

Krødsherad Kommune
MILJØRISIKOANALYSE AVLØP

Miljørisikoanalyse av ledningsnett, pumpestasjoner
avløpsrensaneanlegg og resipienter i Krødsherad
kommune.

Dato: 29.10.2020
Versjon: 01



Foto: Asplan Viak

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Krødsherad Kommune
Tittel på rapport:	Miljørisikoanalyse Avløp
Oppdragsnavn:	Hoved- og saneringsplan VAO, beredskapsplan etc. Krødsherad
Oppdragsnummer:	627615-01
Utarbeidet av:	Astrid Finstad Brevik
Oppdragsleder:	Anette Kvelsvik Desjardins
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Det er gjennomført en risikoanalyse for ytre miljø med fokus på driftsoperasjoner og tilstand ved kommunens to avløpsrensaneanlegg med tilhørende ledningsnett. Det er utført, miljøvurderinger med utgangspunkt i driftsfasen av nye Norefjell avløpsrensaneanlegg. Formålet med analysen var å avdekke hendelser som kan oppstå og som kan utgjøre fare for uønsket påvirkning av ytre miljø.

Det er vurdert total 52 hendelser i miljørisikoanalysen. I all hovedsak er hendelsene vurdert til å ha lav risiko (45 stk.) for uønsket påvirkning av ytre miljø. Dette på grunn av gode resipientforhold i Krøderen, relativt lave avløpsmengder totalt sett, men dog utfordring med sesongbelastninger.

Følgende hendelser er vurdert til moderat risiko og det er foreslått å gjennomføre tiltak for å redusere risiko ned til lavt risikonivå:

- Driftsstopp som følge av akutt brist på personell (sykdom, streik etc.)
- Problemer med å overholde krav til god badevannskvalitet i Krøderen
- Forurensning av vannforekomster pga akutt utslipp fra trafikk
- Forurensning av drikkevann pga. innsug avløpsvann ved 2-3 pumpestasjoner
- Utslipp av urensset avløp i Krøderen pga. stopp i flomutsatte pumpestasjoner
- Utslipp av urensset avløp til mindre resipienter pga. stopp i pumpestasjoner på fjellet
- Utslipp av urensset avløp til Krøderen pga. stopp i pumpestasjoner med begrenset kapasitet i høybelastningsperioder

01	28.10.20	Nytt dokument	AFB	AKD
VERSJON	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KS

Innhold

1. INNLEDNING	4
1.1. Bakgrunn	4
1.2. Formålet med miljørisikovurderingen.....	4
1.3. Omfang og avgrensninger	4
1.4. Antakelser og forutsetninger	5
1.5. Terminologi	5
2. METODE RISIKOVURDERING	6
3. GJENNOMFØRING AV ANALYSEN	8
4. BESKRIVELSE ANALYSEOBJEKT.....	9
4.1. Nye Norefjell renseanlegg.....	10
4.2. Krøderen renseanlegg.....	10
4.3. Ledningsnett og pumpestasjoner.....	10
4.4. Resipienter	11
5. RESULTATER MILJØRISIKOANALYSE.....	13
6. REFERANSER	15
VEDLEGG RISIKOANALYSE SKJEMA	16

1. INNLEDNING

1.1. Bakgrunn

Krødsherad kommune bygger nå nytt avløpsrenseanlegg i Krøderen kommune, nye Norefjell renseanlegg, som vil rense avløpsvann fra Noresund og Norefjell rensedistrikt. I den forbindelse har Krødsherad kommune fått ny tillatelse fra Fylkesmannen for drift av renseanlegget (utslippstillatelse).

I utslippstillatelsen er det stilt krav om å gjennomføre en klimatilpasset miljørisikovurdering av det totale avløpssystemet som er tilknyttet renseanlegget, samt en stedsspesifikk miljørisikovurdering for Norefjell renseanlegg. Dette dokumentet skal inngå som en del av kommunens internkontroll, og kravet om internkontroll følger av Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) §§ 2, 4 og 5.

Krødsherad kommune ønsker å inkludere hele kommunens avløpshåndtering i miljørisikovurderingen. Dette inkluderer i tillegg en stedsspesifikk miljørisikovurdering for kommunens andre renseanlegg, Krøderen renseanlegg, og en klimatilpasset miljørisikovurdering av det totale avløpssystemet som er tilknyttet dette renseanlegget.

1.2. Formålet med miljørisikovurderingen

Det skal gjennomføres en risikoanalyse for ytre miljø med fokus på driftsoperasjoner, akutte hendelser som kan oppstå og tilstand ved kommunens to avløpsrenseanlegg med tilhørende ledningsnett. Formålet med analysen er å avdekke hendelser som kan oppstå og som kan utgjøre fare for uønsket påvirkning av ytre miljø.

1.3. Omfang og avgrensninger

Miljørisikovurderingen vil omhandle følgende analyseobjekter:

Noresund rensedistrikt:

- Nye Norefjell renseanlegg (oppstart Q1,2021)
- Ledningsnett, pumpestasjoner, overløp
- Resipienter

Krøderen rensedistrikt:

- Krøderen renseanlegg
- Ledningsnett, pumpestasjoner, overløp
- Resipienter

Dagens renseanlegg, Noresund renseanlegg som vil bli lagt ned tidlig i 2021, er ikke inkludert i miljørisikoanalysen. Det er i analysen gjort vurderinger med tanke på at drift av Nye Norefjell renseanlegg er startet opp.

Det er flere tettbebyggelser som skal kobles på og føre avløpsvann til Norefjell renseanlegg på sikt. I denne analysen er det kun inkludert det som er tilkoblet avløpsnettet i dag. Det vil si at nye områder som er planlagt ført til Norefjell renseanlegg, f.eks. hytteområdene Djupsjøen og Solesetra i Sigdal kommune, ikke er inkludert i analysen.

Miljørisikovurderingen omhandler ikke private avløpsanlegg og private avløpsledninger.

Miljørisikovurderingen omhandler følgende tema (listen er ikke uttømmende):

- Kritiske punkter på ledningsnettet
- Kritiske punkter på renseanlegget

- Utslipp til sårbare vannforekomster
- Områder med mulige brukerkonflikter
- Hvordan det totale avløpssystemet blir påvirket av klimaendringer
- Lagring av kjemikalier
- Bruk av kjemikalier og substitusjonsplikt
- Vurdering av påslipp – oversikt over virksomheter som kan utgjøre risiko for avløpssystemet

Aktuelle avbøtende og/eller risikoreduserende tiltak som blir vurdert som nødvendige for å redusere risiko vil bli angitt med ansvarlig enhet/person og tidsplan for gjennomføring.

Kommunen skal, basert på resultatene fra miljørisikovurderingene, utarbeide/oppdatere kommunens beredskapsplan. Dette inngår ikke i miljørisikovurderingen.

1.4. Antakelser og forutsetninger

Analysen er utført iht. metodikk beskrevet i "Avløpsanlegg. Vurdering av risiko for ytre miljø" fra Norsk Vann (Rapport 197/2013) og NS 5814-2008 Krav til risikovurderinger.

Risikoanalysen omfatter kun risiko for ytre miljø.

Arbeidet forutsetter at de opplysningene som fremkommer under analysearbeidet er korrekt.

I tillegg til gjeldende miljølovgivning, styringssystemer og retningslinjer er det i kap. 6 Referanser, listet opp relevante dokumenter og pågående utredninger som danner grunnlag for gjennomføring av miljøvurderingene.

1.5. Terminologi

Terminologi iht. Norsk Standard NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger

Ord/begrep	Definisjon/forklaring
Beredskap	Forberedte tiltak for å forebygge, begrense eller håndtere kriser og andre uønskede hendelser
Fare	Handling eller forhold som kan føre til en uønsket hendelse
Konsekvens	Mulig følge av en uønsket hendelse
Risiko	Uttrykk for kombinasjon av sannsynligheten og konsekvensen av en uønsket hendelse
Risikoanalyse	En systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser og årsaker og konsekvenser av disse.
Risiko akseptkriterium	Kriterium som legges til grunn for beslutning om akseptabel risiko
Sannsynlighet	I hvilken grad det er trolig at en uønsket hendelse vil inntreffe
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier

2. METODE RISIKOVURDERING

Risikovurderingen gjennomføres som en grovanalyse. Grovanalyse er en metode som gjennomføres systematisk ved å klassifisere miljøhendelser ut fra sannsynligheten for at det oppstår en hendelse, samt konsekvensene ved at hendelsen inntreffer. Både sannsynlighet og konsekvens er delt opp ulike klasser etter alvorlighetsnivåer. Risikoen for en miljøhendelse blir da sammenhengende mellom sannsynlighet og konsekvens, og dette deles inn i tre risikonivåer: lav, moderat og høy risiko.

Sannsynlighet er vurdert etter følgende kriterier:

Sannsynlighet	Beskrivelse
S1: Liten	Hendelsen er ukjent i bransjen. Faglig skjønn tilsier at hendelsen ikke kan utelukkes.
S2: Middels	Bransjen kjenner til at hendelsen har inntruffet de siste 5 år. Faglig skjønn og føre-var hensyn tilsier at det er riktig å ta høyde for at hendelsen kan oppstå de neste 10-50 år.
S3: Stor	Det er kjent i bransjen at hendelsen forekommer årlig. Virksomheten har selv opplevd enkelt stående tilfeller, eller hendelsen har nesten inntruffet.
S4: Svært stor	Faglig skjønn og føre-var hensyn tilsier at hendelsen kan oppstå i løpet av de neste 1-10 år. Hendelsen forekommer fra tid til annen i denne typen virksomhet (mer enn 1 gang hvert år).

Konsekvens er vurdert etter følgende kriterier:

Kategori	Beskrivelse ytre miljø
K1: Liten	Liten miljøskade med mindre effekt. Restitusjonstid under 1 måned.
K2: Middels	Registrerbar miljøskade. Restaureringstid under 1 år
K3: Stor	Betydelig miljøskade. Restaureringstid 1-10 år
K4: Svært stor	Alvorlig og langvarig miljøskade. Restaureringstid over 10 år

Risikoen til en hendelse bestemmes i en risikomatrix basert på klassifisering av sannsynlighet og konsekvens. Risikoen deles inn i tre nivåer, lav risiko (grønn), moderat risiko (gul) og høy risiko (rød):

Risikomatrix	K1: Liten konsekvens	K2: Middels konsekvens	K3: Stor konsekvens	K4: Svært stor konsekvens
S4: Svært stor sannsynlighet				
S3: Stor sannsynlighet				
S2: Middels sannsynlighet				
S1: Liten sannsynlighet				

Klassifisering av hendelsene / Akseptkriterier:

Lav risiko

Aksepteres uten videre. Kun hvis det er åpenlyse risikoreduserende tiltak vurderes disse med hensyn til kost/nytte effekt.

Moderat risiko

Aksepteres, risikoen er ikke til hinder for gjennomføring av aktiviteten, men kvaliteten på eksisterende og eventuelle nye risikoreduserende tiltak må vurderes nærmere. Tiltak gjennomføres basert på kost/nytte vurdering.

Høy risiko

Aksepteres i utgangspunktet ikke. Nye risikoreduserende tiltak må kartlegges og gjennomføres.

3. GJENNOMFØRING AV ANALYSEN

Miljørisikoanalysen er gjennomført i perioden juni til oktober 2020. Det er gjennomført to arbeidsmøter. Deltakerne i arbeidsgruppen er liste i Tabell 1.

1. arbeidsmøte

Dato: 11.06.2020

Sted: Møterom Krødsherad kommune

Prosessleder: Astrid Finstad Brevik (Asplan Viak)

Tema:

- Avklaring omfang av miljørisikoanalysen, hvilke analyseobjekt som skal inngå.
- Avklaring metodikk
- Avklaring grunnlagsdokumentasjon

2. arbeidsmøte

Dato: 18.09.2020

Sted: Teams-møte med deltakere i møterom hos Krødsherad kommune og i møterom hos Asplan Viak Tønsberg

Prosessleder: Astrid Finstad Brevik (Asplan Viak)

Tema:

- Gjennomgang av hendelser i rapport fra 2016 og oppdatering av risikonivå ved hendelser som fortsatt er aktuelle.
- Gjennomføre nye miljørisikovurderinger av Noresund og Krøderen rensedistrikt

Tabell 1: Deltakere i arbeidsgruppen (arbeidsmøte 1 og 2)

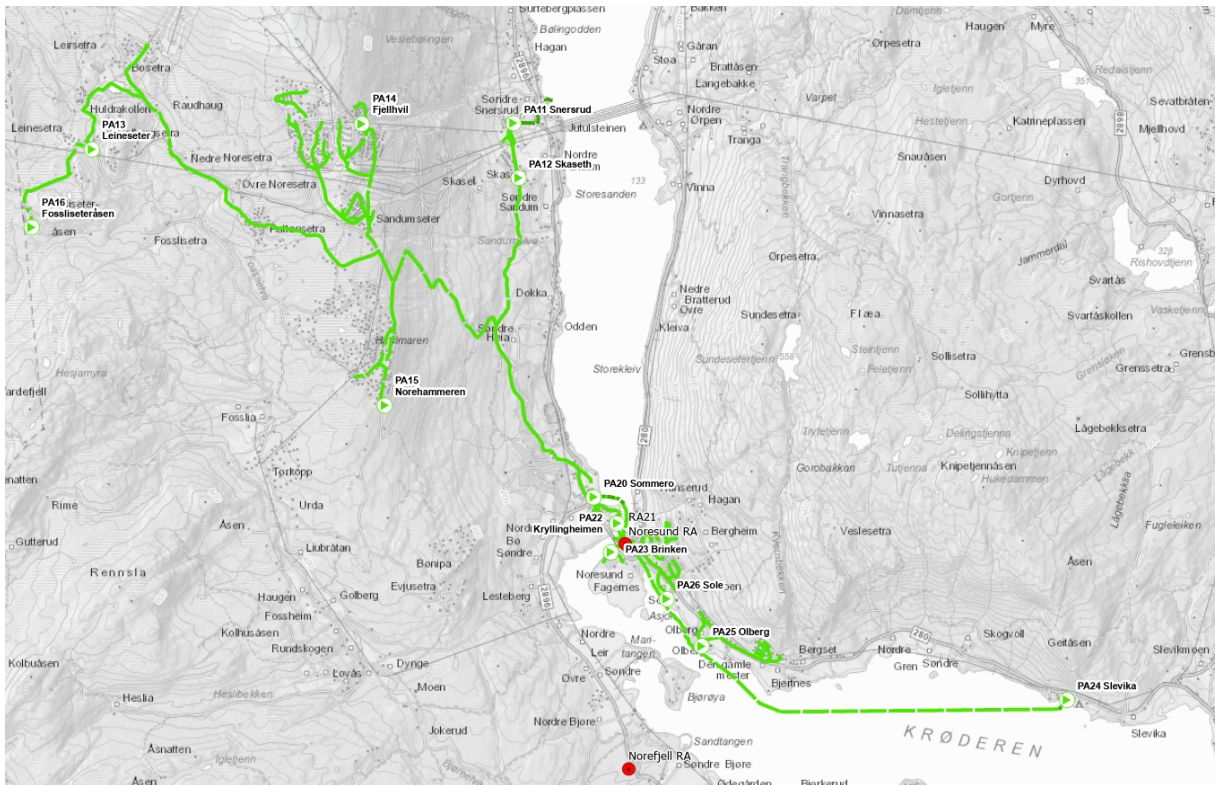
Deltakere	Enhet	Rolle
Roy-Andre Midtgård	Krødsherad kommune	Sektorleder teknisk drift og utbygging
Erik Nøkleby	Krødsherad kommune	Fagansvarlig vann og avløp
Kai Berg	Krødsherad kommune	Driftsoperatør VA
Ståle Løvli	Krødsherad kommune	Driftsoperatør VA
Ole Ronny Langvandsbråten	Krødsherad kommune	Driftsoperatør VA
Tore Engeland	Krødsherad kommune	Driftsoperatør VA
Astrid Finstad Brevik	Asplan Viak	Ansvarlig for miljørisikovurdering
Anette Kveldsvik Desjardins	Asplan Viak	Oppdragsleder hovedplan vann og avløp med tilhørende delutredninger
Lena Solli Sal	Asplan Viak	Medarbeider hovedplan vann og avløp

Ferdigstillelse av analysen og utarbeidelse av rapport er utført i ettertid av Asplan Viak ved Astrid Brevik.

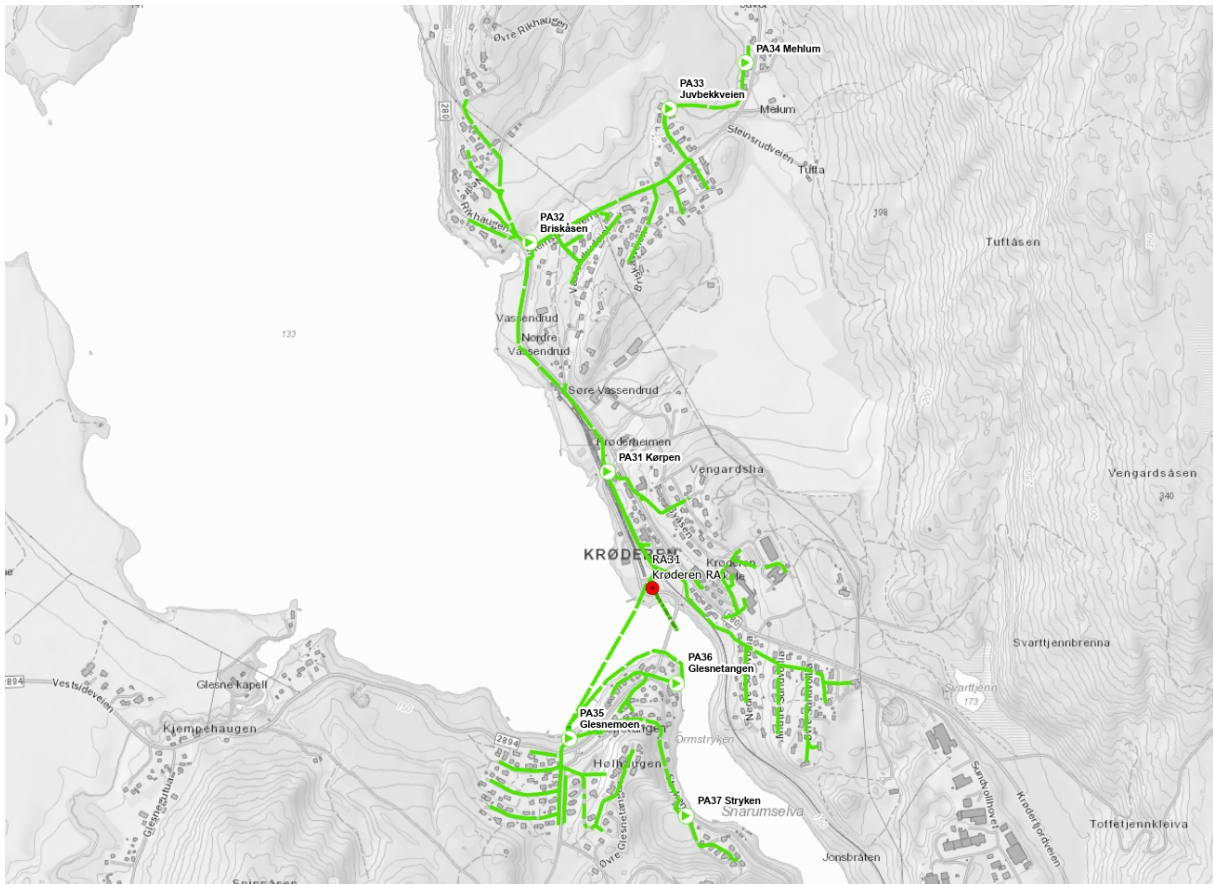
4. BESKRIVELSE ANALYSEOBJEKT

Den kommunale avløpshåndteringen i Krødsherad kommune er inndelt i rensedistrikt etter de to rensenanleggene og tilhørende ledningsnett og pumpestasjoner:

- Noresund/Norefjell rensedistrikt med nytt Norefjell rensanlegg (vist i Figur 1)
- Krøderen rensedistrikt med Krøderen rensanlegg (vist i Figur 2)



Figur 1: Utsnitt av kart som viser Noresund/Norefjell rensedistrikt. Overføringsledning (sjøledning) mellom Noresund rensanlegg og nye Norefjell rensanlegg er ikke vist.



Figur 2: Utsnitt av kart som viser Krøderen rensedistrikt

4.1. Nye Norefjell renseanlegg

Nytt renseanlegg for Noresund og Norefjell bygges nå og skal etter planen stå ferdig i 2021. I fase én bygges anlegget med en kapasitet 10 000 pe, og i fase to, i 2035, bygges anlegget ut til å ha kapasitet til 13 000 pe. Normal belastning til anlegget vil ligge på ca. 4-5 000 pe. Langfredag, som regnes som den dagen i året med størst belastning, er det registrert en belastning på ca. 5 500 pe. Norefjell renseanlegg bygges på Bjøre og blir et kjemisk/biologisk renseanlegg. Anlegget bygges ut av Krødsherad kommune.

Dagens Noresund renseanlegg bygges etter planen om til pumpestasjon og det legges sjøledning fra denne og frem til det nye renseanlegget.

4.2. Krøderen renseanlegg

Krøderen renseanlegg er i henhold til forurensningsforskriften et kap. 13 anlegg, og Krødsherad kommune er forurensningsmyndighet. Anlegget er fra 1987, og utbedret i flere omganger. Det skal foreligge en utslippstillatelse gitt av Fylkesmannen i Buskerud 19.07.1993. Renseprosessen er basert på mekanisk behandling og kjemisk felling. Våt slam transporteres til nye Norefjell renseanlegg for avvanning og videre til godkjent mottak hos Hallingdal renovasjon.

Iht. årsrapport for 2019 har Krøderen renseanlegg overholdt krav til renseeffekt, totalt utslipp, restkonsentrasjon som årsmiddel og krav til høyeste tillatte restkonsentrasjon for fosfor i 2019. Slam overholder gjødselvereforskriftens grenseverdier for bruk i jordbruk og på grøntarealer.

4.3. Ledningsnett og pumpestasjoner

Ledningsnettet i Krødsherad kommune består kun av separatsystem. Det er mye ett-rørs separatsystem da infiltrasjonsegenskapene i grunnen er svært gode. Det er ca. 46 km med

avløpsledninger i Krødsherad kommune, i tillegg til ledningsnett på Norefjell. Ledningsnett på Norefjell er eid av NVA.

På Norefjell antas det å være ca. 25 km med avløpsledninger. Det vil i tillegg bli lagt ny avløpsledning fra eksisterende renseanlegg i Noresund til nytt Norefjell renseanlegg på Bjøre. Denne vil bli lagt som sjøledning.

Etter kommunens utsagn er store deler av ledningsnett i Krøderen og Noresund sentrum, fra 70- og 80-tallet. Gjennomsnittsalderen for transportsystemet er ca. 50 år. På Norefjell er store deler av ledningsnett bygget etter år 2000, og gjennomsnittsalderen for transportsystemet her er ca. 20 år.

I Krødsherad rensedistrikt er det syv pumpestasjoner og alle pumpestasjonene, bortsett fra én i Krødsherad sentrum, er eldre stasjoner i dårlig stand. Disse er plassert nede i kummer uten overbygg. Spesielt dårlig tilstand har stasjonene PA33 Juvbekkveien, PA34 Mehlum og PA35 Glesnemoen. PA36 Glesnetangen stasjon er vanskelig å komme til i og vanskelig og drifte.

På Noresund er det derimot flest nyere pumpestasjoner og tilstanden på alle pumpestasjonene i Noresund rensedistrikt er god. Det er totalt 12 pumpestasjoner i ledningsnett, hvorav 4 på fjellet.

Det er ingen driftsoverløp på ledningsnett, kun nødoverløp i pumpestasjonene. Det er i forbindelse med arbeidene med hovedplan avløp, utført en risikoklassifisering av overløpene i kommunen. Alle overløpene er klassifisert til lav risiko basert på driftstid og forurensingsbelastningen de utgjør.

4.4. Resipienter

Iht. vann-nett.no er det totalt 41 overflatevannforekomster i kommunen vist i Figur 3 og Figur 4.

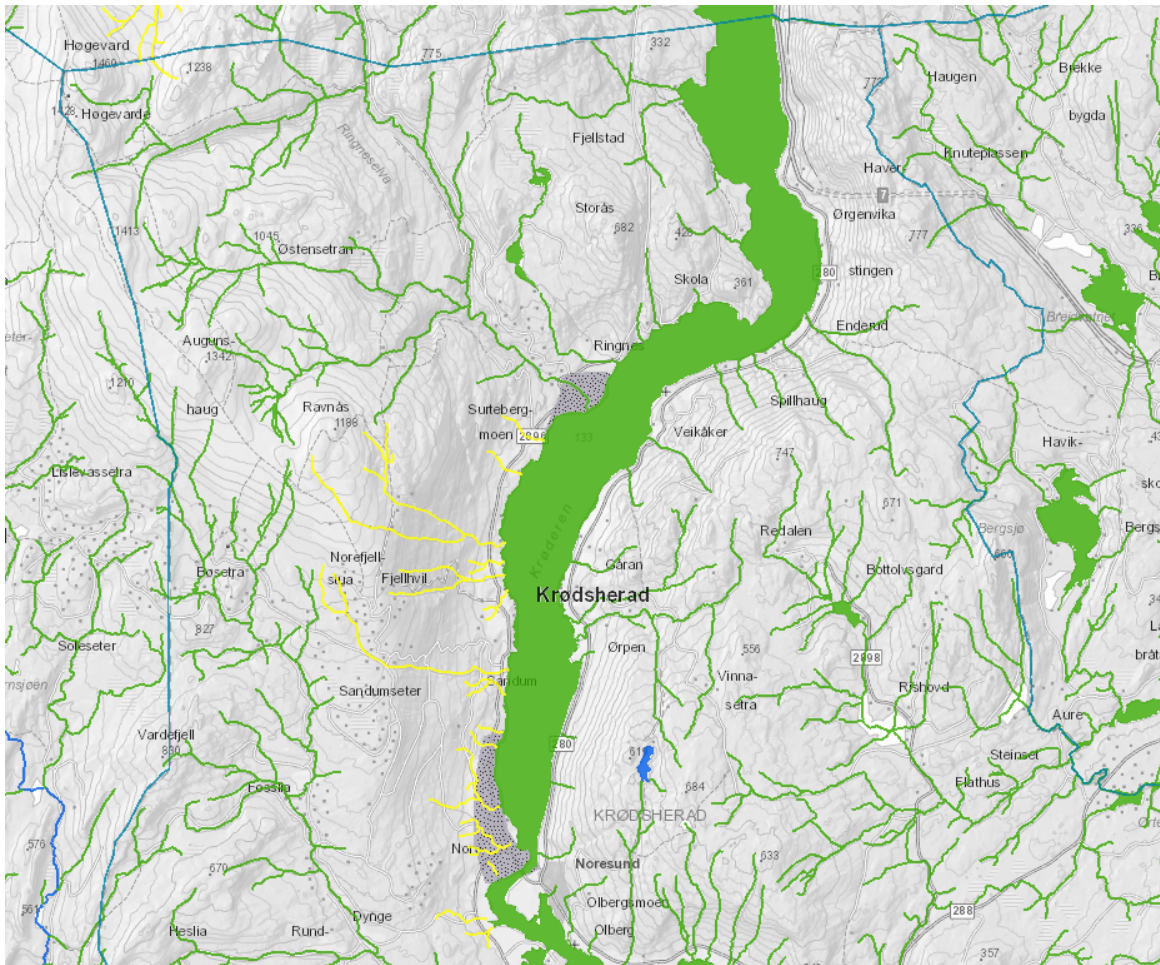
Vannforekomstene har følgende økologisk tilstand:

- Svært god tilstand (blå) 2 stk.
- God tilstand (grønn) 36 stk.
- Moderat tilstand (gul) 3 stk.

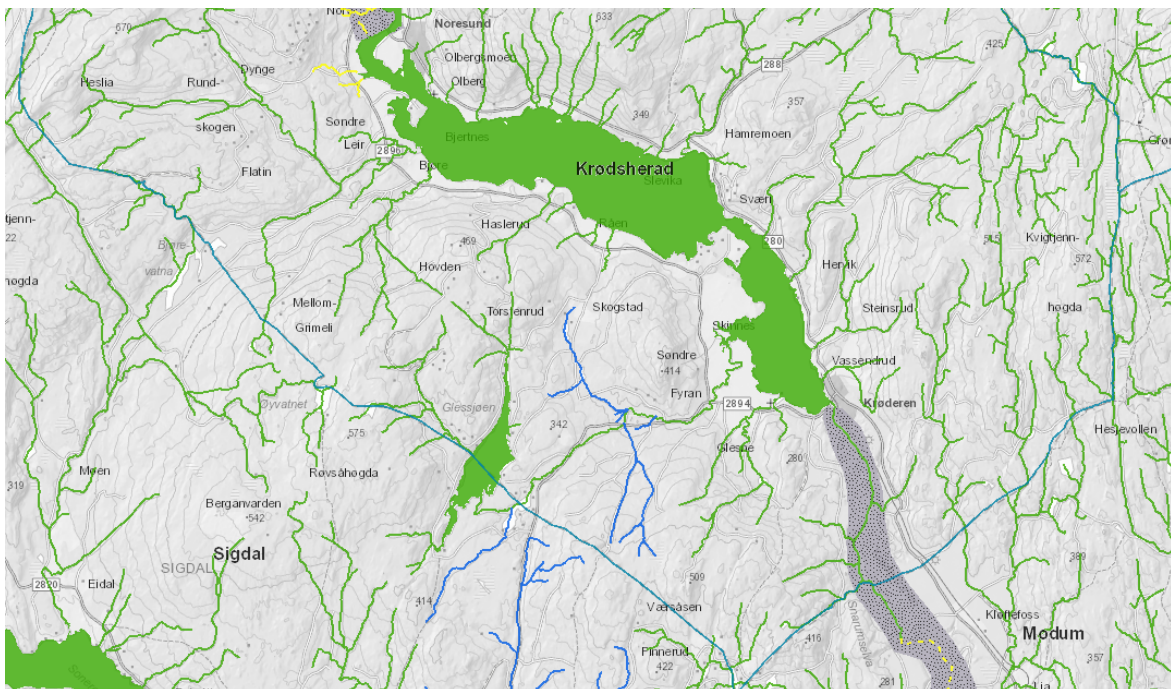
Det tre som er registrert med moderat tilstand har alle utslag på begroingsalger, samt to har utslag på total-fosfor.

- Nore Bekkefelt, 012-092R (begrøingsalger 2020)
- Norefjell bekkefelt, 012-925-R (begrøingsalger og total-fosfor 2020)
- Gulsvikelva bekkefelt, 012-2796-R (begrøingsalger og total-fosfor 2020)

Det er i vann-nett.no vurdert at alle overflatevannforekomstene vil oppnå miljømålene i denne perioden.



Figur 3: Utsnitt av kart i vann-nett.no som viser tilstanden til vannforekomstene i nordre del av kommunen. Norefjell bekkefelt og Nore bekkefelt er vist i gult ned fra fjellet og mot Krøderen. Kun en mindre del av Gulsvikelva bekkefelt ligger innenfor kommunegrensen, vist i øvre venstre hjørnet.



Figur 4: Utsnitt av kart i vann-nett.no som viser tilstanden til vannforekomstene i søndre del av kommunen.

5. RESULTATER MILJØRISIKOANALYSE

Det er vurdert total 52 hendelser i miljørisikoanalysen. I all hovedsak er hendelsene vurdert til å ha lav risiko (45 stk.) for uønsket påvirkning av ytre miljø. Dette på grunn av gode resipientforhold i Krøderen, relativt lave avløpsmengder totalt sett, men dog utfordring med sesongbelastninger. Det er gjort miljøvurderinger med utgangspunkt i driftsfasen av nye Norefjell avløpsrenseanlegg.

Det er i analysen vurdert at 7 hendelser utgjør moderat risiko og er vist i Tabell 2. Forslag til risikoreducerende tiltak med ansvar for gjennomføring er vist i

Tabell 3. Alle miljøvurderingene er oppsummert i risikoanalysekjema gitt i vedlegg.

Oppsummering av miljøvurderingene som er gjennomført i risikoanalysen:

- Overordnede hendelser og resipienter: 10 hendelser; 3 med moderat risiko, 7 med lav risiko
- Krøderen renseanlegg: 12 hendelser med lav risiko
- Nye Norefjell renseanlegg: 17 hendelser med lav risiko
- Ledningsnett og pumpestasjoner: 13 hendelser; 4 med moderat risiko, 9 med lav risiko

Tabell 2: Funn fra miljørisikoanalysen som viser hendelser vurdert til moderat risiko.

Nr.	Fare, uønsket hendelse	Årsaker, hvorfor hendelsen oppstår	S	K	Risiko
1	Driftsstopp som følge av mangel på driftsoperatører	Akutt brist på personell pga. sykdom, ferie, streik	3	2	
9	Problemer med å overholde krav til god badevannskvalitet.	Utslipp fra overløp, utlekking fra avløpsnett, utslipp fra renseanlegg, feilkoblinger.	3	2	
10	Forurensning av vannforekomster pga akutt utslipp fra trafikk	Tankbil velt eller kollisjon, frakter kjemikalier som renner ut av bil. Stor trafikk med tankbiler langs RV7.	3	2	
46	Forurensning av drikkevann pga avløpsvann	Noen avløpspumpestasjoner har en vannslange som kommer nesten inn i pumpeumpen, fare for at det kan bli innsug av avløpsvann i disse slangene som dermed forurenser drikkevannet	3	2	
49	Stopp i pumpestasjoner ved høyvann i Krøderen, utslipp av urensset avløp i Krøderen	3 stk pumpestasjoner er flomutsatt og ved høy vannstand i Krøderen blir disse stengt av for ikke å pumpe hele Krøderen	3	2	
50	Utslipp av urensset avløp til mindre resipienter pga stopp i pumpestasjoner	Teknisk svikt utstyr, brann, hærverk, strømbrudd, reparasjoner/vedlikehold med utslipp fra pumpestasjon til mindre resipienter. Fire pumpestasjoner på fjellet vil kunne forurense lokale vannforekomster på fjellet.	3	2	
51	Utslipp av urensset avløp til Krøderen pga stopp i pumpestasjoner	Teknisk svikt utstyr, brann, hærverk, strømbrudd, reparasjoner/vedlikehold. Gjelder pumpestasjonene som har nødoverløp til Krøderen, som er en god resipient. Sommero-pumpestasjon vil gå i nødoverløp i løpet av 15 min etter driftstans ved høybelastningsperioder, en stans her vil medføre til dels store mengder avløp rett i Krøderfjorden, avhengig av belastningsperiodene på året.	3	2	

Tabell 3: Oppfølging av tiltak for å redusere risiko ved hendelsene med moderat risiko og angivelse av restrisiko etter gjennomføring av de risikoreducerende tiltakene

Nr.	Fare, uønsket hendelse	Forslag risikoreducerende tiltak	S	K	Rest risiko	Oppfølging Ansvar - Frist	
1	Driftsstopp som følge av mangel på driftsoperatører	Sikre at det foreligger nødvendige driftsinstruksjoner og driftsprosedyrer. Avklare mulighet for bistand fra nabokommuner, lokale entreprenører og driftsassistansen. Sikre gode serviceavtaler med leverandører av utstyr, etc.	2	2		VA	31.12.2021
9	Problemer med å overholde krav til god badevannskvalitet i Krøderen	Redusere overløp fra pumpestasjoner i nærheten av badeplasser (Slevika, Sole, Glesnemoen). Sikre utløpsledning for overløp i god avstand og dybde fra badeplasser (Sole). Gjennomføre jevnlig overvåking av badevannskvalitet i sesongen.	2	2		VA	31.12.2021
10	Forurensning av vannforekomster pga akutt utslipp fra trafikk	Fortsatt fokus fra brannvesenet og gjennomføre øvelser i akutt utslipp til ytre miljø.	3	1		Brann	31.12.2021
46	Forurensning av drikkevann pga avløpsvann	Gjennomgang av aktuelle pumpestasjoner (2-3 stk) med vurdering av aktuelle tiltak for å hindre innsug (tilbakeslagsventil etc.).	1	2		VA	31.12.2021
49	Stopp i pumpestasjoner ved høyvann i Krøderen, utslipp av urensset avløp i Krøderen	Vurdere tilbakeslagsventiler på pumpestasjoner, og ev. andre tiltak på stasjoner som er utsatt ved flom i Krøderen.	1	2		VA	31.12.2021
50	Utslipp av urensset avløp til mindre resipienter pga stopp i pumpestasjoner	Kartlegge sårbare resipienter/bekker på fjellet som kan bli påvirket av nødoverløp. Vurdere behov for nødstrømsaggregat ved pumpestasjoner med sårbar resipient eller høybelastning.	1	2		VA	31.12.2021
51	Utslipp av urensset avløp til Krøderen pga stopp i pumpestasjoner	Vurdere behov for nødstrømsaggregat ved pumpestasjoner med høy belastning. Etablere overvåking på alle pumpestasjoner. Oppgradere Sommero PS mhp kapasitet.	1	2		VA	31.12.2021

6. REFERANSER

- NV rapport 197/2013 Avløpsanlegg. Vurdering av risiko for ytre miljø
- NS 5814-2008 Krav til risikovurderinger
- Tillatelse til utslipp av kommunalt avløpsvann fra tettbebyggelsen Noresund i Krødsherad kommune, 16.12.2019, Fylkesmannen i Oslo og Viken
- Søknad om utslippstillatelse for Norefjell renseanlegg, 12.06.2018, Norconsult.
- Risiko og sårbarhetsanalyse nye Noresund RA, 03.10.2017, Rambøll (i henhold til plan - og bygningslovens § 4-3)
- Nøkkeltallsrapport 2018 Krøderen RA til fylkesmannen
- Nøkkeltallsrapport Eksisterende Noresund RA og ledningsnett 2018 til Fylkesmannen
- ROS-analyse for ytre miljø Noresund rensedistrikt og Slettemoen slamlaguner, 20.12.2016, Rambøll.
- Utredninger i forbindelse med ny hovedplan avløp, under utarbeidelse
- Risikoklassifisering av overløp i Krødsherad kommune, under utarbeidelse, Asplan Viak
- Tilstandsklassifisering av vannforekomster i kommunen, www.vann-nett.no
- Prosjekterte løsninger for nye Norefjell renseanlegg, Asplan Viak
- Konsekvenser for vannforsyning og avløpsrenseanleggene ved strømbrydd, rev. Jan 2017, Krødsherad kommune

Miljørisikoanalyse 18.09.2020 - Overordnede driftshendelser og hendelser tilknyttet resipienter												
Nr.	Fare, uønsket hendelse	Arsaker, hvorfor hendelsen oppstår	Rensedistrikt	Vurdering av sannsynlighet (S)	Vurdering av konsekvens (K)	S	K	Risiko	Forslag risikoreducerende tiltak Andre kommentarer	Oppfølging Ansvar - Frist		
1	Driftsstopp som følge av mangel på driftsoperatører	Akutt brist på personell pga. sykdom, ferie, streik	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Kan skje, ref Korona-situasjon		3	2		Tiltak: Sikre at det foreligger nødvendige driftsinstruksjoner og driftsprosedyrer. Avklare mulighet for bistand fra nabokommuner, lokale entreprenører og driftsassistansen Sikre gode serviceavtaler med everandører av utstyr, etc.	VA	31.12.2021	
2	Påslipp fra industri som kan forurense avløpsvann og slam	I kommunene er det 3 bensinstasjoner med oljeutskiller og ett verksted. Påslipp av fett fra hoteller og restauranter.	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)			3	1		Tiltak: Oppfølging av oljeutskiller med tilstandsrapport og resultater prøvetaking. Krav om fettutskiller og oppfølging av tømning av fettutskiller til alle med behov. Vurdere bedre prøvetaking av slamm og internkontroll.			
3	IKT anslag mot overvåkings og styringssystemer - hacking	Stopp i rensanlegg og pumpestasjoner	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)			2	2		Ødelagte filer er nevnt som en værsting- hendelse. Tiltak: Bør ha sikkerhetskopier av filer, og forhøre seg med leverandør om de har kopier.			
4	Fysisk skade på bygg/installasjoner	Påkjørrelse, herværk på rensanlegg, pumpestasjoner, kummer	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)			2	1		Tiltak: Vurder fysisk sikring med f.eks. autovern på utsatte stasjoner og innbruddsalarm over driftskontrollanlegg.			
5	Forurensning av vannforekomster fra diffus avrenning	Tilførsel av veisalt, organisk stoff, næringsstoffer, bakterier og miljøgifter. Mulige kilder: vei, landbruk, lokale avløpsanlegg, industri og anleggsvirksomhet.	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Forekommer		4	1		Lokale RA (spredt avløp) - anlegg fra 1980, ikke godkjent etter dagens krav. Det er flere badeplasser i Krøderen. Tiltak: Kartlegge og lage en plan for å få godkjente anlegg. Redusere overløp fra pumpestasjoner i nærheten av badeplasser	VA	31.12.2021	
6	Ras i åpne bekkebedrag	Erosjon grunnet økte vannmengder (klimaendringer) eller endrede avrenningsmønstre	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Har forekommet		3	1		Tiltak: Kartlegge utsatte områder	VA	31.12.2021	
7	Oppstuvning av vann før bekkelukking, kulverter	Begrenset kapasitet på bekkeinntak grunnet økning i nedbør (klimaendringer)	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Kan skje		2	1		Tiltak: Fokus på hyppig tilsyn, rask feilmelding og utbedring av feil på utsatte steder Kartlegging av bekkelukkinger	VA	31.12.2021	
8	Flom på bakken	Oversvømmelser og flom ved ekstrem nedbør som følge av tette sluk og bekkeinntak, samt regn på frossen mark/snøsmelting	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Ikke registrert	Åpne overvannsløsninger	2	1					
9	Problemer med å overholde krav til god badevannskvalitet i Krøderen	Utslipp fra overløp, utlekking fra avløpsnett, utslipp fra rensanlegg, feilkoblinger.	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Har forekommet		3	2		Det er flere badeplasser i Krøderfjorden. Tiltak: Redusere overløp fra pumpestasjoner i nærheten av badeplasser (Slevika, Sole, Glesnemoen) Sikre utløpsledning for overløp i god avstand og dybde fra badeplasser (Sole) Gjennomføre jevnlig overvåking av badevannskvalitet i sesongen	VA	31.12.2021	
10	Forurensning av vannforekomster pga akutt utslipp fra trafikk	Tankbil velt eller kollisjon, frakter kjemikalier som renner ut av bil. Stor trafikk med tankbiler langs RV7.	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Har forekommet (utslipp av 35 m3 drivstoff)	Brannvesenet/ beredskap trener på denne type hendelser	3	2		Tiltak: Fortsatt fokus fra brannvesenet og gjennomføre øvelser i akutt utslipp til ytre miljø	Brann	31.12.2021	

Miljørisikoanalyse 18.09.2020 - Renseanlegg Krøderen

Nr.	Fare, uønsket hendelse	Årsaker, hvorfor hendelsen oppstår	Vurdering av sannsynlighet (S)	Vurdering av konsekvens (K)	S	K	Risiko	Forslag risikoreducerende tiltak Andre kommentarer	Oppfølging Ansvar - Frist	
11	Strømbrudd med kort varighet <24 timer	Svikt fra strømleverandør. Renseanlegget vil gå i overløp ved innløpskummen ut i Snarumselva midt ut i elva (utløpet av Krøderenfjorden)	Dette hender	God resipient	4	1				
12	Strømbrudd med lang varighet >24 timer	Svikt fra strømleverandør. Renseanlegget vil gå i overløp ved innløpskummen ut i Snarumselva midt ut i elva (utløpet av Krøderenfjorden)	Sjelden	God resipient	2	2		Nødstrømsaggregat kan leies fra ekstern leverandør		
13	Renseanlegg oppfyller ikke utslippskrav	Kapasitetsproblem, problemer med renseprosesser eller andre påvirkninger.	Sjelden	God resipient	2	1		Renseprosessen fungerer godt, anlegg fra 1987. Overholder dagens krav fra utslippstillatelsen fra 1993 basert på forurensingsforskriften kap 13.		
14	Utslipp fra slambehandling	Kapasitet/ kvalitetsproblemer, lekkasje av våtslam	Sjelden	God kapasitet	2	1				
15	Utslipp ved transport av våt slam	Transport av våt slam til nytt RA for avvanning, mengde 5-600 m3 i året	Sjelden	Septikkbil suger opp slam og transporterer	2	1		Septikk bil suger opp slam og transporterer slam. Ikke noe problem med søl. Tiltak: Stille krav/forsikringsregler til slamtransportør	VA	31.12.2021
16	Plager for omgivelsene pga lukt fra renseanlegg	Lukt kan oppstå ved hoveddrensjøring og transport av slam. Kan oppleves som ubehag for beboerne omkring	Skjer fra tid til annen		3	1				
17	Brann i renseanlegg som medfører at anlegg settes ut av drift lenge.	Feil på utstyr eller elektrisk anlegg, overbelastning, varme arbeider, menneskelige feil	Kan skje	God resipient	2	2		Tiltak: Bør vurdere brannvarsling dersom oppgradering av anlegget. Lage en beredskapsplan for hvordan etablere midlertidig renseanlegg.	VA	31.12.2021
18	Tilførsel av uønskede stoffer/miljøgifter til avløpsnett og renseanlegg.	Utslipp fra bedrifter, anleggsplasser og privatpersoner		Kun avløp fra en industri tilkoblet (bilverksted)	2	2		Slam er godkjent etter gjødselvereforskriften Tiltak: Stille krav til anleggsarbeide for sikring mot utslipp av potensielt forurensede stoffer	VA	31.12.2021
19	Teknisk svikt utstyr renseanlegget	Automatikk, mekanisk utstyr. Flokkuleringomrører, skrape, dekanteringspumpe Ikke dubler	Skjer fra tid til annen	God resipient Daglig besøk til RA, svikt vil oppdages raskt Dublering av utstyr på de fleste operasjoner	3	1		Svakeste ledd er flokkuleringomrører, skrape og dekanteringspumpe. Disse er ikke dubler.		
20	Vanninntregning/oversvømmelse inne på renseanlegget	Store nedbørsmengder, vann kan tenge inn og ødelegge deler sette anlegget ut av drift. Utslipp av urensset avløp.	Kan skje	God resipient	2	1		Tiltak: Vurder om innløpspumper på renseanlegget kan sikres bedre mot drukning. Ev. utbedring av el-skap som er utsatte.	VA	31.12.2021
21	Tilgjengelighet av reservedeler, kjemikalier	Stopp i renseanlegget på grunn av mangel på deler eller kjemikalier	Ikke skjedd	God resipient	1	2		Ikke oppleve som problem. Komponenter er å få tak i.		
22	Mangel på driftspersonell	Stopp i renseanlegget på grunn av mangel på kompetent personell som kan drive anlegget	Ikke skjedd	God resipient	1	2		Tiltak: Gjennomgang av internkontroll, sikre at viktige arbeidsoperasjoner er beskrevet i rutiner	VA	31.12.2021

Miljørisikoanalyse 18.09.2020 - Renseanlegg Norefjell (nytt anlegg)									
Nr.	Fare, uønsket hendelse	Årsaker, hvorfor hendelsen oppstår	Vurdering av sannsynlighet (S)	Vurdering av konsekvens (K)	S	K	Risiko	Forslag risikoreducerende tiltak Andre kommentarer	Oppfølging Ansvar - Frist
23	Strømbrydd med kort varighet <24 timer	Svikt fra strømleverandør. Strømbrydd kan være kun lokalt på renseanlegget, avløp vil gå i overløp ut i Krøderfjorden	Forekommer	God resipient	4	1		Korte strømbrydd årlig, kan være 3-4 timer	
24	Strømbrydd med lang varighet >24 timer	Svikt fra strømleverandør. Strømbrydd kan være kun lokalt på renseanlegget, avløp vil gå i overløp ut i Krøderfjorden	Sjelden	God resipient	2	2		Nødstrømsaggregat kan leies	
25	Renseanlegg oppfyller ikke utslippskrav	Poblemer med renseprosesser eller andre påvirkninger.	Kan forekomme	God resipient	3	1		Nytt renseanlegg, biologisk, oppstart mai 2021. Må være forberedt på oppstartsproblemer.	
26	Utslipp av septik	Mottak av septikkslam fra spredt avløp	Liten	Foregår innvendig i bygget	1	1		Innvendig avlåst mottaksrom for septikbil. Ekstern septik tas inn inn i renseprosessen	
27	Utslipp av slam	Mottak av våtslam fra Krøderen RA	Liten	Foregår innvendig i bygget	1	1		Innvendig avlåst mottaksrom for septikbil. Slam behandlet til TS 7 %.	
28	Utslipp av slam	Transport av avvannet slam ut fra renseanlegget til Hallingdal renovasjon	Liten	Foregår innvendig i bygget	1	1		Slam lagres i lukket container inne i bygget. Slam har TS > 25 %	
29	Plager for omgivelsene pga lukt fra renseanlegg	Operasjoner som slipper ut lukt (rengjøring, transport/mottak av slam etc)		Aktivt ventilasjonsanlegg med avzug og luktfjerningsanlegg	2	1		Nytt anlegg med prosjekterte løsninger for luktkontroll.	
30	Brann i renseanlegg som medfører at anlegg settes ut av drift lenge.	Feil på utstyr eller elektrisk anlegg, overbelastning, varme arbeider, menneskelige feil	Kan skje	Brannvarslingsanlegg	2	1		Nytt bygg med brannvarslingsanlegg	
31	Tilførsel av uønskede stoffer/miljøgifter til avløpsnett og renseanlegg.	Utslipp fra bedrifter, anleggsplasser og privatpersoner. Bensinstasjoner, hotel, sykehjem		Få virksomheter tilkoblet	1	2		Slam godkjent etter gjødselvereforskriften. Tiltak: Stille krav til anleggsarbeide for sikring mot utslipp av potensielt forurensete stoffer	
32	Teknisk svikt utstyr renseanlegget	Automatikk, mekanisk utstyr stopper. Urenset avløp i overløp til Krøderfjorden	Kan skje, nytt anlegg	God resipient Daglig besøk til RA, svikt vil oppdages raskt Dublering av utstyr på alle kritiske operasjoner	2	1		Det vil bli gjennomført en prøveperiode for nytt RA hvor alt blir testet og leverandør bistår.	
33	Vanninntregning/oversvømmelse inne på renseanlegget	Store nedbørmengder, vann kan tenge inn og ødelegge deler sette anlegget ut av drift. Utslipp av urensset avløp.	Skal ikke kunne skje ved nytt renseanlegg		1	1		Nybygg, alle gjeldende krav oppfylt og ingen kjeller.	
34	Tilgjengelighet av reservedeler, kjemikalier	Stopp i renseanlegget på grunn av mangel på deler eller kjemikalier. Urenset avløp i overløp til Krøderfjorden		God resipient	2	2		Nytt anlegg, doble installasjoner på kritiske ledd.	
35	Mangel på driftspersonell	Stopp i renseanlegget på grunn av mangel på kompetent personell som kan drive anlegget. Urenset avløp i overløp til Krøderfjorden	Kan skje, nytt anlegg	God resipient	2	2		Tiltak: Gjennomgang av internkontroll, sikre at viktige arbeidsoperasjoner er beskrevet i rutiner Opplæring av nyansatte og sende på driftsoperatorkurs.	VA 31.12.2021
36	Utslipp av kjemikalier	Fellingskjemikalier (polymer) flytende, lagres i GUP tank 10 m ³		Oppsmalingskar vil stoppe lekkasje	1	2		GUP-tank lagret i betong-oppamlingskar innendørs.	
37	Dårlig biologisk resning	Påslipp av skadelige kjemikalier eller høy/lav pH som redusere biologisk renseskrinn		God resipient	2	1		Få virksomheter tilkoblet	
38	Dårlig biologisk resning	Ujevn belastning til biologisk renseskrinn, tar tid å få en aktiv bakteriekultur	Kan skje	God resipient	2	1		Høy belastning i turistsesong	
39	Utslipp av plastpartikler (Bio-medie)	Kaldnes prosessen har flytende små plast legemer som bakteriene vokser på, kan følge med vannet ut av anlegget.	Kan skje	Fysisk barriere i reaktor for å holde igjen plastlegemene. Nivåmåler og alarm som overvåker oppstuvning av biomedie.	2	2		Mengde plastlegemer 25 m ³ På Norefjell pumper vi vannet inn i bioreaktor så risiko for tilbakestrømning er eliminert. Dessuten har vi både nivåmåler og nivåbryter for alarmgivning. I tillegg er sedimenteringen på en måte en sikring mot utslipp da ev media fanges opp på overflaten og ikke går i utløp (vannet renner via V-overløp på ytter del av renne og ev flytende blir igjen på innsiden). ev media ender opp i slammet via flyteslam avdraget. Risiko for ukontrollert utslipp til resipient er således meget liten.	

Miljørisikoanalyse 18.09.2020 - Ledningsnett og pumpestasjoner											
Nr.	Fare, uønsket hendelse	Årsaker, hvorfor hendelsen oppstår	Rensedistrikt	Vurdering av sannsynlighet (S)	Vurdering av konsekvens (K)	S	K	Risiko	Forslag risikoreducerende tiltak Andre kommentarer	Oppfølging Ansvar - Frist	
40	Luktproblemer fra avløpsnett og avløpspumpestasjoner.	Lang oppholdstid i ledningsnettet som gir sedimentering, utråtning og produksjon av H ₂ S.	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Har forekommet	Kullfilter på PS der det har vært registrert lukt	3	1				
41	Svakheter/forfall i ledningsnett som gir redusert funksjon	Punkt brudd Svikt på grunn av aldring Tilstopninger	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Har forekommet	God resipient	3	1		Systematisk utbedring og fornyelse av ledningsnettet. Tiltak: Saneringsplan avløp under utarbeidelse, altså en plan for prioritering av ledningsnettfornying.	VA	31.12.2021
42	Brudd på kritiske ledninger	Ledninger som er kritiske for avløpsnettets funksjon og som kan være vanskelig å reparere - 2 sjøledninger	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Kan skje	God resipient	2	1		NY sjøledning har mengdemåling i begge ender for kontroll mot brudd. Tiltak: Vurdere inspeksjon av sjøledning og evt måling som kan gi alarm ved brudd på alle sjøledninger.	VA	31.12.2021
43	Svikt i PLS styring	Pumpestasjon stopper som følge av stopp i styringsprogram	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Kan skje	God resipient	2	1		Kan drifte pumpestasjonene manuelt. Ny PLS og oppkobling mot driftskontrollen kan komme fort på plass igjen. Tiltak: Bør sjekke med leverandør mht. beredskap og hva som kan skje.	VA	31.12.2021
44	Feilkoblinger, spillvann koblet mot overvann eller motsatt.	Feil i anleggsutførelse, dårlig kontroll, nye tilkoblinger. Feil-kobling av privat ledning på kommunal ledning	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Kan skje	God resipient	2	1				
45	Kortslutning/ overrenning i felleskummer spillvann/overvann (SO-kum)	Kapasitetsproblemer, tilstopping, dårlig løsning.	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Kan skje	God resipient, kan pågå i lang tid	2	2		Totalt i kommunen ca 50 SO-kummer. Tiltak: Kartlegge og kontrollere SO-kummer.	VA	31.12.2021
46	Fourensning av drikkevann pga avløpsvann	Noen avløpspumpestasjoner har en vannslange som kommer nesten inn i pumpestampen, fare for at det kan bli innsug av avløpsvann i disse slangene som dermed forurenses drikkevannet	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Kan skje	Fourense drikkevannet og forårsake sykdom	3	2		Gjelder 2-3 pumpestasjoner. Tiltak: Gjennomgang av akutte pumpestasjoner med vurdering av aktuelle tiltak for å hindre innsug (tilbakeslagsventil etc.)	VA	31.12.2021
47	Innlekking av fremmedvann i avløpsledninger	Utette avløpsledninger, kummer, etc. Kan resultere i økte overløpsutslipp	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Forekommer, fremmedvann registrert		3	1		Krav til innlekking fremmedvann i utslippstillatelse Pågående tiltak: Kartlegge innlekking på fjellet, og iverksette nødvendige tiltak. Utarbeide saneringsplan hvor fremmedevann inngår	VA	31.12.2021
48	Oversvømmelser av kjellere via avløpsystem	Tilstopping i avløpsledninger	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Har forekommet en gang		3	1		Utarbeidelse av saneringsplan skal sikre at ledningsnettet er i god stand.		
49	Stopp i pumpestasjoner ved høyvann i Krøderen, utslipp av urensset avløp i Krøderen	3 stk pumpestasjoner er flomutsatt og ved høy vannstand i Krøderen blir disse stengt av for ikke å pumpe hele Krøderen	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Har forekommet	God resipient	3	2		Tiltak: Vurdere tilbakeslagsventiler på pumpe- stasjoner, og ev. andre tiltak på stasjoner som er utsatt ved flom i Krøderen.	VA	31.12.2021
50	Utslipp av urensset avløp til mindre resipienter pga stopp i pumpestasjoner	Teknisk svikt utstyr, brann, hærverk, strømbrydd, reparasjoner/vedlikehold med utslipp fra pumpestasjon til mindre resipienter. Fire pumpestasjoner på fjellet vil kunne fourense lokale vannforekomster på fjellet.	Noresund (inkl Norefjell)	Skjer fra tid til annen	Overvåking på alle 4 pumpestasjoner	3	2		Tiltak: Kartlegge sårbare resipienter/bekker på fjellet som kan bli påvirket av nødoverløp. Vurderer behov for nødstrømsaggregat ved pumpestasjoner med sårbare resipient eller høybelastning.	VA	31.12.2021
51	Utslipp av urensset avløp til Krøderen pga stopp i pumpestasjoner	Teknisk svikt utstyr, brann, hærverk, strømbrydd, reparasjoner/vedlikehold. Gjelder pumpestasjonene som har nødoverløp til Krøderen, som er en god resipient. Sommero-pumpestasjon vil gå i nødoverløp i løpet av 15 min etter driftsstans ved høybelastningsperioder, en stans her vil medføre til dels store mengder avløp rett i Krøderfjorden, avhengig av belastningsperiodene på året.	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Skjer fra tid til annen	Overvåking på alle 9 av 15 pumpestasjoner	3	2		Tiltak: Vurdere behov for nødstrømsaggregat ved pumpestasjoner med høy belastning Etablere overvåking på alle pumpestasjoner Oppgradere Sommero PS , behov for bedre kapasitet	VA	31.12.2021
52	Graveuhell, utlekking av avløpsvann i grøft	Graver over avløpsledning	Krøderen og Noresund (inkl Norefjell)	Har forekommet		3	1		Tiltak: Sikre god kontakt med entreprenører og at det gjennomføres kabelpåvisning	VA	31.12.2021