

Namdalseid kommune

Namdalseid skole- og idrettsbygg

Grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport



Oppdragsnr.: 5180974 Dokumentnr.: 5180974-RIG01 Versjon: 1
2018-04-05

Oppdragsgiver: Namdalseid kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Frank Ueberfuhr
Rådgiver: Norconsult AS, Kongens gt 27, NO-7713 Steinkjer
Oppdragsleder: Tove Brudevoll Skotheim
Fagansvarlig: Erling Romstad
Andre nøkkelpersoner: Aksel Lynum

AL ER

1	2018-04-05	Klar for bruk	Aksel Lynum	Erling Romstad	Erling Romstad
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

Denne rapporten inneholder resultater for grunnundersøkelser utført for Namdalseid kommune i forbindelse med oppføring av nytt skolebygg på Namdalseid.

Det ble utført 11 totalsonderinger, samt utført trykksonderinger (CPTU) i to av punktene. I tillegg ble det tatt opp uforstyrrede sylinderprøver fra tre punkt. Laboratorieundersøkelser er utført på prøvene som ble tatt opp.

Totalsonderingene i området der bygget skal stå indikerer et fast topplag av friksjonsmasser over bløt leire gjennom hele sonderingsdybden til berg. I borpunktene langs planlagt adkomstveg indikerer sonderingene veldig bløte masser.

Laboratorieundersøkelsene viser kvikkleire og sprøbruddmateriale ved 13-17 meters dybde i borpunkt 8-NO18 og 10-NO18 som ligger på skoletomta.

Denne rapporten er en ren datarapport og inneholder ingen geotekniske anbefalinger eller vurderinger.

Innhold

1	Innledning	5
2	Feltarbeid	6
3	Laboratorieundersøkelser	7
4	Borpunktliste	8
5	Grunnforhold	9
6	Referanser	10

TEGNINGER

Tegn. nr.	Tittel	Målestokk
001	Borplan	1:500 (A1)
100-104	Sonderingsprofil og prøveserier	1:200 (A3)

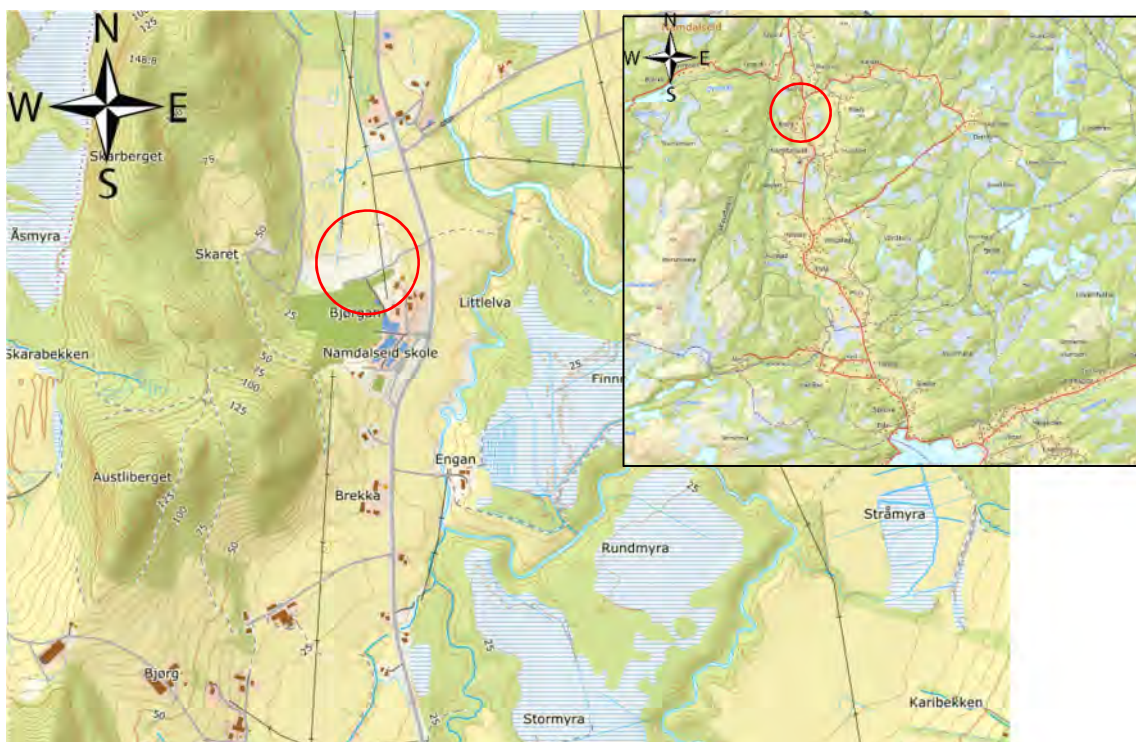
VEDLEGG

Vedlegg A	Geotekniske tegninger, plan og profiler
Vedlegg B	Tegningsforklaring totalsondering
Vedlegg C	Tegningsforklaring trykksondering
Vedlegg D	Dokumentasjon av måledata for trykksondering
Vedlegg E	Laboratorierapport Namdalseid skole- og idrettsbygg

1 Innledning

Namdalseid kommune planlegger å oppføre nytt skole- og idrettsbygg i Namdalseid, se figur 1. I den forbindelse er Norconsult engasjert for blant annet å utføre geotekniske grunnundersøkelser og geoteknisk prosjektering i området.

Denne rapporten er en ren datarapport og inneholder ingen geotekniske anbefalinger eller vurderinger.



Figur 1 Utsnitt fra www.norgeskart.no som viser det aktuelle området

2 Feltarbeid

Feltarbeidet ble utført i uke 6 og 7 i 2018. Boreleder var Ole Kristian Hestad med hjelpemann Svein Hagerup. Undersøkelsene ble utført med borerigg av typen Geotech 604-08.

Fremgangsmåten ved grunnundersøkelsene er i samsvar med standard slik det er beskrevet i Ref. 1, Ref. 3 og Ref. 4.

Det er utført 11 totalsonderinger og utført trykksondering (CPTU) i to av punktene. I tillegg ble det tatt opp serier med uforstyrrede sylindrerprøver fra tre punkt. Plassering av borpunktene og prøveserier vises på borplan i tegning nr. 001. Det ble påvist berg ved alle sonderinger, og dybden til berg er vist i tabellen i kapittel 4.

Sonderingsprofilene fra totalsonderingene og trykksonderingene er presentert i tegning nr. 100-104.

Fremgangsmåten ved prøvetaking er i samsvar med standard slik det er beskrevet i Ref. 5.

For beskrivelse av boremetoder og symboler henvises det til vedlegg A-C.

3 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelsene er utført ved Norconsults geotekniske laboratorium i Molde. Det er utført rutinemessige laboratorieundersøksler på alle uforstyrrede prøver. De rutinemessige undersøkelsene innebærer bestemmelse av vanninnhold, konusforsøk, bestemmelse av romvekt, samt enaksiale skjærforsøk. I tillegg er massenes setningsegenskaper undersøkt ved fire kontinuerlige ødometerforsøk.

Resultatene fra rutineundersøkelsene er presentert sammen med sonderingsprofilene i tegning nr. 100-104.

Fremgangsmåten ved laboratorieundersøkelsene er i samsvar med standard slik det er beskrevet i Ref. 2.

4 Borpunktliste

Borpunktene er innmålt med Cpos-korrigert GPS, av typen Trimble GeoXR. Koordinatene er oppgitt i koordinatsystemet EUREF89 UTM-sone 32. Kotehøydene er oppgitt i referansenivå NN2000.

BORPUNKT	NORD	ØST	TERRENGKOTE (moh)	BORET I LØSMASSER (m)	BORET I BERG (m)	TYPE BORING
1-NO18	7125744,5	607240,4	19,7	9,1	3,0	T
2-NO18	7125730,1	607190,0	26,1	2,6	2,8	T
3-NO18	7125690,2	607200,0	26,4	20,1	3,1	T, C, Pr
4-NO18	7125720,1	607110,0	20,7	16,1	3,0	T
5-NO18	7125669,7	607120,0	23,5	23,0	3,1	T
6B-NO18	7125720,2	607070,1	19,3	27,6	2,0	T
7-NO18	7125660,0	607080,0	23,5	27,6	3,0	T
8-NO18	7125695,0	607049,4	20,9	30,4	1,1	T, Pr
9-NO18	7125651,7	607043,8	23,3	27,8	3,0	T
10-NO18	7125690,0	607120,0	23,4	21,8	2,5	T, C, Pr
11-NO18	7125669,8	607020,3	22,0	31,2	3,0	T

T: Totalsondering

C: Trykksondering (CPTU)

Pr: Prøveserie

5 Grunnforhold

Totalsonderingene på tomte der bygget skal plasseres indikerer totalsonderingene et topplag av friksjonsmasser med en mektighet på omkring 2-3 meter over leire ned til et fastere lag over berg. Dybden til berg varierer mellom 16-31 meter.

Ved borpunktene langs planlagt adkomstveg indikerer boreresultatene et topplag med en mektighet på omkring 1 meter over bløte leirmasser. Dybden til berg varierer mellom 2,6-20 meter.

Trykksonderingen utført i borpunkt 3-NO18 indikerer bløt leire/sensitive masser gjennom hele sonderingsdybden.

I borpunkt 10-NO18 ble det utført en trykksondering som indikerer leire med middels udrenert skjærfasthet.

Laboratorieundersøkelsene utført på uforstyrrede sylinderprøver fra borpunkt 3-NO18 viser at grunnen består av bløt leire med lav udrenert skjærfasthet.

I borpunkt 8-NO18 og 10-NO18 ble det funnet kvikkleire og sprøbuddmateriale ved 13,5-16,7 meters dybde.

Grunnvannsnivå og poretrykksforhold i løsmassene ble ikke målt i forbindelse med grunnundersøkelsene. Grunnvannstanden er antatt til å være omkring en meter under terreng, men kan stå opp mot terrengnivå i deler av året.

For flere detaljer om grunnforholdene refereres det til tegning nr. 100-104 og vedlagt laborierapport i vedlegg E.

6 Referanser

- Ref. 1* Statens vegvesens håndbok R211: Feltundersøkelser, 2014
- Ref. 2* Statens vegvesens håndbok R210: Laboratorieundersøkelser, 2014
- Ref. 3* Norsk Geoteknisk Forening Veiledning for utførelse av totalsondering, melding nr. 9, 1994
- Ref. 4* Norsk Geoteknisk Forening Veiledning for utførelse av trykksøndering, melding nr. 5, 1982, Revidert 2010
- Ref. 5* Norsk Geoteknisk Forening Veiledning for prøvetaking, melding nr. 11, 1997

Ø=607000

Ø=607100

Ø=607200

Ø=607300



6B-NO18 193/83 276-20

4-NO18 207/46 261-30

2-NO18 261/25 26-28

1-NO18 277/16 91-30

8-NO18 209/36 304-11

10-NO18 224/16 218-25

3-NO18 264/63 201-30

11-NO18 220/31 312-30

5-NO18 235/65 230-30

7-NO18 235/41 276-30

9-NO18 233/45 278-30

X:\tron\opdring\Modell\180915\809718\Borplan.dwg - AkLyn - Plottet: 2018-04-05, 14:09:38 - XREF = Borplan_purvider_T_Kart

Rev.	Dato	Beskrivelse	AkLyn	ErRom	ErRom
J01	2018-04-05	Før bruk			

1807
 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 utstrækning enn formålet tillater.

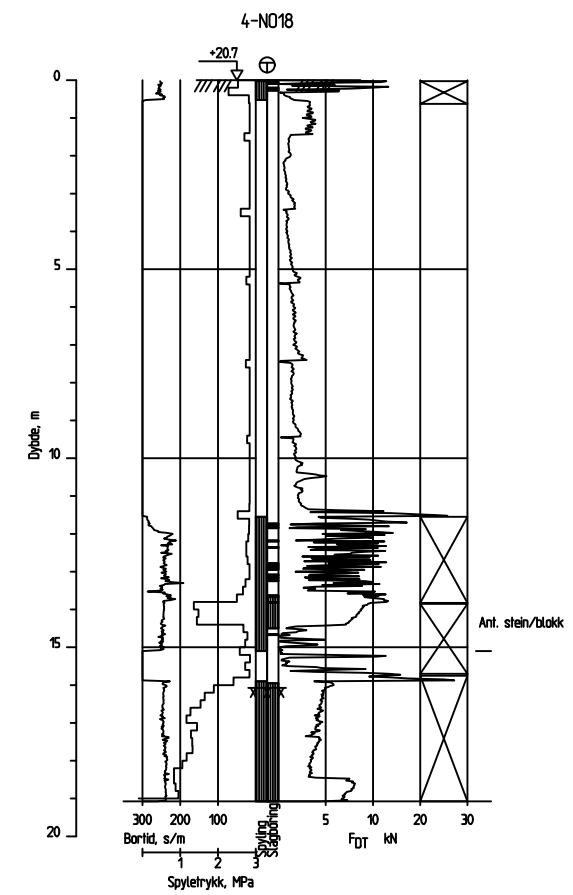
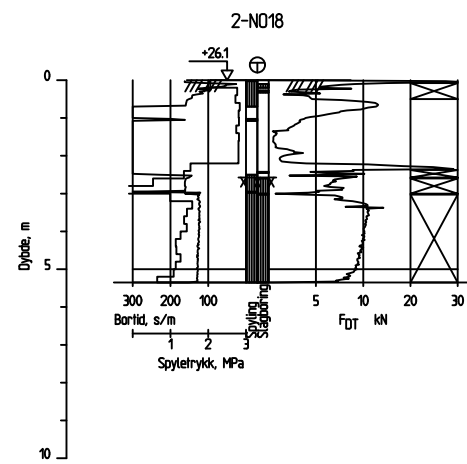
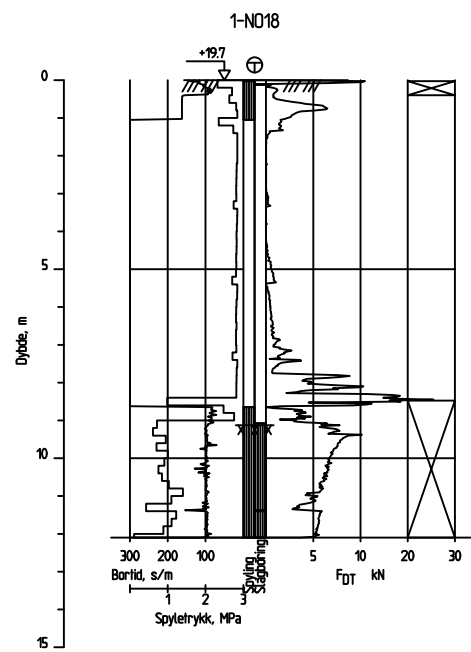
Namdalseid kommune Målestokk (gjelder A1)
1:500

Namdalseid skole- og idrettsbygg

Borplan

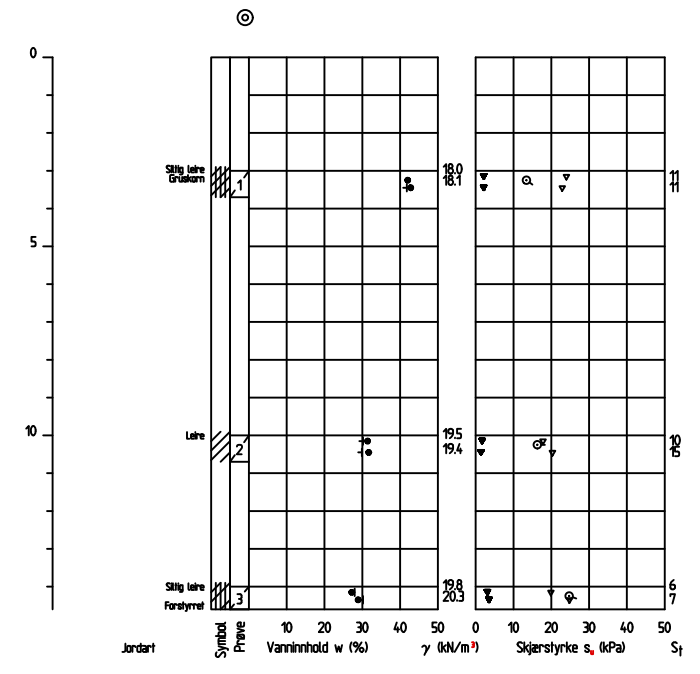
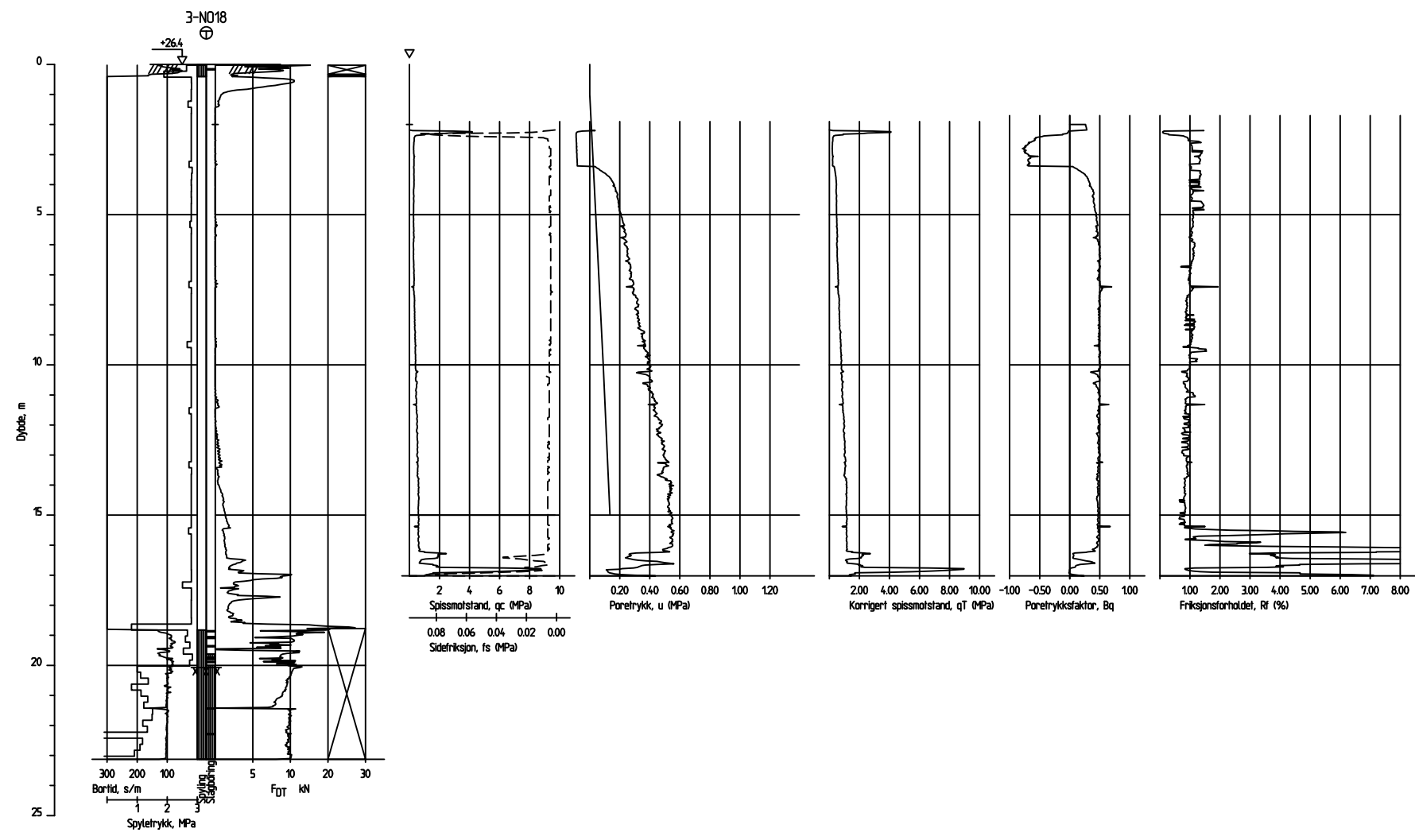
Norconsult Oppdragsnummer: 5180974 Tegningsnummer: 001 Revisjon: J01

*X:\propprog\Mede2\518095180974\BIM\Geoteknik\K4\K4\1\Sonderinger.dwg - AK_Lyn - Plottet: 2018-04-05, 13:14:43 - LAYOUT = 100 - XREF = Borpunkt_alle



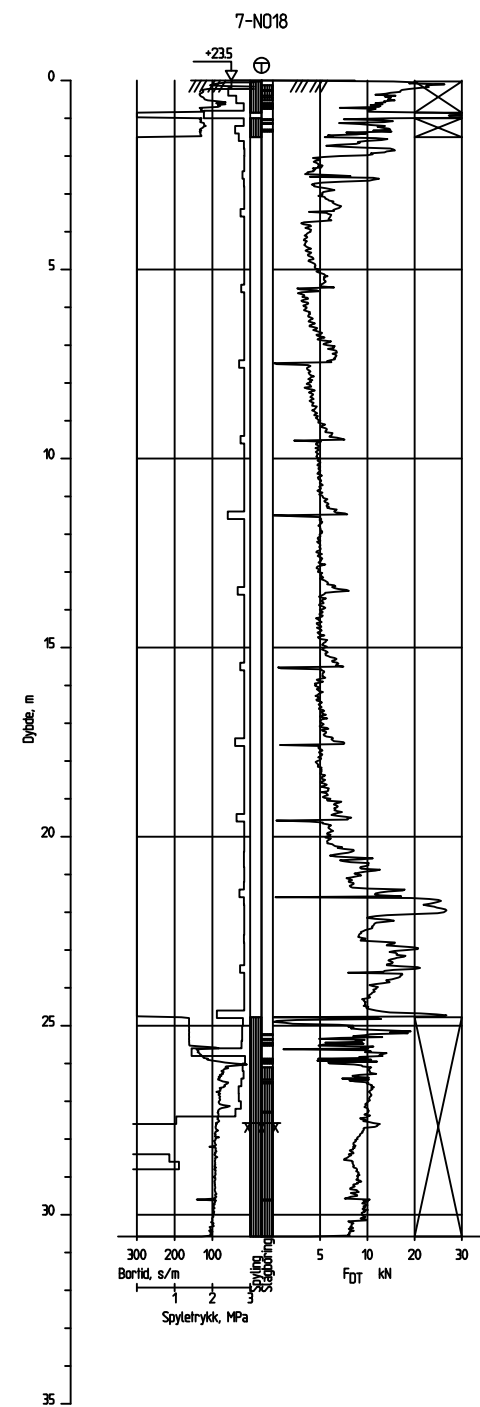
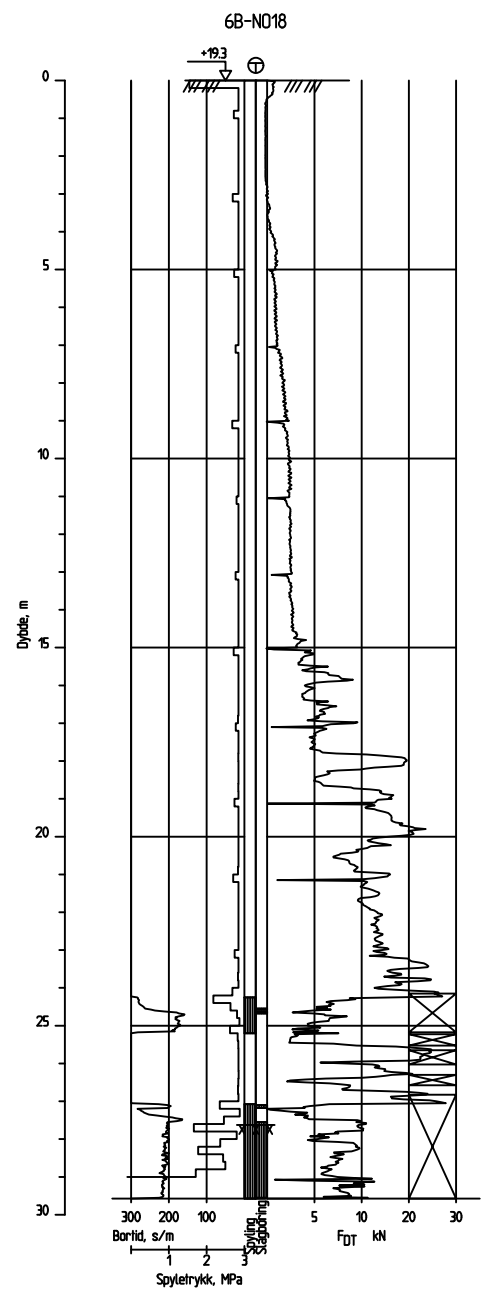
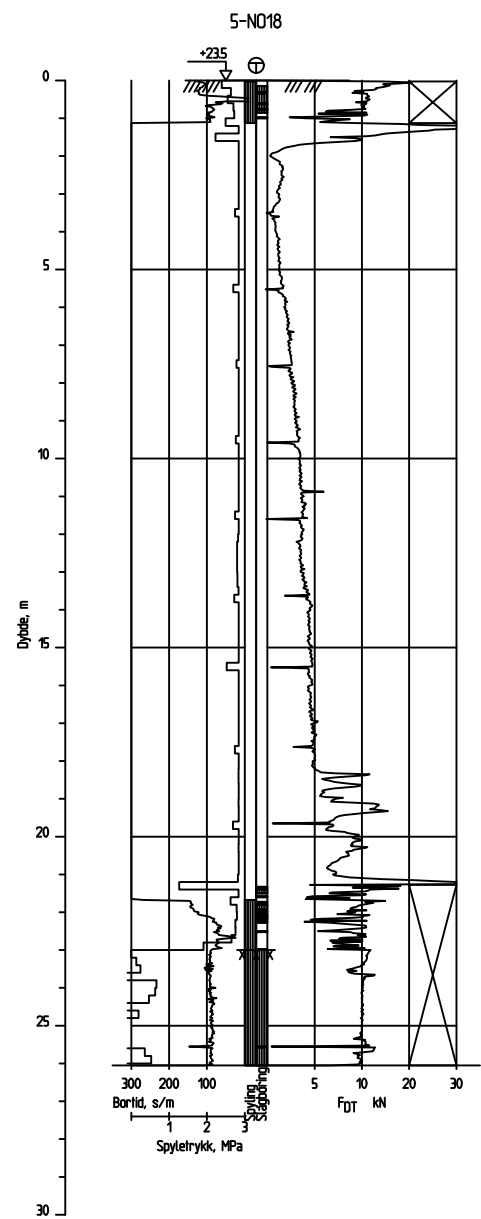
J01	2018-04-05	For bruk	AkLyn	ErRom	ErRom
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Namdalseid kommune					Målestokk (gjelder A3) 1:200
Namdalseid skole- og idrettsbygg					
Totalsonderingsprofiler 1-NO18, 2-NO18 og 4-NO18					
		Oppdragsnummer 5180974	Tegningsnummer 100	Revisjon J01	

*X:\propprog\Mede2\5180974\BIM\Geoteknik\K4\fil\sonderinger.dwg - AkLyn - Plottet: 2018-04-05, 13:15 - LAYOUT = 101 - XREF = Borpunkt_allie



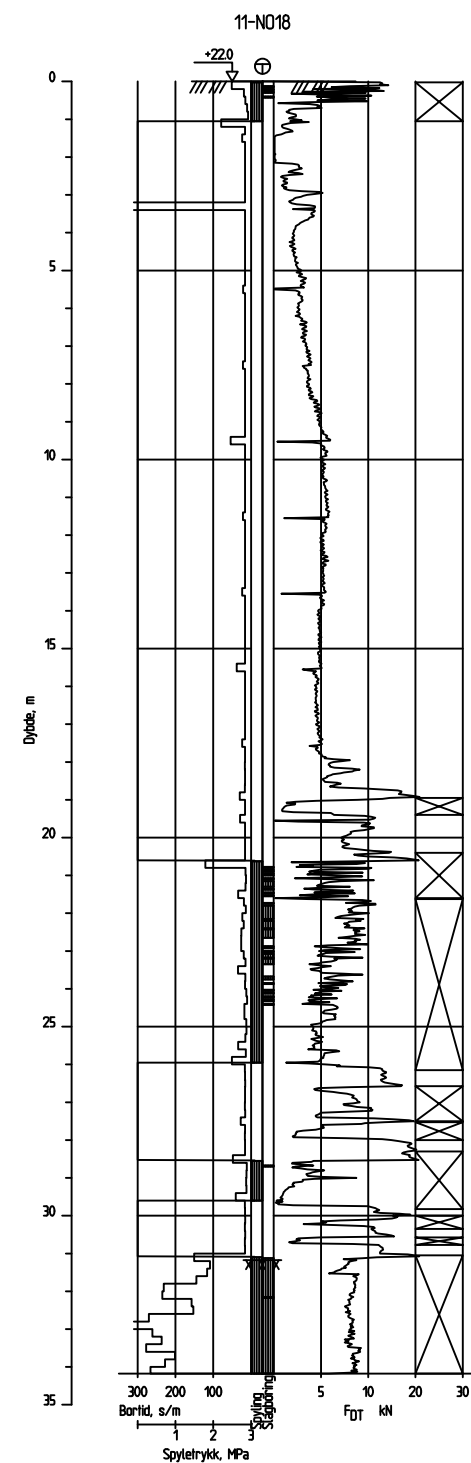
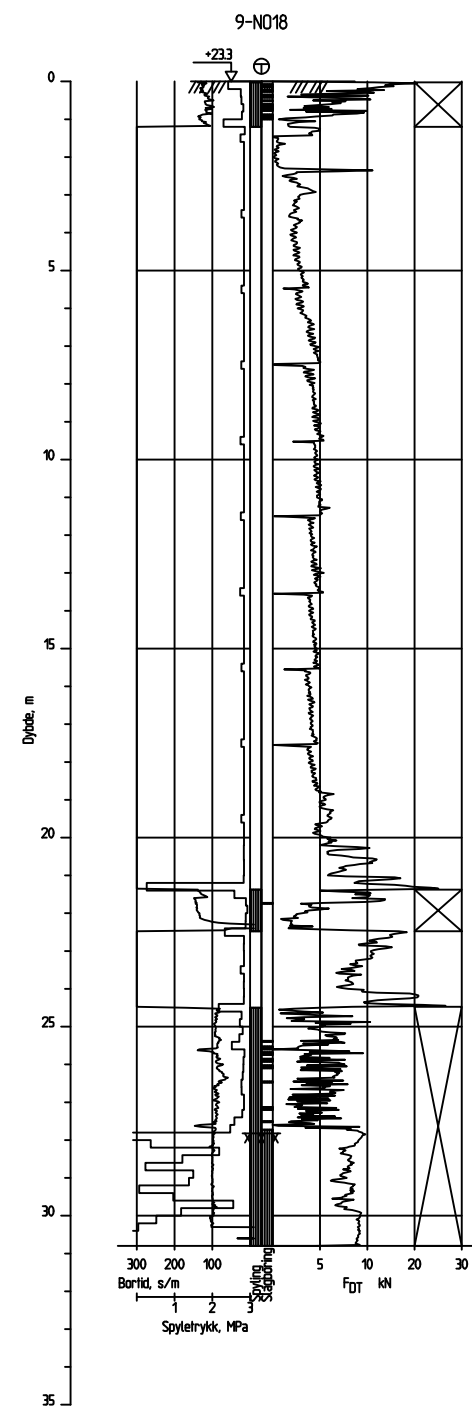
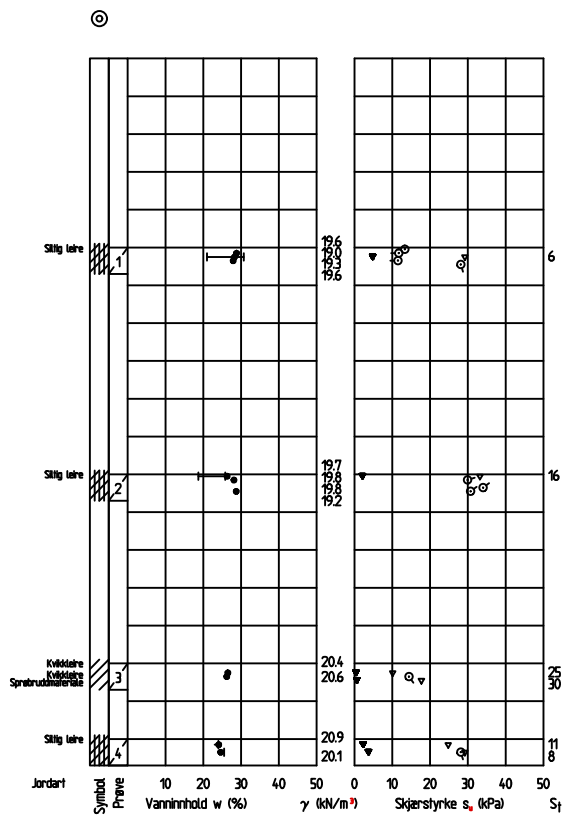
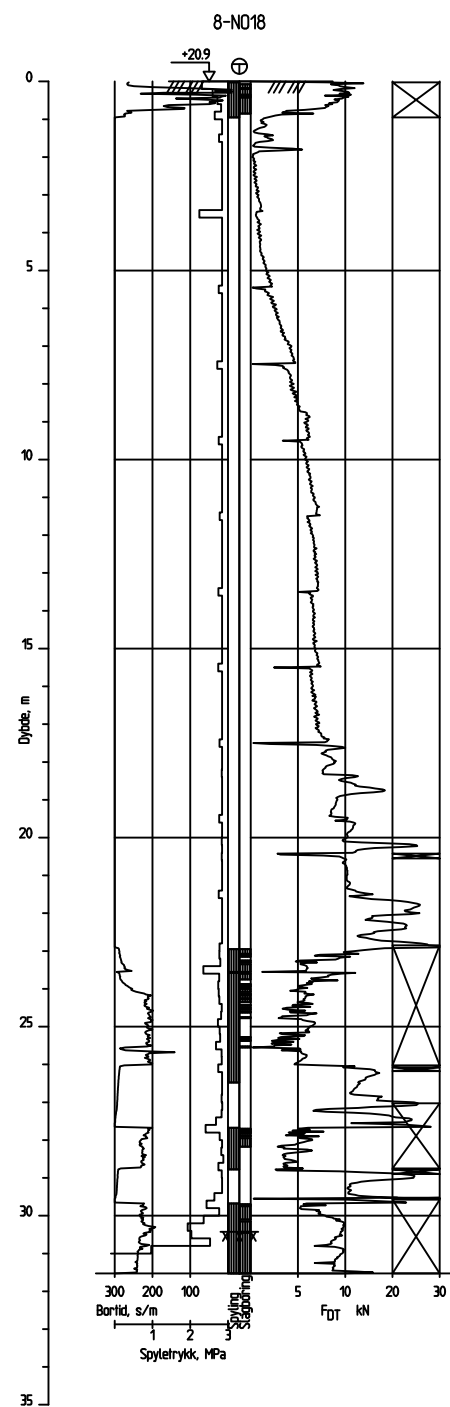
J01	2018-04-05	For bruk	AkLyn	ErRom	ErRom
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrøkning enn formålet tilsier.					Målestokk (gjelder A3)
Namdalseid kommune				1:200	
Namdalseid skole- og idrettsbygg					
Totalsonderingsprofil, trykksonderingsprofil og prøveserie 3-NO18					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5180974	101	J01	

*X:\propprog\Meide\21518109\518097\ABIM\Geoteknik\K4\K4\11\Sonderinger.dwg - AKL\jn - Plottet: 2018-04-05 13:15:09 - LAYOUT = 102 - XREF = Borpunkt_alle



J01	2018-04-05	For bruk	AkLyn	ErRom	ErRom
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 oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier. </small>					
Namdalseid kommune					Målestokk (gjelder A3) 1:200
Namdalseid skole- og idrettsbygg					
Totalsonderingsprofil 5-NO18, 6B-NO18 og 7-NO18					
Norconsult		Oppdragsnummer 5180974	Tegningsnummer 102	Revisjon J01	

*X:\propprog\Mede2\518097\ABIM\Geoteknik\K4\K4\1\Sonderinger.dwg - AkLyn - Plottet: 2018-04-05, 13:15:23 - LAYOUT = 103 - XREF = Borpunkt_alle

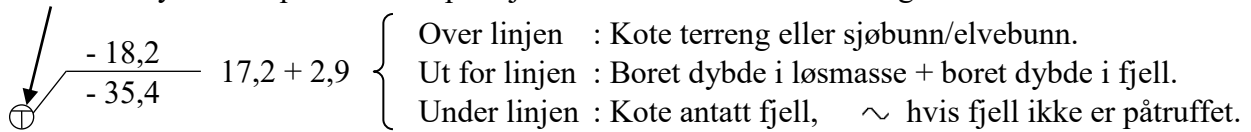


J01	2018-04-05	For bruk	AkLyn	ErRom	ErRom
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Namdalseid kommune					Målestokk (gjelder A3) 1:200
Namdalseid skole- og idrettsbygg					
Totalsonderingsprofil og prøveserie 8-NO18 9-NO18 og 11-NO18					
Norconsult		Oppdragsnummer 5180974	Tegningsnummer 103	Revisjon J01	

PLAN

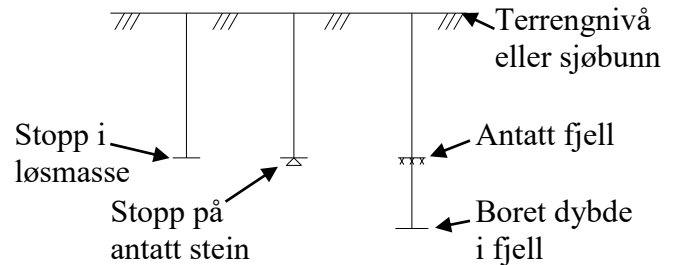
- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering | ● Dreiesondering | ◊ Dreietrykksondering |
| ⊗ Fjellkontrollboring | ⊕ Totalsondering | ▽ Trykksondering |
| + Vingeboring | ▼ Ramsondering | ⊖ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop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

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

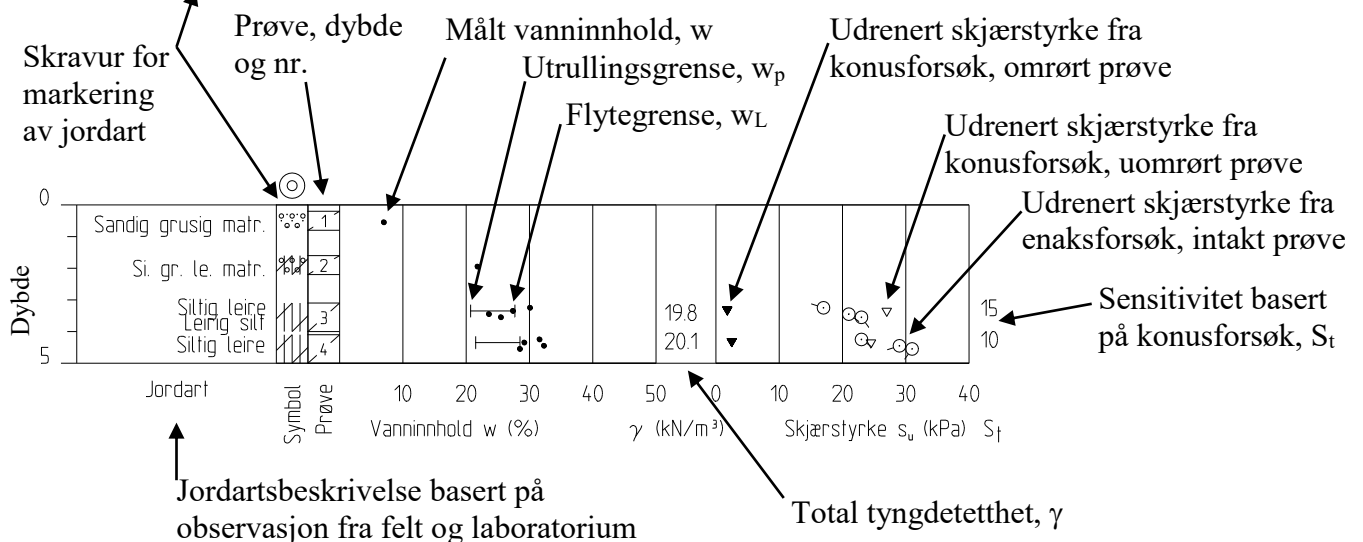


PROFILER

- | | |
|----------------------------|--|
| 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

Norconsult

MÅLESTOKK

M =

DATO

RAPPORT

VEDLEGG

UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

A

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

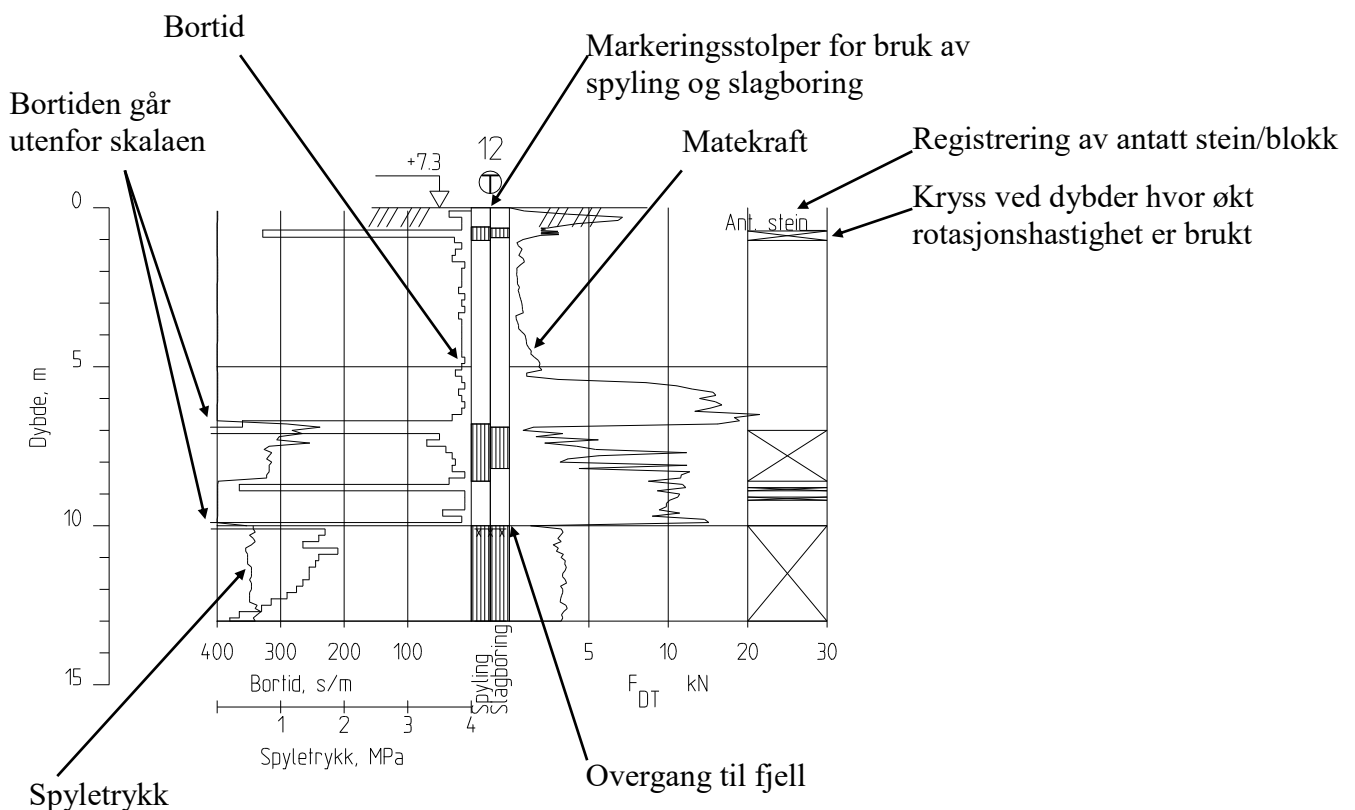
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

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


Som fjellkontrollboring: Dersom nedtrengingen igjen stopper opp, går en over til prosedyre som for fjellkontroll. Dvs. at en først setter på spyling, hvorefter ny 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 

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

PROSJEKT

VEDLEGG

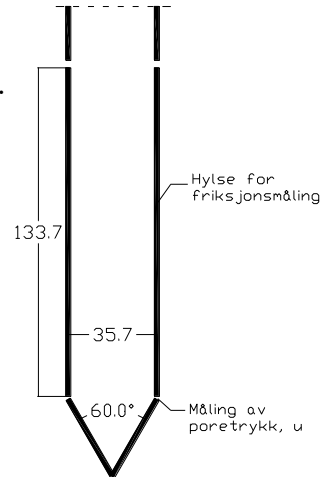
B

Trykksondering – "Cone Penetration Tests" (CPT)

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

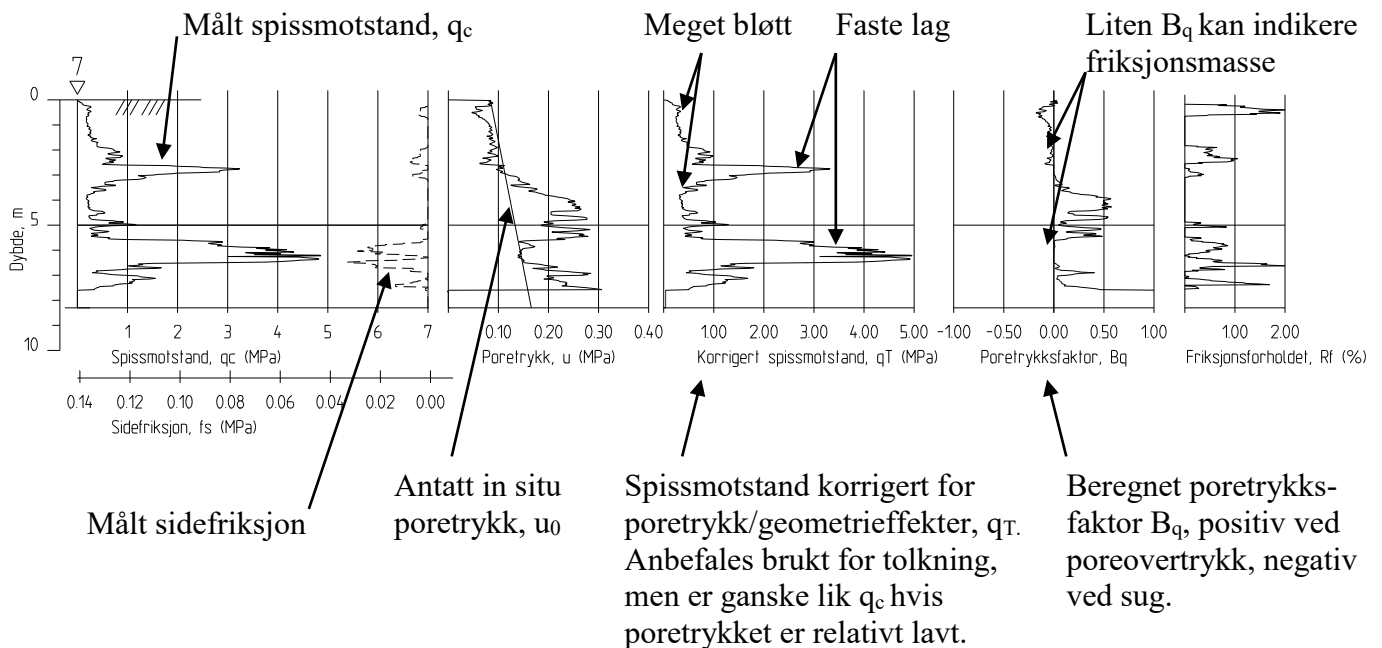
Prosedyre: Konstant nedpressingshastighet; 20 mm/sek.

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

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

PROSJEKT

VEDLEGG

C

Dokumentasjon Måledata						
Sonde nr:	4725		Oppløsning	18-bit		
Sondedata						
Kalibreringsdato:	2017-10-13		Utførende:	Geotech AB		
Egenskaper fra kalibreringsark	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
Maksimalspenning [MPa]:	100,0		1,0	2,0		
Spenningsområde [MPa]:	100,0		1,0	2,0		
Scaling factor [-]:	855		4362	3732		
Oppløysing 12-bit:	0,00		0,00	0,00		
Oppløysing 18-bit:	0,8923		0,0087	0,0204		
Arealforhold	0,826		0,004	-		
Maks ubelastet temp. effekt [kPa]:	20,5110		0,3400	1,4910		
Temperaturområde [°C]:	5-40		5-40	5-40		
Sondering - generelt						
Posisjon	3-NO18		Dato:	2018-02-08		
Boreleder	Ole Kristian Hestad		Assistent	Svein Hagerup		
Filtertype	Mettet		Metningsmedium	Vann		
Forankret	Nei		Lufttemperatur [°C]			
Maksimal helning [Deg]:	5,71		Min temp [°C]:	0		
Avstand mellom målinger [m]:	0,02		Maks temp [°C]:	5,4		
Merknader:						
Sondering - måledata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
Maksimal temperatureffekt	3		0	0		
Maksverdi [kPa]:	8751		93	565		
Nullpunktsavlesning	NA (q)		NB (f)	NC (u)		
Før sondering [kPa]:	11294		84	251		
Endret etter sondering [kPa]:	-28		0	-2		
Avvik [kPa]:	-28		0	-2		
Nøyaktighetsvurdering						
Målestørrelse	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
	[kPa]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[%]
Samlet nøyaktighet:	31,66	0,4	0,46	0,5	2,05	0,4
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	Oppdrag			5180974		
Namdalseid kommune	GRU Namdalseid skole- og idrettsbygg					
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet	Rapport			5180974-RIG01		
Posisjon	3-NO18		Dato	2018-02-22		
Utført	AkLyn		Kontrollert	ErRom		

Dokumentasjon Måledata						
Sonde nr:	4725		Oppløsning	18-bit		
Sondedata						
Kalibreringsdato:	2017-10-13		Utførende:	Geotech AB		
Egenskaper fra kalibreringsark	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
Maksimalspenning [MPa]:	100,0		1,0	2,0		
Spenningsområde [MPa]:	100,0		1,0	2,0		
Scaling factor [-]:	855		4362	3732		
Oppløysing 12-bit:	0,00		0,00	0,00		
Oppløysing 18-bit:	0,8923		0,0087	0,0204		
Arealforhold	0,826		0,004	-		
Maks ubelastet temp. effekt [kPa]:	20,5110		0,3400	1,4910		
Temperaturområde [°C]:	5-40		5-40	5-40		
Sondering - generelt						
Posisjon	10-NO18		Dato:	2018-02-13		
Boreleder	Ole Kristian Hestad		Assistent	Svein Hagerup		
Filtertype	Mettet		Metningsmedium	Vann		
Forankret	Nei		Lufttemperatur [°C]			
Maksimal helning [Deg]:	6,22		Min temp [°C]:	3,8		
Avstand mellom målinger [m]:	0,02		Maks temp [°C]:	5,4		
Merknader:						
Sondering - måledata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
Maksimal temperatureffekt	1		0	0		
Maksverdi [kPa]:	18023		181	559		
Nullpunktsavlesning	NA (q)		NB (f)	NC (u)		
Før sondering [kPa]:	11207		85	249		
Endret etter sondering [kPa]:	-2		1	-2		
Avvik [kPa]:	-2		1	-2		
Nøyaktighetsvurdering						
Målestørrelse	Spissmotstand		Sidefriksjon	Poretrykk		
	[kPa]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[%]
Samlet nøyaktighet:	3,63	0,0	1,02	0,6	1,79	0,3
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	Oppdrag			5180974		
Namdalseid kommune	GRU Namdalseid skole- og idrettsbygg					
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet	Rapport			5180974-RIG01		
Posisjon	10-NO18		Dato	2018-02-23		
Utført	AkLyn		Kontrollert	ErRom		

Laboratorierapport

Namdalseid skole

5180974

Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
	04.04.18		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.

INNHOOLD Side

TABELLER

Tabell 1 Opptatte prøver og laboratoriearbeid 3

FIGURER

Figur 1 Enaksiale trykkforsøk fra posisjon 3 6
 Figur 2 Enaksiale trykkforsøk fra posisjon 8 7
 Figur 3 Enaksiale trykkforsøk fra posisjon 8 8
 Figur 4 Enaksiale trykkforsøk fra posisjon 10 9
 Figur 5 Enaksiale trykkforsøk fra posisjon 10 10
 Figur 6 Bilder av prøvemateriale i posisjon 3 11
 Figur 7 Bilder av prøvemateriale i posisjon 8 12
 Figur 8 Bilder av prøvemateriale i posisjon 10 13
 Figur 9 Bilder av enaksiale trykkforsøk i posisjon 3 14
 Figur 10 Bilder av enaksiale trykkforsøk i posisjon 8 15
 Figur 11 Bilder av enaksiale trykkforsøk i posisjon 8 16
 Figur 12 Bilder av enaksiale trykkforsøk i posisjon 10 17
 Figur 13 Bilder av enaksiale trykkforsøk i posisjon 10 18

VEDLEGG

Kontinuerlig ødometerforsøk

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRSC, dybde 5,32-5,34 m, posisjon 8
Kontinuerlig ødometerforsøk, CRSC, dybde 11,32-11,34 m, posisjon 8
Kontinuerlig ødometerforsøk, CRSC, dybde 3,36-3,38 m, posisjon 10
Kontinuerlig ødometerforsøk, CRSC, dybde 10,31-10,33 m, posisjon 10

Tabell 1 Opptatte prøver og laboratoriearbeid

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	W _P [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]
3	54	3,0-4,0	Siltig leire, ujevn overflate, enkelte gruskorn								18,0
		3,1-3,2									
		3,2-3,3	Gruskorn				24,0	2,1			
		3,3-3,4	Gruskorn	42,0					13,4	7,3	18,1
		3,4-3,5									
		3,5-3,6		42,8		41,8	22,9	2,1			
		3,6-3,7									
3	54	10,0-11,0	Leire								19,5
		10,1-10,2									
		10,2-10,3		31,4		30,2	17,8	1,7			
		10,3-10,4						16,3	5,2	19,4	
		10,4-10,5	1 cm siltlag								
		10,5-10,6		31,7		29,9	20,3	1,4			
		10,6-10,7									
3	54	14,0-15,0	Siltig leire med enkelte gruskorn og siltsjikt								19,8
		14,1-14,2									
		14,2-14,3		27,2		28,0	19,9	3,1			
		14,3-14,4						24,7	6,7	20,3	
		14,4-14,5		28,9		30,2	24,8	3,5			
		14,5-14,6	Forstyrret								
		14,6-14,7	Forstyrret								
8	54	5,0-6,0	Siltig leire								19,6
		5,1-5,2						13,3	15,0	19,0	
		5,2-5,3		28,8					11,7	15,0	19,3
		5,3-5,4	Ødo	28,3	21,0	30,7	29,2	4,8			
		5,4-5,5		27,9					11,5	15,0	19,6
		5,5-5,6							28,1	9,1	
		5,6-5,7									
8	54	11,0-12,0	Siltig leire med tynne siltsjikt								19,7
		11,1-11,2		26,3	18,7	25,8	33,2	2,1			
		11,2-11,3		28,1					29,9	4,9	19,8

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	W _P [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]
		11,3-11,4	Ødo								
		11,4-11,5							34,0	3,6	19,8
		11,5-11,6		28,7					30,7	3,5	19,2
		11,6-11,7									
8	54	16,0-17,0	Kvikkleire								20,4
		16,1-16,2									
		16,2-16,3									
		16,3-16,4	Kvikkleire	26,5			10,1	0,4			
		16,4-16,5		26,2					14,4	8,4	20,6
		16,5-16,6	Sprøbruddmateriale				17,7	0,6			
		16,6-16,7									
8	54	18,0-19,0	Siltig leire med silt- og sandlag								20,9
		18,1-18,2									
		18,2-18,3		24,1		24,0	24,8	2,3			
		18,3-18,4									
		18,4-18,5		24,6		25,5	29,2	3,7	28,1	9,1	
		18,5-18,6									20,1
		18,6-18,7									
10	54	3,0-4,0	Siltig leire med enkelte gruskorn								19,3
		3,1-3,2									
		3,2-3,3		30,0					35,4	7,7	19,5
		3,3-3,4	Ødo	28,4	25,0	33,8	68,0	14,0			
		3,4-3,5							37,3	8,1	19,5
		3,5-3,6		29,8					27,5	15,0	19,4
		3,6-3,7									
10	54	10,0-11,0	Leire med siltsjikt								19,5
		10,1-10,2		28,1					25,7	5,0	19,9
		10,2-10,3							32,6	2,9	19,5
		10,3-10,4	Ødo								
		10,4-10,5		29,7					27,5	4,1	19,5
		10,5-10,6		30,9	20,3	30,9	24,0	2,5			
		10,6-10,7									

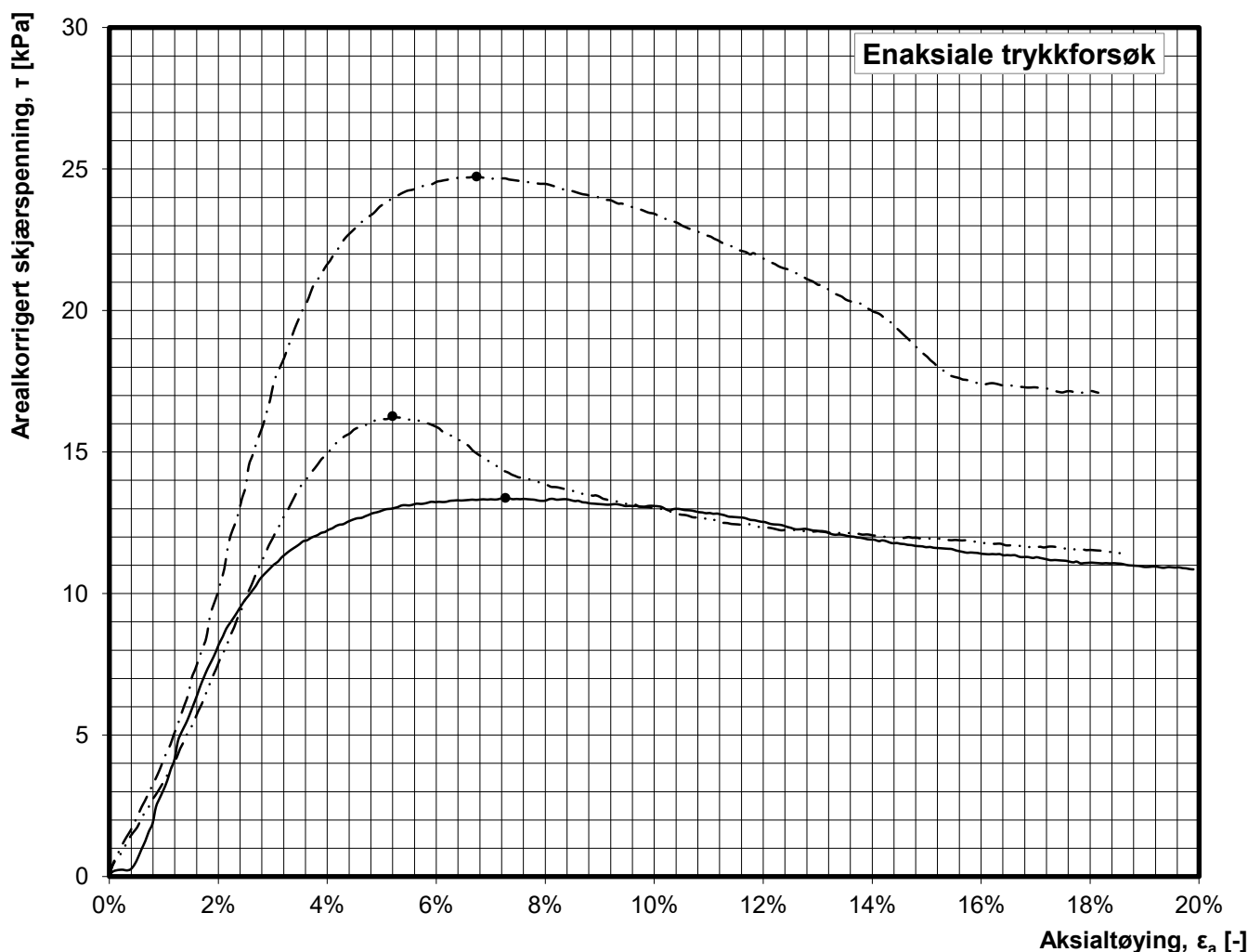
Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	W _P [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]
10	54	13,0-14,0	Siltig leire								19,9
		13,1-13,2									
		13,2-13,3		25,3					11,4	8,2	19,9
		13,3-13,4				11,2	0,9				
		13,4-13,5									
		13,5-13,6	Kvikkleire	26,7		6,2	0,5				
		13,6-13,7									
10	54	15,0-16,0	Leirig silt med sandsjikt								21,0
		15,1-15,2									
		15,2-15,3	Forstyrret								
		15,3-15,4	Kvikk	21,8		21,1	0,3				
		15,4-15,5	Sprøbruddmateriale			37,1	0,9				
		15,5-15,6	Siltig leire med silt- og sandsjikt	26,0				29,3	6,0	20,4	
		15,6-15,7									

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

Flytegrensen er oppgitt på en prøve fordi materialet hadde naturlig flytegrense.

Symboler:

54 mm	Uforstyrret 54 mm sylinderprøve
P	Poseprøver
W	Naturlig in-situ vanninnhold
W _P	Plastisitetsgrense
W _L	Flytegrense
C _{ufc}	Intakt skjærfasthet (konus)
C _{urfc}	Omrørt skjærfasthet (konus)
C _{uuc}	Intakt skjærfasthet (enaks)
ε	Aksial bruddtøyning (enaks)
γ	Tyngdetetthet



Hull nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	C_{uuc} [kPa]	ϵ_{af} [%]
3	3,3-3,4	338C	—	13,4	7,3%
3	10,3-10,4	339C	- · - · -	16,3	5,2%
3	14,3-14,4	340C	- - -	24,7	6,7%
			- - - -		
			- - - - -		

5180974 Namdalseid skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 1 Enaksiale trykkforsøk fra posisjon 3

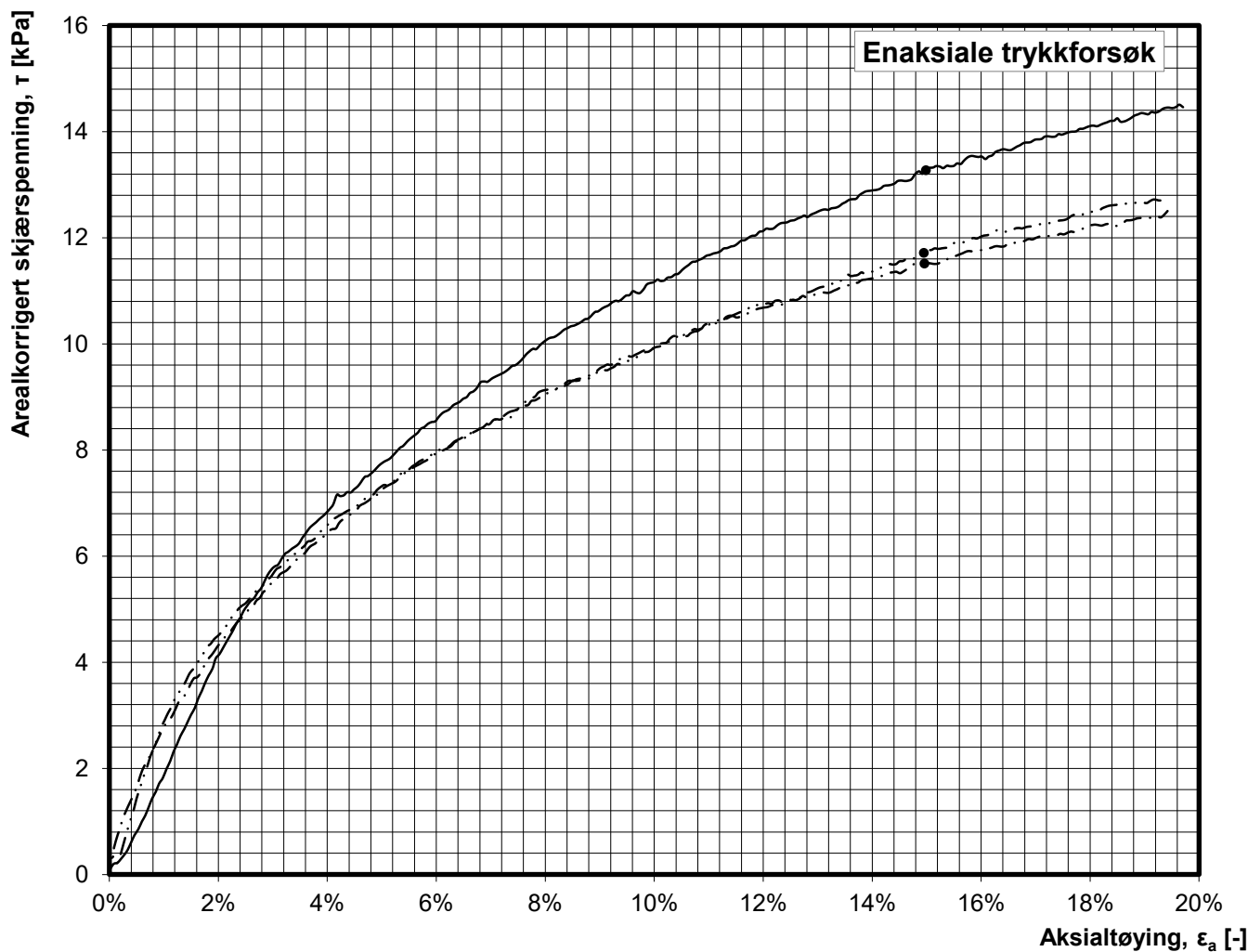
Utført
SyTve

Kontrollert
HiRis

Godkjent
SyTve

Rapport
5180974

Format
A4



Hull nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	C_{uuc} [kPa]	ϵ_{af} [%]
8	5,1-5,2	354A	—	13,3	15,0%
8	5,2-5,3	354B	- · - ·	11,7	15,0%
8	5,4-5,5	354D	- - -	11,5	15,0%
			- - - -		
			- - - - -		

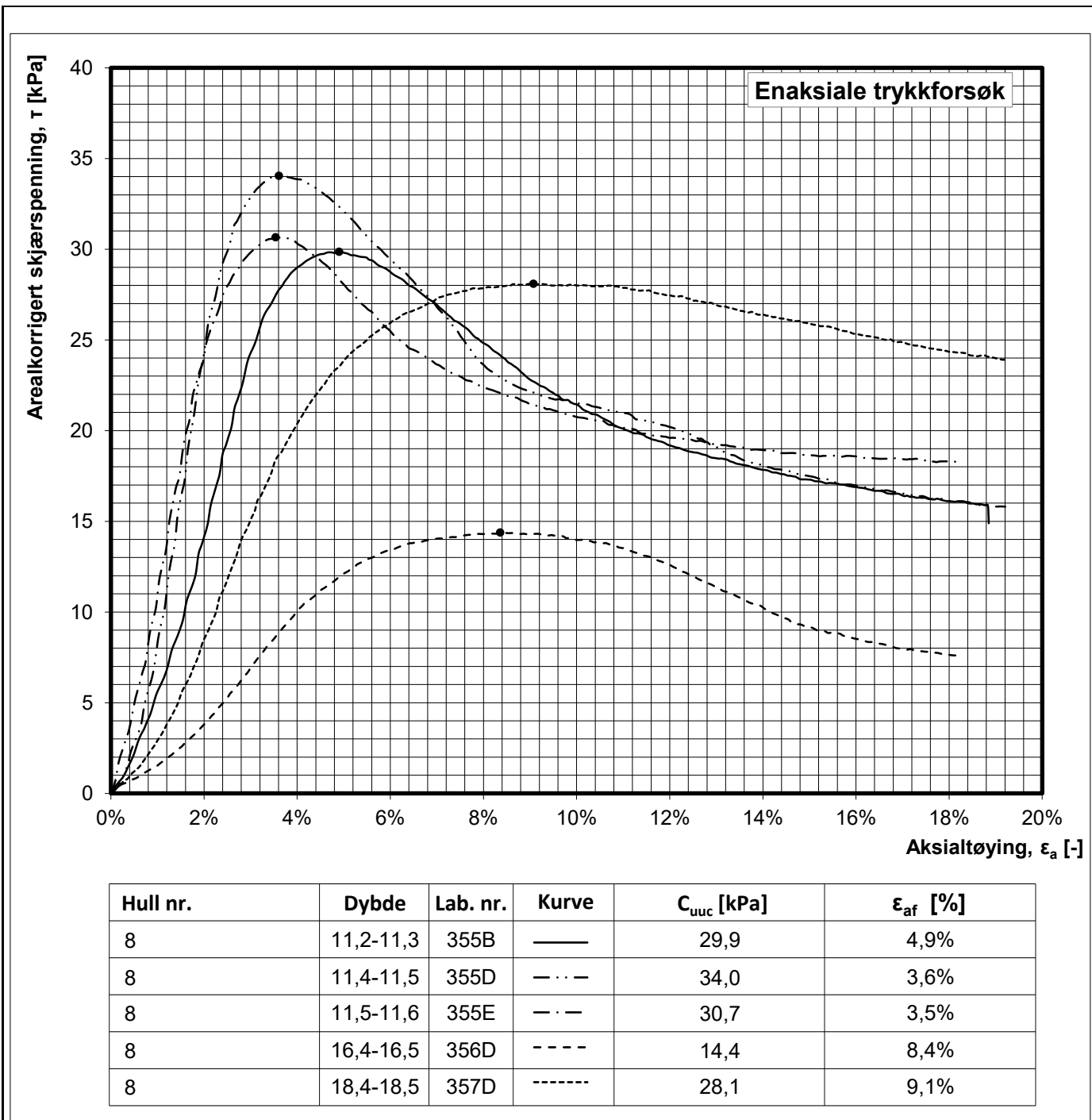
5180974 Namdalseid skole


Norconsult 

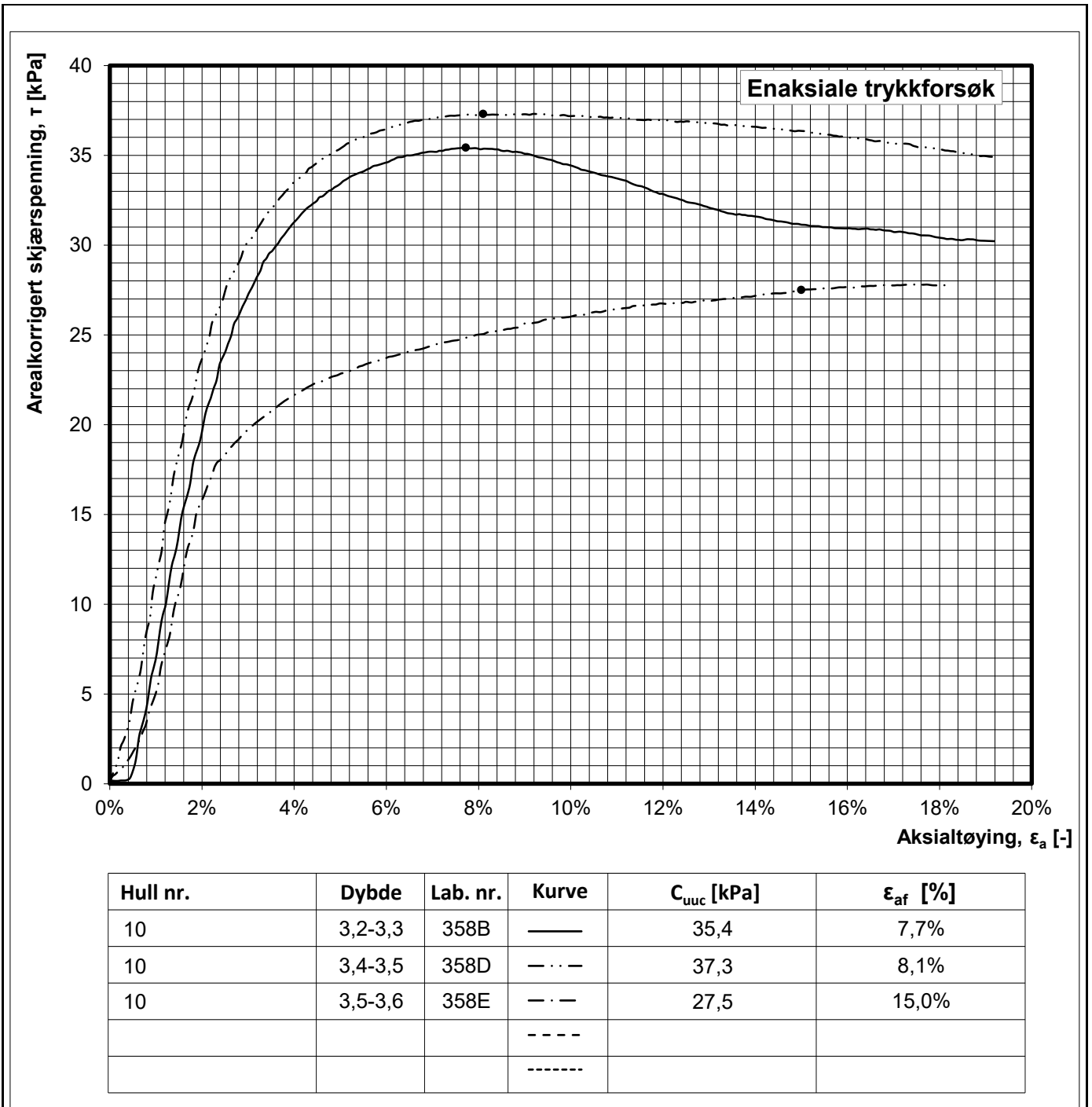
Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 2 Enaksiale trykkforsøk fra posisjon 8

Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5180974	Format A4
-----------------	----------------------	-------------------	--------------------	--------------



5180974 Namdalseid skole			Norconsult 	
Grunnundersøkelser - laboratorierapport				
Figur 3 Enaksiale trykkforsøk fra posisjon 8				
Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5180974	Format A4



5180974 Namdalseid skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 4 Enaksiale trykkforsøk fra posisjon 10

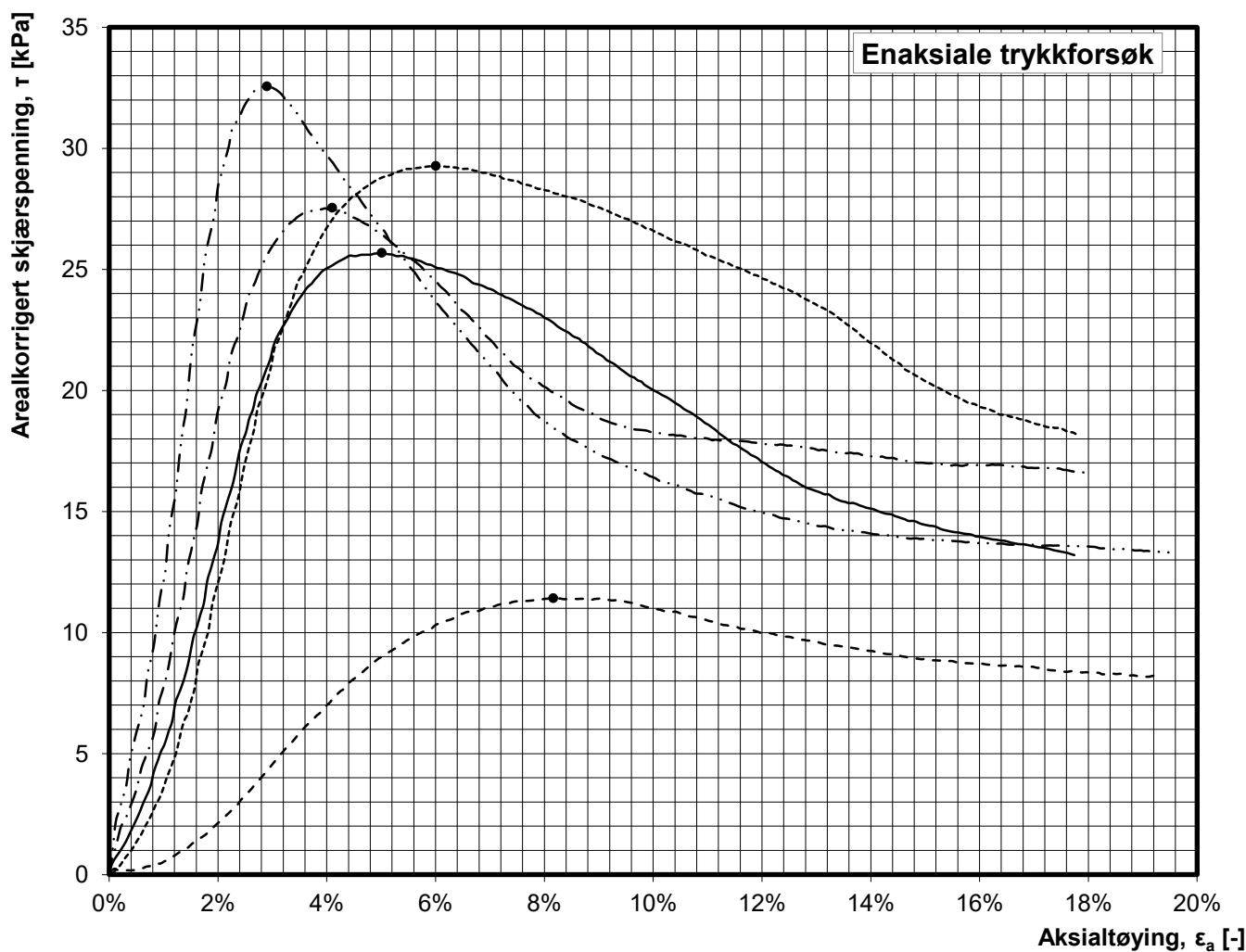
Utført
SyTve

Kontrollert
HiRis

Godkjent
SyTve

Rapport
5180974

Format
A4



Hull nr.	Dybde	Lab. nr.	Kurve	C_{uuc} [kPa]	ϵ_{af} [%]
10	10,1-10,2	359A	—	25,7	5,0%
10	10,2-10,3	359B	- · -	32,6	2,9%
10	10,4-10,5	359D	- · · -	27,5	4,1%
10	13,2-13,3	360B	- - - -	11,4	8,2%
10	15,5-15,6	361E	- · · · ·	29,3	6,0%

5180974 Namdalseid skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 5 Enaksiale trykkforsøk fra posisjon 10

Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5180974	Format A4
-----------------	----------------------	-------------------	--------------------	--------------

Posisjon 3

Dybde 3,0-3,8 m



Dybde 10,0-10,8 m



Dybde 14,0-14,8 m



5180974 Namdalseid skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 6 Bilder av prøvemateriale i posisjon 3

Utført
SyTve

Kontrollert
HiRis

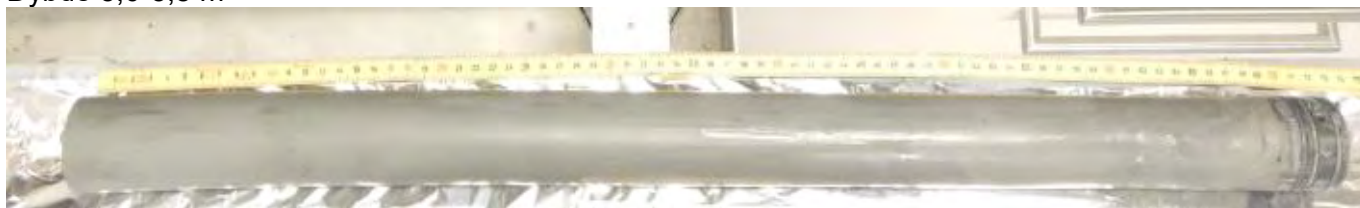
Godkjent
SyTve

Rapport
5180974

Format
A4

Posisjon 8

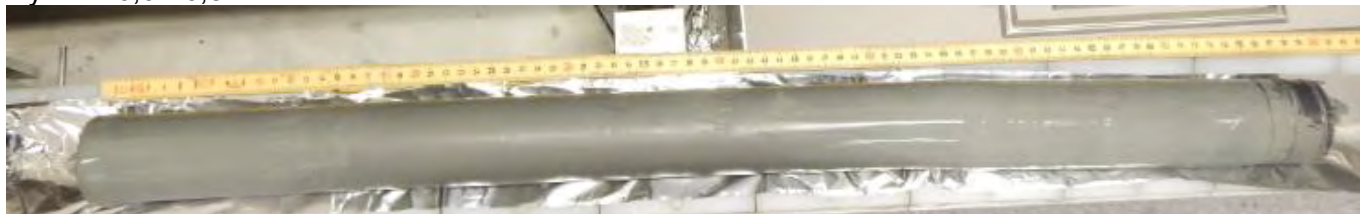
Dybde 5,0-5,8 m



Dybde 11,0-11,8 m



Dybde 16,0-16,8 m



Dybde 18,0-18,8 m



5180974 Namdalseid skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 7 Bilder av prøvemateriale i posisjon 8

Utført
SyTve

Kontrollert
HiRis

Godkjent
SyTve

Rapport
5180974

Format
A4

Posisjon 10

Dybde 3,0-3,8 m



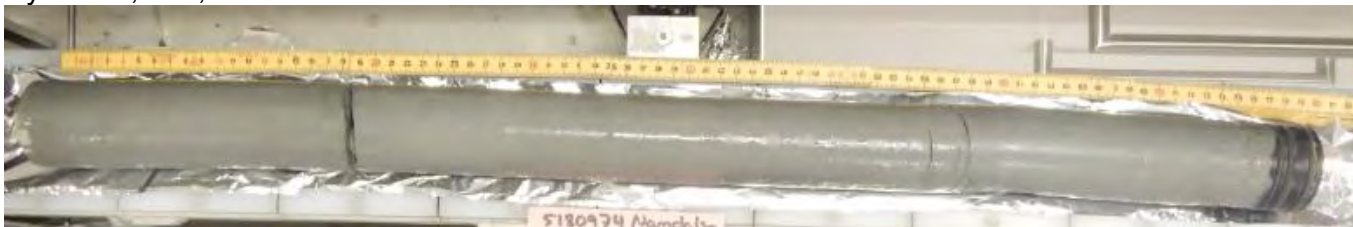
Dybde 10,0-10,8 m



Dybde 13,0-13,8 m



Dybde 15,0-15,8 m



5180974 Namdalseid skole

Norconsult 

Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 8 Bilder av prøvemateriale i posisjon 10

Utført
SyTve




Kontrollert
HiRis

Godkjent
SyTve

Rapport
5180974

Format
A4

Posisjon 3

Dybde 3,3-3,4 m	Dybde 10,3-10,4 m	Dybde 14,3-14,4 m
		

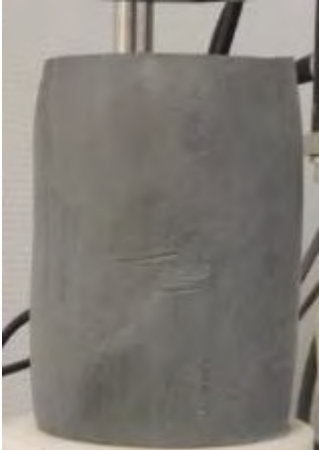






5180974 Namdalseid skole

Norconsult 

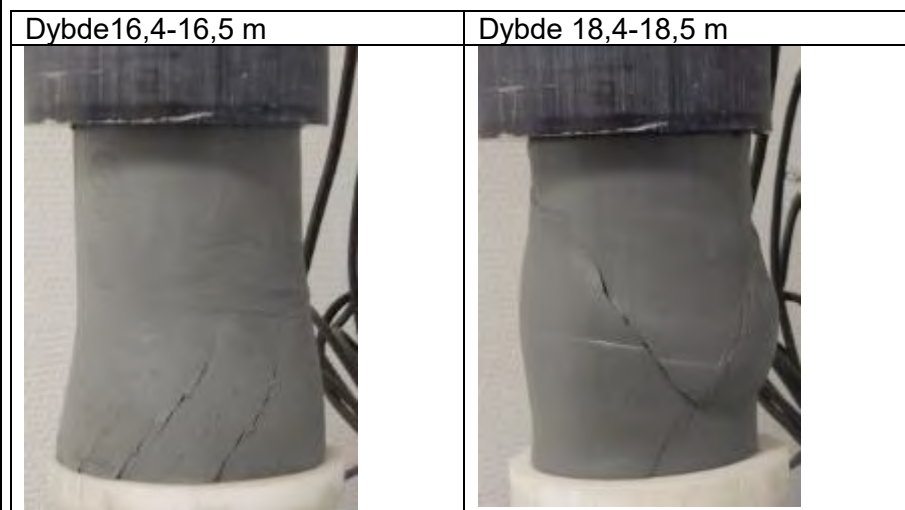
Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 9 Bilder av enaksiale trykkforsøk i posisjon 3

Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5180974	Format A4
-----------------	----------------------	-------------------	--------------------	--------------

Posisjon 8				
Dybde 5,1-5,2 m		Dybde 5,2-5,3 m		Dybde 5,4-5,5 m
				
Dybde 11,2-11,3 m		Dybde 11,4-11,5 m		Dybde 11,5-11,6 m
				
5180974 Namdalseid skole				
Grunnundersøkelser - laboratorierapport				
Figur 10 Bilder av enaksiale trykkforsøk i posisjon 8				
Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5180974	Format A4

Posisjon 8










5180974 Namdalseid skole

Norconsult 

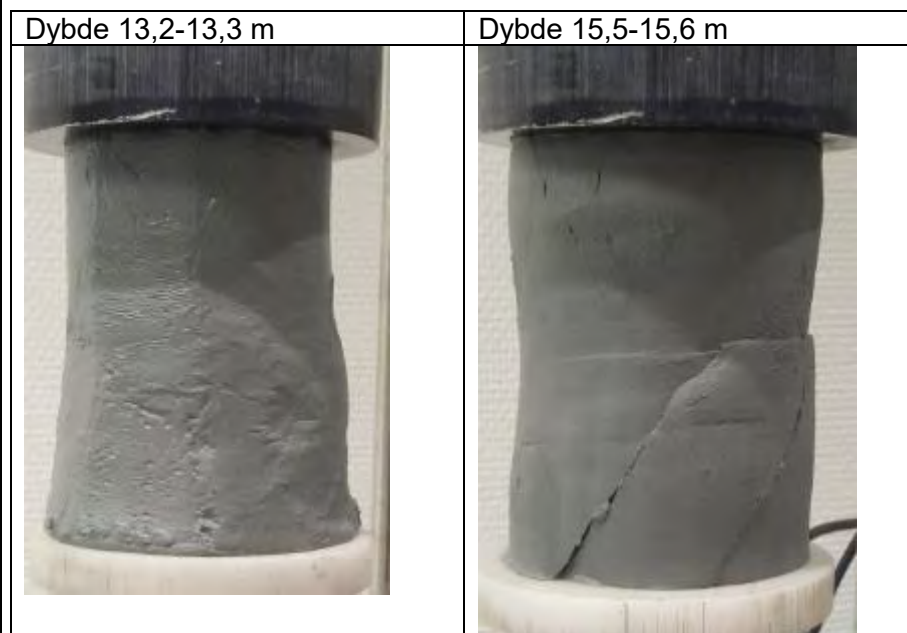
Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 11 Bilder av enaksiale trykkforsøk i posisjon 8

Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5180974	Format A4
-----------------	----------------------	-------------------	--------------------	--------------

Posisjon 10				
Dybde 3,2-3,3 m		Dybde 3,4-3,5 m		Dybde 3,5-3,6 m
				
Dybde 10,1-10,2 m		Dybde 10,2-10,3 m		Dybde 10,4-10,5 m
				
5180974 Namdalseid skole				
Grunnundersøkelser - laboratorierapport				
Figur 12 Bilder av enaksiale trykkforsøk i posisjon 10				
Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5180974	Format A4

Posisjon 10



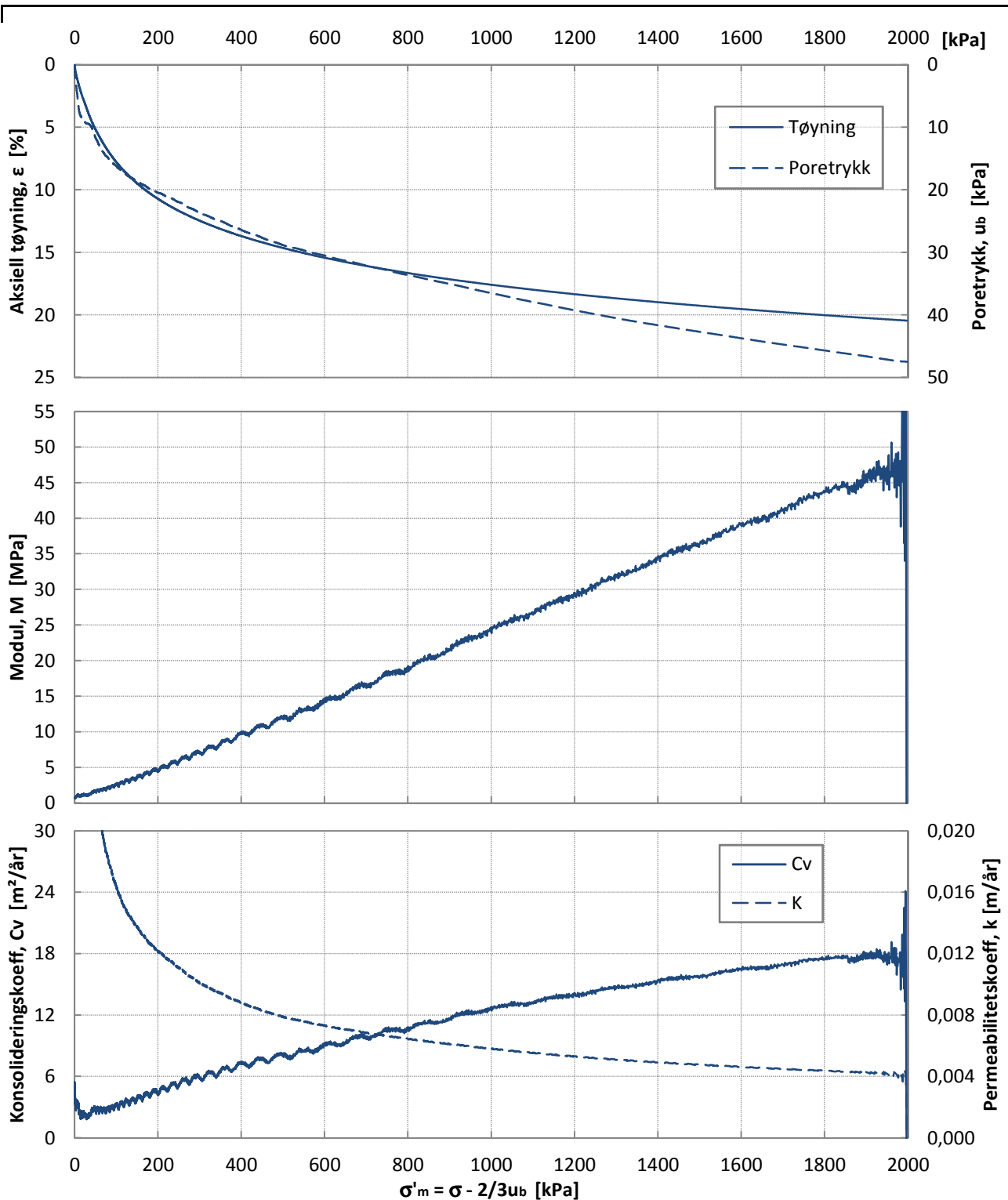
5180974 Namdalseid skole


Norconsult 

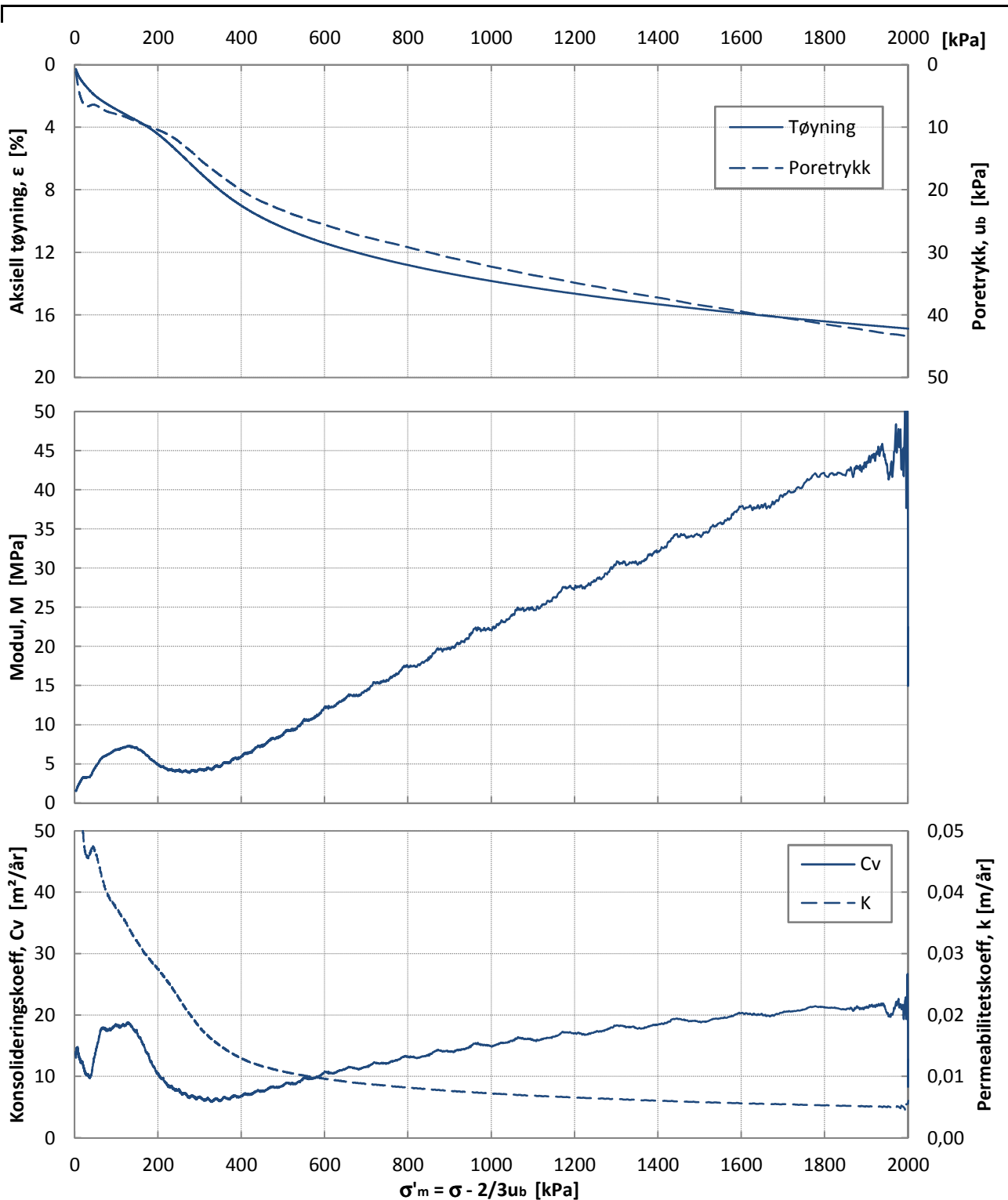
Grunnundersøkelser - laboratorierapport


Figur 13 Bilder av enaksiale trykkforsøk i posisjon 10

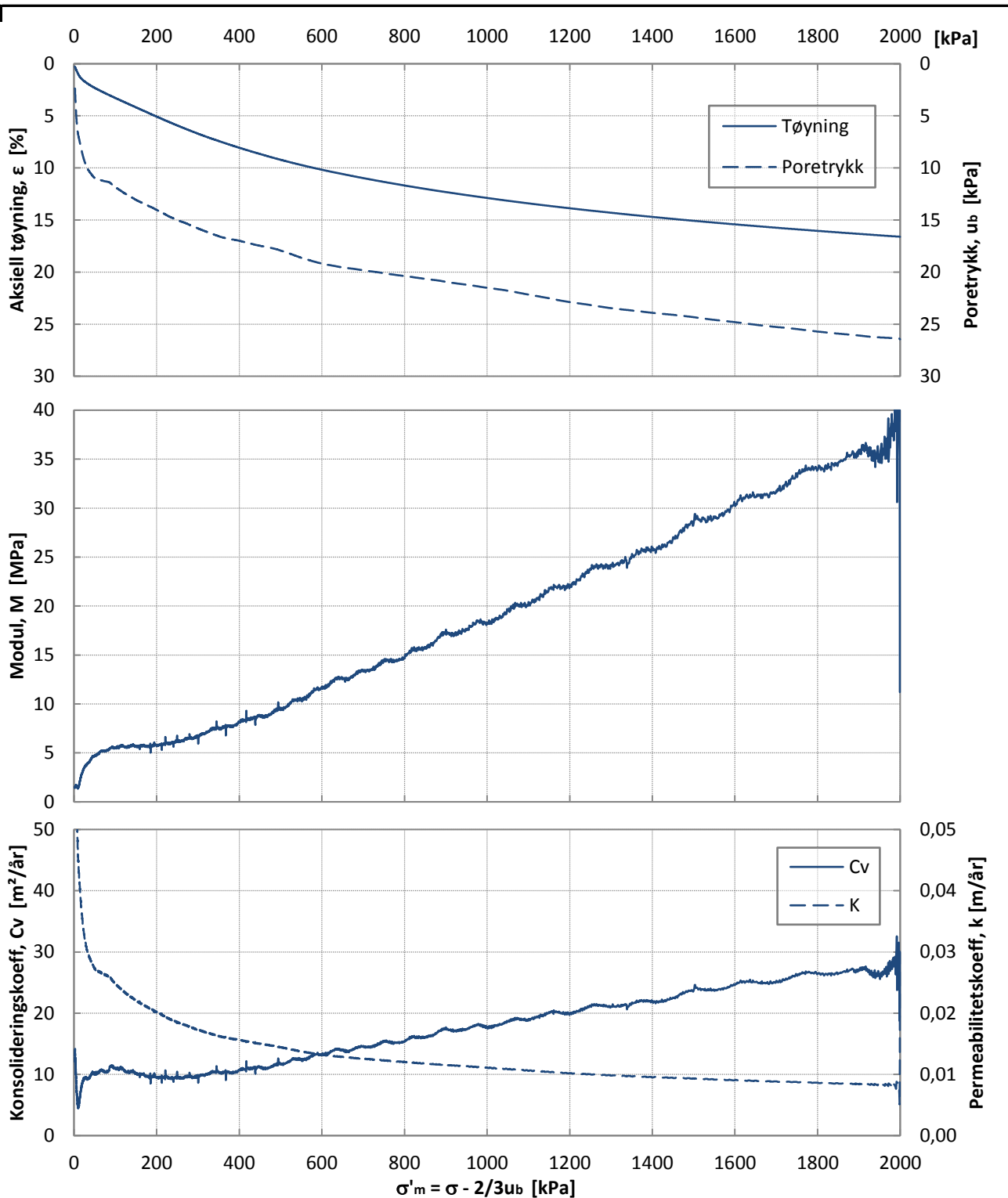
Utført SyTve	Kontrollert HiRis	Godkjent SyTve	Rapport 5180974	Format A4
-----------------	----------------------	-------------------	--------------------	--------------




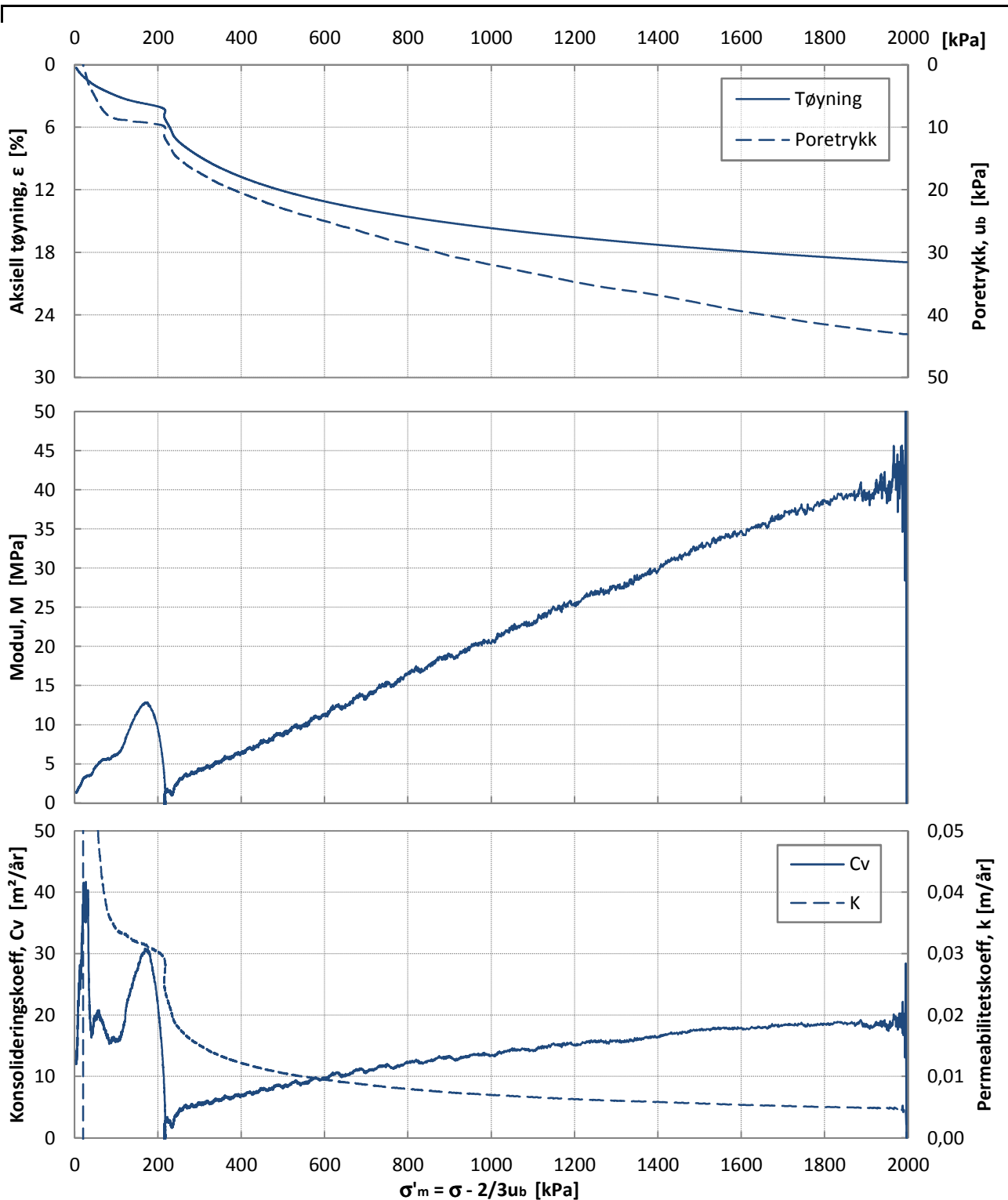
Kunde					
Namdalseid kommune					
Oppdrag nr.	5180974				
Namdalseid skole		Lab nr:	354C	Posisjon	8
Forsøk		Ødometerforsøk - CRS			
Materiale	Prøvediameter [mm]	Tyngdetetthet [kN/m^3]	Dybde [m]		
Siltig leire	50	19,7	5,32-5,34		
Prøvetakningsdato	Forsøksdato	Prøvehøyde [mm]	Vanninnhold, w_i [%]	Tøyningshastighet [%/time]	
13.02.18	16.03.18	22	31,3	1,505	
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport	Dato	
SyTve	HiRis	ArASk	5180974-LAB01	06.03.18	




Kunde					
Namdalseid kommune					
Oppdrag nr.	5180974				
Namdalseid skole		Lab nr:	355C	Posisjon	8
Forsøk		Ødometerforsøk - CRS			
Materiale	Prøvediameter [mm]	Tyngdetetthet [kN/m^3]	Dybde [m]		
Siltig leire med tynne siltsjikt	50	20,3	11,32-11,34		
Prøvetakningsdato	Forsøksdato	Prøvehøyde [mm]	Vanninnhold, w_i [%]	Tøyningshastighet [%/time]	
13.02.18	18.03.18	22	29,0	1,505	
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport	Dato	
SyTve	HiRis	ArASk	5180974-LAB01	18.03.18	



Kunde Namdalseid kommune					
Oppdrag nr.	5180974				
Namdalseid skole		Lab nr:	358C	Posisjon	10
Forsøk Ødometerforsøk - CRS		Materiale	Prøvediameter [mm]	Tyngdetetthet [kN/m³]	Dybde [m]
		Siltig leire	50	19,8	3,36-3,38
Prøvetakningsdato	Forsøksdato	Prøvehøyde [mm]	Vanninnhold, w_i [%]	Tøyningshastighet [%/time]	
13.02.18	21.03.18	22	20,6	1,505	
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport	Dato	
SyTve	HiRis	ArASK	5180974-LAB01	21.03.18	



Kunde				
Namdalseid kommune				
Oppdrag nr.	5180974			
Namdalseid skole		Lab nr:	Posisjon	
Forsøk		359C	10	
Ødometerforsøk - CRS				
Materiale	Prøvediameter [mm]	Tyngdetetthet [kN/m³]	Dybde [m]	
Leire med siltsjikt	50	19,2	10,31-10,33	
Prøvetakningsdato	Forsøksdato	Prøvehøyde [mm]	Vanninnhold, w_i [%]	Tøyningshastighet [%/time]
12.02.18	22.03.18	22	31,4	1,505
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport	Dato
HiRis	SyTve	ArASk	5180974-LAB01	22.03.18