

RAPPORT

Suldal kommune

Suldal. Ras Suldalslågen
Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport
111304r1

2. mars 2015

Prosjekt: Suldal. Ras Suldalslågen
Dokumentnavn: Grunnundersøkelser
Dokumentnr: 111304r1
Dato: 2. mars 2015
Kunde: Suldal kommune
Kontaktperson: Endre Gjil
Kopi: Kon-Sul AS v/Reidar Blesvik

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

Sammendrag:

I oktober 2014 gikk det et ras i en elveskråning i Suldalslågen ved Sand i Suldal kommune. GrunnTeknikk AS er engasjert for å gjøre grunnundersøkelser og gi geotekniske råd og anbefalinger vedrørende raset.

Kon-Sul AS v/Reidar Blesvik er engasjert av Suldal kommune til å følge opp nødvendige arbeider med raset og har vært vår kontaktperson i oppdraget.

Utførte grunnundersøkelser viser generelt relativt faste masser av sand og silt (elveavsetning) over siltig leire som blir bløt og sensitiv (kvikk) i dybden.

Foreliggende datarapport inneholder resultater fra utførte grunnundersøkelser og en beskrivelse av disse. Geotekniske vurderinger knyttet til stabilitet vil bli presentert i en egen rapport.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Utførte undersøkelser.....	3
3	Terreng og grunnforhold.....	5
3.1	Terreng.....	5
3.2	Grunnforhold.....	5

TEGNINGER

Tegn nr.	Tittel	Målestokk
0	Oversiktskart	1:30 000
1	Borplan	1:1000
10 - 14	Prøvedata	
15 - 17	CPTU	1:200
20 - 47	Totalsonderinger	1:200
60	Kornfordelingsanalyser	
75 - 84	Treaksialforsøk	
100 - 105	Terrengprofiler med boredata	1:200

VEDLEGG

1	Standardbilag, felt- og laboratorieforsøk	5 sider
2	Tolkninger av CPTU (A3, B1 og G1)	12 sider

1 Innledning

I oktober 2014 gikk det et ras i en elveskråning i Suldalslågen ved Sand i Suldal kommune. GrunnTeknikk AS er engasjert for å gjøre grunnundersøkelser og gi råd og anbefalinger vedrørende raset.

Kon-Sul AS v/Reidar Blesvik er engasjert av Suldal kommune til å følge opp nødvendige arbeider med raset og har vært vår kontaktperson i oppdraget.

Foreliggende datarapport inneholder resultater fra utførte grunnundersøkelser og en beskrivelse av disse. Geotekniske vurderinger knyttet til stabilitet vil bli presentert i en egen rapport.



Bilde 1 Oversiktsbilde fra 1881.no sin kartløsning.

2 Utførte undersøkelser

Feltarbeidene/grunnundersøkelsene er utført av GeoStrøm AS med hydraulisk borerigg i to runder i perioden oktober til desember 2014. Borplanene er utarbeidet av GrunnTeknikk AS med bakgrunn i mottatte kart og bilder av raset mottatt fra Kon-Sul AS v/Reidar Blesvik. Borplanen er fortløpende justert underveis som følge av resultater fra innledende grunnundersøkelser.

Følgende undersøkelser er utført:

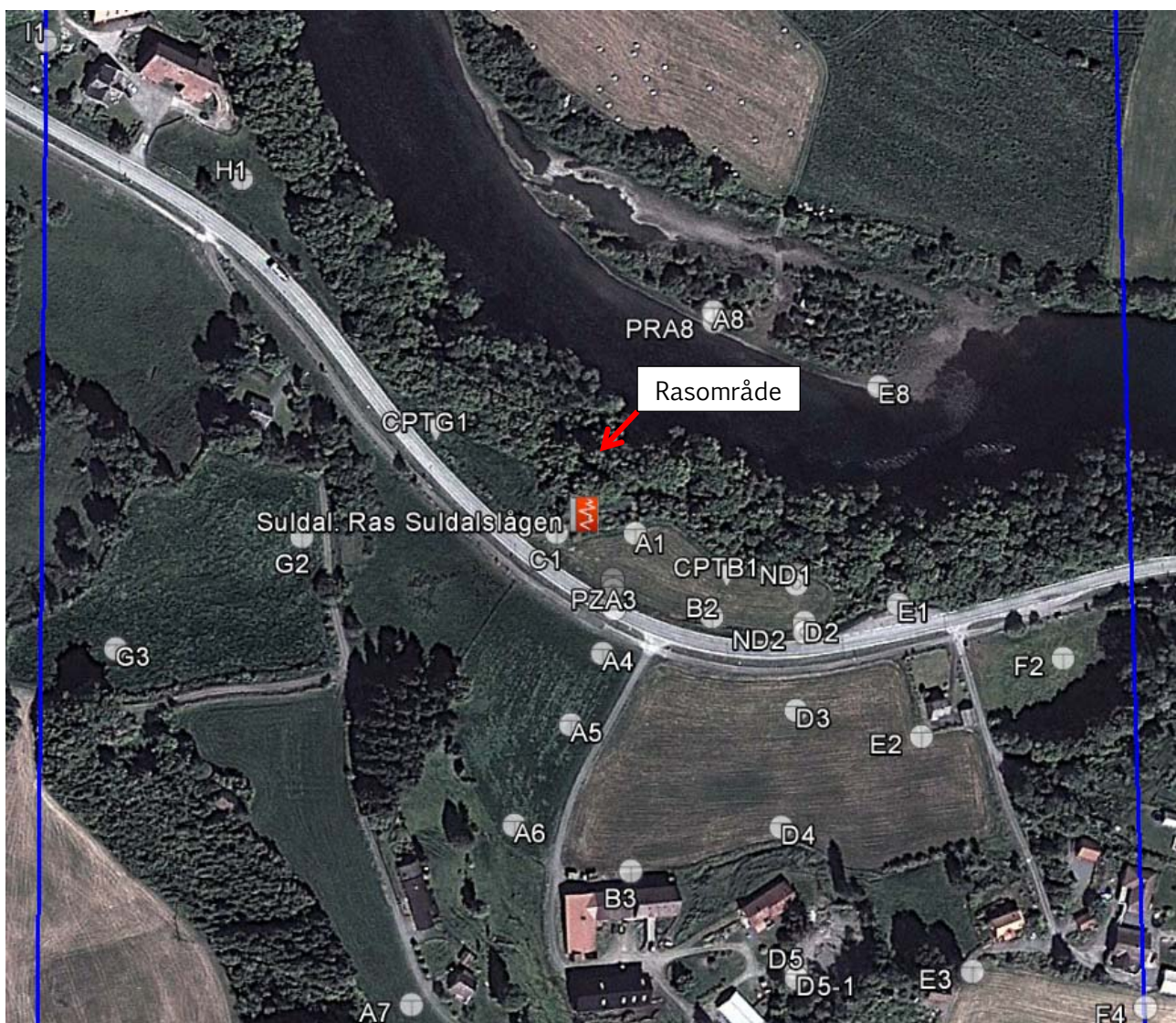
- 27 stk. totalsonderinger
- 2 stk. 54 mm prøveserier med opptak av uomrørte prøver
- 2 stk. naverboringer med opptak av omrørte poseprøver
- 3 stk. CPTU
- 1 stk. piezometer for måling av grunnvannstand

På opptatte prøver er det utført standard rutineundersøkelser. I tillegg er det utført kornfordelingsanalyse på poseprøver. På et utvalg 54 mm prøvesylindere er det utført flyte- og utrullingsforsøk samt 5 stk. treaksialforsøk. Laboratorieundersøkelsene er utført dels av Geostrøm (prøve A3) og Norges Geotekniske Inst. (NGI), (prøve A8).

Borpunktene er målt inn med GPS av GeoStrøm AS.

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

Plassering av utførte boringer kan sees på figur 1 under, samt på borplan tegning nr. -1.



Figur 1 Oversiktsbilde som viser utførte grunnundersøkelser.

3 Terreng og grunnforhold

Borplan med plassering av utførte boringer er vist på tegning nr. 111304-1. Ved hver boring er det angitt terrengkote, antatt bergkote og borede dybder i løsmasser og berg. Undersøkelseresultatene er vist på følgende tegninger;

54 mm prøveserier;	tegning nr. -10 og -11
Naverboringer;	tegning nr. -12 og -13
Totalsonderinger	tegning nr. -20 til -47
Kornfordelingsanalyse;	tegning nr. -60
Treaksialforsøk	tegning nr. -75 til -87
Terrengprofiler	tegning nr. -100 til -105.

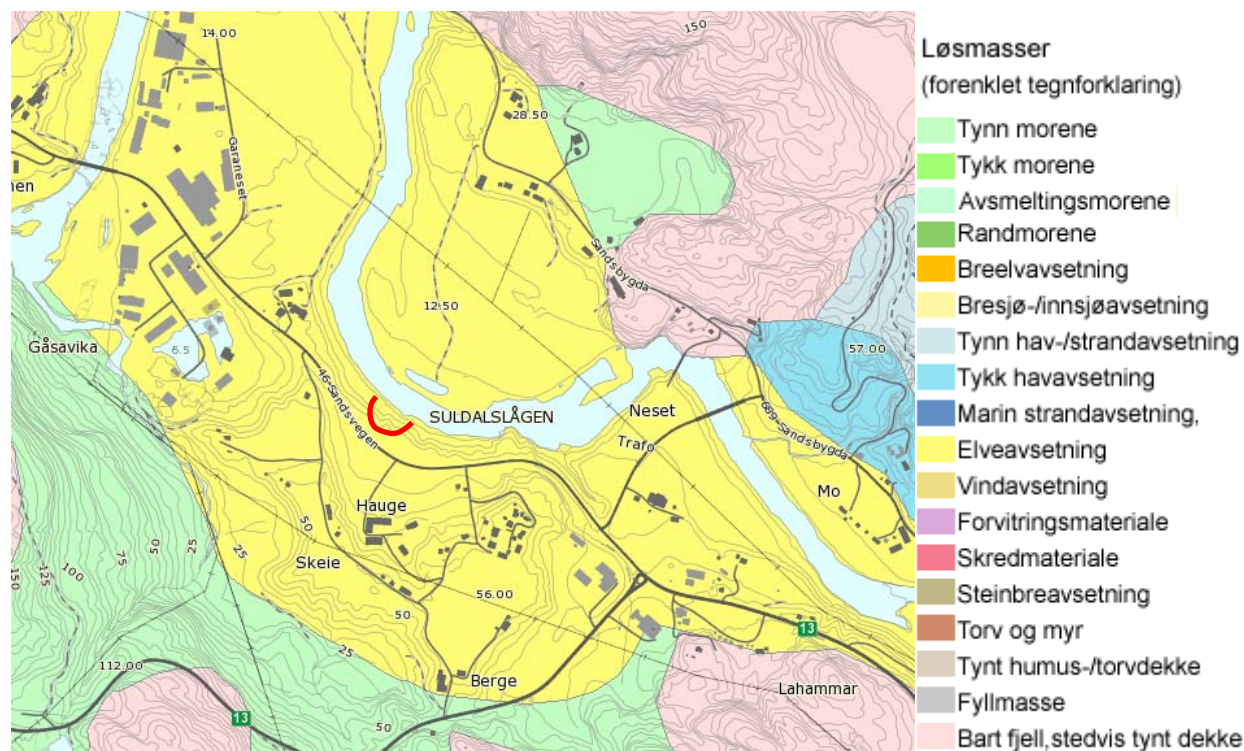
3.1 Terreng

Suldalslågen er et meandrerende, regulert vassdrag, som har sitt utløp ved Sand. Ved Hauga ca. 1,7 km sørøst for Sand sentrum, gjør elva en ca. 180 grader sving. I yttersving er det en bratt skråning opp til en elveterrasse ca. 15 m over vannspeilet i Lågen. Det aktuelle raset gikk i denne skråningen, vist på NGU's løsmassekart under. Litt lenger inne på elveterrassen går Sandvegen, Rv.46.

Fra veien stiger terrenget slakt mot sør et godt stykke, før det igjen stiger bratt opp til en ny terrasse. På motsatt side av elva er høydeforskjellene vesentlig mindre, og terrenget stiger slakt nordover fra elva. Området er i dag vesentlig dyrket mark med spredt bebyggelse av gårder.

Innmålte terrenghøyder i borpunktene varierer fra kote +8,5 på nordsiden av elva opp til kote +55,3 lengst i sørøst.

3.2 Grunnforhold



Figur 2 Løsmassekart fra NGU sine nettsider.

På løsmassekart fra NGU sine nettsider, er massene langs Lågen beskrevet som «Elveavsetning». Nærliggende løsmasser mot begge dalsider er beskrevet som «Tynn morene» og «Bart fjell, stedvis tynt dekke». Lenger øst/oppstrøms er det et område med «Tykk havavsetning» (blå farge).

Utførte grunnundersøkelser viser generelt relativt faste masser av sand, grus og silt (elveavsetning) over leire/silt som blir bløt og sensitiv (kvikk) i dybden. Det er registrert kvikkleire fra tilnærmet nivå med elvebunn og videre til stor dybde.

Totalsonderingene nærmest raset viser et topplag av antatt grusig sand med høy bormotstand. Topplaget er ca. 4-5 m tykt. Videre er det registrert lav men økende bormotstand ca. 8 m i antatt leire/silt før bormotstanden avtar med dybden ned til boringene er avsluttet på inntil 35 m dybde i løsmasser uten å treffe berg. Avtagende bormotstand i dybden tyder på sensitive/kvikke masser til stor dybde.

Boringene mot sørvest viser et noe tykkere topplag av antatt sand og grus. Bormotstanden i dybden er imidlertid sammenfallende med forløpet på borkurvene nærmest elva.. Lagdelingen i området er tilnærmet horisontal.

Det er ikke utført boringer nede i selve rasområdet. Boringer på motsatt elvebredd viser lav og tilnærmet konstant bormotstand i bløte og sensitive masser allerede fra ca. 2 m under terreng. Nivået samsvarer tilnærmet med bunnen av elva.

Prøveserie PRA3 er tatt opp på elveterrassen bak raskanten. Prøvene viser et topplag av matjord over sand ned til 3 m dybde. Videre er det registrert grusmasser ned til 6 m dybde, over siltig leire ned til prøveserien er avsluttet på ca. 25 m dybde. Den siltige leira er klassifisert som kvikkleire fra 16 m dybde. Vanninnholdet i den siltige leira varierer mellom 20% til 37% av tørr vekt. Romvekta i leirmassene varierer mellom 19,9 kN/m³ til 20,8 kN/m³. Måling av udrenert skjærfasthet s_u viser sterkt varierende verdier på grunn av innhold av sand og grus i leira. Enkelte prøver må antas å være forstyrret.

Prøveserie PRA8 er tatt opp på motsatt elvebredd. Prøvene viser kvikkleire fra 5 m dybde ned til 15 m dybde hvor prøveserien er avsluttet. Sylindrene ned til 10 m dybde inneholdt forstyrrede leirmasser og målte styrkeverdier må vurderes ut fra dette. Vanninnholdet i leirmassene varierer mellom 27 % og 37%. Romvekta varierer mellom 18,2 og 19,6 kN/m³. Udrenert skjærfasthet målt ved konus og enaksiale trykkforsøk viser $s_u = 15 - 40$ kPa.

Naverboring ND1 viser matjord over grusig sand ned til 5 m dybde hvor boringen er avsluttet på grunn av at hullet raste sammen. Vanninnholdet i sandmassene varierer mellom 4 % og 12 %.

Naverboring ND2 viser torv/matjord ned til ca. 1,3 m dybde over grusig sand ned til naverboringen er avsluttet ved ca. 2,3 m pga. stopp mot stein.


Det er satt ned en grunnvannsmåler i borpunkt A3 den 25. oktober 2014. Spissen er satt på 6 m dybde. Grunnvannstanden den 4. desember 2014 er målt til å stå 4,6 m under terreng, dvs. ca. i overgangen mellom sand/grus og underliggende leire/silt. Grunnvannet vil generelt kunne variere med årstid og nedbørsmengde.

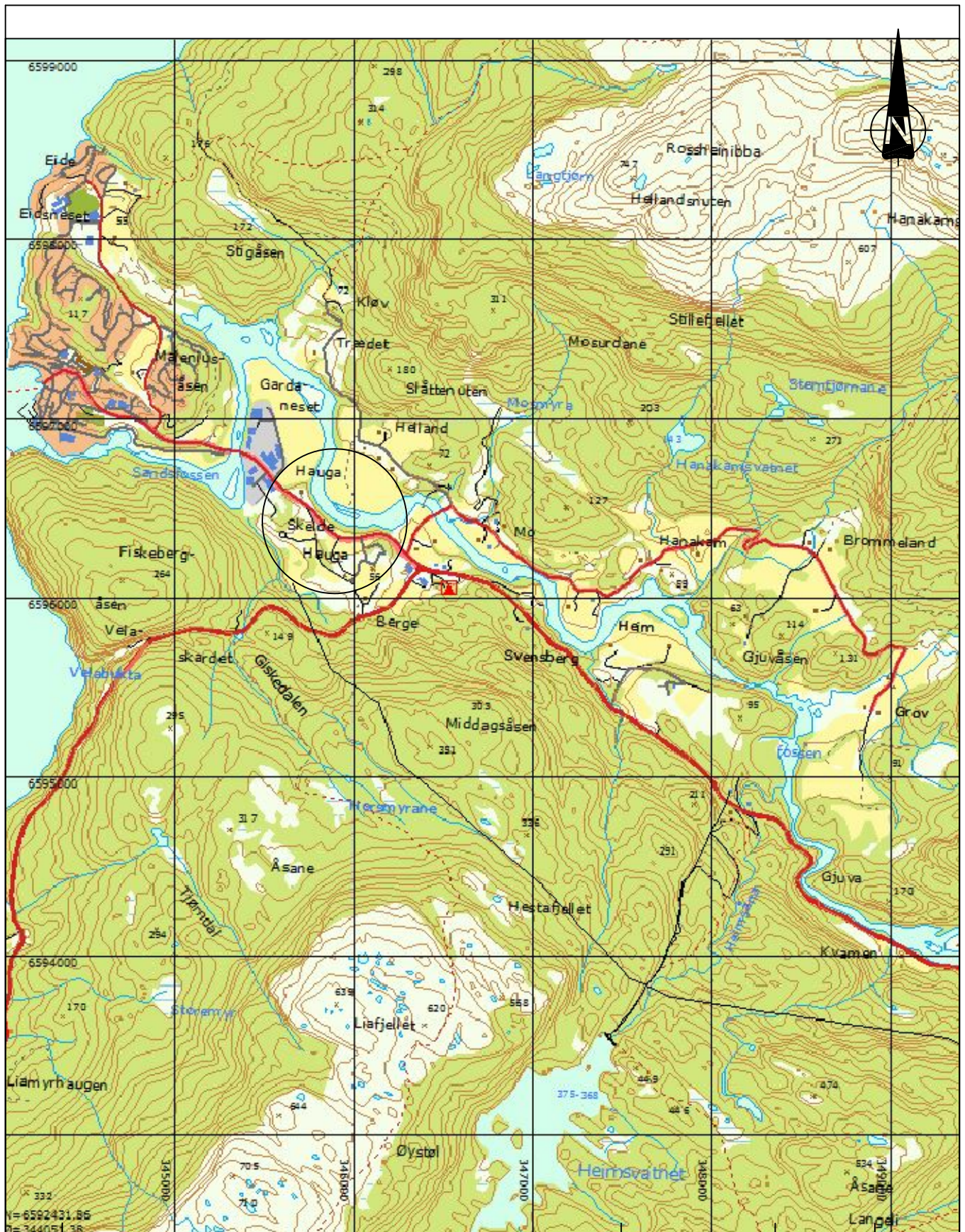
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Suldal. Ras Suldalslågen, Grunnundersøkelser	Dokument nr: 111304r1
Oppdragsgiver: Suldal kommune	Dato: 2. mars 2015
Emne/Tema: Grunnundersøkelser	

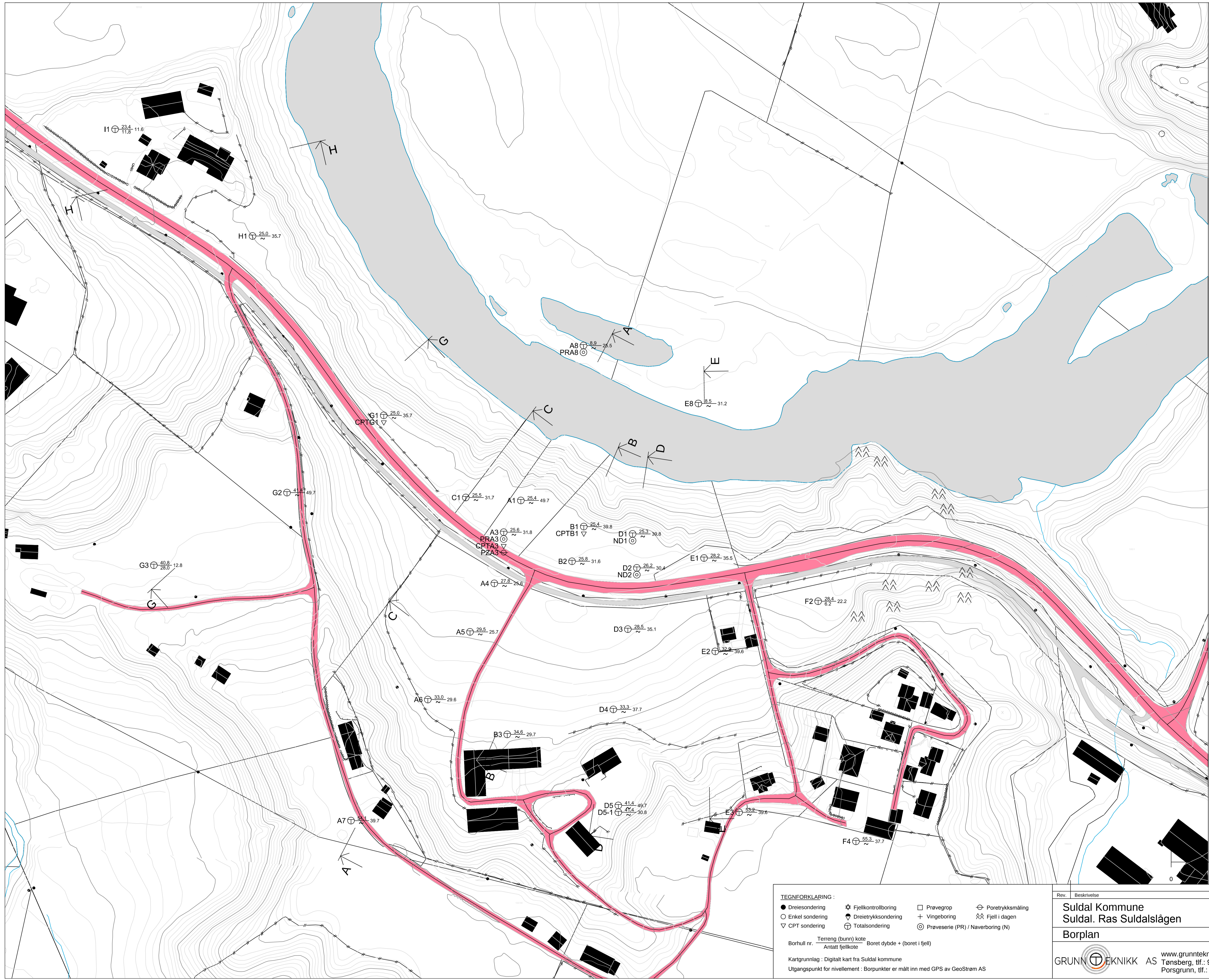
Sted		
Land og fylke: Norge, Rogaland	Kommune: Suldal	
Sted: Hauga		
UTM sone: 32	Nord: 6596360	Øst: 345902.700

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	25.2.15	LEH	2.3.15	ges
	Korrekt oppdragsnavn og emne	25.2.15	LEH	2.3.15	ges
	Korrekt oppdragsinformasjon	25.2.15	LEH	2.3.15	ges
	Distribusjon av dokument	25.2.15	LEH	2.3.15	ges
	Laget av, kontrollert av og dato	25.2.15	LEH	2.3.15	ges
	Faglig innhold	25.2.15	LEH	2.3.15	ges

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 2.3.2015	Sign.: 



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Suldal Kommune Suldal. Ras Suldalslågen		Dato	Tegn.	Kontr.
		05.02.2015	LEH	GES
Oversiktskart		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 30 000	A4	
GRUNNTEKNIKK AS		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		111304-0		



TEGNFORKLARING :

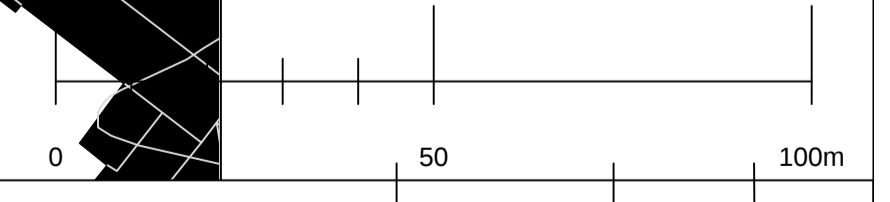
● Dreiesondering	⊛ Fjellkontrollboring	□ Prøvegrop	⊖ Poretrykkmåling
○ Enkel sondering	⊙ Dreietrykks sondering	+ Vingeboring	⌘ Fjell i dagen
▽ CPT sondering	⊕ Totalsondering	⊙ Prøveserie (PR) / Naverboring (N)	

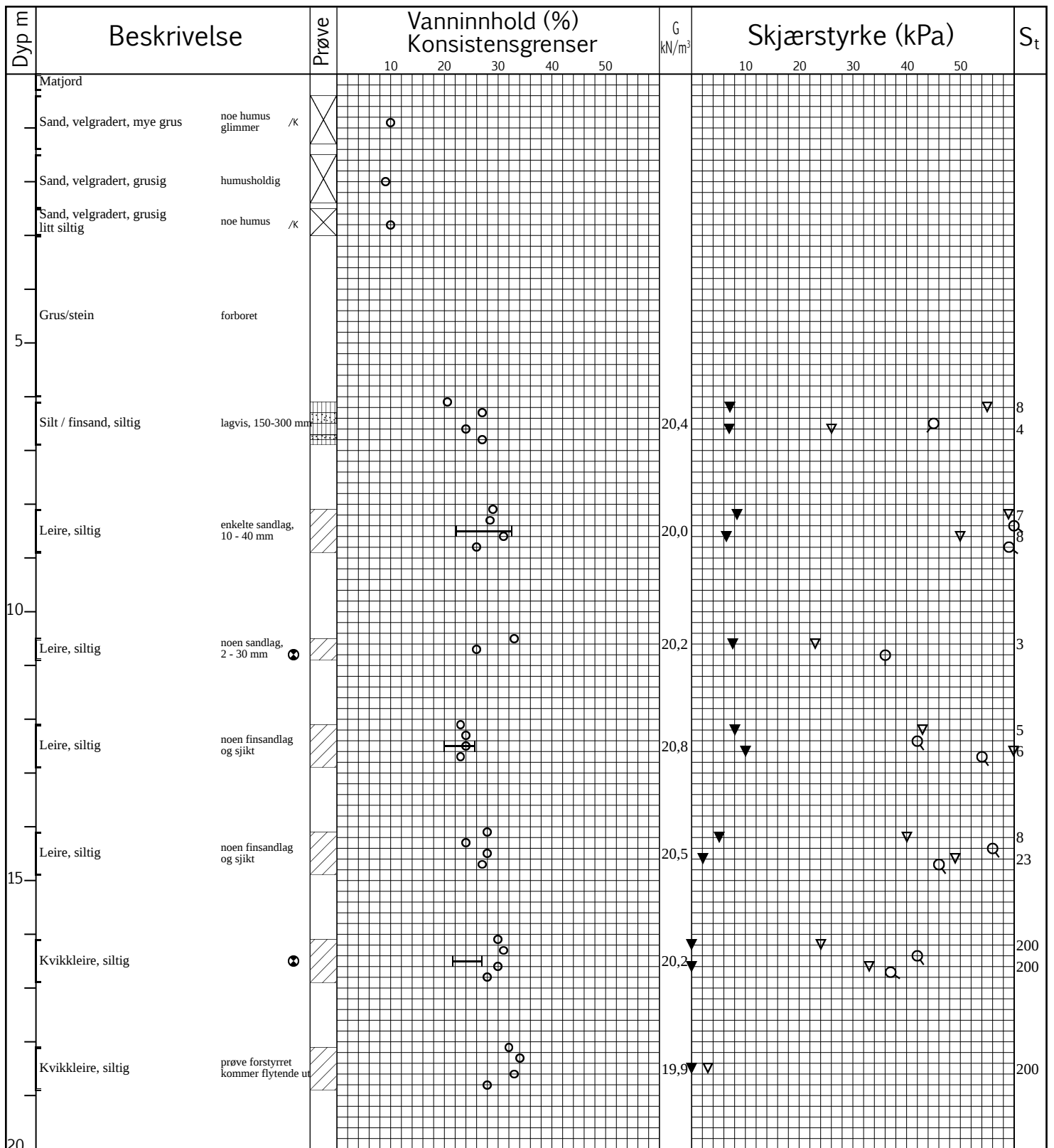
Borhull nr. Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)
 Antatt fjellkote

Kartgrunnlag : Digitalt kart fra Suldal kommune
 Utgangspunkt for nivålement : Borpunkter er målt inn med GPS av GeoStram AS

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk	M = 1 : 1000	Originalformat
	Borplan		A1	
		Status		
		Tegningsnummer	111304-1	
		Rev.		

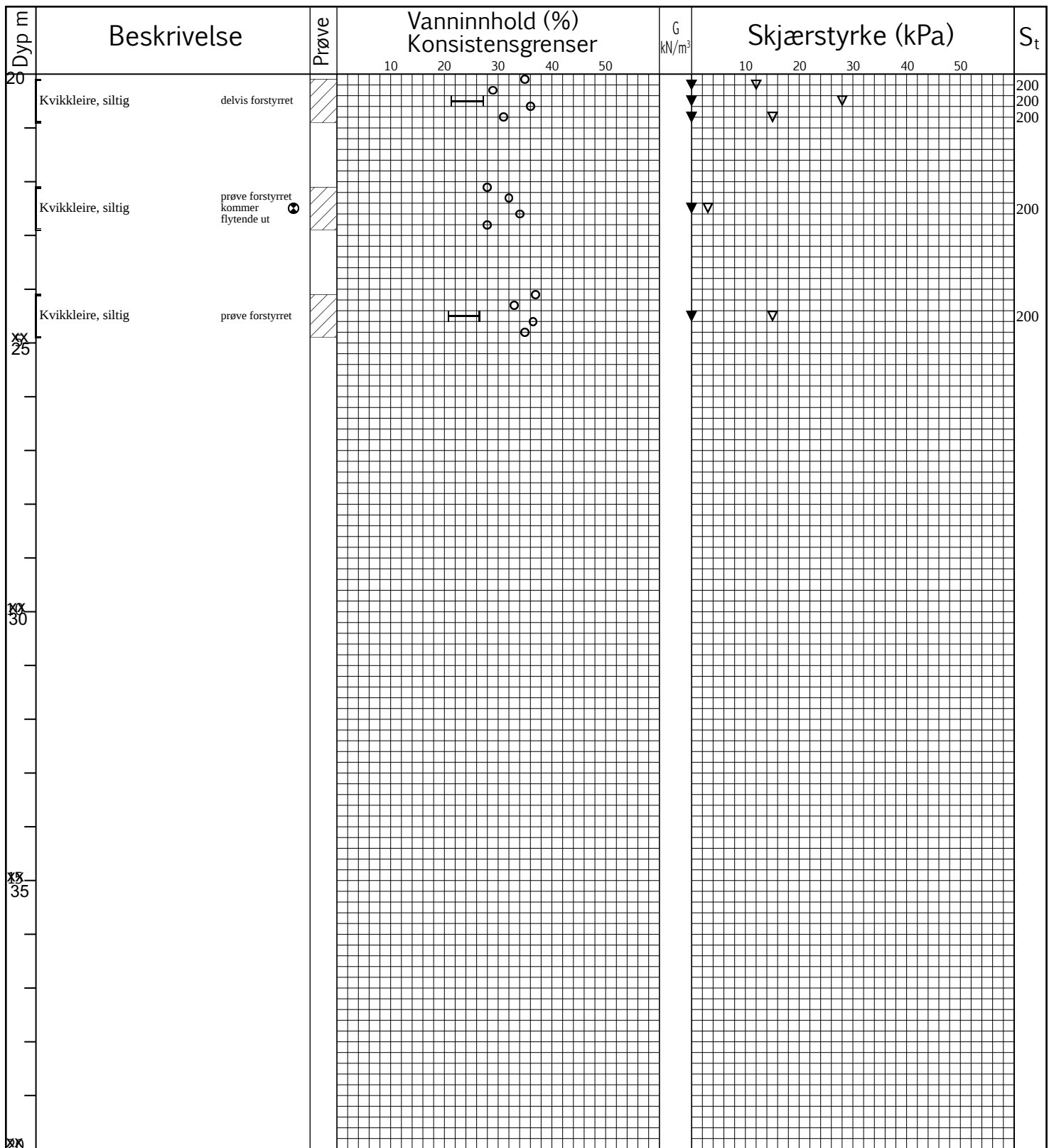
GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no
 Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15
 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07





	VANNINNHOOLD/KONSISTENSGRENSER		KONUS, UFORSTYRRET		TREAKS, AKTIV	
	TRYKKFORSØK/BRUDEFORMAJON		KONUS, OMRØRT		TREAKS, PASSIV	
	SENSITIVITET		/K KORNFORDELING		/Ø ØDOMETERFORSØK	

Prøveserie Suldal kommune Suldal. Ras Suldalslågen	Hull	A3	Grv.st	Opptak	
	Terrang		X- koord	Y- koord	
	Prosj.nr	1250	Lab	MS	Kontr.
	Dato	05.11.2014	TEGN NR.	111304-10	



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

Prøveserie Suldal kommune Suldal. Ras Suldalslågen	Hull	Grv.st	Opptak
	A3-2		
	Terreng	X- koord	Y- koord
	Pros.j.nr 1250	Lab MS	Kontr.
	Dato 05.11.2014	TEGN NR. 111304-11	

Dyp m	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m ³	Skjærstyrke (kPa)					S _t
			10	20	30	40	50		10	20	30	40	50	
0	Matjord													
0.5	Sand, velgradert litt grusig	mye humus		○										
1	Sand, velgradert, grusig	litt humus	○											
1.5	Sand, velgradert, grusig		○											
2	Sand, siltig litt grusig	fast lagret	○											
2.5	Sand, siltig litt grusig		○											
5	Hull raser, vanskelig å få opp bor													
10														
15														
20														

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

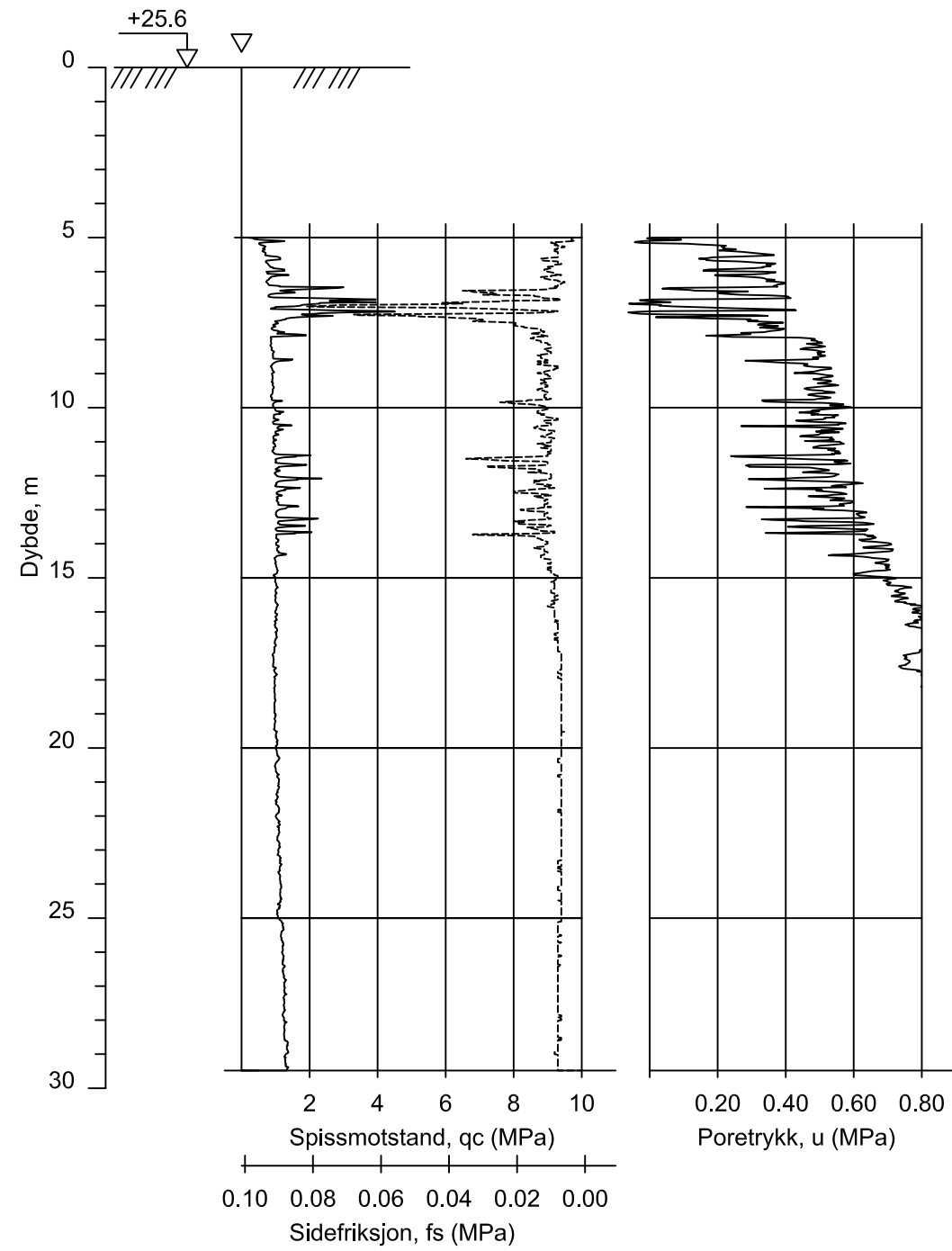
Naverboring	Hull D1	Grv.st	Opptak
Suldal kommune	Terreng	X- koord	Y- koord
Suldal. Ras Suldalslågen	Prosj.nr 1250	Lab MS	Kontr.
	Dato 05.11.2014	TEGN NR. 111304-13	

Dyp m	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%) Konsistensgrenser					G kN/m ³	Skjærstyrke (kPa)					S _t
			10	20	30	40	50		10	20	30	40	50	
	Torv/matjord													
	Sand, velgr, grusig	humusholdig våt		○										
	Stopp, for steinet													
5														
10														
15														
20														

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

Naverboring Suldal kommune Suldal. Ras Suldalslågen	Hull D2	Grv.st	Opptak
	Terreng	X- koord	Y- koord
	Prosj.nr 1250	Lab MS	Kontr.
	Dato 05.11.2014	TEGN NR. 111304-14	

CPTA3

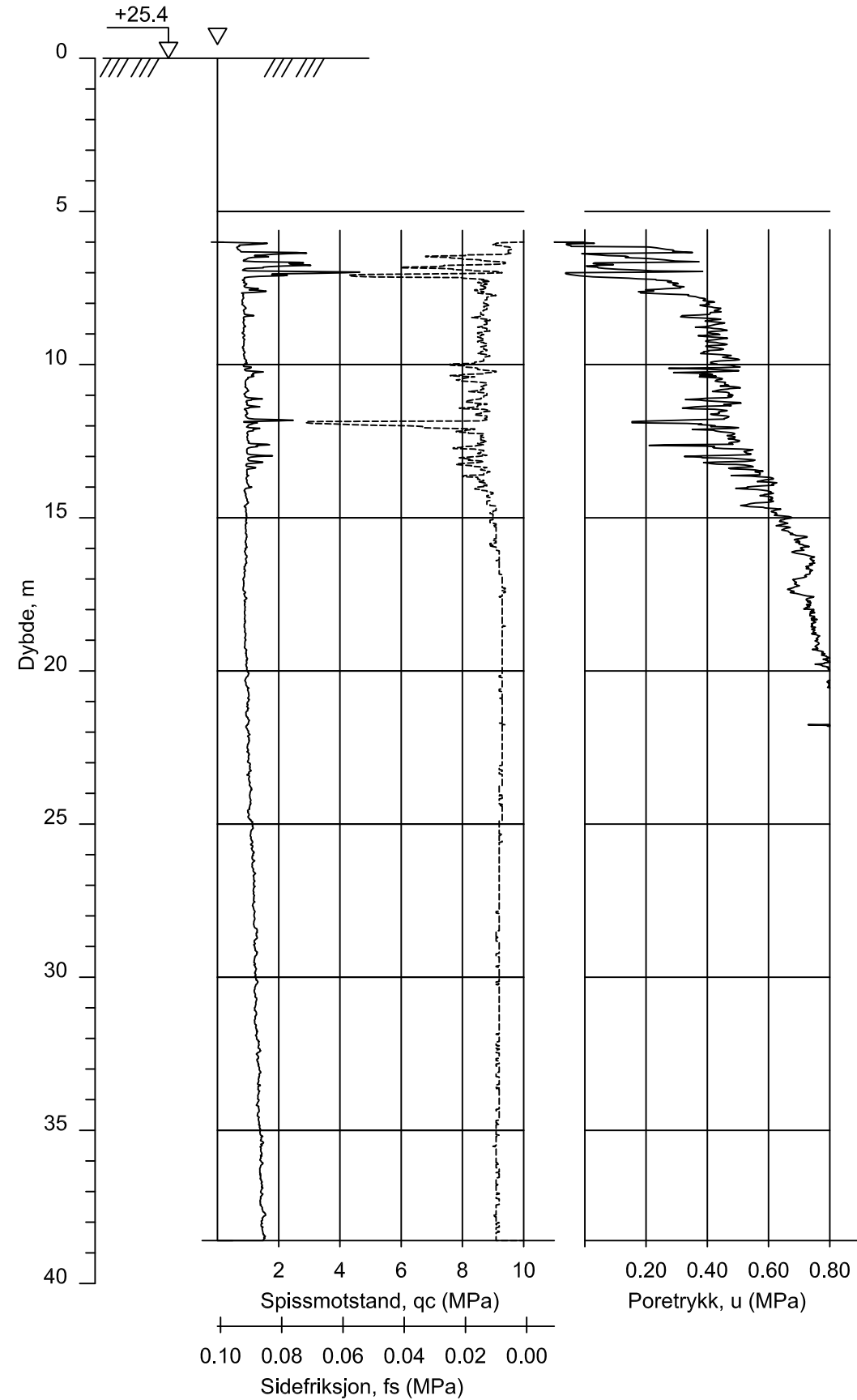


Dato boret :24.10.2014

Posisjon: X 6596352.00 Y 345902.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal. Ras Suldalslågen	05.02.2015	LEH	GES
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 200	A3	
	CPT-sondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK AS	111304-15		
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

CPTB1

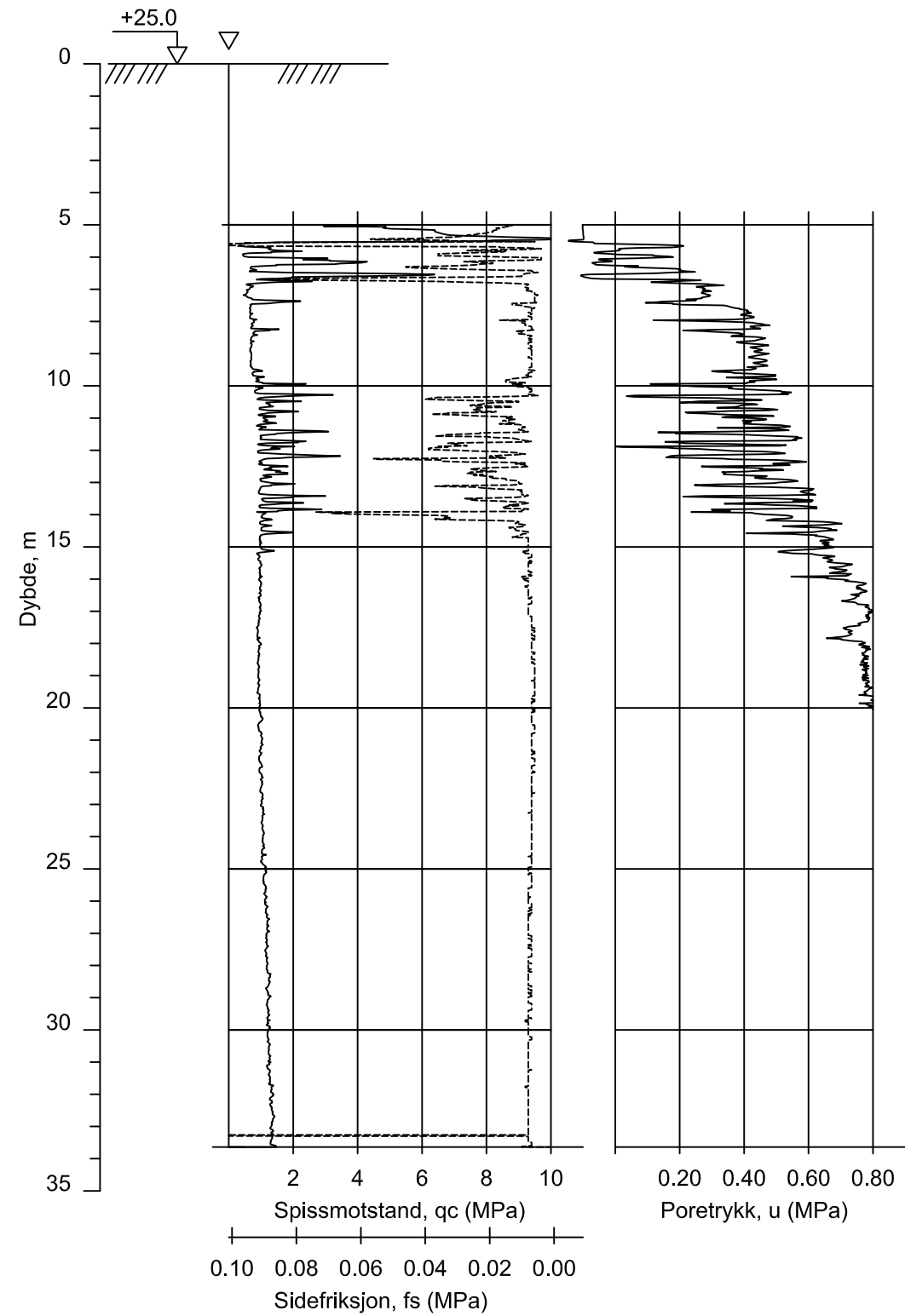


Dato boret :24.10.2014

Posisjon: X 6596359.30 Y 345949.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal. Ras Suldalslågen	05.02.2015	LEH	GES
		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 200	A3	
	CPT-sondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK AS	111304-16		
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

CPTG1



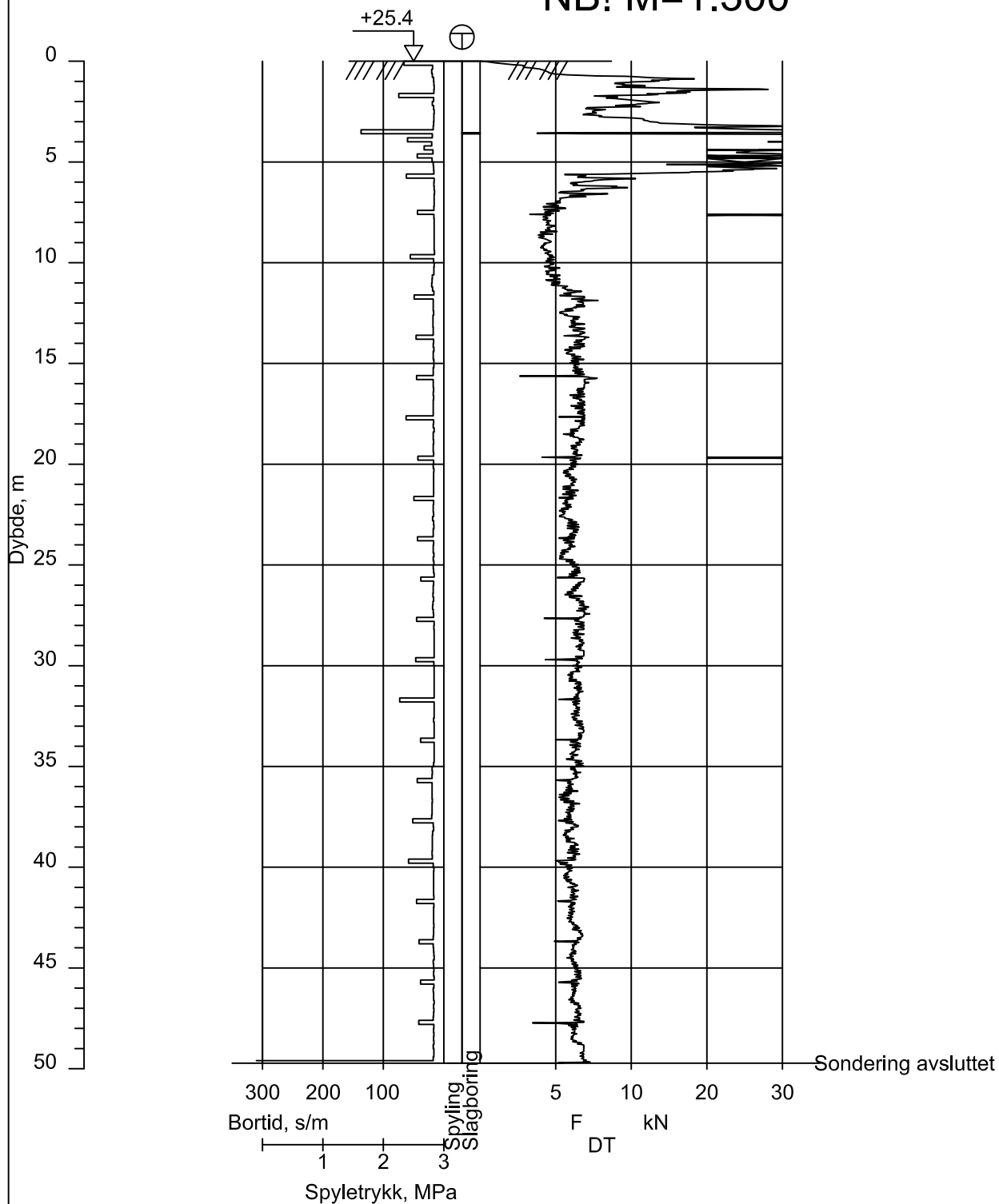
Dato boret :04.12.2014

Posisjon: X 6596424.70 Y 345832.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune Suldal. Ras Suldalslågen	Dato	Tegn.	Kontr.
		05.02.2015	LEH	GES
	CPT-sondering	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 200	A3	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	111304-17	

A1

NB! M=1:300

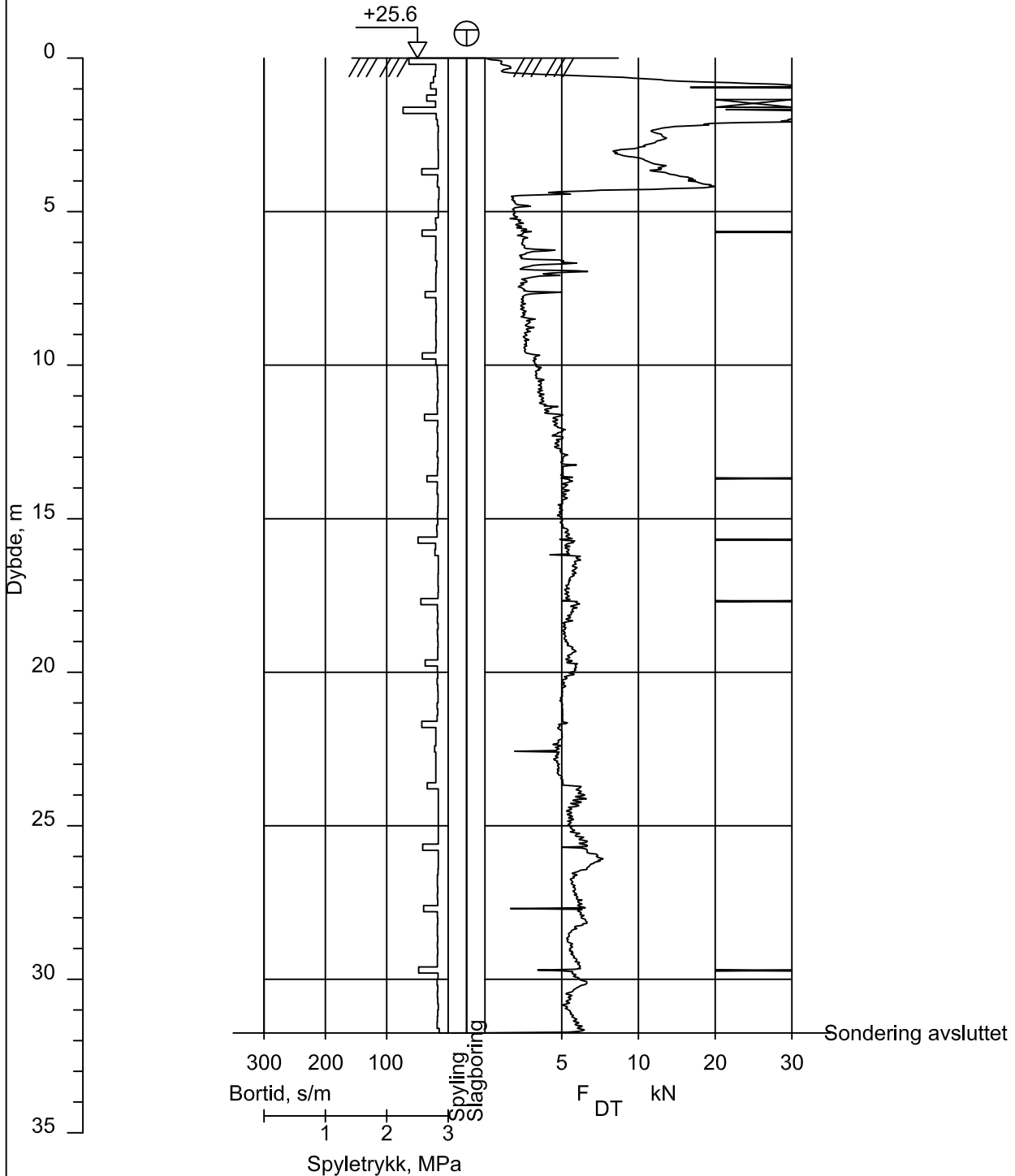


Dato boret :23.10.2014

Posisjon: X 6596378.70 Y 345912.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 300	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		111304-20		

A3

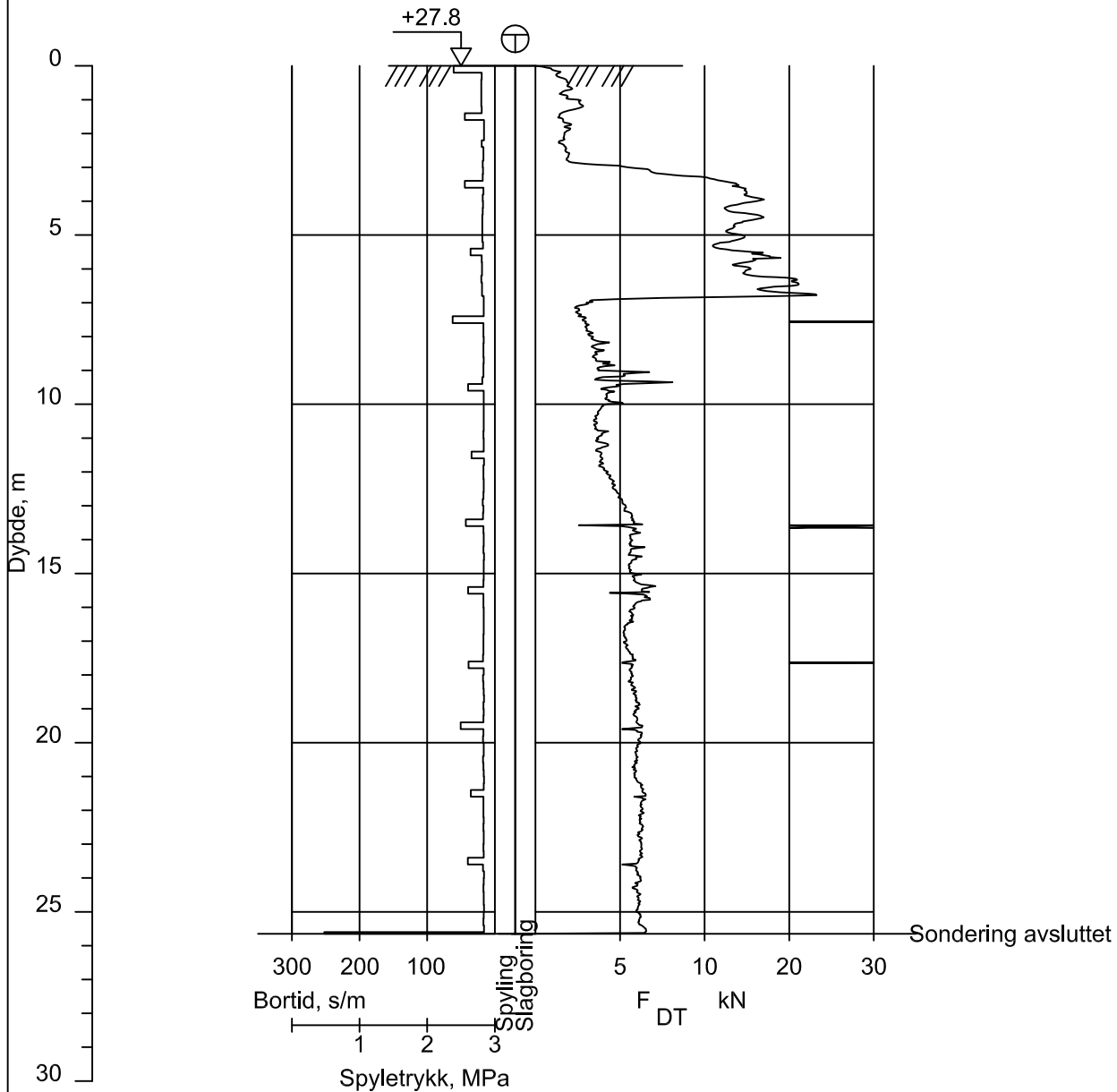


Dato boret :23.10.2014

Posisjon: X 6596360.00 Y 345902.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal. Ras Suldalslågen	05.02.2015	LEH	GES
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	 www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	111304-21		

A4

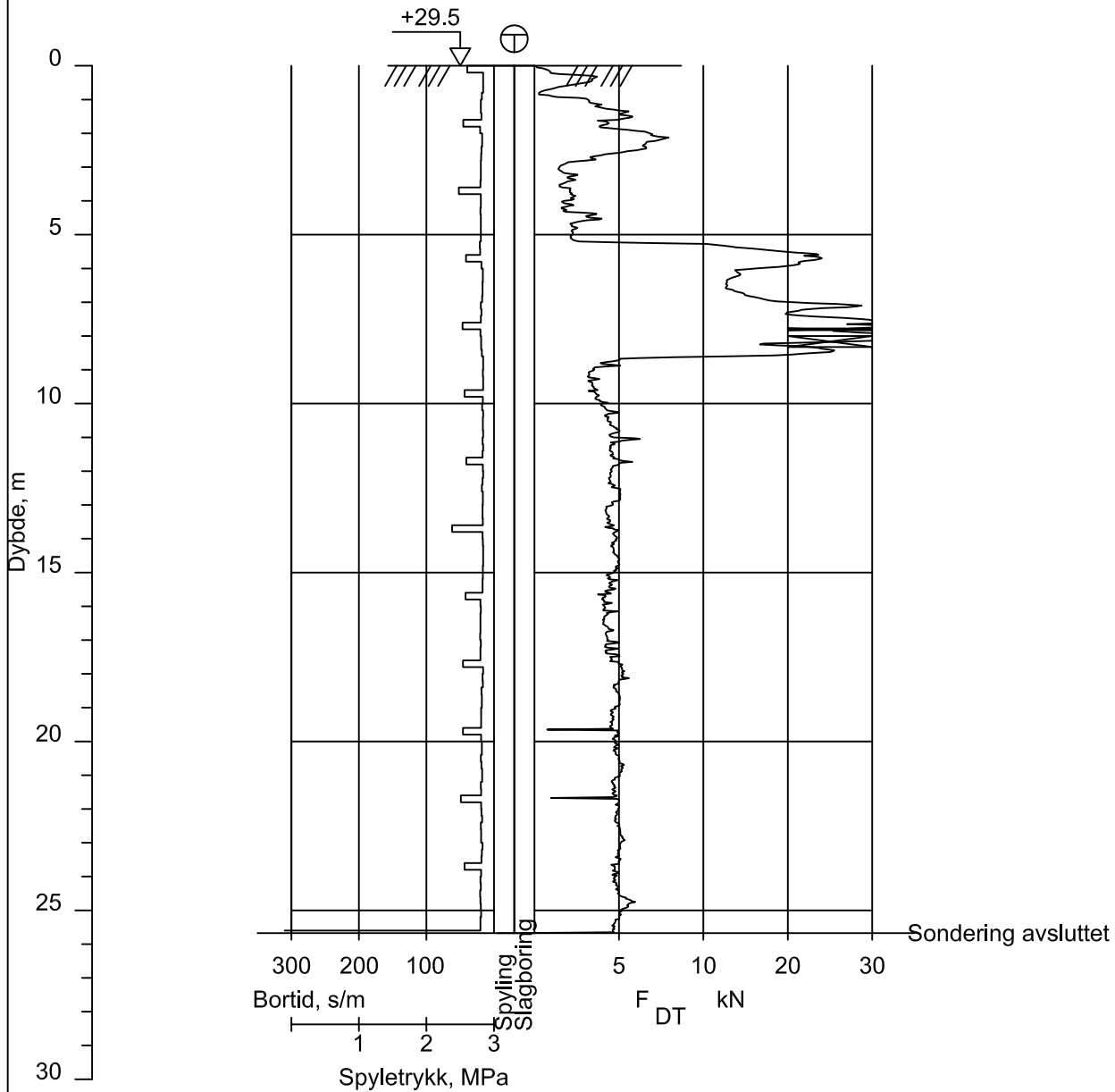


Dato boret :25.10.2014

Posisjon: X 6596329.90 Y 345897.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal. Ras Suldalslågen	05.02.2015	LEH	GES
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	 GRUNNTEKNIKK AS	111304-22		
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

A5

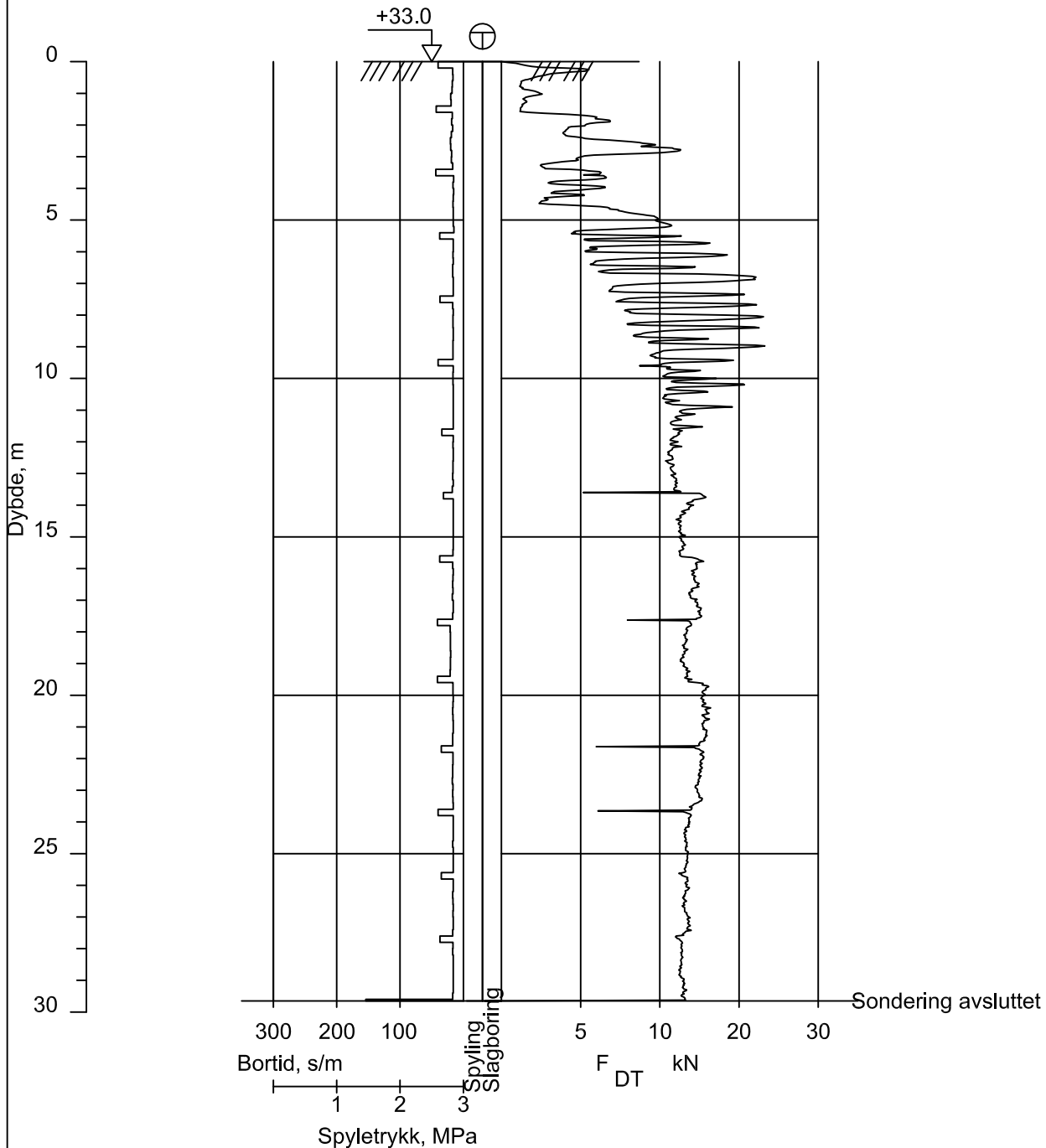


Dato boret :25.10.2014

Posisjon: X 6596301.40 Y 345882.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		111304-23		

A6



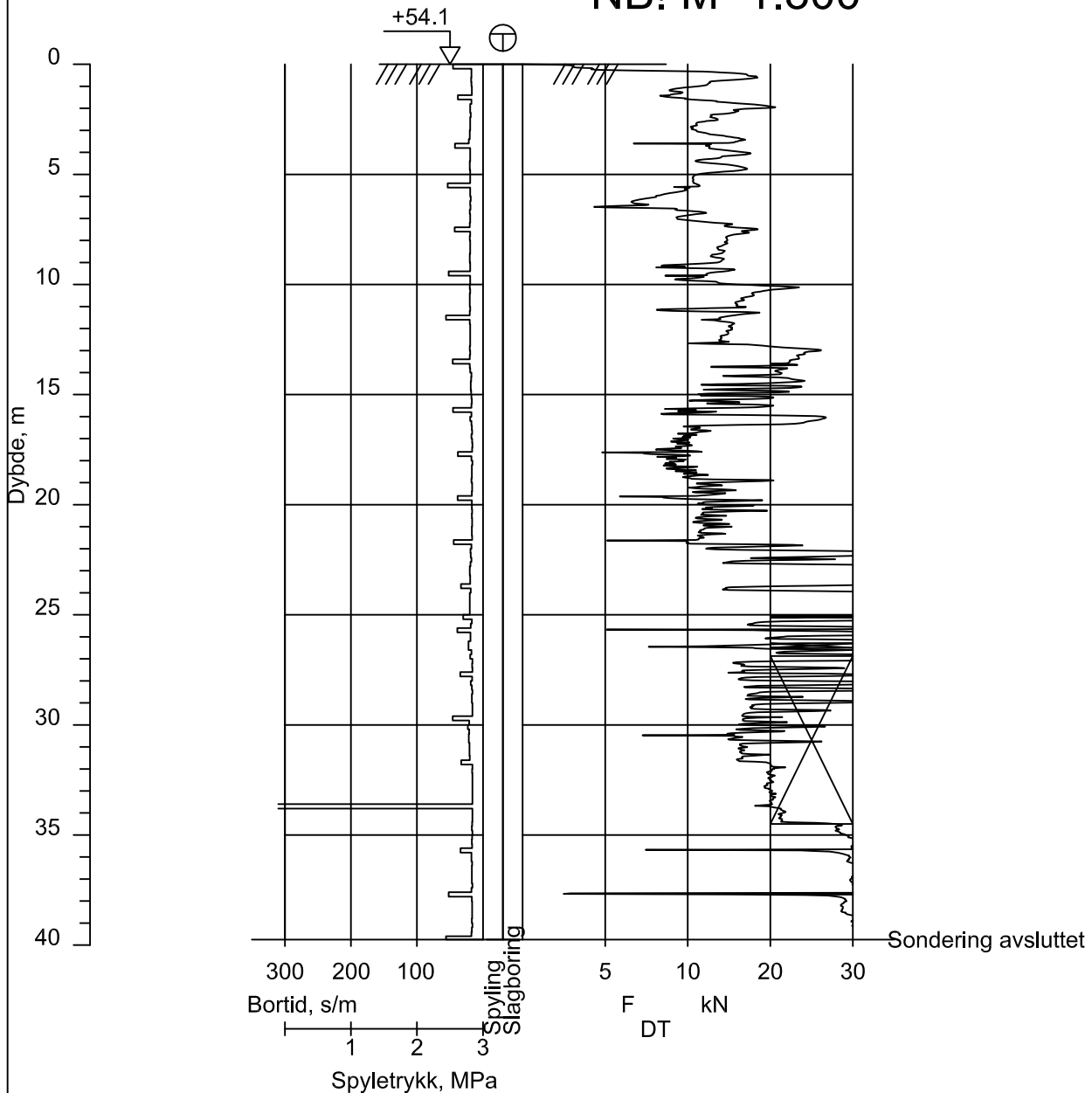
Dato boret :27.11.2014

Posisjon: X 6596261.60 Y 345858.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		111304-24		

A7

NB! M=1:300

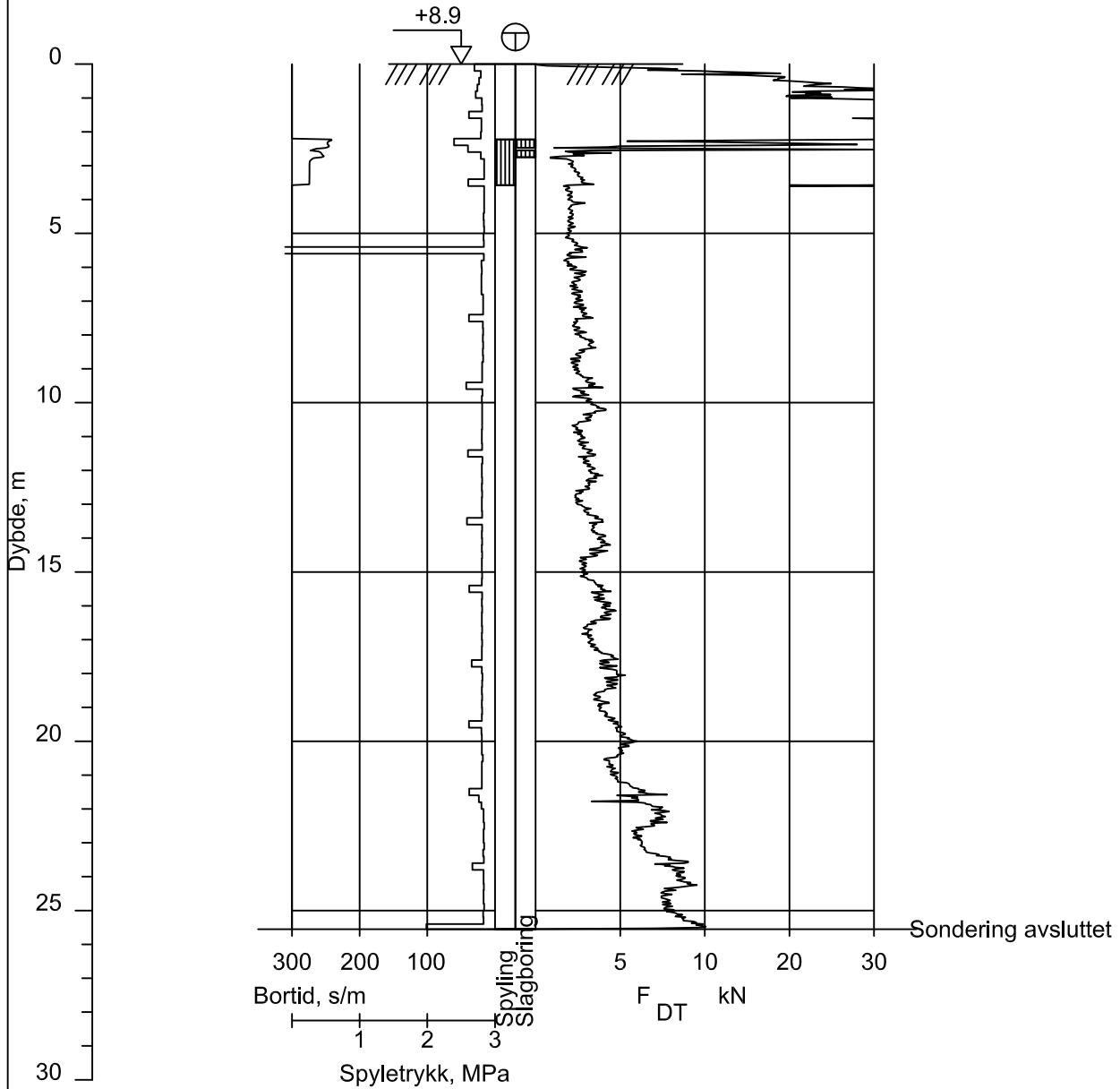


Dato boret :27.11.2014

Posisjon: X 6596190.40 Y 345812.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal. Ras Suldalslågen	05.02.2015	LEH	GES
		Målestokk M = 1 : 300	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	 GRUNNTEKNIKK AS	111304-25		
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

A8



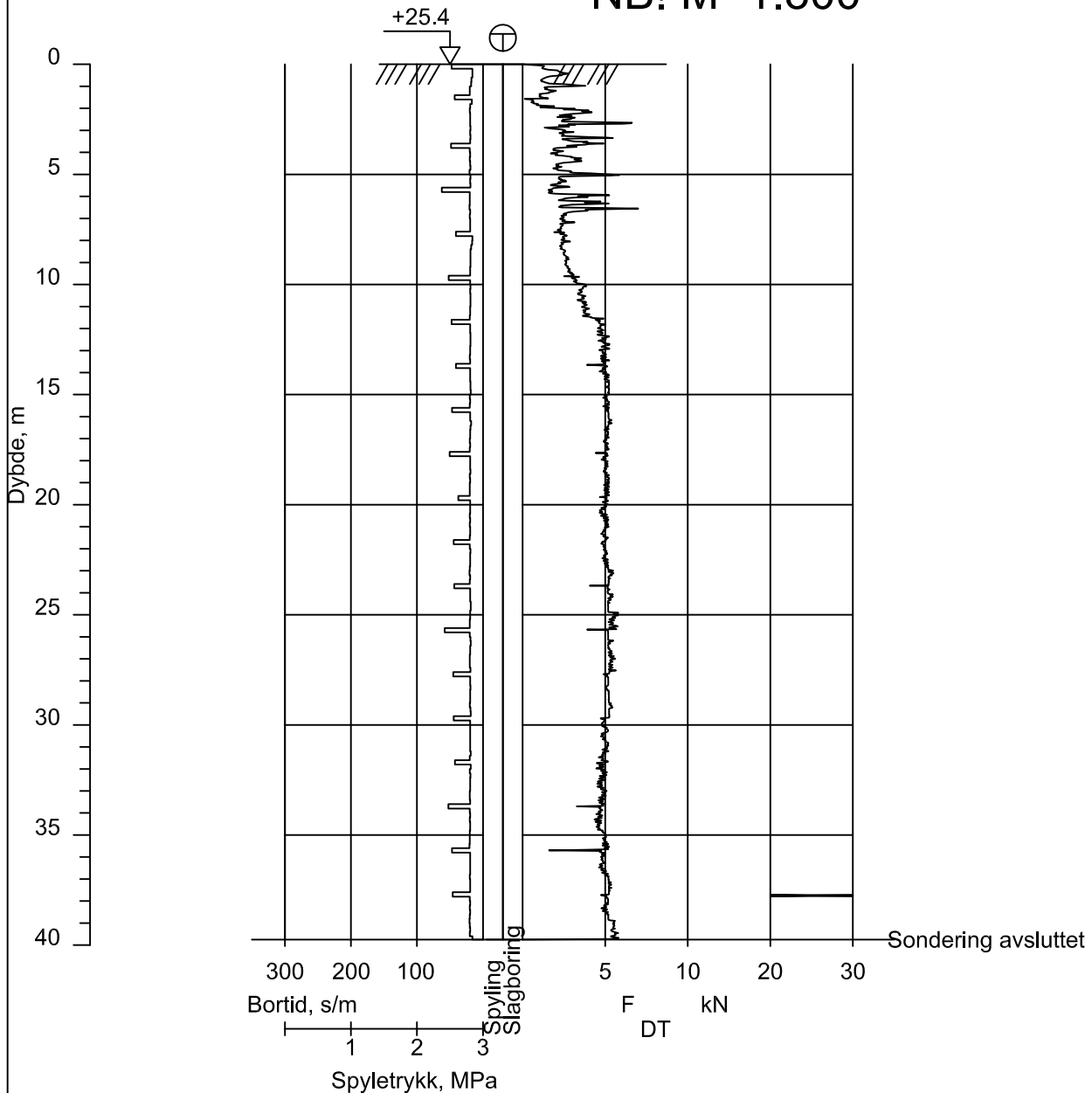
Dato boret :27.11.2014

Posisjon: X 6596469.80 Y 345949.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 111304-26		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				

B1

NB! M=1:300

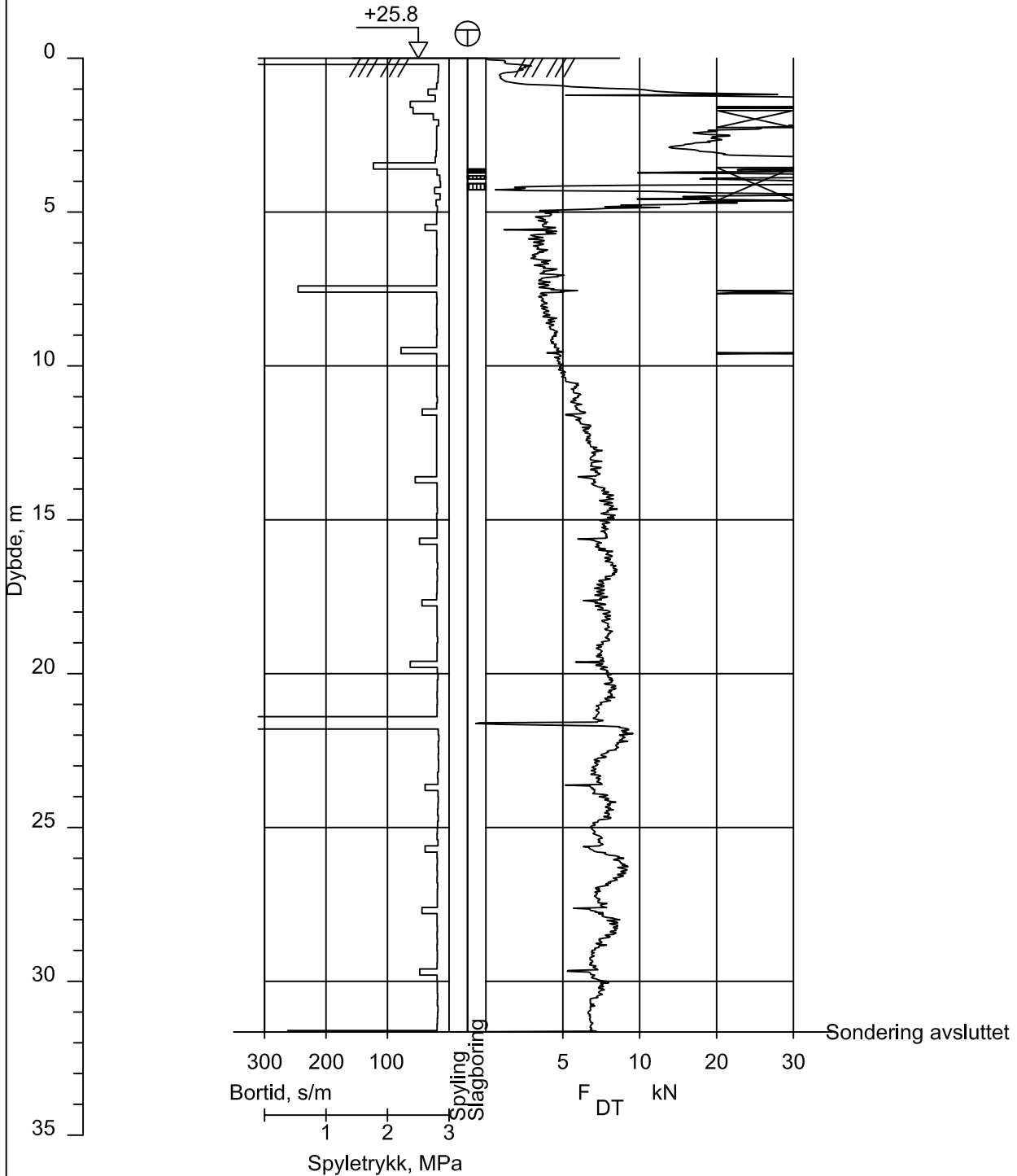


Dato boret :24.10.2014

Posisjon: X 6596363.30 Y 345949.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 300	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 111304-27		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				

B2

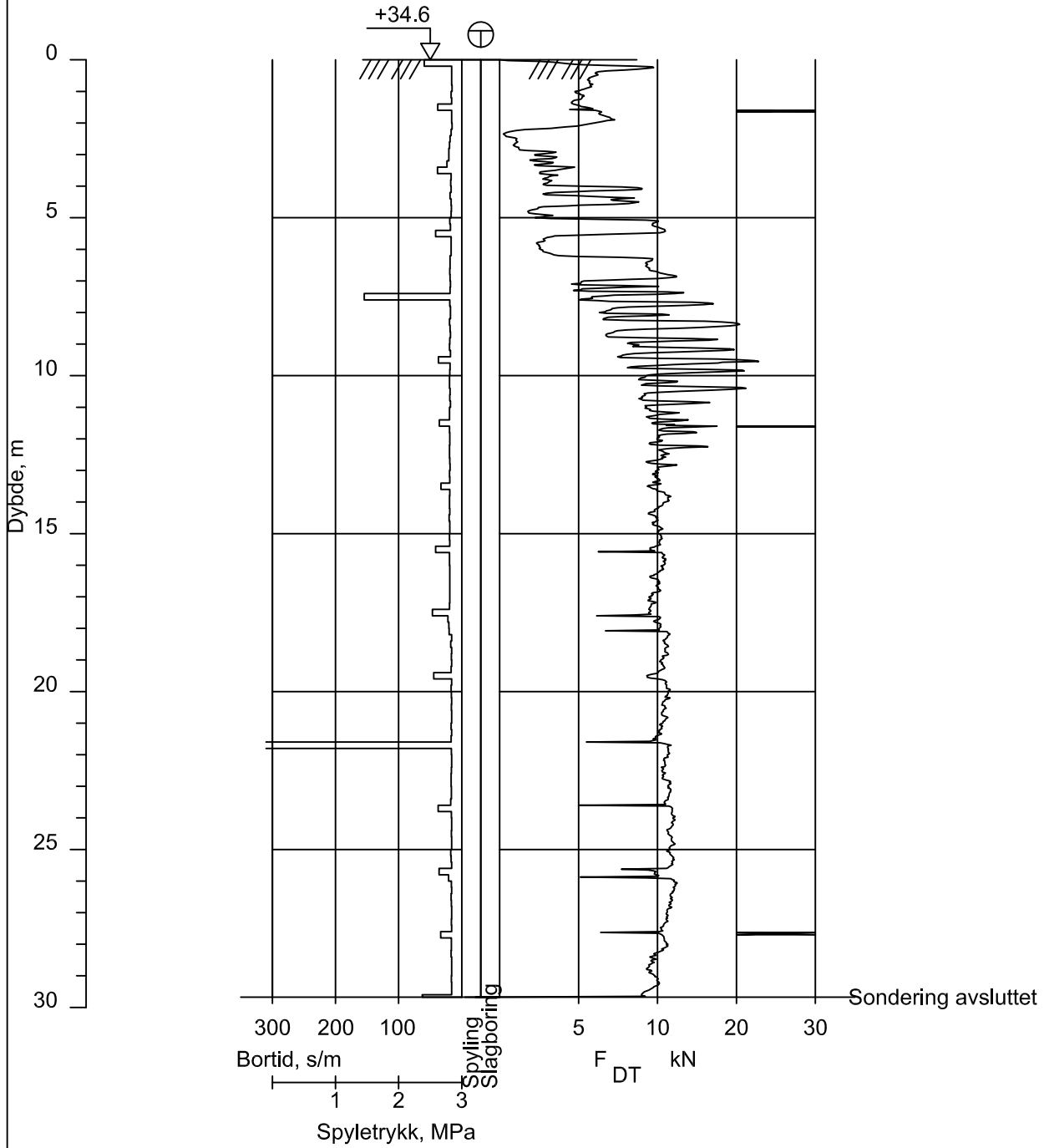


Dato boret :24.10.2014

Posisjon: X 6596342.90 Y 345942.90

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune Suldal. Ras Suldalslågen	Dato 05.02.2015	Tegn. LEH	Kontr. GES
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	Tegningsnummer 111304-28		Rev.

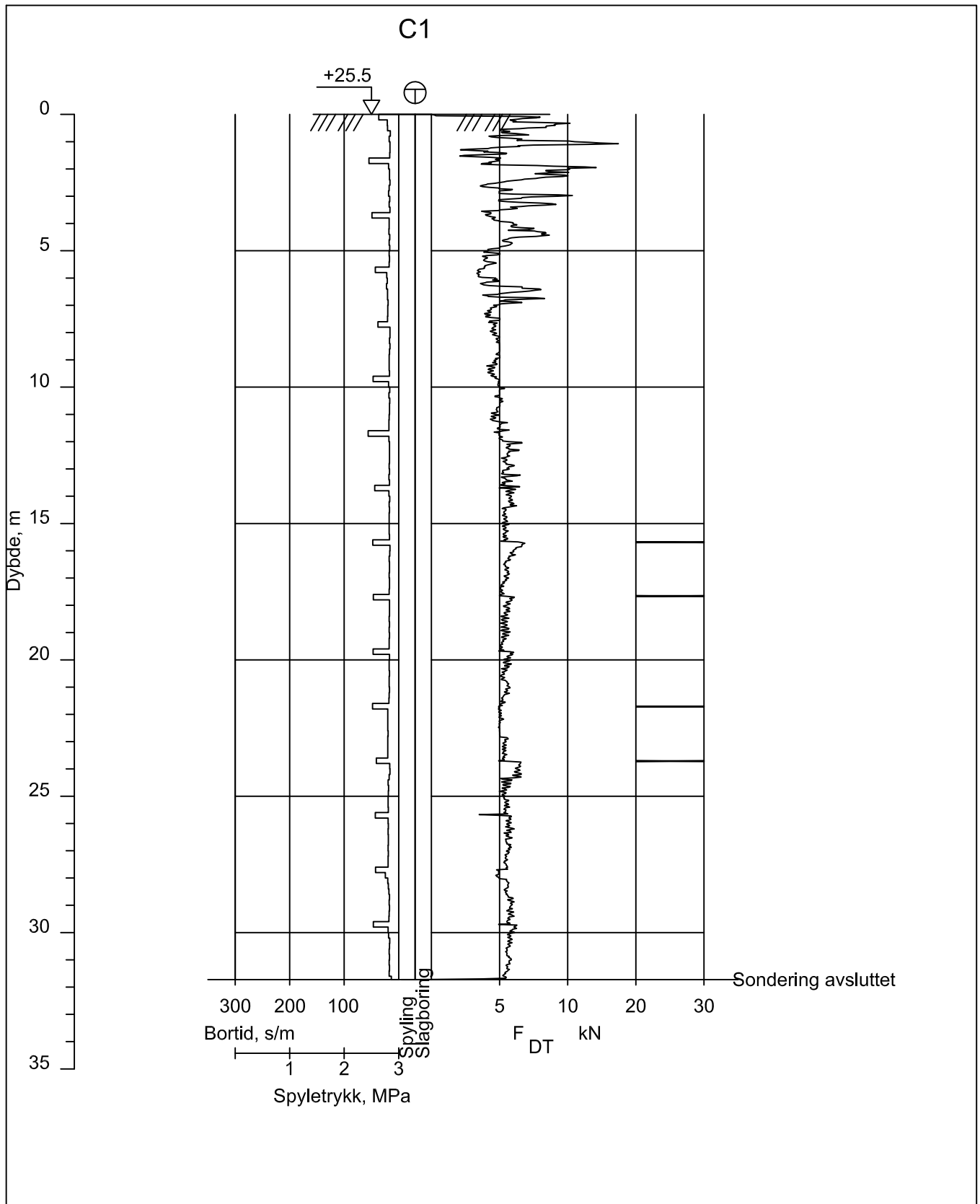
B3



Dato boret :27.11.2014

Posisjon: X 6596241.10 Y 345904.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 111304-29		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				



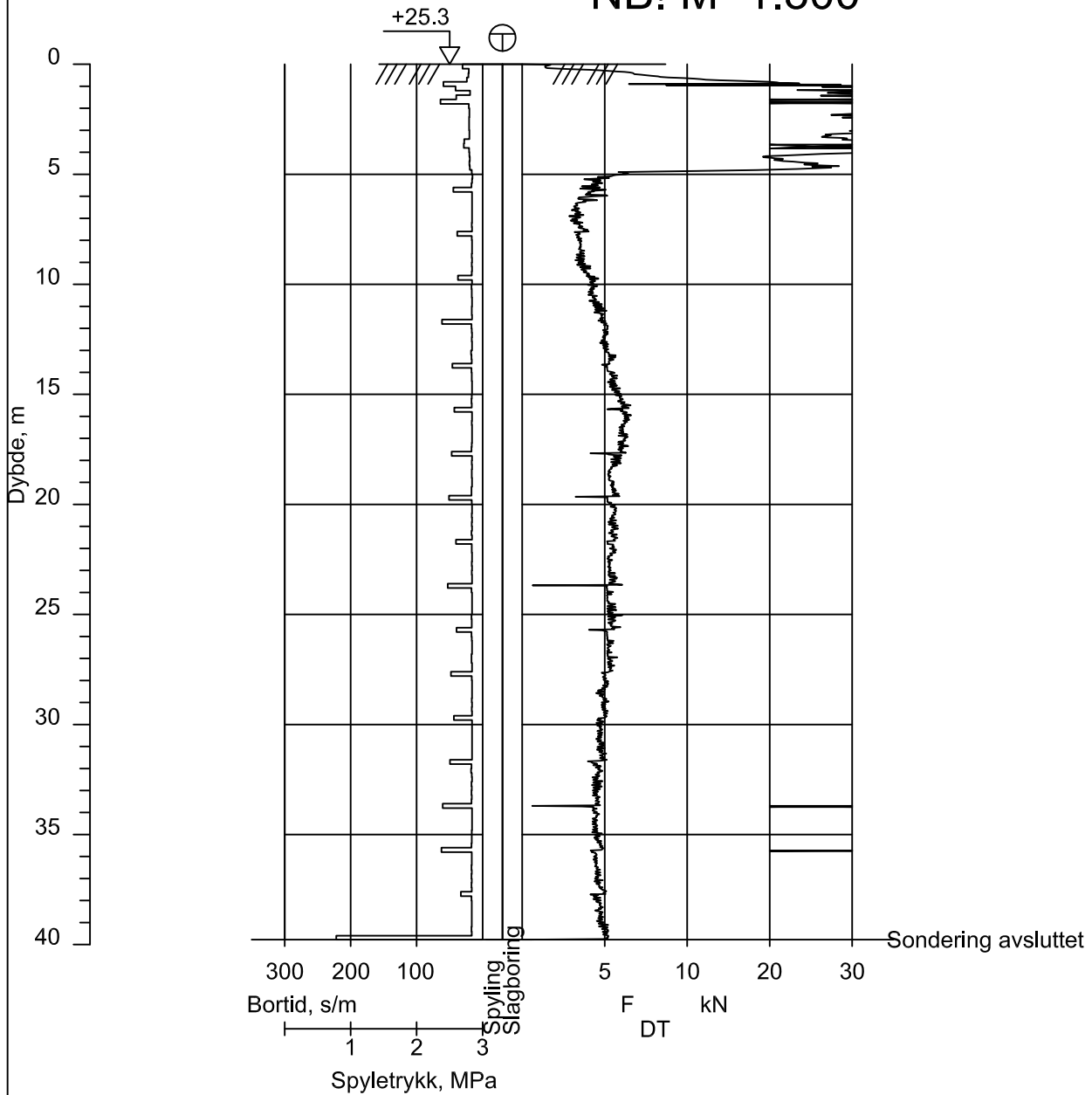
Dato boret :23.10.2014

Posisjon: X 6596380.40 Y 345880.40

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 111304-30		Rev.
 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				

D1

NB! M=1:300

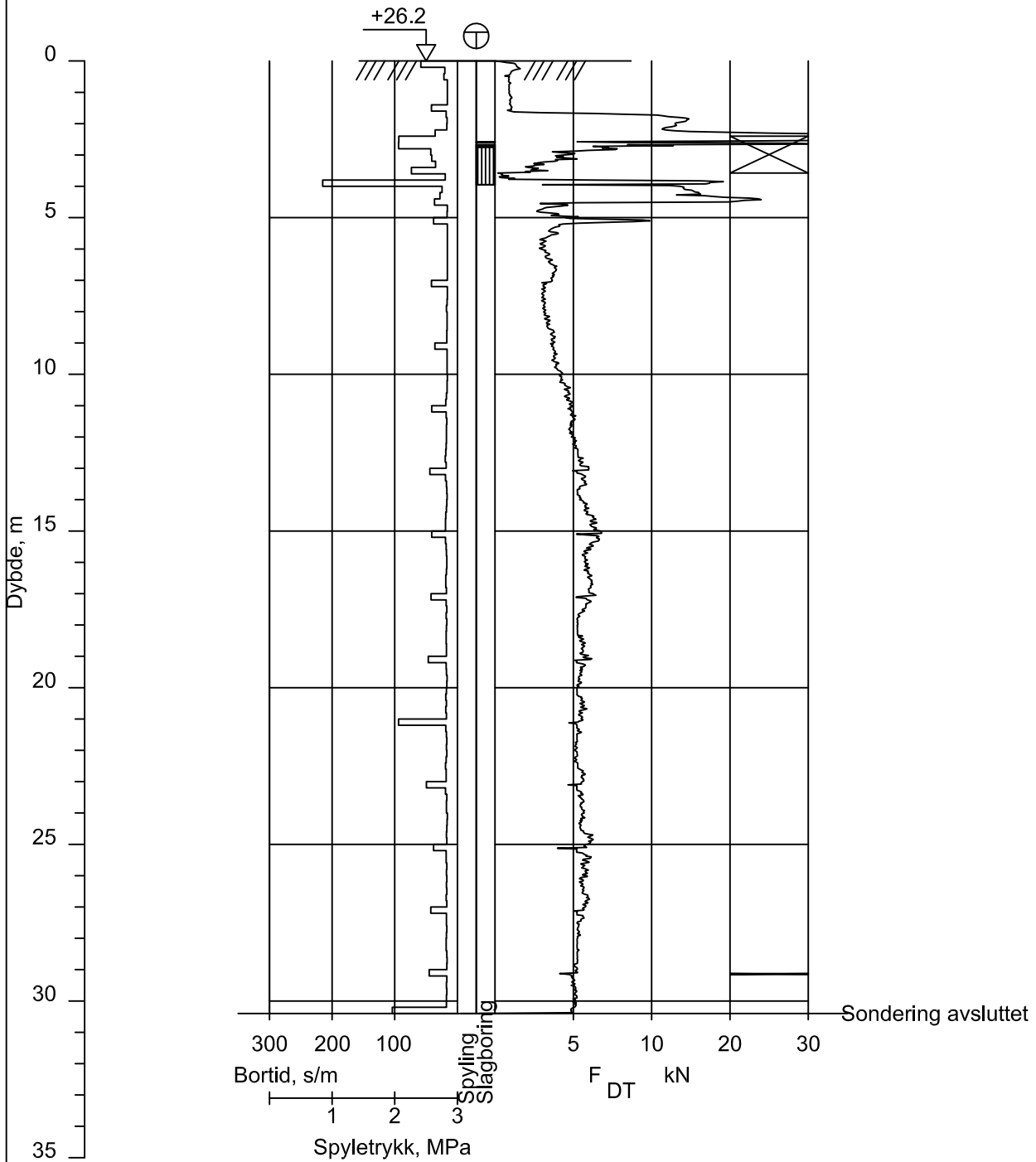


Dato boret :24.10.2014

Posisjon: X 6596359.00 Y 345978.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal. Ras Suldalslågen	05.02.2015	LEH	GES
		Målestokk M = 1 : 300	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	 GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		111304-31

D2

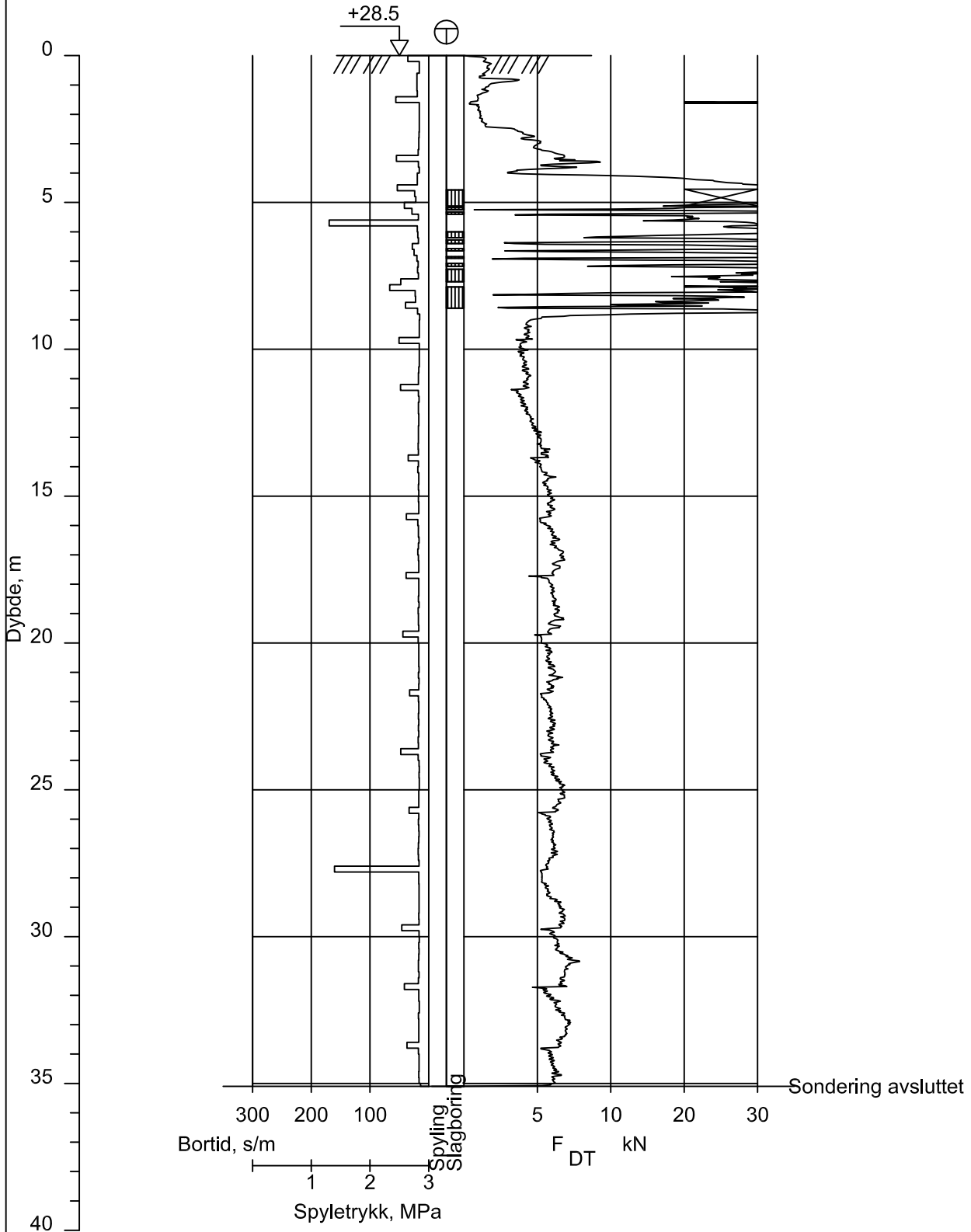


Dato boret :24.10.2014

Posisjon: X 6596339.00 Y 345981.00

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		111304-32		

D3



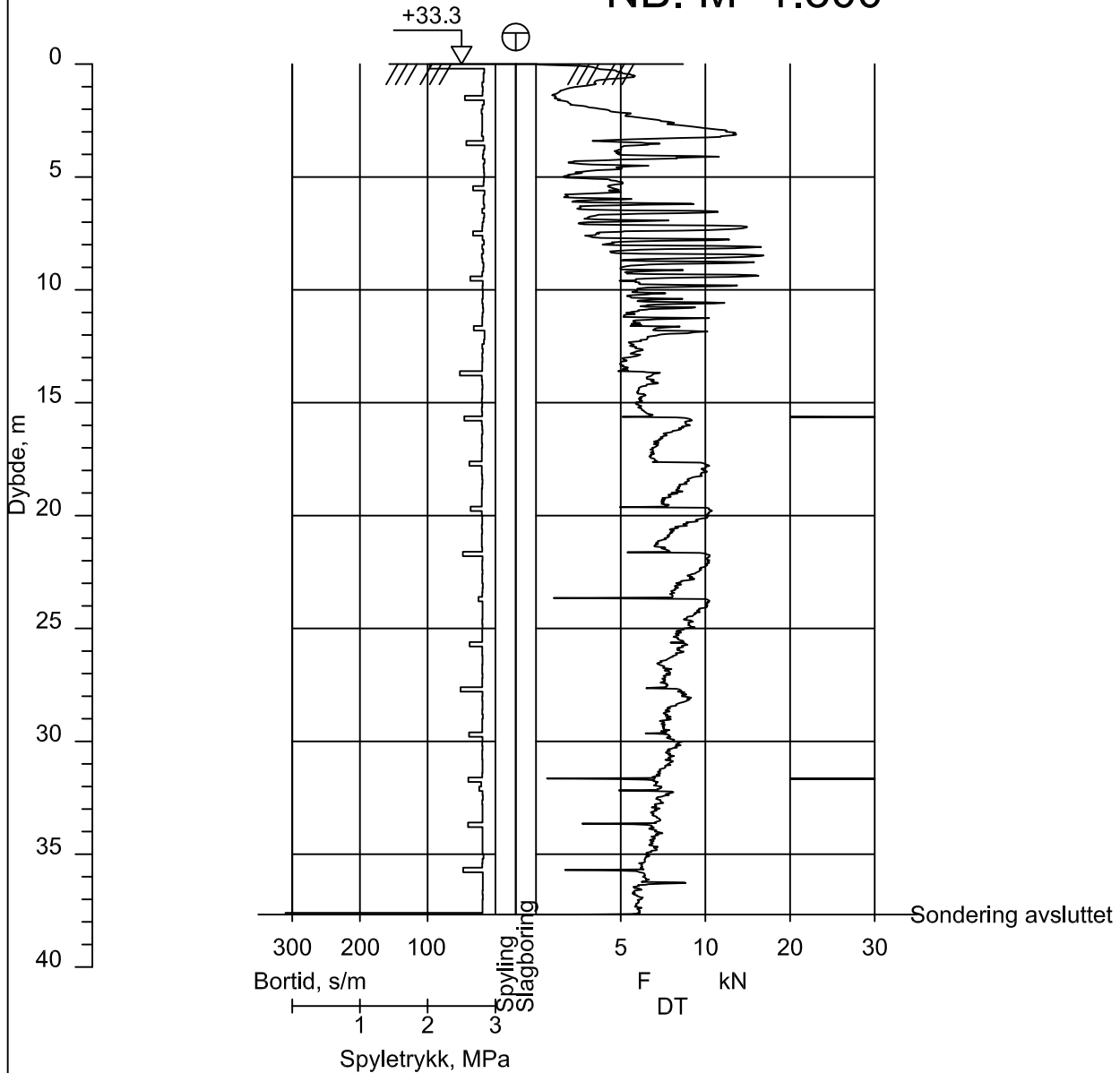
Dato boret :01.12.2014

Posisjon: X 6596303.00 Y 345975.70

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune Suldal. Ras Suldalslågen	Dato 05.02.2015	Tegn. LEH	Kontr. GES
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	 www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	Tegningsnummer 111304-33		Rev.

D4

NB! M=1:300



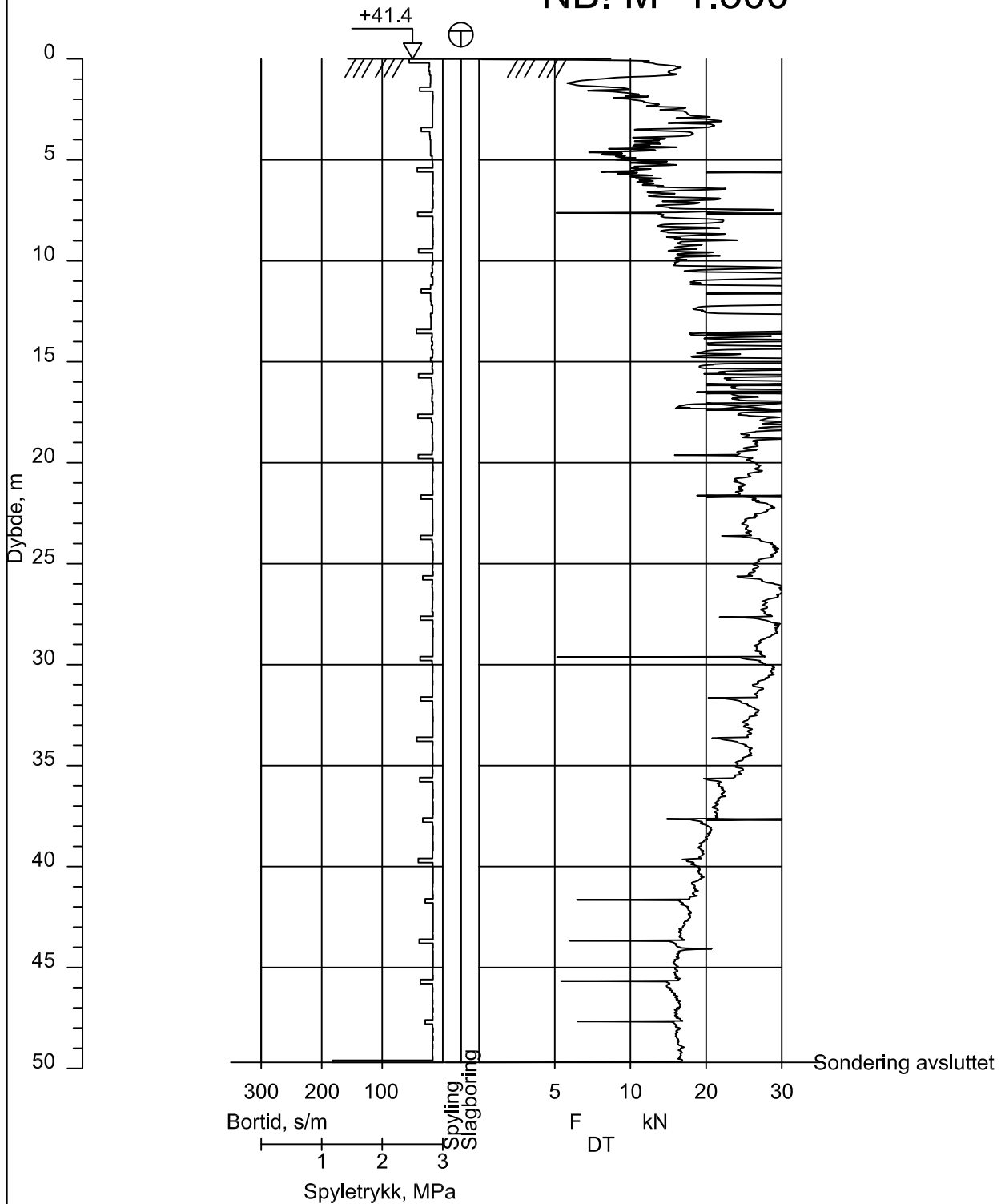
Dato boret :01.12.2014

Posisjon: X 6596255.80 Y 345967.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal. Ras Suldalslågen	05.02.2015	LEH	GES
		Målestokk	Orginalformat	
		M = 1 : 300	A4	
	Totalsondering	Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
	 GRUNNTEKNIKK AS	www.grunnteknikk.no	111304-34	
		Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15		
		Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

D5

NB! M=1:300

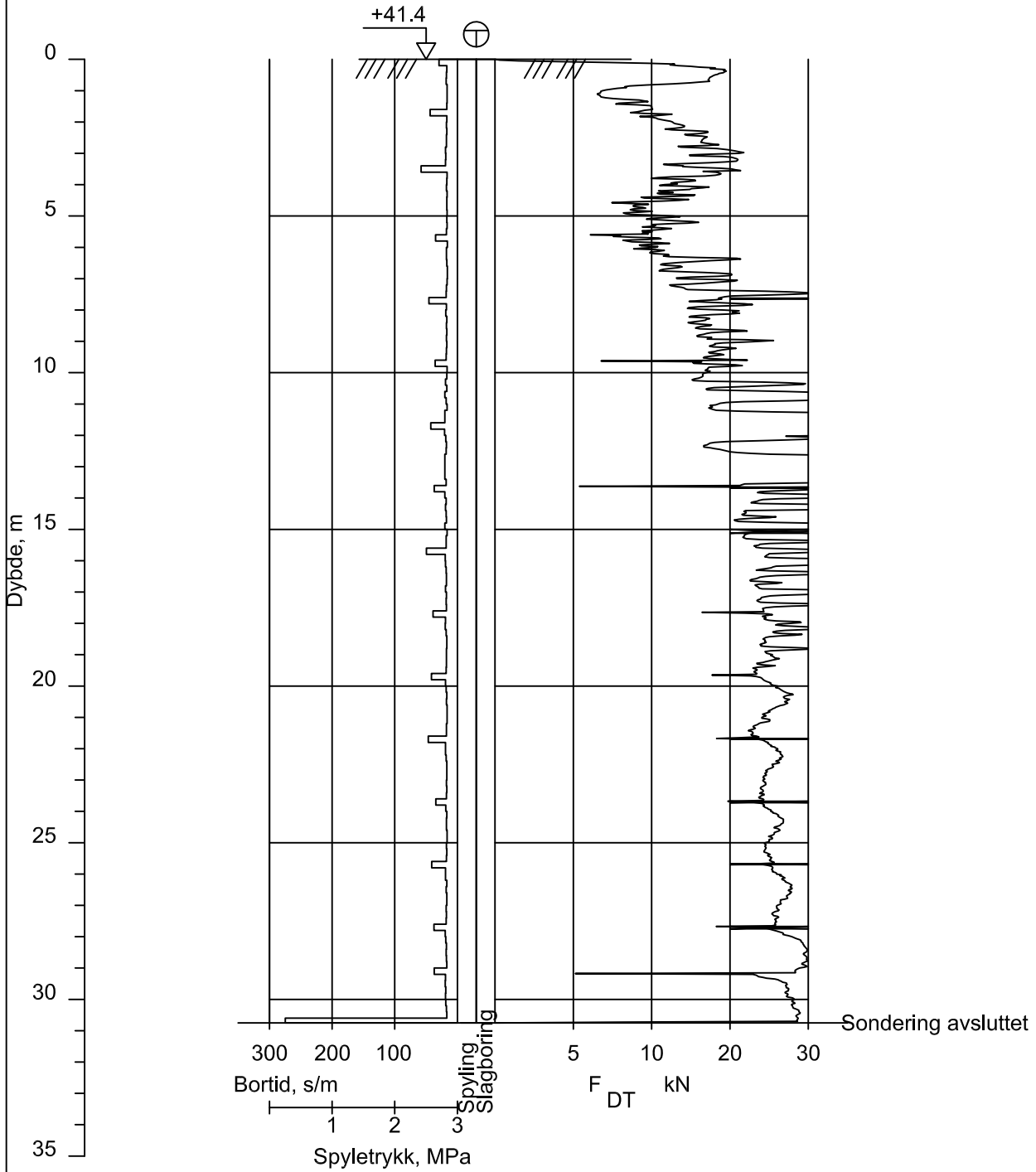


Dato boret :05.12.2014

Posisjon: X 6596199.30 Y 345970.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 300	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 111304-35		Rev.
 GRUNNTEKNIKK AS		www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		

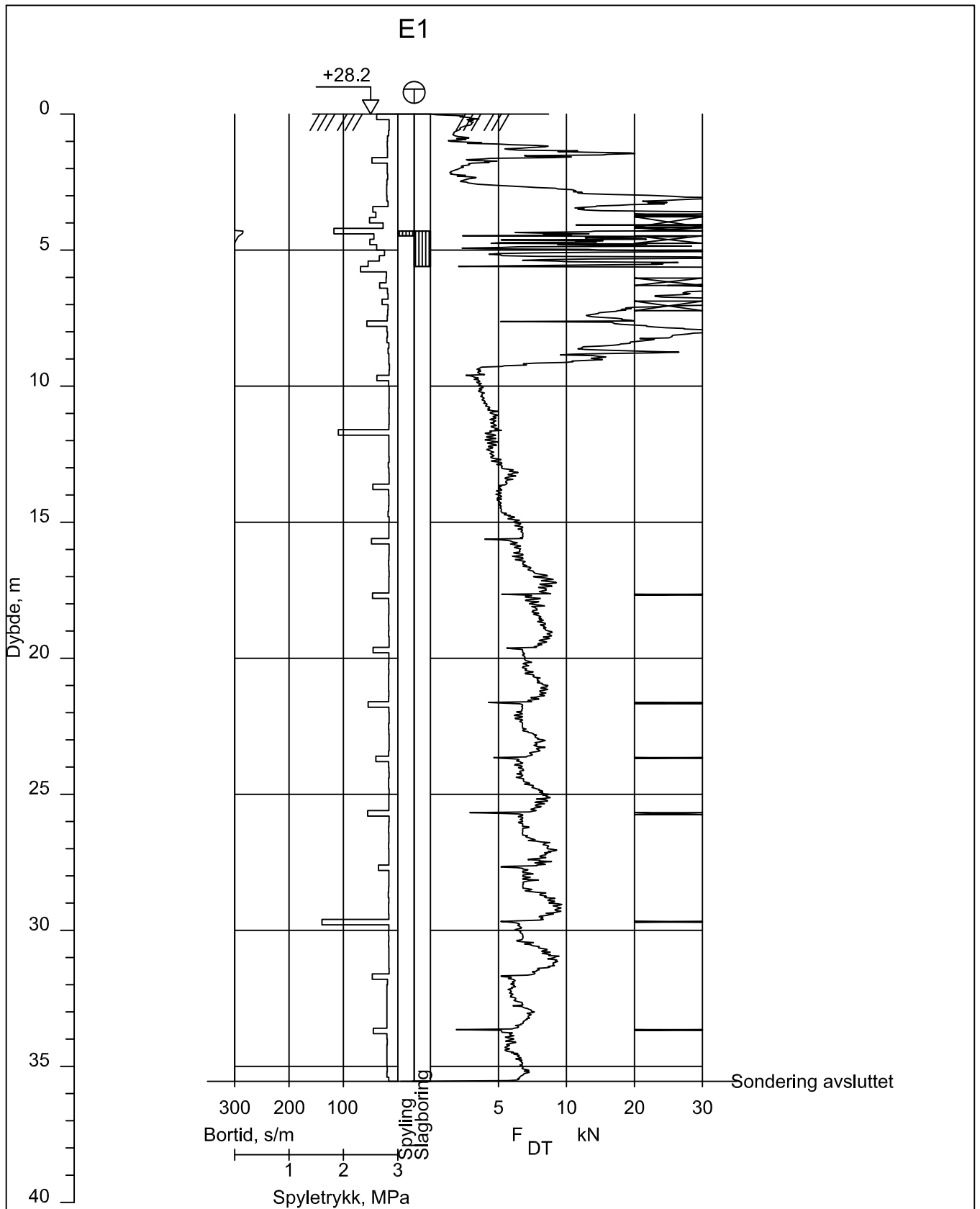
D5-1



Dato boret :01.12.2014

Posisjon: X 6596199.30 Y 345970.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal. Ras Suldalslågen	05.02.2015	LEH	GES
		Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	 GRUNNTEKNIKK AS	111304-36		
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			



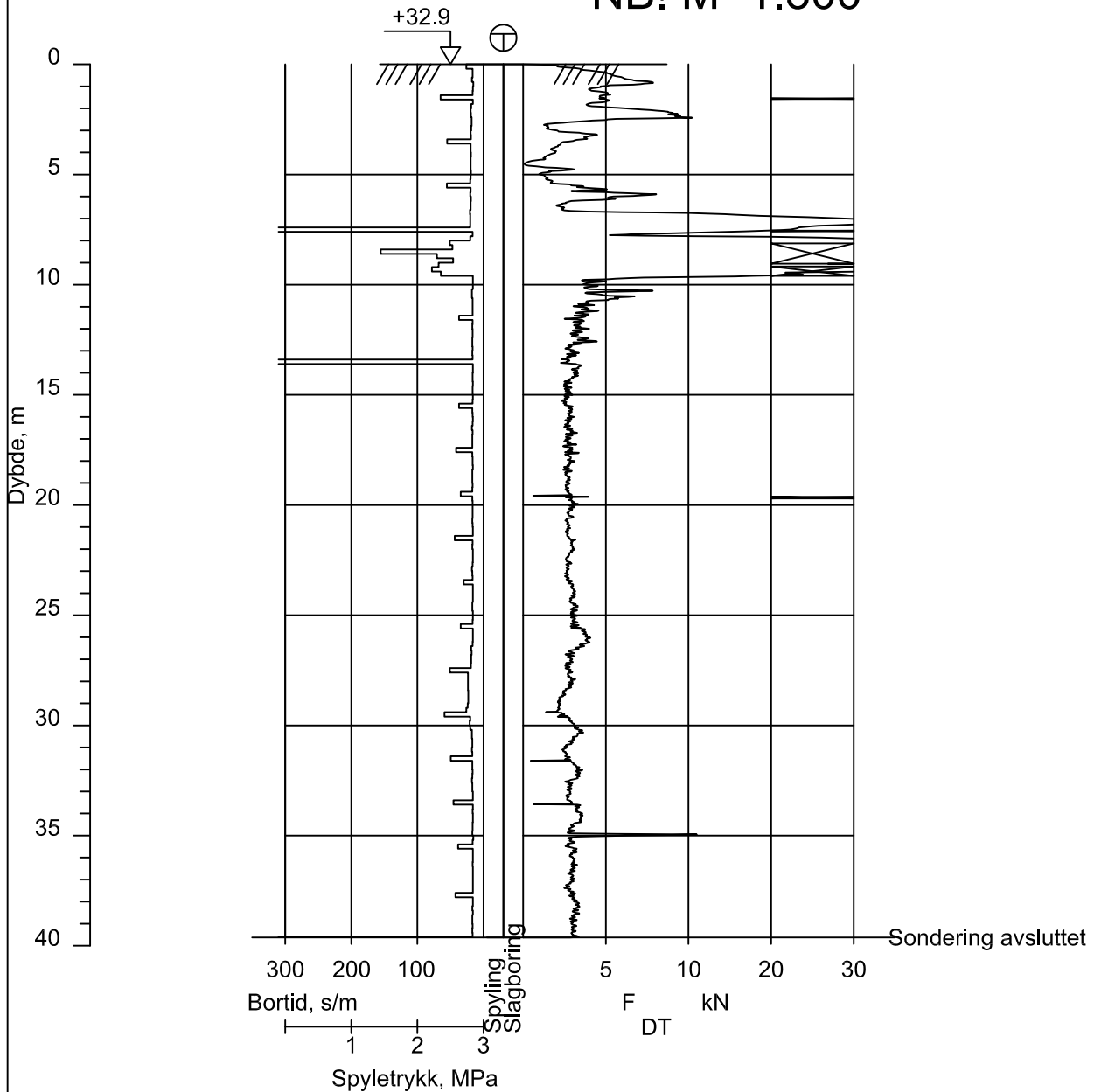
Dato boret :25.10.2014

Posisjon: X 6596344.80 Y 346020.50

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		111304-37		

E2

NB! M=1:300



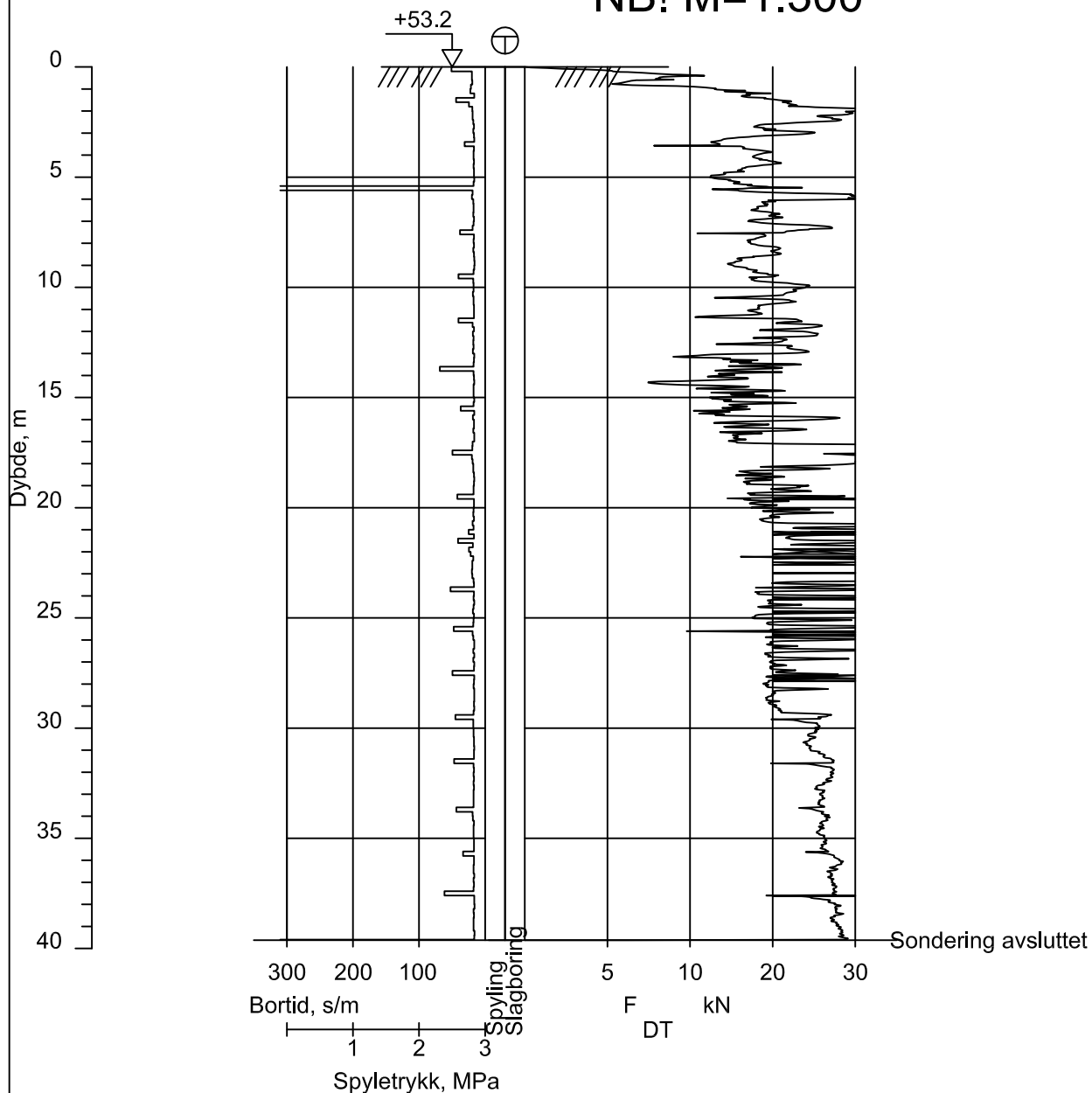
Dato boret :01.12.2014

Posisjon: X 6596289.90 Y 346027.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 300	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	 GRUNNTEKNIKK AS	Tegningsnummer 111304-38		Rev.
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

E3

NB! M=1:300

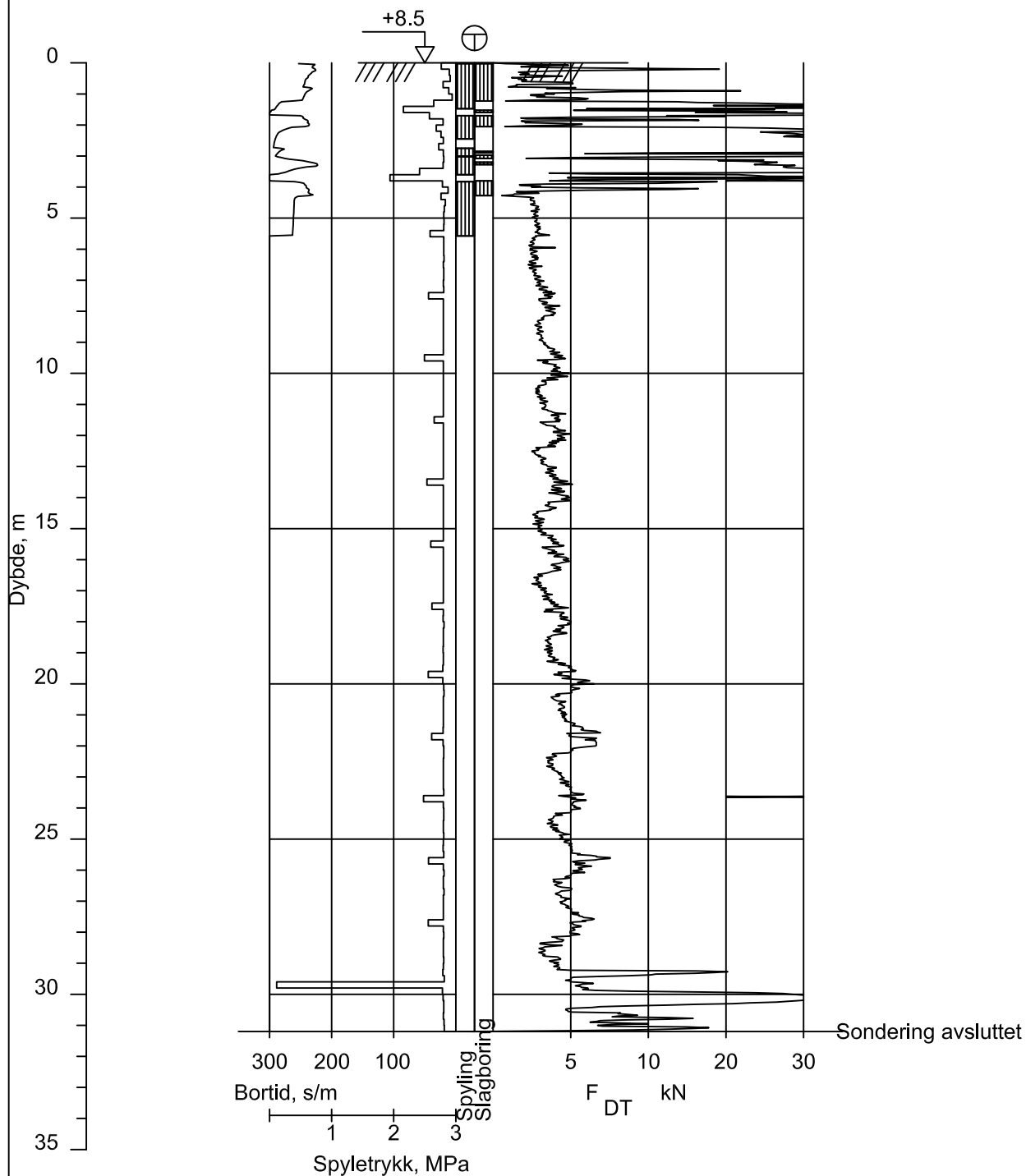


Dato boret :01.12.2014

Posisjon: X 6596195.30 Y 346041.10

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune Suldal. Ras Suldalslågen	Dato 05.02.2015	Tegn. LEH	Kontr. GES
		Målestokk M = 1 : 300	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
	 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	Tegningsnummer 111304-39		Rev.

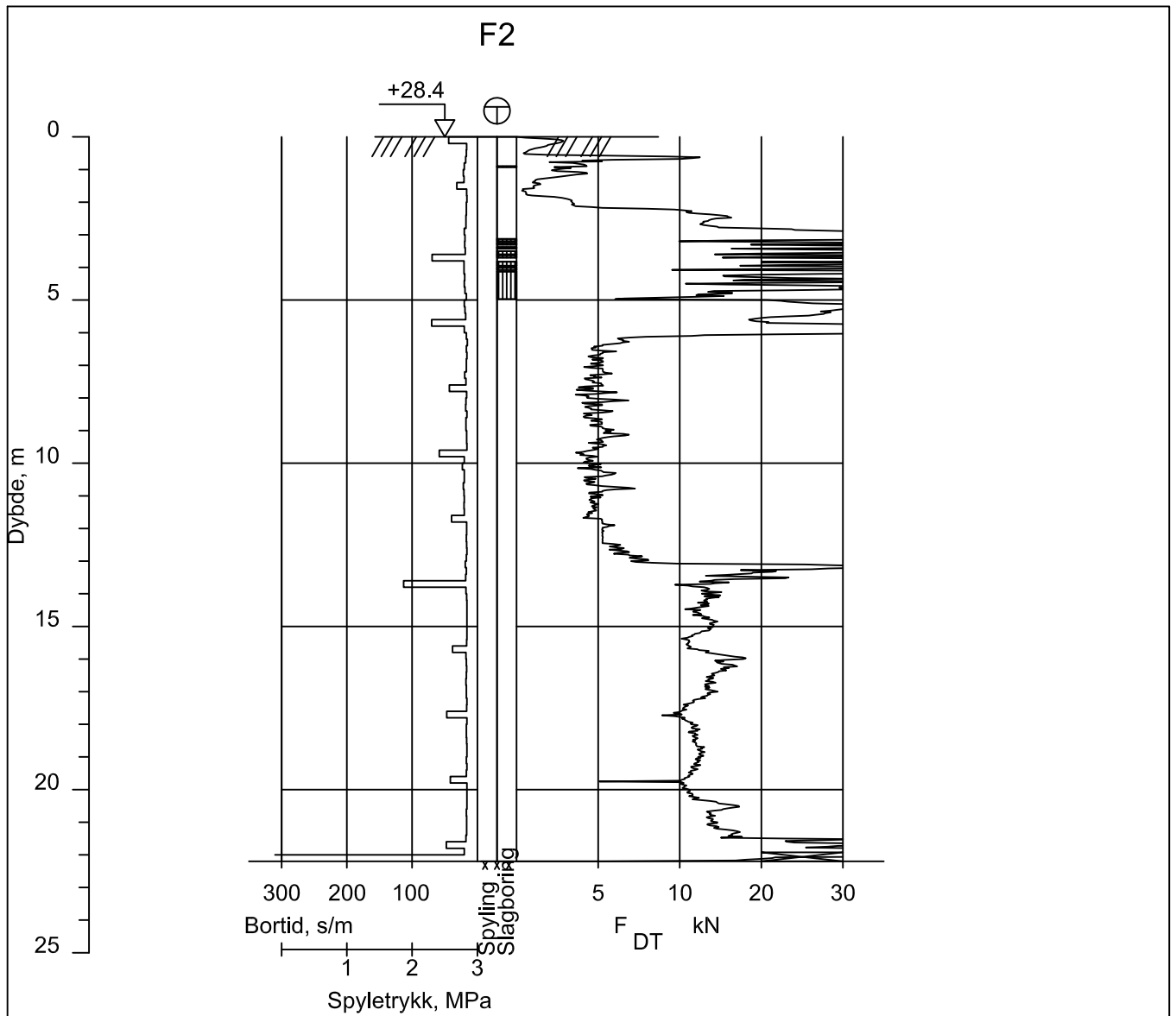
E8



Dato boret :27.11.2014

Posisjon: X 6596435.70 Y 346017.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		111304-40		



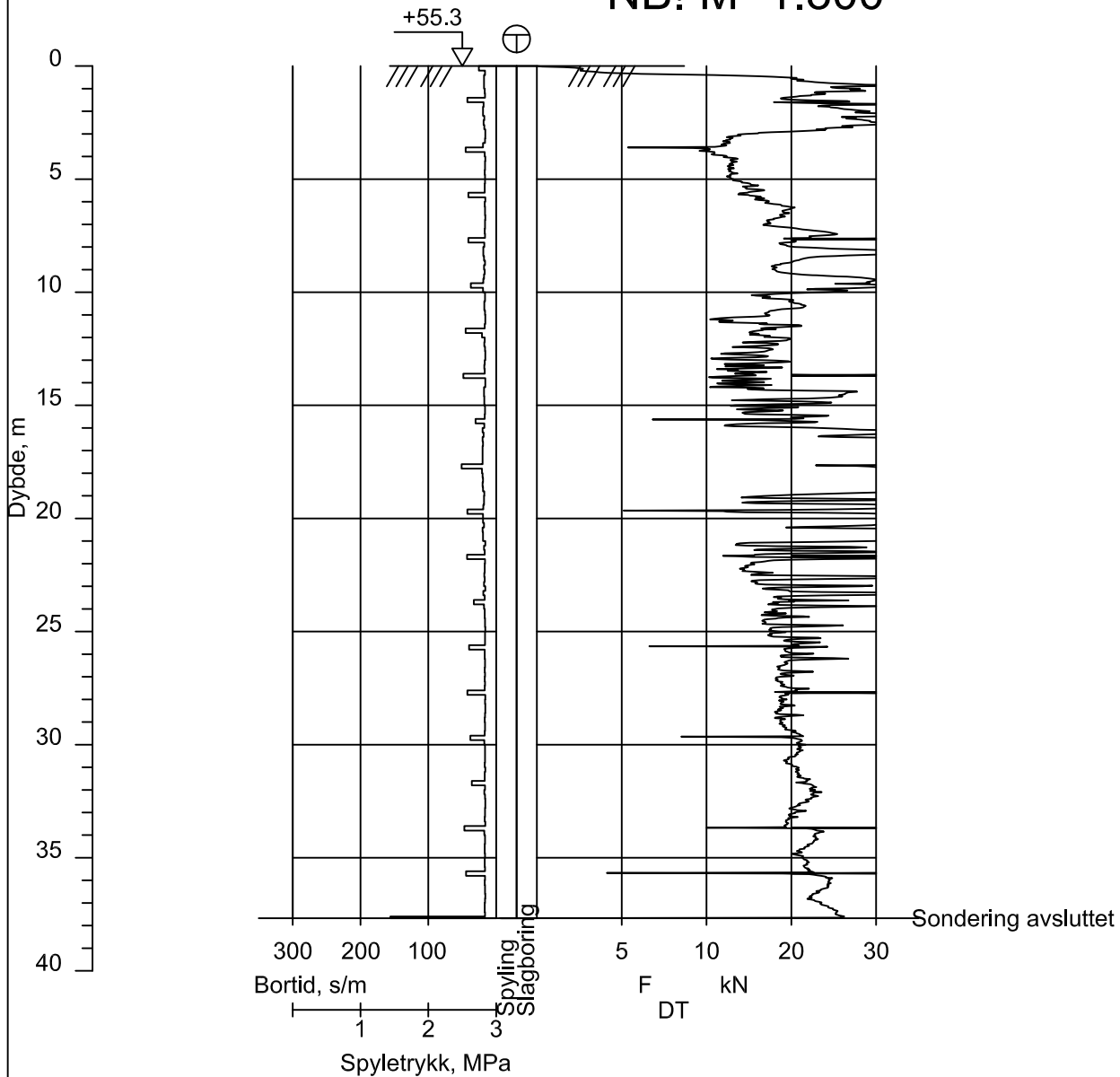
Dato boret :01.12.2014

Posisjon: X 6596319.40 Y 346087.60

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune Suldal. Ras Suldalslågen	Dato 05.02.2015	Tegn. LEH	Kontr. GES
		Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		Tegningsnummer 111304-41		Rev.

F4

NB! M=1:300

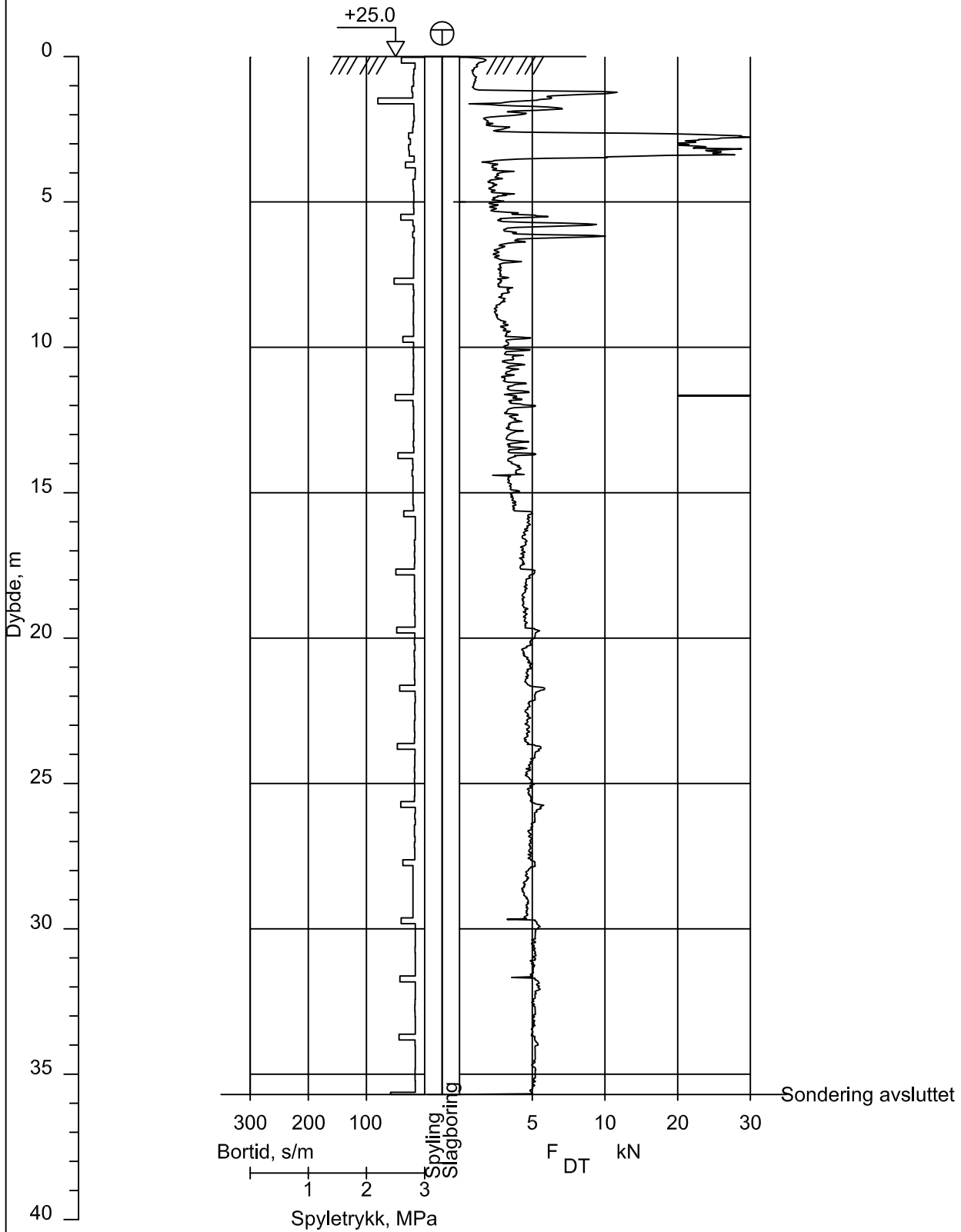


Dato boret :01.12.2014

Posisjon: X 6596178.20 Y 346109.80

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal. Ras Suldalslågen	05.02.2015	LEH	GES
		Målestokk M = 1 : 300	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
	 GRUNNTEKNIKK AS	111304-42		
	www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07			

G1



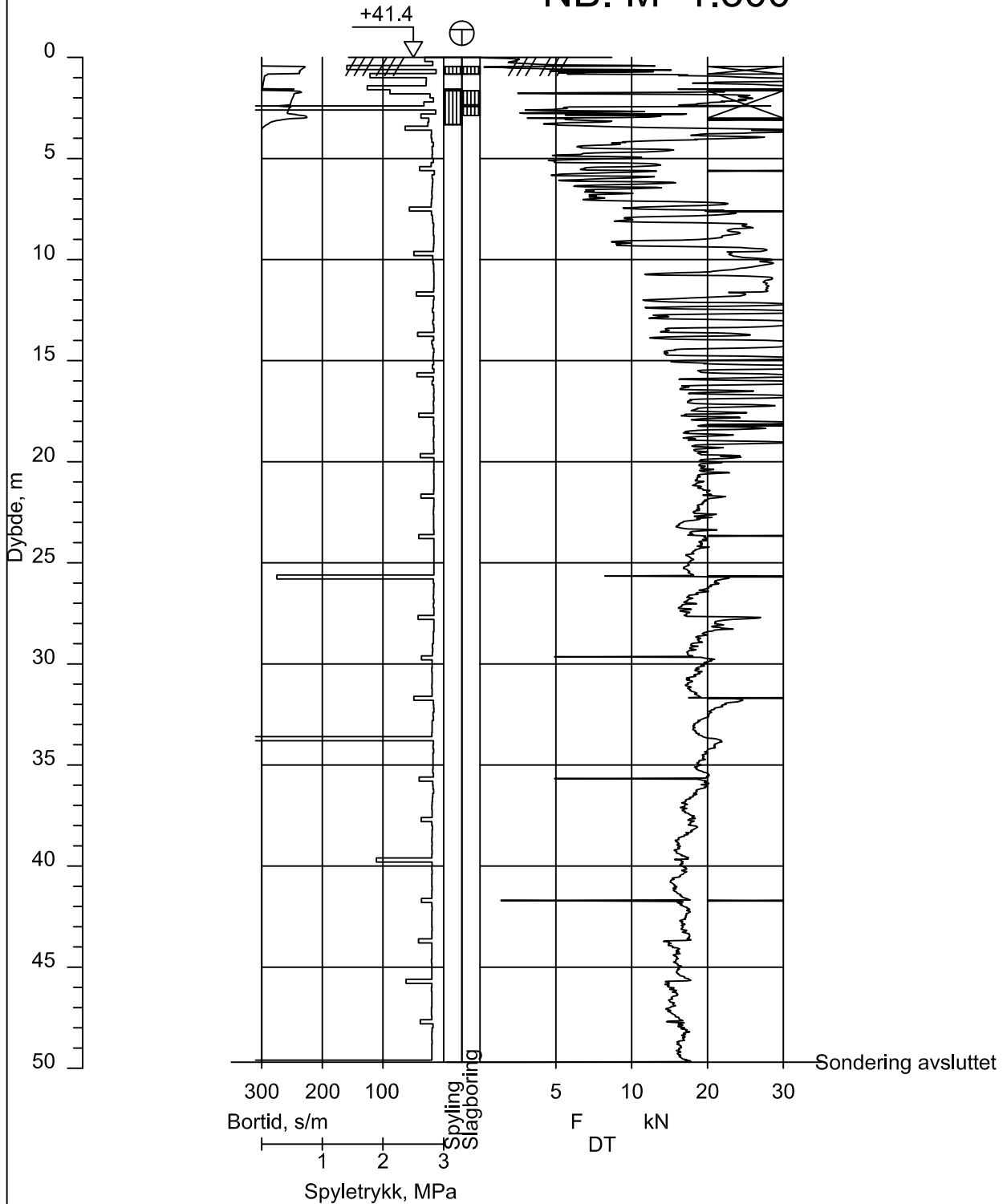
Dato boret :27.11.2014

Posisjon: X 6596428.70 Y 345832.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		111304-43		

G2

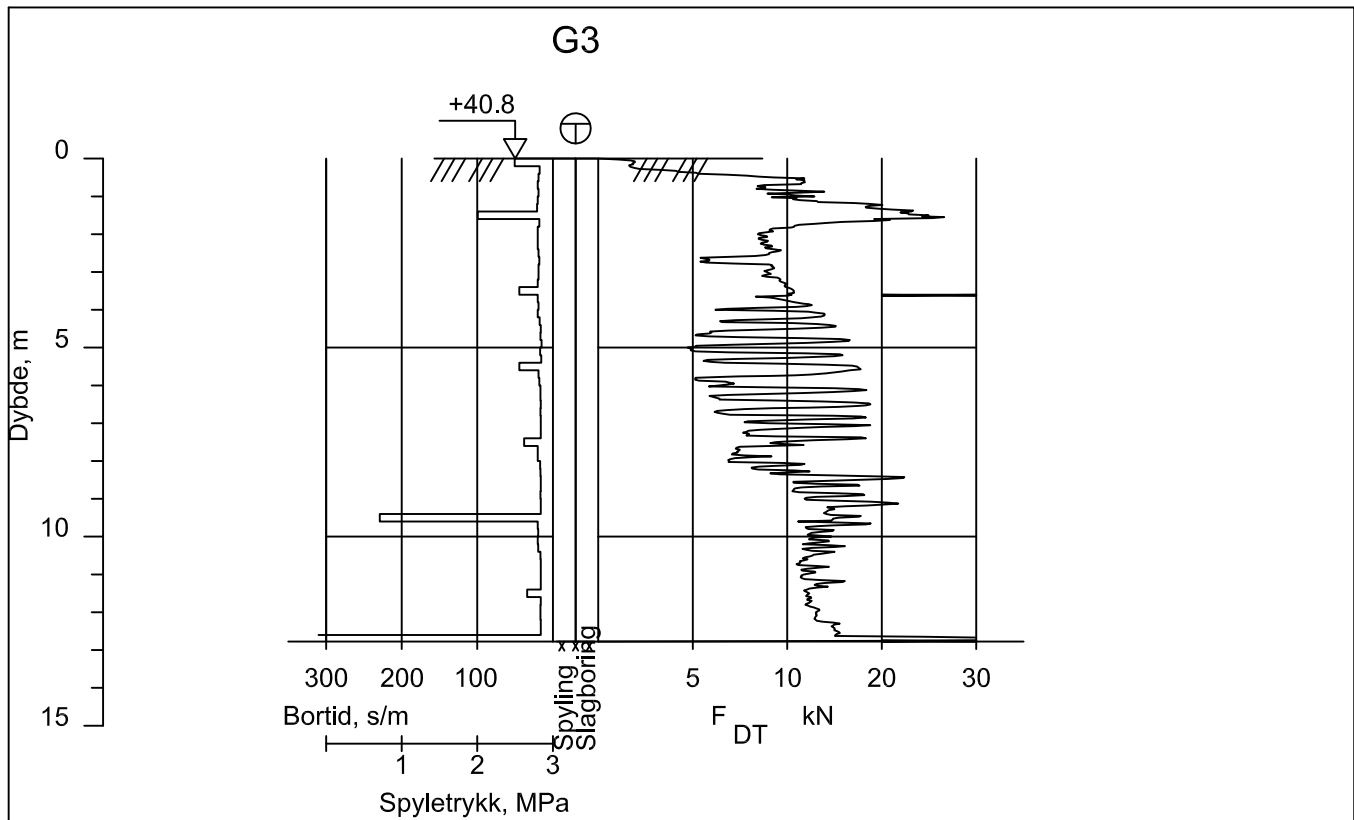
NB! M=1:300



Dato boret :27.11.2014

Posisjon: X 6596383.30 Y 345775.30

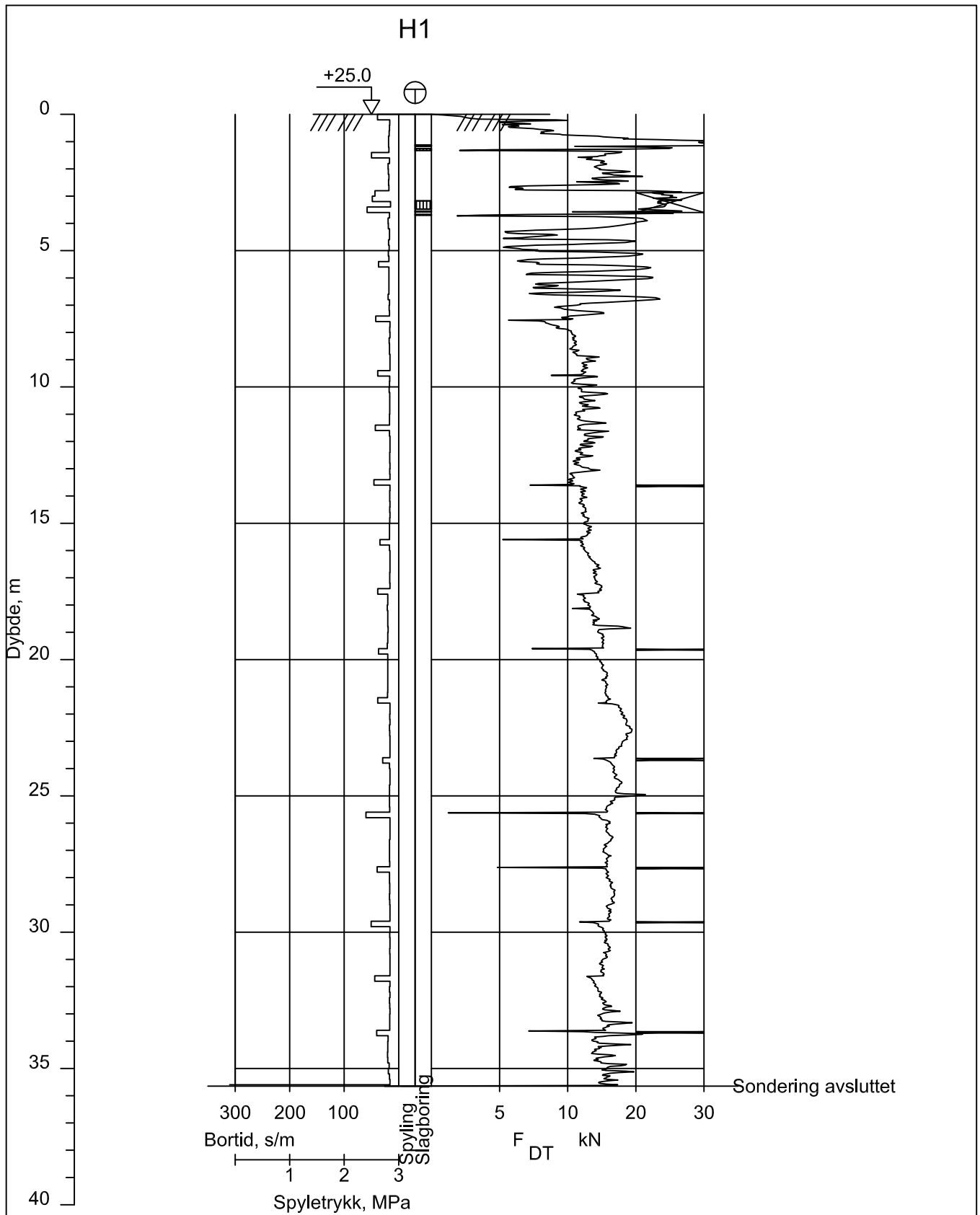
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 300	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 111304-44		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				



Dato boret :04.12.2014

Posisjon: X 6596340.60 Y 345697.00

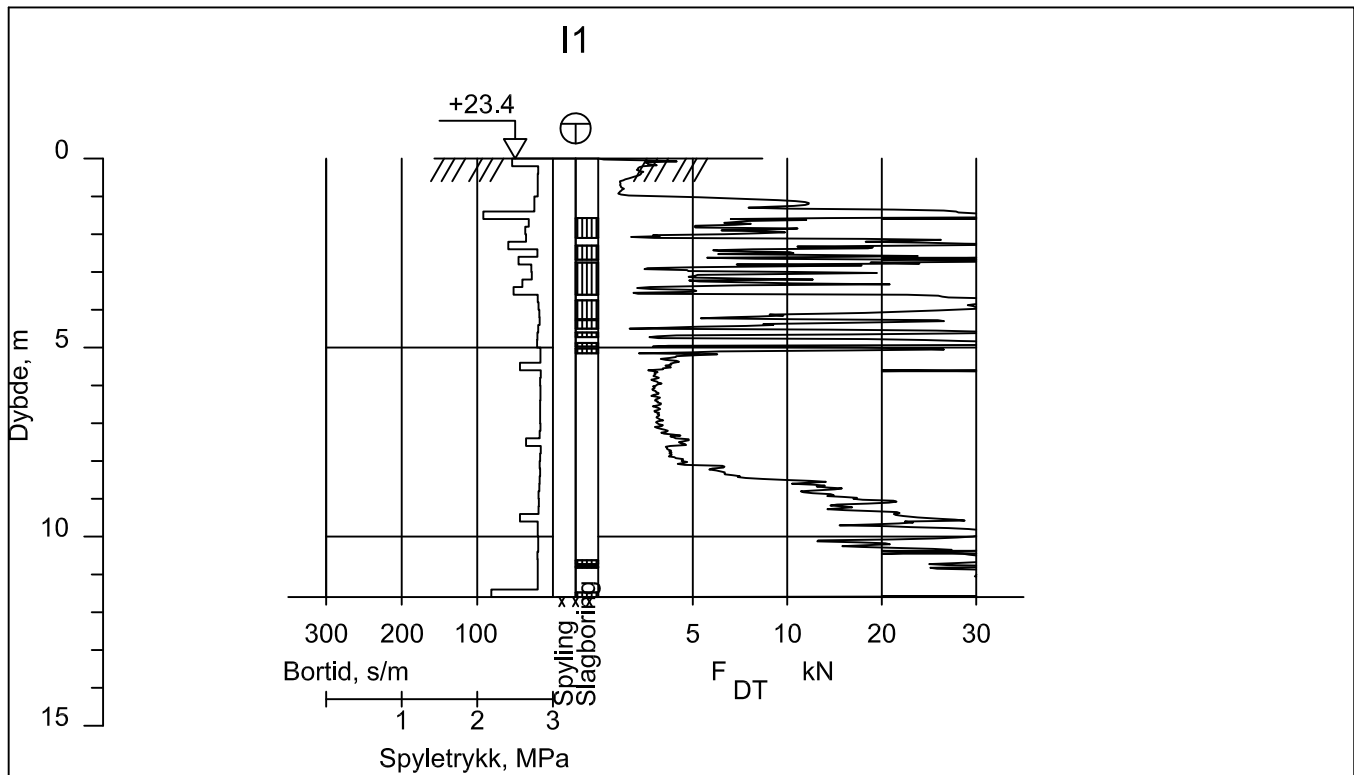
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Suldal Kommune Suldal. Ras Suldalslågen		Dato	Tegn.	Kontr.
		05.02.2015	LEH	GES
Totalsondering		Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 200	A4	
		Status	Tegning i rapport	
		Tegningsnummer	Rev.	
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		111304-45		



Dato boret :04.12.2014

Posisjon: X 6596534.20 Y 345755.00

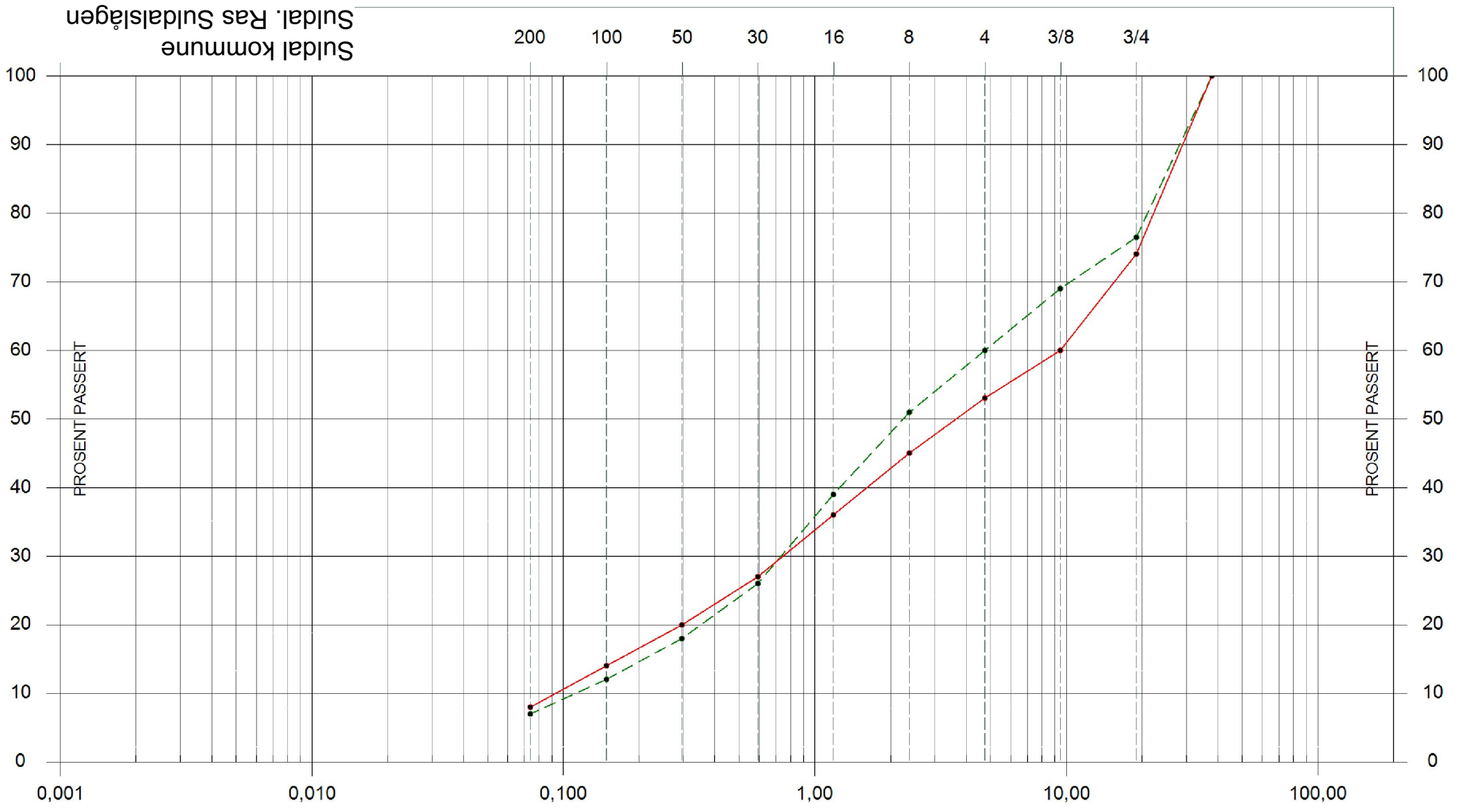
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 200	Orginalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		111304-46		



Dato boret :04.12.2014

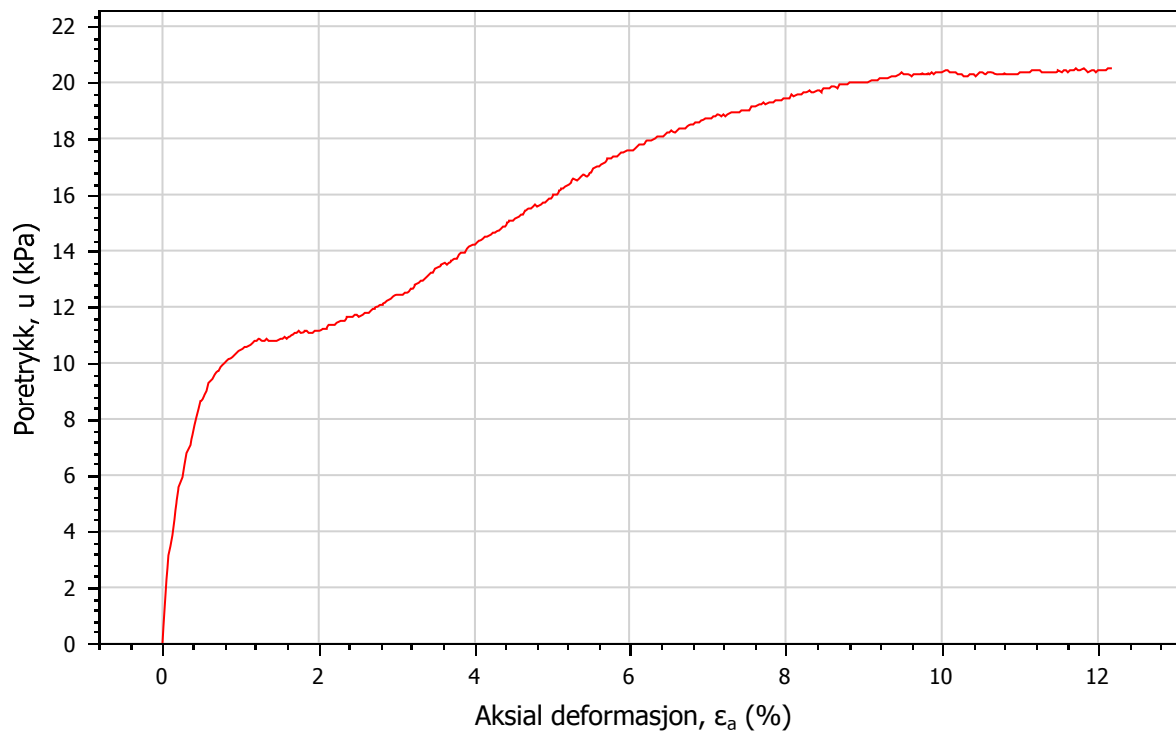
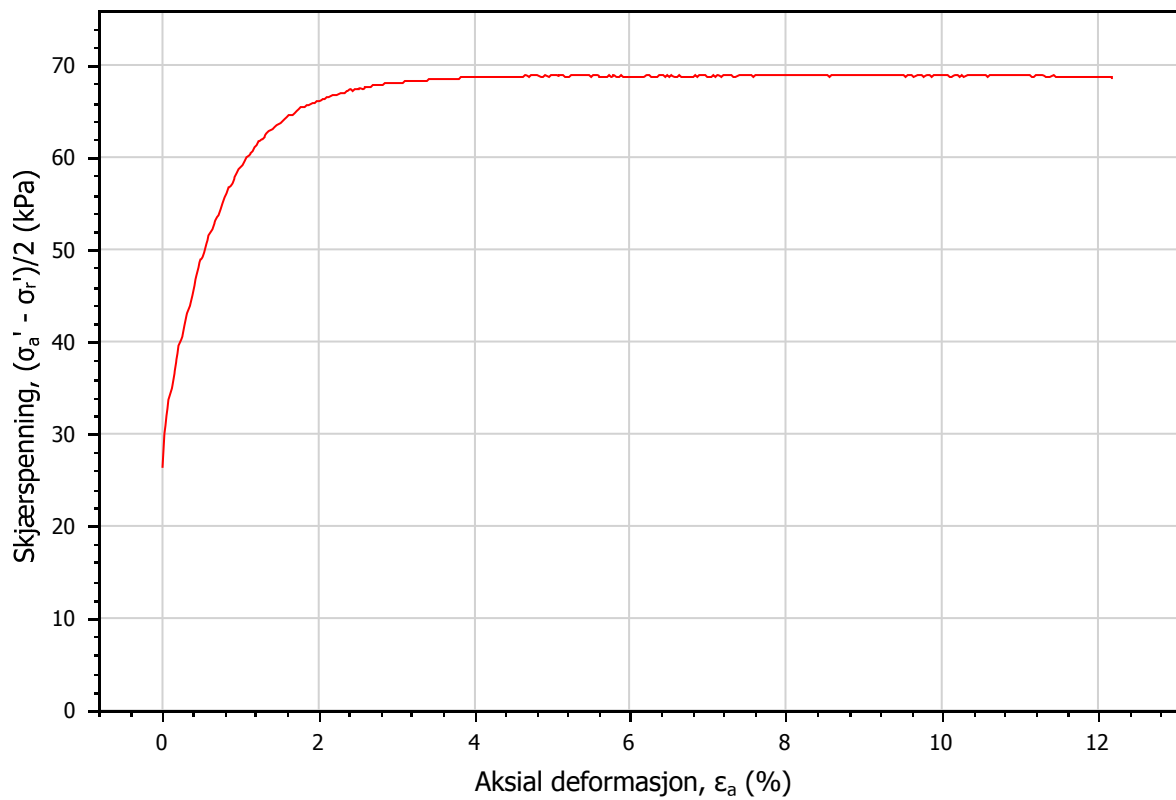
Posisjon: X 6596597.00 Y 345674.20

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune	05.02.2015	LEH	GES
	Suldal. Ras Suldalslågen	Målestokk M = 1 : 200	Originalformat A4	
	Totalsondering	Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer 111304-47		Rev.
www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07				



Leire	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -	Fin -	Mellom -	Grov -
	silt			sand			grus		

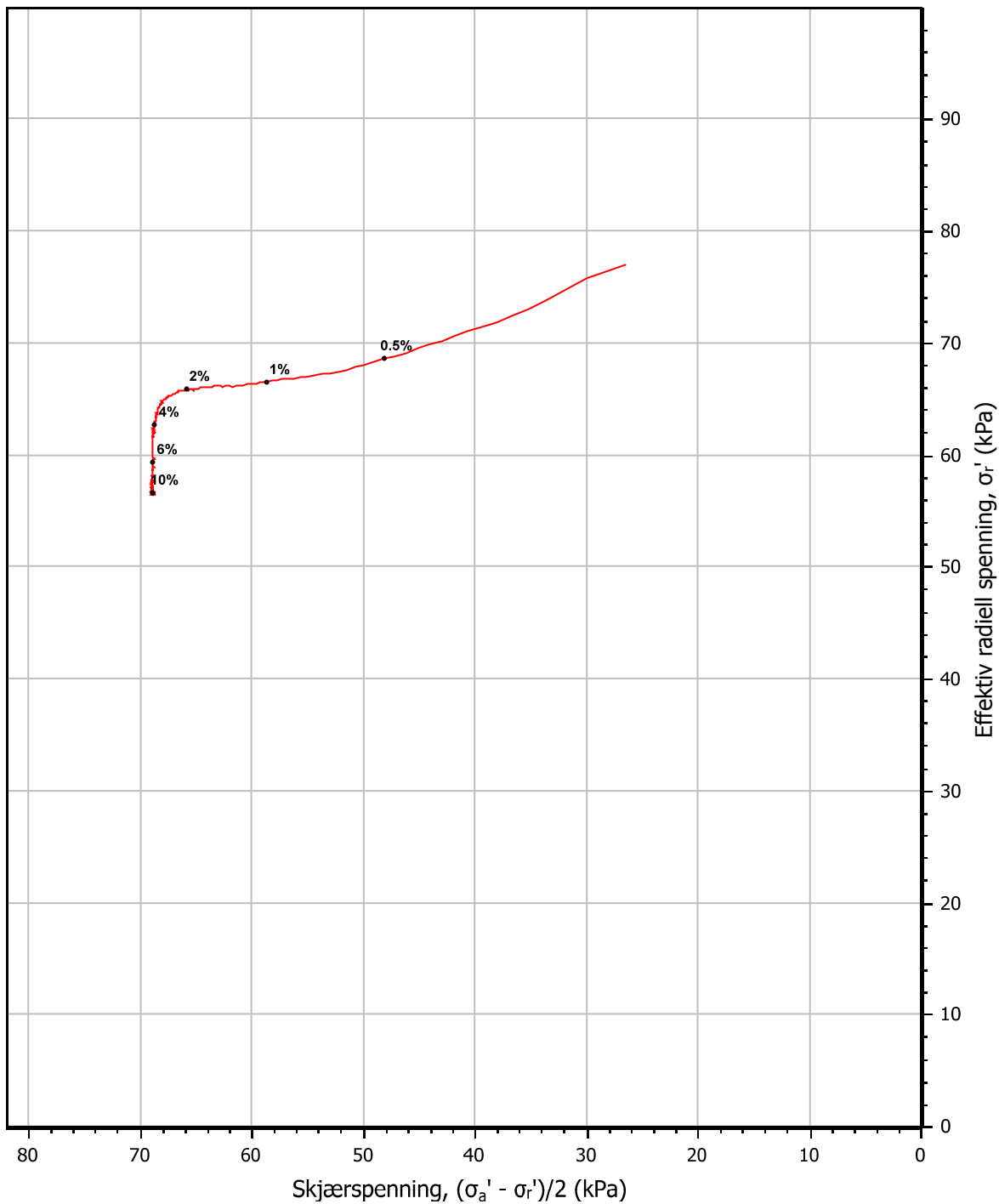
—●— PR A3 - 1,0 m tørrsikt - - -●- - - PR A3 - 3,0 m tørrsikt



Suldal kommune
Suldal. Ras Suldalslågen

111304-75

Prøveserie PR A3	Dybde 10,5	Oppdrag nr. 1250	Dato 05.11.2014
---------------------	---------------	---------------------	--------------------



$$\sigma_{ac}' = 129,9 \text{ kN/m}^2$$

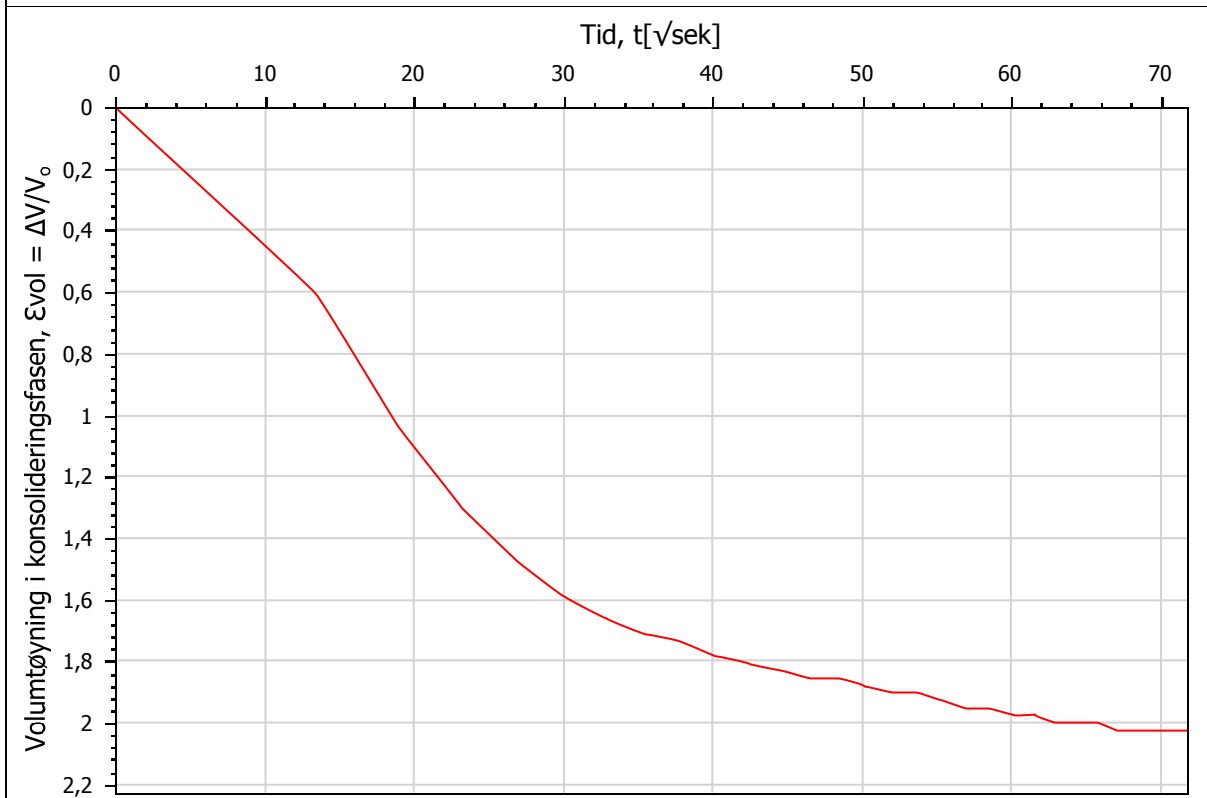
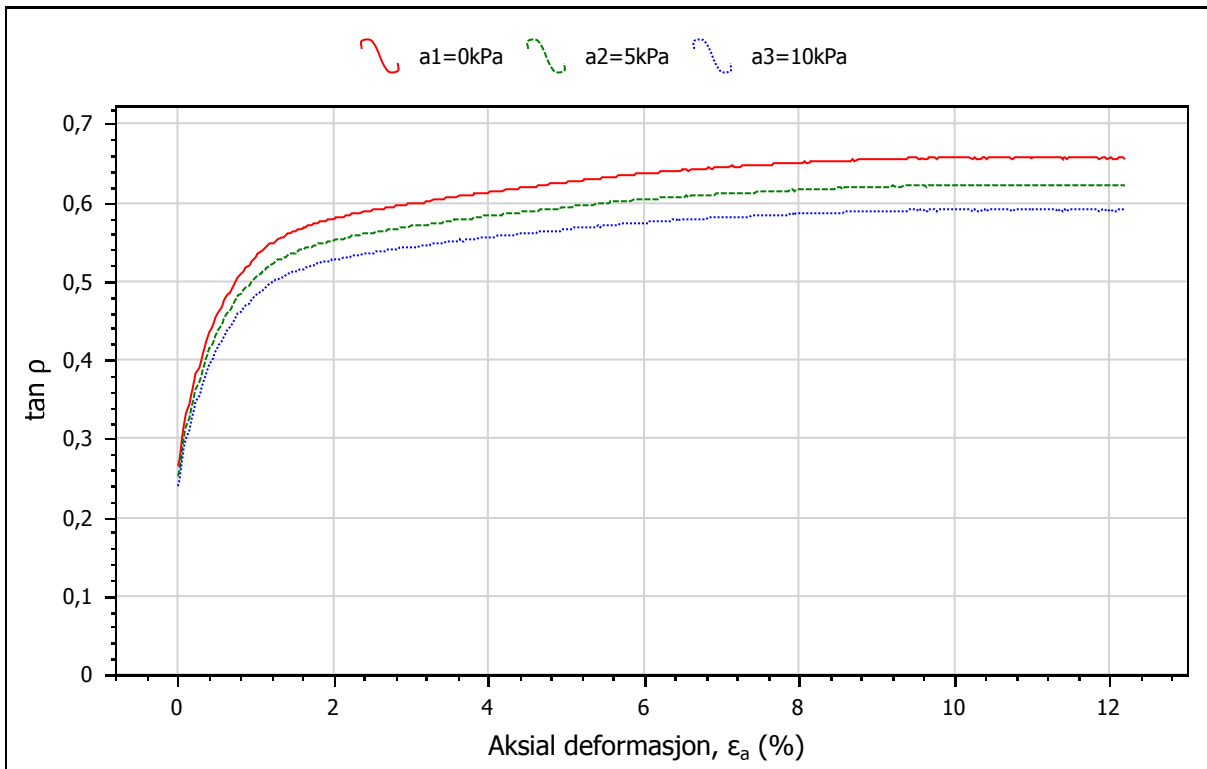
$$\sigma_{rc}' = 76,9 \text{ kN/m}^2$$

$$W_i = 30 \%$$

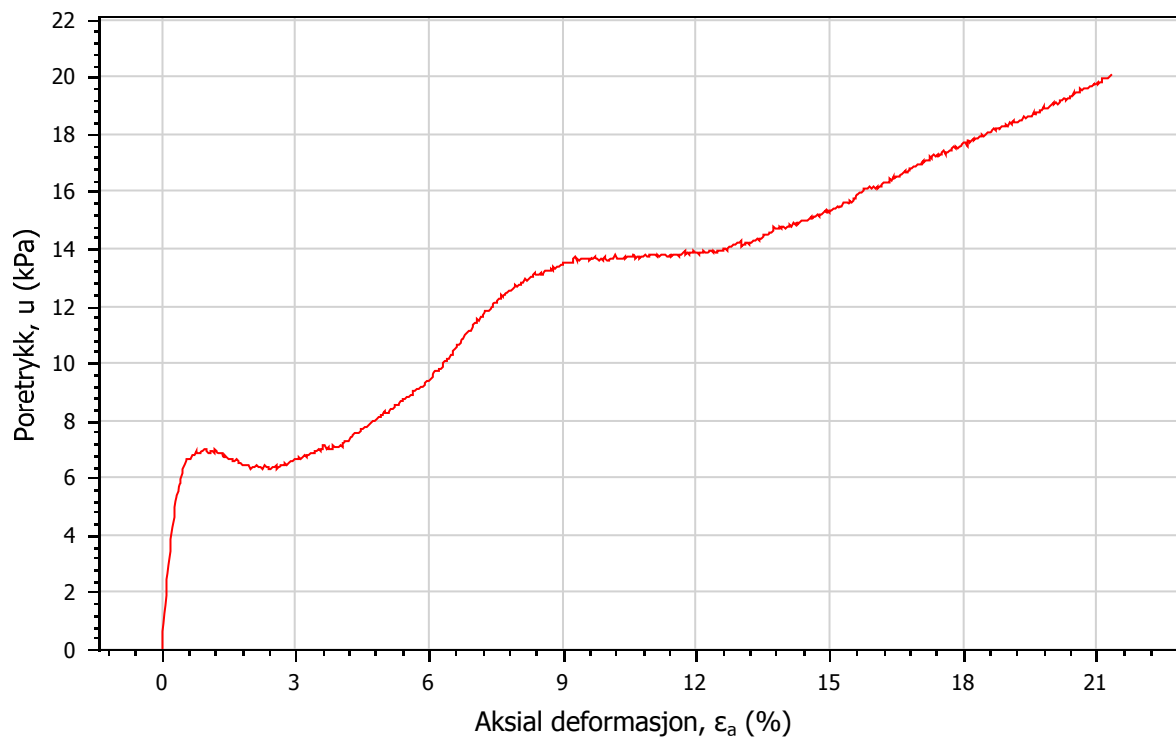
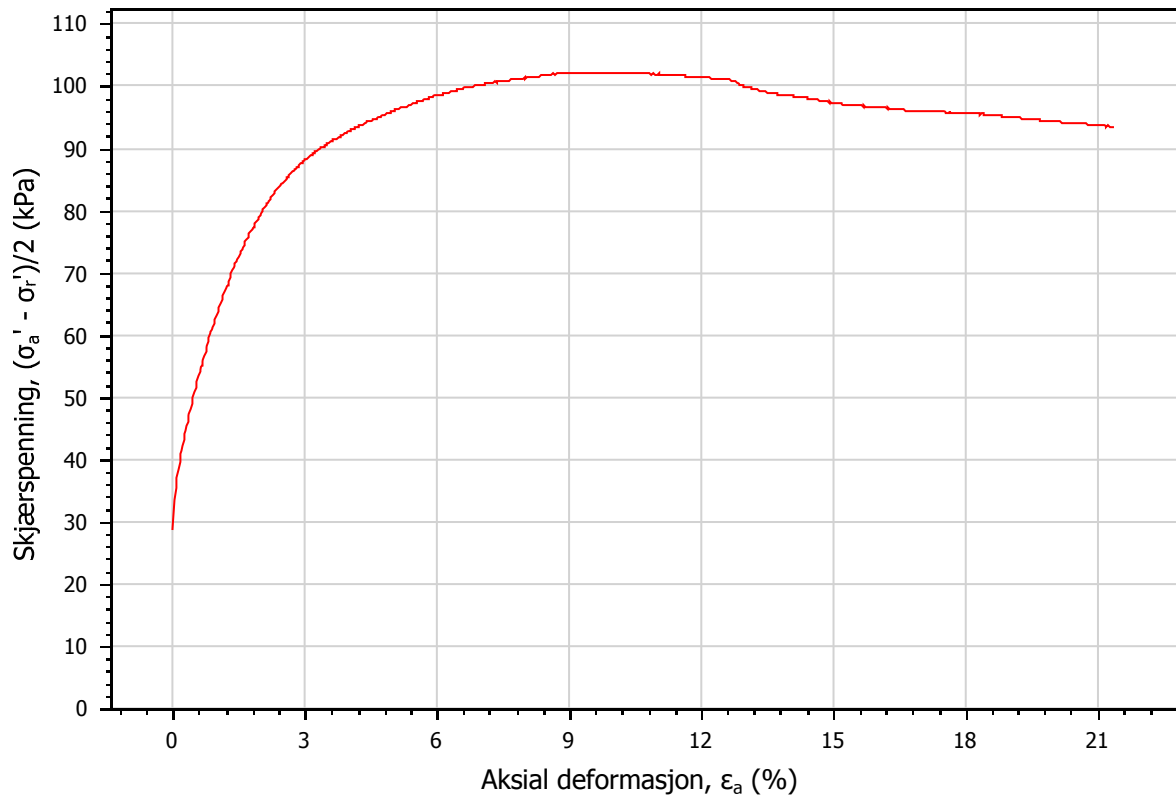
Suldal kommune
Suldal. Ras Suldalslågen

111304-76

Prøveserie PR A3	Dybde 10,5	Oppdrag nr. 1250	Dato 05.11.2014
---------------------	---------------	---------------------	--------------------



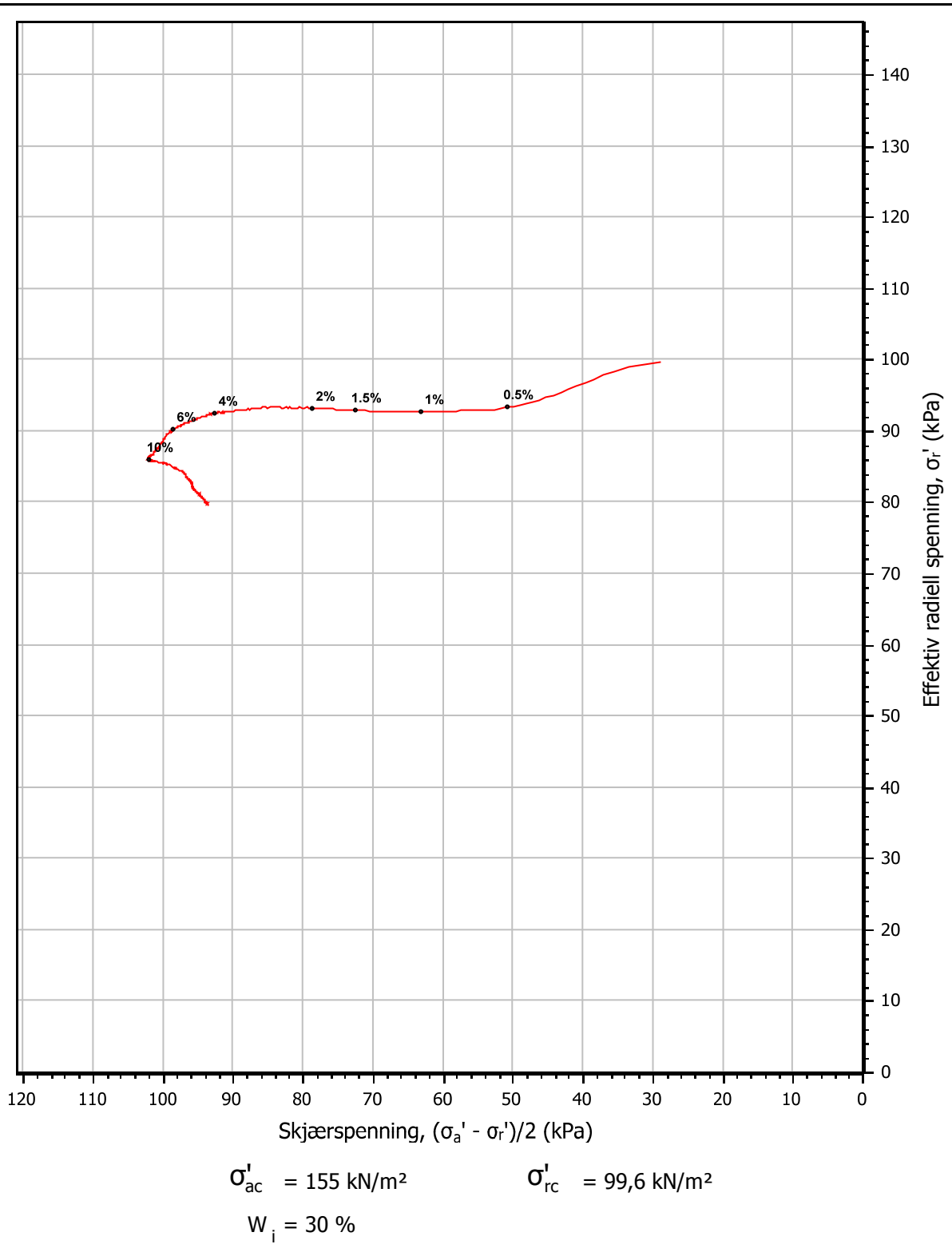
Suldal kommune				111304-77
Suldal. Ras Suldalslågen				
Prøveserie	Dybde	Oppdrag nr.	Dato	
PR A3	10,5	1250	05.11.2014	



Suldal kommune
Suldal. Ras Suldalslågen

111304-78

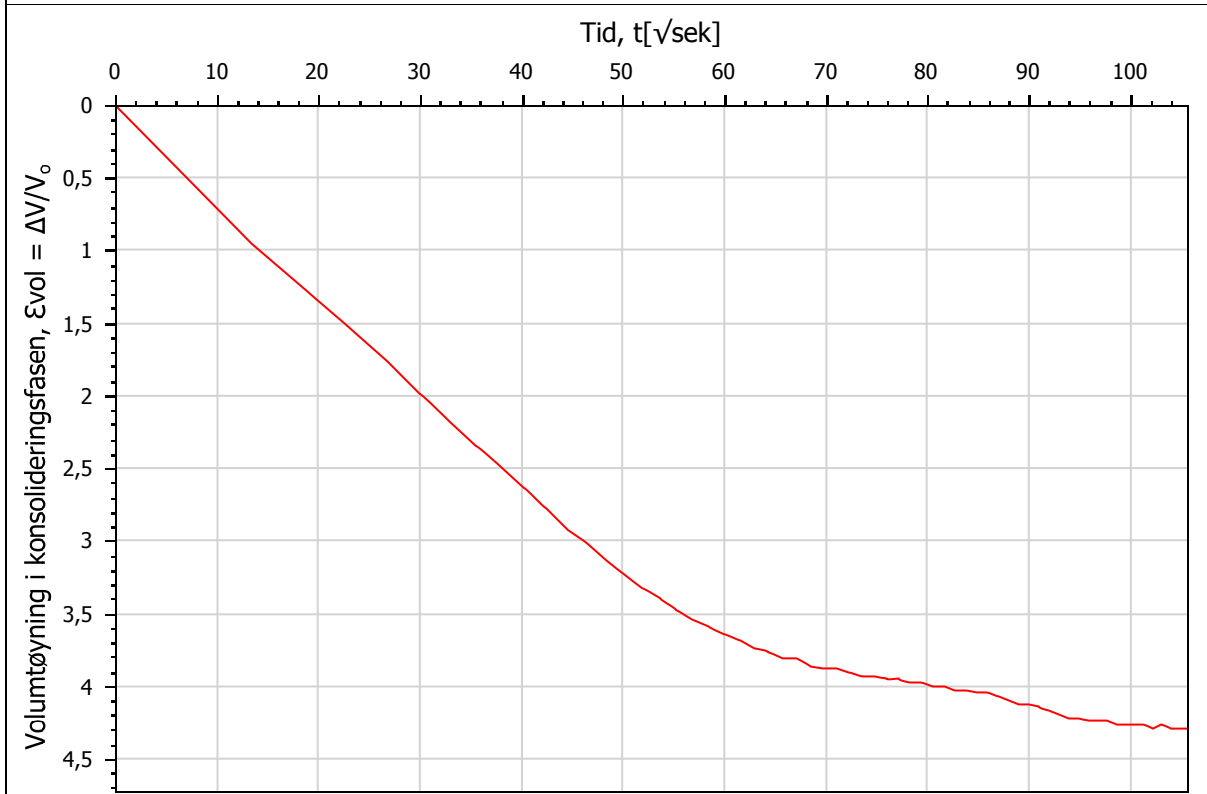
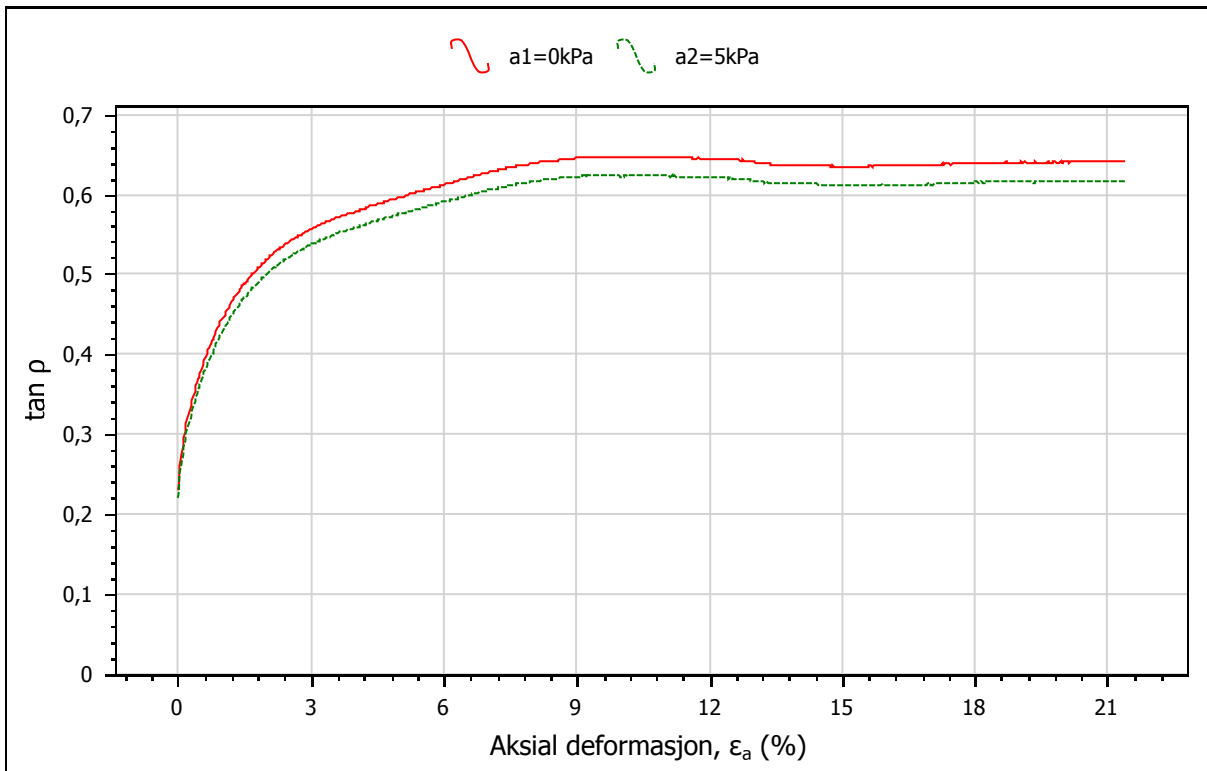
Prøveserie PR A3	Dybde 16,5	Oppdrag nr. 1250	Dato 05.11.2014
---------------------	---------------	---------------------	--------------------



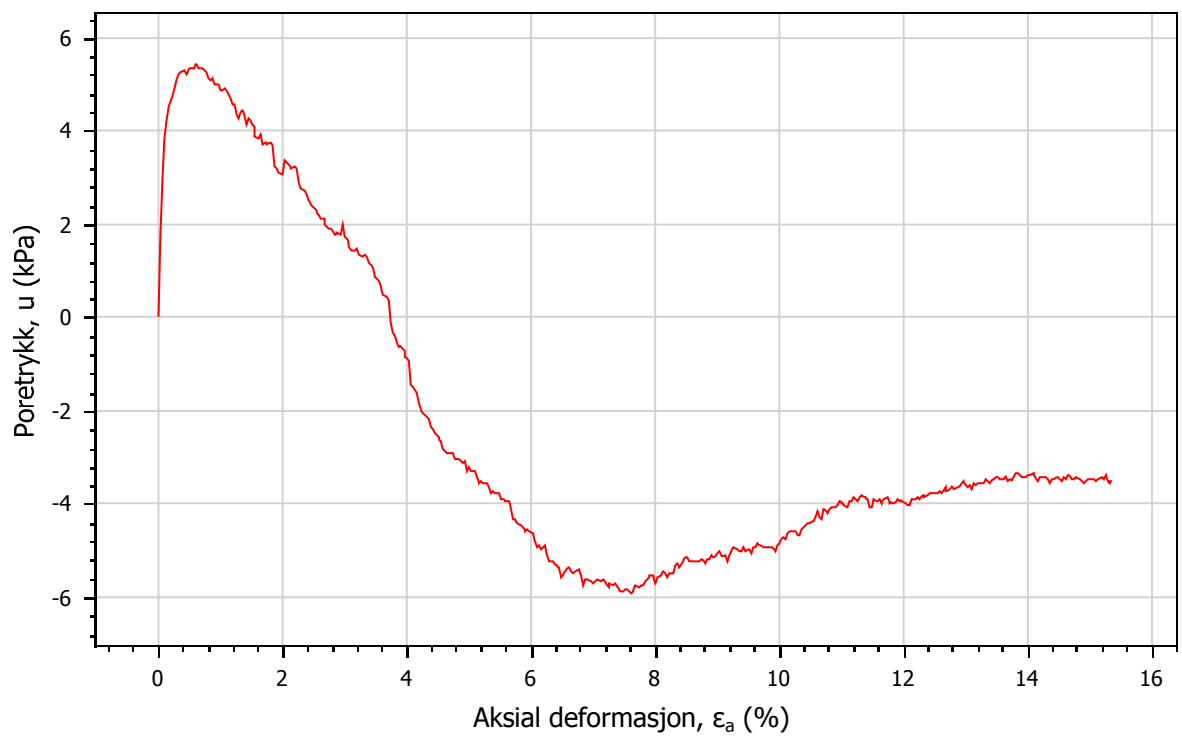
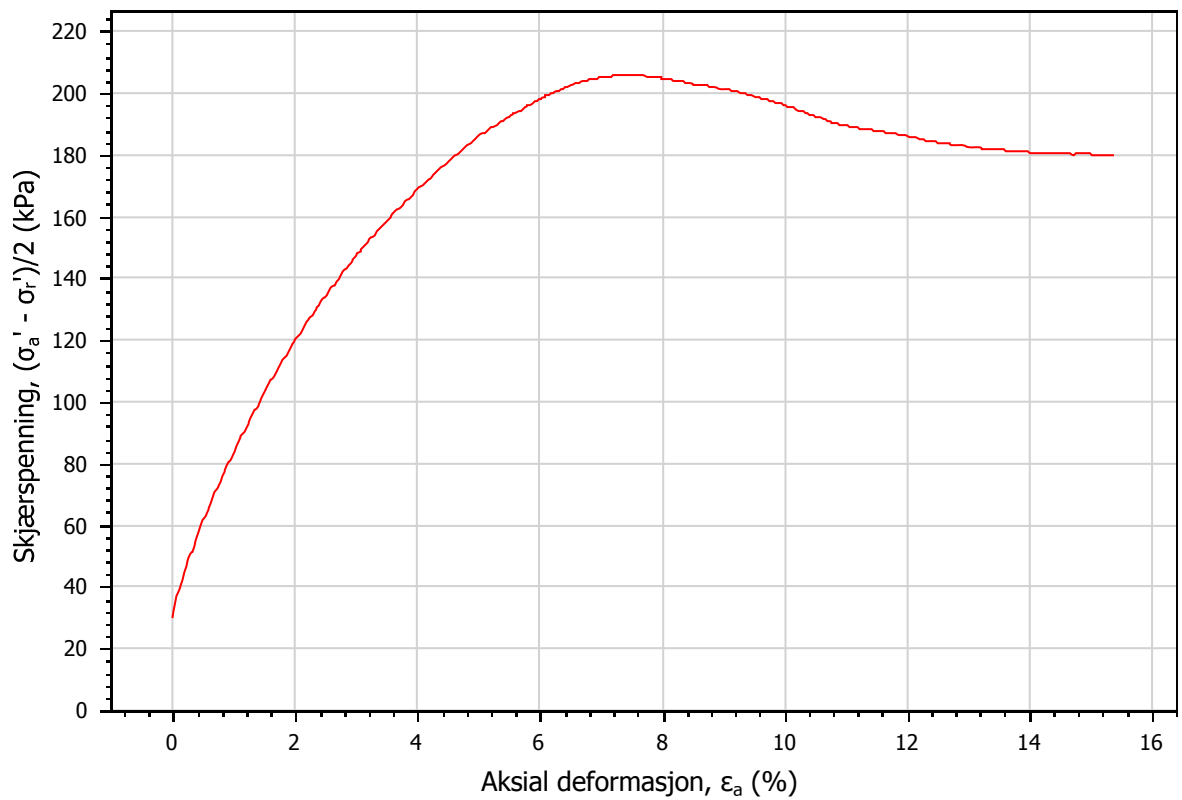
Suldal kommune
 Suldal. Ras Suldalslågen

111304-79

Prøveserie PR A3	Dybde 16,5	Oppdrag nr. 1250	Dato 05.11.2014
---------------------	---------------	---------------------	--------------------



Suldal kommune			111304-80
Suldal. Ras Suldalslågen			
Prøveserie	Dybde	Oppdrag nr.	Dato
PR A3	16,5	1250	05.11.2014



Suldal kommune
Suldal. Ras Suldalslågen

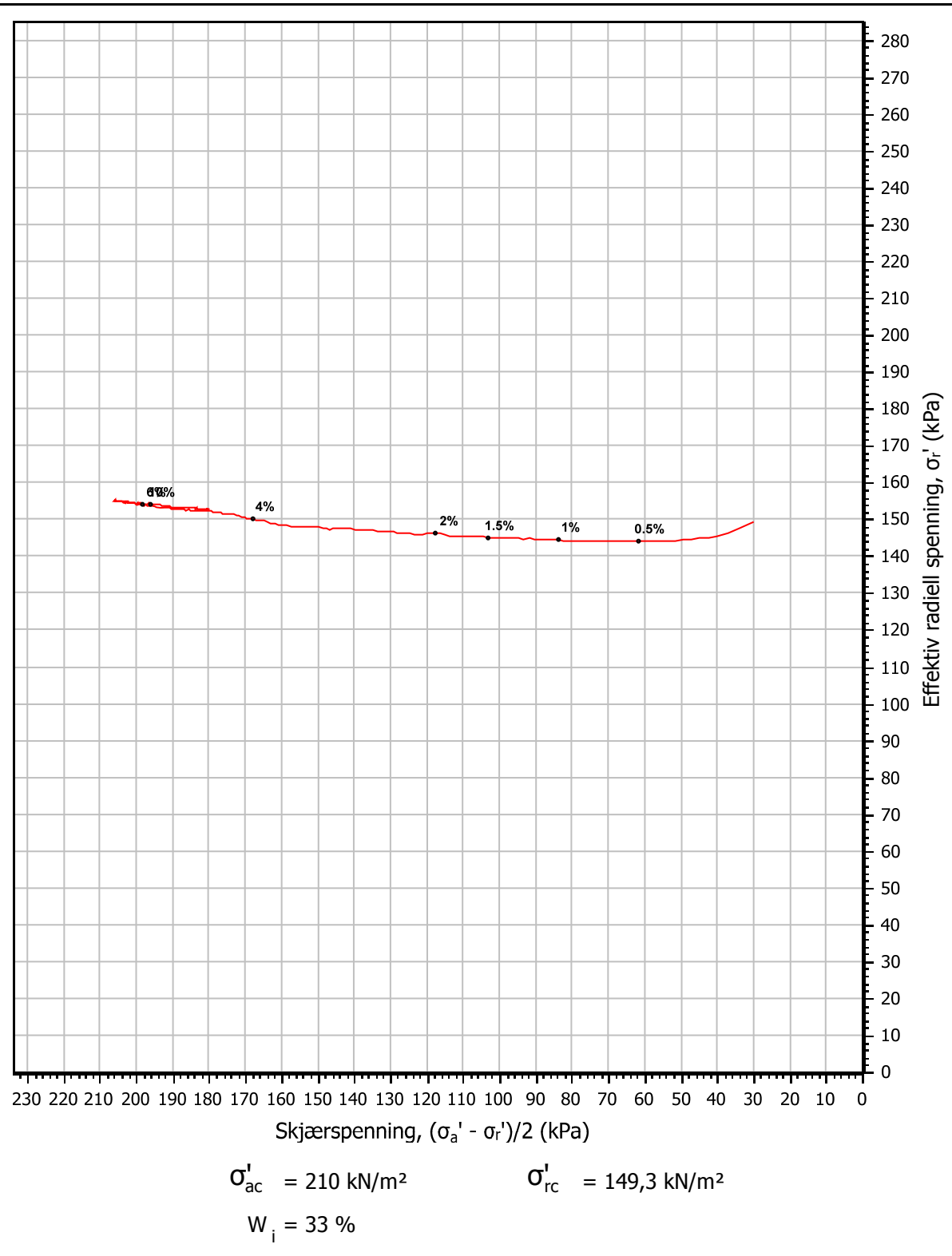
111304-81

Prøveserie
PR A3

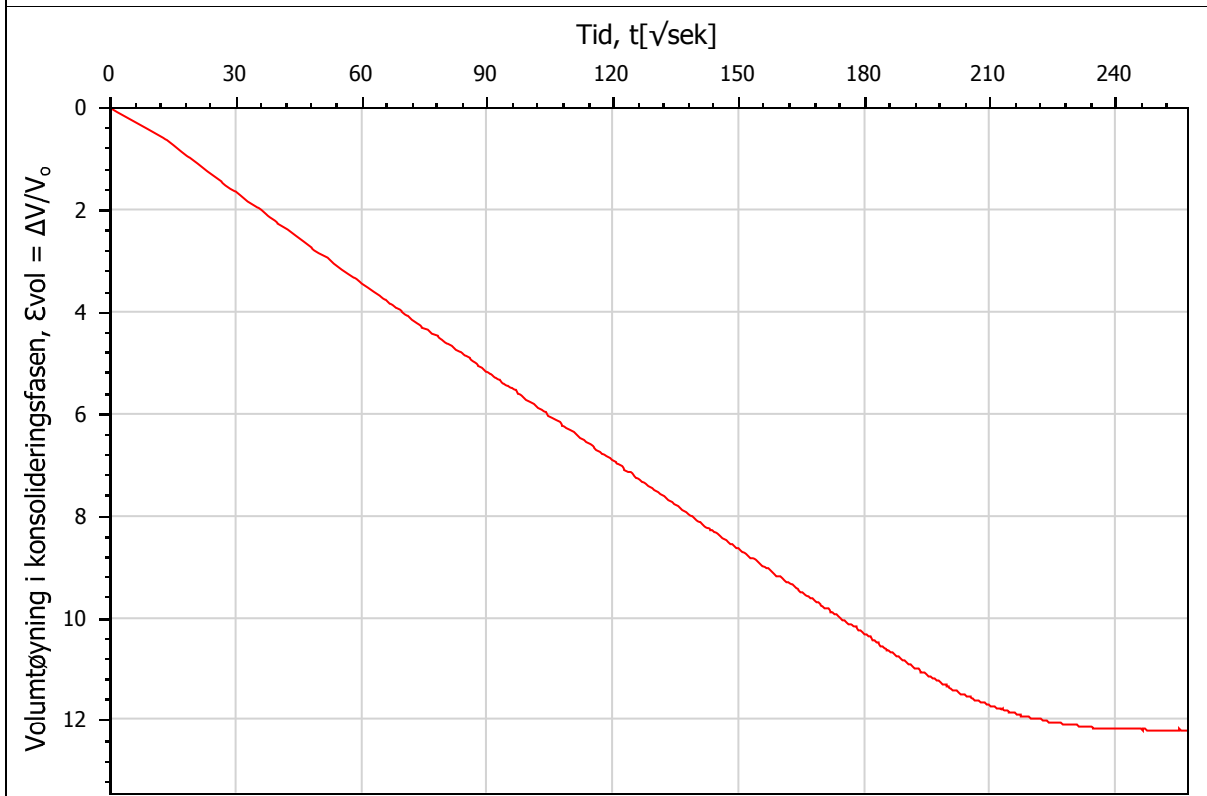
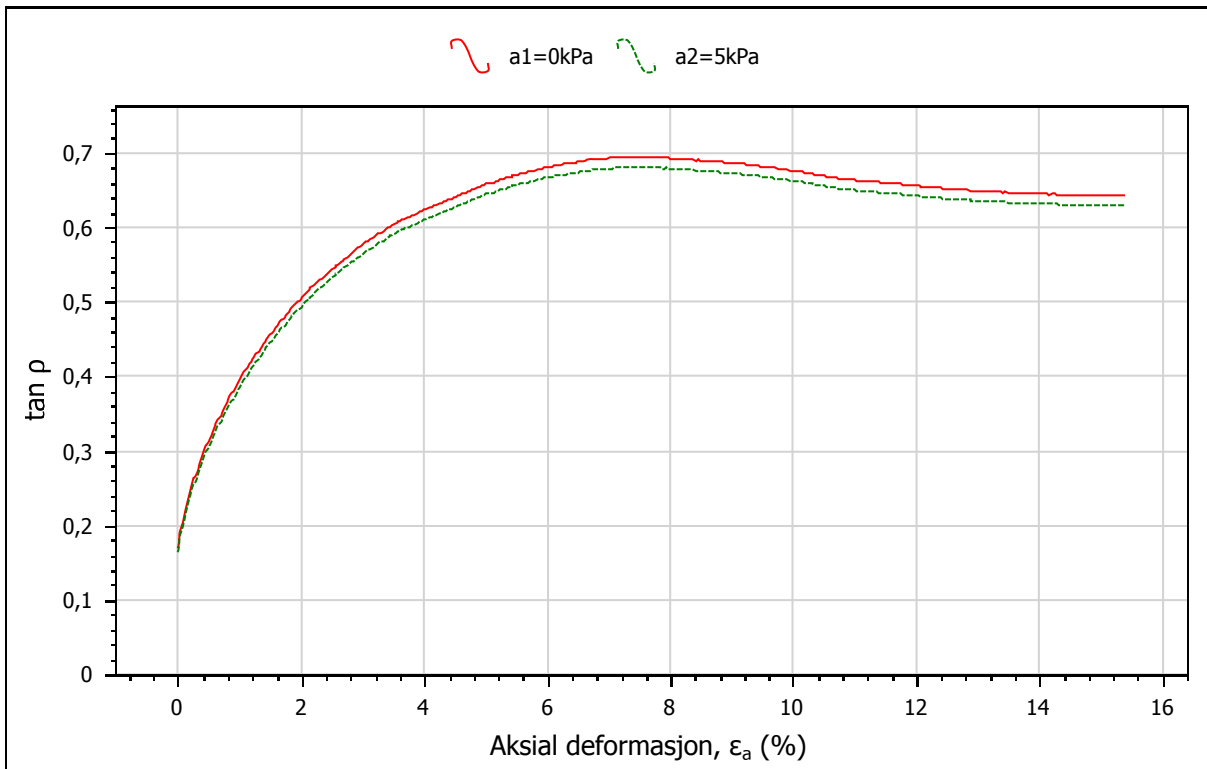
Dybde
22,5

Oppdrag nr.
1250

Dato
05.11.2014



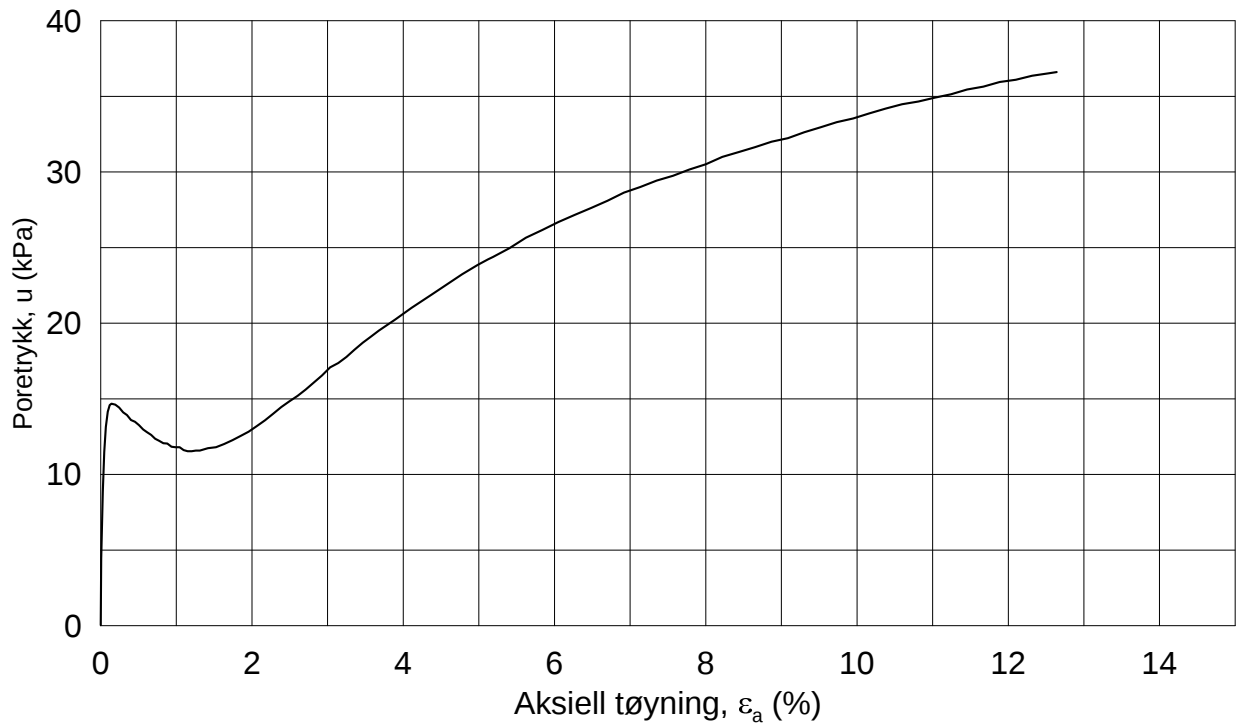
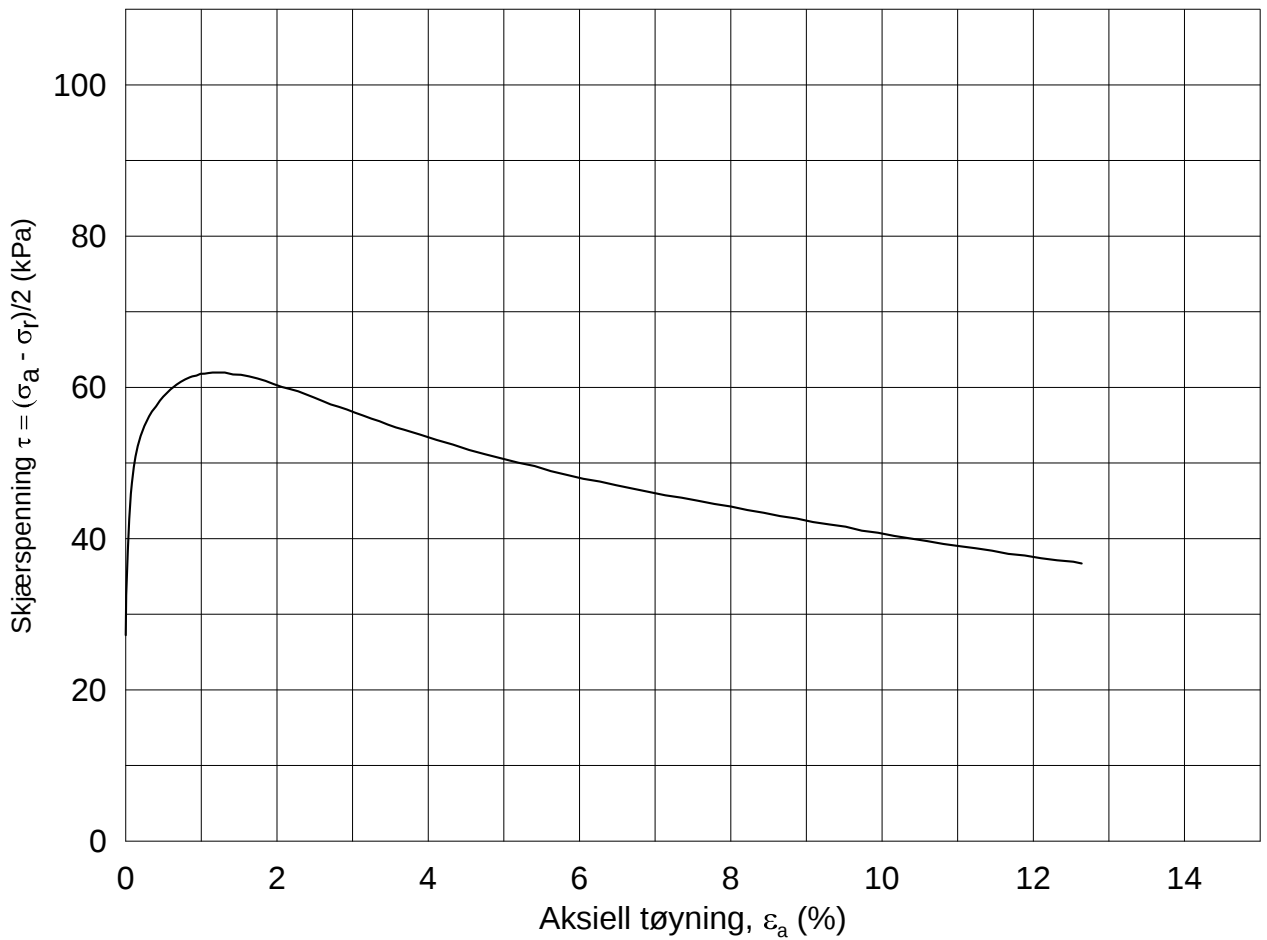
Suldal kommune			111304-82
Suldal. Ras Suldalslågen			
Prøveserie	Dybde	Oppdrag nr.	Dato
PR A3	22,5	1250	05.11.2014



Suldal kommune
Suldal. Ras Suldalslågen

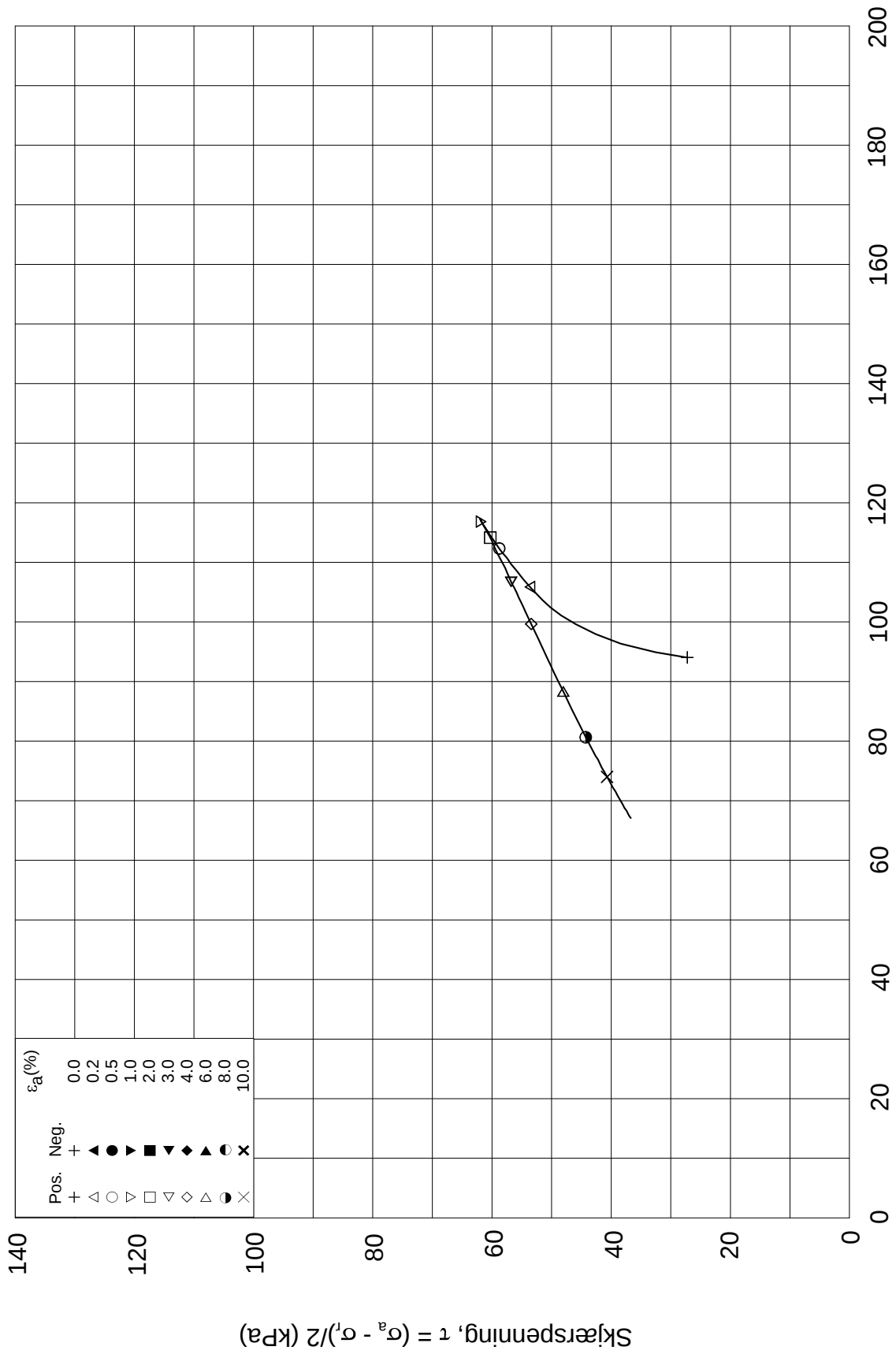
111304-83

Prøveserie PR A3	Dybde 22,5	Oppdrag nr. 1250	Dato 05.11.2014
---------------------	---------------	---------------------	--------------------




Dato/Rev.: 2014-12-23/02

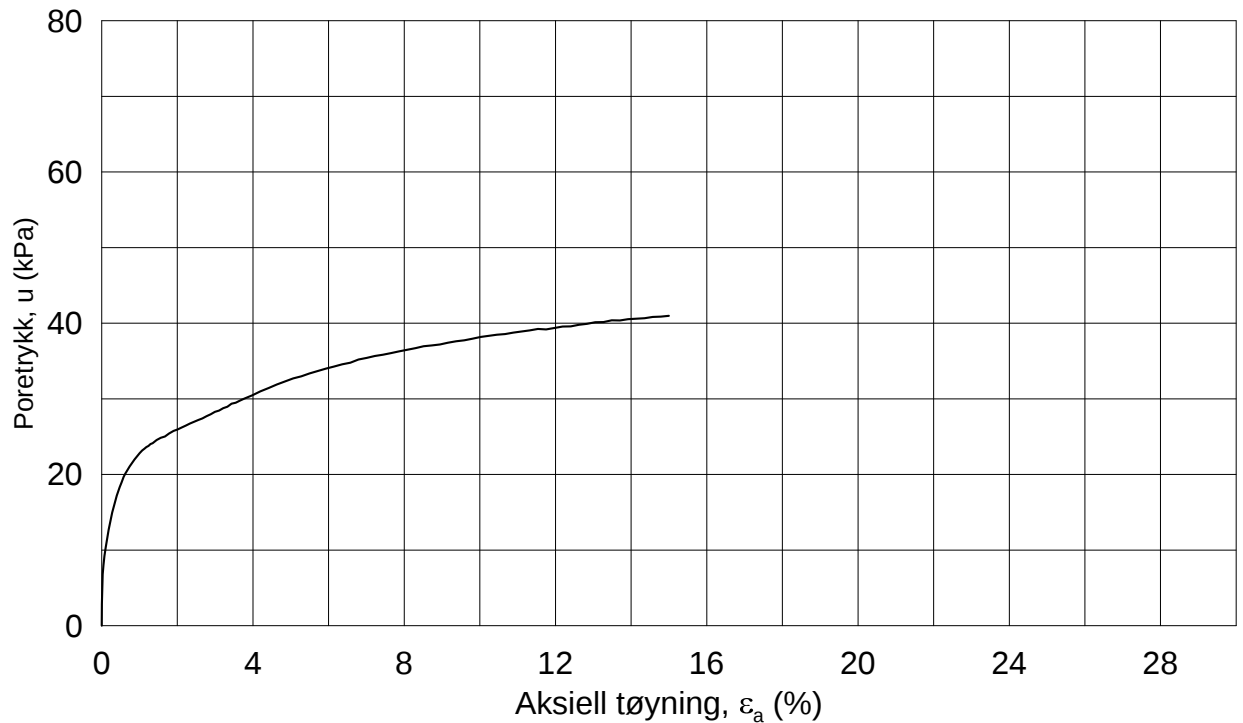
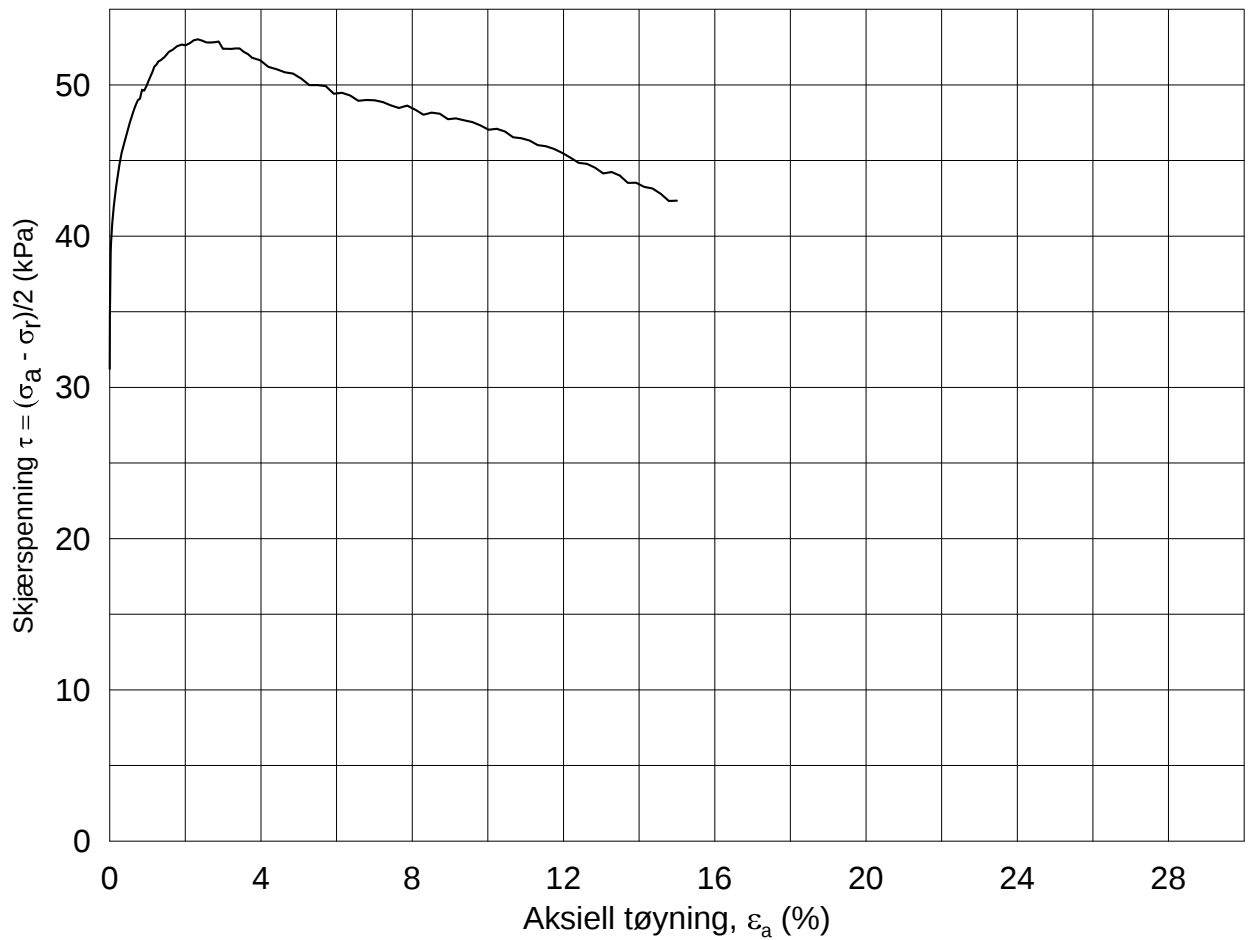
Suldal kommune		Suldal. Ras Suldalslågen		Dokument nr. 20150003-	
Treaksial forsøk: CAUA		111304-84		Figur nr. B5.xx	
Boring: A8	Dybde = 12.50 m	Konsolidering-spenninger		Dato	Tegnet av / kontr.
Sylinder: 7	ρ_o' = x.x kPa	(kPa)	maks.	min.	endelig
Del: A	w_i = 28.2 %	σ_{ac}' =	-	-	121.5
Test: 2	w_c = 27.6 %	σ_{rc}' =	-	-	66.8
				2015-02-03	
				MAS / GS	



Date/Rev: 2014-12-23/02

Suldal kommune		Suldal. Ras Suldalslågen		Dokument nr. 20150003-	
Treaksial forsøk: CAUA		111304-85		Figur nr. B5.xx	
Boring: A8	Dybde = 12.50 m	Konsolidering-spenninger		Dato 2015-02-03	Tegnet av / kontr. MAS / GS
Sylinder: 7	$p_{o'}$ = x.x kPa	(kPa)	maks. min. endelig		
Del: A	w_i = 28.2 %	$\sigma_{ac}' =$	- - 121.5		
Test: 2	w_c = 27.6 %	$\sigma_{rc}' =$	- - 66.8		

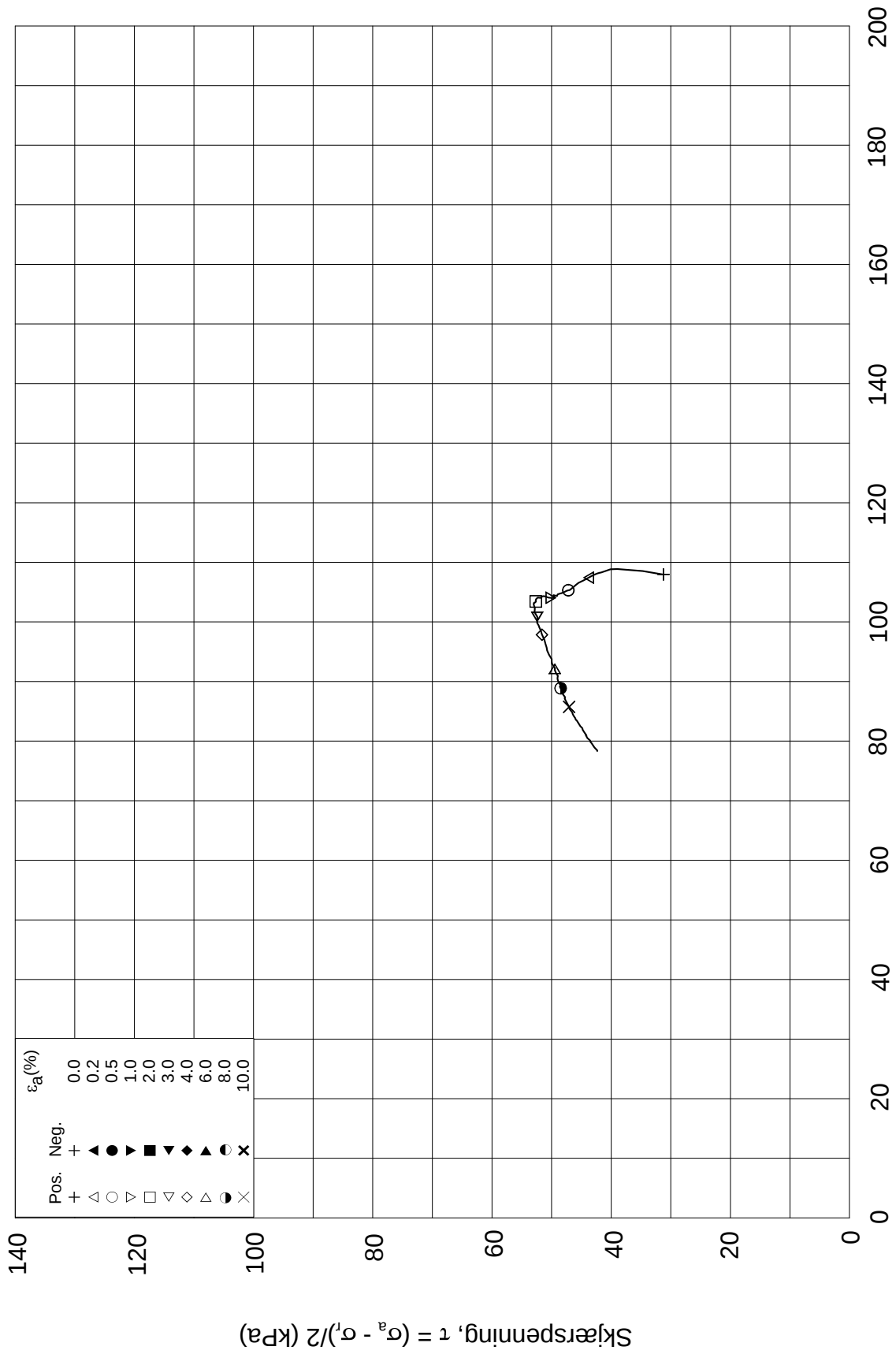
A8-7-A-2.Plot2.grf




Dato/Rev.: 2014-12-23/02

Suldal kommune		Suldal. Ras Suldalslågen		Dokument nr. 20150003-	
Treaksial forsøk: CAUA		111304-86		Figur nr. B5.xx	
Boring: A8	Dybde = 14.48 m	Konsolidering-spenninger		Dato	Tegnet av / kontr.
Sylinder: 8	$\rho_{o'}$ = x.x kPa	(kPa)	maks.	min.	endelig
Del: A	w_i = 32.4 %	σ_{ac}' =	-	-	139.3
Test: 2	w_c = 31.0 %	σ_{rc}' =	-	-	76.7
				2015-02-03	
				MAS / GS	

A8-8-A-2_Plot1.grf

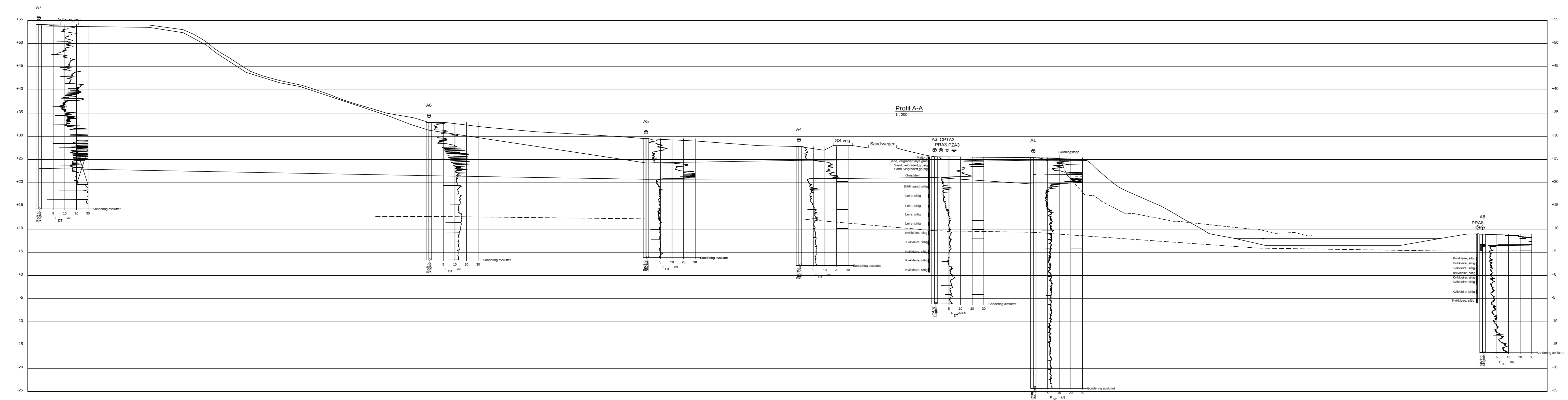


Date/Rev.: 2014-12-23/02

Suldal kommune		Suldal. Ras Suldalslågen		Dokument nr. 20150003-	
Treaksial forsøk: CAUA		111304-87		Figur nr. B5.xx	
Boring: A8	Dybde = 14.48 m	Konsolidering-spenninger		Dato 2015-02-03	Tegnet av / kontr. MAS / GS
Sylinder: 8	$p_{o'}$ = x.x kPa	(kPa)	maks. min. endelig		
Del: A	w_i = 32.4 %	$\sigma_{ac}' =$	- - 139.3		
Test: 2	w_c = 31.0 %	$\sigma_{rc}' =$	- - 76.7		

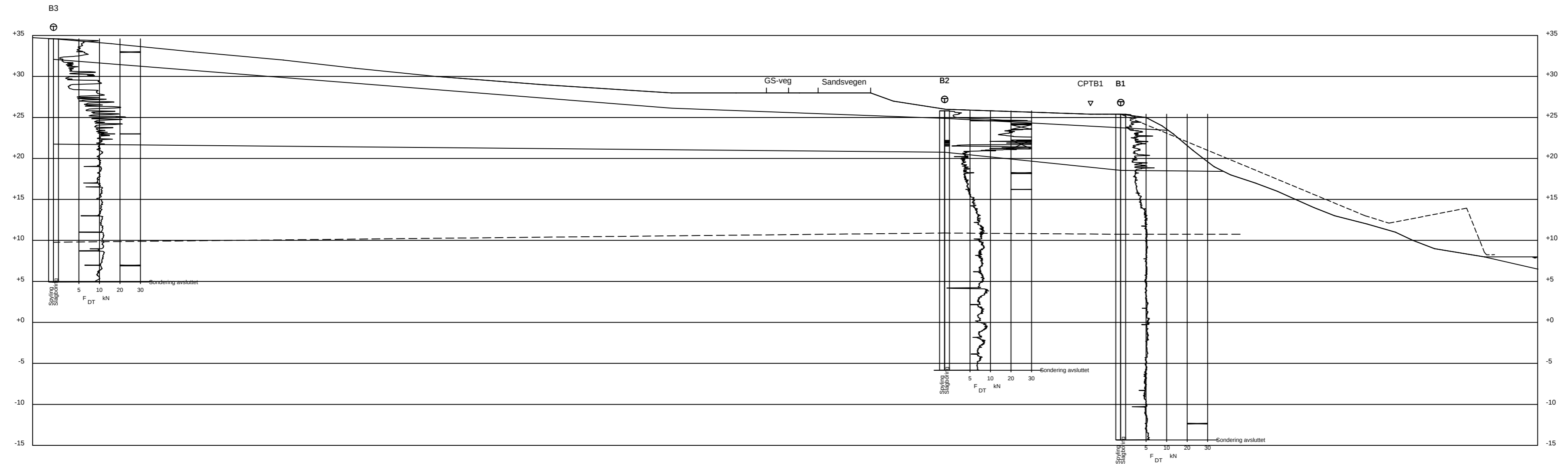
A8-S-A-2-Plot2.grf

Profil A-A
1:400



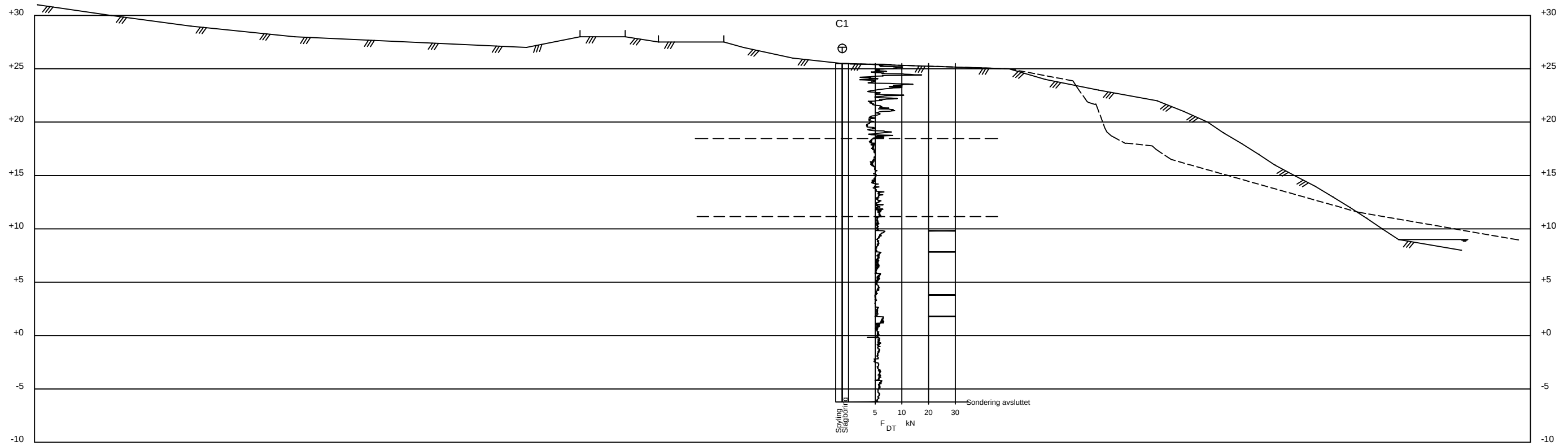
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune Suldal, Ras Suldalslågen	11.02.2015	LEH	GES
	Profil A-A	Målestokk M = 1 : 400	Originalformat A3XXL	
		Status Tegning i rapport	Tegningsnummer	Rev.
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		111304-100	

Profil B-B
1:400



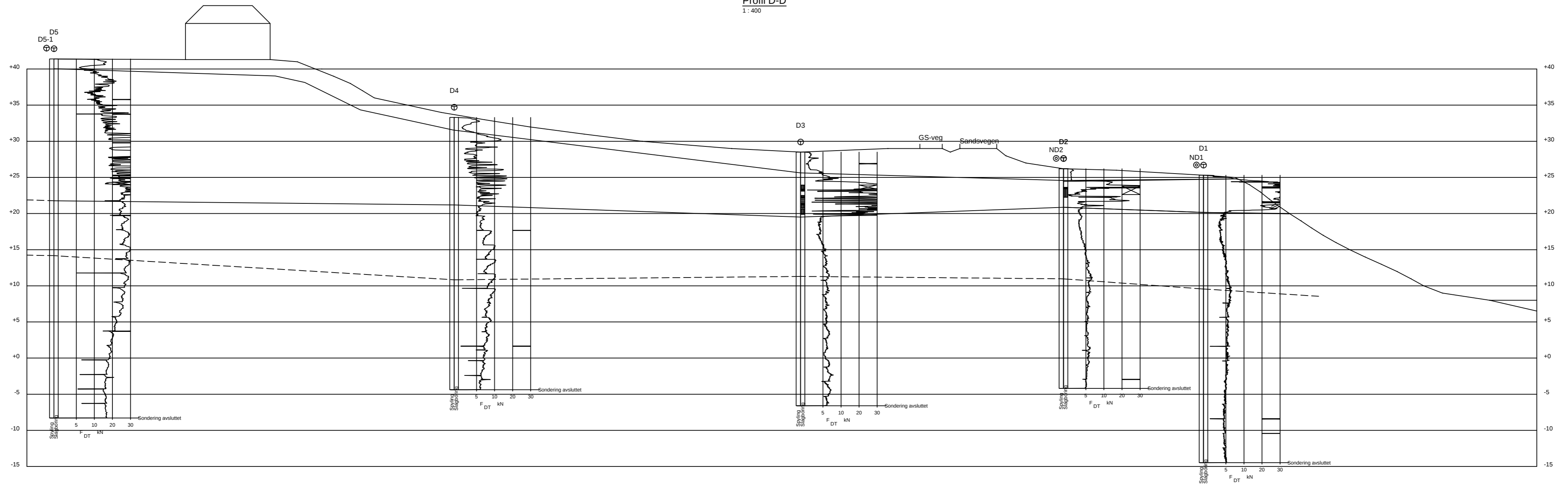
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune Suldal. Ras Suldalslågen	Dato 11.02.2015	Tegn. LEH	Kontr. GES
		Målestokk M = 1 : 400	Originalformat A3L	
	Profil B-B	Status Tegning i rapport		
	 www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	Tegningsnummer 111304-101		Rev.

Profil C-C
1 : 400



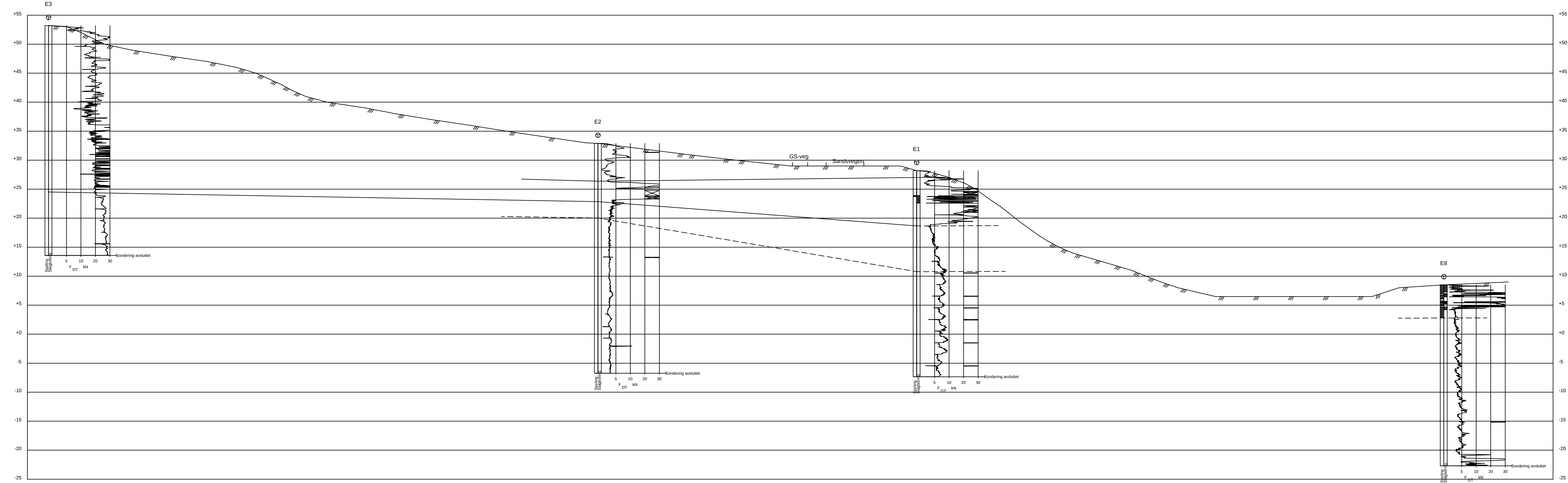
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune Suldal. Ras Suldalslågen	Dato 11.02.2015	Tegn. LEH	Kontr. GES
		Målestokk M = 1 : 400	Originalformat A3	
	Profil C-C	Status Tegning i rapport		
	 www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	Tegningsnummer 111304-102		Rev.

Profil D-D
1:400



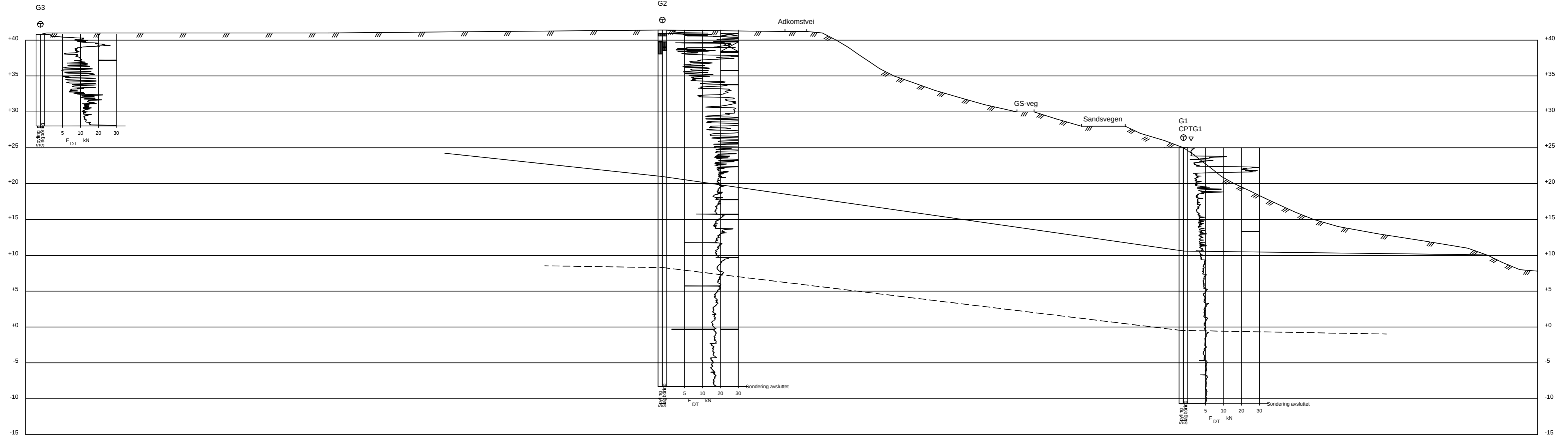
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune Suldal. Ras Suldalslågen	Dato	Tegn.	Kontr.
		11.02.2015	LEH	GES
	Profil D-D	Målestokk	Originalformat	
		M = 1 : 400	A3L	
	 www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	Status	Rev.	
		Tegning i rapport		
		Tegningsnummer		
		111304-103		

Profil E-E
1:400



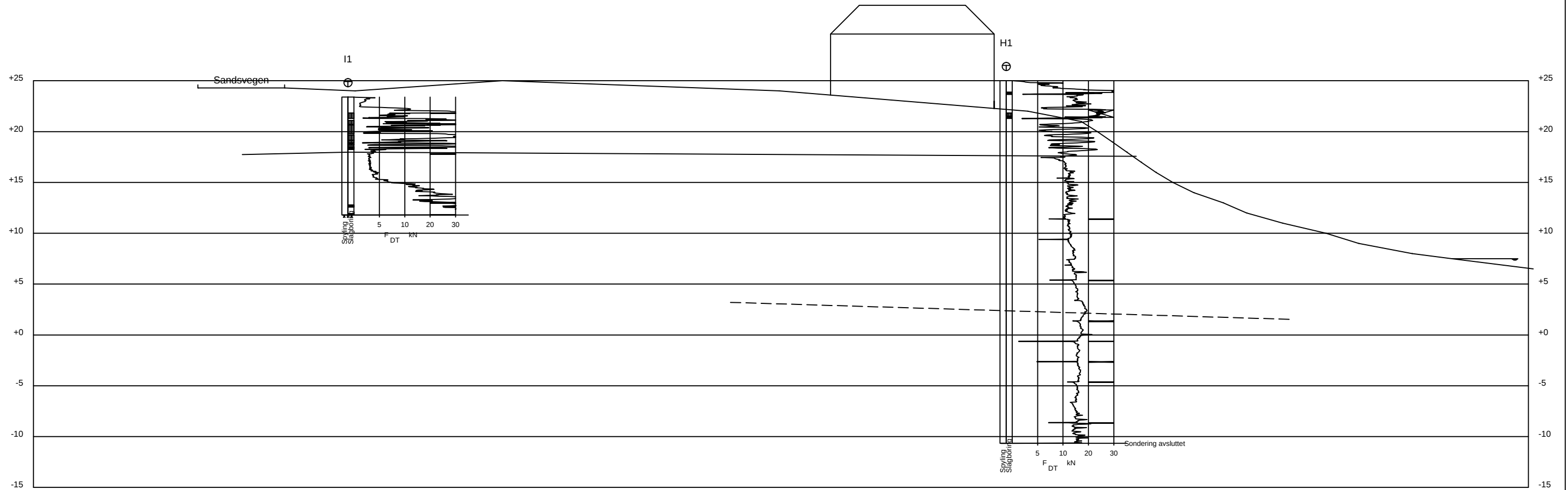
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune Suldal. Ras Suldalslågen	11.02.2015	LEH	GES
	Profil E-E	Målestokk M = 1 : 400	Originalformat A3XL	
		Status Tegning i rapport	Tegningsnummer	Rev.
	GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07		111304-104	

Profil G-G
1:400



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune Suldal. Ras Suldalslågen	Dato 11.02.2015	Tegn. LEH	Kontr. GES
		Målestokk M = 1 : 400	Originalformat A3L	
	Profil G-G	Status Tegning i rapport		
	 www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	Tegningsnummer 111304-105		Rev.

Profil H-H
1 : 400



Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
	Suldal Kommune Suldal. Ras Suldalslågen	Dato 11.02.2015	Tegn. LEH	Kontr. GES
		Målestokk M = 1 : 400	Originalformat A3	
	Profil H-H	Status Tegning i rapport		
	 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tønsberg, tlf.: 90 75 91 15 Porsgrunn, tlf.: 95 20 25 07	Tegningsnummer 111304-106		Rev.

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.

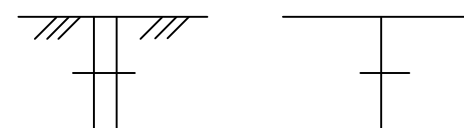
OPPTEGNING AV BORINGER OG PROFIL

Generelt

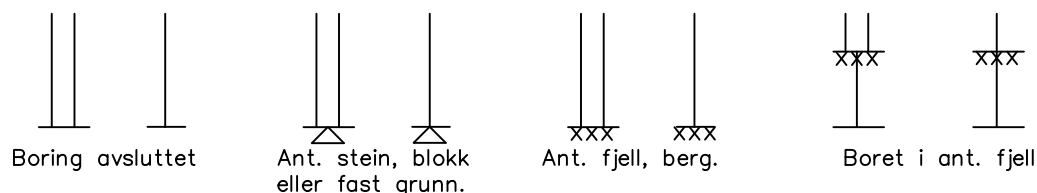


FORBORING

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

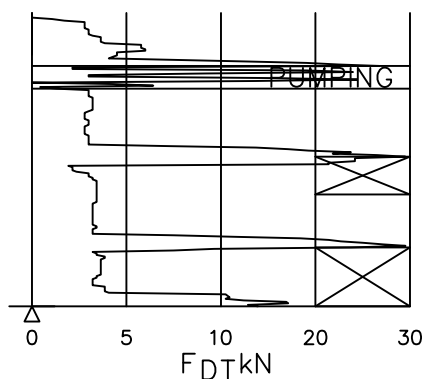
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

GT-1

Rev.

◊ DREIETRYKKSONDERING



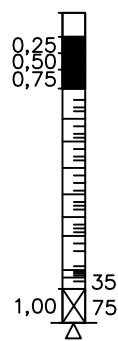
Vanlig boring med 25 omdr./min.

Pumping

Økt rotasjon

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

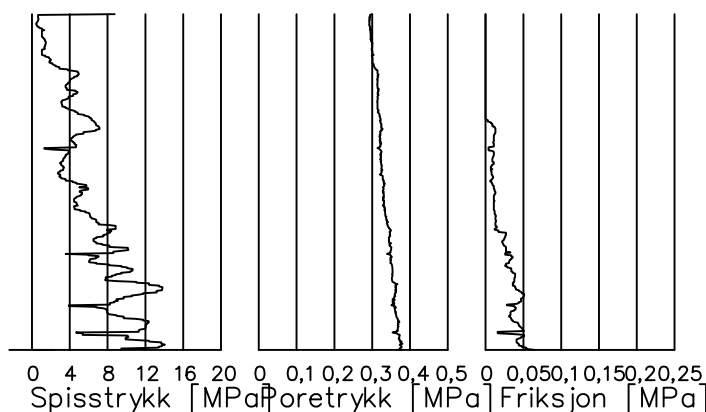
● DREIESONDERING



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 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

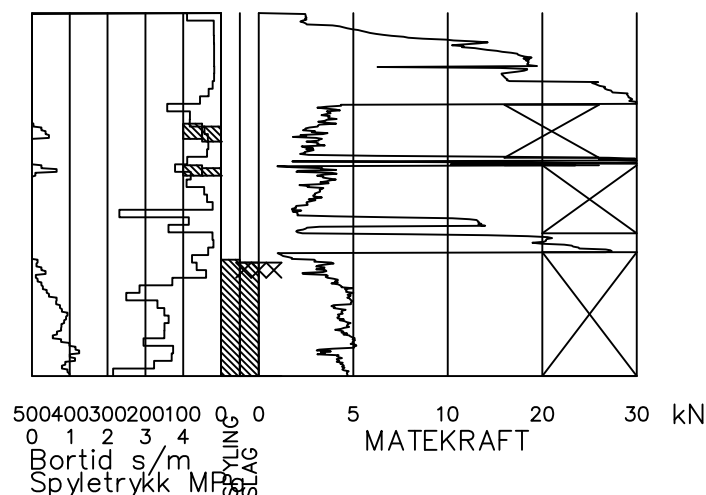


Trykksondering med poretrykkmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn.

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

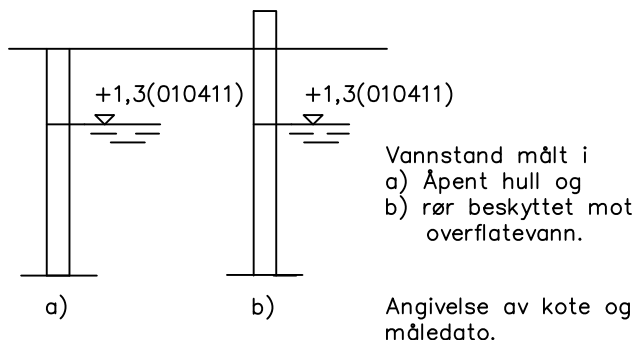
Kontr.
GeS

Tegningsnummer

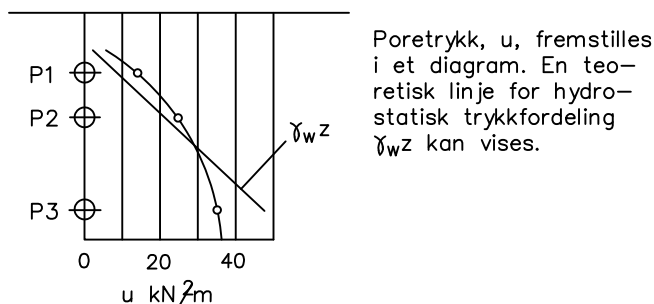
GT-2

Rev.

GRUNNVANNSTAND



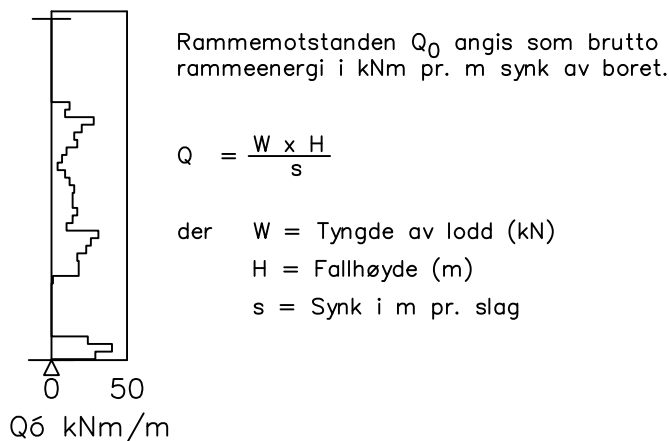
⊖ PORETRYKK



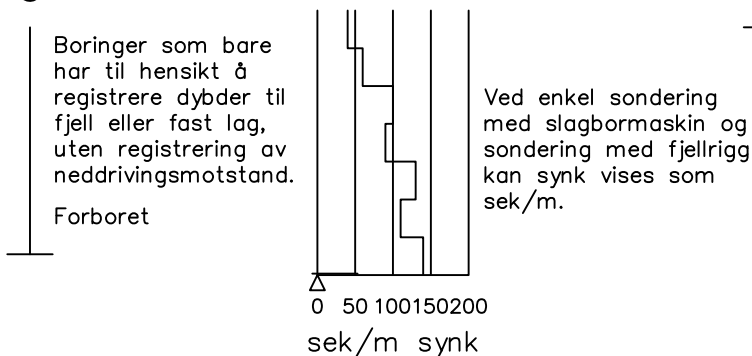
VANNSTAND

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)

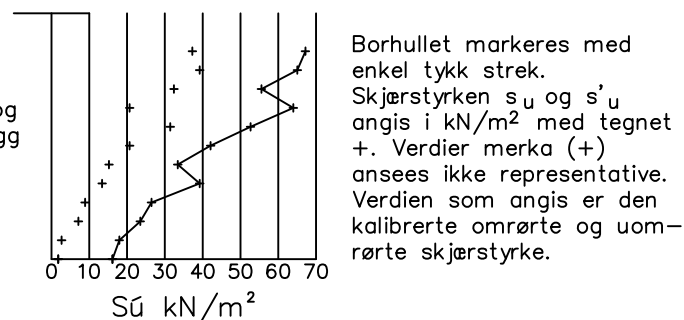
▼ RAMSONDERING



○ 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.

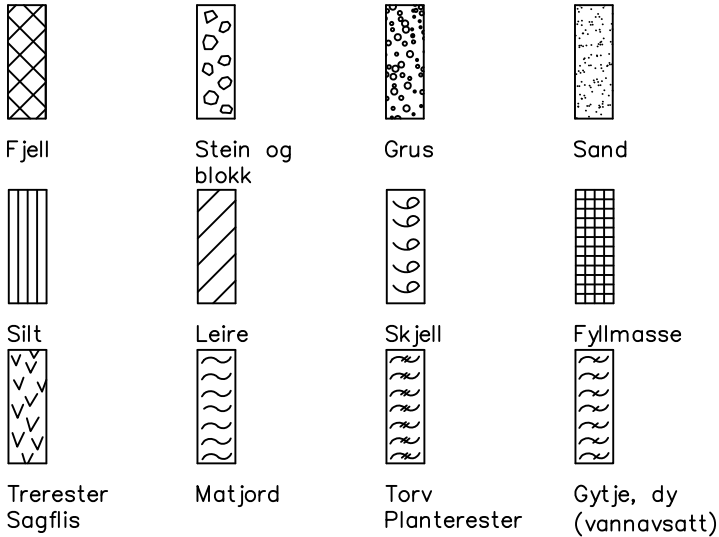
Benyttes til opptak av uforstyrrede prøver i organiskmateriale, leire, silt og fast lagret sand. avhengig av grunnforhold kan andre typer prøvetaker benyttes.

Jordprøven er beskyttet i cylinderen 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 = 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 %) – PLASTISITETSIKDEKS (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.

CPT - test

Project Suldal. Ras Suldalslågen 111304		Site 1250 Designation A3 Date 24.10.2014																																						
Predrilling depth 5,00 m Start depth 5,00 m Stop depth 29,48 m Ground water level 5,00 m Reference Level at reference	Predrilled material Geometry Normal Fluid in filter Operator GeoStrøm AS Equipment <input checked="" type="checkbox"/> Porepressure measurement																																							
Calibration data Cone 4580 Internal friction O_c 0,0 kPa Date Internal friction O_f 0,0 kPa Areafactor a 0,843 Cross talk c_1 0,000 Areafactor b 0,000 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>409,40</td> <td>121,20</td> <td>5,61</td> </tr> <tr> <td>After</td> <td>409,30</td> <td>121,20</td> <td>5,61</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-0,10</td> <td>0,00</td> <td>-0,01</td> </tr> </tbody> </table>			Porepressure	Friction	Tip resistance	Before	409,40	121,20	5,61	After	409,30	121,20	5,61	Diff	-0,10	0,00	-0,01																					
	Porepressure	Friction	Tip resistance																																					
Before	409,40	121,20	5,61																																					
After	409,30	121,20	5,61																																					
Diff	-0,10	0,00	-0,01																																					
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>5,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>29,50</td> <td>245,00</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)	Porepressure (kPa)	5,00	0,00	29,50	245,00	Boundaries <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)		Classification <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Depth (m)</th> <th>Density</th> <th rowspan="2">Liquid limit</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>0,20</td> <td>1,40</td> <td rowspan="3">0,32</td> <td rowspan="3">Matjord Sa Med Grus</td> </tr> <tr> <td>0,20</td> <td>3,00</td> <td>1,70</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>5,00</td> <td>1,90</td> </tr> <tr> <td>5,00</td> <td>9,00</td> <td>2,00</td> <td rowspan="2">0,26</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>9,00</td> <td>29,48</td> <td>2,00</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)		Density	Liquid limit	Soil	From	To	(ton/m ³)	0,00	0,20	1,40	0,32	Matjord Sa Med Grus	0,20	3,00	1,70	3,00	5,00	1,90	5,00	9,00	2,00	0,26		9,00	29,48	2,00
Depth (m)	Porepressure (kPa)																																							
5,00	0,00																																							
29,50	245,00																																							
Depth (m)																																								
Depth (m)		Density	Liquid limit	Soil																																				
From	To	(ton/m ³)																																						
0,00	0,20	1,40	0,32	Matjord Sa Med Grus																																				
0,20	3,00	1,70																																						
3,00	5,00	1,90																																						
5,00	9,00	2,00	0,26																																					
9,00	29,48	2,00																																						
Notes 																																								

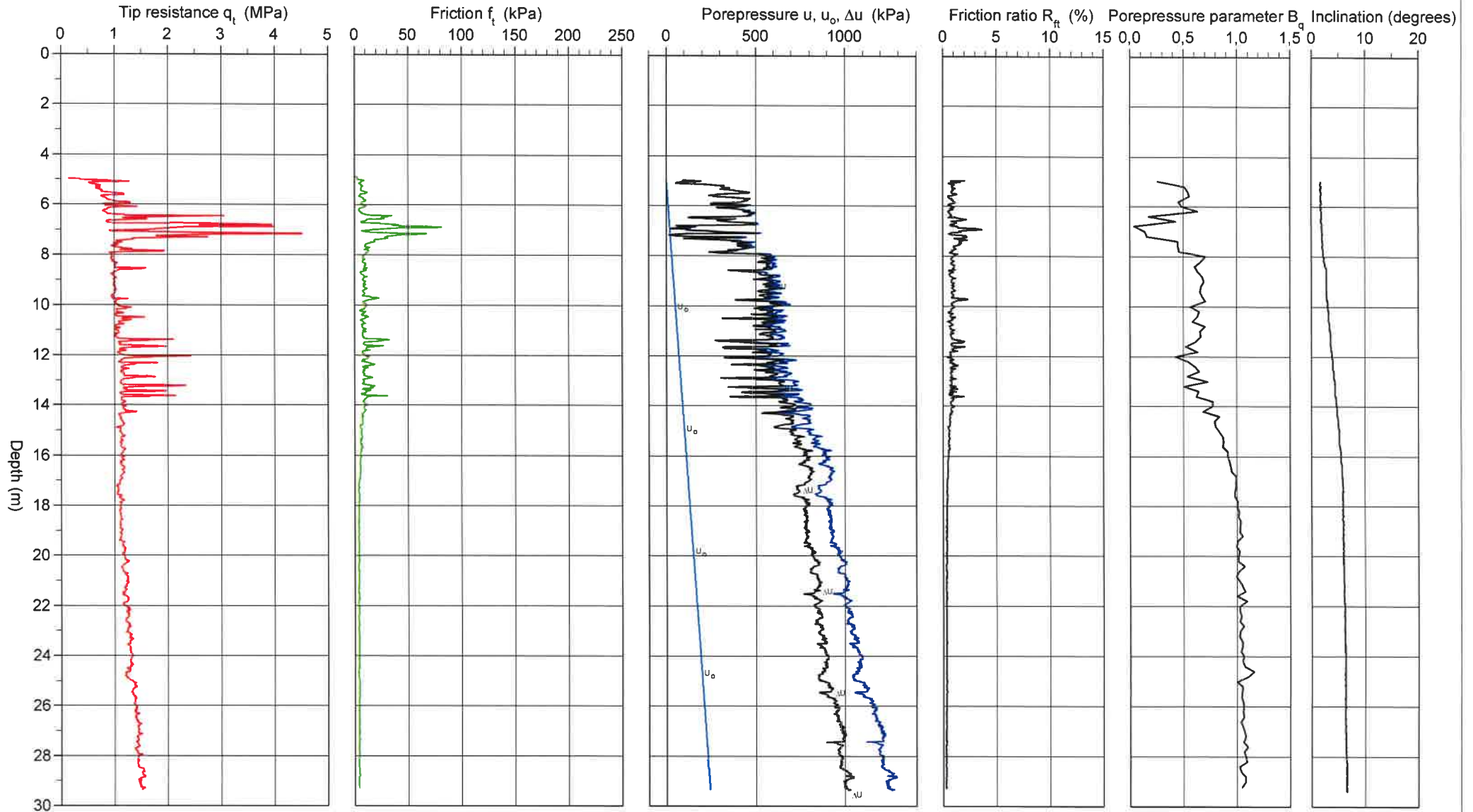
CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth 5,00 m
 Start depth 5,00 m
 Stop depth 29,48 m
 Ground water level 5,00 m

Reference
 Level at reference
 Predrilled material
 Geometry Normal

Fluid in filter
 Coordinats
 Equipment
 Cone nr 4580

Project Suldal. Ras Suldalslågen
 Project nr 111304
 Site 1250
 Designation A3
 Date 24.10.2014



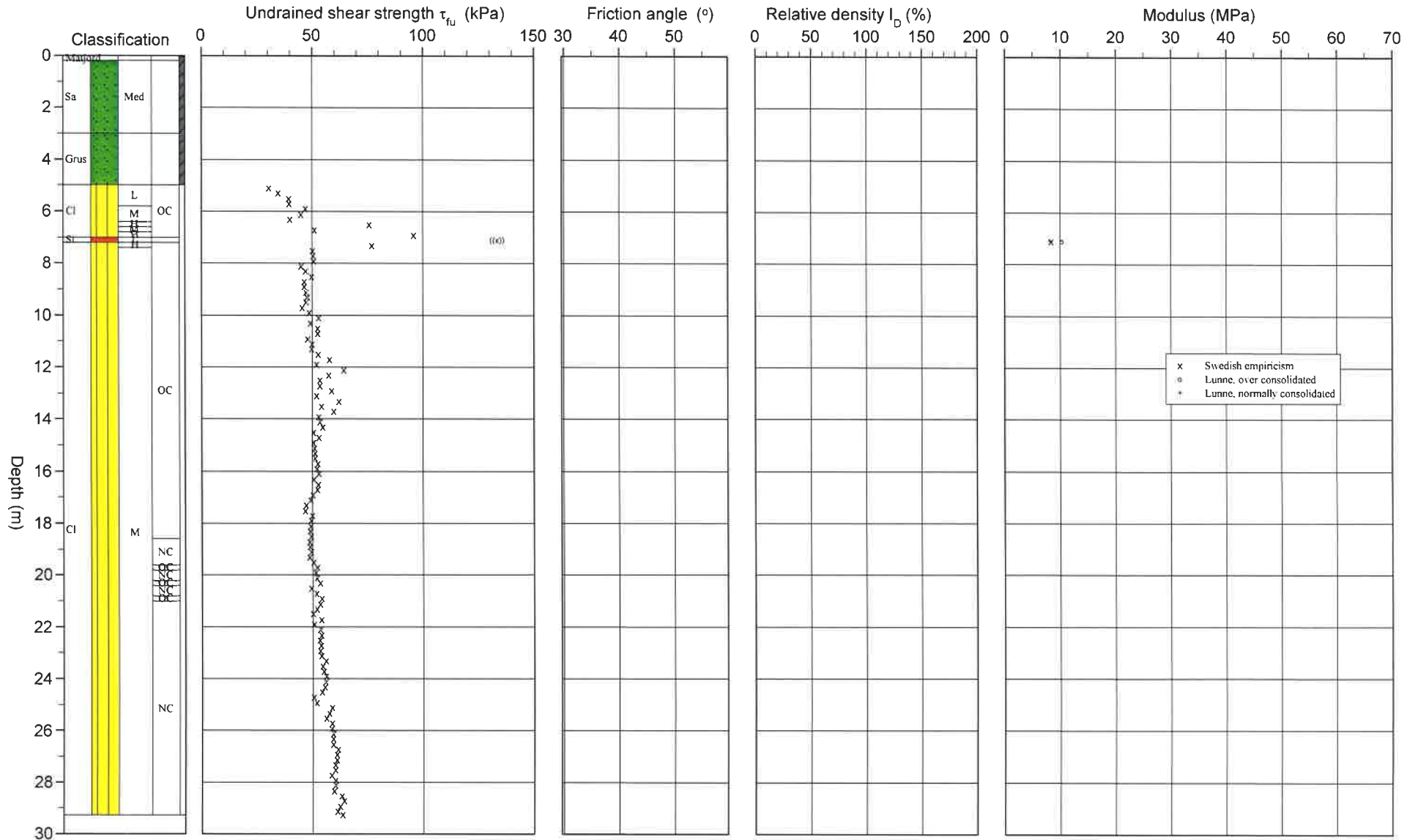
CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference
 Level at reference
 Ground water level 5,00 m
 Start depth 5,00 m

Predrilling depth 5,00 m
 Predrilled material
 Equipment
 Geometry Normal

Evaluator
 Evaluation date

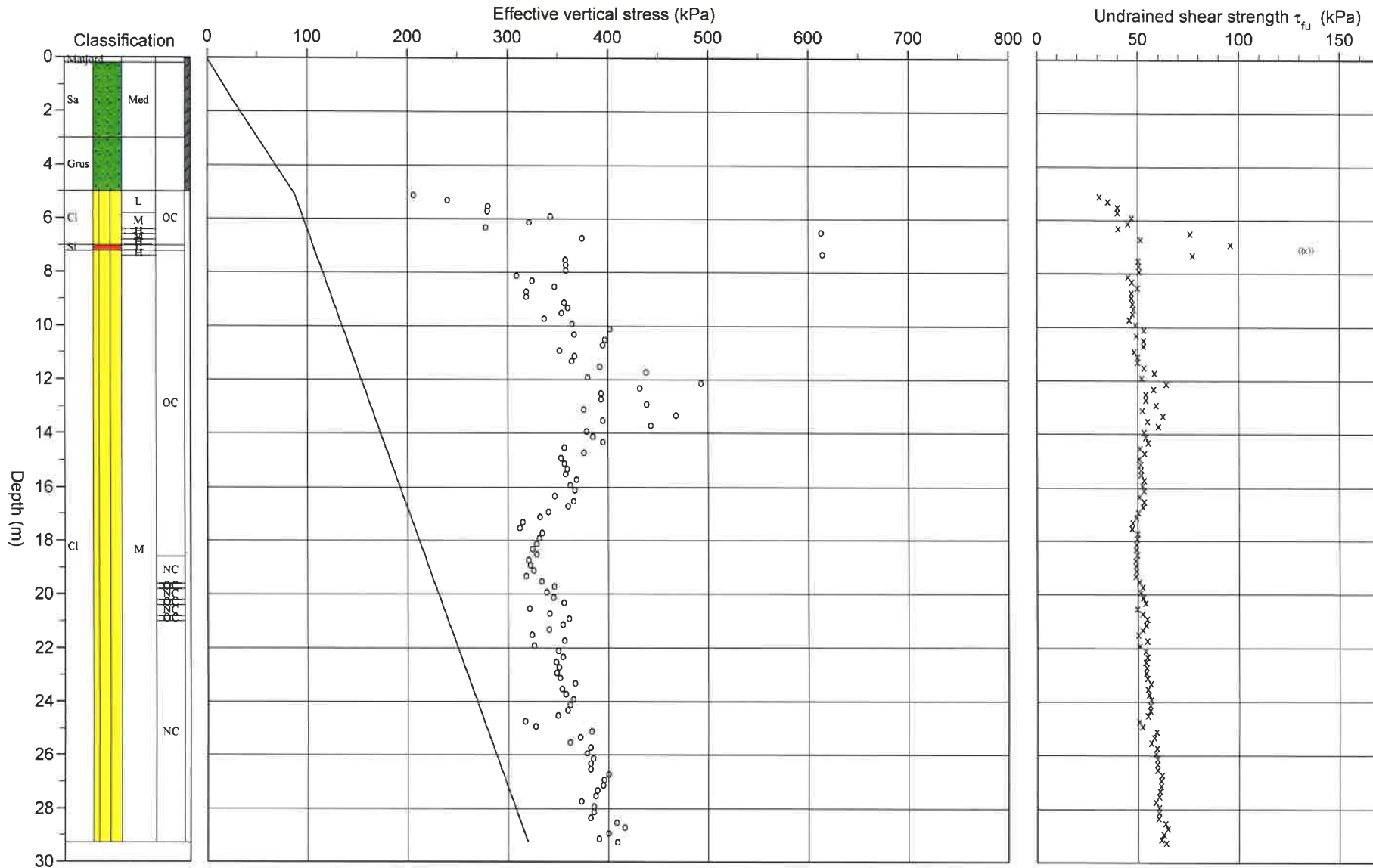
Project Suldal. Ras Suldalslågen
 Project nr 111304
 Site 1250
 Designation A3
 Date 24.10.2014



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference	Predrilling depth 5,00 m	Evaluator
Ground water level	Predrilled material	Evaluation date
Grundvattenyta 5,00 m	Equipment	
Start depth 5,00 m	Geometry Normal	

Project	Suldal. Ras Suldalslågen
Project nr	111304
Site	1250
Designation	A3
Date	24.10.2014



CPT - test

Project Suldal. Ras Suldalslågen 111304		Site 1250 Designation CPTB1 Date 24.10.2014																														
Predrilling depth 6,00 m Start depth 6,00 m Stop depth 38,60 m Ground water level 6,00 m Reference Level at reference	Predrilled material Geometry Normal Fluid in filter Operator GeoStrøm AS Equipment <input checked="" type="checkbox"/> Porepressure measurement																															
Calibration data Cone 4580 Internal friction O_c 0,0 kPa Date Internal friction O_f 0,0 kPa Areafactor a 0,843 Cross talk c_1 0,000 Areafactor b 0,000 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>409,70</td> <td>121,00</td> <td>5,62</td> </tr> <tr> <td>After</td> <td>409,80</td> <td>121,00</td> <td>5,62</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0,10</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>			Porepressure	Friction	Tip resistance	Before	409,70	121,00	5,62	After	409,80	121,00	5,62	Diff	0,10	0,00	0,00													
	Porepressure	Friction	Tip resistance																													
Before	409,70	121,00	5,62																													
After	409,80	121,00	5,62																													
Diff	0,10	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>6,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>38,60</td> <td>326,00</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)	Porepressure (kPa)	6,00	0,00	38,60	326,00	Boundaries <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)		Classification <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Depth (m)</th> <th>Density (ton/m³)</th> <th>Liquid limit</th> <th>Soil</th> </tr> <tr> <th>From</th> <th>To</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6,00</td> <td>10,00</td> <td>2,00</td> <td>0,32</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>10,00</td> <td>38,60</td> <td>2,00</td> <td>0,26</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)		Density (ton/m ³)	Liquid limit	Soil	From	To				6,00	10,00	2,00	0,32		10,00	38,60	2,00	0,26
Depth (m)	Porepressure (kPa)																															
6,00	0,00																															
38,60	326,00																															
Depth (m)																																
Depth (m)		Density (ton/m ³)	Liquid limit	Soil																												
From	To																															
6,00	10,00	2,00	0,32																													
10,00	38,60	2,00	0,26																													
Notes 																																

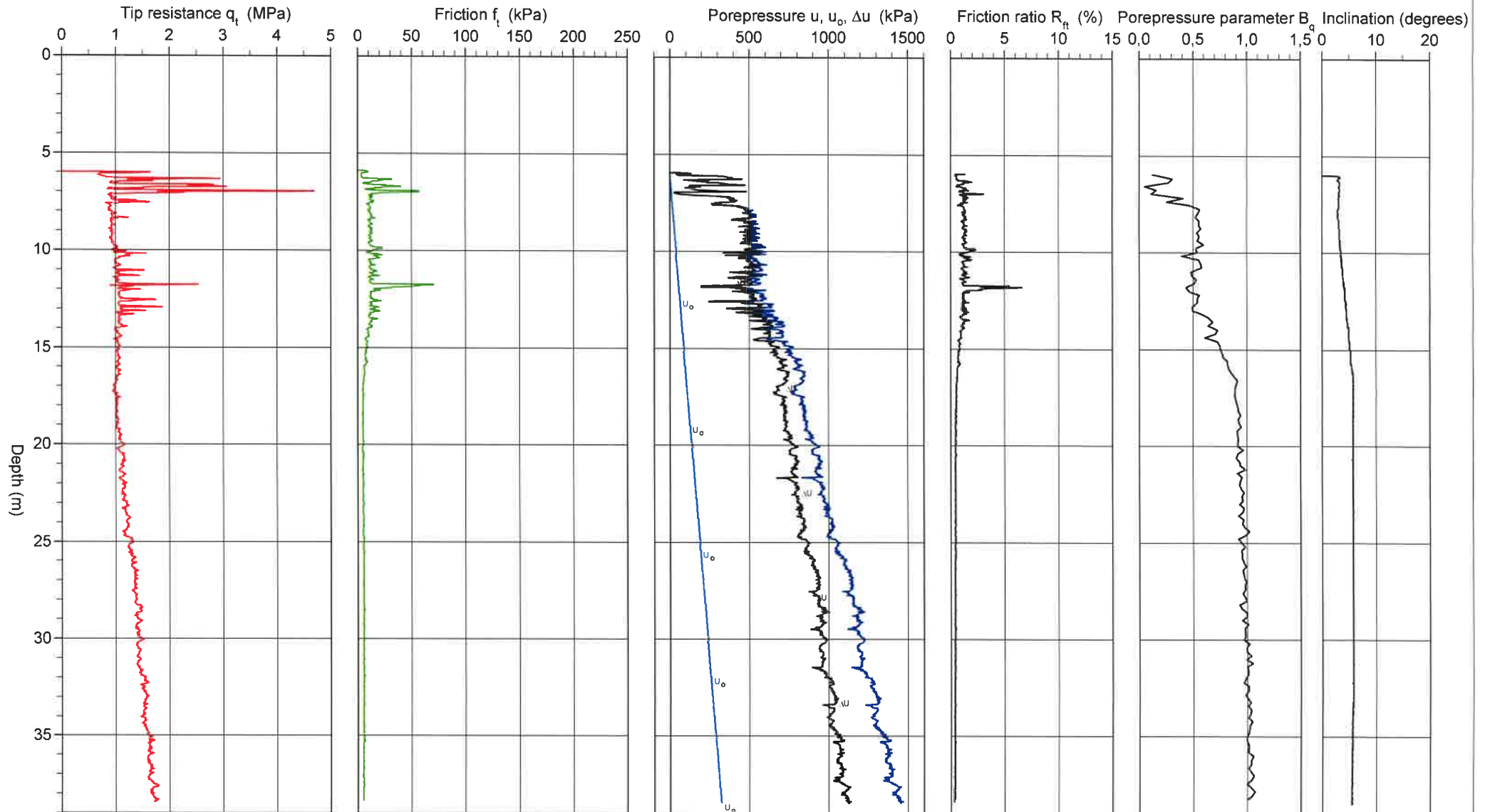
CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth 6,00 m
 Start depth 6,00 m
 Stop depth 38,60 m
 Ground water level 6,00 m

Reference
 Level at reference
 Predrilled material
 Geometry Normal

Fluid in filter
 Coordinats
 Equipment
 Cone nr 4580

Project Suldal. Ras Suldalslågen
 Project nr 111304
 Site 1250
 Designation CPTB1
 Date 24.10.2014



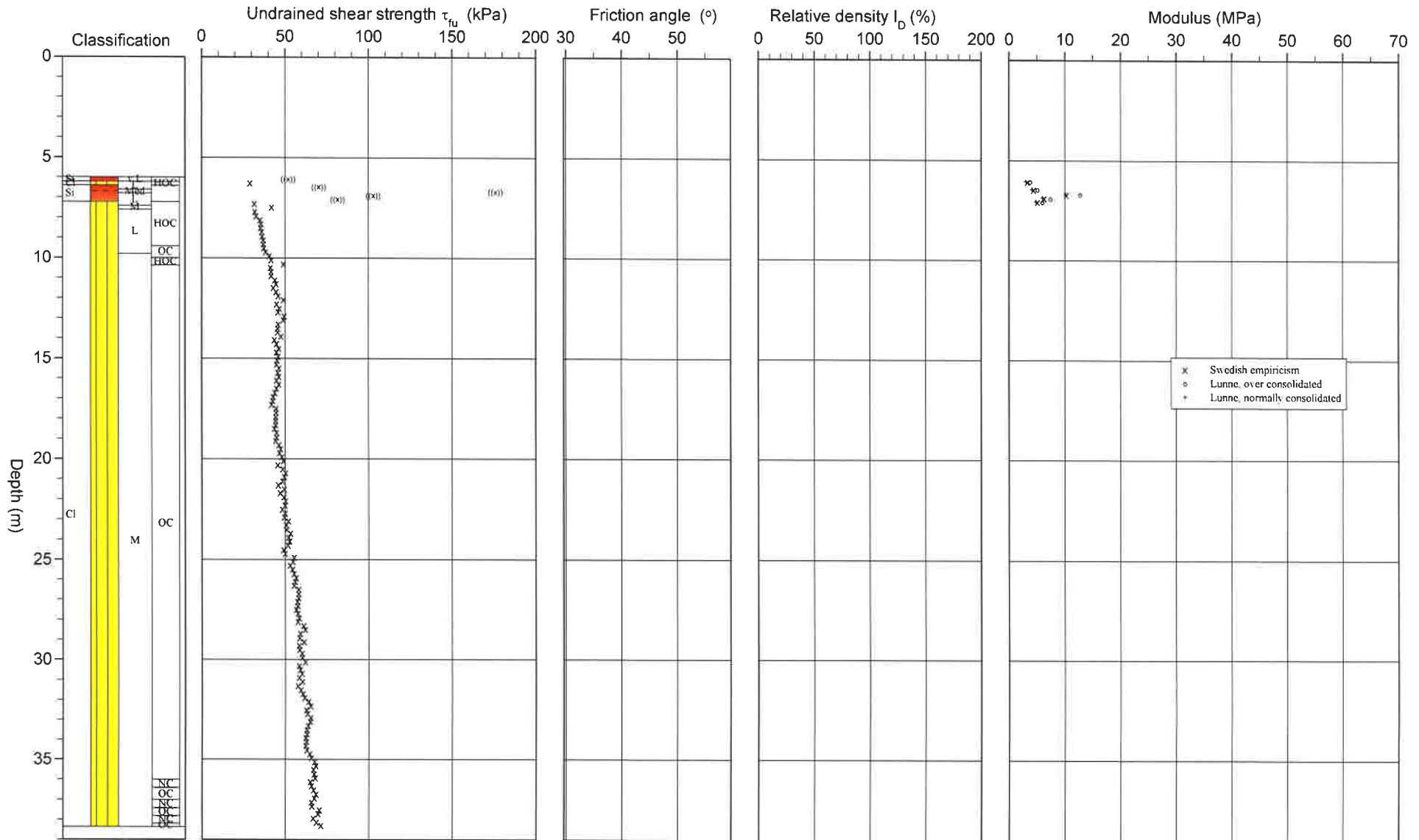
CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference
 Level at reference
 Ground water level 6,00 m
 Start depth 6,00 m

Predrilling depth 6,00 m
 Predrilled material
 Equipment
 Geometry Normal

Evaluator
 Evaluation date

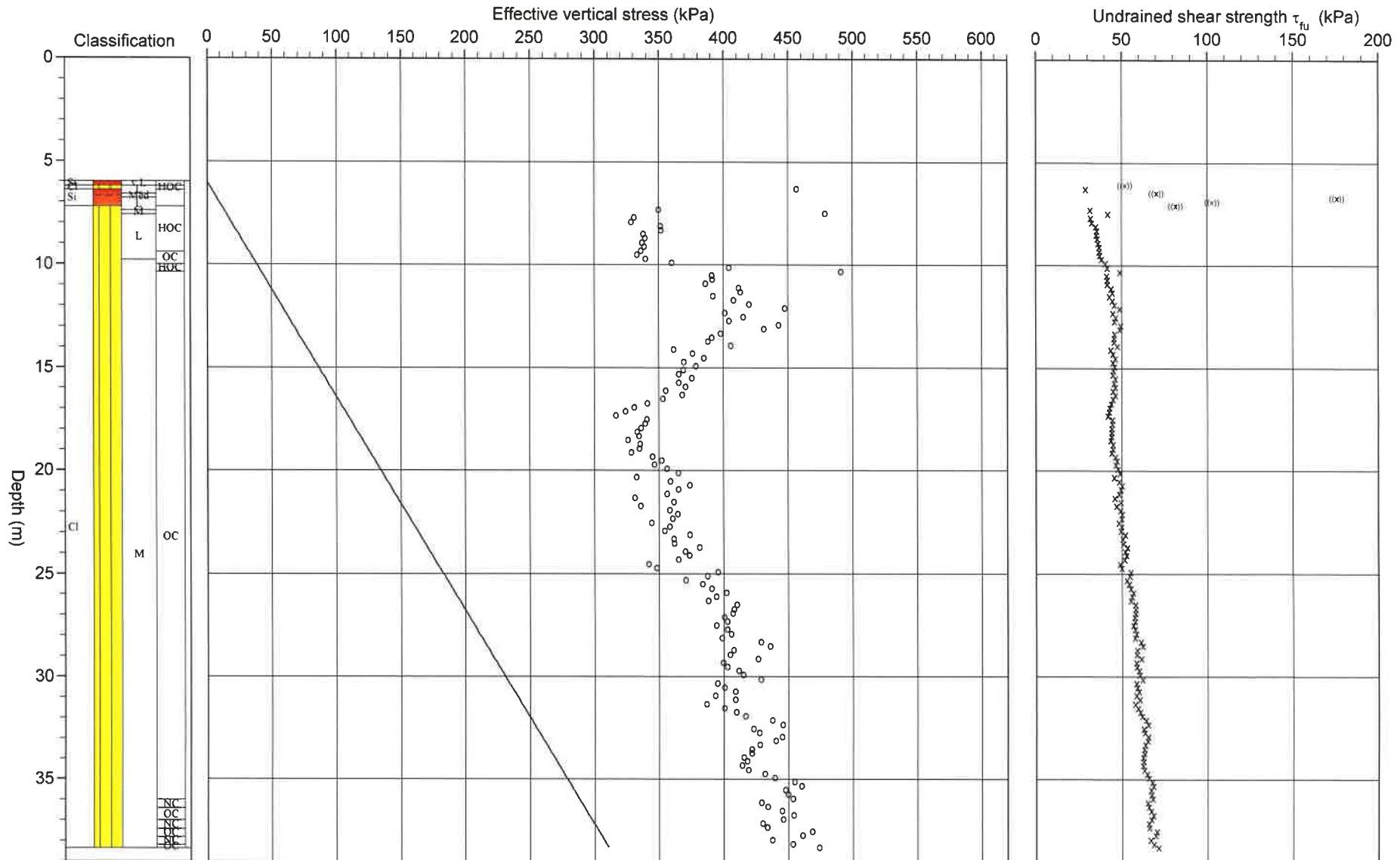
Project Suldal. Ras Suldalslågen
 Project nr 111304
 Site 1250
 Designation CPTB1
 Date 24.10.2014



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference	Predrilling depth 6,00 m	Evaluator
Ground water level	Predrilled material	Evaluation date
Grundvattenyta 6,00 m	Equipment	
Start depth 6,00 m	Geometry Normal	

Project	Suldal. Ras Suldalslågen
Project nr	111304
Site	1250
Designation	CPTB1
Date	24.10.2014



CPT - test

Project Suldal. Ras Suldalslågen 111304		Site 1250 Designation G1 Date 04.12.2014																												
Predrilling depth 5.00 m Start depth 5.00 m Stop depth 33.64 m Ground water level 5.00 m Reference Level at reference	Predrilled material Geometry Normal Fluid in filter Operator GeoStrøm AS Equipment <input checked="" type="checkbox"/> Porepressure measurement																													
Calibration data Cone 4580 Internal friction O_c 0.0 kPa Date Internal friction O_f 0.0 kPa Areafactor a 0.843 Cross talk c_1 0.000 Areafactor b 0.000 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>410.90</td> <td>117.60</td> <td>5.87</td> </tr> <tr> <td>After</td> <td>411.40</td> <td>117.50</td> <td>5.86</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.50</td> <td>-0.10</td> <td>-0.01</td> </tr> </tbody> </table>			Porepressure	Friction	Tip resistance	Before	410.90	117.60	5.87	After	411.40	117.50	5.86	Diff	0.50	-0.10	-0.01											
	Porepressure	Friction	Tip resistance																											
Before	410.90	117.60	5.87																											
After	411.40	117.50	5.86																											
Diff	0.50	-0.10	-0.01																											
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>5.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>33.64</td> <td>286.40</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)	Porepressure (kPa)	5.00	0.00	33.64	286.40	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)																													
5.00	0.00																													
33.64	286.40																													
Depth (m)																														
		Classification <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Depth (m)</th> <th>Density</th> <th rowspan="2">Liquid limit</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>0.20</td> <td>1.40</td> <td rowspan="3">0.32</td> <td rowspan="3">Matjord Sa Med Grus</td> </tr> <tr> <td>0.20</td> <td>3.00</td> <td>1.70</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>5.00</td> <td>1.90</td> </tr> <tr> <td>5.00</td> <td>9.00</td> <td>2.00</td> <td rowspan="2">0.26</td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td>9.00</td> <td>33.64</td> <td>2.00</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)		Density	Liquid limit	Soil	From	To	(ton/m ³)	0.00	0.20	1.40	0.32	Matjord Sa Med Grus	0.20	3.00	1.70	3.00	5.00	1.90	5.00	9.00	2.00	0.26		9.00	33.64	2.00
Depth (m)		Density	Liquid limit	Soil																										
From	To	(ton/m ³)																												
0.00	0.20	1.40	0.32	Matjord Sa Med Grus																										
0.20	3.00	1.70																												
3.00	5.00	1.90																												
5.00	9.00	2.00	0.26																											
9.00	33.64	2.00																												
Notes 																														

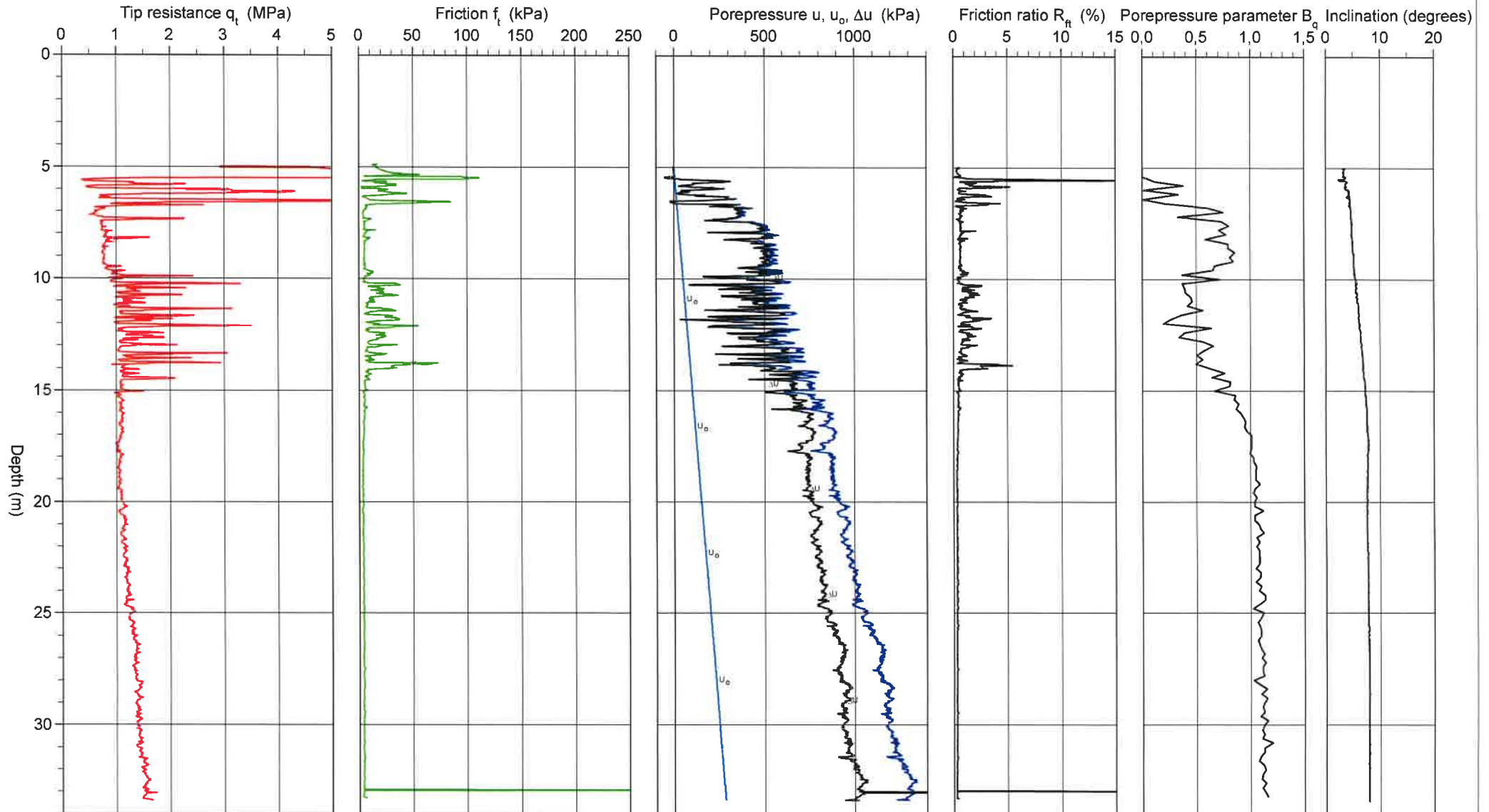
CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth 5,00 m
 Start depth 5,00 m
 Stop depth 33,64 m
 Ground water level 5,00 m

Reference
 Level at reference
 Predrilled material
 Geometry Normal

Fluid in filter
 Coordinats
 Equipment
 Cone nr 4580

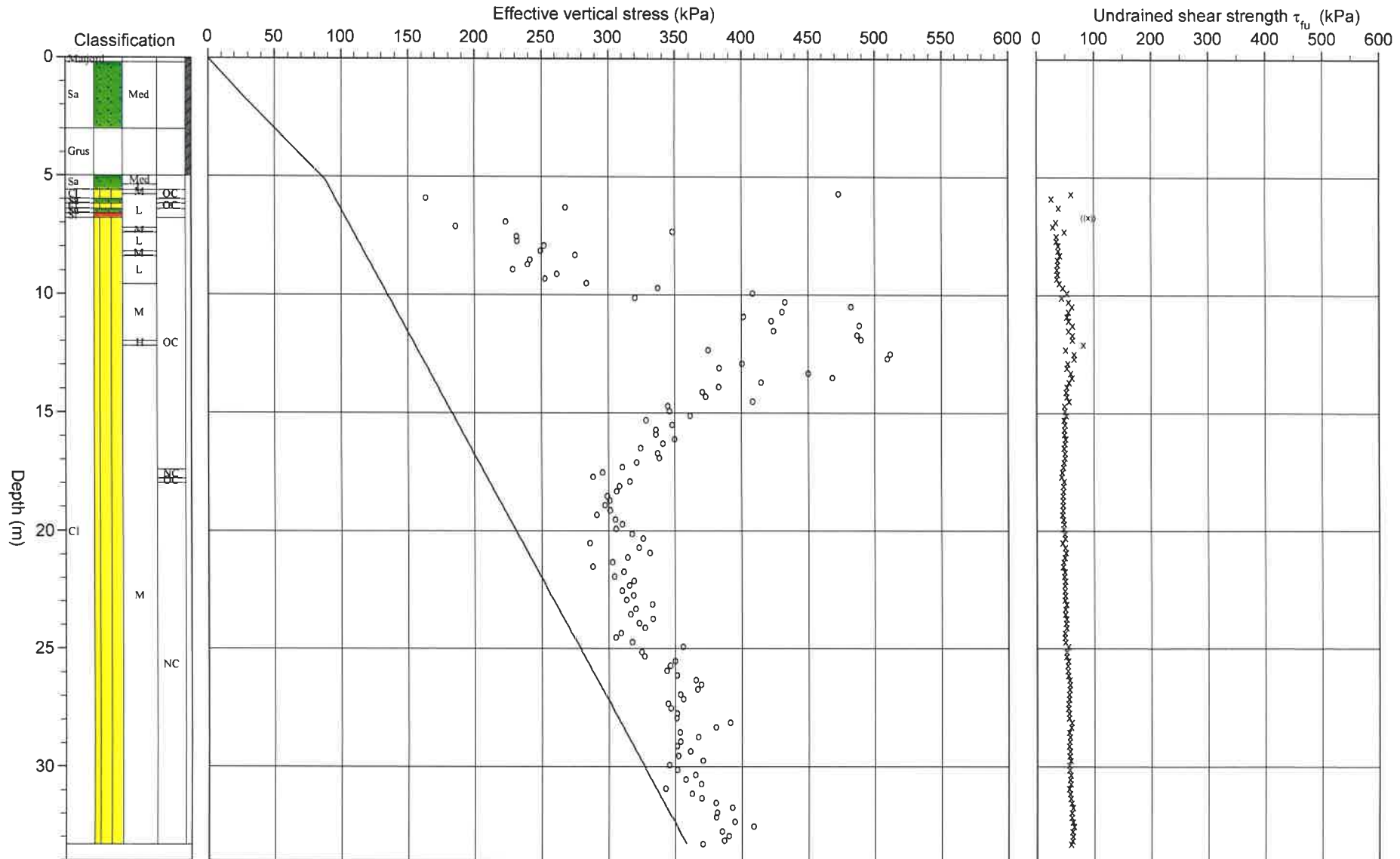
Project Suldal. Ras Suldalslågen
 Project nr 111304
 Site 1250
 Designation G1
 Date 04.12.2014



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference	Predrilling depth 5.00 m	Evaluator
Ground water level	Predrilled material	Evaluation date
Grundvattenyta 5.00 m	Equipment	
Start depth 5.00 m	Geometry Normal	

Project	Suldal. Ras Suldalslågen
Project nr	111304
Site	1250
Designation	G1
Date	04.12.2014



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference
 Level at reference
 Ground water level 5.00 m
 Start depth 5.00 m

Predrilling depth 5.00 m
 Predrilled material
 Equipment
 Geometry Normal

Evaluator
 Evaluation date

Project Suldal. Ras Suldalslågen
 Project nr 111304
 Site 1250
 Designation G1
 Date 04.12.2014

