

InterCity-prosjektet

Tønsberg – Stokke, Avrop V-TS-4

Datarapport grunnundersøkelser

<input type="checkbox"/> Akseptert
<input type="checkbox"/> Akseptert m/kommentarer
<input type="checkbox"/> Ikke akseptert / kommentert Revider og send inn på nytt
<input type="checkbox"/> Kun for informasjon
Sign: _____

00A	Endelig utgave	25.09.2015	AMW	KrK	KrK	
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av	
Tittel: InterCity Tønsberg - Stokke Avrop V-TS-4 Datarapport grunnundersøkelser		Sider: 171				
		Produsert av:				
		Prod.dok.nr.: 20150458-01-R		Rev: 0		
		Erstatter:				
Erstattet av:						
Prosjekt: InterCity- prosjektet Parsell: Tønsberg - Stokke		Dokumentnummer: ICP-36-V-70004		Revisjon: 00A		
 Jernbaneverket		Drift dokumentnummer:		Drift rev.:		



RAPPORT

IC Tønsberg - Stokke, Avrop V-TS-04

DATARAPPORT - GRUNNUNDERSØKELSER

DOK.NR 20150458-01-R

REV.NR 0 / 2015.09.25

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGL.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGL.



Prosjekt

Prosjekttittel: IC Tønsberg - Stokke, Avrop V-TS-04
Dokumenttittel: Datarapport – Grunnundersøkelser
Dokumentnr.: 20150458-01-R
Dato: 25. september 2015
Rev.nr. / Rev.dato: 0 /

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Jernbaneverket InterCity
Kontaktperson: Toril Wiig
Kontraktreferanse: Kontrakt K.008858. Avropsnummer: V-TS-4. Saksnr. 201504698.
Signert 26.06.2015

for NGI

Prosjektleder: Kristoffer Kåsin
Utarbeidet av: Åse Marit Wist Amdal
Kontrollert av: Kristoffer Kåsin

Sammendrag

I forbindelse med utredning av nytt dobbeltspor mellom Tønsberg – Skien i Vestfoldbanen, har NGI blitt engasjert til å utføre grunnundersøkelser i Tønsberg by og Nøtterøy kommune. Oppdragsgiver er Jernbaneverket.

Totalt er det gjennomført 38 totalsonderinger, 17 CPTU-sonderinger og tatt opp prøver i åtte borhull. Opptatte prøver i felt har blitt analysert i NGIs geotekniske laboratorium.

Resultater fra grunnboringer viser at løsmassene i grunnen består hovedsakelig av et 1-3 meter topplag av fyllmasser over siltig /sandig leire på 3-10 m. Over berg er det et 1-3 m tykt morenelag med stor boremotstand. Løsmassemektigheten varierer i boringene, fra 2 m til 35 m. I borpunkt VTS11004, VTS12001 og VTS12012 viser laboratorieresultater at leira er kvikk fra hhv. 4-9 m, 4-9m og 6-20 m dybde.

Innhold

1	Prosjektbeskrivelse	6
1.1	Overordnet beskrivelse av prosjektet	6
1.2	Plannivå og undersøkelsesomfang	6
2	Undersøkelseresultater	8
2.1	Presentasjon av resultater	8
2.2	Bortfalte resultater	9
2.3	Konklusjon/oppsummering av kontroll- utførelsesnivå	9
3	Referanser	9

Tegning/Vedleggsliste

Tegning/Vedleggsnr.	Tittel	Originalformat	Målestokk
Tegning 001	Oversiktskart	A4	1:100 000
Tegning 002	Kvartærgeologisk kart	A4	Ikke i målestokk
Tegning 101	Borplanoversikt	A3	1:20 000
Vedlegg A	Enkeltark fra sonderinger og laboratorieundersøkelser	A4/A3	1:200
Tegning 102	Borplan VTS11	A3-2	1:4 000
Tegning 103	Borplan VTS12	A3-2	1:4 000
Tegning 104	Borplan VTS16	A3-2	1:4 000
Vedlegg B	Borpunktliste	-	-
Vedlegg C	Beskrivelse av felt- og laboratoriemetoder	-	-

Kontroll- og referanseside

1 Prosjektbeskrivelse

1.1 Overordnet beskrivelse av prosjektet

Oppdragsgiver er Jernbaneverket.

InterCity-prosjektets oppgave er å planlegge moderne dobbeltsporet jernbanenett for høy hastighet med tilhørende stasjoner og driftsanlegg på strekningene Oslo og Lillehammer, Skien og Halden. I forbindelse med utredning av strekningen mellom Tønsberg og Skien i Vestfoldbanen, har NGI blitt engasjert til å utføre grunnundersøkelser.

Denne rapporten omhandler grunnundersøkelsene i avrop V-TS-04 på strekningen Tønsberg – Skien i Tønsberg by og Nøtterøy kommune. Prosjektområdet er vist på tegning 001.

1.2 Plannivå og undersøkelsesomfang

1.2.1 Plannivå

Plannivå er teknisk hovedplan.

1.2.2 Grunnlag og bakgrunn for valgt omfang

For grunnlag og bakgrunn for valgt omfang henvises det til notat utarbeidet av Norconsult, se ref. /1/.

1.2.3 Feltundersøkelser

Grunnundersøkelsene er gjennomført i felt fra 24. juli – 25. august 2015 under relativt stabile værforhold. Den 29., 30. og 30. juli, samt 5. og 25. august falt det rundt 20 mm nedbør, uten at dette ser ut til å ha påvirket resultatene. Det er benyttet beltegående geoteknisk borerigg av typen GM 100GT.

Borpunktene er innmålt av NGI i NTM sone 10, høydesystem NN2000. En oversikt over borpunkter med tilhørende grunnundersøkelser, samt boret dypde i løsmasser og berg er vist i vedlegg B.

Borprogram er utarbeidet av Jernbaneverket/Norconsult AS. NGI har gjort enkelte lokale tilpasninger for å ta hensyn til kabler og infrastruktur i grunnen. Utførte boringer kan sees på tegning 102, 103 og 104.

Totalsonderinger

Det er utført totalsonderinger i 38 borpunkt for å kartlegge grunnens relative fasthet, eventuelle laggrensener og dybde til fjell. For sikker fjellpåvisning bores det vanligvis 3 meter inn i fjell.

Resultatene fra totalsonderingene er vist som enkeltboringer i vedlegg A.

Trykksonderinger (CPTU)

Det er utført 17 CPTU-sonderinger. Formålet med CPTU-sonderingene er en mer nøyaktig kartlegging av laggrensener og som grunnlag for bestemmelse av geotekniske jordartsparemetre, spesielt leiras skjærstyrke.

Resultatene fra CPTU-sonderingene er vist som enkeltboringer i vedlegg A.

Prøvetaking

Det ble tatt opp uforstyrrede og forstyrrede prøver i borhull VTS11004, VTS11010, VTS11011, VTS12001, VTS12003, VTS12004 og VTS12010. For å få god kvalitet på prøvene ble det benyttet Ø72 mm prøvetaker. Prøvene ble kjørt til NGI i Oslo for analyse. Grus i materialet har gjort at prøvetakingen har vært svært utfordrende. Relativt mange sylindere har blitt skadet under skjæring av prøven. Resultater fra treaksialforsøk og ødometerforsøk viser at de fleste opptatte prøver har hatt god kvalitet, med unntak av noen ødometerforsøk og treaksialforsøk.

1.2.4 Laboratorieundersøkelser

Alle opptatte prøver er analysert i NGIs laboratorium i Oslo. Laboratorieprogram ble utarbeidet av Norconsult.

Rutineundersøkelser

Det er utført standard rutineundersøkelse på alle sylindereprøver. Dette innebærer prøveåpning med visuell materialbeskrivelse, bestemmelse av naturlig vanninnhold (w), romvekt (γ) og skjærfasthet c_u ved konus- og enaksiale trykkforsøk. Det er på utvalgte prøver også gjennomført måling av konsistensgrenser ($w_p + w_l$) og kornfordelingsanalyser.

Resultatene fra rutineundersøkelsene er presentert i borprofil i vedlegg A.

Ødometerforsøk

Hensikten med ødometerforsøk er å bestemme setningsegenskaper i jordmaterialet.

Som en del av laboratorieundersøkelsene er det gjennomført CRS ødometerforsøk på tolv prøver.

Resultatene fra ødometerforsøkene, samt vurdering av kvalitet er presentert i vedlegg A.

Treaksialforsøk

Hensikten med treaksialforsøkene er å bestemme skjærstyrke.

Det er utført ni CAUA forsøk. Prøvene er konsolidert til anslåtte in-situ spenninger før udrenert skjæring.

Resultatene fra treaksialforsøkene, samt vurdering av kvalitet er presentert i vedlegg A.

2 Undersøkelserresultater

2.1 Presentasjon av resultater

Topografi for området fremgår av terrengkoter på borplan på tegning 102, 103 og 104. I Tønsberg by og nordre del av Nøtterøy ligger terrenget på kote +10 til +20, og ned til havnivå ved Kanalen. Slottsfjellet vest for Tønsberg by strekker seg til kote +60. Terrenget stiger mot Teieskogen i vest som strekker seg til kote +90, samt sørover mot Kolberg og Vestskogen som ligger fra kote +35 til +50.

2.1.1 Løsmasser

Løsmasskart fra NGU (tegning 002) indikerer at den største delen av området består av fyllmasser (lysegrått) i Tønsberg, med innslag av tykk strandavsetning og marin avsetning (lyseblått og mørkeblått) og bart fjell (lysegrått). Løsmassemektigheten i borpunktene varierer i området, fra rundt 35 m mektighet i sør ved Vestskogen (VTS16) til knapt to meter mektighet enkelte steder i Tønsberg by (VTS11).

Løsmasser i grunnen består hovedsakelig av et 1-3 meter topplag av fyllmasse/tørrskorpe. Under dette er det et tydelig leirelag, i noen punkter med innskutte silt/sand-lag. Enkelte totalsonderinger antyder siltig leire som vises som en takkete kurve. Dette laget er 3-10 m avhengig av dybden til berg. Over bergoverflaten er det 1-3 m morenelag med stor motstand.

Avtakende/konstant motstand med dybden i totalsonderinger antyder sprøbruddmateriale i de fleste boringene, med unntak av boringene i der bergdybden er liten. I borpunkt VTS11004 det påvist kvikkleire i prøver fra 3-9 m dybde og i VTS12012 er det påvist kvikkleire i prøver fra 6-20 m dybde. Prøver i VTS11006, VTS11010, VTS11011 viser ikke kvikkleire.

2.1.2 Grunnvannstand og poretrykk

Det er ikke målt poretrykk.

2.1.3 Bergets beliggenhet

Dybden til berg i området varierer i borpunktene, fra rundt 35 m dybde i sør ved Vestskogen (VTS16) til knappe to meter enkelte steder i Tønsberg by (VTS11).

2.1.4 Kvalitet på resultater

Kvalitet på resultater er presentert i vedlegg A.

2.2 Bortfalte resultater

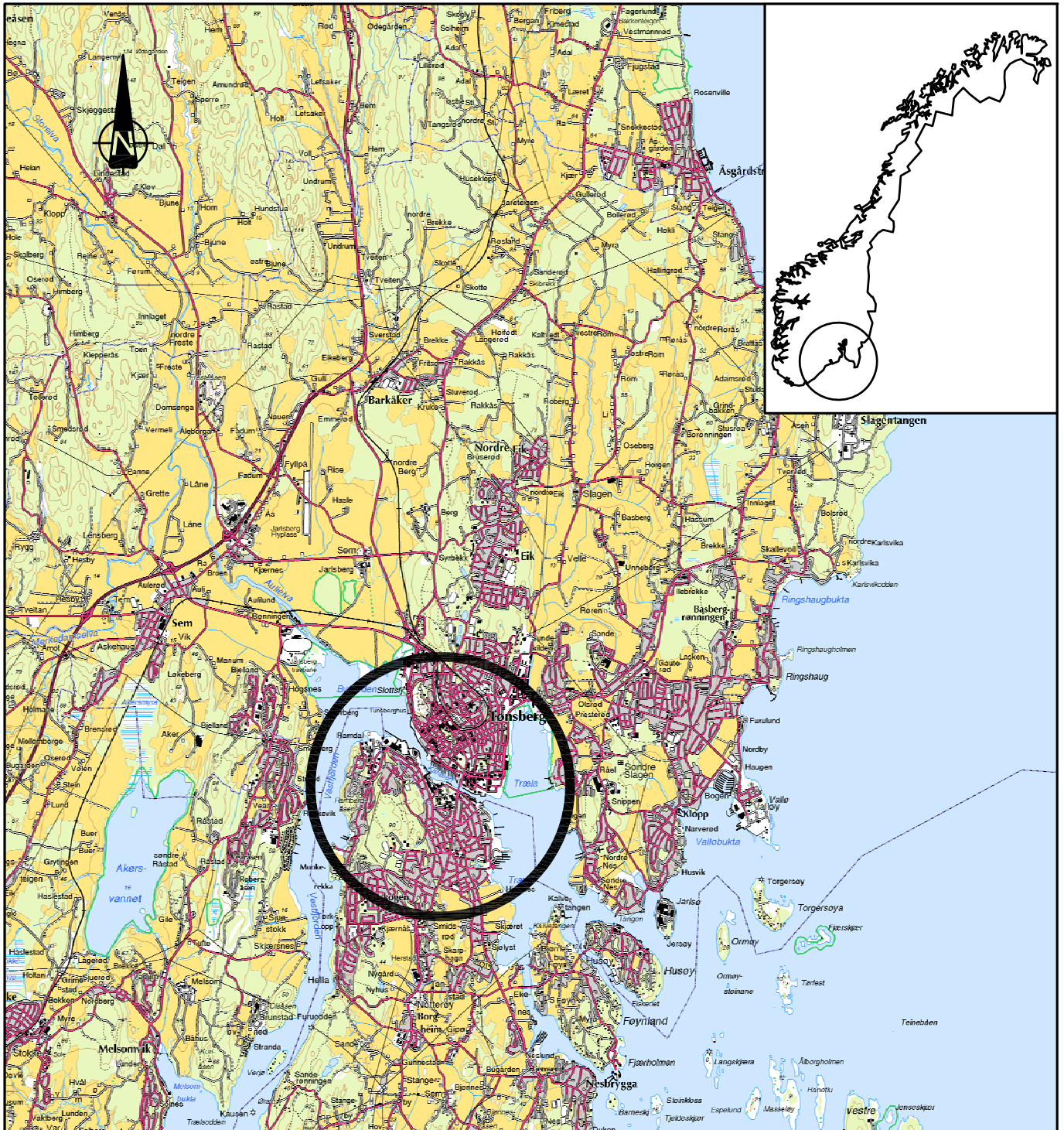
Totalsonderinger i VTS11008 og VTS11009 er bortfalt på grunn av mulig konflikt med kulturminner.

2.3 Konklusjon/oppsummering av kontroll- utførelsesnivå

Arbeidet knyttet til denne rapporten faller i geoteknisk kategori 2, som medfører krav til sidemannskontroll.

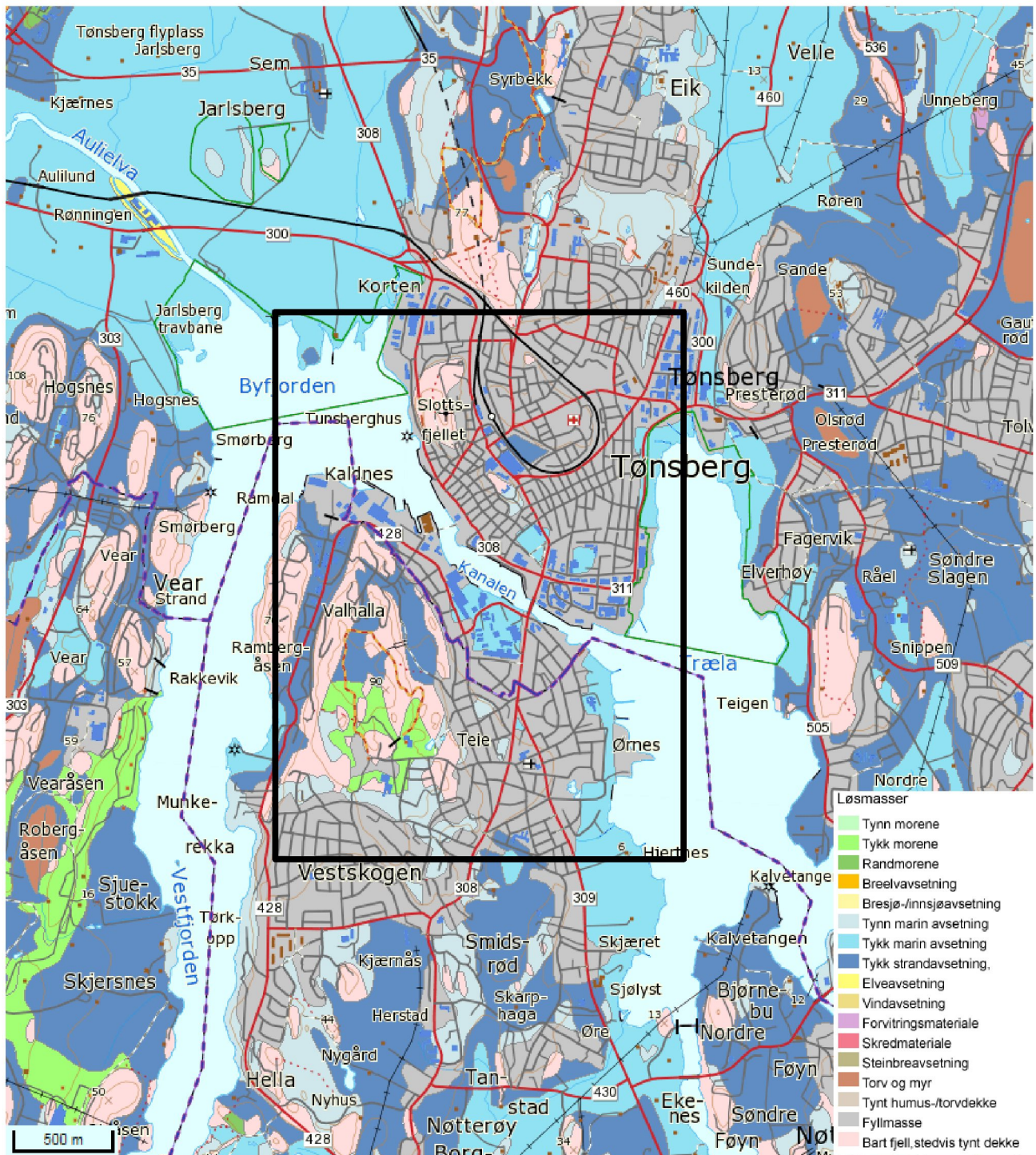
3 Referanser

- /1/ *InterCity Tønsberg – Skien. Grunnundersøkelser Tønsberg by og Nøtterøy.*
Notat nr. N-TS-OE20150603-1, Norconsult AS, datert 03.06.2015.



-	-	-	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
<h1>IC Tønsberg - Stokke, Avrop V-TS-04</h1> <h2>Jernbaneverket</h2>		Status	-		
		Original format	A-4		
<h3>OVERSIKTSKART</h3> <h4>Tønsberg - Nøtterøy</h4>		Tegningens filnavn	Oversiktskart.dwg		
		Målestokk	1:100 000		
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
		28.08.2015	AMW	KrK	KrK
		Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
		20150458	001	0	





Tønsberg - Stokke, Avrop V-TS-04

Kvartærgeologisk kart (kilde: NGU)

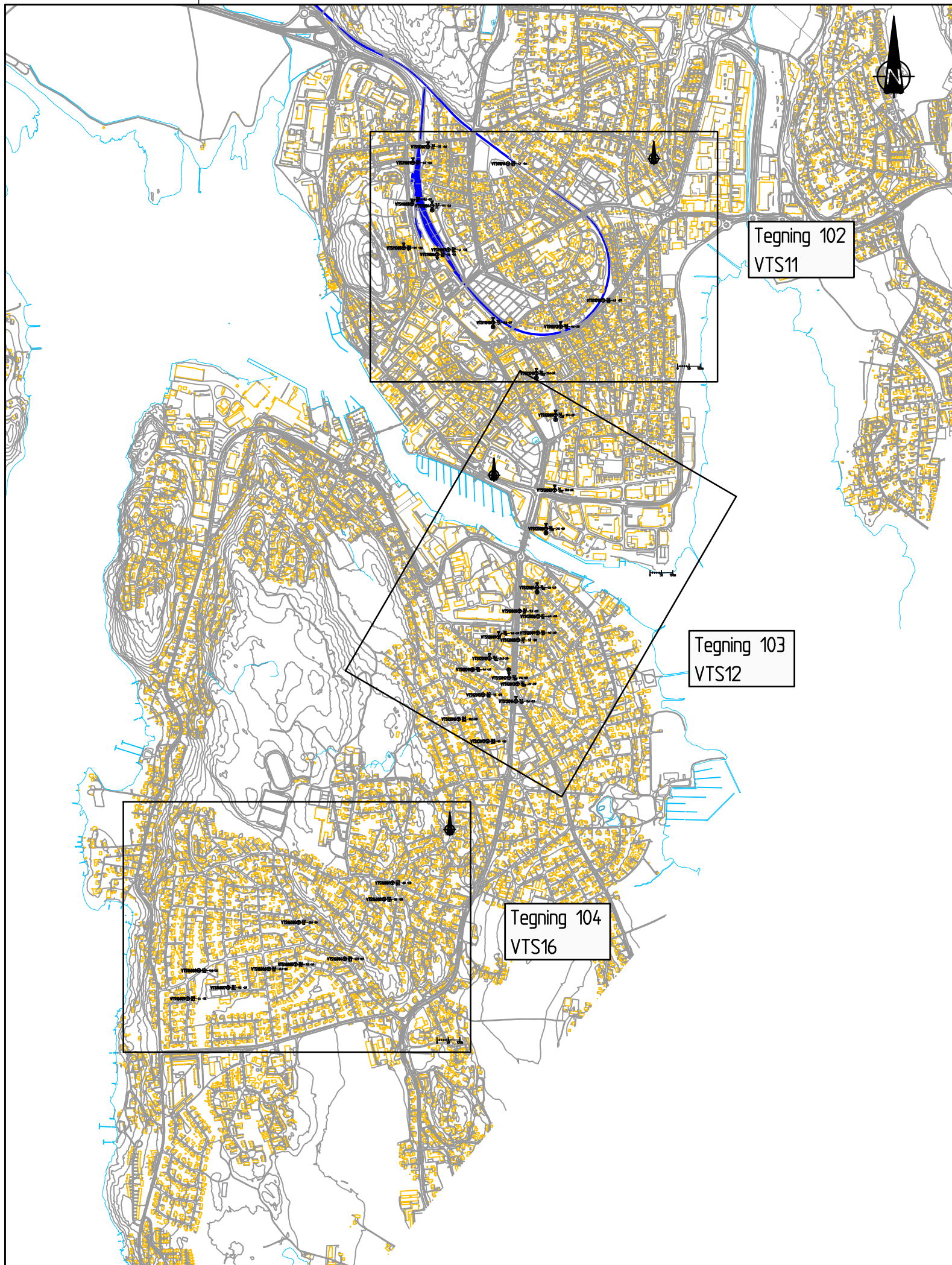
Dokumentnr.
20150458-01-R

Tegningsnr.
002

Dato
25.09.2015

Tegnet av
AMW





FORKLARINGER:

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⋈ Fjell i dagen

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

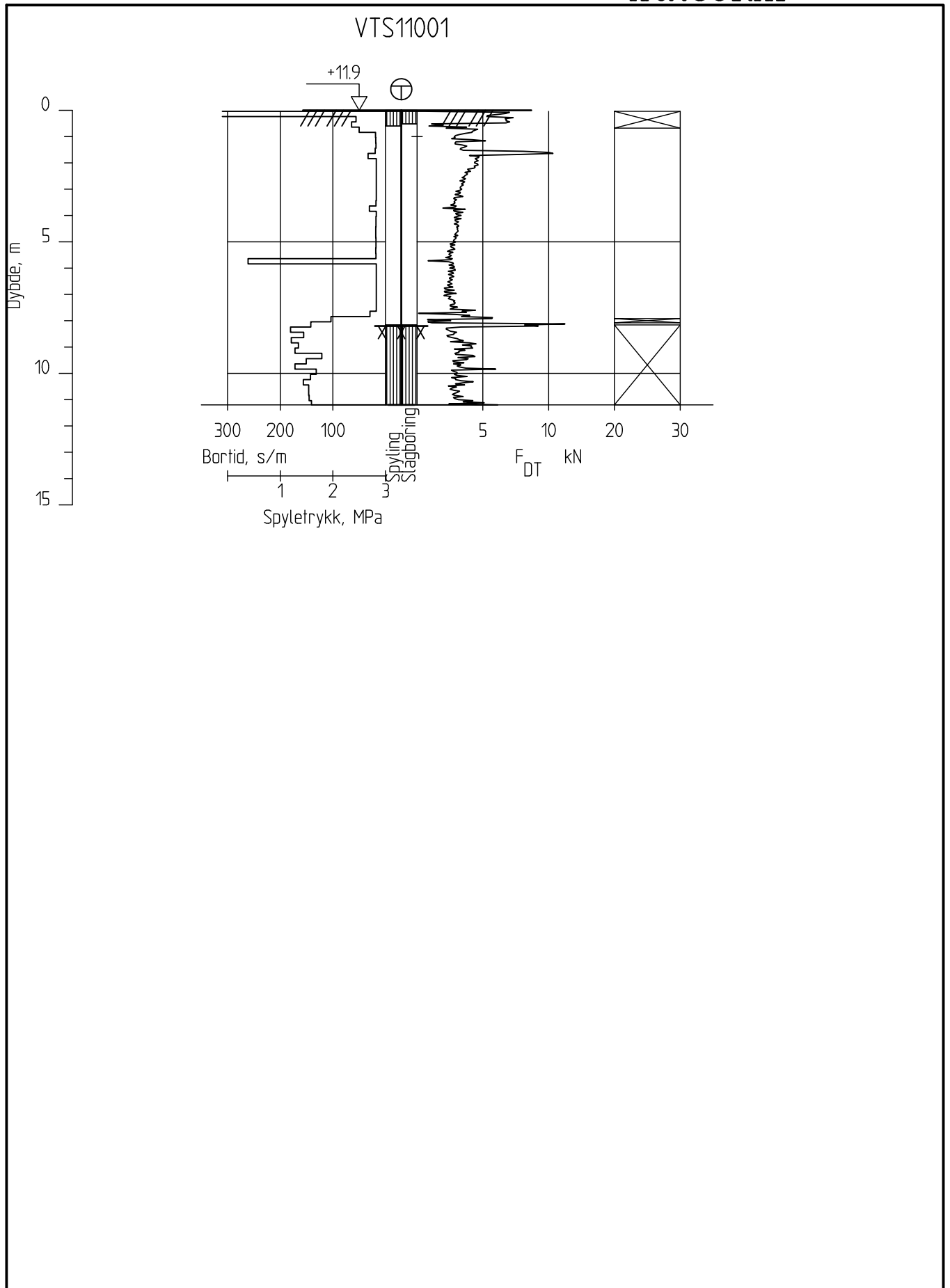
HENVISNINGER:

-	-	-	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
<h2>IC Tønsberg - Stokke Avrop V-TS-04</h2> <h3>Jernbaneverket</h3>		Status			
		Original format			
<h2>BORPLANOVERSIKT</h2>		Tegningens filnavn			
		Borplan.dwg			
<h2>BORPLANOVERSIKT</h2>		Målestokk			
		1:20 000			
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
		26.08.2015	AMW	KrK	KrK
		Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
		20150458	101		0

Vedlegg A

ENKELTARK FRA SONDERINGER OG LABORATORIEUNDERSØKELSER





IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

Dato:
31.08.15

Borhull VTS11001
Posisjon: X 1142097.28 Y 94707.93

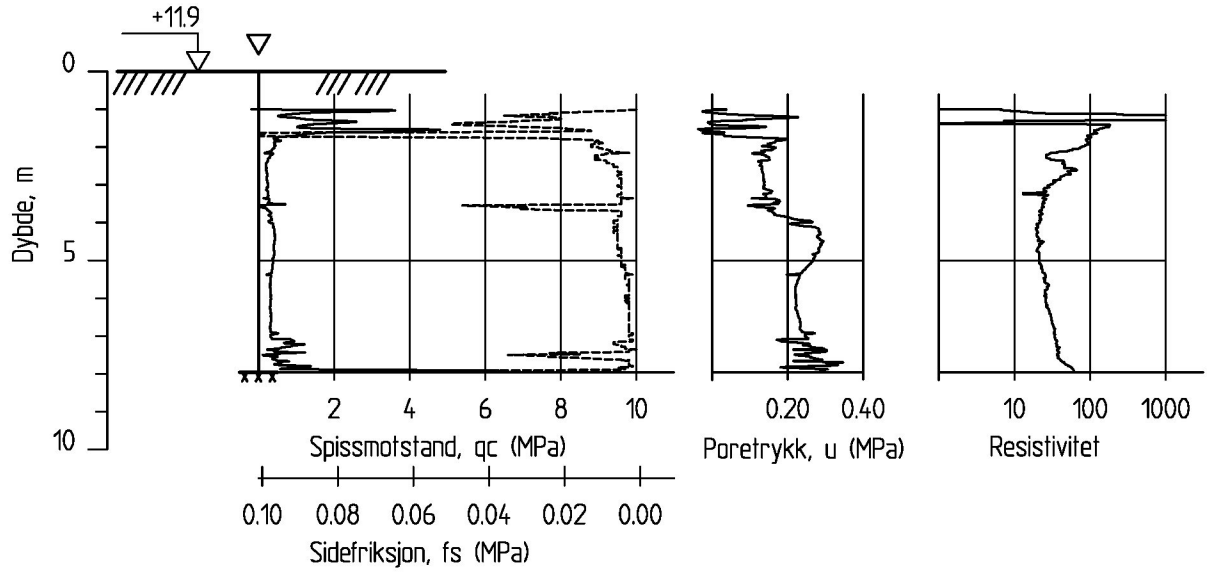
Dato boret :24.07.2015

Kontrollert
KrK

Godkjent
KrK

NGI

VTS11001



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.

CPT-sondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

Dato
31.08.15

Borhull VTS11001
Posisjon: X 1142097.28 Y 94707.93

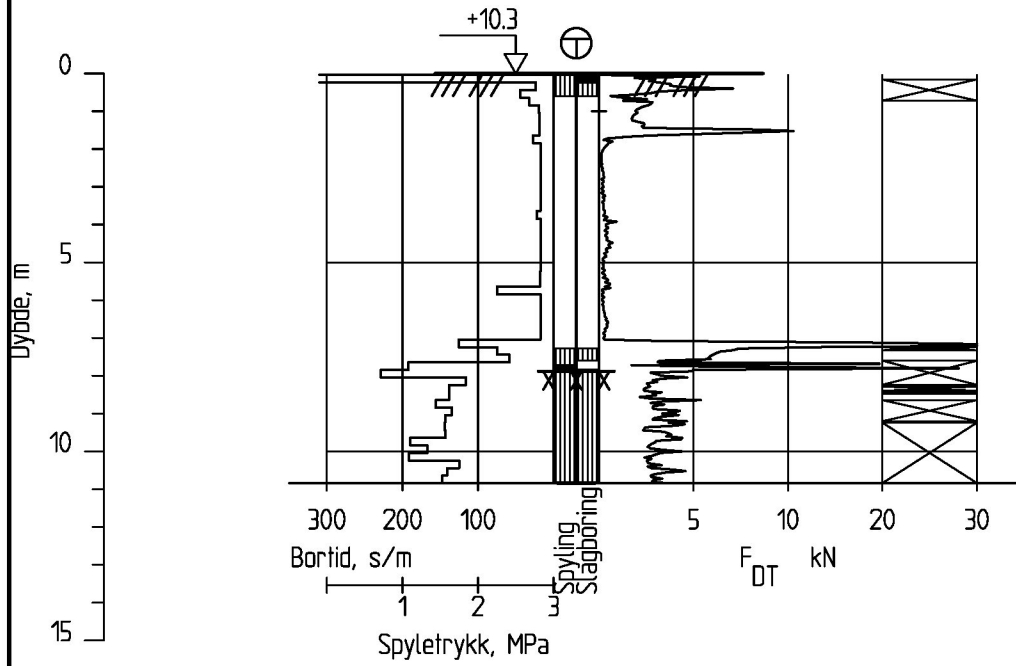
Sonde nr. :20856
Dato boret :24.07.2015

Kontrollert
KrK

Godkjent
KrK

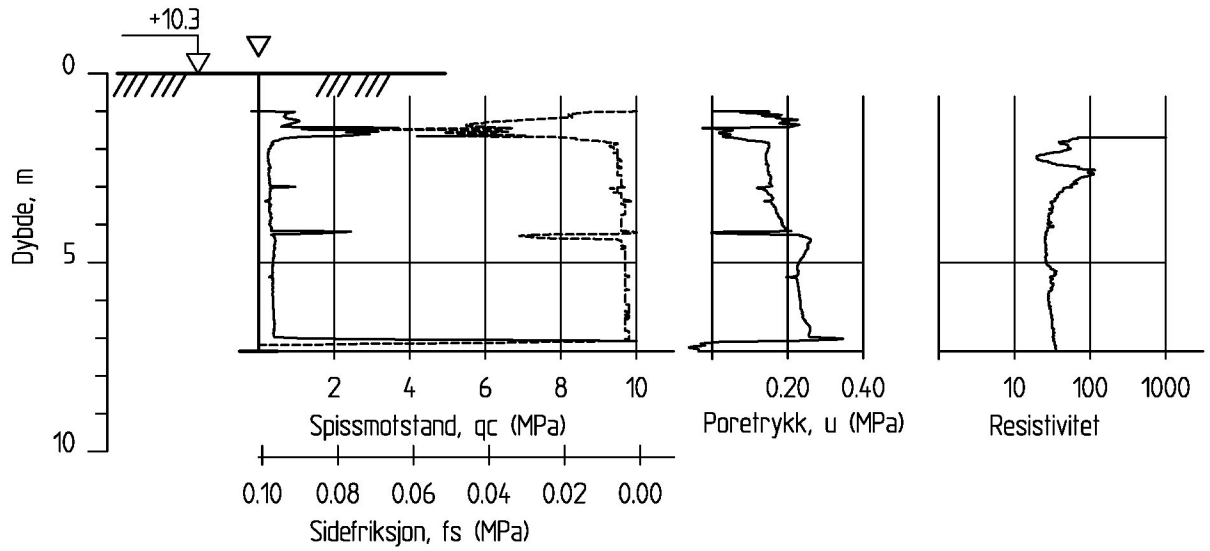
NGI

VTS11002



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato 31.08.15
Borhull VTS11002 Posisjon: X 1142167.77 Y 94774.20 Dato boret :27.07.2015		Kontrollert KrK	
		Godkjent KrK	

VTS11002



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

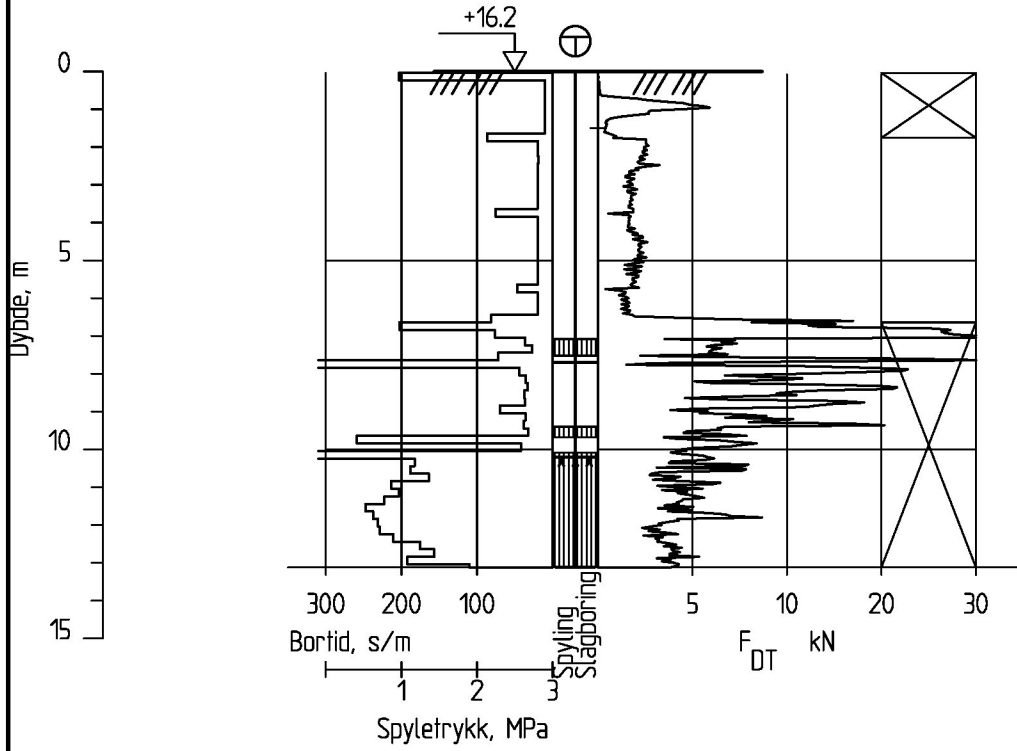
Rapport nr.
20150458

Figur nr.

CPT-sondering
M = 1 : 200Tegner
AMWDato:
31.08.15Borhull VTS11002
Posisjon: X 1142167.77 Y 94774.20Sonde nr. :20856
Dato boret :27.07.2015Kontrollert
KrK
Godkjent
KrK

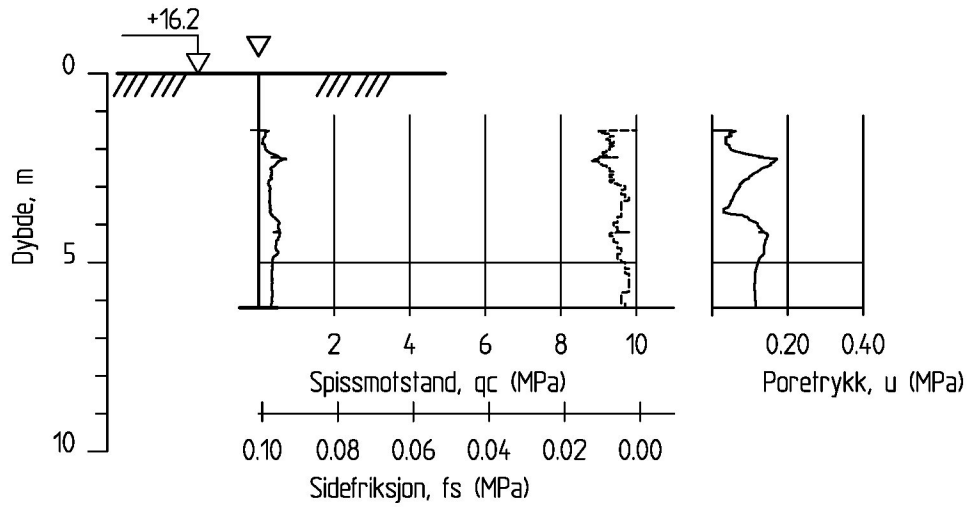
NGI

VTS11003



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato 31.08.15
Borhull VTS11003 Posisjon: X 1141916.68 Y 94703.18		Kontrollert KrK	NGI
Dato boret :03.08.2015		Godkjent KrK	

VTS11003



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

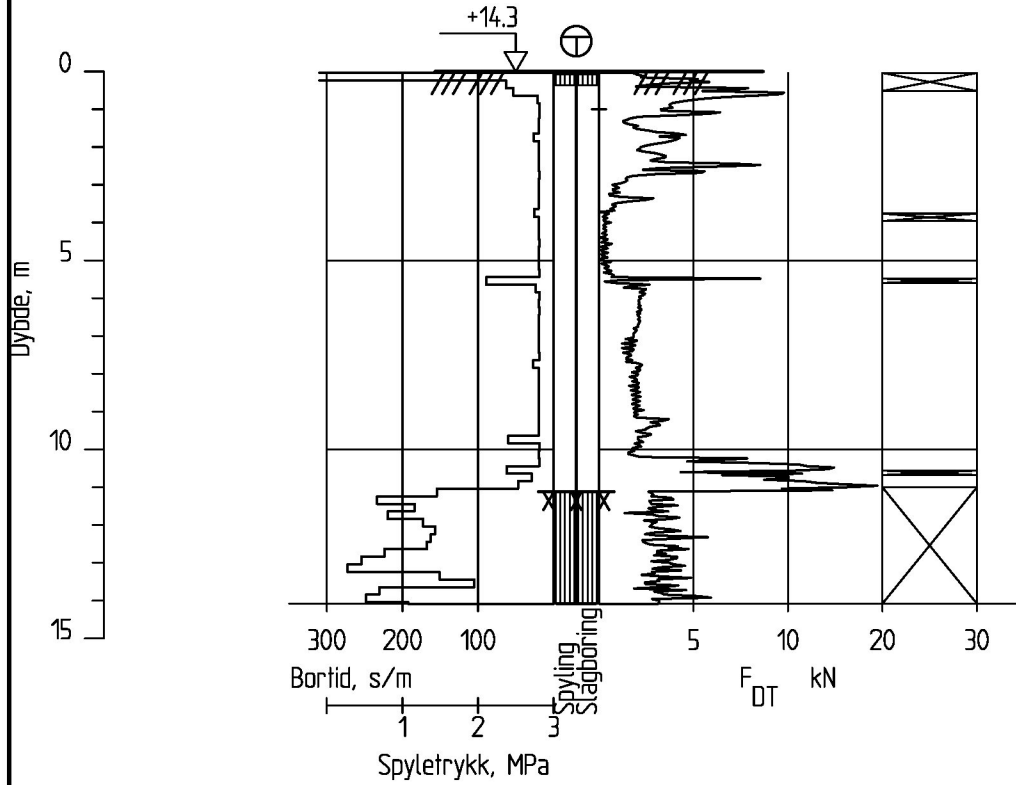
Rapport nr.
20150458

Figur nr.

CPT-sondering
M = 1 : 200Tegner
AMWDato:
31.08.15Borhull VTS11003
Posisjon: X 1141916.68 Y 94703.18Sonde nr. :20759
Dato boret :03.08.2015Kontrollert
KrKGodkjent
KrK

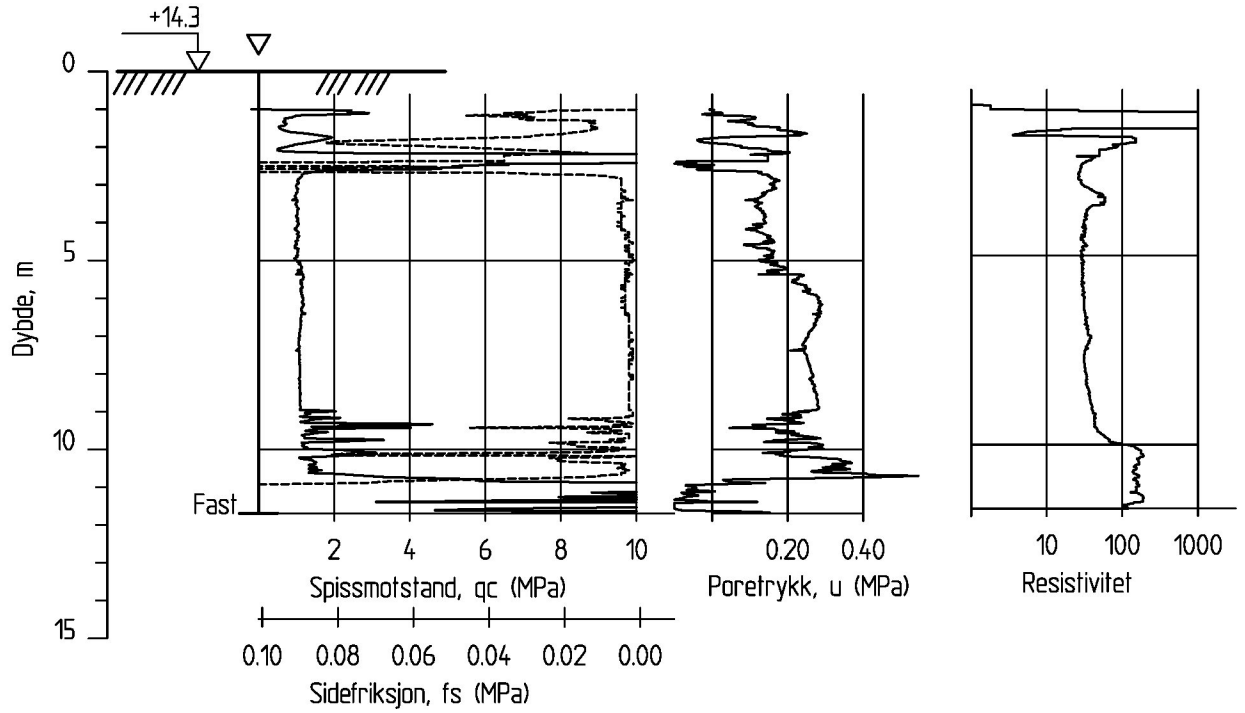
NGI

VTS11004



<p>IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4</p>	<p>Rapport nr. 20150458</p>	<p>Figur nr.</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Tegner AMW</p>	<p>Dato: 31.08.15</p>
<p>Borhull VTS11004 Posisjon: X 1141908.79 Y 94791.90</p>	<p>Kontrollert KrK Godkjent KrK</p>	<p>Dato boret :27.07.2015 </p>

VTS11004



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4 CPT-sondering M = 1 : 200 Borhull VTS11004 Posisjon: X 1141908.79 Y 94791.90	Rapport nr. 20150458	Figur nr.
	Tegner AMW	Dato: 31.08.15
	Kontrollert KrK	
	Godkjent KrK	
Sonde nr. :20856 Dato boret :27.07.2015		

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	SAND fin, siltig, enkelte gruskorn noen få leirklumper, lysbrun	1	○																								
	LEIRE sandig, siltig noen få gruskorn, lysbrun	2	○																								
4	LEIRE SAND siltig, fast, med tørrskorpeflekker fin til grov, grusig, noe leirig, røtter	3	○									X															6
	LEIRE sandig, bløt til middels fast mange sandlommer, grå	4	○									X															20
6	LEIRE, kvikk bløt til middels fast, blocky enkelte gruskorn, noe sand, mørk grå	5	○									X															75
	LEIRE, kvikk bløt, noen spredte gruskorn noen få organiske flekker noen få skjellfragmenter, mørk grå	6	○									X															220
8	LEIRE, kvikk bløt, enkelte gruskorn, blocky noe sand, mørk grå	7	○									X															130
	LEIRE, kvikk bløt, noen sandkorn enkelte spredte gruskorn, mørk grå	8	○									X															180
10	LEIRE, kvikk veldig bløt til bløt, noe sand enkelte gruskorn	9	○										X														130
	SAND siltig, leirig enkelte gruskorn, mørk gråbrun	10	○																								105

TEGNFORKLARING:

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

Dato/Rev. 2014-12-22/3

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Borprofil

Borpunkt nr.: VTS11004

Poser: 1 & 2

Prøvetype: 72 mm & poser

Terrengekote:

Grunnvannst. dybde:

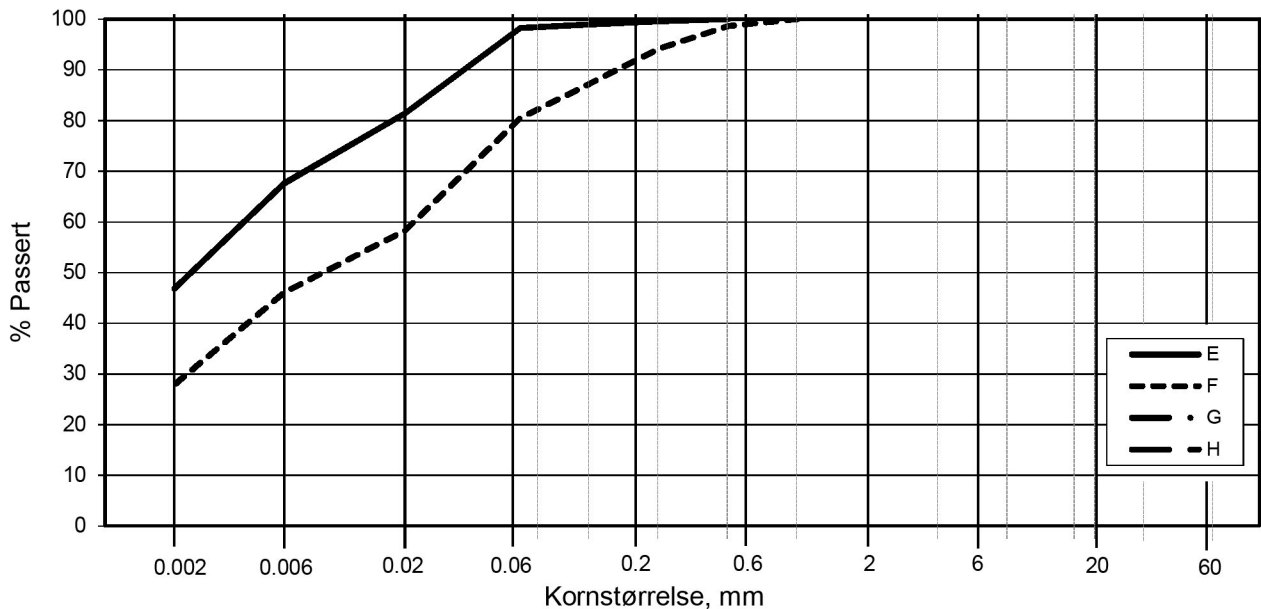
Dato boret: 2015-07-27

Dokument nr.
20150458-01-R

Figur nr.

Dato
2015-08-21Tegnet av / kontr.
JRo / MAS

L E I R	SILT			SAND			GRUS							
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
	US Standard Sikt			200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1.5"	3"
	ISO Standard Sikt			.075	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	31.5	63



Kurve	Hull nr.	Prøve nr.	Dybde m	C_u (d_{60} / d_{10})	Tele gr.	Leir innh. %	Jordartsbetegnelse	Metode tørr/våt sikt
A	VTS11004	5	4.12		T4	29.5	LEIRE, sandig, siltig	fall.drop
B								
C								
D								
E	VTS11004	9	8.24		T3	46.8	LEIRE	fall.drop
F	VTS11004	9	8.56		T4	27.9	LEIRE, siltig, sandig	fall.drop
G								
H								

Rev. 0 / Dato 2015-02-27 / Sign. SK

H:\LABDATA\2015\20150458\Index\Kornfordeling\BH VTS11004.xlsx\Plott-norsk

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Kornfordelingskurver

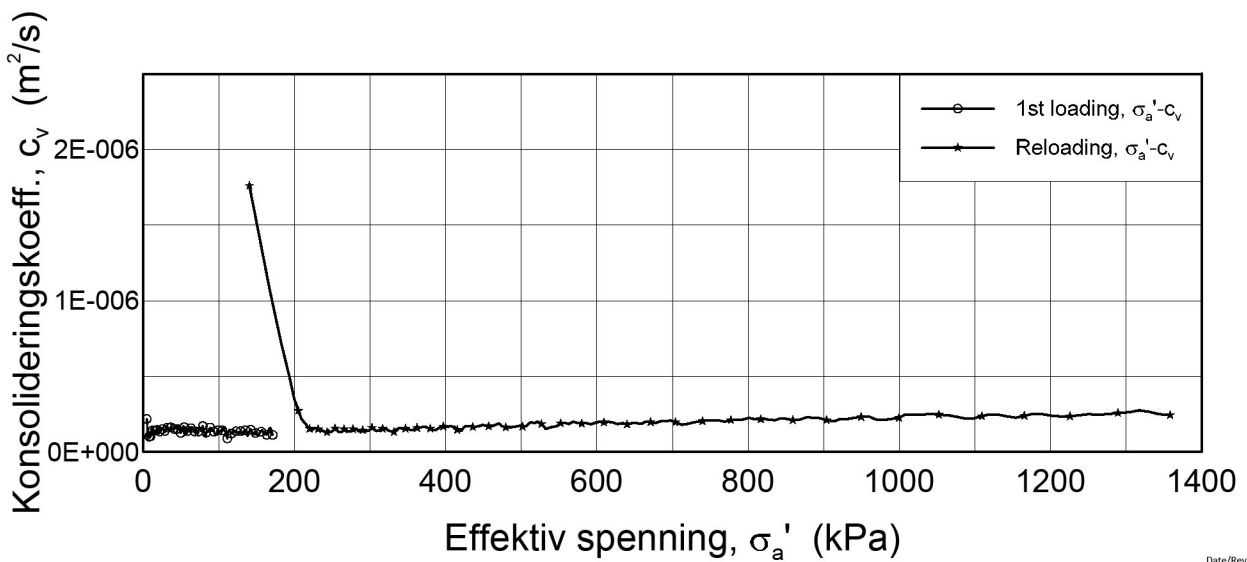
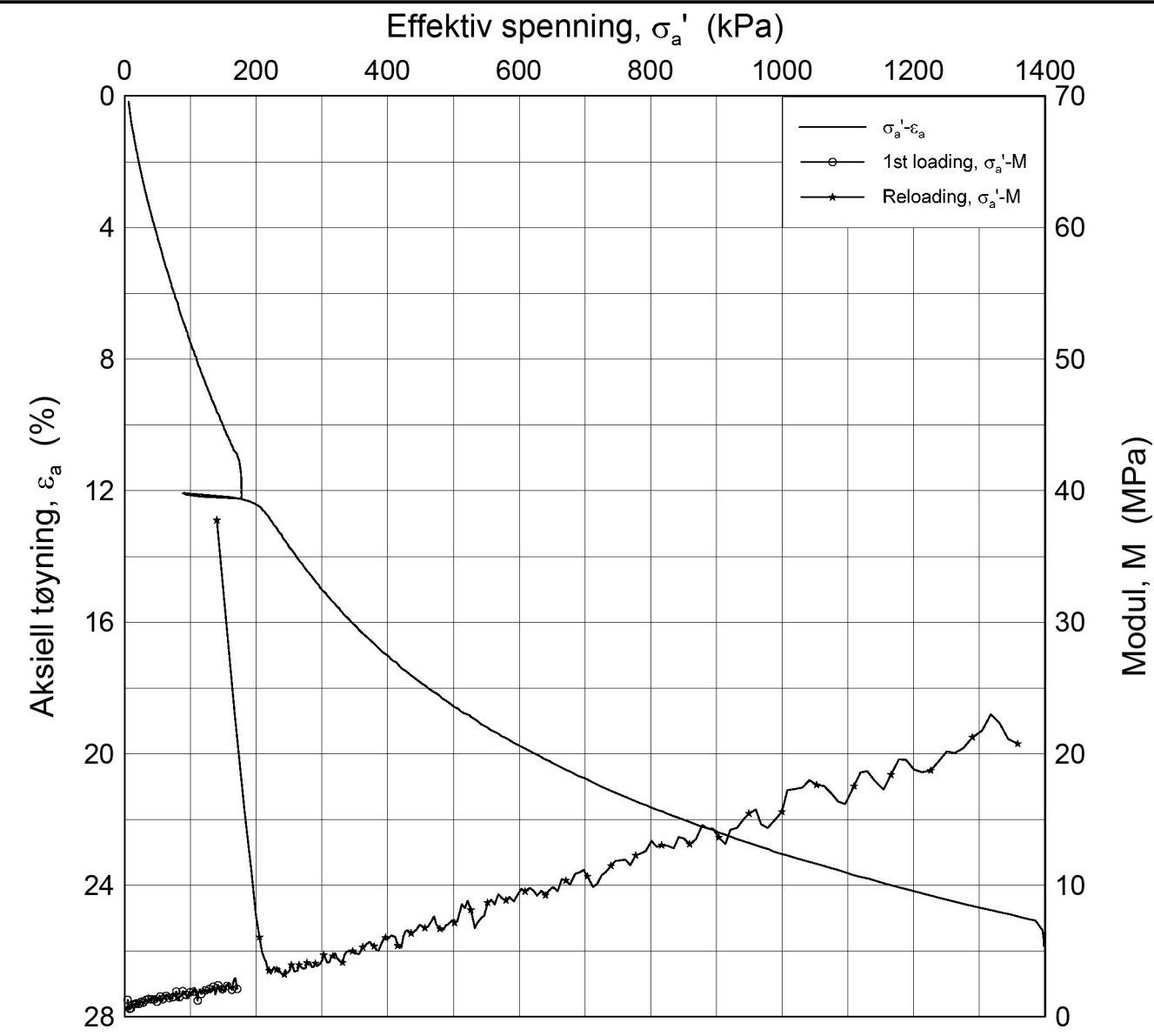
Dokumentnr.
20150458

Figurnr.

Dato
2015-08-20

Tegnet av
FP/MAS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

JBV IC - TS 04

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

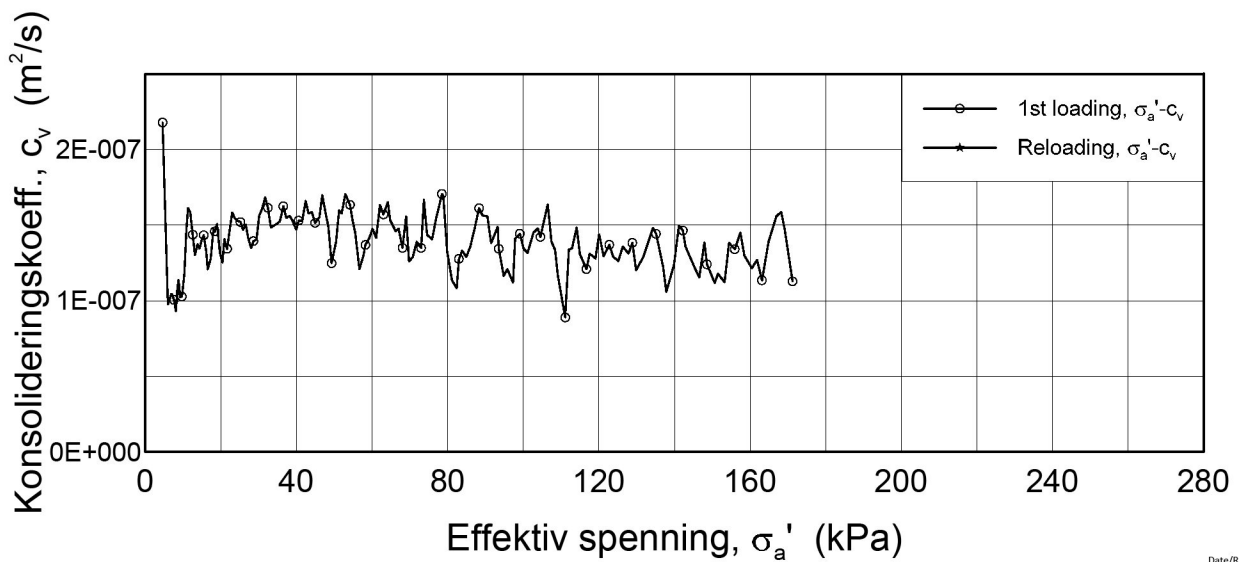
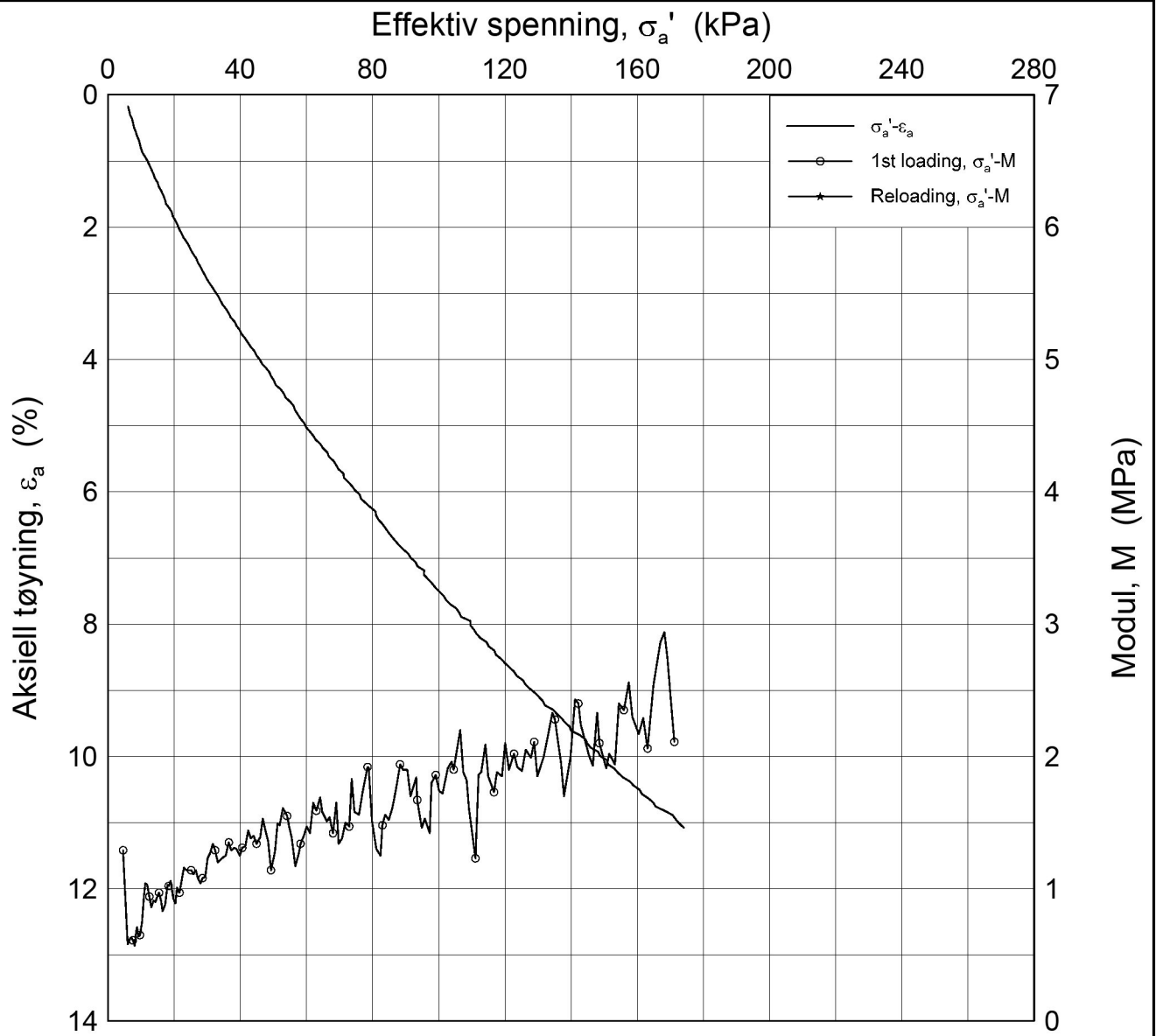
Borhull: VTS11004 Cylinder: 5
 Del: A
 Test: 2

Dybde = 4.18 m
 p'_0 = 59.6 kPa
 w_i = 37.5 %
 γ_i = 18.41 kN/m^3

Dato 2015-08-19	Tegnet av / Kontr. FP / XXX
--------------------	--------------------------------



H:\LABDATA\2015\20150458\Oedom\VTS11004-5-A-2\lin (csc2924).grf



Date/Rev.: 2015-06-02/5

JBV IC - TS 04

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11004

Sylinder: 5

Dybde = 4.18 m

Dato
2015-08-19

Tegnet av / Kontr.
FP / XXX

Del: A

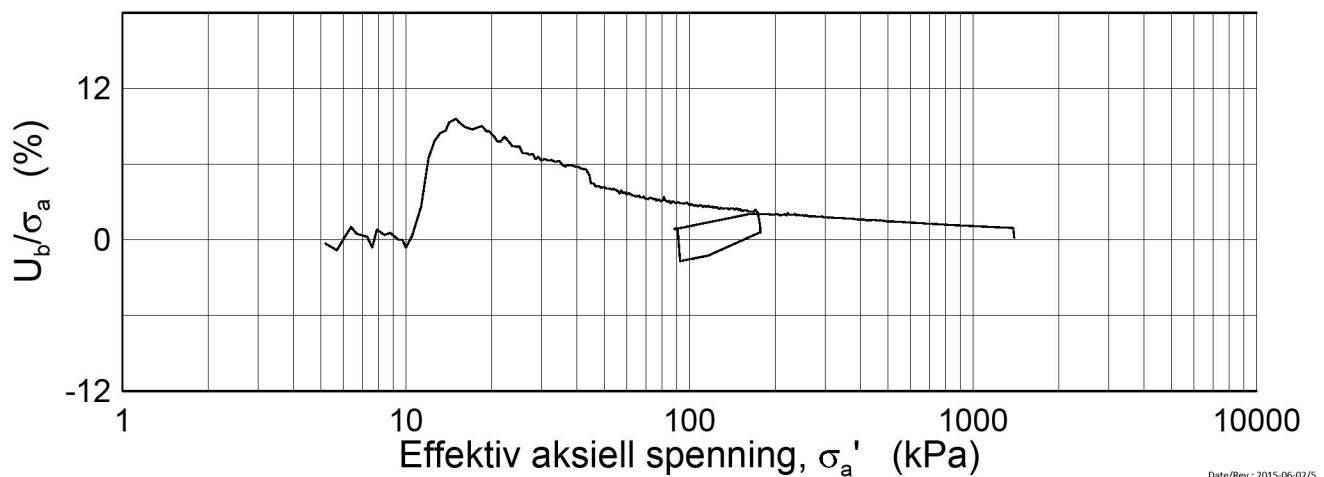
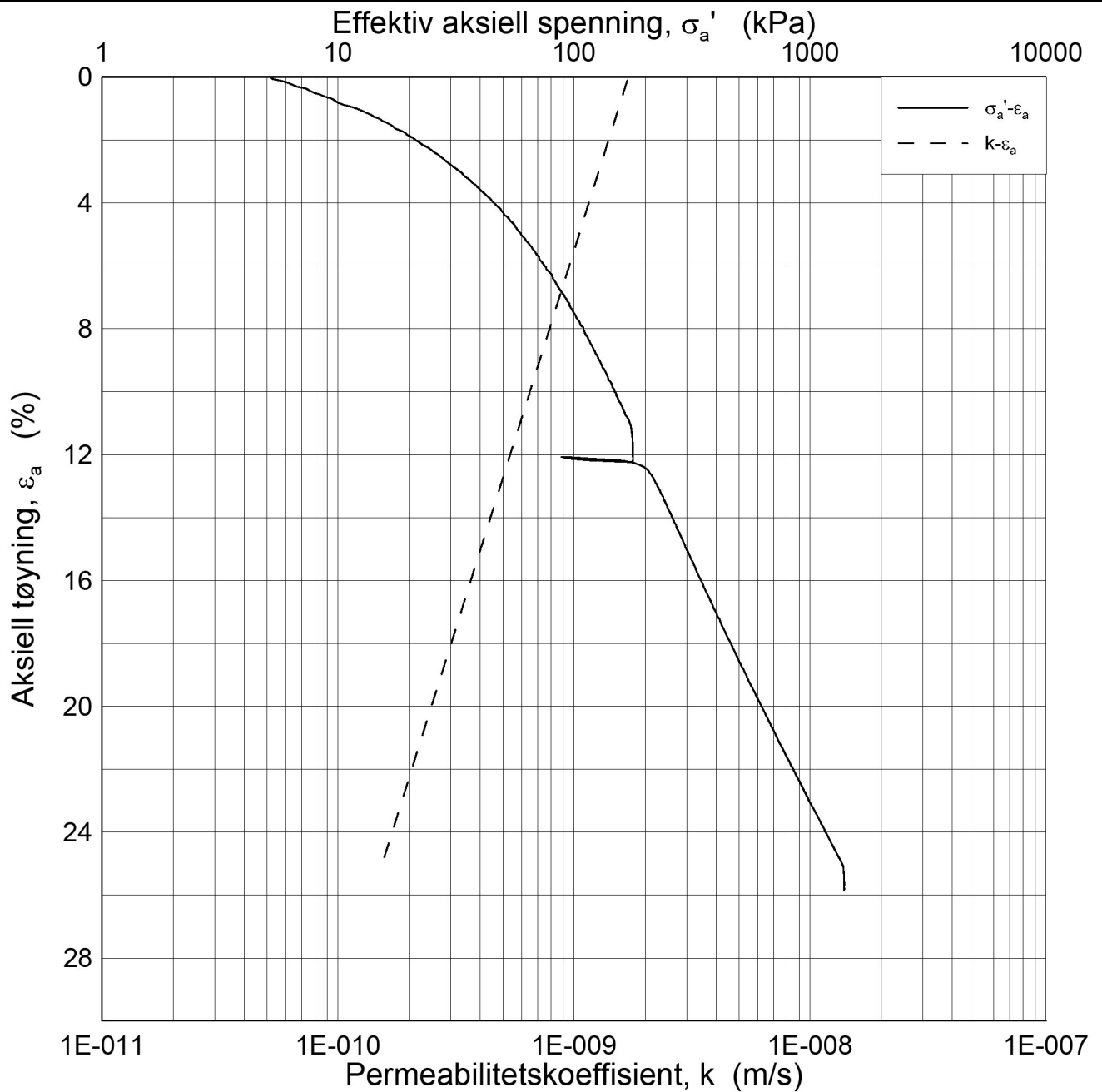
p_0' = 59.6 kPa

Test: 2

w_i = 37.5 %

γ_i = 18.41 kN/m³





Date/Rev.: 2015-06-02/5

JBV IC - TS 04

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11004

Sylinder: 5

Dybde = 4.18 m

Del: A

p_0' = 59.6 kPa

Test: 2

w_i = 37.5 %

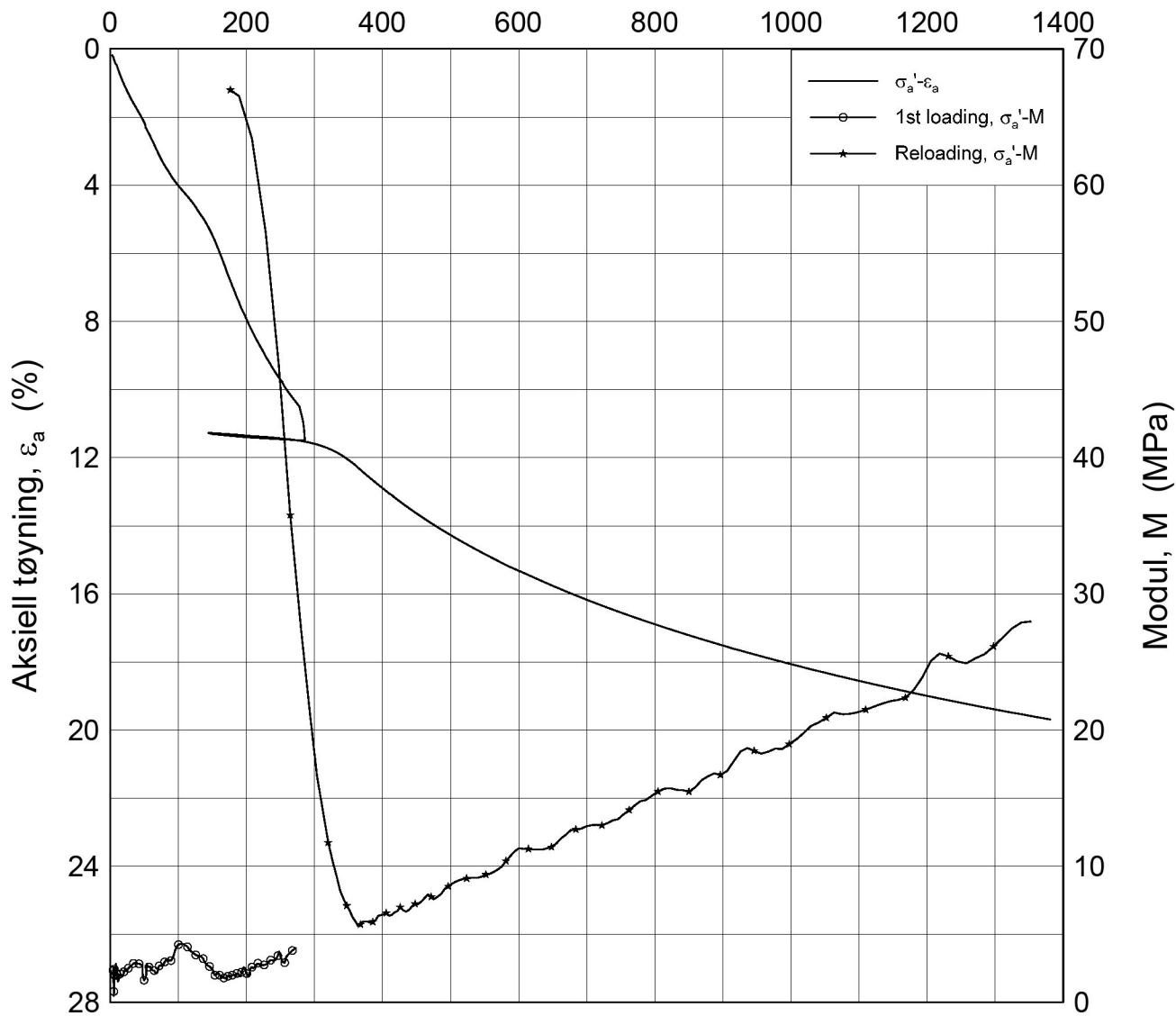
γ_i = 18.41 kN/m³

Dato
2015-08-19

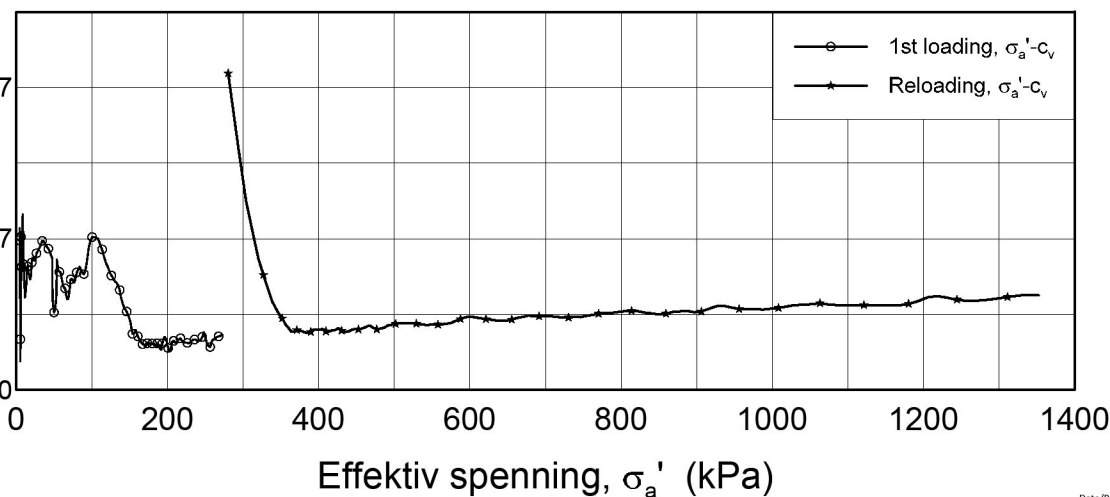
Tegnet av / Kontr.
FP/XXX



Effektiv spenning, σ_a' (kPa)



Konsolideringskoeff., c_v (m^2/s)



Date/Rev.: 2015-06-02/5

JBV IC - TS 04

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11004

Sylinder: 9

Dybde = 8.34 m

Dato
2015-08-19

Tegnet av / Kontr.
FP / XXX

Del: A

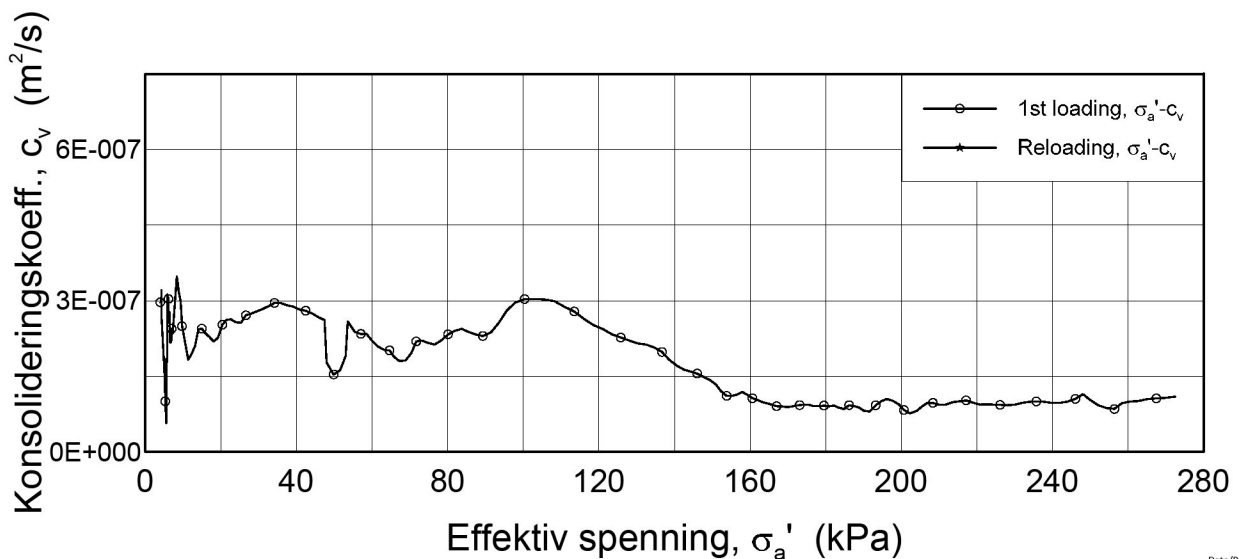
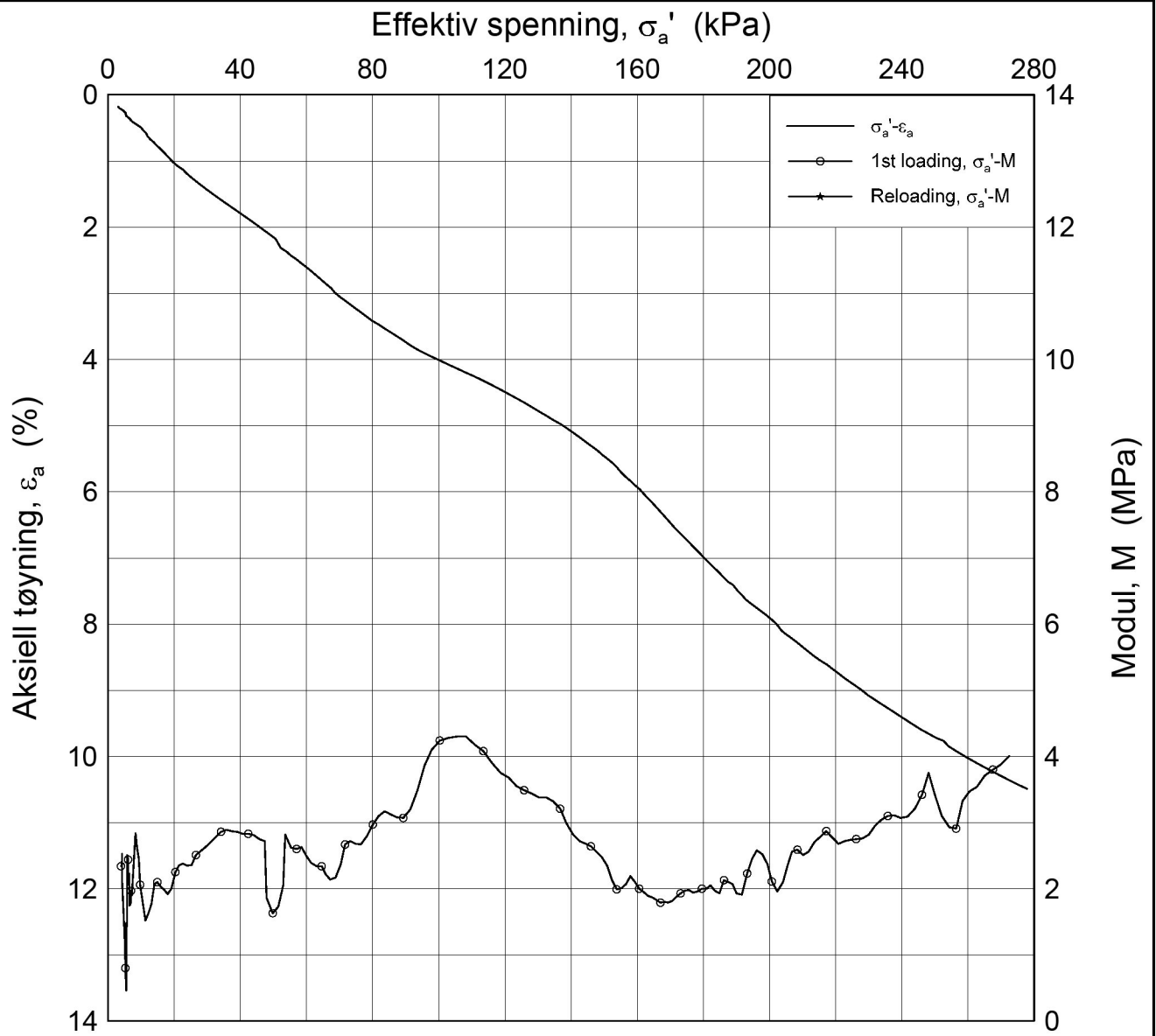
p_0' = 95.6 kPa

Test: 2

w_i = 33.9 %

γ_i = 19.17 kN/m³





Date/Rev.: 2015-06-02/5

JBV IC - TS 04

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11004

Sylinder: 9

Dybde = 8.34 m

Dato
2015-08-19

Tegnet av / Kontr.
FP / XXX

Del: A

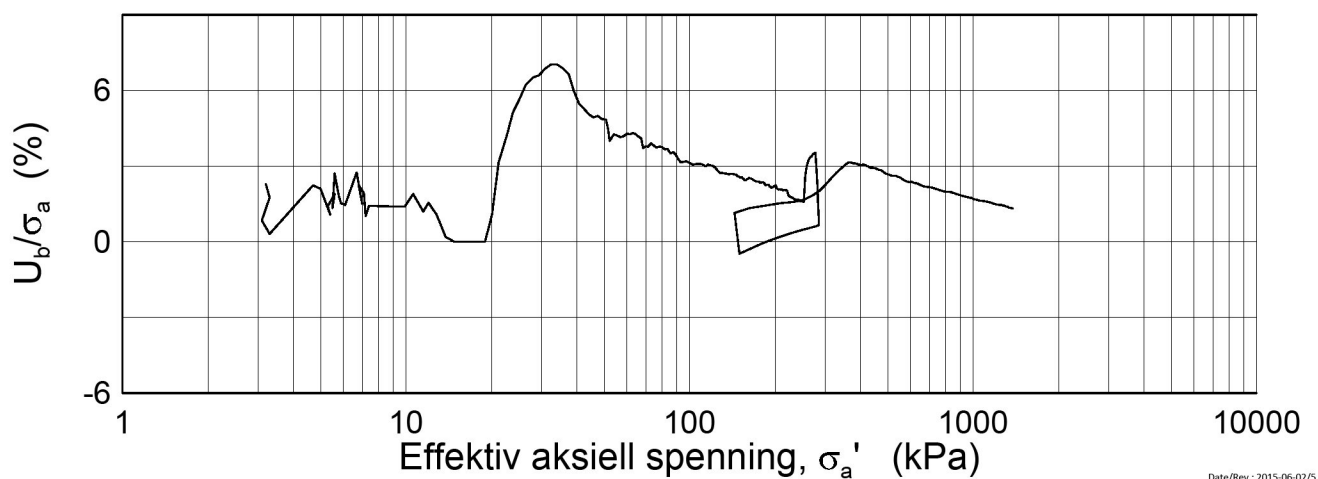
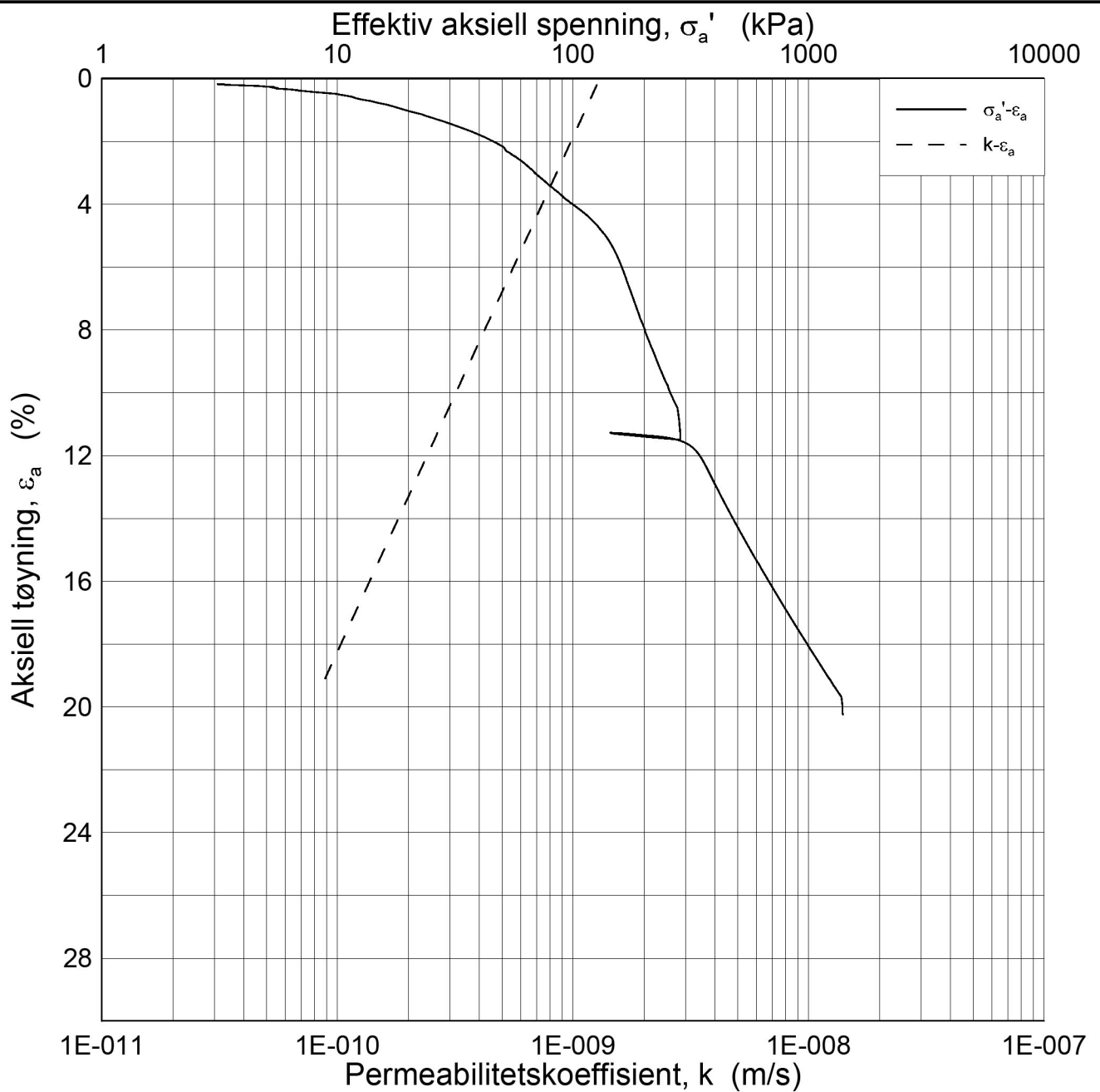
p'_0 = 95.6 kPa

Test: 2

w_i = 33.9 %

γ_i = 19.17 kN/m³





Date/Rev.: 2015-06-02/5

JBV IC - TS 04

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11004

Sylinder: 9

Dybde = 8.34 m

Del: A

$p_0' = 95.6$ kPa

Test: 2

$w_i = 33.9$ %

$\gamma_i = 19.17$ kN/m³

Dato
2015-08-19

Tegnet av / Kontr.
FP/XXX



SAMMENSTILLING AV ØDOMETERFORSØK

Prøveidentifisering					Klassifisering						Konsolidering				
Hull nr.	Prøve diameter <i>mm</i>	Sylinderdel-test	Dybde <i>m</i>	Jordart	w_i %	w_p %	w_L %	I_p %	γ_T <i>kN/m³</i>	Leir innhold %	p_{ov}' (antatt) <i>kPa</i>	$\Delta V/V$ ved p_{ov}' %	$\Delta e/e_i$	Prøve kvalitet SVV	Prøve kvalitet NVE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VTS11004	70	A	4,18	Leire	37,5	18,3	35,6	17,3	18,4	29,5	59,6	5,00	0,098	Dårlig	Forstyrret
VTS11004	70	A	8,34	Leire	33,9	16,2	25,6	9,4	19,2	37,4	95,6	3,89	0,081	Dårlig	Akseptabel

w_i	Insitu vanninnhold
w_p	Plastisitetsgrense
w_L	Flytegrense
I_p	$w_L - w_p$, Plastisitetsindeks
γ_T	Total romvekt
p_{ov}'	Effektivt vertikalt overlagringstrykk
$\Delta V/V$	Tøyning ved p_{ov}'
$\Delta e/e_0$	$\Delta e = \epsilon_{ac} (1+e_i)$ og $e_i = 2.75 * w_i$

Prøvekvalitet i hht SVV:

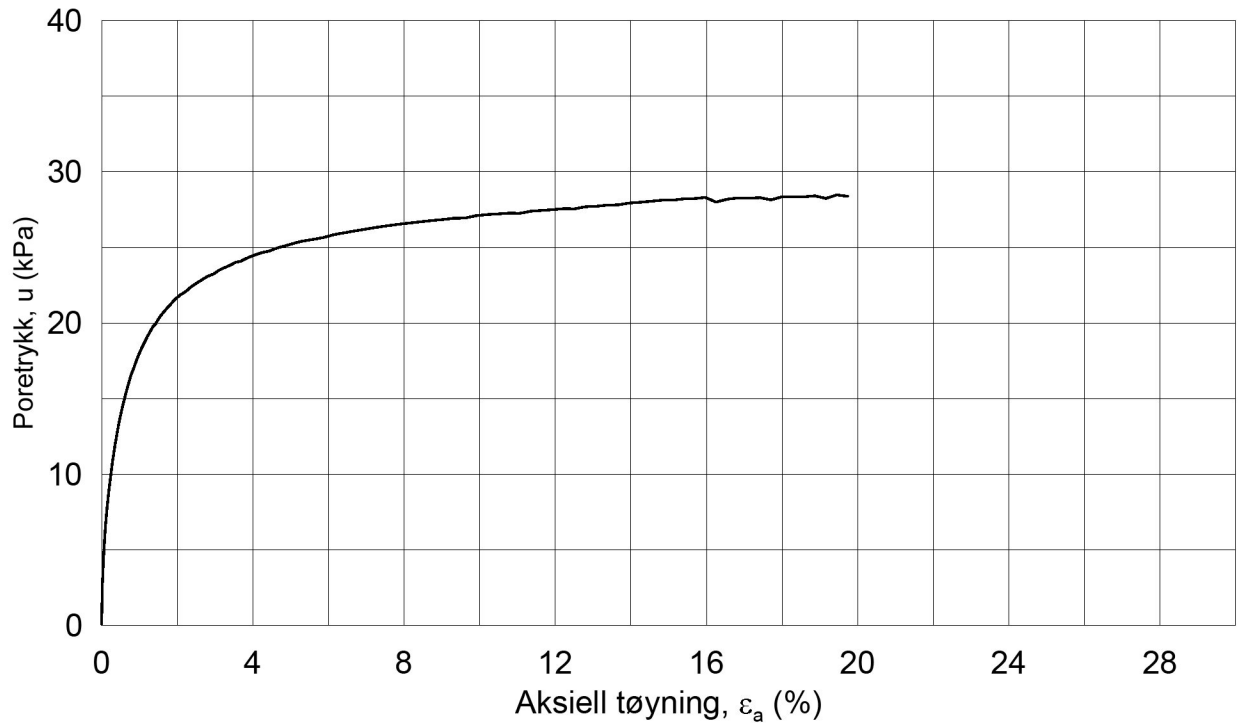
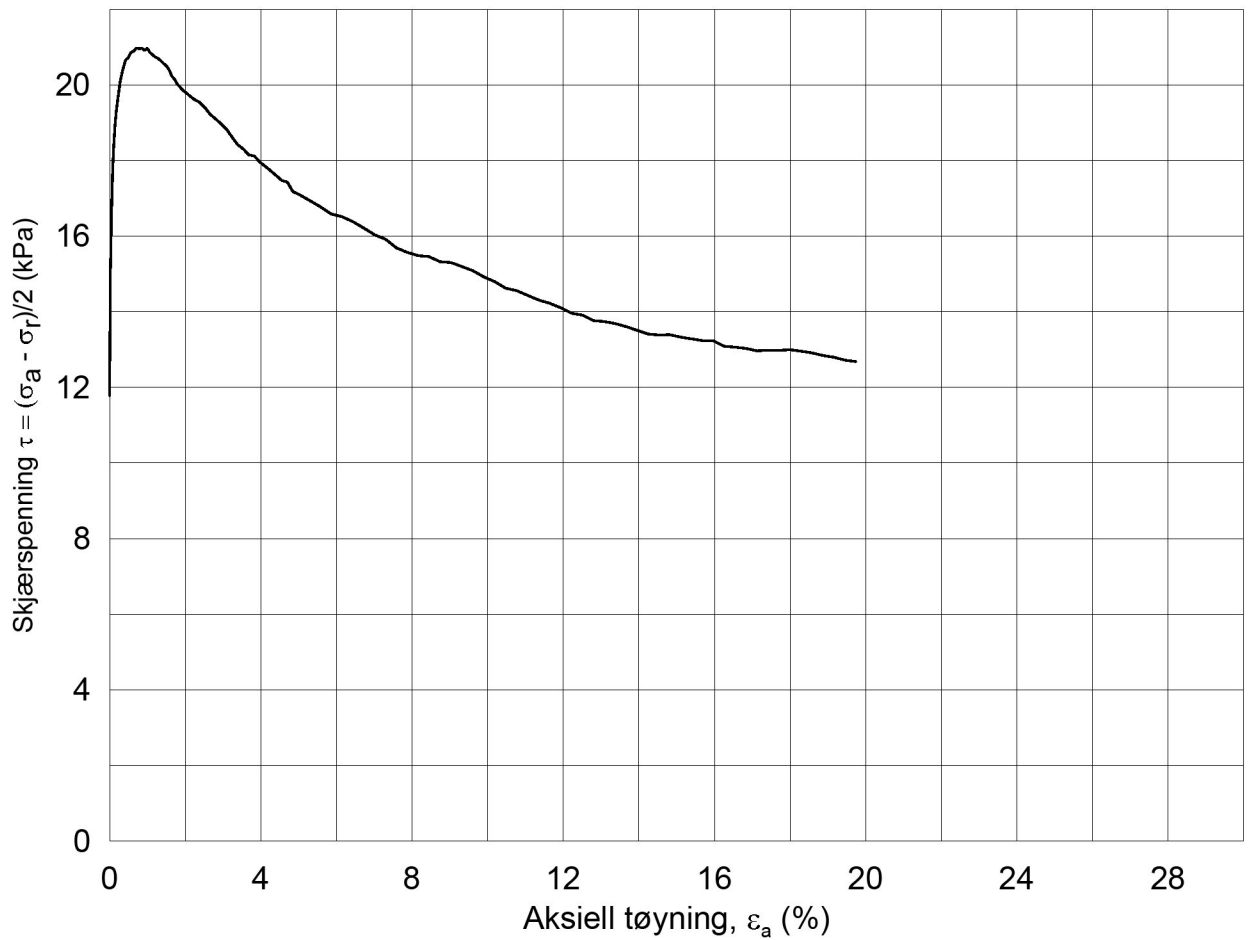
Volumtøyning $\Delta e/e_0$

OCR	Meget god	God-bra	Dårlig	Meget dårlig
1-2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10

Prøvekvalitet i hht NVE:

Volumtøyning $\Delta V/V_0$ (evol)

OCR	Kv.kl.1 Perfekt	Kv.kl.1 Akseptabel	Kv.kl.2 Forstyrret
1-1,2	<3,0	3,0-5,0	>5,0
1,2-1,5	<2,0	2,0-4,0	>4,0
1,5-2	<1,5	1,5-3,5	>3,5
2-3	<1,0	1,0-3,0	>3,0
3-8	<0,5	0,5-1,0	>1,0



Date/Rev: 2015-12-23/02

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treaksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

Boring: **VTS11004**

Dybde = **4.40** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-10

Tegnet av / kontr.
MAS / GS

Sylinder: **5**

$p_{o'}$ = **59.6** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **44.3** %

σ_{ac}' = - - **59.4**

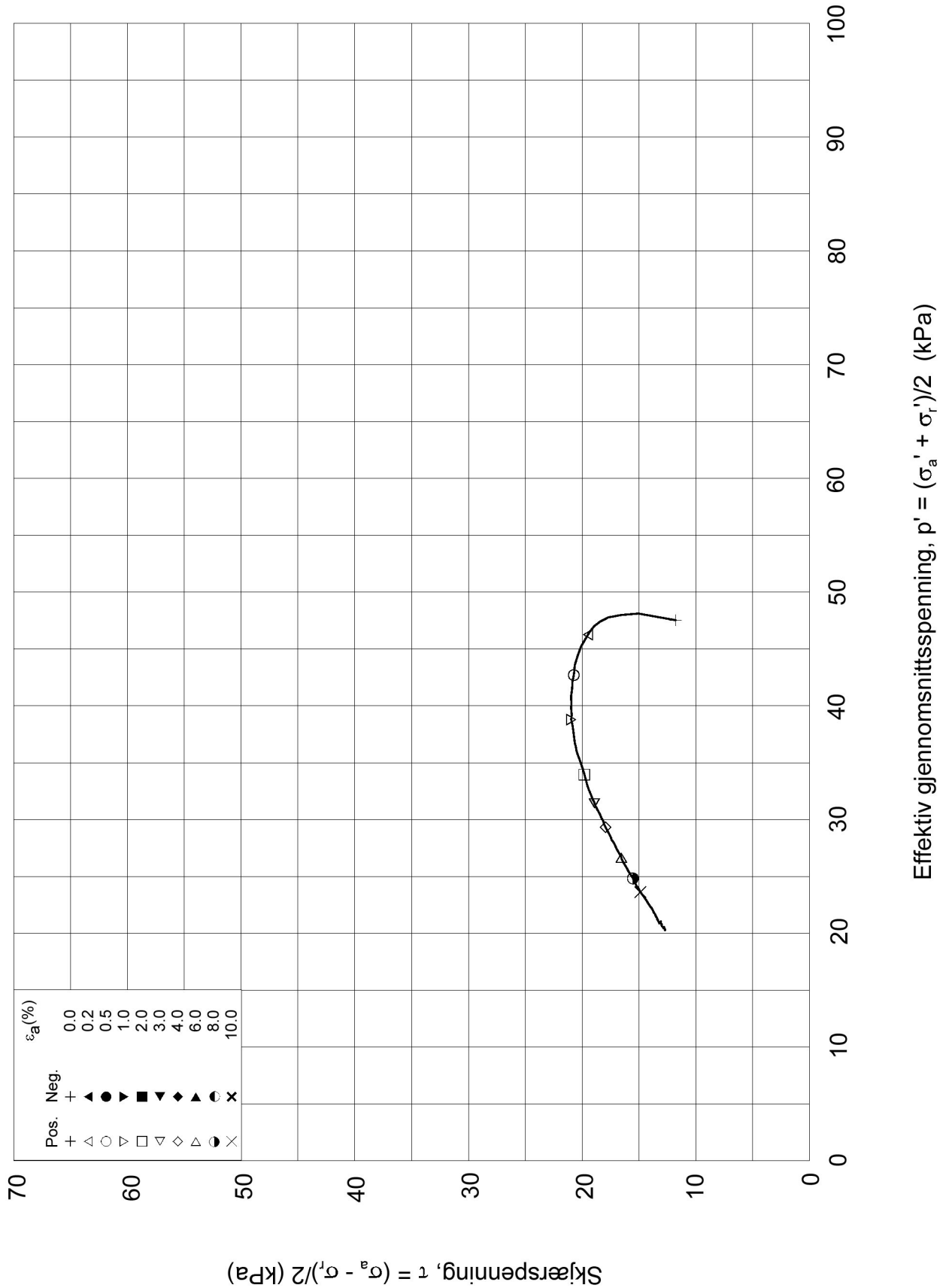
Test: **1**

w_c = **42.2** %

σ_{rc}' = - - **35.8**



VTS11004-5-A-1-Plot1.grf



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

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

Boring: **VTS11004**

Dybde = **4.40** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-10

Tegnet av / kontr.
MAS / GS

Sylinder: **5**

$p_{o'}$ = **59.6** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **44.3** %

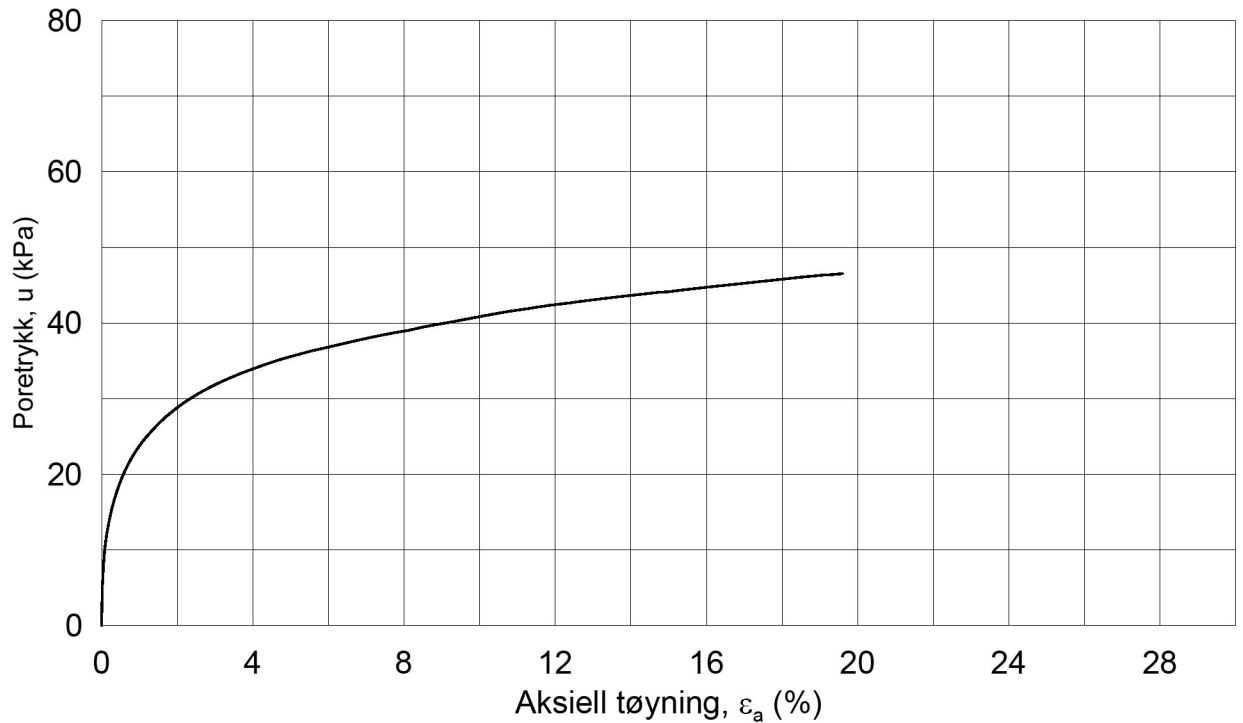
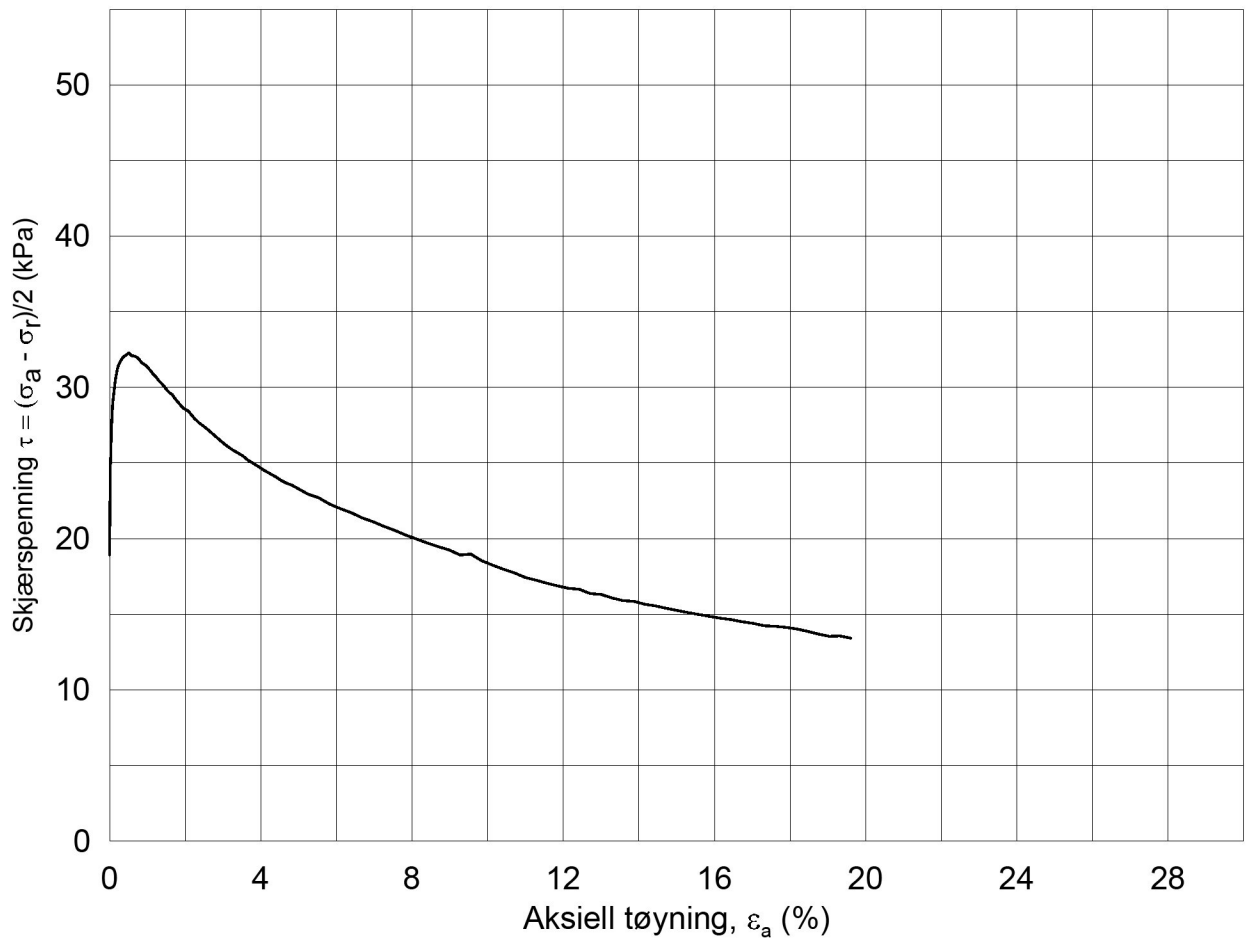
σ_{ac}' = - - **59.4**

Test: **1**

w_c = **42.2** %

σ_{rc}' = - - **35.8**





Date/Rev: 2014-12-23/02

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treaksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

--

Boring: **VTS11004**

Dybde = **8.40** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-12

Tegnet av / kontr.
PCa / GS

Sylinder: **9**

$p_{o'}$ = **95.6** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **29.0** %

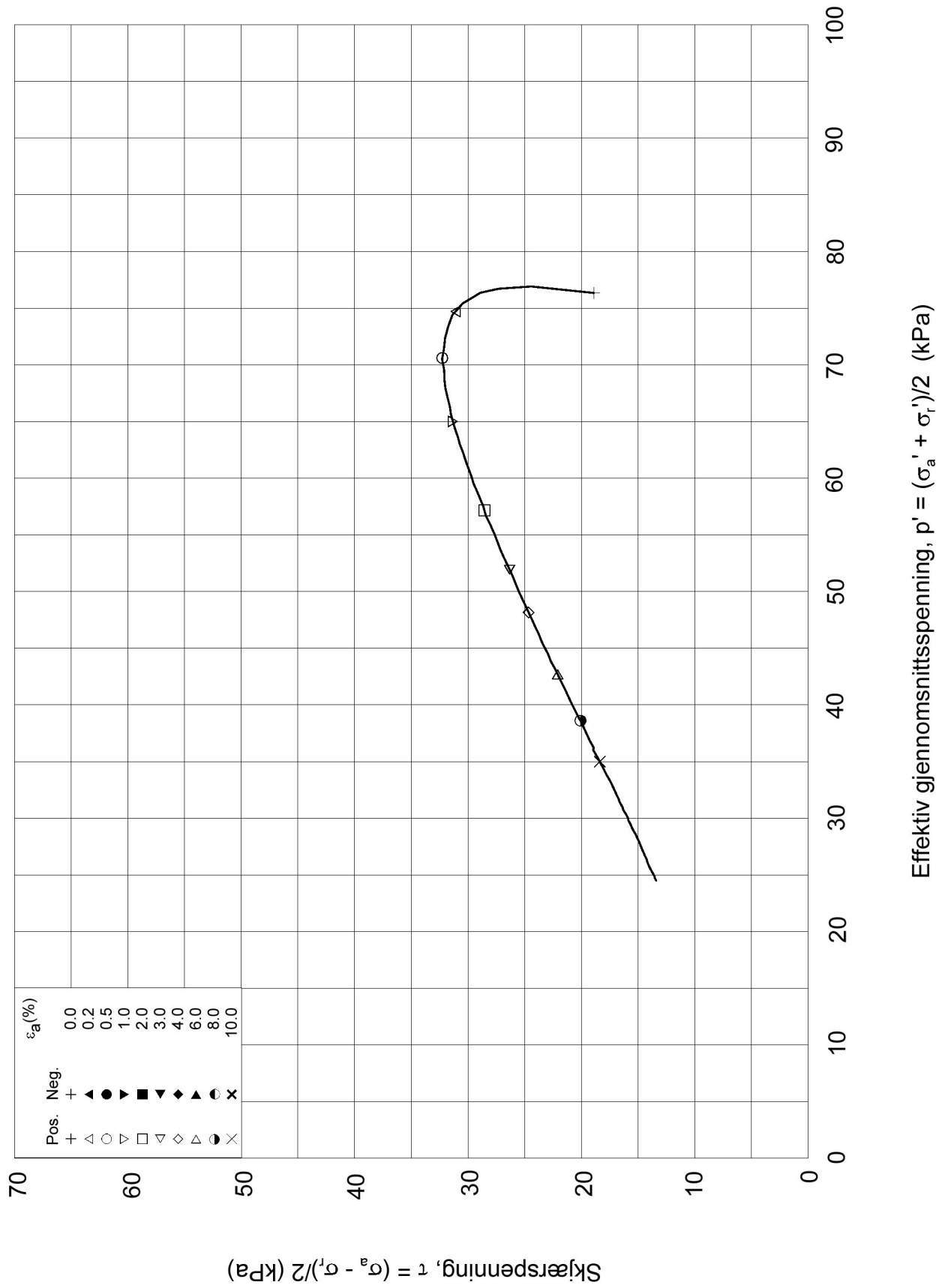
σ_{ac}' = - - **95.5**

Test: **1**

w_c = **27.7** %

σ_{rc}' = - - **57.4**





Effektiv gjennomsnittsspenning, $p' = (\sigma_a' + \sigma_r')/2$ (kPa)

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

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4			Dokument nr. 20150458-01-R	
Treaksial forsøk: CAUA			Figur nr.	
Boring: VTS11004	Dybde = 8.40 m	Konsolidering-spenninger		
Sylinder: 9	$p_{o'}$ = 95.6 kPa	(kPa)	maks.	min. endelig
Del: A	w_i = 29.0 %	$\sigma_{ac}' =$	-	- 95.5
Test: 1	w_c = 27.7 %	$\sigma_{rc}' =$	-	- 57.4
			Dato 2015-08-12	Tegnet av / kontr. PCa / GS

VTS11004-9-A-1-Plot2.grf

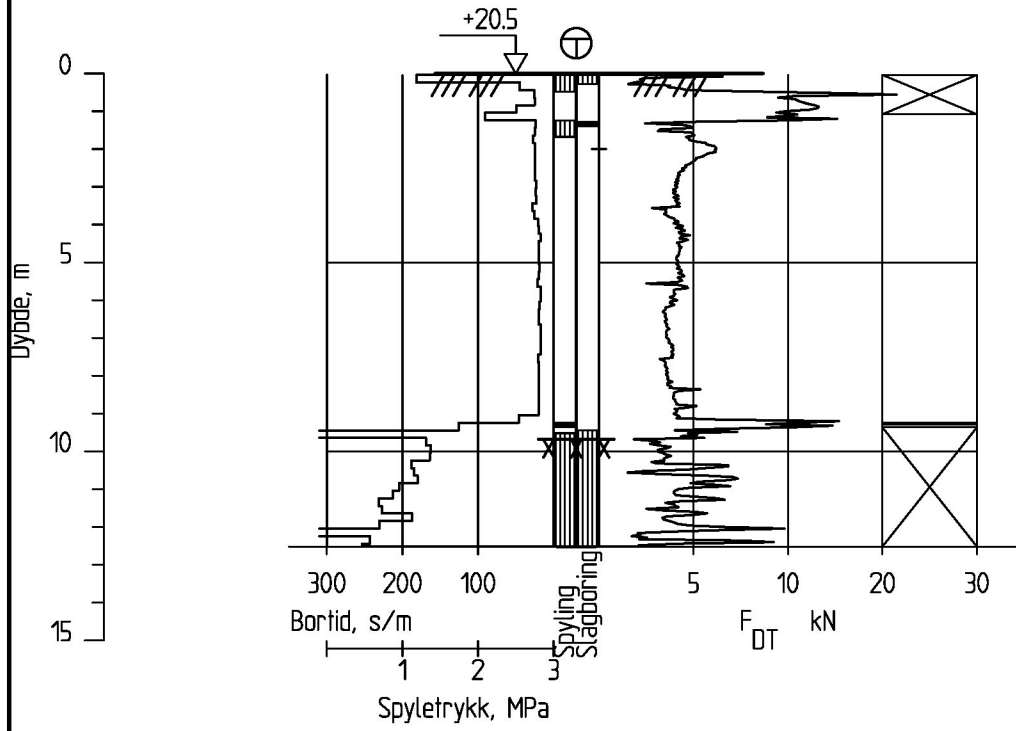
20150458-01-R IC Avrop V-TS-4


SAMMENSTILLING AV TREAKSIALFORSØK

PRØVE IDENTIFISERING					INDEKSEGENSKAPER						KONSOLIDERING											
Hull nr.	Prøve diameter	Sylinder Del	Dybde	Jordart	w _i	w _l	w _p	Ip	Leir Innh.	γ _{tot}	Type forsøk	p' _{ov}	σ' _{ac}	σ' _{rc}	K ₀ '	ε _{vol}	ε _{ac}	w _c	B	Δe/e ₀	Δe/e ₀	Prøve kvalitet
	mm		m		%	%	%	%	%	kN/m ³		kPa	kPa	kPa		%	%	%	%			
VTS11004	72	A	4,40	Leire	44,30	35,6	18,3	17,3	29,5	17,92	CAUA	59,6	59,4	35,8	0,60	2,69	1,47	42,20	100,0	0,049	0,047	2
VTS11004	72	A	8,40	Leire	29,00	25,6	16,2	9,4	19,2	19,62	CAUA	95,6	95,5	57,4	0,60	1,94	1,14	27,70	99,0	0,044	0,045	2

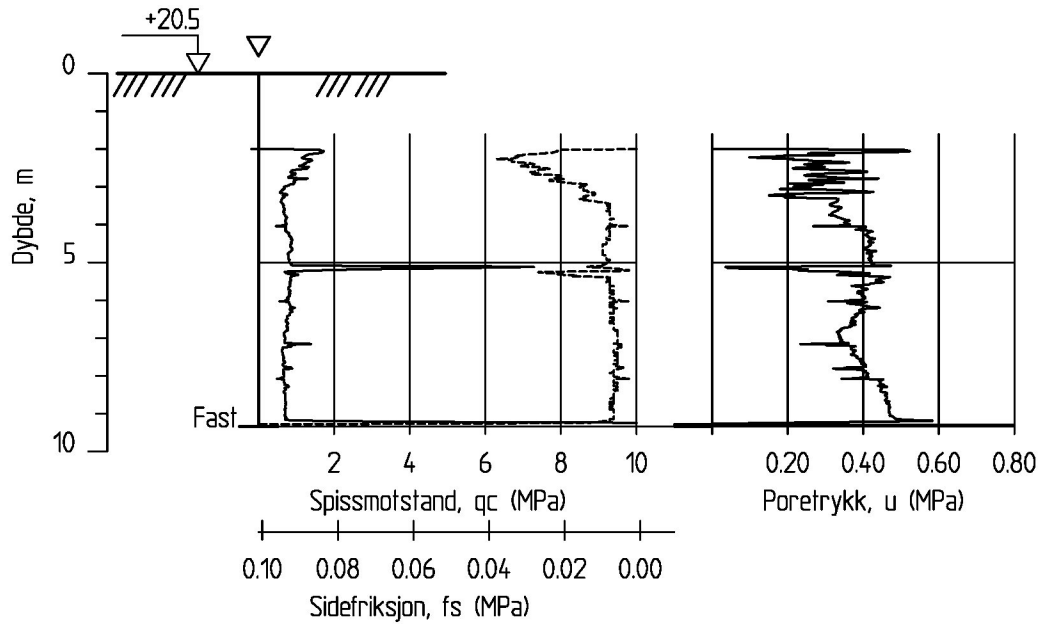
w _i	In-situ vanninnhold	Prøve kvalitet:	1 Meget god, utmerket
w _l	Flytegrense	i henhold til H211	2 God, brukbar
w _p	Utrullingsgrense		3 Dårlig
Ip	Plastisitetsindeks, Ip = w _l - w _p		4 Svært dårlig
p' _{ov}	In-situ vertikal effektivspenning		
σ' _{ac}	Vertikal konsolideringsspenning		
σ' _{rc}	Horisontal konsolideringsspenning		
ε _{vol}	Volumetrisk tøying ved konsolidering		
ε _{ac}	Vertikal tøying ved konsolidering		
B	Skemptions poretrykksfaktor, Δu/σ _m		
τ _f	Skjærspenning ved brudd		
u _f	Poretrykk i prøven ved brudd		
ε _f	Vertikal tøying ved brudd		
Δe/e ₀	Δe = ε _{vol} (1+e _i) og e _i = 2.75 * w _i		

VTS11005



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato 31.08.15
Borhull VTS11005 Posisjon: X 1141723.80 Y 94667.08		Kontrollert KrK	
		Godkjent KrK	
Forsøk nr. : Sonde nr. : Dato boret :28.07.2015			

VTS11005



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

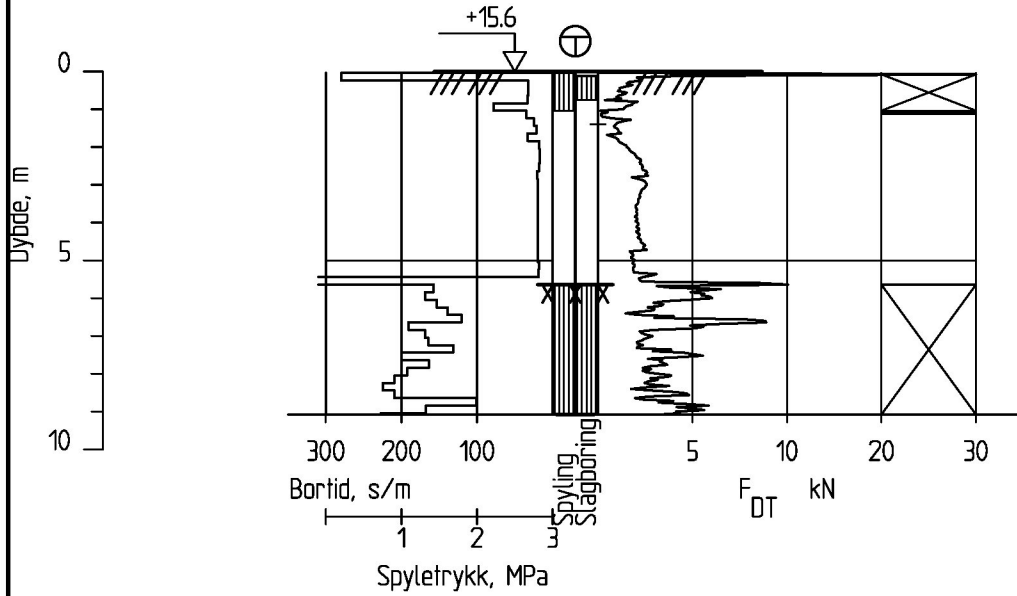
Rapport nr.
20150458


Figur nr.

CPT-sondering
M = 1 : 200Tegner
AMWDato
31.08.15Borhull VTS11005
Posisjon: X 1141723.80 Y 94667.08Sonde nr. :50660
Dato boret :28.07.2015Kontrollert
KrK
Godkjent
KrK

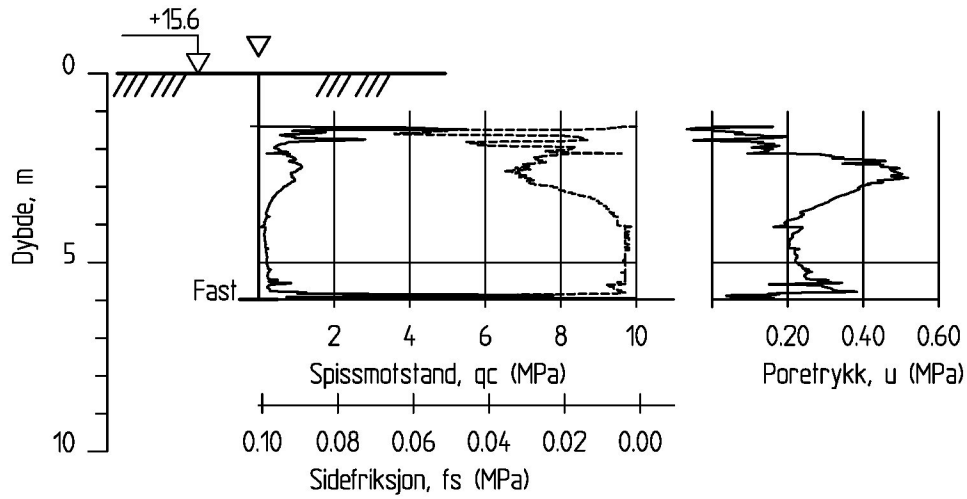
NGI

VTS11006



<p>IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4</p>	<p>Rapport nr. 20150458</p>	<p>Figur nr.</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Tegner AMW</p>	<p>Dato: 31.08.15</p>
<p>Borhull VTS11006 Posisjon: X 1141695.17 Y 94814.76</p>	<p>Kontrollert KrK</p> <p>Godkjent KrK</p>	
<p>Dato boret :29.07.2015</p>		

VTS11006



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.

CPT-sondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

Dato
31.08.15

Borhull VTS11006
Posisjon: X 1141695.17 Y 94814.76

Sonde nr. :50660
Dato boret :29.07.2015

Kontrollert
KrK

Godkjent
KrK

NGI

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Forsøk	Vanninnhold (%)							Tyngdetetthet (kN/m³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m²)										S _t Konus/ Ving	
			10	20	30	40	50	60	70	16	17	18	19	20			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
1.0	FYLLMASSE sandig, leirig, grusig, noe silt teglsteinsbiter, glimmer, lysbrun	1		○																								
	LEIRE noe sand, teglsteinsbiter enkelte gruskorn, lysbrun & mørk grå	2			○																							
2.0	LEIRE fast, enkelte gruskorn, noen sand & siltlommer noe org.material, mørk grå	3			○																				▼			
		3			○																					▼		○
3.0	LEIRE fast, noen skjellfragmenter noe org.material, enkelte gruskorn, mørk grå	4			○																					▼		
		4			○																					▼		○
4.0	LEIRE bløt, enkelte gruskorn sandlag, mørk grå	5				○																			▼			
		5				○																				▼		
5.0																												

TEGNFORKLARING:

- | | | | |
|-----|--|----------------|----------------------------|
| —○— | Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense | ○ | Ø = Ødiameter forsøk |
| ○ | Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd | ● | Treksial forsøk, aktiv |
| ○ | | ● | Treksial forsøk, passiv |
| ▽ | Konus forsøk, uforstyrret | ▣ | Direkte skjærforsøk |
| ▼ | Konus forsøk, omrørt | S _t | Sensitivitet |
| + | Vingebroring | K/S | Kalk-/Sement stabilisering |
| | | P | Permeabilitetsforsøk |
| | | K | Korngraderingsanalyse |
| | | T | Treksial forsøk |

Dato/Rev: 2014-12-22/3

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

 Dokument nr.
20150458-01-R

Figur nr.

Dato	Tegnet av / kontr.
2015-08-20	JRO / MAS

Borprofil

 Prøvetype: 72 mm & poser
Terrengkote: 15,6 moh

Borpunkt nr.: VTS11006

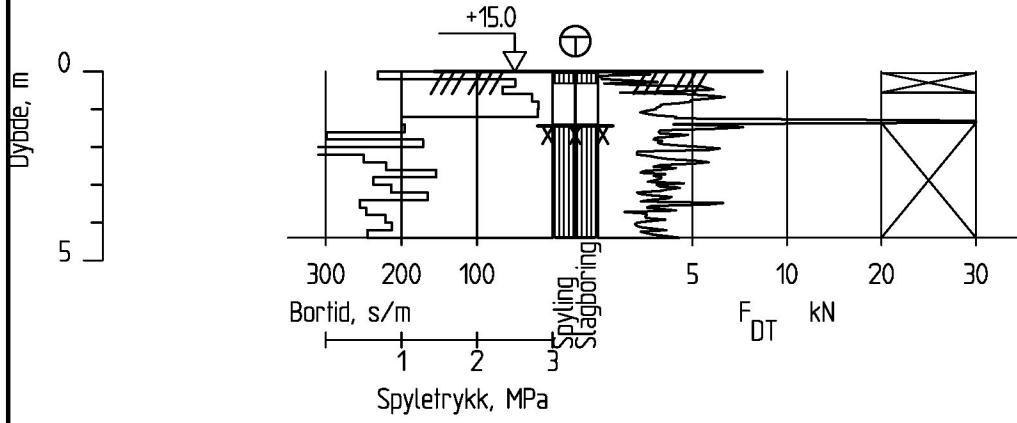
Grunnvannst. dybde:


Poser: 1&2

Dato boret: 2015-07-29

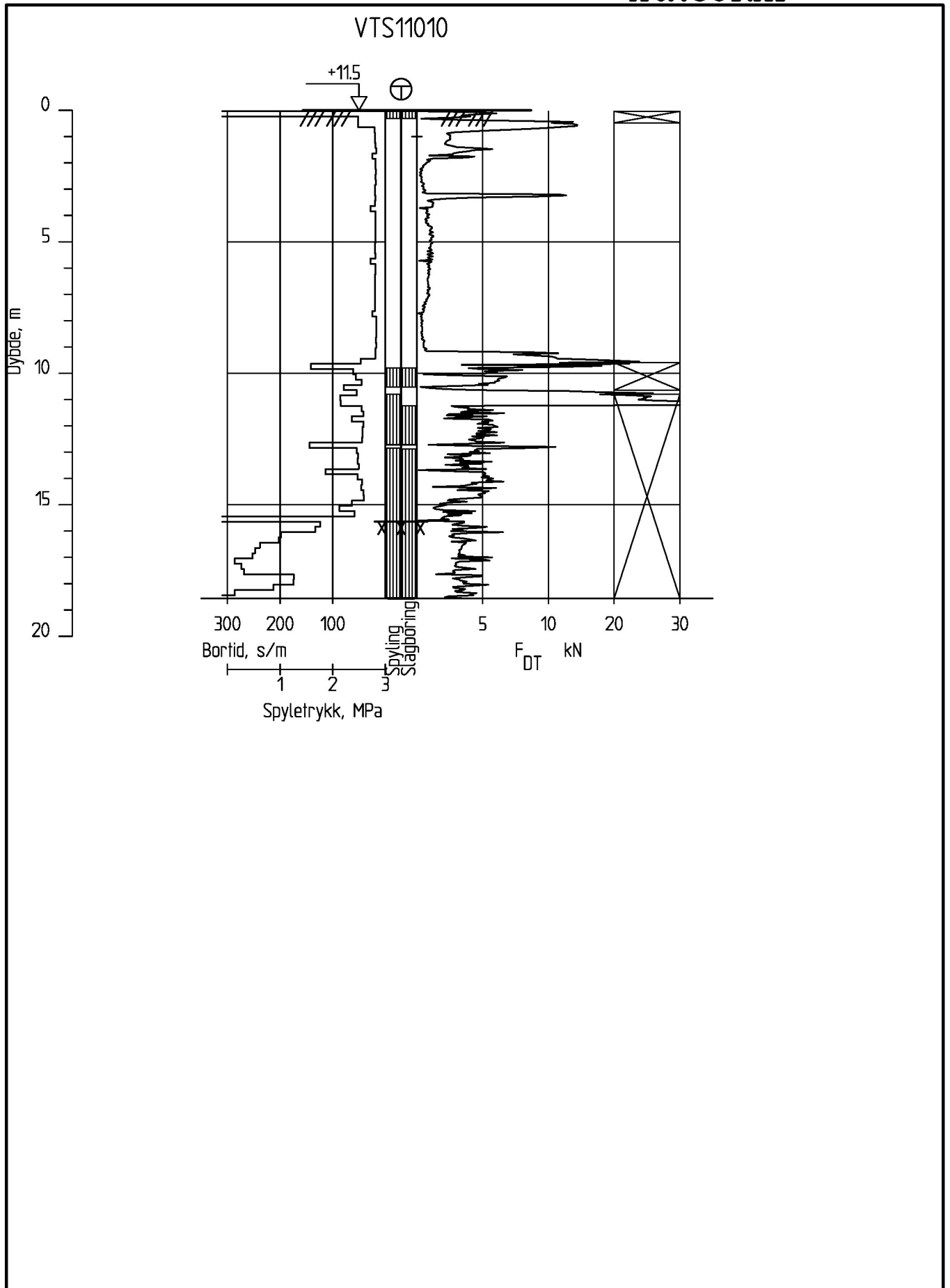


VTS11007



<p>IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4</p>	<p>Rapport nr. 20150458</p>	<p>Figur nr.</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Tegner AMW</p>	<p>Dato: 31.08.15</p>
<p>Borhull VTS11007 Posisjon: X 1141715.56 Y 94863.77</p>	<p>Kontrollert KrK</p> <p>Godkjent KrK</p>	

Dato boret :28.07.2015



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

Dato:
31.08.15

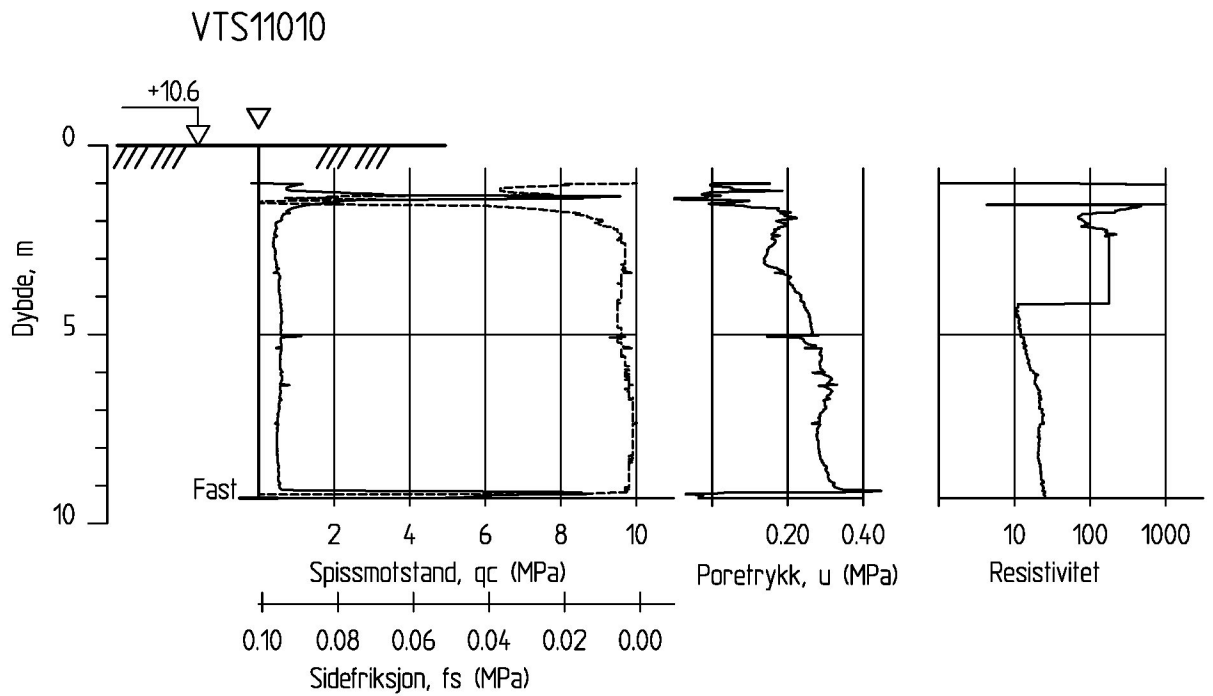
Borhull VTS11010
Posisjon: X 1141396.80 Y 95060.03

Dato boret :29.07.2015

Kontrollert
KrK

Godkjent
KrK

NGI



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.

CPT-sondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

Dato:
31.08.15

Borhull VTS11010
Posisjon: X 1139923.12 Y 95043.93

Sonde nr. :20856
Dato boret :29.07.2015

Kontrollert
KrK

Godkjent
KrK

NGI

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	SAND middels grusig, brun	1	○																								
	LEIRE tørrskorpeflekker, noen siltlommer enkelte sand-& gruskorn, noe org. material mørk grå	2	○																								
4	LEIRE bløt til middels fast, noen grus-&sandkorn enkelte skjellrester, enkelte sandlommer mørk grå	3	○ -----							x							▽ ○										7 14
	LEIRE bløt til middels fast, noen skjellrester noen grus-&sandkorn, mørk grå	4	○ ○							x							▽ ○										11 11
6	LEIRE bløt til middels fast enkelte grus-&sandkorn, mørk grå	5	○ -----							x							▽ ○										14 12
	LEIRE bløt til middels fast, enkelte skjellfragmenter noen grus-&sandkorn, mørk brungrå	6	○ ○												x		▽ ○										13 14
8	LEIRE bløt, noe sand-&gruskorn, brungrå	7	○ -----												x		▽										10
	LEIRE bløt, enkelte sand-&gruskorn, mørk grå	8	○ ○												x		▽ ○										19 17
10	LEIRE bløt, enkelte skjellfragmenter enkelte sand-&gruskorn, mørk grå	9	○ -----												x		▽ ○										14 15

TEGNFORKLARING:

- | | | | |
|-----|--|----------------|----------------------------|
| —○— | Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense | ○ | Ø = Ødiameter forsøk |
| ○ | Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd | ● | Treksial forsøk, aktiv |
| ○ | 15
5
10 | ● | Treksial forsøk, passiv |
| ▽ | Konus forsøk, uforstyrret | ⊞ | Direkte skjærforsøk |
| ▼ | Konus forsøk, omrørt | S _t | Sensitivitet |
| + | Vinge boring | K/S | Kalk-/Sement stabilisering |
| | | P | Permeabilitetsforsøk |
| | | K | Korngraderingsanalyse |
| | | T | Treksial forsøk |

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Borprofil

Borpunkt nr.: VTS11010

Poser: 1&2

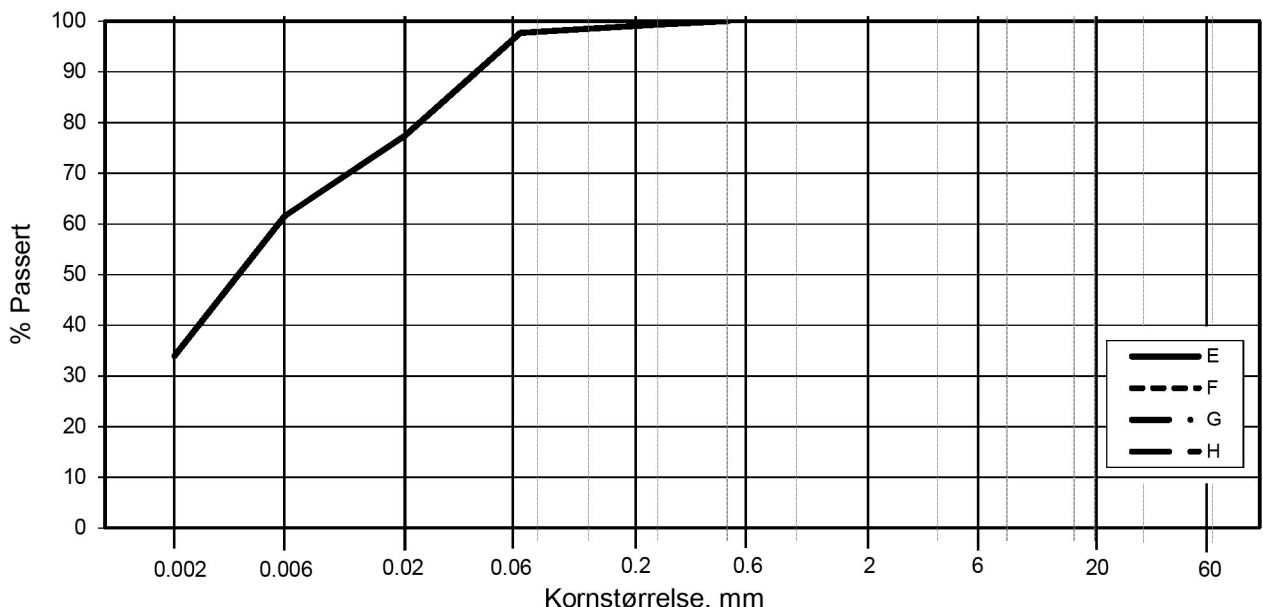
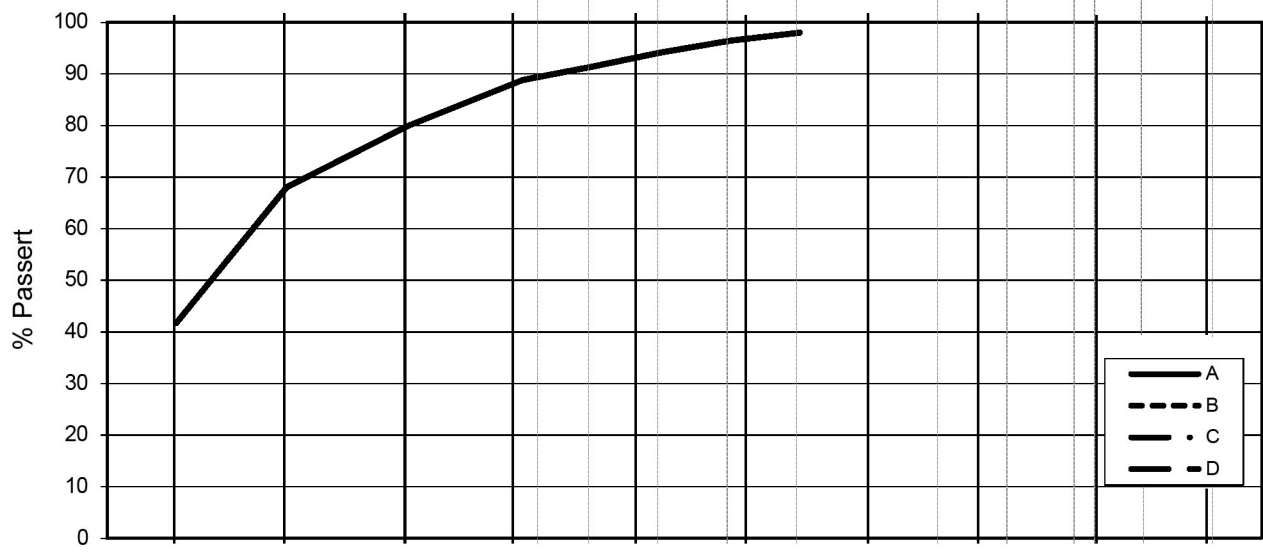
Prøvetype: 72 mm & poser
Terrengekote: 11,5 moh

Grunnvannst. dybde:

Dato boret: 2015-07-29

Dokument nr. 20150458-01-R	
Figur nr.	
Dato 2015-08-21	Tegnet av / kontr. JRO / MAS
	

L E I R	SILT			SAND			GRUS							
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
	US Standard Sikt			200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1.5"	3"
	ISO Standard Sikt			.075	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	31.5	63



Kurve	Hull nr.	Prøve nr.	Dybde m	C _u (d ₆₀ / d ₁₀)	Tele gr.	Leir innh. %	Jordartsbetegnelse	Metode tørr/våt sikt
A	VTS11010	5	4.34		T3	41.7	LEIRE	fall.drop
B								
C								
D								
E	VTS11010	10	8.33		T4	33.9	LEIRE	fall.drop
F								
G								
H								

Rev. 0 / Dato 2015-02-27 / Sign. SK

H:\LABDATA\2015\20150458\Index\Kornfordeling\BH VTS11010.xlsx\Plott-norsk

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Kornfordelingskurver

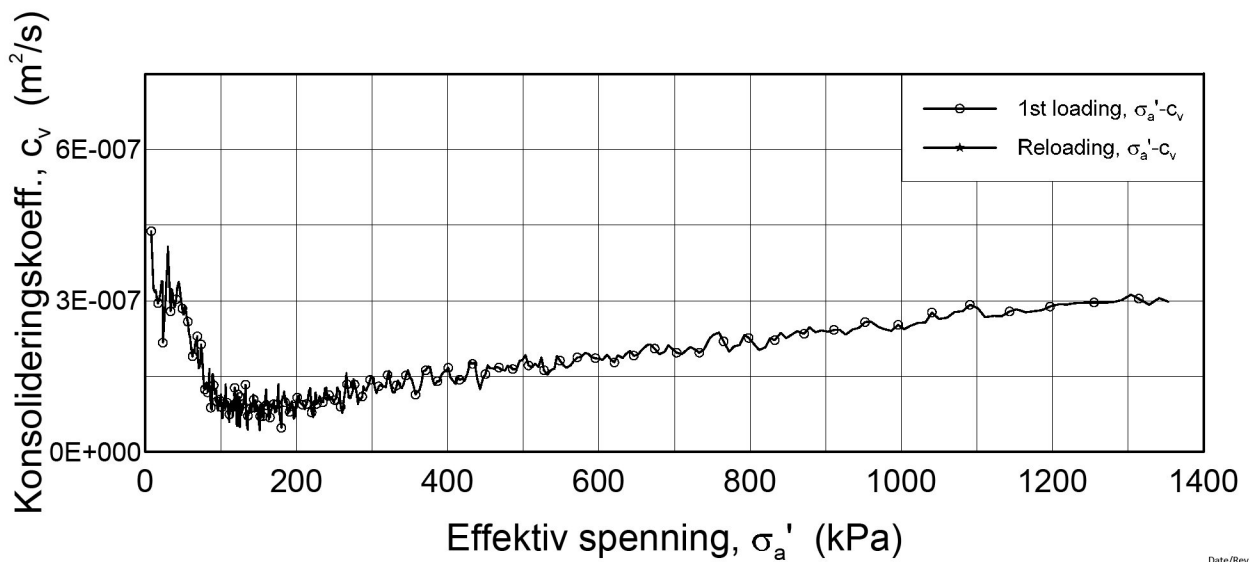
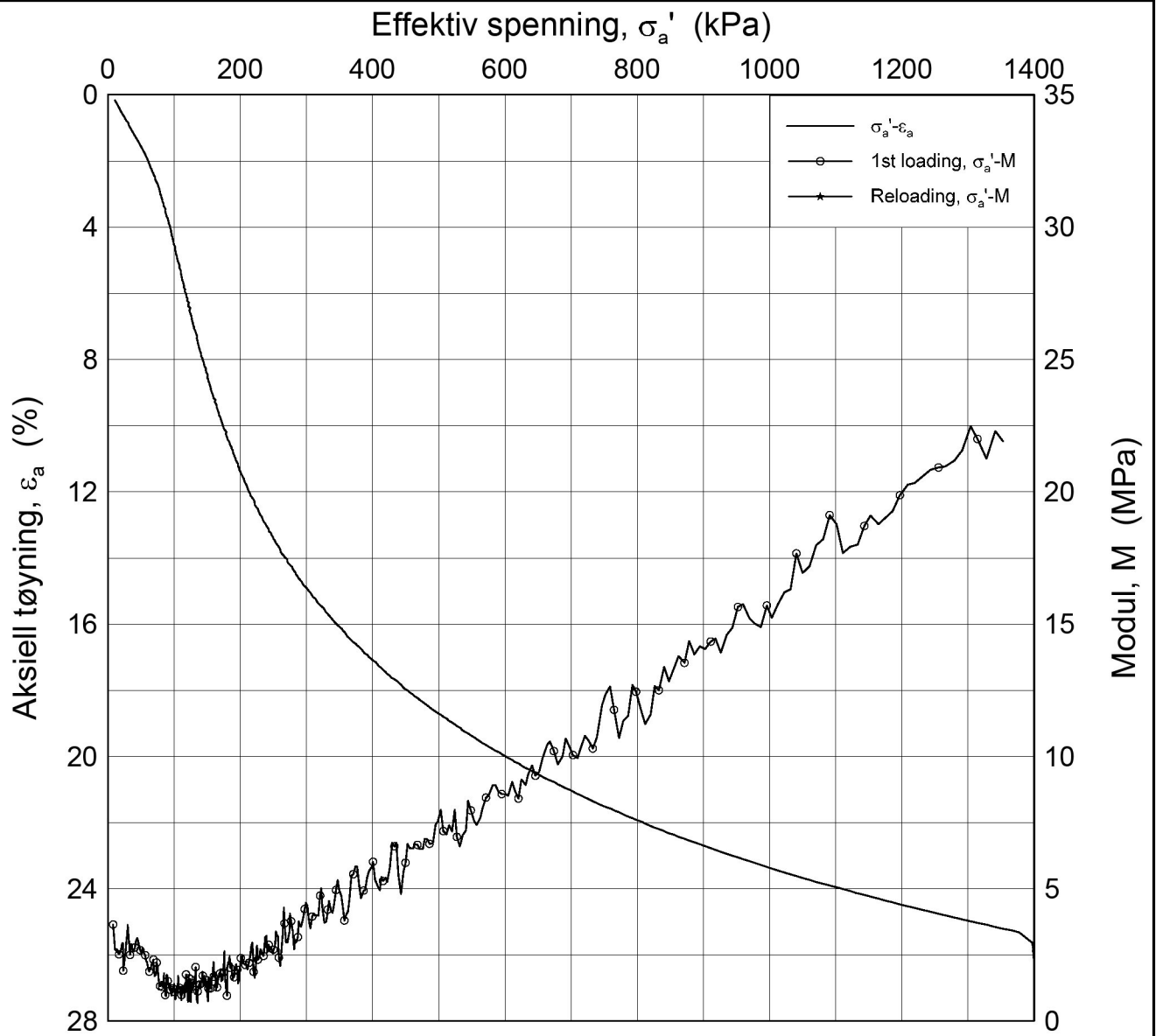
Dokumentnr.
20150458

Figurnr.

Dato
2015-08-20

Tegnet av
FP/MAS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11010

Sylinder: 5

Dybde = 4.42 m

Dato
2015-08-21

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS

Del: A

$p'_0 = 60$ kPa

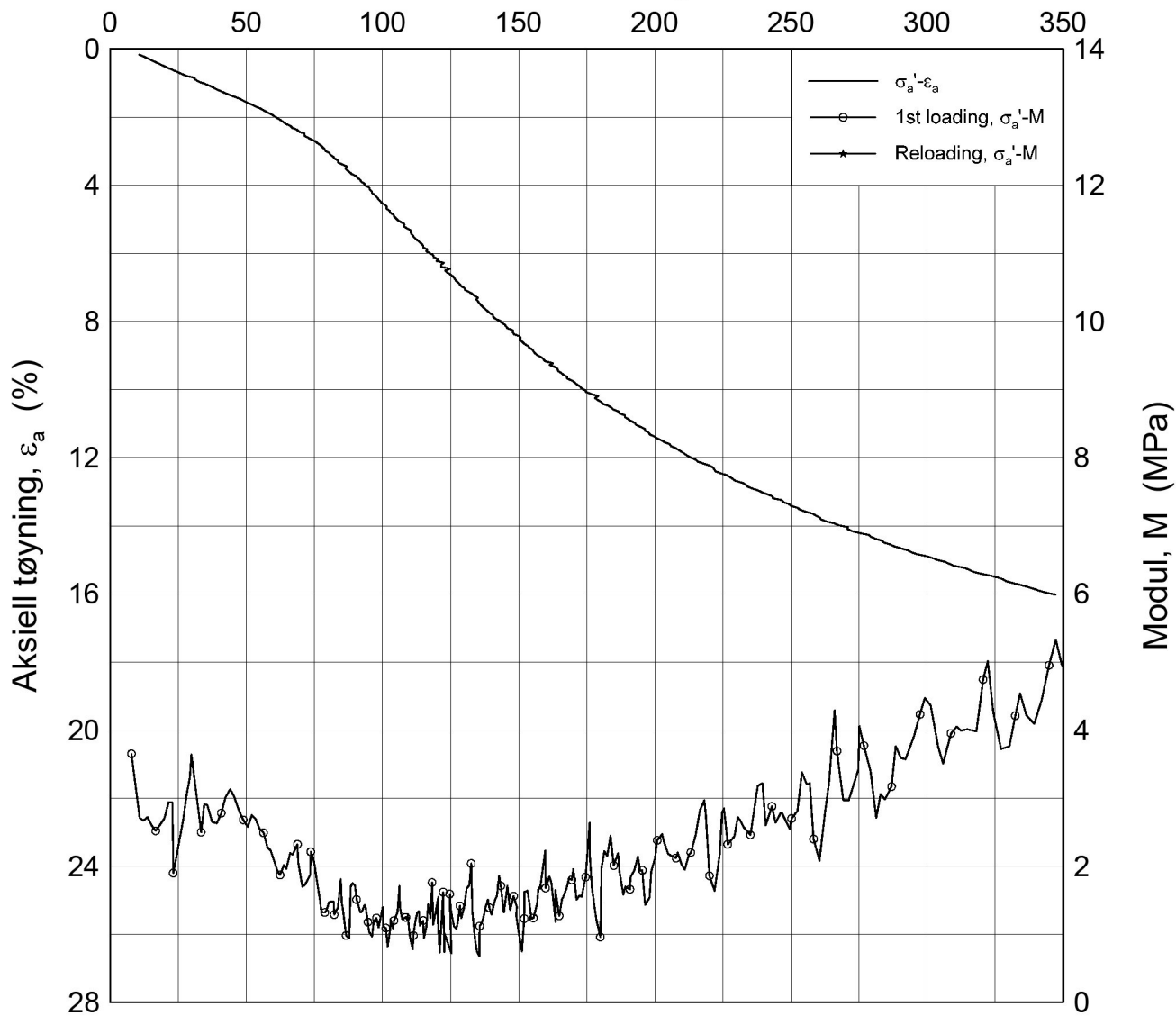
Test: 2

$w_i = 46.6$ %

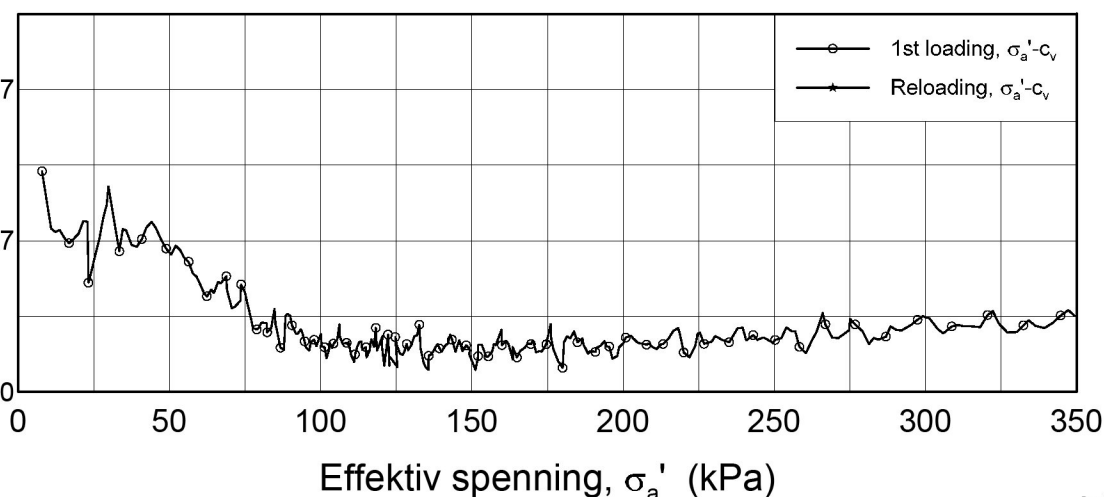
$\gamma_i = 17.61$ kN/m³



Effektiv spenning, σ_a' (kPa)



Konsolideringskoeff., c_v (m²/s)



Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11010

Sylinder: 5

Dybde = 4.42 m

Dato
2015-08-21

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS

Del: A

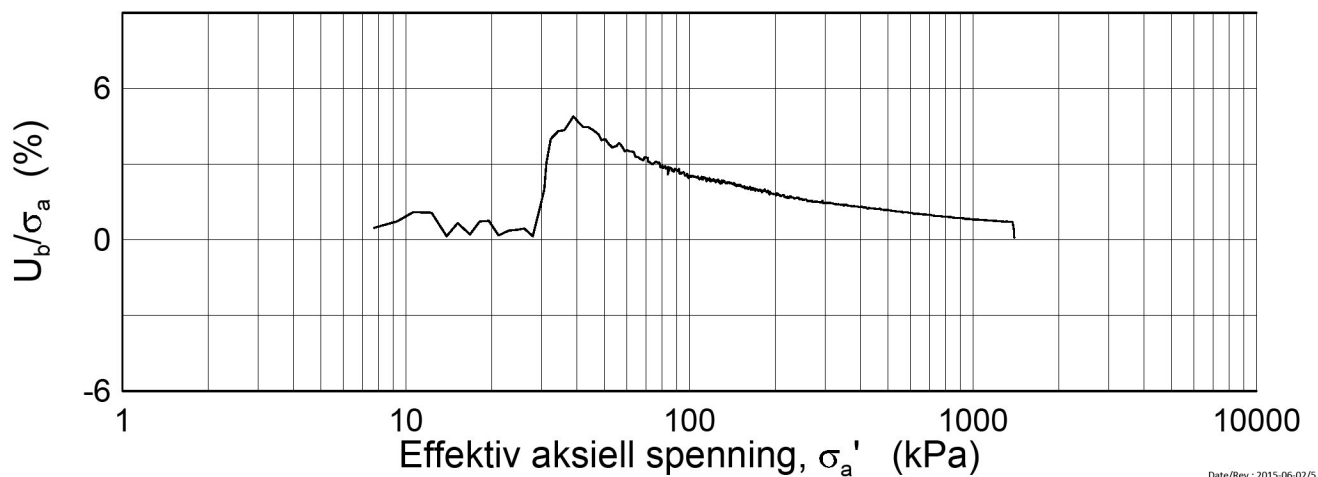
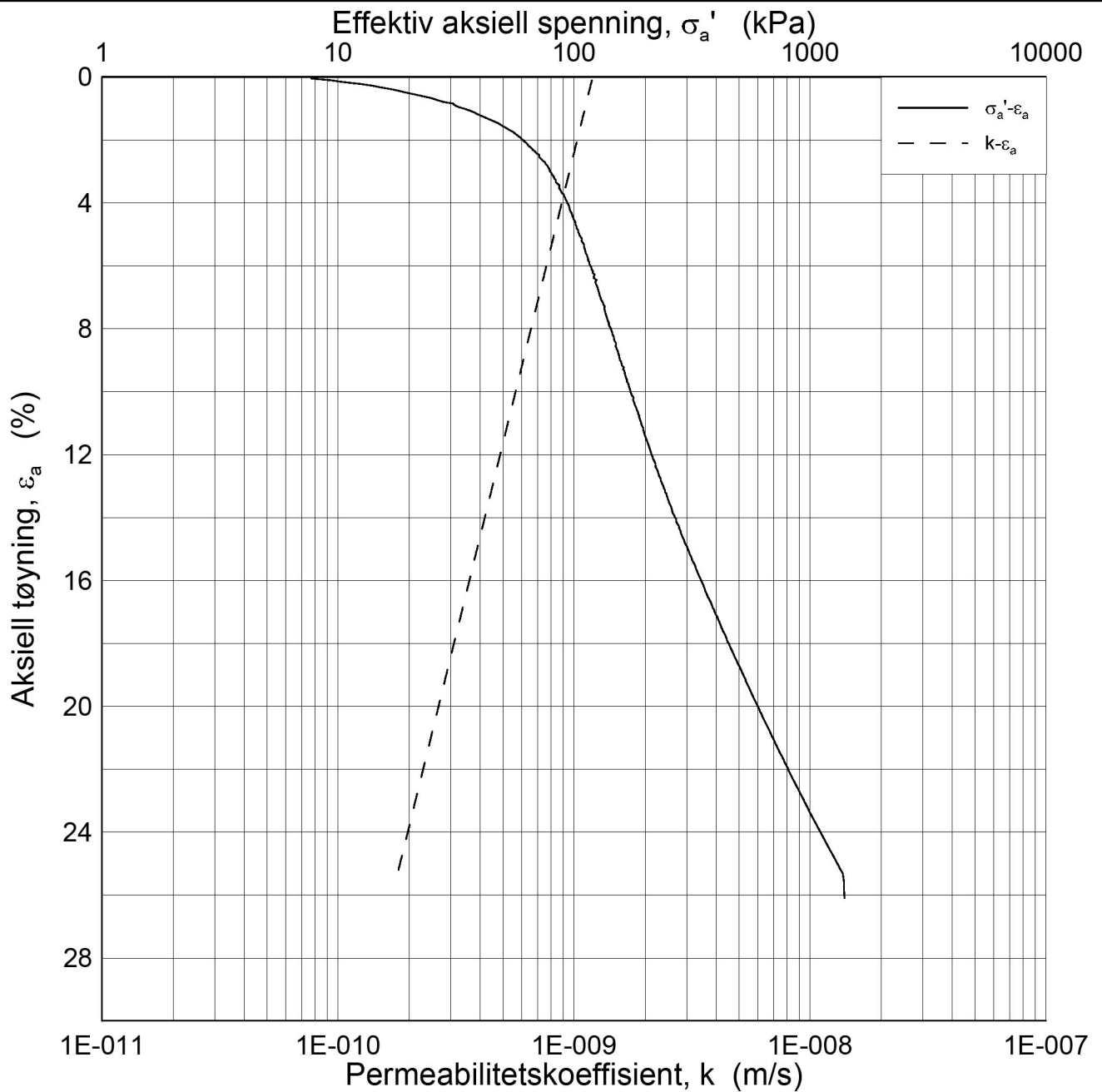
p_0' = 60 kPa

Test: 2

w_i = 46.6 %

γ_i = 17.61 kN/m³





Date/Rev: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11010

Sylinder: 5

Dybde = 4.42 m

Del: A

p'_0 = 60 kPa

Test: 2

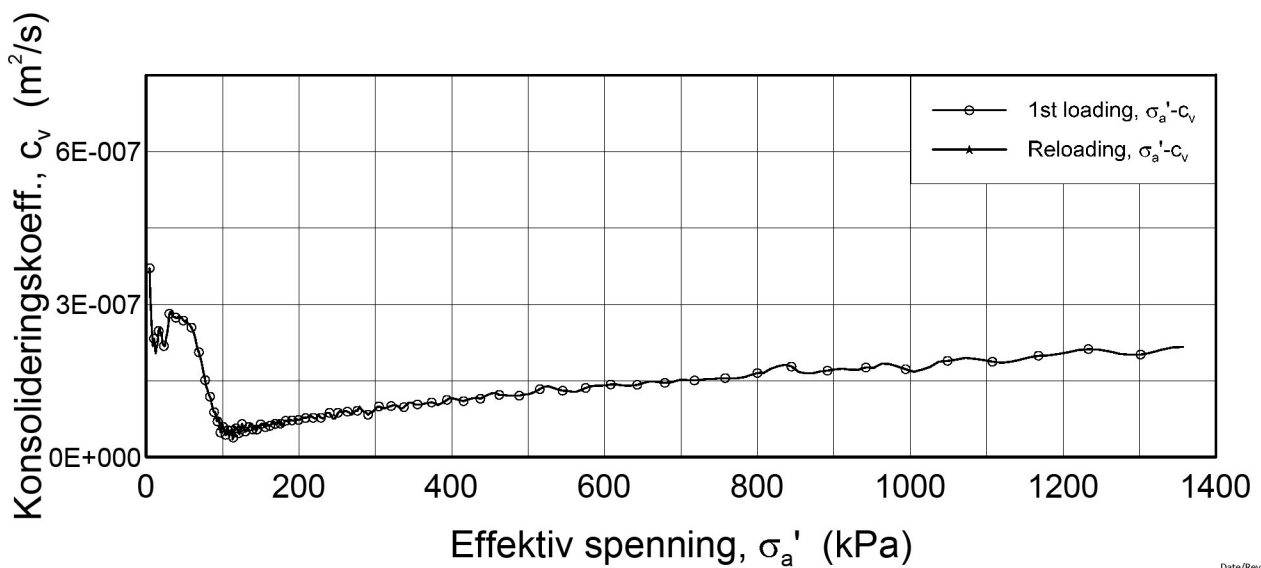
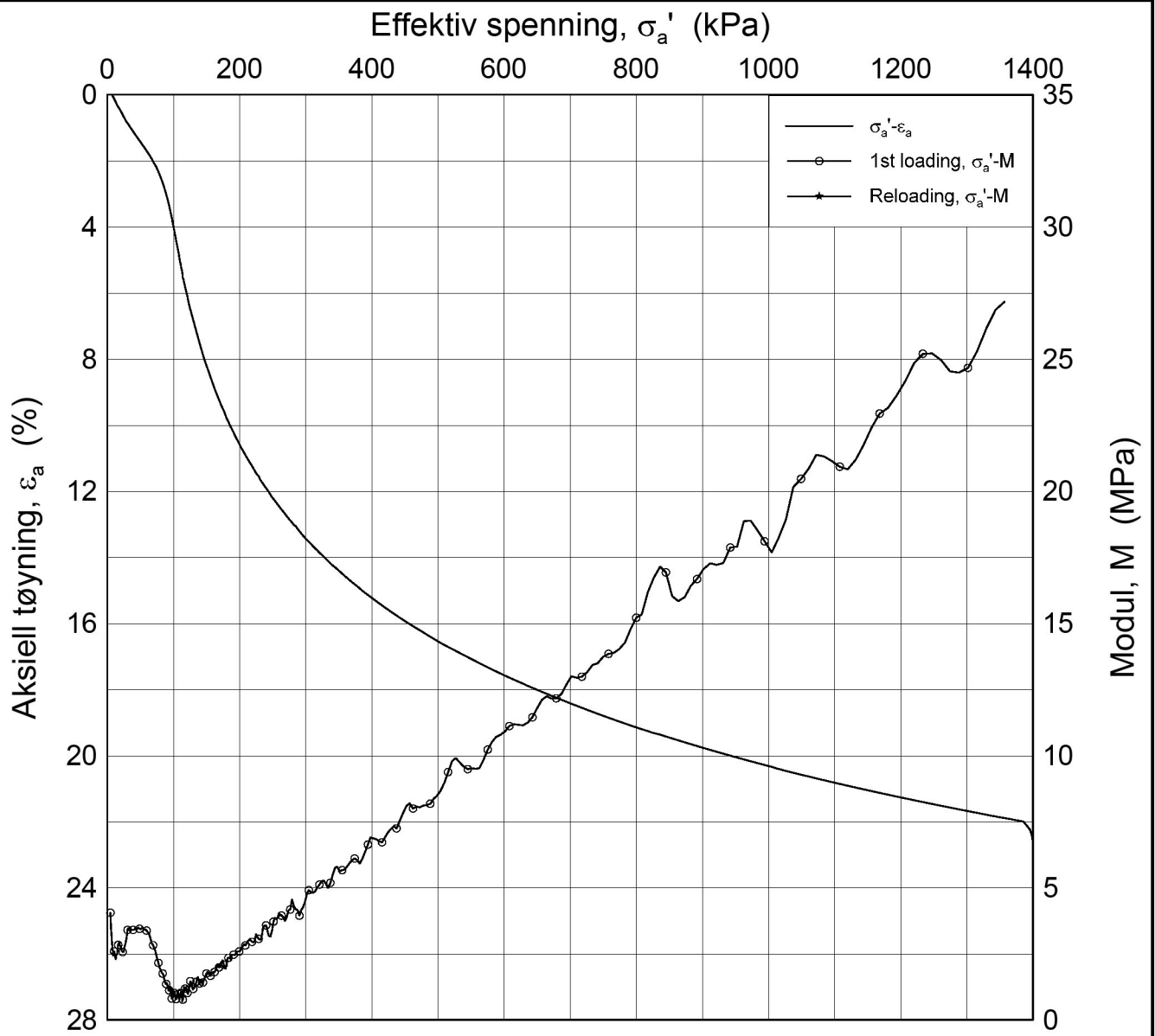
w_i = 46.6 %

γ_i = 17.61 kN/m³

Dato
2015-08-21

Tegnet av / Kontr.
FP / MAS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11010

Sylinder: 9

Dybde = 8.43 m

Del: A

p'_0 = 96 kPa

Test: 2

w_i = 38.8 %

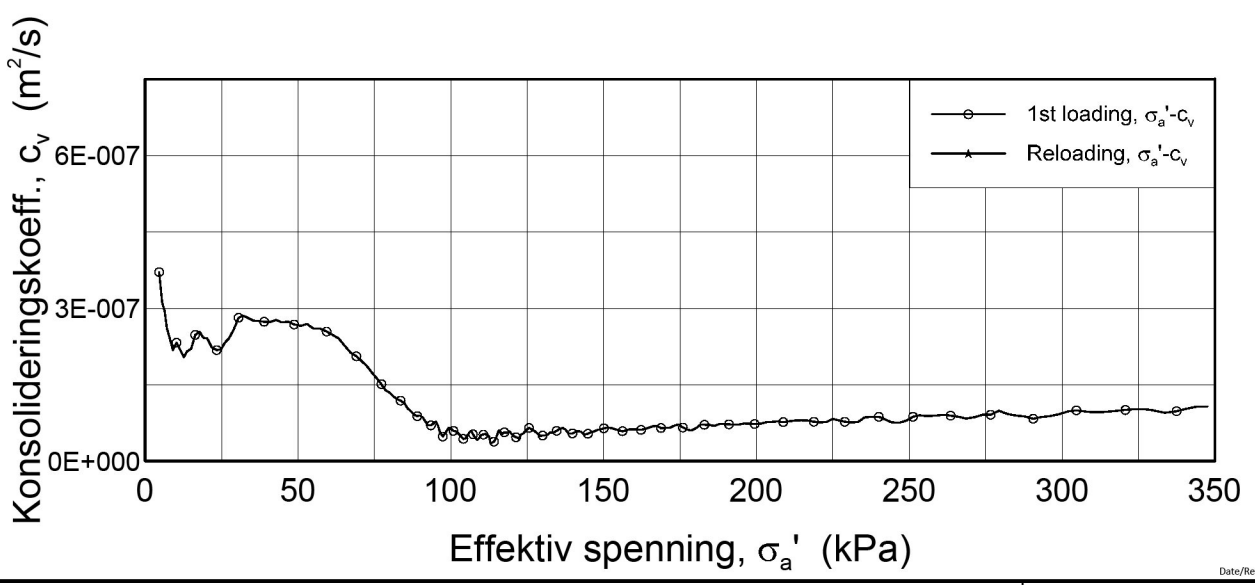
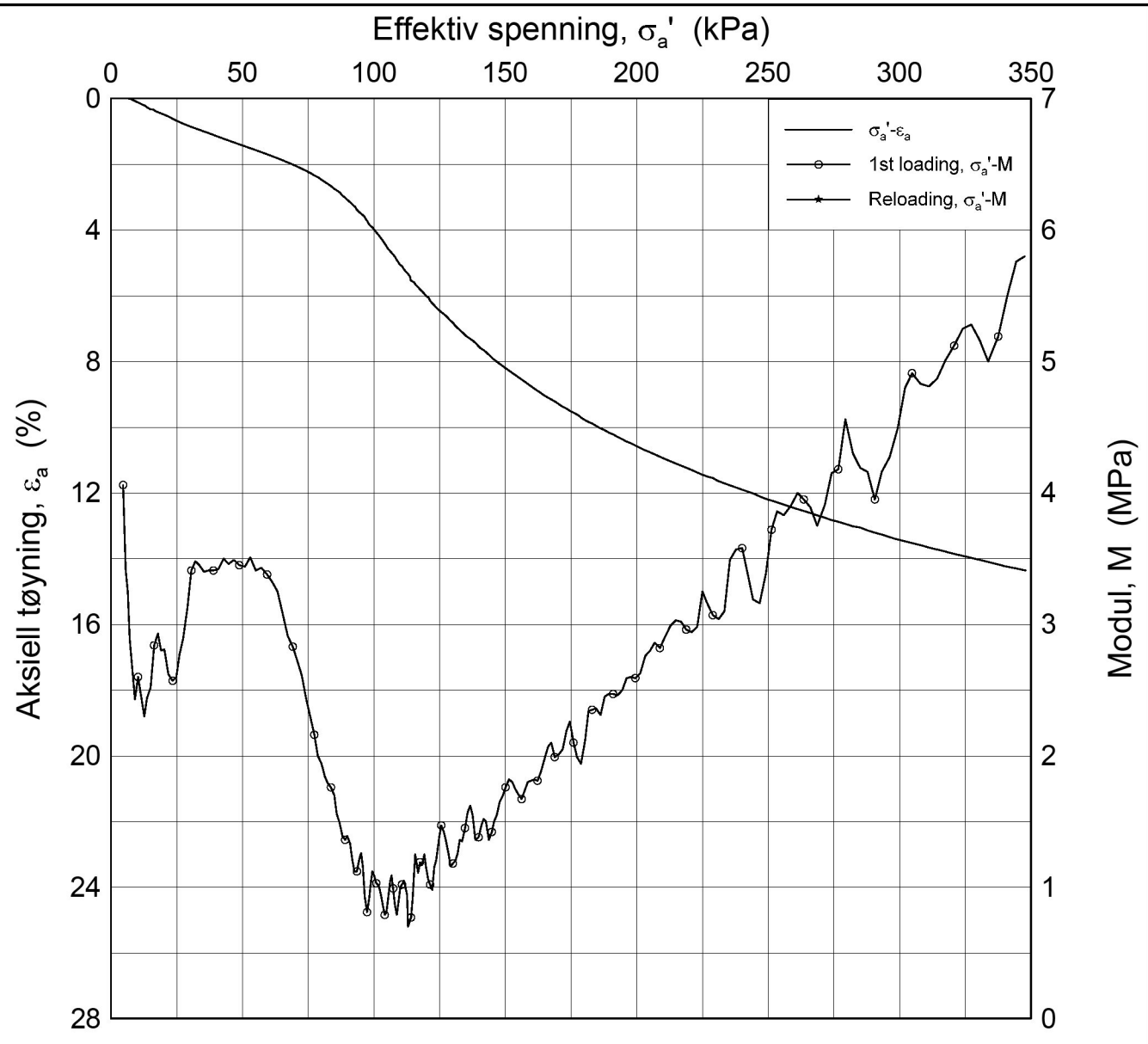
γ_i = 18.42 kN/m³

Dato
2015-08-21


Tegnet av / Kontr.
FP / MAS

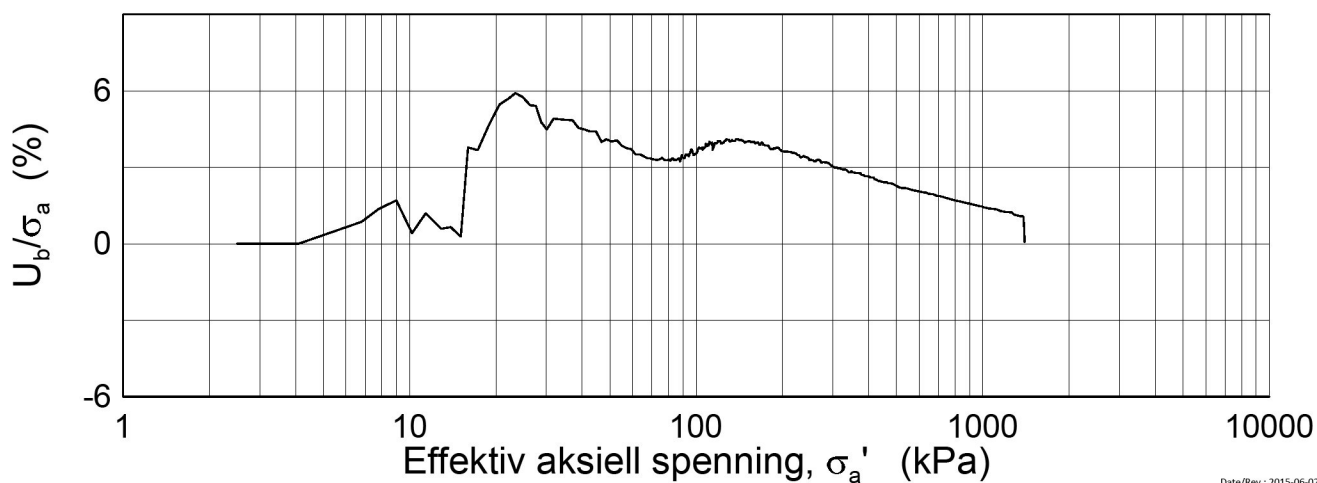
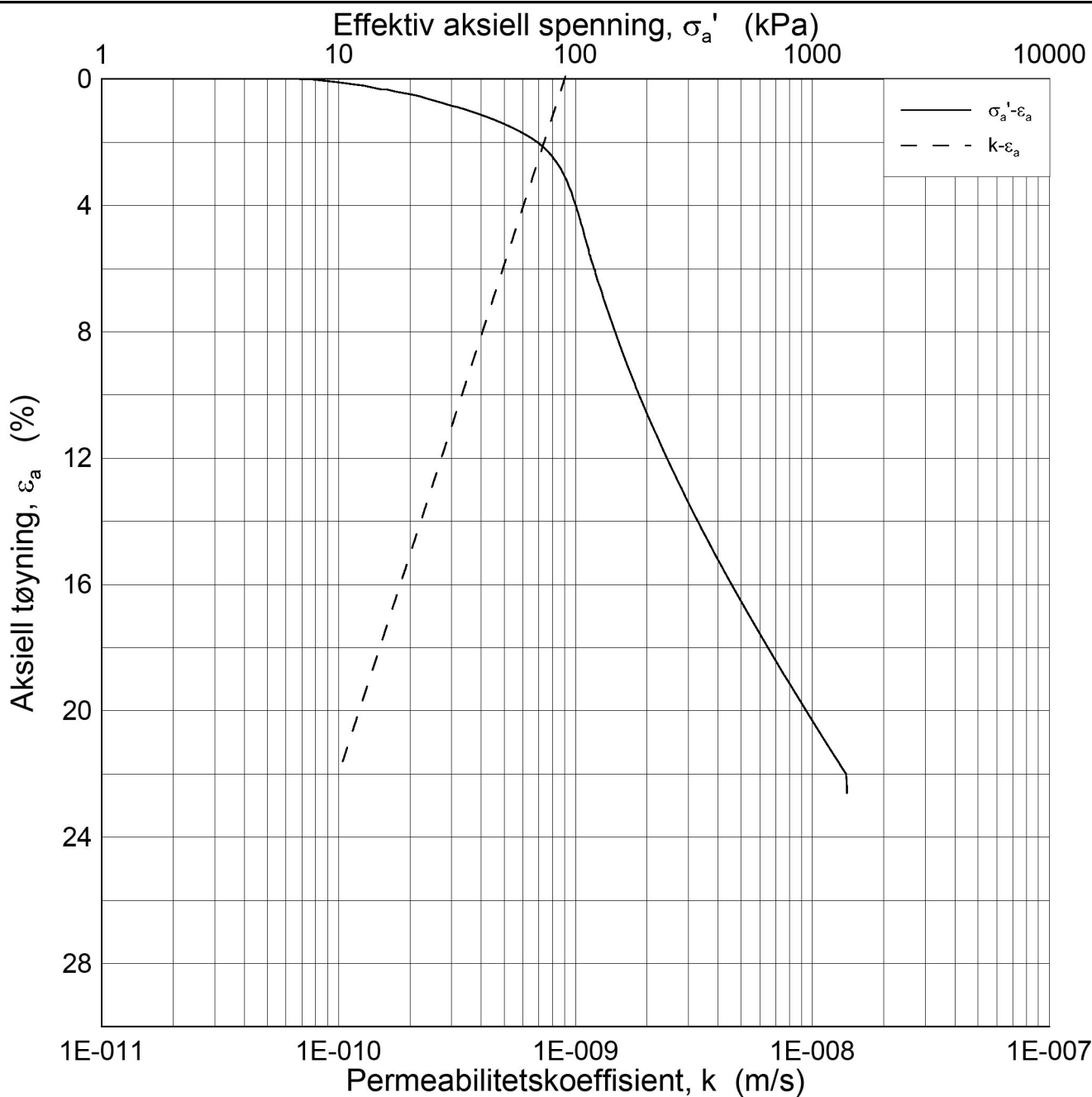


H:\LABDATA\2015\20150458\Oedom\VTs11010-9-A-2 lin-2 (crs2934).grf



Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy		Dokument nr. 20150458-01-R	
Ødometer test (CRSC)		Figur nr.	
Borhull: VTS11010	Sylinder: 9	Dato 2015-08-21	Tegnet av / Kontr. FP / MAS
Del: A			
Test: 2			
	Dybde = 8.43 m		
	$p'_0 = 96$ kPa		
	$w_i = 38.8$ %		
	$\gamma_i = 18.42$ kN/m ³		



Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11010 Cylinder: 9
Del: A
Test: 2

Dybde = 8.43 m
 p'_0 = 96 kPa
 w_i = 38.8 %
 γ_i = 18.42 kN/m³

Dato Tegnet av / Kontr.
2015-08-21 FP / MAS



SAMMENSTILLING AV ØDOMETERFORSØK

Prøveidentifisering					Klassifisering						Konsolidering				
Hull nr.	Prøve diameter <i>mm</i>	Sylinderdel-test	Dybde <i>m</i>	Jordart	w_i %	w_p %	w_L %	I_p %	γ_T <i>kN/m³</i>	Leir innhold %	p_{ov}' (antatt) <i>kPa</i>	$\Delta V/V$ ved p_{ov}' %	$\Delta e/e_i$	Prøve kvalitet SVV	Prøve kvalitet NVE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VTS11010	70	A	4,42	Leire	46,6	21,0	46,5	25,5	17,6	41,7	60,0	1,97	0,035	Meget god	Perfekt
VTS11010	70	A	8,43	Leire	38,8	15,8	31,4	15,6	18,4	33,9	96,0	3,57	0,069	God-bra	Akseptabel

w_i	Insitu vanninnhold
w_p	Plastisitetsgrense
w_L	Flytegrense
I_p	$w_L - w_p$, Plastisitetsindeks
γ_T	Total romvekt
p_{ov}'	Effektivt vertikalt overlagingstrykk
$\Delta V/V$	Tøyning ved p_{ov}'
$\Delta e/e_0$	$\Delta e = \epsilon_{ac} (1+e_i)$ og $e_i = 2.75 * w_i$

Prøvekvalitet i hht SVV:

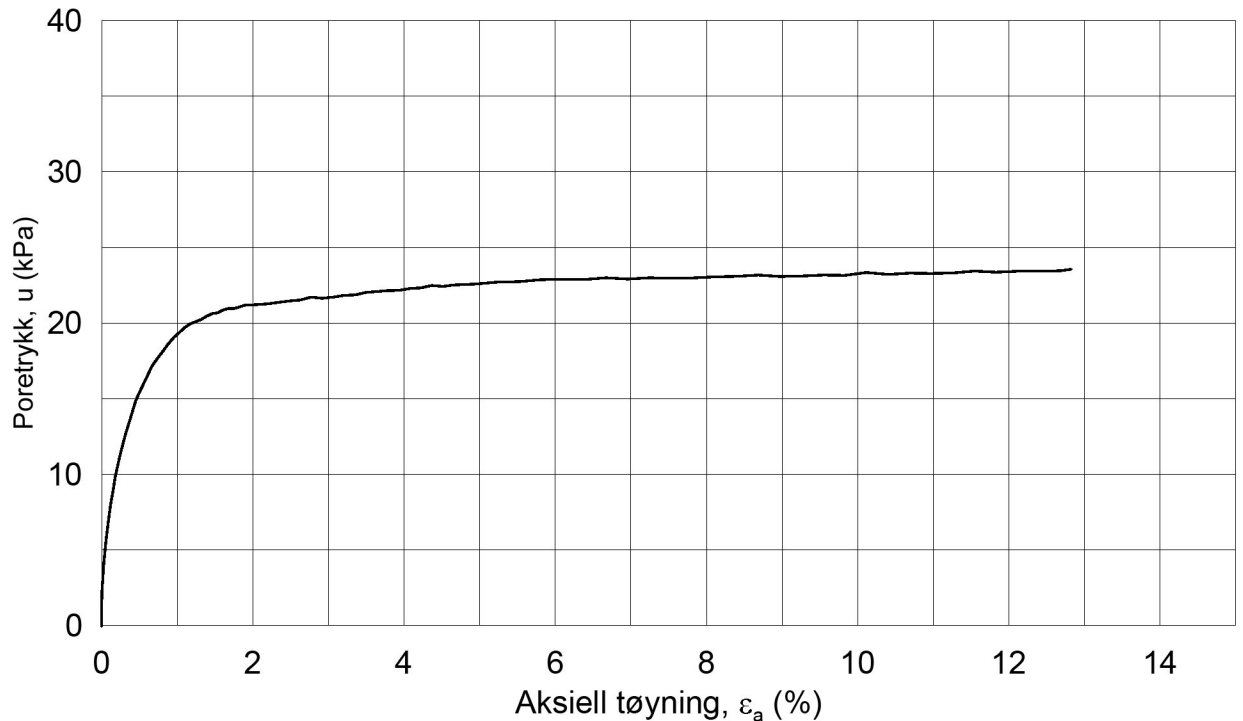
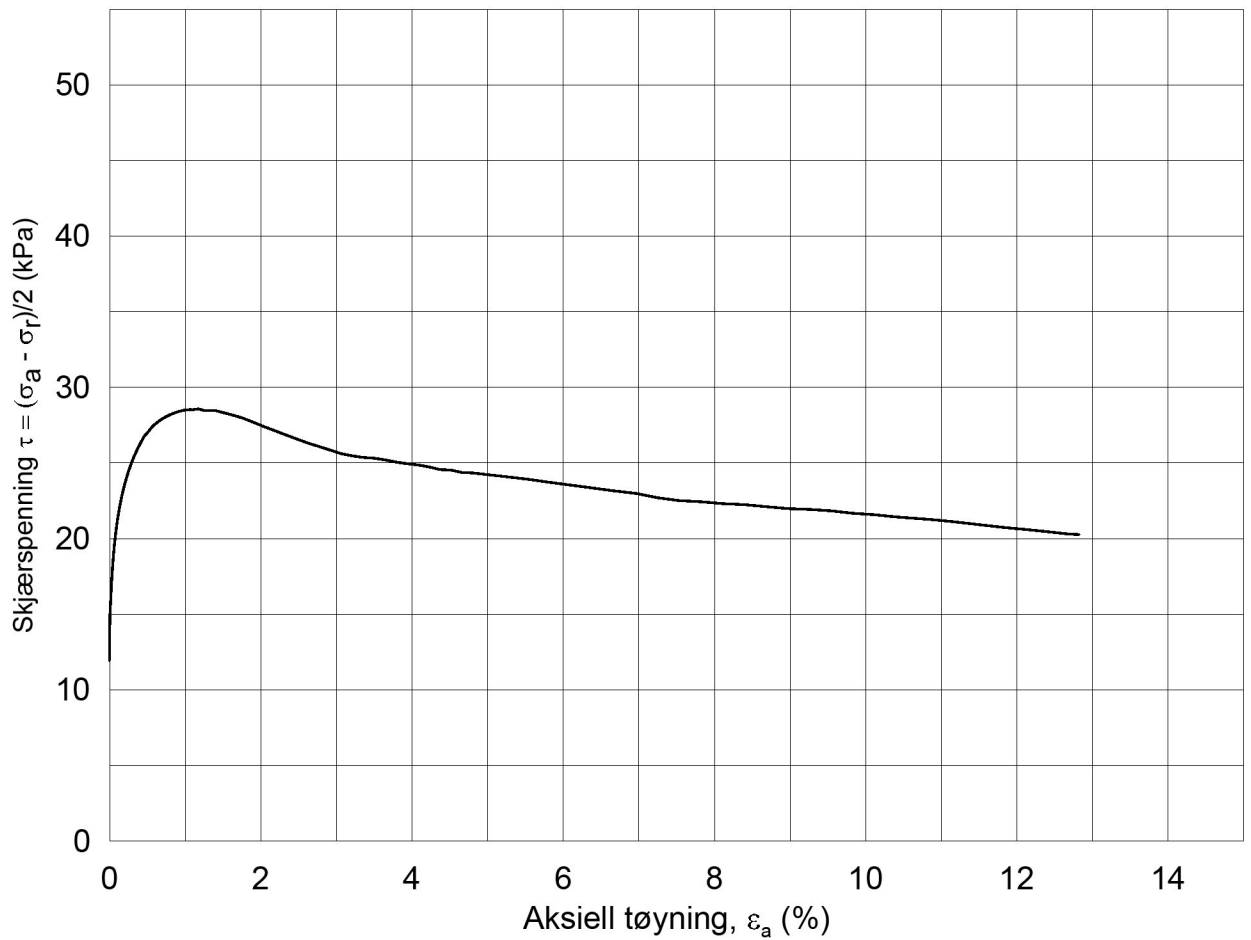
Volumtøyning $\Delta e/e_0$

OCR	Meget god	God-bra	Dårlig	Meget dårlig
1-2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10

Prøvekvalitet i hht NVE:

Volumtøyning $\Delta V/V_0$ (evol)

OCR	Kv.kl.1 Perfekt	Kv.kl.1 Akseptabel	Kv.kl.2 Forstyrret
1-1,2	<3,0	3,0-5,0	>5,0
1,2-1,5	<2,0	2,0-4,0	>4,0
1,5-2	<1,5	1,5-3,5	>3,5
2-3	<1,0	1,0-3,0	>3,0
3-8	<0,5	0,5-1,0	>1,0



Date/Rev: 2014-12-23/02

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treaksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

--

Boring: **VTS11010**

Dybde = **4.56** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-25

Tegnet av / kontr.
MAS / GS

Sylinder: **5**

$p_{o'}$ = **60.8** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **43.3** %

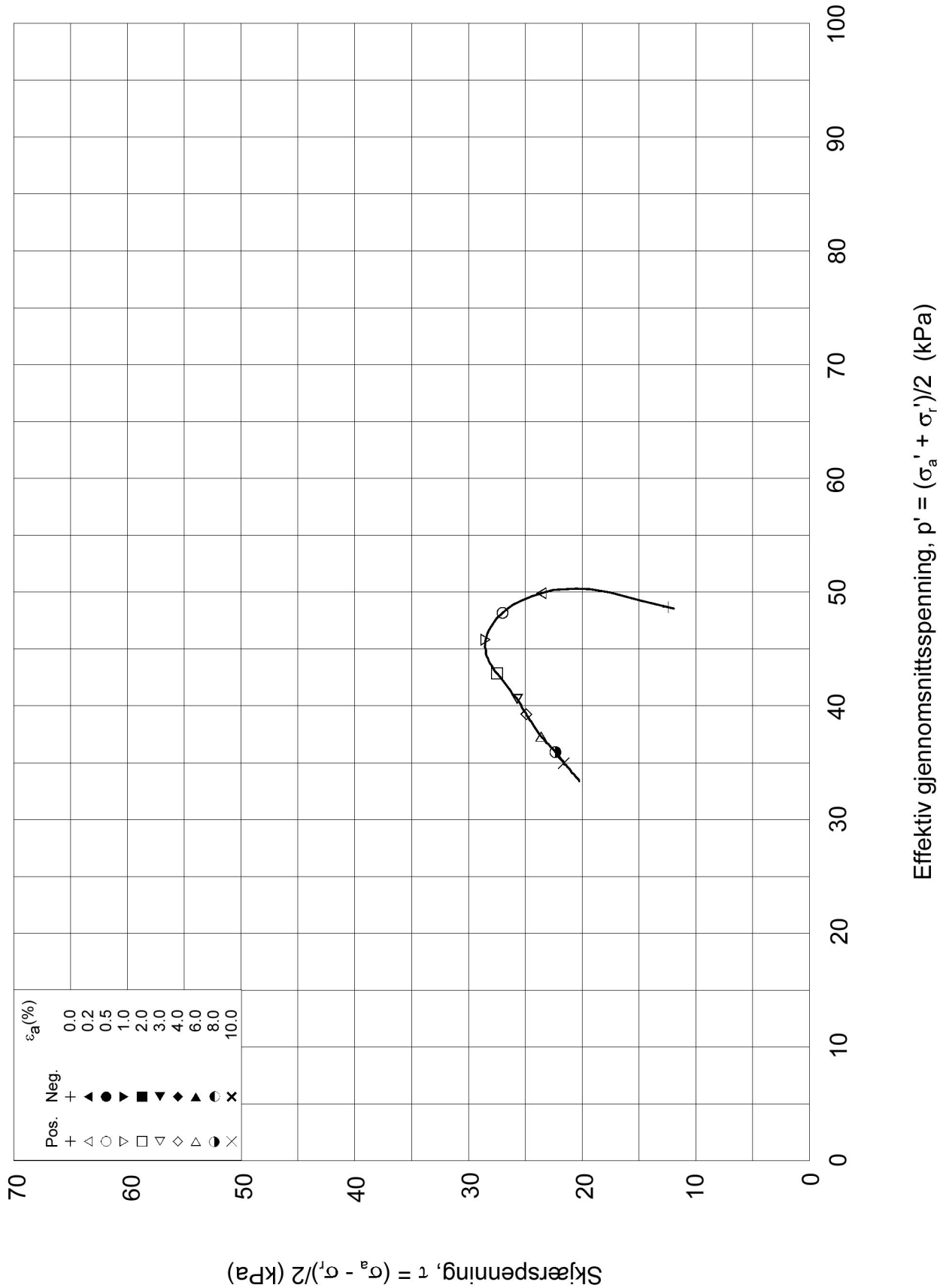
σ_{ac}' = - - **60.8**

Test: **1**

w_c = **42.0** %

σ_{rc}' = - - **36.5**





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

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treaksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

Boring: **VTS11010**

Dybde = **4.56** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-25

Tegnet av / kontr.
MAS / GS

Sylinder: **5**

$p_{o'}$ = **60.8** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **43.3** %

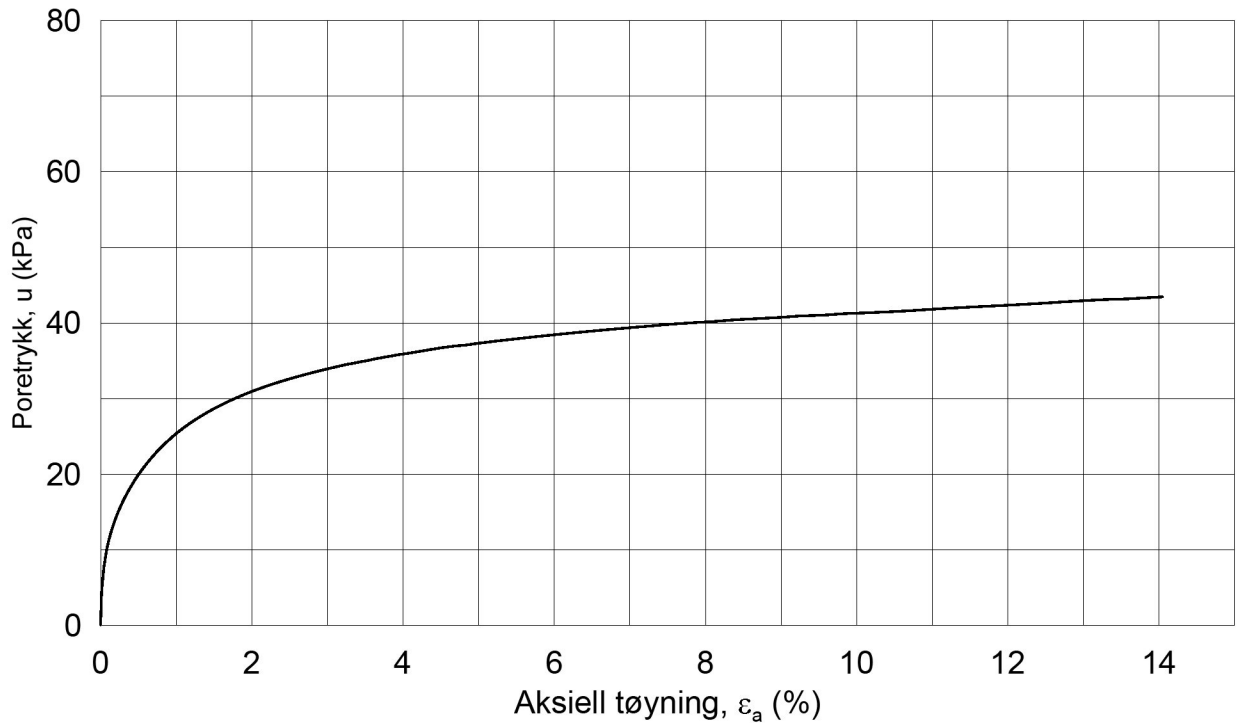
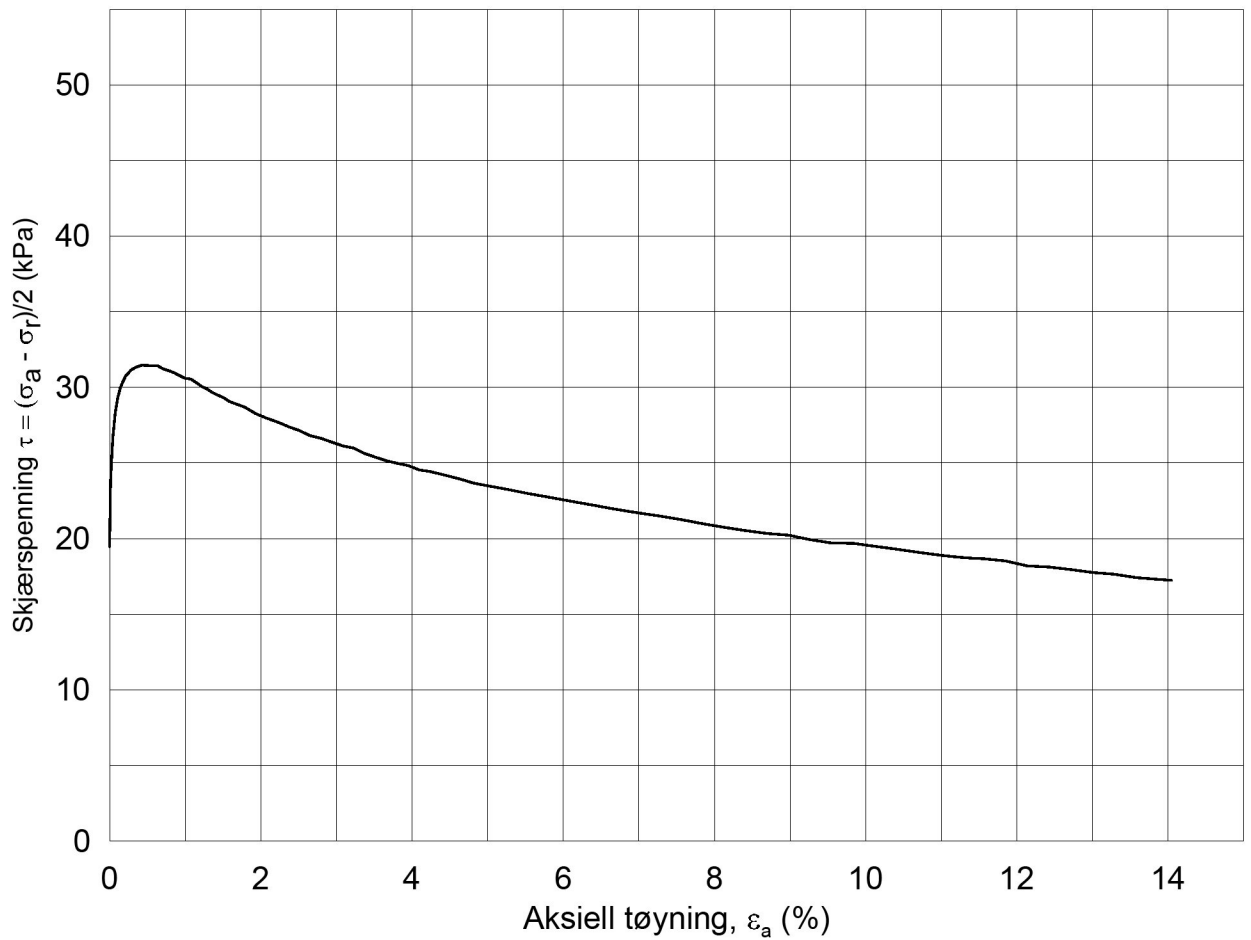
σ_{ac}' = - - **60.8**

Test: **1**

w_c = **42.0** %

σ_{rc}' = - - **36.5**





Date/Rev: 2014-12-23/02

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treaksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

Boring: **VTS11010**

Dybde = **8.55** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-25

Tegnet av / kontr.
MAS / GS

Sylinder: **9**

$p_{o'}$ = **96.0** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **34.2** %

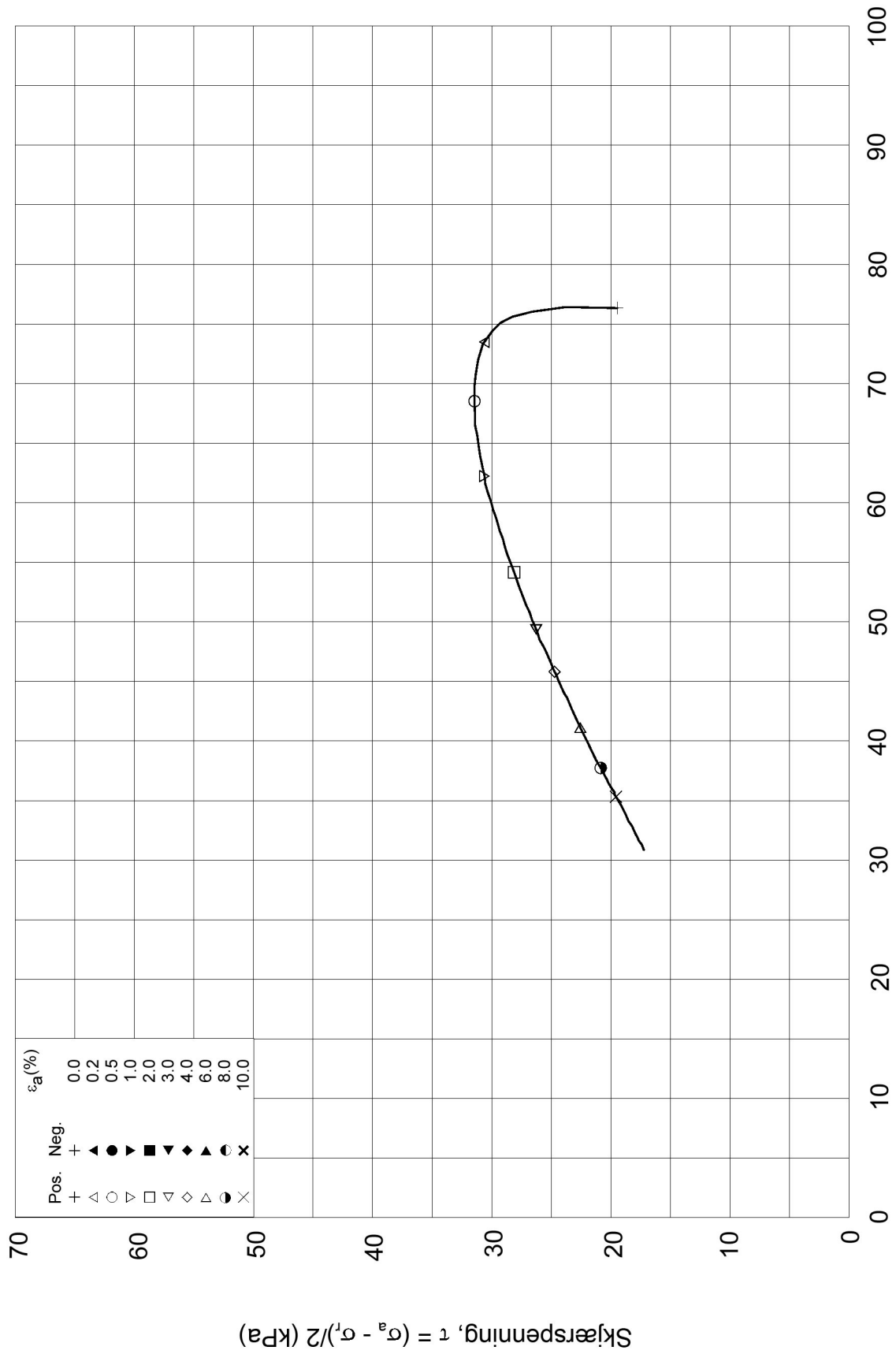
σ_{ac}' = - - **95.9**

Test: **1**

w_c = **32.6** %


σ_{rc}' = - - **56.9**





Effektiv gjennomsnittsspenning, $p' = (\sigma'_a + \sigma'_1)/2$ (kPa)

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

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4				Dokument nr. 20150458-01-R	
Treaksial forsøk: CAUA				Figur nr.	
Boring: VTS11010	Dybde = 8.55 m	Konsolidering-spenninger		Dato	Tegnet av / kontr.
Sylinder: 9	$p_{o'}$ = 96.0 kPa	(kPa)	maks. min. endelig	2015-08-25	MAS / GS
Del: A	w_i = 34.2 %	$\sigma_{ac}' =$	- - 95.9		
Test: 1	w_c = 32.6 %	$\sigma_{rc}' =$	- - 56.9		

VTS11010-9-A-1-Plot2.grf

20150458-01-R IC Avrop V-TS-4

SAMMENSTILLING AV TREAKSIALFORSØK

PRØVE IDENTIFISERING					INDEKSEGENSKAPER						KONSOLIDERING											
Hull nr.	Prøve diameter	Sylinder Del	Dybde	Jordart	w _i	w _l	w _p	Ip	Leir Innh.	γ _{tot}	Type forsøk	p' _{ov}	σ' _{ac}	σ' _{rc}	K ₀ '	ε _{vol}	ε _{ac}	w _c	B	Δe/e ₀	Δe/e ₀	Prøve kvalitet
	mm		m		%	%	%	%	%	kN/m ³		kPa	kPa	kPa		%	%	%	%			
VTS11010	72	A	4,56	Leire	43,30	46,5	21,0	25,5	17,6	17,60	CAUA	60,8	60,8	36,5	0,60	1,63	0,69	42,00	99,6	0,030	0,030	1
VTS11010	72	A	8,55	Leire	34,20	31,4	15,8	15,6	18,4	18,99	CAUA	96,0	95,9	56,9	0,59	2,30	1,43	32,60	99,6	0,048	0,047	2

w_i In-situ vanninnhold

w_l Flytegrense

w_p Utrullingsgrense

Ip Plastisitetsindeks, Ip = w_l - w_p

p'_{ov} In-situ vertikal effektivspenning

σ'_{ac} Vertikal konsolideringsspenning

σ'_{rc} Horisontal konsolideringsspenning

ε_{vol} Volumetrisk tøyning ved konsolidering

ε_{ac} Vertikal tøyning ved konsolidering

B Skemptions poretrykksfaktor, Δu/σ_m

τ_f Skjærspenning ved brudd

u_f Poretrykk i prøven ved brudd

ε_f Vertikal tøyning ved brudd

Δe/e₀ Δe = ε_{vol} (1+e_i) og e_i = 2.75 * w_i

Prøvekvalitet:

i henhold til H211

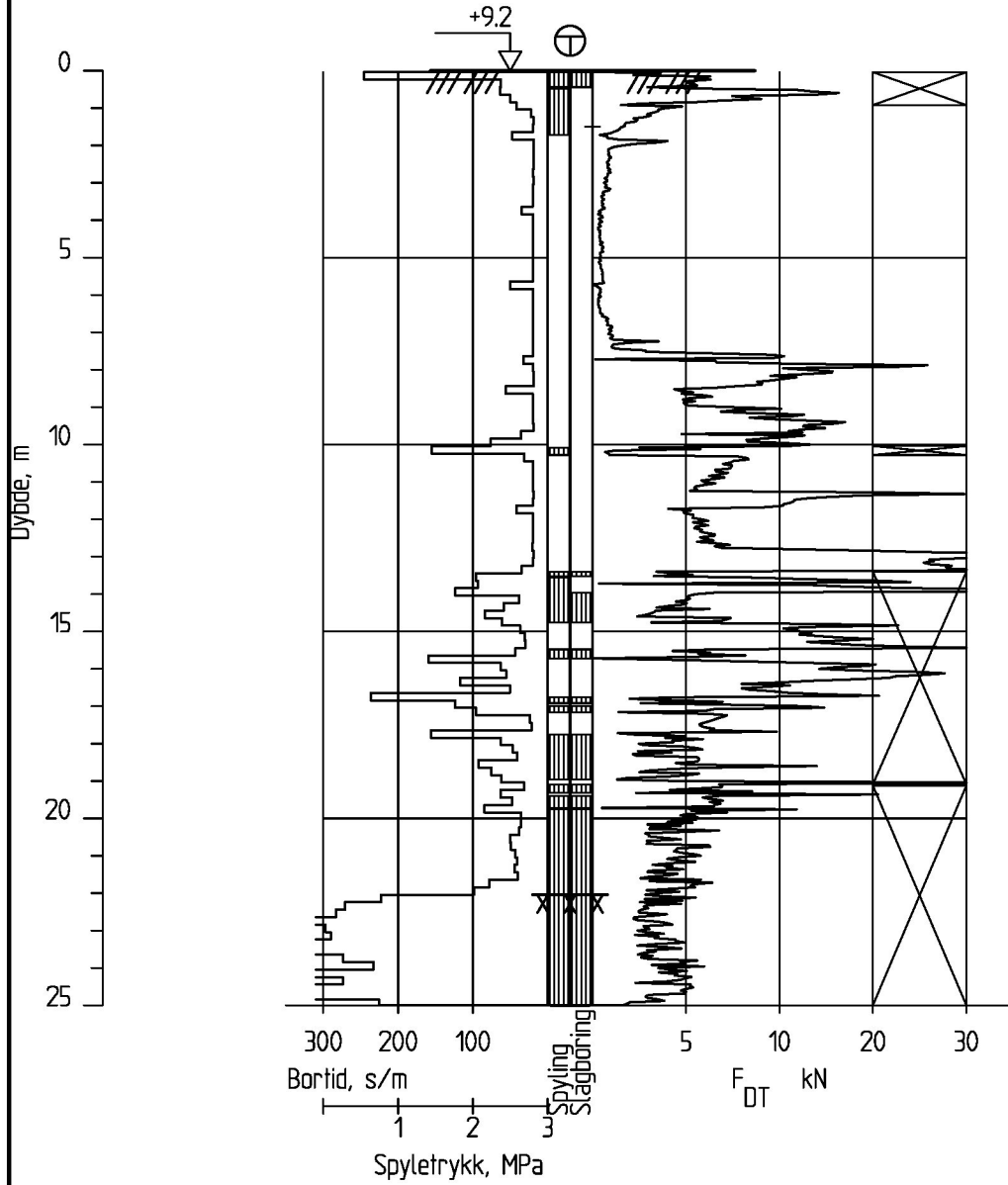
1 Meget god, utmerket


2 God, brukbar

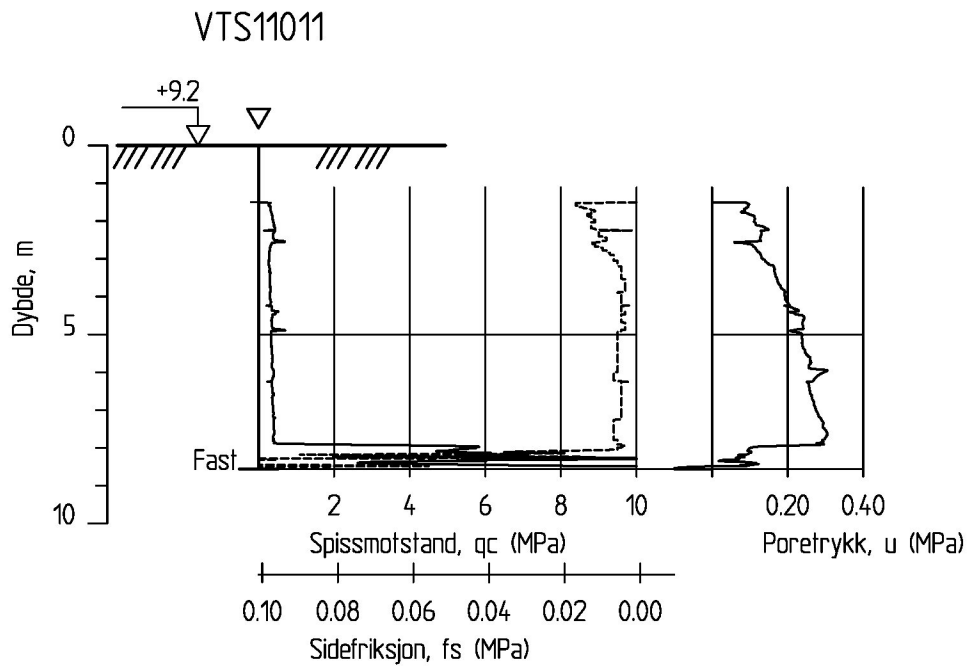
3 Dårlig

4 Svært dårlig

VTS11011



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato 31.08.15
Borhull VTS11011 Posisjon: X 1141174.19 Y 95249.90		Kontrollert KrK	
Dato boret :30.07.2015		Godkjent KrK	



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.

CPT-sondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

Dato
31.08.15

Borhull VTS11011
Posisjon: X 1141174.19 Y 95249.90

Sonde nr. :20759
Dato boret :30.07.2015

Kontrollert
KrK

Godkjent
KrK

NGI

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	GRUS fyllmasse, sandig glasbit, asfaltbiter, rødbrun	1	○																								
	LEIRE siltflommer, røtter, noe grus & sand, mørk grå	2	○																								
4	LEIRE middels fast til bløt, enkelte skjellrester mye org.material, noen få sandlommer sulfidflekker, mørk grå	3	○												X		▼										4
	LEIRE bløt, enkelte skjellfragmenter enkelte org.fragmenter, noen grus-&sandkorn noen få tørrskorpebiter, mørk grå	4	○							X							▼										11 14
6	LEIRE bløt, noen få gruskorn enkelte skjellfragmenter, noen sandkorn mørk grå	6	○							X							▼										35 12
	LEIRE bløt, enkelte spredte gruskorn noen skjellfragmenter, sandlomme mørk grå	7	○							X							▼										5 5
8																											
10																											

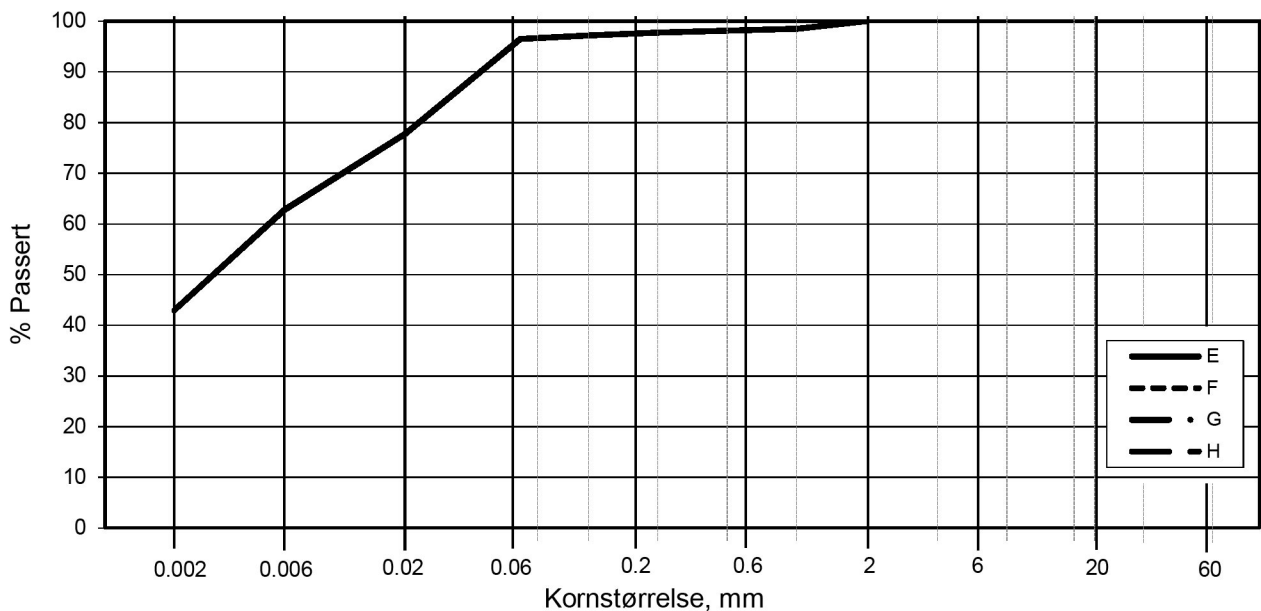
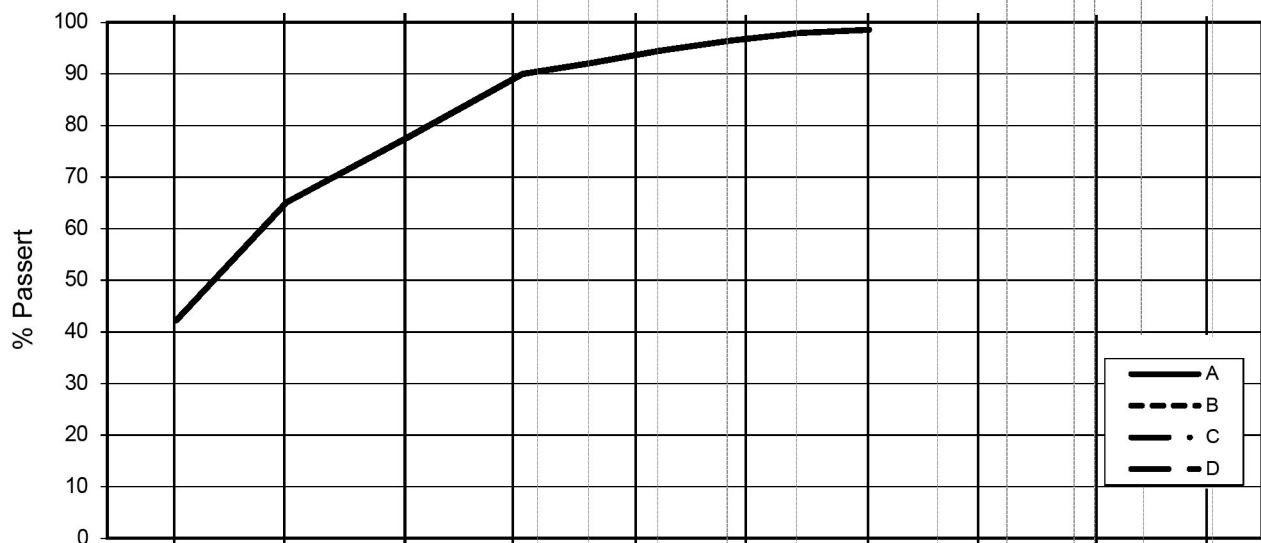
TEGNFORKLARING:

- | Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense
- Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd
- ▽ Konus forsøk, uforstyrret
- ▼ Konus forsøk, omrørt
- + Vingeboring
- Treksial forsøk, aktiv
- ⦿ Treksial forsøk, passiv
- ⊞ Direkte skjærforsøk
- S_t Sensitivitet
- ∅ = ∅diameter forsøk
- P = Permeabilitetsforsøk
- K = Korngraderingsanalyse
- T = Treksial forsøk
- K/S = Kalk-/Sement stabilisering

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4		Dokument nr. 20150458-01-R	
		Figur nr.	
Borprofil	Prøvetype:	72 mm & poser	Dato 2015-08-21
	Terrengkote:	9,2 moh	
Borpunkt nr.:	VTS11011	Grunnvannst. dybde:	Dato boret: 2015-07-27
Poser:	1 & 2		



L E I R	SILT			SAND			GRUS							
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
US Standard Sikt				200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1.5"	3"
ISO Standard Sikt				.075	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	31.5	63



Kurve	Hull nr.	Prøve nr.	Dybde m	C_u (d_{60} / d_{10})	Tele gr.	Leir innh. %	Jordartsbetegnelse	Metode tørr/våt sikt
A	VTS11011	4	3.32		T3	42.2	LEIRE	fall.drop
B								
C								
D								
E	VTS11011	7	6.25		T3	42.9	LEIRE	fall.drop
F								
G								
H								

Rev. 0 / Dato 2015-02-27 / Sign. SK

H:\LABDATA\2015\20150458\Index\Kornfordeling\BH VTS11011.xlsx\Plott-norsk

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Kornfordelingskurver

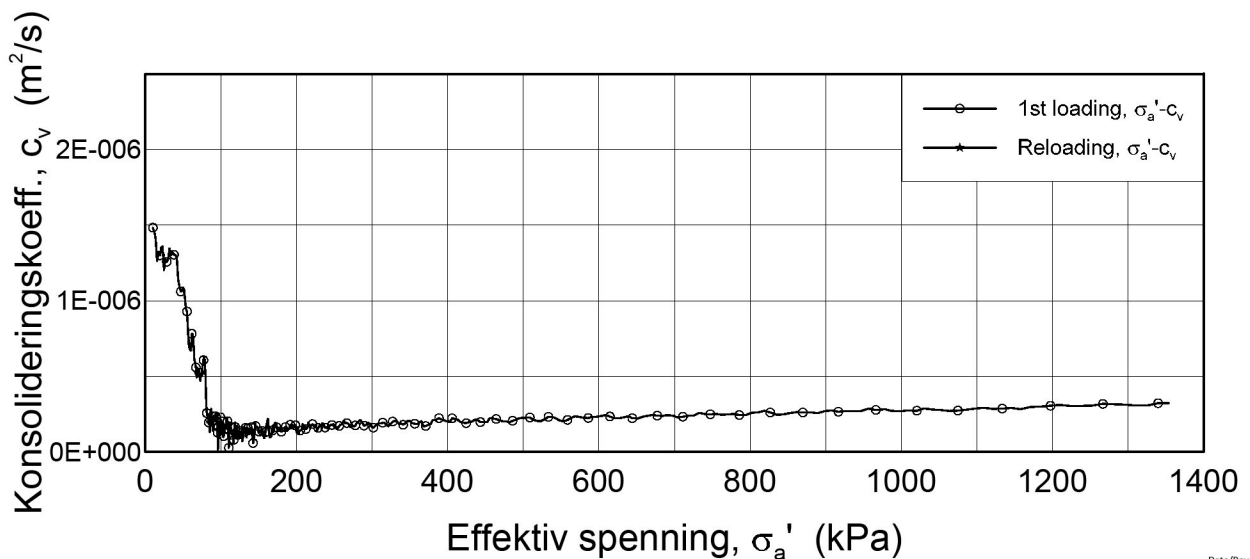
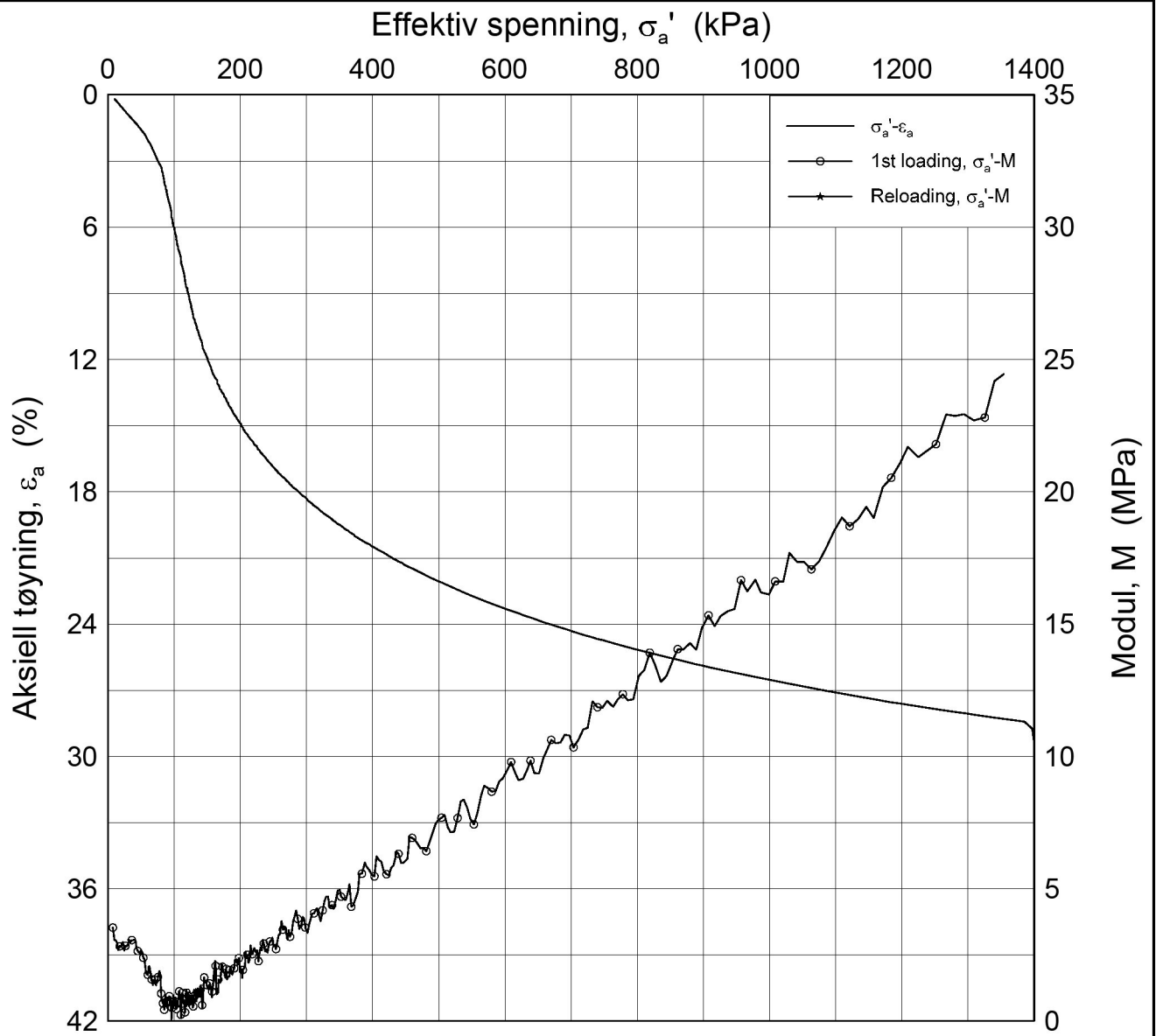
Dokumentnr.
20150458

Figurnr.

Dato
2015-08-21

Tegnet av
FP/MAS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11011

Sylinder: 4

Dybde = 3.52 m

Dato
2015-08-21

Tegnet av / Kontr.
FP / GS

Del: A

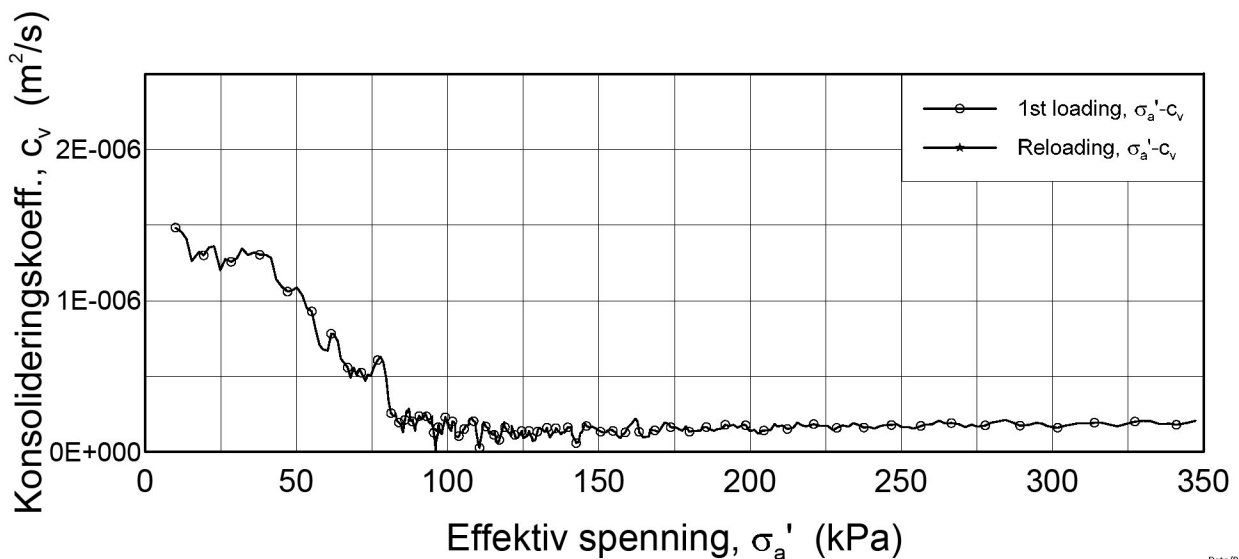
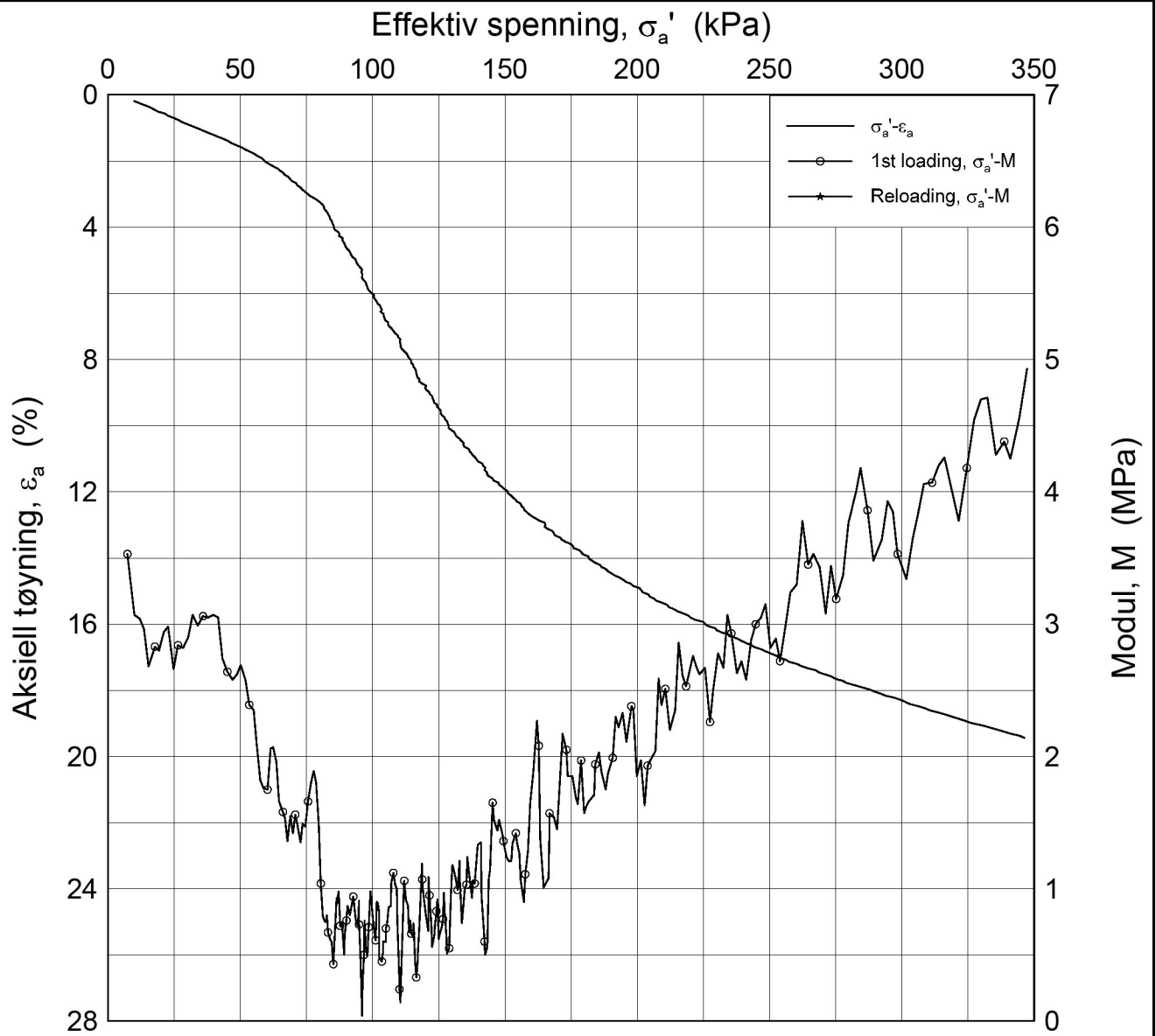
p_0' = 51 kPa

Test: 2

w_i = 47.4 %

γ_i = 17.30 kN/m³





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11011

Sylinder: 4

Dybde = 3.52 m

Dato
2015-08-21

Tegnet av / Kontr.
FP / GS

Del: A

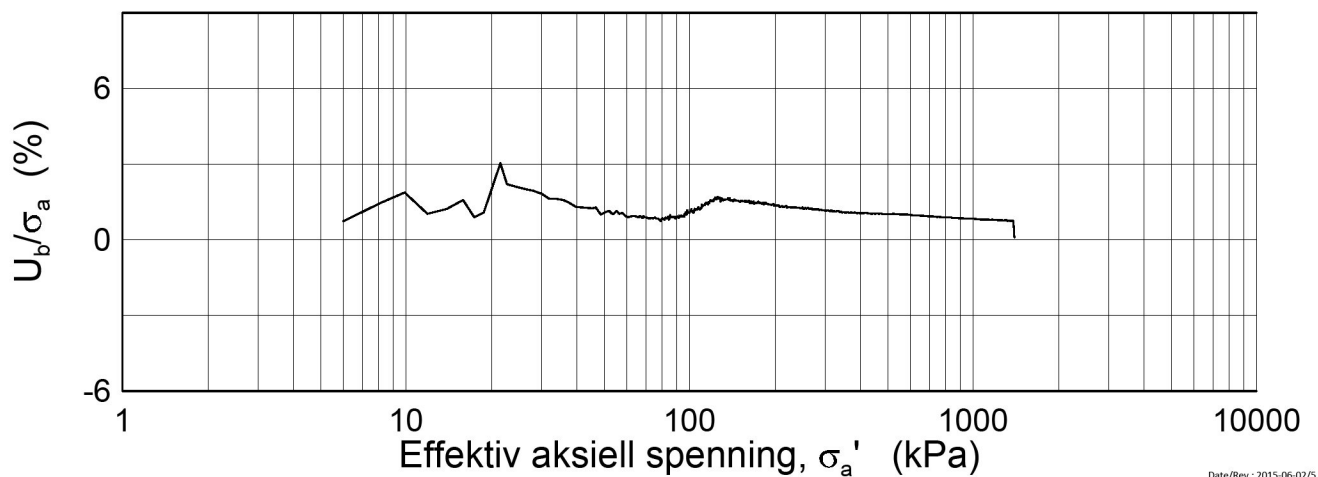
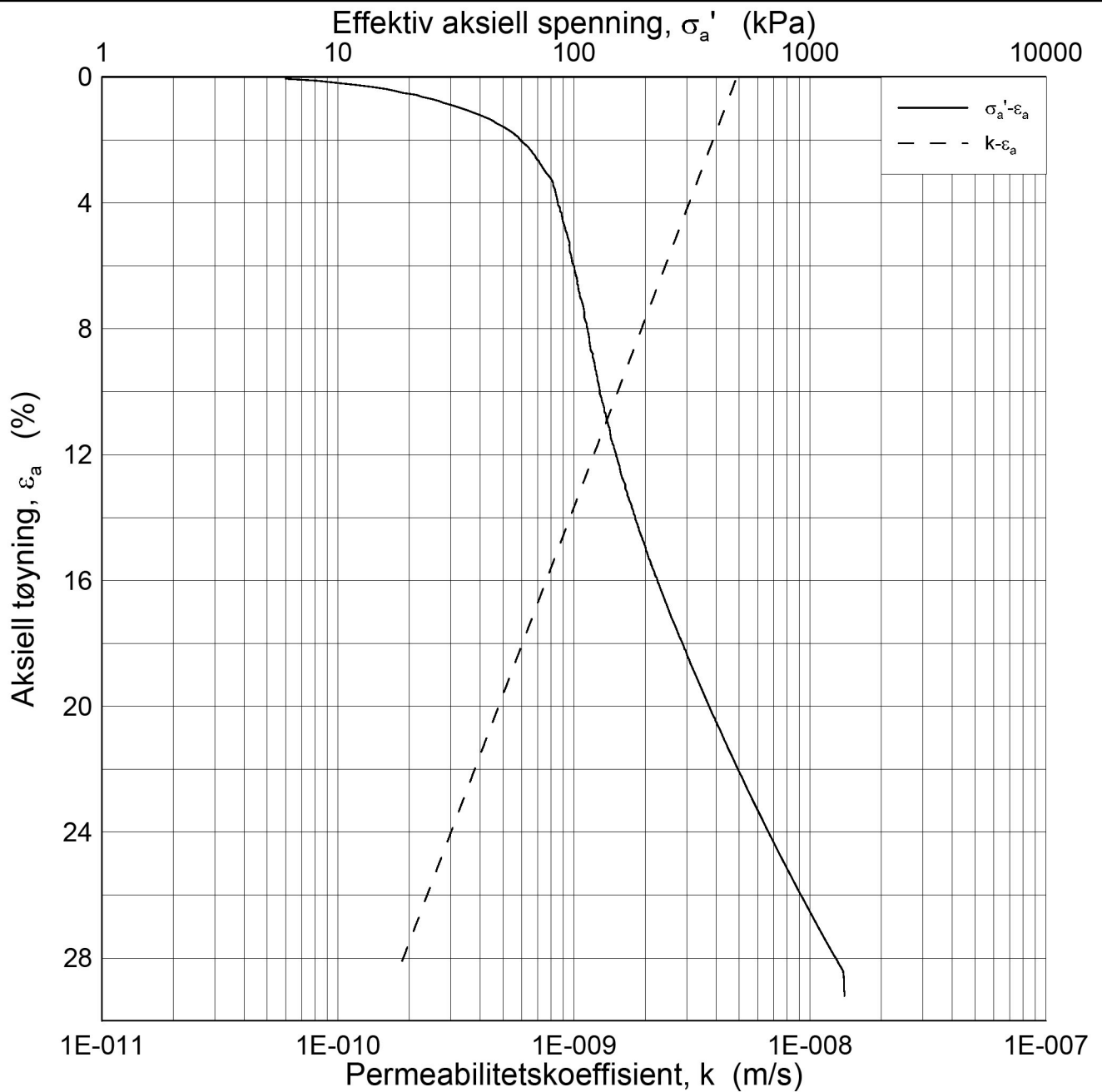
$p_0' = 51$ kPa

Test: 2

$w_i = 47.4$ %

$\gamma_i = 17.30$ kN/m³





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11011

Sylinder: 4

Dybde = 3.52 m

Del: A

p_0' = 51 kPa

Test: 2

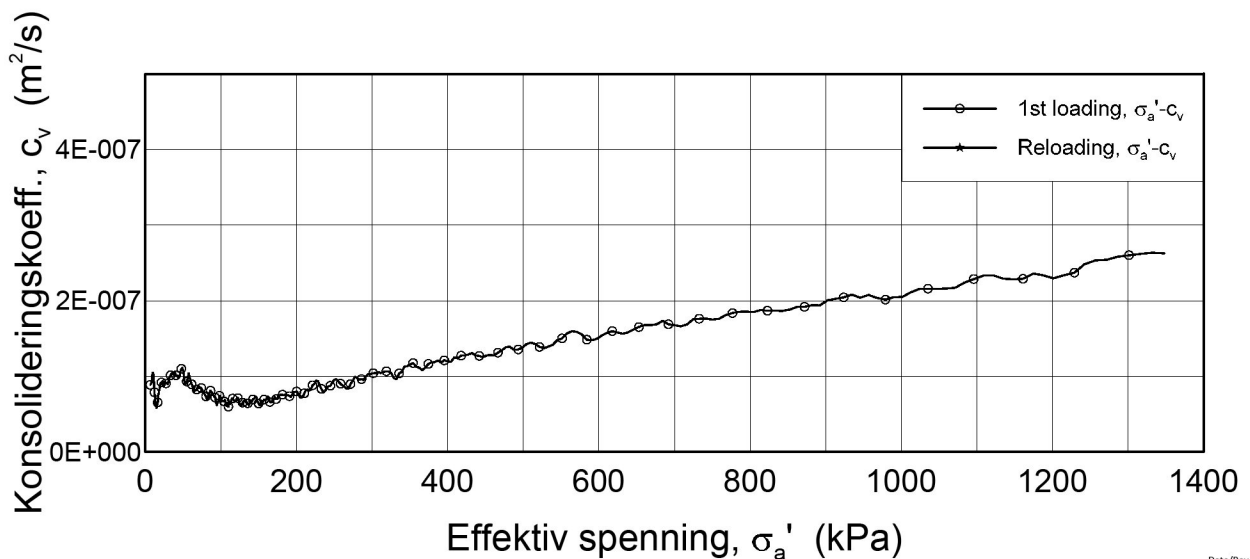
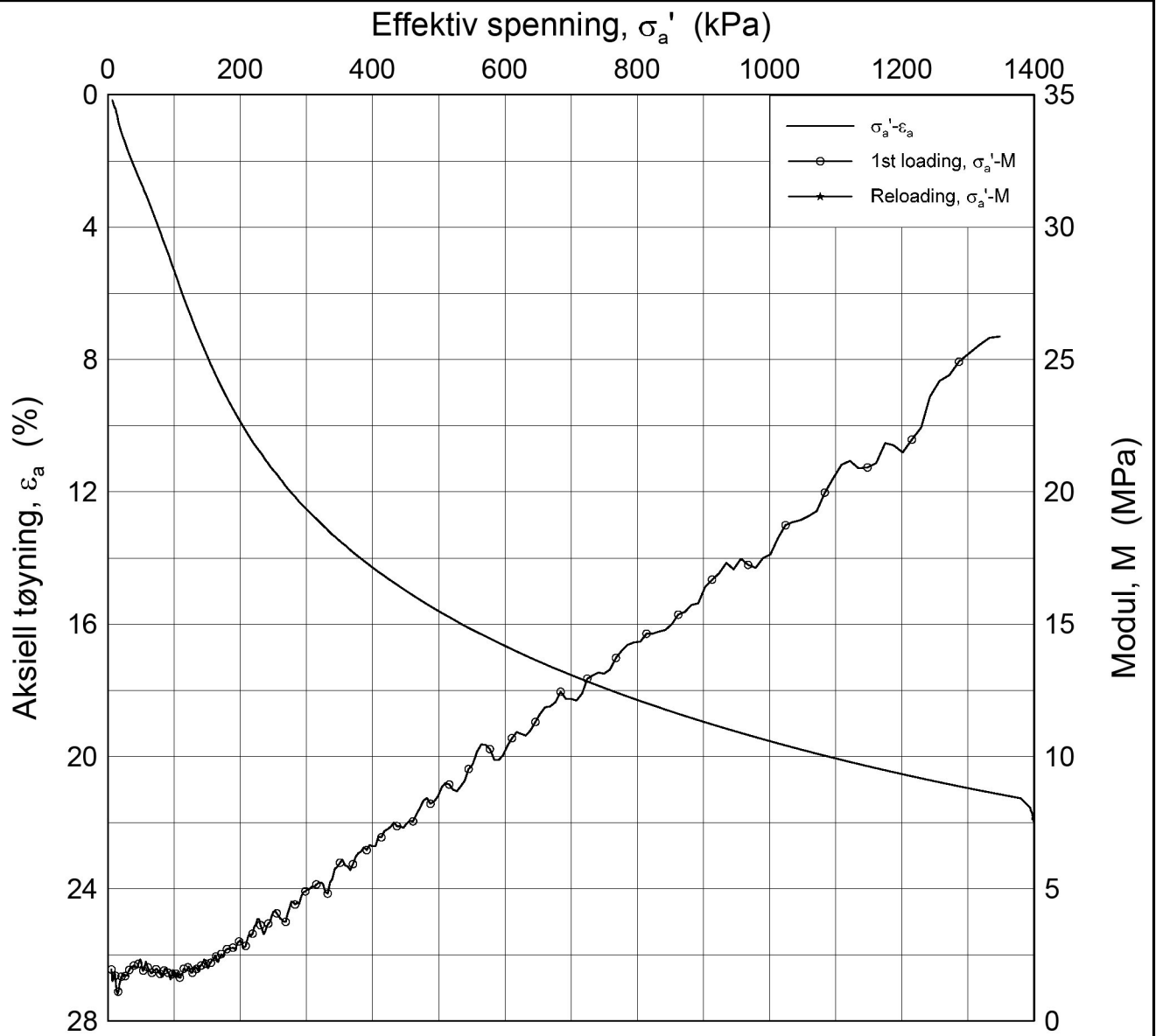
w_i = 47.4 %

γ_i = 17.30 kN/m³

Dato
2015-08-21

Tegnet av / Kontr.
FP / GS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11011

Sylinder: 7

Dybde = 6.23 m

p'_0 = 78 kPa

Del: A

w_i = 37.3 %

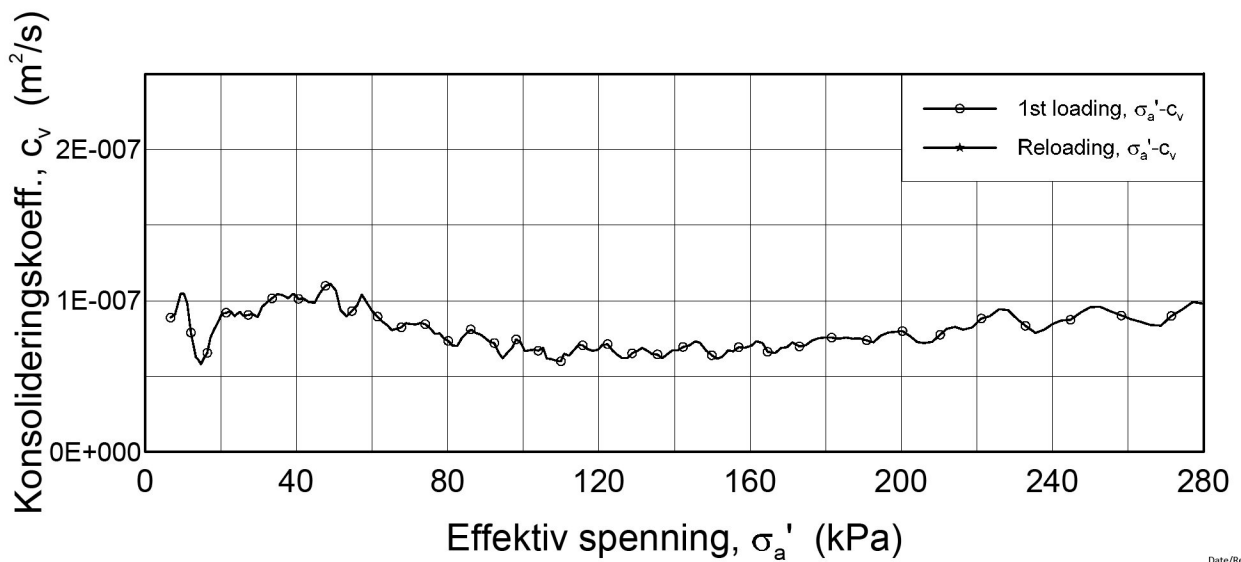
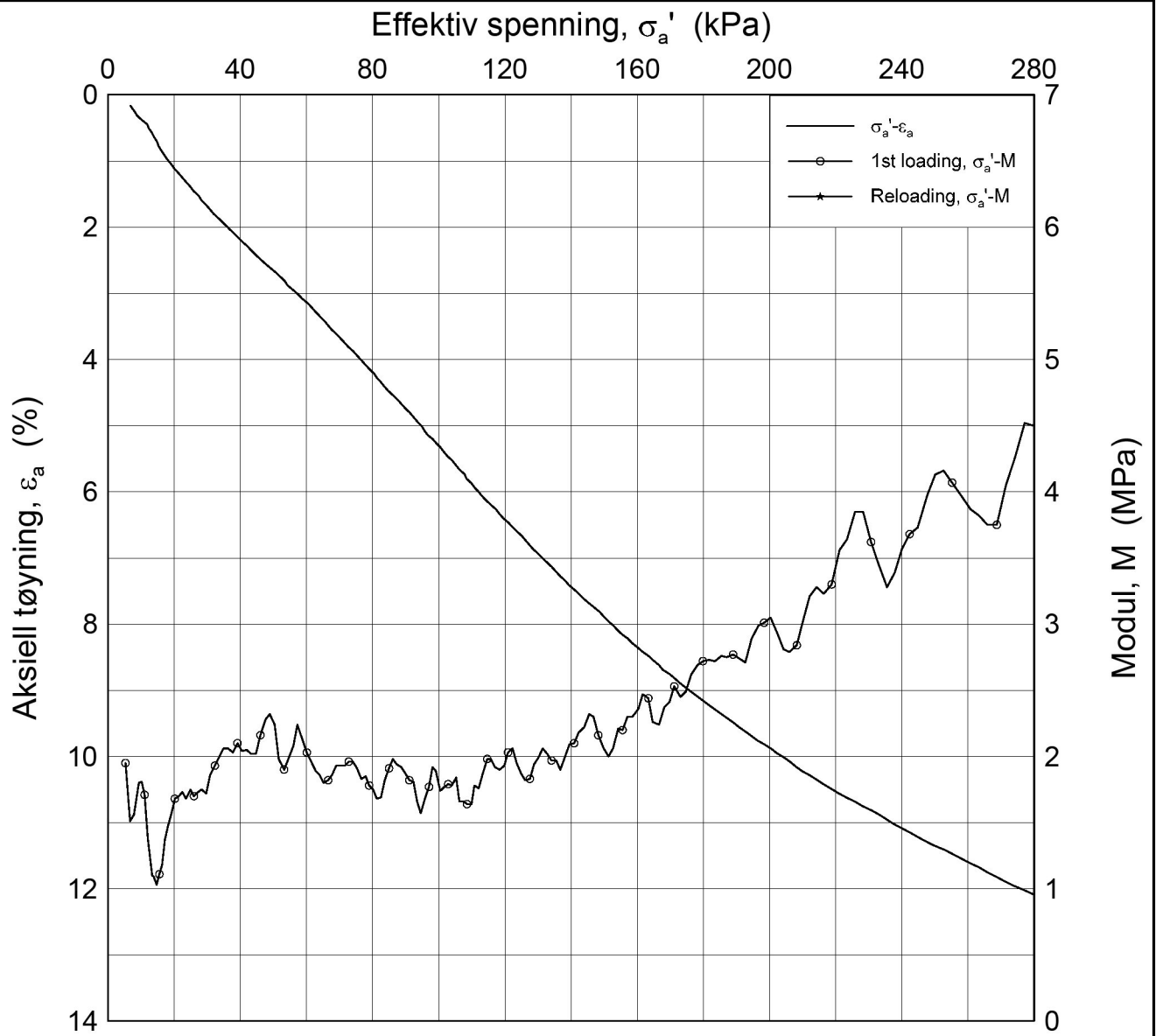
Test: 2

γ_i = 18.68 kN/m³

Dato
2015-08-19

Tegnet av / Kontr.
FP / XXX





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11011

Sylinder: 7

Dybde = 6.23 m

Dato
2015-08-19

Tegnet av / Kontr.
FP / XXX

Del: A

$p'_0 = 78$ kPa

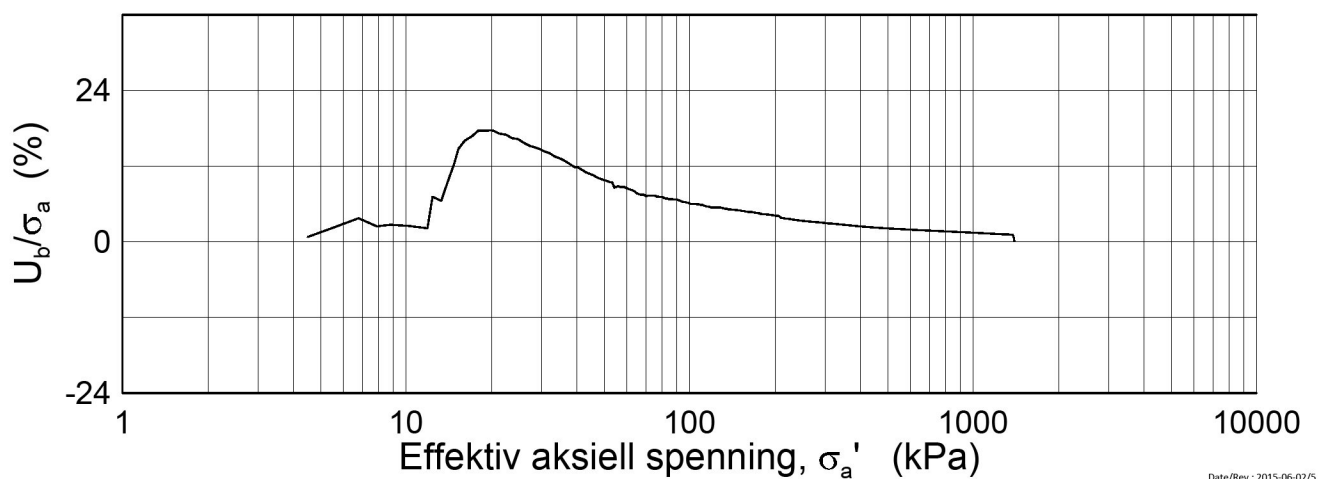
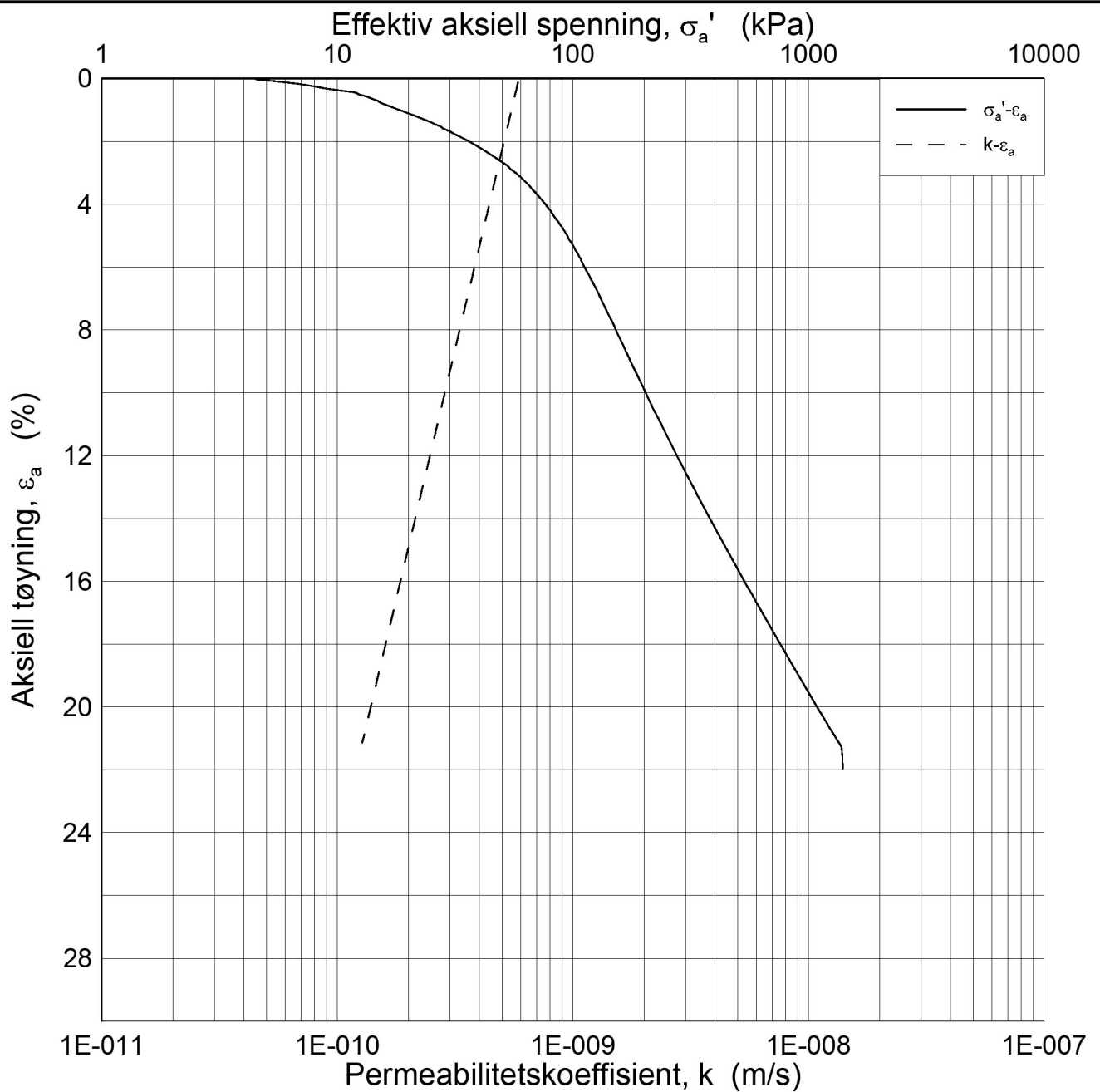
Test: 2

$w_i = 37.3$ %

$\gamma_i = 18.68$ kN/m³



H:\LABDATA\2015\20150458\Oedom\VTS11011-7-A-2\lin-2 (csc2932).grf



Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS11011

Sylinder: 7

Dybde = 6.23 m

p'_0 = 78 kPa

Del: A

w_i = 37.3 %

Test: 2

γ_i = 18.68 kN/m³

Dato
2015-08-19

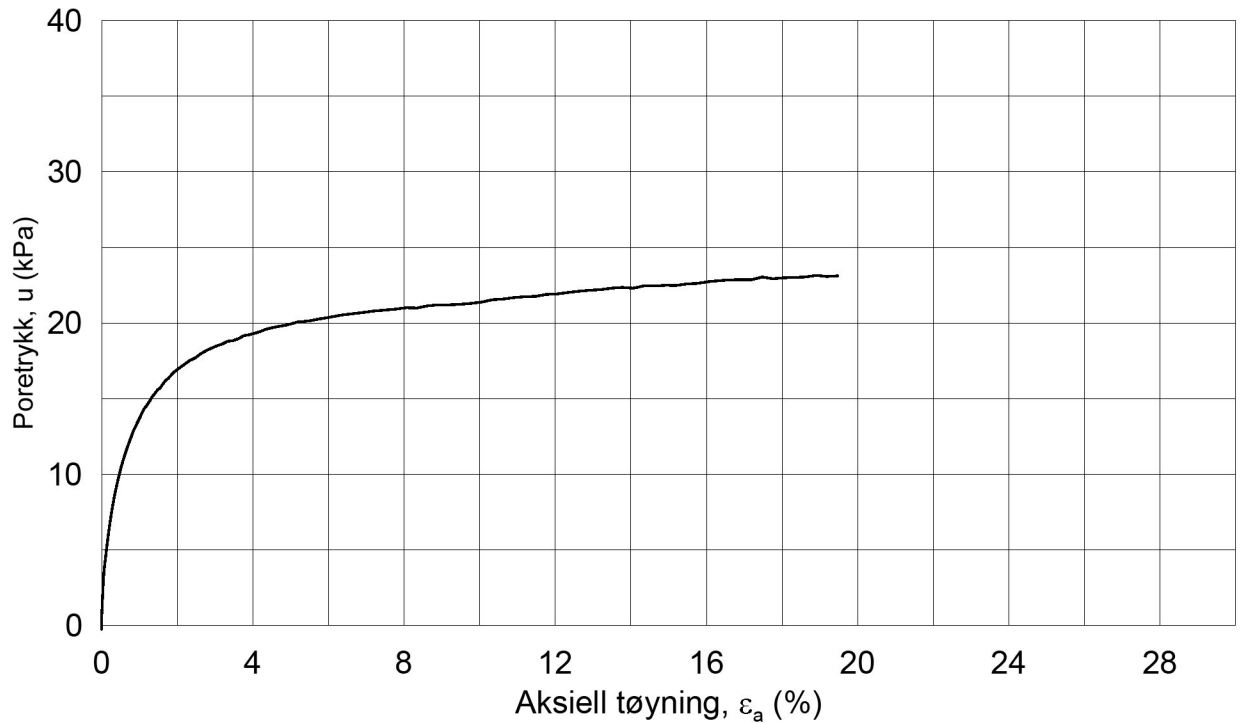
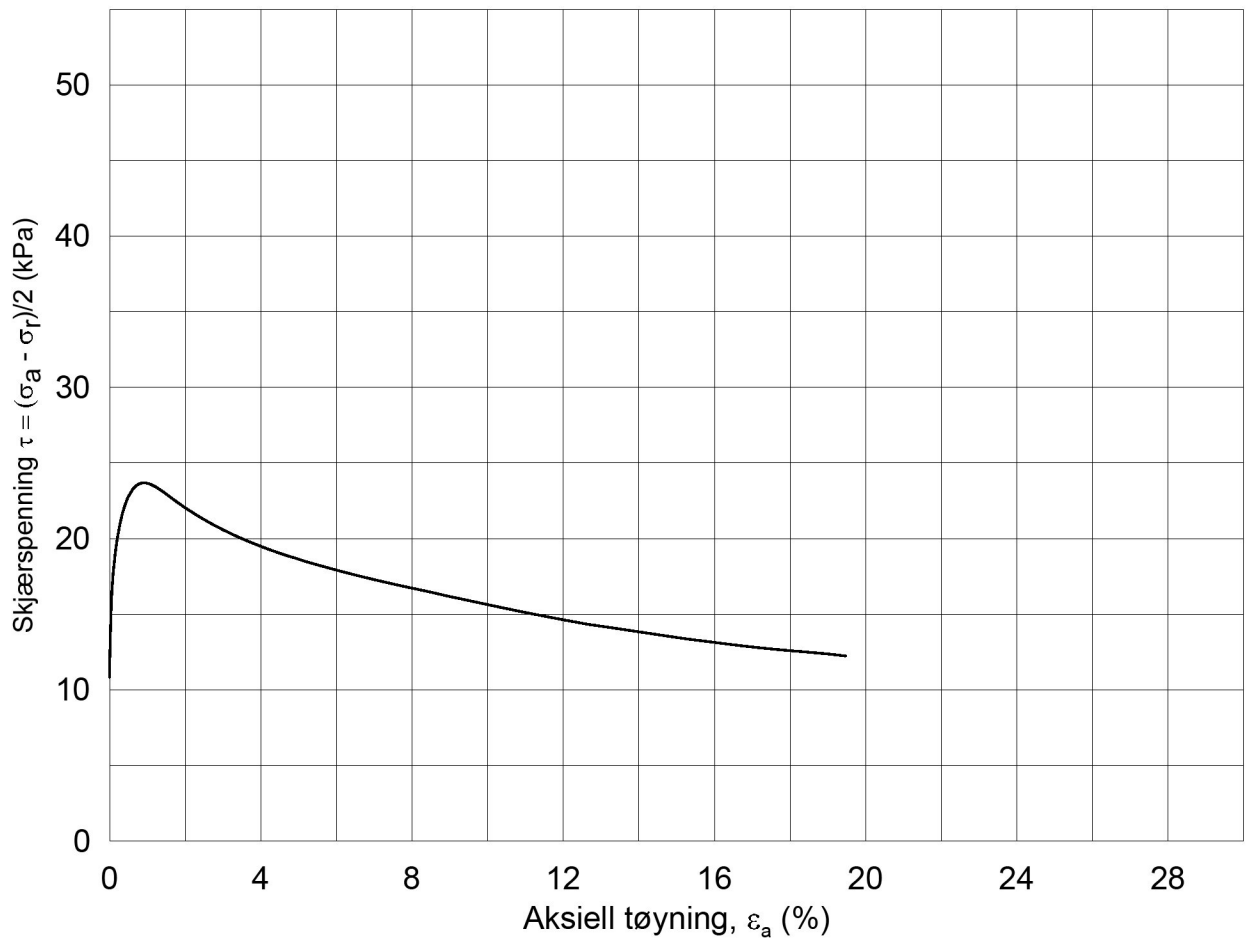
Tegnet av / Kontr.
FP/XXX



SAMMENSTILLING AV ØDOMETERFORSØK

Prøveidentifisering					Klassifisering						Konsolidering				
Hull nr.	Prøve diameter <i>mm</i>	Sylinderdel-test	Dybde <i>m</i>	Jordart	w_i %	w_p %	w_L %	I_p %	γ_T <i>kN/m³</i>	Leir innhold %	p_{ov}' (antatt) <i>kPa</i>	$\Delta V/V$ ved p_{ov}' %	$\Delta e/e_i$	Prøve kvalitet SVV	Prøve kvalitet NVE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VTS11011	70	A	3,52	Leire	47,4	20,7	44,5	23,8	17,3	42,2	51,0	1,60	0,028	Meget god	Perfekt
VTS11011	70	A	6,23	Leire	37,3	19,1	39,8	20,7	18,7	42,9	78,0	4,07	0,080	Dårlig	Akseptabel

w_i	Insitu vanninnhold	Prøvekvalitet i hht SVV:	Volumtøyning $\Delta e/e_0$			
w_p	Plastisitetsgrense		OCR	Meget god	God-bra	Dårlig
w_L	Flytegrense	1-2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
I_p	$w_L - w_p$, Plastisitetsindeks	2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10
γ_T	Total romvekt	Prøvekvalitet i hht NVE:	Volumtøyning $\Delta V/V_0$ (evol)			
p_{ov}'	Effektivt vertikalt overlagringstrykk		OCR	Kv.kl.1 Perfekt	Kv.kl.1 Akseptabel	Kv.kl.2 Forstyrret
$\Delta V/V$	Tøyning ved p_{ov}'	1-1,2	<3,0	3,0-5,0		>5,0
$\Delta e/e_0$	$\Delta e = \epsilon_{ac} (1+e_i)$ og $e_i = 2.75 * w_i$	1,2-1,5	<2,0	2,0-4,0		>4,0
		1,5-2	<1,5	1,5-3,5		>3,5
		2-3	<1,0	1,0-3,0		>3,0
		3-8	<0,5	0,5-1,0		>1,0



Date/Rev: 2015-12-23/02

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treaksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

--

Boring: **VTS11011**

Dybde = **3.62** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-12

Tegnet av / kontr.
PCa / GS

Sylinder: **4**

$p_{o'}$ = **52.7** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **51.0** %

σ_{ac}' = - - **52.6**

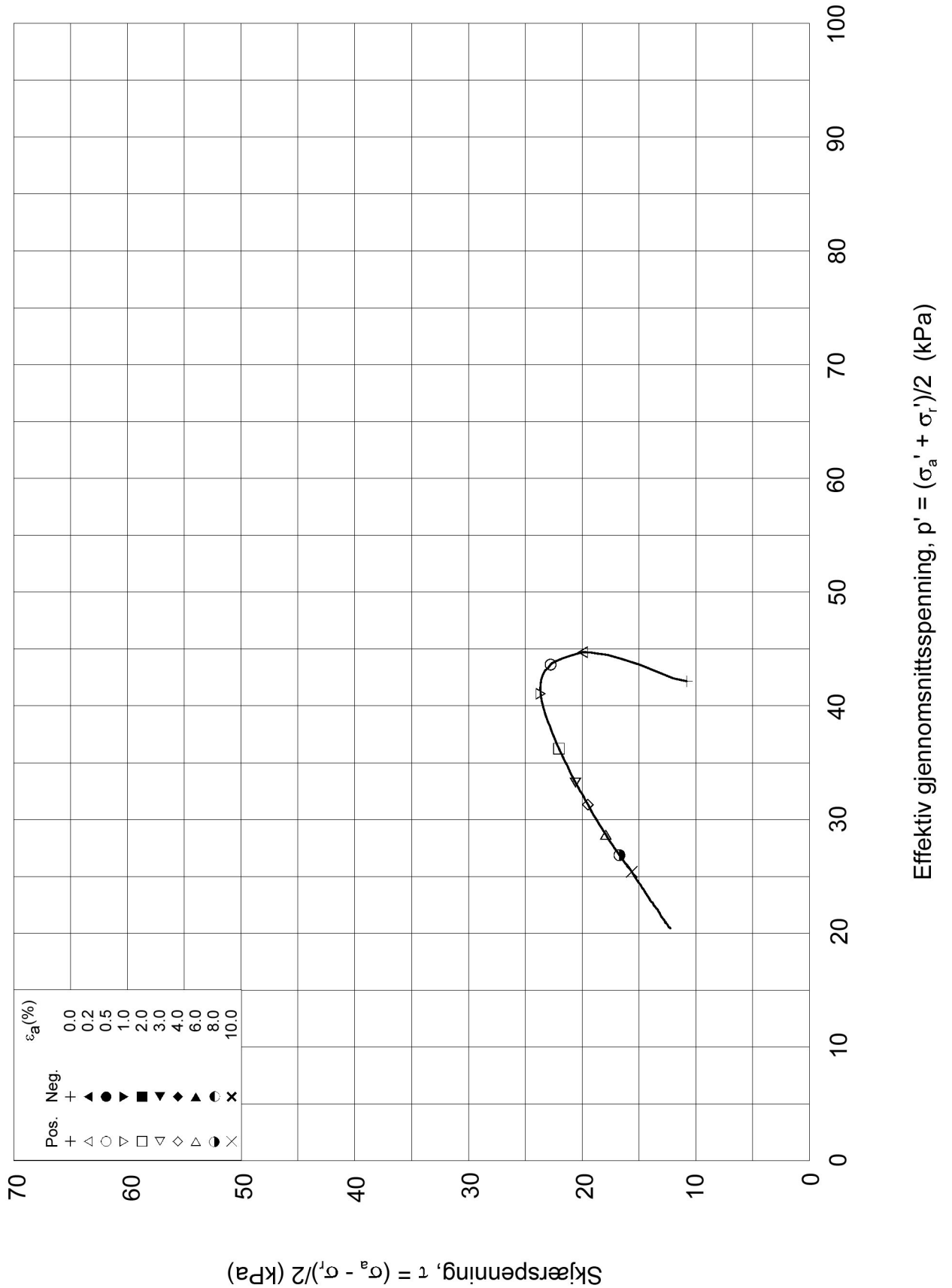
Test: **1**

w_c = **50.1** %

σ_{rc}' = - - **31.0**



VTS11011-4-A-1-Plot1.grf



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

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treaksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

Boring: **VTS11011**

Dybde = **3.62** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-12

Tegnet av / kontr.
PCa / GS

Sylinder: **4**

$p_{o'}$ = **52.7** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **51.0** %

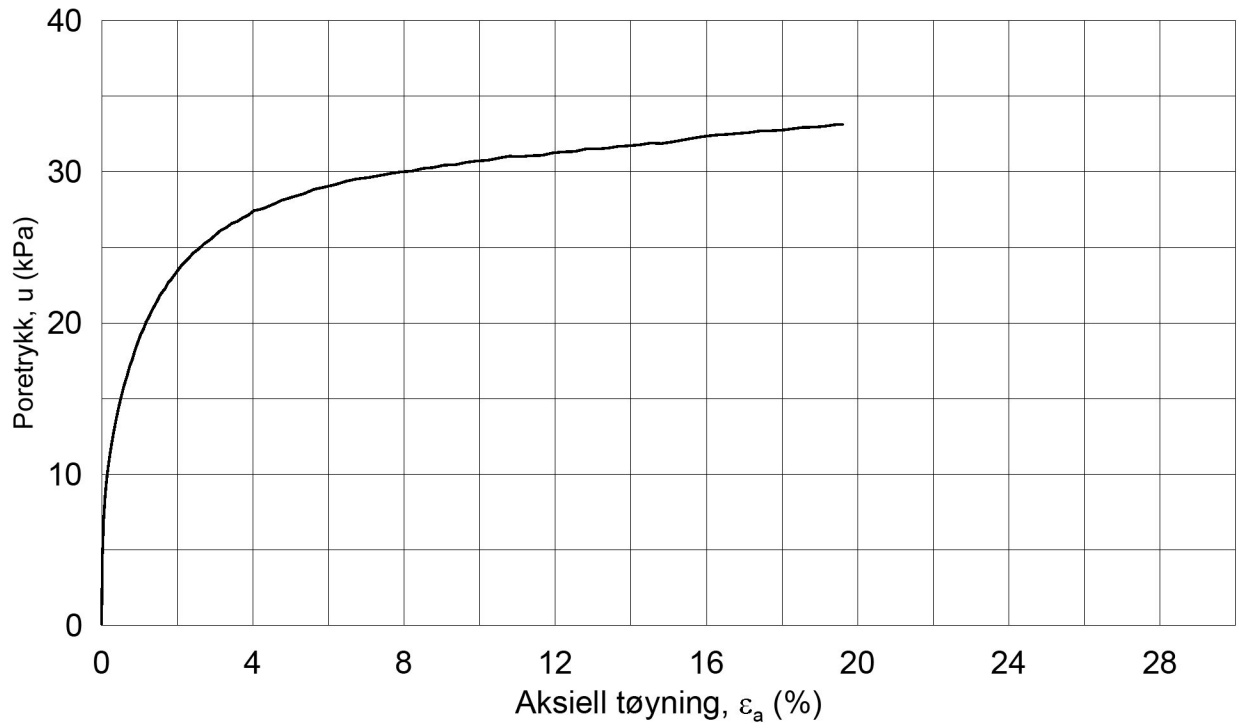
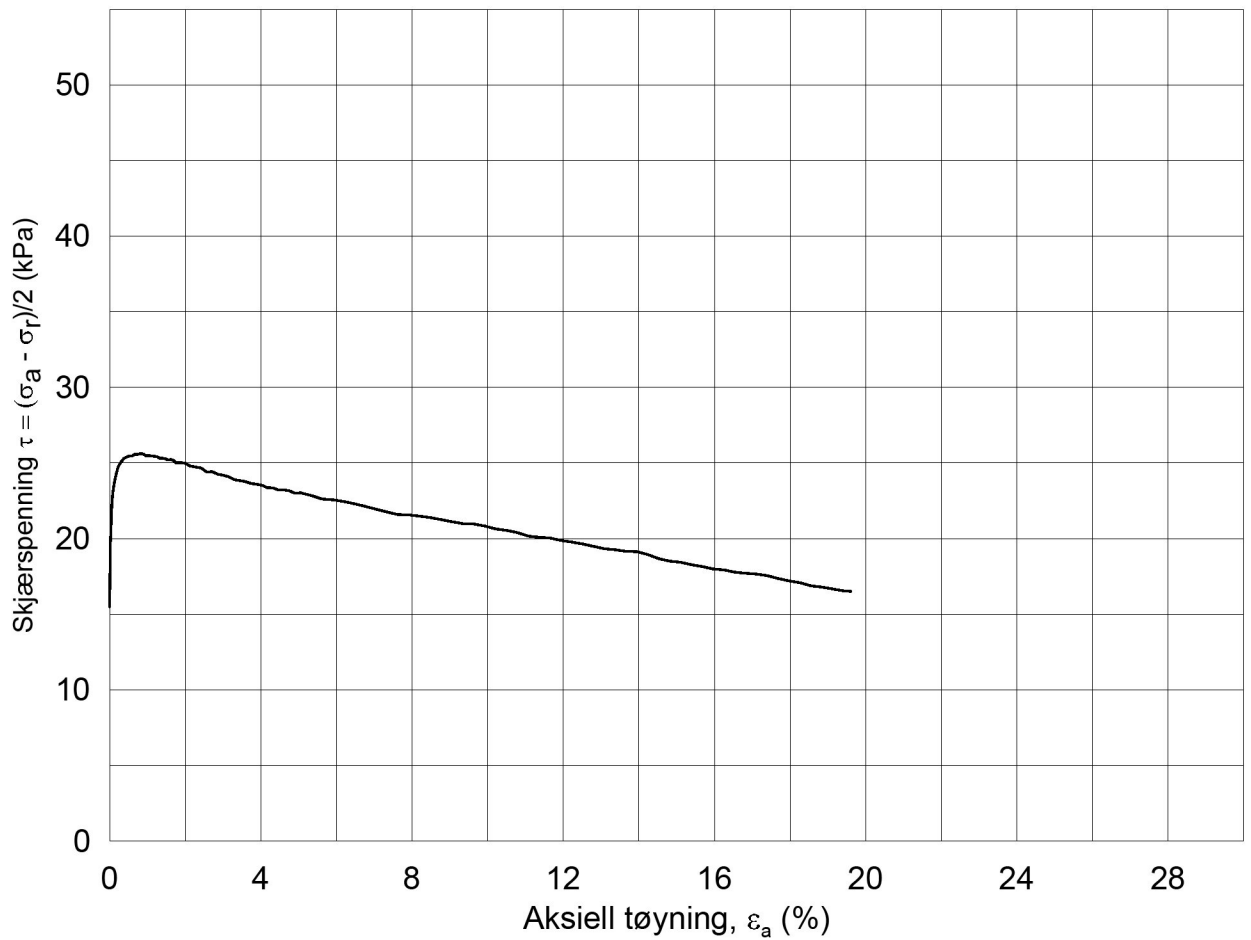
σ_{ac}' = - - **52.6**

Test: **1**

w_c = **50.1** %

σ_{rc}' = - - **31.0**





Date/Rev: 2015-12-23/02

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treaksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

Boring: **VTS11011**

Dybde = **6.44** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-13

Tegnet av / kontr.
MAS / GS

Sylinder: **7**

$p_{o'}$ = **78.0** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **37.7** %

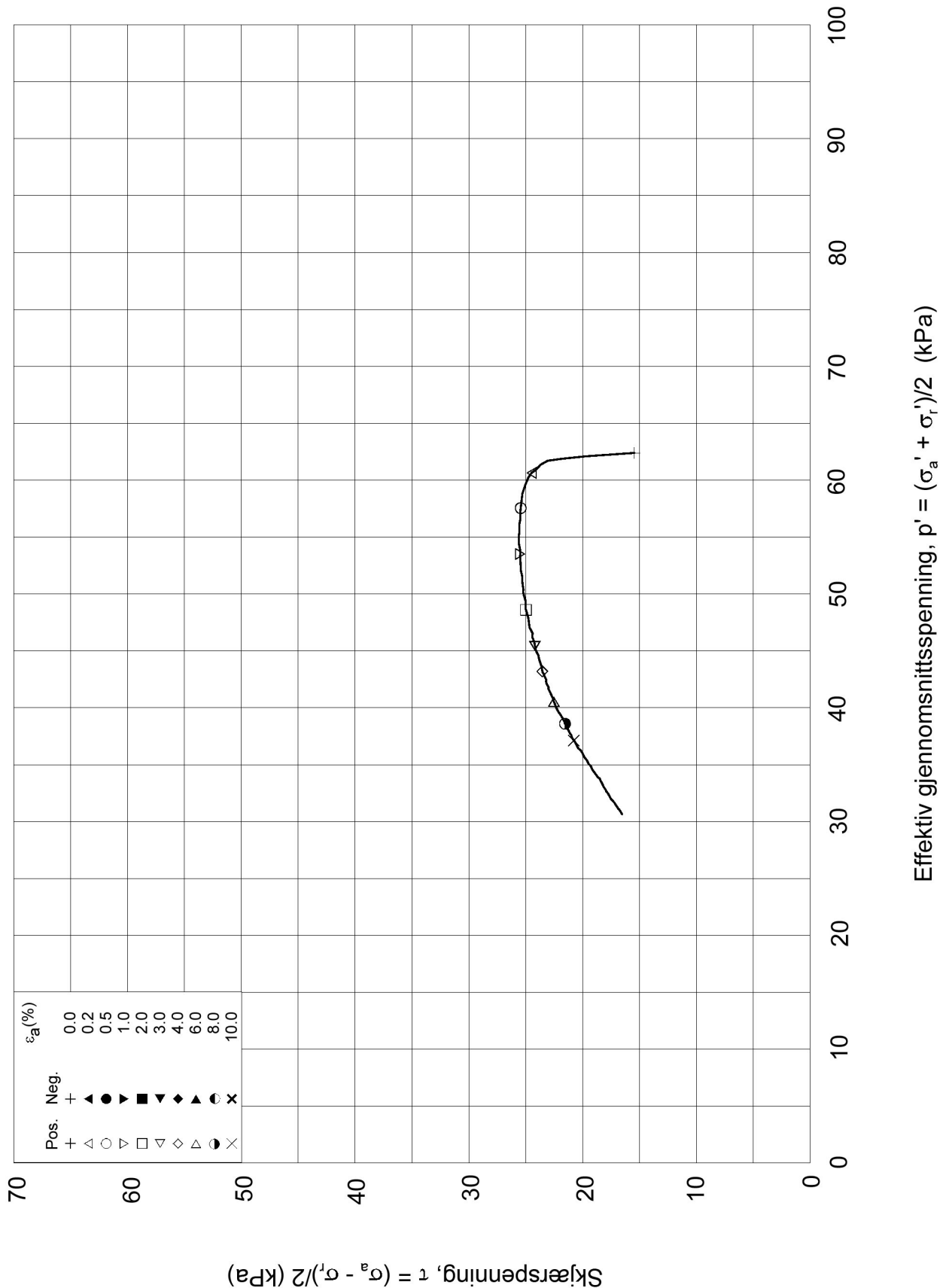
σ_{ac}' = - - **77.8**

Test: **3**

w_c = **34.8** %

σ_{rc}' = - - **47.0**





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

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4				Dokument nr. 20150458-01-R	
Treaksial forsøk: CAUA				Figur nr.	
Boring: VTS11011	Dybde = 6.44 m	Konsolidering-spenninger		Dato	Tegnet av / kontr.
Sylinder: 7	$p_{o'}$ = 78.0 kPa	(kPa)	maks. min. endelig	2015-08-13	MAS / GS
Del: A	w_i = 37.7 %	$\sigma_{ac}' =$	- - 77.8		
Test: 3	w_c = 34.8 %	$\sigma_{rc}' =$	- - 47.0		

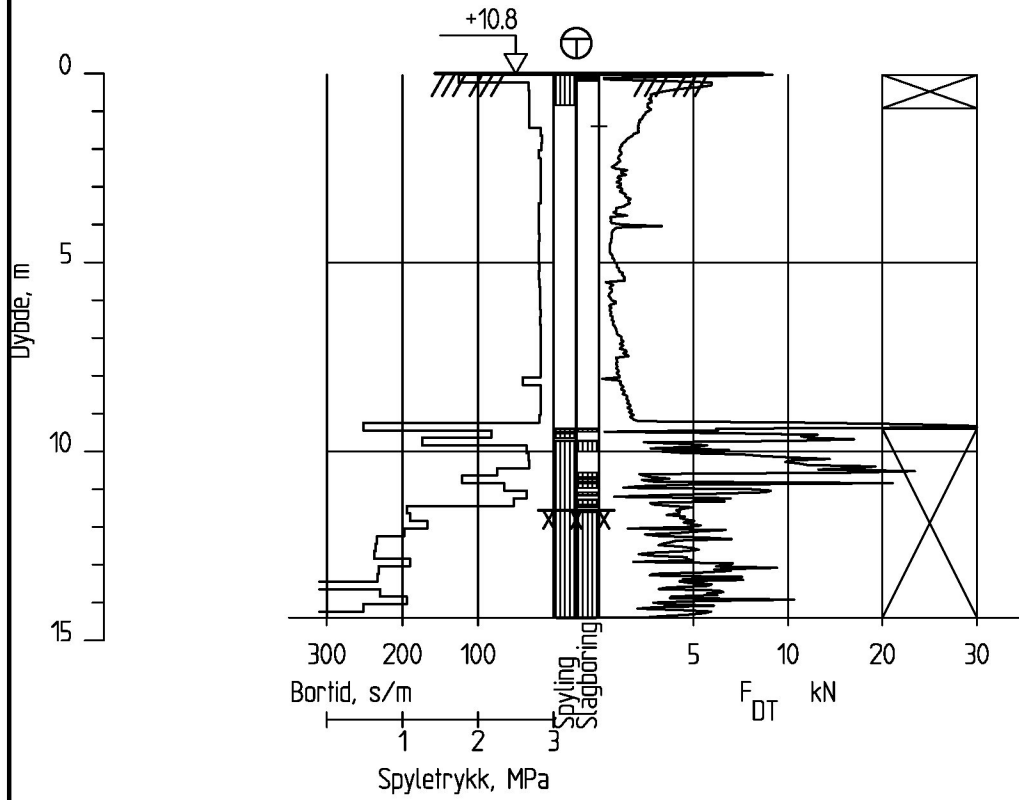
20150458-01-R IC Avrop V-TS-4

SAMMENSTILLING AV TREAKSIALFORSØK

PRØVE IDENTIFISERING					INDEKSEGENSKAPER						KONSOLIDERING											
Hull nr.	Prøve diameter	Sylinder Del	Dybde	Jordart	w _i	w _l	w _p	Ip	Leir Innh.	γ _{tot}	Type forsøk	p' _{ov}	σ' _{ac}	σ' _{rc}	K ₀ '	ε _{vol}	ε _{ac}	w _c	B	Δe/e ₀	Δe/e ₀	Prøve kvalitet
	mm		m		%	%	%	%	%	kN/m ³		kPa	kPa	kPa		%	%	%	%			
VTS11011	72	A	3,62	Leire	51,00	44,5	20,7	23,8	17,3	17,09	CAUA	52,7	52,6	31,0	0,59	1,10	0,66	50,10	99,2	0,019	0,018	1
VTS11011	72	A	6,44	Leire	37,70	39,8	19,1	20,7	18,7	18,60	CAUA	78,0	77,8	47,0	0,60	3,94	2,06	34,80	100,0	0,077	0,077	3

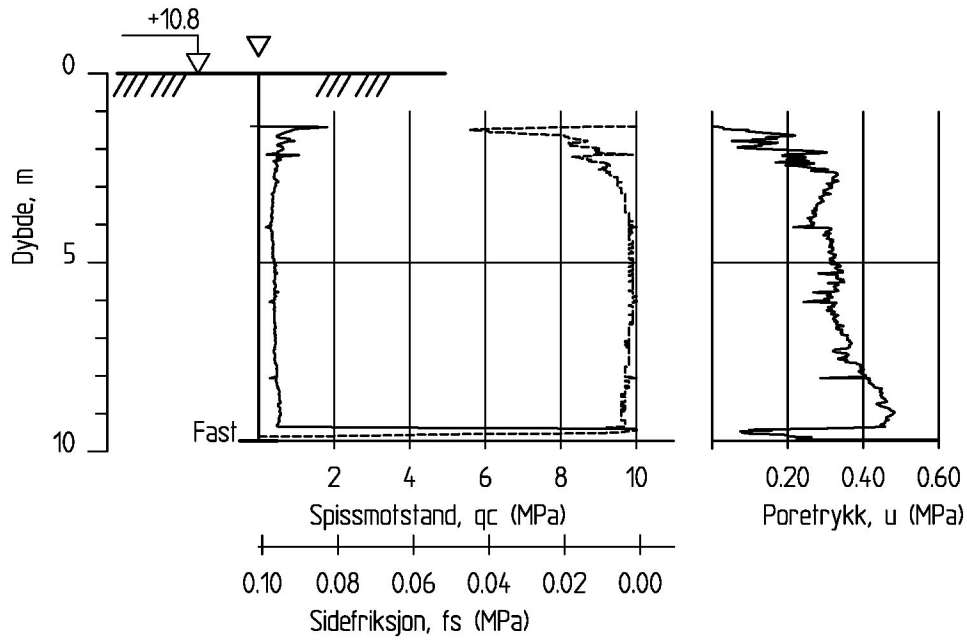
w _i	In-situ vanninnhold	Prøve kvalitet:	1 Meget god, utmerket
w _l	Flytegrense	i henhold til H211	2 God, brukbar
w _p	Utrullingsgrense		3 Dårlig
Ip	Plastisitetsindeks, Ip = w _l - w _p		4 Svært dårlig
p' _{ov}	In-situ vertikal effektivspenning		
σ' _{ac}	Vertikal konsolideringsspenning		
σ' _{rc}	Horisontal konsolideringsspenning		
ε _{vol}	Volumetrisk tøying ved konsolidering		
ε _{ac}	Vertikal tøying ved konsolidering		
B	Skemptions poretrykksfaktor, Δu/σ _m		
τ _f	Skjærspenning ved brudd		
u _f	Poretrykk i prøven ved brudd		
ε _f	Vertikal tøying ved brudd		
Δe/e ₀	Δe = ε _{vol} (1+e _i) og e _i = 2.75 * w _i		

VTS11012



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato 31.08.15
Borhull VTS11012 Posisjon: X 1141379.14 Y 95356.58		Kontrollert KrK	
Dato boret :27.07.2015		Godkjent KrK	

VTS11012



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.

CPT-sondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

Dato:
31.08.15

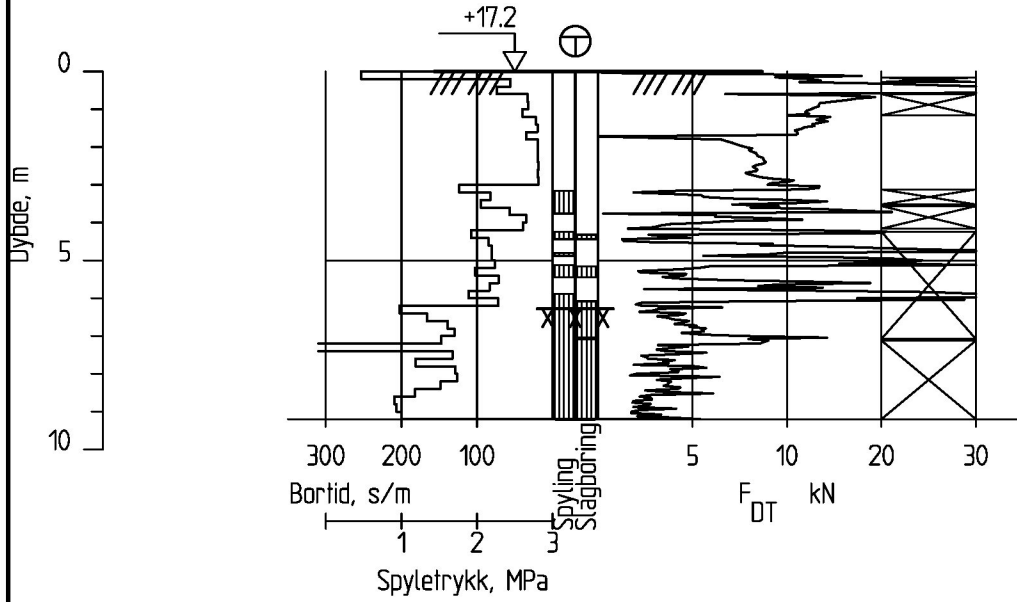
Borhull VTS11012
Posisjon: X 1141379.14 Y 95356.58

Sonde nr. :20560
Dato boret :27.07.2015

Kontrollert
KrK
Godkjent
KrK

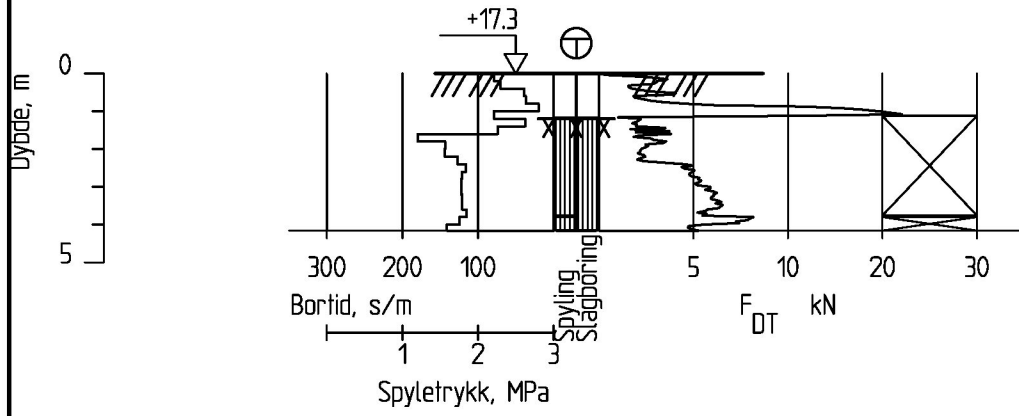


VTS11013



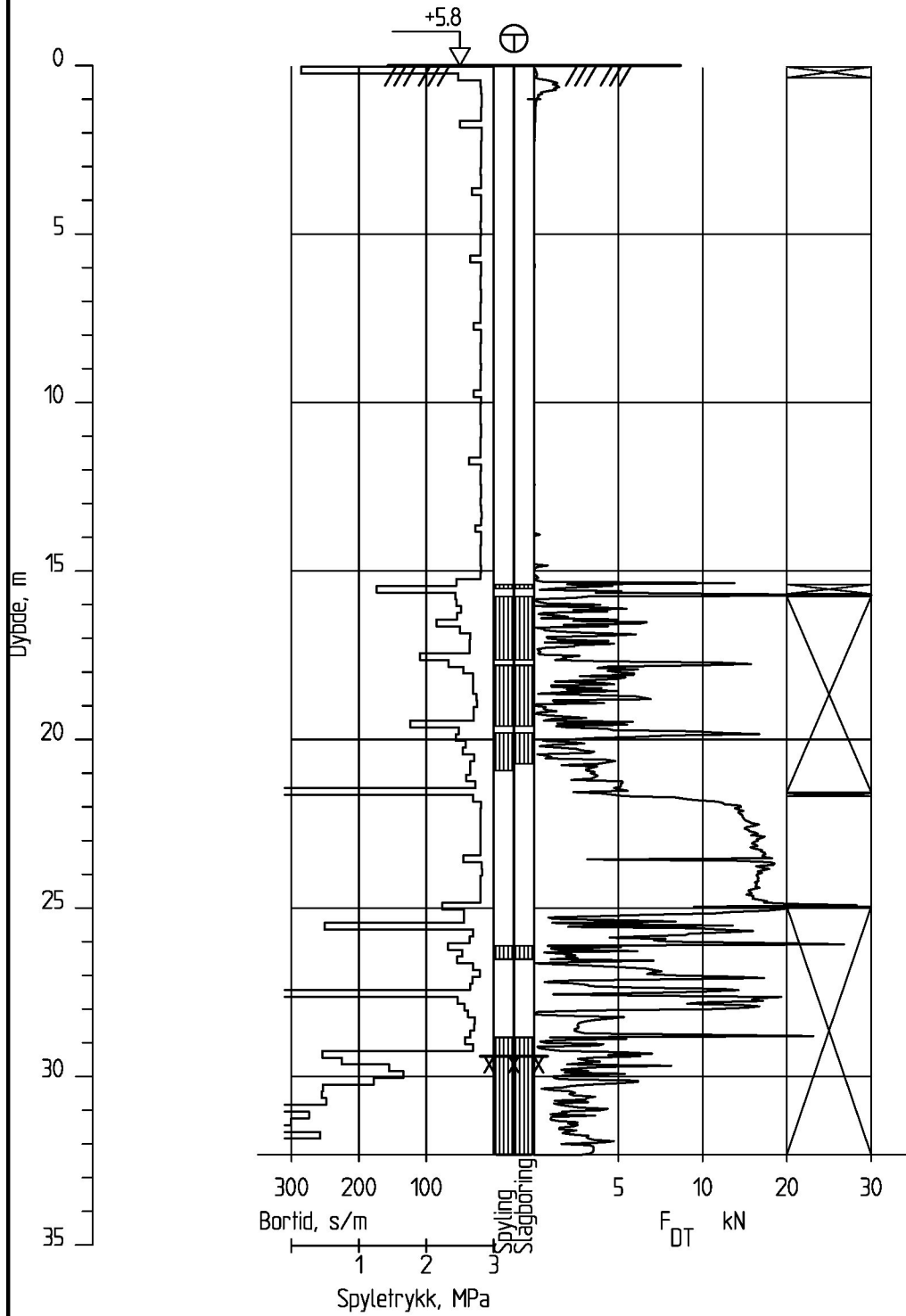
<p>IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4</p>	<p>Rapport nr. 20150458</p>	<p>Figur nr.</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Tegner AMW</p>	<p>Dato: 31.08.15</p>
<p>Borhull VTS11013 Posisjon: X 1141494.06 Y 95542.20</p>	<p>Kontrollert KrK</p> <p>Godkjent KrK</p>	
<p>Dato boret :28.07.2015</p>		

VTS11014



<p>IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4</p>	<p>Rapport nr. 20150458</p>	<p>Figur nr.</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Tegner AMW</p>	<p>Dato: 31.08.15</p>
<p>Borhull VTS11014 Posisjon: X 1142093.47 Y 95124.90</p>	<p>Kontrollert KrK Godkjent KrK</p>	<p>NGI</p>
<p>Dato boret :27.07.2015</p>		

VTS12001



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

Dato:
31.08.15

Borhull VTS12001
Posisjon: X 1140991.00 Y 95333.78

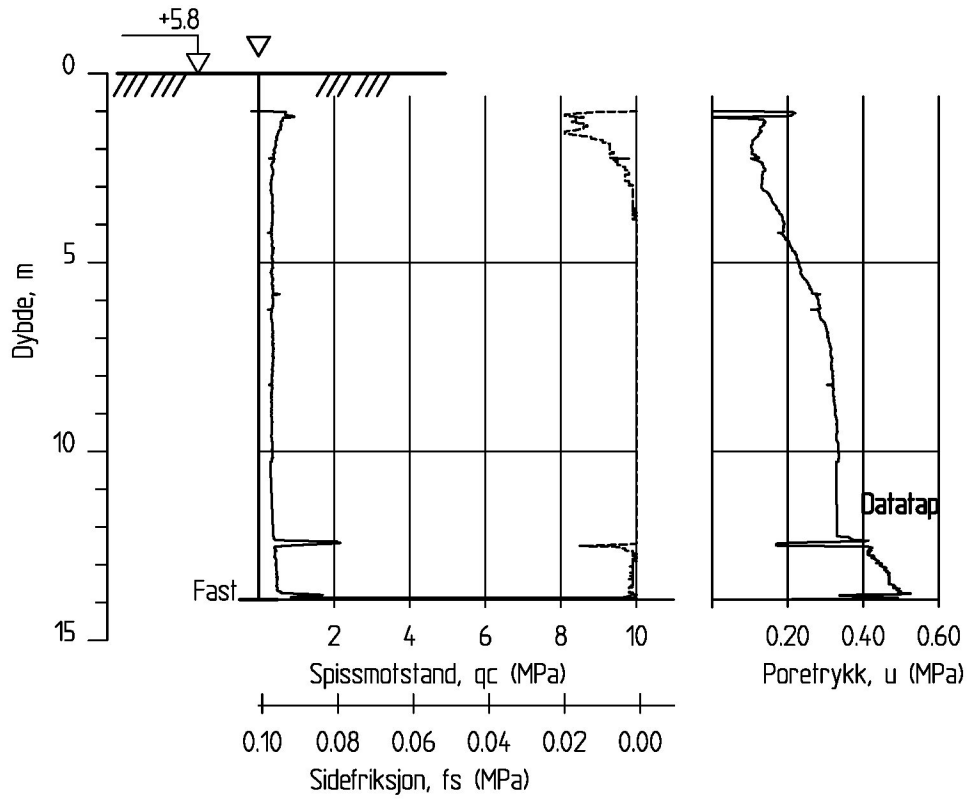
Dato boret :12.08.2015

Kontrollert
KrK

Godkjent
KrK

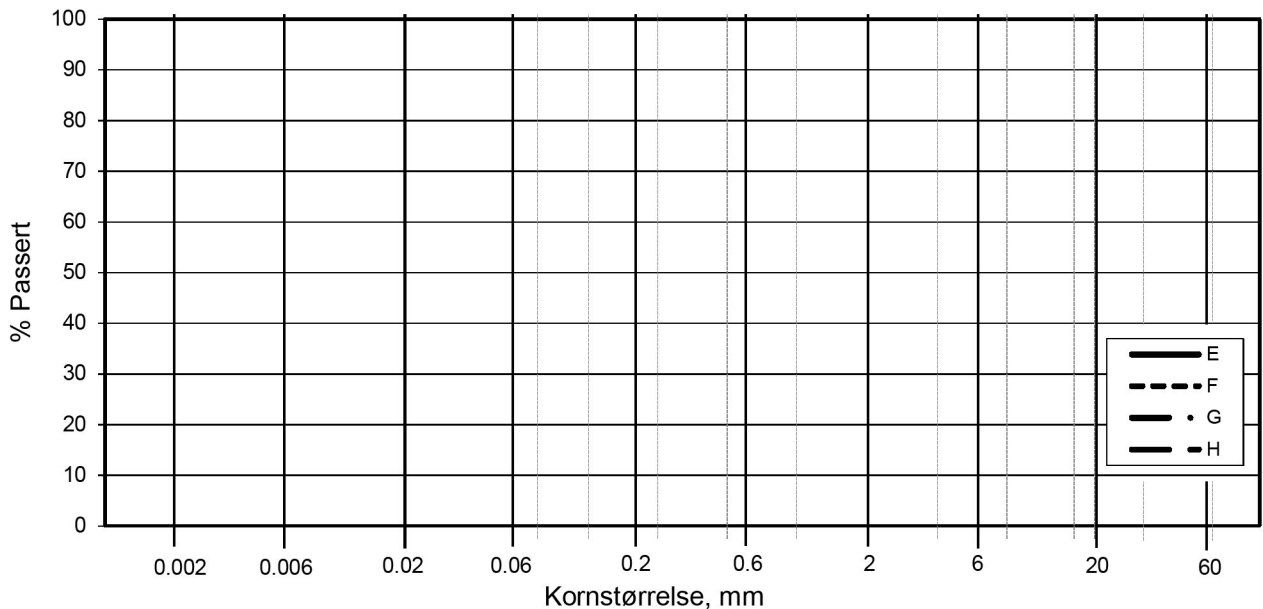
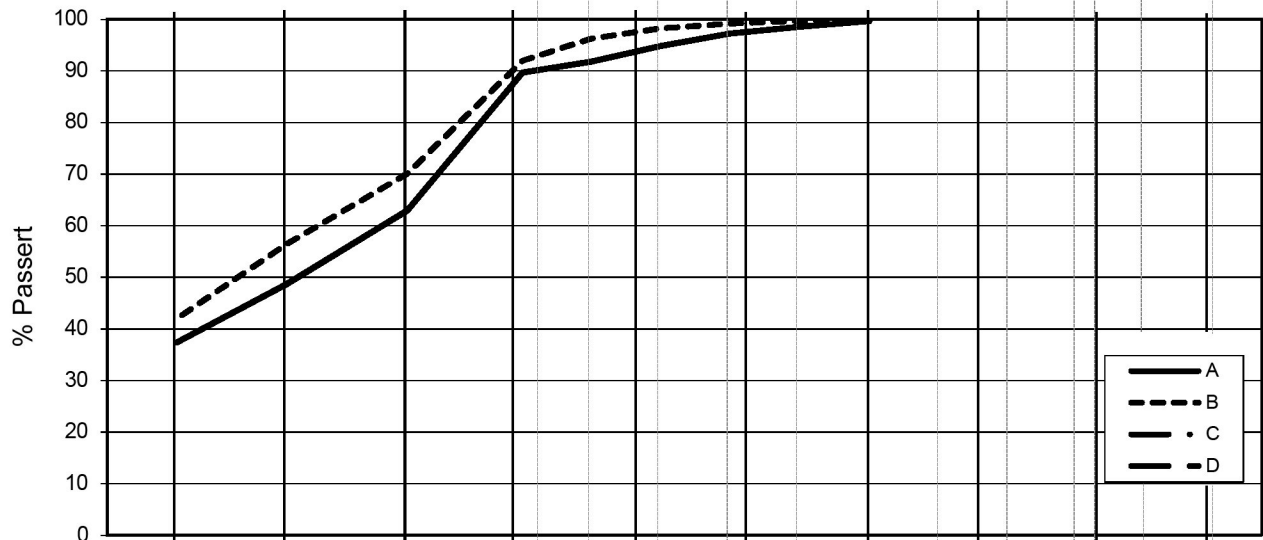


VTS12001



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr. 1
CPT-sondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato: 31.08.15
Borhull VTS12001 Posisjon: X 1140991.00 Y 95333.78		Kontrollert KrK	NGI
Sonde nr. :30451 Dato boret :12.08.2015		Godkjent KrK	

L E I R	SILT			SAND			GRUS							
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
US Standard Sikt				200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1.5"	3"
ISO Standard Sikt				.075	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	31.5	63



Kurve	Hull nr.	Prøve nr.	Dybde m	C_u (d_{60} / d_{10})	Tele gr.	Leir innh. %	Jordartsbetegnelse	Metode tørr/våt sikt
A	VTS12001	5	4.45		T4	37.3	LEIRE	fall.drop
B	VTS12001	11	9.47		T3	41.9	LEIRE	fall.drop
C								
D								
E								
F								
G								
H								

Rev. 0 / Dato 2015-02-27 / Sign. SK

H:\LABDATA\2015\20150458\Index\Kornfordeling\BH VTS12001.xlsx\Plott-norsk

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Kornfordelingskurver

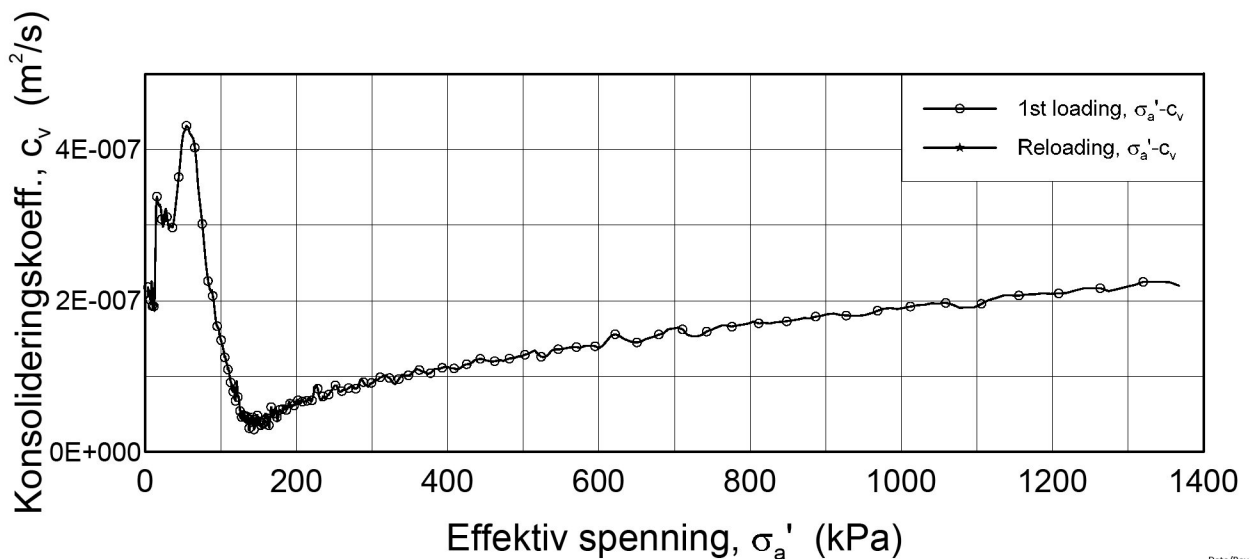
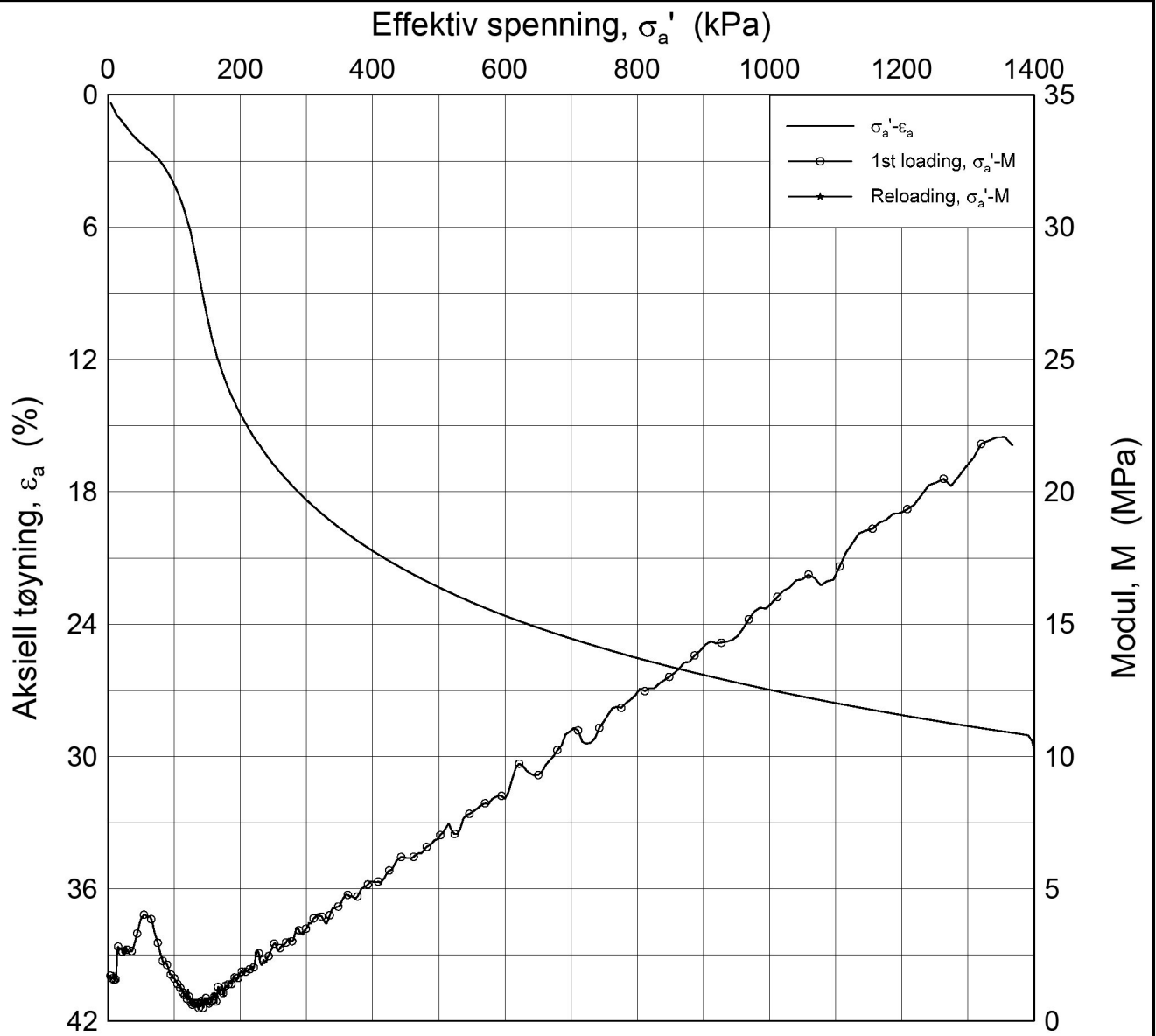
Dokumentnr.
20150458

Figurnr.

Dato
2015-08-31

Tegnet av
Jla/FP





Date/Rev: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12001

Sylinder: 5

Dybde = 4.32 m

Del: A

p'_0 = 45 kPa

Test: 2

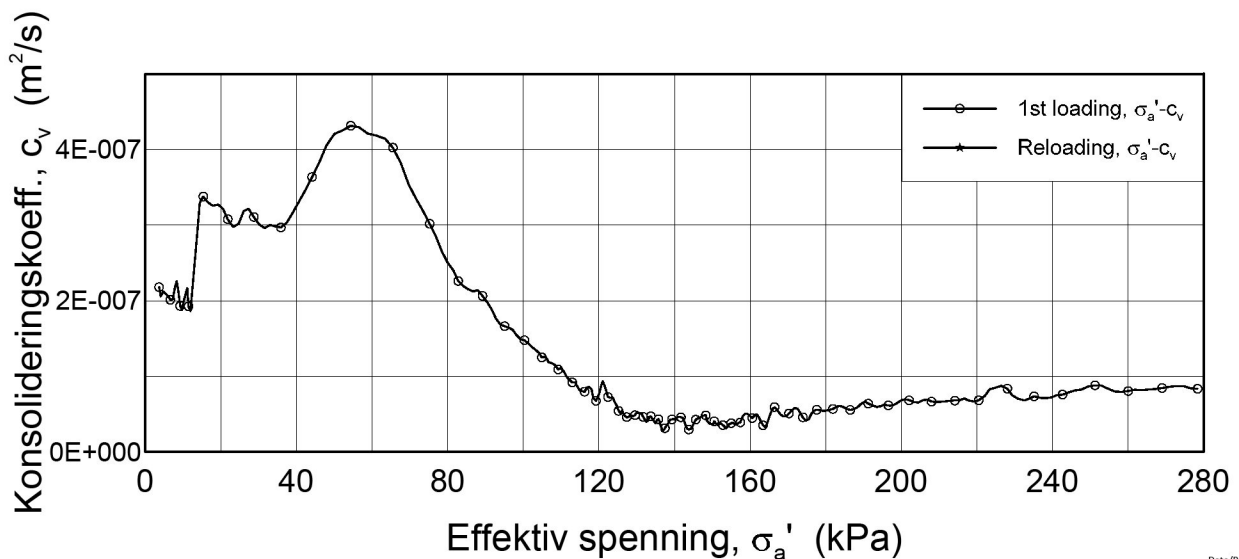
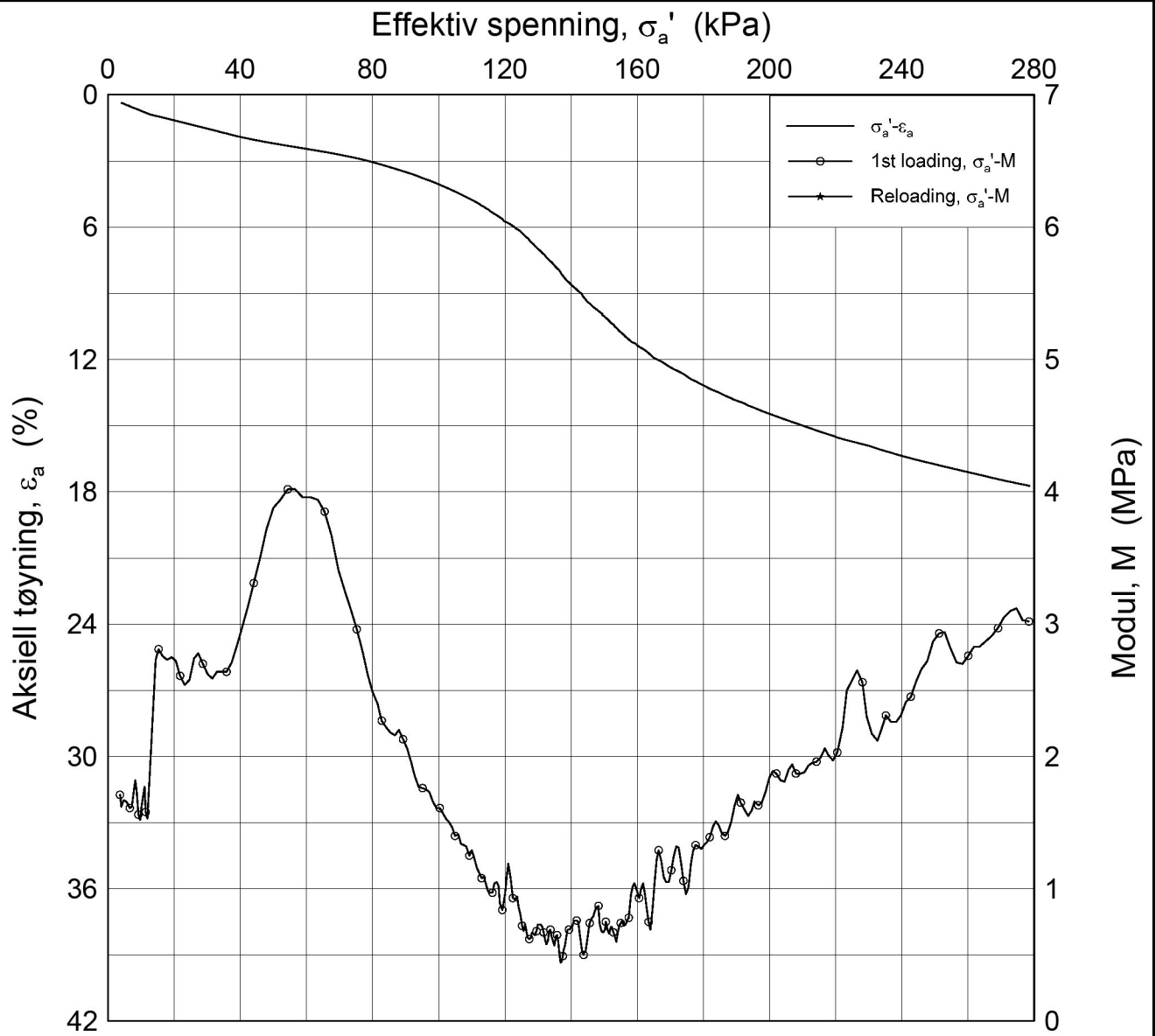
w_i = 47.9 %

γ_i = 17.40 kN/m³

Dato
2015-09-08

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12001

Sylinder: 5

Dybde = 4.32 m

Del: A

p_0' = 45 kPa

Test: 2

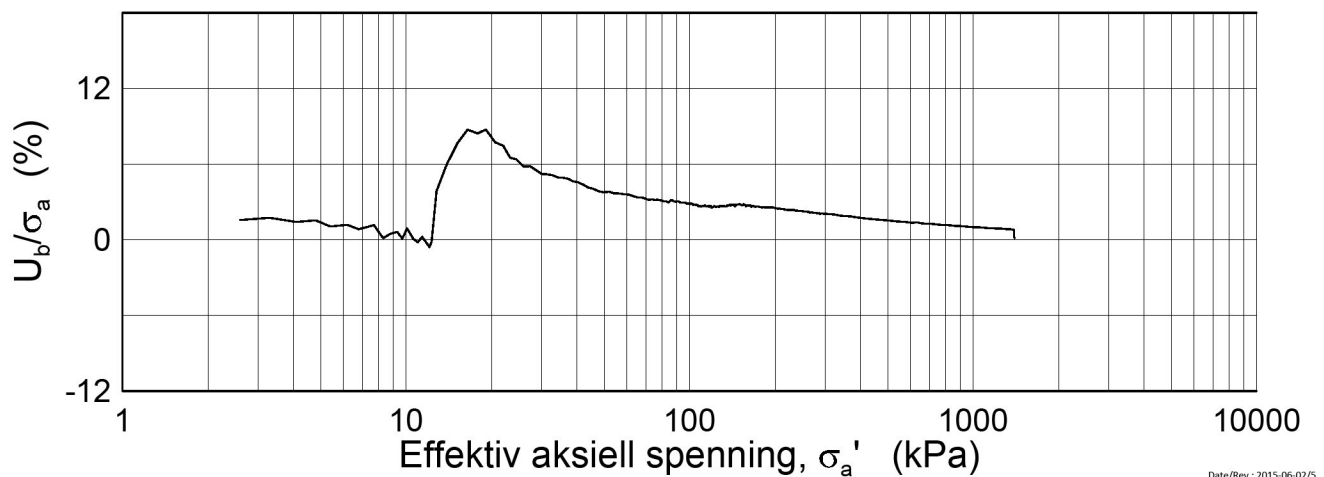
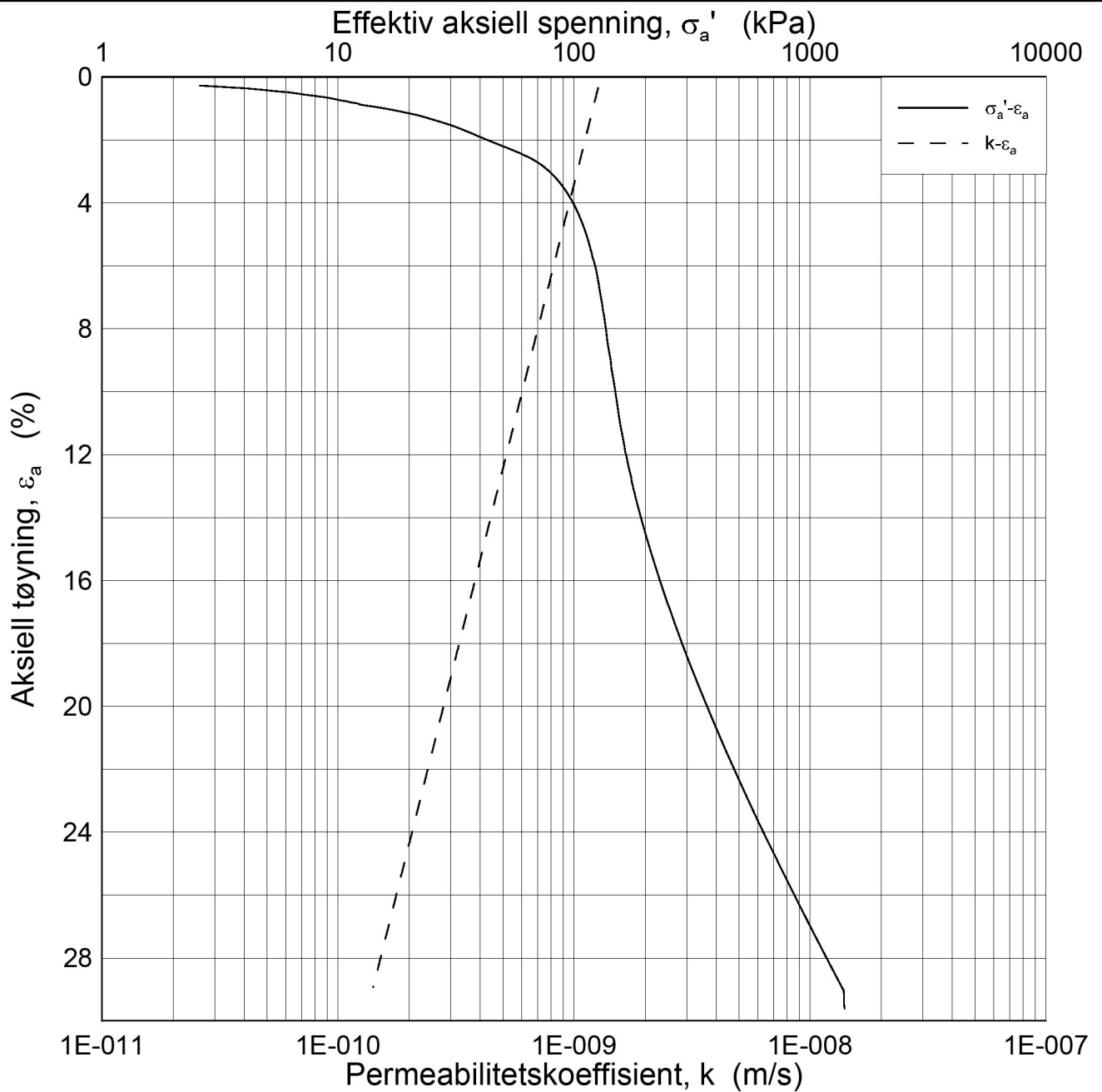
w_i = 47.9 %

γ_i = 17.40 kN/m³

Dato
2015-09-08

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12001

Sylinder: 5

Dybde = 4.32 m

Del: A

p_0' = 45 kPa

Test: 2

w_i = 47.9 %

γ_i = 17.40 kN/m³

Dato
2015-09-08

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS



SAMMENSTILLING AV ØDOMETERFORSØK

Prøveidentifisering					Klassifisering						Konsolidering				
Hull nr.	Prøve diameter <i>mm</i>	Sylinderdel-test	Dybde <i>m</i>	Jordart	w_i %	w_p %	w_L %	I_p %	γ_T <i>kN/m³</i>	Leir innhold %	p_{ov}' (antatt) <i>kPa</i>	$\Delta V/V$ ved p_{ov}' %	$\Delta e/e_i$	Prøve kvalitet SVV	Prøve kvalitet NVE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VTS12001	70	A	4,32	Leire	47,9	19,1	31,6	12,5	17,4	37,3	45,0	2,08	0,037	God-bra	Akseptabel

w_i	Insitu vanninnhold
w_p	Plastisitetsgrense
w_L	Flytegrense
I_p	$w_L - w_p$, Plastisitetsindeks
γ_T	Total romvekt
p_{ov}'	Effektivt vertikalt overlagringstrykk
$\Delta V/V$	Tøyning ved p_{ov}'
$\Delta e/e_0$	$\Delta e = \epsilon_{ac} (1+e_i)$ og $e_i = 2.75 * w_i$

Prøvekvalitet i hht SVV:

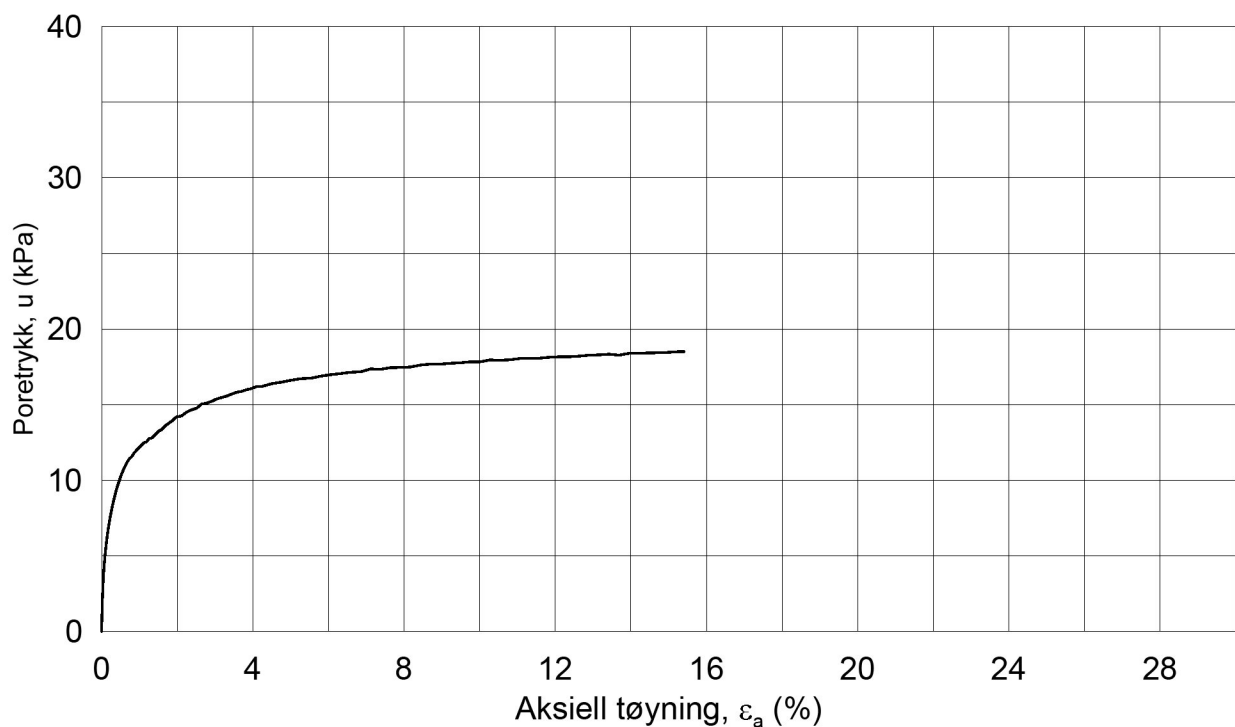
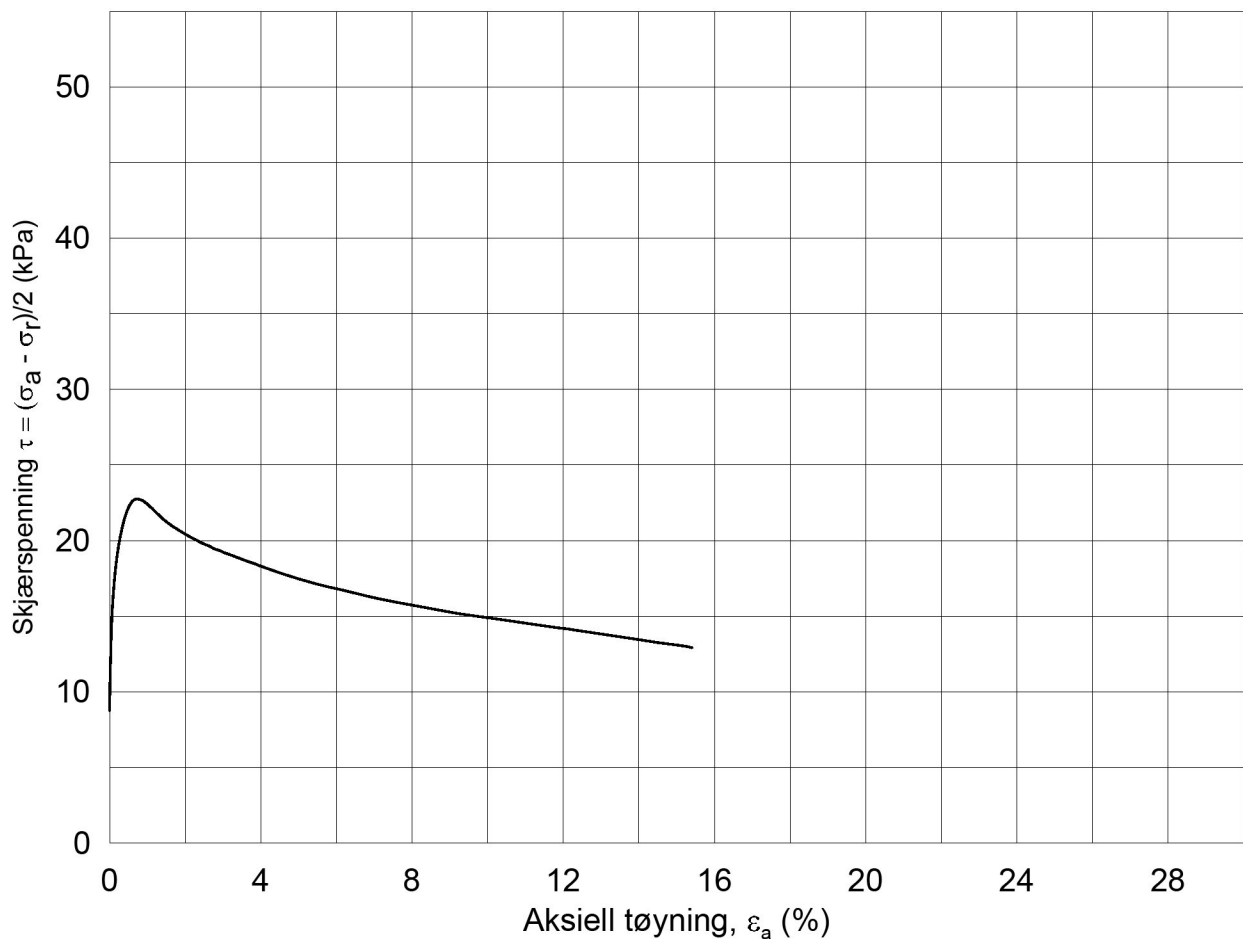
Volumtøyning $\Delta e/e_0$

OCR	Meget god	God-bra	Dårlig	Meget dårlig
1-2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10

Prøvekvalitet i hht NVE:

Volumtøyning $\Delta V/V_0$ (ϵ_{vol})

OCR	Kv.kl.1 Perfekt	Kv.kl.1 Akseptabel	Kv.kl.2 Forstyrret
1-1,2	<3,0	3,0-5,0	>5,0
1,2-1,5	<2,0	2,0-4,0	>4,0
1,5-2	<1,5	1,5-3,5	>3,5
2-3	<1,0	1,0-3,0	>3,0
3-8	<0,5	0,5-1,0	>1,0



Date/Rev: 2014-12-23/02

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treaksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

Boring: **VTS12001**

Dybde = **4.25** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-26

Tegnet av / kontr.
MAS / GS

Sylinder: **5**

$p_{o'}$ = **43.8** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **46.0** %

σ_{ac}' = - - **43.8**

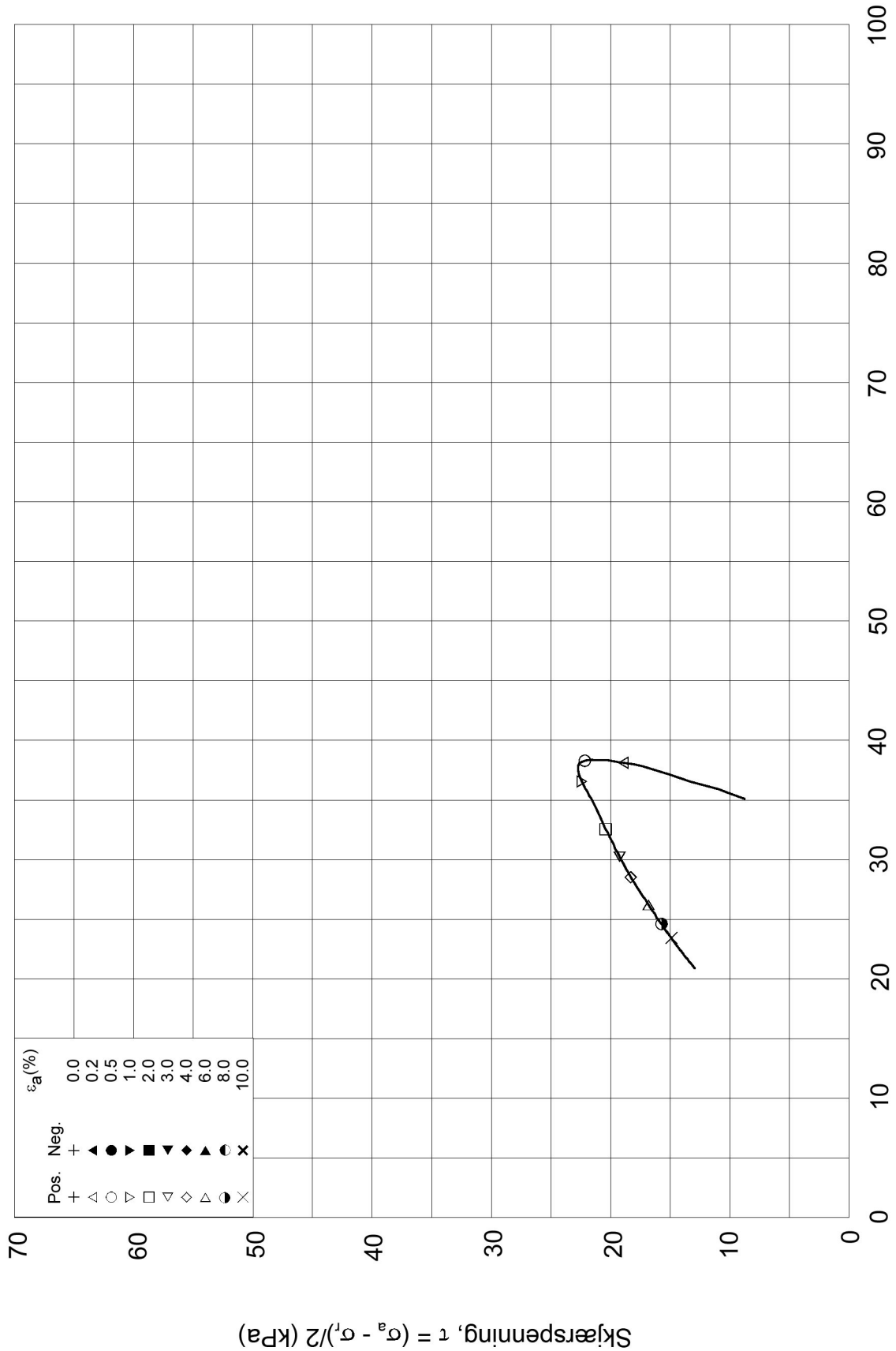
Test: **1**

w_c = **45.2** %

σ_{rc}' = - - **26.3**



Effektiv gjennomsnittsspenning, $p' = (\sigma'_a + \sigma'_t)/2$ (kPa)



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

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treaksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

Boring: **VTS12001**

Dybde = **4.25** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-26

Tegnet av / kontr.
MAS / GS

Sylinder: **5**

$p_{o'}$ = **43.8** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **46.0** %

σ_{ac}' = - - **43.8**

Test: **1**

w_c = **45.2** %

σ_{rc}' = - - **26.3**



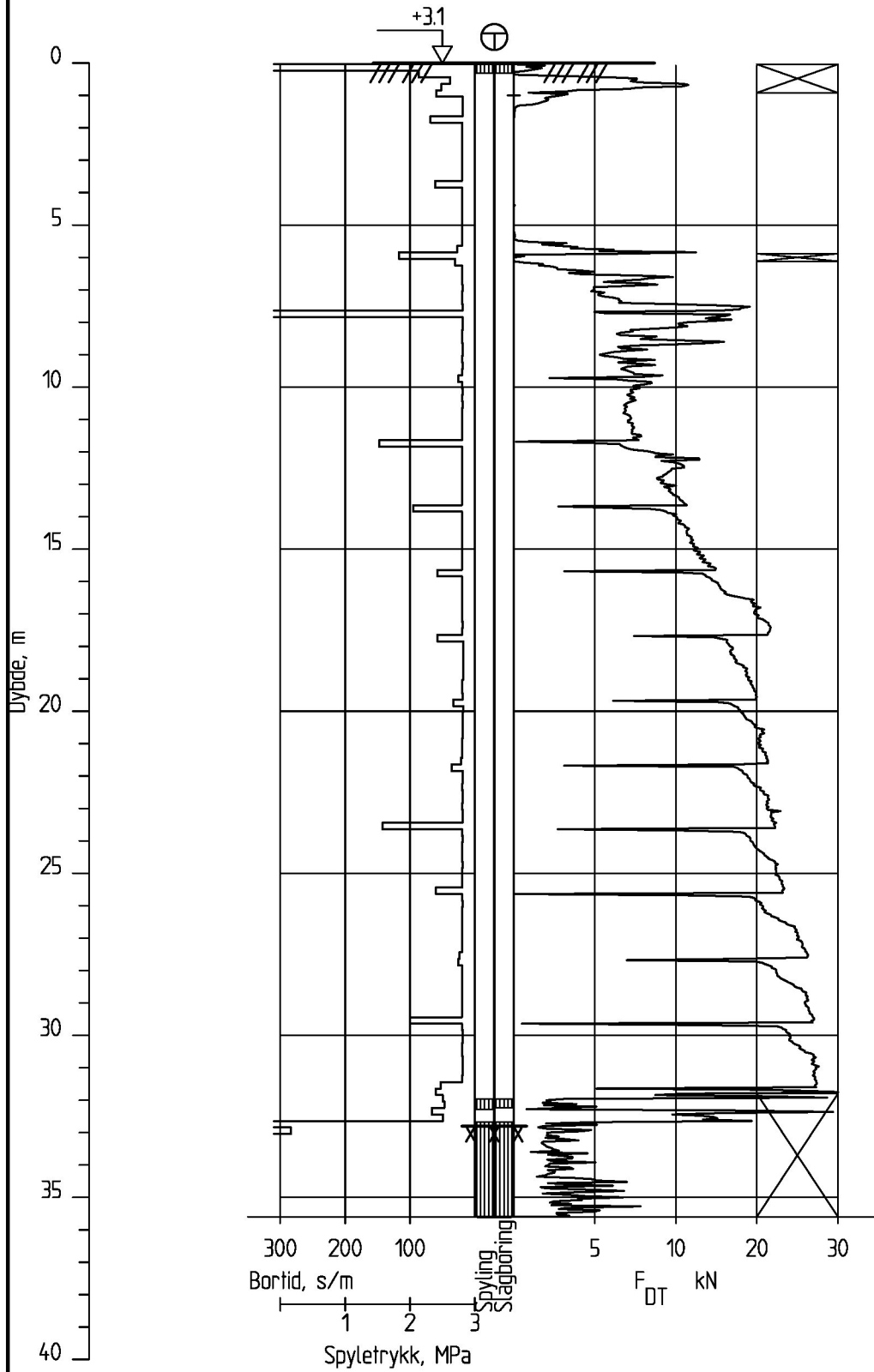
20150458-01-R IC Avrop V-TS-4

SAMMENSTILLING AV TREAKSIALFORSØK

PRØVE IDENTIFISERING					INDEKSEGENSKAPER						KONSOLIDERING											
Hull nr.	Prøve diameter	Sylinder Del	Dybde	Jordart	w _i	w _l	w _p	Ip	Leir Innh.	γ _{tot}	Type forsøk	p' _{ov}	σ' _{ac}	σ' _{rc}	K ₀ '	ε _{vol}	ε _{ac}	w _c	B	Δe/e ₀	Δe/e ₀	Prøve kvalitet
	mm		m		%	%	%	%	%	kN/m ³		kPa	kPa	kPa		%	%	%	%			
VTS12001	72	A	4,25	Leire	46,00	31,6	19,1	12,5	37,3	17,52	CAUA	43,8	43,8	26,3	0,60	0,94	0,48	45,20	99,2	0,017	0,017	1

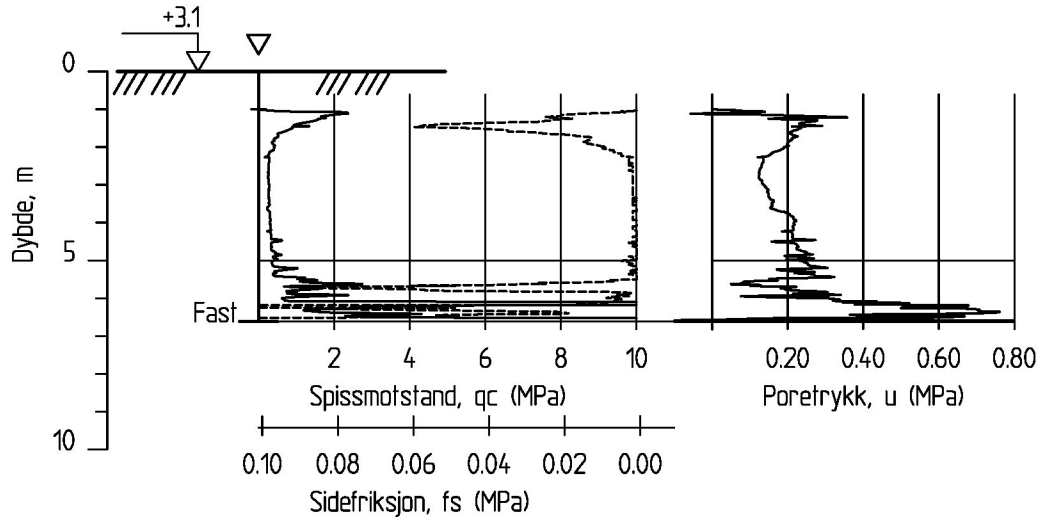
w _i	In-situ vanninnhold	Prøve kvalitet:	1 Meget god, utmerket
w _l	Flytegrense	i henhold til H211	2 God, brukbar
w _p	Utrullingsgrense		3 Dårlig
Ip	Plastisitetsindeks, Ip = w _l - w _p		4 Svært dårlig
p' _{ov}	In-situ vertikal effektivspenning		
σ' _{ac}	Vertikal konsolideringsspenning		
σ' _{rc}	Horisontal konsolideringsspenning		
ε _{vol}	Volumetrisk tøying ved konsolidering		
ε _{ac}	Vertikal tøying ved konsolidering		
B	Skemptions poretrykksfaktor, Δu/σ _m		
τ _f	Skjærspenning ved brudd		
u _f	Poretrykk i prøven ved brudd		
ε _f	Vertikal tøying ved brudd		
Δe/e ₀	Δe = ε _{vol} (1+e _i) og e _i = 2.75 * w _i		

VTS12002



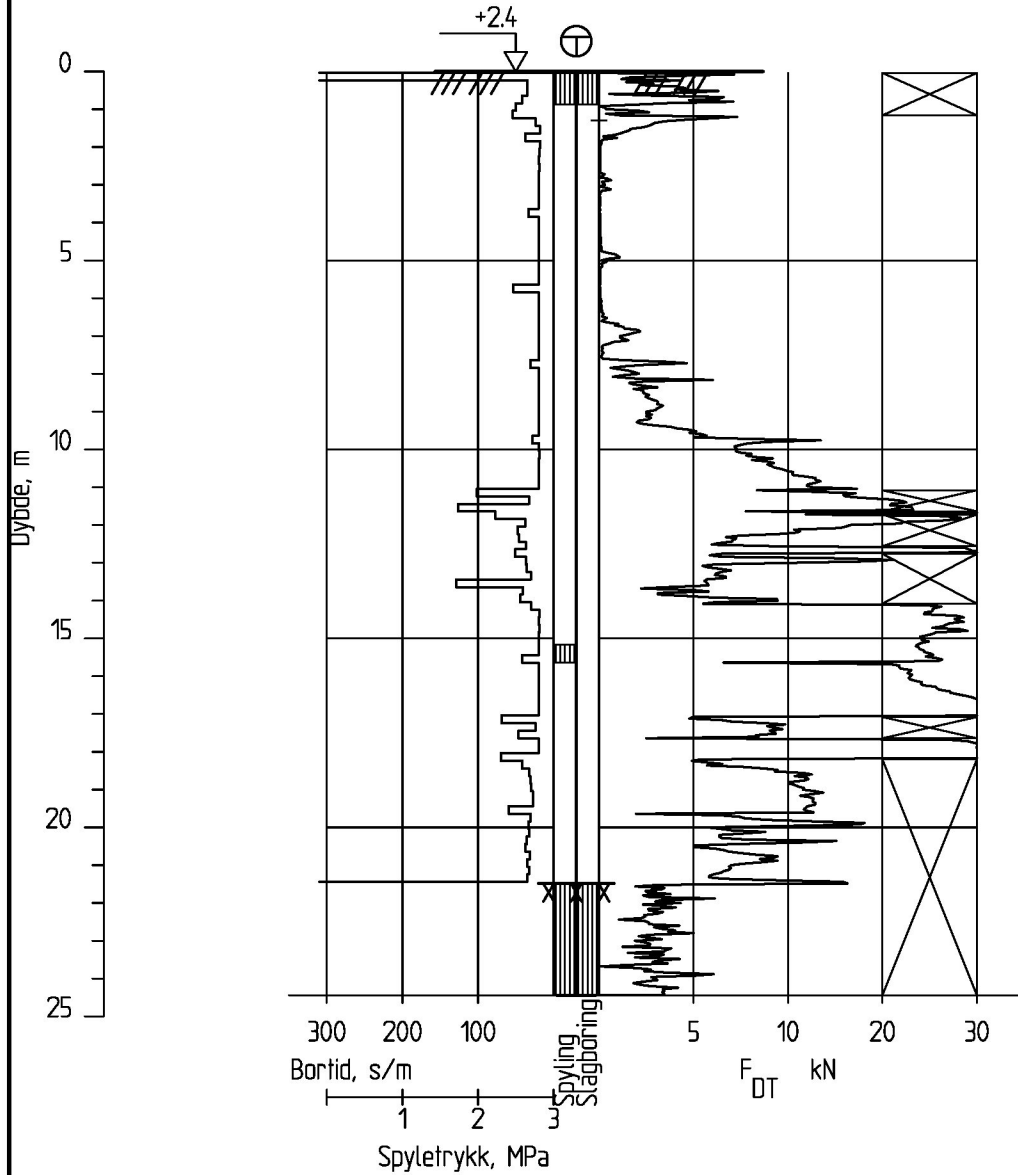
<p>IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4</p>	<p>Rapport nr. 20150458</p>	<p>Figur nr.</p>
	<p>Tegner AMW</p>	<p>Dato 31.08.15</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p> <p>Borhull VTS12002 Posisjon: X 1140662.03 Y 95329.88</p>	<p>Kontrollert KrK</p>	
	<p>Godkjent KrK</p>	

VTS12002



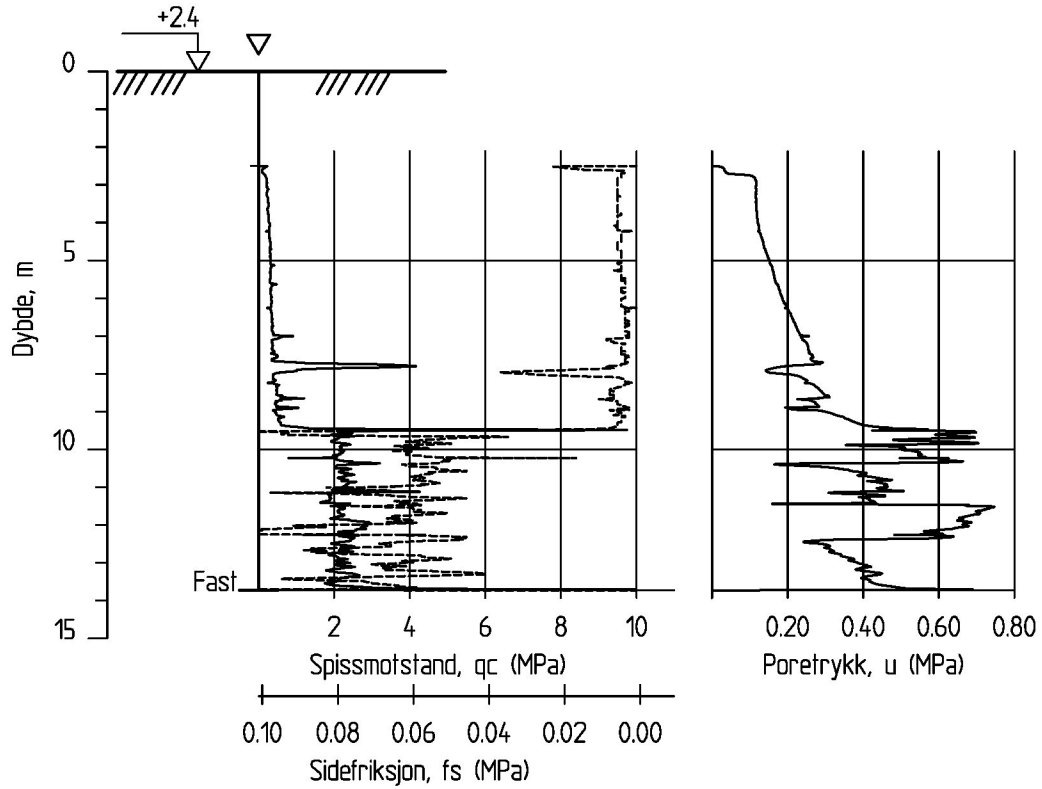
IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4	Rapport nr. 20150458	Figur nr.
	Tegner AMW	Dato 31.08.15
CPT-sondering M = 1 : 200 Borhull VTS12002 Posisjon: X 1140662.03 Y 95329.88	Kontrollert KrK	
	Godkjent KrK	

VTS12003



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato 31.08.15
Borhull VTS12003 Posisjon: X 1140492.53 Y 95291.53		Kontrollert KrK	NGI
Dato boret :11.08.2015		Godkjent KrK	

VTS12003



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.
1

CPT-sondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

Dato:
31.08.15

Borhull VTS12003
Posisjon: X 1140492.53 Y 95291.53

Sonde nr. :30451
Dato boret :11.08.2015

Kontrollert
KrK
Godkjent
KrK



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	SAND grusig, brun	1	○																								
	LEIRE sandig, grusig, brungrå	2	○																								
4	LEIRE sandig, bløt, noe grus noen skjellrester, noe røtter, grå	3			—	○	○												▼	▼						6	
	LEIRE siltig, veldig bløt til bløt noen skjellrester, noen gruskorn, brungrå	4				○	○												▼	▼	○	▼				9	
6	LEIRE siltig, veldig bløt enkelte skjellrester, enkelte gruskorn, brungrå	5		—	○														▼	▼						7	
	LEIRE veldig bløt til bløt, noe silt mange sandlommer, enkelte skjellrester enkelte gruskorn, brungrå	7		—	○	○													▼	▼	○	▼				6	
8	LEIRE sandig, bløt, mørk grå	8				○	○												▼	▼	○	▼				7	
	LEIRE sandig, grusig, bløt 2 cm fingrus/sandlag ved 8.4m stein i bunn av sylinder	9	○	—	○															▼	▼					17	
10		9																									

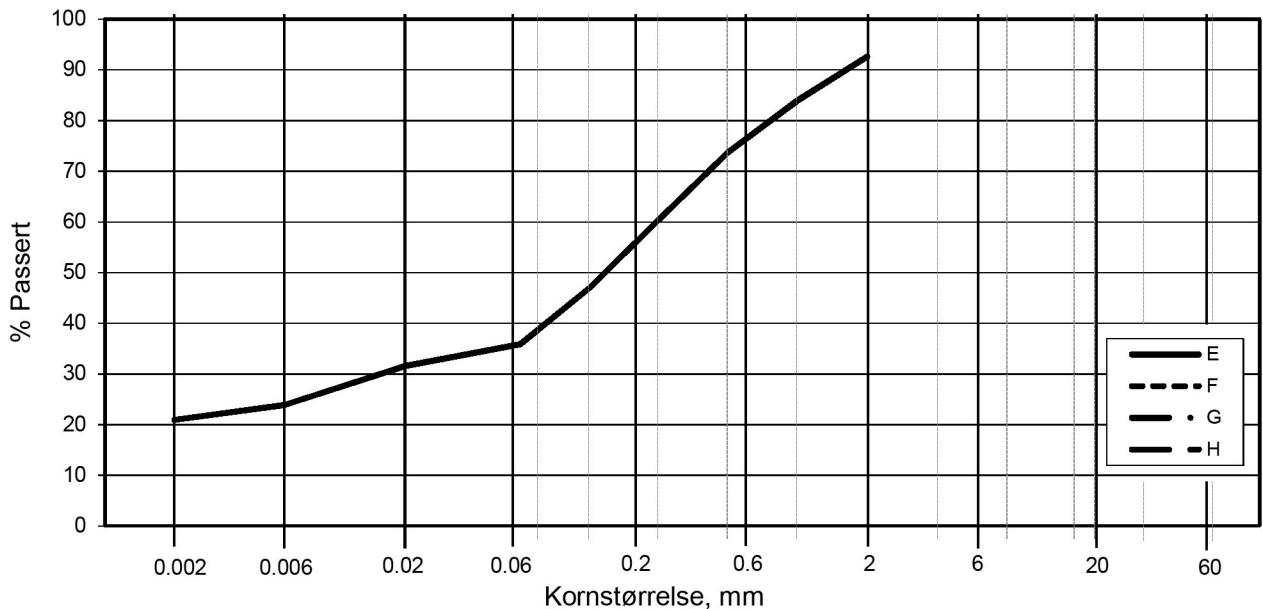
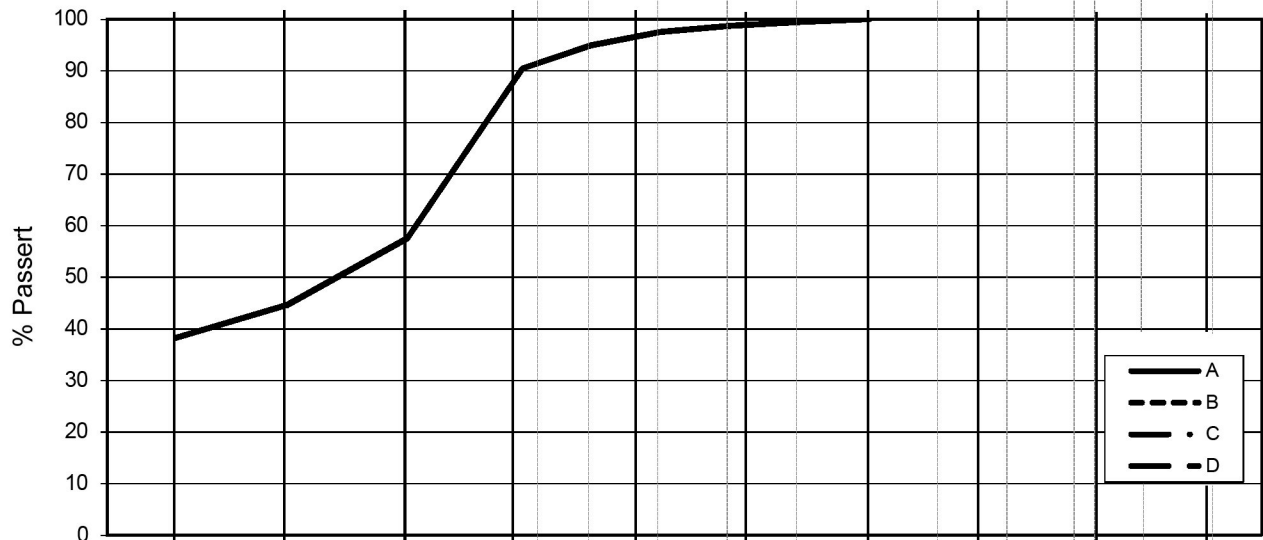
TEGNFORKLARING:

- | | | | |
|-----|--|----------------|----------------------------|
| —○— | Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense | ○ | Ø = Ødometer forsøk |
| ○ | Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd | ● | Treksial forsøk, aktiv |
| ○ | | ● | Treksial forsøk, passiv |
| ○ | | ⊞ | Direkte skjærforsøk |
| ▼ | Konus forsøk, uforstyrret | S _t | Sensitivitet |
| ▼ | Konus forsøk, omrørt | K/S | Kalk-/Sement stabilisering |
| + | Vinge boring | | |
| | | P | Permeabilitetsforsøk |
| | | K | Korngraderingsanalyse |
| | | T | Treksial forsøk |

Dato/Rev. 2014-12-22/3

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy		Dokument nr. 20150458-01-R
Borprofil		Figur nr.
Borpunkt nr.: VTS12003	Prøvetype: 72 mm & poser	Dato 2015-09-01
Poser: 1 & 2	Terrengkote: 2,4 moh	Tegnet av / kontr. JRo / MAS
	Grunnvannst. dybde:	
	Dato boret: 2015-08-11	

L E I R	SILT			SAND			GRUS							
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
US Standard Sikt				200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1.5"	3"
ISO Standard Sikt				.075	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	31.5	63



Kurve	Hull nr.	Prøve nr.	Dybde m	C_u (d_{60} / d_{10})	Tele gr.	Leir innh. %	Jordartsbetegnelse	Metode tørr/våt sikt
A	VTS12003	5	4.12		T4	38.3	LEIRE	fall.drop
B								
C								
D								
E	VTS12003	9	8.33		T4	20.9	LEIRE, sandig	fall.drop
F								
G								
H								

Rev: 0 / Dato 2015-02-27 / Sign. SK

H:\LABDATA\2015\20150458\Index\Kornfordeling\BH VTS12003.xlsx\Plott-norsk

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Kornfordelingskurver

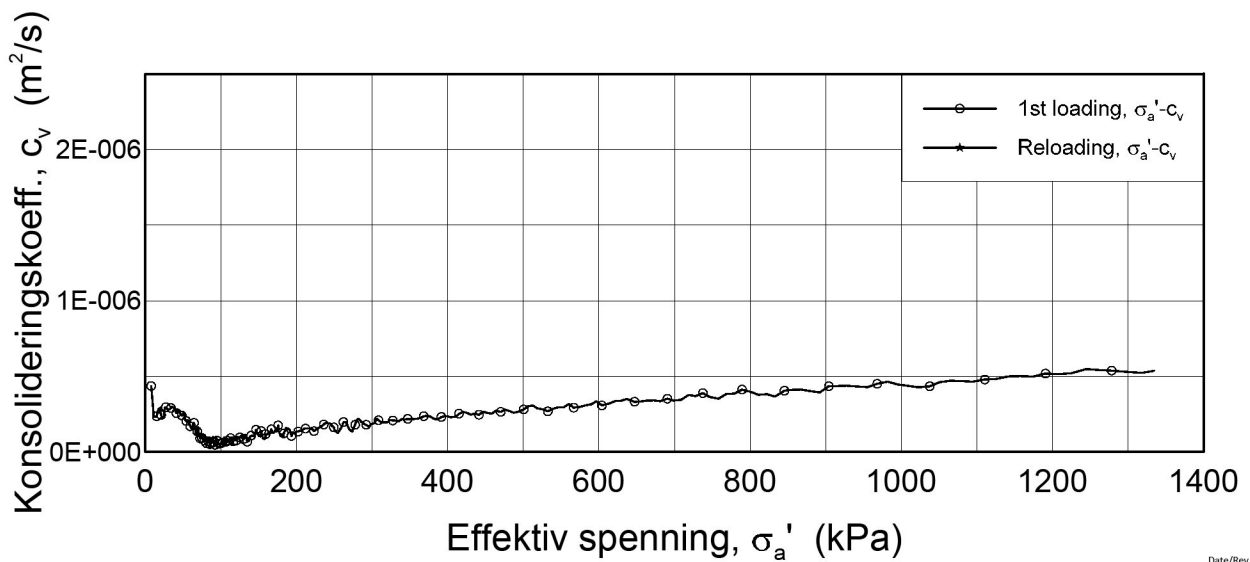
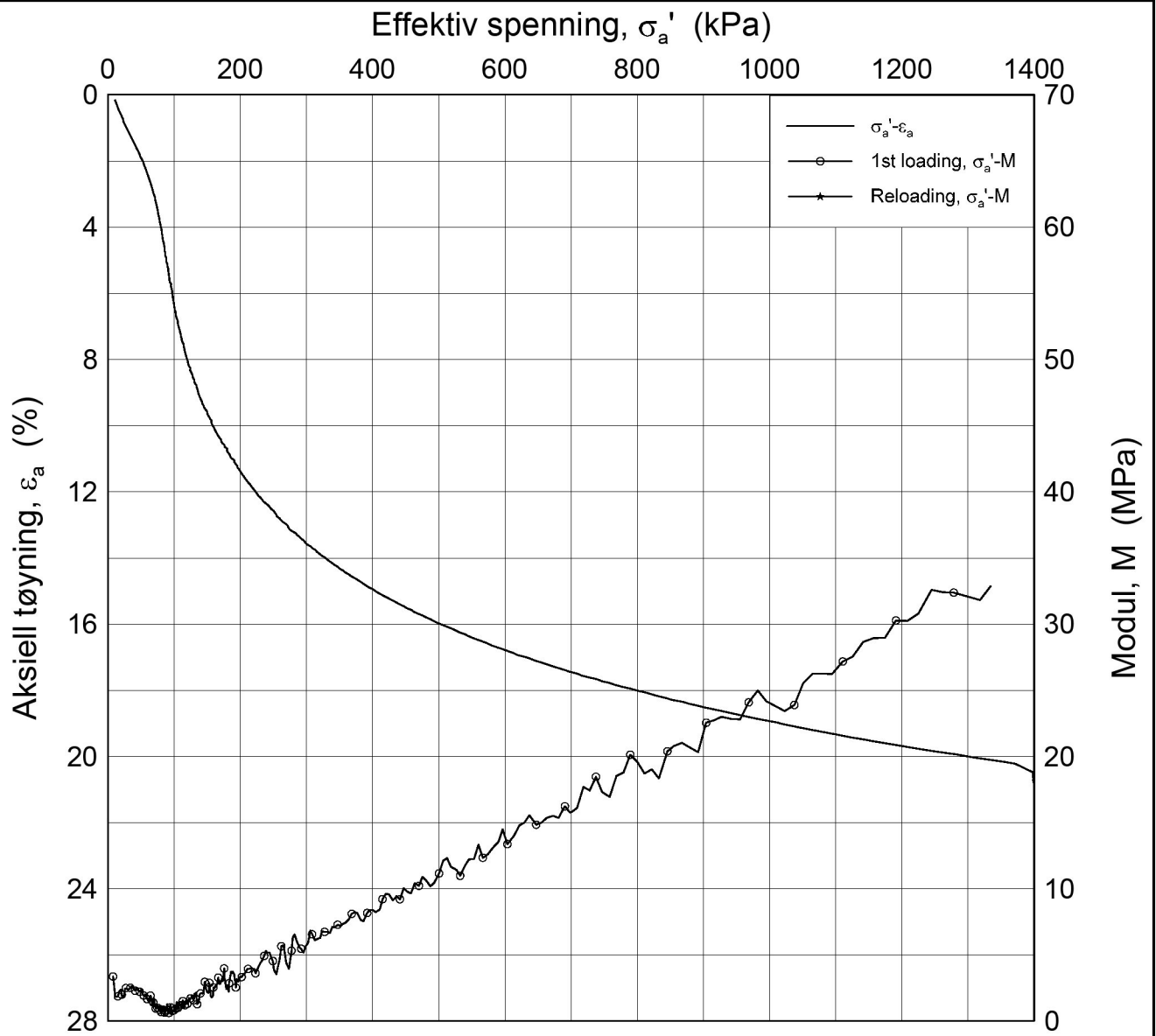
Dokumentnr.
20150458

Figurnr.

Dato
2015-09-07

Tegnet av
Jla/FP





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12003

Sylinder: 5

Dybde = 4.22 m

Del: A

p_0' = 55 kPa

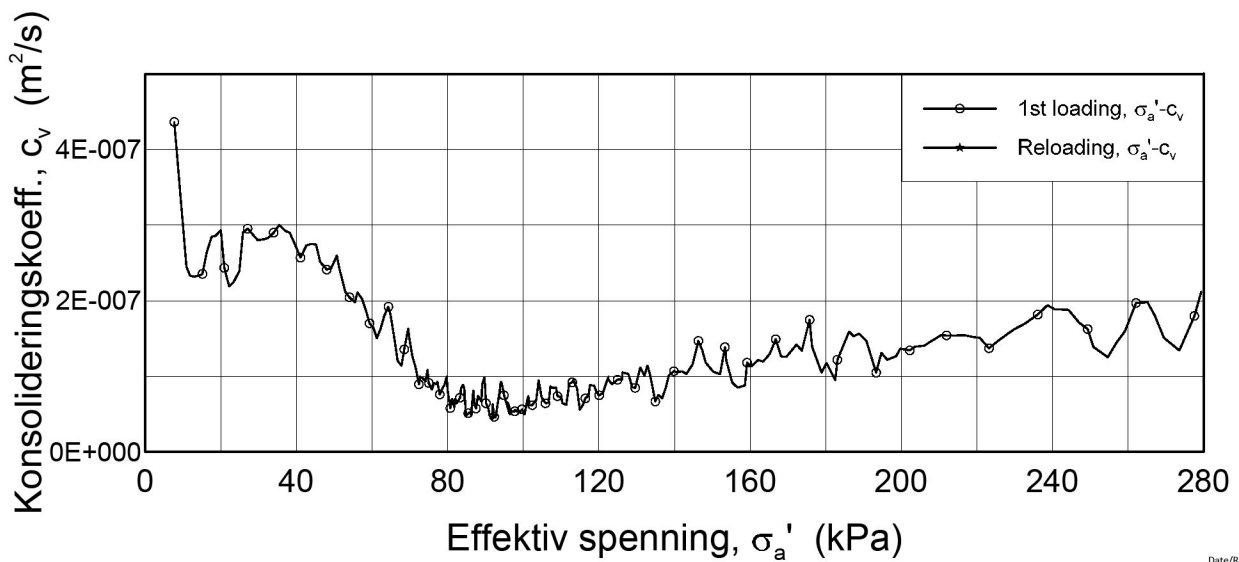
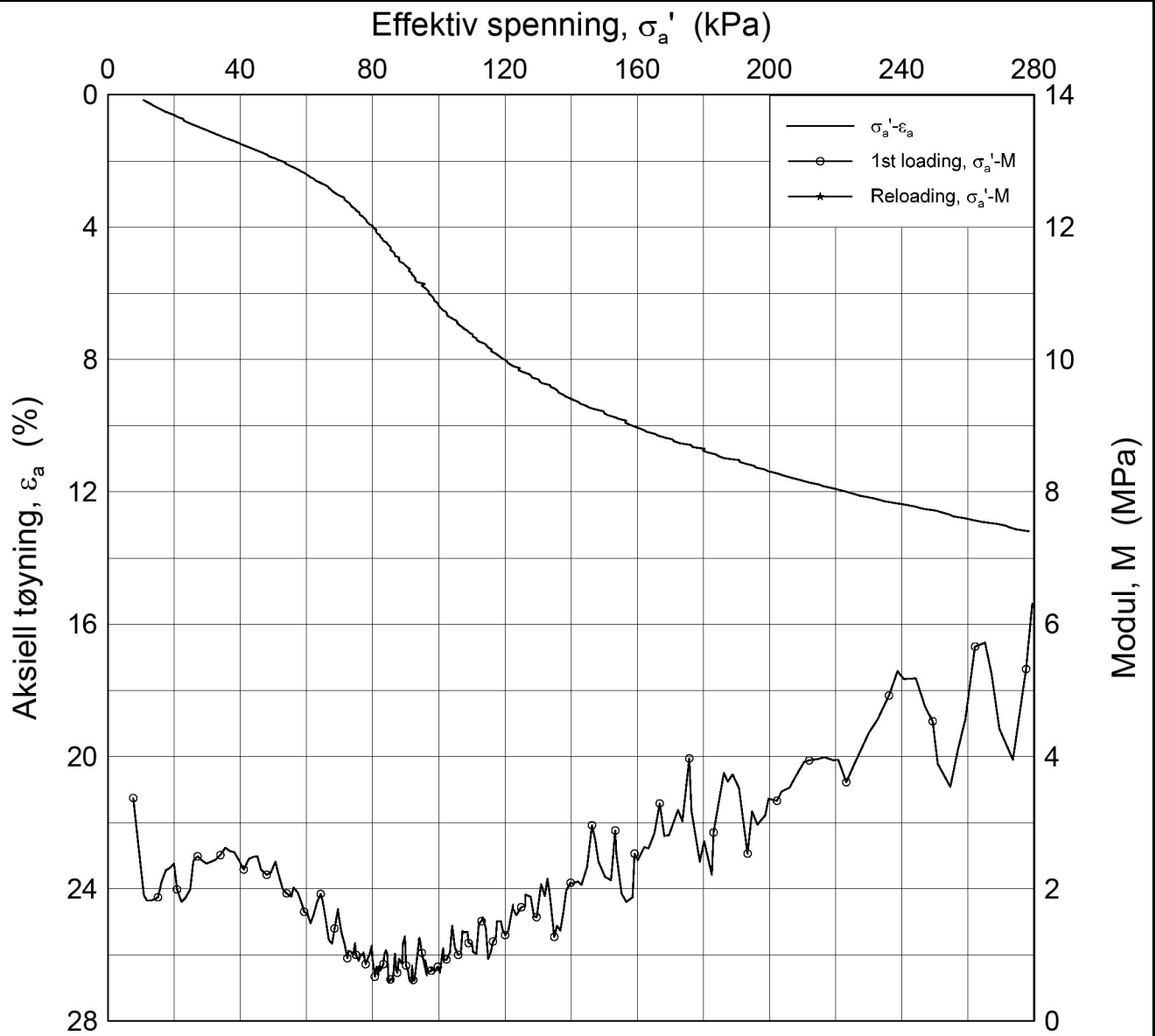
Test: 2

w_i = 32.2 %

γ_i = 19.26 kN/m³

Dato 2015-09-09	Tegnet av / Kontr. FP/ MAS
--------------------	-------------------------------





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12003

Sylinder: 5

Dybde = 4.22 m

Del: A

p'_0 = 55 kPa

Test: 2

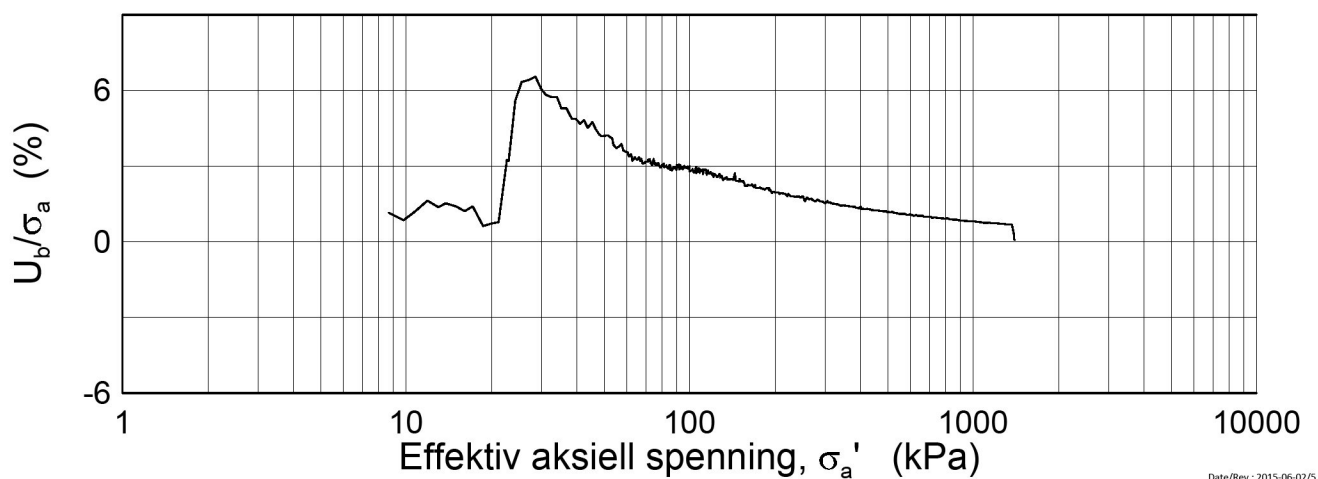
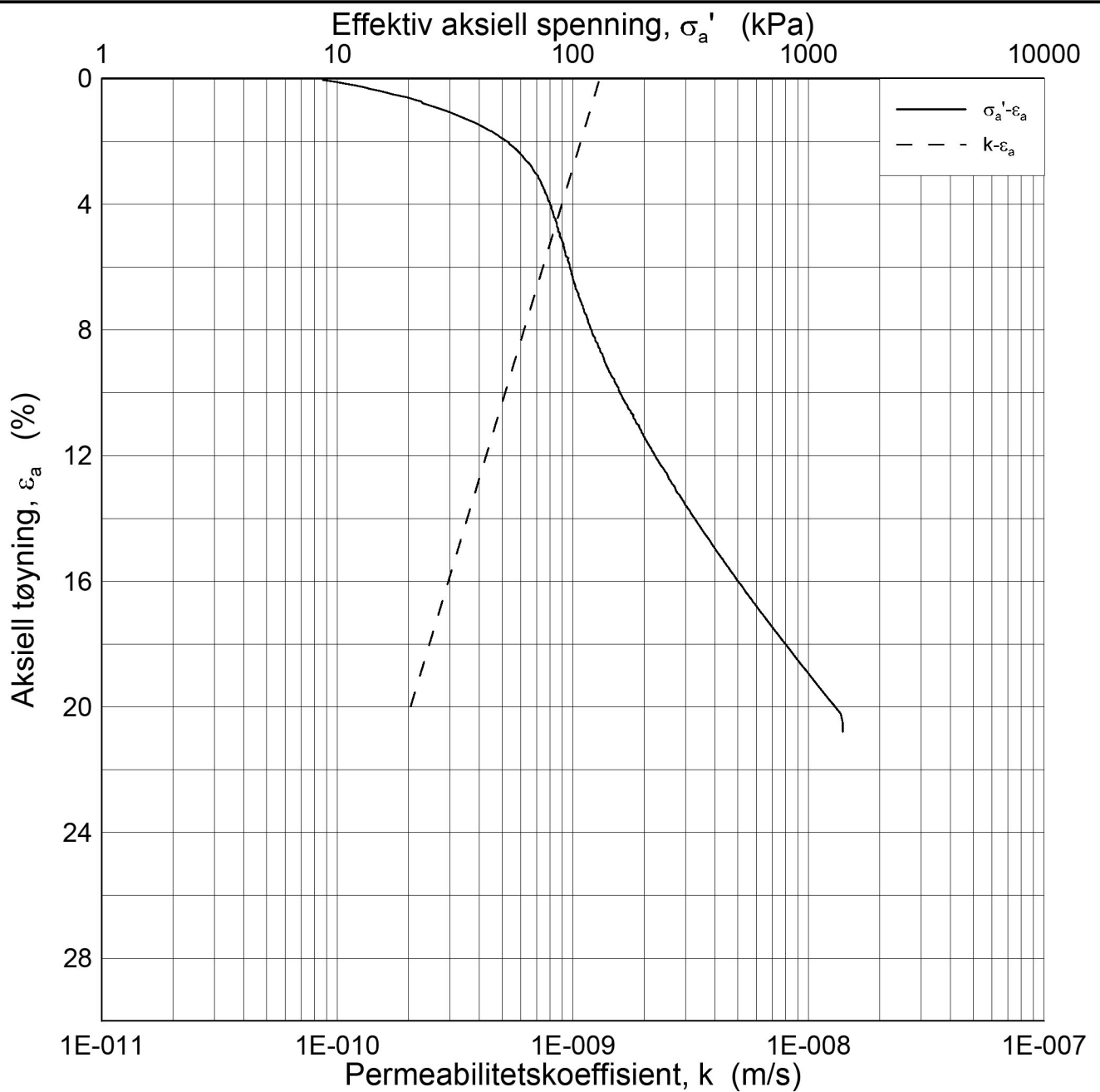
w_i = 32.2 %

γ_i = 19.26 kN/m³

Dato
2015-09-09

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12003

Sylinder: 5

Dybde = 4.22 m

Del: A

p_0' = 55 kPa

Test: 2

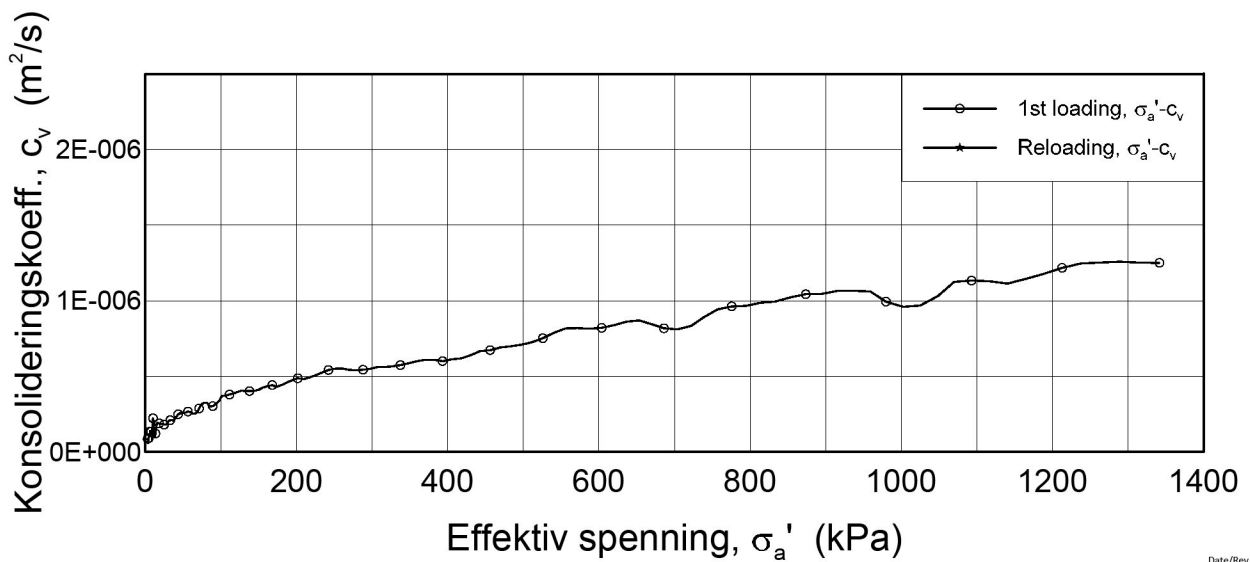
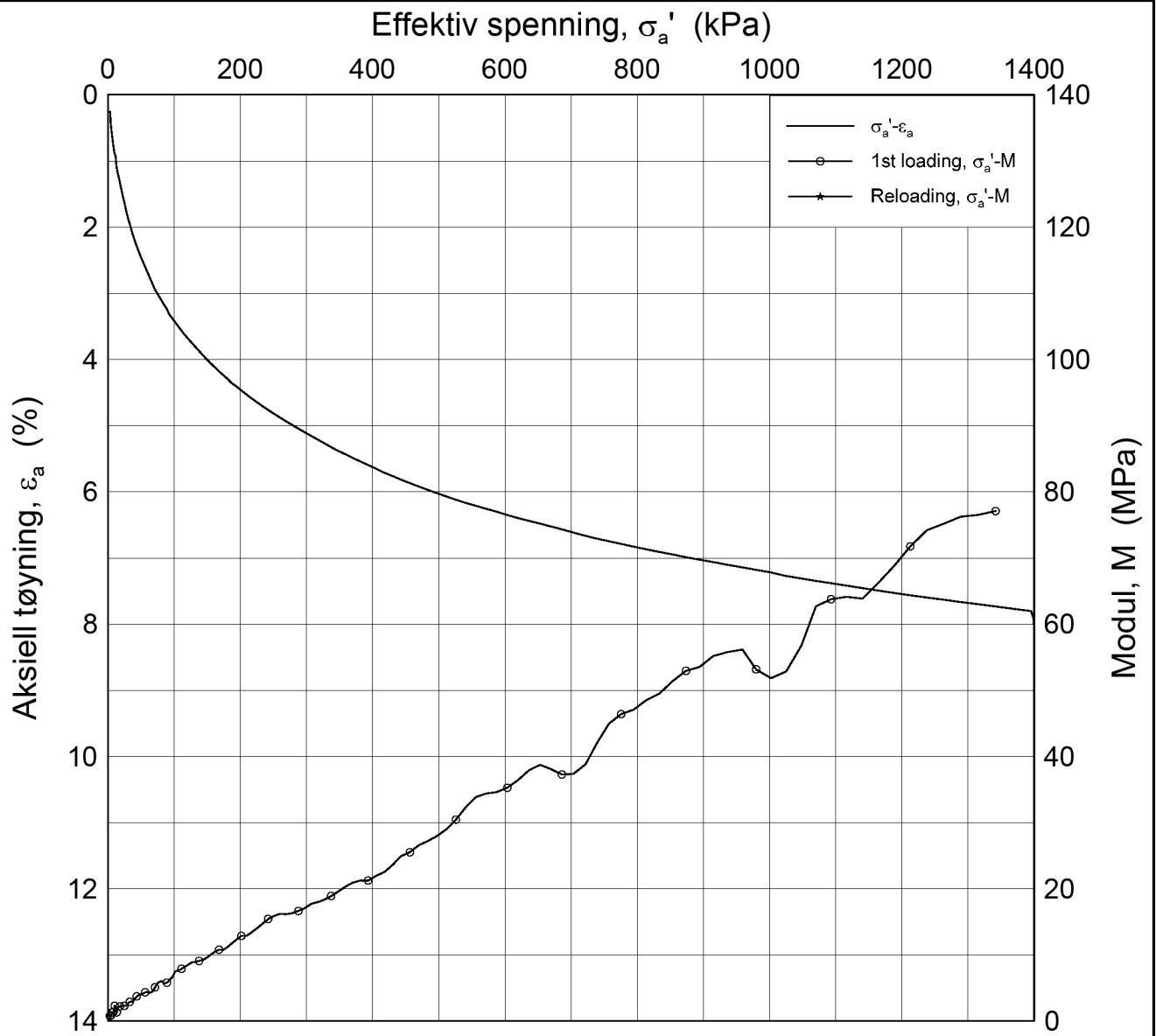
w_i = 32.2 %

γ_i = 19.26 kN/m³

Dato
2015-09-09

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12003

Sylinder: 9

Dybde = 8.52 m

Dato

2015-09-09

Tegnet av / Kontr.

FP/ MAS

Del: A

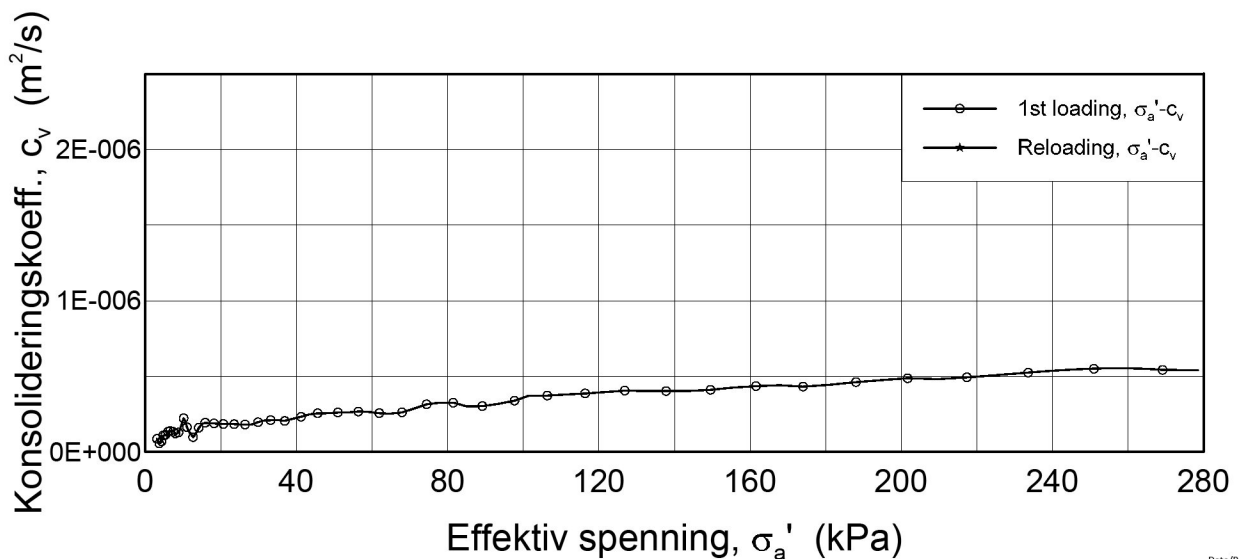
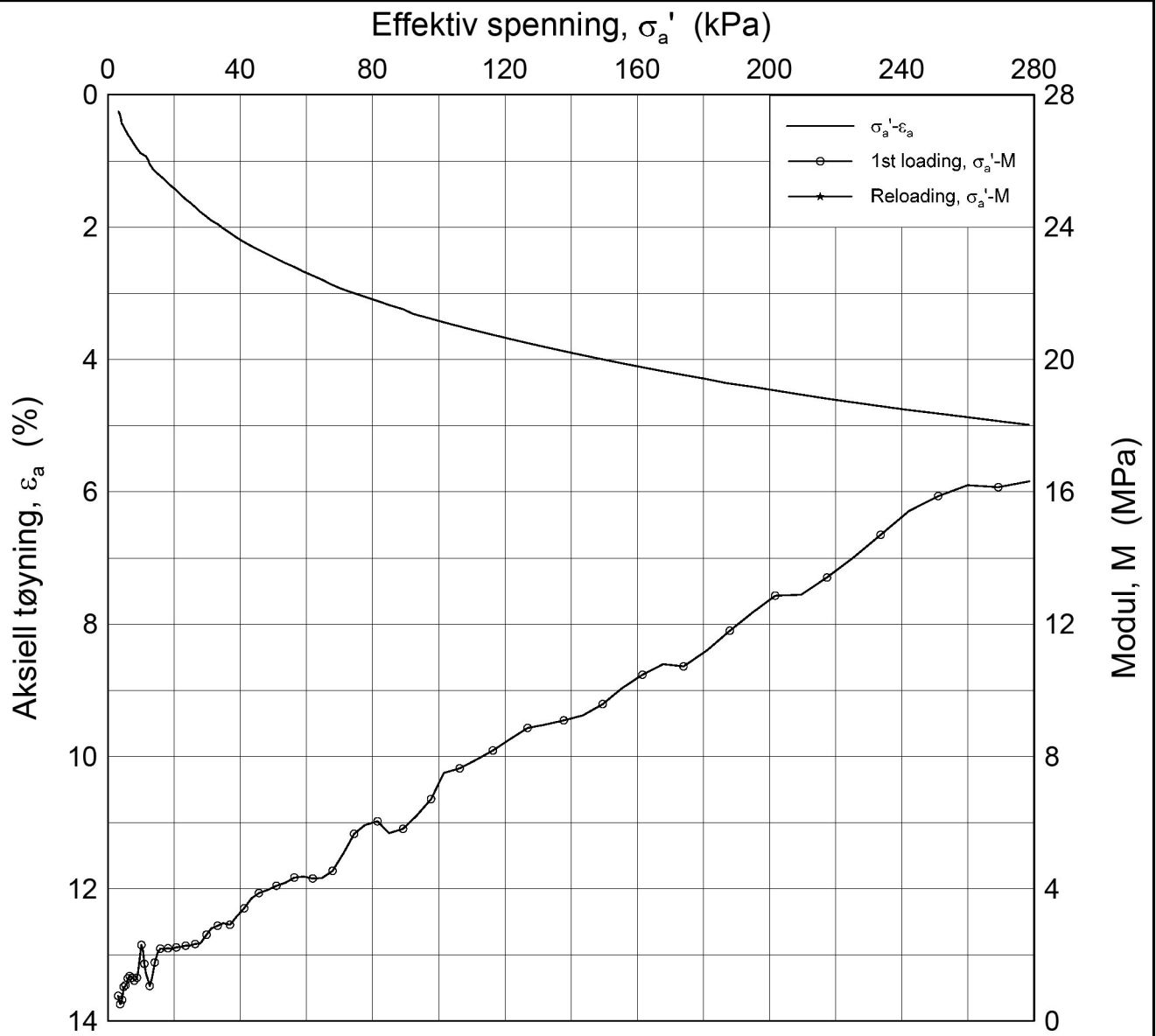
$p'_0 = 95$ kPa

Test: 2

$w_i = 12.1$ %

$\gamma_i = 23.05$ kN/m³





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12003

Sylinder: 9

Dybde = 8.52 m

Del: A

p_0' = 95 kPa

Test: 2

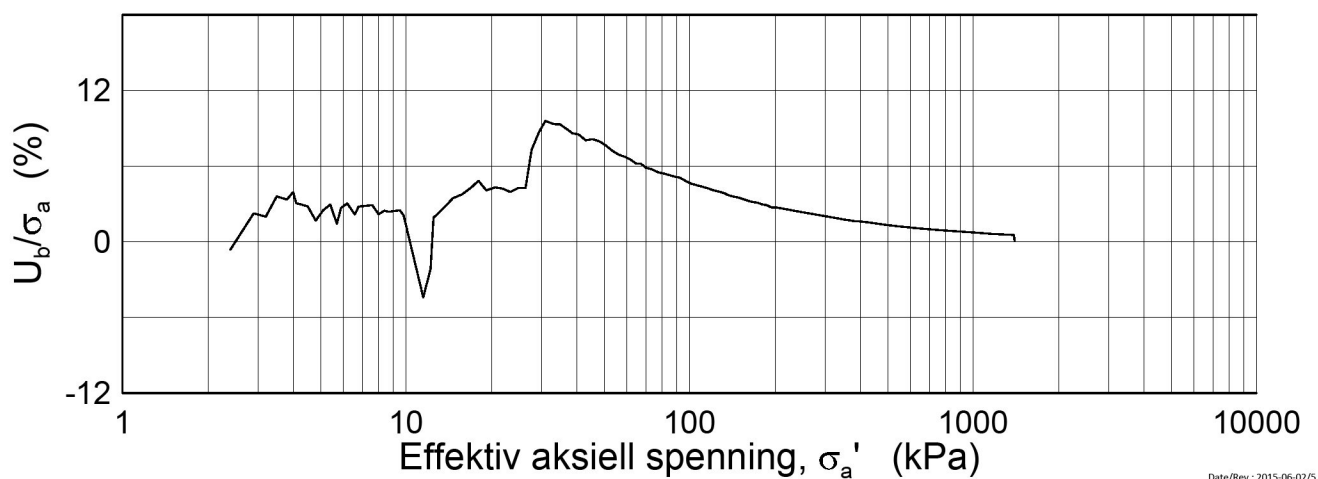
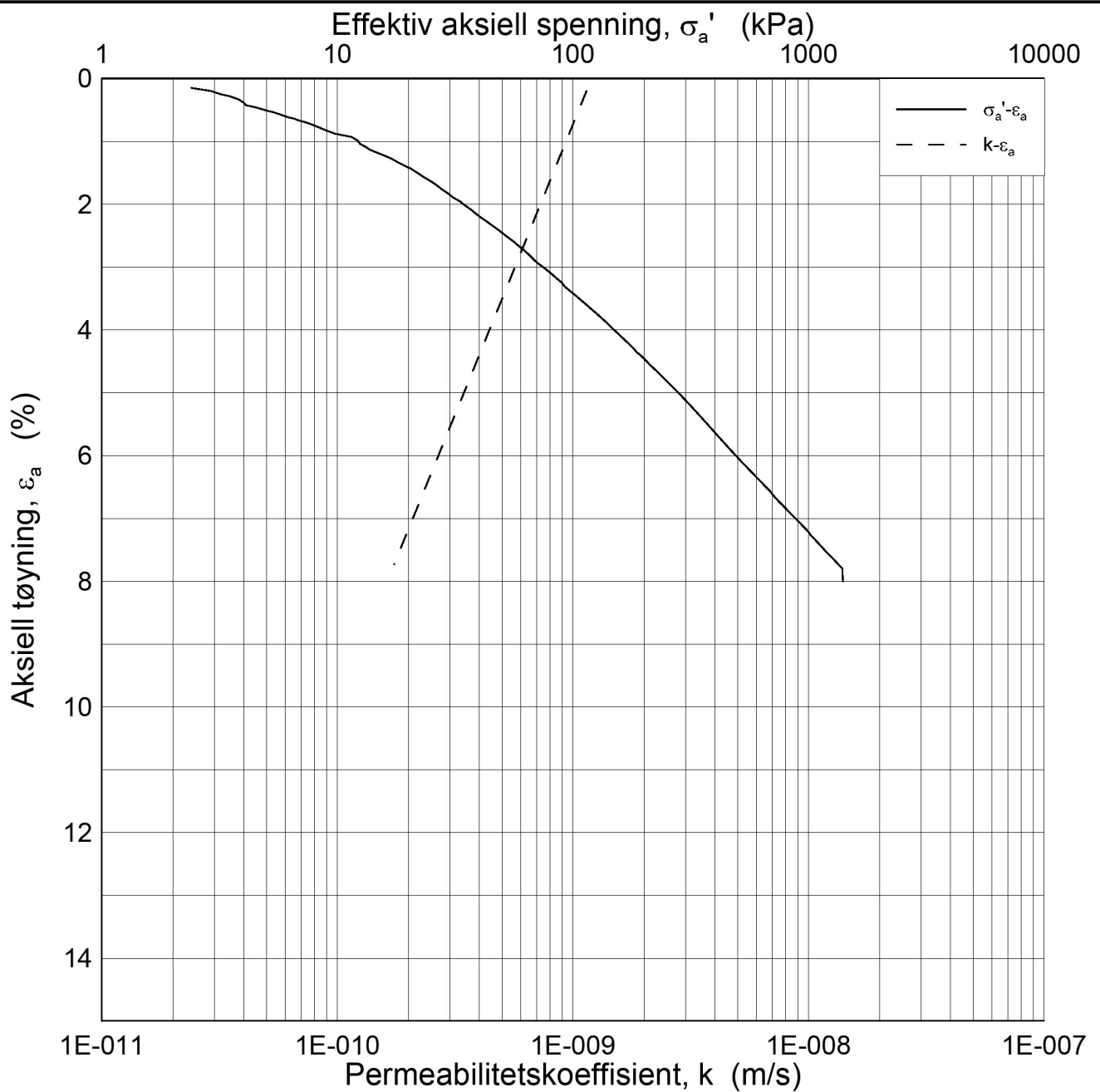
w_i = 12.1 %

γ_i = 23.05 kN/m³

Dato
2015-09-09

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12003

Sylinder: 9

Dybde = 8.52 m

Del: A

p_0' = 95 kPa

Test: 2

w_i = 12.1 %

γ_i = 23.05 kN/m³

Dato
2015-09-09

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS



SAMMENSTILLING AV ØDOMETERFORSØK

Prøveidentifisering					Klassifisering						Konsolidering				
Hull nr.	Prøve diameter <i>mm</i>	Sylinderdel-test	Dybde <i>m</i>	Jordart	w_i %	w_p %	w_L %	I_p %	γ_T <i>kN/m³</i>	Leir innhold %	p_{ov}' (antatt) <i>kPa</i>	$\Delta V/V$ ved p_{ov}' %	$\Delta e/e_i$	Prøve kvalitet SVV	Prøve kvalitet NVE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VTS12003	70	A	4,22	Leire	32,2	12,5	24,2	11,7	19,3	38,3	55,0	2,14	0,046	God-bra	Akseptabel
VTS12003	70	A	8,52	Leire	12,1	11,9	19,0	7,1	23,1	20,9	95,0	3,30	0,132	Dårlig	Akseptabel

w_i	Insitu vanninnhold
w_p	Plastisitetsgrense
w_L	Flytegrense
I_p	$w_L - w_p$, Plastisitetsindeks
γ_T	Total romvekt
p_{ov}'	Effektivt vertikalt overlagringstrykk
$\Delta V/V$	Tøyning ved p_{ov}'
$\Delta e/e_0$	$\Delta e = \epsilon_{ac} (1+e_i)$ og $e_i = 2.75 * w_i$

Prøvekvalitet i hht SVV:

Volumtøyning $\Delta e/e_0$

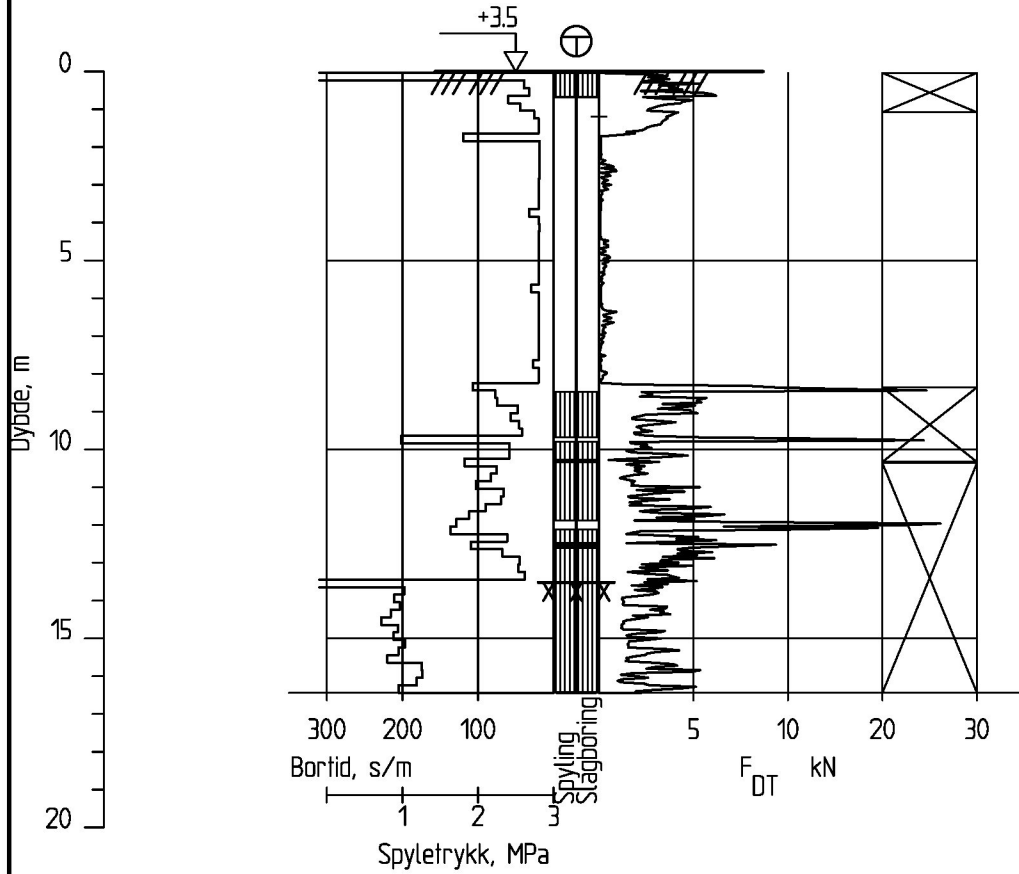
OCR	Meget god	God-bra	Dårlig	Meget dårlig
1-2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10


Prøvekvalitet i hht NVE:

Volumtøyning $\Delta V/V_0$ (evol)

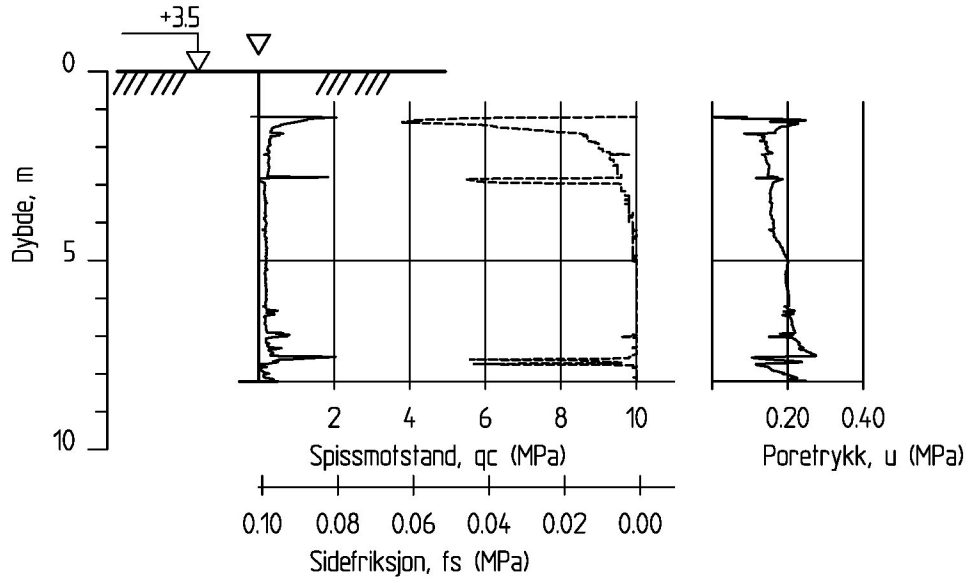
OCR	Kv.kl.1 Perfekt	Kv.kl.1 Akseptabel	Kv.kl.2 Forstyrret
1-1,2	<3,0	3,0-5,0	>5,0
1,2-1,5	<2,0	2,0-4,0	>4,0
1,5-2	<1,5	1,5-3,5	>3,5
2-3	<1,0	1,0-3,0	>3,0
3-8	<0,5	0,5-1,0	>1,0


VTS12004



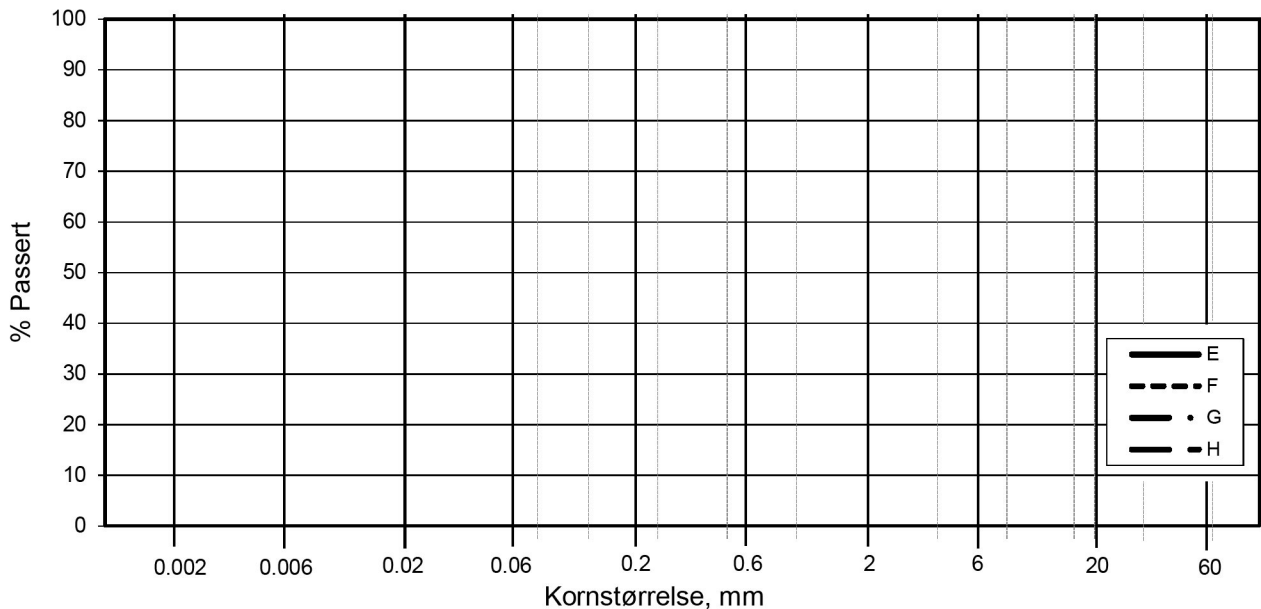
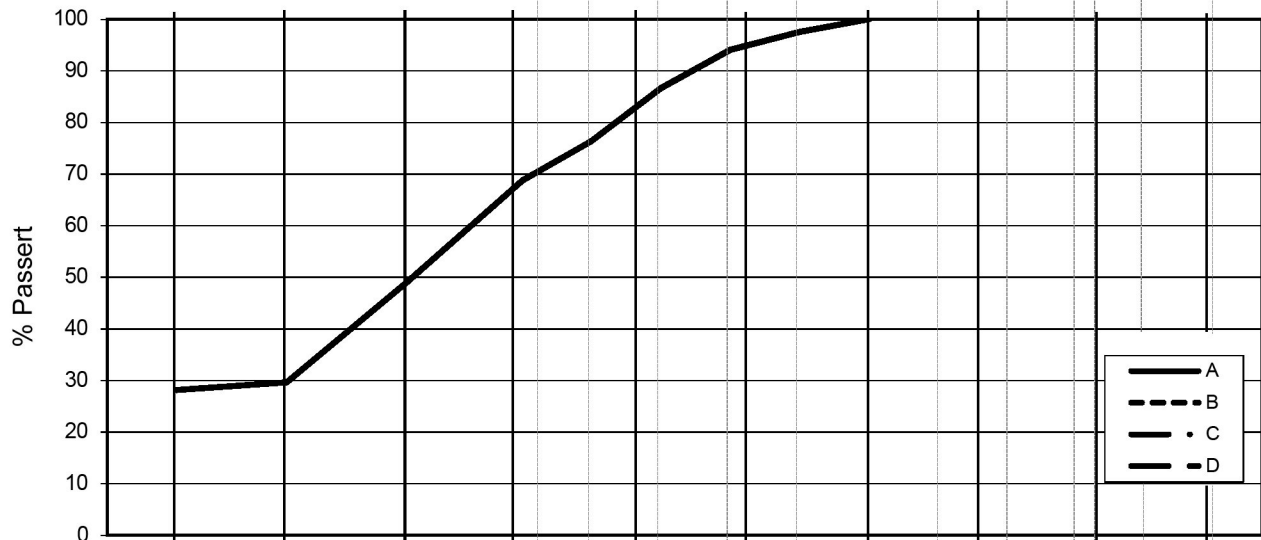
IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato 31.08.15
Borhull VTS12004 Posisjon: X 1140233.90 Y 95253.00		Kontrollert KrK	
Dato boret :10.08.2015		Godkjent KrK	

VTS12004



<p>IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4</p> <p>CPT-sondering M = 1 : 200</p> <p>Borhull VTS12004 Posisjon: X 1140233.90 Y 95253.00</p>	<p>Rapport nr. 20150458</p>	<p>Figur nr. _____</p>
	<p>Tegner AMW</p>	<p>Dato: 31.08.15</p>
	<p>Kontrollert KrK</p>	
	<p>Godkjent KrK</p>	
<p>Sonde nr. :30451 Dato boret :10.08.2015</p>		

L E I R	SILT			SAND			GRUS							
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
US Standard Sikt				200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1.5"	3"
ISO Standard Sikt				.075	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	31.5	63



Kurve	Hull nr.	Prøve nr.	Dybde m	C_u (d_{60} / d_{10})	Tele gr.	Leir innh. %	Jordartsbetegnelse	Metode tørr/våt sikt
A	VTS12004	7	6.10		T4	28.1	LEIRE, siltig, sandig	fall.drop
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H								

Rev. 0 / Dato 2015-02-27 / Sign. SK

H:\LABDATA\2015\20150458\Index\Kornfordeling\BH VTS12004.xlsx\Plott-norsk

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Kornfordelingskurver

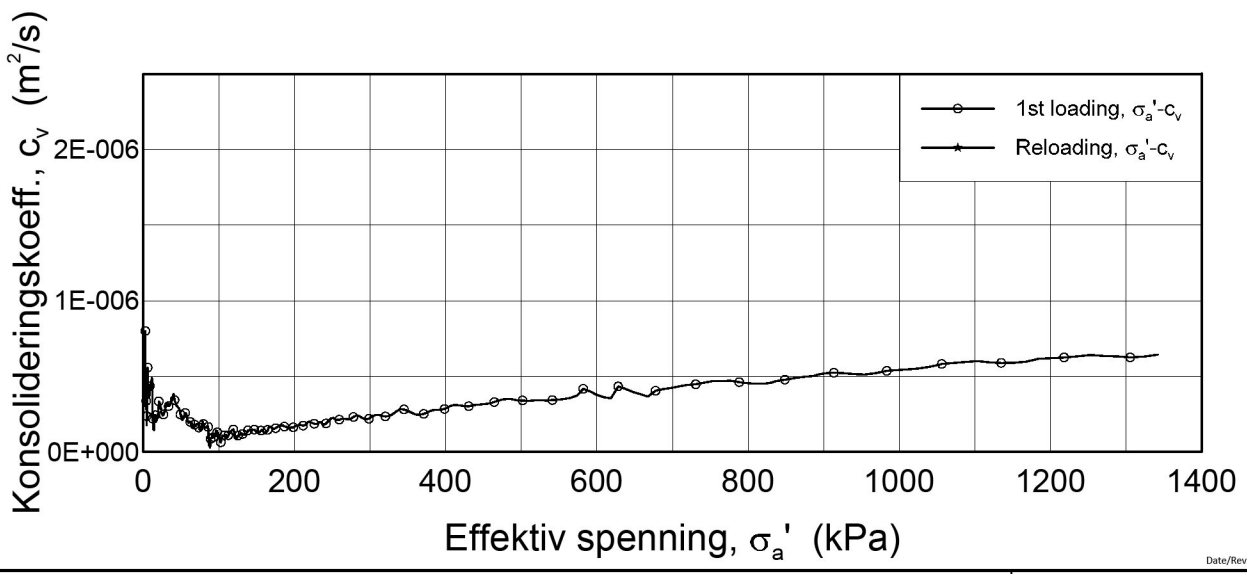
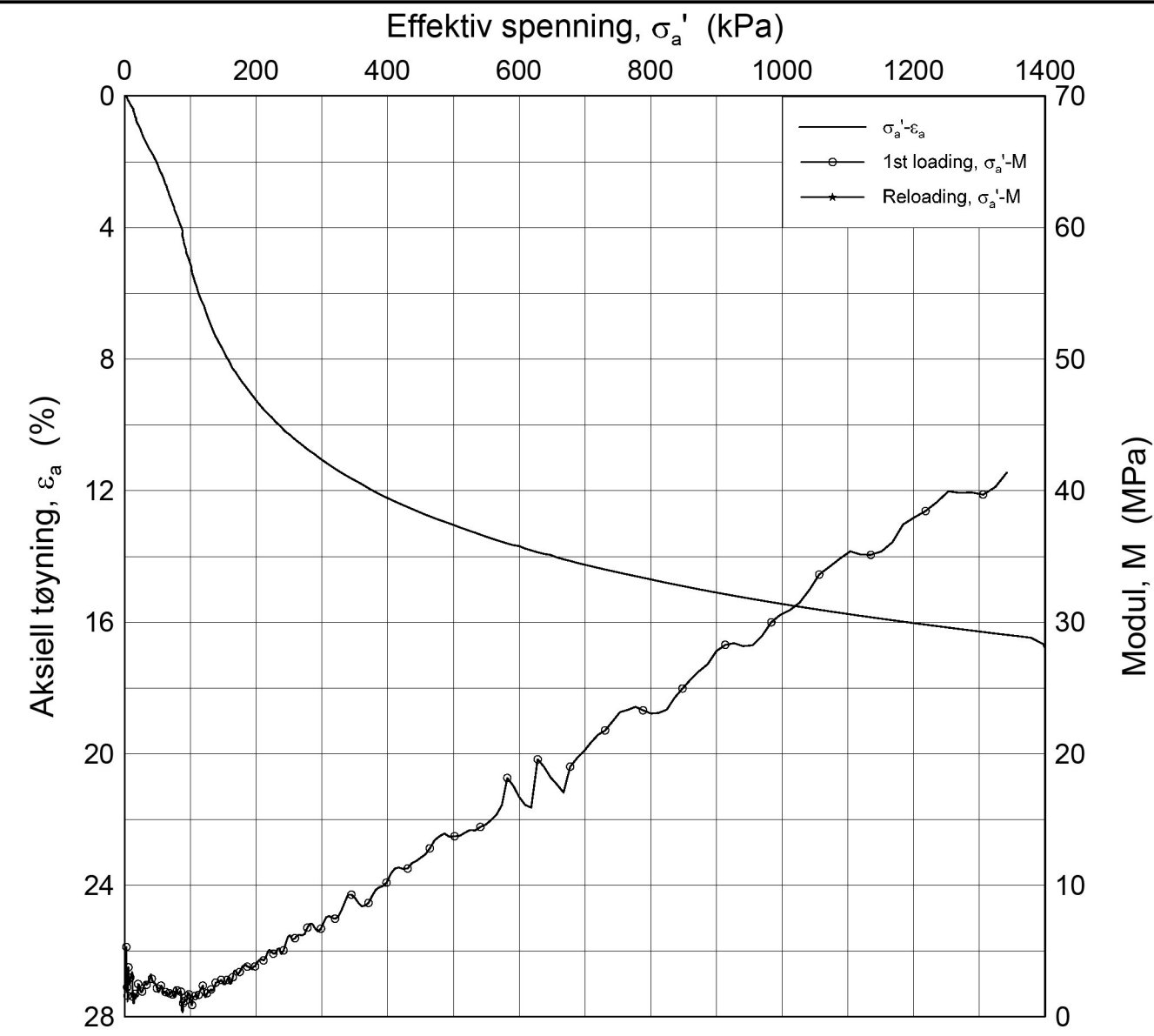
Dokumentnr.
20150458

Figurnr.

Dato
2015-09-07

Tegnet av
FP





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

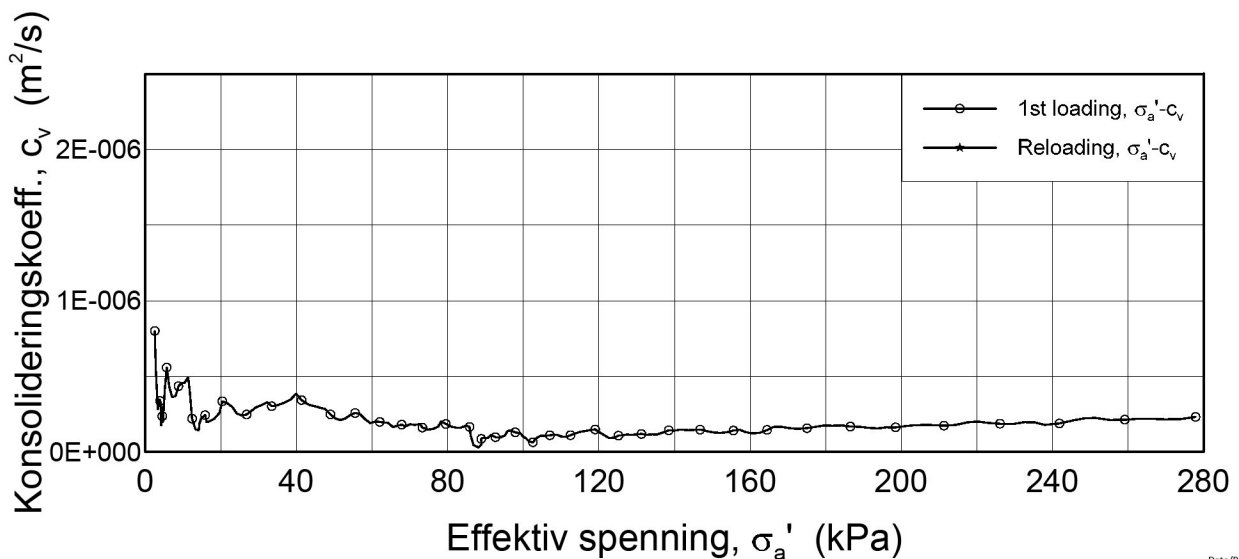
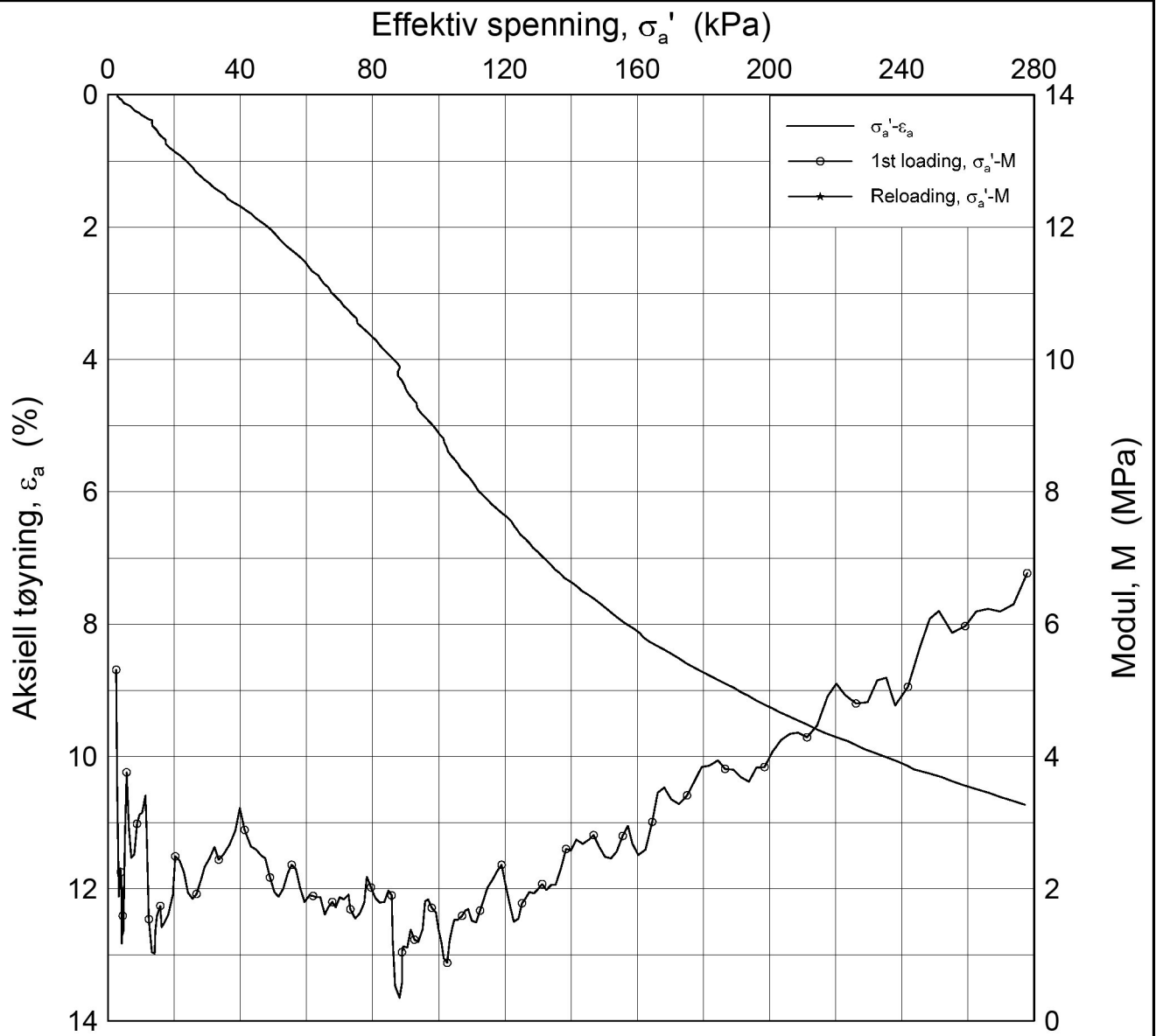
Borhull: VTS12004 Cylinder: 7
Del: A
Test: 2

Dybde = 6.17 m
 p'_0 = 69 kPa
 w_i = 16.7 %
 γ_i = 19.32 kN/m^3

Dato Tegnet av / Kontr.
2015-09-08 FP/ MAS



H:\LABDATA\2015\20150458\Oedom\VTS12004-7-A-2\lin (csc2946).grf



Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12004

Sylinder: 7

Dybde = 6.17 m

Del: A

p'_0 = 69 kPa

Test: 2

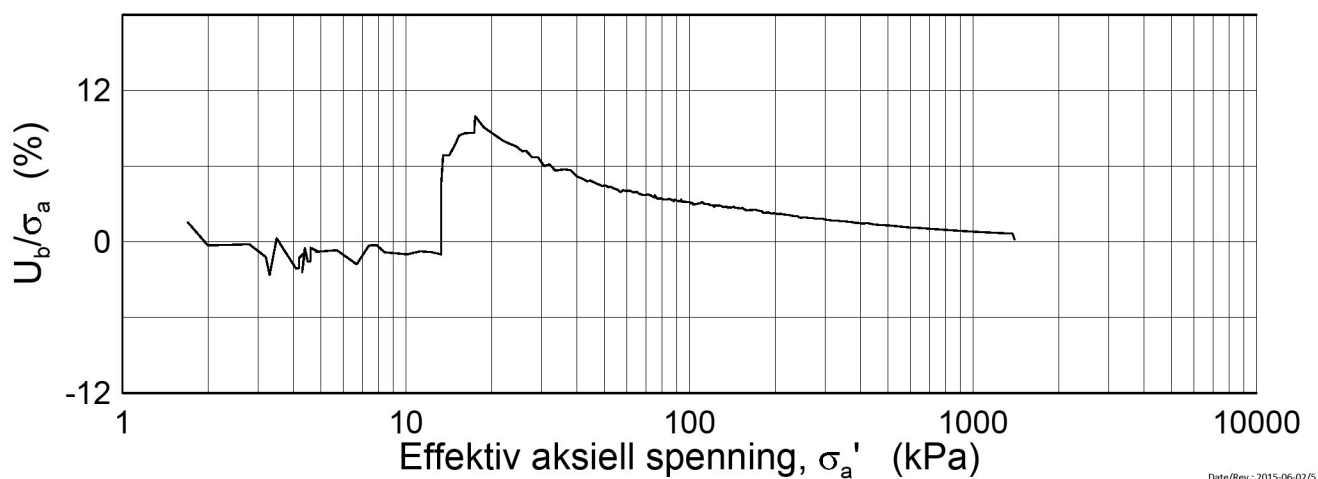
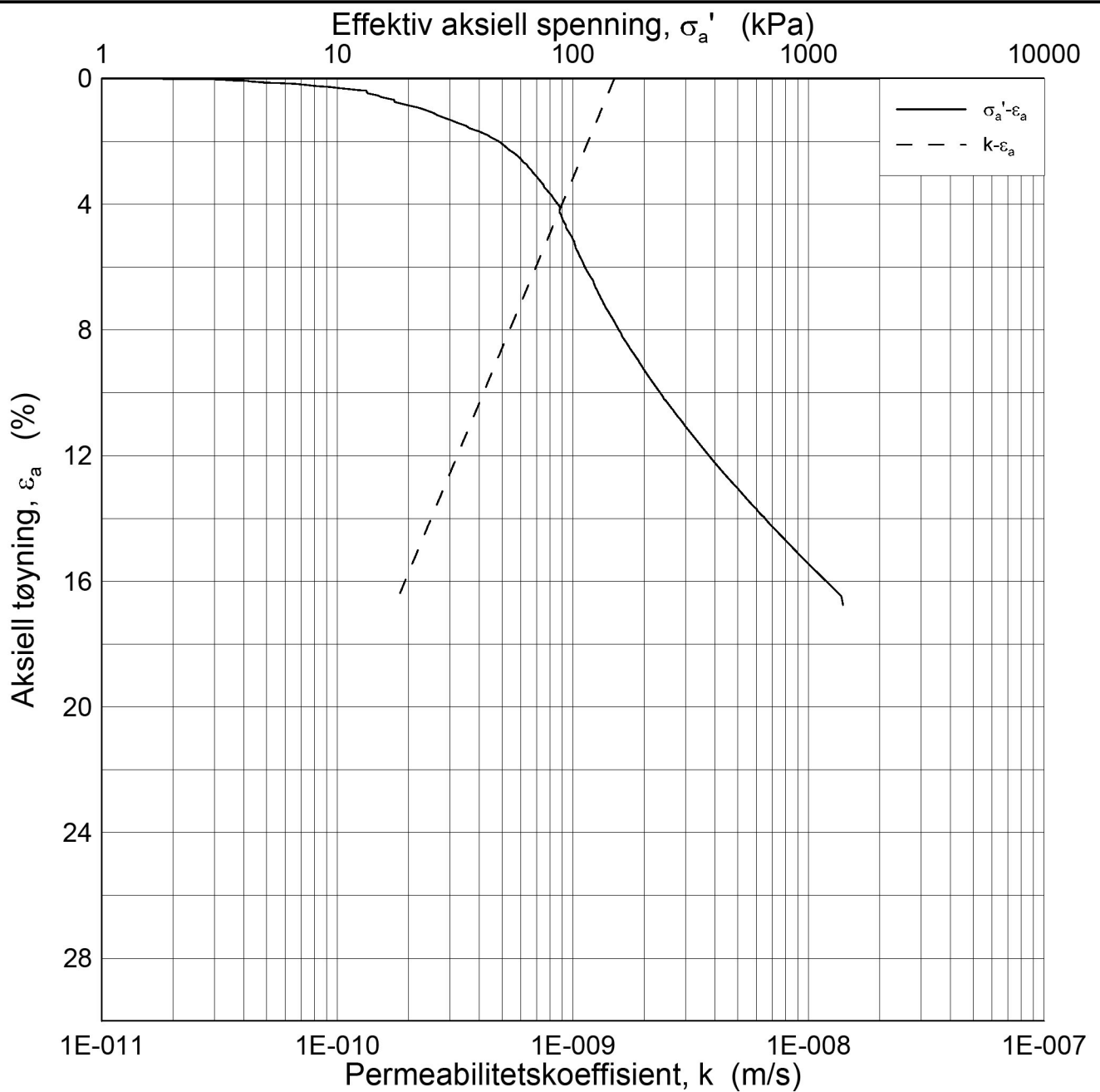
w_i = 16.7 %

γ_i = 19.32 kN/m³

Dato
2015-09-08

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12004

Sylinder: 7

Dybde = 6.17 m

Del: A

p_0' = 69 kPa

Test: 2

w_i = 16.7 %

γ_i = 19.32 kN/m³

Dato
2015-09-08

Tegnet av / Kontr.
FP/ MAS



SAMMENSTILLING AV ØDOMETERFORSØK

Prøveidentifisering					Klassifisering						Konsolidering				
Hull nr.	Prøve diameter <i>mm</i>	Sylinderdel-test	Dybde <i>m</i>	Jordart	w_i %	w_p %	w_L %	I_p %	γ_T <i>kN/m³</i>	Leir innhold %	p_{ov}' (antatt) <i>kPa</i>	$\Delta V/V$ ved p_{ov}' %	$\Delta e/e_i$	Prøve kvalitet SVV	Prøve kvalitet NVE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VTS12004	70	A	6,17	Leire	16,7	12,6	22,7	10,1	19,3	28,1	69,0	3,05	0,097	Dårlig	Akseptabel

w_i	Insitu vanninnhold
w_p	Plastisitetsgrense
w_L	Flytegrense
I_p	$w_L - w_p$, Plastisitetsindeks
γ_T	Total romvekt
p_{ov}'	Effektivt vertikalt overlagingstrykk
$\Delta V/V$	Tøyning ved p_{ov}'
$\Delta e/e_0$	$\Delta e = \epsilon_{ac} (1+e_i)$ og $e_i = 2.75 * w_i$

Prøvekvalitet i hht SVV:

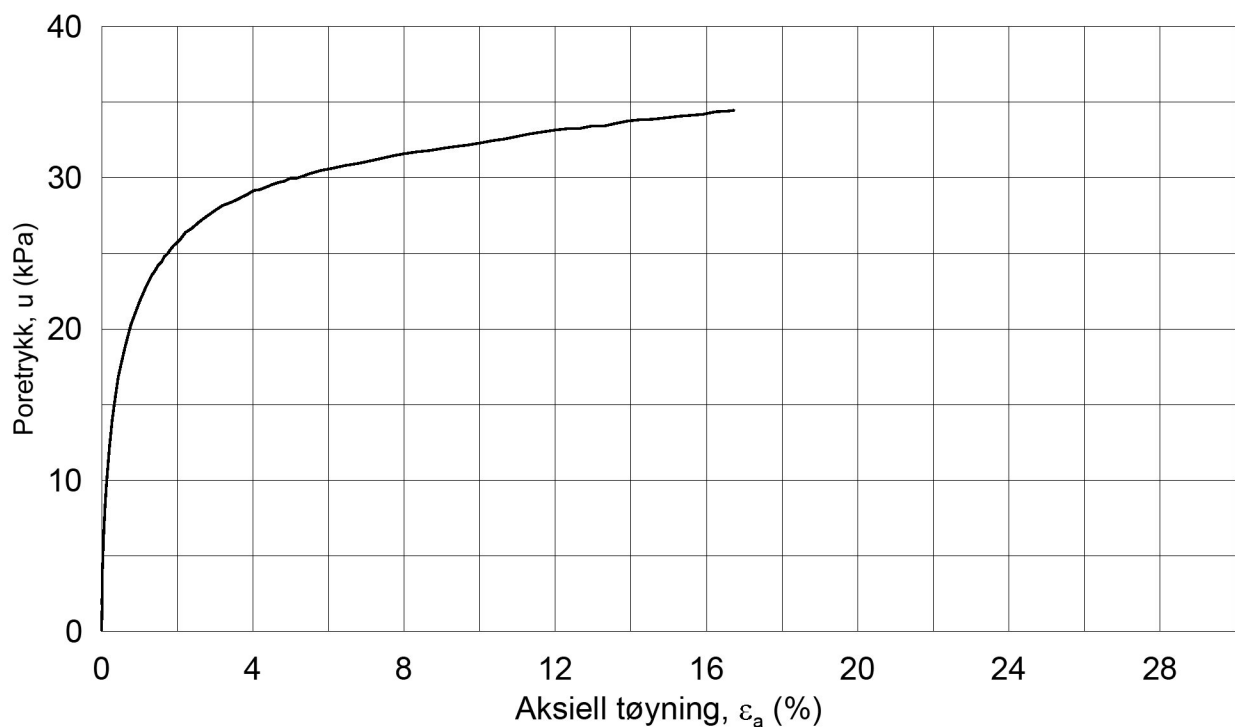
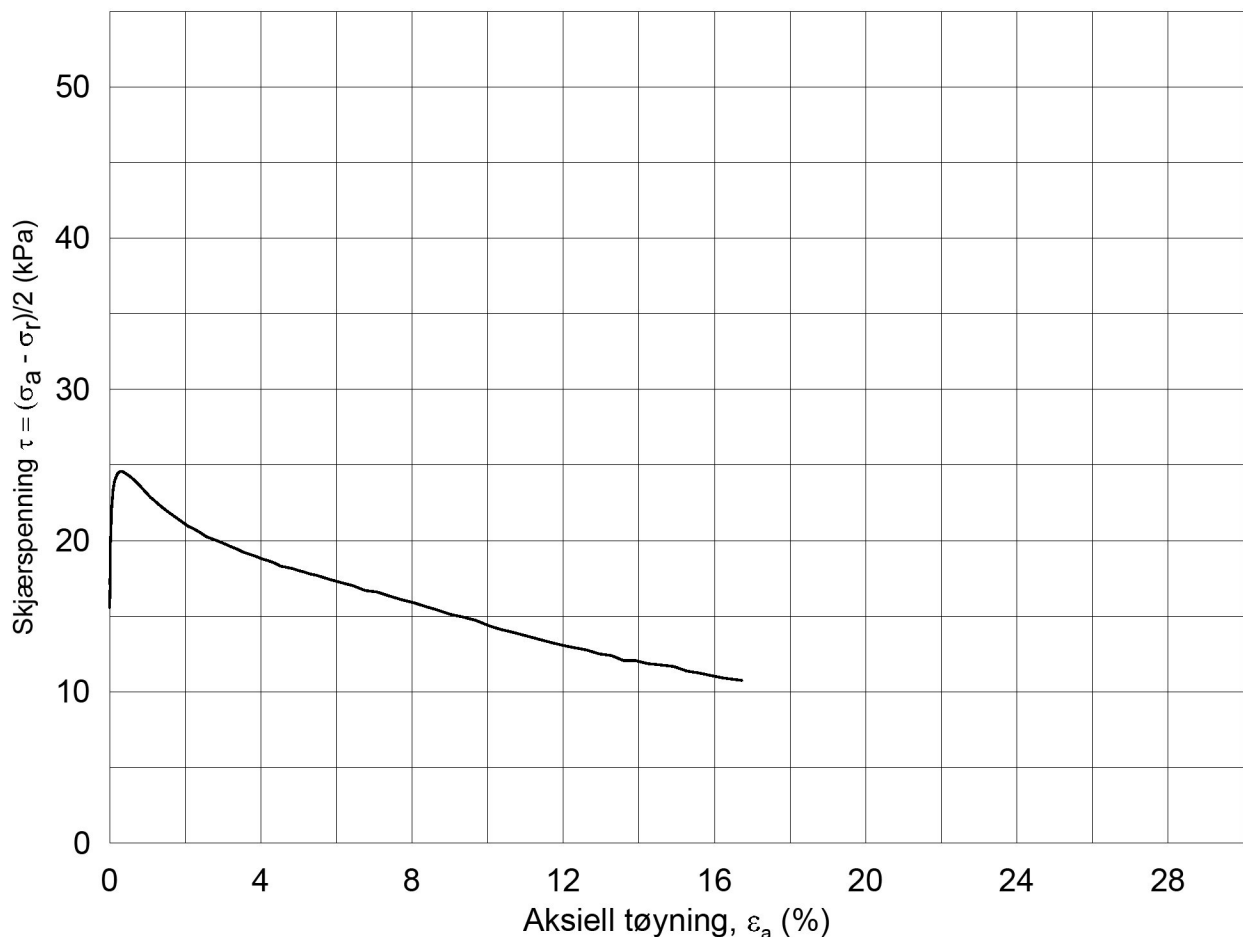
Volumtøyning $\Delta e/e_0$

OCR	Meget god	God-bra	Dårlig	Meget dårlig
1-2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10

Prøvekvalitet i hht NVE:

Volumtøyning $\Delta V/V_0$ (ϵ_{vol})

OCR	Kv.kl.1 Perfekt	Kv.kl.1 Akseptabel	Kv.kl.2 Forstyrret
1-1,2	<3,0	3,0-5,0	>5,0
1,2-1,5	<2,0	2,0-4,0	>4,0
1,5-2	<1,5	1,5-3,5	>3,5
2-3	<1,0	1,0-3,0	>3,0
3-8	<0,5	0,5-1,0	>1,0



Date/Rev: 2015-12-23/02

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treaksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

Boring: **VTS12004**

Dybde = **6.10** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-31

Tegnet av / kontr.
MAS / GS

Sylinder: **7**

$p_{o'}$ = **76.0** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **25.4** %

σ_{ac}' = - - **75.9**

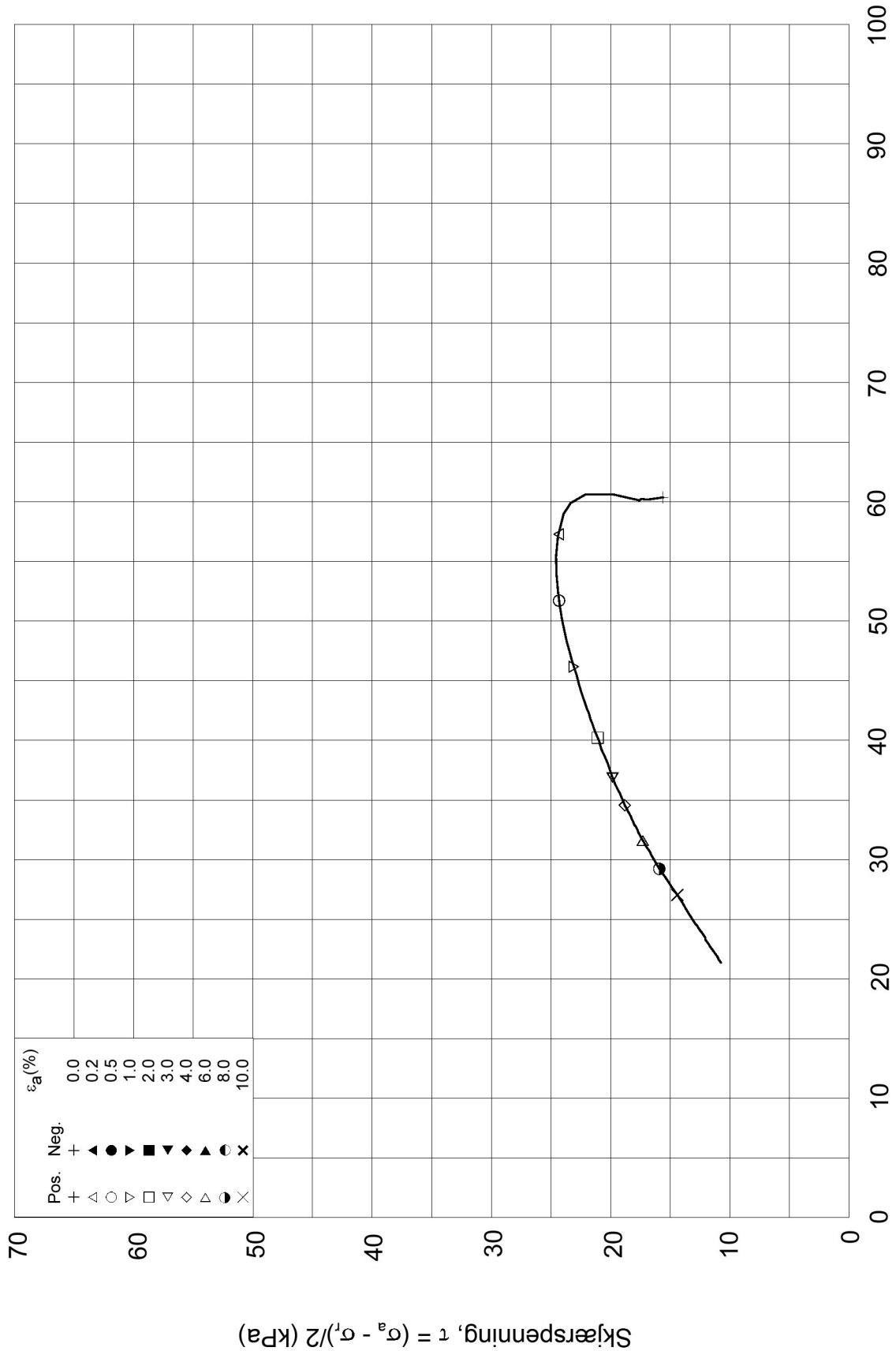
Test: **1**

w_c = **23.6** %

σ_{rc}' = - - **44.8**



Effektiv gjennomsnittsspenning, $p' = (\sigma'_a + \sigma'_t)/2$ (kPa)



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

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

Boring: **VTS12004**

Dybde = **6.10** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-31

Tegnet av / kontr.
MAS / GS

Sylinder: **7**

$p_{o'}$ = **76.0** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **25.4** %

σ_{ac}' = - - **75.9**

Test: **1**

w_c = **23.6** %

σ_{rc}' = - - **44.8**



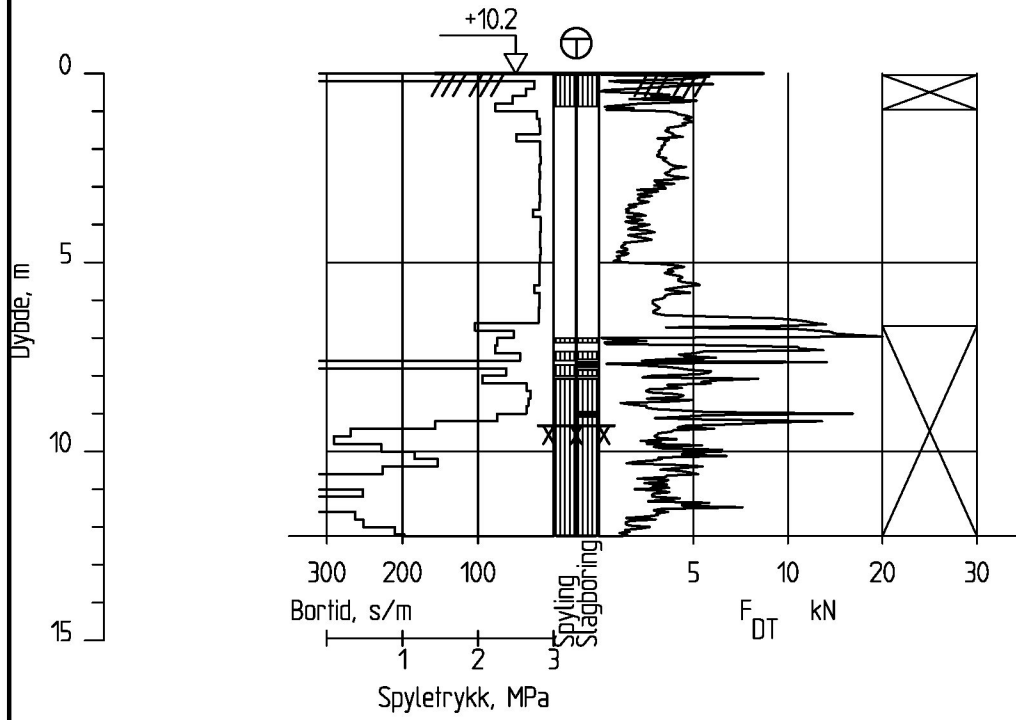
20150458-01-R IC Avrop V-TS-4


SAMMENSTILLING AV TREAKSIALFORSØK

PRØVE IDENTIFISERING					INDEKSEGENSKAPER						KONSOLIDERING											
Hull nr.	Prøve diameter	Sylinder Del	Dybde	Jordart	w _i	w _l	w _p	I _p	Leir Innh.	γ _{tot}	Type forsøk	p' _{0v}	σ' _{ac}	σ' _{rc}	K ₀ '	ε _{vol}	ε _{ac}	w _c	B	Δe/e ₀	Δe/e ₀	Prøve kvalitet
	mm		m		%	%	%	%	%	kN/m ³		kPa	kPa	kPa		%	%	%	%			
VTS12004	72	A	6,10	Leire	25,40	22,7	12,6	10,1	28,1	20,40	CAUA	76,0	75,9	44,8	0,59	3,00	1,88	23,60	99,7	0,073	0,071	2

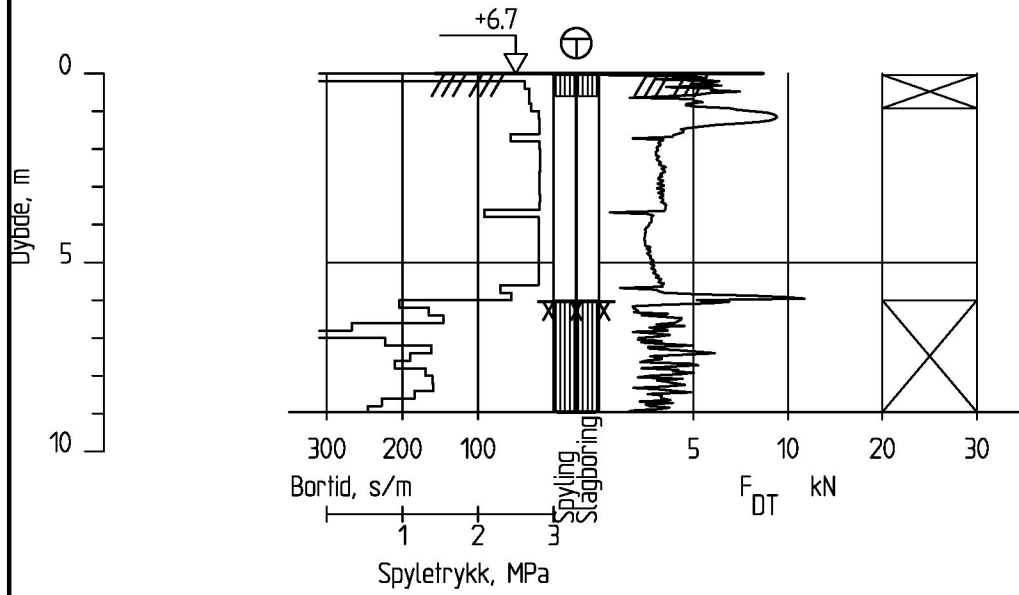
w _i	In-situ vanninnhold	Prøve kvalitet:	1 Meget god, utmerket
w _l	Flytegrense	i henhold til H211	2 God, brukbar
w _p	Utrullingsgrense		3 Dårlig
I _p	Plastisitetsindeks, I _p = w _l - w _p		4 Svært dårlig
p' _{0v}	In-situ vertikal effektivspenning		
σ' _{ac}	Vertikal konsolideringsspenning		
σ' _{rc}	Horisontal konsolideringsspenning		
ε _{vol}	Volumetrisk tøying ved konsolidering		
ε _{ac}	Vertikal tøying ved konsolidering		
B	Skemptions poretrykksfaktor, Δu/σ _m		
τ _f	Skjærspenning ved brudd		
u _f	Poretrykk i prøven ved brudd		
ε _f	Vertikal tøying ved brudd		
Δe/e ₀	Δe = ε _{vol} (1+e _i) og e _i = 2.75 * w _i		


VTS12005



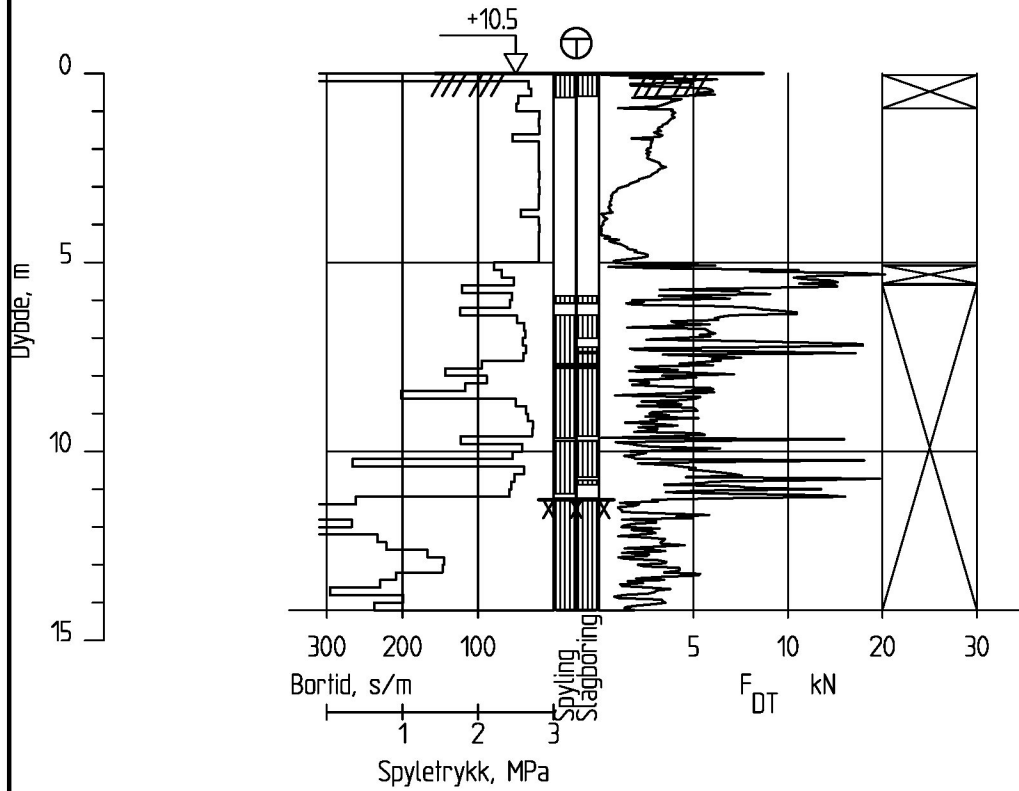
IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato: 31.08.15
Borhull VTS12005 Posisjon: X 1140131.09 Y 95175.83		Kontrollert KrK	
Dato boret :11.08.2015		Godkjent KrK	

VTS12006



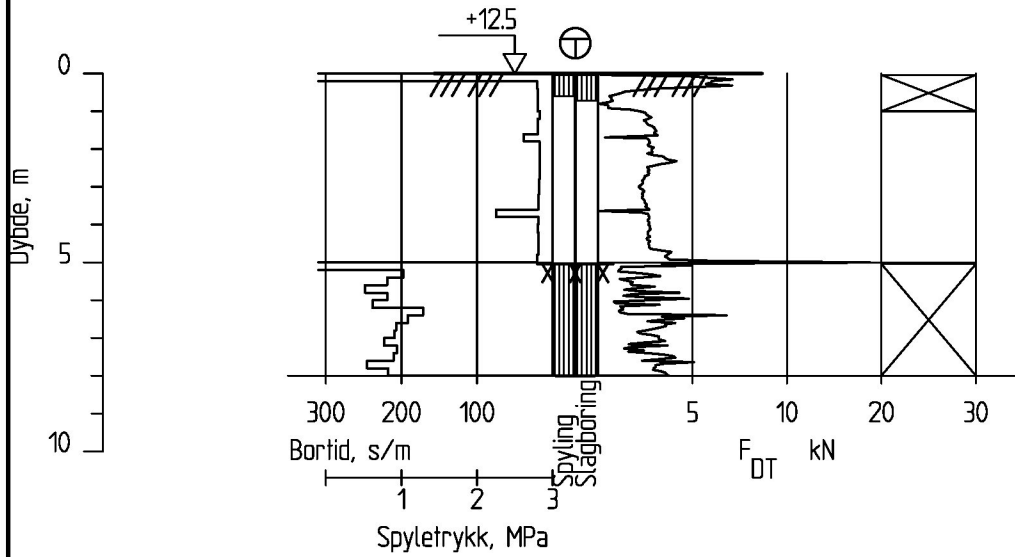
<p>IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4</p>	<p>Rapport nr. 20150458</p>	<p>Figur nr.</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Tegner AMW</p>	<p>Dato: 31.08.15</p>
<p>Borhull VTS12006 Posisjon: X 1140108.34 Y 95257.38</p>	<p>Kontrollert KrK Godkjent KrK</p>	<p></p>
<p>Dato boret :07.08.2015</p>		


VTS12007



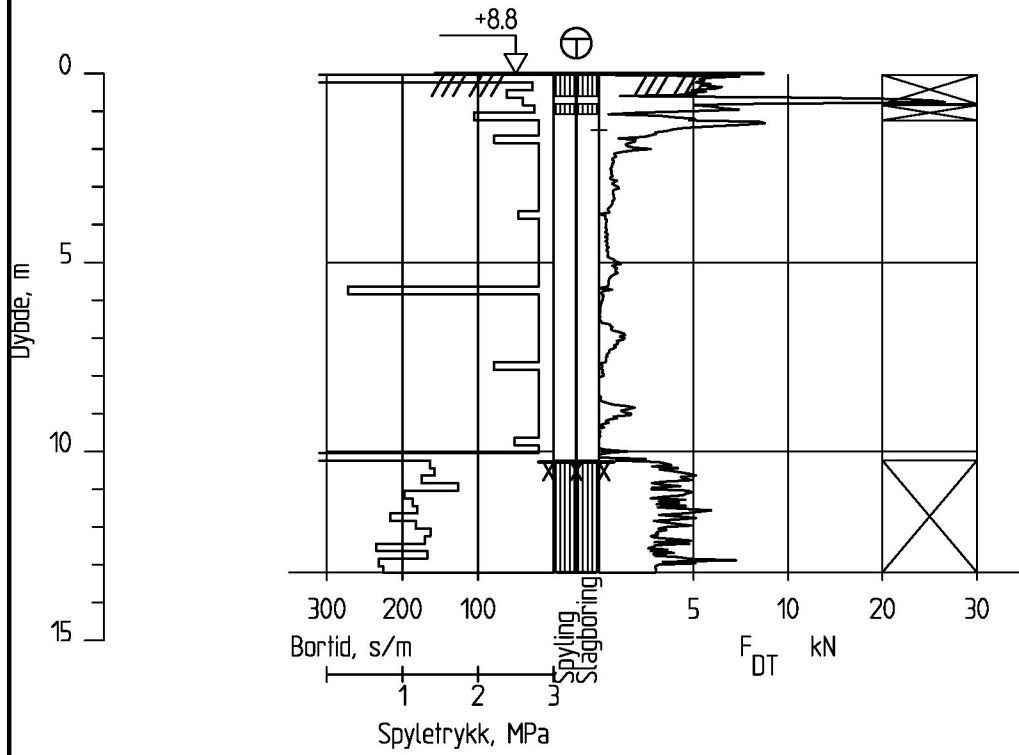
IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato: 31.08.15
Borhull VTS12007 Posisjon: X 1140035.62 Y 95255.09		Kontrollert KrK	NGI
Dato boret :07.08.2015		Godkjent KrK	


VTS12008



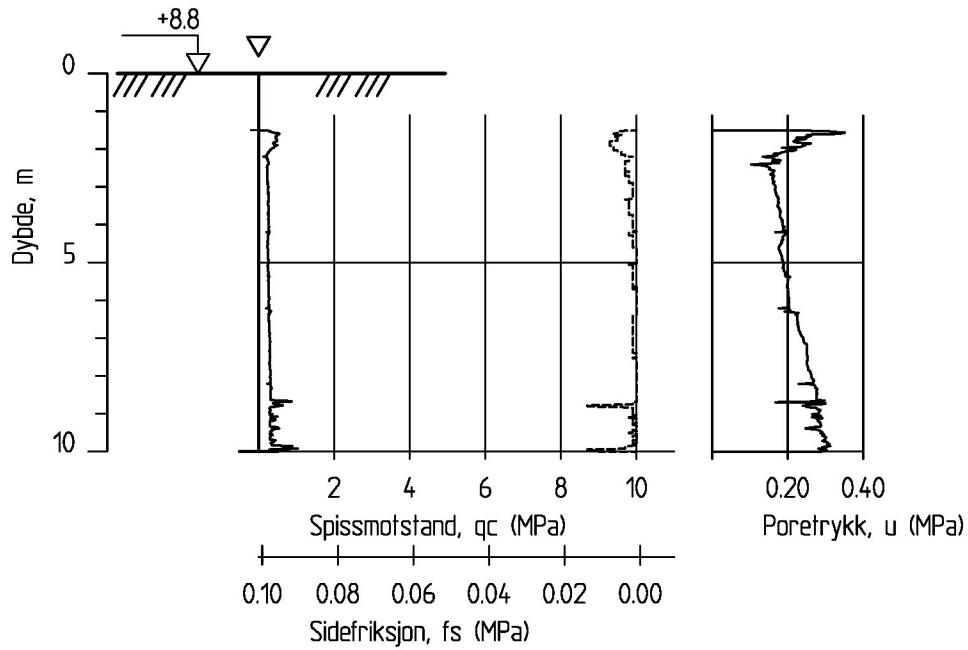
IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4 Totalsondering M = 1 : 200 Borhull VTS12008 Posisjon: X 1140004.00 Y 95169.30	Rapport nr. 20150458	Figur nr.
	Tegner AMW	Dato: 31.08.15
	Kontrollert KrK	
	Godkjent KrK	
Dato boret :11.08.2015		

VTS12009



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato: 31.08.15
Borhull VTS12009 Posisjon: X 1140017.29 Y 95083.54		Kontrollert KrK	
Dato boret :04.08.2015		Godkjent KrK	

VTS12009



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

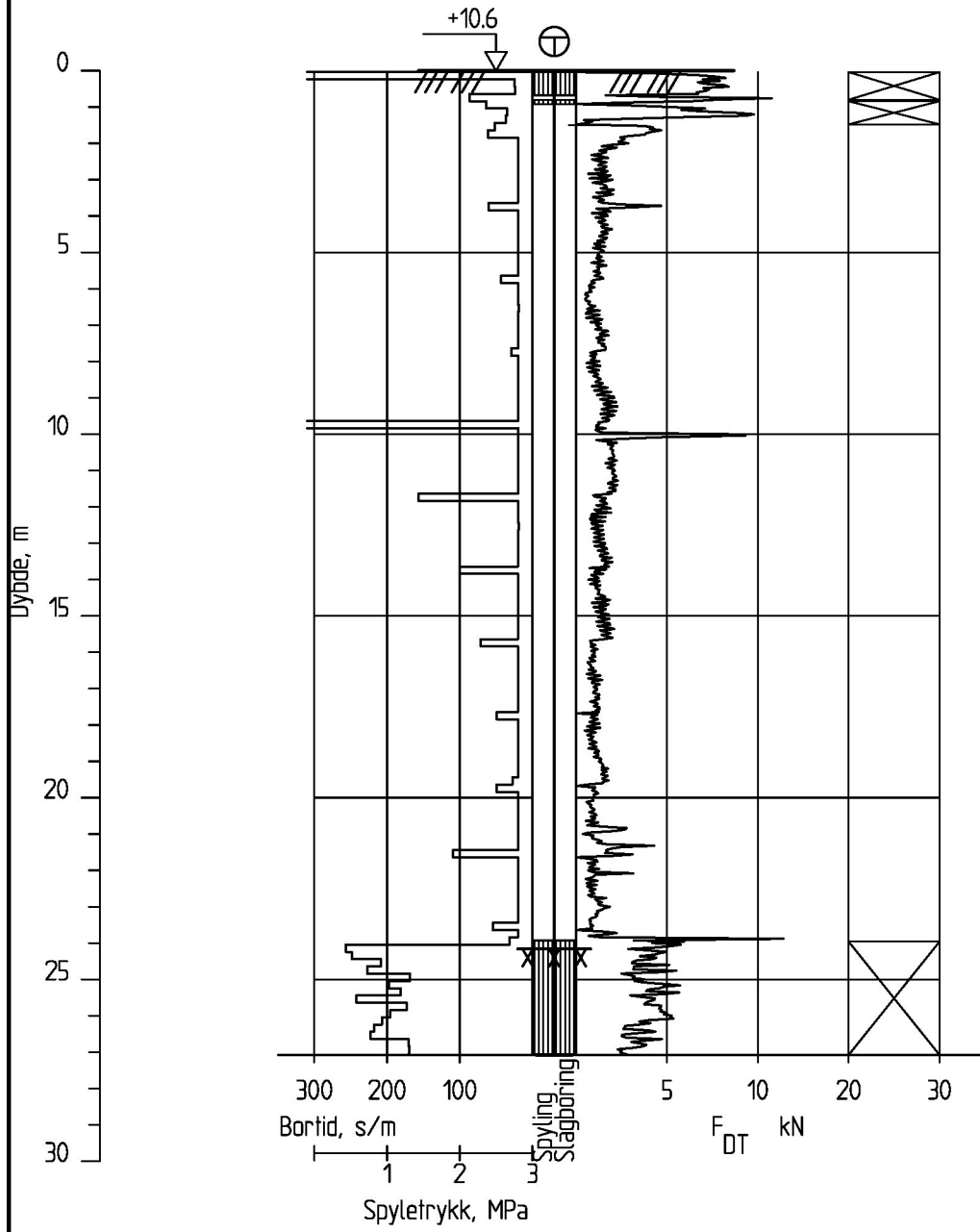
Rapport nr.
20150458

Figur nr.

CPT-sondering
M = 1 : 200Tegner
AMWDato:
31.08.15Borhull VTS12009
Posisjon: X 1140017.29 Y 95083.54Sonde nr. :20759
Dato boret :04.08.2015Kontrollert
KrK
Godkjent
KrK

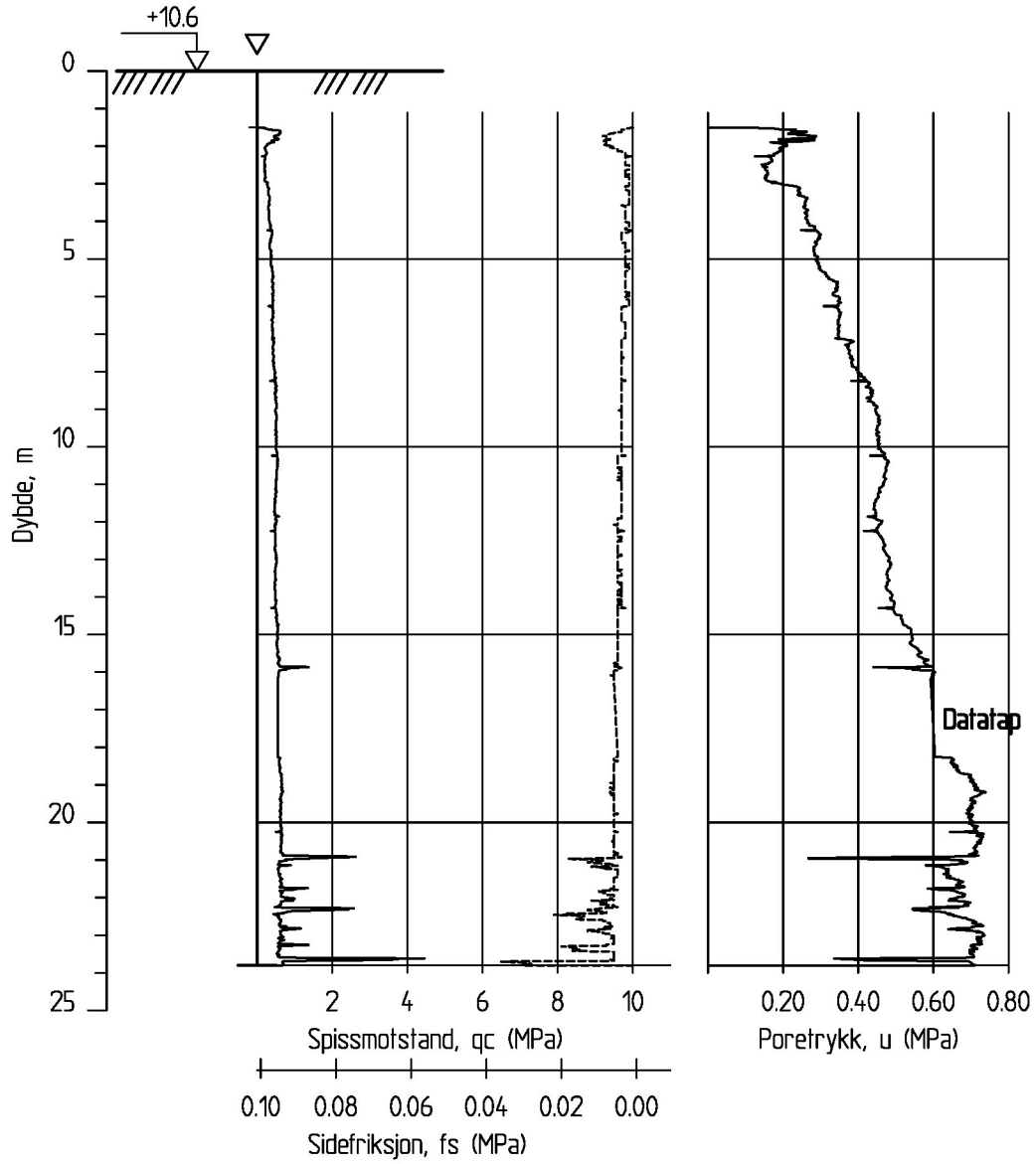
NGI

VTS12010



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato: 31.08.15
Borhull VTS12010 Posisjon: X 1139923.12 Y 95043.93		Kontrollert KrK	NGI
Dato boret :04.08.2015		Godkjent KrK	

VTS12010



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.

CPT-sondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

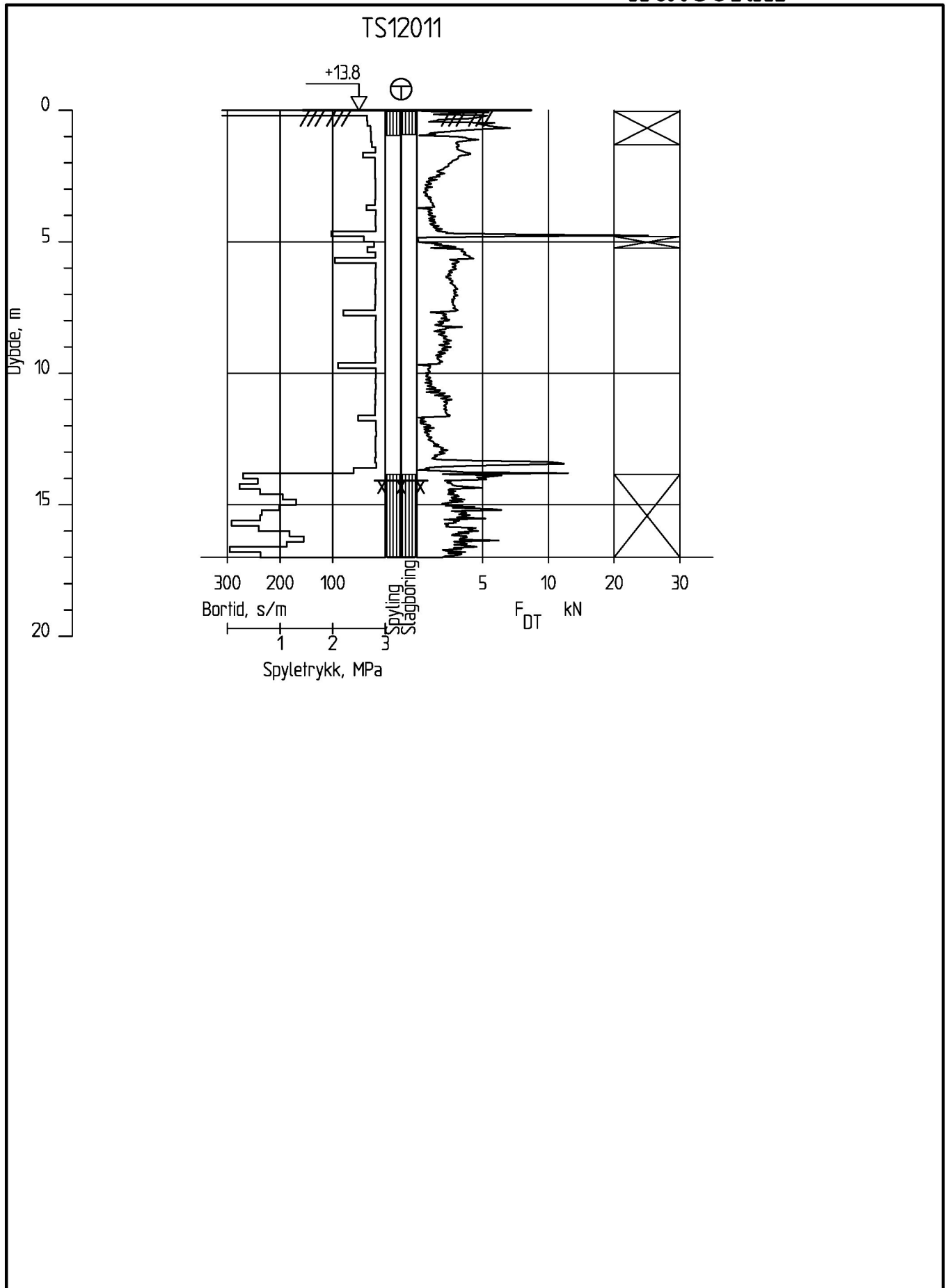
Dato:
31.08.15

Borhull VTS12010
Posisjon: X 1139923.12 Y 95043.93

Sonde nr. :20759
Dato boret :04.08.2015

Kontrollert
KrK
Godkjent
KrK

NGI



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

Dato
31.08.15

Borhull TS12011
Posisjon: X 1139874.71 Y 94969.26

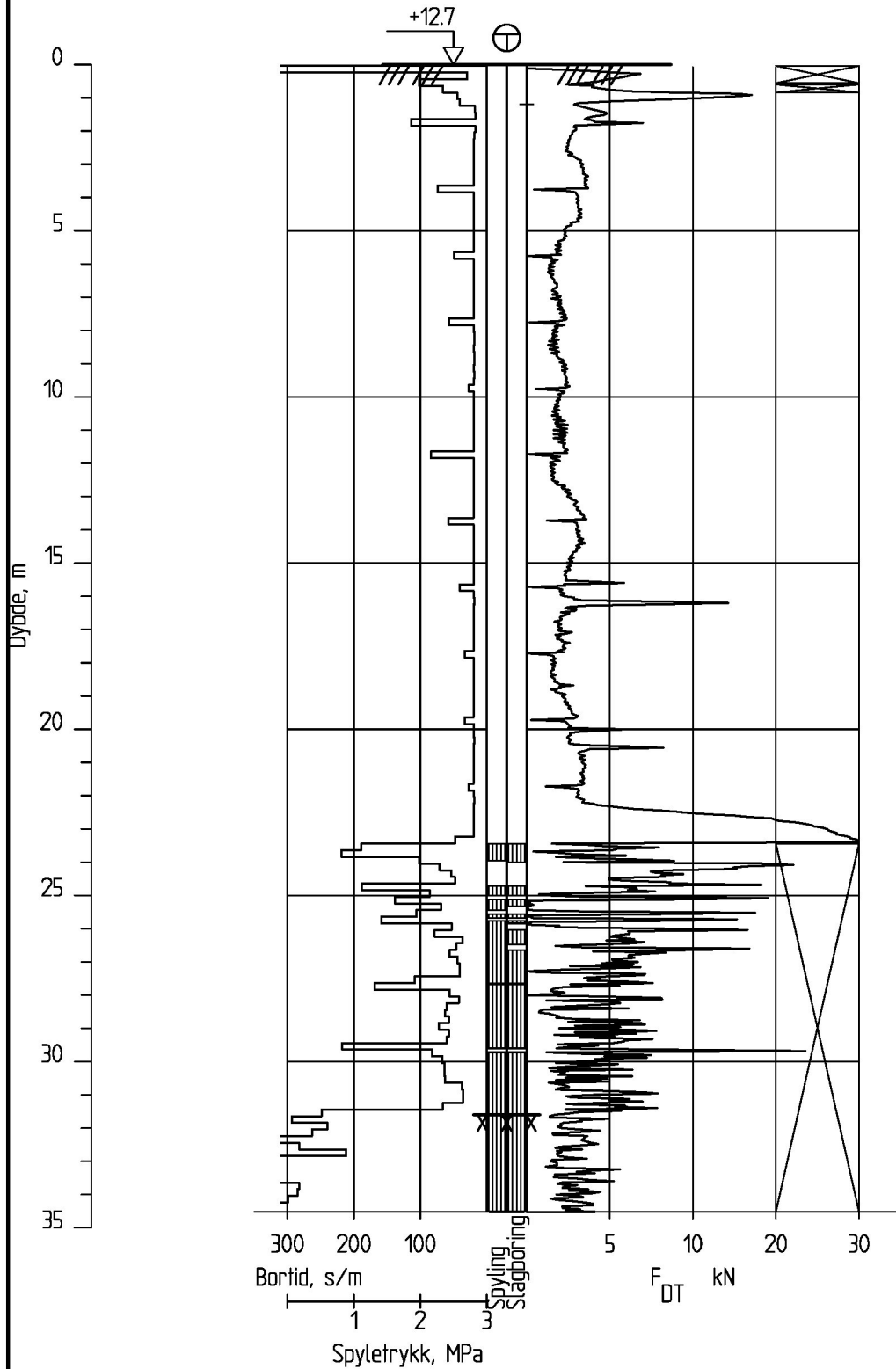
Dato boret :04.08.2015

Kontrollert
KrK

Godkjent
KrK

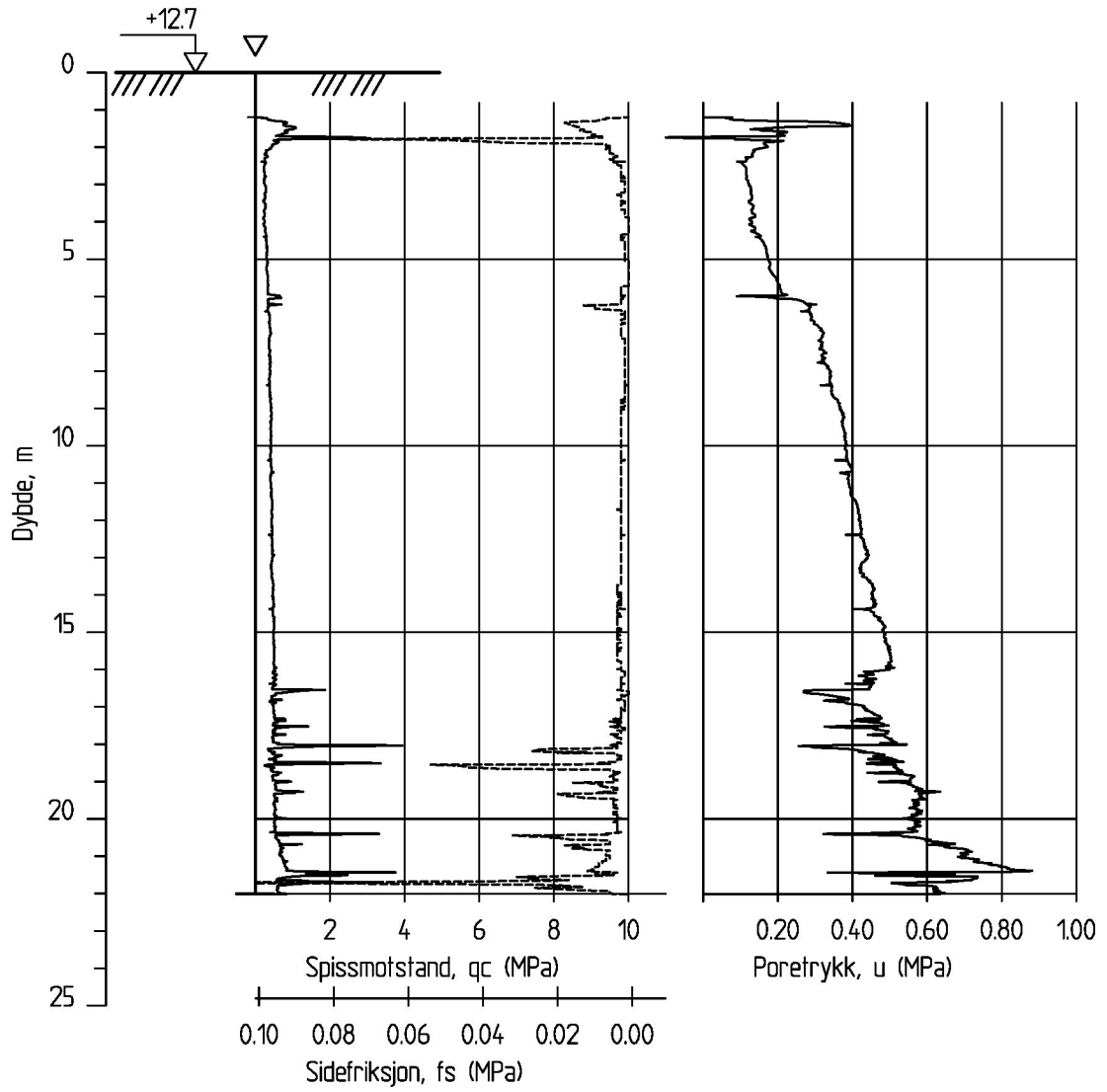
NGI

VTS12012



<p>IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4</p>	<p>Rapport nr. 20150458</p>	<p>Figur nr.</p>
	<p>Tegner AMW</p>	<p>Dato 31.08.15</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p> <p>Borhull VTS12012 Posisjon: X 1139838.37 Y 95129.13</p>	<p>Kontrollert KrK</p>	
	<p>Godkjent KrK</p>	

VTS12012



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr. .
CPT-sondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato: 31.08.15
Borhull VTS12012 Posisjon: X 1139838.37 Y 95129.13		Kontrollert KrK	NGI
Sonde nr. :20759 Dato boret :05.08.2015		Godkjent KrK	

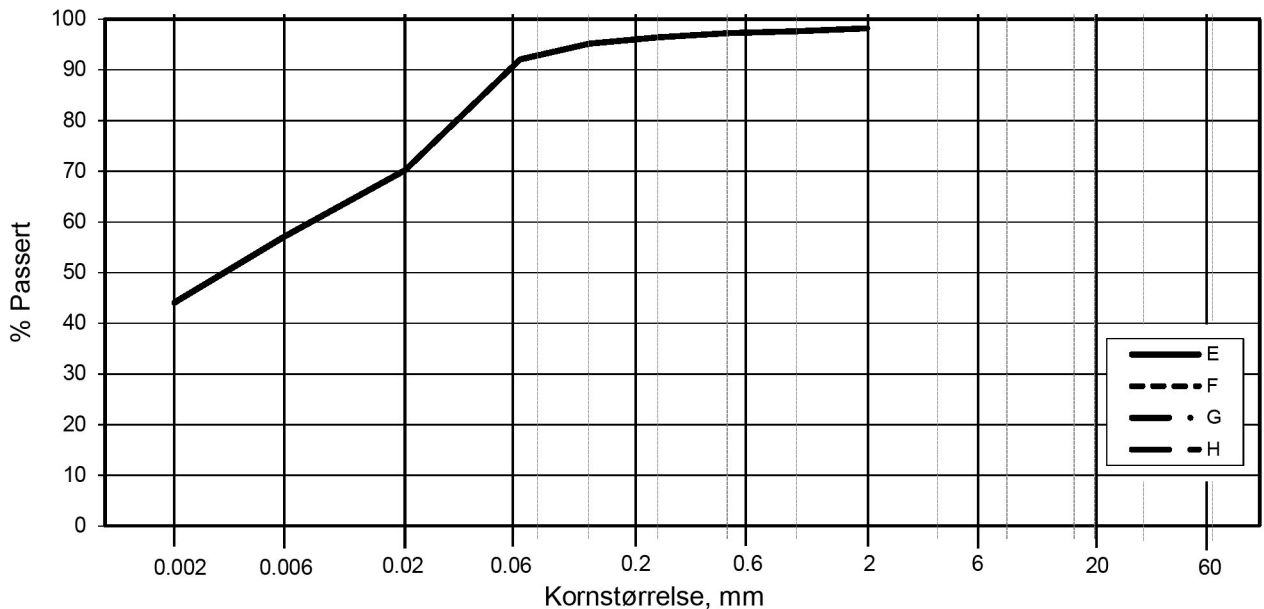
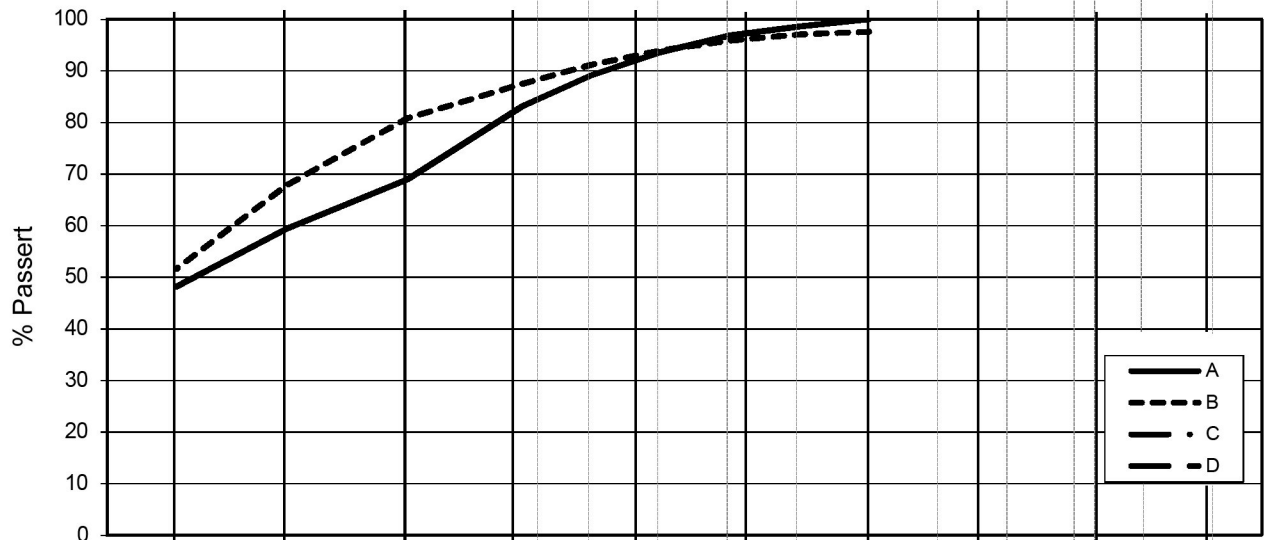
Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Forsøk	Vanninnhold (%)							Tyngdetetthet (kN/m ³)					Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)										S _t Konus
			10	20	30	40	50	60	70	18	19	20	21	22			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
5	MATJORD sandig, noen leirklumper	1																									
	SILT noe sandig, enkelte leirklumper, lysbrun	2																									
	LEIRE siltig, noe sandig, humusholdig	3																									
	LEIRE noen få teglstein fragmenter, røtter	4	K																						4		
	LEIRE veldig bløt til middels fast, noen tørrskorpeflekker	5																							20		
	LEIRE skjellrester, enkelte grus- & sandkorn, mørk grå	6																							18		
10	LEIRE bløt, noen grus- & sandkorn	7	Ø,T																					33			
	LEIRE bløt, noen få gruskorn, mørk grå	8																						24			
	LEIRE bløt, noen grus- & sandkorn	9																						20			
	LEIRE spredte skjellrester, mørk grå	10																						14			
	LEIRE bløt, noen få gruskorn, mørk grå	11																						26			
	LEIRE bløt, noen sand- & gruskorn	12	Ø,T																					43			
15	LEIRE, kvikk bløt, noen sand- & gruskorn	13																						63			
	LEIRE, kvikk bløt, noen sand- & gruskorn	14																						48			
	LEIRE, kvikk bløt, enkelte sand- & gruskorn	15																						31			
	LEIRE, kvikk bløt, enkelte sand- & gruskorn	16																						27			
20	LEIRE, kvikk bløt til middels fast	17	Ø,T																					43			
	LEIRE sorte flekker, noen grus- & sandkorn	18	K																					34			
	LEIRE noen få skjellrester, mørk grå	19																						30			
20	LEIRE bløt, noe sand, spredte gruskorn	20																						54			
	LEIRE bløt, noe sand, spredte gruskorn	21																						68			
	LEIRE bløt, noe sand, spredte gruskorn	22																									
20	LEIRE, kvikk noe sand, enkelte gruskorn	23																									
	LEIRE, kvikk noe sand, enkelte gruskorn	24																									
	LEIRE, kvikk noen få sandlommer, mørk grå	25																									
20	LEIRE, kvikk sandig, grusig, mørk grå	26																									
	LEIRE, kvikk sandig, grusig, mørk grå	27																									
	LEIRE, kvikk sandig, grusig, mørk grå	28																									

TEGNFORKLARING:

- Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense
- Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd
- ▽ Konus forsøk, uforstyrret
- ▼ Konus forsøk, omrørt
- +
- Ø = Ødometer forsøk
- P = Permeabilitetsforsøk
- K = Korngraderingsanalyse
- T = Treksial forsøk
- K/S = Kalk-/Sement stabilisering
- Treksial forsøk, aktiv
- Treksial forsøk, passiv
- ⊠ Direkte skjærforsøk
- S_t Sensitivitet

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4		Dokument nr. 20150458-01-R	
Borprofil		Figur nr.	
Borpunkt nr.: VTS12012	Poser: 1-3	Prøvetype: 72 mm & poser	
Terrengkote:		Dato: 2015-08-27	
Grunnvannst. dybde:		Tegnet av / kontr.: JRo / MAS	
Dato boret: 2015-08-05			

L E I R	SILT			SAND			GRUS							
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov					
	US Standard Sikt			200	100	50	30	16	8	4	3/8"	3/4"	1.5"	3"
	ISO Standard Sikt			.075	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	31.5	63



Kurve	Hull nr.	Prøve nr.	Dybde m	C_u (d_{60} / d_{10})	Tele gr.	Leir innh. %	Jordartsbetegnelse	Metode tørr/våt sikt
A	VTS12012	4	2.34		T3	48.2	LEIRE	fall.drop
B	VTS12012	7	5.28		T3	51.6	LEIRE	fall.drop
C								
D								
E	VTS12012	12	11.54		T3	44.1	LEIRE	fall.drop
F								
G								
H								

Rev. 0 / Dato 2015-02-27 / Sign. SK

H:\LABDATA\2015\20150458\Index\Kornfordeling\BH VTS12012.xlsx\Plott-norsk

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Kornfordelingskurver

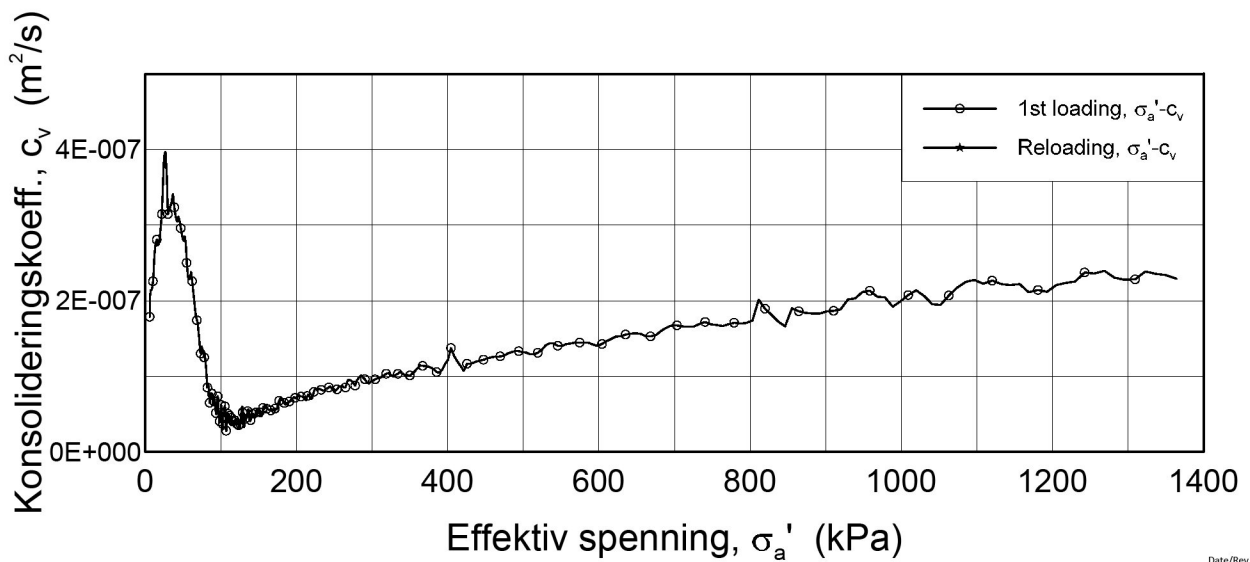
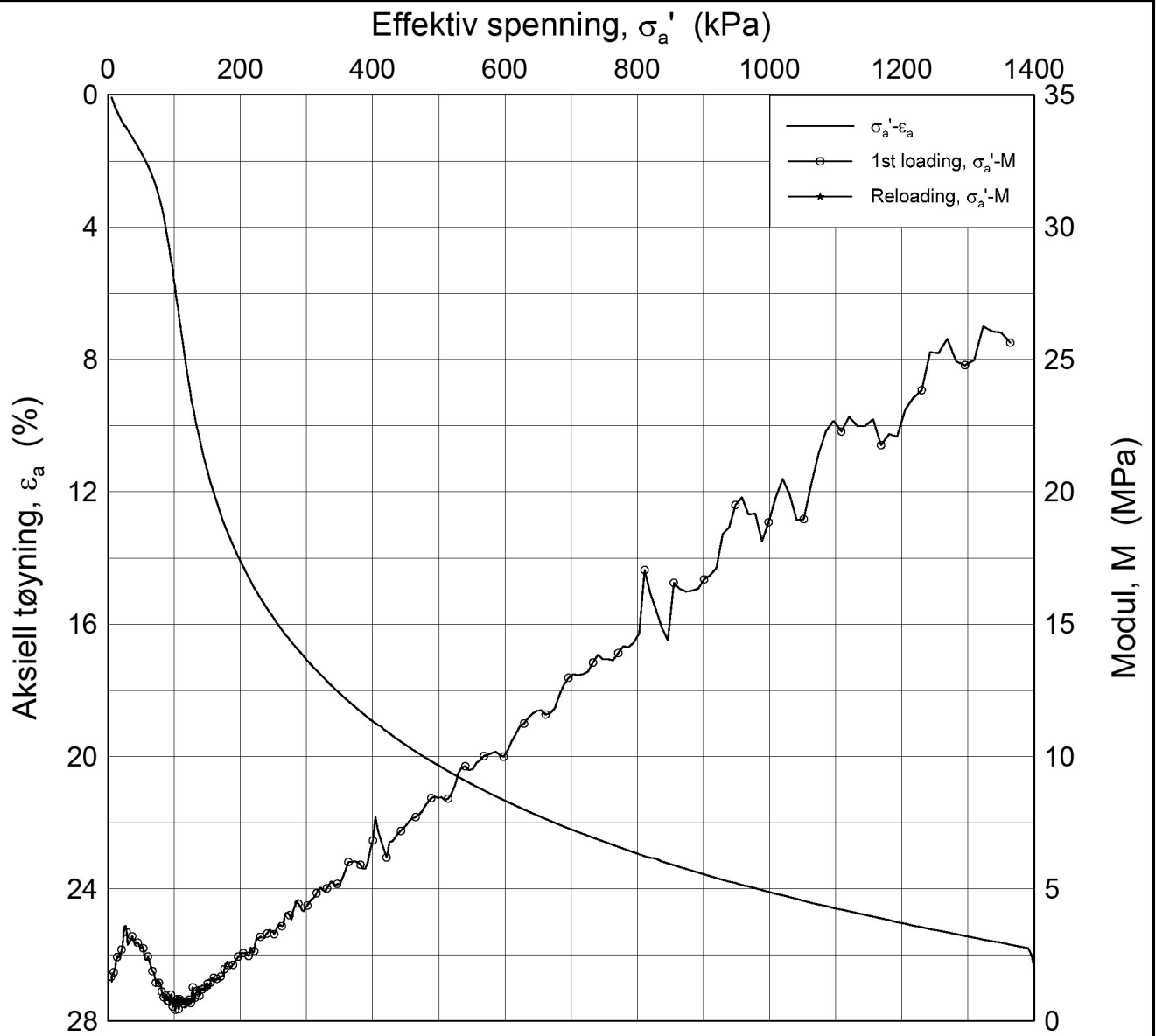
Dokumentnr.
20150458

Figurnr.

Dato
2015-08-31

Tegnet av
Jla/FP





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12012

Sylinder: 7

Dybde = 5.38 m

Dato
2015-08-31

Tegnet av / Kontr.
FP/ GS

Del: A

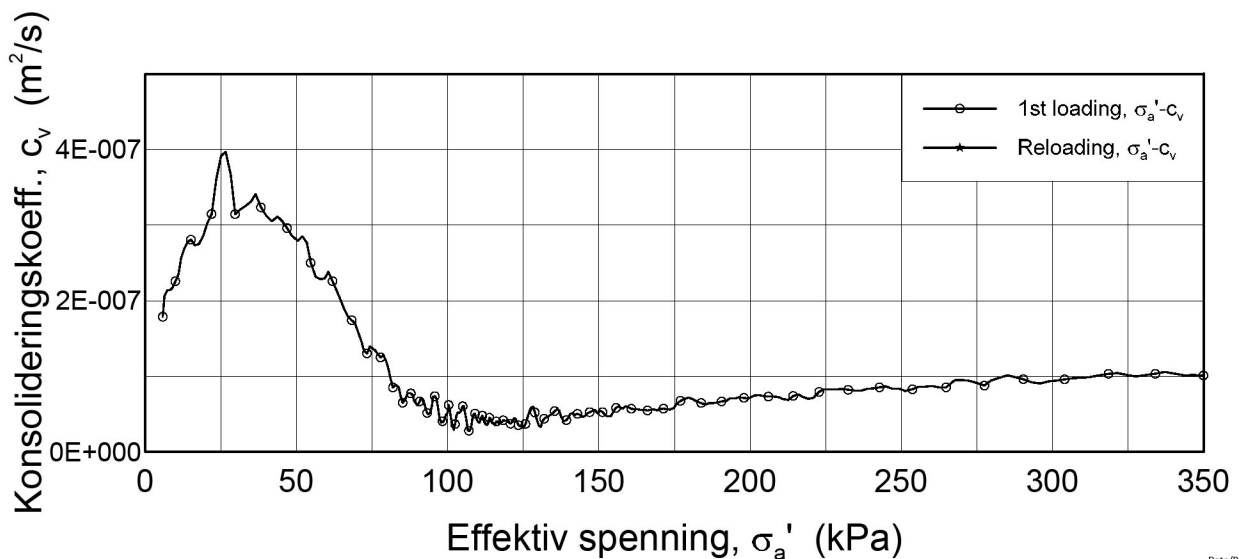
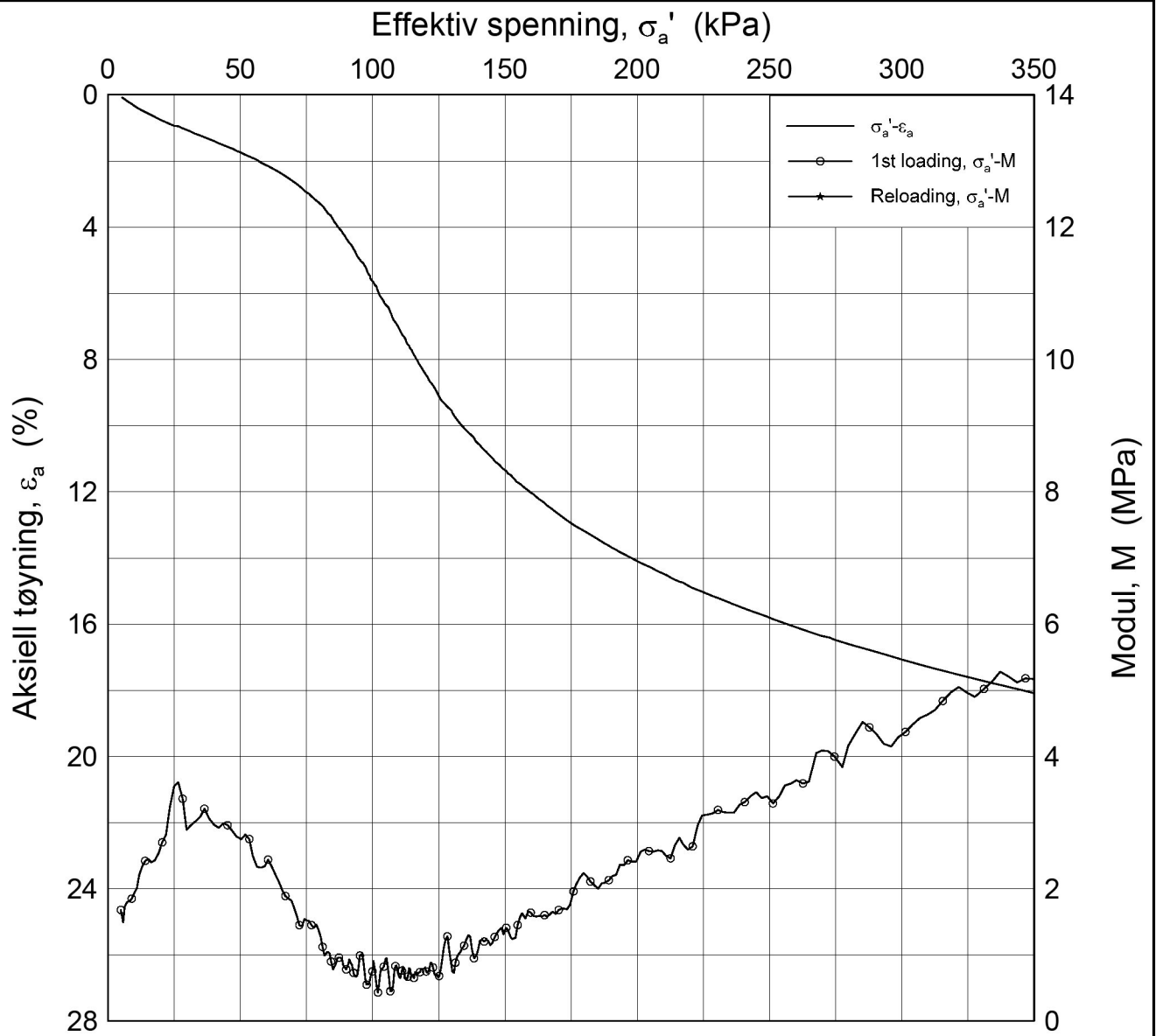
p'_0 = 70 kPa

Test: 2

w_i = 39.0 %

γ_i = 18.31 kN/m³





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12012

Sylinder: 7

Dybde = 5.38 m

p'_0 = 70 kPa

Del: A

w_i = 39.0 %

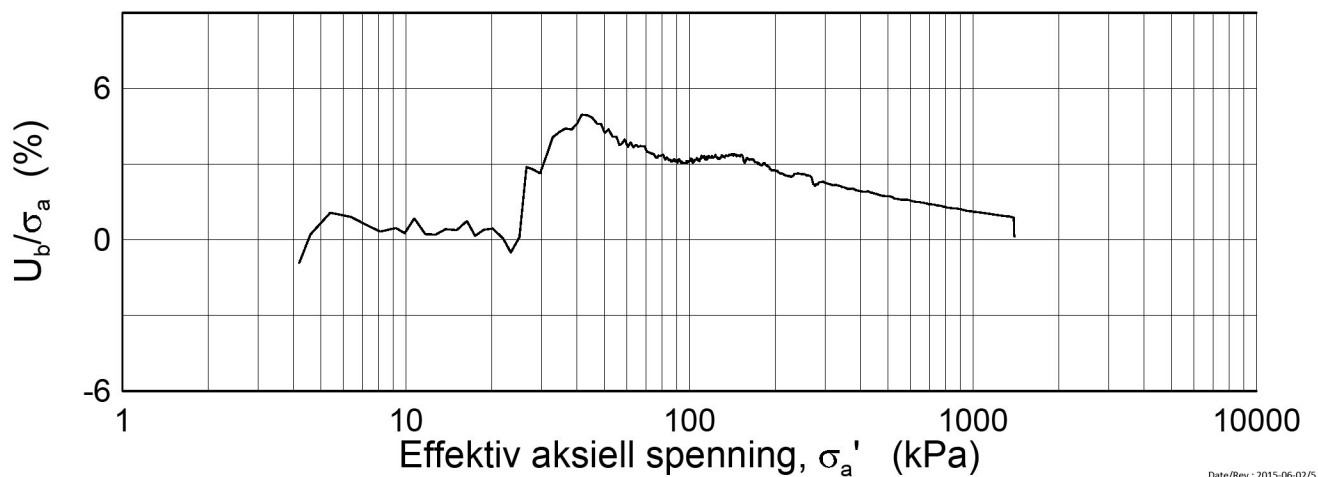
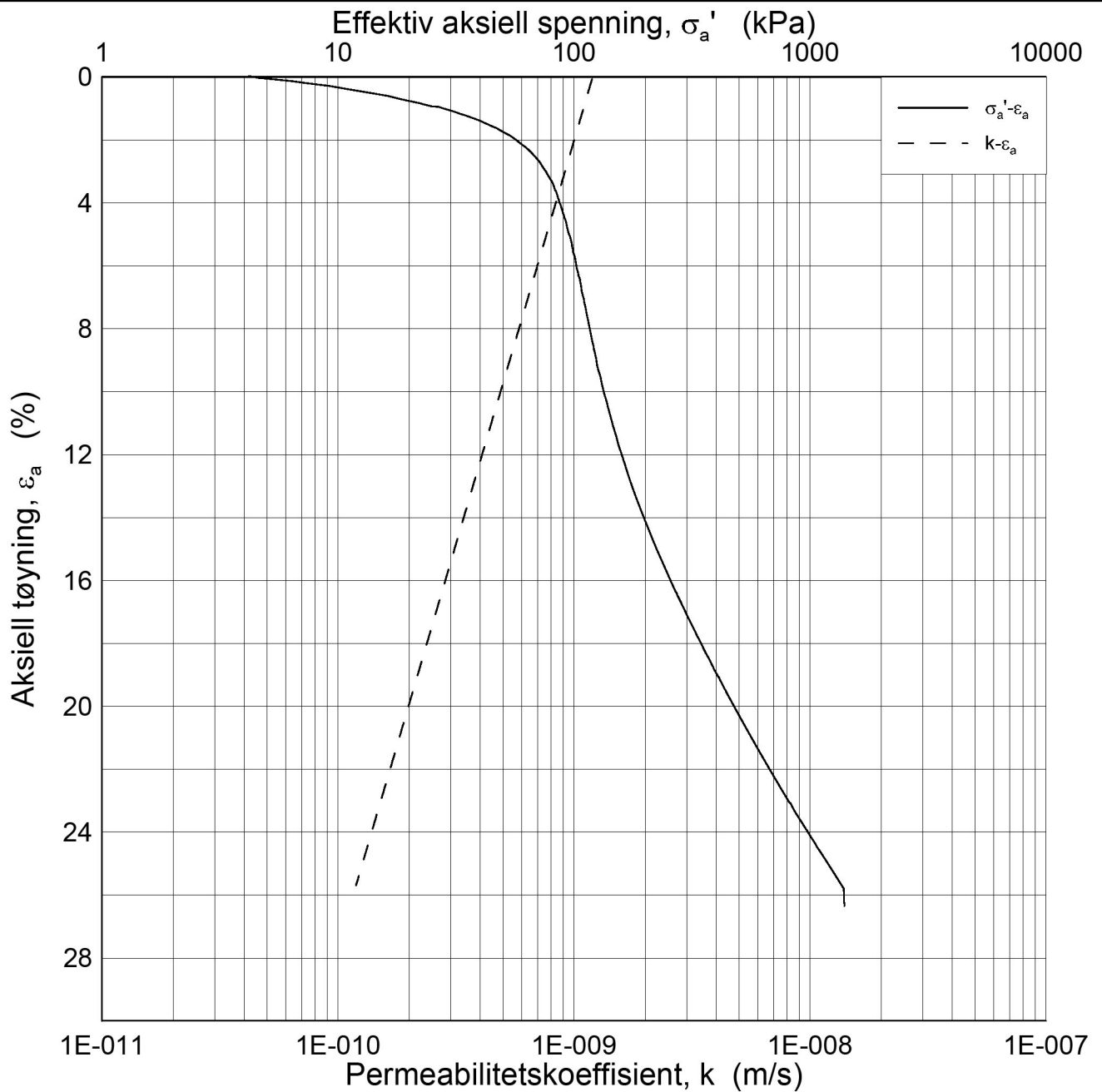
Test: 2

γ_i = 18.31 kN/m^3

Dato
2015-08-31

Tegnet av / Kontr.
FP/ GS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12012

Sylinder: 7

Dybde = 5.38 m

p_0' = 70 kPa

Del: A

w_i = 39.0 %

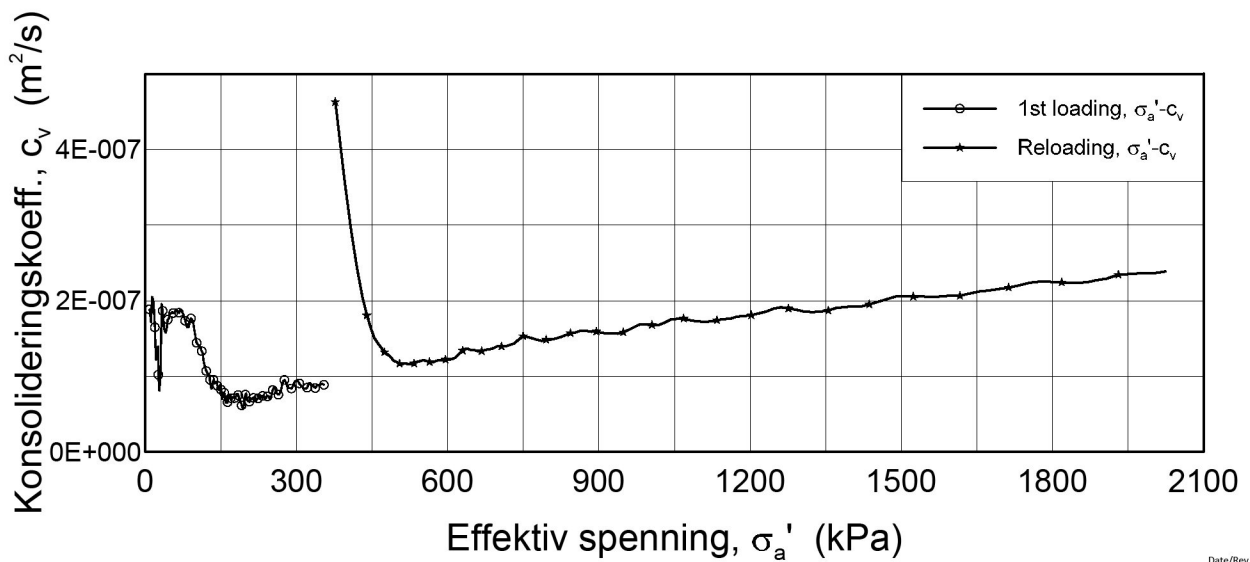
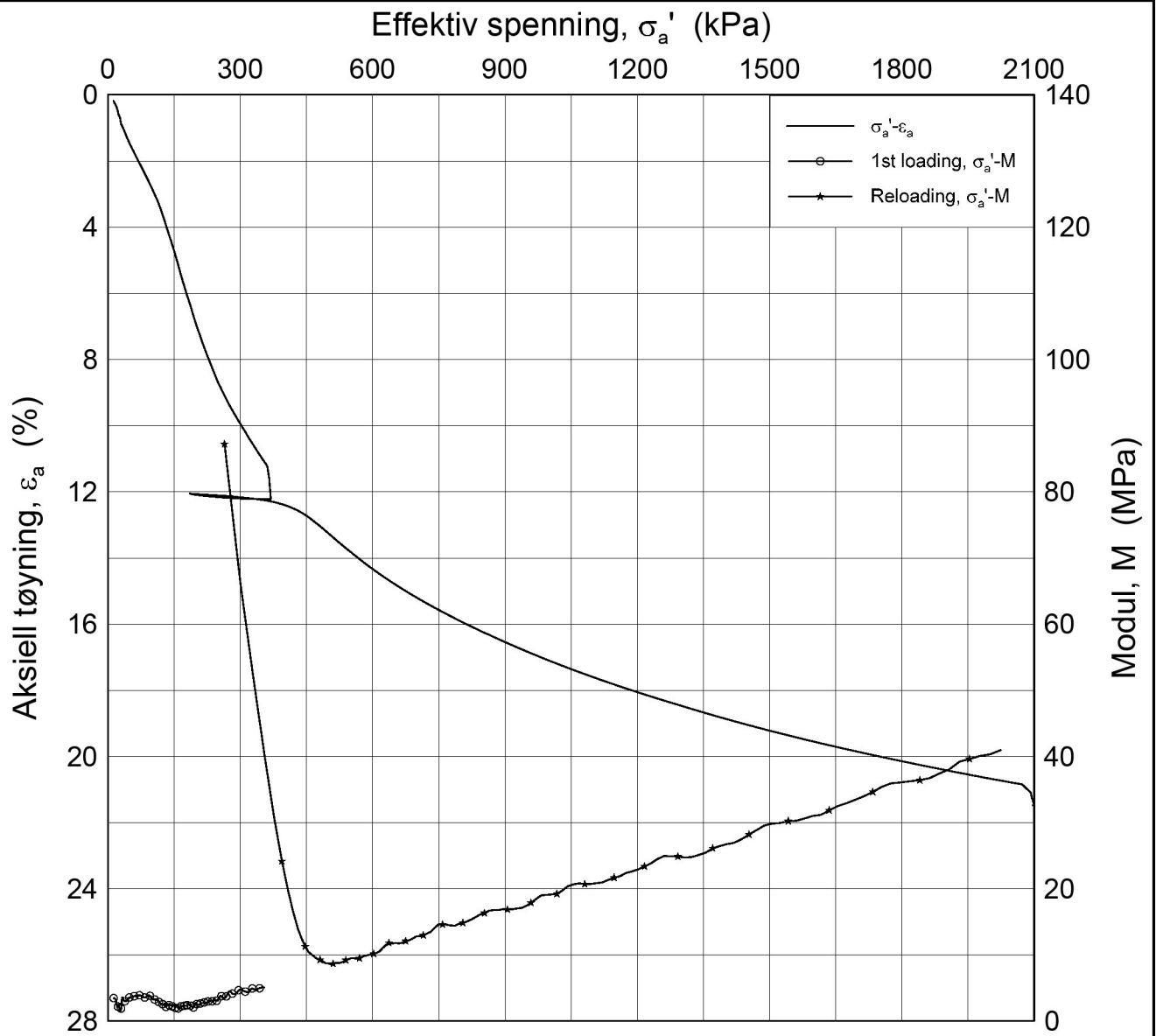
Test: 2

γ_i = 18.31 kN/m³

Dato
2015-08-31

Tegnet av / Kontr.
FP/ GS





Date/Rev: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12012

Sylinder: 12

Dybde = 11.46 m

p'_0 = 124 kPa

Del: A

w_i = 33.2 %

Test: 2

γ_i = 19.01 kN/m³

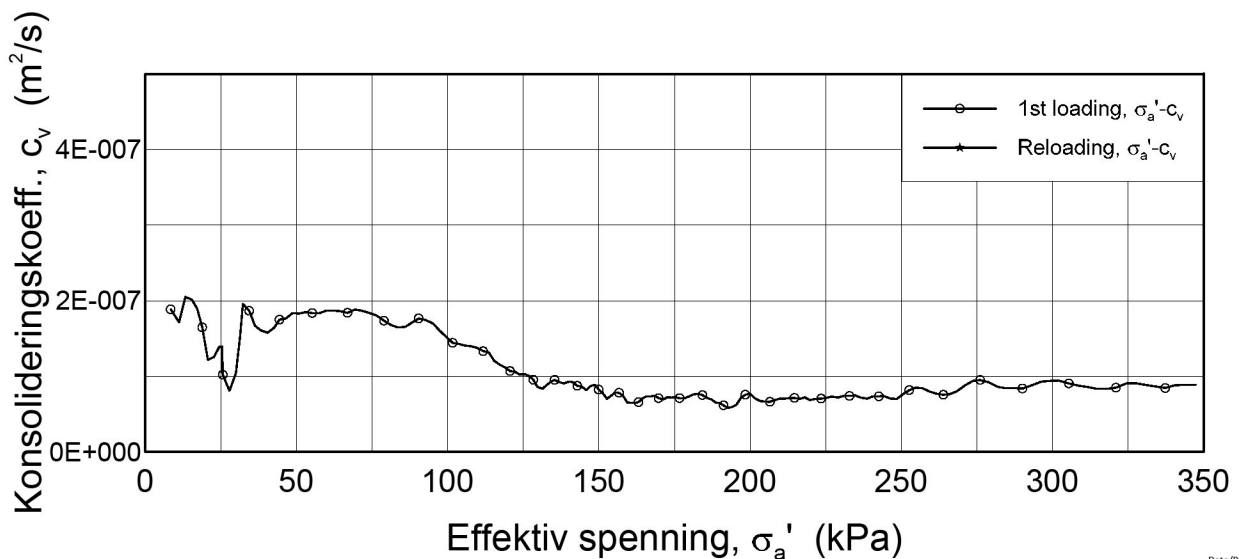
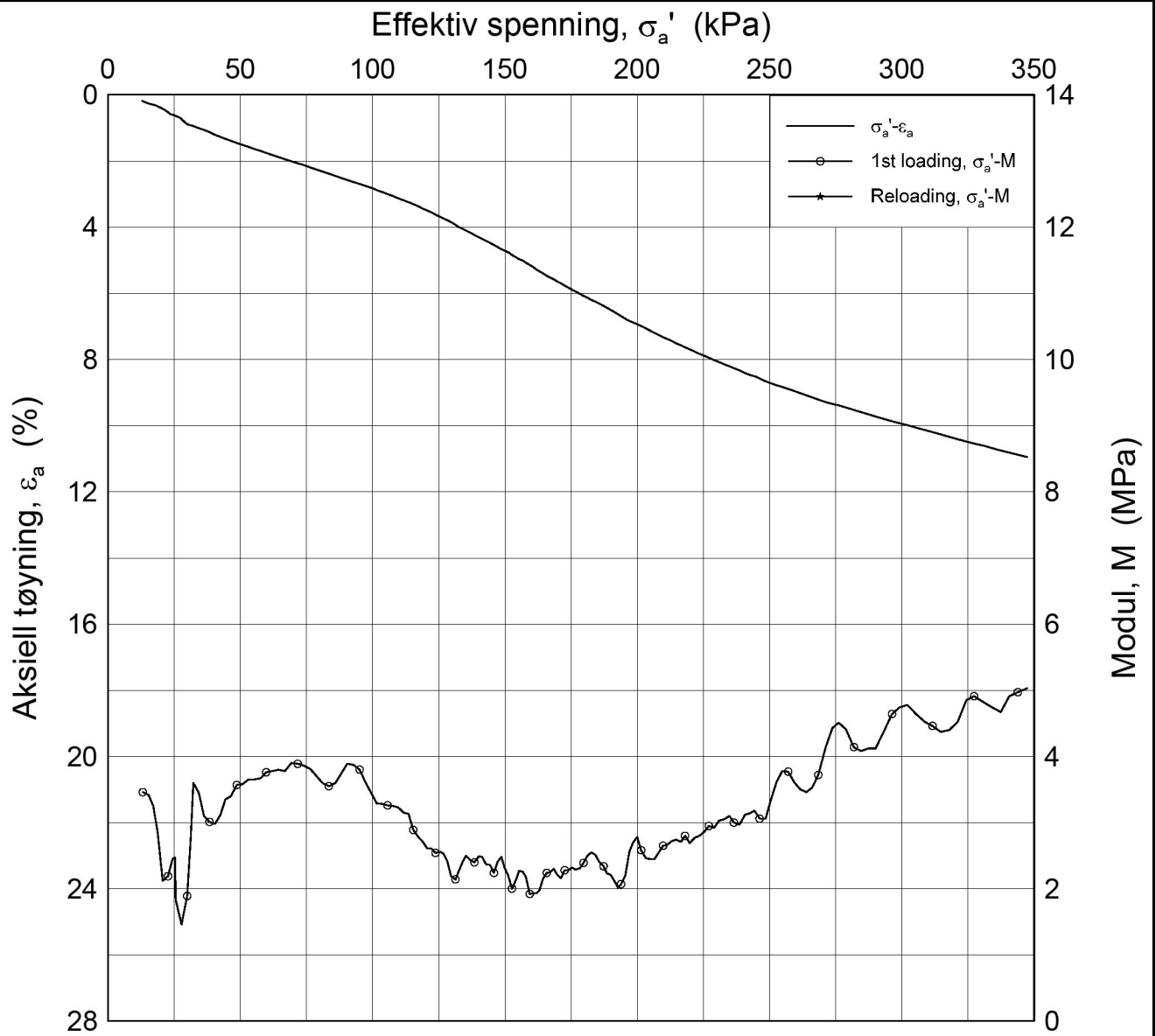
Dato

2015-08-31

Tegnet av / Kontr.

FP/ GS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

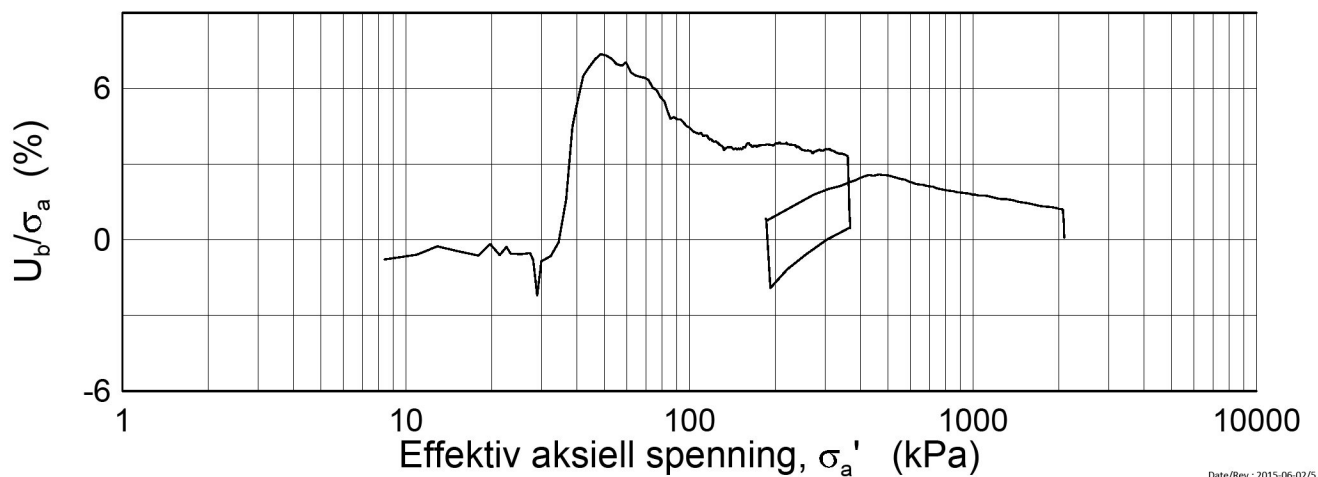
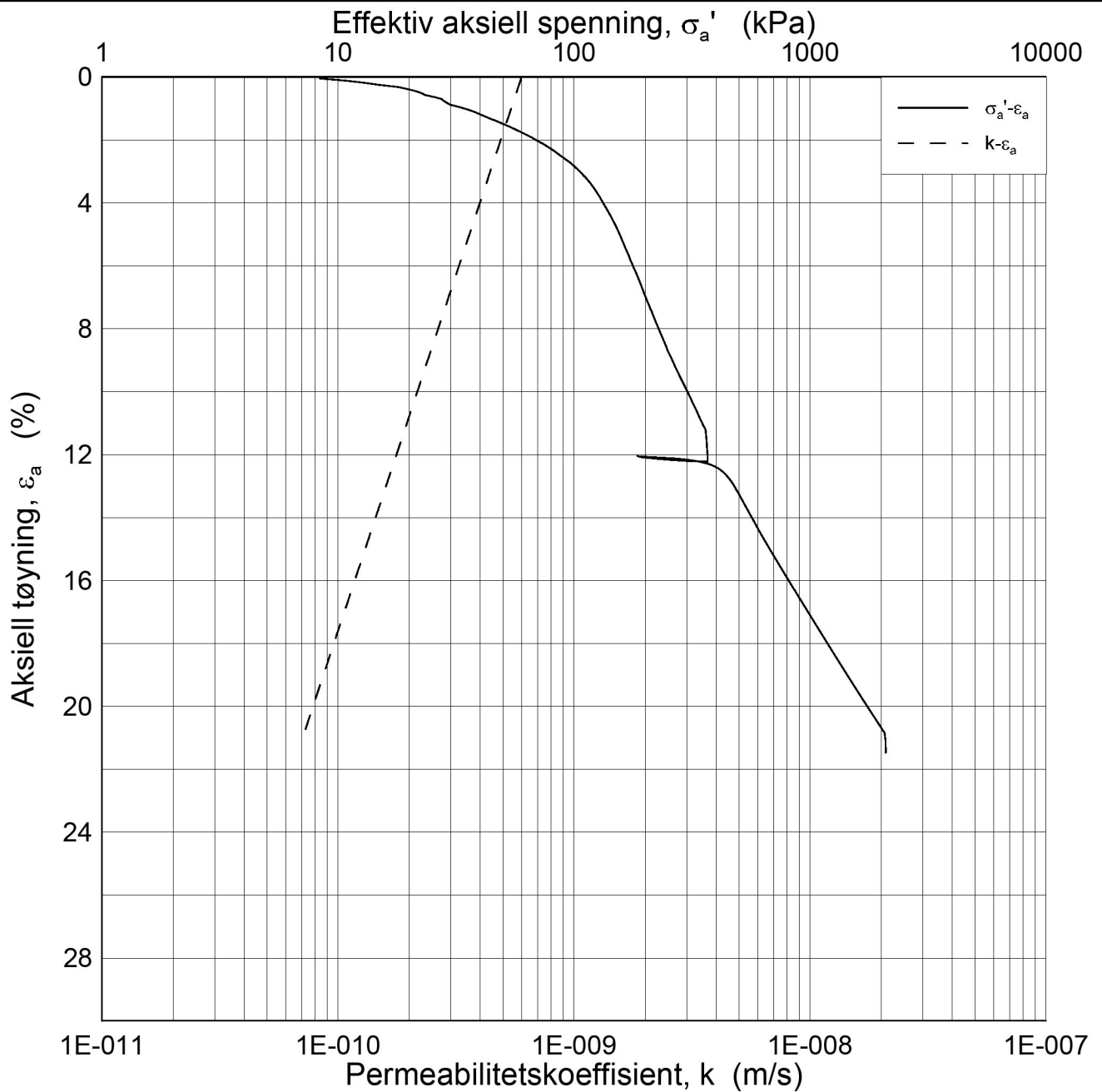
Figur nr.

Borhull: VTS12012 Sylinder: 12
 Del: A
 Test: 2

Dybde = 11.46 m
 p'_0 = 124 kPa
 w_i = 33.2 %
 γ_i = 19.01 kN/m³

Dato Tegnet av / Kontr.
 2015-08-31 FP/ GS





Date/Rev.: 2015-06-02/5

Intercity: Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Ødometer test (CRSC)

Figur nr.

Borhull: VTS12012 Cylinder: 12
Del: A
Test: 2

Dybde = 11.46 m
 p_0' = 124 kPa
 w_i = 33.2 %
 γ_i = 19.01 kN/m³

Dato Tegnet av / Kontr.
2015-08-31 FP/ GS



SAMMENSTILLING AV ØDOMETERFORSØK

Prøveidentifisering					Klassifisering						Konsolidering				
Hull nr.	Prøve diameter <i>mm</i>	Sylinderdel-test	Dybde <i>m</i>	Jordart	w_i %	w_p %	w_L %	I_p %	γ_T <i>kN/m³</i>	Leir innhold %	p_{ov}' (antatt) <i>kPa</i>	$\Delta V/V$ ved p_{ov}' %	$\Delta e/e_i$	Prøve kvalitet SVV	Prøve kvalitet NVE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VTS12012	70	A	5,38	Leire	39,0	16,6	28,4	11,8	18,3	51,6	70,0	2,64	0,051	God	Perfekt
VTS12012	70	A	11,46	Leire	33,2	15,4	27,6	12,2	19,01	44,1	124,0	3,61	0,076	Akseptabel	Dårlig

w_i	Insitu vanninnhold
w_p	Plastisitetsgrense
w_L	Flytegrense
I_p	$w_L - w_p$, Plastisitetsindeks
γ_T	Total romvekt
p_{ov}'	Effektivt vertikalt overlagringstrykk
$\Delta V/V$	Tøyning ved p_{ov}'
$\Delta e/e_0$	$\Delta e = \epsilon_{ac} (1+e_i)$ og $e_i = 2.75 * w_i$

Prøvekvalitet i hht SVV:

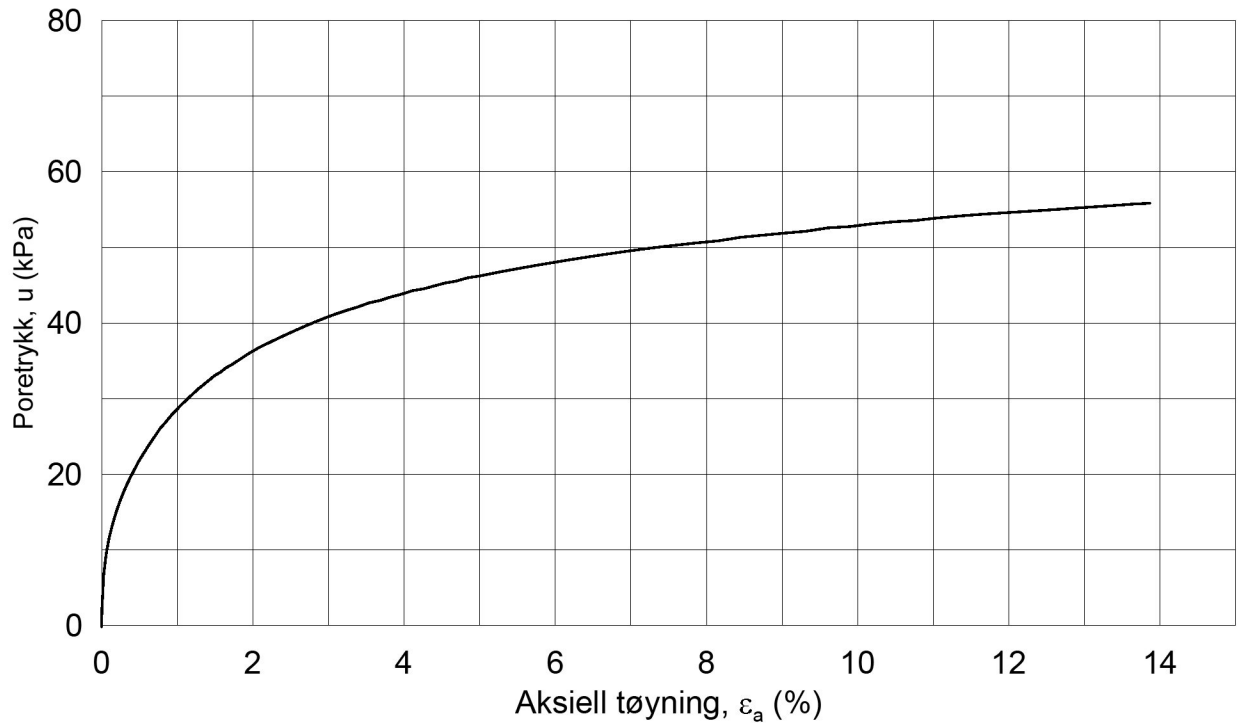
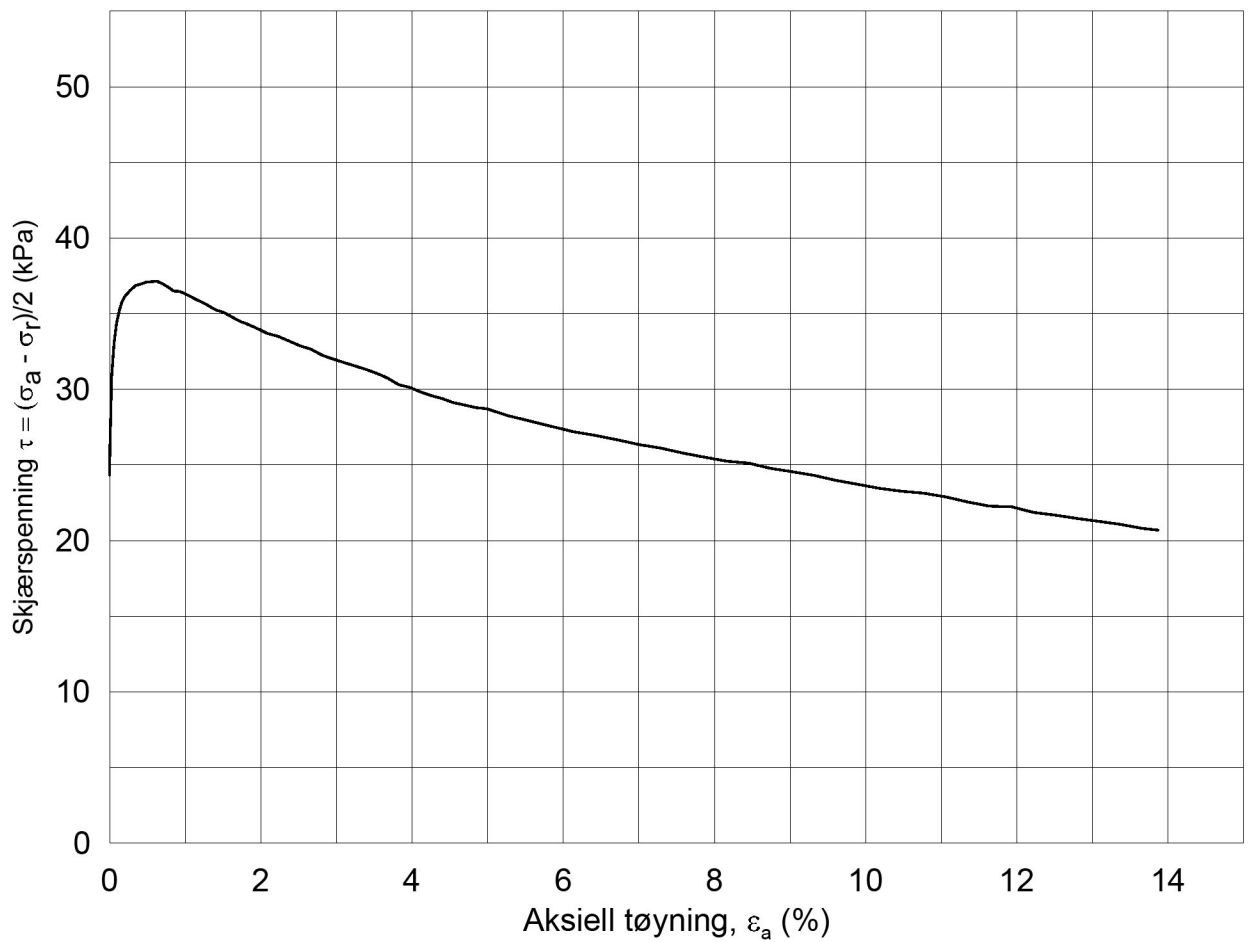
Volumtøyning $\Delta e/e_0$

OCR	Meget god	God-bra	Dårlig	Meget dårlig
1-2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10

Prøvekvalitet i hht NVE:

Volumtøyning $\Delta V/V_0$ (ϵ_{vol})

OCR	Kv.kl.1 Perfekt	Kv.kl.1 Akseptabel	Kv.kl.2 Forstyrret
1-1,2	<3,0	3,0-5,0	>5,0
1,2-1,5	<2,0	2,0-4,0	>4,0
1,5-2	<1,5	1,5-3,5	>3,5
2-3	<1,0	1,0-3,0	>3,0
3-8	<0,5	0,5-1,0	>1,0



Date/Rev: 2014-12-23/02

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4

Dokument nr.
20150458-01-R

Treaksial forsøk: **CAUA**

Figur nr.

Boring: **VTS12012**

Dybde = **11.33** m

Konsolidering-spenninger

Dato
2015-08-25

Tegnet av / kontr.
MAS / GS

Sylinder: **12**

$p_{o'}$ = **123.0** kPa

(kPa) maks. min. endelig

Del: **A**

w_i = **31.6** %

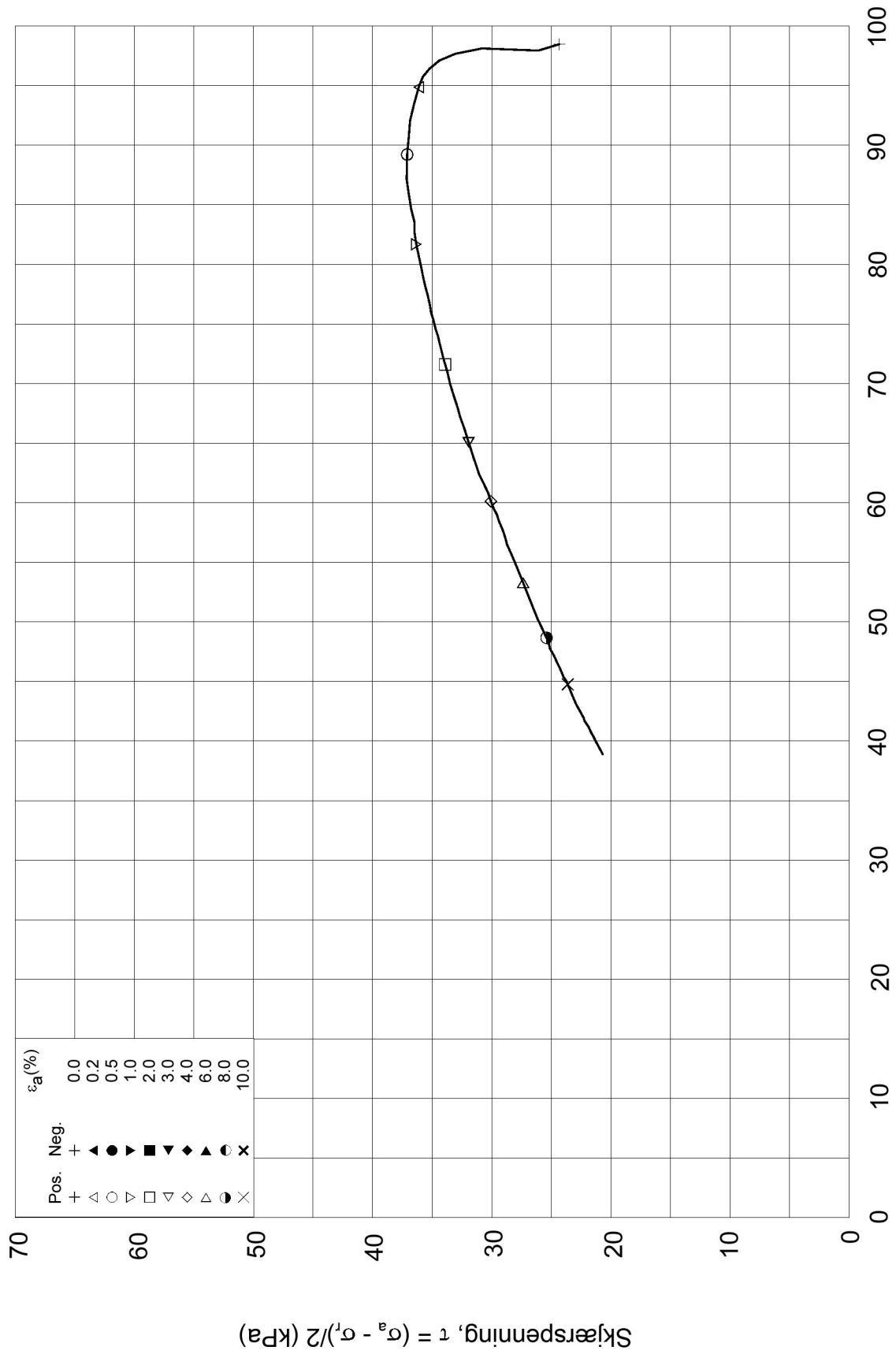
σ_{ac}' = - - **122.8**

Test: **1**

w_c = **29.1** %

σ_{rc}' = - - **73.9**





Effektiv gjennomsnittsspenning, p' = (σ_a' + σ_t')/2 (kPa)

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

Intercity; Tønsberg - Nøtterøy avrop 4			Dokument nr. 20150458-01-R	
Treaksial forsøk: CAUA			Figur nr.	
Boring: VTS12012	Dybde = 11.33 m	Konsolidering-spenninger		
Sylinder: 12	p _o ' = 123.0 kPa	(kPa)	maks.	min. endelig
Del: A	w _i = 31.6 %	σ _{ac} ' =	-	- 122.8
Test: 1	w _c = 29.1 %	σ _{rc} ' =	-	- 73.9
			Dato 2015-08-25	Tegnet av / kontr. MAS / GS

VTS12012-12-A-1.Plot2.grf

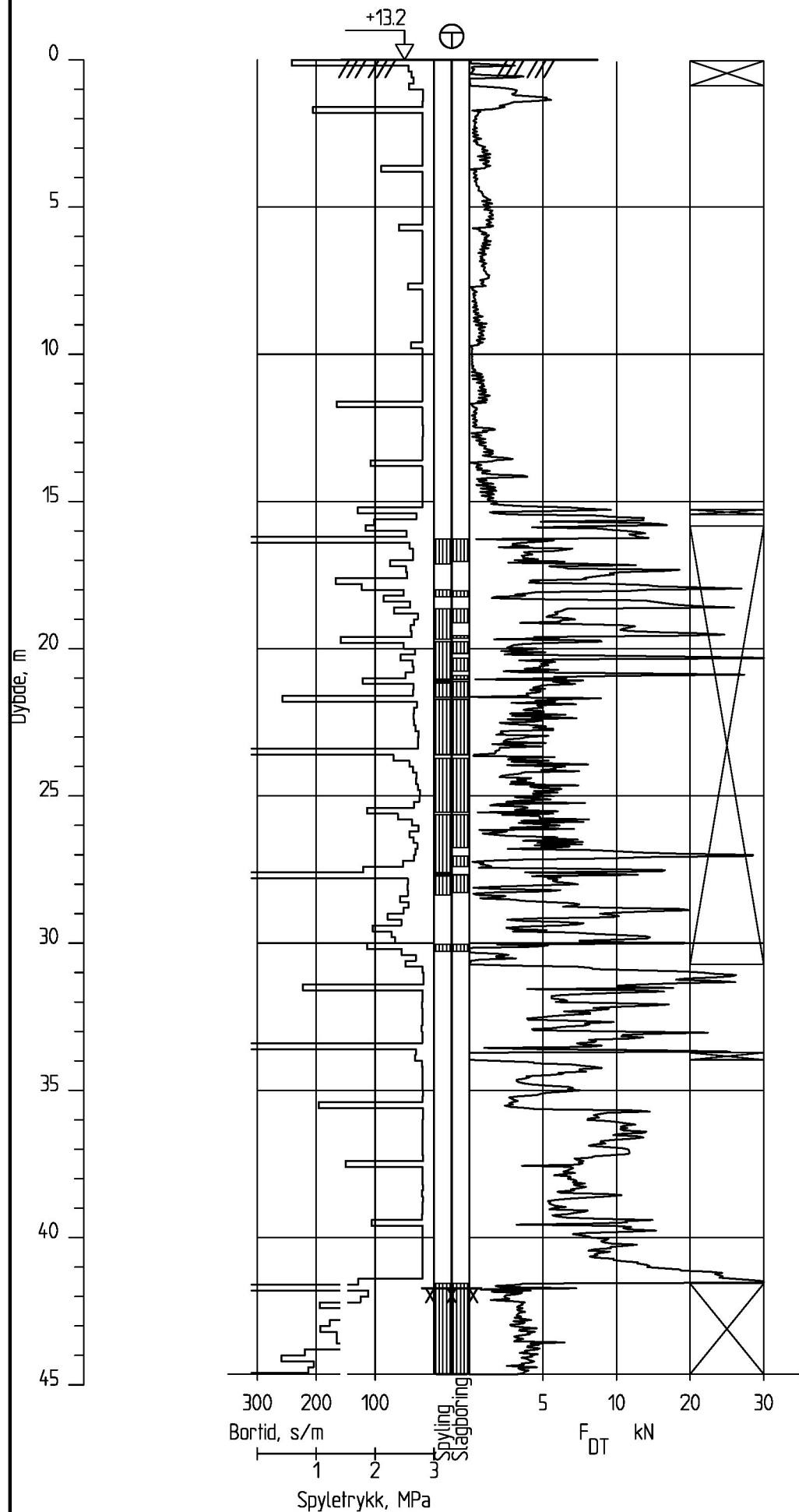
20150458-01-R IC Avrop V-TS-4

SAMMENSTILLING AV TREAKSIALFORSØK

PRØVE IDENTIFISERING					INDEKSEGENSKAPER						KONSOLIDERING											
Hull nr.	Prøve diameter	Sylinder Del	Dybde	Jordart	w _i	w _l	w _p	Ip	Leir Innh.	γ _{tot}	Type forsøk	p' _{ov}	σ' _{ac}	σ' _{rc}	K ₀ '	ε _{vol}	ε _{ac}	w _c	B	Δe/e ₀	Δe/e ₀	Prøve kvalitet
	mm		m		%	%	%	%	%	kN/m ³		kPa	kPa	kPa		%	%	%	%			
VTS12012	72	A	11,33	Leire	31,60	27,6	15,4	12,2	44,1	19,41	CAUA	123,0	122,8	73,9	0,60	3,71	1,97	29,10	99,8	0,080	0,079	3

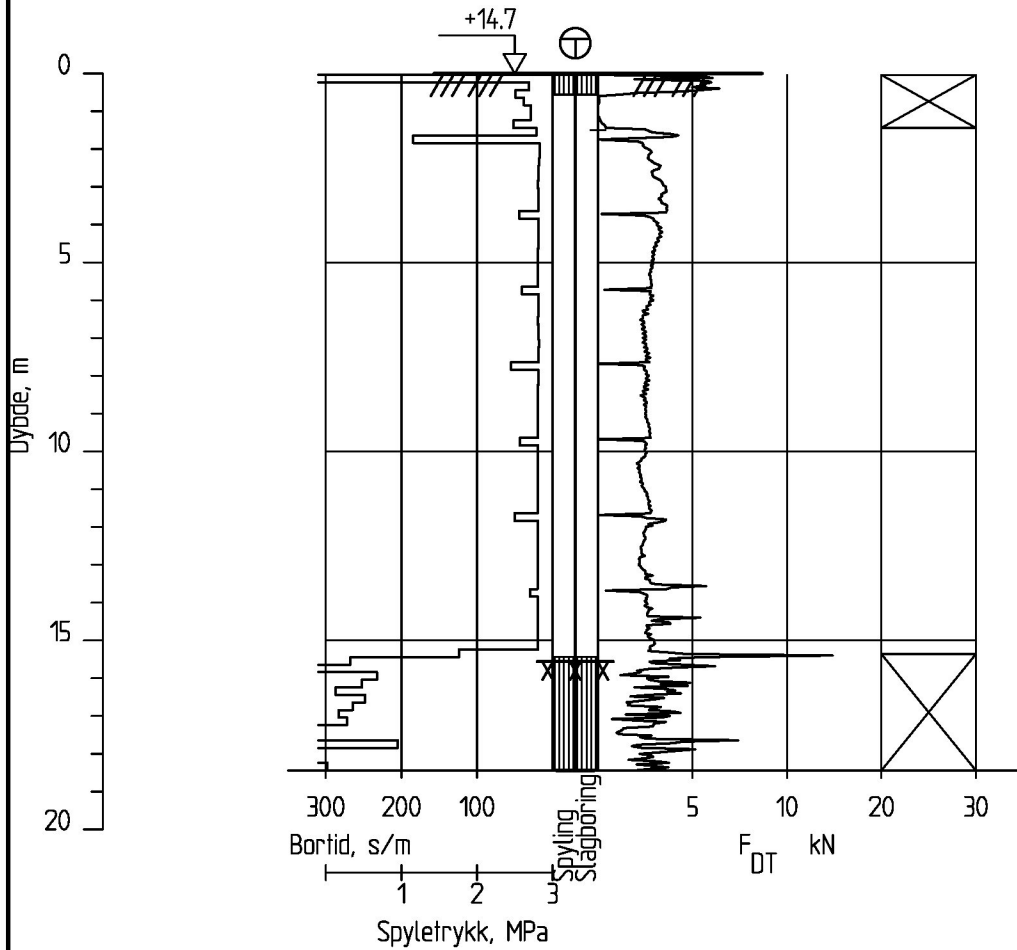
w _i	In-situ vanninnhold	Prøve kvalitet: i henhold til H211	1 Meget god, utmerket
w _l	Flytegrense		2 God, brukbar
w _p	Utrullingsgrense		3 Dårlig
Ip	Plastisitetsindeks, Ip = w _l - w _p		4 Svært dårlig
p' _{ov}	In-situ vertikal effektivspenning		
σ' _{ac}	Vertikal konsolideringsspenning		
σ' _{rc}	Horisontal konsolideringsspenning		
ε _{vol}	Volumetrisk tøying ved konsolidering		
ε _{ac}	Vertikal tøying ved konsolidering		
B	Skemptions poretrykksfaktor, Δu/σ _m		
τ _f	Skjærspenning ved brudd		
u _f	Poretrykk i prøven ved brudd		
ε _f	Vertikal tøying ved brudd		
Δe/e ₀	Δe = ε _{vol} (1+e _i) og e _i = 2.75 * w _i		


VTS12013



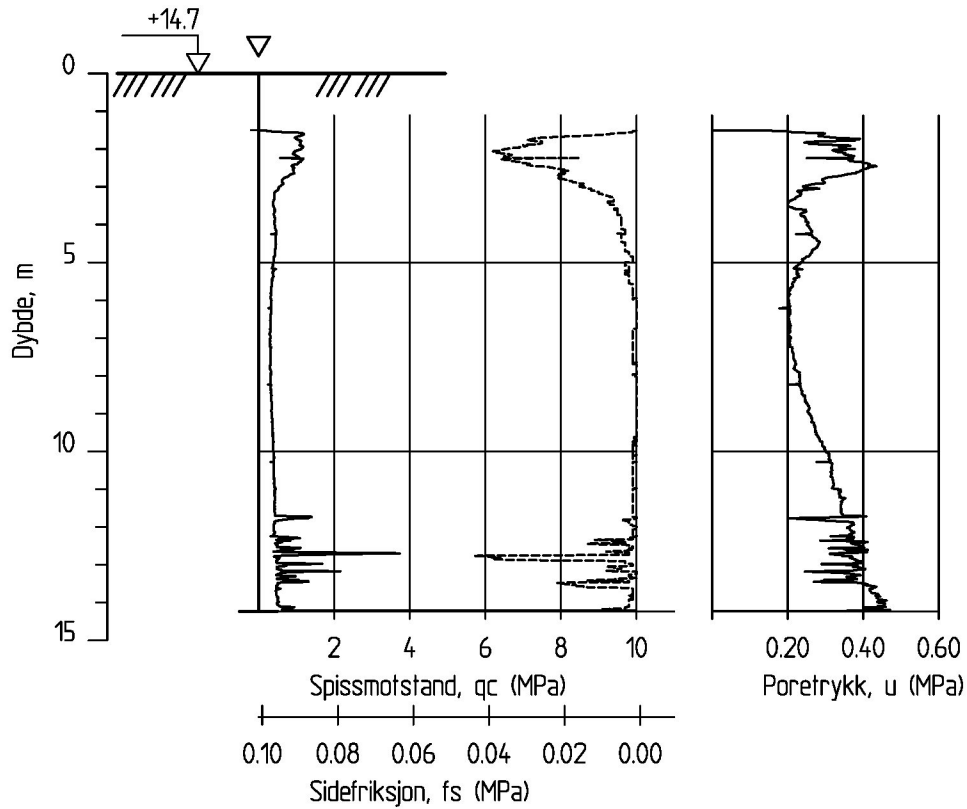
IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato 31.08.15
Borhull VTS12013 Posisjon: X 1139811.26 Y 95166.35		Kontrollert KrK	NGI
Dato boret :07.08.2015		Godkjent KrK	

VTS12014



<p>IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4</p>	<p>Rapport nr. 20150458</p>	<p>Figur nr.</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Tegner AMW</p>	<p>Dato: 31.08.15</p>
<p>Borhull VTS12014 Posisjon: X 1139735.23 Y 95160.00</p>	<p>Kontrollert KrK Godkjent KrK</p>	<p>Dato boret :06.08.2015</p> 

VTS12014



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

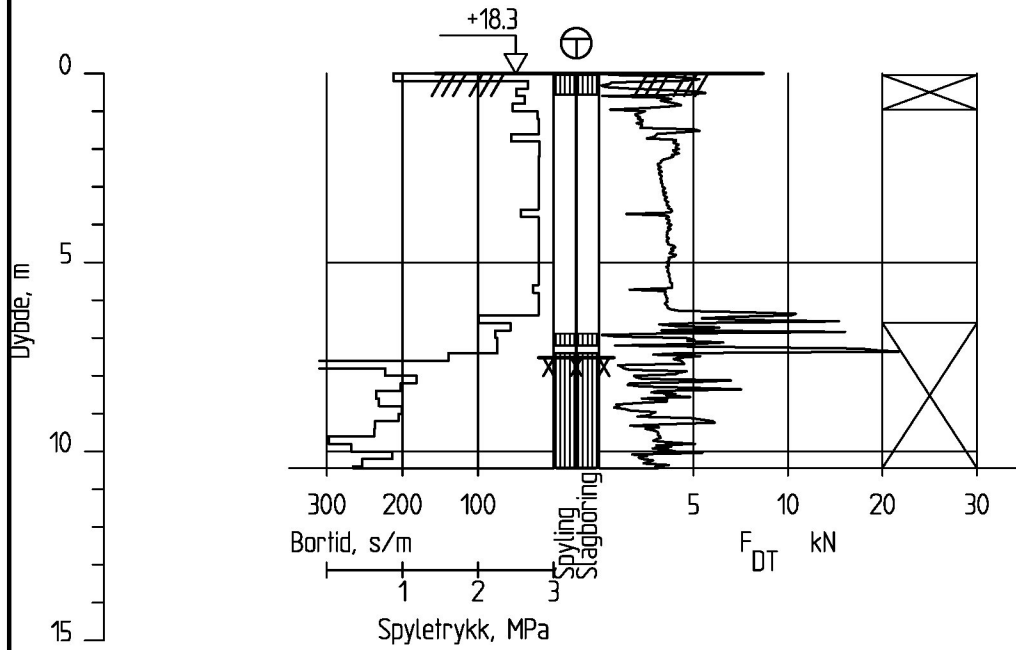
Rapport nr.
20150458


Figur nr.

CPT-sondering
M = 1 : 200Tegner
AMWDato:
31.08.15Borhull VTS12014
Posisjon: X 1139735.23 Y 95160.00Sonde nr. :20759
Dato boret :06.08.2015Kontrollert
KrKGodkjent
KrK

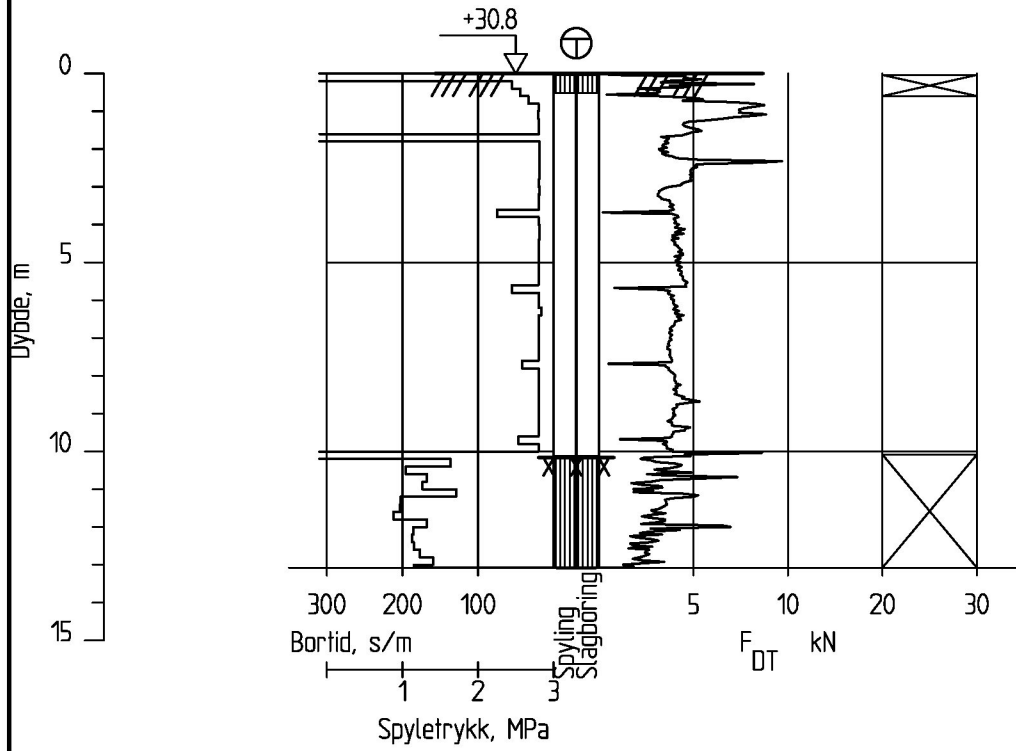
NGI

VTS12015



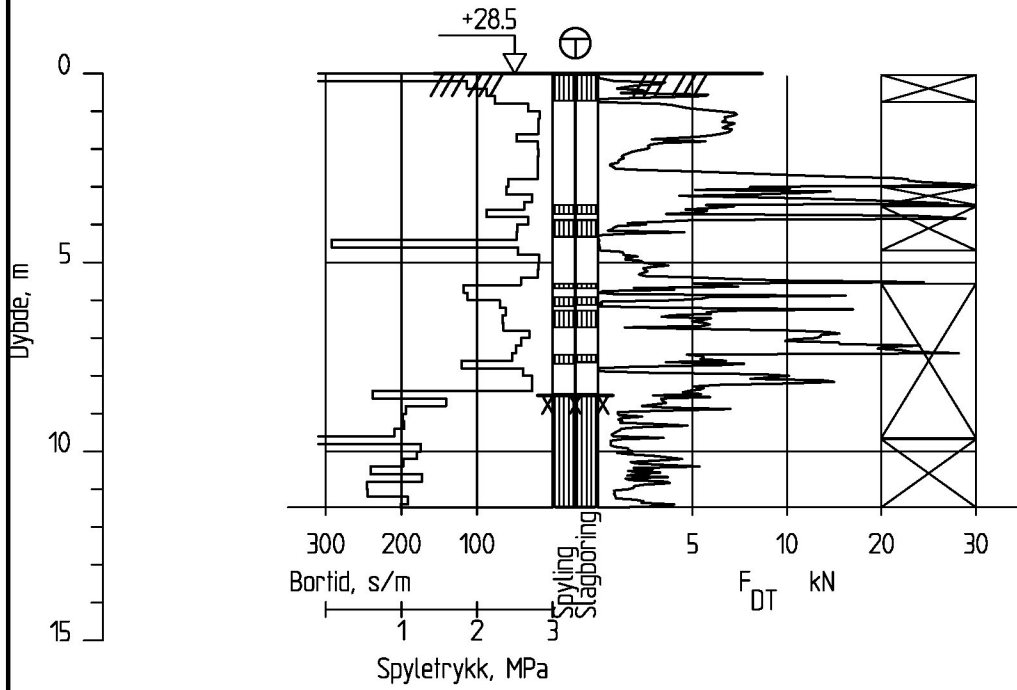
IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4 Totalsondering M = 1 : 200 Borhull VTS12015 Posisjon: X 1139763.67 Y 95016.34	Rapport nr. 20150458	Figur nr.
	Tegner AMW	Dato 31.08.15
	Kontrollert KrK	
	Godkjent KrK	
Dato boret :06.08.2015		

VTS12016



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato 31.08.15
Borhull VTS12016 Posisjon: X 1139657.24 Y 94908.36		Kontrollert KrK	NGI
Dato boret :06.08.2015		Godkjent KrK	

VTS12017



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

Dato
31.08.15

Borhull VTS12017
Posisjon: X 1139559.99 Y 95035.42

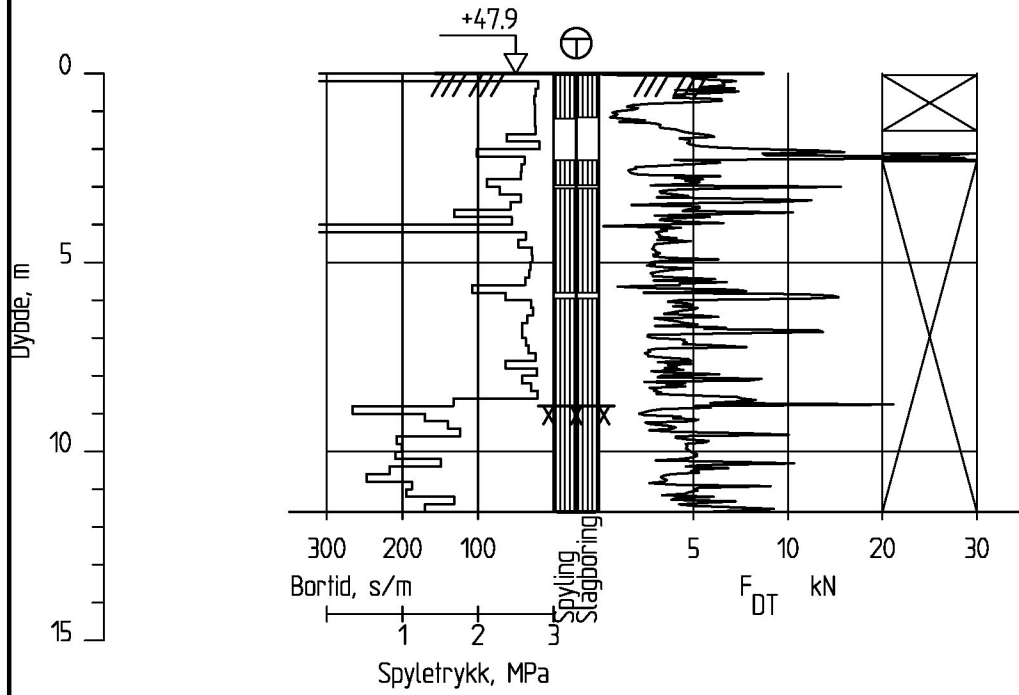
Dato boret :06.08.2015


Kontrollert
KrK

Godkjent
KrK

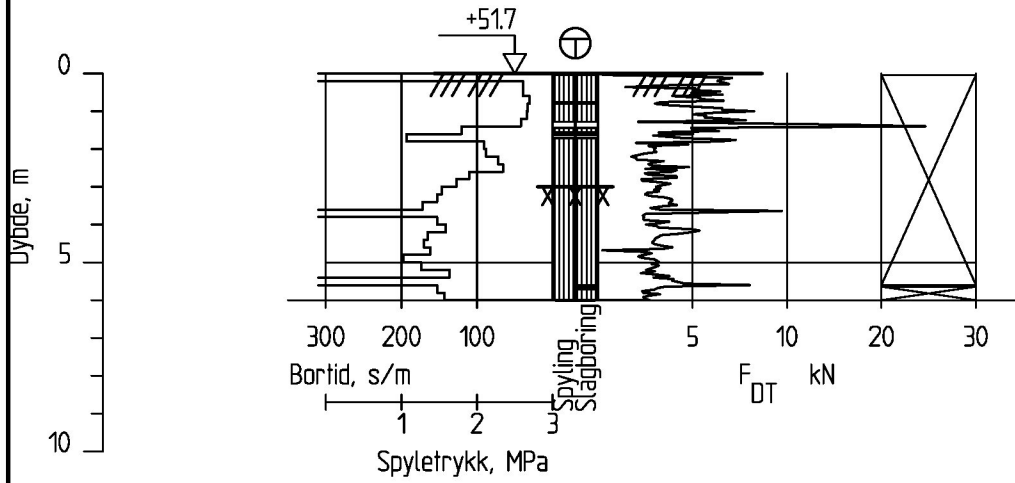
NGI


VTS16001



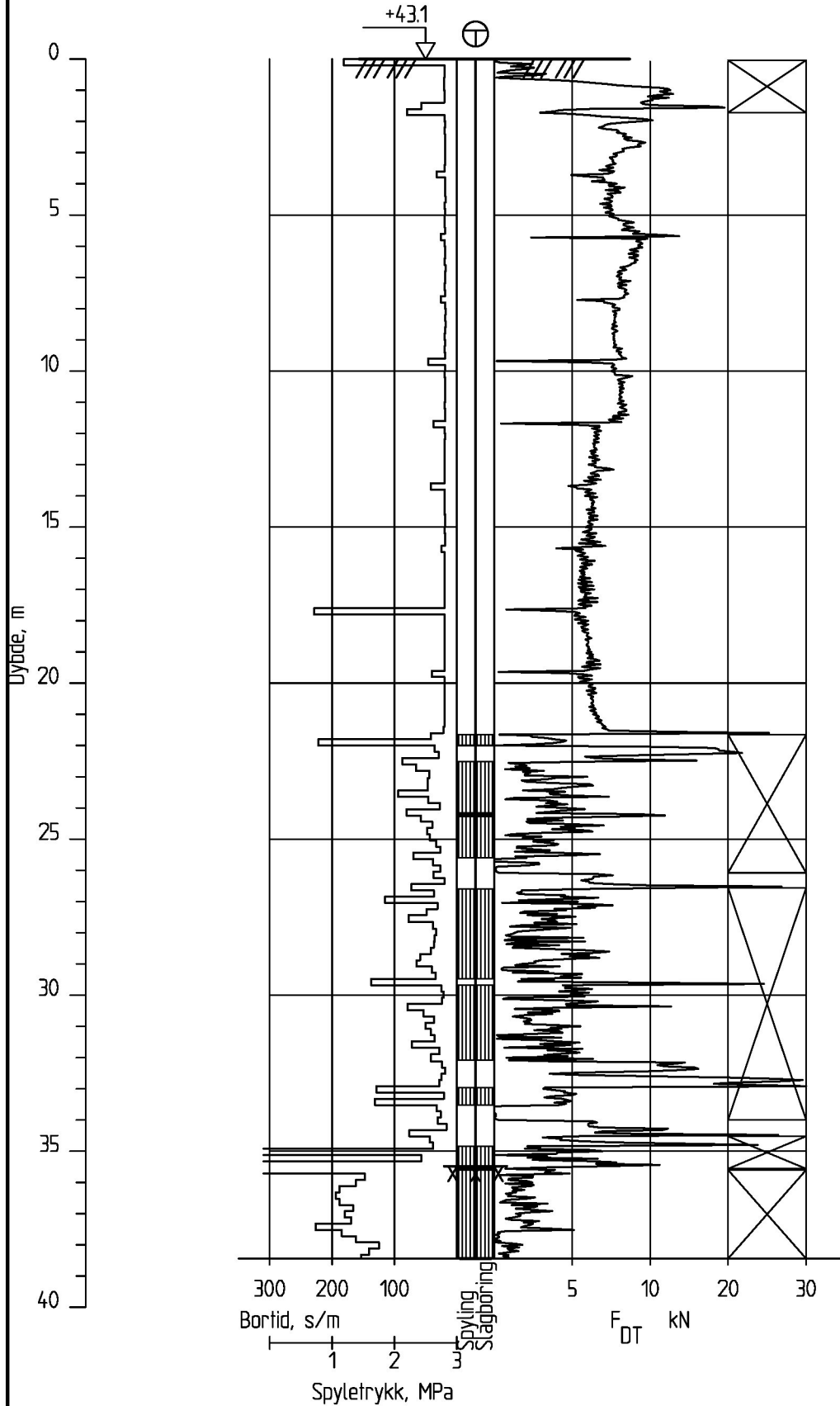
<p>IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4</p>	<p>Rapport nr. 20150458</p>	<p>Figur nr.</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Tegner AMW</p>	<p>Dato: 31.08.15</p>
<p>Borhull VTS16001 Posisjon: X 1138938.75 Y 94618.11</p>	<p>Kontrollert KrK Godkjent KrK</p>	
<p>Dato boret :13.08.2015</p>		

VTS16002



<p>IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4</p>	<p>Rapport nr. 20150458</p>	<p>Figur nr.</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 200</p>	<p>Tegner AMW</p>	<p>Dato: 31.08.15</p>
<p>Borhull VTS16002 Posisjon: X 1138866.66 Y 94581.21</p>	<p>Kontrollert KrK Godkjent KrK</p>	<p>Dato boret :13.08.2015</p> 

VTS16003



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

Dato
31.08.15

Borhull VTS16003
Posisjon: X 1138765.77 Y 94206.92

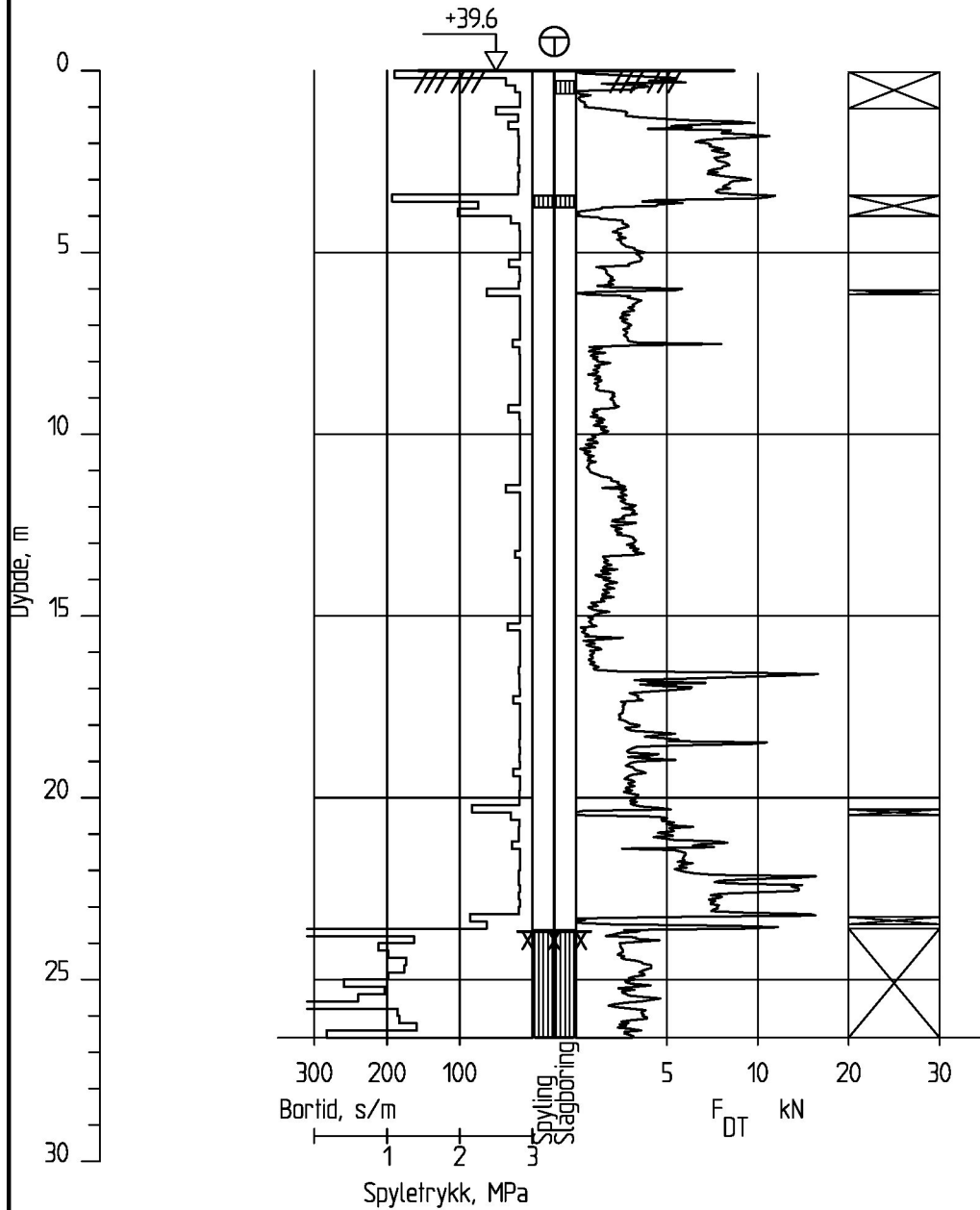
Dato boret :25.08.2015

Kontrollert
KrK

Godkjent
KrK

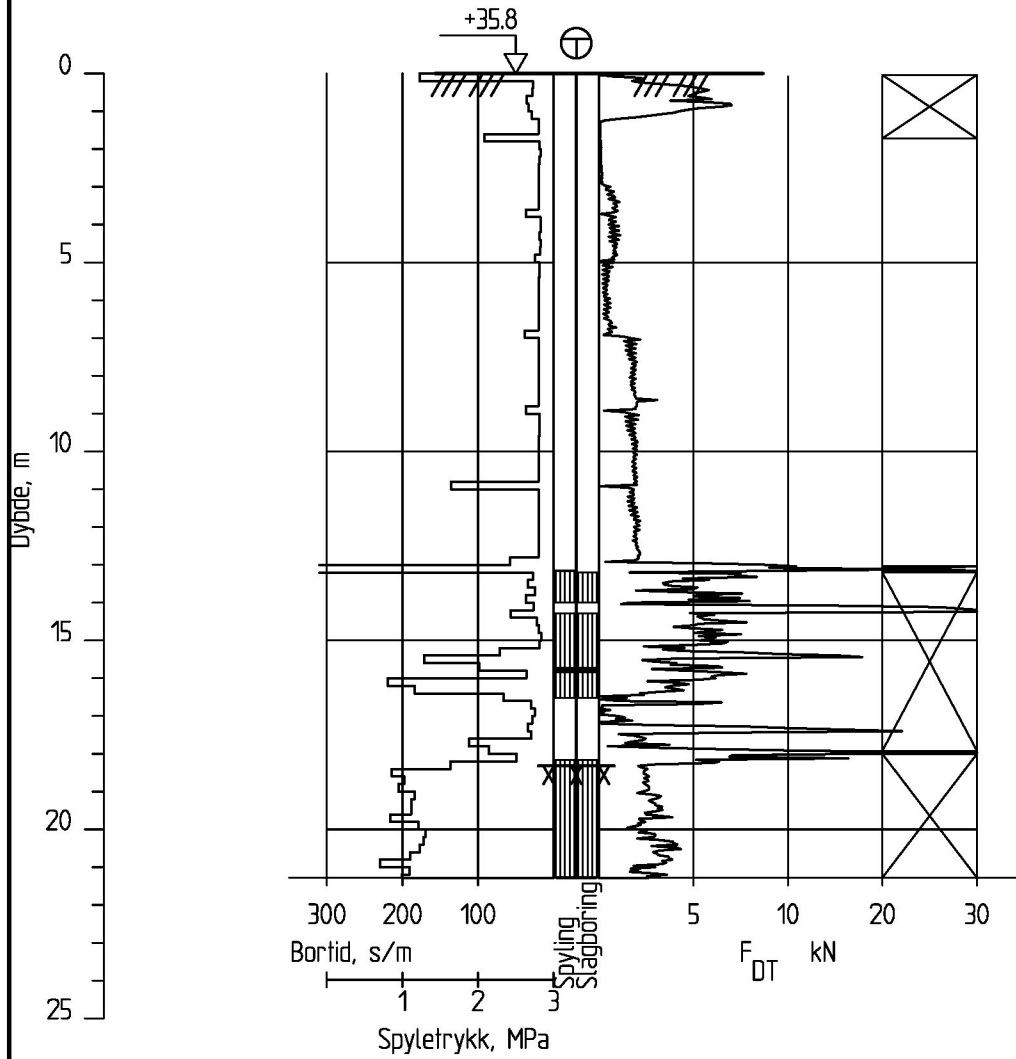



VTS16004



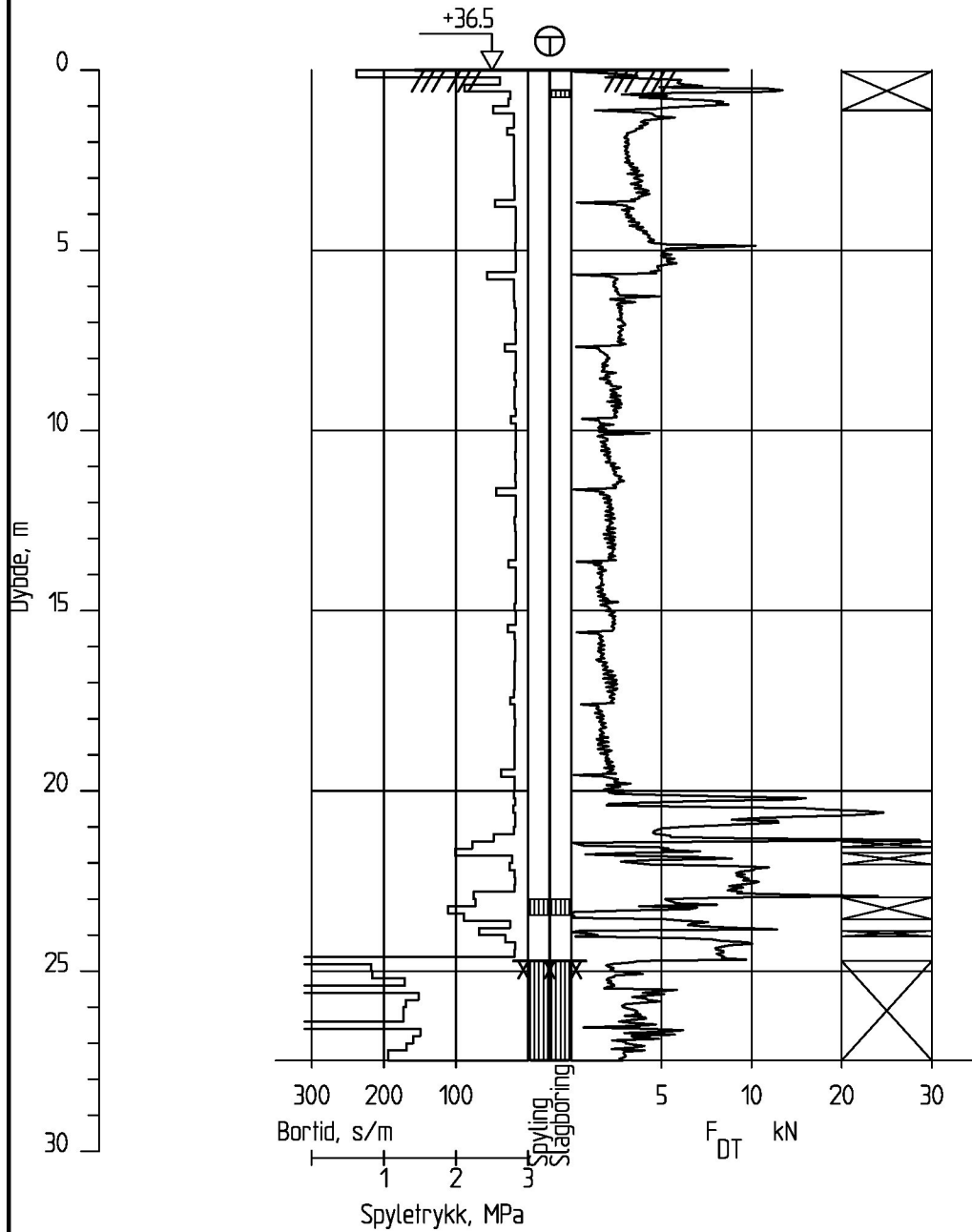
IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato 31.08.15
Borhull VTS16004 Posisjon: X 1138605.36 Y 94408.96		Kontrollert KrK	NGI
Dato boret :25.08.2015		Godkjent KrK	

VTS16005



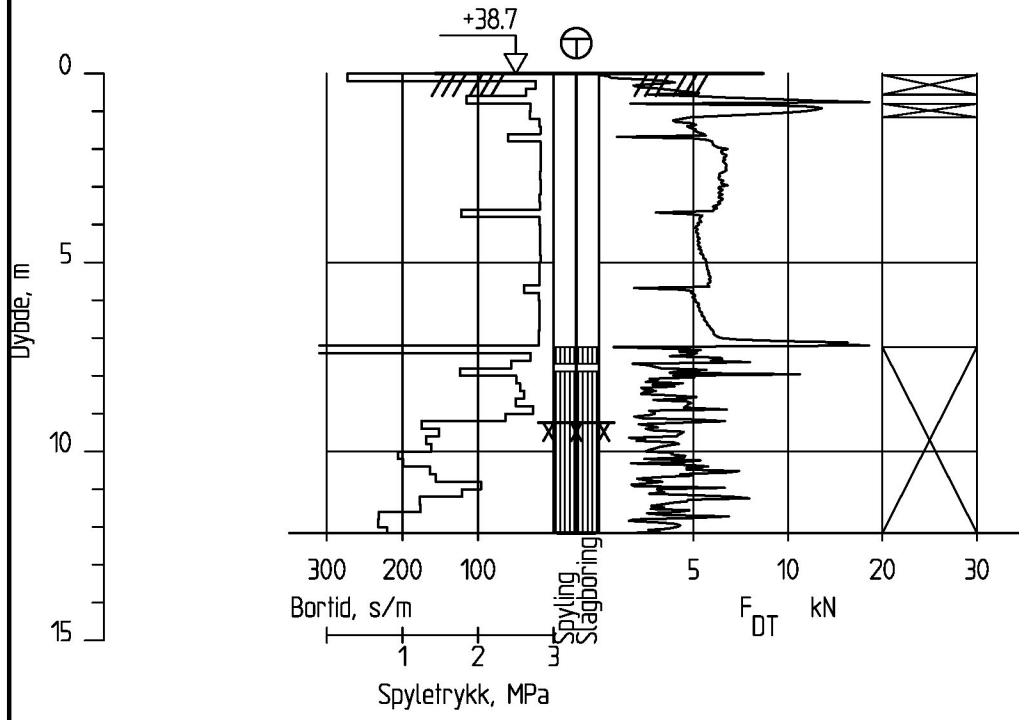
IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato: 31.08.15
Borhull VTS16005 Posisjon: X 1138581.56 Y 94191.97		Kontrollert KrK	
Dato boret :25.08.2015		Godkjent KrK	

VTS16006



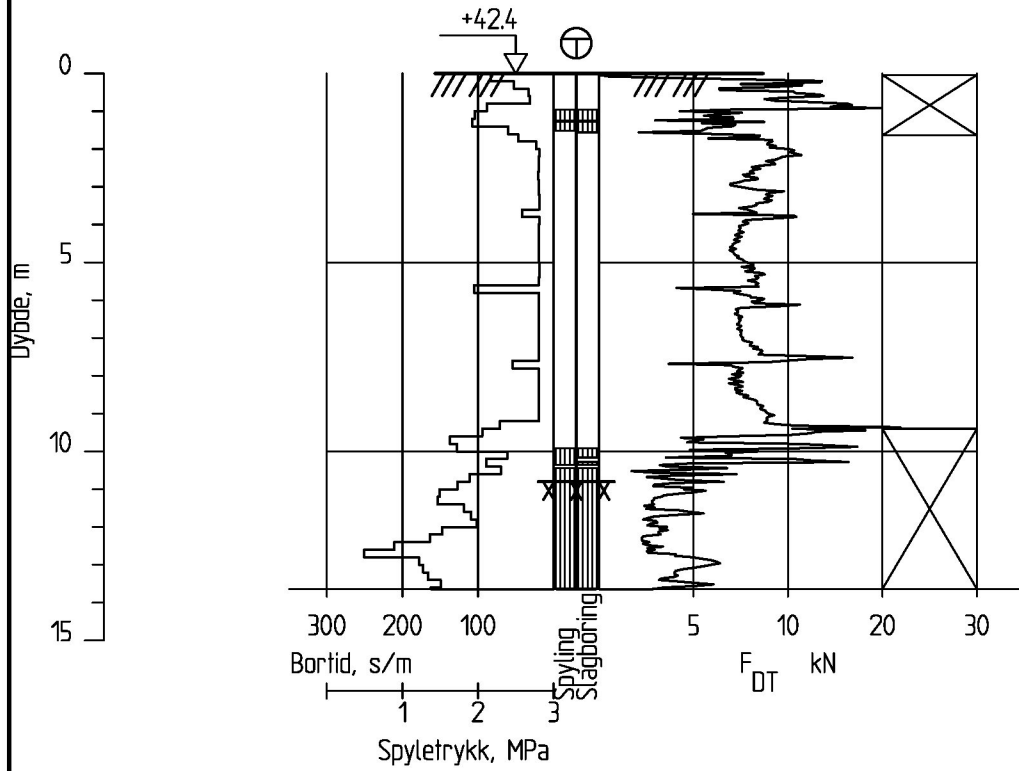
IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato: 31.08.15
Borhull VTS16006 Posisjon: X 1138561.09 Y 94075.18		Kontrollert KrK	NGI
Dato boret :25.08.2015		Godkjent KrK	

VTS16007



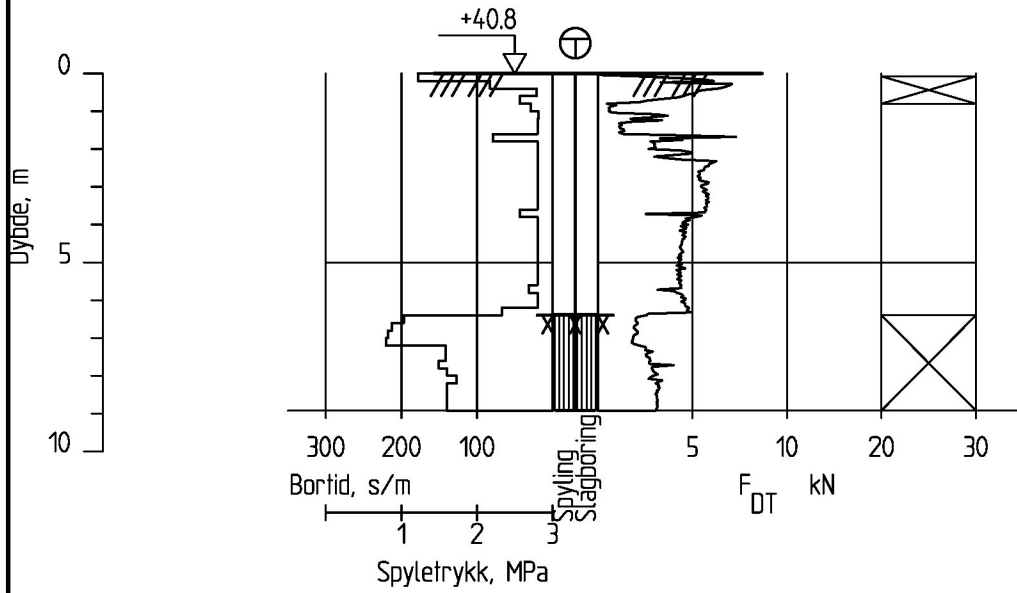
IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato 31.08.15
Borhull VTS16007 Posisjon: X 1138479.60 Y 93897.35		Kontrollert KrK	NGI
Dato boret :25.08.2015		Godkjent KrK	

VTS16008



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4		Rapport nr. 20150458	Figur nr.
Totalsondering M = 1 : 200		Tegner AMW	Dato: 31.08.15
Borhull VTS16008 Posisjon: X 1138554.19 Y 93768.91		Kontrollert KrK	NGI
Dato boret :14.08.2015		Godkjent KrK	

VTS16009



IC Tønsberg - Nøtterøy, Avrop V-TS-4

Rapport nr.
20150458

Figur nr.

Totalsondering
M = 1 : 200

Tegner
AMW

Dato:
31.08.15

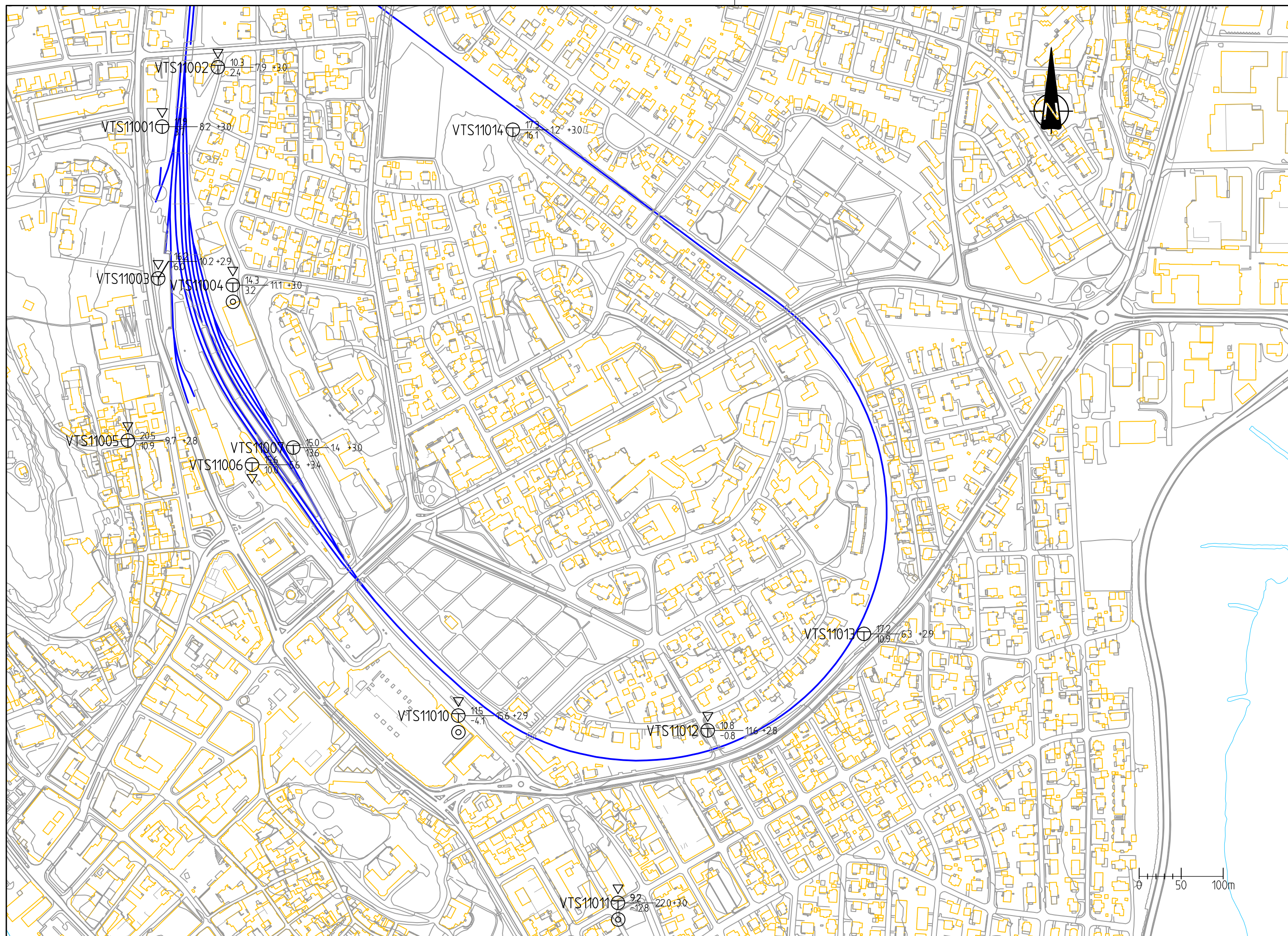
Borhull VTS16009
Posisjon: X 1138431.29 Y 93719.42

Kontrollert
KrK

Godkjent
KrK

Dato boret :25.08.2015





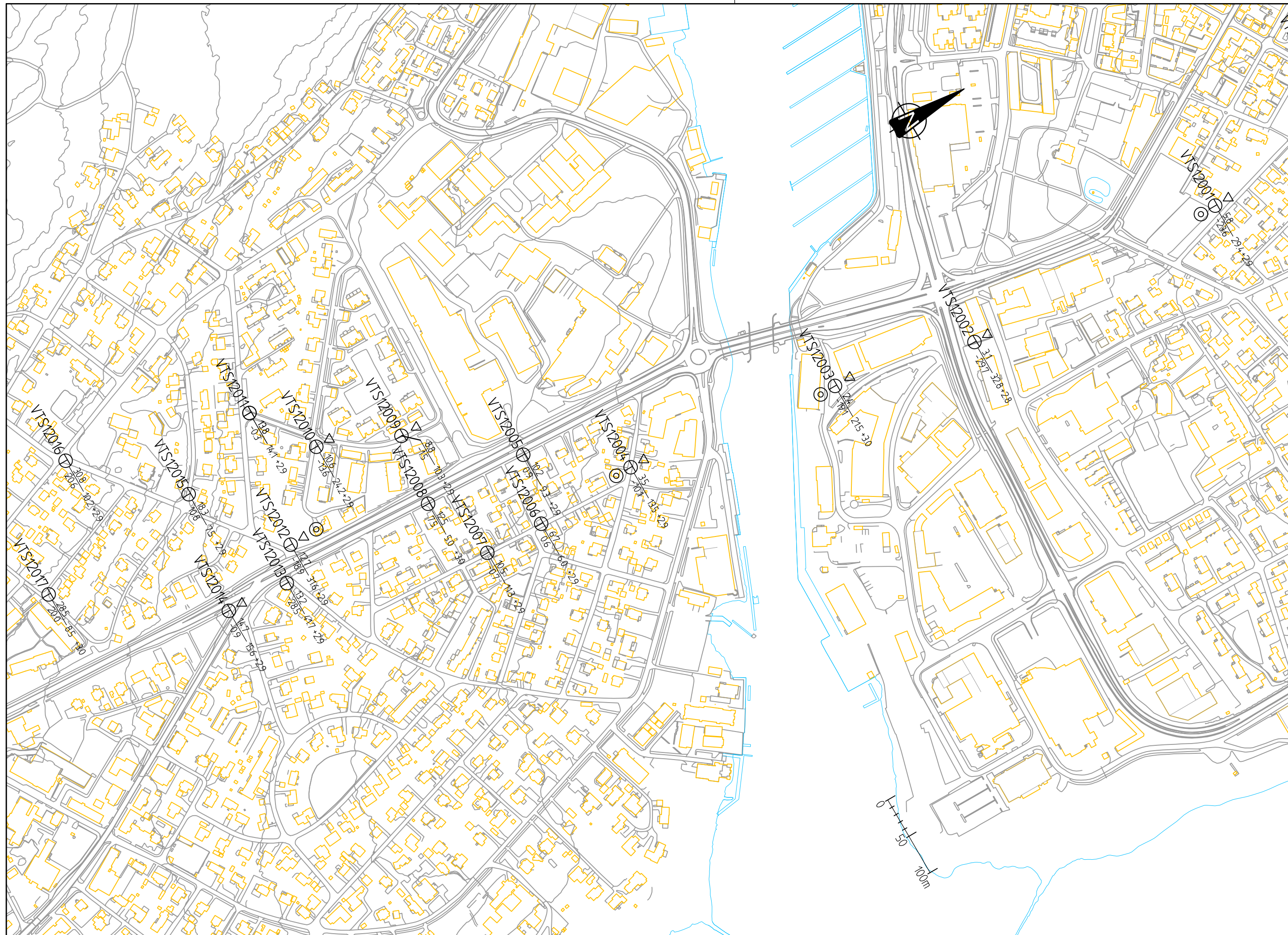
FORKLARINGER:

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◊ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrøp
- + Vingeboring
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

HENVISNINGER:

-		-	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
IC Tønsberg - Stokke Avrop V-TS-04 Jernbaneverket		Status -			
BORPLAN VTS11		Original format A-3.2			
		Tegningens filnavn Borplan.dwg			
		14000			
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Dato 26.08.2015 Oppdragsnr. 20150458	Konstr./Tegnet Amw Tegningsnr. 102	Kontrollert KrK	Godkjent KrK Rev. 0



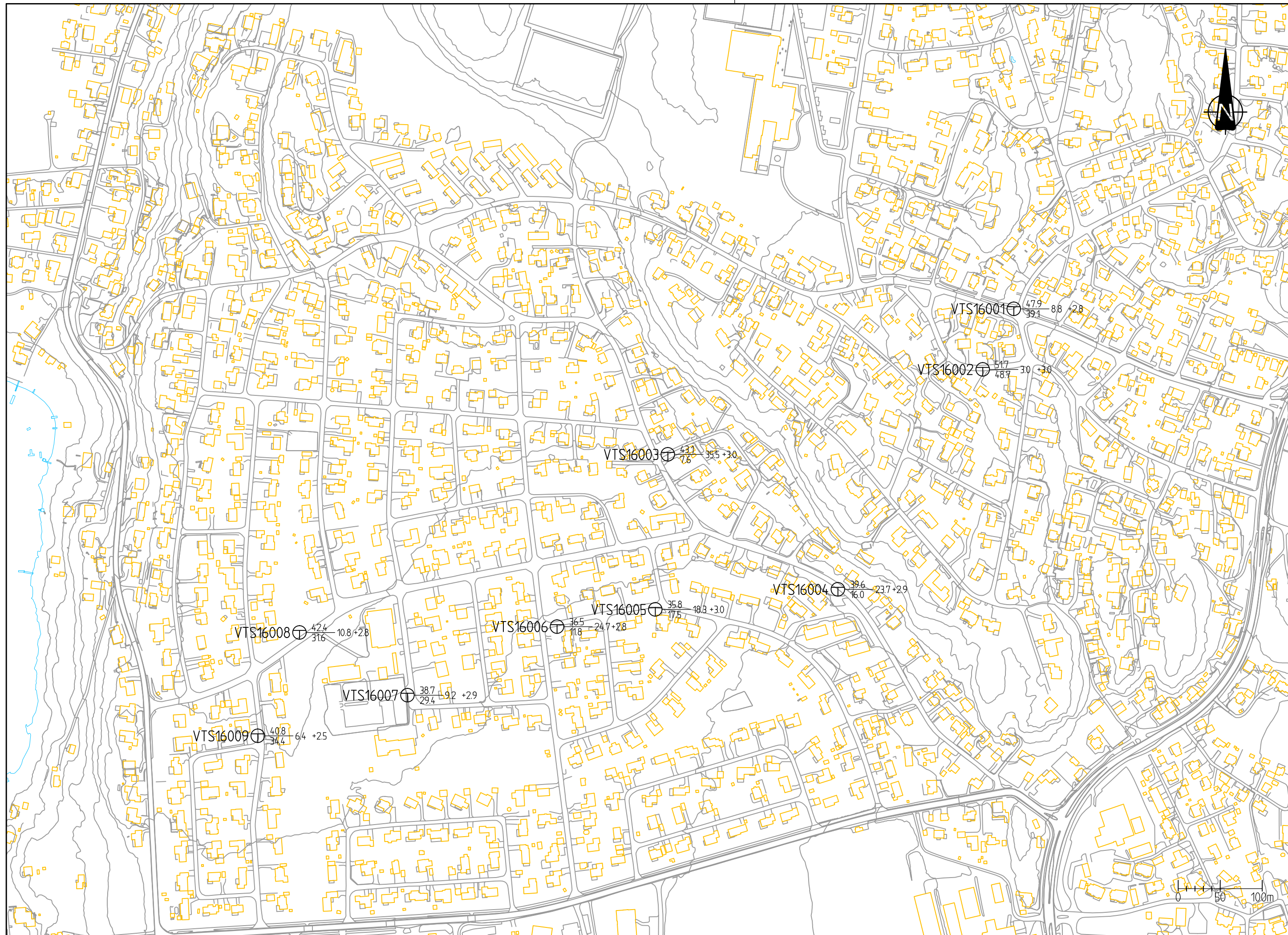
FORKLARINGER:

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◊ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

HENVISNINGER:

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-
IC Tønsberg - Stokke Avrop V-TS-04 Jernbaneverket		Status -			
		Original format A-3.2 Tegningens filnavn Borplan.dwg Målestokk 14000			
BORPLAN VTS12					
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Dato 26.08.2015 Oppdragsnr. 201450458	Konstr./Tegnet AMW Tegningsnr. 103	Kontrollert KrK	Godkjent KrK Rev. 0



FORKLARINGER:

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreietrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop
- + Vingeboring
- ⊖ Poretrykksmåling
- ^^ Fjell i dagen

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)

HENVISNINGER:

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	-	-	-	-	-
IC Tønsberg - Stokke Avrop V-TS-04 Jernbaneverket		Status Original format A-3.2 Tegningens filnavn Borplan.dwg Målestokk 14000			
		BORPLAN VTS16			
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Ullevål Stadion NO-0806 Oslo, Norway T: (+47) 22 02 30 00 F: (+47) 22 23 04 48 www.ngi.no		Dato 26.08.2015 Oppdragsnr. 20150458	Konstr./Tegnet AMW Tegningsnr. 104	Kontrollert KrK	Godkjent KrK Rev. 0

Vedlegg B

LISTE OVER BORPUNKTER

Innhold

B1 Borpunktliste

2

B1 Borpunktliste

Tabellen nedenfor gir en presentasjon av plassering av borpunkter i NTM 10, høydesystem NN2000, boremetode, samt boret dybde i løsmasser og berg.

Borpkt.	Side	Koordinat			Metode			Boret dybde (m)		Bergkote (moh)
		X	Y	Z	TOT	CPT	PR	Løsmasser	Berg	
VTS11001	14	1142097,28	94707,93	11,9	1	1		8,2	3,0	3,7
VTS11002	16	1142167,77	94774,20	10,3	1	1		7,9	3,0	2,4
VTS11003	18	1141916,68	94703,18	16,2	1	1		10,2	2,9	6,0
VTS11004	20	1141908,79	94791,90	14,3	1	1	0-10m	11,1	3,0	3,2
VTS11005	36	1141723,80	94667,08	20,5	1	1		9,7	2,8	10,8
VTS11006	38	1141695,17	94814,76	15,6	1	1	0-5m	5,6	3,4	10,0
VTS11007	41	1141715,56	94863,77	15,0	1			1,4	3,0	13,6
VTS11010	42	1141396,80	95060,03	11,5	1	1	0-9m	15,6	2,9	-4,1
VTS11011	58	1141174,19	95249,90	9,2	1	1	0-7m	22,0	3,0	-12,8
VTS11012	74	1141379,14	95356,58	10,8	1	1		11,6	2,8	-0,8
VTS11013	76	1141494,06	95542,20	17,2	1			6,3	2,9	10,9
VTS11014	77	1142093,47	95124,91	17,3	1			1,2	3,0	16,1
VTS12001	78	1140991,00	95333,78	5,8	1	1	0-10m	29,4	2,9	-23,6
VTS12002	89	1140662,03	95329,88	3,1	1	1		32,8	2,8	-29,7
VTS12003	91	1140492,53	95291,53	2,4	1	1	0-10m	21,5	3,0	-19,1
VTS12004	102	1140233,90	95253,00	3,5	1	1	0-8m	13,5	2,9	-10,0
VTS12005	113	1140131,09	95175,83	10,2	1			9,3	2,9	0,9
VTS12006	114	1140108,34	95257,38	6,7	1			6,0	2,9	0,7
VTS12007	115	1140035,62	95255,09	10,5	1			11,3	2,9	-0,8
VTS12008	116	1140004,00	95169,30	12,5	1			5,0	3,0	7,5
VTS12009	117	1140017,29	95083,54	8,8	1	1		10,3	2,9	-1,5
VTS12010	119	1139923,12	95043,93	10,6	1	1		24,2	2,9	-13,6
VTS12011	121	1139874,71	94969,27	13,8	1			14,1	2,9	-0,3
VTS12012	122	1139838,37	95129,13	12,7	1	1	0-20m	31,6	2,9	-18,9
VTS12013	136	1139811,26	95166,35	13,2	1			41,7	2,9	-28,5
VTS12014	137	1139735,23	95160,00	14,7	1	1		15,6	2,9	-0,9
VTS12015	139	1139763,67	95016,34	18,3	1			7,5	2,9	10,8
VTS12016	140	1139657,24	94908,36	30,8	1			10,2	2,9	20,6
VTS12017	141	1139559,99	95035,42	28,5	1			8,5	3,0	20,0
VTS16001	142	1138938,75	94618,11	47,9	1			8,8	2,8	39,1
VTS16002	143	1138866,66	94581,21	51,7	1			3,0	3,0	48,7
VTS16003	144	1138765,77	94206,92	43,1	1			35,5	3,0	7,6
VTS16004	145	1138605,36	94408,96	39,6	1			23,7	2,9	15,9
VTS16005	146	1138581,56	94191,97	35,8	1			18,3	3,0	17,5
VTS16006	147	1138561,09	94075,18	36,5	1			24,7	2,8	11,8
VTS16007	148	1138479,60	93897,35	38,7	1			9,2	2,9	29,5
VTS16008	149	1138554,19	93768,91	42,4	1			10,8	2,8	31,6
VTS16009	150	1138431,29	93719,42	40,8	1			6,4	2,5	34,4

TOT=totalsonderinger, CPT=CPT-sonderinger, PR=Prøveserie

Vedlegg C

BESKRIVELSE AV FELT- OG LABORATORIEMETODER

Innhold

C1	Tegnforklaring plan- og profiltegninger	2
C2	Totalsonderinger	3
	C2.1 Metode	3
	C2.2 Resultater	3
	C2.3 Referanser	3
C3	Trykksonderinger	4
	C3.1 Metode	4
	C3.2 Utstyr	4
	C3.3 Resultater	4
	C3.4 Referanser	4
	C3.5 Kalibreringsark 20759	5
	C3.6 Kalibreringsark 20856	6
	C3.7 Kalibreringsark 30451	7
	C3.8 Kalibreringsark 50660	8
C4	Laboratorium og rutineundersøkelser	9
	C4.1 Prøveåpning og materialbeskrivelse	9
	C4.2 Klassifiseringsforsøk	9
C5	Ødometerforsøk	11
	C5.1 Metode	11
	C5.2 Innbygging av prøve	11
	C5.3 Resultater	11
	C5.4 Referanser	11
C6	Treaksialforsøk	12
	C6.1 Metode	12
	C6.2 Innbygging av prøve	12
	C6.3 Referanser	12

Tegnforklaring plan- og profiltegninger

Plantegninger

Symbol	Metode	Symbol	Metode
○	Enkel sondering	▽	Trykksondering (CPTU)
●	Dreiesondering	⊕	Poretrykksmåling
◊	Dreietrykksondering	■	Setningsmåling
▼	Ramsondering	▣	Helningsmåling
☆	Fjellkontrollboring	⊗	In situ permeabilitetsmåling
⊕	Totalsondering	⊙	Prøveserie
+	Vingeboring	□	Prøvegrop

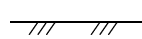
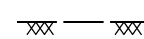
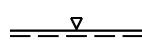
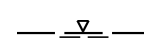
Nivåer og dybder (m)

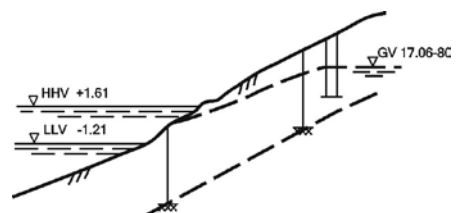
118 ☆ $\frac{12,8}{-5,7}$ 18,5+3,0

Foran symbol: Punkt nr. (118)
 Over linjen: Kote terreng (12,8) eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann
 Ut for linjen: Boret dybde i løsmasser (18,5) + boret dybde i fjell (+3,0).
 Under linjen: Kote antatt fjell (-5, 7). Antas at fjell ikke er påtruffet angis ~.

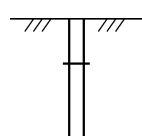
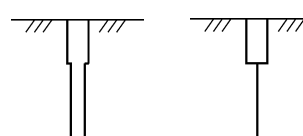
Profiltegninger

Konturlinjer

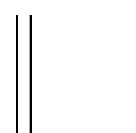
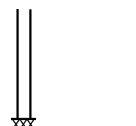
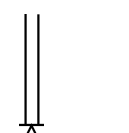
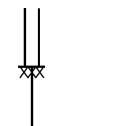
 Terrang
  Berg
 Vannstand
  Grunnvannspeil



Forboring

 Forboret
 Forboret med grovere utstyr

Avslutning av boring

 Boring avsluttet (årsak ikke angitt)
 Antatt berg
 Antatt stein, blokk eller fast grunn
 Boret i berg

C2 Totalsonderinger

C2.1 Metode

Metoden benyttes for å bestemme lagdeling i løsmasser og dybder til fast grunn eller fjell.

Metoden regnes for å gi sikker fjellpåvisning ved boring 3 m inn i fjell.

Resultatene gir grunnlag for å identifisere jordarter og vurdere relativ fasthet i grunnen.

C2.2 Resultater

Resultater er vist som enkeltboringer i vedlegg A.

C2.3 Referanser

/C1.1/ Veiledning for utførelse av totalsondering.
Melding nr. 9, Norsk geoteknisk forening

/C1.2/ Håndbok R211, Feltundersøkelser
Statens vegvesen, august 1997

C3 Trykksonderinger

C3.1 Metode

Trykksondering med poretrykksmåling (CPTU) benyttes for å tolke lagdelinger, jordart, lagringsbetingelser og jordartens styrkeegenskaper.

Under nedpressingen måles trykket (q_c) mot den koniske spissen og sidefriksjonen (f_s) mot friksjonshylsen. I tillegg måles poretrykket (u) på en eller flere steder langs sondens overflate.

I borhull VTS12001 var det datatap mellom 10,3 og 12,3 m dybde og i borhull VTS12010 var det datatap mellom 16.2 og 18.2 m dybde.

C3.2 Utstyr

CPTU-sonderingene er utført med fire forskjellige sonder av typen ENVI, med sonde nummer 20759, 20856, 50660 og 30451 med arealfaktor på hhv. 0,71, 0,71, 0,68 og 0,70. Tilhørende kalibreringsark er vist i avsnitt C3.5 – C3.8.

C3.3 Resultater

Resultatene er vist som enkeltboringer i vedlegg A.

Dersom rådata fra sonderingen benyttes til tolkning, bemerkes det at poretrykket i sonderingsfilen er oppgitt i absoluttrykk, det vil si at atmosfæretrykk er inkludert.

C3.4 Referanser

/C2.1/ Veiledning for utførelse av trykksondering
Melding nr. 5, Norsk Geoteknisk Forening, 1982
Rev. Nr.3, 2010

/C2.2/ Håndbok 211. Feltundersøkelser
Statens Vegvesen, august 1997

Kalibreringscertifikat

Environmental Mechanics AB intygar att CPT sonden av typ Memocone, med det serienummer som anges nedan, har blivit kalibrerad i vårt laboratorie samt passerat vår kvalitetskontroll.

Serienummer:	20759	Visad last/crosstalk:	
Kalibreringsdatum:	10-nov-2014	Q när F lastas:	0.0 %FSO
Max tillåten belastning:	50 kN	F när Q lastas:	<0.3 %FSO
Area faktor:	a=0.71b=0.005	U när Q lastas (Q<=7MPa):	<0.2 %FSO

ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

ASTM D 5778 godkännande

ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

Envi 

Envi 
Environmental Mechanics AB
 Kungegårdsgatan 7
 S-441 57 Alingsås
 SWEDEN

Johan Nilsson

Kalibreringscertifikat

Environmental Mechanics AB intygar att CPT sonden av typ Memocone, med det serienummer som anges nedan, har blivit kalibrerad i vårt laboratorium samt passerat vår kvalitetskontroll.

Serienummer:	20856	Visad last/crosstalk:	
Kalibreringsdatum:	17-jun-2015	Q när F lastas:	0.0 %FSO
Max tillåten belastning:	50 kN	F när Q lastas:	<0.3 %FSO
Area faktor:	a=0.71b=0.006	U när Q lastas (Q<=7MPa):	<0.2 %FSO

ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

* Sonden saknar inklinometer

ASTM D 5778 godkännande

ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

Envi 

Envi
 Environmental Mechanics AB
 Kungegårdsgatan 7
 S-441 57 Alingsås
 SWEDEN

John Nilsson

Kalibreringscertifikat

Environmental Mechanics AB intygar att CPT sonden av typ Memocone, med det serienummer som anges nedan, har blivit kalibrerad i vårt laboratorium samt passerat vår kvalitetskontroll.

Serienummer:	30451	Visad last/crosstalk:	
Kalibreringsdatum:	17-jun-2015	Q när F lastas:	0.0 %FSO
Max tillåten belastning:	50 kN	F när Q lastas:	<0.3 %FSO
Area faktor:	a=0.68b=0.006	U när Q lastas (Q<=7MPa):	<0.2 %FSO

ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

ASTM D 5778 godkännande

ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

Envi

Envi 
Environmental Mechanics AB
Kungegårdsgatan 7
S-441 57 Åräng
SWEDEN



Kalibreringscertifikat

Environmental Mechanics AB intygar att CPT sonden av typ Memocone, med det serienummer som anges nedan, har blivit kalibrerad i vårt laboratorie samt passerat vår kvalitetskontroll.

Serienummer:	50660	Visad last/crosstalk:	
Kalibreringsdatum:	17-dec-2014	Q när F lastas:	0.0 %FSO
Max tillåten belastning:	50 kN	F när Q lastas:	<0.3 %FSO
Area faktor:	a=0.70b=0.006	U när Q lastas (Q<=7MPa):	<0.3 %FSO

ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

ASTM D 5778 godkännande

Något hög hysteres på friktionen

ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

Envi

Envi 
 Environmental Mechanics AB
 Kungegårdsgatan 7
 S-441 57 Alingsås
 SWEDEN

Johan Nilsson

C4 Laboratorium og rutineundersøkelser

C4.1 Prøveåpning og materialbeskrivelse

Alle prøver registreres, åpnes og det foretas visuell klassifisering og beskrivelse av materialtype.

C4.2 Klassifiseringsforsøk

C4.2.1 Vanninnhold

For hver prøvesylinder tas det ut to prøver for bestemmelse av naturlig vanninnhold (vekt %).

Naturlig vanninnhold bestemmes i henhold til NS 8013.

C4.2.2 Romvekt

Romvekt bestemmes som gjennomsnitt for hel sylinder.

Romvekt bestemmes i henhold til NS8011.

C4.2.3 Udrenert og omrørt skjærstyrke (s_u) ved konusprøving

Fra hver prøvesylinder er det tatt ut to prøver for bestemmelse av udrenert og omrørt skjærstyrke med konusprøving.

Konusprøving utføres i henhold til NS8015.

C4.2.4 Udrenert skjærstyrke (s_u) ved enaksielt trykkforsøk

Fra hver prøvesylinder er det tatt ut én prøve for bestemmelse av udrenert skjærstyrke med enaksielt trykkforsøk. Det tas også én prøve for bestemmelse av vanninnhold på disse prøvene.

Enaksielt trykkforsøk utføres i henhold til NS 8016.

C4.2.5 Flyte- (w_L) og utrullingsgrense (w_p)

Fra utvalgte prøvesylindere er det tatt ut én prøve for for bestemmelse av flyte- og utrullingsgrense. Plastisitetindeks bestemmes ved $I_p = w_L - w_p$.

Bestemmelsene er utført i henhold til NS8002 og NS8003.

C4.2.6 Kornfordelingsanalyse

Det er utført kornfordelingsanalyser i borpunkt VTS11004, VTS11010, VTS12001, VTS12003, VTS12004 og VTS12012. Metoden som er brukt kalles "falling drop", i kombinasjon med våsikting der det er nødvendig.

C5 Ødometerforsøk

C5.1 Metode

Det er gjennomført totalt 12 ødometerforsøk fra følgende borhull:

- VTS11004: 4,2 og 8,3 m dybde
- VTS11010: 4,4 og 8,4 m dybde
- VTS11011: 3,5 og 6,2 m dybde
- VTS12001: 4,3 m dybde
- VTS12003: 4,2 og 8,5 m dybde
- VTS12004: 6,2 m dybde
- VTS12012: 5,38 og 11,5

Forsøkene er utført iht. NS8018, samt nærmere prosedyrer for ødometerforsøk ved NGI, beskrevet av Sandbekken, 1986.

C5.2 Innbygging av prøve

Prøvene bygges inn i en 35cm² celle med høyde 20mm. Forsøket kjøres med konstant deformasjonshastighet samtidig som last, deformasjon og poretrykk logges kontinuerlig.

Prøven kan drenere fritt på toppen, men er tett i bunn. Deformasjonshastigheten velges slik at poretrykket som måles i bunn av prøven ikke overstiger 5 – 10 % av spenningen som blir påført.

C5.3 Resultater

Resultatene fra hvert enkelt forsøk presentert vedlegg A. For hvert forsøk vises tre diagrammer, hhv. ett i logaritmisk skala og to i lineær skala, hvorav det ene har bedre oppløsning for tolkning av parametre rundt p_c .

C5.4 Referanser

- /C4.1/ Lacasse, S., Berre, T., and Lefebvre, G. (1985)
Block sampling of sensitive clays.
Proc. 11th Int. Conf. on Soil Mech. and Found. Eng.
San Fransisco, Vol. 2, pp. 887-892
Also publ. in: Norwegian Geotechnical Institute. Publication, 163, 1986
- /C4.2/ Sandbækken, G., Berre, T., and Lacasse, S. (1986)
Oedometer testing at the Norwegian Geotechnical Institute
Concolidation og soils: Testing and evaluation
ASTM STP 892, R.N. Young and F.C. Townsend, Eds., 1986

C6 Treksialforsøk

C6.1 Metode

Det er utført totalt ni anisotropt konsoliderte, udrenerte, treksialforsøk skjært i trykk (CAUA) fra følgende borhull:

- VTS11004: 4,4 og 8,4 m dybde
- VTS11010: 4,6 og 8,6 m dybde
- VTS11011: 3,6 og 6,4 m dybde
- VTS12001: 4,3 m dybde
- VTS12004: 6,1 m dybde
- VTS12012: 11,3 m dybde

Prøvene er konsolidert anisotropt til antatt in situ spenninger før udrenert skjæring. Antatt K_0 er presentert i tabeller i vedlegg A.

C6.2 Innbygging av prøve

Prøvene er montert i celler med 72 mm diameter og høyde 140mm. Filter og slanger mettes opp når prøven har fått påført en isotrop spenning tilsvarende antatt svelletrykk. Etter metning av systemet blir prøven lastet opp isotropt til den spesifiserte horisontalspenningen. Prøven står da vanligvis en natt og konsoliderer før et mottrykk blir påført for å øke metningen. Etter mottrykket blir resten av vertikal spenning lastet opp i trinn.

Når prøven er lastet opp og ferdig konsolidert starter skjæringen. Det benyttes en standard skjæringshastighet på ca. 1,5 % / time. Prøven blir kjørt til ca. 15 % aksial tøyning.

C6.3 Referanser

- /C5.1/ Andresen, A., Berre, T., Kleven, A. and Lunne, T. (1979)
Procedures used to obtain soil parameters for foundation engineering in the North Sea.
Marine Geotechnology, Vol. 3, No.3, pp. 201 – 266
Also publ. in: Norwegian Geotechnical Institute, Publication, 129.
- /C5.2/ Berre, T. (1982)
Triaxial testing at the Norwegian Geotechnical Institute.
Geotechnical Testing Journal, Vol 5. No. ½ pp. 3 – 17.
Also publ. in: Norwegian Geotechnical Institute.
Publication, 134, 1981, pp 7 – 23

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Datarapport – Grunnundersøkelser		Dokumentnr./Document no. 20150459-01-R
Dokumenttype/Type of document Rapport / Report	Distribusjon/Distribution Begrenset/Limited	Dato/Date 2015-09-25
		Rev.nr.&dato/Rev.no.&date 0
Oppdragsgiver/Client Jernbaneverket InterCity		
Emneord/Keywords Grunnundersøkelser, totalsondering, CPTU, prøvetaking, treaksialforsøk, ødometerforsøk		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Norge, Vestfold	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Tønsberg og Nøtterøy	Feltnavn/Field name
Sted/Location Tønsberg by og Nøtterøy	Sted/Location
Kartblad/Map 1813 I Horten	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: 32 Øst: 580272 Nord: 6571253	

Dokumentkontroll/Document control					
Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/Self review by:	Sidemanns-kontroll av/Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/Inter-disciplinary review by:
0	Originaldokument	2015-09-25 Åse Marit Wist Amdal	2015-09-25 Kristoffer Kåsin		

Dokument godkjent for utsendelse/Document approved for release	Dato/Date 25. september 2015	Prosjektleder/Project Manager Kristoffer Kåsin
---	--	--

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi - Bygg, anlegg og samferdsel
- Naturfare - Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy - Building, Construction and Transportation - Natural Hazards -Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratory in Oslo, branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

