

**SØKNAD OM
UTSLIPP AV AVLØPSVANN
FRA GRØVEN HYTTEFELT
på gnr. 33, bnr. 30
I ETNEDAL KOMMUNE**

28. august 1998

Søknaden er utarbeidet av:
Konsulent Jens Chr. Køhler
Sørhågåvegen, 2864 FALL
Tlf.: 61 12 82 39
Mobil: 91 55 54 32

INNHold

	Side
DEL 1. SØKNAD OM UTSLIPP AV AVLØPSVANN.....	2
1 INNLEDNING.....	3
2 SØKER.....	3
3 ORIENTERING OM HYTTEFELTET.....	3
4 SØKNADENS OMFANG.....	3
5 GRUNNLAG FOR VALG AV LØSNING.....	4
DEL 2. UNDERSØKELSER OG VALG AV AVLØPSLØSNINGER.....	5
6 GRUNNFORHOLD - JORDMASSER OG GRUNNVANN.....	6
6.1 Innledning.....	6
6.2 Beskrivelse av jordmasser og grunnvannsforhold.....	6
6.3 Jordmassenes vannledningsevne.....	7
6.4 Jordmassenes hydrauliske kapasitet.....	7
6.5 Avløpsvannets oppholdstid i jordmassene.....	8
7 DIMENSJONERENDE VANNMENGDE OG FORURENSNINGSPRODUKSJON..	8
8 FORVENTEDE RENSEEFFEKTER.....	9
9 VALG AV AVLØPSSYSTEM.....	9
10 DIMENSJONERING AV INFILTRASJONSANLEGG.....	10
11 VANNFORSYNING.....	10
DEL 3. BESKRIVELSE AV AVLØPSLØSNINGENE - BYGGEANVISNINGER..	11
12 BESKRIVELSE AV RENSELØSNINGENE OG KOMPONENTENE.....	12
12.1 Avløpsløsninger for gråvann.....	13
12.2 Oppsamlingstanker for gråvann.....	14
12.3 Klosettløsninger.....	14
12.4 Tømming av tanker.....	14

6 figurer

DEL 1
SØKNAD OM UTSLIPP AV AVLØPSVANN

1 INNLEDNING

Etter anmodning fra Torbjørn Lundmoen er det foretatt en vurdering av mulighetene for å benytte stedlige jordmasser til rensing av avløpsvann fra hytter i Grøven hyttefelt. Det er også utarbeidet utslippsøknad samt forslag til avløpsløsning for hytteområdet.

Grunnundersøkelser for klarlegging av mulighetene for rensing av avløpsvann i jord ble gjennomført i mai og juni 1998. Utarbeidelsen av denne rapporten er gjennomført i juni og august 1998. Undersøkelsen og rapporteringen er gjennomført av konsulent Jens Chr. Køhler.

2 SØKER

Søknaden er utarbeidet for:

Torbjørn Lundmoen
2890 ETNEDAL

Korrespondanse i forbindelse med behandling av utslippsøknaden stiles til søker, eventuelt med kopi til konsulent.

3 ORIENTERING OM HYTTEFELTET

Grøven hyttefelt ligger i den nordlige delen av Etnedal kommune (figur 1). Hyttefeltet omfatter 13 tomter og ligger 855-870 meter over havet (se figur 2). Området er dekket av skog. Det er utarbeidet reguleringsplan for hyttefeltet. Planen ble godkjent 09.12.93 og sist endret 01.04.98. Det vil bli bygget bilveg frem til alle hyttene. Hyttene vil få vannforsyning fra borebrønner i fjell, enten en brønn til hver hytte eller små fellesanlegg. Brønnene vil bli søkt lokalisert slik at de ikke forurenses av utslipp fra infiltrasjonsanlegg.

4 SØKNADENS OMFANG

Det søkes om utslipp av avløpsvann fra 13 hytter med innlagt vann:

Avløpsmengder og -karakter

Utslippet kan omfatte opp til 575 liter gråvann per døgn fra hver hytte. Gråvannet vil komme fra vasker, dusjer, kjøkkenavløp og vaskemaskiner. Utslipp kan også omfatte opp til 165 liter svartvann fra hver hytte. Alternativet til dette utslippet er at hyttene har biologiske klosetter.

Disponering av utslipp

Det søkes om å benytte to ulike disponeringsmåter for å ta hand om utslipp:

- Infiltrasjonsanlegg for rensing av gråvann fra hytter på 5 tomter.
- Oppsamlingstank for gråvann fra hytter på 8 tomter.
- Oppsamling av svartvann i tette tanker. Alternativet er at hyttene har biologisk klosett.

Der både gråvann og svartvann samles opp, ledes vannet til samme oppsamlingstank.

Infiltrasjonsanlegget vil bestå av slamavskiller og infiltrasjonsgrøft. Jordmassene har lav vannledningsevne. Avløpsvannet må derfor fordeles over et stort areal. Infiltrasjonsanleggene vil derfor bestå av anlegg til en og en hytte. Det er ikke grunnlag for å bygge fellesanlegg. Slamavskillere vil få et våtvolum på 1 m^3 fordelt på 2 kamre og en infiltrasjonsgrøft med filterflate på 25 m^2 . En beskrivelse av anlegget er gitt i del 3.

Oppsamlingstanker vil få et volum på minimum 6 m^3 . Det gråvann ledes til oppsamling vil tanken få et volum på minimum 10 m^3 . Tankene vil få alarm som varsler høyt vannivå.

Avløpsanleggenes lokalisering

Oppsamlingstanker og slamavskillere vil bli plassert inntil hver enkelt hytte og slik at de kan tømmes med slamsugebil. Infiltrasjonsgrøfter vil fortrinnsvis bli bygget på egen tomt. To av de fem infiltrasjonsgrøftene vil imidlertid bli lokalisert på eiendommen gnr. 33, bnr. 30.

Resipient

Renset avløpsvann fra infiltrasjonsanleggene ledes til grunnvann via stedlige jordmasser. resipienten vil i hovedsak være overflatenært grunnvann da morenens vannledningsevne avtar med økende dyp og berggrunnen domineres av skifer med små vannledende sprekker.

Forventet renseeffekt

Det forventes tilnærmet full tilbakeholdelse av forurensningsstoffer som fosfor, organisk stoff (se kapittel 8).

Ansvarlig for bygging

Godkjent entreprenør vil stå ansvarlig for bygging av avløpsanlegget.

Ansvarlig for drift

Hytteierne vil stå ansvarlig for driften av anlegget. Slamavskillere og oppsamlingstankene vil imidlertid inngå i den kommunale tømmeordningen.

5 GRUNNLAG FOR VALG AV LØSNING

Grøven hyttefelt ligger slik til at tilknytning til større fellesanlegg ikke er realistisk, og det foreligger ikke planer om å legge ledningsnett slik at avløpsvannet kan ledes til kommunalt renseanlegg. Under slike forhold skal avløpsvann normalt infiltreres dersom jordmassene er egnet.

Rensing av avløpsvann i jord reguleres av «Forskrift om utslipp fra separate avløpsanlegg, T-616», utgitt av MD 1992 og «Veiledning ved bygging og drift av større jordrenseanlegg, TA 611», utgitt av SFT 1986. Infiltrasjonsanleggene er i stor utstrekning planlagt i samsvar med anvisningene i disse publikasjonene.

DEL 2
UNDERSØKELSER OG VALG AV AVLØPSLØSNINGER

6 GRUNNFORHOLD - JORDMASSER OG GRUNNVANN

6.1 Innledning

Grøven hyttefelt på gnr. 33, bnr. 30 i Etnedal kommune ligger ved Rotvollstølvegen langt fra offentlig eller privat avløpsledningsnett. Under slike forhold ønsker miljøvernmyndighetene at avløpsvann renses i stedlige jordmasser der dette er mulig. Hyttefeltet legger inntil eiendommens østre grense. I vest avgrenses hyttefeltet av Rotvollstølvegen. Hyttefeltets beliggenhet er vist på figur 1 og 2.

6.2 Beskrivelse av jordmasser og grunnvannsforhold

Hyttetfeltet består av jorddekket mark og bart fjell. Området er delt i en nordlig og en sørlig del av en smal øst-vestgående myr. Den nordlige delen domineres av bart fjell og tynt jorddekke. Den sørlige delen domineres av jorddekket mark. Jordmassene består i det aller vesentligste av bunnmorene med liten og middels lagringsfasthet. Sandig morene dominerer, men både siltig og grusig morene er påvist. Lokalt er morenen også vannbehandlet (se tabell 6.1) Andre jordarter er ikke registrert i det undersøkte området. Korngraderingskurver for 5 jordprøver er vist i figur 3. Prøvetakingslokalitetene fremgår av figur 2.

Tabell 6.1

Grunnforhold på undersøkte lokaliteter.

<u>Lokalitet 1</u> 0-0,8 m Under 0,8 m	Sandig morene med liten lagringsfasthet Fjell	<u>Lokalitet 8</u> 0-0,7 m 0,7-1,4 m	Sandig/siltig vannbehandlet morene med liten lagringsfasthet Sandig vannbehandlet morene
<u>Lokalitet 2</u> 0-0,6 m 0,6-0,8 m 0,8-1,5 m Under 1,5 m	Sandig morene med liten lagringsfasthet Sandig morene med gruslinser Vannbehandlet sandig morene med middels lagringsfasthet Fjell (skifer)	<u>Lokalitet 9</u> 0-0,7 m 0,7-1,2 m	Sandig morene med liten lagringsfasthet Sandig morene med middels lagringsfasthet
<u>Lokalitet 3</u> 0-0,5 m 0,5-1,0 m Under 1,0 m	Sandig morene med liten lagringsfasthet Sandig morene med middels lagringsfasthet Fjell	<u>Lokalitet 10</u> 0-0,6 m 0,6-1,2 m Under 1,2 m	Sandig morene med liten lagringsfasthet Sandig morene med middels lagringsfasthet Fjell
<u>Lokalitet 4</u> 0-0,5 m 0,5-1,0 m Under 1,0 m Registreringen ble gjort i en 5 meter lang grøft der avstand til fjell varierte fra 0,5 m til 1,0 m	Sandig morene med liten lagringsfasthet Inhomogen sandig og grusig morene med middels lagringsfasthet Fjell	<u>Lokalitet 11</u> 0-0,7 m 0,7-1,2 m Under 1,2 m	Sandig morene med liten lagringsfasthet Sandig morene med middels lagringsfasthet Fjell
<u>Lokalitet 5</u> 0-0,4 m 0,4-1,2 m Under 1,2 m	Sandig/siltig morene med liten lagringsfasthet Grusig skifermorene med liten lagringsfasthet Fjell (skifer)	<u>Lokalitet 12</u> 0-0,7 m 0,7-1,4 m	Sandig morene med liten lagringsfasthet Sandig morene med middels lagringsfasthet
<u>Lokalitet 6</u> 0-0,7 m 0,7-1,2 m Under 1,2 m	Sandig/siltig morene med liten lagringsfasthet Sandig morene med middels lagringsfasthet Fjell (skifer)	<u>Lokalitet 13</u> 0-0,4 m Under 0,4 m	Sandig morene med liten lagringsfasthet Fjell
<u>Lokalitet 7</u> 0-0,6 m 0,6-1,6 m Under 1,6 m	Sandig/siltig morene med liten lagringsfasthet Sandig vannbehandlet morene med middels lagringsfasthet med store lommer av silt/finsand Fjell (skifer)	<u>Lokalitet 14</u> 0-0,4 m Under 0,4 m	Sandig morene med liten lagringsfasthet Fjell

Den øvre delen av jordmassene (0,5-0,8 meter) har normalt liten lagringsfasthet. Under dette nivået er det masser med middels lagringsfasthet.

6.3 Jordmassenes vannledningsevne

Jordmassenes vannledningsevne benyttes til bestemmelse av hydraulisk kapasitet og som grunnlag for anleggs utforming og belastning. Jordmassenes vannledningsevne er bestemt på grunnlag av infiltrasjonstester samt empirisk materiale fra sammenlignbare jordarter. Vannledningsevnen på seks lokaliteter er vist i tabell 6.2.

Tabell 6.2

Jordmassenes vannledningsevne.

Lokalitet nr. (se figur 2)	Prøvedyp i meter	Vannledningsevne i meter per døgn
1	0,3	1,8*
1	0,5	0,5-1,0**
4	0,3	8,2*
5	0,8-1,0	50-100**
7	1,0	0,5-1,0**
10	0,7	2-5**
11	0,8	0,5-1,0**

* Bestemt v.h.a. infiltrasjonstest. ** Empirisk materiale.

Tabellen indikerer at jordmassenes i nivået 0,3 meter under terrengnivået har vannledningsevne 1,8-8,2 meter per døgn. Under dette nivået er det normalt lavere vannledningsevnen (se lokalitetene 1, 7 og 11). Korngraderingskurvene og feltregistreringer tilsier at vannledningsevnen i nivået 0,3 meter under terreng normalt er større enn 2 meter per døgn.

6.4 Jordmassenes hydrauliske kapasitet

Infiltrasjon av avløpsvann forutsetter jorddekket mark. I områder med tynt og usammenhengende jorddekke over fjell er det ikke aktuelt å lede avløpsvann ut i grunnen. Hydraulisk kapasitet er beregnet for det undersøkte området med de dårligste forutsetningene for mottak av avløpsvann (ved lokalitetene 1-3). Der det kreves sikre tall for hydraulisk kapasitet må det gjennomføres prøveinfiltrasjon. Alternativet er beregninger basert på data innsamlet gjennom grunnundersøkelser.

For beregning av hydraulisk kapasitet kan følgende formel benyttes:

$$Q = KMBI \quad \text{hvor}$$

Q = Jordmassenes hydrauliske kapasitet.

K = Jordmassenes vannledningsevne.

M = Jordmassenes nyttbare tykkelse til transport av infiltrert avløpsvann.

B = Bredden på området som benyttes til transport av infiltrert avløpsvann

I = Gradienten på jordmasser med lav vanngjennomtrengelighet.

Beregningene er gjennomført for et område med relativ finstoffholdige jordmasser.

Lokalitet 1, 0,2-0,5 meter under terreng:

$$K = 1,8 \text{ per døgn} \quad M = 0,2 \text{ m} \quad B = 25 \text{ m} \quad I = 4 \% \quad Q = 0,36 \text{ m}^3/\text{døgn}$$

Lokalitet 1, 0,5-1,0 meter under terreng:

$$K = 0,5 \text{ per døgn} \quad M = 0,5 \text{ m} \quad B = 25 \text{ m} \quad I = 4 \% \quad Q = 0,25 \text{ m}^3/\text{døgn}$$

Jordmassenes hydrauliske kapasitet er etter dette beregnet til $0,61 \text{ m}^3$ per døgn på den lokaliteten hvor det forventes lavest kapasitet. Normalt er det større terrenghelning og høyere vannledningsevne enn de tallene som er benyttet i denne beregningen, og dermed også høyere hydraulisk kapasitet.

6.5 Avløpsvannets oppholdstid i jordmassene

De viktigste faktorene for vannets oppholdstid i jordmassene er kornstørrelsesfordeling, vannledningsevne, avstand til grunnvann, avstand til overflatevann og gradienten på grunnvannet eller fallet på tette masser/fjell. For å få sikre tall for vannets oppholdstid i jordmassene må det gjennomføres prøveinfiltrasjon og tracerundersøkelser. Foreliggende materiale gir ikke grunnlag for estimering av vannets oppholdstid i jordmassene. Det er imidlertid grunn til å forvente en oppholdstid i jordmassene på minimum én uke. Se videre kapittel 8 om «Jordas egenskaper som rensemedium».

7 DIMENSJONERENDE VANNMENGDE OG FORURENSNINGSPRODUKSJON

I litteraturen er det oppgitt hvor mye vann som i gjennomsnitt brukes til ulike aktiviteter i boligbebyggelse. Vannmengden som benyttes ved planlegging av avløpsrenseanlegg er imidlertid større enn det gjennomsnittlige vannforbruket slik at de fleste variasjonene i vannforbruket fanges opp. Dimensjonerende vannmengde for gråvannsanlegg for hytter settes normalt til 115 liter per døgn og person. Det beregnes normalt 5 personer per hytte når det benyttes separate avløpsanlegg. Den dimensjonerende vannmengden per hytte basert på dette materialet blir da 575 liter per døgn, dvs. mindre enn den hydrauliske kapasiteten til jordmassene ved lokalitetene 1-3 (se øverst på siden). Dersom vannklosett knyttes til avløpsanlegget blir den spesifikke avløpsvannmengden 150 liter per person og dimensjonerende vannmengde 750 liter per hytte og døgn.

Det foreligger spesifikke tall for i hvilken omfang de ulike aktivitetene bidrar med forurensningsstoffer. Spesifikke forurensningsmengder for ulike aktiviteter er vist i tabell 7.1.

Tabell 7.1

Spesifikke forurensningsmengder ved gråvannsproduksjon i boliger.

Kilde	Fosfor i gram P per person og døgn	Nitrogen i gram N per person og døgn	BOF ₇ i gram O ₂ per person og døgn	KOF _{Cr} i gram O ₂ per person og døgn	Suspendert stoff i gram per person og døgn
Kjøkken og oppvask	0,30	0,5	14	34	10
Tøyvask	0,08	0,4	8	14	8
Bad og dusj	0,02	0,3	6	7	3
Total per person	0,40	1,2	28	56	21

Tabellen viser at kjøkken og oppvask bidrar med den største delen av forurensningsmengdene. Også tøyvask bidra til forurensningsproduksjon. Få hytter har imidlertid vaskemaskin. Denne forurensningskilden vil derfor normalt være lavere i hytter enn i helårsboliger.

8 FORVENTEDE RENSEEFFEKTER

Nye undersøkelser har bekreftet at avløpsvann renses meget godt i jord. En reduksjon av fosfor og organisk stoff på 80 til 99 % er påvist etter av vannet har strømmet gjennom et svært begrenset jordvolum med naturlig lagring. Best renseeffekt er påvist i finstoffrike jordmasser. I silt- og leirholdige jordarter er det også registrert en betydelig fjerning av nitrogen. Årsakene til dette er trolig flere. I finstoffholdige jordmasser er det normalt svært skiftende tilgang på oksygen. Dette sammen med en karbonkilde gir grunnlag for fjerning av nitrogen ved denitrifikasjon. I sommerhalvåret tas en del av nitraten også opp av vegetasjon.

Tilbakeholdelse av sykdomsfremkallende organismer (parasitter, bakterier og virus) holdes effektivt tilbake i de fleste jordarter. Virksomme mekanismer er bl.a. adsorpsjon og fysisk tilbakeholdelse på grunn av trange porer i jordmassene. Best tilbakeholdelse er vist i jordmasser med finstoff. I slike jordarter er det påvist av avløpsvann kan være fri for smittestoff bestemt som termotabile koliforme bakterier etter å ha perkolert gjennom ca én meter jord.

De stedlige jordmassene ved Grøven hyttefelt består i det aller vesentligste av sandig morene. Slike jordartene har meget gode egenskaper som rensemedium. Det er grunn til å forvente at det aller meste av forurensningsstoffene som smittestoff, fosfor og organisk stoff, vil være fjernet fra avløpsvannet før det når overflatevann eller grunnvann i fjell. På grunn av vekslende vanninnhold vil det trolig bli aerobe og anaerobe soner i jordmassene. En kan derfor også forvente en betydelig reduksjon av nitrogen p.g.a. denitrifikasjon. Renseeffekten forventes å bli høyere enn den som kan oppnås i konvensjonelle anlegg.

9 VALG AV AVLØPSSYSTEM

Avløpet fra Grøven hyttefelt kan i prinsippet håndteres på følgende måter:

- Etablering av ledningsnett frem til nærmeste kommunale ledningsanlegg.
- Etablering av ledningsnett i hytteområdet og rensing av avløpsvannet i et felles renseanlegg ved hytteområdet.
- Separate renseløsninger.

Hyttefeltet ligger mange mil fra større felles avløpsanlegg. Dette alternativet er derfor urealistisk. Det er ikke gjennomført kostnadsberegninger for dette alternativet.

For feltutbygginger kan det iblant være aktuelt å etablere ledningsnett og ett felles renseanlegg. For nye hyttefelt er det normalt en forutsetning av avløpsvannet kan infiltreres i stedlige jordmasser. Jordmassene ved Grøven hyttefelt har ikke kapasitet til å ta imot og rense avløpsvann i ett felles infiltrasjonsanlegg. Dette alternativet må derfor også frarådes.

Kapittel 6.2 viser at området består av tynt og usammenhengende jorddekke i veksling med jorddekket mark. I områder med sammenhengende jorddekke er det mulig å rense bade- og vaskevann i små infiltrasjonsanlegg. Klosettavløp ledes til oppsamlingstanker eller det benyttes biologiske klosetter. Der det er tynt og usammenhengende jorddekke over fjell kan alternativet være at alt avløpsvann samles opp i tette tanker.

10 DIMENSJONERING AV INFILTRASJONSANLEGG

Rensing av avløpsvann i jord reguleres av «Forskrift om utslipp fra separate avløpsanlegg, T-616», utgitt av MD 1992 og «Veiledning ved bygging og drift av større jordrenseanlegg, TA 611», utgitt av SFT 1986.

Slamavskiller

Slamavskillere dimensjoneres i henhold til av «Forskrift om utslipp fra separate avløpsanlegg, T-616».

Infiltrasjonsfilter

Jordmassene vannledningsevne er vist i tabell 6.2. Korngraderingskurvene er vist på figur 3. Korngraderingskurvenes beliggenhet i infiltrasjonsdiagrammet er vist på figur 4. Av publikasjonene nevnt over fremgår at jordmassene kan belastes med 30 liter slamavskilt avløpsvann per m² og døgn når jordmassene har vannledningsevne på 2,0 meter per døgn eller mer. Dimensjonerende avløpsvannmengder fremgår av kapittel 8. Infiltrasjonsgrøft for gråvannsutslipp fra hytte med høy standard skal da ha en filterflate på 19,2 m² forutsatt at vannledningsevnen er minimum 2,0 meter per døgn. På lokalitet 1 er det målt en vannledningsevne på 1,8 meter per døgn. Korngraderingskurvene i figur 3 indikerer imidlertid at de øvrige lokalitetene har høyere vannledningsevne i de øvre jordlagene. For å sikre tilfredsstillende kapasitet anbefales det at alle infiltrasjonsgrøftene bygges med filterflate på 25 m² med bredde 1,0 meter og lengde 25 meter. *Grøftene skal være grunne.* 20 cm vann i grøftene gir en lagringskapasitet på minimum 1,5 m³.

11 VANNFORSYNING

Hyttene vil få vannforsyning fra borebrønner i fjell, enten en brønn til hver hytte eller små fellesanlegg. Brønnene vil bli søkt lokalisert slik at de ikke forurenses av utslipp fra infiltrasjonsanlegg. Berggrunnen i området inneholder en del skifer. Dette vil i stor utstrekning hindre nedtrenging av vann i berggrunnen samtidig som det også reduserer bergartenes vanngi-
verevne.

DEL 3
BESKRIVELSE AV AVLØPSLØSNINGENE
BYGGEANVISNINGER

12 BESKRIVELSE AV RENSELØSNINGENE OG KOMPONENTENE

Det er gjennomført en befaring av alle hyttetomtene for vurdering av mulighetene bruk av stedlige jordmasser til rensing av gråvannet fra hyttene. I forhold til «Forskrift om utslipp fra separate avløpsanlegg» SFT 1992 er grunnforholdene marginale, og avstanden mellom filterflaten og høyeste grunnvannnivå vil ved stor vanntilførsel normalt bli mindre enn 0,5 meter. Jordforsk har imidlertid gjennom forsøksanlegg og praktisk bruk vist at infiltrasjon av avløpsvann kan praktiseres i langt flere jordarter enn det som er vanlig. I denne planen er det lagt opp til å benytte de infiltrasjonsmulighetene som er funnet i område. Vannets bevegelse i jordmassene er skjematisk vist på figur 5. Vurderingene på hver enkelt tomt er gjennomført med sjaktinger og inspeksjonsbor spesielt med henblikk på registrering av fjell.

En oppstilling av mulighetene på hver enkelt tomt er gitt i tabell 12.1. Tabellen omhandler avløpsløsninger for 13 hytter/tomter. Lokaliseringen er vist på figur 2. Anbefalt avløpsløsning for hver enkelt hytte oppgitt i tabellene. Alle hyttene vil få bilveg helt frem. Følgende renseløsninger anbefales:

- Gråvannet fra 5 hytter/tomter kan etter slamavskilling infiltreres i stedlige jordmasser.
- Fra de resterende 8 tomtene må gråvannet ledes til tette tanker for oppsamling og bortkjøring.
- Svartvann ledes til oppsamlingstanker. Der også gråvann ledes til oppsamling benyttes det felles tank. Alternativet er at hyttene har biologisk klosett.

Tabell 12.1

Oversikt over tomter og løsninger for disponering av gråvann. Klosettavløp ledes til oppsamlingstank eller det benyttes biologisk klosett, se kapittel 12.3.

Tomt nr.	Sjaktinger ved foreslått filterlokalisering, se tabell 6.1	Grunnforhold	Disponering av gråvann Se kapittel 12.1 og 12.2
1	Nr. 7 og 8	Sandig morene	Infiltrasjonsanlegg
2	Nr. 4, 5 og 6	Sandig og grusig morene	Infiltrasjonsanlegg
3	Nr. 1, 2 og 3	Sandig morene og finsand/silt	Infiltrasjonsanlegg
4	Nr. 9, 10 og 13	Sandig morene	Infiltrasjonsanlegg
5	Ingen	Tynt og usammenhengende jorddekke over fjell	Oppsamling i tank/bortkjøring
6	Ingen	Tynt jorddekke over fjell	Oppsamling i tank/bortkjøring
7	Nr. 14	Tynt jorddekke over fjell	Oppsamling i tank/bortkjøring
8	Ingen	Tynt og usammenhengende jorddekke over fjell	Oppsamling i tank/bortkjøring
9	Nr. 11 og 12	Sandig morene	Infiltrasjonsanlegg
10	Ingen	Tynt og usammenhengende jorddekke over fjell	Oppsamling i tank/bortkjøring
11	Ingen	Tynt og usammenhengende jorddekke over fjell	Oppsamling i tank/bortkjøring
12	Ingen	Tynt og usammenhengende jorddekke over fjell	Oppsamling i tank/bortkjøring
13	Ingen	Tynt og usammenhengende dekke over fjell	Oppsamling i tank/bortkjøring

12.1 Avløpsløsninger for gråvann

Slamavskiller

Denne enheten er omtalt i «Forskrift om utslipp fra separate avløpsanlegg», SFT 1992. En slamavskiller for gråvann fra hytter skal ha et våtvolum på minimum 1 m³ fordelt på to kamre á 0,7 m³ og 0,3 m³.

Infiltrasjonsfilter

Grunnlaget for valg av dette rensetrinnet er gitt i kapittel 10. Prinsipptegning er vist i figur 6. Infiltrasjonsfilteret utformes som en infiltrasjonsgrøft. Infiltrasjonsgrøft for én hytte skal ha en filterflate på minimum 25 m² med bredde 1 meter og lengde 25 meter. Grøftene skal være 0,3 meter dype målt ved laveste grøftekant. Grøftebunnen skal være horisontal. Den ferdige grøftebunnen må ikke tråkkes på eller utsettes for frost eller nedbør. Oppå grøftebunnen legges fordelingslaget. Dette skal bestå av pukk eller singel med diameter 12-22 mm. Laget skal ha en tykkelse på minimum 0,3 meter, dvs. at det må benyttes ca. 7,5 m³ pukk eller singel i hver infiltrasjonsgrøft. Infiltrasjonsrøret skal bestå av grunnavløpsrør og ha diameter 50 mm. De skal være en hullrekke langs bunnen og en hullrekke langs toppen av rørene. Avstanden mellom hullene skal være 1,0 meter og diameteren 8 mm. Enderøret skal ha tett endestykke. Rørene legges i innløpsenden av grøften i den aller øverste delen av fordelingslaget og med et svakt fall mot den andre enden av grøften. Overflaten på fordelingslaget skal være plan og horisontal. Hele fordelingslaget dekkes med en polypropylen duk (fiberduk). Fiberduken dekkes av stedlige jordmasser.

Grøftenes beliggenhet er vist på figur 2. Beliggenheten er bestemt på grunnlag av sjaktinger og bruk av sonderbor. Ved bygging må de samme lokalitetene velges.

De må ved hver enkelt infiltrasjonsgrøft gjennomføres en vurdering av behovet for frostisoleringsring. Det vil trolig svært ofte være behov for mer masse enn disponible oppgravde masser. Eventuelt masseuttak til supplerende overdekning må skje i samråd med grunneier. Snø har svært gode isolerende egenskaper.

Der infiltrasjonsgrøften ligger slik til at det normalt vil bli lite snø over infiltrasjonsgrøften bør den tilleggisoleres med plater av ekstrudert polystyren eller tilsvarende. Lokale jordmasser vil også gi god isolasjon. Alternativet er å legge varmekabler i infiltrasjonsgrøften og eventuelt tilførselsledningen. Det bør alltid legges ned varmekabel i minimum 10 meter av infiltrasjonsgrøften.

Det må alltid vurderes om det er behov for å etablere en grunn overflatedrenering ovenfor infiltrasjonsgrøften. Ofte er dette nødvendige tiltak. Oppgravde jordmasser bør benyttes til isolering av infiltrasjonsgrøften.

12.2 Oppsamlingstanker for gråvann

Tanker for oppsamling av gråvann bør ha et volum på minimum 10 m³.

12.3 Klosettløsninger

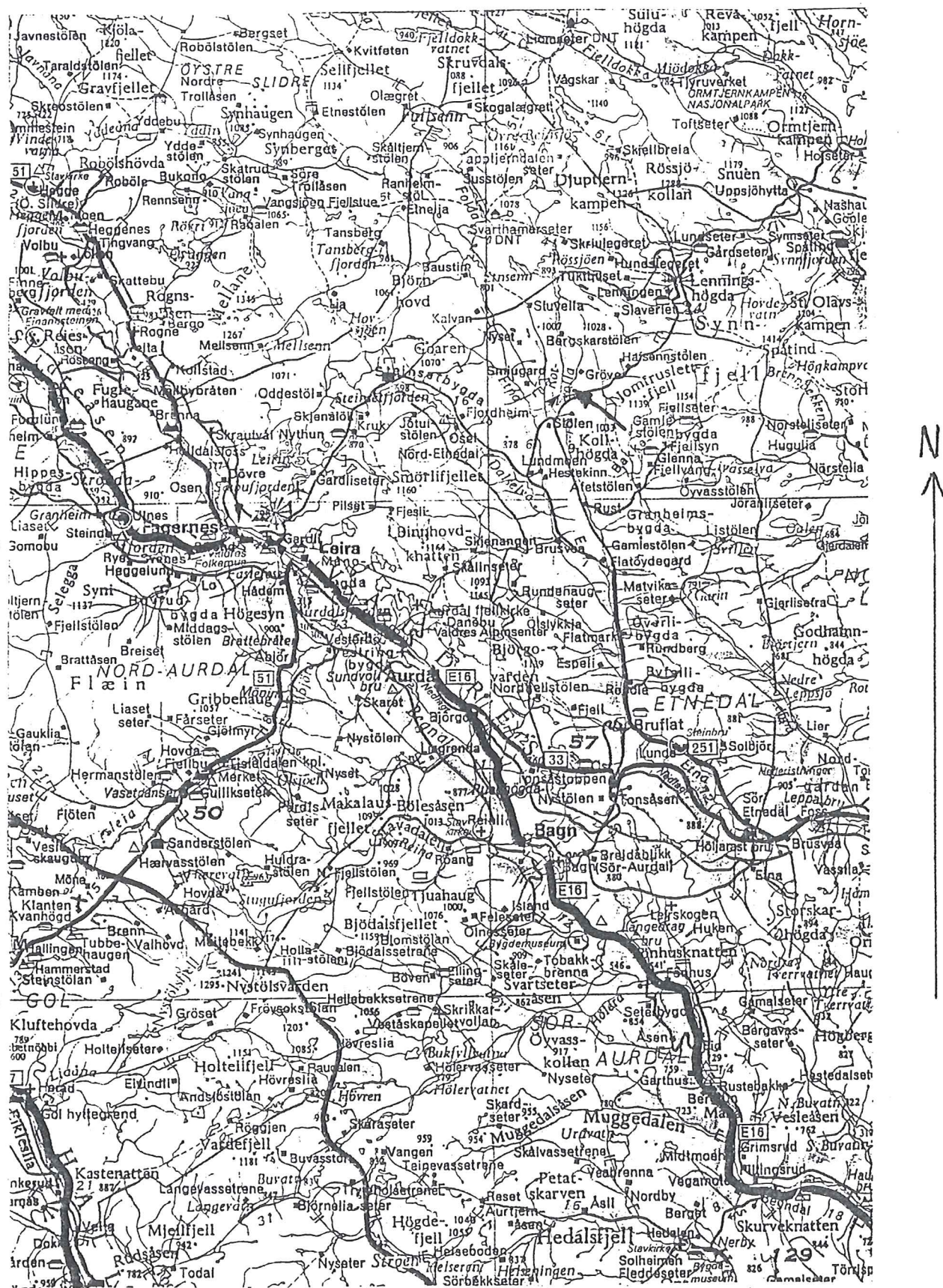
Det benyttes separat klosettløsning i alle hyttene. Alternativene er her tett tank løsninger og biologiske klosetter. Tankene bør ha et volum på minimum 6 m³. Tankene vil få alarm som varsler høyt vannivå.

Biologiske klosetter bør bestå av store klosettyper med flere kamre. Bruk av kvalitetsmerkede biologiske klosetter anbefales.

12.4 Tømming av tanker

Slamavskillerne inngår i den kommunale tømmeordningen. For oppsamlingstanker er det i Etne kommunal etablert en tvungen tømmeordning.

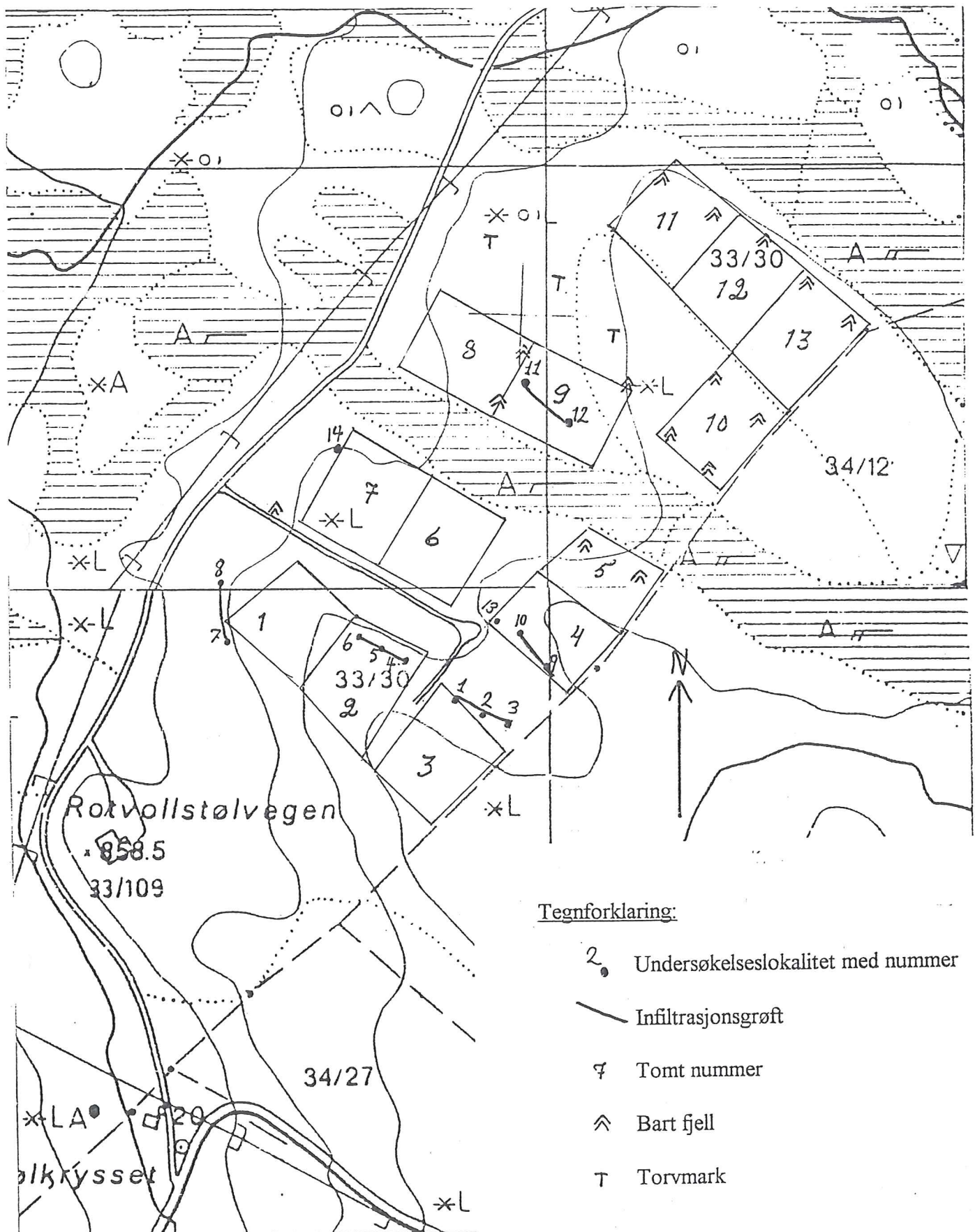
Slamavskillere og oppsamlingstanker må ikke ligge lengre fra bilveg enn 40 meter. Bunnen av tankene skal legges maksimalt 6 meter under vegnivå. Oppsamlingstanker og slamavskillere påmonteres alarm for høyt vannivå.



Målestokk 1:325 000

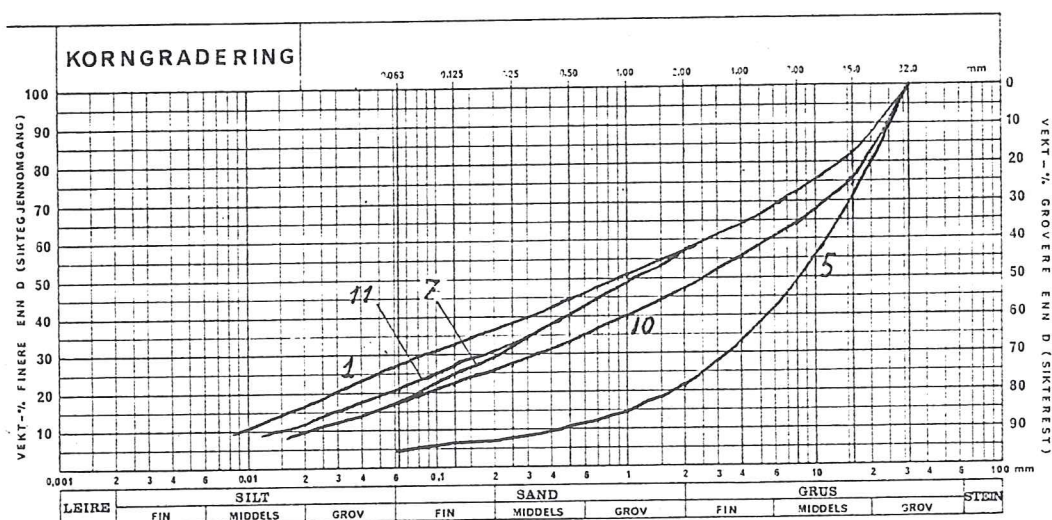
Figur 1

Kartutsnitt for lokalisering av Grøven hyttefelt i Etnedal kommune.
Hyttefeltets beliggenhet er vist med pil.



Figur 2

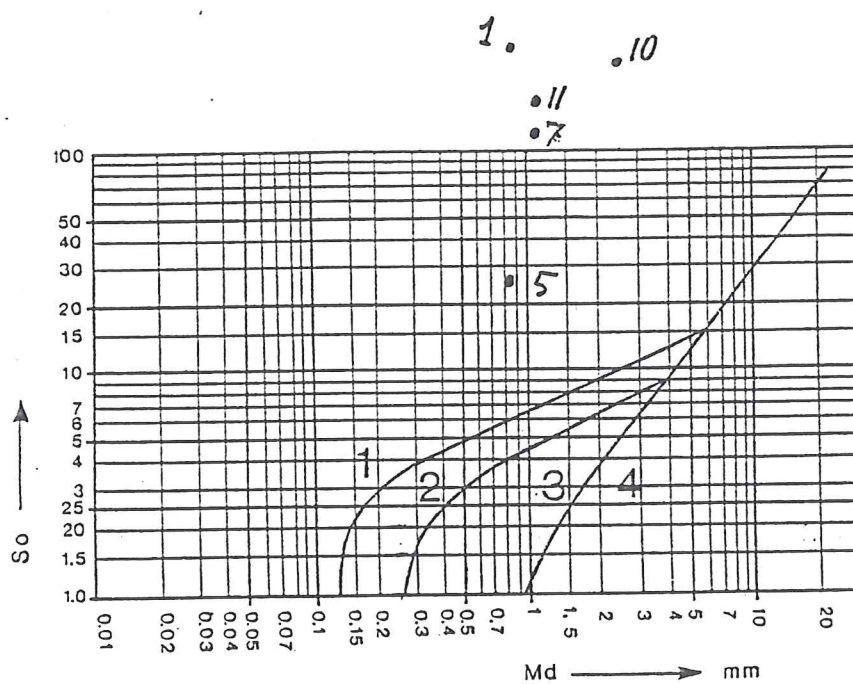
Kartutsnitt for detaljlokalisering av tomter og undersøkelseslokaliteter i Grøven hyttefelt i Etnedal kommune.



Kurve 1,	lokalitet 1	prøvetyp 0,5 m,	< 5 % > 32 mm
Kurve 5,	lokalitet 2	prøvetyp 0,8-1,0 m,	ca 20 % > 32 mm
Kurve 7,	lokalitet 7	prøvetyp 1,0 m,	ca 10 % > 32 mm
Kurve 10,	lokalitet 10	prøvetyp 0,7 m,	ca 20 % > 32 mm
Kurve 11,	lokalitet 11	prøvetyp 0,8 m,	ca 10 % > 32 mm

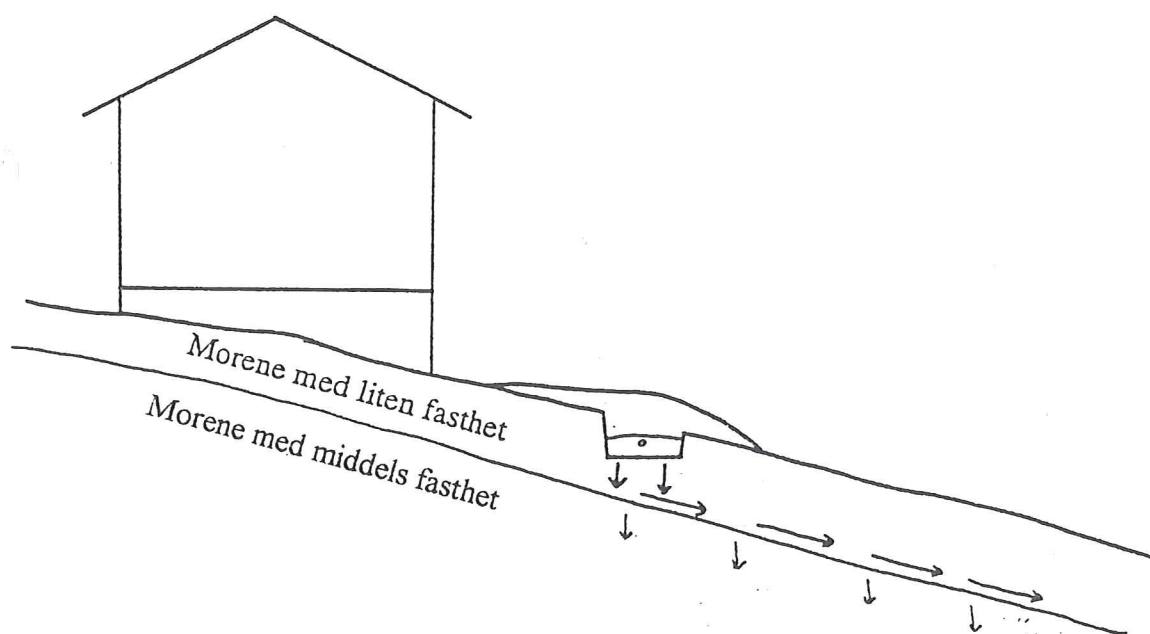
Figur 3

Korngraderingskurver for 5 jordprøver fra hytteområdet



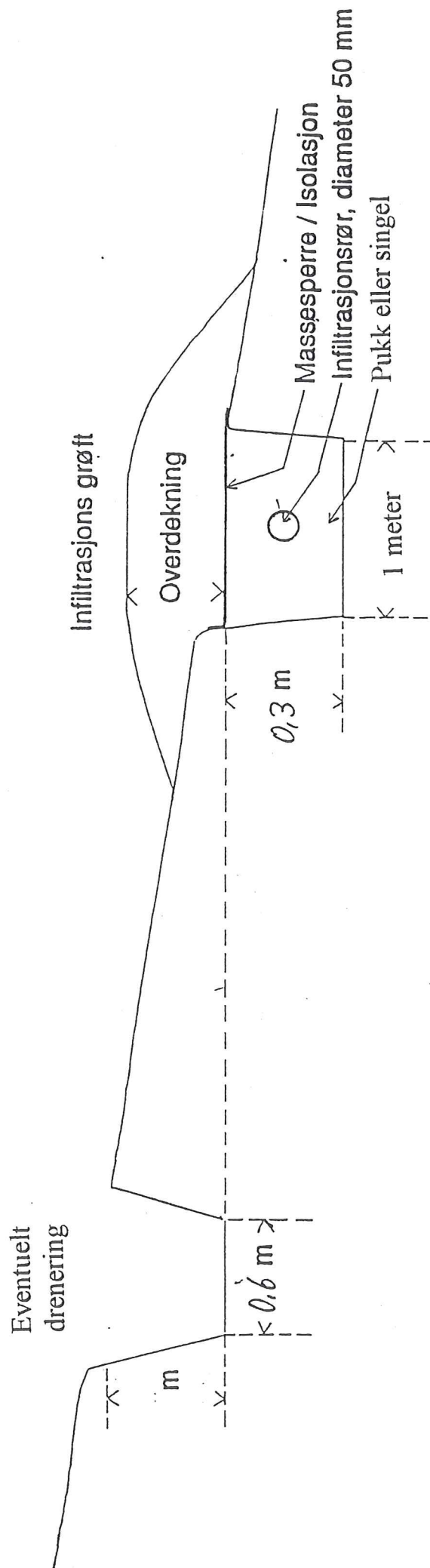
Figur 4

Infiltrasjonsdiagram. Numrene i diagrammet korresponderer med numrene på figur 3.



Figur 5

Vannets bevegelse i jordmassene under og nedstrøms infiltrasjonsgrøften.



Figur 6

Målsatt prinsipptegning av infiltrasjonsgrøft. Grøftene skal være 25 meter lange og 1 meter bred. Oven for infiltrasjonsgrøften til hytte på tomt nr 3 skal det etableres drenering. Ovenfor de øvrige infiltrasjonsgrøftene er det mindre behov for drenering. I forbindelse med utstikking av infiltrasjonsgrøft bør behovet imidlertid vurderes.