

RAPPORT

Hurum Eiendomsselskap KF

**Hurum, Reguleringsplan Klokkarstua
Grunnundersøkelser og anbefalinger**

**Geoteknisk rapport
110345r1**

26. september 2012

Prosjekt: Hurum, Reguleringsplan Klokkarstua
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser og anbefalinger
Dokumentnr: 110345r1
Dato: 26. september 2012
Kunde: Hurum Eiendomsselskap KF
Kontaktperson: Hartmann Arkitekter AS v/Vibeke Falch
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Lars Erik Haug/Geir Solheim
Rapport kontrollert av: Sivert Johansen
Prosjektleder: Geir Solheim

Sammendrag:

Hurum Eiendomsselskap KF ønsker å bygge ut Hovtun på Klokkarstua i Hurum Kommune. Det er ønsket en grunnundersøkelse som grunnlag for å avklare stabilitetsforhold og evt. forekomst av kvikkleire som grunnlag for utarbeidelse av reguleringsplan.

GrunnTeknikk AS har på oppdrag fra Hurum Eiendomsselskap KF ved Guri Fuglesang utført orienterende grunnundersøkelser for prosjektet. Hartmann Arkitekter AS ved Vibeke Falch har vært vår kontaktperson.

De utførte grunnundersøkelsene viser at grunnen i området består av lagdelt sand og silt til varierende dybder. Boringene tyder ikke på bløt leire eller sensitive masser (kvikkleire).

Grunnen innenfor det undersøkte området er generelt fast, og er godt egnet som byggegrunn for direktefundamenterte bygg. Grunnen forventes å være lite kompressibel, dvs. gi beskjedne setninger ved pålastning, men det kan være noe organiske masser i øvre lag. All matjord og organiske topplag må derfor fjernes under fundamenter og gulv.

De siltige sandmassene er telefarlige og alle grunne fundamenter må isoleres mot frost.

Foreliggende rapport beskriver resultatene fra grunnundersøkelsene, samt gir generelle anbefalinger for reguleringsplanen.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Utførte undersøkelser.....	3
3	Terreng og grunnforhold.....	3
3.1	Terreng.....	3
3.2	Grunnforhold.....	4
4	Geotekniske vurderinger.....	5
4.1	Stabilitet.....	5
4.2	grave- og fundamentløsninger.....	5
5	Sluttkommentar/kritiske forhold.....	6

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	1:30 000
1	Borplan	1:500
10	Naverboring	
20 - 25	Totalsonderinger	1:200

1 Innledning

Hurum Eiendomsselskap KF ønsker å bygge ut Hovtun på Klokkarstua i Hurum Kommune. Det er ønsket en grunnundersøkelse som grunnlag for å avklare stabilitetsforhold og evt. forekomst av kvikkleire som grunnlag for utarbeidelse av reguleringsplan.

GrunnTeknikk AS har på oppdrag fra Hurum Eiendomsselskap KF ved Guri Fuglesang utført orienterende grunnundersøkelser for prosjektet. Hartmann Arkitekter AS ved Vibeke Falch har vært vår kontaktperson.

Foreliggende rapport beskriver resultatene fra grunnundersøkelsene, samt gir generelle anbefalinger for reguleringsplanen.

2 Utførte undersøkelser

Grunnundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i september 2012. Borprogrammet er utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i mottatte planer. Følgende undersøkelser er utført:

- 6 stk. totalsonderinger
- 1 stk. naverboring

Representative prøver fra naverboringen er analysert i henhold til standard rutine i geoteknisk laboratorium. Borpunktene er målt inn med GPS av GeoStrøm AS.

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 110345 - 1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt bergkote og borede dybder i løsmasser. Resultater fra naverboring N2 er vist på tegning nr. -10 og totalsondering 1 til 6 er vist på tegning nr. - 20 til - 25.

3.1 Terreng

Det undersøkte området ligger på Klokkarstua i Hurum kommune. Reguleringsområdet ligger inntil Prestegårdsalléen, sørvest for Hurum kirke og på nordsiden av rv.289 Åsheimveien. Området ligger på et høydedrag nord-syd, og terrenget heller svakt mot vest med en helning på ca. 1:30. Innmålte terrenghøyder i borpunktene varierer fra kote +177,6 i vest til kote +180,0 i øst.

Deler av det undersøkte området mot sør er i dag bebygd med hus og opparbeidet hageareal. Huset på den undersøkte tomta er i dag kommunehuset i Hurum. Resten av området består av dyrket mark.

Oversiktskart fra gulesider.no sin kartløsning er vist på neste side.



Bilde 1 Oversiktsbilde fra gulesider.no sin kartløsning, undersøkt område er avmerket med rødt.

3.2 Grunnforhold



Figur 1 Løsmassekart fra NGU sine nettsider viser antatte løsmasser på det undersøkte området, undersøkt område er avmerket med rødt.

Løsmassekart fra NGU sine nettsider, vist over, viser antatte grunnforhold. Løsmassene på det aktuelle området er beskrevet som «Marin strandavsetning» (blå farge).

De utførte grunnundersøkelsene viser at grunnen i området består av lagdelt sand og silt til varierende dybder. Boringene tyder ikke på bløt leire eller sensitive masser (kvikkleire).

Totalsonderingene viser generelt høy bormotstand i antatt faste, lagdelte masser fra terreng til sonderingene er avsluttet. Totalsondering 1 til 4 er avsluttet i løsmasser ved 10,6 - 23,7 m dybde.

Totalsondering 5 og 6 er avsluttet mot fast grunn/stor stein eller evt. antatt berg i henholdsvis 19,6 og 4,8 m dybde.

Naverboring N2 viser lagdelt sand og silt ned til naverboringen er avsluttet på 3,6 m dybde. Sand/siltmassene er middels fast til fast lagret. Vanninnholdet i massene varierer mellom 15 til 24 %.

Grunnvannstanden er ikke målt.

4 Geotekniske vurderinger

4.1 Stabilitet

Boringene viser at grunnen i området består av relativt faste masser av lagdelt sand og silt. Boringene tyder ikke på bløt eller sensitiv grunn/kvikkleire innenfor reguleringsområdet.

Med terrenghelning 1:30 og faste grunnforhold er områdestabiliteten tilfredsstillende.

Lokalstabilitet ved evt. utgraving for kjeller eller oppfylling i terrenget må vurderes i en senere detaljprosjekteringsfase.

4.2 grave- og fundamentløsninger

Grunnen innenfor det undersøkte området er generelt fast, og er godt egnet som byggegrunn for direktefundamenterte bygg. Grunnen forventes å være lite kompressibel, dvs. gi beskjedne setninger ved pålastning, men det kan være noe organiske masser i øvre lag. All matjord og organiske topplag må derfor fjernes under fundamenter og gulv.

Vi har ikke mottatt detaljerte planer for planlagte bygg eller aktuelle bygningslaster. Generelt bør man kunne regne med at nye lette bygg i inntil 2-3 etasjer uten kjeller mest sannsynlig kan direktefundamenteres på plasstøpte, stive stripefundamenter og laveste gulv som gulv på grunnen. Alternativt kan man vurdere randforsterket plate.

Bygg i 1-2 etasjer med underliggende kjeller bør kunne bygges med drenert kjeller og laveste gulv som gulv på grunnen. Ved mer enn 2 overliggende etasjer bør man vurdere hel, konstruktiv og stiv bunnplate i kjelleren.

Fundamentering for evt. tyngre bebyggelse uten underliggende kjeller må vurderes spesielt.

De siltige sandmassene er telefarlige og alle grunne fundamenter må isoleres mot frost.

Eventuell utgraving for inntil én kjelleretasje (max 3 m), bør kunne utføres med frie graveskråninger og helning 1:1,5 eller slakere. Ved evt. innstrømmende grunnvann kan det bli nødvendig å sikre/plastre graveskråningene med pukk på fiberduk under grunnvannstanden og evt pumping av vann.

De siltige massene kan lett miste mye av sin fasthet ved omrøring og tilførsel av vann. Gravearbeidene bør derfor gjøres i tilnærmet tørr grop og med plant skjær for ikke å omrøre grunnen. Omrøring av traubunn kan gi uønskede setninger på framtidige bygg.

Når planer og laster foreligger må geoteknisk sakkyndig person detaljprosjekttere fundamenteringsløsningene.

5 Sluttcommentar/kritiske forhold

Grunnundersøkelsene har ikke påvist bløt leire/kvikkleire på området. Stabilitetsforholdene er tilfredsstillende.


Grave- og fundamenteringsløsninger må detaljprosjekteres av geoteknisk sakkyndig når detaljerte planer foreligger.

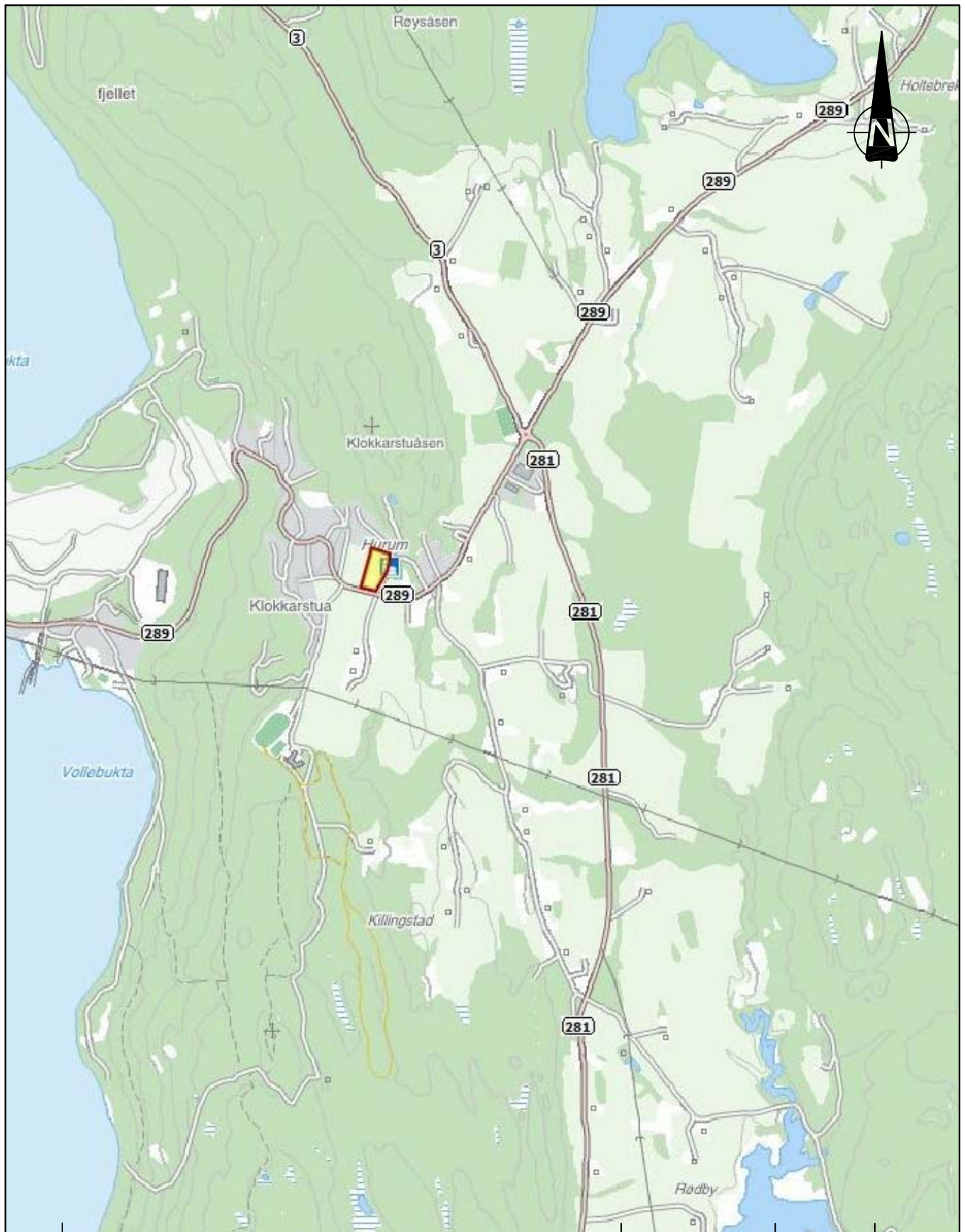
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Hurum, Reguleringsplan Klokkarstua, Grunnundersøkelser og anbefalinger	Dokument nr: 110345r1
Oppdragsgiver: Hurum Eiendomsselskap KF	Dato: 26. september 2012
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

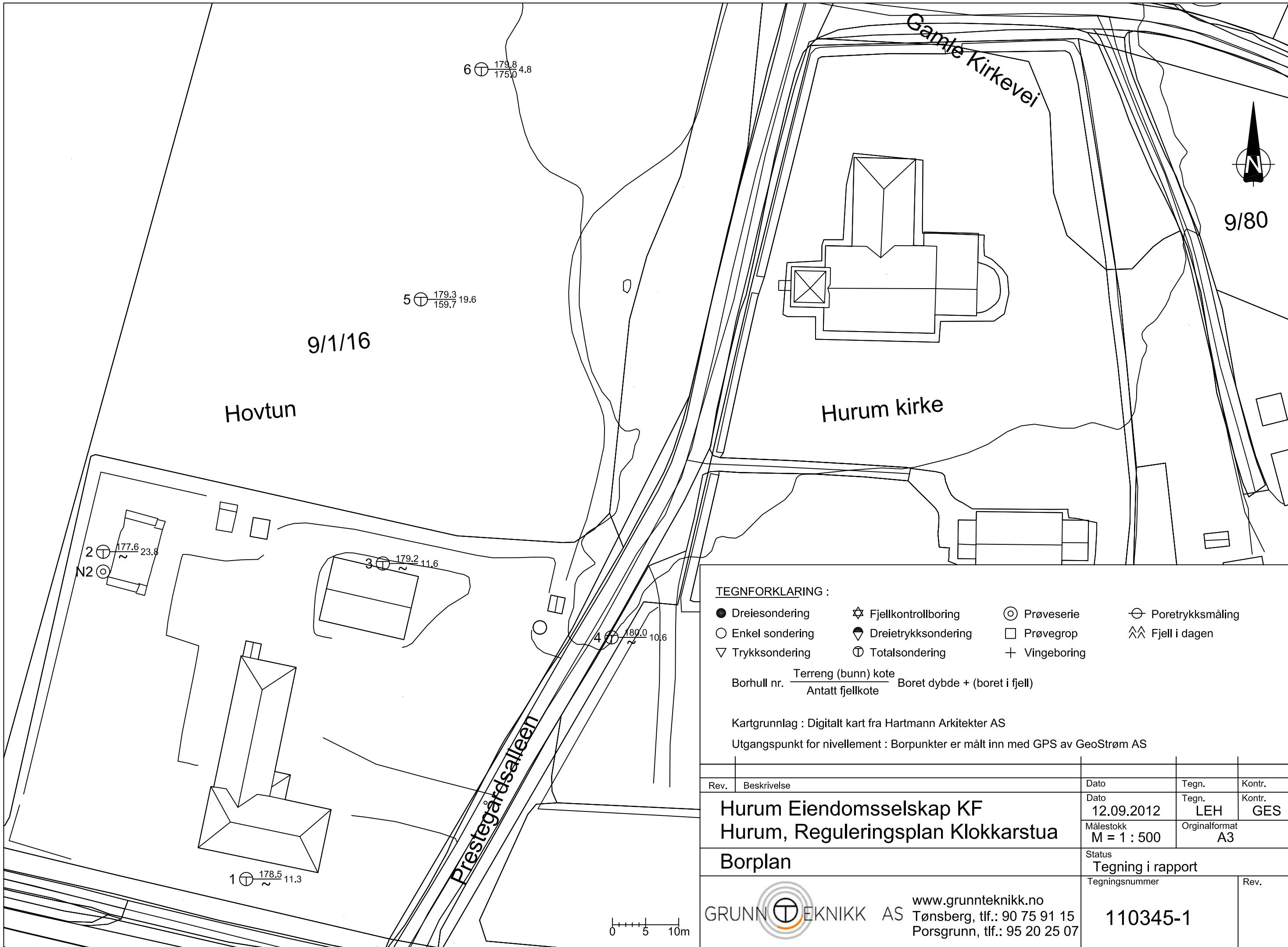
Sted		
Land og fylke: Norge, Buskerud	Kommune: Hurum	
Sted: Klokkarstua		
UTM sone: 32	Nord: 6609357	Øst: 582257

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	17.9.12	leh/ges	26.0912	ssj
	Korrekt oppdragsnavn og emne	17.9.12	leh/ges	26.0912	ssj
	Korrekt oppdragsinformasjon	17.9.12	leh/ges	26.0912	ssj
	Distribusjon av dokument	17.9.12	leh/ges	26.0912	ssj
	Laget av, kontrollert av og dato	17.9.12	leh/ges	26.0912	ssj
	Faglig innhold	17.9.12	leh/ges	26.0912	ssj

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 26.09.12	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Hurum Eiendomsselskap KF Hurum, Reguleringsplan Klokkarstua		Dato	Tegn.	Kontr.
		12.09.2012	LEH	GES
Oversiktskart		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 500	A4	
 GRUNNTEKNIKK AS		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	110345-0	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		Rev.		



TEGNFORKLARING :

- Dreiesondering ⚙ Fjellkontrollboring ⊙ Prøveserie ⊖ Poretrykksmåling
- Enkel sondering ⚡ Dreietrykksondering □ Prøvegrop ⚒ Fjell i dagen
- ▽ Trykksondering ⊕ Totalsondering + Vingebooring

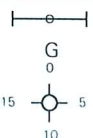
Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

Kartgrunnlag : Digitalt kart fra Hartmann Arkitekter AS

Utgangspunkt for nivellement : Borpunkter er målt inn med GPS av GeoStrøm AS

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hurum Eiendomsselskap KF Hurum, Reguleringsplan Klokkarstua	Dato	Tegn.	Kontr.
		12.09.2012	LEH	GES
	Borplan	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 500	A3	
		Status		
		Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
		110345-1		
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

Dyp m	Jordart	Prøve	Ogl %	Vanninnhold (%)				G kN m ³	Skjærstyrke (kPa)					St	
				Konsistensgrenser					10	20	30	40	50		
				20	40	60	80								
	SAND, FIN/MIDDELS STØRREKT HUMUSHOLDIG														
	SAND, VELGRADERT														
	SILT, SANDIG MIDDELS FAST														
	SAND, SILTIG VANNMETTET														
	FINSAND, SILTIG GRÅBRUN														
	SILT, SANDIG, LEIRIG MIDDELS FAST														
	FINSAND OG SILT, LAGDELT														
5															
10															
15															
20															



VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER
ROMVEKT
TRYKKFORSØK/BRUDDEFORMASJON

▽ KONUS, UFORSTYRRET
▼ KONUS, OMRØRT
⊗ TREAKS, AKTIV
⊗ TREAKS, PASSIV

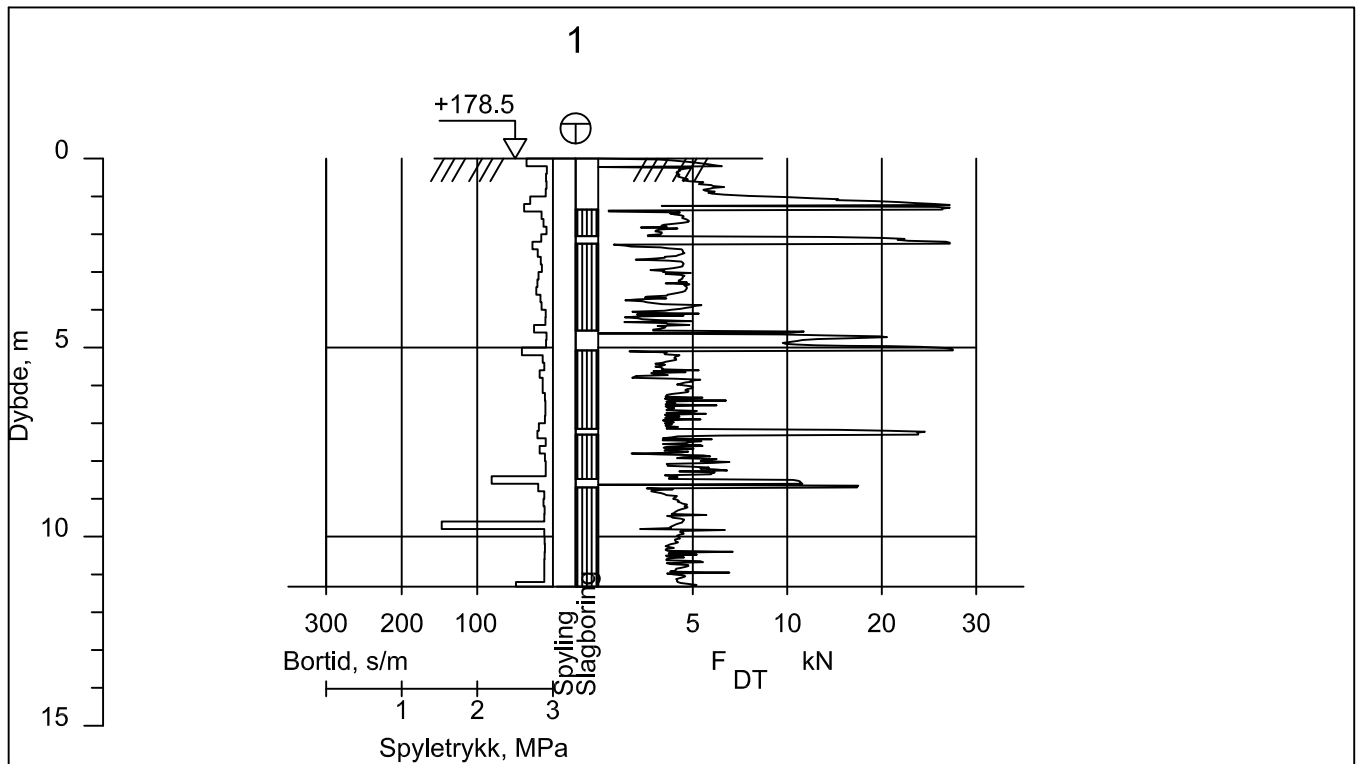
Ogl GLØDETAP
St SENSITIVITET
/Ø ØDOMETERFORSØK
/K KORNFORDELING

BORPROFIL

Hartman Arkitekter AS
Hurum, reguleringsplan Klokkarstua

Hull	X-koord	Y-koord
2		
Terreng	Grv.st	Opptak
Borplan	Lab	Naverboring
		Kontr.
Prosjekt	FIGUR:	
811	110345-10	
Tegn.Dato		
11.09.2012		

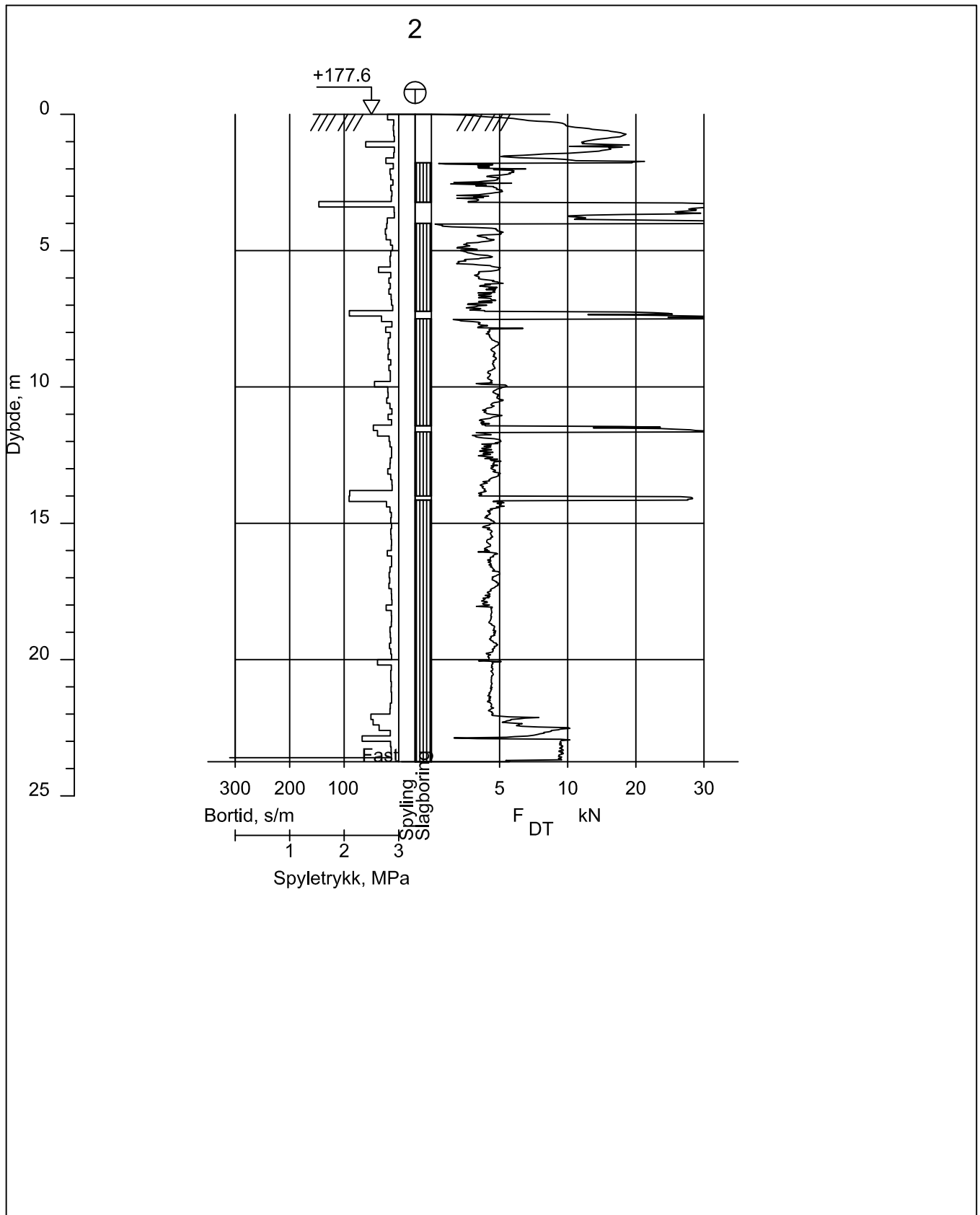
GeoStrøm



Dato boret :04.09.2012

Posisjon: X 6609313.54 Y 582245.16

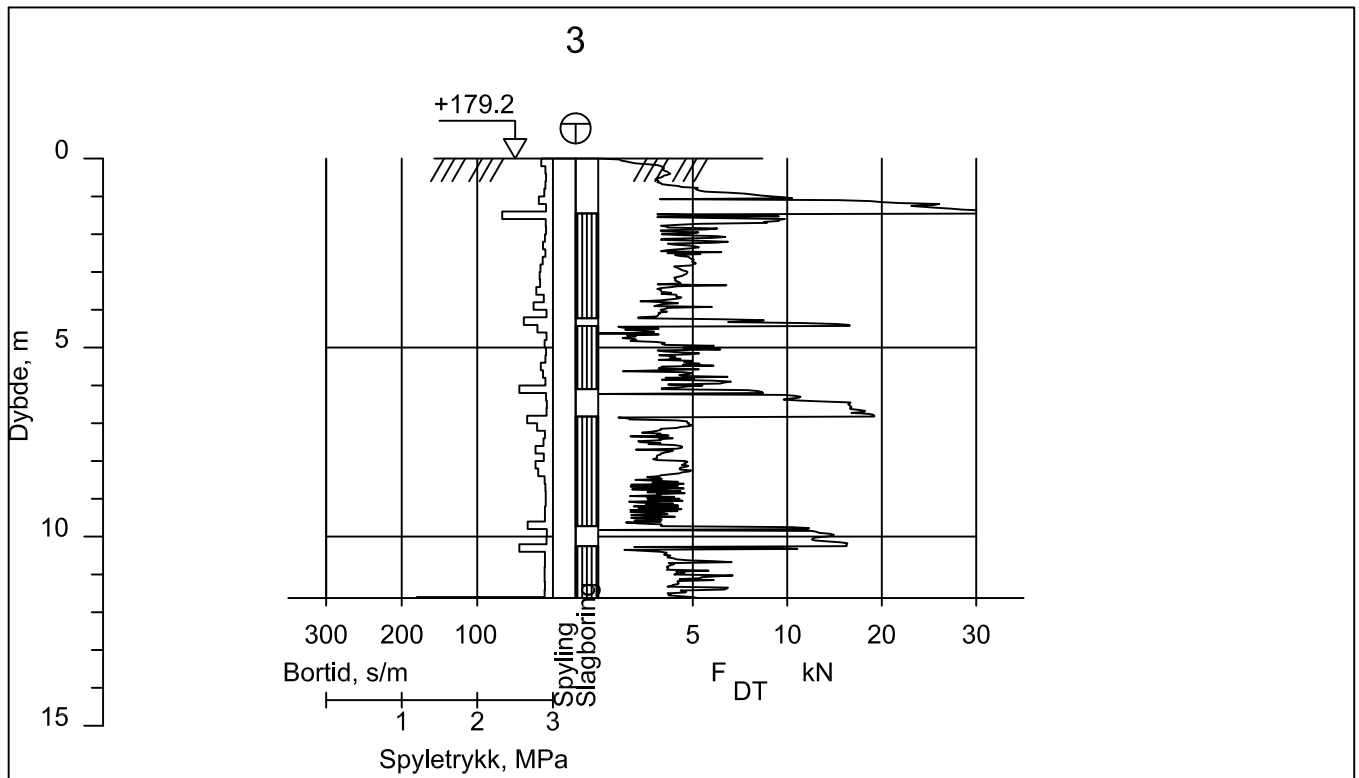
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hurum Eiendomsselskap KF	12.09.2012	LEH	GES
	Hurum, Reguleringsplan Klokkarstua	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 110345-20		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				



Dato boret :04.09.2012

Posisjon: X 6609362.89 Y 582223.59

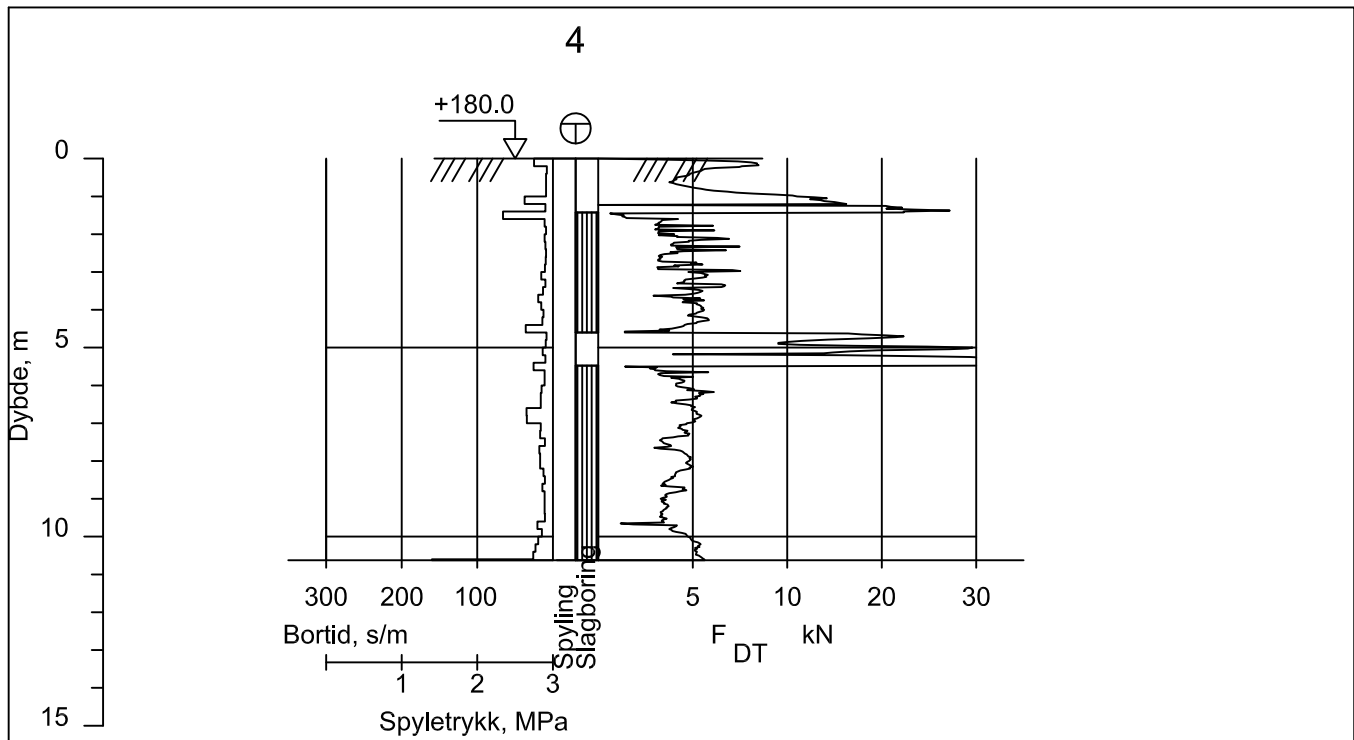
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hurum Eiendomsselskap KF	12.09.2012	LEH	GES
	Hurum, Reguleringsplan Klokkarstua	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 110345-21		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				



Dato boret :04.09.2012

Posisjon: X 6609361.12 Y 582265.76

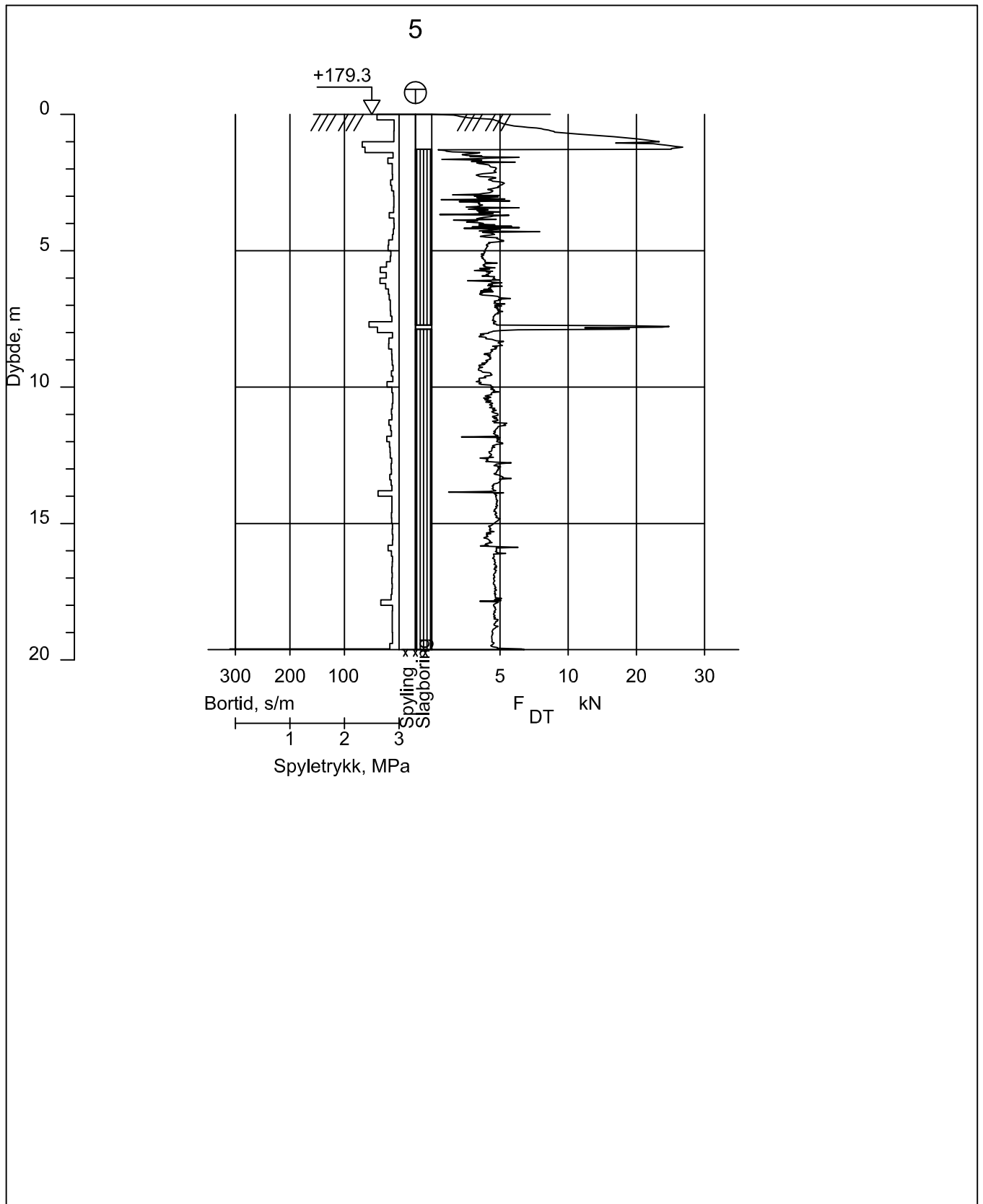
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hurum Eiendomsselskap KF	12.09.2012	LEH	GES
	Hurum, Reguleringsplan Klokkarstua	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 110345-22		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				



Dato boret :04.09.2012

Posisjon: X 6609349.98 Y 582300.25

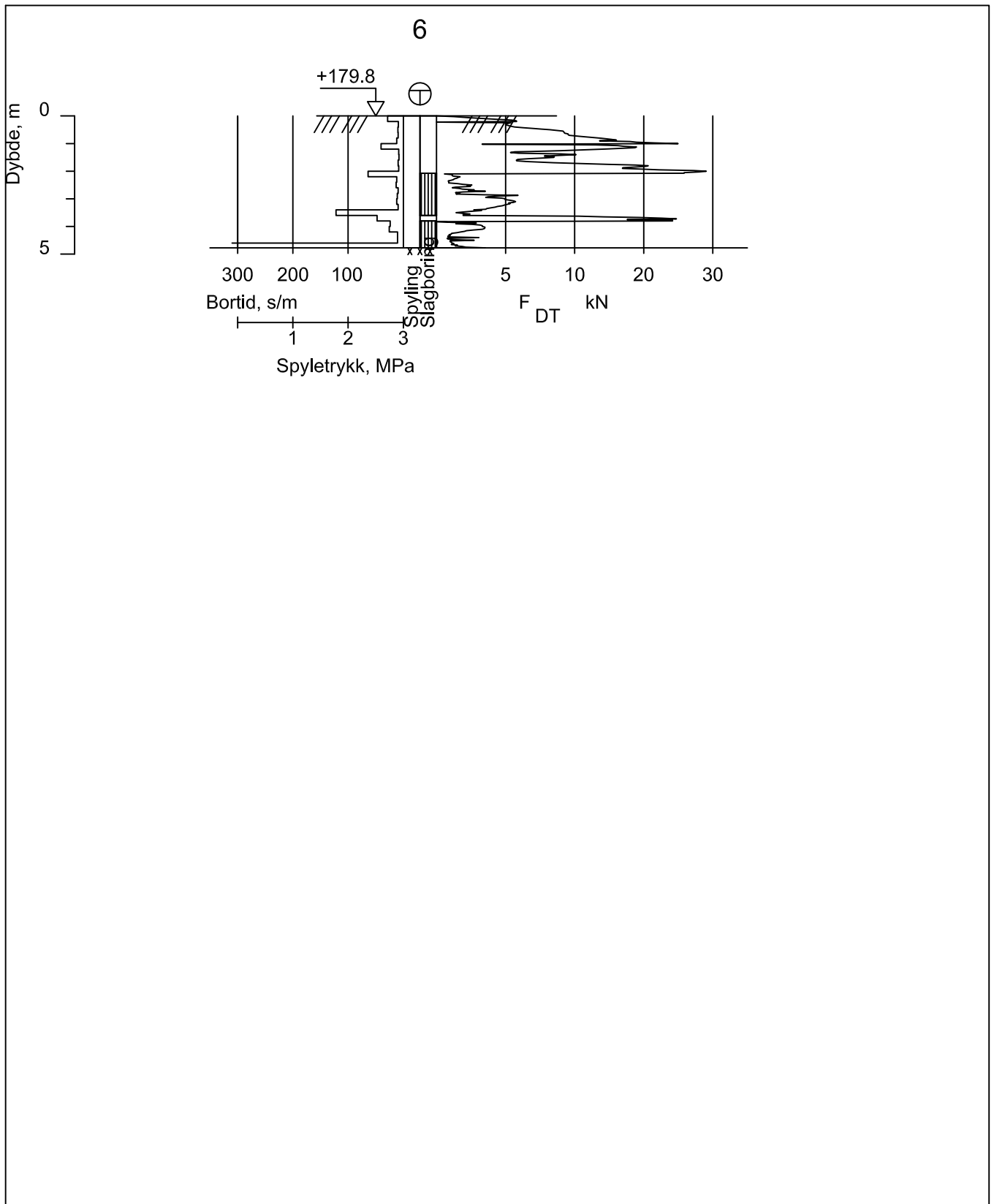
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hurum Eiendomsselskap KF	12.09.2012	LEH	GES
	Hurum, Reguleringsplan Klokkarstua	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	 GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnummer 110345-23		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			



Dato boret :04.09.2012

Posisjon: X 6609400.93 Y 582271.49

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hurum Eiendomsselskap KF	12.09.2012	LEH	GES
	Hurum, Reguleringsplan Klokkarstua	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 110345-24		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				



Dato boret :04.09.2012

Posisjon: X 6609435.62 Y 582280.62

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Hurum Eiendomsselskap KF	12.09.2012	LEH	GES
	Hurum, Reguleringsplan Klokkarstua	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 110345-25		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				