

RAPPORT

Øvre Eiker kommune

112977

Øvre Eiker. Hokksund renseanlegg

Geoteknisk datarapport

114728r1

08.05.20

Prosjekt: 112977
Dokumentnavn: Øvre Eiker. Hokksund renseanlegg
Dokumentnr: 114728r1
Dato: 08.05.20

Kunde: Øvre Eiker kommune
Kontaktperson: Kim Lysfjord Karlsen
Kopi: Øyvind Harstad

Rapport utarbeidet av: Anders Bentsen
Rapport kontrollert av: Ivar Gustavsén
Prosjektleder: Geir Solheim

Sammendrag:

Det planlegges nytt bygg ved Hokksund renseanlegg ved Loe bruk 7 med Gnr/Bnr 17/11, i Øvre Eiker kommune. GrunnTeknikk AS er engasjert av Øvre Eiker kommune ved Kim L. Karlsen for å utføre innledende grunnundersøkelser ved aktuell plassering av bygget.

Totalsonderingene er avsluttet uten å treffe fjell på dybder varierende fra 19,9-41,8 m.

Generelt viser grunnundersøkelsene et topplag av matjord/tørrskorpe ned til 1 m. Derunder sand/grus med varierende innhold av leire/silt til ca. 11 m. Videre i dybden er det leire/silt til stor dybde.

Det er ikke påvist sprøbruddmateriale/kvikkleire i borpunktene.

Grunnvannstanden er målt til 5,4 m under terreng ca. ved kote +0,6.

Foreliggende geotekniske datarapport inneholder en sammenstilling av utførte felt- og laboratorieundersøkelser på eiendommen, samt en overordnet og generell beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Utførte undersøkelser.....	3
3	Terreng og grunnforhold.....	3
3.1	Terreng.....	4
3.2	Grunnforhold.....	4
	Kontrollside.....	7

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk/Format
0	Oversiktskart	som vist /A4
1 -	Borplan	1:500 /A3
10 -	Prøvedata	som vist /A4
20 - 25	Totalsonderinger	1:200/400 /A4
50 - 51	Kornfordelingsanalyser	som vist /A4

VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Opptegning av CPTU-sondering utført ved borpunkt 5	4 sider
3	Kalibrerings skjema for CPTU-sonde	1 side
4	Avlesningsskjema poretryksmåler PZ5	1 side

REFERANSER

- [1] 114695r1 Øvre Eiker. Nøstetangen GS-bru, GrunnTeknikk AS, datert 15.04.20

1 Innledning

Det planlegges nytt bygg ved Hokksund renseanlegg ved Loe bruk 7 med Gnr/Bnr 17/11, i Øvre Eiker kommune. GrunnTeknikk AS er engasjert av Øvre Eiker kommune ved Kim L. Karlsen for å utføre innledende grunnundersøkelser ved aktuell plassering av bygget.

Foreliggende geotekniske datarapport inneholder en sammenstilling av utførte felt- og laboratorieundersøkelser på eiendommen, samt en overordnet og generell beskrivelse av grunnforholdene. Datarapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

2 Utførte undersøkelser

Feltundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i april 2020 med påfølgende lab. undersøkelser etter borprogram utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i mottatte kartutsnitt, flyfoto og NGUs løsmassekart.

Følgende feltundersøkelser er utført:

- 6 stk. totalsonderinger
- 1 stk. naverboring med opptak av omrørte jordprøver
- 1 stk. trykksonderinger (CPTU)
- 1 stk hydraulisk poretrykksmåler (PZ)

Opptatte prøver er analysert i henhold til standard rutine i geoteknisk laboratorium. I tillegg er det utført 2 stk. kornfordelingsanalyser.

Totalsonderingspunktene er målt inn med GPS av GeoStrøm AS i koordinatsystem EUREF89, UTM32, NN2000. Koordinater fremgår på detaljtegninger for totalsonderingene.

CPTU-sondering utført ved borpunkt 5 gir generelt et bra helhetsinntrykk, med bra samsvar mellom målestørrelser og god poretrykksrespons. For sonderingen er det forboret 8 m og sonderingen er utført fra denne dybden til 25,8 m dybde under terreng. Iht. NGF-melding nr. 5 «Utførelse av CPTU-sondering» klassifiseres forsøket til klasse 1/2 pga. poretrykk dersom man ser bort fra helningsavviket, som vurderes å ha liten innflytelse på måleresultatene.

En nærmere beskrivelse av undersøkelses metoder og oppteigningsmåter fremgår av geoteknisk bilag i vedlegg GT-1 t.o.m. GT-5.

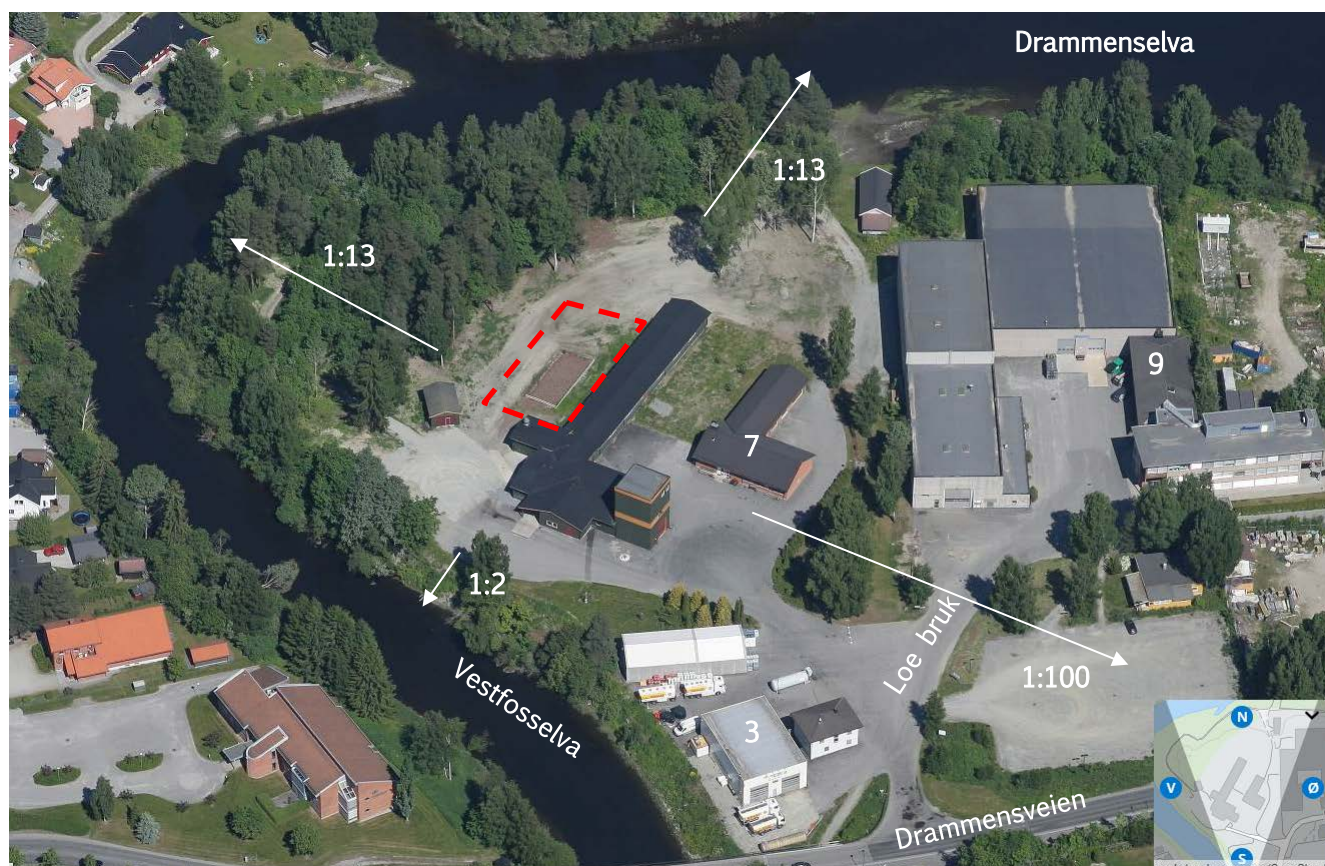
GrunnTeknikk AS har i mars 2020, for Øvre Eiker kommune, utført grunnundersøkelser for ny gang- og sykkelbru over Vestfosselva. Ref. [1].

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 114728 -1. Ved hver boring er det angitt terrengkote og borede dybder i løsmasser. Resultatene fra naverboringen er vist på tegning nr. -10, totalsonderingene er vist på tegning nr. -20 til -25 og kornfordelingsanalyser på tegning -50 og -51. Oppteigning av CPTU og avlesnings skjema for poretrykkmåler er vist i vedlegg.

3.1 Terreng

Det undersøkte området ligger ca. 50-100 m fra utløpet av Vestfosselva ut i Drammenselva ved Loe bruk 7, nord for Drammensveien. Undersøkt området er tilnærmet plant rundt kote +6,5 ca. 6 m over vannspeilet i elvene rundt. Terrenghelning på skråningene ned mot elvene varierer fra 1:2 til ca. 1:13 som angitt på figur 1 under. Innenfor undersøkt område er det basseng i forbindelse med eksisterende renseanlegg mot øst. Terrenget rundt bassenget er en blanding av gress og grus.



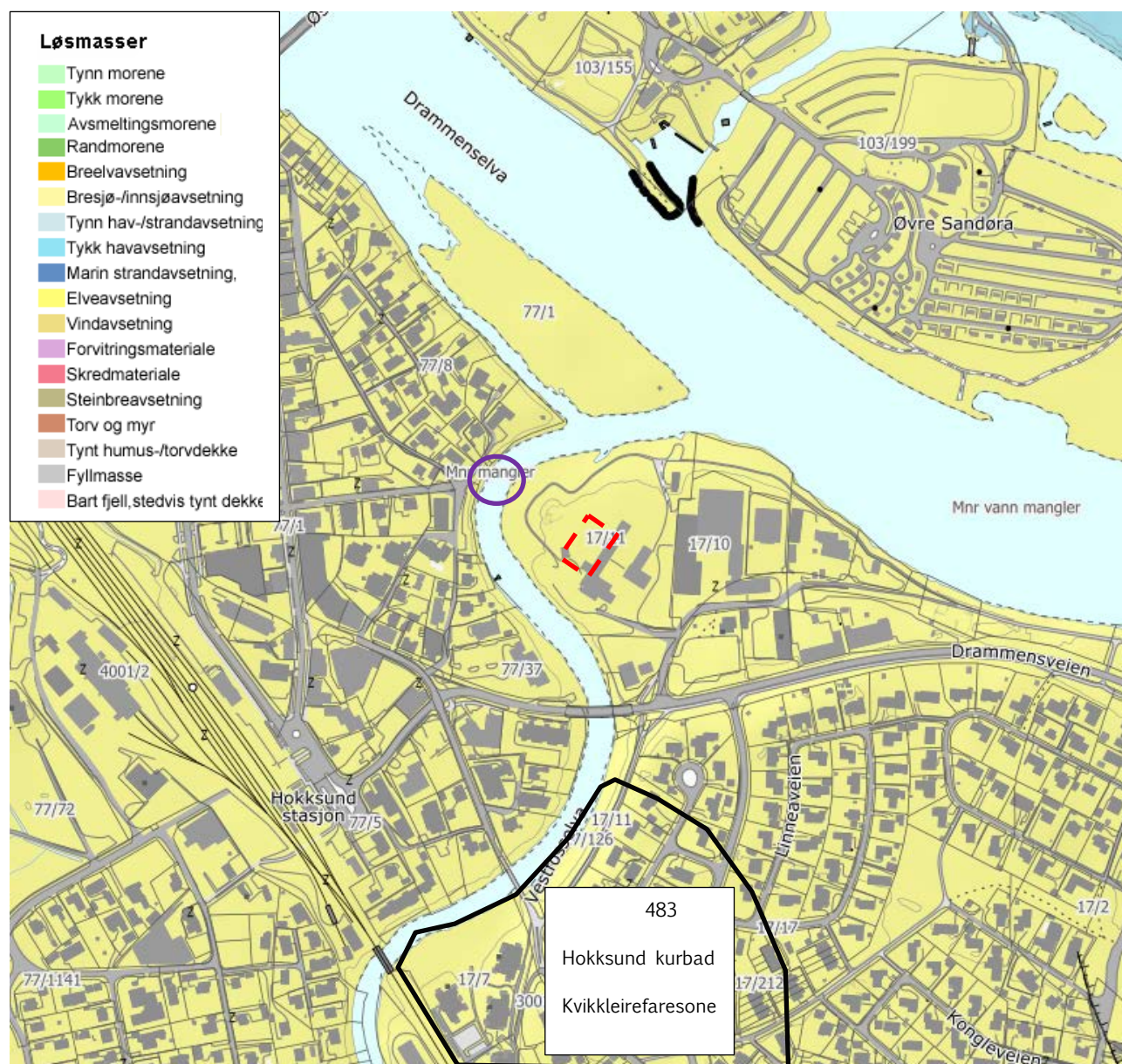
Figur 1: Skråfoto fra 1881.no. Planområdet er omtrentlig markert i rødt.

3.2 Grunnforhold

Løsmassekart fra NGUs nettsider (figur 2, på neste side) gir en indikasjon på forventede grunnforhold og beskriver løsmassene innenfor det undersøkte området som «elveavsetning» (gul farge).

Elveavsetninger er av NGU definert som «Materiale som er transportert og avsatt av elver og bekker. De mest typiske formene er elvesletter, terrasser og vifter. Sand og grus dominerer, og materialet er sortert og rundet. Mektigheten varierer fra 0,5 til mer enn 10 m. Dette er også å forvente innenfor undersøkelsesområdet. Derunder forventes det leire til stor dybde.

Området for grunnundersøkelser for Nøstetangen gang- og sykkelbru er markert lilla på figur 2 nedenfor. Undersøkelsene viser ca. 2 m med sand over leire med varierende innhold av silt og sand ned til ca. 7 m under terreng. Derunder leire til stor dybde. Grunnundersøkelsene er avsluttet i antatt leire fra 23,8 til 29,7 m uten å påtreffe fjell. Ref. [1].



Figur 2: Kvartærgeologisk kart fra NGUs nettsider. Omtrentlig omriss av undersøkt område er markert med rødt. Tidligere kvikkleirefasesone er iht. NVE fjernet da det ikke er påvist kvikkleire. Sonen er omtrentlig markert med sort polygon på kartet.

Generelt viser totalsonderingene at det er benyttet hammer og økt rotasjon gjennom topplaget av antatt matjord/tørreskorpeleire, ned til ca. 1 m under terreng. Derunder generelt høy bormotstand i antatt hovedsakelig drenerte masser av sand/grus med innhold av silt og leire og lag av sandig silt/leire ned til ca. 7 m under terreng. Videre er bormotstanden økende med dybden i antatt sand/silt ned til ca. 11 m dybde og videre i ant. leire/silt til stor dybde. Massene er meget fast lagret fra ca. 25 m under terreng. Totalsonderingene er avsluttet i løsmasser i dybder fra 20 til 41,8 m uten å påtreffe fjell.

Det er ikke påvist sprøbruddmateriale/kvikkleire i borpunktene.

Naverboring ved borpunkt 5 viser ca. 1 m med tørrskorpeleire over sand og grus med varierende innhold av silt og leire til avsluttet prøvedybde ca. 8 m under terreng. Konusforsøk på omrørt prøve av sandig leire fra 5,5 m dybde viser $s_r = 8$ kPa.

Det er tatt 2 kornfordelingsanalyser ved boring 5 henholdsvis 1,5-1,6 og 2,4-2,5 m under terreng.. Analysene viser at massene i øvre del består av leirig sand med telefarlighetsgrad T2 (litt telefarlig). Mens massene ved 2,4 m er beskrevet som sandig siltig leire med telefarlighetsgrad T4 (meget telefarlig).

CPTU sonderingen i punkt 5 er forboret gjennom de sandige massene ned til ca. 8 m under terreng. Videre i dybden viser sonderingen sandige siltige masser med noe leire til ca. 11 m. Derunder leire/silt til avsluttet prøvedybde ca. 25,8 m under terreng.


Det er foretatt måling av grunnvannstanden med poretryksmåler (piezometer) i borpunkt 5 (PZ5), se vedlegg. Måleren ble installert den 15.04.2020 med spiss 8 m under terreng (kote -2). Avlesning den 06.05.2020 viser grunnvannstand ca. 5,4 m under terreng (kote + 0,6). Dette tilsvarer vannstanden i elva. Grunnvannsnivået vil generelt kunne variere noe med årstid og nedbørsforhold.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: 112977, Øvre Eiker. Hokksund renseanlegg	Dokument nr: 114728r1
Oppdragsgiver: Øvre Eiker kommune	Dato: 08.05.20
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

Sted		
Land og fylke: Norge og Viken	Kommune: Øvre Eiker	
Sted: Loe bruk		
UTM sone: 32	Nord: 6626093	Øst: 551410

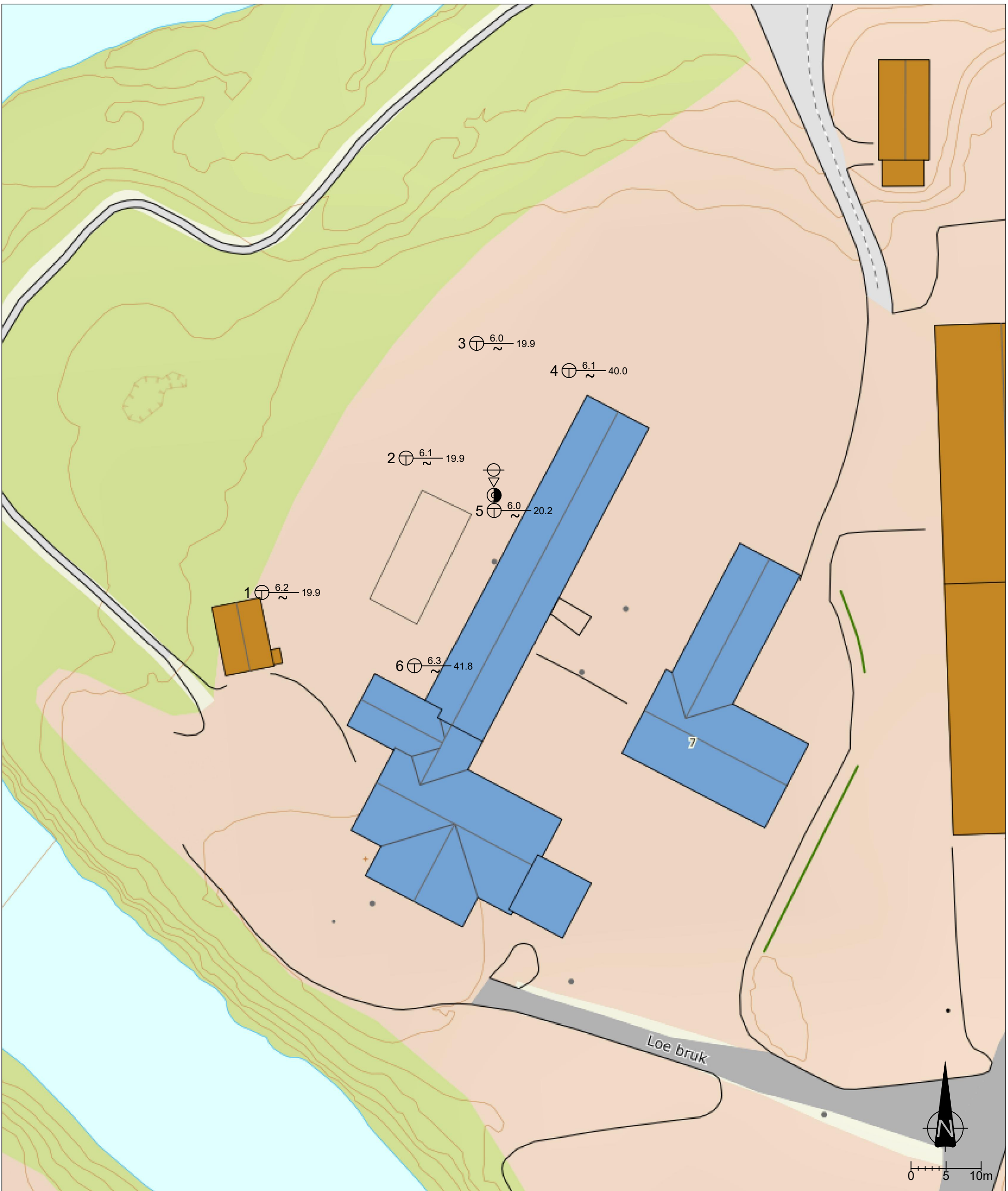
Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	08.05.20	ab	08.05.20	ivg
	Korrekt oppdragsnavn og emne	08.05.20	ab	08.05.20	ivg
	Korrekt oppdragsinformasjon	08.05.20	ab	08.05.20	ivg
	Distribusjon av dokument	08.05.20	ab	08.05.20	ivg
	Laget av, kontrollert av og dato	08.05.20	ab	08.05.20	ivg
	Faglig innhold	08.05.20	ab	08.05.20	ivg

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 08.05.20	Sign.: 



© 2020 Norkart AS/Geovekst og kommunene/NASA, Meti © Mapbox © OpenStreetMap

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Øvre Eiker kommune Øvre Eiker. Hokksund renseanlegg	Dato	Tegn.	Kontr.
		05.05.20	AB	IVG
	Oversiktskart	Målestokk	Originalformat	
		Som vist	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
 GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	114728-0	



TEGNFORKLARING :

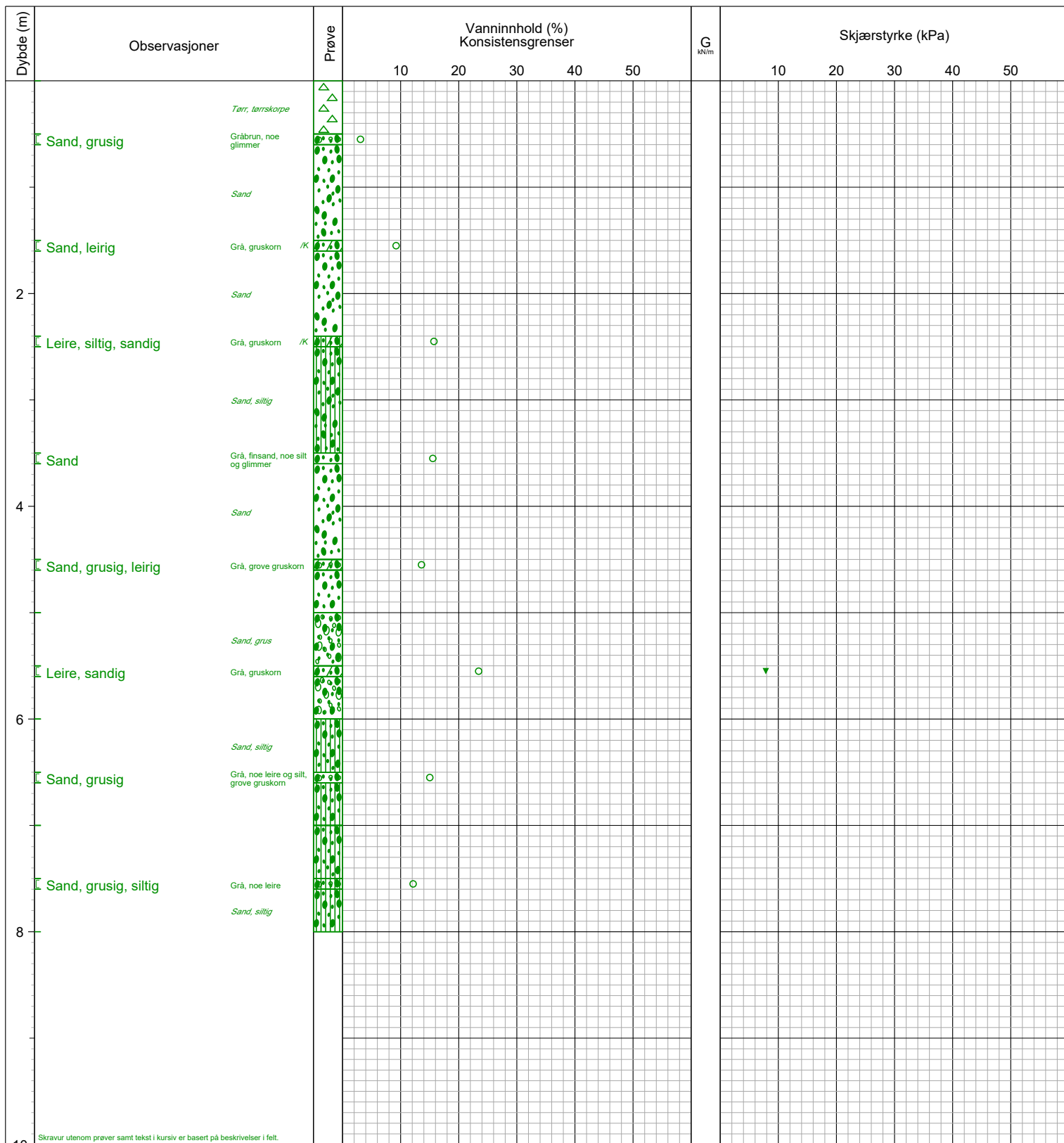
● Dreiesondering	☆ Fjellkontrollboring	□ Prøvegrop
○ Enkel sondering	◆ Dreietrykksondering	+ Vingebooring
▽ CPT sondering	⊕ Totalsondering	⊙ Prøveserie
⊖ Porettrykksmåling	⋈ Fjell i dagen	● Naverbooring

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: www.hoydedata.no
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse
	Øvre Eiker kommune
	Øvre Eiker Hokksund renseanlegg
	Borplan
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500

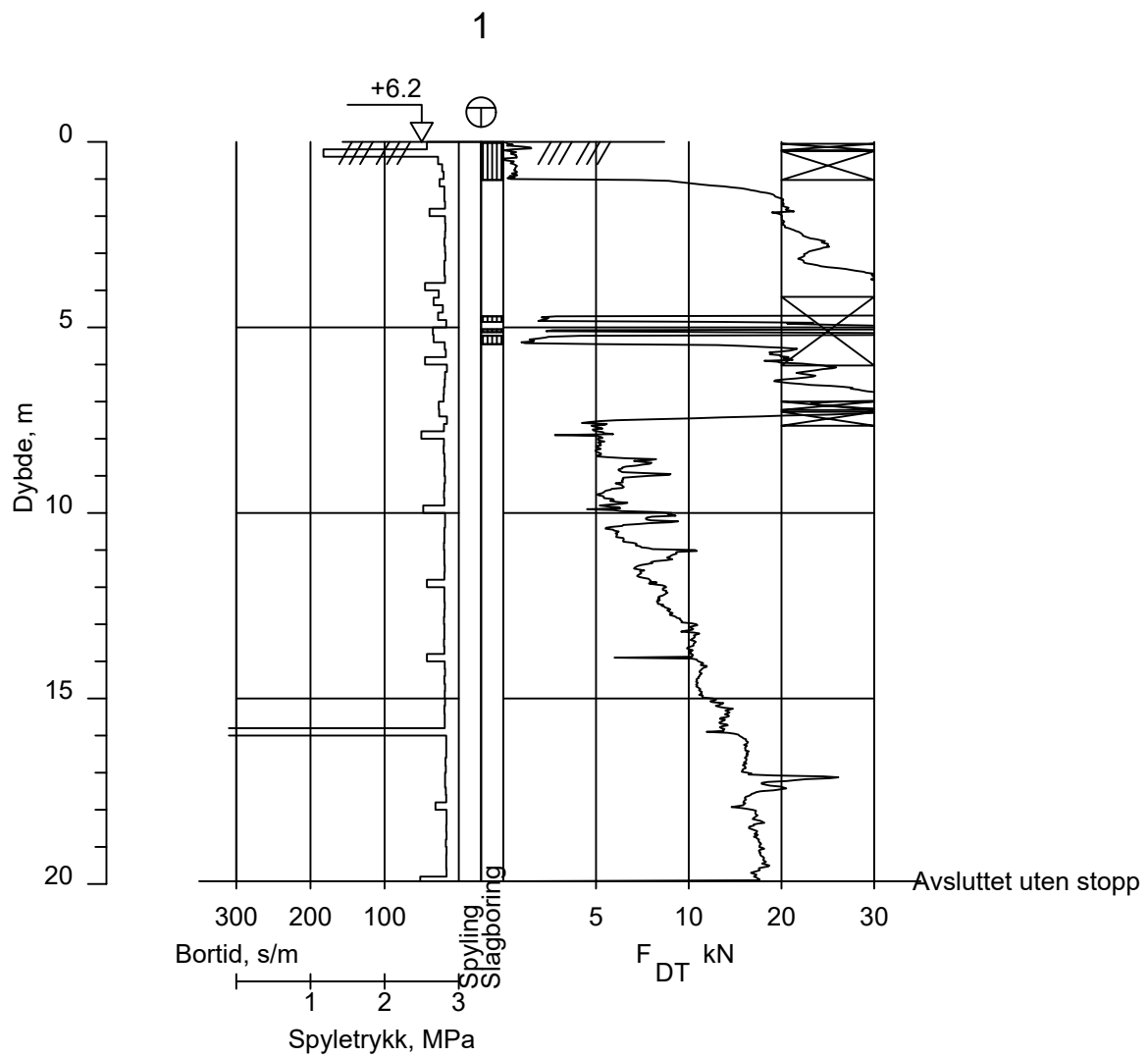
Dato	Tegn.	Kontr.
05.05.20	AB	IVG
Målestokk 1 : 500	Originalformat A3	
Status	Tegning i rapport	
Tegningsnummer	114728-1	Rev. .



Skravur utenom prøver samt tekst i kursiv er basert på beskrivelser i felt.

	VANNINHOLD/ KONSISTENSGRENSER		KONUS, OMRØRT		ØDOMETERFORSØK		LEIRE	
	TRYKKFORSØK/ BRUDEFORMASJON		TREAKS, AKTIV		KORNFORDELING		SILT	
	KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, PASSIV		SENSITIVITET		SAND	
							GRUS	
							FYLLMASSER	
							ORGANISK	
							TØRRSKORPELEIRE	

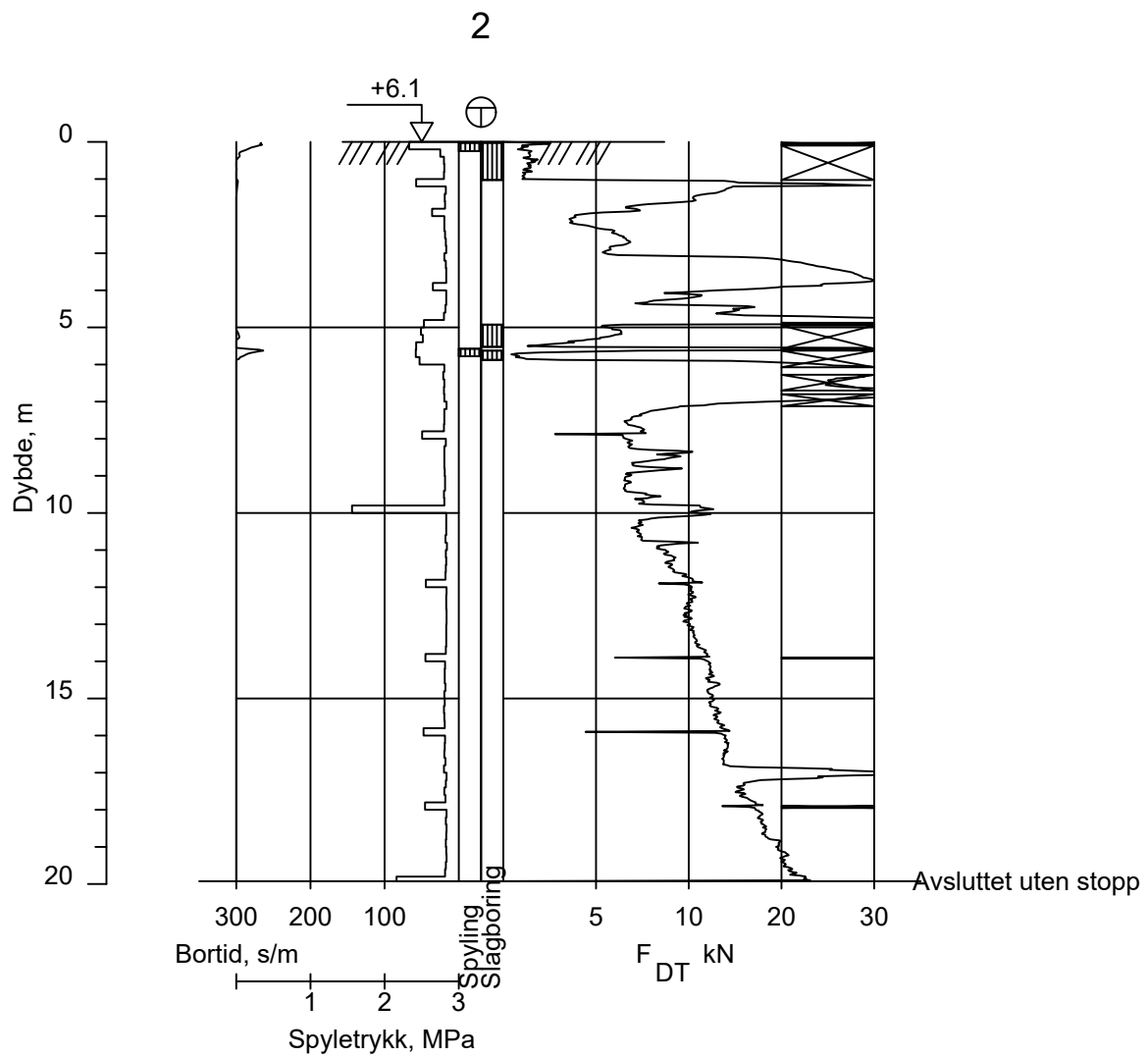
NAVERBORING Øvre Eiker kommune Øvre Eiker. Hokksund renseanlegg 	Hull	5	Grv.st	Opptak
	Terreng	6,0	X-koord	Y-koord
	Proj.nr.	2492	Lab	Kontr
	Dato	20.04.20 12:09	RS	SSJ
www.geostrom.no Hengsrudveien 855 3176 Undrumsdal tlf.: 33 33 33 77		TEGN NR.		114728-10



Dato boret :03.04.2020

Posisjon: X 6626088.80 Y 551387.80

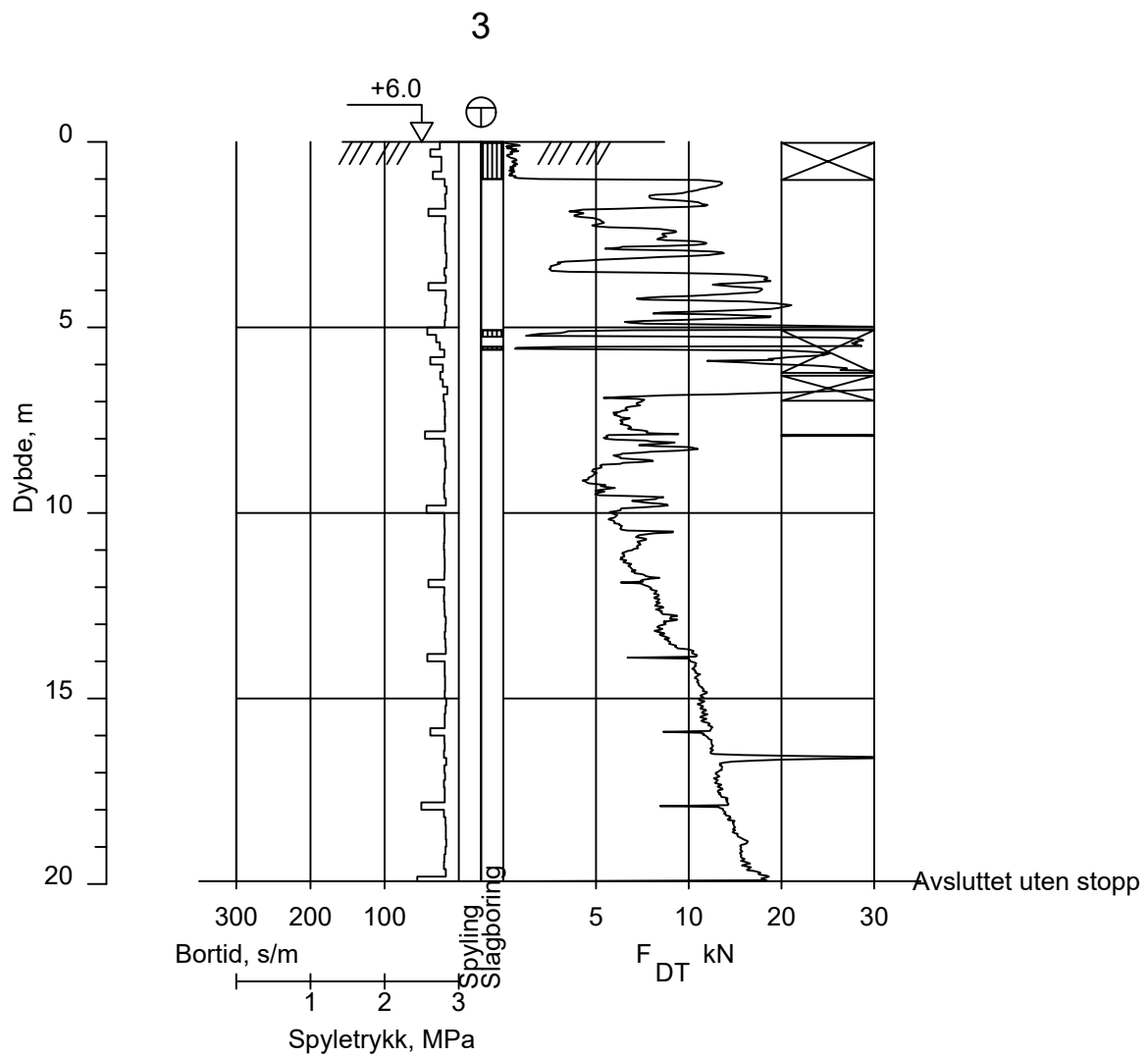
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Øvre Eiker kommune Øvre Eiker. Hokksund renseanlegg	Dato	Tegn.	Kontr.
		05.05.20	AB	IVG
	Totalsondering	Målestokk	Orginalformat	
		M = 1 : 200	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK AS	114728-20	.	



Dato boret :14.04.2020

Posisjon: X 6626108.00 Y 551408.40

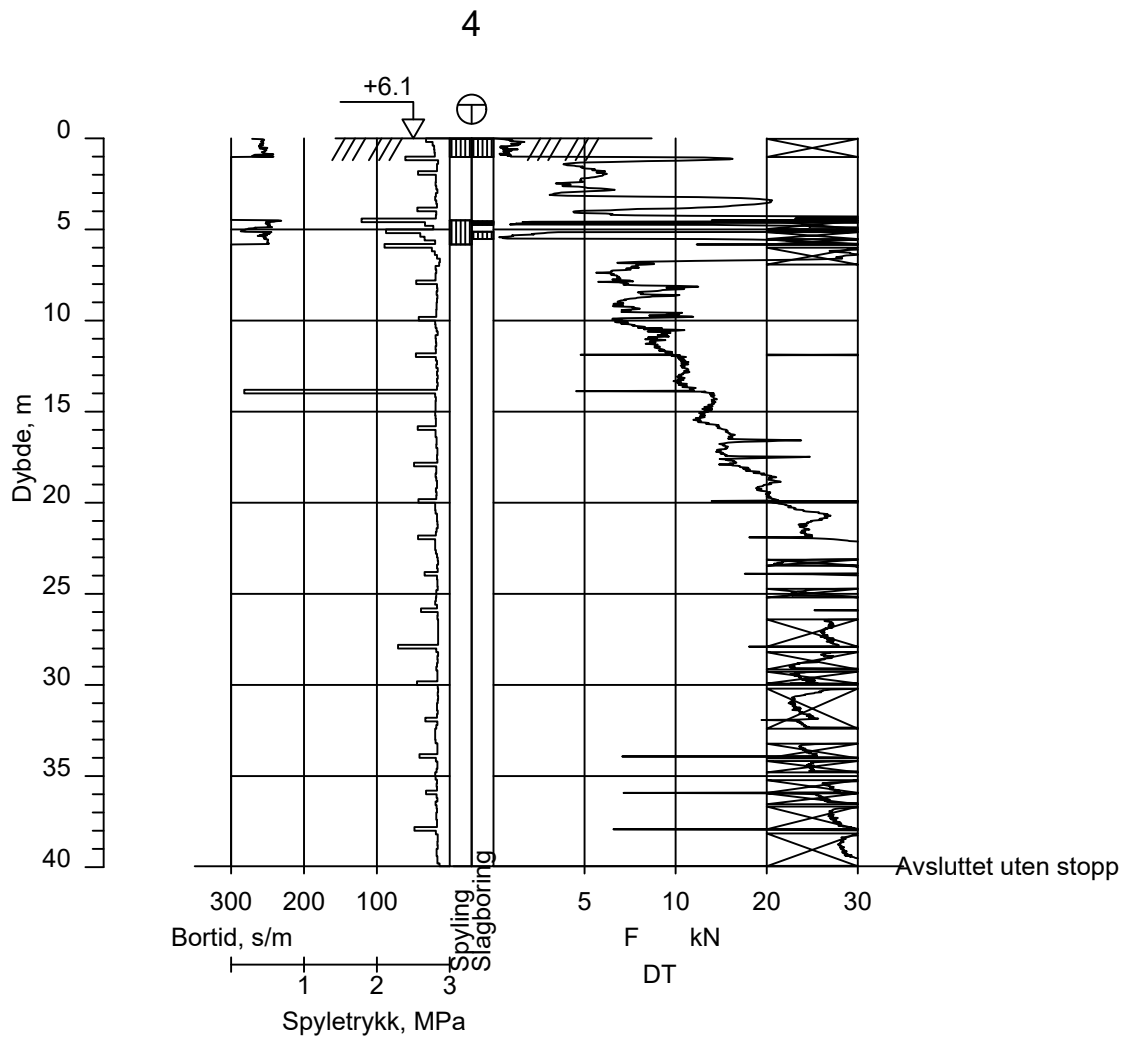
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Øvre Eiker kommune Øvre Eiker. Hokksund renseanlegg	Dato 05.05.20	Tegn. AB	Kontr. IVG
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500	Tegningsnummer 114728-21		Rev. .



Dato boret :03.04.2020

Posisjon: X 6626124.40 Y 551418.50

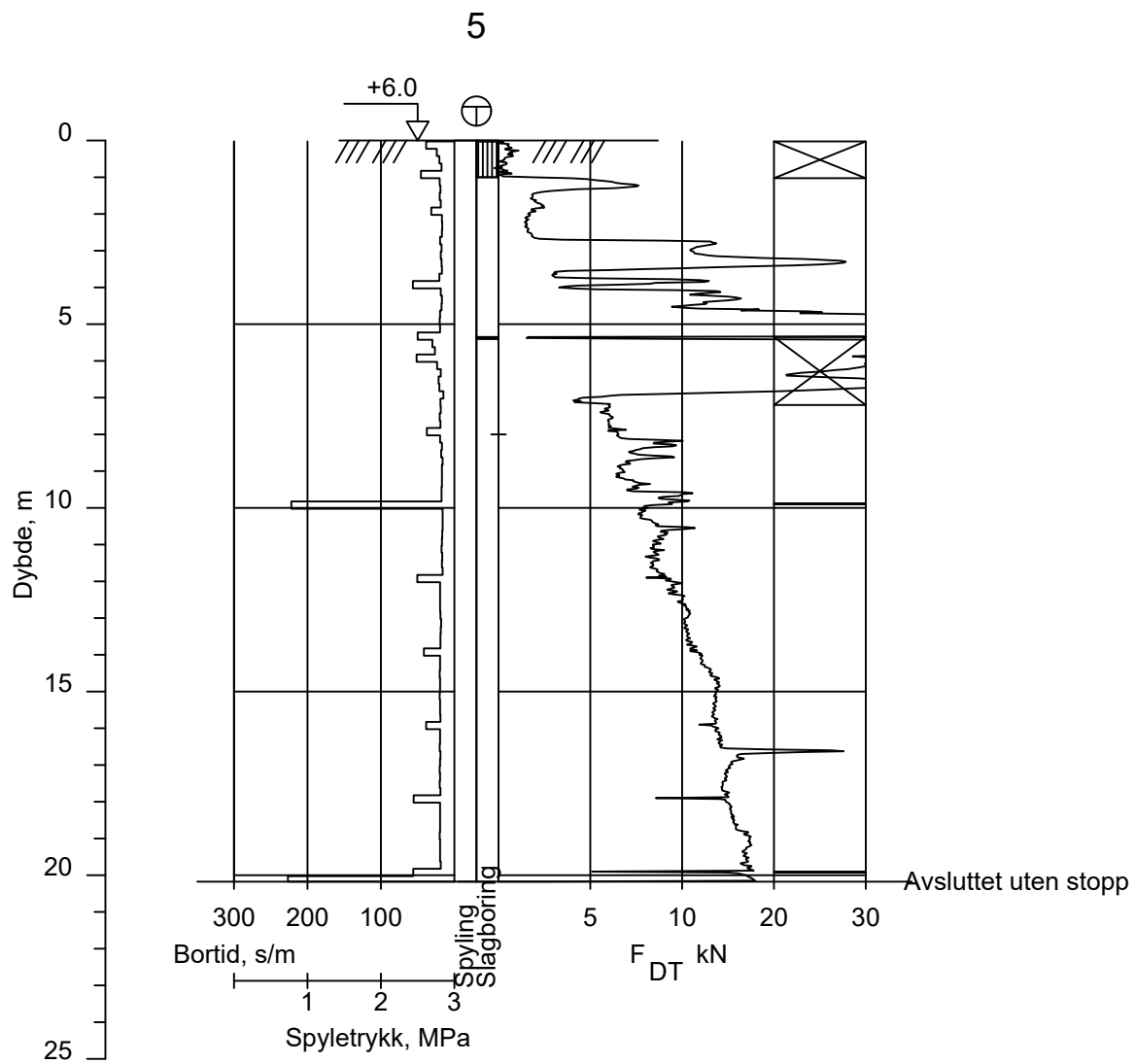
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Øvre Eiker kommune Øvre Eiker. Hokksund renseanlegg	05.05.20	AB	IVG
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 114728-22		Rev. .
 GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		



Dato boret :14.04.2020

Posisjon: X 6626120.50 Y 551431.70

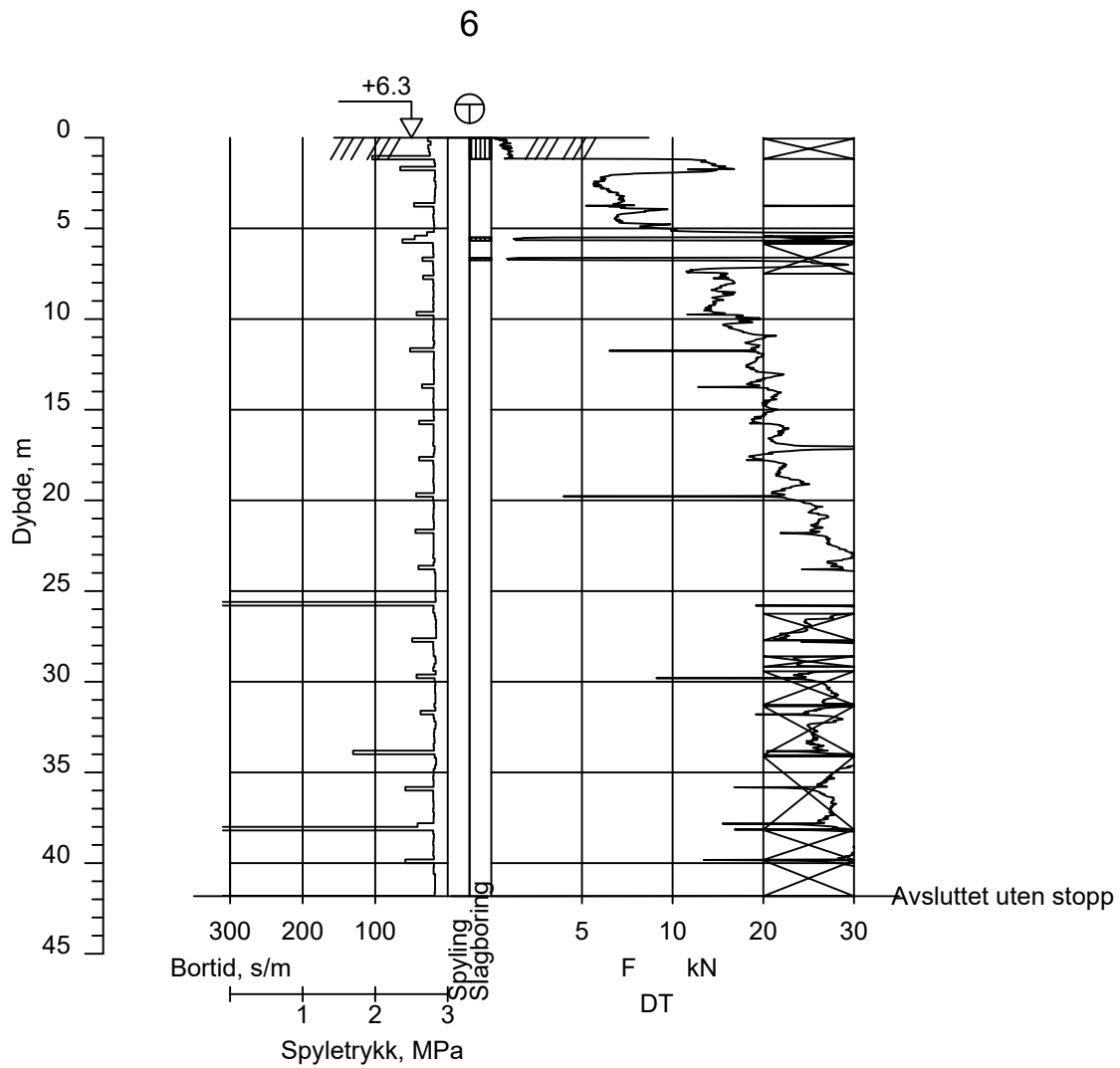
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Øvre Eiker kommune Øvre Eiker. Hokksund renseanlegg	Dato	Tegn.	Kontr.
		05.05.20	AB	IVG
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 400	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	GRUNNTEKNIKK AS	114728-23		



Dato boret :03.04.2020

Posisjon: X 6626100.50 Y 551421.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Øvre Eiker kommune Øvre Eiker. Hokksund renseanlegg	Dato 05.05.20	Tegn. AB	Kontr. IVG
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	 GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnummer 114728-24		Rev. .
		www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		

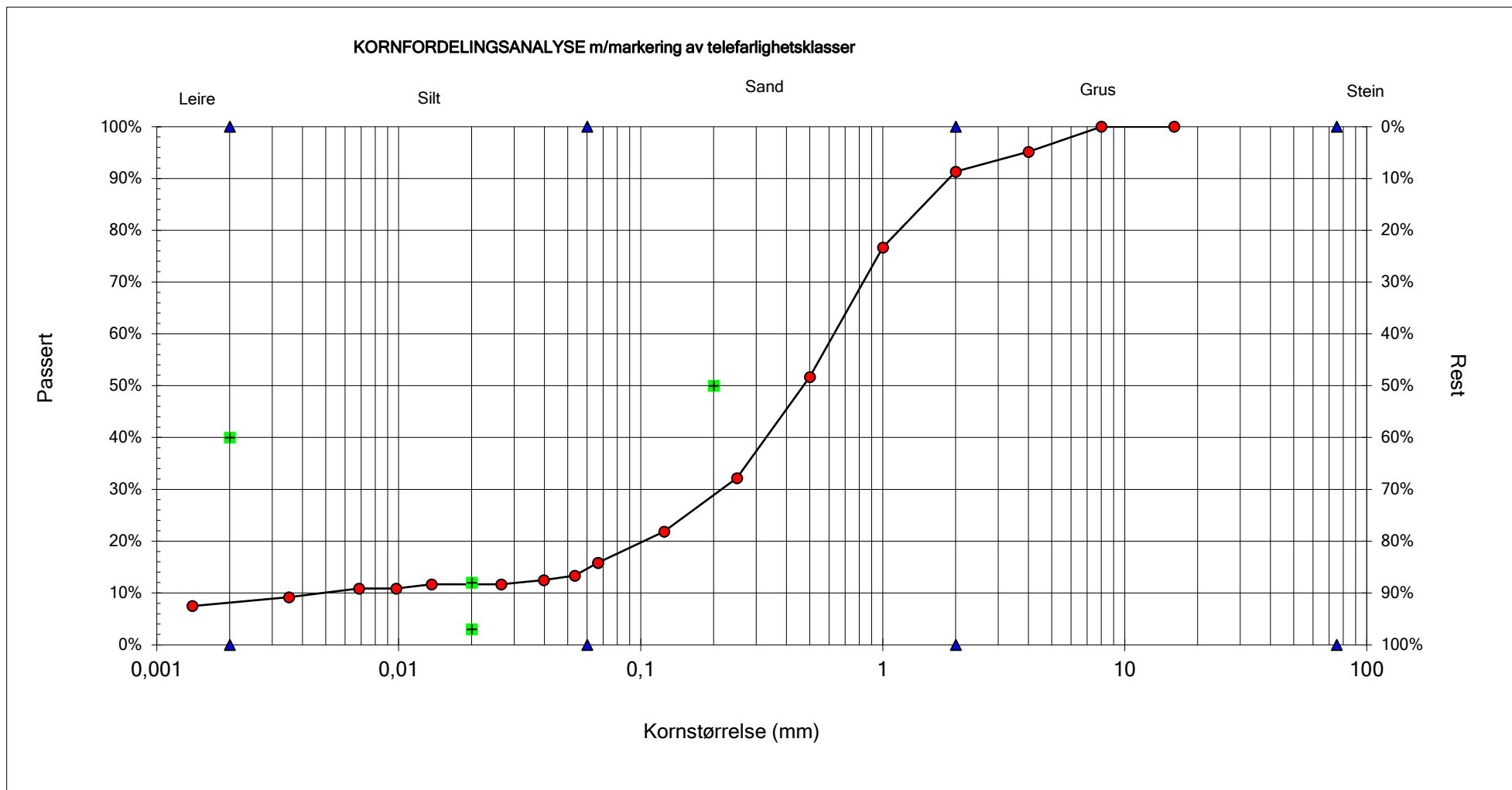


Dato boret :03.04.2020

Posisjon: X 6626078.30 Y 551409.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Øvre Eiker kommune Øvre Eiker. Hokksund renseanlegg	05.05.20	AB	IVG
		Målestokk M = 1 : 400	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		Tegningsnummer		Rev.
		114728-25		.

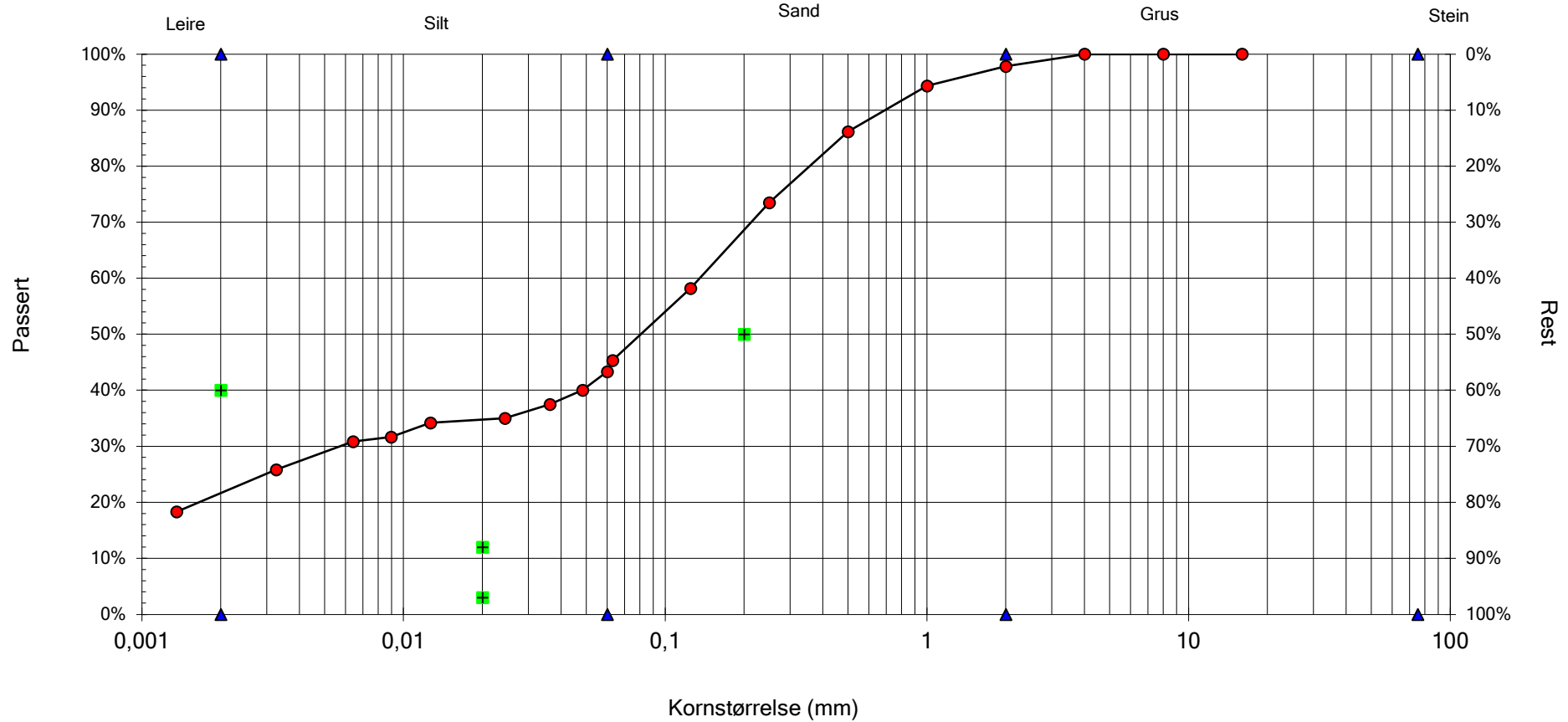
KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Jobb	<u>2492</u>	Hull:	<u>5</u>	Dato:	<u>05.05.2020</u>
Prosjektnavn:	<u>Hokksund renseanlegg</u>	Dybde:	<u>1,5-1,6m</u>	Laborant:	<u>RS/SSJ</u>
Beskrivelse:	<u>Sand, leirig</u>	Telefarlighet:	<u>T2</u>	D60/D10:	<u>137,78</u>

114728-50

KORNFORDELINGSANALYSE m/markering av telefarlighetsklasser



Jobb	<u>2492</u>	Hull:	<u>5</u>	Dato:	<u>05.05.2020</u>
Prosjektnavn:	<u>Hokksund renseanlegg</u>	Dybde:	<u>2,4-2,5m</u>	Laborant:	<u>RS/SSJ</u>
Beskrivelse:	<u>Leire, siltig, sandig</u>	Telefarlighet:	<u>T4</u>	D75/D25:	<u>86,21</u>

114728-51

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoSuite.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering med registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellements punkt.
⊙	2402 Prøveserie/ Naverboring	Prøvene tatt med prøve- tagingsredskap (naverbor, 54 mm prøvetager m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop/sjakt	Prøver tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontroll- boring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykks- måling	Inkludert måling av grunn- vannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	●	2414 In situ permeabilitets- måling	Infiltrasjonsforsøk, prøve- pumping m.m.
▽	2406 Dreietrykk- sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vingeboring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPT/CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korro- sivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helnings- måling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q ₀ registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

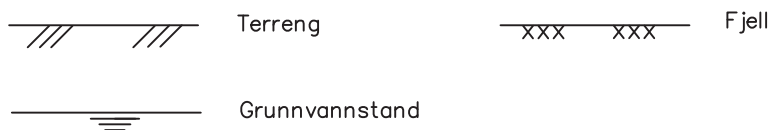
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

☆ $\frac{12,8}{-5,7}$ 18,5+3,0

Over linjen : kote terreng eller elvebunn/sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis
etter plusstegn (+3,0).
Under linjen : antatt fjellkote.

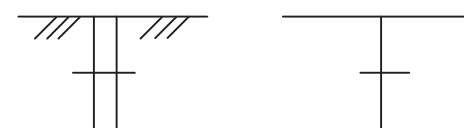
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

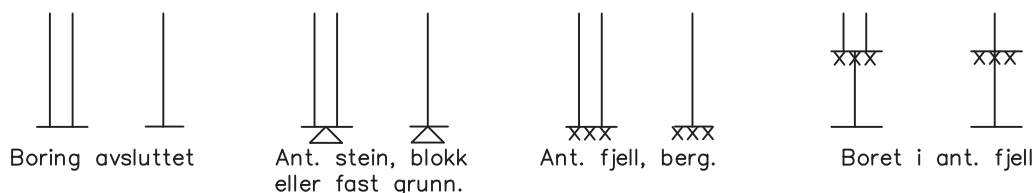


FORBORING

Gjelder alle sonderingstyper



AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



Geoteknisk bilag

Tegnforklaring for kart og profiler



www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

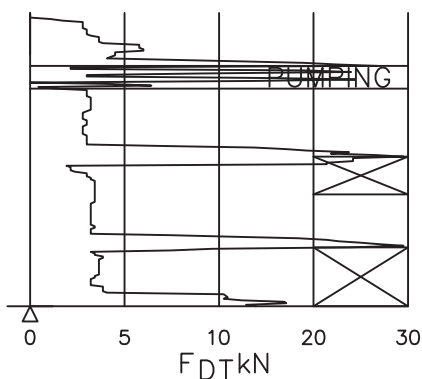
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

▽ DREIETRYKKSONDERING



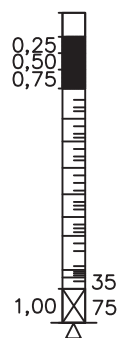
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

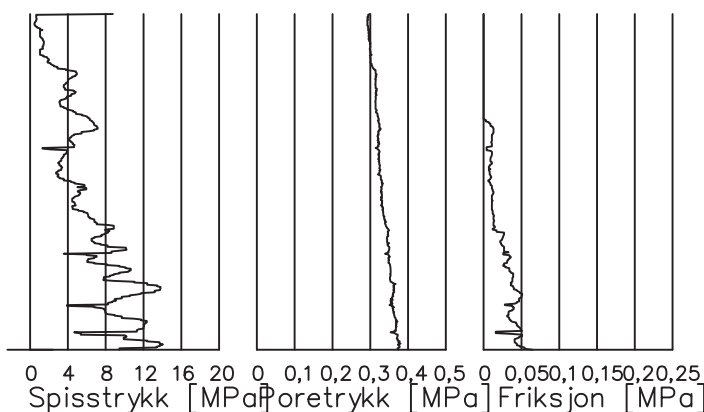
● DREIESONDERING



Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreining vises ved å skrive ant. halvomdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING

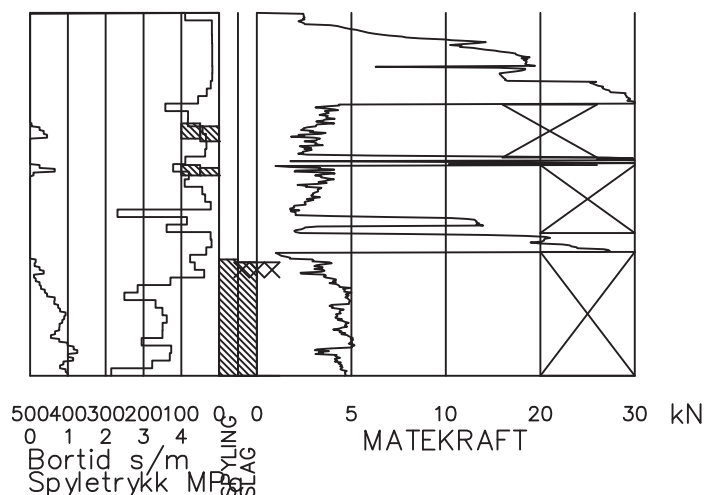


Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn.

Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven.

Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

⊕ TOTALSONDERING



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning



www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

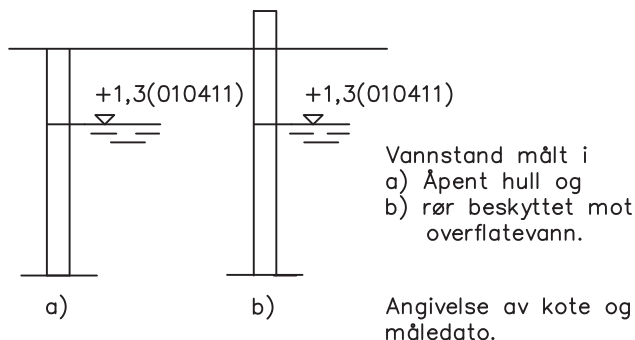
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

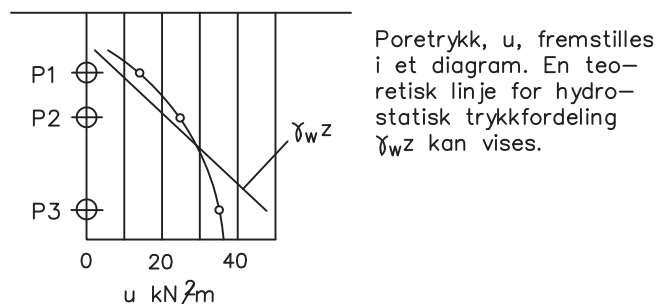
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



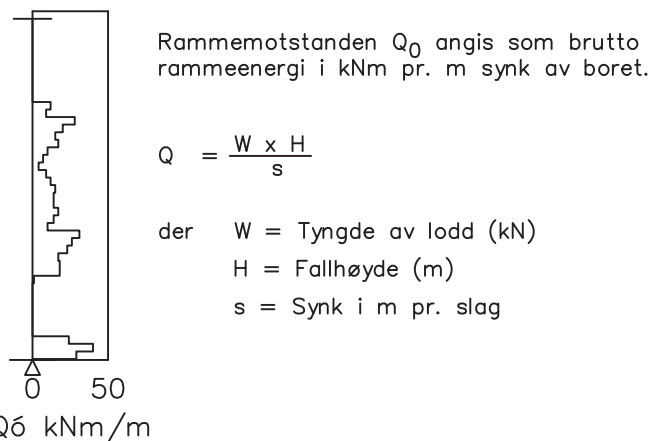
⊖ PORETRYKK



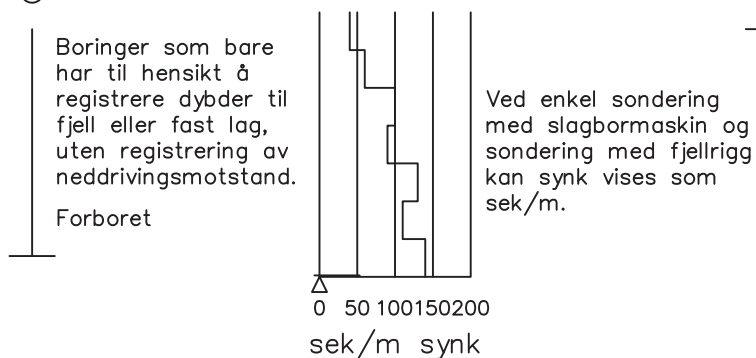
VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte vannstand
HHV	Høyeste høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

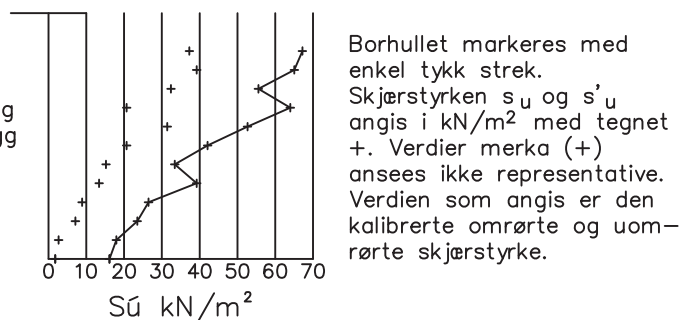
▼ RAMSONDERING



○ ENKEL SONDERING



+ VINGEBORING



⊙ NAVERBORING

Opptak av omrørte representative jordprøver, som kan være egnet for jordartklassifisering.

Det kan navres til 5–20 m dybde avhengig av type masse det navres i. Det benyttes borstang med en auger.

Naverboring brukes ofte til å forbore ved prøvetaking med 54 mm prøvetaker.

⊙ PRØVESERIE/PRØVETAKING

Prøvetakeren som er mest benyttet er 54 mm prøvetaker. Det er en 60–90 cm lang plast- eller stålsylinder med innvendig stempel.

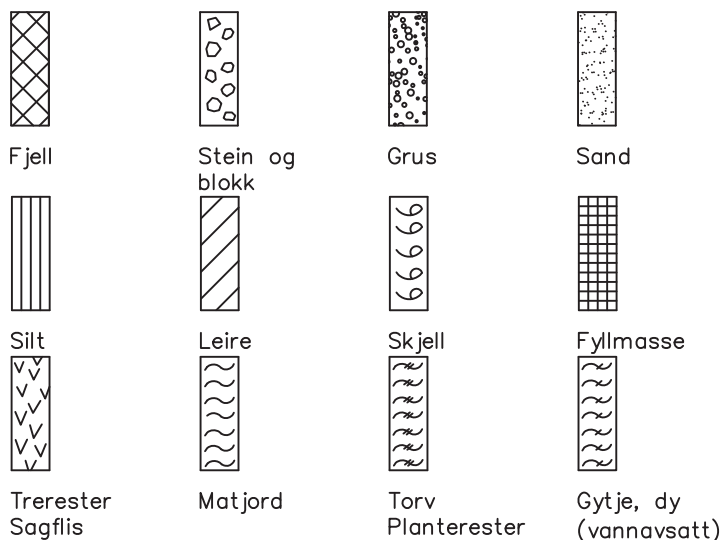
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret sand. avhengig av grunnforhold kan andre typer prøvetaker benyttes.

Jordprøven er beskyttet i sylindere som blir forseglet og sendt til geoteknisk laboratorium.

Geoteknisk bilag

Geotekniske bormetoder og opptegning

Materialsignatur (iht. NGF)



Anmerkning

T = tørrskorpe
 Leire: R = resedimenterte masser
 K = kvikkeleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
 Morene vises ved skyggelegging.



For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
 Fe = jernkonkresjoner
 AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale/jordart			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• 	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ_d ρ_s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³) Tyngden av prøven pr volumenhet Massen av prøven pr volumenhet Massen av tørrstoff pr volumenhet Massen av faststoff pr volumenhet av fast stoff
Porøsitet Poretall	n e		Volumet av porene i % av total volumet Volumet av porer delt på volum av faststoff
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s _{uk} s _{u'k} s _{ut}	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ϵ_f) angis i % slik: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} v _P		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.

Geoteknisk bilag
 Prøvetakning og laboratorieundersøkelser

GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		Dato 31.01.2013	Tegn. LEH	Kontr. GeS
				Tegningsnummer GT-4	Rev.

MINERALSKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de ulike fraksjonene er:

Fraksjon:	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse (mm):	<0,002	0,002–0,06	0,06–2	2–60	60–600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere fraksjoner med substantiv for den fraksjonen som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner, eks. leirig silt.

Morene er en usortert istidavsetning som kan inneholde alle jordartsfraksjoner. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen, eks. sandig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsted.

Humus: Fellesbetegnelse på organisk materiale i jordarter

Torv: Myrplanter, mer eller mindre omdannet

Gytje: Omdannede vannavsatte plante- og dyrerester

Mold: Organisk materiale med løs struktur

Matjord: Det øvre, moldholdige jordlaget

SKJÆRFASTHET

Skjærfasthet på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning + poretrykk) og av jordens skjærfasthetsparametere (a -fi eller S_u).

SENSITIVITET (St)

Forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes som kvikkleire.

VANNINHOLD (w %)

Angir massen av vann i prosent av faststoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110 °C.

FLYTEGRENSE, PLASTISITETSGRENSE (W_L , W_p %) – PLASTISITETSINDEKS (I_p %) ($W_L - W_p = I_p$)

(Atterbergs grenser) angir det vanninnholdet hvor en omrørt leire går fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

KORNFORDELINGSANALYSE

Sikting av fraksjonene større enn 0,123 mm. for de mindre partiklene bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan beregnes ut fra Stokes-lov om partikkelens sedimentasjonshastighet.

TELEFARLIGHET

Bestemmes ut fra kornfordelingsanalyse eller ved å måle den kapilære stighøyden. Telefarlighet graderes i gruppene:

T1: ikke telefarlig, T2: lite telefarlig, T3 middels telefarlig og T4 meget telefarlig

Geoteknisk bilag

Prøvetakning og laboratorieundersøkelser



www.grunnteknikk.no
Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

Kontr.
GeS

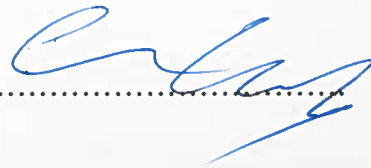
Tegningsnummer

GT-5

Rev.

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4580

Probe No 4580
 Date of Calibration 2017-05-18
 Calibrated by Christoffer Hurtig
 Run No 432
 Test Class: ISO 1



Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1666**
 Resolution 0,4579 kPa
 Area factor (a) 0,859

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 59,498 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3881**
 Resolution 0,0098 kPa
 Area factor (b) 0

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,923 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **2272**
 Resolution 0,0336 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,61 kPa
 Temperature range 0 -40 deg. Celsius.

Tilt Angle. Scaling Factor: 0,94

Range 0 - 40 Deg.

Backup memory
Temperature sensor

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign. AB	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr. 114728
Ktr. IVG	Dato 08.05.2020	Øvre Eiker. Hokksund Renseanlegg	Side 1

Filnavn .cpt fil:	5cptu.cpt	Fargekoder:	
		Fylles ut av brukeren	
		Hentet fra CPT fil/beregnet (sjekkes)	
		NB! Må utfylles	
Borpunkt nr.:	5	Forsøkstype	
Dato for utførelse:	15.04.2020	<input checked="" type="radio"/> CPTU på land	
Borleder:	Kjetil	<input type="radio"/> CPTU på sjø - utført fra vannoverflaten	
Terrengnivå [m]:	6	<input type="radio"/> CPTU på sjø - utført fra sjøbunnen	
Forboredingsdybde [m]:	8		
Grunnvannstand [m]:	7	Evt. korrigering z verdi [m]	
Stopp dybde [m]:	25,8		
Stoppkode:	91	Format .cpt logfil	
Sonde nr.:	4580	GeoTech	
Programvare:	CPTLOG-2.00		
Korreksjonsfaktor, a [-]:	0,859	Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] :	ja
Korreksjonsfaktor, b [-]:	0	Sjekket/korrigert med sertifikat [ja/nei] :	ja

<u>Nullpunktverdier</u>	Før [kPa]	Etter [kPa]	Avvik [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	4493,5	4486,2	7,3	0,2	1
Friksjon:	123,9	124,2	0,3	0,2	1
Poretrykk:	294,9	402,9	108	36,6	4

	Avvik [$\Delta\sigma$]	Anv. kl.
Maks. helningavvik:	3,7	3

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

	[m]	[%]	Anv. kl.
Maks. vertikalt avvik målt dybde:	0,01	0,0	1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

	[m]
Maks. horisontalt avvik:	0,52

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: 1/2 Dersom man ser bort fra helningsavvik
Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksondering".

Evt. kommentarer til forsøket:

CPTU-sondering utført ved borpunkt 5 gir generelt et bra helhetsinntrykk, med bra samsvar mellom målestørrelser og god poretrykksrespons. For sonderingen er det forboret 8 m og sonderingen er utført fra denne dybden til 25,8 m dybde under terreng. Iht. NGF-melding nr. 5 «Utførelse av CPTU-sondering» klassifiseres forsøket til klasse 1/2 pga. poretrykk dersom man ser bort fra helningsavviket, som vurderes å ha liten innflytelse på måleresultatene.



Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
AB	04.05.2020	Øvre Eiker. Hokksund Renseanlegg	114728	5
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
IVG	08.05.2020		7	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren
Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

- Eslami-Fellenius (1997) $f_t - q_E$ diagram
- Robertson (2010) $F_r - Q_t$ diagram
- Schneider et. al. (2008) $U^* - Q_t$ diagram
- Senneset et. al. (1989) $B_q - q_t$ diagram

Innstillinger klassifisering

Angi ekstra forboringsdybde (endres i toppnivå lag 1)

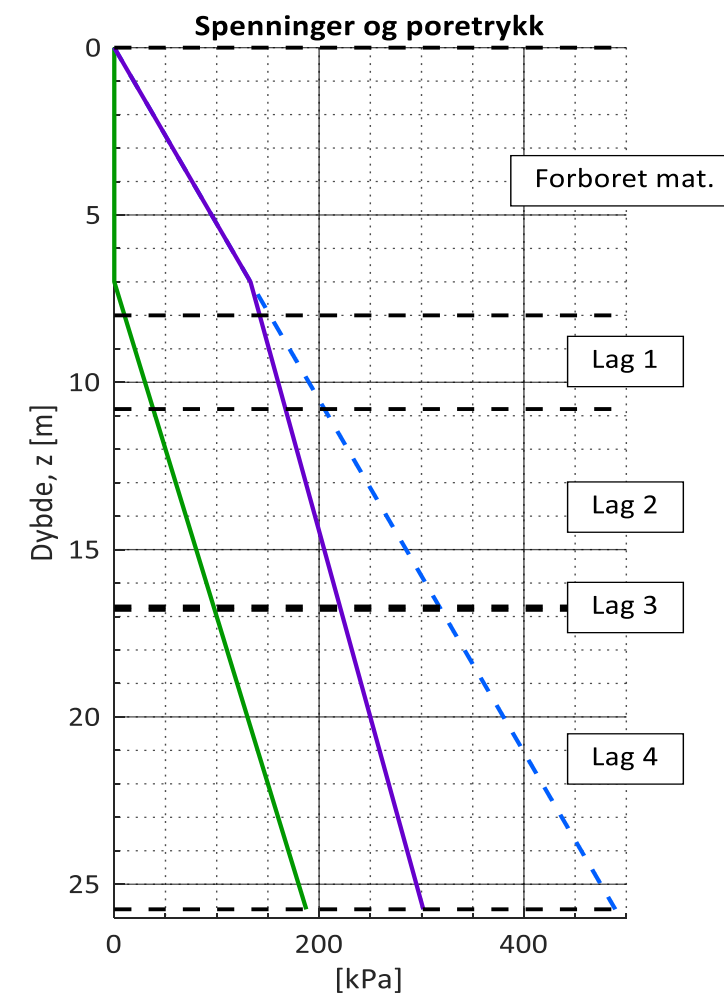
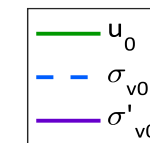
Lengdeintervall for midling av data [m]:

Lagdeling	Toppnivå [m]	γ [kN/m ³]	Klassifisering
Forboret	0,0	19	Sand grusig leirig
Lag 1	8,0	19	Sand grusig siltig
Lag 2	10,8	19	Leire/silt (mulig sensitiv)
Lag 3	16,7	19	Sand/sandig grus
Lag 4	16,8	19	Leire/silt
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

Beregning av hydrostatisk poretrykk

- Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- Angi poretrykksprofil manuelt

z [m]	u ₀ [kPa]
7	0
25	180





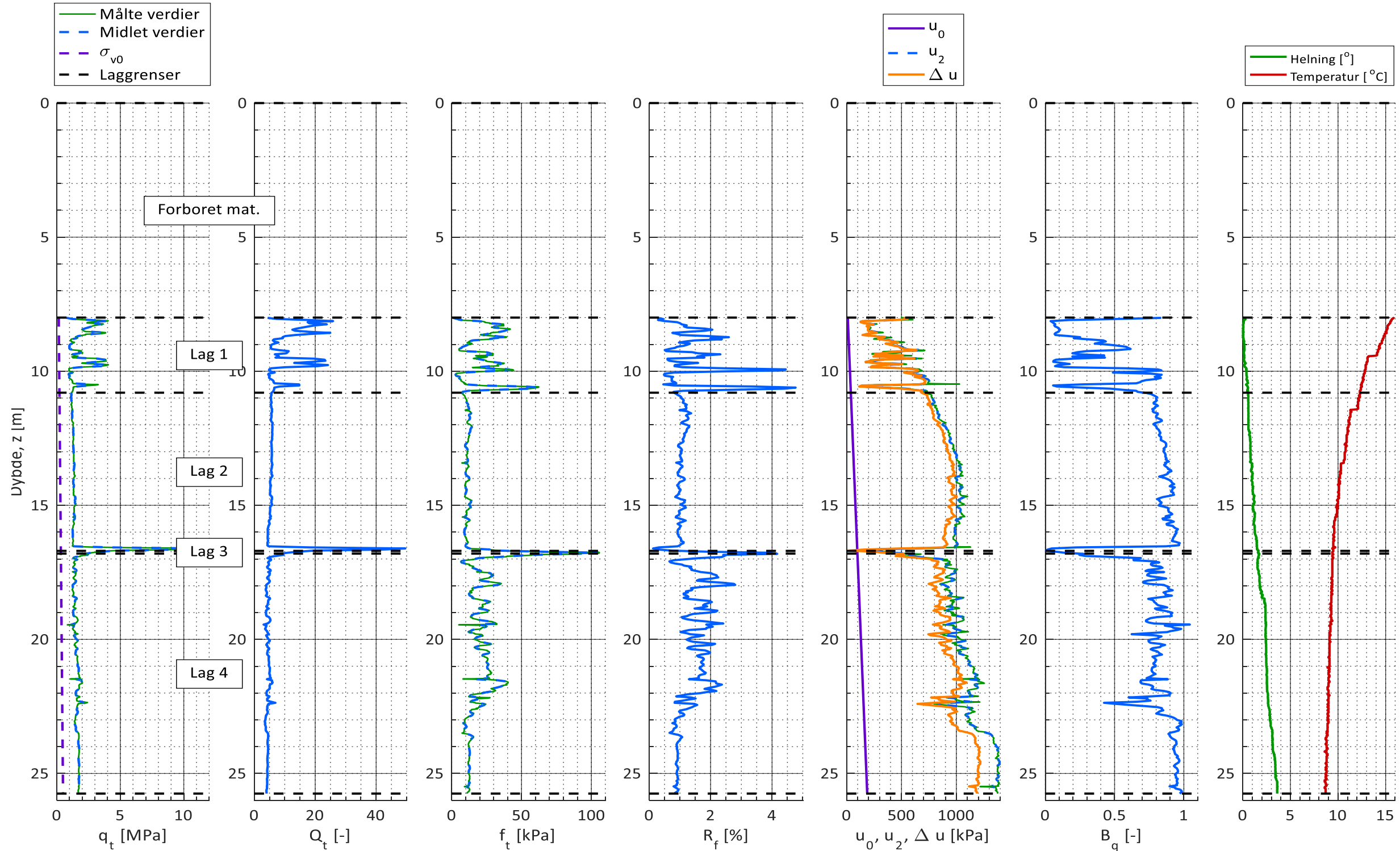
Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
AB	04.05.2020	Øvre Eiker. Hokksund Renseanlegg	114728	5
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
IVG	08.05.2020	7	3	

Manuelle plotgrenser						
q _t [Mpa]	Q _t [Mpa]	f _t [kPa]	R _f [%]	u ₀ [kPa]	B _q [-]	Helning [°]
x_min						
x_max						

Målte parametere (q_t, f_s og u₂) er korrigert iht. SGI (2015)





Tolkning CPTU

Klassifisering og lagdeling - Eslami & Fellenius (1997) chart

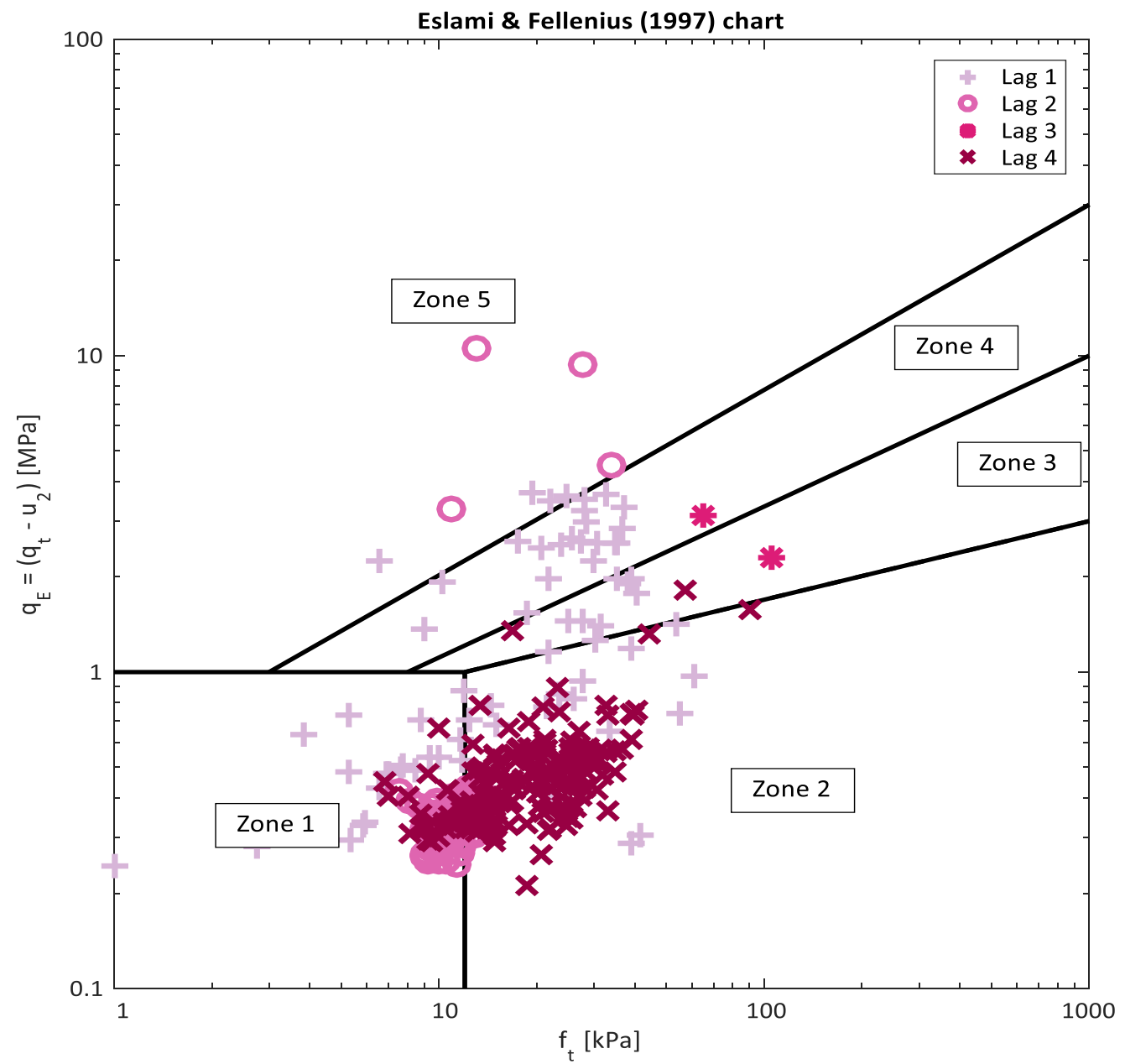
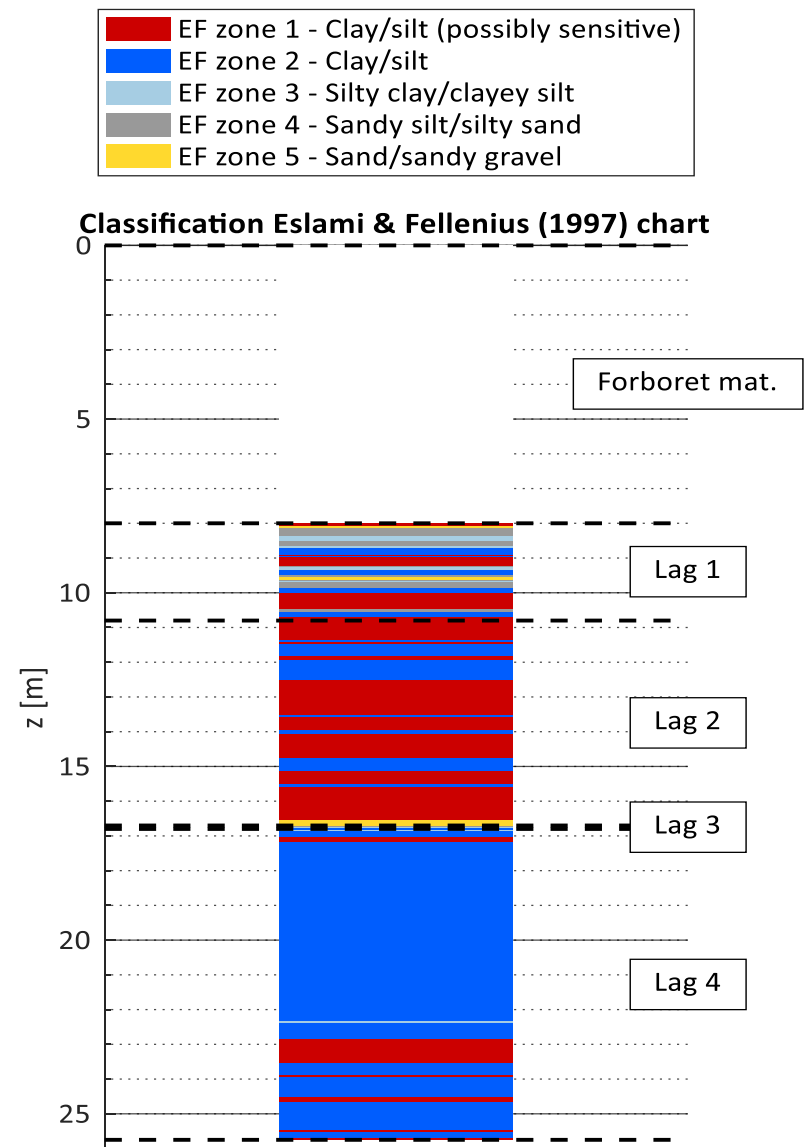
Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
AB	04.05.2020	Øvre Eiker. Hokksund Renseanlegg	114728	5
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
IVG	08.05.2020	7	4	

Eslami Fellenius (EF) chart soner:

Zone	Classification
1	Clay and/or silt (possibly sensitive)
2	Clay and/or silt
3	Silty clay and/or clayey silt
4	Sandy silt and/or silty sand
5	Sand and/or sandy gravel

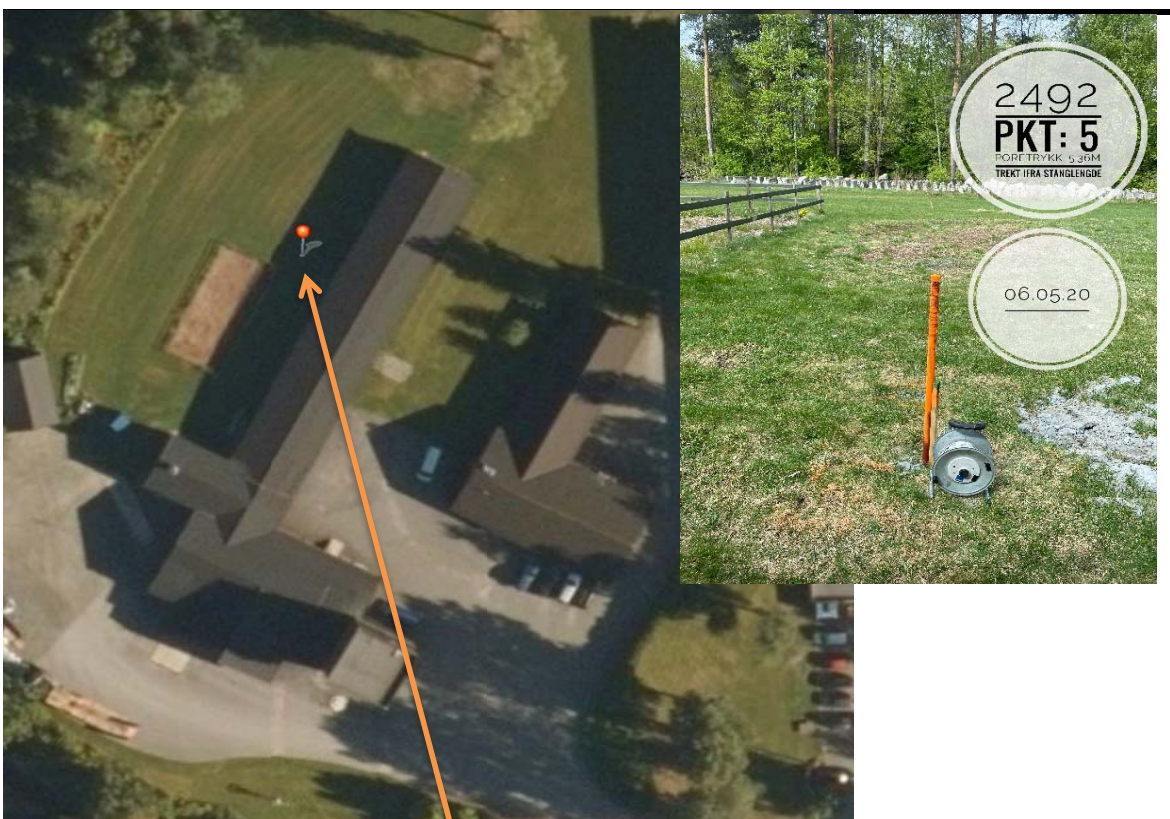
NB! Klassifisering av sensitive materialer med diagrammet er forbundet med stor usikkerhet!

Anvendelse av diagrammet: Innledende klassifisering (krever ikke romvekt eller grunnvannstand)



Jobb nr	2492	Jobb tekst	Hokksund rensesstasjon
	Poretrykksmåler		
Punkt nr.	5		Adresse:
Hydraulisk	X		Loe bruk 7, Hokksund
Elektronisk			Installert av: KH
Bor Dato	15.04.2020		
Spiss*	8m		#1- Fra terreng til vannspeil
Stang Høyde	1m		#2- Vannsøyle over filter
Terreng høyde	6,0		Avlest av: #3- Hz
Målt Dato	06.05.2020		SL
# 1	5,36		
Målt Dato			
#			
Målt dato			
#			
N	6626100.5		
Ø	551421.0		

* Dybden fra terrenghøyde



Beskrivelse av plassering

NB ! Plassering av punkter kun veiledende, for sikker plassering - se borplan.