

RAPPORT 629132-01

Høgevarde renseanlegg - søknad om midlertidig utslippstillatelse for 4 000 pe

Søknad for driftsperioden 2023 - 2029

Omfatter utvidelse av eksisterende Høgevarde renseanlegg til en kapasitet for 4 000 pe og inntil 670 m³ avløpsvann/døgn. I driftsperioden 2023 - 2029 skal det planlegges og bygges nytt renseanlegg ved Vetervegen, med utlipp til innsjøen Krøderen.



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Høgevarde as
Tittel på rapport:	Høgevarde renseanlegg - søknad om midlertidig utslippstillatelse for 4 000 pe
Oppdragsnavn:	Høgevarde as
Oppdragsnummer:	629132-01
Utarbeidet av:	Knut Robert Robertsen
Oppdragsleder:	Knut Robert Robertsen
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Høgevarde hytteområde i Flå kommune er utviklet fra 2000 og fram til i dag. Høgevarde renseanlegg ble satt i drift i 2009. Påsken 2022 var det tilknyttet 560 fritidsboliger. Dagens utslippstillatelse er gitt av Flå kommune 28/6-2006 og omfatter 1 880 pe. Driftsresultater fra Høgevarde renseanlegg ved maks. ukesbelastning i påskeukene fra 2018 - 2022 tilsier belastninger varierende fra 950 - 1 526 pe, målt som BOF₅.

I april 2022 overtok statsforvalteren i Oslo og Viken som forurensningsmyndighet, med begrunnelse i at eksisterende og regulerte fritidsboliger ved Høgevarde omfatter en tettbebyggelse på > 2000 pe, ut fra definisjonen gitt i forurensningsforskriftens §11-3, bokstav k.

Høgevarde hytteområde skal videreutvikles og fortettes, og det er påbegynt reguleringsplaner for to nye utbyggingsområder, HV16 Heimseter og HV19 Grøun. Til sammen utgjør dette i størrelsesorden 2 000 - 2 300 fritidsboliger, som tilsvarer inntil 8 000 - 9 200 pe målt som BOF₅ ved maks. ukesbelastning.

01	1. jul. 2022	Søknad om midlertidig utslippssøknad	KRR	MH
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Søknad om utslippstillatelse for disse enhetene vil foregå i to etapper.

Trinn 1: Søknad om midlertidig utslippstillatelse for inntil 4 000 pe for perioden 2023 - 2029. Søknaden omfatter tettbebyggelsen Høgevarde - Grøun - Heimseter. Alt avløpsvann ledes til Høgevarde renseanlegg, som skal utvides fra 1 880 pe til 4 000 pe, med Gulsvikelva som resipient. Renseanleggets kapasitet vil bli utvidet fra 370 m³/d til 670 m³/d. Biologisk kjemisk rensed avløpsvann ledes til etterpolering i et forsterket sandfilteranlegg rett sør for renseanlegget, før utslipp til elva.

Trinn 2: Søknad om utslippstillatelse for inntil 9 500 pe, basert på et renseanlegg lokalisert ved Vetervegen (Gulsvik renseanlegg), med innsjøen Krøderen som resipient. I tillegg til fritidsboliger i Høgevarde, Heimseter og Grøun vil det kunne være aktuelt med tilknytning av boliger sør for Gulsviktjernet, og evt. bebyggelsen ved Gulsvik og Trommald på østsiden av Krøderen (må avklares med Flå kommune).

Renseanlegg og transportsystem for avløpsvann vil bli planlagt, omsøkt og bygd i perioden 2022 - 2028, og stå klart til drift senest 2029. Det er opprettet en arbeidsgruppe bestående av Høgevarde AS, Flå kommune og Asplan Viak AS som skal sørge for framdrift og en utbyggingsavtale mellom Høgevarde AS og Flå kommune.

Forord

På oppdrag for Høgevarde as har Asplan Viak AS utarbeidet en søknad om midlertidig utslippstillatelse for 4 000 pe fra fritidsboliger innenfor destinasjon Høgevarde i Flå kommune.

Oppdragsgivers representanter er Trond Gunnerud, Erik Gulsvik og Sigve Brunnes.

Utslippssøknaden er utarbeidet av følgende medarbeidere i Asplan Viak:

- Maria Haugen
- Tove Wahl Robertsen
- Truls Hveem Hansen
- Knut Robert Robertsen

Ås, 01.07.2022

Knut Robert Robertsen

Oppdragsleder

Maria Haugen

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

1.	Søknad om midlertidig utslippstillatelse	7
1.1.	Søknadens omfang	7
1.2.	Opplysninger om søker	8
1.3.	Eiendomsopplysninger	8
1.4.	Eksisterende utslippstillatelse	9
1.5.	Høgevarde tettbebyggelse pr 2022	9
1.6.	Høgevarde tettbebyggelse fra 2023/2025	9
1.7.	Brukerinteresser til Gulsvikelva	9
1.8.	Handlingsplan avløp	10
2.	Regelverk og bakgrunnsdata/databaser	14
2.1.	Forurensningsforskriften	14
2.2.	Vanndirektivet og Vannforskriften	14
2.3.	Naturmangfoldloven	15
2.4.	Kulturdata	15
2.5.	Plangrunnlag	15
3.	Plangrunnlag og verneområder	16
3.1.	Kommuneplan	16
3.2.	Reguleringsplaner	17
3.3.	Verneområder og naturtypelokaliteter	19
3.4.	Kulturdata	22
4.	Naturgrunnlag	24
4.1.	Berggrunnsgeologi	24
4.2.	Kvartærgeologi	25
5.	Høgevarde renseanlegg	26
5.1.	Eiendomsforhold	26
5.2.	Avstand til bebyggelse	27
5.3.	Gjeldende utslippstillatelse	28

5.4. Eksisterende avløpsrenseanlegg	29
5.5. Drift av eksisterende renseanlegg	34
5.6. Transportsystem avløp	36
5.7. RA og hovedpumpestasjoner - overløp til resipient	41
5.8. Slamtømming og volum	42
5.9. Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp	42
5.10. Avfall	42
5.11. Strømforbruk	43
5.12. Planer for fremtidig tilknytning	43
6. Vannforsyning	44
7. Vannforbruk	45
7.1. Vannforbruk 2017 - 2020	45
7.2. Maks. ukesforbruk i påskeukene 2017 - 2021	45
8. Avløpsmengder	47
8.1. Avløpsmengder 2009 - 2022	47
8.2. Påsken 2021 og 2022	47
9. Dimensjonerende data	50
9.1. Høgevarde tettbebyggelse	50
9.2. Antall personekvivalenter (pe)	50
9.3. Utvidelse av eksisterende renseanlegg	51
9.4. Dimensjonerende avløpsvannmengde	52
9.5. Dimensjonerende forurensningsproduksjon	52
10. Nedbørfelt og vannføring	53
10.1. Totalt nedbørfelt, Gulsvikelva ved utløp til Krøderen	53
10.2. Gulsvikelva ved utslipp fra eksisterende renseanlegg	55
11. Gulsvikelva	57
11.1. Karakterisering av Gulsvikelva	57
11.2. Klassifisering av vannkvalitet i Gulsvikelva	60

12. Samlet vurdering av Gulsvikelva som resipient	76
12.1. Vannføring og avløpsmengder	76
12.2. Vannkvalitet og økologisk kvalitet	76
12.3. Status pr 2020/2021 sammenlignet med fremtidig utbygging	78
13. Videre drift av Høgevarde renseanlegg	79
13.1. Utvidelse av renseanlegg og sandfilterbasseng	79
13.2. Drift av renseanlegg	79
13.3. Prøvetaking	79
14. Gulsvik renseanlegg	81
14.1. Fremtidig tilknytning	81
14.2. Arbeidsgruppe	81
14.3. Utslippsledning til Krøderen	81
14.4. Foreløpig tilstandsvurdering av Krøderen	82
15. KONKLUSJON	86
16. Høringsinstanser	87

1. Søknad om midlertidig utslippstillatelse

1.1. Søknadens omfang

På vegne av Høgevarde AS søker Asplan Viak AS om en midlertidig utvidet utslippstillatelse for inntil 4 000 pe beregnet som maks. ukesbelastning, for perioden 2023 - 2029. På årsbasis er det beregnet et utslipp tilvarende 800 pe, forutsatt en gjennomsnittlig bruk på inntil 70 - 75 bruksdøgn pr fritidsbolig og år.

Påsken 2022 var det tilknyttet 560 fritidsboliger til Høgevarde renseanlegg. Ut fra utbyggers erfaring stipuleres en utbyggingstakt på ca 50 fritidsboliger i året, dvs. nærmere 1 000 fritidsboliger innen 2029.

Ut fra driftserfaringer fra Høgevarde renseanlegg i 2018 - 2022 beregnes 4 pe (BOF₅) pr fritidsbolig ved maks. ukesbelastning (samt erfaring fra tilsvarende hytteområder i fjellet). Med en dimensjonerende avløpsmengde på inntil 600 l/d/fritidsbolig, tilsvarer dette inntil 600 m³ avløpsvann pr døgn i 2029.

Ut over fritidsboliger er det tilknyttet et kontorbygg/verksted ved Høgevarde renseanlegg, samt en kafeteria/varmestue ved skitrekket. Det er ingen boliger tilknyttet renseanlegget.

Eksisterende renseanlegg type Biovac SBR 1215 har en oppgitt kapasitet på 370 m³/d. Renseanlegget skal utvides med ytterligere 2 reaktortanker à 113 m³ (02113), som skal stå klart til påsken 2023. Total kapasitet på renseanlegget blir da 670 m³/d.

Med eksisterende fritidsboliger og godkjente reguleringsplaner utgjør destinasjon Høgevarde i dag en tettbebyggelse > 2000 pe iht. forurensningsforskriftens §11-3, k. Anlegget omfattes derfor av forurensningsforskriftens kapittel 14, med statsforvalter i Oslo og Viken som forurensningsmyndighet, med overtagelse regnet fra april 2022.

Det søkes om utslippskrav på:

- Fosfor: 95 %. Med utslippsverdier < 1 mg/l fra RA og < 0,5 mg/l fra sandfilter.
- BOF₅: 90 %. Med utslippsverdier < 25 mg/l fra RA og < 10 mg/l fra sandfilter.
- KOF: 90 %. Med utslippsverdier < 100 mg/l fra RA og < 50 mg/l fra sandfilter.

Det søkes om midlertidig unntak fra kravene i kapittel 14 om akkreditert prøvetaking. Unntaket skal gjelde fram til nytt renseanlegg står klart til drift nede ved Vetervegen i 2029,

med utslipp til Krøderen. Det vises til vedlagt handlingsplan for nytt renseanlegg med tilhørende avløpsnett. Utslipet skal forøvrig etableres og drives i samsvar med kravene i § 14-6 til 14-16 i Forurensningsforskriften. Prøvetaking baseres på eksisterende løsning med døgnblandprøver på innløp og utløp.

1.2. Opplysninger om søker

Ansvarlig søker

Navn ansvarlig enhet: Asplan Viak AS
Organisasjonsnummer: 910209205
Kontaktperson: Knut Robert Robertsen
Adresse: Moerveien 5, 1430 Ås
Telefon: 97 54 84 40
e-post: knutr.robertsen@asplanviak.no

På vegne av

Navn ansvarlig enhet: Høgevarde AS
Organisasjonsnummer: 988810037
Kontaktperson: Trond Gunnerud
Adresse: Vetervegen 19, 3539 Flå
Telefon: 934 56 300
e-post: trond@hogevarde.no

1.3. Eiendomsopplysninger

Adresse: Høgevarde renseanlegg, Gulsviksetervegen 928
Gnr./Bnr.: Gnr. 28 bnr. 190
Grunneier: Høgevarde AS
Koordinater (UTM32): N: 6688580 Ø:528301 (renseanlegg)
Koordinater (UTM32): N: 6688463 Ø:528398 (utslippspunkt i Gulsvikelva)

1.4. Eksisterende utslippstillatelse

Eksisterende utslippstillatelse er gitt av Flå kommune den 28/6-2006. Tillatelsen omfatter 420 hytter og utleieenheter med 200 sengeplasser, totalt beregnet til 1880 pe ved maks. ukesbelastning. På årsbasis var antall pe beregnet til 376 pe.

Utslippstillatelsen er vist i eget vedlegg.

Eksisterende renseanlegg ble bygd i perioden 2008 - 2009, og satt i drift i 2009.

1.5. Høgevarde tettbebyggelse pr 2022

Innenfor dagens (påskan 2022) tettbebyggelse Høgevarde er det totalt 580 fritidsboliger. I størrelsesorden 97 % av disse er tilknyttet Høgevarde renseanlegg. Unntaket er ca 15 - 20 stølsbygg og fritidsboliger ved Krokseter og Gulsvikseter, se Figur 1. I tillegg er følgende enheter tilknyttet Høgevarde renseanlegg: kontorbygg og verksted ved renseanlegget, samt en varmestue/kafeteria ved skiheisen.

Tettbygde hytteområder fremgår av SSB's database, se Figur 2.

1.6. Høgevarde tettbebyggelse fra 2023/2025

Når det foreligger godkjente reguleringsplaner for utbyggingsområdene Grøun og Heimseter ca 2023-2025, vil Høgevarde tettbebyggelse bli utvidet, som vist i Figur 3. Høgevarde tettbebyggelse vil da omfatte i størrelsesorden 2 000 - 2 300 fritidsboliger.

1.7. Brukerinteresser til Gulsvikelva

Det er ingen kjente brukerinteresser knyttet til Gulsvikelva nedstrøms utslippet fra renseanlegget. Elva faller bratt ned mot Krøderen i en markert og dyp kløft i berggrunnen. Elva er lite tilgjengelig på denne strekningen, med unntak av en setervei / skogsbilvei som krysser elva ved Leirvollen bru. Veien er stengt med bom.

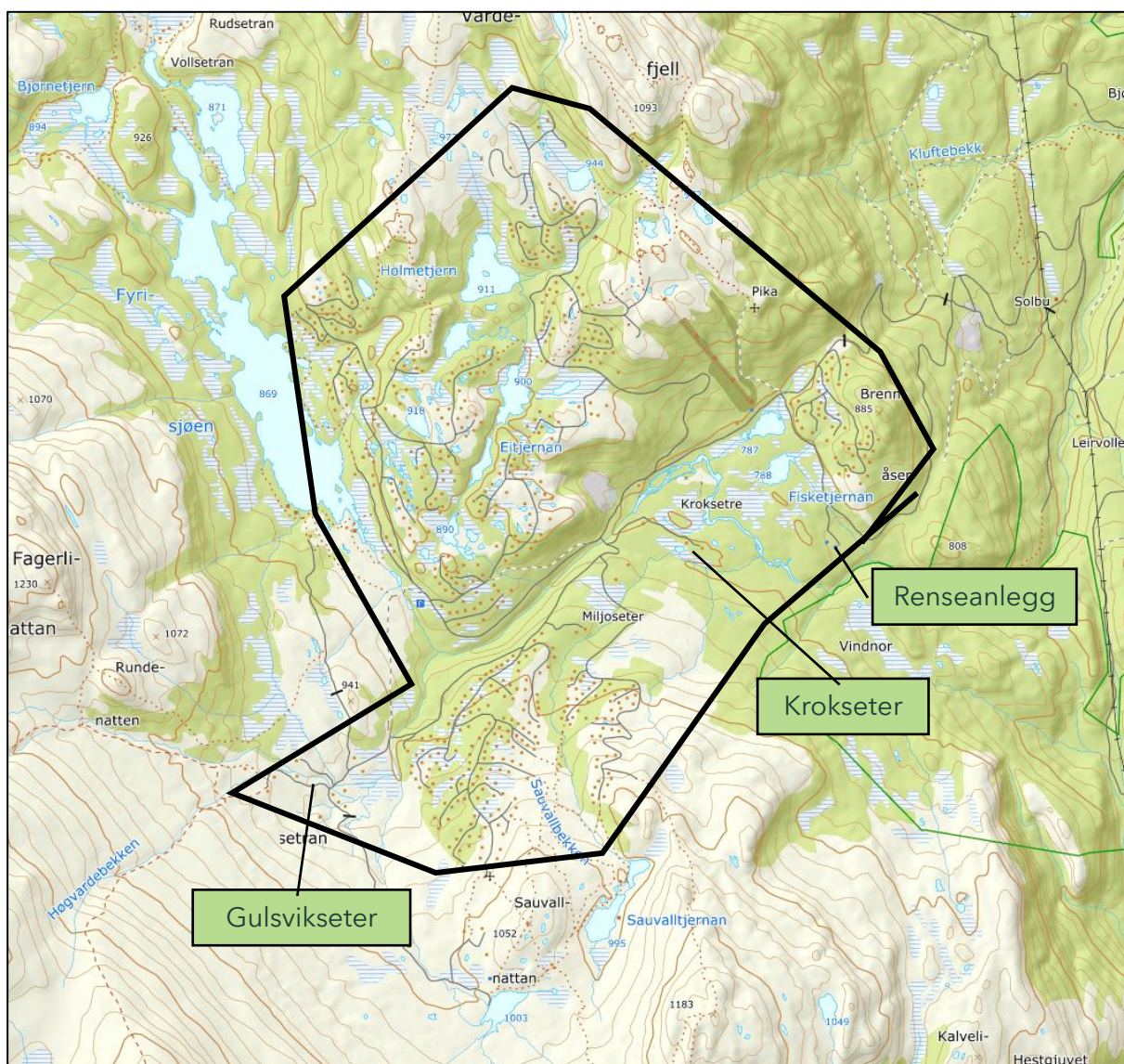
1.8. Handlingsplan avløp

Handlingsplan for de to renseanleggene er vist i Tabell 1. Fremdriftsplanen er basert på at markedet for fritidsboliger holder seg omtrent som i dag, og ikke kollapser helt.

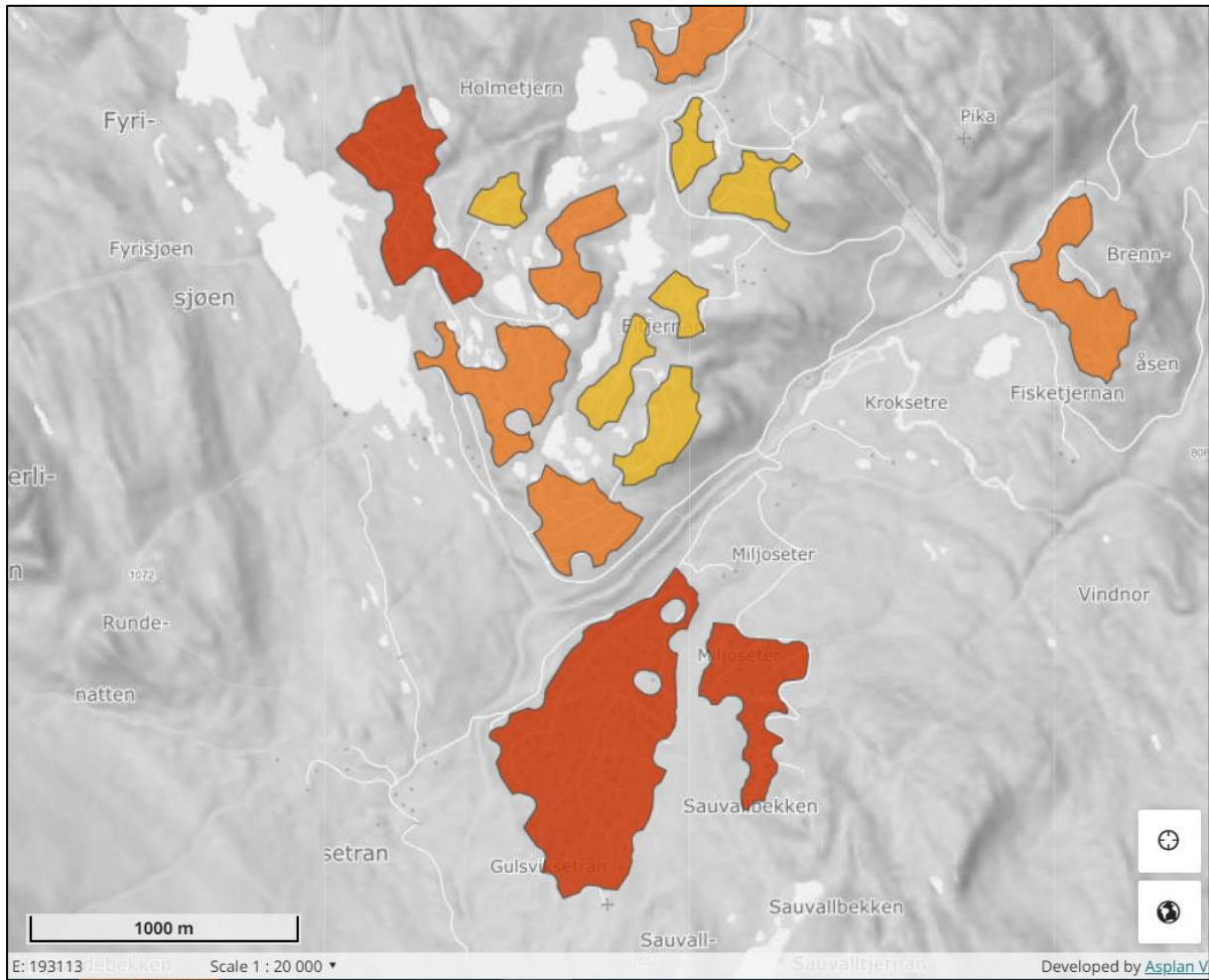
Eksisterende renseanlegg (Høgevarde) skal utvides i 2023, og være i drift fram til nytt renseanlegg nede ved Vøtervegen (Gulsvik RA) står klar til ordinær drift, senest i 2030.

Tabell 1: Handlingsplan for Høgevarde renseanlegg og Gulsvik renseanlegg.

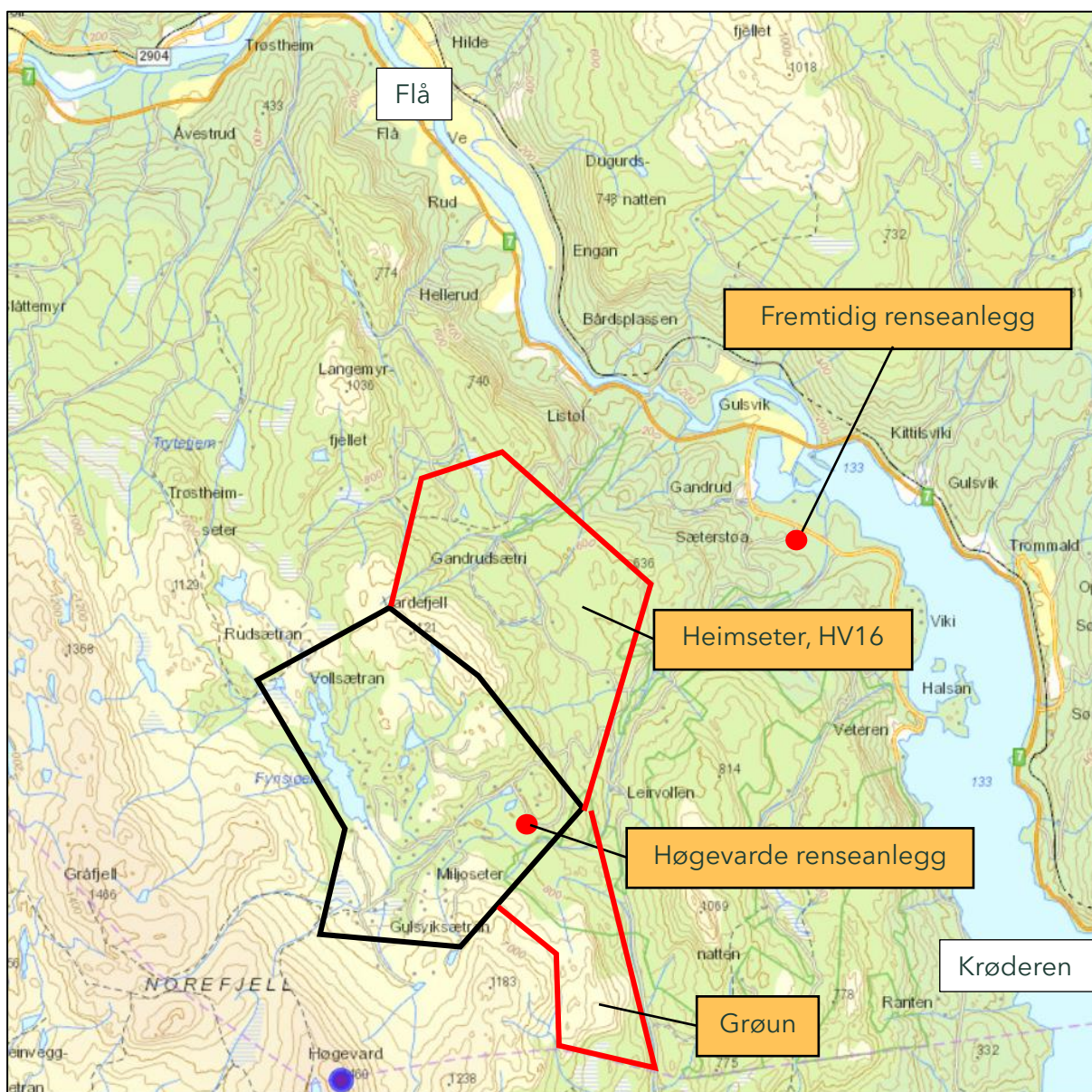
Tiltak	Utførelse	Ferdigstilt
Utslippssøknader		
Midlertidig utslippssøknad Saksbehandling v/statsforvalter	Utarbeides 2020 - 2022 Behandles 2023	Leveres juli 2022 31/12 - 2023
Utslippssøknad nytt renseanlegg Saksbehandling v/statsforvalter	Utarbeides 2025 Behandles 2026	Leveres 15/12-2025 Ferdig 31/12-2026
Reguleringsplan nytt RA		
Planoppstart	August 2022	
Fagutredninger	2022 - 2023	
Planarbeider	2022 - 2023	
Kommunal behandling	Høsten 2023	
Godkjent reguleringsplan		September 2024
Renseanlegg		
Høgevarde RA - 4 000 pe	Prosjektering 2022	Utvidelse 2023
Høgevarde RA - 4 000 pe	Settes ut av drift 2029	Nedlagt 2030
Gulsvik RA - 9 500 pe	Prosjektering	2025 - 2026
Gulsvik RA - 9 500 pe	Byggesøknader	2026
Gulsvik RA - 9 500 pe	Bygging 2027 - 2028	2028
Gulsvik RA - 9 500 pe	Prøvedrift 2029	2029
Transportsystem VA		
HV16 Heimseter - Gulsvik RA	Prosjekteres 2022 - 2024 Bygges 2024 - 2028	Byggesøknad 2024 Ferdig 2028
Gulsvik RA - Krøderen Utslippsledning	Prosjekteres 2023 - 2024 Bygges 2026 - 2028	Byggesøknad 2024 Ferdig 2028
Brennåsen - HV16 Heimseter	Prosjekteres 2023 - 2024 Bygges 2026 - 2028	2028
HV19 Grøun - Mellomseter Pst.	Prosjekteres 2023 - 2024 Bygges 2024 - 2026	2026



Figur 1: Nåværende (2022) avgrensning av Høgevarde tettbebyggelse i Flå kommune. Ved Gulsvikseter og Krokseter er det flere setre og fritidsboliger som ikke er tilknyttet Høgevarde rensesanlegg.



Figur 2: Tettbebygde hyttefelt tilknyttet Høgevarde rensanlegg pr 2021. Kilde SSB. Totalt er 560 fritidsboliger tilknyttet rensanlegget pr 1/5-2022.



Figur 3: Høgevarde tettbebyggelse ca 2023-2025. Når det foreligger godkjente reguleringsplaner for utbyggingsområdene Grøun og Heimseter, vil Høgevarde tettbebyggelse bli utvidet med områdene vist med rød avgrensning. Høgevarde renseanlegg og fremtidig renseanlegg ved Vetervegen er vist med røde sirkler. Eksisterende tettbebyggelse er vist med svart avgrensning.

2. Regelverk og bakgrunnsdata/databaser

2.1. Forurensningsforskriften

Dagens renseanlegg med tilknytning av 560 fritidsboliger har en utslippstillatelse fra Flå kommune i hht. kapittel 13 i Forurensningsforskriften, som omfatter renseanlegg fra 50 - 2000 pe med utslipp til følsomt område, se eget vedlegg.

Tilknytning av ytterligere fritidsboliger, samt utvidelsen av renseanlegget, medfører at det må søkes om utslippstillatelse i hht. kapittel 14 i Forurensningsforskriften, som omfatter renseanlegg større enn 2000 pe med utslipp til følsomt område. For anlegg > 2000 pe er det Statsforvalteren i Oslo og Viken som er forurensningsmyndighet.

2.2. Vanndirektivet og Vannforskriften

Utslipp av rensed avløpsvann til ferskvannsresipienter må vurderes i hht. EU's Vanndirektiv og Vannforskriften. Vannforskriftens hovedformål er:

«Vannforskriften har som hovedformål å gi rammer for fastsettelse av miljømål som sikrer en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene, og legger derfor konkrete føringer på prosess og kriterier for forvaltning av vannressursene.

Miljømålet for naturlige vannforekomster av overflatevann er at tilstanden ikke skal forringes, og at de skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand, og for grunnvann minst god kjemisk og kvantitativ tilstand».

Etter Vannforskriften er det ikke tillat å påvirke et vassdrag ut over God økologisk og kjemisk vannkvalitet / tilstand.

For å vurdere status på vannkvaliteten i resipienten Gulsvikelva er det benyttet «Veileder 02:2018 for Klassifisering av miljøtilstand i vann (Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2018)». Det er også benyttet SFT's veileder 97:04 for klassifisering av vannkvalitet.

2.3. Naturmangfoldloven

Naturmangfoldloven setter krav til bærekraftig bruk av naturen. Lovens §6 omfatter en generell aktsomhetsplikt, som pålegger enhver å vise hensyn og gjøre det som med rimelighet kan forventes for å unngå skade på naturmangfoldet.

Denne utslippssøknaden er basert på informasjon innhentet fra offentlig tilgjengelige databaser, som Naturbase, Artskart, Norsk rødliste for arter.

2.4. Kulturdata

Ved kontroll av kulturdata er tilgjengelige opplysninger innhentet fra databasene Askeladden, Kulturminner, Sefrak og Verdensarv.

2.5. Plangrunnlag

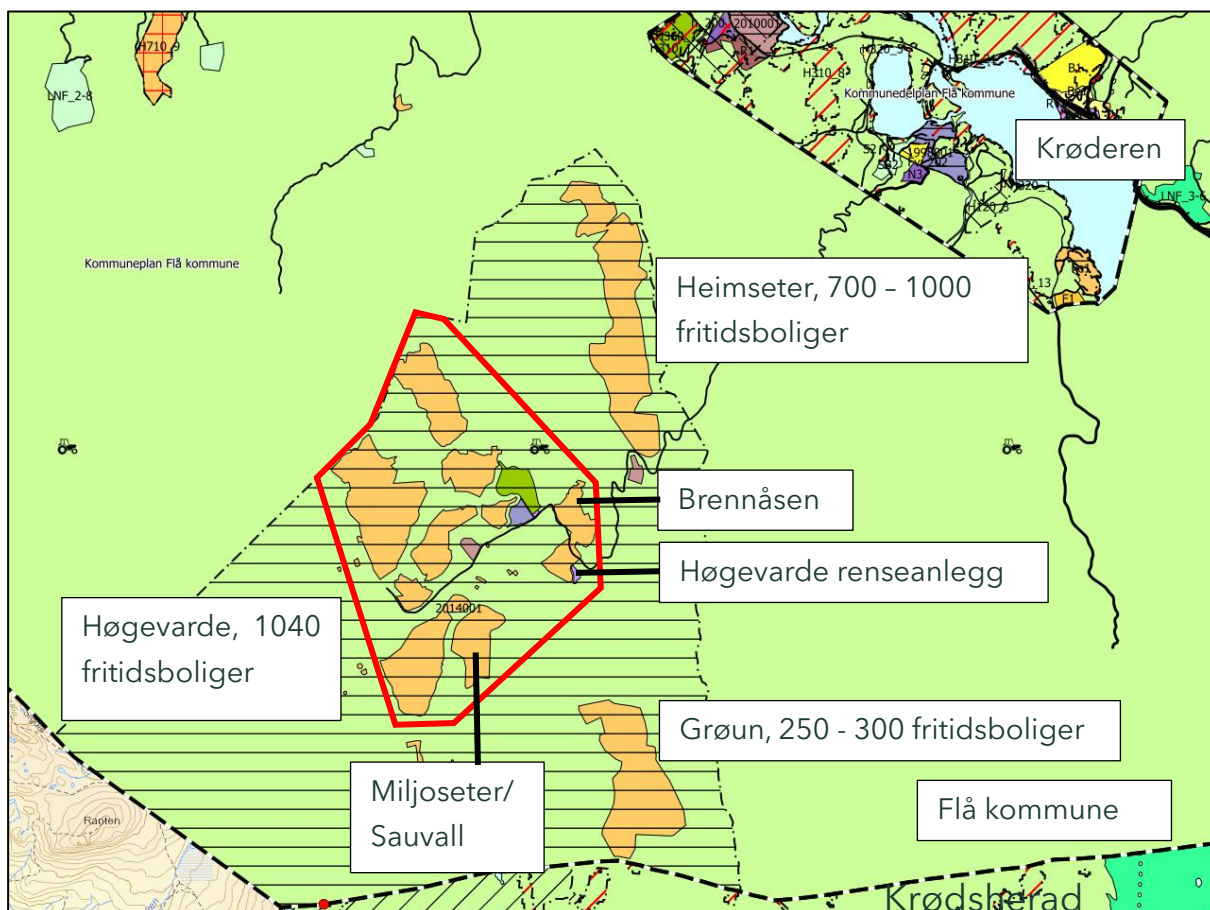
Det er innhentet data fra kommuneplan i Flå kommune, kommunedelplan Høgevarde, reguleringsplaner for hyttefelt, samt reguleringsplan for Høgevarde renseanlegg, se kapittel 3.

3. Plangrunnlag og verneområder

3.1. Kommuneplan

Utdrag fra kommuneplan for Flå er vist i Figur 4. Tettbebygde hyttefelt som er eller skal tilknyttes Høgevarde renseanlegg er vist med rød avgrensning.

Ca 750 m nordøst for Brennåsen hyttefelt er det lagt inn et større utbyggingsområde for fritidsboliger (Heimseter), som pr 2022 er under detaljregulering. Ca 1 km sørøst for Miljoseter/Sauvall hyttefelt er det lagt inn ytterligere et hyttefelt ved Grøun, hvor det foreløpig er lagt inn 250 - 300 fritidsboliger. Det er ikke påbegynt utbygging i Heimseter eller Grøun pr 2022. Disse områdene er tenkt tilknyttet et fremtidig renseanlegg lokalisert nede ved Krøderen, ved Vetervegen.



Figur 4: Utdrag fra kommuneplanens arealdel i Flå kommune. Hytteområder som er eller skal tilknyttes Høgevarde renseanlegg er vist med rød avgrensning. Heimseter og Grøun er planlagte utbyggingsområder.

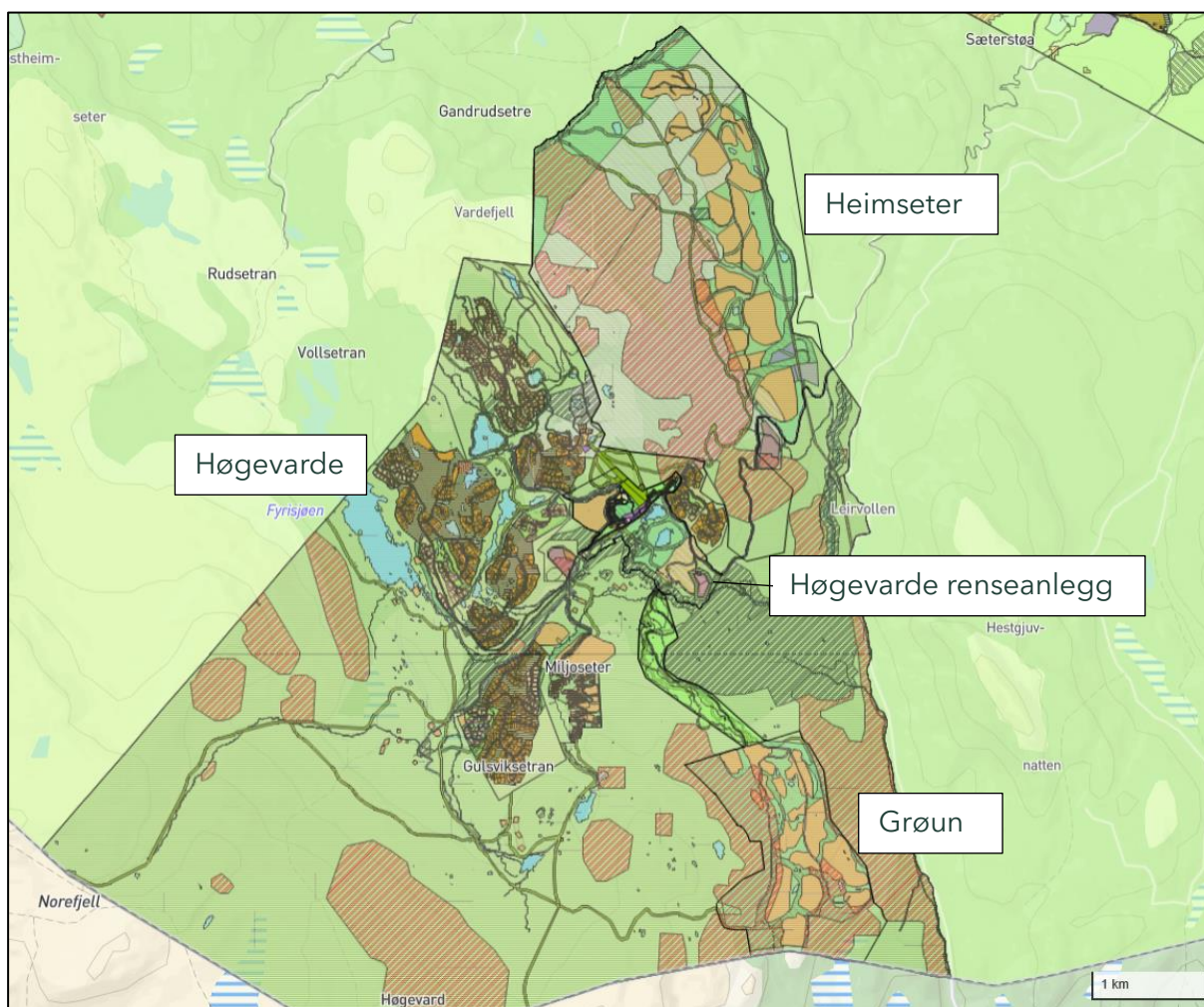
3.2. Reguleringsplaner

Oversikt over reguleringsplaner ved Høgevarde fremgår av Figur 5 og Figur 6.

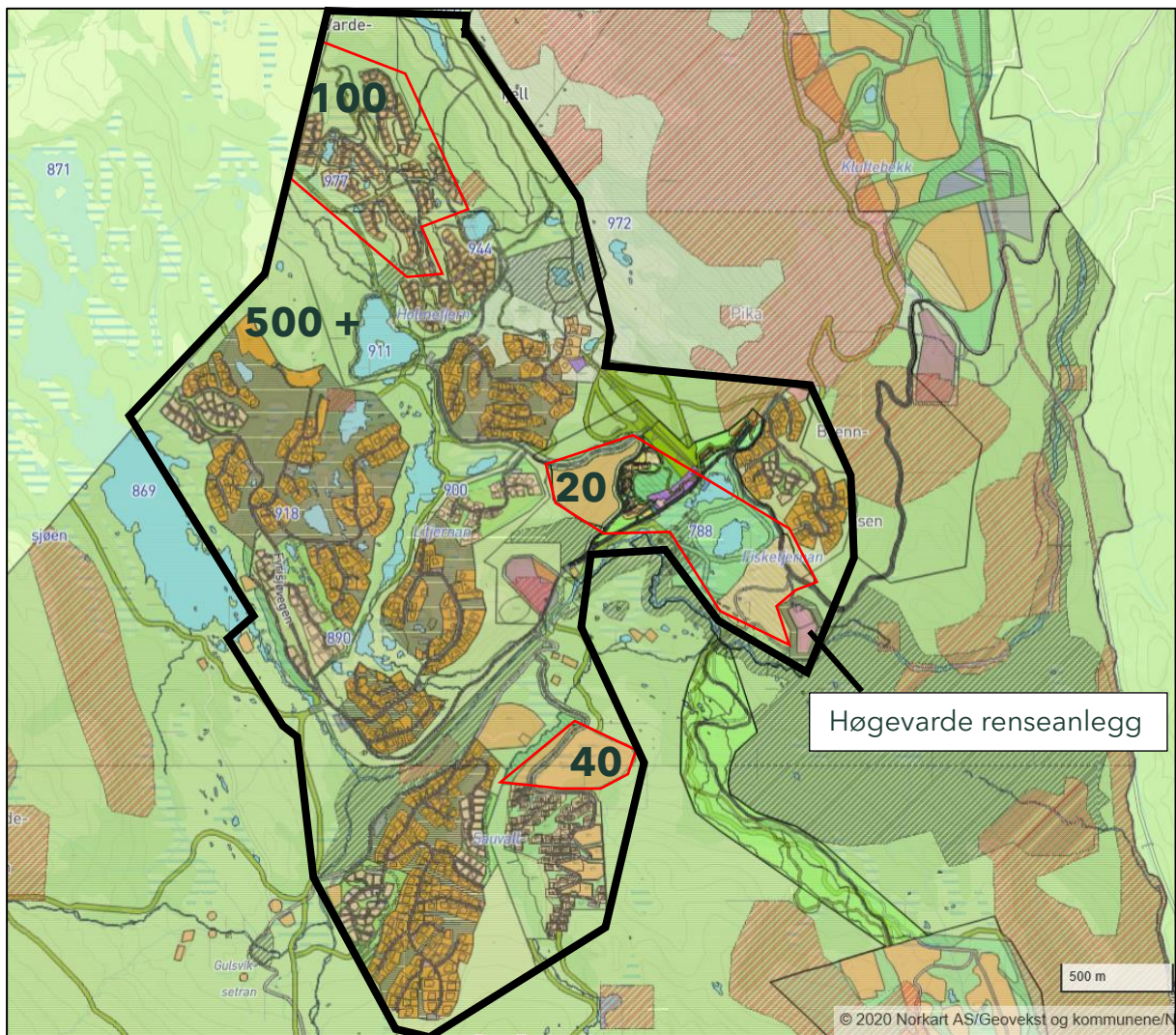
Pr 1/5-2022 er 560 fritidsboliger tilknyttet Høgevarde renseanlegg. Det planlegges tilknyttet inntil 440 fritidsboliger til eksisterende renseanlegg fram til 2029.

Det er utarbeidet en egen reguleringsplan for kontor- og servicebygg/verksted, samt Høgevarde avløpsrenseanlegg med tilhørende sandfilterbassenger, se Figur 7.

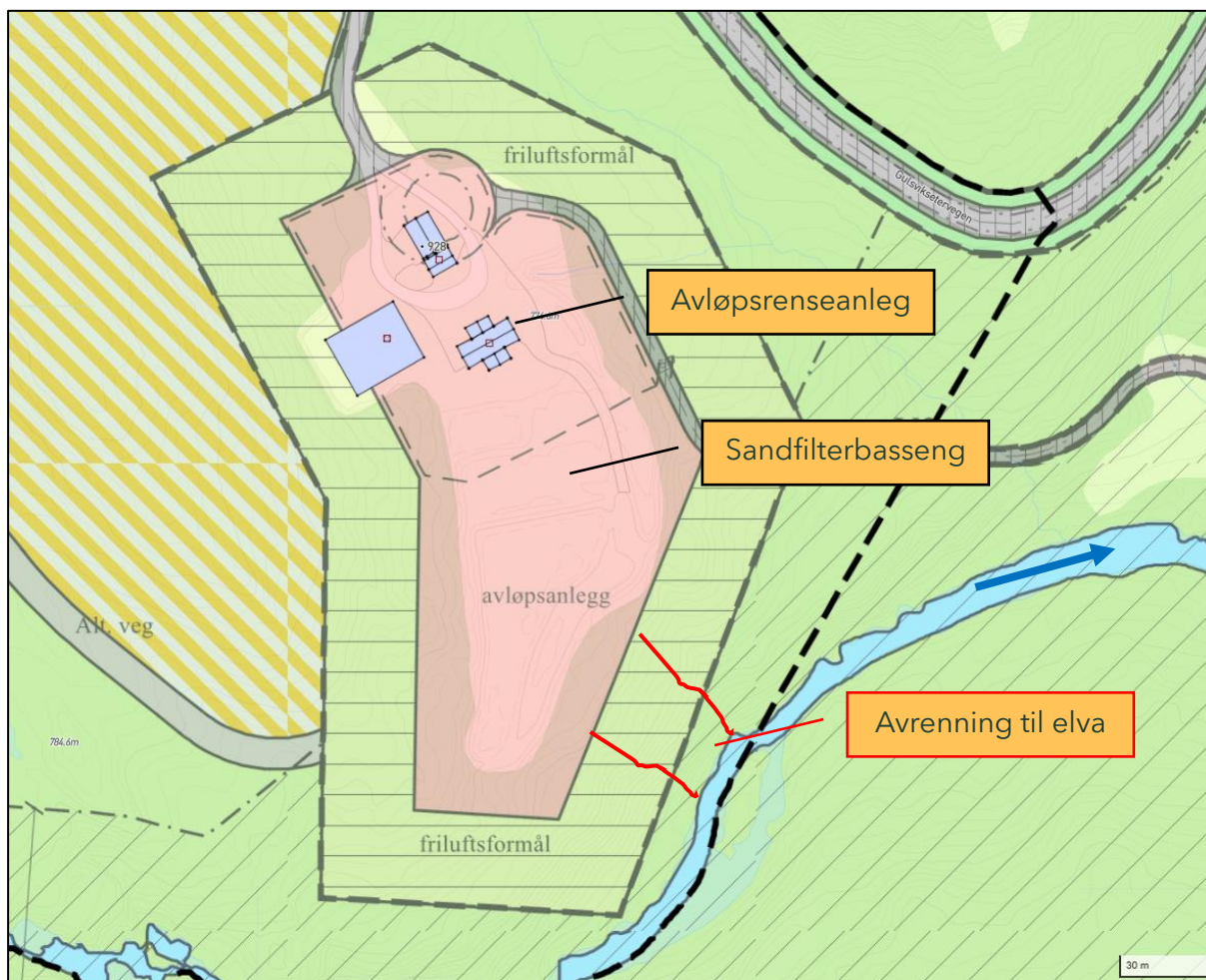
Områdeplan/reguleringsplan for Heimseter er under arbeid, hvor det vurderes etablert mellom 700 og 1000 fritidsboliger. For området Grøun er reguleringsplan under utarbeidelse i 2022 - 2023. Områdene avgrenset i Figur 5 utgjør fremtidig Høgevarde tettbebyggelse, som innen 2029 skal tilknyttes Gulsvik renseanlegg.



Figur 5: Oversiktskart over reguleringsplaner ved Høgevarde.



Figur 6: Eksisterende fritidsboliger som er tilknyttet Høgevarde renseanlegg og planlagte enheter som skal tilknyttes renseanlegget. Pr 1/5-2022 er 560 hytter tilknyttet Høgevarde renseanlegg.



Figur 7: Reguleringsplan for kontor- og driftsbygninger, avløpsrenseanlegg og sandfilterbassenger for etterpolering av rensset avløpsvann.

3.3. Verneområder og naturtypelokaliteter

Sør og øst for Høgevarde renseanlegg er det 2 naturreservater, Hestgjuvnatten (objekt 807) og Gulsvikelva (objekt 2107). Begge naturreservatene omfatter verneplaner for skog.

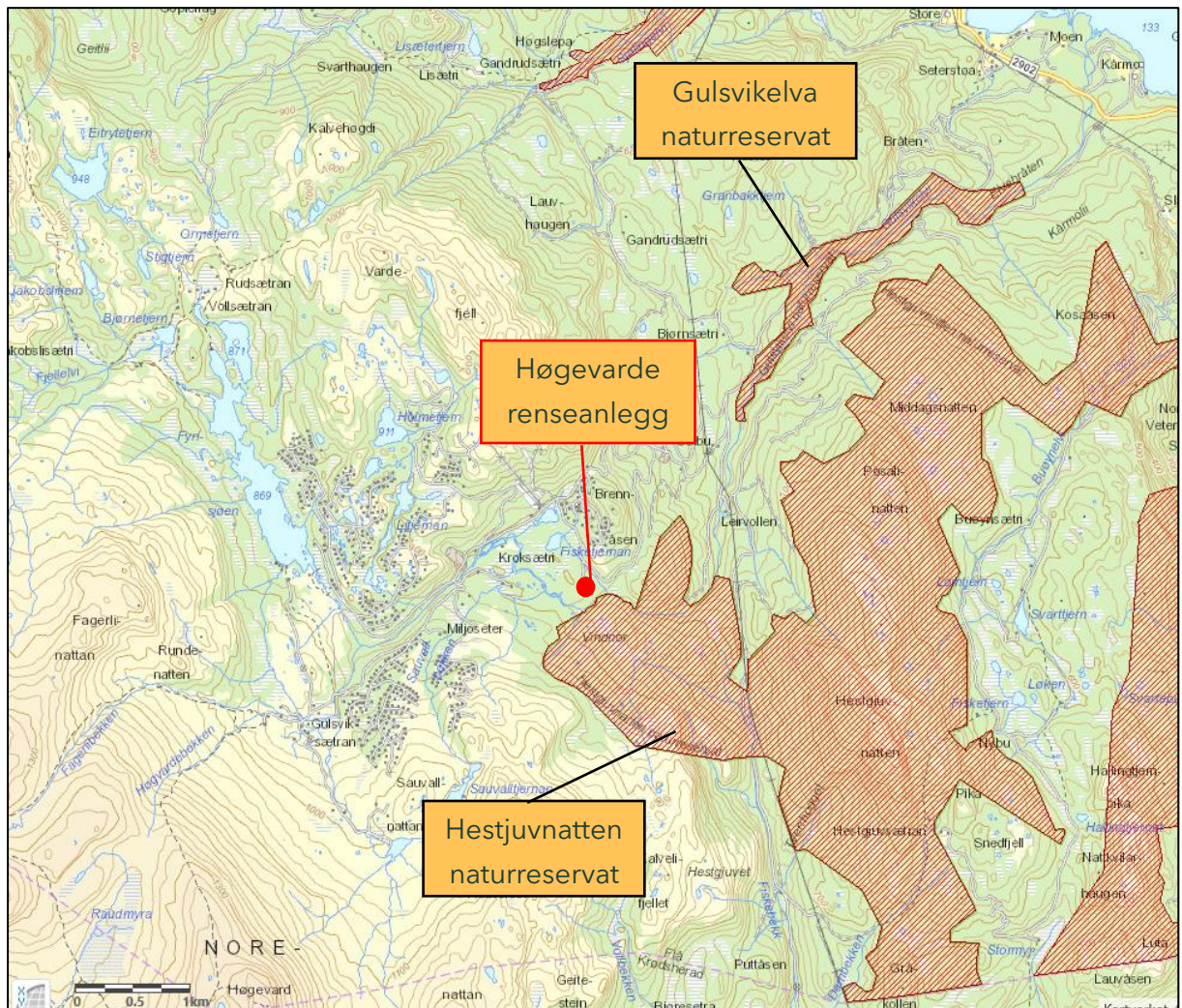
Ingen av naturreservatene berøres av Høgevarde renseanlegg eller vann- og avløpsledninger.

Lokalisering av renseanlegg i forhold til naturreservatene fremkommer av Figur 8 - Figur 9.

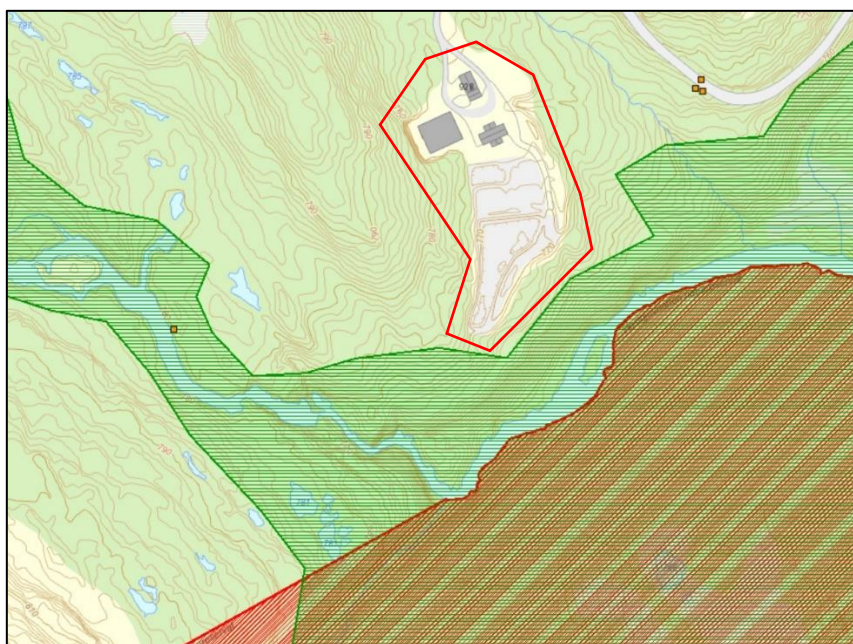
I tillegg er det 3 naturtypelokaliteter nær renseanlegg og hyttefeltene som er tilknyttet renseanlegget, se Figur 10. Dette er Vindnor (objekt 45319), Fisketjern (objekt 63040) og Fyrissjøelva (objekt 42425). Alle lokalitetene omfatter høytvoksende gammel granskog, med Viktig eller Svært viktig verdi. Østre deler av naturtypelokalitet Fisketjern er regulert til utbyggingsområde, se Figur 6 og Figur 10.

I tillegg er det to naturtypelokaliteter som overlapper med Gulsvikelva naturreservat, Gulsvikelvi (objekt 17354) og Bekkedal NØ for Bjørneseter (objekt 28724). Villreinområder fremgår av Figur 11.

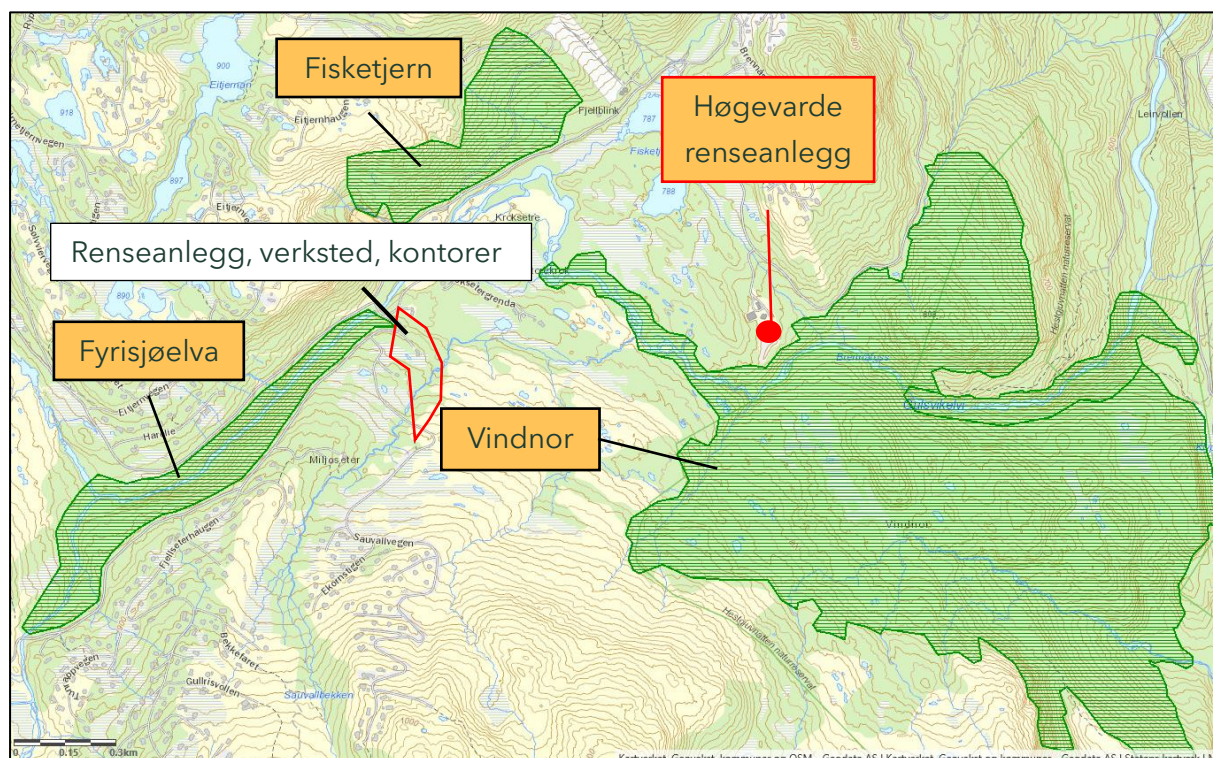
Det er ikke registrert verneområder, naturtypelokaliteter eller rødlistede arter som omfatter Gulsvik-elva eller tilhørende sidevassdrag (vannlevende organismer).



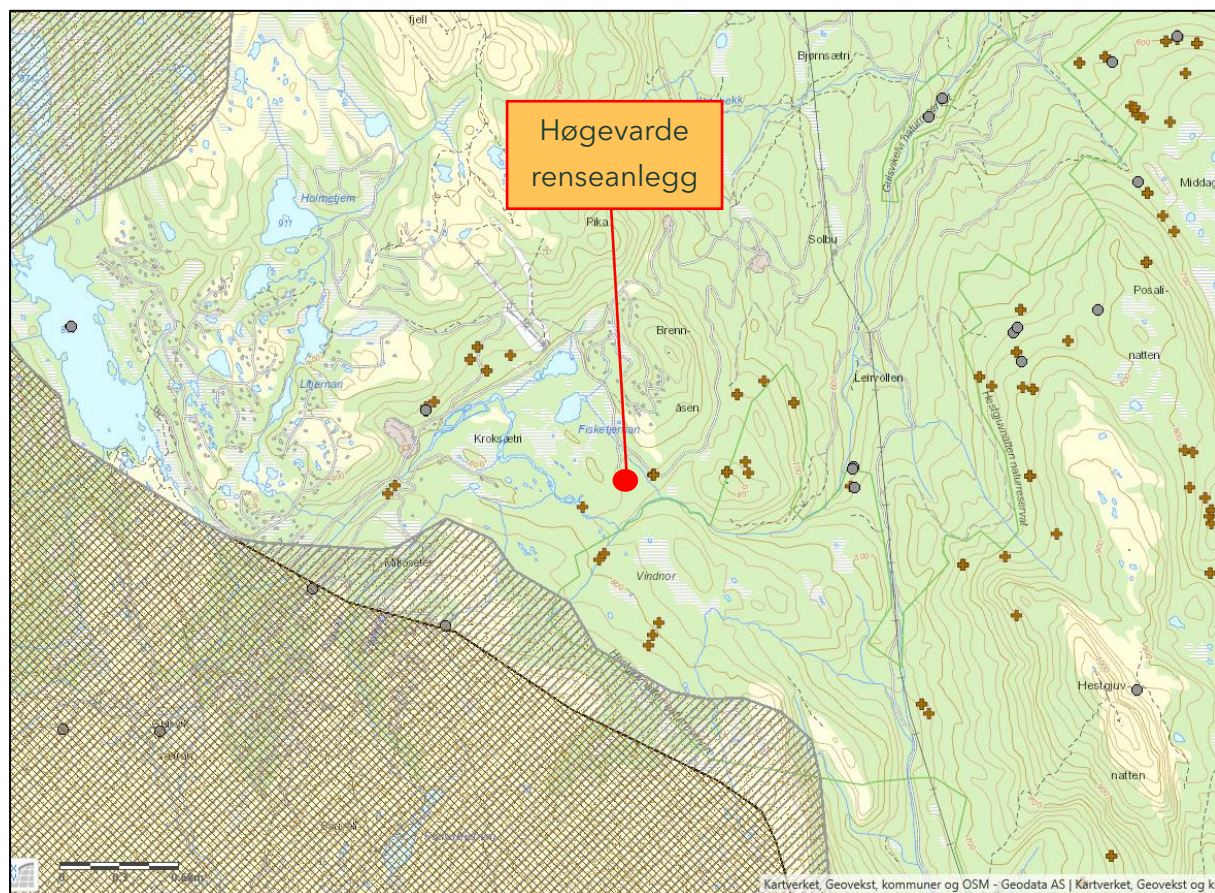
Figur 8: Naturreservater for skogvern, Hestjuvnatten og Gulsvikelva.



Figur 9: Hestgjvnnatten naturreservat med rød skravur og Vindnor naturtypelokalitet med grønn skravur, i forhold til lokalisering av Høgevarde renseanlegg.



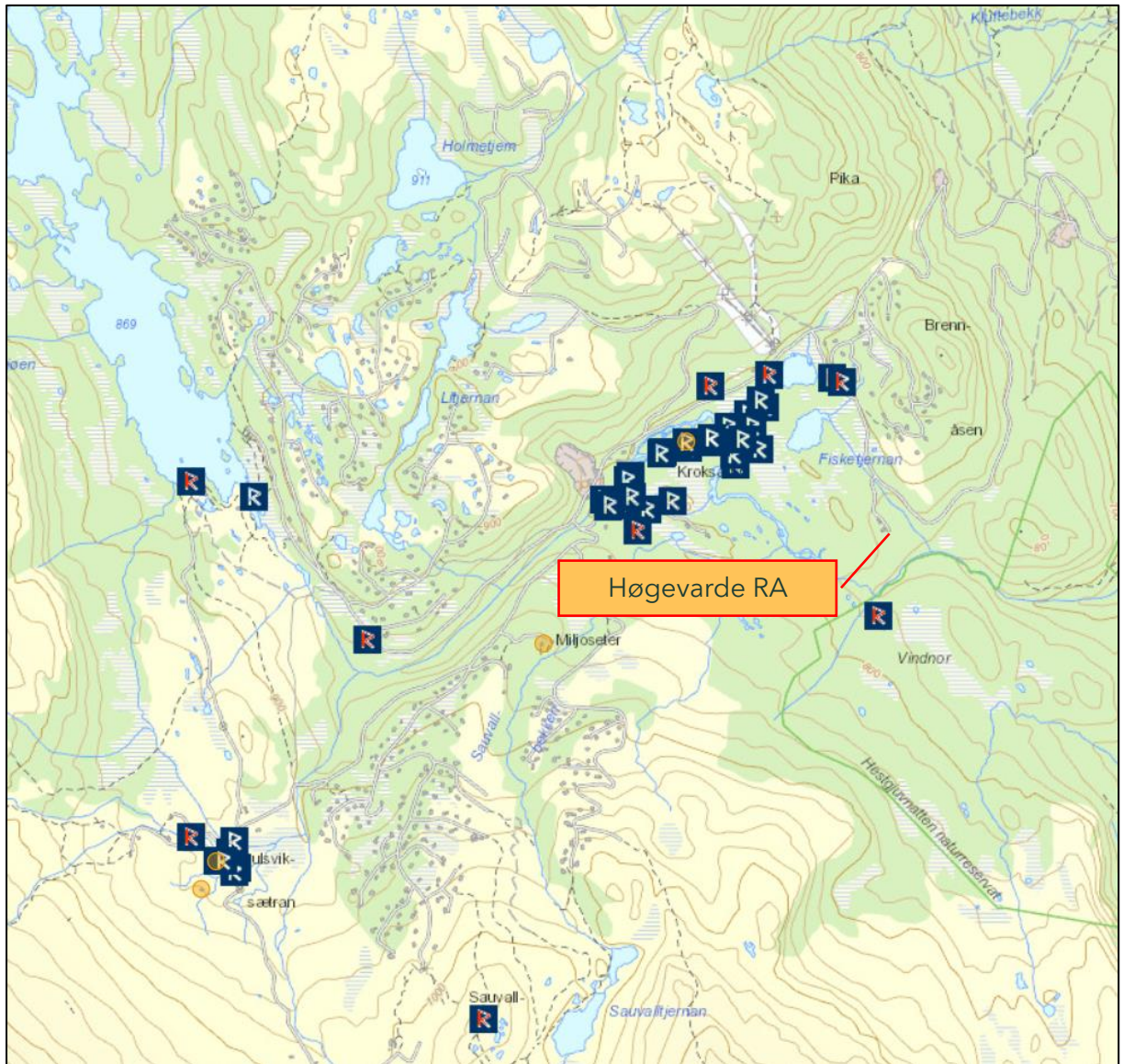
Figur 10: Naturtypelokaliteter med Viktig eller Svært viktig verdi for høytvoksende gammel granskog, nær Høgevarde renseanlegg, og opp mot Gulsviksetrene.



Figur 11: Villereinområder (skravert) og arter med nasjonal forvaltningsinteresse.

3.4. Kulturdata

Det er ingen registrerte kulturdata eller fornminner i områdene nær rensanlegget, men det er en rekke fornminner oppstrøms rensanlegget, mellom Krokseter og Mellomseter, samt ved Gulsviksetrene og opp mot Fyrissjøen, se Figur 12.

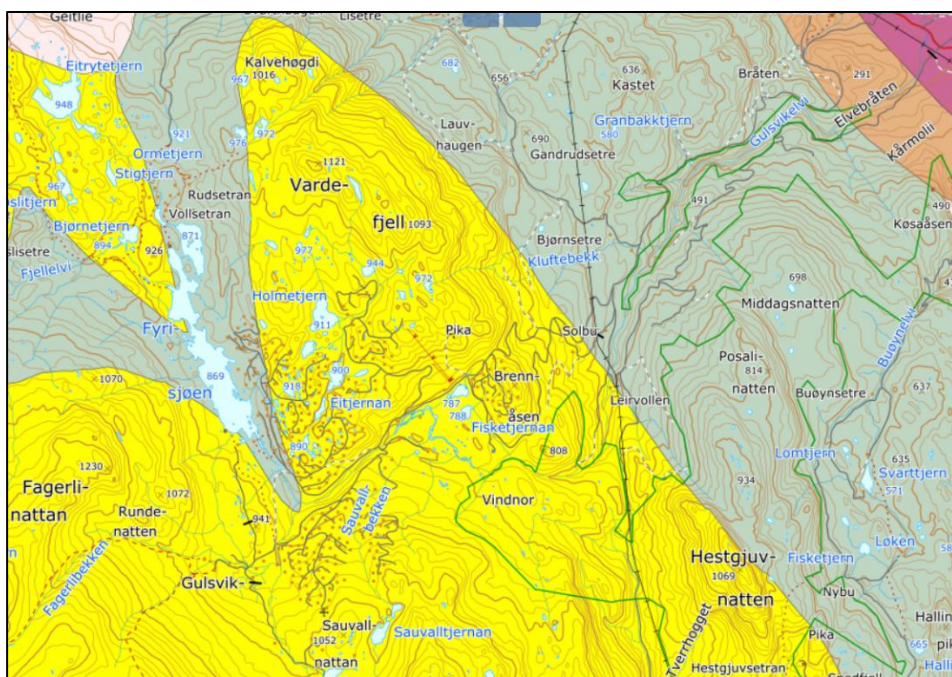


Figur 12: Registrerte fornminner i området.

4. Naturgrunnlag

4.1. Berggrunnsgeologi

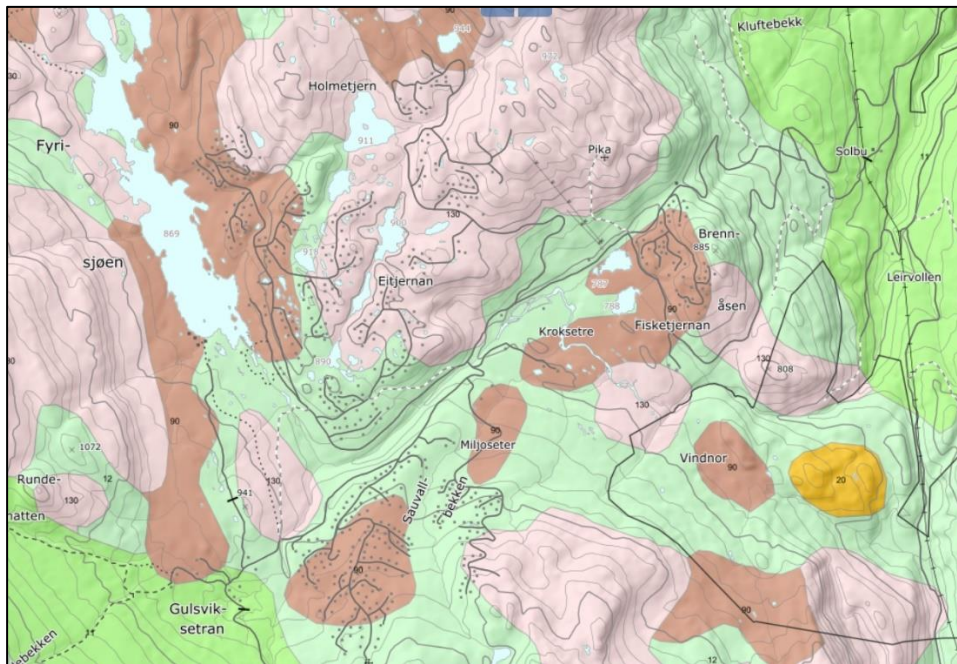
Berggrunnen i området består i hovedsak av kvartsitt, markert med gul farge i Figur 13. I områdene rundt dominerer glimmergneis.



Figur 13: Berggrunnskart fra NGU. Gul farge er områder med kvartsitt.

4.2. Kwartærgeologi

Løsmassene i området domineres av tynt og usammenhengende morenedekke, med store arealer bestående av bart fjell, se Figur 14.

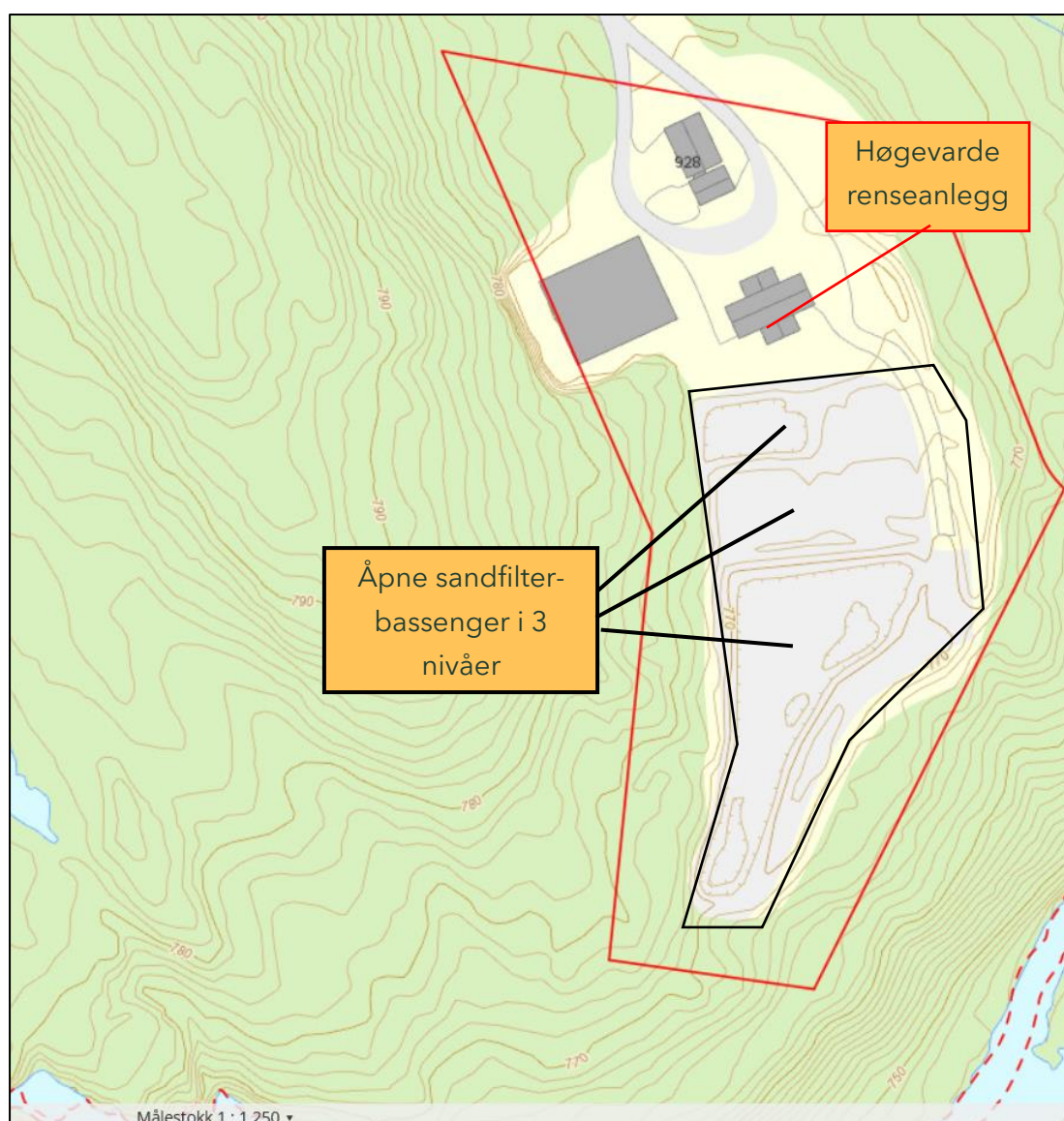


Figur 14: Løsmassekart fra NGU. Morenemasser = grønn farge, bart fjell.

5. Høgevarde rensesanlegg

5.1. Eiendomsforhold

Høgevarde rensesanlegg er lokalisert på eiendom gnr. 28 bnr. 190. Eiendommen er på 16,5 mål, og hjemmelshaver er Høgevarde AS, se Figur 15. På eiendommen er det etablert et biologisk kjemisk rensesanlegg, med åpne sandfilterbassenger for infiltrasjon og etterpolering av rensset avløpsvann. Eiendommen omfatter også et kontorbygg + verksted.



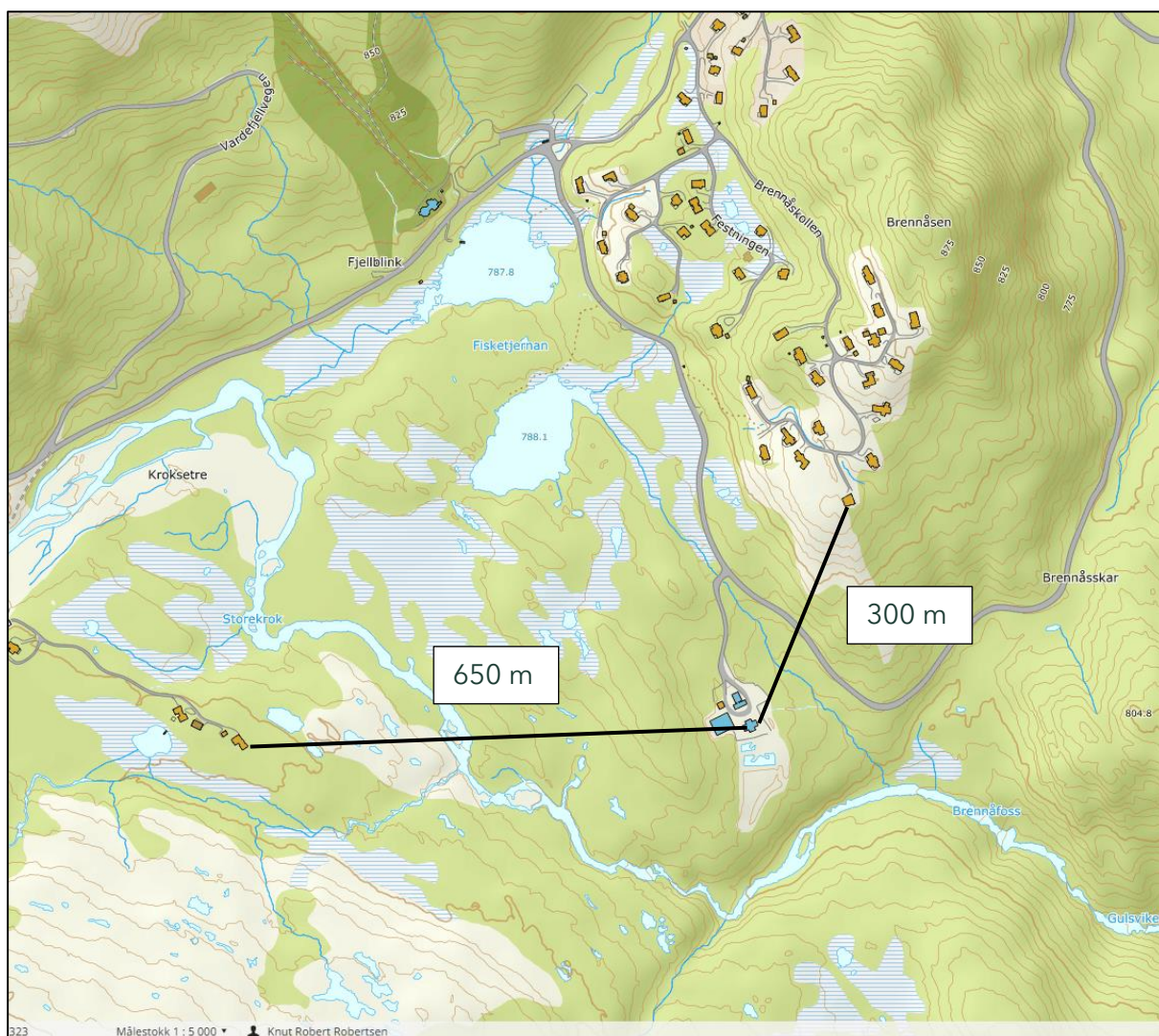
Figur 15: Høgevarde rensesanlegg ligger innenfor eiendom gnr. 28 bnr. 190.

5.2. Avstand til bebyggelse

Høgevarde ligger usjenert til, med 300 m til nærmeste fritidsbolig på Brennåsen i nordlig retning og 650 m til fritidsbolig i vestlig retning, se Figur 16. Området rundt renseanlegget er skogkledd, og det er begrenset innsyn fra adkomstveien inn til hyttefelt i Høgevarde.

Ved renseanlegget er det lokalisert et verksted og et kontorbygg for de ansatte i Høgevarde AS, knyttet til drift av vei, VA mm i hytteområdene.

Det er utarbeidet reguleringsplaner for bygging av fritidsboliger renseanlegget og Fisketjerman, men denne utbyggingen er ikke realisert ennå.



Figur 16: Høgevarde renseanlegg og avstand til nærmeste bebyggelse.

5.3. Gjeldende utslippstillatelse

Søknad om utslippstillatelse ble utarbeidet av Asplan Viak AS i november 2005, og omfattet 420 privathytter og utleiehytter med totalt 200 leiligheter. Totalt omfattet søknaden 1 880 pe for maks. ukesbelastning, med en dimensjonerende vannmengde på 370 m³/d.

Gjeldende utslippstillatelse er gitt av Flå kommune den 28/6-2006, og omfattet 1 880 pe, for inntil 420 hytter og utleieenheter med totalt 200 sengeplasser. Tillatelsen er vist i vedlegg 1.

Krav til renseseffekt ble satt til:

Fosfor, ukeblandprøver:

96 %, utløpskonsentrasjon skal ikke overstige 0,25 mg/l, maks. 1,2 mg/l.

Organisk materiale, BOF₅:

Minimum 70 %, utslippskonsentrasjon ikke over 25 mg/l, maks 50 mg/l.

Tarmbakterier:

Utslippet skal ikke overstige 1000 TKB/100 ml.

Det er krav til vannmengdeproporsjonale blandprøver. Antall årlige prøver fremgår ikke av tillatelsen, men iht. forurensningsforskriften skal det tas 12 årlige prøver for anlegg mellom 1000 og 2000 pe.

Det er satt krav til prøvetakingsprogram for resipienten Gulsvikelva.

Årsrapport og driftsjournal skal sendes Flå kommune innen 15/1-hvert år, første gang i 2008.

For øvrige krav vises det til utslippstillatelsen i vedlegg 1.

Det ble senere, i brev fra Flå kommune datert 25/1-2008, gitt utsettelse på bygging av rensenanlegget på 1-2 år, med en midlertidig rensing av avløpsvann i infiltrasjonsanlegget på Brennåsen, samt bruk av de åpne sandfilterbassengene nedenfor det planlagte rensenanlegget. Høgevarde rensenanlegg ble satt i drift i 2010.

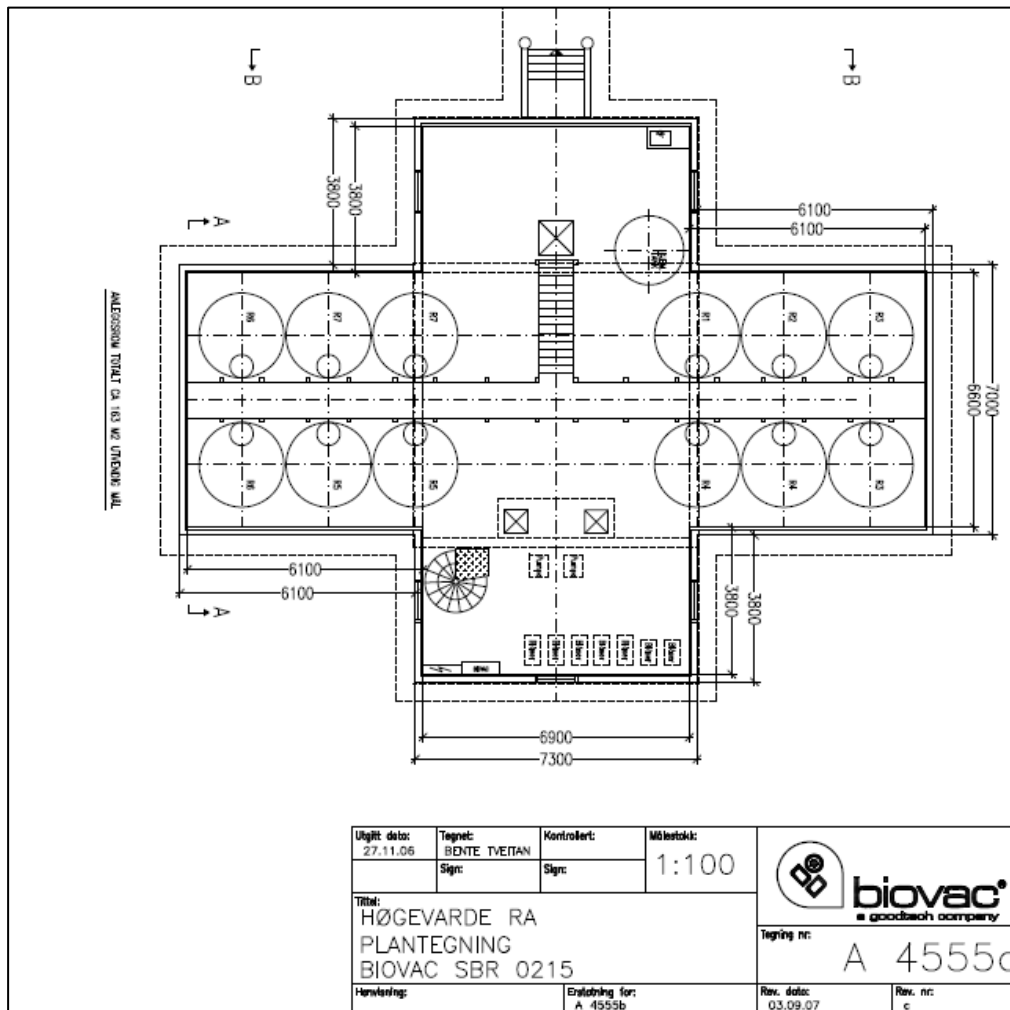
5.4. Eksisterende avløpsrenseanlegg

Kapasitet og dimensjoner

Renseanlegget er et biologisk kjemisk anlegg, type SBR-anlegg fra Biovac. Anlegget består av en støpt mottakstank med våtvolum på ca. 95 m³, lokalisert under et overbygg på 7 x 20 m + 2 tilbygg, som totalt rommer 12 reaktortanker à 15 m³ pluss kjemikalietank.

Beregnet kapasitet på dagens renseanlegg, med normal driftstid pr reaktortank, er 370 m³/d. Dette tilsvarer 1 850 pe (à 200 l/pe, inkl. fremmedvann). Maks. døgnkapasitet er oppgitt til 467 m³/d, som forutsetter noe kortere driftstid på hver reaktortank.

Plantegninger og bilde av renseanlegget fremgår av Figur 17 - Figur 19. Biologisk kjemisk rensset avløpsvann ledes til 3 sandfilterbassenger for tilleggsrensing, se Figur 20 -Figur 22.



Figur 17: Plantegning av Høgevarde RA, biologisk kjemisk anlegg type SBR 1215, med 12 reaktortanker à 15 m³.

Biologisk kjemisk renseprosess

Alt avløpsvann ledes inn i mottakstanken under bygget. Avløpsvannet er kraftig oppmalt pga. kvernpumper på de fleste fritidsboliger, samt flere pumpetrinn fram til renseanlegget. Det er derfor ingen fjerning av avløpssjøppel fra avløpsvannet.

Fra mottakstanken pumpes avløpsvannet opp i de ulike reaktortankene, hvor det doseres inn fellingskjemikalier samtidig med tilførsel av luft. Etter en prosessetid på 3 - 4 timer settes reaktorene i hvile, slik at slam synker til bunnen av tankene. Etter hvileperioden tømmes reaktortankene for rensset avløpsvann (øvre 1/3 av tankenes volum).

Biologisk kjemisk rensset avløpsvann ledes deretter ut til sandfilterbasseng for ytterligere rensing, primært for fra filtrering av tungt nedbrytbart organisk materiale, omsetning av restutslipp av lett nedbrytbart organisk materiale og reduksjon av tarmbakterier. I tillegg til filtersand er det tilført et lag med Leca Filtralite P for ytterligere tilbakeholdelse av fosfor.

Vannet filtreres vertikalt gjennom filtersand og Leca, og følger underliggende terreng-overflate fram til to kildeutslag nedenfor bassengene. Herfra renner vannet med selvføll ned en bratt skråning til Gulsvikelva, i et vanskelig tilgjengelig terreng.

Sandfilterbassengene driftes vekselvis ett år av gangen, før de settes i hvile ett år for opptørking. Deretter skrapes bassengene for tørket slam, som da har en papplignende struktur bestående av tungt nedbrytbart organisk materiale. Tørket slam har fram til 2021 blir lagt langs utvendige bassengkanter, for å oppnå raskere vegetasjonsetablering rundt bassengene.

Utløp og nødoverløp

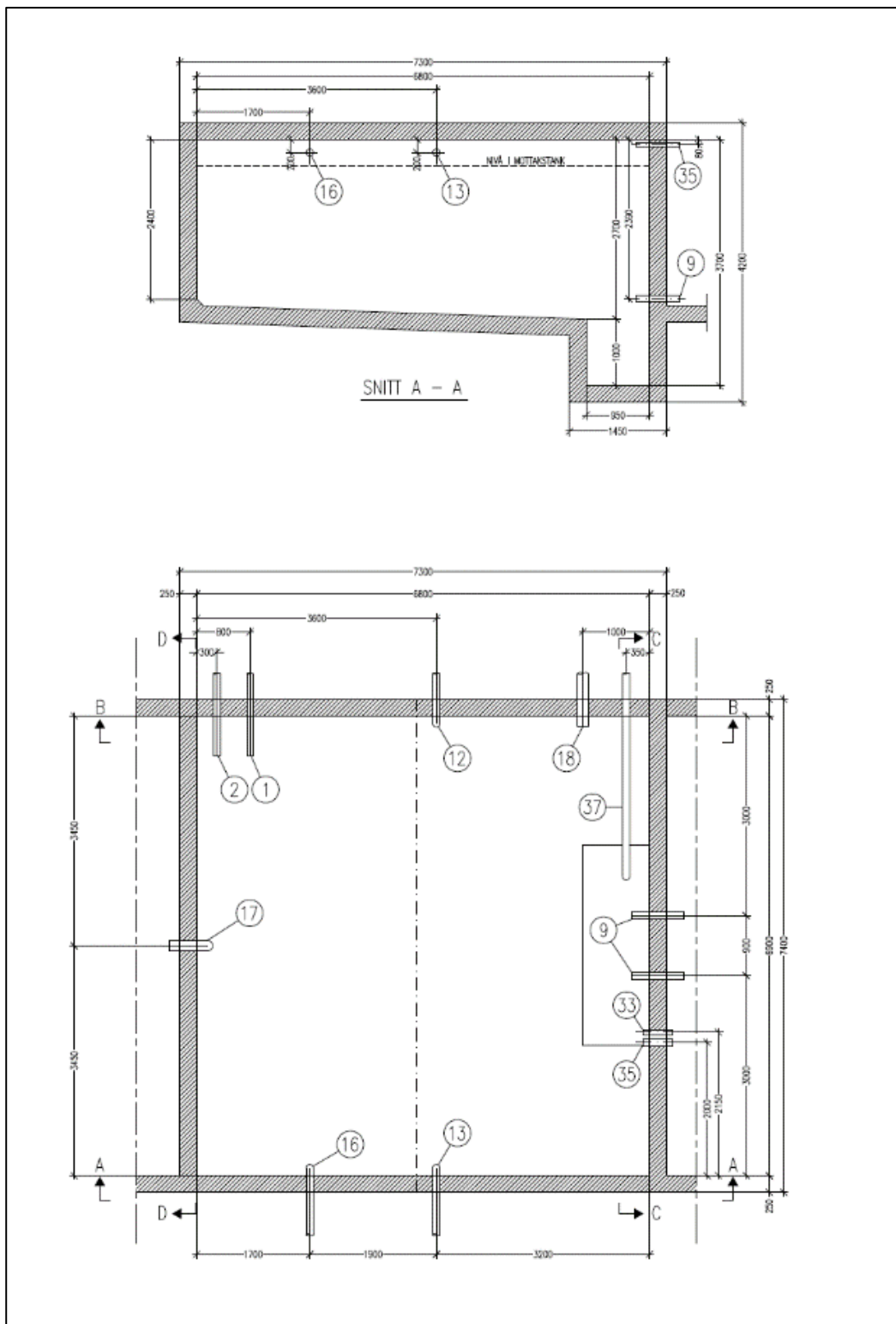
Høgevarde renseanlegg har ingen utløp eller nødoverløp direkte til vassdrag. Både utløp og nødoverløp går direkte til sandfilterbassengene.

Slambehandling

Slam fra reaktortankene tappes ut og ledes til et separat slamtank lokalisert under bygget. Slamtanken har et volum på 55 m³, og tømmes 3 x årlig.

Utslipp til luft

Det er ikke montert luktreduksjonsanlegg på renseanlegget, og det vurderes ikke å være behov for det med dagens drift og med god avstand til nærmeste bebyggelse. Det kan kjennes en svak lukt av avløpsvann når man beveger seg i terrenget rundt de åpne sandfilterbassengene, men dette er ikke til sjenanse for verksted eller kontorbygg.



Figur 18: Plan og snitt av mottakstank under rensanlegget.



Figur 19: Utløpsmanifold til sandfilterbassenger (svart med ventilratt), samt prøvetaking av inn- og utløp renseanlegg.



Figur 20: Øvre sandfilterbasseng i drift, midtre basseng i hvile. Fra juni 2022.



Figur 21: Opptørket slamlag på bunn av midtre basseng, bilde fra juni 2022. Slamtykkelsen er ca 5 cm.



Figur 22: Midtre basseng i drift 2021. Øvre bassenger er i hvile.

5.5. Drift av eksisterende renseanlegg

En ansatt i Høgevarde AS har hovedansvar for tilsyn og drift av Høgevarde avløpsanlegg. Det er innført en vaktordning i tilfelle det går alarmer utover vanlig arbeidstid. Det er etablert dataovervåking av alle pumpestasjoner med alarm ved høyt nivå, og utsendelse av melding på sms. Kontroll via data utføres manuelt 2-4 ganger pr uke. Fysisk tilsyn av renseanlegg og pumpestasjoner utføres 1 gang pr uke.

Hver dag loggføres nivå i pumpestasjoner, antall pumpestarter pr pumpe, samt evt. alarmer. Alle pumpestasjoner er utstyrt med doble pumper, og alle stasjonene har overløp til terreng og lokal resipient.

Etter det Asplan Viak erfarer basert på kontakt med Flå kommune og Høgevarde AS, foreligger det ikke analyseresultater eller dokumentasjon på driftsforhold fra tidligere driftsår (2010 - 2019) for renseanlegget, og det er heller ikke sendt inn årsrapport til Flå kommune. Unntaksvis er det tatt ut vann- og algeprøver i vassdraget. I denne perioden har det vært en driftsavtale med leverandør, med ett årlig servicebesøk.

I løpet av 2020 inngikk Høgevarde AS en utvidet driftsavtale med leverandøren av renseanlegget, Biovac, om bistand til service, vedlikehold og prøvetaking. Driftsåret 2020 gikk med til utskifting av doseringspumper for fellingskjemikalier, tilpasning av prøvetakingsutstyr mm, samt optimalisering av driften på renseanlegget. Det ble utført utbedring av sandfilterbassengene i 2021. Driftsresultater for 2020 - 2022 er vist i Tabell 2 - Tabell 6.

Driftsresultater 2020

I 2020 ble det kun tatt ut 3 prøveserier, se Tabell 2 og Tabell 3. Tabellene viser svært god renseeffekt for organisk materiale (BOF₅ + KOF 96-97 %), men kun 85 % for fosfor.

Tabell 2: Vurdering av renseeffekt på Høgevarde renseanlegg, basert på 3 prøveserier i 2020.

Snitt 3 prøver 2020	Fosfor mg/l	Fosfor renseeffekt	BOF ₅ , mg/l	BOF ₅ , renseeffekt	KOF mg/l	KOF renseeffekt
Innløp	10,5		150		380	
Utløp RA	3,3	69 %	5	97 %	30,6	92 %
Utløp sandfilter	1,6	85 %	4,3	97 %	14,4	96 %

Tabell 3: Analyseresultater fra vannutslag nedenfor sandfilterbassengene i 2020.

Vannutslag 1 (øst)							Vannutslag 2 (vest)						
Dato	Total P mg/l	Løst P mg/l	BOF ₅ mg/l	KOF mg/l	Tot N mg/l	E. Coli MPN/100 ml	Total P mg/l	Løst P mg/l	BOF ₅ mg/l	KOF mg/l	Tot N mg/l	E. Coli MPN/100 ml	
02.06.2020	1,3	1,3	3			> 24000	0,72	0,68	3			> 24000	
18.06.2020													
07.08.2020	2,4		5	19	18		1,1		5	7,8	16		
24.09.2020	1,2		5	9,8	19		0,5		5	6,8	16		
Snitt	1,6		4,3	14,4	18,5		0,8		4,3	7,3	16		

Driftsresultater 2021

Analyseresultater fra biologisk kjemisk renseanlegg i 2021 fremkommer av Tabell 4. Med unntak av unaturlig høye innløpsverdier i januar, vurderes verdiene å være realistiske. Januar-prøven er derfor utelatt i årsgjennomsnittet. Fra mars-måned synes driften av renseanlegget å ha blitt stabilisert og optimalisert. Årsgjennomsnittet viser snaut 89 % for fosfor, 90 % for BOF₅ og 84 % for KOF.

I 2021 ble det kun tatt ut 1 analyseserie fra vannutslagene nedenfor sandfilterbassengene, se Tabell 5. Verdiene viser god renseseffekt både for fosfor og organisk materiale.

Resultatene fra 2020 og 2021 indikerer at sandfilterbassengene har svært god kapasitet til tilbakeholdelse av tungt nedbrytbart organisk materiale, og dette ligger igjen som et organisk belegg (slamlag) i bunnen av bassengene når avløpsvannet er frafiltrert, og bassengene ligger til opptørking.

Basert på gjennomsnittsverdier ut fra biologisk kjemisk renseanlegg og en avløpsmengde på 18 000 m³, er årlig utslipp i 2021 beregnet til 23,5 kg fosfor og 470 kg BOF₅. Det er ikke tilstrekkelige analyser fra utløp sandfilterbassenger for å beregne utslippet til elva.

Tabell 4: Analyseresultater fra Høgevarde renseanlegg i 2021, utslipp etter biologisk kjemisk renseanlegg.

Innløp	Innløp			Utløp			Renseeffekt		
	Total P	BOF5	KOF	Total P	BOF5	KOF	Total P	BOF5	KOF
Dato	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
26.01.2021	34	4010	11700	2,9	4,3	525	91,5 %	99,9 %	95,5 %
10.02.2021	9,8	176	553	2,7	7,5	86,6	72,4 %	95,7 %	84,3 %
24.02.2021	17	1010	339	4,1	33	124	75,9 %	96,7 %	63,4 %
10.03.2021	6,7	171	575	0,41	6,7	65,4	93,9 %	96,1 %	88,6 %
23.03.2021	18	361	1260	0,72	16	63,5	96,0 %	95,6 %	95,0 %
01.04.2021	19	520	1540	0,45	7,1	53,1	97,6 %	98,6 %	96,6 %
03.04.2021	26	508	1290	4,7	79,5	289	81,9 %	84,4 %	77,6 %
21.04.2021	14	235	752	5,4	238	687	61,4 %	-1,3 %	8,6 %
24.06.2021	12	108	468	0,27	2,4	27,6	97,8 %	97,8 %	94,1 %
28.07.2021	8,2	283	831	0,18	3,4	40,9	97,8 %	98,8 %	95,1 %
02.08.2021	8,2	283	831	0,18	3,4	40,9	97,8 %	98,8 %	95,1 %
11.08.2021	10	202	581	0,22	1,1	38,1	97,8 %	99,5 %	93,4 %
25.08.2021	8,7	57,9	260	1,5	5,3	67,5	82,8 %	90,8 %	74,0 %
08.10.2021	10	140	734	0,32	9,3	60,9	96,8 %	93,4 %	91,7 %
21.10.2021	4,5	13	95,9	0,049	1,2	17,4	98,9 %	90,8 %	81,9 %
03.11.2021	8	59,6	478	0,056	2,3	28,6	99,3 %	96,1 %	94,0 %
17.11.2021	11	190	664	0,26	2	36,7	97,6 %	98,9 %	94,5 %
Snitt	11,9	269,8	703,2	1,3	26,1	108,0	88,7 %	90,3 %	84,6 %

Tabell 5: Analyseresultat fra vannutslag nedstrøms sandfilterbassengene i 2021.

Vannutslag 1 (øst)							Vannutslag 2 (vest)					
Dato	Total P	Løst P	BOF5	KOF	Tot N	E. Coli	Total P	Løst P	BOF5	KOF	Tot N	E. Coli
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	MPN/100 ml	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	MPN/100 m
23.11.2021	0,28		5	7,2	18		0,4		5	25	30	

Driftsresultater 2022

Analyseresultater fra biologisk kjemisk renseanlegg er vist i Tabell 6. Resultatene omfatter 12 prøveserier fram til mai måned. Det ble tatt ut ekstra prøver hver annen dag i påskeuka for å dokumentere maks. ukesbelastning. Foreløpige resultater for 2022 viser 96 % renseeffekt for fosfor, 98 % for BOF₅ og 94 % for KOF, basert på døgnblandprøver.

Driftserfaringene fra 2022 viser at oppgraderingen av renseanlegget og økt fokus på drift og vedlikehold så langt tilsier at renseanlegget nå fungerer som det skal, og tilfredsstillende fastsatte rensekrafter for fosfor og organisk materiale.

Fra mai 2022 har prøvetakingen av utløp fra sandfilterbassengene blitt foretatt månedlig.

Tabell 6: Analyseresultater fra biologisk kjemisk renseanlegg i 2022, fram til og med mai måned.

Innløp				Utløp			Renseeffekt		
	Total P	BOF5	KOF	Total P	BOF5	KOF	Total P	BOF5	KOF
Dato	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l			
12.01.2022	11	155	459	0,62	3,2	52,7	94,4 %	97,9 %	88,5 %
28.01.2022		132	389		1,6	26,7		98,8 %	93,1 %
07.02.2022	28	299	1080	0,28	1,4	34,6	99,0 %	99,5 %	96,8 %
25.02.2022	37	664	1860	0,38	1,8	17	99,0 %	99,7 %	99,1 %
08.03.2022	9,8	157	517	0,35	7,2	49	96,4 %	95,4 %	90,5 %
21.03.2022	13	292	968	0,15	6	40,9	98,8 %	97,9 %	95,8 %
08.04.2022	8,6	100	430	0,17	1,8	29,4	98,0 %	98,2 %	93,2 %
11.04.2022	14,9	231	780	0,17	3,2	35,8	98,9 %	98,6 %	95,4 %
13.04.2022	21	504	1730	0,48	5,8	50,5	97,7 %	98,8 %	97,1 %
15.04.2022	20	240	602	1,7	7,7	57,9	91,5 %	96,8 %	90,4 %
17.04.2022	14	311	802	0,4	7,5	50,8	97,1 %	97,6 %	93,7 %
19.04.2022	4,6	166	622	0,35	5,4	41,5	92,4 %	96,7 %	93,3 %
11.05.2022	12	298	1120	1,5	3,8	60,7	87,5 %	98,7 %	94,6 %
Snitt	16,2	273,0	873,8	0,5	4,3	42,1	96,7 %	98,0 %	93,9 %

5.6. Transportsystem avløp

Transportsystemet for avløpsvann i hyttefeltene er i svært stor grad basert på bruk av kvernpumper for den enkelte fritidsbolig, kombinert med grunne isolerte trykkavløpsledninger. Dette medfører at det blir svært lite innlekk av fremmedvann på avløpsnett, og liten risiko for utlekking av avløpsvann til vassdrag.

Alt avløpsnett er av nyere dato, og etablert i perioden 2008 - 2022. Det er kun separat-systemer, det er ikke etablert ledningsanlegg for overvann.

Brennåsen er et eldre hytteområde som er tilknyttet Høgevarde renseanlegg. Fra dette feltet ledes avløpsvann i selvfallsledninger ned til 2 avløpspumpestasjoner, for overføring til renseanlegget. Kun separatsystem er etablert.

Fra hyttefeltene på begge sider av Gulsvikelva er det lagt hovedledninger med selvfall ned mot en hovedpumpestasjon ved Mellomseter, for videre pumping av avløpsvann til renseanlegget. Ved avkjøringen til renseanlegget er det en overgang fra pumpeledning til selvfallsledning, og de siste 200 meter ledes avløpsvann med selvfall inn i renseanleggets mottakstank.

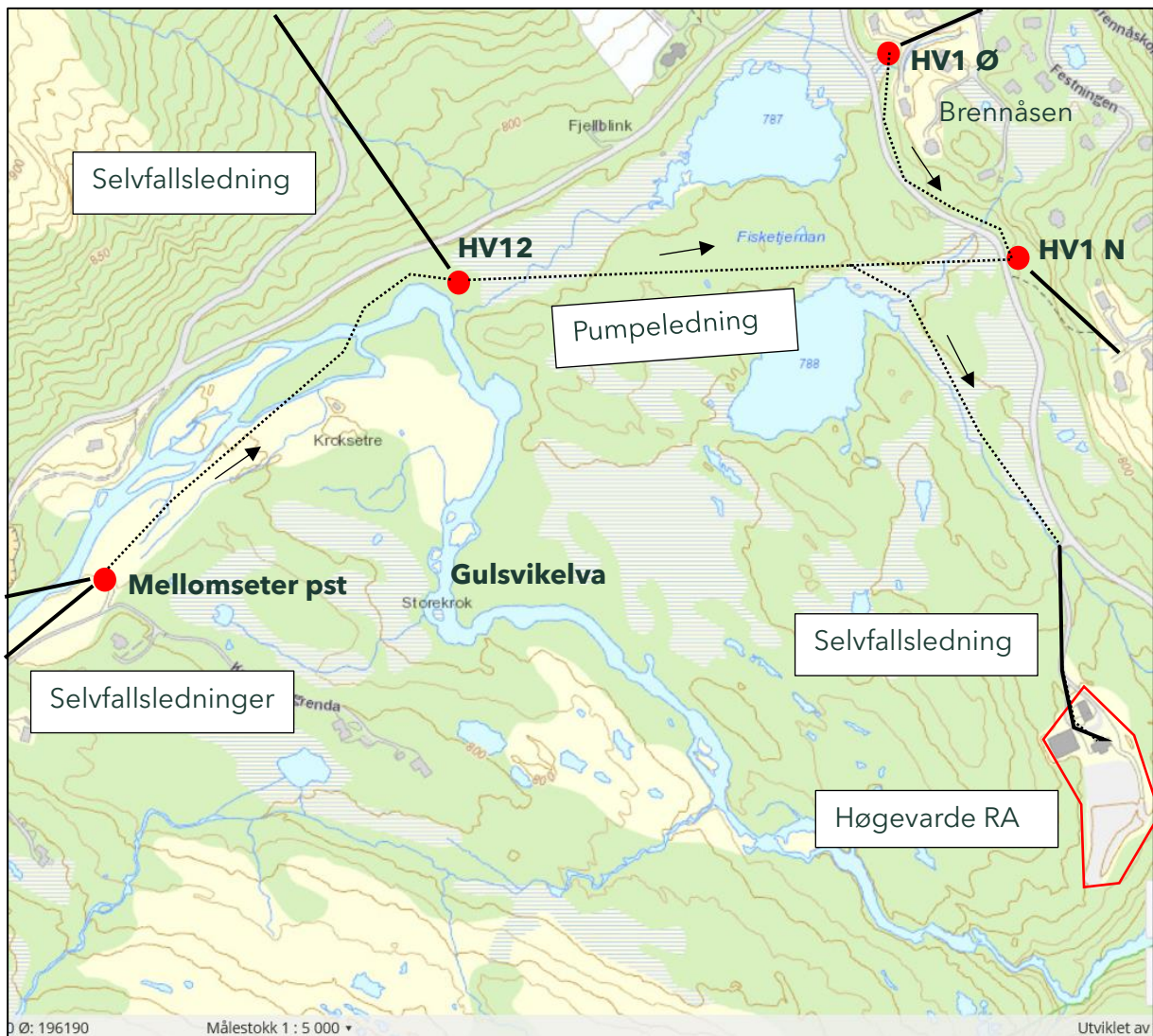
Totalt er det pr 2022 etablert 9 felles hovedstasjoner for avløp for eksisterende hyttefelt, se oversikt i Tabell 7. Ledningsnett og pumpestasjoner fremgår av Figur 23 - Figur 25.

Innlekk av fremmedvann settes ut fra nytt ledningsnett, tilførte avløpsvannmengder og analyseresultater fra renseanlegget til tilnærmet null. Det samme gjelder tap av avløpsvann ut fra ledningsanlegget.

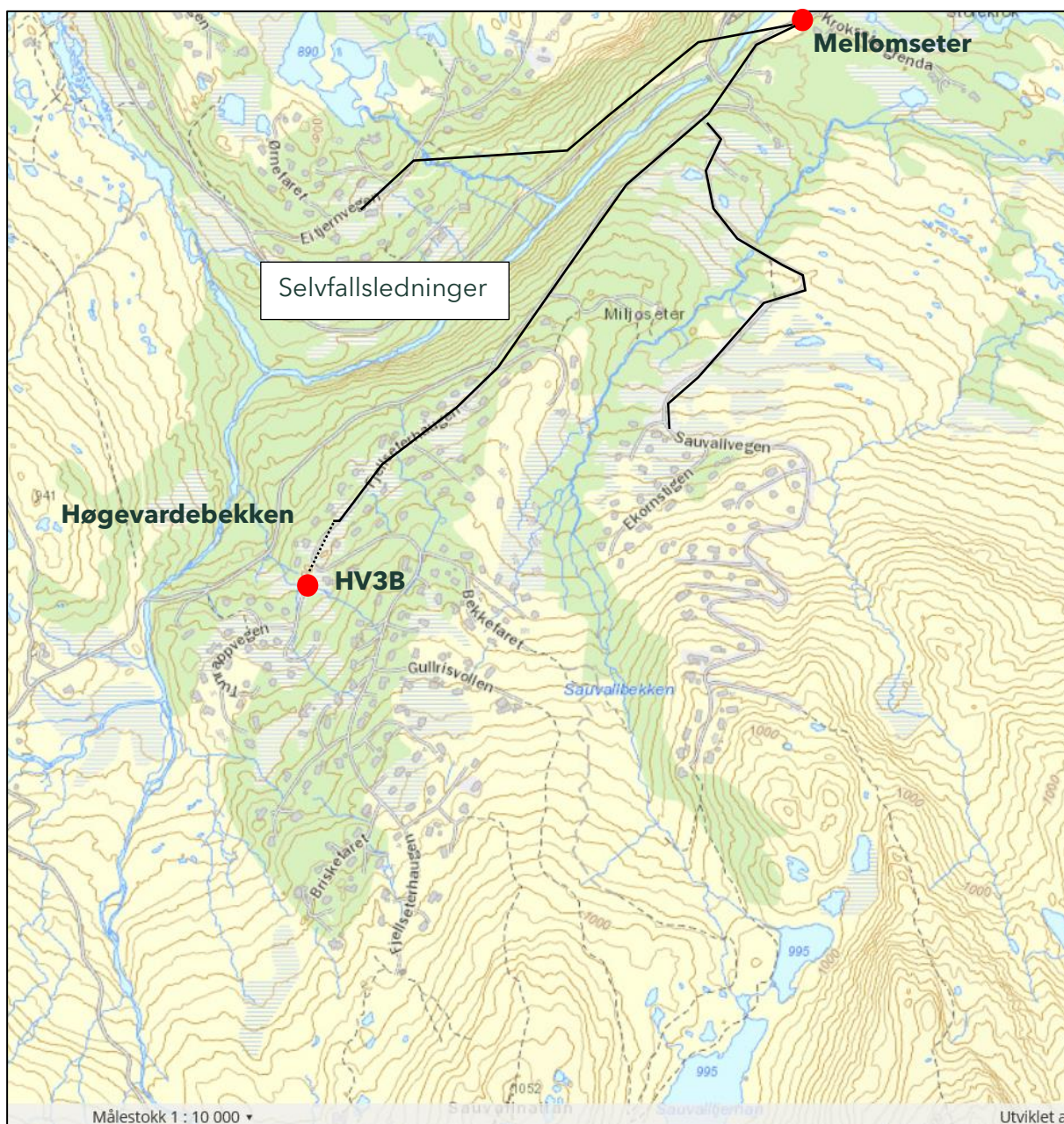
Planlagte tiltak på transportsystemet

I løpet av 2022 skal det monteres en 60 m³ stor utjevningstank ifm hovedpumpestasjonen ved Mellomseter. Formålet er både utjevning av avløpsmengder som pumpes til renseanlegget og å hindre nødoverløp fra pumpestasjonen ut i Gulsvikelva.

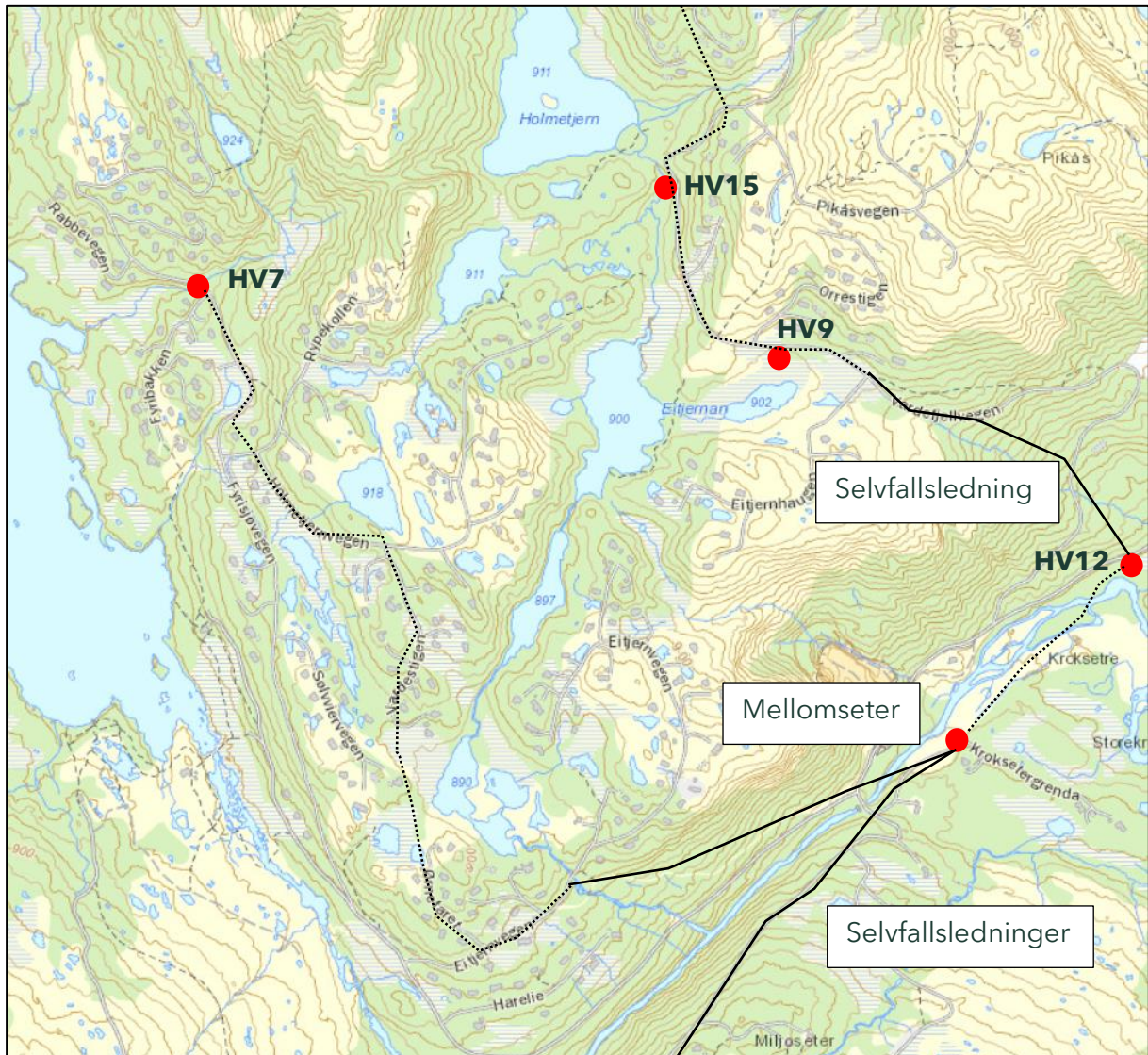
Ut over dette er det ingen planlagte tiltak på transportsystemet.



Figur 23: Avløpspumpestasjoner (hovedstasjoner) vist med røde sirkler og pumpeledninger med stiplet svart strek, fram til avløpsrenseanlegget. Selvfallsledninger vist med svart strek.



Figur 24: Hovedledninger med selvfall ned til pumpestasjon ved Mellomseter, vist med heltrukket strek. Hver enkelt fritidsbolig er tilknyttet med trykkavløp og kvernepumper. Hovedpumpestasjoner er vist med røde sirkler.



Figur 25: Pumpestasjoner vist med røde sirkler, samt hovedledninger på nordsiden av Gulsvikelva.

5.7. RA og hovedpumpepestasjoner – overløp til resipient

Tabell 7 fremkommer en oversikt over hovedpumpepestasjoner, tiltak mot nødoverløp og resipient for nødoverløp, samt utløp/nødoverløp fra renseanlegg og sandfilterbassenger.

Alle hovedpumpepestasjoner er utstyrt med 2 pumper, som begge er dimensjonert for Q_{maks} . Alle pumpepestasjoner er tilknyttet overvåking og døgnvakt.

Tabell 7: Oversikt over hovedpumpepestasjoner og nødoverløp til resipient.

RA og pumpepestasjoner	Tiltak mot overløp	Resipient
Høgevarde renseanlegg	Renset avløpsvann og nødoverløp ledes til sandfilterbasseng	Gulsvikelva
Sandfilterbasseng, 3 stk.	Ingen nødoverløp	Gulsvikelva
Øvre HV1, Teknisk 3	Overløp til infiltrasjon i løsmasser	Fisketjernan
Nedre HV1, Teknisk 4	Overløp til infiltrasjon i løsmasser	Fisketjernan
HV3B, Teknisk 11	Overløp til infiltrasjon i løsmasser	Høgevardebekken
Mellomseter, Teknisk 11	Overløp til infiltrasjon i løsmasser 60 m ³ utjevningstank monteres 2022	Gulsvikelva
HV7, Teknisk 18	Overløp til infiltrasjon i løsmasser	Bekk til Fyrisjøen
HV9, Teknisk 21	Overløp til infiltrasjon i løsmasser	Eitjernan
HV12, Teknisk 26	Overløp til tett tank	Fisketjernan
HV15, Teknisk 23	Overløp til tett tank	Holmetjernbekken
HV15D, Teknisk 25	Overløp til infiltrasjon i løsmasser	Holmetjern

5.8. Slamtømming og volum

Med dagens belastning tømmes slamlageret 3 x årlig. Årlig tømmevolum er ca 150 m³. Slammet transporteres til Nesbyen eller Ål renseanlegg for avanning, og deretter videre til Hagaskogen slambehandlingsanlegg ved Torpo.

5.9. Forebyggende tiltak og beredskap ved ekstraordinære utslipp

Det er utarbeidet beredskapsplan og internkontroll-håndbok for renseanlegg og transportsystem. Det er ikke utarbeidet ROS-analyse.

Det er etablert et varslingsystem ved fare for overløp fra pumpestasjoner og renseanlegg. Varsel går til vakthavende driftsoperatør.

5.10. Avfall

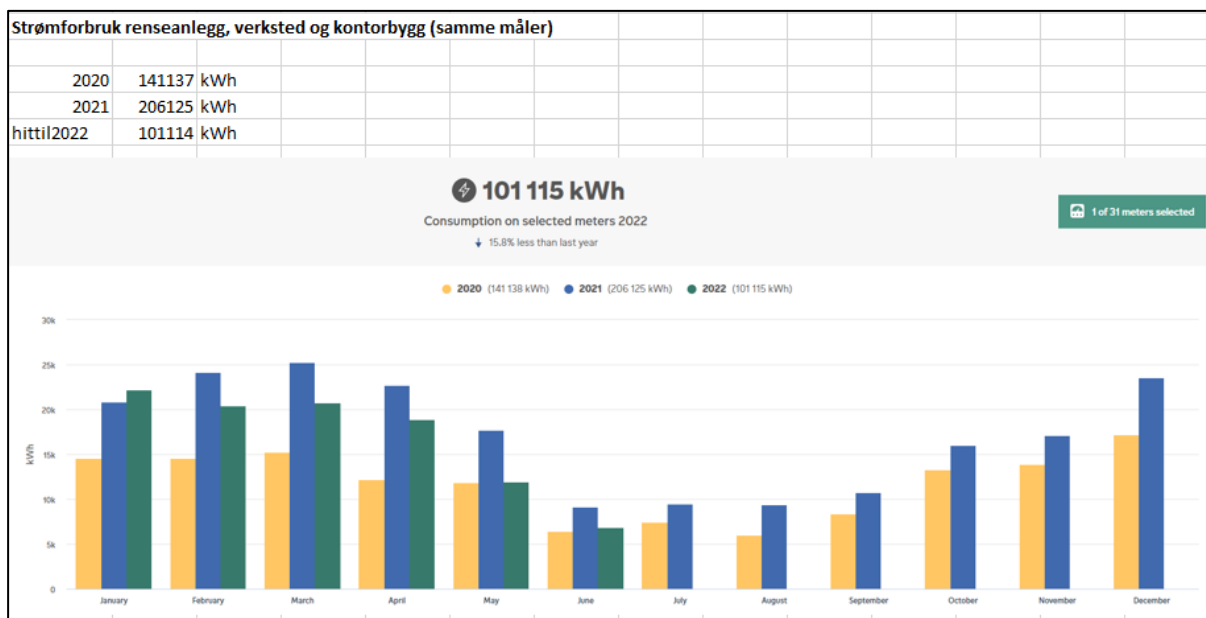
Høgevarde transporter alt avfall til Kleivi avfallsmottak i Hol kommune, via Hallingdal renovasjon. Dette omfatter:

- Emballasje på leveranser.
- Papp.
- Plast.
- Treverk.
- Kapp fra PVC- og PE-rør.
- Elektroavfall, ledninger.

Anslått avfallsmengde de siste 5 år er ca 1000 kg totalt.

5.11. Strømforbruk

Strømforbruket for renseanlegg, kontorbygg og verksted fremgår av Figur 26. Det er ingen egen strømmåler på renseanlegget.



Figur 26: Strømforbruk på renseanlegg, verksted og kontorbygg, 2020 - 2022.

5.12. Planer for fremtidig tilknytning

Basert på erfaring fra de siste 10 driftsår bygges det ca 50 nye fritidsboliger på Høgevarde årlig. Det er tatt høyde for dette også fram til 2029, som tilsvarer ca 340 nye fritidsboliger, med et samlet antall på rundt 1 000. Disse enhetene ligger innenfor Høgevarde - Grøun - Heimseter tettbebyggelse, se Figur 3.

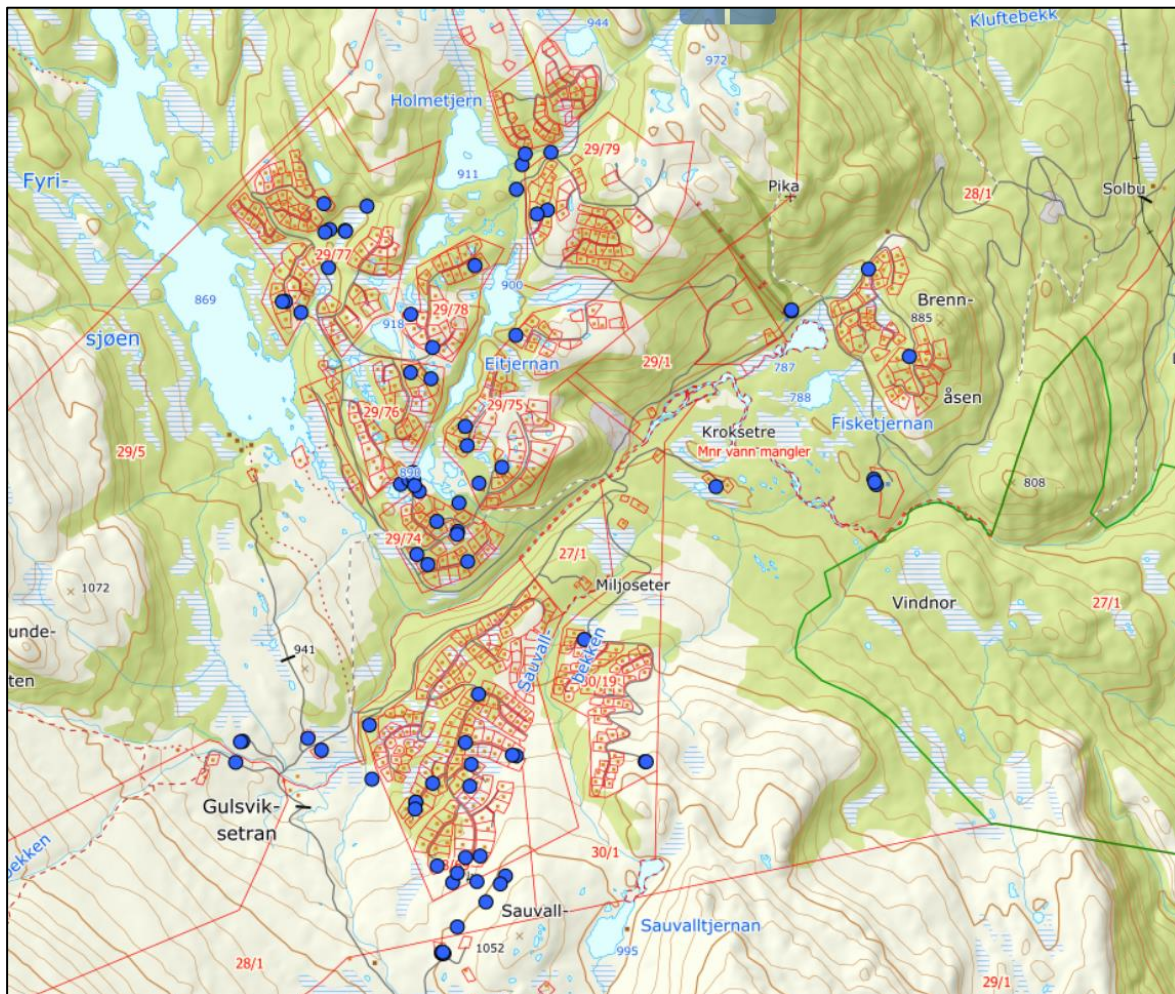
I 2029 skal både overføringsledning og nytt renseanlegg ved Vetervegen være etablert. Dette åpner for tilknytning av fritidsboligene som er tilknyttet Høgevarde renseanlegg, samt nye fritidsboliger på Heimseter (HV16) og etter hvert Grøun.

6. Vannforsyning

Vannforsyning til hyttefeltene ved Høgevarde baseres pr 2022 på uttak av grunnvann fra fjellbrønner. Det er etablert flere felles vannverk, som driftes av Høgevarde AS. Oversikt over grunnvannsbrønner i området fremkommer av NGU's grunnvannsdatabase Granada, se Figur 27.

Fremtidig vannforsyning til Heimseter og Grøun vil også bli basert på borebrønner i fjell.

Samtidig jobbes det med å kartlegge en større grunnvannsforekomst i sand- og grusmasser øst for Vetervegens bru over Gulsvikelva. Innledende georadarmålinger utført i juni 2022 viser et stort potensiale for uttak av grunnvann fra denne forekomsten. Videre forundersøkelser vil bestå av sonderboring, prøvetaking, brønnetablering og prøvepumping.



Figur 27: Grunnvannsbrønner registrert i NGU's grunnvannsdatabase Granada.

7. Vannforbruk

7.1. Vannforbruk 2017 - 2020

Foreliggende dokumentasjon om vannforbruk til Høgevarde hyttefelt er gjennomgått og sammenstilt for perioden 1/3-2017 - 1/5-2020. Totalt vannforbruk i perioden utgjør 44 128 m³, som tilsvarer 38,14 m³/d (1 157 døgn). Gjennomsnittlig antall fritidsboliger i området i denne perioden har vært 454. Gjennomsnittlig vannforbruk pr fritidsbolig i perioden har vært 84 l/d.

Vannforbruket tilsvarer gjennomsnittlig 256 pe/år, forutsatt et vannforbruk på 150 l/pe/d.

7.2. Maks. ukesforbruk i påskeukene 2017 - 2021

Høyt vannforbruk fra hyttefelt i fjellområder forekommer normalt over kortere perioder i løpet av året. Erfaringsvis er vannforbruket høyt i følgende perioder: jul/nyttår, vinterferie, påskeferie, høstferie, samt med mindre toppe i helgene. Normalt regnes påskeuka å være den uka i året med høyest vannforbruk for hyttefelt i fjellet.

Vannforbruket i påskeukene i perioden 2017 - 2021 er sammenstilt i Tabell 8. Påsken 2020 var det lite folk på hyttene, grunnet koronatiltak, og datagrunnlag fra 2020 er derfor ikke innhentet. Påsken 2018 blir beskrevet som svært bra, med mye snø, fint vær og med mye folk på hyttene.

Registrert vannforbruk i maks. uke varierte fra 436 - 522 l/hytte/d, beregnet som et gjennomsnittlig forbruk over 7 døgn, se Tabell 8. Dette tilsvarer 2,9 - 3,5 personer pr hytte, forutsatt et dimensjonerende vannforbruk på 150 l/ person/d, samt ca 1 500 personer/d i hyttefeltet i 2018 og 2019.

Maks. døgnforbruk i påsken 2018 var på 576 l/d, noe som tilsvarer et vannforbruk fra 3,8 personer pr hytte (à 150 l/person/d).

Tabell 8: Maks. vannforbruk i påskeuken 2017 - 2021, og beregnet antall pe basert på vannforbruk.

	2017 10/4 – 16/4	2018 15/4 – 21/4	2019 26/3 – 1/4	2021 30/3 – 5/4
Antall hytter	413	432	470	505
Vannforbruk i påsken	1 365 m ³	1 578 m ³	1 518 m ³	1 539 m ³
Vannforbruk pr døgn	195 m ³	225 m ³	217 m ³	220 m ³
Vannforbruk/hytte	472 l/d	522 l/d	462 l/d	436 l/d
Ant. pe, à 150 l/pe	1 300 pe	1 503 pe	1 518 pe	1 467 pe
Maks. døgnforbruk	-	249 m³/d	239 m³/d	265 m³/d
Vannforbruk/hytte	-	576 l/d	509 l/d	525 l/d
Ant. pe/hytte, à 150 l/pe	-	3,8 pe	3,4 pe	3,5

8. Avløpsmengder

8.1. Avløpsmengder 2009 - 2022

Driftsjournalen på renseanlegget viser at det er tilført 65 596 m³ avløpsvann til renseanlegget i perioden september 2009 – juni 2016, som tilsier et gjennomsnitt på 65,6 m³/d og 9 300 m³/år. Det foreligger ingen datagrunnlag mellom juni 2016 og desember 2020.

I 2021 er det tilført i størrelsesorden 18 000 m³ avløpsvann til renseanlegget (driftsdata for januar – mars mangler). Fram til 30/6-2022 er det tilført 6 800 m³ avløpsvann til renseanlegget, som tilsvarer et gjennomsnitt på 37,5 m³/d.

8.2. Påsken 2021 og 2022

Driftsdata fra før, under og etter påsken 2021 er vist i Tabell 9. Tabellen viser avløpsmengder tilført renseanlegget og produserte vannmengder fra 5 lokale vannverk som forsyner hytteområdene med drikkevann. Perioden palmesøndag – 2. påskedag er vist med grønn ramme. Maks. ukes-belastning for avløpsvann er fra tirsdag i påskeuka til 2. påskedag, se rød ramme. Maks. vann-produksjon er vist med blå ramme. Det er 1 dags forsinkelse på avløpet sammenlignet med vannproduksjon, grunnet måletekniske årsaker.

Tabellen viser at det er liten forskjell på produsert vannmengde og avløpsmengde tilført renseanlegget. Dette indikerer at det er lite innlekk av fremmedvann på avløpsnett.

Maks. ukesbelastning avløpsvann er i snitt 226 m³/d, og maks. døgnbelastning 272 m³/d.

Maks. ukesproduksjon drikkevann er i snitt 220 m³/d, og maks. døgnbelastning 265 m³/d.

Med en gjennomsnittlig ukesbelastning på 226 m³/d tilsvarer dette 1 506 personer à 150 l/d, og 3,0 personer pr fritidsbolig (505 fritidsboliger tilknyttet). Avløpsmengdene inkluderer ca. 20 ansatte på kafé, heisanlegg, kontor, verksted og serviceanlegg.

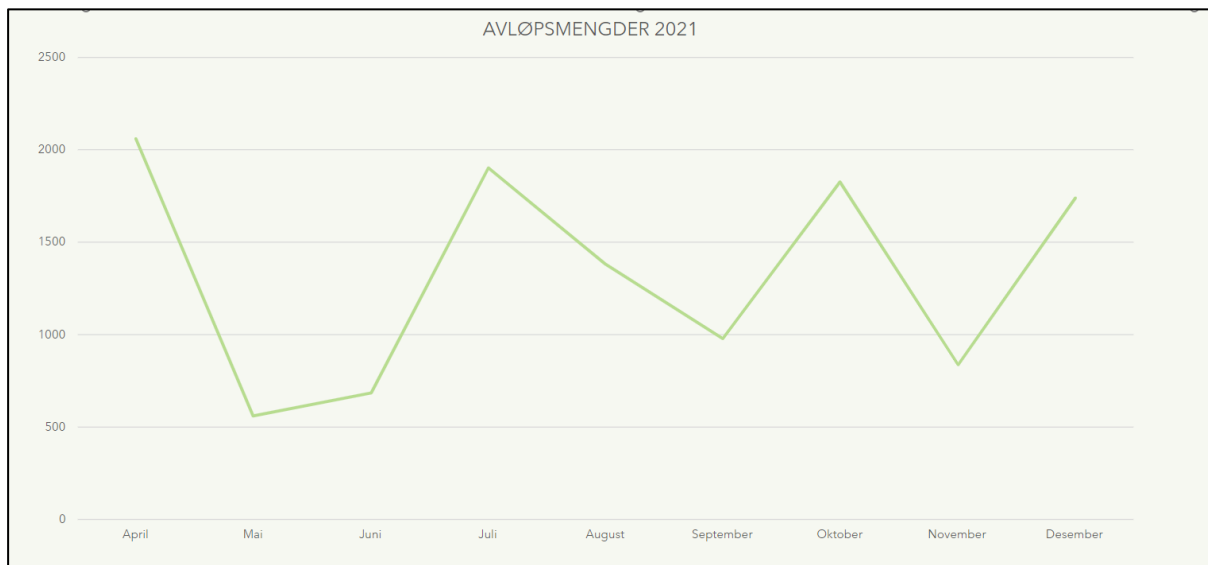
Med en maks. døgnbelastning på 272 m³/d tilsvarer dette 1 800 personer à 150 l/d, og 3,6 personer pr fritidsbolig (505 fritidsboliger tilknyttet).

Tilsvarende datagrunnlag for påsken 2022 viser 560 hytter tilknyttet renseanlegget, men med lavere registrerte avløpsvannmengder enn i påsken 2021. Gjennomsnittlig ukesebelastning viser 170 m³/d, med en maks. døgnbelastning på 218 m³/d.

Tabell 9: Vannforbruk og avløpsmengder målt i påsken 2021.

DATO	Avløp m3/d	Avløp m3/d	Vann HV 3	HV 15	HV 7	Brennåsen	HV 4	Maks uke m3/d
25.mar	11,2		15,6	0	19			
26.mar	39,8		28	1	33			
27.mar	62,4		43,1	36	17			
28.mar	90,6		75	16	24			
29.mar	57,4		86,2	27	64			177,2
30.mar	164,3	164,3	82,4	8	72	20,5		182,9
31.mar	209,5	209,5	88,9	31	72	22,2		214,1
01.apr	220,8	220,8	103,5	25	69	26		223,5
02.apr	209,2	209,2	106,7	40	74	26,7		247,4
03.apr	271,9	271,9	120	40	75	30		265
04.apr	265,8	265,8	130	5	59	35		229
05.apr	243,6	243,6	16,6	3	35	4		
06.apr	84,3		12,4	1	4			
07.apr	23		12,3	4	1			
08.apr	17		12,3	12	0			
09.apr	22,6		12,6	0	27			
10.apr	28,5		25,1	4	33			
Sum	2021,9	1585	971	253	678	243	10	1539
Snitt/d	119	226	57	15	40	14		220

Som det også fremkommer av Tabell 9 er normal tilførsel av avløpsvann til renseanlegget på en vanlig ukedag varierende fra 10 - 30 m³/d. Figur 28 viser at tilført avløpsmengde varierer fra ca 1 800 - 2 000 m³ i månedene april, juli, oktober og desember, til 500 - 1 000 m³ i månedene mai, juni, september og november. Dette tilsier en variasjon fra 15-65 m³/d målt som månedsgjennomsnitt.



Figur 28: Tilførte avløpsvannmengder pr måned i 2021, fra april - desember.

9. Dimensjonerende data

9.1. Høgevarde tettbebyggelse

Eksisterende tettbebyggelse fremgår av Figur 1. Påsken 2022 var det tilknyttet 560 hytter til Høgevarde renseanlegg. Det foreligger godkjente reguleringsplaner for ytterligere 480 fritidsboliger innenfor tettbebyggelsen. I tillegg kommer ca 20 ansatte ved kontorer, verksted, skiheis/kafeteria (sporadisk) og servicevirksomhet.

9.2. Antall personekvivalenter (pe)

9.2.1. Beregningsmetode

Det er ulike metoder for beregning av antall pe som er tilknyttet eller skal tilknyttes et renseanlegg. I hht. NS 9426 defineres 1 pe som den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over 5 døgn, BOF_5 , tilsvarende 60 g oksygen pr person og døgn.

Ved planlegging av renseanlegg tas det ofte utgangspunkt i et stipulert antall pe pr bolig eller fritidsbolig. For større hyttefelt benyttes normalt verdier fra 4 - 6 pe pr fritidsbolig, avhengig av beliggenhet i forhold til alpinanlegg og antatt bruksmønster av hyttefeltet.

For Høgevarde renseanlegg foreligger det begrenset datagrunnlag om tilførte avløpsmengder og avløpsvannets sammensetning, og det er derfor benyttet NS 9426 basert på avløpsmengder fra påsken 2021 og 2022, samt tilført mengde organisk materiale (BOF_5).

9.2.2. Påsken 2018, 2021 og 2022

Påsken 2021 med snittforbruk på $226 \text{ m}^3/\text{d}$, med et årsgjennomsnitt på $270 \text{ mg}/BOF_5/\text{l}$, ganget med en faktor f_{maks} på 1,5, tilsvarer en belastning på 1 526 pe, og 3,0 pe/fritidsbolig, se Tabell 10. Det ble tatt ut to døgnblandprøver ved maks. døgnbelastning, som viste en gjennomsnittlig BOF_5 -verdi på $514 \text{ mg}/\text{l}$. Dette vurderes å tilsvare 1 935 pe, som tilsvarer maks. døgnbelastning og 3,8 pe/fritidsbolig.

Påsken 2022 med snittforbruk på 170 m³/d, med et årsgjennomsnitt på 283 mg/BOF₅/l, ganget med en faktor f_{maks} på 1,5, tilsvarer en belastning på 1 203 pe, og 2,15 pe/fritidsbolig, se Tabell 10. Det ble tatt ut 4 døgnblandprøver av BOF₅ i påskedagene, som viste et snitt på 322 mg/l. Dette tilsvarer 912 pe tilknyttet renseanlegget, og 1,6 pe/fritidsbolig.

Foreliggende datagrunnlag fra 2017 - 2022 viser variasjoner i maks. ukesbelastning varierende fra 304 l - 521 l/fritidsbolig/d, og en variasjon fra 1,6 - 3,0 pe/fritidsbolig. Av disse vurderes påsken 2018 å være den med best vær og størst bruk av fritidsboligene. Belastningen den påsken er stipulert til ca 1 600 pe, med 3,7 pe/fritidsbolig.

Tabell 10: Beregning av antall pe tilknyttet Høgevarde renseanlegg, påsken 2021 og 2022.

Høgevarde renseanlegg, belastning maks. uke								
År	Maks. døgn	Maks. uke snitt	BOF ₅ snitt/år	f. maks.	Pe	Hytter	Pe/hytte	l/h/d
Påske 2017	-	195 m ³				413		472
Påske 2018	-	225 m ³				432		521
Påske 2019	239 m ³	217 m ³				470		462
Påske 2020	Korona			1,5				
Påske 2021	265 m ³	226 m ³	270 mg/l	1,5	1 526	505	3,0	436
Påske 2021		226 m ³	514 mg/l*		1 935	505	3,83	
Påske 2022	218 m ³	170 m ³	283 mg/l	1,5	1 203	560	2,15	304
Påske 2022	218 m ³	170 m ³	322 mg/l*		912	560	1,63	304

*To analyser av BOF₅ tatt ut i påsken 2021.

*4 døgnblandprøver fra påsken 2022

9.3. Utvidelse av eksisterende renseanlegg

Fram mot 2029 forventes en årlig økning på 50 fritidsboliger. Med et utgangspunkt i påsken 2022 på 560 fritidsboliger vil man i 2029 komme opp i rundt 1 000 fritidsboliger som vil være tilknyttet renseanlegget. Dette forutsetter selvfølgelig at dagens markeds-situasjon for fritidsboliger holder seg på dagens nivå.

Basert på beregninger av antall pe i 2018, 2021 og 2022, vurderes det å være tilstrekkelig å legge til grunn 4 pe pr fritidsbolig. Det forventes da å være tilknyttet opp mot 4 000 pe til renseanlegget i 2029.

Erfaringsgrunnlag fra andre store hytteområder som Vegglifjell, Blefjell og Nesfjellet tilsier også at det er tilstrekkelig å beregne 4 pe pr fritidsbolig.

9.4. Dimensjonerende avløpsvannmengde

Ut fra foreliggende datagrunnlag vurderes det å være tilstrekkelig å beregne 150 l/pe/d og 600 l/d/fritidsbolig. For 4 000 pe tilsvarer dette en dimensjonerende avløpsmengde på inntil 600 m³/d ved maks. ukesbelastning. Med en maks. kapasitet på 670 m³/d på et utvidet renseanlegg, vurderes dette å være tilstrekkelig sikkerhet fram til 2029.

9.5. Dimensjonerende forurensningsproduksjon

Forutsetninger for beregning av årlig forurensningsproduksjon:

- 4 pe/fritidsbolig.
- 1 000 fritidsboliger.
- Gjennomsnittlig 60 bruksdøgn pr år.
- 1,8 g P/pe og døgn.
- 12 g N/pe og døgn.
- 60 g BOF₅ /pe og døgn.

Dette tilsier en beregnet årlig forurensningsproduksjon fra 1 000 fritidsboliger på 432 kg fosfor, 2 880 kg nitrogen og 14 400 kg BOF₅, se

Tabell 11.

Tabell 11: Beregnet forurensningsproduksjon pr år og i maks. uke.

Forurensningsproduksjon	Pe	Døgn	P kg/d	P kg	BOF ₅ kg/d	BOF ₅ kg	N kg/d	N kg
Maks. ukesbelastning	4000	7	0,0018	50,4	0,06	1680	0,012	336
Pr. år	4000	60	0,0018	432	0,06	14400	0,012	2880

Beregninger ut fra driftsdata i 2021 tilsier en forurensningsproduksjon på ca 216 kg fosfor og 4 900 kg BOF₅. Dette er basert på årlig tilført 18 000 m³ avløpsvann og gjennomsnittlig 530 fritidsboliger tilknyttet renseanlegget i 2021.

Første halvår 2022 er det beregnet en forurensningsproduksjon på 110 kg fosfor og 1 860 kg BOF₅. Dette er basert på tilført 6 800 m³ avløpsvann og innløpsverdier for avløpsvann.

Oppjustert for 1 000 fritidsboliger tilsvarer dette årlig ca 410 kg fosfor og 9 300 kg BOF₅. Fosforverdiene stemmer dermed godt overens med teoretisk beregnet fosforproduksjon i

Tabell 11, mens verdiene for BOF₅ kun ligger på 65 % av beregnet produksjon.

10. Nedbørfelt og vannføring

10.1. Totalt nedbørfelt, Gulsvikelva ved utløp til Krøderen

Nedbørfeltet strekker seg fra Norefjell (Gråfjell og Høgevard) i vest og ned til innsjøen Krøderen i øst.

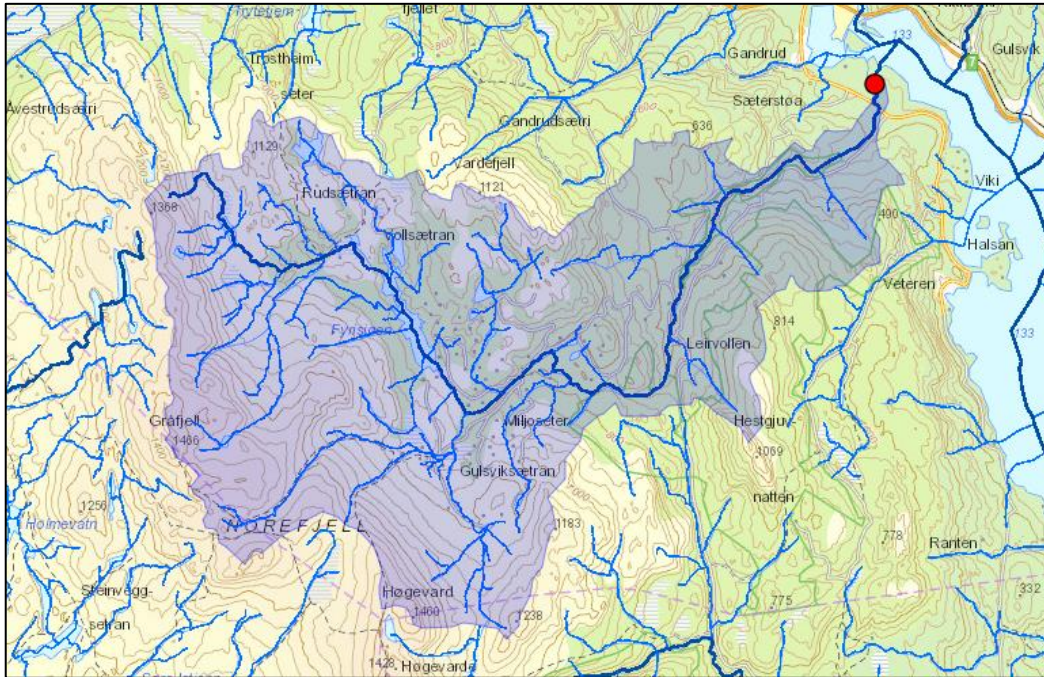
Ved utløp til Krøderen har Gulsvikelva et nedbørfelt på 54,4 km², se Figur 29. Nedbørfelt for Gulsvikelva ved utløp til Krøderen (NEVINA, 2020). Basert på feltparametre fra NEVINA er beregnet middelvannføring for nedbørfeltet 31,4 l/(s*km²), som gir en samlet middelvannføring på 1 708 l/s og 147 585 m³/d, se Tabell 12.

Lavvannføring er beregnet til 3 266 m³/d.

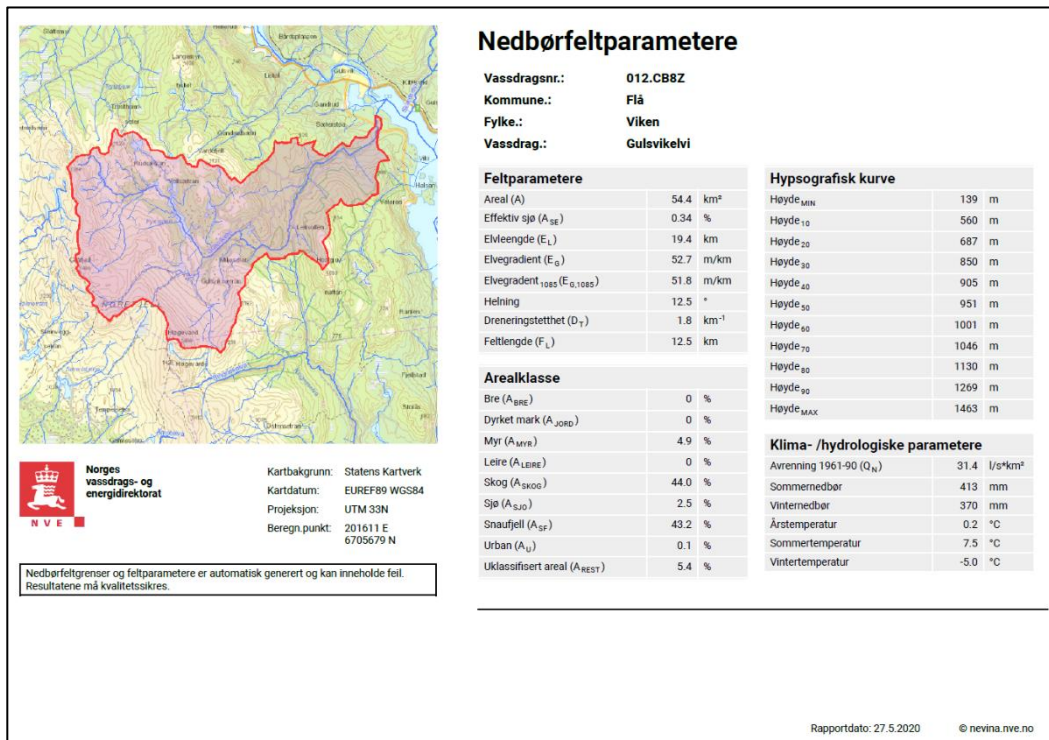
Nedbørfeltet består av 44 % skog, 43,2 % snaufjell, 5,3 % uklassifisert areal, 4,9 % myr og 2,5 % vannflate og 0,1 % urban bebyggelse.

Tabell 12. Beregnet middelvannføring og lavvannføring for nedbørfeltet til Gulsvikelva ved utløp til Krøderen.

Areal Km ²	Middelvannføring l/(s*km ²)	Middelvannføring l/s	Middelvannføring m ³ /d	Middelvannføring m ³ /år
54,4	31,4	1 708	147 585	53 868 533
	Lavvannføring l/(s*km ²)	Lavvannføring l/s	Lavvannføring m ³ /d	
54,4	0,7	37,8	3 266	



Figur 29. Nedbørfelt for Gulsvikelva ved utløp til Krøderen (NEVINA, 2020).



Figur 30. Beregnede parametere for nedbørfeltet til Gulsvikelva ved utløp til Krøderen (NEVINA, 2020).

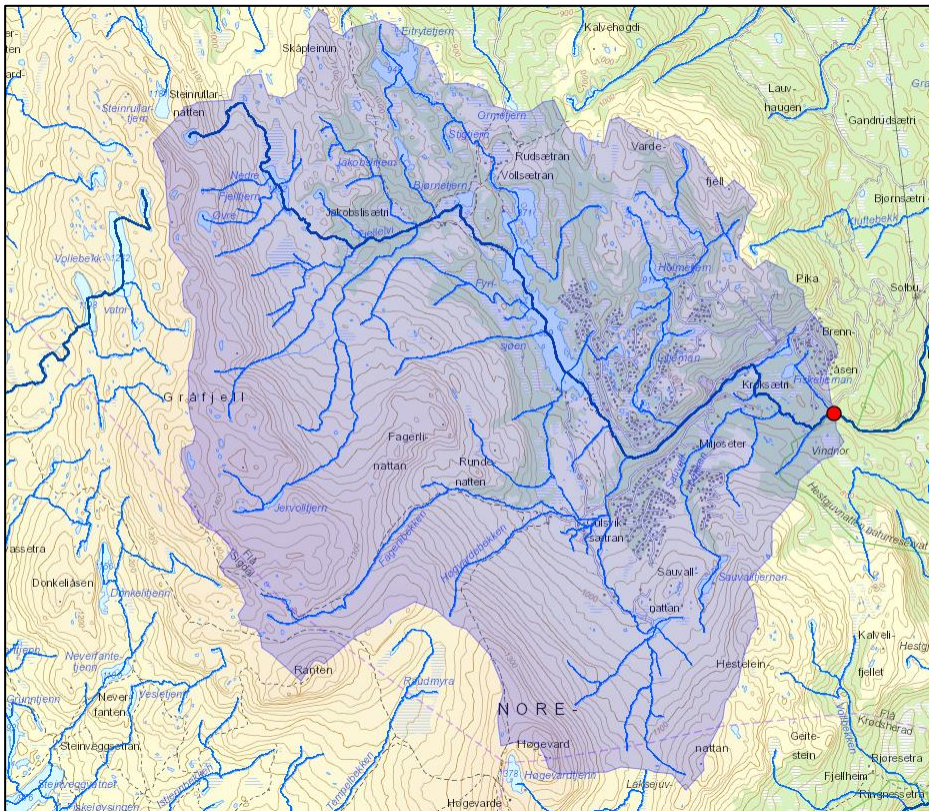
10.2. Gulsvikelva ved utslipp fra eksisterende renseanlegg

Ved eksisterende renseanlegg er nedbørfeltet til Gulsvikelva på 39 km², se Figur 31 - Figur 32. Basert på feltparametre fra NEVINA er beregnet middelvannføring for nedbørfeltet 35,9 l/(s*km²), som gir en samlet middelvannføring på 1 400 l/s og 121 000 m³/d, se Tabell 13. Lavvannføring er beregnet til 3 030 m³/d.

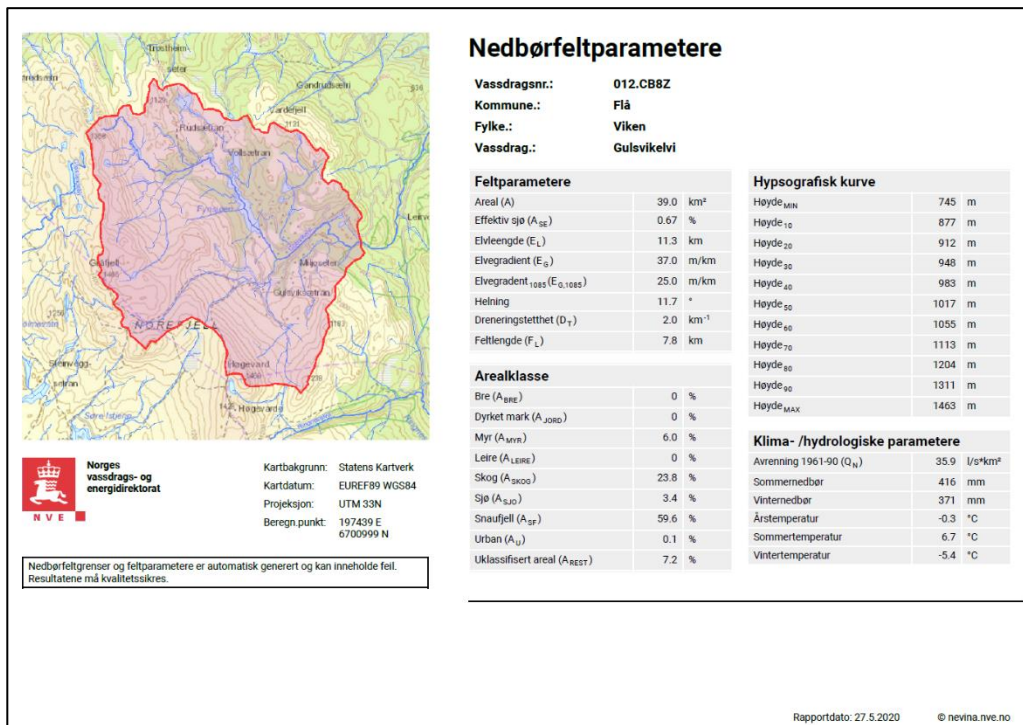
Nedbørfeltet består av 59,6 % snaufjell, 23,8 % skog, 7,1 % uklassifisert areal, 6 % myr, 3,4 % vannflate og 0,1 % urban bebyggelse.

Tabell 13: Beregnet middelvannføring og lavvannføring for nedbørfeltet til Gulsvikelva nedstrøms eksisterende renseanlegg.

Areal Km ²	Middelvannføring l/(s*km ²)	Middelvannføring l/s	Middelvannføring m ³ /d	Middelvannføring m ³ /år
39	35,9	1 400	121 000	44 150 400
	Lavvannføring l/(s*km ²)	Lavvannføring l/s	Lavvannføring m ³ /d	
39	0,9	35,1	3 030	



Figur 31. Nedbørfelt for Gulsvikelva nedstrøms eksisterende renseanlegg (NEVINA, 2020).



Figur 32. Beregnede parametere for nedbørfeltet til Gulsvikelva nedstrøms eksisterende avløpsanlegg (NEVINA)

11. Gulsvikelva

11.1. Karakterisering av Gulsvikelva

For å vurdere vannkvaliteten i resipienten er det benyttet Veileder 02:2018 for Klassifisering av miljø-tilstand i vann (Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2018).

Gulsvikelva (vannforekomst ID: 012-2789-R) strekker seg fra Fyrisjøen på 869 moh til Krøderen på 133 moh, og hoveddelen av vassdraget ligger mellom 200 m og tregrensen. Utslippspunktet til renseanlegget ligger på 750 moh. Gulsvikelva er registrert i vannnett.no som en middels stor, svært kalkfattig og klar elv og er karakterisert som norsk vanntype **R202c**, se Tabell 14 og Tabell 15.

Basert på tilgjengelige vannprøver fra 2013 og 2014 fra årsrapport for overvåking av Hallingdalsvassdraget (Rambøll, 2014 og 2015) viser de aritmetiske gjennomsnittsmålingene for humus at fargetallet er på hhv 35,3 og 48,8 mg pt/l. Fargetall på over 30 bidrar til at Gulsvikelva basert på disse prøvene kan karakteriseres som humøs, og norsk vanntype **R203c**. Målinger av TOC-innhold i elva fra 2014 gir et arit. gjennomsnitt på 9,78 TOC mg/l, som også tilsier vanntype **R203c**.

I 2013 var arit. gjennomsnitt for TOC under 5 mg/l, og i årsrapport for overvåking av Hallingdalsvassdraget i 2013 ble det derfor benyttet vanntype 13 i Veileder 02:2013, tilsvarende vanntype **R202c** i Veileder 02:2018.

Prøvetaking utført av Asplan Viak AS i 2020 og Høgevarde AS i 2021 tyder imidlertid på vannkvalitet tilsvarende vanntype **R202c (klar)**. Det er tydelig at humusinnhold og fargetallet i Gulsvikelva er varierende, noe som kan ha sammenheng med klima- og nedbørforhold, og til en viss grad også menneskelige inngrep.

Tabell 14: Elvetyper og tilstandsklasser. Fra tabell 7.9 i veileder 02:2018.

Tabell 7.9a) Referanseverdier og klassegrensener for Total fosfor – elver. a) Absoluttverdier.								
N-GiG- type	Elvetype*	Beskrivelse	Total Fosfor (Tot-P) i elver (µg/ L)					
			Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
R-N2	R104, R105, R207	Klar, kalkfattig i lavland (eller moderat kalkrik i skog)	6	1 - 11	11 - 17	17 - 30	30 - 60	>60
R-N3	R106, R208	Humøs, kalkfattig, lavland (eller moderat kalkrik i skog)	9	1 - 17	17 - 24	24 - 45	45 - 83	>83
R-N1, R-N4	R107 , R109	Klar, moderat kalkrik og kalkrik, lavland	9	1 - 15	15 - 25	25 - 38	38 - 65	>65
n.a.	R108 , R110	Humøs, moderat kalkrik og kalkrik, lavland	11	1 - 20	20 - 29	29 - 58	58 - 98	>98
R-N5, R-N6	R101, R102, R201, R202, R204, R205	Klar eller svært klar, svært kalkfattig eller kalkfattig i skog (eller svært kalkfattig i lavland)	5	1 - 8	8 - 15	15 - 25	25 - 55	>55
R-N9	R103, R203, R206	Humøs, svært kalkfattig eller kalkfattig i skog (eller svært kalkfattig i lavland)	8	1 - 13	13 - 20	20 - 36	36 - 68	>68
R-N7	R301, R302, R305	Fjell, klar eller svært klar, kalkfattig eller svært kalkfattig	3	1 - 5	5 - 8	8 - 17	17 - 30	>30
n.a.	R303, R306	Fjell, humøs, kalkfattig eller svært kalkfattig	5	1 - 8	8 - 12	12 - 25	25 - 40	>40

* typer med fet skrift er mest lik NGIG typen

203 er

for

Tabell 15: Elvetyper, referanseverdier og klassegrenser for total nitrogen. Vanndirektivet 2018.

Tabell 7.10 Referanseverdier og klassegrenser for Total nitrogen – Innsjøer og elver. a) Absoluttverdier.									
Innsjøtype N-GIG	Innsjøtype (nr)*	Elvetype N-GIG	Elvetype (nr)*	Total Nitrogen (Tot-N) i innsjøer og elver (µg/L)					
				Ref. verdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
L-N2a	L104, L105a, L207	R-N2	R104, R105, R207	200	1-325	325-475	475-775	775-1350	>1350
L-N2b	L105b	n.a.		175	1-200	200-400	400-650	650-1300	>1300
L-N3a	L106, L208	R-N3	R106, R208	275	1-475	475-650	650-1075	1075-1775	>1775
L-N1	L107, L109	R-N1, R-N4	R107, R109	275	1-425	425-675	675-950	950-1425	>1425
L-N8a	L108, L110	n.a.	R108, R110	325	1-550	550-775	775-1325	1325-2025	>2025
L-N5a	L101, L102, L201, L202, L204, L205	R-N5, R-N6	R101, R102, R201, R202, R204, R205	150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250
L-N6a	L103, L203, L206	R-N9	R103, R203, R206	250	1-400	400-550	550-900	900-1500	>1500
L-N7	L301, L302, L304, L305	R-N7	R301, R302, R305	125	1-175	175-250	250-475	475-775	>775
n.a.	L303, L306	n.a.	R303, R306	150	1-250	250-425	425-675	675-1250	>1250

* typer med fetskrift er mest lik NGIG typen

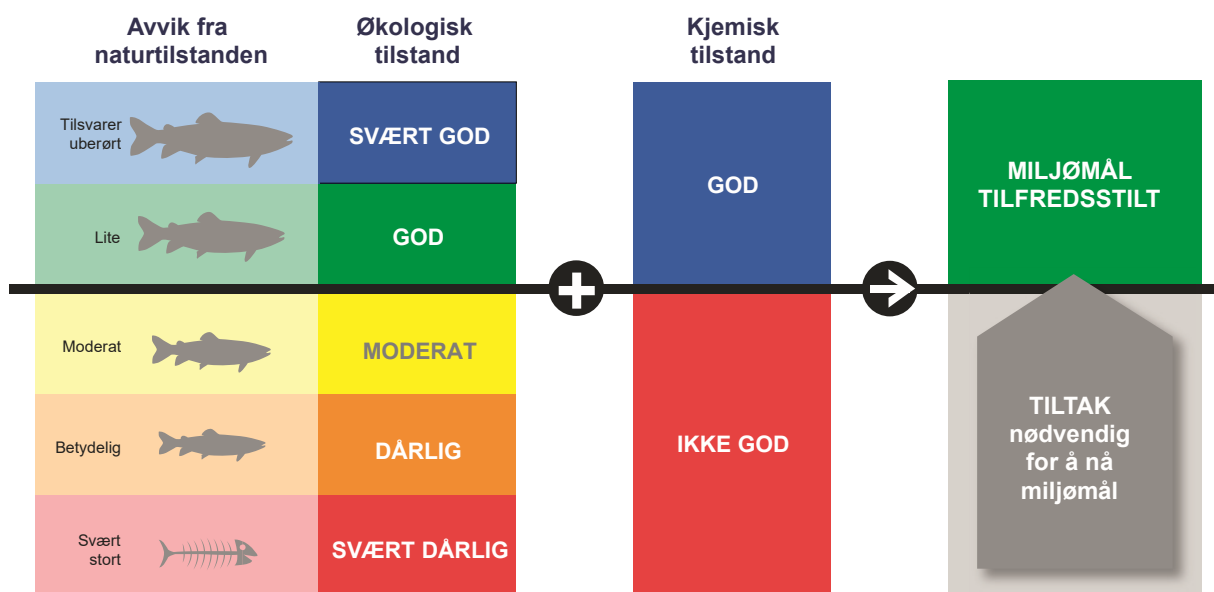
Tabell 16: Klassegrenser for pH, fargetall og organisk materiale (TOC), i hht. Tidligere SFT veileder 97:04.

Klassegrense	Referanseverdi	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Klassegrenser fra tidligere veileder SFT 97:04						
pH*		> 6,5	6,5 – 6,0	6,0 – 5,5	5,5 – 5,0	< 5,0
Fargetall (mg Pt/l)		< 15	15- 25	25- 40	40- 80	> 80
TOC (mg/l)		< 2,5	2,5 – 3,5	3,5 – 6,5	6,5- 15	> 15

11.2. Klassifisering av vannkvalitet i Gulsvikelva

11.2.1. Miljøsmål for vassdrag

Grensen mellom moderat og god økologisk / kjemisk tilstand er viktig, fordi den normalt definerer miljømålet for naturlige vannforekomster. Det er ikke tillatt å forurense et vassdrag til dårligere enn God vannkvalitet (ned til grensen mellom God og Moderat vannkvalitet), se Figur 35.



Figur 35: Figur fra veileder for klassifisering av miljøtilstand i vann. Miljømålet for naturlige vannforekomster er definert i overgangen mellom God og Moderat vannkvalitet.

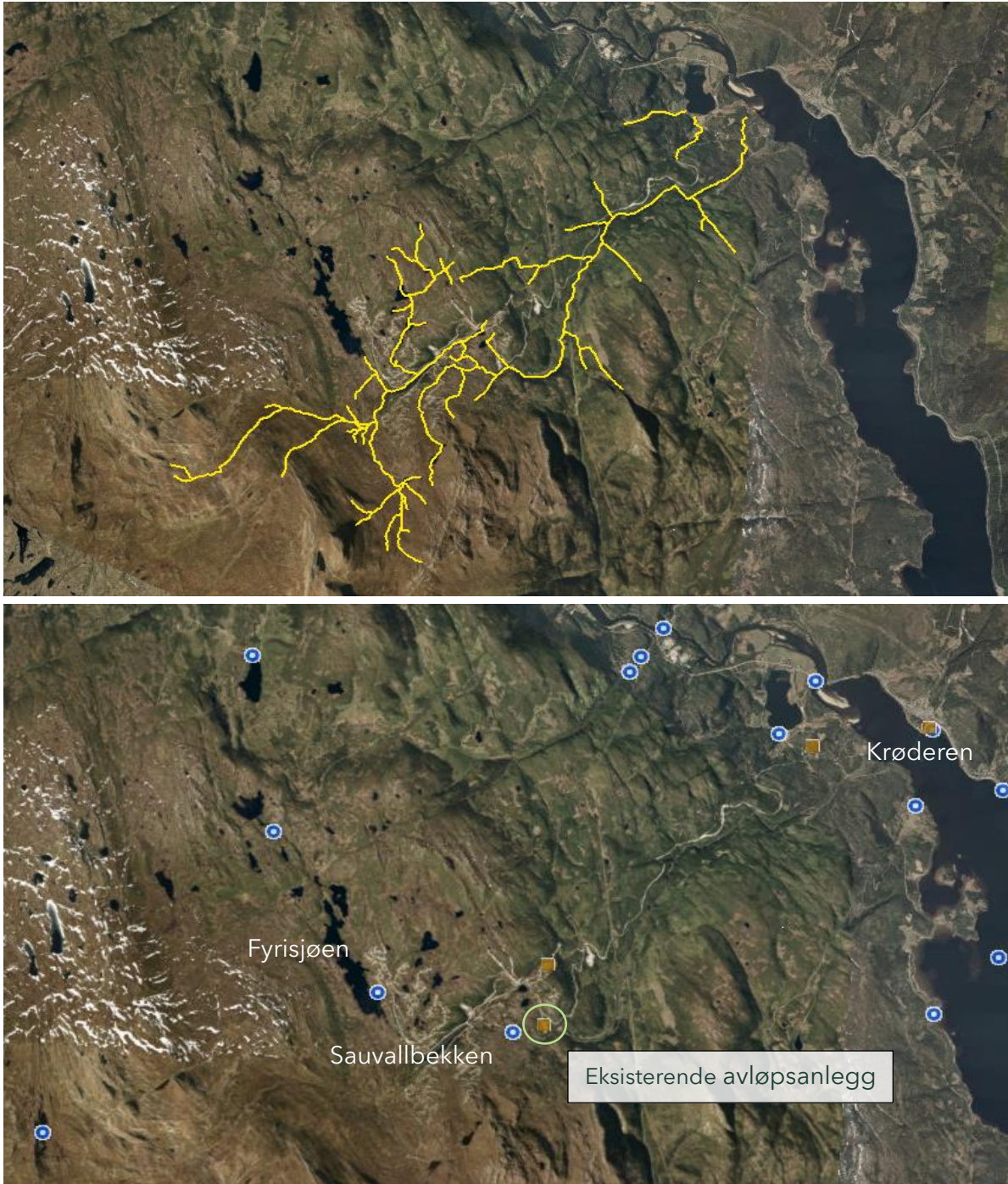
11.2.2. Vann-nett og Vannmiljø (MD)

Det er publisert få analyseresultater for Gulsvikelva på vann-nett.no og den økologiske tilstanden er satt til Moderat kun basert på analyser av pH, se Figur 36. Den kjemiske tilstanden til elven er ikke oppgitt i vann-nett.

Elven er forventet å være middels påvirket av avrenning fra fjell og myrområder, beitedyr, samt utslipp fra avløpsrenseanlegg.

Det er heller ikke registrert prøveresultater fra Gulsvikelva på vannmiljø hos Miljødirektoratet. Det er tatt prøver av påvekstalger fra tilførselsbekken Sauvallbekken i 2019, oppstrøms Høgevarde rense-anlegg (Figur 36) og det er oppgitt en forsuringsindeks på 6,4, relativ forekomst av mikroskopisk begroing på 1,14 og trofiindeks for bentiske alger på 4,6 og ukjent metode på 5,75. Oppstrøms prøvetakingspunktet renner Sauvallbekken gjennom to hyttefelt.

Det er også tatt ut prøver av begroingsalger i 2019 fra en myrbekk som renner inn i Fyrisjøen i øst. Resultatene viser trofiindeks på 22,28 for bentiske alger og 12,13 for ukjent metode.



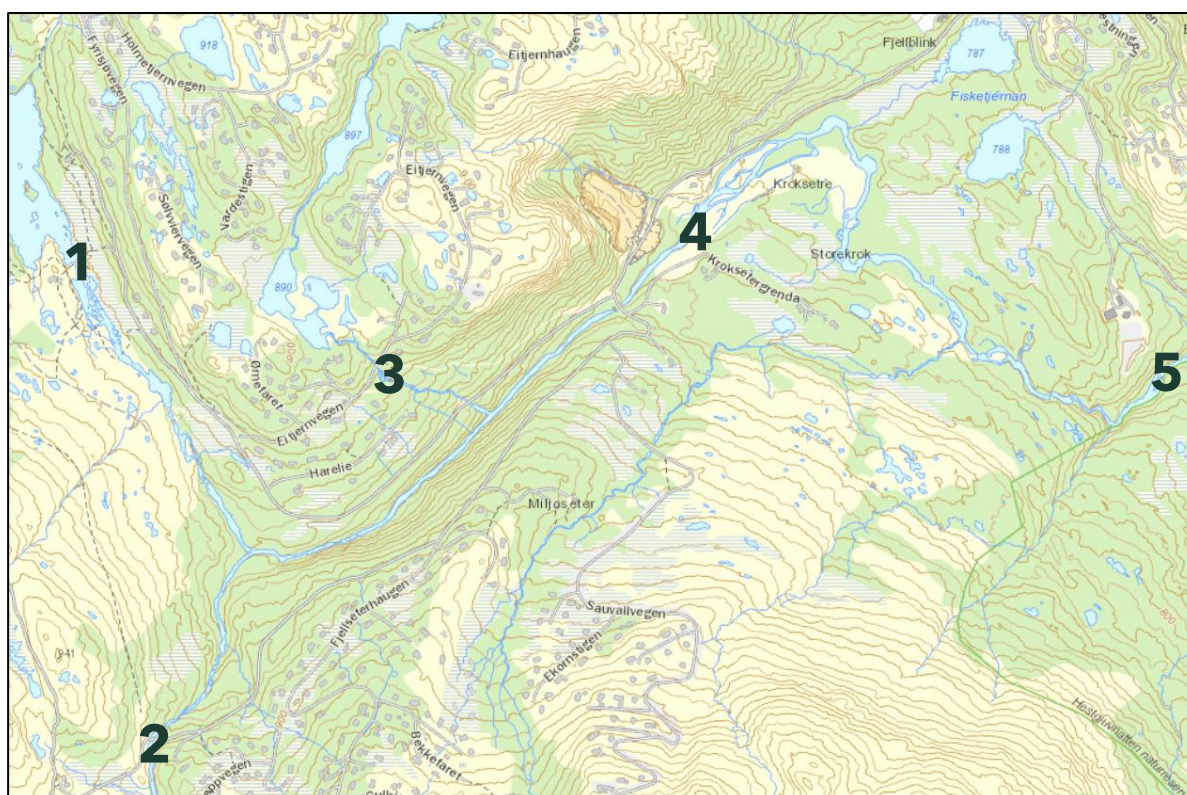
Figur 36. Den økologiske tilstanden for Gulsvikelva og Gulsvikelva bekkefelt er Moderat, basert på analyser av pH-verdier i elva (vann-nett.no, 2020). Eksisterende prøvepunkt ved Sauvallbekken og sidebekk til Fyrisjøen er hentet fra Miljødirektoratet.

11.2.3. Prøvetaking i perioden 2004 - 2009

I forbindelse med tidligere søknad om utslippstillatelse er vannkvaliteten i Gulsvikelva og enkelte lokale bekker undersøkt i 2004, 2007 og 2009. Resultatene fremkommer av Tabell 17 og Figur 37. Prøveresultatene viser God-Svært god vannkvalitet for fosfor, nitrogen og begroingsalger, mens pH verdiene er i tilstandsklasse Moderat.

Tabell 17: Vannkvalitet i Gulsvikelva og enkelte sidevassdrag i perioden 2004 – 2009, basert på prøvetaking av Asplan Viak AS. Tilstandsklassifisering i hht. elvetype R202c. Nummerering er i samsvar med Figur 37.

Lokalitet	Tot P, µg/l	Tot N, µg/l	pH	Mikroalger
1 Fyrisjøen, utløp 2004	4	180	5,7	1
1 Fyrisjøen, utløp 2007	12	117		
2 Høgevardebekken, 2004	3			1
3 Litjernsbekken, 2004	7	210	5,6	1-2
3 Litjernsbekken, 2007	14	213		
4 Gulsvikelva, Krokseter, 2004	3	130	5,8	1
4 Gulsvikelva, Krokseter, 2009	3			
5 Gulsvikelva, nedstrøms RA, 2009	3			



Figur 37: Prøvetakingspunkter i perioden 2004 - 2009, se Tabell 17.

11.2.4. Prøvetaking i 2013 - 2014

Gulsvikelva inngår i årsrapporten over overvåking av Hallingdalsvassdraget fra 2013 og 2014 (Rambøll, 2015). Plassering av prøvetakingsstasjonen er ikke spesifisert i rapporten, men det er naturlig å anta at prøvene er tatt i nedre del av elva, der Vetervegen krysser over elva, se Figur 38.



Figur 38: Antatt prøvetakingslokalitet i nedre del av Gulsvikelva i 2013 og 2014 (Rambøll).

Det ble tatt ut 6 prøver av Gulsvikelva mellom juni og november i både 2013 og 2014, se resultater i Figur 39 og Figur 40. Konsentrasjonen av totalfosfor og totalnitrogen er med unntak av to målinger i 2014 klassifisert som Svært god tilstand. En prøve fra september skiller seg merkbart ut med en konsentrasjon av totalnitrogen på 2 120 µg/l, som tilsvarer tilstandsklasse Svært dårlig.

Prøvene er analysert for TKB både i 2013 og 2014. I 2013 var det aritmetiske gjennomsnittet 6,75 TKB/100 ml, og ingen prøver viste konsentrasjoner over 10 TKB/100 ml. Prøvene fra 2014 gir et aritmetisk gjennomsnitt på 18 TKB/100 ml, og maks konsentrasjon på 63 TKB/100 ml i oktober 2014.

Vurderingen av økologisk tilstand viser Svært god tilstand i både 2013 og 2014, se Figur 41 og Figur 42.

Gulsvikeelva	Total fosfor	Total nitrogen	TOC	Alkalitet	pH	Turbiditet	TKB	Fargetall	Kalsium
Prøvedato	µg P/l	µg N/l	mg C/l	mmol/l		FTU	Ant. / 100 ml	Fargeenheter	mg/l
05.06.2013	3,20	100	3,20	<0,03	5,9	0,22	<1	34,00	0,37
03.07.2013	5,10	140,00	5,2	<0,03	5,70	0,28	9,00	40,00	0,48
14.08.2013	3,60	220,00	5,40	<0,03	6,10	0,41	10,00	43,00	0,68
09.09.2013	<3	180,00	3,30	<0,03	6,50	0,18	6,00	24,00	0,73
09.10.2013	<3	<10	3,70	<0,03	6,30	0,20	<1	29,00	0,66
05.11.2013	7,50	100,00	5,20	<0,03	6,10	0,30	2,00	42,00	0,76
Aritmetisk gj.snitt	4,85	148,00	4,33	<0,03	6,10	0,27	6,75	35,33	0,61
Maks. verdi	7,50	220,00	5,40	<0,03	6,50	0,41	10,00	43,00	0,76
Min. verdi	3,20	100,00	3,20	<0,03	5,70	0,18	2,00	24,00	0,37
90-persentil							9,70		

Figur 39. Analyseresultater fra Gulsvikelva fra årsrapporten 2013 (Rambøll, 2014). Elva er klassifisert som vanntype **13** etter Veileder 02:2013, som tilsvarer vanntype **R202c** i Veileder 02:2018.

Gulsvikeelva	Total fosfor	Total nitrogen	TOC	Alkalitet	pH	Turbiditet	TKB	Fargetall	Kalsium
Prøvedato	µg P/l	µg N/l	mg C/l	mmol/l		FTU	Ant. / 100 ml	Fargeenheter	mg/l
18.06.2014	8,00	96	2,50	0,02	6,5	0,11	2,00	23,00	0,50
16.07.2014	4,00	220,00	0,5	0,02	6,70	0,17	16,00	45,00	0,50
13.08.2014	2,00	173,00	11,80	0,02	7,60	0,25	4,00	41,00	1,00
10.09.2014	5,00	2120,00	30,50	0,07	6,20	0,37	24,00	59,00	0,50
08.10.2014	13,00	228,00	8,30	0,08	5,60	1,50	63,00	81,00	0,50
05.11.2014	1,00	104,00	5,10	0,02	6,90	0,12	1,00	44,00	0,50
Aritmetisk gj.snitt	5,50	490,17	9,78	0,04	6,58	0,42	18,33	48,83	0,58
Maks. verdi	13,00	2120,00	30,50	0,08	7,60	1,50	63,00	81,00	1,00
Min. verdi	1,00	96,00	0,50	0,02	5,60	0,11	1,00	23,00	0,50
90-persentil							43,50		

Figur 40. Analyseresultater fra Gulsvikelva fra årsrapporten over overvåking av Hallingdalsvassdraget 2014 (modifisert fra Rambøll, 2015). Elva er klassifisert som vanntype **13** etter Veileder 02:2013, som tilsvarer vanntype **R202c** i Veileder 02:2018.

Prøvepunkt sidevassdrag	Vanntype etter Veileder 02:2013	Samlet tilstand næringsalter	Tilstand forsuring	Samlet tilstand
		gjennomsnitt nEQR	nEQR	dårligste nEQR
Gulsvikelva	13	1,10	0,92	0,92

Figur 41. Vurderingene er basert på aritmetisk middelvei beregnet fra overvåkingsdata fra de siste 3 år (modifisert fra Rambøll, 2014).

Vannforekomst	Prøvepunkt hovedvassdrag	Vanntype etter Veileder 02:2013	Tilstand næringsalter			Tilstand forsuring pH	Samlet tilstand
			Total Fosfor	Total Nitrogen			
			nEQR	nEQR	Gjennomsnitt nEQR	nEQR	laveste nEQR
Gulsvikelva	Gulsvikelva	13	1,10	1,11	1,10	1,02	1,02

Figur 42. Vurdering av økologisk tilstand i Gulsvikelva for 2014. Vurderingene er basert på aritmetisk middelvei beregnet fra overvåkingsdata fra de siste 3 år (modifisert fra Rambøll, 2015).

11.2.5. Prøvetaking i 2020 og 2022

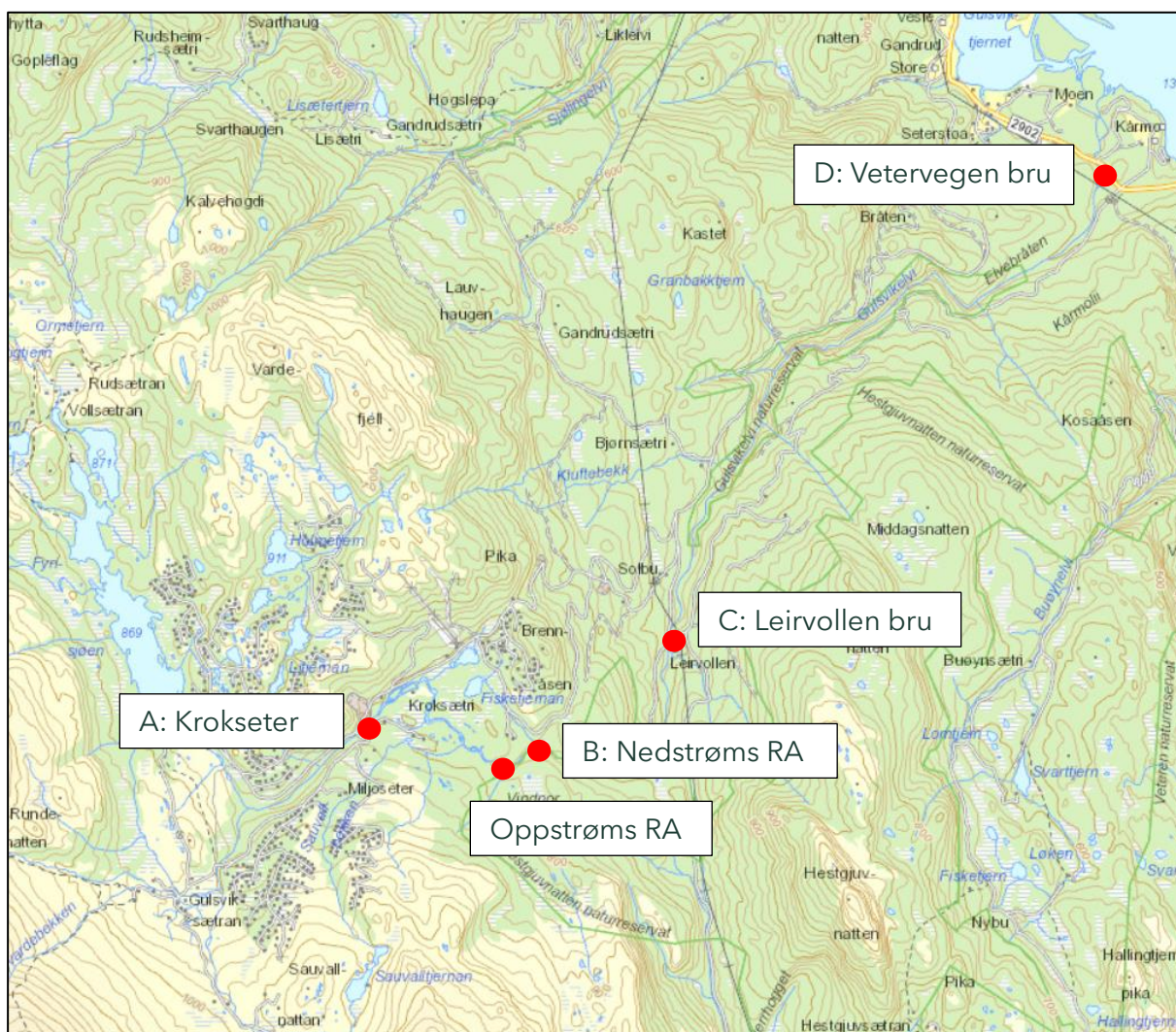
I 2020 er det tatt ut 4 serier med vannprøver fra 5 ulike lokaliteter i Gulsvikelva, se Figur 43 og resultater i Tabell 18 og Tabell 19. Prøvene er tatt ut av Asplan Viak i 2020 og av driftsoperatør ved Høgevarde renseanlegg i 2022.

I tillegg har Asplan Viak tatt ut prøver av bunndyr, mikroalger og makroalger på 4 lokaliteter i elva, som ble utført i september 2020 av limnolog Truls Hveem Hansen.

I 2022 er det pr juni måned tatt ut to prøveserier fra elva, en i februar og en i mai måned. Resultatene inngår i gjennomsnittsverdiene i Tabell 18 og Tabell 19.

Resultatene viser at Gulsvikelva er i tilstandsklasse Svært god for fosfor og nitrogen på prøvelokalitetene oppstrøms og nedstrøms renseanlegget, samt ved Vetervegen bru. Ved Leirvollen bru (2 km nedstrøms RA) er fosfor og nitrogen i tilstandsklasse God.

Også for tarmbakterier er Gulsvikelva i tilstandsklasse Svært god, med unntak av rett nedstrøms renseanlegget, der tilstandsklassen er God.



Figur 43: Prøvetakingspunkter i 2020.

Tabell 18: Vannkvalitet i Gulsvikelva basert på vannprøvetaking i 2020 og 2022. Gjennomsnittsverdier fra 5 prøveserier. Tilstandsklassifisering i hht. elvetype R202c. Navnsetting er i samsvar med Figur 43.

Lokalitet	Tot P, µg/l	Løst P, µg/l	Tot N, µg/l	TOC, mg/l	Fargetall	pH
Oppstrøms RA	7,4	7,9	153	3,5	24	6,4
Elva nedstrøms RA	7,0	6,8	197	3,5	25	6,6
Leirvollen bru	10,3	8,1	203	3,7	30	6,6
Vetervegen bru	6,5	6,4	122	3,7	28,7	6,6

Tabell 19: Bakteriologisk vannkvalitet i Gulsvikelva basert på vannprøvetaking i 2020. Basert på 1-2 prøveserier. Tilstandsklassifisering i hht. SFT veileder 97:04. Navnsetting er i samsvar med Figur 43.

Lokalitet	E. Coli	Clostridium Perfringens	Intestinale enterokokker
Oppstrøms RA	< 1	1	2
Elva nedstrøms RA	9	< 1	< 1
Leirvollen bru	1	< 1	< 1
Vetervegen bru	< 2	< 1	8



Figur 44: Gulsvikelva nedstrøms renseanlegget, prøvetaking 2. juni 2020. Stor vannføring grunnet snøsmelting.



Figur 45: Gulsvikelva nedstrøms renseanlegget, ved prøvetaking 7. august 2020. Stor vannføring.



Figur 46: Foss i Gulsvikelva rett oppstrøms renseanlegget. Stor vannføring ved prøvetaking 7. august 2020.



Figur 47: Vetervegen bru september 2019, ved lav vannføring. Prøvepunkt D. Kilde: Google street view.

11.2.6. Økologisk tilstand

For å vurdere Gulsvikelvas økologiske tilstand ble det tatt ut prøver av begroingsalger/-mikroalger og bunndyr på 4 lokaliteter, betegnet A - D, se lokalisering i Figur 43. Prøvene er tatt ut av limnolog Truls Hveem Hanson fra Asplan Viak den 25/9-2020.

Begroingsprøver/mikroalger

Resultater fra begroingsprøvene er vist i Tabell 20 og Tabell 21. PIT-klassifisering viser at elva er i tilstandsklasse God ved prøvetakingslokalitet A, C, D, og tilstandsklasse Svært god ved lokalitet B rett nedstrøms renseanlegget.

Bunndyrsprøver

Bunndyrsprøver ble samlet inn vha. av sparkemetoden (metode for innsamling av bunndyr iht. norsk standard NS-EN ISO 10870) den 25.09.20. Resultater fra bunndyrsprøvene er vist Tabell 22. Økologisk indeks iht. forsurening (RAMI og forsuring) av vassdraget viser Svært god og God tilstand, med unntak av punkt C der tilstanden er Moderat.

I henhold til eutrofiering av vassdraget viser økologisk indeks (ASPT) Svært god tilstandsklasse for prøvepunktene A og B (oppstrøms og nedstrøms renseanlegg), samt

God tilstand for punktene C, og D). Samlet viser resultatene fra bunndyrprøvetaking kun en svak nedgang i økologisk tilstand fra oppstrøms til nedstrøms renseanlegget.

Da det først og fremst er utslipp av næringsstoffer i elva som er av interesse her, er det eutrofieringsindeksen ASPT som skal benyttes videre ved klassifisering av økologisk tilstand.

Tabell 20: Prøvetaking av begroingsalger (mikroalger) i Gulsvikelva på 4 lokaliteter, Asplan Viak sept. 2020.

Lokal	Art	PIT	AIP
A	Bulbochaete spp.	4,65	6,43
A	Microspora amoena	11,58	7,18
A	Mougeotia b	5,55	-
EQR		0,96	-

Lokal	Art	PIT	AIP
B	Stigonema mamillosum	3,88	6,25
B	Bulbochaete spp.	4,65	6,43
B	Mougeotia b	5,55	-
B	Zygnema b	4,76	6,99
B	Microspora amoena	11,58	7,18
B	Mougeotia a/b	4,53	5,57
EQR		1,00	1,00

Lokal	Art	PIT	AIP
C	Stigonema mamillosum	3,88	6,25
C	Bulbochaete spp.	4,65	6,43
C	Mougeotia a/b	4,53	5,57
C	Mougeotia b	5,55	-
C	Mougeotia c	10,71	-
C	Oedogonium c	9,09	7,09
C	Zygnema b	4,76	6,99
C	Microspora amoena	11,58	7,18
EQR		0,96	1,00

Lokal	Art	PIT	AIP
D	Bulbochaete spp.	4,65	6,43
D	Mougeotia a	5,24	-
D	Mougeotia a/b	4,53	5,57
D	Oedogonium b	7,73	6,92
D	Oedogonium c	9,09	7,09
D	Microspora quadrata	-	-
D	Mougeotia c	10,71	-
D	Microspora amoena	11,58	7,18
EQR		0,95	1,00

Tabell 21: PIT (eutrofiering) og EQR (pH) klassifisering av økologisk tilstand ved prøvepunktene.

Punkt	EQR (PIT)	EQR (AIP)
A	0,96	-
B	1,00	1,00
C	0,96	1,00
D	0,95	1,00

Tabell 22: Resultater fra bunndyrsprøver, inkludert oversikt over økologisk tilstand ved prøvepunktene estimert med hensyn til RAMI (pH) og ASPT (eutrofiering). SG = Svært God, G = God, M = Moderat, D = Dårlig, SD = Svært Dårlig.

Provtagningsdatum: 2020-09				
Analysedatum: 2020-10-26				
Taxa	Høgevarde A	Høgevarde B	Høgevarde C	Høgevarde D
Oligochaeta		33	18	34
Elmis aenea				16
Hydraena gracilis				8
Ceratopogonidae	2	16	8	2
Chironomidae	646	536	154	101
Empididae		1		
Dicranota sp.	1		3	10
Simuliidae	96	65	34	66
Ameletus sp.	16	1		8
Baetis rhodani	1049	782	365	811
Leptophlebia sp.	1			
Capnia pygmaea	1	1		17
Leuctra fusca		2		1
Leuctra hippopus	240	53	43	45
Leuctra nigra			2	
Amphinemura borealis	320	233	129	201
Protonemura meyeri		38	1	
Diura nanseni	27	7	3	4
Isoperla sp.		1		
Brachyptera risi	16	16	2	24
Taeniopteryx nebulosa	3	5		6
Hydroptila sp.			15	1
Oxyethira sp.	33	17		
Limnephilidae	1	16	8	8
Plectrocnemia sp.	2		1	1
Polycentropus flavomaculatus	7	19	11	8
Rhyacophila nubila	50	28	18	52
Hydrachnidae	33	2	32	17
Antal individer	2544	1872	847	1441
Antal taxa	19	21	18	22
RAMI	3,70	4,23	3,63	5,09
Økologisk tilstand	G	SG	M	SG
Forsuringsindeks 1	1,00	1,00	1,00	1,00
Forsuringsindeks 2	1,00	1,00	1,00	1,00
ASPT	7,33	6,86	6,23	6,53
Økologisk tilstand	SG	SG	G	G

Tabell 23: Resultat undersøkelse begroingsalger Vetervegen bru (lokalitet 012-107009), Høgevarde D, fra 2021, gjennomført av Norconsult på oppdrag fra Vannområde Hallingdal.

Dato	PIT	EQR, PIT	nEQR, PIT	HBI2, nEQR	Antall indikatortaksa som tilsier moderat tilstand
09.09.2021	6,51	1	1,01	1	1

12. Samlet vurdering av Gulsvikelva som resipient

12.1. Vannføring og avløpsmengder

Elva har et nedbørfelt på 39 km² oppstrøms utslippet fra renseanlegget, og et totalt nedbørfelt på 54,4 km². Fra renseanlegget og ned til Krøderen faller elva med 615 høydemeter over en avstand på 8,3 km, som medfører en gjennomsnittlig gradient på 7,5 %.

Oppstrøms utslippet fra renseanlegget renner elva gjennom flere stryk og mindre fosser over en strekning på 600 m med et fall på 36 m (6 %). Elva har dermed stor hastighet forbi utslippet fra renseanlegget, og videre nedover mot Krøderen. Dette sørger for god innblanding av rensset avløpsvann i elvevannet, og god tilførsel og innblanding av oksygen til elva.

Det er begrenset med løsmasser i nedbørfeltet oppstrøms renseanlegget (se Figur 14), og vannføringen i elva øker derfor raskt under og rett etter nedbørepisoder. Tilsvarende vil vannføringen være lav etter lengre perioder uten nedbør.

Årlige avløpsmengder fra 1 000 fritidsboliger vil utgjøre i størrelsesorden 0,06 % av gjennomsnittlig vannføring i Gulsvikelva, og 0,07 % av vannføringen forbi renseanlegget. God fortykning, stor hastighet på elva og stor gradient ned mot Krøderen tilsier gode resipientforhold.

Tilsvarende tall for perioder med lavvannføring i vassdraget viser at avløpsmengden vil kunne utgjøre 2 - 3 % av vannføringen i Gulsvikelva.

12.2. Vannkvalitet og økologisk kvalitet

Det foreligger et noe begrenset datagrunnlag for vannkvaliteten i Gulsvikelva. Referanseverdier og forventet bakgrunnsverdi for elvetype R202c er satt til 5 µg fosfor/l og 150 µg nitrogen/l (tilsvarende verdier for elvetype R203c er 8 µg fosfor/l og 250 µg nitrogen/l), se Tabell 14 og Tabell 15.

Datagrunnlaget fra perioden 2004 - 2009 viser en vannkvalitet i tråd med referanseverdier for elvetype R202c, med 5 µg fosfor/l og 142 µg nitrogen/l (gjennomsnittsverdier). Dette er resultater fra før renseanlegget ble satt i drift, og som tilsier tilstandsklasse Svært god.

Med utgangspunkt i normalvannføring i Gulsvikelva og referanseverdier i elvetype R202c med 5 µg fosfor/l og 150 µg nitrogen/l, er årlig bakgrunnsavrenning for fosfor og nitrogen beregnet til hhv 269 kg fosfor og 8 080 kg nitrogen ved utløpet i Krøderen, og noe mindre ved Høgevarde renseanlegg, se Tabell 24.

Tabell 24: Beregnet naturlig årlig avrenning av fosfor og nitrogen i Gulsvikelva ved Høgevarde RA og ved utløp til Krøderen.

Lokalitet	Fosfor	Nitrogen
Gulsvikelva v/ Høgevarde RA	221 kg	6 623 kg
Gulsvikelva totalt	269 kg	8 080 kg

For perioden 2013 - 2014 viser datagrunnlaget en gjennomsnittlig vannkvalitet på 5,2 µg fosfor/l og 160 µg nitrogen/l, noe som tyder på begrenset påvirkning fra utslipp av rensed avløpsvann, og som fortsatt tilsier tilstandsklasse Svært god i Gulsvikelva.

Resultater av vannprøvetaking i 2020 og 2022 viser en gjennomsnittlig fosforkonsentrasjon på 7 - 10 µg P/l og nitrogenkonsentrasjon på 200 µg N/l nedstrøms renseanlegget og ved Leirvollen bru 2 km nedstrøms RA. Dette indikerer en merkbar påvirkning fra Høgevarde renseanlegg, annen menneskelig aktivitet i nedbørfeltet, samt fra beitedyr.

Tilstanden i Gulsvikelva ligger pr 2020 - 2022 i grenseland mellom tilstandsklasse Svært god og God, basert på vannprøver (forutsatt elvetype R202).

Økologisk status ut fra mikroalger/begroingsalger tilsier at elva er i tilstandsklasse God oppstrøms renseanlegget, samt ved Leirvollen bru og Vetervegen bru. Rett nedstrøms renseanlegget er tilstandsklassen Svært god, se Tabell 21.

Økologisk status ut fra bunndyr tilsier at elva er i tilstandsklasse Svært god oppstrøms og rett nedstrøms renseanlegget, se Tabell 22. Ved Leirvollen bru og Vetervegen bru er tilstandsklassen God.

Innhold av organisk materiale (TOC, fargetall) tilsier tilstandsklasse Moderat, noe som trolig i hovedsak skyldes naturlig avrenning fra myrområder.

Innholdet av tarmbakterier i vassdraget tilsier tilstandsklasse Svært god, med unntak av området rett nedstrøms renseanlegget, som er i tilstandsklasse God.

Resultatene fra de ulike målemetodene spriker litt i forhold til hverandre, men hovedkonklusjonen er at Gulsvikelva er innenfor tilstandsklasse Svært god og God for fosfor, nitrogen, bunndyr, begroingsalger og tarmbakterier.

12.3. Status pr 2020/2021 sammenlignet med fremtidig utbygging

Med bakgrunn i foreliggende grunnlagsdata om Gulsvikelva, antall fritidsboliger som er etablert innenfor destinasjon Høgevarde, samt dagens drift av avløpsrenseanlegget, så vurderes ca 30 - 40 % av tilgjengelig resipientkapasitet i Gulsvikelva å være brukt opp. Resipientkapasitet er her vurdert å være en vannkvalitet som fortsatt holder seg innenfor tilstandsklasse God. Vurderingsgrunnlaget er imidlertid begrenset, pga. få prøveresultater fra Gulsvikelva, og et renseanlegg som ikke har fungert optimalt i perioden 2010 - 2020.

Med en ytterligere fortetting opp til 1 000 fritidsboliger tilknyttet et utvidet renseanlegg og med de driftsresultater som er oppnådd i 2021 og 2022, viser beregningene at Gulsvikelva fortsatt vil holde seg innenfor tilstandsklasse God både for fosfor og nitrogen.

Fram til 2021 har driften av renseanlegget vært langt fra optimal, og utslippsverdiene fra hovedrenseanlegget har trolig vært høyere enn kravene i gjeldene utslippstillatelse.

I 2021 og 2022 har driftsresultatene fra Høgevarde renseanlegg bedret seg betydelig, og i første halvår av 2022 tilfredsstilles rensekravene for fosfor og organisk materiale. Det må forventes at dette også vil få positiv effekt for tilstanden i Gulsvikelva, og at elva vil ha tilstrekkelig resipientkapasitet for utbygging opp mot 1 000 fritidsboliger.

Høgevarde AS er pålagt oppfølging av vannkvalitet og tilstand i elva, basert på minimum 6 årlige uttak av vannprøver og et årlig uttak begroingsalger (august/september). Resultatene vil bli rapportert til statsforvalter sammen med årsrapportering fra renseanlegget.

13. Videre drift av Høgevarde rensesanlegg

13.1. Utvidelse av rensesanlegg og sandfilterbasseng

For å kunne tilknytte inntil 4 000 pe til Høgevarde rensesanlegg, må kapasiteten på rensesanlegget utvides. Det planlegges å etablere to nye reaktortanker à 113 m³, som vil øke kapasiteten til 670 m³/d.

Nedre sandfilterbasseng med filterflate på 1 500 m² er under utførelse sommeren 2022, og skal stå klart iløpet av høsten 2022. Renset avløpsvann fra de to nye reaktortankene vil bli overført til dette sandfilterbassenget, se Figur 48.

Byggesøknad vil bli sendt Flå kommune i august 2022, og utvidelsen av rensesanlegget skal stå klart til drift påsken 2023.

13.2. Drift av rensesanlegg

Lov om vass- og avløpsanlegg fra 2012 tilsier at nye rensesanlegg > 50 pe primært skal være eid av kommuner (§1). Vesentlig utvidelse av eksisterende private rensesanlegg kan bare skje med tillatelse fra kommunen etter §2.

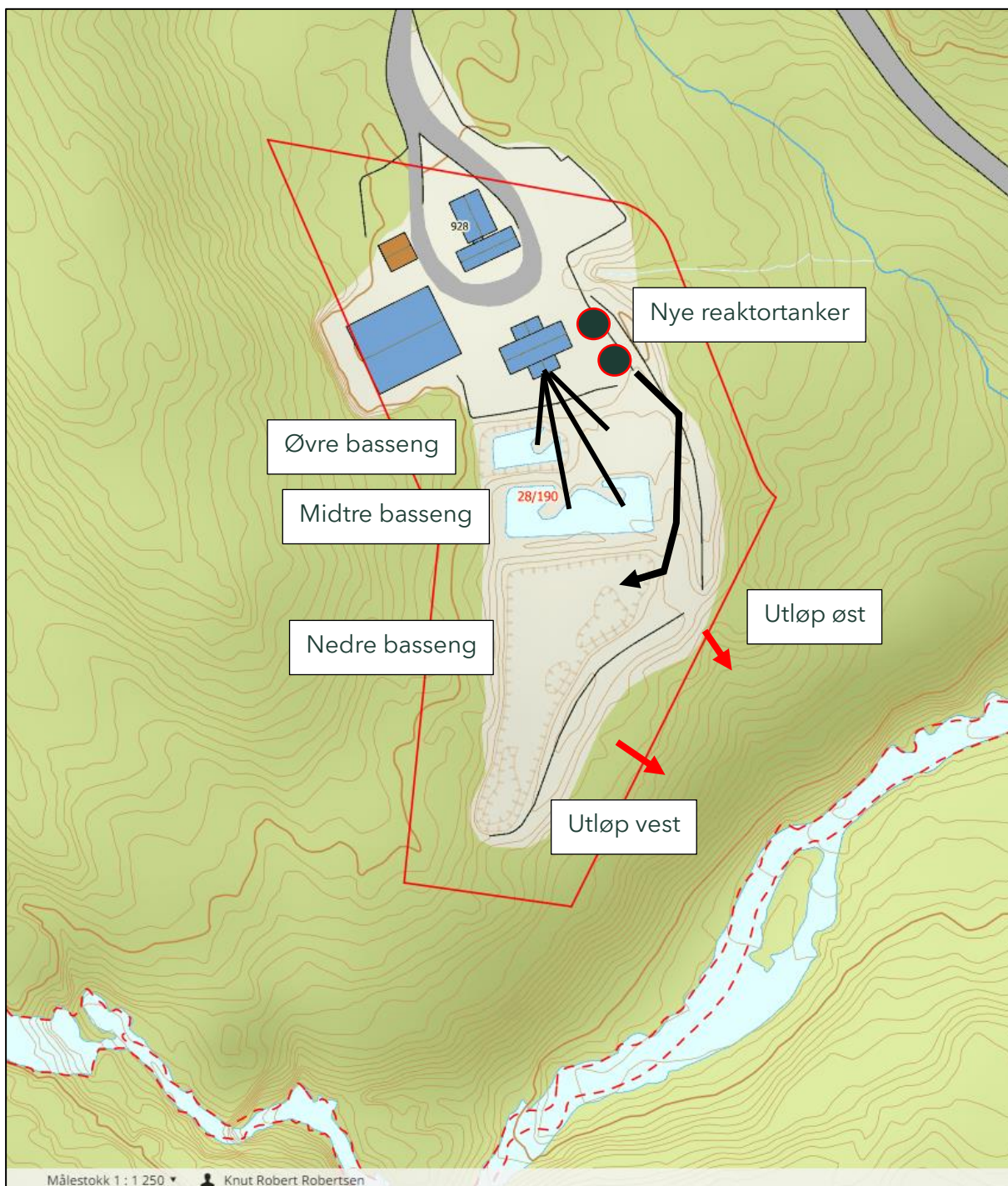
Høgevarde rensesanlegg ligger langt fra kommunale rensesanlegg, og det ligger derfor til rette for at kommunen kan gi tillatelse til vesentlig utvidelse av eksisterende rensesanlegg.

Det må også avklares med kommunen om Høgevarde AS fortsatt kan stå ansvarlig for driften av rensesanlegget fram til 2029, basert på tilstrekkelig driftsbistand fra Biovac.

13.3. Prøvetaking

Prøvetaking av utvidet rensesanlegg vil bli basert på dagens prøvetakingsregime med uttak av døgnblandprøver for innløp og utløp fra rensesanlegget, samt uttak av prøver fra kildeutslagene nedenfor sandfilterbassengene. I tillegg vil det bli montert døgnblandprøvetakingsutstyr ifm de to nye reaktortankene som skal monteres før påsken 2023.

Det søkes om dispensasjon fra kravet om akkreditert prøvetaking, pga. kort driftsperiode fram til nytt rensesanlegg skal stå klart til drift i 2029.



Figur 48: Utvidelse av Høgevarde rensanlegg, med 2 nye reaktortanker og nytt sandfilterbasseng. Renset avløpsvann fra eksisterende rensanlegg ledes i dag til øvre og midtre sandfilterbasseng. Renset avløpsvann fra de nye reaktortankene vil bli ledet til nedre sandfilterbasseng.

14. Gulsvik renseanlegg

14.1. Fremtidig tilknytning

Som handlingsplanen i Tabell 1 viser, planlegges det for etablering av et nytt renseanlegg lokalisert nær Vetervegen, og med innsjøen Krøderen som resipient for rensset avløpsvann.

Følgende områder kan tilknyttes Gulsvik renseanlegg:

- Høgevarde, ca 1 040 fritidsboliger.
- HV16 Heimseter, foreløpig anslag på 700 - 1 000 fritidsboliger.
- HV19 Grøun, foreløpig anslag på 250 - 300 fritidsboliger.
- Spredt bebyggelse sør for Gulsviktjernet (Gandrud, Sæterstøa, Gamlemoen).
- Bebyggelsen ved Gulsvik og Trommald på østsiden av Krøderen (via sjøledning).

Foreløpig avgrensning av Høgevarde - Gulsvik tettbebyggelse er vist i Figur 49.

Lokalisering renseanlegg, utslippsledning og grunnvannsførekost er vist i Figur 50.

14.2. Arbeidsgruppe

Det er etablert en arbeidsgruppe bestående av Flå kommune, Høgevarde AS og Asplan Viak AS, for å samordne planleggingen av Gulsvik renseanlegg, med tilhørende avløpsnett fram til renseanlegget og utslippsledning ut på dypt vann i Krøderen.

Oppstartsmøte for reguleringsplan for nytt renseanlegg avholdes i august 2022.

Skisseprosjekt for VA-ledninger fra Høgevarde til Gulsvik renseanlegg er under arbeid.

14.3. Utslippsledning til Krøderen

I nordenden av Krøderen har både Hallingdalselva og Gulsvikelva bygd ut større delta-avsetninger i innsjøen. NVE's innsjødatabase viser at det er grunt i dette deltaområdet, dvs 1 - 5 m, se Figur 51. Dybden øker mot sør, sør for Gulsvik er dybden 40 m og den øker til

80 m vest for Trommald. Foreløpig vurdering er at utslippsledningen bør føres ut på 30 - 40 meters dybde.

14.4. Foreløpig tilstandsvurdering av Krøderen

Krøderen er karakterisert i vann-nett.no som stor, kalkfattig, klar, i klimasone lav, med nasjonal vanntype L105b. Miljømålet er god økologisk og kjemisk tilstand. Registrerte påvirkninger har liten effekt og miljømålene forventes innfridd.

Økologisk tilstand er god med høy presisjon. Kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for klassifiseringen er basert på undersøkelser av planteplankton, bunnfauna, nærings-salter og oksygenforhold i Krøderen.

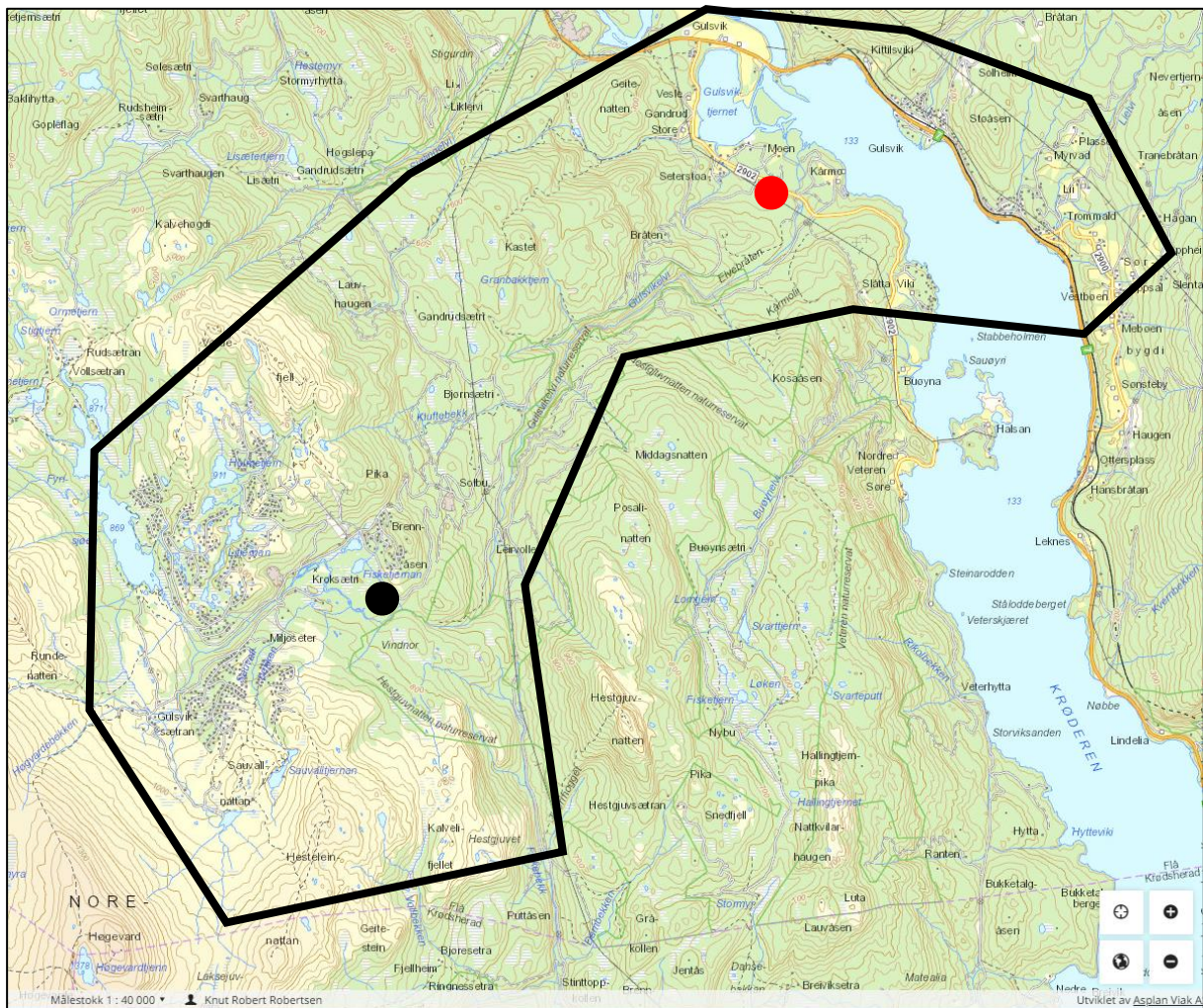
Kjemisk tilstand er dårlig med lav presisjon. Den kjemiske tilstanden defineres ut ifra konsentrasjoner av prioriterte miljøgifter. I Krøderen er det målt høye konsentrasjoner av kvikksølv i fisk, og dette er årsaken til at innsjøen er klassifisert med dårlig kjemisk tilstand.

Hallingdalselva med utløp i Krøderen (Sevre-Krøderen) er karakterisert som stor, kalkfattig, klar i klimasone middels, nasjonal vanntype R205.

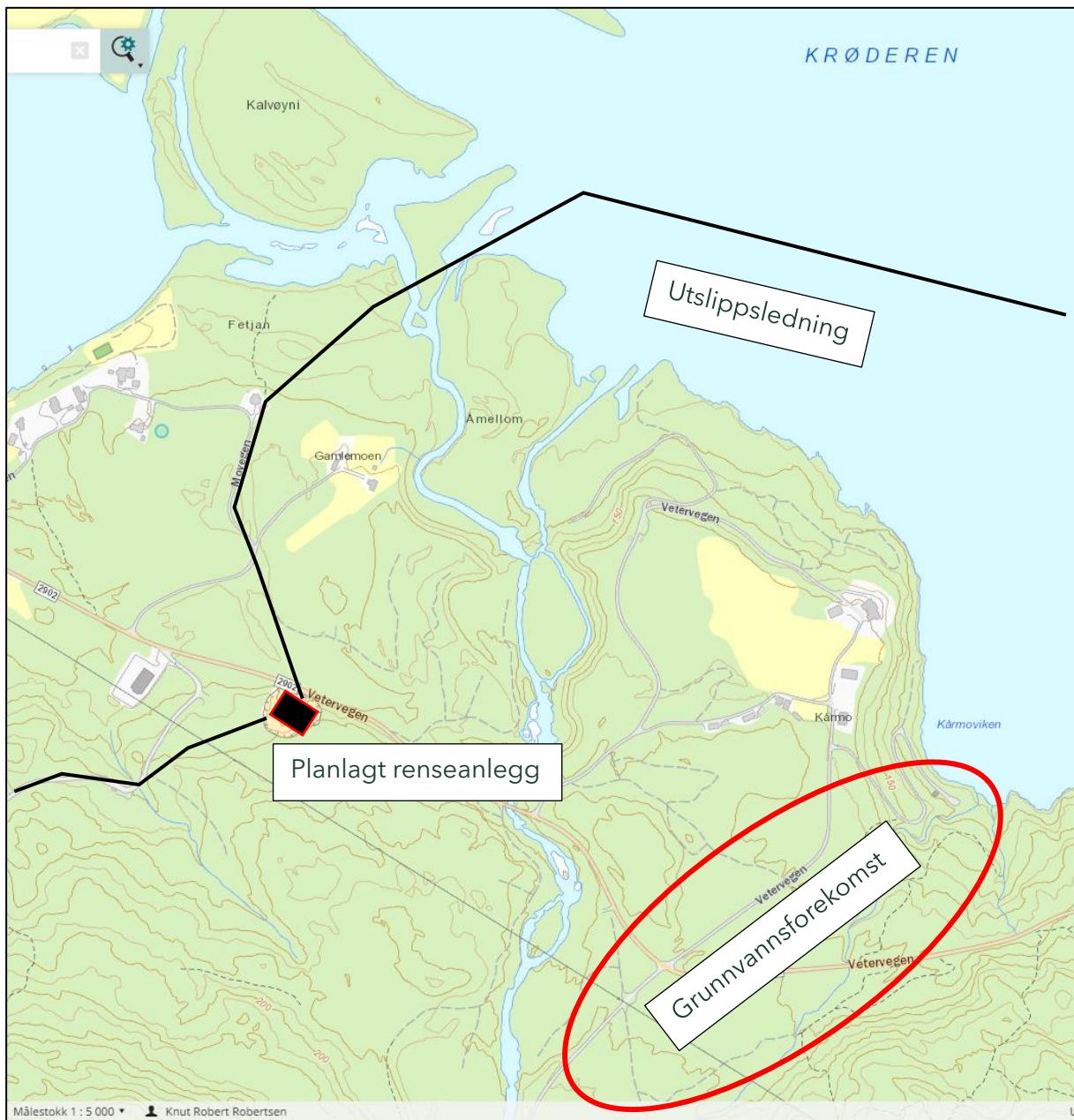
Utløpselva fra Krøderen i sør, Snarumselva, er karakterisert som stor, kalkfattig, klar i klimasone lav, nasjonal vanntype R105.

Innledende gjennomgang av datagrunnlaget i Vann-nett viser at Hallingdalselva ved innløp i Krøderen er i tilstandsklasse God for total fosfor og tarmbakterier (TKB), og i tilstandsklasse Svært god for løst fosfor og total nitrogen, se Figur 52.

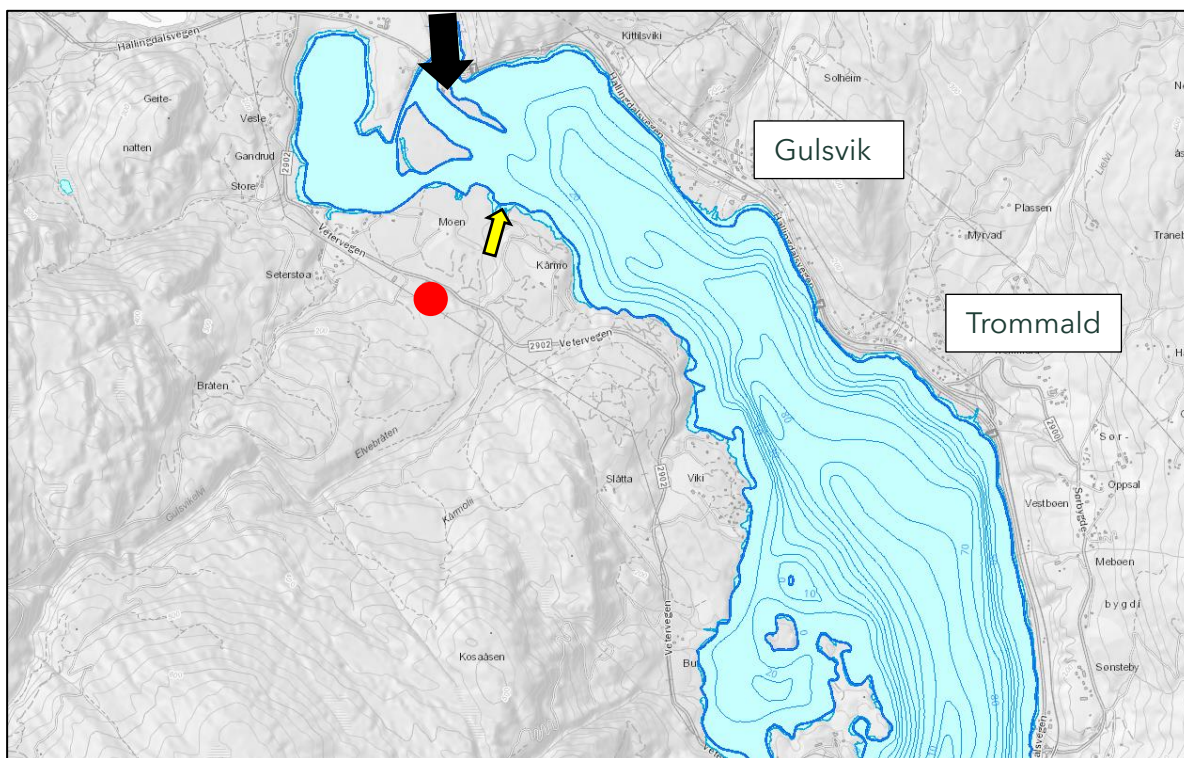
Nærmere vurdering av Krøderen som resipient for rensset avløpsvann vil bli utført ifm utslippssøknad for Gulsvik renseanlegg.



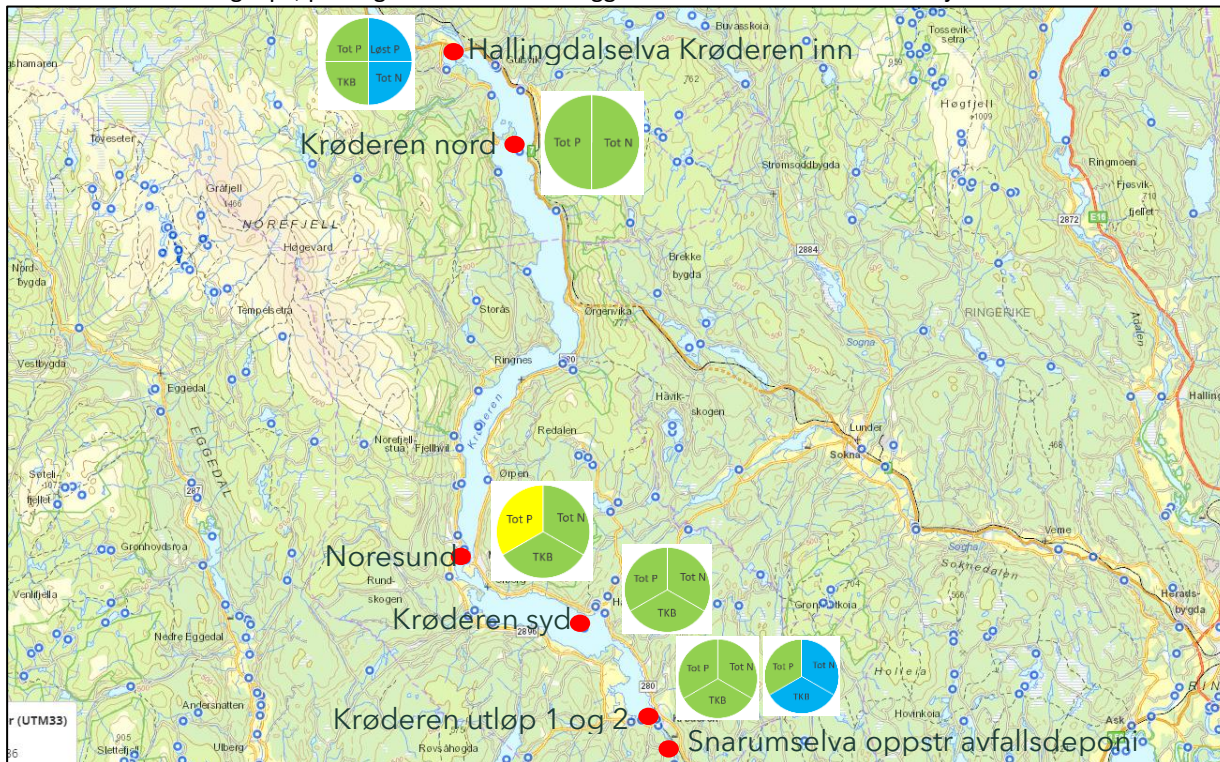
Figur 49: Foreløpig avgrensning av Høgevarde - Gulsvik tettbebyggelse. Fremtidig renseanlegg er vist med rød sirkel, eksisterende renseanlegg vist med svart sirkel.



Figur 50: Kart over planlagt renseanlegg, utslippsledning og grunnvannsføremst.



Figur 51: Dybdekart over nordlige deler av Krøderen. Innløp Hallingdalselva markert med svart pil, innløp Gulsvikelva vist med gul pil, planlagt Gulsvik rensesanlegg med rød sirkel. Fra NVE's innsjødatabase.



Figur 52: Prøvepunkter i Krøderen, fra Vannett. Tilstanden i Krøderen er vist med sirkler.

15. KONKLUSJON

Høgevarde renseanlegg utvides med 2 nye reaktortanker à 113 m³ og ett stort sandfilterbasseng på 1 500 m², og får dermed en kapasitet på 670 m³/d fra påsken 2022. Dette er tilstrekkelig til å utvide fra 560 fritidsboliger til totalt 1 000 fritidsboliger fram til 2029/2030.

Basert på forurensningsberegninger og tilstandsvurderinger av Gulsvikelva, vurderes elva å ha tilstrekkelig resipientkapasitet for utslipp fra 1 000 fritidsboliger, forutsatt at renseanlegget driftes som i dag og tilfredsstillende fastsatte rensekra.

Fram mot 2029/2030 planlegges og bygges overføringsledninger fra Høgevarde og Heimseter ned til Vetervegen, nytt renseanlegg og utslippsledning til innsjøen Krøderen. Det er opprettet en arbeidsgruppe bestående av Høgevarde AS, Flå kommune og Asplan Viak AS for å følge opp dette arbeidet, og for utarbeidelse av en utbyggingsavtale mellom partene.

Arbeidet med å regulere et areal for nytt renseanlegg er påbegynt i juni 2022, og forventes ferdig regulert i 2024.

16. Høringsinstanser

I samarbeid med tiltakshaver har vi kun kommet fram til en lokal høringsinstans:

Høgevarde velforening, ved Arne Westeng, som er styreleder for hytteforeningen på Høgevarde.

Mail: arne.westeng@gmail.com

Mobil: 40449102

Ut over dette varsles statlige, fylkeskommunale og kommunale myndigheter, iht. standard varslingsliste for utslippssøknader.

KILDER

- Forurensningsforskriften
- Vannforskriften
- Sjekkliste for utslippssøknader etter kapittel 14 i forurensningsforskriften.



asplan viak

From: Knut Robert Robertsen[KnutR.Robertsen@asplanviak.no]
Sent: 01.07.2022 15:31:47
To: Postmottak SFOV[sfovpost@statsforvalteren.no]
Cc: Stamsø, Nora Charlotte H.[fmbuncs@statsforvalteren.no]; Skålevåg, Hilde Sundt[fmbuhss@statsforvalteren.no]; trond[trond@hogevarde.no]; Erik Gulsvik[erik@hogevarde.no]; sigve@hogevarde.no[sigve@hogevarde.no]; Glen.Arvid.Valstad@aal.kommune.no[Glen.Arvid.Valstad@aal.kommune.no]; 'Odd Egil Stavn'[odd.egil.stavn@flaa.kommune.no]; Kjell Erik Østdahl[kjell.erik.ostdahl@flaa.kommune.no]; Eskil Møllegaard[eskil.moellegaard@biovac.no]
Subject: Høgevarde renseanlegg - søknad om midlertidig utslippstillatelse for 4 000 pe
Vedlagt søknad om midlertidig utslippstillatelse for Høgevarde renseanlegg.

God sommer!

Med vennlig hilsen



Knut Robert Robertsen
Senior rådgiver
Infrastruktur

Moerveien 5
1430 Ås

M: [975 48 440](tel:97548440)
T: [417 99 417](tel:41799417)

asplanviak.no
[Abonner på vårt nyhetsbrev](#)

Statsforvalteren i Oslo og Viken
Pb 325
1502 Moss

Ås, 01.07.2022
Vår ref. 629132-01

Høgevarde tettbebyggelse - søknad utslippstillatelse

På vegne av Høgevarde AS søker Asplan Viak AS om midlertidig utslippstillatelse for inntil 4 000 pe fra tettbebyggelsen kalt Høgevarde i Flå kommune, se vedlagt utslippssøknad.

Avløpsvann skal samles og renses i Høgevarde renseanlegg, som skal utvides fra 1 880 pe til 4 000 pe innen påske 2023. Renseanlegget eies og driftes av Høgevarde AS, og omfatter et biologisk kjemisk renseanlegg med etterpolering i sandfilterbassenger.

Høgevarde renseanlegg skal være i drift fram til 2029, i perioden fram til et nytt renseanlegg nede ved Vetervegen står klart til drift.

Totalt er det pr 1/5-2022 ca 580 fritidsboliger innenfor tettbebyggelsen Høgevarde. Av disse er 560 fritidsboliger tilknyttet Høgevarde renseanlegg. Ca 20 setre og fritidsboliger er tilknyttet separate avløpsanlegg < 50 pe.

Med vennlig hilsen
Asplan Viak AS

Knut Robert Robertsen
Senior rådgiver

Telefon 97548440
E-post knutr.robertsen@asplanviak.no



Flå Kommune

Høgevarde AS
v/ Magnus Aure

3539 FLÅ

Arkivkode
K24

Vår ref.
05/913 - VS

Deres ref.

Dato
28.06.2006

MELDING OM DELEGERT VEDTAK.

Saken er behandlet som saksnr. 141/06 etter delegert myndighet fra kommunestyret, sak nr 0037/03, og etter videre delegering fra rådmannen, jf saksnr. 0004/05.

UTSLIPPSTILLATELSE - REVIDERT SØKNAD OM UTSLIPPSTILLATELSE FOR HØGEVARDE HYTTEOMRÅDE (HELE UTBYGGINGSOMRÅDET).

Ansvarlig søker (navn og adresse): Asplan Viak AS V/Knut Robert Robertsen Raveien 2, 1430 Ås		Tiltakshaver (navn og adresse): Høgevarde AS 3539 Flå			
Eiendom/byggested: Gulsvikfjellet		Kommune: 0615 Flå	Gbnr.: 28/1, 28/69 29/74, 75, 76, 77, 78 og 79. 30/18 og 19	Søknad dato: 14.11.05	Mottatt dato: 21.11.2005
Tiltak: Søknad om utslippstillatelse	Type utslipp: Utslipp avløpsvann via biologisk/kjemisk rensaneanlegg	Bygg type: Fritidsbebyggelse/turist- virksomhet		Andre opplysninger: Resipient er Gulsvikelva	

VEDTAK:

DET GIS FØLGENDE TILLATELSE:

Utslippstillatelse

I medhold av Forurensningslovens §§ 11 og 16 gis det tillatelse til utslipp av avløpsvann fra inntil 420 hytter og fra utleieenheter tilsvarende 200 sengeplasser tilsvarende en maksimal belastning på 1880 pe og en årlig gjennomsnittlig døgnbelastning på 376 pe.



Tillatelsen er gitt på følgende vilkår:

1. Krav til renseseffekt:

- Renseeffekt for totalfosfor skal være minst 96% målt over en uke. Gjennomsnittlig utløpskonsentrasjon av totalfosfor skal ikke overstige 0,25 mg/l og høyeste utsippskonsentrasjon over en uke skal ikke overstige 1,2 mg/l.
- Utslippet av TBK skal ikke overstige 1000 TBK/100 ml.
- Renseeffekt for organisk stoff målt som BOF5 skal være minst 70% og gjennomsnittlig utslippskonsentrasjon av BOF5 over et år skal ikke overstige 25 mgO/l og høyeste utsippskonsentrasjon skal ikke overstige 50 mg/l.

2. Krav til anlegget:

Vannmengden gjennom anlegget skal registreres automatisk. Det skal etableres automatisk varsling (for eksempel via mobilnettet) for kritiske punkter/komponenter i anlegget eller tilhørende pumpestasjoner på nettet. Nødoverløp fra pumpestasjoner på nettet skal føres til tett tank eller infiltreres i grunnen og det skal kunne gis automatisk varsel om høyt nivå i pumpepump.

Det skal etableres et etterpoleringsanlegg (som omsøkt) i tilknytning til rensenanlegget. Etterpoleringsanlegget skal utføres på en slik måte at det er mulig å foreta en mest mulig representativ prøvetaking av restutslippet til resipienten. Prøvetakingshyppighet vil Flå kommune komme tilbake til når anlegget er tatt i bruk.

3. Prøvetaking:

Det skal tas vannmengdeproposjonale blandeprøver fra både innløp og utløp på rensenanlegget. Krav til antall prøver vil Flå kommune komme tilbake til når anlegget skal igangkjøres.

Det skal utarbeides et prøvetakingsprogram for resipienten (Gulsvikelva). Dette prøvetakingsprogrammet skal utarbeides av tiltakshaver i samarbeid med Flå kommune. Det vil være naturlig at prøvetakingen i resipienten vil måtte endres etter hvert som antall tilkoblinger til anlegget øker og også i forhold til de resultater som prøvetakingen viser i årene fremover.

4. Drift:

Flå kommune forutsetter at anlegget driftes av personell som innehar den nødvendige kompetanse og erfaring samt at det etableres en drifts-/vedlikeholdsavtale for kritiske komponenter med leverandøren av anlegget.

Det skal utarbeides driftsinstruks og driftsjournal skjema for avløpsanlegget før det settes i drift. Instruksjonen skal beskrive driftsrutiner, ansvarsforhold og tiltak ved hendelser som kan innvirke på anleggets driftsfunksjoner. Driftsoppfølging av anlegget skal kunne dokumenteres gjennom utfylling av driftsjournal skjemaet. Driftsinstruks og driftsjournal skal oppbevares tilgjengelig ved anlegget og kan kreves fremlagt. Driftsjournalen skal oppbevares i minst 8 år.

Driftskontroll skal omfatte følgende (ikke uttømmende liste):

- avløpsmengder til infiltrasjonsanlegget og eventuelt rentvannsforbruk
- kontroll av slamavskiller og event. fettavskiller
- fordelingssystem
- vannivå i etterpoleringsfilteret og oppstuvning av grunnvann
- kontroll av pumpestasjoner på ledningsnett med avlesing av driftstid på pumpene og registrering av event. nødoverløp.
- kontroll og tømning av slamavskiller og event. fettavskiller
- kontroll av ledningsnett
- kalibrering av pumpekapasitet
- kontroll av pumper
- og for øvrig de kontrollpunkter som leverandøren av anlegget foreskriver

Alle registreringer skal straks føres inn i journal/skjema. Beregninger skal utføres umiddelbart slik at alle skjemaene til enhver tid er à jour. Alle påviste feil skal noteres i journalen og skal utbedres. Feil på slamavskillere og pumpestasjoner skal utbedres umiddelbart.

5. **Driftsjournalen skal innsendes til Flå kommune innen 15. januar hvert år, første gang 15.01.08.** Driftsjournalen danner grunnlaget for kommunens årsrapportering til andre myndigheter (jfr. forskriftenes §7).
6. Anleggseier skal være behjelpelig med uttak av, samt bekoste, analyser av representative prøver dersom forurensingsmyndigheten krever dette. Dette omfatter også resipientundersøkelser.
7. Anleggseier er ansvarlig for at anlegget vedlikeholdes og drives forskriftsmessig slik at det til enhver tid fungerer tilfredsstillende. Ved uønskede utslipp skal Flå kommune varsles.
8. Det må sendes inn egen søknad om tillatelse til tiltaket i henhold til bestemmelsene i plan- og bygningsloven før utførelsen av avløpsanlegget igangsettes.

Dette vedtaket kan i h.h.t. Forvaltningslovens §27 påklages. For klageregler vises til vedlagte orientering.

Med hilsen



Vidar Seterstøen
overingeniør

Kopi til: Enhetsleder helse v/Siv Merete Glesne, her.
Asplan Viak AS v/Robertsen, Raveien 2, 1430 Ås

Melding om rett til å klage over forvaltningsvedtak

(Forvaltningsloven §27 tredje og fjerde ledd)

Avsender: Flå kommune, Teknisk etat, 3539 Flå

Dato: 28.06.2006

Klageinstans: Fylkesmannen i Buskerud

Denne meldingen gir en orientering om reglene som gjelder hvis De ønsker å klage over vedtak De har fått underretning om.

Klagerett

De har rett til å klage over vedtaket.

Hvem kan De klage til

Klagen skal først sendes til avsenderen av denne meldingen. Dersom dette organet ikke endrer vedtaket som følge av klagen, vil den bli sendt videre til klageinstansen for avgjørelse.

Fristen til å klage

Klagefristen er 3 uker fra den dag dette brevet kom fram. Det er tilstrekkelig at klagen er postlagt innen fristen løper ut. Dersom De klager så sent at det kan være uklart for oss om De har klaget i rett tid, bes De oppgi når denne meldingen kom frem.

Dersom klagen blir sendt for sent, er det adgang til å se bort fra den. Om De har særlig grunn til det, kan De likevel søke om å få forlenget klagefristen. De bør da i tilfelle nevne grunnen til forsinkelsen.

Rett til å kreve begrunnelse

Dersom De ikke allerede har fått begrunnelse for vedtaket, kan De sette fram krav om å få det. Slike krav må settes fram i løpet av klagefristen. Klagefristen blir i så fall avbrutt, og ny frist begynner å løpe fra det tidspunkt De mottar begrunnelsen.

Klagens innhold

Klagen skal nevne det vedtak det klages over, og den eller de endringer som ønskes. De bør også nevne Deres begrunnelse for å klage og eventuelle andre opplysninger som kan ha betydning for vurderingen av klagen. Klagen må undertegnes.

Utsetting av vedtaket

Selv om De har klagerett, kan vedtaket vanligvis gjennomføres straks. De har imidlertid adgang til å søke om å få utsatt iverksettingen av vedtaket inntil klagefristen er ute eller klagen er avgjort.

Rett til å se sakens dokumenter og til å kreve veiledning

Med visse begrensninger har De rett til å se dokumentene i saken. De må i tilfelle vende Dem til det forvaltningsorgan som har sendt denne meldingen. Der kan De også få nærmere veiledning om adgangen til å klage, om framgangsmåten ved klage og om reglene for saksbehandlingen ellers.

Særlige opplysninger:

For ytterligere klageregler, vises til Forvaltningsloven.