

Surnadal kommune

Geoteknisk datarapport

Øye skole



Oppdragsnr.: 5172297 Dokumentnr.: 5172297-Rig01 Versjon: 01
2017-06-08

Oppdragsgiver: Surnadal kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Olav Rønning
Rådgiver: Norconsult AS
Oppdragsleder: Anita Gjørven
Fagansvarlig: Magne Bonsaksen
Andre nøkkelpersoner: Simone Dorigato

01	2017-06-08	Endelig versjon	SiDor	Ma Bon	AnGjo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Norconsult er engasjert av Surnadal kommune for å utføre grunnundersøkelser for bygging av en ny skole i Øye i Surnadal Kommune.

Det er utført grunnundersøkelser i 10 posisjoner. Totalsonderinger er utført i alle posisjonene supplert med omrørt og uomrørt prøvetaking i 3 posisjoner NO1, NO3 og NO6, og trykksonderinger (CPTU) i 4 posisjoner NO1, NO4, NO6 og NO7. I tillegg er det installert to elektriske piezometer i posisjon NO6.

Borposisjoner er benevnt NO1, NO2, NO3, NO 4, NO5, NO6, NO7, NO8, NO9 og NO10.

Det er registrert berg 14,2 og 5,3 meter dybde ved posisjon NO7 og NO8.

Ved posisjon NO1, NO4, NO6 og NO9 var det vanskelig å skille mellom berg og meget faste masser, og på grunn av dette er dybden til berg litt usikker.

Grunnforhold består fra toppen av asfalt/ humusholdig grusig masser eller torv, løse til middels faste masser, meget bløte til bløte masser og deretter meget faste masser, berg.

Ifølge laboratorieanalyser på opptatte prøver kan de løse til middels faste masser beskrives som sand/siltig sand og de meget bløte til bløte massene som siltig leire/leirig silt. Siltig leire er tolket som kvikk ved posisjon NO1 fra 10 til 14,7 meter dybde.

Ifølge tolking av CPTU etter tolkingsdiagram forfattet av Robertson, kan de massene beskrives fra toppen som sand/siltig sand og deretter som leirig silt/siltig leire. Massene er registret som sensitive fra ca. 12,5 m dybde ved NO1, og fra ca15,0 m dybde ved NO4.

Ut fra tolkinger av totalsonderingene har vi også indikasjoner på sprøbruddmateriale ved NO1, NO2, NO3, NO4, NO6, NO7 og NO8.

Denne rapporten er en ren datarapport og inneholder ikke geotekniske vurderinger.

Innhold

1	Innledning	5
2	Formål	6
3	Felt- og laboratoriearbeid	6
4	Grunnforhold	6
4.1	GENERELT	6
4.2	REGISTRERTE GRUNNFORHOLD, BORERESULTATER	6
5	Referanser	9
6	Borepunktliste	10

BILAG

Innhold	Vedlegg
Geotekniske tegninger, plan og profiler	A
Tegningsforklaring totalsondering	B
Tegningsforklaring trykksondering CPTU	C
CPTU analyser	D
Laboratorierapport	E
Piezometeravlesning	F

TEGNINGER

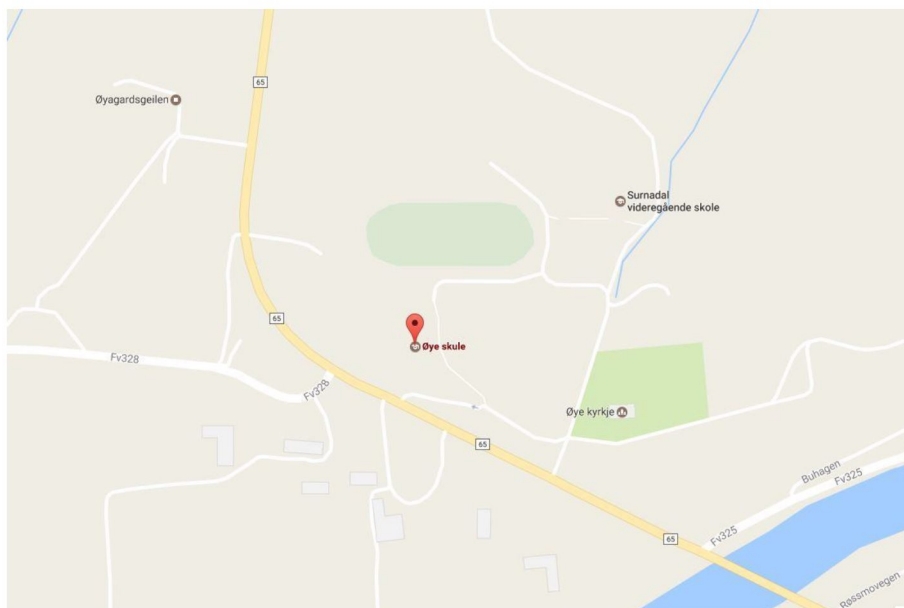
Innhold	Målestokk	Format	Tegn. nr.
Boreplan	1:500	A3	V100
Profiler av enkeltboringer	1:200	A3	V101-V106
Tverrprofil A-A	1:250	A3	V107

1 Innledning

Norconsult er engasjert av Surnadal kommune for å utføre grunnundersøkelser for bygging av en ny skole i Øye i Surnadal kommune.

Undersøkelsene er utført med geoteknisk borerigg og omfatter prøvetakinger og sonderboringer.

Beliggenheten av undersøkelsesområdet er vist i kartutsnittet under.



2 Formål

Feltarbeidet skal sammen med laboratorieanalysene gi grunnlag for geoteknisk vurdering av området.

Hensikten med denne rapporten er å:

- Presentere resultatene fra felt- og laboratoriearbeidet.
- Beskrive registrerte grunnforhold.

Detaljert geoteknisk prosjektering eller rådgiving utover dette er ikke innbefattet her

3 Felt- og laboratoriearbeid

Feltarbeidet er utført av Norconsult i uke 14 og 16 i 2017 under ledelse av boreleder Øystein Grovehagen.

Boringene er utført med GM 100 grunnboringstraktor 2011-modell. Framgangsmåten ved borearbeidet er i samsvar med standard slik det er beskrevet i Ref. 1, Ref. 3, Ref. 4, Ref. 7 og Ref. 8.

Det er utført grunnundersøkelser i 10 posisjoner. Totalsonderinger er utført i alle posisjonene supplert med omrørt og uomrørt prøvetaking i 3 posisjoner NO1, NO3 og NO6, trykksonderinger (CPTU) i 4 posisjoner NO1, NO4, NO6 og NO7. I tillegg er det installert to elektriske piezometer i posisjon NO6, NO6P1 og NO6P2. Se kapittel 6 og vedlegg D, E og F.

Boreposisjonene er benevnt NO1-NO10.

Boreposisjoner og høyder er innmålt med CPOS-korrigert GPS, og inntegnet på tegninger V100-V107. Koordinater og kotehøyder ved posisjonene er oppsummert i kapittel 6.

Laboratoriearbeidet er utført i uke 17 og 18 i 2017 og beskrevet i vedlegg E. Det er utført visuell klassifisering av alle prøver, jordartsklassifisering basert på korngraderingsanalyser i 5 av prøvene, enaksiale trykkforsøk i 6 av prøvene, ødometerforsøk i 4 av prøvene og treaksialt trykkforsøk i 2 av prøvene.

Laboratoriearbeidet er utført i samsvar med retningslinjer gitt i Ref. 2.

4 Grunnforhold

4.1 GENERELT

Resultatene fra felt- og laboratoriearbeidet er vist i borplan og profiler på tegninger V100 til V107. Forklaring til tegningene er vist i vedlegg A, B og C. Det vises spesielt til vedlegg E, og tegninger V101, V102 og V104 for presentasjon av opptatte prøver og laboratorieresultater.

4.2 REGISTRERTE GRUNNFORHOLD, BORERESULTATER

Borposisjoner er benevnt NO1, NO2, NO3, NO4, NO5, NO6, NO7, NO8, NO9 og NO10.

Undersøkelser i posisjoner NO1, NO2, NO3 og NO4

I følge totalsonderinger utførte i posisjoner NO1, NO2, NO3 og NO4 kan løsmassene forenklet beskrives fra terrengnivå som:

- Asfalt/ humusholdig grusig masser eller torv.
- Løse masser.
- Meget bløte til bløte masser.
- Meget faste masser.

Totalsonderinger NO2 og NO3 ble utført inntil 10 meter dybde.

Ved posisjon NO1 og NO4 var det vanskelig å skille mellom berg og meget faste masser, og på grunn av dette er dybden til berg litt usikker.

Ifølge laboratorieanalyser på opptatte prøver kan de løse masser beskrives som sand/siltig sand og sandig grusig materiale. Vanninnhold W for prøver er mellom 29,0 og 32,8 %.

Ifølge laboratorieanalyser på opptatte prøver kan de de meget bløte til bløte massene beskrives som sandig silt og siltig leire. Siltig leire er tolket som kvikk ved posisjon NO1 fra 10 til 14,7 meter dybde.

Ved posisjon NO1 har udrenert skjærstyrke fra konusforsøk på omrørt prøve en verdi på mellom 0,2 til 6,6 kPa, med sensitivitet fra 16 til 123, fra middels til høy sensitivitet. Udrenert skjærstyrke C_{uuc} fra enaksiale trykkforsøk på uomrørt prøve har verdi mellom 12,6 og 28,2 kPa, fra lav til middels skjærstyrke. Vanninnhold W for prøver er mellom 20,0 og 27,7 %.

Ved posisjon NO3 har udrenert skjærstyrke fra konusforsøk på omrørt prøve en verdi på 3,9 kPa, med sensitivitet 19, middels sensitivitet. Udrenert skjærstyrke C_{uuc} fra enaksiale trykkforsøk på uomrørt prøve har verdi mellom 14,1 og 47,0 kPa, fra lav til middels skjærstyrke. Vanninnhold W for prøver er mellom 20,8 og 32,3 %.

Ifølge tolking av CPTU etter tolkingsdiagram forfattet av Robertson, Ref. 6 (vedlegg D) utførte ved posisjon NO1 og NO4, kan massene beskrives fra toppen som sand/siltig sand og deretter som leirig silt/siltig leire. Massene er registret som sensitive fra ca. 12,5 m dybde ved NO1 og fra ca 15,0 m dybde ved NO4, til bunnen av trykksondering. Poretrykkrespons er ødelagt fordi det finnes mange sandsjikt i leire.

Ut fra tolking av totalsonderingene har vi også indikasjoner på sprøbruddmateriale ved NO1, NO2, NO3 og NO4.

Undersøkelser i posisjoner NO5 og NO10

I følge totalsonderinger utført i posisjon NO5 og NO10 kan løsmassene forenklet beskrives fra terrengnivå som:

- Asfalt
- Middels faste masser
- Løse masser med mektighet på ca. 6,0 meter, antatt sandige masser.
- Bløte masser, antatt siltig leire.

Det er ikke registrert berg i de undersøkte posisjonene.

Totalsonderinger ble utført inntil 10 meter dybde.

Undersøkelser i posisjon NO6

I følge totalsonderinger utført i posisjon NO6 kan løsmassene forenklet beskrives fra terrengnivå som:

- Matjord og humusholdige masser med mektighet på ca. 4,0 meter.
- Løse til middels faste masser med mektighet på ca. 6,0 meter, sandige masser.
- Meget bløte til bløte masser med mektighet på ca. 5,0 meter, leirige masser.
- Meget faste masser.

Det er ikke registrert berg i posisjon NO6.

Ifølge laboratorieanalyser på opptatte prøver kan de middels faste masser beskrives som sand. Vanninnhold W for prøver er mellom 28,0 og 23,0 %. Det er bare gjort visuell klassifisering av prøvene.

Ifølge laboratorieanalyser på opptatte prøver kan de de meget bløte til bløte massene beskrives som siltig sandig leire. Udrenert skjærstyrke fra konusforsøk på omrørt prøve har verdi 3,7 kPa, med sensitivitet 20, middels sensitivitet. Udrenert skjærstyrke C_{uuc} fra enaksiale trykkforsøk på uomrørt prøve har verdi mellom 22,2 og 23,1 kPa, middels skjærstyrke. Vanninnhold W for prøver er mellom 19,6 og 21,7 %.

Ifølge tolking av CPTU etter tolkingsdiagram forfattet av Robertson, Ref. 6 (vedlegg D), kan de massene beskrives fra toppen som sand/siltig sand og deretter som leirig silt/siltig leire. Poretrykkrespons er ødelagt fordi det finnes mange sandsjikt i leire.

Ut fra tolkinger av totalsonderingene har vi også indikasjoner på sprøbruddmateriale ved N06.

Det er installert to elektriske piezometer ved 7,0 (NO6P2) og 14,0 (NO6P1) meter dybde, se vedlegg F. Det er registret vanddybde på kote +11,6 i NO6P1 og det er ikke registret vann i NO6P2. Se tegning V107.

Undersøkelser i posisjoner NO7 og NO8

I følge totalsonderinger utført i posisjon NO7 og NO8 kan løsmassene forenklet beskrives fra terrengnivå som:

- Asfalt
- Løse masser med mektighet fra ca. 1,5 til 3,5 meter.
- Bløte masser med mektighet fra ca. 2,5 til 3,0 meter, antatt sandig siltig leire som i posisjon NO6.
- Faste til meget faste masser over berg.

Det er registrert berg ved henholdsvis 14,2 og 5,3 meter dybde i de undersøkte posisjonene.

Ved posisjon NO7 var det vanskelig å skille mellom berg og meget faste masser, og på grunn av dette er dybden til berg litt usikker.

Ifølge tolking av CPTU fra posisjon NO7 etter tolkingsdiagram forfattet av Robertson, Ref. 5 og 6 (vedlegg D), kan massene beskrives fra toppen som sandig silt/siltig sand og deretter silt leire/leirig silt. Poretrykkrespons er ødelagt fordi det finnes mange sandsjikt i leire.

Ut fra tolkinger av totalsonderingene har vi også indikasjoner på sprøbruddmateriale ved N07 og N08.

Undersøkelser i posisjon NO9

I følge totalsondering utført i posisjon NO9 kan løsmassene forenklet beskrives fra terrengnivå som:

- Asfalt
- Bløte/ løst lagrede masser med mektighet på ca. 6,5 meter.
- Faste til meget faste masser.

Det var vanskelig å skille mellom berg og meget faste masser, og på grunn av dette er dybden til berg usikker.

Presisering: Det må presiseres at informasjonen fra felt- og laboratoriearbeidet strengt tatt bare er gyldig i de undersøkte posisjoner. Avvik i grunnforholdene i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjoner kan ikke utelukkes.

5 Referanser

- Ref. 1 Statens vegvesen (1997): Feltundersøkelser. Håndbok – R211.
- Ref. 2 Statens vegvesen (2005): Laboratorie-undersøkelser. Håndbok – R210.
- Ref. 3 Norsk Geoteknisk Forening (1994): Veiledning for utførelse av totalsondering. Melding nr. 9
- Ref. 4 Norsk Geoteknisk Forening (2013): Veiledning for utførelse av prøvetaking. Melding nr.11.
- Ref. 5 Karlsrud, K., Lunne, T., Kort, D. A. and Strandvik, S. (2005): CPTU correlations for clays. International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering, 16. Osaka 2005. Proceedings, Vol. 2, pp. 693-702
- Ref. 6 Lunne, Robertson and Powel: Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice (1997).
- Ref. 7 Norsk Geoteknisk Forening (1982): Veiledning for utførelse av trykksondering. Melding nr.5. Revidert 2010.
- Ref. 8 Norsk Geoteknisk Forening (1989): Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk. Melding nr. 6

6 Borepunktliste

Koordinatene er oppgitt i koordinatsystem UTM sone 32, høydesystem NN2000.

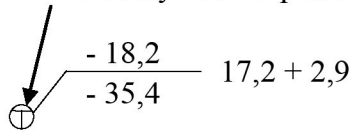
BORPUNKT	X	Y	TERRENGKOTE (moh)	BORET I LØSMASSE (m)	BORET I BERG (m)	TYPE BORING
NO1	6983565,0	485559,2	20,8	29,8	-	Total Cpt Prøve
NO2	6983565,3	485580,8	21,6	10,1	-	Total
NO3	6983564,7	485600,4	21,7	10,1	-	Total Prøve
NO4	6983564,7	485621,4	21,5	29,9	-	Total Cpt
NO5	6983542,2	485623,2	21,5	10,1	-	Total
NO6	6983507,7	485599,9	20,7	30,0		Total Cpt Prøve GD
NO7	6983493,2	485591,3	13,2	14,2	3,4	Total Cpt
NO8	6983488,3	485550,5	10,8	5,3	4,2	Total
NO9	6983580,5	485676,0	21,8	29,9	-	Total
NO10	6983523,7	485603,8	21,5	10,1	-	Total

Total: Totalsondering, CPTU: Trykksondering, P: 54 mm uomrørte prøver og naver omrørte prøver,
GD: elektrisk piezometer.

PLAN

- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering | ● Dreiesondering | ◊ Dreietrykksondering |
| ⊗ Fjellkontrollboring | ⊕ Totalsondering | ▽ Trykksondering |
| + Vingeboring | ▼ Ramsondering | ⊖ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop | ⊙ Prøveserie | ⊞ Prøvegrop med prøveserie |
| ☪ Vannprøver | ◐ Vannstandsmåling | ⊖ Porettrykksmåling |
| ⊗ Permeabilitetsmåling | ⊠ Prøvebelastning | ■ Setningsmåling |
| ⊖ Elektrisk sondering | ^^ Fjell i dagen | |

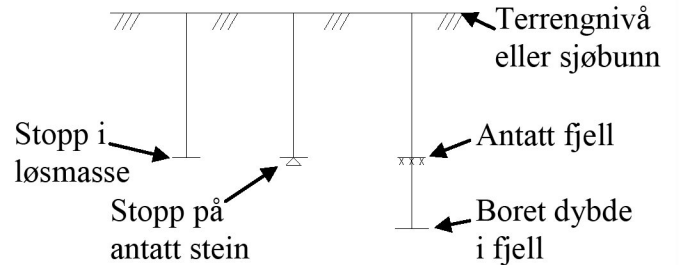
Metodesymbol er plassert i borposisjon. Evt. flere utførte sonderinger er markert ved siden av.



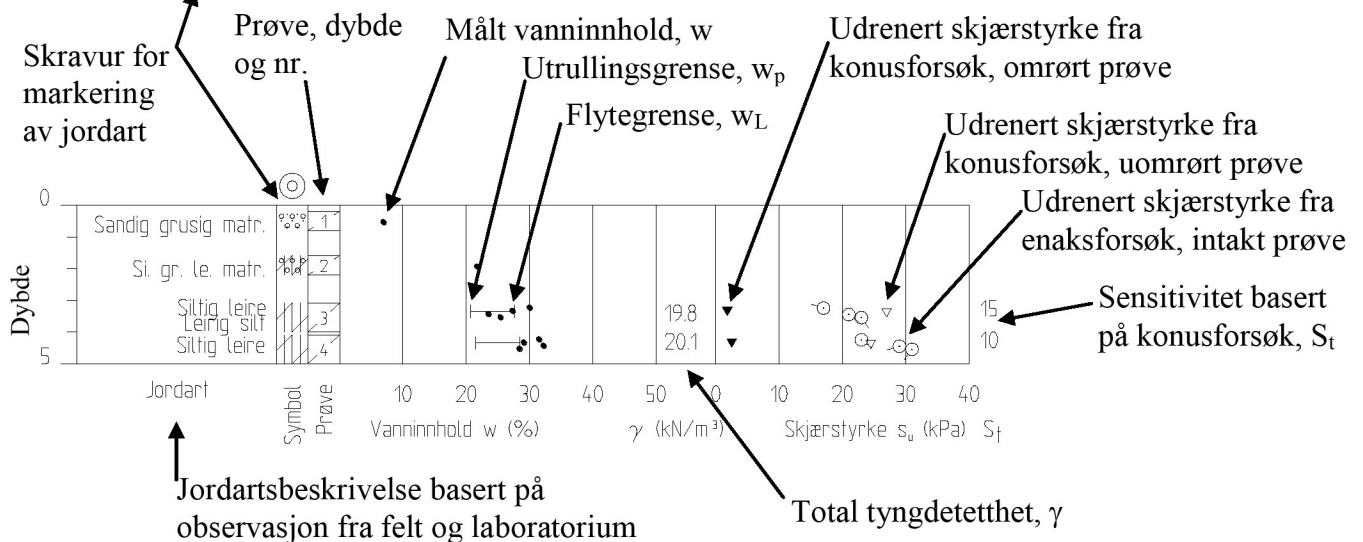
- Over linjen : Kote terreng eller sjøbunn/elvebunn.
- Ut for linjen : Boret dybde i løsmasse + boret dybde i fjell.
- Under linjen : Kote antatt fjell, ~ hvis fjell ikke er påtruffet.

PROFILER

- | | | |
|----------------------------|---|---|
| Enaksialt trykkforsøk (Su) | | (¹⁵) - (5) / (10) = aksial deformasjon ved brudd |
| Torsjonsvinge (Su) | * | |
| Penetrometer (Su) | □ | |



- | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|-------|--|---------|--|-------------------|--|-------------------|--|--------|--|-------------|--|---------------|
| | Leire | | Silt | | Sand | | Grus | | Stein | | Blokk | | Moreneleire | | Grusig morene |
| | Fyllmasse | | Fjell | | Matjord | | Torv/planterester | | Trerester/sagflis | | Skjell | | Gytje/dye | | |



Prosedyrer og presentasjon

Geotekniske tegninger, plan og profiler



MÅLESTOKK	DATO
M =	
RAPPORT	VEDLEGG
	A

UTFØRT Arne Kavli	KONTROLLERT Torgeir Døssland
----------------------	---------------------------------

Utstyr: Ø 57 mm butt borekrone med tilbakeslagsventil.
Ø 44 mm borestenger.

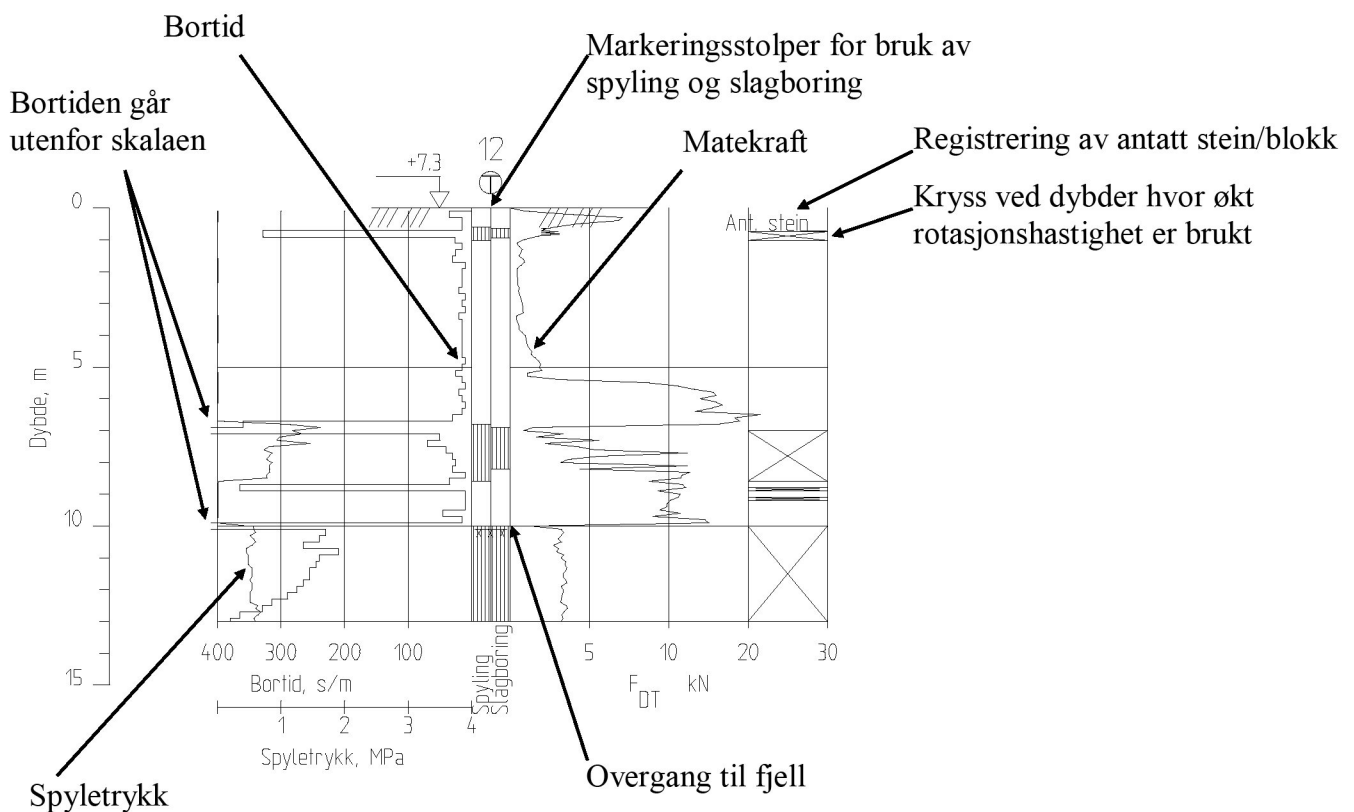
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreiningar/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

Når normert nedtrengningshastighet ikke er mulig, økes rotasjonshastigheten til 75 omdreiningar/min.

Som fjellkontrollboring: Dersom nedtrengingen igjen stopper opp, går en over til prosedyre som for fjellkontroll. Dvs. at en først setter på spyling, hvorefter når stopp i nedtrenging fører til at en også setter på slaghammer.

Med denne prosedyren kan det bores gjennom steiner og ned i fjell. Ved påvisning av fjell, bør det bores 2-3 meter ned i antatt fjell.

Presentasjon: Skravur for vannspyling og slag i egne kolonner.
Kurver for nedpressingskraft, boretid og spyletrykk.
Kryss for markering av økt rotasjon.



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil - Totalsondering



Norconsult

Tegningsforklaring totalsondering

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT

Arne Kavli

KONTROLLERT

Torgeir Døssland

PROSJEKT

VEDLEGG

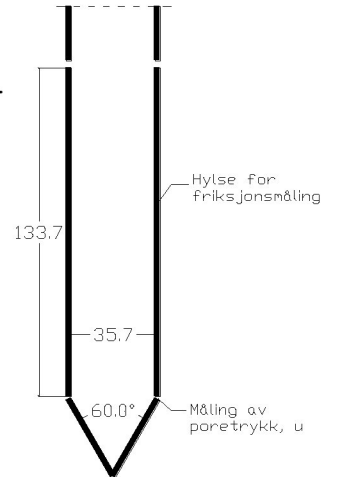
B

Trykksondering – "Cone Penetration Tests" (CPT)

Utstyr: Ø 36 mm borstenger.
Sonde med konisk spiss og automatisk logging av spissmotstand, poretrykk og friksjon, se figur.

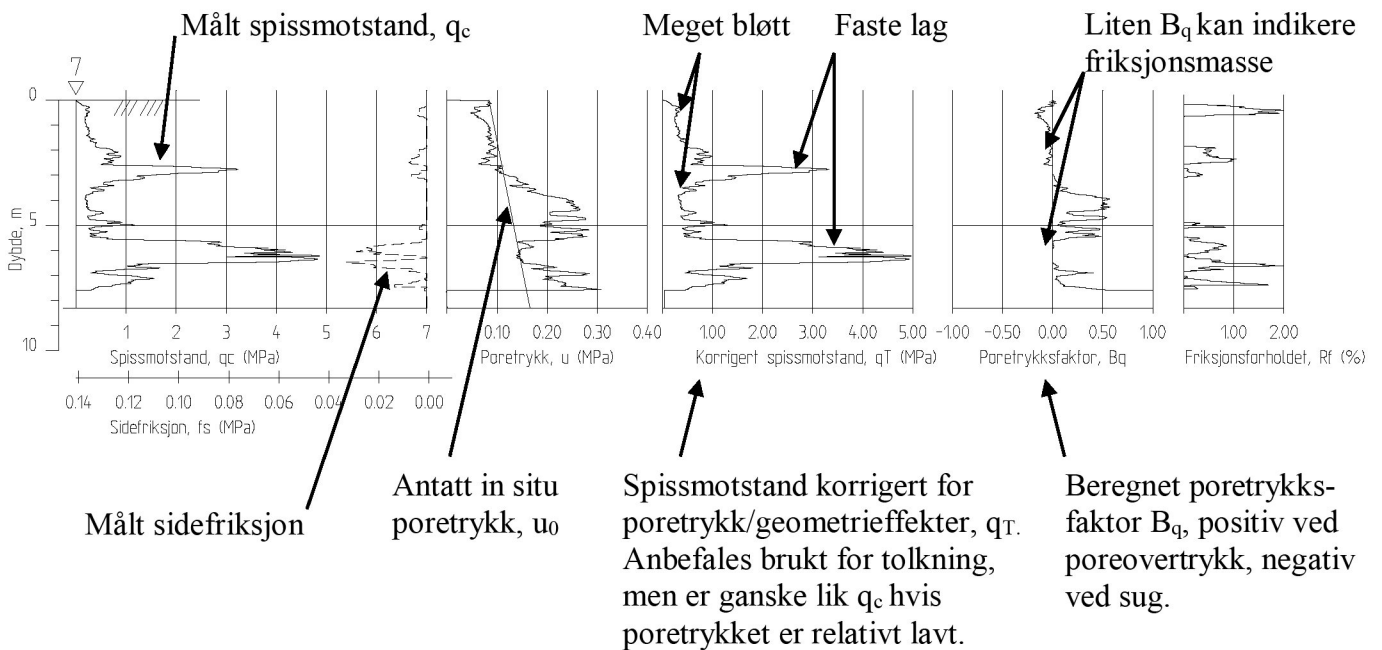
Prosedyre: Konstant nedpressingshastighet; 20 mm/sek.

Presentasjon: Kurver som viser målt spissmotstand, friksjon og poretrykk mot dybde. Kan også inkludere antatt in situ poretrykk og beregnede forløp som vist nedenfor.



Direkte målte verdier
(untatt u_0)

Avledete/beregnete verdier
(presenteres ikke alltid)



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil – Trykksondering (CPT) ▽

Norconsult

Tegningsforklaring trykksondering

MÅLESTOKK	DATO
M =	
PROSJEKT	VEDLEGG
	C

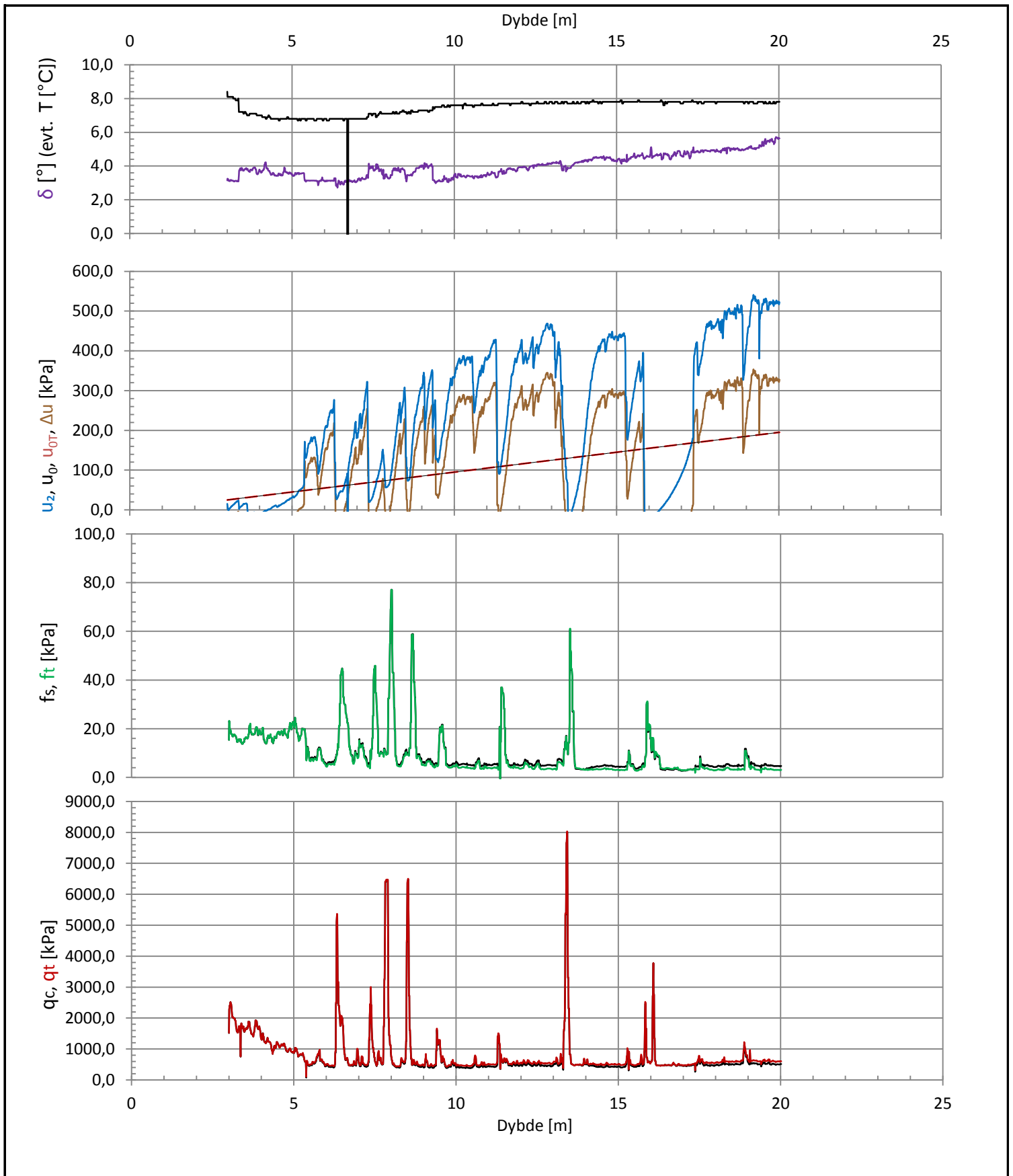
UTFØRT
Arne Kavli


KONTROLLERT
Torgeir Døssland

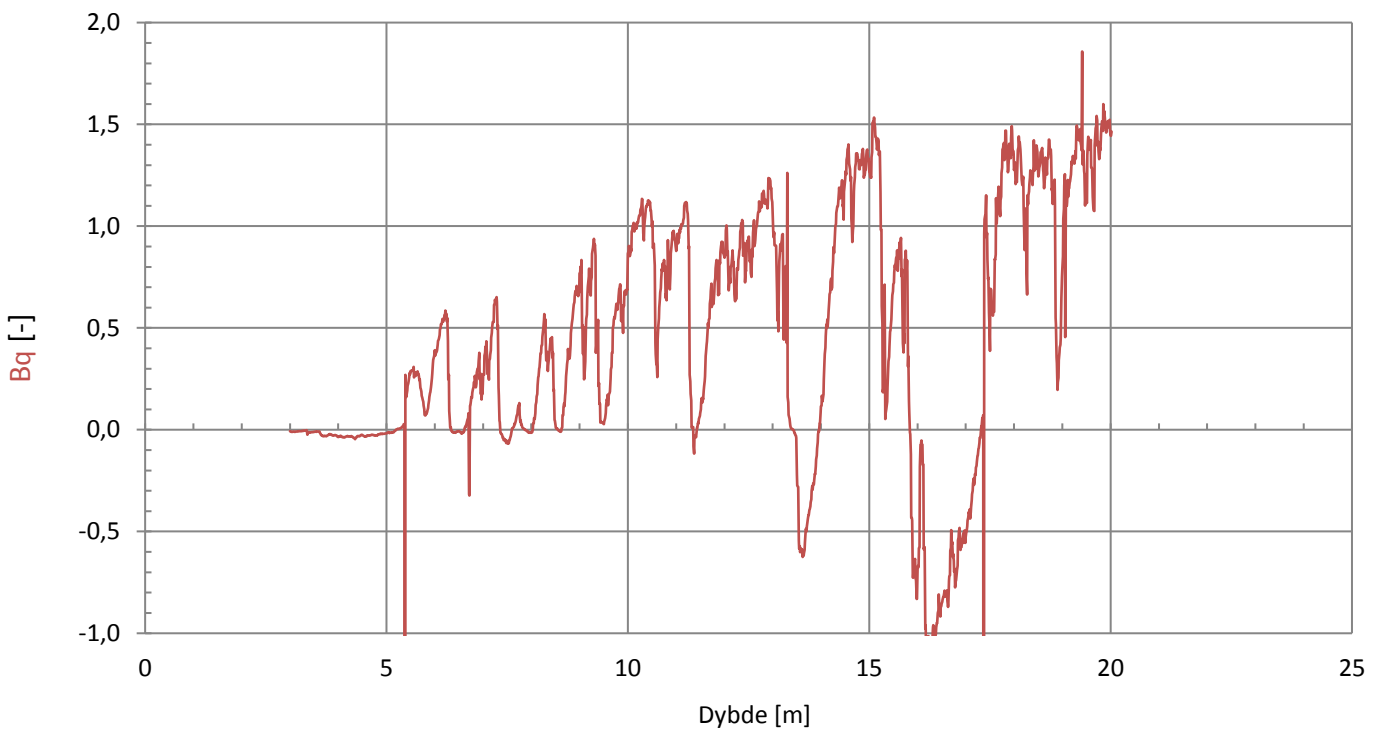
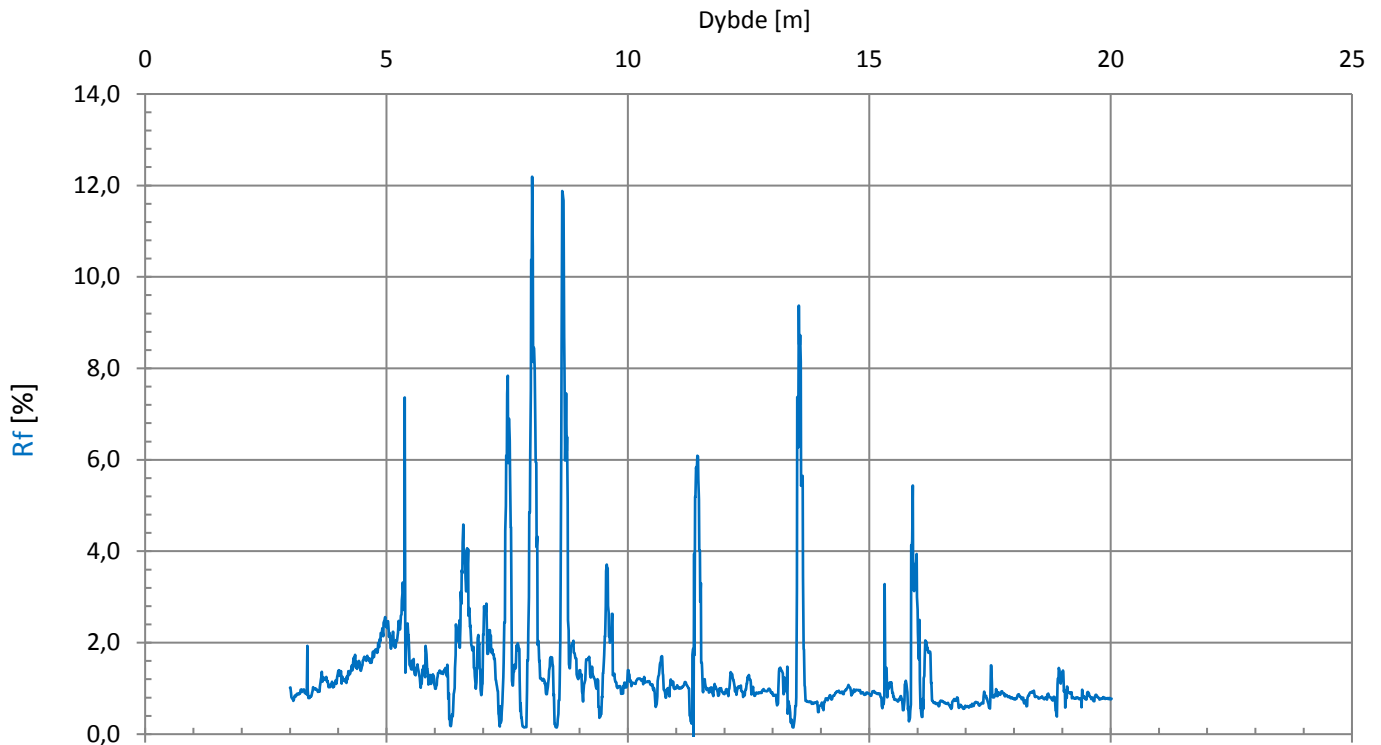
Vedlegg D


CPTU analyser

Dokumentasjon Måledata						
Sonde nr:	4686		Oppløsning	18-bit		
Sondedata						
Kalibreringsdato:	28-03-2017		Utførende:	Geotech AB		
Egenskaper fra kalibreringsark	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
Maksimalspenning [MPa]:	50,0		0,5	2,0		
Spenningsområde [MPa]:	50,0		0,5	2,0		
Scaling factor [-]:	1784		3686	3582		
Oppløysing 12-bit:	0,00		-	0,00		
Oppløysing 18-bit:	0,4277		0,0103	0,0213		
Arealforhold	0,824		0,001	-		
Maks ubelastet temp. effekt [kPa]:	42,7410		0,7240	1,1920		
Temperaturområde [°C]:	0-40		0-40	0-40		
Sondering - generelt						
Posisjon	NO1		Dato:	05.04.2017		
Boreleder			Assistent			
Filtertype			Metningsmedium			
Forankret	Nei		Lufttemperatur [°C]			
Maksimal helning [Deg]:	5,71		Min temp [°C]:	6,7		
Avstand mellom målinger [m]:	0,01			8,1		
Merknader:						
Sondering - måledata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
Maksimal temperatureffekt	1		0	0		
Maksverdi [kPa]:	8008		77	541		
Nullpunktsavlesning	NA (q)		NB (f)	NC (u)		
Før sondering [kPa]:	5		127	260		
Endret etter sondering [kPa]:	-14		0	0		
Avvik [kPa]:	-14		0	0		
Nøyaktighetsvurdering						
Målestørrelse	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	[kPa]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[%]
Samlet nøyaktighet:	15,62	0,2	0,24	0,3	0,16	0,0
Tillatt minimumsnøyaktighet						
Klasse 1:	35	5	5	10	10	2
Klasse 2:	100	5	15	15	25	3
Klasse 3:	200	5	25	15	50	5
Klasse - vertikaler:	1	1	1	1	1	1
Klasse - avstand mellom målinger	1					
Anvendelsesklasse - trykksondering						
Anvendelsesklasse CPTU:	1					
Oppdragsinformasjon						
Kunde	Surnadal kommune			Oppdrag	5172292	
				Øye skule		
				Dybde 3-20 m		
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				Rapport	5172292-RIG01	
Posisjon	NO1		Dato	2017-06-07		
Utført	SiDor		Kontrollert	MaBon		

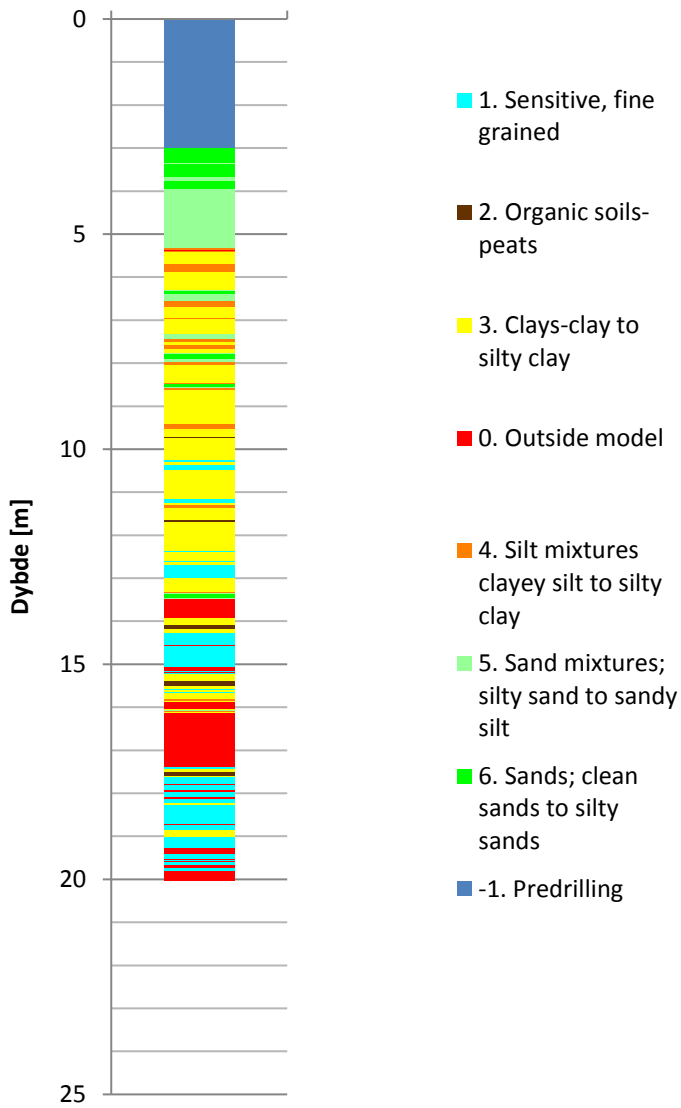


Kunde Surnadal kommune		Norconsult 	
Oppdrag Øye skule Dybde 3-20 m		Figur 1	Posisjon NO1
Beskrivelse Spissmotstand (qc/qt), sidefriksjon (fs/ft) samt pore- og vanntrykk (u_2/u_0)		Dato 2017-06-07	Revisjon
Utført SiDor	Kontrollert MaBon	Godkjent AnGjo	Rapport 5172292-RIG01
		Anv. klasse 1	

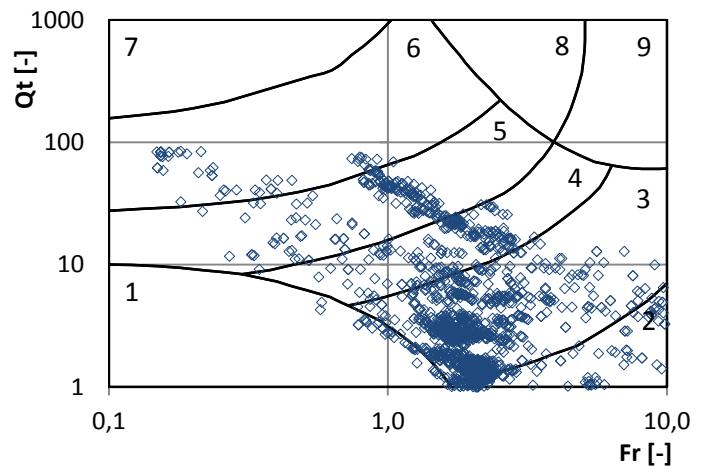
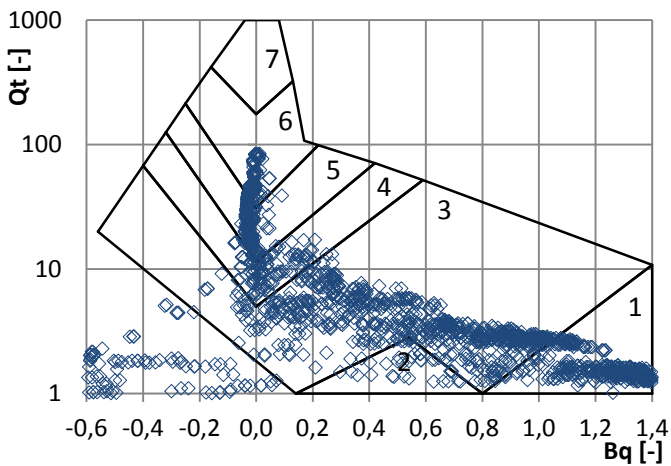
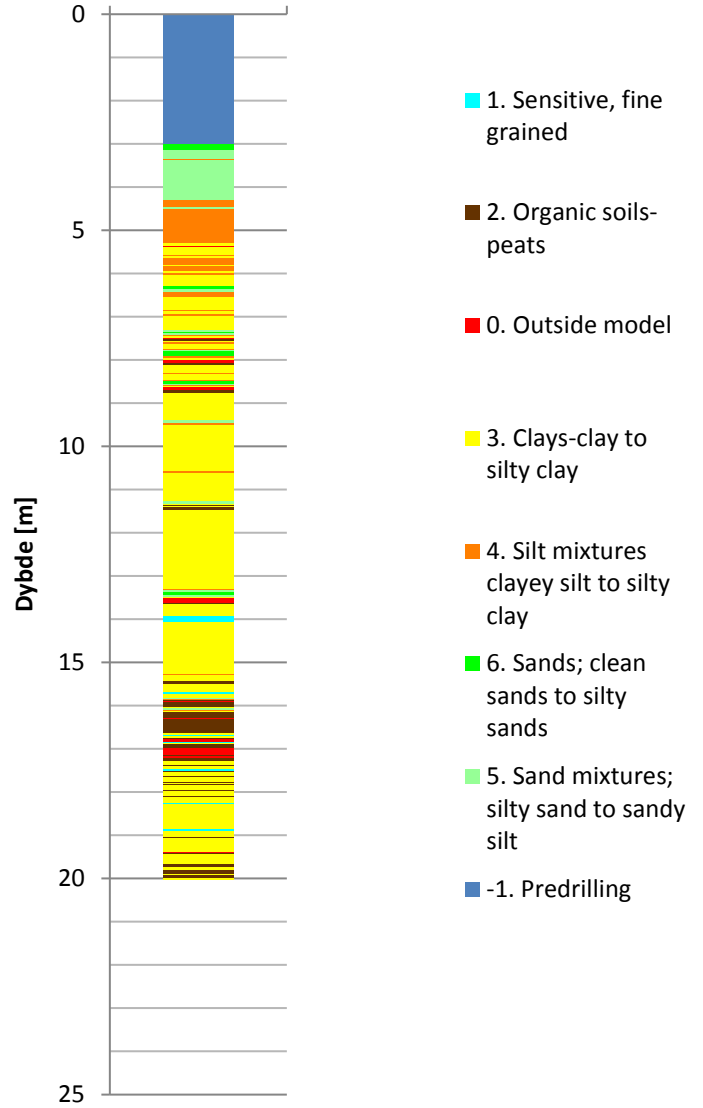



Kunde Surnadal kommune		Norconsult 	
Oppdrag Øye skule Dybde 3-20 m		Figur 2	Posisjon NO1
Beskrivelse Poretrykksforhold (Bq), friksjonsforhold (Rf)		Dato 2017-06-07	Revisjon
Utført SiDor	Kontrollert MaBon	Godkjent AnGjo	Rapport 5172292-RIG01
		Anv. klasse 1	

Robertson 1990 basert på Bq

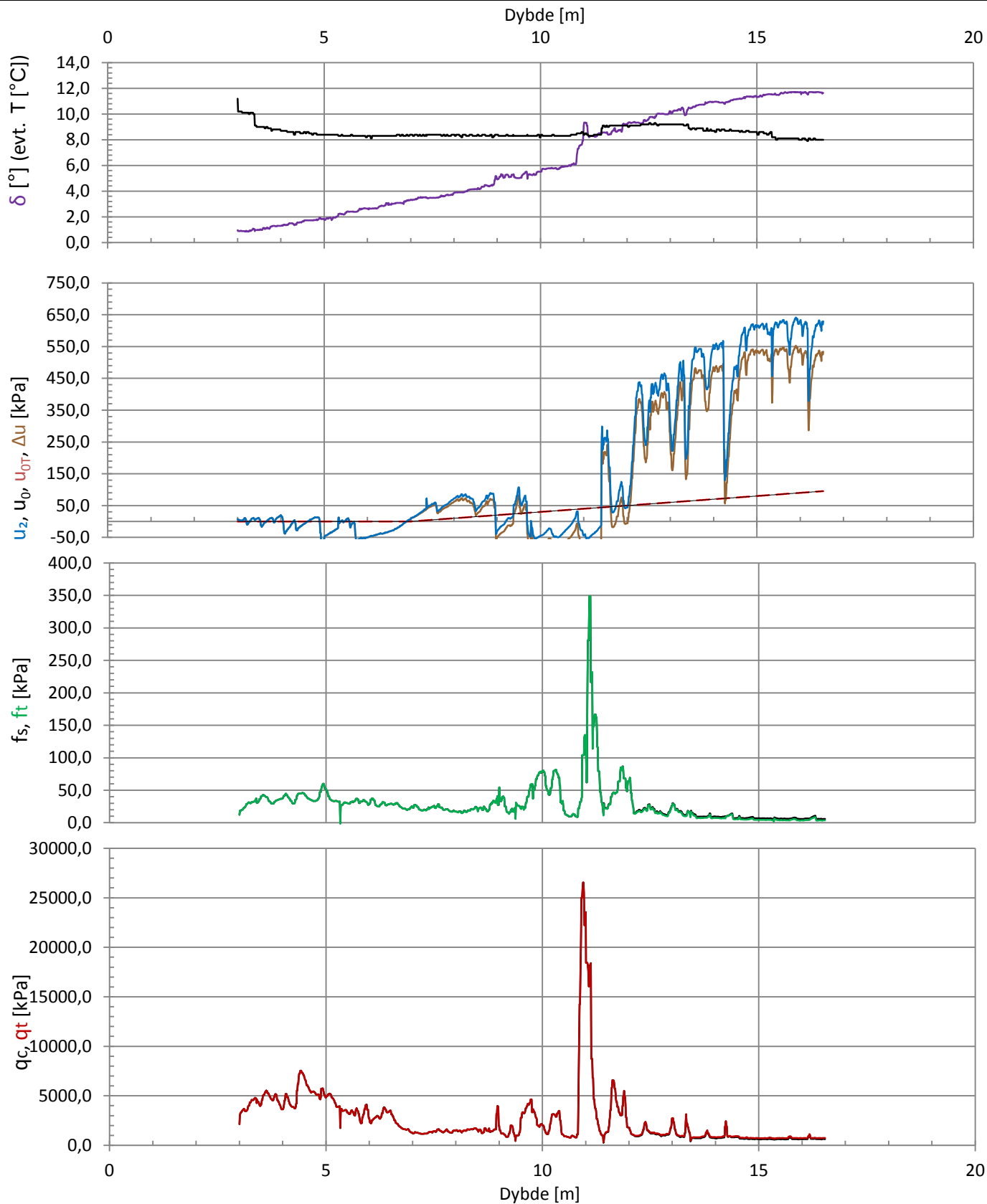



Robertson 1990 basert på Fr

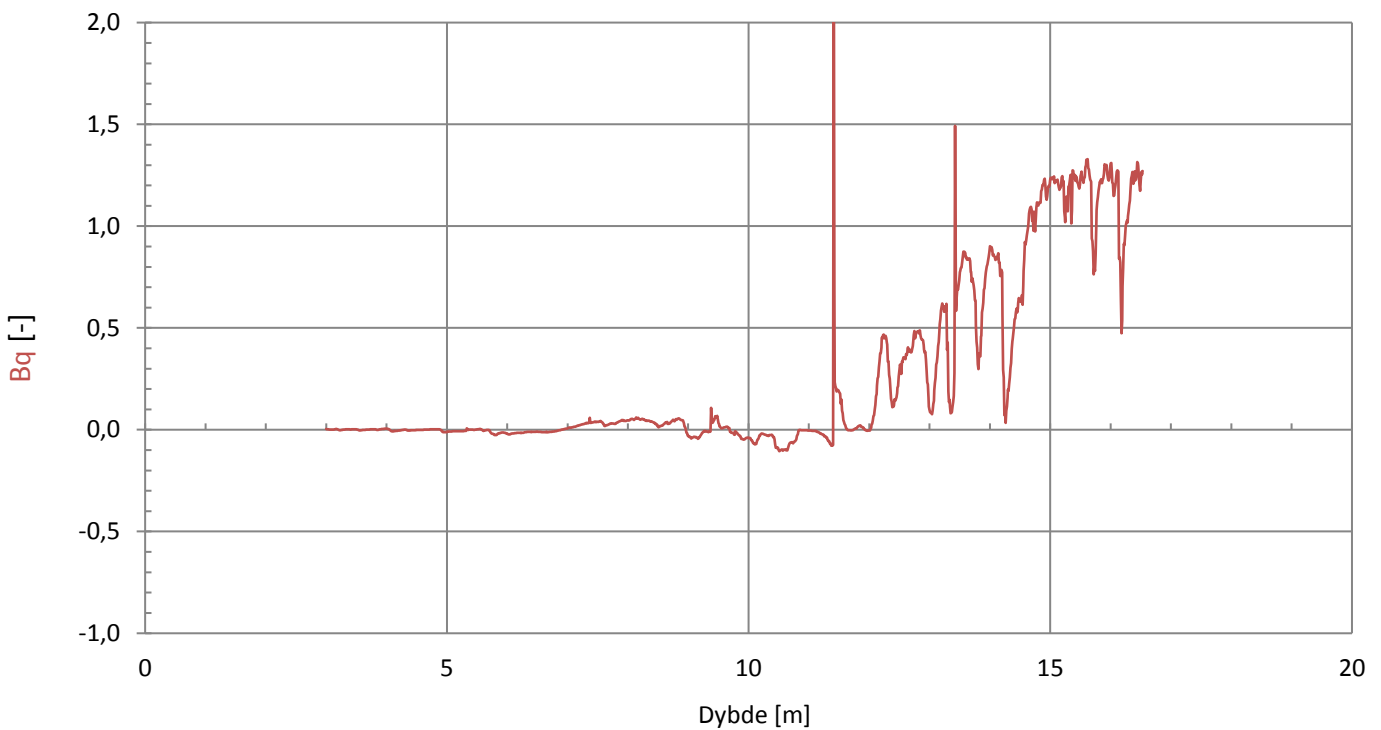
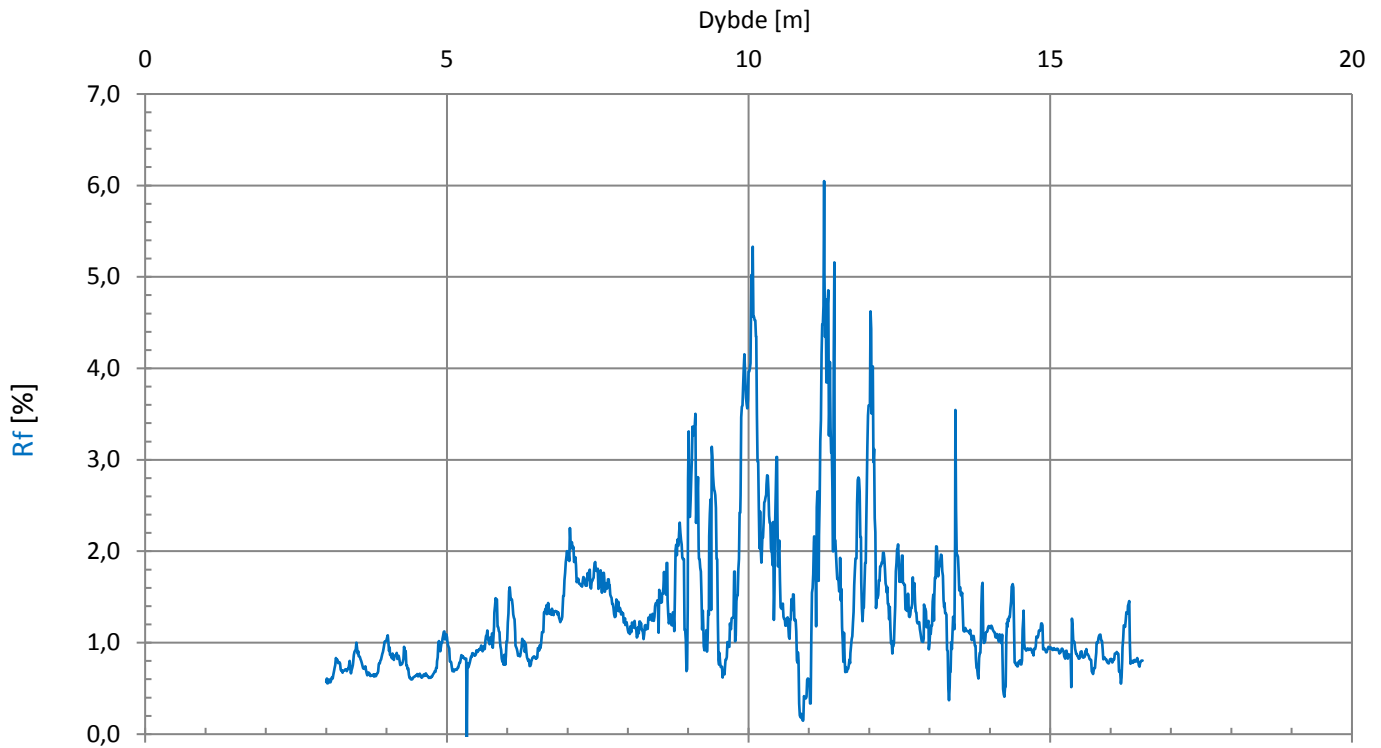


Kunde Surnadal kommune			Norconsult 	
Oppdrag Øye skule Dybde 3-20 m		5172292	Figur 3	Posisjon NO1
Beskrivelse Jordartsklassifisering etter Robertson (1990)			Dato 2017-06-07	Revisjon
Utført SiDor	Kontrollert MaBon	Godkjent AnGjo	Rapport 5172292-RIG01	Anv. klasse 1

Dokumentasjon Måledata						
Sonde nr:	4686		Oppløsning	18-bit		
Sondedata						
Kalibreringsdato:	28-03-2017		Utførende:	Geotech AB		
Egenskaper fra kalibreringsark	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
Maksimalspenning [MPa]:	50,0		0,5	2,0		
Spenningsområde [MPa]:	50,0		0,5	2,0		
Scaling factor [-]:	1784		3686	3582		
Oppløysing 12-bit:	0,00		-	0,00		
Oppløysing 18-bit:	0,4277		0,0103	0,0213		
Arealforhold	0,824		0,001	-		
Maks ubelastet temp. effekt [kPa]:	42,7410		0,7240	1,1920		
Temperaturområde [°C]:	0-40		0-40	0-40		
Sondering - generelt						
Posisjon	NO4		Dato:	05.04.2017		
Boreleder			Assistent			
Filtertype			Metningsmedium			
Forankret	Nei		Lufttemperatur [°C]			
Maksimal helning [Deg]:	11,71		Min temp [°C]:	7,9		
Avstand mellom målinger [m]:	0,01			10,2		
Merknader:						
Sondering - måledata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
Maksimal temperatureffekt	2		0	0		
Maksverdi [kPa]:	26546		349	641		
Nullpunktsavlesning	NA (q)		NB (f)	NC (u)		
Før sondering [kPa]:	5		128	259		
Endret etter sondering [kPa]:	-1		-1	0		
Avvik [kPa]:	-1		-1	0		
Nøyaktighetsvurdering						
Målestørrelse	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	[kPa]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[%]
Samlet nøyaktighet:	3,69	0,0	1,05	0,3	0,29	0,0
Tillatt minimumsnøyaktighet						
Klasse 1:	35	5	5	10	10	2
Klasse 2:	100	5	15	15	25	3
Klasse 3:	200	5	25	15	50	5
Klasse - vertikaler:	1	1	1	1	1	1
Klasse - avstand mellom målinger	1					
Anvendelsesklasse - trykksondering						
Anvendelsesklasse CPTU:	1					
Oppdragsinformasjon						
Kunde	Surnadal kommune			Oppdrag	5172292	
				Øye skule		
				Dybde 3-16,5 m		
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				Rapport	5172292-RIG01	
Posisjon	NO4		Dato	2017-06-07		
Utført	SiDor		Kontrollert	MaBon		

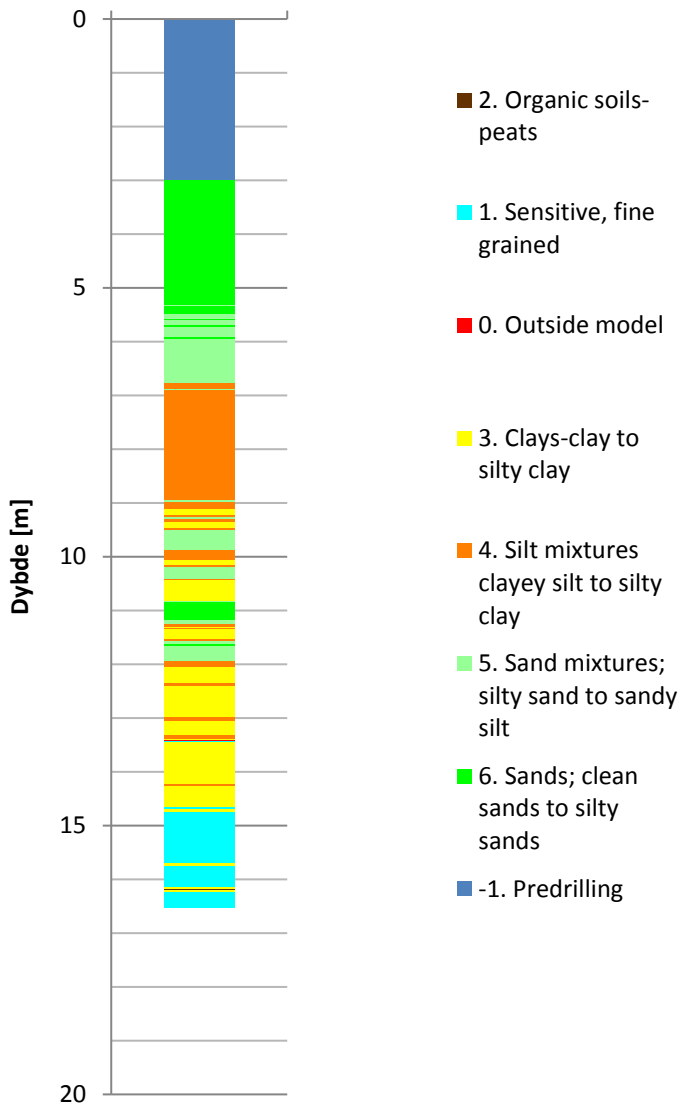


Kunde Surnadal kommune		Norconsult 	
Oppdrag Øye skule Dybde 3-16,5 m		Figur 1	Posisjon NO4
Beskrivelse Spissmotstand (qc/qt), sidefriksjon (fs/ft) samt pore- og vanntrykk (u_2/u_0)		Dato 2017-06-07	Revisjon
Utført SiDor	Kontrollert MaBon	Godkjent AnGjo	Rapport 5172292-RIG01
			Anv. klasse 1

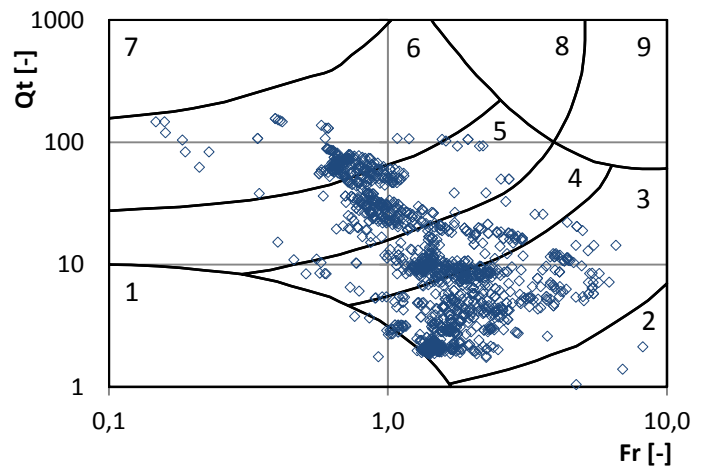
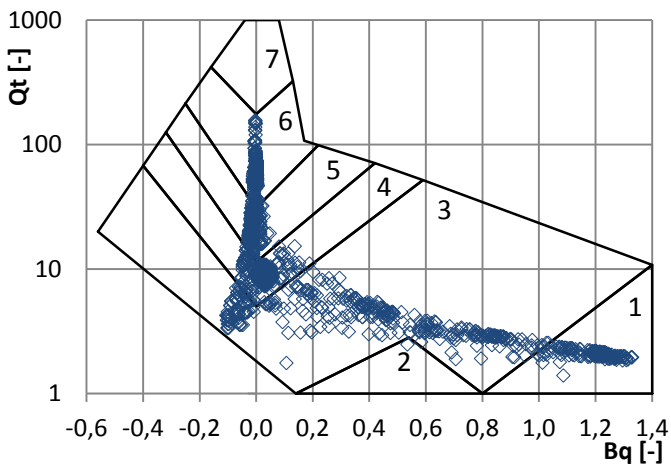
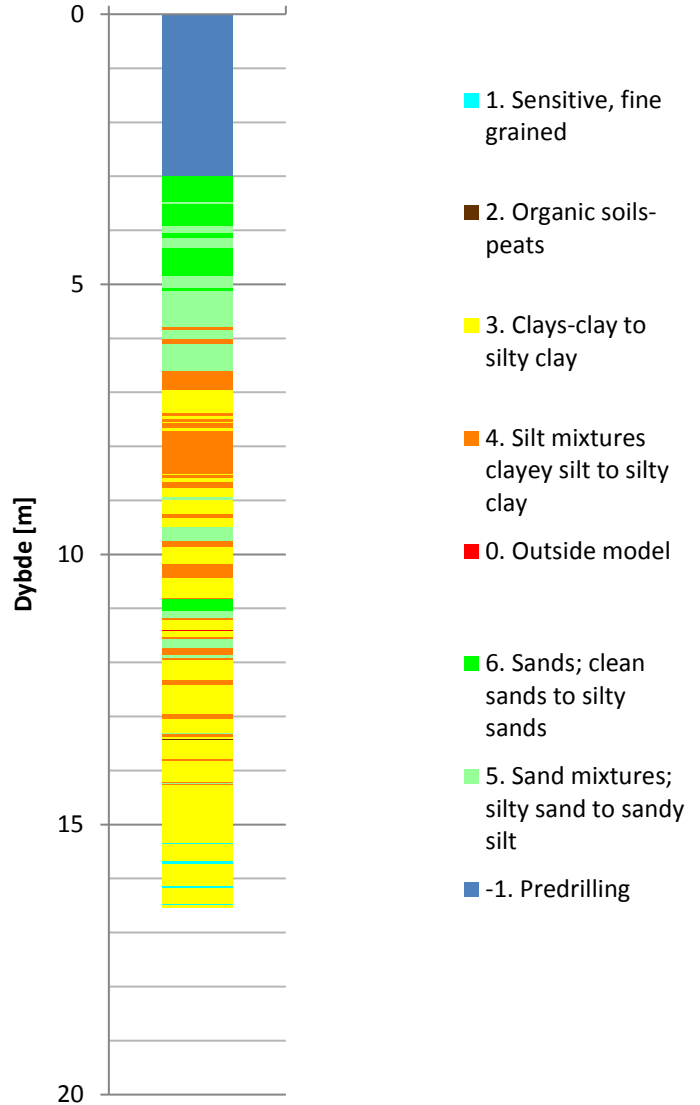



Kunde Surnadal kommune		Norconsult 	
Oppdrag Øye skule Dybde 3-16,5 m		Figur 2	Posisjon NO4
Beskrivelse Poretrykksforhold (Bq), friksjonsforhold (Rf)		Dato 2017-06-07	Revisjon
Utført SiDor	Kontrollert MaBon	Godkjent AnGjo	Rapport 5172292-RIG01
			Anv. klasse 1

Robertson 1990 basert på Bq

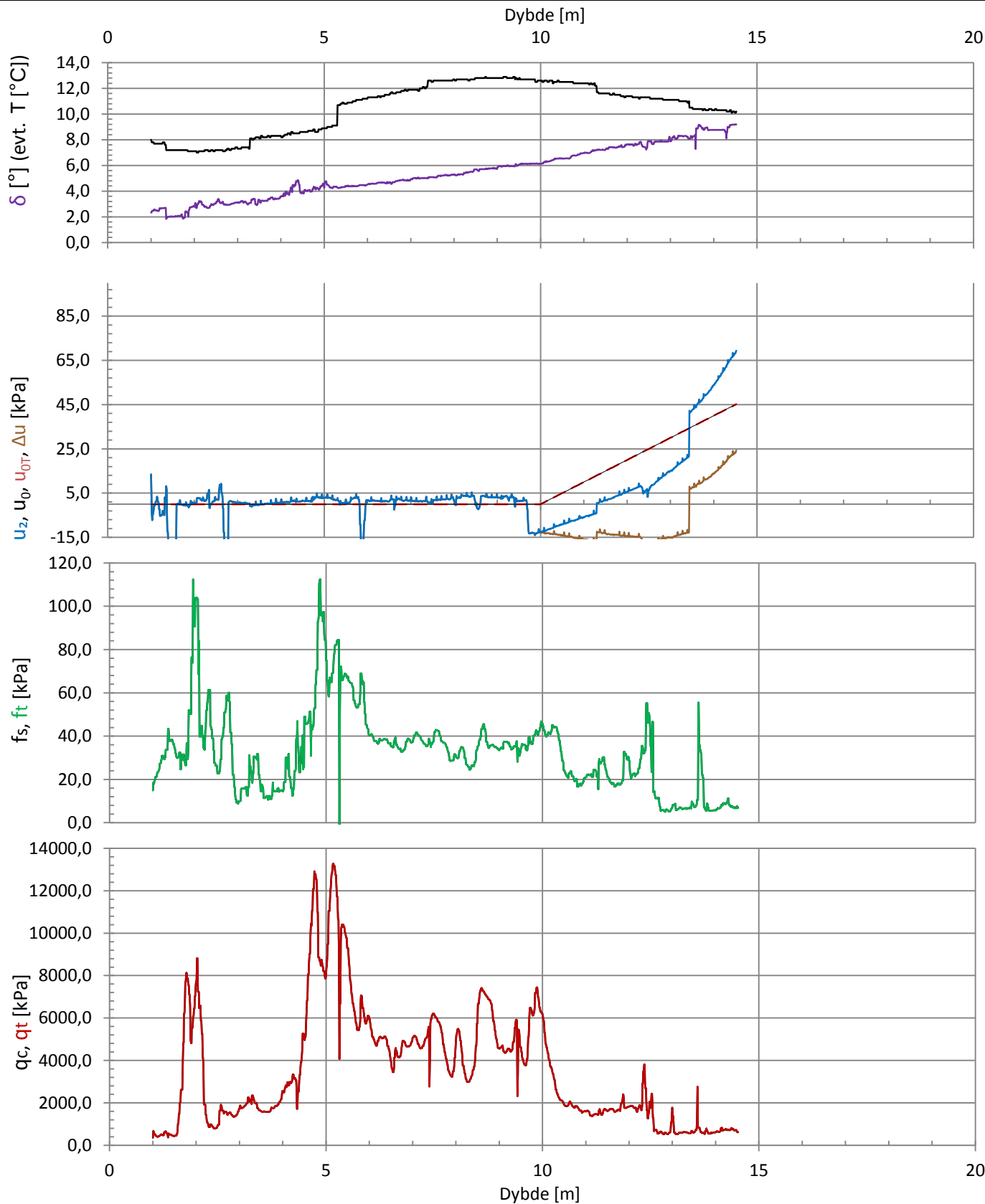



Robertson 1990 basert på Fr

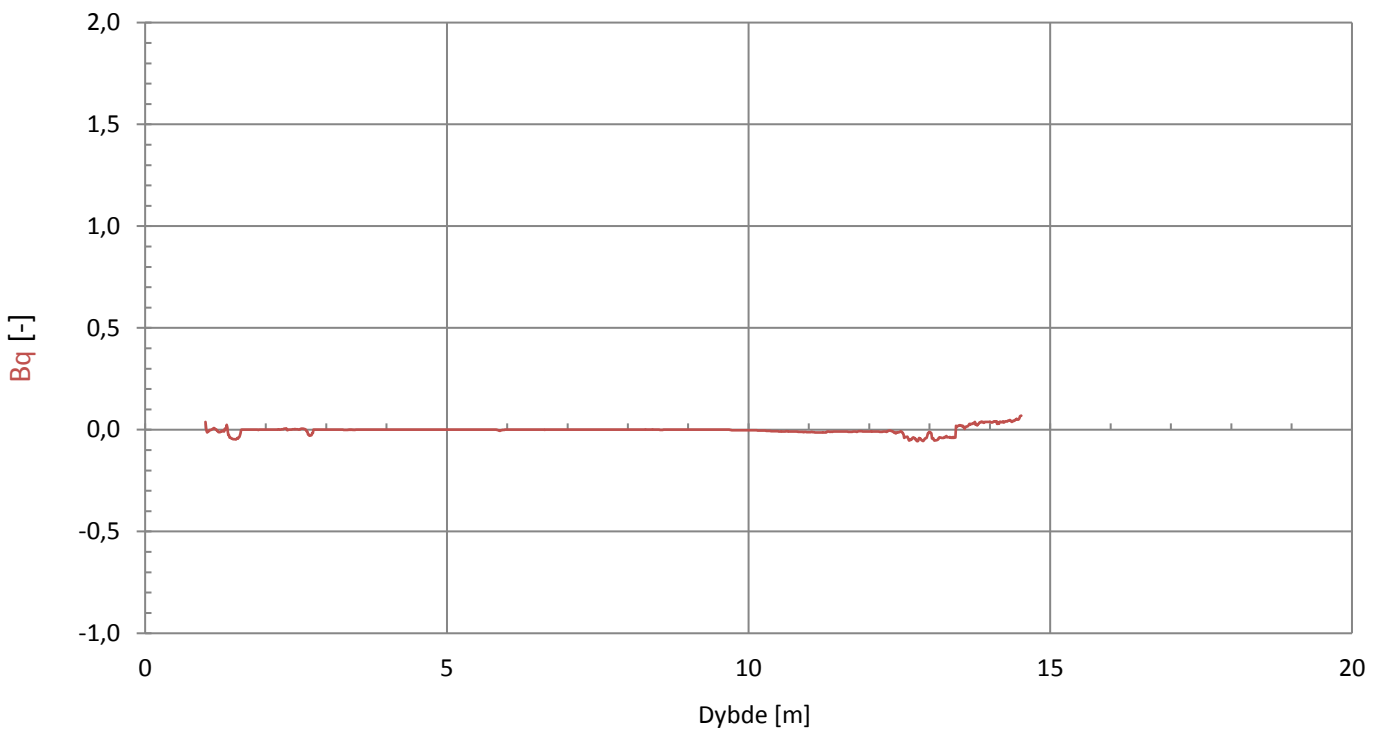
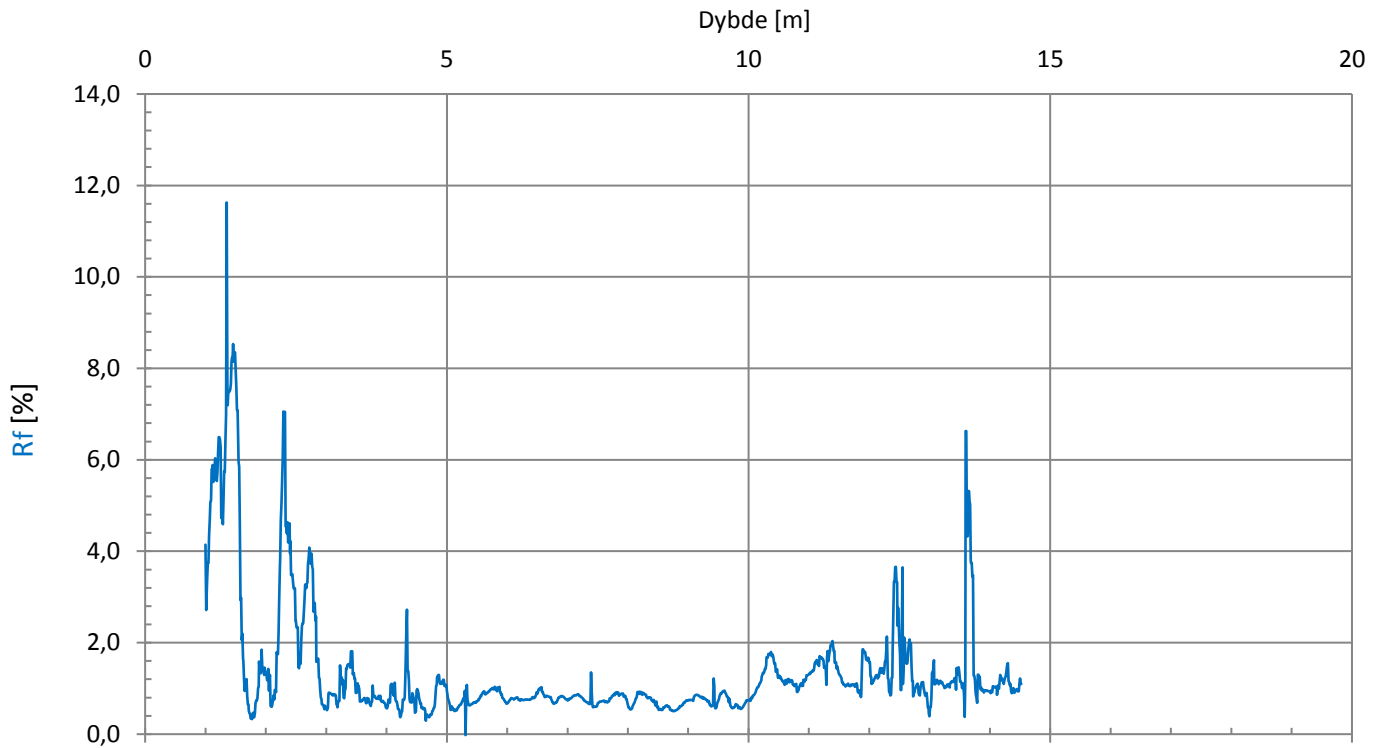



Kunde Surnadal kommune			Norconsult 	
Oppdrag Øye skule Dybde 3-16,5 m			Figur 3	Posisjon NO4
Beskrivelse Jordartsklassifisering etter Robertson (1990)			Dato 2017-06-07	Revisjon
Utført SiDor	Kontrollert MaBon	Godkjent AnGjo	Rapport 5172292-RIG01	Anv. klasse 1

Dokumentasjon Måledata						
Sonde nr:	4686		Oppløsning	18-bit		
Sondedata						
Kalibreringsdato:	28-03-2017		Utførende:	Geotech AB		
Egenskaper fra kalibreringsark	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
Maksimalspenning [MPa]:	50,0		0,5	2,0		
Spenningsområde [MPa]:	50,0		0,5	2,0		
Scaling factor [-]:	1784		3686	3582		
Oppløysing 12-bit:	0,00		-	0,00		
Oppløysing 18-bit:	0,4277		0,0103	0,0213		
Arealforhold	0,824		0,001	-		
Maks ubelastet temp. effekt [kPa]:	42,7410		0,7240	1,1920		
Temperaturområde [°C]:	0-40		0-40	0-40		
Sondering - generelt						
Posisjon	NO6		Dato:	05.04.2017		
Boreleder			Assistent			
Filtertype			Metningsmedium			
Forankret	Nei		Lufttemperatur [°C]			
Maksimal helning [Deg]:	9,19		Min temp [°C]:	7		
Avstand mellom målinger [m]:	0,01			12,9		
Merknader:						
Sondering - måledata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
Maksimal temperatureffekt	6		0	0		
Maksverdi [kPa]:	13269		112	62		
Nullpunktsavlesning	NA (q)		NB (f)	NC (u)		
Før sondering [kPa]:	5		128	258		
Endret etter sondering [kPa]:	-4		0	-7		
Avvik [kPa]:	-4		0	-7		
Nøyaktighetsvurdering						
Målestørrelse	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	[kPa]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[%]
Samlet nøyaktighet:	10,53	0,1	0,42	0,4	7,50	12,1
Tillatt minimumsnøyaktighet						
Klasse 1:	35	5	5	10	10	2
Klasse 2:	100	5	15	15	25	3
Klasse 3:	200	5	25	15	50	5
Klasse - vertikaler:	1	1	1	1	1	4
Klasse - avstand mellom målinger	1					
Anvendelsesklasse - trykksondering						
Anvendelsesklasse CPTU:	4					
Oppdragsinformasjon						
Kunde	Surnadal kommune			Oppdrag	5172292	
				Øye skule		
				Dybde 1-14,5 m		
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				Rapport	5172292-RIG01	
Posisjon	NO6		Dato	2017-06-07		
Utført	SiDor		Kontrollert	MaBon		

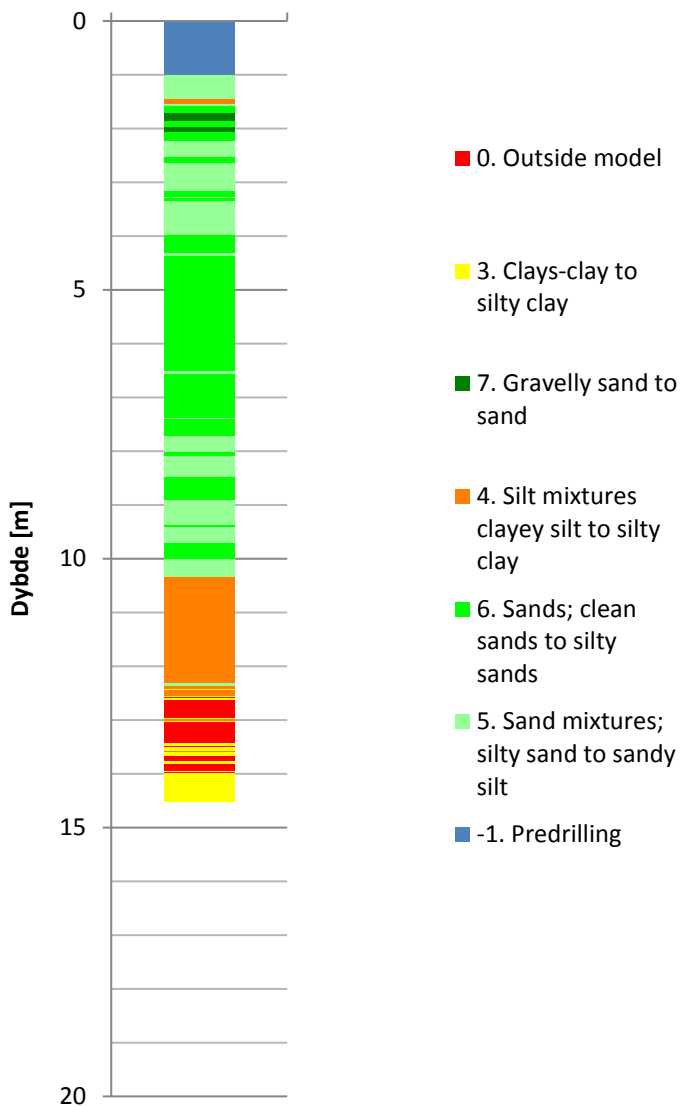


Kunde Surnadal kommune		Norconsult 	
Oppdrag Øye skule Dybde 1-14,5 m		Figur 1	Posisjon NO6
Beskrivelse Spissmotstand (q_c/q_t), sidefriksjon (f_s/f_t) samt pore- og vanntrykk (u_2/u_0)		Dato 2017-06-07	Revisjon
Utført SiDor	Kontrollert MaBon	Godkjent AnGjo	Rapport 5172292-RIG01
			Anv. klasse 4

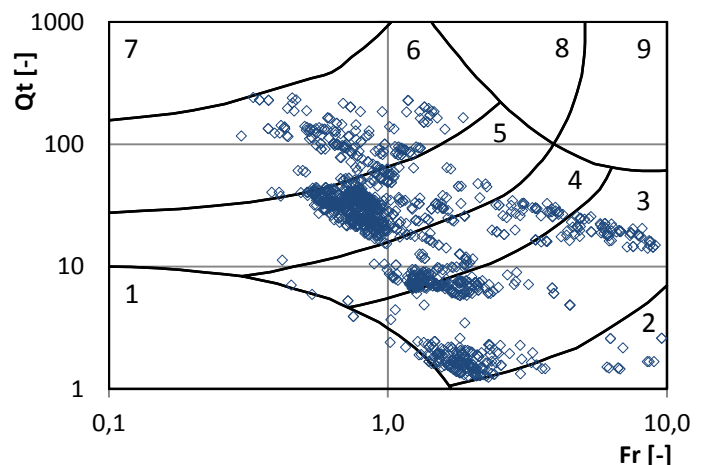
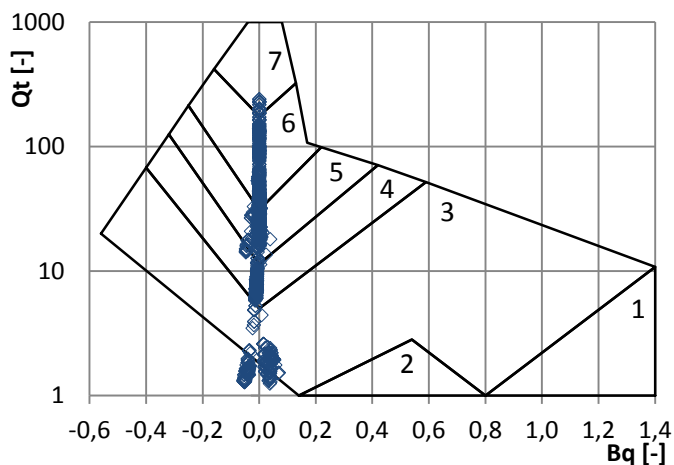
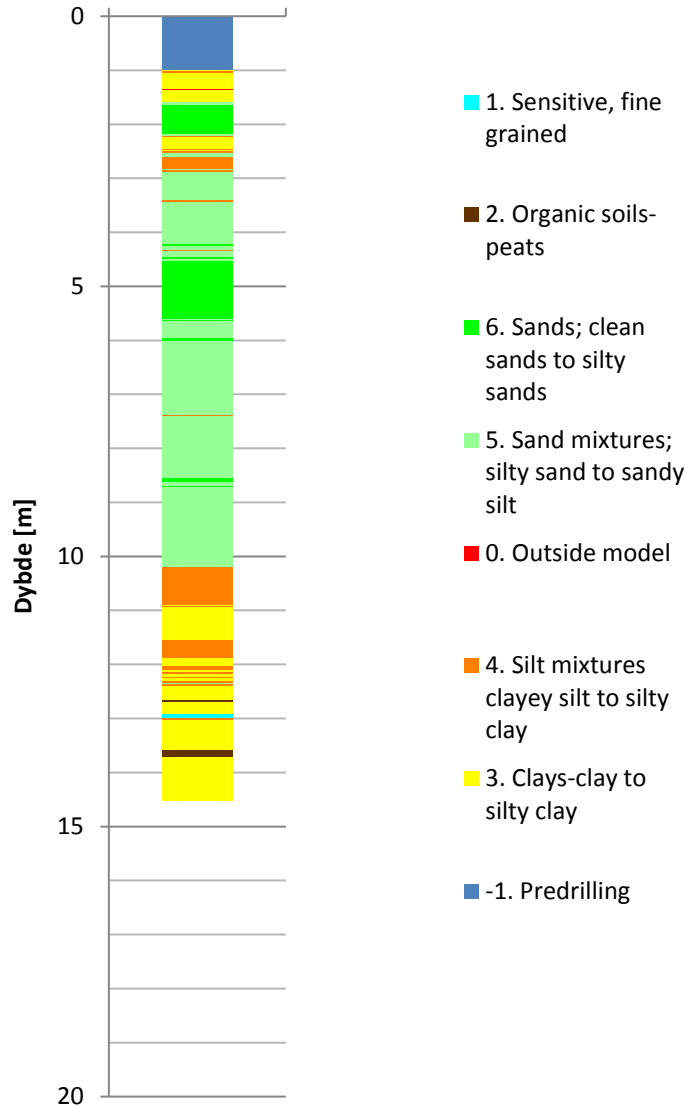



Kunde Surnadal kommune		Norconsult 	
Oppdrag Øye skule Dybde 1-14,5 m		Figur 2	Posisjon NO6
Beskrivelse Poretrykksforhold (Bq), friksjonsforhold (Rf)		Dato 2017-06-07	Revisjon
Utført SiDor	Kontrollert MaBon	Godkjent AnGjo	Rapport 5172292-RIG01
		Anv. klasse 4	

Robertson 1990 basert på Bq

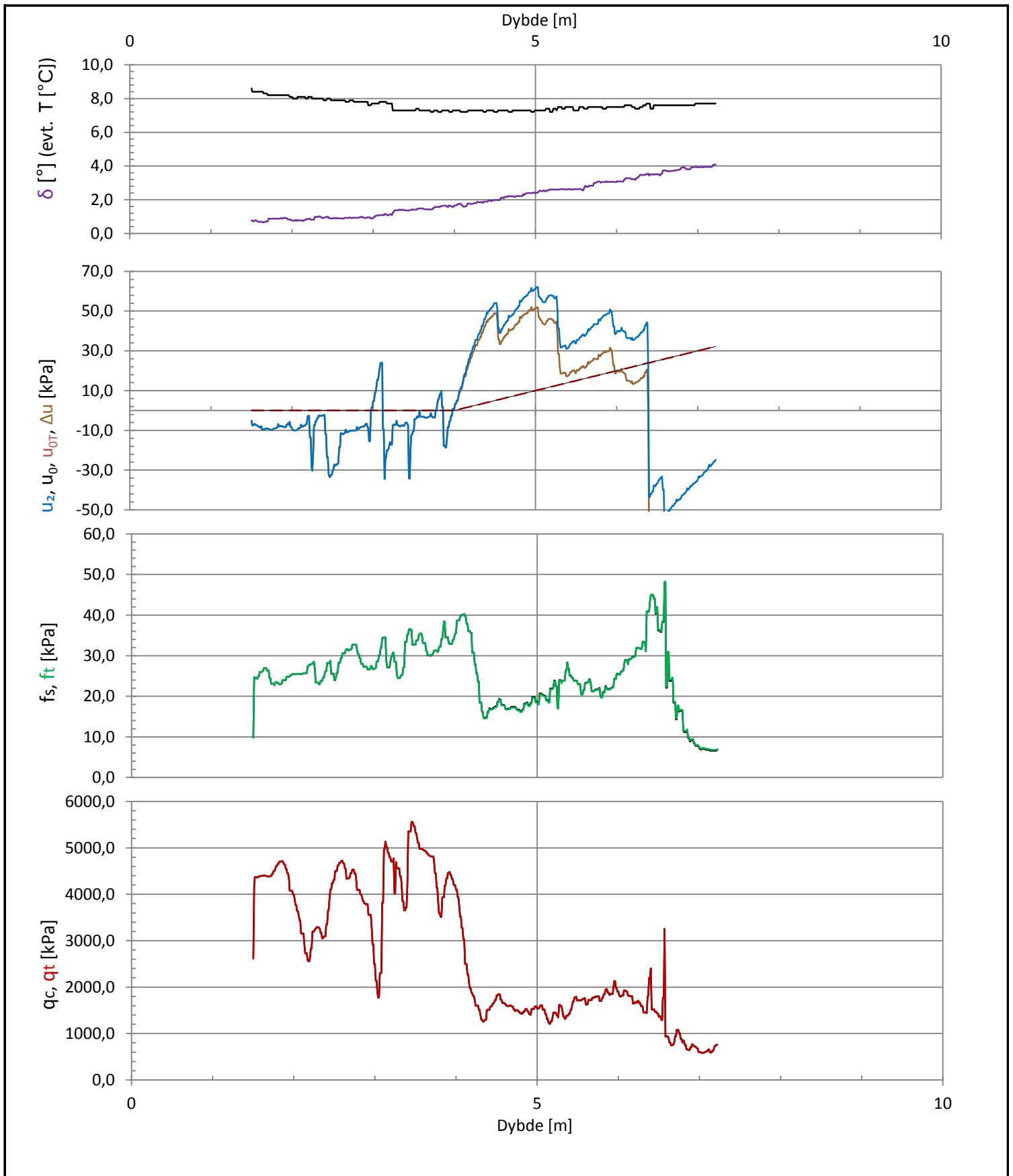



Robertson 1990 basert på Fr



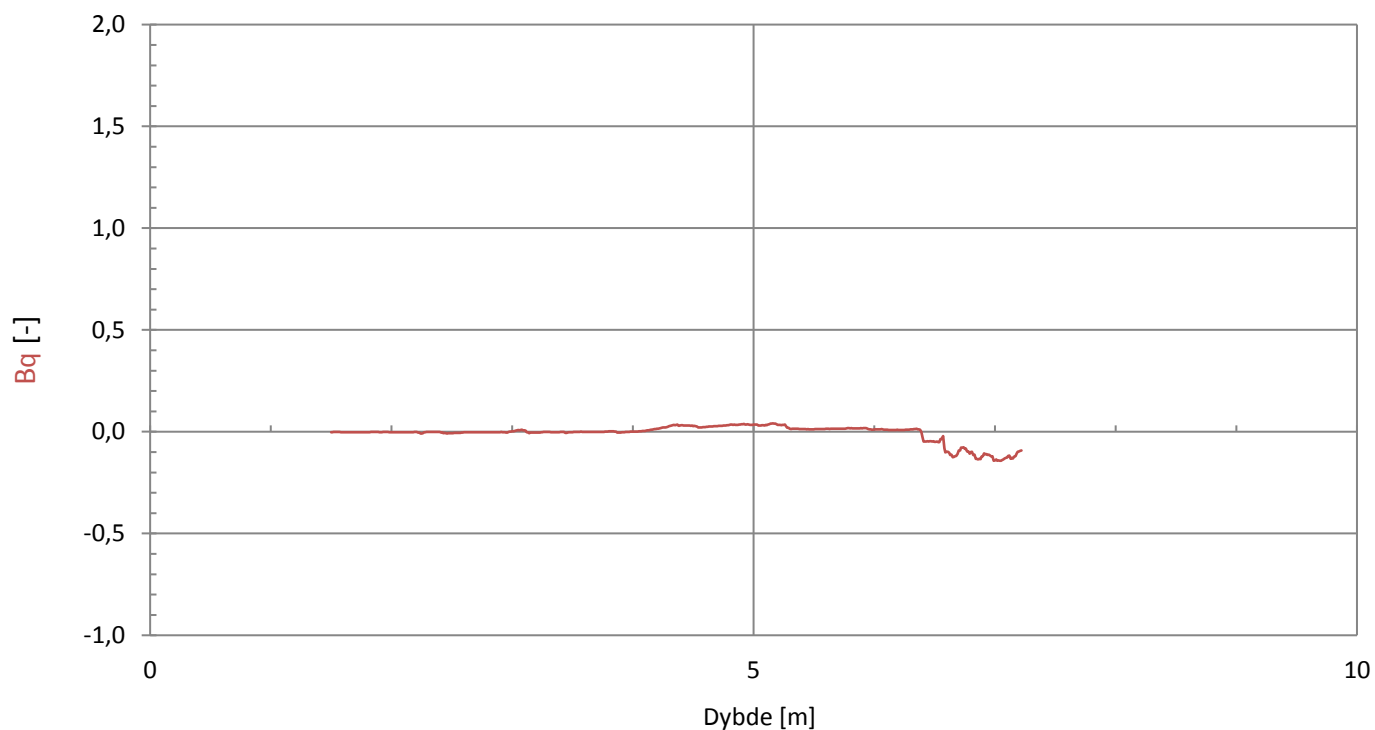
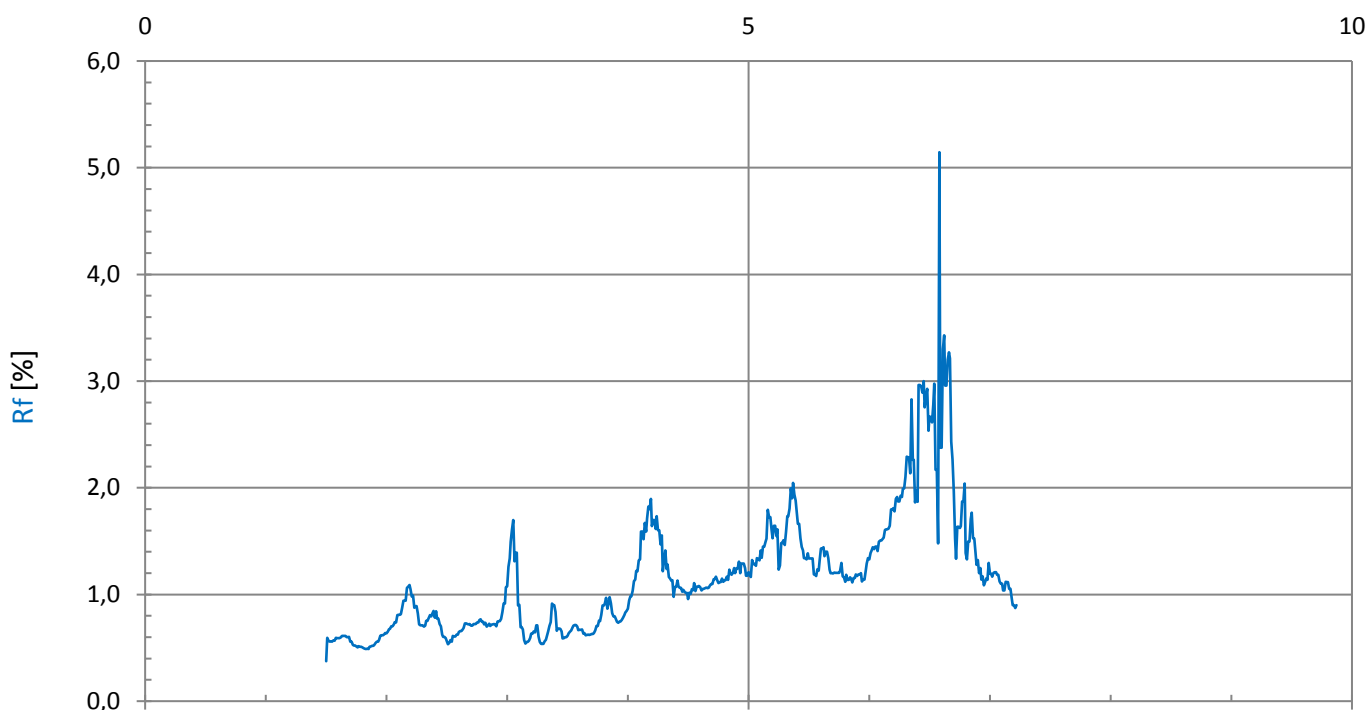
Kunde Surnadal kommune			Norconsult 	
Oppdrag Øye skule Dybde 1-14,5 m		5172292	Figur 3	Posisjon NO6
Beskrivelse Jordartsklassifisering etter Robertson (1990)			Dato 2017-06-07	Revisjon
Utført SiDor	Kontrollert MaBon	Godkjent AnGjo	Rapport 5172292-RIG01	Anv. klasse 4


Dokumentasjon Måledata						
Sonde nr:	4686		Oppløsning	18-bit		
Sondedata						
Kalibreringsdato:	28-03-2017		Utførende:	Geotech AB		
Egenskaper fra kalibreringsark	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
Maksimalspenning [MPa]:	50,0		0,5	2,0		
Spenningsområde [MPa]:	50,0		0,5	2,0		
Scaling factor [-]:	1784		3686	3582		
Oppløysing 12-bit:	0,00		-	0,00		
Oppløysing 18-bit:	0,4277		0,0103	0,0213		
Arealforhold	0,824		0,001	-		
Maks ubelastet temp. effekt [kPa]:	42,7410		0,7240	1,1920		
Temperaturområde [°C]:	0-40		0-40	0-40		
Sondering - generelt						
Posisjon	NO7		Dato:	05.04.2017		
Boreleder			Assistent			
Filtertype			Metningsmedium			
Forankret	Nei		Lufttemperatur [°C]			
Maksimal helning [Deg]:	4,09		Min temp [°C]:	7,2		
Avstand mellom målinger [m]:	0,01			8,4		
Merknader:						
Sondering - måledata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
Maksimal temperatureffekt	1		0	0		
Maksverdi [kPa]:	5558		48	61		
Nullpunktsavlesning	NA (q)		NB (f)	NC (u)		
Før sondering [kPa]:	5		127	262		
Endret etter sondering [kPa]:	-4		0	-2		
Avvik [kPa]:	-4		0	-2		
Nøyaktighetsvurdering						
Målestørrelse	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	[kPa]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[%]
Samlet nøyaktighet:	5,91	0,1	0,33	0,7	2,36	3,9
Tillatt minimumsnøyaktighet						
Klasse 1:	35	5	5	10	10	2
Klasse 2:	100	5	15	15	25	3
Klasse 3:	200	5	25	15	50	5
Klasse - vertikaler:	1	1	1	1	1	3
Klasse - avstand mellom målinger	1					
Anvendelsesklasse - trykksondering						
Anvendelsesklasse CPTU:	3					
Oppdragsinformasjon						
Kunde	Surnadal kommune			Oppdrag	5172292	
				Øye skule		
				Dybde 1,5-7,2 m		
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				Rapport	5172292-RIG01	
Posisjon	NO7		Dato	2017-06-07		
Utført	SiDor		Kontrollert	MaBon		



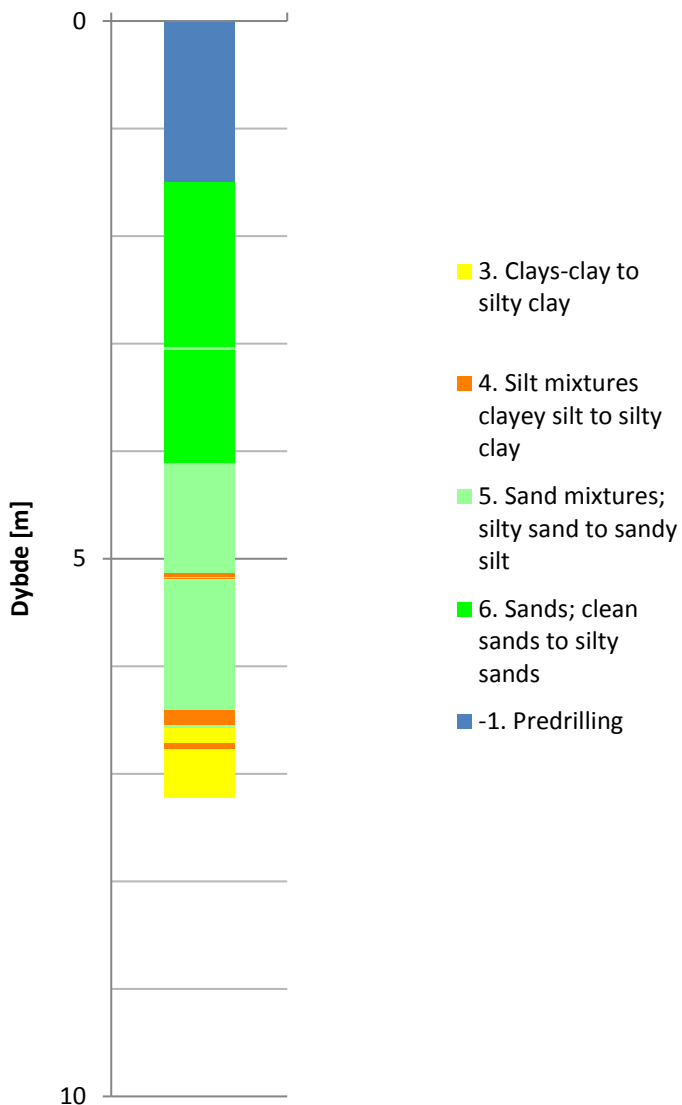
Kunde Surnadal kommune		Norconsult 	
Oppdrag Øye skule Dybde 1,5-7,2 m		Figur 1	Posisjon NO7
Beskrivelse Spissmotstand (q_c/q_t), sidefriksjon (f_s/f_t) samt pore- og vanntrykk (u_2/u_0)		Dato 2017-06-07	Revisjon
Utført SiDor	Kontrollert MaBon	Godkjent AnGjo	Rapport 5172292-RIG01
			Anv. klasse 3

Dybde [m]

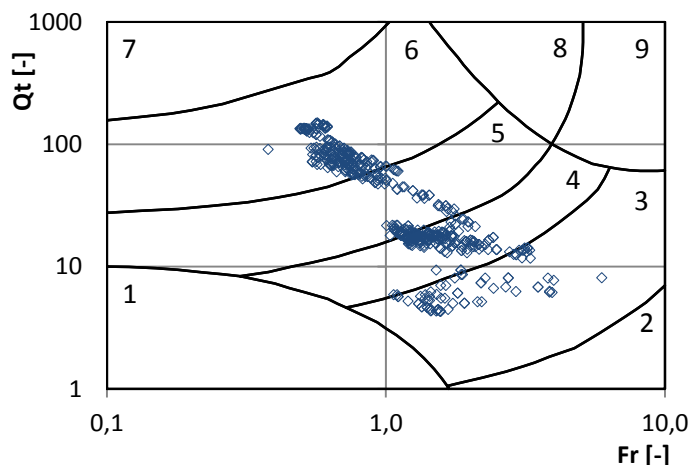
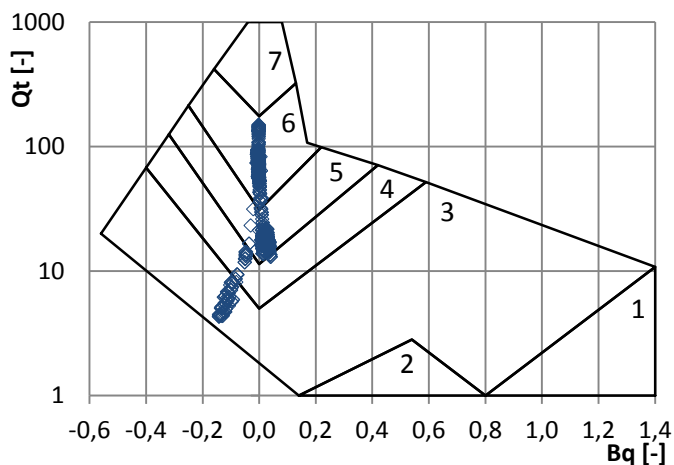
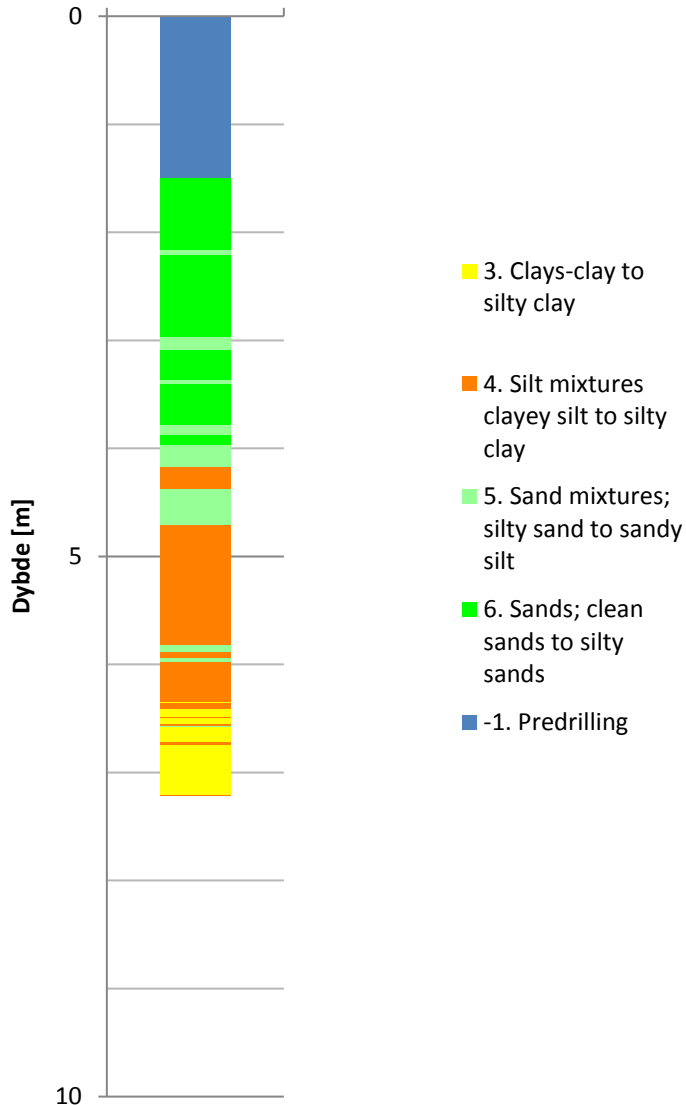


Kunde Surnadal kommune		Norconsult 	
Oppdrag Øye skule Dybde 1,5-7,2 m		Figur 2	Posisjon NO7
Beskrivelse Poretrykksforhold (Bq), friksjonsforhold (Rf)		Dato 2017-06-07	Revisjon
Utført SiDor	Kontrollert MaBon	Godkjent AnGjo	Rapport 5172292-RIG01
			Anv. klasse 3

Robertson 1990 basert på Bq



Robertson 1990 basert på Fr



Kunde				
Surnadal kommune				
Oppdrag		5172292	Figur	Posisjon
Øye skule			3	NO7
Dybde 1,5-7,2 m				
Beskrivelse			Dato	Revisjon
Jordartsklassifisering etter Robertson (1990)			2017-06-07	
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport	Anv. klasse
SiDor	MaBon	AnGjo	5172292-RIG01	3

VEDLEGG E

Laboratorierapport

Øye skole

5172297

Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
	09.05.17		SyTve	HiRis	SyTve

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

INNHold **Side**

TABELLER

Tabell 1 Opptatte prøver og laboratoriearbeid 3

FIGURER

Figur 1 Korngraderingskurver Posisjon N01 6
 Figur 2 Korngraderingskurver Posisjon N03 7
 Figur 3 Korngraderingskurver Posisjon N06 8
 Figur 4 Enaksiale trykkforsøk i ulike dybdenivåer fra 6,3-6,7 m 9
 Figur 5 Enaksiale trykkforsøk i ulike dybdenivåer fra 10,3-10,7 m 10
 Figur 6 Enaksiale trykkforsøk i ulike dybdenivåer fra 14,1-14,5 m, 11
 Figur 7 Enaksiale trykkforsøk i ulike dybdenivåer fra 6,1-6,6 m, 12
 Figur 8 Enaksiale trykkforsøk i ulike dybdenivåer fra 8,1-8,7 m, 13
 Figur 9 Enaksiale trykkforsøk i ulike dybdenivåer fra 13,7-13,9 m, 14
 Figur 10 Bilder av utskyvd prøvematerial Posisjon N01 15
 Figur 11 Bilder av utskyvd prøvematerial Posisjon N03 16
 Figur 12 Bilder av utskyvd prøvematerial Posisjon N06 17
 Figur 13 Bilder av enaksiale trykkforsøk Posisjon N01 18
 Figur 14 Bilder av enaksiale trykkforsøk Posisjon N01 19
 Figur 15 Bilder av enaksiale trykkforsøk Posisjon N03 20
 Figur 16 Bilder av enaksiale trykkforsøk Posisjon N06 21

VEDLEGG

Treaksiale trykkforsøk

Aktivt isotropt treaksialt trykkforsøk, CIUC, Posisjon N03, dybde 6,3-6,4 m
Aktivt isotropt treaksialt trykkforsøk, CIUC, Posisjon N06, dybde 14,0-14,1 m

Kontinuerlig ødometerforsøk

Kontinuerlig ødometerforsøk, Posisjon N01, dybde 6,24-6,26 m **
Kontinuerlig ødometerforsøk, Posisjon N01, dybde 10,24-10,26 m
Kontinuerlig ødometerforsøk, Posisjon N03, dybde 6,40-6,42 m
Kontinuerlig ødometerforsøk, Posisjon N03, dybde 8,50-8,52 m **

* Sandlag observert i prøve

** Vanskelig innbygging av prøvematerial pga. små gruskorn. Sandlag observert i prøve

Tabell 1 Opptatte prøver og laboratoriearbeid

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	W _P [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	Y [kN/m ³]
N01	P	0,0-1,0	Humusholdig sandig grus									
N01	P	1,0-2,0	Humusholdig sandig grus									
N01	P	2,0-2,5	Siltig sand									
N01	54	3,0-3,8	Humusholdig siltig sand									19,4
		3,1-3,2		29,0								
		3,2-3,3										
		3,3-3,4		29,0								
		3,4-3,5										
		3,5-3,6		31,0								
		3,6-3,7	Sandig Silt	32,8	T4							
N01	54	6,0-6,8	Sandig siltig leire med silt- og sandsjikt									21,0
		6,1-6,2	Leirig Sandig Silt	23,6	T4							
		6,2-6,3	Ødo				107,0	6,6				
		6,3-6,4		20,0					20,3	4,6	21,1	
		6,4-6,5		20,3					28,2	8,0	21,4	
		6,5-6,6										
		6,6-6,7		24,0					18,4	13,3	21,2	
N01	54	10,0-10,8	Siltig leire med sandsjikt og enkelte gruskorn									20,5
		10,1-10,2	Gruskorn									
		10,2-10,3	Ødo									
		10,3-10,4		27,4					17,6	6,9	20,0	
		10,4-10,5	Gruskorn	25,6					16,6	5,9	20,3	
		10,5-10,6	Kvikkleire				25,5	0,5				
		10,6-10,7	Gruskorn	23,7					13,7	8,9	20,5	
N01	54	14,0-14,8	Siltig leire med sandsjikt									20,4
		14,1-14,2		22,4					12,7	8,6	21,1	
		14,2-14,3		27,7					19,4	5,8	23,5	
		14,3-14,4	Kvikkleire				24,6	0,2				
		14,4-14,5		24,9					12,6	7,8	19,6	
		14,5-14,6										
		14,6-14,7										
N03	P	0,2-0,6	Sandig grus									
N03	P	0,6-1,0	Torv									
N03	P	1,0-2,0	Sandig Grusig Jordmateriale	13,0	T2							

N03	P	2,0-2,5	Humusholdig grusig sandig siltig jordmateriale																					
N03	54	3,0-3,8	Sand																					
		3,1-3,2		23,7																				
		3,2-3,3		25,2																				
		3,3-3,4																						
		3,4-3,5																						
		3,5-3,6																						
		3,6-3,7																						
N03	54	6,0-6,8	Leirig sandig silt																19,3					
		6,1-6,2	Sandig silt	29,4	T4														34,3	9,4	19,5			
		6,2-6,3		32,3																38,9	8,2	19,3		
		6,3-6,4	CIUC																					
		6,4-6,5	Ødo																					
		6,5-6,6		30,7																	47,0	6,7	19,4	
		6,6-6,7																						
N03	54	8,0-8,8	Sandig siltig leire med sandlag																			21,9		
		8,1-8,2	4,2*4*1 cm gruskorn	19,1																		25,6	12,6	21,9
		8,2-8,3																						
		8,3-8,4																						
		8,4-8,5																						
		8,5-8,6	Ødo	20,8			21,4	74,0	3,9															20,8
		8,6-8,7																					14,1	4,2
N06	P	0,0-1,0	Matjord, røtter, enkelte sand- og gruskorn																					
N06	P	1,0-2,0	Matjord, synlig trebiter, enkelte sand- og gruskorn																					
N06	P	2,0-3,0	Humusholdig leirig sandig siltig grusig jordmateriale																					
N06	P	3,0-3,6	Humusholdig leirig siltig sandig grusig jordmateriale																					
N06	P	3,6-4,0	Siltig sand																					
N06	P	4,0-5,0	Humusholdig siltig sand, enkelte gruskorn, mye glimmer																					
N06	54	9,0-9,8	Sand, skadd sylinder																					
		9,1-9,2		28,0																				
		9,2-9,3		23,0																				
		9,3-9,4																						
		9,4-9,5																						
		9,5-9,6																						
		9,6-9,7																						

N06	54	13,5-14,3	Sandig siltig leire										21,2	
		13,6-13,7												
		13,7-13,8	Siltig sandig leire	19,6	T4					23,1	12,2	21,6		
		13,8-13,9	Gruskorn	21,7						22,2	11,4	21,2		
		13,9-14,0		19,8		16,2	20,1	74,0	3,7					
		14,0-14,1	CIUC											
		14,1-14,2												

Jordartsklassifisering basert på korngraderingsanalyser er markert med **fet skrift**, andre prøver er visuelt klassifisert. Klassifiseringen kvikkleire er i henhold til beskrivelse i vedlegg 1 til NVE veileder.

Symboler:

54 mm Uforstyrret 54 mm sylindreprøve

P Representativ prøve (poseprøve)

W Naturlig in-situ
Vanninnhold

TG Telefargruppe (T1-T4)

W_P Plasititetsgrense

W_L Flytegrense (konus)

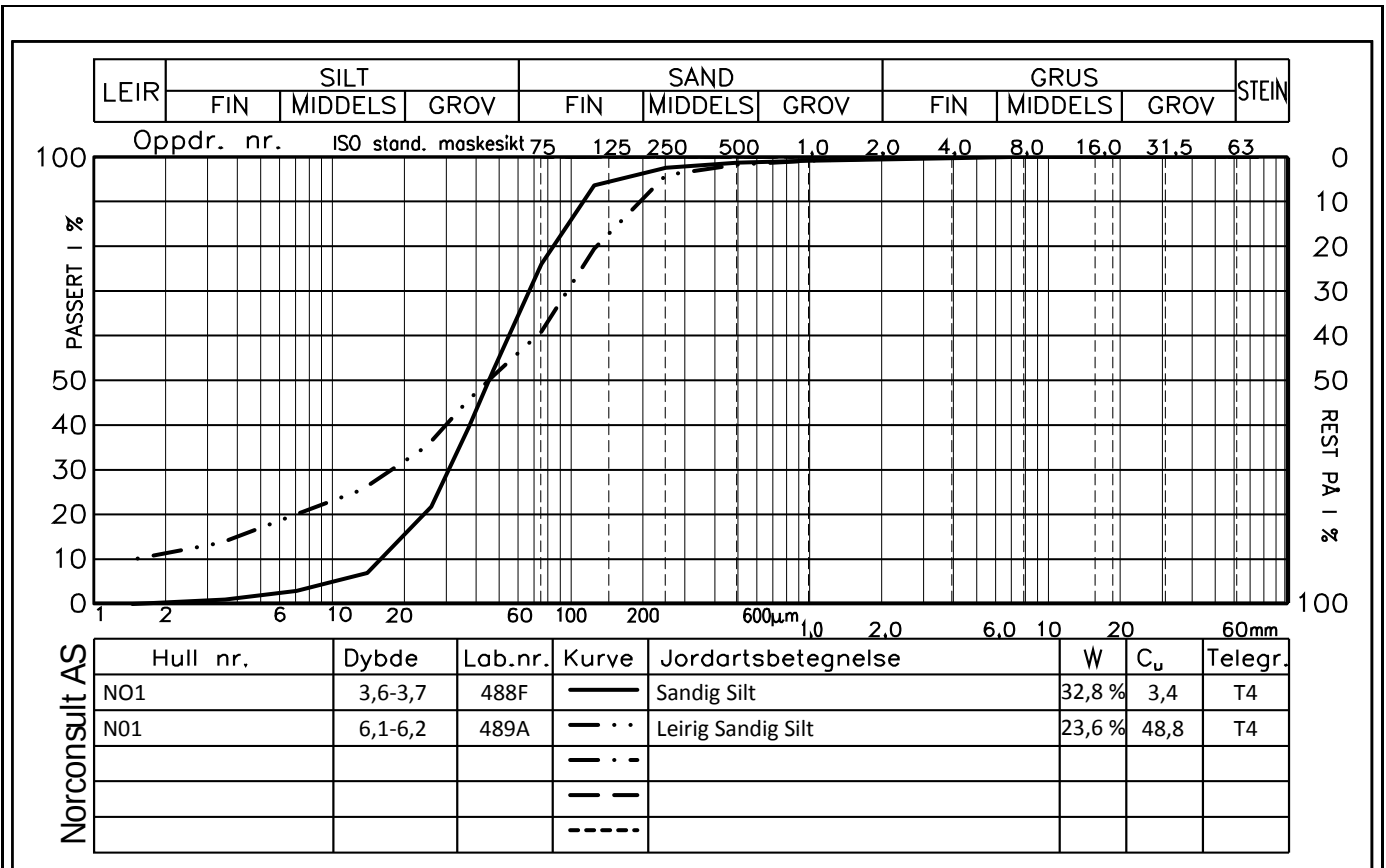
C_{ufc} Intakt skjærfasthet
(konus)

C_{urfc} Omrørt skjærfasthet
(konus)

C_{uuc} Intakt skjærfasthet
(enaks)

ε Aksial bruddtøyning

γ Tyngdetetthet



5172297 Øye skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 1 Korngraderingskurver Posisjon N01

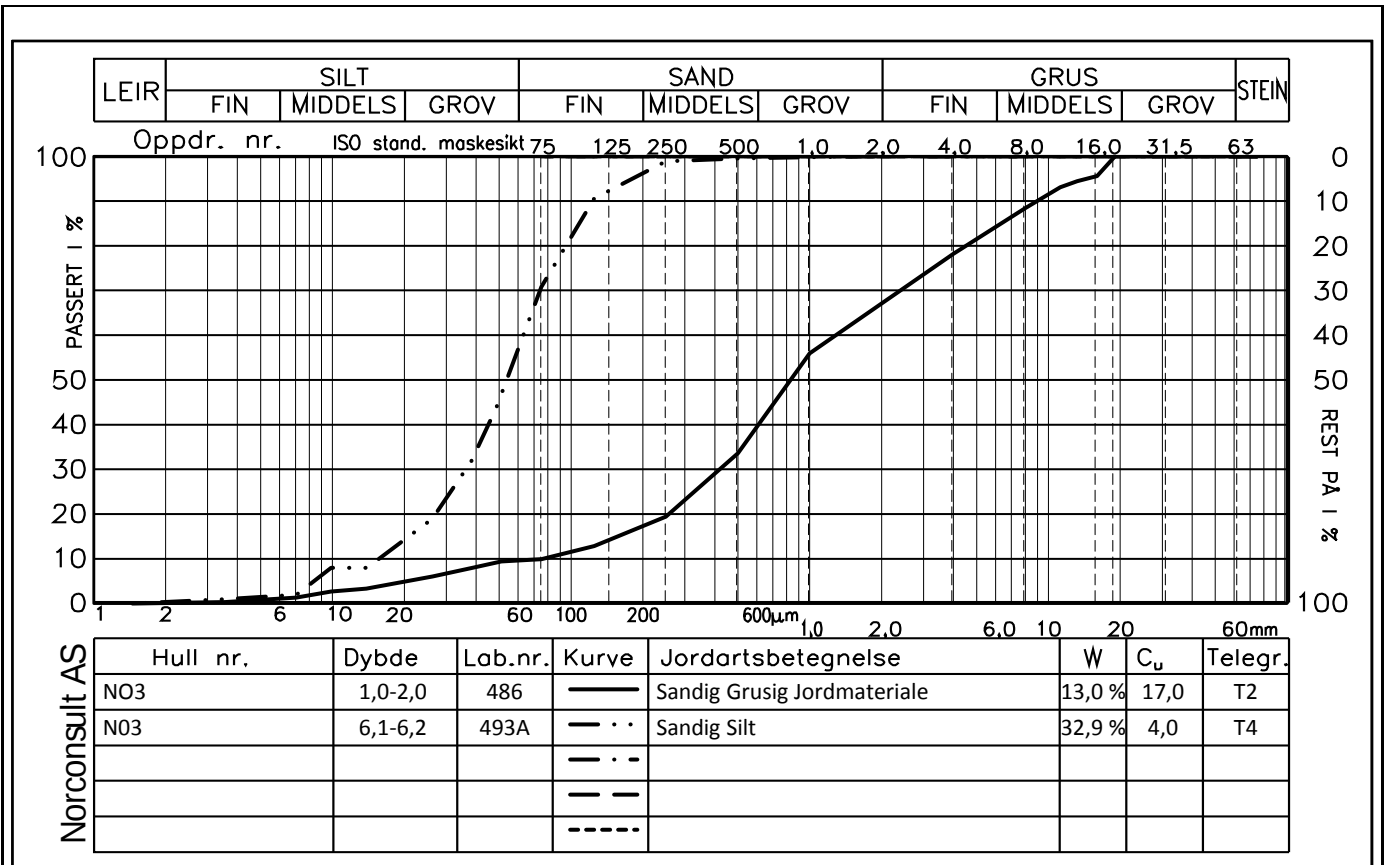
Utført
SyTve

Kontrollert
HiRis

Godkjent
SyTve

Rapport
5172297

Format
A4



5172297 Øye skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 2 Korngraderingskurver Posisjon N03

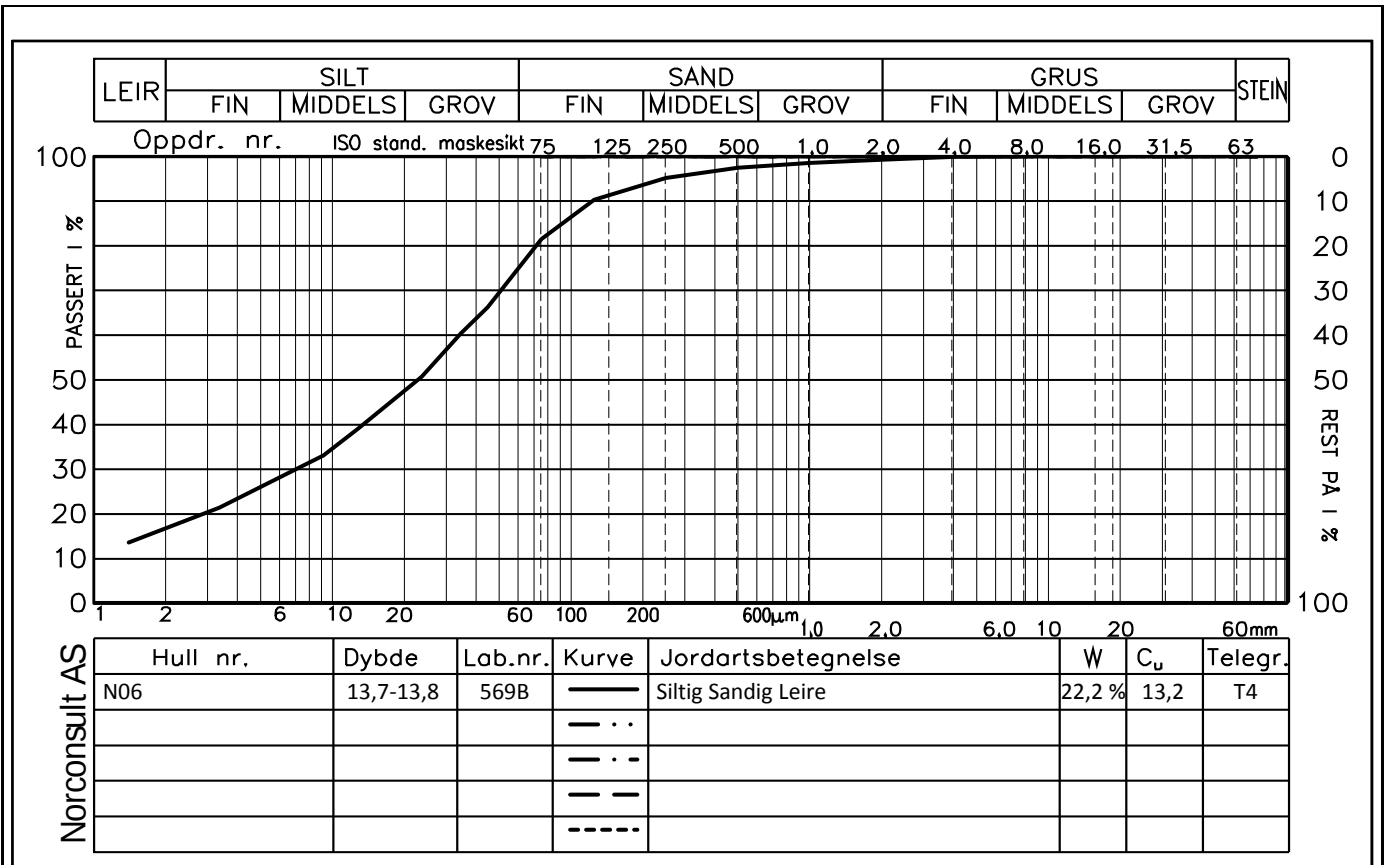
Utført
SyTve

Kontrollert
HiRis

Godkjent
SyTve

Rapport
5172297

Format
A4



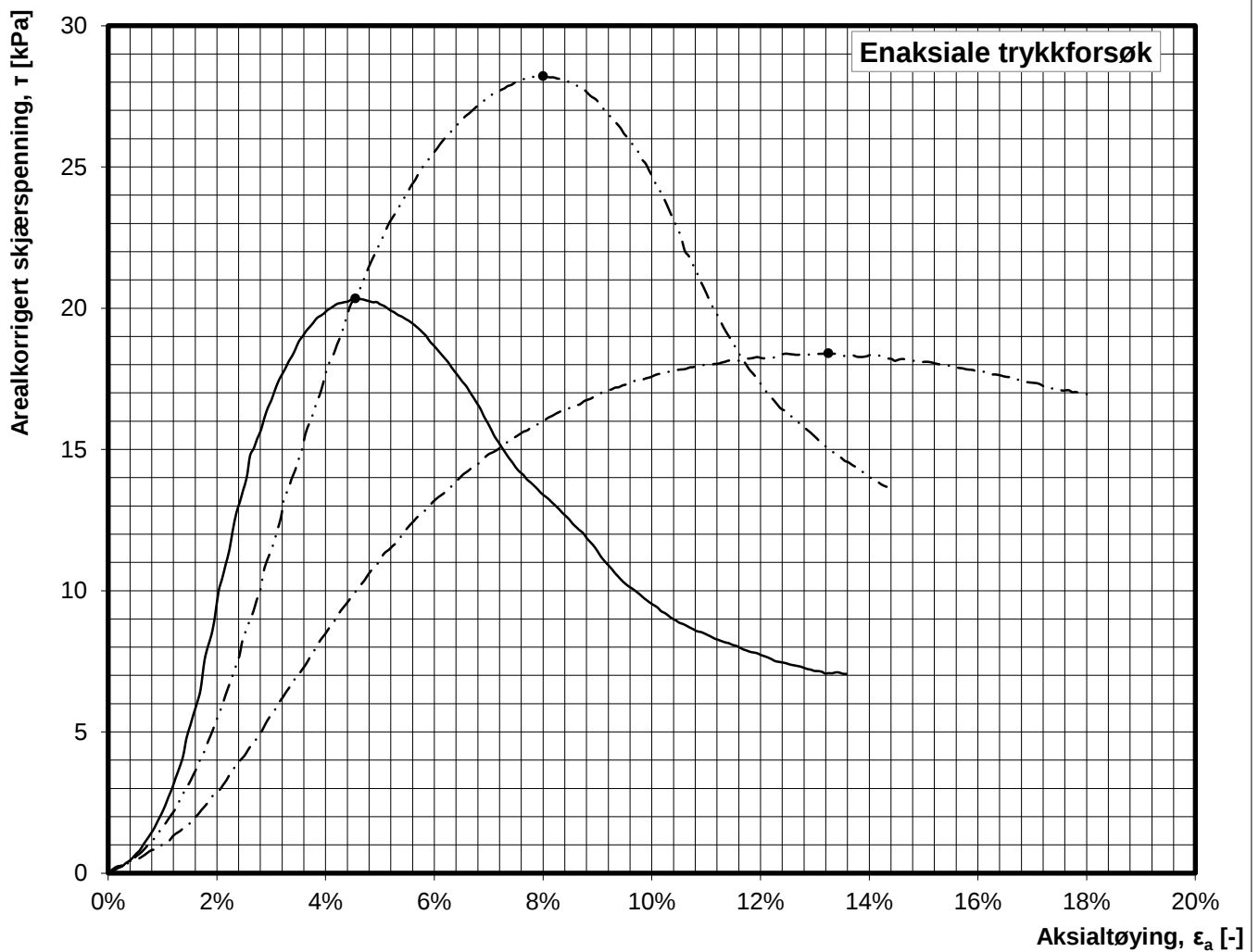
5172297 Øye skole



Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 3 Korngraderingskurver Posisjon N06

Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5172297	Format A4
-----------------	----------------------	-------------------	--------------------	--------------



Hull nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	C_{uuc} [kPa]	ϵ_{af} [%]
no1	6,3-6,4	489c	—	20,3	4,6%
no1	6,4-6,5	489d	- · -	28,2	8,0%
no1	6,6-6,7	489f	- - -	18,4	13,3%
			- - - -		
			- - - - -		

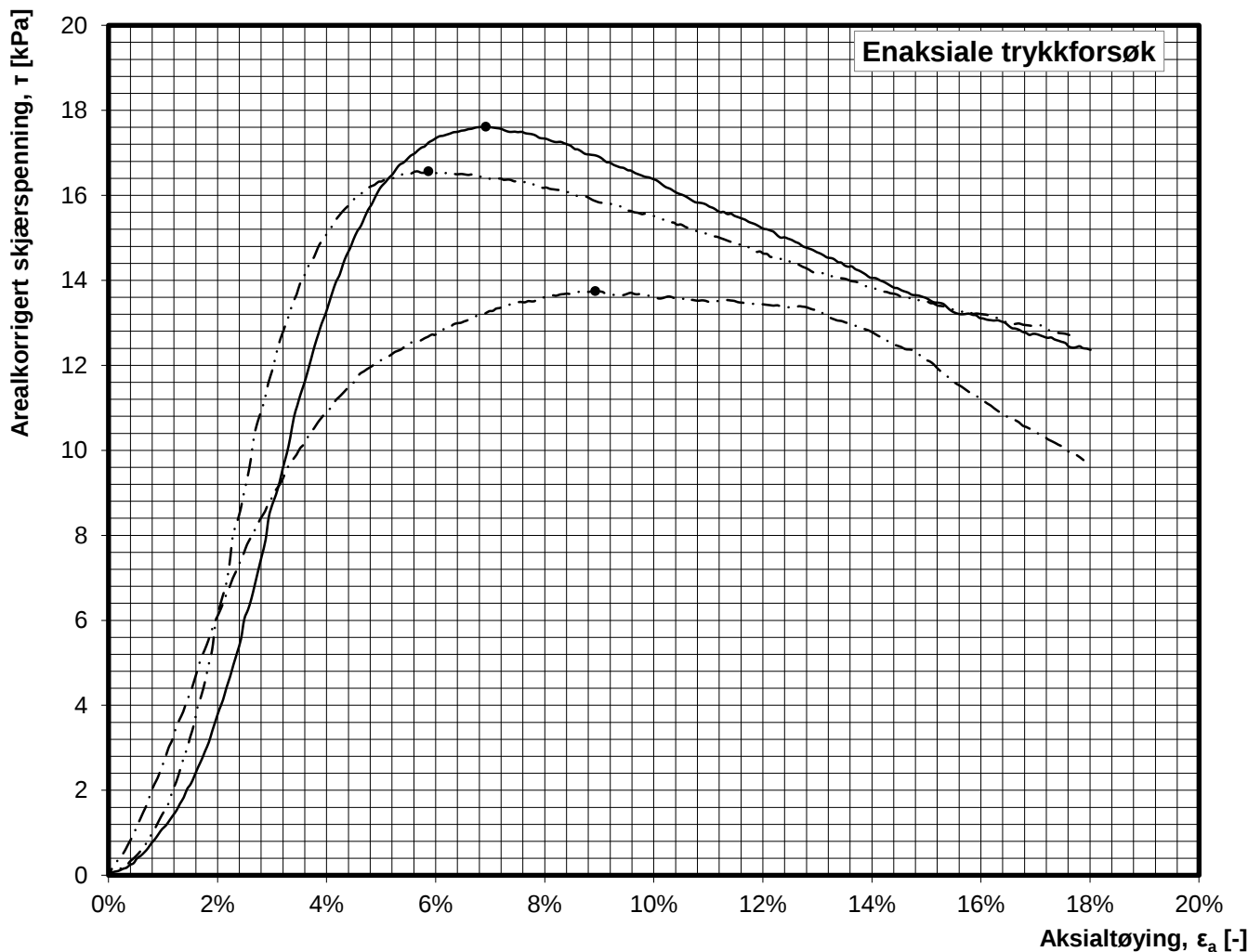
5172297 Øye skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 4 Enaksiale trykkforsøk i ulike dybdenivåer fra 6,3-6,7 m
Posisjon N01

Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5172297	Format A4
-----------------	----------------------	-------------------	--------------------	--------------



Hull nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	C_{uuc} [kPa]	ϵ_{af} [%]
no1	10,3-10,4	490c	—	17,6	6,9%
no1	10,4-10,5	490d	- · · -	16,6	5,9%
no1	10,6-10,7	490f	- - -	13,7	8,9%
			- - - -		
			- - - - -		

5172297 Øye skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 5 Enaksiale trykkforsøk i ulike dybdenivåer fra 10,3-10,7 m
Posisjon N01

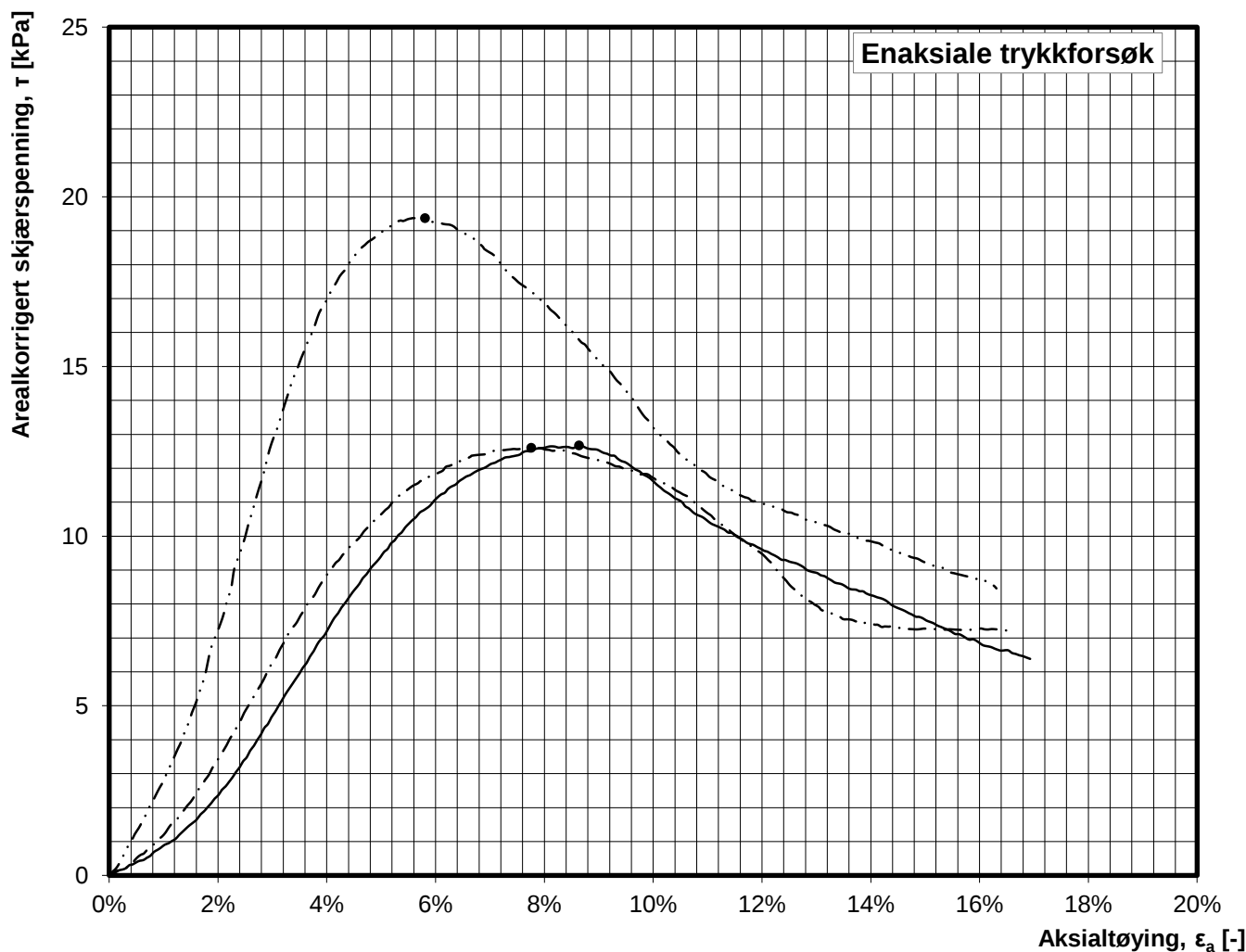
Utført
SyTve

Kontrollert
HiRis

Godkjent
SyTve

Rapport
5172297

Format
A4



Hull nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	C_{uuc} [kPa]	ϵ_{af} [%]
no1	14,1-14,2	491a	—	12,7	8,6%
no1	14,2-14,3	491b	- · - · -	19,4	5,8%
no1	14,4-14,5	491d	- - - -	12,6	7,8%
			- - - -		
			- - - -		

5172297 Øye skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 6 Enaksiale trykkforsøk i ulike dybdenivåer fra 14,1-14,5 m,
Posisjon N01

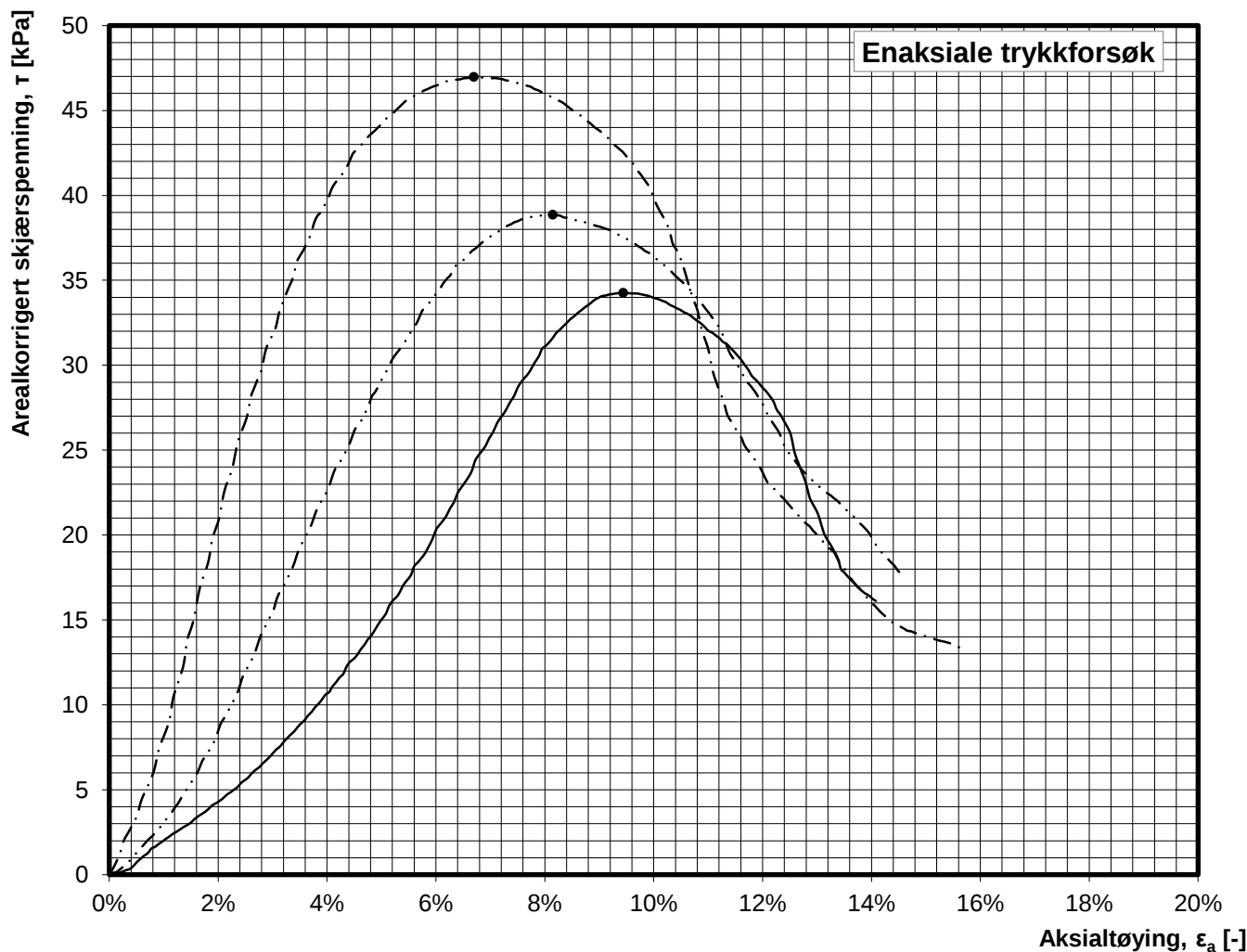
Utført
SyTve

Kontrollert
HiRis

Godkjent
SyTve

Rapport
5172297

Format
A4



Hull nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	C_{uuc} [kPa]	ϵ_{af} [%]
no3	6,1-6,2	493a	—	34,3	9,4%
no3	6,2-6,3	493b	- · - · -	38,9	8,2%
no3	6,5-6,6	493e	- - - - -	47,0	6,7%
			- - - - -		
			- - - - -		

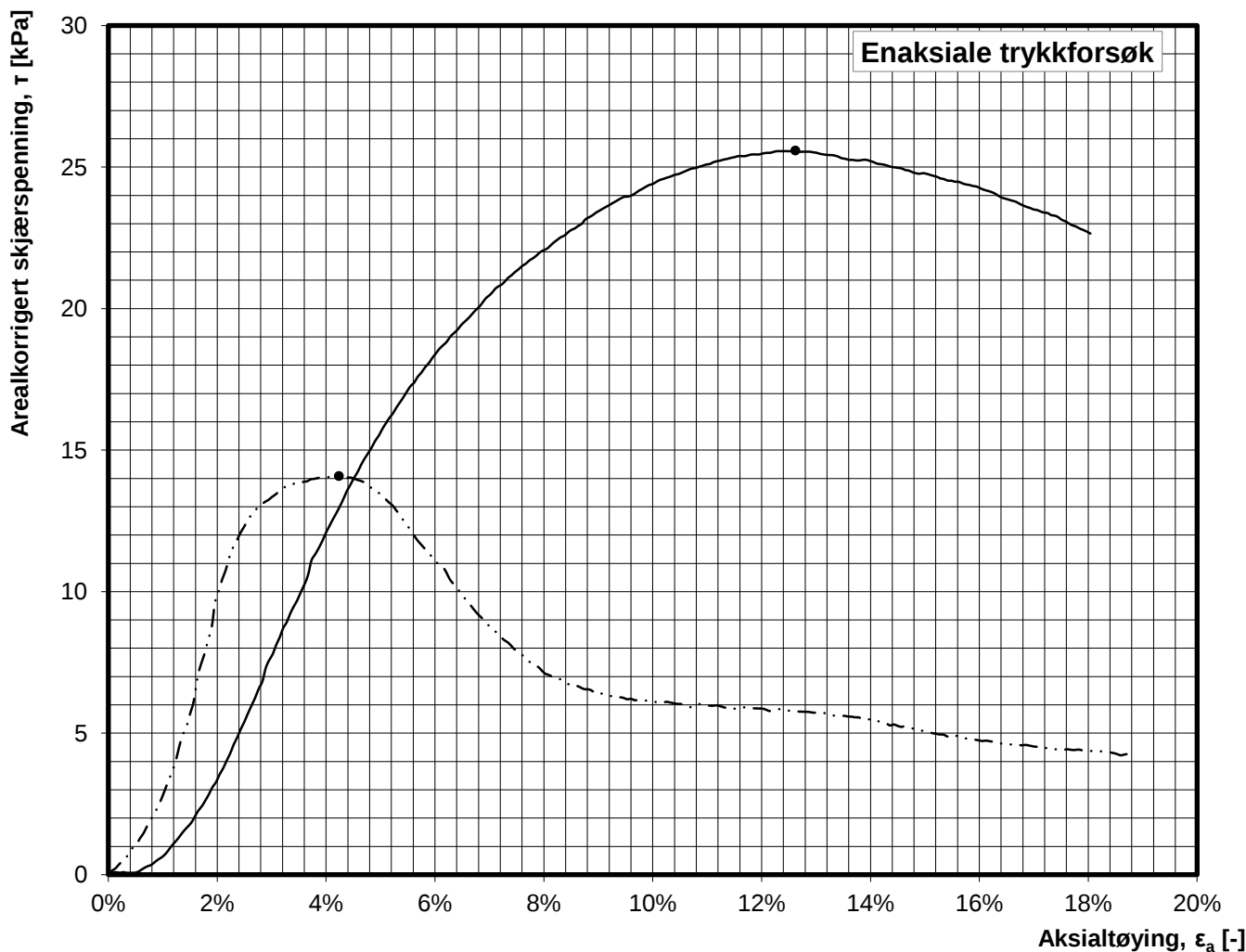
5172297 Øye skole



Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 7 Enaksiale trykkforsøk i ulike dybdenivåer fra 6,1-6,6 m, Posisjon N03

Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5172297	Format A4
-----------------	----------------------	-------------------	--------------------	--------------



Hull nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	C _{uuc} [kPa]	ε _{af} [%]
no3	8,1-8,2	494a	————	25,6	12,6%
no3	8,6-8,7	494f	- · - · -	14,1	4,2%
			- - - -		
			- - - -		
			- - - -		

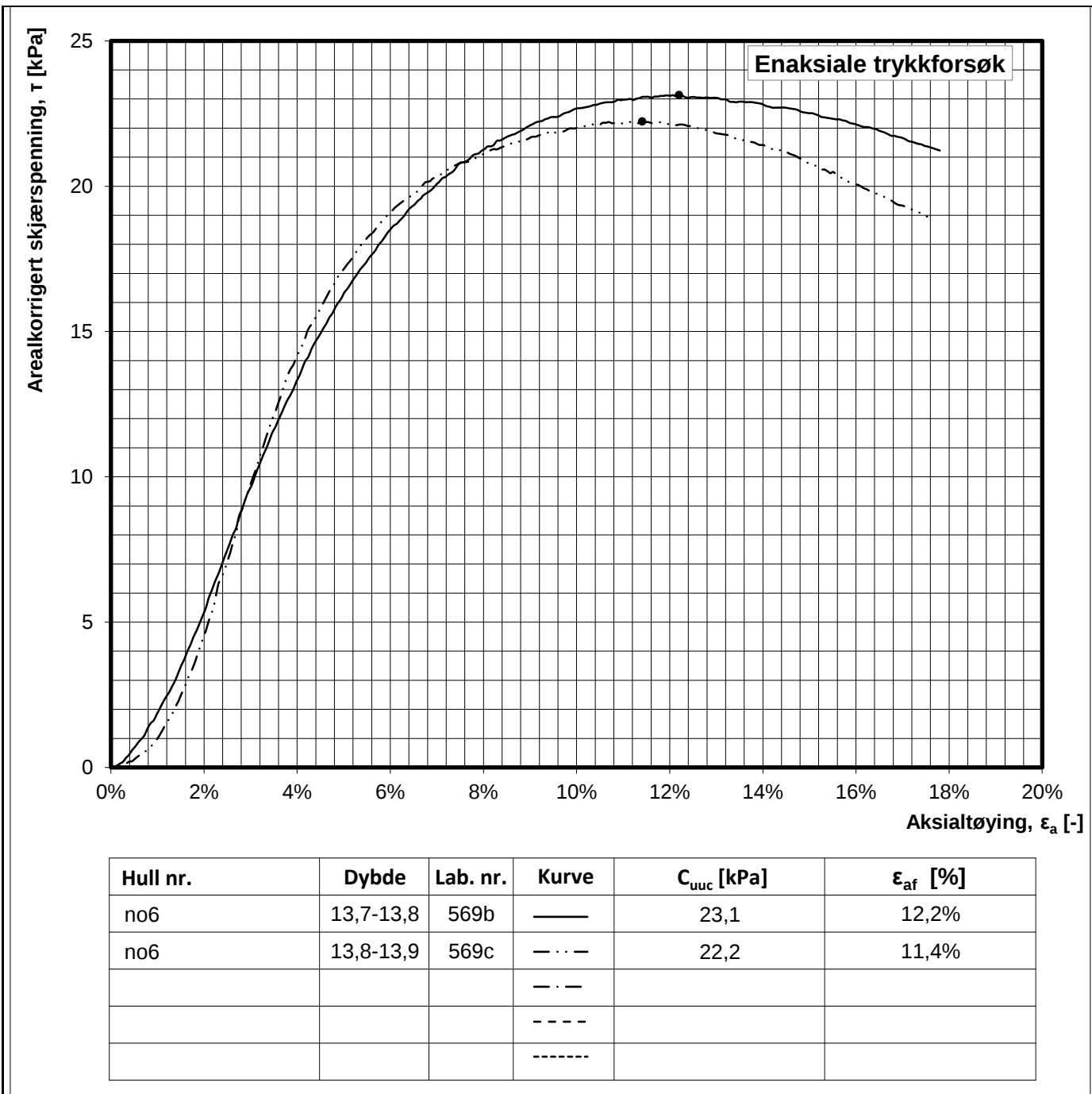
5172297 Øye skole



Grunnundersøkelser - laborierapport

Figur 8 Enaksiale trykkforsøk i ulike dybdenivåer fra 8,1-8,7 m, Posisjon N03

Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5172297	Format A4
-----------------	----------------------	-------------------	--------------------	--------------



5172297 Øye skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 9 Enaksiale trykkforsøk i ulike dybdenivåer fra 13,7-13,9 m,
Posisjon N06

Utført
SyTve

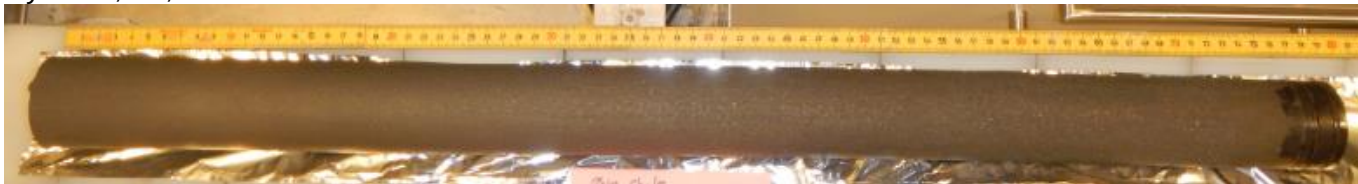
Kontrollert
HiRis

Godkjent
SyTve

Rapport
5172297

Format
A4

Dybde 3,0-3,8 m



Dybde 6,0-6,8 m



Dybde 10,0-10,8 m



Dybde 14,0-14,8 m



5172297 Øye skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 10 Bilder av utskyvd prøvematerial Posisjon N01

Utført
SyTve

Kontrollert
HiRis

Godkjent
SyTve

Rapport
5172297

Format
A4

Dybde 6,0-6,8 m



Dybde 8,0-8,8 m



5172297 Øye skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 11 Bilder av utskyvd prøvematerial Posisjon N03

Utført
SyTve

Kontrollert
HiRis

Godkjent
SyTve

Rapport
5172297

Format
A4

Dybde 9,0-9,8 m



Dybde 13,5-14,3 m



5172297 Øye skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 12 Bilder av utskyvd prøvematerial Posisjon N06

Utført
SyTve




Kontrollert
HiRis




Godkjent
SyTve

Rapport
5172297

Format
A4

Posisjon N01

Dybde 6,3-6,4 m	Dybde 6,4-6,5 m	Dybde 6,6-6,7 m
		

Dybde 10,3-10,4 m	Dybde 10,4-10,5 m	Dybde 10,6-10,7 m
		

5172297 Øye skole

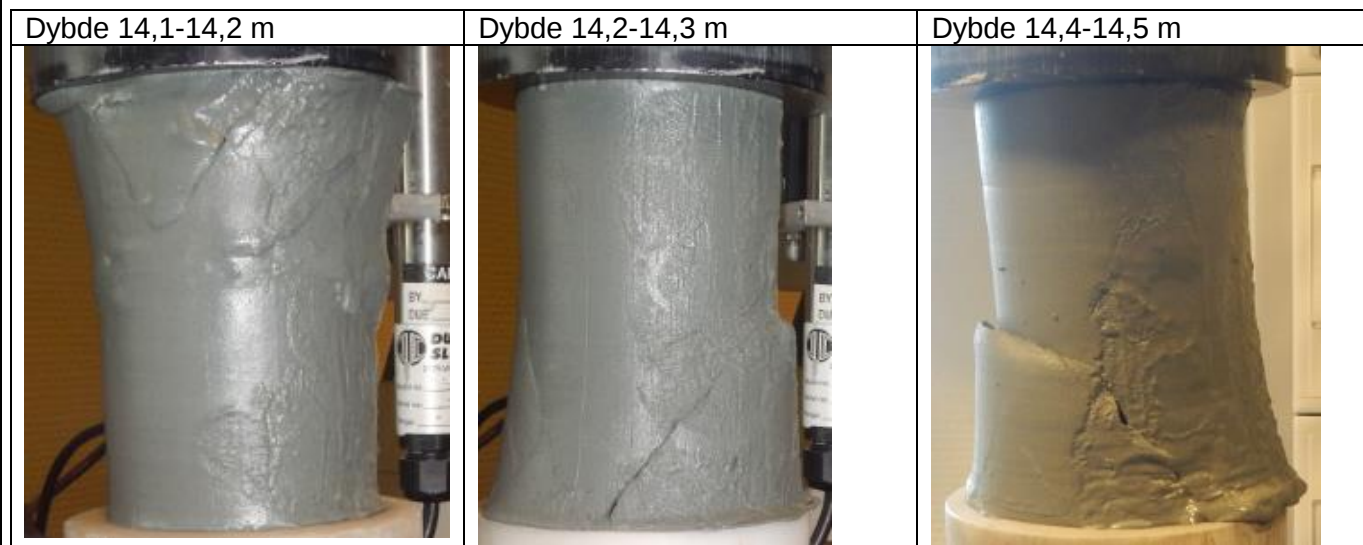
Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 13 Bilder av enaksiale trykkforsøk Posisjon N01

Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5172297	Format A4
-----------------	----------------------	-------------------	--------------------	--------------

Posisjon N01



5172297 Øye skole

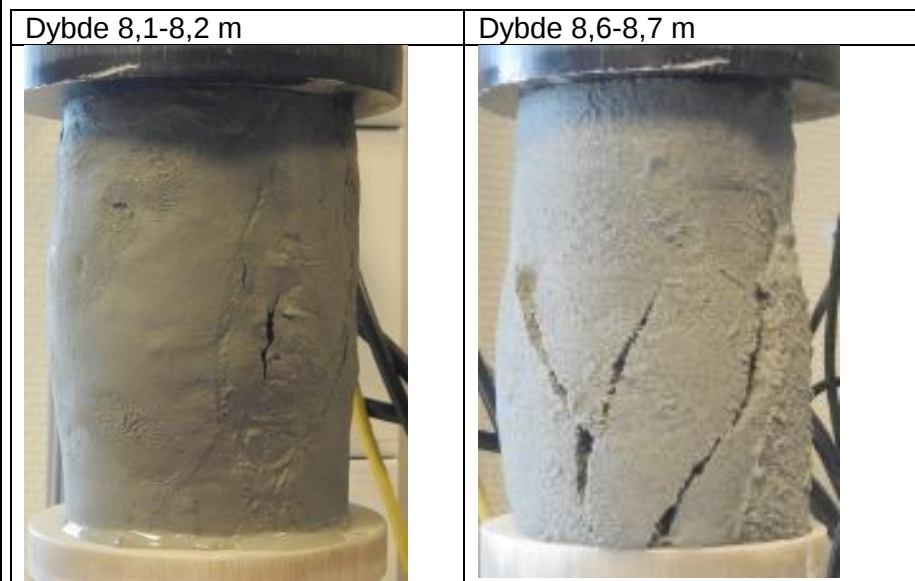
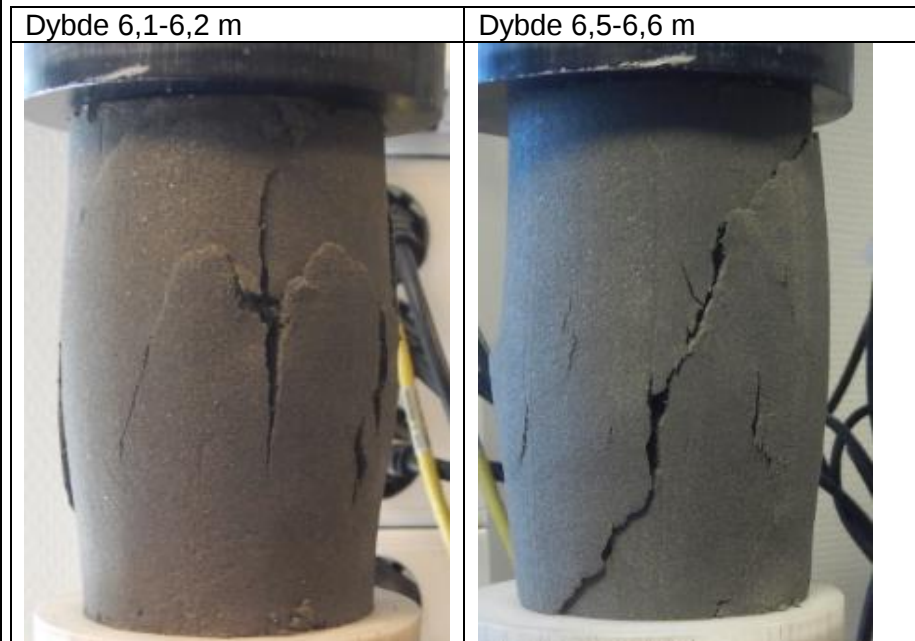
Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 14 Bilder av enaksiale trykkforsøk Posisjon N01

Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5172297	Format A4
-----------------	----------------------	-------------------	--------------------	--------------

Posisjon N03



5172297 Øye skole

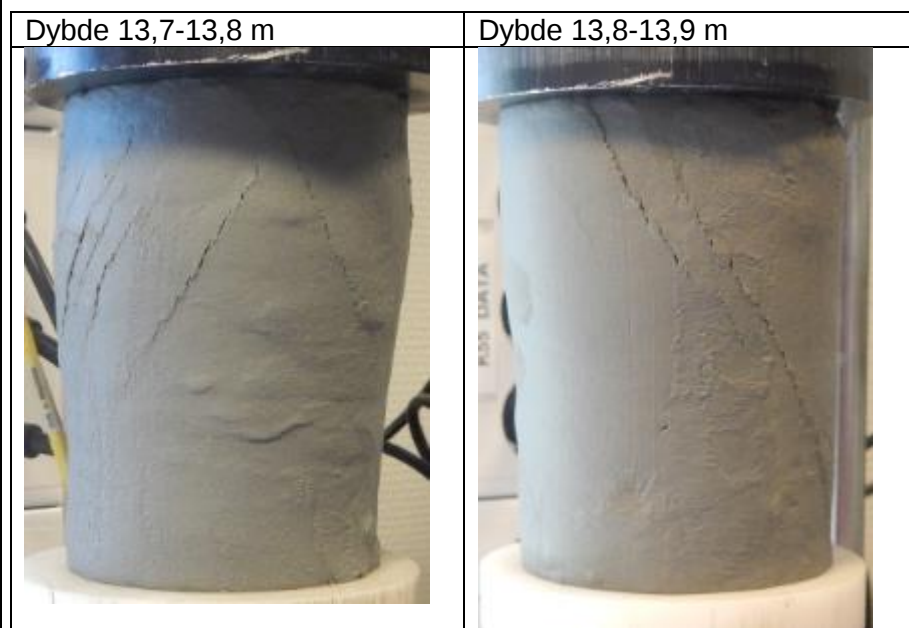
Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 15 Bilder av enaksiale trykkforsøk Posisjon N03

Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5172297	Format A4
-----------------	----------------------	-------------------	--------------------	--------------

Posisjon N06



5172297 Øye skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 16 Bilder av enaksiale trykkforsøk Posisjon N06

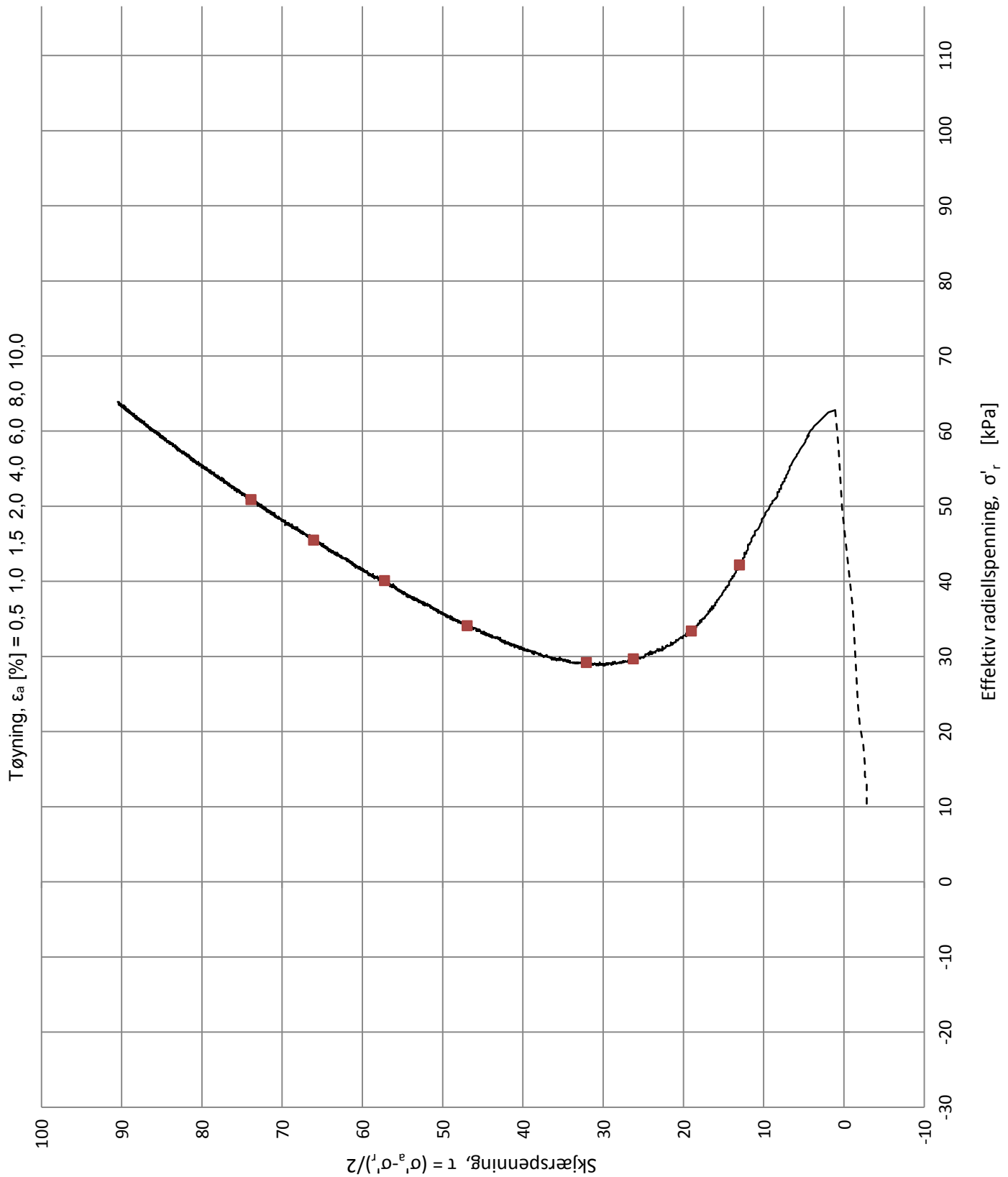
Utført
SyTve


Kontrollert
HiRis

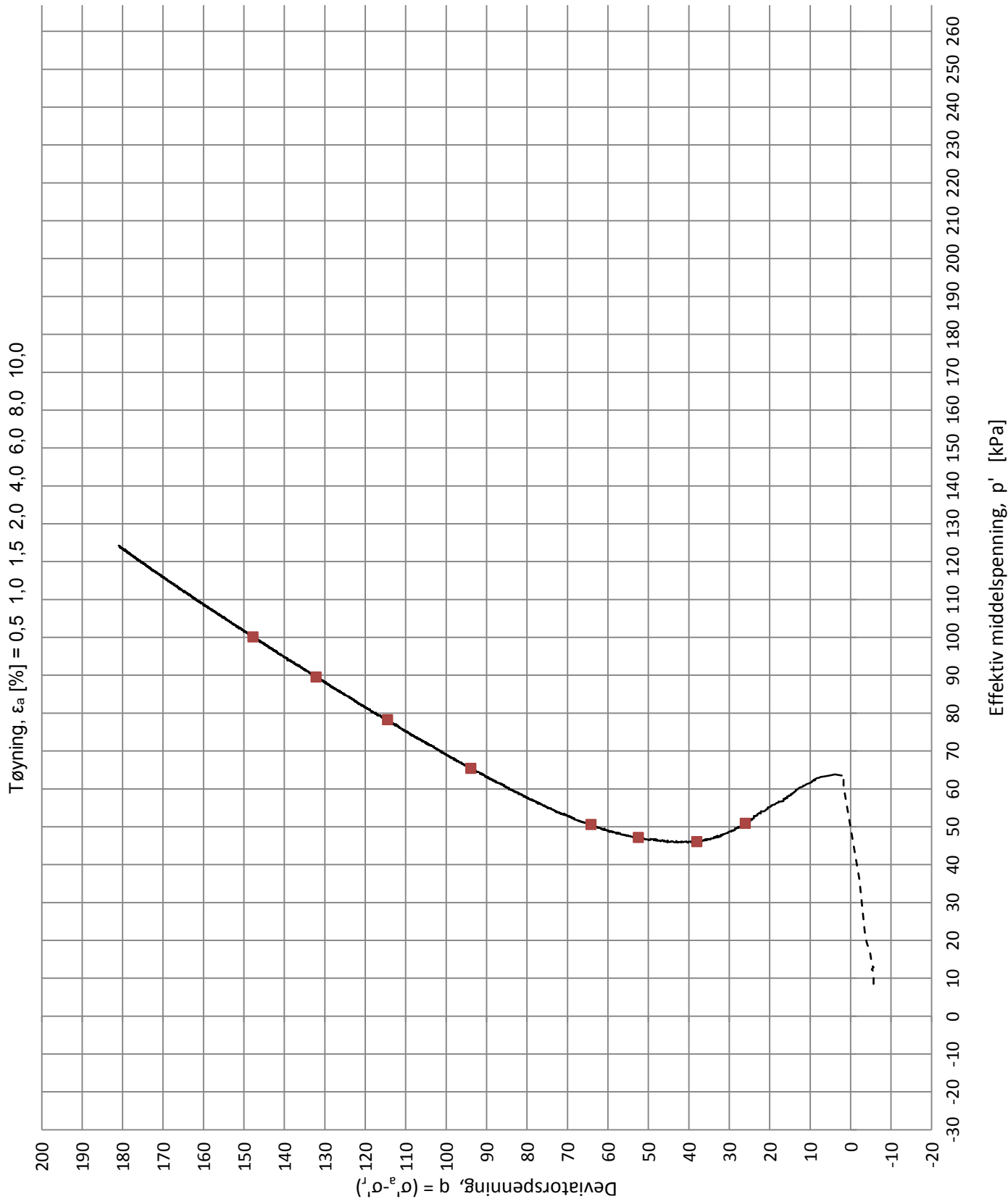
Godkjent
SyTve


Rapport
5172297

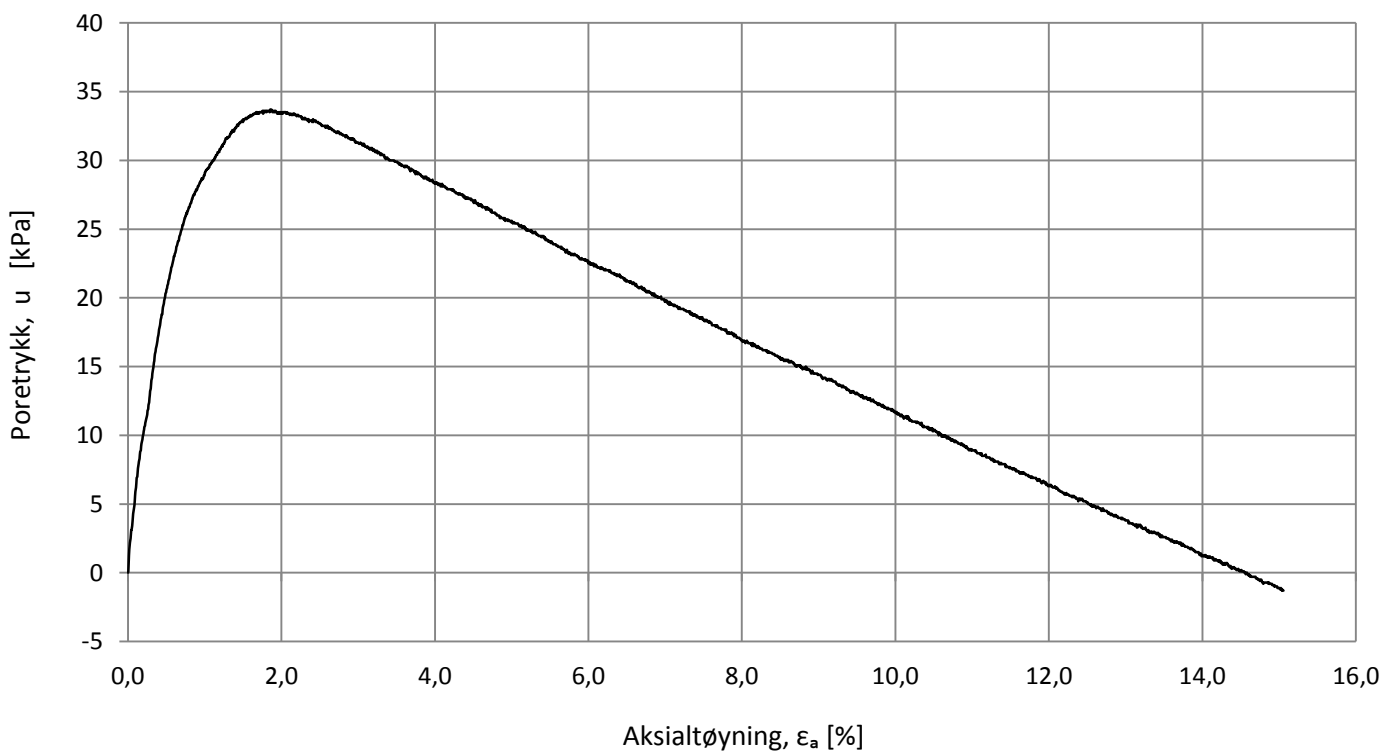
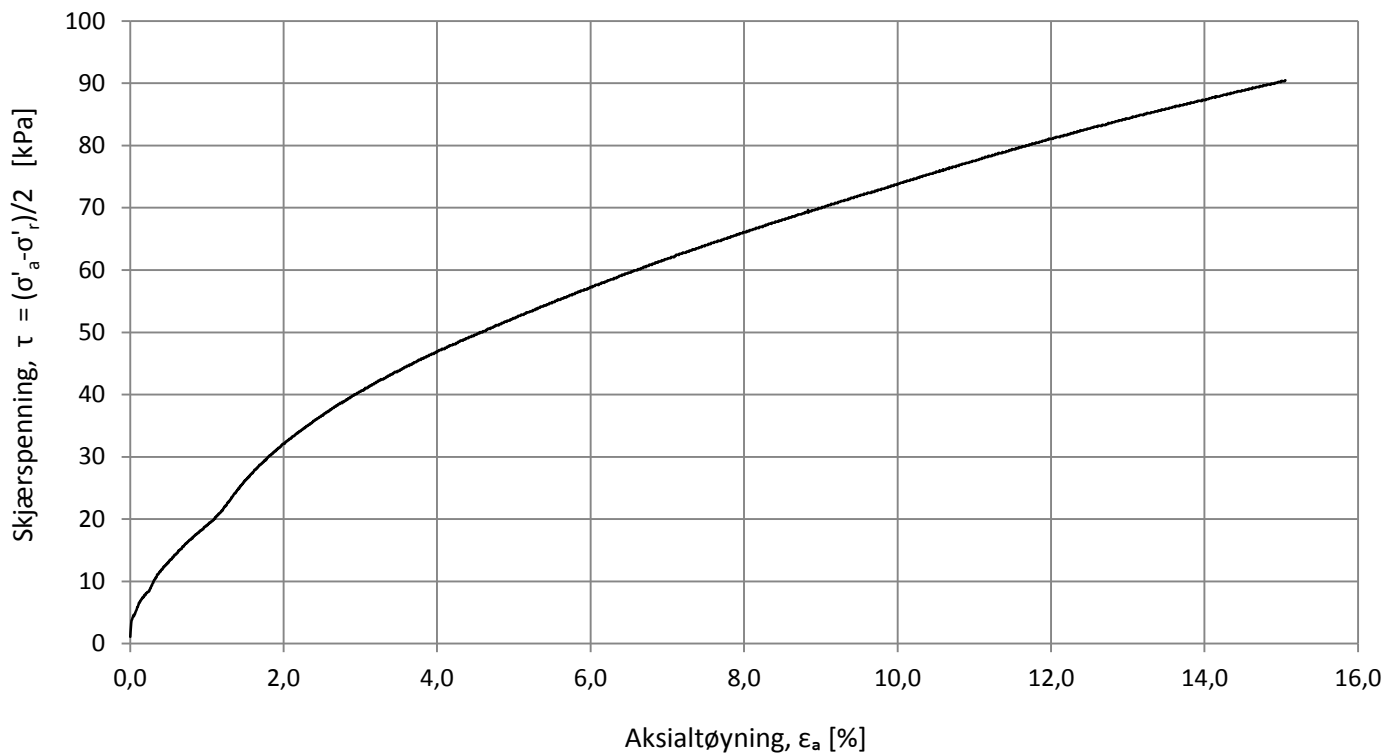
Format
A4




Kunde			Norconsult 	
Surnadal kommune			Type	Posisjon
Oppdrag nr. 5172297			CIUc	N03
Øye skole			Tyngdetetthet	Dybde
Figur nr. 1			19,5[kN/m ³]	6,3-6,4 m
Spenningssti i skjærfase (NTNU-plott)			Vanninnhold, w_i	Grunnvannstand
Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking			32,2 [%]	
$\sigma'_{ac} = 65,0$ [kPa]			Volumtøyning, ϵ_v	Tøyningshastighet
$\sigma'_{rc} = 62,8$ [kPa]			1,58[%]	2,00[%/time]
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport	Dato
SyTve	HiRis	SHLei	5172297-LAB01	21.04.17

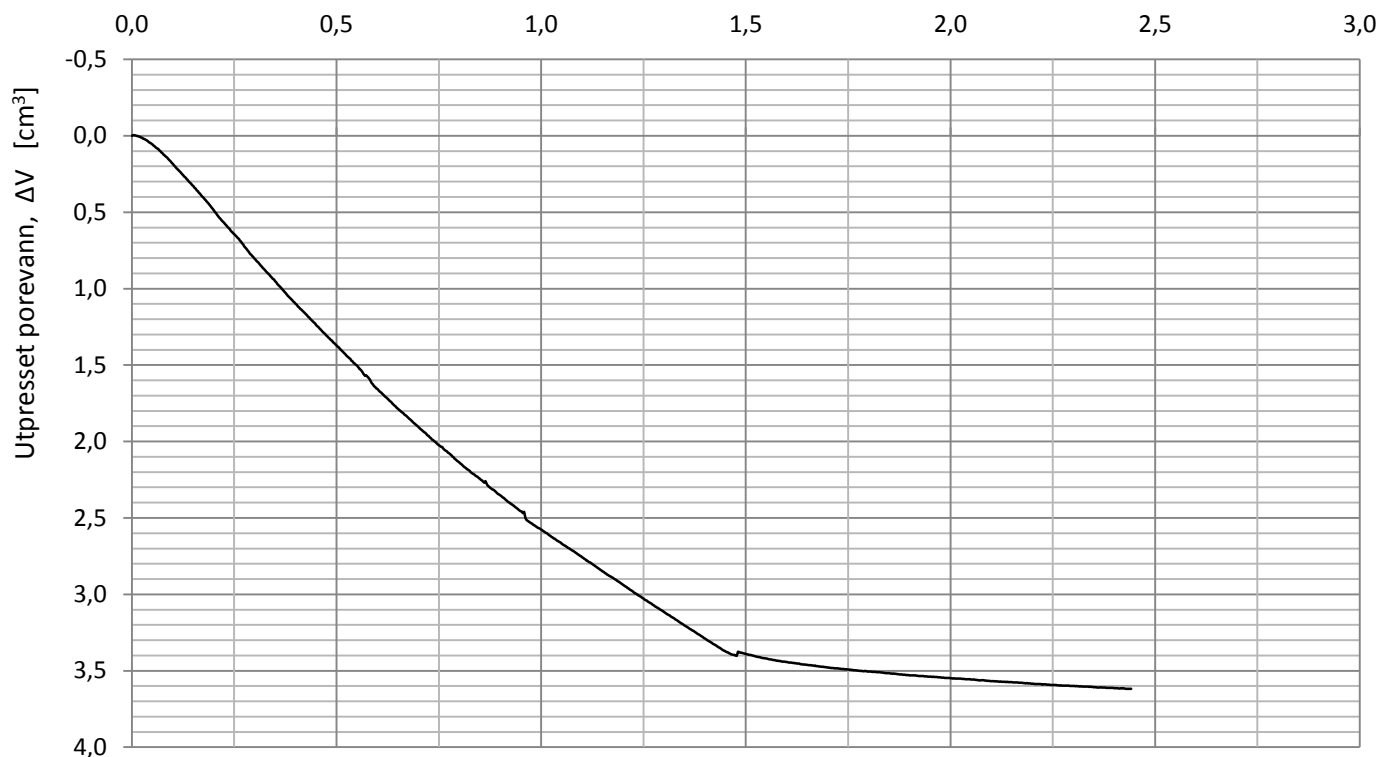



Kunde Surnadal kommune			Norconsult 	
Oppdrag nr. 5172297 Øye skole			Type CIUc	Posisjon N03
Figur nr. 2 Spenningssti i skjærfase (deviator-plott)			Tyngdetetthet 19,5[kN/m³]	Dybde 6,3-6,4 m
Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking σ'aC = 65,0 [kPa] σ'rc = 62,8 [kPa]			Vanninnhold, w _i 32,2 [%]	Grunnvannstand
			Volumtøyning, ε _v 1,58[%]	Tøyningshastighet 2,00[%/time]
Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SHLei	Rapport 5172297-LAB01	Dato 21.04.17

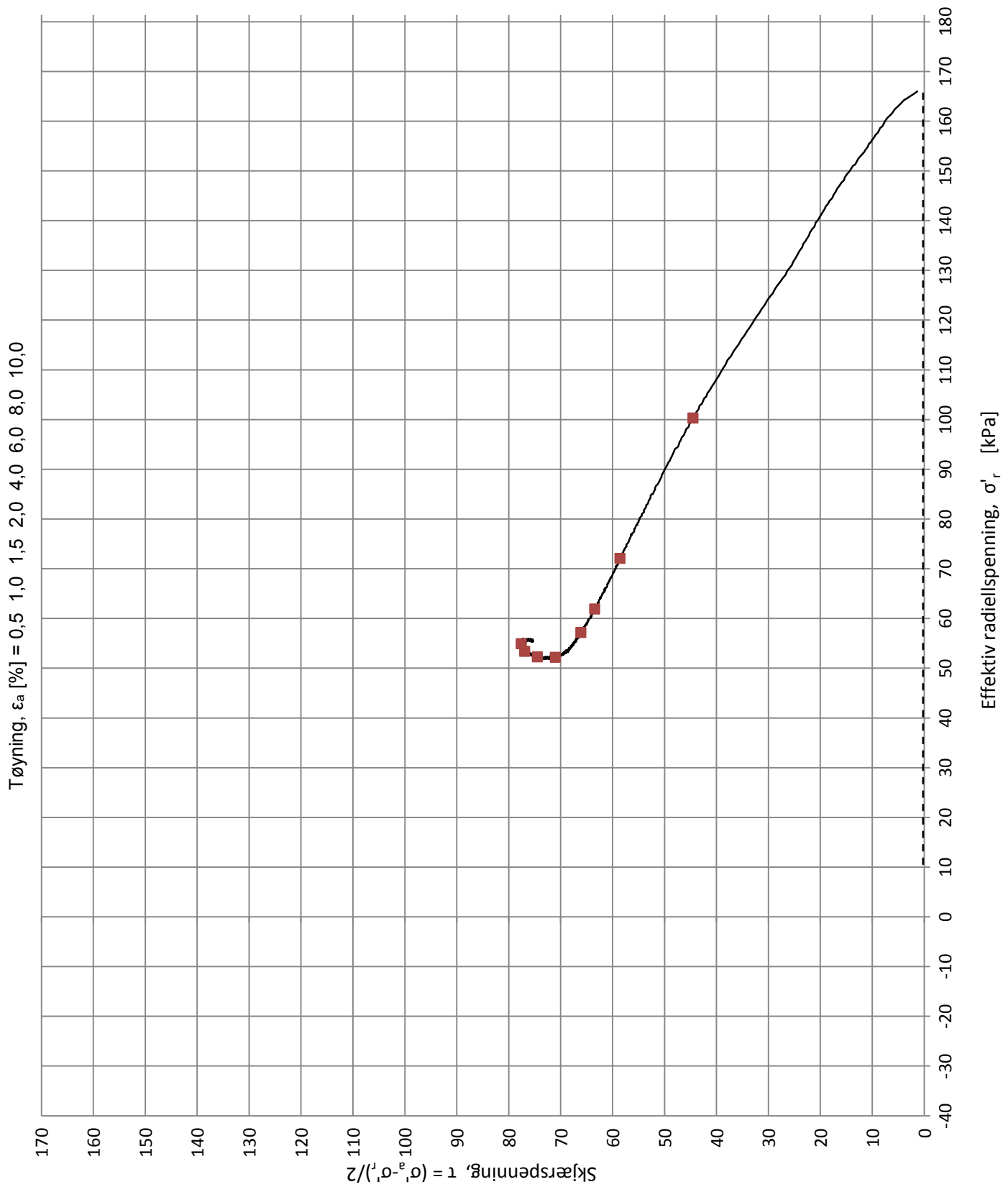



Kunde				
Surnadal kommune				
Oppdrag nr. 5172297			Type	Posisjon
Øye skole			CIUc	N03
Figur nr. 3			Tyngdetetthet	Dybde
Bruddutvikling i skjærfase			19,5[kN/m ³]	6,3-6,4 m
Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking			Vanninnhold, w_i	Grunnvannstand
$\sigma'_{ac} = 65,0$ [kPa] $\sigma'_{rc} = 62,8$ [kPa]			32,2 [%]	
			Volumtøyning, ϵ_v	Tøyningshastighet
			1,58[%]	2,00[%/time]
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport	Dato
SyTve	HiRis	SHLei	5172297-LAB01	21.04.17

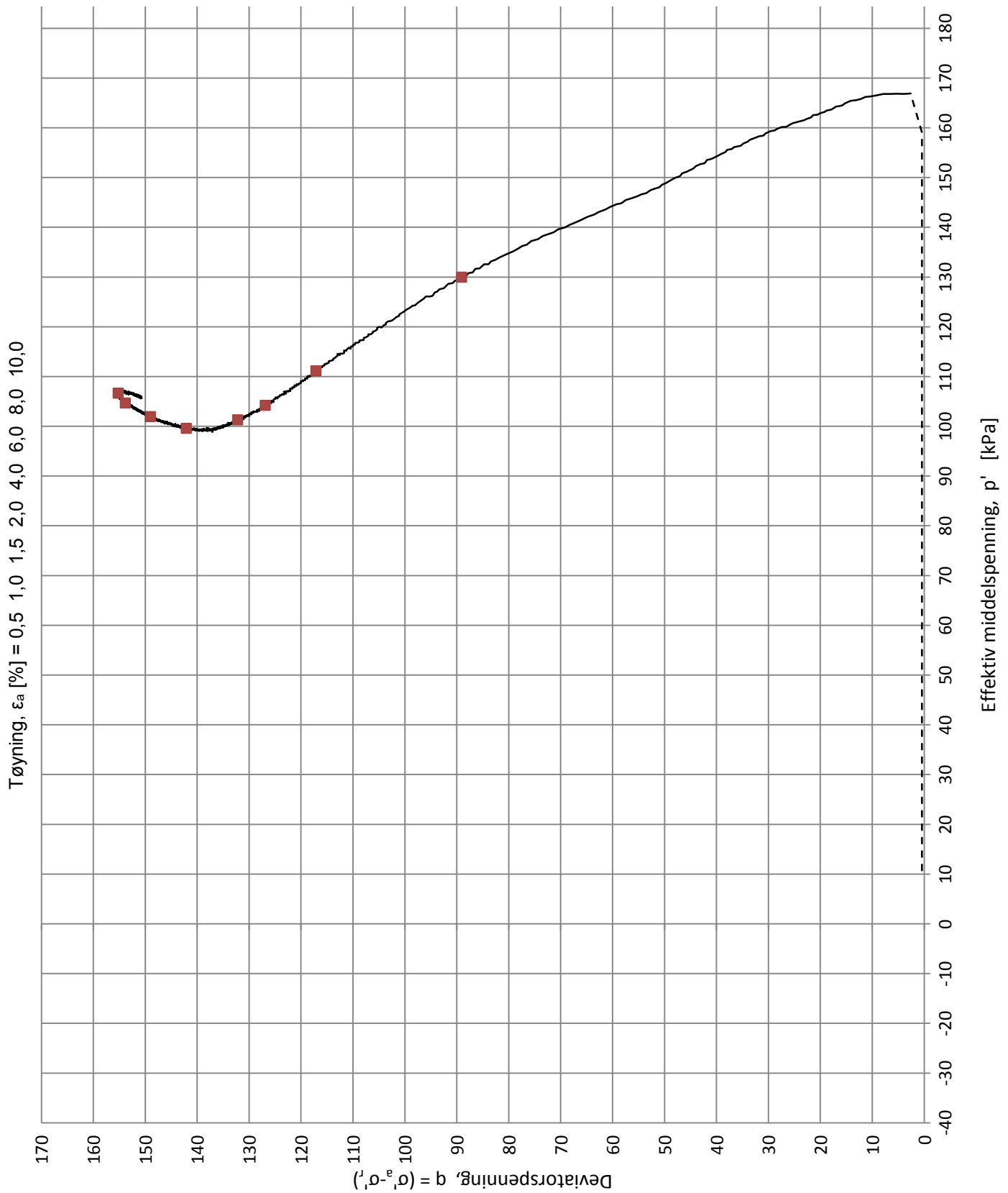
Tid, t [timer]




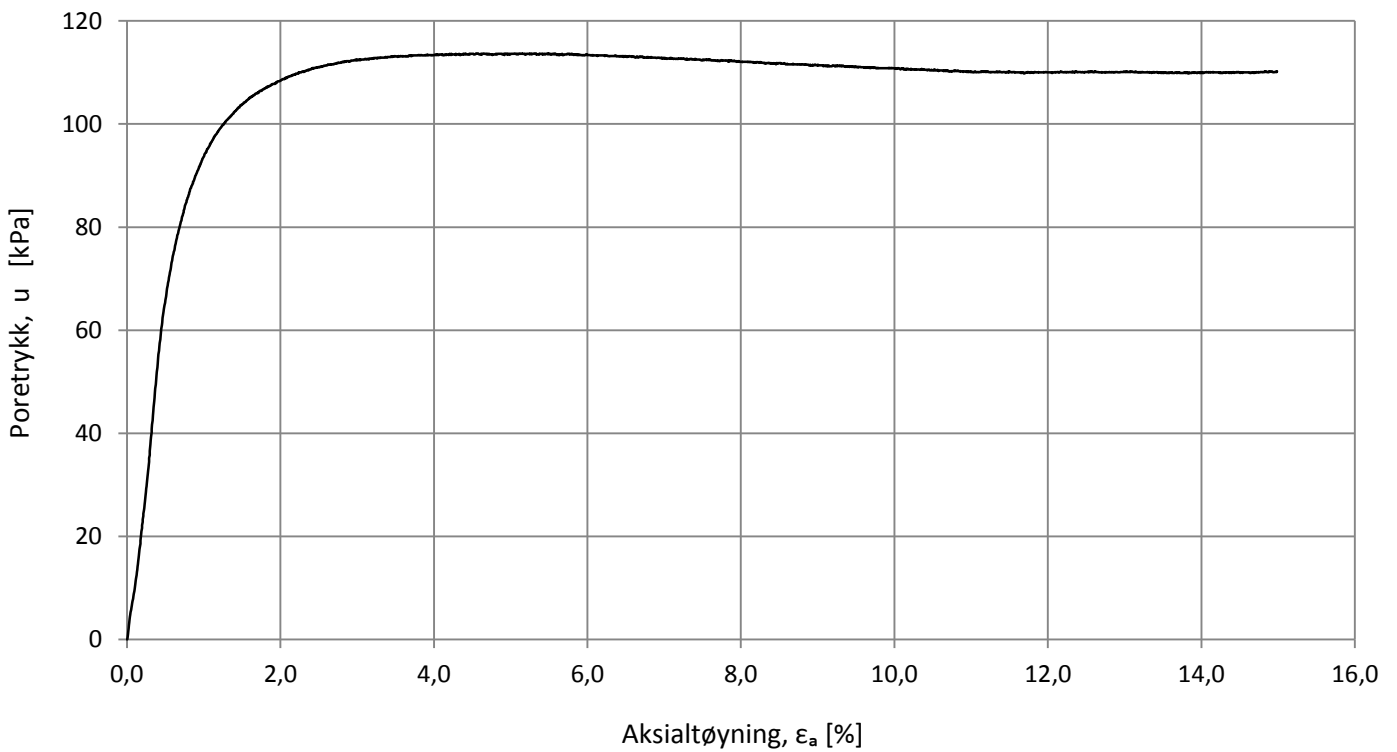
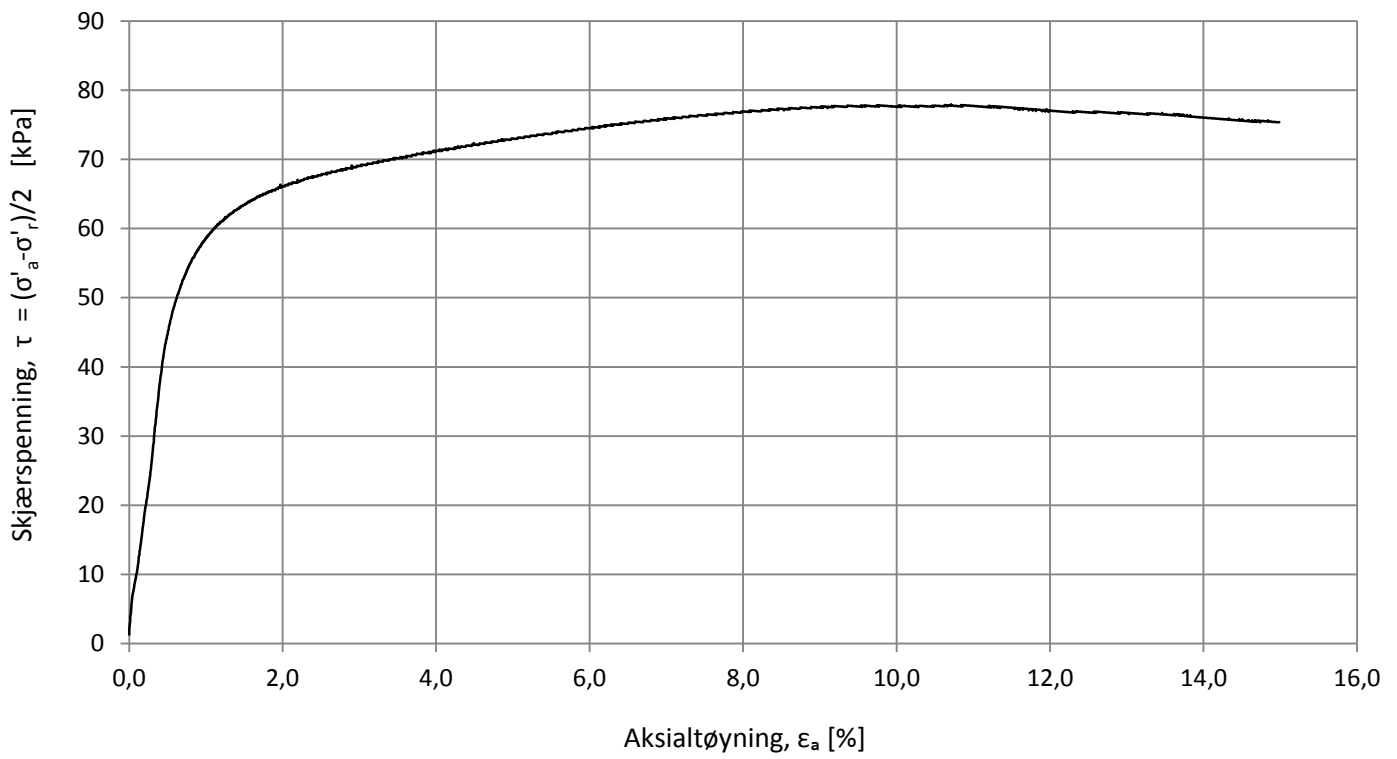
Kunde			Norconsult 	
Surnadal kommune				
Oppdrag nr. 5172297			Type	Posisjon
Øye skole			CIUc	N03
Figur nr. 4			Tyngdetetthet	Dybde
Konsolidering			19,5[kN/m³]	6,3-6,4 m
Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking			Vanninnhold, w _i	Grunnvannstand
$\sigma'_{ac} = 65,0$ [kPa] $\sigma'_{rc} = 62,8$ [kPa]			32,2 [%]	Tøyningshastighet
			Volumtøyning, ϵ_v	2,00[%/time]
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport	Dato
SyTve	HiRis	SHLei	5172297-LAB01	21.04.17




Kunde Surnadal kommune			Norconsult 	
Oppdrag nr. 5172297 Øye skole			Type CIUc	Posisjon N06
Figur nr. 1 Spenningssti i skjærfase (NTNU-plott)			Tyngdetetthet 21,2[kN/m ³]	Dybde 14,1[m]
Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking $\sigma'_{ac} = 168,6$ [kPa] $\sigma'_{rc} = 166,0$ [kPa]			Vanninnhold, w_i 20,1 [%]	Grunnvannstand 5,0[m]
			Volumtøyning, ϵ_v 3,70[%]	Tøyningshastighet 2,01[%/time]
Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SHLei	Rapport 5172297-LAB01	Dato 25.04.17

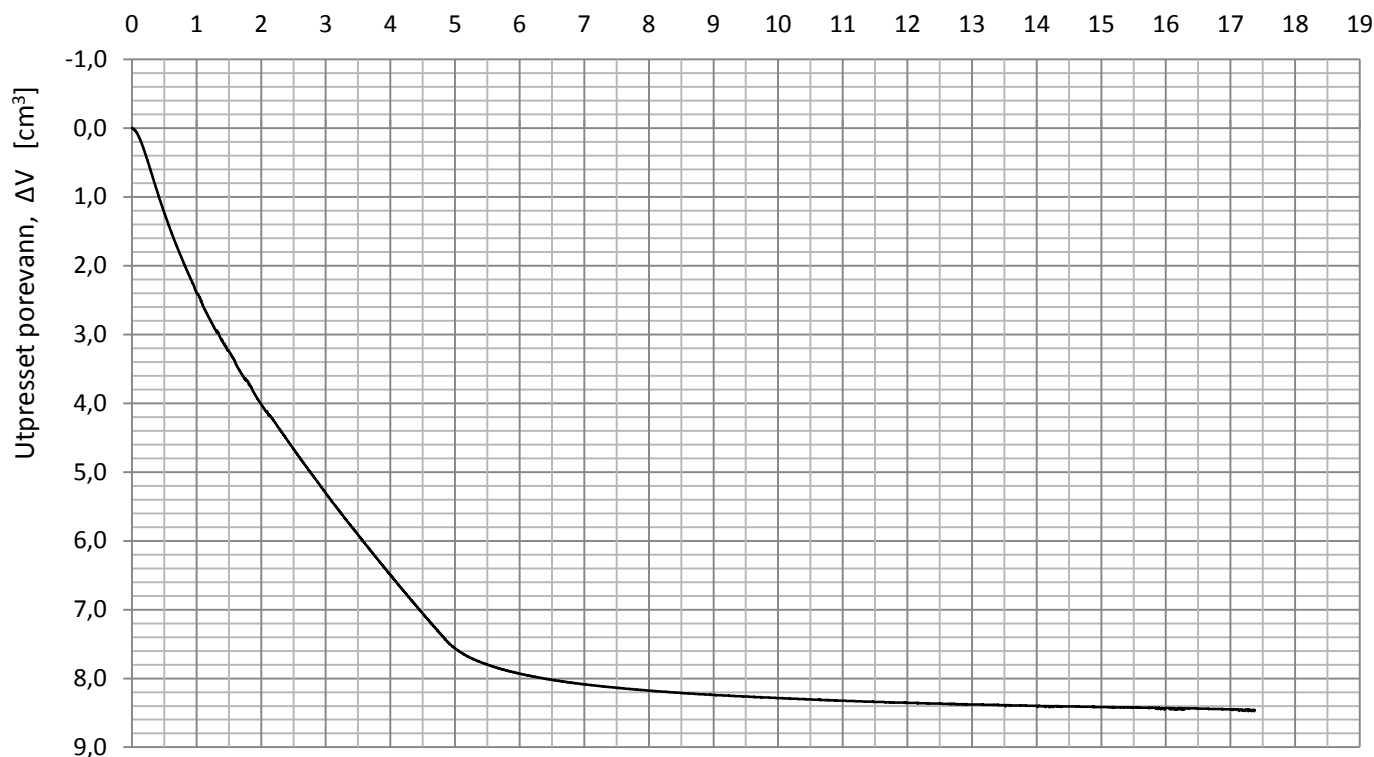



Kunde Surnadal kommune			Norconsult 	
Oppdrag nr. 5172297 Øye skole			Type CIUC	Posisjon N06
Figur nr. 2 Spenningssti i skjærfase (deviator-plott)			Tyngdetetthet 21,2[kN/m ³]	Dybde 14,1[m]
Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking $\sigma'_{ac} = 168,6$ [kPa] $\sigma'_{rc} = 166,0$ [kPa]			Vanninnhold, w_i 20,1 [%]	Grunnvannstand 5,0[m]
			Volumtøyning, ϵ_v 3,70[%]	Tøyningshastighet 2,01[%/time]
Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SHLei	Rapport 5172297-LAB01	Dato 25.04.17

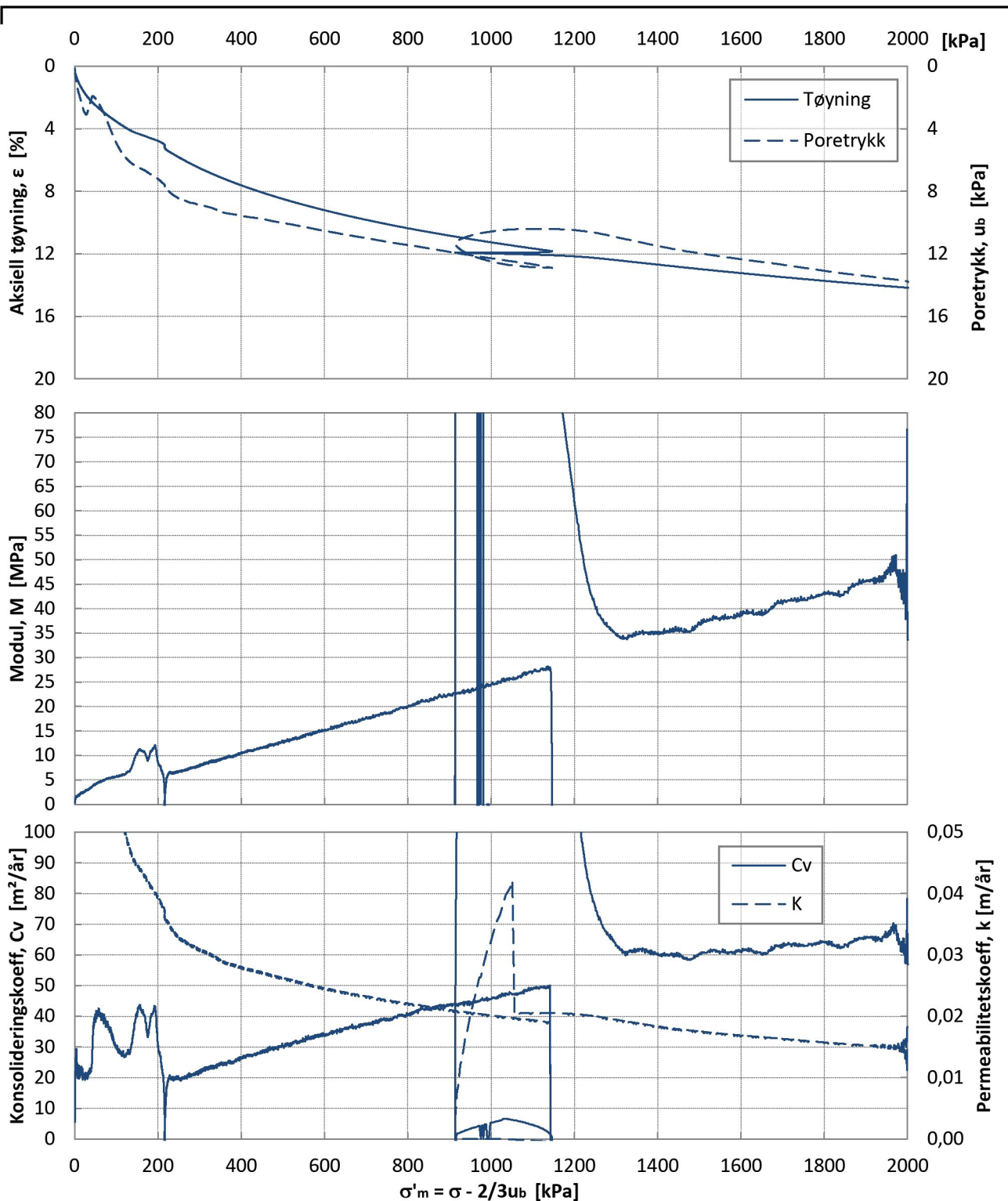



Kunde				
Surnadal kommune				
Oppdrag nr. 5172297			Type	Posisjon
Øye skole			CIUc	N06
Figur nr. 3			Tyngdetetthet	Dybde
Bruddutvikling i skjærfase			21,2[kN/m ³]	14,1[m]
Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking			Vanninnhold, w _i	Grunnvannstand
σ'vo = 207,4[kPa]			20,1 [%]	5,0[m]
σ'aC = 168,6 [kPa]			Volumtøyning, ε _v	Tøyningshastighet
σ'rc = 166,0 [kPa]			3,70[%]	2,01[%/time]
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport	Dato
SyTve	HiRis	SHLei	5172297-LAB01	25.04.17

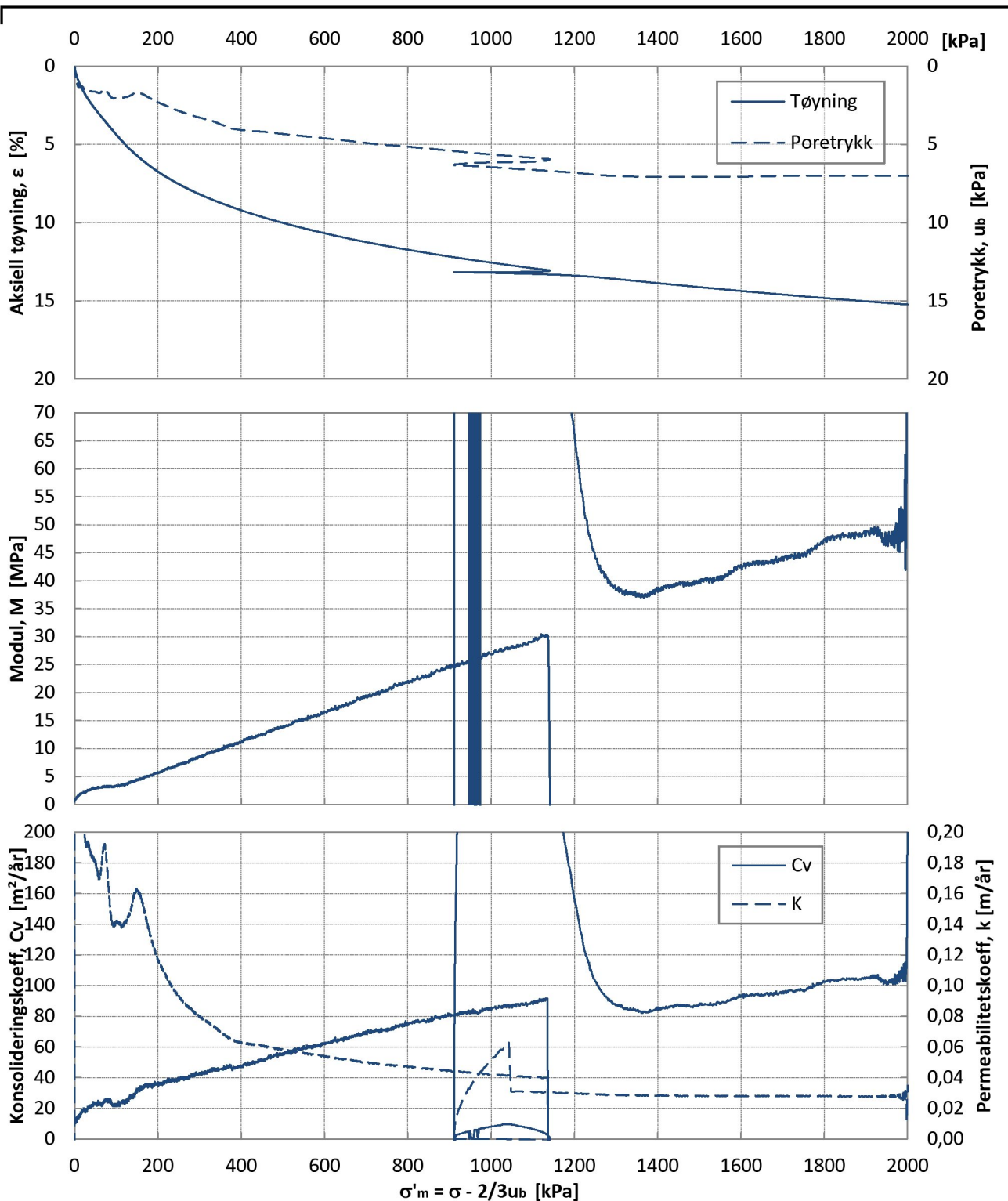
Tid, t [timer]




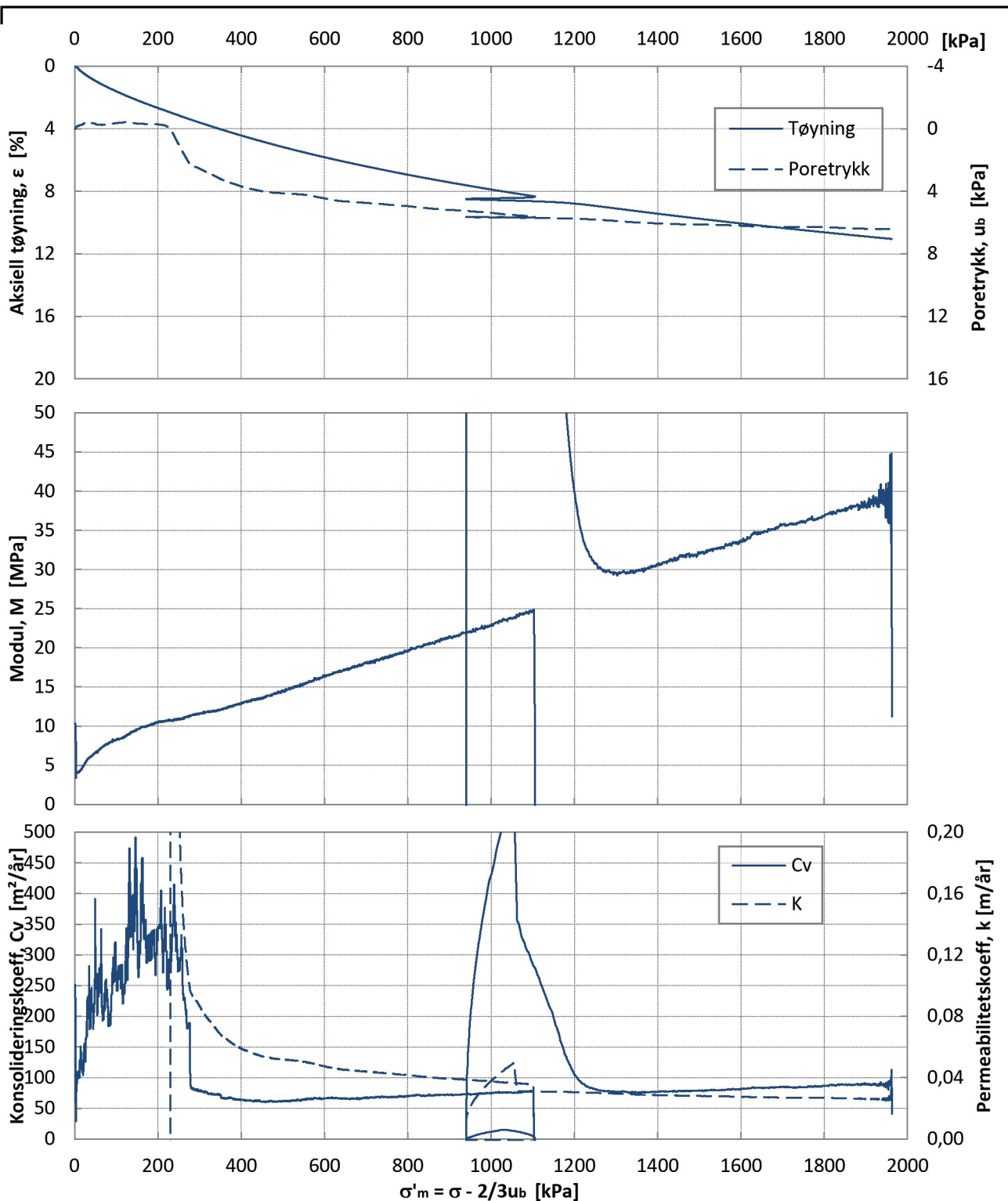
Kunde Surnadal kommune			Norconsult 	
Oppdrag nr. 5172297 Øye skole			Type CIUC	Posisjon N06
Figur nr. 4 Konsolidering			Tyngdetetthet 21,2[kN/m³]	Dybde 14,1[m]
Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking $\sigma'_{vo} = 207,4$ [kPa] $\sigma'_{ac} = 168,6$ [kPa] $\sigma'_{rc} = 166,0$ [kPa]			Vanninnhold, w_i 20,1 [%]	Grunnvannstand 5,0[m]
			Volumtøyning, ϵ_v 3,70[%]	Tøyningshastighet 2,01[%/time]
Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SHLei	Rapport 5172297-LAB01	Dato 25.04.17




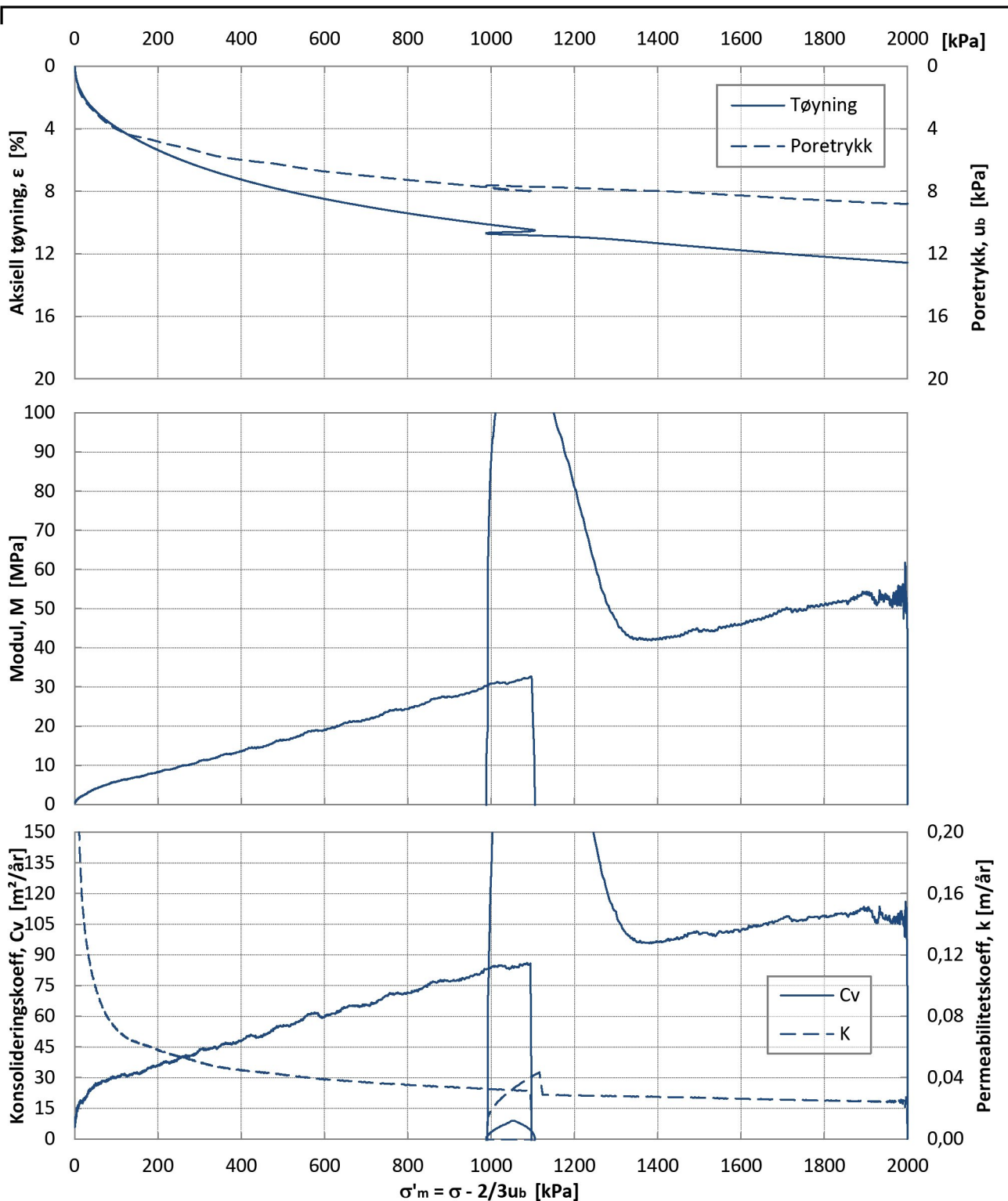
Kunde Surnadal kommune		 Norconsult			
Oppdrag nr.	5172297				
Øye skole		Lab nr:	489B	Posisjon	N01
Forsøk Ødometerforsøk - CRS		Prøvediameter [mm]	50	Tyngdetetthet [kN/m^3]	20,4
				Dybde [m]	6,24-6,26
Prøvetakningsdato	06.04.17	Forsøksdato	20.04.17	Vanninnhold, w_i [%]	24,55
		Prøvehøyde [mm]	20	Tøyningshastighet [%/time]	1,505
Utført	SyTve	Kontrollert	HiRis	Godkjent	SHLei
		Rapport	5172297-LAB01	Dato	21.04.17




Kunde Surnadal kommune							
Oppdrag nr.	5172297						
Øye skole		Lab nr:	490B	Posisjon		N01	
Forsøk Ødometerforsøk - CRS		Prøvediameter [mm]	50	Tyngdetetthet [kN/m^3]	20,1	Dybde [m]	10,24-10,26
Prøvetakningsdato	06.04.17	Forsøksdato	21.04.17	Prøvehøyde [mm]	20	Vanninnhold, w_i [%]	27,01
Utført	SyTve	Kontrollert	HiRis	Godkjent	SHLei	Rapport	5172297-LAB01
						Tøyningshastighet [%/time]	1,505
						Dato	21.04.17




Kunde			
Surnadal kommune			
Oppdrag nr.	5172297		
Øye skole			
Forsøk		Lab nr:	Posisjon
Ødometerforsøk - CRS		493D	N03
	Prøvediameter [mm]	Tyngdetetthet [kN/m ³]	Dybde [m]
	50	18,6	6,40-6,42
Prøvetakningsdato	Forsøksdato	Prøvehøyde [mm]	Vanninnhold, w_i [%]
06.04.17	21.04.17	20	33,82
	Tøyningshastighet [%/time]		
	1,145		
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport
HiRis	SyTve	SHLei	5172297-LAB01
	Dato		
	21.04.17		

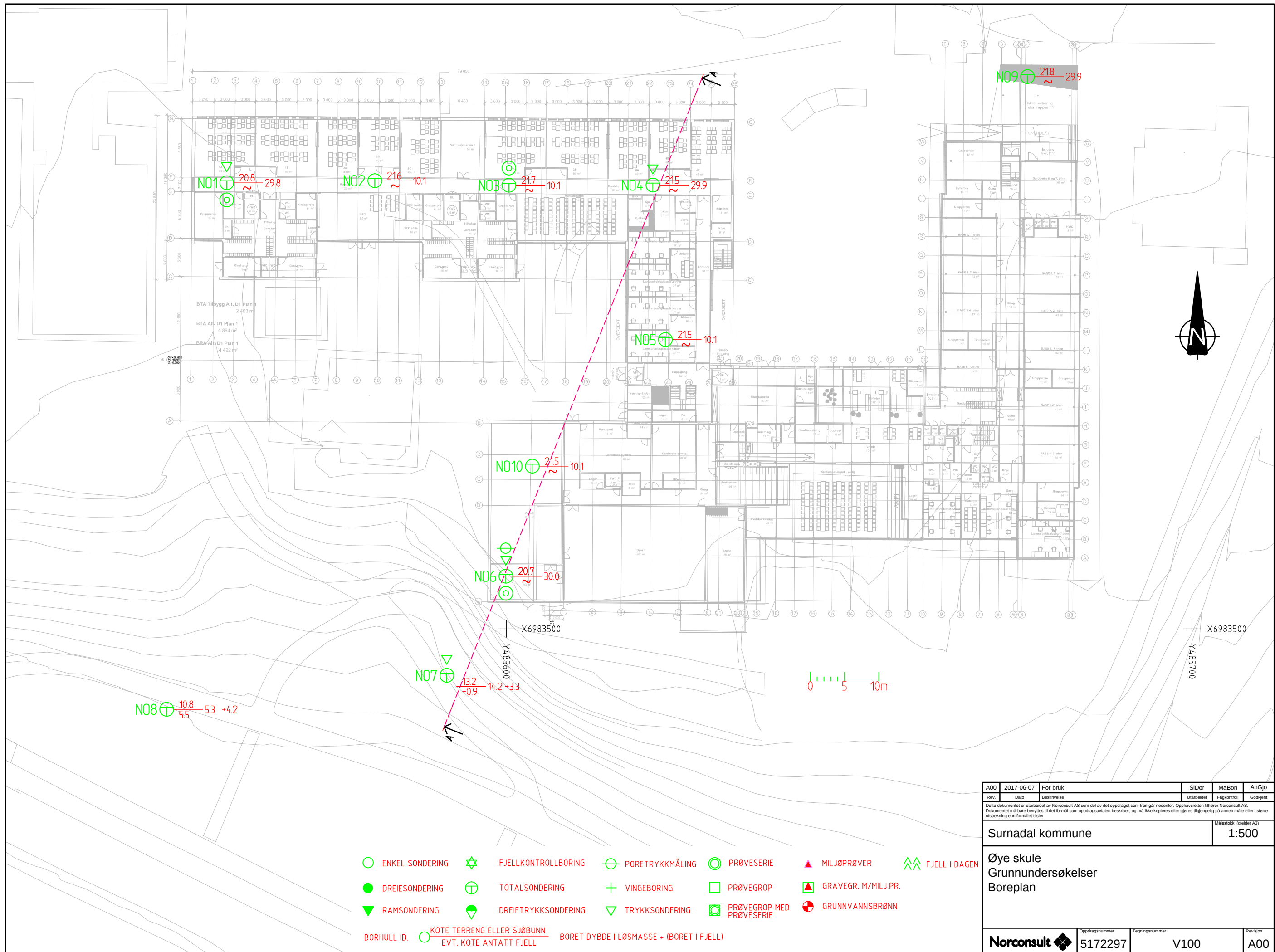


Kunde			
Surnadal kommune			
Oppdrag nr.	5172297		
Øye skole			
Forsøk		Lab nr:	Posisjon
Ødometerforsøk - CRS		494E	N03
	Prøvediameter [mm]	Tyngdetetthet [kN/m³]	Dybde [m]
	50	20,8	8,50-8,52
Prøvetakningsdato	Forsøksdato	Prøvehøyde [mm]	Vanninnhold, w _i [%]
06.04.17	24.04.17	20	19,87
	Tøyningshastighet [%/time]		
	1,505		
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport
SyTve	HiRis	SHLei	5172297-LAB01
	Dato		
	24.04.17		

Eletrisk piezometer



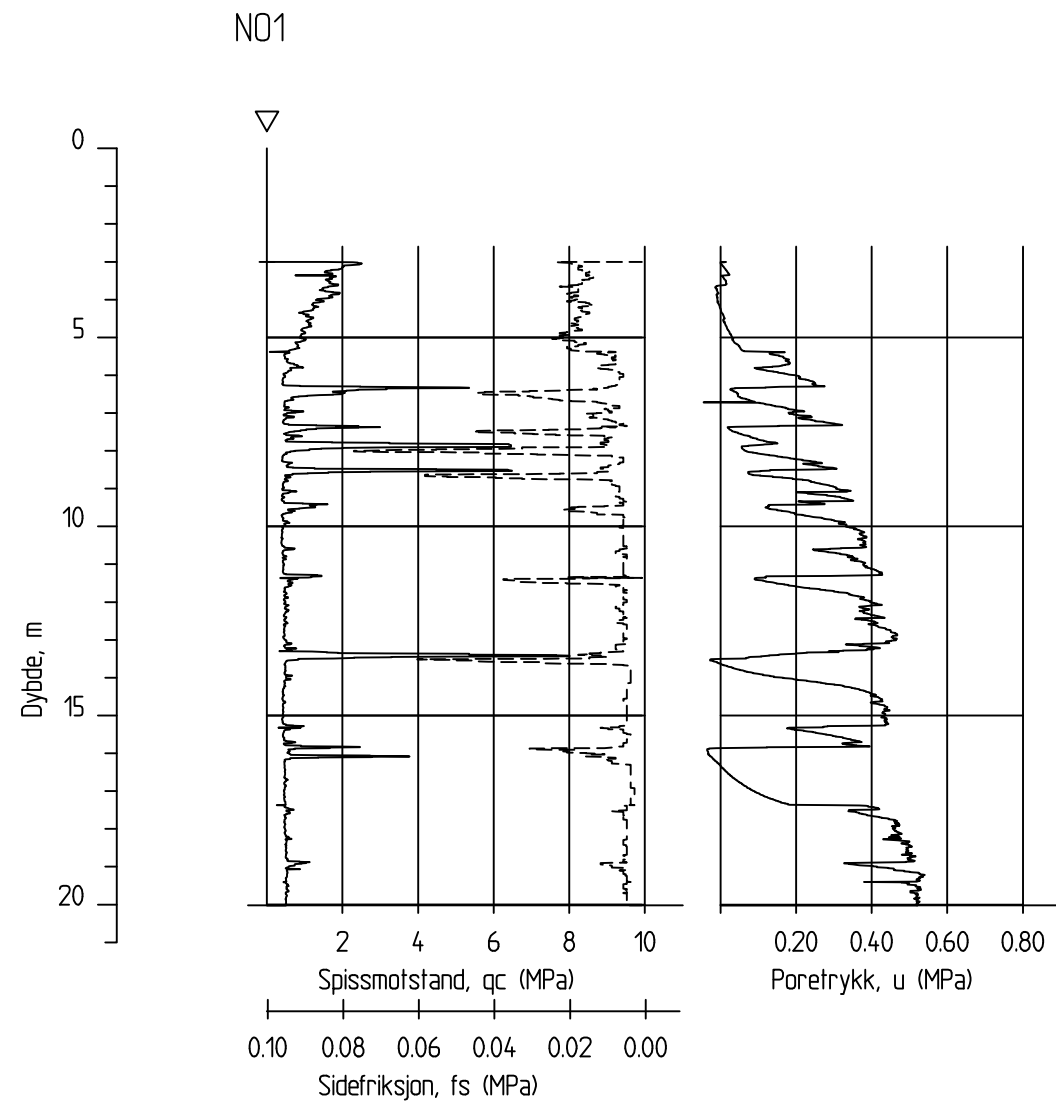
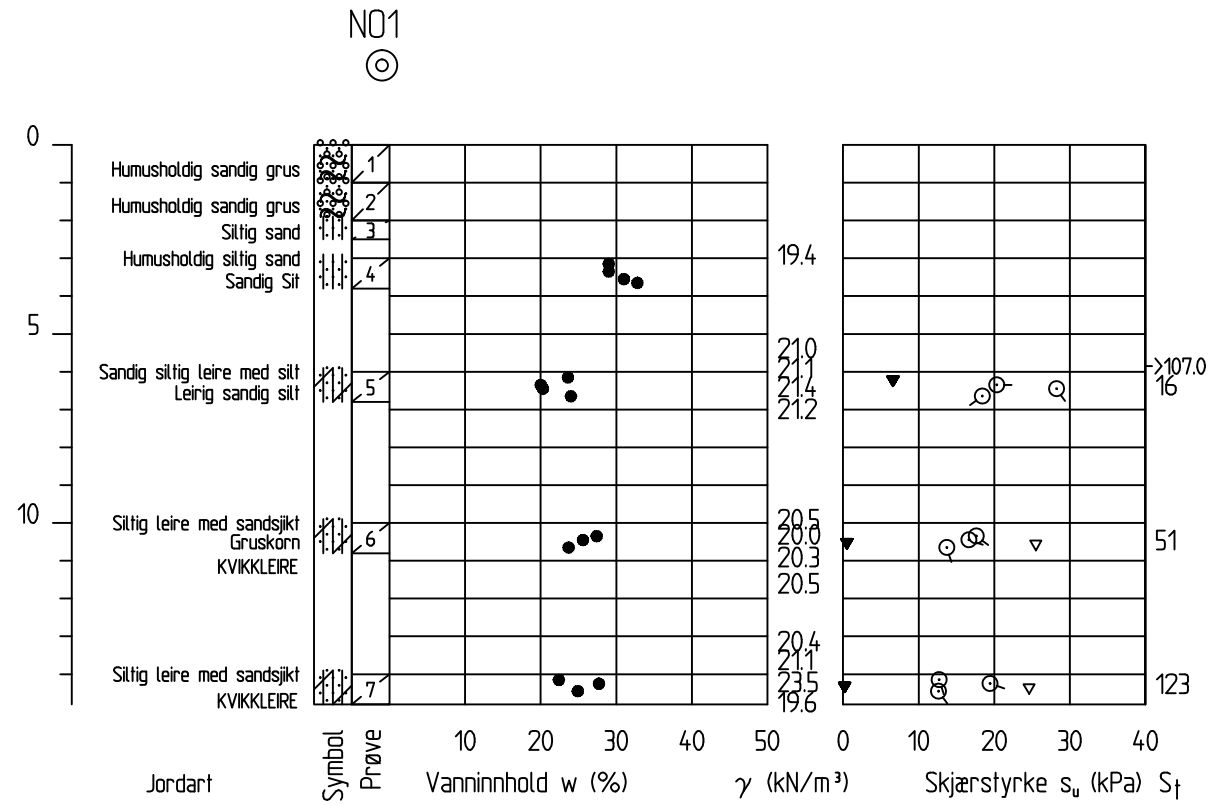
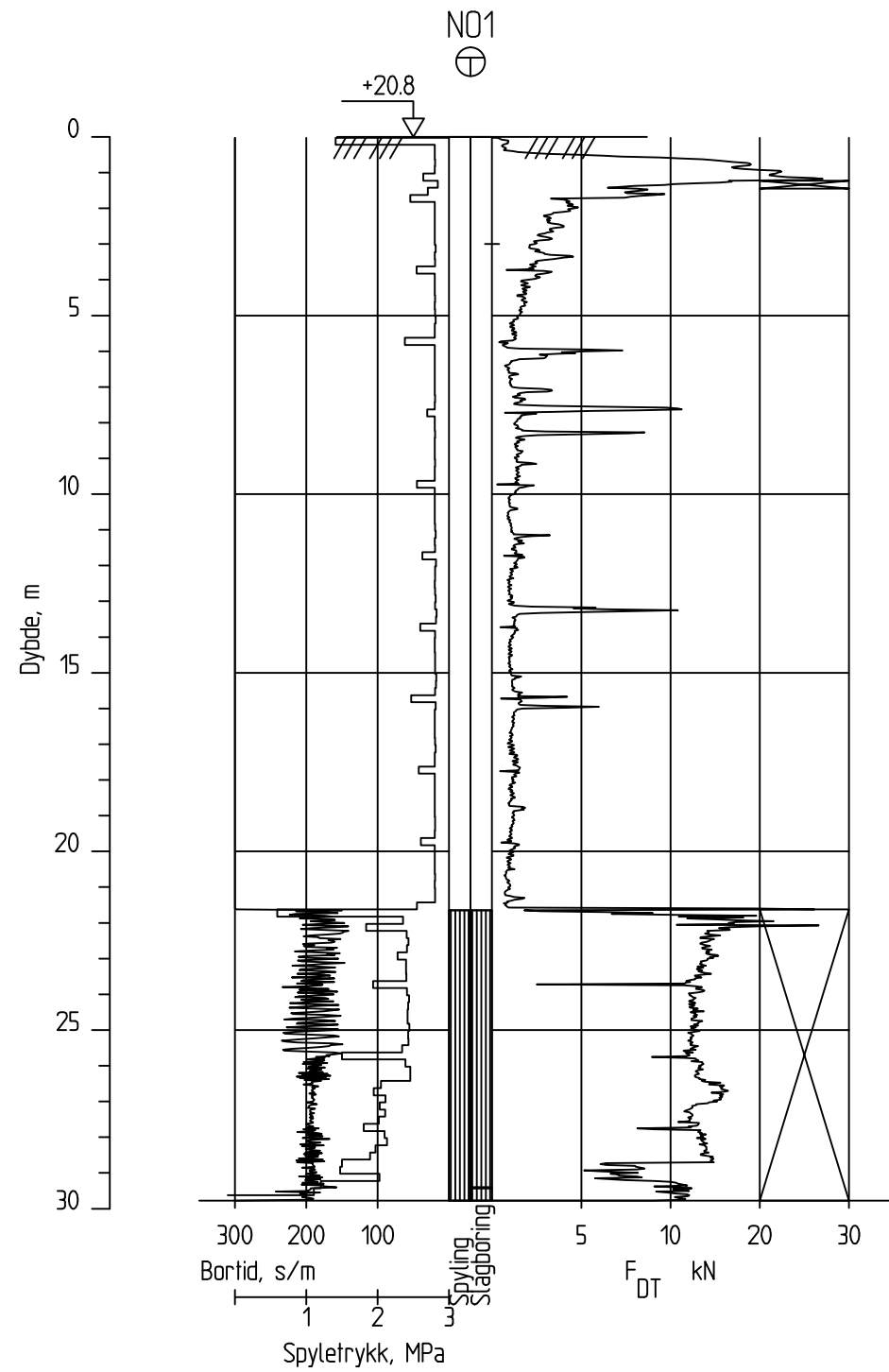
	Måler- posisjon	Kote terreng	Topp rør	D. u. terreng spiss	Kote spiss	Intervall [timer]	Målertype	Sondenr.	Installert	Sist avlest
—	NO6	20,7		14,0	6,7	6t		11372	2017-04-04	2017-04-18
- - -	NO6	20,7		7,0	13,7	6t		11373	2017-04-04	2017-04-18
- · ·										
Kunde										
Surnadal kommune Oppdragsnr. 5172297 Øye skole VEDLEGG F										
Forsøk				Tegning			Rapport			
Poretrykksmåler				1			5172297-RIG01			
Utført		Kontrollert		Godkjent		Posisjon		Dato		
SiDor		TroAb		AnGjo		NO6		2017-05-19		



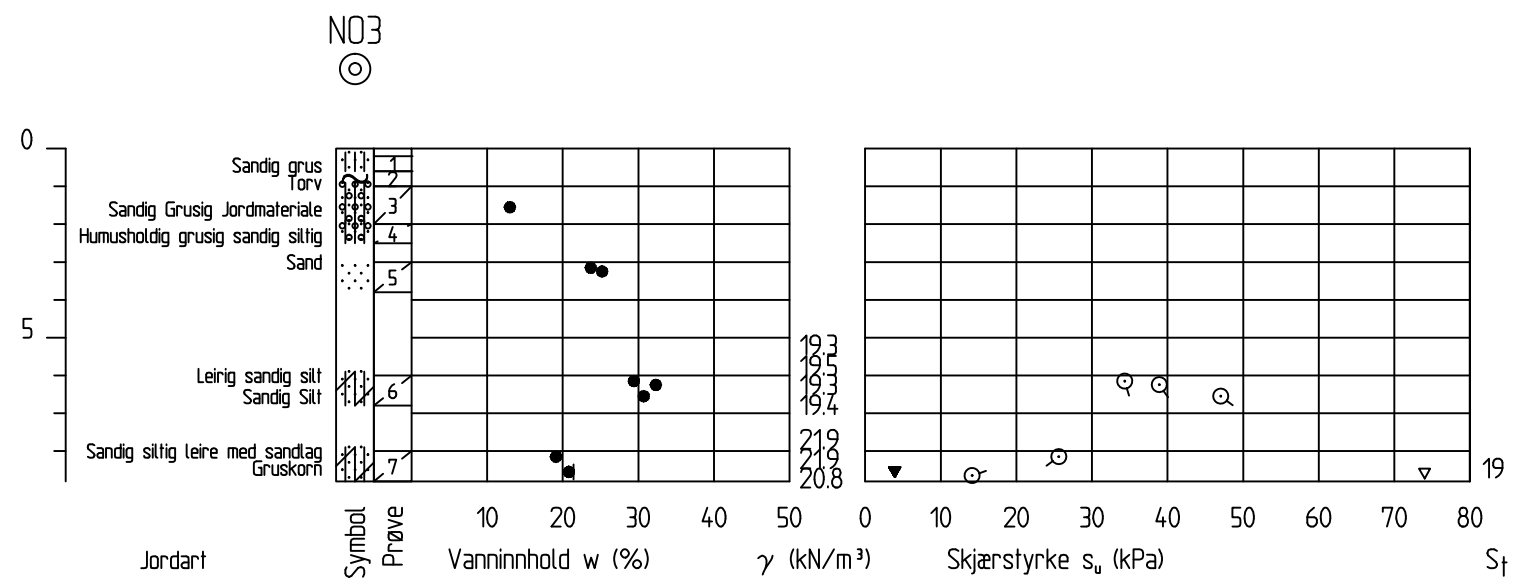
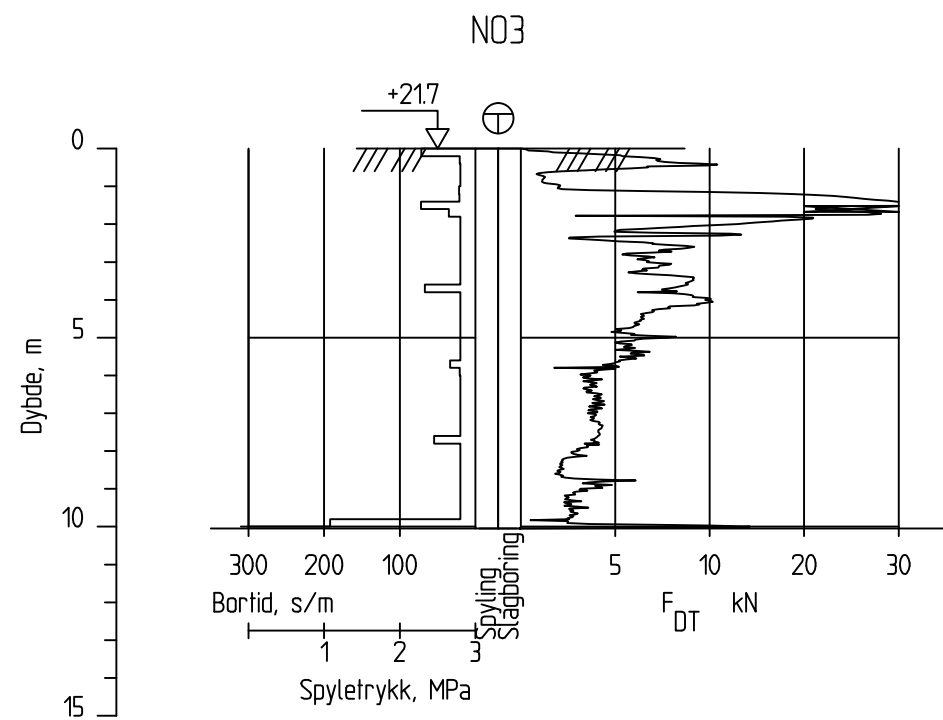
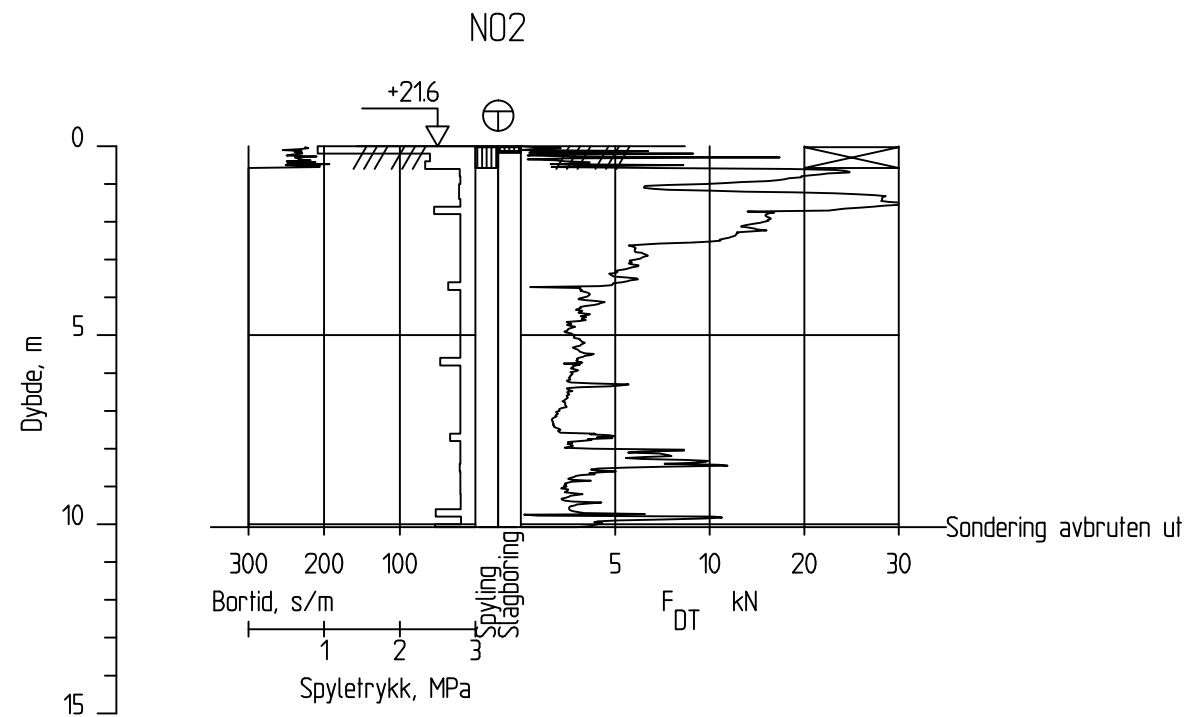
NO8 ⊕ $\frac{10.8}{5.5} - 5.3 + 4.2$

- ENKEL SONDERING
 - DREIESONDERING
 - ▼ RAMSONDERING
 - ✳ FJELLKONTROLLBORING
 - ⊕ TOTALSONDERING
 - ⊖ DREIETRYKKSONDERING
 - ⊖ PORETRYKKMÅLING
 - ⊕ VINGEBORING
 - ⊖ TRYKKSONDERING
 - ⊖ PRØVESERIE
 - PRØVEGROP
 - ⊖ PRØVEGROP MED PRØVESERIE
 - ▲ MILJØPRØVER
 - ▲ GRAVEGR. M/MILJ.PR.
 - ⊖ GRUNNVANNSBRØNN
 - ▲ FJELL I DAGEN
- BORHULL ID. ○ KOTE TERRENG ELLER SJØBUNN
 ○ EVT. KOTE ANTATT FJELL
- BORET DYBDE I LØSMASSE + (BORET I FJELL)

A00	2017-06-07	For bruk	SiDor	MaBon	AnGjo
Rev.	Date	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Surnadal kommune					Målestokk (gjelder A3) 1:500
Øye skule Grunnundersøkelser Boreplan					
Norconsult		Oppdragsnummer 5172297	Tegningsnummer V100	Revisjon A00	



A00	2017-06-07	For bruk	SiDor	MaBon	AnGjo
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Surnadal kommune					Målestokk (gjelder A3)
					1:200
Øye skule Grunnundersøkelser Profiler av enkeltboringer					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5172297	V101	A00	



A00	2017-06-07	For bruk	SiDor	MaBon	AnGjo
Rev.	Date	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

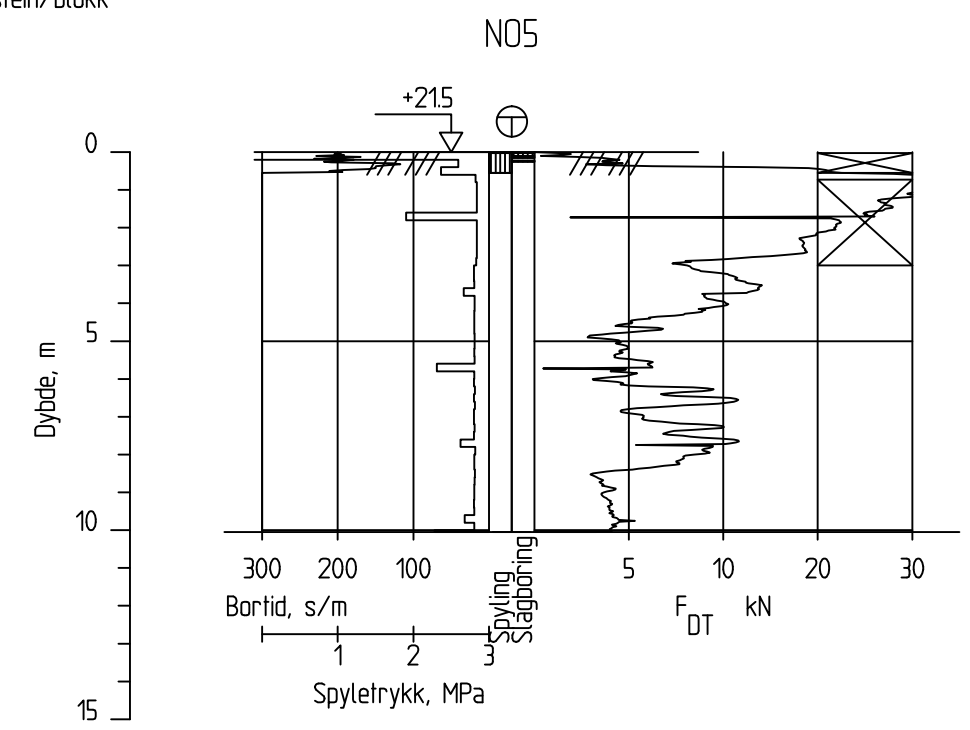
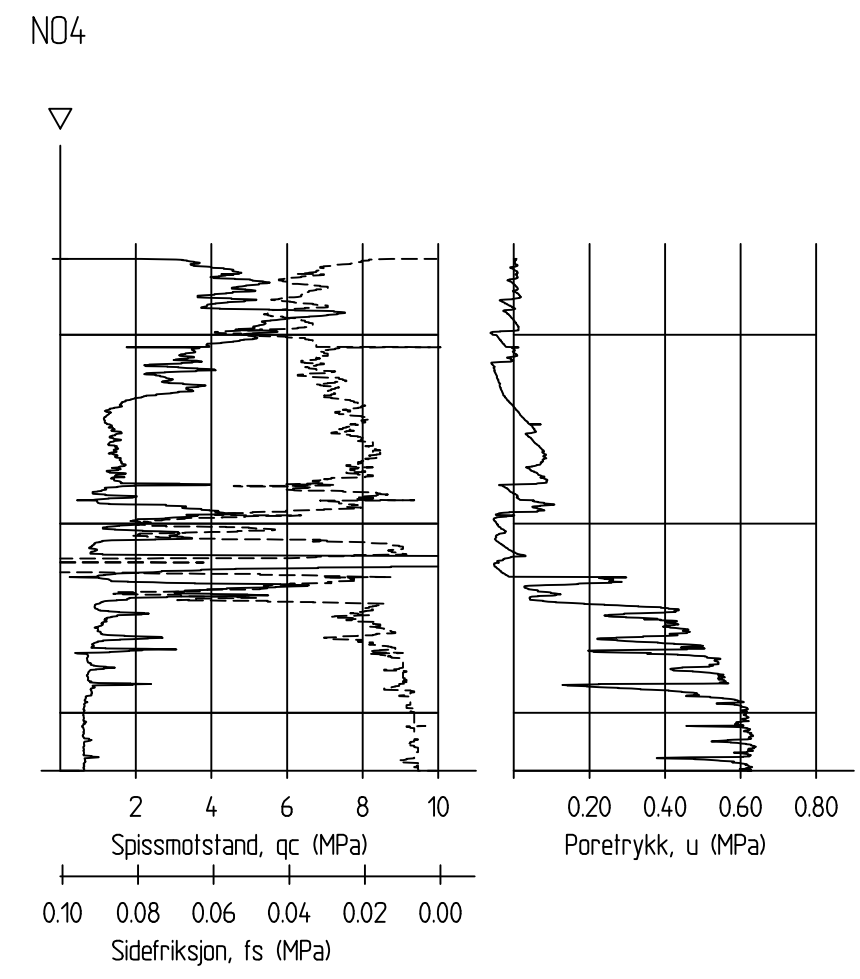
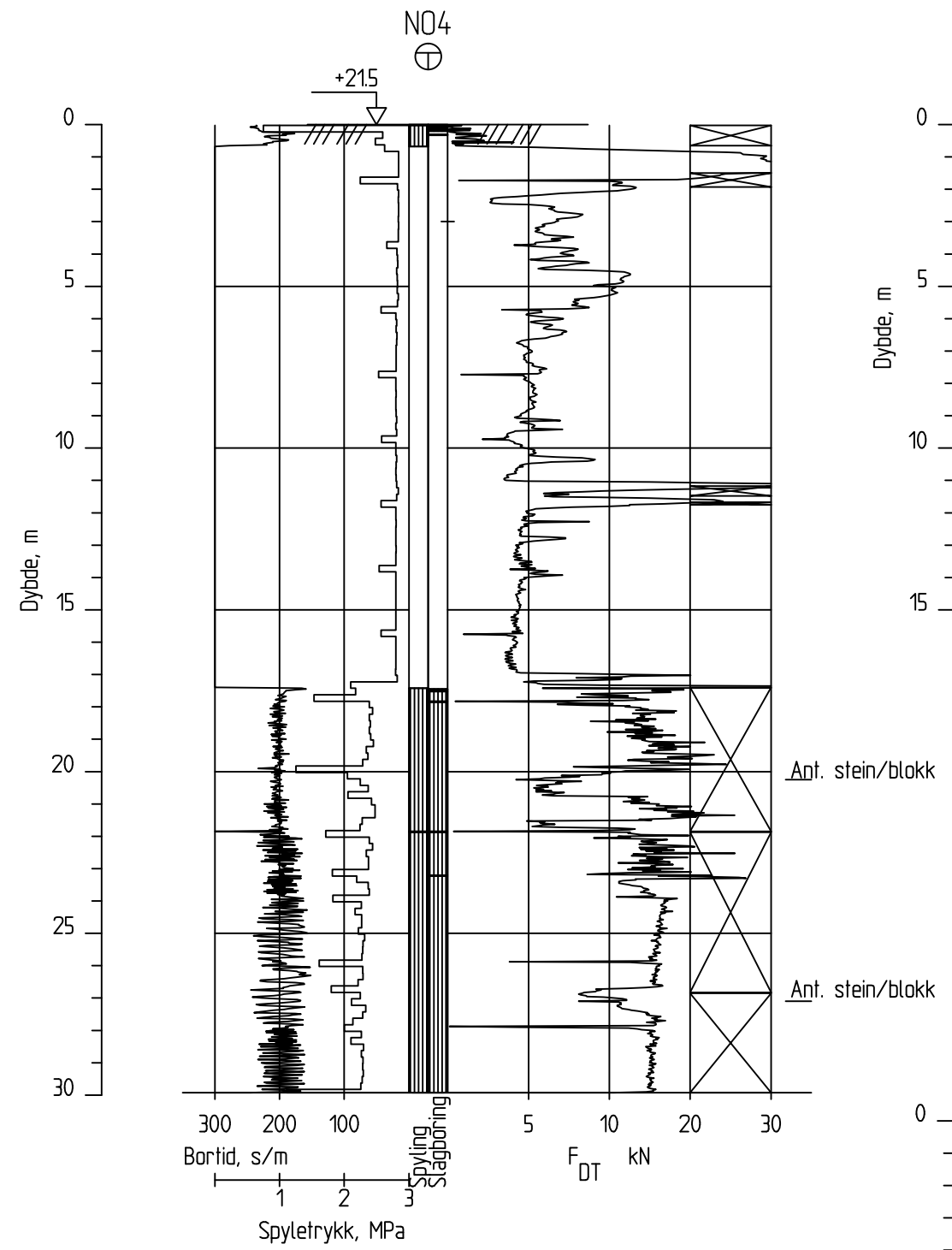
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Surnadal kommune

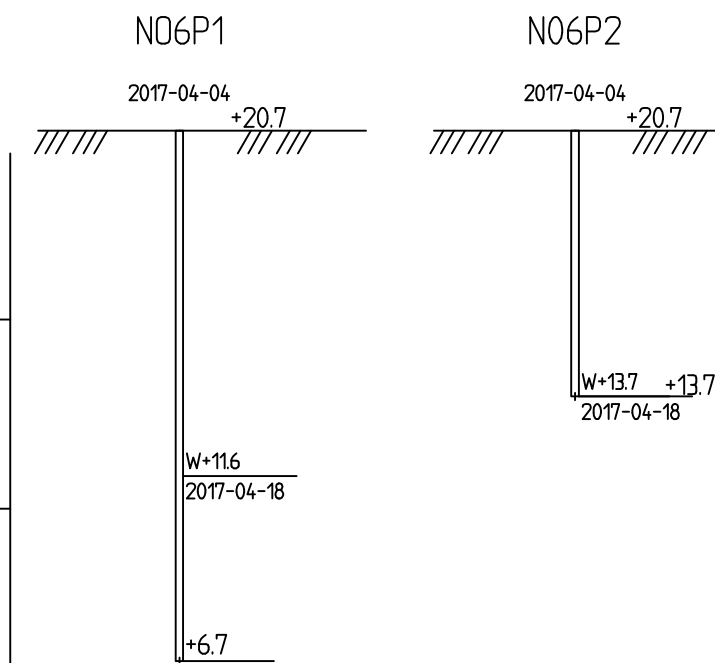
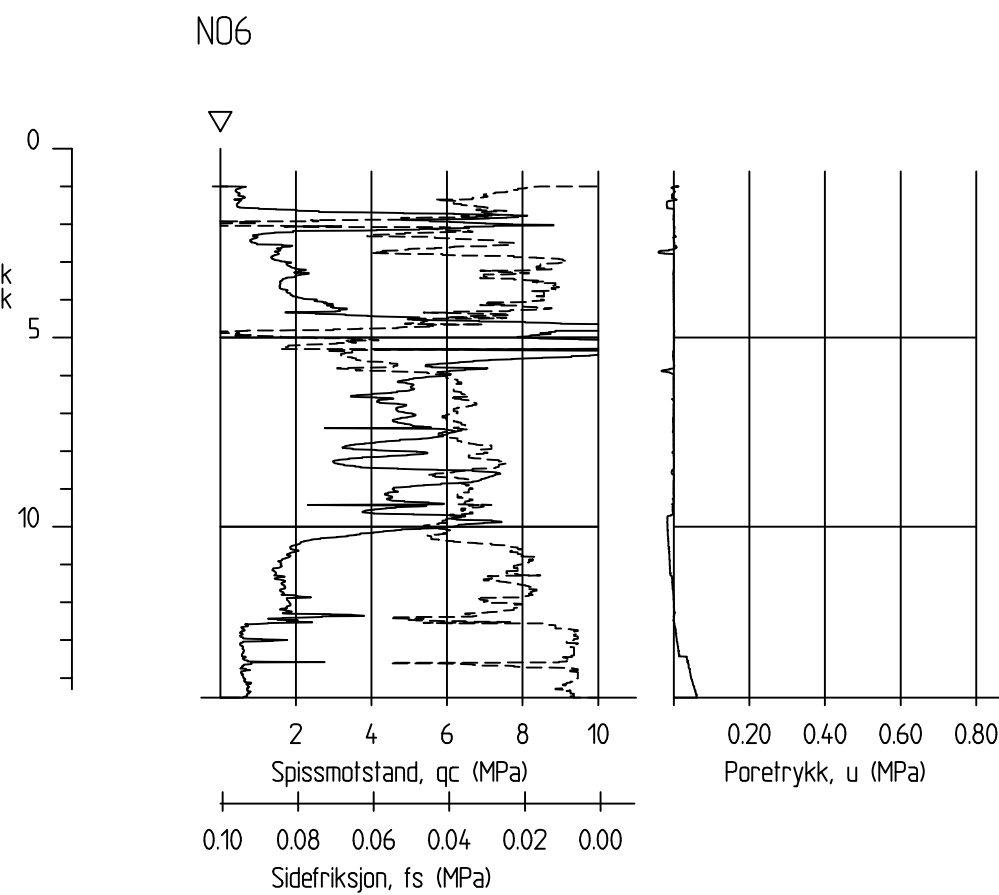
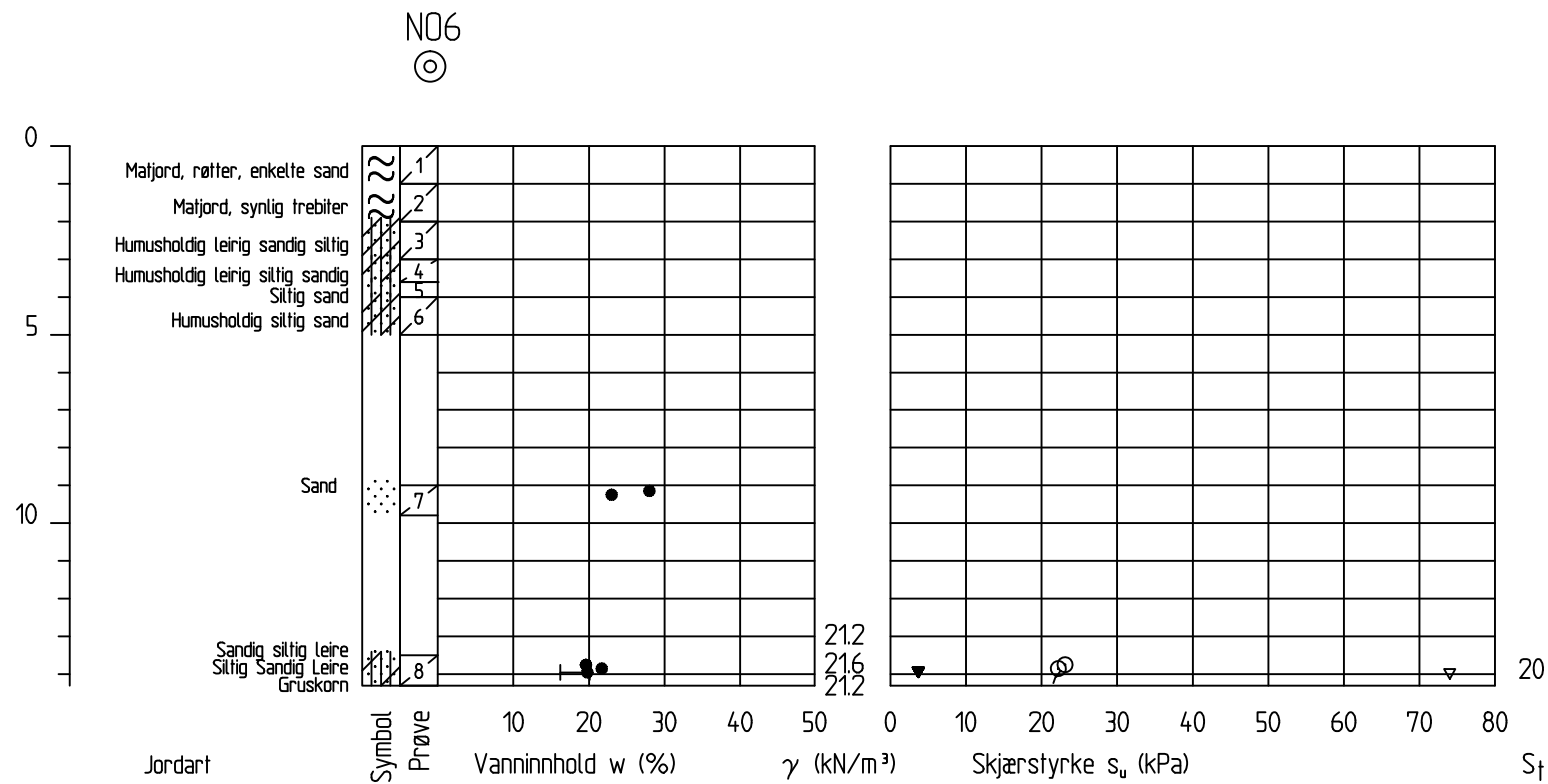
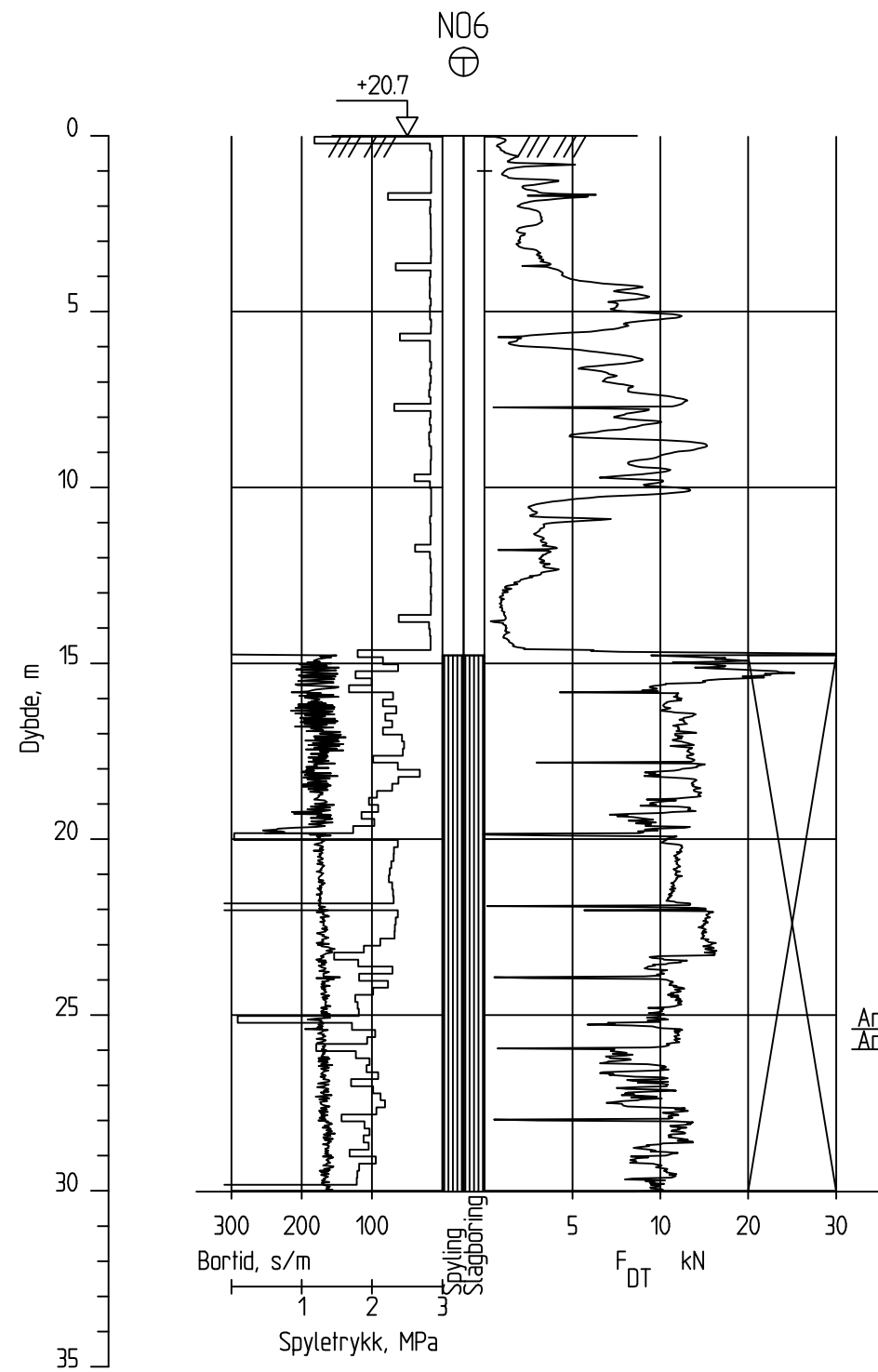
Målestokk (gjelder A3)
1:200

Øye skule
Grunnundersøkelser
Profil av enkeltboringer

Norconsult	Oppdragsnummer 5172297	Tegningsnummer V102	Revisjon A00
------------	---------------------------	------------------------	-----------------



A00	2017-06-07	For bruk	SiDor	MaBon	AnGjo
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Surnadal kommune					Målestokk (gjelder A3)
Øye skule					1:200
Grunnundersøkelser					
Profil av enkeltboringer					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5172297	V103	A00	



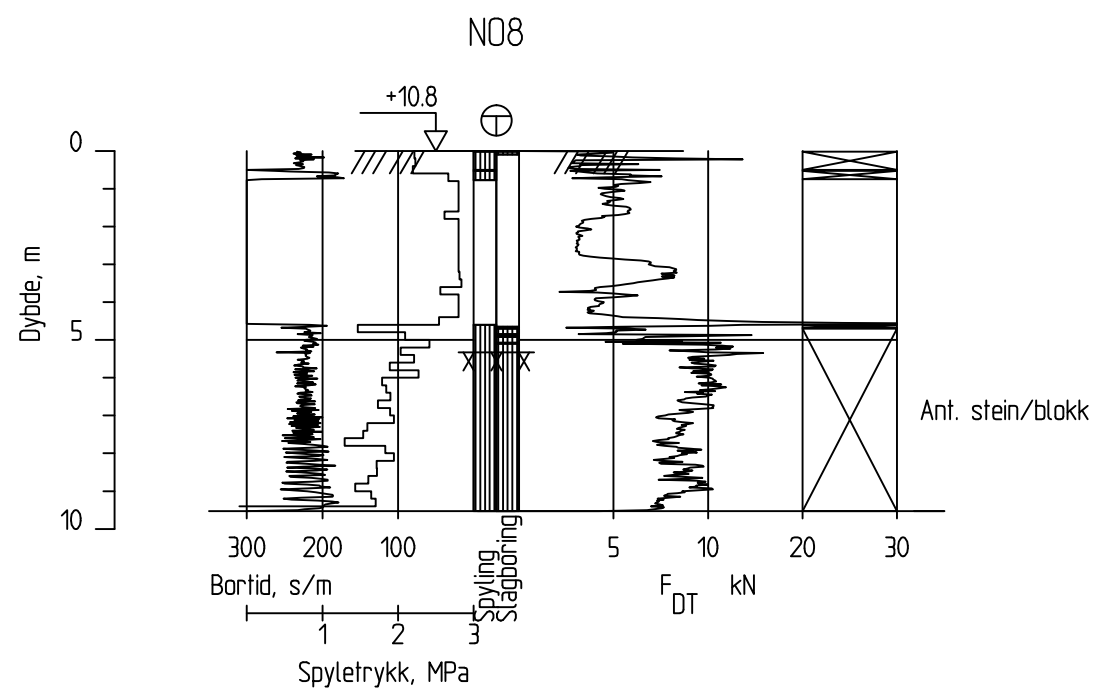
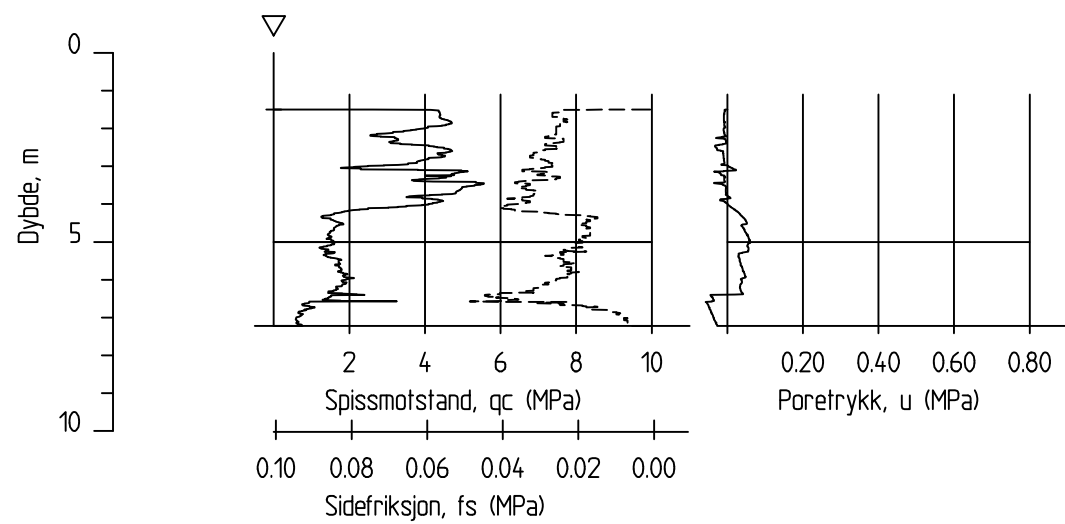
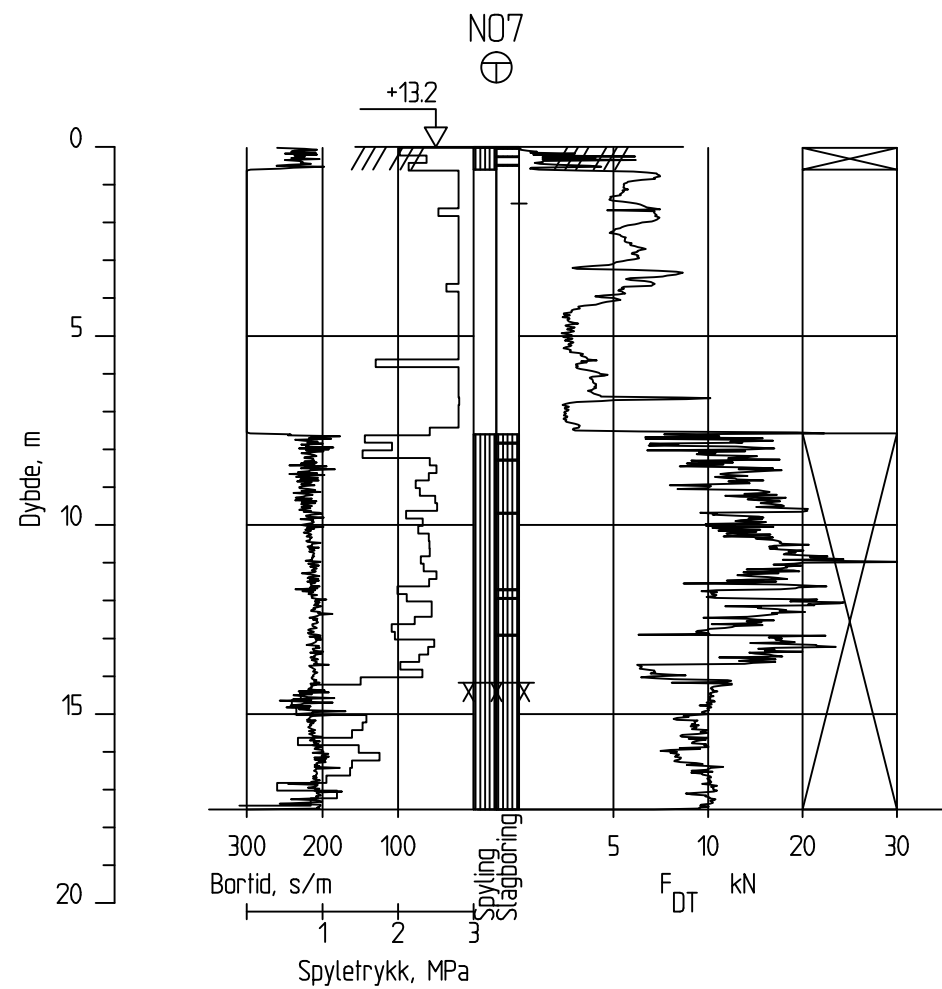
A00	2017-06-07	For bruk	SiDor	MaBon	AnGjo
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Surnadal kommune		Målestokk (gjelder A3)
		1:200

Øye skule
Grunnundersøkelser
Profil av enkeltboringer

Norconsult	Oppdragsnummer 5172297	Tegningsnummer V104	Revisjon A00
------------	---------------------------	------------------------	-----------------



Ant. stein/blokk

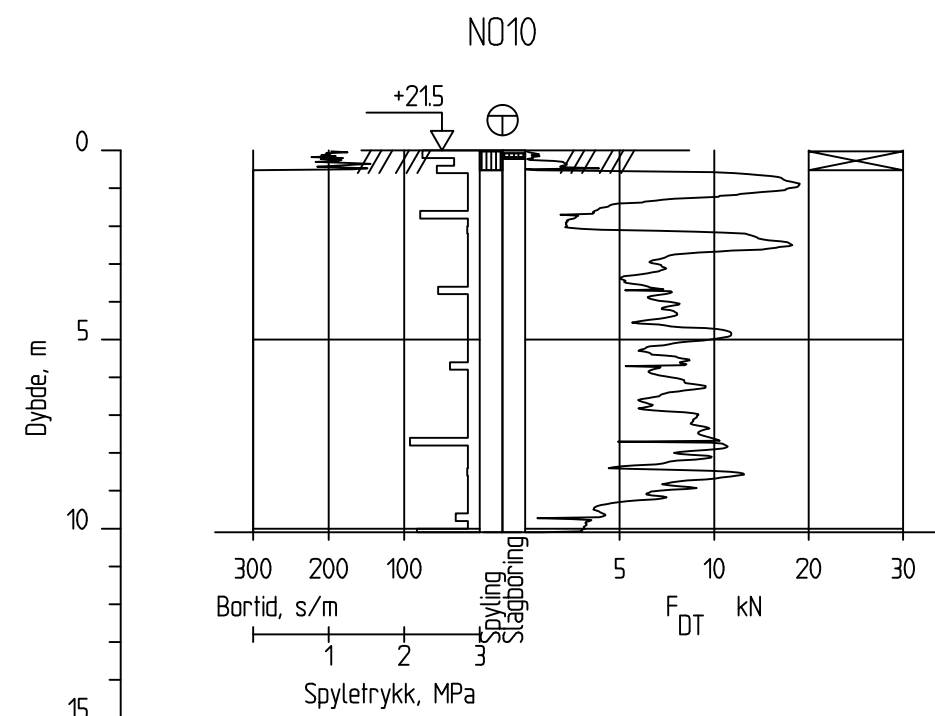
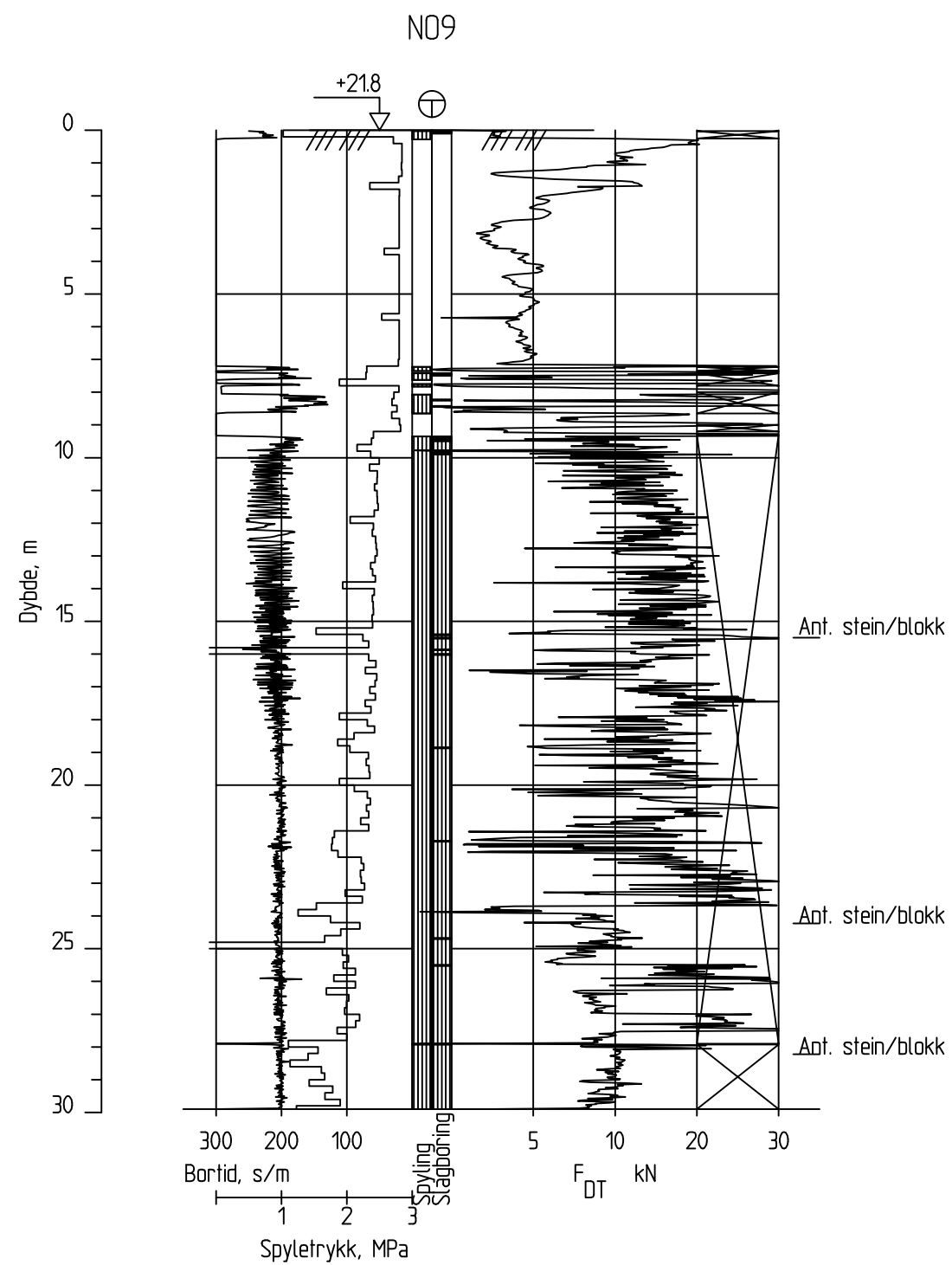
A00	2017-06-07	For bruk	SiDor	MaBon	AnGjo
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

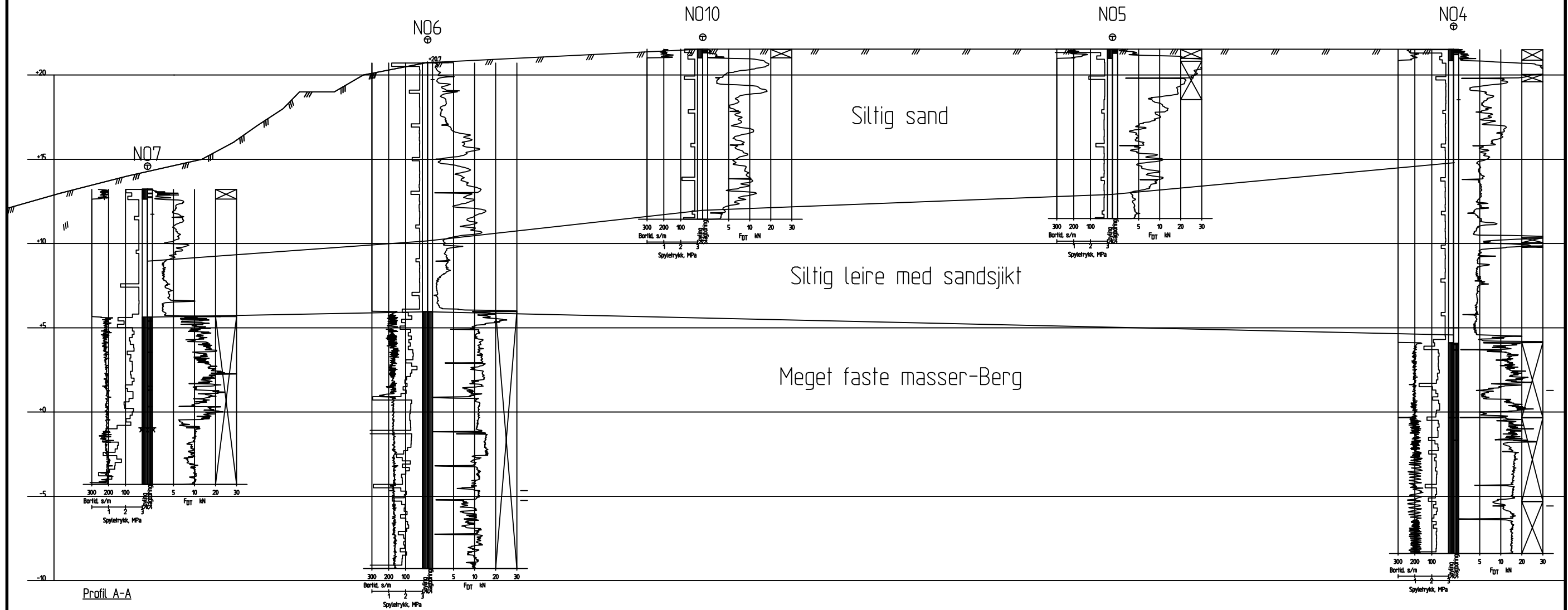
Surnadal kommune	Målestokk (gjelder A3) 1:200
------------------	---------------------------------

Øye skule
Grunnundersøkelser
Profil av enkeltboringer

Norconsult	Oppdragsnummer 5172297	Tegningsnummer V105	Revisjon A00
------------	---------------------------	------------------------	-----------------



A00	2017-06-07	For bruk	SiDor	MaBon	AnGjo
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Surnadal kommune					Målestokk (gjelder A3)
					1:200
Øye skule Grunnundersøkelser Profiler av enkeltboringer					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5172297	V106	A00	



Profil A-A

A00	2017-06-07	Før bruk	SiDor	MaBon	AnGjo
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Surnadal kommune Målestokk (gjelder A3)
1:250

Øye skule
Grunnundersøkelser
Tverrprofil A-A

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5172297	V107	A00