

AVLØPSLØSNINGER FOR HYTTER I VARDEFJELL HYTTEOMRÅDE I ETNEDAL KOMMUNE

Til: Vardefjell hytteområde, v/Alf Skjønhaug, Dambakken 12, 2033 Åsgreina

Fra: Jordforsk, v/Jens Chr. Køhler, Frederik A. Dahls vei 20, 1432 Ås

Kopi til: -

Dato: 19. desember 2003. Revidert 1. mars 2005

Arkiv nr.: 7.0541-15

Anbefaling

Jordmassene i Vardefjell hytteområde domineres av tynt og usammenhengende jorddekke over fjell. Jordforsk anbefaler derfor at bare gråvann fra 13 hytter ledes ut i grunnen etter rensing i gråvannsrenseanlegg. Gråvann fra de resterende 31 hyttene må ledes til oppsamlings-tanker. Toalettavløp ledes til oppsamlingstanker eller det benyttes biologiske toaletter. Det er lite trolig at utslipp fra gråvannsrenseanleggene vil forurense drikkevann og overflatevann.

Innledning

Etter anmodning fra Vardefjell Hytteeierforening har Jordforsk v/Jens Chr. Køhler gjennomført befaringer i Vardefjell hytteområde og vurdert mulighetene for rensing/disponering av avløpsvann fra hyttene (se vedlegg 1). Befaringene ble gjennomført juni 2003 og juni 2004. Undersøkelsene ble gjennomført ved hjelp av inspeksjonsbor og spade. Jordforsk har også utarbeidet forslag til avløpsløsning for hyttene i området.

Beliggenhet og grunnforhold fremgår av rapport fra ICG datert 10.07.2001 (Vardefjell hytteområde i Etnedal kommune. Rammeplan for avløp).

Dimensjonerende data

Dimensjonerende vannmengde for én fritidsbolig med vannklosett tilknyttet renseanlegget settes normalt til 500 liter per døgn (se NKF's og NORVAR's VA-miljøblad nr 48. Slamavskiller). Der bare gråvann skal renses settes vannmengden normalt til 350 liter per fritidsbolig. Vann fra taknedløp, dreneringer eller annet vann som ikke kommer fra sanitærinstallasjoner skal ledes utenom anlegget. Dersom det installeres svømmebasseng eller store boblebad, skal disse ha separate renseenheter og vann fra disse skal ikke tilføres renseanlegg.

Drikkevannsforsyning

Det forventes at hyttene vil få drikkevann fra borebrønner i fjell. Registrerte brønner fremgår av ICG-rapporten og vedlegg 1 og 4.

Naturgrunnlag

Av kapittel 3 i rapporten fra ICG fremgår følgende:

«Berggrunnen i området består av omdannede sedimentære bergarter, som danner markerte rygger med utstrekning fra sørvest mot nordøst.

Snittobservasjoner viser at løsmassene på bergryggene består av steinholdig sandig morene med en tykkelse varierende fra 0,2 – 1 m. Morenematerialet er porøst og løst lagret i det øvre jordprofilen på ca. 0,2 – 0,5 m, deretter følger et hardt og tettpakket lag over berggrunnen. I lokale forsenkninger og dalganger er det myrområder, og stedvis morene med tykkelse på 1 – 2 m.

To infiltrasjonstester ved hyttene 29 og 30 viser synkehastigheter på hhv. 2,13 og 16,8 m/døgn, målt 0,25 m under terrengoverflaten.

Borebrønnenes vanngiverevne oppgis å være begrenset. Dette indikerer at berggrunnen er relativt dårlig oppsprukket. Dersom dette er tilfellet for alle borebrønnene i området, tyder det på at grunnvann i fjell er relativt godt beskyttet mot forurensninger som skjer på terrengoverflaten. Sprengningsarbeider og pigging i fjellet vil imidlertid medføre en blottlegging av sprekker, og dermed kunne medføre en økt risiko for forurensning av grunnvann i fjell».

Valg av avløpsløsning

Jordmassene i hytteområdet legger som et usammenhengende dekke over fjell. På fjellryggene er det normalt lite jord. Jordforsk v/Jens Chr. Køhler anbefaler derfor at avløpsvann fra hytter med innlagt vann tas hånd om på følgende måte:

- Toalettavløp ledes til oppsamlingstanker eller det benyttes biologiske toaletter.
- Gråvann fra 31 hytter ledes oppsamlingstanker.
- Gråvann fra 13 hytter renses i et gråvannrensaneanlegg før det ledes til infiltrasjon i stedlige jordmasser.

En oversikt over anbefalte løsninger for hver enkelt hytte er gitt i vedlegg 4.

Beskrivelse av gråvannrensaneanlegget

Avløpsanlegget bør omfatte følgende:

- Gråvannrensaneanlegg bestående av slamavskiller med våtvolum på 1 m³ og biofilter med filterflate på minimum 2 m²
- Infiltrasjonsgrøft med lengde 10 meter og bredde på 0,5 meter (vedlegg 2 og 3).

Lokaliteter for etablering av gråvannrensaneanlegget fremgår av vedlegg 1. Avløpsvannet ledes med selvfall til slamavskiller/slamfilter der faste partikler holdes tilbake. Det slamavskilte vannet pumpes videre til biofilteret der det spres over filterflaten med dyse eller dryppslange. Vannet trenger ned gjennom filtermediet der organisk stoff, fosfor og smittestoff holdes tilbake. Fra biofilteret ledes vannet med selvfall videre til infiltrasjonsgrøft lokalisert som vist på vedlegg 1. Slamavskiller og biofilter (gråvannrensaneanlegget) etableres oppstrøms infiltrasjonsgrøften. Overvann, taknedløp og drensvann må ikke ledes til avløpsanlegget. Kummer og overføringsledninger skal bygges slik at anlegget utgjør et varig tett system.

Gråvannrensaneanlegget

Mulige leverandører fremgår av vedlegg 5. Flere leverandører leverer anlegg med pumpeump innebygd i slamavskillerdelen. Anleggene bør utformes i samsvar med beskrivelsene i VA-miljøblad nr 60. Eventuelle avvik fra miljøbladet bør begrunnes og det bør dokumenteres at anlegget fungerer i samsvar med kravene i VA-miljøbladet.

Infiltrasjonsgrøfta

Renset vann fra biofilterkummer ledes til infiltrasjonsfiltre med lengde 10 meter og bredde 0,5 meter. Det er aktuelt å benytte overflateinfiltrasjon ved 10 hytter og grunn infiltrasjon ved 3 hytter.

Overflateinfiltrasjon (vedlegg 2)

Filterflaten skal ligge i terrengoverflaten målt ved laveste terrengpunkt. Det er normalt behov for avretting med jordmasser. Stein og blokk i filterflaten/terrengoverflaten fjernes og erstattes med egnede jordmasser. Disse massene (lokale eller tilkjørte) skal ha et siltinnhold på mindre enn 20 % og et grusinnhold på mindre enn 20 %. Største kornfraksjon skal være 64 mm. Tilbakefylte og tilkjørte jordmasser komprimeres. Den ferdige filterflaten skal være plan og horisontal. Oppå filterflaten legges det støvfri pukk med diameter 12 – 22 mm (for eksempel 12 – 16 mm). I inn-

løpsenden skal dette laget ha tykkelse 25 cm. I grøftas motsatte ende (nordlige ende) skal tykkelsen være 20 cm. Oppå denne svakt skrånende pukloverflaten legges infiltrasjonsrør med samlet lengde 9,5 meter. Infiltrasjonsrørene skal bestå av grunnavløpsrør med diameter 75 mm. Det skal være en hullrekke langs bunnen av rørene og en hullrekke langs toppen av rørene. Avstanden mellom hullene skal være 0,5 meter og diameteren på hullene skal være 8 mm. Rørene skal ha tett endestykke og dekkes med minimum 5 cm pukk av samme kvalitet som underliggende masser. *Hele* pukloverflaten skal dekkes med fiberduk (polypropylen duk). Oppå fiberduken legges jordmasser til en tykkelse på minimum 0,5 meter. Jordmasser må ikke fjernes nedenfor den anviste infiltrasjons-/etterpoleringsgrøften.

Grunn infiltrasjon (vedlegg 3)

Filterflaten (grøftebunn) skal være 0,3 meter under terrengoverflaten målt ved laveste terrengpunkt. Det er normalt behov for avretting med jordmasser. Stein og blokk i filterflaten fjernes og erstattes med egnede jordmasser. Disse jordmassene (lokale eller tilkjørte) skal ha et siltinnhold på mindre enn 20 % og et grusinnhold på mindre enn 20 %. Største kornfraksjon skal være 64 mm. Tilbakefylte og tilkjørte jordmasser komprimeres. Den ferdige filterflaten skal være plan og horisontal. Oppå filterflaten legges det støvfri pukk med diameter 12 – 22 mm (for eksempel 12 – 16 mm). I innløpsenden skal dette laget ha tykkelse 25 cm. I grøftas motsatte ende skal tykkelsen være 20 cm. Oppå denne svakt skrånende pukloverflaten legges infiltrasjonsrør med samlet lengde 9,5 meter. Infiltrasjonsrørene skal bestå av grunnavløpsrør med diameter 75 mm. Det skal være en hullrekke langs bunnen av rørene og en hullrekke langs toppen av rørene. Avstanden mellom hullene skal være 0,5 meter og diameteren på hullene skal være 8 mm. Røret skal ha tett endestykke og dekkes med minimum 5 cm pukk av samme kvalitet som underliggende masser. *Hele* pukloverflaten skal dekkes med fiberduk (polypropylen duk). Oppå fiberduken legges jordmasser til en tykkelse på minimum 0,5 meter. Jordmasser må ikke fjernes nedenfor den anviste infiltrasjons-/etterpoleringsgrøften.

Drift og vedlikehold

Prefabrikkerte gråvannsrenseanlegg trenger ettersyn for å sikre stabil drift. Det bør derfor tegnes en serviceavtale. En slik avtale inngås med leverandør eller et lokalt firma med nødvendig kompetanse.

Oppsamlingstank for gråvann og toalettavløp

Toalettavløpet ledes til oppsamlingstanker med et volum på *minimum* 3 m³. Der både gråvann og toalettavløp ledes til oppsamlingstank bør tankene ha et volum på *minimum* 9 m³. Det skal installeres alarm som varsler høyt vannivå i tanken. Alarmen bør installeres slik at høyt vannivå i tanken registreres umiddelbart. For å hindre unødig transport av klosettavløp (svartvann) bør det installeres vannklosett med lavt vannforbruk.

Frostisolering

Avløpsanlegg skal frostisoleres. Det kan benyttes jordmasser, plater av ekstrudert polystyren eller Isolonskum (og eventuelt varmekabler).

Jens Chr. Köhler

Jens Chr. Köhler

Vedlegg.

Vedlegg 1: Kart i målestokk 1:5000 med infiltrasjonsgrøfter inntegnet.

Vedlegg 2: Målsatt lengdesnitt av etterpoleringsgrøft basert på overflateinfiltrasjon.

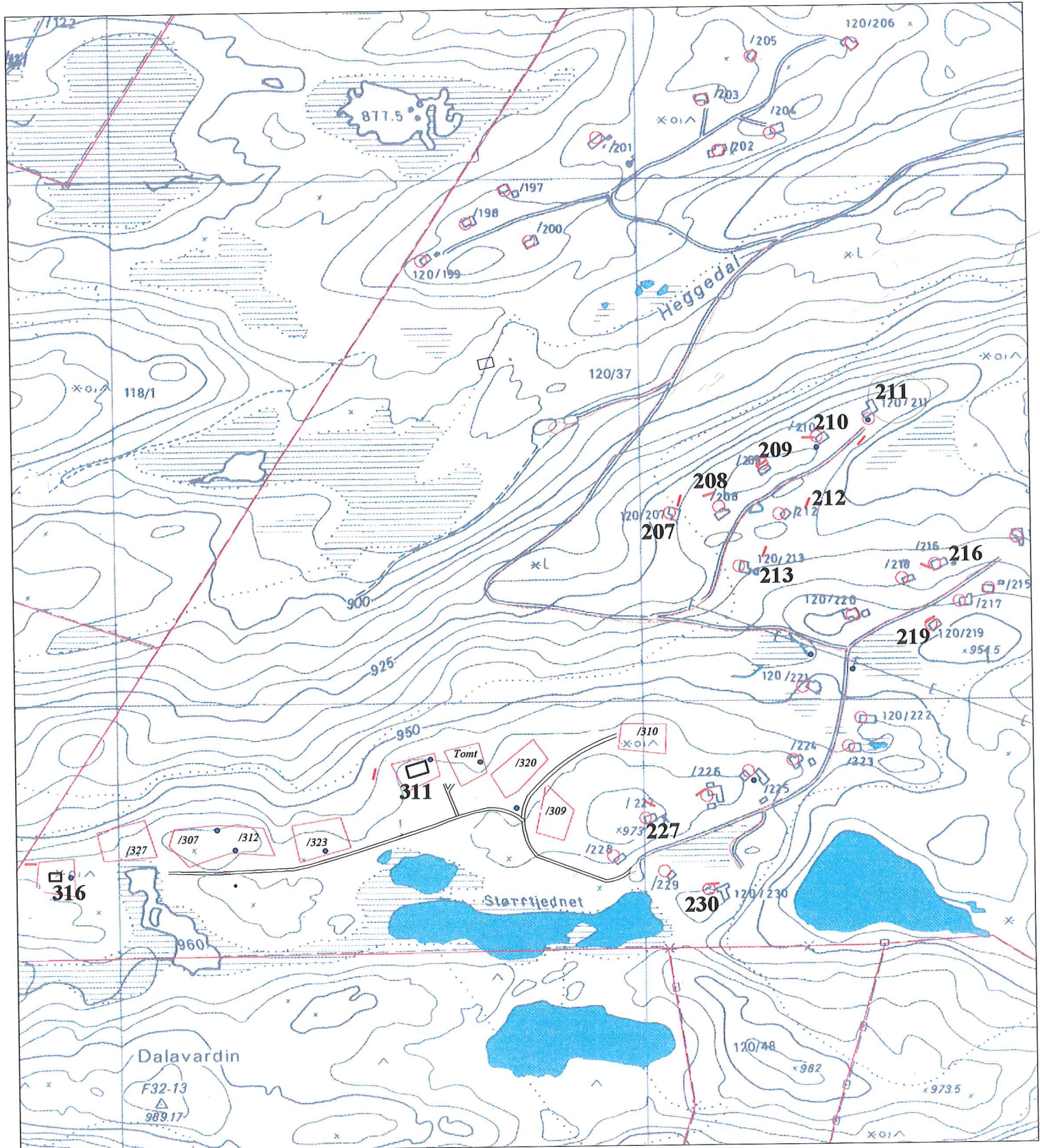
Vedlegg 3: Målsatt lengdesnitt av etterpoleringsgrøft basert på grunn infiltrasjon.

Vedlegg 4: Anbefalte avløpsløsninger for 44 hytter i Vardefjell hytteområde.

Vedlegg 5: Leverandører av gråvannsrenseanlegg.

Vedlegg 6: Eksempel på dokumentasjon av gråvannsrenseanlegg.

Vedlegg 1

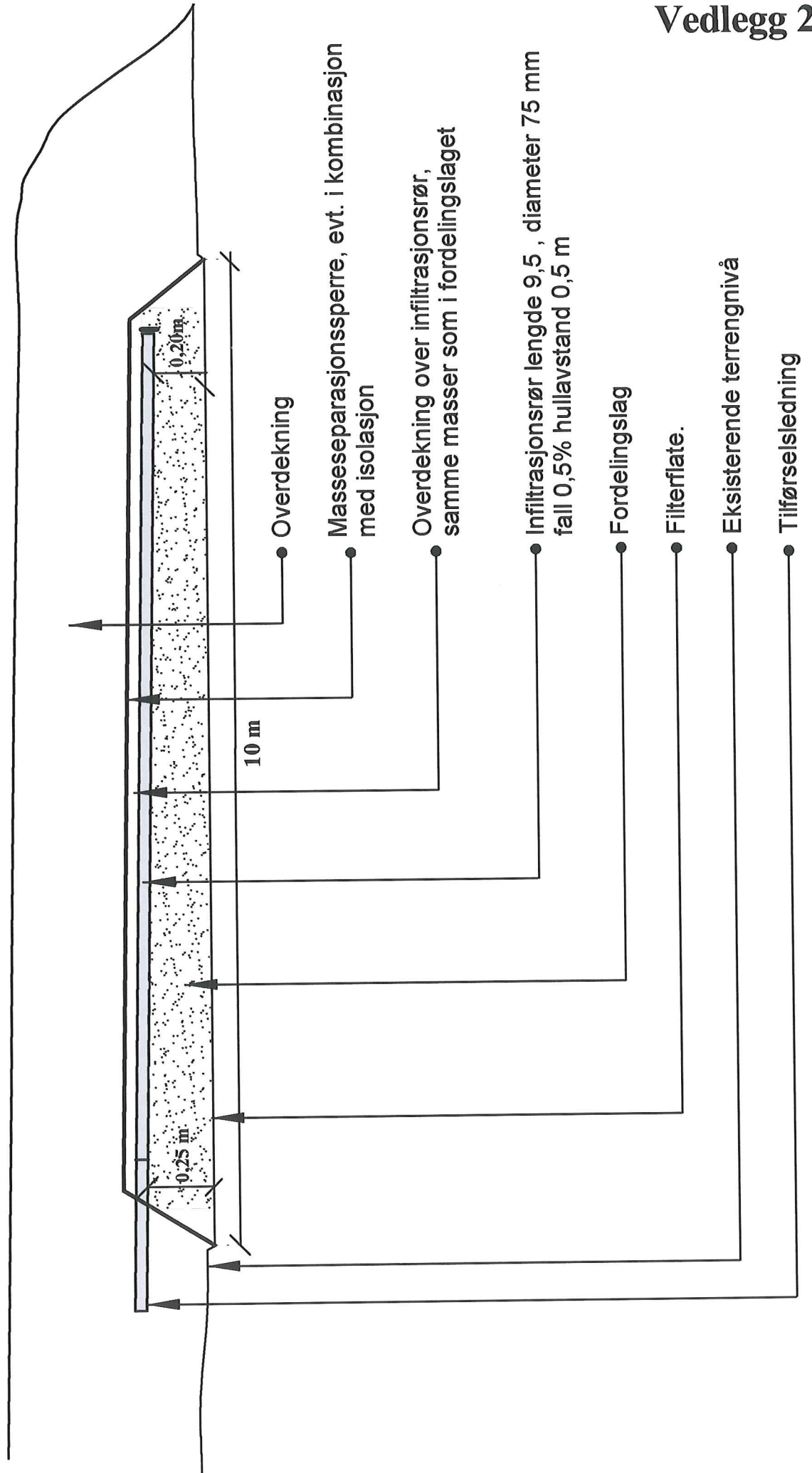


M 1:5000

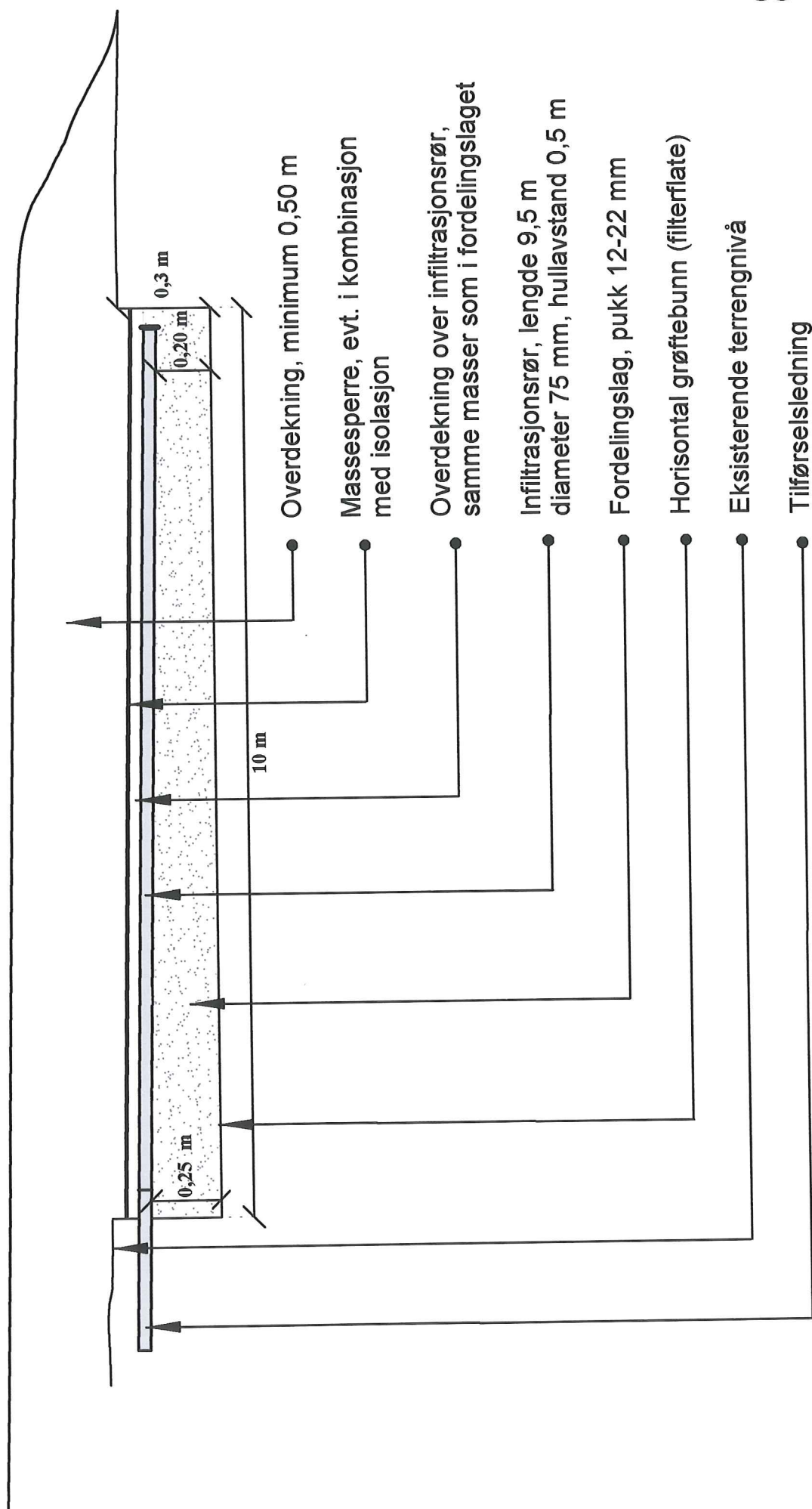
Kart for lokalisering av hytter og infiltrasjonsgrøfter i Vardefjell hytteområde i Etnedal kommune. Der avløpsvann kan infiltreres, har hytta uthevet bruksnummer. Infiltrasjonsgrøfter er vist med korte røde streker. Registrerte brønner er vist med runde blå punkter

01.03.2005

Lengdesnitt gjennom et infiltrasjonsfilter basert på overflateinfiltrasjon



Lengdesnitt gjennom et infiltrasjonsfilter basert på grunn infiltrasjon



Vedlegg 4

Oversikt over løsninger for rensing/disponering av gråvann, Vardefjell hytteområde i Etnedal kommune. Se vedlegg 1.

ICG-nr.	Gnr. 120, Bnr. under	Renseløsning	Filterflatens nivå i under terrengoverflaten målt ved nedre grøftekant/filterkant. Se vedl. 2 og 3
1	197	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
2*	198	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
3*	199	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
4	200	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
5	201	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
6	202	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
7	203	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
8	204	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
9	204	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
10	205	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
11	207	Gråvannsrenseanlegg + infiltrasjon**	0,3 meter
12	208	Gråvannsrenseanlegg + infiltrasjon**	0,0 meter
13*	209	Gråvannsrenseanlegg + infiltrasjon**	0,0 meter
14*	210	Gråvannsrenseanlegg + infiltrasjon**	0,0 meter
15*	211	Gråvannsrenseanlegg + infiltrasjon**	0,0 meter
16	212	Gråvannsrenseanlegg + infiltrasjon**	0,0 meter
17	213	Gråvannsrenseanlegg + infiltrasjon**	0,0 meter
18	214	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
19	215	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
20*	216	Gråvannsrenseanlegg + infiltrasjon**	0,0 meter
21	217	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
22	218	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
23	219	Gråvannsrenseanlegg + infiltrasjon**	0,0 meter
24	220	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
25	221	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
26	222	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
27	223	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
28	224	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
29*	225	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
30*	226	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
31	227	Gråvannsrenseanlegg + infiltrasjon**	0,3 meter
32	228	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
33	229	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
34*	230	Gråvannsrenseanlegg + infiltrasjon**	0,0 meter
-	307	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
-	309	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
-	310	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
-	311	Gråvannsrenseanlegg + infiltrasjon**	0,3 meter
-	312	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
-	316	Gråvannsrenseanlegg + infiltrasjon**	0,0 meter
-	320	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
-	323	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
-	327	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-
-	Tomt	Tett tank for både gråvann og toaletavløp	-

* I følge ICG-rapporten har disse hyttene egen borebrønner i fjell.

** Det benyttes biologisk toalett eller oppsamlingstank for toalettavløp.

Gråvannsrenseanlegg

Jordforsk informerer om følgende produsenter/leverandører av gråvannsrenseanlegg:

- ◆ Vera Prosjekt AS
Postboks 2036
3202 Sandefjord
Tlf.: 33 42 01 00
Faks: 33 47 46 80
- ◆ HACO – Hydrogeologi og avløpskompetanse as
Bankveien 2
1580 Rygge
Tlf.: 69 23 35 30
Faks: 69 23 35 31
- ◆ ODIN MASKIN AS
Postboks 30
Sørkilen 8
1620 Gressvik
Tlf.: 69 32 82 44
Faks: 69 32 75 45
- ◆ BOKN PLAST as
Postboks 177
4291 Kopervik
Tlf.: 52 84 48 88
Faks: 52 85 08 86

Gråvannsrenseanlegg kan plassbygges på grunnlag av godkjente tegninger. Gråvannsrenseanlegg inngår ikke i godkjenningsordningen for minirensanlegg. ***Kjøper må derfor selv forsikre seg om at renseeffekten og driftstabiliteten til det valgte anlegget er tilfredsstillende dokumentert.***

Slamavskillerdelen i gråvannsanlegg bør dimensjoneres i samsvar med VA-miljøblad nr 48. Det kan benyttes tradisjonelle slamavskillere og slamfiltre.

Biofilteret bør dimensjoneres i samsvar med VA-miljøblad nr 60. Bladet settes blant annet krav om at filterflaten for 1 hytte skal være på minimum 2 m² (for 2 hytter minimum 4 m²). Biofilteret for 1 helårsbolig skal en filterflate på 4,5 m². Biofiltre for store hytter dimensjoneres som for boliger.

Gråvannsrenseanlegg er normalt oppbygget på en slik måte at det er behov regelmessig vedlikehold og tilsyn. ***Under slike forhold bør det tegnes en serviceavtale for anlegget.***