

Hoskelie hyttevelforening

► **Overordnet VA-plan**

Hoskelie Hyttfelt

Vågå kommune

Oppdragsnr.: 5183392 Dokumentnr.: Versjon: E06 Dato: 2022-04-20



Oppdragsgiver: Hoskelie hyttevelforening
Oppdragsgivers kontaktperson: Svein Jøsang
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Line Brånå Bergum
Fagansvarlig: Trond Are Langseth
Andre nøkkelpersoner: Ola Aspeslåen

E06	2022-04-20	Revidert VA-plan iht. tilbakemelding fra Hoskelie velforening	Gro Eggen	Trond Are Langseth	Line Brånå Bergum
E05	2021-06-09	Reviderte kart med gnr/bnr	Gro Eggen	Trond Are Langseth	Line Brånå Bergum
E04	2021-04-20	Revidert versjon, klar for godkjenning hos myndigheter	Gro Eggen	Trond Are Langseth	Line Brånå Bergum
E03	2020-10-08	Revidert iht. tilbakemelding fra oppdragsgiver, Klar for godkjenning hos myndigheter	Gro Eggen	Trond Are Langseth	Line Brånå Bergum
E02	2020-02-11	For godkjenning hos myndigheter	Gro Eggen	Trond Are Langseth	Line Brånå Bergum
D01	2020-01-31	Til oppdragsgiver for godkjenning	Gro Eggen	Trond Are Langseth	Line Brånå Bergum
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Norconsult AS har utarbeidet en overordnet VA-plan for Hoskelie Hyttefelt, Vågå kommune. Planen beskriver aktuelle avløpsrenseløsninger for hyttefeltet, basert på grunnundersøkelser og rensekrav.

Det er i dag etablert 7 felles vannposter fordelt over hyttefeltet, samt tre private brønner. Det er pr dags dato ingen krav til renseløsning for gråvann. Flere hytteeiere ønsker oppgradert sanitærstandard med innlagt vann til hyttene. Dette krever godkjent utslippssøknad for avløpsvann.

Vannforsyning må skje via borebrønner. Behov for antall brønner må bestemmes ut ifra vanngiverevnen til brønner som bores og vannbehovet (maks) til hyttene som brønnene skal forsyne.

Basert på grunnundersøkelser, sårbarhet av området og ved å hensynta fleksibilitet for hytteeiere med tanke på tidspunkt for oppgradering av sanitærstandard, anbefales det hovedsakelig separate avløpsrenseløsninger i hyttefeltet.

Det er utfordrende grunnforhold for håndtering av avløpsvann og derfor lagt opp til en kildeseparert løsning, der det kun vil være aktuelt med utslipp av gråvann. Dette innebærer at det ikke vil være aktuelt med utslipp av svartvann. Vågå kommune ønsker ikke tett tank for hyttene i dette området, og toalett løsning må derfor være uten vanntilknytning, dvs. biodo, forbrenningstoalett eller utedo.

Aktuelle renseløsninger for gråvann er prefabrikkerte biofiltre eller infiltrasjon der grunnforholdene legger til rette for det.

Kart som viser forslag til anbefalt løsning med plassering av utslippsarrangement for rensset avløpsvann og soner for drikkevannsforsyning er vedlagt. Det presiseres at hvert utslipp må detaljprosjekteres, og endelig plassering og utforming av utslippet må bestemmes basert på lokale grunnforhold og avstand til drikkevannskilder og eventuelt andre brukerinteresser.

► Innhold

1	Innledning	5
2	Områdebeskrivelse	6
2.1	Lokalisering	6
2.2	Resipient og krav til rensing	7
2.3	Grunnforhold	7
2.4	Vannforsyning	9
2.4.1	<i>Dagens situasjon</i>	9
2.5	Fremtidig løsning	9
3	Undersøkelser	10
3.1	Grunnundersøkelse	10
3.2	Resultater	10
3.2.1	<i>Kornfordelingsdiagram</i>	10
3.2.2	<i>Hydraulisk ledningsevne (k-verdi)</i>	10
3.2.3	<i>Infiltrasjonsdiagram og vurdering av infiltrasjonskapasitet</i>	11
3.3	Oppsummering	13
4	VA-Plan	14
4.1	Vannforsyning	14
4.2	Avlørensning	14
4.3	Flomsikring	16
4.4	Utslippsanordninger og brukerinteresser	16
4.5	Utslippstillatelse	17
5	Referanser	18
6	Vedlegg	19

1 Innledning

Norconsult AS er engasjert av Hoskelie hytteforening for å utarbeide planforslag som grunnlag for reguleringsendring for hyttefeltet. I henhold til eksisterende reguleringsplan, datert 23.9.1999, er det ikke lov å legge inn vann i hyttene og gråvann skal helles til terreng eller ledes til godkjent synkekum (Hoskelia reguleringsbestemmelser, § 2-6) [1].

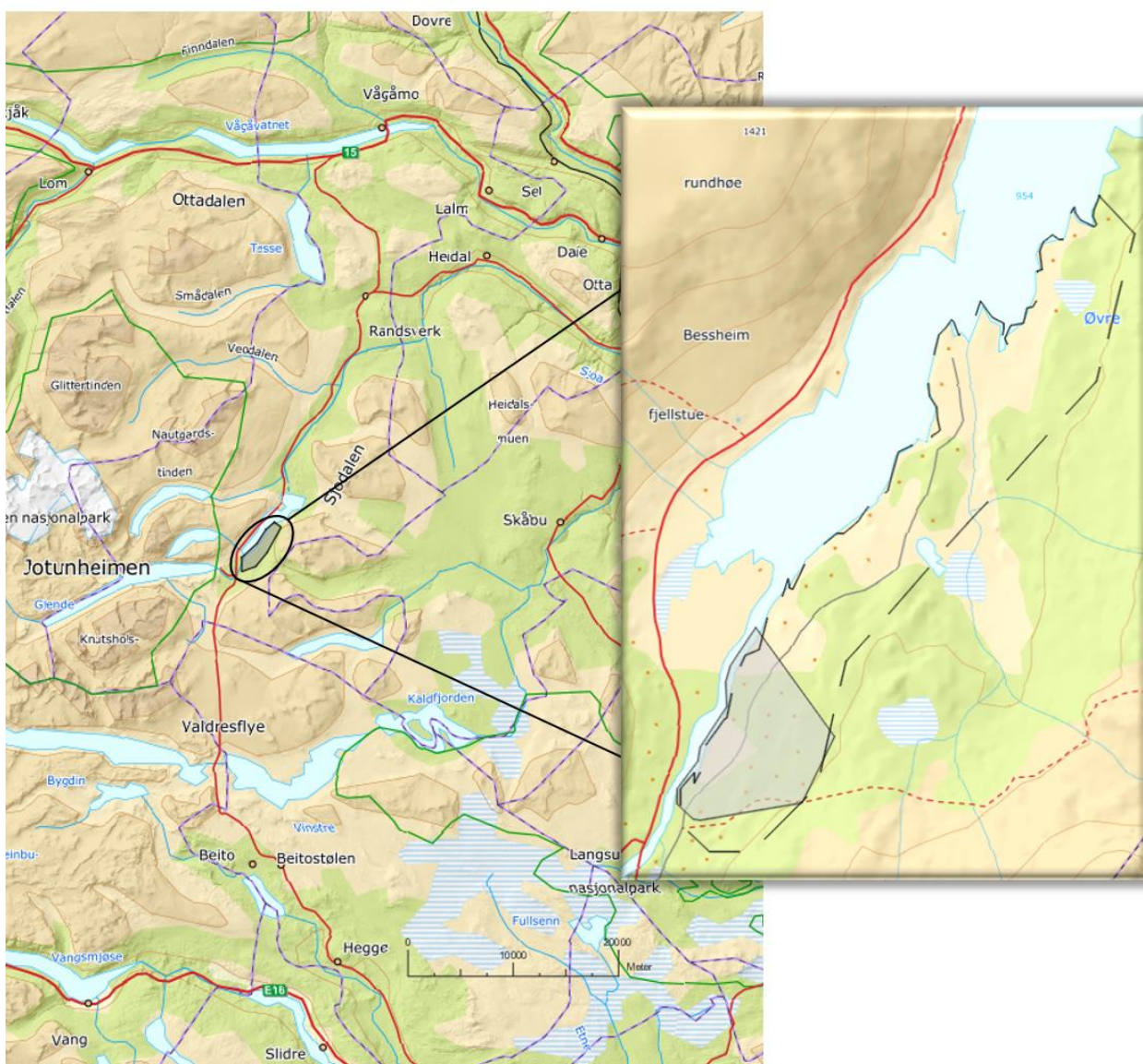
Reguleringsendringen vil åpne for innleggelse av vann til hyttene, og Norconsult har som del av planprogrammet utarbeidet VA-plan for hyttefeltet. Foreliggende VA-plan beskriver aktuelle renseløsninger for hyttefeltet basert på grunnforhold og renskrav, og angir forslag til lokalisering av drikkevannskilder med anslått hensynssone.

VA-planen er utarbeidet for den delen av hyttefeltet som er omfattet av reguleringsplanen.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Lokalisering

Hoskelie hyttefelt ligger i Vågå kommune, sør og øst for Sjøa og Øvre Sjødalsvatn Sjødalsvatnet. Det aktuelle området er preget av spredt granskog, myr, gress og lyng samt fjell i dagen. Den regulerte del av hyttefeltet består av 44 hytter, hvorav 30 er av nyere dato, dvs. bygget etter at gjeldende reguleringsplan trådte i kraft. Figur 1 viser geografisk beliggenhet av hyttefeltet. Det skraverte arealet i det uthevede kartet markerer planområdet for reguleringsendringen.



Figur 1: Geografisk beliggenhet av Hoskelie Hyttefelt. I det uthevede kartet er hyttefeltet markert med sort stiplet linje. Det skraverte arealet viser planområdet for reguleringsendringen.

2.2 Resipient og krav til rensing

Terrengtet heller mot Sjoa/Øvre Sjudalsvatn og det forventes at avrenning og grunnvannstrøm følger terrenghelningene mot disse vannforekomstene.

Sjoa (i strekket mellom Gjende og Øvre Sjudalsvatn) er karakterisert som en middels til stor elv, kalkfattig og med lite humus og turbiditet. Elva har moderat økologisk tilstand og ukjent kjemisk tilstand. Elva er påvirket av avløp fra spredt bebyggelse og turistbedrifter med eutrofieringsvirkninger [3]

Øvre Sjudalsvatnet er karakterisert som en middels stor, moderat kalkrik og klar innsjø av god økologisk og kjemisk tilstand. Vannet er i liten grad påvirket av avløp fra spredt bebyggelse [4].

Sjoa og Øvre Sjudalsvatnet brukes begge for fiske og rekreasjon.

I henhold til forurensningsforskriften, kap 11, vedlegg 1.2 ligger hyttefeltet i nedbørsfelt til følsomme områder [5]. Det foreligger brukerinteresser knyttet til resipienten. Rensekrav for utslipp av sanitært avløpsvann fra Hoskelie hyttefelt settes derfor likt rensekrav for utslipp til følsomt og normalt område med brukerinteresser i tilknytning til resipienten:

- 90 % reduksjon av fosfor
- 90 % reduksjon av BOF₅

2.3 Grunnforhold

Ifølge kvartærgeologisk kart (figur 2) fra Norges geologiske undersøkelser (ngu) består grunnforholdene av henholdsvis tykk og tynn morene¹, samt noe torv og myr² [2]. Nord for utløpet av Sjoa til Øvre Sjudalsvatnet er det forekomster av elveavsetning³ og breelvavsetninger⁴. Det presiseres at kartet er sammensatt av kartlegginger i ulike målestokk og at grensene mellom ulike avsetningstyper er upresise.

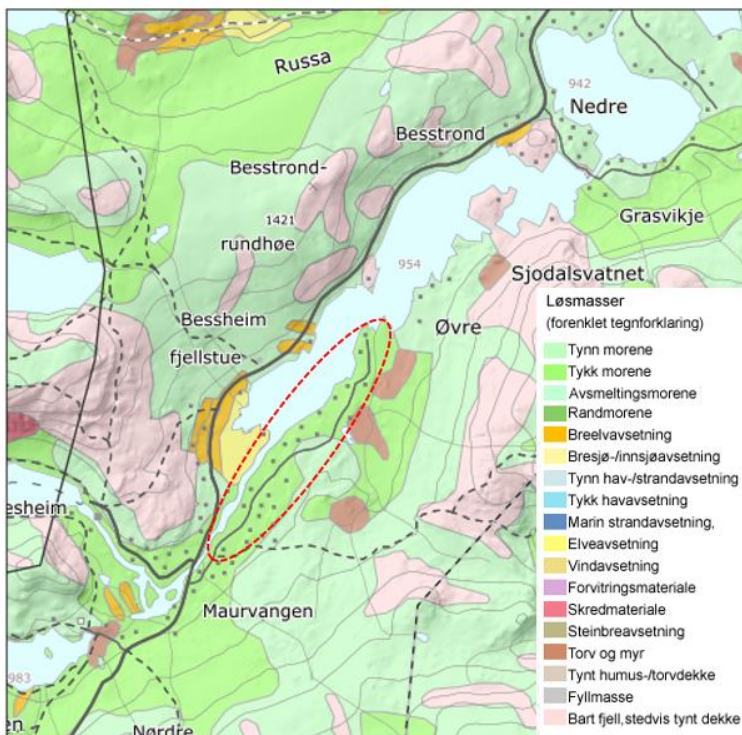
Basert på løsmassekartet er det utarbeidet kart som viser løsmassenes egnethet for infiltrasjon av avløpsvann [2]. Kartet er vist i figur 3 og viser at generelt er morenemassene ved Hoskelie hyttefelt middels egnet for infiltrasjon

¹ **Morene:** Materiale plukket opp, transportert og avsatt av isbreer, vanligvis hardt sammenpakket, dårlig sortert og kan inneholde alt fra leir til stein og blokk. Tykk morene kan ha tykkelse fra 0,5 m til flere ti-talls meter. Det er få eller ingen fjellblotninger i området. Tynn morene har mektighet normalt mindre enn 0,5 m, men den kan helt lokalt være noe mer. Det kan være hyppige fjellblotninger i området.

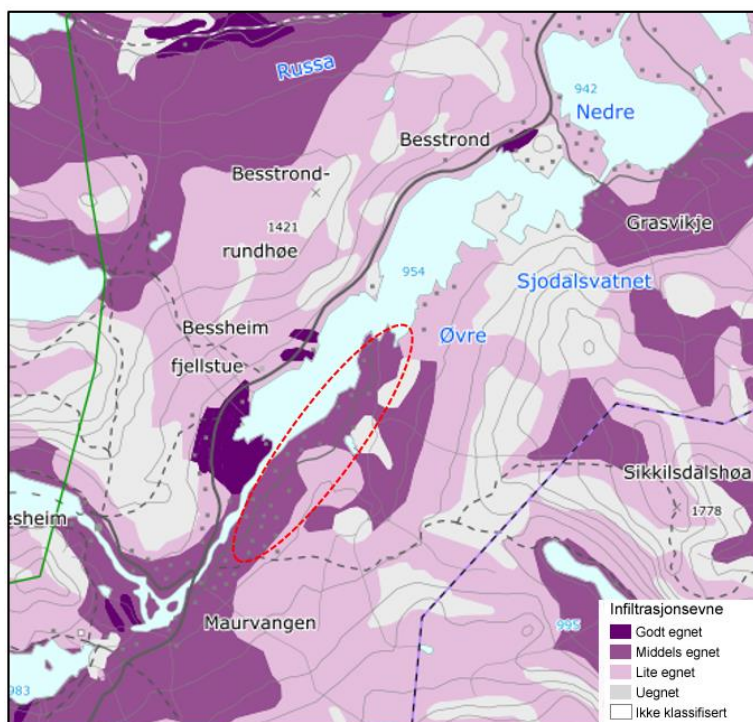
² **Torv og myr:** Organisk jord dannet av døde planterester, med mektigheter større enn 0,5 m. Det skiller ikke mellom ulike torvtyper

³ **Elveavsetning:** Materiale som er transportert og avsatt av elver og bekker. Sand og grus dominerer, og materialet er sortert og rundet. Mektigheten varierer fra 0,5 til mer enn 10 m.

⁴ **Breelvavsetning:** Materiale transportert og avsatt av breelver. Sedimentet består av sorterte, ofte skråstilte lag av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Mektigheten er ofte flere ti-talls meter



Figur 2: Kvartærgeologisk kart over Hoskelie [2]. Hyttefeltet er avmerket med rød ring.

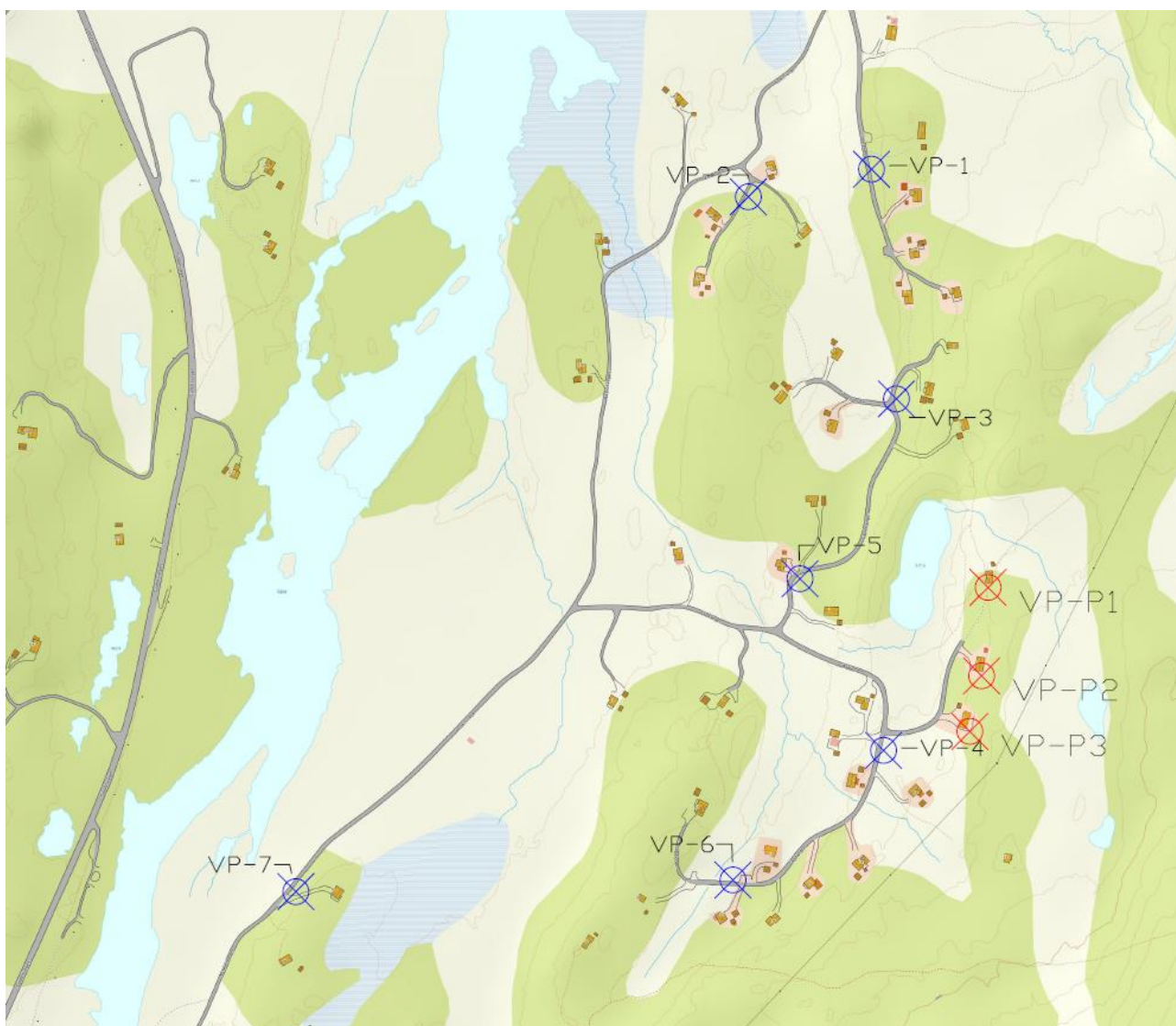


Figur 3: Oversikt over de stedlige massenes infiltrasjonsevne, Hoskelie [2]. Hyttefeltet er avmerket med rød ring.

2.4 Vannforsyning

2.4.1 Dagens situasjon

Hoskelie hyttefelt har i dag vannforsyning gjennom 7 vannposter bestående av fjellbrønner fordelt gjennom søndre del av hyttefeltet, vist som sirkel med blått kryss i figur 4 (VP-#). I tillegg er det boret tre private brønner tilknyttet enkelthytter, vist som sirkel med rødt kryss i figur 4 (VP-P#). Norconsult har ikke sett noen dokumentasjon på boredyp eller vanngiverevne for de aktuelle brønnene.



Figur 4 Oversikt over vannposter (VP-1 til VP-7), samt tre private brønner VP_P1 til VP_P3, Hoskelie hyttefelt.

2.5 Fremtidig løsning

Det er ønskelig å etablere flere brønner i feltet slik at vannforsyning i større grad blir privat og at hytter som ønsker det kan få innlagt vann. Innlagt vann krever renseløsning for avløpsvann og godkjent utslippstillatelse pr hytte.

3 Undersøkelser

3.1 Grunnundersøkelse

For å undersøke løsmassefordeling, løsmasstype og infiltrasjonsegenskaper hos stedlige løsmasser har Norconsult utført grunnundersøkelser i Hoskelie hyttefelt. I forkant av undersøkelsene ble det utarbeidet prøvetakingsplan i samråd med leder av hyttefeltet. Det ble tatt sikte på undersøkelser i 10 prøvehull. Prøvetakingsplanen er vedlagt som vedlegg A.

Feltarbeid ble utført 19.8.2019 av Norconsult v/Ola Aspeslåen med bistand fra gravemaskinfører.

Det ble gravd prøvehull i 7 punkter (P1, P2, P3, P6, P8, P9 og P10). Følgende punkter utgikk fra undersøkelsen:

- P4: ligger i område med vann i dagen.
- P5: ligger i område med kulturminner
- P7: ligger i område med vann i dagen

I hvert hull ble det gravd ned til grunnvann/underliggende fjell. Stratigrafisk lagdeling i profilet ble registrert. Det ble tatt ut jordprøver for hvert løsmasselag. Feltlogg med bilder er vedlagt rapporten som vedlegg C.

5 jordprøver ble innsendt til ALS laboratory group for kornfordelingsanalyse (12 fraksjoner <0,002 – 2 mm). Dette gjelder prøvene P1-2, P2-2, P6-1, P9-2 og P10-4.

Prøvene ble valgt ut ifra observasjoner i felt (beliggenhet over grunnvann, antagelse om egnethet for infiltrasjon basert på massenes visuelle grovhet).

Basert på kornfordelingsanalysen er det utarbeidet kornfordelingskurve, hentet ut kornfordelingsparametere, beregnet hydraulisk ledningsevne og plottet dataene inn i infiltrasjonsdiagram.

På bakgrunn av dette kan løsmassenes egnethet for infiltrasjon av avløpsvann vurderes.

3.2 Resultater

3.2.1 Kornfordelingsdiagram

5 jordprøver (P1-2, P2-2, P6-1, P9-2 og P10-4) ble innsendt til ALS laboratory group for kornfordelingsanalyse (12 fraksjoner). Basert på resultatet er det utarbeidet kornfordelingsdiagram for hver prøve. Disse er vedlagt denne rapporten som vedlegg D. Fullstendige analyseresultater fra ALS er vedlagt denne rapporten som vedlegg E.

3.2.2 Hydraulisk ledningsevne (k-verdi)

Basert på kornfordelingsdiagrammene er det hentet ut parametere som er lagt til grunn for beregning av hydraulisk ledningsevne (k-verdi) for prøvene. K-verdien er beregnet med både Gustavsons formel og med Hazens formel (så langt sorteringsgrad, U, er <5). Resultatet er oppsummert i tabell 1.

Tabell 1: Oversikt over kornfordelingsparametere for prøvene fra Hoskelie hyttefelt. K-verdien er beregnet med bruk av Gustavsons formel og med Hazens formel

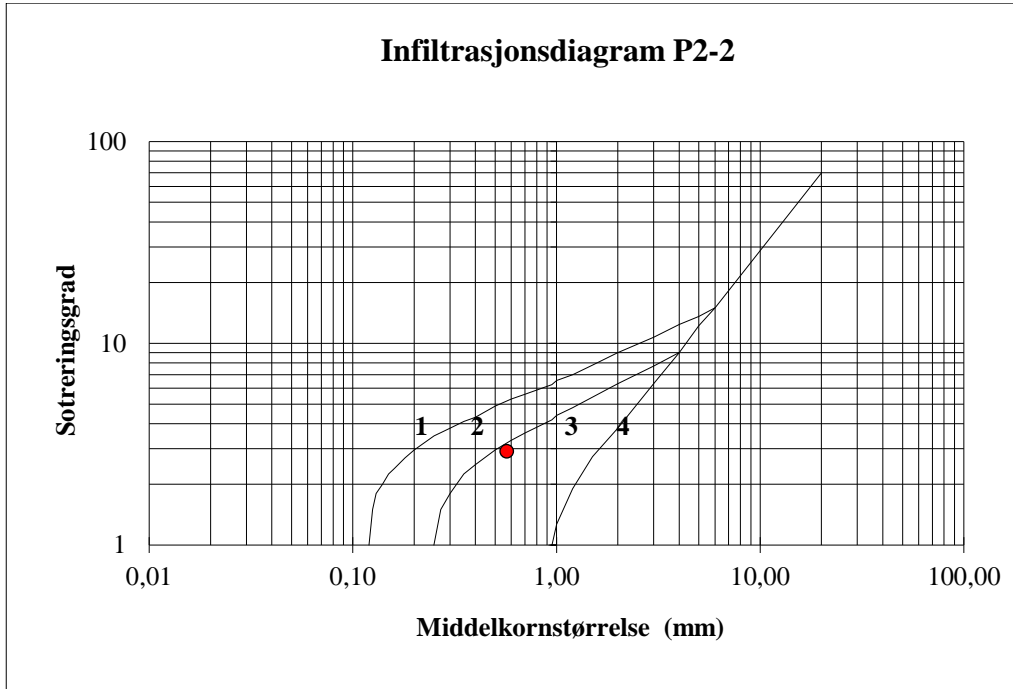
PrøveID	D ₁₀ [mm]	D ₆₀ [mm]	U	K (gustavsons formel) [m/dag]	K (Hazens formel) [m/dag]	Løsmasstype
P1-2	0,8	-	-	-	-	Grove masser med >70 wt% større enn grovsand. Lite silt og leir (<0,06 wt%).
P2-2	0,24	0,7	2,9	81,71	57,58	Grusig sand. Nesten ikke silt eller leir i prøven
P6-1	0,63	-	-	-	-	Grove masser med >70 wt% større enn grovsand. Lite silt og leir (<0,5 wt%).
P9-2	0,26	-	-	-	-	Grove masser med >74 wt% større enn grovsand. Lite silt og leir (<2,74 wt%).
P10-4	0,09	0,41	4,6	10,03	8,10	Grusig sand med 7 % innhold av silt og leire.

Av de fem prøvene som ble analysert er det mulig å beregne hydraulisk ledningsevne for to (P2-2 og P10-4). Dette skyldes at for tre av prøvene (P1-2, P6-1 og P9-2) var hovedbestanddelen av prøven grovere enn grovste maskesikt (2 mm), slik at 70-75 % av prøven ikke ble fraksjonert. Det er derfor ikke mulig å bestemme D₆₀-verdien for disse prøvene.

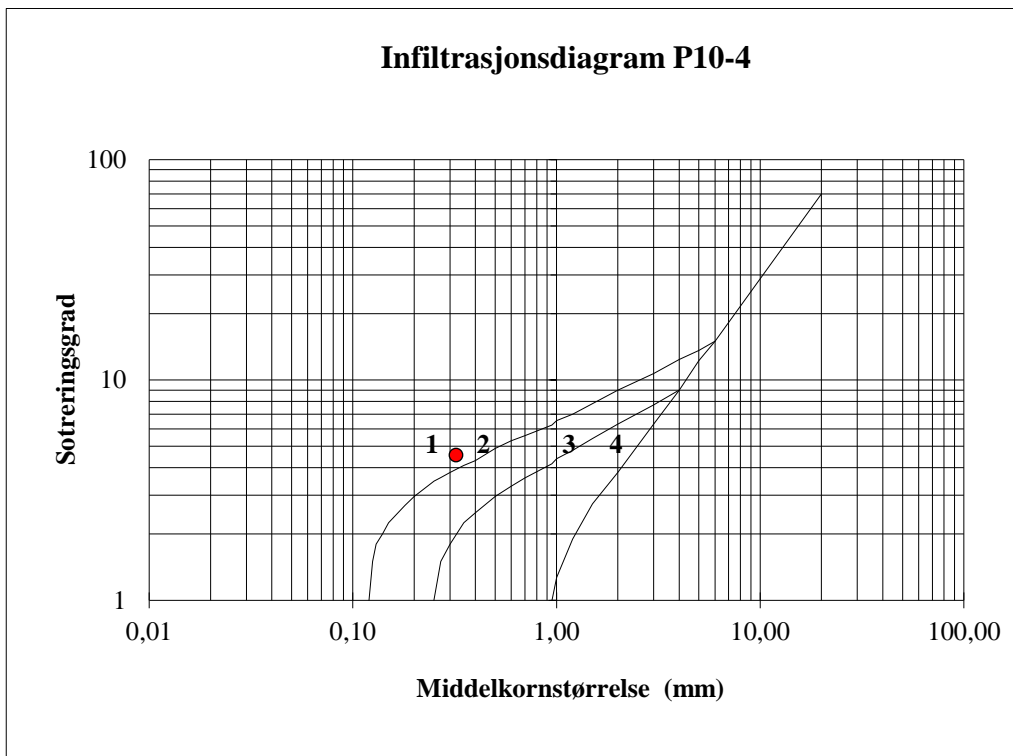
Løsmassene i prøvene P1-2, P6-1 og P9-2 er imidlertid grovere enn løsmassene i prøvene P2-2 og P10-4, slik at hydraulisk ledningsevne i disse massene forventes å være høyere enn hva som er beregnet for disse to prøvene.

3.2.3 Infiltrasjonsdiagram og vurdering av infiltrasjonskapasitet

Basert på parametere fra siktekurven (middelkornstørrelse D₅₀/mm og sorteringsgrad, U) er jordprøvene plottet i infiltrasjonsdiagram, som viser løsmassenes egenskaper til å rense og lede vekk avløpsvann. Resultatet er vist i figur 5 og figur 6.



Figur 5: Infiltrasjonsdiagram prøve P2-2



Figur 6: Infiltrasjonsdiagram prøve P10-4.

Som vist i infiltrasjonsdiagrammene havner jordprøvene P2-2 og P10-4 i henholdsvis felt 3 og felt 1. VA-miljøblad nr. 59: *Lukkede infiltrasjonsanlegg for sanitært avløpsvann*, definerer infiltrasjonskapasitet for de ulike klassene [6]. Dette er oppsummert i tabell 2, som viser massenes egenskaper for infiltrasjon av avløpsvann, basert på diagrammene.

Tabell 2: Oppsummering av massenes infiltrasjonskapasitet, basert på infiltrasjonsdiagrammene.

PrøveID	Felt Infiltrasjonsdiagram	Infiltrasjonskapasitet (fra VA-miljøblad nr 59 [6])
P2-2	3	God vannledningsevne. Masser med infiltrasjonskapasitet til å motta 50 liter slamavskilt avløpsvann per m ² og døgn.
P10-4	1	Generelt lav vannledningsevne. Infiltrasjonskapasitet (liter per m ² per døgn) må bestemmes på grunnlag av infiltrasjonstester (målt vannledningsevne i felt). Ved vannledningsevne > 5 m/døgn kan massene infiltrere 25 l avløpsvann pr m ² og døgn.

For prøvene hvor det ikke lot seg gjøre å bestemme sorteringsgrad og middelkornstørrelse, er det gjort en vurdering av løsmassenes egenskaper for infiltrasjon av avløpsvann, basert på kornfordelingskurven. Dette er beskrevet i tabell 3.

Tabell 3: Vurdering av infiltrasjonskapasitet av masser som ikke er plottet i infiltrasjonsdiagram

PrøveID	Vurdering av infiltrasjonskapasitet
P1-2	Massene er grove med svært lite finstoff (silt og leir). Vurderes å ha meget god permeabilitet
P6-1	Massene er grove med lite silt og leir. Vurderes å ha meget god permeabilitet
P9-2	Massene er grove med lite finstoff (silt og leir). Vurderes å ha god permeabilitet.

Da prøvene som er oppsummert i tabell 3 er grovere enn prøvene P2-2 og P10-4, forventes det at massene fra disse områdene havner i felt 3 eller 4 i infiltrasjonsdiagrammet, og det forventes en infiltrasjonskapasitet på 50 liter slamavskilt avløpsvann pr m² og døgn for disse massene.

Det er ikke gjort beregning av størrelse på infiltrasjonsgrøfter eller hydraulisk kapasitet til massene. Dette må bestemmes ut ifra hvilke mengder avløpsvann som skal infiltreres.

Ved prosjektering av infiltrasjonsanlegg må det gjøres vurderinger i forhold til utstrekning av aktuelle løsmasselag som er egnet for infiltrasjon, samt retning på grunnvannstrøm for å unngå eventuelle problemer med kontaminering av drikkevannskilder eller oppkommer av avløpsvann nedstrøms infiltrasjonsanlegget.

3.3 Oppsummering

Grunnundersøkelsene viste heterogen fordeling av stedlige løsmasser gjennom hyttefeltet. Stedvis ble det påvist svært grove masser med høy vannledningsevne, mens andre steder var løsmassene mer finkornete. I tillegg var det stedvis myrete jord og vann i dagen. Mektighet av massene varierte gjennom hyttefeltet.

Resultatene viser at det stedvis kan være aktuelt med direkte infiltrasjon av slamavskilt avløpsvann, men at dette ikke vil kunne være løsning for hele hyttefeltet. Det vil ikke være aktuelt med infiltrasjon av svartvann da det skal benyttes vannfrie klosettløsninger. Infiltrasjon av avløpsvann må ses i sammenheng med plassering av drikkevannskilder i feltet, for å unngå brukerkonflikter.

4 VA-Plan

4.1 Vannforsyning

Det er aktuelt å bore etter flere brønner for å sikre tilstrekkelig vanngiverevne slik at hver hytte har mulighet for å få innlagt vann. Det er skrint med løsmasser ved Hoskelie hyttefelt slik av vannforsyning må baseres på fjellbrønner. I fjellet vil grunnvannet være i sprekkesystem og små kanaler. Nydannelse skjer ved infiltrasjon av nedbør i løsmasser og i sprekker i bergoverflaten, og grad av nydannelse avhenger av blant annet nedbørsintensitet, løsmassedekke, helning på terrenget og antall åpne sprekker.

Norconsult har ikke sett noen brønndatablader for eksisterende vannposter slik at vanngiverevne til brønnene er ikke dokumentert. NGU gjennomførte i 2009 et prosjekt der de utarbeidet kumulative frekvensfordelinger over vanngiverevne for de ulike hovedbergartene i Norge, basert på borebrønner på Østlandet, registrert i den nasjonale grunnvannsdatabase. Bergarten ved Hoskelie hyttefelt tilhører hovedbergarten *fyllitt, glimmerskifer*. Basert på sammenstillingen er median vannføring 300-400 liter pr time.

Vannbehov til hyttefeltet avhenger av sanitærstandard på hyttene, men for hytter med gråvannsutslipp og avløpsfritt toalett er dimensjonerende vannmengde fra 100-140 l/pe og bruksdøgn.

Det forventes at én brønn kan dekke vannbehovet for 20 hytter, forutsatt vanngiverevne på 400 l/time, innlagt vann for gråvann og 5 pe pr hytte. Brønncapaciteten til hver enkelt brønn bør imidlertid vurderes ved hver boring.

I vedlagte VA-plan (vedlegg A) vises eksisterende vannposter samt foreslått lokalisering av nye grunnvannsbrønner i hyttefeltet. Forslaget er utarbeidet basert på innspill fra Hoskelie hytteforening. Nøyaktig lokalisering, og antall brønner, må vurderes av prosjekterende ut ifra en helhetlig vurdering av vanngiverevne og risiko for kontaminering. I denne forbindelse kan det i detaljprosjekteringen også vurderes om noen av hyttene kan benytte eksisterende brønner for innlegging av vann. Norconsult har antatt en hensynssone omkring de foreslåtte og eksisterende brønnene, vist med blå skraver i kartet. Sonene er satt basert på skjønn med utgangspunkt i terrenghelning og antatt vannforbruk. Innenfor disse hensynssonene kan det ikke slippes ut slamavskilt avløpsvann.

Grunnvannsbrønner skal i henhold til *Forskrift om oppgaveplikt ved brønnboring og grunnvannsundersøkelser* registreres i nasjonal grunnvannsdatabase (Granada). I henhold til drikkevannsforskriften skal brønner som gir drikkevann til mer enn én fritidsbolig registreres hos Mattilsynet. Grunnvannsuttak som overstiger 100 m³/døgn og grunnvannsuttak som påvirker lavvannsføring i elver og bekker med årssikker vannføring, kan være konsesjonspliktig. Ved å legge til grunn estimert vannforbruk for 44 hytter med 5 pe pr hytte, blir dimensjonerende maksimal vannmengde 22 m³/døgn. Faktisk vannforbruk forventes å være langt lavere da de fleste hyttene vil ha begrenset bruk av vaskemaskiner og andre vannforbrukende hvitevarer. Videre er det lite trolig at samtlige hytter vil benyttes samtidig. Det vurderes at framtidig grunnvannsuttak ifm. brønnetablering ikke behøver konsesjon.

4.2 Avløpsrensning

Gjennom grunnundersøkelsen er det kartlagt områder med gode infiltrerbare masser og områder som er uegnet for infiltrasjon. På grunn av nærhet til vannposter og brukerinteresser i nærområdet vil det ikke være aktuelt med utslipp av svartvann, og renseløsning vil basere seg på å håndtere gråvann.

Det etableres spredte avløpsrensaneanlegg tilknyttet hver hyttetomt eller for mindre grupper av hytter. Gråvann vil håndteres enten ved infiltrasjon eller ved prefabrikkerte gråvannsrensaneanlegg med biofilter. Sistnevnte vil være den foretrukne løsningen for de fleste hyttene, enten på grunn av skrinne løsmasseforhold eller risiko for brukerkonflikter med kontaminering av drikkevannskilder. Som toalettløsning er det avløpsfrie toaletter

som vil være aktuelt, da Vågå kommune har opplyst om at det ikke er ønskelig med tett tank for svartvann i hyttefeltet. Aktuelle løsninger er bl.a. utedo, biologiske toaletter eller forbrenningstoalletter.

En nærmere beskrivelse av alternativer for avløpsrensing følger under:

Infiltrasjon av gråvann

Så fremt stedlige løsmasser egner seg for infiltrasjon, og utslippspunkt ikke ligger oppstrøms eller tett på drikkevannskilder og tilhørende hensynssoner, kan gråvann renses i infiltrasjonsanlegg. Anlegget skal dimensjoneres for håndtering av gråvann og bygges iht. beskrivelse i VA-Miljøblad nr. 59 [6].

Infiltrasjonsanlegg vil bestå av slamavskiller og en eller flere infiltrasjonsgrøfter med tilhørende fordelingsystem. Slamavskiller skal dimensjoneres, utformes og plasseres som beskrevet i VA-Miljøblad nr. 48: *Slamavskillere* [7].

Renset avløpsvann vil infiltreres diffust i grunnen og følge grunnvannstrømmen videre mot resipienten, Øvre Sjødalsvatn.

Gråvannsrenseanlegg med biofilter

Dersom grunnforholdene er mindre egnet for infiltrasjon, eller anlegget vil ligge i nærheten av drikkevannskilde, eller hensynssone til drikkevannskilde, skal gråvann renses i prefabrikkert gråvannsanlegg med biofilter. Anlegget skal bygges og dimensjoneres i henhold til VA-Miljøblad nr. 60: *Biologiske filtre for gråvann* [10].

Et gråvannsrenseanlegg med biofilter består av slamavskiller, pumpekum og biofilter. Slamavskiller skal dimensjoneres, utformes og plasseres som beskrevet i VA-Miljøblad nr. 48 [7]. Alternativt kan det etableres filterposer for slamavskilling av avløpsvannet. Pumpekum skal ha alarm for høyt vannivå. Det finnes integrerte slamavskillere med pumpesumper, som kan være aktuelt å benytte.

Biofilteret skal fylles med et egnet filtermedium med stor overflate. For en hytte, inntil 6 sengeplasser skal biofilteret ha minimum overflate 2 m² og minimum filterhøyde på 60 cm. For hytter inntil 12 sengeplasser skal biofilteret ha minimum overflate 4 m² og filterhøyde på 60 cm.

Renset avløpsvann bør fortrinnsvis ledes til terreng, i henhold til beskrivelse gitt i VA-miljøblad nr. 60 [10].

Renseeffekt

Det forventes følgende renseseffekt ved bruk av renseløsning for gråvann og nullutslipp for svartvann [11]:

- Fosfor: 95 %
- Organisk stoff (BOF₅): 95 %
- Nitrogen (Tot-N): 95 %
- Bakterier: 99,9 %

Dimensjonerende vannmengde

I henhold til VA-miljøblad nr. 100 vil dimensjonerende vannmengde for hyttebruk avhenge av sanitær standard på hytta [8]. For hytter med innlagt vann, men ikke vannklosett, skal det dimensjoneres med 140 l/pe pr bruker døgn. Fravik fra normen skal begrunnes. Det skal tas høyde for maksimal ukesbelastning ved dimensjonering av avløpsanlegg.

Lokalisering av utslipp

Vedlegg A inneholder plantegning som viser anbefalt retning på utslipp fra hyttene innenfor planområdet basert på det detaljeringsnivå som denne VA-planen er på. Brønner med foreslått hensynssone er skissert inn i kartet. Der hytter ligger innenfor hensynssoner til drikkevannskilder viser kartet hvor utslippsarrangementet kan ledes for å unngå brukerkonflikter. Det er på tegningen vist at 5 stk. grupper bestående av 2-4 hytter kan ha felles avløpsanlegg.

Dimensjonering og nøyaktig lokalisering av de aktuelle anleggene, må vurderes ut ifra de stedlige grunnforholdene i detaljprosjekteringen dersom/når vann skal legges inn. Egnede utslippssteder for avløpsvann må vurderes ut ifra dette.

For Røde-kors-hytta (gnr/bnr/fnr: 187/1/689) anbefales det å legge eventuelt avløp i felles utslippsarrangement med hytte lengre nordøst (Hoskelivegen 68). Da det er skrint med løsmasser omkring Røde-kors-hytta, bør en eventuell utslippsledning fra hytta være preisolert og med varmekabler, og legges i søkk i terrenget.

4.3 Flomsikring

VA-anlegg som bygges innenfor aktsomhetsområdet for flom, kan medføre forurensningsfare ved flomsituasjoner. Anleggene er imidlertid små og det forventes ikke høy påvirkning på vassdraget eller omgivelsene fra enkeltanlegg. Alle VA-anlegg innenfor aktsomhetsområdet for flom bør likevel bygges med følgende flomsikringstiltak:

- For å sikre at kummer og tanker ikke flyter opp ved kortvarig høy grunnvannstand, skal slamavskillere og eventuelle tette tanker sikres med betongplater mot oppdrift med en teoretisk grunnvannstand helt opp til terreng
- Tankenes hals og lokk skal være tette slik at tankenes innhold ikke lekker ut i en flomsituasjon
- Utslippsledning fra anlegg som ikke allerede er sikret med tilbakeslagsventil eller pumpe, må sikres med egen tilbakeslagsventil. Denne må monteres slik at vedlikehold er mulig
- I infiltrasjonsanleggene nedstrøms slamavskillerne benyttes grusfraksjoner og fiberduk i kombinasjoner som er mest mulig sikret mot å bli gravd ut ved flom.

4.4 Utslippsanordninger og brukerinteresser

For alle alternativene for avløpshåndtering må det tas hensyn til drikkevannskilder ved prosjektering av utslippsanordning. Tidligere var det i forskrift bestemt at utslippsanordning skal legges i minimum 100 m avstand fra drikkevannskilder. Dagens forskrift har ikke noen bestemmelser vedrørende minste avstand mellom vannuttak og utslippsanordning, men sikker avstand må vurderes i hvert tilfelle av personer med kompetanse innen hydrogeologi, renseprosesser i jord og smitterisiko.

I hovedsak bør gråvann renses i prefabrikkerte renseanlegg for å unngå brukerkonflikter med eksisterende og nye drikkevannskilder. Infiltrasjonsanlegg kan være egnet løsning der det er klart at utslippspunktet ikke vil havne i konflikt med brukerinteresser, og hvor grunnforholdene er egnet for infiltrasjon. Overordnet anbefales det at utslipp av avløpsvann legges i minst 100 m avstand fra drikkevannskilder i nedstrøms retning, men at lokalisering av hver enkelt utslippsanordning må vurderes av nøytralt fagkyndig med hydrogeologisk kompetanse. For drikkevannskilder i oppstrøms retning må lokalisering av utslippsanordning vurderes i hvert enkelt tilfelle, basert på avløpsvannets sammensetning, hydrogeologien og løsmassefordelingen i det aktuelle området.

Vedlagte VA-plan (vedlegg A) viser forslag til lokalisering av utslippsarrangementer basert på tilstedeværelse av drikkevannskilder. Faktisk lokalisering og dimensjonering av avløpsrenseløsninger og utslippsanordning må vurderes i hvert enkelt tilfelle, basert på stedlig grunnundersøkelse, belastning og tilstedeværelse av drikkevannskilder.

Utslippsretning for infiltrasjon må betraktes som førende for den senere detaljprosjekteringen. Som nevnt er det stedvis stort innslag av myr, bekker og åpent vann i det regulerte området. Det er derfor viktig at det som del av de konkrete byggesaker for innlegging av vann, gjøres en ny og mer detaljert vurdering både av plassering og løsning av avløpsanleggene for å sikre at de blir bygget slik at kravene i forurensningsforskriften kan overholdes.

4.5 Utslippstillatelse

Ved innlegging av vann må det utarbeides søknad om utslippstillatelse for hvert avløpsanlegg som skal etableres. Søknadene skal godkjennes av Vågå kommune.

5 Referanser

1. Vågå kommune (2009): *Hoskelia – Reguleringsbestemmelser*. Vedtatt 23.9.1999, senest endret 9.6.2009 (sak 22/09).
2. Norges geologiske undersøkelser (2019): *Løsmasser – Nasjonal løsmassedatabase*. Lokalisert på http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/
3. Vann-nett.no (2019): *Sjøa fra utløp Gjende til øvre Sjødalsvatn*. Lokalisert på <https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-2472-R>
4. Vann-nett.no (2019): *Øvre Sjødalsvatnet*. Lokalisert på <https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-220-L>
5. Klima- og miljødepartementet (2019) *Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften)*. Publisert 2004, sist endret FOR 2019-11-29-1615, ikrafttredelse 01.01.2020
6. VA-Miljøblad (2018): *Lukkede infiltrasjonsanlegg for sanitært avløpsvann*. VA-Miljøblad nr. 59. Utarbeidet september 2003, revidert april 2018
7. VA-Miljøblad (2013): *Slamavskiller*. VA-Miljøblad nr. 48. Utarbeidet januar 2001, revidert august 2013.
8. VA-Miljøblad (2018): *Avløp i spredt bebyggelse, valg av løsning*. VA-Miljøblad nr. 100. Utarbeidet november 2010, revidert april 2018.
9. Vågå kommune (2009): *Forskrift om tøming av slamavskiljar, privet og tette tankar, Vågå kommune, Oppland*. FOR-2009-05-19-645. Ikrafttredelse 01.01.2010.
10. VA-Miljøblad (2006): *Biologiske filtre for gråvann*. VA-Miljøblad nr. 60. Utarbeidet oktober 2003, revidert desember 2006.
11. Nibio (2022): *Biofilter for gråvann*. [Biofilter for gråvann - Nibio](#)
12. VA-Miljøblad (2009): *Minirensanlegg*. VA-Miljøblad nr. 52. Utarbeidet juli 2001, revidert desember 2009.

6 Vedlegg

- A. VA-plan
- B. Prøvetakingsplan
- C. Feltlogg
- D. Kornfordelingsanalyse
- E. Analyserapporter fra ALS

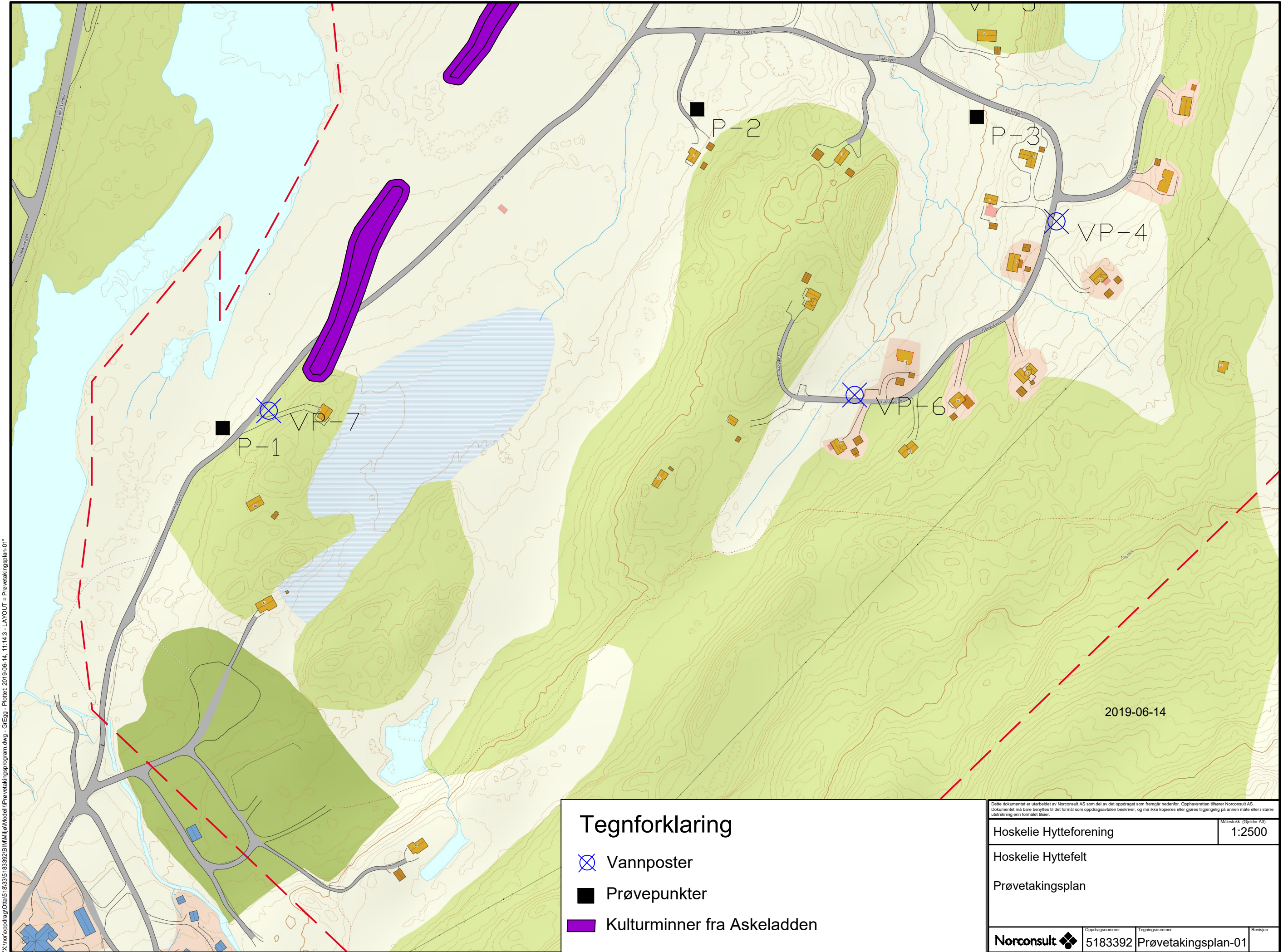
VA-plan Hoskelie hyttfelt

Vedlegg A: VA-plan

VA-plan Hoskelie hyttfelt

Vedlegg B

- Prøvetakingsplan grunnundersøkelser



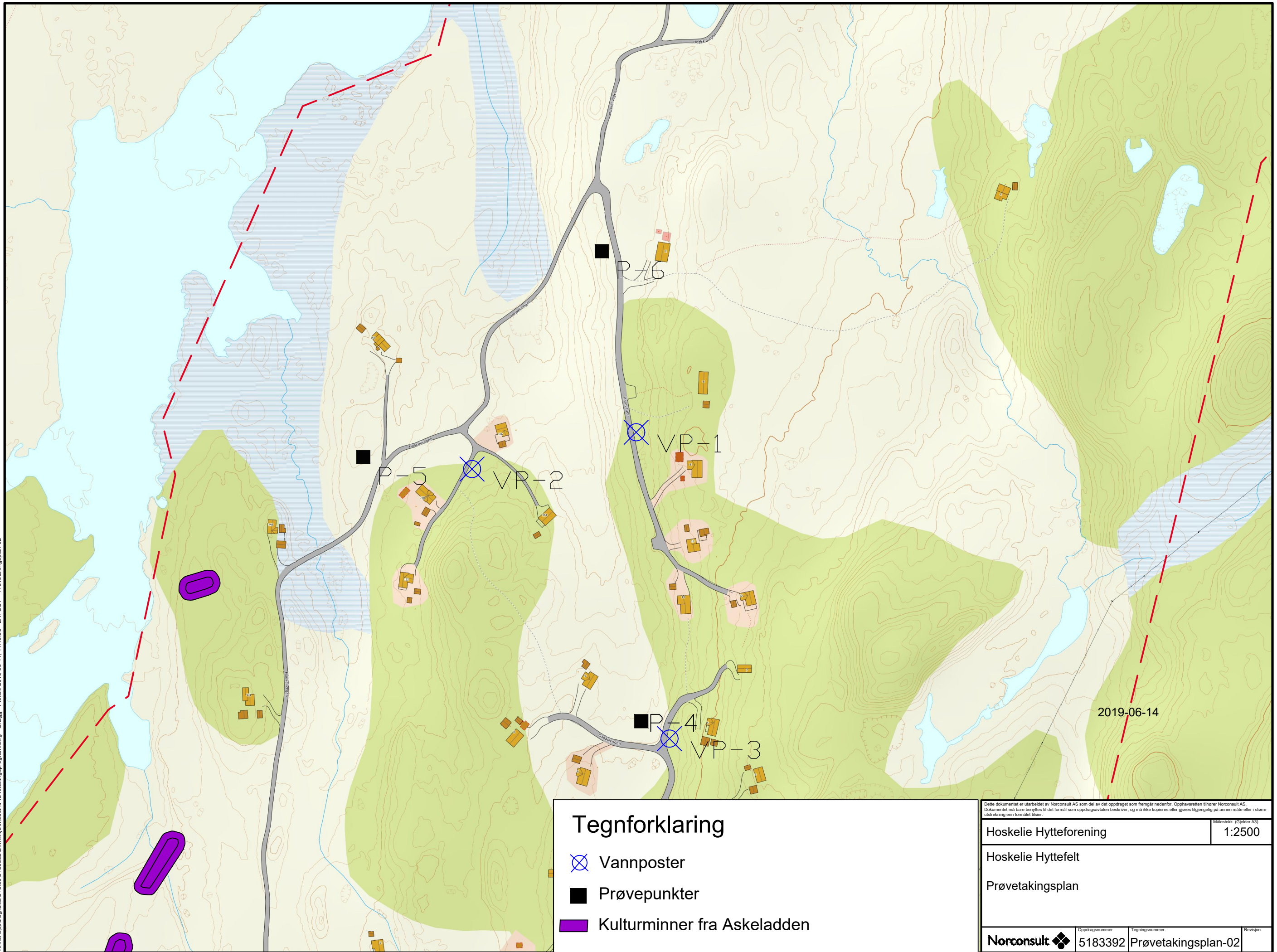
*X:\proppdag\Ola\51833392\BIM\Modell\Prøvetakingsprogram.dwg - G:\Egg - Plottet: 2019-06-14, 11:14.3 - LAYOUT = Prøvetakingsplan-01

Tegnforklaring




- ⊗ Vannposter
- Prøvepunkter
- █ Kulturminner fra Askeladden


<small> Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier. </small>		Målestokk (Gjelder A3)
Hoskelie Hytteforening		1:2500
Hoskelie Hyttefelt		
Prøvetakingsplan		
Norconsult	Oppdragsnummer 5183392	Tegningsnummer Prøvetakingsplan-01
		Revisjon

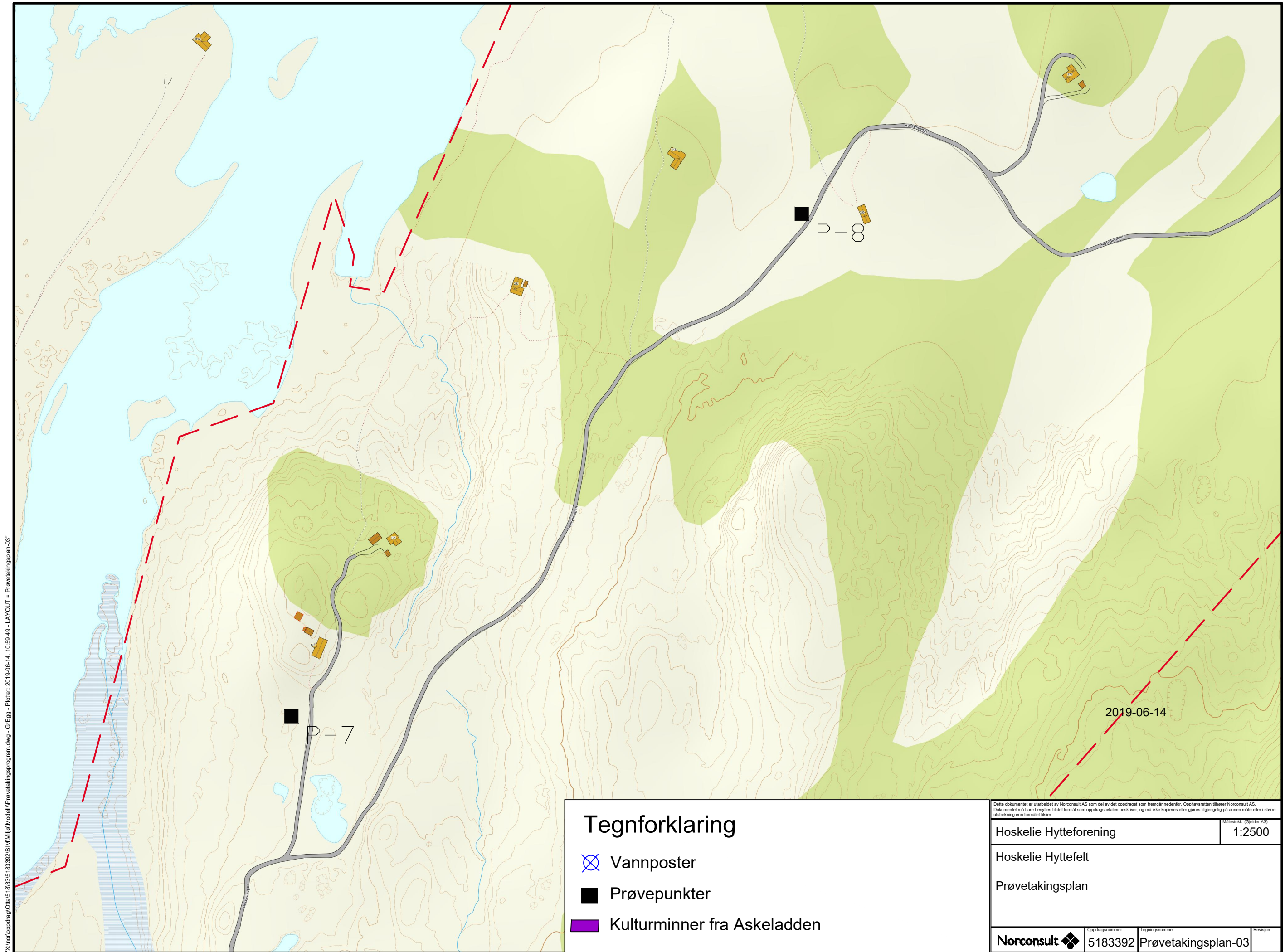
*X:\proppdag\Ola\51833392\BIM\Modell\Prøvetakingsprogram.dwg - GEgg - Plottet: 2019-06-14, 11:13:56 - LAYOUT = Prøvetakingsplan-02



Tegnforklaring

-  Vannposter
-  Prøvepunkter
-  Kulturminner fra Askeladden

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.		
Hoskelie Hytteforening		Målestokk (Gylder A3) 1:2500
Hoskelie Hyttefelt		
Prøvetakingsplan		
Norconsult 	Oppdragsnummer 5183392	Tegningsnummer Prøvetakingsplan-02
		Revisjon



*X:\proppdag\Ola\5183332\BIM\Modell\Prøvetakingsprogram.dwg - GEgg - Plottet: 2019-06-14, 10:59:49 - LAYOUT = Prøvetakingsplan-03

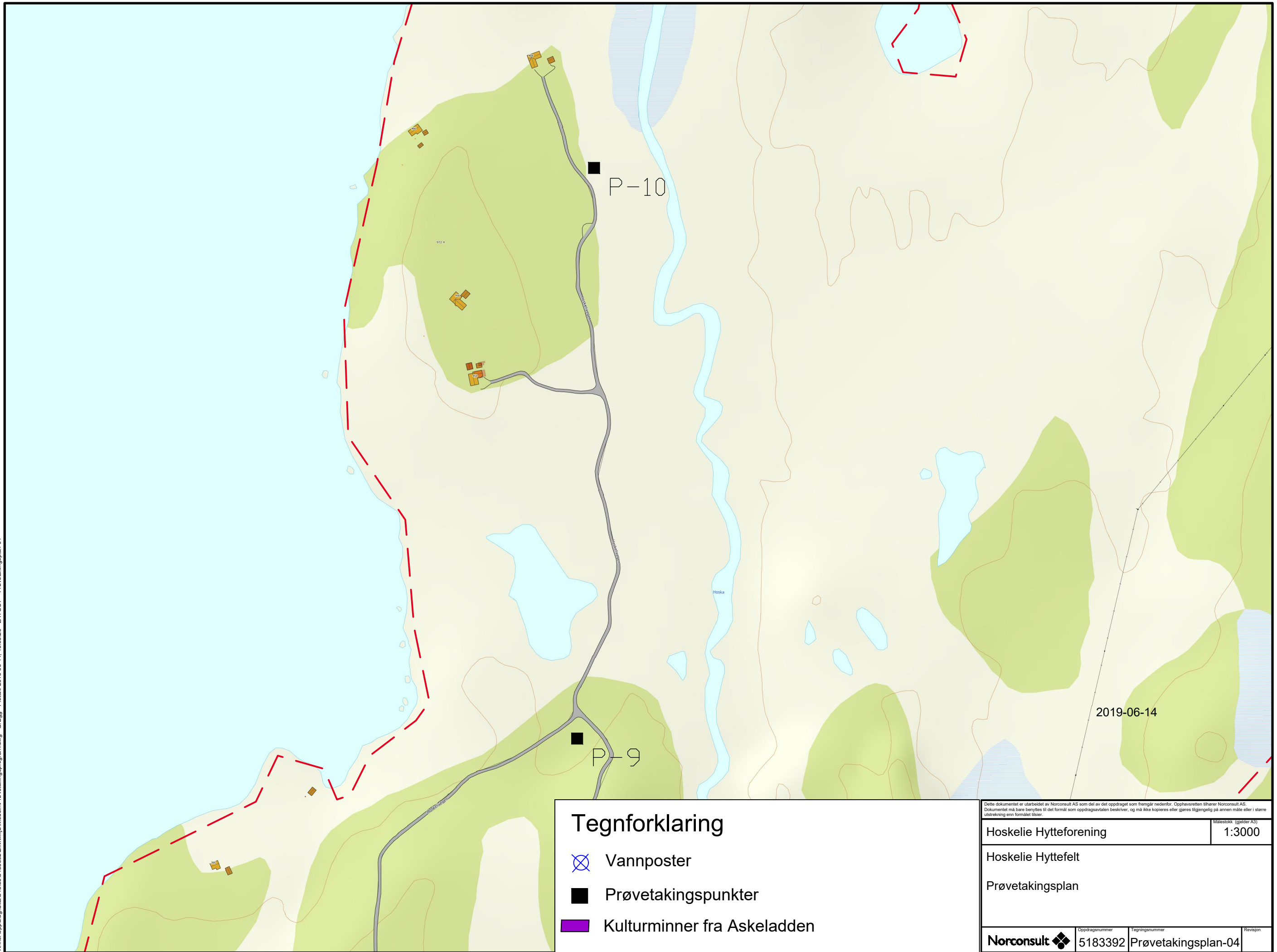
Tegnforklaring

- ⊗ Vannposter
- Prøvepunkter
- Kulturminner fra Askeladden




Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Hoskelie Hytteforening		Målestokk (Gylder A3)
		1:2500
Hoskelie Hyttefelt		
Prøvetakingsplan		
Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer
	5183392	Prøvetakingsplan-03
		Revisjon

X:\proppdag\Ola\5183332\BIM\Modell\Prøvetakingsprogram.dwg - GrEgg - Plottet: 2019-06-14, 10:58:26 - LAYOUT = Prøvetakingsplan-04



Tegnforklaring

-  Vannposter
-  Prøvetakingspunkter
-  Kulturminner fra Askeladden

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrøkning enn formålet tilsier.


Hoskelie Hytteforening	Målestokk (gjelder A3)		
Hoskelie Hyttefelt	1:3000		
Prøvetakingsplan			
Norconsult 	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5183392	Prøvetakingsplan-04	


VA-plan Hoskelie hyttfelt


Vedlegg C

- Feltlogg

Hoskelia, uttak av jordprøver 19.08.2019

P1		
<p>Jordprofil:</p> <p>0-30 cm: Torvlag, med mye stor stein</p> <p>30-45 cm: Humusholdig jordlag</p> <p>45-170 cm: Grusige masser</p> <p>Prøve P1-2 innsendt til laboratorium for kornfordelingsanalyse.</p>		
Prøvenummer	Ca. dybde for prøve	kommentar
P1-1	45 cm	Innslag av humus i denne prøva
P1-2	90 cm	Grusige masser
P1-3	170 cm	Trolig i samme lag som prøve P1-2.

P2		
<p>Jordprofil: 0-20 cm: torvlag 20-80 cm: grusige masser med innslag av stein 80-90 cm: sandige masser 90-120 cm: grusige masser med innslag av stein.</p> <p>Fjell påtruffet ved 120 cm dyp. Innslag av grunnvann ved 110-120 cm dyp.</p> <p>Prøve P2-2 innsendt til laboratorium for kornfordelingsanalyse</p>		
Prøvenummer	Ca. dybde for prøve	kommentar
P2-1	40 cm	Grusige/sandige masser, morene
P2-2	90 cm	Grusige/sandige masser, morene


P3		
<p>Prøvehullet ligger i et område der det er synlig vann i overflaten. Ca 15 m øst for prøvehullet er det berg i dagen. Ingen tydelige bekker.</p> <p>Jordprofil: 0-10 cm: torvlag 10-50 cm: grusig morene med mye grov stein.</p> <p>Graving ble avsluttet ved ca. 50 cm dybde da vann ble påtruffet.</p>		
		
Prøvenummer	Ca. dybde for prøve	kommentar
P3-1	40 cm	Grusige/sandige masser, morene


P4
Ble ikke vurdert da punktet lå midt i et område med vann i dagen. Trolig et morenedekke.

P5
Ble ikke vurdert, da det viste seg at punktet trolig ligger i et område med kulturminner. Disse er ikke vist på kart, men kan ved påvisning tydelig sees i terrenget. Nabo påviste disse.

P6		
<p>Jordprofil: 0-10 cm: torvlag 10-60 cm: morene. Mye grov stein.</p> <p>Graving ble avsluttet ved ca. 50 cm dybde da vann ble påtruffet.</p> <p>Prøve P6-1 innsendt til laboratorium for kornfordelingsanalyse</p>		
Prøvenummer	Ca. dybde for prøve	kommentar
P6-1	30 cm	Morenemasser

P7
<p>Punktet ligger midt i et område med vann i dagen. Det er myrlendt med et lite tjern på motsatt side av vegen. Trolig et morenedekke i området, men på grunn av høyt grunnvann ble det ikke gjennomført videre undersøkelse.</p>

P8		
<p>Jordprofil: 0-10 cm: Torvlag 10-50 cm: grusig morene 50-200 cm: mer finkornige masser med en del stein.</p> <p>Graving avsluttet ved ca 2 m. Det var innsig av vann ved ca 160 cm dybde</p>		
Prøvenummer	Ca. dybde for prøve	kommentar
P8-1	30 cm	Morenemasser
P8-2	130 cm	siltige masser med innslag at stein i varierende størrelse.

P9		
<p>Jordprofi: 0-25 cm: Torvlag 25-125 cm dyp: grusig morene med mye stein (flisig).</p> <p>Grunnvann påtruffet ved ca. 110 cm dybde.</p> <p>Graving avsluttet ved antatt fjell ved ca 125-130 cm dybde.</p> <p>Prøve P9-2 innsendt til laboratorium for kornfordelingsanalyse</p>		
Prøvenummer	Ca. dybde for prøve	kommentar
P9-1	35 cm	
P9-2	60 cm	
P9-3	90 cm	Trolig i samme lag som prøve P9-2

P10

Jordprofil:
 0-30 cm: Torvlag.
 30-40 cm: jordlag
 40-60cm: Deretter
 følger et lag med
 sandige masser.
 60-140 cm: mer
 finkornig morene.

Graving avsluttet ved
 antatt fjell ved ca 140
 cm dybde. Ikke
 synlige tegn til vann i
 prøvehullet.

Prøve P10-4 innsendt
 til laboratorium for
 kornfordelingsanalyse



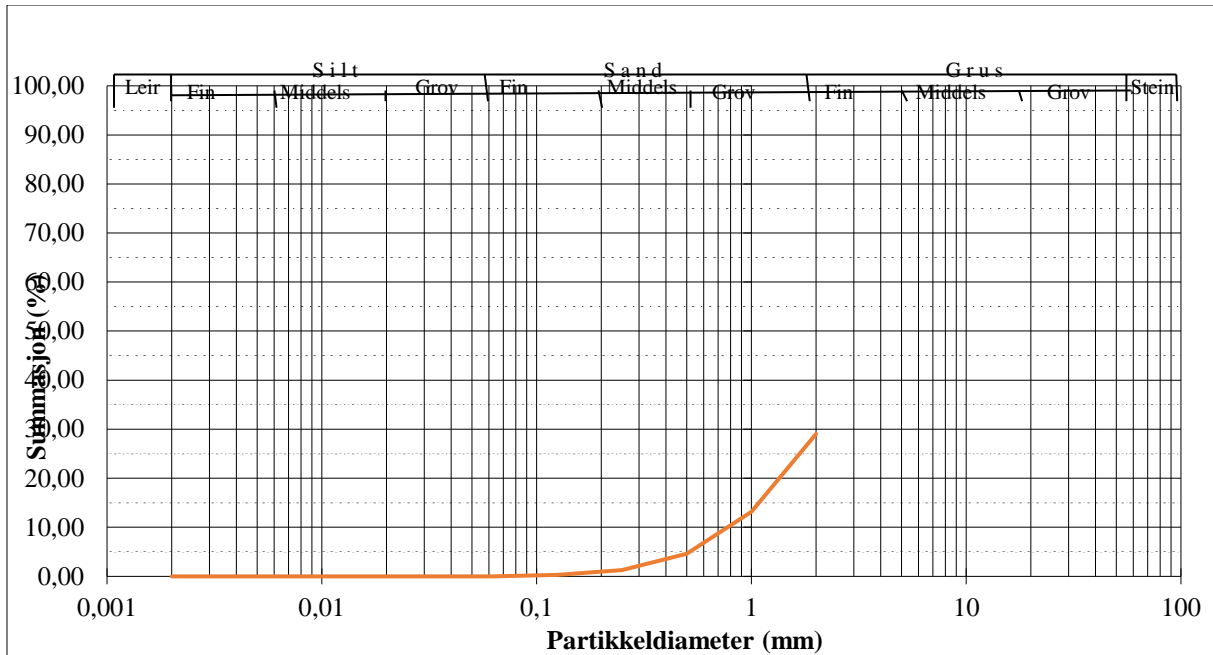
Prøvenummer	Ca. dybde for prøve	kommentar
P10-1	45 cm	Sandige masser, øst vegg i hullet
P10-2	80 cm	Siltige sandige masser
P10-3	100 cm	Siltige sandige masser
P10-4	50 cm	Sandige masser, vest vegg i hullet

VA-plan Hoskelie hyttfelt

Vedlegg D

- Kornfordelingsanalyse

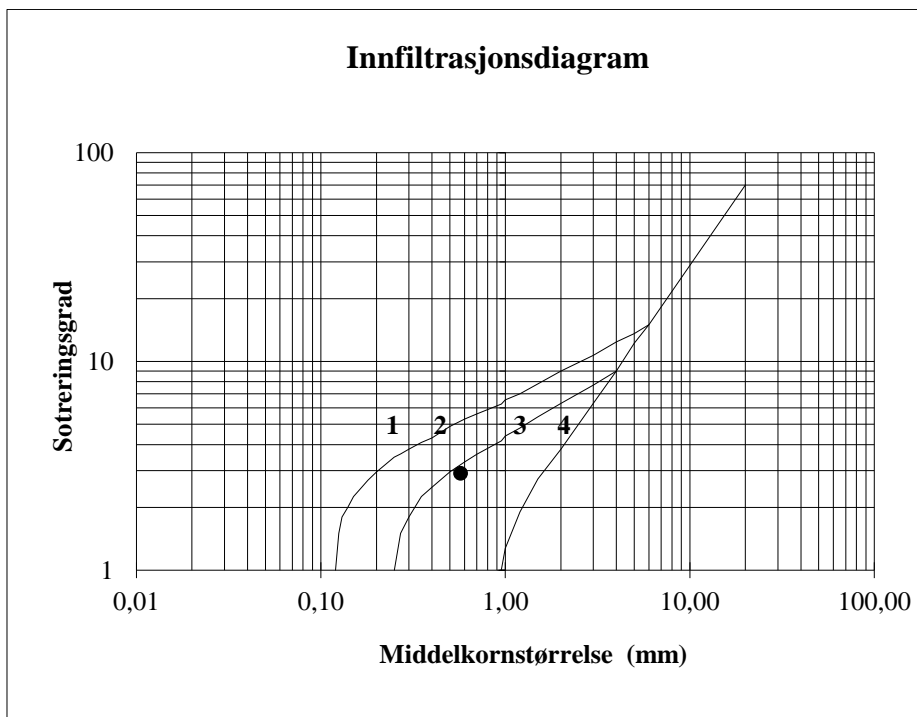
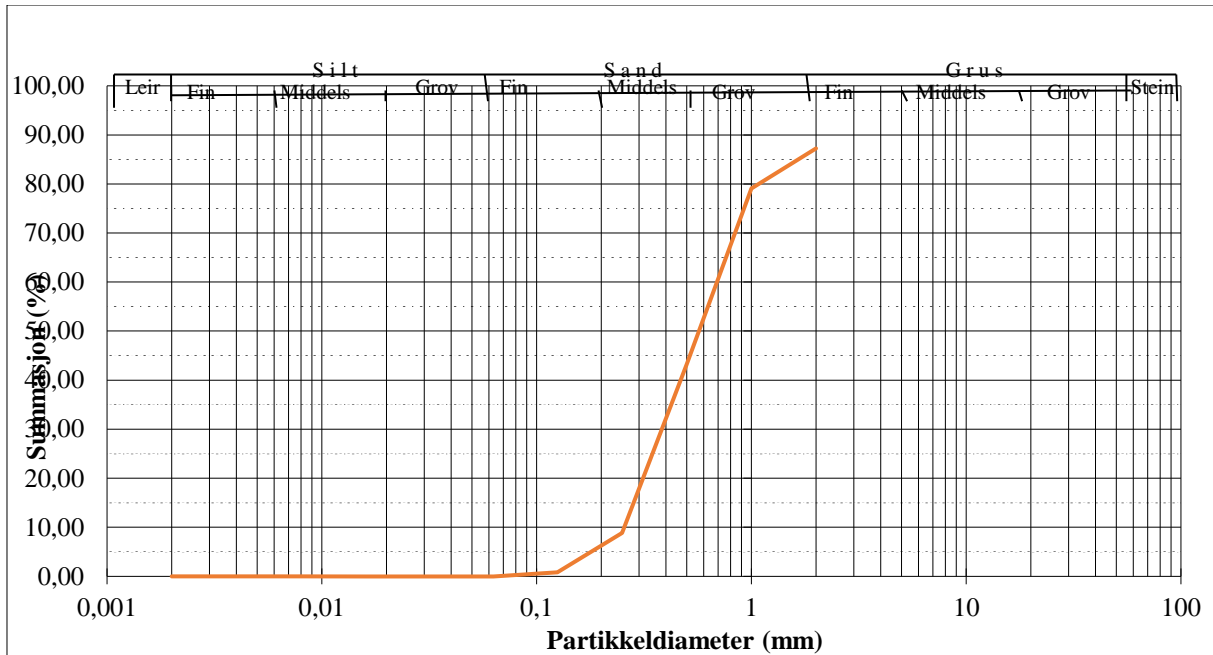
P1-2

**Konklusjon:**

Grove masser med > 70 wt% større enn grovsand-fraksjonen og lite-ingen silt og leir (<0,06 wt%)

Meget god permeabilitet

P2-2

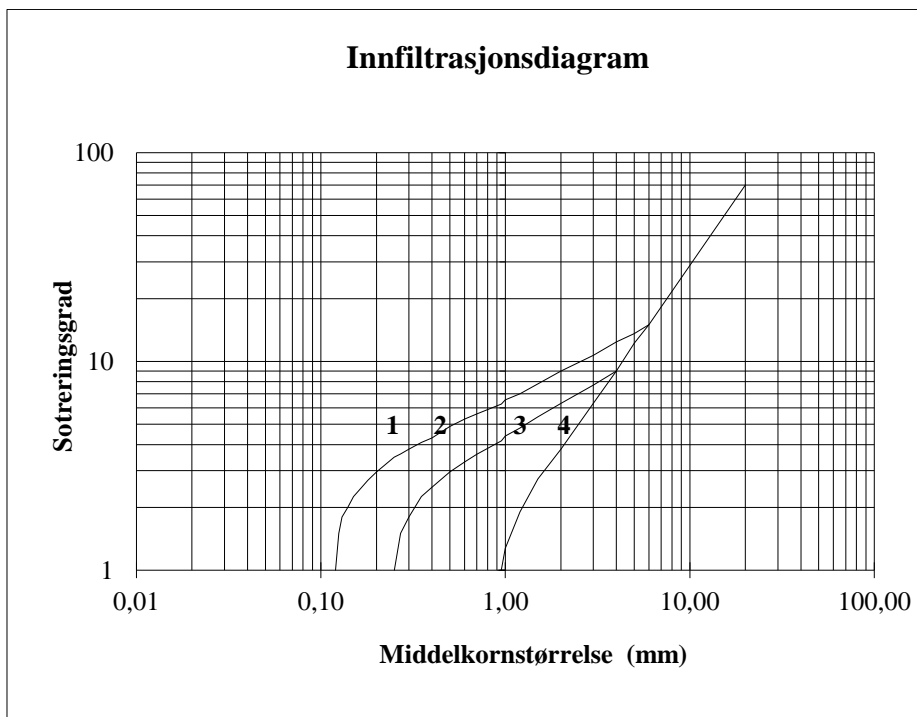
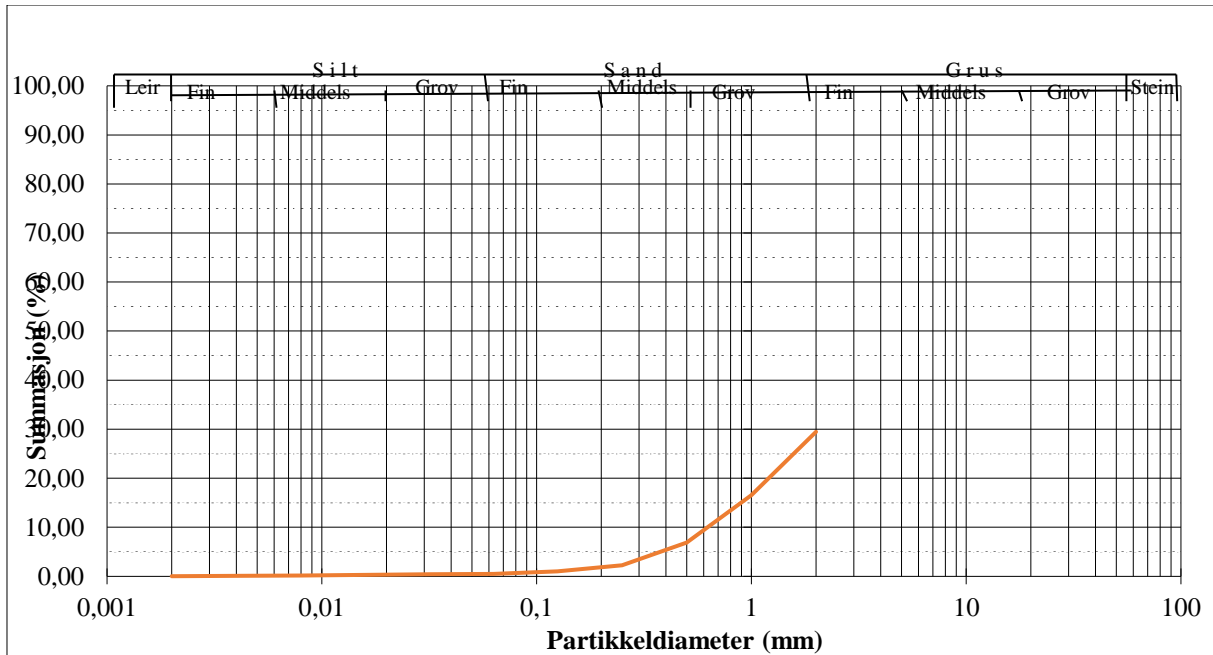


Konklusjon:

Klasse 3 (grusig sand)

God vannledningsevne. Masser med infiltrasjonskapasitet til å motta 50 liter slamavskilt avløpsvann per m² og dagn.

P6-1

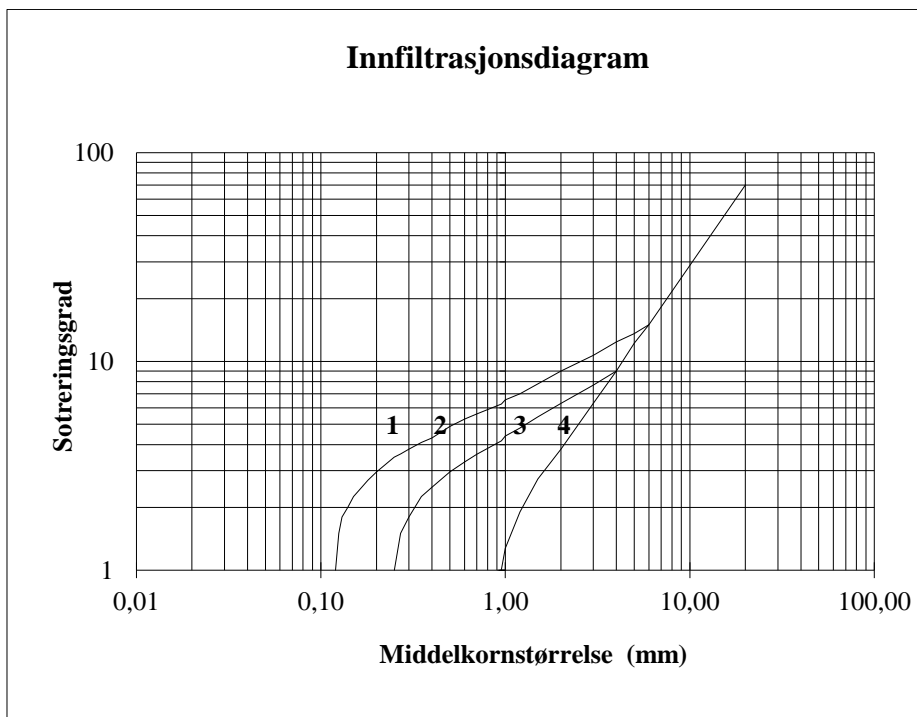
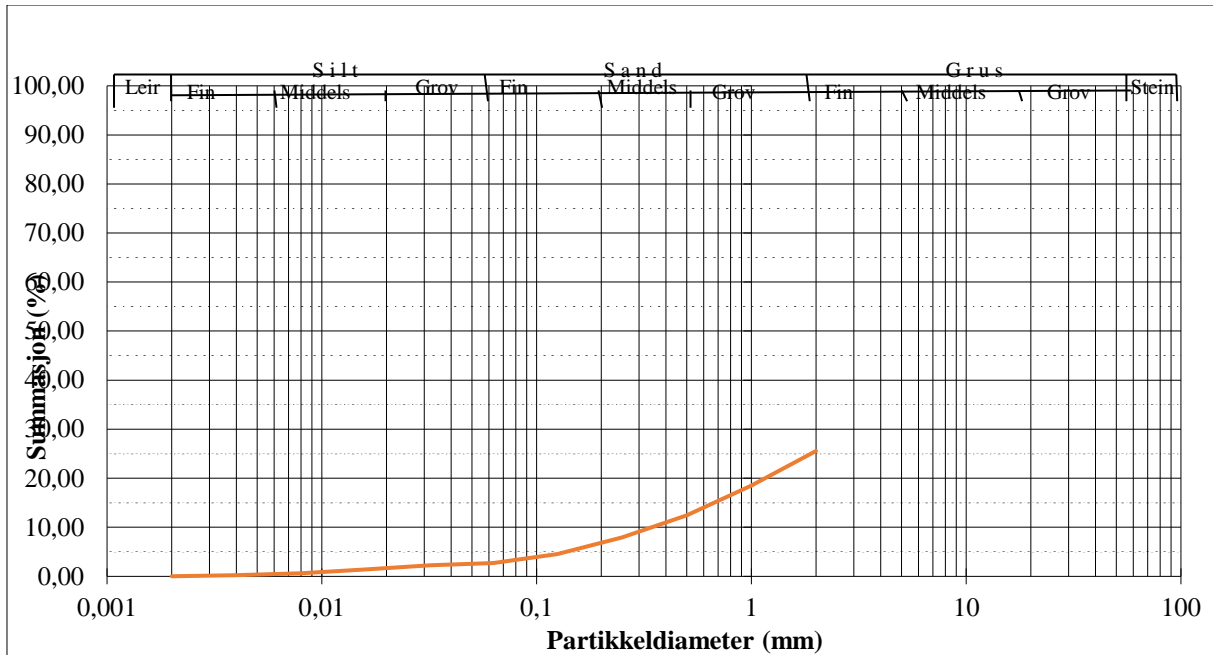


Konklusjon:

Grove masser med > 70 wt% større enn grovsand-fraksjonen og <0,5 wt% silt og leir.

God permeabilitet

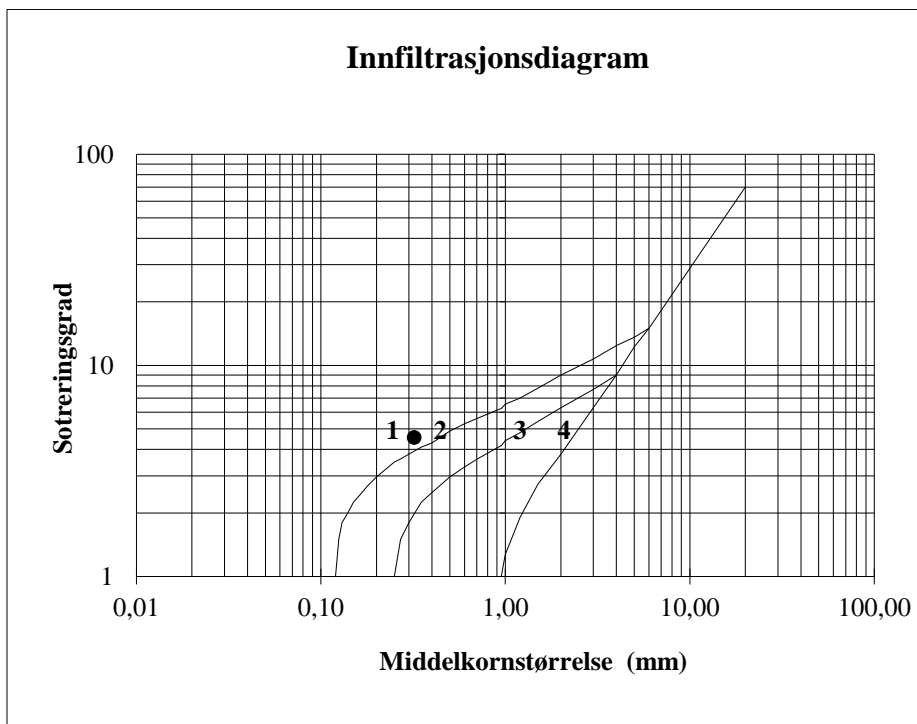
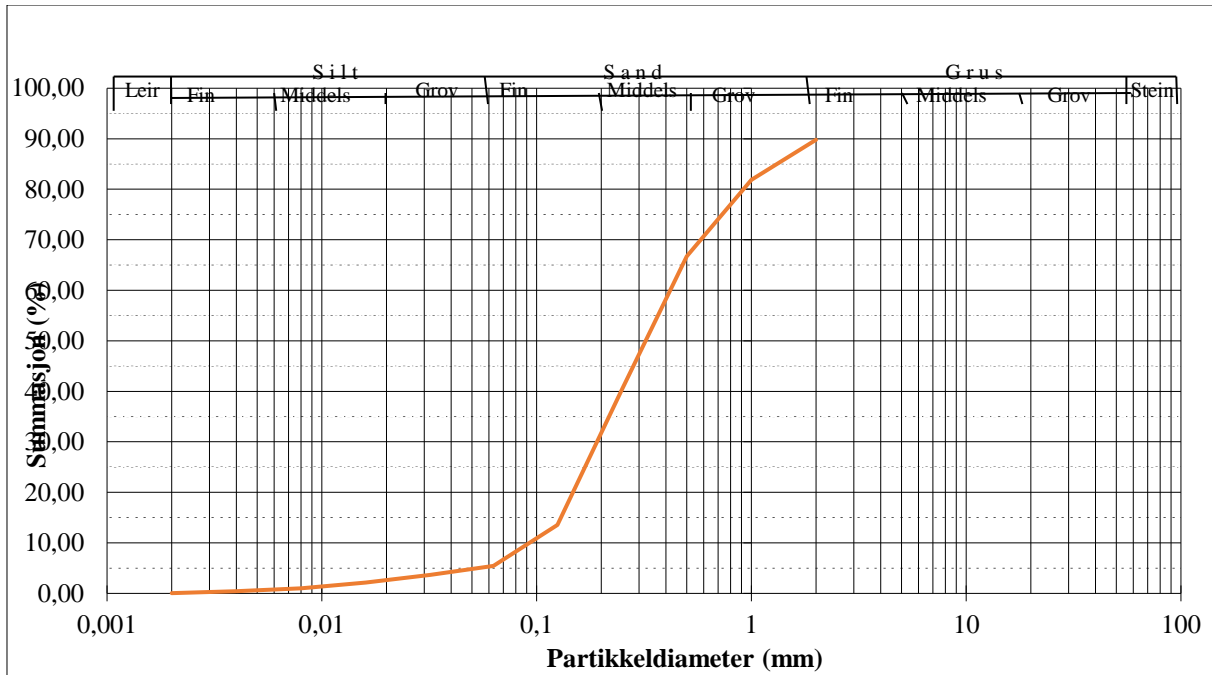
P9-2

**Konklusjon:**

Grove masser med > 74 wt% større enn grovsand-fraksjonen og <2,74 wt% silt og leir.

God permeabilitet

P10-4



Konklusjon:

Klasse 1 (masser med lav vannledningsevne, finkornige masser/dårlig sorterte masser)

Generelt lav vannledningsevne. Infiltrasjonskapasitet (liter per m² per døgn) må bestemmes på grunnlag av infiltrasjonstester (målt vannledningsevne i felt).

Målt vannledningsevne:

- > 5 meter per døgn
- 4 - 5 meter per døgn
- 3 - 4 meter per døgn
- 2 - 3 meter per døgn

Infiltrasjonskapasitet for avløpsvann:

- 25 liter per m² per døgn
- 20 liter per m² per døgn
- 15 liter per m² per døgn
- 10 liter per m² per døgn

VA-plan Hoskelie hyttfelt

Vedlegg E

- Analyserapporter fra ALS



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO1900042	Side	: 1 av 5
Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Kunde	: Norconsult AS
Adresse	: Drammensveien 264 Oslo Norge	Kontakt Adresse	: 93819 Gro Eggen : Kløbuveien 127 B 7031 Trondheim Norge
Epost	: info.on@alsglobal.com	Epost	: gro.eggen@norconsult.com
Telefon	: ----	Telefon	: ----
Prosjekt	: 93819, 5183392, Hoskelie VA-plan	Dato prøvemottak	: 2019-09-02 07:46
Ordrenummer	: 93819	Analysedato	: 2019-09-04
COC nummer	: ----	Utstedt dato	: 2019-09-09 13:54
Prøvetaker	: ----	Antall prøver mottatt	: 5
Sted	: ----	Antall prøver til analyse	: 5
Tilbuds- nummer	: ----		

Generelle kommentarer

Denne rapporten erstatter enhver preliminær rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

-

Underskrivere

Underskrivere	Posisjon
---------------	----------

Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER
-----------------	--------------



Analyseresultater

Submatriks: JORD

Kundes prøvenavn

**P1-2
Jord**

Prøvenummer lab

NO1900042001

Kundes prøvetakingsdato

2019-09-02 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkreditering snøkkel
Fysikalske parametere								
Kornstørrelse < 0,002 mm	<0.01	----	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,002-0,004 mm	<0.01	----	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,004-0,008 mm	<0.01	----	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,008-0,016 mm	<0.01	----	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,016-0,032 mm	<0.01	----	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,032-0,063 mm	<0.01	----	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,063-0,125 mm	0.30	± 0.03	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,125-0,25 mm	0.96	± 0.10	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,25-0,5 mm	3.35	± 0.33	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,5-1 mm	8.52	± 0.85	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 1-2 mm	15.9	± 1.59	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse >2 mm	70.9	± 7.09	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev

Submatriks: JORD

Kundes prøvenavn

**P2-2
Jord**

Prøvenummer lab

NO1900042002

Kundes prøvetakingsdato

2019-09-02 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkreditering snøkkel
Fysikalske parametere								
Kornstørrelse < 0,002 mm	<0.01	----	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,002-0,004 mm	<0.01	----	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,004-0,008 mm	<0.01	----	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,008-0,016 mm	0.01	± 0.001	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,016-0,032 mm	<0.01	----	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,032-0,063 mm	<0.01	----	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,063-0,125 mm	0.84	± 0.08	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,125-0,25 mm	8.02	± 0.80	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,25-0,5 mm	34.4	± 3.44	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,5-1 mm	35.8	± 3.58	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 1-2 mm	8.17	± 0.82	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse >2 mm	12.7	± 1.27	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev

Utstedt dato : 2019-09-09 13:54
 Side : 3 av 5
 Ordrenummer : NO1900042
 Kunde : Norconsult AS



Submatriks: JORD

Kundes prøvenavn

**P6-1
Jord**

NO1900042003

2019-09-02 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkreditering snøkkel
Fysikalske parametere								
Kornstørrelse < 0,002 mm	0.03	± 0.003	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,002-0,004 mm	0.06	± 0.006	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,004-0,008 mm	0.09	± 0.009	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,008-0,016 mm	0.14	± 0.01	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,016-0,032 mm	0.11	± 0.01	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,032-0,063 mm	0.08	± 0.008	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,063-0,125 mm	0.49	± 0.05	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,125-0,25 mm	1.25	± 0.12	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,25-0,5 mm	4.63	± 0.46	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,5-1 mm	9.69	± 0.97	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 1-2 mm	12.9	± 1.29	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse >2 mm	70.5	± 7.05	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev

Submatriks: JORD

Kundes prøvenavn

**P9-2
Jord**

NO1900042004

2019-09-02 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkreditering snøkkel
Fysikalske parametere								
Kornstørrelse < 0,002 mm	0.02	± 0.002	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,002-0,004 mm	0.22	± 0.02	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,004-0,008 mm	0.37	± 0.04	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,008-0,016 mm	0.78	± 0.08	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,016-0,032 mm	0.84	± 0.08	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,032-0,063 mm	0.51	± 0.05	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,063-0,125 mm	1.81	± 0.18	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,125-0,25 mm	3.42	± 0.34	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,25-0,5 mm	4.49	± 0.45	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,5-1 mm	6.06	± 0.61	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 1-2 mm	7.04	± 0.70	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse >2 mm	74.4	± 7.44	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev

Submatriks: JORD

Kundes prøvenavn

**P19-4
Jord**

NO1900042005

2019-09-02 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkreditering snøkkel
Fysikalske parametere								
Kornstørrelse < 0,002 mm	0.05	± 0.005	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev



Submatriks: JORD

Kundes prøvenavn

**P19-4
Jord**

Prøvenummer lab

NO1900042005

Kundes prøvetakingsdato

2019-09-02 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkreditering snøkkel
Fysikalske parametere - Fortsatt								
Kornstørrelse 0,002-0,004 mm	0.39	± 0.04	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,004-0,008 mm	0.56	± 0.06	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,008-0,016 mm	1.13	± 0.11	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,016-0,032 mm	1.56	± 0.16	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,032-0,063 mm	1.78	± 0.18	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,063-0,125 mm	8.07	± 0.81	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,125-0,25 mm	26.9	± 2.69	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,25-0,5 mm	26.3	± 2.63	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 0,5-1 mm	15.1	± 1.51	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse 1-2 mm	7.96	± 0.80	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev
Kornstørrelse >2 mm	10.2	± 1.02	%	0.01	2019-09-09	S-GSAT-GR	CS	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-GSAT-GR	CZ_SOP_D06_07_120 (BS ISO 11277:2009) Kornstørrelsesanalyse av faste prøver ved bruk av sikting og laserdiffraksjon
Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
*S-SAMPLESPLIT	Delt prøve til annen lab

Nøkkel: LOR = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parametrene for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Utstedt dato : 2019-09-09 13:54
Side : 5 av 5
Ordrenummer : NO1900042
Kunde : Norconsult AS



Utførende lab

	Utførende lab
CS	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
PR	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00