

LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Skedsmo kommune

Strømmen barnehage, Skedsmo

Geoteknisk datarapport
15087 nr. 1



Flyfoto fra finn.no/kart

Prosjektnr: 15087	Dato: 19. 5. 15	Saksbehandler: Rikke M. Volkan
Kundenr: 10095	Dato: 20. 05. 15	Kollegakontroll: Per Odeh

Fylke: Akershus	Kommune: Skedsmo	Sted: Strømmen
Adresse: Nyjordveien 34	Gnr: 77	Bnr: 1030

Tiltakshaver: -
Oppdragsgiver: Skedsmo kommune
Rapport: 15087 rapport nr.1
Rapporttype: Geoteknisk datarapport
Stikkord: Geotekniske undersøkelser, laboratorieundersøkelser
Euref UTM: Sone 32V, Ø612710, N6647490

Sammendrag

Skedsmo kommune ønsker å få utført geotekniske grunn- og laboratorieundersøkelser for Strømmen barnehage.

Løvlien Georåd AS har fått i oppdrag å utføre geotekniske grunnundersøkelser for tiltaket.

Foreliggende rapport er en ren datarapport som beskriver de utførte undersøkelsene.

Lagdelingen av løsmasser på tomten er generelt som følger:

- 1) Sandig silt/siltig sand øvre ca. 0,2-0,4 m. Stedvis humusblandet.
- 2) Siltig tørrskorpeleire til ca. 2,0-2,5 m dybde.
- 3) Leire, siltig til berg på ca. 13-15 m dybde. Generelt mange lag/lommer av silt og sand.

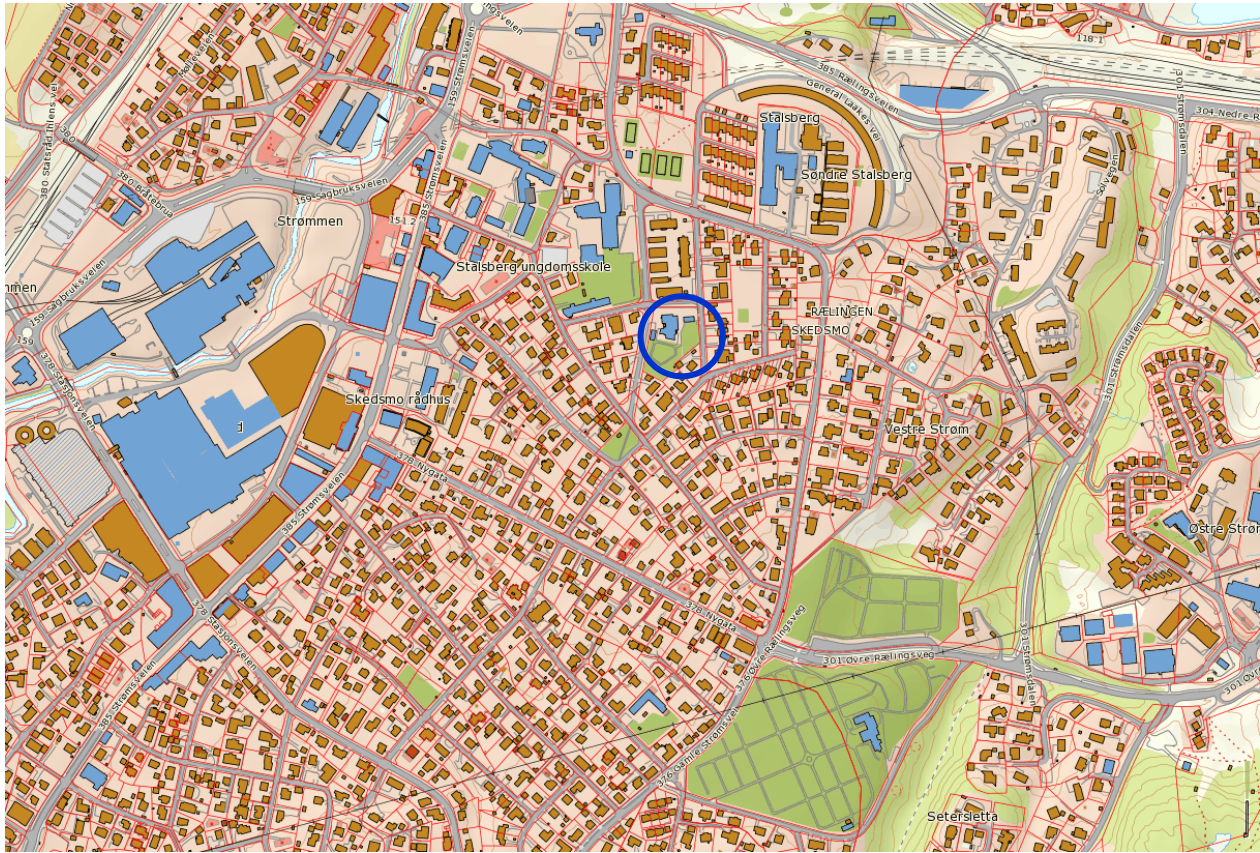
Leirprøvene fra punkt 2 er middels fast til fast, og fastheten øker i all hovedsak med dybden.

Det er målt poretrykk i borpunkt 2, som tilsvarer grunnvannstand på ca. 2 m dybde.

Det er møtt berg i begge borpunktene, med bergdybder på 14,5 m i pkt. 1 og 13 m i pkt. 2.

Løsmassene på tomten er generelt meget telefarlige, med høyt siltinnhold – telegruppe T4.

Oversiktskart



Figur 1 - Oversiktskart [4]

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	2
Oversiktskart.....	3
Innholdsfortegnelse.....	4
Bilagsoversikt	4
1 Innledning.....	5
2 Utførte undersøkelser	5
3 Beskrivelse	6
4 Referanser.....	7

Bilagsoversikt

Situasjonsplaner og borpunkt-/koordinatliste	A
Situasjonsplan m/boredybder, M=1:500	A1
Koordinat- og borpunktliste	A2
Borerresultater	B
Borresultater totalsondering punkt 1-2	B1-B2
Resultat trykksondering pkt. 2	B3
Løsmasseprofiler og laboratorieundersøkelser	C
Løsmasseprofiler	C1 – C2
Presentasjon enaksialt trykkforsøk	C3
Kornkurveanalyser	C4
Ødometerforsøk pkt. 2	C5-C6
Forklaringer og dokumentasjon	T
Forklaring av totalsondering	T1
Forklaring av trykksondering (CPTu)	T3
Kalibreringsskjema CPTu-sonde 4392	T9
Forklaring av løsmasseprofil	T11

1 Innledning

1.1 Formål

Skedsmo kommune ønsker å få utført geotekniske grunn- og laboratorieundersøkelser for Strømmen barnehage.

Løvlien Georåd AS har fått i oppdrag å utføre geotekniske grunnundersøkelser for tiltaket.

Foreliggende rapport er en ren datarapport som beskriver de utførte undersøkelsene.

1.2 Oppdragsgiver

Vår oppdragsgiver er Skedsmo kommune, representert ved Ole Joar Hagen.

1.3 Underleverandører

Akershus Grunnboring AS har utført grunnundersøkelsene og innmåling av borpunktene.

2 Utførte undersøkelser

2.1 Befaring

Geotekniker Rikke Marie Vollan har befart tomten under avlesning av installert piezometer 7.5.15.

2.2 Utførte grunnundersøkelser

Det er utført totalt 2 totalsonderinger, 1 trykksonderinger, 2 prøveserier og nedsatt 1 poretrykksmåler.

Totalsonderingene er opptegnet på profil i bilag B1 – B2. Resultater fra trykksonderingen er tegnet opp i bilag B3, se bilag T9 for kalibreringsskjema for benyttet sonde. Se bilag T1 og T3 for generell forklaring av sonderingsmetodene. En oversikt over grunnundersøkelsene i plan er gitt i situasjonsplanen, se bilag A1.

I tabell 1 har vi oppsummert utførte grunnundersøkelser i området.

Tabell 1 – Oversikt over grunnundersøkelser

<i>Borpunkt</i>	<i>TOT</i>	<i>CPTu</i>	<i>Vann-standsør</i>	<i>Prøvetagning</i>	
				<i>Poseprøve</i>	<i>Ø54 mm</i>
1	X			4 stk	
2	X	1	1 stk	6 stk	3 stk

2.3 Målearbeid

Borpunktene er innmålt av Akershus Grunnboring AS ved Knut Olav Gjerstad.

På grunnlag av utførte grunnundersøkelser og målearbeid er det laget en koordinat- og borpunktliste, se bilag A2.

2.4 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelsene som ble utført er oppsummert i tabellen under.

Kode iht. [1]	Beskrivelse	Antall
10.11	Visuell klassifisering	10
10.2	Vanninnhold (w)	10
10.73	Slemmeanalyse	2
10.8	Humusinnhold ved glødetap	5
11.1	54 mm sylinder, leire, rutine	3
14.2	Ødometerforsøk CRS	2

Resultater fra laboratorieundersøkelsene er presentert i bilag C1 – C6, se bilag T11 for forklaring av løsmasseprofil.

3 Beskrivelse

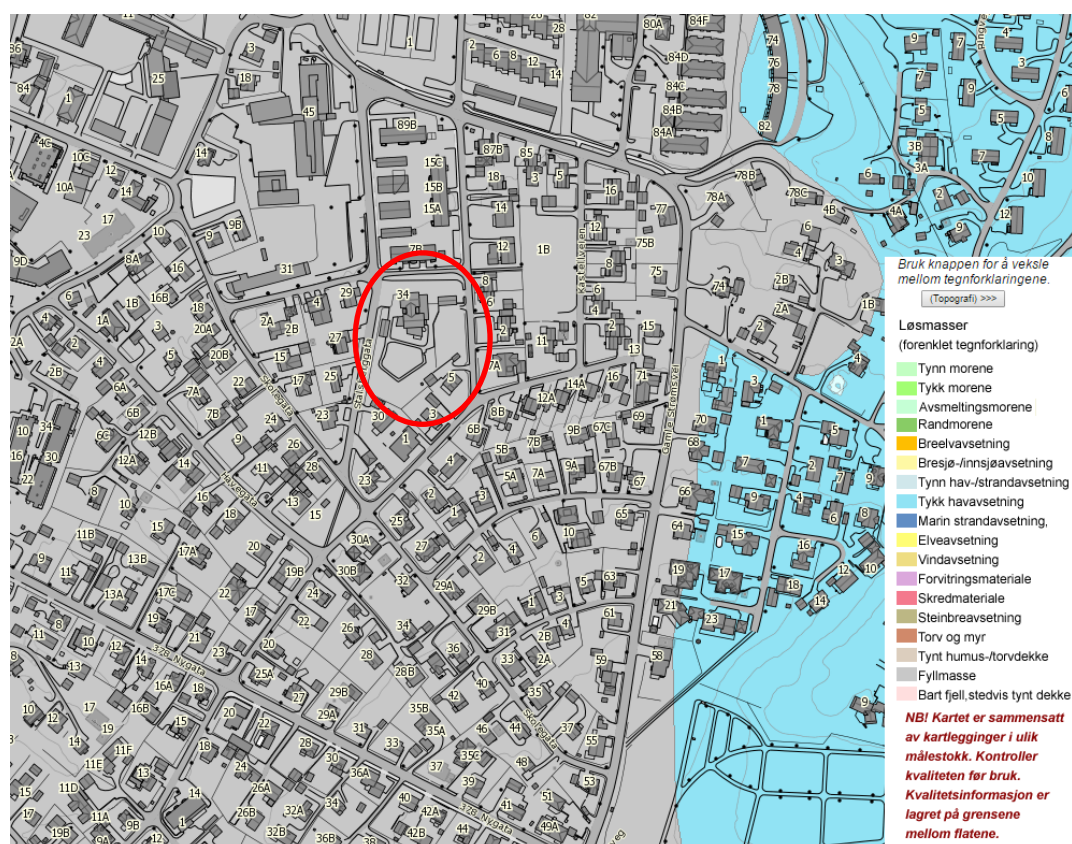
3.1 Topografi/omgivelser

Selve tomten er i praksis flat.

Barnehagen ligger i et område hovedsakelig bebygd med småhusbebyggelse og lavblokker, nær Strømmen sentrum. Like nordvest for tomten ligger Stalsberg ungdomsskole.

3.2 Løsmasser

Fra NGUs løsmassekart [2] forventes det fyllmasser (grå) over marin leire og/eller silt (blå). Se Figur 2.



Figur 2 – Kvartærgeologisk løsmassekart [2]

Lagdelingen av løsmasser på tomten er generelt som følger:

- 1) Sandig silt/siltig sand øvre ca. 0,2-0,4 m. Stedvis humusblandet.
- 2) Siltig tørrskorpeleire til ca. 2,0-2,5 m dybde.
- 3) Leire, siltig til berg på ca. 13-15 m dybde. Generelt mange lag/lommer av silt og sand.

Leirprøvene fra punkt 2 er middels fast til fast, og fastheten øker i all hovedsak med dybden.

Utført ødometerforsøk viser at leiren i punkt 2 ved dybde 4,3 m er overkonsolidert til $\sigma_c' = 420$ kPa med $M = 10\,000$ kPa, modultallet tolkes til $m \approx 17,5$. Ødometerforsøket på leiren i 11,2 m dybde tilsier $M = 7000$ inntil 300 kPa og modultall $m \approx 17$. Se presentasjon av ødometerforsøk i bilag C5 og C6.

3.3 Berg

Det er boret i antatt berg i begge totalsonderingene. Bergdybden er ca. 14,5 m i borpunkt 1, og 13 m i borpunkt 2.

3.4 Grunnvann / poretrykksituasjon

Avlesning av poretrykksmålerne 7.5.15 ga følgende resultater:

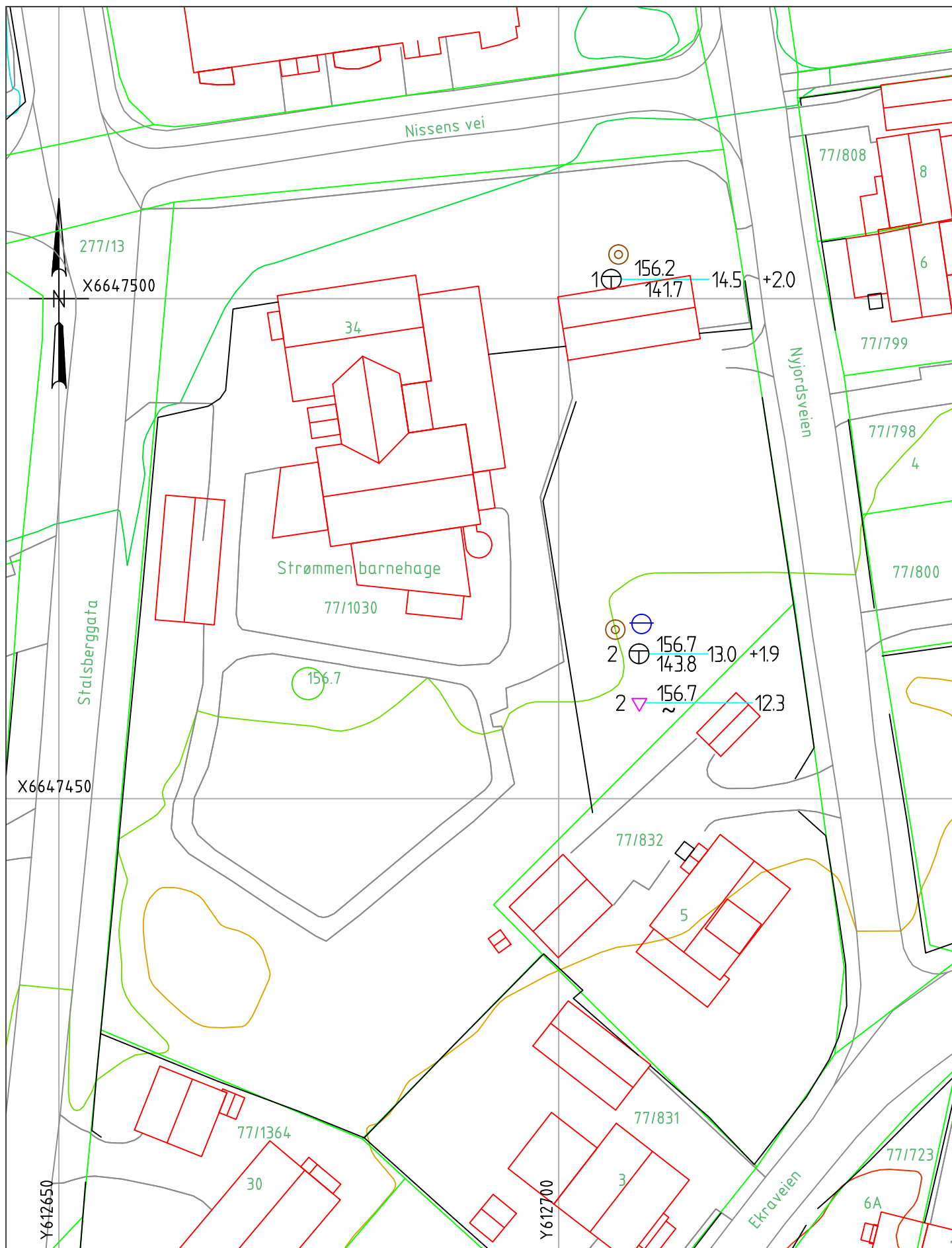
Punkt	Målt poretrykk ved spiss [kPa]	Tilsvarende kotenivå grunnvann	Målt ift. Terreng
2 (spiss kote +151,7)	30	+154,7	2,03 m under

3.5 Telefarlighet

De stedlige løsmassene er generelt telefarlige, med telegruppe T4 (meget telefarlig), se bilag C4 for kornkurveanalyser.

4 Referanser

- [1] Norsk Geoteknisk Forening, «NGFs beskrivelsestekster for grunnundersøkelser,» 1994, rev. 2008.
- [2] Norges Geologisk Undersøkelse, «Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
- [3] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: <http://kart.statkart.no/adaptive2/default.aspx?gui=1&lang=2>.



PKT.NR
TOTALSONDERING
TERRENGNIVÅ
FJELLNIVÅ
BORDYBDE+BORET IF JELL

CPTU
PRØVESERIE
VANNSTANDSRØR



LØVLIE GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Elvesletta 35
2323 Ingeberg
Telefon: 95 48 50 00
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver

Oppdragsgiver

Skedsmo kommune

Prosjekt

Strømmen barnehage, Skedsmo

Tegningsstiftel

Situasjonsplan m/boreddybder

Bilag nr.

A1

Prosjekt nr.

15087

Dato

29.04.15

Tegnet

AL

Tegning nr.

A101

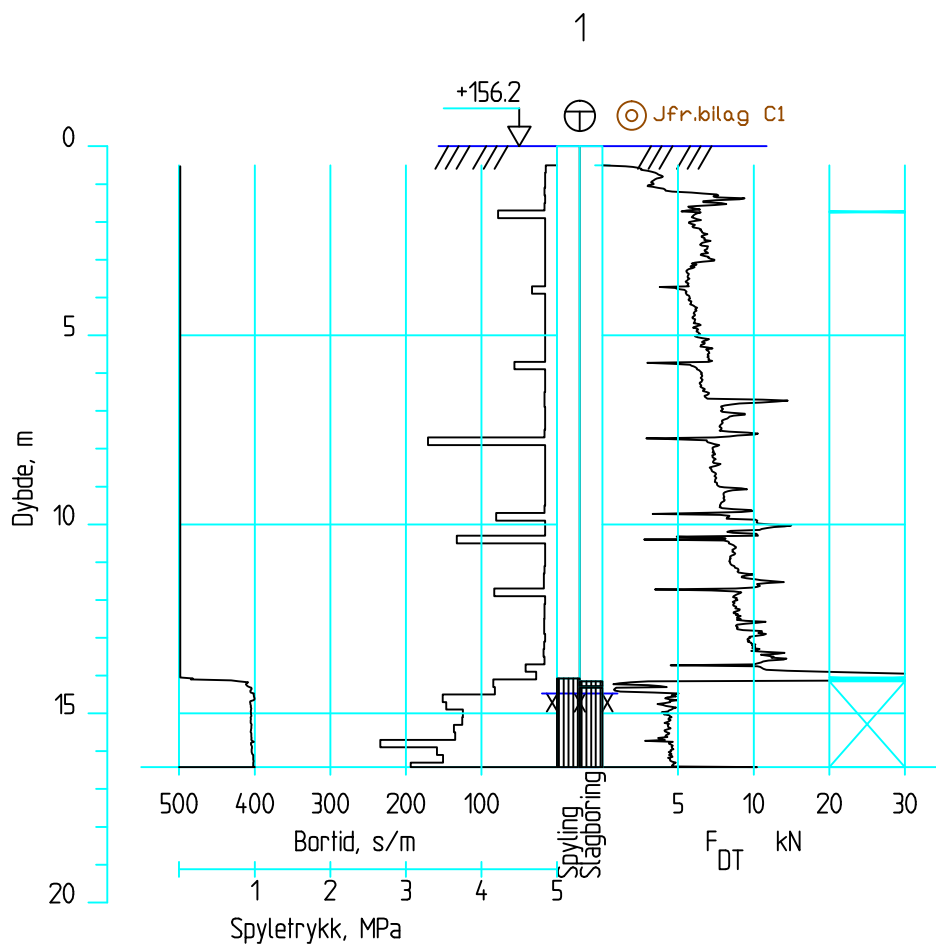
Målestokk

1:500

Revisjon

Kontrollert

RMV



PKT.NR
TOTALSONDERING

PRØVESERIE



LØVLIE GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Elvesletta 35
2323 Ingeberg
Telefon: 95 48 50 00
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver

Oppdragsgiver

Skedsmo kommune

Prosjekt

Strømmen barnehage, Skedsmo

Tegningsstiftel

Boreresultater pkt.1

Bilag nr.

B1

Prosjekt nr.

15087

Date

29.04.15

Tegnet

AL

Tegning nr.

B101

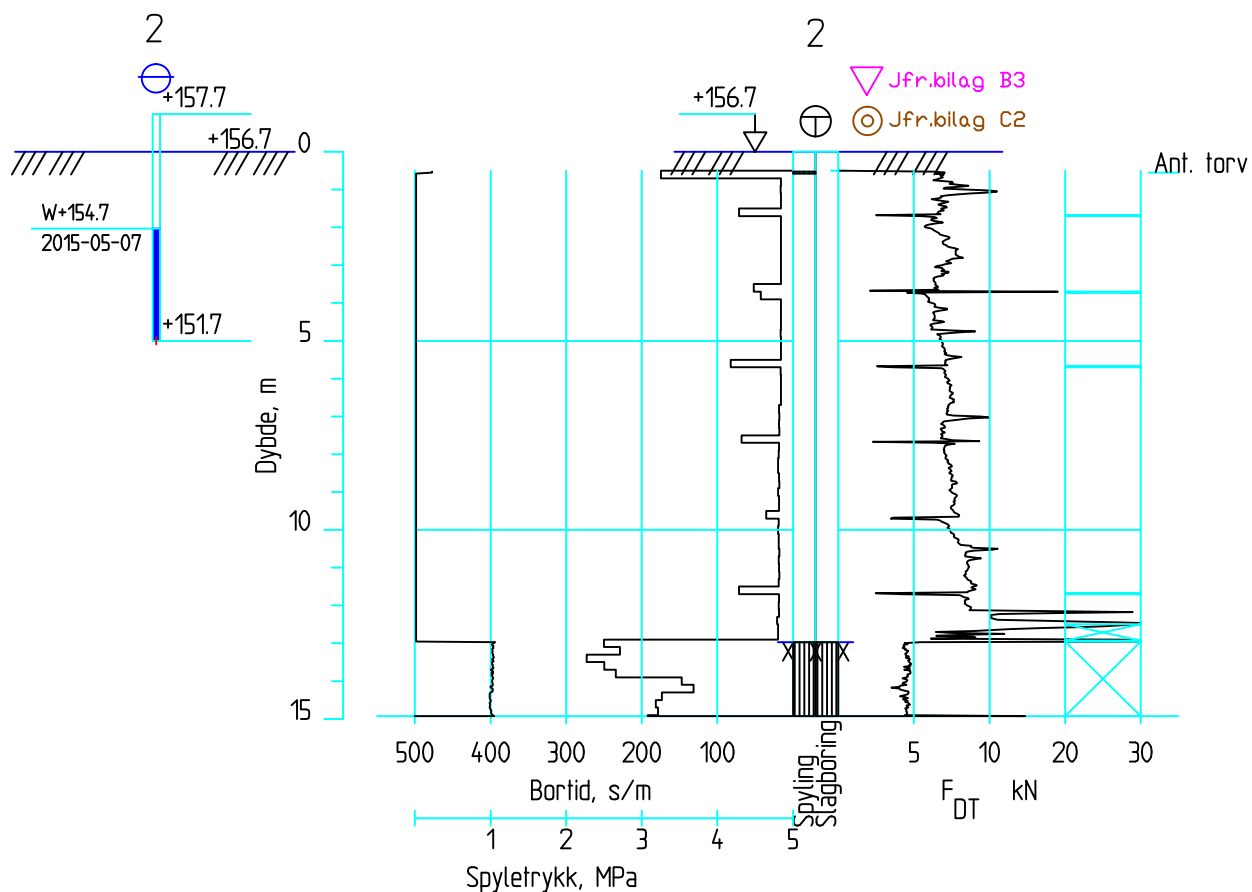
Målestokk

1:200

Revisjon

Kontrollert

RMV



PKT.NR
TOTALSONDERING 

CPTU 

PRØVESERIE 

VANNSTANDSRØR 



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Elvesletta 35
2323 Ingeberg
Telefon: 95 48 50 00
E-post: post@georaad.no

Tiltakshaver

Oppdragsgiver

Skedsmo kommune

Prosjekt

Strømmen barnehage, Skedsmo

Tegningsstiftel

Boreresultater pkr. 2

Bilag nr.

B2

Prosjekt nr.

15087

Date

29.04.15

Tegnet

AL

Tegning nr.

B102

Målestokk

1:200

Revisjon

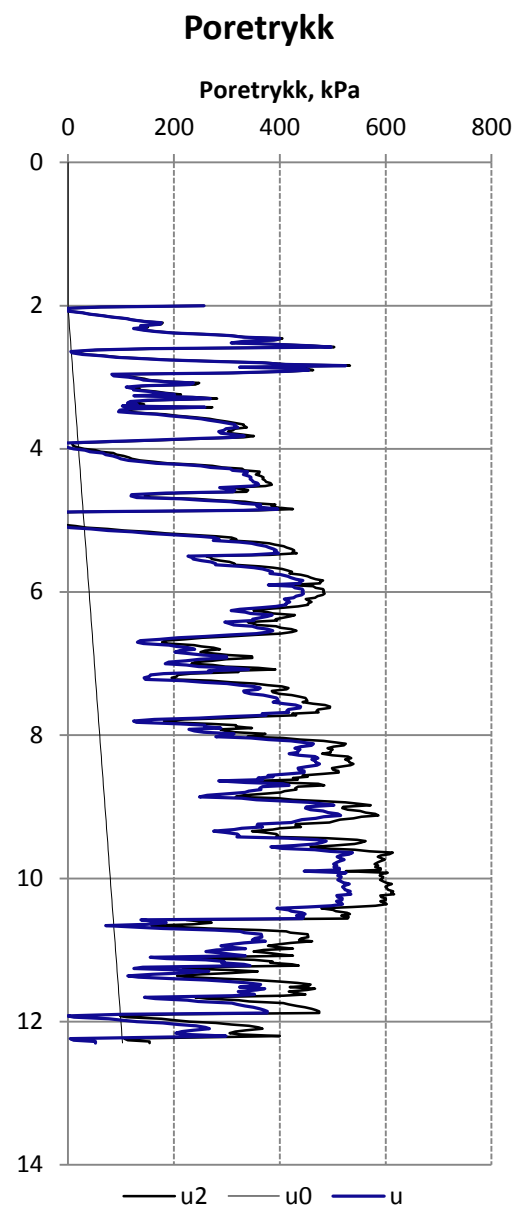
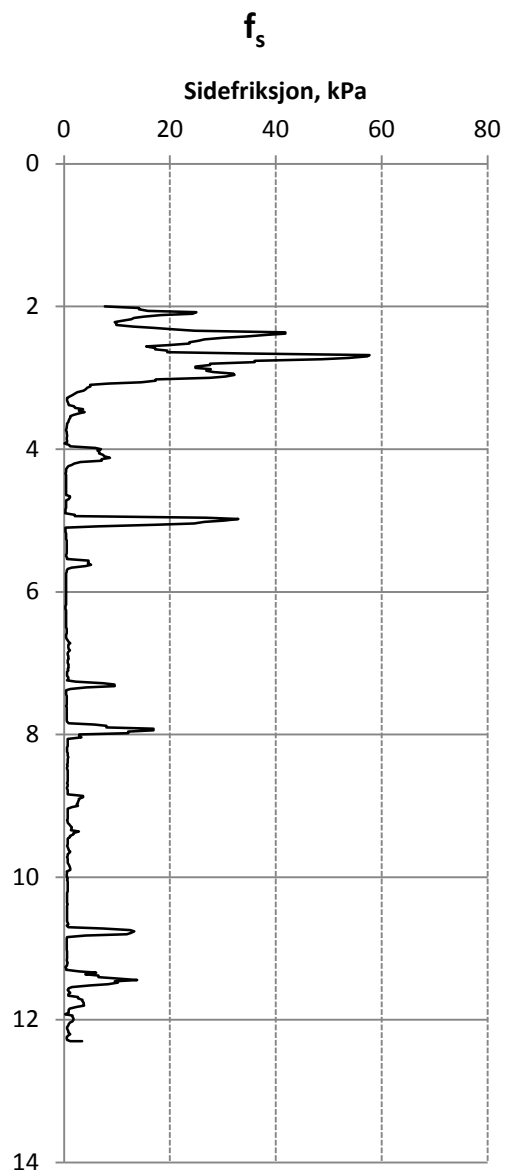
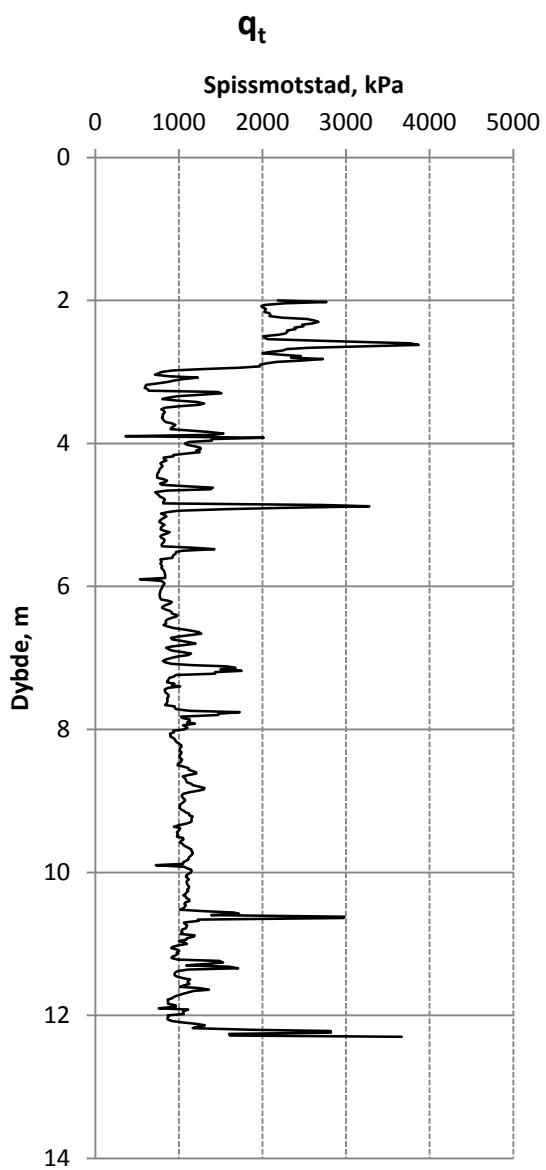
Kontrollert

RMV



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georad.no

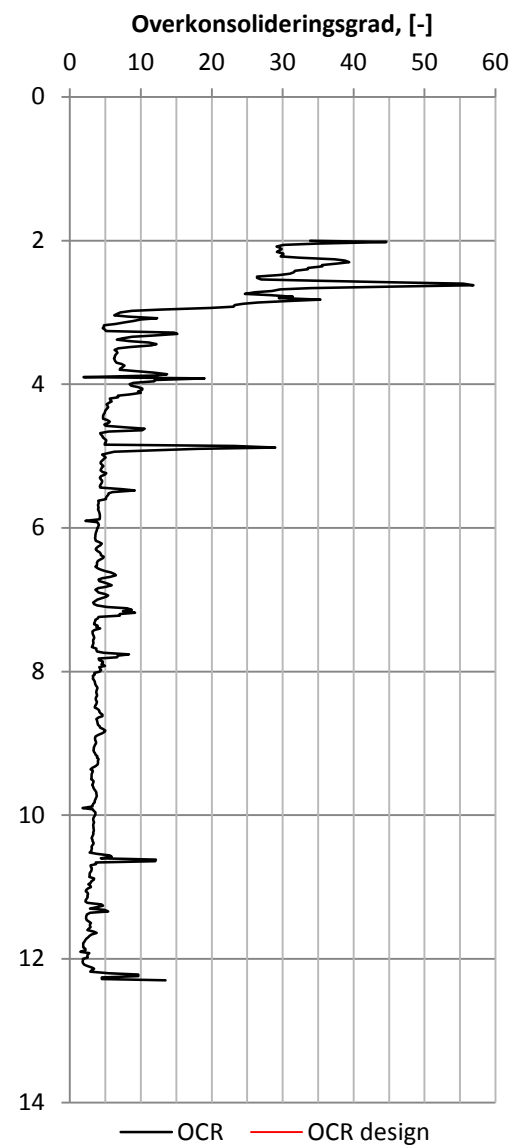
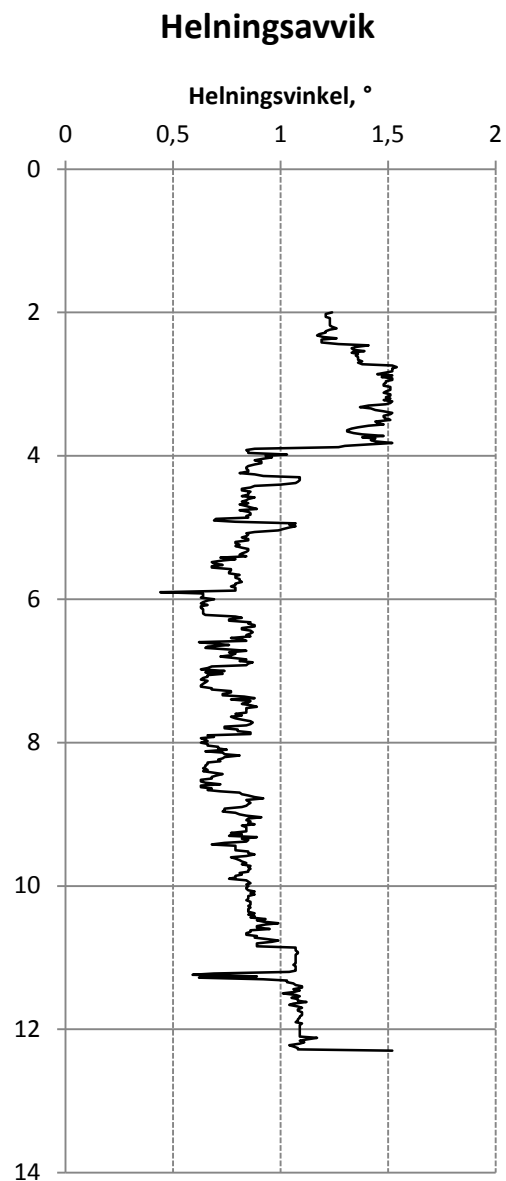
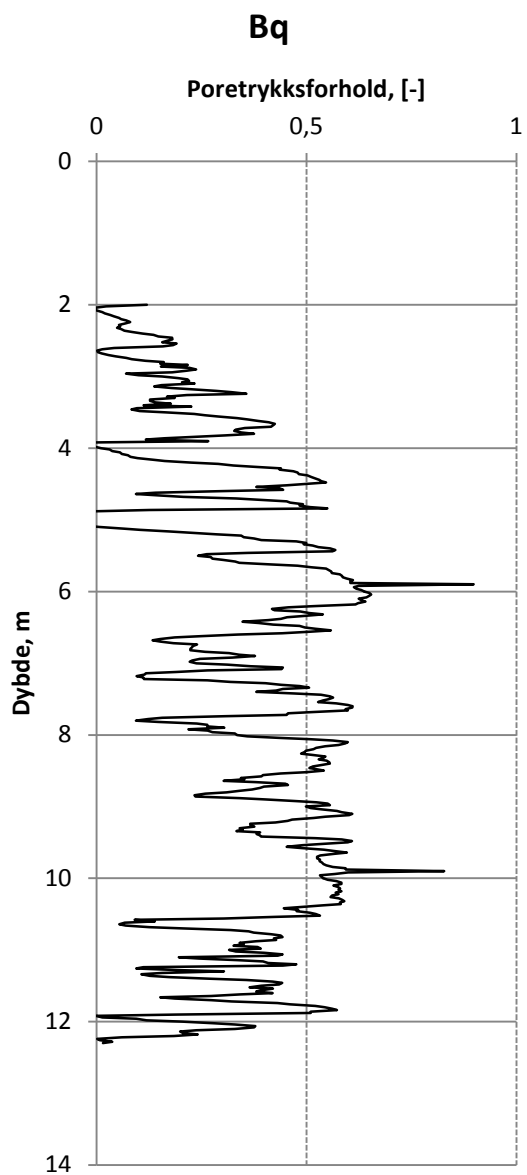
Oppdragsgiver:	Bilag:	Prosjekt nr:
Skedsmo kommune	B3	15087
Prosjekt:	Dato:	Borthull:
Strømmen barnehage	42137	2
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
CPTu-sondering - resultat	RMV	PL

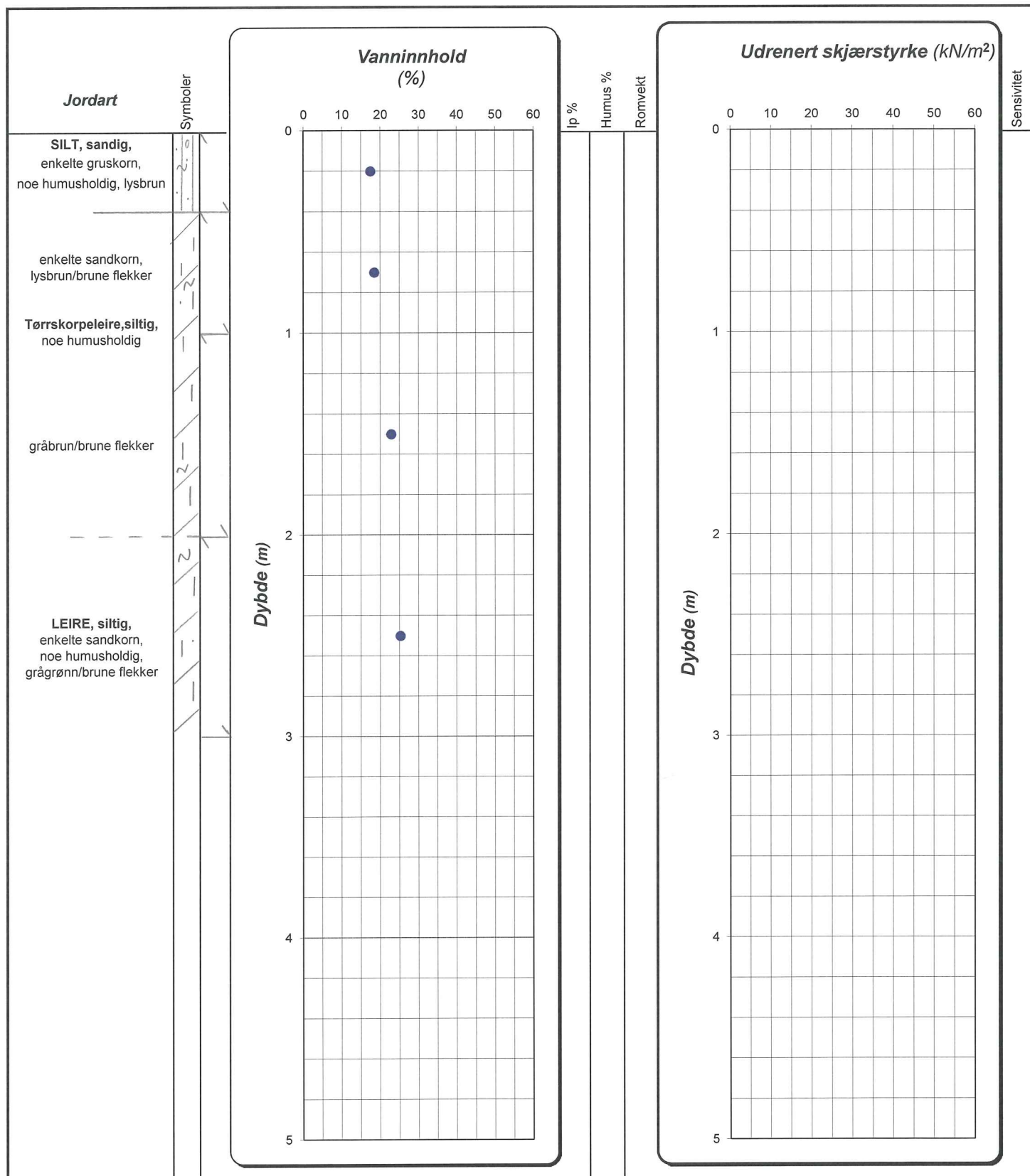




LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk - Geoteknisk laboratorium
www.georad.no

Oppdragsgiver:	Bilag:	Prosjekt nr:
Skedsmo kommune	B3	15087
Prosjekt:	Dato:	Bortull:
Strømmen barnehage	42137	2
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
CPTu-sondering - resultat	RMV	PL





Enkelt trykkforsøk : 0 15 5 10 (angir def.% v/brudd)

Konusforsøk:
Omrørt/uforstyrret - ▼ ▼
Plastisitets- og konusflytgrense - I-----▼
Romvekt liten ring
Romvekt hel sylinder

Ip = plastisitetsindeks
T = treaksialforsøk
Ø = ødometerforsøk
K = kornkurve
Humus % total

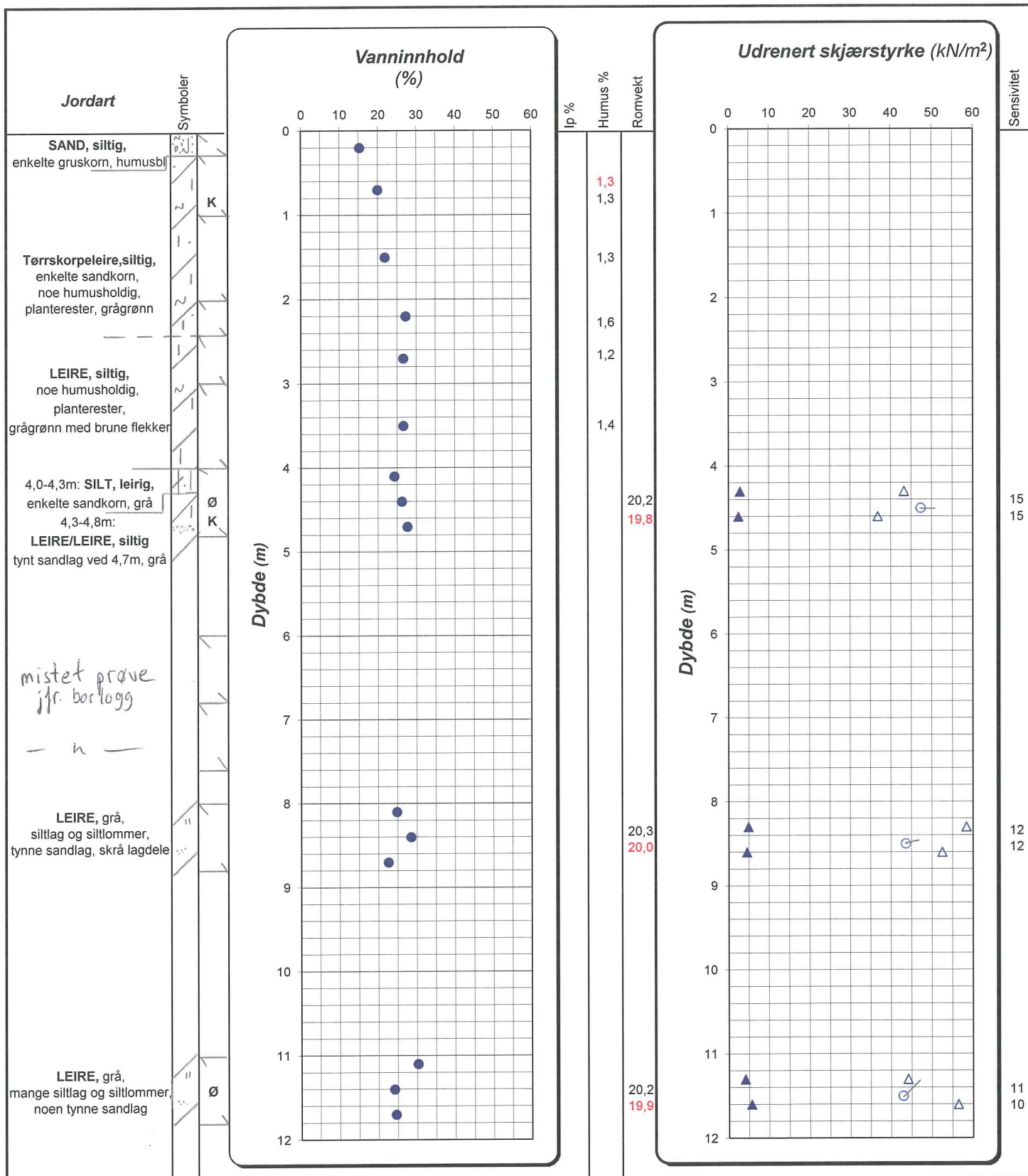


LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Oppdragsgiver:
Skedsmo kommune
Prosjekt:
Strømmen barnehage, Skedsmo
Tekst:
Løsmasseprofil pkt. 1

Bilag nr. C1
Tegning nr. C101
Prosjekt nr. 15087

Dato: 24.04.2015
Tegnet/Kontr. HP/ *RMV*



Enkelt trykkforsøk : 0 15 5 10 (angir def.% v/brudd)

Konussforsøk:
Omrørt/uforstyrret - ▼ ▼
Plastisitets- og konusflytgrense - I-----▼
Romvekt liten ring
Romvekt hel sylinder

Ip = plastisitetsindeks
T = treksialforsøk
Ø = ødometerforsøk
K = kornkurve
Humus % total



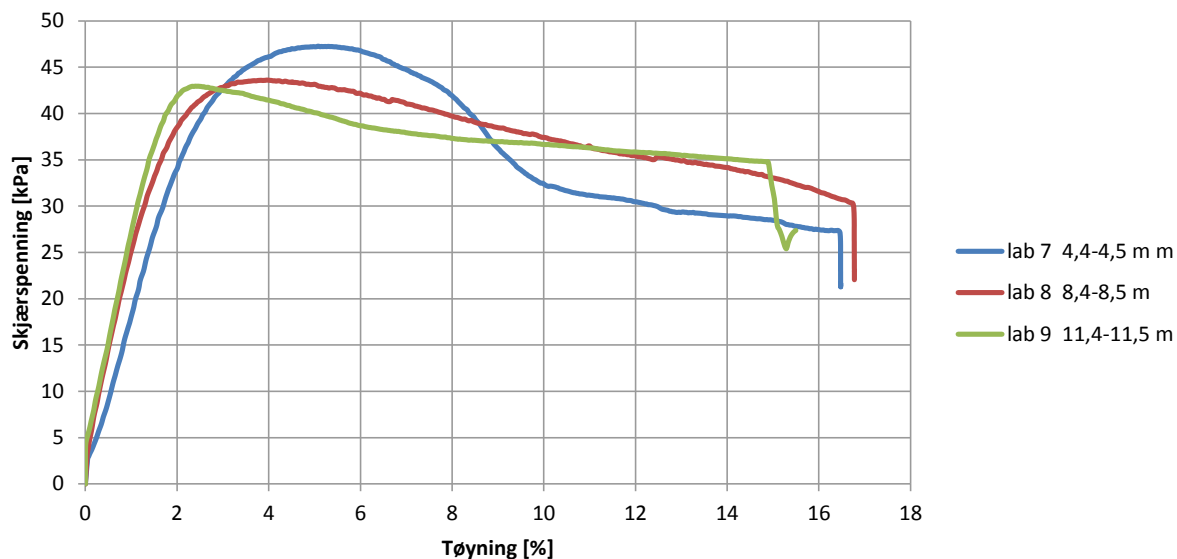
LØVLÉN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Oppdragsgiver:
Skedsmo kommune
Prosjekt:
Strømmen barnehage, Skedsmo
Tekst:
Løsmasseprofil pkt. 2

Bilag nr. C2
Tegning nr. C102
Prosjekt nr. 15087

Dato: 24.04.2015
Tegnet/Kontr. HP/ RMV

Enaks punkt 2



PrøveID	Maks. τ [kPa]	Ved tøyning ϵ [%]	τ ved 15% tøyning [kPa]
lab 7 4,4-4,5 m m	47,3	5,1	
lab 8 8,4-8,5 m	43,6	4,0	
lab 9 11,4-11,5 m	42,9	2,4	



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Prosjekt:	Bilag	Prosjekt nr.:
Strømmen barnehage	C3	15087
Oppdragsgiver	Dato:	Sted
Skedsmo kommune	24.04.15	Strømmen
Beskrivelse	Ansvarlig:	Kontrollert:
Presentasjon av enakstester	KS	RMV



Strømmen barnehage, Skedsmo kommune

Tekst

Kornfordelingskurve pkt. 2

Oppdragsgiver:

Skedsmo kommune

Projekt

Strømmen barnehage, Skedsmo kommune

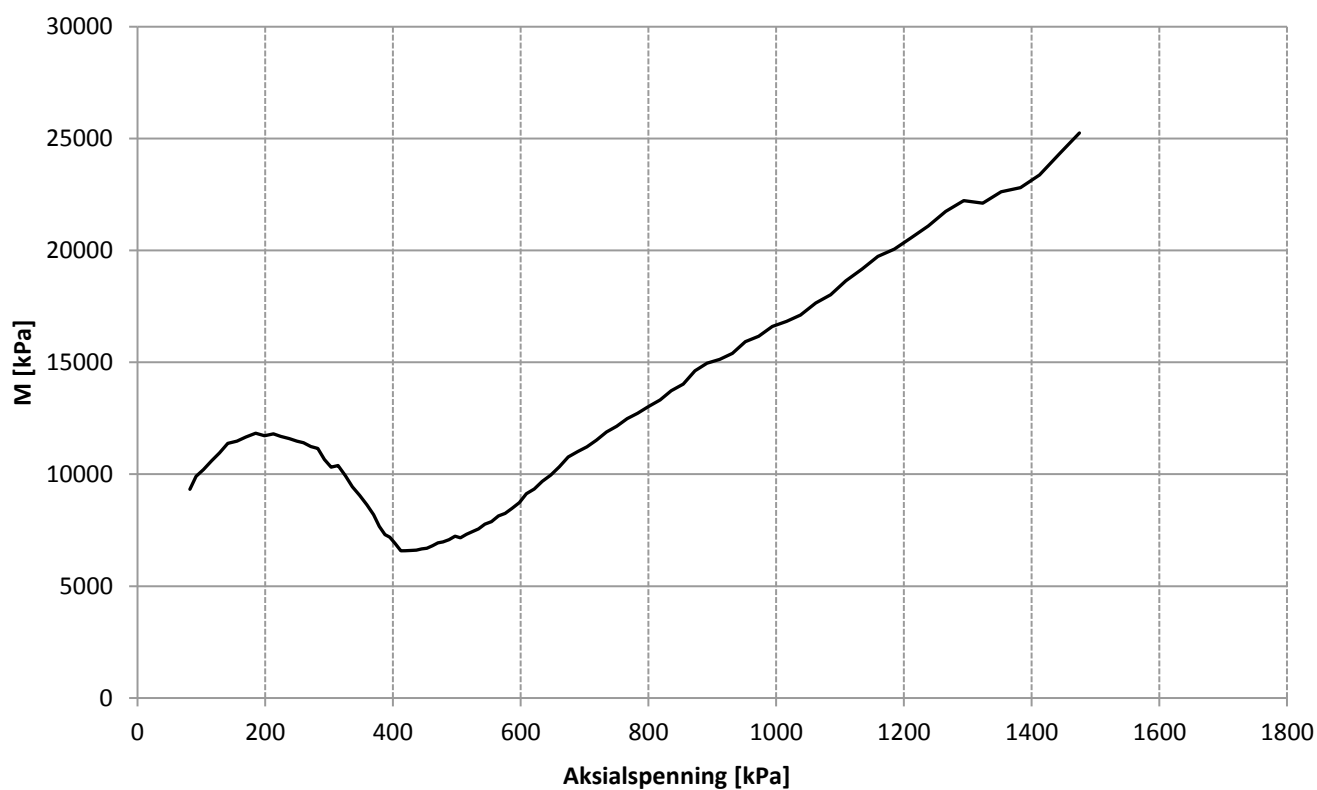
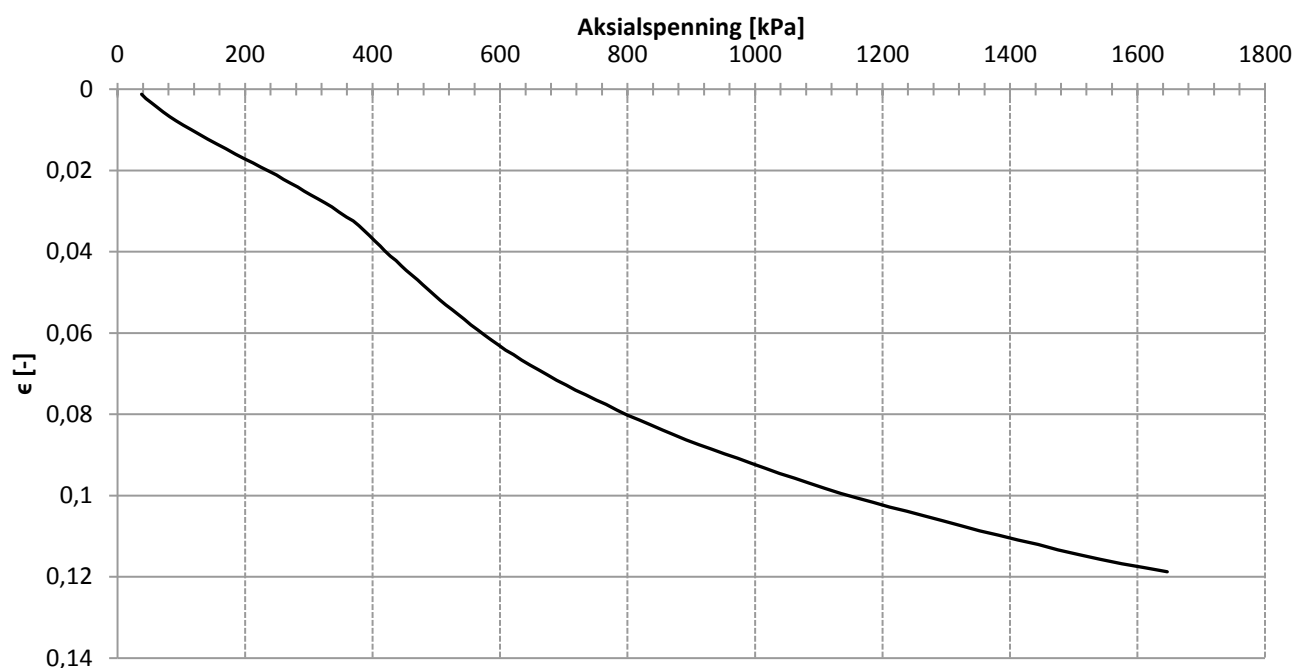
Tekst

Kornfordelingskurve pkt. 2

* Telefarligheten oppgis i forhold til materiale < 20mm.

** Humus andelen oppgis som 2 verdier hvorav den første angir % i forhold til total masse, og den andre % i forhold til materiale < 2 mm

[illegible]

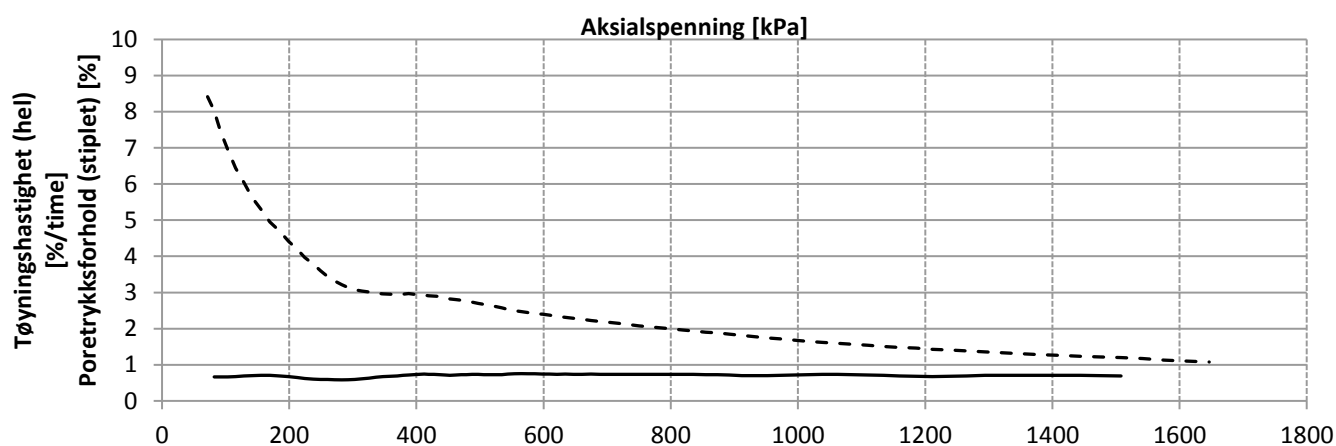
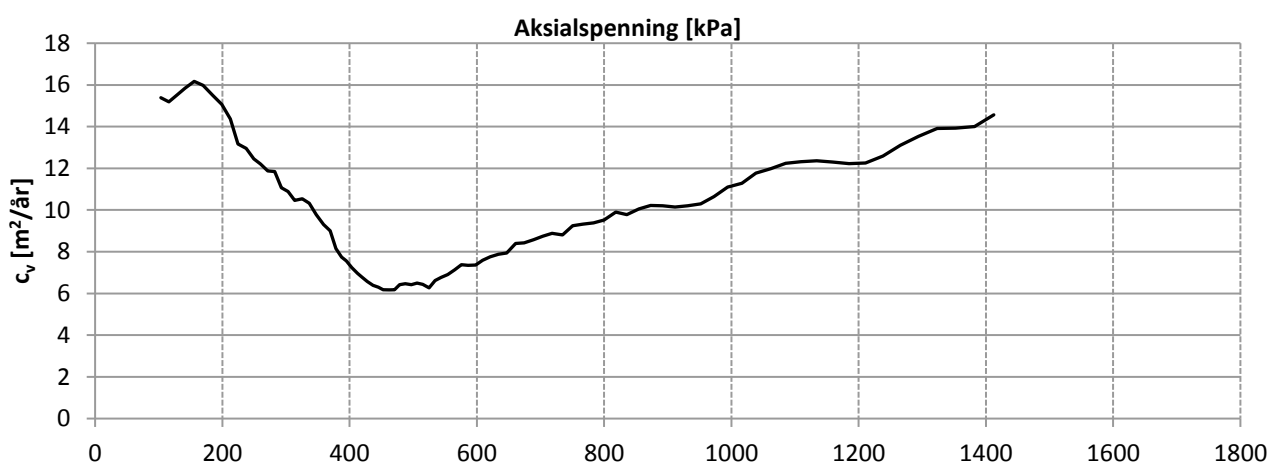
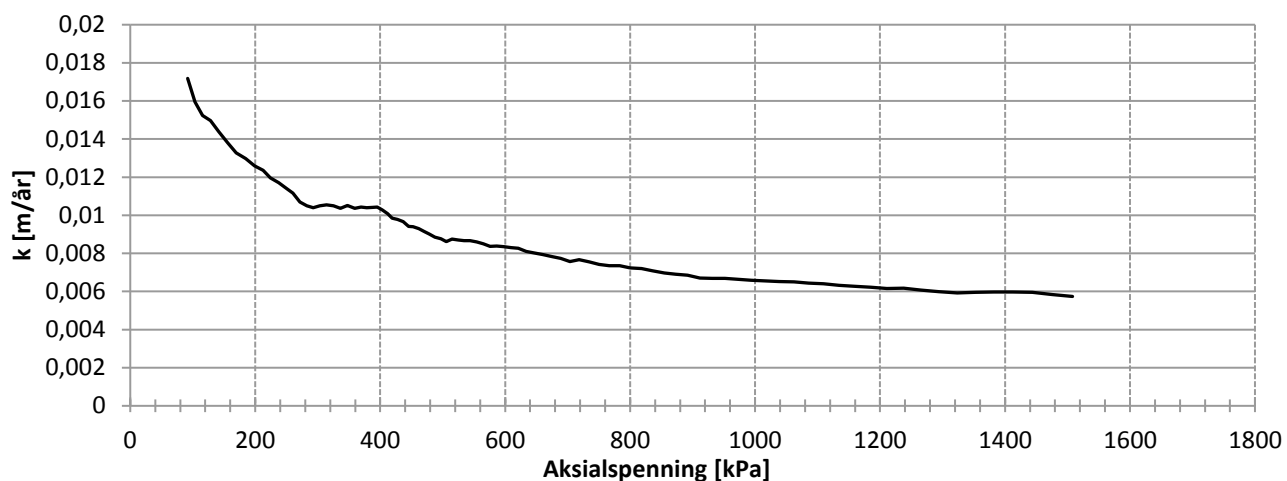


Dato prøvetagning	14.04.2015	Dato forsøk	22.04.2015
Dybde	4,3	Lab nr.	lab 7 AG 55
Tyngdetetthet ved start av prøving	20,2	Kommentar	-
Vanninnhold ved start av prøving	26,2		



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Bilag:	Prosjekt nr:
Skedsmo kommune	C5	15087
Prosjekt:	Side	Borpunkt:
Strømmen barnehage	1	Punkt 2
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
Ødometerforsøk, ϵ & M vs σ'	KS	RMV

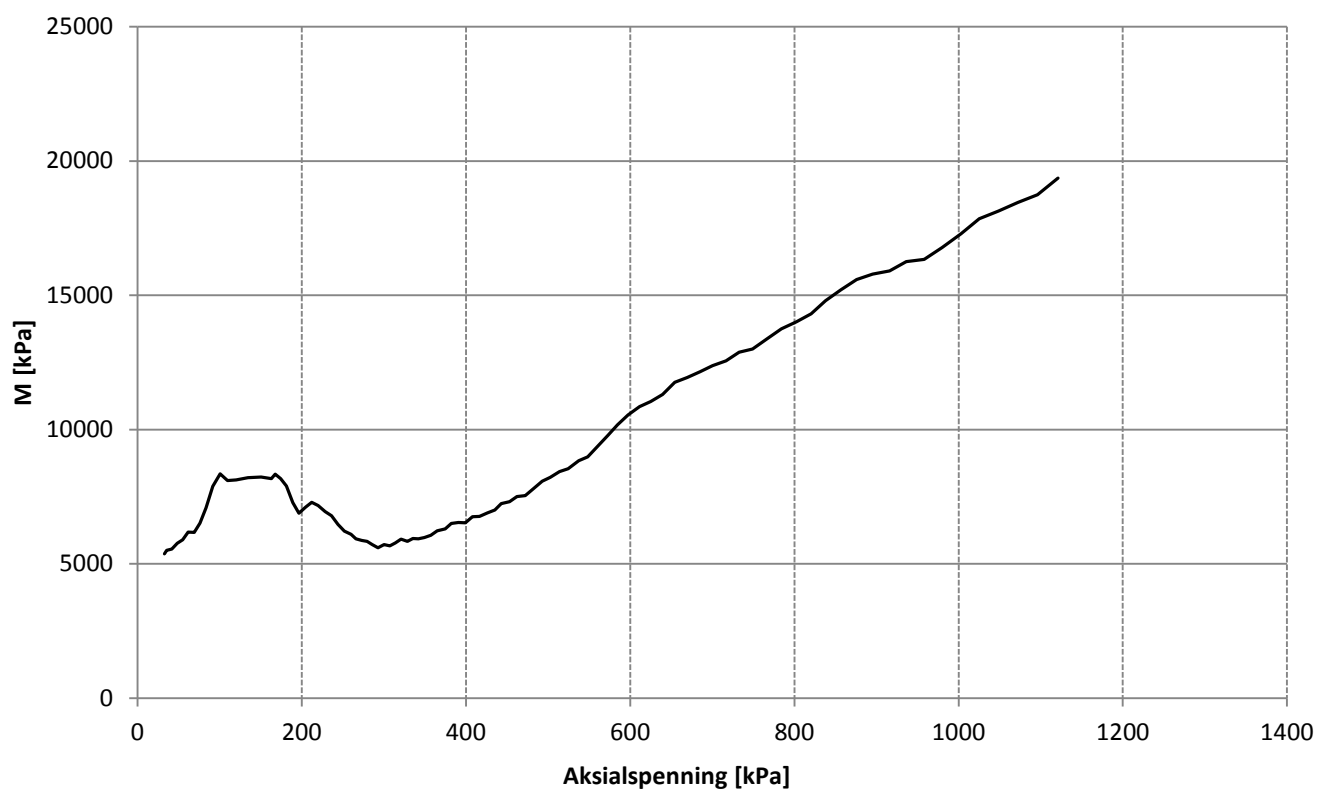
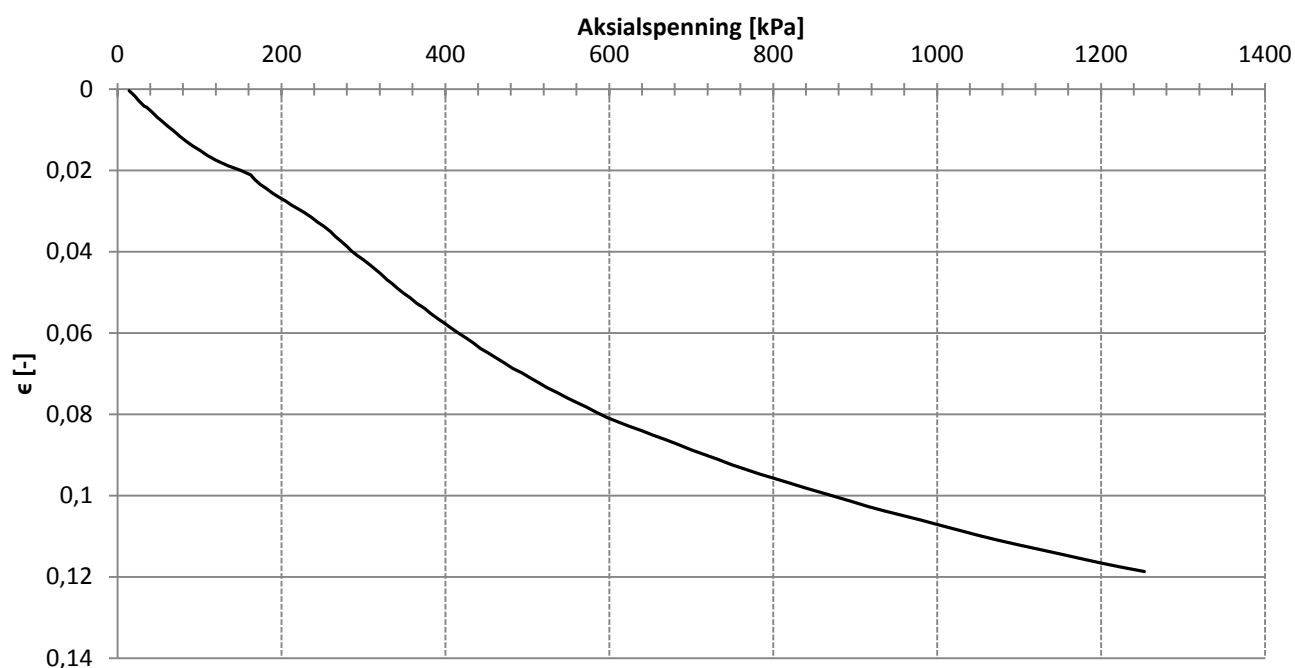


Dato prøvetagning	14.04.2015	Dato forsøk	22.04.2015
Dybde	4,3	Lab nr.	lab 7 AG 55
Tyngdetetthet ved start av prøving	20,2	Kommentar	-
Vanninnhold ved start av prøving	26,2		



LØVLIE GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Bilag:	Prosjekt nr:
Skedsmo kommune	C5	15087
Prosjekt:	Side	Borpunkt:
Strømmen barnehage	2	Punkt 2
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
Ødometerforsøk, k, cv & tøyningshast.	KS	RMV

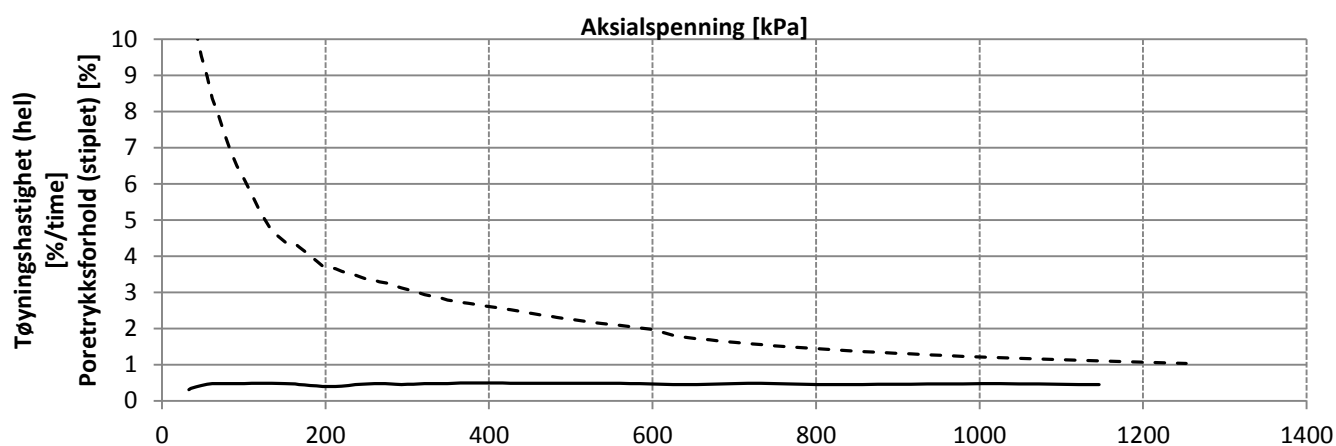
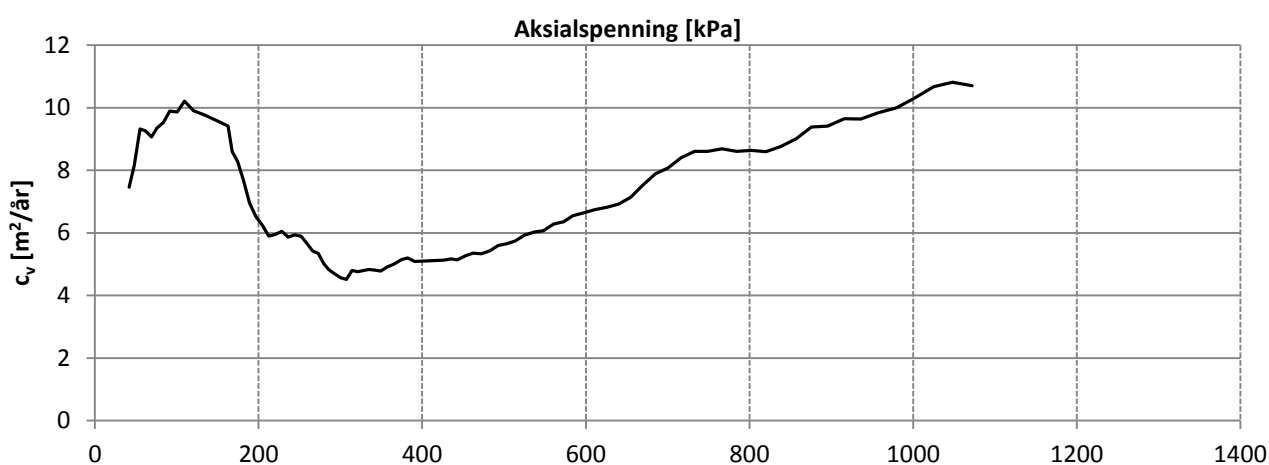
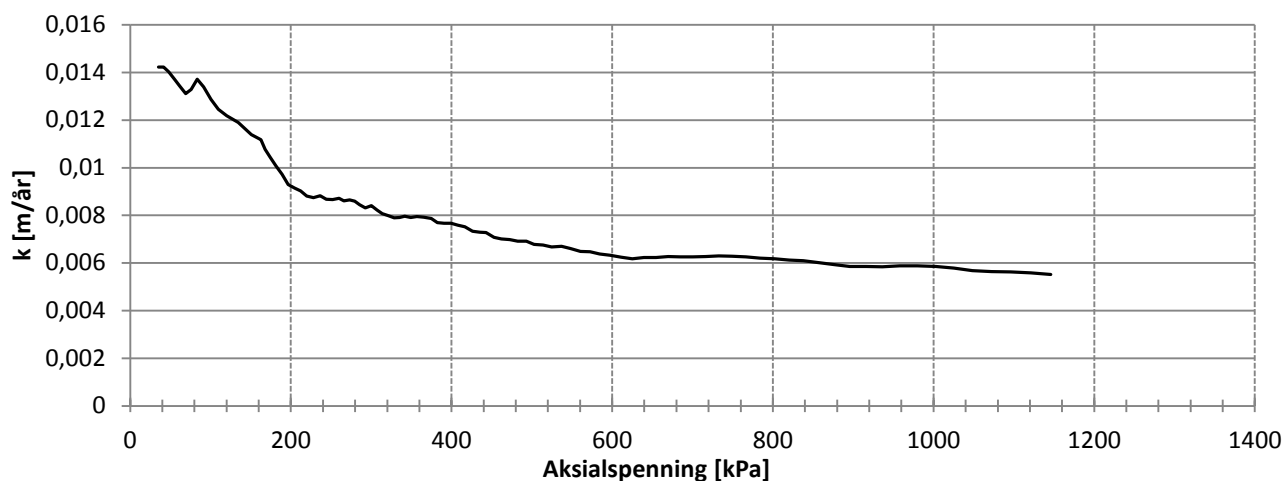


Dato prøvetagning	14.04.2015	Dato forsøk	13.05.2015
Dybde	11,2	Lab nr.	lab 9
Tyngdetetthet ved start av prøving	19,9	Kommentar	-
Vanninnhold ved start av prøving	24		



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Bilag:	Prosjekt nr:
Skedsmo kommune	C6	15087
Prosjekt:	Side	Borpunkt:
Strømmen barnehage	1	Punkt 2
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
Ødometerforsøk, ϵ & M vs σ'	KS	RMV



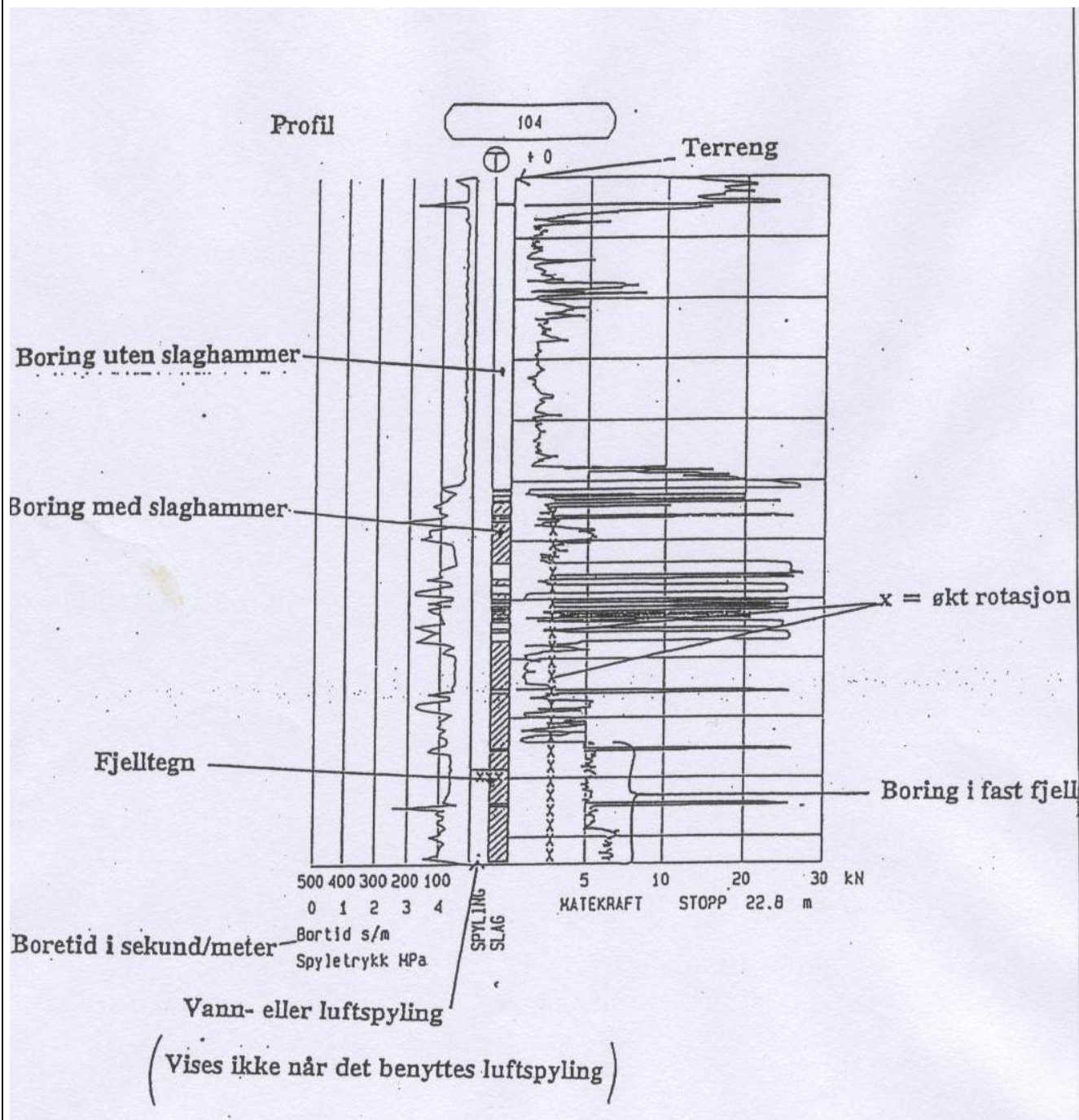
Dato prøvetagning	14.04.2015	Dato forsøk	13.05.2015
Dybde	11,2	Lab nr.	lab 9
Tyngdetetthet ved start av prøving	19,9	Kommentar	-
Vanninnhold ved start av prøving	24		



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk – Geoteknisk laboratorium
www.georaad.no

Oppdragsgiver:	Bilag:	Prosjekt nr:
Skedsmo kommune	C6	15087
Prosjekt:	Side	Borpunkt:
Strømmen barnehage	2	Punkt 2
Tekst:	Ansvarlig:	Kontrollert:
Ødometerforsøk, k, cv & tøyningshast.	KS	RMV

Eksempel på totalsondering m/ forklaring

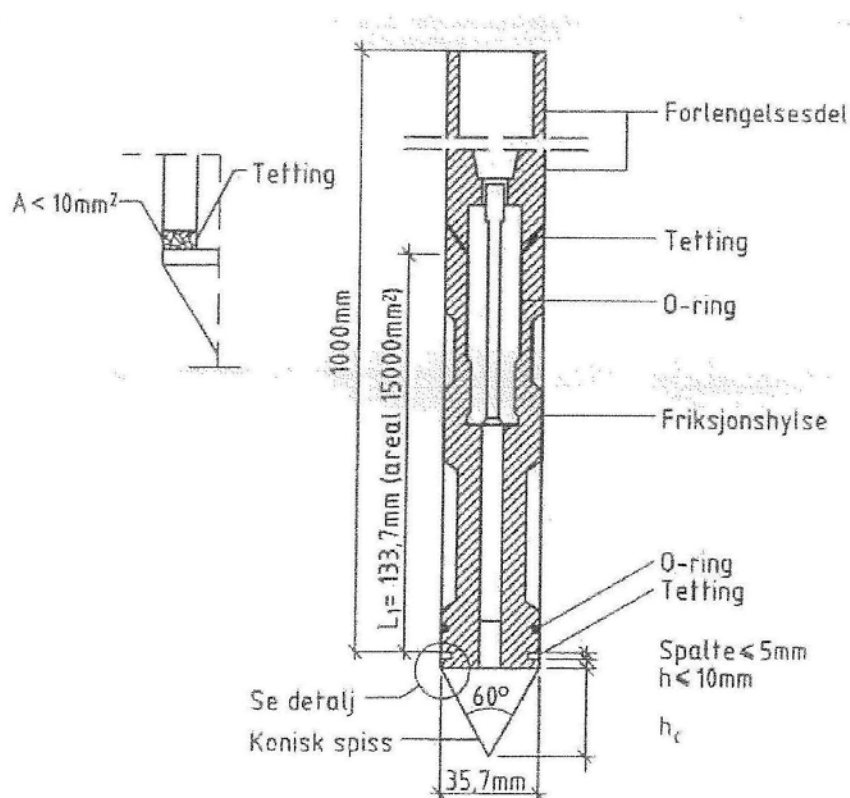


Forklaring av trykksondering (CPTU)

Prinsipp

Trykksondering, CPT (cone penetration test), med poretrykksmåling blir gjerne forkortet CPTU. Sonderingen utføres ved at en sylindrisk sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20mm/s.

Under nedpressingen måles kraften mot den koniske spissen, poretrykket like bak spissen og sidefriksjon mot friksjonshylse på den sylindriske delen.



Målingene skjer ved elektronisk eller akustisk signaloverføring.



LØVLIEN GEORÅD
Geoteknikk - Prosjektadministrasjon

Bilag

T3



CERTIFICATE FOR CPT PROBE

4392

Probe No 4392
Date of Calibration 20140319
Replacement of
Calibrated by Fredric Nyström
File name 4392 20140319 075828.doc

Point Resistance		Tip Area 10cm ²
Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	1284	
Resolution	0.5942	kPa (17 bit resolution)
Area factor (a) at 1MPa	0.824	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 24.3622 kPa
Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Local Friction		Sleeve Area 150cm ²
Maximum Load	0.5	MPa
Range	0.5	MPa
Scaling Factor	3755	
Resolution	0.0102	kPa (17 bit resolution)
Area factor (b) at 1MPa	0.002	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0.4998 kPa
Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure		
Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	3591	
Resolution	0.0212	kPa (17 bit resolution)

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0.5936 kPa
Temperature range 0 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle.	Scaling Factor 1	
Range	0 - 40	Deg.

Temperature sensor.	Scaling Factor 1	
Range	0 - 40	Deg. Celsius

BACK-UP MEMORY



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

