

RAPPORT

Askim Steinindustri AS

**Askim Steinindustri AS, oppfylling/stabilitetsforhold
Grunnundersøkelser**

**Geoteknisk datarapport
110657r1**

11. september 2013

Prosjekt: Askim Steinindustri AS, oppfylling/stabilitetsforhold
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr: 110657r1
Dato: 11. september 2013
Kunde: Askim Steinindustri AS
Kontaktperson: Ragnar Kjeserud
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Ivar Gustavsén
Rapport kontrollert av: Sivert Johansen
Prosjektleder: Geir Solheim

Sammendrag:

Askim Steinindustri AS planlegger oppfylling/bygging på eiendommen gnr./bnr. 60/21, øst for Askim sentrum i Askim kommune.

GrunnTeknikk AS er engasjert av Askim Steinindustri AS til å gjøre grunnundersøkelser og stabilitetsberegninger på nevnte eiendom. Ragnar Kjeserud har vært vår kontaktperson.

Det er til sammen utført 7 stk. totalsonderinger, 3 stk. CPTU boringer og det er tatt opp en 54 mm prøveserie i det undersøkte området. I tillegg er det satt ned 1 stk piezometer.

Totalsonderingene viser fast grunn/antatt fjell på dybder varierende fra 9,5 til ca 30 m. Boringene viser generelt et ca 2 m tykt topplag av fast tørrskorpeleire over siltig leire. Noen av totalsonderingene antyder et morenelag over antatt fjell.

Prøveserien PR7 viser meget bløt siltig kvikkleire fra ca 6 m dybde.

Foreliggende datarapport inneholder resultatene fra grunnundersøkelsene samt en beskrivelse av grunnforholdene i det undersøkte området. Rapporten 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

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	1:30 000
1	Borplan	1:1000
10	Prøveserie	
20 - 26	Totalsonderinger	1:200
100	Profiltegning A-A	1:200

VEDLEGG

1	Standardbilag, boremetoder/felt- og laboratorieundersøkelser, 5 sider
2	Tolking av CPTU boringene

REFERANSER

[1]	Multiconsult AS. Geoteknisk datarapport nr. 118067-1 datert 1. juli 2008
-----	--

1 Innledning

Askim Steinindustri AS planlegger oppfylling/bygging på eiendommen gnr./bnr. 60/21, øst for Askim sentrum i Askim kommune.

GrunnTeknikk AS er engasjert av Askim Steinindustri AS til å gjøre grunnundersøkelser og stabilitetsberegninger på nevnte eiendom. Ragnar Kjeserud har vært vår kontaktperson.

Foreliggende datarapport inneholder resultatene fra grunnundersøkelsene samt en beskrivelse av grunnforholdene i det undersøkte området. Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger eller anbefalinger.

2 Utførte undersøkelser

Grunnundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med beltegående borerigg i august 2013.

Borprogrammet ble utarbeidet av GrunnTeknikk AS på bakgrunn av mottatt informasjon om grunnforholdene i området, samt løsmassekart fra NGU.no.

Følgende undersøkelser er utført:

- 7 stk. totalsonderinger
- 3 stk. CPTU boringer
- 1 stk. 54 mm prøveserie
- 1 stk. piezometer (grunnvannsmåler)

I forbindelse med prøveserien ble det tatt til sammen 2 stk. omrørte prøver (poseprøver) og 8 stk. prøvesylindere. Prøvene er analysert i geoteknisk laboratorium. Foruten std. rutineundersøkelser er det utført 4 stk. WP/WL (flyte- og utrullingsgrenser).

Piezometeret ble montert 09.08.13 og avlest 05.09.13 Borpunktene er innmålt med GPS av GeoStrøm AS.

Multiconsult AS har i 2008 utført grunnundersøkelser for Askim kommune i forbindelse med regulering av området.

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av borpunktene er vist på tegning 110657-1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, boret dybde i løsmasser og antatt fjellkote. Resultatene fra prøveserien er vist på tegningene -10, og resultatene fra totalsonderingene er vist på tegningene nr. -20 til -26. Tegning nr. -100 er et profil mot bekken i vest. Tolking av CPTU boringene er vist i vedleggene.

3.1 Terreng

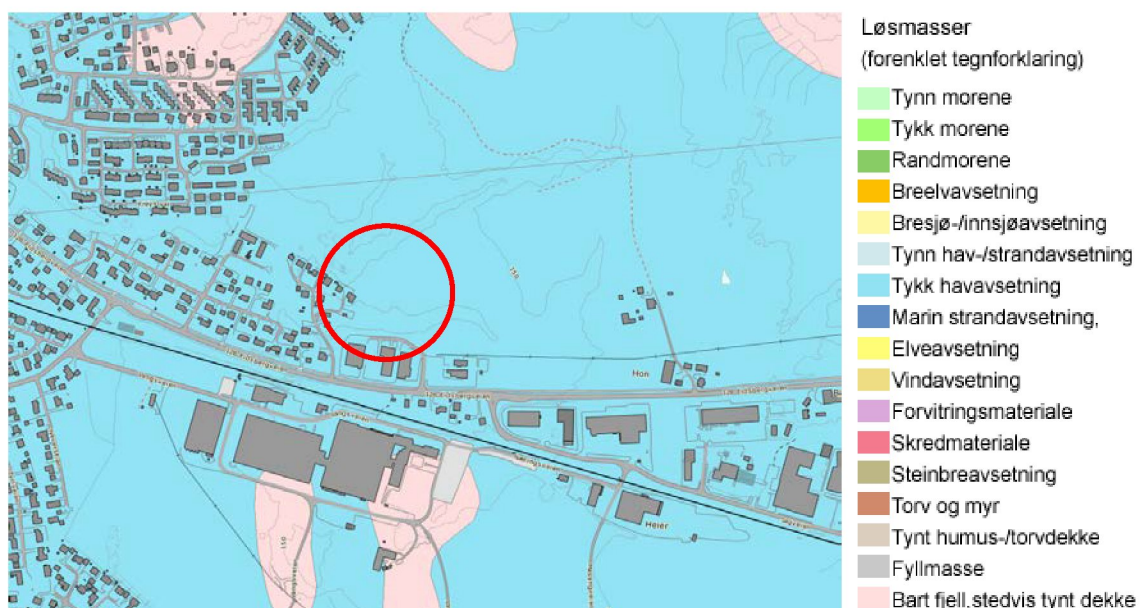


Bilde 1. Flyfoto fra norgebilder.no (tatt 28.09.2010). Aktuell tomt er markert med rød stiplet strek.

Tomta er en del av et større jorde med generelt fall mot sydvest. Tomta grenser mot Buersvingen og eksisterende industribygg i syd, og mot Buerbakken 10 (boligtomt) i sydvest. I nord/nordvest er det skogkledd bekkedal/ravine, og i øst er det jorde.

I fig. kartet faller terrenget ca 5,5 m fra midt på grensen i øst, til grensen i sydvest (helning 1:22).

3.2 Grunnforhold



Figur 1. Løsmassekart fra ngu.no. Aktuell område er markert med rødt.

Løsmassekart fra NGU sine nettsider (vist på foregående side) viser antatte grunnforhold. Antatte grunnforhold i det aktuelle området er «Tykk havavsetning».

Prøveserie PR7 er ført til 10 m under terreng, midt i den søndre delen av tomta. Opptatte prøver viser tørrskorpepreget leirig silt til ca 2,5 m dybde. Fra 2,5 - 6 m er det siltig leire som er sensitiv fra 5 m. Videre til avsluttet dybde på 10 m er det siltig kvikkleire. I prøven fra 9 - 10 m dybde ble det funnet 2 stk siltlag med 10 mm tykkelse.

Vanninnholdet i silt-/leirmassene ned til 1,6 m dybde er 21 %, og derunder varierer vanninnholdet fra 31 til 43 % av tørrvekt. Målt romvekt er 19 - 20 kN/m³.

I silt-/leirmassene (2,5 - 5,0 m) viser konus og enaksiale trykkforsøk udrenert skjærstyrke $s_u = 27 - 28$ kPa, og i de sensitive/kvikke leirmassene (5,0 - 10,0 m) $s_u = 7 - 12$ kPa. Udrenert skjærstyrke (5,0 - 10,0 m) antas å være for lav pga. noe prøveforstyrrelse. Løsmassene er lite til middels sensitive og middels plastiske ned til 5,6 m under terreng. Derunder er massene meget sensitive og lite plastiske.

Totalsonderingene viser dybder til fast grunn/antatt fjell varierende fra 9,7 m (T2) til ca 31 m (T6). I totalsondering T6 skrenset borstrengen langs stein/skråfjell fra ca 31 m og vi fikk stangbrudd. Sonderingene viser generelt høy bormotstand i et ca 2 m tykt topplag av antatt tørrskorpeleire. Derunder er det konstant jevn og til dels avtagende bormotstand i antatt silt/leire. Det er enkelte utslag for sandlag og grus i dybden. Konstant og avtagende bormotstand indikerer sensitive masser. Flere av boringene antyder videre på sjikt/lag av morenemasser over antatt fjell.

Det er ikke boret inn i fjell for sikker fjellpåvisning, og boringene kan derfor ha stoppet mot stein heller enn fjell.

CPTU boringene gir et bra helhetsinntrykk, bra samsvar mellom målestørrelser, men noe dårlig poretrykksrespons. Egen tolking av udrenert skjærstyrke fra CPTU boringene er utført med programmet Conrad (Version 3.1.1). Dette er vist i vedlegg.


Poretrykksmåleren PZ1 ble installert 09.08.13 med spiss 6 m under terreng. Avlesning 05.09.13 viser en grunnvannstand 1,1 m under terreng (kote +144,4).

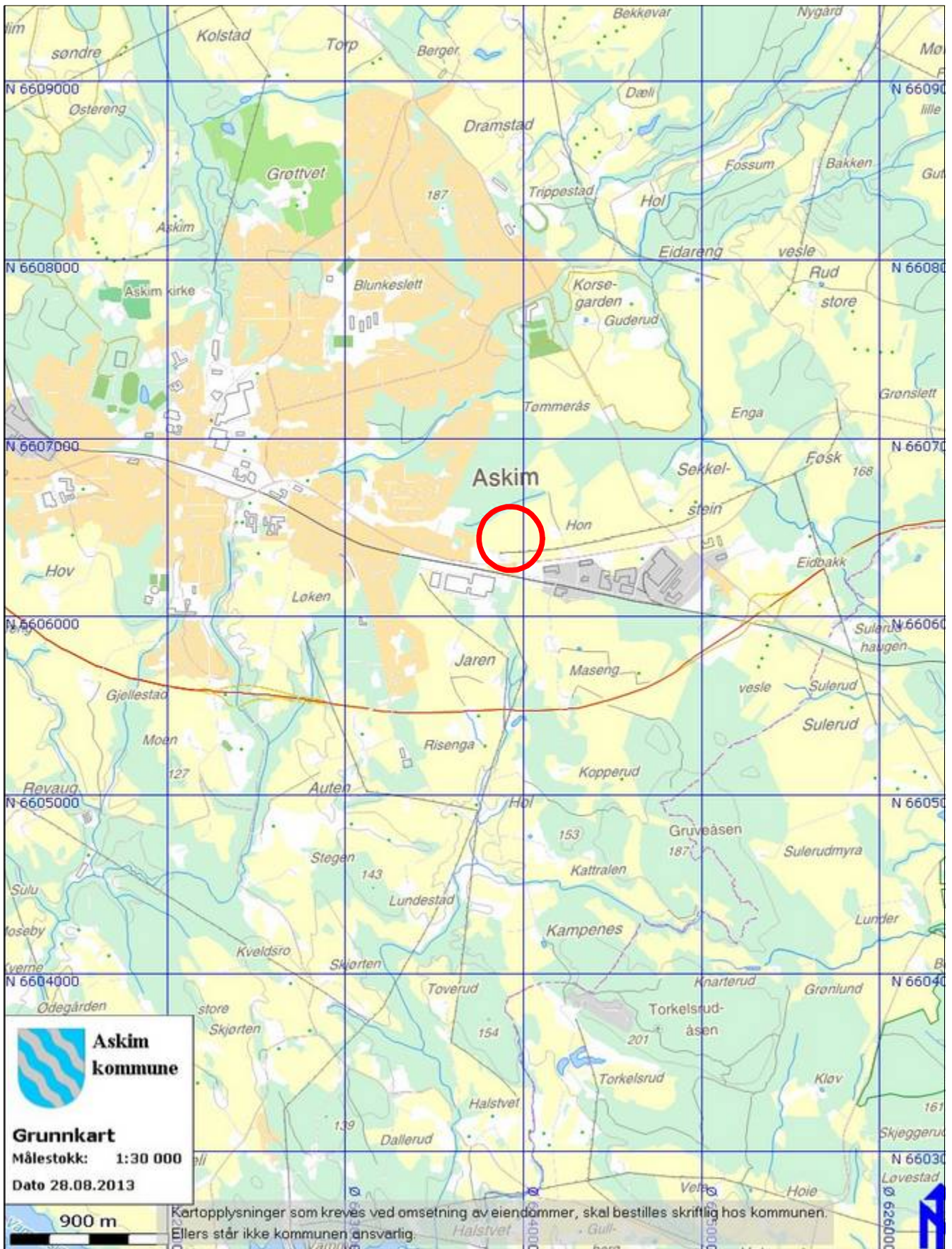
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Askim Steinindustri AS, oppfylling/stabilitetsforhold, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 110657r1
Oppdragsgiver: Askim Steinindustri AS	Dato: 11. september 2013
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

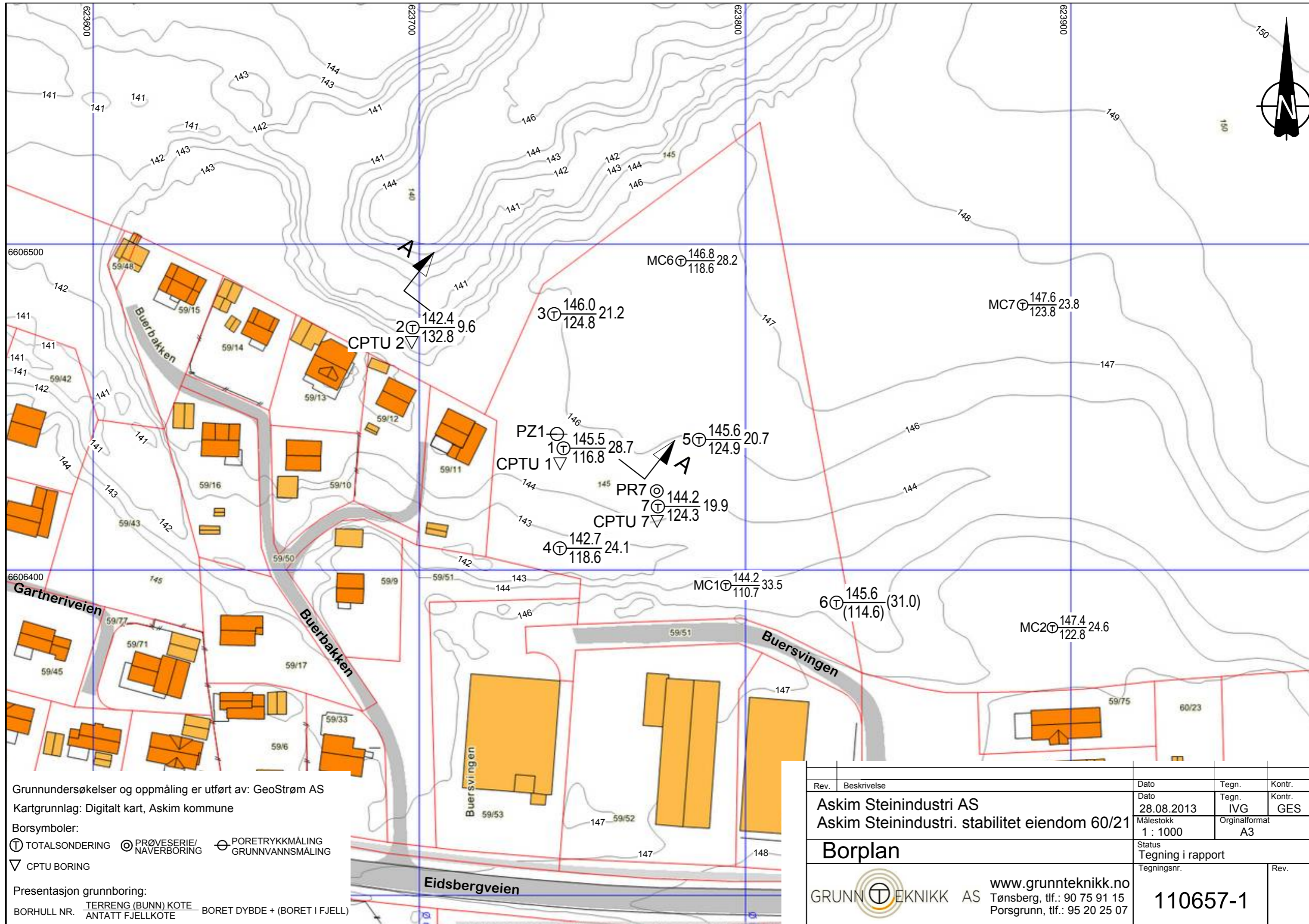
Sted		
Land og fylke: Norge, Østfold	Kommune: Askim	
Sted: Askim		
UTM sone: 32	Nord: 6606400	Øst: 623700

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	11.09.13	ivg	11.09.13	ssj
	Korrekt oppdragsnavn og emne	11.09.13	ivg	11.09.13	ssj
	Korrekt oppdragsinformasjon	11.09.13	ivg	11.09.13	ssj
	Distribusjon av dokument	11.09.13	ivg	11.09.13	ssj
	Laget av, kontrollert av og dato	11.09.13	ivg	11.09.13	ssj
	Faglig innhold	11.09.13	ivg	11.09.13	ssj

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 11.09.13	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Askim Steinindustri AS Askim Steinindustri, stabilitet eiendom 60/21	Dato	Tegn.	Kontr.
		28.08.2013	IVG	GES
	Oversiktskart	Målestokk	Originalformat	
		M= ca 1:30 000	A4	
		Status		
		Tegning i rapport		
		Tegningsnr.	Rev.	
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	110657-0	



Grunnundersøkelser og oppmåling er utført av: GeoStrøm AS

Kartgrunnlag: Digitalt kart, Askim kommune

Borsymboler:

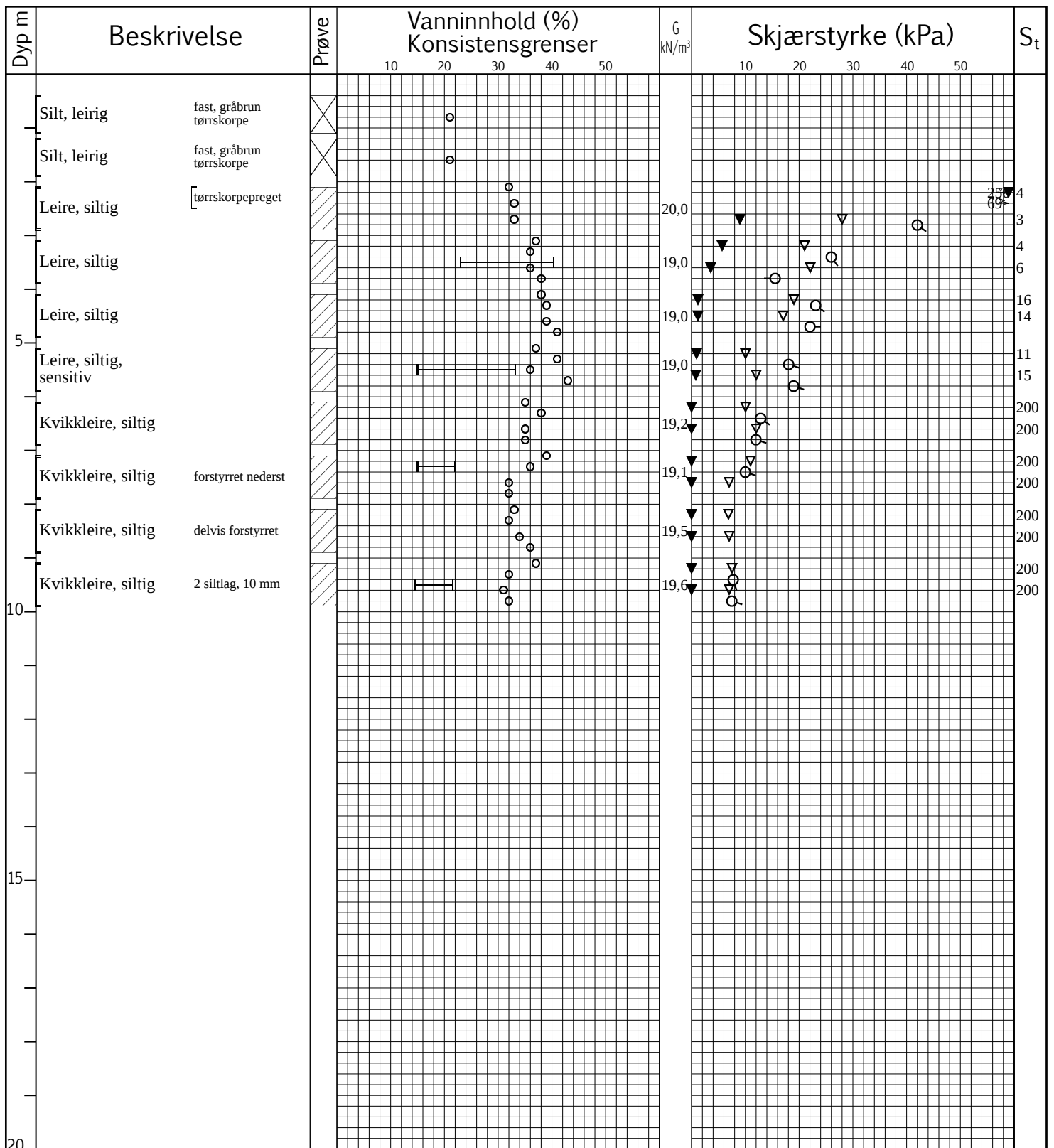
⊕ TOTALSONDERING ⊙ PRØVESERIE/NAVERBORING ⊖ PORETRYKKMÅLING GRUNNVANNSMÅLING

▽ CPTU BORING

Presentasjon grunnboring:

BORHULL NR. $\frac{\text{TERRENG (BUNN) KOTE}}{\text{ANTATT FJELLKOTE}}$ BORET DYBDE + (BORET I FJELL)

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Askim Steinindustri AS	28.08.2013	IVG	GES
	Askim Steinindustri. stabilitet eiendom 60/21	Målestokk 1 : 1000	Originalformat A3	
Borplan		Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnr. 110657-1	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				



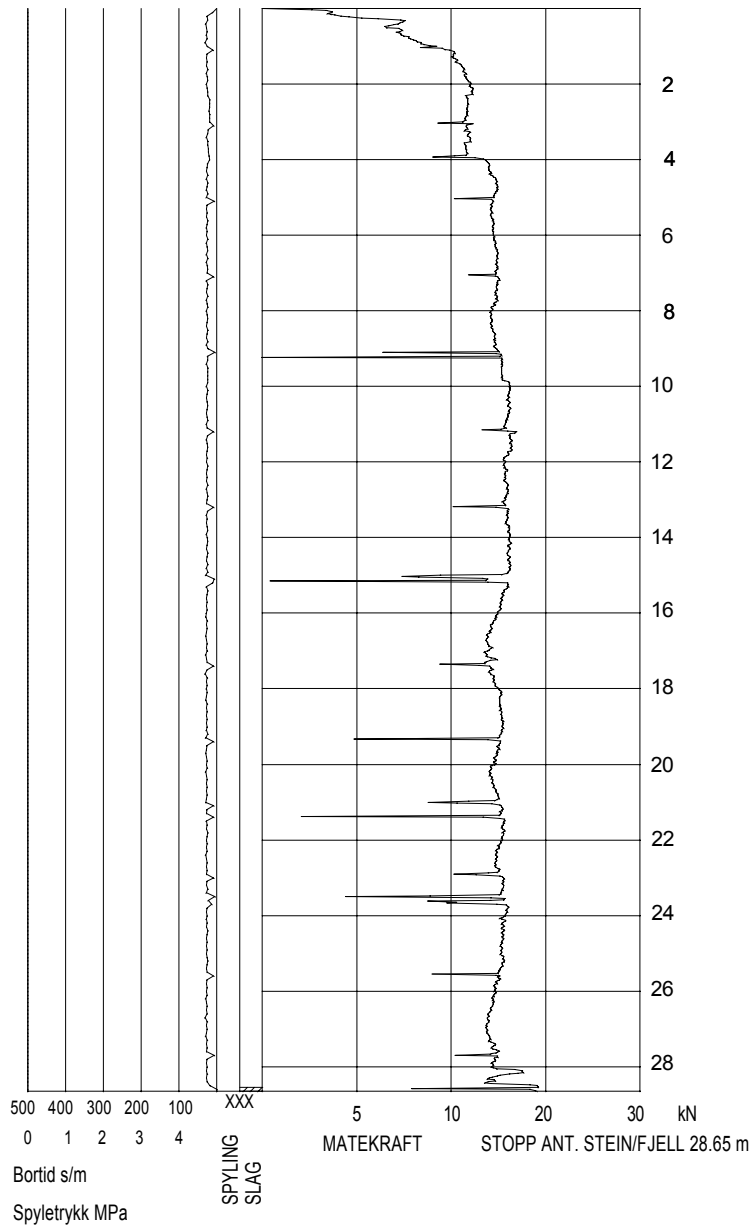
	VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER		KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, AKTIV	
	TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON		KONUS, OMRØRT		TREAKS, PASSIV	
S_t	SENSITIVITET	/K	KORNFORDELING	/Ø	ØDOMETERFORSØK	

Prøveserie	Hull PR7	Grv.st	Opptak
Askim Steinindustri AS Askim Steinindustri, stabilitet eiendom 60/21	Terrang +144.2	X- koord	Y- koord
	Pros.j.nr 958	Lab MS	Kontr.
	Dato 29.08.2013	TEGN NR. 110657-10	

1



+ 145.5

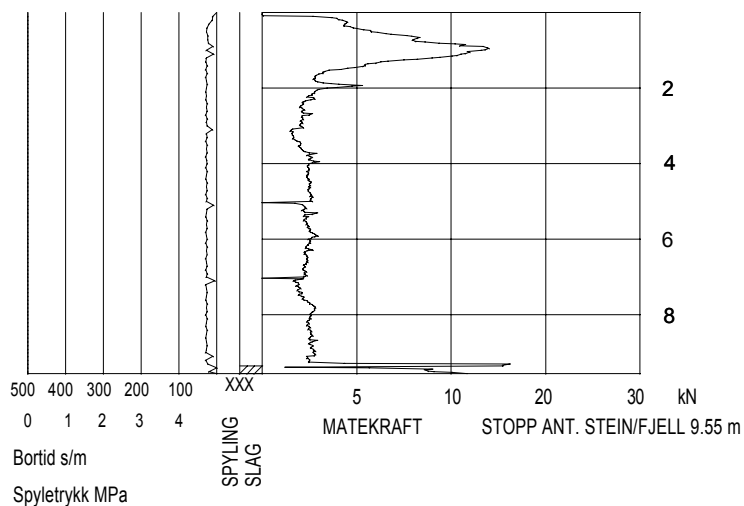


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Askim Steinindustri AS	Dato 28.08.2013	Tegn. IVG	Kontr. GES
	Askim Steinindustri, stabilitet eiendom 60/21	Målestokk 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Boring nr. 1	Borplan nr. 110657-1	Boret dato 30.07.13
		Tegningsnr. 110657-20		Rev.
		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

2



+ 142.4

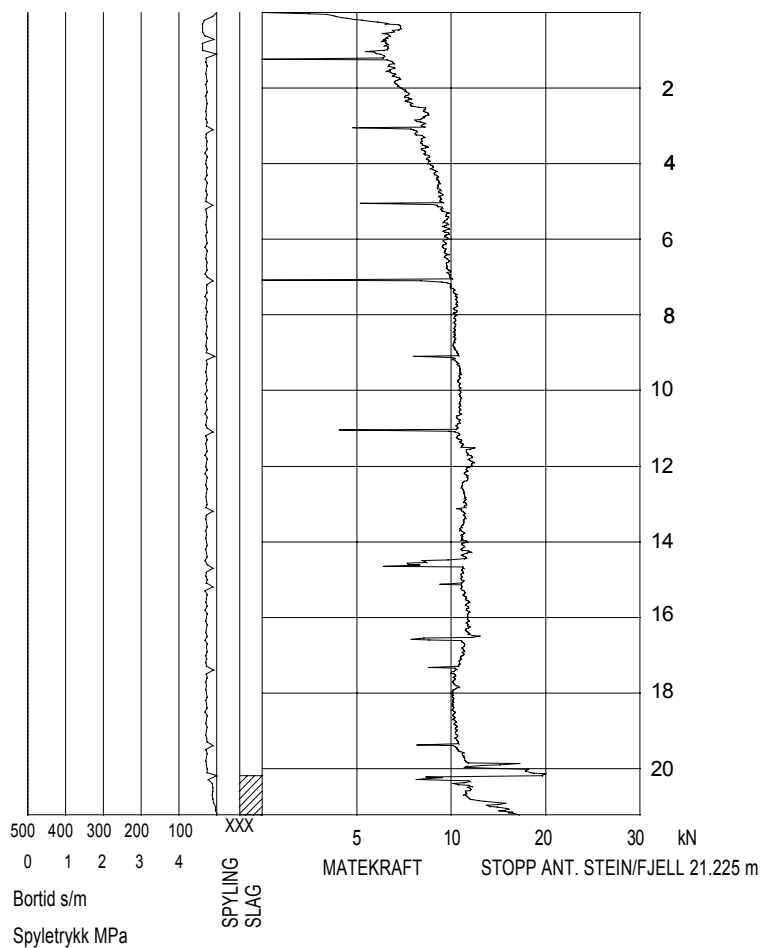


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Askim Steinindustri AS	Dato 28.08.2013	Tegn. IVG	Kontr. GES
	Askim Steinindustri, stabilitet eiendom 60/21	Målestokk 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Boring nr. 2	Borplan nr. 110657-1	Boret dato 30.07.13
	 GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnr. 110657-21		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

3



+ 146.0

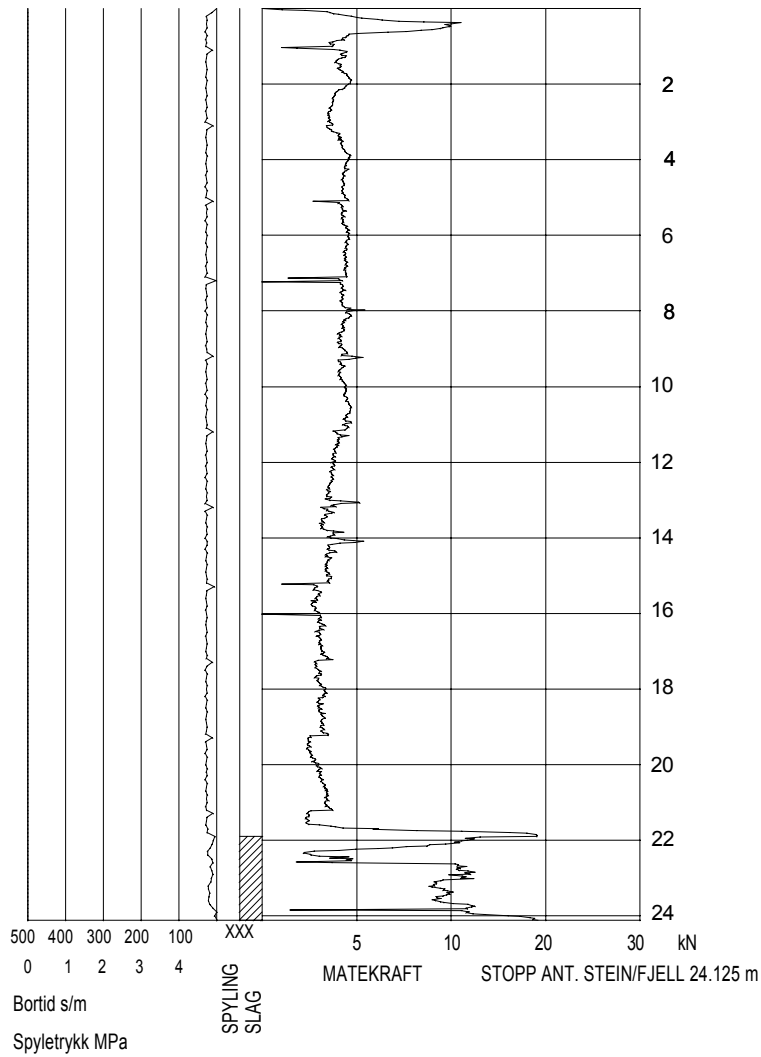


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Askim Steinindustri AS	Dato 28.08.2013	Tegn. IVG	Kontr. GES
	Askim Steinindustri, stabilitet eiendom 60/21	Målestokk 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Boring nr. 3	Borplan nr. 110657-1	Boret dato 30.07.13
	 GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnr. 110657-22		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

4



+ 142.7

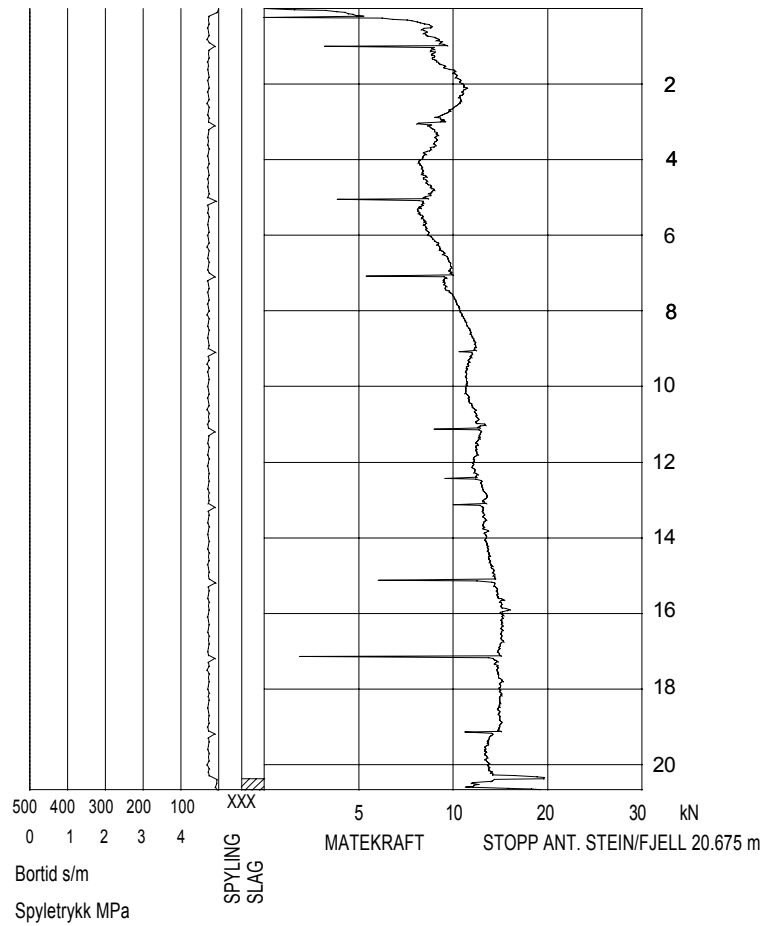


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Askim Steinindustri AS	Dato 28.08.2013	Tegn. IVG	Kontr. GES
	Askim Steinindustri, stabilitet eiendom 60/21	Målestokk 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Boring nr. 4	Borplan nr. 110657-1	Boret dato 30.07.13
		Tegningsnr. 110657-23		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

5



+ 145.6

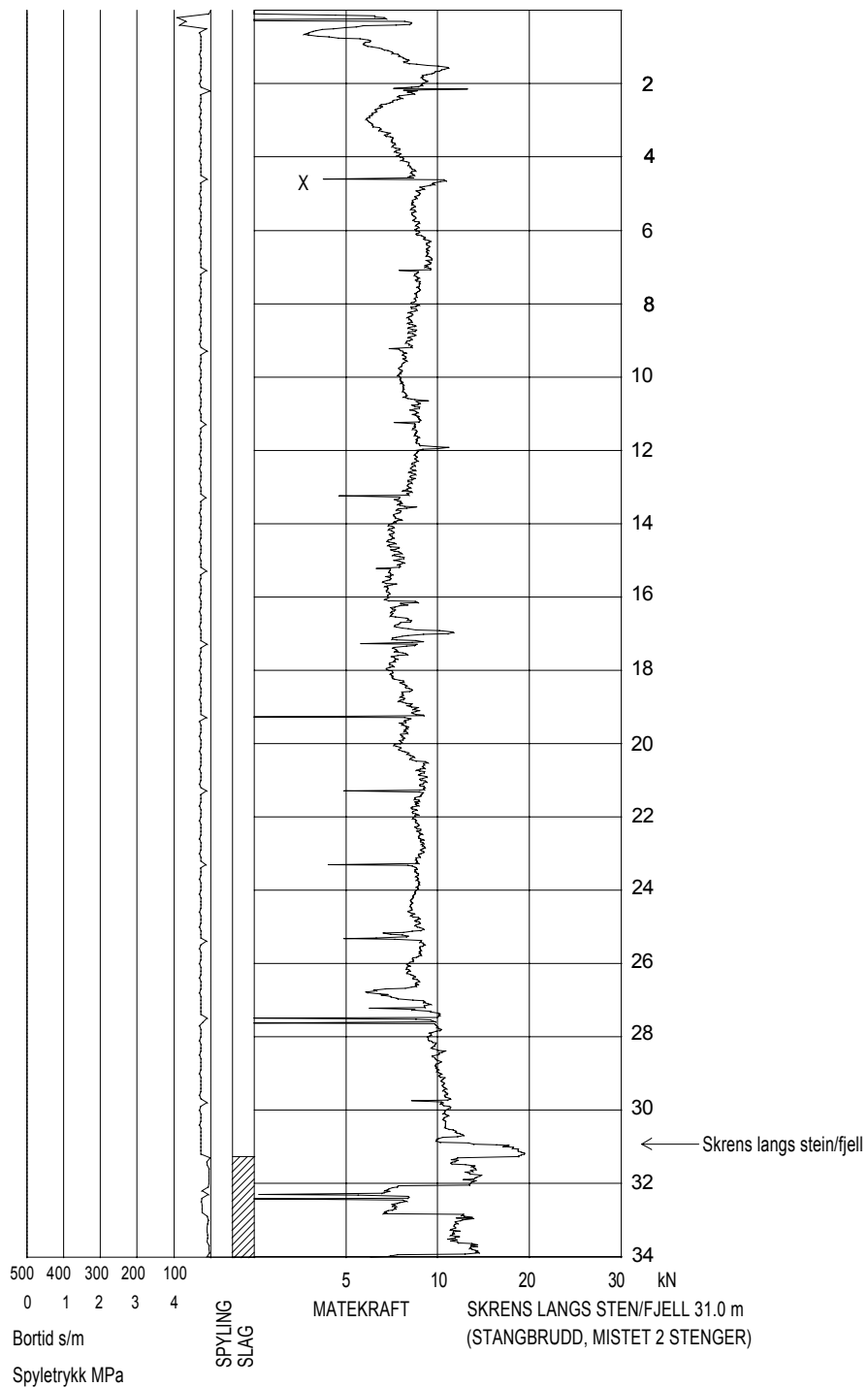


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Askim Steinindustri AS	Dato 28.08.2013	Tegn. IVG	Kontr. GES
	Askim Steinindustri, stabilitet eiendom 60/21	Målestokk 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Boring nr. 5	Borplan nr. 110657-1	Boret dato 30.07.13
GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		Tegningsnr. 110657-24
				Rev.

6



+ 145.6

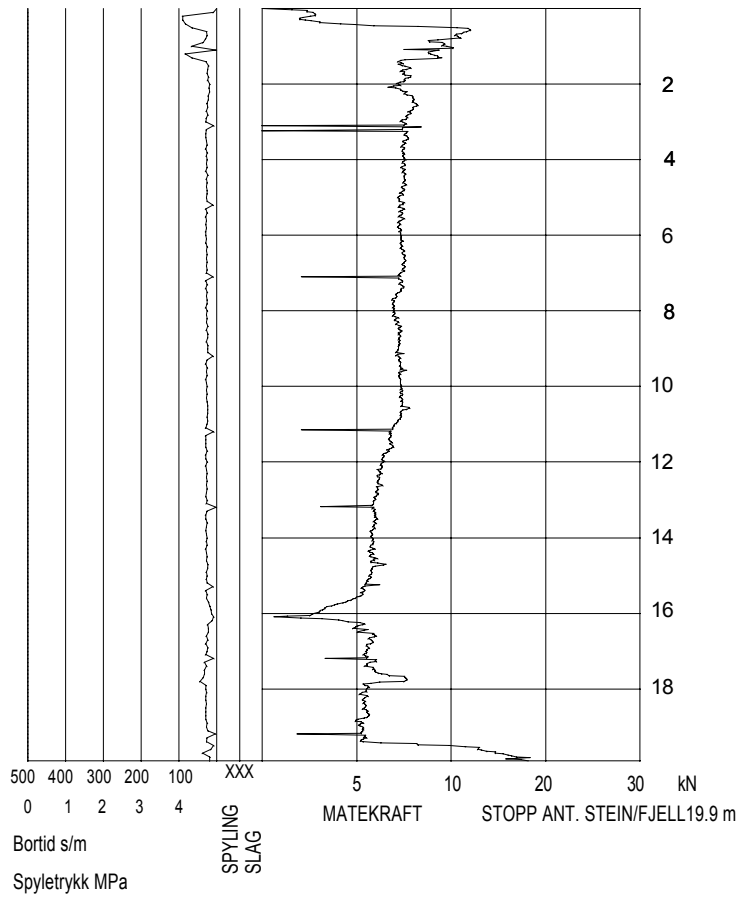


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Askim Steinindustri AS	Dato 28.08.2013	Tegn. IVG	Kontr. GES
	Askim Steinindustri, stabilitet eiendom 60/21	Målestokk 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Boring nr. 6	Borplan nr. 110657-1	Boret dato 30.07.13
	 GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnr. 110657-25		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

7

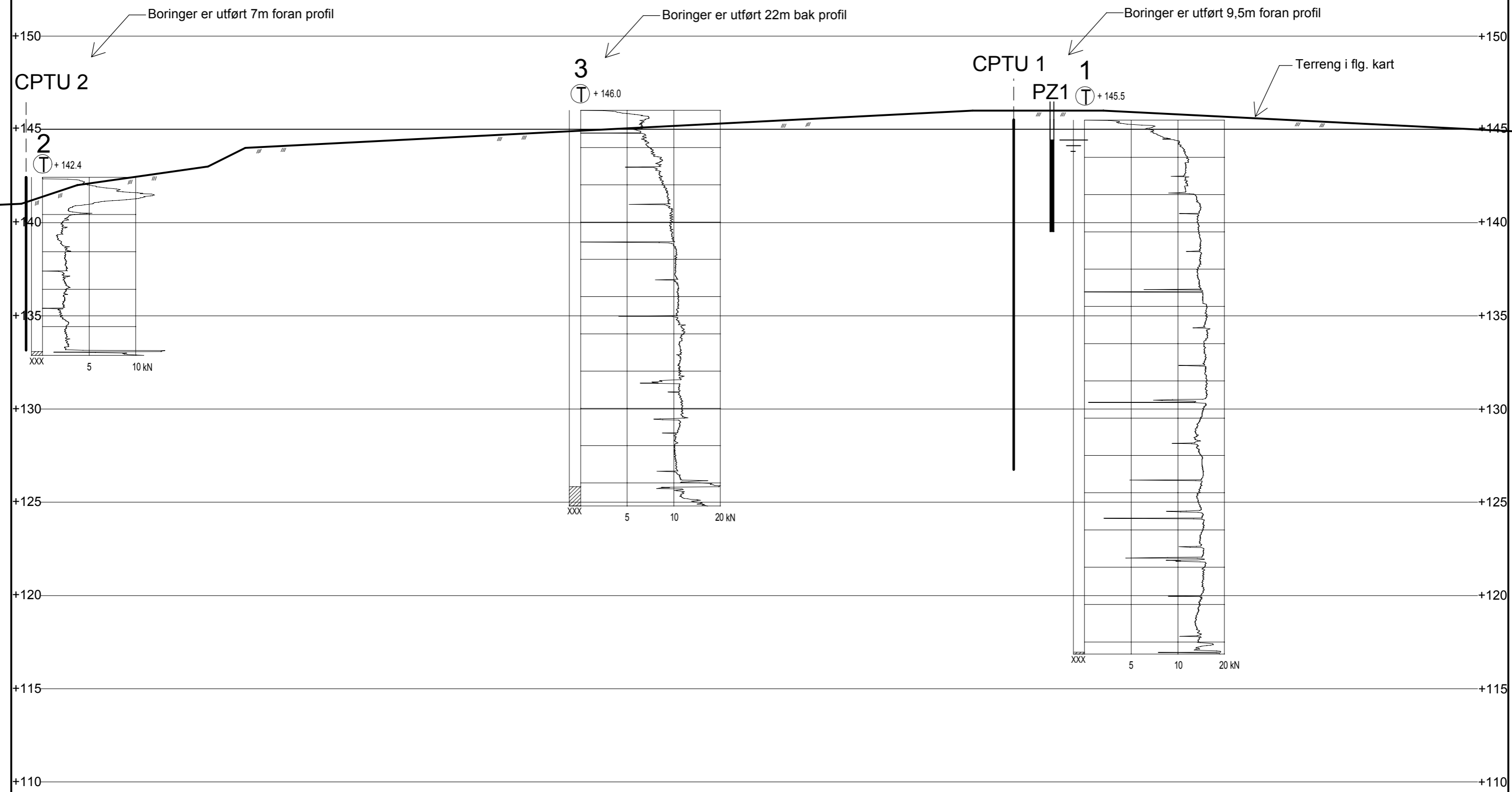


+ 144.2



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Askim Steinindustri AS	Dato 28.08.2013	Tegn. IVG	Kontr. GES
	Askim Steinindustri, stabilitet eiendom 60/21	Målestokk 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Boring nr. 7	Borplan nr. 110657-1	Boret dato 19.08.13
	 GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnr. 110657-26		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

PROFIL A - A



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Askim Steinindustri AS	11.09.13	IVG	GES
	Askim Steinindustri, stabilitet eiendom 60/21	Målestokk 1:200	Originalformat A3	
Terrengprofiler		Status Tegning i rapport		
GRUNNTEKNIKK AS		Tegningsnr. 110657-100	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				

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)

☆ 12,8
-5,7

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.

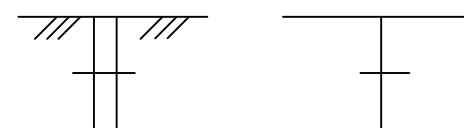
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

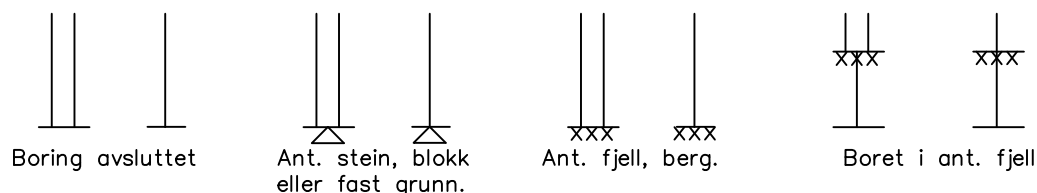


FORBORING

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

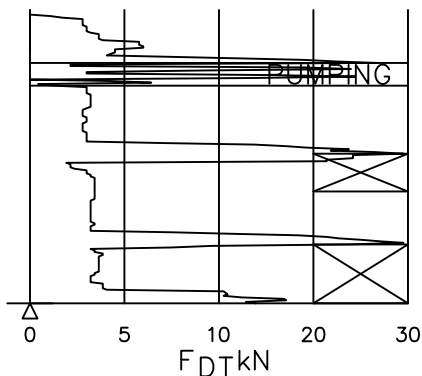
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

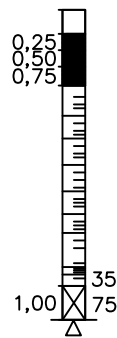
Rev.

▽ DREIETRYKKSONDERING



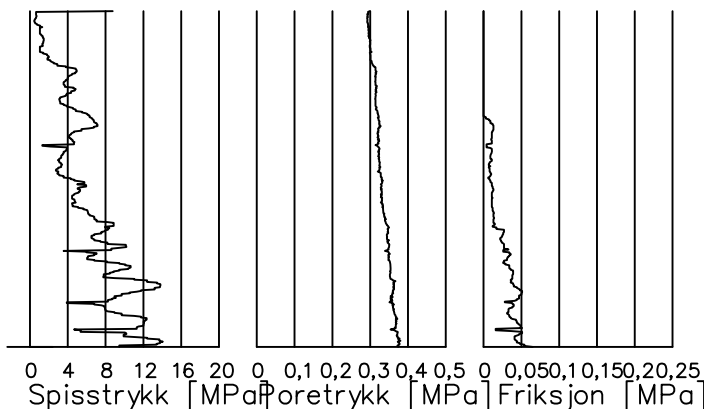
Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping
Økt rotasjon
Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

● DREIESONDERING



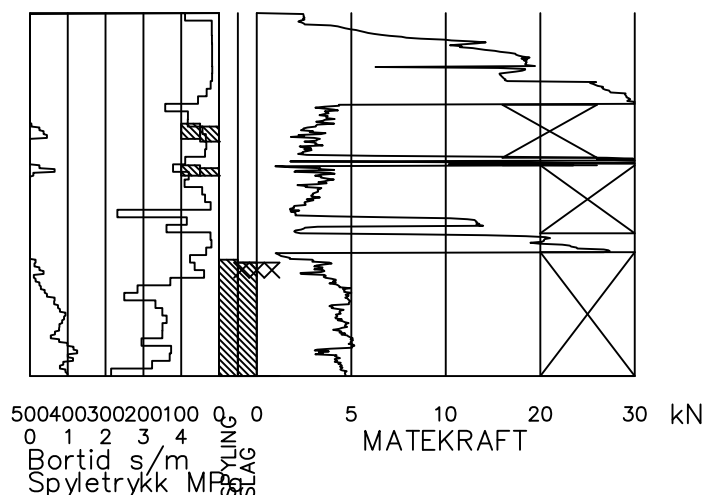
Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skygglegging eller raster.
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining. Mindre enn 100 halvomdreininger 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

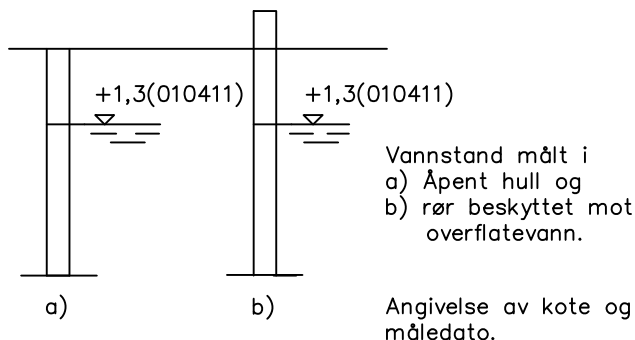
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

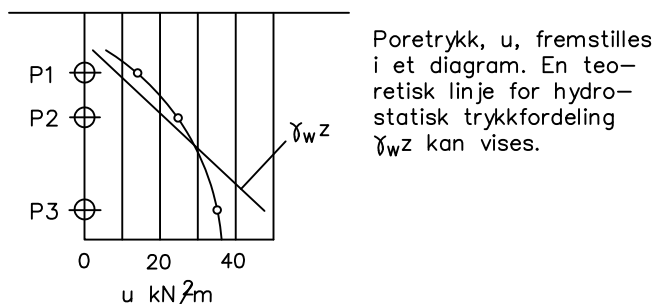
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



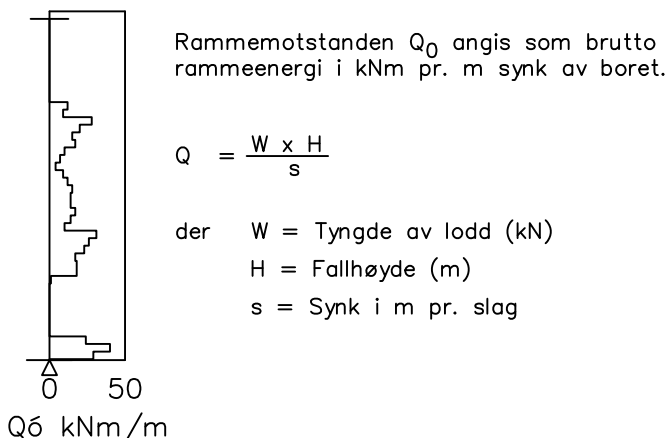
⊖ PORETRYKK



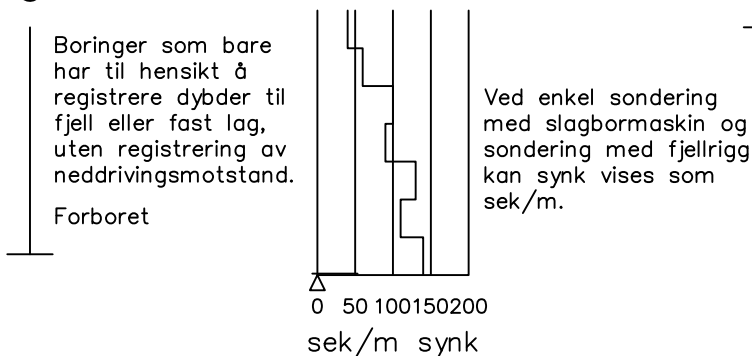
VANNSTAND

- 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)

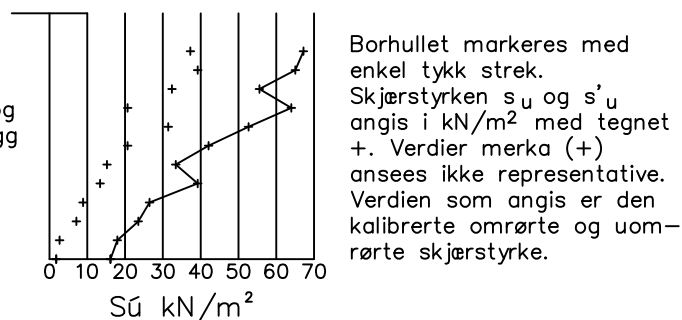
▼ RAMSONDERING



○ 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



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

Dato
31.01.2013

Tegn.
LEH

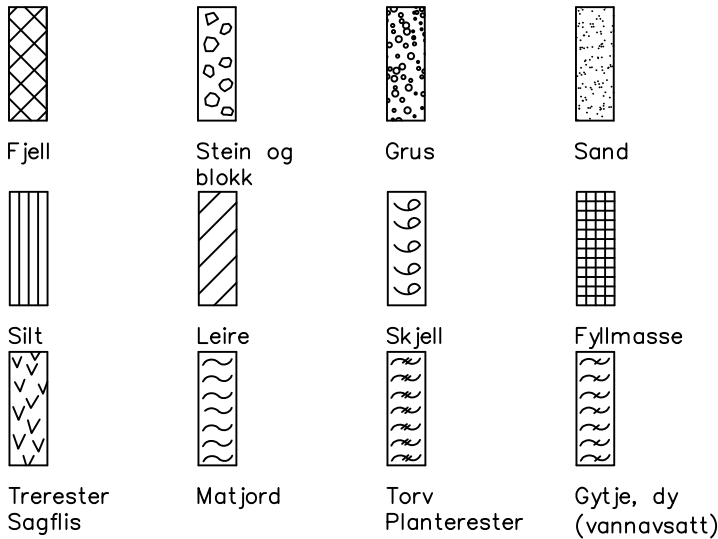
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-3

Rev.

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 = aurlulle

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} vP		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



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 telefarlighet, T2: lite telefarlighet, T3: middels telefarlighet og T4: meget telefarlighet

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.

CPT - test

Project Askim, Askim Steinindustri 60/21 110657		Site 958 Designation CPTU 1 Date 09.09.2013																												
Predrilling depth 3.00 m Start depth 3.00 m Stop depth 18.77 m Ground water level 1.10 m Reference Level at reference	Predrilled material Geometry Normal Fluid in filter Operator Equipment <input checked="" type="checkbox"/> Porepressure measurement																													
Calibration data Cone 3096 Internal friction O_c 0.0 kPa Date Areafactor a 0.624 Cross talk c_1 0.000 Areafactor b 0.014 Cross talk c_2 0.000		Cero values, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Porepressure</th> <th>Friction</th> <th>Tip resistance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Before</td> <td>100.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>After</td> <td>123.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>23.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>			Porepressure	Friction	Tip resistance	Before	100.00	0.00	0.00	After	123.00	0.00	0.00	Diff	23.00	0.00	0.00											
	Porepressure	Friction	Tip resistance																											
Before	100.00	0.00	0.00																											
After	123.00	0.00	0.00																											
Diff	23.00	0.00	0.00																											
Scale factors <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Porepressure</th> <th colspan="2">Friction</th> <th colspan="2">Tip resistance</th> </tr> <tr> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Porepressure		Friction		Tip resistance		Range	Code	Range	Code	Range	Code							Correction Porepressure (none) Friction (none) Tip resistance (none) Estimated sounding class										
Porepressure		Friction		Tip resistance																										
Range	Code	Range	Code	Range	Code																									
<input type="checkbox"/> Use scale factors																														
Porepressure observations <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> <th>Porepressure (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.10</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>25.00</td> <td>239.00</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)	Porepressure (kPa)	1.10	0.00	25.00	239.00	Boundaries <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)																				
Depth (m)	Porepressure (kPa)																													
1.10	0.00																													
25.00	239.00																													
Depth (m)																														
Classification <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Depth (m)</th> <th>Density</th> <th rowspan="2">Plasticity index</th> <th rowspan="2">Soil</th> </tr> <tr> <th>From</th> <th>To</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>0.00</td> <td rowspan="5"> </td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>4.00</td> <td>1.90</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td>6.00</td> <td>1.90</td> <td>0.18</td> </tr> <tr> <td>6.00</td> <td>8.00</td> <td>1.92</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>8.00</td> <td>20.00</td> <td>1.95</td> <td>0.07</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)		Density	Plasticity index	Soil	From	To	(ton/m ³)	0.00	2.00	2.00	0.00		2.00	4.00	1.90	0.17	4.00	6.00	1.90	0.18	6.00	8.00	1.92	0.07	8.00	20.00	1.95	0.07
Depth (m)		Density	Plasticity index	Soil																										
From	To	(ton/m ³)																												
0.00	2.00	2.00	0.00																											
2.00	4.00	1.90	0.17																											
4.00	6.00	1.90	0.18																											
6.00	8.00	1.92	0.07																											
8.00	20.00	1.95	0.07																											
Notes 																														

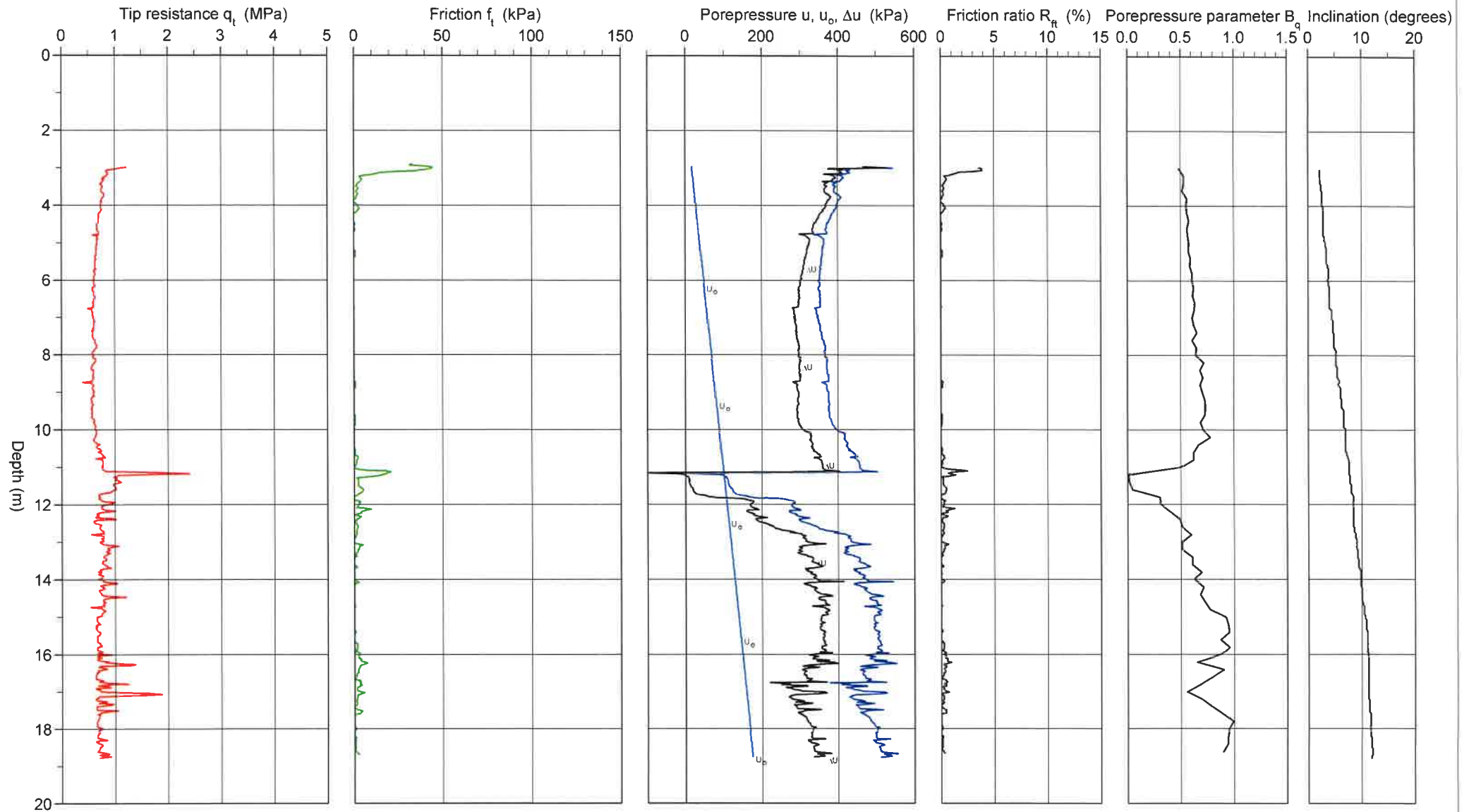
CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth 3.00 m
 Start depth 3.00 m
 Stop depth 18.77 m
 Ground water level 1.10 m

Reference
 Level at reference
 Predrilled material
 Geometry Normal

Fluid in filter
 Coordinats
 Equipment
 Cone nr 3096

Project Askim, Askim Steinindustri 60/21
 Project nr 110657
 Site 958
 Designation CPTU 1
 Date 09.09.2013

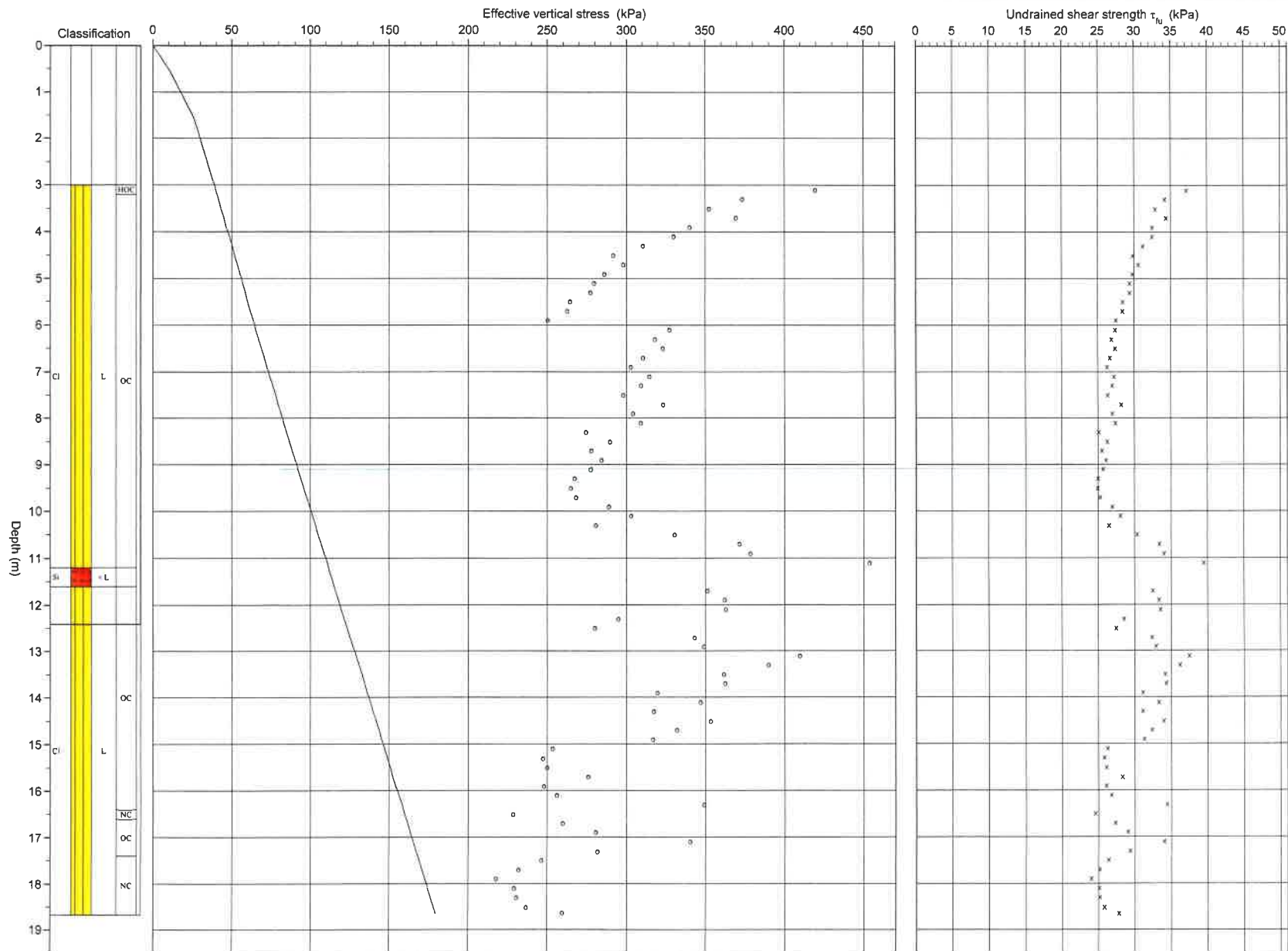


Reference
 Level at reference
 Ground water level 1.10 m
 Start depth 3.00 m

Predrilling depth 3.00 m
 Predrilled material
 Equipment
 Geometry Normal

Evaluator
 Evaluation date

Project Askim, Askim Steinindustri 60/21
 Project nr 110657
 Site 958
 Designation CPTU 1
 Date 09.09.2013



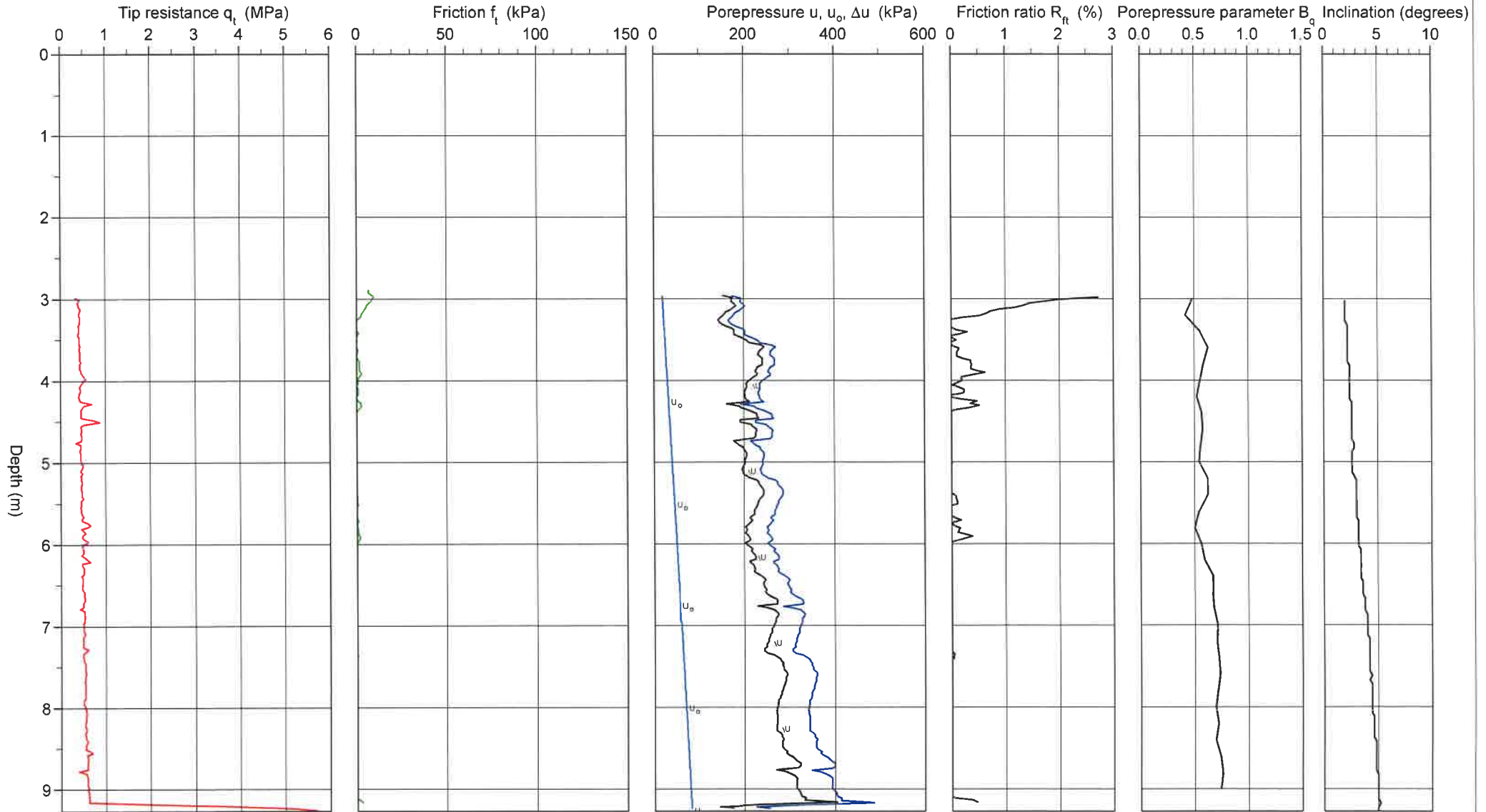
CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth 3.00 m
 Start depth 3.00 m
 Stop depth 9.28 m
 Ground water level 1.00 m

Reference
 Level at reference
 Predrilled material
 Geometry Normal

Fluid in filter
 Coordinats
 Equipment
 Cone nr 3096

Project Askim, Askim Steinindustri 60/21
 Project nr 110657
 Site 958
 Designation CPTU 2
 Date 09.09.2013

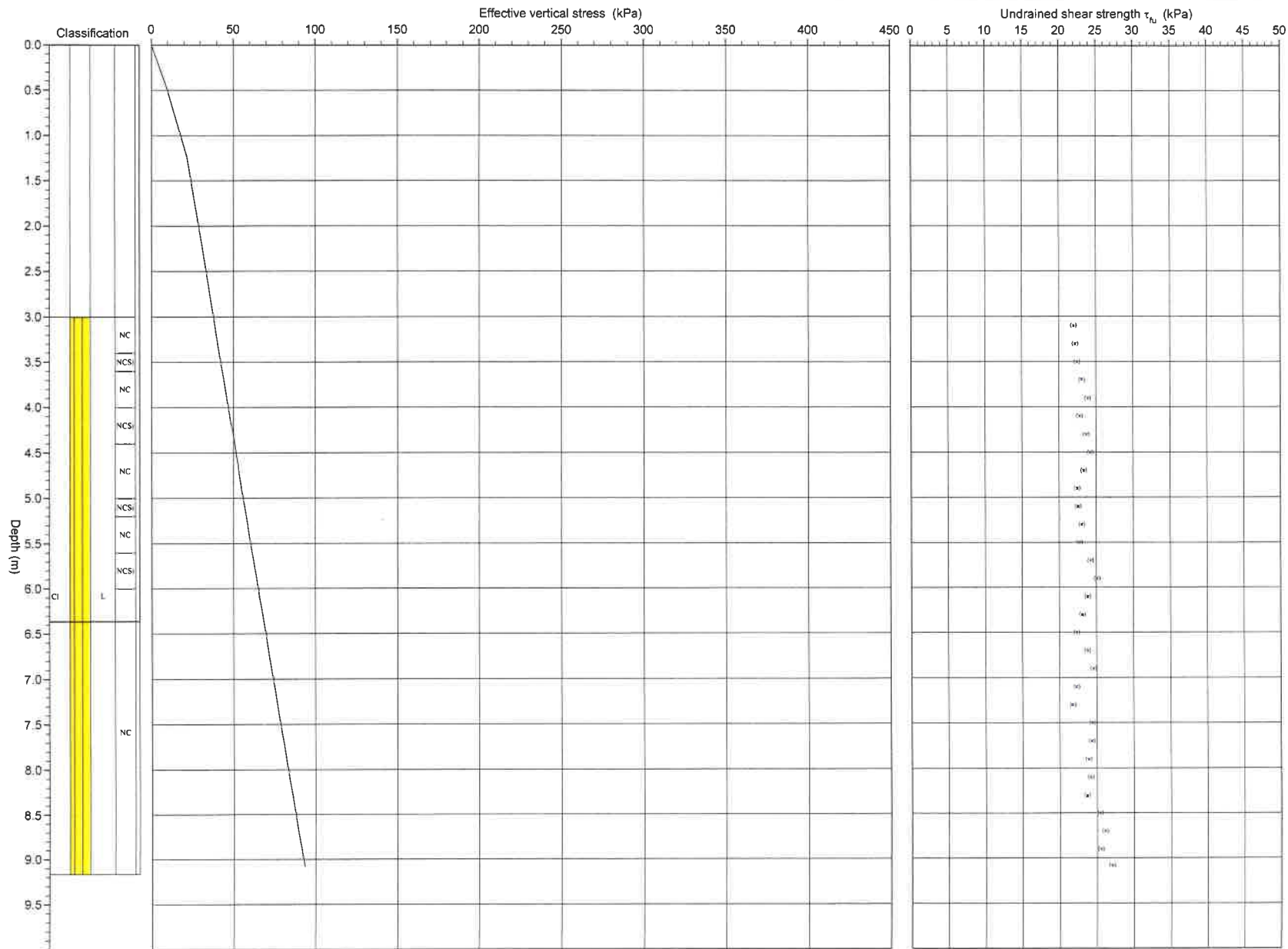


Reference
 Level at reference
 Ground water level 1.00 m
 Start depth 3.00 m

Predrilling depth 3.00 m
 Predrilled material
 Equipment
 Geometry Normal

Evaluator
 Evaluation date

Project Askim, Askim Steinindustri 60/21
 Project nr 110657
 Site 958
 Designation CPTU 2
 Date 09.09.2013



CPT - test

Project Askim, Askim Steinindustri 60/21 110657		Site 958 Designation CPTU 7 Date 09.09.2013																														
Predrilling depth 1.00 m Start depth 1.00 m Stop depth 18.90 m Ground water level 1.10 m Reference Level at reference	Predrilled material Geometry Normal Fluid in filter Operator Equipment <input checked="" type="checkbox"/> Porepressure measurement																															
Calibration data Cone 3096 Internal friction O_c 0.0 kPa Date Areafactor a 0.624 Cross talk c_1 0.000 Areafactor b 0.014 Cross talk c_2 0.000		Cero values, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Porepressure</th> <th>Friction</th> <th>Tip resistance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Before</td> <td>100.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>After</td> <td>103.00</td> <td>0.00</td> <td>30.00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>3.00</td> <td>0.00</td> <td>30.00</td> </tr> </tbody> </table>			Porepressure	Friction	Tip resistance	Before	100.00	0.00	0.00	After	103.00	0.00	30.00	Diff	3.00	0.00	30.00													
	Porepressure	Friction	Tip resistance																													
Before	100.00	0.00	0.00																													
After	103.00	0.00	30.00																													
Diff	3.00	0.00	30.00																													
Scale factors <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Porepressure</th> <th colspan="2">Friction</th> <th colspan="2">Tip resistance</th> </tr> <tr> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Porepressure		Friction		Tip resistance		Range	Code	Range	Code	Range	Code							Correction Porepressure (none) Friction (none) Tip resistance (none) Estimated sounding class												
Porepressure		Friction		Tip resistance																												
Range	Code	Range	Code	Range	Code																											
<input type="checkbox"/> Use scale factors																																
Porepressure observations <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> <th>Porepressure (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.10</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>9.00</td> </tr> <tr> <td>20.00</td> <td>189.00</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)	Porepressure (kPa)	1.10	0.00	2.00	9.00	20.00	189.00	Boundaries <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)																				
Depth (m)	Porepressure (kPa)																															
1.10	0.00																															
2.00	9.00																															
20.00	189.00																															
Depth (m)																																
		Classification <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Depth (m)</th> <th>Density</th> <th rowspan="2">Plasticity index</th> <th rowspan="2">Soil</th> </tr> <tr> <th>From</th> <th>To</th> <th>(ton/m^3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> <td>0.00</td> <td rowspan="5"></td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>4.00</td> <td>1.90</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td>6.00</td> <td>1.90</td> <td>0.18</td> </tr> <tr> <td>6.00</td> <td>8.00</td> <td>1.92</td> <td>0.07</td> </tr> <tr> <td>8.00</td> <td>20.00</td> <td>1.95</td> <td>0.07</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)		Density	Plasticity index	Soil	From	To	(ton/m^3)	0.00	2.00	2.00	0.00		2.00	4.00	1.90	0.17	4.00	6.00	1.90	0.18	6.00	8.00	1.92	0.07	8.00	20.00	1.95	0.07
Depth (m)		Density	Plasticity index	Soil																												
From	To	(ton/m^3)																														
0.00	2.00	2.00	0.00																													
2.00	4.00	1.90	0.17																													
4.00	6.00	1.90	0.18																													
6.00	8.00	1.92	0.07																													
8.00	20.00	1.95	0.07																													
Notes 																																

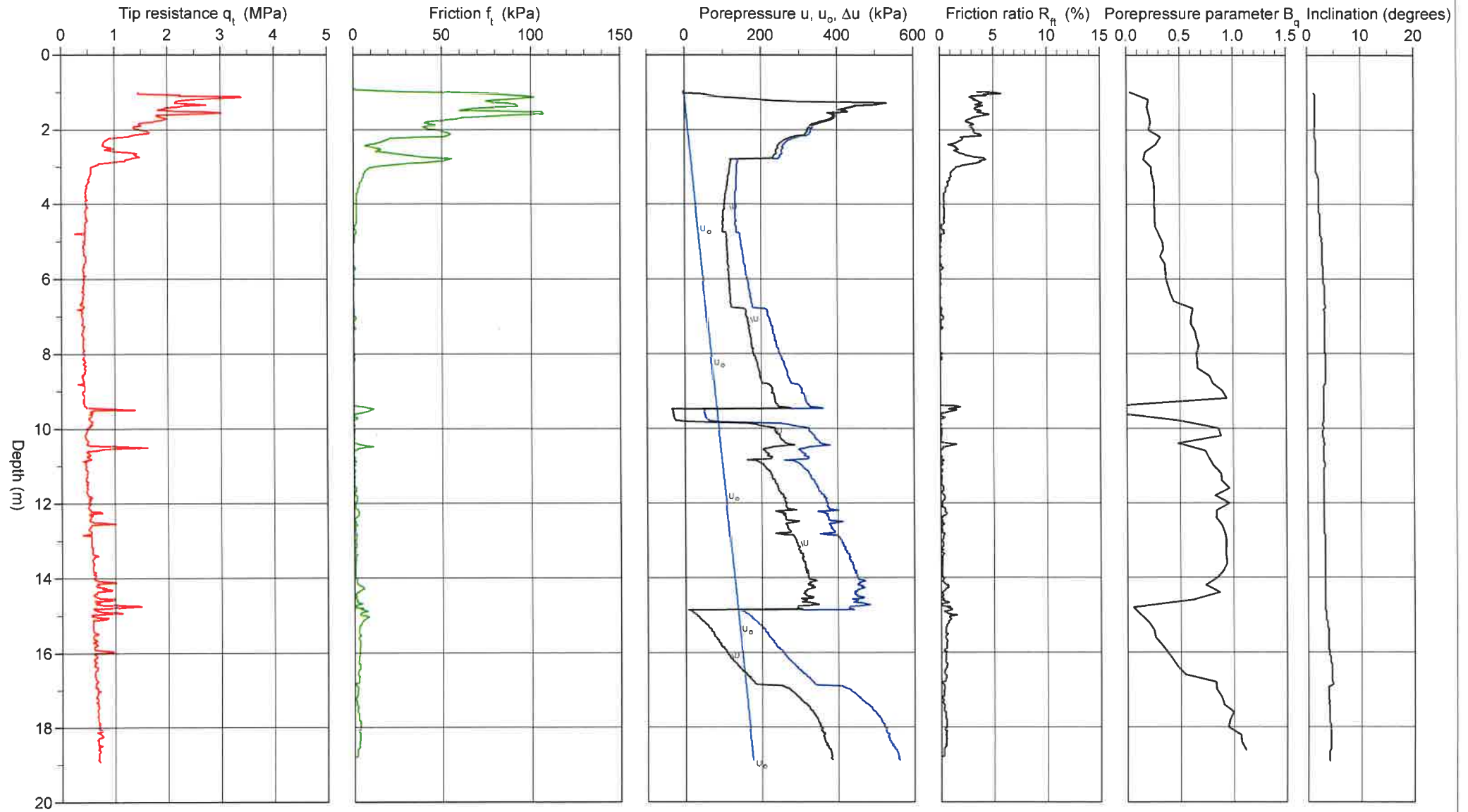
CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth 1.00 m
 Start depth 1.00 m
 Stop depth 18.90 m
 Ground water level 1.10 m

Reference
 Level at reference
 Predrilled material
 Geometry Normal

Fluid in filter
 Coordinats
 Equipment
 Cone nr 3096

Project Askim, Askim Steinindustri 60/21
 Project nr 110657
 Site 958
 Designation CPTU 7
 Date 09.09.2013



Reference
 Level at reference
 Ground water level 1.10 m
 Start depth 1.00 m

Predrilling depth 1.00 m
 Predrilled material
 Equipment
 Geometry Normal

Evaluator
 Evaluation date

Project Askim, Askim Steinindustri 60/21
 Project nr 110657
 Site 958
 Designation CPTU 7
 Date 09.09.2013

