

Søknad om utslippstillatelse - Holmsundet RA

Nye Holmsundet RA

Nytt renseanlegg i Lyngdal kommune



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Lyngdal kommune
 Tittel på rapport: Søknad om utslippstillatelse - Holmsundet RA
 Oppdragsnavn: RA Holmsundet
 Oppdragsnummer: 604532-32
 Utarbeidet av: Maryam Beheshti, Lena Solli Sal
 Oppdragsleder: Kåre Kalleberg
 Tilgjengelighet: Åpen

Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS
02	30. nov. 2022	Rettet etter kommunens kommentarer	LSS, MB	KK, RF
01	28. okt. 2022	Oversendt kommunen for gjennomsyn	MB	LSS

Forord

På oppdrag fra Lyngdal kommune har Asplan Viak AS utarbeidet en utslippssøknad for nytt Holmsundet renseanlegg.

Oppdragsgivers representant har vært Roy Fredbo.

Utslippssøknaden er utarbeidet av Maryam Beheshti og Lena Solli Sal i Asplan Viak. Andre i Asplan Viak som har bidratt i arbeidet er Fred-Arne Sivertsen, Evelina Koltsova og Petter Høiesen.

Tønsberg, 30.11.2022

Kåre Kalleberg

Oppdragsleder

Lena Solli Sal

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

1.	Informasjon om virksomhet (søker) og søknaden	6
1.1.	Opplysninger om søker og hva det søkes om	6
1.2.	Bakgrunn	7
1.3.	Eksisterende renseanlegg og utslippspunkt	8
1.4.	Områder som skal tilknyttes det nye renseanlegget	11
1.5.	Antall personer/pe	11
1.6.	Framdriftsplan for etablering av nytt renseanlegg	12
1.7.	Politisk forankring	12
2.	Regelverk	13
2.1.	Gjeldende regelverk for avløpsvann	13
2.2.	Gjeldende regelverk for slam	14
2.3.	Gjeldende regelverk for vannforekomster	15
2.4.	Lokale vannkvalitetsmål	22
3.	Lokalisering, plangrunnlag og andre stedlige forutsetninger	23
3.1.	Lokalisering av renseanlegg og utslippspunkt	23
3.2.	Gjeldene plangrunnlag og regulering	24
3.3.	Vann og avløpsplaner	25
3.4.	Fritidsinteresser	25
3.5.	Naboer	26
3.6.	Biologisk mangfold og naturverdier	27
3.7.	Kulturminner	29
3.8.	Flom-/stormflore	29
3.9.	Grunnforhold	29
3.10.	Grunnforurensning	29
4.	Tettbebyggelse, tilknytning og påslipp	30
4.1.	Tettbebyggelse	30
4.2.	Tilknytting og tilknytningsgrad	32
4.3.	Påslipp/næring	33

4.4. Mottak av eksternt slam og septik	35
4.5. Framtidig tilknytning og belastning av renseanlegget	36
5. Transportsystem for avløp	38
5.1. Transportsystem for avløp til Holmsundet RA og slamavskiller i Svenevik	38
5.2. Overløp	39
5.3. Overføring av avløp til nye Holmsundet RA fra Svenevik	40
5.4. Fremmedvann i Lyngdal	40
6. Nytt renseanlegg - Holmsundet RA	43
6.1. Prosjektfase	43
6.2. Forventede renskrav	43
6.3. Dimensjonerende kapasitet	43
6.4. Renseprosess	44
6.5. Prøvetaking	44
6.6. Utslppsarrangement og nødoverløp	44
6.7. Driftskontroll og - overvåking	45
6.8. Kjemikalier	45
6.9. Energi	45
6.10. Ventilasjon og luktereduksjon	46
6.11. Slambehandling og slamproduksjon	46
6.12. Septikmottak	48
6.13. Avfall	48
6.14. Daganlegg og personandel	49
6.15. Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp	49
7. Årlig forurensningsproduksjon og utslipp	50
7.1. Utslipp til resipient fra eksisterende Holmsundet RA	50
7.2. Utslipp til resipient fra nye Holmsundet RA	51
7.3. Utslipp til luft	52
8. Resipienter og effekt på resipienter	53
8.1. Vannforekomst Rosfjorden	53
8.2. Resipientvurdering - Rosfjorden	54
8.3. Andre resipienter - mottakere av driftsoverløp og nødoverløp	55

9. Tiltak for å redusere utslipp	56
9.1. Tiltaksplan avløp	56
9.2. Utslippsreduksjon fra kommunalt avløpssystem	57
9.3. Utslippsreduksjon fra private avløpsanlegg	57
9.4. Strategi for å nå miljømål for vannmiljø	57
10. Referanser	59

Vedlegg:

1. Prosessnotat (Asplan Viak, 2022)
2. Pe-beregning (COWI, 2021)
3. Flytskjema for renseprosessen
4. Resipientundersøkelsen Rosfjorden
5. Hovedplan avløp Lyngdal kommune 2022-2032

1. Informasjon om virksomhet (søker) og søknaden

1.1. Opplysninger om søker og hva det søkes om

Det skal bygges et nytt Holmsundet renseanlegg (RA) i Lyngdal kommune som skal erstatte eksisterende renseanlegg som er utdatert.

Det nye renseanlegget vil ha en samlet belastning i maksuke i 2050 på ca. 13 620 pe. Grunnlaget for dimensjoneringen er omtalt i Vedlegg 1 Prosessnotat og kap. 4.5. Renseanlegget planlegges å settes i drift i 2025.

Det søkes om utslippstillatelse for 13 620 pe, og rensekravene for et renseanlegg med mer enn 10 000 pe i tettbebyggelsen med utslipp til sjø i mindre følsomt område, dvs.:

1. BOF_5 -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 70 % av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 25 mg O_2 /l ved utslipp og
2. KOF_{Cr} -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 75 % av det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 125 mg O_2 /l ved utslipp.

Renseanlegget planlegges derfor med sekundærrensing (et biologisk rensetrinn, MBBR), i tillegg til forbehandling (innløpsrister og sand- og fettfang) og slambehandling (samt mottak for septik- og eksternslam). Det er satt av plass dersom det skulle komme krav om fjerning av fosfor, nitrogen eller andre komponenter i avløpsvannet.

Asplan Viak AS har utarbeidet søknad om utslippstillatelse for nye Holmsundet RA. Kontaktperson for utslippssøknaden i Asplan Viak er:

- Maryam Beheshti, maryam.beheshti@asplanviak.no, 405 41 549

Opplysninger om eier og renseanlegget er oppgitt i tabell 1, kontaktpersoner hos anleggseier i tabell 2.

Tabell 1: Opplysninger om anleggseier og anlegget

Navn ansvarlig enhet	Lyngdal kommune
Organisasjonsnummer	922 421 498
Adresse	Torggata 4, 4580 Lyngdal
Postadresse	Postboks 353, 4577 Lyngdal
Telefon	38 33 40 00

E-post	post@lyngdal.kommune.no
Kommunenummer	4225
Gårds- og bruksnr.	64/1 og 64/6
Bruksnavn	Holmsundet renseanlegg
UTM-koordinater RA	32V 384571 6443330 58,11603°N 7,04047°Ø
UTM-koordinater utslippspunkt (dagens utslippspunkt benyttes videre)	32V 384474 6443140 N: 6469159, Ø: 31605 Dybde : 40 m
Bransjenummer (NACE)	37.00 Oppsamling og behandling av avløpsvann

Tabell 2: Kontaktpersonen hos anleggseier

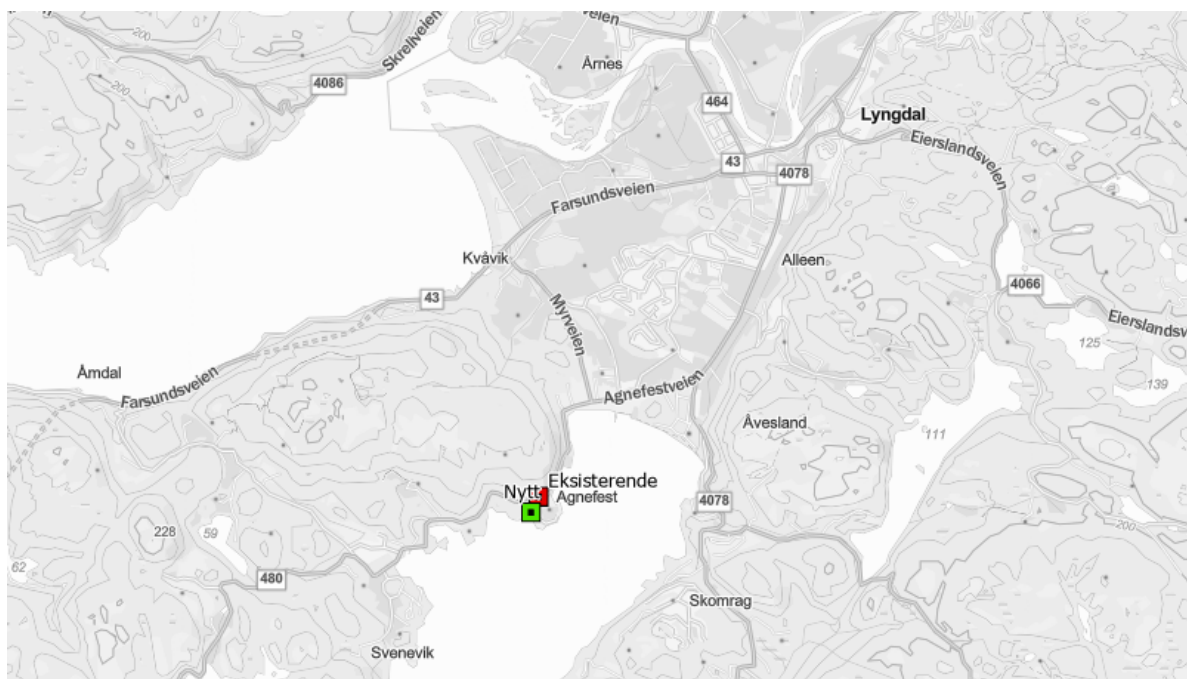
Navn	Roy Fredbo
Tittel	Prosjektleder VA
Telefonnr.	902 18 499
E-post	Roy.fredbo@lyngdal.kommune.no

1.2. Bakgrunn

Lyngdal sentrum kommunale renseanlegg (Homsundet RA) ligger ved Holmsundet innerst i Rosfjorden, se Figur 1-1. Renseanlegget ble satt i drift i 1996, og har utslipp til Rosfjorden. Renseanlegget har båndsilur som er fornyet i 2021. Anlegget er for øvrig lite og trangt. Det er besluttet å bygge nytt anlegg som er framtidsrettet og imøtekommer rensekrav for utslipp over 10 000 pe, og med mottak av slam fra andre anlegg.

Det nye anlegget skal bygges nært det eksisterende, se Figur 1-1.

I forbindelse med etablering av det nye renseanlegget søkes det om ny utslippstillatelse.



Figur 1-1: Oversiktskart der plassering av eksisterende og nytt renseanlegg er vist.

1.3. Eksisterende renseanlegg og utslippspunkt

Lyngdal kommune eier og drifter 12 avløpsrenseanlegg som har utslipp fra mindre tettbebyggelser (50-10 000 pe) i henhold til kapittel 13 i Forurensningsforskriften. Fire av disse renseanleggene har utslipp til Rosfjorden:

- Austad RA (slamavskiller, 150 pe)
- Hansvik RA (slamavskiller, 200 pe)
- Svenevik RA (slamavskiller, 450 pe)
- Holmsundet (silanlegg, 6100 pe)

Nye Holmsundet RA skal behandle avløp fra dagens Holmsundet og Svenevik RA.

Informasjonen om renseanleggene i det følgende er hentet fra Hovedplan avløp 2022-2032 (Asplan Viak, 2022) og utslippstillatelse Holmsundet i 1994.

Eksisterende Holmsundet RA og Svenevik RA skal være i drift inntil nytt renseanlegg er ferdigstilt, og overføring til nytt renseanlegg er mulig.

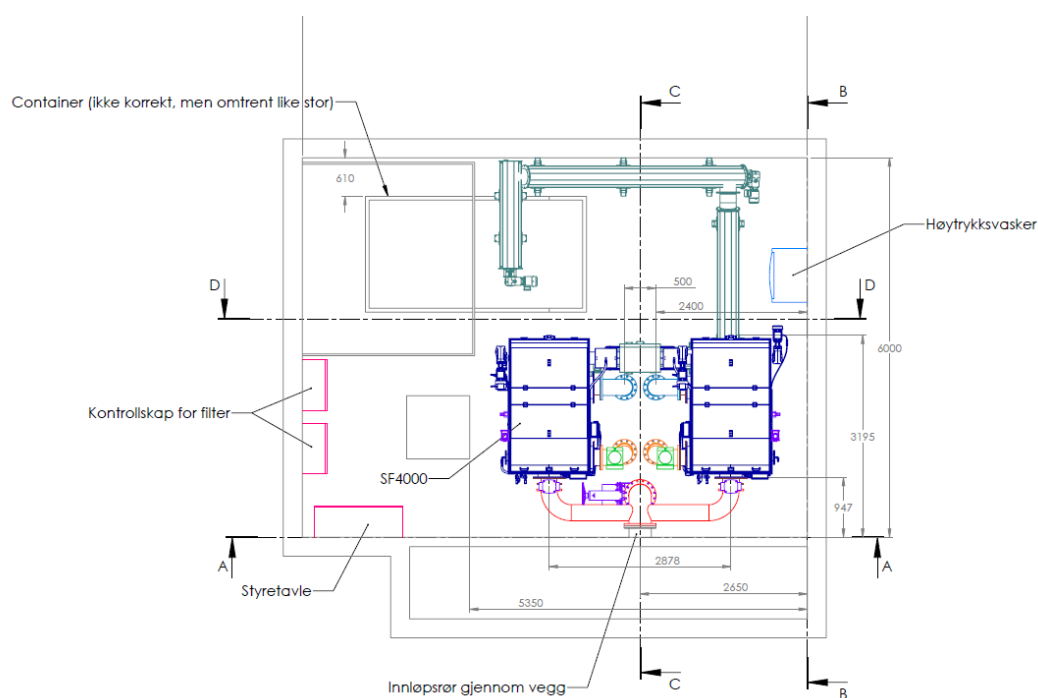
1.3.1. Holmsundet renseanlegg

Holmsundet renseanlegg ble bygd og vært i drift siden 1996, og renser avløp fra 6 100 pe. Renseanlegget er et mekanisk renseanlegg med sil (Salsnes-sil uten forbehandling), se Figur 1-2.

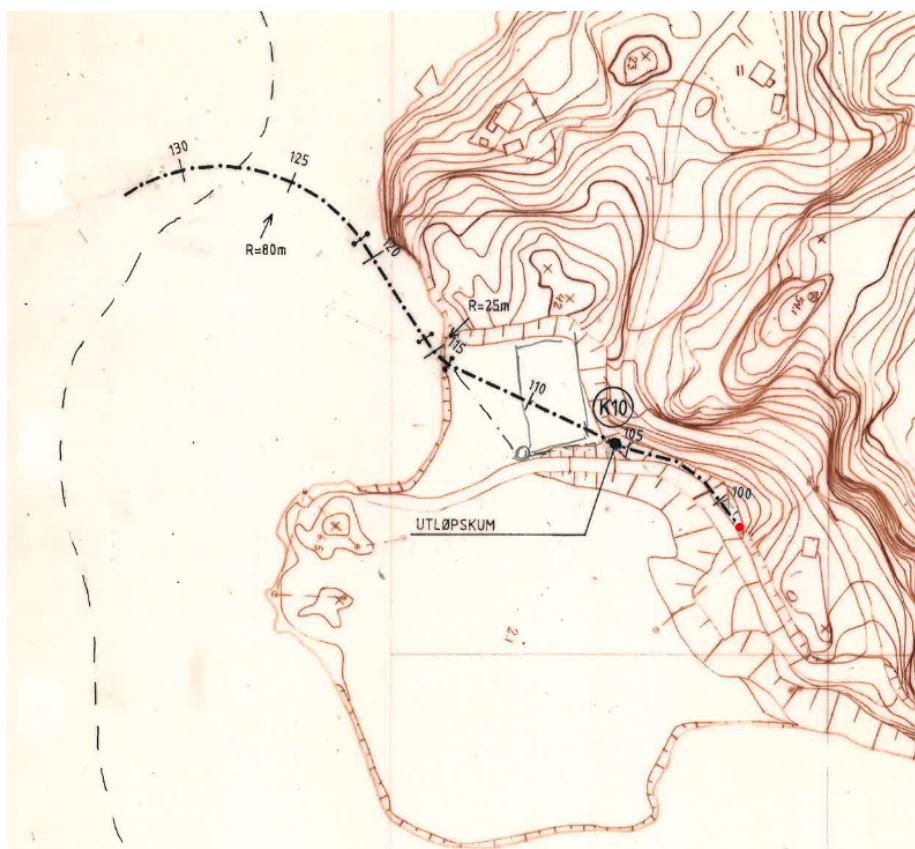
Silslam tømmes ukentlig (ca. 6-6,5 tonn). Anlegget er ikke tilknyttet kommunens driftsovervåkingssystem.

I desember 2021 ble det installert to nye silmaskiner.

Eksisterende utslippsledning har en lengde på ca. 300 m fra eksisterende utslippskum og strekker seg ca. 150 m fra land med utslipp på 40 m dyp. Utslippsledningen er 400 mm PEH lagt i 1989. Utslippsledningen er vist i Figur 1-3.



Figur 1-2: Skisse av Salsnes-sil i Holmsundet RA (underetasjen).



Figur 1-3: Utsnitt av tegning av utslippsledning til Holmsundet RA.

1.3.2. Svenevik RA

Anlegget på Svenevik ble bygd på 80-tallet i forbindelse med Kalvehagen boligfelt og består av en 3-kamret slamavskiller på 132 m³ med utslipp til Rosfjorden på 23 meters dyp ca. 100 meter fra land. Den faktiske belastningen er i 2022 på ca. 327 pe.

Ved fremtidig etablering av nytt renseanlegg i Holmsundet er slamavskilleren på Svenevik planlagt nedlagt med overføring av avløpsvannet til Holmsundet.

1.3.3. Gjeldene utslippstillatelse

Utslippstillatelse av avløpsvann fra Holmsundet RA for området er gitt av fylkesmannen 4. juli 1986. I samsvar med Lov om vern mot forurensinger og om avfall § 18, 1. ledd ble vilkår endret for tillatelse i 1994. Av de viktigste endringene gjengis her: (Lyngdal Kommune Rådmannen, 1994)

- Omfang av tillatelsen ble endret til 6600 pe fra 4460 pe i forrige utslipp. Dvs. en Q_{dim} 160 m³/time og Q_{maks} 320 m³/time.
- Målet som total fosfor var 4,1 tonn pr. år.

- Tillatelsen omfatter nødoverløp fra inntil 20 pumpestasjoner, på nærmeste angitte vilkår.
- Utslipp kan ledes til 45 meters dyp ved Holmsundene. Kommunens søknad om å benytte sil som rensemetode ble akseptert med krav om at fastsatte rensekraav overholdes.
- Lyngdal kommune må gjennomføre overvåking av forurensingssituasjonen iht. program som skal sendes til Statsforvalteren til godkjenning, dvs. renseseffekt 40% suspendert stoff og 60 % sedimenterbart stoff. Dersom utslippet medfører lokale eller regionale skadevirkninger, må dette senere gjennomgå høygradig rensing.
- Kommunen må legge frem opplysninger om hvordan slam/silgods fra anlegget skal behandles.
- Det stilles vilkår om jevnlig kontroll av driftsresultater ved renseanlegget og kontroll av slamkvalitet.
- Det stilles vilkår om tilknytting av alle direkte utslipp til drenggrøfter/vassdrag innen 1996.
- For å unngå tilførsel av stoffer som kan gi driftsproblem ved avløpsanlegget, problem med miljøgifter i slam eller utslipp av disse via det kommunale anlegget, må kommunen registrere og kontrollere alle påslipp fra bedrifter med tilknytting til avløpsnett.
- Det forutsettes ytterligere innsats for å redusere utslipp via lekkasjer og overløp fra ledningsnettet. Det stilles vilkår om en tilføringsgrad til renseanlegget på 75 % innen 2000.
- Det stilles krav til fjernovervåking og kontroll av hele avløpssystemet, inklusive utslipp via overløp fra pumpestasjoner og regnvannsoverløp.

1.4. Områder som skal tilknyttes det nye renseanlegget

I tillegg til områdene som i dag er tilknyttet Holmsundet RA, skal slamavskilleren på Sveneivik legges ned og avløpet overføres til det nye renseanlegget.

1.5. Antall personer/pe

Det er foretatt en pe-telling for Lyngdal kommune (for år 2020, 2030 og 2050), og dimensjonerende stoffbelastning for nytt renseanlegg er basert på denne (COWI, 2021). Denne er vedlagt søknaden som vedlegg 2.

1.6. Framdriftsplan for etablering av nytt renseanlegg

Plan for etablering av nytt renseanlegg:

- Innledende fase/forprosjektering: mai 2022 - des. 2022
- Detaljprosjektering: mars 2023 - mars 2024
- Kontrahering entrepriser: feb. 2024 - mai 2024
- Byggefase: mai 2024 - jul. 2025
- Testing og igangkjøring: aug. 2025 - des. 2025

1.7. Politisk forankring

Utarbeidelsen av forprosjekt er politisk vedtatt av investeringsutvalget i Lyngdal kommune 26.10.2021 (sak 2021/4575 Forprosjekt nytt renseanlegg).

2. Regelverk

2.1. Gjeldende regelverk for avløpsvann

Forurensningsforskriftens del 4, kapittel 11 til 16 er regelverk for avløpssektoren.

Dette renseanlegget vil bli omfattet av kap. 14. som gjelder for utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelse med samlet utslipp større enn eller lik 2 000 pe til ferskvann, større enn eller lik 2 000 pe til elvemunning eller større enn 10 000 pe til sjø.

Utslipp fra Holmsundet RA medfører utslipp til Rosfjorden som ligger i mindre følsomme områder (gitt av forurensningsforskriften kapittel 11, vedlegg 1). Mindre følsomme områder ligger i kystfarvann og elvemunninger fra Lindesnes til Grense Jakobselv (Figur 2-1).

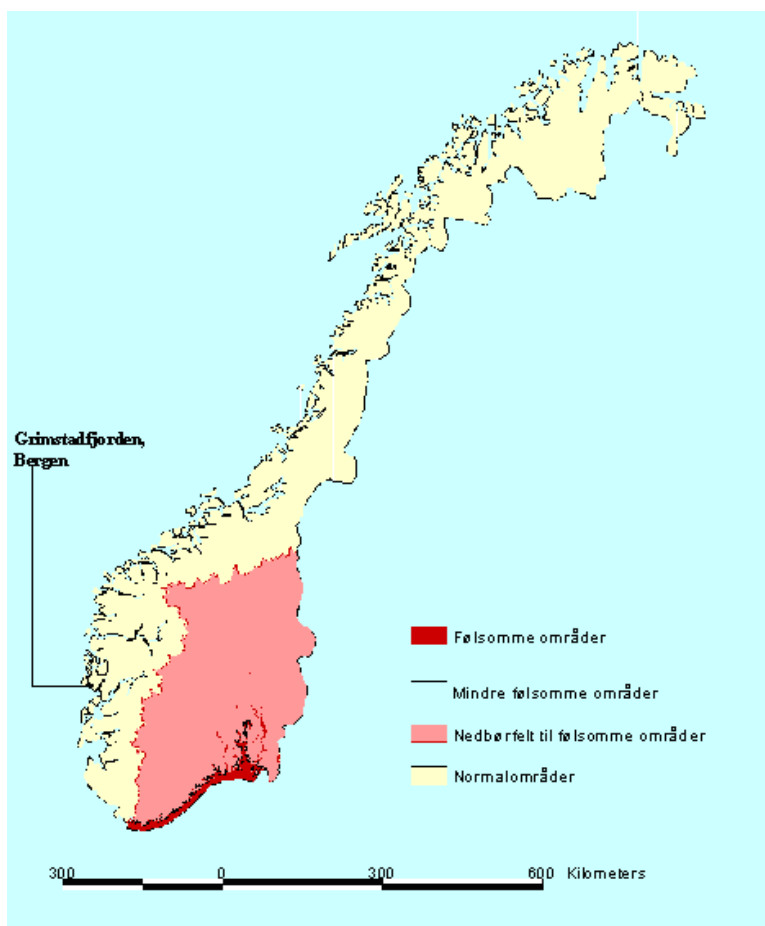
Krav til utslipp av kommunalt avløpsvann fra større tettbebyggelser iht. forskriften:

- Kommunalt avløpsvann med utslipp til mindre følsomt område, jf. vedlegg 1 punkt 1.2 til [kapittel 11](#), skal gjennomgå sekundærrensing. Dersom avløpsvannet gjennomgår fosforfjerning, gjelder kravet til sekundærrensing imidlertid først når eksisterende renseanlegg endres vesentlig (§ 14-8, første led).

Dette medfører at utslippet iht. forskriften skal gjennomgå sekundærrensing (§ 14-2 b) og c)):

Sekundærrensing. En renseprosess der både:

1. BOF_5 -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 70 % i forhold til det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 25 mg O_2 /l ved utslipp og
2. KOF_{Cr} -mengden i avløpsvannet reduseres med minst 75 % i forhold til det som blir tilført renseanlegget eller ikke overstiger 125 mg O_2 /l ved utslipp.



Figur 2-1: Kart over områdeinndeling (forurensningsforskriften kapittel 11, [vedlegg 1](#), 2007). Rosfjorden ligger i mindre følsomme områder

For utslipp som omfattes av forurensningsforskriftens kap. 14 er Statsforvalteren forurensningsmyndighet. Utslippstillatelse kan gis på grunnlag av søknad iht. Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven).

For det nye Holmsundet RA er Statsforvalteren i Agder forurensningsmyndighet.

2.2. Gjeldende regelverk for slam

Regelverket for slam omfatter Forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav (Gjødselvarerforskriften) og Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (Avfallsforskriften).

Gjødselvarerforskriften regulerer behandlet og hygienisert slam som skal brukes som gjødsel eller i kompost. I forskriftens § 10 er det satt krav om at gjødselvereprodukter basert på gitte råvarer, som bl.a. omfatter avløpsslam skal overholde visse betingelser. Dette omfatter blant annet innhold av tungmetaller, organiske miljøgifter og plantevernmidler, og det er satt krav til hygienisering og stabilisering.

Endringer i avfallsforskriften medførte fra 1.7.2009 et generelt forbud mot deponering av biologisk nedbrytbart avfall. Likevel åpnes det i forskriftens §9-4a for at bl.a. både ristgods, silgods og sandfangavfall fra avløpsrenseanlegg, samt avløpsslam som ikke tilfredsstiller kvalitetskravene for gjødselvarer, kan deponeres.

Kravet til hygienisering innebærer at produktene ikke skal inneholde salmonellabakterier eller parasittegg og innholdet av termotolerante koliforme bakterier (TKB) skal være mindre enn 2 500 pr. gram tørrstoff. Kravet til stabilisering er at «produkter må være stabilisert slik at de ikke forårsaker luktulempen eller andre miljøproblemer ved lagring eller bruk».

2.3. Gjeldende regelverk for vannforekomster

2.3.1. Vanndirektivet

Det overordnede målet med EUs vanndirektiv er å fastlegge en ramme for beskyttelse av vassdrag og sjøer, brakkvann, kystvann og grunnvann. Direktivet stiller krav om helhetlig og felles forvaltning av vassdrag, grunnvann og kystvann uavhengig av administrative grenser. I direktivet deles derfor Norge inn i vannregioner med underliggende vannområder. Vanndirektivet danner også en overbygning over underliggende EU-direktiv, som for eksempel avløpsdirektivet.

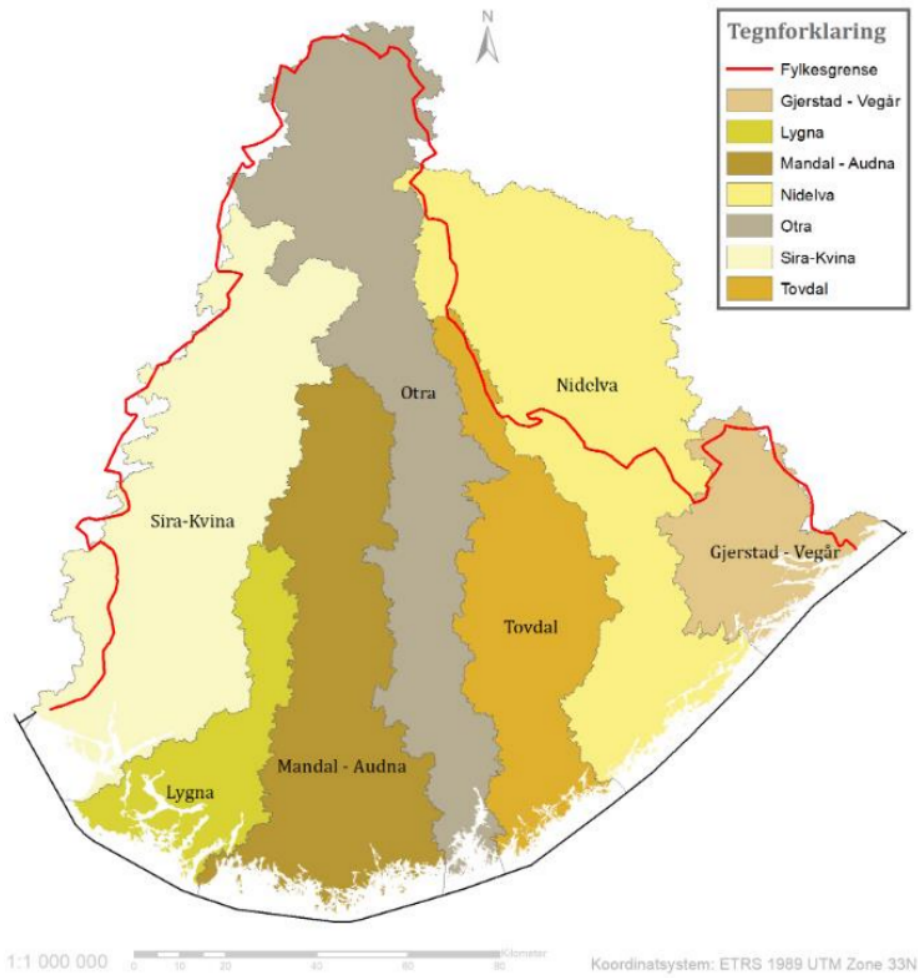
Den norske forskriften til vanndirektivet tredde i kraft 1.1.2007, og er hjemlet i Forurensningsloven, Plan- og bygningsloven og Vannressursloven.

Det nye renseanlegget skal lede rensert utslippsvann til samme utslippspunkt fra dagens renseanlegg i Rosfjorden som ligger i Lygna vannområde i vannregion Agder.

2.3.2. Vannområdet

Agder vannregion er en av ti vannregioner i Norge, som er inndelt i syv vannområder. Figur 2-2 viser kart over vannregionen med vannområdene. I Agder vannregion har ca. 36 % av det naturlige overflatevannet god, eller svært god økologisk tilstand. For vann som har blitt klassifisert som sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF), er kun 14 % definert til å ha godt økologisk potensiale.

Farsund, Lyngdal og Hægebostad kommuner ligger i Lygna vannområdet og det består av totalt 121 vannforekomster. Disse består av 83 elver, 20 innsjøer, 17 kystvannforekomster og 1 grunnvannforekomst. Hovedbelastningene i vassdraget er sur nedbør, vannkraftreguleringer og krypsiv. Det er totalt foreslått 128 tiltak for vannområdet. Vannområdet har ingen registrerte SMVF.



Figur 2-2: Lygna vannområde ligger i vannregion Agder (Kilde: Regional vann forvaltningsplan 2022-2027)



Figur 2-3: Plassering av Holmsundet RA med rødt prikk i Lygna vannområde (Tiltaksprogram i vannområdet Lygna, 2020).

Regional plan for vannforvaltning i vannregionen Agder 2016-2021 (Vannregion Agder, 2015) ble vedtatt i 2015 med et eget handlingsprogram og et regionalt tiltaksprogram for perioden 2016-2021 (plandokumenter for planperioden 2022-2027 er nå på høring). I det nye plandokumentet skal tiltak i vannforekomster, som er i risiko for å ikke oppnå miljømålene, være operative senest tre år etter at tiltaksprogrammet er vedtatt. Miljømålene for vannforekomstene skal være oppnådd innen seks år etter at den regionale planen tretr i kraft dersom det ikke er satt utsatt frist for måloppnåelse. Tiltaksprogrammet gir en overordnet prioritering som skal danne grunnlaget for mer detaljert planlegging fra de enkelte tiltaksansvarlige. Tiltaksprogrammet er basert på tiltaksanalysene i vannområdene. Forvaltningsplanene og tiltaksprogrammene skal oppdateres hvert 6. år (2021, 2027, 2033 osv.).

2.3.3. Hovedutfordringer i vannområdet

For Lygna vannområde er det utarbeidet et eget lokalt tiltaksprogram i 2020. Det lokale tiltaksprogrammet er en oppdatering og revurdering av tiltak i vannområdet for den nye planperioden 2022-2027. Tiltakene er foreslått for å oppfylle miljømålene, jfr. Vannforskriften § 25. Tiltaksprogrammet er utarbeidet i nært samarbeid mellom

vannområdekoordinator og sektormyndigheter og vedtas av fylkestingene. Tabell 3 viser de fem største påvirkningene for hvert enkelt vannområde i Agder vannregionen og er lagt til grunn for videre analyser og prioritering i tiltaksprogrammer lagt til grunn for videre analyser og prioritering i tiltaksprogrammet. I Lygna har det forurensing, jordbruk, industri store påvirkningsgrad og kysttransport og avløpsvann har middelsgrad påvirkning.

Tabell 3: fordeling av påvirkninger per sektor i vannområdene i Agder vannregion. (Kilde: Vann-nett.no, 16. desember 2021.) I Lygna er det forurensing, jordbruk, industri har store påvirkningsgrad og kysttransport og avløpsvann har middelsgrad påvirkning.

Påvirkninger med stor/middels grad per sektor i vannområdene i Agder					
Navn	1	2	3	4	5
Otra	Langtransportert forurensning	Vannkraft	Introduserte arter og sykdommer	Urban utvikling	Annen eller ukjent
Gjerstad - Vegår	Langtransportert forurensning	Introduserte arter og sykdommer	Vannkraft	Jordbruk	Vegtransport
Nidelva	Langtransportert forurensning	Introduserte arter og sykdommer	Vannkraft	Jordbruk	Urban utvikling
Tovdal	Langtransportert forurensning	Vannkraft	Vegtransport	Annen eller ukjent	Introduserte arter og sykdommer
Mandal - Audna	Langtransportert forurensning	Vannkraft	Jordbruk	Introduserte arter og sykdommer	Urban utvikling
Lygna	Langtransportert forurensning	Jordbruk	Industri	Kysttransport	Avløpsvann
Sira-Kvina	Langtransportert forurensning	Vannkraft	Gruvedrift	Annen eller ukjent	Urban utvikling

Hægebostad, Lyngdal og Farsund er jordbrukskommuner, og jordbruk påvirker i stor grad vannmiljø i elva Lygna. Det har vært industri i fjordene som har etterlatt "gamle synder", i tillegg til dagens utslipp, mens urban utvikling og introduserte arter endrer vannmiljøet. Ny E39 (i Lindesnes, Lyngdal, Kvinesdal og Flekkefjord) vil endre landskapet og forårsake store inngrep. Lista er et jordbruksområde og vannforekomstene bærer preg av dette. Påvirkningen av jordbruk er størst i bekker og elver, og innsjøer. Det er uklart hvorfor jordbrukspåvirkningen er like stor i sidebekkene til Lygna som i bekkene på Lista.

I mange vannforekomster er sur nedbør eneste påvirkning, mens vannforekomster nær by og tettsteder ofte har flere påvirkninger. Dette ser vi klart i områdene rundt Lyngdal og særlig Lista der flere påvirkninger treffer samme forekomst og skaper et komplisert bilde.

I det kommunale ledningsnett gir overvann ofte problemer i renseanleggene. Pumpestasjoner har ved flere anledninger sviktet under flomepisoder og strømstans. I småbåthavner kan båtpuss gi høye konsentrasjoner av miljøgifter, og stoffer som benyttes i maling, bunnstoff og impregnering må ikke lekke ut i vannforekomsten. Det er også registrert avfall, tømning av toaletter og annen forurensning fra fritidsbåter. Plast i mange varianter kommer bl.a. med elver og kyststrømmer. Havbruk og fiskeoppdrett gir nye utfordringer med avfall, sykdommer og genetisk påvirkning av naturlige fiskestammer.

I tillegg står i lokalt tiltaksprogrammet at det finnes oppdrettsanlegg som trolig burde hatt et program for oppfølging i vann-nett. Dette er en trussel som vil være det så lenge oppdrett i havet finnes. Det er i denne sammenheng positivt at det planlegges oppdrett på land i Lundvågen, Farsund. Tiltak mot sur nedbør er ett av de største beskrevne tiltakene i

vannområdet. Selv om tilstanden i vassdragene viser en bra utvikling på området vil dette fortsatt være et viktig satsingsområde i årene som kommer. Dette avhenger vel så mye av internasjonalt arbeid som lokale tiltak.

Innen avløpssektoren arbeides det kontinuerlig for å opprettholde høy rensegrad i avløpsrenseanleggene. I tillegg kommer arbeid blant annet med å rehabilitere ledningsnett, tette lekkasjer, rette opp feilkoblinger og redusere mengde og antall overløpshendelser. Innen spredt avløp har enkelte kommuner gjennomført undersøkelser i berørte vannforekomster for å øke kunnskapsgrunnlaget. Noen har igangsatt kartleggingsarbeid og/eller begynt å gi pålegg om oppgradering av spredte avløpsanlegg. Oppgradering gjennomføres flere steder. Det er fortsatt behov for kartlegging av spredte avløp. I tiltaksprogram for kommende planperiode (2022-2027, (Vannregion Agder, 2021)) anbefales det at kommunene lager avløpsplaner for å sanere gammelt avløpsnett og at kommunene får oversikt over, og kontroll på, spredte avløpskilder. Asplan Viak har utarbeidet en ny hovedplan avløp for Lyngdal kommune i 2021-2022. I tillegg skal det nye Holmsundet RA ha bedre rensegrad enn dagens renseanlegg.

2.3.4. Tiltaksplan

I tiltaksplanen som er i høring nå og er gjeldende for nåværende planperiode (2022-2027), står det konkrete tiltaksområder som prioriteres mot 2027 ([Regional vannforvaltningsplan Agder vannregion 2022-2027](#)). Nøkkeltiltak i Lygna vannområdet består av (Tiltaksprogram i vannområdet Lygna, 2020):

- Etablering eller oppgradering av avløpsanlegg (Renseanlegg og infrastruktur) (15 %)
- Rådgivningstjeneste for jordbruk (6 %)
- Forskning, forbedring av kunnskapsbasen for å redusere usikkerhet (43 %)
- Oppgradering eller forbedring av industrielle renseanlegg (inkludert LED-gårdsbruk) (0,5 %)
- Tiltak for å forebygge eller kontrollere uheldige effekter av fremmede arter og introdusere sykdommer (3 %)
- Tiltak for å redusere nærings saltavrenning fra jordbruk (6 %)
- Tiltak for å forebygge eller kontrollere forurensing fra urbane området, transport, og annen bygningsmessig infrastruktur (10 %)
- Tiltak for å motvirke sur nedbør (10 %)
- Opprydding av forurenset grunn, sjøbunn, grunnvann og annen historisk forurensing (4 %)

- Forbedre hydromorfologiske forhold i vannforekomster annet enn elvekontinuitet (0,5 %)
- Andre nøkkeltiltak rapportert under tiltaksprogrammet (2 %)

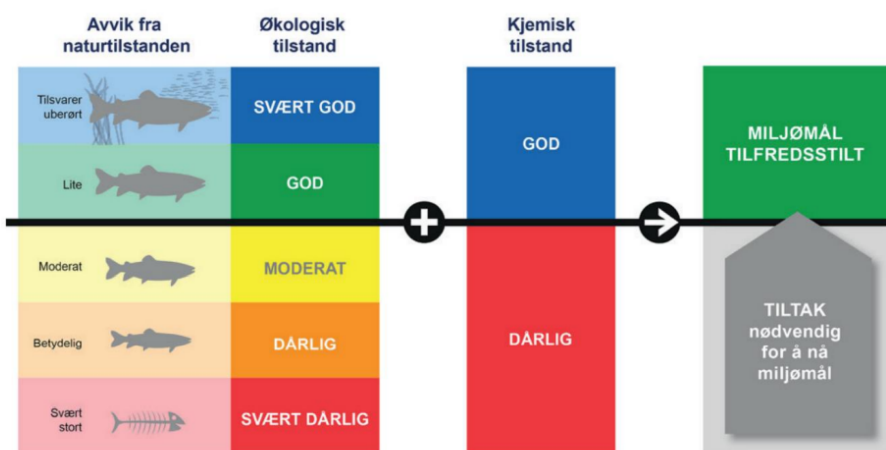
2.3.5. Om klassifiseringssystemet

Det er utarbeidet en veileder for karakterisering og klassifisering av miljøtilstand i vann i forbindelse med arbeidet med Vanddirektivet. Disse veilederne er et verktøy for å vurdere miljøtilstanden i ulike vannforekomster. I det følgende er det Veileder 02:2018 «klassifisering av miljøtilstand i vann - Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver» som er lagt til grunn (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018).

I tillegg er det utarbeidet en veileder med grenseverdier for prioriterte kjemiske stoffer som benyttes for klassifisering av kjemisk tilstand i vannforekomstene (Miljødirektoratet, 2016).

2.3.5.1 Klassifisering av tilstand

Klassifiseringssystemet gir konkrete klassegrenser for en rekke biologiske, kjemisk og fysiske parametere av betydning for miljøtilstanden i vannforekomstene. Overvåkingsdata og ekspertvurderinger danner kunnskapsbasert grunnlag for å avklare den økologiske tilstanden for en vannforekomst i en av de fem klassene - fra «svært god» til «svært dårlig» (Figur 2-4). Når det gjelder kjemisk tilstand klassifiseres den i god eller dårlig.



Figur 2-4: Miljøtilstand- og miljømål- klassifisering (*Klassifisering av miljøtilstand i vann, 2018*)

Tabell 4 gir en oversikt over de viktigste kvalitetselementene med tilhørende parametere og indekser i klassifiseringssystemet for kystvann.

Tabell 4: Oversikt over kvalitetselementer, parametere og indekser i klassifiseringssystemet for kystvann (*Klassifisering av miljøtilstand i vann, 2018*)

	Biologiske kvalitetselementer				Kjemiske- og fysisk-kjemiske kvalitets- elementer som støtter de biologiske elementene.			Støtteparametre i sedimenter		Hydro- morfologiske kvalitets- elementer som støtter de biologiske kvalitets- elementene
	Plante- plankton	Makro- alger	Ålegress	Bløtbunns- fauna	Fysiske	Nærings- salter	Vannregion- spesifikke stoff	Organisk innhold	Korn- fordeling	
Para- meter/ indeks	Klorofyll a	Nedre vokse- grense: MSMDI Fjære- samfunn: RSLA, RSL	Nedre vokse- grense, tetthet og mengde filament- øse alger	Artsmangfold: ES100, H' Ømfintlighet: ISI2012 og NSI Sammensatt indeks: NQI1	Siktedyp Tempera- tur Salinitet Oksygen	Nitrat + nitritt, Fosfat, Total fosfor Total nitrogen, Ammonium	Grense- verdier for stoffer utover de priorit- erte. Se forøvrig kap. 11.	TOC og evt. glødetap	Sedi- ment- fraksjon	% påvirkning av substrat Dyp Struktur og substrat av kystsoner Struktur av tidevann- soner Strøm og eksponering

Prinsipp for klassifisering av økologisk tilstand

Økologisk tilstand for overflatevann viser dagens miljøtilstand i vannforekomsten, både når det gjelder artssammensetning, struktur og virkemåte for økosystemet. Hovedprinsippet for Vannforskriftens klassifiseringssystem er at økologisk tilstand i en vannforekomst skal klassifiseres på grunnlag av biologiske kvalitetselementer, med fysiske og kjemiske forhold som støtteparametre. De biologiske kvalitetselementene i kystvann er planteplankton, makroalger og ålegress, og bløtbunnsfauna ([Klassifisering av miljøtilstand i vann](#), 2018):

- Fastsittendealger (makroalger): Algenes nedre voksegrense (MSMDI) for tre vanntyper på kysten av Skagerrak og artssammensetning i fjæresonen (RSLA) for tre vanntyper fra Nord-Vestlandet til Polarsirkelen.
- Bløtbunnsfauna: Norwegian Quality Index (NQI1) for alle vanntyper unntatt sterkt ferskvannspåvirkete vannforekomster.
- Planteplankton: Klorofyll a for utvalgte vanntyper.

Det skal anvendes spesifiserte parametre og indekser for hvert kvalitetselement. Som grunnlag for klassifisering av økologisk tilstand skal det for disse parameterne og indeksene angis spesifikke grenseverdier for ulike vanntyper som gjør det mulig å angi avvik fra naturtilstand. Hver vanntype har sine klassegrenser og vanntypen for en vannforekomst framgår av VannNett.

Om miljømål og økologisk klassifisering

Miljømålene skal tilfredsstilles for alle vannforekomster. Grense mellom «moderat» og «god økologisk tilstand» er et viktig skille i forbindelse med klassifiseringen (Figur 2-4), fordi det er det viktigste grunnlaget for å definere miljømålet for vannforekomstene:

- For vannforekomster som ligger under denne grensa, skal det settes i gang nødvendige tiltak for å oppnå miljømålet (god tilstand).
- For vannforekomster der miljømålet er oppnådd, må det vurderes om forebyggende tiltak må settes i gang for å hindre forverring.
- Data fra overvåking skal gi grunnlag for å dokumentere om en når miljømålene.

Vi gjør oppmerksom på at Vannforskriften inneholder muligheter for unntak der de naturlige-, tekniske- eller kostnadmessige forholdene, eller samfunnsnyttene ved aktuell bruk av vannforekomsten, gjør det nødvendig med tidsutsetting eller mindre strenge miljømål.

2.4. Lokale vannkvalitetsmål

2.4.1. Økologisk tilstand i Lygna vannområdet

Figur 2-5 viser økologisk tilstand i naturlig vannforekomster i Lygna. I dette vannområdet er det ca. en fjerdepart av overflatevannforekomstene i dårlig eller svært dårlig økologisk tilstand, og under 10 % er i god eller svært god økologisk tilstand. Den vesentligste årsaken til svært dårlig tilstand er påvirkning fra vannregionspesifikke stoffer fra industri, vassdragsregulering, spredt avrenning fra vann og avløp, samt jordbruk. Sur nedbør er viktigste årsak til at vannforekomster har moderat eller dårlig tilstand. For sistnevnte ventes det ikke at målet om minst god tilstand kan nås i kommende planperiode.



	Antall	Prosent
Svært god	2	1.7 %
God	9	7.5 %
Moderat	55	45.8 %
Dårlig	37	30.8 %
Svært dårlig	14	11.7 %
Udefinert	3	2.5 %

Figur 2-5. Økologisk tilstand, naturlig vannforekomster i Lygna (Tiltaksprogram i vannområdet Lygna, 2020)

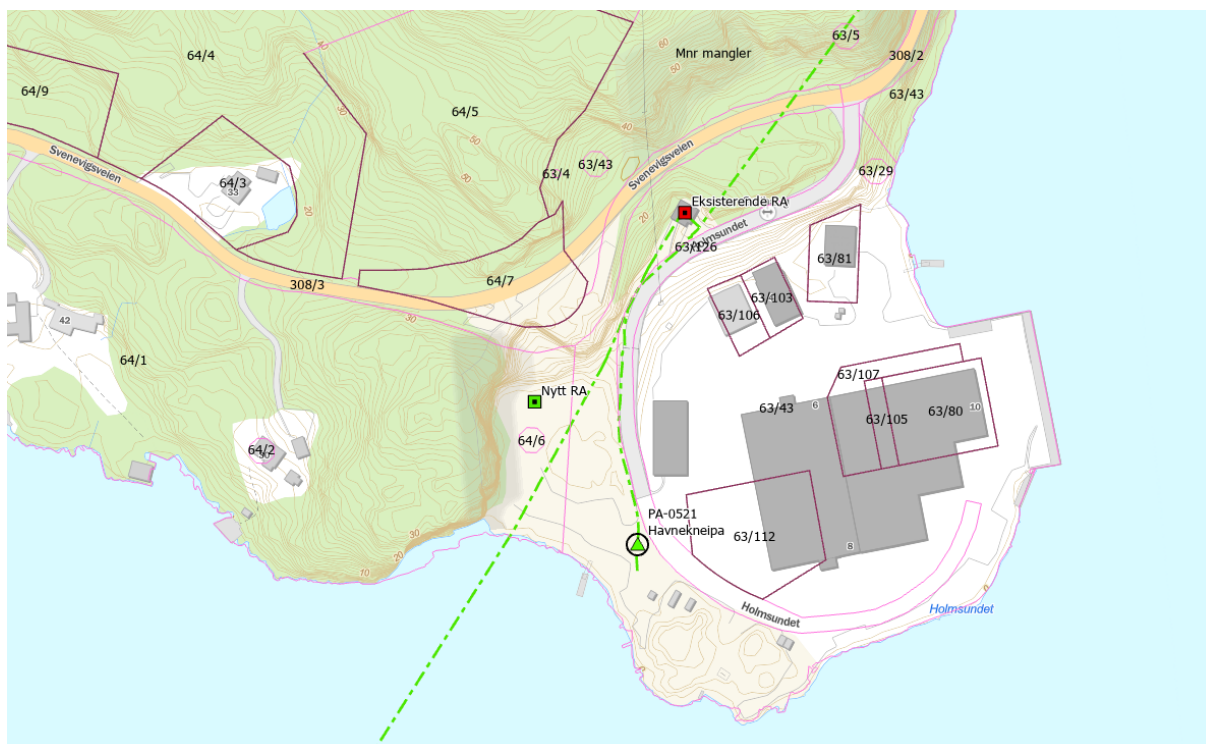
2.4.2. Rosfjorden vanntype

Rosfjorden, som er vannresipienten til Holmsundet RA, er av vanntype «ferskvannspåvirket beskyttet fjord» i vannregion Nordsjøen sør med vanntypekode CN4423222 (Vann-nett.no, 2022). Vannforekomst Rosfjorden er omtalt i mer detalj i kap. 8.1.

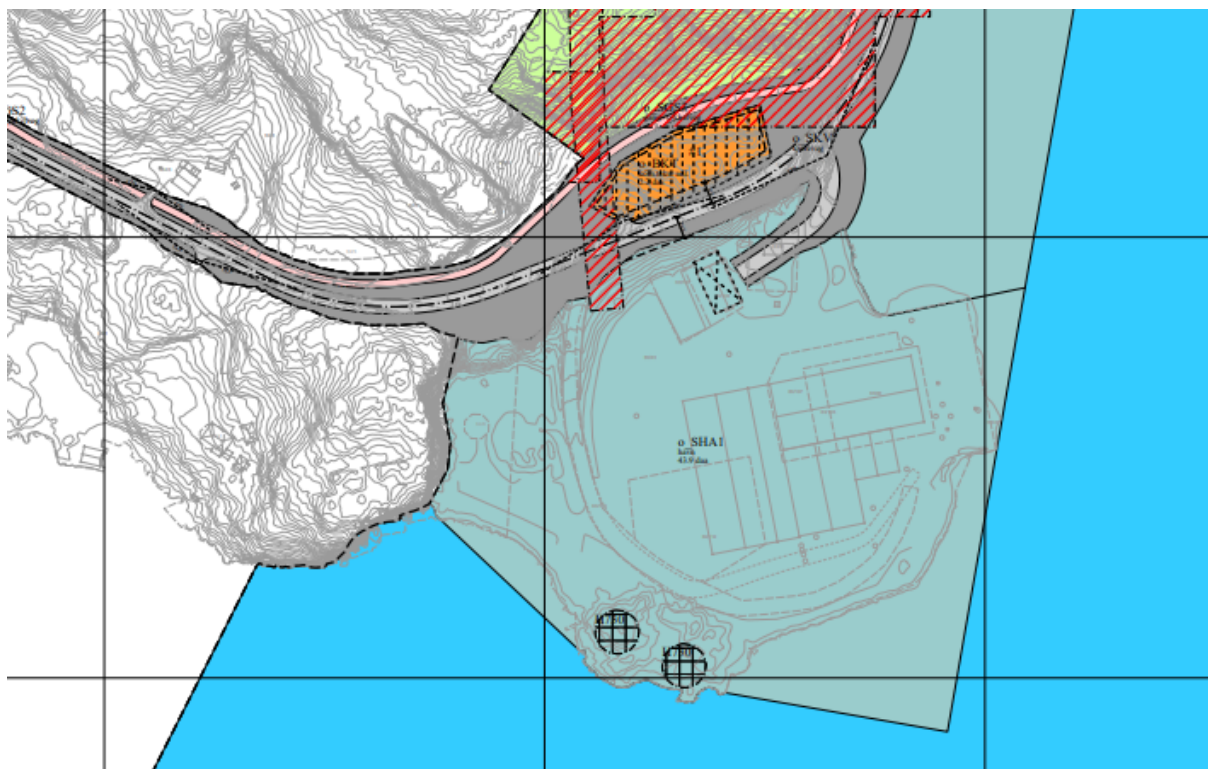
3. Lokalisering, plangrunnlag og andre stedlige forutsetninger

3.1. Lokalisering av renseanlegg og utslippspunkt

Renseanlegget skal ligge på gårds- og bruksnr. 64/1 og 64/6, se Figur 3-1 og Figur 3-2. Kommunen er grunneier.



Figur 3-1: Kartutsnitt med plassering av eksisterende og nye Holmsundet RA.



Figur 3-3: Utsnitt fra plankartet til gjeldende reguleringsplan («Detaljregulering for Hogganstien og Lyngdal havn», vedtatt 06.09.18).

3.3. Vann og avløpsplaner

3.4.1 Hovedplan for avløp

Asplan Viak har utarbeidet en hovedplan for avløp for Lyngdal kommune (Asplan Viak, 2022).

3.4. Fritidsinteresser

3.4.1. Badeplasser

Rosfjordsanden innerst i fjorden er en viktig badeplass. Det er campingplass og hotell i nærheten av stranden. Det er ingen øvrige badeplasser i nærheten.

Lyngdal kommune tar prøver av badevannskvaliteten. Det var god badevannskvalitet ved siste måling (24.08.2022). De siste prøveresultatene legges ut her: <https://www.lyngdal.kommune.no/no/aktuelt/badevannskvalitet/>

3.4.2. Fiske og båtliv

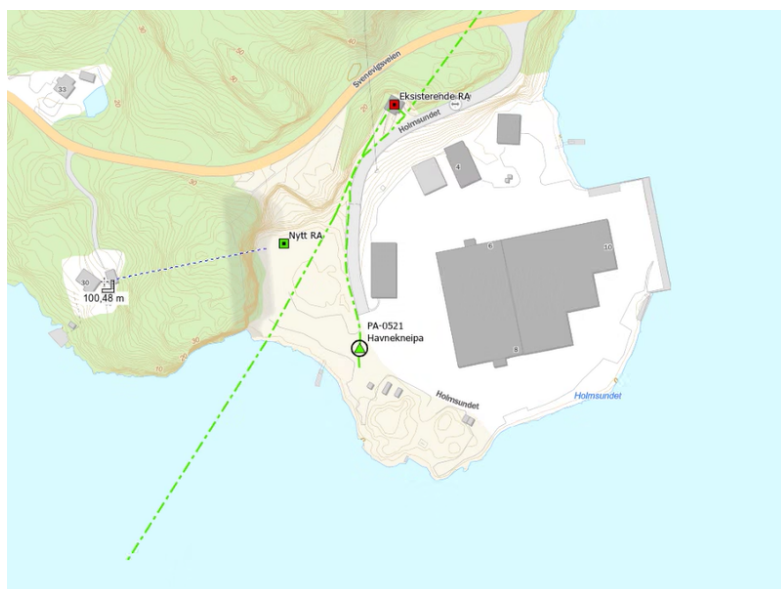
Det er fiskeinteresser i hele fjorden. Det er brygger for båter flere steder langs fjorden, men en stor småbåthavn i Agnefest.

3.4.3. Turstier i området

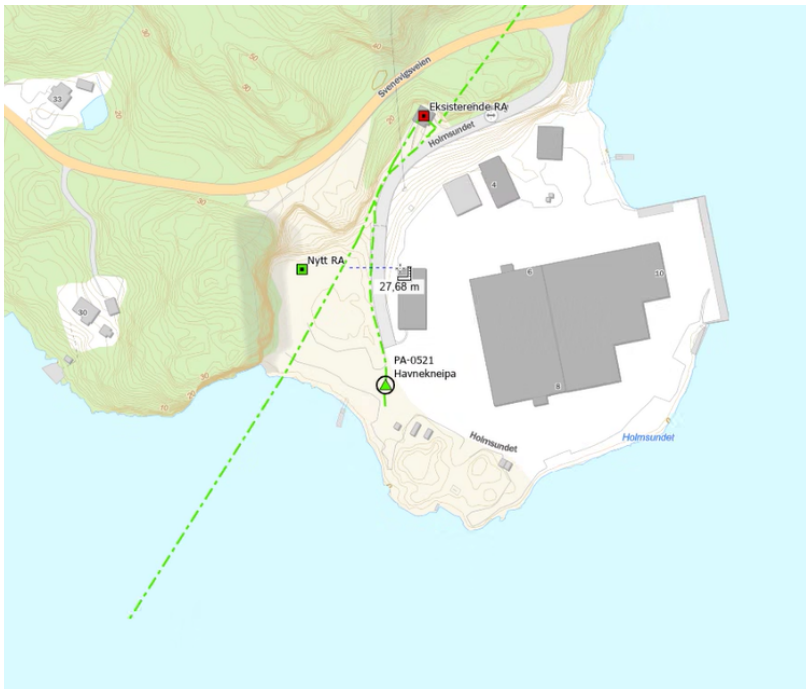
Det er ingen registrerte turstier ved renseanlegget (Turistforeningen, 2022).

3.5. Naboer

Det er ingen boliger i nærheten av renseanlegget, kun havnerelaterte industri/bedrifter. Avstanden av renseanlegget fra den nærmeste boligen i dag er ca. 100 m, se Figur 3-4. Øvrige bygg er havnelager med havneekspedisjon, se Figur 3-5.



Figur 3-4: Plassering av nytt renseanlegget fra nærmeste boligen.

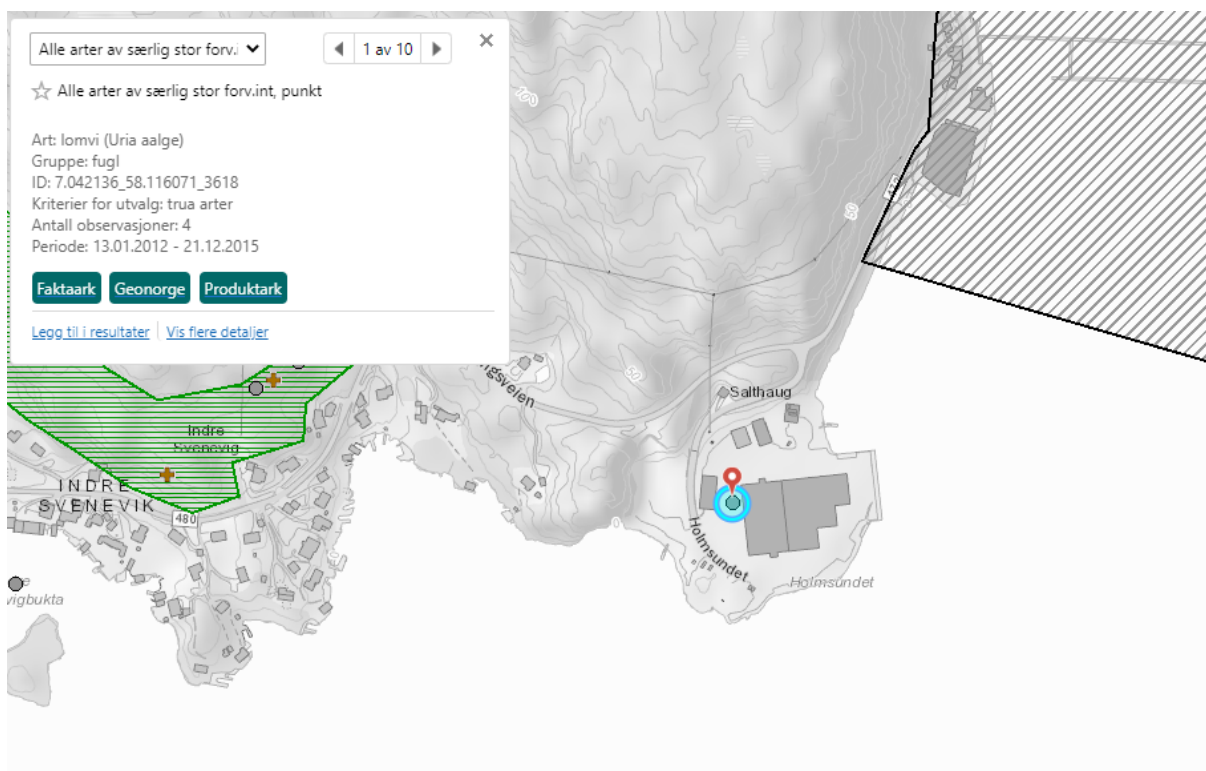


Figur 3-5: Plassering av nytt renseanlegg fra nærmeste Industri- /lagerbygg.

3.6. Biologisk mangfold og naturverdier

3.6.1. Naturtyper og arter av nasjonal interesse

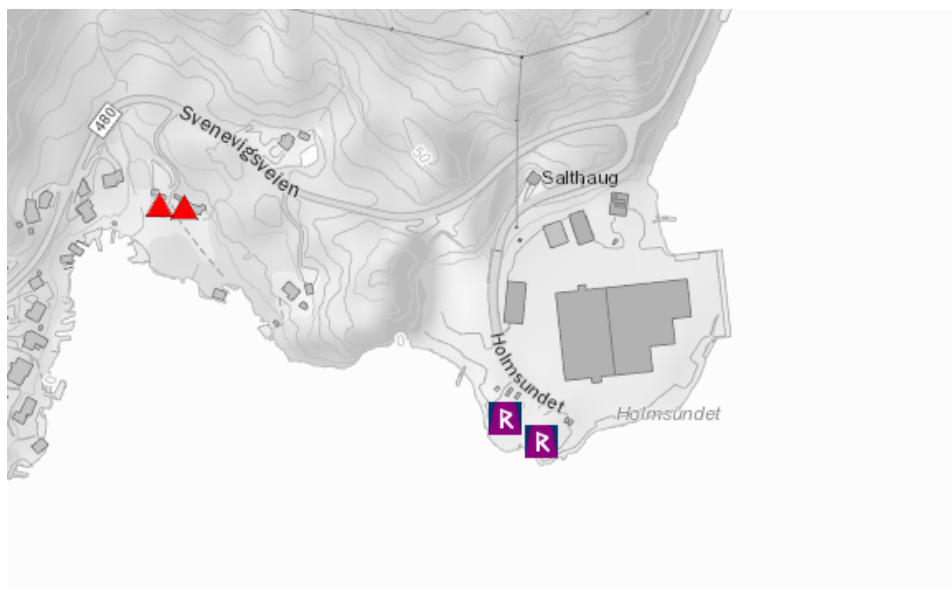
Det er registrert en art av nasjonal interesse på området, se Figur 3-6. Ellers ikke utvalgte naturtyper, naturvernområder el. i nærheten av renseanlegget.



Figur 3-6: Utsnitt fra Naturbase-kart (Miljødirektoratet, 2022) med utvalgte naturtyper og arter av nasjonal interesse.

3.7. Kulturminner

Det er ikke registrert kulturminner på tomter hvor nytt renseanlegg planlegges, jf. Figur 3-7.



Figur 3-7: Utsnitt fra Naturbase-kart (Miljødirektoratet, 2022) med kulturminneregistreringer.

3.8. Flom-/stormflore

Anlegget er lagt med gulvnivå på kt. +2,0. Dette er høyere enn «Sikkerhetsklasse 3 (TEK10/17) med klimapåslag» (kt. +1,92). med tanke på stormflo.

Det nye renseanlegget vil ikke være utsatt for flom.

3.9. Grunnforhold

Nytt avløpsanlegg skal bygges på en utsprengt tomt med fjell i grunnen.

3.10. Grunnforurensning

Det er ikke registrert forurenset grunn på tomten (Miljødirektoratet, 2022).

4. Tettbebyggelse, tilknytning og påslipp

4.1. Tettbebyggelse

4.1.1. Regelverk og definisjoner

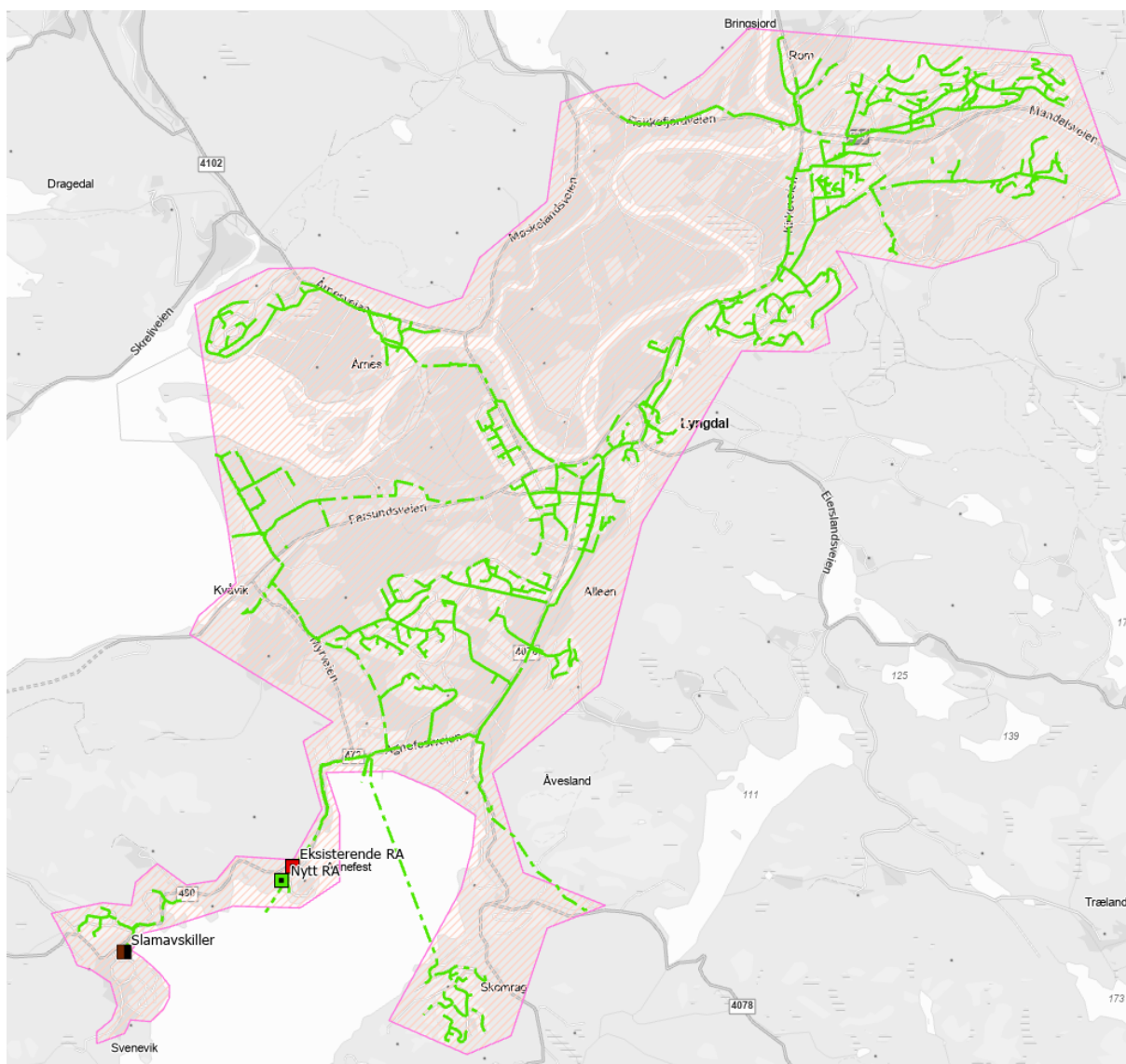
Med «tettbebyggelsens størrelse» henvises det både til tettbebyggelsens geografiske utstrekning og tettbebyggelsens beregnede, forventede/potensielle utslipp av avløpsvann i BOF₅ (pe). Tettbebyggelsens størrelse avgjør om utslipp av avløpsvann fra denne skal reguleres av kommunen som forurensningsmyndighet etter kap. 13 i forurensningsforskriften, eller av Fylkesmannen etter kap. 14. Alle renseanlegg innenfor tettbebyggelsen skal som utgangspunkt oppnå samme rensegrad med mindre utslipp skjer til ulike resipienter med forskjellig følsomhetsgrad.

I forurensningsforskriftens del 4 §11-3 bokstav k er tettbebyggelse omtalt og definert: «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.

Samtidig kan det være nok at en av disse betingelsene oppfylles. For eksempel kan alle husklynger bli å betrakte som én tettbebyggelse dersom avløpsvannet fra alle sammen behandles i samme renseanlegg, selv om avstanden mellom husklyngene overstiger 400 meter. Et annet eksempel er et hytteområde som ut fra avstand til resten av tettbebyggelsen må regnes inn i denne tettbebyggelsen. At hytteområdet har eget renseanlegg, er da uten betydning. Hytteområder skal regnes inn i tettbebyggelsen, både i geografisk utstrekning og størrelse. Med tiden er det naturlig at kommunen legger opp til å overføre avløpsvannet fra hytteområder til det kommunale renseanlegget.

4.1.2. Tettbebyggelsen Lyngdal

Områdene tilknyttet Holmsundet RA og Svenevik RA består av to rensedistrikt. Oversikt over den samlede tettbebyggelsen som skal levere avløpsvann til nye Holmsundet renseanlegg er vist i Figur 4-1, heretter kalt Lyngdal tettbebyggelse.



Figur 4-1: Området i Lyngdal kommune som skal levere avløpsvannet til nye Holmsundet RA og som da utgjør Lyngdal tettbebyggelse. Avløpsnettet er vist i grønt.

Rensedistriktet til dagens Holmsundet RA har en befolkning på 5350 pe og Svenevik 327 pe.

Tabell 5 gir en oversikt over områder i nærheten, samt om de skal tilkobles det nye rensenanlegget eller om de har en egen avløpsløsning.

Tabell 5: Oversikt over tettbebyggelser og områder i Lyngdal kommune

Stedsnavn	Kobles til nytt rensanlegg	Kommentar
Lyngdal	JA	Befolkning: 5350
Svenevik	JA	Befolkning: 327
Konsmo	NEI	Har eget biologisk RA

Byremo	NEI	Har eget biologisk RA
Austad	NEI	Har egen slamavskiller
Korshavn	NEI	Har egen slamavskiller
Kvås	NEI	Har egen slamavskiller
Moi	NEI	Har egen slamavskiller
Hansvik	NEI	Har egen slamavskiller

4.1.3. Personekvivalenter (pe) i tettbebyggelsen

Forurensningsforskriften del 4 kapittel 11 «Generelle bestemmelser om avløp» gir i § 11-3 bokstav m definisjoner på personekvivalent (pe) som størrelse av renseanlegget må vurderes basert på den. Tettbebyggelsens størrelse målt i pe avgjør også hvem som er myndighet for utslipp av sanitært og kommunalt avløpsvann: «Personekvivalent er den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over fem døgn, BOF₅, på 60 g oksygen per døgn. Avløpsanleggets størrelse i pe beregnes på grunnlag av største ukentlige mengde som samlet går til overløp, renseanlegg eller utslippspunkt i løpet av året, med unntak av uvanlige forhold som for eksempel skyldes kraftig nedbør.»

Beregning av pe er engangsforeteelse og bør gjøres med et perspektiv på minst ti år.

Pe-beregning for tettbebyggelsen er utført etter metode i Norsk Standard 9426 av COWI i 2021 (COWI, 2021). Denne er vedlagt som Vedlegg 2. Tettbebyggelsen er beregnet til å ha 11 797 pe i 2020. I tillegg er det beregnet 1070 pe fra rejektivannet fra slammottaket (reserve).

4.2. Tilknytting og tilknytningsgrad

Totalt antall innbyggere i Lyngdal kommune per inngangen til 1. kvartal 2021 var 10 468. I tillegg er det i Lyngdal kommune antall innbyggere tilknyttet kommunalt avløp 7328 personer (SSB, 2022).

I pe-beregningene fra COWI i 2021 basert på antall boliger i rensedistrikt som skal kobles til det nye renseanlegget og hvor mange som i dag er tilknyttet kommunalt avløp er det beregnet totalt 6760 pe som 300 av dem er ikke tilknyttet kommunalt avløp. Derfor er tilknytningsgraden 95,5 % i rensedistriktet.

Boligene som i dag ikke er tilkoblet kommunalt avløp har egen slamavskiller. Dette gjelder 128 boliger og det vil bli tatt høyde for at disse kan kobles til i fremtiden (innen 2030).

4.2.1. Spredt avløp

Det er 1 827 innbyggere som er tilknyttet septiktømming i Lyngdal kommune (ssb.no, 2021).

Lyngdal kommune opplyser at:

- Boliger med slamavskillere tømmes hvert 2. år og det er vanlig med 4 m³ tank.
- Fritidsboliger med slamavskillere tømmes hvert 4. år og det er vanlig med 2 m³ tank.
- Tett tank for fritidsbolig tømmes hvert år og det er vanlig med tank mellom 4 til 6 m³. Det er kun noen få boliger som har tett tank.
- For boliger med tett tank er tanken som regel mellom 8 til 12 m³. Det anslås at det er ca. 5 boliger som er registrert med dette utenfor tettbebygde strøk.
- Renseanlegg tømmes hvert år uavhengig om dette er bolig eller fritidsbolig og det er vanlig med 4 m³ tank og flere kamre.
- Store felles anlegg tømmes hvert år uavhengig om dette er bolig eller fritidsbolig – vanlig med 10 m³ eller større opp til ca. 23 m³.

Nye Holmsundet RA skal ha et septik- og eksterntslammotak som kan behandle dette slammet. Ekstrabelastningen i renseprosessen som dette medfører, er medregnet i dimensjoneringen av anlegget.

4.3. Påslipp/næring

Lyngdal kommune har opplyst om at det er ingen industribedrifter i Lyngdal/Svenevik med høyt innhold av organisk stoff hvor det er behov for påslippsavtale, eller hvor det er behov for å ta spesielt hensyn til avløpet.

Hotell og campingplasser som skal/kan tilknyttes det nye renseanlegget er medregnet i pe-tallene (2 hoteller og 3 campingplasser). I tillegg er det en mulighet å motta eksternt slam fra slamavskillere og tette tanker for boliger og fritidsboliger på Holmsundet renseanlegg.

Lyngdal kommune har satt opp i sin strategi for å nå miljømål for vannmiljø å skaffe seg oversikt over mulige forurensningskilder ved å kartlegge disse. I tillegg skal olje- / fettutskillere kartlegges samt nedlagte deponier og forurenset grunn. Lyngdal Kommune har opplyst at i dag ligger det ca. 30 oljeutskillere og 20 fettutskillere i Lyngdal kommune. Lyngdal Kommune jobber på å sette opp oversikt over olje- og fettutskillere i tiltaksplanen for perioden 2022-2032.

4.4. Mottak av eksternt slam og septik

Det planlegges et septikmottak for mottak av eksternt slam/septik på Holmsundet RA. Septikmottaket skal motta slam/septik fra mindre kommunale renseanlegg samt slamavskillere i Lyngdal kommune. Det skal også være så mulighet for å motta slam fra andre (reserve). Dette slammet blandes med slam fra sluttsepareringen (flotasjon), og rejektivannet føres inn på renseanlegget (oppstrøms MBBR). For det biologiske rensetrinnet er det belastningen fra rejektivann fra septikslam som blir dimensjonerende.

Det vil ikke være mulig med prøvetaking på rejektivannet fra eksternslam/septik ettersom dette er en blanding av slam fra septik og slam fra flotasjon. En prøvetaking her innebærer at noe av tilførselen blir målt to ganger.

Den faktiske konsentrasjonen av BOF_5 i septik, slam fra slamavskillere ol. varierer. Det er derfor benyttet standardtall for beregning av dette bidraget.

Slamtømmingsoversikt fra Lyngdal kommune i 2020 og 2021 ble brukt for beregning av antall pe fra ekstern slam/septik. Summen av slam fra Lyngdal var 5238 m^3 i 2020. I tillegg er det antatt at maks uken vil være i juli. I beregningene for maks uken er det derfor benyttet en slammengde på $603 \text{ m}^3/\text{måned}$ som er snittet for juli 2020 og 2021 $((537+668)/2=603)$. Tabell 6 viser beregning for gjennomsnittlig belastning i 2020, samt for maks uken basert på snitt for juli 2020 og 2021.

Gjennomsnittlig belastning fra ekstern slam/septik fra Lyngdal er beregnet til 2 683 pe i 2021 (COWI, 2021) og det er beregnet en reserve til 1070 pe (Tabell 6).

Tabell 6: Beregning av antall pe i gjennomsnitt over året fra slammet, samt for maksuken. Hele mengden BOF_5 i slammet gir en tilleggsbelastning på renseanlegget.

	Lyngdal	
	Antall pe per dag i snitt i 2020	Antall pe per dag i maks uken basert på snitt juli 2020/2021
Mottatt slam leveres på innløpet til renseanlegget		
Slammengde totalt, m^3	5 238	$603 \times 12 = 7\ 236$
Konsentrasjon BOF_5 , mg/l	8 000	8 000
Mengde BOF_5 tilført totalt, kg	41 904	4 820
Mengde BOF_5 tilført, kg/dag	115	161
Antall pe (1 pe=60g BOF_5/d)	1 913	2 683
Sum	1 913	2 683
Reserve		1070

Ved levering av eksternt slam i et eget septikmottak på renseanlegget og videre behandling i en egen slambehandlingslinje, vil det kun være rejektivannet som tilbakeføres til vannbehandlingslinjen i renseanlegget som skal inkluderes i anleggets belastning. Tabell 7 viser et estimat på antall pe fra rejektivannet. Beregningene må ses på som grove estimater ettersom det er benyttet estimater for tørrstoffinnhold, mengde produsert rejektivann og konsentrasjon av BOF₅ som benyttes i rapporten fra COWI i 2021.

Tabell 7: Belastning i antall pe for ekstern slam/septik som behandles i egen linje. Det er da kun belastningen fra rejektivannet som gir en belastning på prosessen i renseanlegget.

Mottatt slam tilføres i septikmottak	Slamavskillere og tette tanker i Lyngdal i 2020 (gjennomsnitt)	Slamavskillere og tette tanker i Lyngdal i maks uke (Basert på snitt juli 2020 og 2021)
Mengde totalt, m ³ /år(måned)*	5 238	603* x 12 = 7 236
Antall liter pr. dag	14 350	20 100
Konsentrasjon BOF ₅ i rejektivannet, mg/l	1500	1500
TS kg/år (2 % TS)	104 760	12 060
Avvanning m ³ /år (måned)*	419	48* x 12= 576
Produsert mengde rejektivann, m ³ /år (måned) * (ved avvanning til 25 % TS)	4 819	555* x 12= 6 660
Mengde BOF ₅ tilført totalt, (kg/år) (kg/måned)*	7 228	832* x 12= 9 984
Mengde BOF ₅ tilført, kg/dag	19,8	28
Antall pe ut av rejektivann** (1 pe=60 g BOF ₅ /d)	330	463

*Måned er for beregningen av maks mengde i juli i Lyngdal.

* *Antall pe ut av rejektivann belaster det biologiske trinnet. Eksternt slam leveres i et eget septikmottak på renseanlegget og videre behandles i en egen linje. Det er kun rejektivannet som tilbakeføres til avløpsbehandlingslinjen i renseanlegget, og som skal inkluderes i biologisk prosess pe-belastning.

4.5. Framtidig tilknytning og belastning av renseanlegget

Det er gjennomført en pe-beregning for Holmsundet RA i 2020, 2030 og 2050 (COWI, 2021). Pe-beregningene er gjennomført etter metode beskrevet i kapittel 4.2 i Norsk Standard 9426. Antall pe tilknyttet Holmsundet RA i 2050 er beregnet til 12 550. Av dette utgjør eksternt slam / septik ca. 2 683 pe.

Det er bestemt å føre slam fra septikmottak direkte til slamavvanning, og ikke til innløp på renseanlegget. Dette reduserer organisk belastning i biot rinn renseanlegg fra 12 550 pe til 10 330 pe, av 10 330 pe vil belastning rejektivann fra avvanning av eksternt slam / septik utgjøre 463 pe i maks uke i Lyngdal. I tillegg er det beregnet at 352 pe kommer fra reserven som er medregnet. Dette blir totalt 10 682 pe som belastes biologisk rensetrinn. Men antall pe fra hele eksternt slam må beregnes i utslippssøknaden.

Ved beregning av antall innbyggere i 2020 er det benyttet antall boliger tilknyttet kommunalt avløp, dvs. 2 761. For 2030 og 2050 er det benyttet dagens totalantall ettersom det er antatt at alle boligene vil være tilknyttet kommunalt avløp innen 2030, og multiplisert med befolkningsvekst fra SSB. Tabell 8 viser antall innbyggere og beregnet pe i maks uken i årene 2020, 2030 og 2050. Dette beregnes til 13 620 pe (1070 pe kommer fra reserven) for omsøkt pe-belastning i 2050 i utslippssøknaden.

Tabell 8: Beregnet antall pe i maksuken for 2020, 2030 og 2050

	2020	2030	2050
Innbyggere	6 461	6 857	7 215
Utpendlere	-18	-19	-20
Skoleelever	262	262	262
Sykehjem	66	66	66
Hoteller	300	300	300
Hytter tilkoblet avløp	1 044	1 044	1 044
Campingplasser m/vannklosett	999	999	999
Eksternt slam/septik fra Lyngdal *	2683	2683	2683
SUM antall pe	11 797	12 193	12 550
Reserve	1070	1070	1070
SUM antall pe inkl. reserve	12 837	13 263	13 620

* Antall pe fra eksternt slam beregnes i utslippssøknaden pga. at rejektivannet også inneholder rejejt fra slam fra flotasjonsdelen og ved prøvetaking av rejektivannet, så vil måles noe av tilførselen to ganger. Dette tallet skal inkluderes i pe-belastning i utslippssøknaden.

Det er også viktig å beregne gjennomsnittlig døgnbelastning for hele året. Ved beregning av maksuken er det antatt at det er i snitt 4 personer på alle hytter og 3 i snitt på alle campingvognplasser i juli. Det er sommeren som er høysesong for turister i Lyngdal, og det er vesentlig færre resten av året. Ved beregning av gjennomsnittlig døgnbelastning for hele året er det antatt at hver hytte og campingvogn i snitt er i bruk 30 dager per år. For hoteller er det benyttet et gjennomsnittlig belegg på 65 % over året. Tabell 9 viser oversikt av gjennomsnittlig antall pe over året 2020, 2030 og 2050 tilknyttet til nytt Holmsundet RA.

Med å benytte pe ut av gjennomsnitt tall fra ekstern slamavskiller i Lyngdal, 1913 pe må brukes i stedet 2683 pe, og antall pe med 1070 pe fra reserven blir 10870 i 2050 (Tabell 9).

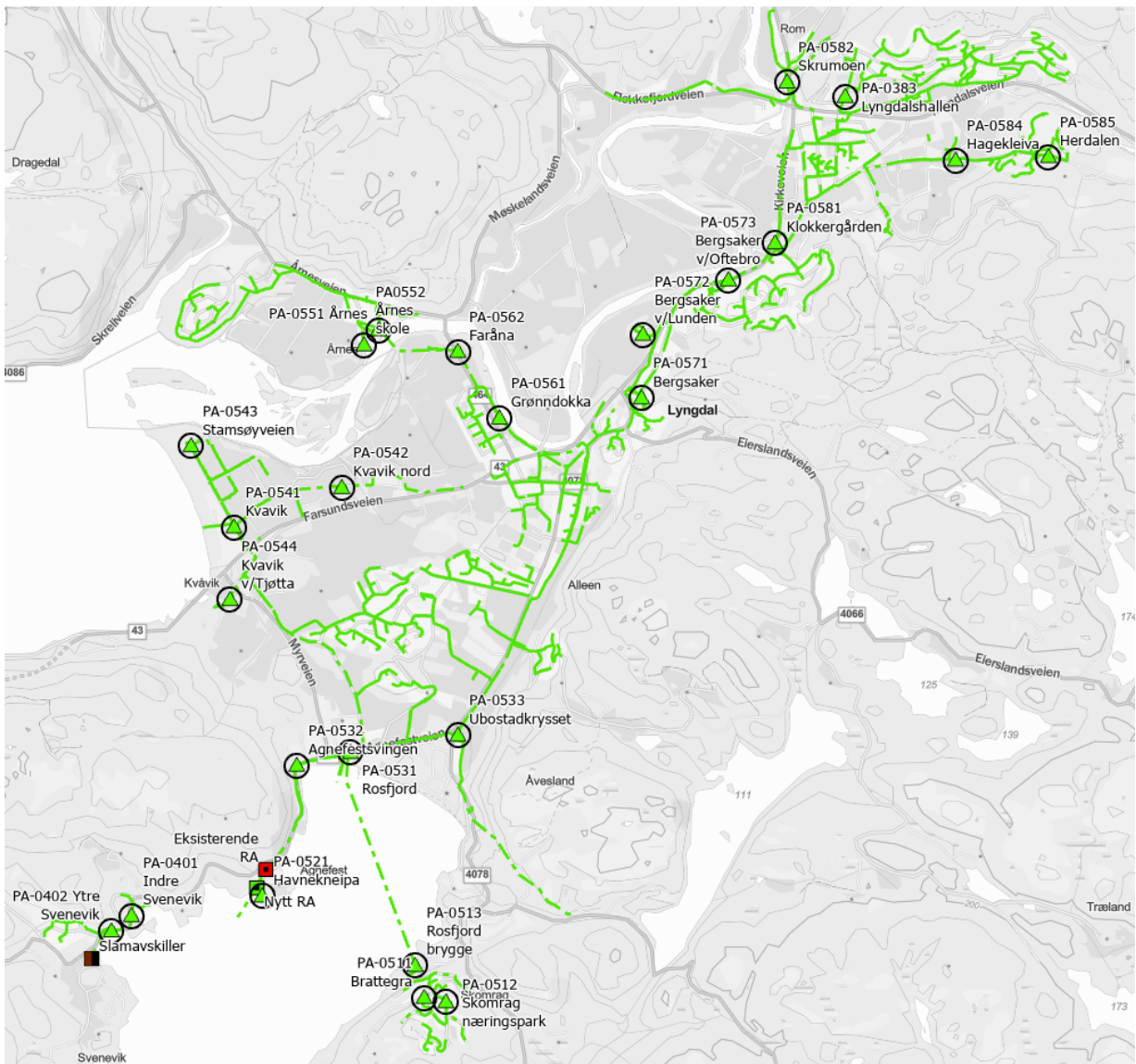
Tabell 9: Beregnet av gjennomsnittlig antall pe over året 2020, 2030 og 2050.

	2020	2030	2050
Innbyggere	6 461	6 857	7 215
Utpendlere	-18	-19	-20
Skoleelever	262	262	262
Sykehjem	66	66	66
Hoteller	195	195	195
Hytter tilkoblet avløp	86	86	86
Campingplasser m/vannklosett	82	82	82
Ekstern slam/septik fra Lyngdal	1913	1913	1913
SUM antall pe fra Lyngdal	9047	9442	9800
Ekstern slam/septik (Reserve)	1070	1070	1070
SUM antall pe fra Lyngdal og reserve	10117	10512	10870

5. Transportsystem for avløp

5.1. Transportsystem for avløp til Holmsundet RA og slamavskiller i Svenevik

I avløpssystemet til nye Holmsundet RA er det ca. 68 km avløpsledningsnett og 25 pumpestasjoner. Avløpssystemet er vist i Figur 5-1.



Figur 5-1: Kartutsnitt med avløpsledninger, pumpestasjoner og renseanlegg/slamavskiller

5.2. Overløp

De aller fleste pumpestasjonene har nødoverløp. Pumpestasjonene og resipient for nødoverløp, samt informasjon om hvorvidt stasjonen er tilkoblet driftsovervåkningsystemet, er gjengitt i Tabell 10 (Asplan Viak, 2022).

Tabell 10: Oversikt over pumpestasjoner, resipient for nødoverløp og tilkobling til driftsovervåkning (Asplan Viak, 2022).

Nødoverløp /pumpestasjon	Resipient	Tilkoblet driftsovervåkning
PA-0402 Ytre Svenevik	Sjø	Nei
PA-0401 Indre Svenevik	Sjø	Ja
PA-0521 Havneknipa	Sjø	Nei
PA-0532 Agnefestsvingen	Sjø	Nei
PA-0531 Rosfjord	Sjø	Ja
PA-0533 Ubostadkrysset	Bekk	Nei
PA-0513 Rosfjord brygge	Sjø	Ja
PA-0511 Brattegra	Sjø	Nei
PA-0512 Skomrag næringspark	Bekk	Ja
PA-0544 Kvavik v/Tjøtta	Sjø	Nei
PA-0541 Kvavik	Sjø	Ja
PA-0542 Kvavik nord	Elv	Ja
PA-0543 Stamsøyveien	Sjø	Nei
PA-0561 Grønndokka	Elv	Ja
PA-0562 Faråna	Har ikke overløp	Nei
PA-0552 Årnes skole	Elv	Nei
PA-0551 Årnes	Elv	Nei
PA-0571 Bergsaker	Elv	Nei
PA-0572 Bergsaker v/Lunden	Infiltrasjon	Nei
PA-0573 Bergsaker v/Oftebro	Elv	Nei
PA-0581 Klokkergården	Elv	Nei
PA-0582 Skrumoen	Elv	Nei
PA-0383 Lyngdalshallen	Har ikke overløp	Nei
PA-0584 Hagekleiva	Elv	Nei
PA-0585 Herdalen	Elv	Ja

Lyngdal kommune har startet arbeidet med å få registrering av nødoverløp på alle pumpestasjonene i 2022.

Det er ikke driftsoverløp på ledningsnettets i området.

5.3. Overføring av avløp til nye Holmsundet RA fra Svenevik

Fra dagens slamavskiller i Svenevik skal avløpet graviteres til pumpestasjonen i Ytre Svenevik (PA-0402). Pumpestasjonen må rehabiliteres og pumperetning snus. Pumpestasjonen PA-0401 Indre Svenevik beholdes og pumperetningen snus slik at den pumper inn på felles pumpeledning mot Holmsundet (Asplan Viak, 2022).

Slamavskilleren på Svenevik legges ned når gang- og sykkelveg med ledninger er ferdig bygd. Utbygging av boligfeltene på Svenevik har rekkefølgekrav til bygging av gang- og sykkelveg til Rosfjord. Reguleringsplan for Hogganstien med gang- og sykkelveg fra KVS til Eigeråsveien på Indre Svenevik ble utarbeidet av Multiconsult og vedtatt 6/9-18. Avløpet fra Svenevik overføres da til Holmsundet.

5.4. Fremmedvann i Lyngdal

Fremmedvann er alt avløpsvann som ikke er spillvann som blir ført med avløpsledninger til avløpsrensaneanlegget, fra kjente og ukjente kilder (Norsk Vann, 2020). Kilder til fremmedvann består av både overvann og ulike typer innlekket vann som grunnvann, sjøvann/tidevann, bekkeinntak, eller vannlekkasjer fra drikkevannssystemet. Fremmedvann kan være både planlagt fra fellessystem og utilsiktet innlekking. Den største andelen er utilsiktet innlekking (Beheshti & Sægrov, 2019).

Lyngdal kommune har separatsystem i hele nettet, men gjennomgangen av avløpsmengder som leveres fra de ulike deler av nettet viser at det er betydelig økning i vannmengde under regnvær som skyldes feilkoblinger og innlekking av grunnvann.

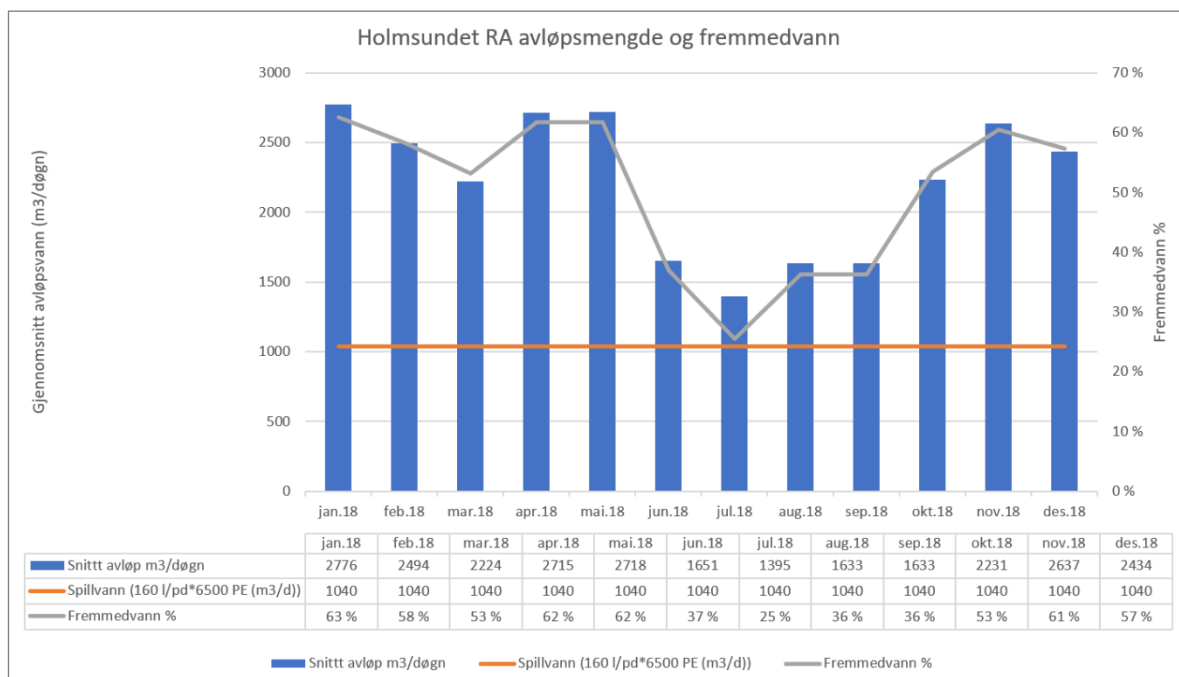
Asplan Viak utarbeidet en fremmedvannsanalyse i 2020 i avløpssystemet i Lyngdal kommune. I denne analysen beregnet fremmedvann i 4 avløpssoner i Lyngdal (Bergsaker, Grønndokka, Kvalvik og Aleen-P16) med å se på pumpedata i både tørr- og våtvær i 2019 og 2018.

Tabell 11 viser en oversikt av avløpsmengde i tørrvær og maksvannføring under regn på disse 4 ulike avløpssoner som renner til eksisterende Holmsundet RA. Tabellen er revidert med 160 l/p·d som spesifikk spillvannsmengde.

Tabell 11: Avløpsmengde ved tørrvær og maks våtvær i 4 avløpssoner som renner til eksisterende Holmsundet RA i 2019.

Avløpssone	pe	Tørrvær					Maks under regn				
		Avløp (m ³ /d)	Avløp (l/pd)	Spillvann (l/pd)	Infiltrasjon (l/pd)	Fremmed- vann %	Avløp (m ³ /d)	Avløp (l/pd)	Spillvann (l/pd)	Infiltrasjon (l/pd)	Fremmed- vann %
Bergsaker	3000	430	143	160	0	0 %	1500	500	160	340	68 %
Grønndokka	1200	450	375	160	215	57 %	1180	983	160	823	84 %
Kvalvik	600	146	240	160	80	33 %	700	1166	160	1006	86 %
Alleen-P16	1700	324	190	160	30	16 %	1620	952	160	792	83 %
SUM til RA	6500	1350	200	160	40	20 %	5000	770	160	610	79 %

For å beregne årlig fremmedvann i Holmsundet RA med vannbalanse metode er det antatt et vannforbruk/spillvannproduksjon på 160 liter/pe som blir 1040 m³/d for 6500 pe tilkoblet til RA. I tillegg er det antatt at tap fra nettet er 0 som en forenkling her og dette er på grunn av mangel på vanntapsdata fra både utlekkinger fra avløpsnettet og overløpsmengder fra overløpene. Analyse av avløpstidsserie i Holmsundet RA i 2018 viser at ca. 50 % var fremmedvann. Figur 5-2 viser månedlig snitt avløpsmengde og fremmedvannberegning i Holmsundet RA i 2018. De høyeste fremmedvannmengder er mellom 63 % og 61 % som skjedde i januar, april, mai og november 2018. Den laveste fremmedvannmengden er 25 % i juli 2018 som var en tørr måned og dette kan være pga. fremmedvanninnlekking fra vannlekkasjer, grunnvann og bekeinntekter.



Figur 5-2: Månedlig avløpsmengde og fremmedvannberegning ut av vannbalanse metode i Holmsundet RA i 2018.

6. Nytt renseanlegg - Holmsundet RA

6.1. Prosjektfase

Asplan Viak er engasjert av Lyngdal kommune til å utarbeide et forprosjekt for det nye renseanlegget på Holmsundet. Forprosjektarbeidet ble startet opp i mai 2022, og skal etter planen være ferdig innen januar 2023.

6.2. Forventede rensekrav

Med utslipp til sjø og tilknytning over 10 000 pe faller renseanlegget inn under Forurensningsforskriftens kap. 14. Renseanlegget har utslipp til «mindre følsomt område». Dette gir, jf. forskriftens § 14-8 krav om sekundærrensing:

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

Anlegget forberedes for å kunne utvides med fosforfjerning. Det er også satt av plass til å bygge ut med anlegg for nitrogenfjerning, eller rensetrinn for eventuelt nye rensekrav som kan komme.

6.3. Dimensjonerende kapasitet

I Tabell 12 er dimensjonerende hydraulisk og organisk belastning for nye Holmsundet RA oppgitt.

Tabell 12: Dimensjonerende hydraulisk og organisk belastning for Holmsundet renseanlegg.

Belastning	Q _{dim}	Q _{maksdim}	Q _{maks}	Organisk belastning*	Pe-belastning*
	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(kg BOF ₅ /d)	(antall org. pe)
Dimensjonerende for Holmsundet RA for 2050	115	222	250	785	13 620

* Gjelder belastning biotrinn når slam fra septikmottak føres direkte til slamlinja.

Det vises til Prosesnotat som er vedlagt søknaden som Vedlegg 1 for mer detaljer rundt dimensjoneringen.

6.4. Renseprosess

Følgende renseprosess er planlagt:

- Forbehandling
 - Innløpsrist med åpning 3 mm
 - Sand- og fettfang
- Biologisk rensing
 - Fastbiofilmprosess, MBBR
- Sluttseparasjon
 - Flotasjon med polymer (forberedt for utfelling av fosfor)

Renseprosessen utformes og dimensjoneres i tråd med Norsk vanns «Veileder for dimensjonering av avløpsrenseanlegg» (256/2020) (Norsk Vann, 2020).

Flytskjema for renseprosessen er vedlagt som Vedlegg 3.

Mer detaljert beskrivelse av renseprosessen finnes i Vedlegg 1 Prosessnotat og Forprosjektrapporten som ettersendes.

Renset avløpsvann brukes så langt det er mulig til å dekke vannbehovet internt i prosessen (f.eks. spylevann til rister).

6.5. Prøvetaking

Det planlegges for akkreditert prøvetaking i henhold til «§ 14-9. Overvåking» i Forurensningsforskriften.

For beregning av bidrag fra septik/fremmedslam vil det bli tatt stikkprøver som sammen med døgnblandprøver tatt på innløpet benyttes som grunnlag for beregning av total tilførsel til renseanlegget.

6.6. Utslippsarrangement og nødoverløp

Nødoverløp internt i renseanlegget ledes til utslippskum der det blandes med rensed avløpsvann før prøvetaking og utslipp.

Eksisterende utslippsledning til 40 m dyp benyttes (Figur 6-1).



Figur 6-1: Til venstre: eksisterende utslippsledning og utslippskum. Til høyre: eksisterende utslippsledning, ny nødutslippsledning samt mulig plassering ny utslippskum i nytt renseanlegg.

Det etableres ny nødoverløpsledning. Nødoverløpsledningen har som funksjon å hindre oversvømmelse av renseanlegget dersom utslippsledningen av en eller annen grunn ikke skulle ha kapasitet. Dette vil kun være tilfelle i svært få situasjoner. Nødoverløpsledningen er planlagt ført ut til 5 m dyp.

6.7. Driftskontroll og - overvåking

Anlegget vil bli fullautomatisert og vil normalt kun være bemannet på dagtid. Alarmer sendes ut til driftsoperatør som har vakt.

6.8. Kjemikalier

Det vil bli benyttet polymer til flotasjon og i slamavvanning.

Dersom prosessen utvides til å inkludere et flokkuleringstrinn vil det sannsynligvis bli benyttet jernklorid til dette.

6.9. Energi

Anlegget vil ha følgende energibehov:

- Elektrisk energi til drift av prosessteknisk utstyr, belysning, ventilasjon og lignende
- Varmeenergi til oppvarming av ventilasjonsluft og generell oppvarming av bygget

Det pågår en parallell utredning av løsninger for å redusere påvirkningen på klima. Solceller, varmeveksling fra rensed avløpsvann og grunnvarme fra fjellbrønner vil bli utredet der.

6.10. Ventilasjon og luktereduksjon

Renseanlegget vil bli utstyrt med et moderne VVS-anlegg. TEK 17 stiller strenge krav til isolasjon av bygningskroppen (vegger, tak, vinduer osv.) for å minimalisere varmetap. Ventilasjonsluftmengder, varmegjenvinner og kanaldimensjoner har krav for å maksimalisere varmegjenvinning og minimalisere elektrisk kraft til viftedrift.

Luktereduksjonsanlegg med en kombinasjon av photox og aktivkull installeres i renseanleggets ventilasjonsrom. Her behandles den ventilasjonsluften som lukter. Normalt fjerner man ca. 95 % av lukt i ventilasjonsluften på denne måten.

6.11. Slambehandling og slamproduksjon

6.11.1. Slamproduksjon

Anlegget vil ha to ulike slamfraksjoner (slam fra septikmottak med antatt 1,5 % TS og biologisk/kjemisk slam fra flotasjon med antatt 3 % TS). For å lette videre slambehandling bør disse fraksjonene blandes - for videre beregninger antas 2 % TS når slamfraksjonene blandes før avanning. Tabell 13 viser dimensjonerende slamproduksjon (iht. NVR 256, (Norsk Vann, 2020)).

I rapporten «*Tettbebyggelse størrelse i antall personekvivalenter (pe) for Nye Lyngdal RA*» (COWI, 2021), er totale septikslammengder i maksuke beregnet. Beregningene er basert på leveringsdata for septikslam for 2020/2021. Totale mengder for maks uke er her beregnet til 603 m³. Detaljer, forutsetninger ol. står i Vedlegg 1 Prosessnotat.

Tabell 13: Dimensjonerende slamproduksjon

Renseprosess	Slam (kg TS/d)
Biologisk - biofilm	517
Kjemisk - simultanfelling (kun kjemisk slam)	207
Eksternt slam (septik)	900
Fra rejeckt	289
Sum	1912

Gjennomsnittlig slammengde vil være mye lavere enn 1912 kg TS/d. Gjennomsnittlig mengde eksternt slam (septik) er 330 kg TS/d. Dette reduserer også mengden slam fra rejeckt vann. Hvis vi forutsetter at slammengden fra rejeckt vann blir halvert blir gjennomsnittlige slammengder som vist i Tabell 14.

Tabell 14: Gjennomsnittlig slamproduksjon

Renseprosess	Slam (kg TS/d)
Biologisk - biofilm	517
Kjemisk - simultanfelling (kun kjemisk slam)	207
Eksternt slam (septik)	330
Fra rejekt	145
Sum	1199

6.11.2. Slamlager før avvanning

Med forutsetninger gitt i kapittel 6.11.1 er dimensjonerende slamproduksjon beregnet til 1 912 kg TS per dag. Slam med antatt 2 % TS føres til slamlager. Volum slam til slamlager:

$$1\,912 / (1\,000 \times 0,02) = 96 \text{ m}^3/\text{d}$$

Slamlager bør ha en buffer på 3 dager for å kunne håndtere både ev. driftsstans og levering av septikslam utover 60 m³/dag. Bufferlager for slam før avvanning bør være:

$$96 \times 3 = 287 \text{ m}^3$$

For fleksibel drift anbefales 2 stk. slamlager - volum 2 x 144 m³.

6.11.3. Avvanning

Slam fra slamlager pumpes til avvanningsmaskiner. Slammet avvannes til antatt 23 % TS.

Mengde avvannet slam:

$$0,92 \times 1912 = 1\,759 \text{ kg TS per dag}$$

Volum slam med 23 % TS:

$$1\,759 / (0,23 \times 1000) = 7,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Avvannet slam føres direkte til konteiner.

Volum til rejektivannsbasseng fra avvanning:

$$96 - 7,6 = 88 \text{ m}^3/\text{d}$$

Avvanningsmaskinene kan være enten skruepresse eller sentrifuger.

Det installeres to skruepresser som hver har kapasitet til dimensjonerende slamproduksjon ved døgnkontinuerlig drift.

Det installeres to containere med et samlet volum på ca. 30 m³.

6.11.4. Sluttdisponering av slam

Avvannet slam skal kjøres bort til godkjent mottak for videre behandling.

6.11.5. Rejektvannsbasseng

Rejektvannsbasseng fungerer som et utjevningsbasseng og dimensjoneres etter rejektivannproduksjon fra rejektivann fra avvanning med kapasitet til 12 timers produksjon.

Rejektvannsmengde = $88 \text{ m}^3/\text{d}$

Bassengets volum er da $88/2 = 44 \text{ m}^3$

Rejektvannet pumpes jevnt tilbake til innløpet på biotrinnet.

Det er viktig å fordele rejektivannet over døgnet, ev. at det tilføres ved lav belastning på renseanlegg (om natten), slik at en ikke overbelaster MBBR.

6.12. Septikmottak

Septikmottaket dimensjoneres for å kunne ta imot opp til 60 m^3 septik per dag.

Sugebilene kobler seg til en tømmestuss og tømmer via en septiksil. Silen fjerner søppel og sand fra septik.

Silgods fra septikmottaket må behandles i en egen ristgodsvasker slik at vaskevann fra vasking av silgodset kan blandes med resten av septiken. Silgods ledes til en tilsvarende beholder som ristgods fra innløpsristene.

Septik etter siling ledes til en pumpeump under gulvet. Derfra pumpes den via slamsil eller direkte til slamlager og blir her blandet med slam fra flotasjon før avvanning. Sand fra septikmottak pumpes til sandvasker for sand- og fettfang.

Pumper for pumping av septikslam fra septikmottak til slamlager dimensjoneres mht. kapasitet på valgt septiksil. Det antas her en tørrstoffprosent på 1,5 % etter septiksil. Pumpene turtallsreguleres og vil normalt levere en lavere mengde enn maksimal kapasitet.

6.13. Avfall

6.13.1. Sand og ristgods

Fra innløpsristene skraper ristgods av med en børste og ramler ned i en vannfylt renne (launderskanal), der det skylles fram til ristgodsvaskere og ristgodspreser. Ristgodsvaskeren sørger for å fjerne organisk materiale, mens pressen fjerner vann. Fra pressen slippes det

relativt tørre ristgodset ned i lukkede containere av samme type som slamcontainerne. Over containerne installeres det en transportskrue som kan fordele ristgodset til hver av de to containerne. Ristgodset kan deponeres eller forbrennes.

Sand fra sandfanget pumpes til en sandvasker som vasker organisk stoff ut av sanden og tørker den slik at sanden blir tørr og tilnærmet luktfri. Sanden slippes fra sandvasker ned i en container.

Ristgodtsbehandlingen har to uavhengige linjer som hver er dimensjonert for dimensjonerende avløpsmengde.

For sandvaskingen er det vurdert å være tilstrekkelig å ha én sandvasker.

6.13.2. Annet avfall

Avfall produsert av personalet og/eller besøkende vil bli sortert og håndtert som husholdningsavfall.

For byggefasen vil det utarbeidet en egen avfallsplan/miljøoppfølgingsplan.

6.14. Daganlegg og personandel

Det planlegges en personaldel med følgende funksjoner:

- Driftskontrollrom
- Garderober med ren og skitten side (2 stk.)
- Toalett
- Vaskerom
- Bøttekott

6.15. Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp

Lyngdal kommune har ikke en ROS-analyse for avløp.

7. Årlig forurensningsproduksjon og utslipp

7.1. Utslipp til resipient fra eksisterende Holmsundet RA

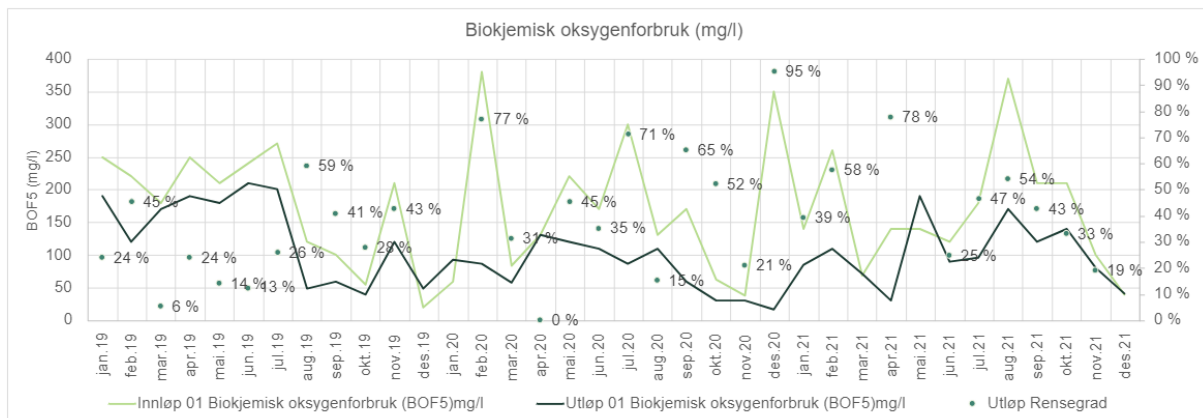
Datagrunnlaget har i mange tilfeller vært mangelfullt, eller feil, for eksempel høyere konsentrasjon av enkelte parametere i utløpet, sammenlignet med konsentrasjonen i innløpet. Årsrapporter var ikke tilgjengelige, og oversikt over utslippsmengder fra eksisterende Holmsundet RA i Tabell 15 er hentet fra [Norske utslipp](#).

Tabell 15 gir oversikt over utslippsmengder fra eksisterende Holmsundet RA.

Tabell 15: Utslippstall fra Sentrum Lyngdal (Holmsundet) renseanlegg (*Norske utslipp*, 2022) i tonn/år.

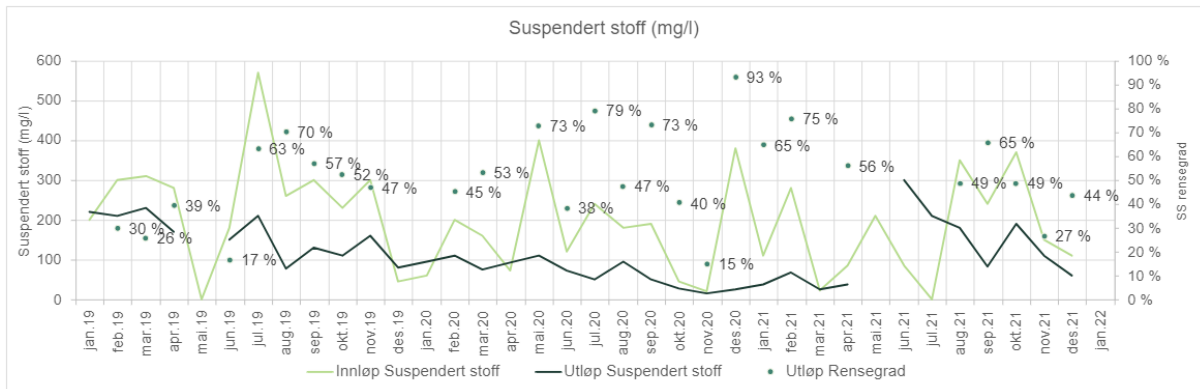
Parameter (tonn/år)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF₅)	108,5	120	100,6	103,4	100	126,2
SS (suspendert stoff)	129,5	127	114,9	112,6	131,9	158
Total Fosfor			3,95	3,95	3,9	4
Total Nitrogen			26,3	26,3	26,3	26,5

Figur 7-1 gir oversikt over månedlig BOF₅ konsentrasjon (mg/l) fra prøvetakinger på innløp og utløp ut av eksisterende renseanlegget og BOF₅ -rensegrad i siste 3 årene fra 2019 til 2021 basert på prøvetakinger i RA.



Figur 7-1: Oversikt over konsentrasjon av BOF₅ i avløpsprøveresultat inn og ut av Holmsundet RA fra 2019 til 2021.

Figur 7-2 gir oversikt over månedlig suspendert stoff (SS) konsentrasjon (mg/l) fra prøvetakinger på innløp og utløp ut av eksisterende renseanlegget og SS-rensegrad i siste 3 årene fra 2019 til 2021 basert på prøvetakinger i RA.



Figur 7-2: Oversikt over konsentrasjon av SS i avløpsprøveresultat inn og ut av Holmsundet RA fra 2019 til 2021.

7.2. Utslipp til resipient fra nye Holmsundet RA

Det planlegges et renseanlegg med forbehandling (FB) og sekundærrensing (rister, sand- og fettfang, MBBR, utløp). Renseanlegget skal kunne utvides med kjemisk felling/flokkulering (F) og flotasjon (P-fjerning) etter MBBR, og eventuelt nitrogenfjerning (N-fjerning) mellom MBBR og kjemisk felling+flotasjon.

Disse konstellasjonene vil kunne gi rensegrader som oppgitt i Tabell 16, basert på renseeffekter oppgitt i Tabell 1.4.1 i (Norsk Vann, 2020).

Tabell 16: Sannsynlige rensegrader med de ulike planlagte konstellasjonene av renseprosesser

Alt.	Konstellasjon	Rensegrad		
		Tot-P	Tot-N	BOF ₅
1.	FB + MBBR	30	25	70
2.	FB + MBBR + P-fjerning	90	25	70
3.	FB + MBBR + P-fjerning + N-fjerning	90	70	70

Det er gjort litt konservative anslag av rensegrad for å beregne «worst case» for utslipp. Disse konstellasjonene gir mengder ut og inn av renseanlegget som oppgitt i Tabell 17 (maksuke i 2050) og Tabell 18 (snitt for året i 2050).

Tabell 17: Stoffmengder ut og inn av renseanlegget i maksuke i 2050 (13 620 pe)

	Tot-P	Tot-N	BOF ₅
Inn på RA (kg/uke)	172	1144	5720
FB + MBBR:			
Utslipp fra RA (kg/uke)	120	858	1 716
FB + MBBR + P-fjerning:			
Utslipp fra RA (kg/uke)	17	858	1 716
FB + MBBR + P-fjerning + N-fjerning:			
Utslipp fra RA (kg/uke)	17	343	1 716

Tabell 18: Stoffmengder ut og inn av renseanlegget i snitt i 2050 (10 870 pe)

	Tot-P	Tot-N	BOF₅
Inn på RA (kg/år)	7 142	47 611	238 053
FB + MBBR:			
Utslipp fra RA (kg/år)	4 999	35 708	71 416
FB + MBBR + P-fjerning:			
Utslipp fra RA (kg/år)	714	35 708	71 416
FB + MBBR + N-fjerning + P-fjerning:			
Utslipp fra RA (kg/år)	714	14 283	71 416

I Tabell 19 er anslag for årlige stoffmengder inn og ut av renseanlegget i for perioden 2026-2050 angitt (anlegget idriftsettes i løpet av 2025).

Tabell 19: Teoretisk beregning av stoffmengder ut og inn av renseanlegget i snitt i l. 2020-2050 (kg/år)

År	Årlig utslipp snitt (kg/år)										
	Total P				Total N				BOF ₅		
	Inn på RA	Fra dagens renseanlegg	Nytt RA uten fosfor fjerning	Nytt RA med Fosfor fjerning	Inn på RA	Fra dagens renseanlegg	Nytt RA uten nitrogen fjerning	Nytt RA med Nitrogen fjerning	Inn på RA	Fra dagens renseanlegg	Nytt RA med MBBR
2026	6803	5442	4762	680	45351	40815	34013	13605	226753	181402	68026
2027	6829	5463	4780	683	45524	40971	34143	13657	227618	182094	68285
2028	6854	5484	4798	685	45697	41127	34272	13709	228483	182786	68545
2029	6880	5504	4816	688	45870	41283	34402	13761	229348	183478	68804
2030	6906	5525	4834	691	46043	41438	34532	13813	230213	184170	69064
2031	6918	5535	4843	692	46121	41509	34591	13836	230605	184484	69181
2032	6930	5544	4851	693	46199	41579	34650	13860	230997	184797	69299
2033	6942	5553	4859	694	46278	41650	34708	13883	231389	185111	69417
2034	6953	5563	4867	695	46356	41721	34767	13907	231781	185425	69534
2035	6965	5572	4876	697	46435	41791	34826	13930	232173	185738	69652
2036	6977	5582	4884	698	46513	41862	34885	13954	232565	186052	69769
2037	6989	5591	4892	699	46591	41932	34944	13977	232957	186365	69887
2038	7000	5600	4900	700	46670	42003	35002	14001	233349	186679	70005
2039	7012	5610	4909	701	46748	42073	35061	14024	233741	186993	70122
2040	7024	5619	4917	702	46827	42144	35120	14048	234133	187306	70240
2050	7142	5713	4999	714	47611	42850	35708	14283	238053	190442	71416

7.3. Utslipp til luft

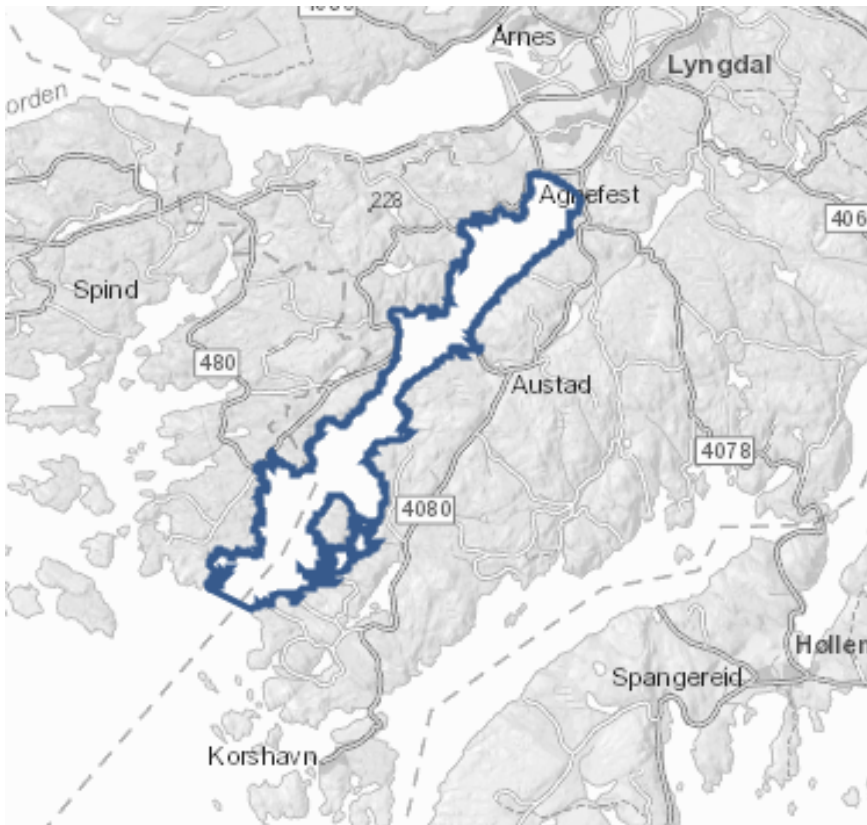
Det planlegges for en konvensjonell avløpsrensing og slambehandling, så utslippene til luft vil være tilsvarende som for andre renseanlegg med lignende renseprosess og størrelse.

8. Resipienter og effekt på resipienter

8.1. Vannforekomst Rosfjorden

Rosfjorden som er vist i Figur 8-1 tilhører «mindre følsomt område» i henhold til forurensningsforskriften kapittel 11, vedlegg 1. Dette er områder der utslipp av avløpsvann ikke har skadevirkninger på miljøet på grunn av områdets morfologi, hydrologi eller særskilte hydrauliske forhold.

Rosfjorden, med vannforekomst-ID 0201010300-C, er klassifisert som en ferskvannspåvirket beskyttet fjord (Vann-nett, 2022) innenfor økoregion Nordsjøen Sør. Rosfjorden er resipient for utslipp av rensert avløpsvann fra Holmsundet, Svene- og Austad rensesanlegg. Fjordens økologiske tilstand er klassifisert som "moderat". Kjemisk tilstand er udefinert. Påvirkningsgraden fra punktutslipp industri er ikke tilstede, mens påvirkningsgraden fra punktutslipp fra avløpsrenseanleggene er definert som liten (Vann-nett.no, 2021). Dette er pga. resipientens størrelse (Vann-nett.no, 2021). Tidevannspåvirkning er mindre enn 1 m, vannsøylen er delvis blandet, oppholdstid for bunnvann er moderat (uker) og strømhastighet (moderat 1-3 knop). (COWI, 2021)



Figur 8-1: Vannforekomsten Ransfjorden (vannforekomstID 110201010300-C)

Fra historiske undersøkelser viste strømobservasjoner innerst i fjorden fra ca. 2 m dyp, dominerende strømretninger i øst/vest-retning og relativt lite strøm mot sør. Strømretningen følger land. Strømhastigheten varierer mellom 3-9 cm/s, med maksimal hastighet på 32 cm/s (varighet ca. 3 timer). På ca. 12 m dyp var strømretningen omtrent som på 2 m dyp, men noe mer strøm mot sør og noe mindre mot vest. Strømhastigheten var gjennomgående lavere, mellom 1,5-4,3 m/s, og med maksimal strømhastighet på 18 m/s. Strømmen var størst i forbindelse med vannfornyelser.

8.2. Resipientvurdering – Rosfjorden

I forbindelse med søknad om etablering av nytt renseanlegg i Holmsundet i tilknytning til eksisterende anlegg i Lyngdal sentrum ble resipientundersøkelse utført i tidsrommet 18.9.18-11.3.19 (COWI, 2019). Resipientundersøkelsen består av innsamling av bløtbunnsfauna, sediment, fysisk kjemiske parametere i vann, planteplankton (klorofyll-a), blåskjell og termotolerante koliforme bakterier. Under følger et sammendrag av resipientundersøkelsen mens undersøkelsen i sin helhet er vedlagt (Vedlegg 4).

Fjorden har god vannutskifting og svært gode oksygenforhold i dypvannet. Fjorden er 100- 200 m dyp. Undersøkelsene tyder på at det marine bunnmiljøet ved utslippet er mindre påvirket, mens forholdene noe lenger ut i fjorden er mer påvirket. De påviste artene av bløtbunnsfauna er påvirket av organisk belastning og kjemisk tilstand i sedimentene, men den økologiske tilstanden basert på disse parameterne er god. Ved en stasjon ligger indeksene på grensen til moderat tilstand. Resipientundersøkelsen påviser meget gode forhold med hensyn på næringsalter i hele perioden, med unntak for totalfosfor, se Tabell 20.

Kjemisk tilstand vil basert på sediment undersøkelsene klassifiseres som «ikke god». Det er påvist svært høye konsentrasjoner av total fosfor ved alle målepunkter. Trolig er hovedandelen av fosfor ikke partikulært bundet, særlig i de ytre delene av fjorden. Høye konsentrasjoner av fosfor i overflatevannet kan medføre kraftig planktonoppblomstring i vekstperioden, og sekundært økt organisk innhold i bunnsedimentene. Blåskjell i området er påvirket av PAH-forbindelser i overflatevannet.

Tabell 20: Klassifisering av vannkjemi etter 02:2018 (Miljødirektoratet, 2018) av gjennomsnittsverdier av næringsalter. Datasettet representerer fire prøverunder i resipientundersøkelsen utarbeidet av COWI i 2021.

Stasjon	Næringsalter				
	Tot-fosfor µg/l	Fosfat µg/l	Tot-nitrogen µg/l	Nitrat-nitritt µg/l	Ammonium µg/l
V1	63	10	194	50	7
V2	60	9	218	50	7
V3	67	13	188	57	2
V4	68	11	235	50	2

I henhold til Veileder 02:2018 (Miljødirektoratet, 2018) ble vannforekomsten klassifisert som «moderat» økologisk tilstand, basert på resultater for bløtbunnsfauna og de indikative verdiene for total fosfor.

Det foreligger ingen informasjon om større aktive antropogene kilder til forurensning i Rosfjorden utover avløpsrenseanlegget. Den opprinnelige naturtilstanden er ikke kjent.

Dages rensemetode i avløpsrenseanlegg er mekanisk, og renseeffekten er veldig lav. Ved å oppgradere renseanlegget med sekundærrensing vil renseeffekten bli vesentlig bedre, og effekten på resipienten mindre negativ.

8.3. Andre resipienter - mottakere av driftsoverløp og nødoverløp

I Tabell 21 er resipienter for overløp listet opp med økologisk status (blå=svært god, grønn=god, gul=moderat og oransje=dårlig) samt risiko for å nå miljømålene.

Tabell 21: Resipienter for overløp i Lyngdal kommune.

Resipient og økologisk tilstand	Type	Risiko	Kommentar i Vann-nett
Lyngdalsfjorden (0201010900-C)	Kystvann	Usikker	Usikker risiko grunnet manglende data
Lygna (024-412-R)	Elv	Ja	Miljøtilstand er avhengig av pågående tiltak
Litleåna (024-443-R)	Elv	Ja	Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand

9. Tiltak for å redusere utslipp

For å redusere utslipp til resipientene har Lyngdal kommune satt opp noen tiltak for både kommunalt og private avløpsanlegg.

9.1. Tiltaksplan avløp

Asplan Viak har utarbeidet en tiltaksplan for avløp i Lyngdal kommune for perioden 2022-2032, revidert november 2022. Hensikten med en slik strategi for avløp og vannmiljø er å sørge for at kommunen prioriterer ressursene sine på tiltak som bidrar til at kommunen når sine samfunns målsettinger, målsetninger om god tjenesteyting til abonnentene og miljømål for vannforekomstene. En annen hovedhensikt er å løfte opp, og synliggjøre at avløp og vannmiljø er viktig for å nå samfunns målene i kommuneplanen. Dette blant annet ved å begrense utslipp i resipientene, og å sørge for et avløpssystem som er effektivt drevet og intakt. Alle tiltakene for avløp og vannmiljø i Lyngdal kommune for perioden 2022-2032 er prioritert og satt opp i en handlingsplan. Handlingsplanen er vist på Figur 9-1.

Tiltak	Kostnad i millioner kroner fordelt på år										
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Åsen vannverk	1,0										
Ledningsanlegg P16 - Agnefest 0,6 km		4,0									
Grunnvannundersøkelser Presteneset			3,0								
Kvås vannverk utbedring				2,0							
Høydebasseng Hasuvik 1000 m3		6,0									
Ledningsanlegg Agnefest Svennevik							1,0	2,5			
Bervannet VBA		1,0	3,0								
Reservevannverk Lyngdal vannverk				10,0							
Ringledning Faret bro - Møska bro 1,7km					3,5						
Litlandsfeltetsanering av ledningsnett						3,0					
Lyngdalsletta sanering av ledningsnett			3,0								
Oftebro sanering av ledningsnett		3,5									
Rom sanering av ledningsnett			3,0								
Årnes sanering av ledninger				3,0							
Byremo sanering av ledningsnett					1,0						
Ledningskartverk medtatt i avløpsplan	0,0	0,0	0,0	0,0							
Diverse sanering av ledningsnett vann		0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0
Sum	1,0	15,0	13,0	16,0	5,5	4,0	2,0	3,5	3,0	3,0	3,0

Figur 9-1: Handlingsplan for avløp Lyngdal kommune 2022-2032.

Tiltakene består av etablering av nye avløpsrensianlegg, slamavskillere, infiltrasjonsanlegg, slamavvanning, pumpestasjoner og ledningsnett, samt sanering av ledningsnett og kummer. I tillegg er det planlagt å registrere og oppdatere ledningskartverk og informasjon om pumpestasjonene.

Detaljert beskrivelse av disse tiltakene er omtalt i Hovedplan avløp Lyngdal kommune 2022-2032 (Vedlegg 5).

9.2. Utslippsreduksjon fra kommunalt avløpssystem

Tiltakene innen kommunalt avløpsanlegg skal redusere utslipp til vannmiljø. Etablering av nye renseanlegg med bedre renseseffekt, som nye Holmsundet RA, skal redusere utslippene til Rosfjorden.

Fremmedvannreduksjon vil kunne redusere driftstid på overløp og forurensning av vannmiljø, samt redusere forurensningstap til resipient fra feilkoblinger med overvannsledninger. Feilkoblinger er en annen kilde til fremmedvann, og vil si at en spillvannsledning er koblet inn på en overvannsledning eller omvendt. Dette resulterer i overvann i spillvannsledningen eller direkte utslipp av spillvann i overvannsutslipp.

Flere av saneringsprosjektene for ledningsnettet i handlingsplanen vil redusere mengden fremmedvann i avløpssystemet, se Figur 9-1. I tillegg har Lyngdal kommune fastsett en annen strategi i sin hovedplan avløp for å redusere mengden fremmedvann med å gjennomføre systematisk feilkoblingssøk. Dette skal gjøres systematisk og planmessig, og er et arbeid som bør pågå til enhver tid. Det er viktig at resultatene fra feilkoblingssøk blir registrert, og at det blir fulgt opp med konkrete tiltak og pålegg. Dette inngår i drift og belaster derfor ikke investeringsbudsjettet i kommunen og ligger derfor ikke i handlingsplan.

9.3. Utslippsreduksjon fra private avløpsanlegg

Mange av de mindre private avløpsanleggene i Lyngdal kommune er gamle og har erfaringsmessig dårlig rensesgrad. Det bør derfor prioriteres å pålegge eiendommer med private avløpsanlegg tilknytning til kommunalt nett der dette er praktisk og økonomisk gjennomførbart. Det står i hovedplan avløp 2022-2032 at tidligere sendte pålegg må følges opp. Det bør også lages en plan for opprydding i private avløpsanlegg i kommunen. Lokale retningslinjer bør gjennomgås, og det bør klargjøres hvilke av de eksisterende private anleggene som er i tråd med gjeldende forskrifter og hvilke som ikke er det. Kommunen har hjemmel i Forurensingsforskriften til å gi pålegg om utbedring av anlegg som ikke fungerer forskriftsmessig.

9.4. Strategi for å nå miljømål for vannmiljø

Selv om en større andel av vannforekomstene i kommunen oppnår miljømålene, kan ulike påvirkninger i felleskap forårsake at vannforekomster står i risiko for ikke å nå miljømålene

ved neste evaluering. For elver og innsjøer er det påvirkninger fra landbruk, urban utvikling (kommunalt og spredt avløp) og fremmede arter som dominerer, selv om det varierer mellom elver og innsjøer hvilken av disse som utgjør størst andel. En strategi er å skaffe seg oversikt over mulige forurensningskilder ved å kartlegge disse. I tillegg til ovenfor nevnte mulige forurensningskilder, bør også olje-/ fettutskillere kartlegges samt nedlagte deponier og forurenset grunn.

I tillegg et nytt renseanlegg med bedre rensemetodikk reduserer utslippene vesentlig. Tallene i tabellene og figurene i kapittel 7.2 viser at utslippsmengdene fra det nye renseanlegget blir mye lavere enn dagens renseanlegg, og vil bidra til å nå miljømålet for vannmiljø i resipienten (Rosfjorden).

10. Referanser

Asplan Viak. (2022). *Hovedplan avløp 2022-2032*.

Asplan Viak. (2022). *Prosessnotat*.

Beheshti, M., & Sægrov, S. (2019). Detection of extraneous water ingress into the sewer system using tandem methods- a case study in Trondheim city. *Water science and technology*, ss. 231-239.

COWI. (2019). *Resipientundersøkelse Rosfjorden*.

COWI. (2021). *Tettbebyggelsens størrelse i antall personekvivalenter (pe) for nye Lyngdal RA*.

Direktoratsgruppen vanndirektivet. (2013). *Klassifisering av miljøtilstand i vann - Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver*. Hentet fra http://www.vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/veiledere-direktoratsgruppa/nettbasert-veiledere-import/klassifisering/revidert_klassifiseringsveileder140123_vzis-.pdf

Lyngdal Kommune Rådmannen. (1994). *Lyngdal kommune- Tillatelse til utslipp av avløpsvann fra Lyngdalssletta- Endring av vilkår*.

Miljødirektoratet. (2018). *Klassifisering av miljøtilstand i vann*.

Miljødirektoratet. (2022, 09 21). *Naturbase kart*. Hentet fra <https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>

Miljødirektoratet. (2022, 09 20). *Tettbebyggelse avløp*. Hentet fra <https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/201>

Norsk Vann. (2020). *A 255 Bærekraftig fremmedvannandel - modell for vurdering av riktig nivå*. Rapport 255/2020.

Norsk Vann. (2020). *Veiledning for dimensjonering av avløpsrensaneanlegg*.

SSB. (2022, 09 20). *13144: Ledningsnett og tilknytning. Kommunalt avløp (K) 2015 - 2021*. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/13144/>

Turistforeningen. (2022, 09 21). *ut.no*. Hentet fra <https://ut.no/kart#13.82/58.11582/7.0517>

- [Forskrift om begrensning av forurensning \(forurensningsforskriften\) - Kapittel 11. Generelle bestemmelser om avløp - Lovdata](#)
- [Regional vannforvaltningsplan 2022-2027 - Agder vannregion, 2022](#)
- [13144: Ledningsnett og tilknytning. Kommunalt avløp, etter region, statistikkvariabel og år. Statistikkbanken \(ssb.no\)](#)



asplan viak