

# RAPPORT

Inventa Eiendom AS

Næringsområde Hesby Nord  
Grunnundersøkelser og stabilitet

Geoteknisk rapport  
110058r1

20. oktober 2011

Prosjekt: Næringsområde Hesby nord  
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser, geoteknisk rapport  
Dokumentnr: 110058r01  
Dato: 20. oktober 2011

Kunde: Inventa Eiendom AS  
Kontaktperson: Helge Rognes  
Kopi:

Rapport utarbeidet av: Lars Erik Haug  
Rapport kontrollert av: Geir Solheim  
Prosjektleder: Geir Solheim

---

### Sammendrag:

GrunnTeknikk AS har på oppdrag for Inventa Eiendom AS ved Helge Rognes utført grunnundersøkelser på et Industriområde inntil Merkedamselva ved Hesby Nord. Området ligger på "semsletta", helt inntil/rett på innsiden av raet som strekker seg gjennom Vestfold.

Grunnundersøkelsene viser generelt et topplag av antatt fyllmasser og/eller tørrskorpeleire over middels fast til fast leire/silt med innhold av sand og grus (moreneleire) ned til boringene er avsluttet mot faste masser eller berg. En av boringene viser berg på 20 m dybde. Øvrige boringer er avsluttet i faste masser uten å treffe berg på inntil 34 m dybde under terreng.

Områdestabiliteten i det undersøkte området er tilfredsstillende. Det er ikke påvist sensitive masser/kvikkleire på området.

Lokalstabiliteten er tilfredsstillende på midtre del men må forbedres noe ved terrengavlastning av skråningstopp på nordre del.

For å oppnå tilfredsstillende lokalstabilitet i nordre del av området (profil B-B), vil det være nødvendig å slake ut skråningene eller avlaste terrenget på toppen. Eksempelvis fås akseptabel sikkerhet med  $F_c = 1,4$  ved en terrengavlastning på 60 cm i 6 m bredde på skråningstopp. Erosjonssikring bør vurderes i nordre del.

Mer detaljert beskrivelse av grunnforhold og vurderinger fremgår av rapporten.

## INNHALDSFORTEGNELSE

1. Innledning.....	3
2. Utførte undersøkelser.....	3
3. Terreng og grunnforhold.....	3
3.1. Terreng.....	3
3.2. Grunnforhold .....	4
4. Stabilitet.....	6
4.1. Beregningsforutsetninger generelt.....	6
4.2. Beregningsforutsetninger profil A-A:.....	6
4.3. Beregningsforutsetninger profil B – B.....	7
4.4. Resultater .....	8
4.5. Konklusjon og anbefalinger .....	9
5. Sluttkommentar .....	10

## TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	1:50 000
1	Borplan	1:500 / 1:1000
10 - 13	Prøvedata	
20 - 28	Sonderinger	1:200
60 - 61	Kornfordelingsanalyser fra PR 9	
100 - 101	Terrengprofiler	1:200

## 1. Innledning

Inventa Eiendom utarbeider reguleringsplan for et næringsområde ved Merkedamselva ved Hesby Nord, rett vest for Sem sentrum. Som en del av reguleringsplanarbeidet har Geostrøm utført grunnundersøkelser på næringsområdet etter et undersøkelsesprogram utarbeidet av GrunnTeknikk AS. Undersøkelsene er utført på oppdrag fra Inventa Eiendom AS ved Helge Rognes.

Foreliggende rapport inneholder resultater fra grunnundersøkelsene. Videre inneholder rapporten vurdering av lokalstabilitet og områdestabilitet basert på utførte stabilitetsberegninger i to profiler ned mot Merkedamselva.

## 2. Utførte undersøkelser

Grunnundersøkelsene ble utført av GeoStøm AS med hydraulisk borerigg i september 2011. Følgende undersøkelser ble utført:

- 9 stk. totalsonderinger
- 2 stk. 54 mm prøveserier med opptak av uforstyrrede prøver for analyse i laboratorium
- 1 stk. skovlboring med opptak av forstyrrede prøver for analyse i laboratorium.
- 2 stk. hydrauliske piezometere

Prøvene er undersøkt i geoteknisk laboratorium hos Geostrøm AS og hos Norges Geotekniske Institutt (NGI). I tillegg til rutineundersøkelser er det utført aktive triaksialforsøk (CUAU) samt kornfordelingsanalyser på utvalgte prøver. Triaksialforsøk er utført av NGI.

Borpunktene er høydebestemt av GeoStrøm AS ved hjelp av GPS.

## 3. Terreng og grunnforhold

Plassering av borpunkter er vist på borplan, tegning nr. 110058 -1. Resultatene fra prøveseriene er vist på tegning nr. -10 til -13, og totalsonderingsresultatene er vist på tegning nr. -20 til -28.

Spesialforsøk på opptatte prøver, dvs kornfordelingsanalyser og triaksialforsøk, er vist på hhv tegning nr. -60 til -61 og -75 til -79. På tegning nr. -100 til -101 er det vist typiske terrengprofiler med inntegnede boreresultater og lagdeling i grunnen.

### 3.1. Terreng

Reguleringsområdet benyttes i dag til næring og ligger på et delvis utfyllt og opparbeidet område ned mot Merkedamselva på "semsletta". Avkjøring til området er fra Andebuveien i syd.

Det undersøkte området ligger mellom E18 i vest, Merkedamselva i nord og øst og Andebuveien mot sør. Terrengget inne på selve næringsområdet er relativt flatt, men har svakt fall mot Merkedamselva i nord og øst.

Veier og plasser mellom næringsbyggene er for det meste asfaltert. Enkelte plasser er det grusesse arealer, gress og noe trær.

Oversiktsbilde fra “gulesider.no” av aktuelt område er vist på figur 1 under.



*Fig. 1 Oversiktsbilde over det undersøkte området.*

### 3.2. Grunnforhold

Området ligger på “Semsletta”, helt inntil/rett på innsiden av raet som strekker seg gjennom Vestfold. Grunnforholdene i dette området er generelt karakterisert av moreneleire, dvs leire med høyt innhold av silt, sand og grus. Moreneleira kan være meget fast, men også stedvis bløt og sensitiv/kvikk. Grunnforholdene kan variere mye på korte avstander.

Løsmassekartene på NGU’s sider ([www.ngu.no/kart/losmasse](http://www.ngu.no/kart/losmasse)) beskriver grunnen på reguleringsområdet som “tykk havavsetning”.

Totalsonderingene viser generelt et topplag av antatte fyllmasser og/eller tørrskorpeleire med moderat bormotstand i opptil 1 til 2 m dybde. Under det faste topplaget er det registrert økende bormotstand i dybden i antatt leire/silt med innhold av sand og grus (“moreneleire”) ned til sonderingene er

avsluttet i faste masser eller berg. Totalsondering 3 registrerer antatt fast grunn/berg i ca. 20 m dybde. De øvrige boringene er avsluttet i faste masser i 22,5 til 34 m dybde uten å treffe berg.

Totalsondering 9 avviker noe ved at det er registrert bløtere leire med lavere bormotstand fra ca 2,5 til 12 m. Videre i dybden er det registrert økende bormotstand i faster masser av antatt sandig og grusig leire/silt til sonderingen er avsluttet i ca 32 m dybde.

Sonderingene tyder ikke på sensitive/kvikke masser på området.

Prøveserie PR8 viser fast, leirig silt ned til prøveserien er avsluttet i 9,8 m dybde. Prøveserien viser tynne lag og sjikt av leire og sand i hhv. 1,4 til 1,5 m og 5,4 til 5,5 m dybde. Vanninnholdet i prøvene ligger mellom 32 og 49 % i øvre lag, og 12 - 23 % i dypere lag. Romvekten i prøveserien varierer mellom 18,3 - 22,0 kN/m<sup>3</sup> avhengig av innhold sand/grus i massene. Konus og enaksiale trykkforsøk viser udrenert skjærstyrke  $s_u = 25-40$  kPa ned til et sandlag på 5,5 m, og  $s_u = 80-140$  kPa dypere enn 5,5 m. Leire/siltmassene er lite sensitive med  $S_t = 2-10$ .

Prøveserie PR9 viser leirig sand som blir grusig i dybden ned til 3 m dybde. Massene antas å være fyllmasser. Videre i dybden er det fast leirig silt ned til 4 m dybde. Fra 4 m til prøveserien er avsluttet mot faste masser/stein i 8,8 m dybde er det registrert middels fast til fast siltig leire. Det er sand- og gruslag i 5,0 til 5,5 m dybde. Vanninnholdet i prøvene varierer fra 22 til 48 %. Romvekten ligger varierer fra 18,6 til 22,2 kN/m<sup>3</sup> avhengig av innhold sand/grus i massene. Konus og enaksiale trykkforsøk viser varierende resultater, sannsynlig som følge av sand/grus i massene. Prøver analysert fra 4 m og 9 m dybde viser  $s_u = 30$  kPa, mens øvrige målinger viser  $s_u = 45-70$  kPa. Massene er lite til middels sensitive med  $S_t = 2-13$ .

Skovlboring PR12 viser sandige fyllmasser ned til 1 m dybde. Videre er det registrert fast leirig silt ned til prøveserien er avsluttet i 6,2 m dybde under terreng. Vanninnholdet i prøvene er relativt lavt og varierer mellom 11 og 18 %.

Grunnvannstanden er målt på toppen av skråningen mot elva ved nedsetting av hydrauliske poretrykksmålere i ett punkt. Det er satt ned 2 stk målere til dybde hhv. 5 m og 8 m under terreng. Målingene tyder på en grunnvannstand i ca 4 m dybde. Resultater fra målingene er vist i tabell 1 under.

Måler PZ 1		Måler PZ2	
Topp rør	Ca. i terreng	Topp rør	Ca. i terreng
Bunn spiss	5 m u.terreng	Bunn spiss	8 m u.terreng
Installert dato	05.09.11	Installert dato	05.09.11
GV.avlest 20.11.11	4,15 m u.terreng	GV.avlest 20.11.11	3,45 m u.terreng

Tabell 1 Poretrykksmålere

Grunnvannstanden vil generelt variere med årstid, nedbørsforhold og vannstand i elva.

## 4. Stabilitet

Det er utført stabilitetsberegninger i to profiler ned mot Merkedamselva; profil A-A midt på området mot øst og profil B-B mot nord. Beregningene er utført som ADP-analyse på totalspenningsbasis med beregningsprogrammet Geosuite Stabilitet.

### 4.1. Beregningsforutsetninger generelt

Dimensjonerende, udrenert skjærstyrke i de ulike lagene er valgt ut fra triaksialforsøk og resultater fra prøveserie PR8 og PR9 som er tatt i hhv. Profil A - A og profil B - B. Prøveseriene er vist tegning nr - 10 til - 13.

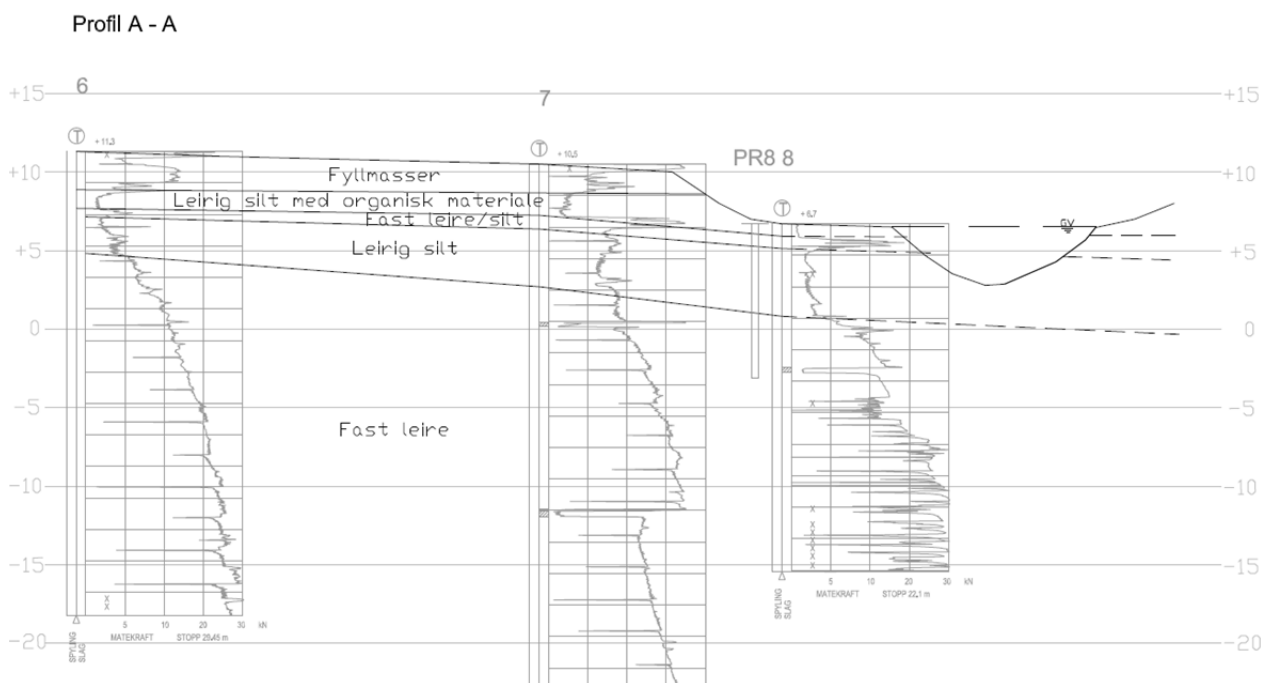
Terreng og terrengnivåer er basert på høyder i innmålte borpunkter og fra digitalt kart fra Tønsberg kommune sine nettsider.

Normalvannstanden i Merkedamselva på det aktuelle stedet er satt til kote +6,5. Vannstanden er valgt ut fra det som tidligere er benyttet i forbindelse med E18 utbygging for Nordre Tem/Søndre Hesby bruer, samt innmålt terreng/vannstand i elva på disse stedene. Laveste lavvann LLV er satt til kote +5,5. Det er også gjort beregninger uten vann i elva som en kontroll av absolutt ugunstigste tilstand.

Det er benyttet 13 kPa trafikklast på terrenget iht St.v.v. håndbok 016. Det er ikke tatt med last fra bygg i beregningene.

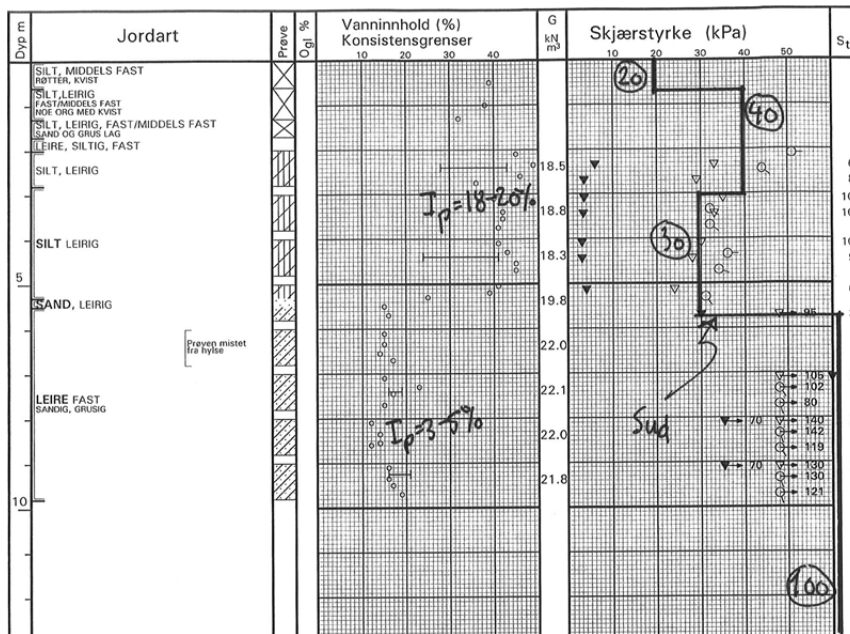
### 4.2. Beregningsforutsetninger profil A-A:

Beregningsprofil benyttet for profil A-A er vist på fig. 2 under samt på tegning -100 i vedlegg.



Figur 2 Beregningsprofil A-A.

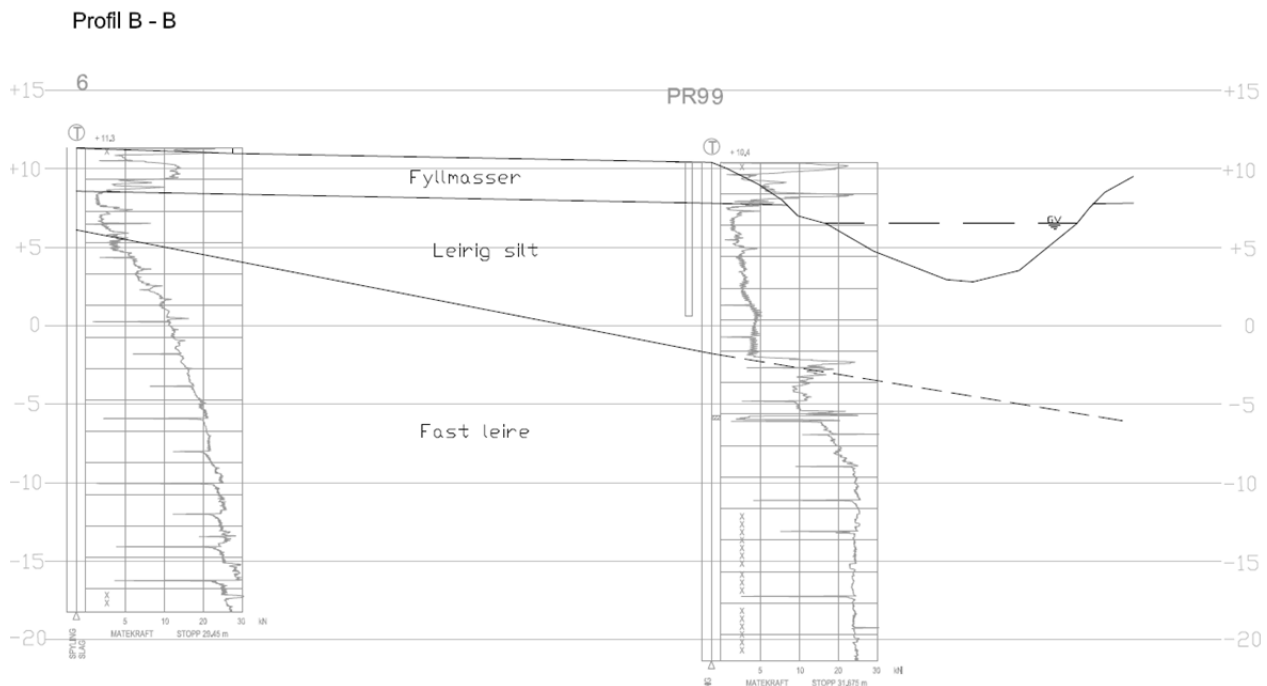
Dimensjonerende styrkeprofil i profil A-A er vist på fig.3.



Figur 3 Designlinje for profil A - A.

### 4.3. Beregningsforutsetninger profil B - B

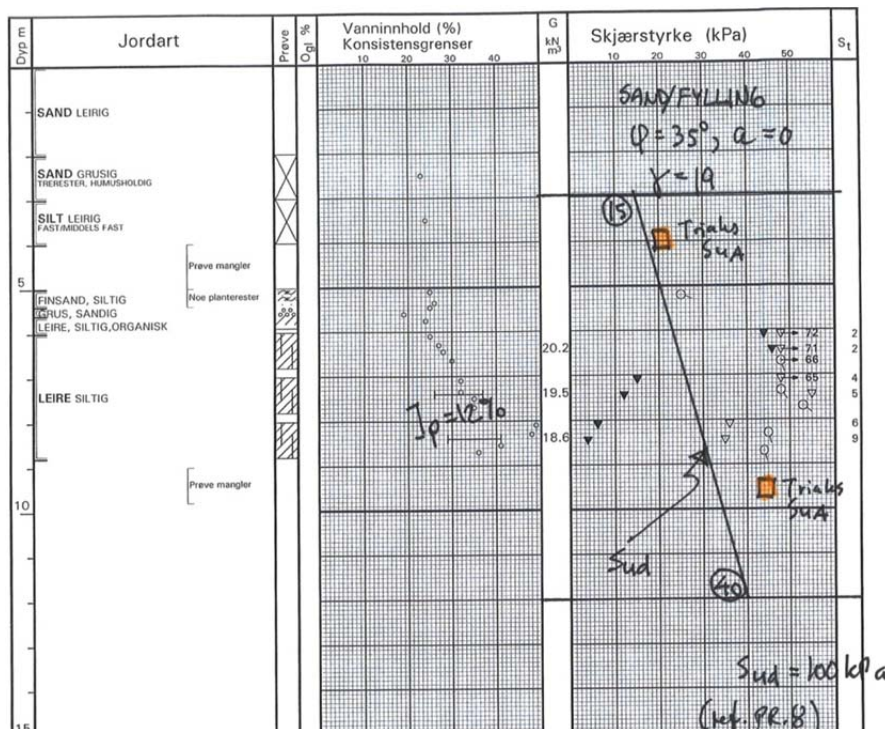
Beregningsprofil benyttet for profil B-B er vist på fig. 4 under samt på tegning -101 i vedlegg.



Figur 4 Beregningsprofil B-B.



Dimensjonerende styrkeprofil i profil B-B er vist på fig.5.

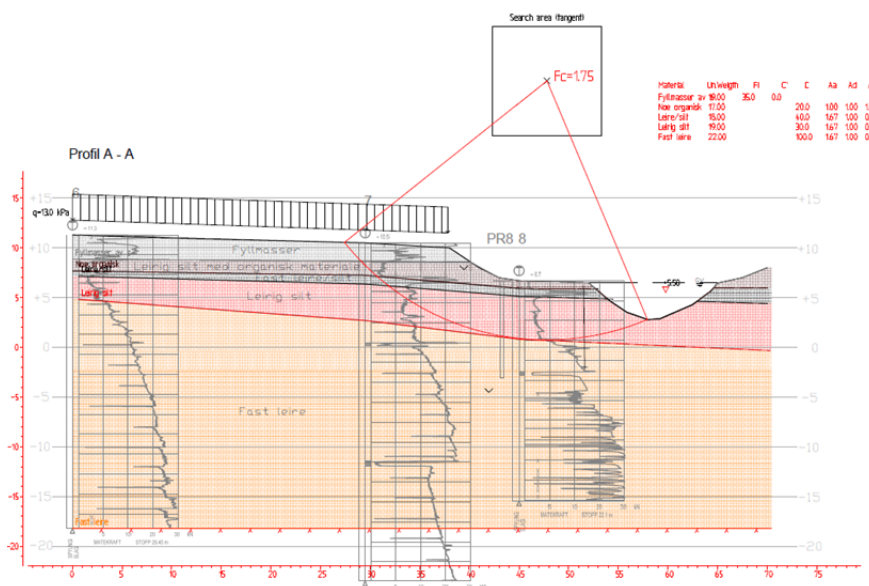


Figur 5 Designlinje for profil B - B.

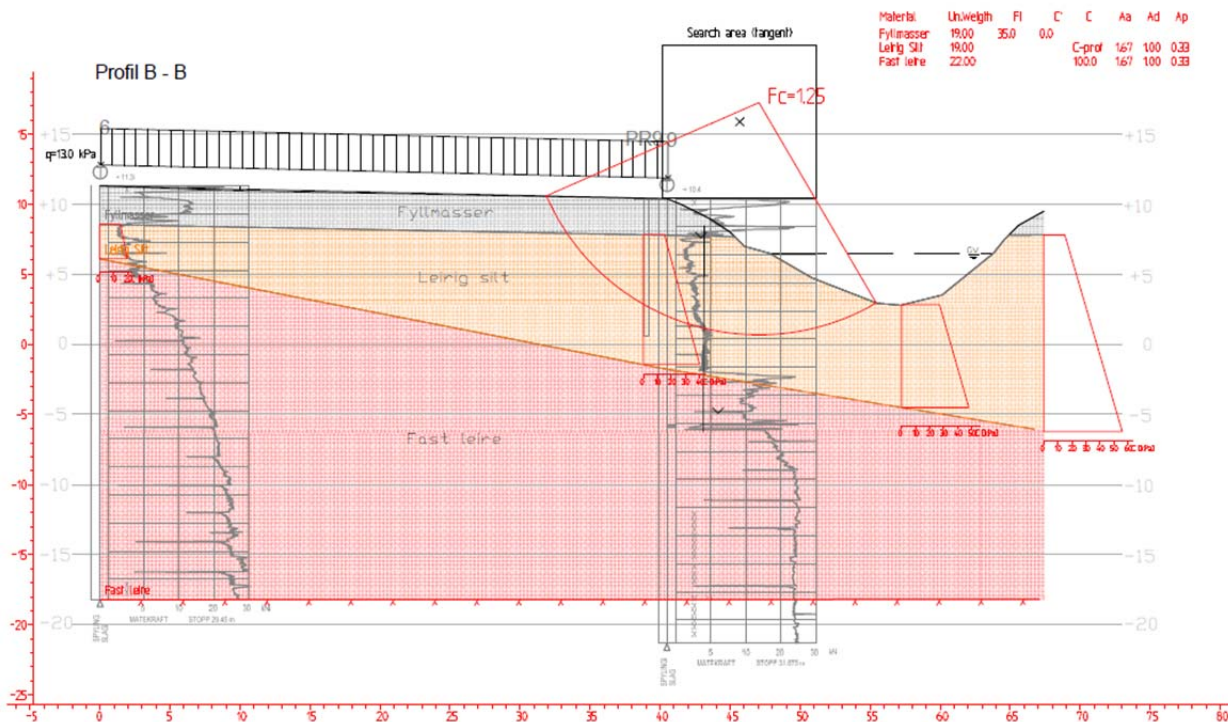
Udrenert skjærstyrke i dype lag ved profil B-B er valgt ut fra prøvedata ved PR.8. Totalsonderingene tyder på en horisontal lagdeling, hvilket indikerer like masser i dype lag over hele området.

#### 4.4. Resultater

I profil A-A sentralt på tomta viser beregningene tilfredsstillende sikkerhet mot utglidning mot elva med  $F_c > 1,75$  for en lastsituasjon med tørrlagt elv og terrenglast på topp skråning.



I nordre del av reguleringsområdet ved profil B-B er det påvist noe bløtere grunn i øvre lag under fyllmasser. Fyllingsskråningene står også brattere enn ved profil A-A. Beregningsmessig sikkerhet ved profil B-B er noe lav med  $F_c > 1,25$ . Krav til sikkerhet med de aktuelle grunnforholdene er  $F_c = 1,4$ .



#### 4.5. Konklusjon og anbefalinger

Områdestabiliteten i det undersøkte området er tilfredsstillende. Det er ikke påvist sensitive masser/kvikkleire på området.

Lokalstabiliteten er tilfredsstillende på midtre del men må forbedres noe ved terrengavlastning på nordre del.

For å oppnå tilfredsstillende lokalstabilitet i nordre del av området (profil B-B), vil det være nødvendig å slake ut skråningene eller avlaste terrenget på toppen. Eksempelvis fås akseptabel sikkerhet med  $F_c = 1,4$  ved en terrengavlastning på 60 cm i 6 m bredde på skråningstopp.

På den søndre delen av området mot brua, var det ikke mulig å komme til med rigg for å få utført grunnundersøkelser. Det er derfor ikke utført stabilitetsberegninger her. Ved befaring på området ble det observert at skråningen her er bratt. Sannsynligvis står skråningene når naturlig rasvinkel for massene på stedet. Vi regner med at sikkerheten mot utglidning kan være lav i skråningene, spesielt for grunne overflateglidninger f.eks ved mye nedbør, i teleløsning og ved erosjon i elva. I denne delen av reguleringsområdet må det ikke oppføres ny bebyggelse eller gjøres inngrep i terrenget uten vurdering av geoteknisk sakkyndig.

På nordre del hvor det er registrert lavest beregningsmessig sikkerhet, kan det ikke aksepteres at elva eroderer inn i skråningen. Erosjonssikring bør derfor vurderes.

## 5. Sluttcommentar


Det må ikke g jres inngrep i terrenget som forverrer stabilitetssituasjonen i området. Dette kan være oppfylling over dagens terrengnivå mot elva og/eller graving/fjerning av masser i skråningsfot. Alle tiltak må detaljprosjekteres av geoteknisk sakkyndig.

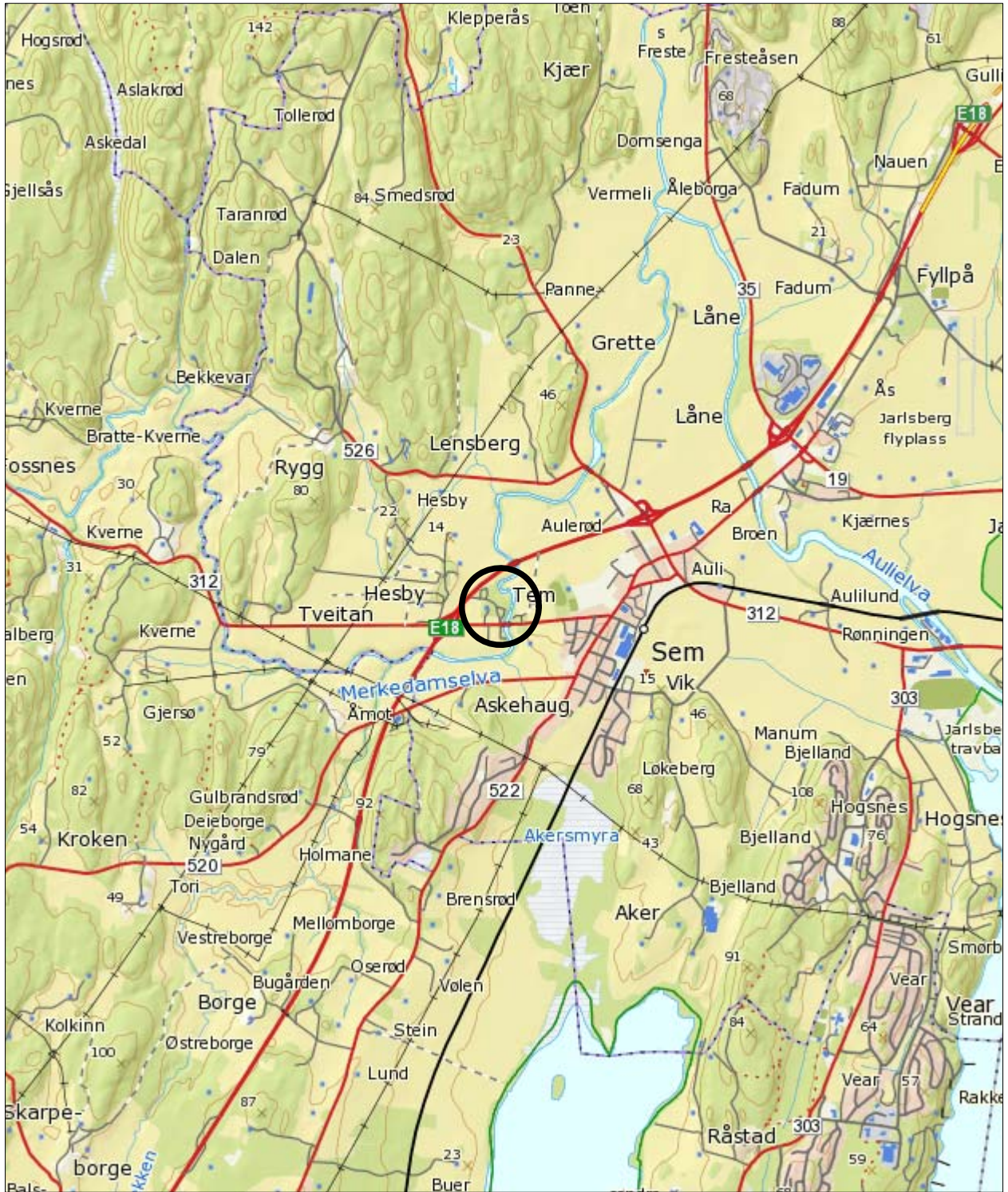
## Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Næringsområde Hesby nord, Grunnundersøkelser, geoteknisk rapport	Dokument nr: 110058-01
Oppdragsgiver: Inventa Eiendom AS	Dato: 20. oktober 2011
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

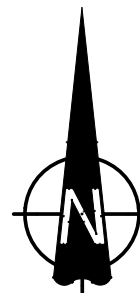
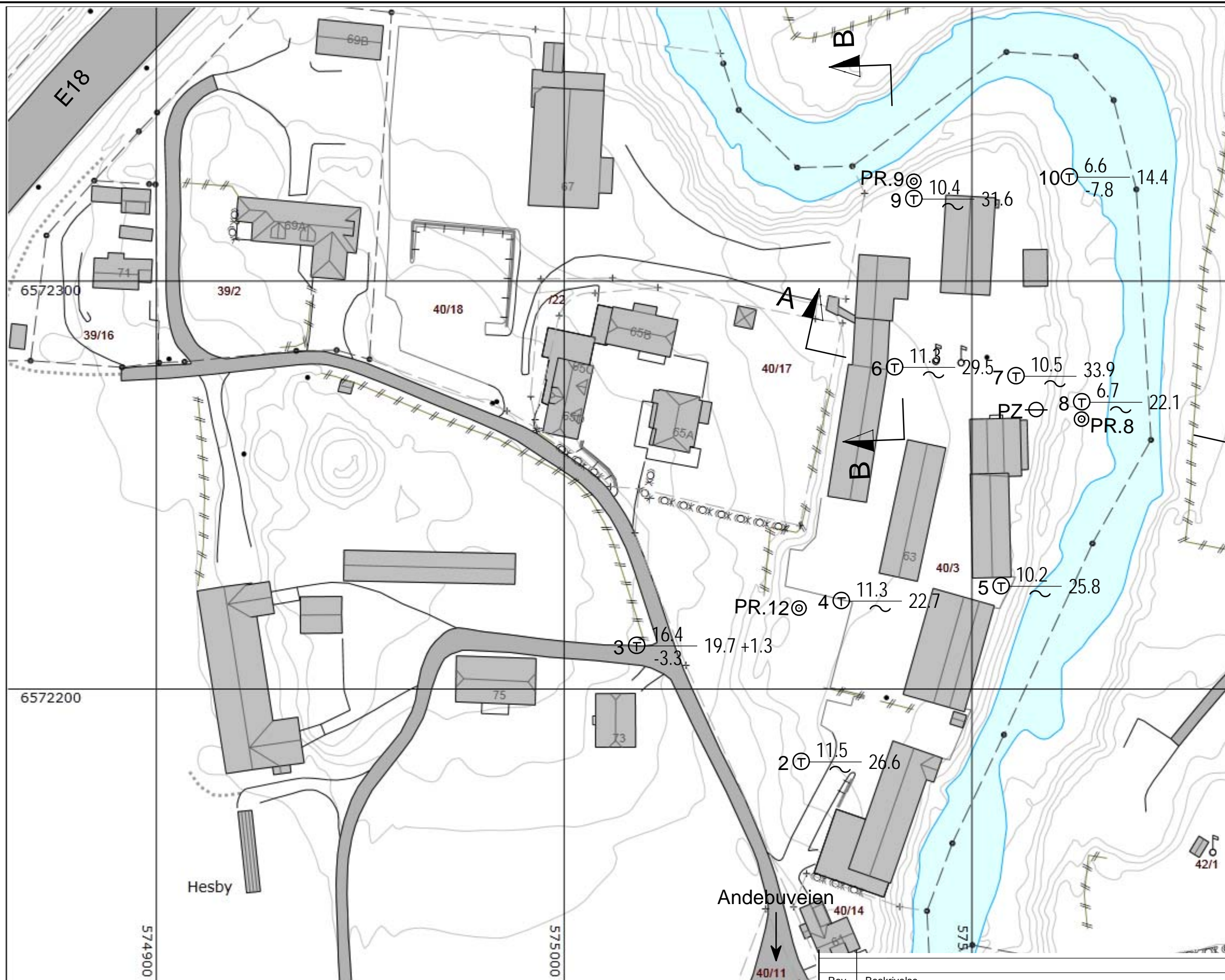
Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold	Kommune: Tønsberg	
Sted: Hesby		
UTM sone: 32	Nord: 6572237	Øst: 575081

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	20.10.11	leh	20.10.11	ges
	Korrekt oppdragsnavn og emne	20.10.11	leh	20.10.11	ges
	Korrekt oppdragsinformasjon	20.10.11	leh	20.10.11	ges
	Distribusjon av dokument	20.10.11	leh	20.10.11	ges
	Laget av, kontrollert av og dato	20.10.11	leh	20.10.11	ges
	Faglig innhold	20.10.11	leh	20.10.11	ges

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 20.10.2011	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Inventa Eiendom AS Næringsområde Hesby nord	Dato	Tegn.	Kontr.
		06.10.2011	LEH	GeS
	<b>Oversiktskart</b>	Målestokk	Originalformat	
		1 : 25 000	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
	<b>GRUNNTEKNIKK AS</b>	Tegningsnr.		Rev.
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		<b>110058-0</b>



Grunnundersøkelser utført av: GeoStrøm AS

Kartgrunnlag: Digitalt kart fra Tønsberg kommune sine nettsider

Oppmåling utført av: GeoStrøm AS

Borsymboler:

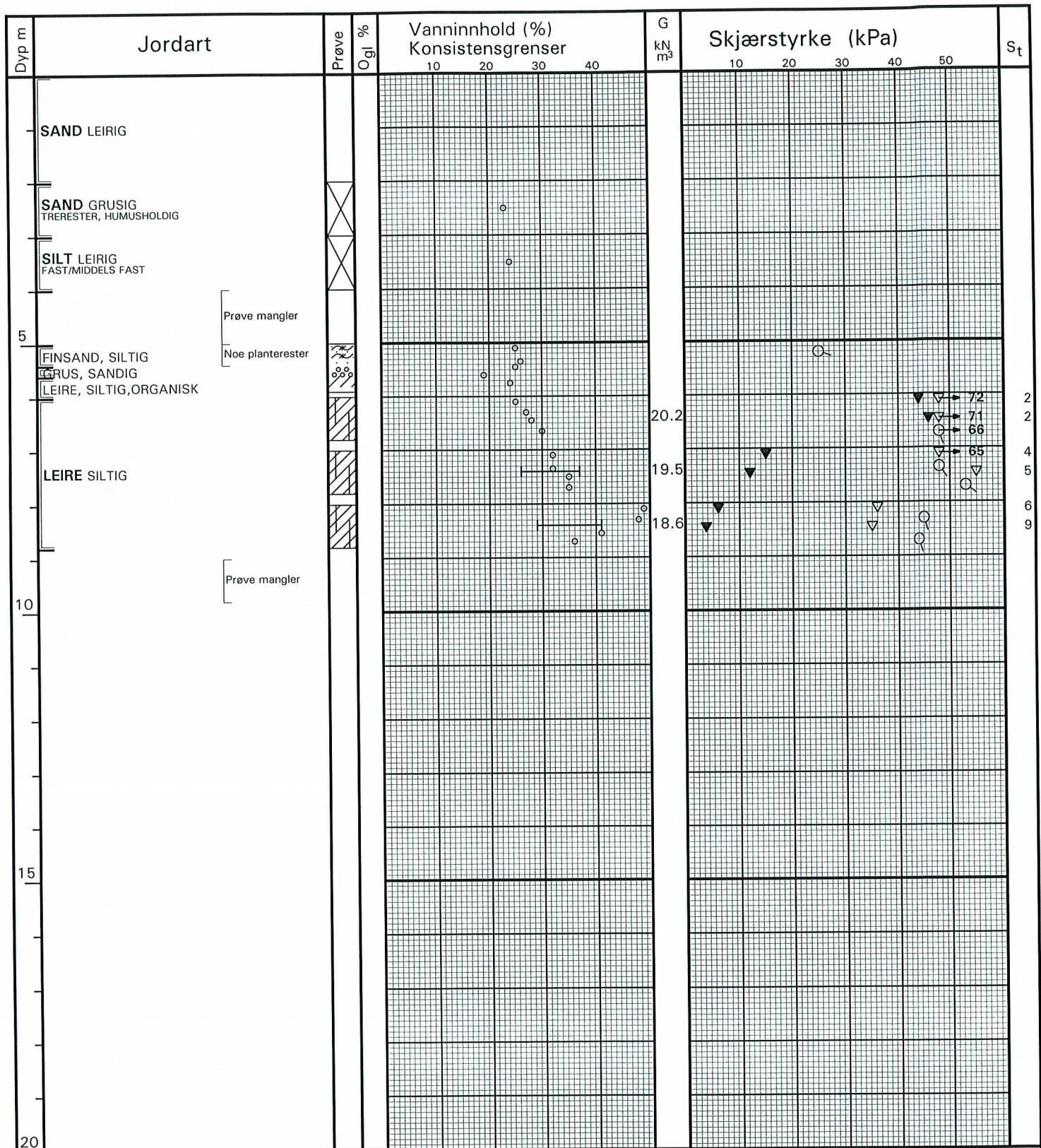
⊕ TOTALSONDERING   ⊙ PRØVESERIE   ⊖ PORETRYKKMÅLING  
GRUNNVANNSMÅLING

Presentasjon grunnboring:

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

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Inventa Eiendom AS	03.10.2011	LEH	GeS
	Næringsområde Hesby nord	Målestokk 1:1000	Originalformat A3	
	<b>Borplan</b>	Status		
	GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnr. <b>110058-1</b>		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			



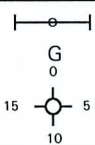
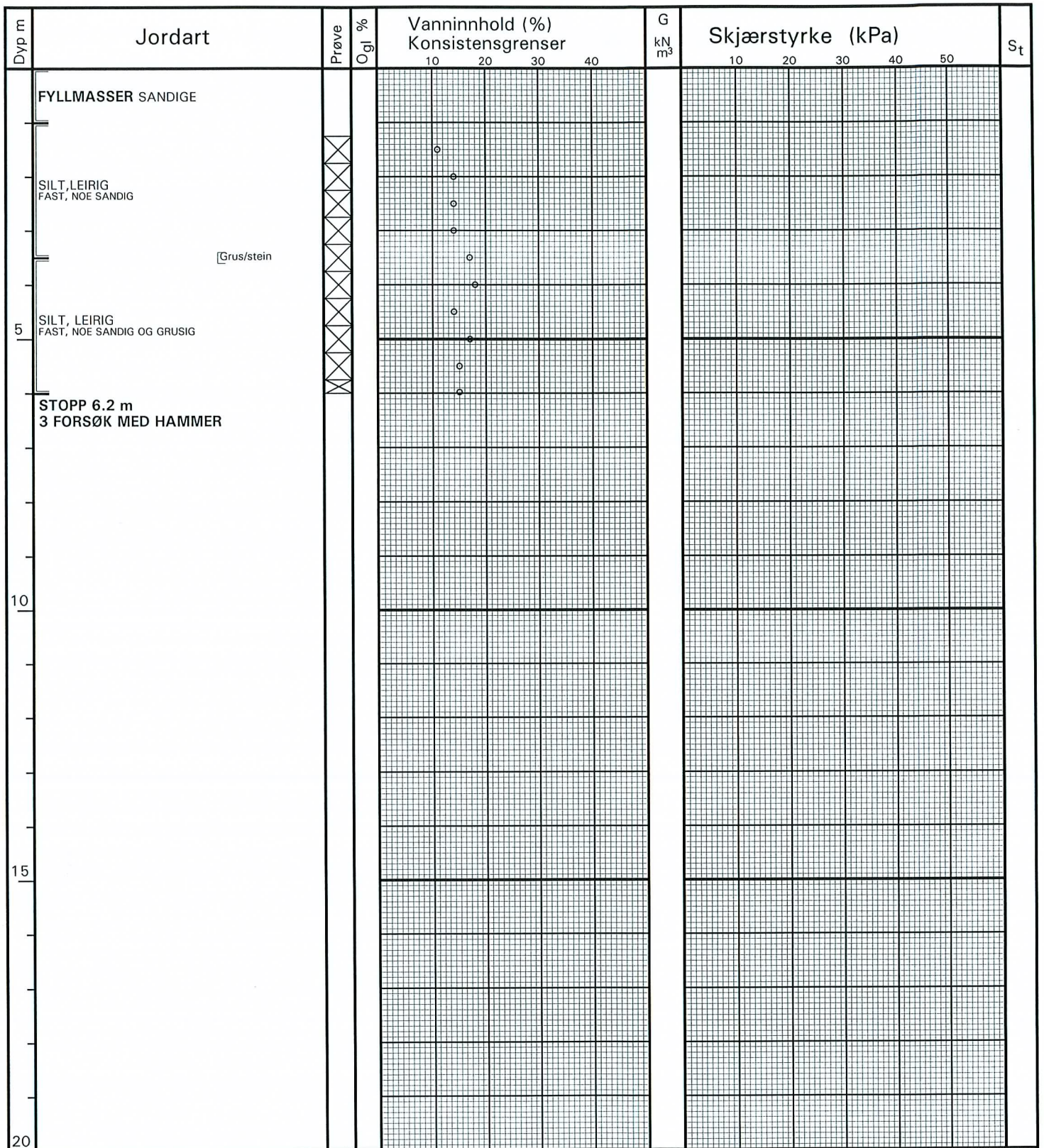


	VANNINNHOOLD/KONSISTENSGRENSER		KONUS, UFORSTYRRET		GLØDETAP
	ROMVEKT		KONUS, OMRØRT		SENSITIVITET
	TRYKKFORSØK/BRUDEFORMASJON		TREAKS, AKTIV		ØDOMETERFORSØK
			TREAKS, PASSIV		/K KORNFORDDELING

<b>BORPROFIL</b>	Hull	X-koord	Y-koord
	PR 9	6572320.1	575085.9
INVENTA Eiendom as Næringsområde Hesby Nord	Terrang	Grv.st	Opptak
	10,4		Naver
<b>Grunn Teknikk as</b>	Borplan	Lab	Kontr.
	Prosjekt	FIGUR:	
	633 Tegn.Dato 22.10.2011	<b>110058-11</b>	







VANNINNHold/KONSISTENSGRENSER  
ROMVEKT  
TRYKKFORSØK/BRUDDEFORMASJON

KONUS, UFORSTYRRET  
KONUS, OMRØRT  
TREAKS, AKTIV  
TREAKS, PASSIV

Ogl GLØDETAP  
St SENSITIVITET  
/Ø ØDOMETERFORSØK  
/K KORNFORDELING

### BORPROFIL

INVENTA Eiendom as  
Næringsområde Hesby Nord

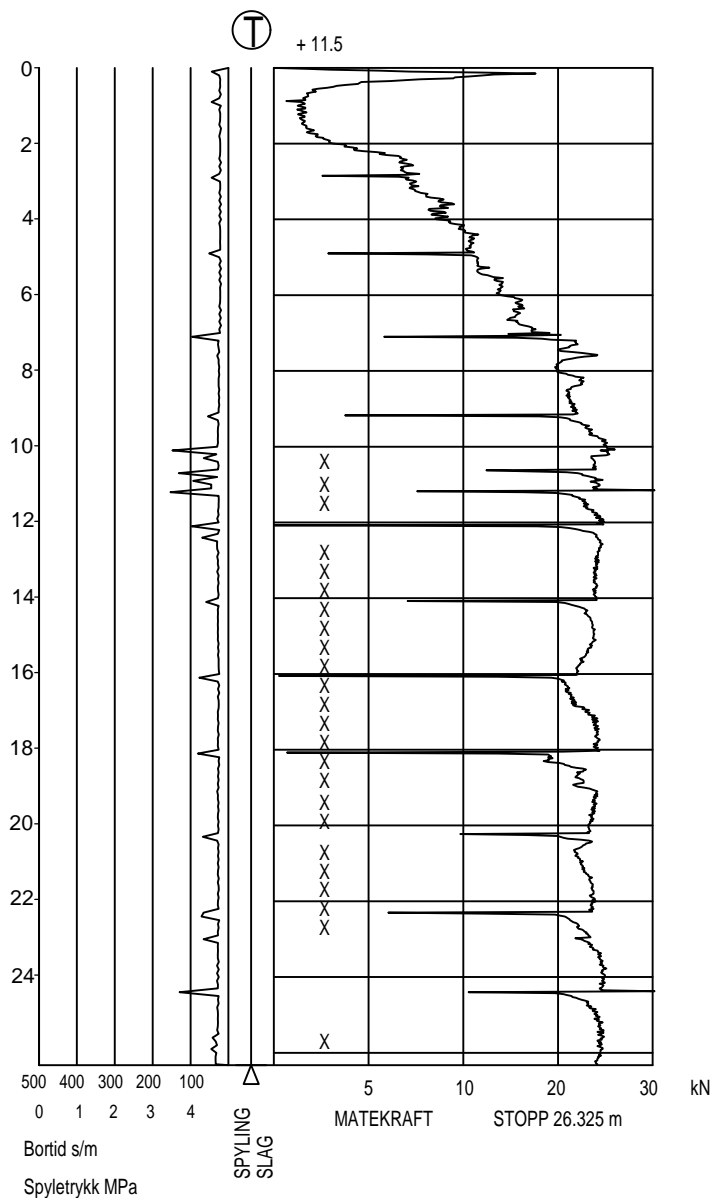
Hull	X-koord	Y-koord
PR 12	6572219.8	575058.1
Terreng	Grv.st	Opptak
11,7		Naver
Borplan	Lab	Kontr.

**Grunn Teknikk AS**

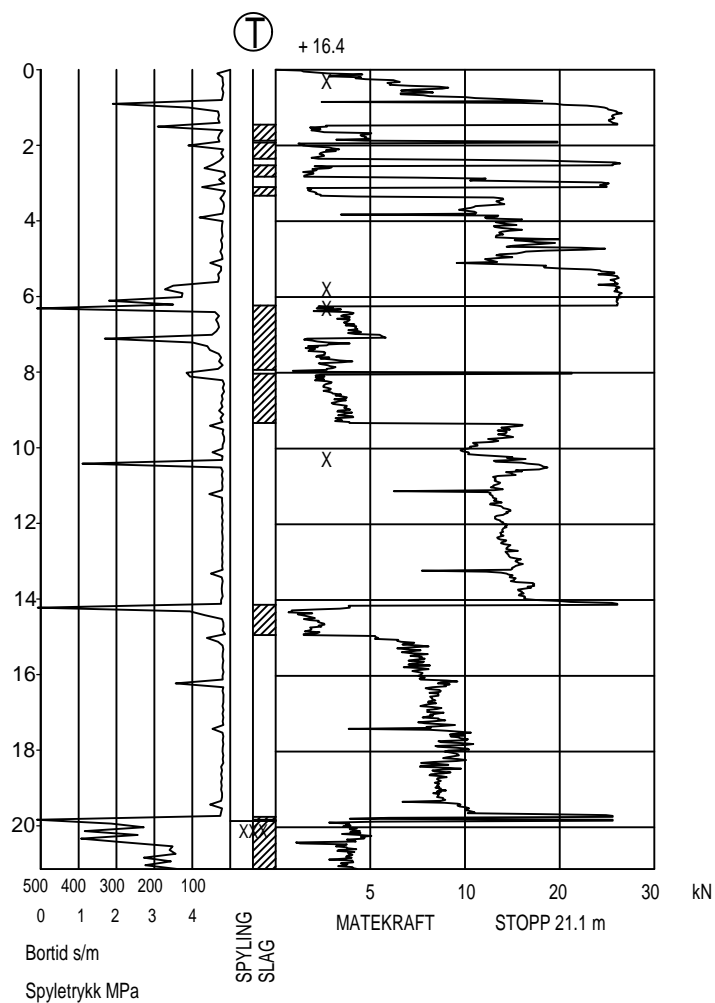
Prosjekt  
633  
Tegn.Dato  
22.10.2011

FIGUR:

**110058-13**

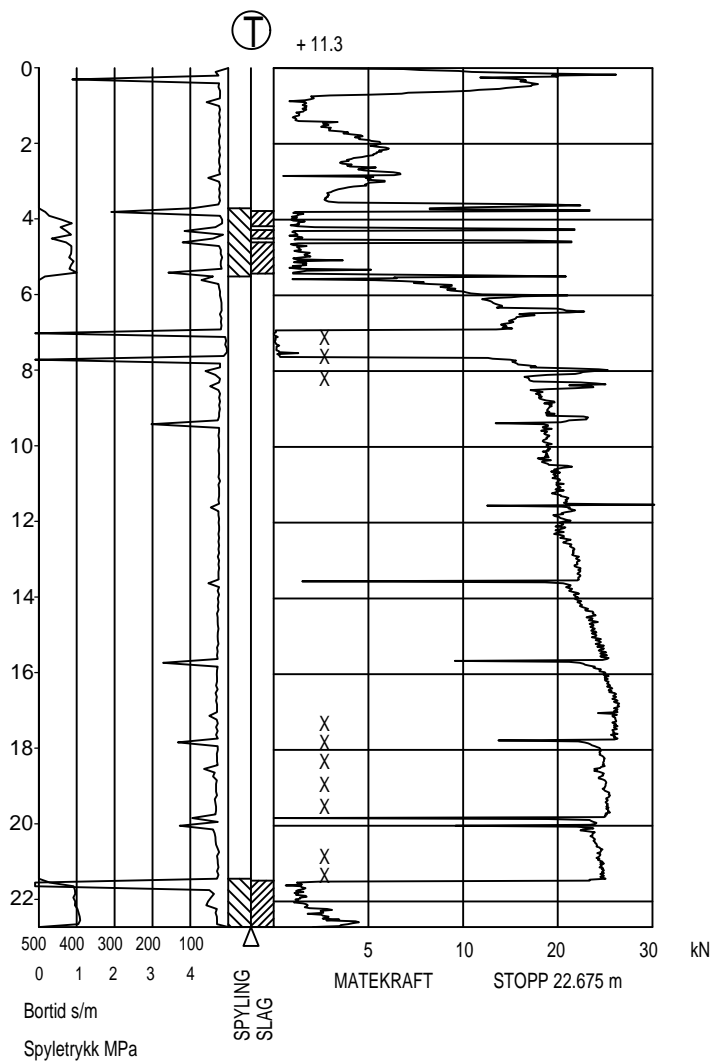


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Inventa Eiendom AS Hesby Nord, Næringsområde Sem		Dato	Tegn.	Kontr.
		7.9.2011	ges	ssj
Totalsondering		Målestokk	Originalformat	
		1:200	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		2	-1	
<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		Tegningsnr.	Rev.	
		110058-20		



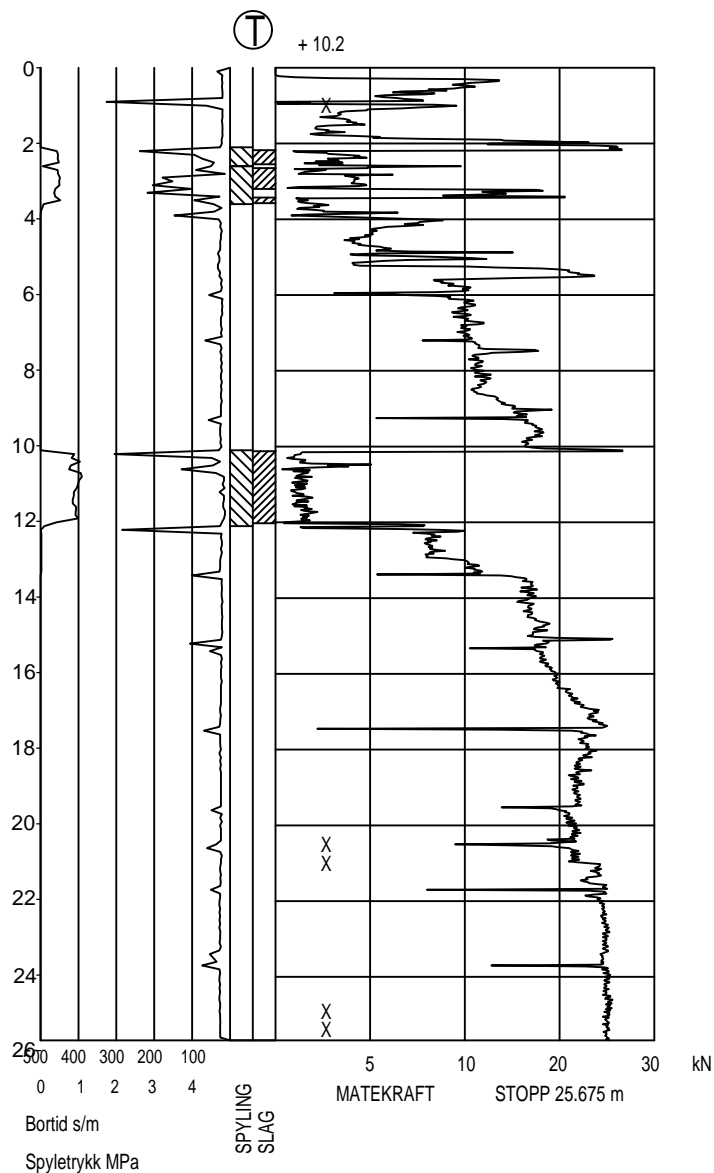
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Inventa Eiendom AS Hesby Nord, Næringsområde Sem	Dato	Tegn.	Kontr.
		7.9.2011	ges	ssj
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		1:200	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		3	-1	
		Tegningsnr.		Rev.
		110058-21		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

# 4



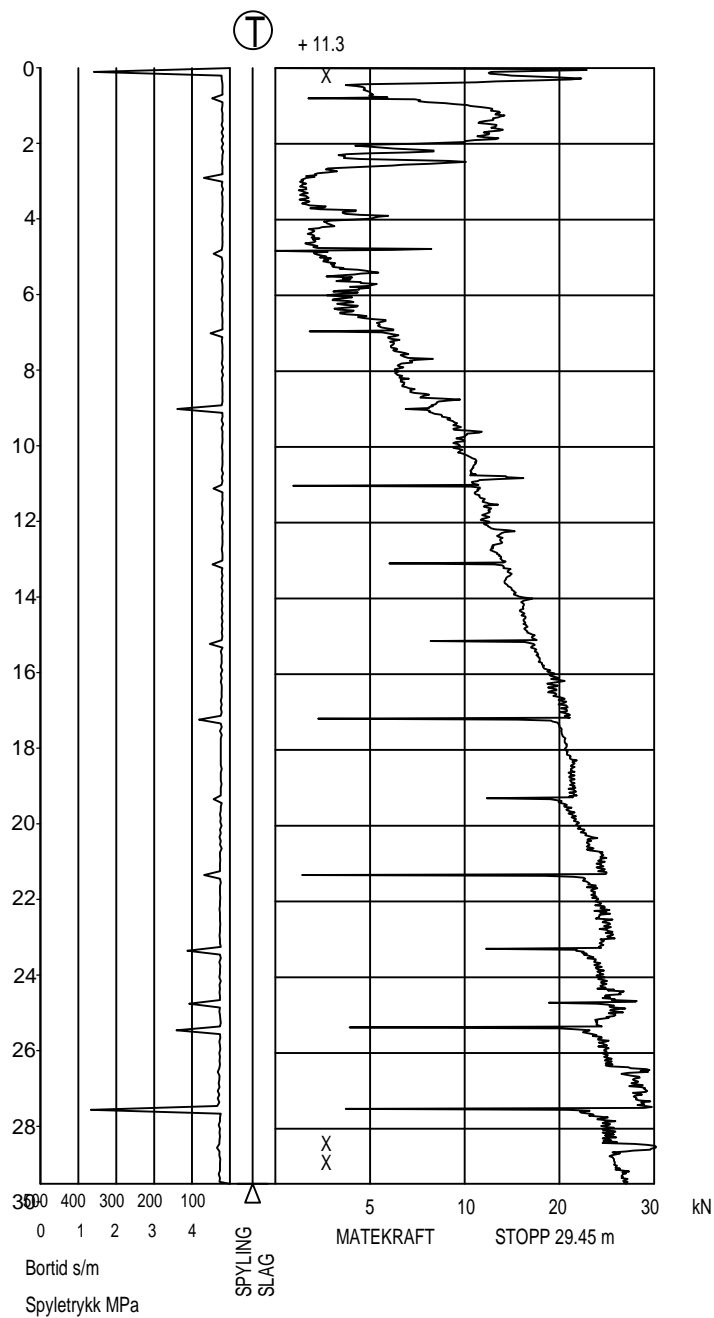
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Inventa Eiendom AS Hesby Nord, Næringsområde Sem	Dato	Tegn.	Kontr.
		7.9.2011	ges	ssj
	Totalsondering	Målestokk	Originalformat	
		1:200	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		4	-1	
		Tegningsnr.		Rev.
		110058-22		
	GRUNN  TEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

# 5

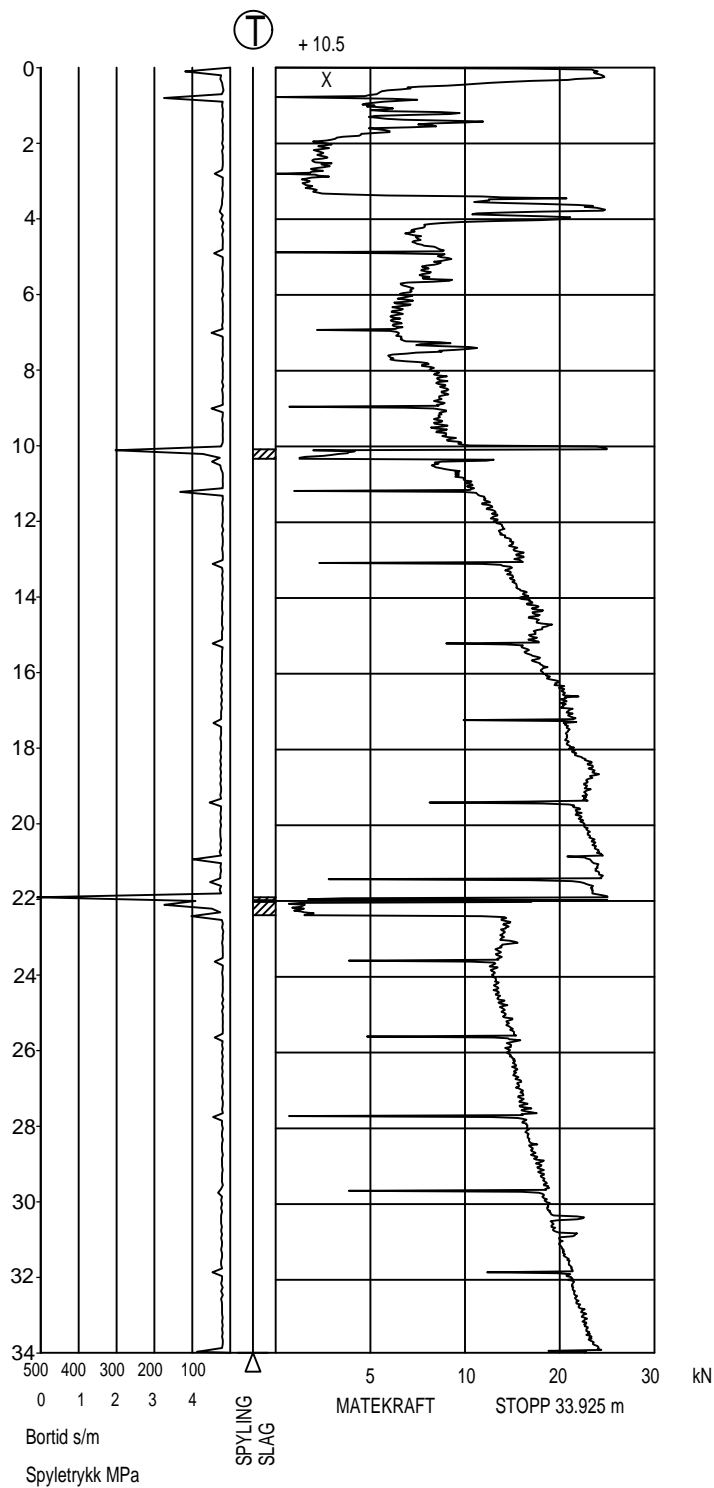


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn. Kontr.
	Inventa Eiendom AS Hesby Nord, Næringsområde Sem	Dato 7.9.2011	Tegn. Kontr. ges ssj
		Målestokk 1:200	Originalformat A4
	<b>Totalsondering</b>	Boring nr. 5	Borplan nr. -1
		Boret dato	
	 www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	Tegningsnr. <b>110058-23</b>	Rev.

6



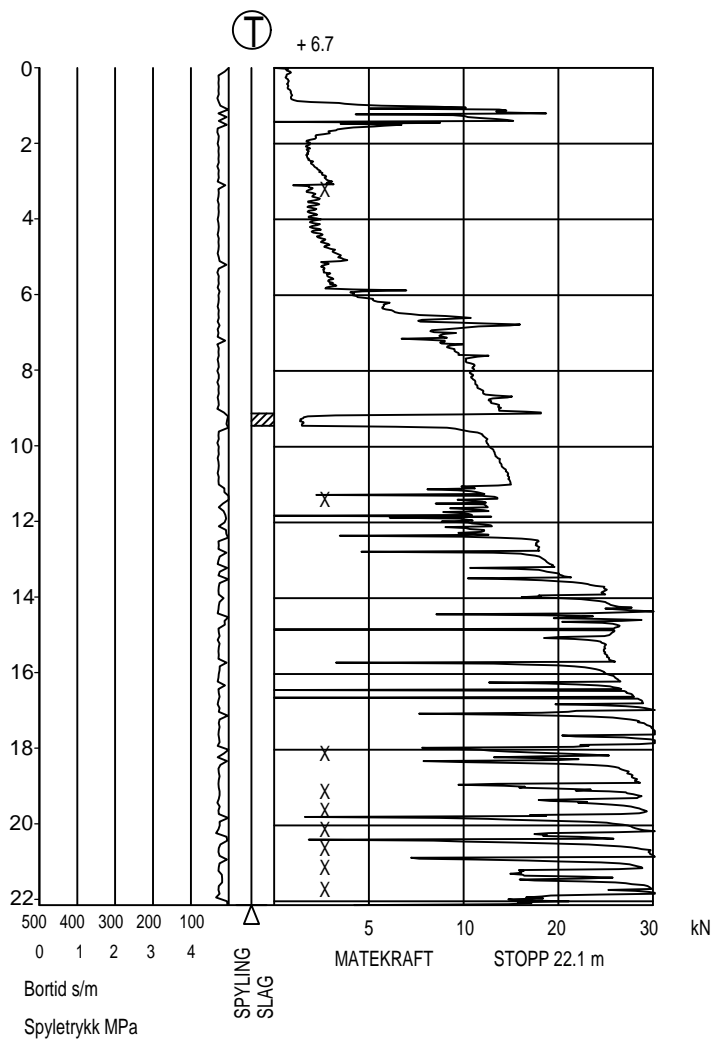
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Inventa Eiendom AS Hesby Nord, Næringsområde Sem	Dato	Tegn.	Kontr.
		7.9.2011	ges	ssj
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		1:200	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		6	-1	
		Tegningsnr.		Rev.
		110058-24		
	GRUNN  TEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



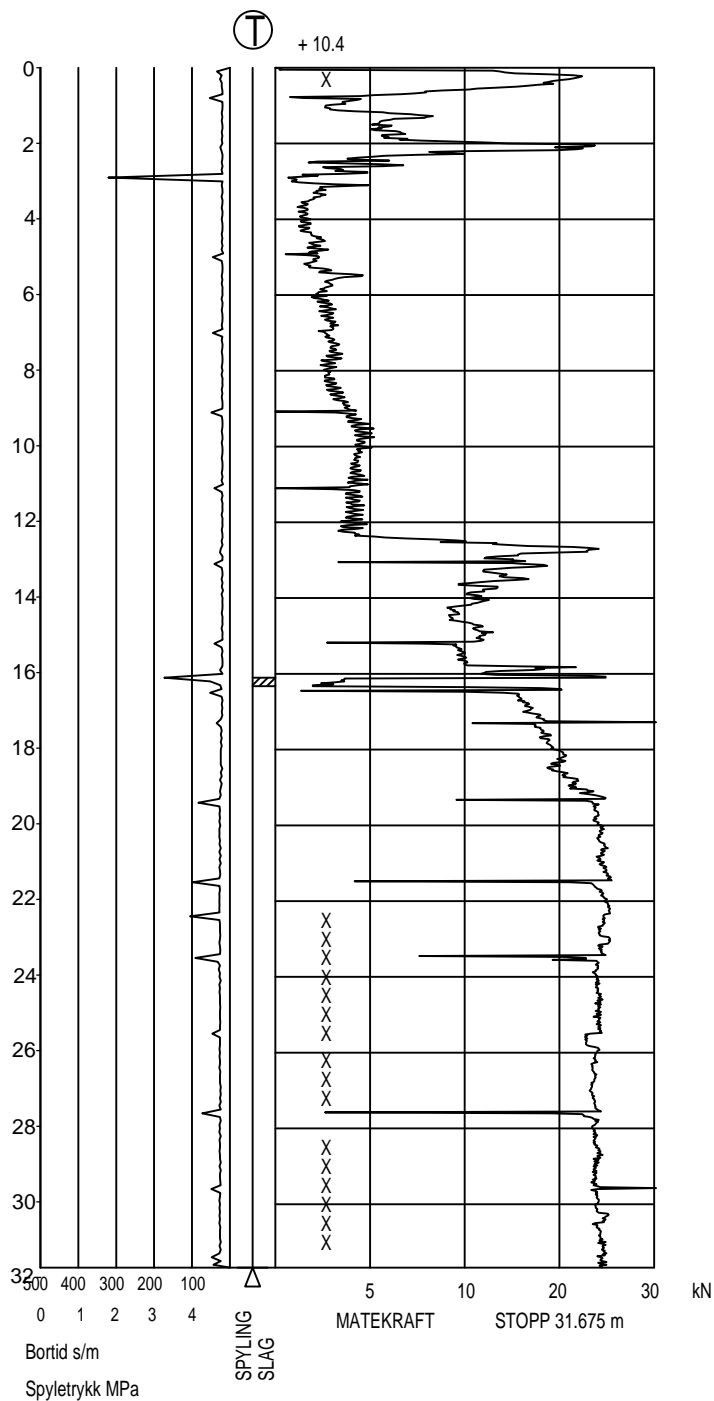
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Inventa Eiendom AS Hesby Nord, Næringsområde Sem	Dato	Tegn.	Kontr.
		7.9.2011	ges	ssj
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk	Originalformat	
		1:200	A4	
		Boring nr.	Borplan nr.	Boret dato
		7	-1	
		Tegningsnr.		Rev.
		110058-25		
	GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



8

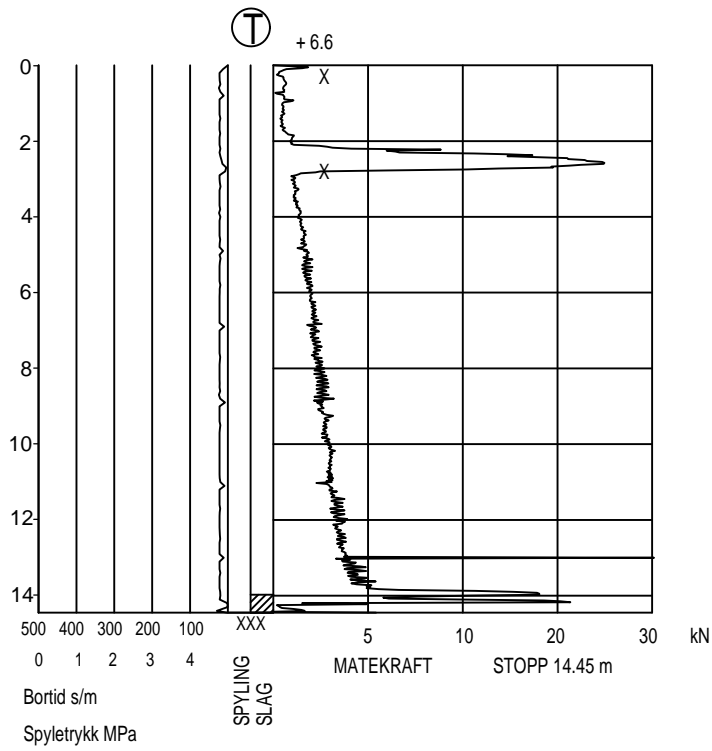


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Inventa Eiendom AS Hesby Nord, Næringsområde Sem	Dato 7.9.2011	Tegn. ges	Kontr. ssj
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
		Boring nr. 8	Borplan nr. -1	Boret dato
		Tegningsnr. <b>110058-26</b>		Rev.
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

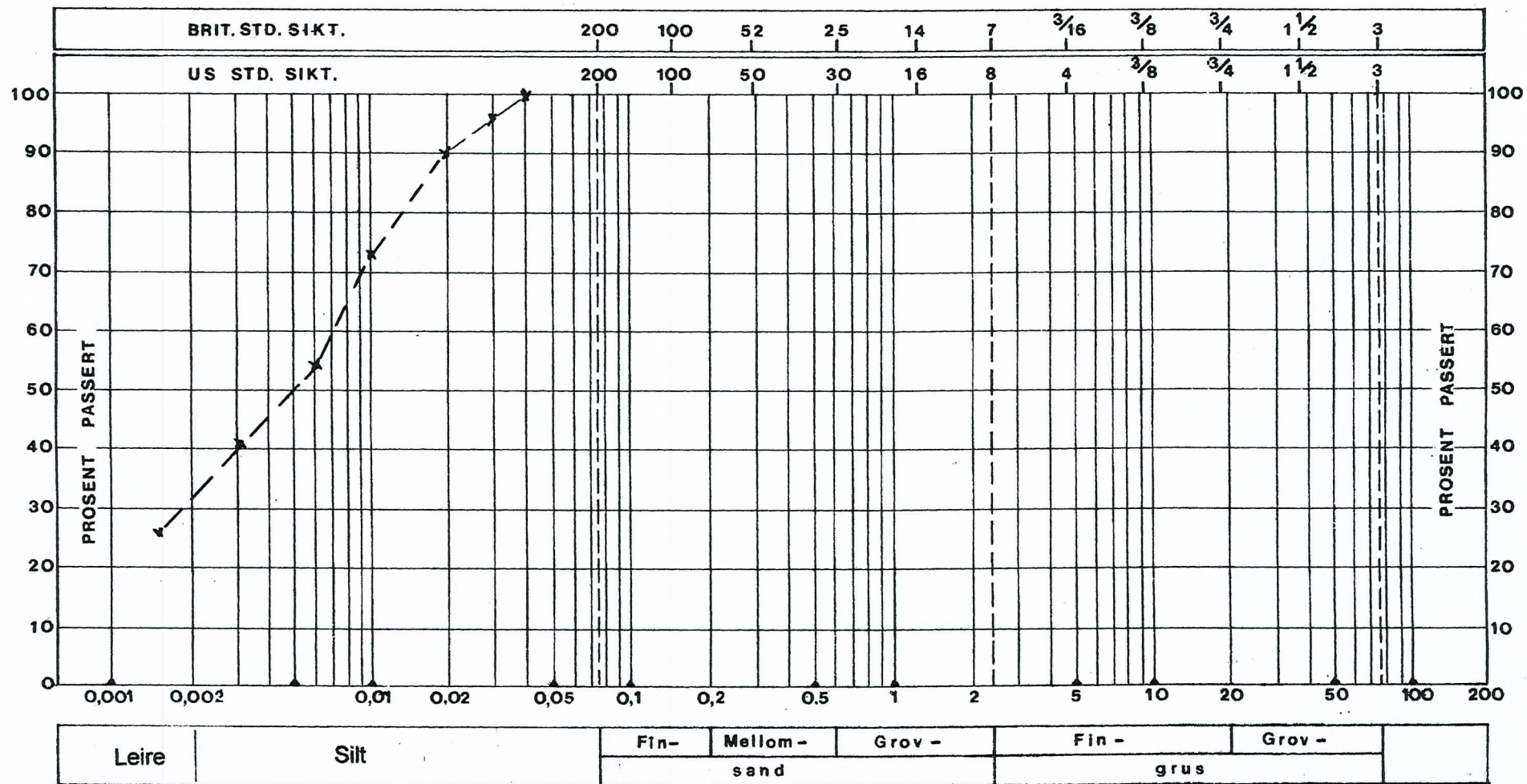


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Inventa Eiendom AS Hesby Nord, Næringsområde Sem	Dato 7.9.2011	Tegn. ges	Kontr. ssj
		Målestokk 1:200	Originalformat A4	
	<b>Totalsondering</b>	Boring nr. 9	Borplan nr. -1	Boret dato
		Tegningsnr. <b>110058-27</b>		Rev.
 <b>GRUNNTEKNIKK AS</b>		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

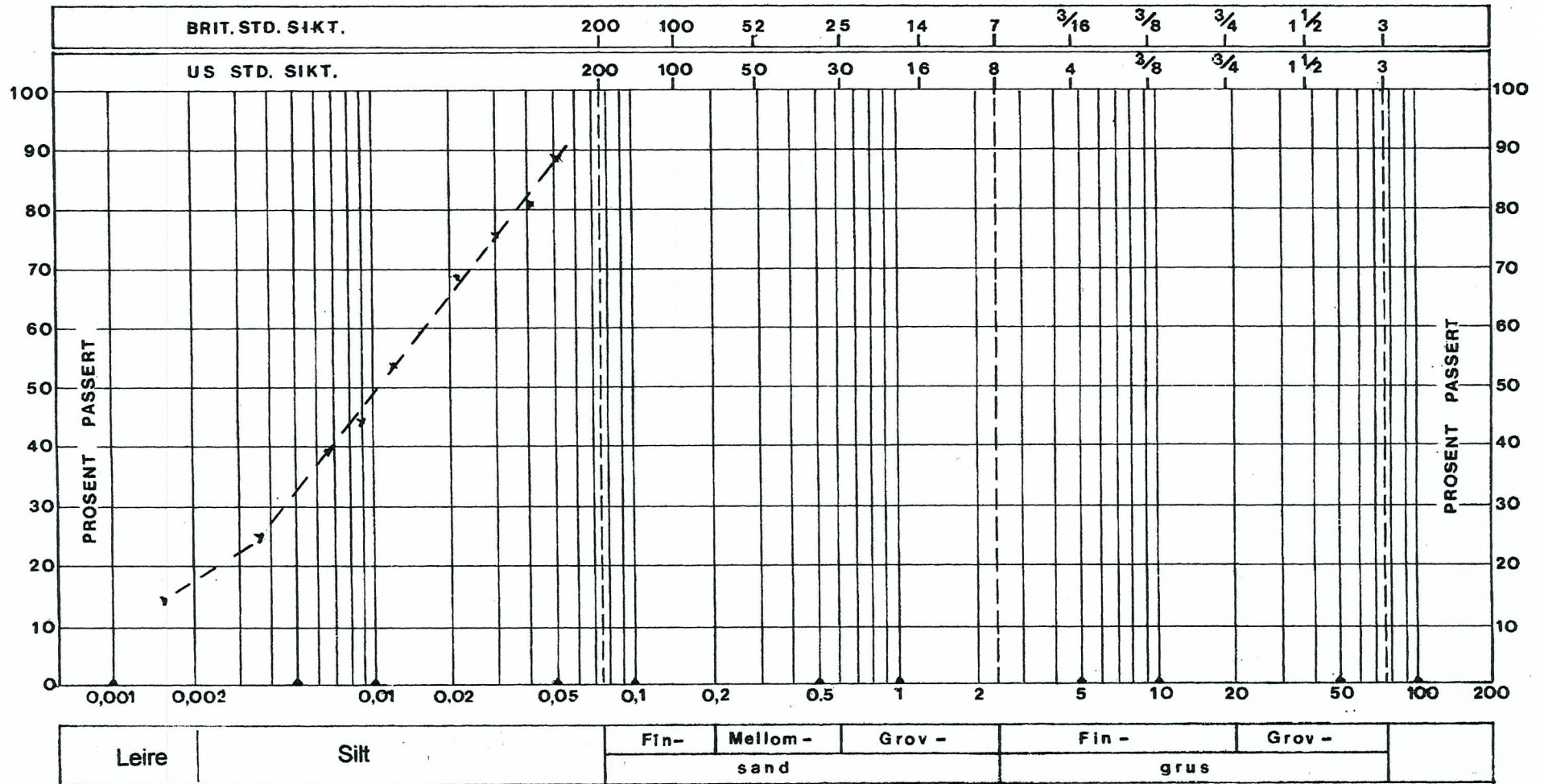
# 10



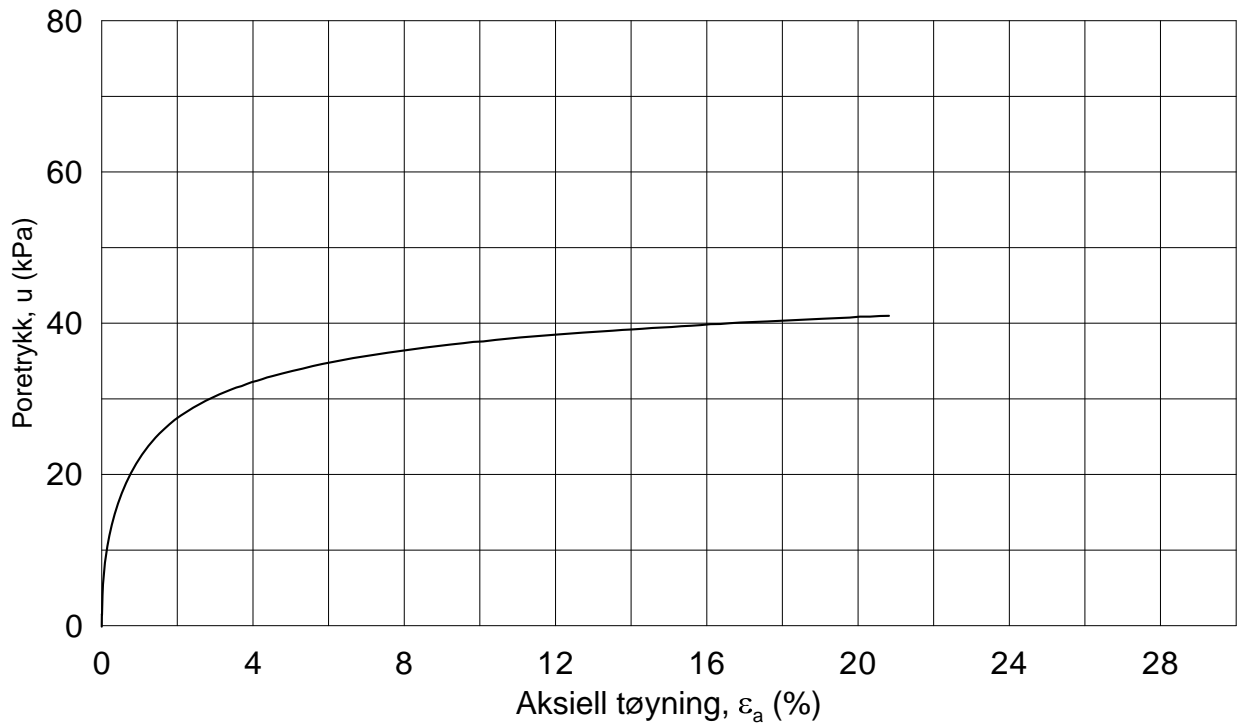
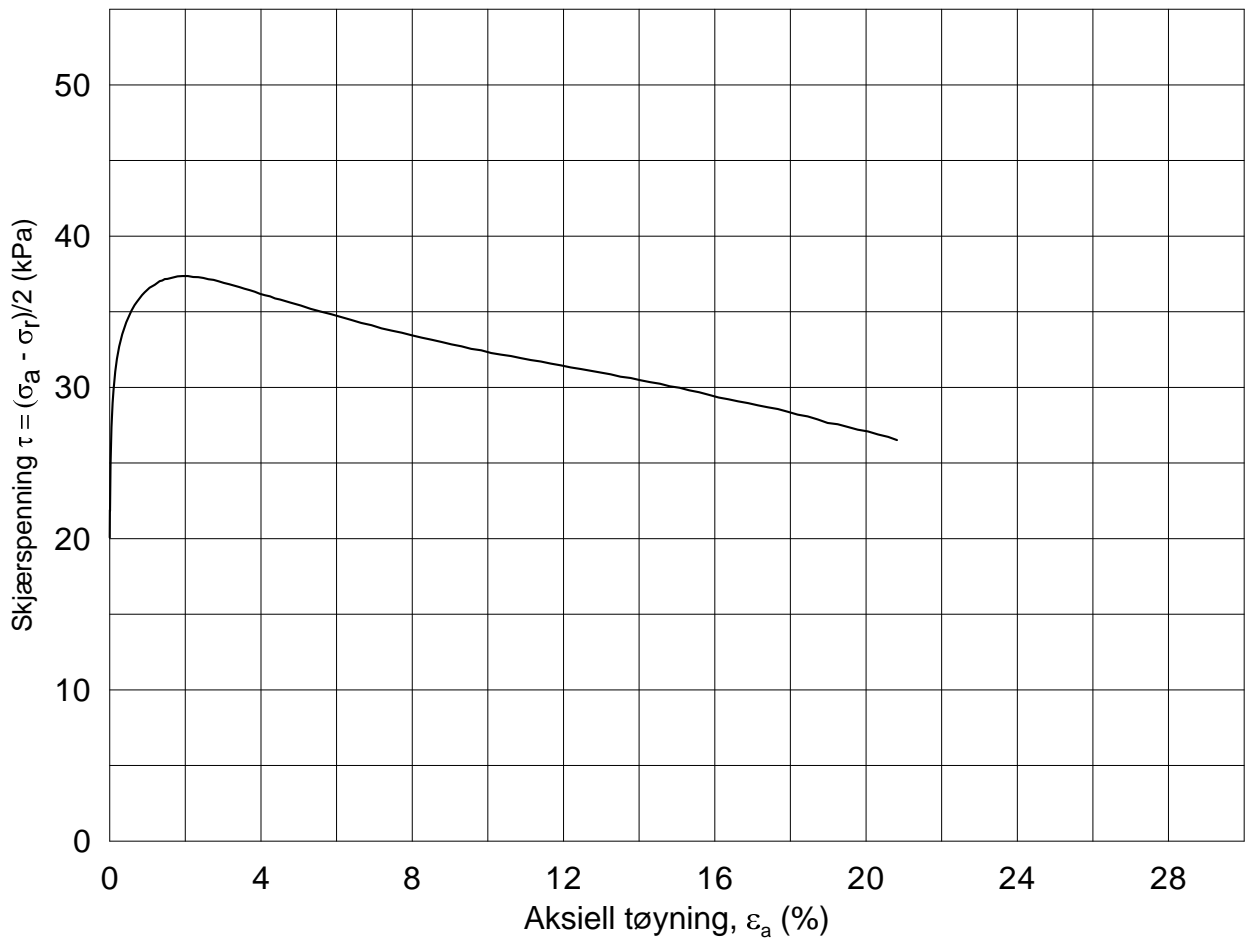
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Inventa Eiendom AS Hesby Nord, Næringsområde Sem	Dato 7.9.2011	Tegn. ges	Kontr. ssj
	<b>Totalsondering</b>	Målestokk 1:200	Originalformat A4	
		Boring nr. 10	Borplan nr. -1	Boret dato
		Tegningsnr. <b>110058-28</b>		Rev.
		<a href="http://www.grunnteknikk.no">www.grunnteknikk.no</a> Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		



Inventa Eiendom AS  
 Næringsområde Hesby nord  
 110058 - 60      Dybde: 6,5 m



Inventa Eiendom AS  
 Næringsområde Hesby nord  
 110058 - 61      Dybde: 8,2 m



Date/Rev.: 2009-11-03/01

**Inventa Eiendom AS Næringsområde Hesby Nord**

Dokument nr.  
20110013-1

Treaksial forsøk: **CAUA**

Leire

Dato  
2011-10-19

Boring: **pr9**

Dybde = **9.63** m

Konsolidering-spenninger

Sylinder: **1**

$p_{o'}$  = **100.5** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Figur nr.  
**110058-75**

Del: **B**

$w_i$  = **46.0** %

$\sigma_{ac}'$  = - - **100.4**

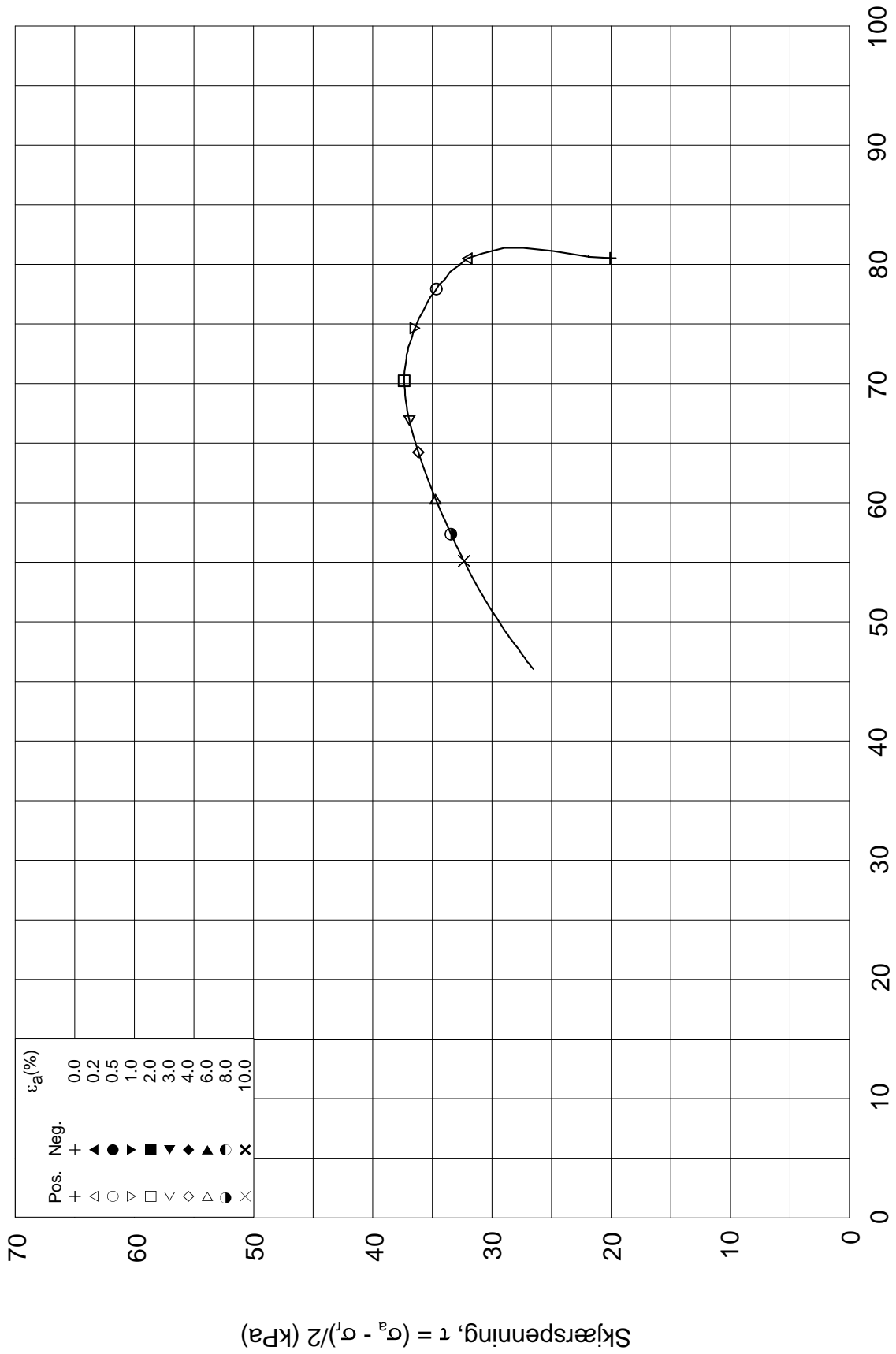
Tegnet av  
**MAS**

Test: **1**

$w_c$  = **43.3** %

$\sigma_{rc}'$  = - - **60.3**






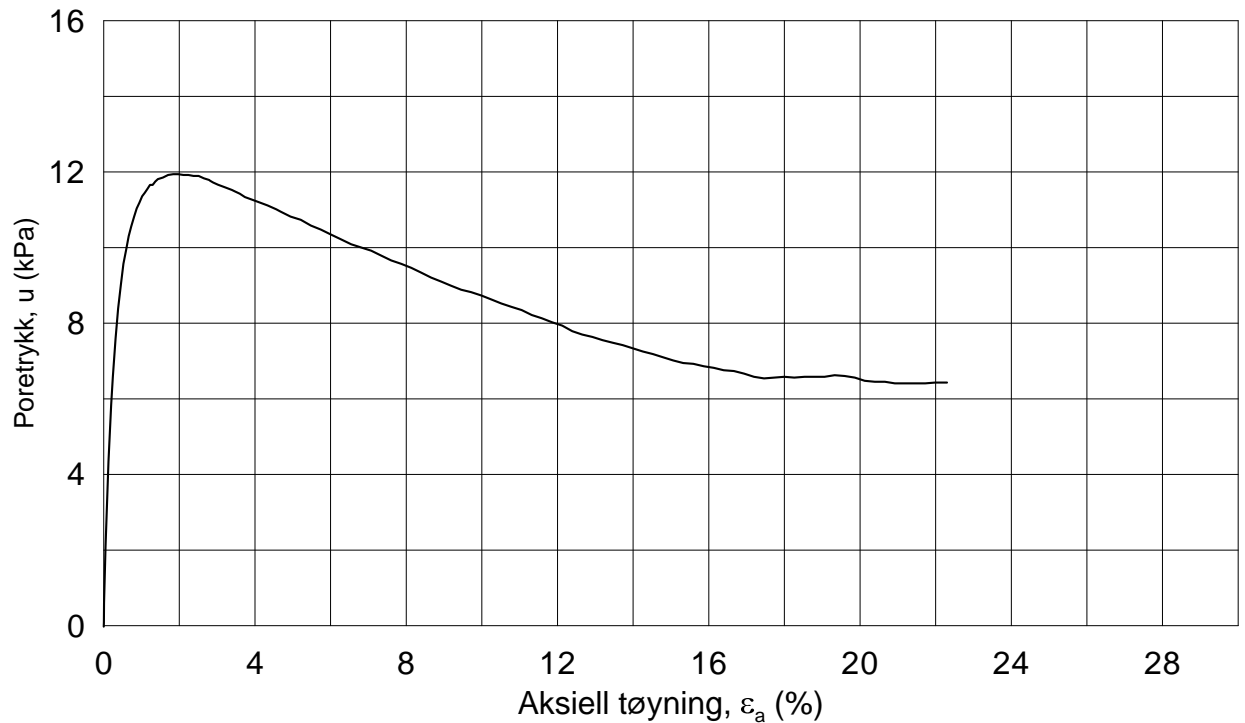
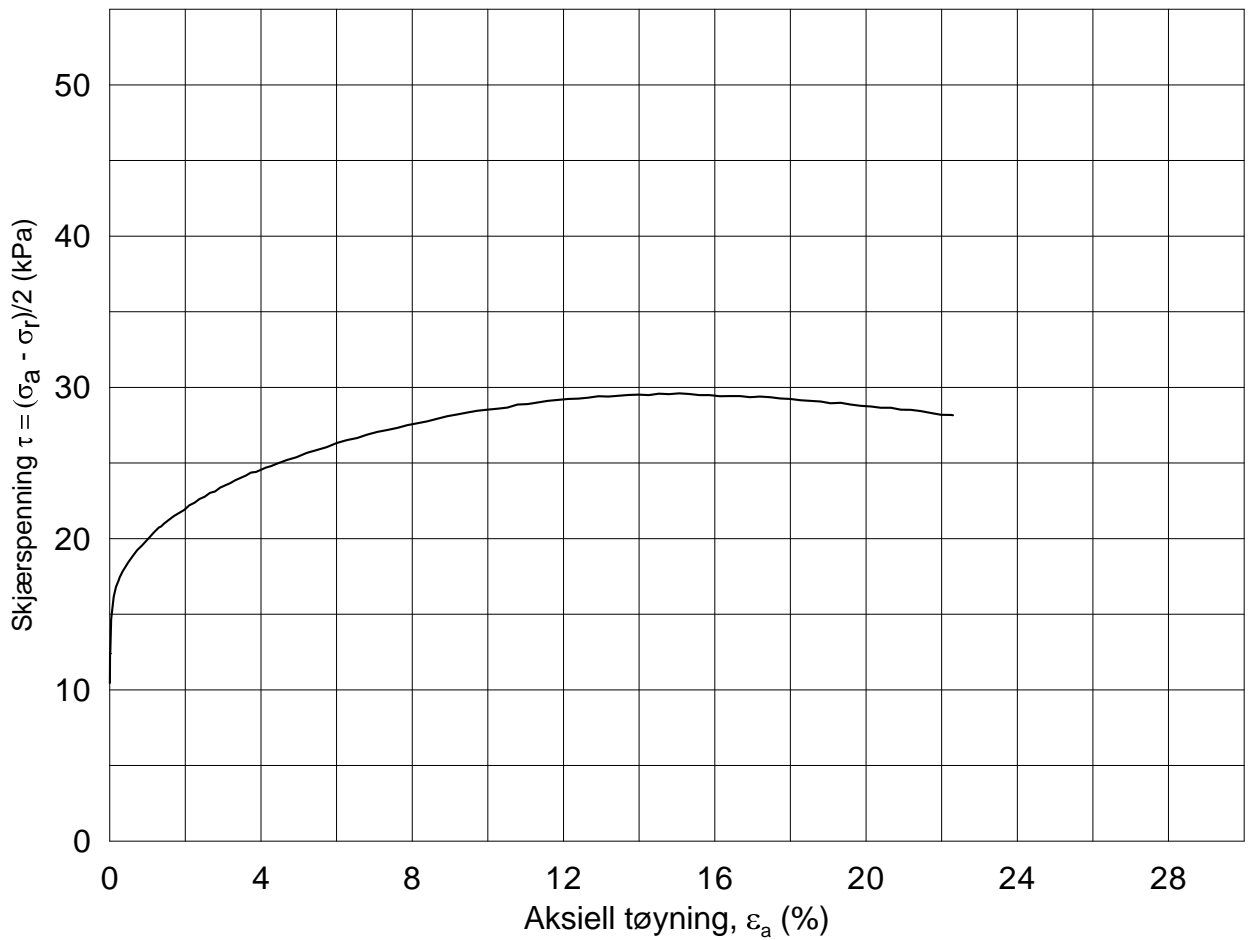
Effektiv gjennomsnittsspenning, p' = (σ<sub>a</sub>' + σ<sub>r</sub>')/2 (kPa)

ε <sub>a</sub> (%)	0.0
	0.2
	0.5
	1.0
	2.0
	3.0
	4.0
	6.0
	8.0
	10.0
Pos.	+ ◁ ○ ▷ ▢ ▽ ◇ △ ● ×
Neg.	+ ▲ ● ▼ ▣ ◆ ▲ ○ ×

Date/Rev.: 2009-11-03/01

<b>Inventa Eiendom AS Næringsområde Hesby Nord</b>			Dokument nr. 20110013-1
Treaksial forsøk: <b>CAUA</b>	Leire		Dato 2011-10-19
Boring: <b>pr9</b>	Dybde = <b>9.63</b> m	Konsolidering-spenninger	
Sylinder: <b>1</b>	p <sub>o</sub> ' = <b>100.5</b> kPa	(kPa)	maks. min. endelig
Del: <b>B</b>	w <sub>i</sub> = <b>46.0</b> %	σ <sub>ac</sub> ' = - - <b>100.4</b>	Figur nr. 110058-76
Test: <b>1</b>	w <sub>c</sub> = <b>43.3</b> %	σ <sub>rc</sub> ' = - - <b>60.3</b>	Tegnet av MAS
			

pr9-1-B-1.Plot2.gif



Date/Rev.: 2009-11-03/01

**Inventa Eiendom AS Næringsområde Hesby Nord**

Dokument nr.  
20110013-1

Treaksial forsøk: **CAUA**

Leire

Dato  
2011-10-19

Boring: **PR9**

Dybde = **4.14** m

Konsolidering-spenninger

Sylinder: **2**

$p_{o'}$  = **52.3** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Figur nr.  
110058-77

Del: **A**

$w_i$  = **24.8** %

$\sigma_{ac}'$  = - - **52.3**

Tegnet av  
MAS

Test: **1**

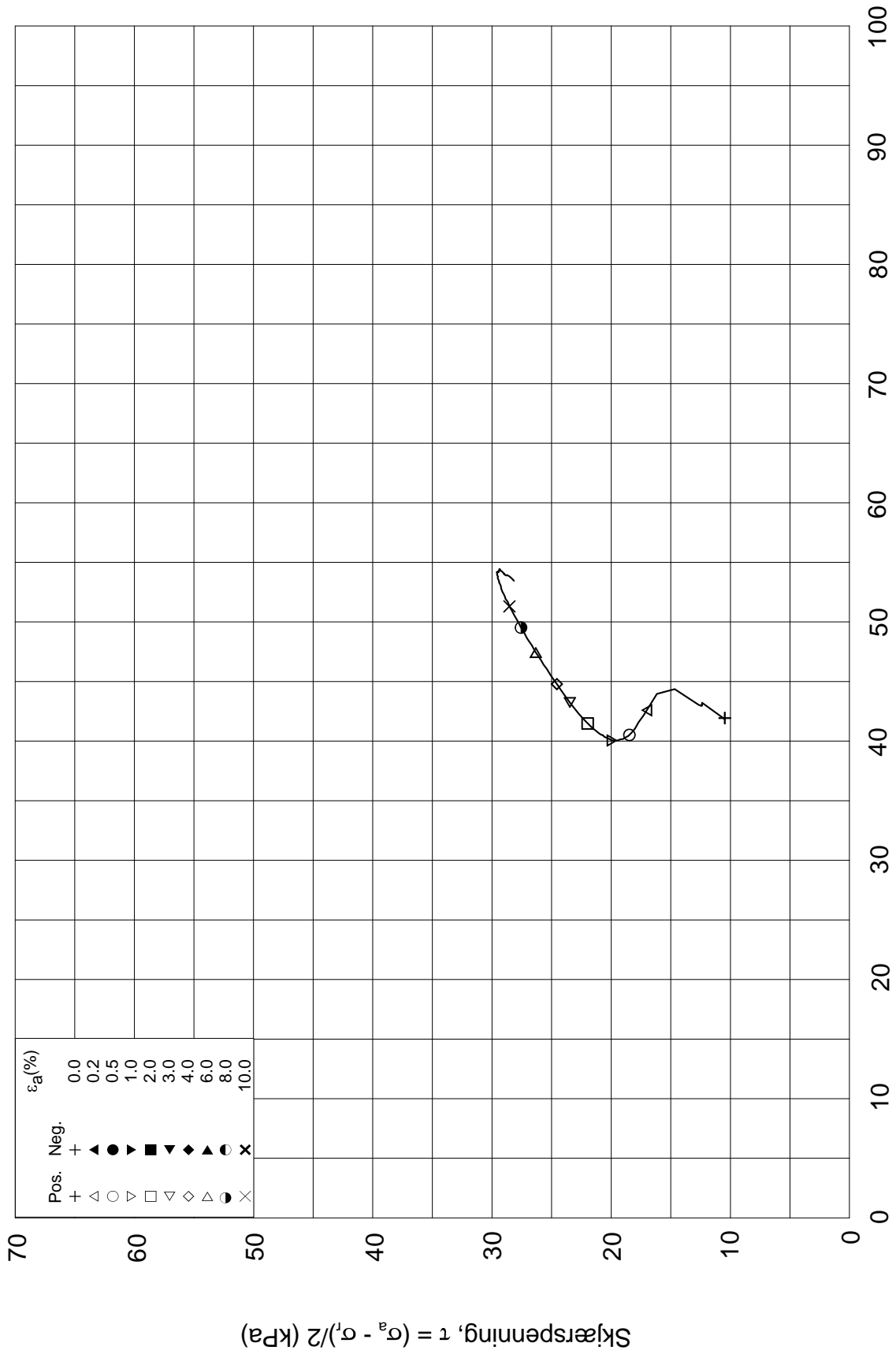
$w_c$  = **24.3** %

$\sigma_{rc}'$  = - - **31.4**






Effektiv gjennomsnittsspenning,  $p' = (\sigma'_a + \sigma'_i)/2$  (kPa)

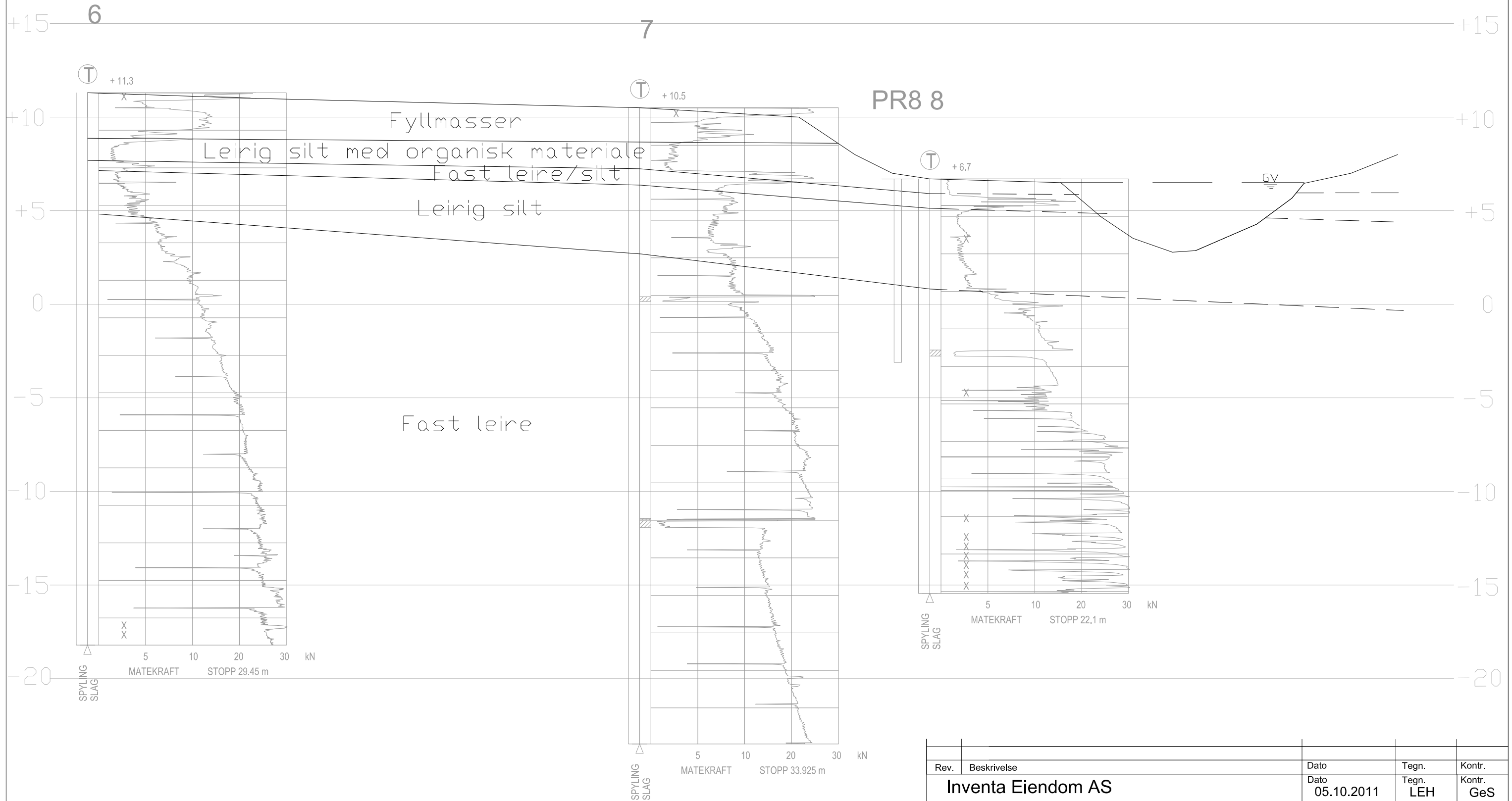


Date/Rev.: 2009-11-03/01

<b>Inventa Eiendom AS Næringsområde Hesby Nord</b>				Dokument nr. 20110013-1
Treaksial forsøk: <b>CAUA</b>	Leire		Dato 2011-10-19	
Boring: <b>PR9</b>	Dybde = <b>4.14</b> m	Konsolidering-spenninger		
Sylinder: <b>2</b>	$p_{o'}$ = <b>52.3</b> kPa	(kPa)	maks.	min.
Del: <b>A</b>	$w_i$ = <b>24.8</b> %	$\sigma_{ac}'$ =	-	-
Test: <b>1</b>	$w_c$ = <b>24.3</b> %	$\sigma_{rc}'$ =	-	-
		endelig	<b>52.3</b>	
			<b>31.4</b>	
		Figur nr.	<b>110058-78</b>	
		Tegnet av	<b>MAS</b>	
				

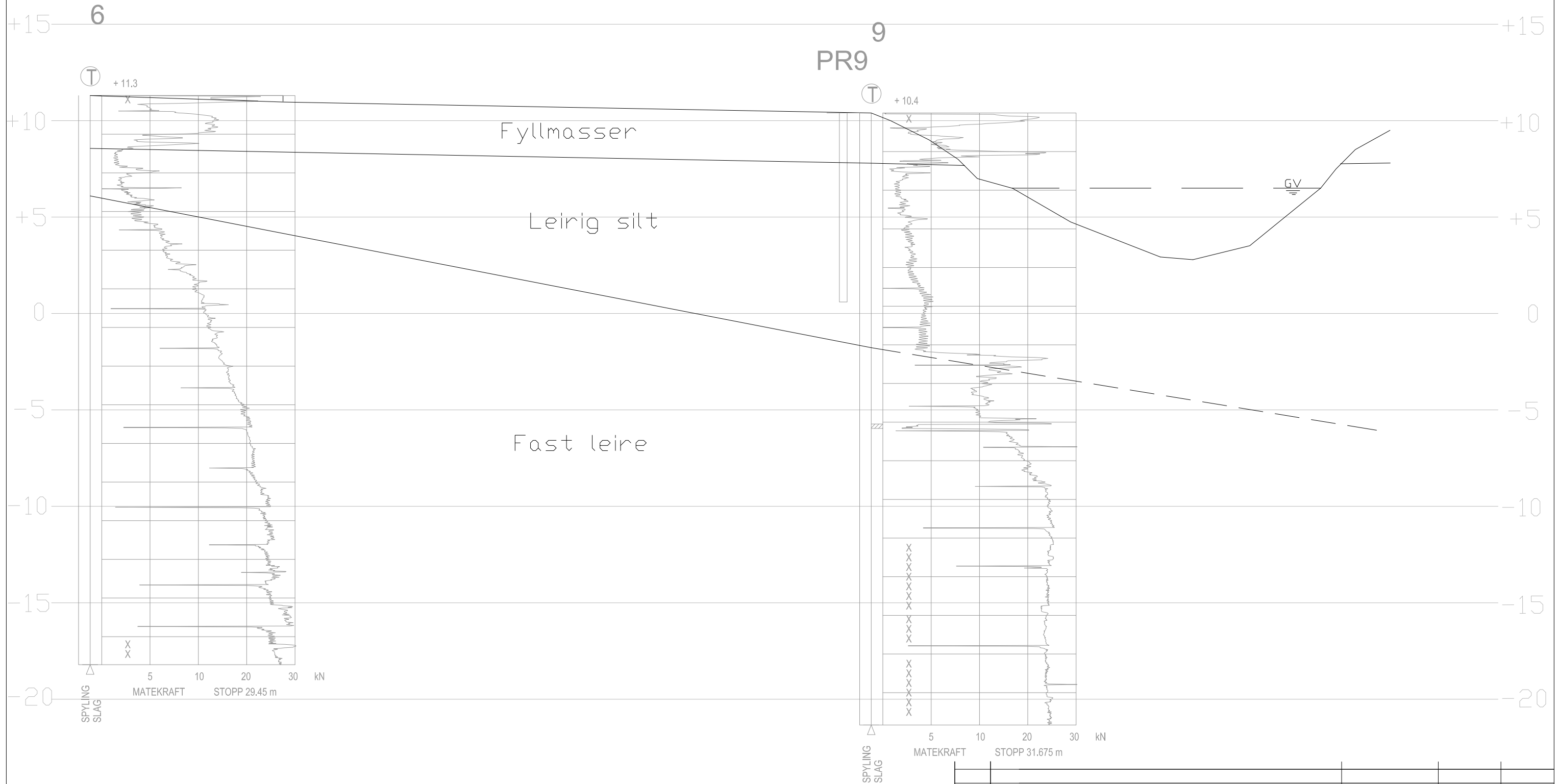
PR9-2-A-1.Plot2.grf


# Profil A - A



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Inventa Eiendom AS	Dato 05.10.2011	Tegn. LEH	Kontr. GeS
	Næringsområde Hesby nord	Målestokk 1:200	Originalformat A3	
<b>Profil A - A</b>		Status		
		Tegningsnr. <b>110058-100</b>	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				

# Profil B - B



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Inventa Eiendom AS	Dato 05.10.2011	Tegn. LEH	Kontr. GeS
	Næringsområde Hesby nord	Målestokk 1:200	Originalformat A3	
	<b>Profil B - B</b>	Status		
	 www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	Tegningsnr. <b>110058-101</b>	Rev.	