF (kg/år)
2011	8 683	120 739	213 993	-
2012	3 995	128 518	117 854	774 328
2013	2 920	143 353	64 601	478 412
2014	4 511	154 925	87 839	516 493
2015	4 769	157 174	82 946	442 388
2016	4 146	161 545	63 252	419 320
2017	3 884	131 969	103 139	503 805
2018	4 117	146 366	74 997	345 852
2019	10 571	301 101	422 183	1 151 579
2020	5 208	255 386	351 389	943 144

Tabell 4-3 viser forventede stofftilførsler og utslippsmengder for NRA i perioden fram til 2030, basert på eksisterende utslippskrav (93 % fjerning av totalfosfor og 70 % fjerning av totalnitrogen). For antatte utslippsmengder for KOF og BOF er sekundærrensekravene på hhv 75 % og 70% for KOF og BOF benyttet

Tabell 4-3 Prognoser for tilførsler og utslippsmengder for perioden 2021 – 2030 (80 persentil-verdier).

År	Tilførsler (kg/d)				Utslippsmengder (kg/d)			
	Totalfosfor	Totalnitrogen	KOF	BOF ₅	Totalfosfor	Totalnitrogen	KOF	BOF ₅
2021	261	2 366	27 909	13 168	18,3	710	6980	3950
2022	267	2 404	28 282	13 354	18,7	721	7070	4010
2023	274	2 452	28 766	13 597	19,2	736	7190	4080
2024	307	2 670	30 945	14 686	21,5	801	7740	4410
2025	314	2 714	31 384	14 905	22,0	814	7850	4470
2026	319	2 753	31 771	15 099	22,3	826	7940	4530
2027	325	2 792	32 166	15 297	22,8	838	8040	4590
2028	331	2 832	32 569	15 498	23,2	850	8140	4650
2029	338	2 873	32 979	15 703	23,7	862	8240	4710
2030	344	2 915	33 397	15 912	24,1	875	8350	4770

4.5 Søknad om utslipp

Basert på fremtidige stofftilførsler og utslippsmengder, og sammenholdt med resipientvurderinger og gjennomføringsplan for utvikling av renseanlegget, omsøkes følgende utslippskrav:

ÅR	Fosfor			Nitrogen			KOF			BOF		
	Utslippsm. kg/år	Renseeff. %	Konsentr. mg/l	Utslippsm. tonn/år	Renseeff. %	Konsentr. mg/l	Utslippsm. tonn/år	Renseeff. %	Konsentr. mg/l	Utslippsm. tonn/år	Renseeff. %	Konsentr. mg/l
2021	5 880	93		231	70	7,5	2 315	75	125	1 192	70	25
=>2030	7 700	93		285	70	7,5	2 771	75	125	1 440	70	25
2031	5 880	94,7	0,16	290	70	7,5	2 823	75	125	1 467	70	25
2040	5 880	95,5	0,14	330	70	7,5	3 156	75	125	1 650	70	25
2050	5 880	96,3	0,11	385	70	7,5	3 621	75	125	1 904	70	25

Forslag til tillatelse for utslipp inkl. overløp:

Parameter	År	Renseeffekt	Mengde/konsentrasjon
Fosfor:	Frem til 2030	minst 93% renseeffekt	
	Fra 2031	minst 94% renseeffekt	Maks 5880 kg utslipp per år
Nitrogen:		minst 70 % renseeffekt	
KOF:		minst 75 % renseeffekt	Maks 125 mg O ₂ /l
BOF:		minst 70% renseeffekt	Maks 25 mg O ₂ /l

5 Utslipp til luft

5.1 Beskrivelse og vurdering av luktutslipp

NRA har følgende utslipp av luft som kan inneholde luktkomponenter (se kartutsnitt nedenfor):

- Utslipp av ventilasjonsluft fra avløpsrensing og slambehandling i fjellhallene
- Utslipp av ventilasjonsluft fra pumpestasjon PA1
- Utslipp av ventilasjonsluft fra pumpestasjon PA7

Ved hvert av de tre utslippspunktene passerer luften et luktfjerningsanlegg før den slippes ut, og på den måten skal det sikres at luktinnholdet er i henhold til anbefalingene i Miljødirektoratets veileder TA-3019/2013 «Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven». Veilederen foreslår følgende ordlyd, som NRA ønsker å etterleve:

"Luktinnholdet ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner og barnehager mv. skal ikke overstige (enten 1 eller 2) ouE/m^3 (konsentrasjonen), angitt som maksimal månedlig 99 prosent timefraktal (frekvens og midling)."

NRA har også et pågående prosjekt for oppgradering av ventilasjonsanlegget for renseanlegget, med tilhørende oppgradering av luktfjerningsanlegg i forbindelse med kapasitetsutvidelsen av renseanlegget.



Figur 5-1 Utslipp av luft som kan inneholde luktkomponenter

1. *Utslipp av ventilasjonsluft fra avløpsrensing og slambehandling i fjellhallene*
2. *Utslipp av ventilasjonsluft fra pumpestasjon PA1*
3. *Utslipp av ventilasjonsluft fra pumpestasjon PA7*

5.2 Utslipp av klimagasser

NRA har ikke dokumenterte målinger av lystgassutslipp (N_2O) fra nitrogenfjerningstrinnet eller av CO_2 utslipp fra øvrig virksomhet. Dette er imidlertid beregnet i forbindelse med selskapets klimaregnskap. I selskapets strategi ligger det også en ambisjon om sammen med NRV IKS å være klimanøytrale innen 2030 (se nærmere beskrivelse av paraply-prosjektet «Klimanøytralitet 2030» nedenfor).

6 Støy

6.1 Beskrivelse og vurdering av støykilder

Siden NRAs renseanlegg ligger inne i fjellhaller, medfører ikke virksomheten støy som kan berøre naboer, etc. Den eneste aktiviteten som innebærer noe støy, er transport av kjemikalier inn i anlegget og transport av slam og sand/ristgods ut av anlegget.

Det kan derfor legges til grunn de samme krav som i eksisterende utslippstillatelse:

Avløpsanleggenes bidrag til utendørs støy ved omkringliggende boliger, sykehus, pleieinstitusjoner, fritidsboliger, utdanningsinstitusjoner, barnehager og rekreasjonsområder skal ikke overskride følgende grenser, målt eller beregnet som frittfeltsverdi ved mest støyutsatte fasade:

Man-fredag	Man-fre kveld	Lørdag	Søn-/helligdager	Natt (kl. 23-07)	Natt (kl. 23-07)
50 L_{den}^*	45 $L_{evening}^{**}$	50 L_{den}	45 L_{den}	45 L_{night}^{***}	60 L_{AFmax}^{****}

* L_{den} er definert som døgnmiddel. Med impulsstøy eller rentonelyd er grensen 5 dBA lavere. Den strengeste grenseverdien legges til grunn når impulslyde opptrer med i gjennomsnitt mer enn 10 hendelser pr. time.

** $L_{evening}$ er A-veiet ekvivalentnivå for 4 timers kveldsperiode fra kl 19-23.

*** L_{night} er A-veiet ekvivalent lydnivå for 8-timers nattperiode fra kl. 23-07.

**** L_{AFmax} er et gjennomsnitt av de 5-10 høyeste forekommende støynivåene L_{AF} (A-veid støynivå med Fast respons) i nattperioden 23-07.

Støygrensene gjelder all støy fra avløpsanleggets ordinære virksomhet, inkludert intern transport på renseanleggsområdet og lossing/lasting av råvarer, avløpsslam mv. Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet og fra ordinær persontransport er likevel ikke omfattet av grensene.

7 Energi

7.1 NRAs energistyringssystem

I dag har NRA oversikt over strømforbruk på hovedmålerne i anleggene og på pumpestasjonene som pumper avløpsvann inn i anleggene. NRA har også oversikt over strømforbruk i alle av kommunens anlegg som driftes av NRA.

NRA har planer om endringer for å forbedre dette energistyringssystemet. Dette blir hovedsakelig styrt gjennom paraply-prosjektet «Klimanøytralitet 2030». NRA planlegger da å få bedre kontroll over hver enkelt prosessenhet ved å registrere strømforbruk på i første omgang større forbrukere i prosessen og se dette i sammenheng med jobben som blir gjort. For eksempel vil det tas ut strømforbruk på pumper, vannmengde som den pumpen «løfter» og trykkdifferanse over pumpen. Dette gjør at virkningsgraden som pumpen har til enhver tid, kan beregnes automatisk av systemet. Dette planlegges ferdigstilt i løpet av sommeren 2021 for mange av anleggets hovedprosesser.

7.2 Energiforbruk og energisparing/-gjenvinning

Under kan man se en oversikt over strømforbruket fra RA1, RA2 og PA1. Dette strømforbruket sees ofte i sammenheng med mengde avløpsvann som er rensert eller mengde slam som er produsert, avhengig av hvilken del av anlegget vi ønsker å analysere. Dette arbeidet inngår i selskapets årlige interne rapportering, men blir også gjort løpende ved behov, som for eksempel ved spesielt høye forbruk i deler av prosessen.

Anlegg	Forbrukssted energi	Energiforbruk [kWh/år]
RA1	Totalt overløpsrenseanlegg	788 407
RA2	Forbruk biologiske prosesser	5 253 279
	Forbruk øvrige prosesser	903 817
	Forbruk oppvarming	1 963 442
PA1	Forbruk pumper inn til RA	1 620 078

I prosjektet «Klimanøytralitet 2030» skal blant annet data fra energistyringssystemet analyseres for å avdekke effektiviseringspotensialer i bedriften. Prosjektet skal også avdekke «lavthengende frukter» for videre energieffektivisering. Prosjektet skal i utgangspunktet jobbe imot målet om klimanøytralitet innen 2030, og energieffektivisering er svært viktig for å kunne nå dette målet.

En del av det rensede avløpsvannet fra NRA går til varmegjenvinning hos Akershus Energi, og det er i dag ikke veldig god oversikt over hvor mye vann det er snakk om eller hvor stor effekt dette har i Akershus Energis varmeproduksjon. NRA ønsker å få en bedre kontroll på dette.

8 Avfall

8.1 Slam

Slam fra avløpsrensaneanlegg er ikke et avfall, men en ressurs som NRA fortsatt ønsker å utnytte på best mulig måte. Hittil har alt slammet blitt behandlet etter Orsa-metoden (tilsetning av brent kalk til avvannet slam) for å oppnå tilstrekkelig hygienisering og stabilisering iht. gjødselvereforskriften slik at slammet kan brukes som et jordforbedringsmiddel på kornarealer i regionen.

Fra 2024/2025 vil alt slammet fra NRA bli kjørt i avvannet form (23 - 25 % TS) og uten kalktilsetning til et nytt, regionalt biogassanlegg på Krogstad i Lillestrøm kommune for prosessering der. Slammet vil da bli råstoff for produksjon av biogass som enten vil bli oppgradert til drivstoff for tyngre kjøretøy eller til hydrogen som drivstoff, og det utrånnete slammet (bioresten) vil fortsatt bli brukt som jordforbedringsmiddel hos bøndene. Det foreligger egen utslippstillatelse for dette biogassanlegget.

NRAs renseanlegg produserte i 2020 ca 26 000 tonn (inkludert kalk) av kalkbehandlet slam med et midlere TS-innhold på 37,6 %.

Basert på dimensjoneringsgrunnlaget for biogassanlegget på Krogstad vil NRA levere følgende slammengder dit fram mot 2050 (alle tall i tonn TS/år):

2025	2027	2030	2044	2050
7 545	8 036	8 391	10 457	11 342

8.2 Ristgods

Ristgodset fra innløpsristene for RA1 og RA2 blir vasket og komprimert før det går til deponi. Ristgods og sand utgjorde i 2020 ca 260 tonn, og det forventes en økning i mengde ristgods tilsvarende befolkning-økningen fram mot 2050.

8.3 Sand

Sand og annet tyngre materiale fra sandfangene i RA2 blir også vasket og avvannet, og ender opp på deponi sammen med ristgodset. Sandmengden registreres sammen med ristgodset, til sammen ca 260 tonn i 2020, men det er vanskelig å forutsi hvordan sandmengden vil utvikle seg, da sanden i stor grad stammer fra overflateavrenning.

9 Akutt forurensning

9.1 Miljørisikoanalyse, inkl. risiko for akutt forurensning

Det vises til NRAs ROS-analyse, datert 23.12.2020 (se Vedlegg 3).

ROS-prosessen (og oppdatering av risikobildet) har pågått i okt - des 2020. Prosessen har omfattet alle prosessenheter som NRA er ansvarlig for. Analysen har involvert et stort antall NRA driftspersonell på alle nivå og fagområder og støtte-/stabsfunksjoner innen ytre miljø, HMS, prosess, IKT, elektro og automasjon.

ROS analysen beskriver overordnet risiko og sårbarhet per desember 2020. Risikostyring er i NRA en løpende prosess der vi kontinuerlig overvåker trusselbildet og robustheten/sårbarheten i våre MTO (menneskelige, tekniske og organisatoriske) barrierer.

Dette tilsier at risikobildet blir kontinuerlig oppdatert etter som ny kunnskap og nye tiltak påvirker risikobildet og dermed resultatet av ROS analysen slik det kommer frem i Bowtie diagrammene. Trusler, barrierer og restrisiko belyses og oppdateres i bowtie-verktøyet fra www.cgerisk.com.

ROS-prosessen består av følgende vurderinger:

- *Verdi* Hvilke verdier/kapasiteter/installasjoner er kritiske for å nå våre mål
- *Trussel* Hvilke trusler kan true disse målene
- *Sårbarhet* Hvilke barrierer trengs for å ivareta verdiene, og hvor robuste er barrierene
- *Risiko* Er risikoen akseptabel eller bør barrierer forsterkes (tiltak)
- *Beredskap* Er beredskapen hensiktsmessig (ikke en del av denne rapporten)

NRV/NRAs analyser bygger på prinsippene i den nylig reviderte standarden NS 5814:2021 Krav til risikoanalyser.

Risikobildene er analysert ved hjelp av sløyfe-/bowtiediagrammer.

ROS analysen har tatt utgangspunkt i 3 kategorier av årsaker (hovedtrusler) til uønskede hendelser:

- A. Menneskelige, tekniske eller organisatoriske forhold (MTO)
- B. Naturgitt forhold
- C. Villedede handlinger

Alle NRAs prosessenheter er vurdert og sårbarhet/robusthet for eksisterende barrierer er analysert. Der barrierene er vurdert til å ikke være tilstrekkelige er tiltak identifisert. Egen oversikt over nødvendige tiltak og data for iverksettelse er utarbeidet (kapittel 12).

For hovedfunn og risikoer vises det til vedlegg 3.

9.2 Gjennomførte/planlagte risikoreduserende tiltak

Basert på ROS-analysen (vedlegg 3) er det gjennomført en beredskapsanalyse med tilhørende tiltaksplan desember 2020 (Se vedlegg 4).

Beredskapsanalysen er bindeleddet mellom ROS- rapporten og den operative beredskapen i NRA. Denne analysen legger vekt på de viktigste tiltakene som må gjennomføres, den skal også bidra til at NRA på best mulig måte kan håndtere dimensjonerende og andre liknende hendelser.

Tiltakene som er listet opp er basert på gjennomgangen av ROS-analysen, basert på disse er det tatt utgangspunkt i at antall mulige uønskede hendelser, eller kombinasjon av uønskede hendelser, er ubegrenset. Erfaring viser at gevinsten av å planlegge for håndtering av et lite utvalg svært konkrete situasjoner er større enn om det utvikles en mer generell beredskapsplan.

Denne beredskapsanalysen legger grunnlaget for videre arbeid med de mest kritiske tiltakene samt de dimensjonerende hendelser for avløpshåndteringen i NRA.

I tillegg til Avdeling Drifts ROS-analyser og tiltaksplaner finnes ROS analyser for sentrale støtteprosesser, bl.a. har IKT egne ROS analyser spesifikke tiltaksplaner.

For IKT som er en kritisk støttefunksjon ligger også dypere analyser og sikkerhetsfunksjoner knytte til vilde handlinger.

9.3 Beredskapsplan og beredskapsøvelser

Generelt har en NRV/NRA besluttet prinsippet om proaktiv stabsledelse, dvs Beredskapsstab etableres raskt for å få oversikt og kunne styre utviklingen i riktig retning og iverksette tiltak før omstendighetene tvinger en til å gjøre det.

Proseduren *BP-208 Overordnet beredskapsplan for NRV/NRA* beskriver organisering, roller på strategisk og operasjonelt nivå.

På de lavere nivå vil den enkelte avdeling (f.eks. driftsavdelingen) håndtere hendelser innenfor eget ansvarsområde og kapasitet.

Avdeling drift har spesifikke prosedyrer for en rekke potensielle situasjoner og en eskaleringsprosedyre som gir myndighet på de ulike nivå i driftsorganisasjonen. Interne forhold i drift er spesifisert i interne nivåer (1-3) avhengig av alvorlighet.

Situasjoner/trusler som treffer flere avdelinger eller selskapenes mål eller omdømme, medfører økt beredskap (dvs nivå 4 eller 5) og Beredskapsstab etableres.

Trusler mot selskapenes leveranse og forpliktelser er av ulik art, dels akutte hendelser knyttet til tekniske svikt, naturbaserte hendelser og vilde handlinger (trusler).

Selskapene har en pro-aktiv stabsledelsesstrategi, der man raskt mobiliserer og «bemanner opp» alle ressurser for å få oversikt over situasjonen og identifiserer potensielle worst-case konsekvenser – dernest nedbemanner beredskapsstaben til å håndtere aktuelt scenario.

Beredskapsstaben har en fast minimumsbemanning, men denne tilpasses scenario og hvilken avdeling (evt. selskapene) som utsettes for trusler/hendelser.

Beredskapsstaben fatter, avhengig av scenario, prioritering av selskapenes ressurser.

Under den overordnede planen er det etablert spesifikke beredskapsprosedyrer (planer) for ulike områder/scenarier hhv:



- Industrivernplan for fjellanlegg (brann, kjemikalier, evakuering mm)
- Driftshendelser (NRV og NRA)
- Dammer
- Smittsomme sykdommer
- Øvrige trusler mot selskap, ansatte og verdier

Det er etablert en overordnet rullerende plan for øvelser. NRV/NRA gjennomfører alltid evaluering av hendelser der beredskapsorganisasjonen er mobilisert.

Erfaringer fra øvelser og reelle hendelser spesifiseres og adresseres som forbedringstiltak i vårt avvikssystem.

10 Kjemikalier og substitusjon

10.1 Eksisterende kjemikalieforbruk

Tabell 10.1 gir en oversikt over de kjemikalier som NRA bruker til avløpsrensing og slambehandling. Alle tall i tabellen er basert på registrerte forbruk i 2020.

Kjemikalie	Bruksområde	Årlig forbruk (tonn)	Kommentarer
Polyaluminiumklorid (PAX-18)	Kjemisk rensing (P-fjerning) i RA1 og RA2	2 180	Forbruket fordeler seg med 675 tonn i RA1 og 1 505 tonn i RA2
Polymer (avløpsrensing og slamfortykking)	Actiflo-anlegget og Actidyn-anlegget i RA1	ca 7	
Polymer (slamavvanning)	Sentrifuger (felles for RA1 og RA2)	17	
Etanol, innkjøpt	Karbonkilde ved nitrogenrensing	486	
Etanol, vraksprit	Karbonkilde ved nitrogenrensing	415	
Glykol, innkjøpt	Karbonkilde ved nitrogenrensing	312	
Brent kalk	Stabilisering og hygienisering av slam	3 110	Bruk av kalk vil avsluttes i 2024/2025

10.2 Vurdering av substitusjonsmuligheter

Tabell 10.2 gir en kortfattet vurdering av hvilke substitusjonsmuligheter som foreligger for de aktuelle kjemikaliene. Klimafaktor angitt som kg CO₂/kg stoff er brukt som underlag for vurderingene.

Kjemikalie	Klimafaktor (kg CO ₂ /kg)	Substituert kjemikalie	Klimafaktor (kg CO ₂ /kg)
Polyaluminiumklorid (PAX-18)	0,455	Jernklorid (PIX)	0,145
Polymer (avløpsrensing)	2,79	Ingen	-
Polymer (slamfortykking)	2,79	Ingen	-
Polymer (slamavvanning)	2,79	Ingen	-
Etanol	1,25	Metanol	0,669
Brent kalk	1,13	Ikke aktuelt	-

Ved vurdering av jernklorid som et alternativ til aluminiumbaserte fellingskjemikalier, er det flere forhold enn klimafaktoren som teller inn i klimaregnskapet. En tommelfingerregel er at det normalt brukes omtrent dobbelt så mye jernklorid som en PAC-basert Al-koagulant. Da vil det også teoretisk produseres dobbelt så mye kjemisk slam som må prosesseres (økt energiforbruk) og transporteres/spres (økt drivstofforbruk). Jernklorid vil dessuten også påvirke levetidskostnadene negativt mht misfarging, korrosjon mm på infrastruktur, overflater, prosessutrustning og instrumentering.

Det finnes i dag ingen kjente alternativer til bruk av polymer for fortykking og avvanning av slam og for å bedre separasjonseffekten ved høybelastede avskillingsenheter som man har i RA1.

Det er mulig å bytte ut etanol med metanol, men det gir en stor ulempe ved at metanol er en karbonkilde som krever en lang tilpasningsperiode for bakteriene, og det er derfor ikke mulig å skifte raskt mellom metanol og andre karbonkilder. Dette vil bl.a. innebære at man ikke kan benytte seg av vraksprit som er et gratis avfallsprodukt.

11 Høring

Lillestrøm Kommune

Postboks 313, 2001 Lillestrøm

Tlf.: 66 93 80 00

postmottak@lillestrom.kommune.no

Lørenskog Kommune

Postboks 304, 1471 LØRENSKOG

Tlf.: 67 93 40 00

postmottak@lorenskog.kommune.no

Nittedal kommune

Postboks 63, 1483 Hagan

Tlf.: 67 05 90 00

postmottak@nittedal.kommune.no

Rælingen Kommune

Adresse: Postboks 100, 2025 Fjerdingsby

Tlf.: 63 83 50 00

postmottak@ralingen.kommune.no

Vannområde Leira – Nitelva

Lillestrøm kommune v/ Prosjektleder Line Gustavsén

Postboks 313, 2001 Lillestrøm

Telefon: 66 93 83 06

Naboer

Se vedlegg 5

12 VEDLEGG

- Vedlegg 1** Numerisk modellering av fosfor, nitrogen og bakteriologisk belastning i resipienten, - DHI
- Vedlegg 2** Kostnadsoverslag for ulike utslippspunkt. – Norconsult
- Vedlegg 3** NRAs ROS-analyse, datert 23.12.2020. FORTROLIG. Ikke vedlagt denne forsendelsen. Oversendt tidligere.
- Vedlegg 4** Tiltaksplan og Beredskapsanalyse – NRA. FORTROLIG. Ikke vedlagt denne forsendelsen. Oversendes separat direkte til saksbehandler.
- Vedlegg 5** Naboliste