

Krødsherad kommune

# Søknad om utslippstillatelse for Norefjell renseanlegg

Oppdragsnr.: 5165998 Dokumentnr.: P100 Versjon: E03  
2018-06-13

**Oppdragsgiver:** Krødsherad kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Roy-André Midtgård  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Ankersgate 10, NO-3513 Hønefoss  
**Oppdragsleder:** Eirik Bjørn  
**Fagansvarlig:** Eirik Bjørn  
**Andre nøkkelpersoner:** Ranveig Haukeland Paus og Anne Willumsen

| E03     | 2018-06-13 | For godkjenning hos myndigheter | AnnWi      | RHFre          | EBjo     |
|---------|------------|---------------------------------|------------|----------------|----------|
| B02     | 2018-06-07 | For oppdragsgivers kommentar    | AnnWi      | RHFre          | EBjo     |
| B01     | 2018-05-08 | For oppdragsgivers gjennomgang  | AnnWi      | RHFre          | EBjo     |
| Versjon | Dato       | Beskrivelse                     | Utarbeidet | Fagkontrollert | Godkjent |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

## Forord

Norconsult er engasjert av Krødsherad kommune for å utarbeide forprosjekt for nytt renseanlegg for Norefjell og Noresund. Som en del av dette er det også laget søknad om utslippstillatelse for renseanlegget, inkludert utslippstillatelse for ombygging av eksisterende renseanlegg til pumpestasjon. Det nye anlegget har fått navnet Norefjell renseanlegg.

Utbyggingen vil også kreve byggetillatelse, og rammesøknad vil bli sendt til kommunen og vil bli behandlet parallelt med denne utslippssøknaden.

Roy-Andre Midtgård har vært kommunes kontaktperson for grunnlaget til søknaden.

Søknaden har innhold som etterspurt fra Fylkesmannen i informasjonsskriv («Informasjon til Krødsherad kommune angående utslippstillatelse for renseanlegg») datert 26. januar 2017.

Eirik Bjørn har vært oppdragsleder for Norconsult. Søknaden er i hovedsak skrevet av Anne Willumsen med innspill fra Eirik Bjørn og Ranveig Haukeland Paus.

Hønefoss, 13. juni 2018

Eirik Bjørn

Oppdragsleder

## Sammendrag

Eksisterende Noresund renseanlegg er overbelastet og Fylkesmannen har gitt pålegg til kommunen om kapasitetsutvidelse av anlegget. For å legge til rette for videre utbygging på Norefjell, og for å kunne tilknytte et større hytteområde i Sigdal kommune, har kommunen vedtatt å bygge et nytt renseanlegg på Bjøre, ca. 2,5 km sør for Noresund. Anlegget får navnet Norefjell renseanlegg. Eksisterende Noresund renseanlegg bygges om til pumpestasjon og det legges sjøledning herfra fram til nytt anlegg.

Norefjell RA blir et kjemisk/biologisk renseanlegg med utslipp til Krøderen. Anlegget vil bli eid av Krødsherad kommune, og er dimensjonert for en belastning på 10 000 personekvivalenter (pe) i fase 1 (til ca. år 2025) og 13 000 pe i fase 2 (til ca. år 2035).

Det søkes om utslippstillatelse for 13 000 pe fra nytt Norefjell RA på Bjøre, men det søkes om at antall kontrollprøver begrenses til 12 pr. år inntil det er 10 000 pe tilknyttet anlegget. Dette da belastningen i 2016 var på 4 500 pe, og det er usikkert når 10 000 pe inntreffer.

Det søkes også om tillatelse til midlertidig utslipp av urensset avløpsvann i en periode på inntil 4 uker ved ombygging av pumpestasjon i eksisterende Noresund RA. Ombyggingen vil skje på høsten når det ikke foregår bading eller jordbruksvanning.

Høy belastning tilkommer anlegget i både jul-, vinterferie- og påskeuken, samt helgene imellom. Renseanlegget dimensjoneres etter disse periodene for å sikre overholdelse av rensekravene.

Renseprosessen baseres på MBBR og sedimentering og en driftsform i ukedagene som gjør at anlegget raskt er klart til å kunne behandle den økte belastningen som kommer fram mot helgene i vinterhalvåret. Alle prosessavsnitt har omkjøringsmuligheter av avløpsvann til etterfølgende prosessstrinn, samt mulighet for krysskjøring mellom linjer der det er hensiktsmessig. Videre installeres det reserveutstyr. Samlet sett vil det gi et driftssikkert anlegg.

Utslippet til vann vil på grunn av høyere belastning bli noe høyere enn fra dagens renseanlegg for nitrogen og fosfor, men vil bli redusert for organisk stoff. Resipienten Krøderen er i liten grad påvirket av dagens utslipp av avløpsvann og vil heller ikke bli det ved økt belastning. Det installeres UV-anlegg for reduksjon av bakterieinnholdet. Anlegget vil bli benyttet i sommersesongen for å sikre tilstrekkelig vannkvalitet for jordbruksvanning.

Punktavsug fra anleggsdeler som forårsaker lukt og luktreduksjonsanlegg skal gi lave luktutslipp. Slam, ristgods og vasket sand transporteres til godkjent anlegg for videre behandling.

Det er gjennomført ROS-analyse som konkluderer med liten risiko for uønskede hendelser.

## Innhold

|          |                                                    |           |
|----------|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning og søkervirksomhet</b>               | <b>7</b>  |
| 1.1      | Søknad                                             | 7         |
| 1.2      | Søkervirksomhet                                    | 7         |
| 1.3      | Fremdriftsplan for nyetablering                    | 7         |
| <b>2</b> | <b>Lokalisering og planverk</b>                    | <b>8</b>  |
| 2.1      | Anleggets beliggenhet og naboer                    | 8         |
| 2.2      | Forhold til kommunalt planverk                     | 9         |
| <b>3</b> | <b>Anlegget og avløpsnett</b>                      | <b>10</b> |
| 3.1      | Avløpsnett, tilknytning                            | 10        |
| 3.2      | Avløpsnett                                         | 10        |
| 3.2.1    | Beskrivelse av avløpsnett                          | 10        |
| 3.2.2    | Vurdering av tiltak på avløpsnett                  | 11        |
| 3.3      | Dagens renseanlegg                                 | 11        |
| 3.4      | Nytt Norefjell renseanlegg på Bjøre                | 11        |
| 3.4.1    | Forutsatte rensekrav                               | 11        |
| 3.4.2    | Dimensjoneringsgrunnlag                            | 11        |
| 3.4.3    | Prosessbeskrivelse                                 | 12        |
| 3.4.4    | Ventilasjon og luktreduksjon                       | 13        |
| 3.4.5    | Energiforbruk                                      | 13        |
| 3.4.6    | Overvåking                                         | 13        |
| <b>4</b> | <b>Utslipp til vann</b>                            | <b>15</b> |
| 4.1      | Utslipp fra dagens renseanlegg                     | 15        |
| 4.2      | Utslipp fra ledningsnett                           | 16        |
| 4.3      | Utslipp fra nytt Norefjell renseanlegg             | 16        |
| 4.3.1    | Utslippssted og -arrangement                       | 16        |
| 4.3.2    | Forventede fremtidige utslipp fra nytt renseanlegg | 17        |
| 4.4      | Utslipp ved ombygging av Noresund renseanlegg      | 18        |
| <b>5</b> | <b>Resipientvurdering</b>                          | <b>19</b> |
| 5.1      | Bakgrunn                                           | 19        |
| 5.2      | Lokale mål                                         | 19        |
| 5.3      | Tilstand                                           | 19        |
| 5.3.1    | Generelt                                           | 19        |
| 5.3.2    | Resultater fra tilstands-overvåking                | 20        |
| 5.3.3    | Resipientovervåking                                | 20        |

|           |                                                                        |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.3.4     | Påvirkning fra andre kilder enn Noresund<br>renseanlegg                | 21        |
| 5.4       | Brukerinteresser                                                       | 21        |
| 5.5       | Resipientpåvirkning – fra dagens situasjon til nytt<br>renseanlegg     | 22        |
| <b>6</b>  | <b>Utslipp til luft</b>                                                | <b>24</b> |
| 6.1       | Lukt                                                                   | 24        |
| 6.2       | Støy                                                                   | 24        |
| <b>7</b>  | <b>Avløpsslam og avfall</b>                                            | <b>25</b> |
| 7.1       | Avløpsslam                                                             | 25        |
| 7.2       | Avfall                                                                 | 25        |
| <b>8</b>  | <b>Risikovurdering</b>                                                 | <b>26</b> |
| 8.1       | Risiko- og sårbarhetsanalyse                                           | 26        |
| 8.2       | Restrisikomatriser                                                     | 27        |
| 8.2.1     | Anleggsfasen                                                           | 27        |
| 8.2.2     | Driftsfasen                                                            | 28        |
| <b>9</b>  | <b>Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære<br/>utslipp</b> | <b>30</b> |
| <b>10</b> | <b>Diverse</b>                                                         | <b>31</b> |
|           | <b>Litteraturliste</b>                                                 | <b>32</b> |
|           | <b>Vedlegg</b>                                                         | <b>33</b> |

# 1 Innledning og søkervirksomhet

## 1.1 Søknad

Eksisterende Noresund renseanlegg blir hydraulisk overbelastet i perioder med høy aktivitet på Norefjell. Fylkesmannen har gitt pålegg til kommunen om kapasitetsutvidelse av anlegget. Det planlegges fortsatt utbygging på Norefjell og det forventes en relativt stor økt tilknytning til anlegget. I tillegg planlegges et større hytteområde i Sigdal kommune tilknyttet anlegget. For å legge til rette for utbygging har kommunen vedtatt å bygge et nytt renseanlegg på Bjøre, ca. 2,5 km sør for Noresund. Anlegget får navnet Norefjell renseanlegg. Eksisterende Noresund renseanlegg bygges om til pumpestasjon og det legges sjøledning herfra fram til nytt anlegg.

Norefjell RA blir et kjemisk/biologisk renseanlegg med utslipp til Krøderen. Anlegget vil bli eid av Krødsherad kommune, og er dimensjonert for en belastning på 10 000 personekvivalenter (pe) i fase 1 (til ca. år 2025) og 13 000 pe i fase 2 (til ca. år 2035).

Det søkes om utslippstillatelse for 13 000 pe fra nytt Norefjell RA på Bjøre, men det søkes om at antall kontrollprøver begrenses til 12 pr. år inntil det er 10 000 pe tilknyttet anlegget i høysesong. Dette da belastningen i 2016 var på 4 500 pe, og det er usikkert når 10 000 pe inntreffer.

Det søkes også om tillatelse til midlertidig utslipp av urensset avløpsvann i en periode på inntil 4 uker ved ombygging av pumpestasjon i eksisterende Noresund RA.

## 1.2 Søkervirksomhet

|                        |                                                |
|------------------------|------------------------------------------------|
| Navn ansvarlig enhet:  | Krødsherad kommune, kommunaltekniske tjenester |
| Adresse:               | Krødsherad kommune, 3536 Noresund              |
| Telefon:               | 32 15 00 00                                    |
| e-post:                | krodsherad.kommune@krodsherad.kommune.no       |
| Kontaktperson:         | Roy-Andre Midtgård                             |
| Telefon kontaktperson: | +47 971 30 746                                 |

## 1.3 Fremdriftsplan for nyetablering

Totalentreprenør for prosess og automasjon er nå kontrahert. Foreløpig plan for videre arbeid er som følger:

- Detaljprosjektering: Juni 2018 – desember 2019
- Bygging: Juni 2019 – juli 2020
- Testing og igangkjøring: August 2020 – oktober 2020
- Prøvedrift: Oktober 2020 – oktober 2021

## 2 Lokalisering og planverk

### 2.1 Anleggets beliggenhet og naboer

Anlegget skal ligge ca. 2,5 km sør for Noresund sentrum, som vist på Figur 2.1. Situasjonsplan for renseanlegget finnes som vedlegg 1. Kart over utslippspunkt er vedlegg 2.

|                                                       |                       |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|
| Navn på anlegget:                                     | Norefjell renseanlegg |
| Gårds- og bruksnummer:                                | 197/11                |
| UTM-koordinater for renseanlegg (UTM 32, Euref 89):   | N 6669307 Ø 534499.0  |
| UTM-koordinater for utslippspunkt (UTM 32, Euref 89): | N 6670017 Ø 535575.4  |



Figur 2.1: Kart over området sør for Noresund og markering av renseanleggets beliggenhet.

I dag er tettstedet Noresund med 359 innbyggere pr. 1 januar 2017 og et samlet areal på 0,51 km<sup>2</sup> (SSB), tilknyttet Noresund renseanlegg. I tillegg er hotell og campingplass ved Slevika og 46 eneboliger ved Olberg tilknyttet anlegget. Totalt er dette 460 innbyggere.

Videre er turistbedrifter og fritidsboliger på Norefjell tilknyttet Noresund renseanlegg. Avløpsanlegget på fjellet eies og driftes av Norefjell vann og avløp (NVA). Pr. 2016 er 1095 abonnenter tilknyttet NVA som er estimert å utgjøre ca. 4900 pe.

Det nye renseanlegget på Bjøre vil også på sikt få tilknyttet fritidsboliger i Sigdal kommune i området Djupsjøen til Krødsherad grense, som i 2016 utgjorde ca. 1200 pe. Selskapet Djupsjøen VA AS vil bli etablert for å eie og drifte dette avløpsanlegget, som vil bli koplet til NVA sitt anlegg ved kommunegrensa.

Nærmeste nabohus ligger rundt 280 meter /4/ sør-øst for det planlagte renseanlegget på Bjøre. Mot øst, nord-øst og nord-vest ligger nærmeste nabohus >400 m fra det nye renseanlegget. I reguleringsplanen er det satt av område for campingplass ca. 400 m øst for det nye renseanlegget.

## 2.2 Forhold til kommunalt planverk

Krødsherad kommune har utarbeidet og egengodkjent reguleringsplan for området der Norefjell RA skal bygges. I reguleringsplan for renseanlegg Noresund, planID 96, datert 31.01.2018, er området for det nye renseanlegget avsatt til «vann- og avløpsanlegg».

I gjeldende kommuneplan for Krødsherad kommune er de tilgrensede områdene til nytt renseanlegg satt av til «LNFR for spredt bolig-, fritids- eller næringsbebyggelse – Framtidig» (LNFR: Landbruks-, natur- og friluftsmål samt reindrift).

Forhold knyttet til naturmiljø og kulturminner håndteres i byggesaken.

## 3 Anlegget og avløpsnett

### 3.1 Avløpsnett, tilknytning

En oversikt over Norefjell rensedistrikt finnes i Vedlegg 3a. En mer detaljert oversikt uten navn, men der pumpestasjonene er navnsatt, finnes i Vedlegg 3b. Området i Sigdal som planlegges tilknyttet er vist i Vedlegg 3c.

I tettstedet Noresund og i større satellittfelter langs nord-østsiden av Krøderen sørover til og med Bergset/Bjertnes, er tilknytningsgraden tilnærmet 100 %. Motell og campingplass ved Slevika er også tilknyttet eksisterende renseanlegg. Disse områdene vil overføres til nytt renseanlegg på Bjøre når det står klart.

Det foreligger planer for kommunale ledningsanlegg frem til områder med en viss boligtetthet i randsonen av eksisterende ledningstraseer.

Med sjøledning fra eksisterende renseanlegg til nytt renseanlegg på Bjøre vil antakeligvis ikke tilknyttingen av boliger mellom Noresund og Bjøre skje med det første, men det antas at 20 husstander på strekningen vil bli tilknyttet Norefjell RA innen 2035.

Avløpsnett på Norefjell bygges stadig ut i regi av Norefjell vann og avløp (NVA). Nettet forlenges nå fra Leineseter til Fossliseteråsen ved grensa mot Sigdal hvor det bygges ut et nytt hytteområde. Her vil også avløpsnett til Djupsjøen VA i Sigdal bli tilknyttet. I områdene som er avkloakkert vil de fleste hyttene bli tilknyttet.

### 3.2 Avløpsnett

#### 3.2.1 Beskrivelse av avløpsnett

Avløpsledninger bygges primært for å ta hånd om forurensninger fra boliger og næringsliv og føre dette til et avløpsrenseanlegg. Samtidig skal overflatevann (regnvann) og drengsvann fra bygninger og veier tas hånd om slik at det oppstår minst mulig skader eller ulemper for publikum

Både det kommunale hovedledningsnett og nettet til NVA, er bygget ut etter separatsystem. I separatsystemet blir spillvann og overvann håndtert hver for seg. Spillvannet føres til renseanlegg, mens overflatevann/drengsvann føres til nærmeste vassdrag.

Krødsherad kommune har i dag 5 pumpestasjoner for avløp ved Krøderen, der 2 har automatisk registrering av overløpsdrift. NVA har 5 pumpestasjoner på fjellet og 1 ved Krøderen (Sommero pst.), og alle har automatisk registrering av overløpsdrift. Det vil etableres pumpestasjon ved Fossliseteråsen som kobles på avløpsnett. Systemtegning er vist i vedlegg 4.

Det er ca. 46 km med avløpsledninger i Krødsherad ekskl. Norefjell. Store deler av dette er fra 70- og 80-tallet. Gjennomsnittsalderen for transportsystemet er ca. 50 år. På Norefjell antas ca. 25 km med avløpsledninger. Der er mye av ledningsnett bygget etter 2000, og gjennomsnittsalderen for transportsystemet på Norefjell er ca. 20 år. Det vil bli lagt ny avløpsledning fra eksisterende renseanlegg i Noresund til nytt Norefjell RA på Bjøre. Den blir lagt som sjøledning.

Tilrenningen til anlegget indikerer et tett ledningsnett, hvor infiltrasjon først forekommer i utbredt grad ved svært store nedbørshendelser. Et tett ledningsnett bekreftes av høye fosforkonsentrasjoner i innløpet. Den spesifikke tilrenningen på under 400 l/pe·d /12/ tyder på relativt liten fremmedvannspåvirkning. Hovednett er nytt, men det gjenstår noen gamle kummer på fjellet som tar

inn overvann når det er store mengder vann i terrenget /12/. Det har blitt vurdert at det er realistisk å forvente en fremmedvannmengde i fremtiden på 820 m<sup>3</sup>/d i et maksdøgn /15/.

Fylkesmannen vurderer, etter tilsyn i 2016, at Noresund avløpsanlegg har et velfungerende avløpsnett /14/.

Se kap. 4.2 om utslipp fra ledningsnettet.

### 3.2.2 Vurdering av tiltak på avløpsnettet

Med bakgrunn i årsrapporten for 2016 /12/ og tidligere år, så er det ikke synliggjort at Krødsherad kommune har noen større utfordringer på noen del av ledningsnettet. Krødsherad kommune vil fortsette arbeidet med å installere driftsovervåkingssystem på alle avløpspumpestasjoner for å få enda bedre grunnlag for å vurdere behovet for tiltak på nettet når det gjelder innlekking og utlekking. Driftsdata vil da kunne settes opp mot nedbørsdata på en enklere måte. Dette vil være en kontinuerlig prosess for å følge tilstanden på ledningsnettet.

NVA jobber med noen enkeltområder på Norefjell der det er registrert noe innlekking på nettet når det har vært mye nedbør og-/eller snøsmelting over lengre tid. Når terrenget etter hvert er godt mettet finner noe fremmedvann veien til avløpsnettet. Dette er forhold som er under kartlegging og vil bli utbedret når feilkildene er funnet.

## 3.3 Dagens renseanlegg

Dagens renseanlegg, Noresund RA, ligger i sentrum av Noresund. Anlegget er dimensjonert for 1 500 pe /13/. Maksimal tilførsel av organisk stoff som BOF<sub>5</sub> til Noresund renseanlegg, tilsvarer 4500 pe i 2016 /12/. Renseprosessen er mekanisk/kjemisk. Våt slam er tidligere kjørt til Slettemoen slamlagune, men avvannes nå i avvanningscontainer og transporteres til Hallingdal Renovasjon sitt komposteringsanlegg.

## 3.4 Nytt Norefjell renseanlegg på Bjøre

### 3.4.1 Forutsatte rensekrav

Under planleggingen av nytt renseanlegg har det blitt tatt hensyn til følgende nye rensekrav som er varslet av Fylkesmannen i kontakt med Krødsherad kommune:

- Fosfor: 95 % renseeffekt
- Sekundærrensekravet (dvs. rensing av organisk stoff).
  - BOF<sub>5</sub>: Renseeffekt 70 % eller maksimal konsentrasjon 25 mgO/l.
  - KOF: Renseeffekt 75 % eller maksimal konsentrasjon 125 mgO/l.

I tillegg vil kommunen stille eget krav til utslipp av bakterier i sommersesongen, begrenset til 1000 TKB/100 ml.

### 3.4.2 Dimensjoneringsgrunnlag

Høy belastning tilkommer anlegget i både jul-, vinterferie- og påskeuken, samt helgene imellom. Renseanlegget må dimensjoneres etter disse periodene for å sikre overholdelse av rensekrav hvor kun 2/12 analyser i året kan være utenfor rensekravene.

Basert på forutsetningene i dimensjoneringsnotatet /15/ fremkommer dimensjonerende belastning på 10 000 pe i 2025 og 13 000 pe i 2035. Når forventet belastning inntreffer er imidlertid usikkert. Grunnet den store forventede veksten, og ulempene ved å drifte et overdimensjonert anlegg ansees det derfor som hensiktsmessig å ikke planlegge for lenger tidshorisont enn fram mot 2035, og trinnvis utvidelse av anlegget legges til grunn.

I dimensjonerende belastning inngår 1 200 pe fra Sigdal kommune i 2025 og 4 500 pe i 2035.

Tabell 3.1: Dimensjonerende belastning til renseanlegget i 2025 og 2035 /15/.

|                                                 | Fase 1 | Fase 2 |
|-------------------------------------------------|--------|--------|
| pe                                              | 10 000 | 13 000 |
| $Q_{dim}$ (m <sup>3</sup> /h)                   | 95     | 130    |
| $Q_{maksdim}$ (m <sup>3</sup> /h)               | 125    | 180    |
| $Q_{maks}$ (m <sup>3</sup> /h)                  | 180    | 180    |
| BOF <sub>5</sub> (kg/d)                         | 500    | 650    |
| KOF (kg/d)                                      | 1 100  | 1 450  |
| Tot-P (kg/d)                                    | 15     | 20     |
| SS (kg/d) -85%                                  | 650    | 850    |
| Slamproduksjon maks døgn (kg TS/d) <sup>1</sup> | 2200   | 2900   |
| Årsproduksjon (tonn TS/år) <sup>2</sup>         | 155    | 180    |

<sup>1</sup> – Inkluderer rejeekt fra avvanning av internslam

<sup>2</sup> – Inkluderer avvannet septikslam og slam fra Krøderen RA

### 3.4.3 Prosessbeskrivelse

Belastningen til Norefjell RA er meget variabel med antatt variasjon i vannmengde fra 0 – 180 m<sup>3</sup>/h (alt innløp via pumpeledning) og organisk belastning ca. 50 – 700 kg BOF/d. Dette stiller store krav til fleksibilitet i prosessen generelt og stor evne til tilpasning i valgt biologisk renseprosess spesielt.

Norefjell RA blir et biologisk/kjemisk renseanlegg basert på MBBR og sedimentering. Dette er robuste prosesser som tåler store belastningsvariasjoner. Anlegget får en driftsform i ukedagene som gjør at anlegget raskt er klart til å kunne behandle den økte belastningen som kommer fram mot helgene i vinterhalvåret.

Alt avløpsvann vil først ledes til en innløpskasse for god fordeling av innkommende avløpsvann.

Anlegget bygges med mottak for eksternslam og septik.

Prosesstrinnene i anlegget er som følger:

- Forbehandling
  - Fjerning av ristgods
  - Fjerning av sand
- Utjevning
- Biologisk rensing – MBBR
- Kjemisk felling, flokkulering og sedimentering
- UV-rensing (i sommerperioden)
- Septikmottak

- Fjerning av ristgods og stein
- Vasking av ristgods
- Slamavvanning

Flytskjema for renseanlegget finnes i vedlegg 5.

Slam pumpes fra slamlommen av sedimenteringstankene til slamlager. Eksternslam fra Krøderen RA føres direkte til slamlager. Forbehandlet septikslam fra septikslammottaket renner ned i egen pumpekum, og pumpes derfra videre til slamlageret.

Slam pumpes fra slamlager til skrueavvannere, og før slammet kommer til slamavvanning tilsettes det polymer i en mekanisk innblandingsenhet.

Avvannet slam faller ned i en transportskrue, og via rør og teleskopnedkast, føres slam til containere.

Slammet transporteres til godkjent anlegg for videre behandling.

Alle prosessavsnitt har omkjøringsmuligheter av avløpsvann til etterfølgende prosesstrinn, samt mulighet for krysskjøring mellom linjer der det er hensiktsmessig. Videre installeres det reserveutstyr. Samlet sett vil det gi et driftssikkert anlegg.

### 3.4.4 Ventilasjon og luktreduksjon

Alle anleggsdeler som forårsaker lukt i løpende drift av renseprosessene og slambehandlingen tildekkes og kobles til luktreduksjonsanlegg.

Ristgods fra innløpsristene ledes via plaststrømpe til en avfallsbeholder for lukt- og kontaktfri håndtering.

Luktreduksjonsanlegg baseres på foto-oksidasjon (UV) og aktivt kull. Funksjon til ventilasjons- og luktfjerningsanlegg kobles til driftsovervåkingssystemet for å sikre at det ikke oppstår luktblastning hverken for driftsmedarbeidere eller naboer.

### 3.4.5 Energiforbruk

Anlegget er beregnet til å ha et totalt energiforbruk på 282 kWh/d som årsmiddel i fase 1. Se Tabell 3.2.

Tabell 3.2: Totalt energiforbruk

| Post                                      | Energiforbruk [kWh/d] |
|-------------------------------------------|-----------------------|
| Vannprosess – lufting (BOF <sub>5</sub> ) | 132                   |
| Vannprosess – øvrig                       | 128                   |
| Slambehandling                            | 22                    |
| <b>Totalt</b>                             | <b>282</b>            |

### 3.4.6 Overvåking

Fra innløpskassen suges mengdeproporsjonale prøver opp til prøvebeholdere i kjøleskap. Vannprøvetaker plasseres slik at prøvene er uforstyrret av returstrømmer.

Det installeres 1 automatisk prøvetaker for uttak av utløpsprøver. Prøver hentes fra utløpskasse og pumpes til prøvebeholdere i kjøleskap.

Organisasjonen og kontrahert personell vil akkrediteres for prøvetaking på anlegget. Dette innebærer bl.a. å få nødvendig godkjenning av prøvepunkt, mengdemålere, prosedyrer etc.. Akkreditert organisasjonen trekkes inn i detaljprosjekteringsfasen for å sikre at alle kravene fra akkreditert prøvetaking blir oppfylt. Vannprøver analyseres på akkreditert laboratorium.

På septikslammottaket er det inkludert mengdemåler for registrering av levert mengde.

Mengder, nivå i ulike basseng, motorvern, kjemikalieforbruk etc. vil overvåkes på driftsovervåkingssystemet. Her vil det gå alarm med ulik prioritering om noen verdier er utenfor normalområdet. På den måten vil vakthavende få alarm utenom ordinær arbeidstid dersom det er feil som forhindrer normal drift. Vakthavende må da agere på alarmen og slik sikre overholdelse av rensekravet for anlegget. Kommunen vil ha en vaktordning slik at det alltid er vakthavende tilgjengelig utenom arbeidstid.

## 4 Utslipp til vann

### 4.1 Utslipp fra dagens renseanlegg

I dag er utslippet ført til midt i hovedstrøm ved Noresund bru til 10-15 m vandndyp.

I følge årsrapporten for Noresund renseanlegg var 4 500 pe<sup>1</sup> tilknyttet renseanlegget i 2016, beregnet i henhold til NS9426: Bestemmelse av personekvivalenter (pe) i forbindelse med utslippstillatelse for avløpsvann.

<sup>1</sup> Største ukentlige mengde BOF<sub>5</sub> som går til renseanlegget. Gjennomsnitt av 5 siste år, maksverdi=9 457, minverdi=2 541).

Det tas 12 ukeblandprøver av inn- og utløpsvannet som analyseres for næringsstoffene fosfor og nitrogen, samt 12 døgnblandprøver av inn- og utløpsvannet som analyseres for organisk stoff; kjemisk oksygenforbruk (KOF) og biologisk oksygenforbruk (BOF<sub>5</sub>). I tillegg tas det 4 ukeblandprøver av slammet som analyseres for sju tungmetaller /12/.

Tabell 4.1: Prøveopplegg for Noresund RA.

| Prøver             | Innløp/utløp               |
|--------------------|----------------------------|
| 12 døgnblandprøver | KOF, BOF <sub>5</sub>      |
| 12 ukeblandprøver  | Totalfosfor, totalnitrogen |
| 4 døgnblandprøver  | Tungmetaller               |

Tilførslene til renseanlegget er beregnet i henhold til forurensningsforskriften §11-3 m.

Utslippstallene for Noresund renseanlegg var i 2016:

Tabell 4.2: Utslippstall og renseeffekter for Noresund RA /12/.

| Beskrivelse                                     | Mengde  | Enhet                      |
|-------------------------------------------------|---------|----------------------------|
| Behandlet vannmengde                            | 117 086 | m <sup>3</sup> /år         |
| Vannmengde i overløp                            | 90      | m <sup>3</sup> /år         |
| Utslippsmengde totalfosfor                      | 126     | kg P/år                    |
| Renseeffekt totalfosfor                         | 94      | % P fjernet                |
| Utslippskonsentrasjon totalfosfor               | 0,78    | mg P/l                     |
| Utslippsmengde organisk stoff, BOF <sub>5</sub> | 7,7     | tonn O <sub>2</sub> /år    |
| Renseeffekt BOF <sub>5</sub>                    | 83      | % BOF <sub>5</sub> fjernet |
| Utløpskonsentrasjon BOF <sub>5</sub>            | 50,3    | mg/l                       |
| Utslippsmengde organisk stoff, KOF              | 14,5    | tonn O <sub>2</sub> /år    |
| Renseeffekt KOF                                 | 83      | % KOF fjernet              |
| Utløpskonsentrasjon KOF                         | 101     | mg/l                       |

## 4.2 Utslipp fra ledningsnett

8 av pumpestasjonene har registrering av eventuelt overløp, mens 3 mangler. Det går svært sjelden overløp i disse tre stasjonene (Sole, Olberg og Slevigen pst.), og det skrives avviksrapport dersom det skulle skje. Det er stort sett kun én pumpestasjon som går i overløp (Sommero p.st).

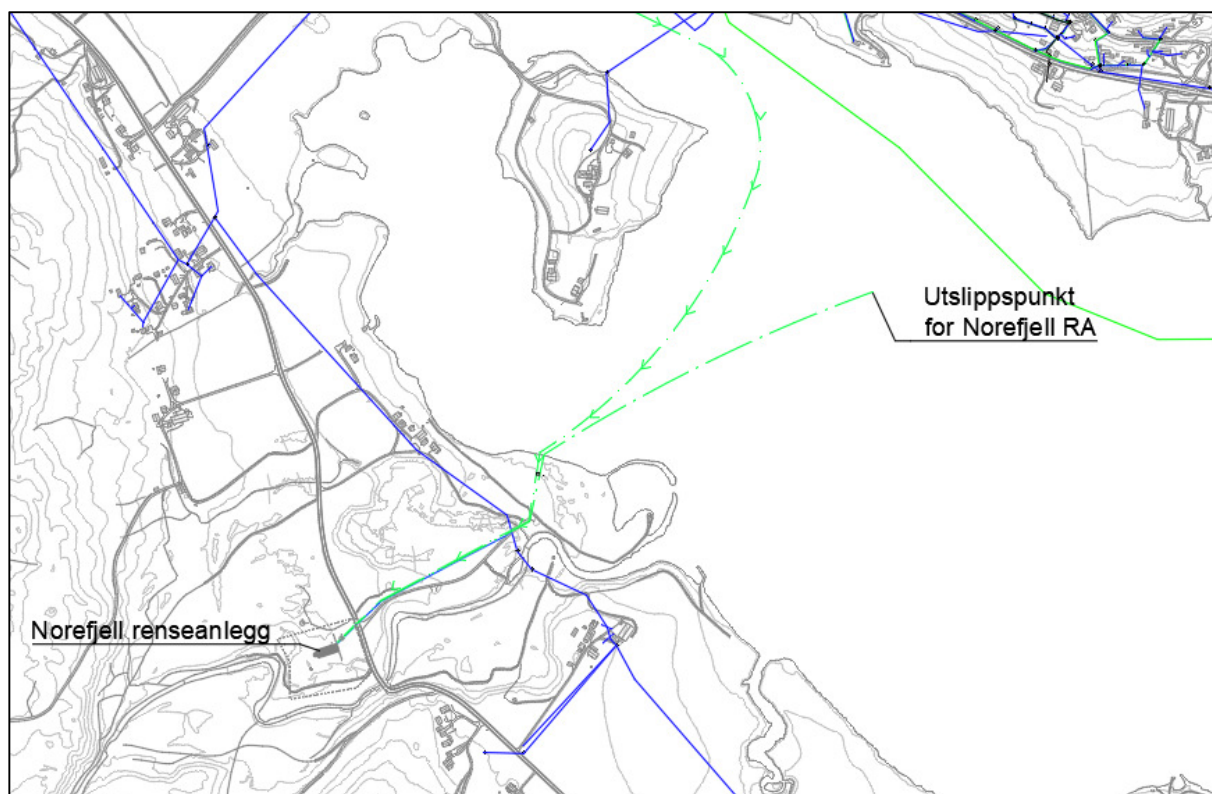
I henhold til eksisterende utslippstillatelse /13/ har Noresund renseanlegg krav til maksimalt tap fra ledningsnett på 5 %.

Dersom man benytter målt overløpsmengde til å beregne tap fra nett, får man et tap på <0,01%. Dette tar imidlertid ikke hensyn til eventuelle lekkasjer og andre tap, kun til målt overløp i pumpestasjoner. Mengde overløp stipuleres ut fra antall timer overløp sammenlignet med gjennomsnittlig vannføring for det aktuelle døgnet.

## 4.3 Utslipp fra nytt Norefjell renseanlegg

### 4.3.1 Utslippssted og -arrangement

Utslippssted for rensset avløpsvann fra Norefjell RA blir på 12 m dyp i Krøderen. Det er ca. 1,2 km fra renseanlegget (se Figur 4.1).



Figur 4.1: Skisse, utslippssted fra Norefjell RA.

Utslipsarrangement for rensset avløpsvann vil være et åpent rør da effekten av en diffusor er minimal mht. å få en innlagring av avløpsvannet før det når overflaten.

#### 4.3.2 Forventede fremtidige utslipp fra nytt renseanlegg

Dimensjoneringsgrunnlaget for nytt renseanlegg på Bjøre er basert på dagens antall tilknyttet Noresund RA, forventet framtidig tilknytning og tilknytting fra hyttefelt på Norefjell og en del av Sigdal kommune.

I første omgang er 2025 satt som dimensjonerende år og med 10 000 pe som maksimal belastning. Dvs. at denne utslippssøknaden kan ha et tidsperspektiv på under 5 år. Det vises til notat om dimensjoneringsgrunnlag for detaljer /15/.

Nytt renseanlegg med 10 000 pe, er antatt å få følgende tilførsler:

Tabell 4.3: Tilførsler til nytt renseanlegg i 2025 /1/.

| Tilførsel                          | Ved 10 000 pe | Enhet                     |
|------------------------------------|---------------|---------------------------|
| Totalfosfor                        | 1,3           | Tonn P/år                 |
| Totalnitrogen                      | 9,0           | Tonn N/år                 |
| Organisk stoff (BOF <sub>5</sub> ) | 44,8          | Tonn BOF <sub>5</sub> /år |
| Organisk stoff (KOF)               | 89,6          | Tonn KOF/år               |

Det forventes at mengdene septikslam som mottas på anlegget vil holde seg stabile eller reduseres etter hvert som flere eksisterende boliger tilknyttes avløpsnett. Det er forventet 600 m<sup>3</sup>/år med septikslam med 2% TS og 1000 m<sup>3</sup>/år med eksterntslam fra Krøderen RA med 6,5% TS.

Renseeffekten for det nye renseanlegget vil bli annerledes enn dagens renseanlegg fordi det blir et biologisk trinn som fjerner mer organisk stoff og nitrogen enn dagens renseanlegg. Det utvidede anlegget skal også klare 95 % renseseffekt for fosfor som et gjennomsnitt over året.

Renseeffekten for nitrogen, BOF<sub>5</sub> og KOF kan estimeres utfra normale renseseffekter for tilsvarende renseanlegg. SFTs veiledning 95:02 Miljømål for vannforekomster angir at et biologisk-kjemisk renseanlegg fjerner 95 % organisk stoff og 25 % nitrogen. Det antas 95 % fjerning av BOF<sub>5</sub> og 90 % fjerning av KOF, da det er vanskeligere å rense den siste, inerte resten av KOF.

Antatt er følgende utslippsmengder og konsentrasjoner fra nytt renseanlegg ved 10 000 pe tilknyttet:

Tabell 4.4: Forventede utslippsmengder og utløpskonsentrasjoner ved 10.000 pe tilknyttet renseanlegget /1/.

| Beskrivelse                                       | Mengde | Enhet     | Konsentrasjon | Enhet |
|---------------------------------------------------|--------|-----------|---------------|-------|
| Utslippsmengde totalfosfor ved 95 % renseseffekt: | 65     | kg P/år   | 0,41          | mg/l  |
| Utslippsmengde total nitrogen:                    | 6,8    | Tonn N/år | 42            | mg/l  |
| Utslippsmengde organisk stoff, BOF <sub>5</sub> : | 4,5    | Tonn O/år | 28            | mg/l  |
| Utslippsmengde organisk stoff, KOF:               | 9,0    | Tonn O/år | 56            | mg/l  |

Se vedlegg 1, Rambølls notat /1/, for månedlige verdier for P, N, TOC og TKB.

#### 4.4 Utslipp ved ombygging av Noresund renseanlegg

Noresund renseanlegg skal bygges om slik at avløpsvannet kan pumpes fra eksisterende renseanlegg til nytt renseanlegg på Bjøre. Under ombygging av Noresund renseanlegg vil det være utslipp av urensset avløpsvann i Krøderen.

Ombyggingen forutsettes å skje høsten 2020, etter at badesesongen er over og før bruken av hyttene på Norefjell øker fram mot vintersesongen.

Ombyggingsarbeidet vil bli gjort kortest mulig ved at røropplegg prefabrikkeres i størst mulig grad. Det antas likevel at varigheten vil bli inntil 4 uker, som vil kunne gi et utslipp på inntil 100 kg fosfor (jf. Vedlegg 1 i Rambølls temanotat Utslipp og forurensning /1/).

Utslippt av urensset avløpsvann antas å gi liten konsekvens for Krøderen, da utslippet skjer på et tidspunkt som det ikke er interesser knyttet til fjorden som bruk til jordbruksvanning og bading. Risiko for økt plantevekst er liten ettersom utslippet er kortvarig og utgjør en forholdsvis liten økning sett i forhold til øvrig tilførsel til fjorden.

## 5 Resipientvurdering

### 5.1 Bakgrunn

Renseanlegget skal ligge nær Krøderen, som skal være resipient for det rensede avløpsvannet fra renseanlegget.

Krøderen er en regulert innsjø og en del av Hallingdalsvassdraget. Mye av Krødsherad kommunes tettbebyggelse ligger ved Krøderen. Innsjøen har lengde på ca. 41 km, bredde opp til 2,5 km og areal på 43,9 km<sup>2</sup>. Vannstanden varierer mellom 130-132 moh. Ved Noresund er Krøderen bare ca. 200 m bred og det går bro over sundet. Største tilførsel kommer fra Hallingdalselva som renner ut i Krøderen i nordenden. Utløpet skjer ved Snarumselva i sørenden av innsjøen. Sjøens middeldyp er 32 m og største dyp ca. 130 m. Det nordlige bassenget er dypere enn bassenget sør for Noresund og det dypeste punktet ligger ved Leknes, i norddelen av sjøen. Vannvolumet i Krøderen er ca. 1 337 mill. m<sup>3</sup>, og middelvannføring på 117 m<sup>3</sup>/s i Hallingdalselva gjør at Krøderen har relativ kort teoretisk oppholdstid på ca. 0,37 år /1/.

### 5.2 Lokale mål

Krøderen inngår i vannområde Hallingdalsvassdraget. Krøderen går under regional plan for vannforvaltning i vannregion Vest - Viken 2016 - 2021, vedtatt 02.11.2015.

Krøderen inngår i vannområde Hallingdalsvassdraget. Krøderen er i "god tilstand", jf. Vannforskriftens kriterier. Det er et mål for alle vassdrag å nå det overordnede målet i vannforskriften om "god økologisk miljøtilstand (GØT)" innen 2021. Krøderen er regulert og defineres som "sterkt modifisert vassforekomst (SMVF)". For regulerte vassdrag er det målsetting om "god økologisk potensial (GØP)" /1/.

Det har blitt utarbeidet en lokal tiltaksanalyse for Hallingdal vannområde. Der vurderes Krøderen til å ha «ingen risiko» for å ikke nå miljømål innen 2021.

### 5.3 Tilstand

#### 5.3.1 Generelt

Krøderen er i "god tilstand", jf. Vannforskriftens kriterier. Krøderen har vanntype 6: Middels til stor, kalkfattig, klar (TOC2-5). I vann-nettdatabasen er økologisk og kjemisk tilstand "God" /6/.

Krøderen er en stor innsjø som anses å være en god resipient. Resultater fra overvåkingsdata /8/9/10/ kan tyde på noe påvirkning av bakterier. Det vil være en fordel å få utslippene bort fra land og de mest bebygde områdene med dyplagring i Krøderfjorden.

Risikovurdering i nettportalen vann-nett.no peker på påvirkning av Krøderen iht. Tabell 5.1.

Tabell 5.1: Risikovurdering påvirkning av Krøderen /6/.

| Påvirkninger                           |                                                         | Påvirknings-grad | Effekt                                                                                                               |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Renseanlegg</i>                     |                                                         |                  |                                                                                                                      |
| Diffus forurensning                    | Diffus avrenning fra spredt bebyggelse                  | Liten grad       | NUTR - Nutrient pollution                                                                                            |
| Punktforurensning                      | Punktutslipp fra renseanlegg 2000 pe                    | Liten grad       | NUTR - Nutrient pollution                                                                                            |
| <i>Vegtransport</i>                    |                                                         |                  |                                                                                                                      |
| Diffus forurensning                    | Diffus avrenning og utslipp fra transport/infrastruktur | Liten grad       | CHEM - Chemical pollution<br>OTHE - Other significant impact type                                                    |
| <i>Vannkraft</i>                       |                                                         |                  |                                                                                                                      |
| Hydrologisk påvirkning                 | Hydrologiske endringer grunnet vannføringsendring       | Liten grad       | HMOC - Altered habitats due to morphological changes (includes connectivity)<br>OTHE - Other significant impact type |
| <i>Introduserte arter og sykdommer</i> |                                                         |                  |                                                                                                                      |
| Introduserte arter                     | Introduserte art - gjedde                               | Liten grad       | OTHE - Other significant impact type                                                                                 |
|                                        | Introduserte arter og sykdommer                         | Liten grad       | OTHE - Other significant impact type                                                                                 |
| <i>Ukjent kilde</i>                    |                                                         |                  |                                                                                                                      |
| Annen antropogen påvirkning            | Menneskelig påvirkning av annen årsak                   | Ukjent grad      | UNKN - Unknown impact type                                                                                           |

### 5.3.2 Resultater fra tilstands-overvåkning

Det har blitt gjennomført resipientovervåking for Noresund renseanlegg i 2014, 2015 og 2016. Se prøvepunkt i Figur 5.1. Overvåkingsprogrammet inneholder måling av næringsstoffer, bakterieinnhold, totalt organisk karbon og klorofyll a /8/9/10/.

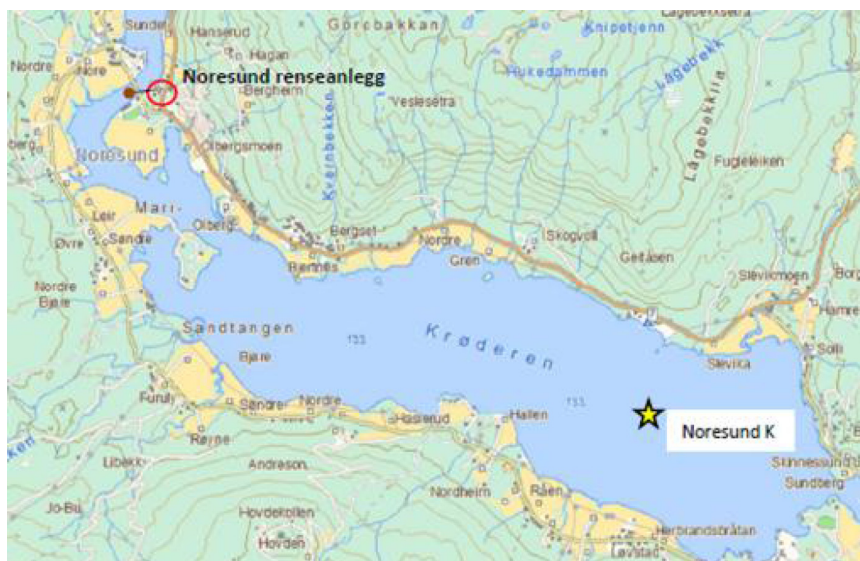
Samlet tilstand viser tilstandsklasse "god" ut i fra undersøkelsene som er gjort i 2015 og 2016. Resultatene viser enkelte forhøyede verdier av total fosfor og bakterier. Siden prøvepunktet er plassert på dypeste punkt i det sørlige bassenget, et godt stykke nedstrøms renseanleggets utslippspunkt, er det ikke grunnlag for å si om påvirkningen stammer fra renseanlegget eller andre kilder. Avstanden fra renseanlegget til prøvepunktet tilsier imidlertid at det er lite sannsynlig at det er utslippet fra Noresund renseanlegg som fører til de forhøyede målingene /1/.

Vannkvaliteten i resipienten Krøderen (sørlige basseng) i perioden 2015-2016 klassifiseres som "svært god" når det gjelder planteplankton (klorofyll a) og "god" når det gjelder næringsstofftilstand. Bakterietilstand klassifiseres som "moderat".

### 5.3.3 Resipientovervåkning

Det legges opp til å bevare dagens resipientovervåkingspunkt, N 6669256.52 Ø 0539343.39 (se Figur 5.1). Dette punktet ligger utenfor innblandingssonen for utslippet, som jo er at krav til

overvåkningspunkt. Prøvestasjonen er satt på det dypeste punktet (ca. 46 m) for å kunne gi tilstrekkelig med informasjon om tilstanden til innsjøbassenget som helhet.



Figur 5.1: Plassering av prøvepunkt, resipientovervåking Noresund renseanlegg 2015 og 2016.

#### 5.3.4 Påvirkning fra andre kilder enn Noresund renseanlegg

I tillegg til renseanlegget tilføres Krøderen betydelige mengder næringssalter, organisk materiale og bakterier med elvevann (Hallingdalselva). Deler av Hallingdalselva har redusert tilstand grunnet eutrofieringseffekter og overkonsentrasjoner av nitrogen /6/. Hallingdalselva har en gjennomsnittlig avrenning på 117 m<sup>3</sup>/s og påvirker i stor grad vannkvaliteten i Krøderen. I tillegg til Hallingdalselva er det mindre bekker som har sitt utløp i Krøderen /1/.

Estimert årlig tilførsel uten å inkludere tilførsler fra Noresund renseanlegg er (se tabell 10 Rambølls notat /1/ for månedlige verdier):

- Totalfosfor: 46 tonn/år
- Totalnitrogen: 1 140 tonn/år
- TOC: 12 524 tonn/år
- TKB:  $7,2 \times 10^{14}$  kol/år

Andre forurensningskilder kan også være små private avløpsanlegg og beitedyr.

#### 5.4 Brukerinteresser

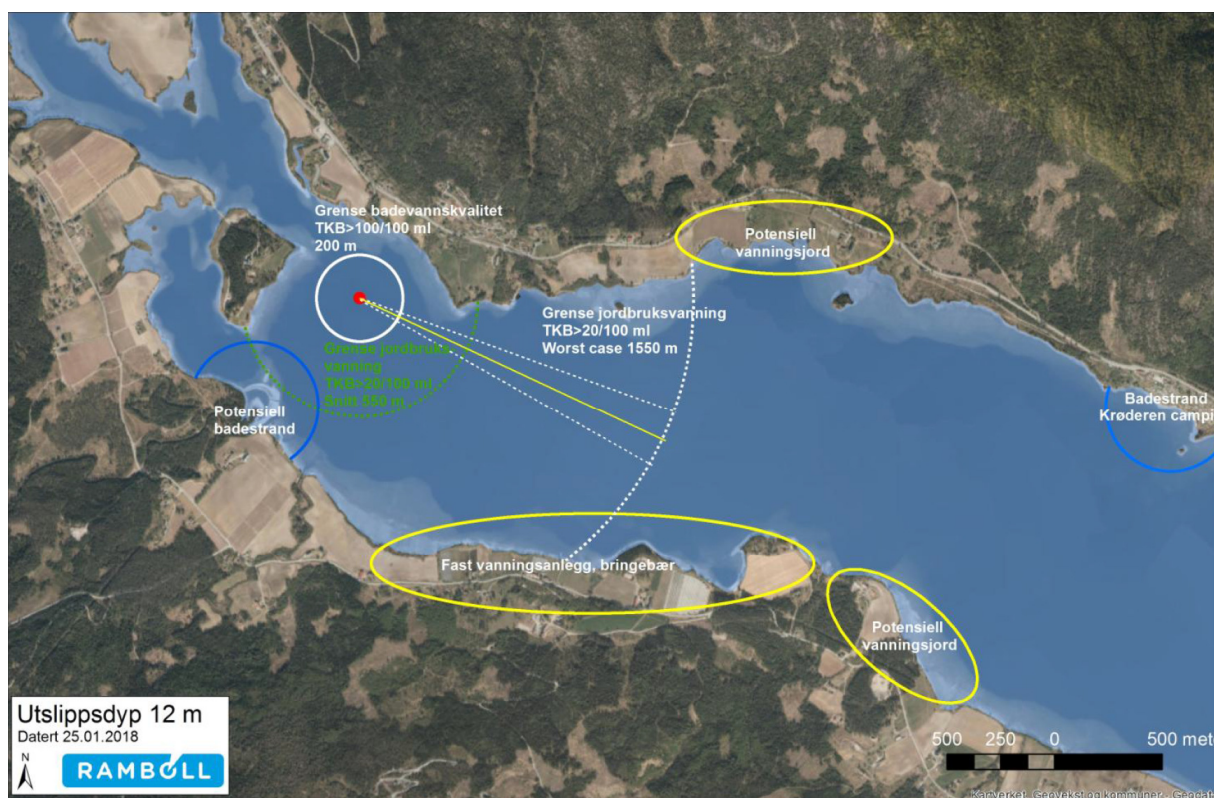
Det er jordvanningsanlegg langs Krøderen. I tillegg finnes det områder som har potensiell vanningsjord. Det drives næringsfiske i mindre skala i resipienten. Området og innsjøen benyttes også til rekreasjon.

Fiskesamfunnet består av ørret, sik, røye, abbor, karuss, ørekyt og gjedde /11/. Ca. siden 1995 har det vært gjedde i Krøderen. Edelkreps er satt ut, trolig fra Steinsfjorden/Tyrfjorden i perioden 1960 – 1970 /6/.

Det er ingen sårbare arter eller rødlistearter ved utslippspunktet.

Figur 5.2 viser maksimal størrelse på området som kan bli påvirket av forhøyede konsentrasjoner av TKB i sommerperiode. Påvirkning forventes først og fremst nedstrøms fra utslippspunkt som vil være mot sørøst. Figuren viser et «worst case»-scenario.

Offentlige badestrender i Krøderen ligger langt unna utslippets influensområde, og vannkvalitet ved badestrender vil ikke være påvirket av tiltaket. Det er planer for utbygging av en campingplass med eventuell badestrand ved Sandtangen, sør-vest for planlagt nytt utslippssted. Også Sandtangen ligger utenfor utslippets influensområde. I tillegg går hovedstrømmen generelt mot øst i Krøderen og ikke mot Sandtangen.



Figur 5.2: Influensområde for tarmbakterier (TKB) i sommerperiode /1/.

Bærprodusenter langs fjorden har et krav om 20 TKB/100 ml i sine vanningsanlegg. Vurderinger som har blitt gjort /1/ viser at nytt renseanlegg pga. fortynningen som skjer, kan ha et utslipp på 5000 TKB/100 ml.

For å være på den sikre siden har Krødsherad kommune satt som krav til prosessleverandøren at maksimalt innhold er 1000 TKB/100 ml i bærsesongen. Dette vil bli oppnådd ved at utløpsvannet passerer et UV-filter før utslipp til Krøderen.

## 5.5 Resipientpåvirkning – fra dagens situasjon til nytt renseanlegg

Sammenlignet med tilførsel fra Hallingdalselva og bekker utgjør utslipp fra Noresund renseanlegg kun en brøkdel av mengde forurensingsparametrene som tilføres Krøderen (se tabell nedenfor).

Tabell 5.2: Andel av årlig forurensnings-tilførsel fra Noresund RA til Krøderen /1/

| Parameter | Andel [%] |
|-----------|-----------|
| Tot-P     | 0,31      |
| Tot-N     | 0,61      |
| TOC       | 0,03      |
| TKB       | 0,17      |

I byggetrinn 1 og 2 vil årlig utslipp av nitrogen være høyere sammenlignet med dagens situasjon. Sammenlignet med dagens situasjon tilsvarer dette 0,16 % (byggetrinn 1) og 0,37 % (byggetrinn 2) økning i total nitrogentilførsel. Det kan grovt antas at en viss prosentvis økning i tilførselen vil medføre omtrent tilsvarende prosentvis økning i konsentrasjon i vannet over lengde tid. Krøderen har god tilstand mht. nitrogen i dagens situasjon /9/10/. Beregnet økning i belastning av en resipient (maks. 0,37 %) i fremtidig situasjon vil ikke gi betydelige endringer i resipientens tilstand når det gjelder området utenfor utslippets innblandingssone. Middelkonsentrasjon av totalnitrogen i Krøderen i 2015 og 2016 var hhv. 183 og 90 µg/l /9/10/. I byggetrinn 2 vil maksimal 0,37 % økning i total tilførsel føre til at middelkonsentrasjon vil ligge på ca. 184 - 191 µg/l, og langt under grenseverdi mellom tilstandsklasse god og moderat (400 µg/l). Konsentrasjon vil mest sannsynligvis også i fremtiden tilsvare meget god vannkvalitet (tilstandsklasse I, < 200 µg/l) /1/.

Både i byggetrinn 1 og 2 vil årlig utslippsmengde av fosfor og organisk materiale (BOF<sub>5</sub>, KOF-regnet som TOC) være lavere sammenlignet med eksisterende situasjon. Utslipp av Tot-P vil utgjøre 0,16 % og 0,21 % av øvrig tilførsel i hhv. byggetrinn 1 og 2. Dette kan gi en liten reduksjon i konsentrasjon av Tot-P i resipienten, men endringen sammenlignet med den øvrige tilførselen er svært liten. Situasjonen med organisk materiale er tilsvarende, og tiltaket vil mest sannsynligvis ikke medføre målbare effekter i resipienten mht. organisk materiale. Utslipp av TOC vil utgjøre ca. 0,02 % av øvrig tilførsel i byggetrinn 1 og 2. I dagens situasjon er andelen noe høyere (0,03 %). Utslipp av bakterie vil øke noe i byggetrinn 1 og 2, men resipientvurdering viser at utslippet vil være svært lav (under 0,3 %) sammenlignet med tilførsel fra Hallingdalselva og bekker. Utslipp av bakterier fra renseanlegget vil kun gi kun lokale effekter innenfor innblandingssonen /1/.

Krøderens tilstand i fremtiden vil hovedsakelig være påvirket av hvordan tilstanden i vannet fra Hallingdalselva og øvrige bekker utvikler seg. Utslipp fra renseanlegget i byggetrinn 1 og 2 vil ha mindre effekt /1/.

Andelen som renseanlegget bidrar med til total tilførsel er størst i februar og april (dvs. under vinterferie og påske). Under disse månedene vil utslippet utgjøre maksimalt ca. 0,44 %, 2,05 %, 0,05 % og 0,55 % av øvrig tilførsel av hhv. Tot-P, Tot-N, TOC og TKB månedlig i byggetrinn 2. Utslippet vil fortsatt utgjøre en relativt liten andel av øvrig tilførsel og derfor er det lite risiko for å få negative effekter i resipienten i månedene med høyt utslipp fra renseanlegget. Høye periodiske utslipp fra renseanlegget på vinterstid kan medføre at belastning av resipienten (kg/måned) blir maksimalt ca. 5 ganger høyere enn i månedene når utslippet gjør minste andelen av tilførsel til Krøderen (dvs. april). Dette gjelder også dagens situasjon. Oppholdstid i Krøderen er relativt kort og konsentrasjonene jevnes ut relativt raskt etter en periode med høyt utslipp. I det sørlige bassenget vil oppholdstiden antakeligvis være enda kortere /1/.

Hele vurderingen av resipientpåvirkning ligger i vedlegg 7.

## 6 Utslipp til luft

### 6.1 Lukt

Installasjon av luktreduksjonsanlegg skal sørge for at omkringliggende boliger ikke skal bli belastet med mere enn 1 oue/m<sup>3</sup>, angitt som maksimal månedlig 99 prosent timefraktil. Berørte naboer vil varsles ved fare for luktulempen som følge av unormale driftssituasjoner.

Verdien av tiltaket med hensyn på luftforurensning og luktspredning til omgivelsene er i reguleringsplanbeskrivelsen vurdert til liten/middels; potensielle plager og helseskader relatert til enkelte stoffer i luft som hydrogen-sulfid kan være sjenerende og alvorlige, men få beboere antas å bli berørt. Omfanget er satt til lite/middels positivt på grunnlag av forventet liten spredning inn mot nærliggende boliger, og langt færre berørte beboere sammenlignet med dagens løsning på Noresund. Den samlede konsekvensen av nytt renseanlegg på Bjøre er derfor vurdert som liten positiv /4/.

### 6.2 Støy

Trafikkmengde til Norefjell RA forventes å være ca. 15 bilturer i døgnet, og vil ikke generere merkbar støy hos nærmeste beboere.

I det planlagte anlegget er det ingen utendørs støykilder. Beregningene /4/ viser for øvrig at ingen boligområder eller annen støyfølsom bebyggelse er berørt så lenge helkontinuerlige utendørs støykilder på renseanlegget ikke har høyere effektnivå enn  $L_w = 95$  dB. Dersom det skulle bli nødvendig med høyere støykilder enn dette må det benyttes lokale skjermingstiltak. /4/

## 7 Avløpsslam og avfall

### 7.1 Avløpsslam

Slamproduksjon for nytt anlegg på Bjøre, med tilførsel av eksternslam, vil være ca. 620 m<sup>3</sup> avvannet slam per år, tilsvarende ca. 155 tonn tørrstoff.

Slammet vil bli fraktet til komposteringsanlegget til Hallingdal Renovasjon i Ål for videre behandling, eller til et annet godkjent slambehandlingsanlegg.

### 7.2 Avfall

Det er i det nye renseanlegget planlagt å installere både ristgodsvasker og sandvasker. Renseprosessen produserer to avfallstyper utover slam: sand og ristgods. Forventede mengder ved ferdig bygd renseanlegg og disponering er angitt i tabellen under.

| Fraksjon                 | Mengde [m <sup>3</sup> /år] | Mengde [tonn TS/år] | Disponering                                                          |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Vasket sand fra sandfang | 3,3                         | 3,0                 | Til deponering hos Hallingdal Renovasjon eller annet godkjent mottak |
| Ristgods                 | 8,4                         | 3,4                 | Til forbrenning hos Hallingdal Renovasjon i Ål                       |

Mengdene er anslått.

I tillegg genereres litt farlig avfall fra verksted, noe mat- og papiravfall fra administrasjon og kontor, og litt avfall fra vedlikehold av utstyr.

Ved større anleggs- eller reparasjonsarbeider ligger ansvaret for avfallshåndtering på utførende entreprenør.

Alle fraksjonene skal samles inn og disponeres i henhold til krav gitt i avfallsforskriften.

## 8 Risikovurdering

### 8.1 Risiko- og sårbarhetsanalyse

ROS-analysen som inngår i konsekvensutredningen for reguleringsplanen er gjennomført iht. plan - og bygningslovens § 4 - 3. Hele analysen ligger i Vedlegg 6. I analysen er det vurdert risiko for både anleggsfasen og driftsfasen (ferdigstilt anlegg). Det er identifisert 4 mulige uønskede hendelser tilknyttet anleggsfasen, og 10 mulige uønskede hendelser tilknyttet ferdigstilt anlegg, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse, stabilitet og/eller materielle verdier.

#### Risiko i anleggsfasen

Det er for anleggsfasen identifisert fire aktuelle uønskede hendelser, hvorav en hendelse medfører betydelig risiko, *Trafikkulykker i forbindelse med anleggsvirksomhet*. Følgende hendelser er identifisert, med hendelsens id-nummer i parentes:

- Trafikkulykker i forbindelse med anleggsvirksomhet (A1)
- Akutt forurensning i anleggsfasen (A2)
- Skader på strømledninger/Bortfall av strøm (A3)
- Skader på vannledning (A4)

Alle hendelsene vil gi et økt risikonivå, sammenlignet med dagens situasjon, ettersom de kommer som følge av anleggsvirksomhet. Det er beskrevet risikoreduserende tiltak for 2 av identifiserte hendelsene som anbefales gjennomført eller videreført i videre arbeid. Se Vedlegg 6.

#### Risiko i driftsfasen

Det er for driftsfasen identifisert 10 aktuelle uønskede hendelser, hvorav 3 vil medføre betydelig risiko, henholdsvis *trafikkulykker*, *brann i renseanlegg* og *strømbortfall* på renseanlegg. Følgende hendelser er identifisert:

- Flom i Bjøreelva (D1)
- Flom i Krøderen (D2)
- Ustabile grunnforhold og utglidning (D3)
- Trafikkulykker (D4)
- Akutt forurensning/utslipp fra renseanlegg (D5)
- Brann i renseanlegget (D6)
- Brann på campingplass (D7)
- Distribusjon av forurenset drikkevann (D8)
- Strømbortfall til renseanlegget (D9)
- Tilsiktede handlinger mot renseanlegg (D10)

Sammenlignet med dagens situasjon i planområdet vurderes det at risikonivået for hendelsene *flom i Bjøreelva*, *flom i Krøderen*, *ustabile grunnforhold og utglidning*, *brann i renseanlegget* og *brann på campingplass* vil være økt som følge av planlagte regulerings tiltak. Bakgrunnen for dette er at de enten ikke er tilstede i dagens situasjon, eller at det ikke foreligger forhold i dagens situasjon der hendelsene vil kunne få konsekvenser av betydning for de risikostyringsmål de er vurdert mot.

Risikonivået for hendelsene *trafikkulykker*, *distribusjon av forurenset drikkevann* og *tilsiktede handlinger* vurderes som uendret. Risikonivået for hendelsene *akutt forurensning/utslipp fra renseanlegg* og *strømbortfall* vurderes som redusert. Det er beskrevet risikoreduserende tiltak for 8 av de identifiserte hendelsene som anbefales gjennomført eller videreført i videre arbeid. Se Vedlegg 6.

## 8.2 Restrisikomatriser

I kap. 8.2.1 og 8.2.2 er risikomatriser for hhv. anlegg- og driftsfasen satt opp. Tabellene viser det samme som i teksten over. Hele ROS – analysen ligger i vedlegg 6.

### 8.2.1 Anleggsfasen

Tabell 8.1: Oppsummering av ROS-analyse for Anleggsfasen; Liv og helse, Stabilitet og Materielle verdier.

| Liv og helse            | Liten fare | En viss fare | Farlig | Kritisk | Katastrofalt |
|-------------------------|------------|--------------|--------|---------|--------------|
| Svært høy sannsynlighet |            |              |        |         |              |
| Høy sannsynlighet       |            |              |        |         |              |
| Middels sannsynlighet   | A2         | A1           |        |         |              |
| Lav sannsynlighet       | A3         |              |        |         |              |
| Svært lav sannsynlighet |            |              |        |         |              |

| ID | Uønsket hendelse                                   | Risikonivå |
|----|----------------------------------------------------|------------|
| A1 | Trafikkulykker i forbindelse med anleggsvirksomhet |            |
| A2 | Akutt forurensning i anleggsfasen                  |            |
| A3 | Skader på strømledninger/Bortfall av strøm         |            |

| Stabilitet              | Liten fare | En viss fare | Farlig | Kritisk | Katastrofalt |
|-------------------------|------------|--------------|--------|---------|--------------|
| Svært høy sannsynlighet |            |              |        |         |              |
| Høy sannsynlighet       |            |              |        |         |              |
| Middels sannsynlighet   |            |              |        |         |              |
| Lav sannsynlighet       | A3, A4     |              |        |         |              |
| Svært lav sannsynlighet |            |              |        |         |              |

| ID | Uønsket hendelse                           | Risikonivå |
|----|--------------------------------------------|------------|
| A3 | Skader på strømledninger/Bortfall av strøm |            |
| A4 | Skader på vannledning                      |            |

| Materielle verdier      | Liten fare | En viss fare | Farlig | Kritisk | Katastrofalt |
|-------------------------|------------|--------------|--------|---------|--------------|
| Svært høy sannsynlighet |            |              |        |         |              |
| Høy sannsynlighet       |            |              |        |         |              |
| Middels sannsynlighet   | A2         |              |        |         |              |
| Lav sannsynlighet       | A4         | A3           |        |         |              |
| Svært lav sannsynlighet |            |              |        |         |              |

| ID | Uønsket hendelse                           | Risikonivå |
|----|--------------------------------------------|------------|
| A2 | Akutt forurensning i anleggsfasen          |            |
| A3 | Skader på strømledninger/Bortfall av strøm |            |
| A4 | Skader på vannledning                      |            |

## 8.2.2 Driftsfasen

Tabell 8.2: Oppsummering av ROS-analyse for driftsfasen; Liv og helse, Stabilitet og Materielle verdier.

| Liv og helse            | Liten fare | En viss fare | Farlig | Kritisk | Katastrofalt |
|-------------------------|------------|--------------|--------|---------|--------------|
| Svært høy sannsynlighet |            |              |        |         |              |
| Høy sannsynlighet       |            |              |        |         |              |
| Middels sannsynlighet   | D5, D9     | D4           |        |         |              |
| Lav sannsynlighet       | D3         | D6, D7       |        |         |              |
| Svært lav sannsynlighet | D1         |              | D8     |         |              |

| ID | Uønsket hendelse                           | Risikonivå |
|----|--------------------------------------------|------------|
| D4 | Trafikkulykker                             |            |
| D1 | Flom i Bjørreelva                          |            |
| D3 | Ustabile grunnforhold og utglidning        |            |
| D5 | Akutt forurensning/utslipp fra renseanlegg |            |
| D6 | Brann i renseanlegget                      |            |
| D7 | Brann på campingplass                      |            |
| D8 | Distribusjon av forurenset drikkevann      |            |
| D9 | Strømbortfall til renseanlegget            |            |

| Stabilitet              | Liten fare | En viss fare | Farlig | Kritisk | Katastrofalt |
|-------------------------|------------|--------------|--------|---------|--------------|
| Svært høy sannsynlighet |            |              |        |         |              |
| Høy sannsynlighet       |            |              |        |         |              |
| Middels sannsynlighet   | D5, D9     |              |        |         |              |
| Lav sannsynlighet       | D3         | D6           |        |         |              |
| Svært lav sannsynlighet | D1         | D8           |        |         |              |

| ID | Uønsket hendelse                           | Risikonivå |
|----|--------------------------------------------|------------|
| D1 | Flom i Bjørreelva                          |            |
| D3 | Ustabile grunnforhold og utglidning        |            |
| D5 | Akutt forurensning/utslipp fra renseanlegg |            |
| D6 | Brann i renseanlegget                      |            |
| D8 | Distribusjon av forurenset drikkevann      |            |
| D9 | Strømbortfall til renseanlegget            |            |

| Materielle verdier      | Liten fare | En viss fare | Farlig | Kritisk | Katastrofalt |
|-------------------------|------------|--------------|--------|---------|--------------|
| Svært høy sannsynlighet |            |              |        |         |              |
| Høy sannsynlighet       |            |              |        |         |              |
| Middels sannsynlighet   | D5         | D9           |        |         |              |
| Lav sannsynlighet       | D3, D10    |              | D6     |         |              |
| Svært lav sannsynlighet | D1, D2     | D8           |        |         |              |

| ID  | Uønsket hendelse                           | Risikonivå |
|-----|--------------------------------------------|------------|
| D9  | Strømbortfall til renseanlegget            |            |
| D6  | Brann i renseanlegget                      |            |
| D1  | Flom i Bjørreelva                          |            |
| D2  | Flom i Krøderen                            |            |
| D3  | Ustabile grunnforhold og utglidning        |            |
| D5  | Akutt forurensning/utslipp fra renseanlegg |            |
| D8  | Distribusjon av forurenset drikkevann      |            |
| D10 | Tilsiktede handlinger mot renseanlegg      |            |

## 9 Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp

I ROS-analysen som ble gjennomført i forbindelse med reguleringsplanarbeidet, ble det anbefalt etablert et spylepunkt for bil/utstyr ved nytt anlegg. Dette vil bli tatt hensyn til i den videre planleggingen.

Akutt forurensning håndteres av Drammensregionens Brannvesen. Akutt forurensning eller fare for akutt forurensning vil bli varslet til Fylkesmannen så snart som mulig.

Utover det er det ikke utarbeidet noen beredskapsplan for håndtering av ekstraordinære utslipp.

## 10 Diverse

Opplysninger om vedtak eller uttalelser fra offentlige organer der saken har vært forelagt:

- Relevante politiske lokale saker er:
  - Kommunestyresak 83/17: Ny renseløsning Noresund - Etablering av nytt renseanlegg på Bjøre
  - Kommunestyresak 57/17: Fremdriftsplan for detaljregulering av ny renseløsning samt valg av alternativ for ledningstrase
  - Formannskapssak 168/16: Detaljregulering-Nytt renseanlegg
  - Formannskapssak 127/16: Forprosjekt ny renseløsning - Intensjonsavtale mellom Krødsherad kommune og grunneier
  - Kommunestyresak 87/15: Forprosjekt - Framtidig ny renseløsning – status

## Litteraturliste

- /1/ Mølmen et al. Temanotat utslipp og forurensning – nr. 2, Rambøll, 2018
- /2/ Bjørn et al. Forprosjekt - Utvidelse av avløpsrenseanlegget i Noresund kontra nybygg på Bjøre. Norconsult, 2017.
- /3/ Ødegaard et al. Norsk Vann rapport R168 - Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg
- /4/ Rambøll. Planbeskrivelse – nytt renseanlegg Noresund. 2017.
- /5/ Hallingdal vannområde – Lokal tiltaksanalyse Versjon nr. 3. (Vannregion Vest-Viken 01.04.2014).
- /6/ Info om Krøderen og Hallingdalsvassdraget i nett-portalene vann-nett.no og vannmiljo.no.
- /7/ Bestemmelse av organisk stoff i avløpsvann. Hovind, H., 1990. NIVA-rapport 2386.
- /8/ Rambøll. Resipientovervåking Noresund renseanlegg 2014
- /9/ Rambøll. Resipientovervåking Noresund renseanlegg 2015
- /10/ Rambøll. Resipientovervåking Noresund renseanlegg 2016
- /11/ LFI – rapport nr. 250 -2007, Fiskeribiologiske undersøkelser i Krøderen
- /12/ Rambøll. Årsrapport Krødsherad 2016.
- /13/ Fylkesmannen i Buskerud. Utslippstillatelse Noresund renseanlegg, 2008.
- /14/ Rapport etter forurensningstilsyn ved Noresund avløpsanlegg - 2016.014.I.FMBU - 0622 Krødsherad
- /15/ Norconsult. PN2 – Dimensjoneringsgrunnlag, 2017.
- /16/ Rambøll. Årsrapport Krødsherad 2017.

## Vedlegg

VEDLEGG 1: Situasjonsplan for renseanlegget

VEDLEGG 2: Kart over utslippspunkt

VEDLEGG 3: Kart over rensedistrikt

VEDLEGG 3a: Rensedistrikt, sonekart med navn

VEDLEGG 3b: Rensedistrikt, detaljert

VEDLEGG 3c: Rensedistrikt for Djupsjøen VA AS

VEDLEGG 4: Systemtegning avløpsnett Krødsherad kommune

VEDLEGG 5: Flytskjema Norefjell RA

VEDLEGG 6: ROS-analyse

VEDLEGG 7: Temanotat Utslipp og forurensing