



Geoteknisk rapport

Infiltrasjonanlegg ny bolig

Gnr/bnr 138/33

Hasselvikvegen 1307

Indre Fosen kommune





Prosjektdata			
Fylke: Sør-Trøndelag	Kommune: Indre Fosen	Gnr/bnr: 138/33	Oppdragsnummer: 20200330G
Tiltakshaver: Einar Lyshaug			
Oppdragsgiver: Byggmester Einar Lyshaug AS, 7100 Rissa			
Oppdrag formidlet av: Trond Pallin			
Oppdragsreferanse: Trond Pallin, trond.pallin@pallin.no , mob 918 39 848 Grethe Rostad, grethe@kystplan.no , mob 908 55 627			
Antall sider: 13	Tegn.nr.: 101-107	Tillegg kartsymboler:	
Prosjekt-tittel: Infiltrasjonsanlegg hytte Rapport-tittel: Geoteknisk rapport			
Oppdrag: 20200330G	Rev: 0	Dato: 07.07.2020	Kontr.: <i>Kjersti Bo</i>
Oppdragsleder: Olav R. Aarhaug, olav.r@geomidt.no Mob.: 481 78 834		Utarbeidet av: Olav R	
Sammendrag Einar lyshaug skal bygge et infiltrasjonsanlegg til en bolig med to boenheter i Hasselvikvegen 1307, gnr/bnr 138/33 i Hasselvika, Indre Fosen kommune. Situasjonsplan er visst på tegning 103. GeoMidt AS har i denne sammenheng utført geotekniske undersøkelser med feltundersøkelser og laboratorietester for å dokumentere grunnforholdene som grunnlag for utforming av infiltrasjonsanlegget. Prøvepunktene er vist på tegning 104. Grunnvannstanden er registrert 1,8 meter under terrengoverflaten. Kornfordelingsanalysen viser godt sortert (ensgradert) sand med $c_u(S_0) = 4,3 - 8,7$ og $M_D = 800 - 3000 \mu m$. Løsmassene tilhører dimensjoneringsklasse 2 med god gjennomtrengelighet, og kan motta 25 liter slamavskilt avløpsvann per m^2 og døgn. Anlegget skal dimensjoneres for en tilført slamvannmengde på 2 leiligheter, dvs. $2 \times 1000 \text{ l/døgn} = 2000 \text{ l/d}$. Ei infiltrasjonsgrøft med infiltrasjonsflate på 4 meter bredde og lengde 20 meter er nødvendig for å ta imot en vannmengde på 2000 liter/døgn fra boligen. Det prosjekteres da et anlegg med slamavskiller, støbelaster og to parallelle infiltrasjonsrør. Infiltrasjonsflate/grøftebunn legges 1 meter under terrengoverflaten. Det skal benyttes stive infiltrasjonsrør med glatt innvendig overflate. Rørene perforeres med 6 mm hull som beskrevet i avsnitt 3.3. Prosedyre for bygging av infiltrasjonsgrøft er gitt på side 5. Prinsippskisse er vist på tegning 107. Det anbefales at ei avskjæringsgrøft med dybde 1,5 meter graves nord for infiltrasjonsgrøftene for å unngå at grunnvannet trenger inn i anlegget. Avskjæringsgrøften ledes ut i bekken.. Med de gitte forutsetninger er anlegget dimensjonert etter VA / Miljø-Blad 59 og 100. Mvh Olav R			



Innhold

Prosjektdata	2
Sammendrag	2
Tegningsoversikt	3
1. INNLEDNING	4
1.1 Prosjektet	4
1.2 Oppdraget	4
1.3 Innhold.....	4
2. UTFØRTE UNDERSØKELSER	4
2.1 Felt- og laboratorieundersøkelser	4
2.2 Resultater fra undersøkelsene	4
3. INFILTRASJONSANLEGGET	4
3.1 Valg av avløpsystem	4
3.2 Dimensjonering av slamavskiller og støtbelastere	5
3.3 Dimensjonering av infiltrasjonsgrøft.....	5
3.4 Bygging av infiltrasjonsgrøft.....	5
4. KONKLUSJON.....	6

Tegningsoversikt

Tegning nr	Tittel	Målestokk	Side
101	Oversiktskart Hasselvika	1:7.500	7
102	Situasjonsplan fra kartverk	1:750	8
103	Tilsendt situasjonsplan	1:750	9
104	Prinsippskisse, infiltrasjonsgrøft	1:500	10
105	Kornfordelingsanalysen		11
106	Infiltrasjonsklasser		12
107	Prinsippskisse, lengde- og tversnitt infiltrasjonsbasseng		13



1. INNLEDNING

1.1 Prosjektet

Einar Lyshaug skal bygge et infiltrasjonsanlegg for to boenheter på eiendommen Hasselvikvegen 1307 i Hasselvika, gnr/bnr 138/33 i Indre Fosen kommune.

1.2 Oppdraget

GeoMidt AS har i denne sammenheng utført geotekniske undersøkelser med feltundersøkelser og laboratorietester som grunnlag for dimensjonering av anlegget. Hensikten med undersøkelsene var å bestemme grunnvannstand og korngradering slik at infiltrasjonsanlegget kan dimensjoneres.

1.3 Innhold

Denne rapporten presenterer i tekst og tegninger en vurdering av resultatene fra felt- og laboratoriearbeid utført av GeoMidt AS.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Felt- og laboratorieundersøkelser

Det ble den 16. juni 2020 foretatt prøvegravinger i flere punkter for vurdering av grunnforhold – for plassering av slamavskiller, støtbelaster og infiltrasjonsanlegg. Det ble tatt opp representative prøver fra to prøvepunkter for testing og dimensjonering av infiltrasjonsarealet, vist på tegning 103. Kornfordelingsanalyse ble kjørt på GeoMidts geoteknisk laboratorium på Melhus.

2.2 Resultater fra undersøkelsene

Feltundersøkelsene viser et topplag av matjord over grus / sand ned til 1,8 meter. Videre et grovt morenelag ned til leire på ca 2,5 meter. Grunnvannspeilet, GV ble den 20.06. registrert på 1,8 meter under terrengoverflaten.

Resultatene fra kornfordelingsanalysene tegning 105 viser godt sortert (ensgradert) sand / grus med graderingstall $c_u(S_0) = 4,3 - 8,7$ og midlere kornstørrelse, $M_D = 800 - 3000 \mu m$. Plassert i infiltrasjonsdiagrammet tegning 106 gir dette en kapasitet på $25 l / m^2$ pr døgn.

3. INFILTRASJONSANLEGGET

3.1 Valg av avløpsystem

I følge infiltrasjonsdiagrammet, 106, ligger løsmassene i dimensjoneringsklasse 2. Massene har infiltrasjonskapasitet til å motta 25 liter slamavskilt avløpsvann per m^2 og døgn. Infiltrasjonsanlegg kan derfor bygges med slamavskiller, støtbelaster og infiltrasjonsgrøfter / - basseng.

3.2 Dimensjonering av slamavskiller og støtbelaster

Slamavskiller som skal brukes er fra Heimdal granitt og betongvare AS, en stående slamavskiller på $7 m^3$ og 3 kammer. Slamavskilleren er NS-EN sertifisert av Sintef og Norske Veritas.

Støtbelaster: For dimensjonering av **pumpe og støtbelaster** legges følgende til grunn:

- Pumpekapasitet: $4 \frac{l}{meter \cdot grøft} * L = \frac{4 \cdot 80}{60} = 5,3 \frac{l}{sek}$
- Løftehøyde 3 meter + overtrykk på 3 meter ved manifold, dvs min 6 meter.
- Støtvolum: $3 \frac{l}{meter \cdot grøft} * L$, gir $3 \frac{l}{m} \cdot 80m = 240 \frac{l}{støt}$



3.3 Dimensjonering av infiltrasjonsgrøft

For avløp i spredt bebyggelse anbefaler VA/Miljø- Blad nr.100 en dimensjonerende vannmengde på 1000 liter pr leilighet pr døgn. Anlegget dimensjoneres da for 2000 liter slamavskilt avløpsvann pr døgn.

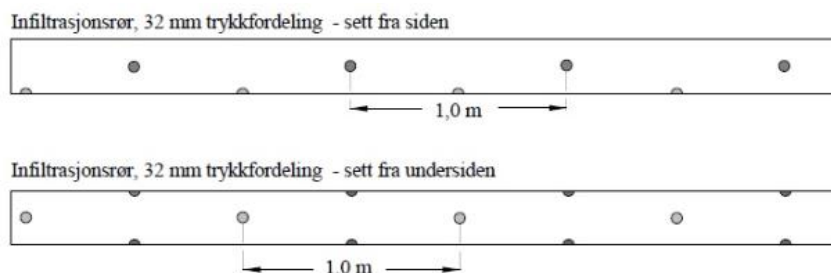
Da infiltrasjonskapasiteten til jordmassene er 25 l/m²/d, vil infiltrasjonsareal bli $\frac{2000 \text{ l/d}}{25 \frac{\text{l}}{\text{m}^2}/\text{d}} = 80 \text{ m}^2$.

Det etableres et støtbelastet anlegg med fem parallelle rør á 16 meter og 1 meters avstand i samme basseng, som vist på tegning 104 og 107.

3.4 Bygging av infiltrasjonsgrøft

Følgende prosedyre benyttes for bygging av infiltrasjonsgrøft. Prinsippskisse er vist på tegning 104.

1. Infiltrasjonsflaten (bunn av grøft) graves ned til 1 meter under eksisterende terrengnivå.
2. Det legges et fordelingslag på minimum 25 cm utover infiltrasjonsflaten. Fordelingslaget skal bestå av støvfri pukk/singel med kornstørrelse 12-22 mm.
3. Infiltrasjonsrørene legges på topp av fordelingslaget. Det benyttes t-stykke (T-rør) for fordeling til 110 mm manifoldrør. Infiltrasjonsrørene er stive plastrør (trykkrør), med diameter 32 mm. Infiltrasjonsrørene og manifoldrøret legges horisontalt.
4. Infiltrasjonsrørene skal perforeres med 6 mm hull til høyre og venstre («klokka 3 og klokka 9»), med en hullavstand på 1 m. I tillegg bores det 6 mm hull ned («klokka 6») med hullavstand 1 meter, forskjøvet 50 cm i forhold til hullene mot høyre og venstre. Se skisse nedenfor. Rørene skal ha en glatt innvendig flate og et tett endestykke.
5. Peilerør monteres ved enden av infiltrasjonsanlegget ned i filteret, gjennom fordelingslaget og ned mot filterflaten/stedlige jordmasser. Røret perforeres i nedre del.
6. Infiltrasjonsrørene overdekkes med minst 5 cm pukk/singel.
7. En fiberduk legges som masseseparasjonssperre over pukk/singellaget.
8. Eventuell frostisolering på 50-100 mm legges på.
9. Overdekning av stedege masser legges over. Stein bør sorteres ut for å unngå punktblastning på infiltrasjonsrøret.
10. Toppdekke kan tilsås med gress eller planter med grunt rotsystem.
11. Normalt graves en avskjæringsgrøft med dybde 1,5 meter på oversiden av infiltrasjonsgrøftene. Dette for å unngå at grunnvannet trenger inn i anlegget når det når sitt høyeste nivå i løpet av året, vanligvis om våren/høsten. Denne grøften legges her nord for anlegget med utløp til bekken / elva som skissert på tegning 104.



Figur 1: Hull i 32 mm infiltrasjonsrør med trykfordeling (Kilde: VA-miljøblad nr. 59)



4. KONKLUSJON

GeoMidt AS har undersøkt grunnforholdene i forbindelse med bygging av et infiltrasjonsanlegg til bolig i Hasselvikvegen 1307 i Hasselvika, gnr/bnr 138/33 i Indre Fosen kommune. Prøvepunktene er vist på tegning 104.

Kornfordelingsanalysen viser godt sortert sand med $c_u, (S_0) = 4,3 - 8,7$ og $M_D = 800 - 3000 \mu m$. Løsmassene tilhører dimensjoneringsklasse 2 med god gjennomtrengelighet, og kan motta 25 liter slamavskilt avløpsvann per m^2 og døgn.

Anlegget skal dimensjoneres for 2 leiligheter, dvs 2000 liter pr døgn. Et støtbelastet anlegg med fem parallelle rør á 16 meter og avstand 1 meter, et basseng på $80 m^2$ vil være tilstrekkelig for denne vannmengden.

Anlegget er godt gjennomførbart og oppfyller kravene / er dimensjonert etter VA/Miljø-Blad 59 og 100.

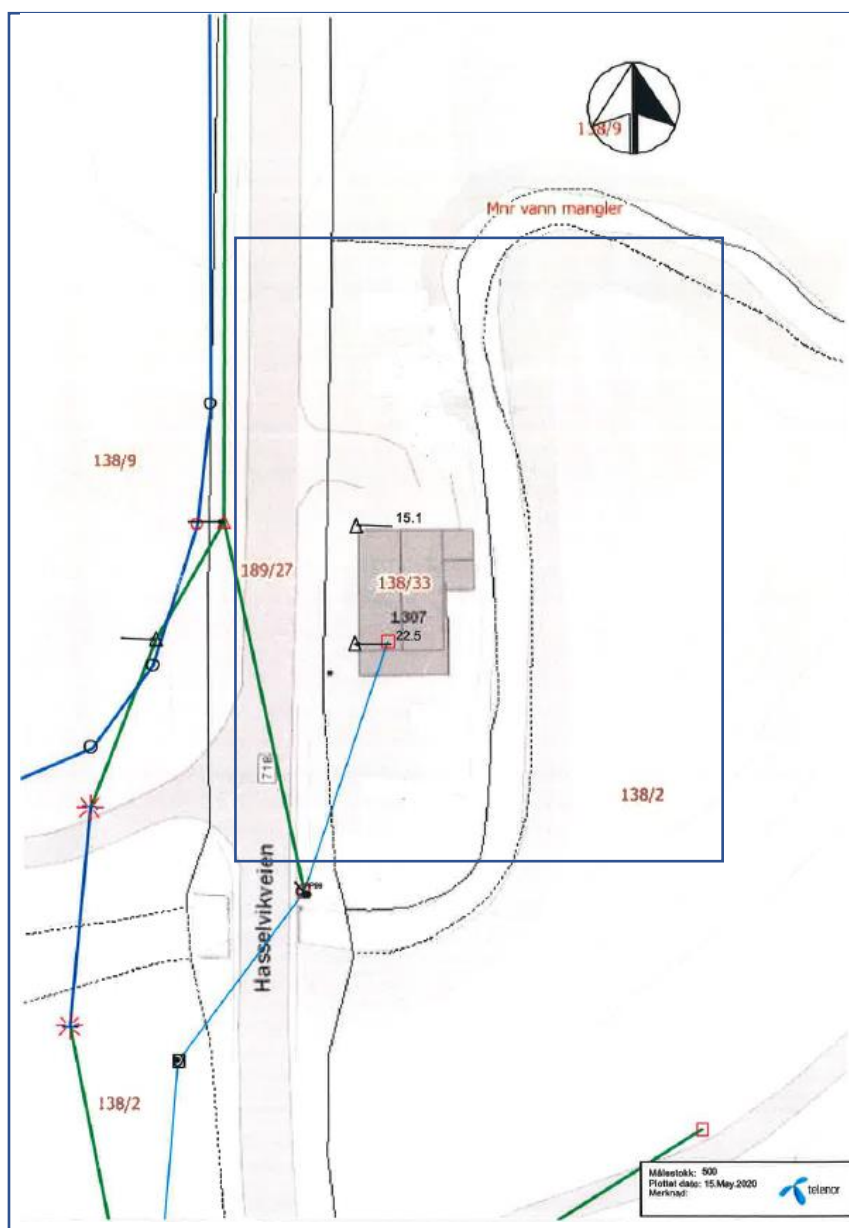
Mvh

Olav R Aarhaug

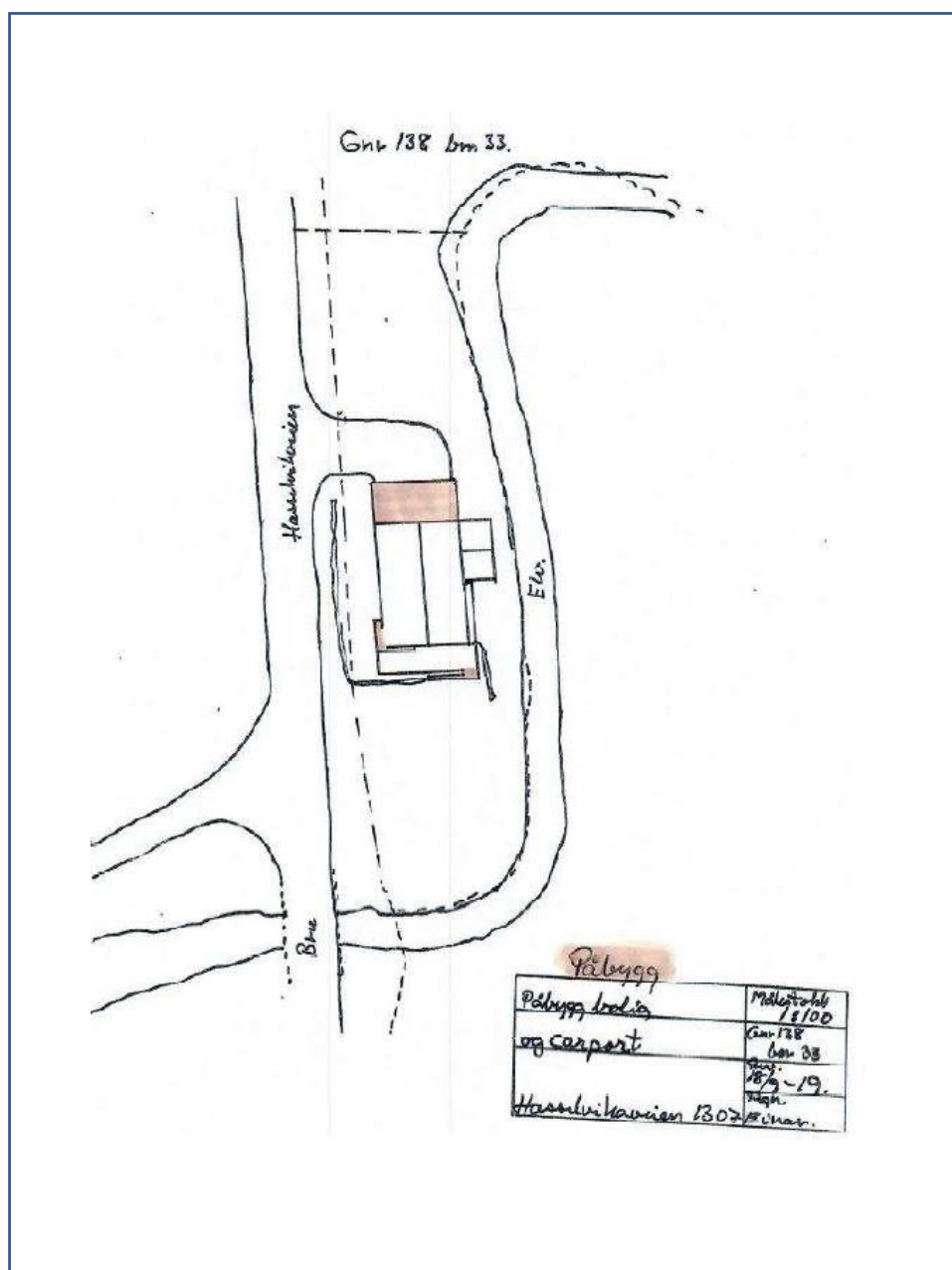
GeoMidt AS 07.07.2020



Oversiktskart Hasselvika		Geoteknisk rapport: 20200330G
Infiltasjonsanlegg i Hasselvikvegen 1307. Nål i tiltaket	Prosjekt: Infiltasjonsanlegg, Hasselvikvegen 1307	Mål: 1:7.500
Gnr/bnr 138/33 Indre Fosen kommune		Dato / sign 28.06.20 / <i>Olau R</i>



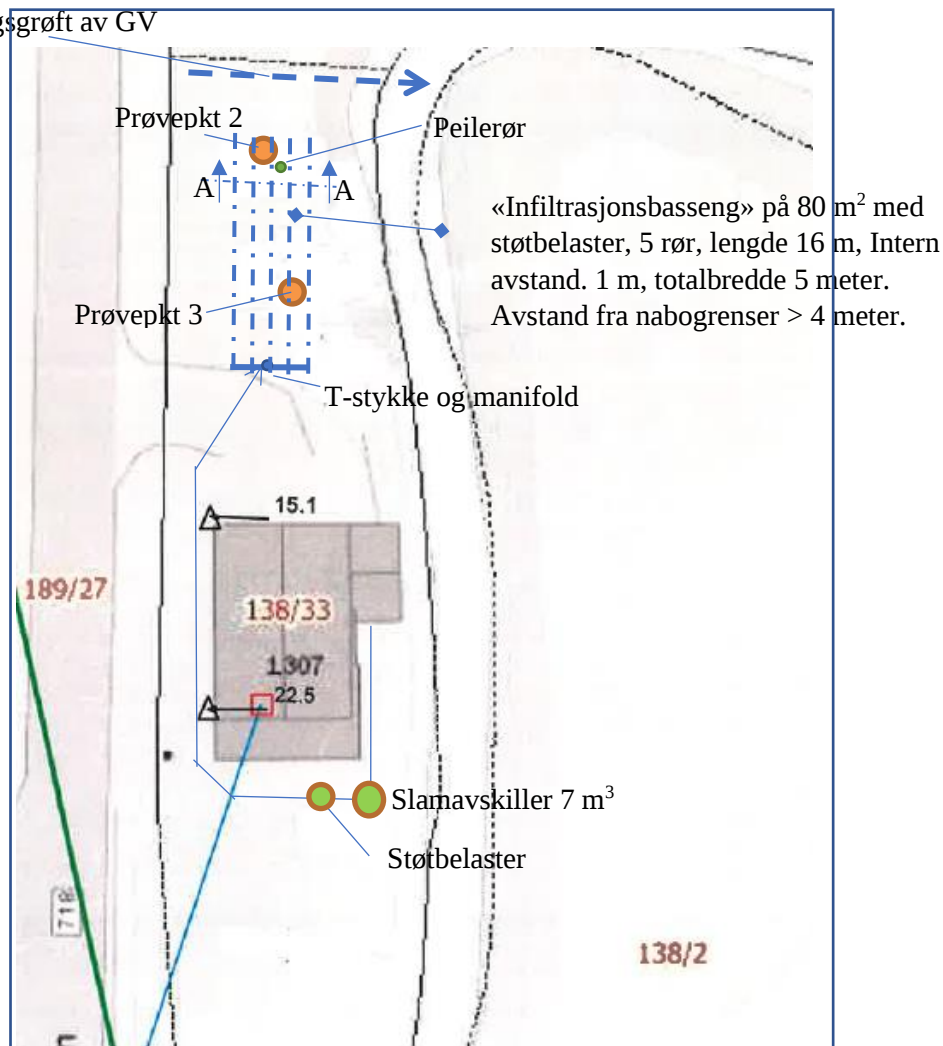
Situasjonsplan, fra kartverket		Geoteknisk rapport: 20200330G
Detaljert utsnitt på tegning 104	Prosjekt: Infiltrasjonsanlegg, Hasselvikevegen 1307	Mål: 1 : 750
Gnr/bnr 138/33 Indre Fosen kommune		Dato / sign 28.06.20 / <i>Olau R</i>



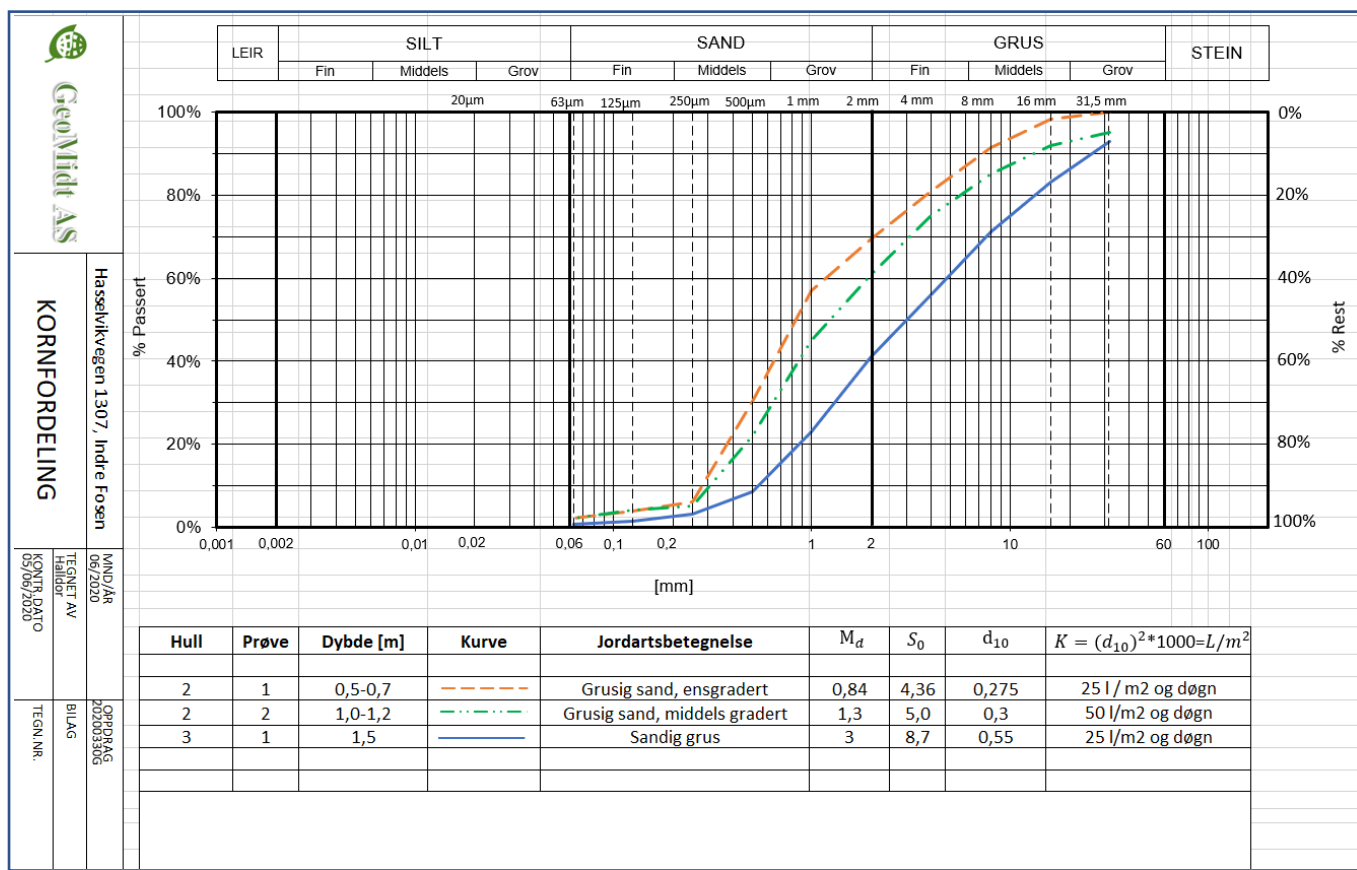
Situasjonsplan, ny situasjon		Geoteknisk rapport: 20200330G
Tilsendt fra tiltakshaver	Prosjekt: Infiltrasjonsanlegg, Hasselvika 1307	Mål: 1 : 750
Gnr/bnr 138/33 Indre Fosen kommune		Dato / sign 28.06.20 / <i>Olav R</i>



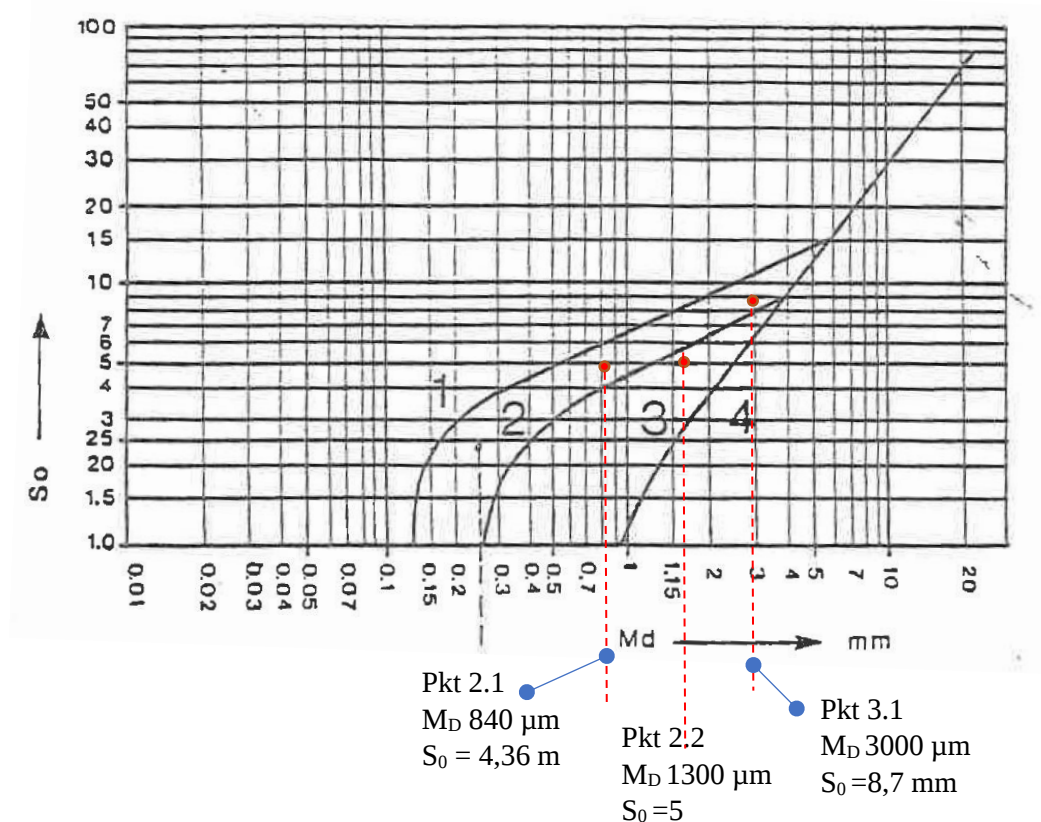
Avskjæringsgrøft av GV



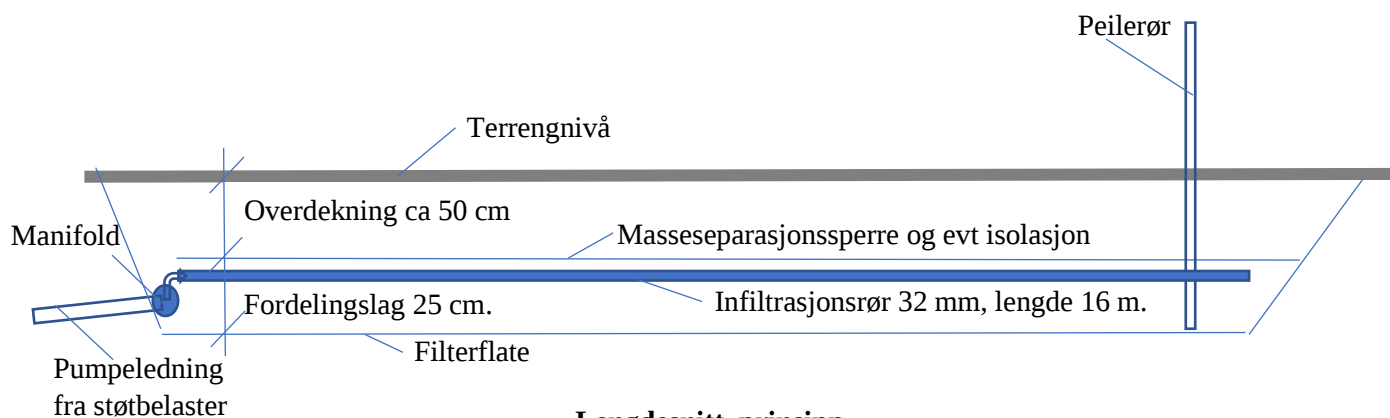
Situasjonsplan med prinsippskisse infiltrasjonsanlegg		Geoteknisk rapport: 20200330G
Utsnitt fra tegning 102 Snitt A-A til tegning 107	Prosjekt: Infiltrasjonsanlegg, Hasselvikevegen 1307	Mål: 1 : 500
Gnr/bnr 138/33 Indre Fosen kommune	● Slamavskiller og støtbelaster ● Prøvepunkter ● Peilerør, kontroll · · · · Infiltrasjonsrør	Dato / sign 28.06.20 / <i>Olav R</i>



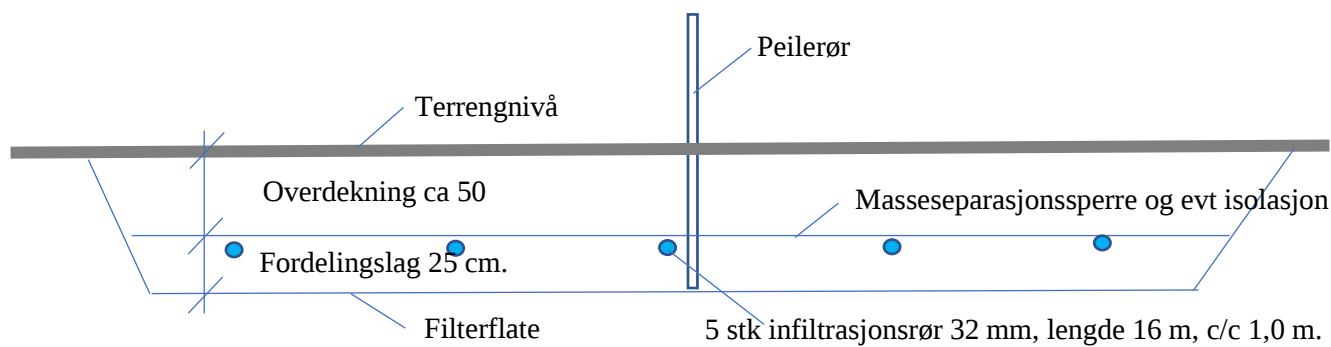
Kornfordelingsanalyse Infiltrasjonskapasitet		Geoteknisk rapport: 20200330G	
Verdiene overført til Infiltrasjonsdiagram, tegning		Prosjekt: Infiltrasjonsanlegg, Hasselvikvegen 1307	Mål:
Gnr/bnr 138/33 Indre Fosen kommune			Dato / sign 07.07.2020 / <i>Olav R</i>



Dimensjoneringsklasser		Geoteknisk rapport: 20200330G
Løsmassene tilhører klasse 2, til dels klasse 3. Kapasitet > 25 l/m ² pr døgn	Prosjekt: Infiltrasjonsanlegg, Hasselvikvegen 1307	Mål:
Gnr/bnr 138/33 Indre Fosen kommune		Dato / sign 07.07.2020 / <i>Olav R</i>



Lengdesnitt. prinsipp



Tversnitt, snitt A-A fra figur 104

Prinsippskisse, infiltrasjonsgrøft		Geoteknisk rapport: 20200330G
Lengdesnitt og snitt A-A fra tegning 104	Prosjekt: Infiltrasjonsanlegg, Hasselvikvegen 1307	Mål: Prinsippskisse
Gnr/bnr 138/33 Indre Fosen kommune		Dato / sign 07.07.2020 / <i>Olav R</i>