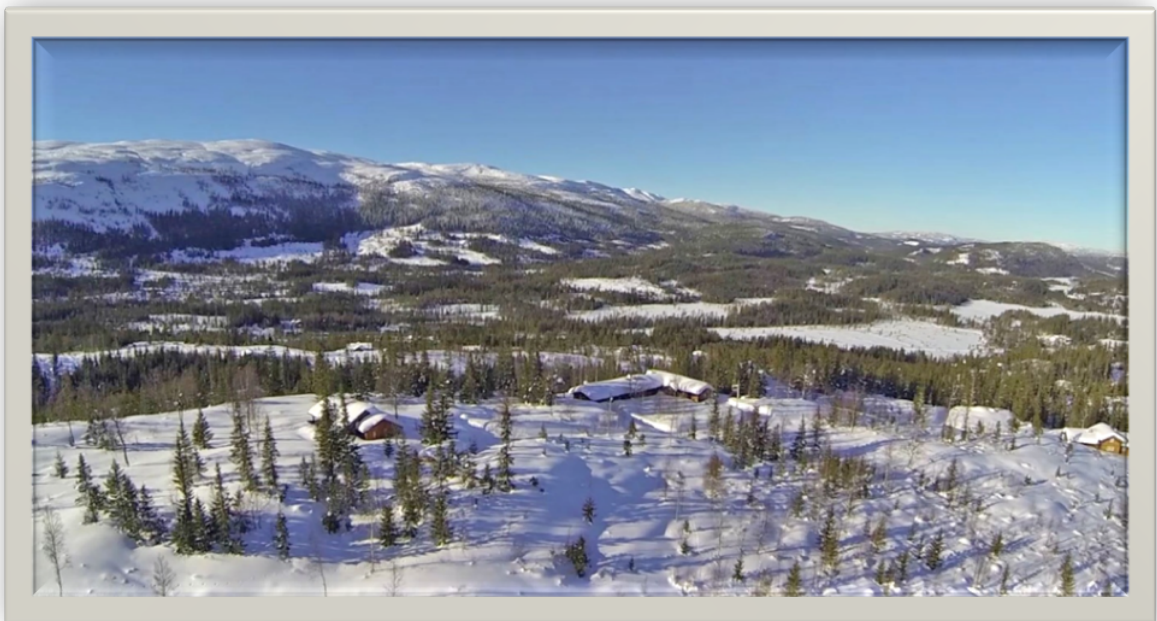


VA – PLAN og hydrologiske vurderinger for «Kolledalen – delfelt B»



for

Elsrud Gård Nordre og Søndre

GNR 294 BNR 1 og 2

I Ringerike Kommune

GNR 294 BNR 1 Ole Erik Elsrud Tlf.: 93011567 – e-post: ole.erik@elsrud.no

12 av tomtene i delfelt B ligger på eiendommen GNR 294 BNR 2, men med samme kontaktperson som 294/1.

– Ringerike kommune

VA – PLAN og hydrologiske vurderinger for «Kolledalen – delfelt B»

Siden grunnforhold, topografi og tilgjengelige tekniske løsninger er tilnærmet lik, bygger denne VA-planen på tilsvarende VA-plan for Killingtjern 1 og -2, hhv. Reg.plan 295 og 374 i Ringerike Kommune, hvor siste reg. plan og felles VA-plan ble godkjent i kommunestyret i Ringerike 05.09.2019. Som forannevnte plan, er denne plan også utarbeidet av BA-Ing. Ole Gamkinn, med kvalitetssikring / -kontroll inklusive befaringsfeltundersøkelse av:

Jets AS v/ Thomas Pedersen, Project manager – mob. 903 66 631, tp@jets.no

Jets har gitt egen uttalelse til VA-planen, kopiert inn til slutt i denne planen. Forutsetning for uttalelsen, er at Jets-datablad for valgte løsninger for gråvannsrensning benyttes. De viktigste deler av den norske versjonen er kopiert inn i selve planen, mens den engelske og komplette versjon vedlegges. Det er noen oppdateringer i den engelske versjonen, så det bes om at utførende entreprenører også benytter den nyeste, engelske versjonen.

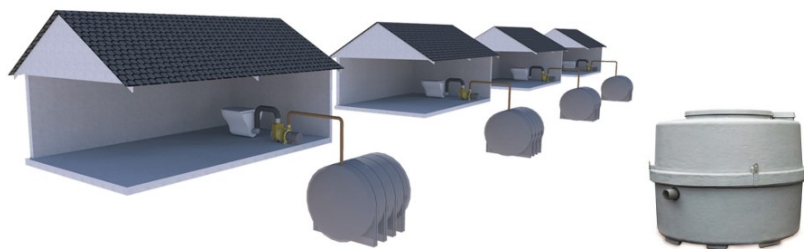
Hønefoss VVS AS v/ Vegard Skredshol – mob. 932 90 216,
vegard@honefossvvs.no

Planen tar for seg forhold rundt vannforsyning og avløpsbehandling.
Anbefalinger og evt. alternativer er utformet slik at det med stor sannsynlighet

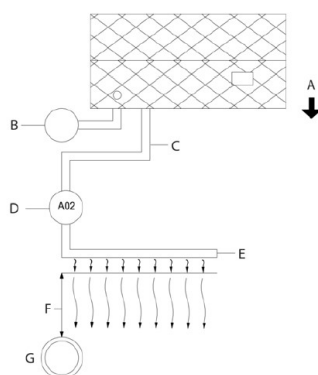
ikke oppstår konflikt med ønske om å forsyne hyttene i området med drikkevann via grunnvannsbrønner, eller ønsket påvirkning av nærmiljøet i området generelt.

Delfelt B består av totalt 39 hyttetomter, hvorav 12 ligger på eiendommen 204-2, resten ligger på 294-1. I tillegg ligger det den gamle hytte «Kolledalshytten» innenfor reguleringsgrensen på 294-2. Av de 39 tomtene er 8 stk. bebygget, alle på 294-1. Disse har eksisterende borebrønner og renseanlegg iht. tidligere godkjente utslippstillatelser, og er ikke behandlet i denne VA-plan annet enn at de er registrert osv.

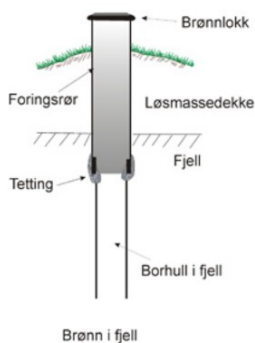
De resterende 39 minus 8 hyttetomter = 31 hyttetomter, pluss evt. den gamle Kolledalshytten, er derfor dekkende av denne VA-planens løsninger. Siden planen foreslår felles borebrønner for 2-5 tomtar, at tomtene er store og ikke bebygget, er plassering av borebrønner predefinert. Mens plassering av renseanlegg m/infiltrasjonsgrøfter og tett svartvannstank, ikke er predefinert. Dette foretas best sammen med utslippssøknad/byggesøknad m/situasjonsplan pr. hyttetomt. Forutsatt at VA-planens prinsipper og retningslinjer om avløp følges.



Figur 5: Situasjonsplan: Infiltrasjonsgrøft med infiltrasjon.



- (A) Fallretning i terrenget
- (B) Oppsamlingstank for svartvann
- (C) Gråvannsrør til renseanlegget
- (D) Gråvannrensning Ecomotive A02 [Grey Water Treatment Plant, Ecomotive A02]
- (E) Utlepsgrøft m/infiltrasjon
- (F) Minimum 30 meter
- (G) Brønn





Grått vann

90 %

AV VOLUMET 10 % AV FORURENSNINGEN

Andel av total kontaminering:

- ✓ Fosfor (tot-P): 15%
- ✓ Nitrogen (tot-N): 25%
- ✓ Organisk materiale (BOF5): 50%
- ✓ E-coli: 0,1%

Svart vann

10 %

AV VOLUMET 90 % AV FORURENSNINGEN

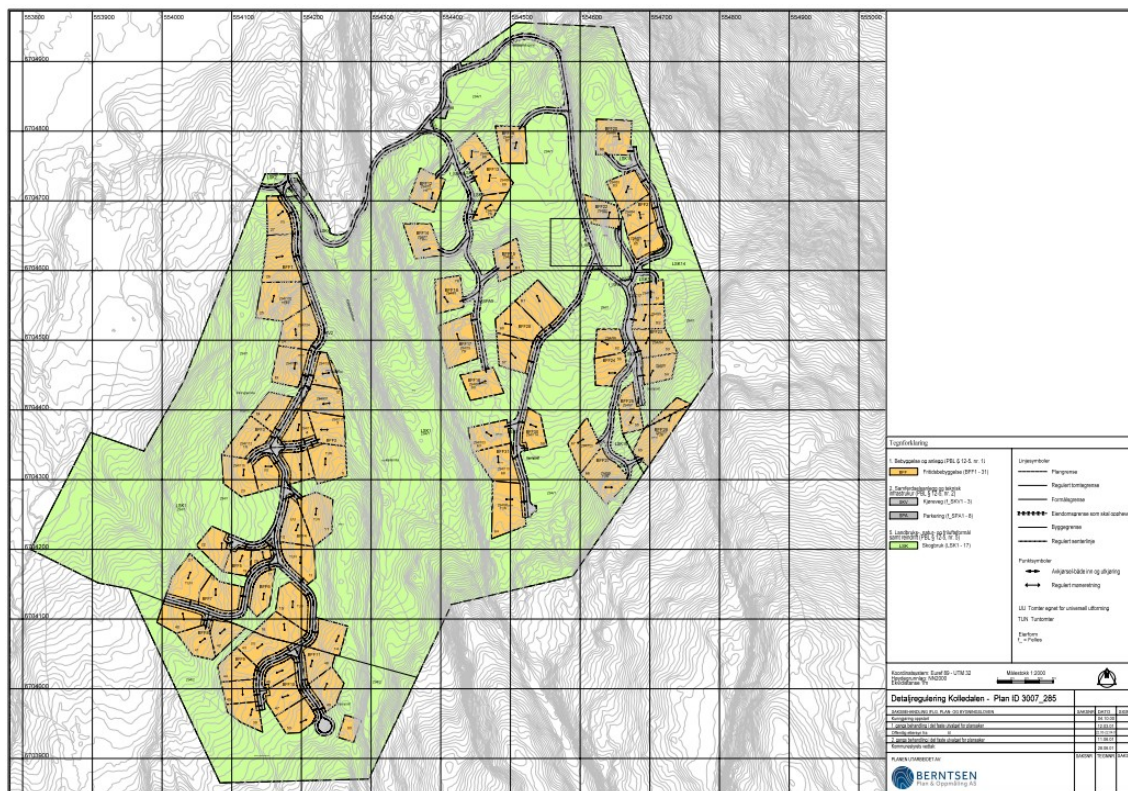
Andel av total kontaminering:

- ✓ Fosfor (tot-P): 85%
- ✓ Nitrogen (tot-N): 75%
- ✓ Organisk materiale (BOF5): 50%
- ✓ E-coli: 99,9%

Innhold

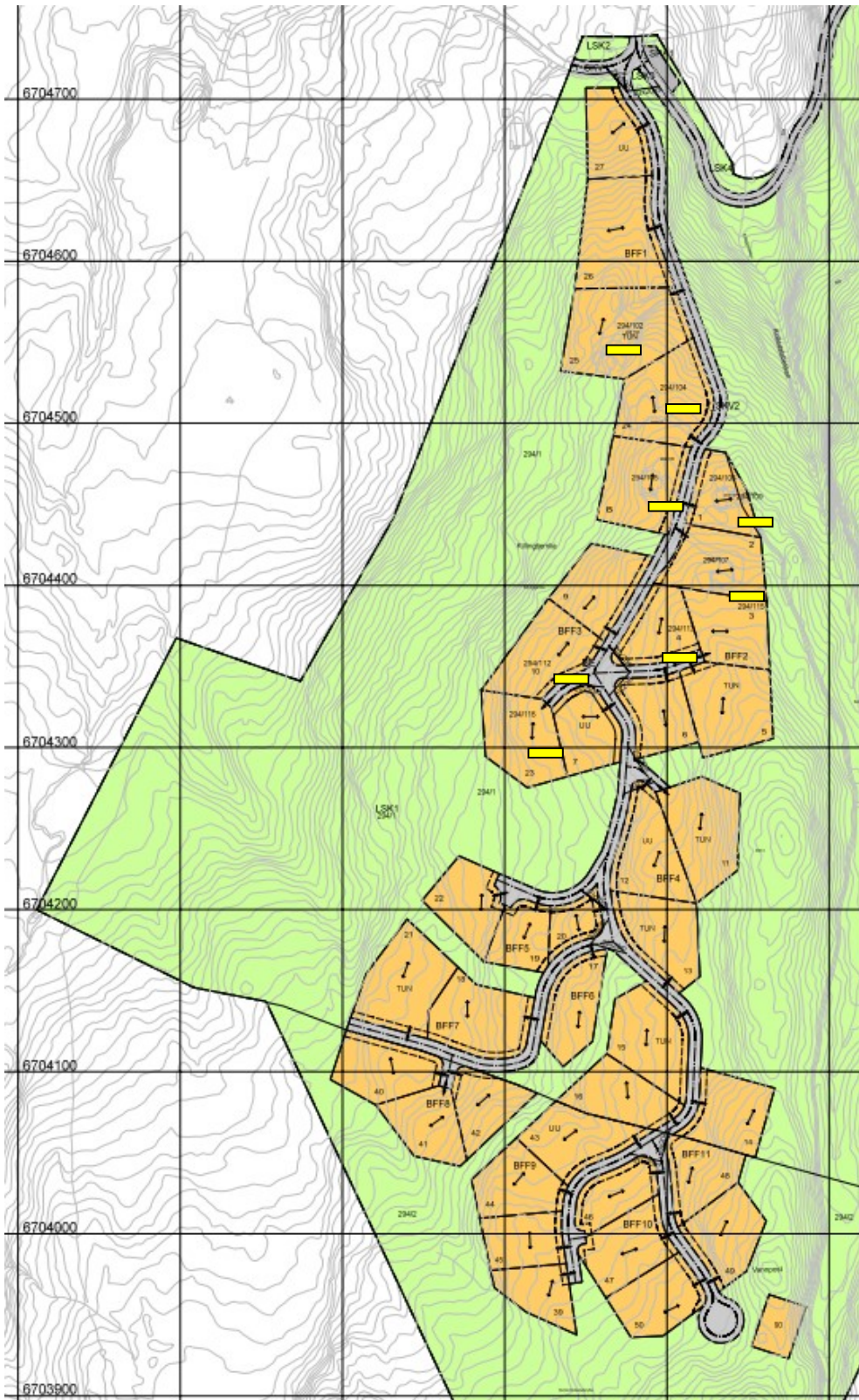
1. Innledning
2. Grunnundersøkelser og feltvurderinger
3. Resipientforhold
4. Vannforsyningskilder og anbefalinger
5. Gråvanns-avløp og tekniske beskrivninger av renseløsningen. Renseevne. Kapasitet. Drift- og vedlikehold.
6. Toalettløsninger
7. Kvalitetssikring av planen av Jets AS.

1. Innledning



VA-planen dekker delfelt B - gult rektangel angir hvilke tomter i delfelt B som allerede er bebygget, og har VA-anlegg iht tidligere godkjent utslipps-søknad.

553800	553900	554000	554100	554200	554300
--------	--------	--------	--------	--------	--------



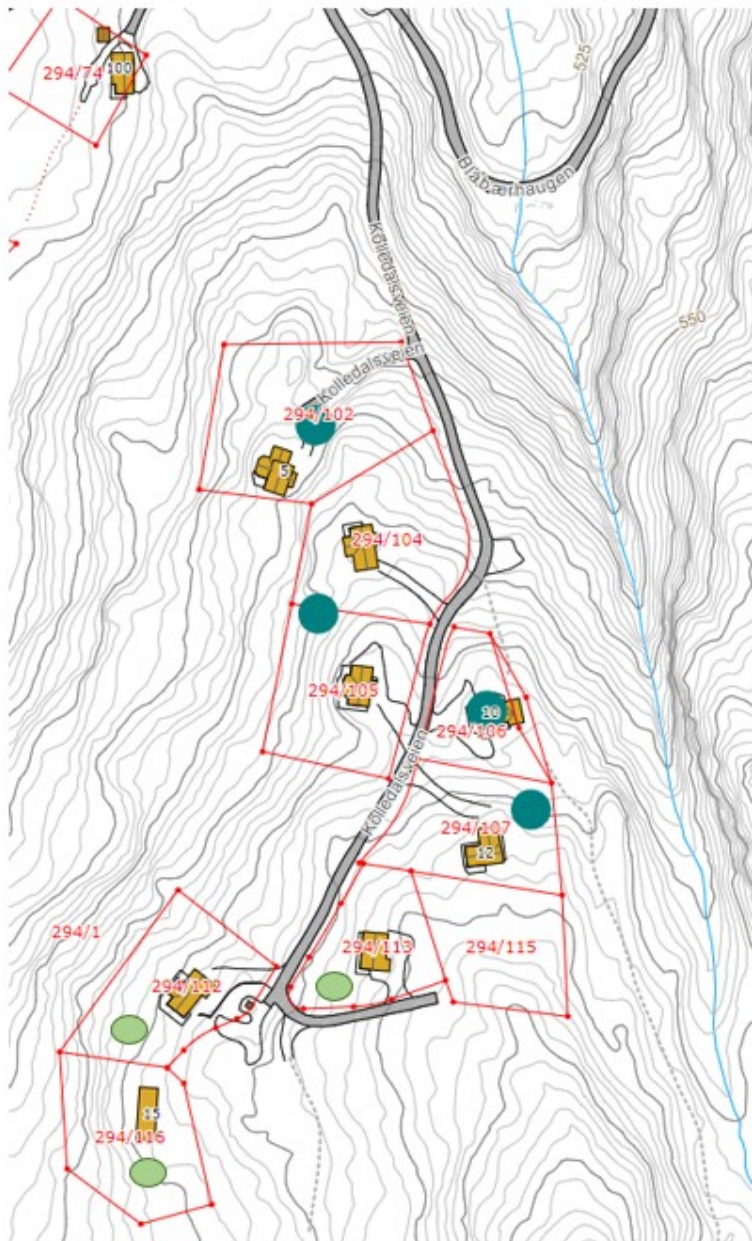
Vannforsyning:

Noen av tomtene er bebygget, og har boret grunnvannsbrønner, lagt inn vann med renseanlegg osv. iht egne utslippssøknader og -tillatelser.

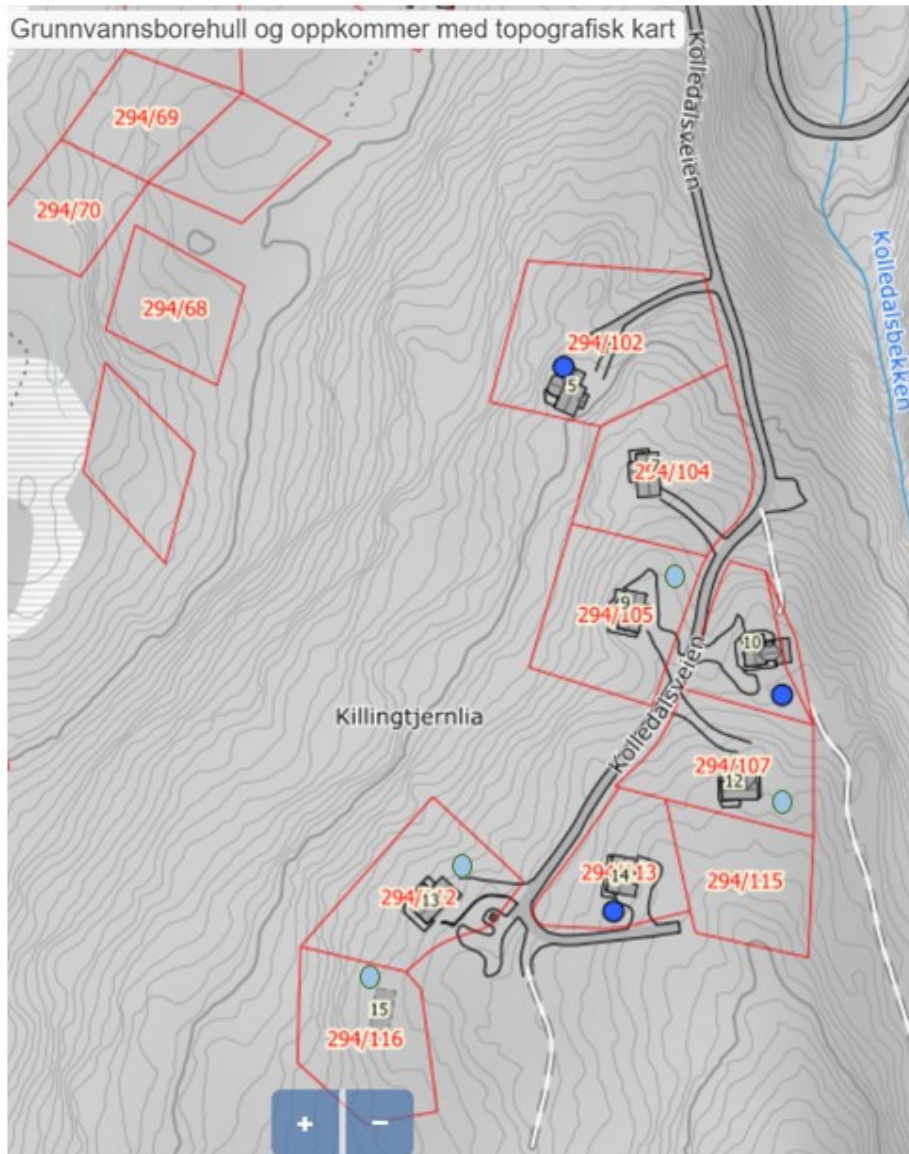
Avløp/toalett:

Alle eksisterende hytter har i dag gråvannsavløp og lavt-spylende toalettløsninger til tette tanker. Stort sett borebrønn og avløp separat pr. tomt, men noen er også for flere enn ei tomt. De bebygde tomter i delfelt B virker som har en god og bærekraftig løsning, som forventes er iht tidligere godkjente utslipps-søknader. Derfor vil denne VA-plan primært omfatte de ubebygde tomter i delfelt B.

Status VA på de 8 eksisterende hytter i delfelt B:



- Angir tette svartvanns-tanker og mini-renseanlegg i delfelt B inntegnet av NGU pr. 26.9.21. 294/104 og -105 har felles VA-løsning.
- Angir avløpstanker som ikke er lagt inn av NGU, men anmerket etter befaring, og er omsøkt og godkjent i tidligere utslipps-søknader til Ringerike Kommune.

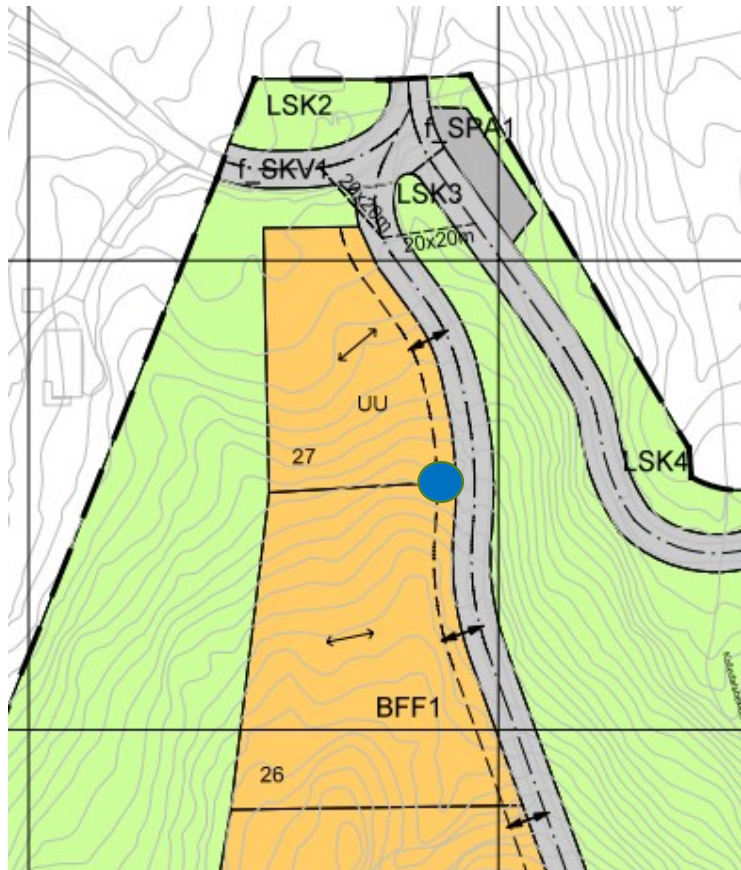


- Angir eksisterende borehull i delfelt B inntegnet av NGU pr. 26.9.21
- Angir borebrønner som ikke er lagt inn av NGU, men anmerket etter befarings, og er omsøkt og godkjent i tidligere utslipps-søknader til Ringerike Kommune.

Ubebygde tomter – totalt 31 stk + evt. den gamle Kolledalshytta merket 90):

Vannforsyning:

Det predefineres plassering av 10 stk felles bore-brønn for 2-5 hytter. Legges i nærheten av felles adkomstveger:



En ny borebrønn for 26 og 27



En ny borebrønn for 3, 5 og 6.

En ny borebrønn for 7 og 9.

De øvrige tomter i denne roden er bebygget, og har borebrønner iht NGU-kart over = 1, 2, 4, 10 og 23, samt 8, 24 og 25 ovenfor dette kartutsnitt.



En ny borebrønn for 11, 12, 13, 17 og 20.

En ny borebrønn for 19 og 22

En ny borebrønn for 14, 15 og 16

En ny borebrønn for 18 og 21

En ny borebrønn for 40, 41 og 42

En ny borebrønn for 43, 44, 45, 46 og 39

En ny borebrønn for 47, 48, 49 og 50.

Avløp/toalett:

Tilsvarende som tomtene i både Killingtjern 1 og 2, er tomtene store (>>1,5 da). Og videre tilsvarende som Killingtjern, er det vekslende fjell i dagen / morenemasser i varierende tykkelse fra 0 til ca. 2 meter. Dette betyr at felles renseanlegg vil bli svært kostbart pr. hytteenhet, samt med omfattende terrenginngrep og sprengningsarbeider for spesielt ledningsnett. Samtidig er morenemassene på hver tomt stort sett egnet for infiltrasjon. Derfor er det i planen valgt sanitærløsning med kildeseparering og utslippsreduksjon, i tillegg til lavt-spylende (vakuum) toalett m/tett tank, pr. tomt.

Avløpsanlegg: Prefabrikkerte og plassbygde gråvanns-reseanlegg av type Ecomotive A02 fra Jets. Plassering av reseanleggene inne på hver tomt / lengst vekk fra borebrønn / med terrengfall vekk fra borebrønn og vekk fra hytte. Detaljert plassering blir en del av hver enkelt utslippssøknad, siden dette må mer detaljert vurderes i forbindelse med plassering av eksisterende brønner, bygg og adkomstveger, slik at også tømming og vedlikehold av anlegget er hensyntatt.

Toalettløsning: Planen forutsetter bruk av lavt-spylende toalett til tett tank. Derfor velger forslagsstiller bruk av Jets vakuum-toalettløsning og tett tank. Dette gir en totalløsning fra en leverandør pr. hytte, som sikrer utprøvd og godkjent totalløsning. Samtidig sikrer dette installasjon med en godkjent rørlegger med spesial-kompetanse for både grå- og svartvann, samt serviceavtale med årlig ettersyn av hvert anlegg. Svartvannstank plasseres i tilnærmet samme område som gråvanns-reseanlegget på tomten.

Siden toalettløsning er tett uten noen form for utslipp, omfatter denne vurderingen kun hydrogeologiske undersøkelser med fokus på brønnplasseringer i forhold til plassering av reseanleggene for grå-vann.

Planen er utarbeidet med bruk av VA-miljøblad nr. 48, og 60, samt teknisk veileder som følger ny forskrift på området. Feltundersøkelser er gjennomført med basis i beskyttelse av drikkevannskilder i kombinasjon med utnyttelse av lokale resipienter så langt dette er mulig

2. Grunnundersøkelser og feltvurderinger.

a. Vurdering av bergarter med strøk og fall, vanngiverevne og sprekksystemer.

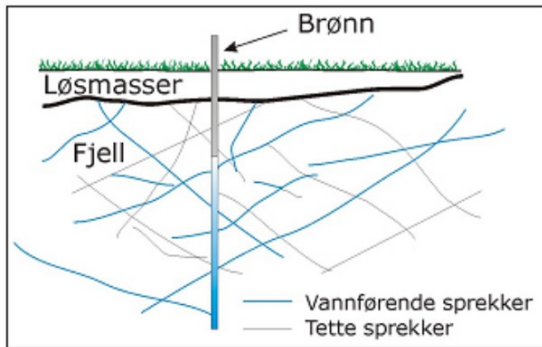
Bergartene i området er grunnfjell fra urtiden/prekambrium, som består av den mest vanlige bergarten gneis, eller nærmere båndet gneis med amfibolittlag. Samtidig er det i området både granitt og granodioritt. Disse bergartene har som oftest liten porøsitet med varierende oppsprekking. I overflaten fremstår bergarten i området som glattskurt fjell med lite sprekkdannelser.



Eksempelbilde av grunnfjellgneis.

Vanngiverevnen i slike stive og krystallinske bergarter er lav, og gjenspeiler ofte et tettere fjell og liten grad av sprekkssystem. Det kan ofte forventes en vanngiverevne som varierer mellom 180 – 7200 liter/time (Grunnvannsmuligheter i Norge – GIN veileder)

BERGART	FOREKOMST	EGENSKAPER	VANNGIVEREVNE
KRYSTALLINE, STIVE BERGARTER	<ul style="list-style-type: none"> De fleste bergartene i grunnfjellsområdene (gneiser) Størkningsbergarter (granitter etc.) Sandsteiner og kvartsitter Mange skyvedekkebergarter i fjellkjeden 	<ul style="list-style-type: none"> Liten porositet Variierende oppsprekning Sprekker kan være åpne til stort dyp 	<ul style="list-style-type: none"> Sterkt varierende, avhengig av oppsprekning Brønncapazität: 0-2 l/s, ofte: 0,05-1 l/s



De vanligste bergartene i Norge er tette, og en borebrønn i fjell må derfor krysse én eller flere vannførende sprekker i fjellet for å gi vann.

Større sprekkssystemer i dypere lag kan forekomme, noe som forbedrer vanngiverevnen.

I fjellskjæringer generelt i området ser man et sprekkssystem i underliggende utsprengt fjellparti, både loddrette og med fallretning i vinkel ca. 30 grader. Lokale foldinger kan medføre at sprekkmønsteret vil avvike fra det generelle. Disse fjellskjæringene har også vært utsatt for mekaniske påkjenninger ved utsprengning, samt forvitring over tid, som gjør sprekkene overdimensjonerte i forhold til opprinnelig tilstand.

b. Løs-masser i området og topografi

Vurdering av løs-masser.

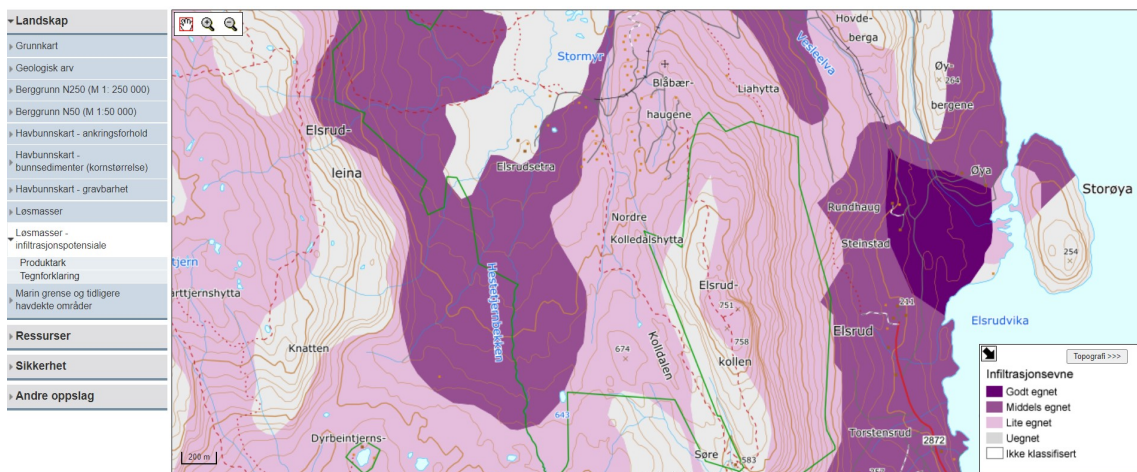
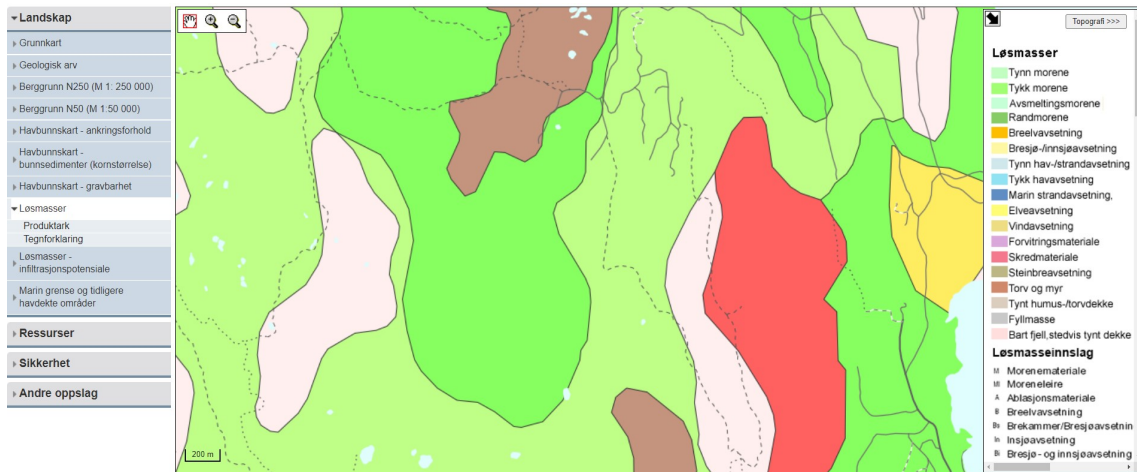
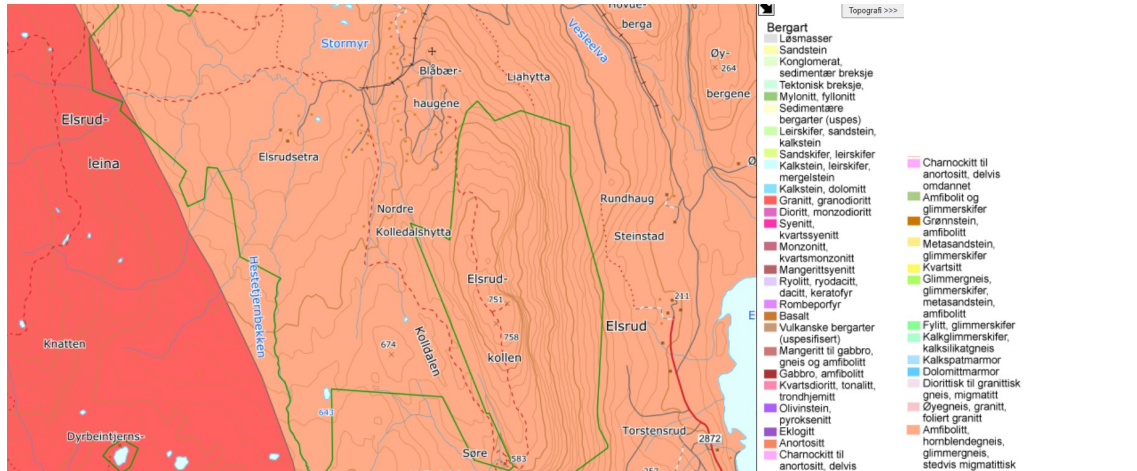
Området består av et usammenhengende løs-masse-dekke med blokk og stein i overflaten. Løs-massene består av varierende morenemasser med sandig silt, samt torv og myr. Tett bunnmorene ligger som oftest over fjell med en mer permeabel og løsere lagret overliggende morene. Øvre morenelag har blitt påvirket av frost/tinings prosesser som gjennom mange år har ført til høyere permeabilitet. Dette lager bør utnyttes til infiltrasjon av ferdig rensed grå-vann. Myr-masser og underliggende morenemasser er i stor grad tette, og vil ligge som en barriere mot fjellet.

Det er overveiende sannsynlig at grunnen viser tilsvarende som grunnundersøkelsene i Killingtjern 1 og 2, nemlig at løs-massene varierer mellom:

0-0,3 m Humusholdig topplag (torvjord)

0,2-2,0 m Sandig/siltig morene m/ noe stein.

Under 0-2 m er det fjell. Fjell-koten selv lokalt innenfor et lite område varierer svært mye.

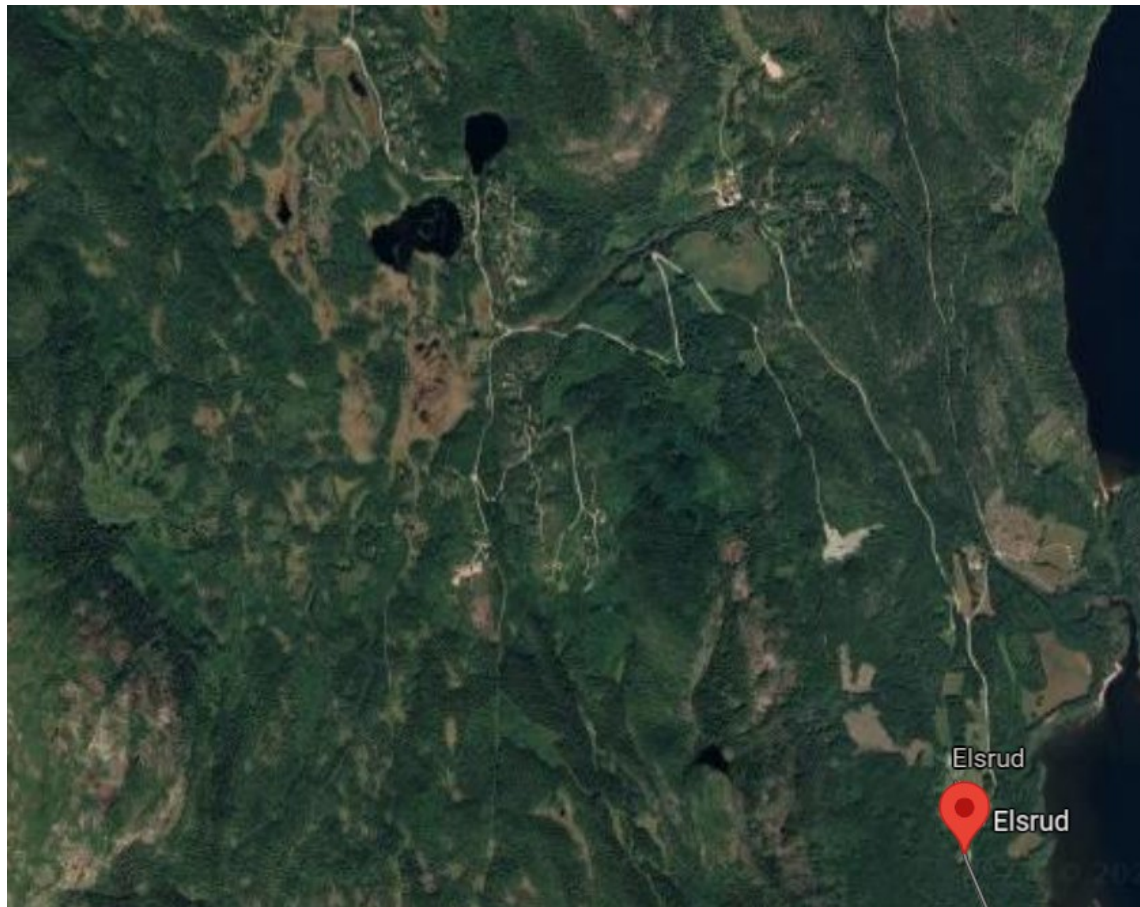


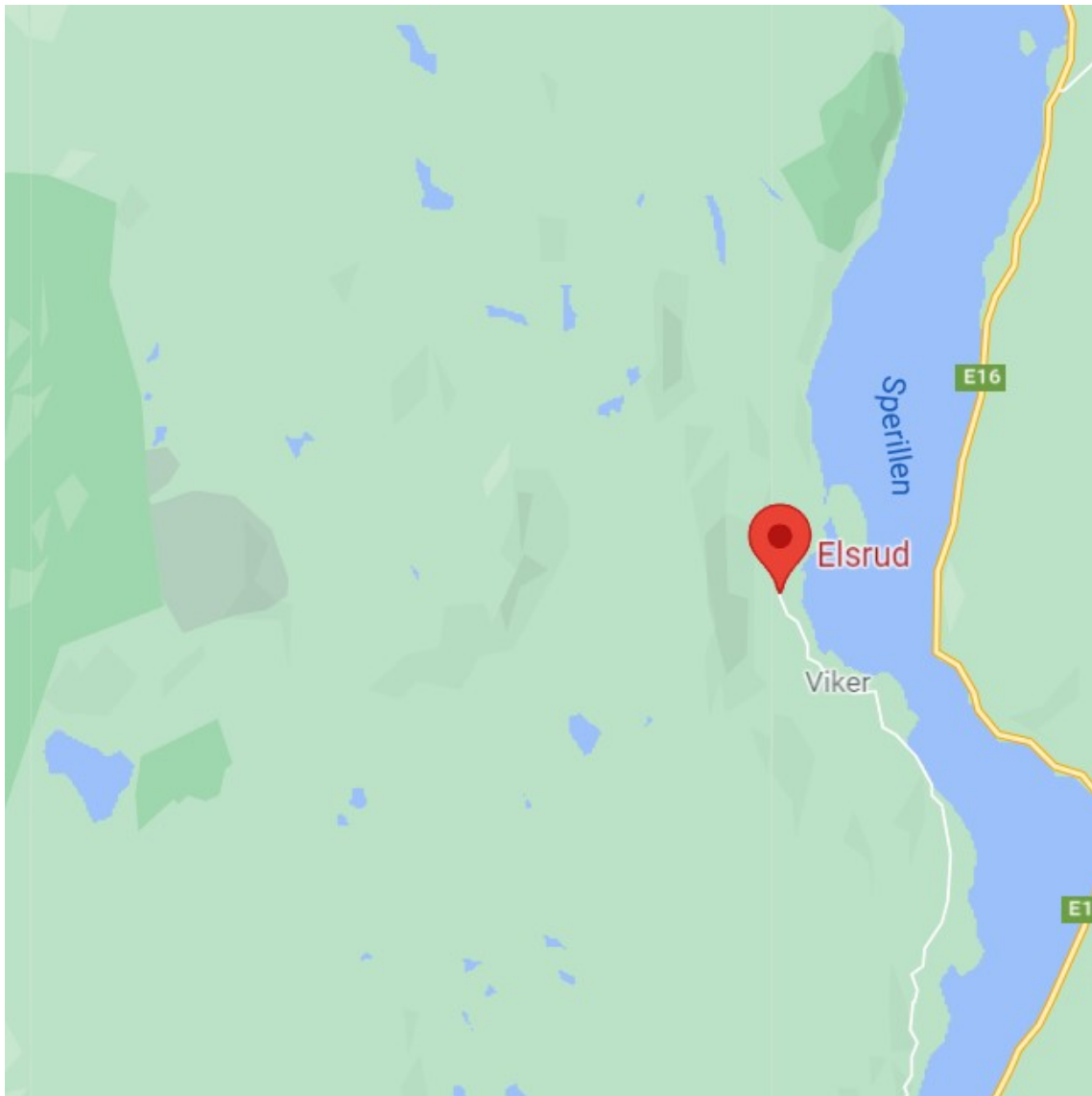
Grunnundersøkelsene viser altså at løsmassene består av tynt humus/morenelag og mye bart fjell, selv om kartet stedvis kan tilsa noe tykkere morene enn i Killingtjern.

Det er ingen steder i området som egner seg for naturlig infiltrasjon. Enkelte områder (terasser) kan egne seg som mellomresipient for ferdig renset gråvann. Hydraulisk kapasitet er i enkelte områder begrenset, og tiltak for eksempel i form av infiltrasjon m/drenering må vurderes.

3. Resipientforhold

Hovedresipienter i området er små bekker som renner ned til Stormyr, som igjen har bekker til nedstrøms elven Bosoa, som deretter renner ned Skarrudelva og ut i Sperillen.





a. Jord som resipient.

Løs-masser med god hydraulisk kapasitet er ofte egnet som resipient (eller mellomresipient). Løs-massenes utstrekning, mektighet, sammensetning og opprinnelse avgjør behovet for forbehandling av avløpsvannet. Dette varierer fra enkel slamavskilling til biologisk og kjemisk fullrensing. Under forutsetning av at det ikke er drikkevanns- eller andre brukerinteresser som direkte er knyttet til området, vil jord som resipient normalt være å foretrekke.

I det undersøkte område er løs-massene av en slik kvalitet, at infiltrasjon og transport av slamavskilt avløpsvann frarådes. Massene kan imidlertid benyttes som mellomresipient for

bortledning av rensset grå-vann i enkelte tilfeller. Det forutsettes da at det tas tilstrekkelig hensyn til massenes hydrauliske kapasitet ved utforming av grøftene.

b. Grunnvann som resipient.

Det undersøkte område har i hovedsak grunnvannsmagasin i fjell. I tillegg er det lokalt hengende grunnvann i mineralske løs-masser, og utenfor området er det myrområder med grunnvann. Grunnvannet i fjell er i Killingtjern undersøkt flere ganger og er av god drikkevannskvalitet, og det antas tilsvarende i Kolledalen. Tilsvarende tilbakemelding gis også fra øvrige brønner i området.

Siden det er lite løs-masser og hengende grunnvann i området, er grunnvann som resipient derfor også lite aktuelt.

c. Åpne vannspeil som resipient.

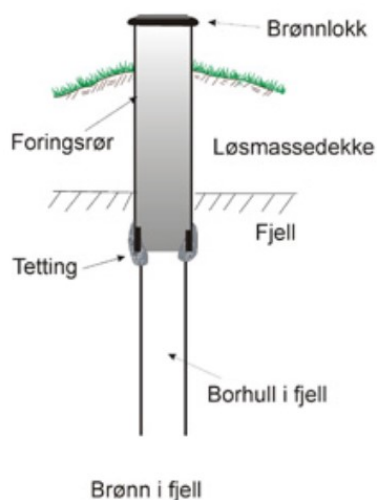
Bruk av åpne vannspeil som resipient er gunstig der vannføringen er god, og utnyttelsesmulighetene i forbindelse med vannforsyning og rekreasjon ikke forringes. Det er relativt små bekker som renner ned i tjernene fra/gjennom planområdet.

4. Vannforsyningskilder og anbefalinger.

Noen brønner er allerede boret der det allerede er bygget hytter, men plassering av nye brønner til ubebygde tomter må ta hensyn til hyttetomtens plassering, utslipp av rensset grå-vann (avstand og fallretning), annen infrastruktur (strøm/veier/plassering av tett svartvannstank), bergarter, sprekksystemer, vanngiverevne og antall hytter som skal forsynes.

Det må i vurderingen av hver utslippssøknad legges stor vekt på å oppnå størst mulig avstand fra utslippspunkt for rensset grå-vann, til brønnpunkt. I tillegg vil helhetsvurderingen vektlegge at de topografiske forhold er slik at brønnen ligger høyere og/eller med motsatt fallretning i forhold til utslipp av rensset grå-vann. Alle brønntopper skal sikres for nedtrengning av overflatevann. Brønner skal ikke plasseres slik at det er fare for at humusholdig myrvann kan trenge ned i borehullet. Dersom vanngiverevnen ønskes økt ytterligere, skal det trykkes. Derfor er borebrønn lagt i nærheten av veg, slik at bil med trykkeutstyr får framkommelighet.

Erfaring fra brønnene som pt. Er boret i Killingtjern, gir disse opp til 500l/time til mer enn 1000l/time. For noen har det vært behov for trykking.



Veiledningstabell for beregning av vannbehov.

	Forbruk (l/døgn)	
	Gjennomsnitt	Maks
Enebolig (pr person)	150-200	400
Vanlig husstand (4 personer)	500-600	-
Jordbruk (pr ku)*	75	120
Jordbruk (pr sau)*	8	20

* Tall hentet fra [GiN-veileder nr. 6](#)

Tallene i tabellen er basert på erfaringstall. Som omtalt i [Vannforsynings ABC](#), vil vannbehovet variere fra husstand til husstand avhengig av antall personer, alderssammensetning, teknisk standard osv... Bruk av blant annet vaskemaskin og hagevanning gjør at en person som bor alene vil bruke forholdsvis mer vann enn hvert enkelt medlem i en husstand.

For en hytte/fritidsbolig er vannbehovet normalt langt mindre enn for en husholdning.

Kontroll av vannkvalitet – NGU's anbefalinger:

Har du borebrønn i fjell anbefaler [Statens strålevern](#) deg også å måle nivået av **radon** i vannet. Radonanalyse av vannet ditt kan gjennomføres hele året, og utstyr til prøvetaking får du blant annet hos Statens strålevern. Kontakt: radon@nrpa.no. Det lokale [Mattilsynet](#) kan kontaktes for råd om valg av godkjent laboratorium for bakteriologiske og fysisk/kjemiske analyser.

** Urankonsentrasjonen i borebrønner i berg i Norge kan ligge over normene satt av Verdens helseorganisasjon (WHO, 30 µg/l U), men ingen grense er satt i EU/Norge*

For alle eksisterende og kommende brønner i området, må vannprøve bli analysert av Mattilsynet før det kan benyttes i hyttene. Bergartene i Ådalsfjella har svært liten radonkonsentrasjon – dog skal man være obs på løsmasser som er fulgt med isen i istiden, som kan ha høyere radonkonsentrasjon.

Vannprøver analysert hos Mattilsynet fra de brønnene som er boret i Killingtjern, er meget bra, selv om det sitter igjen noen ufarlige kim-sporer fra fjellet etter boringen relativt lenge.

Brønnene bør uansett forberedes til å legge opp til bruk av UV behandling på vannforsyningene. Uttak av grunnvann i fjell i kombinasjon med UV behandling vil gi to barrierer, som vannforskriften krever. Dette regnes for å være et tilfredsstillende tiltak for uttak av drikkevann til flere hytter.

5. Avløp – grå-vann.

Plassering av gråvanns-renseanlegg m/infiltrasjon av rensset grå-vann.

Renseanleggene skal plasseres som enkelt-anlegg eller fellesanlegg nært opp til hyttene. Anleggene må stikkes ut i felt av fagkyndig instans, og vises på kartvedlegget som vedlegges søknad om utslippstillatelse. Utstikkingen skal foretas etter en helhetsvurdering av foreliggende materiale, for å minimere fare for forurensning av brønner i området - både etablerte og kommende.

Ved plassering av samtlige infiltrasjonsgrøfter skal det kontrolleres at det er et godt lag med tette underliggende masser, som danner en beskyttende barriere mot grunnvann i fjell.

Disse forutsetninger kan også bety, at infiltrasjonsgrøft for en hytte må samles/samordnes med nabo(er).

Anleggene etableres som vist i monteringsanvisningene fra Jets. Plassering av infiltrasjonsgrøft er viktig, og grundig forklart i anvisningen. Under er kopiert fra monteringsanvisningen til Jets de viktigste krav mht. plassering av tank og grøfter.



Gråvannrensaneanlegg er beregnet på filtrering av gråvann under normale forhold på inntil 600 liter gråvann per dag, og med en maksimal kapasitet på inntil 900 liter per dag (en hytte / et hus med opptil 9 senger). Renseanlegget ble utviklet av Ecomotive AS i samarbeid med Jets Vacuum AS og Universitetet for miljø- og biovitenskap, og er det nyeste innenfor vannbehandling i et kompakt anlegg. Alle filtreringsmasser i systemet er lettklinker.

En komplett serviceavtale er tilgjengelig for å dekke periodisk vedlikehold av tanken. For informasjon om plassering, se Testsett, vannledeevne [Test Kit, Water Conductivity].

Funksjon og prinsipp

Egnethet for plassering

Plasseringsmuligheter bestemmes ved en vurdering av jordsmonnsforholdene og hvorvidt stedet er egnet for installasjon. Detaljert informasjon er tilgjengelig i tillegget: Veiledning for konstruksjon av infiltrasjonsgrøft.

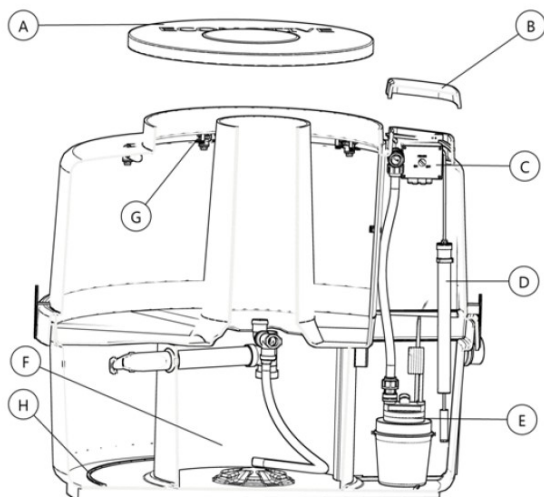
Systemdesign

Gråvannrensaneanlegg Ecomotive A02 [Grey Water Treatment Plant, Ecomotive A02] er et kompakt rensaneanlegg for gråvann for hytter og hus som består av et integrert slamkammer, pumpe, biofilter og klaringskammer i en og samme tank. Tankdesignen består av en topp-seksjon som inneholder et biofilter og en bunn-seksjon som inneholder et slamkammer og et klaringskammer.

Gråvannet ledes med selvfall fra hytten/huset til slamkammeret der faste partikler blir holdt tilbake. Fra slamkammeret pumpes gråvannet i korte støt over biofilteret ved hjelp av et kontrollsystem, og renner derfra igjennom filtermassen i biofiltret, ned i klaringskammeret, og derfra til utløpet.

Kombinasjonen av behandling i slamkammeret, biofilteret og klaringskammeret fører til at organisk materiale, fosfor, nitrogen og sykdomsfremkallende organismer holdes tilbake i rensaneanlegget.

Pumpen er koblet til et styreskap inne i tanken. Styreskapet er koblet til 230 V (2 x 2,5 mm² + PE) strøm inne i hytten/huset. Medfølgende i anlegget er en alarmsensor for høyt vannstand i slamkammeret. Denne alarmsensoren kan kobles til et bredt utvalg av alarmtyper.



- (A) Hovedluke
- (B) Serviceluke
- (C) Styreskap A02 [Control Cabinet A02]
- (D) Nivåsensor, komplett [Level Sensor, Complete]
- (E) Pumpe [Pump]
- (F) Klaringskammer
- (G) Spyleslange, komplett [Flushing Hose, Complete]
- (H) Varmekabel [Heating Cable]

Enkelt å installere

Ved å innkapsle hele systemet i én tank fører det til et lite og kompakt anlegg, med minimalt med krav til utgraving ved installasjonsstedet. Renseanlegget leveres klar til installasjon i den utgravde gropen. Installasjonen begrenses til å koble til rør for inntak og avløp og tilkobling til strøm. Dette sikrer rask og enkel installasjon.

Bruk - Rensing av gråvann

Renseanlegget er laget for å behandle gråvann og er ikke beregnet på rensing av svartvann/avløp fra toaletter. Merk at rør i hytten/huset må kontrolleres før installasjon for å sikre at de bare transporterer gråvann til rensenanlegget.

Bruk - Hva er gråvann?

Betegnelsen gråvann refererer til avløpsvann fra husholdningen som samles inn fra dusj, vask, oppvaskmaskin og vaskemaskin. Avløpsvann fra toaletter og pissoarer er ikke gråvann. Gråvann skal ikke inneholde løsemidler, maling eller høye konsentrasjoner av vaskemidler. I tillegg inneholder ikke normal gråvannsproduksjon avløp fra boblebad og/eller svømmebasseng. Påslipp av annet gråvann enn det rensenanlegget er beregnet for, vil kunne føre til dårlig rensing og kan føre til systemfeil.

Bruksanvisning

Olje og fett: Matolje og fett (alle typer) bør ikke has i avløpet. Fett og olje kan føre til tette rør, lukt og dårlig drenering. Det anbefales at fett samles opp i en beholder og kastes sammen med annet matavfall.

Infiltrasjonsgrøft

Så fremt rensenanlegget har blitt installert og vedlikeholdt i henhold til instruksjonene fra produsenten, vil anlegget ikke føre til uakseptabel risiko for spredning av mage- og tarminfeksjoner. Infiltrasjonsgrøften kan konstrueres inntil 30 m fra en brønn/vannkilde. Se tillegg: Veiledning for plassering og valg av infiltrasjonsgrøft for Ecomotive A01/A02 - rensanlegg for gråvann.

Ingen bruk av kjemikalier

All filtreringen i rensenanlegget utføres ved hjelp av leca. Ingen kjemikalier brukes

Bruk i kaldt klima

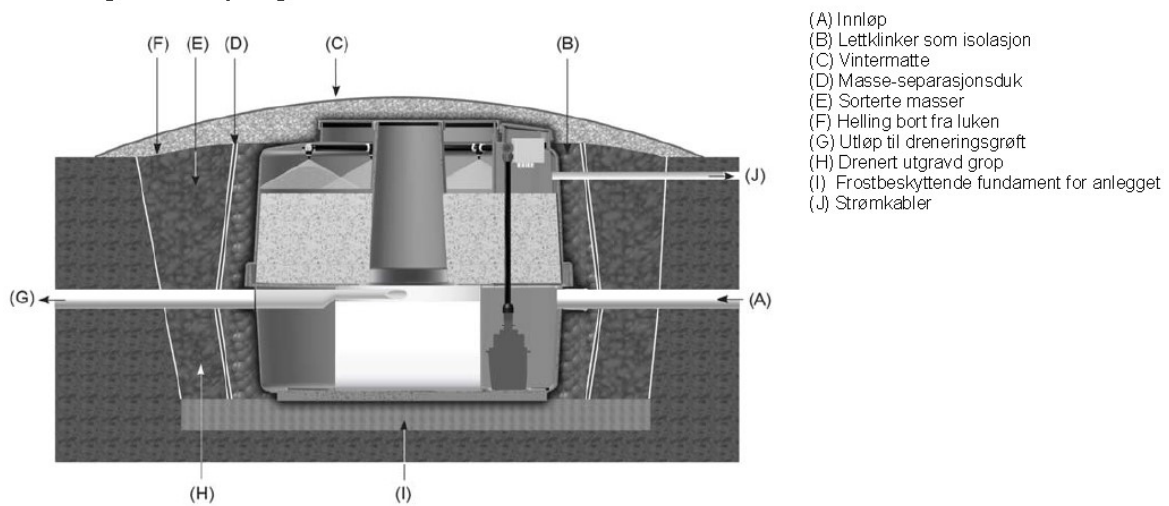
Gråvannrensning Ecomotive A02 [Grey Water Treatment Plant, Ecomotive A02] er beregnet for bruk på steder med kaldt klima. Renseanlegget har en innebygd varmekabel som sikrer at tanken fungerer ved frosttilstander. Det er viktig at strømmen forblir PÅ når du forlater hytten/huset under slike forhold, for at varmekabelen skal kunne forhindre at tanken fryser til.



9.9 Warning

Strømmen må IKKE kobles fra når du forlater hytten.

Plassering av tanken på utgravd sted



Veiledning for plassering og valg av infiltrasjonsgrøft for Ecomotive A01/A02 - renseanlegg for gråvann.

Konstruksjon av infiltrasjonsgrøften

Denne veiledningen er laget for å gjøre det enkelt å undersøke om det er lokale grunnforhold som gjør det mulig å etablere et Gråvannrensianlegg Ecomotive A02 [Grey Water Treatment Plant, Ecomotive A02] renseanlegg for gråvann med infiltrasjonsgrøft. Infiltrasjonsgrøften er det siste trinnet i en komplett renseprosess, derfor er det viktig at denne veiledningen følges nøye. Resultatene fra denne undersøkelsen kan i neste omgang benyttes i en søknad om utslippstillatelse for renseanlegget. Det anbefales derfor at plassering av renseanlegget med infiltrasjonsgrøft tegnes inn på kart og resultatene fra undersøkelsen noteres ned.

Steg 1: Plassering av infiltrasjonsgrøft, og kontroll av sikkerhetsavstand til drikkevannskilder

1. Begynn med å plassere infiltrasjonsgrøften, og gjør grunnundersøkelsen på et sted der du antar at det er en del grusmasser med en viss dybde og utbredelse.
2. Pass på at det minimum er 30 meter fra infiltrasjonsgrøften til drikkevannskilde som ligger nedstrøms.
3. Se prinsipp for plassering i situasjonsplanene (Figur 5 og Figur 7).
4. Husk på at minste tillatte avstand fra en infiltrasjonsgrøft og til en nabogrense er 4 meter. Når plasseringen er valgt, gå videre til steg 2.

Steg 2: Kontroll av minimum avstand ned til fast fjell eller grunnvann.

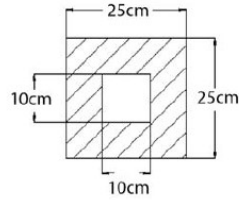
Kontrollen gjøres enkelt slik:

1. Bruk et spett for å finne avstanden ned til grunnvann eller fast fjell flere steder langs den planlagte i infiltrasjonsgrøften.
2. Er det grunnere enn 45 cm til fast fjell eller grunnvann, kan ikke infiltrasjonsgrøften legges på stedet. Den må da flyttes til et annet egnet sted på området.
3. Om det hverken treffes på fast fjell eller grunnvann – gå videre til steg 3.

Steg 3: Måling av jordas vannledningsevne (K – verdi).

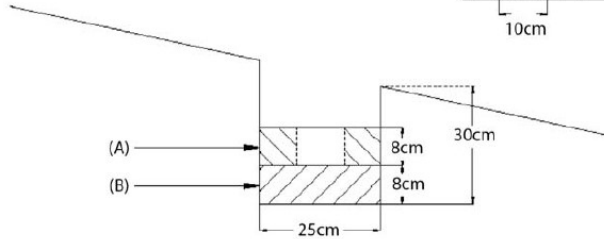
K – verdi er et mål på hvor raskt vann kan transporteres i jordmassen på det aktuelle stedet. Denne verdien kan måles med en infiltrasjonstest. Jets Vacuum AS leverer et testsett spesielt laget av Ecomotive AS for dette formålet. Kontakt Jets Vacuum AS eller din lokale distributør for mer informasjon.

1. Grav en kvadratisk prøvegrop (25 cm x 25 cm), ned til 30 cm dybde fra terrengoverflaten der hvor infiltrasjonsgroften er tenkt plassert (figur 1).



Figur 1: Prøvegrop for infiltrasjonstest med plassering av svamp 1 og 2 fra infiltrasjon test kit.

(A) Testsvamp 2
(B) Testsvamp 1



2. Legg deretter Svamp 1 (uten hull i midten) i bunnen av prøvegropa. Pass på at svampen ligger helt ned i bunnen og fyller helt ut til veggene i gropa. Legg deretter Svamp 2 (med hull i midten) på toppen av Svamp 1. Pass på at også Svamp 2 fyller helt ut til veggene i gropa.
3. Fyll deretter gropa forsiktig opp med vann til overkant av Svampen 2. Oppretthold deretter vannstanden i minst 30 minutter ved å tilføre mer vann etter behov.
4. Etter 30 minutter: Ta deretter tiden det tar (i minutter) for vannet å synke (drenere) fra overkant av Svamp 2 til overkanten av svamp 1. K-verdien (m/d) kan da finnes ved å bruke figur 2.

Steg 4: Dimensjonering av infiltrasjonsgrøft

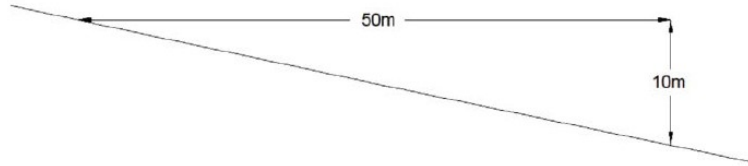
1. Helling av terreng

Beregn deretter terrengets helling over en avstand på minimum 50 meter ved bruk av kart (figur 3). Dersom det ikke finnes kart med ekvidistanse* 1 meter må hellingen måles i det aktuelle området. Bruk deretter denne verdien sammen med K-verdien avlest i figur 2 til å finne nødvendig grøftelengde i meter, ved hjelp av figur 4.

Figur 3:

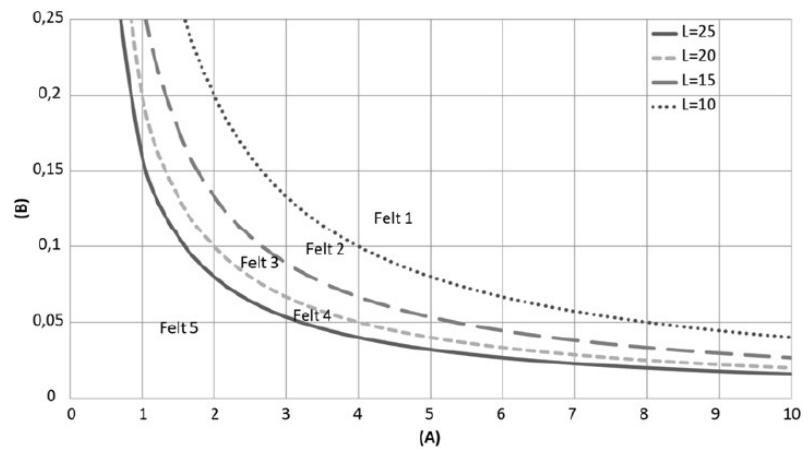
Eksempel på måling og beregning av terrengets helling. Her faller terrenget med 10 meter på 50 meter. Altså blir hellingen : $10/50 = 0,2$.

* Ekvidistanse: avstand mellom kotene som viser høydeforskjellen i et kart



Figur 4:
Dimensjonering av lengden på infiltrasjonsgrøft etter måling av K-verdi og terrenghelling.

(A) Avlest av målt K-verdi (m/d)
- se Måling av jordens vannledningsevne (K-verdi) - trinn 3.
(B) Beregnet helling av terreng (m/m)
- se 1. Helling av terreng - trinn 4.



2. Infiltrasjonsgroft

Områdene mellom kurvene i figur 4 kaller vi her for felt. Om verdiene for terreghelling og K – verdien krysser hverandre i felt 1 i figur 4 kan det anlegges en infiltrasjonsgroft på 10 meter for infiltrasjon av det rensede gråvannet fra Ecomotive A01/A02. Om verdiene krysser hverandre i felt 2 kan det anlegges en infiltrasjonsgroft på 15 meter, osv.

For oppbygging av infiltrasjonsgroft med infiltrasjon, se figur 5. Situasjonsplan for infiltrasjon, og figur 6. Snitt av groft for infiltrasjon.

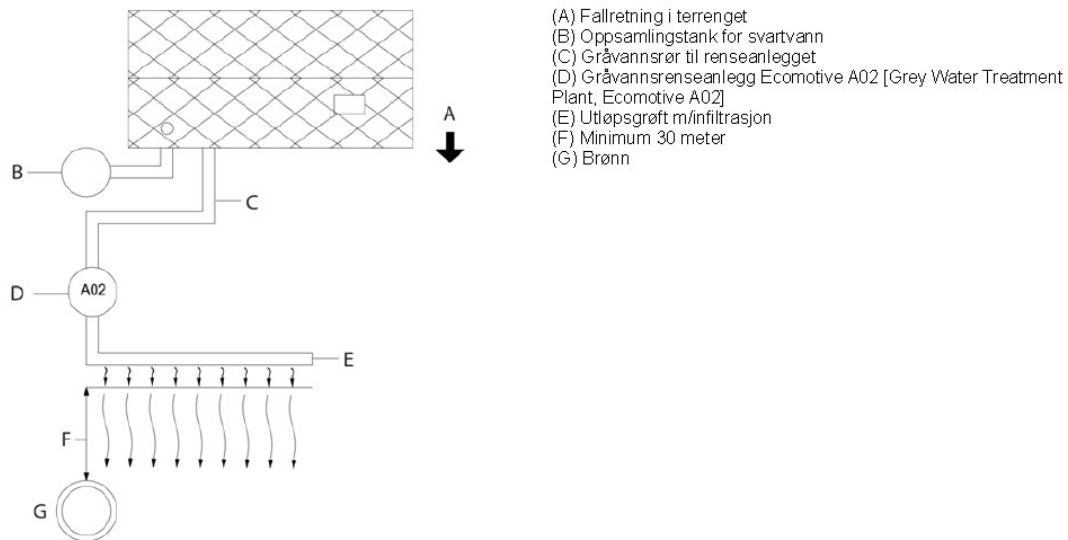
3. Infiltrasjonsgroft med drenering

Om verdiene for terreghelling og K – verdi krysser hverandre i felt 5 i figur 4 må det i stedet anlegges en infiltrasjonsgroft med drenering, der det rensede gråvannet ledes vekk til jordbruksdrenering, bekk, dike, myr, veggroft, eller tilsvarende, etter at det har passert gjennom sandlaget i infiltrasjonsgroften. Minste tillatte groftelengde for infiltrasjonsgroft med drenering er 10 meter. For oppbygging av infiltrasjonsgroft med drenering, se Figur 7. Situasjonsplan: Infiltrasjonsgroft med drenering, og figur 8. Snitt av groft for drenering.

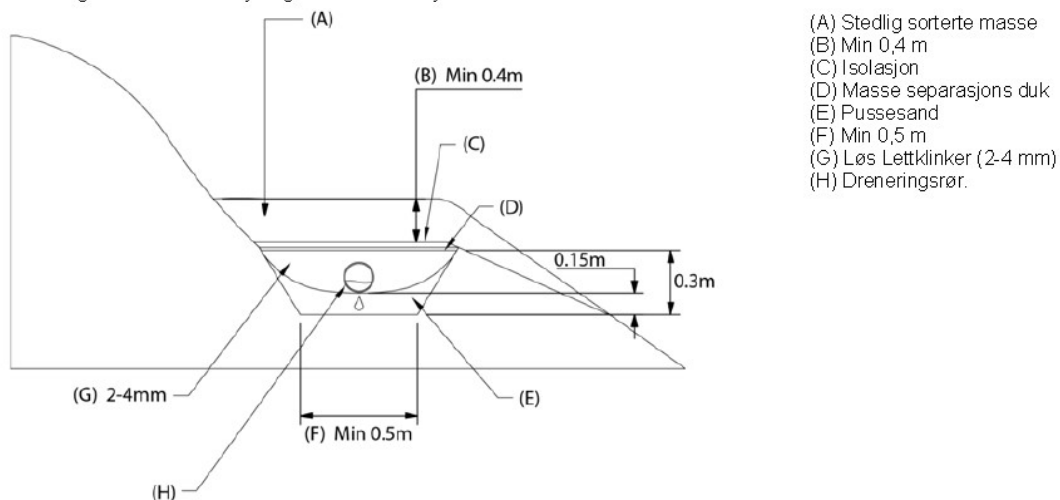
NB: En infiltrasjonsgroft med drenering kan også etableres der hvor det er gode nok forhold for infiltrasjon, men bare dersom det av plasshensyn er umulig å etablere groft med infiltrasjon. Bortledning av drenevann fra en slik løsning må ikke skape problemer på stedet.

Oversiktstegning

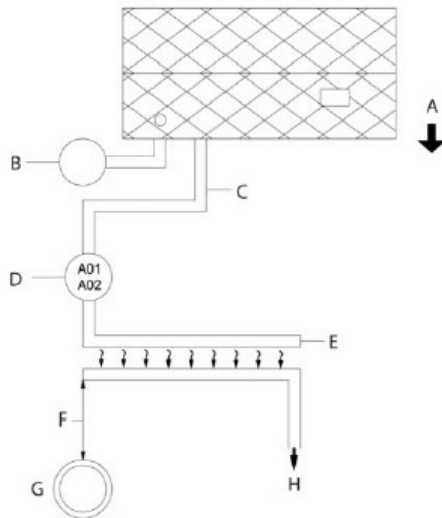
Figur 5: Situasjonsplan: Infiltrasjonsgroft med infiltrasjon.



Figur 6: Snitt: Infiltrasjonsgroft med infiltrasjon

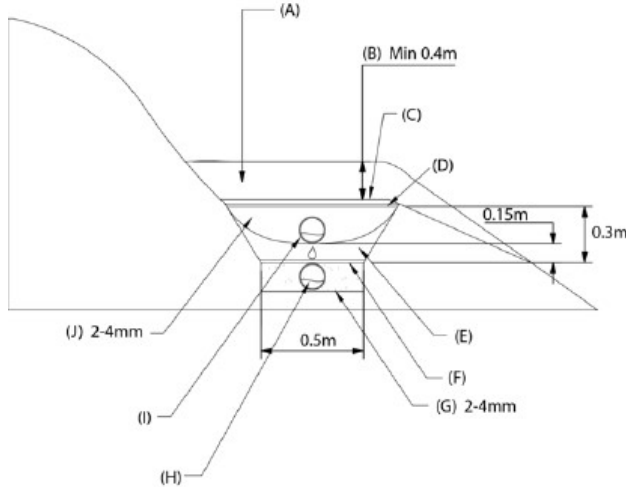


Figur 7: Situasjonsplan: Infiltrasjonsgrøft med drenering.



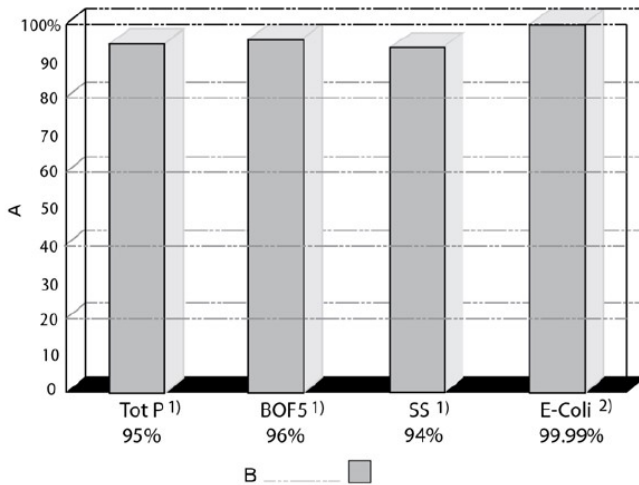
- (A) Fallretning i terrenget
- (B) Oppsamlingstank for svartvann
- (C) Gråvannsrør til rensenanlegget
- (D) Gråvannrensning Ecomotive A02 [Grey Water Treatment Plant, Ecomotive A02]
- (E) Utløpsgrøft m/drenering fra rensenanlegget
- (F) Minimum 30 meter
- (G) Brønn
- (H) Til jordbruksdren, bekk, dike, myr, vegggrøft eller tilsvarende.

Figur 8: Snitt: Infiltrasjonsgrøft med drenering.



- (A) Stedlig sorterte masse
- (B) Min 0,4 m
- (C) Isolasjon
- (D) Masse separasjonsduk
- (E) Pussesand
- (F) Masse separasjonsduk
- (G) Vasket pukk, eller løse lettklinker (2-4 mm)
- (H) Dreneringsrør
- (I) Dreneringsrør
- (J) Løse Lettklinker (2-4 mm)

Gråvannrensning Ecomotive A02 [Grey Water Treatment Plant, Ecomotive A02] i kombinasjon med avløpsfritt toalett



Figur 1.

- (A) Grad av rensing (%)
- (B) Grad av rensing

Grad av rensing

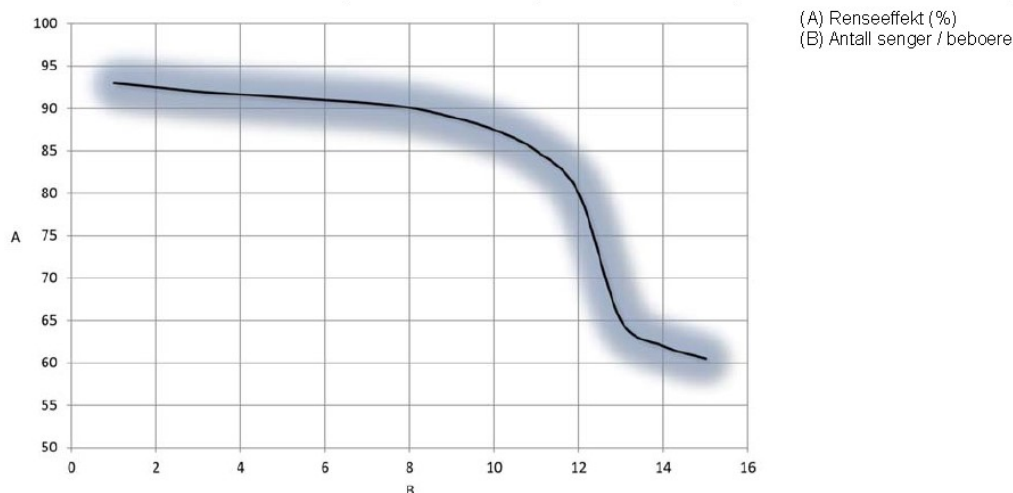
1) Teoretisk beregning basert på testresultater fra Gråvannrensning Ecomotive A02 [Grey Water Treatment Plant, Ecomotive A02] og den anslåtte konsentrasjonen i blandet rå kloakk: Tot P = 12 mg P/L, BOD5 = 300 mg O2/L, SS = 220 mg/L

2) Basert på målte mengder fekal forurensning i gråvannet inkludert effekten av infiltrasjonsgrøften. I tillegg vil det være tilbakeholdelse og inaktivering under transport bort fra infiltrasjonsgrøften og fortykning. Dette er ikke tatt med i beregningen.

Informasjon om effekt ved overbelastning (gjelder kun for hytter).

En infiltrasjonsgrøft som er i periodevis hvile (f.eks. private hytter) kan ta ke økt belastning i kortere perioder.

Kurven nedenfor viser renseseffekten for Grey Water Treatment Plant, Ecomotive A02 som en prosentandel i forhold til antall senger/personer.



Som grafen viser er renseseffekten betydelig redusert ved belastning på mer en 12 personer.

Ved belastninger over 12 personer må flere Gråvannrenseseanlegg Ecomotive A02 [Grey Water Treatment Plant, Ecomotive A02] installeres.

Infiltrasjonsgrøft:

For å redusere den negative effekten av overbelastningen mellom 9 og 12 personer, må en større infiltrasjon med drenering bygges. Der grøftbunnen økes til 1 meters bredde og grøftens lengde til minimum 15 meter. For prinsipp for konstruksjon av infiltrasjon med drenering, vises det til veiledningen for plassering og valg av infiltrasjonsgrøft for Ecomotive A01/A02 - renseseanlegg for gråvann.

Ved tilfeller der anlegget utsettes for gjentatte overbelastninger over året må det påregnes økt behov for service og vedlikehold for at anlegget skal fungere tilfredsstillende.

Periodisk vedlikehold

Intervall	Tiltak	Merknad
2 ganger per år.	Eierinspeksjon.	Generell vedlikeholdskontroll av renseseanlegget om våren og høsten.
Én gang per år.	Bytt filteret i pumpen.	Mer informasjon finnes i vedleggene.
	Løsne på toppen i filtermassen.	Ta en rake og rak toppen av filtermassen for å løsne opp eventuell igjentetting av masser.
	Kontroller og rens/bytt dysene på Spyleslange, komplett [Flushing Hose, Complete].	Mer informasjon finnes i vedleggene.
	Gjelder bare boliger: Slamtømming.	
Hvert femte år.	Gjelder bare hytter/fritidsboliger: Slamtømming.	

Obligatorisk: Skriftlig vedlikeholdsavtale mht. utførelse av periodisk vedlikehold med godkjent vedlikeholds-person av både produsent og leverandør en gang pr. år for alle anlegg.

Videre gjennomføring

Etablering av renseanleggene skal gjennomføres i nært samarbeid mellom prosjekterende og utførende entreprenør. Nødvendig rapportering og evt. avvik skal rapporteres til kommunen fortløpende, slik at arbeidet blir utført iht. reguleringsplanen, utslippstillatelsen og denne hydrogeologiske vurdering.

6. Toalettløsninger

Det anbefales å føre toalettavløp i tett oppsamlingstank, eller det kan benyttes biologisk- eller forbrenningstoalett. Dette vil redusere utslippet på organisk materiale fosfor, og ikke minst bakterier betraktelig, i forhold til å benytte en renseløsning med rensning av avløpsvann. Dette er også av stor betydning i forhold til valgte resipient.

a. Tett tank

Ved bruk av tett tank må tanken utstyres med alarm for varsling av full tank. Volum mellom varsling og helt full tank må være så stor at tømmebil kan komme senest et par dager etter bestilling av tømning. Normalt vil dette volumet utgjøre ca. 200 liter avhengig av antall personer i hytta. Velges vakuump-klosetter, er vannforbruket ytterligere redusert, hvilket også forenkler nedgravning der det er fjell. Det bør legges opp til felles tømning av alle tanker på høsten før veiene blir glatte.

b. Biologisk klosett

Ved bruk av biologisk klosett må denne utstyres med varmekabel, slik av overskuddsvæske fordampes og komposteringsprosessen har best mulige forhold. Kompostert materiale må være fri for tarmbakterier (min 6 mnd. gammelt materiale) før dette deponeres på egen tomt. Overskuddsvæske og u-kompostert materiale må ikke deponeres på egen tomt eller innenfor hytteområdet. Dette kan fort føre til at tarmbakteriene transporteres i bergartens sprekksystem, og kan forurense nærliggende brønner.

c. Forbrenningstoalett

Forbrenningstoalettet forbrenner alt toalettavfall dersom toalettet brukes riktig etter anvisningen. En slik løsning krever strøm, men vil sørge for et null utslipp av tarmbakterier. Restavfallet deponeres som oftest som vanlig husholdningsavfall, og vil innenfor feltet ikke føre til noen fare for forurensning.

Planområdets valgte toalettløsning:

Prinsipp for VOD™-system

Hvordan virker det?

VOD™ står for Vacuum On Demand - Vakuum Ved Behov.

Dette betyr kort fortalt at røropplegget ikke står under vakuum hele tiden.

Først når du trykker på spyleknappen starter pumpen, og begynner oppbygging av vakuum i rørene mellom toalettet og Vacuumator™ pumpen.

Bruker luft til å spyle ned

I stedet for vann, bruker vakuumtoalettet trykkforskjellen mellom vakuumet i rørsystemet og luften utenfor til å transportere toalettavfallet. Når toalettventilen åpnes vil vakuumet raskt og effektivt suge avfallet fra toalettskålen inn i rørsystemet og videre til pumpen, sammen med store mengder luft.

Spenningskilde

VOD vacuum pumpen er tilgjengelig for flere spenninger: 12V (for batteri og solpanel), 24V, 36V og 230V.

⚠ For 230V pumpen må spenningen ligge mellom 215-240V (50/60Hz). Det anbefales ikke bruk av inverter.

Lavt vannforbruk

Takket være vakuumet som pumpen bygger opp i røret bruker toalettsystemet veldig lite vann (fra 0,5 liter per spyling). Dette vannet brukes i hovedsak til å holde toalettskålen ren, og sikrer god hygiene.

Vanntilførsel

Har du innlagt vann eller trykkvann anbefaler vi at spylevannet blir tilført derfra. Da brukes en toalettventil av en type som kalles CFD (Central Flushing Device).

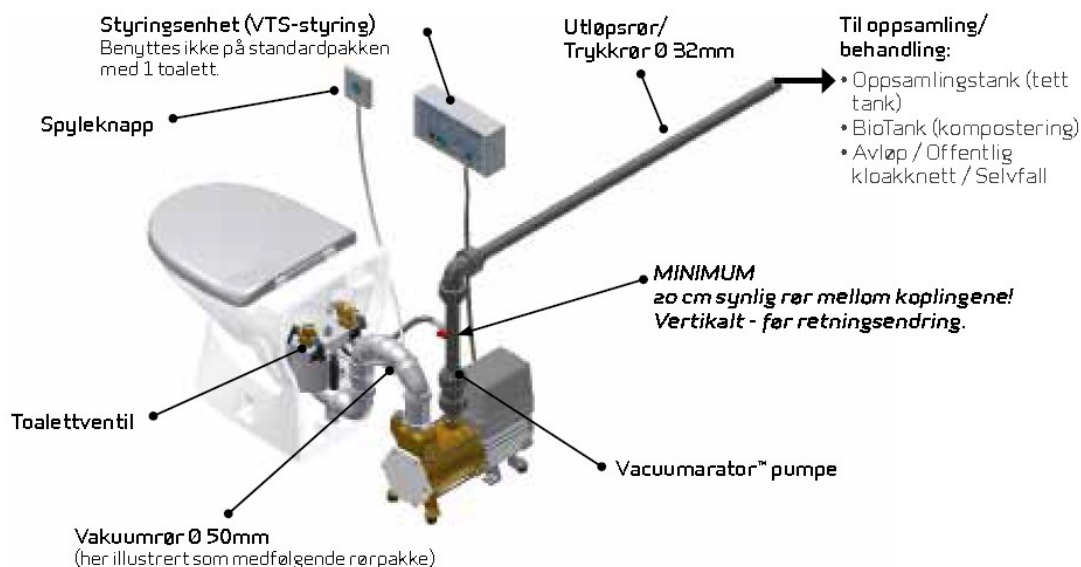
⚠ Vanntrykk må være minimum 2 bar, maximum 5 bar.

⚠ Der kommunalt vann ikke er tilgjengelig anbefales det å montere et vannfilter før toalettet. Det kan gjerne være et felles filter på hovedinnløpet til hytten.

Har du ikke innlagt vann blir spylevannet tilført fra en vannkanne eller vanntank via en medfølgende vannpumpe. Da brukes en toalettventil av type LFD (Local Flushing Device).

Pumpen gjør 3 ting på en gang

Vacuumarator™ pumpen som benyttes gjør 3 jobber samtidig. Den sørger for å skape vakuum (undertrykk) i rørsystemet, den maler opp toalettavfallet, og den pumper avfallet bort (til oppsamlingstank, Biotank, forbrenningsanlegg eller offentlig kloakknnett).



Hovedkomponenter

For foto og tekniske data: se s.42.

Toalett

Toaletter fra Jets™ er laget av sanitærporselen av høy kvalitet, og har like god komfort og hygiene som et tradisjonelt vanntoalett.

Gulvmodell: 50M

Veggmodeller: 59M og Charm

Vakuumtoalettet bruker ca 5 dl vann per spyling, dette hovedsaklig for å holde toalettskålen ren.

I toalettet sitter det en ventil som sørger for både tømning og spyling av skålen.

Alt etter hvilket type system du har bestilt, har du mottatt en CFD, LFD eller FD/VPC-V ventil*.

*Central Flushing Device (for trykkvann), Local Flushing Device (for vandunk), Flushing Device/Vacuum Pneumatic Controller.



Vist modell:
Jets™ 59M porselen for vegg

Vacuumarator™ pumpe

Vacuumarator™ pumpen er "hjertet" i vacuumsystemet, og kan både lage vakuu, suge ut og kverne toalettavfallet, samt transportere avfallet til oppsamling eller behandling.

Pumpen er utstyrt med en roterende kniv, som maler opp toalettavfallet. Dette gjør at det kan benyttes mindre rørdimensjoner og avfallet egner seg godt til f.eks. kompostering og forbrenning.

Inntil 4 toaletter eller gråvannstanker kan kobles til samme Vacuumarator™ pumpe.

- ⚠ Ved bruk av 2 eller flere toaletter eller gråvannstanker anbefaler Jets monteringen av vakuu/trykktransmitter på Vacuumarator™ pumpen. Transmitteren føler på vakuumnivået i rørsystemet og kan bestilles fra Jets™.

Alt etter bestilling har du mottatt en: 10NT 12V, 10NT 230V, 15MB 230V, 15MB CTT 230V.



Vist modell:
10NTDC
for 12V

Mottaksalternativ

Tett tank

Jets™ leverer nedgravbare tanker i en rekke størrelser.*

Har du ikke mulighet til eller ønske om å grave ned tanken leverer vi også en meget plasseringsvennlig overflatelastet tank KUN for tildekking.

Det skal alltid monteres lufting på tanken. Minimum diameter 50mm.

- ⚠ Periodisk tømning og tilgang via bilvei er nødvendig.

Beregning av tankstørrelse påvirkes av

- Antall døgn hytta er i bruk per år
- Antall sengeplasser på hytta
- Gjennomsnitt antall toalettbesøk per person per døgn

Eksempel på beregning

60 døgn X 5 sengeplasser X 6 toalettbesøk = 1.800 toalettspylinger per år

Kloakkmengde per spyling med Jets™ toalett

Ca 0,5L vann + 0,45L avfall = 0,95L kloakk

1.800 toalettspylinger X 0,95L kloakk = 1.710L kloakk

Dersom tanken tømmes 1 gang per år, bør det i dette tilfellet altså brukes en tank på ca 2.000L.



FOR NEDGRAVING:
1.300L • 3.000L • 6.000L



KUN FOR TILDEKKING: 2.100L

Utløpsrør (32 mm) inngår ikke i standardleveranse

De fleste typer 32 mm trykklassifiserte rør og slanger kan brukes. Minste trykklass PE, mest benyttet: PEL slange ø32mm. Fås kjøpt hos din lokale rørlegger.

Tilbakeslagsventil inngår ikke i standardleveranse

- ⚠ Dersom utløpsrøret skal legges til en tank, Biotank eller avløpsledning som er plassert høyere enn vacuumarator™ pumpen, må det monteres en tilbakeslagsventil på utløpsrøret fra pumpen (se Jets rørguide VOD). Slik tilbakeslagsventil kjøpes i riktig dimensjon hos Jets™.

- ⚠ Toaletter med tilkobling til trykkvann skal monteres i rom med sluk.
⚠ Toaletter med tilkobling av vann fra medfølgende vannkanne (LFD-ventil) skal vannkannen ALLTID stå på gulvet - aldri høyere enn toalettet. Dette pga faren for hevert-effekt.

Montering av tank

! NB: Ved løft til tank må tilbakeslagsventil monteres på pumpen - se s. 16 samt vår VOD-rørguide.

Vedrørende frostsikring av tanker og rør - se datablad for frostsikring s. 36.

Vedrørende rørlegging og muligheter se vår VOD-rørguide.

2100L tank - KUN for tildekking

GENERELT:

- Rotasjonsstøpt tank i Polyetylen (PE)
- Tåler temperaturer fra -30 °C til +70 °C
- Produsert i ett stykke uten skjøter
- Enkel å transportere
- Lav vekt
- Lukket avløpstank tilpasset innendørs montering, eller overflateinstallasjon utendørs

MONTERING OG DRIFT:

- Skal monteres rett på et stenfritt underlag
- Ved montering under huset skal frihøyden mellom bakken og bjelkelaget være minimum 1 meter.
- Det skal monteres lufting på tanken (minimum $\varnothing 50$ mm). Om ønskelig kan denne forlenges f. eks. over tak.
- Tilkoblingene for påfylling og slamsuging er montert med leppepakninger for vanlige avløpsrør.
- Foruten slamsuging krever tanken ingen vedlikehold.
- Under vinterhalvåret bør ikke tanken fylles mer enn 1500 liter (pga ekspansjonsfare)



1300L, 3000L og 6000L - polyetylen (PE) tanker for nedgraving

GENERELT:

- Rotasjonsstøpt tank i Polyetylen (PE)
- Tåler temperaturer fra -30 °C til +70 °C
- Produsert i ett stykke uten skjøter
- Lav vekt
- Lukket avløpstank tilpasset nedgraving
- Tilgjengelig med varsling for tanknivå (se neste side)

MONTERING OG DRIFT

- Skal håndteres og monteres i hht s. 22-23.
- Foruten slamsuging krever tanken ingen vedlikehold
- Under vinterhalvåret bør ikke tanken fylles mer enn 2/3 full (pga ekspansjonsfare).
- Det skal monteres lufting på tanken (medfølger). Om ønskelig kan denne forlenges
- $\varnothing 32$ mm rørslange fra Vacuumator™ pumpen treies rett i leppepakningen på innløpet til tanken

Nivåvakt (ekstrautstyr)

GJELDER KUN FOR 1300L, 3000L OG 6000L TANK.

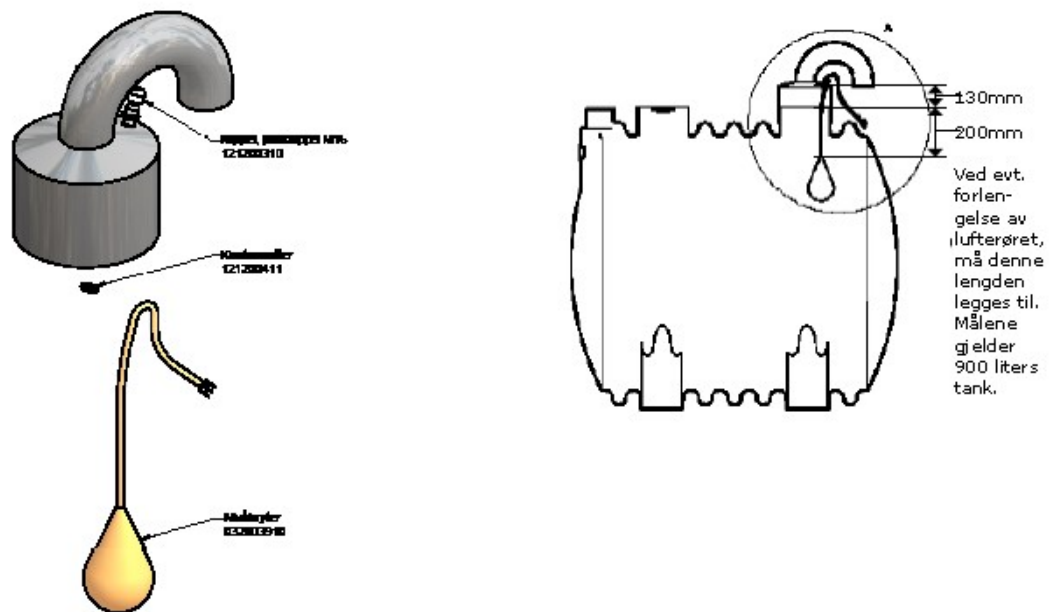
Nivåmåling i oppsamlingstank benyttes for å få bedre kontroll med fyllingsgraden i oppsamlingstanken. Dette er et godt alternativ til å bruke peilepinne e.l.

Når tanken fylles tilstrekkelig opp, flyter flottøren opp og sender et elektronisksignal til VTS styringen. Hver gang knappen aktiveres etter dette, vil du høre et pipesignal som påminning om at tanken må tømmes. Etter 50 spylinger, vil systemet blokkeres og toalettet kan ikke benyttes før tanken er tømt.

MONTERING

1. Bor et hull med $\varnothing 16$ mm i toppen på luftingsrøret slik figuren nedenfor til venstre viser.
2. Skru fast den medfølgende kabelgjennomføringen.
3. Plassér flottøren i tanken og tre ledningen gjennom kabelgjennomføringen fra undersiden.
4. Justér plasseringen av flottøren i tanken i henhold til illustrasjonen nede til høyre.
5. Skru godt til kabelgjennomføringen slik at tilførselsledningen blir hengende etter denne.

Fortilkobling av ledningen i VTS-styringen - se s.32



Nivåvakt skal være obligatorisk i hyttfeltene.

Frostsikring av utløpsrør

- For system med innlagt strøm anbefaler vi bruk av varmekabel – ferdige rør med kabel, eller festet på utsiden av ø32mm røret med evt ytterligere skålisolasjon rundt. (Kontakt din rørlegger for ytterligere info om typer rør.)
- I tillegg anbefaler Jets AS å grave ned ø32mm røret fra pumpen/hytten og frem til tanken/avløpet. Bruk Isolasjonsplater over røret med rikelig isolasjonsplater over røret med rikelig bredde (gjørne 50cm) for å hindre telen i å slå ned i røret. Dette gjelder spesielt for anlegg uten innlagt strøm. Utløpsrøret bør i tillegg isoleres ytterligere dersom frostfri nedgraving ikke er mulig. Ingen deler av røret skal eksponeres for vind og vær da faren for underkjøling og påfølgende frysing øker "dramatisk".

OBS/NB: Varmekabel kan i nødstilfeller legges på innsiden av ø32mm røret, men faren for at det kan legge seg avleiringer på innsiden oppstår. Ved en slik innvendig installasjon skal rørene behandles regelmessig ved bruk av f.eks. Jets™ Toilet Clean for å motvirke denne prosessen.

Frostsikring av tank

Jets™ Biotank

- Jets AS anbefaler å grave biotanken delvis ned til underkant av nedre luftinntak (ca 28 cm). Dekk med isolasjon (evt plater) rundt tanken i tillegg til over utløpslange og infiltrasjonsgrøft.
- Biotanken kan også settes i isolert kasse/skjul på hytteveggen. Dette sparer samtidig isolasjon av lengre rørstrekk – og evt varmekabel (strøm). For hytter som skal brukes om vinteren uten mulighet for bruk av varmekabel, anbefales det å sette tanken så nært hytten som mulig. Dette for å lette arbeidet med å frostsikre.
- For anlegg med innlagt strøm: Her anbefales det å montere varmekabel, enten det ferdige kittet fra Jets AS eller for eksempel en runde i bunn av tanken med enden på varmekabelen fra røret som leder ut fra hytten. Borr hull for varmekabelen i innsenkningen ved innløpsrøret til Biotanken. Tre varmekabelen (1-1,5m) inn, legg en kveil i bunnen og avslutt gjørne med ca 15-20 cm varmekabel inn i slangen på utløpet av tanken.

Tett tank

- Hvis tanken er frittstående eller ikke tilstrekkelig isolert, må det tas hensyn til varmekabler eller annen frostsikringstiltak. Kontakt ellers tankleverandør for hensiktsmessig nedgraving av tank.
- Borr hull ved innløpet på tanken, stikk 1-2m varmekabel inn i tanken.

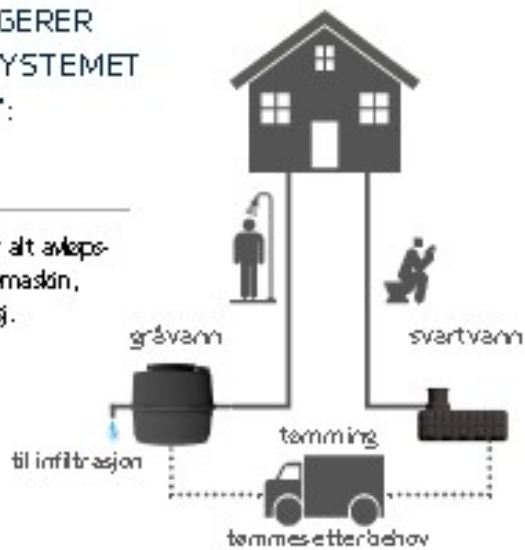
Se tankleverandørs henvisninger for informasjon om nedgraving av tanker.

Prinsippskisse avløpsløsning for enkelt-hytter og for eksempel flere hytte-enheter pr. VA-anlegg:

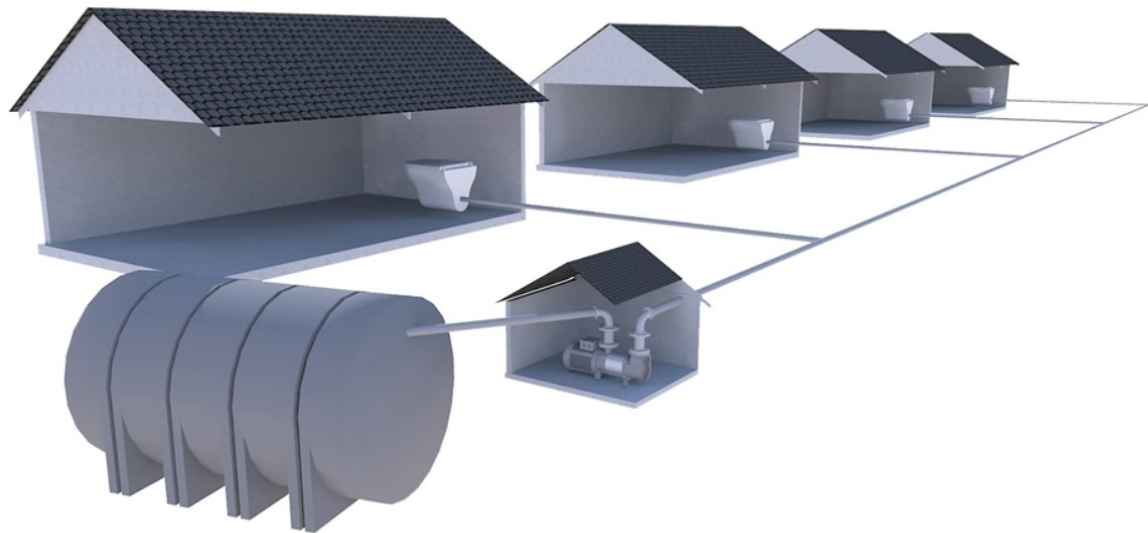
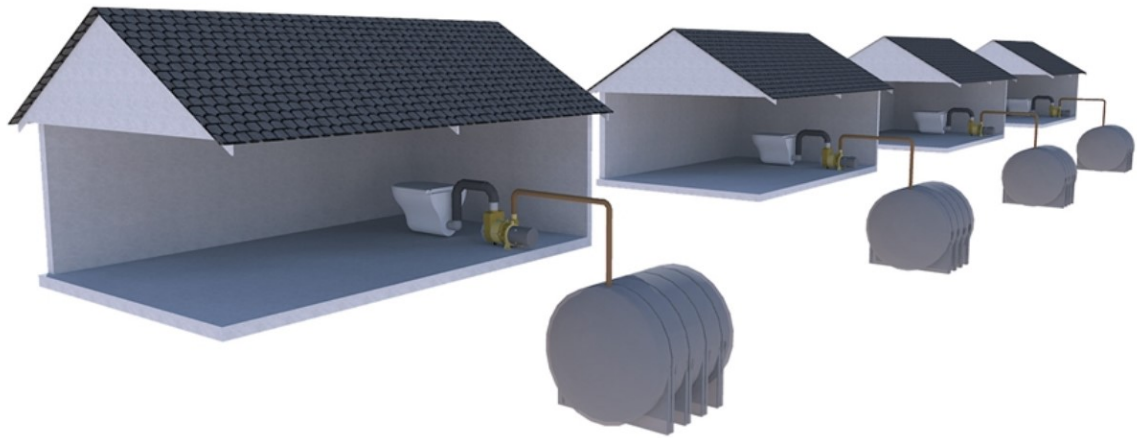


SLIK FUNGERER
AVLØPSSYSTEMET
FRA JETS™:

GRÅVANN er alt avløpsvann fra vaskemaskin, servant og dusj.



SVARTVANN er alt avløpsvann fra toalettet.



7. Kvalitetssikring fra leverandør av valgte tekniske løsninger/-utstyr:

RE: VA-plan Kolledalen delfelt B



Thomas Pedersen <tp@jets.no>

13.10.2021 10:26



Til: olegamkinn@gmail.com; ole.erik@elsrud.no; vegard Kopi; Paul Sindre Tarberg



BOOKLET-51-GWTP902 -...
9,83 MB

Hei

Takker for henvendelse. VA plan for gråvann ser ut til å være i henhold til det som vi anbefaler for vårt A02 gråvannssystem i vedlagt datablad. Så lenge spesifikasjoner for installasjon og bruk av vårt produkt i vedlagt datablad overholdes, så har vi ingenting å utsette på VA plan. Synes det er en god og informativ VA- plan.

Gjør dere oppmerksom på at vi ikke lenger har tilgang til den kompetansen som Ecomotive representerte med Jostein Grevsgård under prosjektering av Killingtjern 1 og 2. Vi kan derfor ikke gi en helhetlig vurdering av VA-plan opp mot terrengforhold og beskaffenhet av stedlige masser for Kolledalen.

Best regards

Thomas Pedersen
Project manager
+47 90 36 66 31

JETS VACUUM AS
jetsgroup.com

Hønefoss, 19.10.21

Ole Gamkinn – BA-Ing. Mob. 414 63 900, olegamkinn@gmail.com