

VA-plan Veneli-Krøren hyttefelt



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Leif A Lie
Tittel på rapport:	VA-plan Veneli-Krøren hyttefelt
Oppdragsnavn:	Regulering Krøren - Nesbyen
Oppdragsnummer:	632064-01
Utarbeidet av:	Tove Wahl Robertsen
Oppdragsleder:	Rannveig Brattegard Rygg
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

I forbindelse med ny reguleringsplan for fortetting av hytteområdet *Veneli-Krøren* er det utarbeidet en VA-plan som beskriver vann- og avløpsløsning for nye og eksisterende hytter.

Nye hytter knyttes til nytt vannforsyningssystem basert på borebrønner i fjell med nødvendig vannbehandling. Eksisterende hytter beholder sin vannforsyning fra private borebrønner.

Både nye og eksisterende hytter knyttes til et biologisk kjemisk renseanlegg med etterpolering i jordhauginfiltrasjonsanlegg/prefabrikkert etterpoleringsanlegg før utslipp til bekk.

Revisjon				
Revisjonshistorikk				
03	17. jan. 2025	Endret plassering RA og oppdatert VA-kart	TWR	
02	21. mar. 2024	Justert - oppdatert plankart	TWR	
01	6. feb. 2023	VA-plan Veneli-Krøren	TWR	MS
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

På oppdrag fra Leif A. Lie og Frode Skaret har Asplan Viak AS utarbeidet en VA-plan i forbindelse med reguleringsplan for fortetting i hytteområdet Veneli-Krøren i Nesbyen kommune.

VA-planen er utarbeidet av Tove Wahl Robertsen.

Kongsberg, 21.03.2024

Rannveig Brattegård Rygg

Oppdragsleder

Magnus Skrindo

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

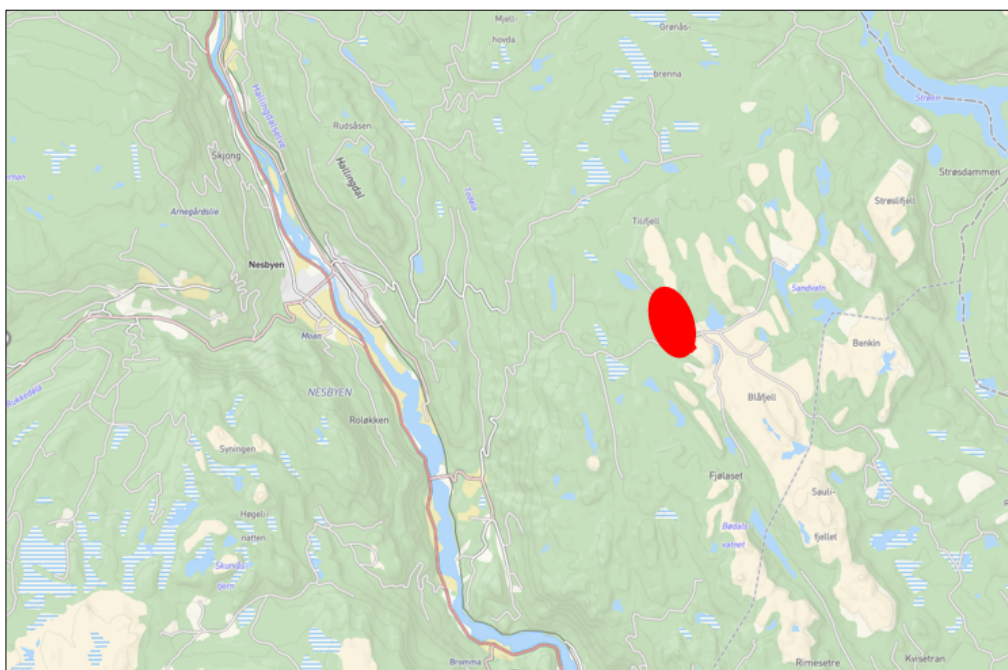
1. Orientering	5
2. Eksisterende VA-forhold	6
3. Geologi	7
4. Dimensjoneringsgrunnlag	9
4.1. Dimensjoneringsgrunnlag vann	9
4.2. Dimensjoneringsgrunnlag avløp	9
5. Prinsippløsning	10
5.1. Generelt	10
5.2. Ledningsnett	11
5.3. Vannforsyning	11
5.4. Brannvannsforsyning	15
5.5. Avløpsløsning	17
6. Resipientvurdering	20
6.1. Nedbørfelt	20
6.2. Karakterisering av vannforekomst	22
6.3. Vannkvalitet	22
6.4. Forurensningsproduksjon	23
6.5. Beregnet utslipp fra renseanlegget	24
6.6. Påvirkning på resipient	24
6.7. Videre prøvetaking	25
6.8. Brukerinteresser	25
6.9. Vurdering av forurensningsbelastning Nybuelve	25
7. Overvann	28
7.1. Generelt	28

7.2. Beregninger

28

1. Orientering

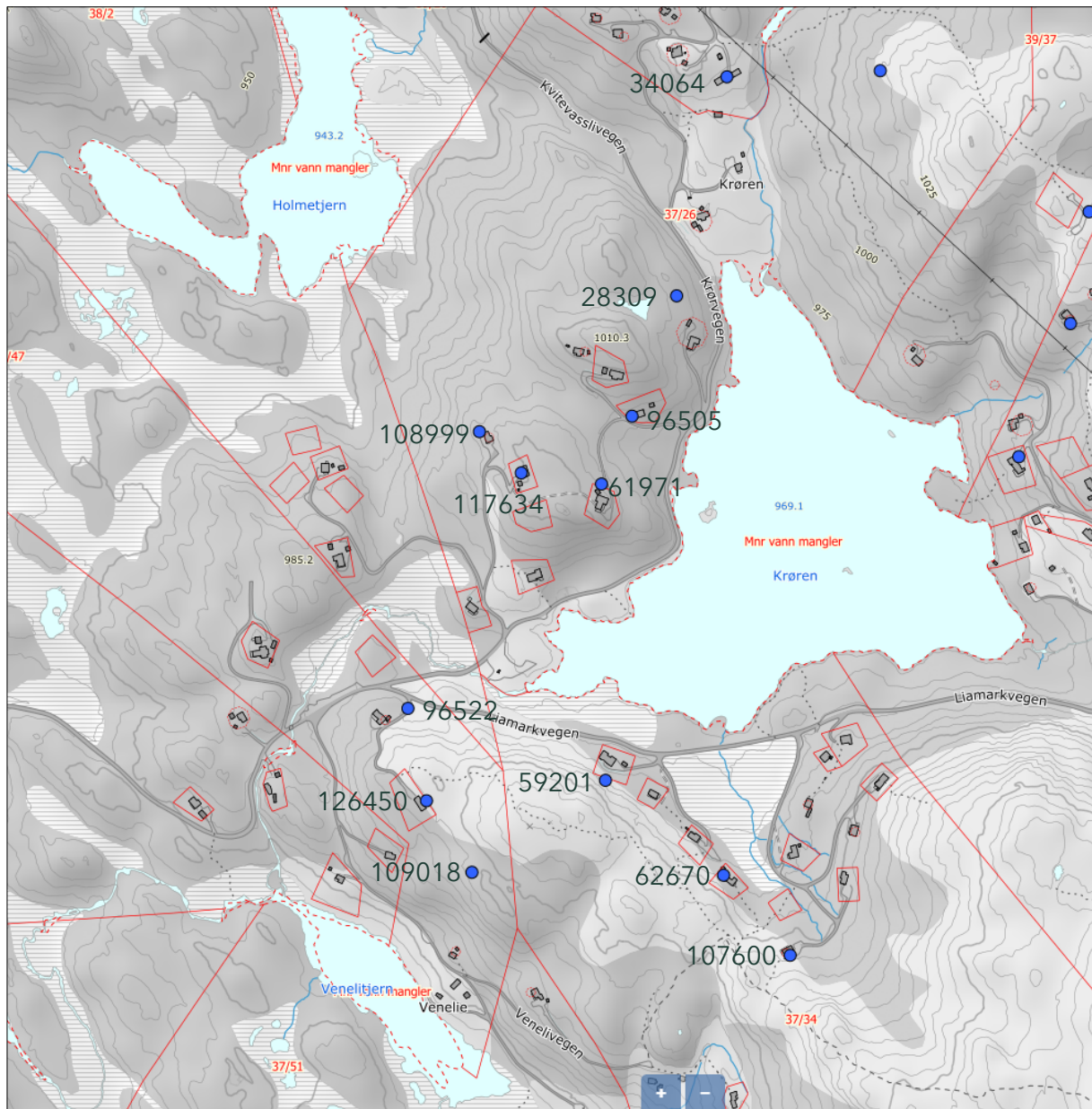
Asplan Viak AS er engasjert av Leif A. Lie og Frode Skaret for å utarbeide *Detaljregulering Veneli-Krøren*, som legger til rette for fortetting i eksisterende hyttefelt med etablering av 41 nye hyttetomter. I den forbindelse er det laget en VA-plan som beskriver eksisterende forhold og nye løsninger for avløp og vannforsyning.



Figur 1: Kartskissen viser planområdets beliggenhet i Nesbyen kommune. Planområdet ligger innenfor den røde sirkelen.

2. Eksisterende VA-forhold

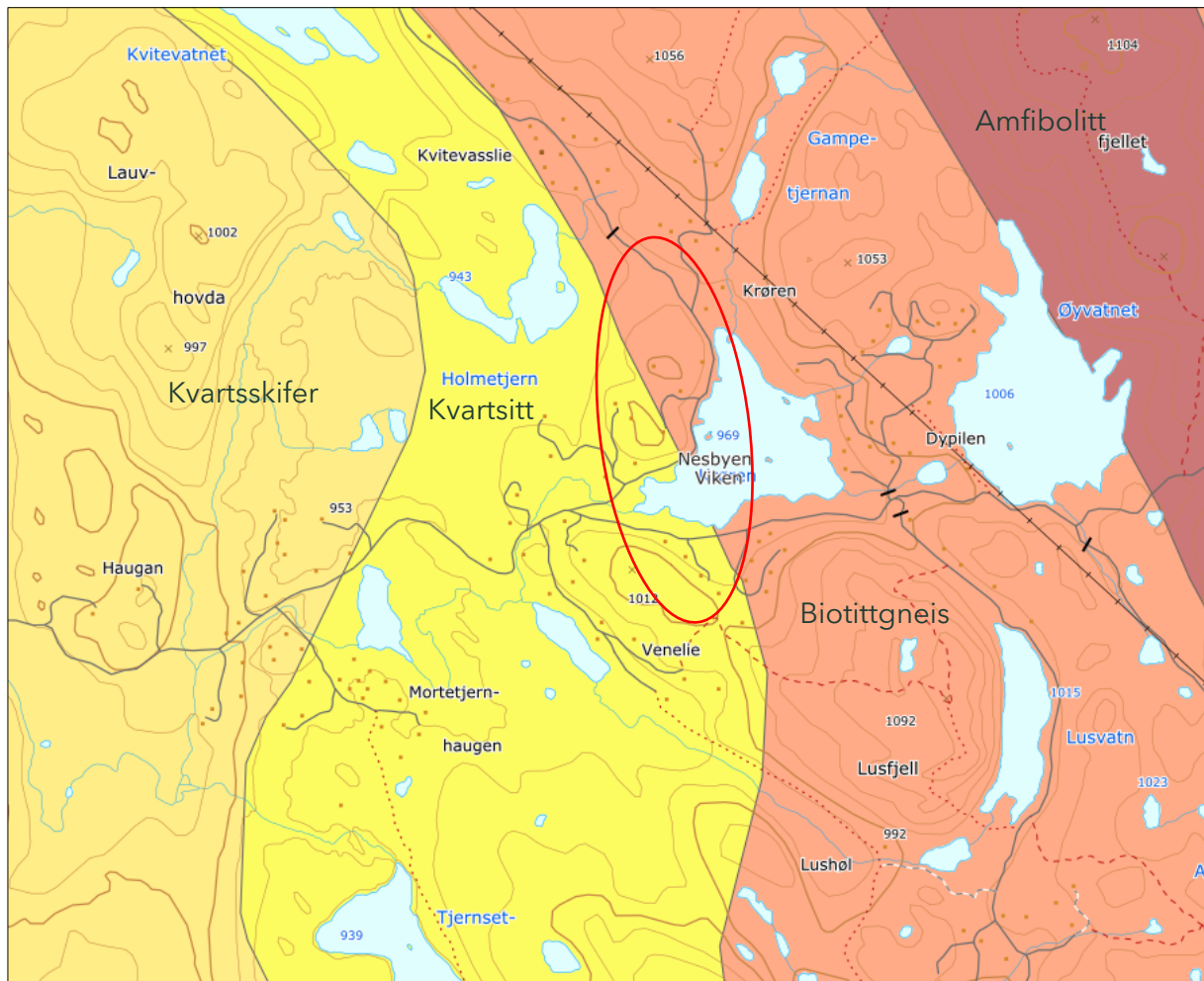
Eksisterende va-anlegg består av private renseanlegg og brønner for hver hytte. Registrerte borebrønner er vist i Figur 2. Renseanlegg og brønner er ikke kartlagt i denne VA-planen.



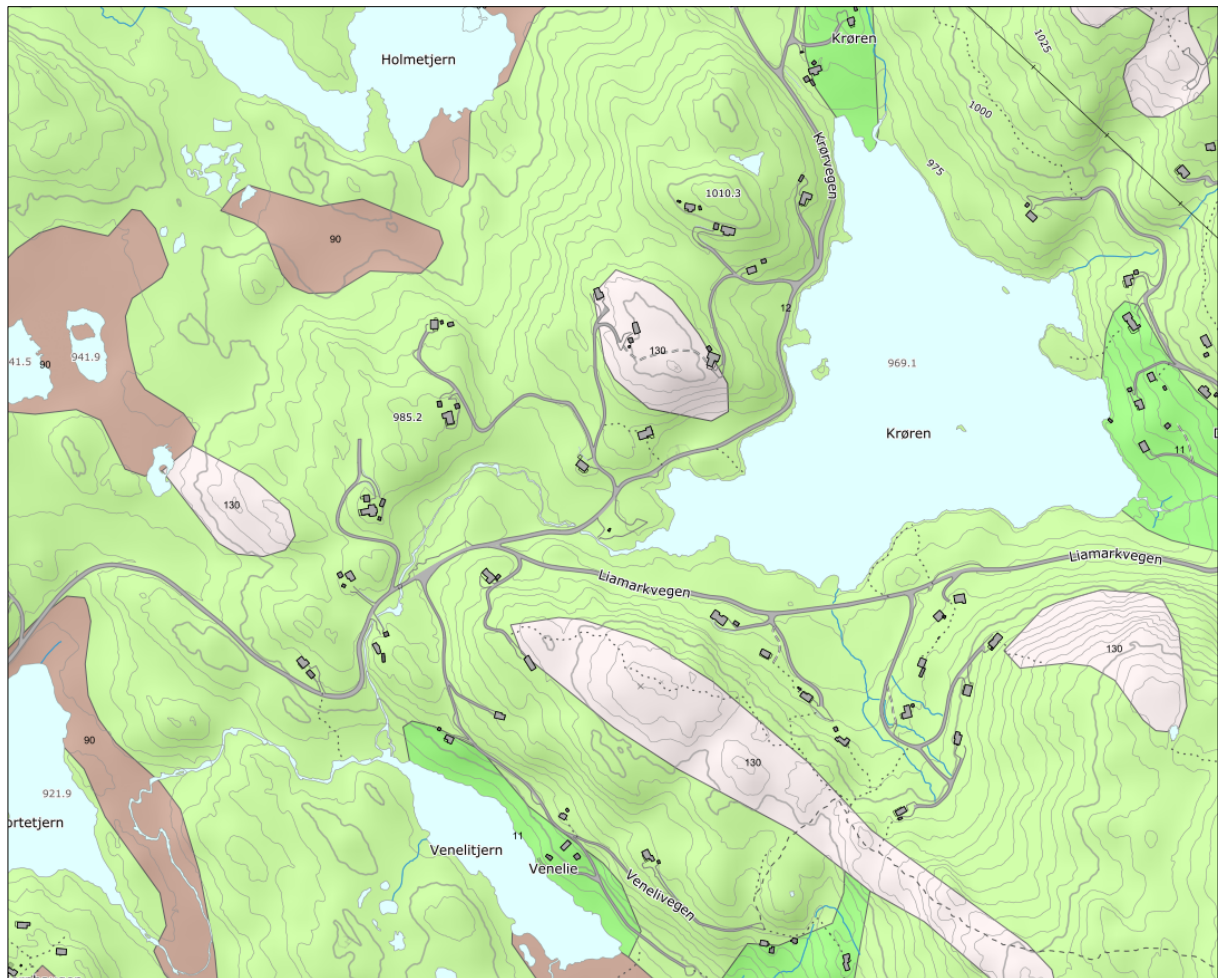
Figur 2: Registrerte borebrønner er markert med blå sirkler. Fra ngu.no.

3. Geologi

Berggrunnen i planområdet består av kvartsitt og biotittgneis, se Figur 3. Løsmassene består av morenemateriale med tynt/usammenhengende dekke over berggrunnen og bart fjell, se Figur 4.



Figur 3: Berggrunnen i planområdet består av kvartsitt og muskovitt-kvartsskifer (gul) og biotittgneis (lys rosa). I nærheten er det også kvartsskifer, metasandstein og metaryolitt (beige), og amfibolitt og hornblendegneis (mørk rosa). Fra ngu.no.



Figur 4: Løsmassene i området består av morenemateriale med tynt/usammenhengende dekke over berggrunnen (lys grønn) og bart fjell (rosa). Fra ngu.no.

4. Dimensjoneringsgrunnlag

Det er 21 eksisterende hytter i planområdet. I reguleringsplanen legges det opp til 41 nye tomter.

4.1. Dimensjoneringsgrunnlag vann

Det planlegges for at kun nye enheter skal knyttes til ny felles vannforsyning. Det skal etableres 3 vannforsyningssystemer innenfor planområdet, nord, sentralt og sør i området.

Følgende legges til grunn ved dimensjonering av vannforsyningsanlegg:

Antall personer pr hytte:	4,5
Spesifikt vannforbruk:	150 l/pe x døgn
Lekkasje:	50 l/pe x døgn
Døgnfaktor:	1,5
Timefaktor:	5

Tabell 1: Dimensjoneringsgrunnlag vannforsyning.

Område	Antall enheter	Ant. Pe pr. enhet	Totalt antall pe	Maksdøgn	Makstime	Qmidl	Qmidl
				[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m ³ /døgn]
Nord	10	4,5	45	0,14	0,61	0,10	9,00
Sentral	21	4,5	94,5	0,30	1,29	0,22	18,90
Sør	10	4,5	45	0,14	0,61	0,10	9,00
SUM	41	4,5	185	0,59	2,51	0,43	36,90

Nødvendig råvannskapasitet er opp mot 36 m³/døgn, dvs. 1,5 m³/t. Dette legges til grunn ved etablering av grunnvannsbrønner for råvann.

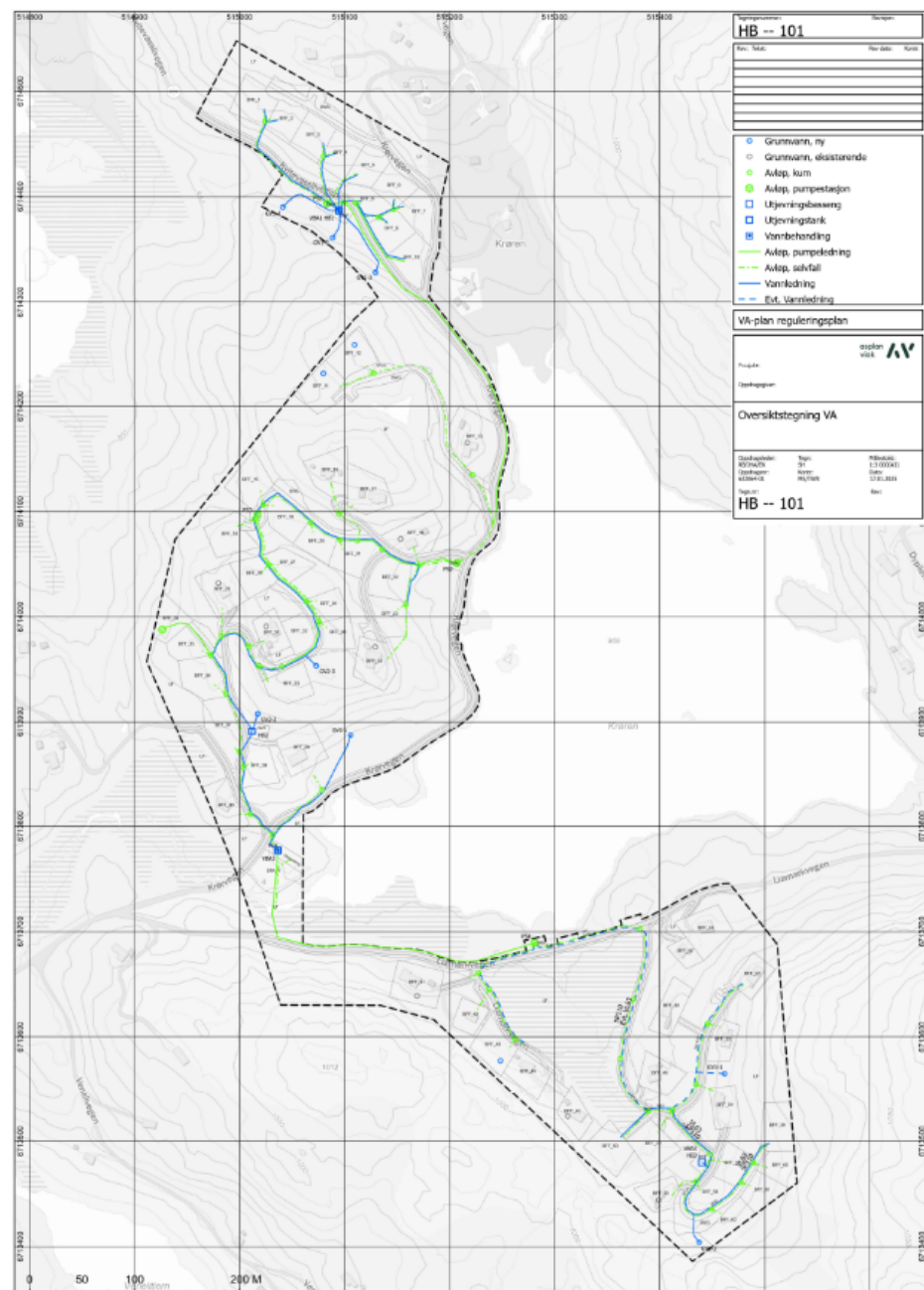
4.2. Dimensjoneringsgrunnlag avløp

Planlagt renseanlegg skal dimensjoneres for både eksisterende og nye enheter

5. Prinsipppløsning

5.1. Generelt

Planlagt ledningsnett, brønner og renseanlegg er vist på Figur 5.



Figur 5: Ledningsnett, brønner og renseanlegg Veneli-Krøen. Utsnitt fra HB101.

5.2. Ledningsnett

5.2.1. Traseer

Tegning HB101 viser planlagt ledningsanlegg for hytteområdet.

5.2.2. Ledningsnett for vann

5.2.2.1 Ledningsmateriell og kummer

Det skal benyttes PE 100 SDR11 (svart med blå stripe) for alle ledninger.

VA-miljøblad nr. 11 er grunnlag for PE-rør som benyttes.

VA-miljøblad nr. 25 benyttes som grunnlag ved kontroll av bygd ledningsanlegg, og desinfisering av vannledninger iht nr 39.

5.2.3. Ledningsnett for spillvann

5.2.3.1 Ledningsmateriell og kummer

Som selvfall avløpsledninger skal det benyttes PP SN8, rødbrun farge.

VA-miljøblad nr. 24, 25 og 51 benyttes som grunnlag ved kontroll av bygd ledningsanlegg. Det benyttes generelt plast, dobbeltgrenkum i alle kumpunkt.

5.3. Vannforsyning

5.3.1. Råvann

Vannforsyningsanlegget skal bestå av grunnvannsbrønner i fjell. Ingen av brønnene er etablert foreløpig. Det planlegges for 3 separate vannforsyningssystemer i hyttefeltet, se Figur 5 og HB101.

5.3.2. Vurdering av vanngiverevne

Berggrunnen i området består av kvartsitt som har veldig varierende vanngiverevne.

NGU's database for grunnvannsbrønner Granada er benyttet for å se på registrerte data for eksisterende brønner, se Tabell 2. Ut fra oppgitt vanngiverevne kan det bli nødvendig å etablere flere borebrønner i hvert delområde. Det settes av områder til dette i reguleringsplanen.

Tabell 2: Registrerte brønner i området. Data fra ngu.no (Granada).

Brønn nr.	Boredato	Vanniverevne (l/t)	Dybde (m)	Dybde til fjell (m)	Borefirma
34064	7.7.2004	300	81	2,5	Båsum Bergboring AS
28309	14.8.1997	0	90	2	Hallingdal Bergboring As
96505	22.9.2016	400	75	1	Hallingdal Bergboring As
108999	18.9.2018	86	120	1	Hallingdal Bergboring As
117634	7.7.2020	Ikke oppgitt	100	1	Bråten Brønn og Energiboring
61971	21.7.2010	112	105	0,3	Hallingdal Bergboring As
96522	20.9.2016	360	93	10	Hallingdal Bergboring As
126450	17.6.2021	Ikke oppgitt	100	1	Bråten Brønn og Energiboring
109018	2.4.2019	550	110	0,5	Hallingdal Bergboring As
59201	16.10.2009	50	99	2,5	Hallingdal Brønn og Graveservice AS
62670	10.9.2010	10	120	1,5	Hallingdal Brønn og Graveservice AS
107600	13.8.2018	Ikke oppgitt	70	4	Kaugerud Brønnboring AS

5.3.3. Vannbehandling

Råvann pumpes fra grunnvannsbrønnene og gjennom vannbehandlingsanlegg, og videre til utjevningsbasseng eller direkte ut på nett dersom utjevning ikke er nødvendig. Dette er aktuelt dersom etablerte brønner har god kapasitet.

Nødvendig vannbehandling fastsettes når det er utført tilstrekkelig analyser av råvannet i de planlagte brønnene.

Minimum vannbehandling forutsettes å være UV-behandling. Det legges opp til at vannprøver for både råvann og nettvann tas ut i vannbehandlingsanlegg.

5.3.4. Utjevningsbasseng

Det forutsettes at en legger ned utjevningstank i de områdene der det vurderes som nødvendig. Sikkerhetsvolumet legges inn som dimensjonerende der utjevningsvolum inngår i dette. Det er ikke ønskelig å overdimensjonere lagervolumet på grunn av oppholdstid av vannet.

Område nord:

Sikkerhetsvolum for 45 pe: $45 \text{ pe} \times 150 \text{ l/pe} \times 16/24 = 4,5 \text{ m}^3$. Det forutsettes 16 timers midlere vannforsyning.

Utjevningsvolum for 45 pe: $45 \text{ pe} \times 150 \text{ l/pe} \times 1,5 \times 25/100 = 2,5 \text{ m}^3$. Det forutsettes 25 % av maks døgnforbruk.

Område sentral:

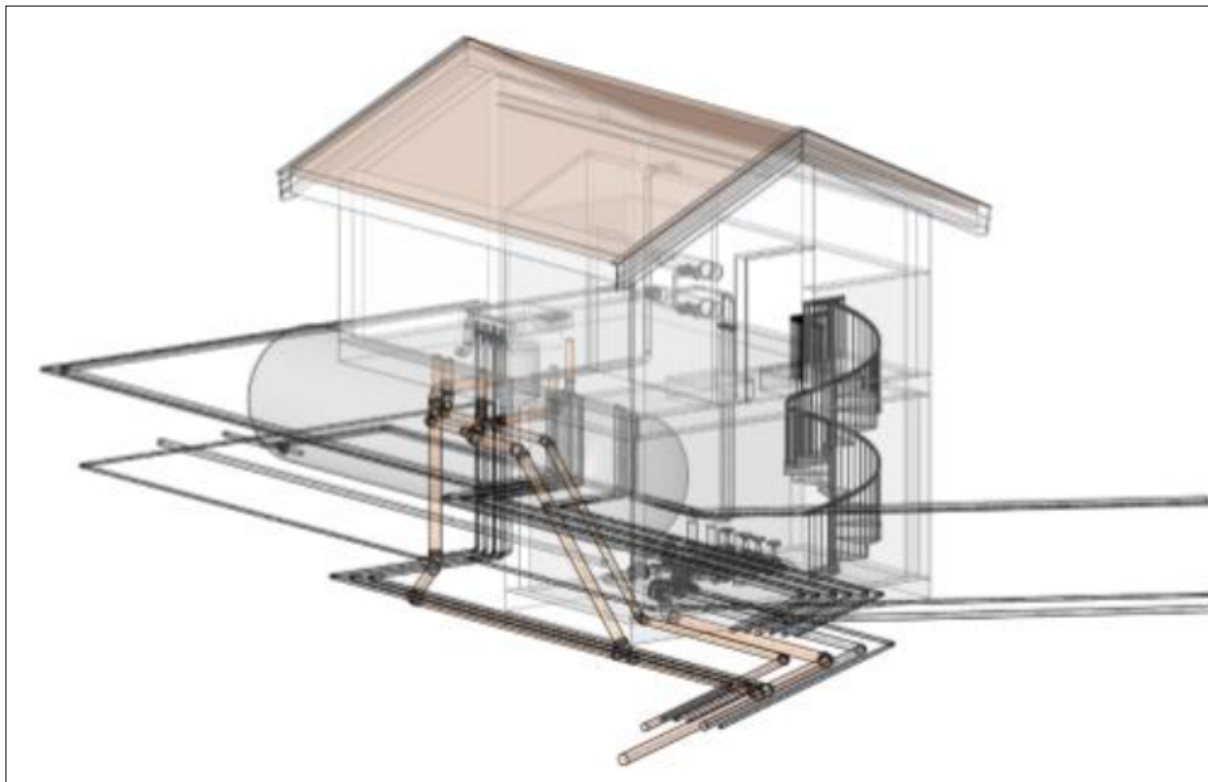
Sikkerhetsvolum for 94,5 pe: $94,5 \text{ pe} \times 150 \text{ l/pe} \times 16/24 = 9,5 \text{ m}^3$. Det forutsettes 16 timers midlere vannforsyning.

Utjevningsvolum for 94,5 pe: $94,5 \text{ pe} \times 150 \text{ l/pe} \times 1,5 \times 25/100 = 5,3 \text{ m}^3$. Det forutsettes 25 % av maks døgnforbruk.

Område sør:

Sikkerhetsvolum for 45 pe: $45 \text{ pe} \times 150 \text{ l/pe} \times 16/24 = 4,5 \text{ m}^3$. Det forutsettes 16 timers midlere vannforsyning.

Utjevningsvolum for 94,5 pe: $45 \text{ pe} \times 150 \text{ l/pe} \times 1,5 \times 25/100 = 2,5 \text{ m}^3$. Det forutsettes 25 % av maks døgnforbruk.



Figur 6: Prinsippskisse vannbehandlingsanlegg med utjevningsbasseng under bygget

5.3.5. Godkjenning av vannforsyningssystem

Iht. *Forskrift om vannforsyning og drikkevann* må godkjenningspliktige vannforsyningssystem sende søknad til Mattilsynet. Foreslått vannforsyningsanlegg er godkjenningspliktig.

Søknaden må opplyse om både vannkilder, vannbehandling og forsyningsområde.

For nye vannforsyningssystem anvendes det to trinn frem til endelig godkjenning:

- Godkjenning av planer
- Tillatelse til driftsstart (oppstarttillatelse)

I første fase er det godkjenning av vannkilde og prinsippvalg for vannforsyningssystemet som er aktuell.

5.4. Brannvannsforsyning

5.4.1. Rapport

Det er utarbeidet rapport *Slokkevann i hytteområder* (SOS Brannconsult AS, 2021) for Nesbyen kommune. I konklusjonen i rapporten er det forutsatt:

Det er i senere tid etablert flere slokkevannsuttak i hytteområdene hvor det er definert en slokkevannsmengde på 20 l/s. Disse slokkevannsuttakene er i hovedsak prosjektert av Asplan Viak AS, og vil i stor grad kunne benyttes som grunnlag der det viser seg aktuelt med tilsvarende løsning.

Element som må ivaretas ved etablering er blant annet:

- Adkomst. Det må være god adkomst, snuplass og plass for parkering ved fylling av tankbiler. Dette må tilfredsstille brannvesenet sine retningslinjer for de aktuelle kjøretøy.
- Dokumenter vanntrykk og mengde. Tilgjengelig vanntrykk og mengde må samsvare med gjeldende krav for den aktuelle bebyggelse som skal dekkes av uttaket.

Nesbyen kommune

Side 8

Slokkevann i hytteområder

28.04.2021

- Utvendig tilkobling. Fyllepunktet må ha utvendig tilkobling, og med bruk av standard NOR-kobling 2 ½ " (65 mm) tilpasset brannvesenets utstyr.
- Plassering av uttak/tappepunkt skal være med avstand og kjøretid innenfor 6km/10 min.
- Sikker drift hele året. Utbygger/anleggseier må fremlegge dokumentasjon som viser at brannvesenet er sikret tilgang på uttak/slokkevann hele året. Slik dokumentasjon må være klar og oversendes kommunen senest ved søknad om brukstillatelse/ferdigattest.
- Minimum tilgjengelig vannmengde skal være 72 m³.
- Fyllekapasitet skal være minst 20 l/s.
- Det anbefales å inngå utbyggingsavtale med kommunen i hvert enkelt tilfelle.

Figur 7. Utklipp fra rapport *Slokkevann i hytteområder* (Brannconsult AS, 2021).

5.4.2. Etablering av tappepunkt for brannvann

Nærmeste tappepunkt for brannvann ligger lengre unna Krøren-Veneli enn 6 km/ 10 minutters kjøretid.

Det bør derfor etableres et tappepunkt for brannvann i området. Det er forutsatt at nødvendig brannvannsvolum er 20 l/s i 1 time, 72 m³, som også er pre-akseptert løsning i TEK17 samt i rapporten utarbeidet av SOS Brannconsult AS.

Tappepunktet etableres i område sentral, i felles bygg for renseanlegg og vannbehandlingsanlegg. Eksempel på tappepunkt brannvann er vist i Figur 8.



Figur 8. Eksempel på tappepunkt for brannvann, fra Trollset Vannverk. Brannventilene er lett tilgjengelig og det er god oppstillingsplass/snuplass fremfor bygget.

Brannvannstank etableres i område sentral, ved bygningen til renseanlegg og vannbehandlingsanlegg, se plassering vist på tegning HB101

I tillegg til brannvannsvolum på 72 m³ kommer utjevningsvolum på 5,3 m³. Tankene kan etableres enten som 1 stor brannvannstank og 1 liten utjevningstank, eller i 2 tanker à 40 m³. Dette avklares ved detaljprosjektering.

5.5. Avløpsløsning

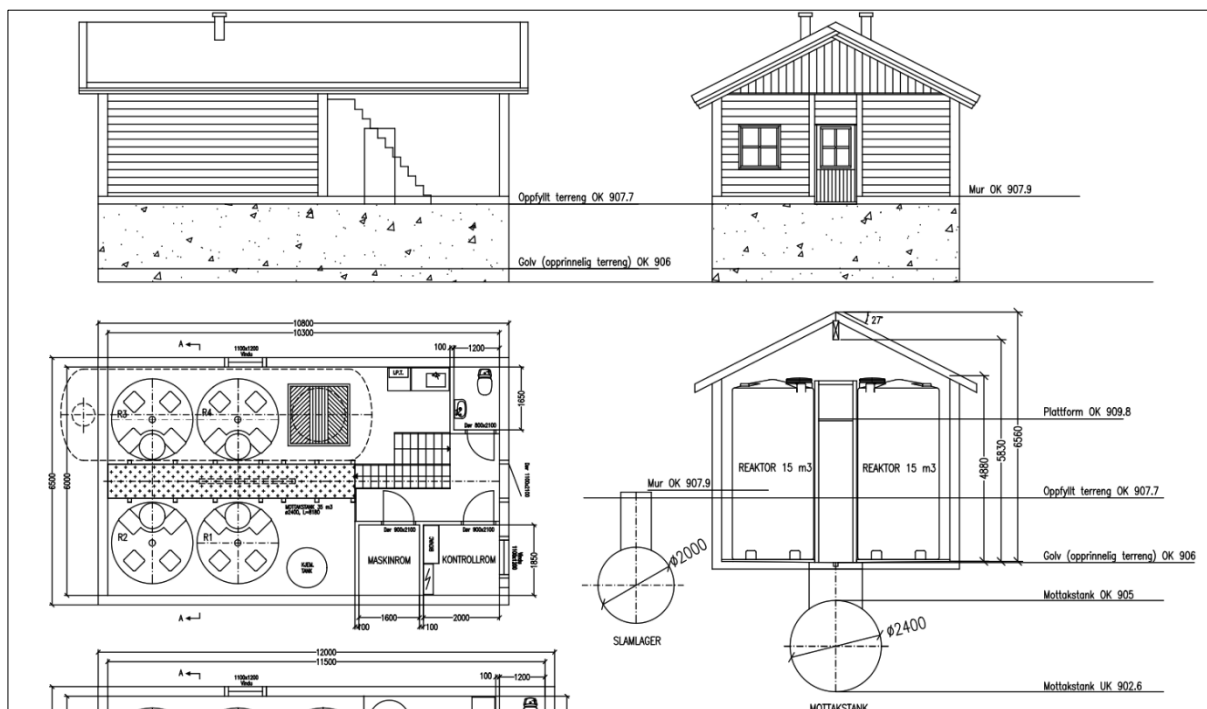
Nye hytter er planlagt tilknyttet nytt, felles biologisk kjemisk renseanlegg som plasseres ved parkeringsplassen ved utløpet fra Krøren. Anlegget må plasseres utenfor aktsomhetsområde for flom (Figur 13). Det legges opp til at eksisterende hytter kan tilknyttet felles renseanlegg. Avløpsvann renses i renseanlegget pumpes til etterpolering i et jordhauginfiltrasjonsanlegg som bygges opp av tilkjørt filtersand, eller eventuelt prefabrikkert etterpoleringsanlegg, og går deretter til utslipp til bekk via drensledning. Resipienten er bekken med utløp fra Krøren som renner vider gjennom Venelitjern og Mortetjern, ut i Krokløken, Nybuelve og Todøla før utløp til Brommafjorden ved Liødden.

Prinsippskisse biologisk kjemisk renseanlegg er vist i Figur 10 og Figur 11. Prinsippskisse jordhauginfiltrasjon er vist i Figur 12.

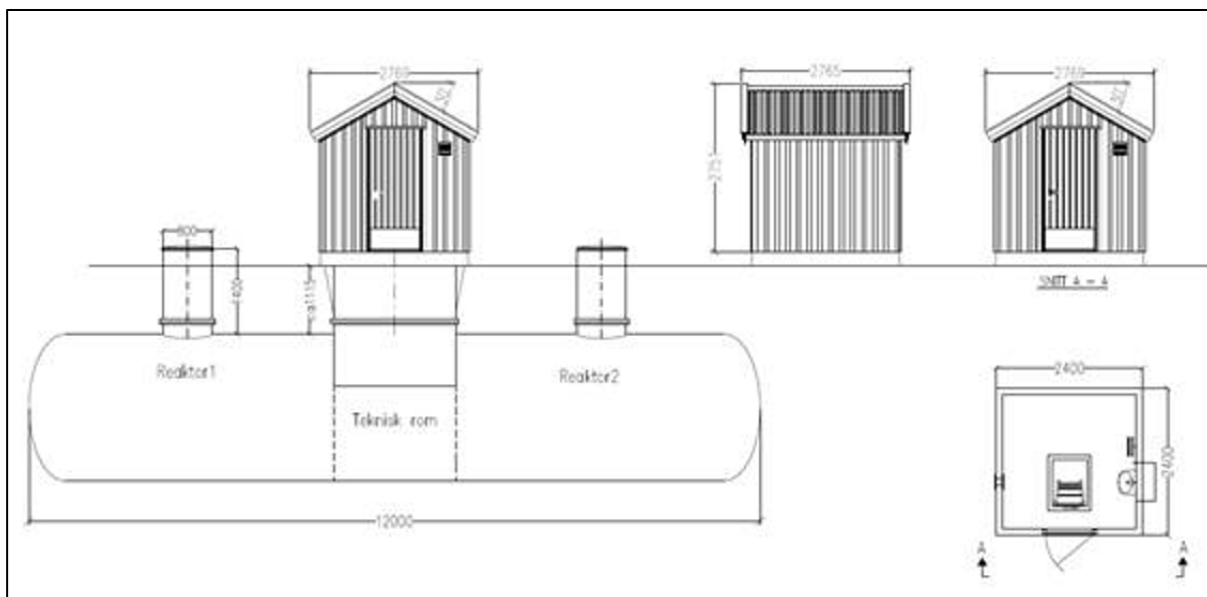
Dersom videre resipientvurdering viser at vannkvaliteten kan bli påvirket negativt av utslippet må det vurderes å plassere utslippet lengre nedstrøms.



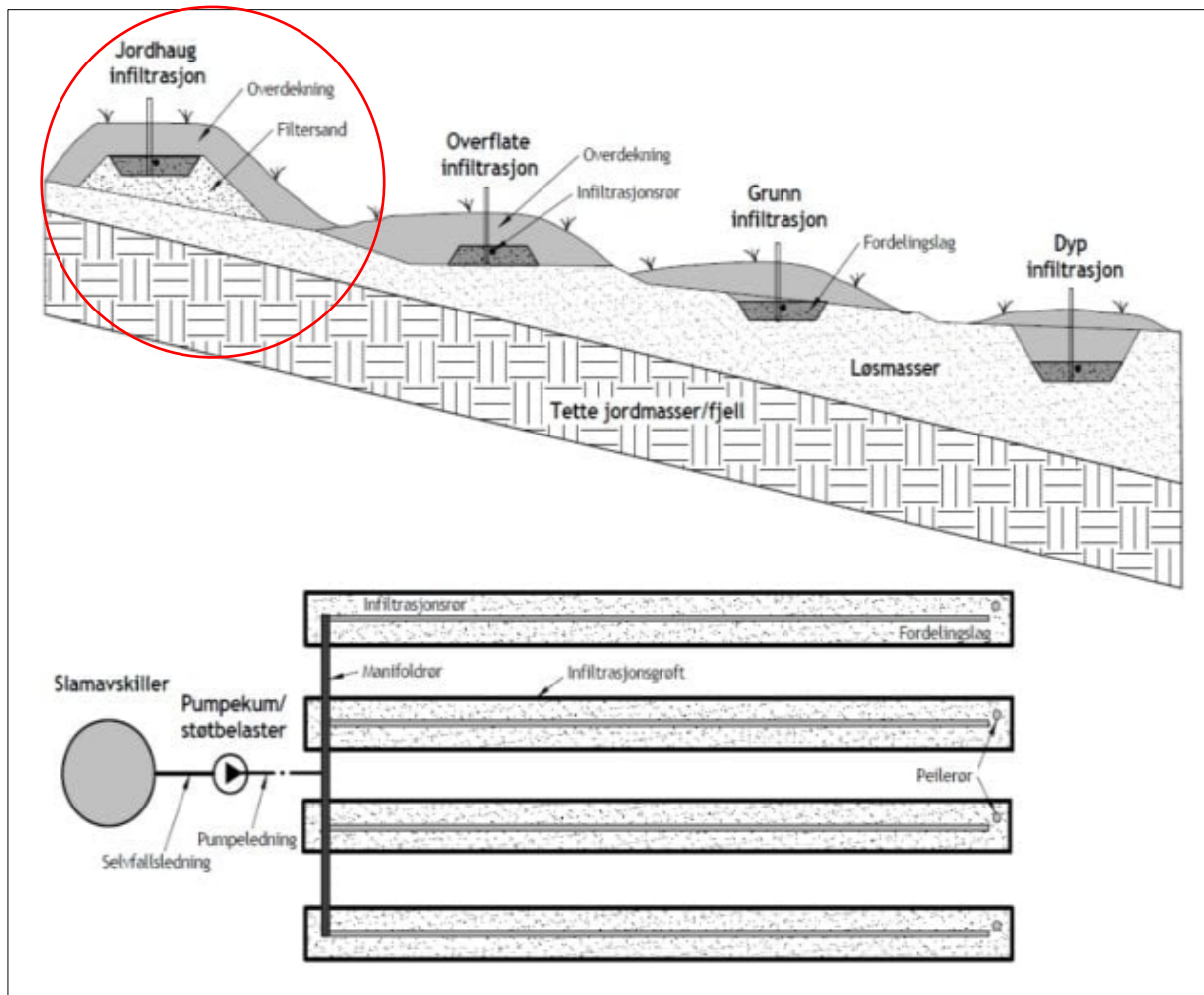
Figur 9: Plassering av renseanlegg og etterpoleringsfilter.



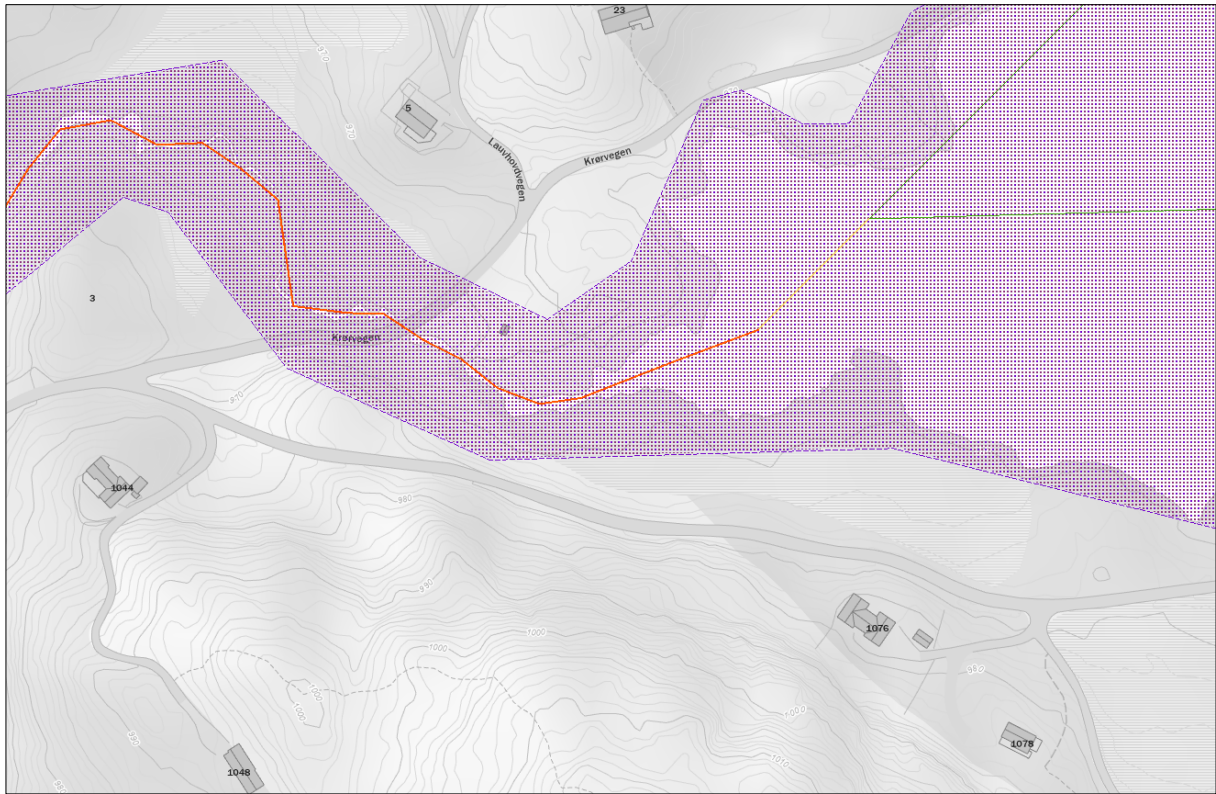
Figur 10: Prinsippskisse biologisk kjemisk renseanlegg med reaktortanker i et overbygg. Mottakstank og slamlager er lokalisert under bygget. Ca. 2 meter av bygget plasseres under eksisterende terreng. Anlegget er dimensjonert for 100 hytter og bygges for Lyseren hyttefelt.



Figur 11: Prinsippskisse biologisk kjemisk renseanlegg med nedgravd mottakstank og reaktortanker. Med et mindre overbygg, med adkomst ned til et teknisk rom. Tversnitt.



Figur 12: Prinsippskisse jordhauginfiltrasjonsanlegg (VA-miljøblad nr. 59).



Figur 13: Utsnitt fra NVE temakart. Aktsomhetsområde for flom er vist med lilla skravor.

6. Resipientvurdering

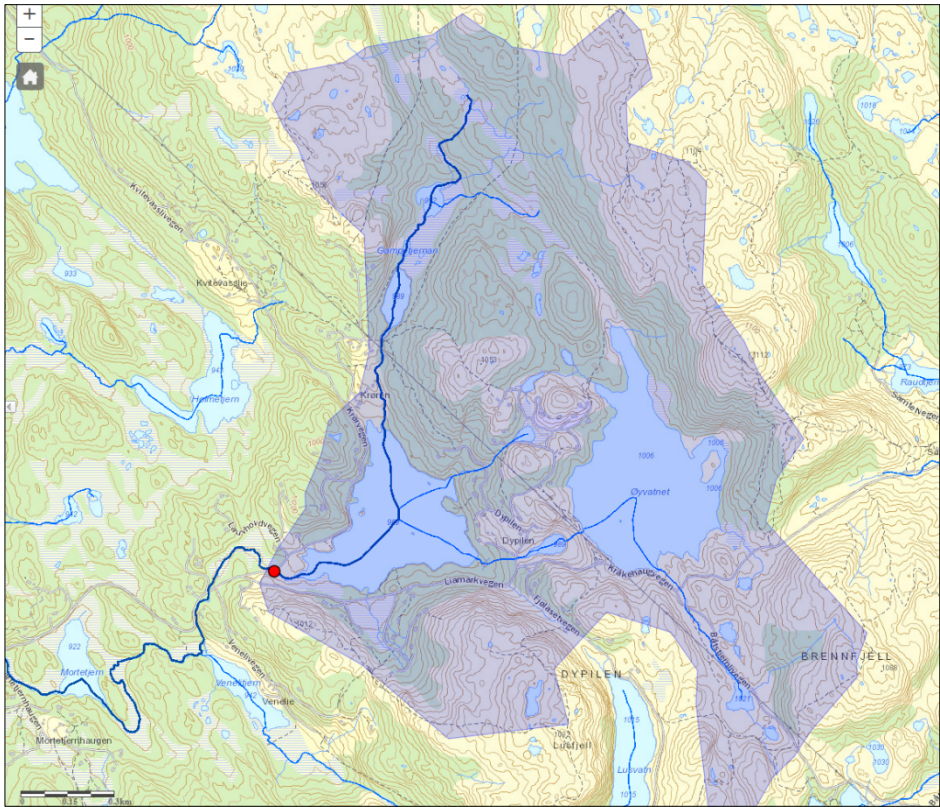
6.1. Nedbørfelt

Beregning av nedbørfelt og vannføring er basert på NVE's database NEVINA.

Renset avløpsvann slippes ut i bekken som løper ut fra innsjøen Krøren og renner videre ut i Venelitjern. Nedbørfeltet er på 3 km². NEVINA beregner middelavrenningen til 23,9 l/(s*km²). Dette gir nedbørfeltet en middelavrenning på 72 l/s og 6 195 m³/d. Ved lavvannføring er avrenningen 0,9 l/(s*km²) som tilsvarer 2,7 l/s eller 233 m³/d. Nedbørfeltet består av skog (55 %), snaufjell (14,3 %), sjø (12,9 %) og myr (6,8 %).

Tabell 3: Beregning av nedbørfelt og vannføring

Areal km2	Middelvannføring l/(s*km2)	Middelvannføring l/s	Middelvannføring m3/d	Middelvannføring m3/år
3	23,9	72	6 195	2 261 131
	Lavvannføring l/(s*km2)	Lavvannføring l/s	Lavvannføring m3/d	
3	0,9	2,7	233	



Figur 14: Nedbørfelt utslipp renset avløpsvann.

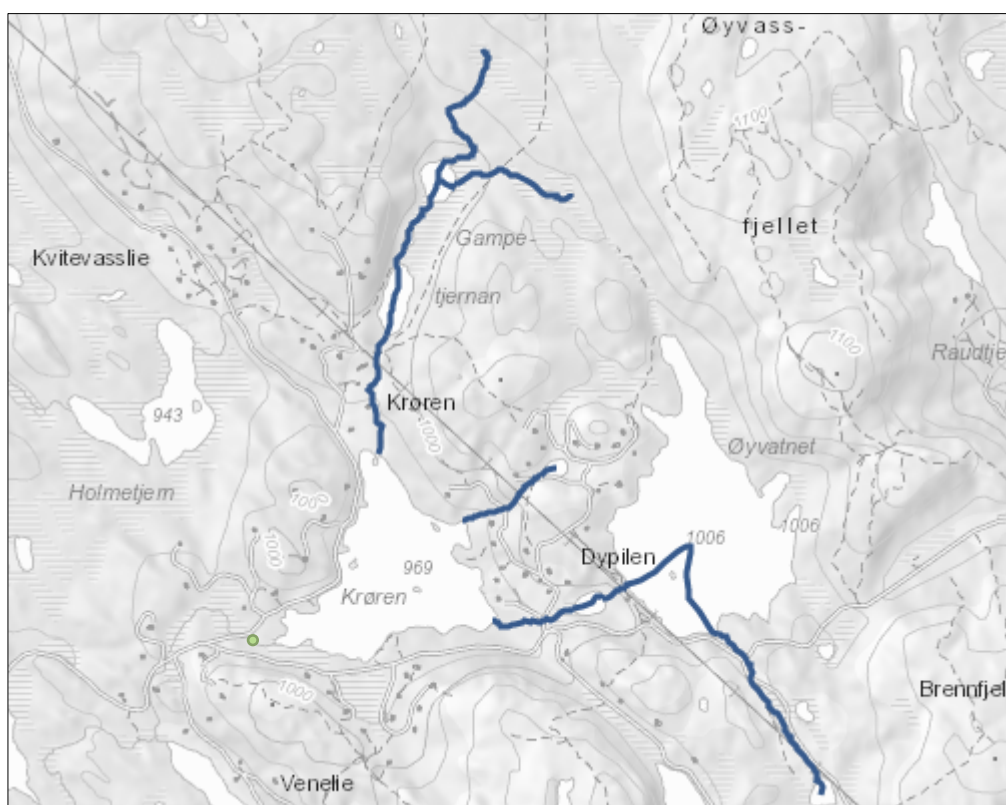
Lavvannindekser	
Vassdragsnr.:	012.CC7A1DZ
Kommune.:	Nesbyen
Fylke.:	Viken
Vassdrag.:	Mortetjernbekken
Feltparametere	
Areal (A)	3.0 km²
Effektiv sjø (A _{SE})	7.64 %
Elveengde (E _L)	2.1 km
Elvegradient (E _G)	31.0 m/km
Elvegradient 1085 (E _{G,1085})	25.8 m/km
Helning	9.5 °
Dreneringstetthet (D _T)	1.6 km ⁻¹
Feltengde (F _L)	2.1 km
Feltparametere Tilløp	
Effektiv sjø - Tilløp (A _{AE-T})	2.81 %
Feltengde - Tilløp (F _{F-T})	1.6 km
Arealklasse	
Bre (A _{BRE})	0 %
Myr (A _{MYR})	6.8 %
Leire (A _{LEIRE})	0 %
Skog (A _{SKOG})	55.0 %
Sjø (A _{SJO})	12.9 %
Snau fjell (A _{SF})	14.3 %
Hypsografisk kurve	
Høyde MIN	961 m
Høyde MAX	1109 m
Lavvannsindekser	
Almindelig lavvannføring	0.9 l/s*km²
5-persentil (år)	0.9 l/s*km²
5-persentil sommer (1/5-30/9)	1.1 l/s*km²
5-persentil vinter (1/10-30/4)	0.9 l/s*km²
Base flow	10.28 l/s*km²
Base flow index (BFI)	0.43 -
Klima- /hydrologiske parametere	
Klimaregion	Ost -
Lavvannsperiode	Vinter -
Avrenning 1961-90 (Q _N)	23.9 l/s*km²
Sommernedbør	366 mm
Vinternedbør	291 mm
Årstemperatur	-0.8 °C
Sommertemperatur	6.3 °C
Vintertemperatur	-5.8 °C
Temperatur juli	8.6 °C
Temperatur august	8.8 °C

Figur 15: Nedbørfeltparametere og vannføring.

6.2. Karakterisering av vannforekomst

Bekken som løper ut fra Krøren er ikke registrert i vann-nett. Krøren innsjø (012-7127-L) er karakterisert som liten, svært kalkfattig type 1d, klar, i klimasone middels, nasjonal vanntype L202d.

Krøren bekkefelt (012-2819-R) er karakterisert som liten, kalkfattig, humøs, i klimasone middels, nasjonal vanntype R206.



Figur 16: Vannforekomster Krøren og Krøren bekkefelt (blå streker). Utslippspunkt er markert med grønt.

6.3. Vannkvalitet

Miljømålene i Krøren er god økologisk og kjemisk tilstand, og det er ingen risiko for at miljømålene ikke oppnås. Økologisk tilstand er registrert som god med lav presisjon. Registrerte data i vann-nett.no er vist i Figur 17. Det er registrert 1 prøve av total fosfor i Krøren på $< 2 \mu\text{g/l}$, tatt 24.10.2020.

Krøren er påvirket av diffus avrenning fra hytter i middels grad.

KVALITETSELEMENTER	TILSTAND	DATA FRA	DATA TIL	GYLDIG	KILDE	VERDI	MÅLEENHET	REGISTRERT DATO
ÅR								
Bunnfauna								
Bunnfauna - faglig vurdert	😊 God	2020	2020	✓	Lokal kunnskap			15.12.2020
Turbiditet/siktedyp								
Fargetall Pt	Udefinert	2017	2020	✓	Vannmiljø	9		08.03.2021
Turbiditet	Udefinert	2020	2020	✓	Vannmiljø	0,2800		08.03.2021
Salinitet/konduktivitet								
Konduktivitet	Udefinert	2017	2020	✓	Vannmiljø	0,8900		08.03.2021
Forsuringstilstand								
Syrenøytraliserende kapasitet ANC	😊 Svært god	2017	2020	✓	Vannmiljø	51,6333	µekv/l	08.03.2021
pH	😊 Svært god	2017	2020	✓	Vannmiljø	6,5200	pH	08.03.2021
Total alkalitet	Udefinert	2017	2020	✓	Vannmiljø	0,0500		08.03.2021
Kalsium	Udefinert	2017	2020	✓	Vannmiljø	0,8700		08.03.2021
Løst aluminium	😊 God	2020	2020	✓	Vannmiljø	8		08.03.2021
Ikke løst aluminium	Udefinert	2020	2020	✓	Vannmiljø	20		08.03.2021
Reaktivt aluminium	Udefinert	2020	2020	✓	Vannmiljø	28		08.03.2021
Nitrogenforhold								
Nitrat	Udefinert	2017	2017	✓	Vannmiljø	5		21.06.2018
Total organisk karbon	Udefinert	2020	2020	✓	Vannmiljø	2,5000		08.03.2021
Nitrat + nitritt	Udefinert	2019	2019	✓	Vannmiljø	0,0500		08.03.2021

Figur 17: Data på vannkvalitet i Krøren registrert i vann-nett.no.

6.4. Forurensningsproduksjon

Tabell 4 viser beregnet forurensningsproduksjon fra 62 hytter. Det er beregnet 4,5 pe per hytte, og 2 måneders bruk av hyttene i året (60 døgn).

Det er benyttet følgende verdier:

Fosfor: 1,8 g/pe*døgn

Organisk stoff: 60 g BOF5/pe*døgn

Nitrogen: 12 g/pe*døgn

Tabell 4: Forurensningsproduksjon fra 279 pe, på årsbasis og ved maks. ukesbelastning.

Forurensningsproduksjon			P	P	BOF5	BOF5	N	N
	Pe	Døgn	kg/d	kg	kg/d	kg	kg/d	kg
Maks. ukesbelastning	279	7	0,0018	3,5	0,06	117	0,012	23
Pr. år	279	60	0,0018	30	0,06	1004	0,012	201

Maks. ukesproduksjon er beregnet til inntil 3,5 kg fosfor, 117 kg organisk materiale (BOF₅) og 23 kg nitrogen.

Forventet årsproduksjon er beregnet til inntil 30 kg fosfor, 1004 kg organisk materiale og 201 kg nitrogen.

6.5. Beregnet utslipp fra renseanlegget

Det er forutsatt en renseeffekt på 90 % for fosfor og organisk materiale (BOF₅), og 30 % for nitrogen.

Tabell 5: Beregnet utslipp av fosfor, organisk materiale og nitrogen fra 270 pe, på årsbasis og ved maks. ukesbelastning, ved oppgitt renseeffekt.

Utslipp fra renseanlegg til resipient							
	Pe	Renseeffekt P	P kg	Renseeffekt BOF5	BOF5 kg	Renseeffekt N	N kg
Maks. ukesbelastning	279	90 %	0,35	90 %	12	30 %	16
Pr. år	46	90 %	3,0	90 %	100	30 %	141

Utslipp fra renseanlegget medfører en beregnet årlig økning på 3 kg fosfor, 100 kg organisk materiale (BOF₅) og 141 kg nitrogen.

6.6. Påvirkning på resipient

Beregnet økning i konsentrasjon av total fosfor og total nitrogen er vist i Tabell 6.

Tabell 6: Beregnet økning i konsentrasjon av total fosfor og total nitrogen. Basert på nedbørfeltparametere fra NEVINA og beregnet utslipp fra Tabell 5.

	Beregnet utslipp - fosfor		Beregnet utslipp - nitrogen	
	Prod P [kg/år]	Økning P [µg/l]	Prod N [kg/år]	Økning N [µg/l]
År	3,0	1,3	141	62
Maks uke	0,35	8,1	16	378
Lavvann uke	0,35154	322,92	16,4	15069,4

Årlig bidrag av fosfor fra nytt renseanlegg vil tilsvare en gjennomsnittlig økning i fosforkonsentrasjonen i bekken på 1,3 µg P/l. Ved maks ukesbelastning vil konsentrasjonen kunne øke midlertidig med 8,1 µg P/l. Dersom bekken kan karakteriseres likt som Krøren bekkefelt (R206) og har omtrent samme innhold av total fosfor som Krøren vil ikke vannkvaliteten endres fra *svært god*.

Gjennomsnittlig økning i nitrogenkonsentrasjon er beregnet til 62 µg/l. Ved maks. ukesbelastning vil konsentrasjonen kunne øke midlertidig med 378 µg/l.

6.7. Videre prøvetaking

Det anbefales at det tas ut prøver i resipientbekken for å kunne vurdere vannkvaliteten og påvirkning fra utslipp fra nytt renseanlegg. Dette gjøres for å ha bedre grunnlag ved utarbeidelse av utslippssøknad.

Det bør tas prøver av kalsium, fargetall, TOC, total fosfor, løst fosfor, total nitrogen og pH. Det bør også tas prøve av begroingsalger, som må gjøres i august-september.

6.8. Brukerinteresser

Det er ingen brukerinteresser knyttet til resipienten. Bekken renner forbi et annet hyttefelt nedenfor Mortetjern som sannsynligvis også har utslipp av avløpsvann til bekken.

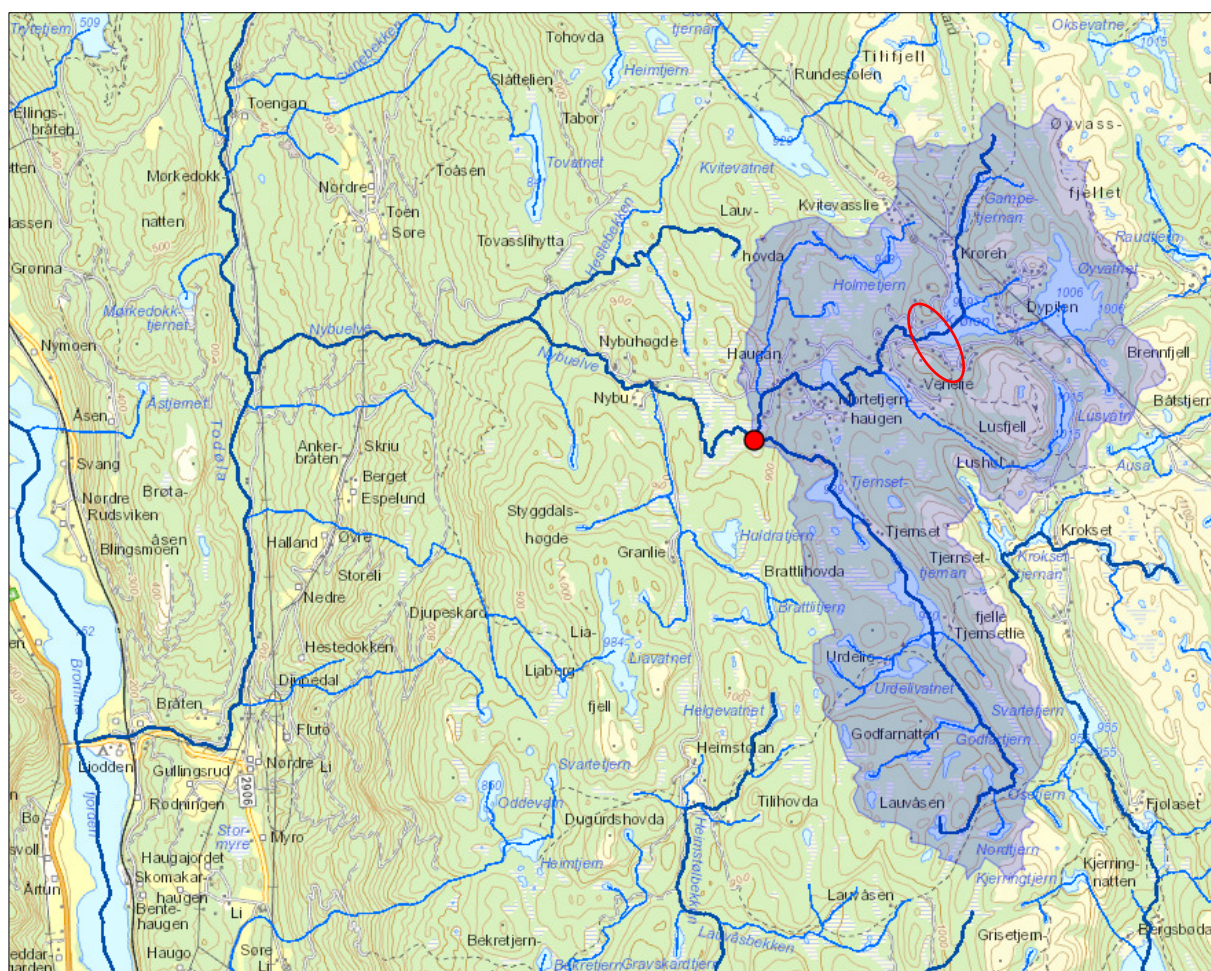
6.9. Vurdering av forurensningsbelastning Nybuelve

Det er gjort en kort vurdering for å se på total forurensningsbelastning fra hytter og planlagte hyttetomter med utslipp mot Nybuelve. Avhengig av anleggstype (fellesanlegg eller separate anlegg) og utslippspunkt i Kvitevasslie hyttefelt kan Nybuelve bli påvirket av 165-200 hytter i nedbørfeltet vist i Figur 18.

Ved forurensningsbelastning fra 200 hytter à 4,5 pe med 60 bruksdøgn per år og forutsatt renseseffekt på 90 % for fosfor og organisk materiale og 30 % for nitrogen, er økningen i konsentrasjon av total fosfor og total nitrogen beregnet til hhv. 1,3 µg P/l og 59 µg N/l.

Tabell 7: Beregning av nedbørfelt og avrenning Nybuelve.

	Middelvannføring l/(s*km2)	Middelvannføring l/s	Middelvannføring m3/d	Middelvannføring m3/år
10,6	22,9	243	20 973	7 655 049
	Lavvannføring l/(s*km2)	Lavvannføring l/s	Lavvannføring m3/d	
10,6	1,2	12,7	1099	



Figur 18: Nedbørfelt Nybuelve. Veneli-Krøren hyttefelt er markert med rød sirkel.

Lavvannindekser			
Vassdragsnr.:	012.CC7A1D0	Hypsografisk kurve	
Kommune.:	Nesbyen	Høyde _{MIN}	880 m
Fylke.:	Viken	Høyde _{MAX}	1108 m
Vassdrag.:	Nybuelve	Lavvannsindekser	
Feltparametere		Alminnelig lavvannføring	1.2 l/s*km²
Areal (A)	10.6 km²	5-persentil (år)	1.1 l/s*km²
Effektiv sjø (A _{SE})	1.4 %	5-persentil sommer (1/5-30/9)	1.1 l/s*km²
Elvleengde (E _L)	4.7 km	5-persentil vinter (1/10-30/4)	1.1 l/s*km²
Elvegradient (E _G)	26.8 m/km	Base flow	9.85 l/s*km²
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	17.1 m/km	Base flow index (BFI)	0.43 -
Helning	9.8 °	Klima- /hydrologiske parametere	
Dreneringstetthet (D _T)	2.1 km ⁻¹	Klimaregion	Ost -
Feltlengde (F _L)	3.9 km	Lavvannsperiode	Vinter -
Arealklasse		Avrenning 1961-90 (Q _N)	22.9 l/s*km²
Bre (A _{BRE})	0 %	Sommermedbør	360 mm
Myr (A _{MYR})	8.8 %	Vintermedbør	288 mm
Leire (A _{LEIRE})	0 %	Årstemperatur	-0.5 °C
Skog (A _{SKOG})	68.8 %	Sommertemperatur	6.4 °C
Sjø (A _{SJØ})	8.8 %	Vintertemperatur	-5.5 °C
Snau fjell (A _{SF})	5.9 %	Temperatur juli	8.8 °C
		Temperatur august	8.9 °C

Figur 19: Nedbørfeltparametere og vannføring, Nybuelve.

Tabell 8: Forurensningsproduksjon fra 900 pe, på årsbasis og ved maks. ukesbelastning.

Forurensningsproduksjon	Pe	Døgn	P kg/d	P kg	BOF5 kg/d	BOF5 kg	N kg/d	N kg
Maks. ukesbelastning	900	7	0,0018	11,3	0,06	378	0,012	76
Pr. år	900	60	0,0018	97	0,06	3240	0,012	648

Tabell 9: Beregnet utslipp av fosfor, organisk materiale og nitrogen fra 900 pe, på årsbasis og ved maks. ukesbelastning, ved oppgitt renseeffekt.

Utslipp fra renseanlegg til resipient	Pe	Renseeffekt P	P kg	Renseeffekt BOF5	BOF5 kg	Renseeffekt N	N kg
Maks. ukesbelastning	900	90 %	1,13	90 %	38	30 %	53
Pr. år	900	90 %	9,7	90 %	324	30 %	454

Tabell 10: Beregnet økning i konsentrasjon av total fosfor og total nitrogen.

	Beregnet utslipp - fosfor		Beregnet utslipp - nitrogen	
	Prod P [kg/år]	Økning P [µg/l]	Prod N [kg/år]	Økning N [µg/l]
År	9,7	1,3	454	59
Maks uke	1,13	7,7	53	360

7. Overvann

7.1. Generelt

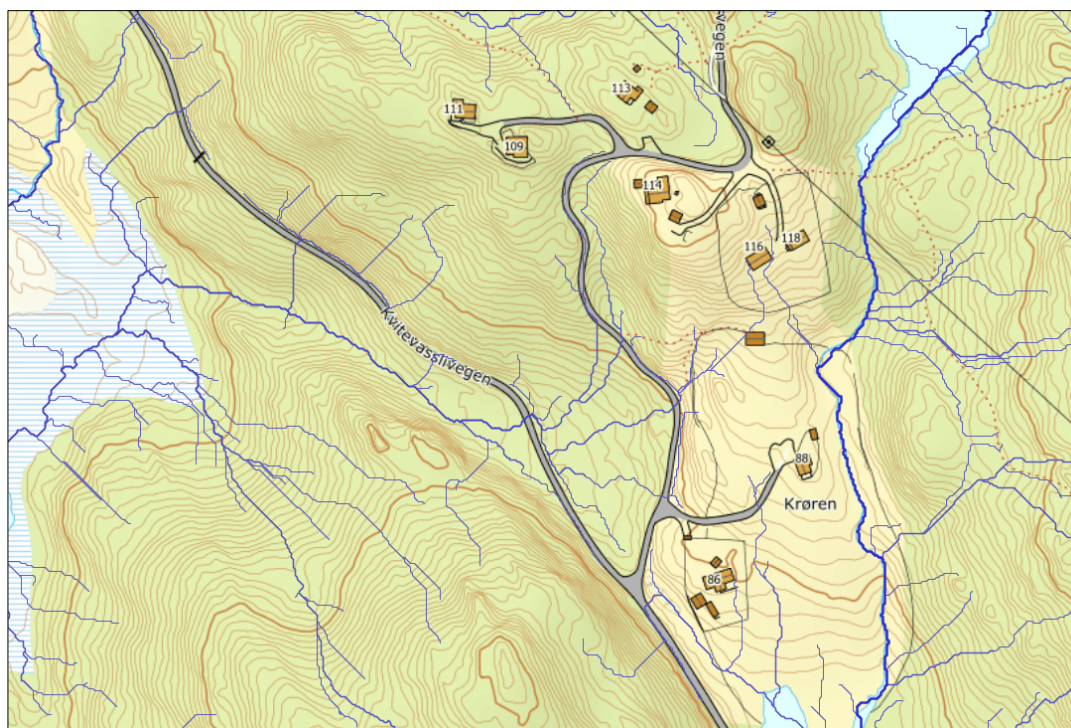
Det forutsettes bortledning av overvann med overflategrøfter. Aktuelle stikkrenner og grøfter som er viktig for bortledning av overflatevann er vist på Figur 5

7.2. Beregninger

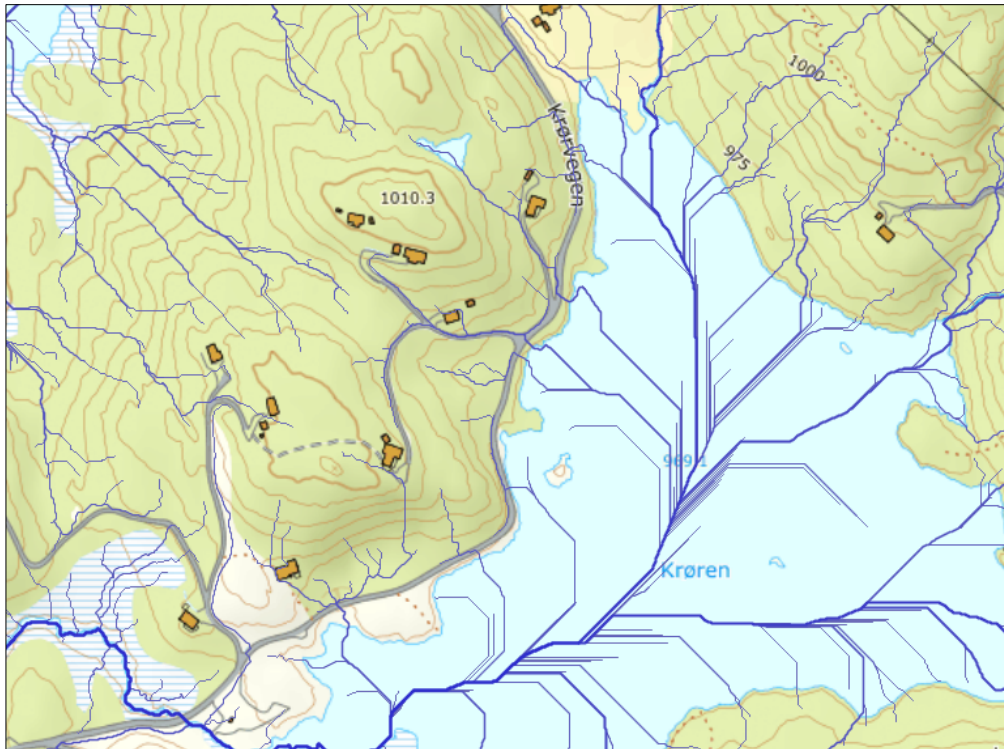
Det er et svært begrenset nedslagsfelt, da området ligger helt øverst i lokalt nedslagsfelt. Det er derfor ikke nødvendig med beregning av overvannsmengder for hyttefeltet for å kunne dimensjonere stikkrenner.

Det benyttes generelt Ø300 og 400 stikkrenner ved aktuelle lokaliteter for å lede vannet gjennom vegene. Disse har god kapasitet for tilrenningen i området.

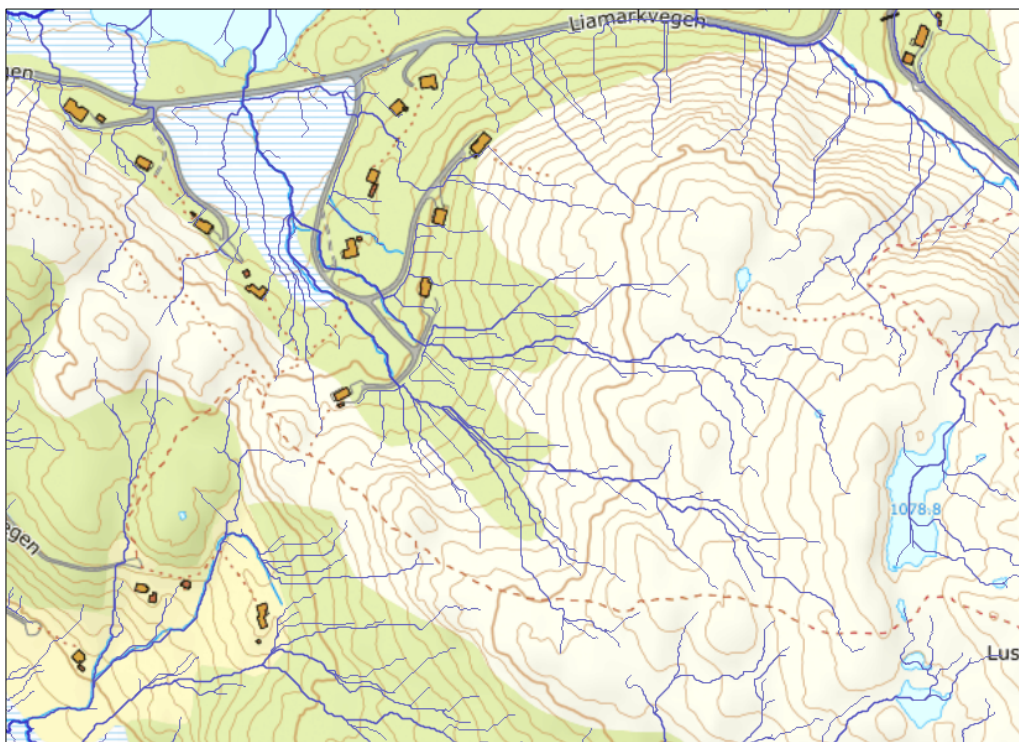
Plassering av stikkrenner gjøres ved detaljprosjektering



Figur 20: Dagens avrenningslinjer område nord. Fra Scalgo Live.



Figur 21: Dagens avrenningslinjer område sentral. Fra Scalgo Live.



Figur 22: Dagens avrenningslinjer område sør. Fra Scalgo Live.

