

KLUBBARHAUGATN

ETNEDAL KOMMUNE

AVLØPSPLAN

.....

1 INNLEDNING

Dette dokumentet er utarbeidet på bakgrunn av befaring og feltarbeid i området. Hensikten med befaringen og feltarbeidet var å utføre en kartlegging av naturgrunnlaget for å kunne utarbeide forslag til vann- og avløpsplan for dette området. Arbeidene har bl.a. bestått av løsmasse vurderinger, resipientlokaliseringer og muligheter for plassering av avløpsanlegg i tillegg til å se på områder egnet for vannforsyning.

Området består av 9 fritidseiendommer, derav en ubebyggt tomt. De har i dag tilgang til vann som de «bærer» inn i hytta, dvs. ikke innlagt vann. En av de eksisterende hyttene har utslippstillatelse for gråvann. Tomtene ligger forholdsvis spredt og det er god avstand mellom hyttene.

Kommuneplanen åpner ikke for noe mer bebyggelse i dette området.

Det legges opp til utslipp av rensert avløpsvann til stedlige masser. Utslippene etableres slik at det ikke oppstår konflikt i forhold til ønsket om å forsyne hytteområdet med drikkevann via grunnvannsbrønner.

Ut fra stedlige forhold vil det være mulighet for å benytte naturbaserte løsninger for gråvann med infiltrasjon i stedlige masser. Det ble under feltundersøkelsene søkt etter aktuelle områder for anleggsplassering ut fra avstand til hyttene, topografi, fallforhold, avstand til fjell og resipient. Det er spesielt fokusert på god utnyttelse av naturgrunnlaget ved etablering og plassering av løsningene for å forhindre uønsket forurensning til overflatevann, drikkevann samt sår i terrenget.

2 GRUNNFORHOLD OG FELTUNDERSØKELSER

Det er foretatt detaljerte grunnundersøkelser med kartlegging av løsmasseforekomster, resipientmuligheter og generelt naturgrunnlag. Det ble også sett på vannforsyningsmuligheter og plassering av brønner.

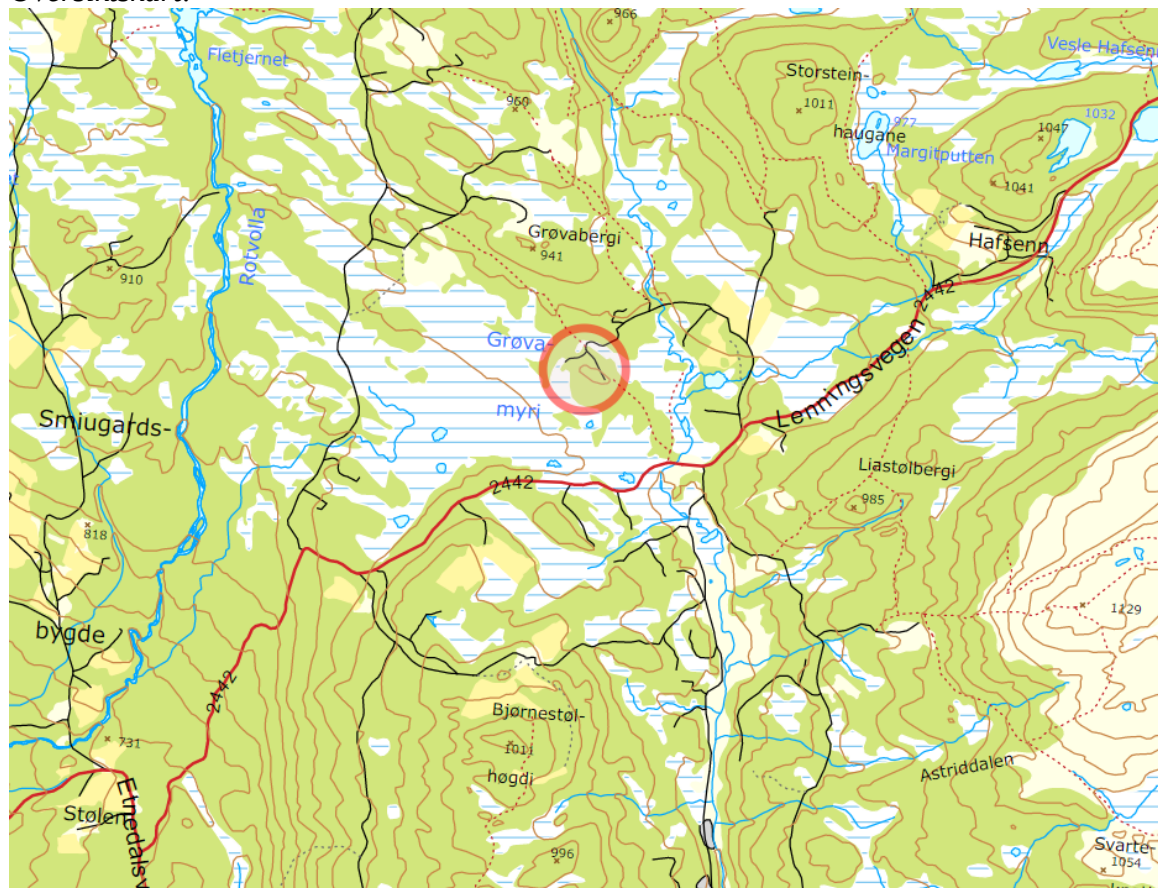
Det er fokusert på vurdering av resipienter, overflatetopografi, løsmasser, samt forurensingsbetraktninger mellom vannforsyningskilder og utslippspunkter for avløpsvann.

Stedlige masser er vurdert for bruk i forbindelse med oppbygging og etablering av infiltrasjonsanlegg for gråvann. Løsmassene består av morene med innslag av sand og silt.

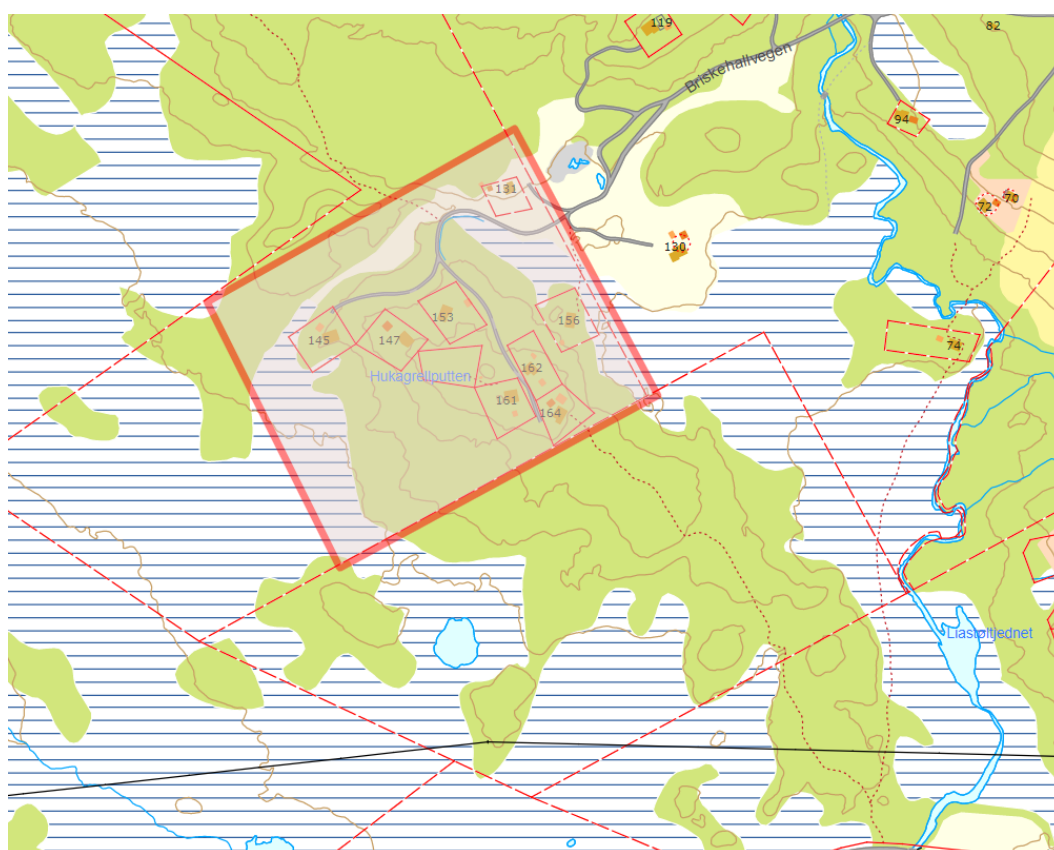
3 RESIPIENTFORHOLD

Av vannresipienter i området finnes lokale bekker. Alternative resipienter utover dette er jord/myr og grunnvann. I planen er det lagt opp til renseløsninger som vil ha minimal påvirkning av vannresipienter i området. Videre vil en utbygging i dette området også medføre at en får løsninger for eksisterende fritidsbebyggelse som har lite tilfredsstillende renseløsninger. Dvs. at en får ryddet opp i gamle avløpsanlegg som ikke tilfredsstiller dagens krav til standard og med det mest sannsynlig vil gå i tillegg i forhold til forurensningsregnskapet totalt sett for hele området.

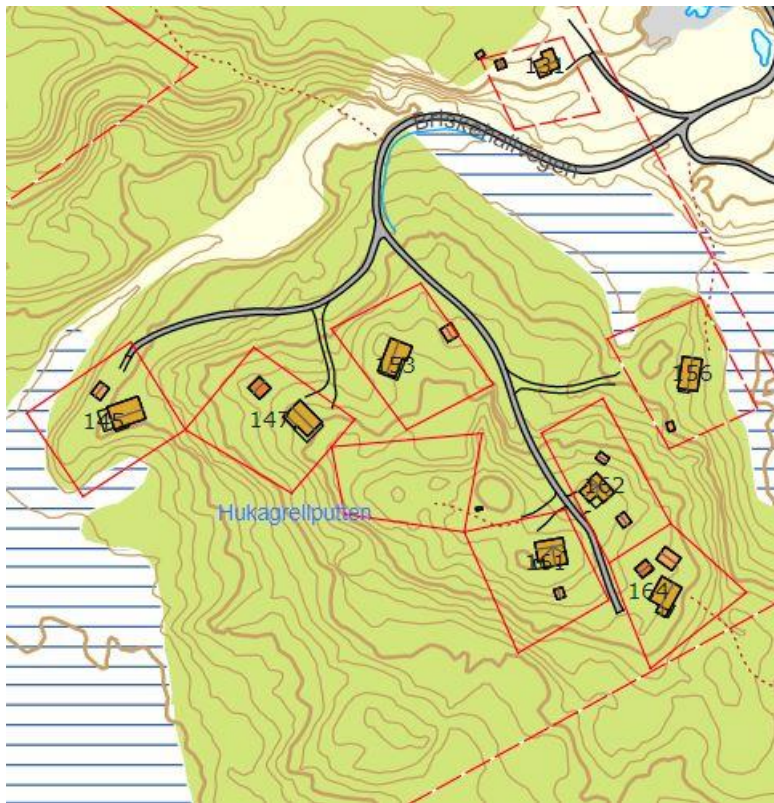
Oversiktskart:



Tomteområde:



Detaljkart:



3.1 JORD SOM RESIPIENT

Løsmasser med god hydraulisk kapasitet er ofte egnet som resipient (eller mellomresipient).

Løsmassenes utstrekning, mektighet, sammensetning og opprinnelse avgjør behovet for forbehandling. Dette varierer fra enkel slamavskilling til biologisk og kjemisk fullrensing.

Under forutsetning av at det ikke er drikkevannsinteresser eller andre brukerinteresser knyttet til området, vil jord/myr som resipient normalt være å foretrekke.

Løsmassene varierer fra myr til tette siltige masser, grov sand og grus, samt en del stein.

Generelt i området ble det ikke registrert noe direkte grunnvann, men kun i forbindelse med tette masser og i nærheten av myr.

3.2 GRUNNVANN SOM RESIPIENT

Det undersøkte området har i hovedsak to grunnvannsmagasiner: Grunnvann i fjell og lokalt hengende grunnvann i mineralske løsmasser og myrer. Grunnvannet i fjell er ikke undersøkt nærmere.

Grunnvann i løsmasser henger ofte over fjell enten på tette silt- og leirmasser eller bunnmorene.

Slike hengende grunnvannspeil kan benyttes som resipient dersom jordmassene som vannet magasineres i har tilstrekkelig transportevne. Det må ikke foreligge fare for forurensing av brønner som bruker denne delen av grunnvannet som vannforsyningskilde.

I det undersøkte området er forholdene slik at lokal resipient kan benyttes som etterpolering.

4 VANNFORSYNINGSKILDER

Innlagt vann og økt sanitærstandard krever vannforsyningskilder som sikrer hytteeierne vann av god kvalitet og tilstrekkelig mengde. Det er tenkt benyttet borebrønner i fjell som vannforsyning

til hyttene. For å ivareta behovet for vannforsyning til hyttene er det viktig å etablere kilder som kan ivareta følgende mål:

- Godt vann
- Nok vann
- Sikker vannforsyning
- Vannforsyning innenfor økonomisk forsvarlige rammer

4.1 BERGGRUNN

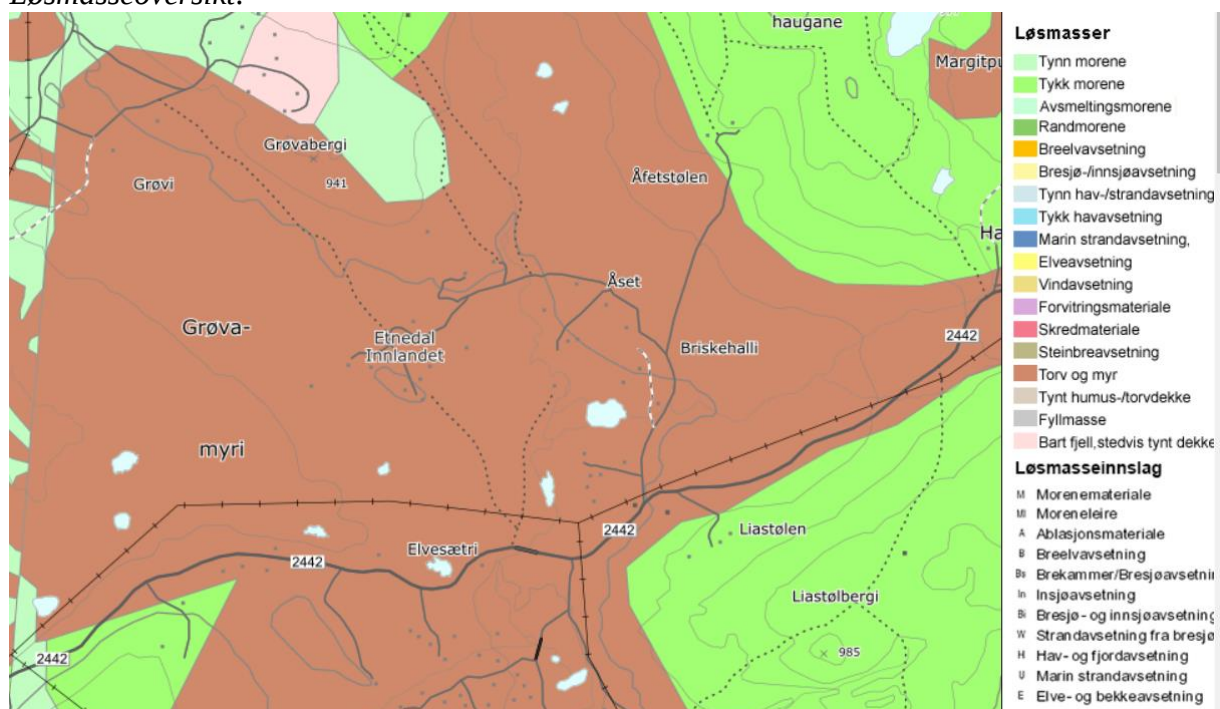
Berggrunnen består av skifer-sandstein. Lokaliteten ligger i et område med morendekke av vekslende mektighet. I planområdet er det sandstein og relativt myke bergarter.

Bergartene i området er hovedsakelig inkompetente, og det kan være vanskelig å finne mye vann i området. Imidlertid finnes lokale mindre områder med kompetente bergarter som kan gi mer vann.

4.2 LØSMASSEOVERSIKT

Løsmassene i området består i hovedsak av morene, myr og torv. Det er forholdsvis liten mektighet men med stedvise lokasjoner med større mektighet.

Løsmasseoversikt:



5 DIMENSJONERINGSGRUNNLAG

Virksomhet/ Bebyggelse	Antall enheter	Antall pe pr. enhet	Spesifikk vannmengde l/pe	Total vannmengde [m³/døgn]
Hytter	9	5	200	9

6 GRUNNLAG FOR VALG AV LØSNING

Mulige løsninger

1. Infiltrasjon i stedlige masser, bestående av: slamavskiller, støtbelaster og infiltrasjonsområde. Kan kombineres med biologisk forbehandling ved begrenset tilgjengelig areal eller løsmasser.
2. Minirensanlegg med utslipp til bekk, infiltrasjon eller jordbruksdrenering. Kan kompletteres med bakteriereduksjon og etterpolering for ytterligere fjerning av partikulært materiale, organisk stoff og/eller fosfor.
3. Våtmarksfilter med slamavskiller pumpekum, biofilter, filterbasseng, kontrollkum og utslippsarrangement.
4. Biologiske filtre med utslippsarrangement. Separat toalettløsning.

Vurdering

Løsning 1 er ikke mulig i dette tilfellet pga. for liten mektighet på løsmassene. Løsning 2 er også utfordrende fordi det ikke finnes god resipient nære området og infiltrasjonsmulighetene ut fra et felles minirensanlegg finnes ikke, se 1. Løsning 3 er heller ikke noen god løsning i dette tilfellet. Løsning 4 er den beste løsningen for dette området.

Konklusjon

Med utgangspunkt i begrenset mulighet for infiltrasjon i grunn og at det er forholdsvis god avstand mellom hytteenheter vurderes det som en løsning for dette området å benytte separat

toalettløsning og en type gråvannsrensing med infiltrasjon/etterpolering. Det er mulighet for ett anlegg pr. hytte.

Prøvegraving i området, viser at de stedlige massene i områdene med hytter består av sandig/siltig morene med liten mektighet. Området generelt består av torv/myr.

Gråvannsanlegg med biofilter er mest aktuelt for rensing av gråvann fra hytter i følsomt og normalt område, der det ikke foreligger mulighet for infiltrasjon av totalavløp (både svartvann og gråvann).

Fordeler

Løsningen er lagt til rette for lokal rensing der det er vanskelige grunnforhold.

Ulemper

Løsningen krever to røropplegg for avløpet i hytta.

Forventet renseevne (ved rensing av gråvann i biofilter og oppsamling av svartvann) og utslippskonsentrasjoner

Total fosfor	95%	(gråvann + svartvann samlet)
Organisk stoff (BOF7)	95%	(gråvann + svartvann samlet)
Total nitrogen	95%	(gråvann + svartvann samlet)
Termotolerante bakterier	99,99 %	(gråvann + svartvann samlet)

Kommentar: Ved god planlegging og utførelse kan en oppnå en tilnærmet full tilbakeholdelse i fosfor, organisk stoff og smittestoff.

Smittebeskyttelse

God beskyttelse til meget god beskyttelse avhengig av utforming av anlegget.

Massene er av slik beskaffenhet, at det er synkehastighet som er avgjørende for dimensjonering.

Synkehastigheten ligger mellom 4 m/døgn og 5 m/døgn.

Dimensjonering:

KORNFORDELING/INFILTRASJONSTEST

Massene er av en slik beskaffenhet at de med sikkerhet faller innenfor felt 1 i kornfordelingsdiagrammet. Dvs. at det er infiltrasjonstesten som blir dimensjonerende for arealbelastningen.

For å beregne hydraulisk kapasitet er det benyttet en formel som følgende, (Jordforsk og AsplanViak):

$$Q = K \times M \times B \times I$$

Q = Jordmassenes hydrauliske kapasitet, (m³ per døgn).

K = Jordmassenes vannledningsevne, (meter per døgn) måling med infiltrometer.

M = Jordmassenes nyttbare tykkelse til transport av infiltrert avløpsvann, (i meter).

B = Bredden på området som benyttes til transport av infiltrert avløpsvann, (meter).

I = Gradienten på jordmasser med lav vanngjennomtrengelighet.

Det er benyttet synkehastighet på 4 m/døgn

Dimensjonerende vannmengde: 800 liter pr. døgn.

K=4 m/d M=0,5 m B=10 m I=5 %

Beregnet hydraulisk kapasitet er etter dette større enn dimensjonerende vannmengde. Trolig er den reelle hydrauliske kapasiteten større enn beregningen viser.
Lengden av infiltrasjonsgrøften settes til 10 meter.

Profil:	jord	morene	silt
Prøvehull 1	-0,1 m	0,1 m- 0,6 m	0,6 m-
Prøvehull 2	-0,1 m	0,1 m- 0,7 m	0,7 m-
Prøvehull 3	-0,1 m	0,1 m- 0,6 m	0,6 m-

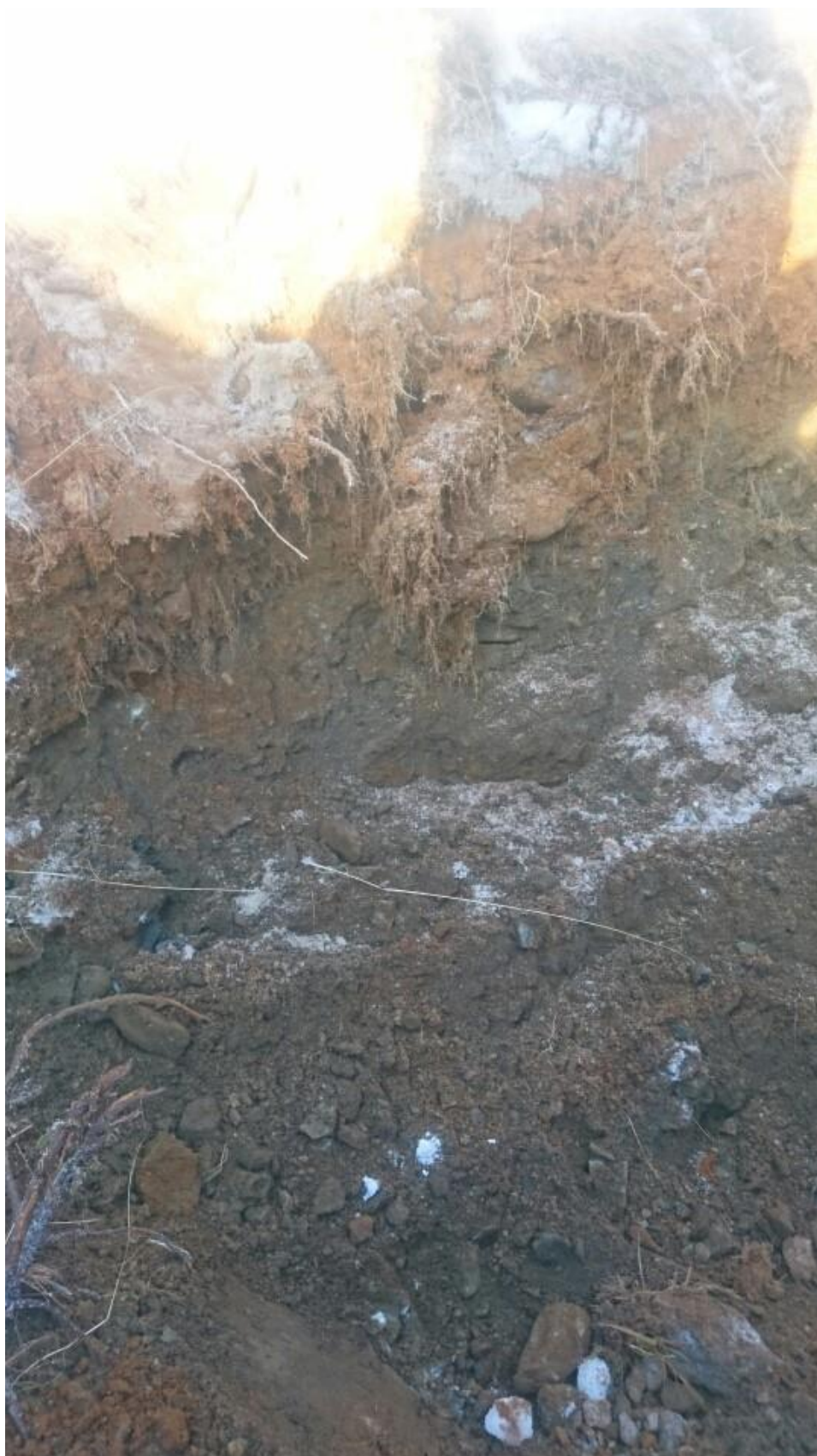
Detaljert løsning med oversikt over eiendommene med type anlegg

Gnr./Bnr.	vannforsyning	avløpsanlegg
34/61	eget borehull	gråvannsfilter
34/76	felles borehull	gråvannsfilter
34/80	felles borehull	gråvannsfilter
34/81	felles borehull	gråvannsfilter
34/82	felles borehull	gråvannsfilter
34/83	felles borehull	gråvannsfilter
34/84	felles borehull	gråvannsfilter
34/88	felles borehull	gråvannsfilter
34/97	felles borehull	gråvannsfilter

Prøvehull 1:



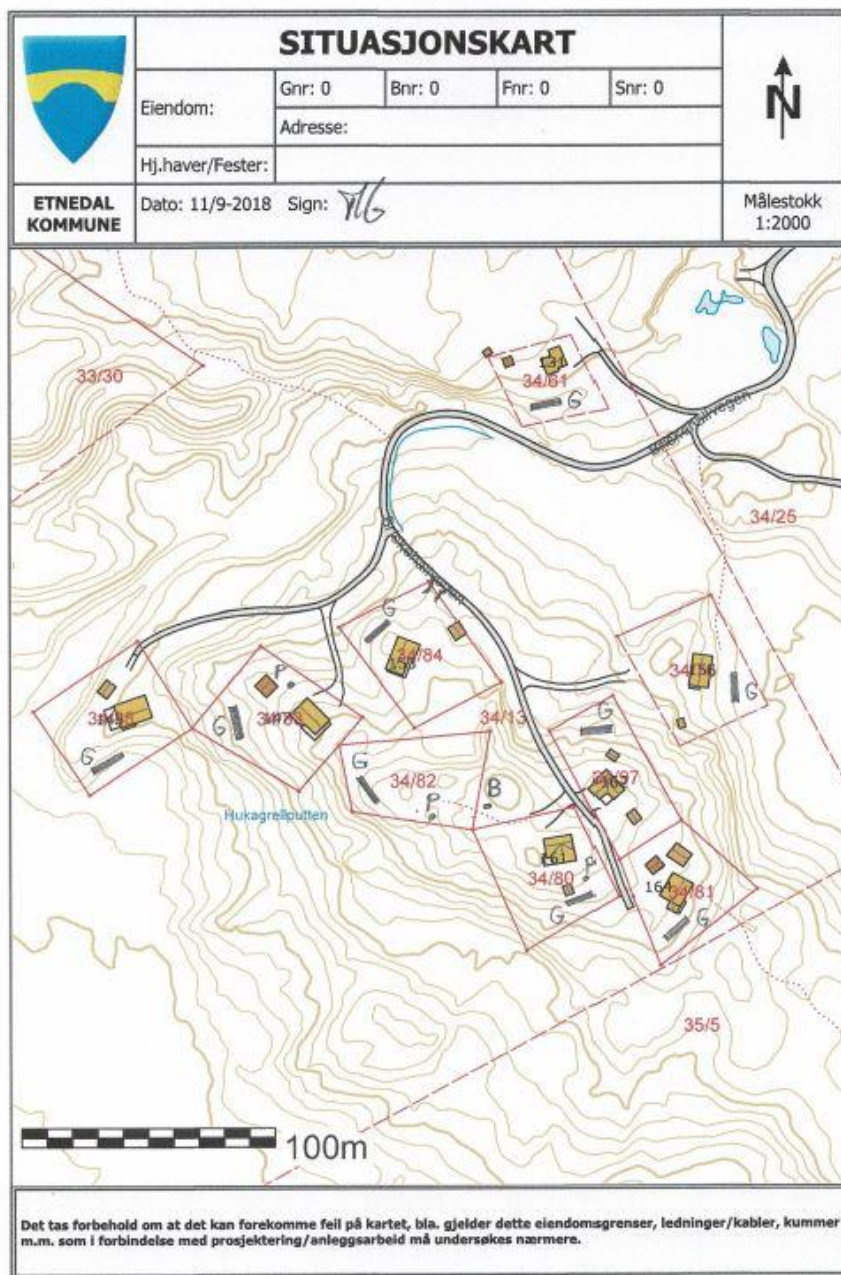
Prøvehull 2:



Prøvehull 3:



Plassering av avløpsanlegg og utslippssted:



B - brønn
G - Grøvanns Filter
P - prøvehull

Det er ikke registrert interesser som antas å bli berørt av denne etableringen av anlegg, herunder interesser knyttet til drikkevannsforsyning, rekreasjon eller næringsvirksomhet.

Plassering av brønn:



Eksisterende borehull, (se kart) med overbygg. Kan utvides med flere borehull i samme område hvis behovet øker.

7 VALG AV LØSNING

Beskrivelse av anlegg.

For svartvann kan det benyttes biodo, forbrenningstoalett eller annen godkjent løsning.

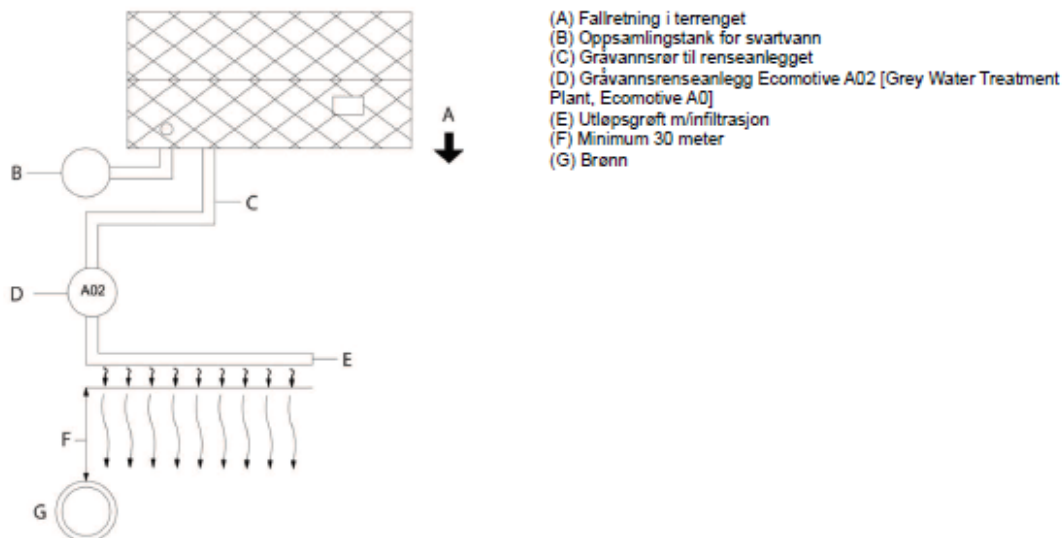
For gråvann kan det benyttes gråvannsrenseanlegg med 10-meters infiltrasjonsgrøft.

Krav til utforming i hht. VA/Miljø-blad 60.

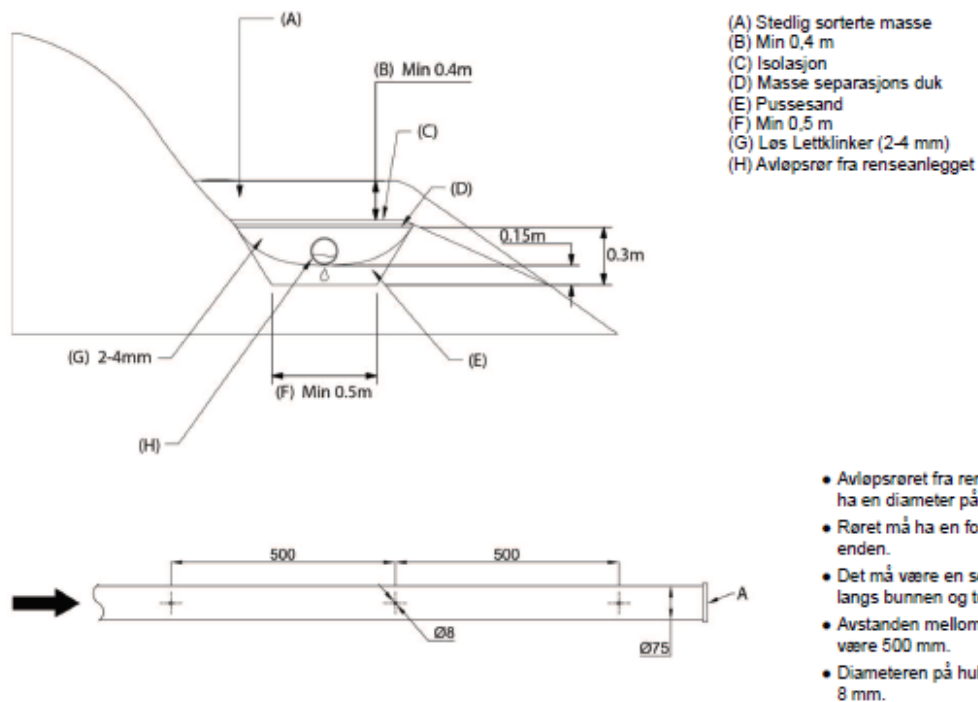
Eksempel på gråvannsfiler:

Oversiktstegning

Figur 5: Situasjonsplan: Infiltrasjonsgroft med infiltrasjon.



Figur 6: Snitt: Infiltrasjonsgroft med infiltrasjon



8 DRIFT OG VEDLIKEHOLD.

Gråvannsanlegg skal ha krav om egen inngått serviceavtale.

9 ALTERNATIV LØSNING FOR GNR. 34, BNR. 80, 82, 83 og 84

Det er prosjektert alternativ løsning for 4 av hyttene innenfor feltet. Bakgrunnen for dette er at grunnforholdene gir muligheter for full infiltrasjon av alt avløpsvann og det er fire hytteiere som har valgt å betale for en ekstra prosjektering av et felles avløpsanlegg for totalavløp.

Rørlegger Thomas Bjørke har prosjektert avløpsanlegget og har etter synkeprøve og beregninger kommet frem til at det etableres tradisjonell slamavskiller med infiltrasjon. Dermed slipper disse fire hyttene å etablere gråvannsrenseanlegg og tett tank for svartvann. *Forskrift om utslipp av avløpsvann fra avløpsanlegg som ikke overstiger 50pe, Etnedal kommune* sier at dersom det er mulig med full infiltrasjon av avløpsvann skal dette prioriteres før eventuell separat avløp eller tett tank.

Grunnundersøkelser:

Det ble gravd to hull for synkeprøver på nedsiden av gbnr. 34/82. Der er det en skråning før det flater ut mot en mye- Her er det vurdert å være et fint område for spredeareal, slik at avløpsvannet kan gå gjennom spredearealet og synke sakte og fint ned mot myrområdet. Selve massene består av matjord på toppen, etterfulgt av jord/grus, med noe rødjord og noe innslag av stein. Synkehastigheten kom på 17 m/døgn. I følge VA-Miljøblad 59 er dette klasse1 (finkornige masser). Infiltrasjonskapasiteten er da ca 25 l/døgn, og spredearealet beregnes til ca. 200 m².

Videre sier VA-Miljøblad nr. 59 at en fritidsbolig kan dimensjoneres etter 500 liter per brukerdøgn:

$$4 \text{ fritidsboliger} \times 5pe \times 200l/pe/døgn = 2000 \text{ l}$$

$$2000 \text{ l} \times 18 \text{ t}/24\text{t} = 1500 \text{ l}$$

$$4 \text{ fritidsboliger} \times 5pe \times 250 \text{ l slam}/\text{år} = 5000 \text{ l}$$

$$\text{Samlet volum } 1500 \text{ l} + 5000 \text{ l} = 6500 \text{ l (6,5m}^3\text{)}$$

For fire hytter vil dermed en slamavskiller med våtvolum 7m³ være tilstrekkelig. Denne skal ha innebygd støtbelaster for jevn pumping av avløpsvannet ut i infiltrasjonsflaten.

Slamavskiller må legges ned ihht leggeanvisning og situasjonskart (side 17).

Infiltrasjonsflaten graves ut i 60cm dybde, ca. 4,5 x 25 meter x 2. Deretter legges 25 cm støvfri/vasket pukk 12/22, 4 stk 32mm rør med avstand 1 meter. Samlestokk for de fire rørene lages med 110 mm rør med inngang i fra kummen på midten. Rørene tettes i endene. Rørene borres etter vedlagt skjema. Rørene overdekkes med 5cm pukk, deretter fiberduk for å hindre partikler i å komme ned i infiltrasjonsflaten. Flaten isoleres for å hindre frost før stedlige masser legges tilbake over filterflaten. Stein sorteres ut for å unngå punktbelastning.

Det skal settes ned ett rør med ø110 med ca 16 hull, i enden av infiltrasjonsflaten for inspeksjon, dette tettes over bakken.

Dersom det oppstår noe uventet under etablering av avløpsanlegget skal prosjekterende firma (Rørlegger Thomas Bjørke) kontaktes for vurdering og evt endringsmelding til kommunen.

Det skal opprettes serviceavtale mellom anleggseiere og nøytral fagkyndig for årlig service på anlegget.

Anlegget skal legges ihht leverandørens anbefalinger/gjeldende lover og regler.
Prosjekterende vil be om bilder fra hele prosessen.

Utgangspunkt av synkeprøve

Prøven ble tatt på 60cm dybde.

Vannet sank 50 cm i løpet av 150 sekunder

$$50\text{cm} : 150 \text{ sek} = 0,33$$

$$0,33 \text{ cm/sek} \times 60 \text{ sek/min} = 19,8 \text{ m/min}$$

$$19,8 \text{ m/min} \times 1,4 \text{ (omregningsfaktor)} = 27,72 \text{ (28) m/døgn}$$

Hydraulisk vannledningsevne : 28 m² per døgn

Infiltrasjonskapasitet: 28 m²/døgn

$$5000 \text{ l} : 28 \text{ l/m}^2/\text{døgn} = 180 \text{ m}^2$$

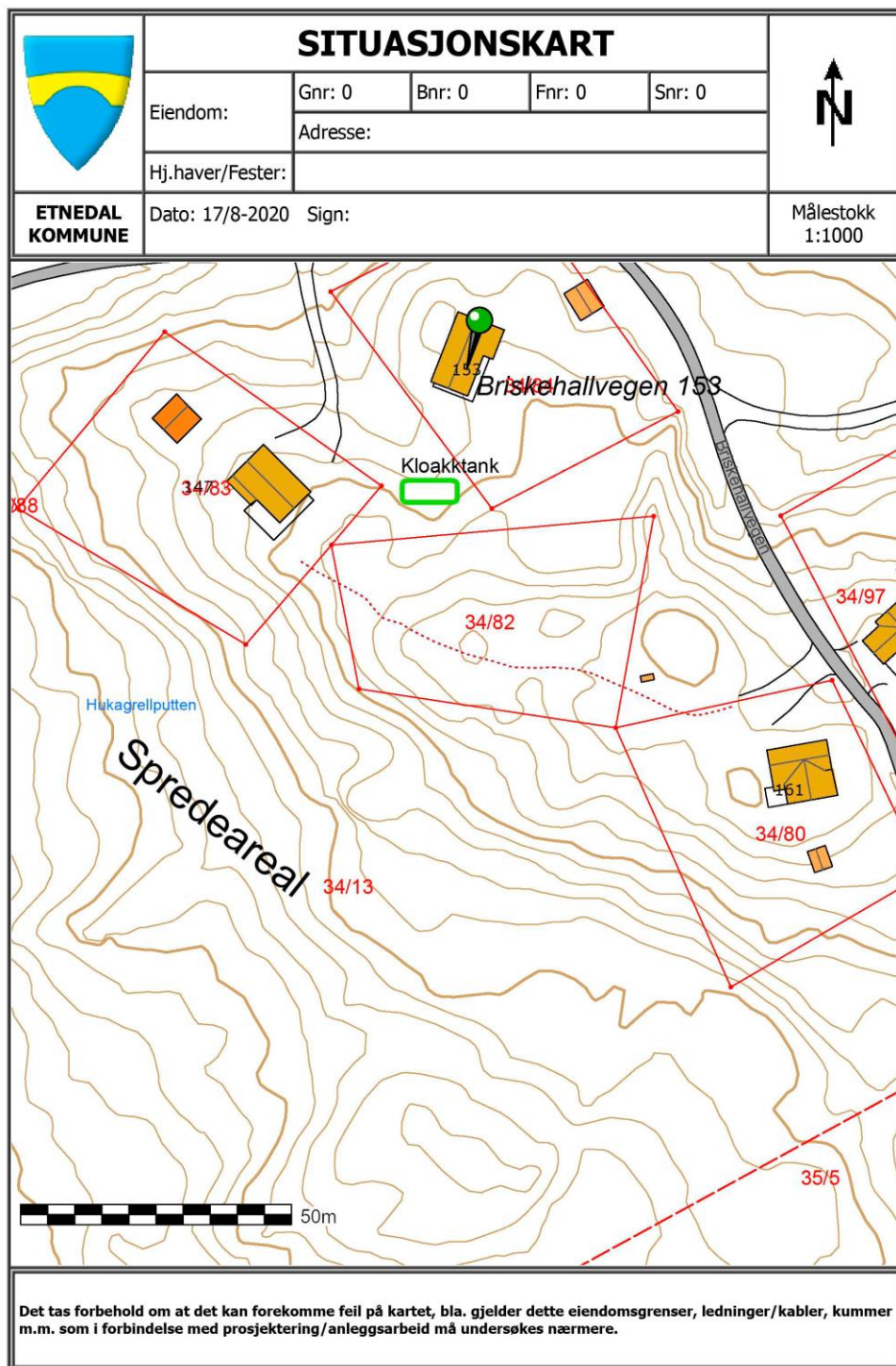
$$Q = 28 \times 0,4 \times 18 \times 0,06 = 12,096 \text{ m}^3$$

Den hydrauliske kapasiteten blir da 12 m³



17.8.2020

Utskrift



<https://valdreskart.no/Content/printDynaLeg.aspx?Left=532926.6890362725&Bottom=6769599.3925996255&Right=533090.6890362725&Top=6...> 1/1