

JANUAR 2017
LØRENSKOG KOMMUNE

LØKENÅSVEIEN 45

DATARAPPORT GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER

JANUAR 2017
LØRENSKOG KOMMUNE

LØKENÅSVEIEN 45

DATARAPPORT GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER

OPPDRAGSNR.

A093156

DOKUMENTNR.

RAP-RIG-01

VERSJON

1.0

UTGIVELSESDATO

24.01.2017

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

MTFE

KONTROLLERT

ASBJ

GODKJENT

JNHS

INNHold

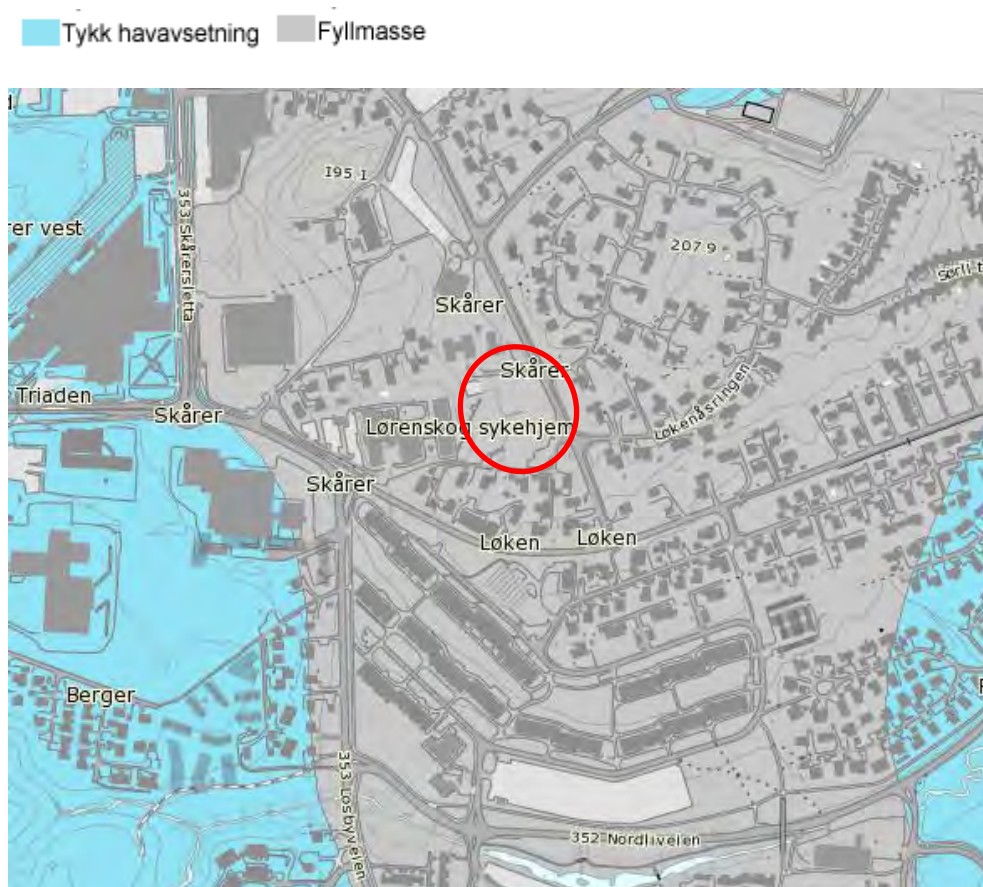
1	Innledning	7
1.1	Overordnet beskrivelse av prosjektet	7
1.2	Plannivå	7
2	Utførte grunnundersøkelser	8
2.1	Feltarbeid	8
2.2	Laboratorieundersøkelser	8
2.3	Avvik grunnundersøkelser	8
3	Undersøkelsesresultater	9
3.1	Presentasjon av resultater	9
3.2	Grunnforhold	9
4	Tegning- og vedleggsliste	11

1 Innledning

COWI AS er engasjert av Lørenskog kommune for å utføre geotekniske grunnundersøkelser med tilhørende datarapportering i forbindelse med forprosjektering av omsorgsboliger og barnehage i Løkenåsveien 45. Foreliggende rapport presenterer geotekniske undersøkelser utført i det aktuelle området.

1.1 Overordnet beskrivelse av prosjektet

Se tegning nr. 00 og figur 1 for oversiktskart over området. NGU sitt løsmassekart på figur 1 viser at tomten ligger på fyllmasser. I området rundt er det tykk havavsetning, som trolig også ligger under fyllmassene.



Figur 1: NGU løsmassekart. Det undersøkte området er markert med rød sirkel.

1.2 Plannivå

Foreliggende rapport presenterer grunnundersøkelser utført for å danne nødvendig grunnlag for forprosjektering av barnehage og omsorgsbolig i Løkenåsveien 45. For detaljprosjektering kan det være behov for ytterligere grunnundersøkelser.

2 Utførte grunnundersøkelser

De presenterte geotekniske grunnundersøkelser består av totalsonderinger, trykksonderinger (CPTU) og prøvetaking. Det er i tillegg installert poretrykk- og grunnvannsmålere i strategiske områder.

2.1 Feltarbeid

Omfanget av grunnundersøkelser inkluderer:

- > 9 totalsonderinger
- > 2 CPTU ved borpunkt P3 og P6
- > Prøveserier fra borpunkt P3 og P6. Det ble tatt opp totalt 5 poseprøver og 9 sylinderprøver
- > 3 elektriske poretrykksmålere i 2 ulike nivå i borpunkt P3 og P6
- > 2 hydrauliske poretrykksmålere i borpunkt P3 og P6

2.2 Laboratorieundersøkelser

Det er utført laboratorieundersøkelser på prøveserier fra borpunkt P3 og P6. Følgende undersøkelser er blitt utført i geoteknisk laboratorium hos Norges geotekniske institutt (NGI):

- > 2 borprofil (rutineundersøkelser)
- > 2 treaksforsøk på prøver fra borhull P3 og P6
- > 2 ødometerforsøk på prøver fra borhull P3 og P6

2.3 Avvik grunnundersøkelser

Det var ingen avvik ved utførelsen av de geotekniske grunnundersøkelsene.

3 Undersøkelsesresultater

3.1 Presentasjon av resultater

Undersøkelsesområdet ligger vest for Løkenåsveien i Lørenskog kommune. Tomten avgrenses i vest mot eksisterende bebyggelse i Gamleveien 104.

Borpunktens plassering med boredybder er vist på borplan, tegning V01. Det er benyttet kartdatum EUREF 89 UTM sone 32 med høydereferanse NN2000.

Resultater fra felt er vist i tegning 2.1 til 2.10.

Resultater fra geoteknisk laboratorium er vist i vedlegg 1.

Resultater fra poretrykksmåling og vannstandsmåler er vist i vedlegg 2.

Koordinat- og borpunktliste er vist i vedlegg 3.

Undersøkelsesmetoder er forklart i tillegg 1, 3 og 4 – 5.

3.2 Grunnforhold

Terreng

Dagens terreng er relativt flatt, og ligger rundt kote +187 i østre og nordøstre del, og faller i vest-sørvestlig retning, med borpunkt P4 på kote +184,35. Høyeste borpunkt er borpunkt P8, på kote +188,3 og laveste borpunkt er borpunkt P6, som ligger i bunnen av en skråning, på kote +178,25. Det er dermed en helning på ca. 1:7 mellom borpunkt P7 og P6.

Berg

Bergoverflaten er registrert i alle borpunkter, og ser ut til å falle i samme retning som terrenget over. Bergoverflaten ligger høyest i borpunkt P8, på kote +186,17, og lavest i borpunkt P6, på kote +166,93, hvor også løsmassemektingen er størst. I borpunkt P3 er løsmassemektingen på rundt 8 m. Bergoverflaten er dermed ganske kupert.

Løsmasser

Borprofil fra borpunkt P3 viser et tynt øvre sandlag på rundt 0,5 m. Under finsanda ligger det tørrskorpeleire ned til omtrent 2 m. Herunder ligger det middels fast til fast leire ned til prøveslutt på 5,5 m. Leira har en omrørt skjærstyrke mellom omtrent 10 og 20 kPa. Vanninnholdet øker med dybden fra ca. 23 til 36 %.

Borprofil fra borpunkt P6 viser et øvre tørrskorpeleirlag ned til 2 m under terreng, og deretter leire ned til prøveslutt på 8 m. Leira er middels fast til fast. Det øverste leirlaget under tørrskorpa har en omrørt skjærstyrke på rundt 25 kPa. Fra 6 m er den omrørte skjærstyrken rundt 6 kPa. Vanninnholdet ligger omtrent på 30 % gjennom hele prøveserien.

Grunnvann

Poretrykkspotensialet er målt med elektrisk poretrykksmåler i borpunkt P3, 5 m under terreng (kote +182,0), og i P6, 8 og 3 m under terreng (henholdsvis kote +170 og +175). Målingene er registrert i perioden 09.01.2017 til 19.01.2017, og pågår fortsatt. Det er i tillegg målt med hydraulisk poretrykksmåler ved 5 m i P3 og 3 m i P6 19.10.2017. Ved borpunkt P3 viser målingene et poretrykkspotensial som ligger rundt 3 m under terreng (kote +184,0). Ved borpunkt P6 viser målingene poretrykkspotensial på rundt 0,5 m under terreng (kote +177,8) for måler med dybde 8 m, og på rundt 2 m under terreng (kote +175,8) for måler med dybde 3 m.

4 Tegning- og vedleggsliste

Tegningsliste

Tegning	Tegningsnummer
Oversiktskart	00
Borplan	V01
Sonderinger	2.1-2.8

Vedleggs- og tilleggsliste

Vedlegg	Nummer
Resultater fra geoteknisk laboratorium	1
Poretrykksmålinger	2
Koordinat- og borpunktliste	3
Kvalitetssikringsskjema	KS1

Tilleggsliste	Nummer
Beskrivelse av totalsondering	1
Beskrivelse av trykksondering	3
Beskrivelse av grunnvannstandmåling	4
Beskrivelse av løsmasseprofil	5



Oversiktskart

○ Undersøkellesområde

Løkenåsveien 45

Geotekniske grunnundersøkelser

Tegningsnr.
00

Målestokk
-

COWI

COWI

Grønsveien 88, 0663 Oslo
Tlf.: 02694



Dato
24.01.2017

Oppdragsnr.
A093156

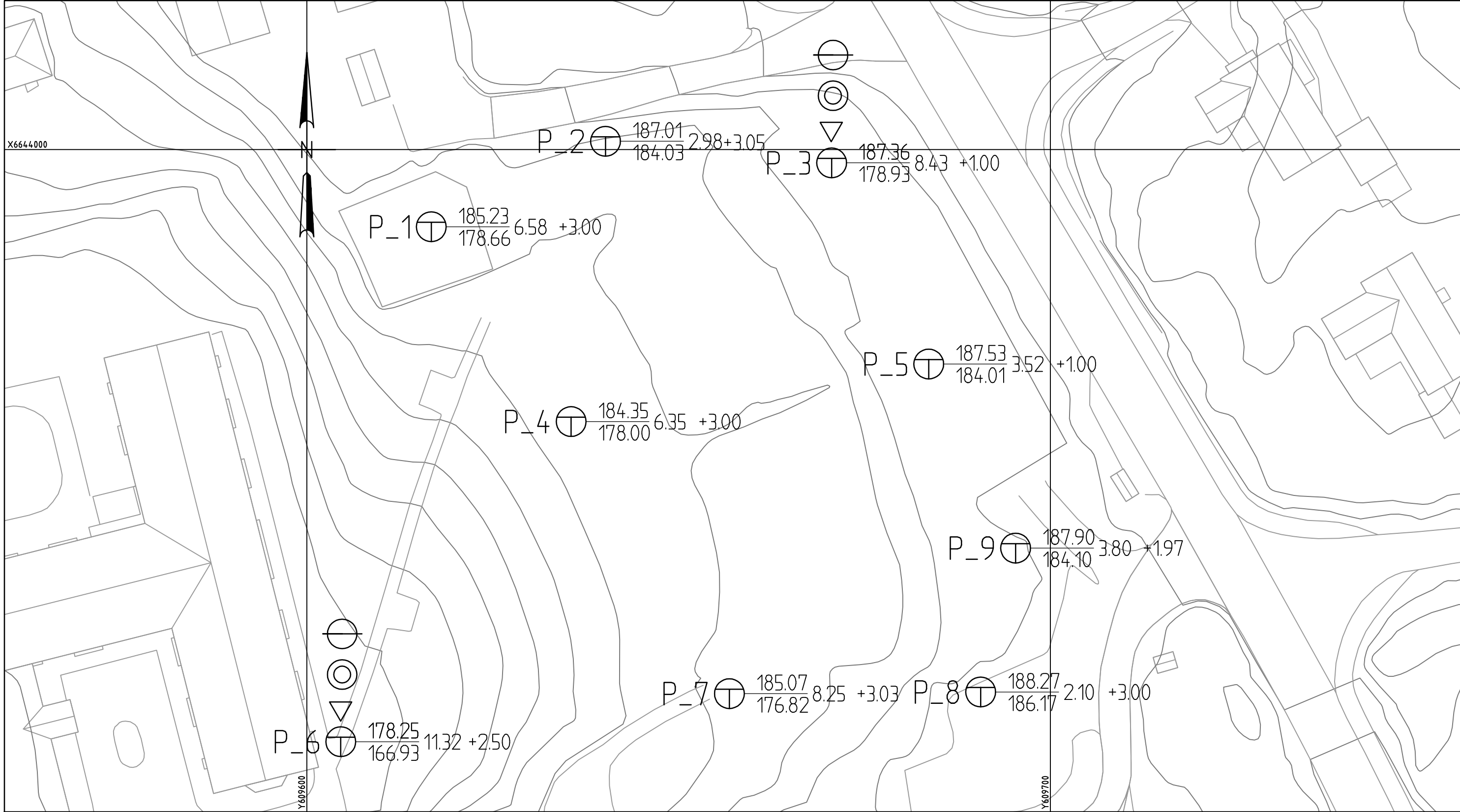
Konstr./Tegnet
MTFE

Oppdragsgiver
Lørenskog kommune

Kontrollert
ASBJ

Rev.
-

Godkjent
ASBJ



● DRIESONDERING

○ ENKEL SONDERING

▼ RAMSONDERING

⊕ TOTALSONDERING

☆ FJELLKONTROLLBORING

⊙ KJERNEBORING

● DREIETRYKKSONDERING

⊙ PRØVESERIE

□ PRØVEGROP

▽ TRYKKSONDERING

⊕ TERRENGKOTE (BUNN)KOTE

⊕ VINGEBORING

⊖ PORETRYKKMÅLING

^^ FJELL I DAGEN

BORET DYBDE + BORET I FJELL

Lørenskog kommune

Løkenåsveien 45

Geotekniske grunnundersøkelser

Borplan

COWI

RIF

Oppdragsnr. A093156

Tegning nr.

Tegnet av MTFE

Sidemannsktr. ASBJ

Fag RIG

Dato 24.01.2017

Saksbehandler MTFE

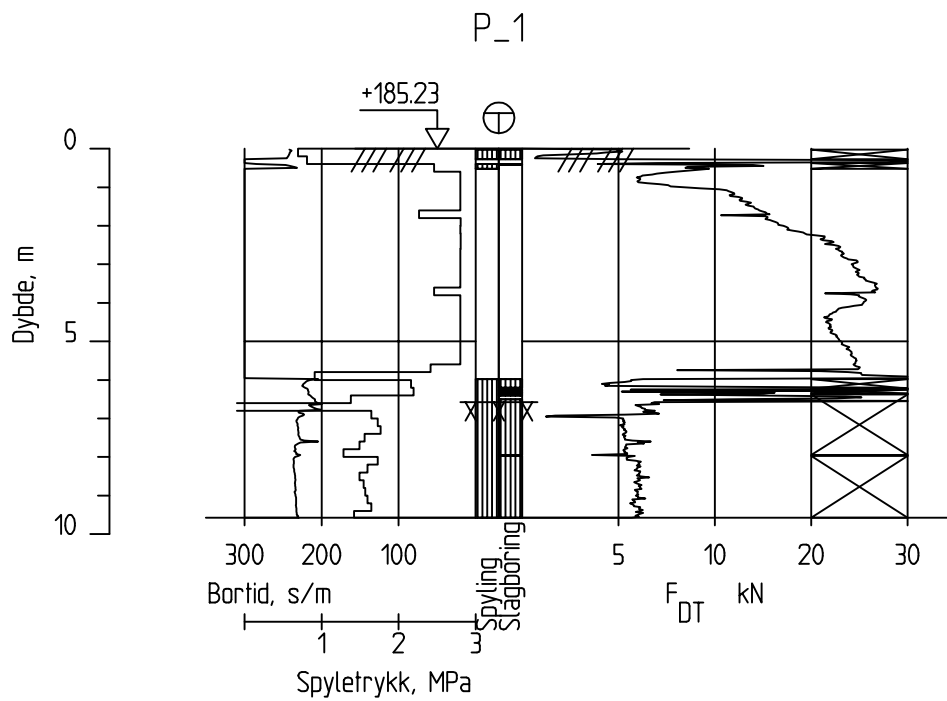
Oppdragsansvarlig LT HE

Målestokk 1:500

A3

V01

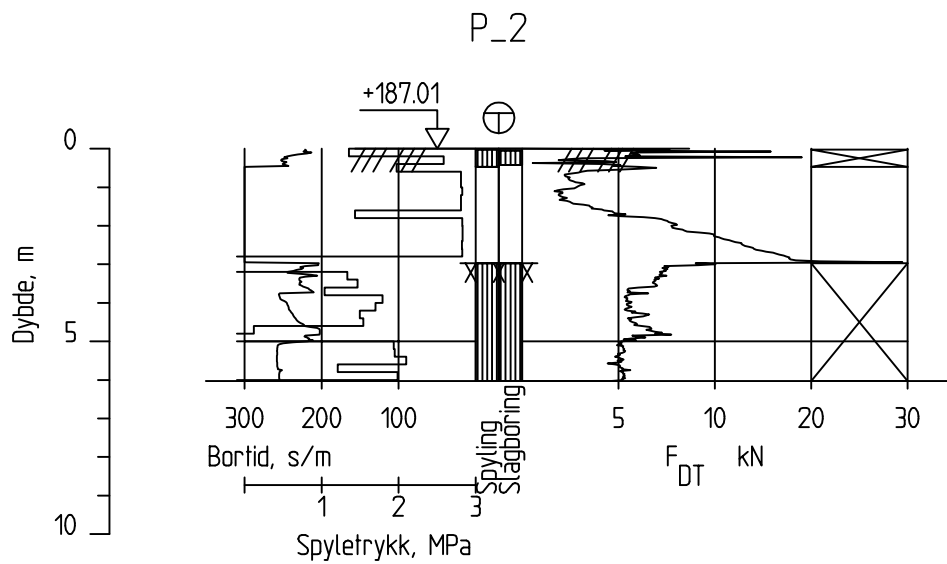
Rev.



Dato boret :05.01.2017

Posisjon: X 6643989.61 Y 609616.74

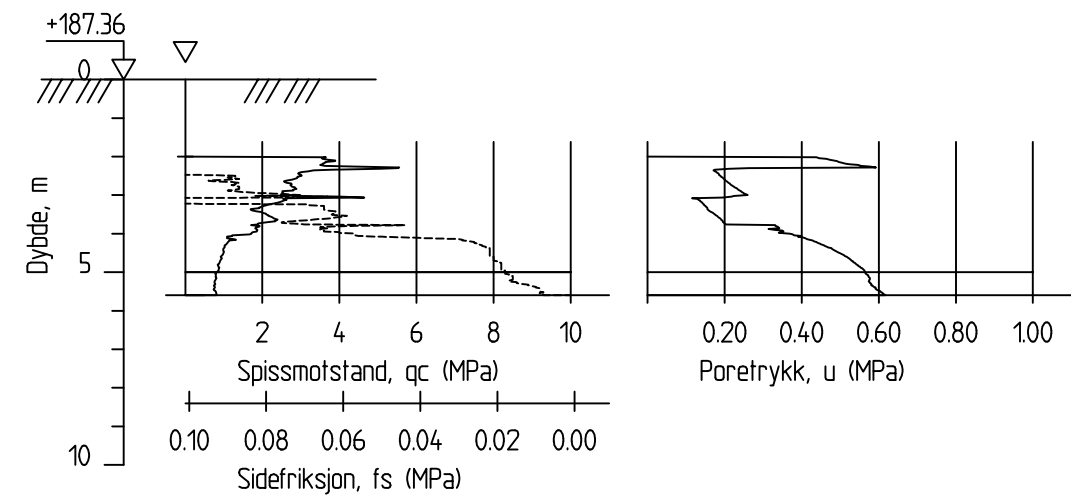
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_1	
Løkenåsveien GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskontr. ASBJ
	Dato	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A093156	Tegningsnr. 2.1	Rev.



Dato boret :05.01.2017

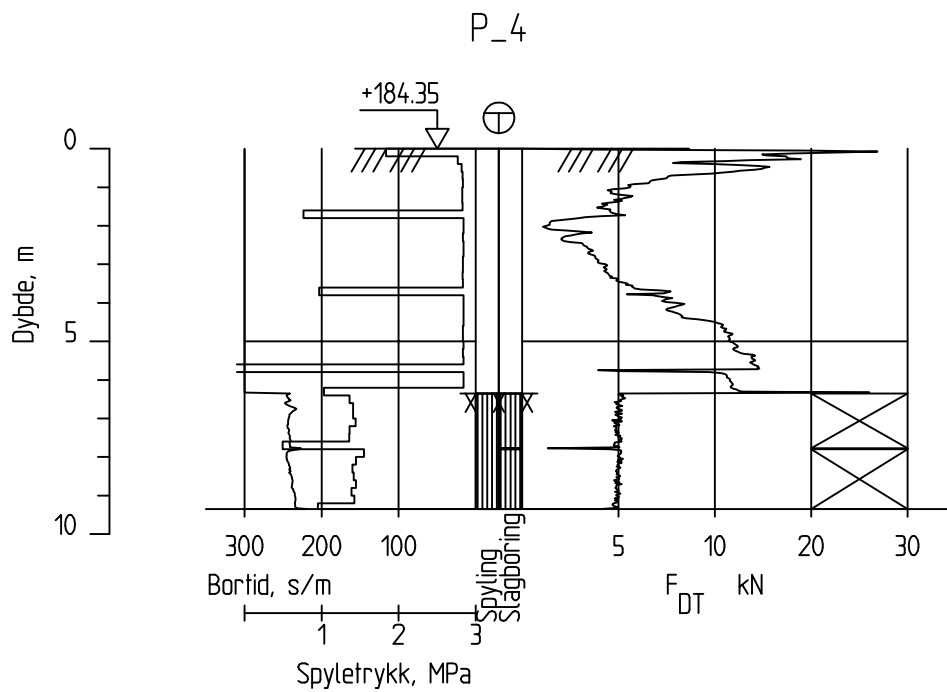
Posisjon: X 6644001.11 Y 609640.18

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_2	
Løkenåsveien GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskontr. ASBJ
	Dato	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A093156	Tegningsnr. 2.2	Rev.



Posisjon: X 6643998.21 Y 609670.59

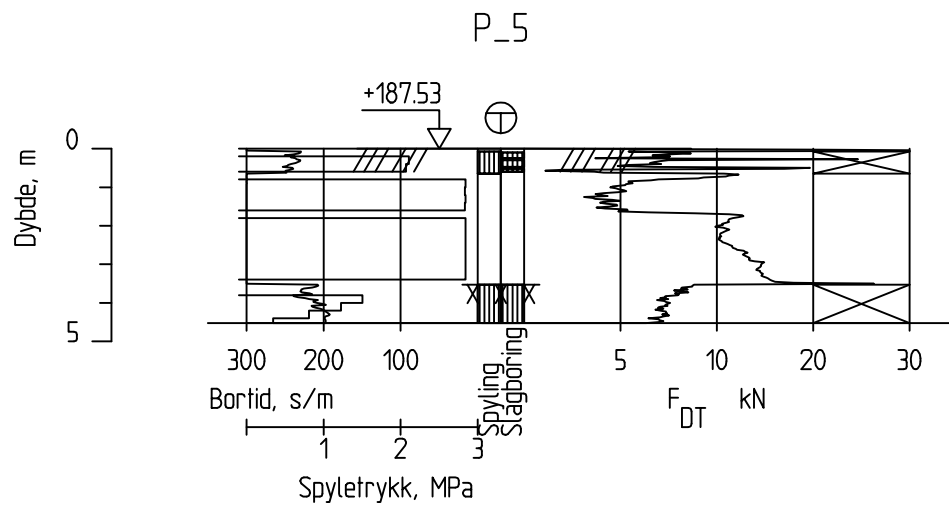
Totalsondering, CPT-sondering		Sonderingsnummer Borhull P_3	
Løkenåsveien GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskontr. ASBJ
	Dato	Format A3	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A093156	Tegningsnr. 2.3	Rev.



Dato boret :05.01.2017

Posisjon: X 6643963.41 Y 609635.55

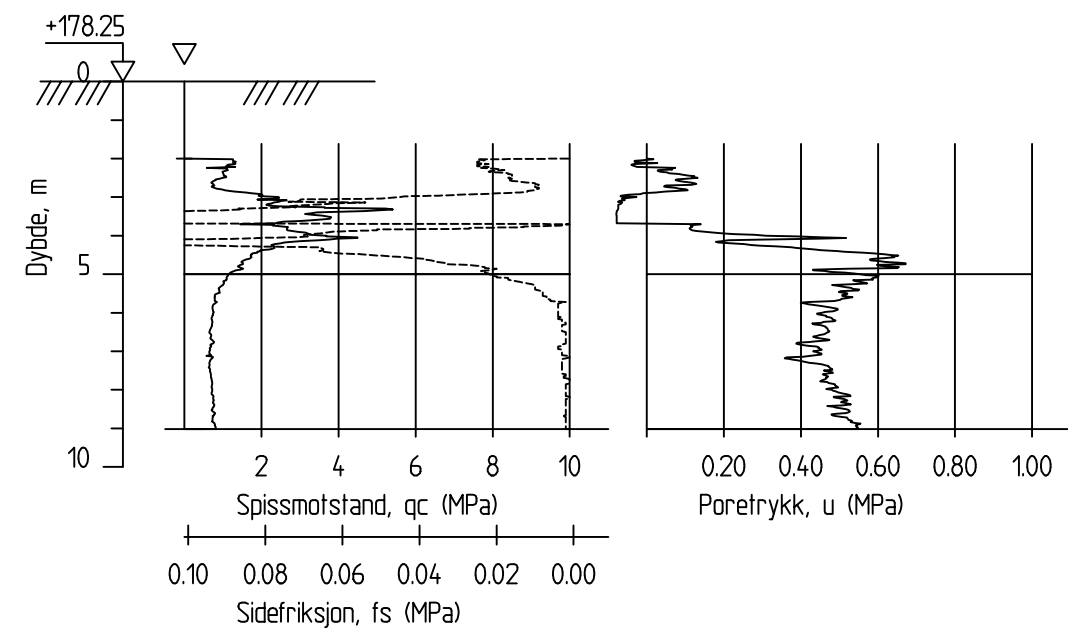
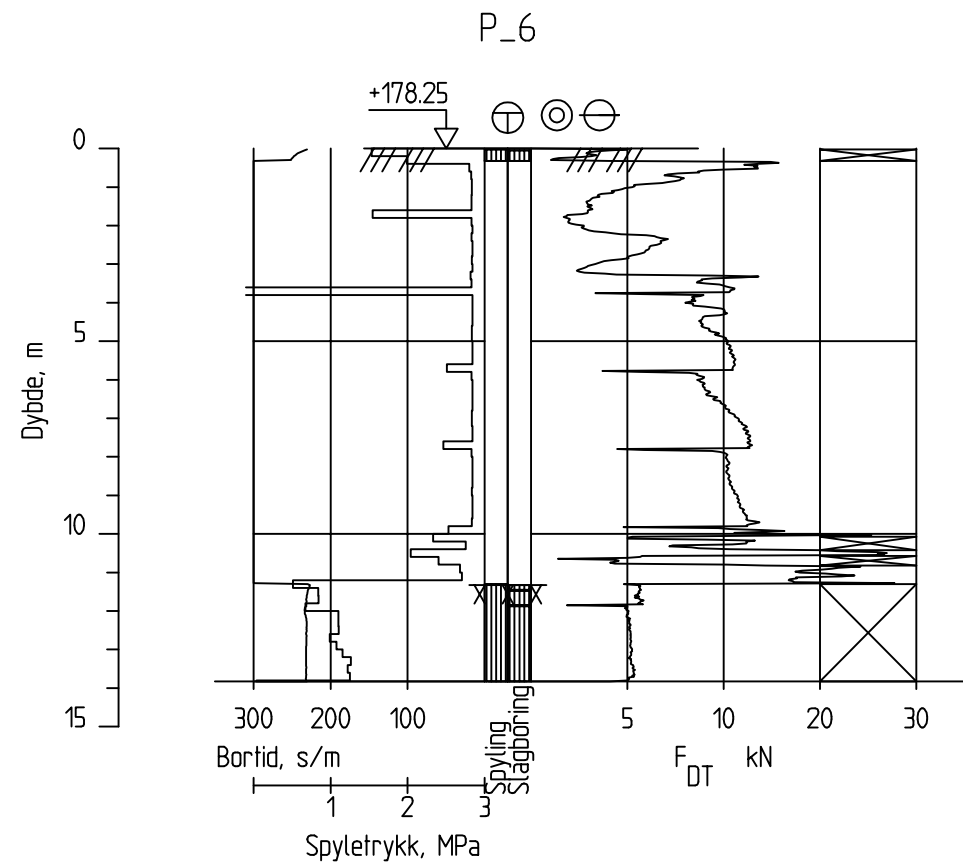
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_4	
Løkenåsveien GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemannskont. ASBJ
	Dato	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A093156	Tegningsnr. 2.4	Rev.



Dato boret :05.01.2017

Posisjon: X 6643971.15 Y 609683.65

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_5	
Løkenåsveien GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskontr. ASBJ
	Dato	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A093156	Tegningsnr. 2.5	Rev.

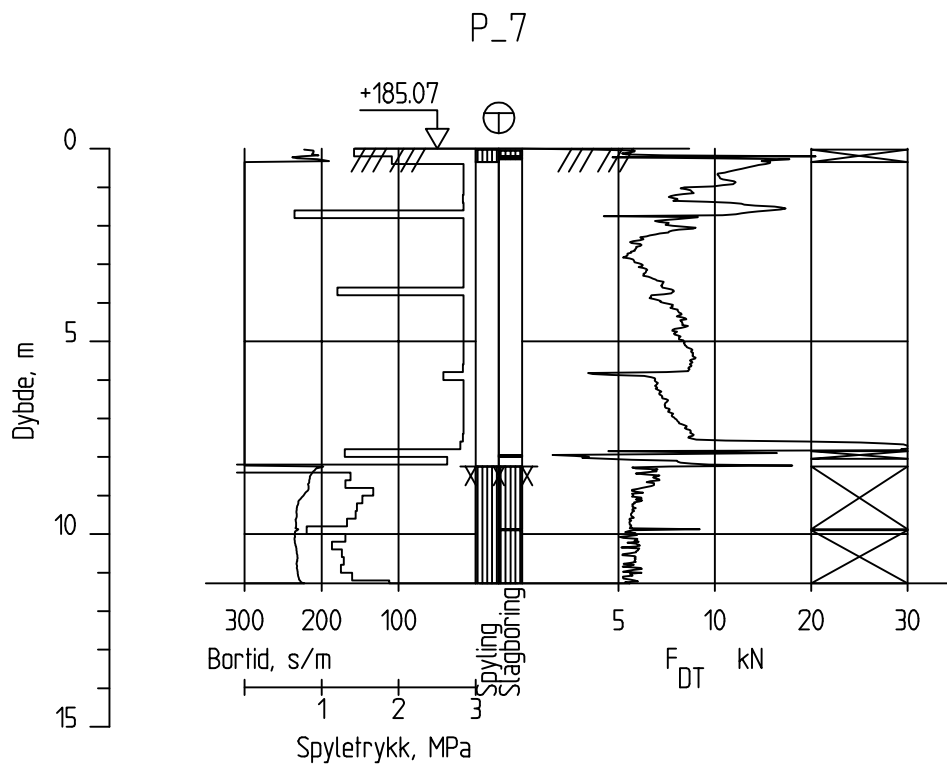


Dato boret :10.01.2017

Posisjon: X 6643920.35 Y 609604.57

Totalsonderinger, CPT-sondering	Sonderingsnummer Borhull P_6		
	Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ	
	Fag RIG	Sidemansktr. ASBJ	
Løkenåsveien GU	Dato	Format A3	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A093156	Tegningsnr. 2.6	Rev.

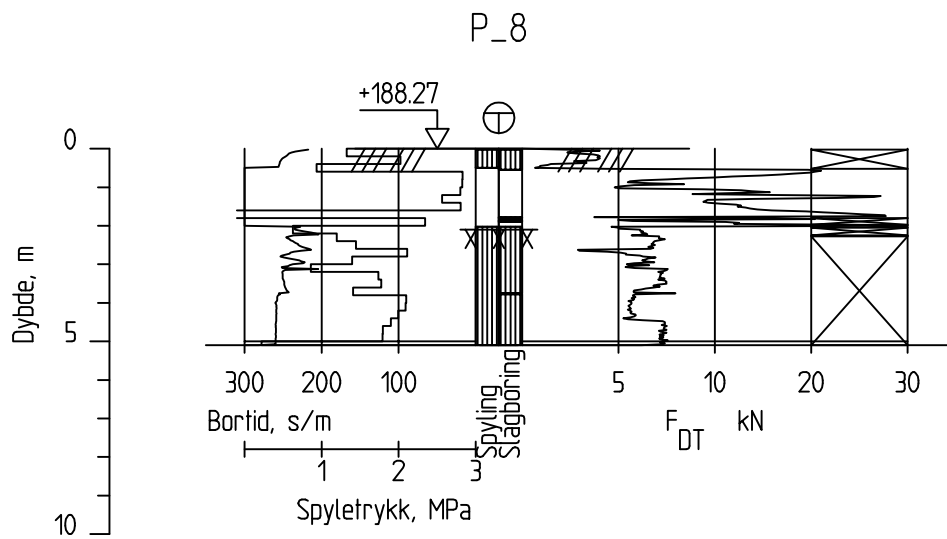
COWI



Dato boret :09.01.2017

Posisjon: X 6643926.82 Y 609656.83

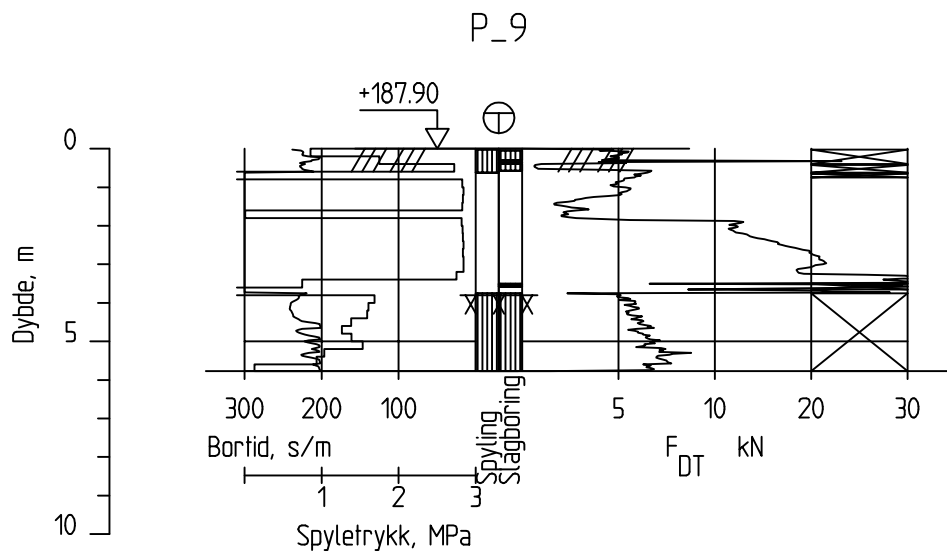
Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_7	
Løkenåsveien GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskontr. ASBJ
	Dato	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A093156	Tegningsnr. 2.7	Rev.



Dato boret :09.01.2017

Posisjon: X 6643927.04 Y 609690.63

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_8	
Løkenåsveien GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskontr. ASBJ
	Dato	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A093156	Tegningsnr. 2.8	Rev.



Dato boret :09.01.2017

Posisjon: X 6643946.39 Y 609695.33

Totalsondering		Sonderingsnummer Borhull P_9	
Løkenåsveien GU		Målestokk M = 1 : 200	Godkjent ASBJ
		Fag RIG	Sidemanskontr. ASBJ
	Dato	Format A4	Saksbehandler MTFE
	Oppdragsnr. A093156	Tegningsnr. 2.9	Rev.

Vedlegg 1

Resultater fra geoteknisk laboratorium

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Forsøk	Vanninnhold (%)							Tyngdetetthet (kN/m³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m²)										S _t Konus
			10	20	30	40	50	60	70	18	19	20	21	22			40	80	120	160	200	240	280	320	360	400	
2	FINSAND flere gruskorn enkelte røtter, brun	1																									
	LEIRE, tørrskorpe flere teglstein enkelte røtter og gruskorn noe sand, brun	2																									
	LEIRE, tørrskorpe brungrå	3			○																						
4	LEIRE, tørrskorpe fast, humusholdig enkelte gruskorn, grå	4			○							×				2		▼			○		▽				5
	LEIRE fast, flere tynne siltlag mørk grå	5			○							×					▼		▽		○						4
	LEIRE flere tynne siltlag mørk grå	6			○							×															4
6	LEIRE middels fast til fast flere tynne siltlag, mørk grå	7			○							×					▼	▽		○							7
					○												▼	▽									8
8																											
10																											

TEGNFORKLARING:

○—○	Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense	Ø = Ødometer forsøk	D = Direkte skjærforsøk (DSS)
○	Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd	● Treaksial forsøk, aktiv	P = Permeabilitetsforsøk
○		● Treaksial forsøk, passiv	K = Korngraderingsanalyse
▽	Konus forsøk, uforstyrret	⊞ Direkte skjærforsøk	T = Treaksial forsøk
▼	Konus forsøk, omrørt	S _t Sensitivitet	K/S = Kalk-/Sement stabilisering
+	Vingeboring		

Løkenåsveien 45

Borprofil

Borpunkt nr.: 3
Prøve 1 - 3 er poser

Prøvetype: poser/54 mm
Terrengkote: - moh
Grunnvannst. dybde: - m
Dato boret: 2017-01-16

Dokument nr. 20170022-4	
Figur nr. X.X	
Dato 2017-01-22	Tegnet av / kontr. SHE / ThV
	

Dato/Rev. 2016-09-14/4

Triaxial test summary

Template: H:\Regneark\triaxs\triaxspect13.xlt

Responsible: Morten A. Sjursen

Date\Rev.no.: 2012-04-23\13

Project name **Løkenåsveien 45**
 Project number **20170022**
 Report number **0**

Sample and test identification

Boring **3**
 Tube **5**
 Part **A**
 Test **1**

Material **LEIRE**
 Trimming method **Standard**
 Laboratory procedure **LLP014**

Depth	3.42 [m]	Salt content	0 [g/l]
Effective overburden pressure, P_o'	53.7 [kPa]	Unit weight of solids	27 [kN/m ³]
Specimen height	10.947 [cm]	Maximum dry unit weight	0 [kN/m ³]
Specimen volume	253.24 [cm ³]	Minimum dry unit weight	0 [kN/m ³]

Initial index data

Water content	w_i	30.98 [%]	Void ratio	e_i	0.836
Initial unit weight	γ_{ti}	19.26 [kN/m ³]	Initial saturation	S_{ri}	101.9 [%]
Dry unit weight	γ_{di}	14.70 [kN/m ³]	Relative density	D_{ri}	

Consolidation data

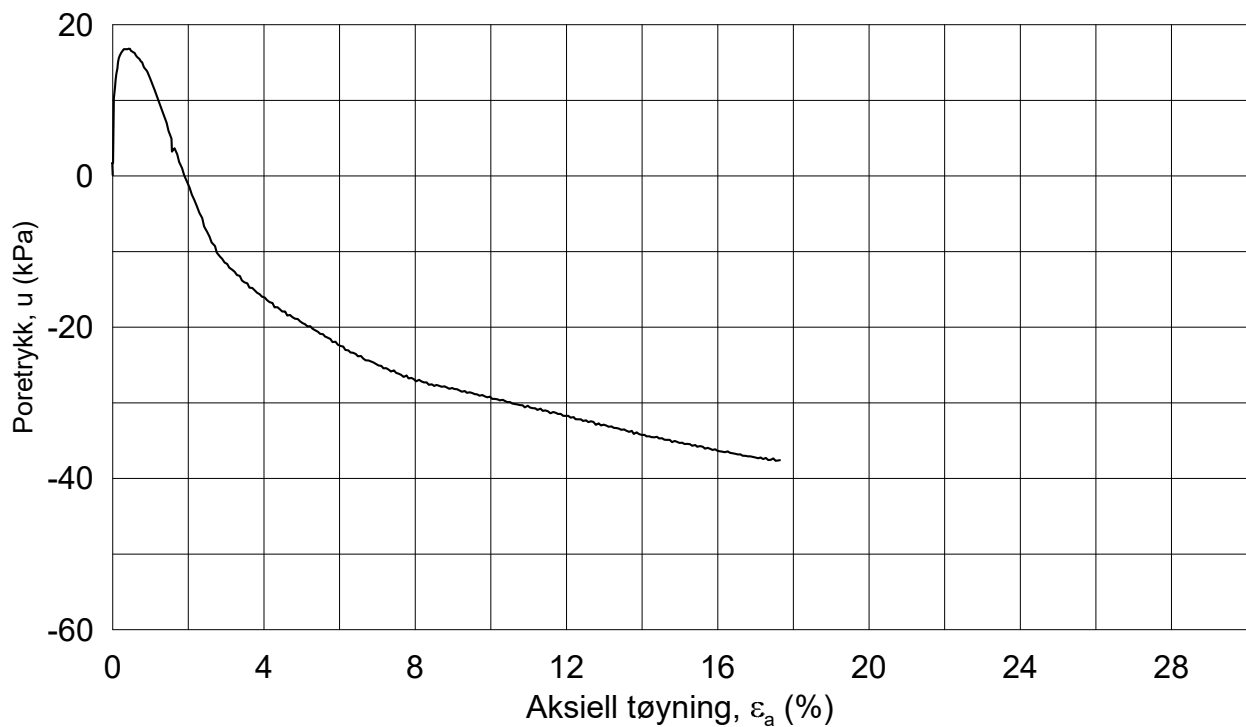
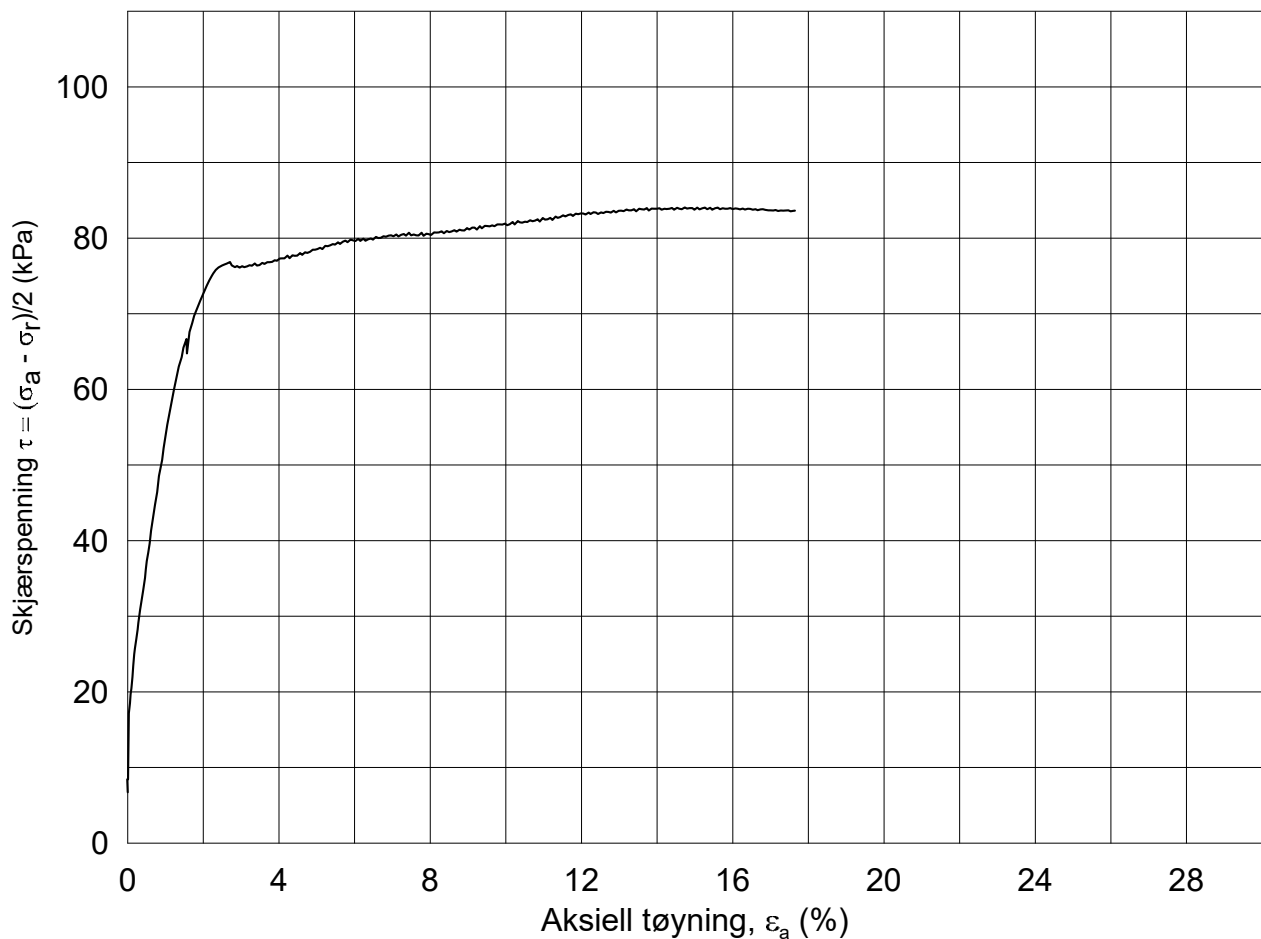
		Final		stage 1	stage 2	stage 3	Final
Water content	w_c	30.87 [%]	σ_{ac}'				53.8 [kPa]
Unit weight	γ_{tc}	19.27 [kN/m ³]	σ_{rc}'				40.3 [kPa]
Dry unit weight	γ_{dc}	14.73 [kN/m ³]	τ_c				6.7 [kPa]
Void ratio	e_c	0.834	K_o				0.75
Saturation	S_{rc}	101.9 [%]	ϵ_{ac}				0.159 [%]
Relative density	D_{rc}		ϵ_{vc}				0.158 [%]
Backpressure	U	784.6 [kPa]	ϵ_{rc}				0.000 [%]
B-value	B	98.6 [%]					

Preshearing data

ϵ_{ac}	0.000 [%]	Nominal τ_{cy}	0 [kPa]
ϵ_{vc}	0.000 [%]	Number of cycles	0

Calculation done by:		Date:		Control done by:		Date:		
Project no.: 20170022	Boring: 3	Tube: 5	Part: A	Test: 1				

#VALUE!



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

Løkenåsveien 45

Dokument nr.
20170022

Treaksial forsøk: **CAUa**

Figur nr.

Boring: **3**

Dybde = **3.42** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2017-01-22

Tegnet av / kontr.
ThV / GS

Sylinder: **5**

$p_{o'}$ = **53.7** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **31.0** %

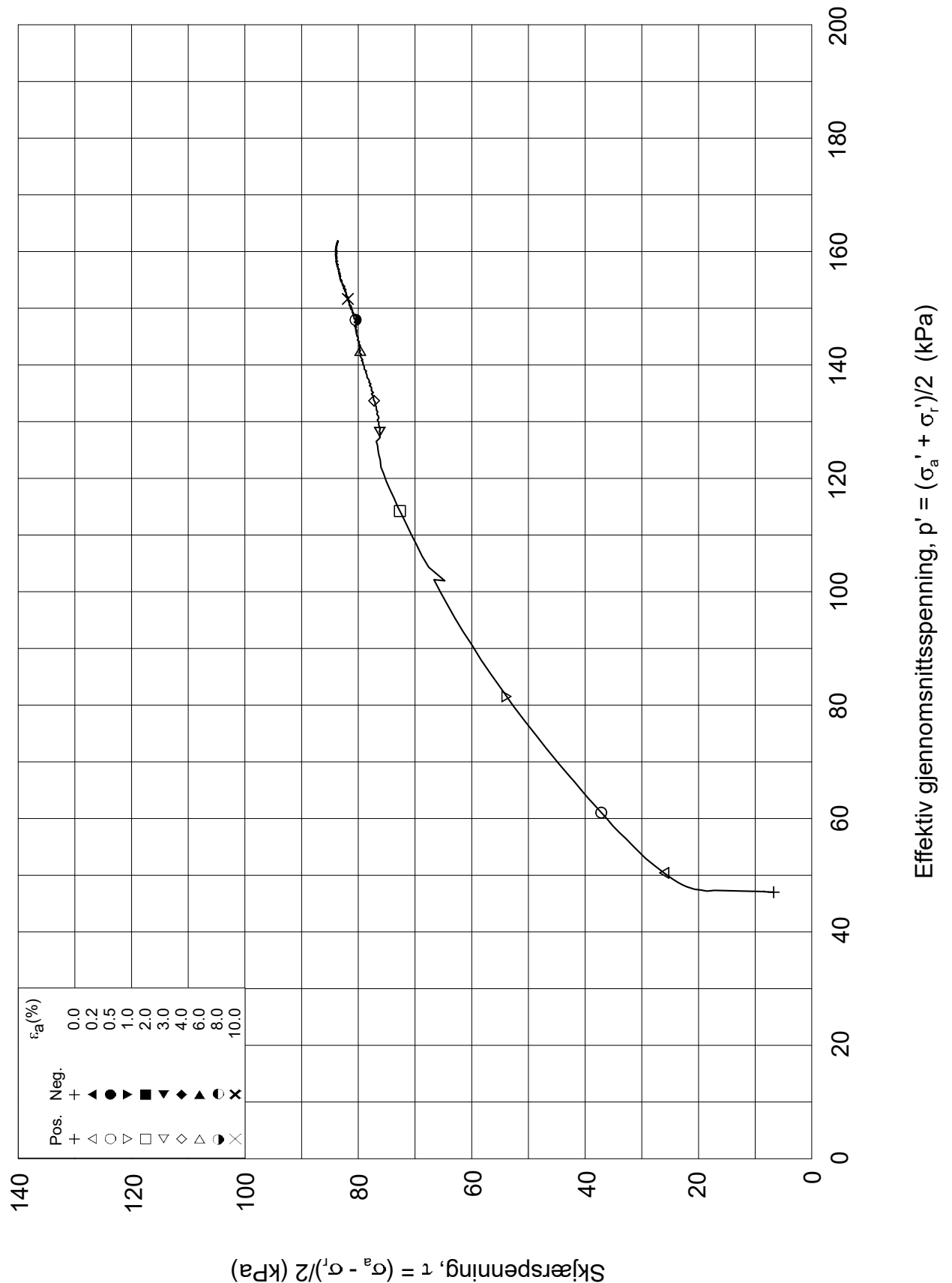
σ_{ac}' = - - **53.8**

Test: **1**

w_c = **30.9** %

σ_{rc}' = - - **40.3**





Løkenåsveien 45

Dokument nr.
20170022

Treaksial forsøk: **CAUa**

Figur nr.

Boring: **3**

Dybde = **3.42** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2017-01-22

Tegnet av / kontr.
ThV / GS

Sylinder: **5**

$p_{o'}$ = **53.7** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_l = **31.0** %

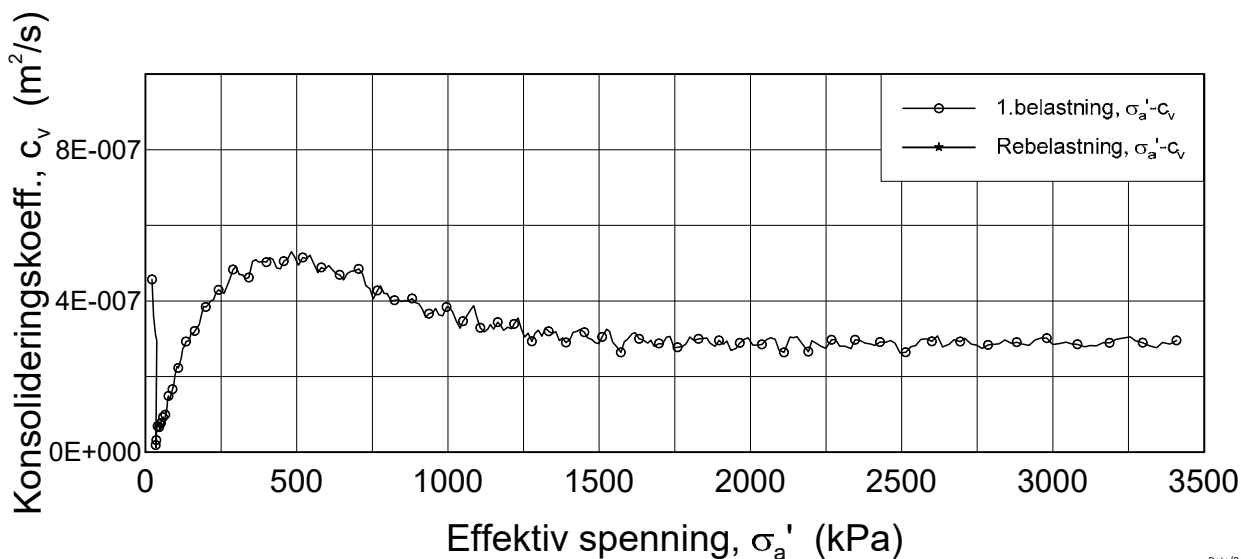
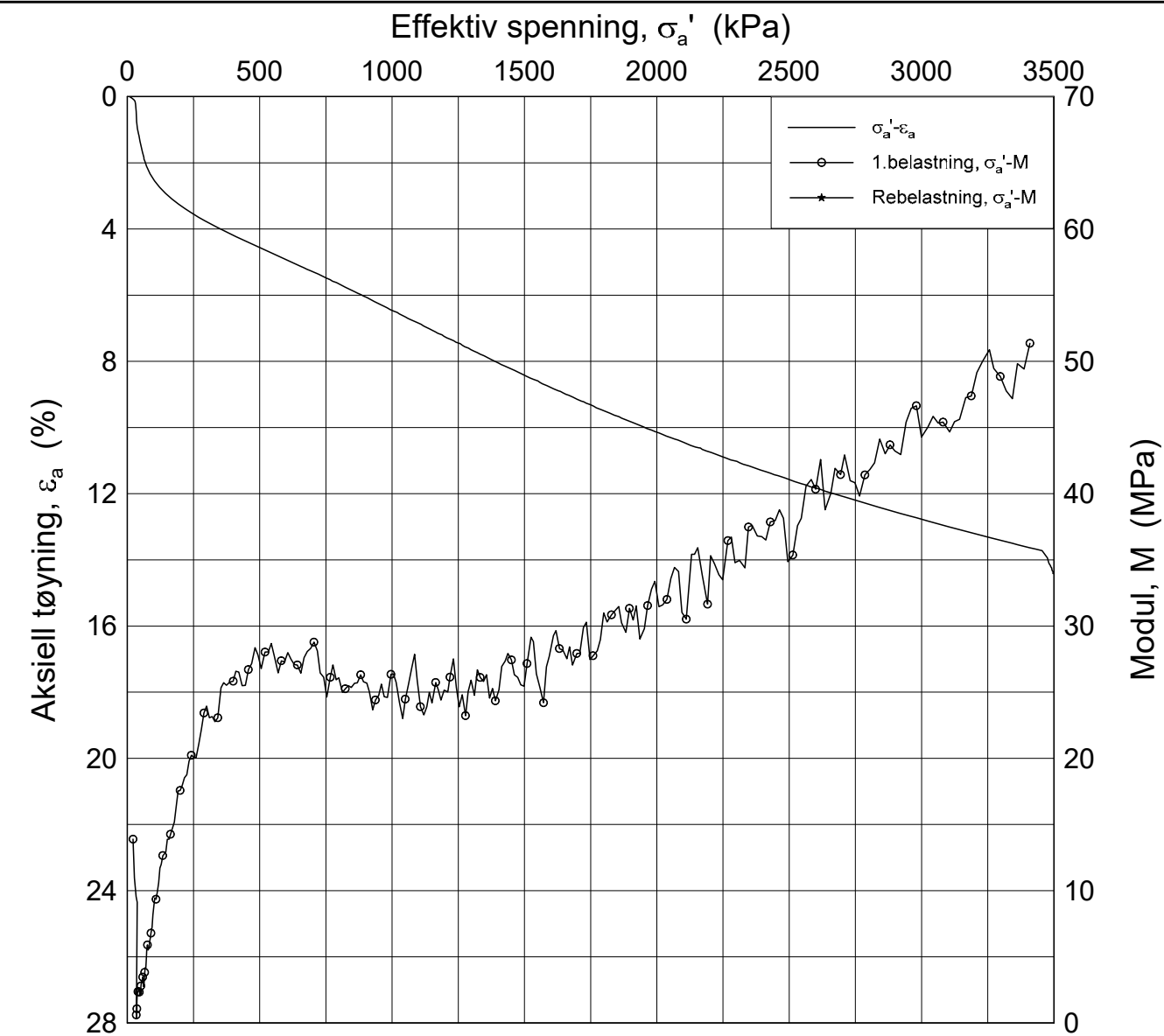
σ_{ac}' = - - **53.8**

Test: **1**

w_c = **30.9** %

σ_{rc}' = - - **40.3**





Date/Rev.: 2016-06-08/6

Løkenåsveien 45

Dokument nr.
20170022-4

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.
XX.XX

Borhull: 3

Sylinder: 5

Dybde = 3.5 m

Del: A

$p_0' = 35.0$ kPa

Test: 2

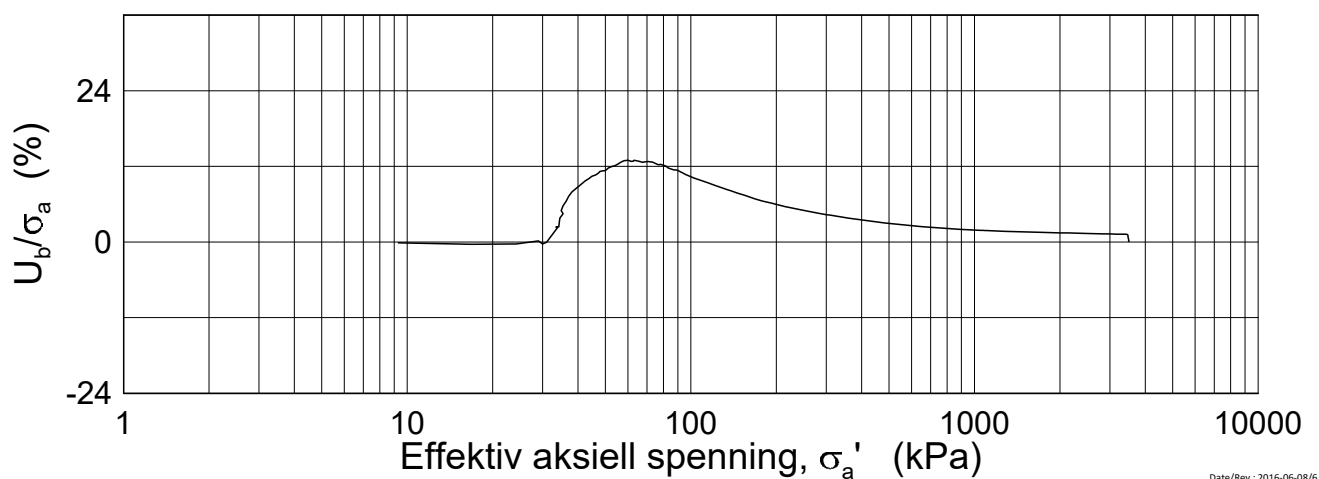
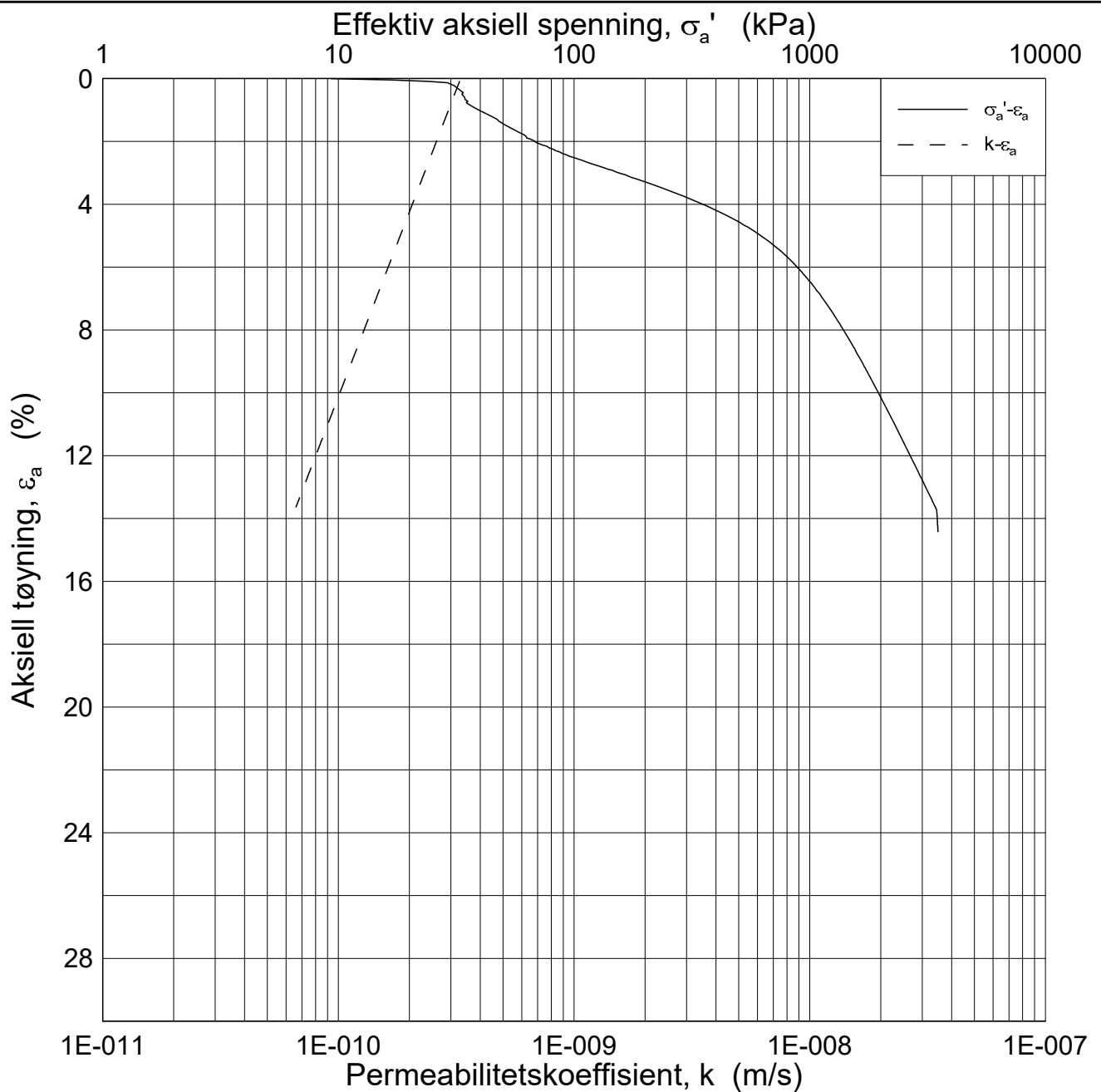
$w_i = 29.6$ %

$\gamma_i = 19.33$ kN/m³

Dato
2017-01-23

Tegnet av / Kontr.
FI / MAS





Date/Rev.: 2016-06-08/6

Løkenåsveien 45

Ødometer test (CRSC)

Borhull: 3

Sylinder: 5

Del: A

Test: 2

Dybde = 3.5 m

$p_0' = 35.0$ kPa

$w_i = 29.6$ %

$\gamma_i = 19.33$ kN/m³

Dokument nr.
20170022-4

Figur nr.
XX.XX

Dato
2017-01-23

Tegnet av / Kontr.
FI / MAS



H:\LABDATA\2017\201702022 - COM\104 - Løkenåsveien\Index\Borprofil\Borprofil_BH_6.grf

Dybde (m)	Beskrivelse		Prøve Forsøk	Vanninnhold (%)							Tyngdetetthet (kN/m³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m²)											S _t Konus																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
				10	20	30	40	50	60	70	18	19	20	21	22			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2	LEIRE, tørrskorpe	mørk brun	1			○																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

TEGNFORKLARING:

- Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense

○

Ø = Ødometer forsøk

○

D = Direkte skjærforsøk (DSS)

○

Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd

●

Treksial forsøk, aktiv

○

Treksial forsøk, passiv

▽

Konus forsøk, uforstyrret

▼

Konus forsøk, omrørt

+

Vingeboring

⊞

Direkte skjærforsøk

S_t

Sensitivitet

P

Permeabilitetsforsøk

K

Korngraderingsanalyse

T

Treksial forsøk

K/S

Kalk-/Sement stabilisering
- Dato/Rev. 2016-09-14/4

Dokument nr. 20170022-4

Figur nr. X.X

Dato 2017-01-23

Tegnet av / kontr. ThV / MAS

NGI

Løkenåsveien 45	
Borprofil	Prøvetype: pose/54 mm
Borpunkt nr.: 6	Terrengkote: - moh
	Grunnvannst. dybde: - m
	Dato boret: 2017-01-09

Triaxial test summary

Template: H:\Regneark\triaxs\triaxspect13.xlt

Responsible: Morten A. Sjursen

Date\Rev.no.: 2012-04-23\13

Project name **Løkenåsveien 45**
Project number **20170022**
Report number **0**

Sample and test identification

Boring **6**
Tube **7**
Part **A**
Test **1**

Material **LEIRE**
Trimming method **Standard**
Laboratory procedure **LLP014**

Depth	6.35 [m]	Salt content	0 [g/l]
Effective overburden pressure, P_o'	78.2 [kPa]	Unit weight of solids	27 [kN/m ³]
Specimen height	10.938 [cm]	Maximum dry unit weight	0 [kN/m ³]
Specimen volume	253.68 [cm ³]	Minimum dry unit weight	0 [kN/m ³]

Initial index data

Water content	w_i	31.35 [%]	Void ratio	e_i	0.852
Initial unit weight	γ_{ti}	19.15 [kN/m ³]	Initial saturation	S_{ri}	101.3 [%]
Dry unit weight	γ_{di}	14.58 [kN/m ³]	Relative density	D_{ri}	

Consolidation data

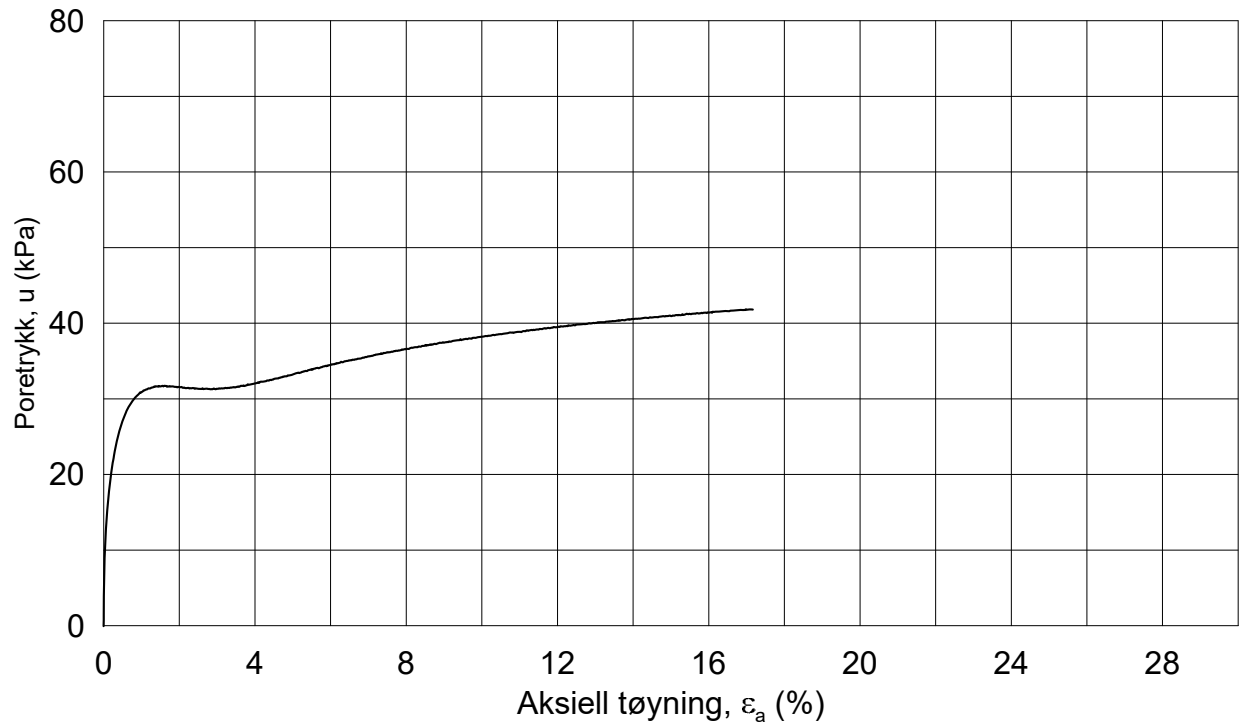
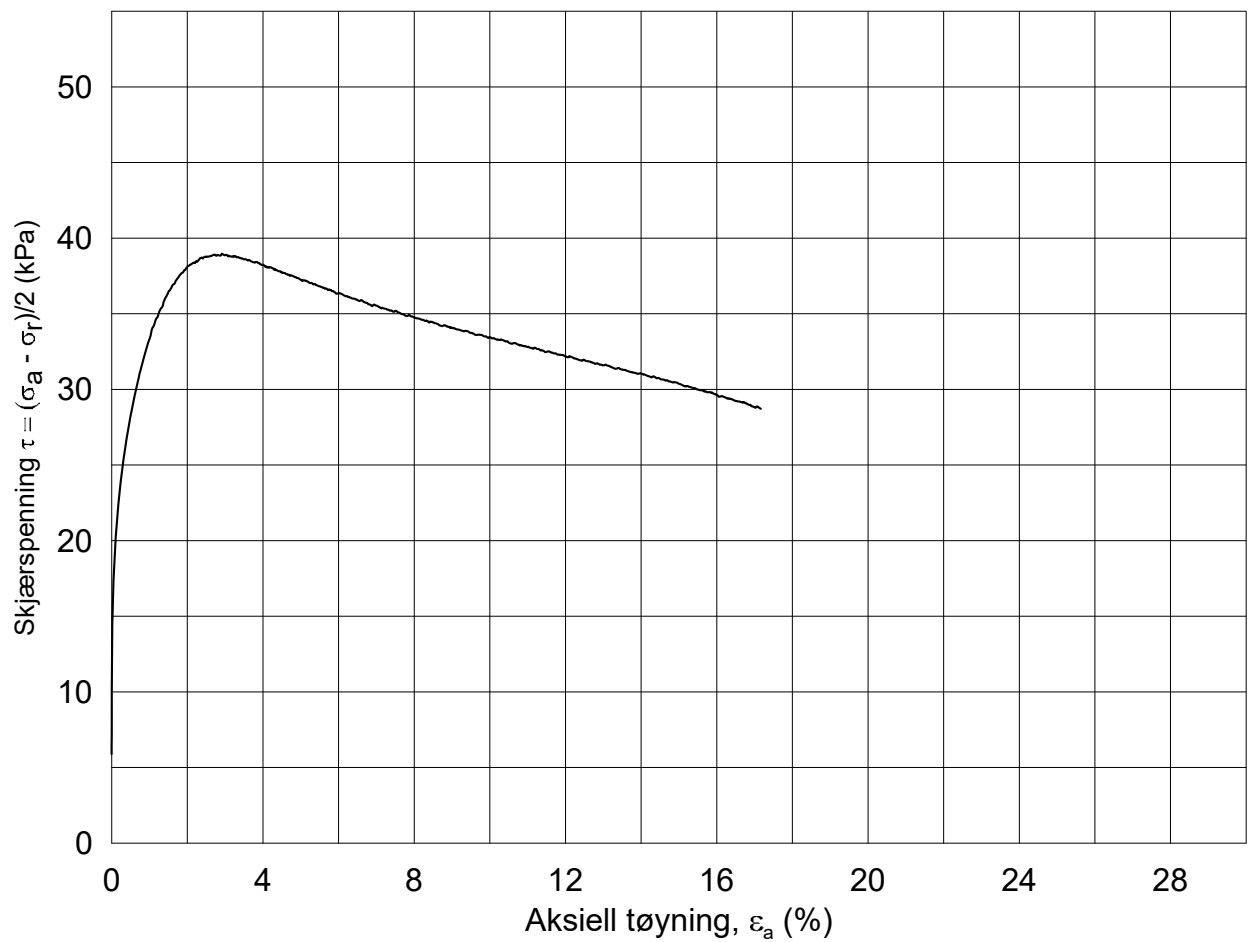
		Final		stage 1	stage 2	stage 3	Final
Water content	w_c	30.61 [%]	σ_{ac}'				78.1 [kPa]
Unit weight	γ_{tc}	19.25 [kN/m ³]	σ_{rc}'				66.3 [kPa]
Dry unit weight	γ_{dc}	14.74 [kN/m ³]	τ_c				5.9 [kPa]
Void ratio	e_c	0.831	K_o				0.85
Saturation	S_{rc}	101.3 [%]	ϵ_{ac}				0.698 [%]
Relative density	D_{rc}		ϵ_{vc}				1.104 [%]
Backpressure	U	784.6 [kPa]	ϵ_{rc}				0.205 [%]
B-value	B	96.9 [%]					

Preshearing data

ϵ_{ac}	0.000 [%]	Nominal τ_{cy}	0 [kPa]
ϵ_{vc}	0.000 [%]	Number of cycles	0

Calculation done by:		Date:		Control done by:		Date:		
Project no.: 20170022	Boring: 6	Tube: 7	Part: A	Test: 1				

#VALUE!



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

Løkenåsveien 45

Dokument nr.
20170022

Treaksial forsøk: **CAUa**

Figur nr.

Boring: **6**

Dybde = **6.35** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2017-01-22

Tegnet av / kontr.
ThV / GS

Sylinder: **7**

$p_{o'}$ = **78.2** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **31.4** %

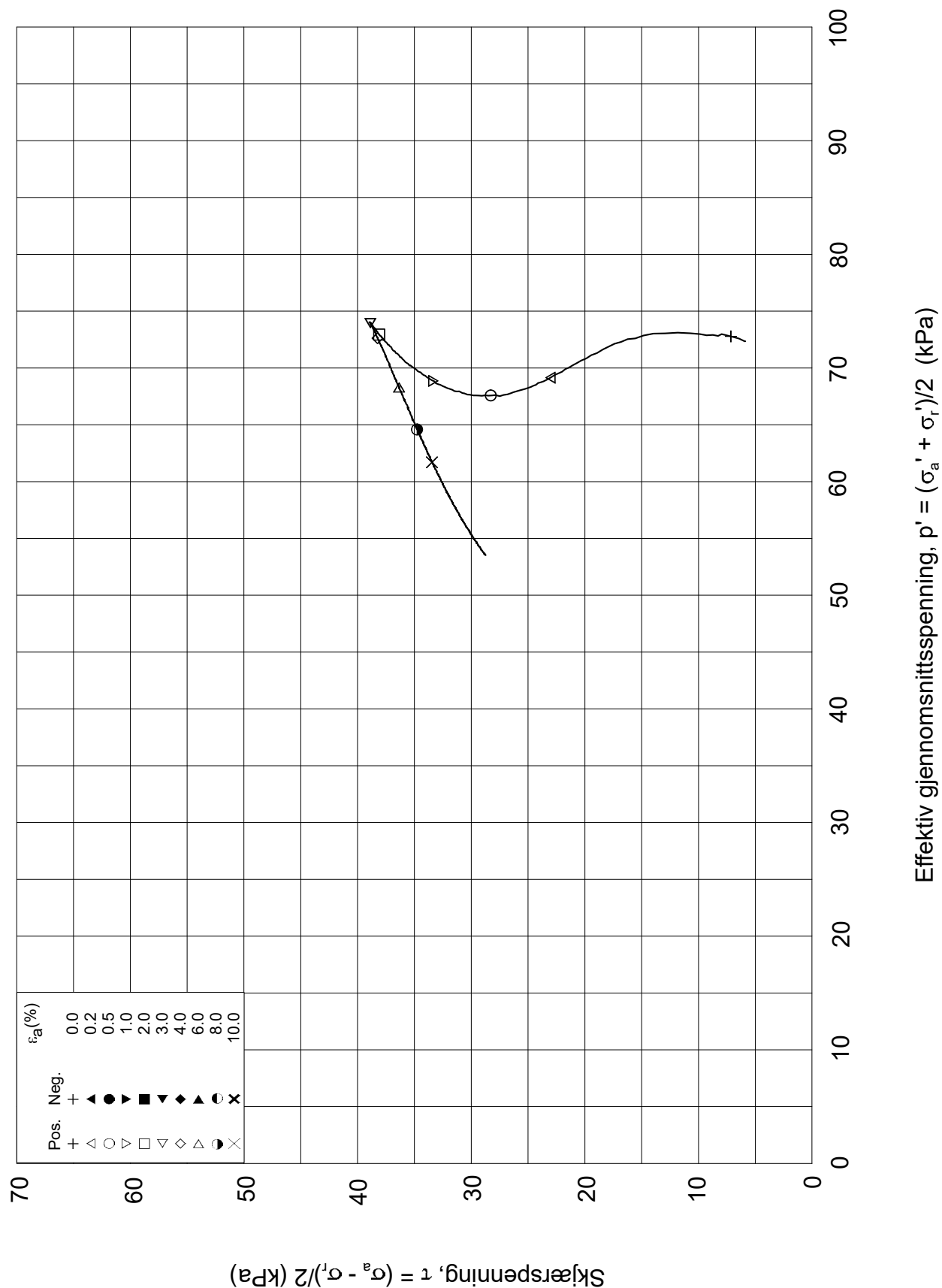
σ_{ac}' = - - **78.1**

Test: **1**

w_c = **30.6** %

σ_{rc}' = - - **66.3**





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

Løkenåsveien 45

Dokument nr.
20170022

Treaksial forsøk: CAUa

Figur nr.

Boring: 6

Dybde = 6.35 m

Konsolidering-spenninger

Dato
2017-01-22Tegnet av / kontr.
ThV / GS

Sylinder: 7

 $p_{o'}$ = 78.2 kPa

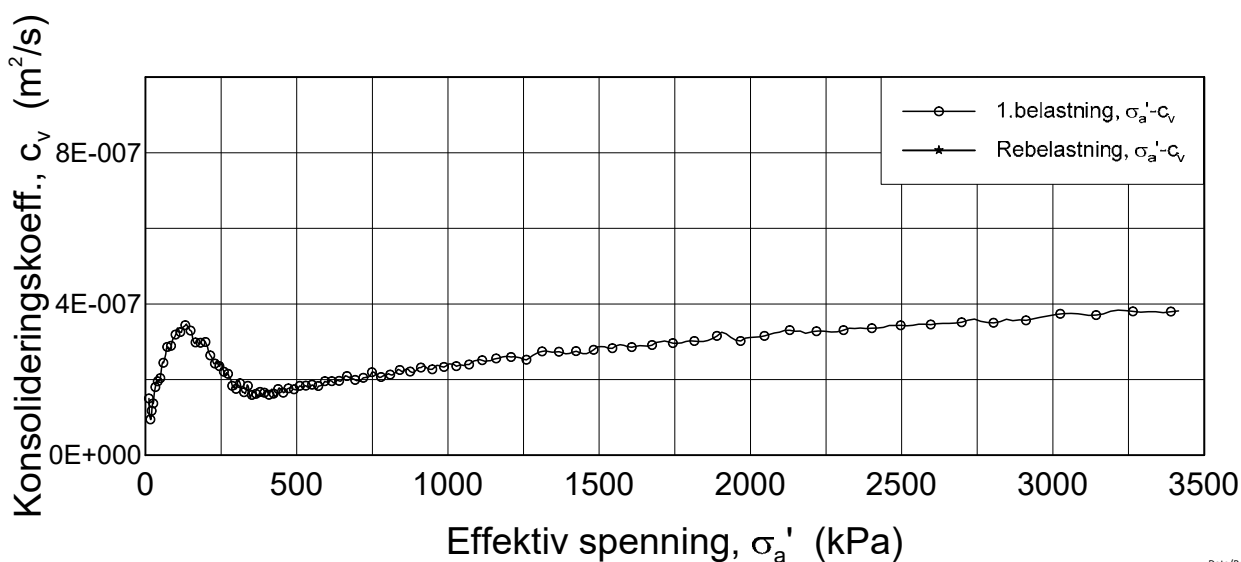
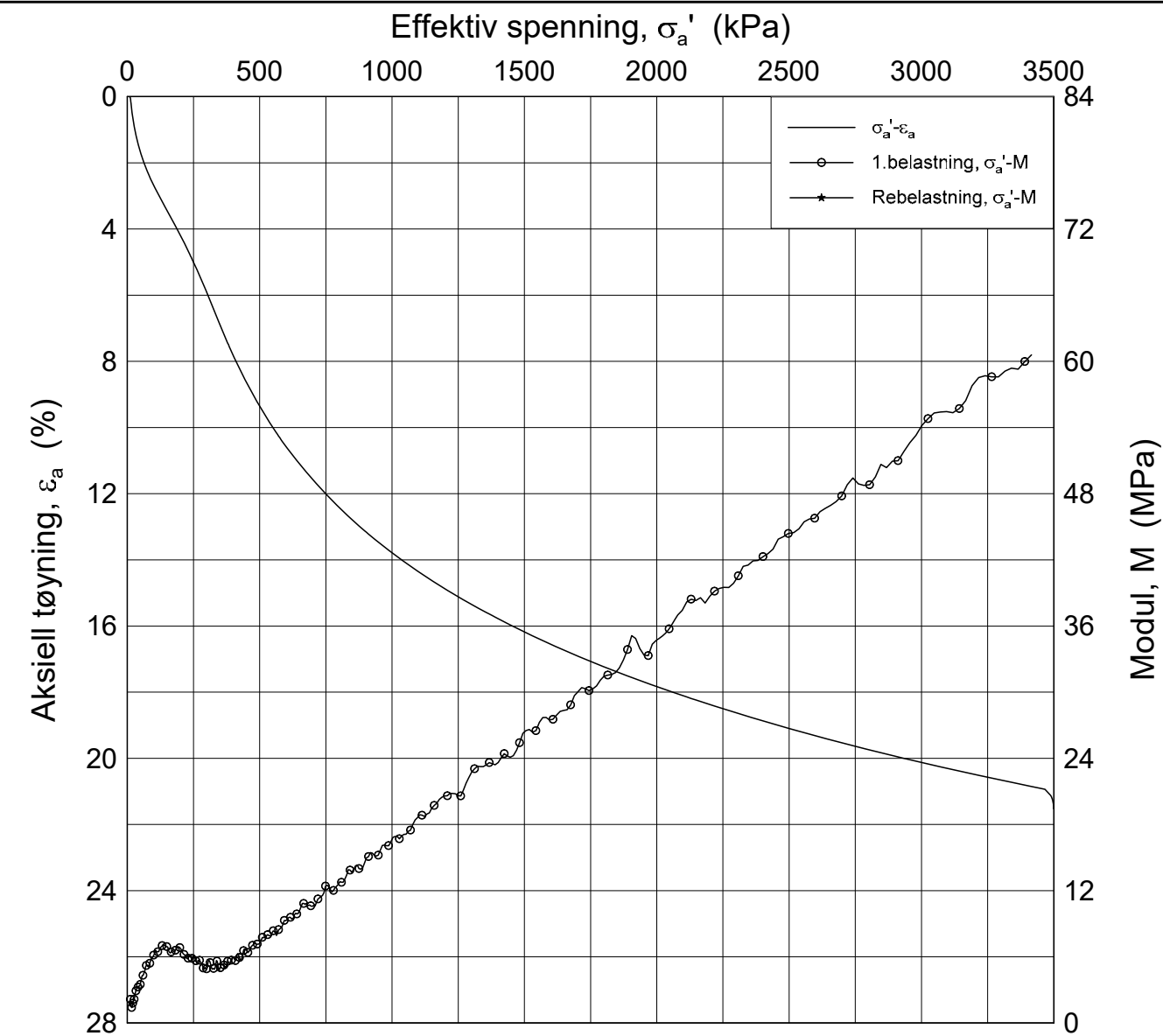
(kPa) maks. min. endelig

Del: A

 w_l = 31.4 % σ_{ac}' = - - 78.1

Test: 1

 w_c = 30.6 % σ_{rc}' = - - 66.3



Date/Rev.: 2016-06-08/6

Løkenåsveien 45

Dokument nr.
20170022-4

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.
XX.XX

Borhull: 6

Sylinder: 8

Dybde = 7.2 m

$p_0' = 72.0$ kPa

Del: A

$w_i = 33.5$ %

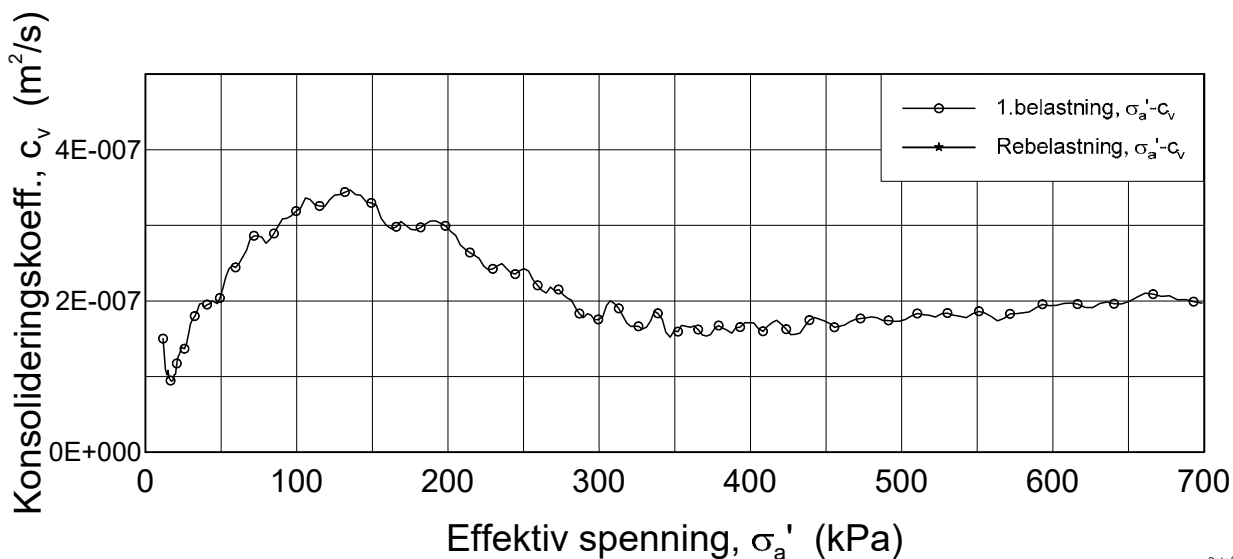
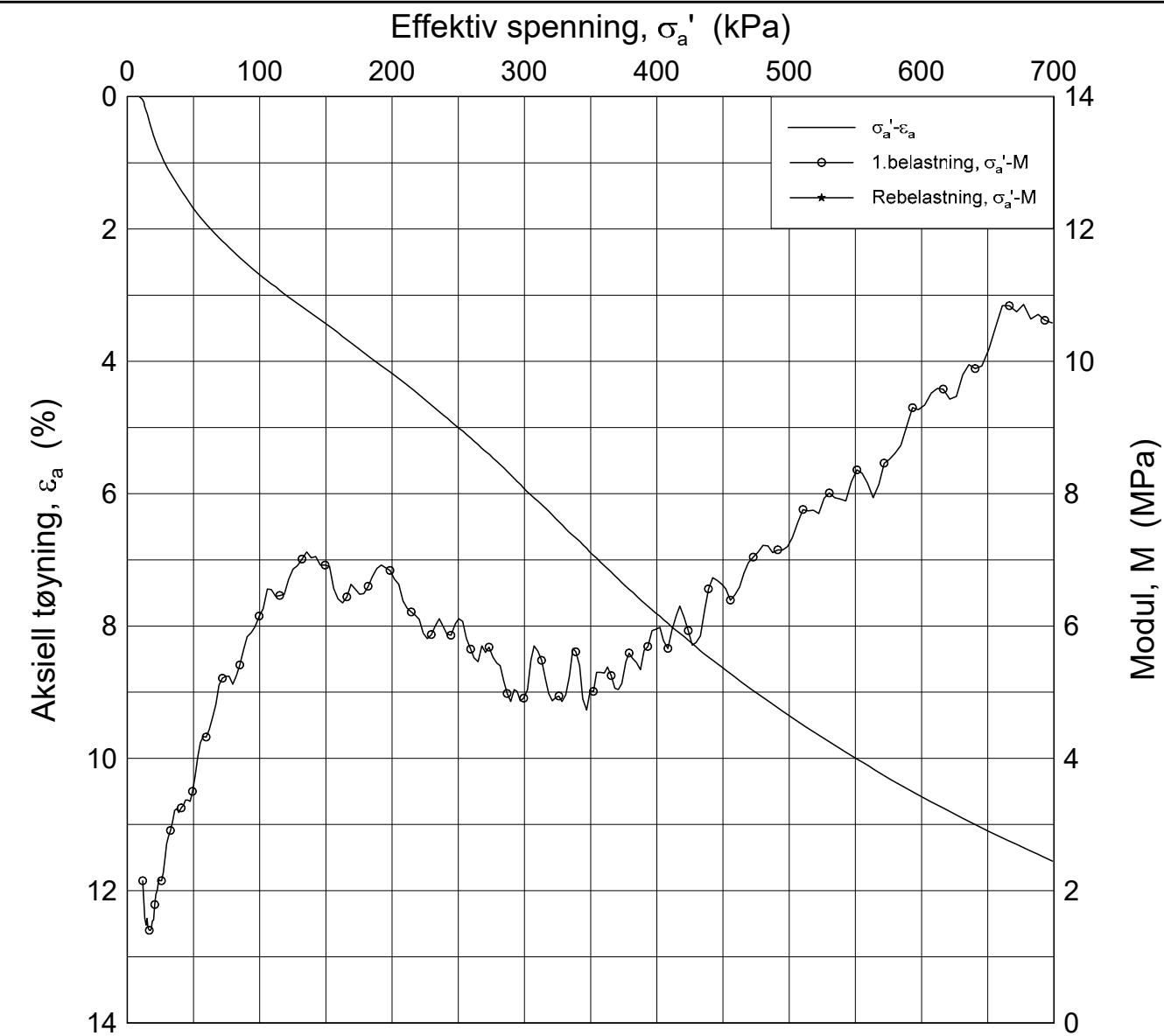
Test: 2

$\gamma_i = 18.82$ kN/m³

Dato
2017-01-23

Tegnet av / Kontr.
FI / MAS





Date/Rev.: 2016-06-08/6

Løkenåsveien 45

Dokument nr.
20170022-4

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.
XX.XX

Borhull: 6

Sylinder: 8

Dybde = 7.2 m

Del: A

$p_0' = 72.0$ kPa

Test: 2

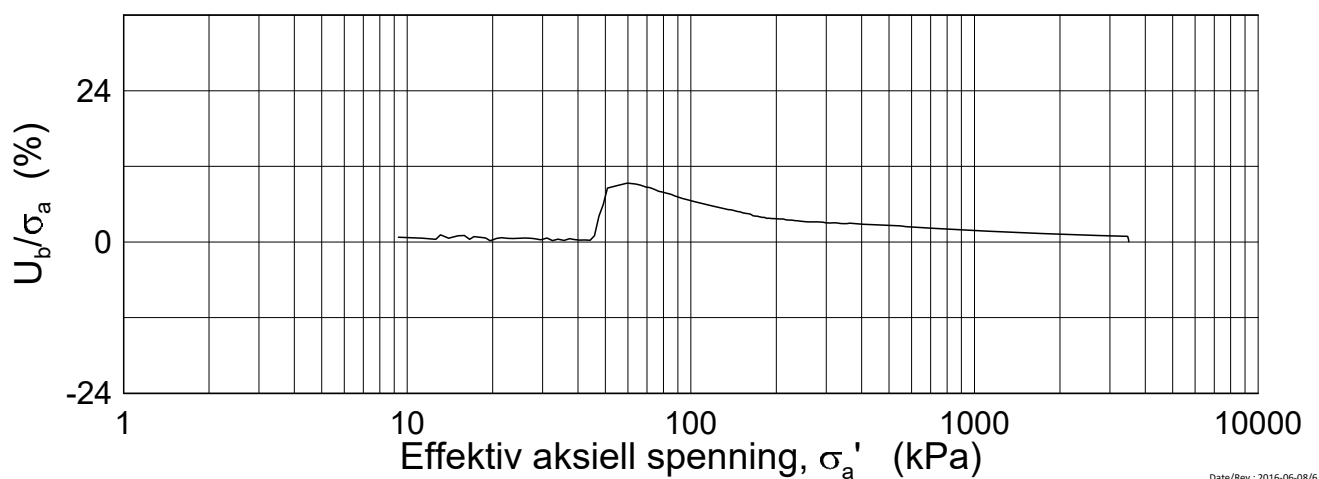
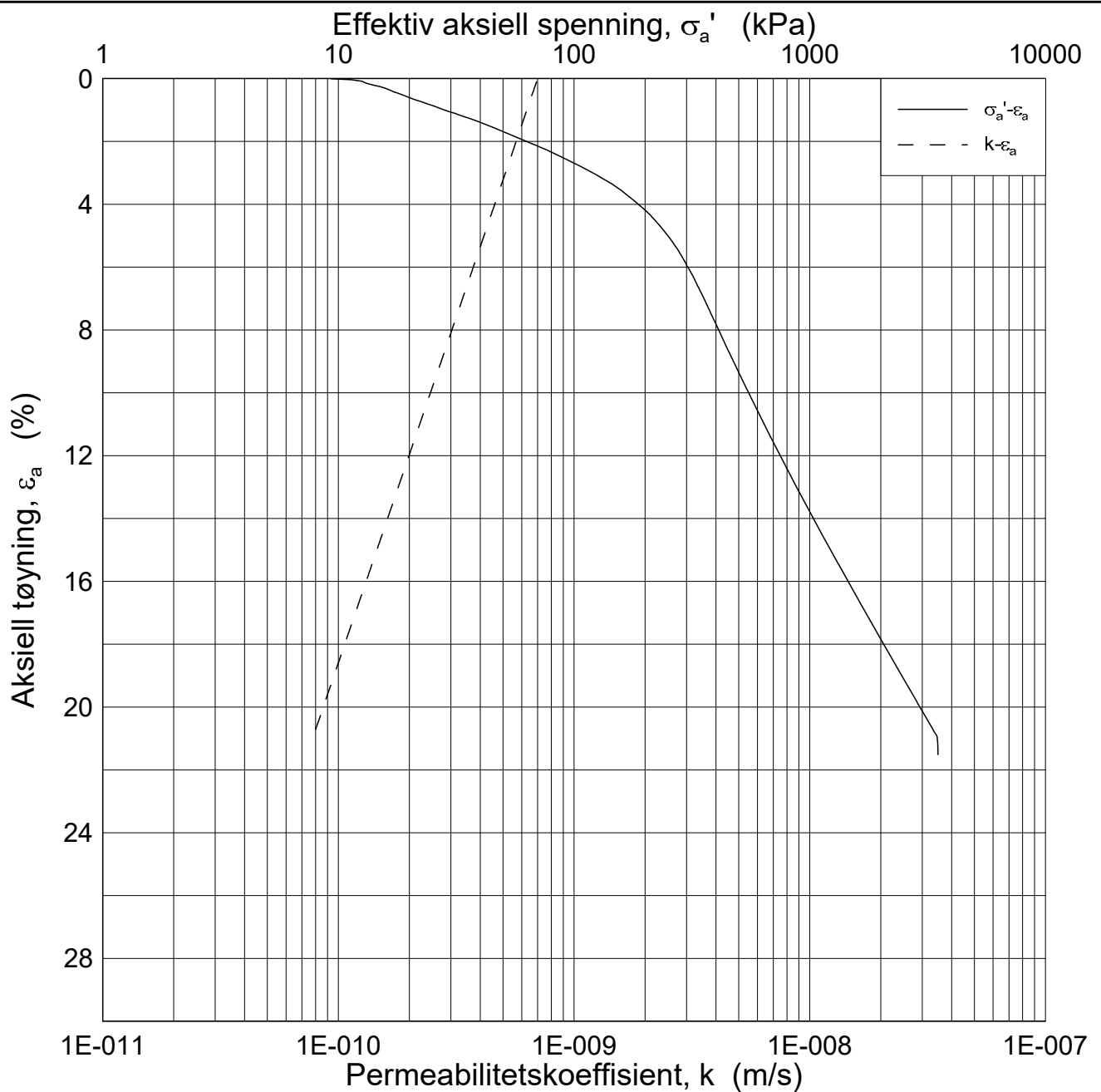
$w_i = 33.5$ %

$\gamma_i = 18.82$ kN/m³

Dato
2017-01-23

Tegnet av / Kontr.
FI / MAS





Date/Rev.: 2016-06-08/6

Løkenåsveien 45

Ødometer test (CRSC)

Borhull: 6

Sylinder: 8

Del: A

Test: 2

Dybde = 7.2 m

p_0' = 72.0 kPa

w_i = 33.5 %

γ_i = 18.82 kN/m³

Dokument nr.
20170022-4

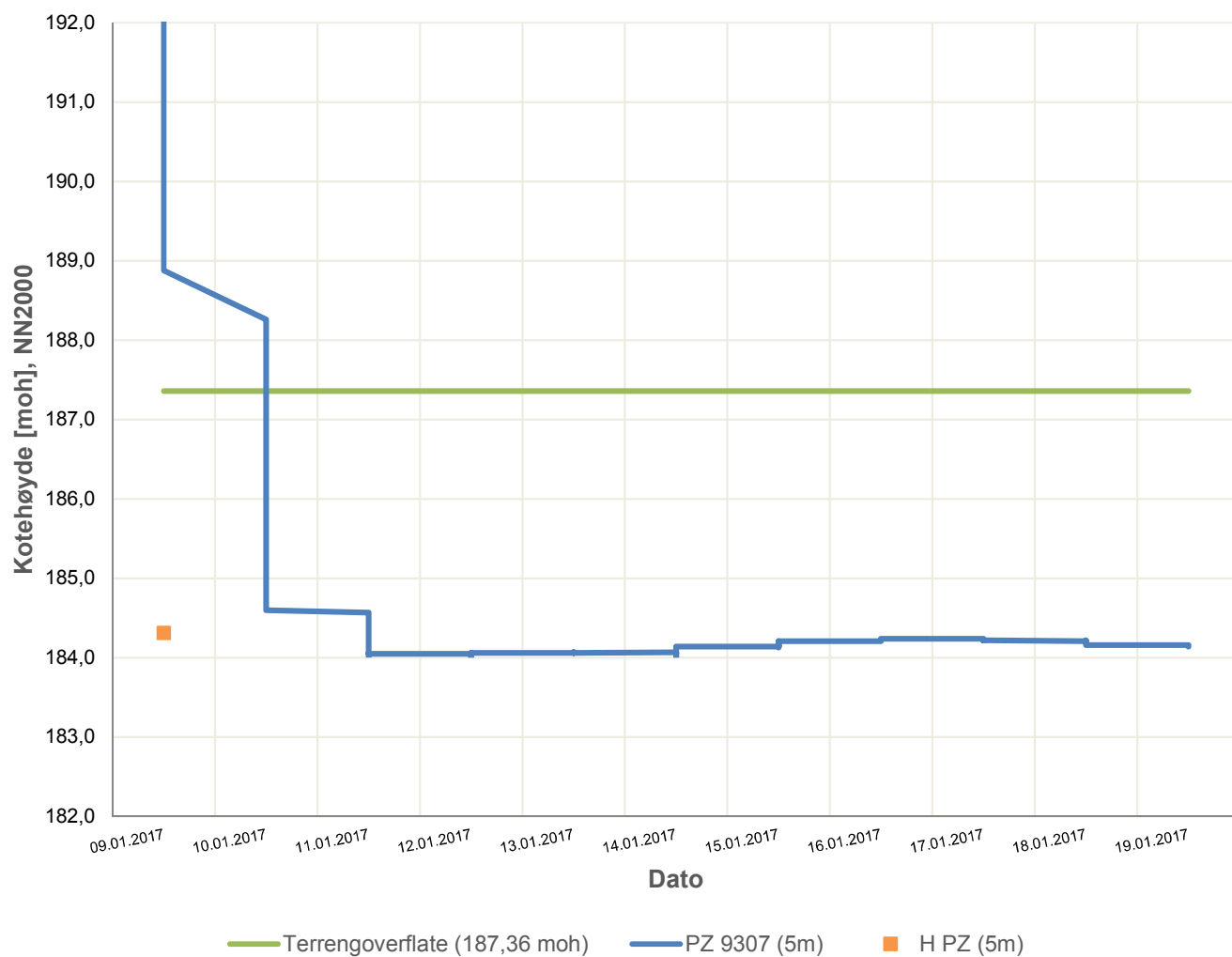
Figur nr.
XX.XX

Dato
2017-01-23

Tegnet av / Kontr.
FI / MAS

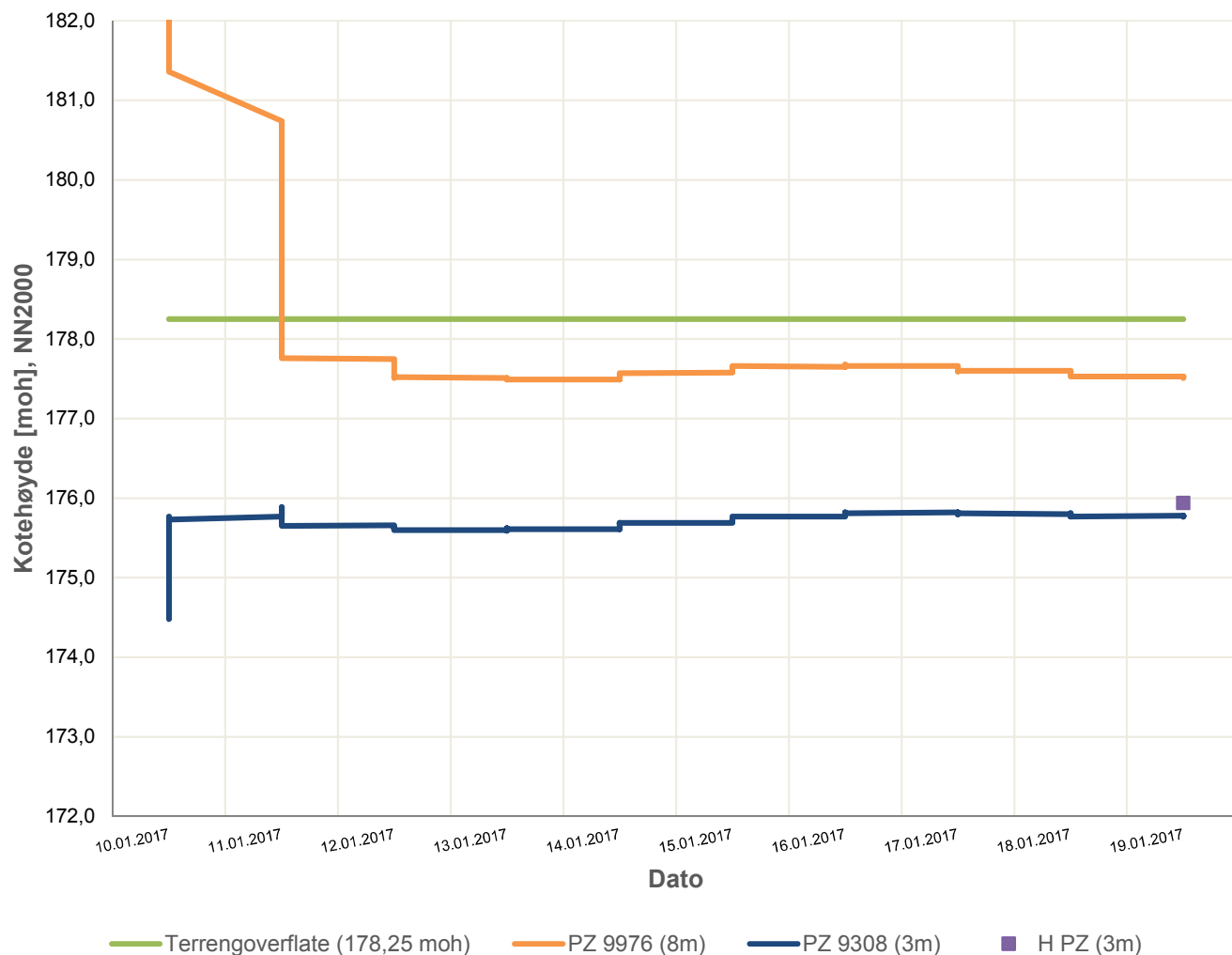


Poretrykspotensial i P_3



Prosjekt:			Oppdragsnr:		Borhull:
Løkenåsveien 45 GU			A093156		P_3
System:	Installert av:		Installasjonsdato:		
Elektrisk, Geonor	JEAA		09.01.2017		
PZ nivå 1					
Terrengnivå	kote +	187,36	Spissnivå	kote +	182,36
Topp rør til spiss (a)	m	6,00	γ_w	kN/m ³	10,00
Rørhøyde over terreng (c)	m	1,00	Forboret	m	0,00
Spissdybde under terreng	m	5,00	Spissnr.		9307
PZ nivå 2					
Terrengnivå	kote +		Spissnivå	kote +	0,00
Topp rør til spiss (a)	m		γ_w	kN/m ³	10,00
Rørhøyde over terreng (c)	m		Forboret	m	
Spissdybde under terreng	m		Spissnr.		
COWI AS	Dato:	Utarbeider:	Kontroll:	Godkjent:	
	24.01.2017	MTFE	ASBJ	ASBJ	
	Oppdrag nr.:	Vedlegg nr.:	Versjon		
	A064456	2.1	0.1		

Poretrykspotensial i P_6



Prosjekt:			Oppdragsnr:		Borhull:	
Løkenåsveien 45 GU			A093156		P_6	
System:	Installert av:		Installasjonsdato:			
Elektrisk, Geonor	JEAA		10.01.2017			
PZ nivå 1						
Terrengnivå		kote +	178,25	Spissnivå	kote +	170,25
Topp rør til spiss (a)		m	9,00	Y _w	kN/m ³	10,00
Rørhøyde over terreng (c)		m	1,00	Forboret	m	
Spissdybde under terreng		m	8,00	Spissnr.		9976
PZ nivå 2						
Terrengnivå		kote +	178,25	Spissnivå	kote +	175,25
Topp rør til spiss (a)		m	4,00	Y _w	kN/m ³	10,00
Rørhøyde over terreng (c)		m	1,00	Forboret	m	
Spissdybde under terreng		m	3,00	Spissnr.		9308
COWI AS	Dato:	Utarbeider:	Kontroll:	Godkjent:		
	24.01.2017	MTFE	ASBJ	ASBJ		
	Oppdrag nr.:	Vedlegg nr.:	Versjon			
	A093156	2.2	0.1			

Vedlegg 3: Koordinat- og borpunktliste

Løkenåsveien 45 GU

1 / 1

Borhull	Koordinater			Kote berg	Boret dybde		
	X	Y	Z		Løsm	Fjell	Totalt
P_1	6643989,613	609616,744	185,2	178,7	6,6	3,0	9,6
P_2	6644001,114	609640,176	187,0	184,0	3,0	3,1	6,0
P_3	6643998,211	609670,588	187,4	178,9	8,4	1,0	9,4
P_4	6643963,410	609635,550	184,3	178,0	6,4	3,0	9,4
P_5	6643971,151	609683,645	187,5	184,0	3,5	1,0	4,5
P_6	6643920,351	609604,569	178,3	166,9	11,3	2,5	13,8
P_7	6643926,815	609656,835	185,1	176,8	8,3	3,0	11,3
P_8	6643927,036	609690,632	188,3	186,2	2,1	3,0	5,1
P_9	6643946,393	609695,328	187,9	184,1	3,8	2,0	5,8

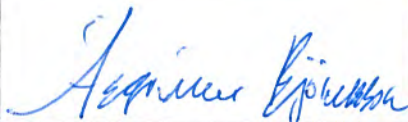
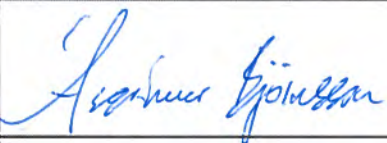
KVALITETSSIKRINGSSKJEMA

Oppdragsnr: A093156

Løkenåsveien 45

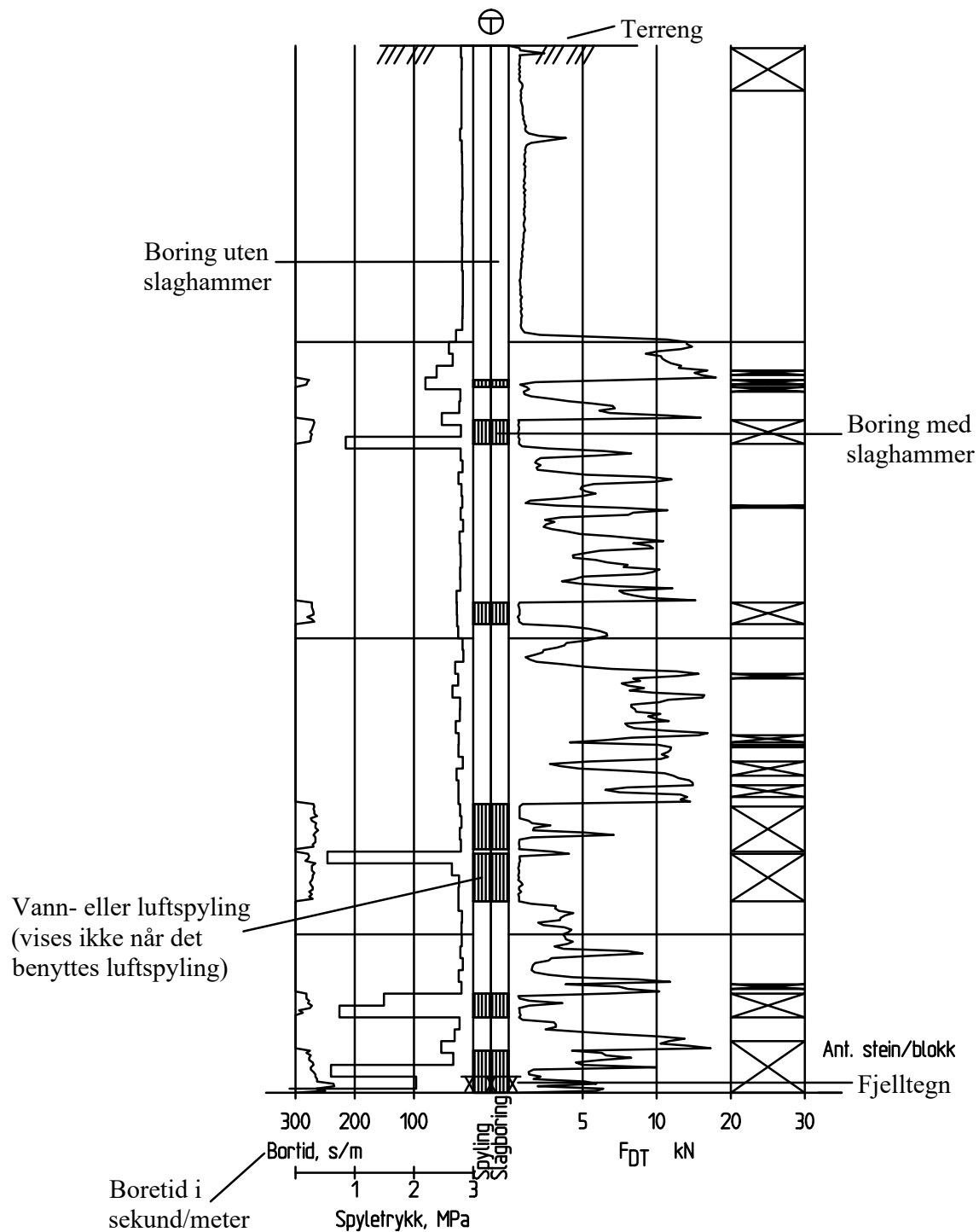
Datarapport geotekniske grunnundersøkelser

GEOTEKNISK PROSJEKTKONTROLL:

Geoteknisk kontroll i henhold til NS-EN 1997			
Kontroll type:	Firma / Navn:	Sign:	Dato:
Godkjent	COWI AS / Ásgrimur G. Björnsson		24.01.2017
Egenkontroll	COWI AS / Marit J. Førde		24.01.2017
Sidemannskontroll	COWI AS / Ásgrimur G. Björnsson		24.01.2017
Uavh./utvidet prosjekteringskontroll			

Kommentarer til prosjektkontrollen (Uavh./utvidet prosjekteringskontroll):

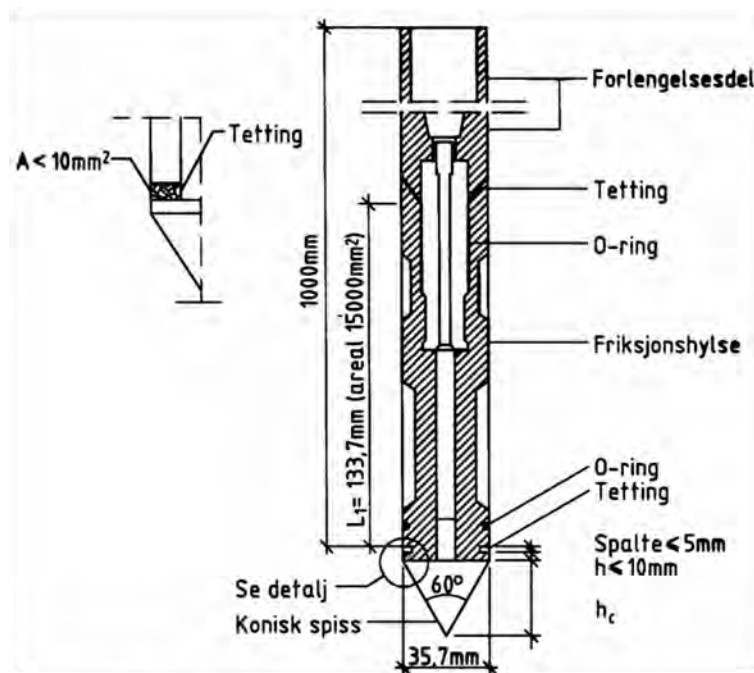
Eksempel på totalsondering med forklaring



Forklaring av trykksondering (CPTU)

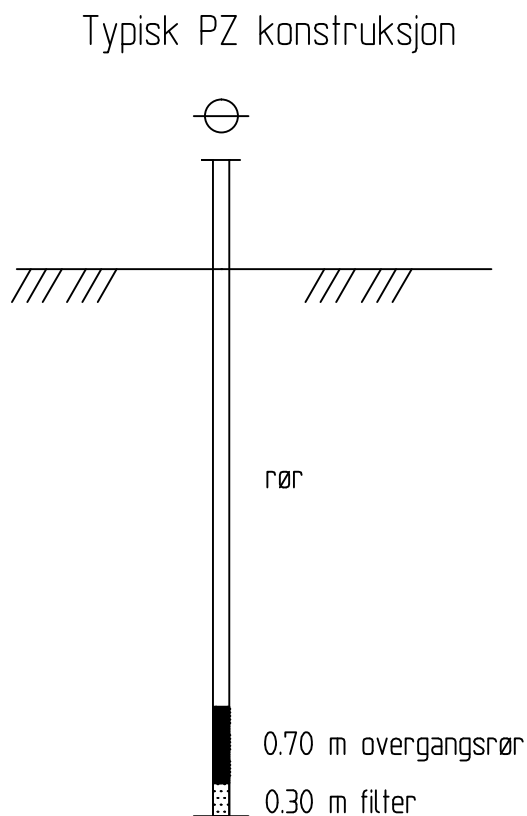
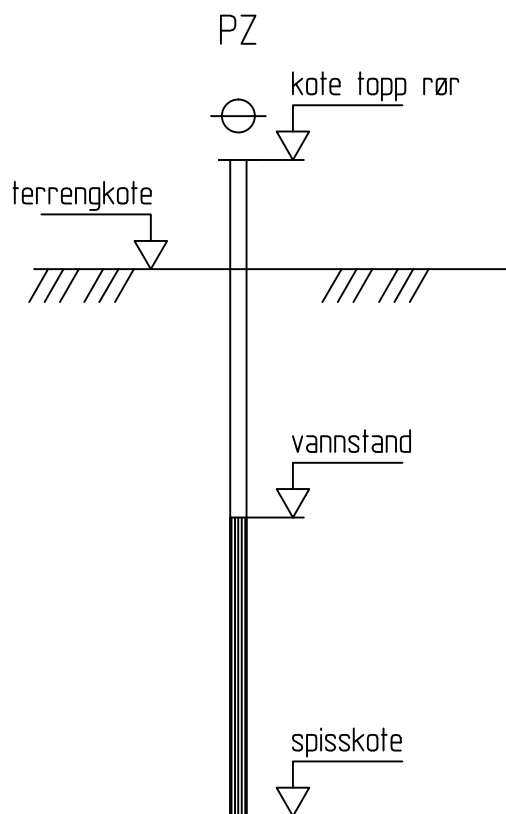
Prinsipp

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 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot den koniske spissen, poretrykket like bak spissen og sidefriksjon mot en friksjonshylse på den sylindriske delen.



Målingene skjer ved elektronisk eller akustisk signaloverføring.

Forklaring av grunnvannstandsmåling

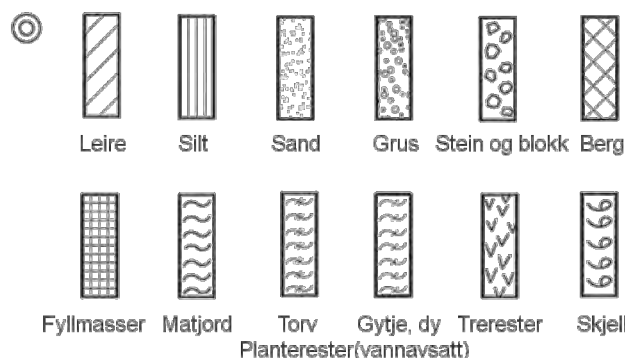


VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste reguleerte vannstand
LRV	Laveste reguleerte vannstand
HHV	Høyeste høyvannstand
LLV	Laveste lavvannstand
HV	Normal høyvannstand
LV	Normal lavvannstand
MV	Normal middelvannstand
V	Vannstand (dato angis)
GV	Grunnvannstand (dato angis)

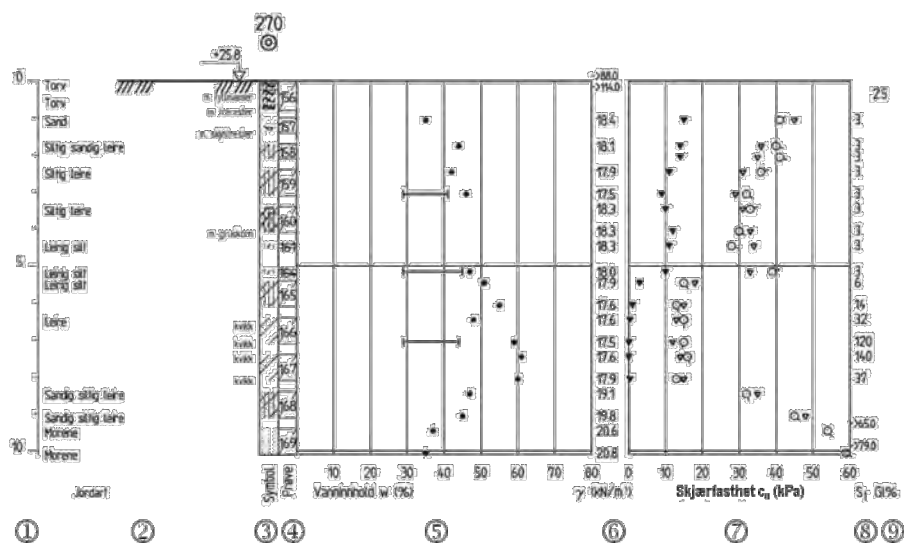
Forklaring av løsmasseprofil

Prøveserie, materialsymboler.



Ved blandingsjordarter som for eksempel morene kombineres symboler.

Framstilling av laboratoriedata.



- (1) Dybden fra terreng. Ved boring i vann, fra elvebunn eller sjøbunn.
- (2) Jordartsbeskrivelse. Grunnvannsstanden kan angis.
- (3) Materialsymboler.
- (4) Prøvens beliggenhet angis ved skråstrek, eventuelt påføres prøvenummer.
- (5) Verdier som faller utenfor diagrammet angis med tall og markeres med pil. I sand kan angis både feltverdier og beregnede verdier tilsvarende vannmettet materiale.
- (6) Tyngdetetthet γ i kN/m^3 , alternativt densitet ρ i kg/m^3 . Eventuelt kan i sand også angis beregnet verdi tilsvarende vannmettet materiale.
- (7) Skjærfasthet c_u angis i kPa
- (8) Sensitivitet S_t angis i hele tall.
- (9) Glødetap angis i %.