



RAPPORT

Skred Leirbekken, Nannestad

DATARAPPORT GRUNNUNDERSØKELSER

DOK.NR. 20200785-02-R

REV.NR. 0 / 2021-02-15

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 NGI.

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 NGI.



Prosjekt

Prosjekttittel: Skred Leirbekken, Nannestad
Dokumenttittel: Datarapport grunnundersøkelser
Dokumentnr.: 20200785-02-R
Dato: 2021-02-15
Rev.nr. / Rev.dato: 0 /

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Norges vassdrags- og energidirektorat
Kontaktperson: Cristian Godoy
Kontraktreferanse: NVE avrop 2922_001, datert 2020-11-03

for NGI

Prosjektleder: Øyvind Armand Høydal
Utarbeidet av: Stine Grimrud Olsen
Kontrollert av: Ørjan Nerland

Sammendrag

NGI er engasjert av NVE for å utføre grunnundersøkelser i forbindelse med et leirskred som gikk ned mot Leirbekken i Nannestad i mars 2020. Skredet utviklet seg videre i løpet av høsten 2020. Resultatene fra grunnundersøkelsene skal benyttes som grunnlag for prosjektering av stabilitetsforbedrende tiltak og erosjonssikring av Leirbekken og Engelstadbekken.

Totalt er det gjennomført totalsonderinger i 12 borpunkter, utført CPTU-sonderinger i 9 borpunkter, installert 11 poretrykksmålere i 5 borpunkter og tatt opp 48 sylinderprøver i 7 borpunkter. Prøvene er analysert i NGIs løsmasselaboratorium der det er foretatt standard rutineundersøkelser av prøvene. I tillegg er det utført kornfordelingsanalyser, bestemmelse av flyte- og utrullingsgrenser, treaksialforsøk og ødometerforsøk på utvalgte prøver.

Foreliggende rapport inneholder resultater fra grunnundersøkelsen. Rapporten er en ren datarapport, dvs. at det ikke er gjort tolkninger og analyser av grunnforholdene i denne rapporten.

Innhold

1	Innledning	6
2	Grunnundersøkelser	6
2.1	Generelt	6
2.2	Totalsondering	8
2.3	Trykksondering (CPTU)	8
2.4	Poretrykksmåling	8
2.5	Prøvetaking	9
3	Laboratorieundersøkelser	9
3.1	Generelt	9
3.2	Rutineundersøkelser	9
3.3	Treaksialforsøk	9
3.4	Ødometerforsøk	9

Bilag

Bilag 1 Tegnforklaring plan- og profiltegninger

Tegning

Tegning nr. 001 Borplan

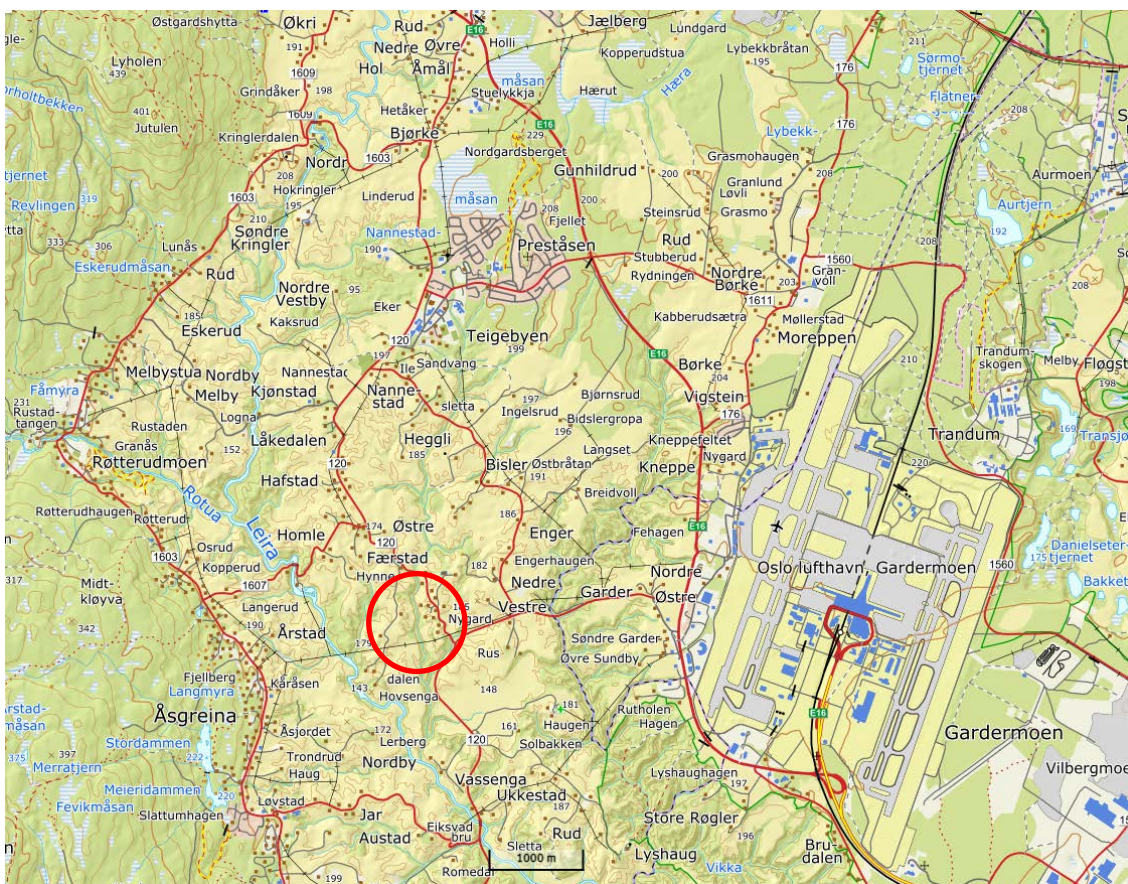
Vedlegg

Vedlegg A	Totalsonderinger
Vedlegg B	CPTU-sonderinger
Vedlegg C	Poretrykksmålinger
Vedlegg D	Rutineundersøkelser
Vedlegg E	Treaksialforsøk
Vedlegg F	Ødometerforsøk

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

Norges Geotekniske Institutt (NGI) er engasjert av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) for å utføre grunnundersøkelser i forbindelse med et leirskred som gikk ned mot Leirbekken i Nannestad i mars 2020. Skredet utviklet seg videre i løpet av høsten 2020. Resultatene fra grunnundersøkelsene skal benyttes som grunnlag for prosjektering av stabilitetsforbedrende tiltak og erosjonssikring av Leirbekken og Engelstadbekken.



Figur 1 Kart der undersøkelsesområdet er markert.

2 Grunnundersøkelser

2.1 Generelt

Grunnundersøkelsene er gjennomført av NGI i perioden 19. desember 2020 til 19. januar 2021. Boreledere har vært Tor Overskeid, Audun Dalene Bjerga, Martin Lian Akerholt, Magnus Hunemo, Don Terje Christiansen og Stig Bjørnsvik. Undersøkelsene er utført med beltegående geotekniske borerigger.

Borpunktene er målt inn av NGI i koordinatsystem UTM sone 32, høydesystem NN2000. En oversikt over borpunkt med tilhørende type grunnundersøkelse er vist i Tabell 1.

Borprogrammet er utarbeidet av NGI. Plassering av borpunktene er vist på borplan, se tegning nr. 001. For beskrivelse av boremetoder, symboler og opptegning henvises det til Bilag 1.

Tabell 1 Oversikt over utført feltundersøkelser med tilhørende koordinater.

Borpkt	Koordinat			Metode*			
	X	Y	Z	TOT	CPTU	PR	PZ
101	6674143,108	611502,675	170,716	X		X	
102	6674281,720	611738,263	146,450	X	X		X
103	6674339,243	611847,342	145,095	X	X	X	X
104	6674391,164	611932,845	160,636		X	X	X
105	6674236,501	611843,441	144,090	X	X	X	X
106	6674393,978	612056,691	161,956	X	X	X	
107	6674187,325	611851,290	146,150	X	X		
108	6674114,315	611886,792	146,455	X			
109	6674069,453	611933,805	145,410	X	X	X	X
110	6674075,741	611795,977	146,456	X			
111	6674411,936	611723,355	145,528	X			
112	6674593,893	611783,173	144,969	X	X		
113	6674057,706	612147,482	145,400	X	X	X	

* TOT=Totalsondering, CPTU=Trykksondering, PR=Prøvetaking (dybder er vist i Tabell 2), PZ=Poretrykksmåling

Tabell 2 Oversikt over opptatte sylinderprøver med dybder.

Borpunkt	Sylinderprøver			
101	14,0 – 14,8 m	16,0 – 16,8 m	20,0 – 20,8 m	
103	5,0 – 6,0 m	11,0 – 12,0 m	15,0 – 16,0 m	20,0 – 21,0 m
104	8,0 – 9,0 m	10,0 – 11,0 m	13,0 – 14,0 m	16,0 – 17,0 m
	19,0 – 20,0 m	22,0 – 23,0 m	27,0 – 28,0 m	33,0 – 34,0 m
105	6,0 – 7,0 m	9,0 – 10,0 m	11,0 – 12,0 m	13,0 – 14,0 m
	15,0 – 16,0 m	19,0 – 20,0 m	22,0 – 23,0 m	23,0 – 4,0 m
106	5,0 – 5,8 m	7,0 – 7,8 m	9,0 – 10,0 m	10,0 – 10,8 m
	13,0 – 13,8 m	15,0 – 15,8 m	17,0 – 17,8 m	20,0 – 20,8 m
	23,0 – 23,8 m	27,0 – 27,8 m	32,0 – 32,8 m	37,0 – 38,0 m
	40,0 – 41,0 m			
109	7,0 – 7,8 m	9,0 – 9,8 m	10,0 – 10,8 m	14,0 – 14,8 m
	16,0 – 16,8 m	19,0 – 19,8 m		
113	5,0 – 5,8 m	6,0 – 6,8 m	7,0 – 7,8 m	8,0 – 8,8 m
	9,0 – 9,8 m	10,0 – 10,8 m		

2.2 Totalsonderinger

Det er utført totalsonderinger i 12 borpunkt, ref. Tabell 1, for å kartlegge jordartstyper, laggrenser og relativ fasthet. Alle sonderingene er avsluttet før de har påtruffet faste masser eller berg, og i dybder på mellom 31,8 – 56,8 meter under terreng.

Resultatene fra totalsonderingene er vist som enkeltboringer i vedlegg A.

2.3 Trykksonderinger (CPTU)

Det er utført trykksonderinger (CPTU-sonderinger) i 9 borpunkt, ref. Tabell 1. Formålet med CPTU-sonderingene er å få en mer nøyaktig kartlegging av jordartstyper og laggrenser, samt bestemme geotekniske jordparametere, som blant annet jordas skjærfasthet.

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

2.4 Poretrykksmålinger

Det er i 5 borpunkter installert poretrykksmålere, totalt er det installert 11 elektriske piezometere av typen Geotech PVT med minne. Poretrykksmålere brukes for å måle poretrykket i grunnen. Dette brukes til beregninger av in-situ spenninger og estimering av grunnvannstand.

Resultatene er oppsummert i Tabell 3 og i vedlegg C.

Tabell 3 Oversikt over installerte poretrykksmålere. Koordinater fremgår av Tabell 1.

Borpunkt	Målnr.	Dybde under terreng [m]	Terrengkote [m]
102	19302	10	146,5
	19303	20	
103	19330	9	145,1
	19331	18,5	
104	19342	11	160,6
	19343	21	
	17592	31	
105	17953	11	145,4
	17952	21	
109	19341	8	145,4
	19340	18	

2.5 Prøvetaking

Det er tatt opp til sammen 48 uforstyrrede sylinterprøver fra borpunkt 101, 103, 104, 105, 106, 109 og 113. For prøvetaking er det benyttet Ø72 mm stempelprøvetaker. En oversikt over prøvetakingsdybder er vist i Tabell 2.

3 Laboratorieundersøkelser

3.1 Generelt

Prøvene er analysert i NGI sitt laboratorium i Oslo. Laboratorieprogrammet er utarbeidet av NGI. Det er utført standard rutineundersøkelser på alle sylinterprøvene. I tillegg er det utført kornfordelingsanalyser, bestemmelse av flyte- og utrullingsgrenser, treaksialforsøk og ødometerforsøk på utvalgte prøver.

3.2 Rutineundersøkelser

Det er utført standard rutineundersøkelser på alle sylinterprøvene. Rutineundersøkelsene innebærer prøveåpning med visuell materialbeskrivelse, bestemmelse av naturlig vanninnhold (w), romvekt (γ) og skjærfasthet (c_u) ved konus- og enaksiale trykkforsøk samt sensitivitet (S_t) ved konusforsøk. Det er også utført bestemmelse av flyte- (w_L) og utrullingsgrenser (w_P) og kornfordelingsanalyser på utvalgte prøver.

Resultatene fra rutineundersøkelsene er presentert i vedlegg D.

3.3 Treaksialforsøk

Hensikten med treaksialforsøkene er å bestemme skjærstyrken til jordmaterialet. Det er totalt utført 15 stk. anisotrop udrenerte aktive treaksialforsøk (CAUA/CAUC).

Resultatene fra treaksialforsøkene er presentert i vedlegg E.

3.4 Ødometerforsøk

Hensikten med ødometerforsøk er å bestemme deformasjonsegenskaper til jordmaterialet. Som en del av laboratorieundersøkelsene er det gjennomført 13 stk. kontinuerlige ødometerforsøk (CRS) på prøver fra borpunkt 103, 104, 105, 106 og 109.

Resultatene fra ødometerforsøkene er presentert i vedlegg F.

Plantegninger

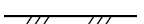
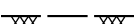
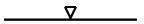
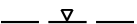
Symbol	Metode	Symbol	Metode
○	Enkel sondering	▽	Trykksondering (CPTU)
●	Dreiesondering	⊖	Poretrykksmåling
◊	Dreietrykksondering	■	Setningsmåling
▼	Ramsondering	▣	Helningsmåling
☆	Fjellkontrollboring	⊗	In situ permeabilitetsmåling
⊕	Totalsondering	⊙	Prøveserie
+	Vingeboring	□	Prøvegrop

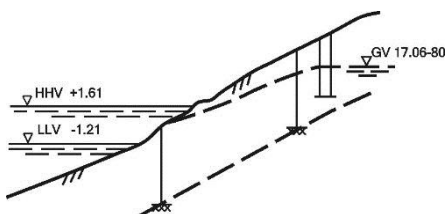
Nivåer og dybder (m)

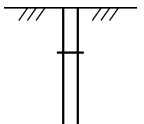
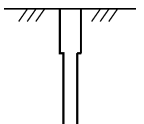
118 ☆ $\frac{12,8}{-5,7}$ 18,5+3,0





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 ~.

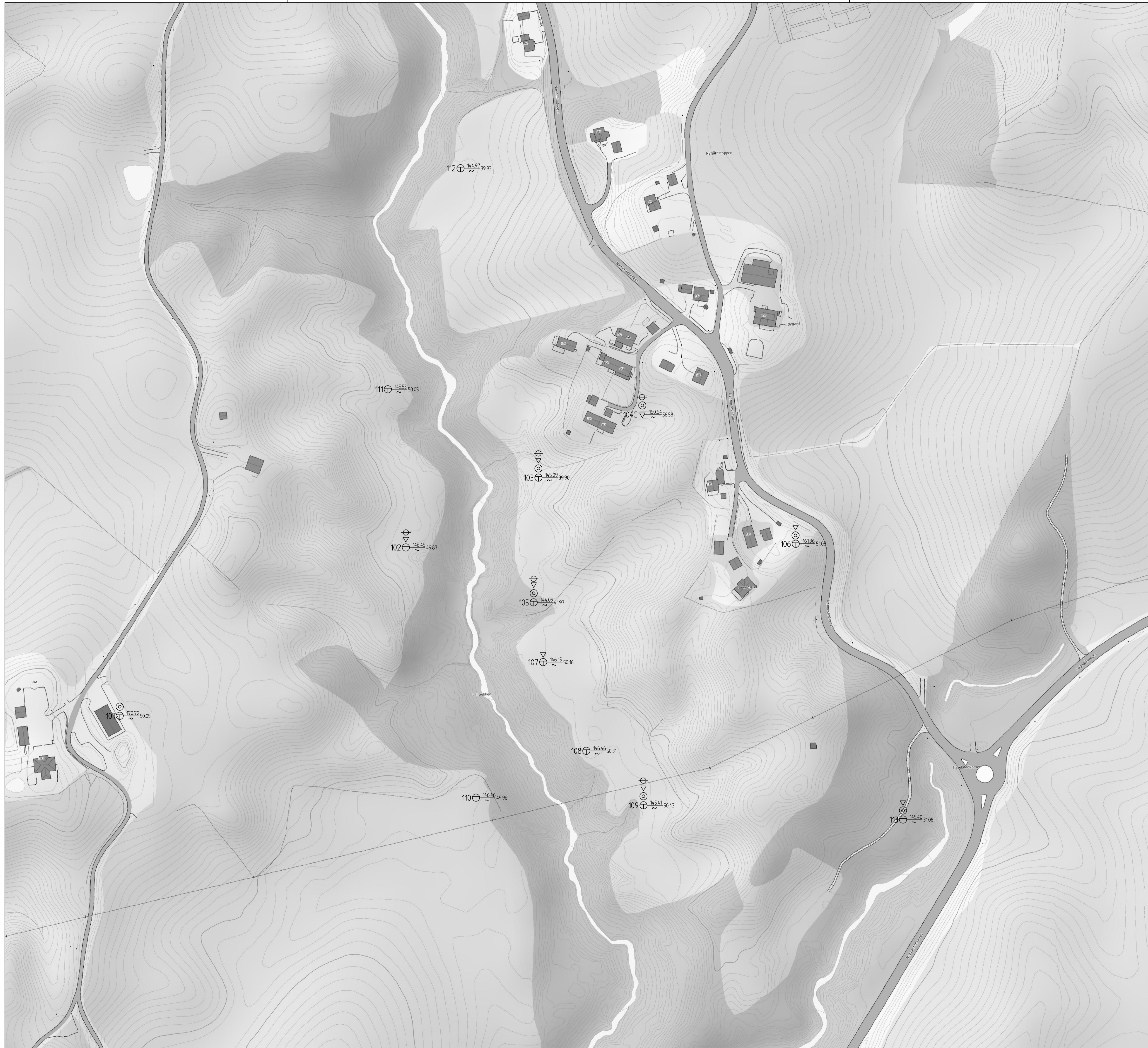
Profiltegninger

Konturlinjer	
	Terreng
	Berg
	Vannstand
	Grunnvannsspeil



Forboring	
	Forboret
	Forboret med grovere utstyr

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



FORKLARINGER:

- Dreiesondring
- Enkel sondring
- ▽ Trykksondring
- ☆ Fjellkontrollboring
- ⬇ Dreiletrykksondring
- ⊕ Totalsondring
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrøp
- +
- ⊕ Poretrykksmåling
- ⚡ Fjell i dagen

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

BESTEMMELSER:

HENVISNINGER:

Tegningstittel:	Tegningsnr.:	Rev.:
Borplan	001	0

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontroll.	Godk.
-	-	-	-	-	-
Norges vassdrags- og energidirektorat Skred lerrebekken Nannestad		Status	-		
Borplan Utførte grunnundersøkelser 19.12.2020-19.01.2021		Original format	-		
		Tegningens tittel	-		
		Borplan_dwg	-		
		Skredsk	-		
		1:1500	-		
NGI Sognsveien 72 - PO Box 3930 Lilleveit 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
		29.01.2021	SGO	HHe	OAH
		Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.	
		20200785	001		0

Vedlegg A

TOTALSONDERINGER

Innhold

A1 Metode	2
A2 Resultater	2
A3 Referanser	2

Figurer

Figur A1-A12

A1 Metode

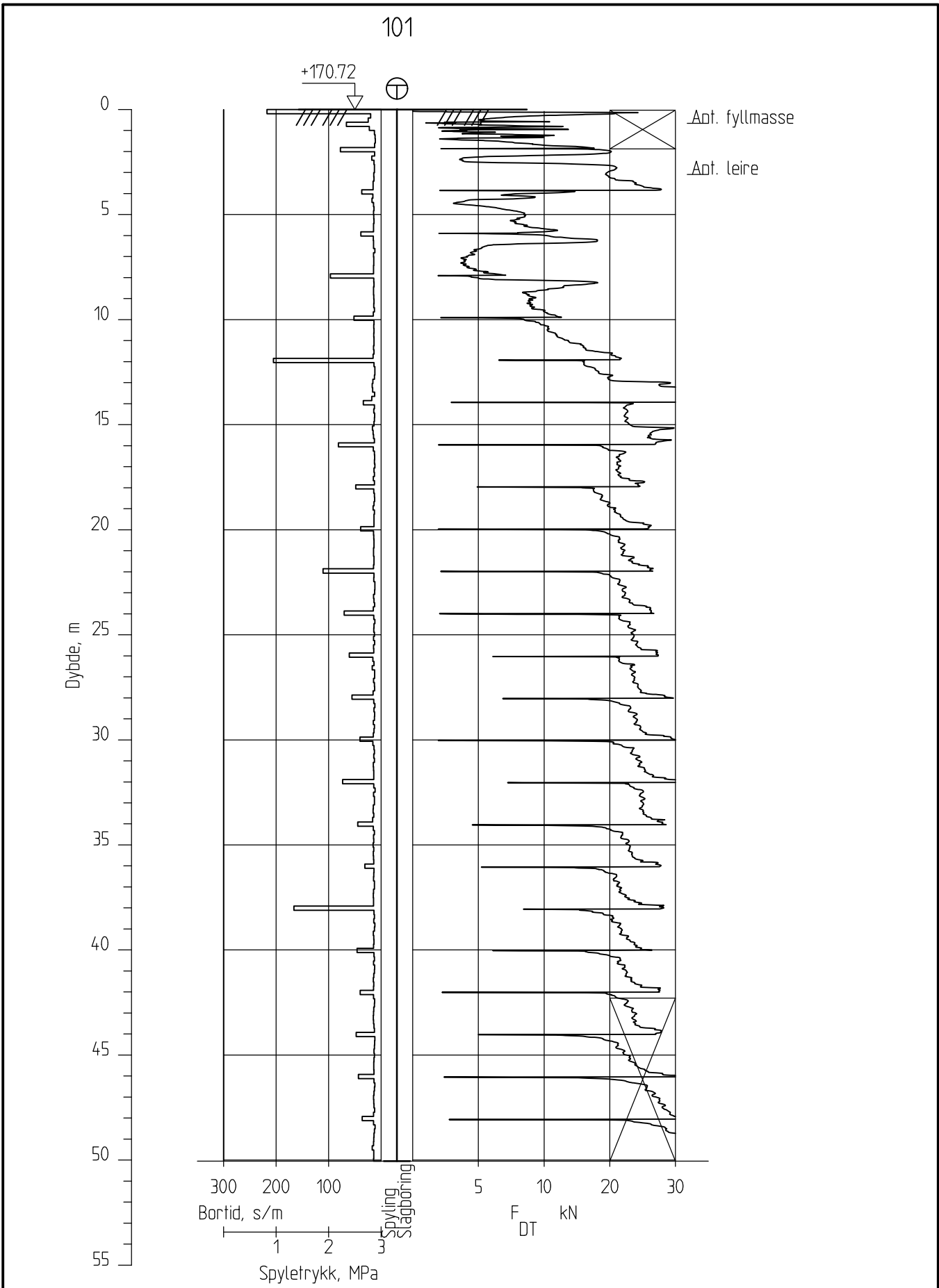
Totalsondering kombinerer dreietrykk og fjellkontrollboring for å bestemme lagdeling i løsmasser og dybder til fast grunn eller berg /A1/. Resultatene gir grunnlag for å identifisere jordarter og vurdere relativ fasthet i grunnen. Metoden regnes for å gi sikker fjellpåvisning ved boring mer enn 3 meter inn i berg. Sonderingen utføres ved å trykke borstenger ned i grunnen med konstant hastighet og rotasjon. For å trenge gjennom fastere lag kan økt rotasjon benyttes. Dette markeres med et kryss i sonderingsprofilen. Dersom økt rotasjon ikke er nok for å trenge gjennom faste lag benyttes spyling og slag. Dette markeres med skravur i kolonner for slag og spyling i sonderingsprofilen.

A2 Resultater

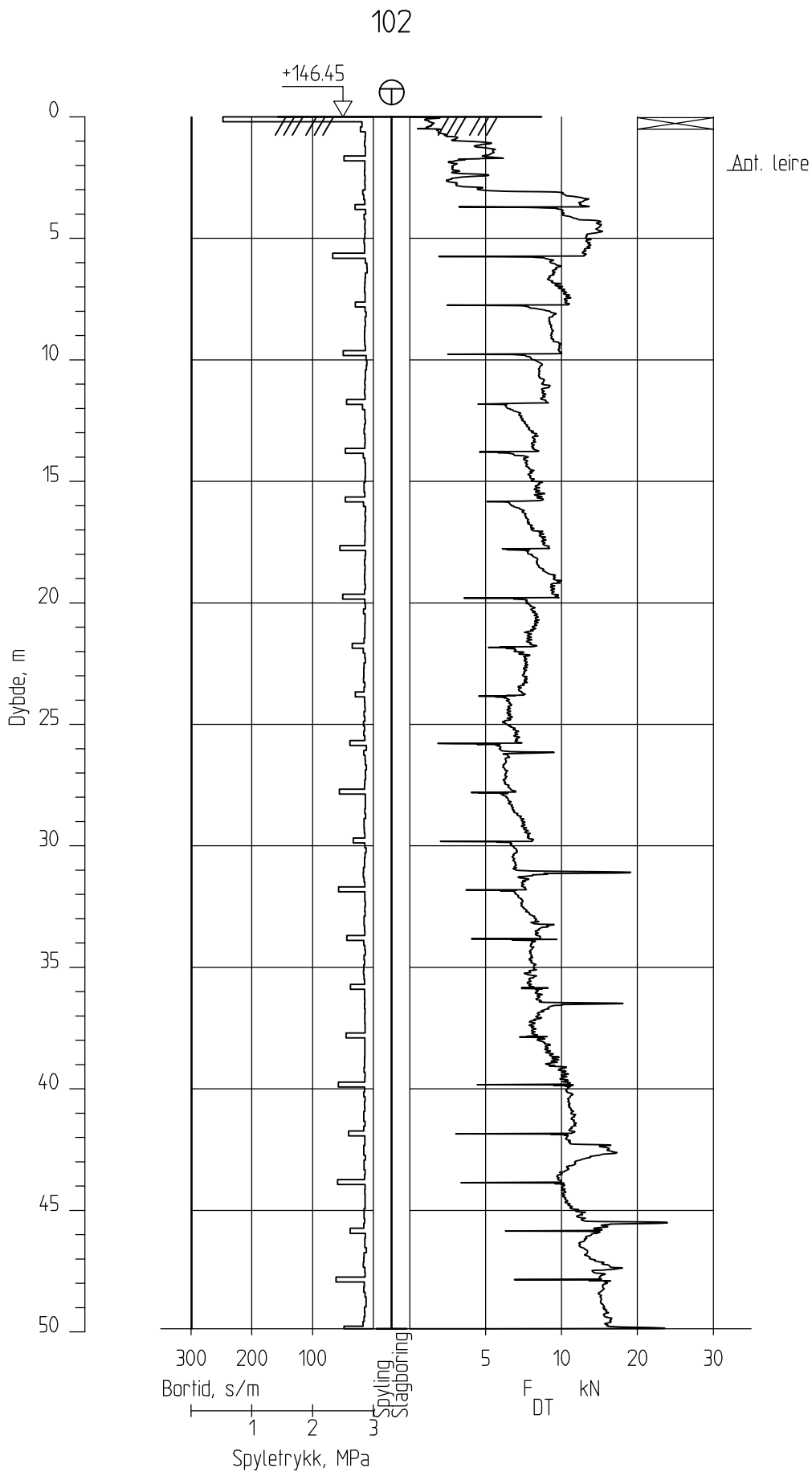
Resultatene fra sonderingene er gjengitt som enkeltboringer i figur A1-A12.

A3 Referanser

- /A1/ Veiledning for utførelse av totalsondering.
Melding nr. 9, Norsk Geoteknisk Forening
- /A2/ Håndbok R211, Feltundersøkelser
Statens vegvesen, august 1997



<h2 style="margin: 0;">Skred Leirbekken, Nannestad</h2>		Rapport nr. 20200785-02-R	
Totalsondering Borprofil M = 1 : 250		Dato. 15.02.2021	Figur nr. A1
Borhull 101 Posisjon: X 6674143.11 Y 611502.68		Tegn. SGO	Kontr. ON
Dato borete :14.01.2021			



Skred Leirbekken, Nannestad

Rapport nr.
20200785-02-R

Totalsondering
M = 1 : 250

Dato.
15.02.2021

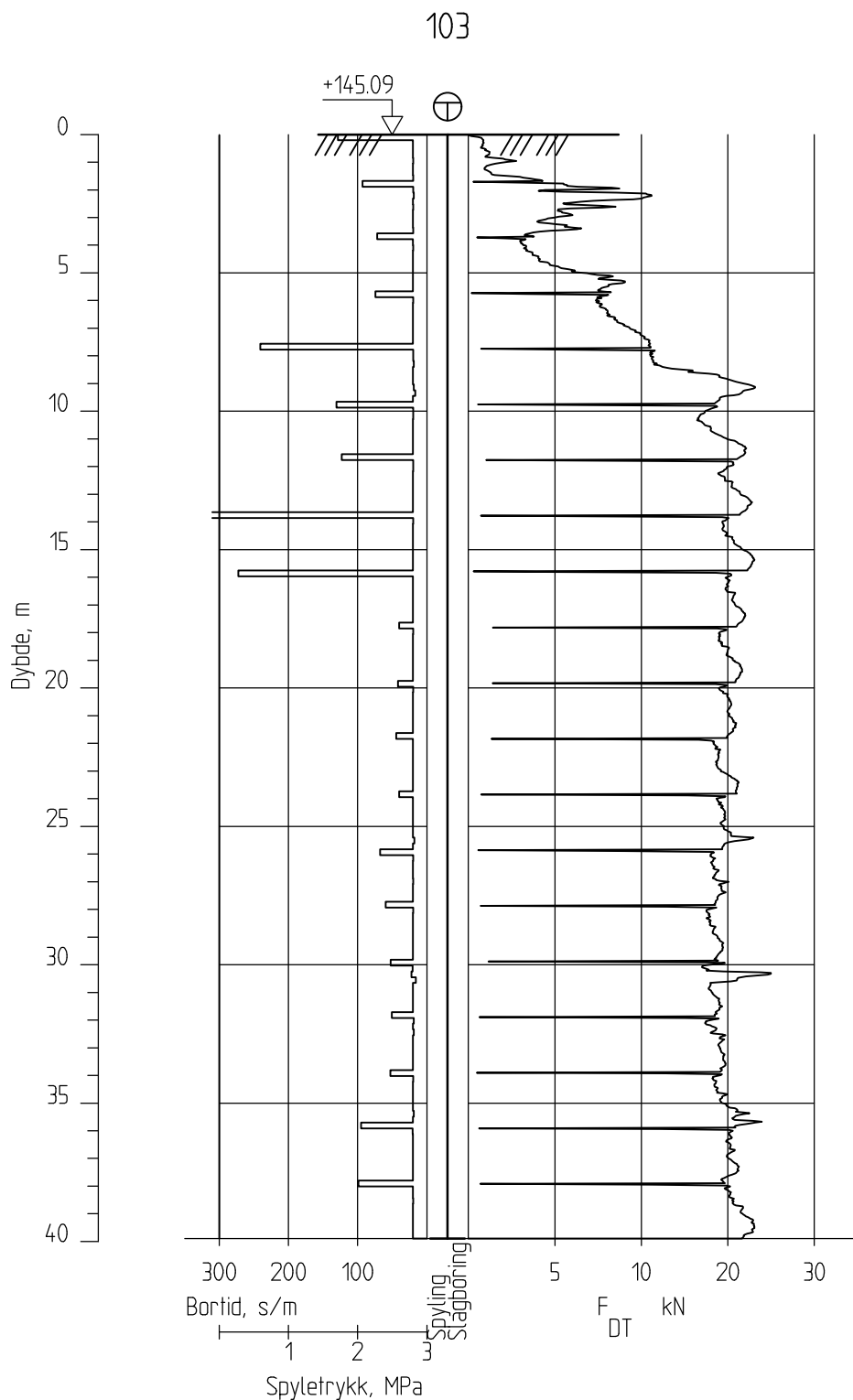
Figur nr.
A2

Tegn. SGO	Kontr. ON	Godkj. OAH
--------------	--------------	---------------

Borhull 102
Posisjon: X 6674281.72 Y 611738.26

Dato boret :18.01.2021





Skred Leirbekken, Nannestad

Rapport nr.
20200785-02-R

Totalsondering Borprofil
M = 1 : 250

Dato.
15.02.2021

Figur nr.
A3

Tegn.
SGO

Kontr.
ON

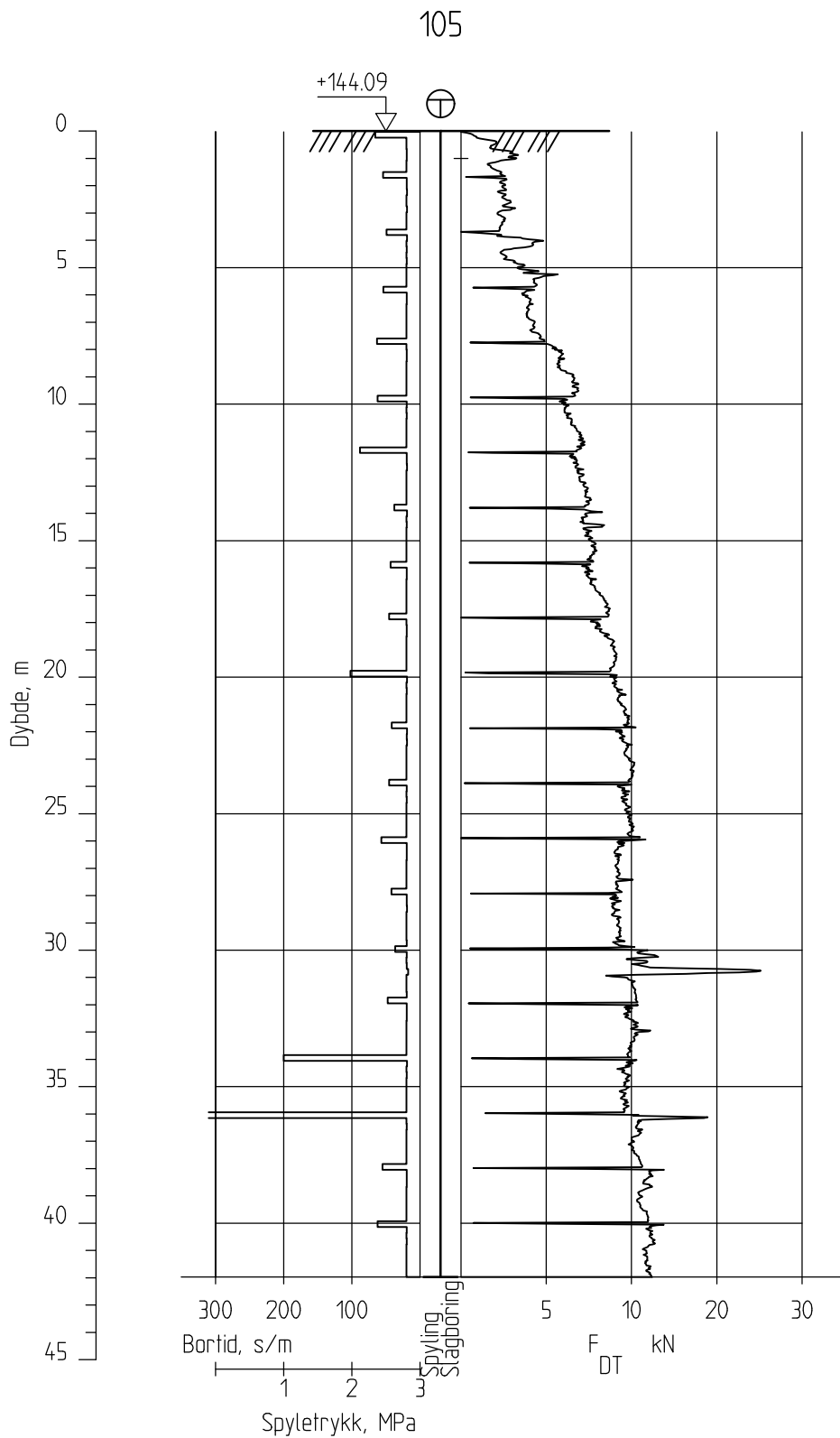
Godkj.
OAH

Borhull 103

Posisjon: X 6674339.24 Y 611847.34

Dato boret :19.12.2020





Skred Leirbekken, Nannestad

Rapport nr.
20200785-02-R

Totalsondering Borprofil
M = 1 : 250

Dato.
15.02.2021

Figur nr.
A4

Tegn.
SGO

Kontr.
ON

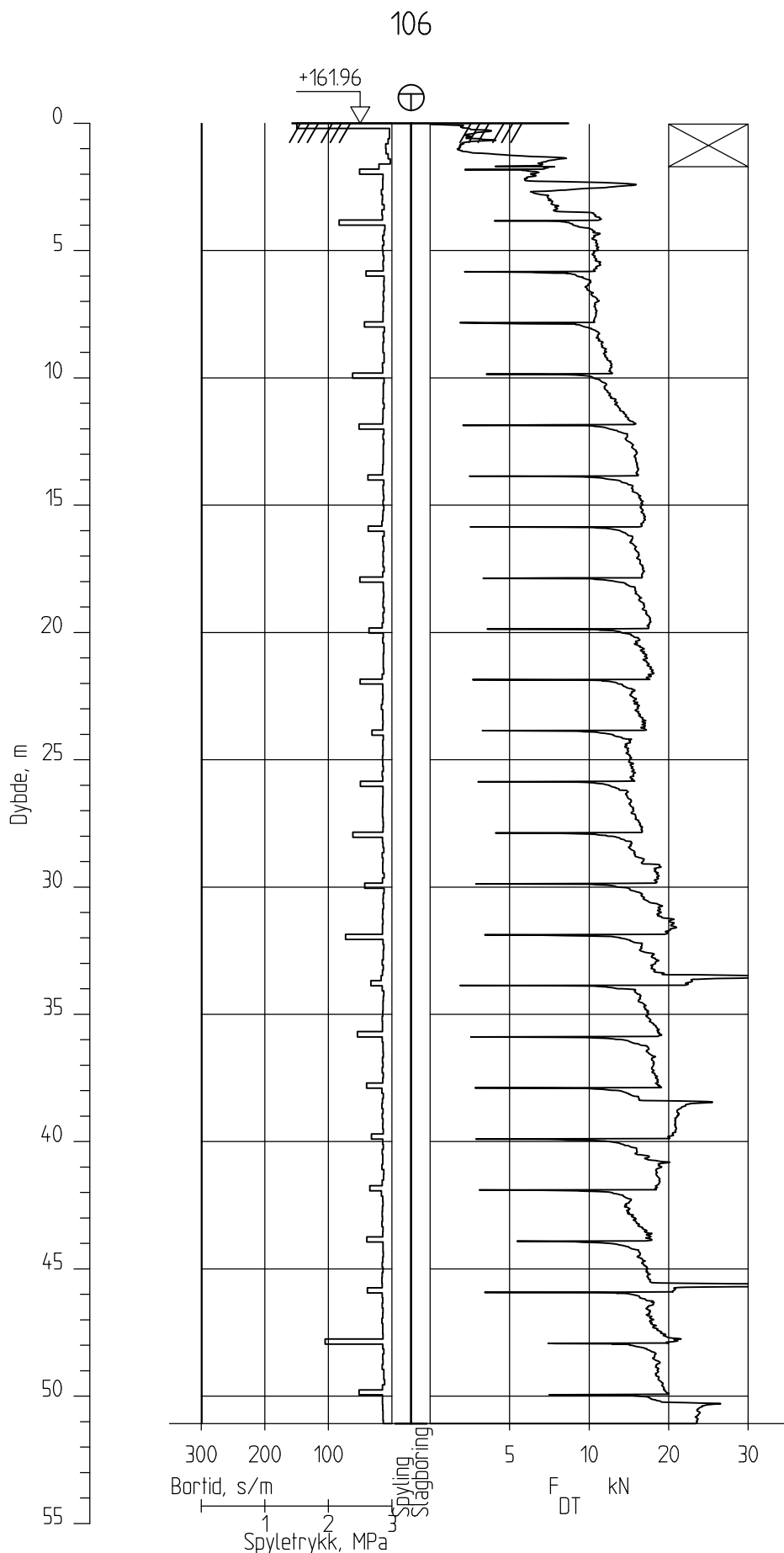
Godkj.
OAH

Borhull 105

Posisjon: X 6674236.50 Y 611843.44

Dato boret :19.12.2020





Skred Leirbekken, Nannestad

Rapport nr.
20200785-02-R

Totalsondering Borprofil
M = 1 : 250

Dato.
15.02.2021

Figur nr.
A5

Tegn.
SGO

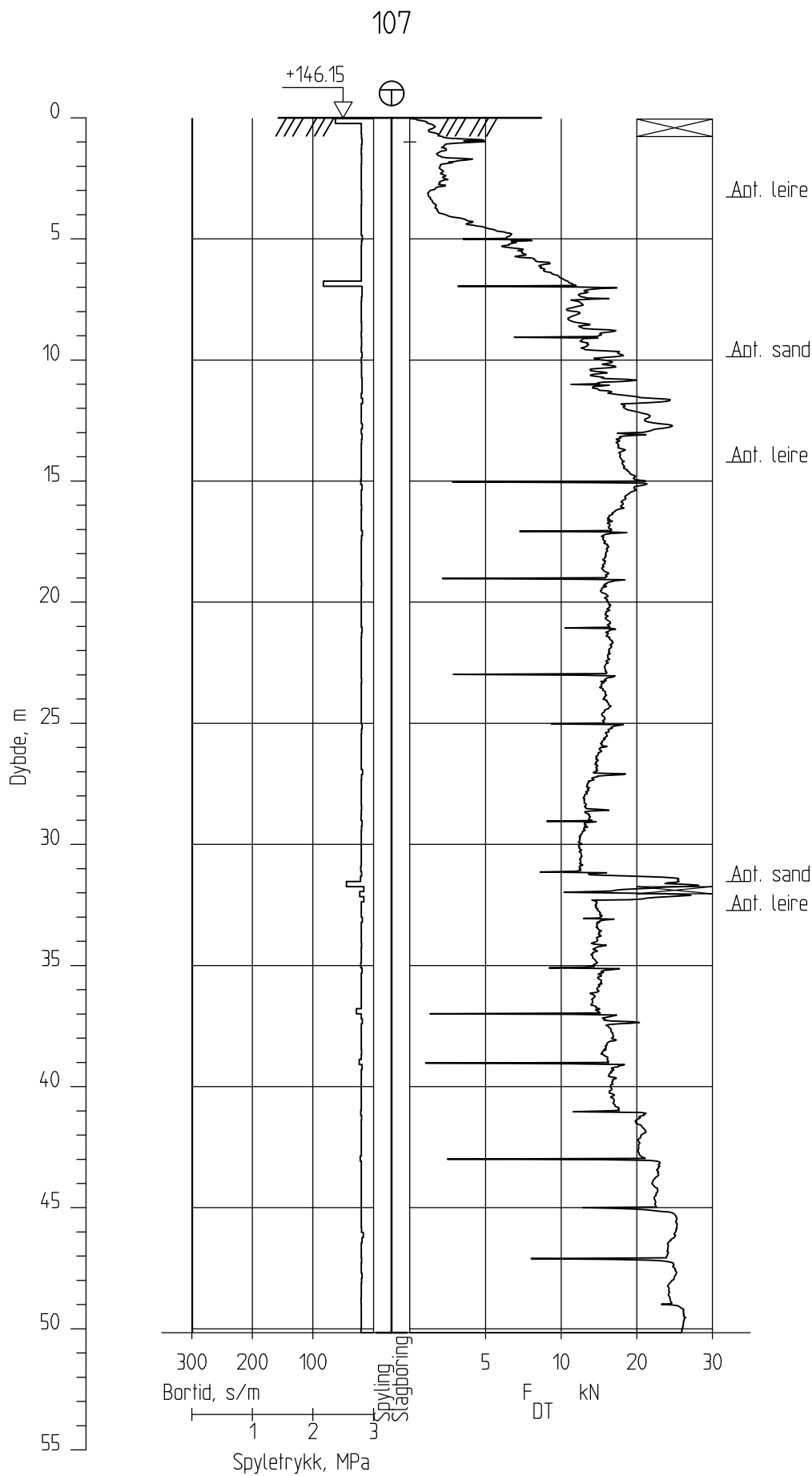
Kontr.
ON

Godkj.
OAH

Borhull 106
Posisjon: X 6674393.98 Y 612056.69

Dato boret :05.01.2021





Skred Leirbekken, Nannestad

Rapport nr.
20200785-02-R

Totalsondering
M = 1 : 250

Dato.
15.02.2021

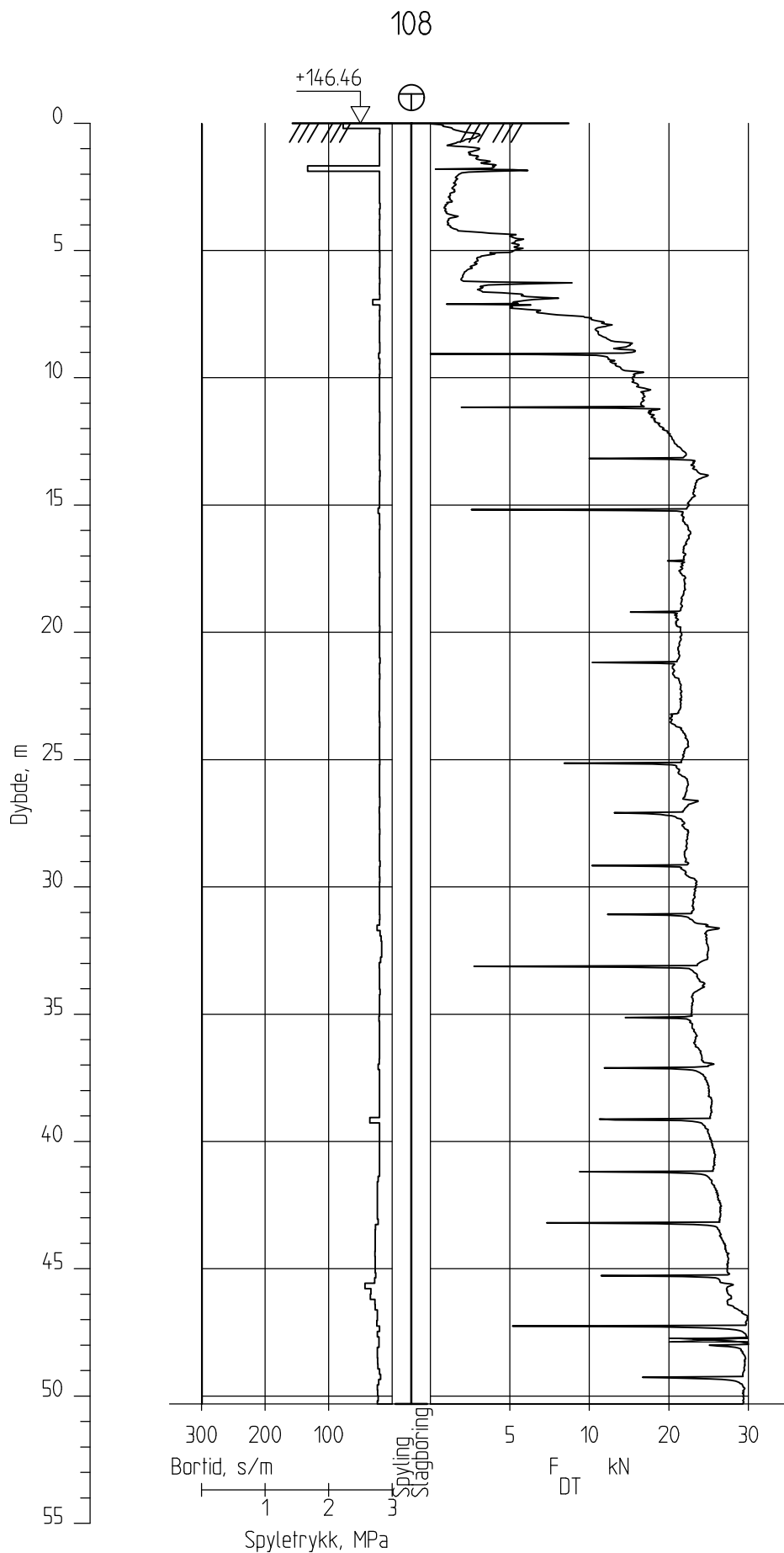
Figur nr.
A6

Tegn. SGO	Kontr. ON	Godkj. OAH
--------------	--------------	---------------

Borhull 107
Posisjon: X 6674187.33 Y 611851.29

Dato boret :11.01.2021





Skred Leirbekken, Nannestad

Rapport nr.
20200785-02-R

Totalsondering
M = 1 : 250

Dato.
15.02.2021

Figur nr.
A7

Tegn.
SGO

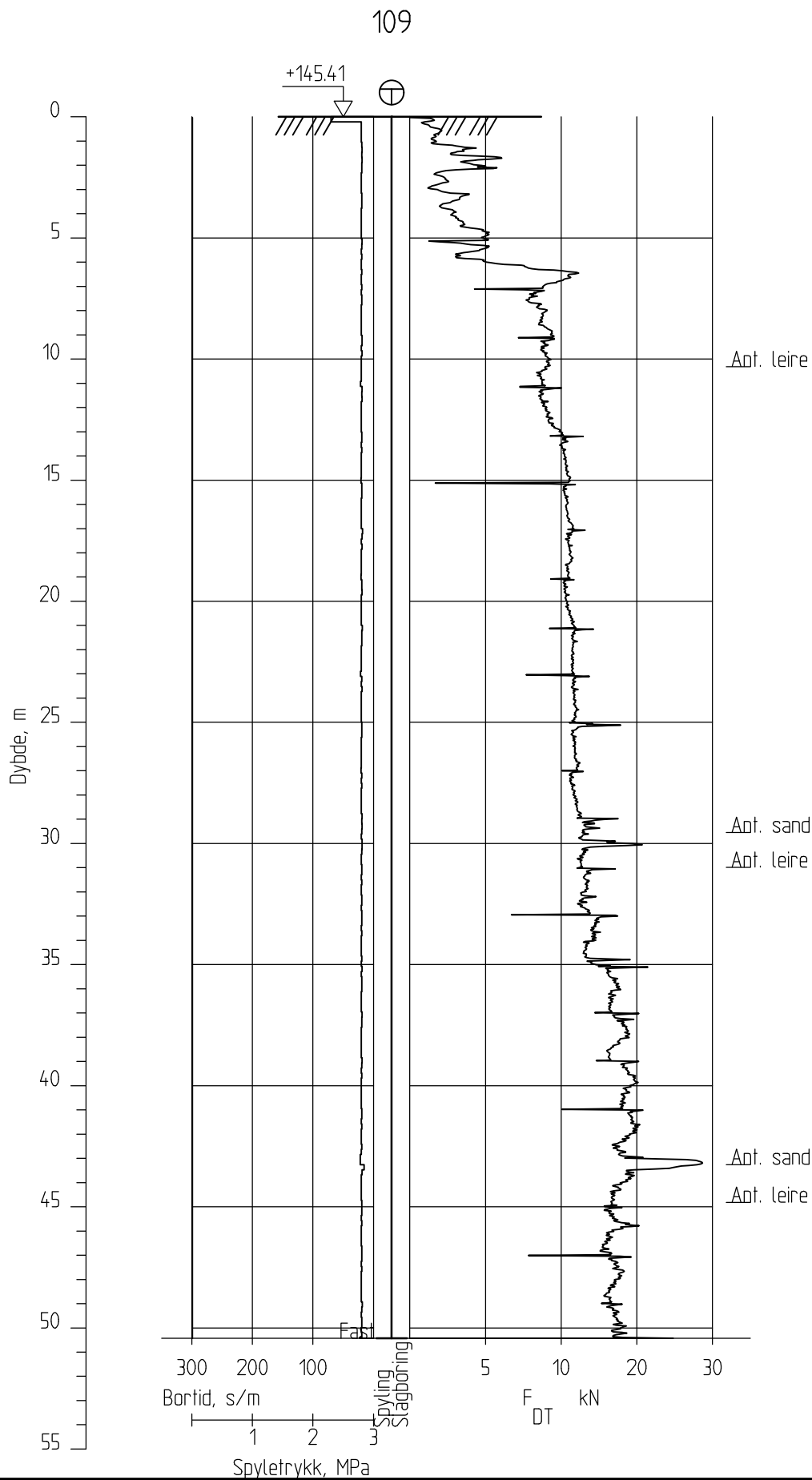
Kontr.
ON

Godkj.
OAH

Borhull 108
Posisjon: X 6674114.32 Y 611886.79

Dato boret :12.01.2021





Skred Leirbekken, Nannestad

Rapport nr.
20200785-02-R

Totalsondering Borprofil
M = 1 : 250

Dato.
15.02.2021

Figur nr.
A8

Tegn.
SGO

Kontr.
ON

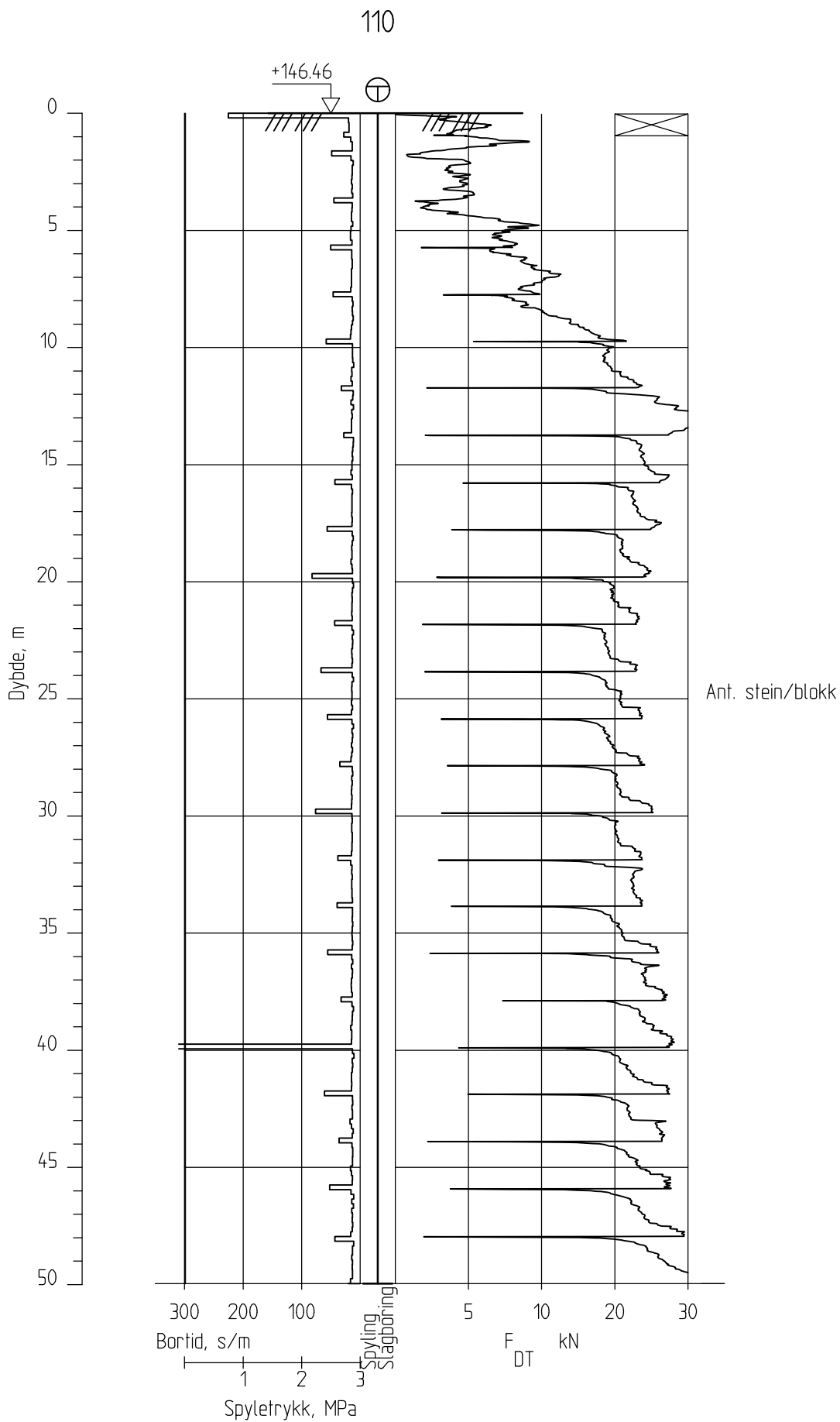
Godkj.
OAH

Borhull 109

Posisjon: X 6674069.45 Y 611933.81

Dato boret :13.01.2021





Skred Leirbekken, Nannestad

Rapport nr.
20200785-02-R

Totalsondering
M = 1 : 250

Dato.
15.02.2021

Figur nr.
A9

Tegn.
SGO

Kontr.
ON

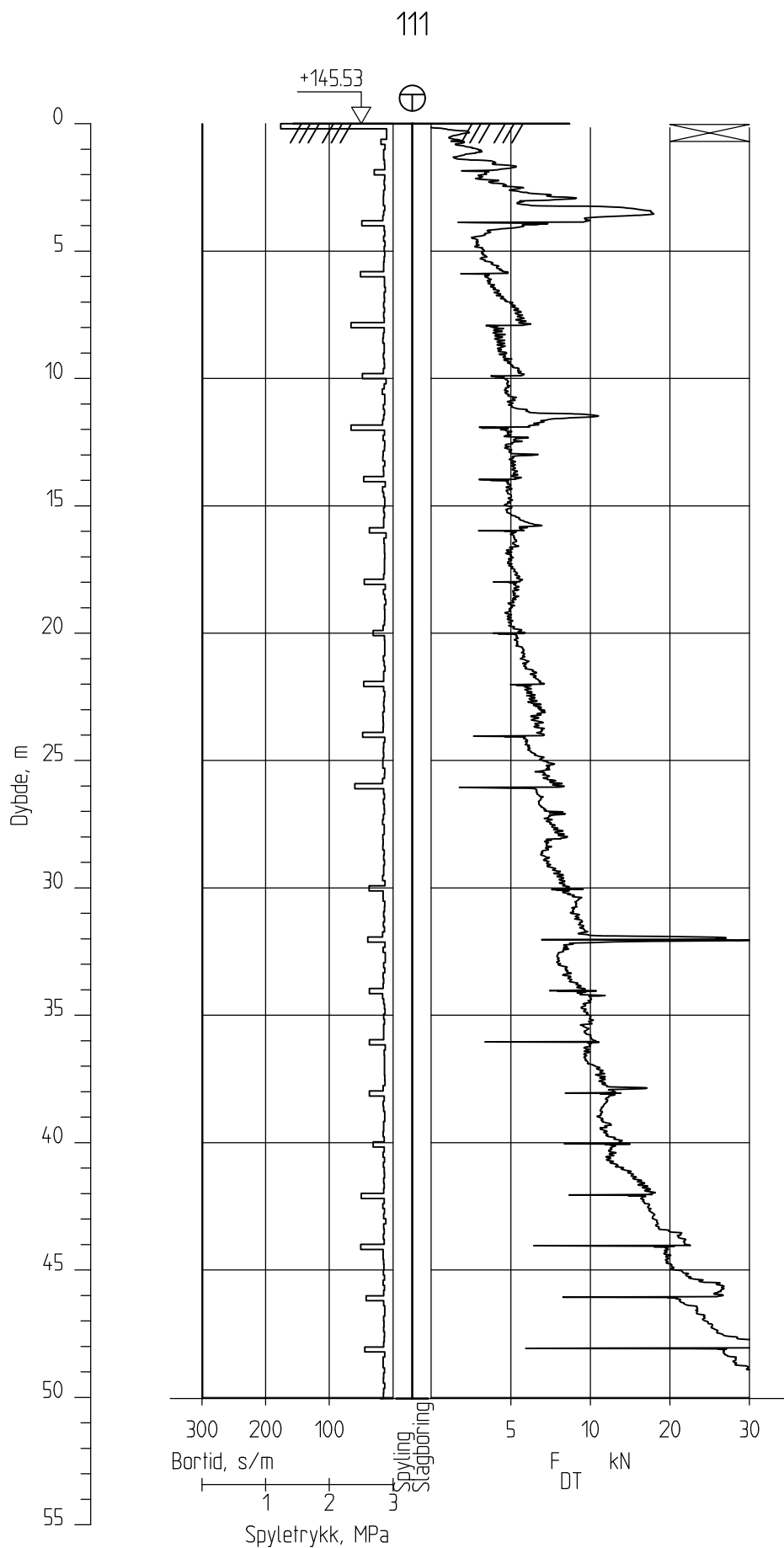
Godkj.
OAH

Borhull 110

Posisjon: X 6674075.74 Y 611795.98

Dato boret :19.01.2021





Skred Leirbekken, Nannestad

Rapport nr.
20200785-02-R

Totalsondering
M = 1 : 250

Dato.
15.02.2021

Figur nr.
A10

Tegn.
SGO

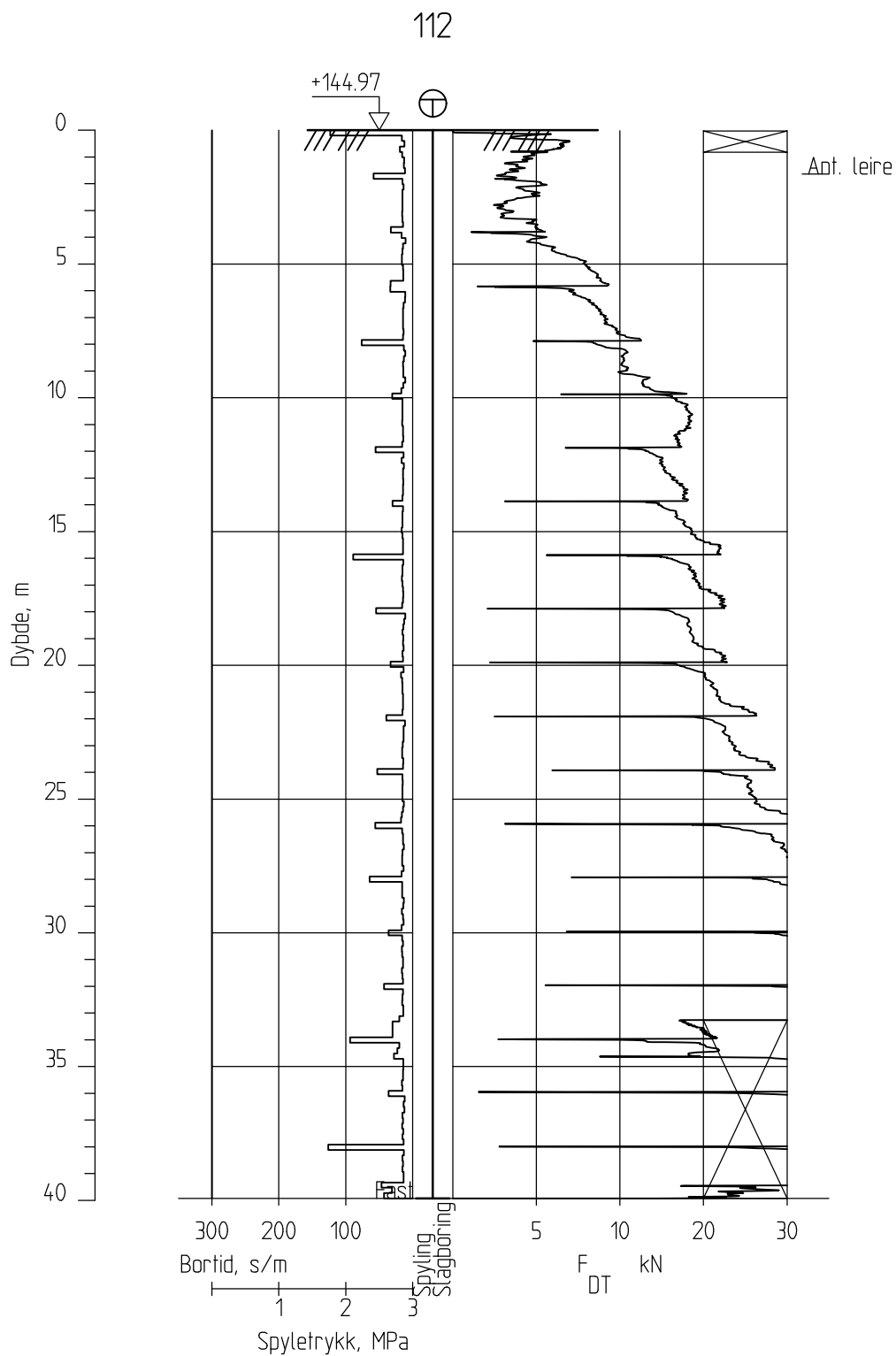
Kontr.
ON

Godkj.
OAH

Borhull 111
Posisjon: X 6674411.94 Y 611723.35

Dato boret :15.01.2021





Skred Leirbekken, Nannestad

Rapport nr.
20200785-02-R

Totalsondering
M = 1 : 250

Dato.
15.02.2021

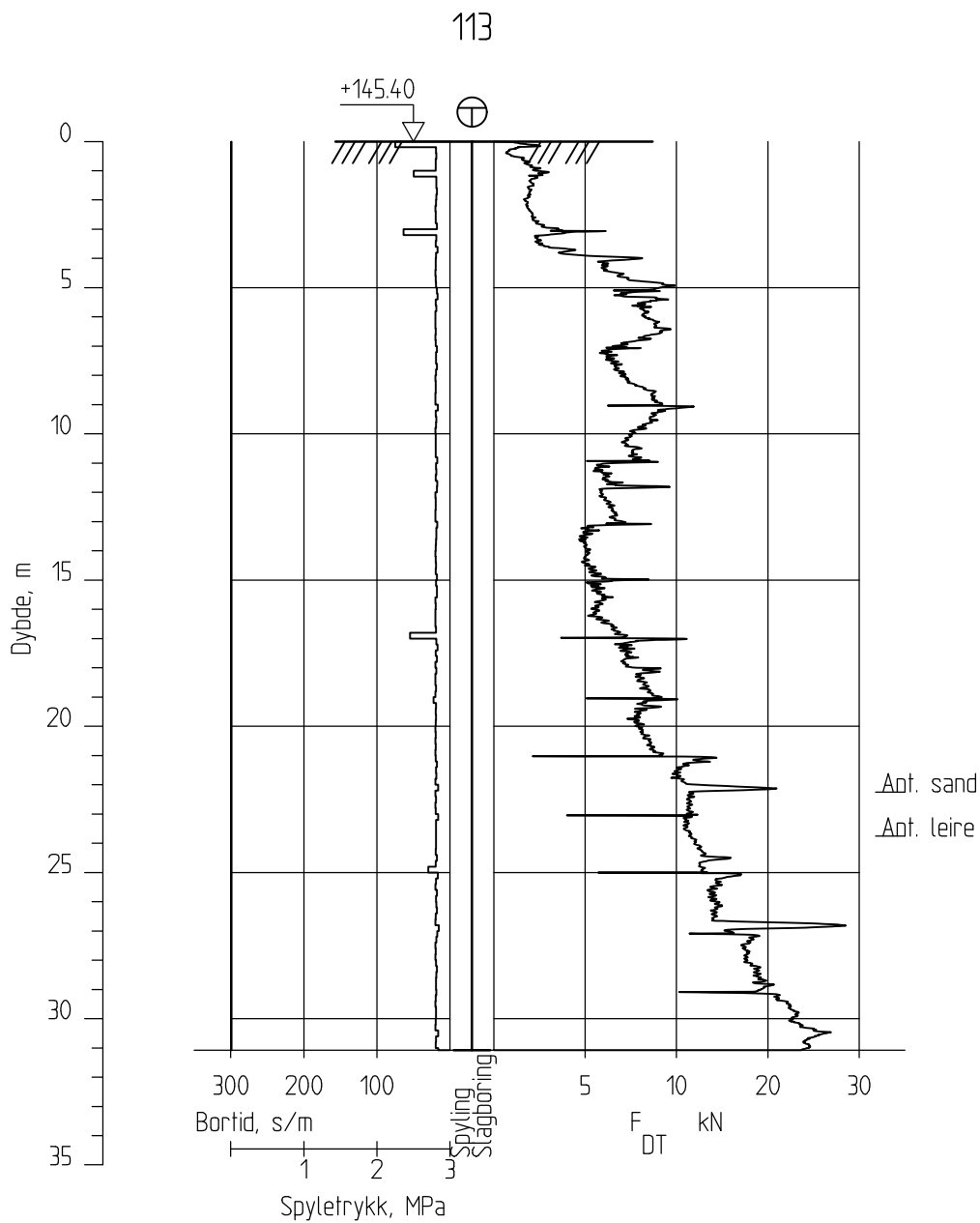
Figur nr.
A11

Tegn. SGO	Kontr. ON	Godkj. OAH
--------------	--------------	---------------

Borhull 112
Posisjon: X 6674593.89 Y 611783.17

Dato boret :13.01.2021





Skred Leirbekken, Nannestad

Rapport nr.
20200785-02-R

Totalsondering Borprofil
M = 1 : 250

Dato.
15.02.2021

Figur nr.
A12

Tegn.
SGO

Kontr.
ON

Godkj.
OAH

Borhull 113

Posisjon: X 6674057.71 Y 612147.48

Dato boret :15.01.2021



Vedlegg B

TRYKKSONDERINGER

Innhold

B1	Metode	2
B2	Utstyr	2
B3	Resultater	2
B4	Referanser	2

Bilag

Bilag B1	Kalibreringsark CPTU-sonde 52008
Bilag B2	Kalibreringsark CPTU-sonde 30451

Figurer

Figur B1-B9 Trykksonderinger

B1 Metode

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

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

B2 Utstyr

CPTU-sonderingene er utført med CPTU-sonder av typen ENVI Memocone, tabell 1 viser en oversikt over CPTU-sondenummer og tilhørende arealfaktor. Kalibreringsarkene for sondene er vist i bilag B1-B2.

Tabell 1 CPTU-sondenummer og tilhørende arealfaktor.

Sondennummer	Sondetype	Arefaktor
52800	ENVI	0,71
30451	ENVI	0,7

B3 Resultater

Resultatene er vist som enkeltboringer på figur B1-B9.

B4 Referanser

- /B1/ Håndbok 211, Feltundersøkelser
Statens vegvesen, april 2018.
- /B2/ Veiledning for utførelse av trykksondering.
Melding nr. 5, Norsk Geoteknisk Forening.

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:	52008	Visad last/crosstalk:	
Kalibreringsdatum:	Friday 27 March 2020	Q när F lastas:	0.0% FSO
Max tillåten belastning:	50 kN	F när Q lastas:	0.3% FSO
Area faktor:	a= 0.71 b=0.007	U när Q lastas (Q ≤ 7MPa):	0.1% FSO

ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

ASTM D 5778 godkännande

ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

För klass 0 får maximal belastning på Q inte överstiga 10MPa (10kN)!

Envi 

Environmental Mechanics AB

Traversgatan 3

S-441 38 Alingsås

SWEDEN

2020-03-27 Johan Nilsson

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:	30451	Visad last/crosstalk:	
KALIBRERINGSDATUM:	Fredag 18 Oktober 2019	Q när F lastas:	0.0% FSO
MAX TILLÅTEN BELASTNING:	50 kN	F när Q lastas:	<0.3% FSO
AREA FAKTOR:	a= 0,7 b=0,005	U när Q lastas (Q<=7MPa) :	0.0% FSO

ISO 22476-1 användningsklass 1 godkännande

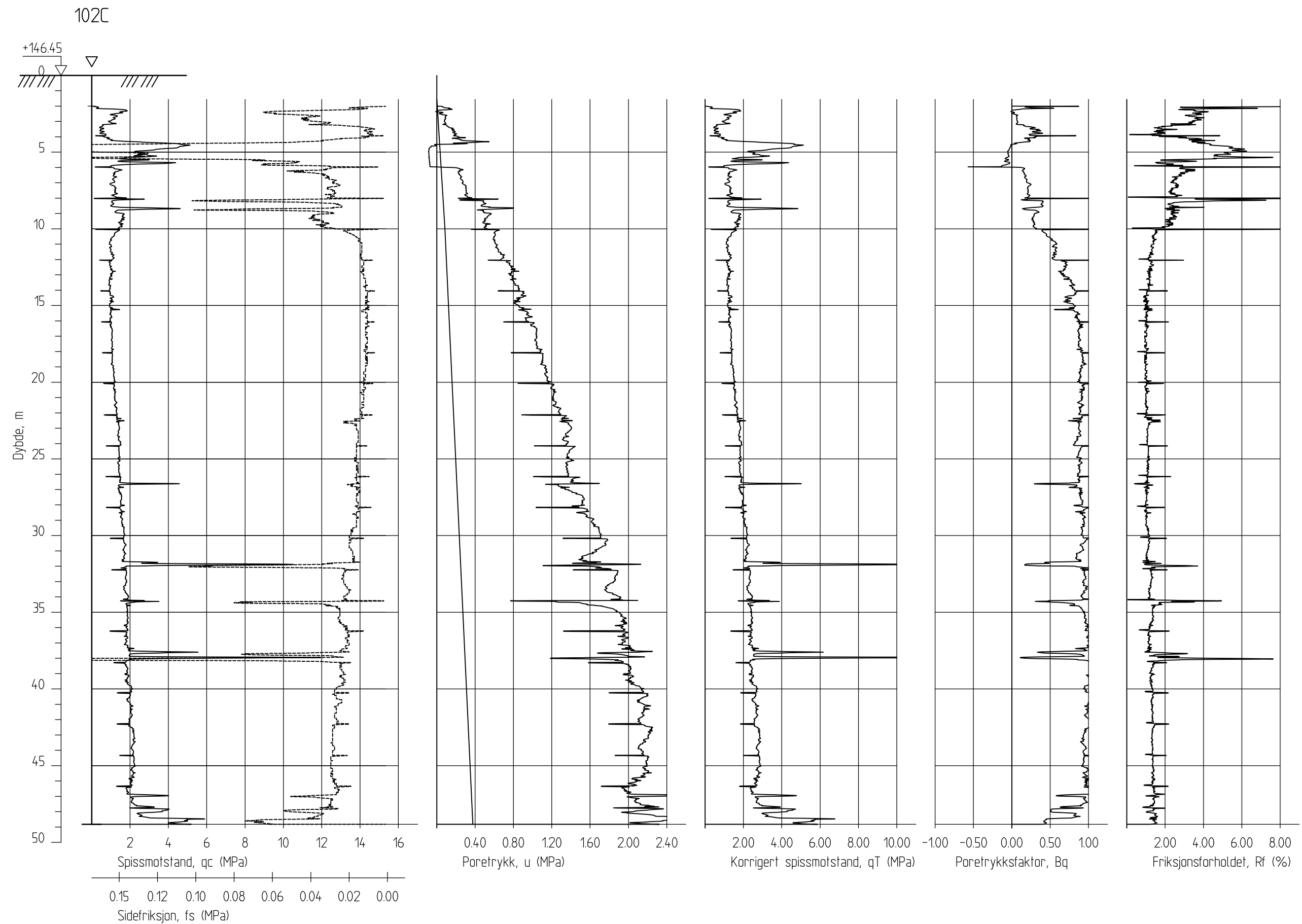
ASTM D 5778 godkännande

ISO 22476-1 användningsklass 0 godkännande

Envi 

Environmental Mechanics AB
Traversgatan 3
S-441 38 Alingsås
SWEDEN

18-Oct-2019 



Skred Leirbekken, Nannestad

CPT-sondering
M = 1 : 250

Borhull 102C
Posisjon: X 6674281.72 Y 611738.26

Sonde nr. :52008
Dato boret :18.01.2021

Rapport nr.
20200785-02-R

Dato.
15.02.2021

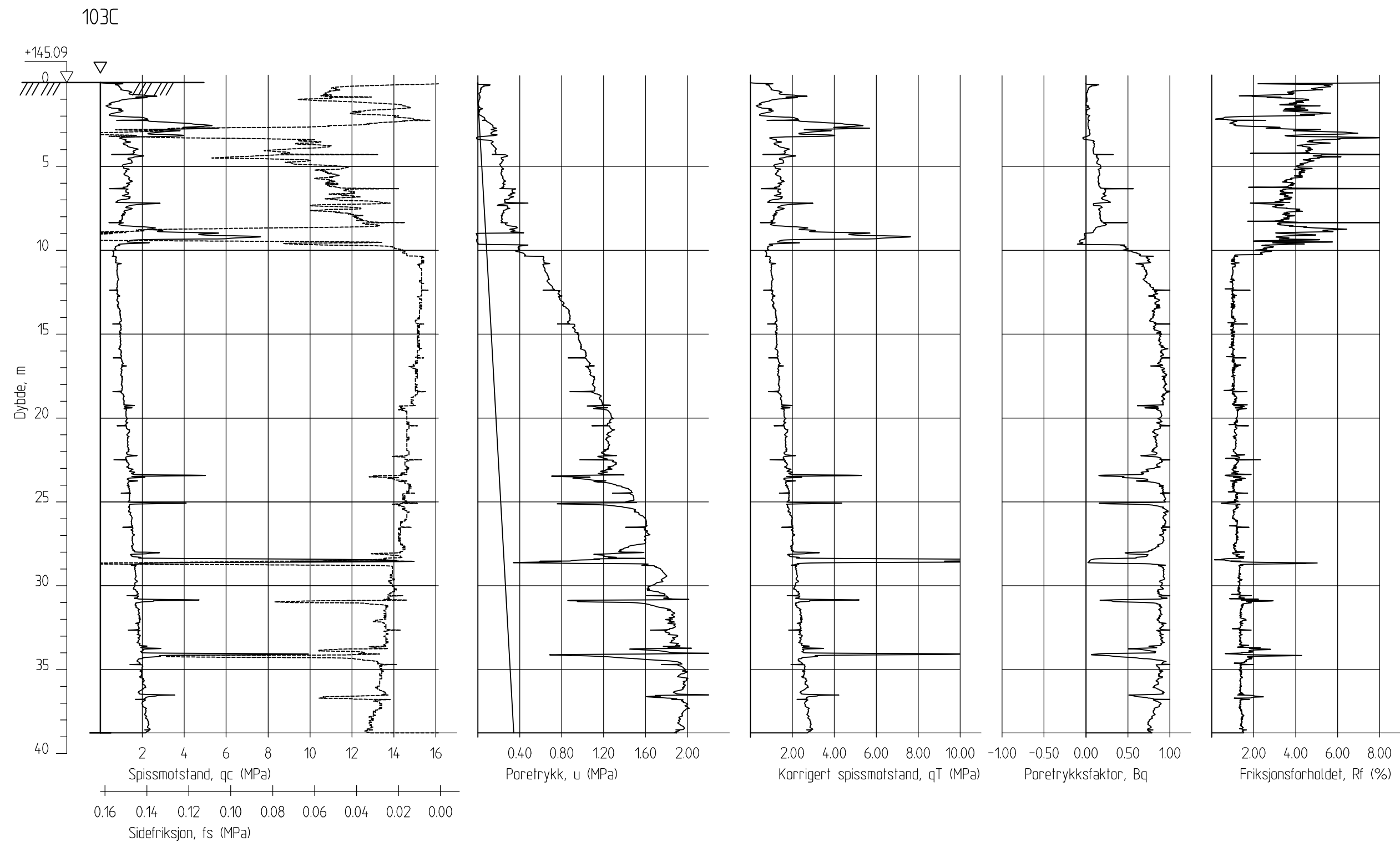
Figur nr.
B1

Tegn.
KaR

Kontr.
HHe

Gookj.
OAH





Skred Leirbekken, Nannestad

CPT-sondering
M = 1 : 250

Borhull 103C
Posisjon: X 6674339.24 Y 611847.34

Sonde nr. :30451
Dato boret :19.12.2020

Rapport nr.
20200785-02-R

Dato.
15.02.2021

Figur nr.
B2

Tegn.
KaR

Kontr.
HHe

Gøkkj.
OAH



+160.64

0

5

10

15

20

25

30

35

40

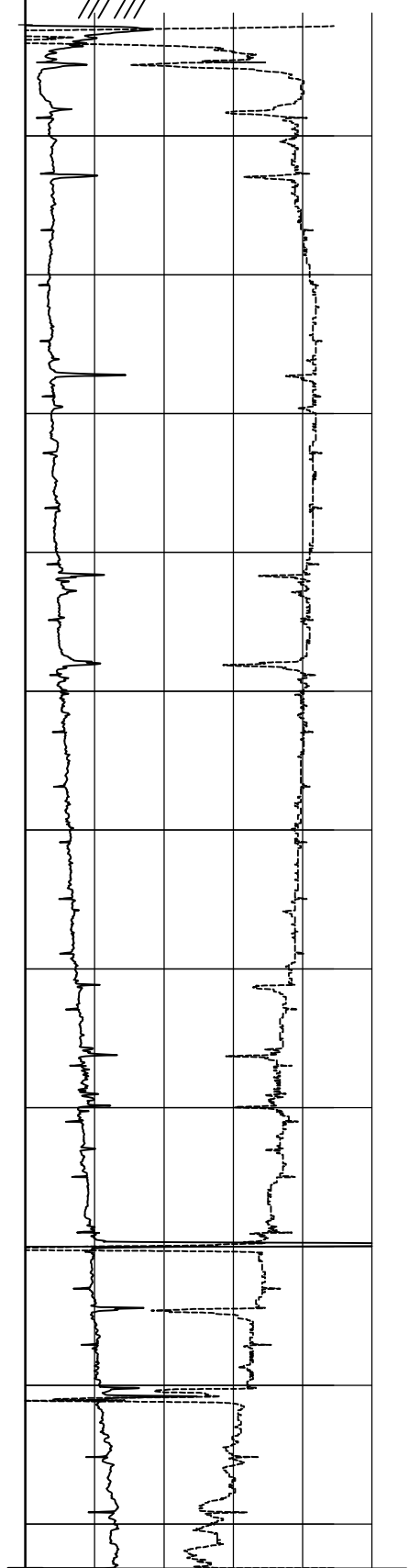
45

50

55

60

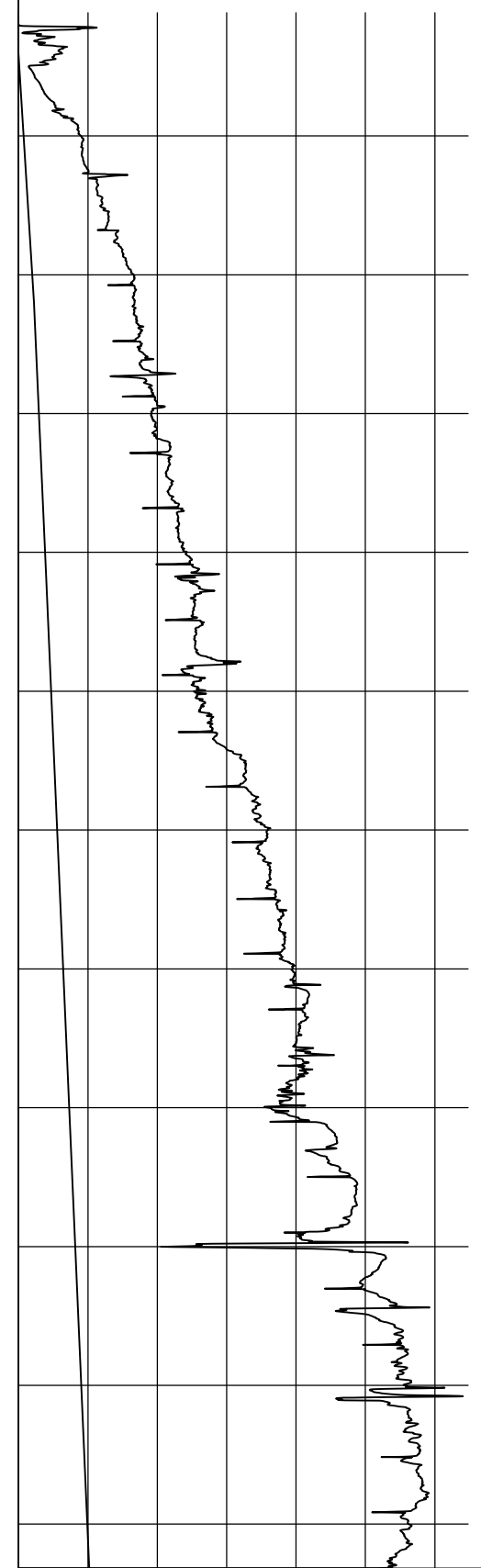
Dybde, m



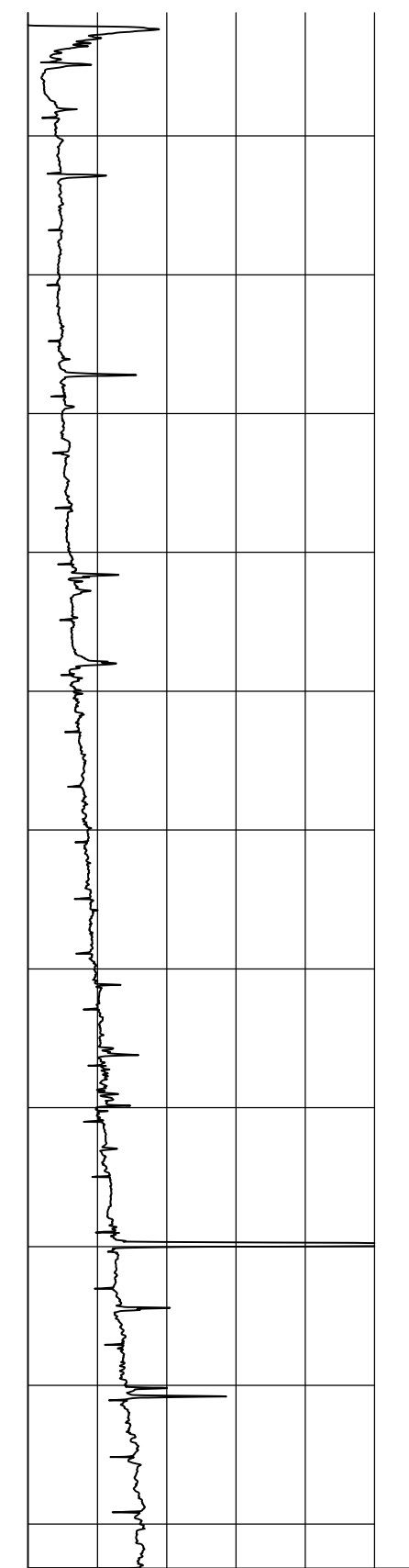
Spissmotstand, qc (MPa)

0.09 0.07 0.05 0.02 0.00

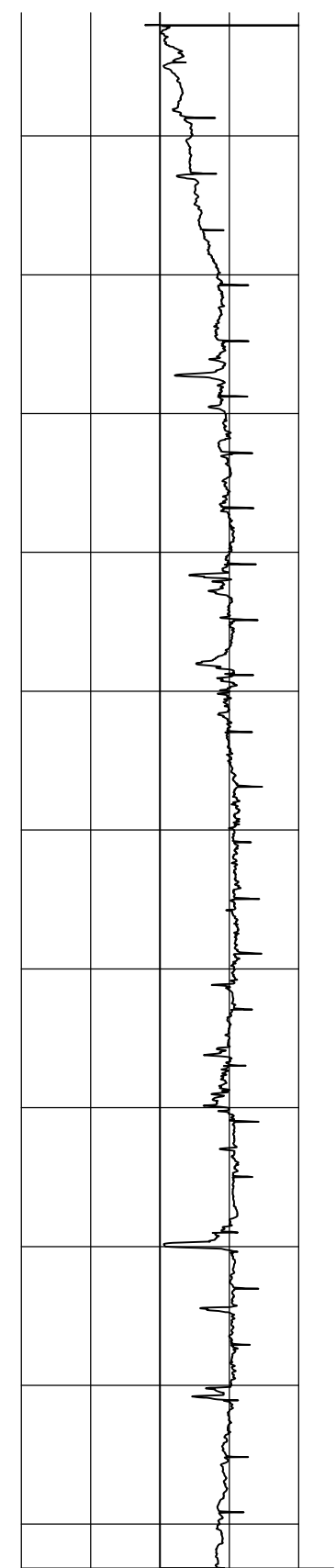
Sidetriksjon, fs (MPa)



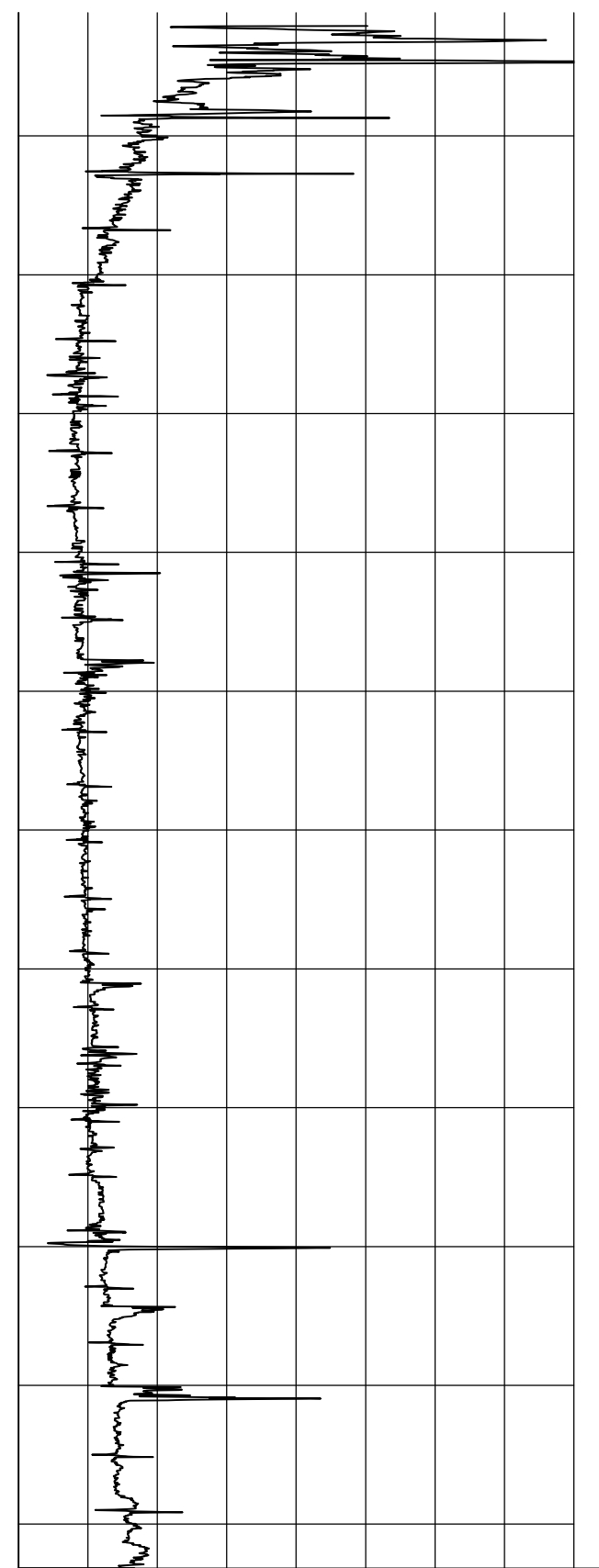
Poretrykk, u (MPa)



Korrigert spissmotstand, qT (MPa)



Poretrykksfaktor, Bq



Friksjonsforholdet, Rf (%)

Skred Leirbekken, Nannestad

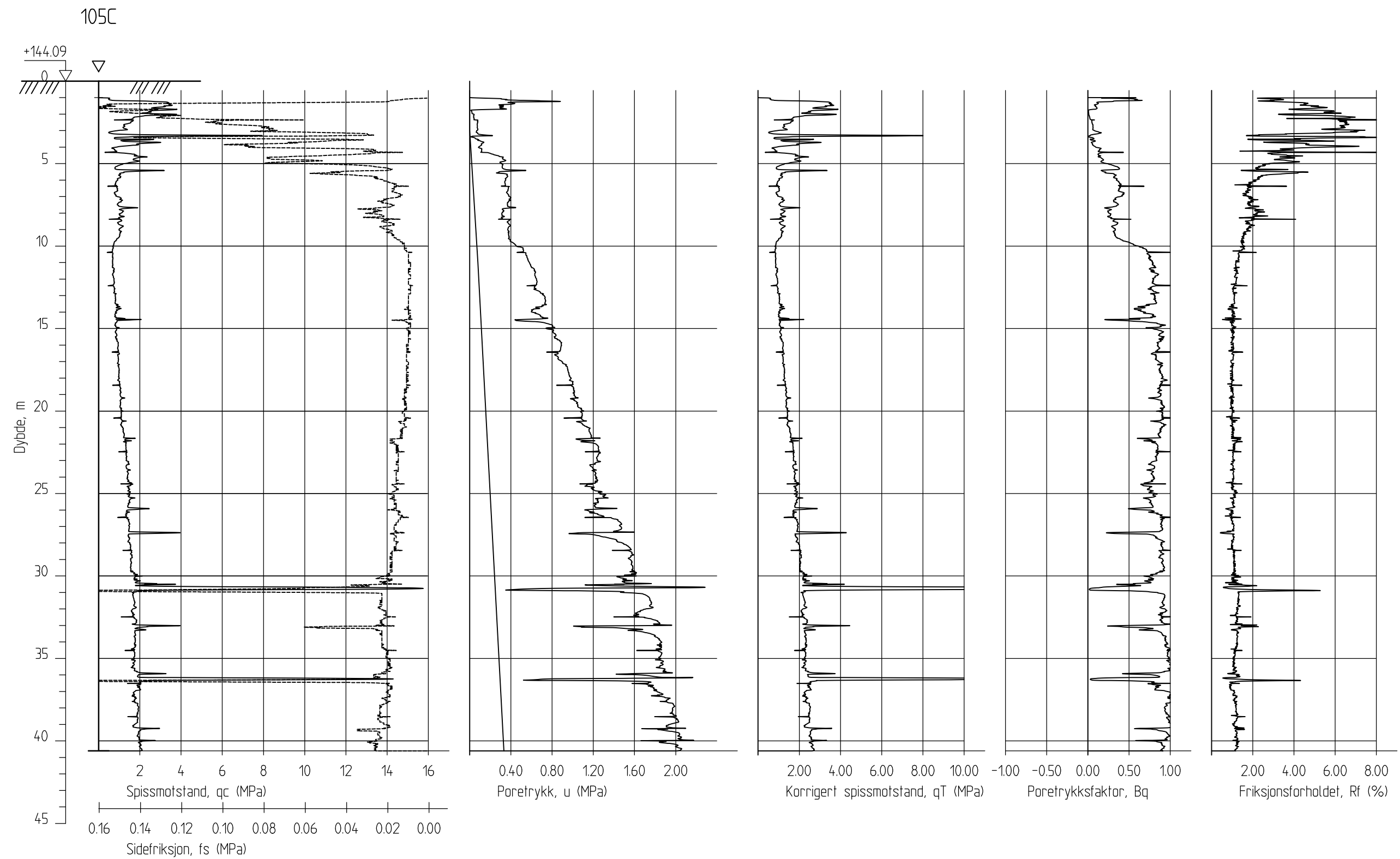
CPT-sondering
M = 1 : 250

Borhull 104C
Posisjon: X 6674391.16 Y 611932.84

Sonde nr. :30451
Dato boret :19.12.2020

Rapport nr. 20200785-02-R		
Dato. 15.02.2021	Figur nr. B3	
Tegn. KaR	Kontr. HHe	Godkj. OAH





Skred Leirbekken, Nannestad

CPT-sondering
M = 1 : 250

Borhull 105C
Posisjon: X 6674236.50 Y 611843.44

Sonde nr. :30451
Dato boret :19.12.2020

Rapport nr.
20200785-02-R

Dato.
15.02.2021

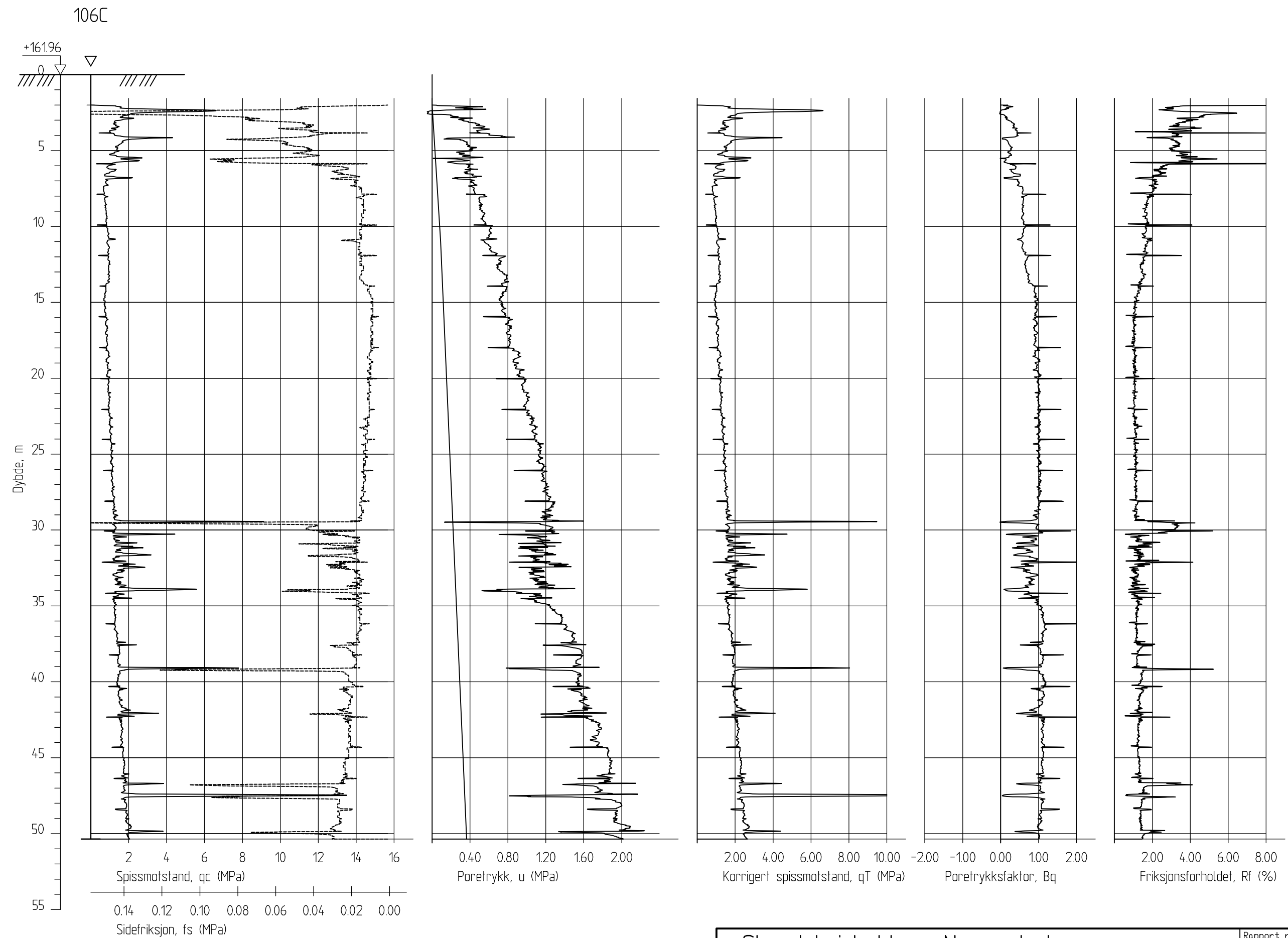
Figur nr.
B4

Tegn.
KaR

Kontr.
HHe

Gookj.
OAH





Skred Leirbekken, Nannestad

CPT-sondering
M = 1 : 250

Borhull 106C
Posisjon: X 6674393.98 Y 612056.69

Sonde nr. :52008
Dato boret :05.01.2021

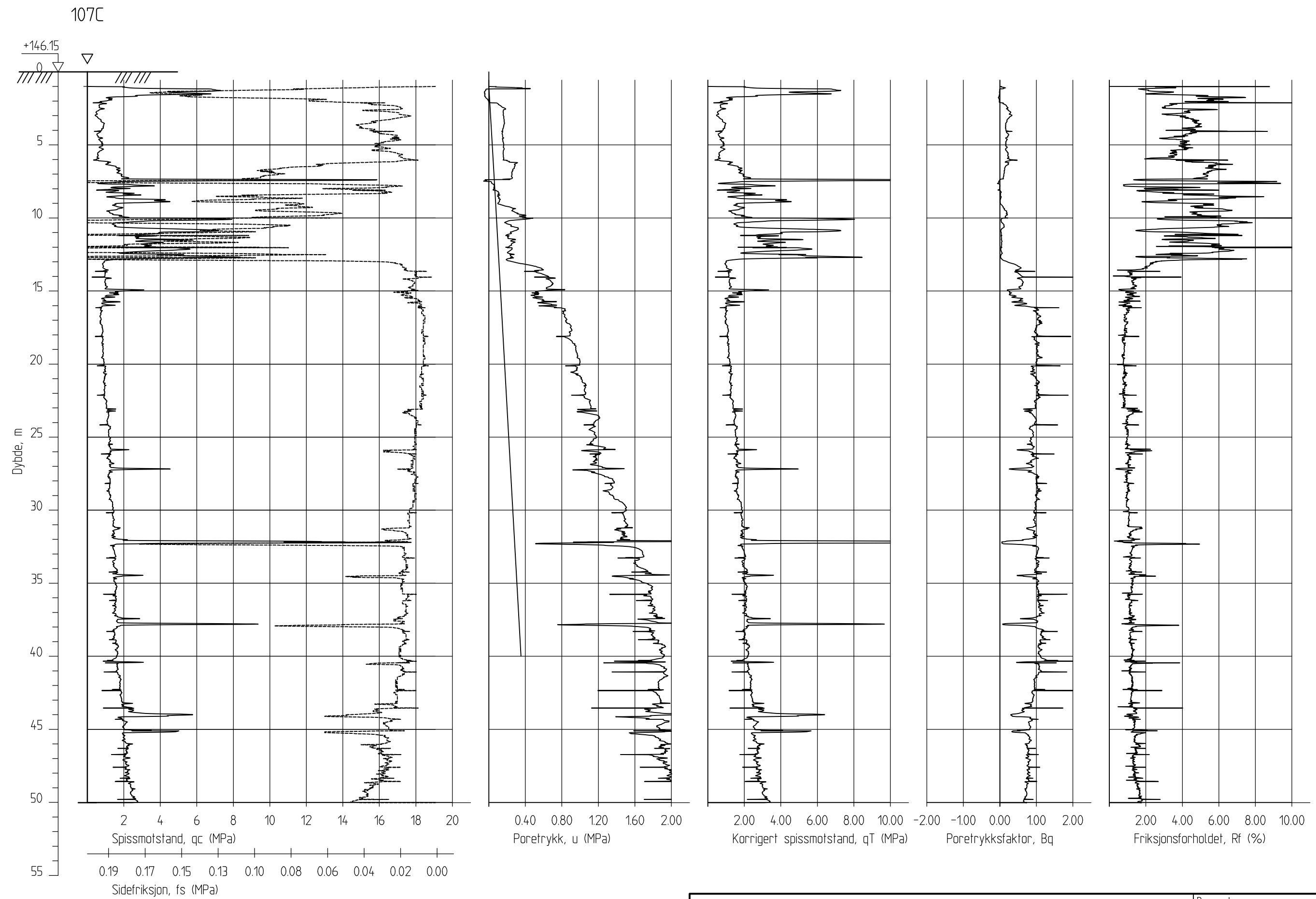
Rapport nr.
20200785-02-R

Dato.
15.02.2021

Figur nr.
B5

Tegn. KaR	Kontr. HHe	Gøkkj. OAH
--------------	---------------	---------------





Skred Leirbekken, Nannestad

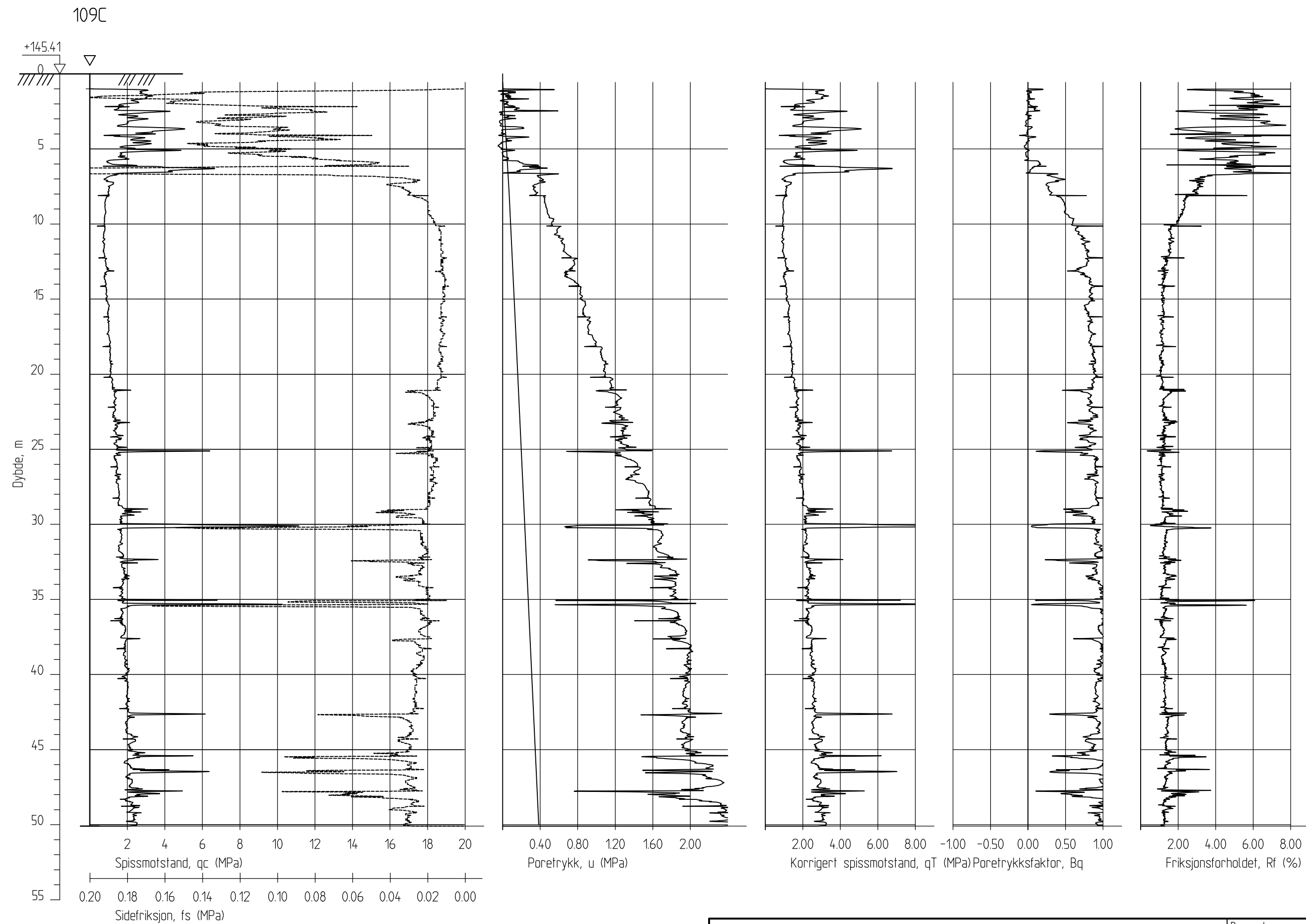
CPT-sondering
M = 1 : 250

Borhull 107C
Posisjon: X 6674187.33 Y 611851.29

Sonde nr. :30451
Dato boret :12.01.2021

Rapport nr. 20200785-02-R		
Dato. 15.02.2021	Figur nr. B6	
Tegn. KaR	Kontr. HHe	Gookj. OAH





Skred Leirbekken, Nannestad

CPT-sondering
M = 1 : 250

Borhull 109C
Posisjon: X 6674069.45 Y 611933.81

Sonde nr. :30451
Dato boret :13.01.2021

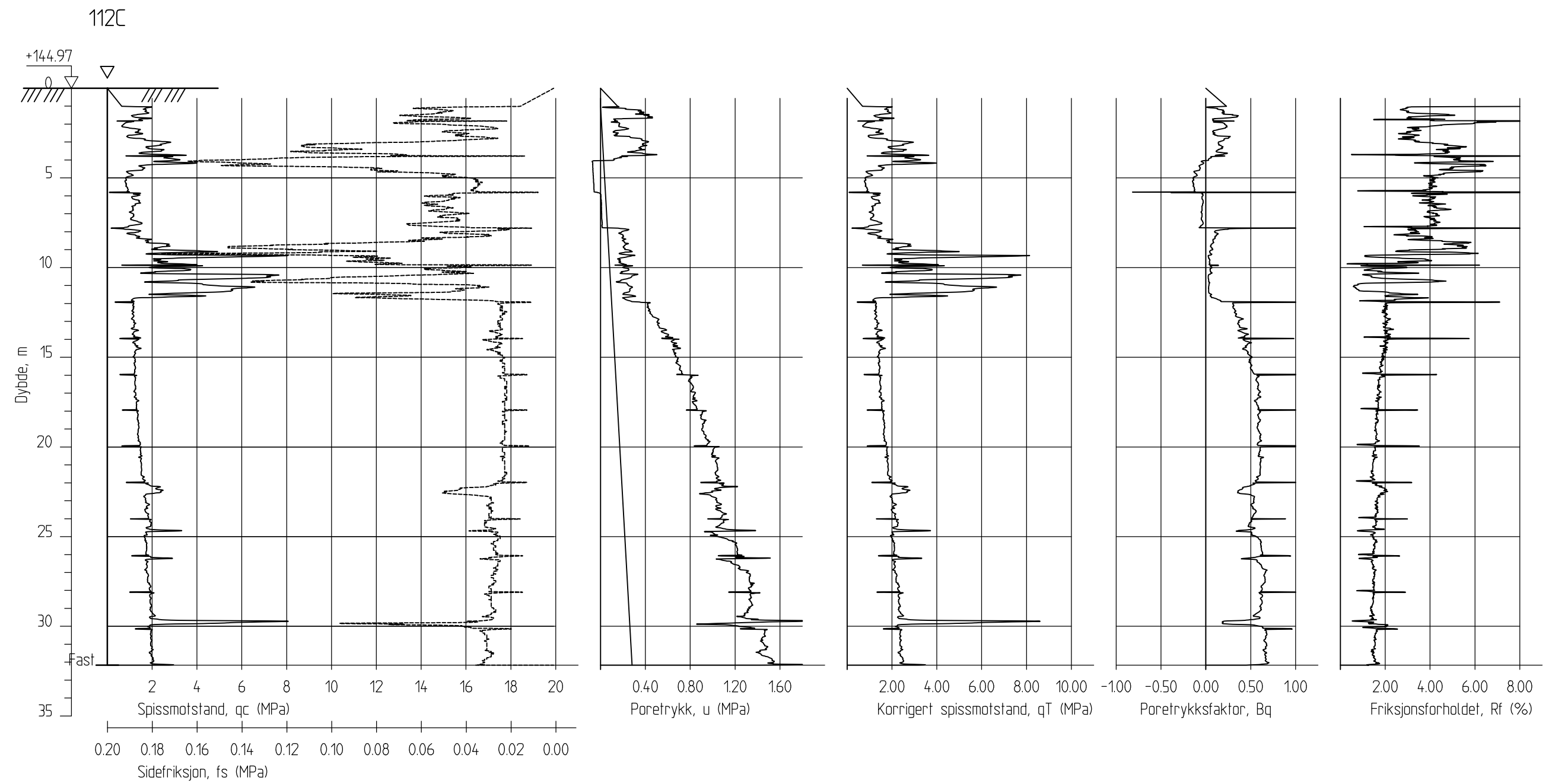
Rapport nr.
20200785-02-R

Dato.
15.02.2021

Figur nr.
B7

Tegn. Kontr. Godekj.
KaR HHe OAH





Skred Leirbekken, Nannestad

CPT-sondering
M = 1 : 250

Borhull 112C
Posisjon: X 6674593.89 Y 611783.17

Sonde nr. :52008
Dato boreet :13.01.2021

Rapport nr.
20200785-02-R

Dato.
15.02.2021

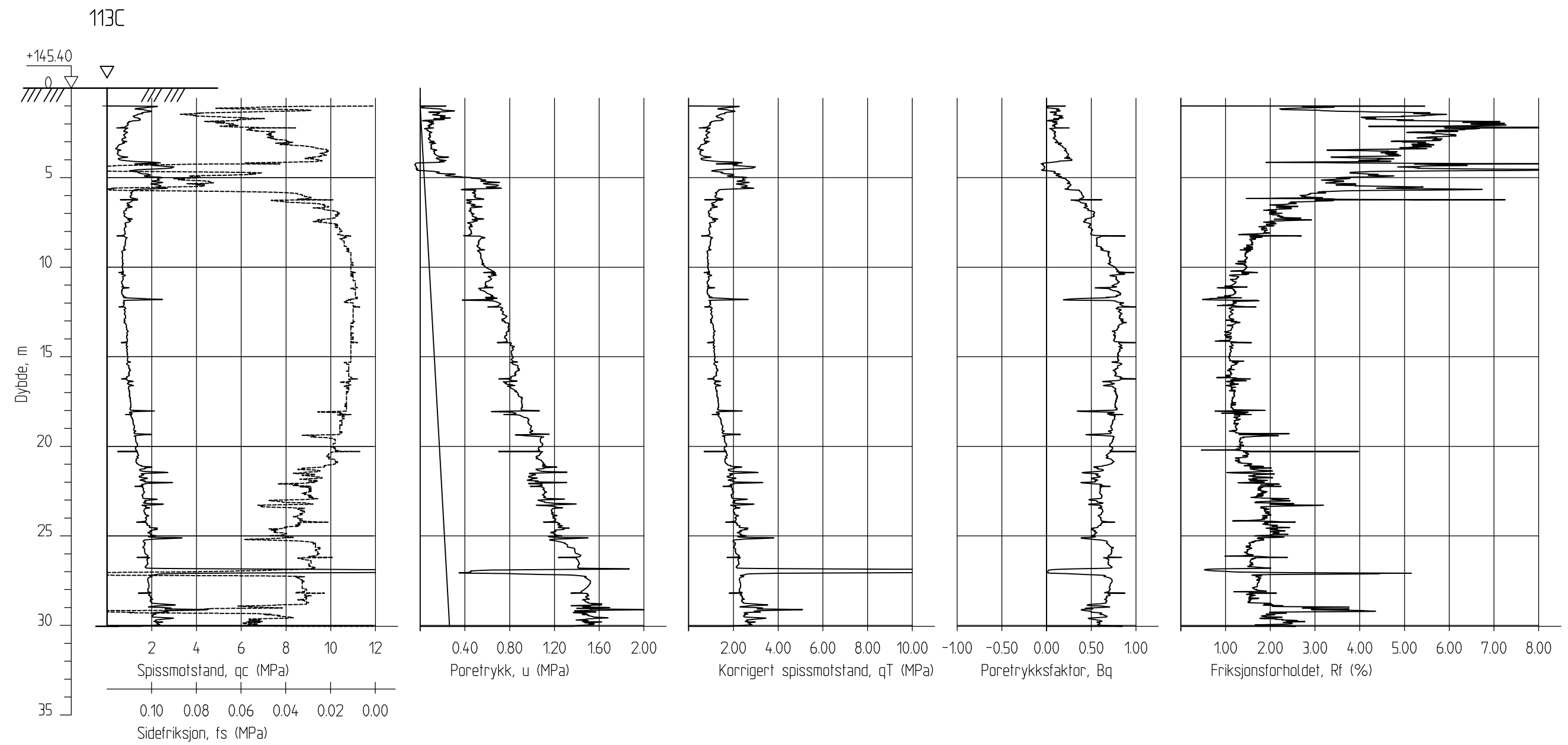
Figur nr.
B8

Tegn.
KaR

Kontr.
HHe

Gookj.
OAH





Skred Leirbekken, Nannestad

CPT-sondering
M = 1 : 250

Borhull 113C
Posisjon: X 6674057.71 Y 612147.48

Sonde nr. :30451
Dato boret :18.01.2021

Rapport nr.
20200785-02-R

Dato.
15.02.2021

Figur nr.
B9

Tegn.
KaR

Kontr.
HHe

Gookj.
OAH



Vedlegg C

PORETRYKKSÅMÅLINGER

Innhold

C1	Metode	2
C2	Utstyr	2
C3	Installasjon	2
C4	Resultater	2
C5	Referanser	3

Figurer

Figur C1-C5 Resultater fra poretrykksmålere

C1 Metode

Poretrykksmålere brukes for å måle poretrykket i grunnen. Dette brukes til beregninger av in-situ spenninger og estimering av grunnvannstand, ref. /C1/ og /C2/. Det er installert totalt 11 poretrykksmålere i 5 borpunkt av NGI i forbindelse med grunnundersøkelsene.

C2 Utstyr

Det er brukt elektriske poretrykksmålere av typen Geotech PVT med minne, der hver måler er utstyrt med et identifikasjonsnummer.

C3 Installasjon

Målerne er installert etter metoden som er beskrevet i NGF melding 6, med nedpressing i løsmasser. Det ble forboret gjennom faste lag over installasjonsdybden før måleren ble presset ned i jomfruelige masser.

C4 Resultater

Figur C1-C5 viser poretrykksmålinger i borpunktene.

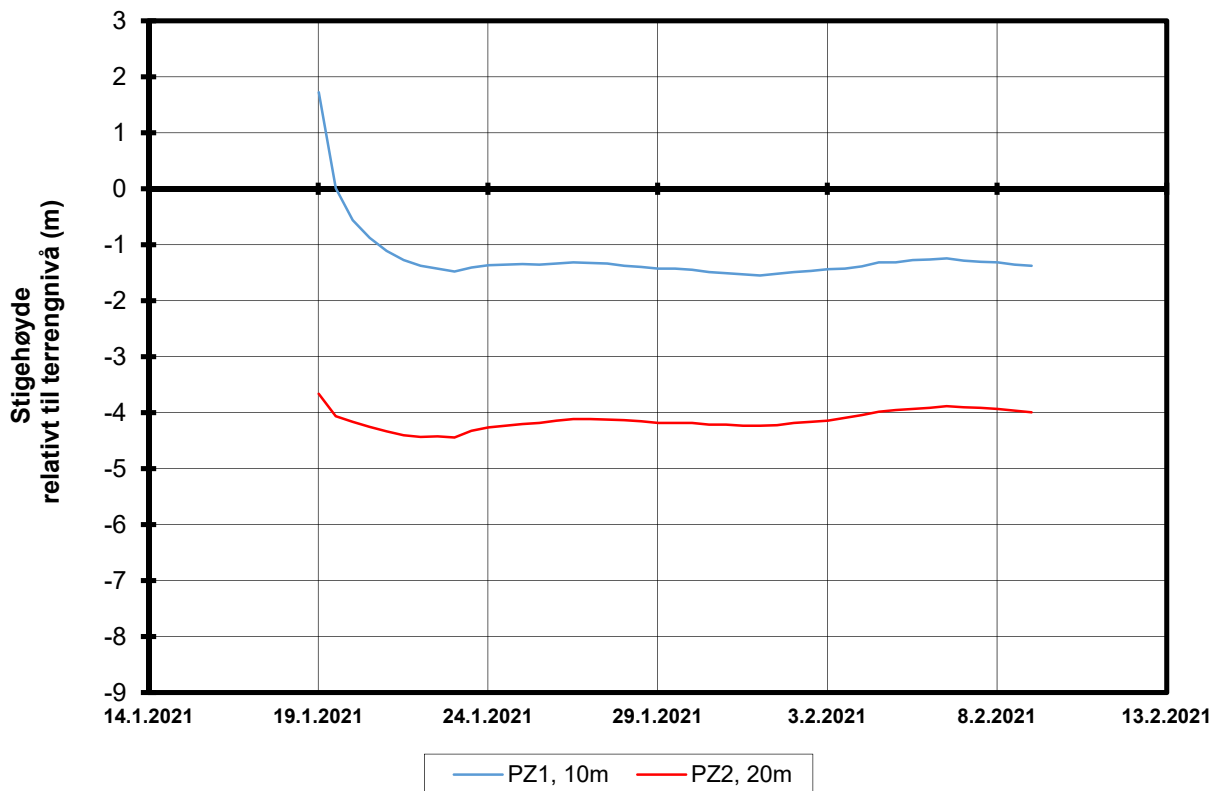
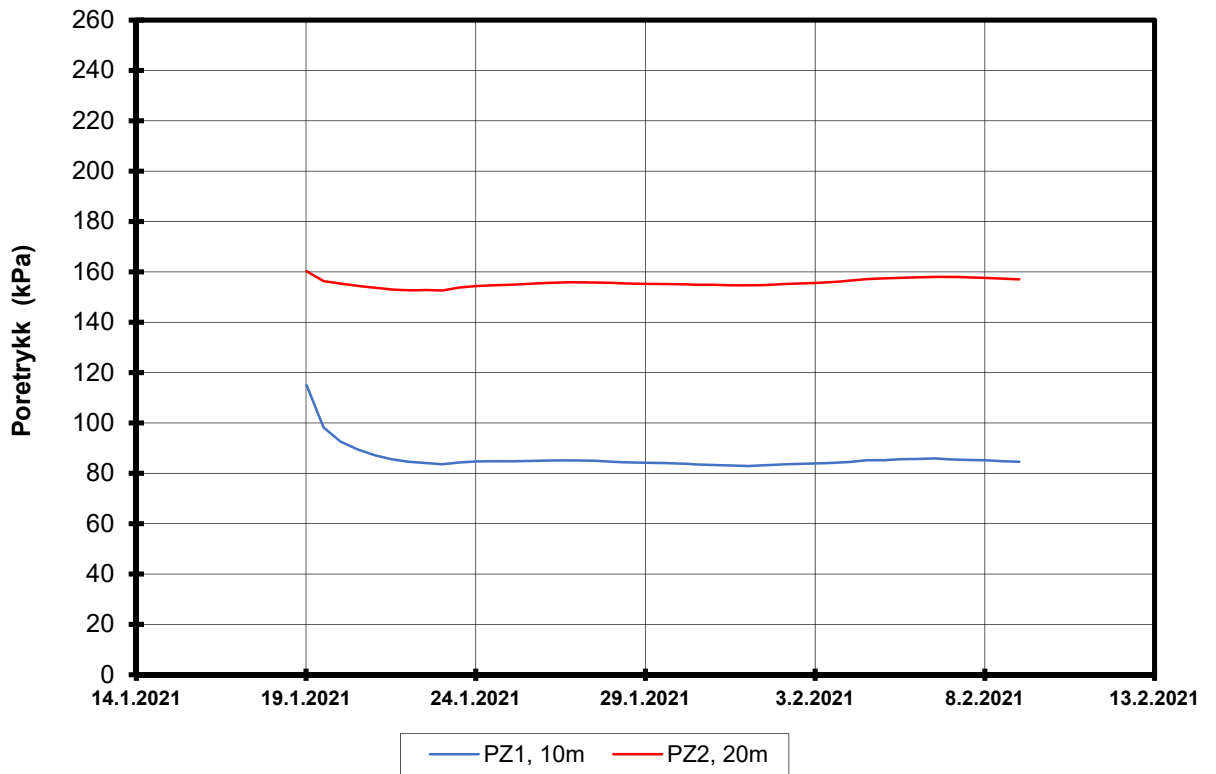
Installasjonsdato for hver poretrykksmåler er sammenstilt i Tabell 1, mens resultatene er vist på Figur C1-C5.

Tabell 1. Oversikt over installerte poretrykksmålere

Borpunkt	Målernr.	Dybde [m]	Installasjonsdato	Kote [m]
102	19302	10	18/01/2021	+146,5
	19303	20		
103	19330	9	06/01/2021	+145,1
	19331	18,5		
104	19342	11	11/01/2021	+160,6
	19343	21		
	17592	31		
105	17953	11	06/01/2021	+145,4
109	19341	8	13/01/2021	+145,4
	19340	18		

C5 Referanser

- /C1/ Norsk Geoteknisk Forening, «Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk».
Melding nr. 6, revisjon 1, datert 1989.
- /C2/ Statens vegvesen, «Feltundersøkelser».
Håndbok R211, datert 2014.



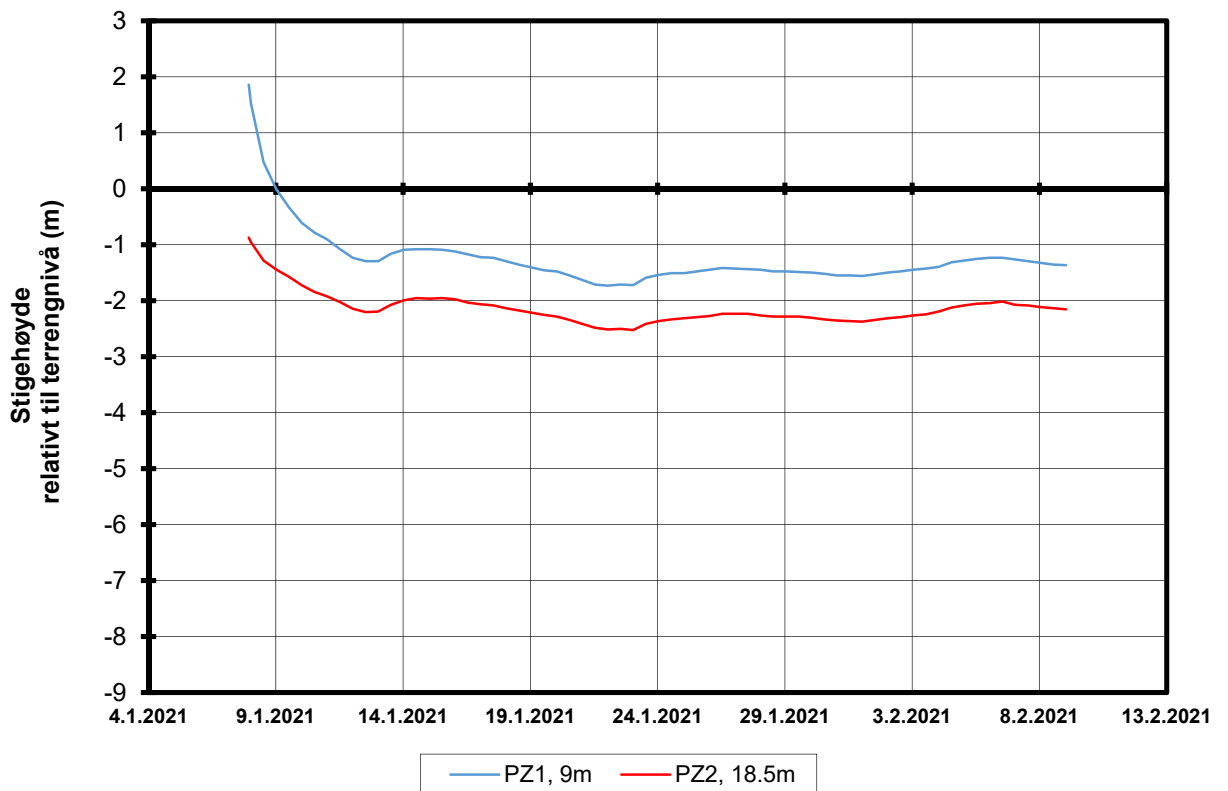
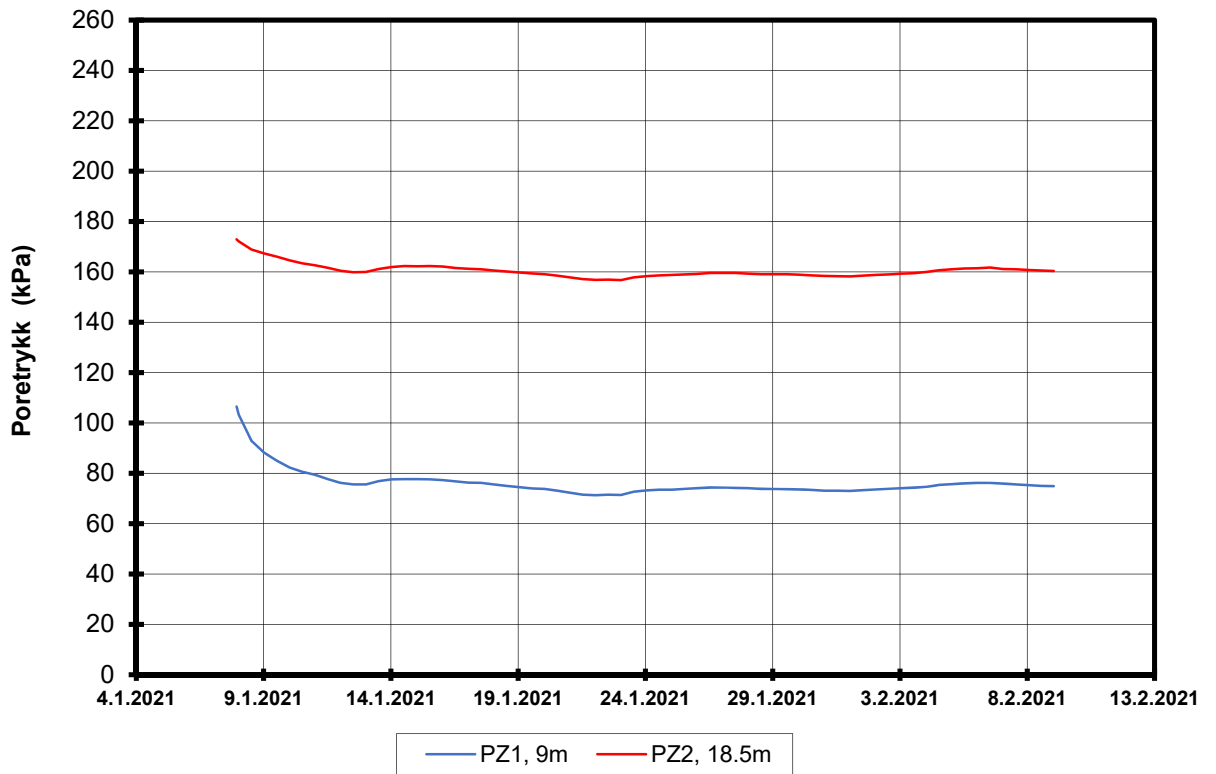
P:\2020\07\20200785\Grunnundersøkelser\Poretrykk\[BH102.xlsx]Generell info

Skred Leirbekken, Nannestad

Resultater fra elektriske poretrykksmålere (PVT)

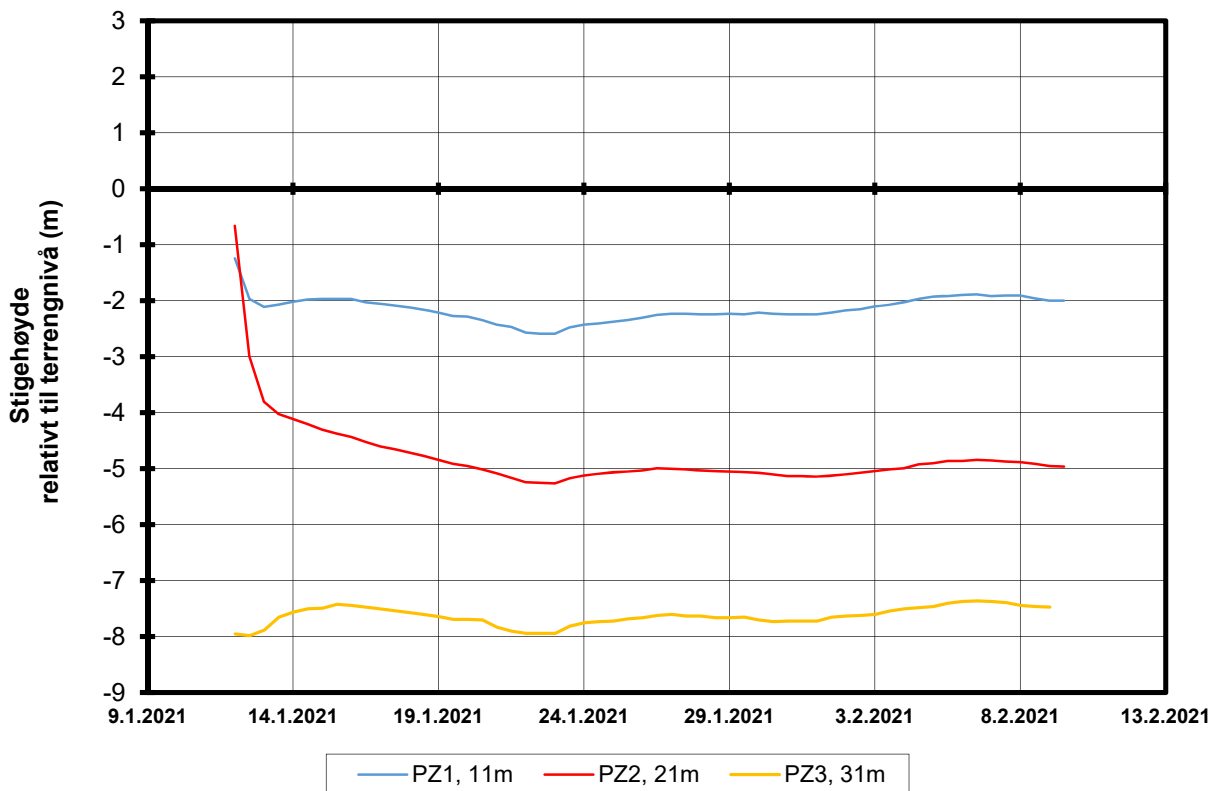
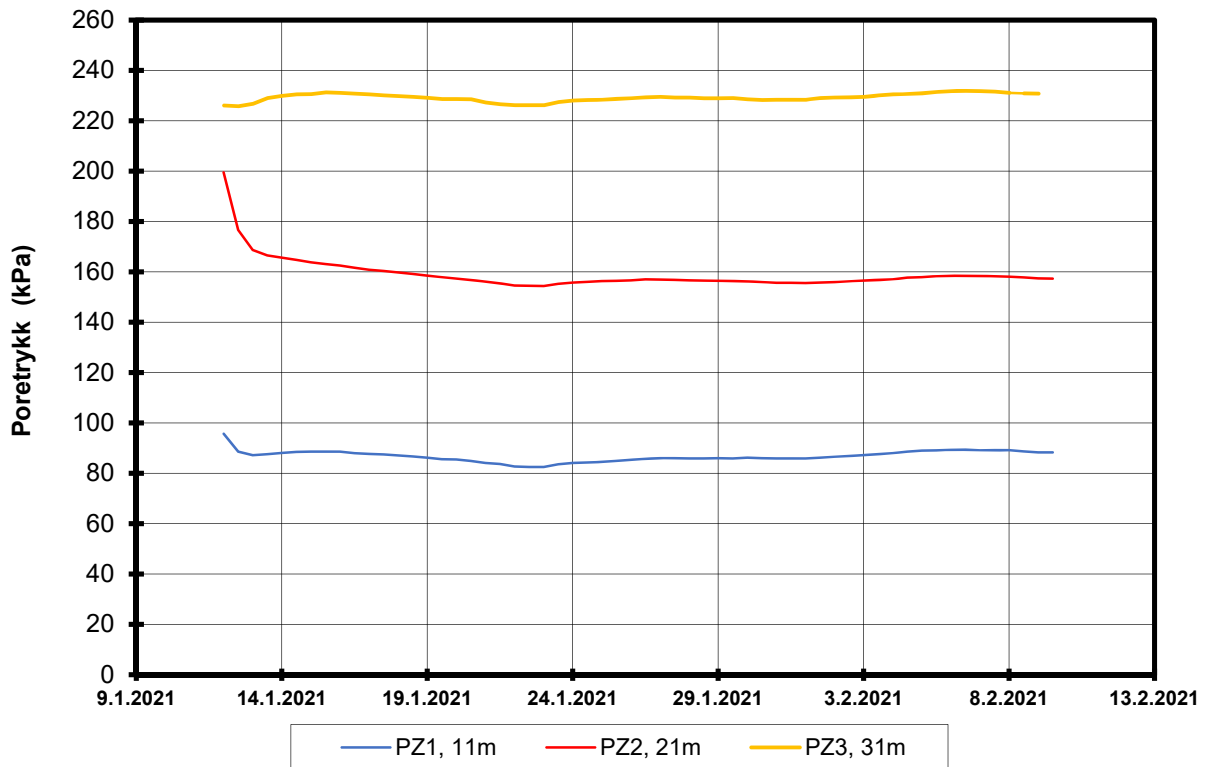
Borhull: 102
 Terrengekote målere: 146.45 moh
 Dato for installasjon: 2021-01-18

Rapport nr. 20200785	Figur nr. C1
Tegner KaR	Dato 2021-02-10
Kontrollert ON	NGI
Godkjent OAH	



P:\2020\07\20200785\Grunnundersøkelser\Poretrykk\BH103.xlsx\Generell info

Skred Leirbekken, Nannestad	Rapport nr. 20200785	Figur nr. C2
	Tegner KaR	Dato 2021-02-10
Resultater fra elektriske poretrykksmålere (PVT) Borhull: 103 Terrengkote målere: 145.10 moh Dato for installasjon: 2021-01-06	Kontrollert ON	NGI
	Godkjent OAH	



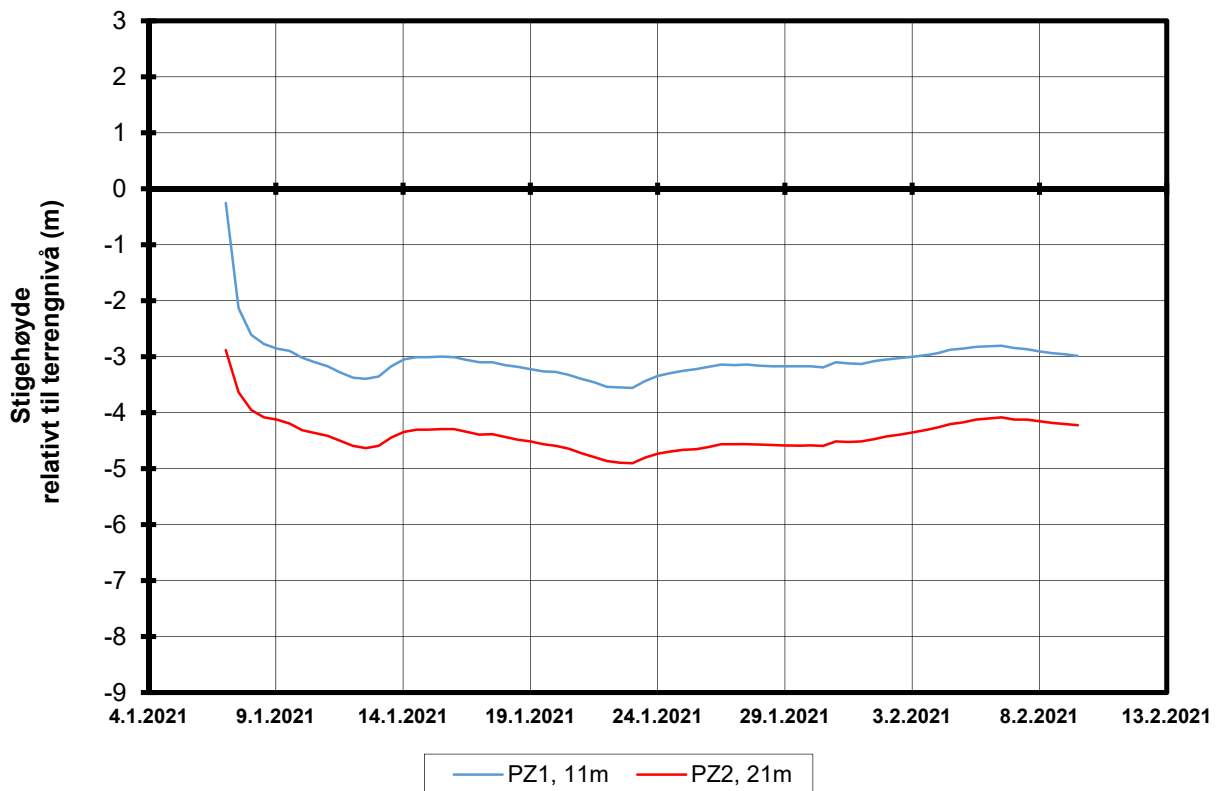
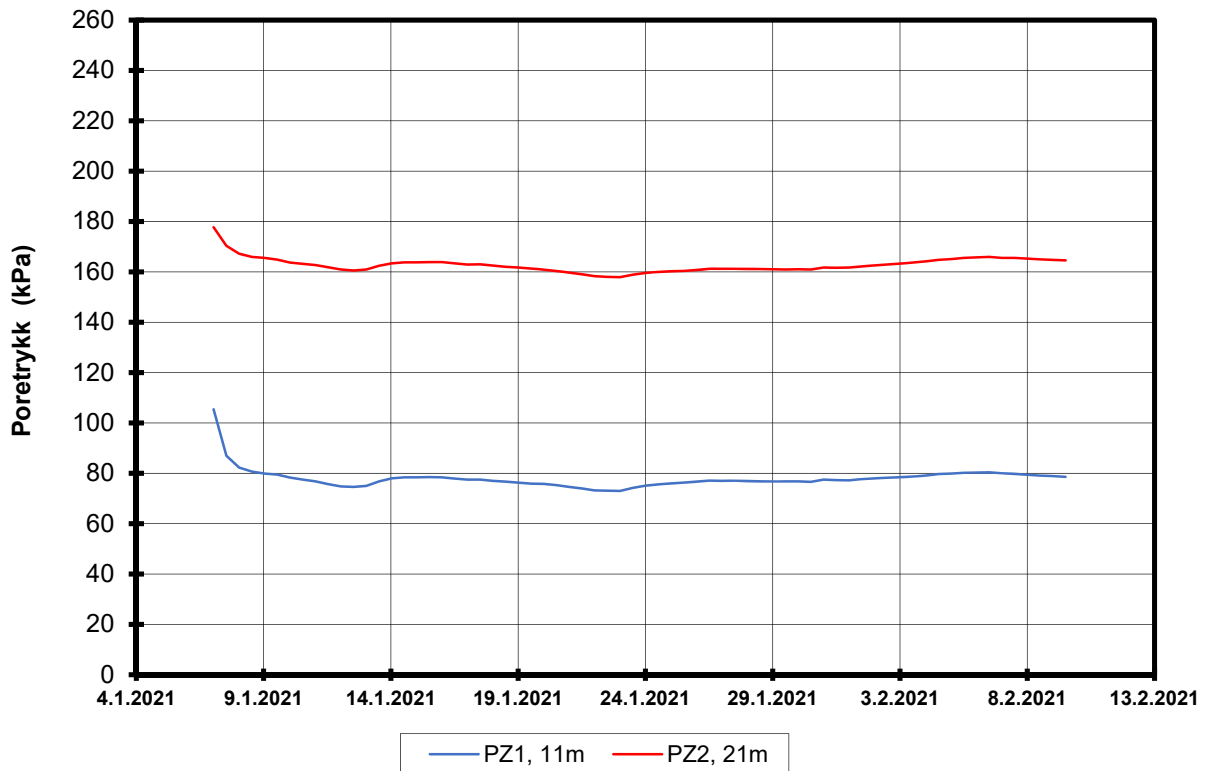
P:\2020\07\20200785\Grunnundersøkelser\Poretrykk[BH104.xlsx]Generell info

Skred Leirbekken, Nannestad

Resultater fra elektriske poretrykksmålere (PVT)

Borhull: 104
 Terrengkote målere: 160.64 moh
 Dato for installasjon: 2021-01-11

Rapport nr. 20200785	Figur nr. C3
Tegner KaR	Dato 2021-02-10
Kontrollert ON	NGI
Godkjent OAH	



P:\2020\07\20200785\Grunnundersøkelser\Poretrykk\BH105.xlsx\Generell info

Skred Leirbekken, Nannestad

Rapport nr.

20200785

Figur nr.

C4

Resultater fra elektriske poretrykksmålere (PVT)

Borhull: 105

Terrengekote målere: 145.44 moh

Dato for installasjon: 2021-01-06

Tegner

KaR

Kontrollert

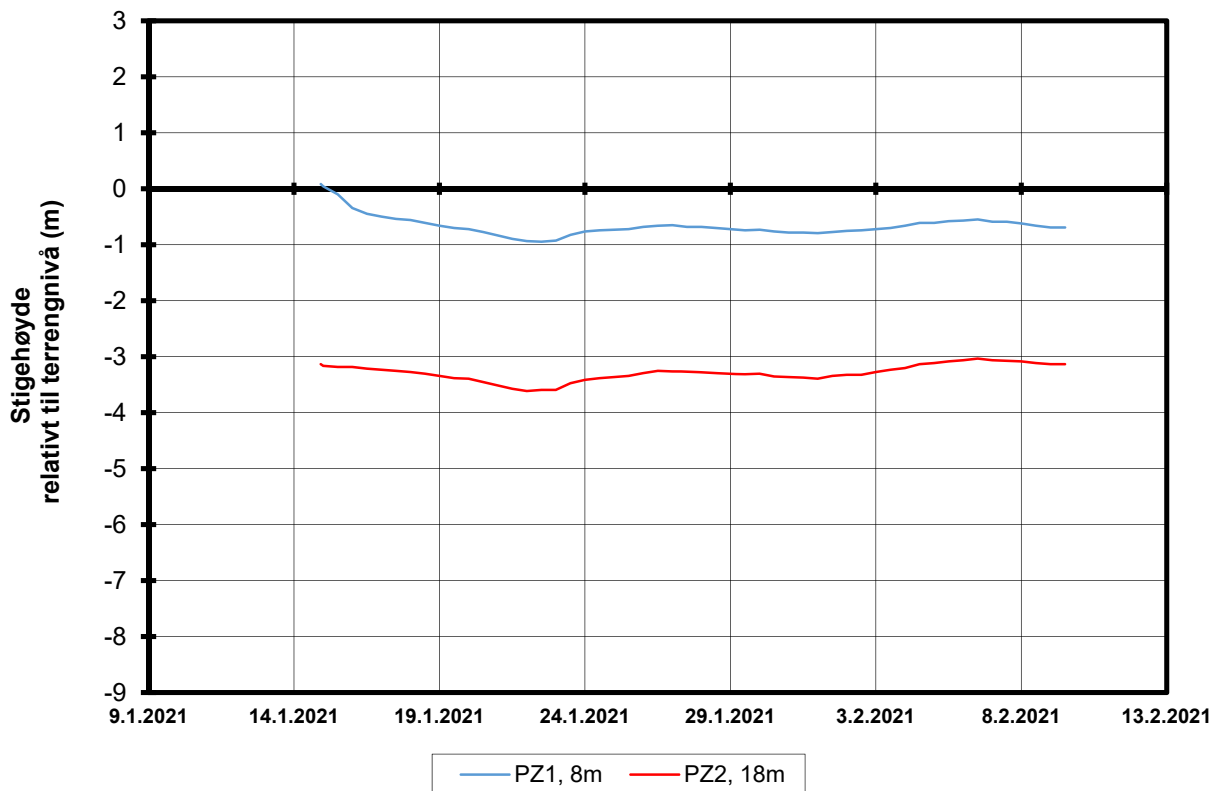
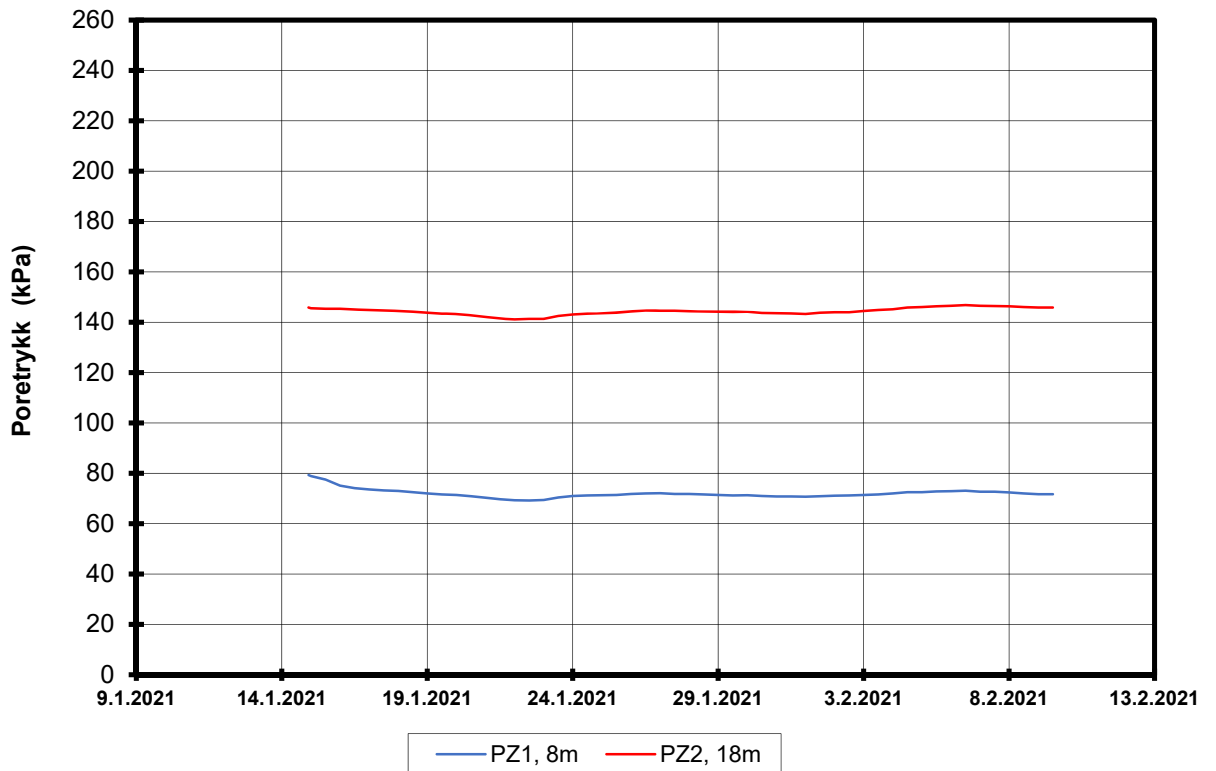
ON

Godkjent

OAH

Dato

2021-02-10



P:\2020\07\20200785\Grunnundersøkelser\Poretrykk[BH109.xlsx]Generell info

Skred Leirbekken, Nannestad

Resultater fra elektriske poretrykksmålere (PVT)

Borhull: 109
 Terrengekote målere: 145.41 moh
 Dato for installasjon: 2021-01-13

Rapport nr.
20200785

Figur nr.
C5

Tegner

KaR

Kontrollert

ON

Godkjent

OAH

Dato
2021-02-10

NGI

Vedlegg D

RUTINEUNDERSØKELSER

Innhold

D1	Prøveåpning og materialbeskrivelse	2
D2	Rutineforsøk	2
	D2.1 Romvekt	2
	D2.2 Vanninnhold	2
	D2.3 Udrenert og omrørt skjærstyrke (s_u) ved konusprøving	2
	D2.4 Udrenert skjærstyrke (s_u) ved enaksielt trykkforsøk	2
	D2.5 Flyte- (w_L) og utrullingsgrense (w_P)	3
D3	Kornfordeling	3
D4	Referanser	3

Figurer

Figur D1-D85 Rutineforsøk

D1 Prøveåpning og materialbeskrivelse

Alle prøver registreres, åpnes og det foretas visuell klassifisering og beskrivelse av materialtype /D1/.

Resultatene er vist i figur D1-D85.

D2 Rutineforsøk

Ulike rutineundersøkelser har blitt utført av NGI.

D2.1 Romvekt

Romvekt bestemmes som gjennomsnitt for hel sylinder. Romvekt bestemmes i henhold til NS8011.

Resultatene er vist i figur D1-D2, D6-D7, D16-D17, D31-D32, D48-D49, D66 og D77.

D2.2 Vanninnhold

For hver prøvesylinder tas det ut to prøver for bestemmelse av naturlig vanninnhold (vekt %). Naturlig vanninnhold bestemmes i henhold til NS 8013.

Resultatene er vist i figur D1-D2, D6-D7, D16-D17, D31-D32, D48-D49, D66 og D77.

D2.3 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.

Resultatene er vist i figur D1-D2, D6-D7, D16-D17, D31-D32, D48-D49, D66 og D77.

D2.4 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 NS8016.

Resultatene er vist i figur D3-D5, D8-D11, D18-D22, D33-D39, D50-D61, D67-D72 og D78-D83.

D2.5 Flyte- (w_L) og utrullingsgrense (w_P)

Plastisitetsgrensene bestemmes i henhold til ref. /D2/ og /D3/ og plastisitetsindeks (I_P) bestemmes ved $I_P = w_L - w_P$.

Resultatene er vist i figur D1-D2, D6-D7, D16-D17, D31-D32, D48-D49, D66 og D77.

D3 Kornfordeling

Kornfordelingsanalyse utføres i henhold til ref. /D4/ og for analysene er det benyttet Falling drop, ref. /D5/.

Resultatene er vist i figur D12-D15, D23-D30, D40-D47, D62-D65, D73-D76 og D84-D85.

D4 Referanser

- /D1/ Håndbok R210, Laboratorieundersøkelser Statens vegvesen
- /D2/ Geoteknisk prøving. Laboratoriemetoder. Konusflytegrensen. NS 8002, Standard Norge, datert 1. november 1982.
- /D3/ Geoteknisk prøving. Laboratoriemetoder. Plastisitetsgrensen. NS 8003 Standard Norge, datert 1. november 1982.
- /D4/ Geoteknisk prøving. Laboratoriemetoder. Kornfordelingsanalyse av jordprøver. NS 8005 Standard Norge, datert 1. desember 1990.
- /D5/ Falling drop used for grain-size analysis of fine grained materials. Sedimentology, Vol. 5, No. 4, pp. 343-347. Also publ. in: Norwegian Geotechnical Institute. Publication, 70, 1966. Mowm, J. (1965).

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	
25	LEIRE middels fast til fast, noen tynne silt- og finsandlag mørk grå	3																									5.8 6.3
30																											
35																											
40																											

Alle indeksresultatene er godkjent i KeyLAB

TEGNFORKLARING:

Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense

Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd

S_t Sensitivitet

T = Treaksialforsøk

Konusforsøk, uforstyrret

Ø = Ødometerforsøk

K/S = Kalk/Sement stabilisering

Konusforsøk, omrørt

P = Permeabilitetsforsøk

D = Direkte skjærforsøk (DSS)

Vingeboring

K = Korngraderingsanalyse

Software version 2020-09-13

Skred Leirbekken, Nannestad		Dokument nr. 20200785-02-R	
Borprofil del 2 av 2 Borpunkt nr.: 101		Figur nr. D2	
		Dato 2021-02-04	Tegnet av EvS
Prøvetype: 72 mm		Dato boret: 2021-01-14	
Terrengkote (moh): 170,7		Grunnvannstand (m):	



Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

67 kPa

Enaksial trykkstyrke

134 kPa

Aksial tøyning

6.2 %

Romvekt

19.9 kN/m³

Romdensitet

2.03 Mg/m³

Tørrdensitet

1.6 Mg/m³

Vanninnhold

26.8 %

Initial høyde

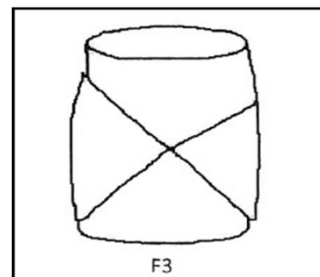
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

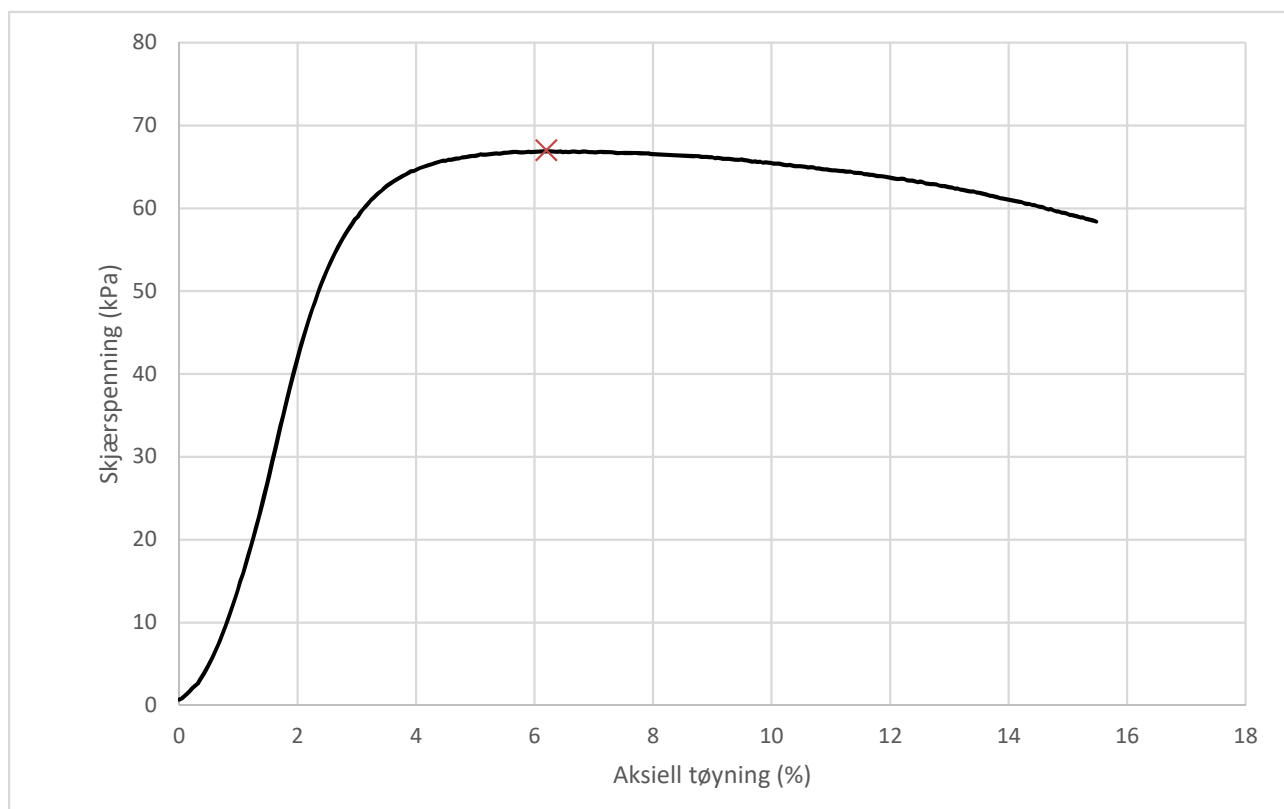
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 101

Dybde 14.48 m

Sylinder 1

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D3

Dato
2021-01-20

Tegnet av
PWO/FI

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

72 kPa

Enaksial trykkstyrke

144 kPa

Aksial tøyning

8.2 %

Romvekt

19.9 kN/m³

Romdensitet

2.03 Mg/m³

Tørrdensitet

1.6 Mg/m³

Vanninnhold

26.7 %

Initial høyde

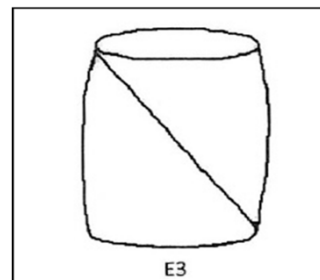
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

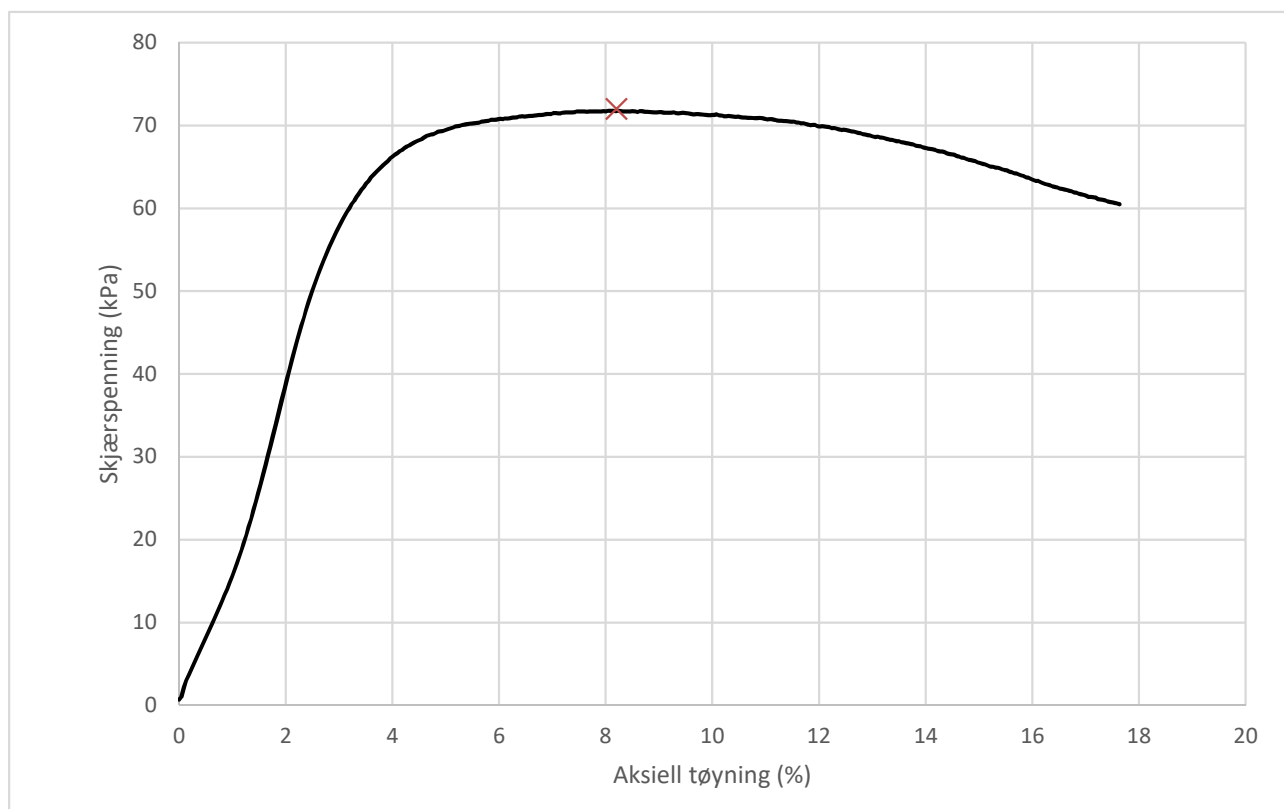
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 101

Dybde 16.48 m

Sylinder 2

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D4

Dato
2021-01-20

Tegnet av
PWO/FI



Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

65 kPa

Enaksial trykkstyrke

130 kPa

Aksial tøyning

6.5 %

Romvekt

20.3 kN/m³

Romdensitet

2.07 Mg/m³

Tørrdensitet

1.66 Mg/m³

Vanninnhold

24.6 %

Initial høyde

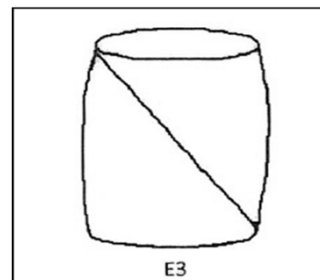
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

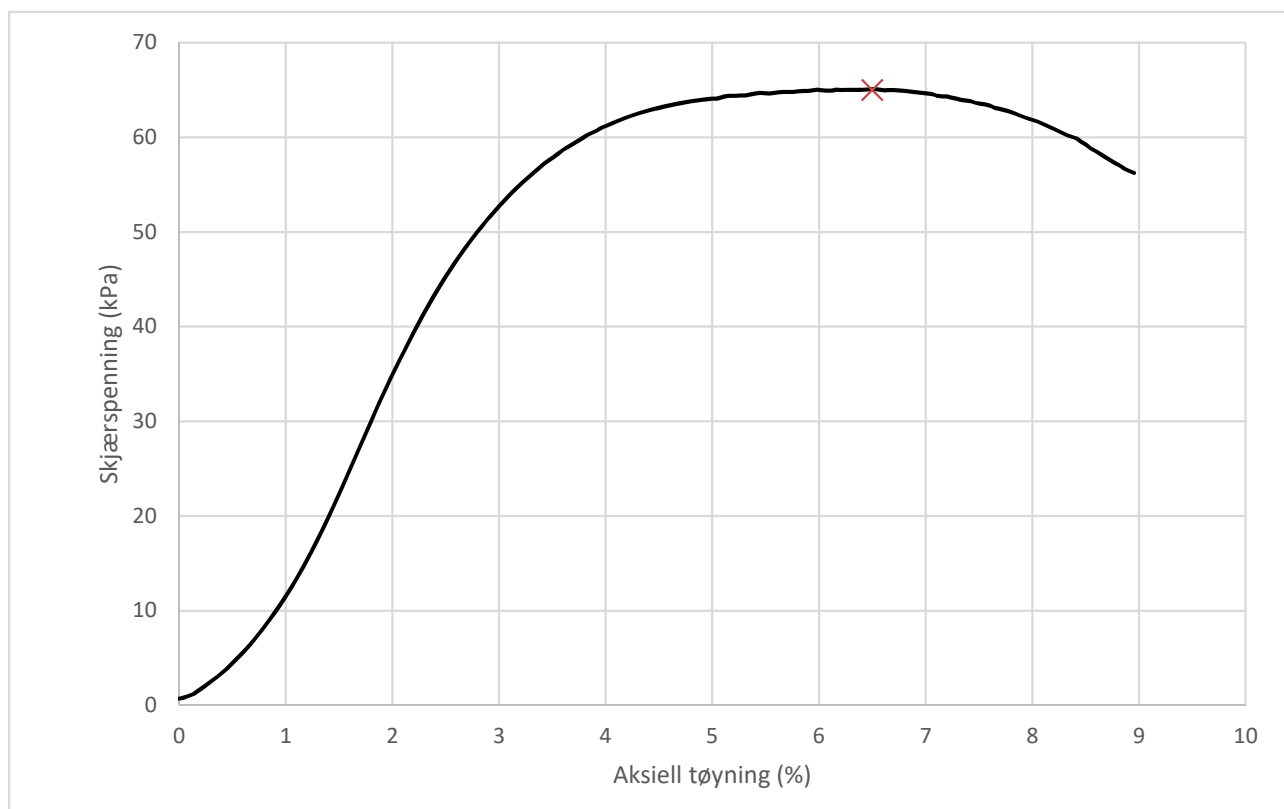
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 101

Dybde 20.48 m

Sylinder 3

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D5

Dato
2021-01-20

Tegnet av
PWO/FI



Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksiall tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksiall tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

76 kPa

Enaksial trykkstyrke

152 kPa

Aksiall tøyning

15 %

Romvekt

20.1 kN/m³

Romdensitet

2.05 Mg/m³

Tørrdensitet

1.68 Mg/m³

Vanninnhold

21.8 %

Initial høyde

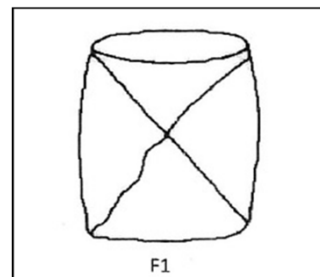
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

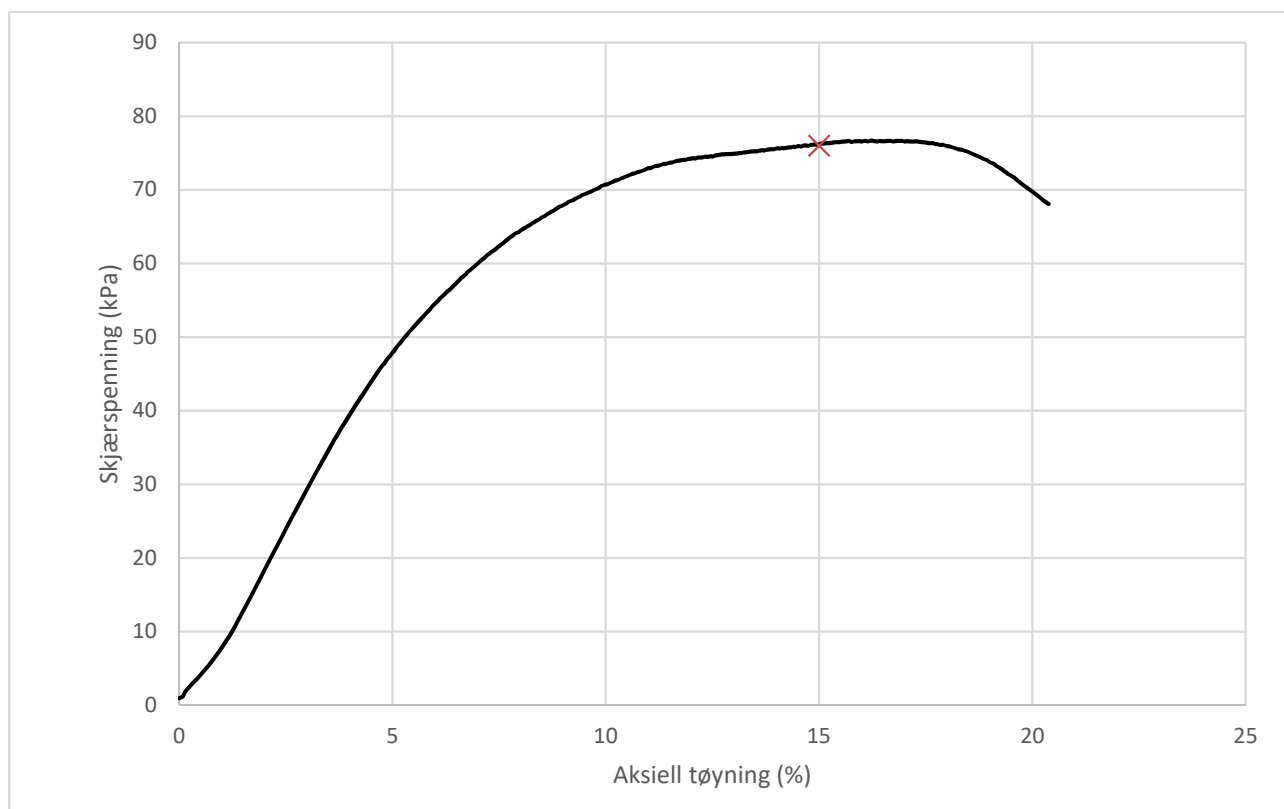
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring

BH103

Dybde

5.40

m

Sylinder

1

Part

A

Test

Dokumentnr.

20200785-01-R

Figurnr.

D8

Dato

2021-01-08

Tegnet av

EvS/ThV

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

72 kPa

Enaksial trykkstyrke

144 kPa

Aksial tøyning

3.8 %

Romvekt

19.2 kN/m³

Romdensitet

1.96 Mg/m³

Tørrdensitet

1.49 Mg/m³

Vanninnhold

31.5 %

Initial høyde

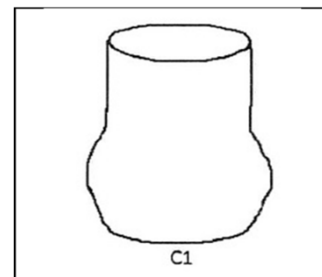
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

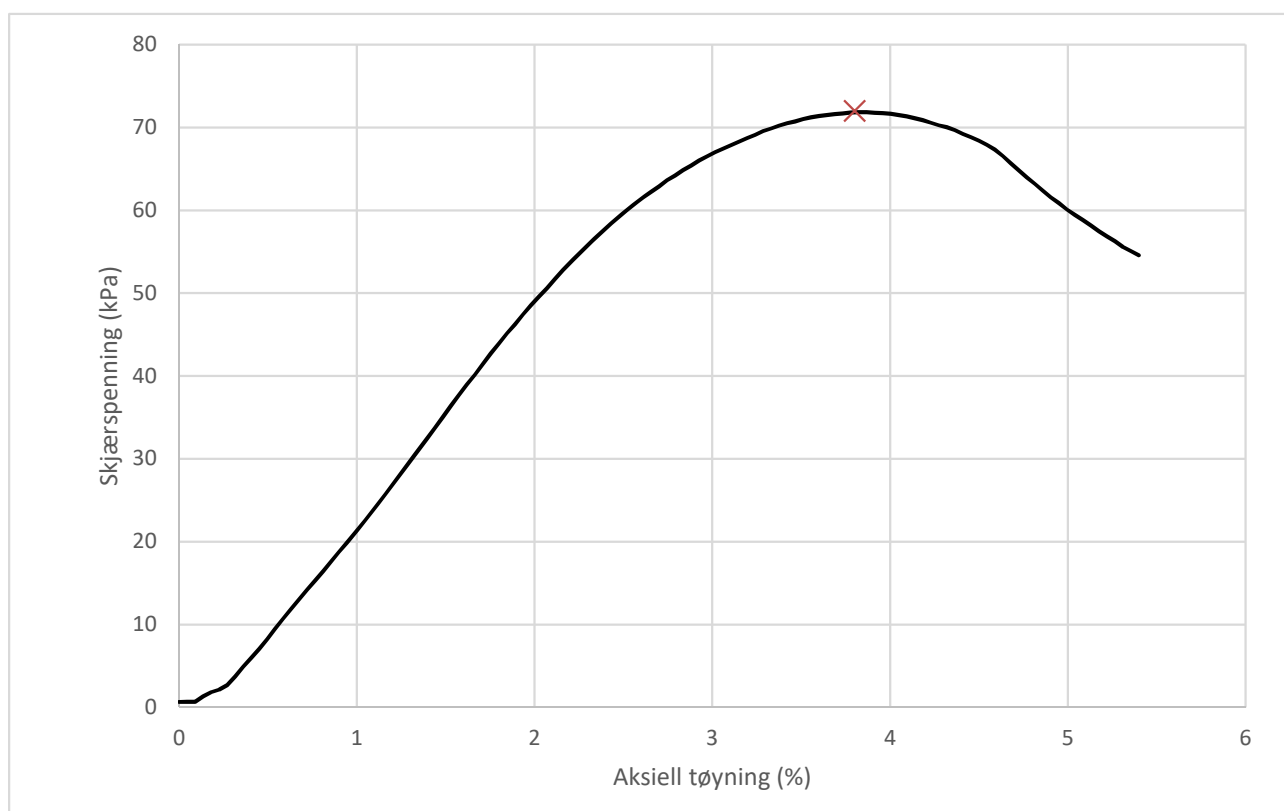
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring

BH103

Dybde

11.26

m

Sylinder

2

Part

A

Test

Dokumentnr.

20200785-01-R

Figurnr.

D9

Dato

2021-01-08

Tegnet av

EvS/ThV

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksiall tøying (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksiall tøying, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

71 kPa

Enaksial trykkstyrke

142 kPa

Aksiall tøying

3.6 %

Romvekt

19.3 kN/m³

Romdensitet

1.97 Mg/m³

Tørrdensitet

1.51 Mg/m³

Vanninnhold

30.1 %

Initial høyde

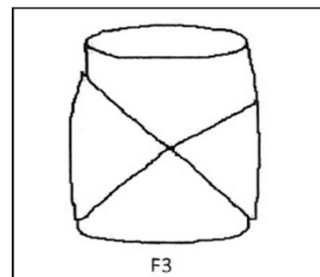
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

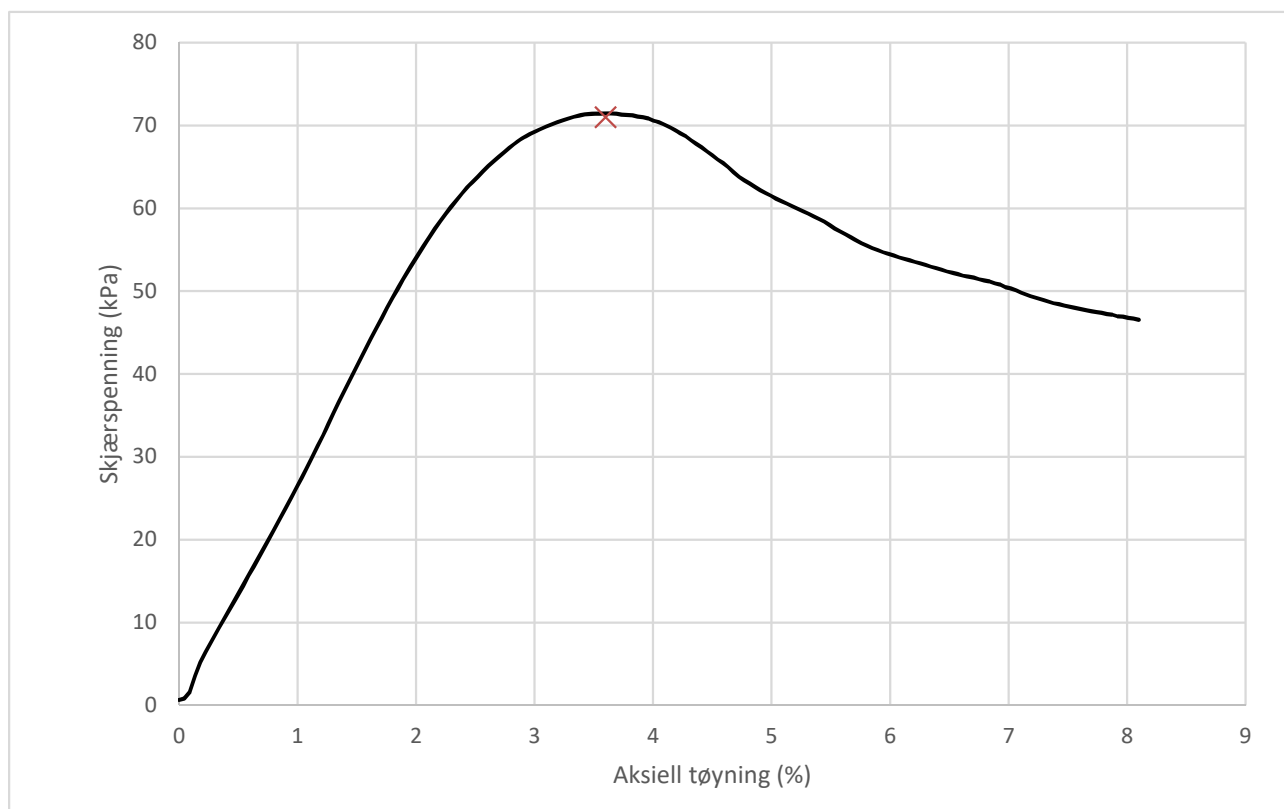
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring

BH103

Dybde

15.42

m

Sylinder

3

Part

A

Test

Dokumentnr.

20200785-01-R

Figurnr.

D10

Dato

2021-01-08

Tegnet av

EvS/ThV

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

68 kPa

Enaksial trykkstyrke

136 kPa

Aksial tøyning

4.5 %

Romvekt

19.7 kN/m³

Romdensitet

2.01 Mg/m³

Tørrdensitet

1.57 Mg/m³

Vanninnhold

28 %

Initial høyde

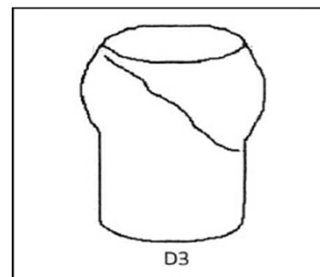
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

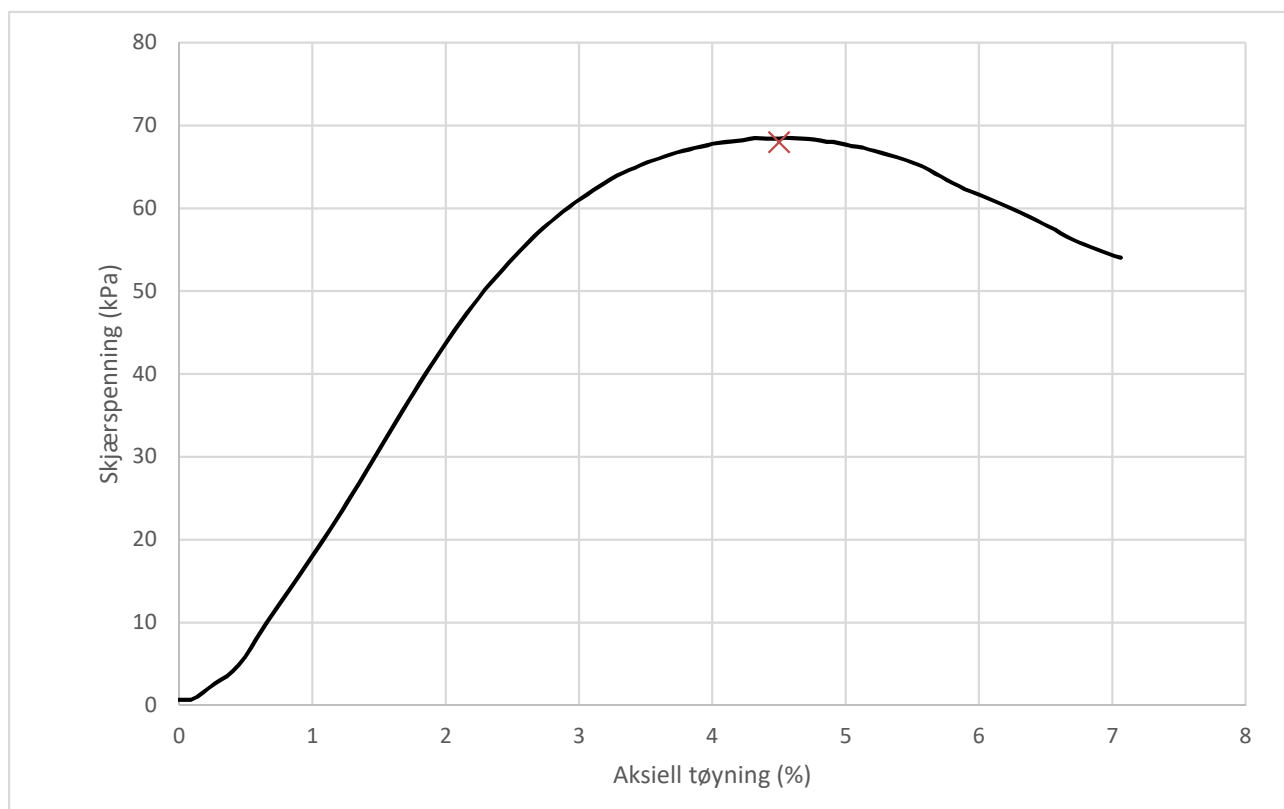
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring

BH103

Dybde

20.37

m

Sylinder

4

Part

A

Test

Dokumentnr.

20200785-01-R

Figurnr.

D11

Dato

2021-01-08

Tegnet av

EvS/ThV

NGI

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			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
25	LEIRE, kvikk siltig, middels fast til fast, mørk grå	6 K	H 0 0							x							57.0										200 205
30	LEIRE, kvikk siltig, fast, noen tynne siltlag, mørk grå	7 K T Ø	H 0 0							x							78.0 67.0										280 223.3
35	LEIRE, kvikk siltig, middels fast til fast, mørk grå	8 K	H 0 0							x							109.0 83.0										102.5 157.5

Alle indeksresultatene er godkjent i KeyLAB

TEGNFORKLARING:

- Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense
- Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd
- ▽ Konusforsøk, uforstyrret
- ▽ Konusforsøk, omrørt
- + Vingeboring
- S_t Sensitivitet
- Ø = Ødometerforsøk
- P = Permeabilitetsforsøk
- K = Korngraderingsanalyse
- T = Treksialforsøk
- K/S = Kalk/Sement stabilisering
- D = Direkte skjærforsøk (DSS)

Software version 2020-09-13

Skred Leirbekken, Nannestad		Dokument nr. 20200785-02-R	
		Figur nr. D17	
Borprofil del 2 av 2 Borpunkt nr.: 104	Prøvetype:	72 mm	Tegnet av EvS
	Terrengkote (moh):	160.6	
	Grunnvannstand (m):		
	Dato boret:	2021-01-06	



Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

27 kPa

Enaksial trykkstyrke

54 kPa

Aksial tøyning

6.4 %

Romvekt

17.4 kN/m³

Romdensitet

1.77 Mg/m³

Tørrdensitet

1.36 Mg/m³

Vanninnhold

29.9 %

Initial høyde

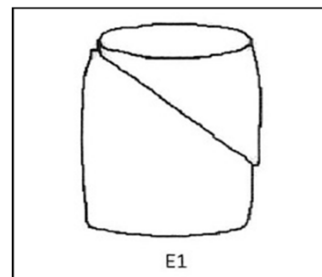
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

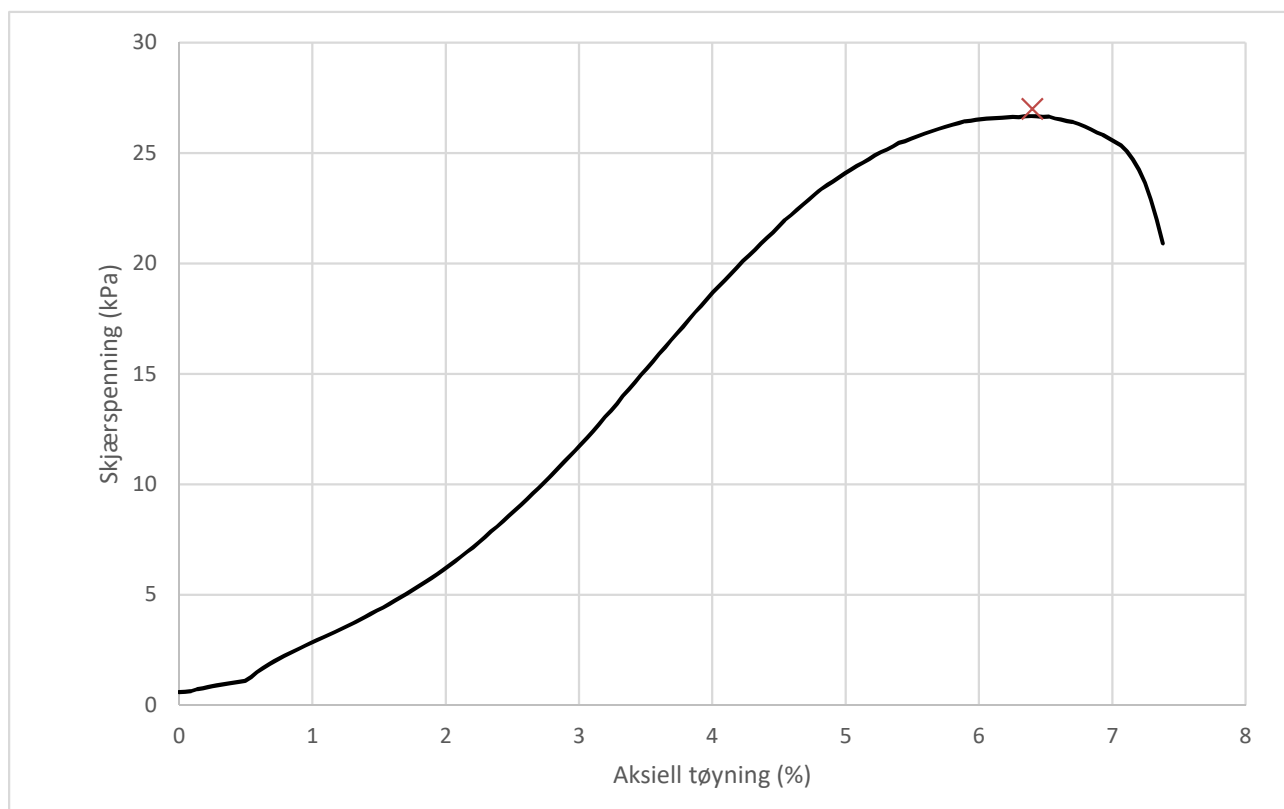
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 104

Dybde 16.22 m

Sylinder 4

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D18

Dato 2021-01-14
Tegnet av HRB/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

26 kPa

Enaksial trykkstyrke

52 kPa

Aksial tøyning

5.2 %

Romvekt

19.5 kN/m³

Romdensitet

1.99 Mg/m³

Tørrdensitet

1.56 Mg/m³

Vanninnhold

27.5 %

Initial høyde

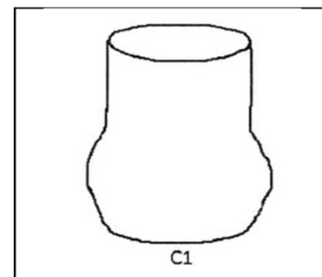
137.0 mm

Initial areal

36.85 cm²

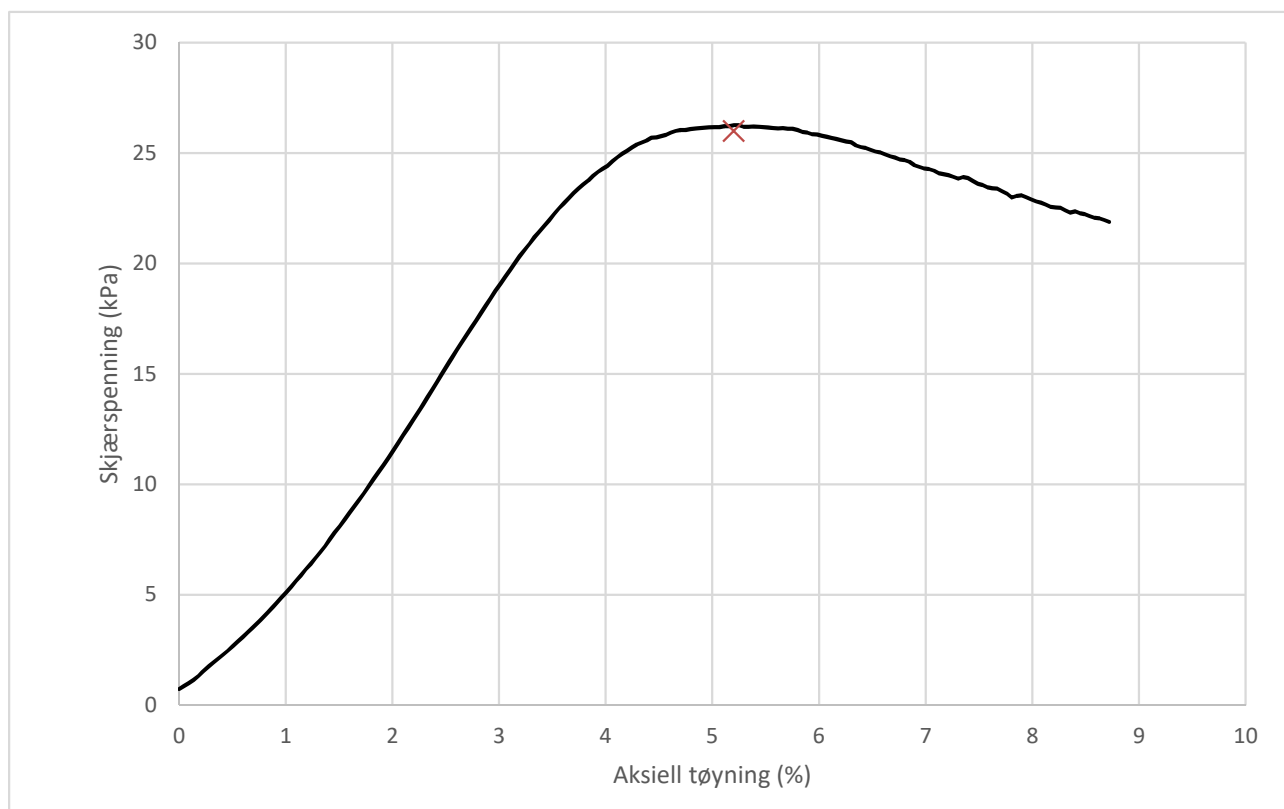
Tøyningsrate

2.8 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 104

Dybde 19.26 m

Sylinder 5

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D19

Dato 2021-01-14
Tegnet av HRB/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

57 kPa

Enaksial trykkstyrke

114 kPa

Aksial tøyning

5.7 %

Romvekt

20 kN/m³

Romdensitet

2.04 Mg/m³

Tørrdensitet

1.61 Mg/m³

Vanninnhold

26.6 %

Initial høyde

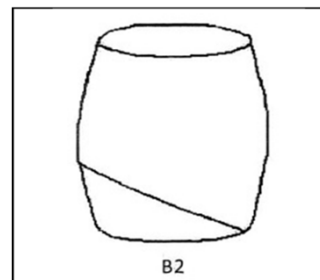
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

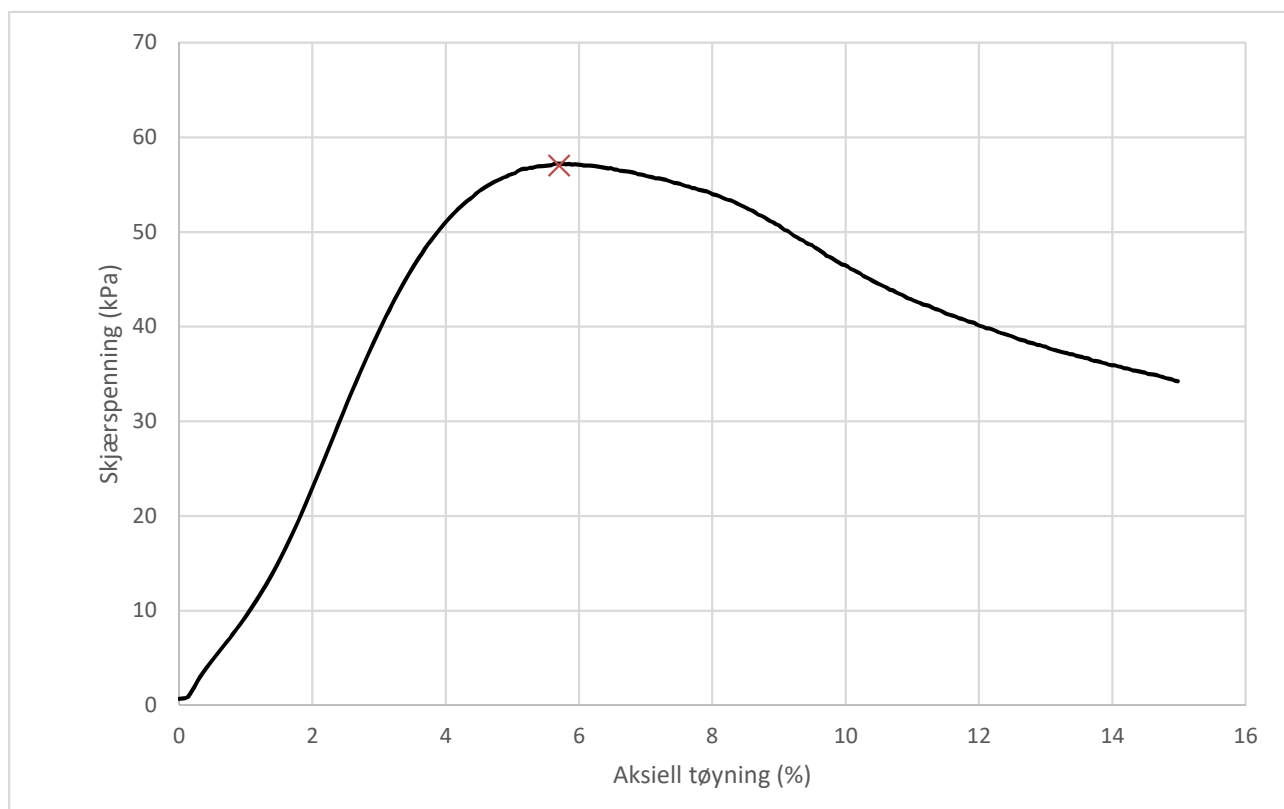
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 104

Dybde 22.22 m

Sylinder 6

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D20

Dato
2021-01-14

Tegnet av
HRB/EvS



Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

78 kPa

Enaksial trykkstyrke

156 kPa

Aksial tøyning

5 %

Romvekt

19.4 kN/m³

Romdensitet

1.98 Mg/m³

Tørrdensitet

1.52 Mg/m³

Vanninnhold

30.2 %

Initial høyde

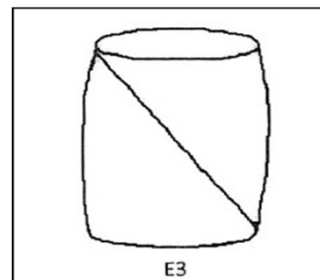
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

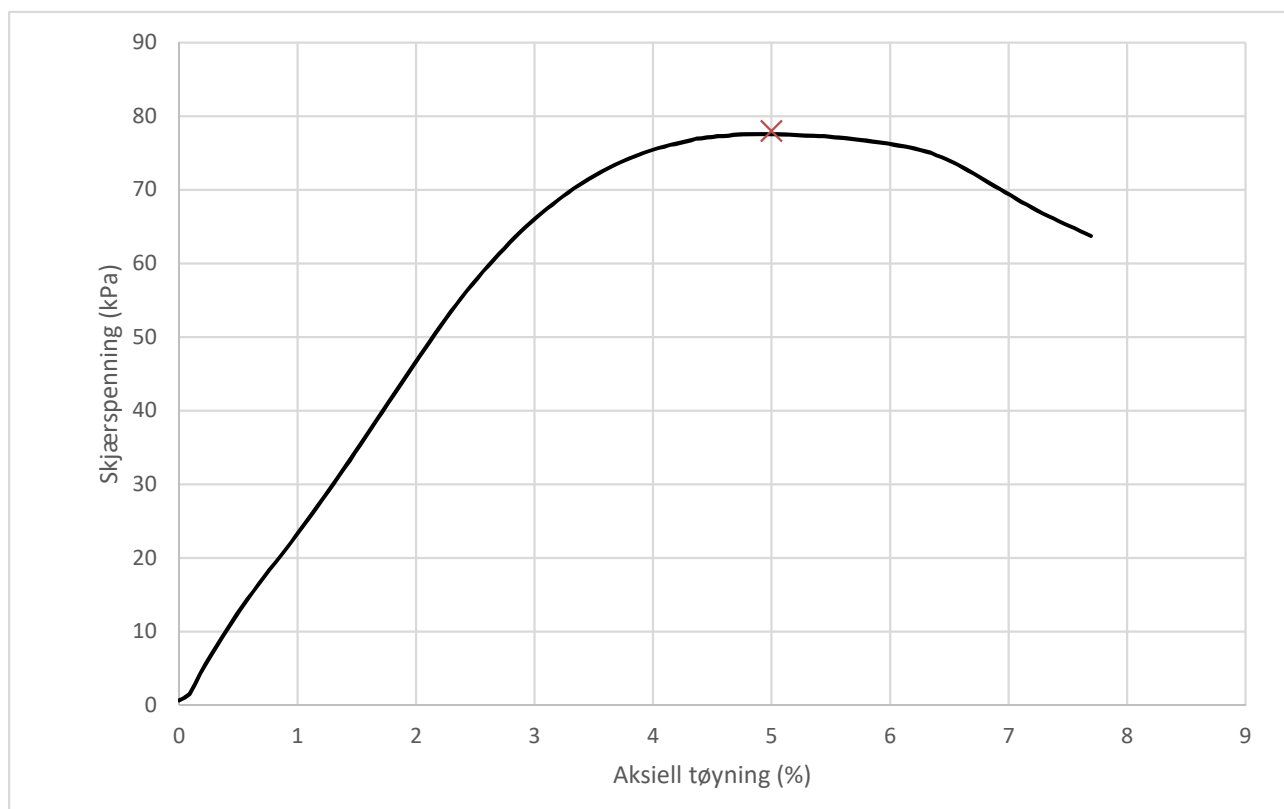
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 104

Dybde 27.30 m

Sylinder 7

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D21

Dato
2021-01-14

Tegnet av
HRB/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

109 kPa

Enaksial trykkstyrke

218 kPa

Aksial tøyning

3.5 %

Romvekt

19.7 kN/m³

Romdensitet

2.01 Mg/m³

Tørrdensitet

1.57 Mg/m³

Vanninnhold

28.2 %

Initial høyde

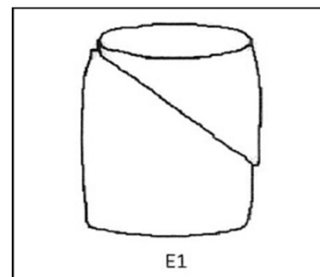
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

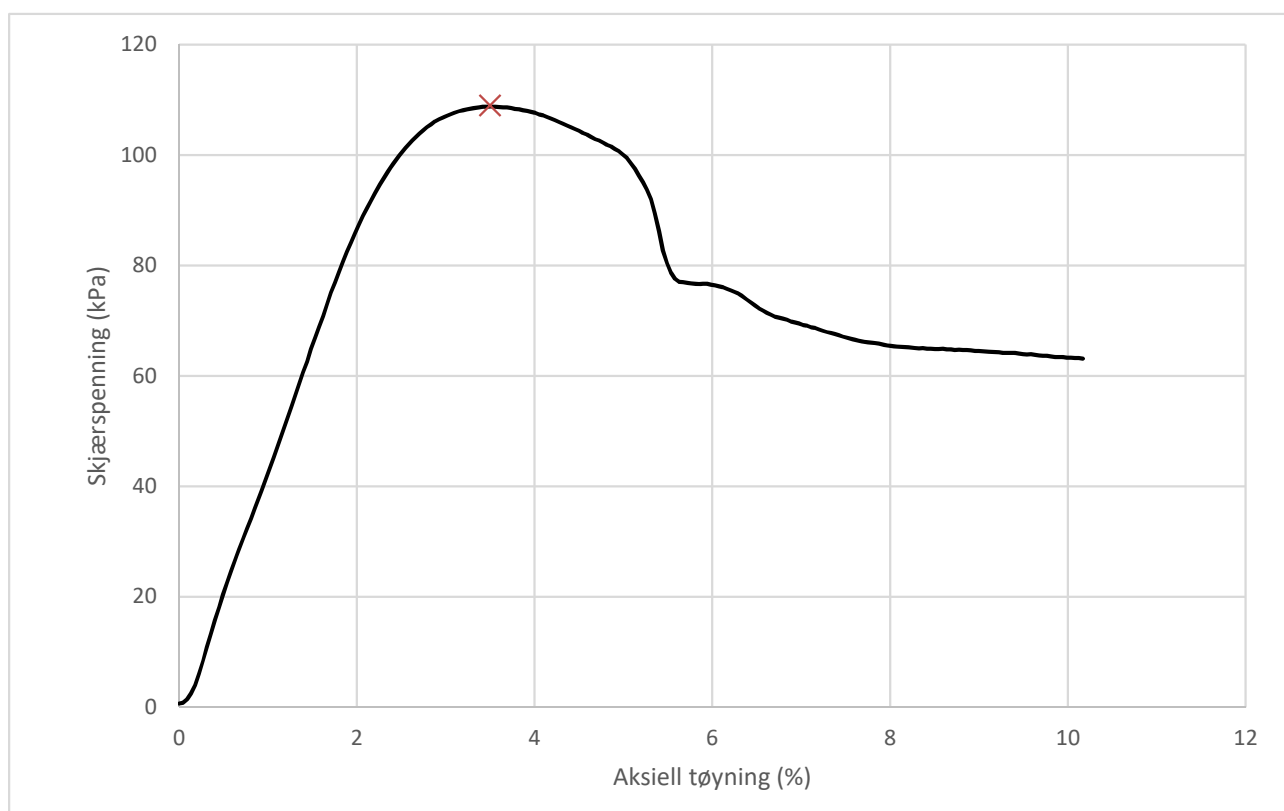
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring	104	Dybde	33.43	m
Sylinder	8			
Part	A			
Test				

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D22

Dato
2021-01-14

Tegnet av
HRB/EvS



Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksiall tøying (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksiall tøying, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

93 kPa

Enaksial trykkstyrke

186 kPa

Aksiall tøying

15 %

Romvekt

20.6 kN/m³

Romdensitet

2.1 Mg/m³

Tørrdensitet

1.73 Mg/m³

Vanninnhold

21.7 %

Initial høyde

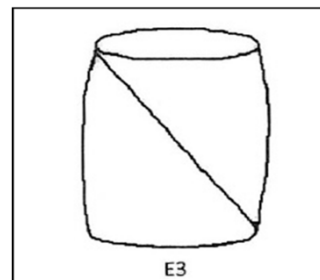
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

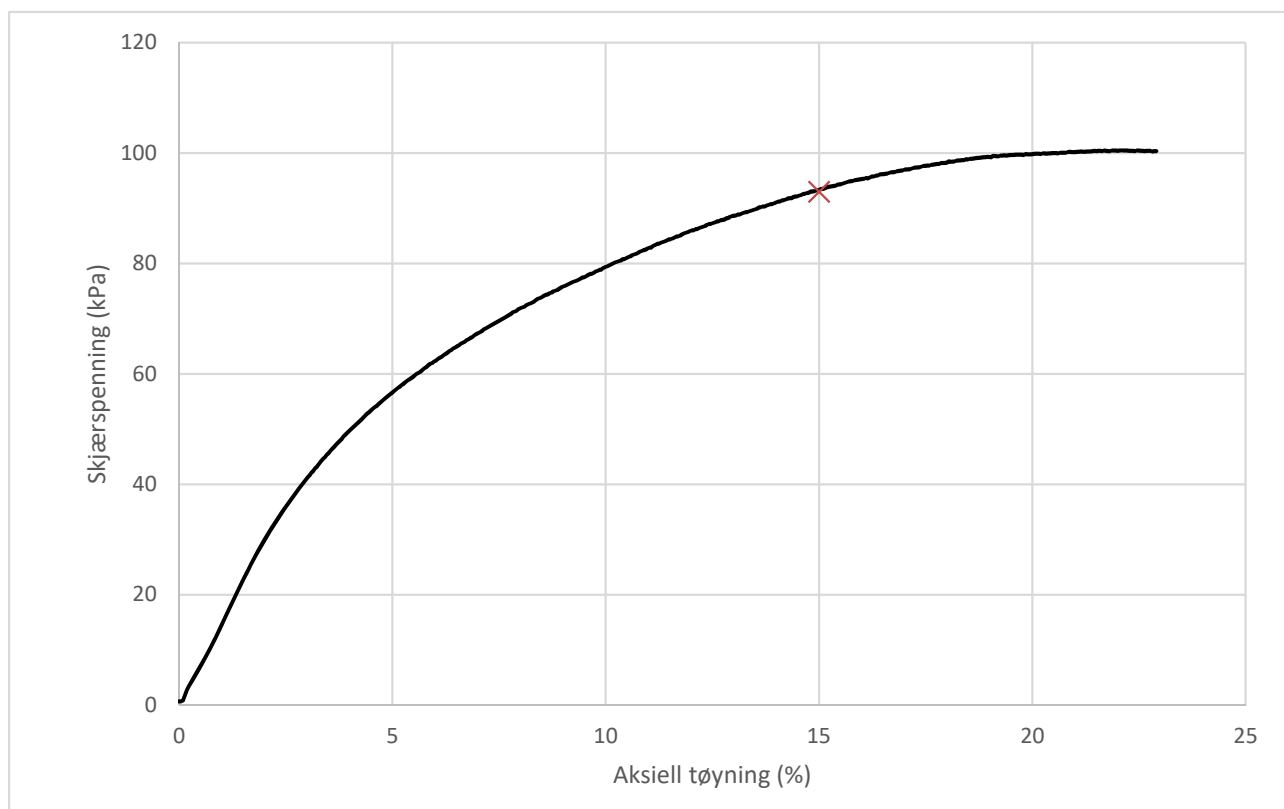
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 105

Dybde 6.53 m

Sylinder 1

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D33

Dato
2021-01-08

Tegnet av
Edv/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

96 kPa

Enaksial trykkstyrke

192 kPa

Aksial tøyning

10.7 %

Romvekt

19.8 kN/m³

Romdensitet

2.02 Mg/m³

Tørrdensitet

1.59 Mg/m³

Vanninnhold

27.1 %

Initial høyde

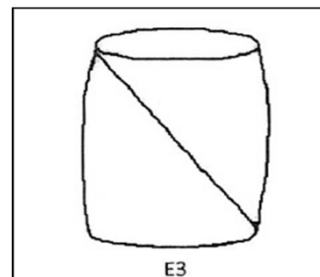
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

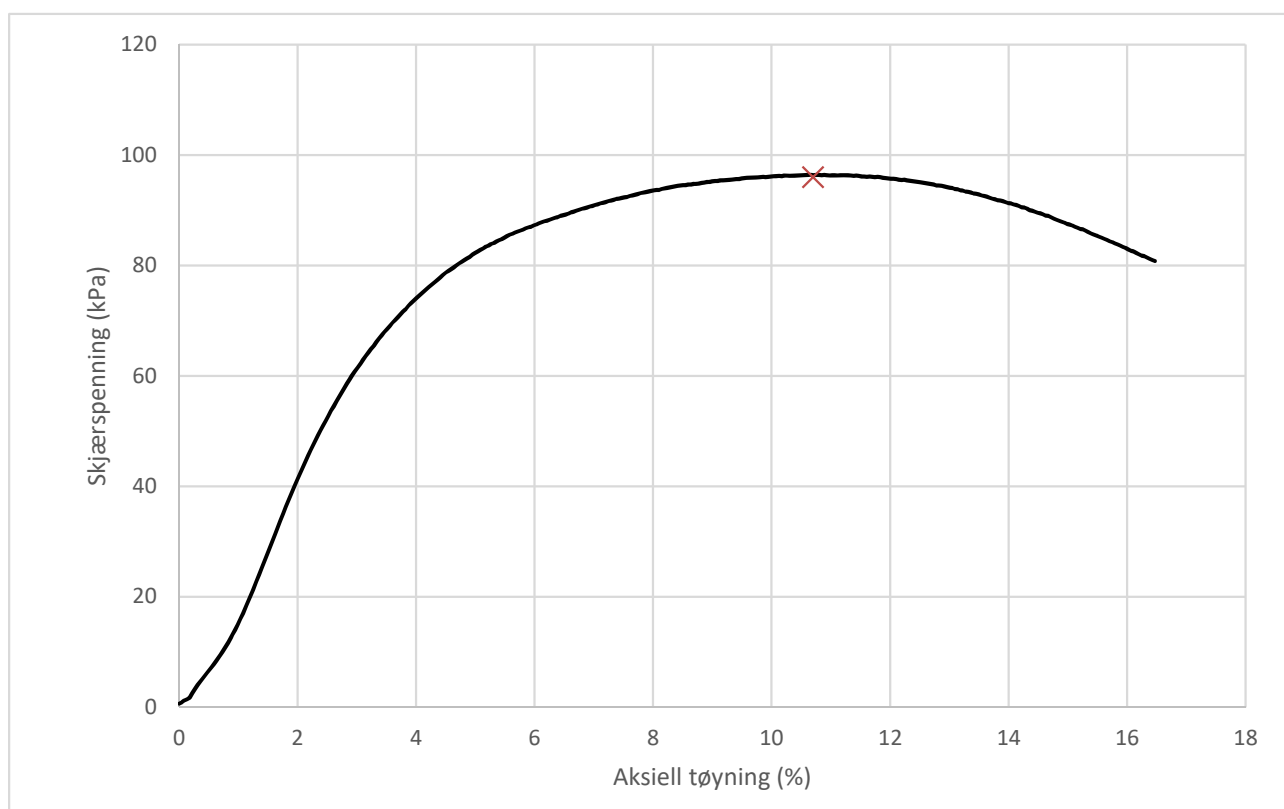
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 105

Dybde 11.43 m

Sylinder 3

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D34

Dato
2021-01-08

Tegnet av
Edv/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksiall tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksiall tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

93 kPa

Enaksial trykkstyrke

186 kPa

Aksiall tøyning

4.5 %

Romvekt

19.5 kN/m³

Romdensitet

1.99 Mg/m³

Tørrdensitet

1.54 Mg/m³

Vanninnhold

29.1 %

Initial høyde

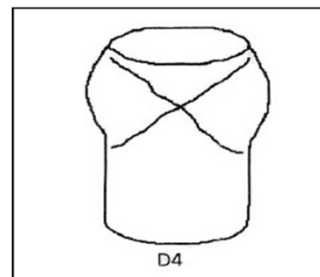
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

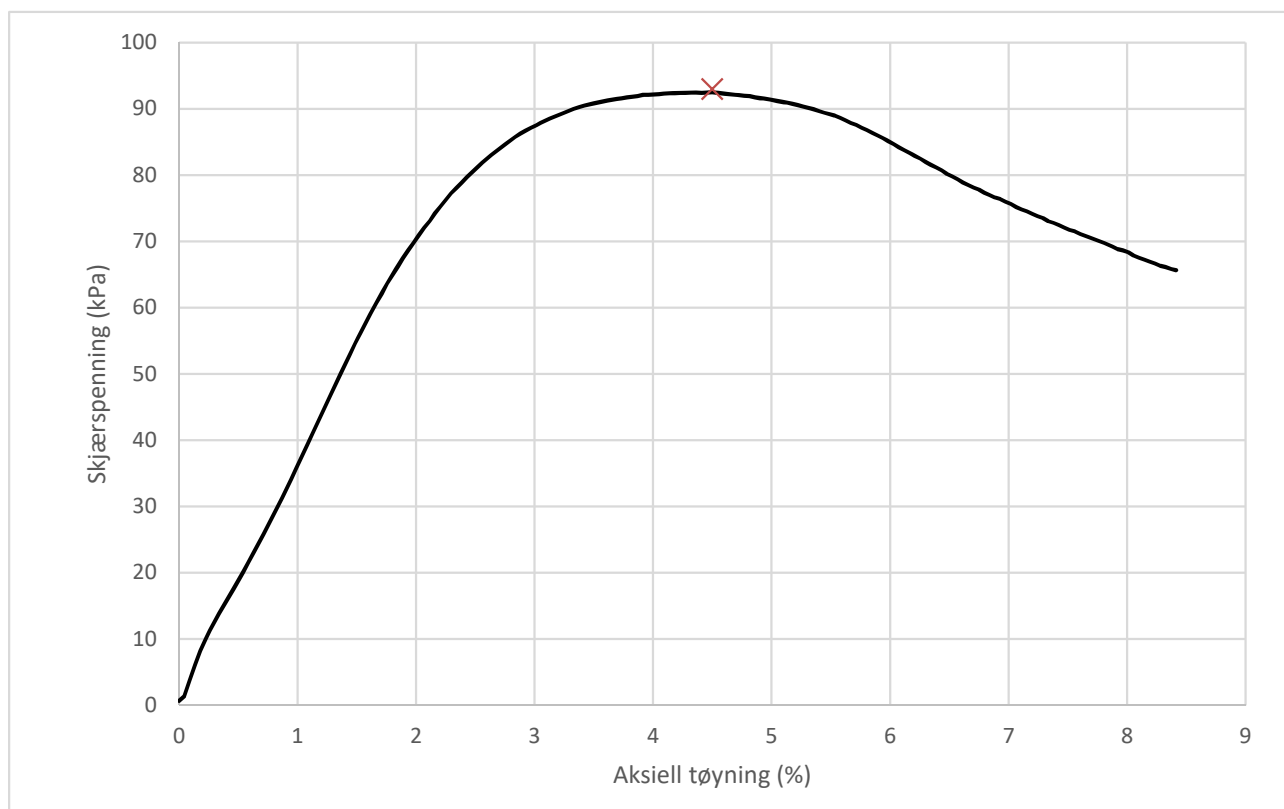
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 105

Dybde 13.28 m

Sylinder 4

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D35

Dato
2021-01-08

Tegnet av
Edv/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

59 kPa

Enaksial trykkstyrke

118 kPa

Aksial tøyning

3.6 %

Romvekt

18.9 kN/m³

Romdensitet

1.93 Mg/m³

Tørrdensitet

1.5 Mg/m³

Vanninnhold

29.1 %

Initial høyde

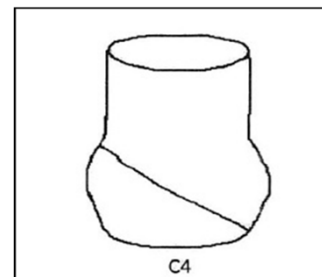
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

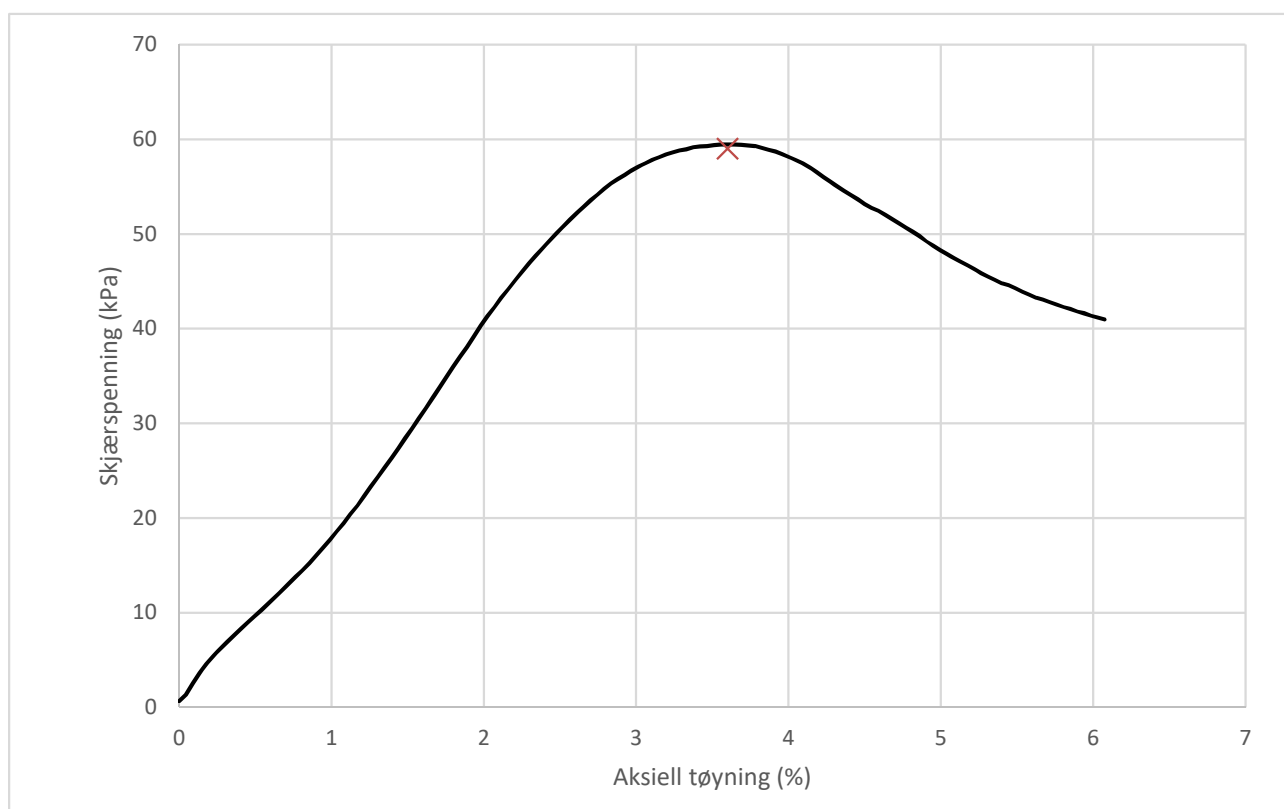
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 105

Dybde 15.38 m

Sylinder 5

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D36

Dato
2021-01-08

Tegnet av
Edv/EvS

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

65 kPa

Enaksial trykkstyrke

130 kPa

Aksial tøyning

5.2 %

Romvekt

19.5 kN/m³

Romdensitet

1.99 Mg/m³

Tørrdensitet

1.55 Mg/m³

Vanninnhold

28.6 %

Initial høyde

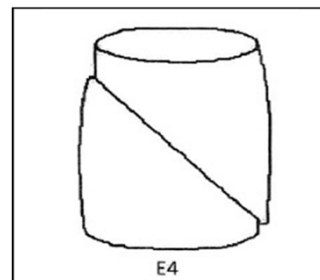
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

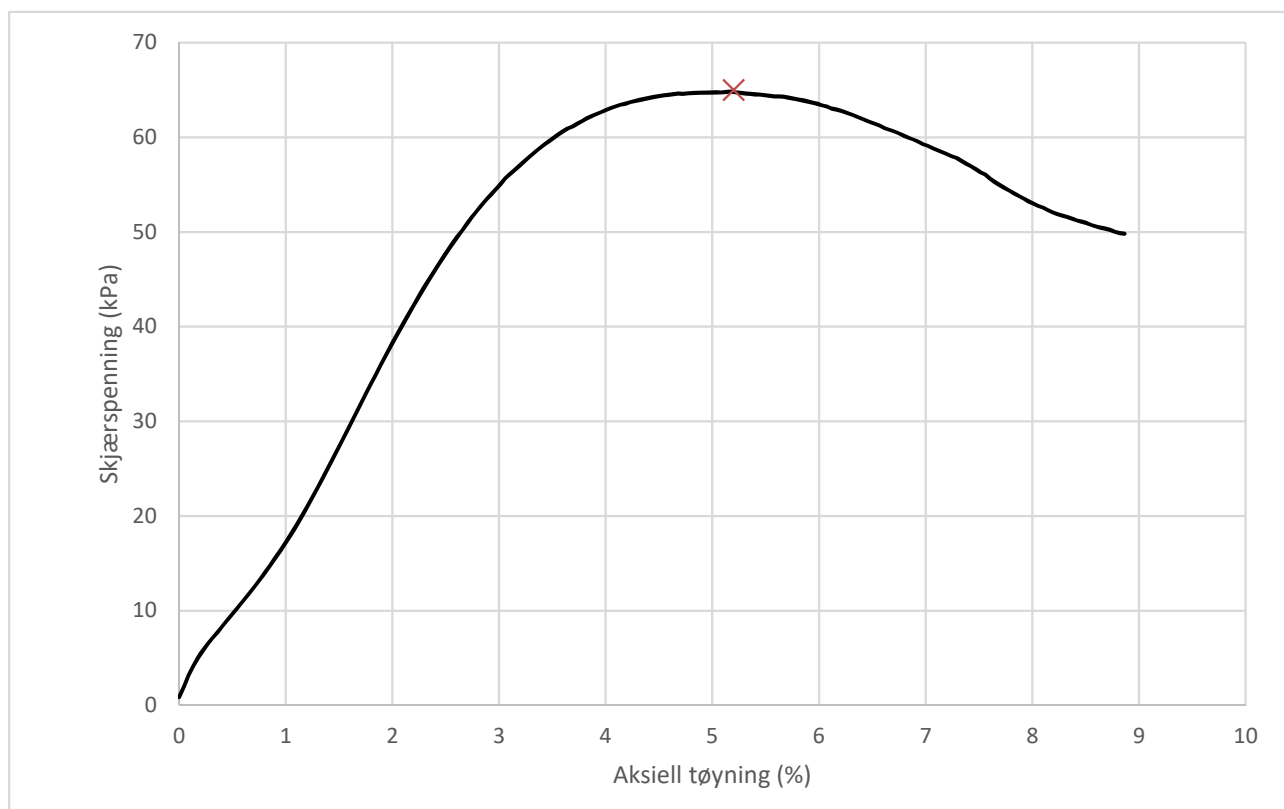
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 105

Dybde 19.32 m

Sylinder 6

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D37

Dato
2021-01-08

Tegnet av
Edv/EvS



Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksiall tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksiall tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

76 kPa

Enaksial trykkstyrke

152 kPa

Aksiall tøyning

5 %

Romvekt

19.6 kN/m³

Romdensitet

2 Mg/m³

Tørrdensitet

1.56 Mg/m³

Vanninnhold

28.2 %

Initial høyde

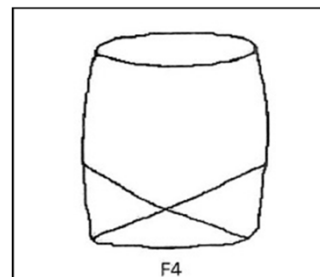
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

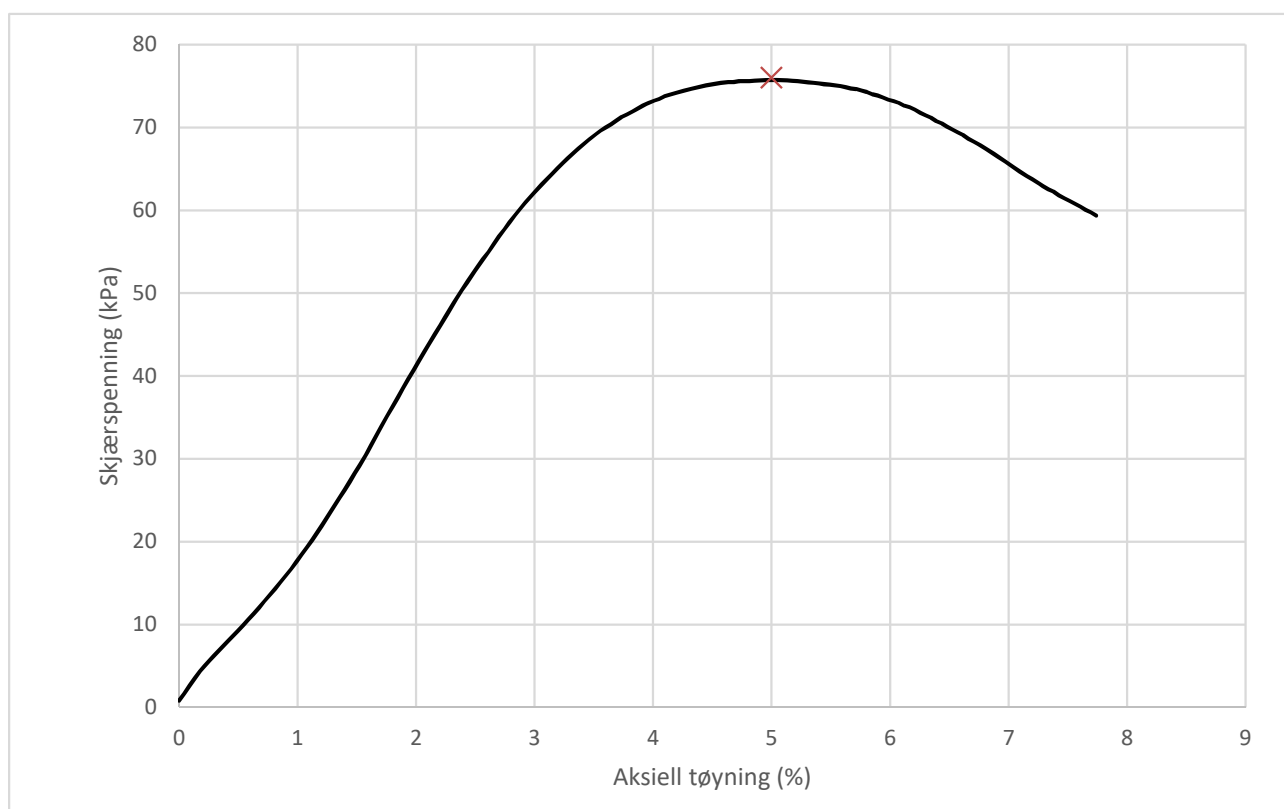
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 105

Dybde 22.18 m

Sylinder 7

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D38

Dato
2021-01-08

Tegnet av
Edv/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

94 kPa

Enaksial trykkstyrke

188 kPa

Aksial tøyning

5.4 %

Romvekt

19.7 kN/m³

Romdensitet

2.01 Mg/m³

Tørrdensitet

1.57 Mg/m³

Vanninnhold

28.2 %

Initial høyde

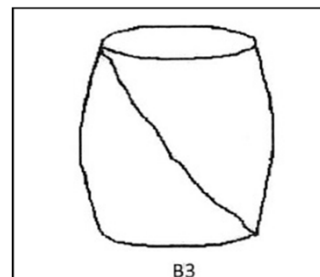
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

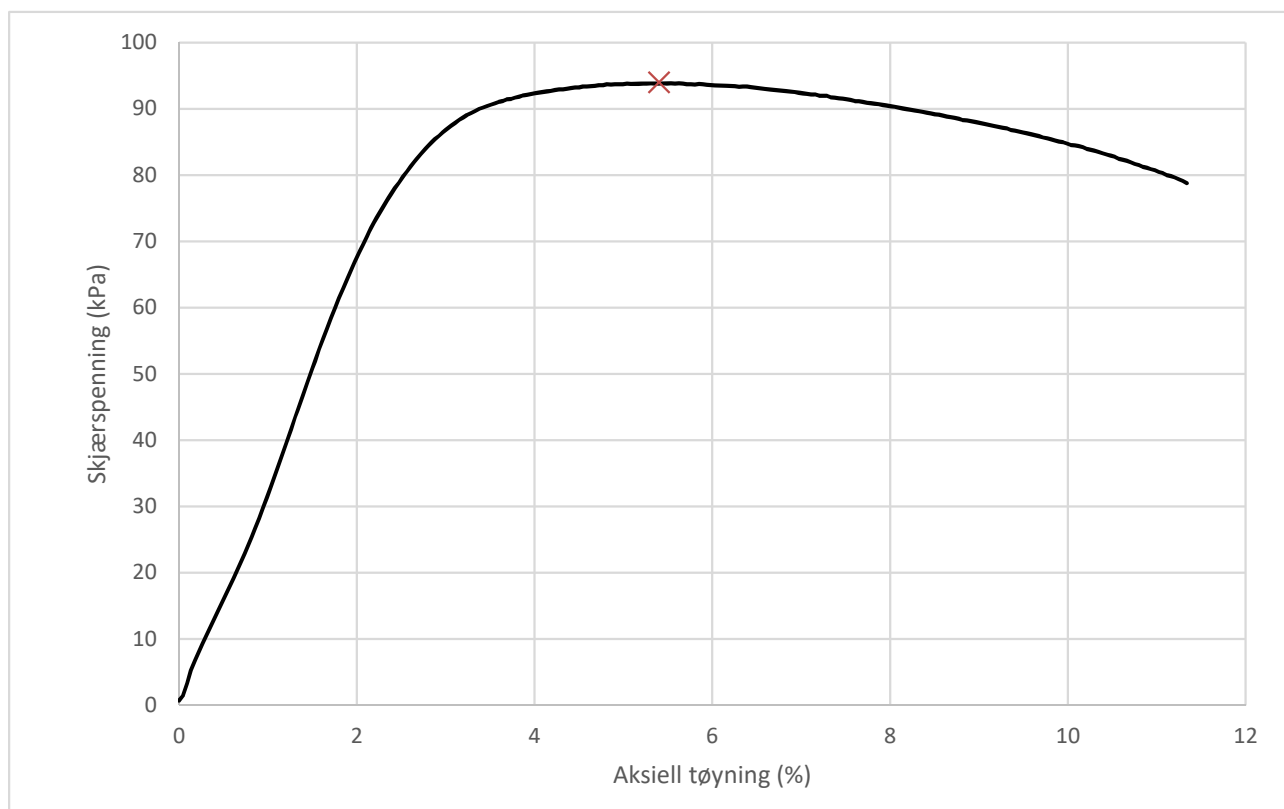
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 105

Dybde 23.46 m

Sylinder 8

Part A

Test

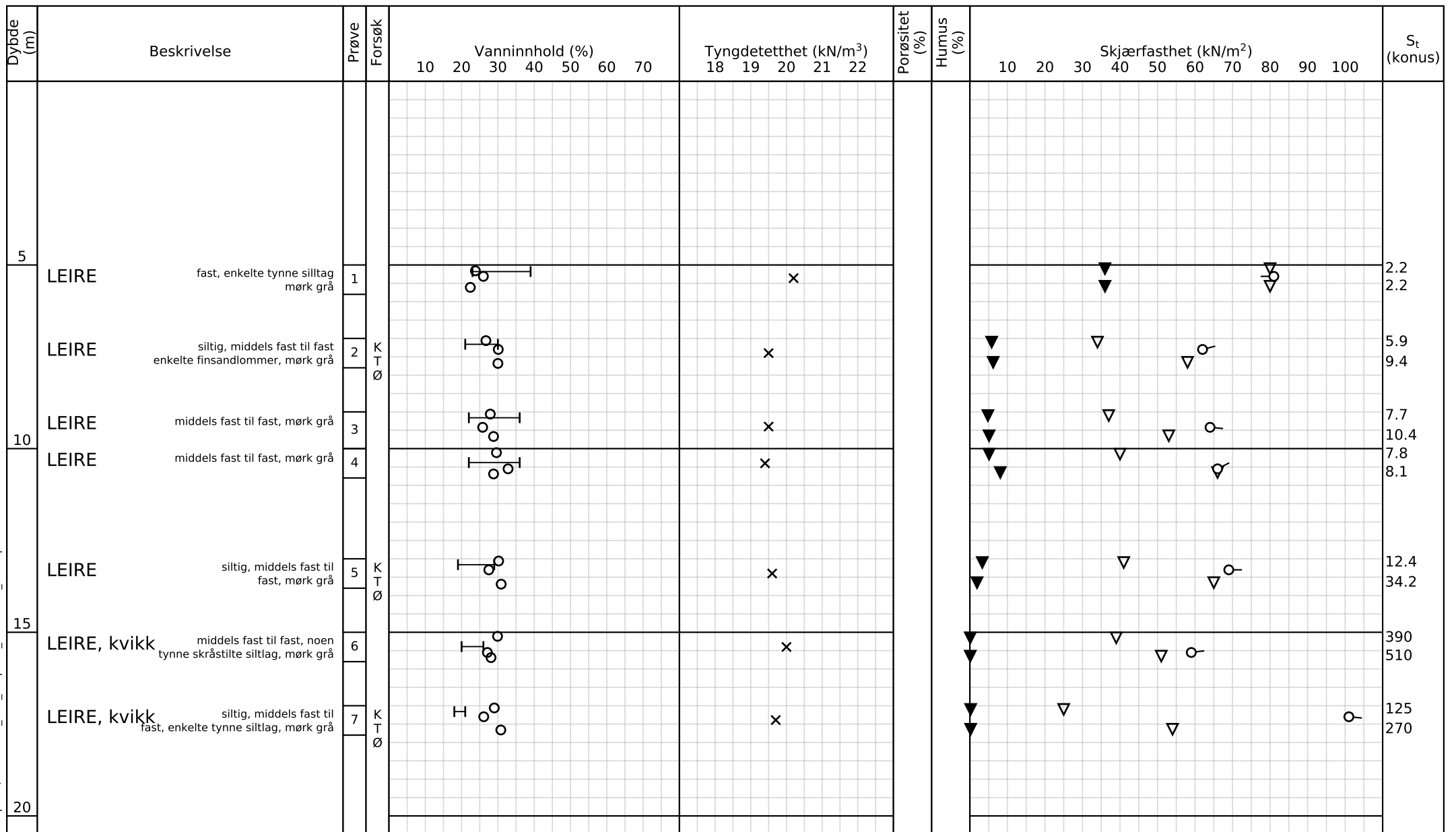
Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D39

Dato
2021-01-08

Tegnet av
PWO/EvS

NGI



Alle indeksresultatene er godkjent i KeyLAB

TEGNFORKLARING:

○—| Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense

15—○—5 Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd

▽ Konusforsøk, uforstyrret

▼ Konusforsøk, omrørt

+ Vingeboring

S_t Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

P = Permeabilitetsforsøk


K = Korngraderingsanalyse

T = Treaksialforsøk

K/S = Kalk/Sement stabilisering

D = Direkte skjærforsøk (DSS)

Software version 2020-09-13

Skred Leirbekken, Nannestad		Dokument nr. 20200785-02-R	
Borprofil del 1 av 2	Prøvetype:	72 mm	Figur nr. D48
	Borpunkt nr.: 106	Terrengkote (moh): 162,0	
	Grunnvannstand (m):		Tegnet av EvS
	Dato boret:	2021-01-06	

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	
25	LEIRE, kvikk	8	[Diagram: Plasticity limit at ~25%, water content at ~35%]							[Diagram: Density at ~20 kN/m ³]							[Diagram: Shear strength at ~40 kN/m ²]										380 540
	LEIRE, kvikk	9	[Diagram: Plasticity limit at ~25%, water content at ~35%]							[Diagram: Density at ~20 kN/m ³]							[Diagram: Shear strength at ~35 kN/m ²]										380 270
30	LEIRE, kvikk	10	[Diagram: Plasticity limit at ~25%, water content at ~35%]							[Diagram: Density at ~20 kN/m ³]							[Diagram: Shear strength at ~45 kN/m ²]										215 255
	LEIRE, kvikk	11	[Diagram: Plasticity limit at ~25%, water content at ~35%]							[Diagram: Density at ~20 kN/m ³]							[Diagram: Shear strength at ~45 kN/m ²]										205 196.7
35	LEIRE, kvikk	12	[Diagram: Plasticity limit at ~25%, water content at ~35%]							[Diagram: Density at ~20 kN/m ³]							[Diagram: Shear strength at ~45 kN/m ²]										95 85
	LEIRE, kvikk	13	[Diagram: Plasticity limit at ~25%, water content at ~35%]							[Diagram: Density at ~20 kN/m ³]							[Diagram: Shear strength at ~45 kN/m ²]										

Alle indeksresultatene er godkjent i KeyLAB

TEGNFORKLARING:

- [Symbol] Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense
- [Symbol] Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd
- [Symbol] Konusforsøk, uforstyrret
- [Symbol] Konusforsøk, omrørt
- [Symbol] Vingeboring
- S_t Sensitivitet
- Ø = Ødometerforsøk
- P = Permeabilitetsforsøk
- K = Korngraderingsanalyse
- T = Treaksialforsøk
- K/S = Kalk/Sement stabilisering
- D = Direkte skjærforsøk (DSS)

Software version 2020-09-13

Skred Leirbekken, Nannestad		Dokument nr. 20200785-02-R	
		Figur nr. D49	
Borprofil del 2 av 2	Prøvetype:	72 mm	Dato 2021-02-05
	Borpunkt nr.: 106	Terrengkote (moh): 162,0	
	Grunnvannstand (m):		
	Dato boret:	2021-01-06	



Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

81 kPa

Enaksial trykkstyrke

162 kPa

Aksial tøyning

15 %

Romvekt

19.9 kN/m³

Romdensitet

2.03 Mg/m³

Tørrdensitet

1.61 Mg/m³

Vanninnhold

26 %

Initial høyde

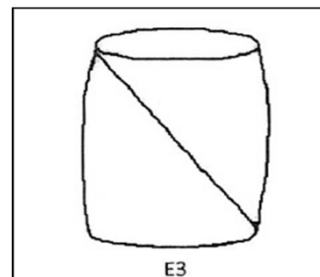
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

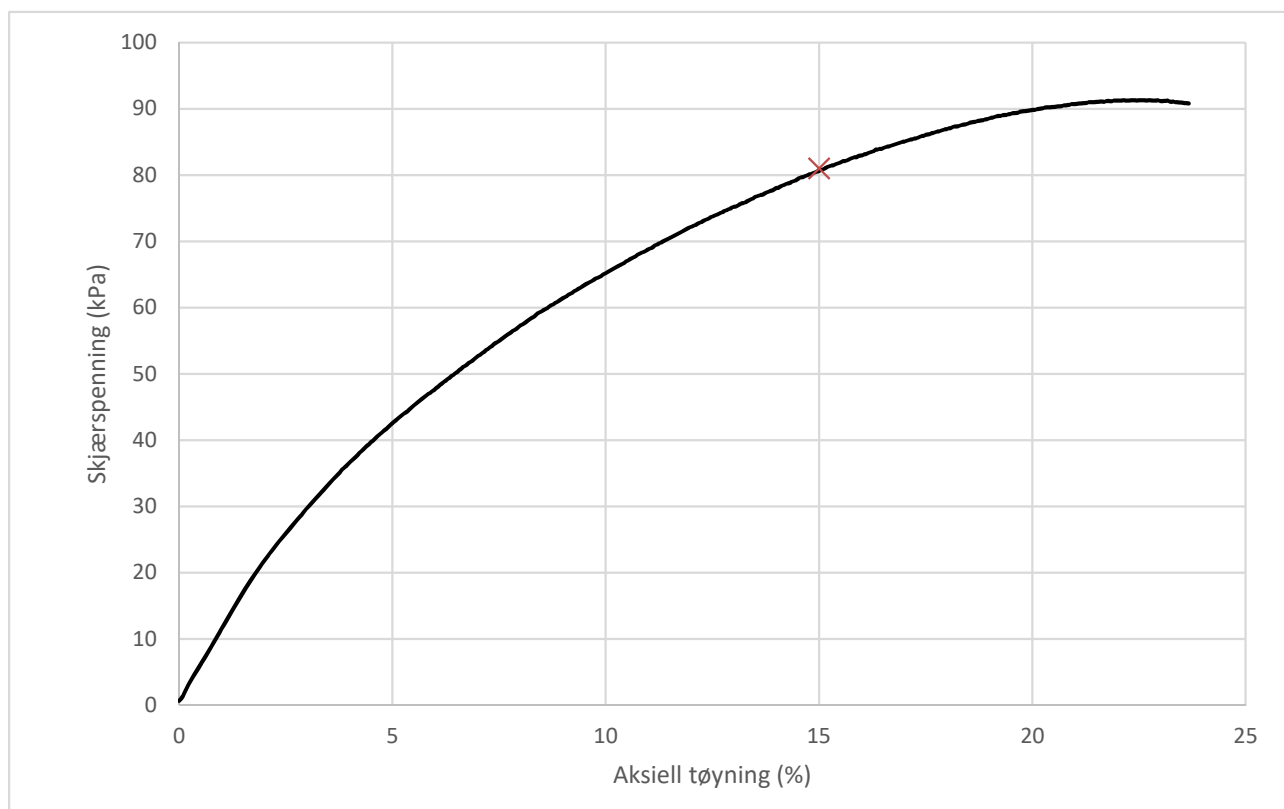
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 106

Dybde

5.31

m

Sylinder 1

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D50

Dato
2021-01-20

Tegnet av
PWO/FI

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

62 kPa

Enaksial trykkstyrke

124 kPa

Aksial tøyning

4.2 %

Romvekt

19.4 kN/m³

Romdensitet

1.98 Mg/m³

Tørrdensitet

1.52 Mg/m³

Vanninnhold

30.1 %

Initial høyde

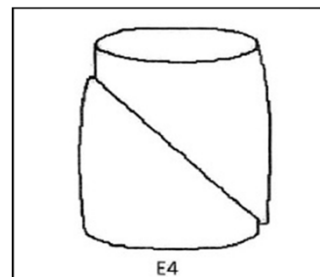
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

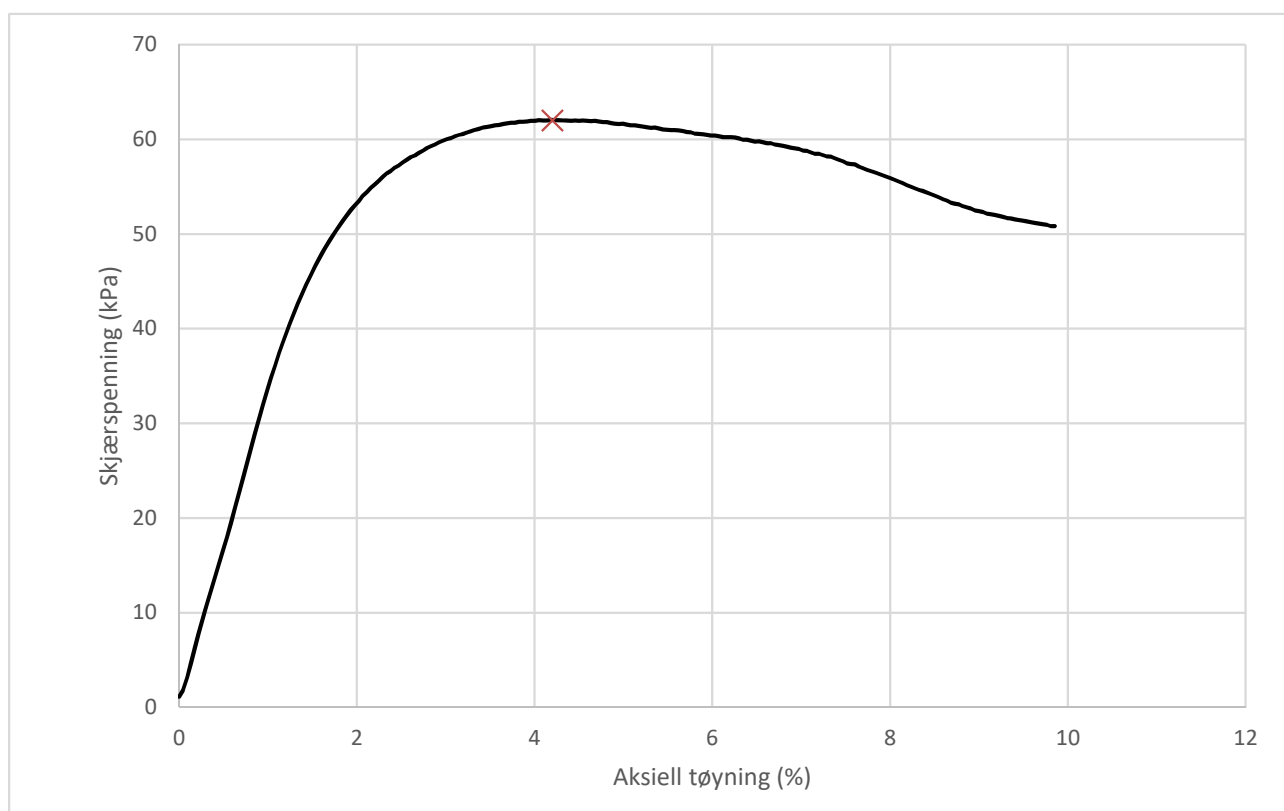
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 106

Dybde 7.30 m

Sylinder 2

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D51

Dato
2021-01-20

Tegnet av
PWO/FI

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

64 kPa

Enaksial trykkstyrke

128 kPa

Aksial tøyning

5.3 %

Romvekt

19.9 kN/m³

Romdensitet

2.03 Mg/m³

Tørrdensitet

1.61 Mg/m³

Vanninnhold

25.8 %

Initial høyde

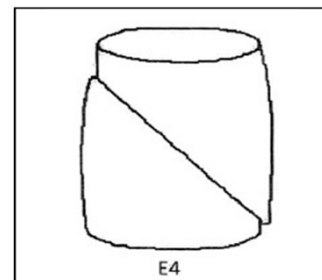
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

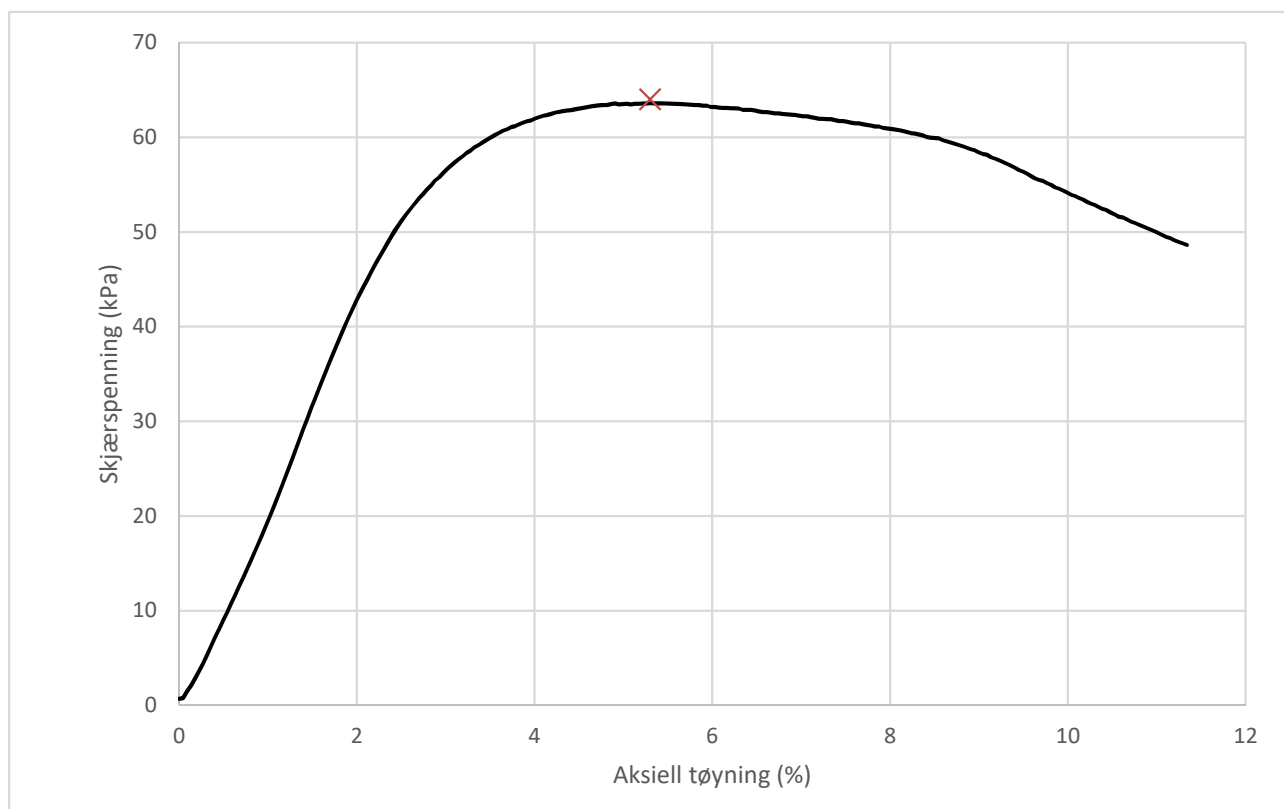
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 106

Dybde 9.42 m

Sylinder 3

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D52

Dato
2021-01-20

Tegnet av
PWO/FI

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksialt tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

66 kPa

Enaksial trykkstyrke

132 kPa

Aksial tøyning

3.5 %

Romvekt

19.1 kN/m³

Romdensitet

1.95 Mg/m³

Tørrdensitet

1.47 Mg/m³

Vanninnhold

32.8 %

Initial høyde

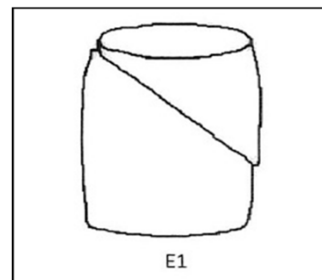
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

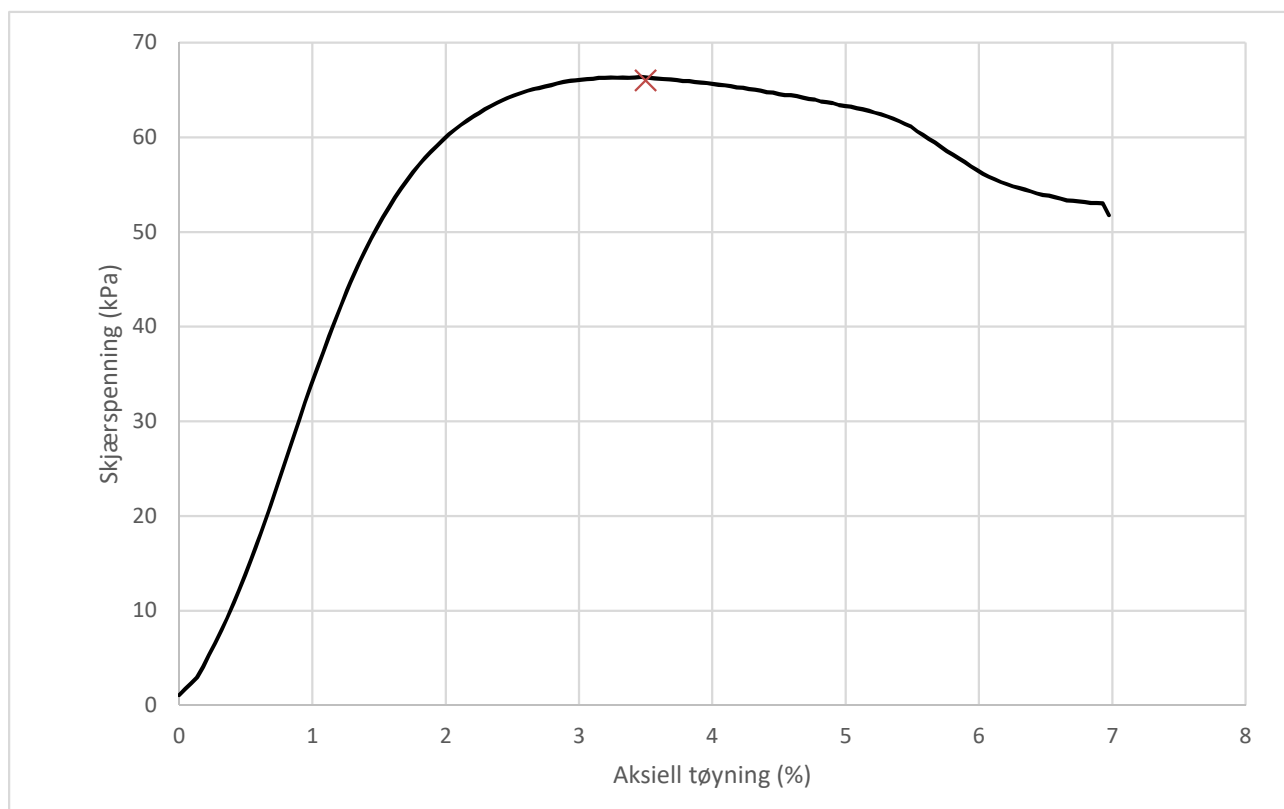
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 106

Dybde 10.55 m

Sylinder 4

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D53

Dato
2021-01-20

Tegnet av
PWO/FI

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

69 kPa

Enaksial trykkstyrke

138 kPa

Aksial tøyning

5 %

Romvekt

19.8 kN/m³

Romdensitet

2.02 Mg/m³

Tørrdensitet

1.58 Mg/m³

Vanninnhold

27.5 %

Initial høyde

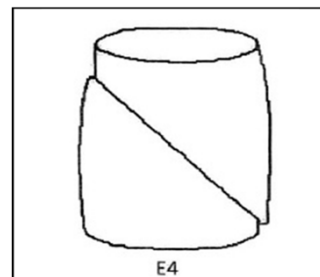
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

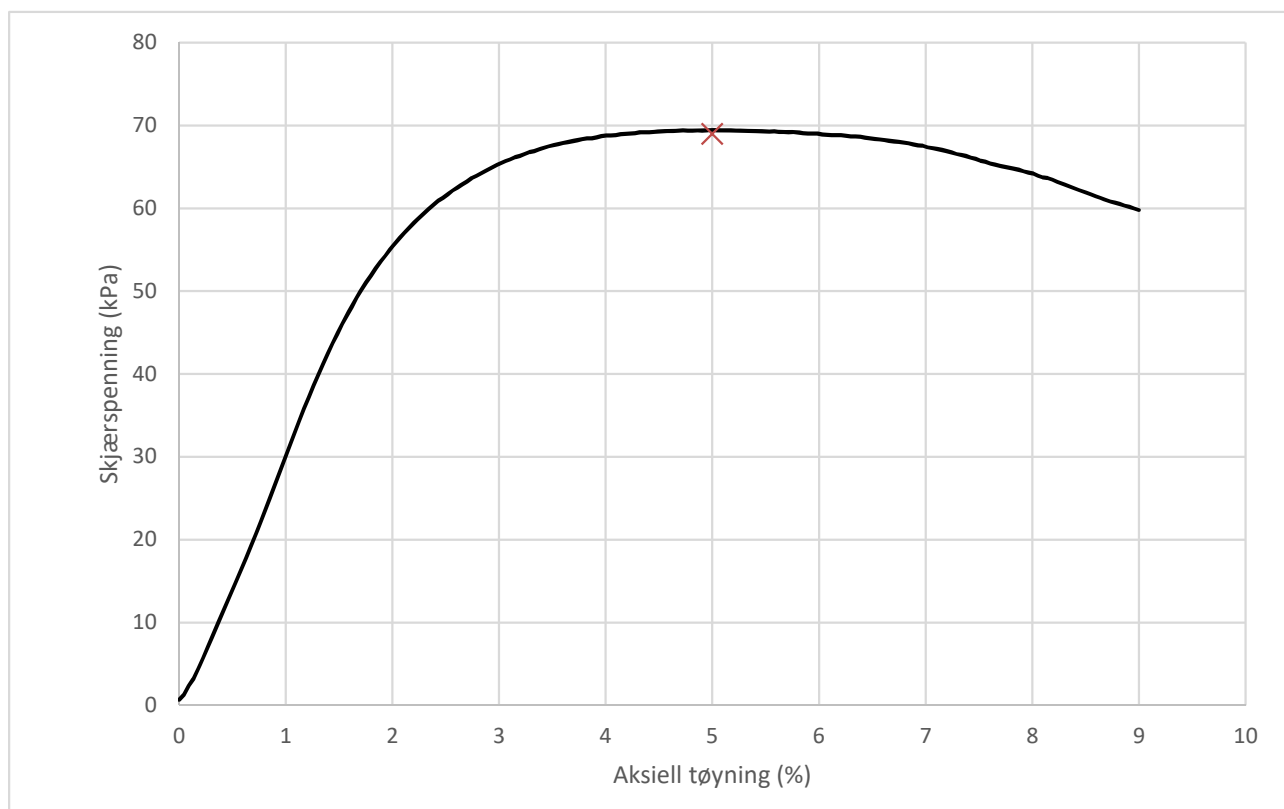
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 106

Dybde 13.30 m

Sylinder 5

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D54

Dato

2021-01-20

Tegnet av

PWO/FI



Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

59 kPa

Enaksial trykkstyrke

118 kPa

Aksial tøyning

4.6 %

Romvekt

19.9 kN/m³

Romdensitet

2.03 Mg/m³

Tørrdensitet

1.6 Mg/m³

Vanninnhold

27.1 %

Initial høyde

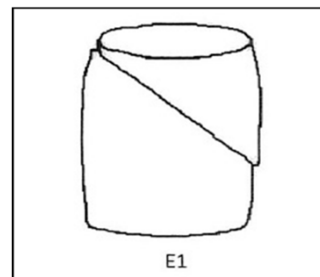
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

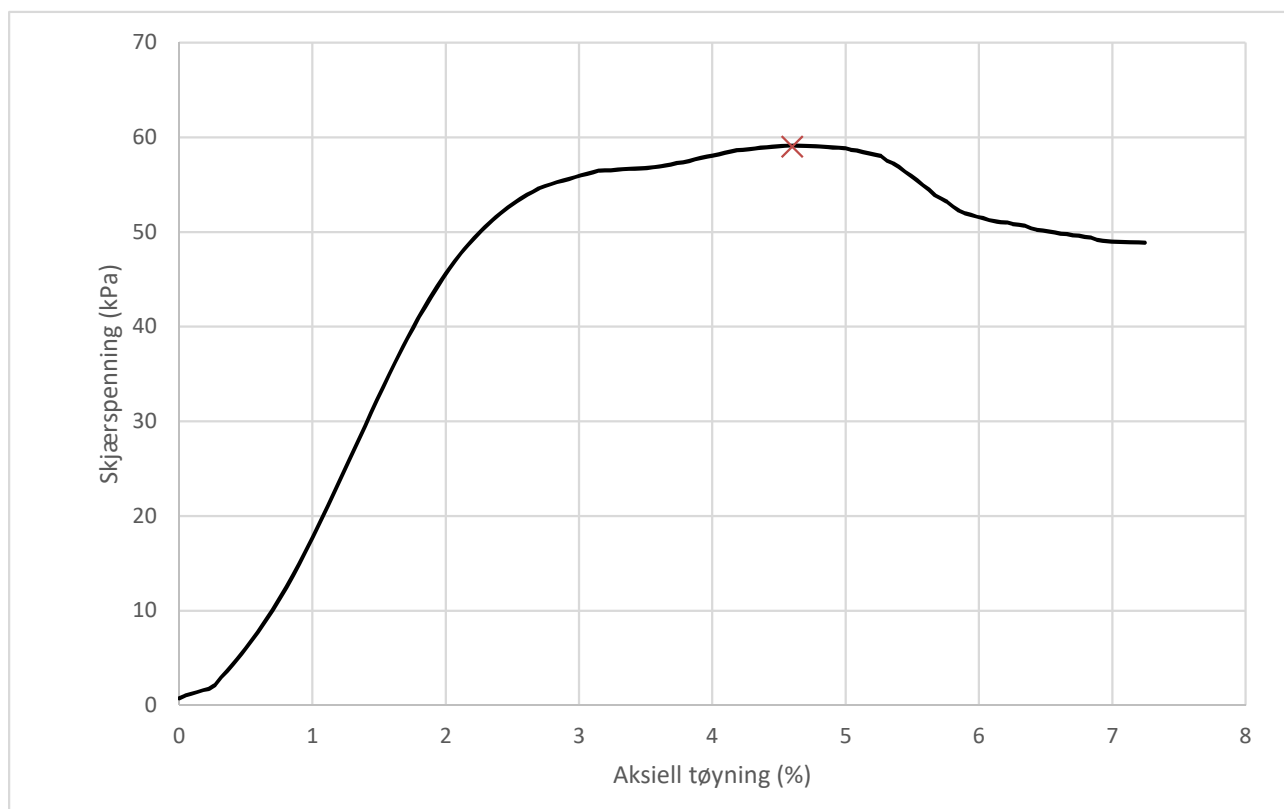
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 106

Dybde 15.55 m

Sylinder 6

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D55

Dato
2021-01-20

Tegnet av
PWO/FI



Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

101 kPa

Enaksial trykkstyrke

202 kPa

Aksial tøyning

5.3 %

Romvekt

19.9 kN/m³

Romdensitet

2.03 Mg/m³

Tørrdensitet

1.61 Mg/m³

Vanninnhold

26.1 %

Initial høyde

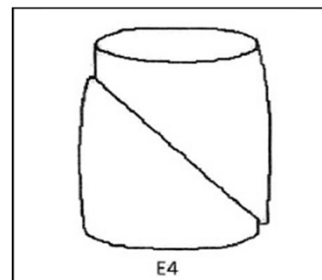
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

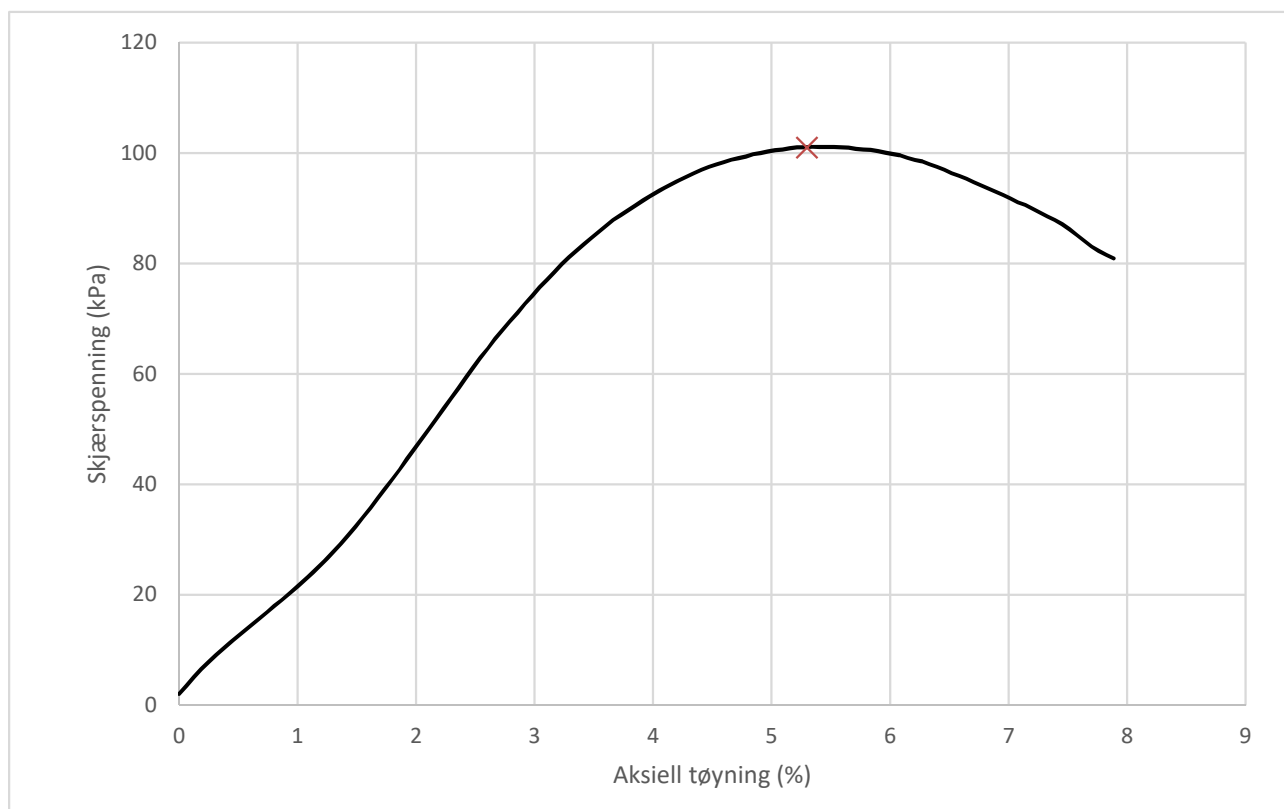
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 106

Dybde 17.30 m

Sylinder 7

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D56

Dato 2021-01-20
Tegnet av PWO/FI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

61 kPa

Enaksial trykkstyrke

122 kPa

Aksial tøyning

4.3 %

Romvekt

19.4 kN/m³

Romdensitet

1.98 Mg/m³

Tørrdensitet

1.53 Mg/m³

Vanninnhold

29.7 %

Initial høyde

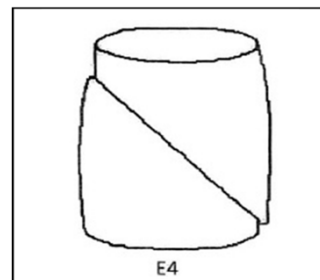
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

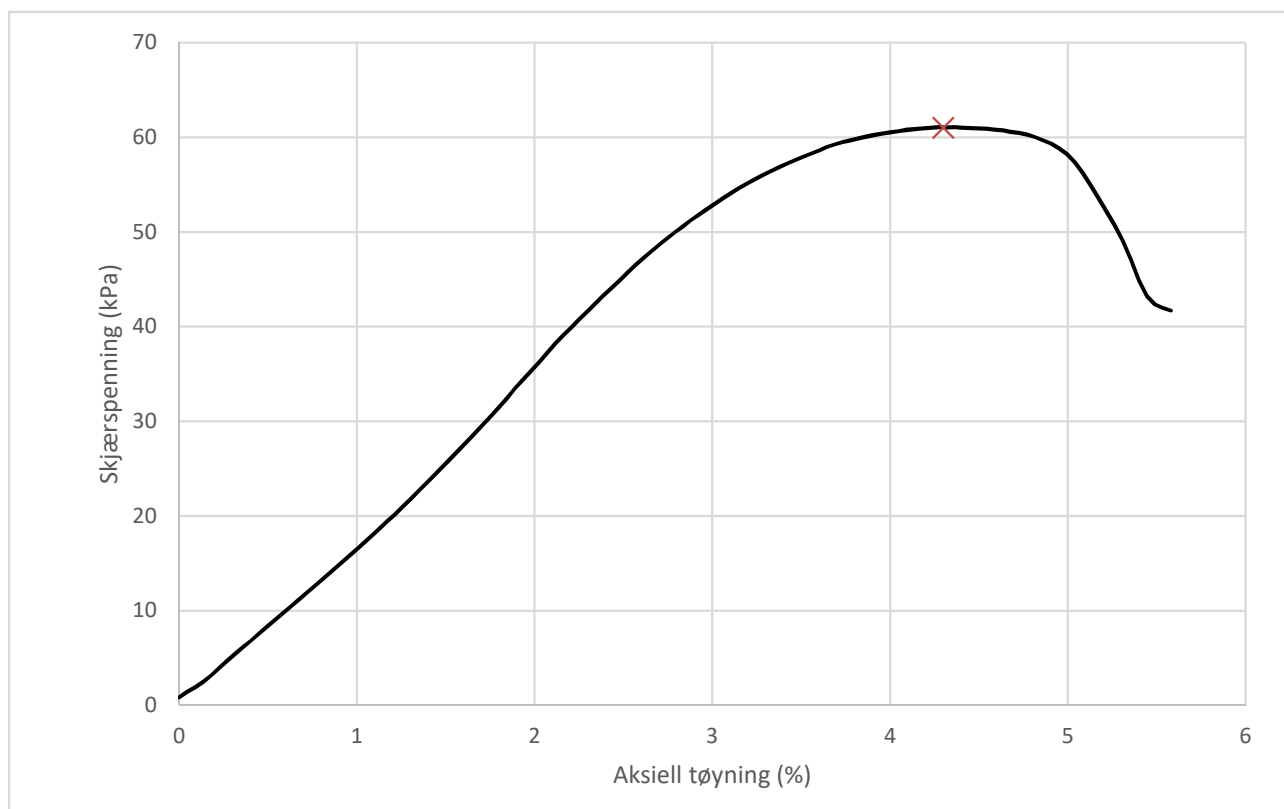
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 106

Dybde 20.55 m

Sylinder 8

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D57

Dato
2021-01-20

Tegnet av
PWO/FI

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksiall tøyning(ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksiall tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

43 kPa

Enaksial trykkstyrke

86 kPa

Aksiall tøyning

4.4 %

Romvekt

18.8 kN/m³

Romdensitet

1.92 Mg/m³

Tørrdensitet

1.47 Mg/m³

Vanninnhold

30.2 %

Initial høyde

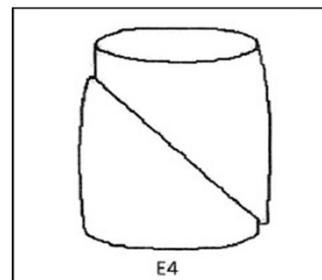
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

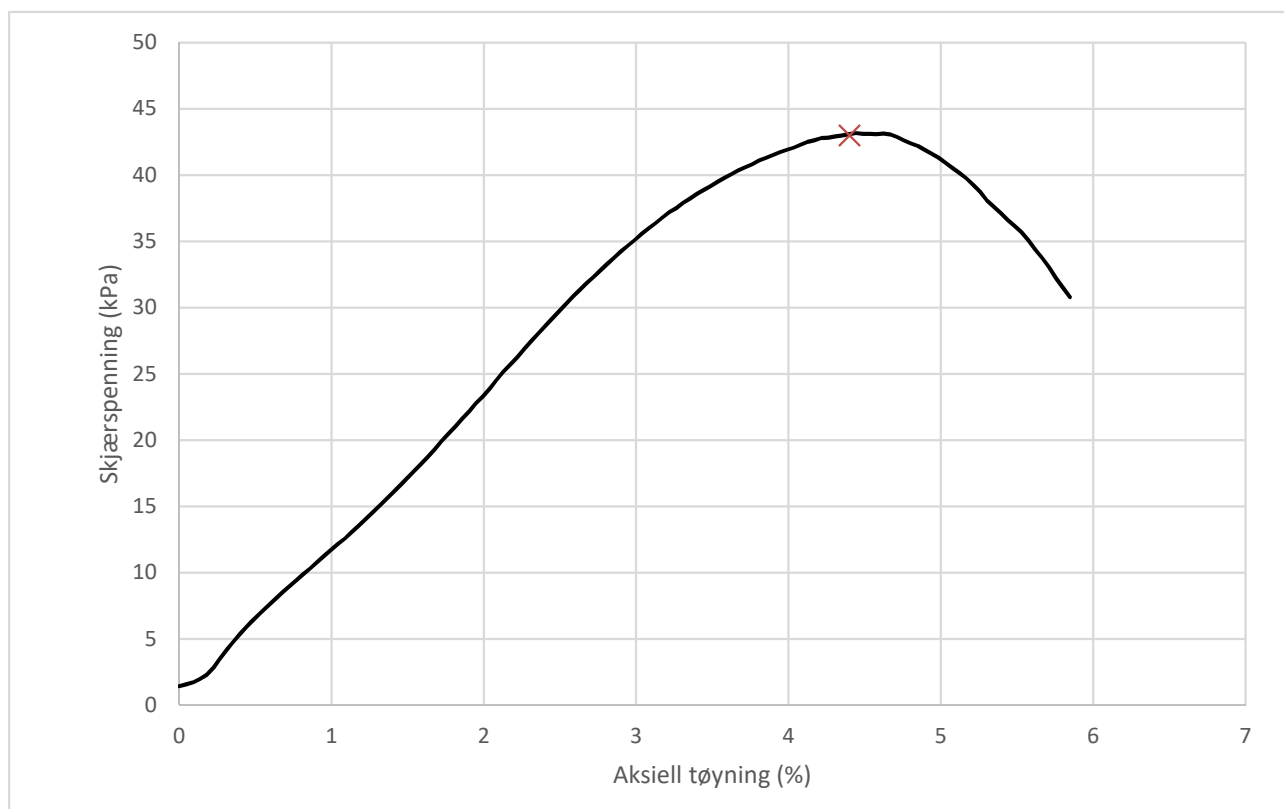
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 106

Dybde 23.26 m

Sylinder 9

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D58

Dato
2021-01-20

Tegnet av
PWO/FI

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

65 kPa

Enaksial trykkstyrke

130 kPa

Aksial tøyning

4.1 %

Romvekt

19.7 kN/m³

Romdensitet

2.01 Mg/m³

Tørrdensitet

1.58 Mg/m³

Vanninnhold

27.1 %

Initial høyde

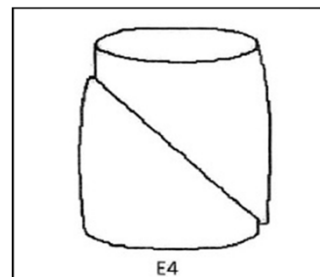
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

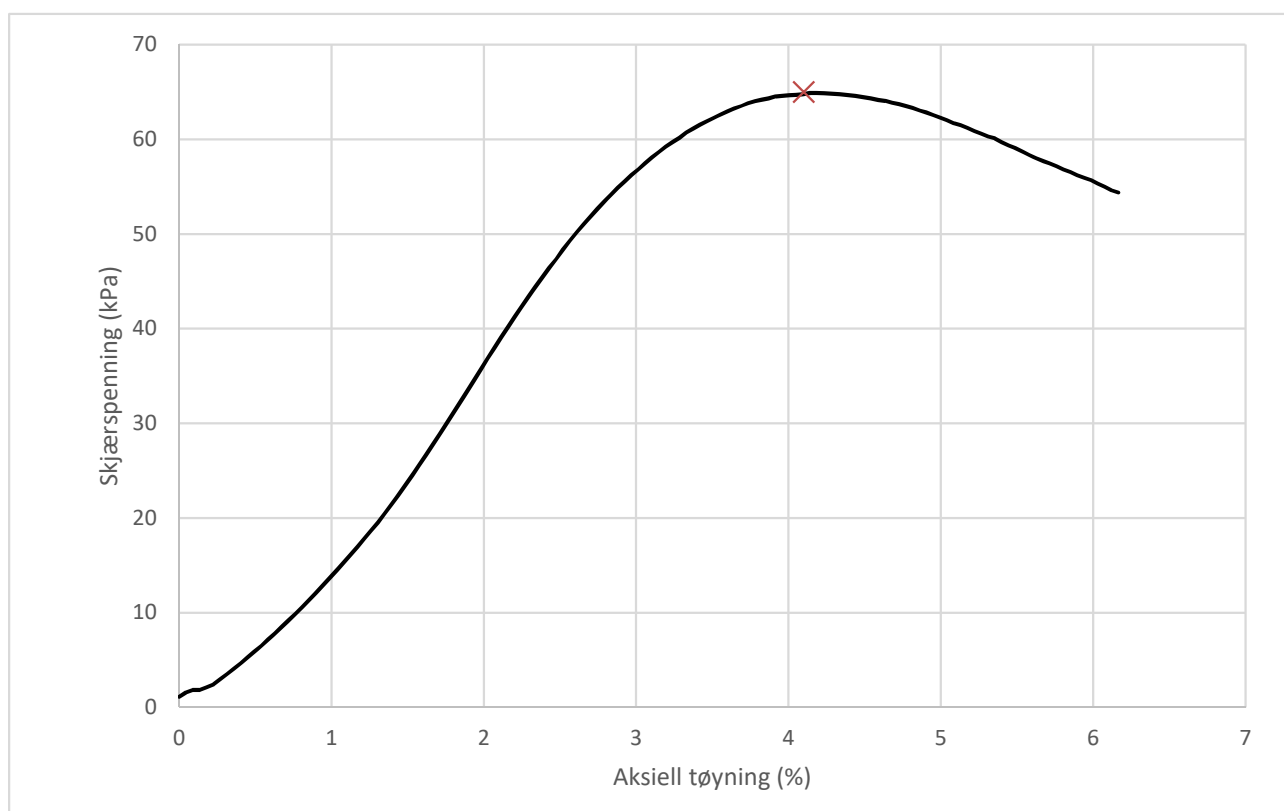
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 106

Dybde 27.55 m

Sylinder 10

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D59

Dato
2021-01-21

Tegnet av
PWO/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

82 kPa

Enaksial trykkstyrke

164 kPa

Aksial tøyning

6.8 %

Romvekt

19.4 kN/m³

Romdensitet

1.98 Mg/m³

Tørrdensitet

1.51 Mg/m³

Vanninnhold

31 %

Initial høyde

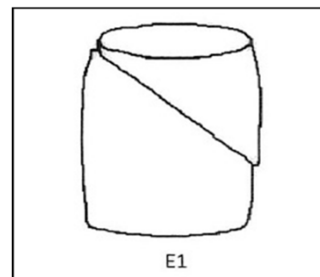
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

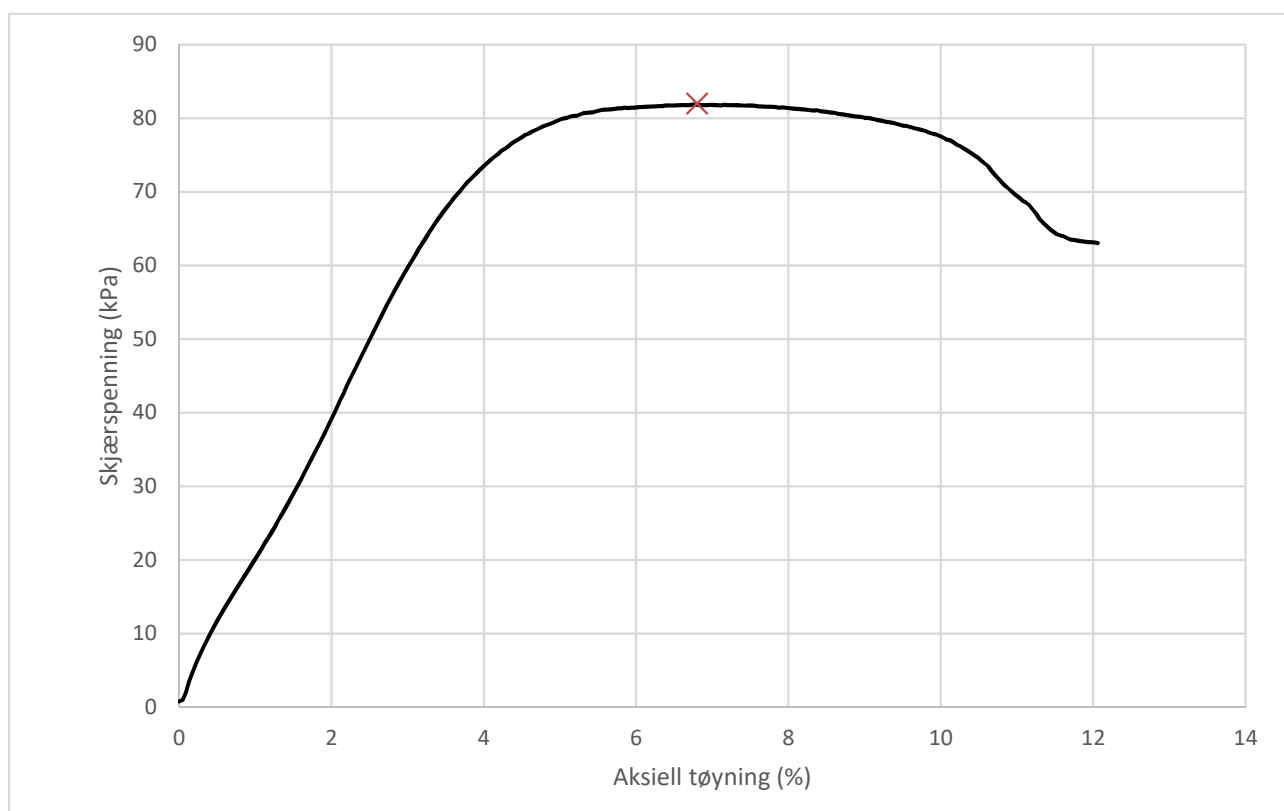
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 106

Dybde 37.55 m

Sylinder 12

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D60

Dato
2021-01-21

Tegnet av
PWO/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

63 kPa

Enaksial trykkstyrke

126 kPa

Aksial tøyning

6.5 %

Romvekt

19.7 kN/m³

Romdensitet

2.01 Mg/m³

Tørrdensitet

1.57 Mg/m³

Vanninnhold

28.3 %

Initial høyde

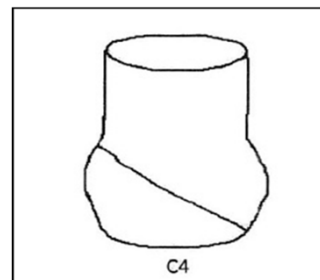
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

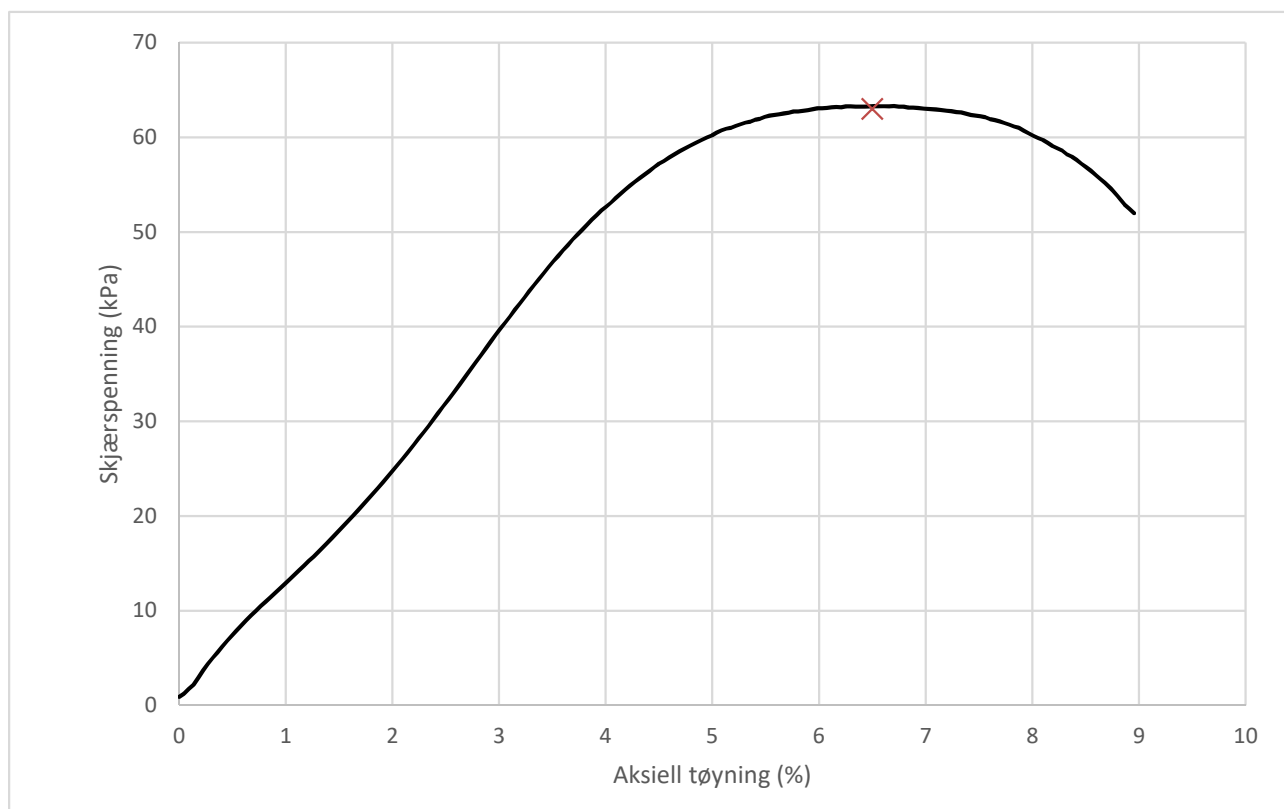
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 106

Dybde 39.80 m

Sylinder 13

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D61

Dato
2021-01-21

Tegnet av
PWO/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

62 kPa

Enaksial trykkstyrke

124 kPa

Aksial tøyning

3.7 %

Romvekt

20.4 kN/m³

Romdensitet

2.08 Mg/m³

Tørrdensitet

1.71 Mg/m³

Vanninnhold

21.9 %

Initial høyde

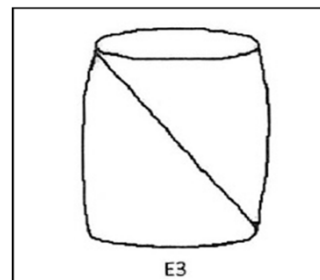
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

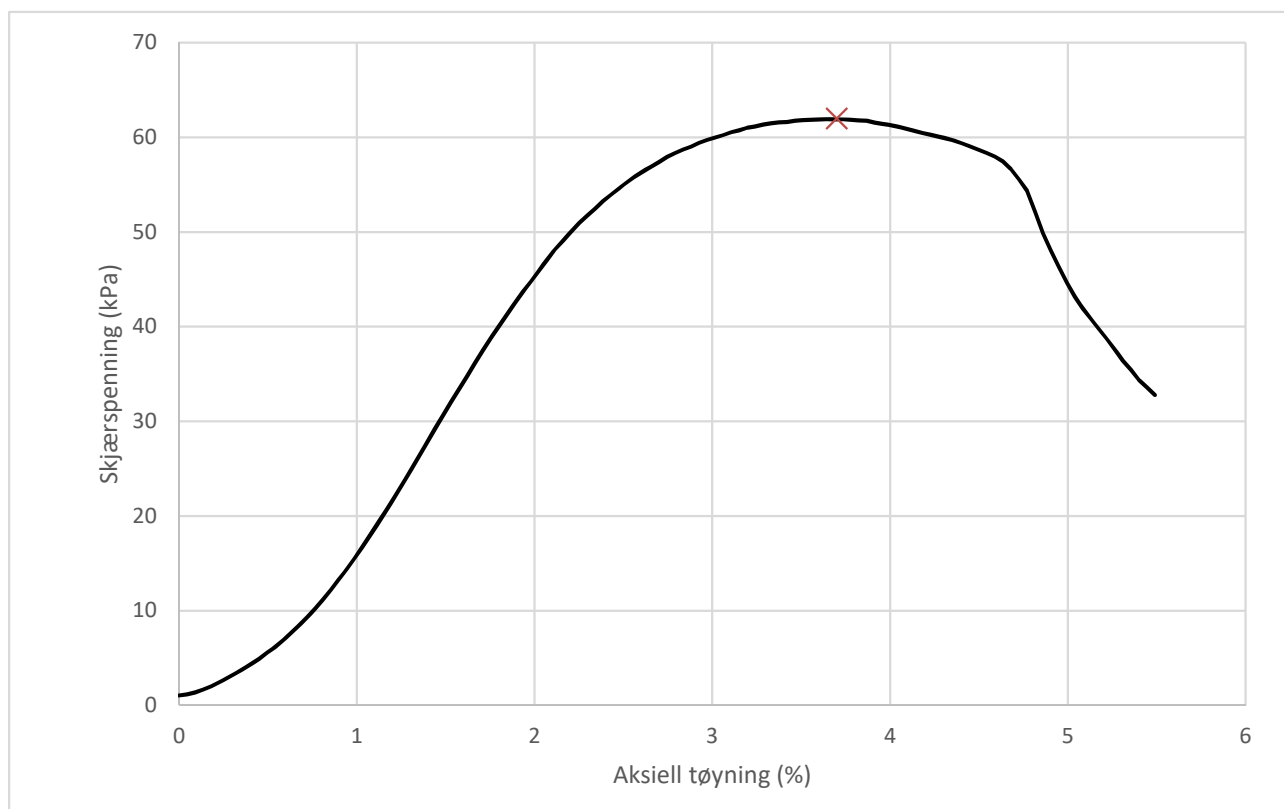
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 109

Dybde 7.38 m

Sylinder 1

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D67

Dato
2021-01-21

Tegnet av
PWO/EvS

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

86 kPa

Enaksial trykkstyrke

172 kPa

Aksial tøyning

6.9 %

Romvekt

19.6 kN/m³

Romdensitet

2 Mg/m³

Tørrdensitet

1.55 Mg/m³

Vanninnhold

28.9 %

Initial høyde

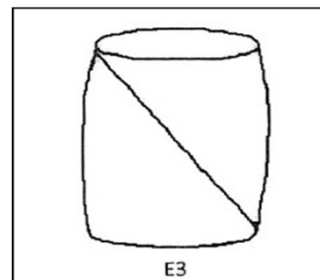
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

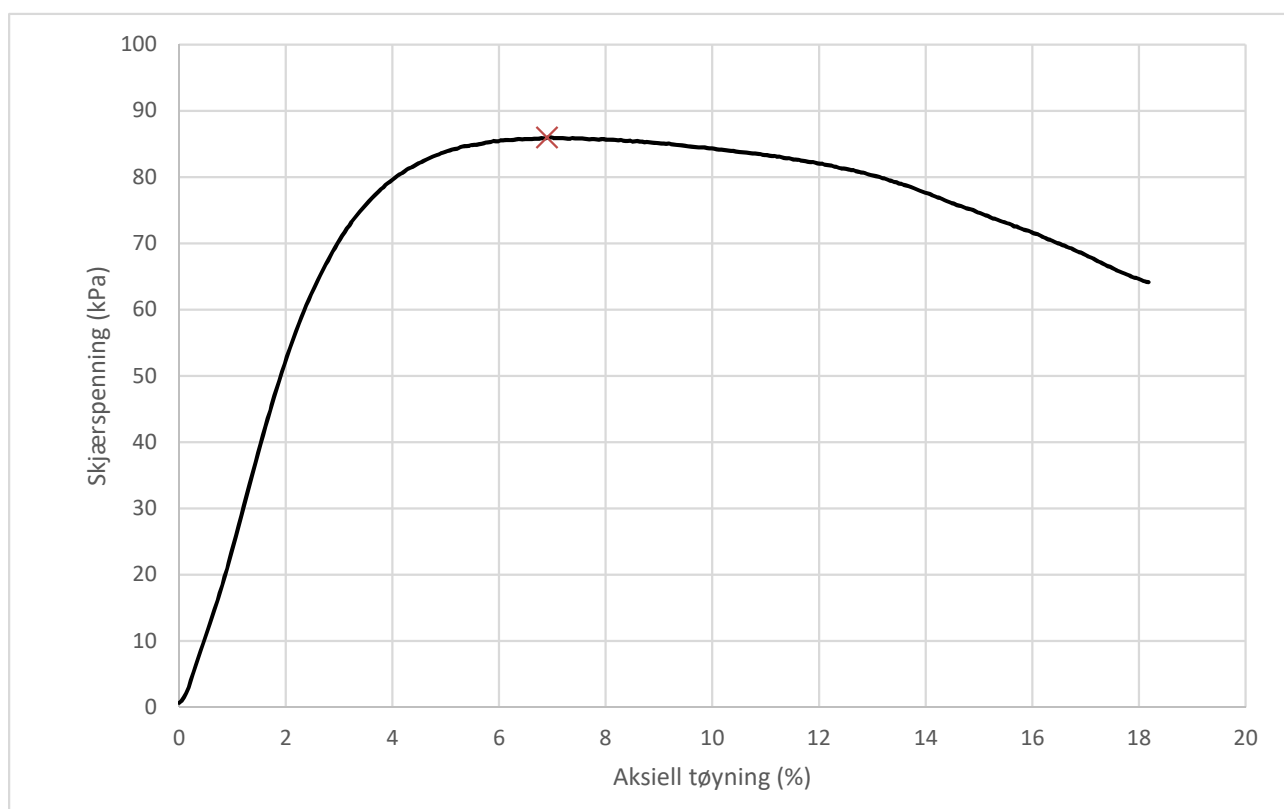
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 109

Dybde 9.40 m

Sylinder 2

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D68

Dato 2021-01-21
Tegnet av PWO/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

77 kPa

Enaksial trykkstyrke

154 kPa

Aksial tøyning

5.9 %

Romvekt

19.5 kN/m³

Romdensitet

1.99 Mg/m³

Tørrdensitet

1.54 Mg/m³

Vanninnhold

28.8 %

Initial høyde

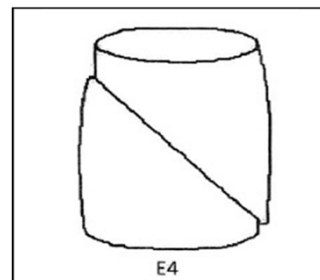
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

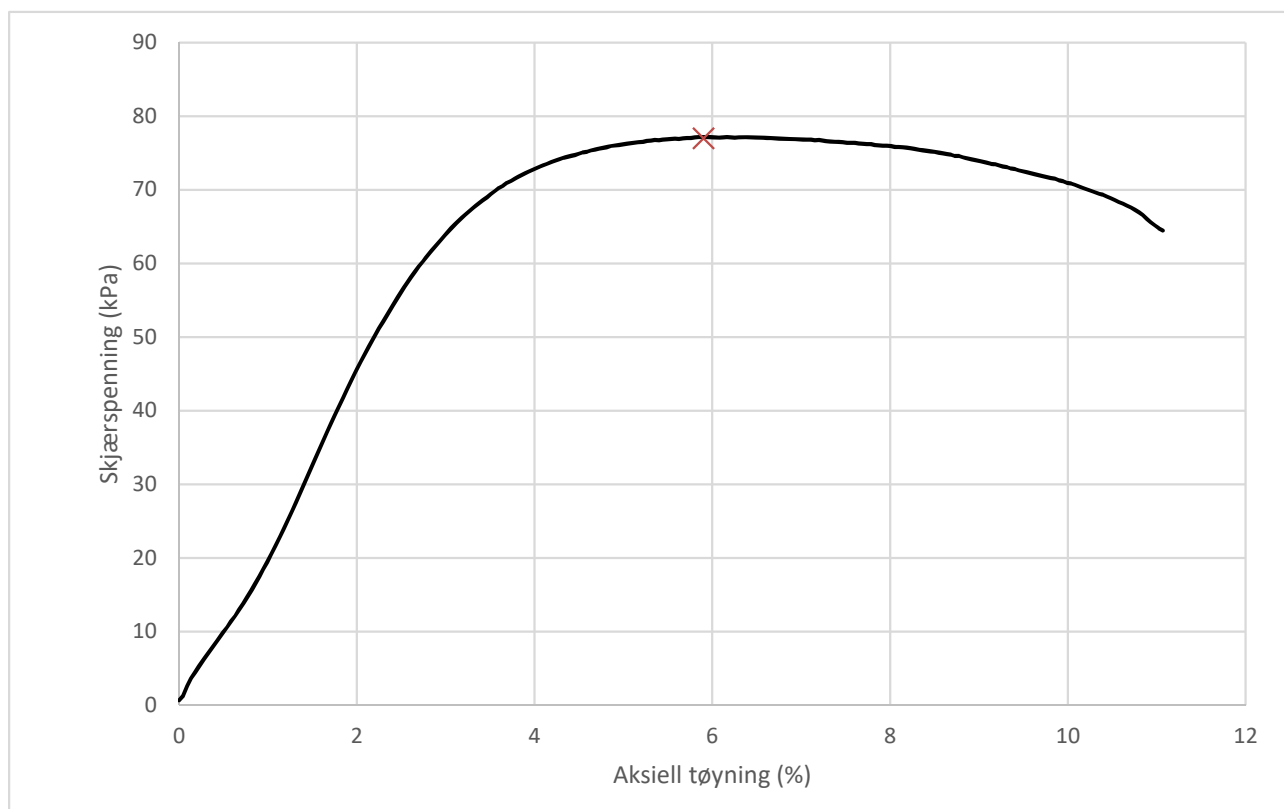
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 109

Dybde 10.30 m

Sylinder 3

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D69

Dato
2021-01-21

Tegnet av
PWO/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksiall tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksiall tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

84 kPa

Enaksial trykkstyrke

168 kPa

Aksiall tøyning

3.5 %

Romvekt

19.6 kN/m³

Romdensitet

2 Mg/m³

Tørrdensitet

1.55 Mg/m³

Vanninnhold

28.6 %

Initial høyde

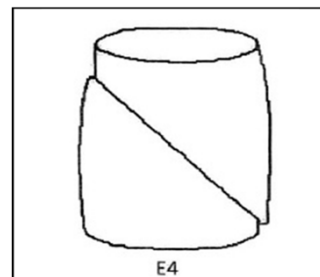
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

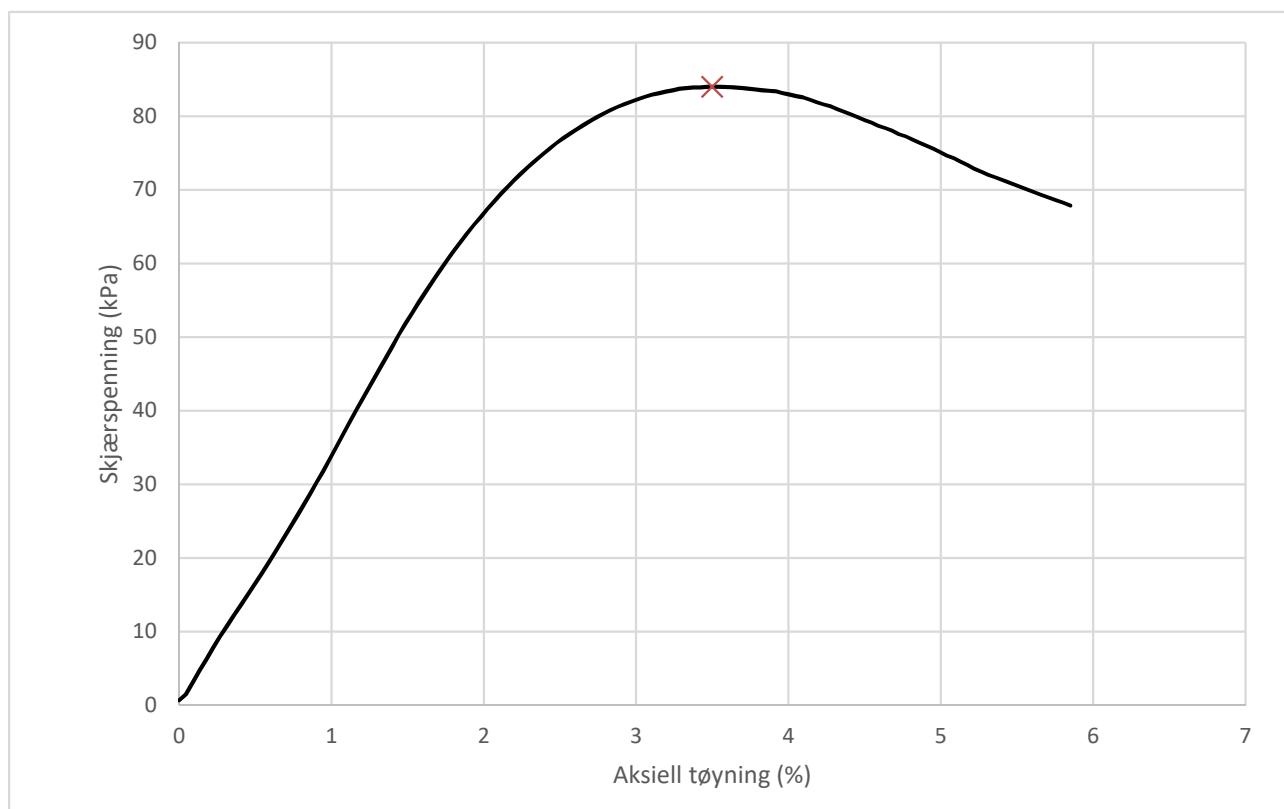
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 109

Dybde 14.32 m

Sylinder 4

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D70

Dato
2021-01-21

Tegnet av
PWO/EvS



Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

95 kPa

Enaksial trykkstyrke

190 kPa

Aksial tøyning

3.4 %

Romvekt

19.6 kN/m³

Romdensitet

2 Mg/m³

Tørrdensitet

1.55 Mg/m³

Vanninnhold

28.7 %

Initial høyde

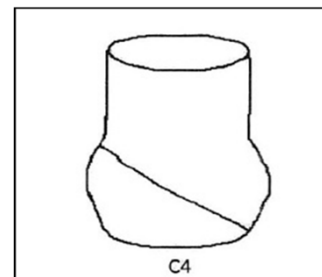
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

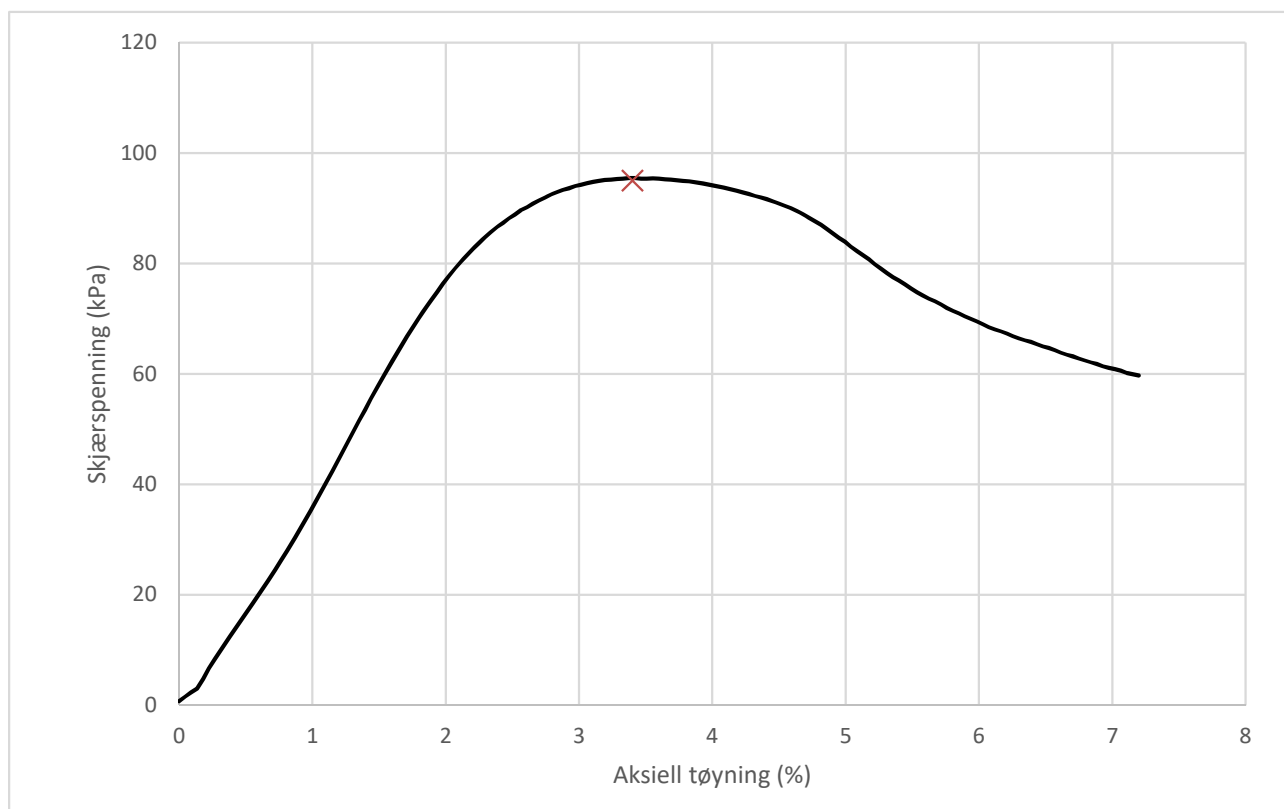
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 109

Dybde 16.28 m

Sylinder 5

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D71

Dato
2021-01-21

Tegnet av
PWO/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

48 kPa

Enaksial trykkstyrke

96 kPa

Aksial tøyning

8.6 %

Romvekt

19.7 kN/m³

Romdensitet

2.01 Mg/m³

Tørrdensitet

1.56 Mg/m³

Vanninnhold

28.5 %

Initial høyde

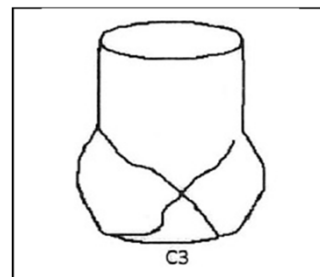
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

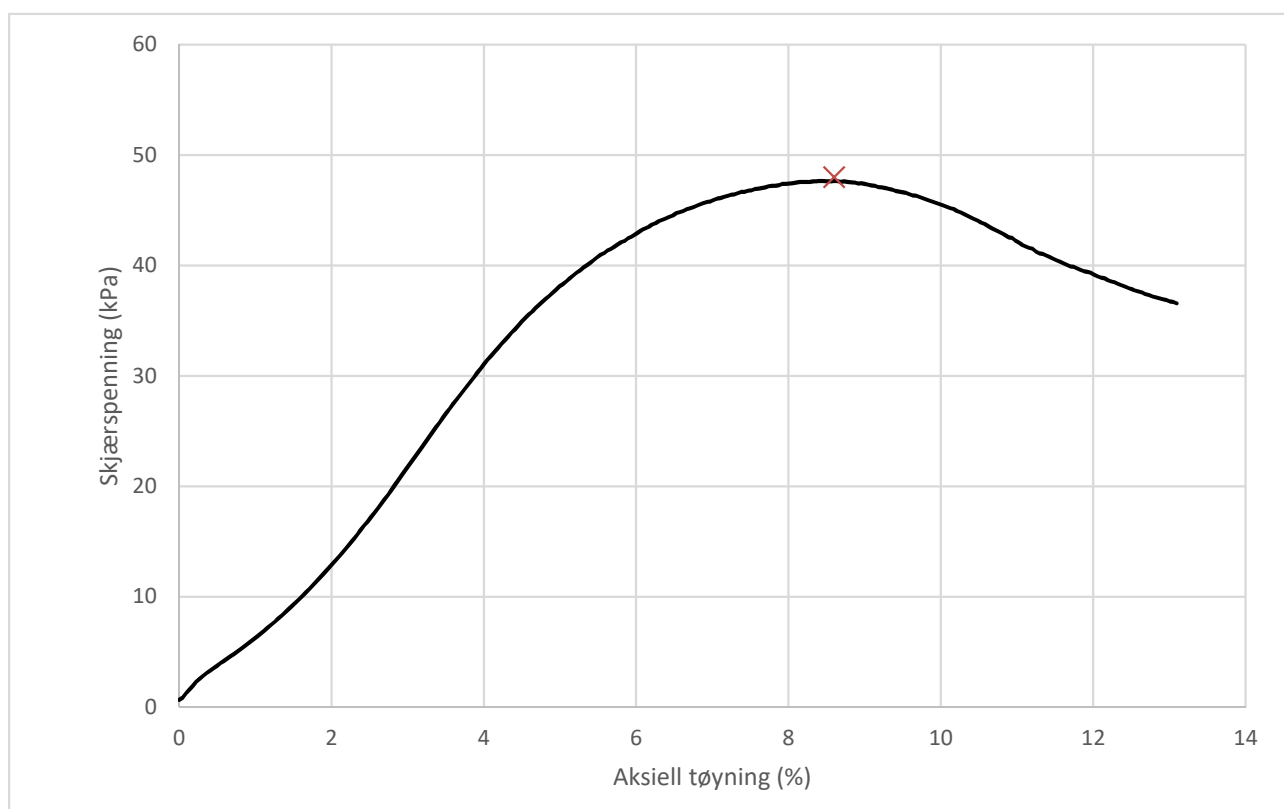
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 109

Dybde 19.42 m

Sylinder 6

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D72

Dato
2021-01-21

Tegnet av
PWO/EvS



Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

132 kPa

Enaksial trykkstyrke

264 kPa

Aksial tøyning

6.3 %

Romvekt

19.8 kN/m³

Romdensitet

2.02 Mg/m³

Tørrdensitet

1.61 Mg/m³

Vanninnhold

25.7 %

Initial høyde

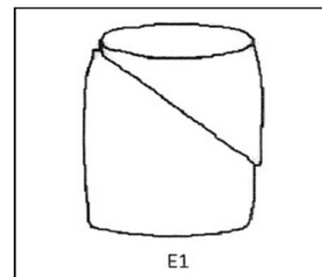
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

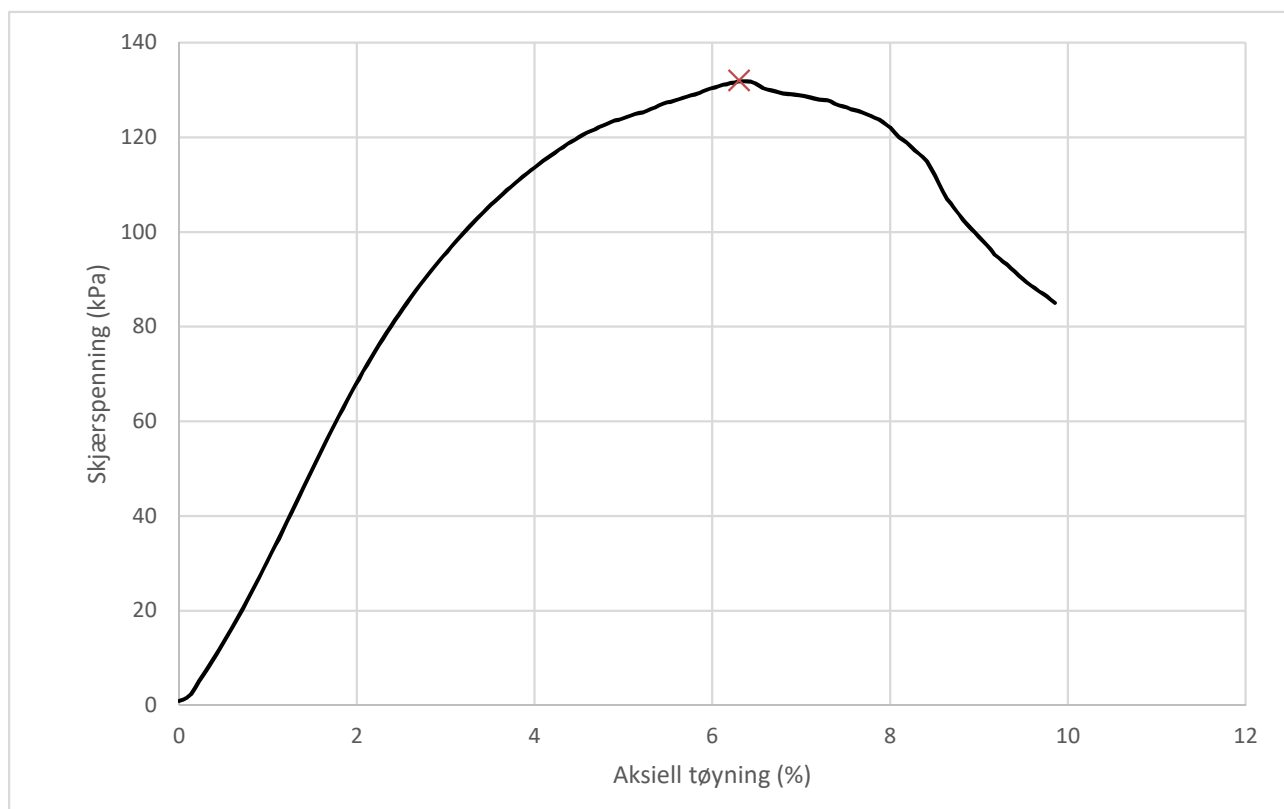
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring

113

Dybde

5.40

m

Sylinder

1

Part

A

Test

Dokumentnr.

20200785-01-R

Figurnr.

D78

Dato

2021-01-21

Tegnet av

PWO/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

88 kPa

Enaksial trykkstyrke

176 kPa

Aksial tøyning

11.8 %

Romvekt

19.8 kN/m³

Romdensitet

2.02 Mg/m³

Tørrdensitet

1.59 Mg/m³

Vanninnhold

27.2 %

Initial høyde

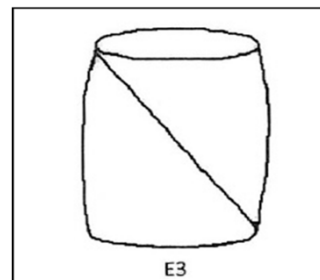
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

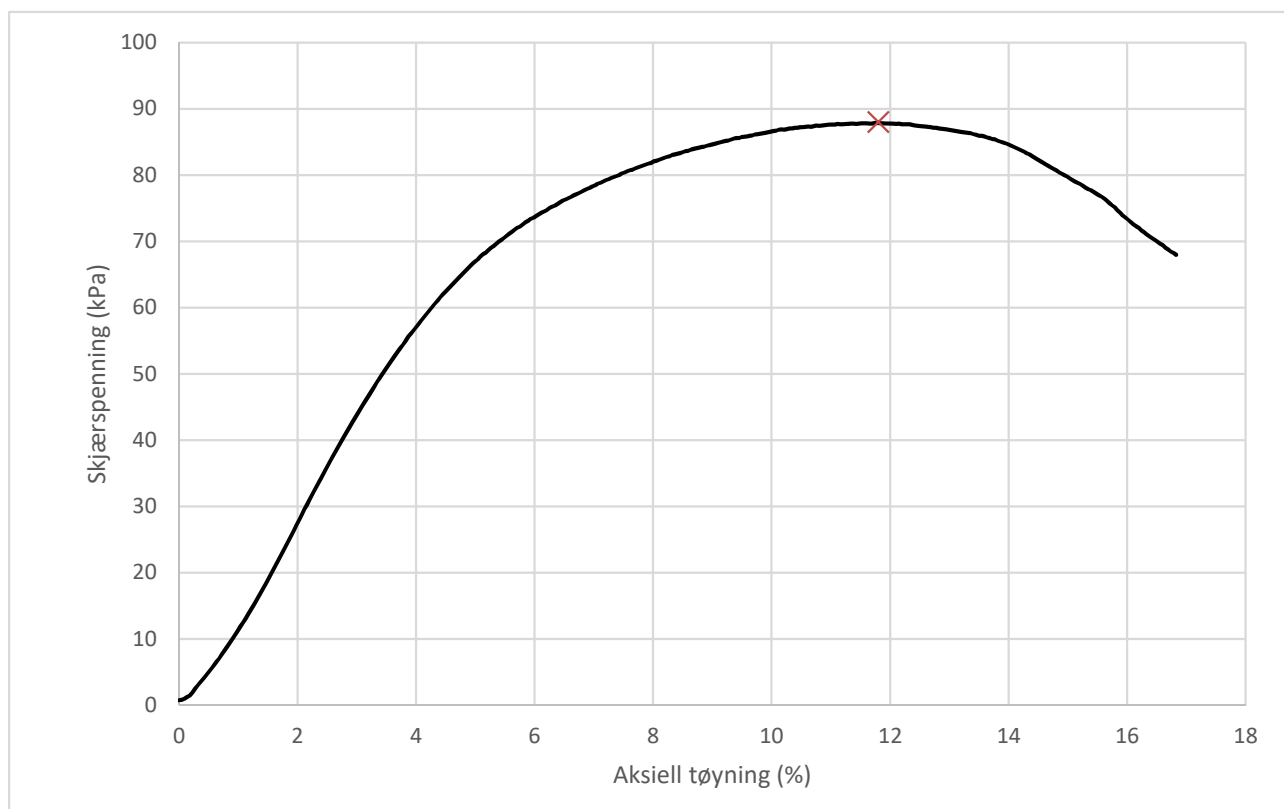
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring

113

Dybde

6.40

m

Sylinder

2

Part

A

Test

Dokumentnr.

20200785-01-R

Figurnr.

D79

Dato

2021-01-21

Tegnet av

PWO/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksiall tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksiall tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

79 kPa

Enaksial trykkstyrke

158 kPa

Aksiall tøyning

9 %

Romvekt

19.6 kN/m³

Romdensitet

2 Mg/m³

Tørrdensitet

1.56 Mg/m³

Vanninnhold

28.1 %

Initial høyde

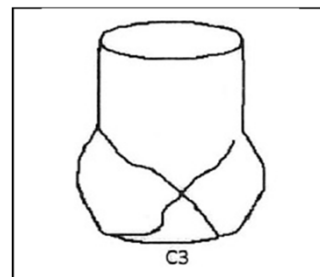
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

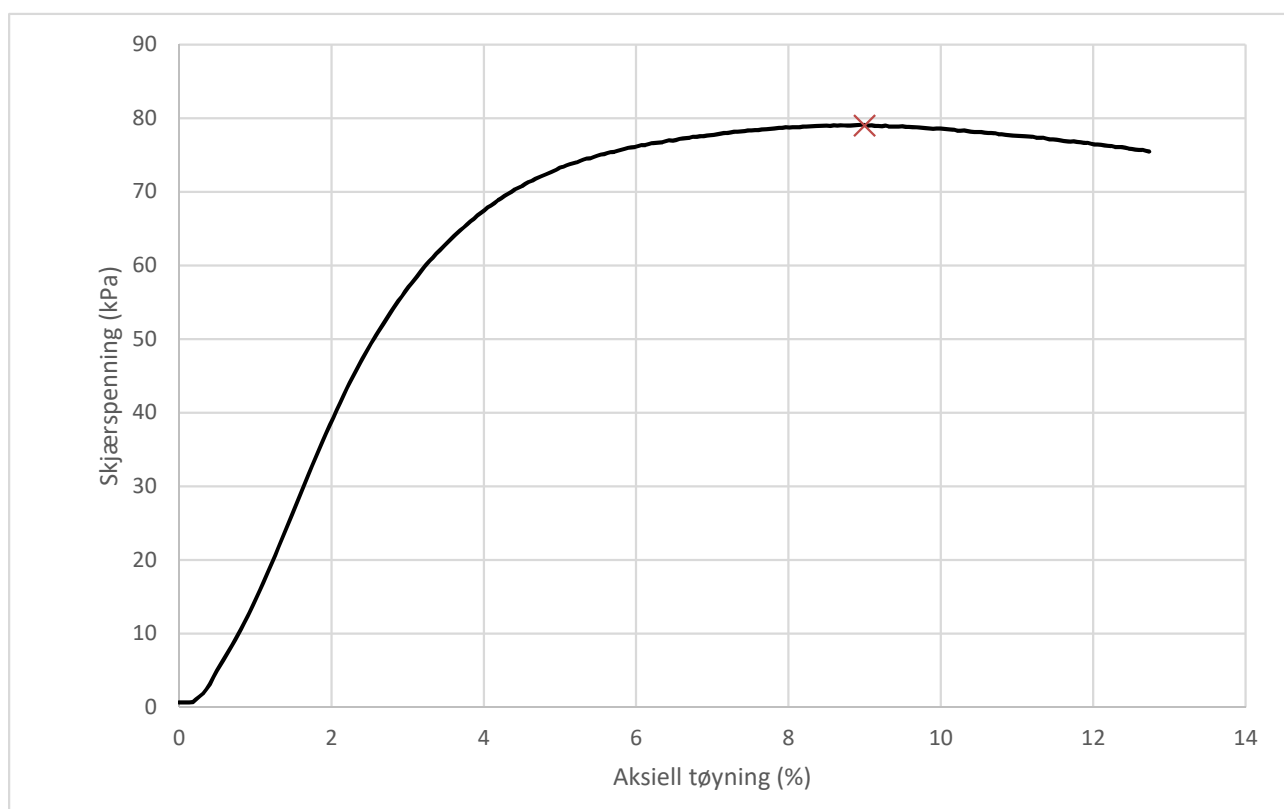
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring

113

Dybde

7.43

m

Sylinder

3

Part

A

Test

Dokumentnr.

20200785-01-R

Figurnr.

D80

Dato

2021-01-21

Tegnet av

PWO/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

52 kPa

Enaksial trykkstyrke

104 kPa

Aksial tøyning

10.8 %

Romvekt

19.5 kN/m³

Romdensitet

1.99 Mg/m³

Tørrdensitet

1.54 Mg/m³

Vanninnhold

29.3 %

Initial høyde

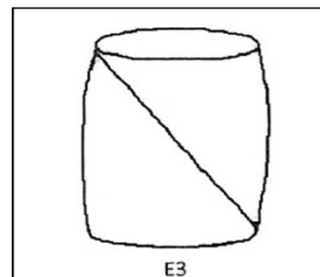
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

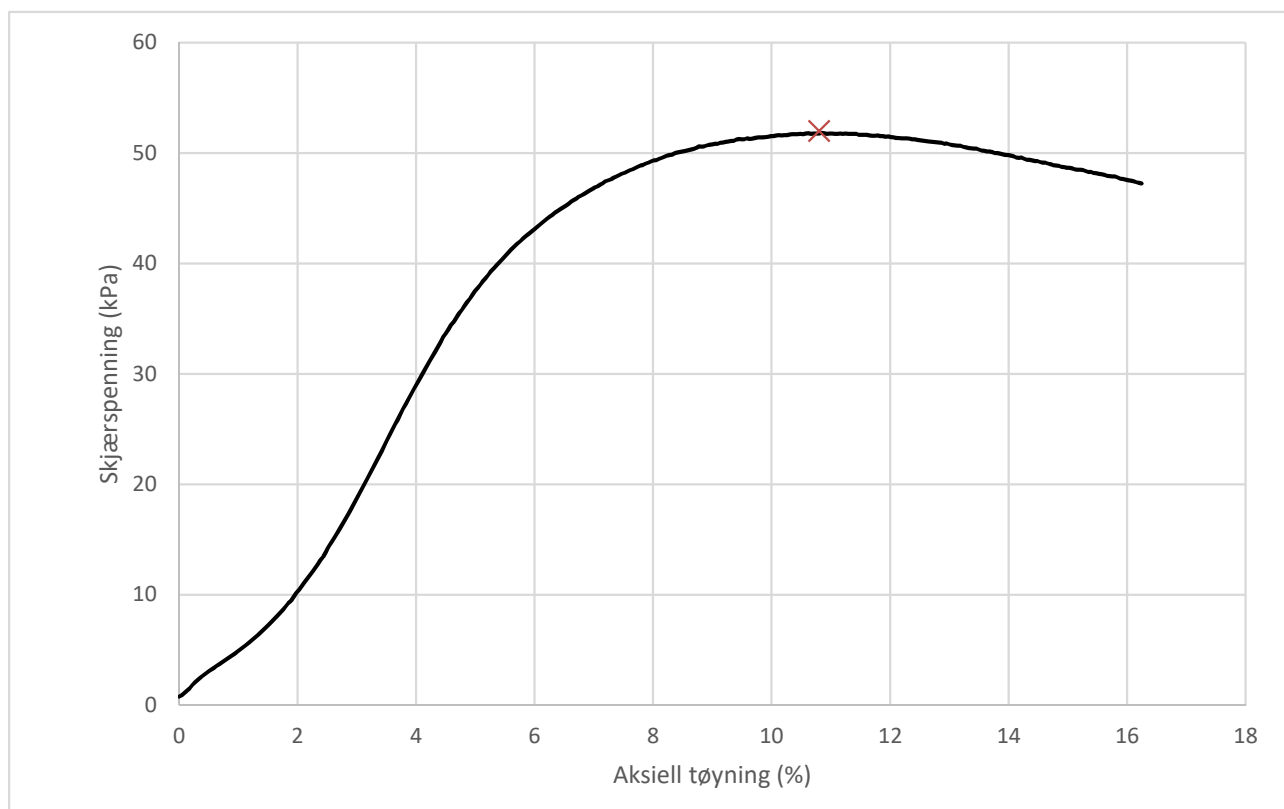
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring

113

Dybde

8.40

m

Sylinder

4

Part

A

Test

Dokumentnr.

20200785-01-R

Figurnr.

D81

Dato

2021-01-22

Tegnet av

MCT/EvS

NGI

Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

61 kPa

Enaksial trykkstyrke

122 kPa

Aksial tøyning

5.7 %

Romvekt

19.5 kN/m³

Romdensitet

1.99 Mg/m³

Tørrdensitet

1.54 Mg/m³

Vanninnhold

29.2 %

Initial høyde

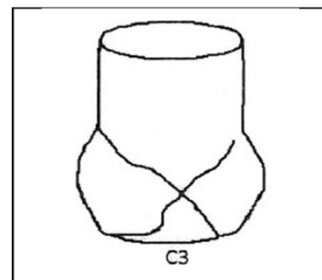
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

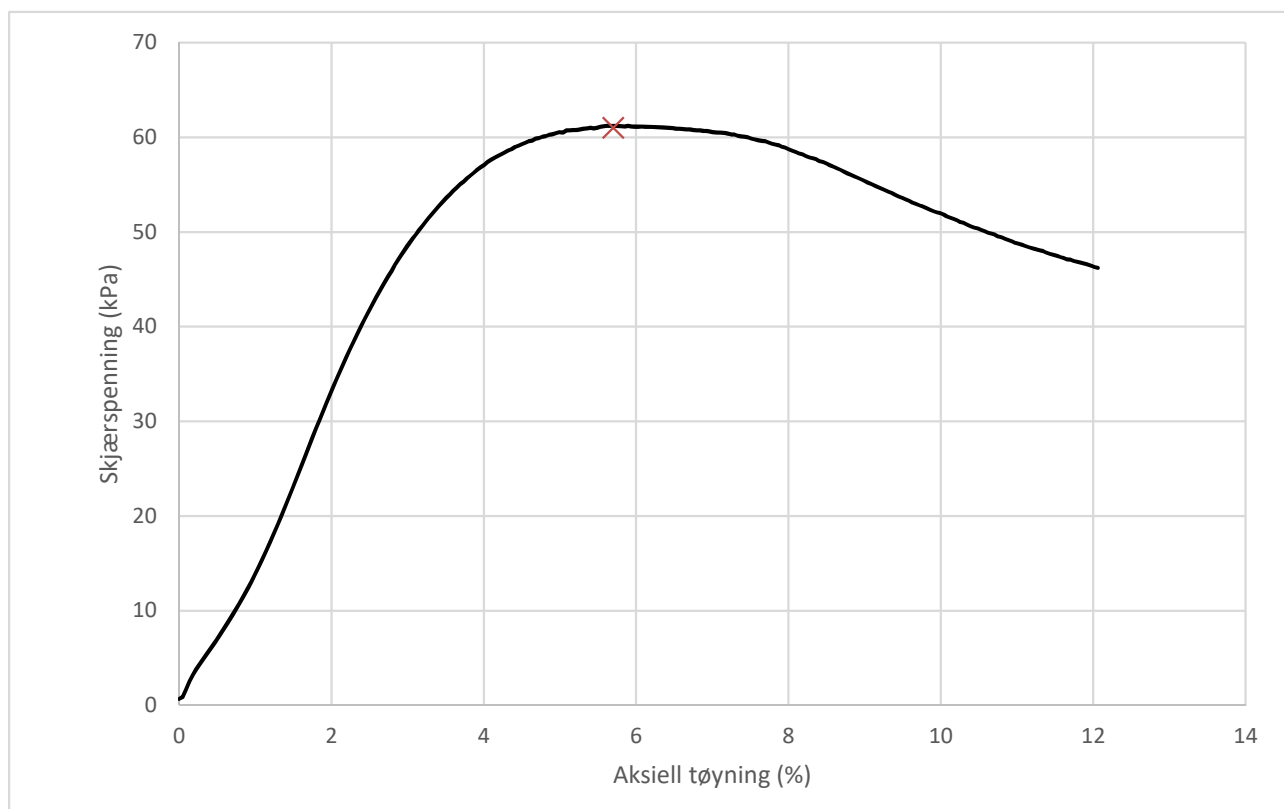
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 113

Dybde 9.40 m

Sylinder 5

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D82

Dato
2021-01-22

Tegnet av
MCT/EvS



Enaksialt trykkforsøk

Generell info

Bestemmelse av udrenert skjærstyrke (C_u), enaksialt trykkstyrke (q_u) og aksial tøyning (ϵ) av jordmateriale med lav permeabilitet ved enaksial trykkprøving utført i hht. NS-EN ISO 17892-7:2017. Vanninnhold (w) er beregnet i hht ISO 17892-1. Romvekt (γ), romdensitet (ρ) og tørrdensitet (ρ_d) er beregnet i hht ISO 17892-2 (Lineær metode). Dersom maksimum udrenert skjærstyrke ikke finnes ved aksial sammentrykning mindre enn 15 % aksial tøyning, velges udrenert skjærstyrke som verdien av aksial sammentrykning 15 %.

Mal: UCS Output

Dato/Rev nr.: 2020-10-08/04

Ansvarlig: FI

Kontrollert av: MAS

Ved brudd

Udrenert skjærstyrke

61 kPa

Enaksial trykkstyrke

122 kPa

Aksial tøyning

4.3 %

Romvekt

19.4 kN/m³

Romdensitet

1.98 Mg/m³

Tørrdensitet

1.52 Mg/m³

Vanninnhold

30.3 %

Initial høyde

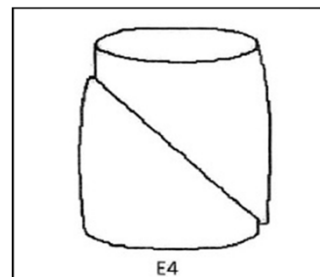
138.0 mm

Initial areal

40.72 cm²

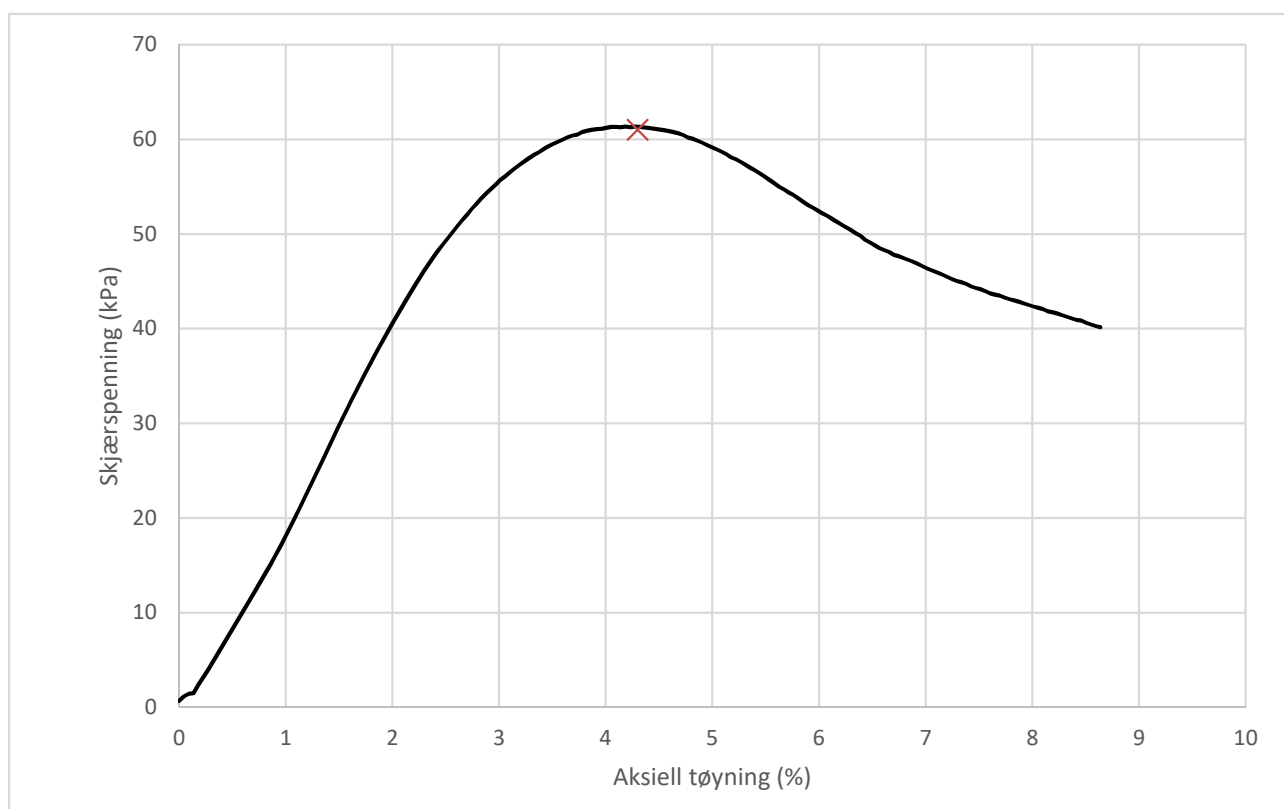
Tøyningsrate

2.7 %/min



Skisse ved brudd

Test preparering



Anmerkning

Tøyningsraten for dette forsøket er større enn anbefalinger fra ISO 17892-7.

Skred Leirbekken, Nannestad

Boring 113

Dybde 10.28 m

Sylinder 6

Part A

Test

Dokumentnr.
20200785-01-R

Figurnr.
D83

Dato
2021-01-22

Tegnet av
MCT/EvS

NGI

Vedlegg E

TREAKSIALFORSØK

Innhold

E1	Metode	2
E2	Innbygging av prøver	2
E3	Resultater	2
E4	Referanser	2

Bilag

Bilag E1 Sammenstilling av treaksialforsøk

Figurer

Figur E1-E30 Resultater fra treaksialforsøk

E1 Metode

Det er utført til sammen 15 aktive treksialforsøk på prøver fra 5 borhull. Tabellen under viser en oversikt over utførte treksialforsøk for de ulike borpunktene.

Tabell 1 Oversikt over treksialforsøk

Borpunkt	Dybde (m)	Type forsøk
103	5,6 m, 11,4 m og 15,6 m	CAUA
104	8,5 m, 19,5 m og 27,5 m	CAUA
105	6,4 m, 13,5 m og 19,5 m	CAUA
106	7,5 m, 13,5 m og 17,5 m	CAUA
109	7,2 m, 10,5 m og 16,4 m	CAUA

Prøvene er konsolidert anisotropt til antatt in-situ spenninger.

E2 Innbygging av prøver

Prøvene er montert i celler med 72 mm diameter og høyde 140 mm. Filter og slanger mettes opp når prøvene er påført en isotrop spenning tilsvarende antatt svelletrykk. Etter metning av systemet blir prøvene 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 spenningen lastet opp i trinn.

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

E3 Resultater

Resultatene er presentert i figur E1-E30. To diagrammer vises for hvert forsøk.

E4 Referanser

- /E1/ Andersen, A., Berre, T., Kleven, A. og 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
Også publisert i: Norges Geotekniske Institutt, Publikasjon 129.

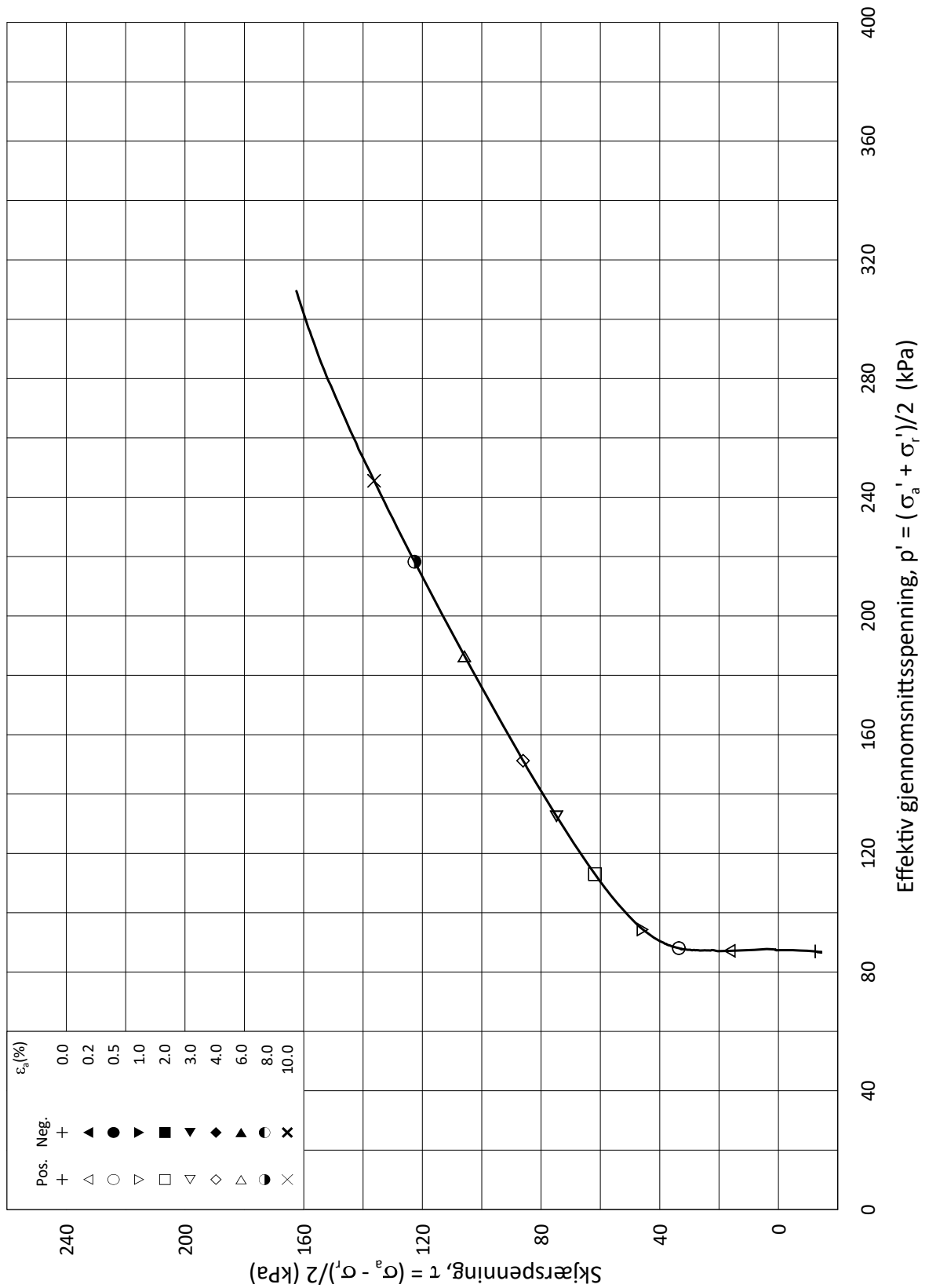
- /E2/ Berre, T. (1982)
Triaxial testing at the Norwegian Geotechnical Institute.
Geotechnical Testing Journal, Vol. 5. No. ½ pp. 3-17.
Også publisert i: Norges Geotekniske Institutt, Publikasjon 134 (1981), pp. 7-23.

20200785-02-R Skred Leirbekken, Nannestad

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		%	%	%	%			
103	72	1-A-1	5,55	Leire	21,60	31,0	20,0	11,0	27,3	20,60	CAUA	72,1	72,0	100,9	1,40	1,97	0,11	20,50	98,7	0,053	0,051	Dårlig
103	72	2-A-1	11,43	Kvikkleire	33,80	20,0	16,0	4,0	40,6	19,60	CAUA	123,7	123,6	123,6	1,00	2,62	1,46	32,00	98,8	0,054	0,053	Dårlig
103	72	3-A-1	15,58	Kvikkleire	33,00	25,0	19,0	6,0	48,2	19,40	CAUA	161,0	161,0	145,1	0,90	2,55	1,51	31,30	98,4	0,054	0,052	Dårlig
104	72	1-A-1	8,47	Leire	24,80	25,0	17,0	8,0	25,8	20,40	CAUA	100,8	100,7	75,6	0,75	0,59	0,30	24,50	97,6	0,015	0,012	Meget god, utmerket
104	72	5-A-1	19,52	Kvikkleire	29,00	22,0	18,0	4,0	27,3	20,10	CAUA	205,3	205,2	133,3	0,65	4,23	1,26	26,30	98,4	0,095	0,093	Dårlig
104	72	7-A-1	27,48	Kvikkleire	32,50	25,0	20,0	5,0	26,5	19,40	CAUA	281,3	281,2	168,8	0,60	2,42	1,84	30,90	97,8	0,051	0,049	God til brukbar
105	72	1-A-1	6,37	Leire	22,40	32,0	21,0	11,0	35,6	20,70	CAUA	86,7	86,8	104,0	1,20	2,00	0,07	21,20	97,3	0,053	0,054	Dårlig
105	72	4-A-1	13,50	Kvikkleire	31,20	26,0	21,0	5,0	34,0	19,40	CAUA	158,2	120,3	78,2	0,65	0,93	0,84	30,60	97,6	0,020	0,019	Meget god, utmerket
105	72	6-A-1	19,53	Kvikkleire	28,20	23,0	19,0	4,0	30,1	19,50	CAUA	215,2	214,9	139,4	0,65	1,81	1,20	27,10	97,0	0,041	0,039	God, brukbar
106	72	2-A-1	7,52	Leire	29,10	30,0	21,0	9,0	29,6	19,50	CAUA	91,2	91,3	68,8	0,75	0,88	0,46	28,50	99,2	0,020	0,021	Meget god, utmerket
106	72	5-A-1	13,51	Leire	29,00	29,0	19,0	10,0	29,9	19,60	CAUA	148,2	149,0	104,1	0,70	0,96	0,53	28,40	98,3	0,022	0,021	Meget god, utmerket
106	72	7-A-1	17,52	Kvikkleire	28,00	21,0	18,0	3,0	27,8	19,70	CAUA	186,2	186,1	121,0	0,65	1,38	1,00	27,10	97,7	0,032	0,032	Meget god, utmerket
109	72	1-A-1	7,24	Leire	22,00	24,0	18,0	6,0	12,4	20,50	CAUA	88,0	88,0	88,0	1,00	1,07	0,00	21,30	98,9	0,028	0,032	God, brukbar
109	72	3-A-1	10,48	Leire	29,00	29,0	20,0	9,0	29,6	19,80	CAUA	119,7	119,8	95,8	0,80	1,13	0,45	28,30	98,7	0,025	0,024	God, brukbar
109	72	5-A-1	16,44	Kvikkleire	30,40	26,0	21,0	5,0	29,1	19,60	CAUA	176,8	176,8	132,0	0,75	1,59	0,99	29,40	98,0	0,035	0,033	God, brukbar

w _i	In-situ vanninnhold	Prøvekvalitet:	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		



Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Triaksial test: **CAUC**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
E1

Sylinder: **1**

Dybde = **5.55** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-06

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **72.1** kPa

(kPa) max. min. final

Test: **1**

w_i = **21.6** %

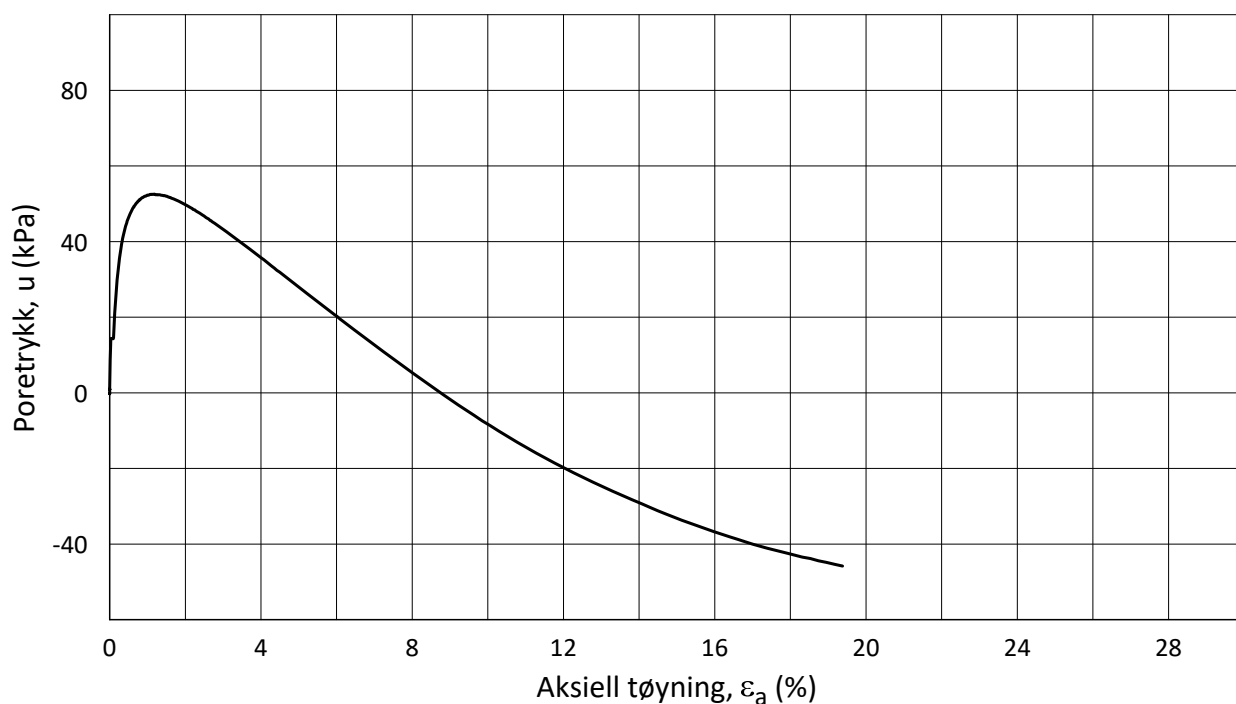
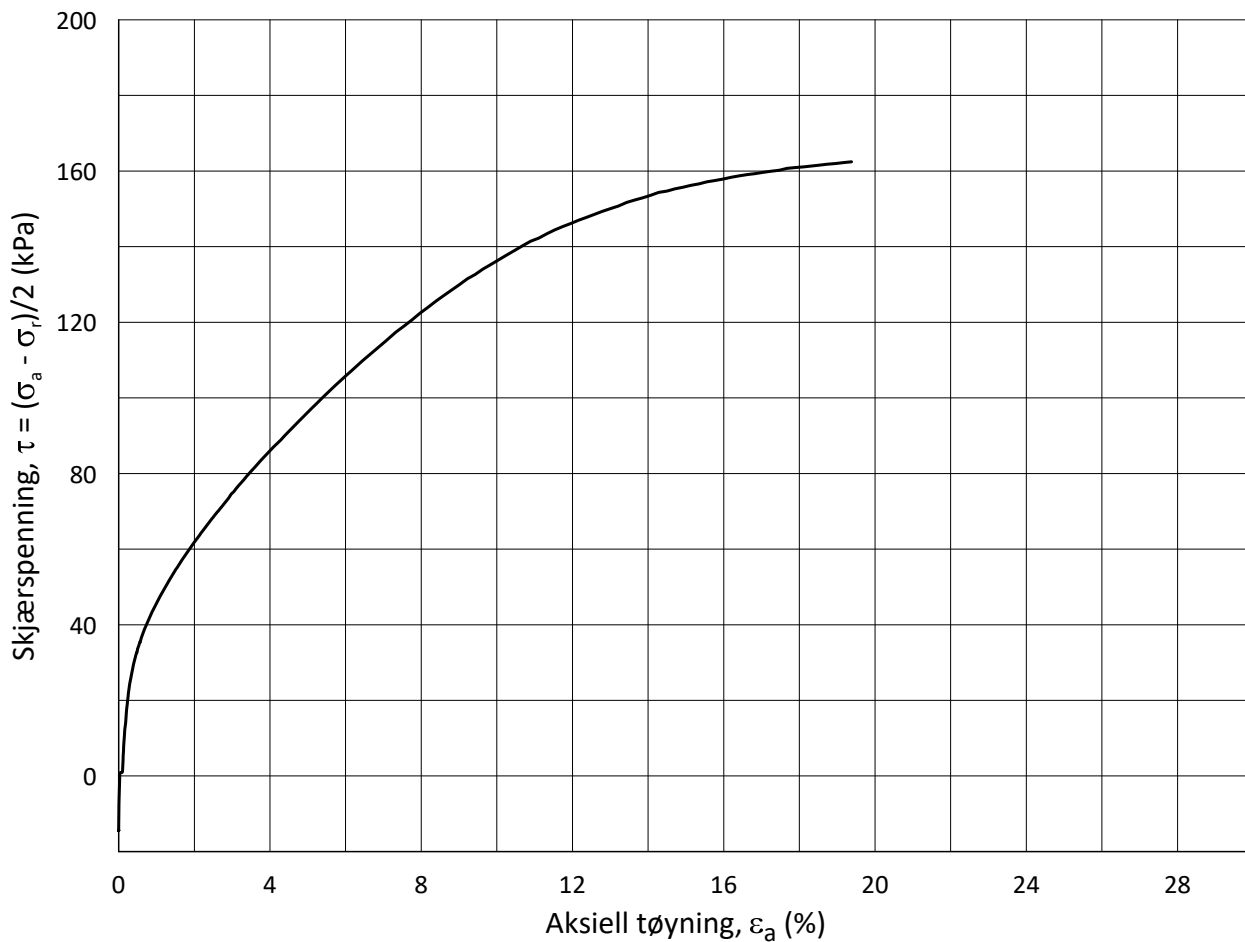
σ_{ac}' = - - **72.0**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **20.5** %

σ_{rc}' = - - **100.9**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Triaksial test: **CAUC**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
E2

Sylinder: **1**

Dybde = **5.55** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-06

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **72.1** kPa

(kPa) max. min. final

Test: **1**

w_i = **21.6** %

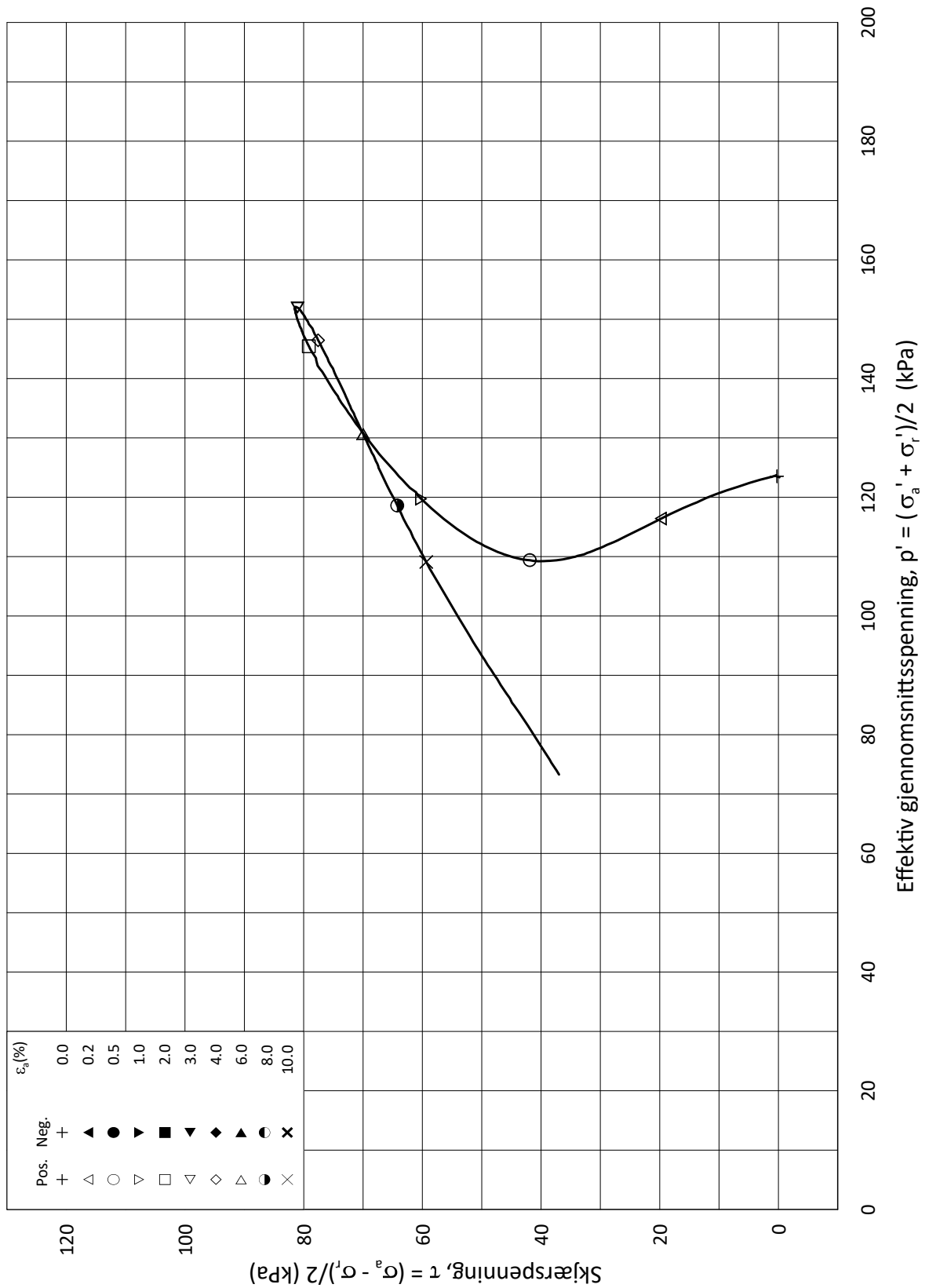
σ_{ac}' = - - **72.0**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **20.5** %

σ_{rc}' = - - **100.9**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Triaksial test: **CAUC**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
E3

Sylinder: **2**

Dybde = **11.43** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-06

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **123.7** kPa

(kPa) max. min. final

Test: **1**

w_i = **33.8** %

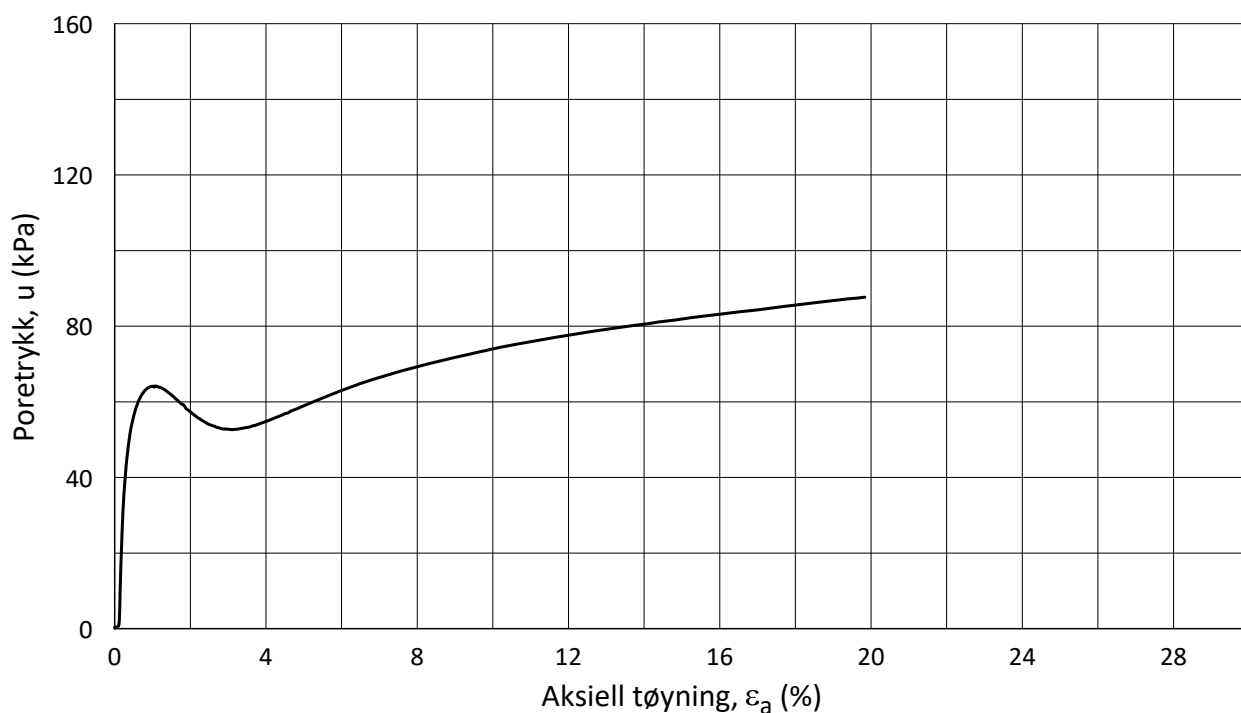
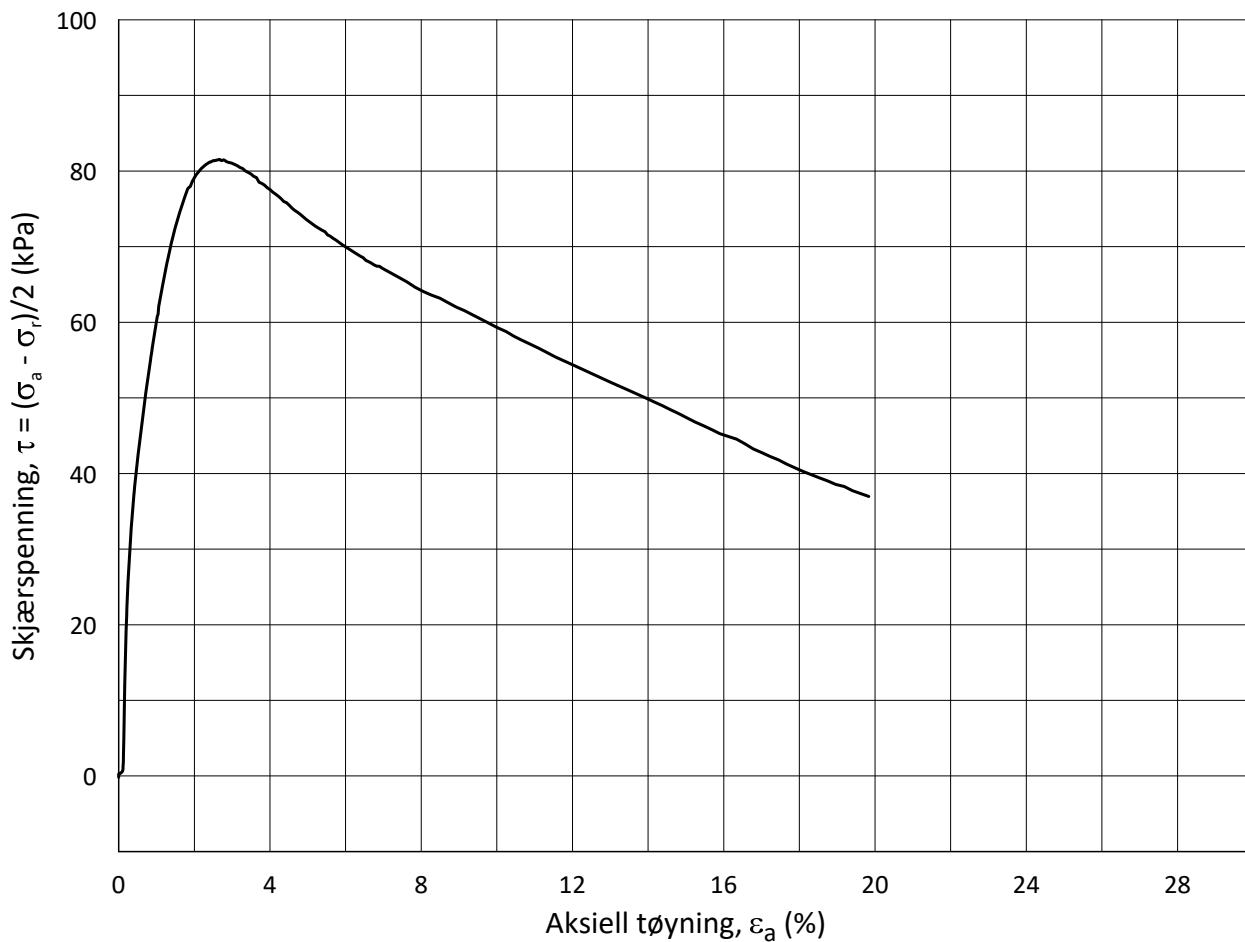
σ_{ac}' = - - **123.6**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **32.0** %

σ_{rc}' = - - **123.6**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Triaksial test: **CAUC**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
E4

Sylinder: **2**

Dybde = **11.43** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-06

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **123.7** kPa (kPa) max. min. final

Test: **1**

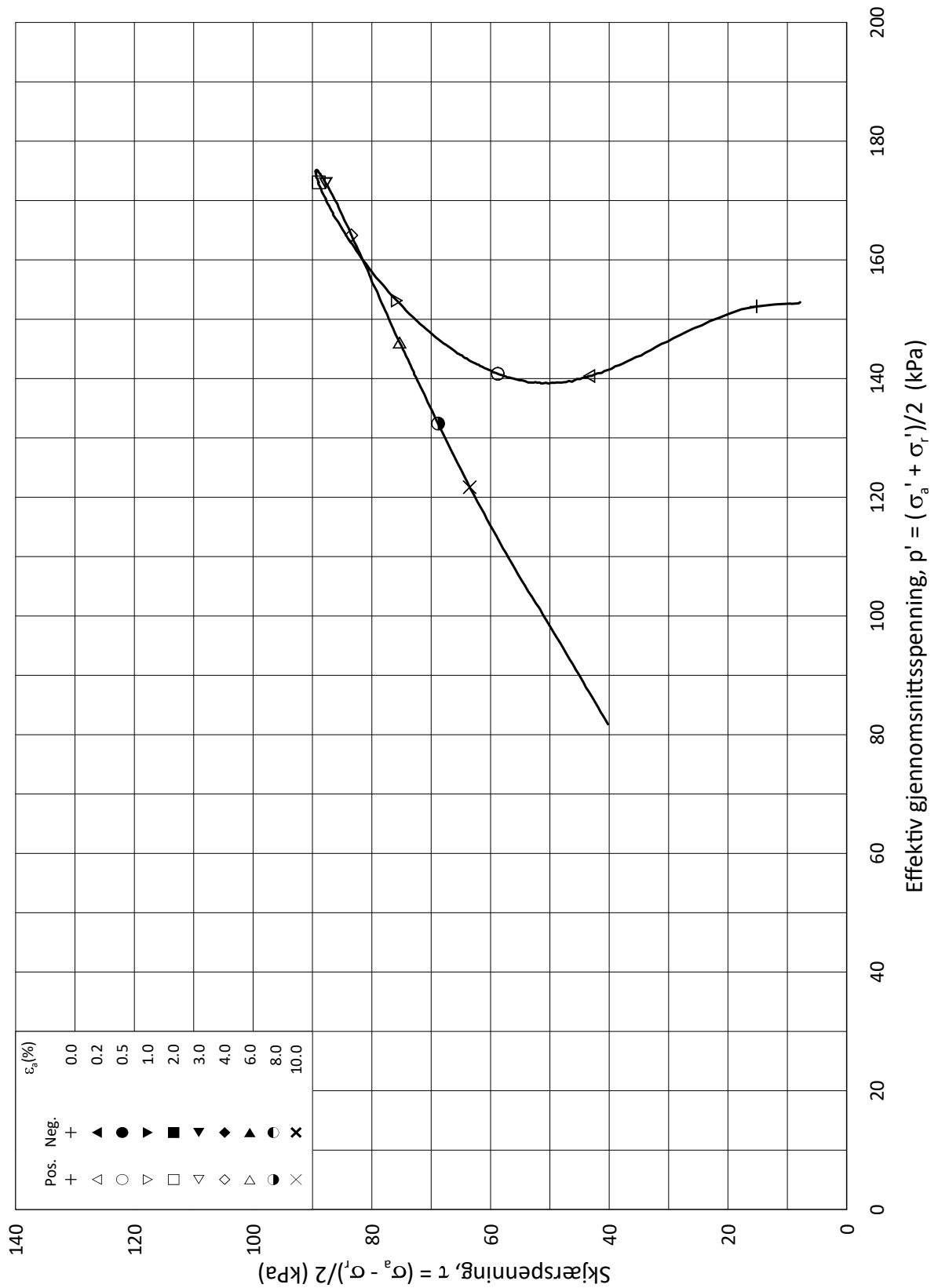
w_i = **33.8** % $\sigma_{ac}' =$ - - **123.6**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **32.0** % $\sigma_{rc}' =$ - - **123.6**



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\03_TX\01_InProgress\20200785_BH103_2-A-1_StressStrain.grf



Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Triaksial test: **CAUC**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
E5

Sylinder: **3**

Dybde = **15.58** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-06

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **161.0** kPa

(kPa) max. min. final

Test: **1**

w_i = **33.0** %

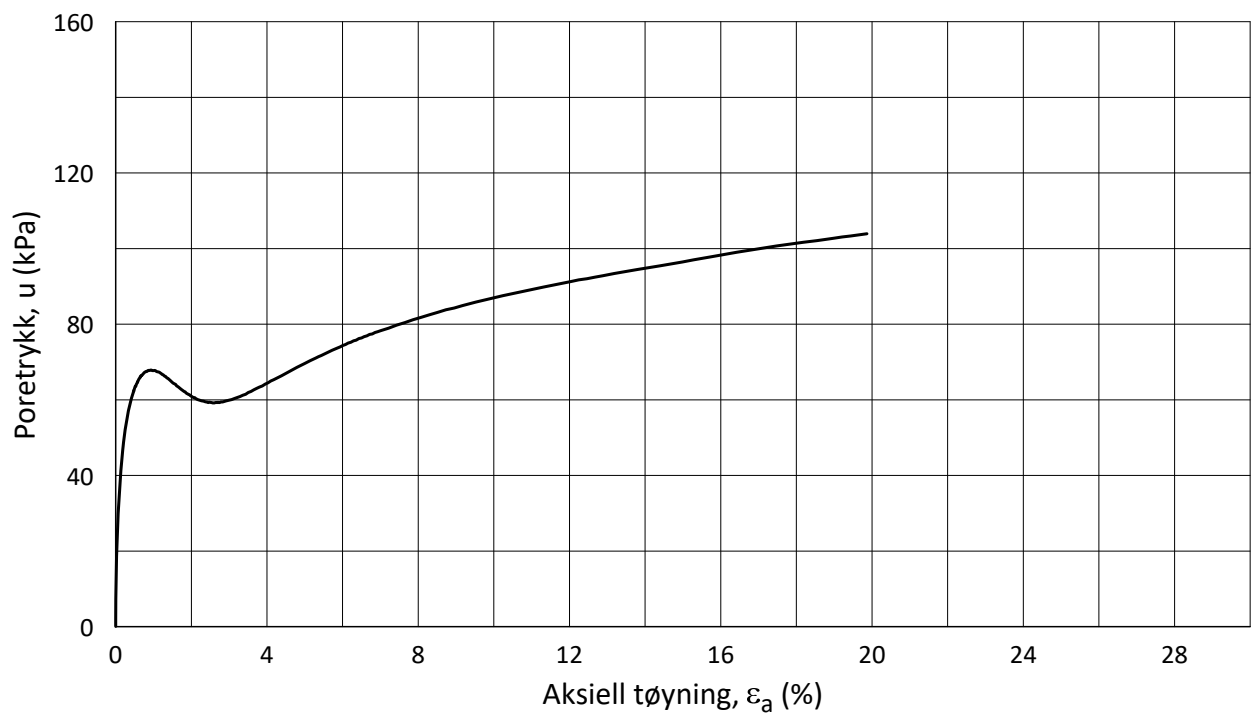
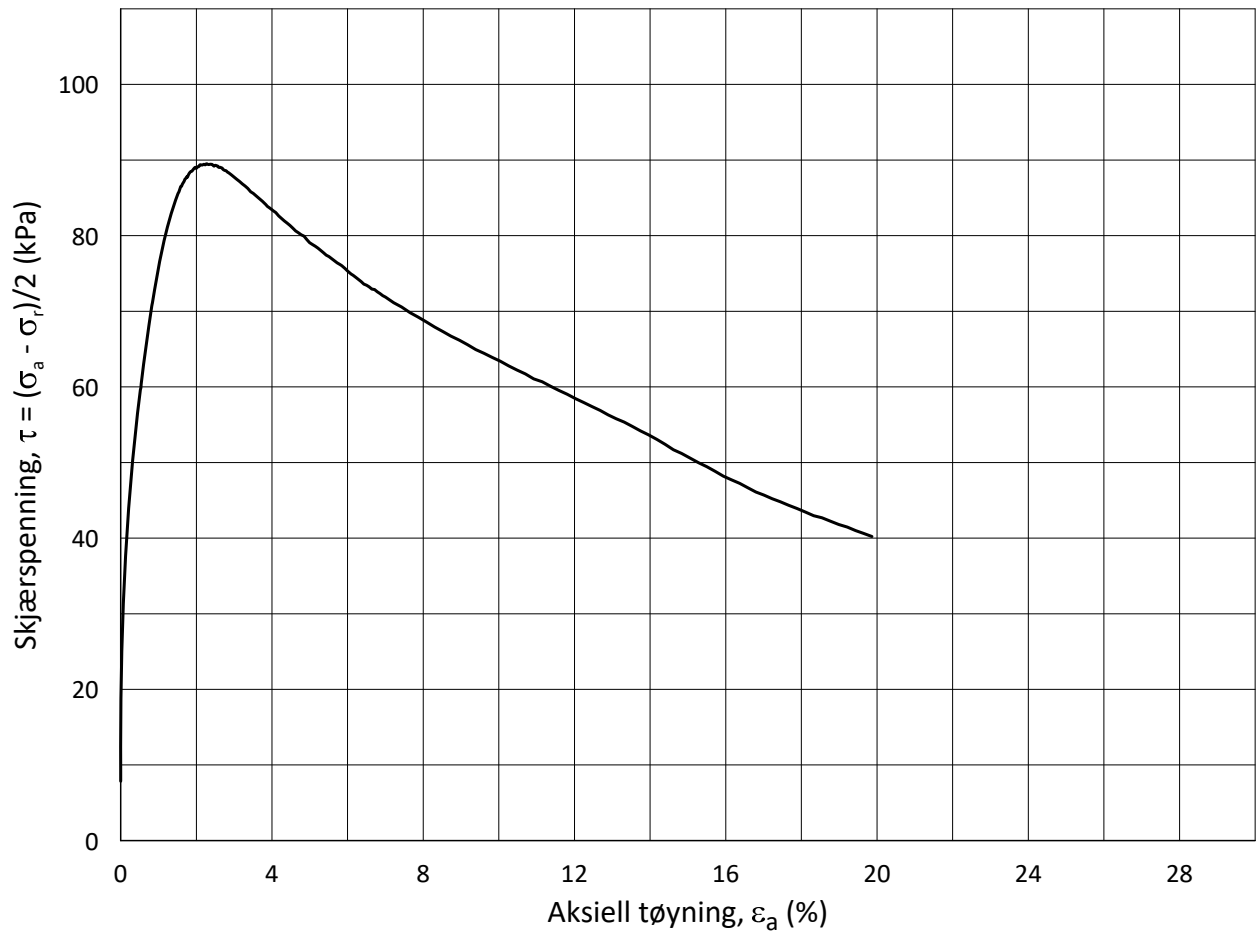
σ_{ac}' = - - **161.0**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **31.3** %

σ_{rc}' = - - **145.1**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Triaksial test: **CAUC**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
E6

Sylinder: **3**

Dybde = **15.58** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-06

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **161.0** kPa (kPa) max. min. final

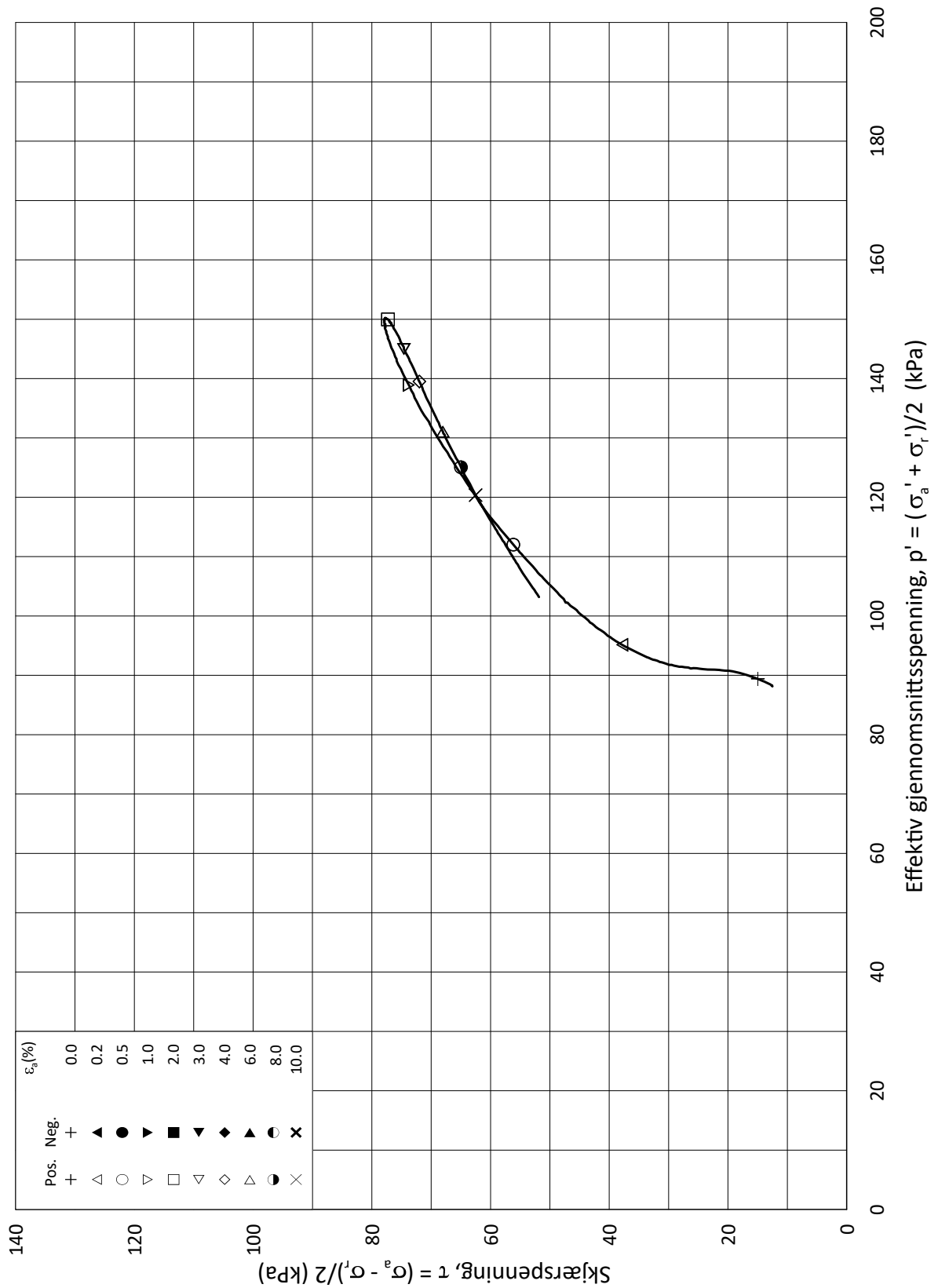
Test: **1**

w_i = **33.0** % $\sigma_{ac}' =$ - - **161.0**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **31.3** % $\sigma_{rc}' =$ - - **145.1**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **104**

Figur nr.
E7

Sylinder: **1**

Dybde = **8.47** m

Konsolideringsspenninger

Dato

Tegnet av

Del: **A**

p_0' = **100.8** kPa (kPa) max. min. final

2021-01-19

ThV

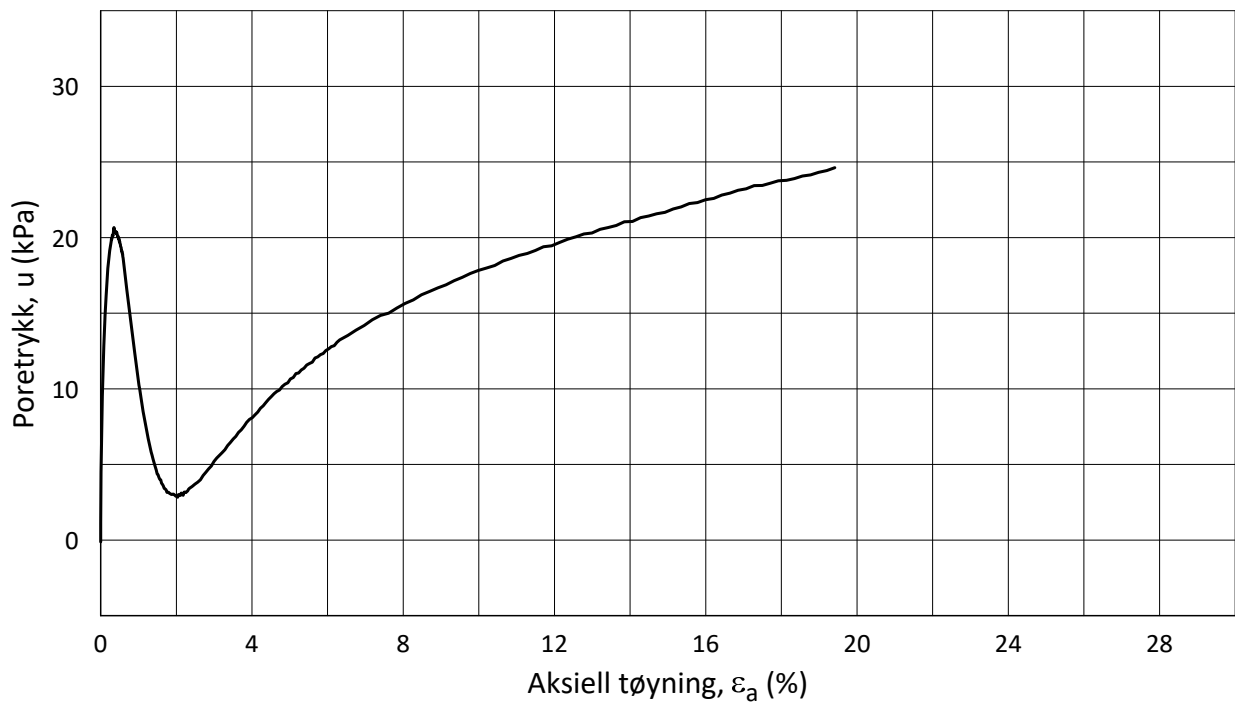
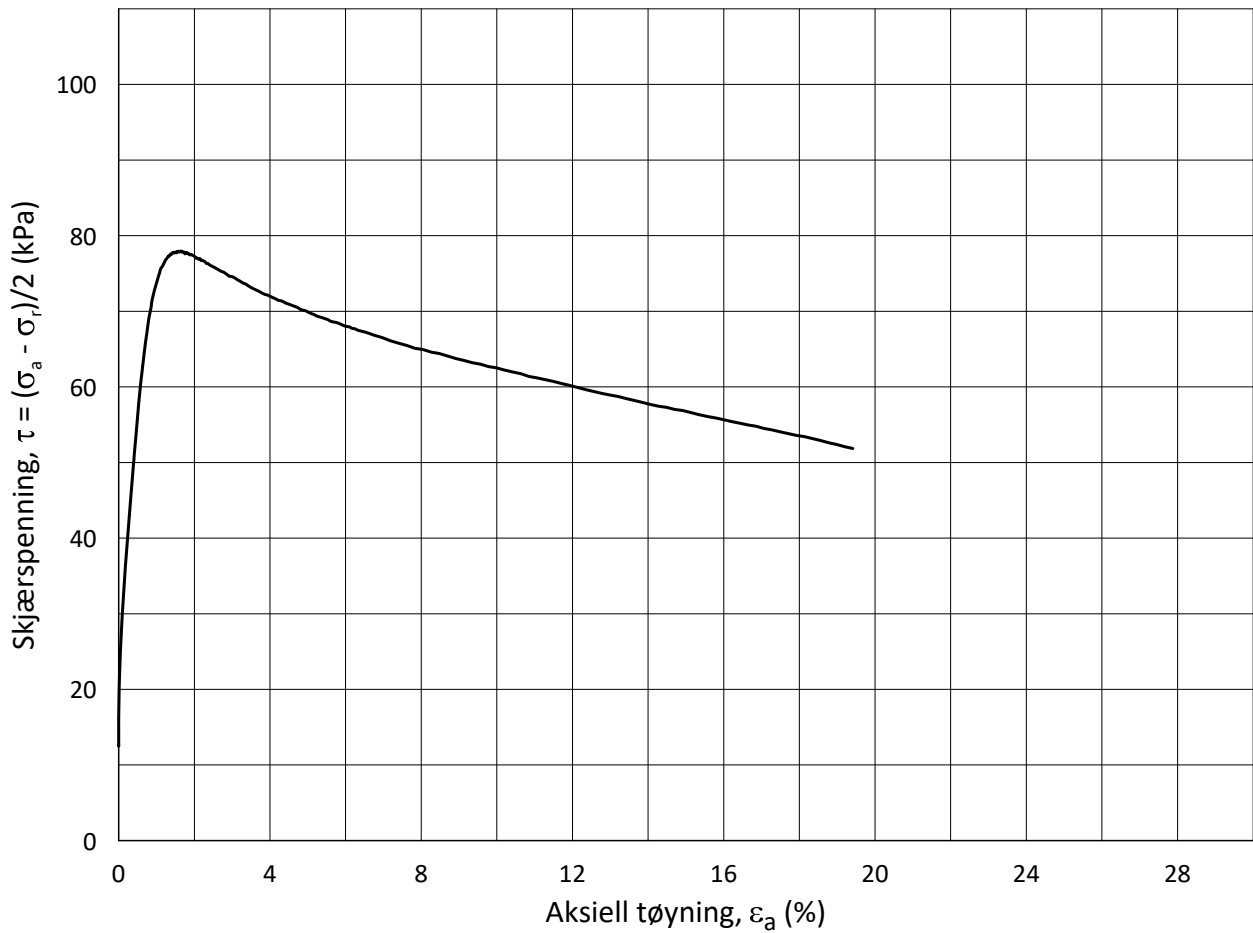
Test: **1**

w_i = **24.8** % $\sigma_{ac}' =$ - - **100.7**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **24.5** % $\sigma_{rc}' =$ - - **75.6**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **104**

Figur nr.
E8

Sylinder: **1**

Dybde = **8.47** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-19

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **100.8** kPa (kPa) max. min. final

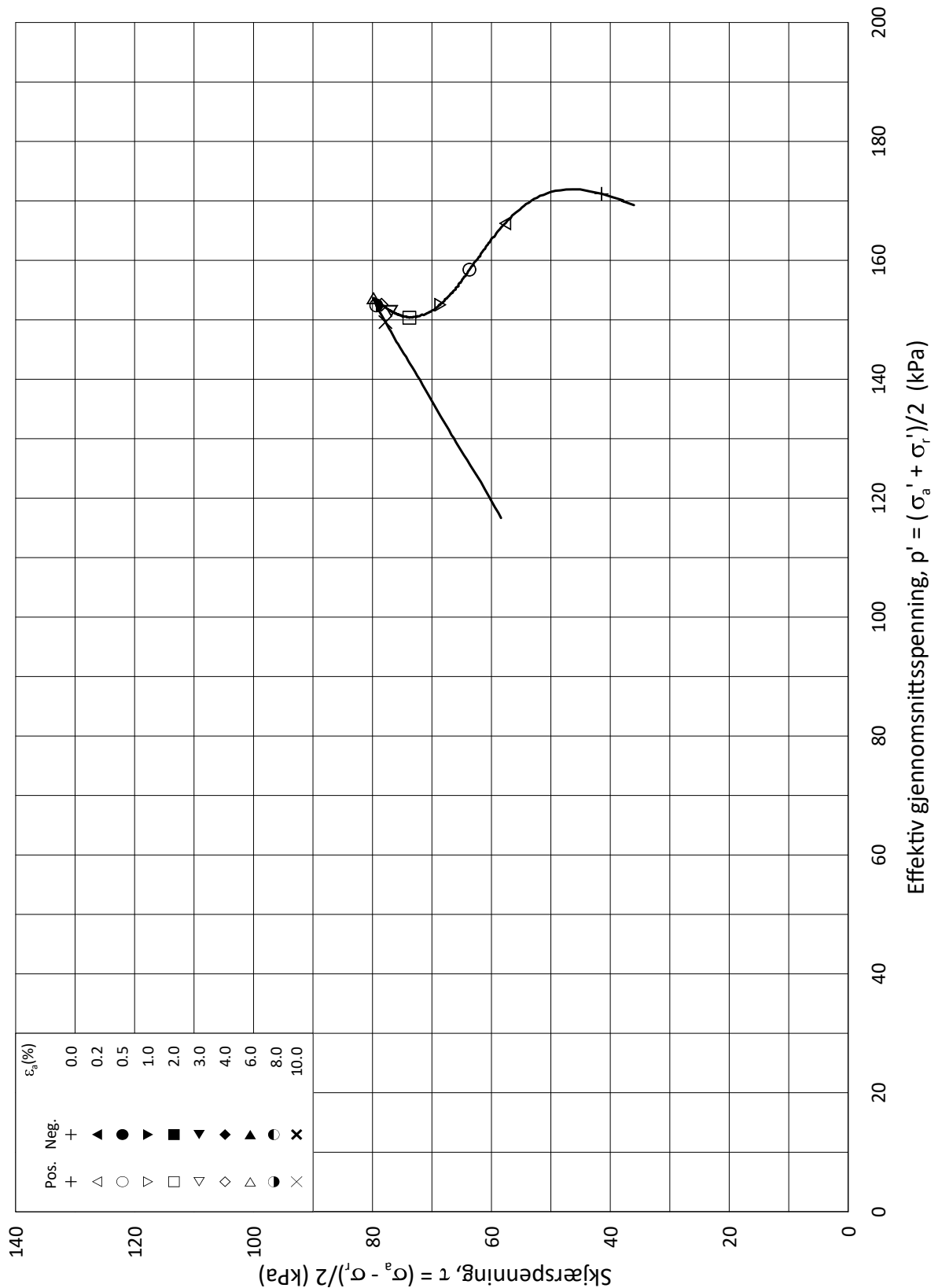
Test: **1**

w_i = **24.8** % $\sigma_{ac}' =$ - - **100.7**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **24.5** % $\sigma_{rc}' =$ - - **75.6**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUC**

Borhull: **104**

Figur nr.
E9

Sylinder: **5**

Dybde = **19.52** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-19

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **205.3** kPa (kPa) max. min. final

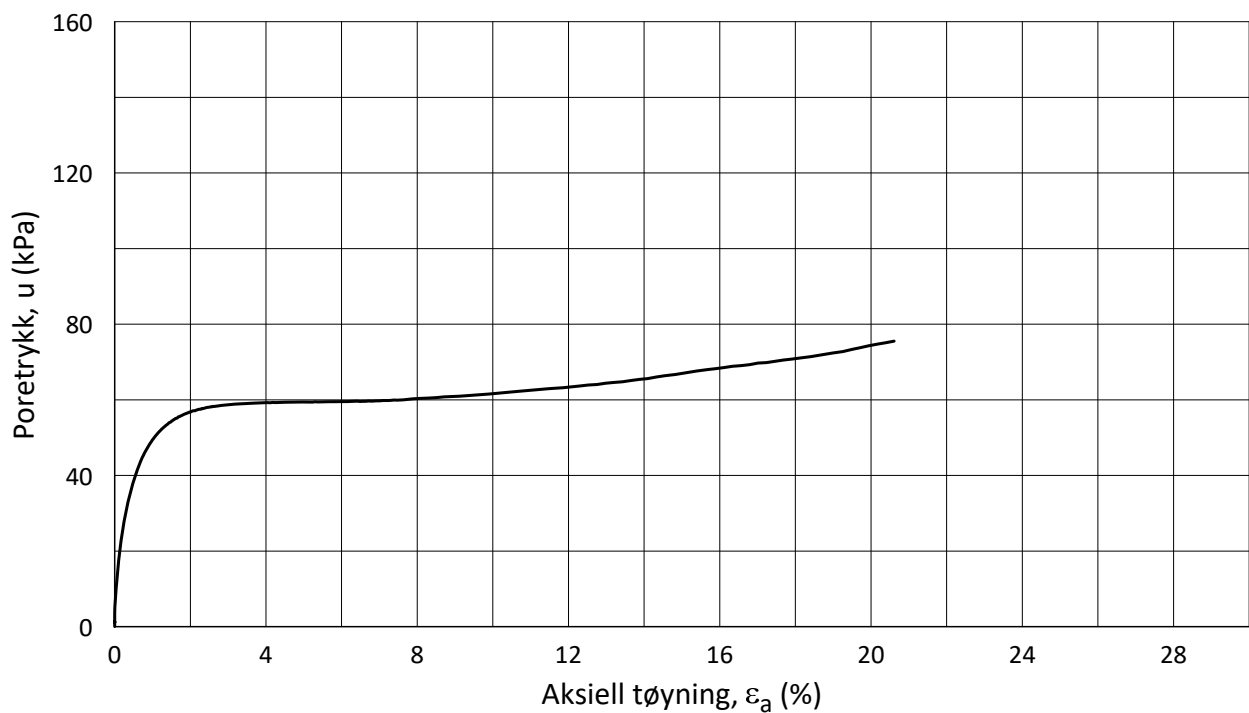
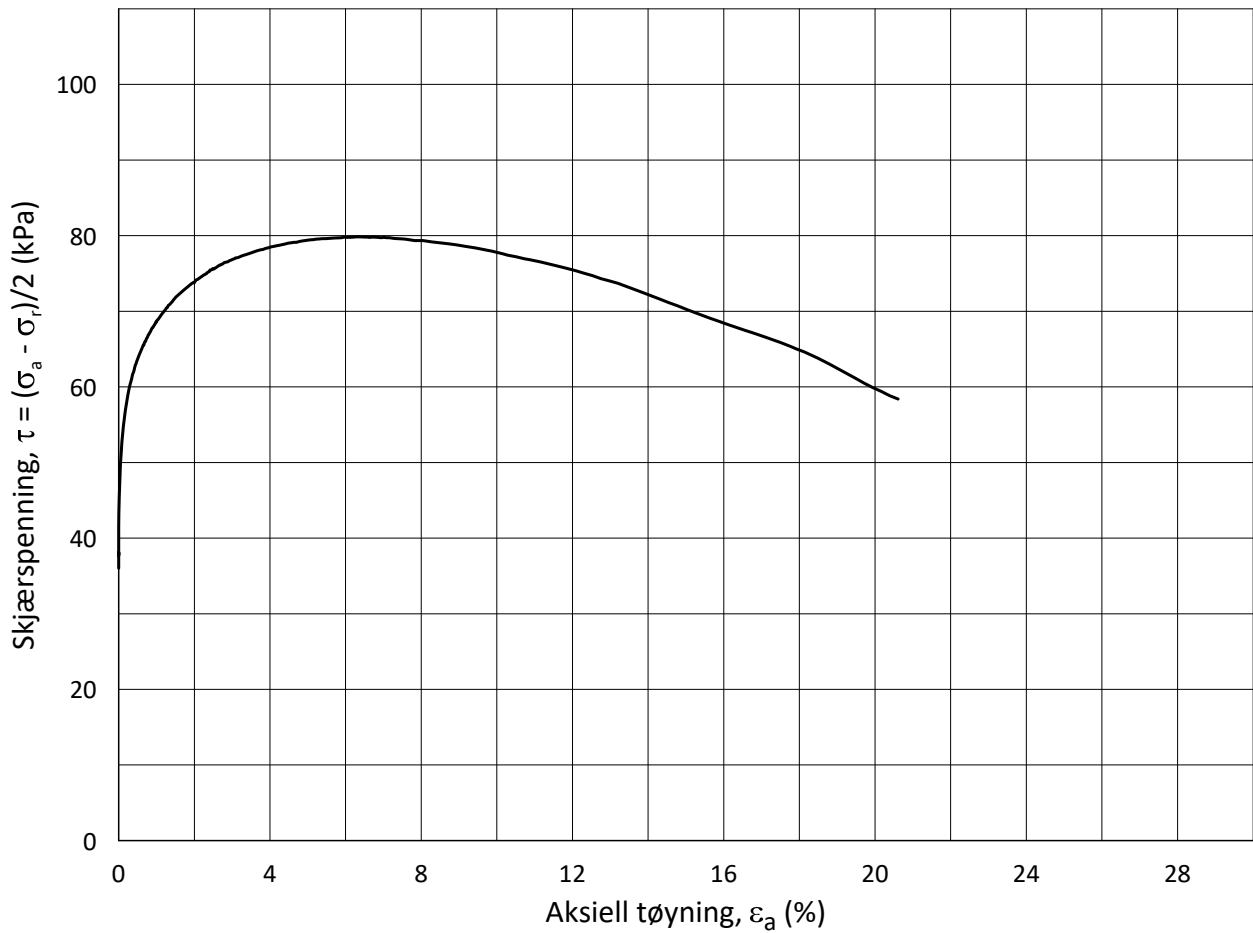
Test: **1**

w_i = **29.0** % $\sigma_{ac}' =$ - - **205.2**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **26.3** % $\sigma_{rc}' =$ - - **133.3**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUC**

Borhull: **104**

Figur nr.
E10

Sylinder: **5**

Dybde = **19.52** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-19

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **205.3** kPa (kPa) max. min. final

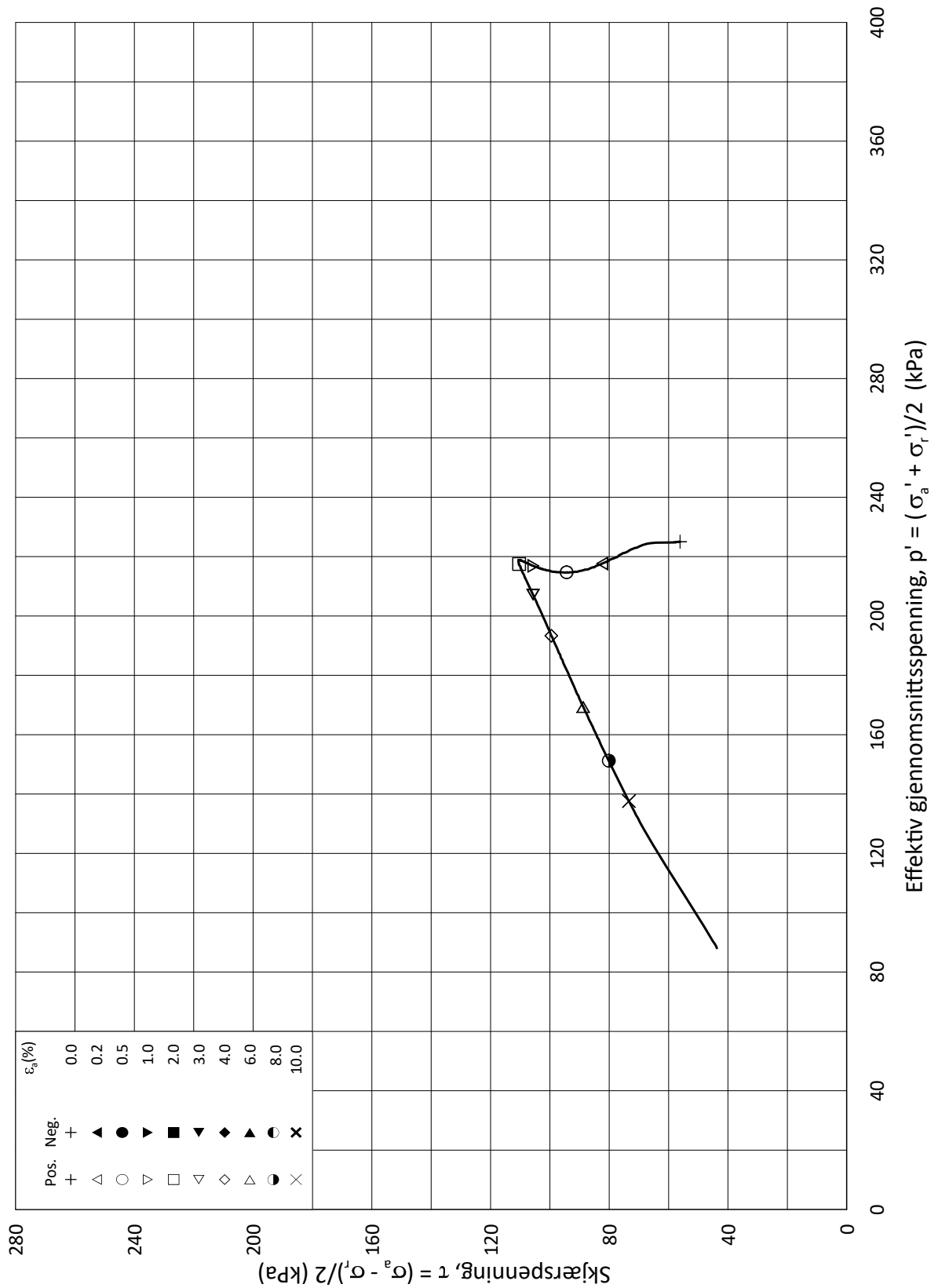
Test: **1**

w_i = **29.0** % $\sigma_{ac}' =$ - - **205.2**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **26.3** % $\sigma_{rc}' =$ - - **133.3**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **104**

Figur nr.
E11

Sylinder: **7**

Dybde = **27.48** m

Konsolideringsspenninger

Dato

Tegnet av

Del: **A**

p_0' = **281.3** kPa

(kPa) max. min. final

2021-01-19

ThV

Test: **1**

w_i = **32.5** %

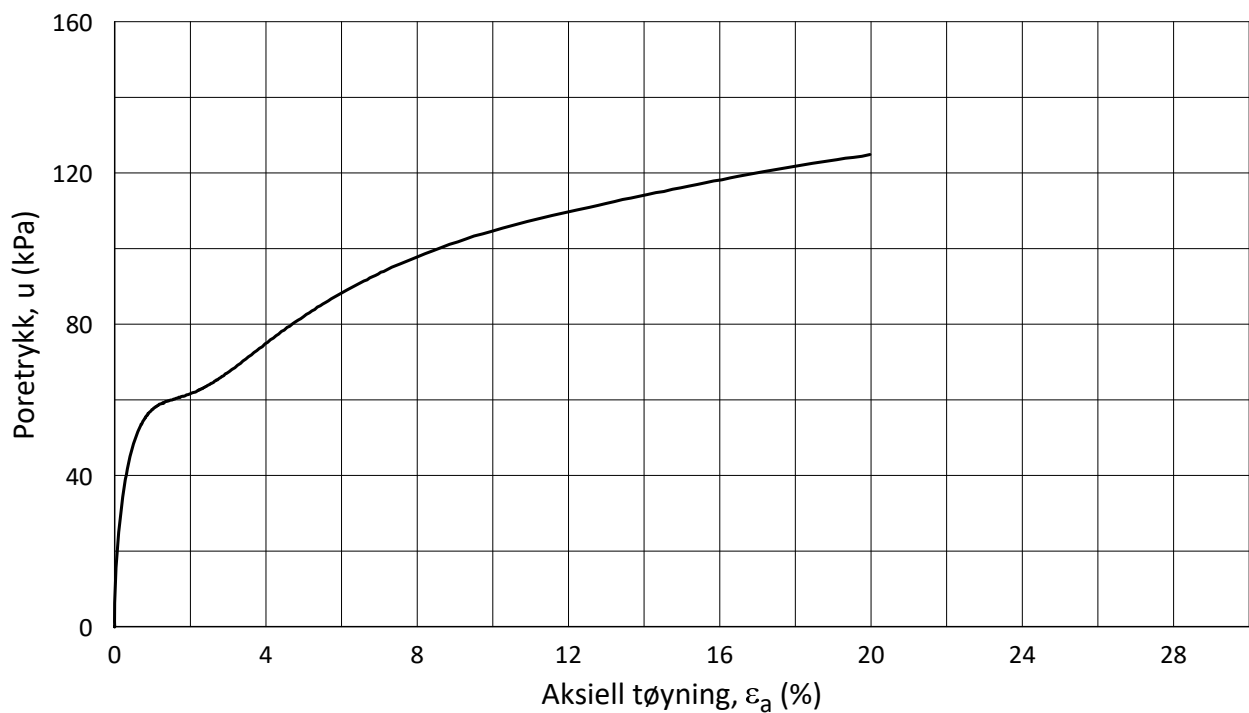
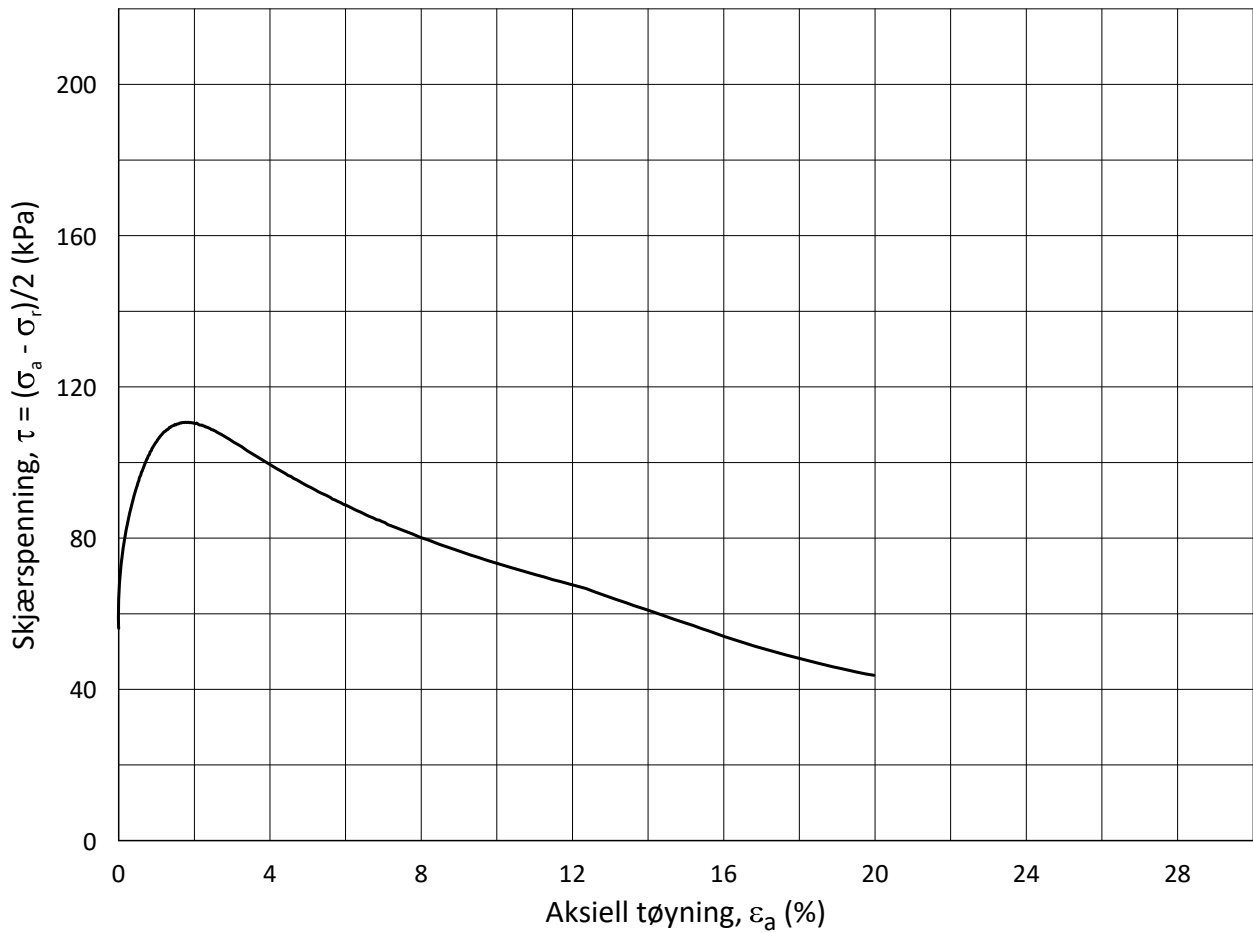
σ_{ac}' = - - **281.2**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **30.9** %

σ_{rc}' = - - **168.8**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **104**

Figur nr.
E12

Sylinder: **7**

Dybde = **27.48** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-19

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **281.3** kPa (kPa) max. min. final

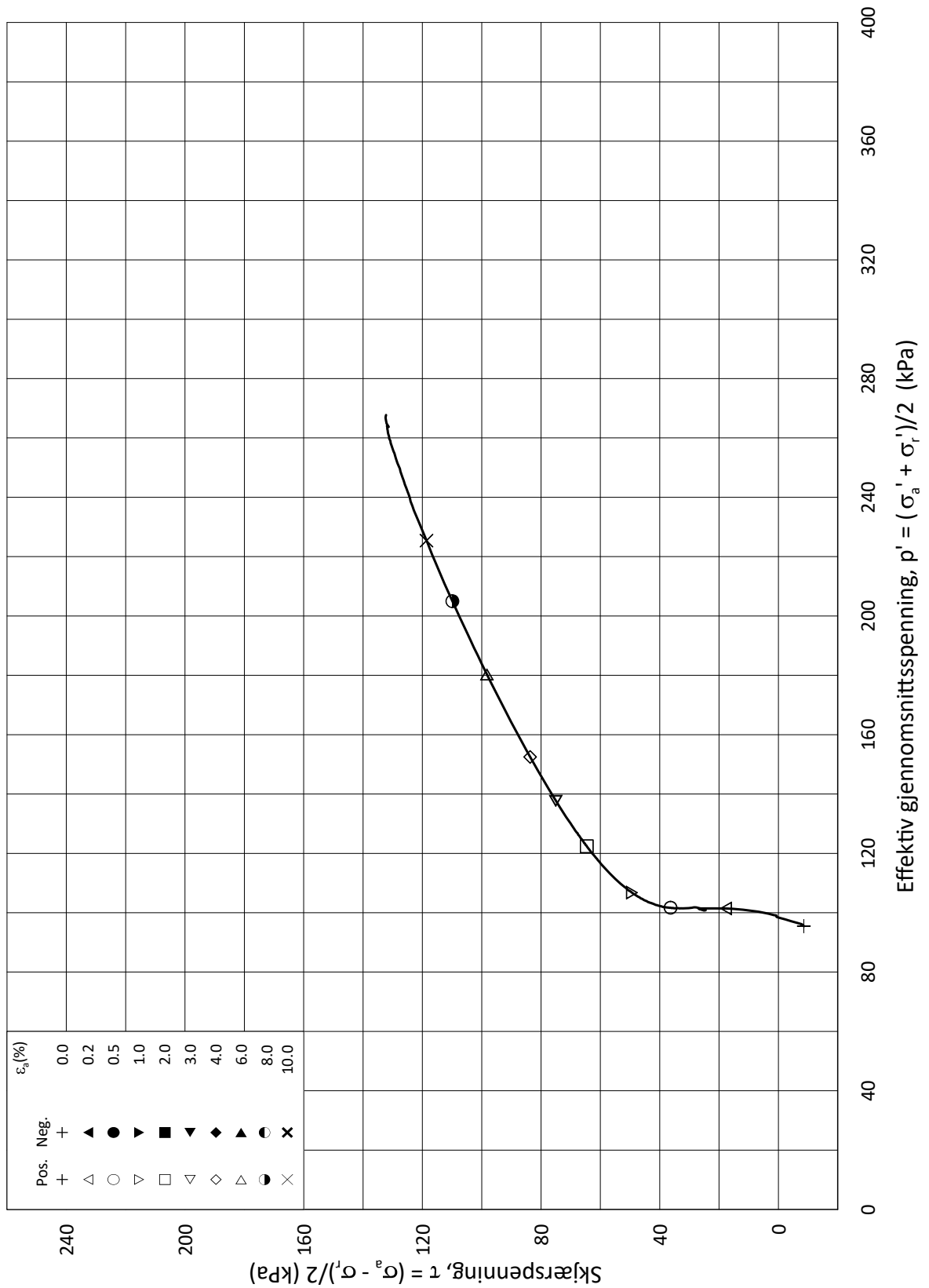
Test: **1**

w_i = **32.5** % $\sigma_{ac}' =$ - - **281.2**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **30.9** % $\sigma_{rc}' =$ - - **168.8**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Triaksial test: **CAUC**

Borhull: **105**

Figur nr.
E13

Sylinder: **1**

Dybde = **6.37** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-15

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **86.7** kPa

(kPa) max. min. final

Test: **1**

w_i = **22.4** %

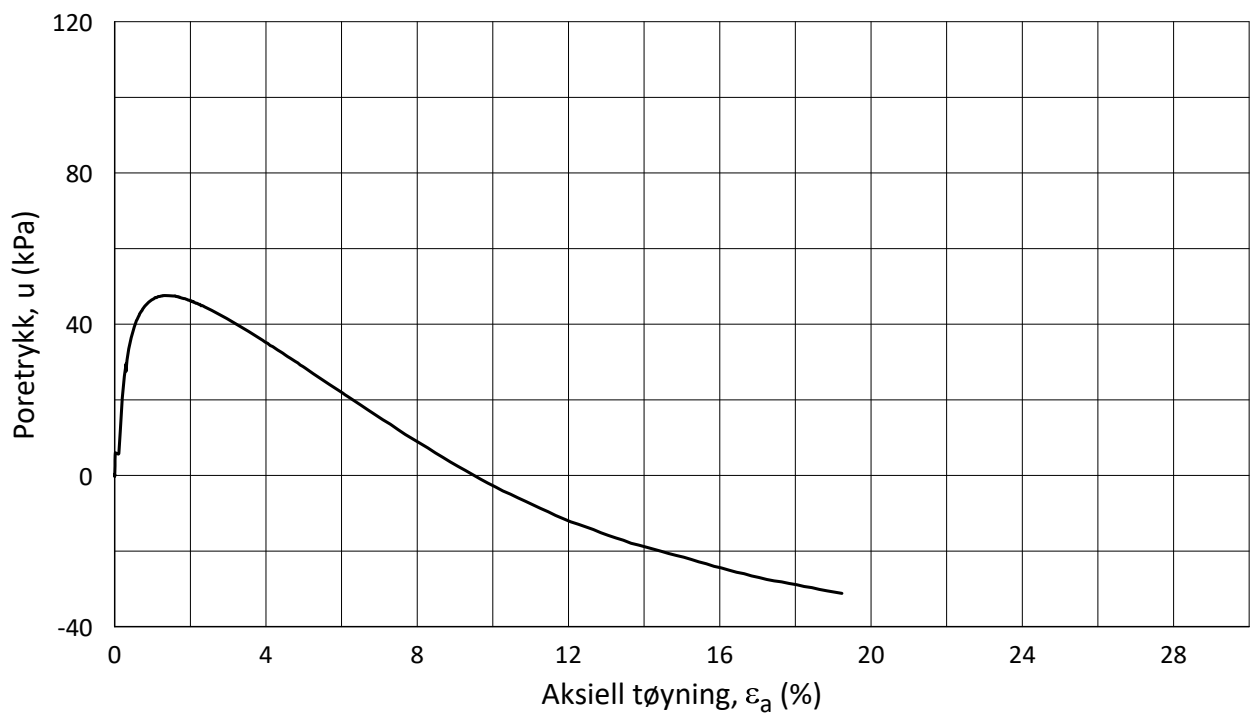
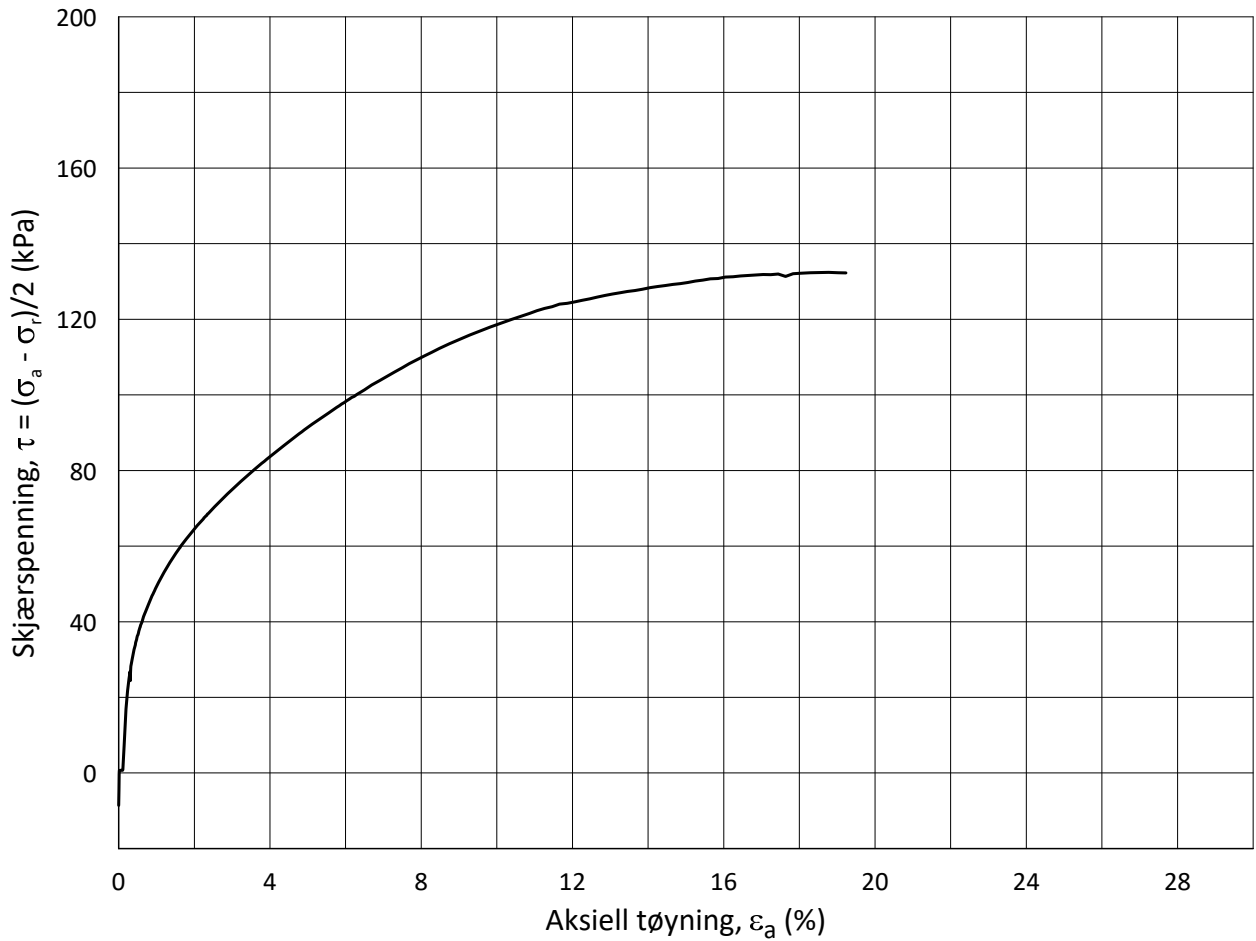
σ_{ac}' = - - **86.8**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **21.2** %

σ_{rc}' = - - **104.0**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Triaksial test: **CAUC**

Borhull: **105**

Figur nr.
E14

Sylinder: **1**

Dybde = **6.37** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-15

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **86.7** kPa

(kPa) max. min. final

Test: **1**

w_i = **22.4** %

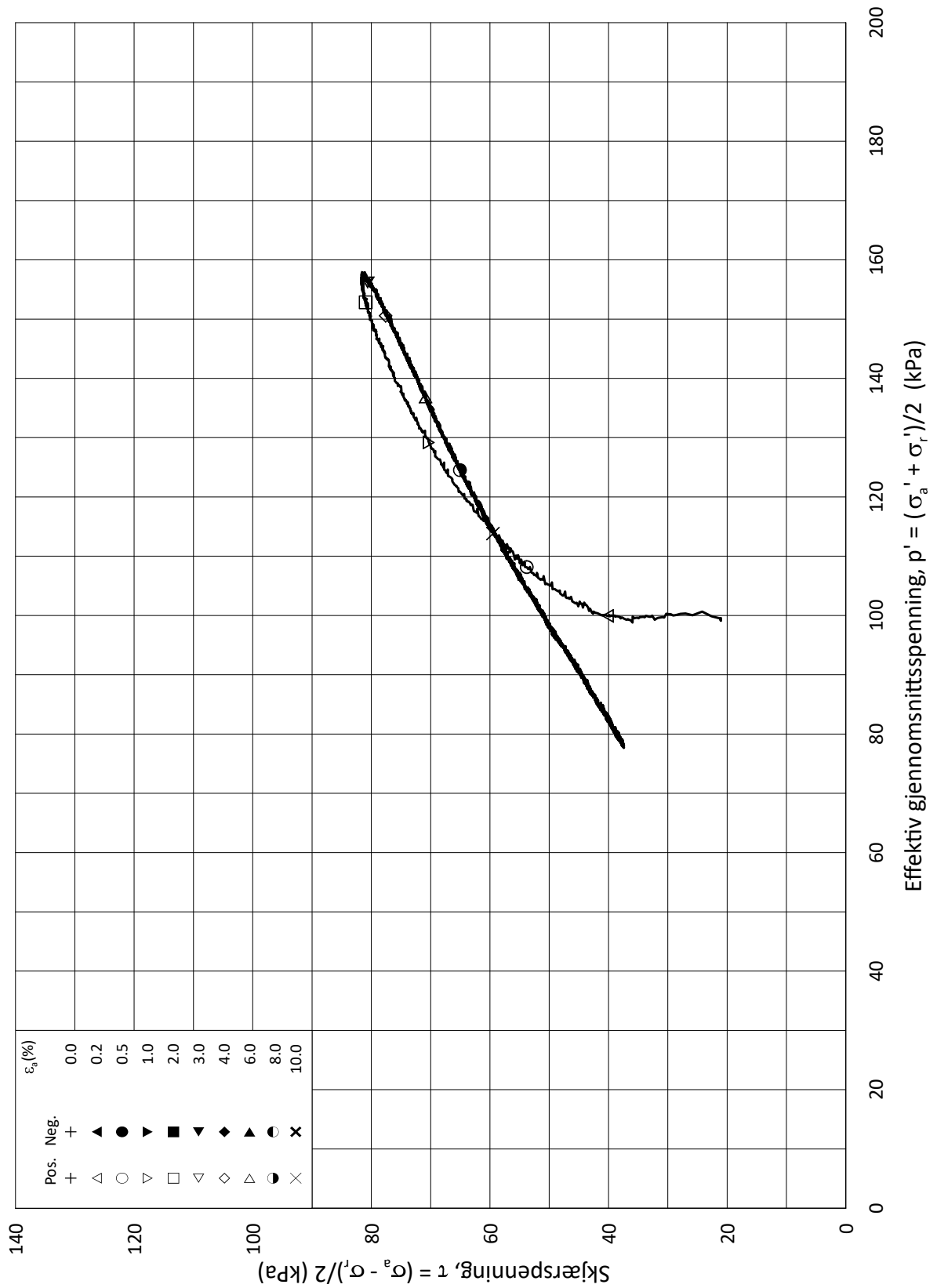
$\sigma_{ac}' =$ - - **86.8**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **21.2** %

$\sigma_{rc}' =$ - - **104.0**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **105**

Figur nr.
E15

Sylinder: **4**

Dybde = **13.50** m

Konsolideringsspenninger

Del: **A**

p_0' = **158.2** kPa (kPa) max. min. final

Test: **1**

w_i = **31.2** % $\sigma_{ac}' =$ - - **120.3**

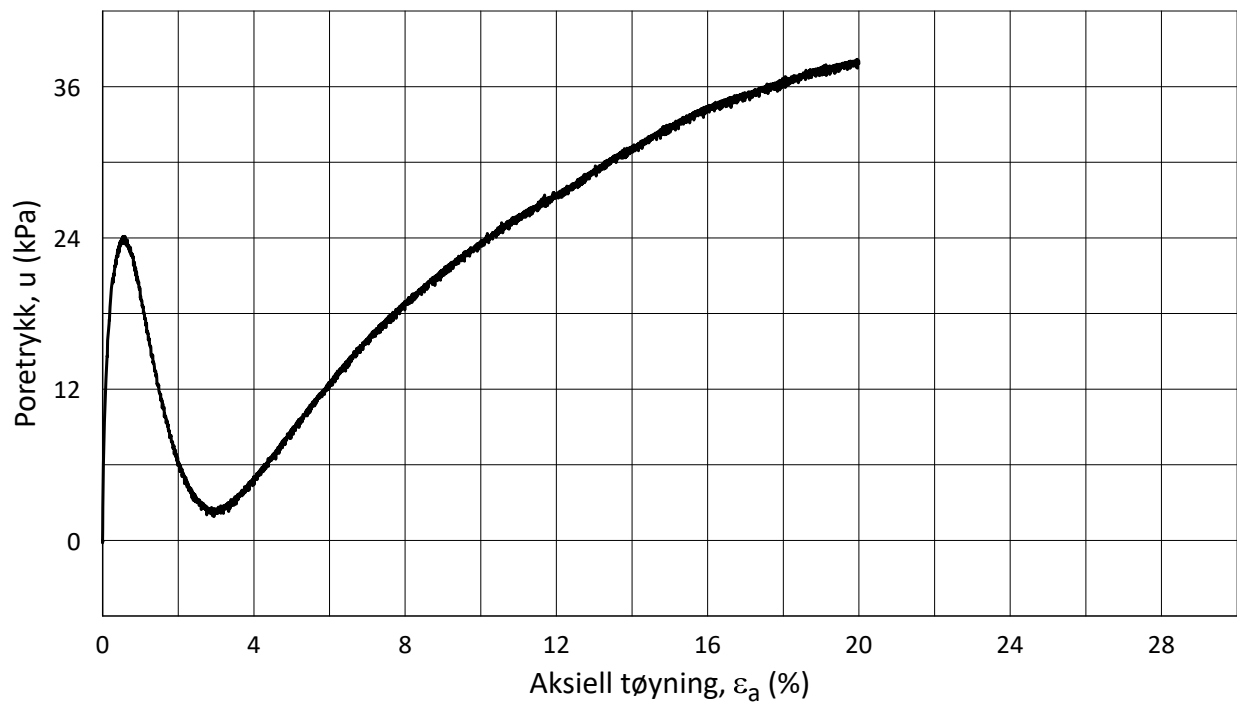
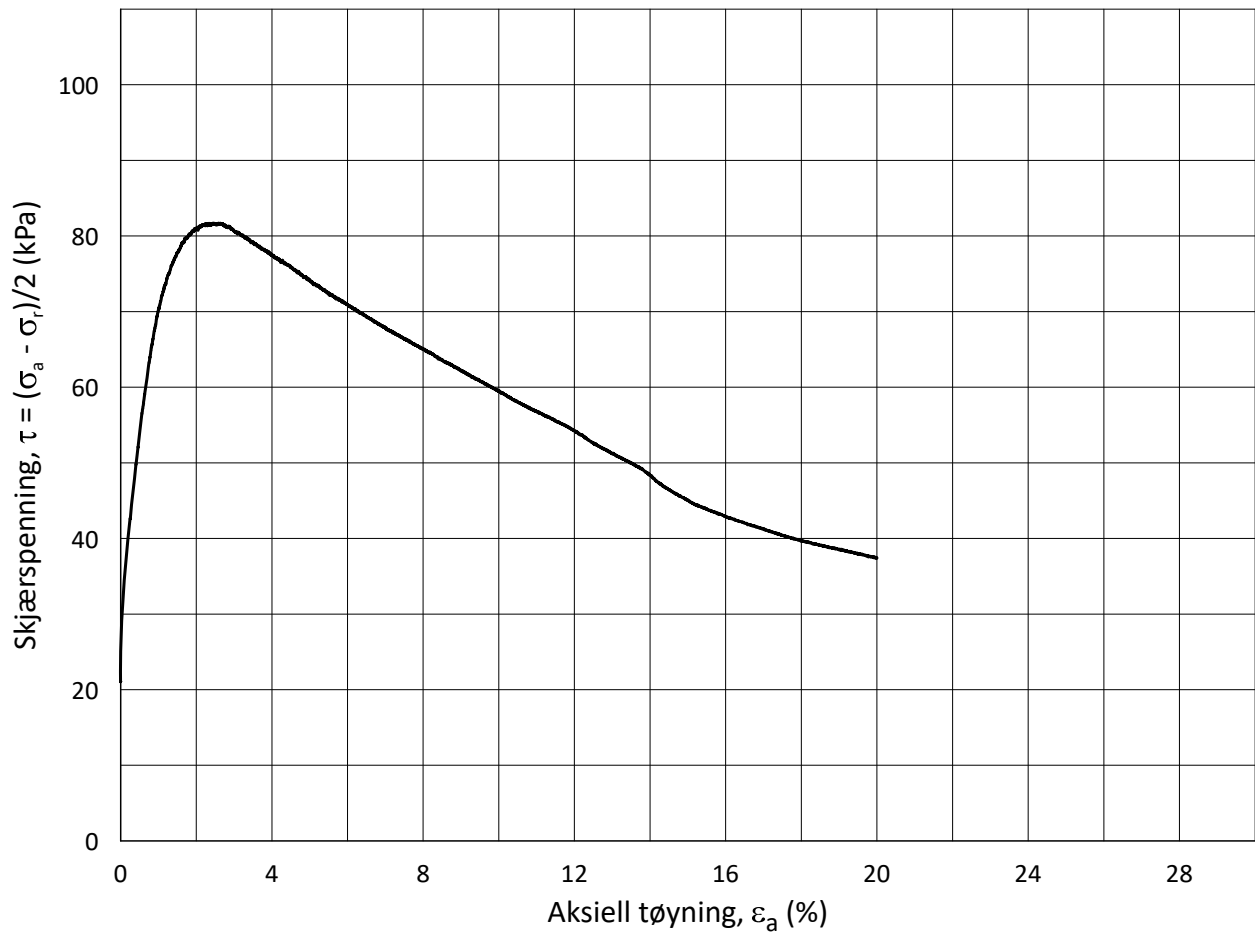
Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **30.6** % $\sigma_{rc}' =$ - - **78.2**

Dato
2021-01-15

Tegnet av
YSu





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **105**

Figur nr.
E16

Sylinder: **4**

Dybde = **13.50** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-15

Tegnet av
YSu

Del: **A**

p_0' = **158.2** kPa (kPa) max. min. final

Test: **1**

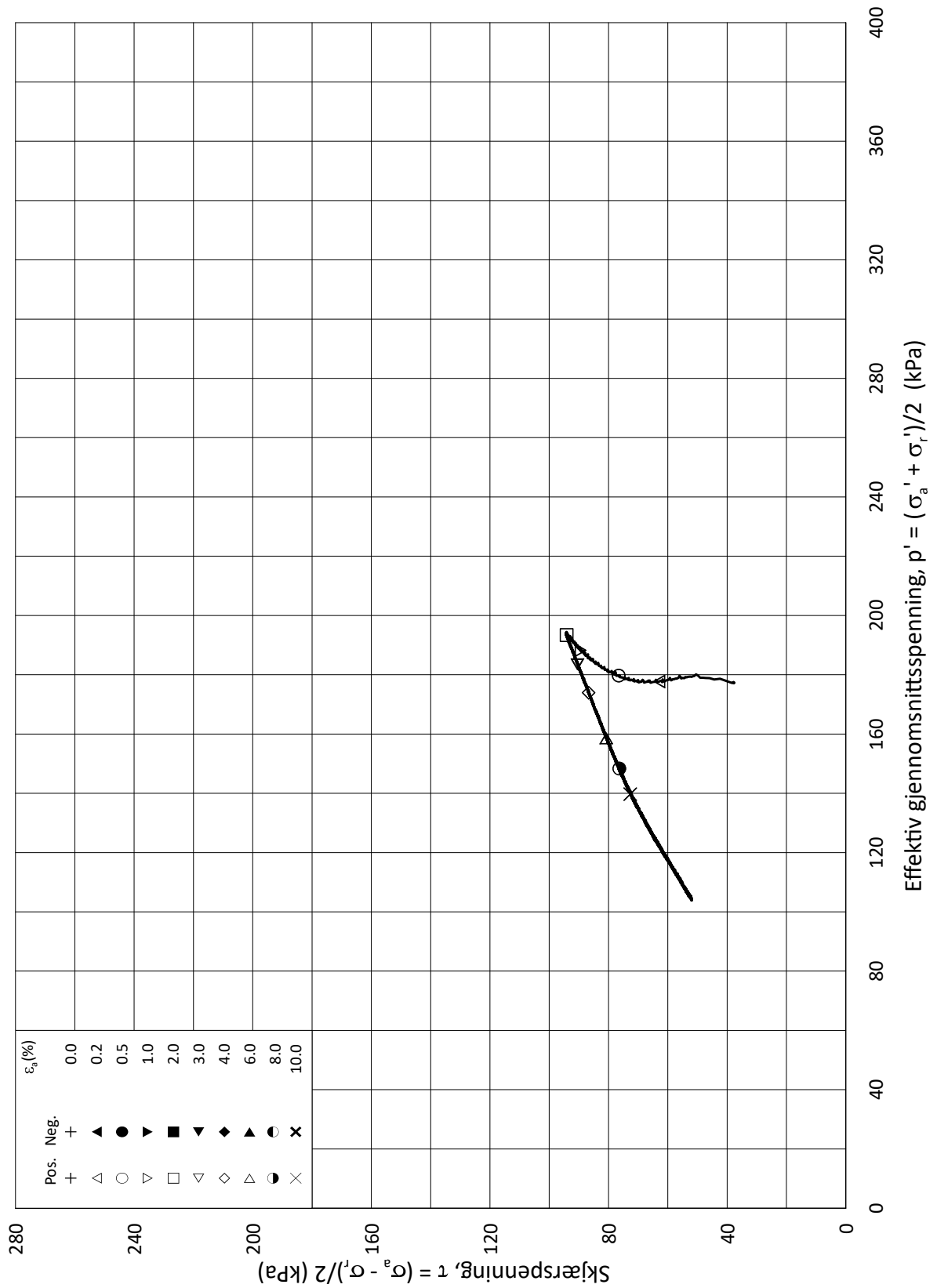
w_i = **31.2** % $\sigma_{ac}' =$ - - **120.3**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **30.6** % $\sigma_{rc}' =$ - - **78.2**



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\03_TX\11_InProgress - auto\20200785_105_4-A-1_StressStrain.grf



Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **105**

Figur nr.
E17

Sylinder: **6**

Dybde = **19.53** m

Konsolideringsspenninger

Del: **A**

p_0' = **215.2** kPa (kPa) max. min. final

Test: **1**

w_i = **28.2** % $\sigma_{ac}' =$ - - **214.9**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **27.1** % $\sigma_{rc}' =$ - - **139.4**

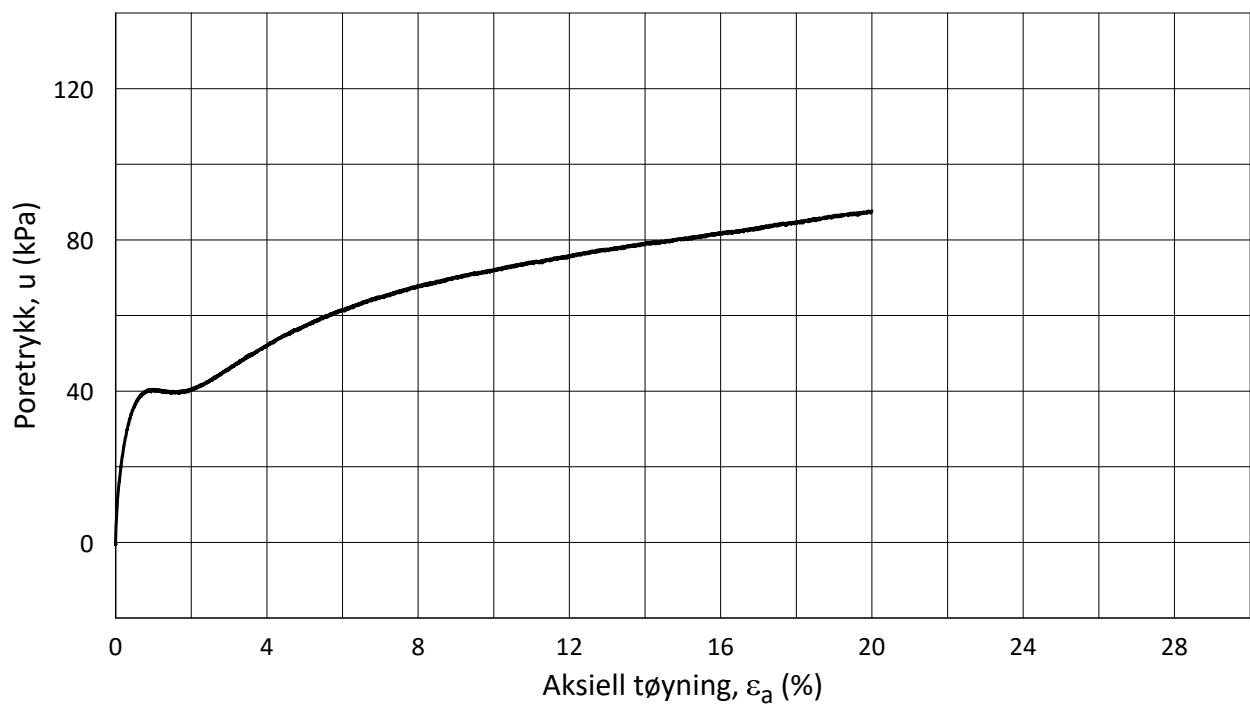
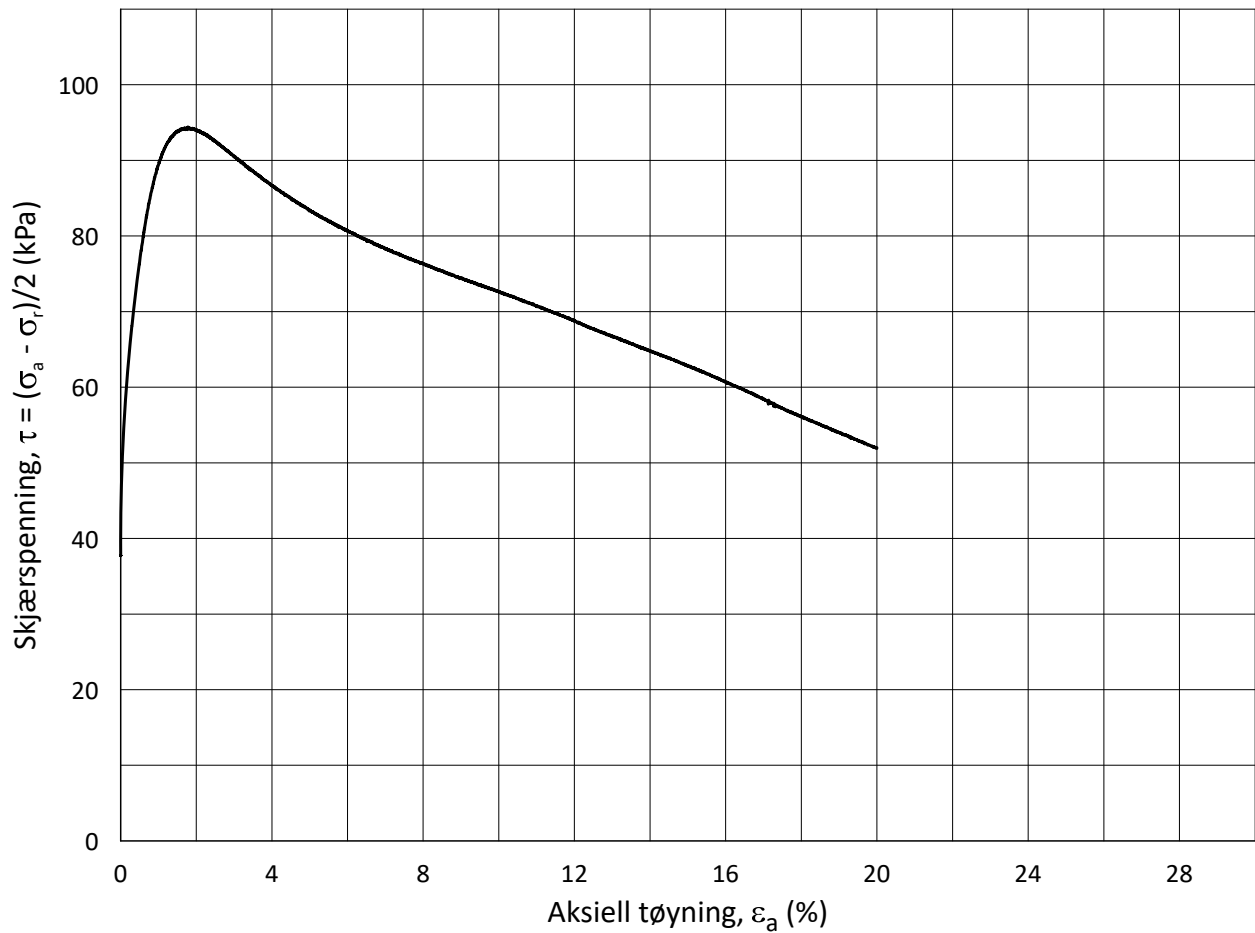
Dato

2021-01-15

Tegnet av

YSu





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **105**

Figur nr.
E18

Sylinder: **6**

Dybde = **19.53** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-15

Tegnet av
YSu

Del: **A**

p_0' = **215.2** kPa (kPa) max. min. final

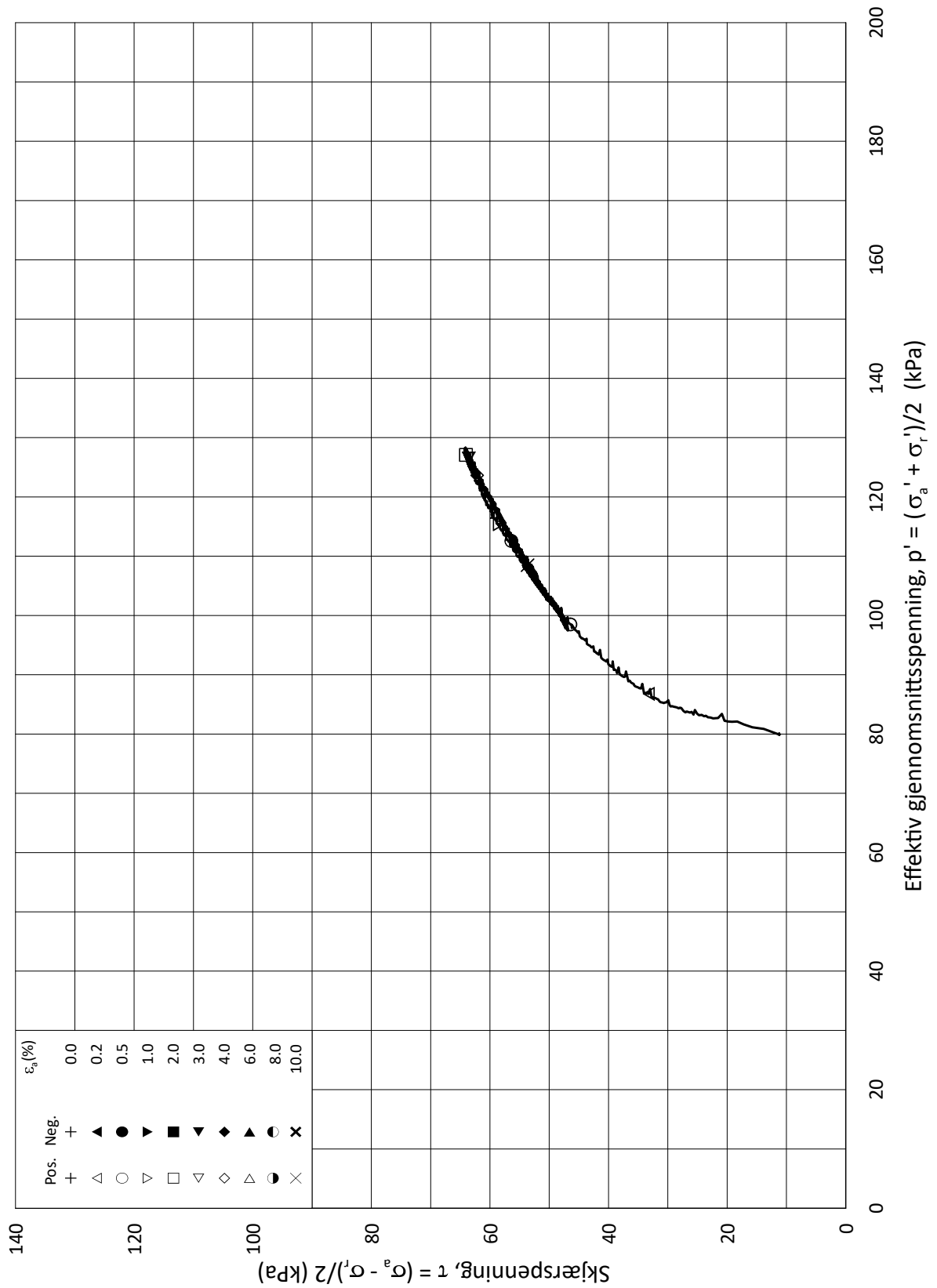
Test: **1**

w_i = **28.2** % $\sigma_{ac}' =$ - - **214.9**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **27.1** % $\sigma_{rc}' =$ - - **139.4**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **106**

Figur nr.
E19

Sylinder: **2**

Dybde = **7.52** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-29

Tegnet av
YSu

Del: **A**

p_0' = **91.2** kPa

(kPa) max. min. final

Test: **1**

w_i = **29.1** %

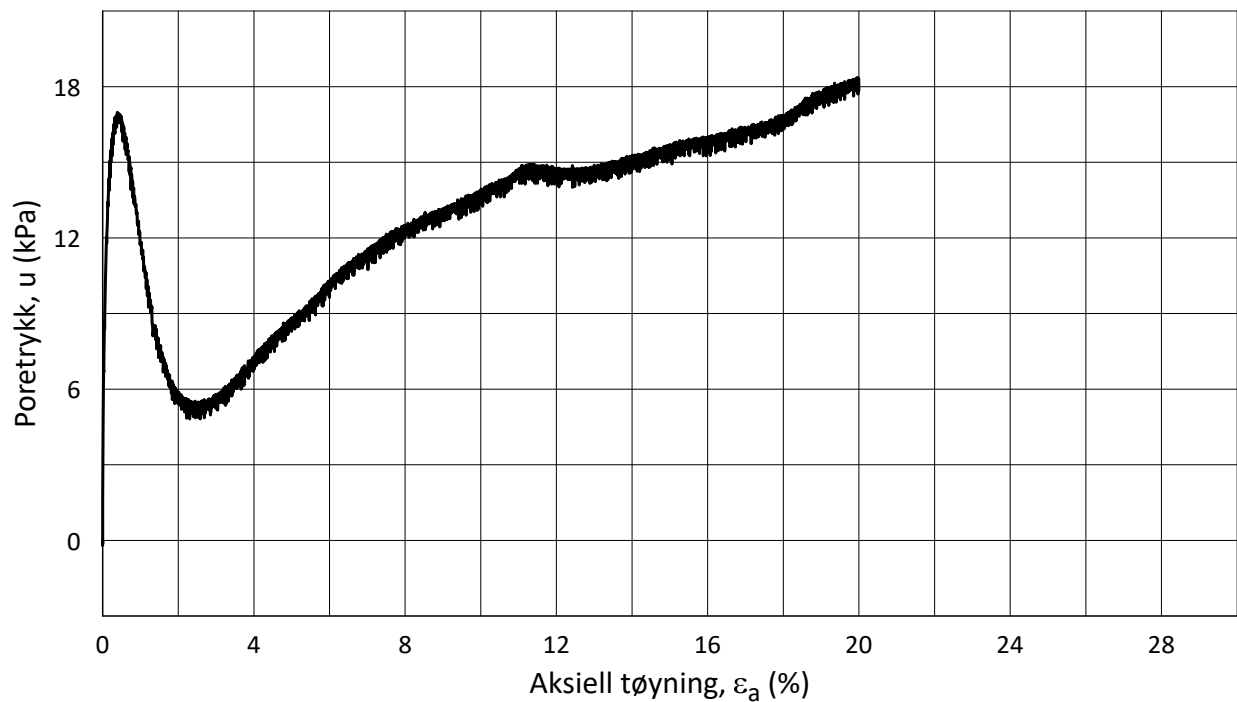
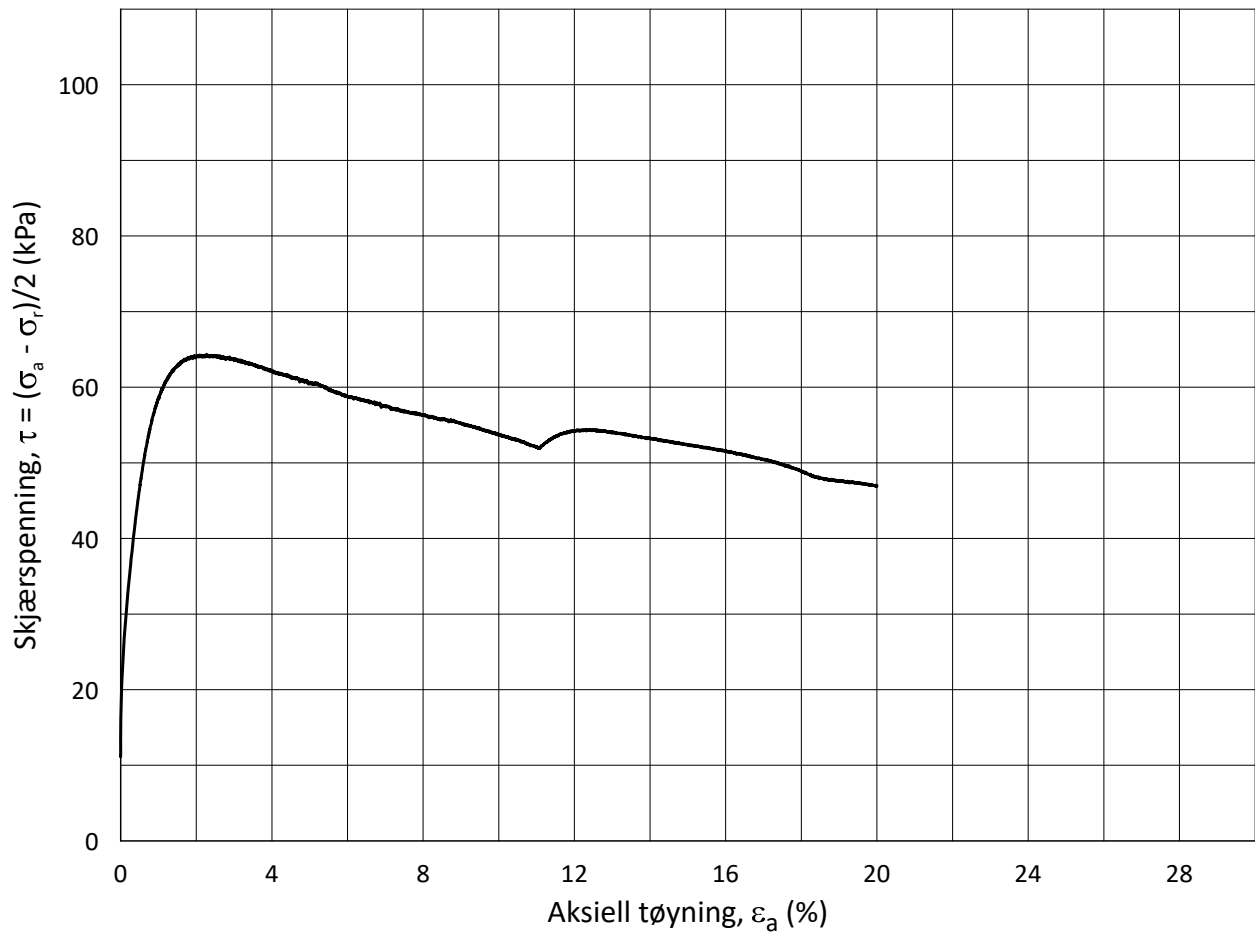
σ_{ac}' = - - **91.3**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **28.5** %

σ_{rc}' = - - **68.8**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **106**

Figur nr.
E20

Sylinder: **2**

Dybde = **7.52** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-29

Tegnet av
YSu

Del: **A**

p_0' = **91.2** kPa (kPa) max. min. final

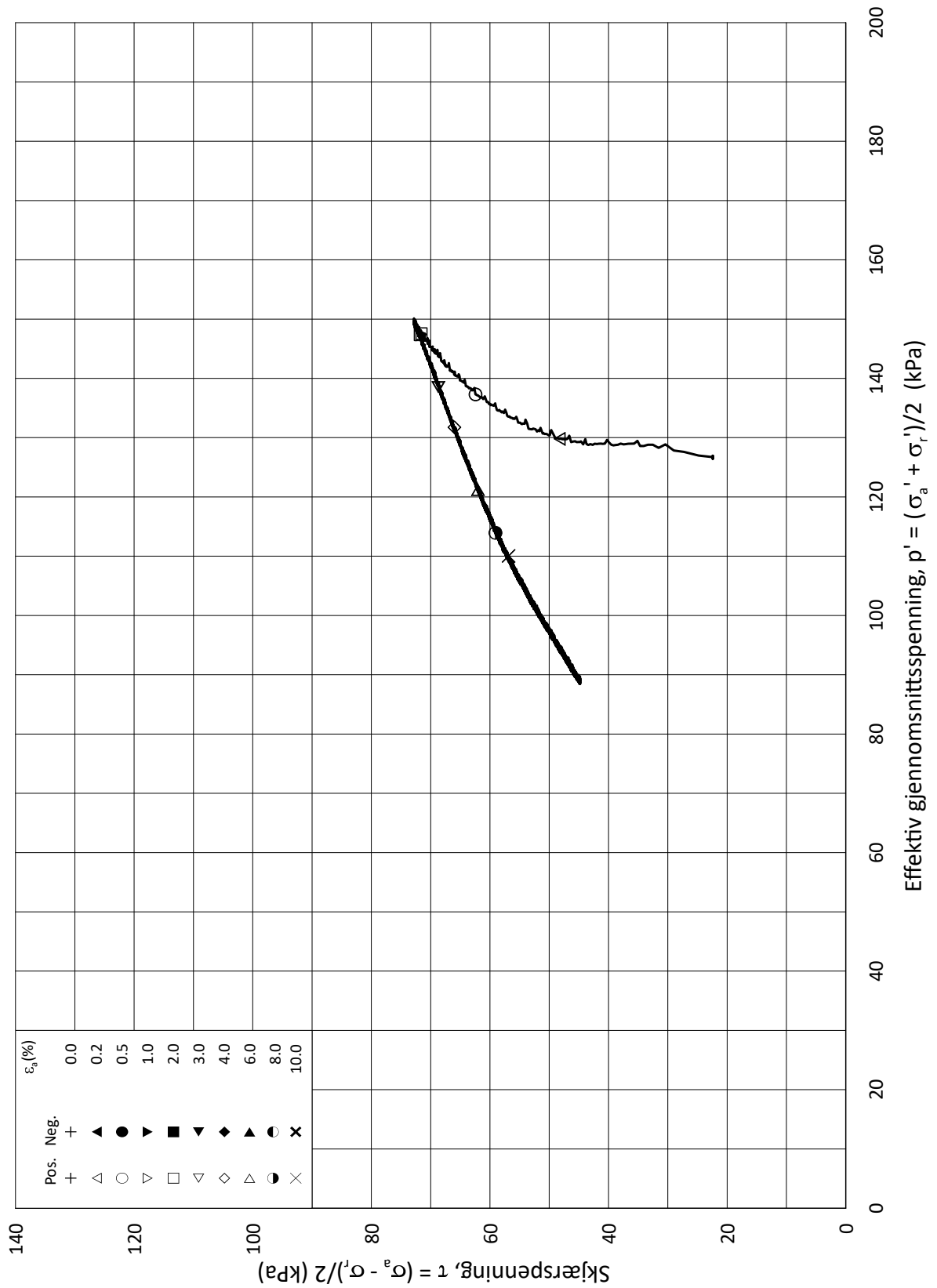
Test: **1**

w_i = **29.1** % $\sigma_{ac}' =$ - - **91.3**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **28.5** % $\sigma_{rc}' =$ - - **68.8**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **106**

Figur nr.
E21

Sylinder: **5**

Dybde = **13.51** m

Konsolideringsspenninger

Del: **A**

p_0' = **148.2** kPa

(kPa) max. min. final

Test: **1**

w_i = **29.0** %

σ_{ac}' = - - **149.0**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **28.4** %

σ_{rc}' = - - **104.1**

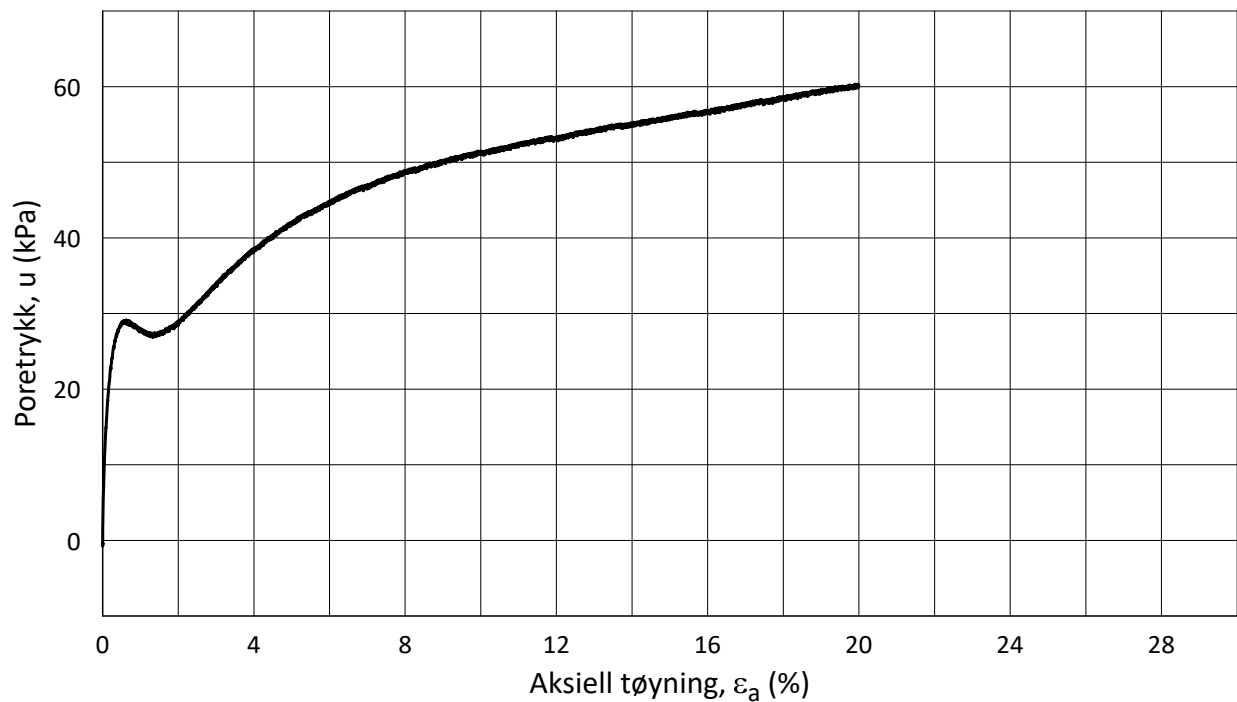
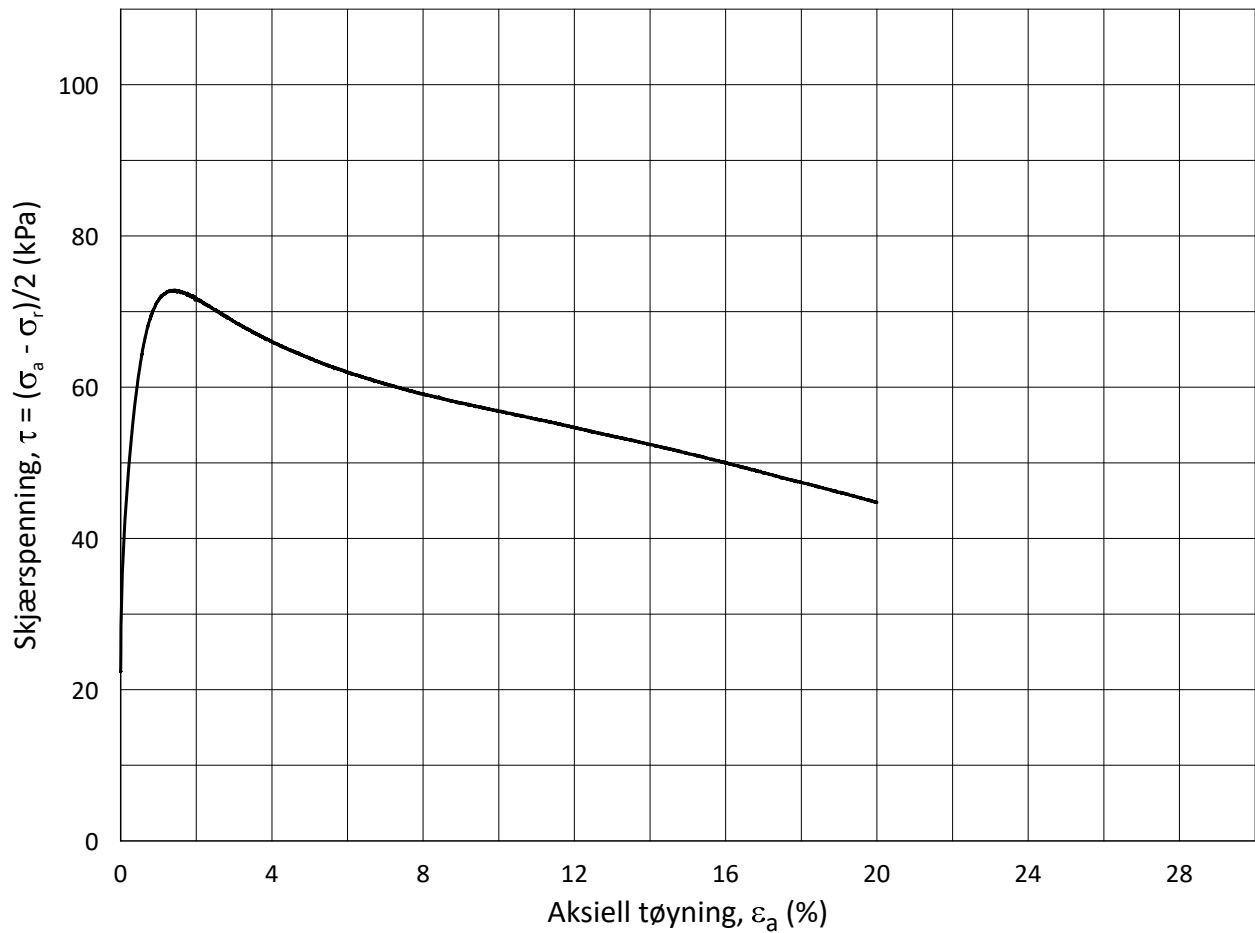
Dato

2021-01-29

Tegnet av

YSu





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **106**

Figur nr.
E22

Sylinder: **5**

Dybde = **13.51** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-29

Tegnet av
YSu

Del: **A**

p_0' = **148.2** kPa (kPa) max. min. final

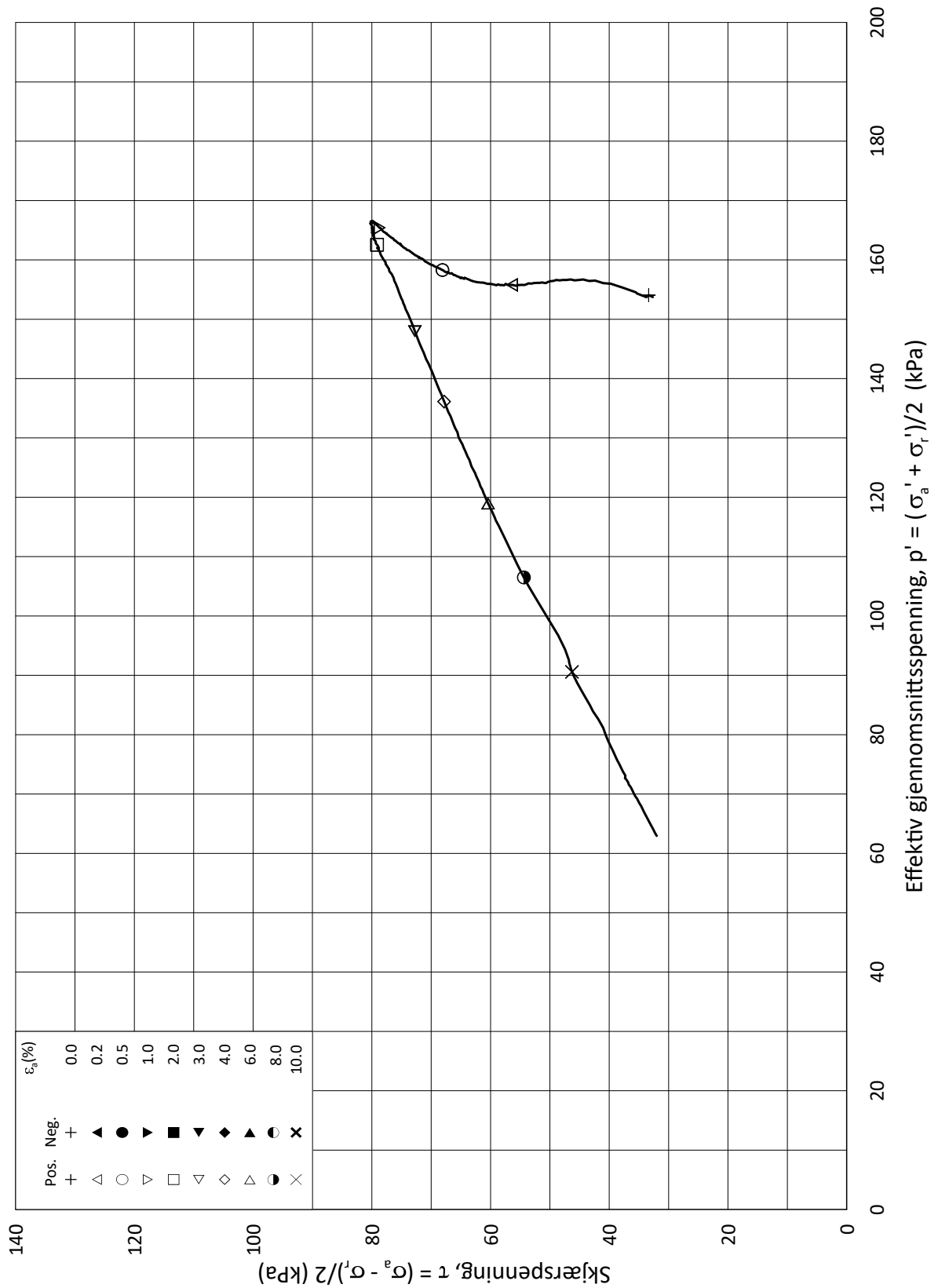
Test: **1**

w_i = **29.0** % $\sigma_{ac}' =$ - - **149.0**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **28.4** % $\sigma_{rc}' =$ - - **104.1**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **106**

Figur nr.
E23

Sylinder: **7**

Dybde = **17.52** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-29

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **186.2** kPa

(kPa) max. min. final

Test: **1**

w_i = **28.0** %

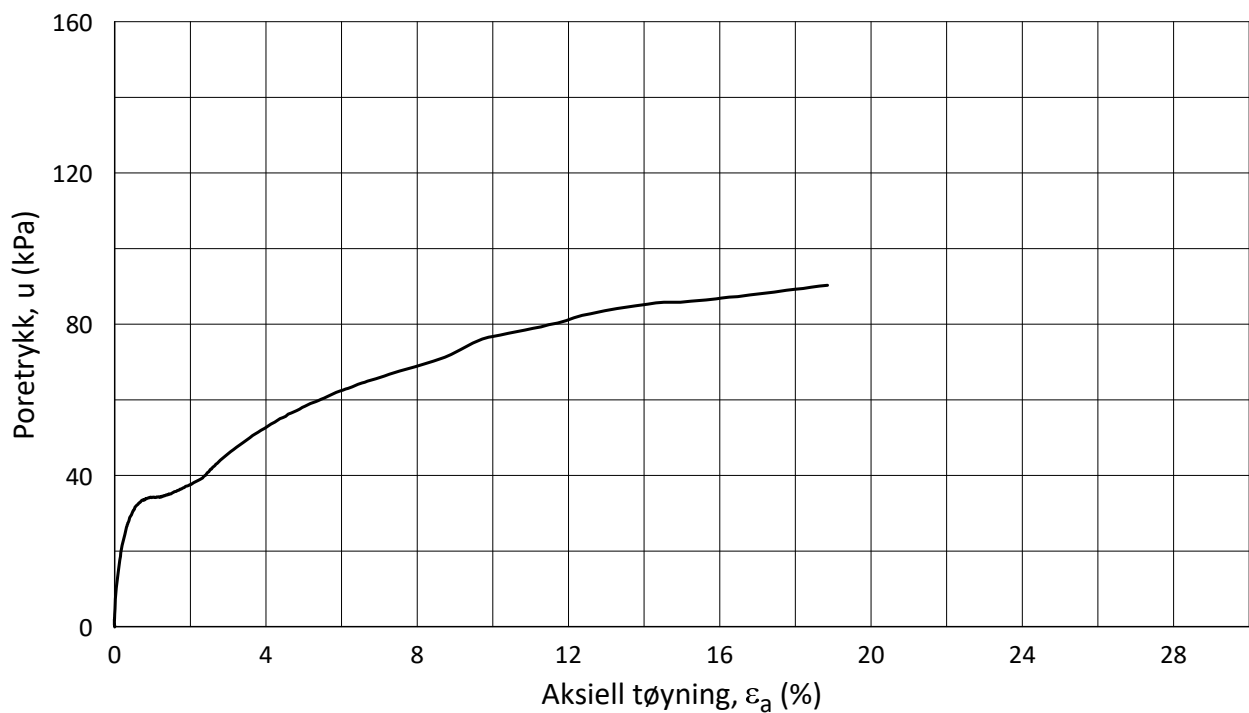
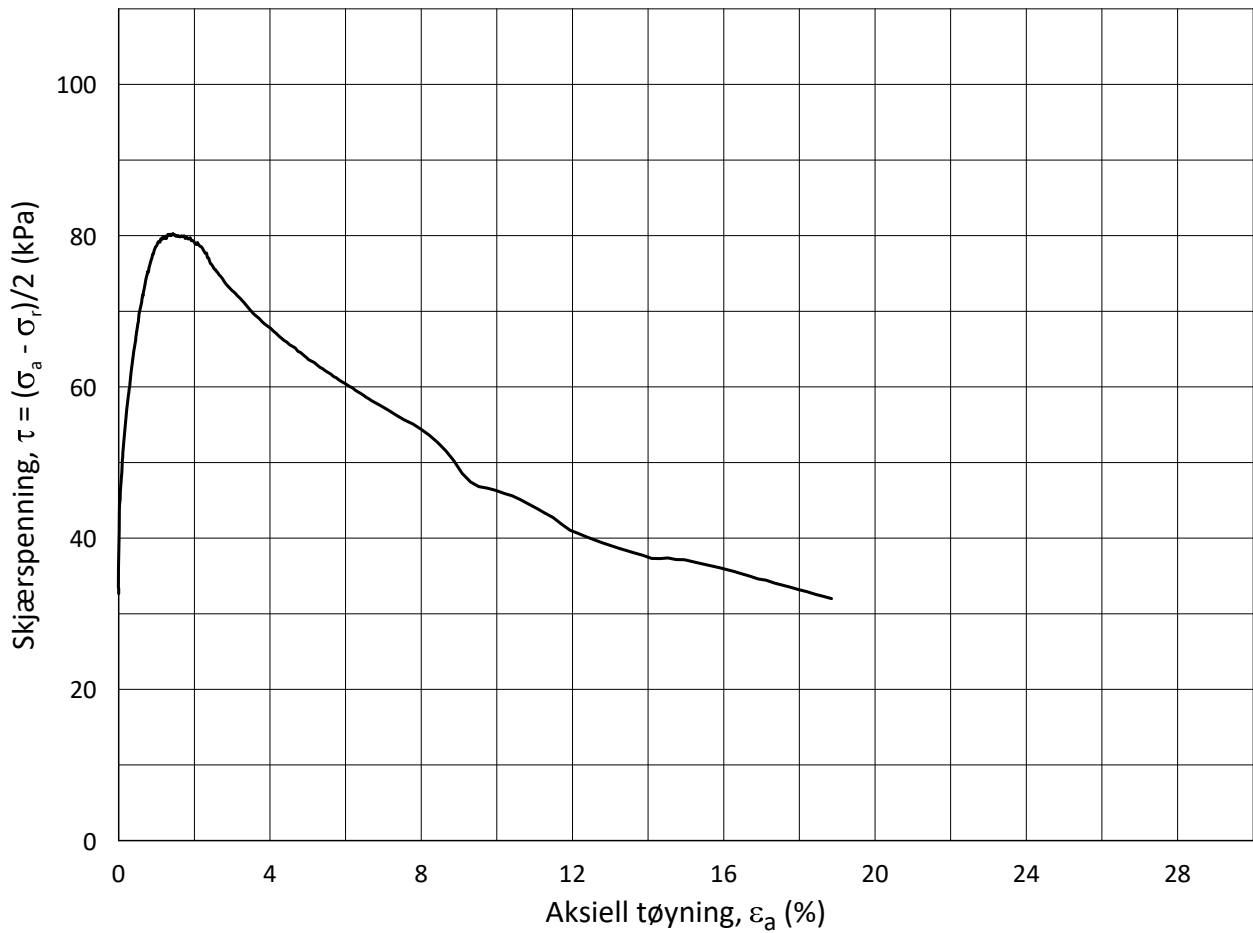
σ_{ac}' = - - **186.1**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **27.1** %

σ_{rc}' = - - **121.0**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **106**

Figur nr.
E24

Sylinder: **7**

Dybde = **17.52** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-29

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **186.2** kPa (kPa) max. min. final

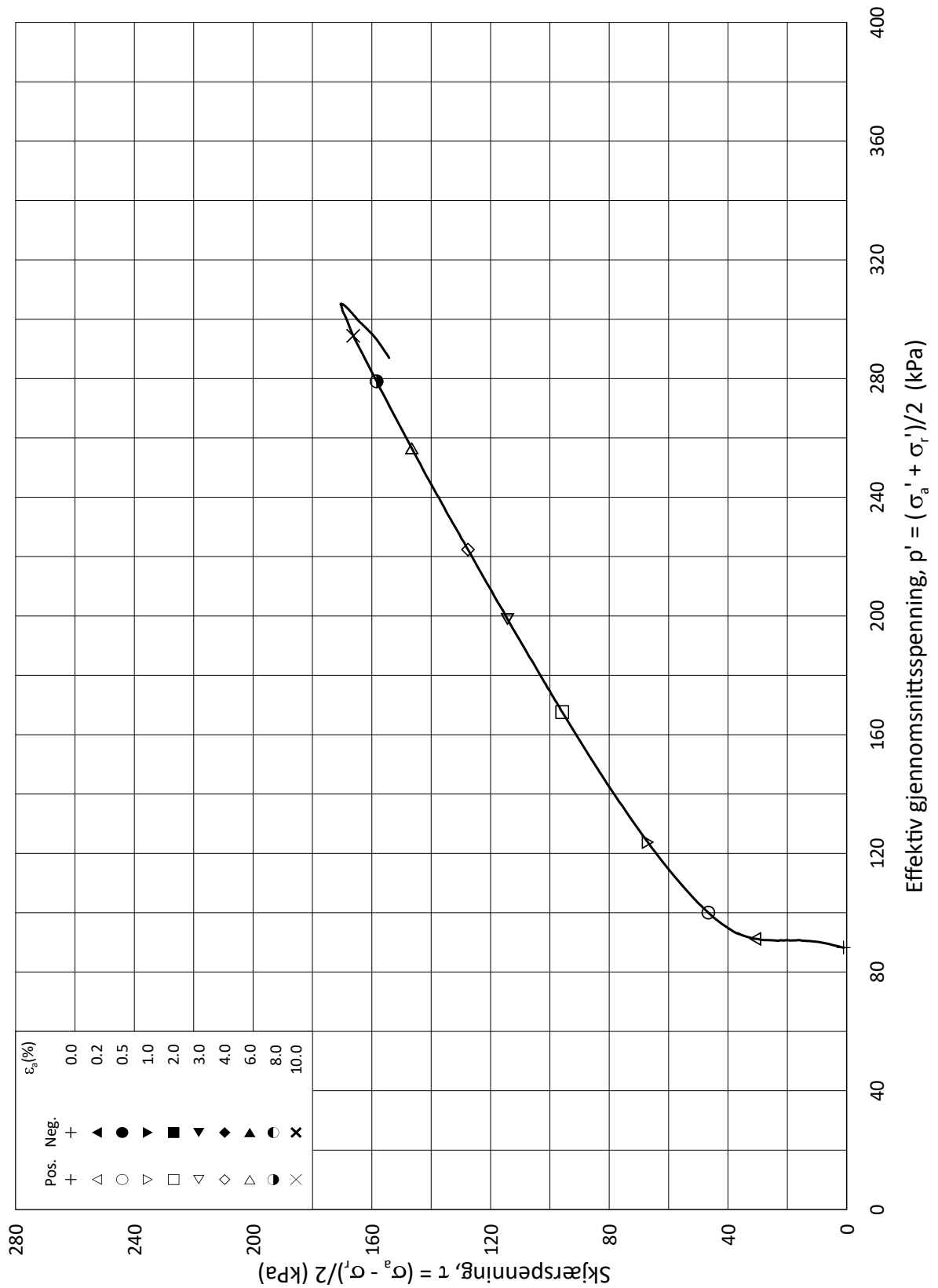
Test: **1**

w_i = **28.0** % $\sigma_{ac}' =$ - - **186.1**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **27.1** % $\sigma_{rc}' =$ - - **121.0**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **109**

Figur nr.
E25

Sylinder: **1**

Dybde = **7.24** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-27

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **88.0** kPa

(kPa) max. min. final

Test: **1**

w_i = **22.0** %

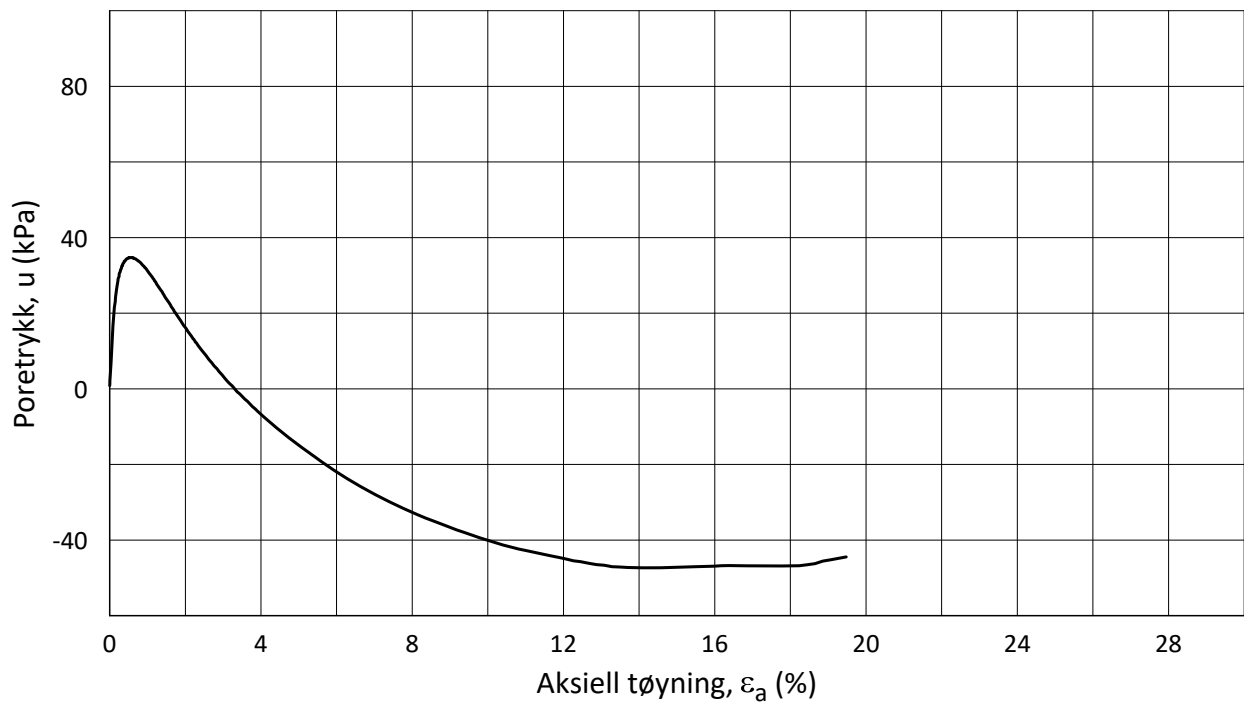
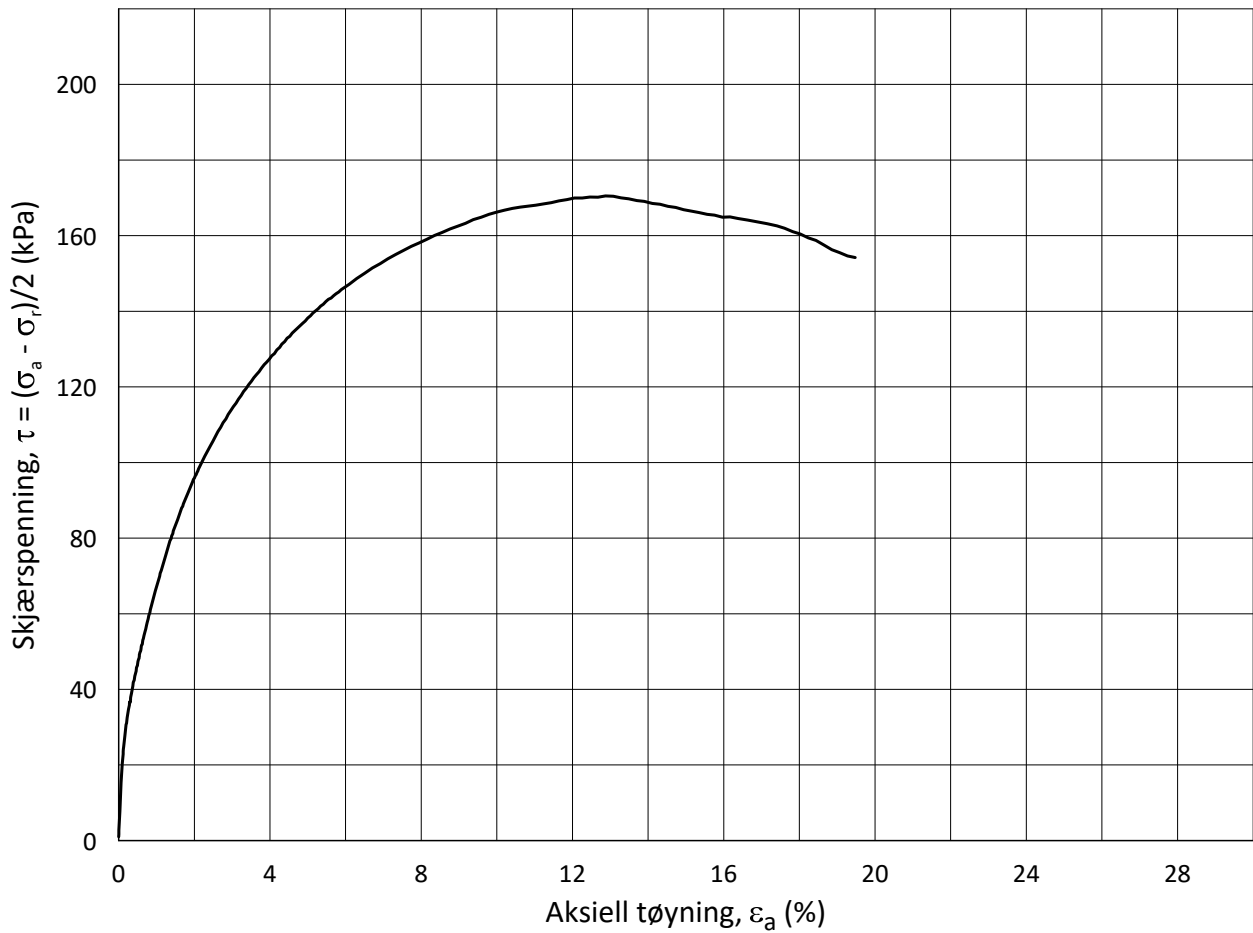
σ_{ac}' = - - **88.0**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **21.3** %

σ_{rc}' = - - **88.0**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **109**

Figur nr.
E26

Sylinder: **1**

Dybde = **7.24** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-27

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **88.0** kPa

(kPa)	max.	min.	final
σ_{ac}' =	-	-	88.0
σ_{rc}' =	-	-	88.0

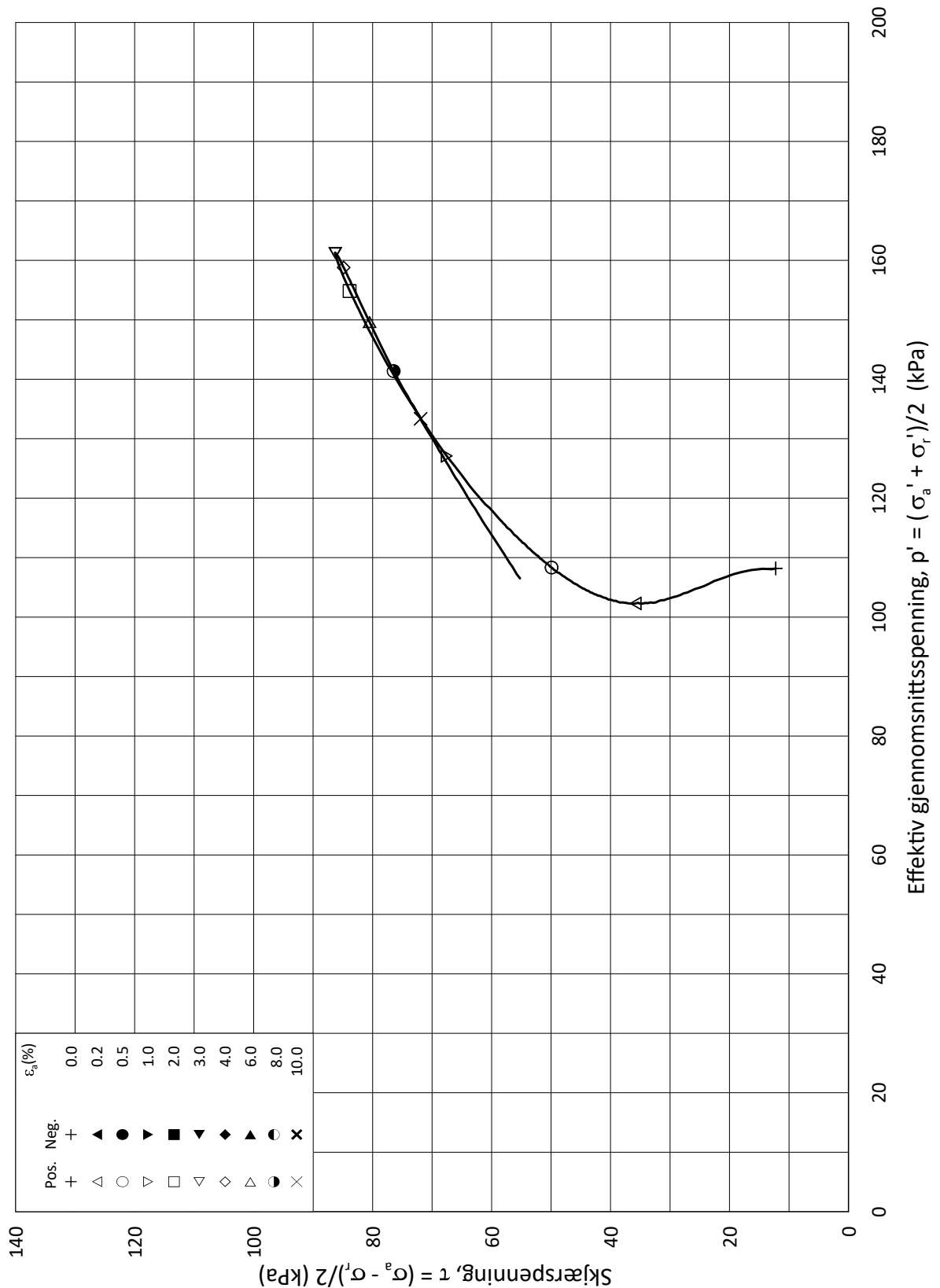
Test: **1**

w_i = **22.0** %

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **21.3** %





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **109**

Figur nr.
E27

Sylinder: **3**

Dybde = **10.48** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-27

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **119.7** kPa (kPa) max. min. final

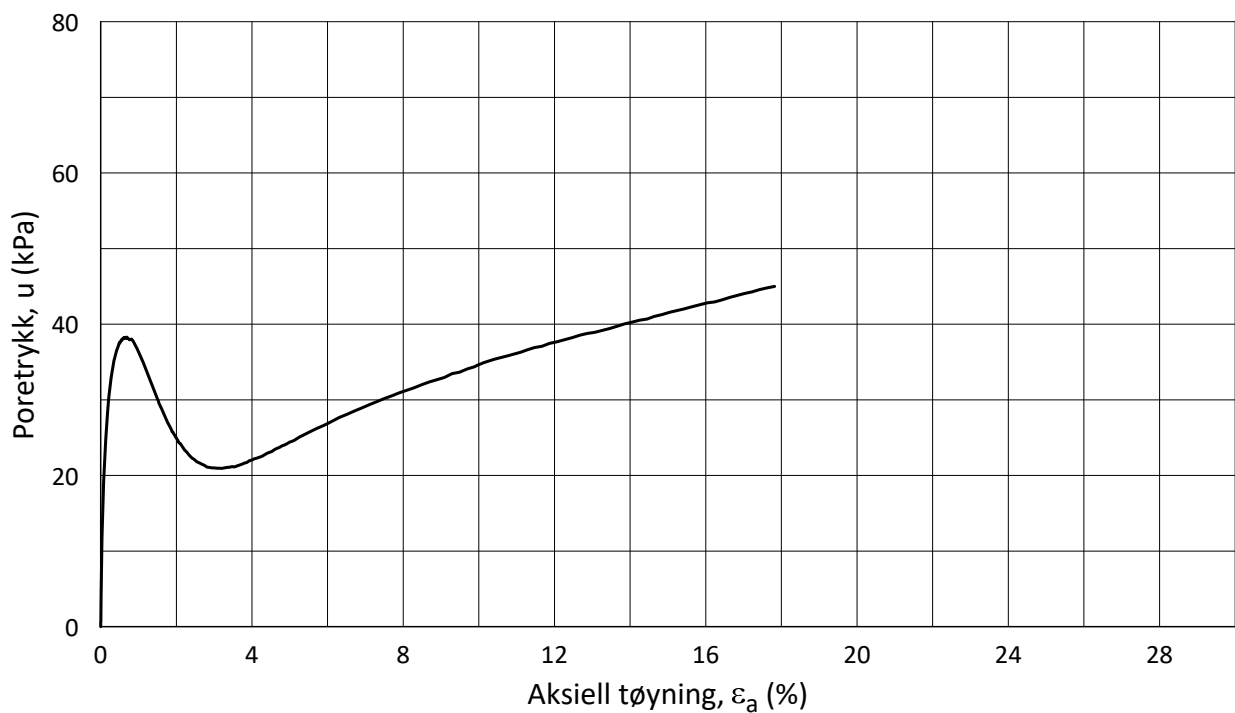
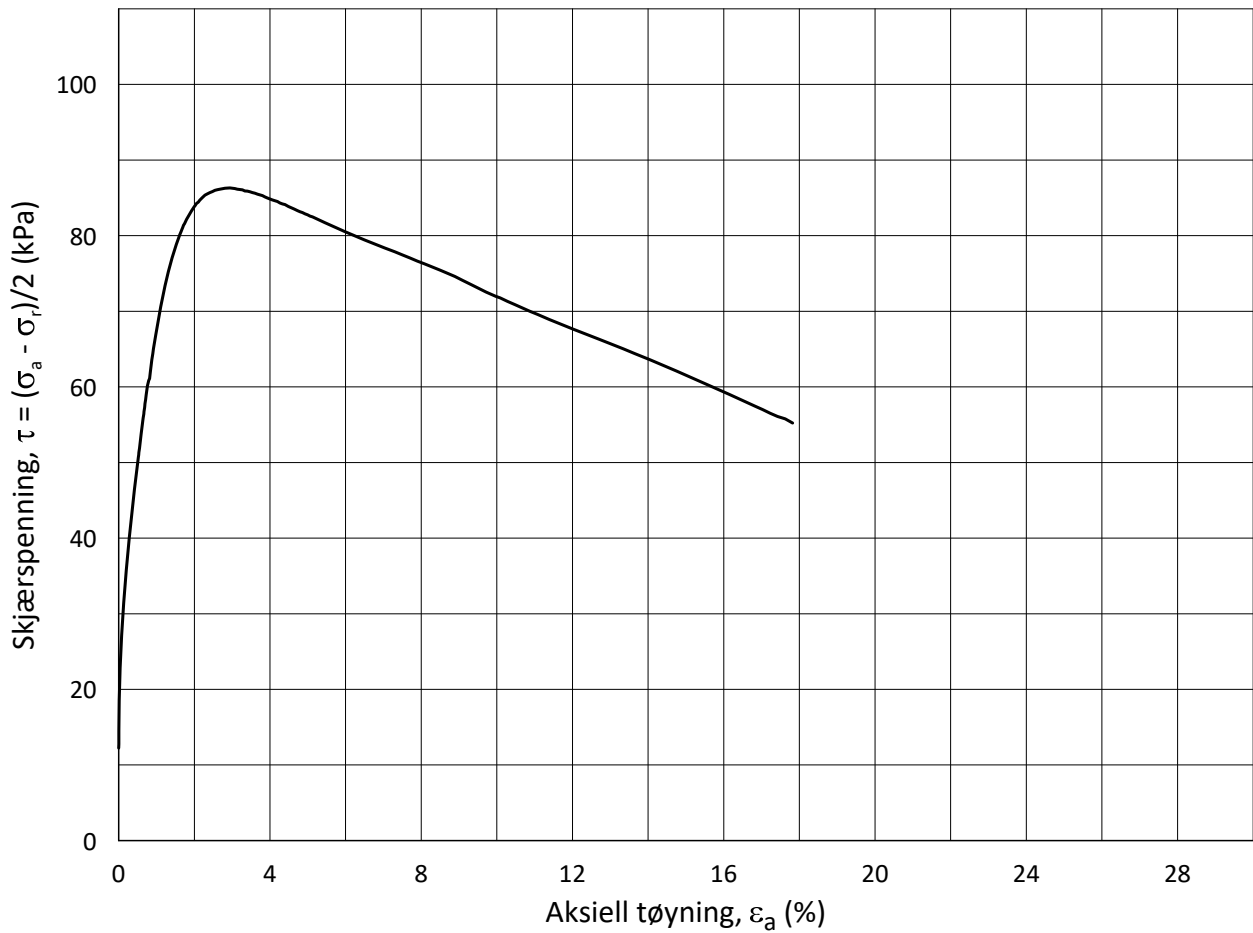
Test: **1**

w_i = **29.0** % $\sigma_{ac}' =$ - - **119.8**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **28.3** % $\sigma_{rc}' =$ - - **95.8**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **109**

Figur nr.
E28

Sylinder: **3**

Dybde = **10.48** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-27

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **119.7** kPa (kPa) max. min. final

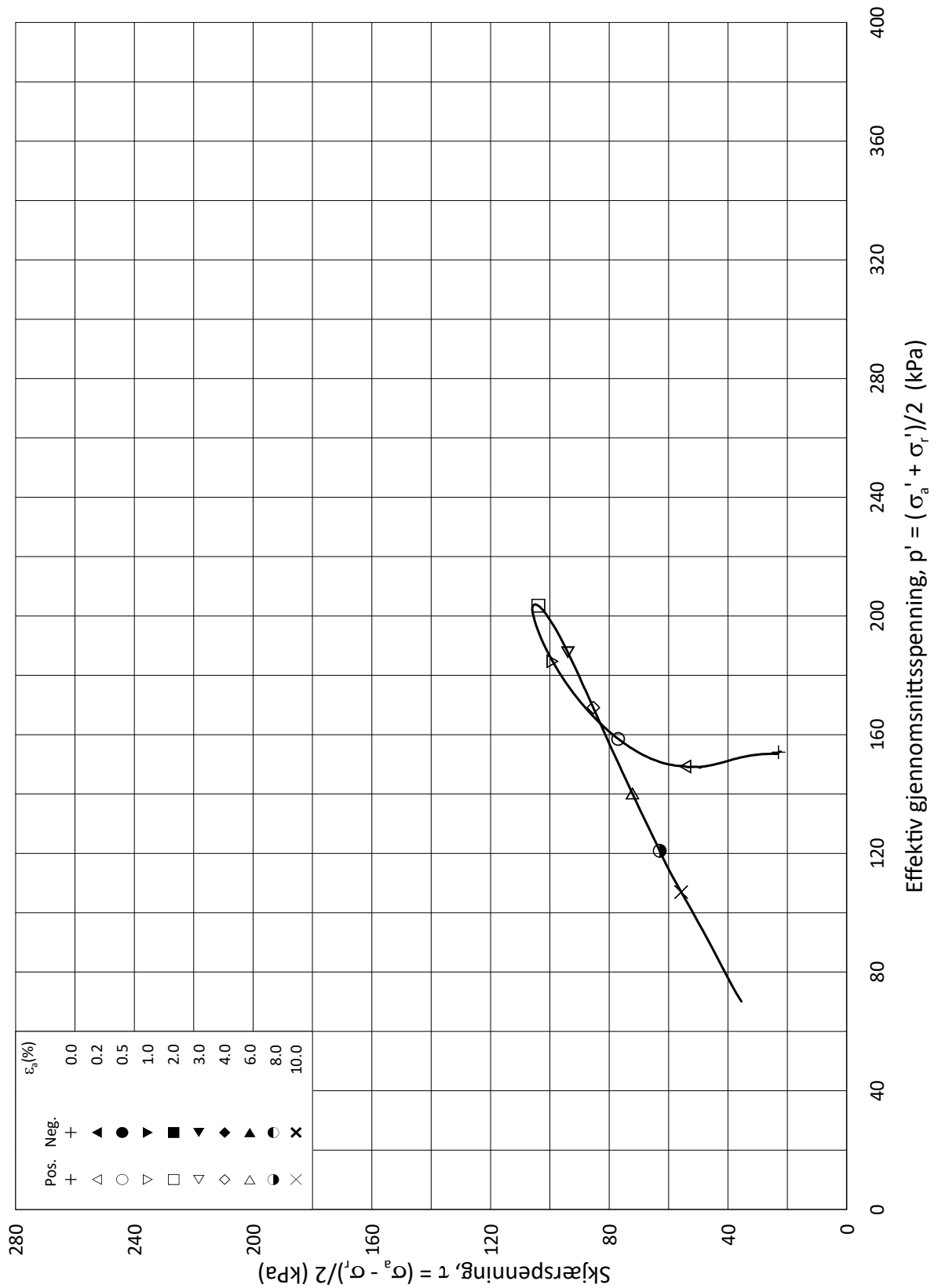
Test: **1**

w_i = **29.0** % $\sigma_{ac}' =$ - - **119.8**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **28.3** % $\sigma_{rc}' =$ - - **95.8**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **109**

Figur nr.
E29

Sylinder: **5**

Dybde = **16.44** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-27

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **176.8** kPa (kPa) max. min. final

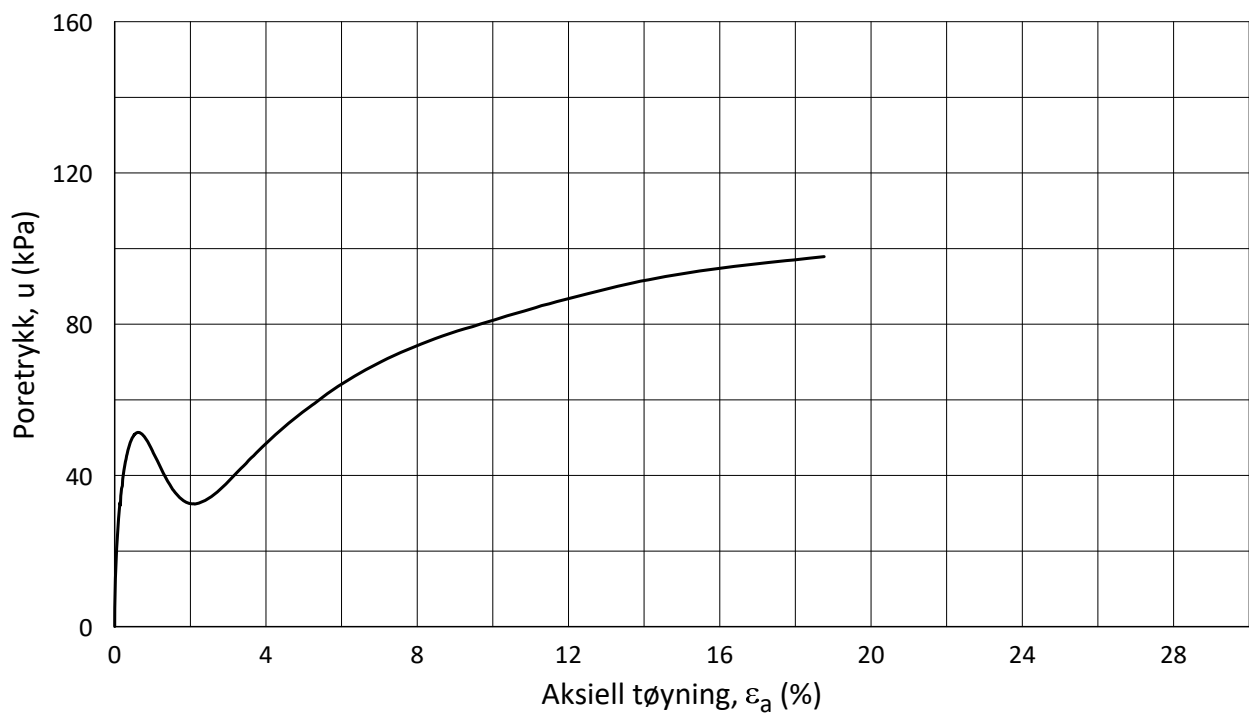
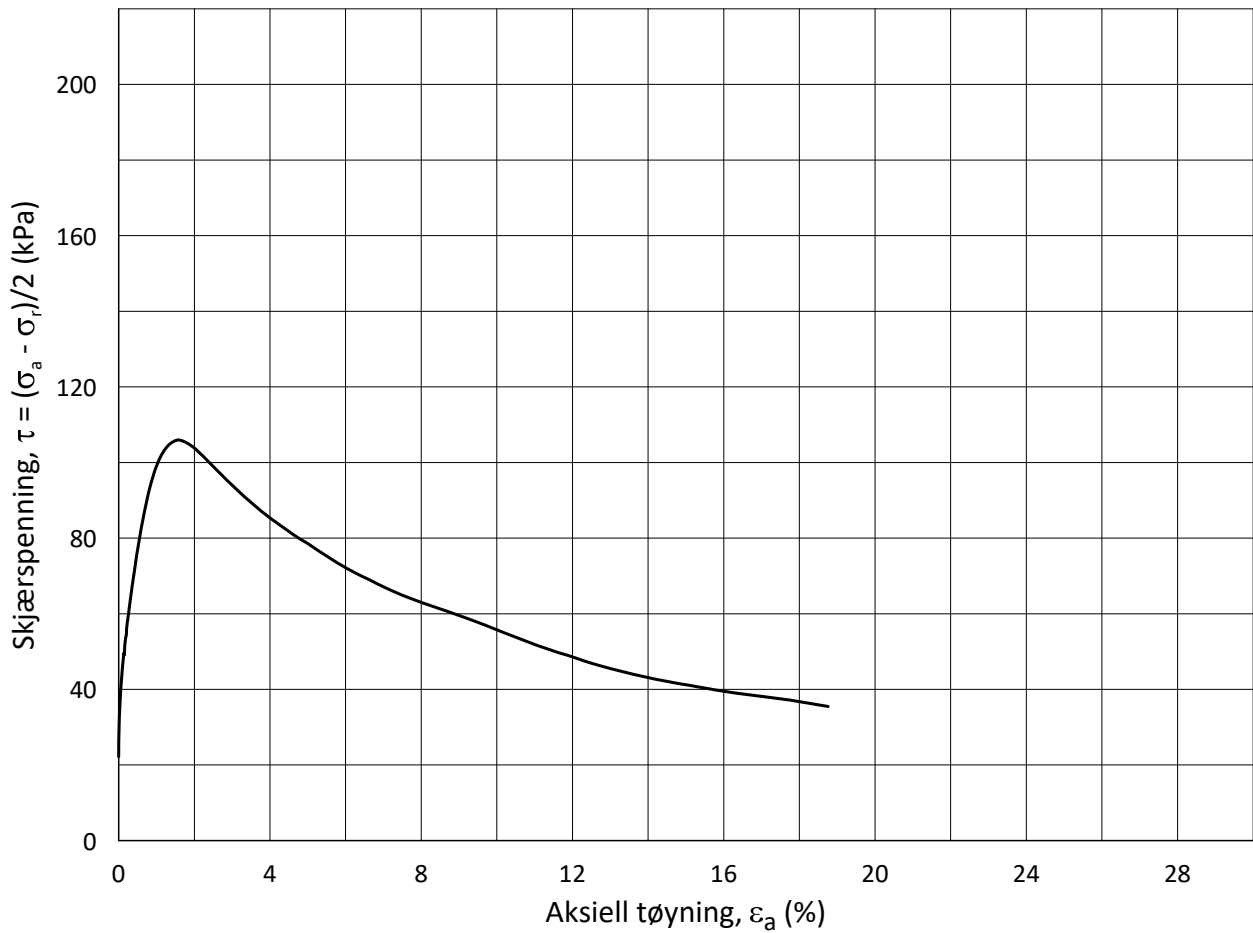
Test: **1**

w_i = **30.4** % $\sigma_{ac}' =$ - - **176.8**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **29.4** % $\sigma_{rc}' =$ - - **132.0**





Date/Rev.: 2015-01-21/01

ISO 17892-9:2018(E)

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Triaksial test: **CAUA**

Borhull: **109**

Figur nr.
E30

Sylinder: **5**

Dybde = **16.44** m

Konsolideringsspenninger

Dato
2021-01-27

Tegnet av
ThV

Del: **A**

p_0' = **176.8** kPa (kPa) max. min. final

Test: **1**

w_i = **30.4** % $\sigma_{ac}' =$ - - **176.8**

Lab.: **NGI Oslo**

w_c = **29.4** % $\sigma_{rc}' =$ - - **132.0**



Vedlegg F

ØDOMETERFORSØK

Innhold

F1	Metode	2
F2	Innbygging av prøve	2
F3	Resultater	2
F4	Referanser	3

Bilag

Bilag F1 Sammenstilling av ødometerforsøk

Figurer

Figur F1-F52 Resultater fra ødometerforsøk

F1 Metode

Det er gjennomført totalt 13 ødometerforsøk på prøver fra fem borehull. Tabellen under viser en oversikt over utførte ødometerforsøk for de ulike borpunktene.

Tabell 1 Oversikt over ødometerforsøk

Borpunkt	Dybde (m)
103	11,5 m og 15,3 m
104	8,6 m, 19,4 m og 27,6 m
105	9,3 m, 13,5 m og 19,4 m
106	7,4 m, 13,4 m og 17,4 m
109	10,5 m og 16,6 m

Forsøkene er utført iht. NS8018, samt nærmere prosedyrer for ødometerforsøk ved NGI, beskrevet av Sandbækken, se /F1/ - /F3/.

F2 Innbygging av prøve

Prøvene bygges inn i en 35 cm² celle med høyde 20 mm. 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.

F3 Resultater

Resultatene fra hvert enkelt forsøk er presentert i figur F1-F52. For hvert forsøk vises fire diagrammer.

F4 Referanser

- /F1/ NS 8018:1993
Geoteknisk prøving - Laboratoriemetoder - Bestemmelse av endimensjonale konsolideringsegenskaper ved ødometerprøving - Metode med kontinuerlig belastning
- /F2/ 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
- /F3/ Sandbækken, G., Berre, T., and Lacasse, S. (1986)
Oedometer tesing at the Norwegian Geotechnical Institute
Concolidation og soils: Testing and evaluation
ASTM STP 892, R.N. Young and F.C. Townsend, Eds., 1986

20200785-02-R Skred Leirbekken, Nannestad
SAMMENSTILLING AV ØDOMETERFORSØK

Prøveidentifisering					Klassifisering						Konsolidering						OCR	
Hull nr.	Prøve diameter mm	Sylinderdel-test	Dybde m	Jordart	w _i %	w _p %	w _L %	Ip %	γ _T kN/m ³	Leir innhold %	p _{0v} ' (antatt) kPa	ΔV/V ved p _{0v} ' %	Δe/e _i	M0/ML	Prøve kvalitet SVV	Prøve kvalitet NVE	Prøve kvalitet Karlsrud	OCR kPa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
103	72	2-A-2	11,52	Kvikkleire	32,2	20,0	31,0	11,0	19,6	40,6	119,0	3,68	0,078	1,00	Dårlig	Forstyrret	Dårlig	4,4
103	72	3-A-2	15,28	Kvikkleire	27,7	19,0	25,0	6,0	20,1	48,2	155,0	2,29	0,053	1,30	Dårlig	Forstyrret	Dårlig	3,2
104	72	1-A-2	8,57	Leire	23,7	17,0	25,0	8,0	20,7	25,8	99,8	1,69	0,043	1,30	God-bra	Forstyrret	Dårlig	3,8
104	72	5-A-2	19,40	Kvikkleire	27,7	18,0	22,0	4,0	20,2	27,3	204,3	5,92	0,137	1,00	Meget dårlig	Forstyrret	Dårlig	2,1
104	72	7-A-2	27,57	Kvikkleire	31,1	20,0	25,0	5,0	19,5	26,5	280,3	4,25	0,092	1,00	Dårlig	Forstyrret	Dårlig	1,8
105	72	2-A-2	9,30	Leire	19,1	19,0	30,0	11,0	21,9	34,4	119,4	3,08	0,089	1,00	Dårlig	Forstyrret	Dårlig	3,8
105	72	4-A-2	13,48	Kvikkleire	27,7	21,0	26,0	5,0	19,8	34,0	157,3	2,60	0,060	1,00	Dårlig	Forstyrret	Dårlig	3,4
105	72	6-A-2	19,41	Kvikkleire	28,9	19,0	23,0	4,0	19,9	30,1	214,2	4,11	0,093	1,00	Dårlig	Forstyrret	Dårlig	2,7
106	72	2-A-2	7,42	Leire	33,2	21,0	30,0	9,0	19,3	29,6	90,3	3,06	0,064	1,54	Dårlig	Forstyrret	God	3,2
106	72	5-A-2	13,41	Leire	27,1	19,0	29,0	10,0	20,1	29,9	147,3	1,91	0,045	1,10	God-bra	Forstyrret	Dårlig	3,1
106	72	7-A-2	17,42	Kvikkleire	26,8	18,0	21,0	3,0	20,3	27,8	185,3	3,70	0,087	1,80	Dårlig	Forstyrret	God	1,6
109	72	3-A-2	10,57	Leire	27,5	20,0	29,0	9,0	20,2	29,6	118,8	2,25	0,052	1,10	Dårlig	Forstyrret	Dårlig	4,1
109	72	5-A-2	16,55	Kvikkleire	29,0	21,0	26,0	5,0	19,7	29,1	175,8	3,56	0,080	1,40	Dårlig	Forstyrret	Dårlig	2,8

w _i	Insitu vanninnhold
w _p	Plastisitetsgrense
w _L	Flytegrense
Ip	w _L - w _p , Plastisitetsindeks
γ _T	Total romvekt
p _{0v} '	Effektivt vertikalt overlagingstrykk
ΔV/V	Tøyning ved p _{0v} '
Δe/e ₀	Δe = ε _{ac} (1+e _i) og e _i = 2.75 * w _i

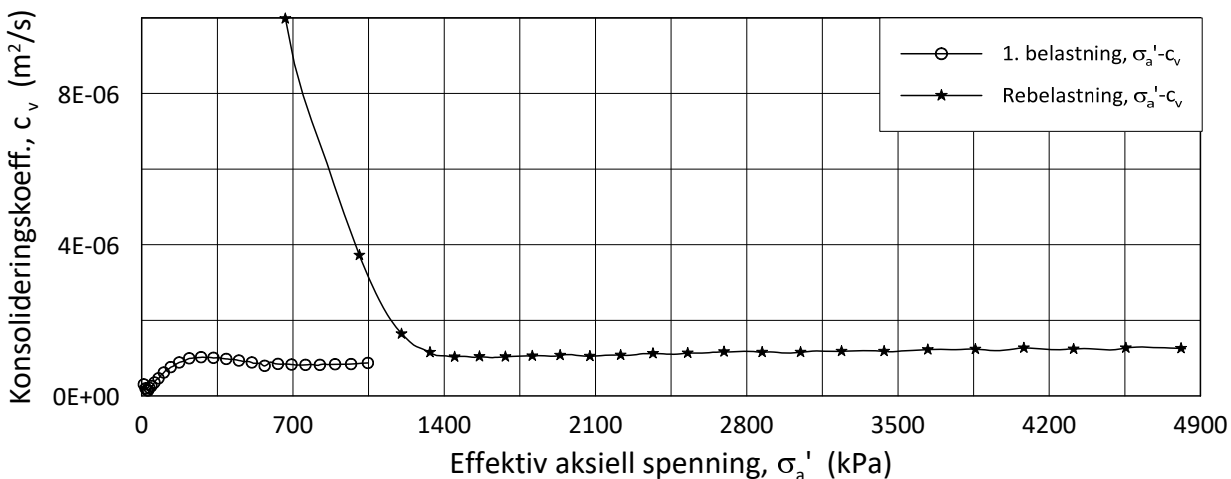
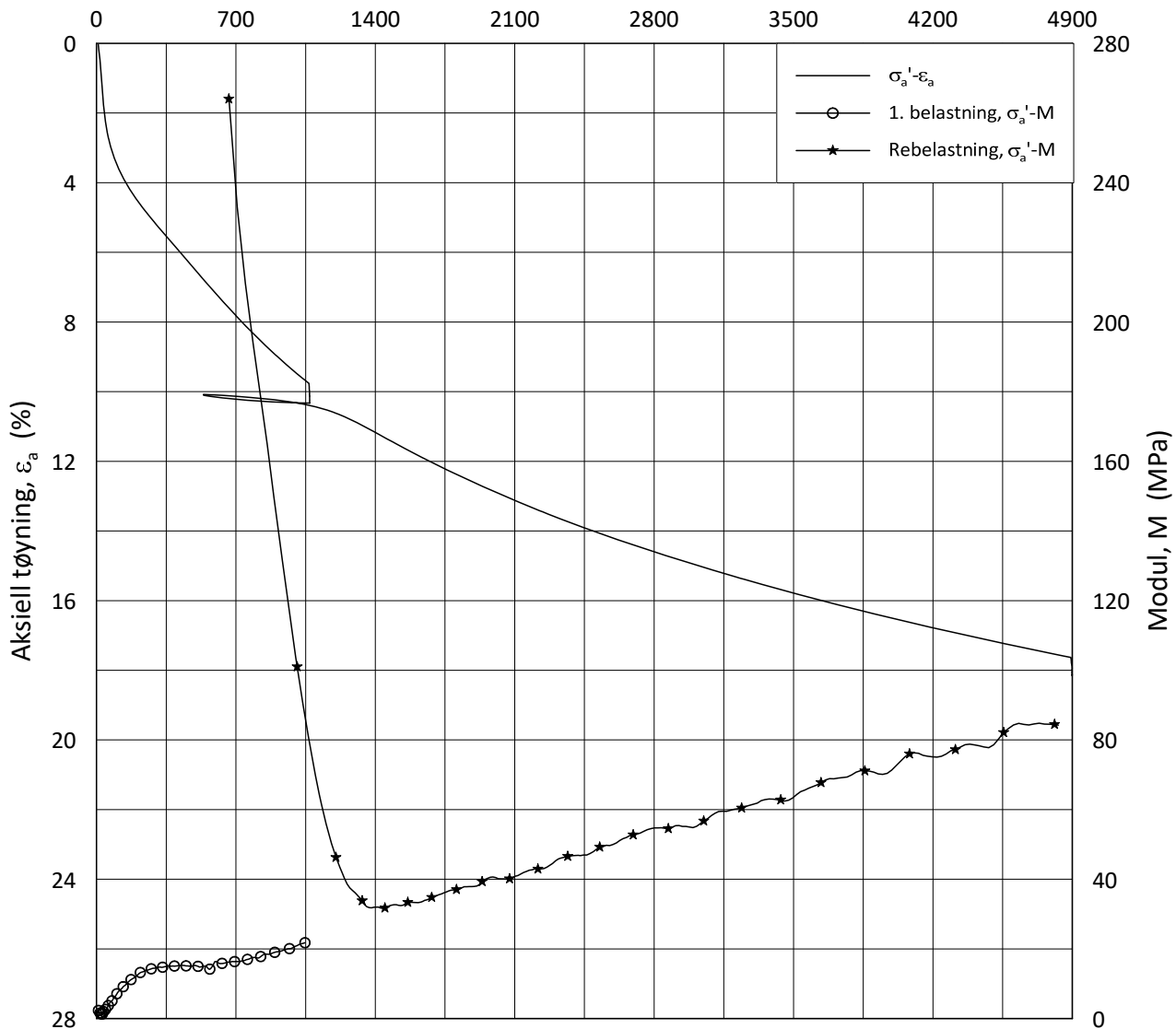
Prøvekvalitet i hht SVV:					Volumtøyning Δe/e ₀				
OCR	Meget god	God-bra	Dårlig	Meget dårlig					
1-2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,1	>0,14					
2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,1	>0,10					

Prøvekvalitet i hht NVE:				Volumtøyning ΔV/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				

Prøvekvalitet i hht Karlsrud:

M0/ML	
<1	Meget dårlig
1-1,5	Dårlig
1,5-2	God
2-4	Meget god
>4	Særdeles god

Effektiv aksjell spenning, σ_a' (kPa)



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
F1

Sylinder: **2**

Dybde = **11.52** m

Dato
2020-12-31

Tegnet av
JRB

Del: **A**

p_0' = **119.0** kPa

Test: **2**

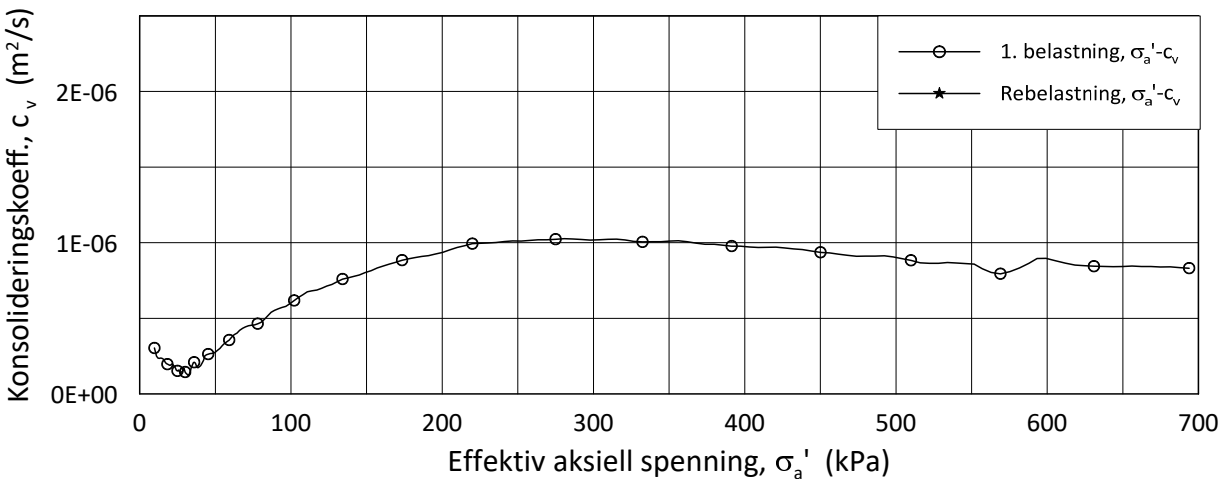
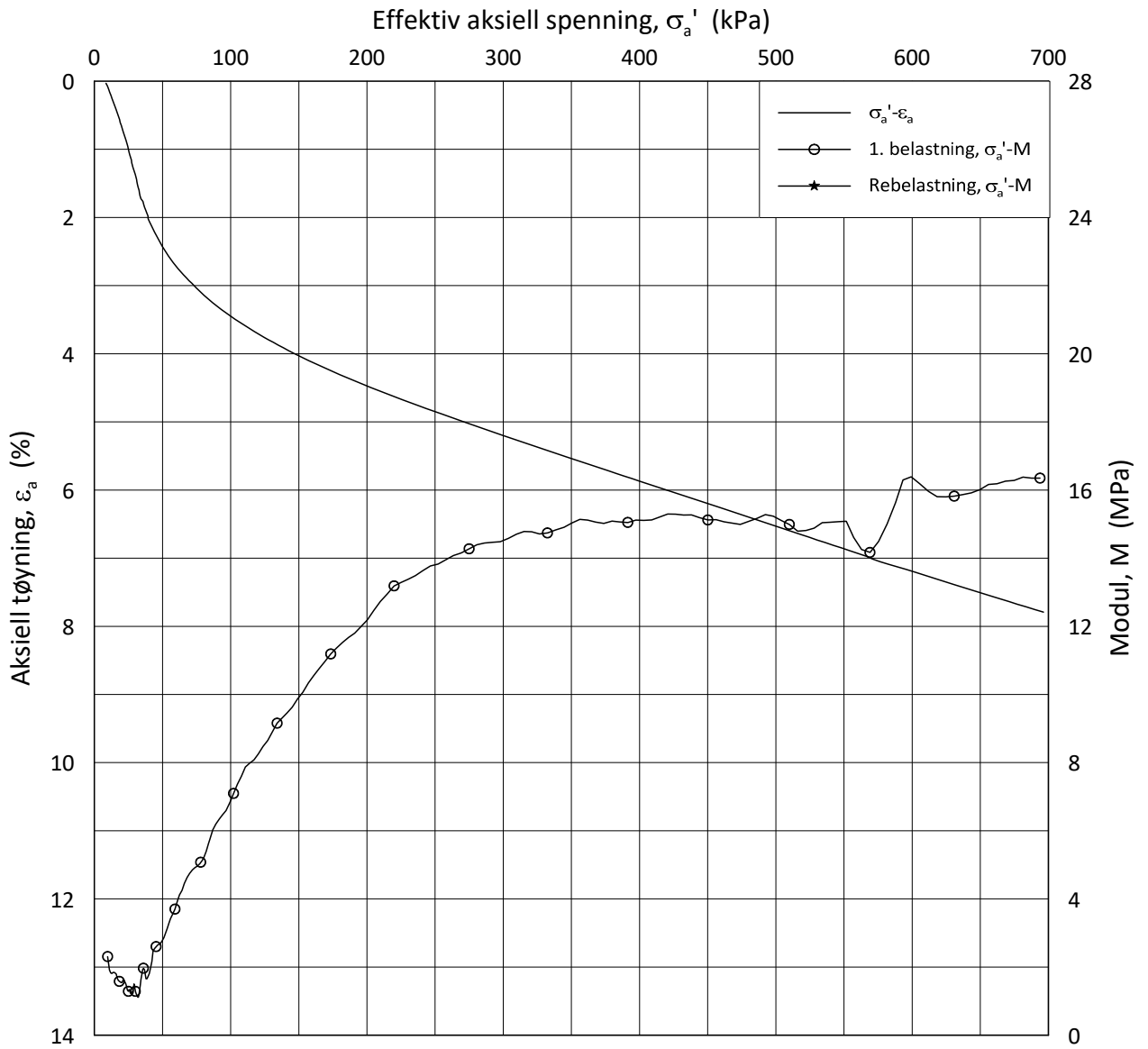
w_i = **32.2** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.6** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\02_ReadyForQA\20200785_BH103_2-A-2_LIN2.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
F2

Sylinder: **2**

Dybde = **11.52** m

Dato
2020-12-31

Tegnet av
JRB

Del: **A**

p'_0 = **119.0** kPa

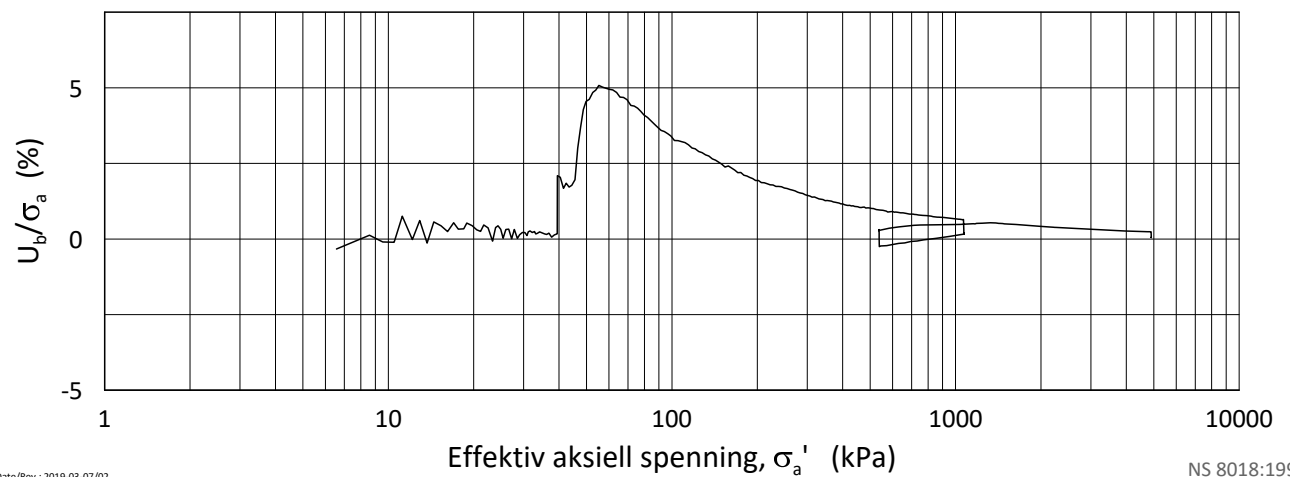
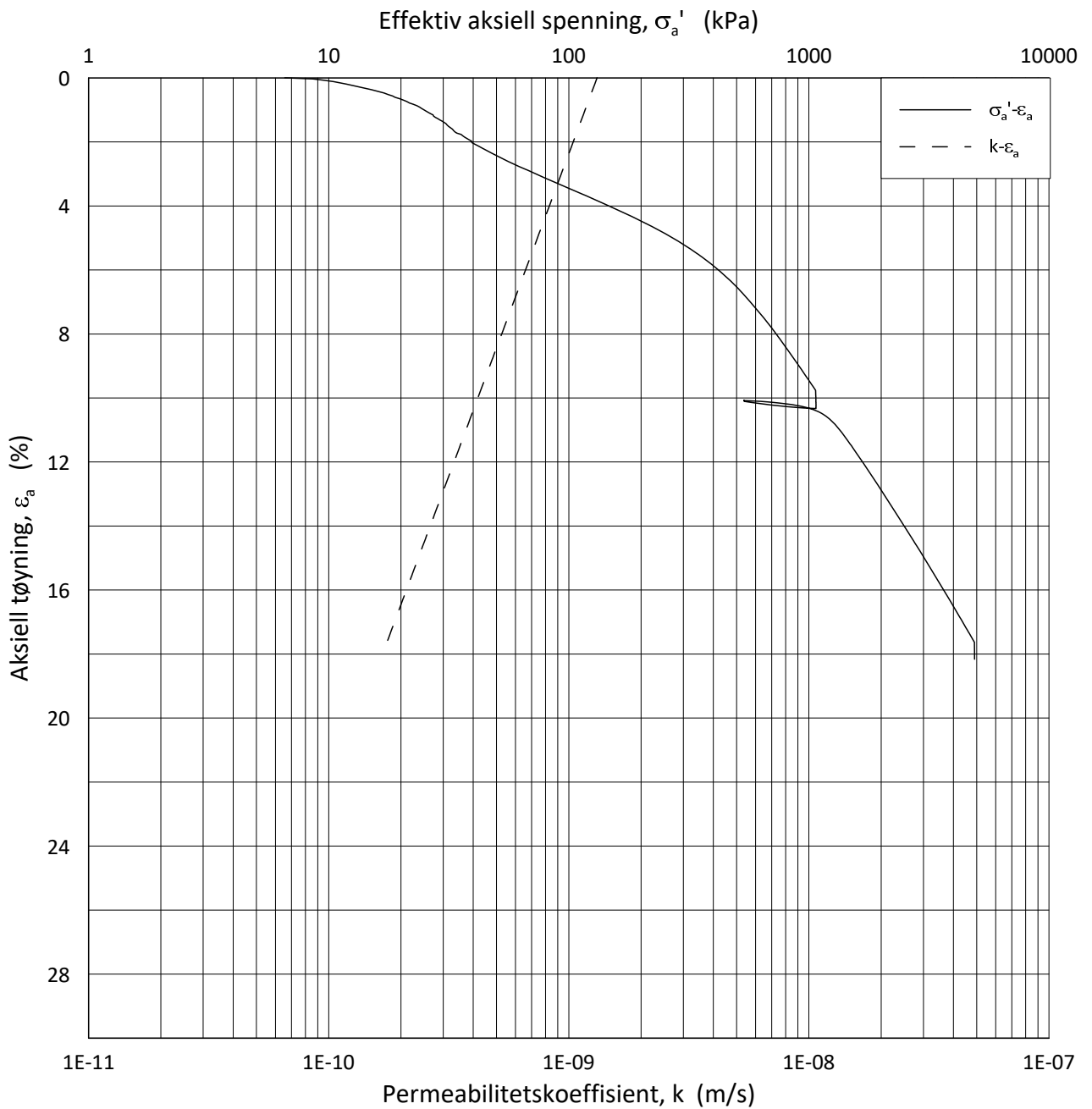
Test: **2**

w_i = **32.2** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.6** kN/m³





Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
F3

Sylinder: **2**

Dybde = **11.52** m

Dato
2020-12-31

Tegnet av
JRB

Del: **A**

p_0' = **119.0** kPa

Test: **2**

w_i = **32.2** %

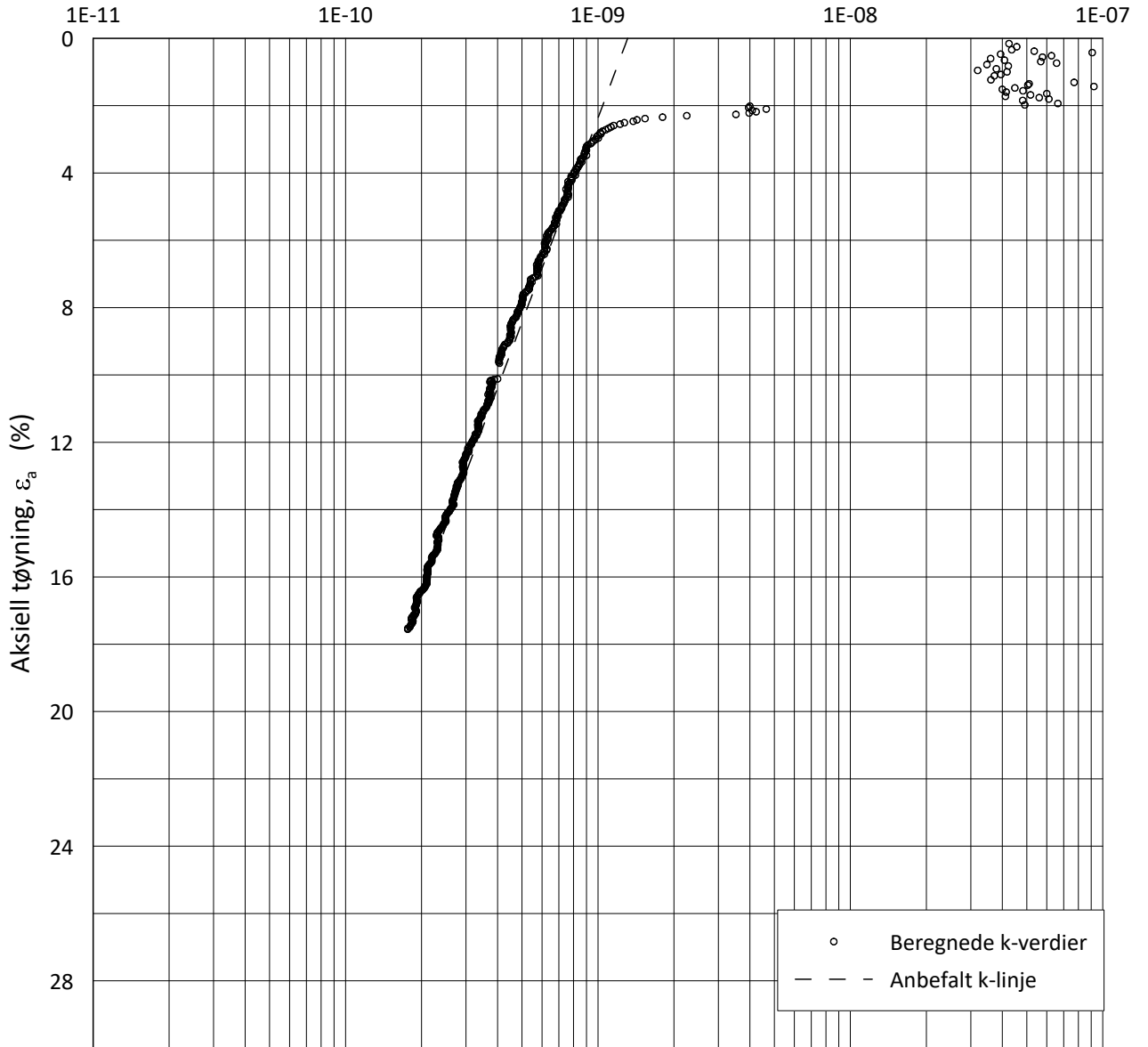
Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.6** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\02_ReadyForQA\20200785_BH103_2-A-2_LOG.grf

Permeabilitetskoeffisient, k (m/s)



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
F4

Sylinder: **2**

Dybde = **11.52** m

Dato
2020-12-31

Tegnet av
JRB

Del: **A**

p_0' = **119.0** kPa

Test: **2**

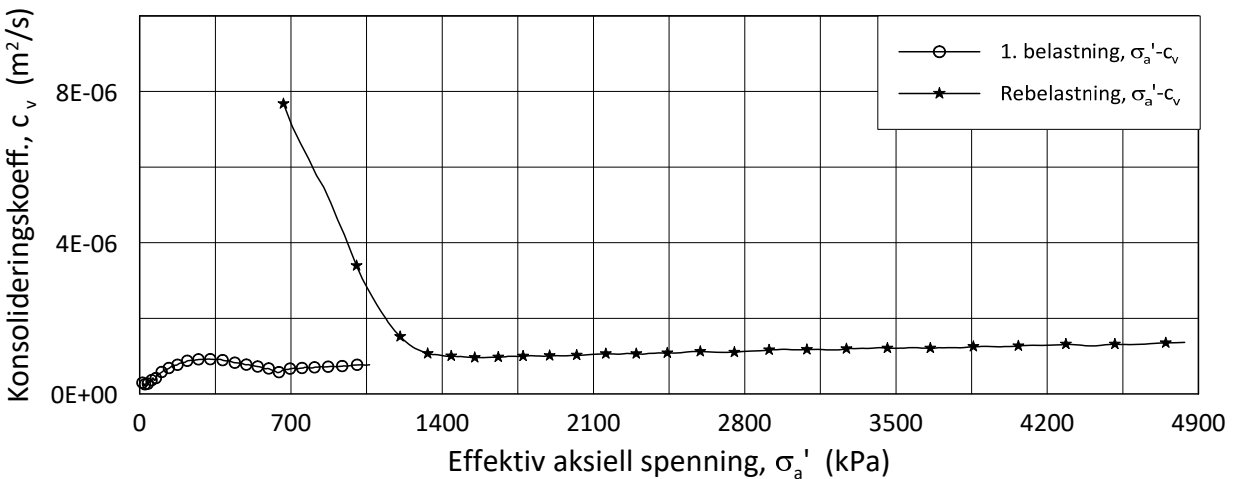
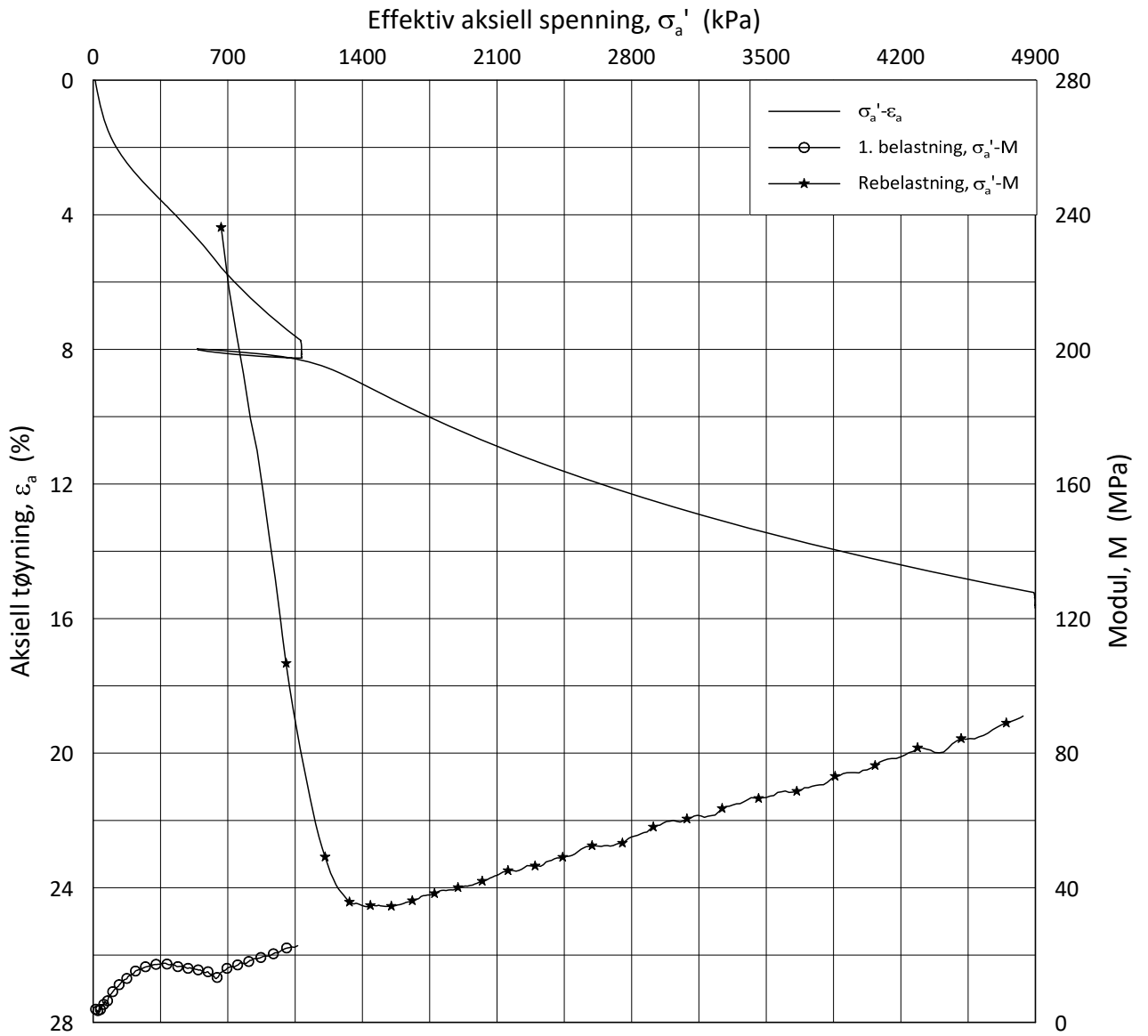
w_i = **32.2** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.6** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\02_ReadyForQA\20200785_BH103_3-A-2_LIN.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
F5

Sylinder: **3**

Dybde = **15.28** m

Dato
2020-12-31

Tegnet av
JRB

Del: **A**

p_0' = **155.0** kPa

Test: **2**

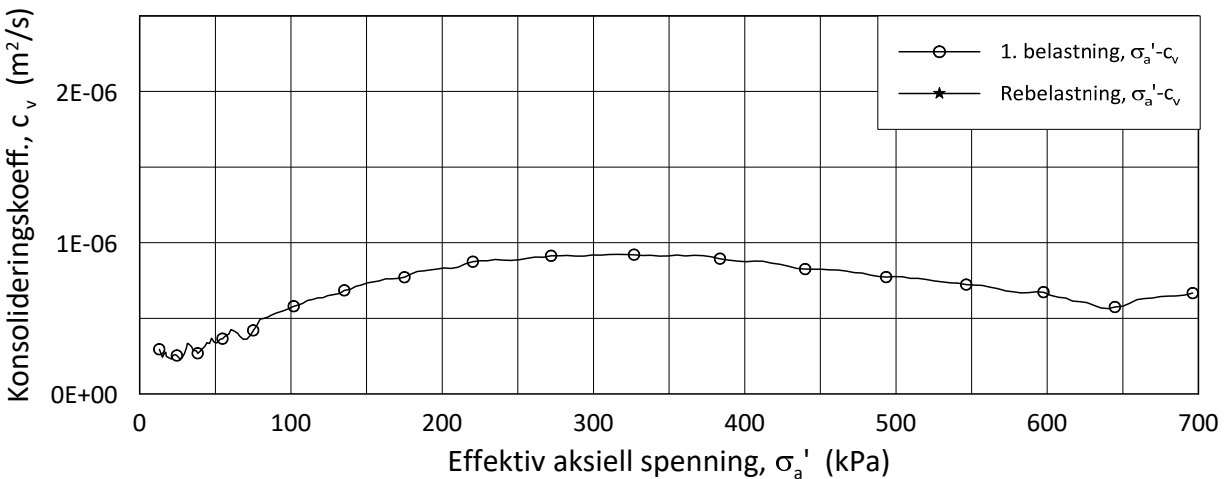
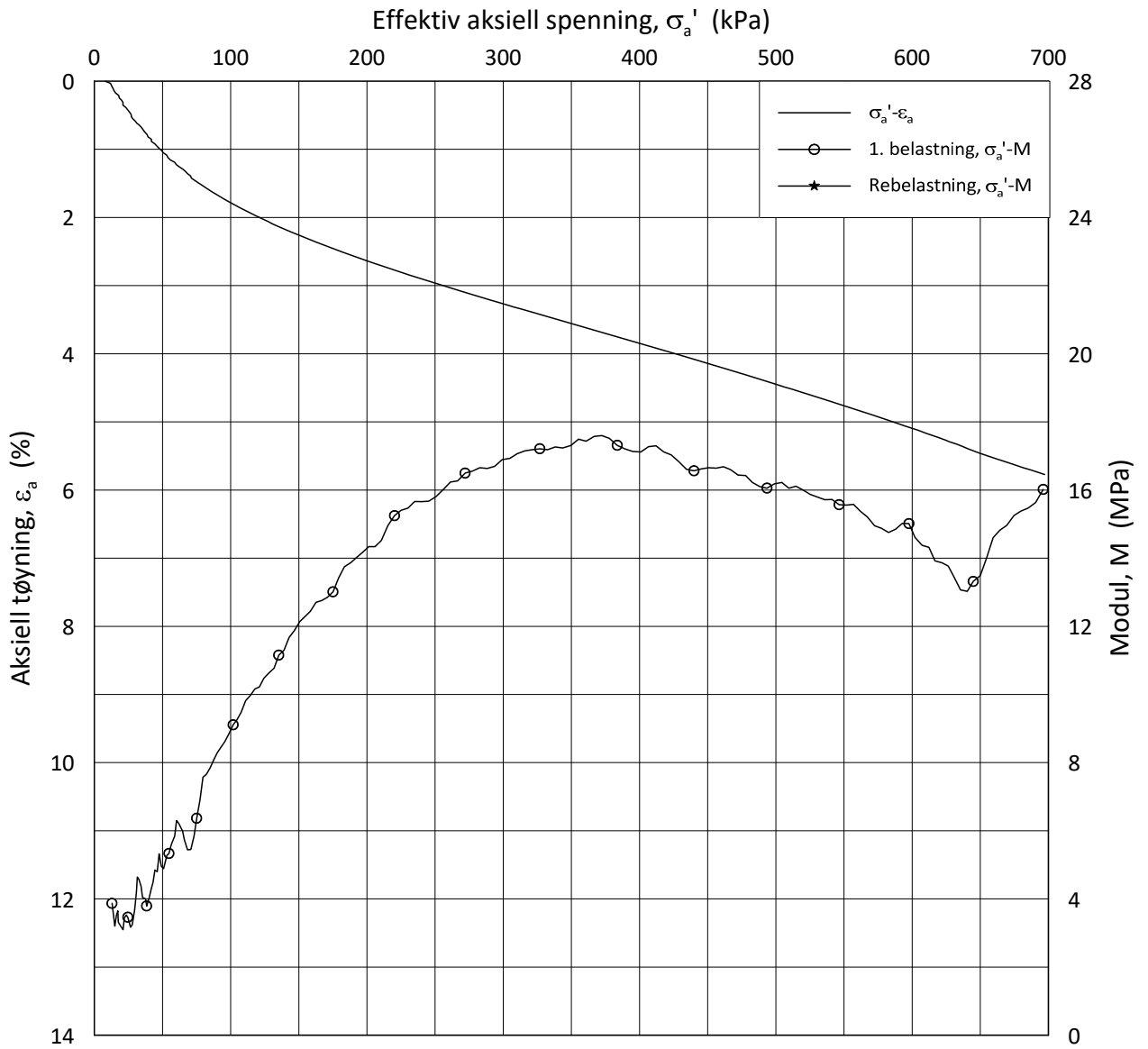
w_i = **27.7** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.1** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\02_ReadyForQA\20200785_BH103_3-A-2_LIN2.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
F6

Sylinder: **3**

Dybde = **15.28** m

Dato
2020-12-31

Tegnet av
JRB

Del: **A**

p'_0 = **155.0** kPa

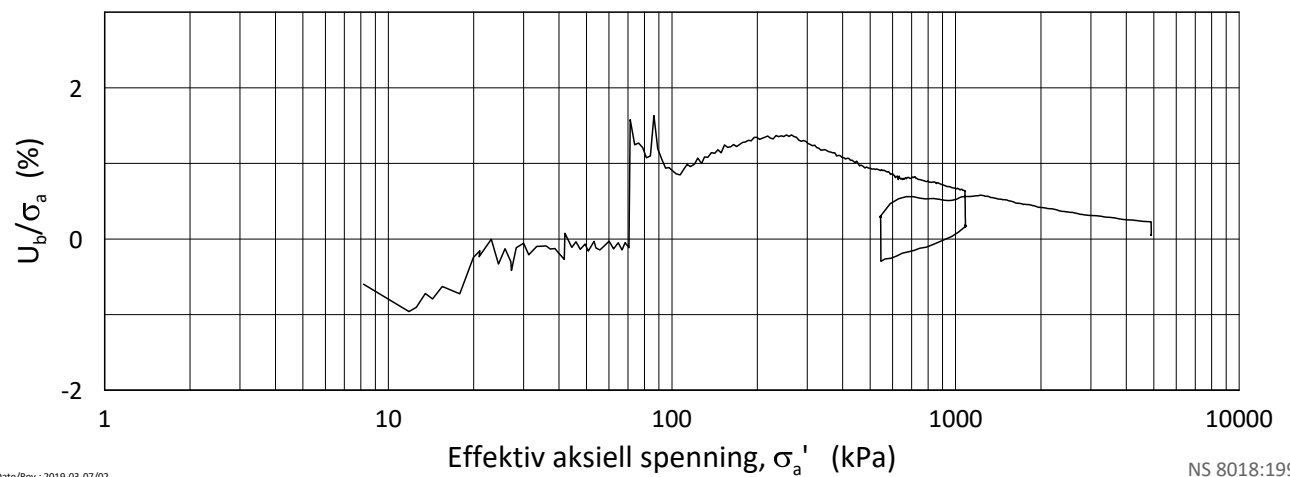
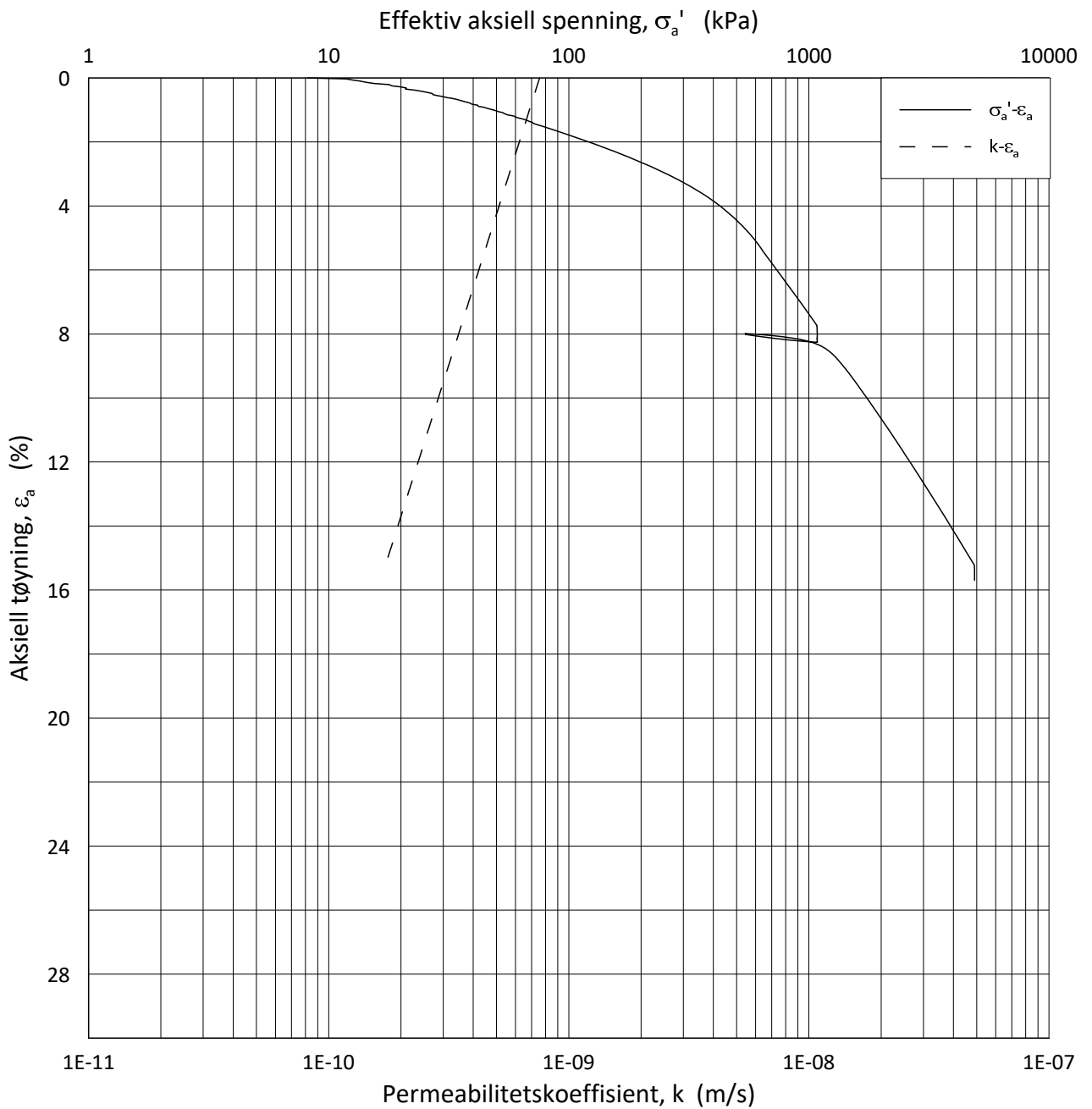
Test: **2**

w_i = **27.7** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.1** kN/m³





Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
F7

Sylinder: **3**

Dybde = **15.28** m

Dato
2020-12-31

Tegnet av
JRB

Del: **A**

p_0' = **155.0** kPa

Test: **2**

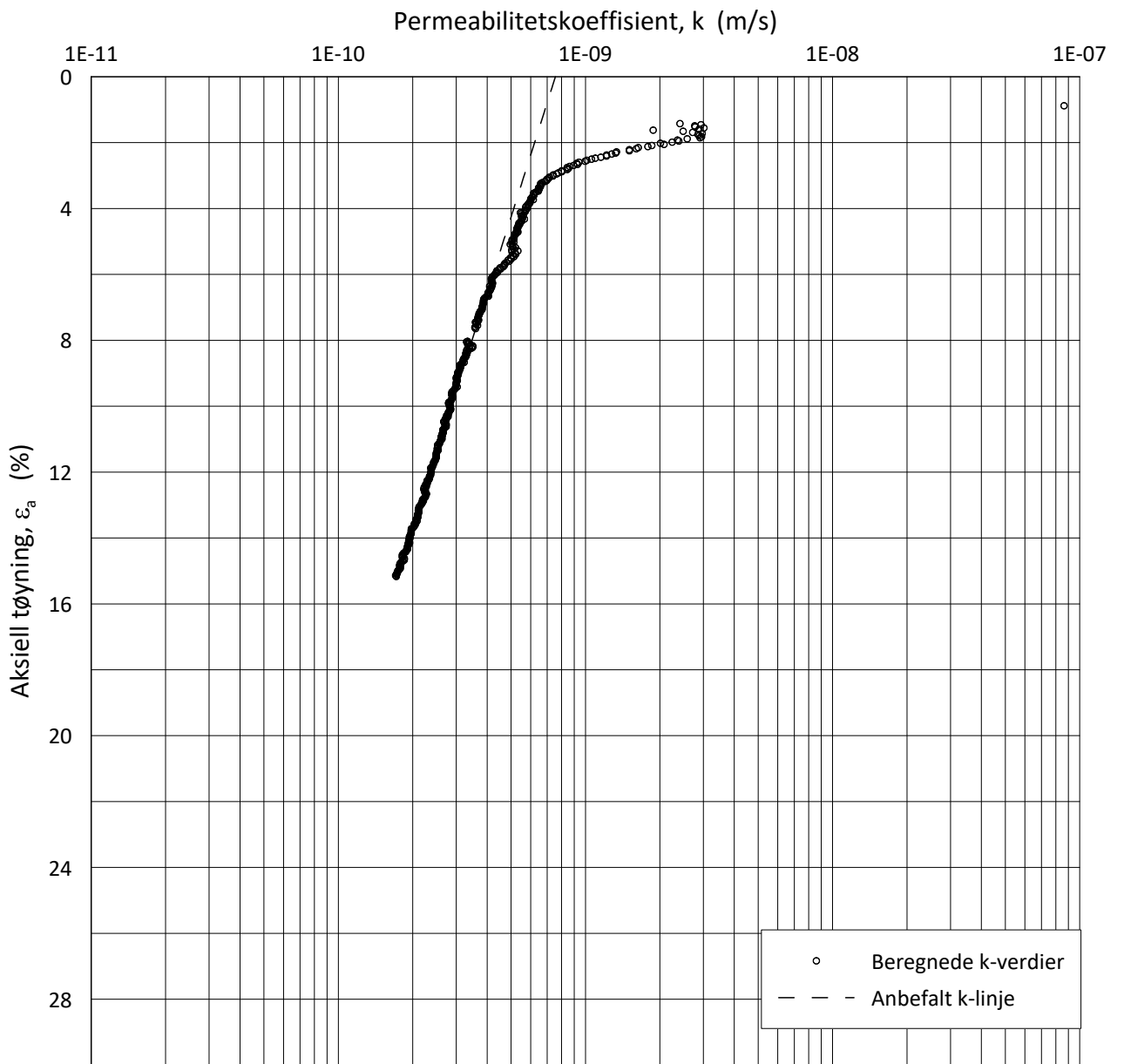
w_i = **27.7** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.1** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\02_ReadyForQA\20200785_BH103_3-A-2_LOGPerm.grf



○ Beregnede k-verdier
 - - - Anbefalt k-linje

Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **BH103**

Figur nr.
F8

Sylinder: **3**

Dybde = **15.28** m

Dato
2020-12-31

Tegnet av
JRB

Del: **A**

p_0' = **155.0** kPa

Test: **2**

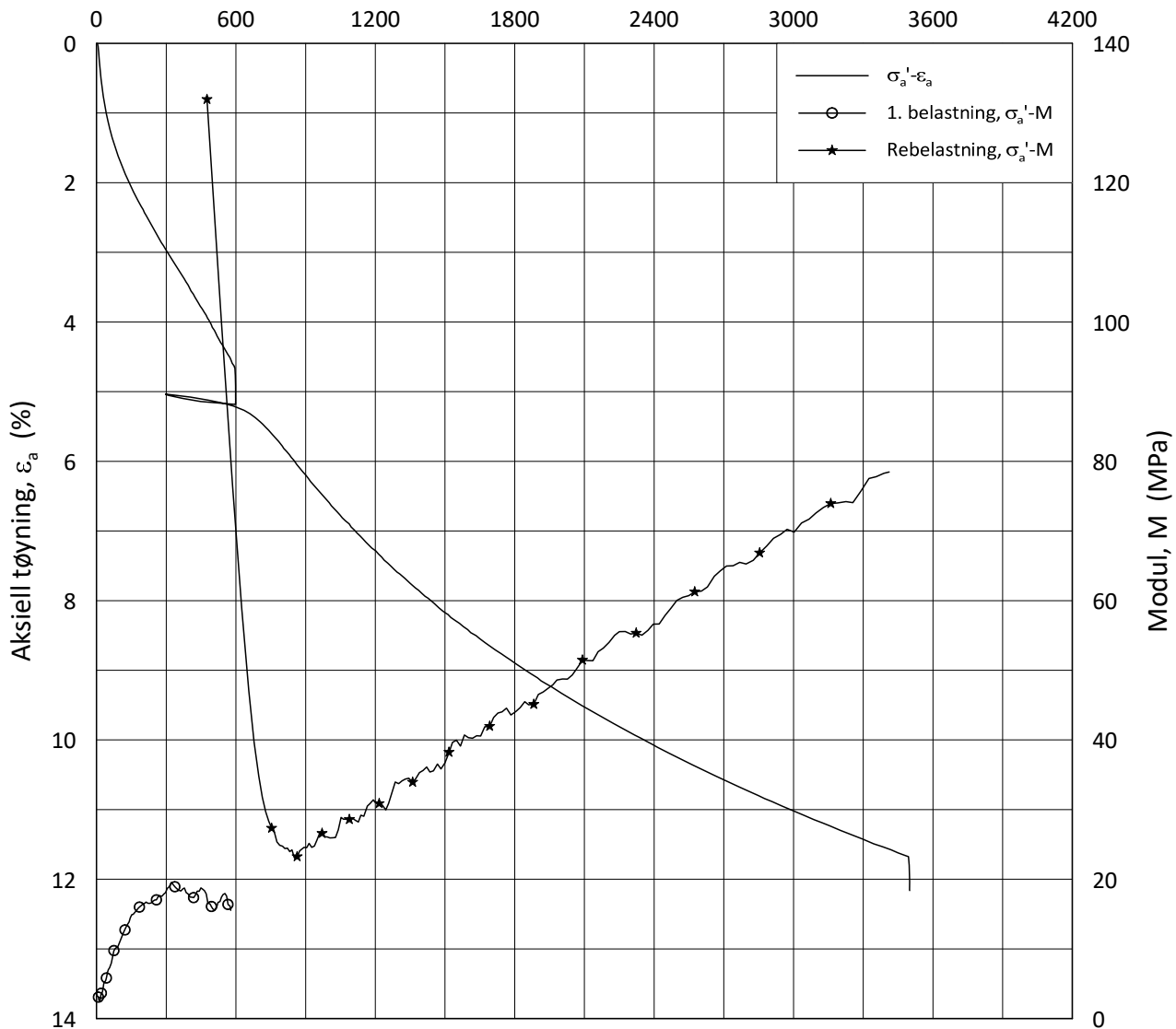
w_i = **27.7** %

Lab.: **NGI Oslo**

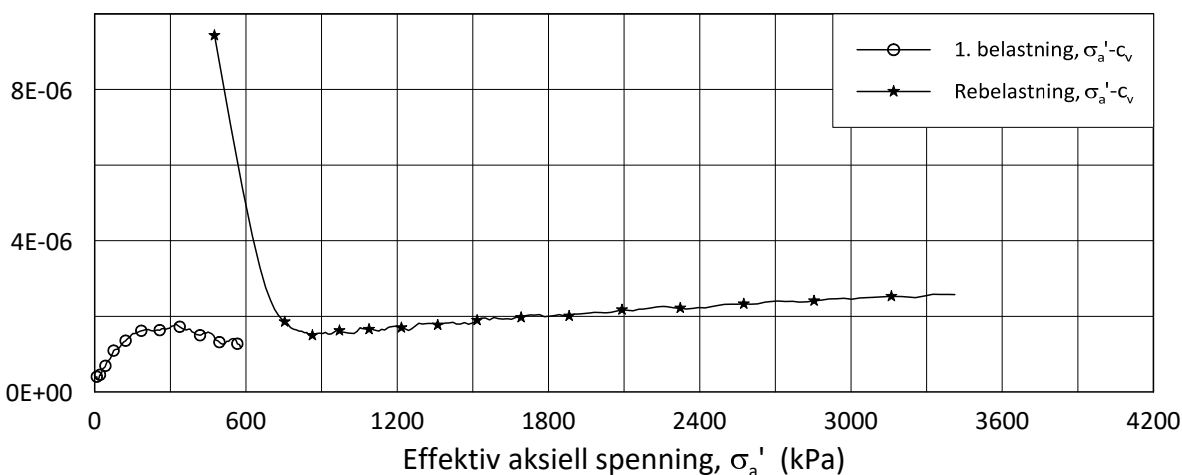
γ_i = **20.1** kN/m³



Effektiv aksjell spenning, σ_a' (kPa)



Konsolideringskoeff., c_v (m²/s)



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **104**

Figur nr.
F9

Sylinder: **1**

Dybde = **8.57** m

Dato

2021-01-18

Tegnet av

FP

Del: **A**

p_0' = **99.8** kPa

Test: **2**

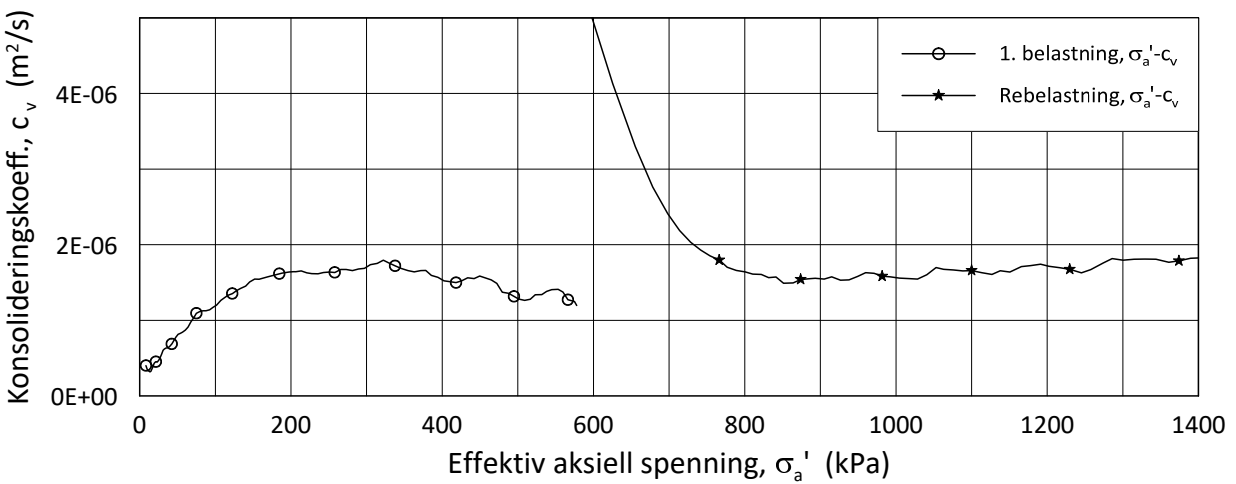
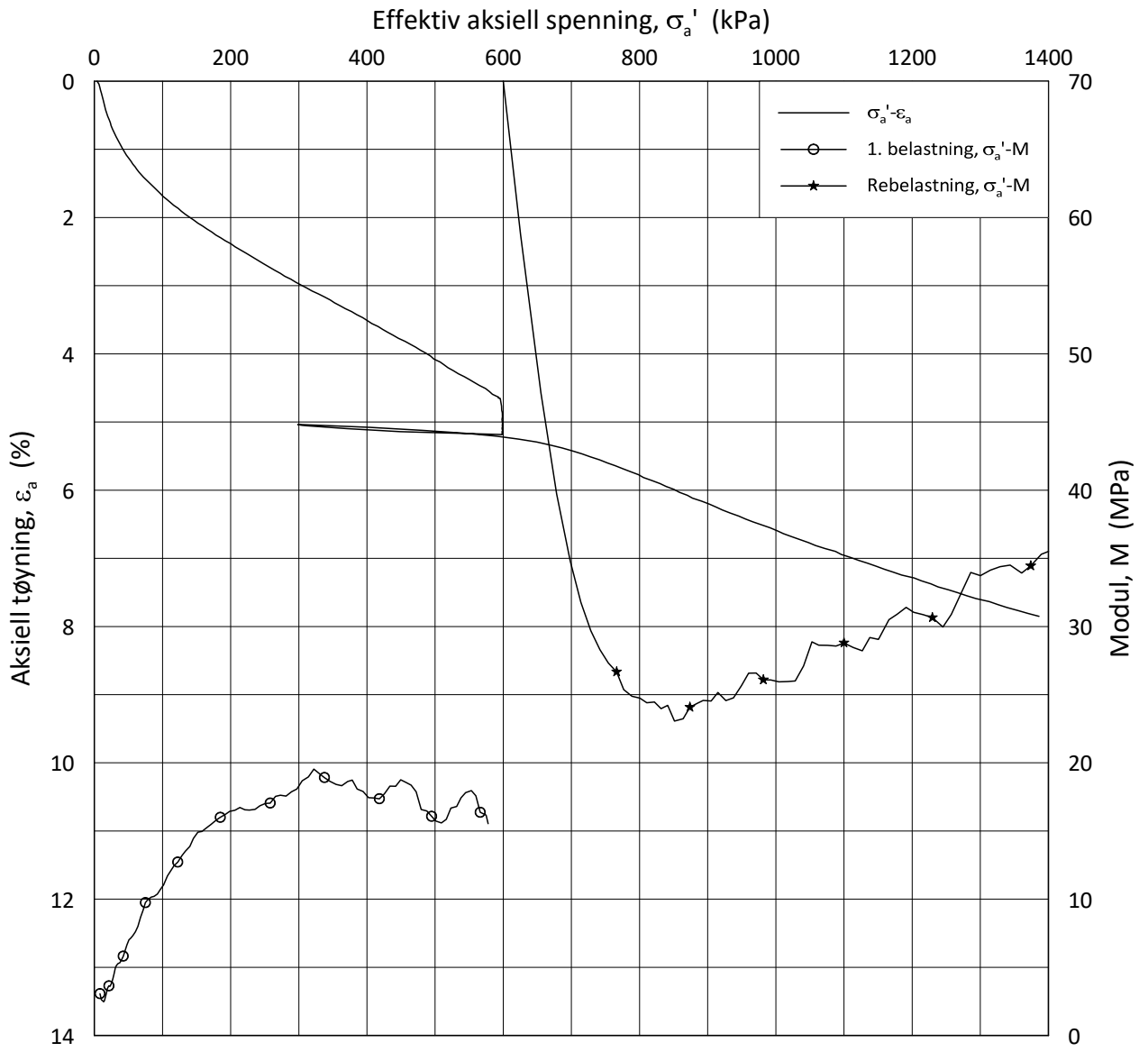
w_i = **23.7** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.7** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_104_1-A-2_LIN2.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **104**

Figur nr.
F10

Sylinder: **1**

Dybde = **8.57** m

Dato

2021-01-18

Tegnet av

FP

Del: **A**

p_0' = **99.8** kPa

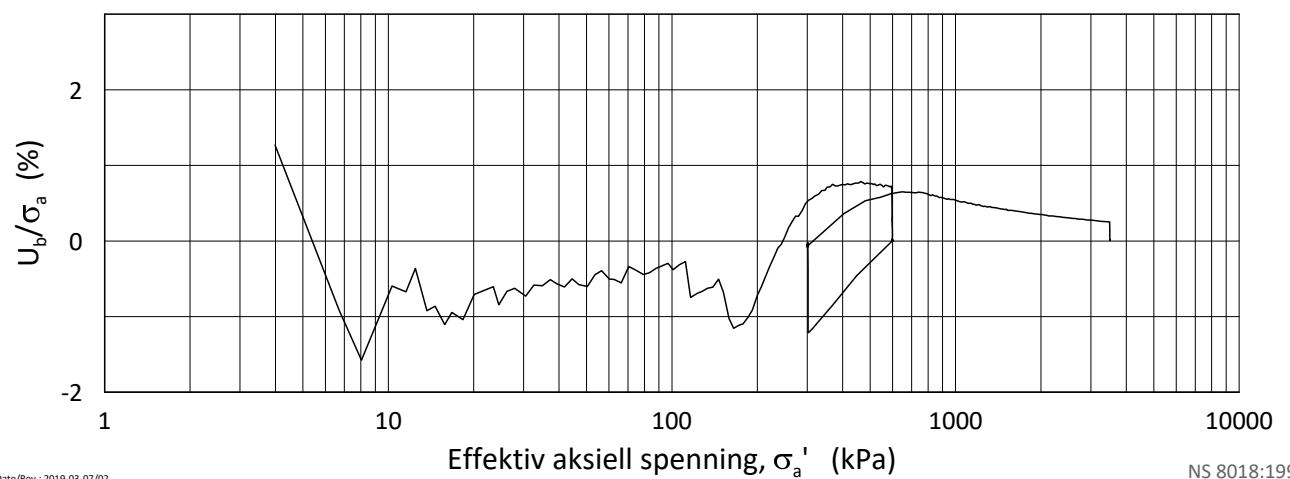
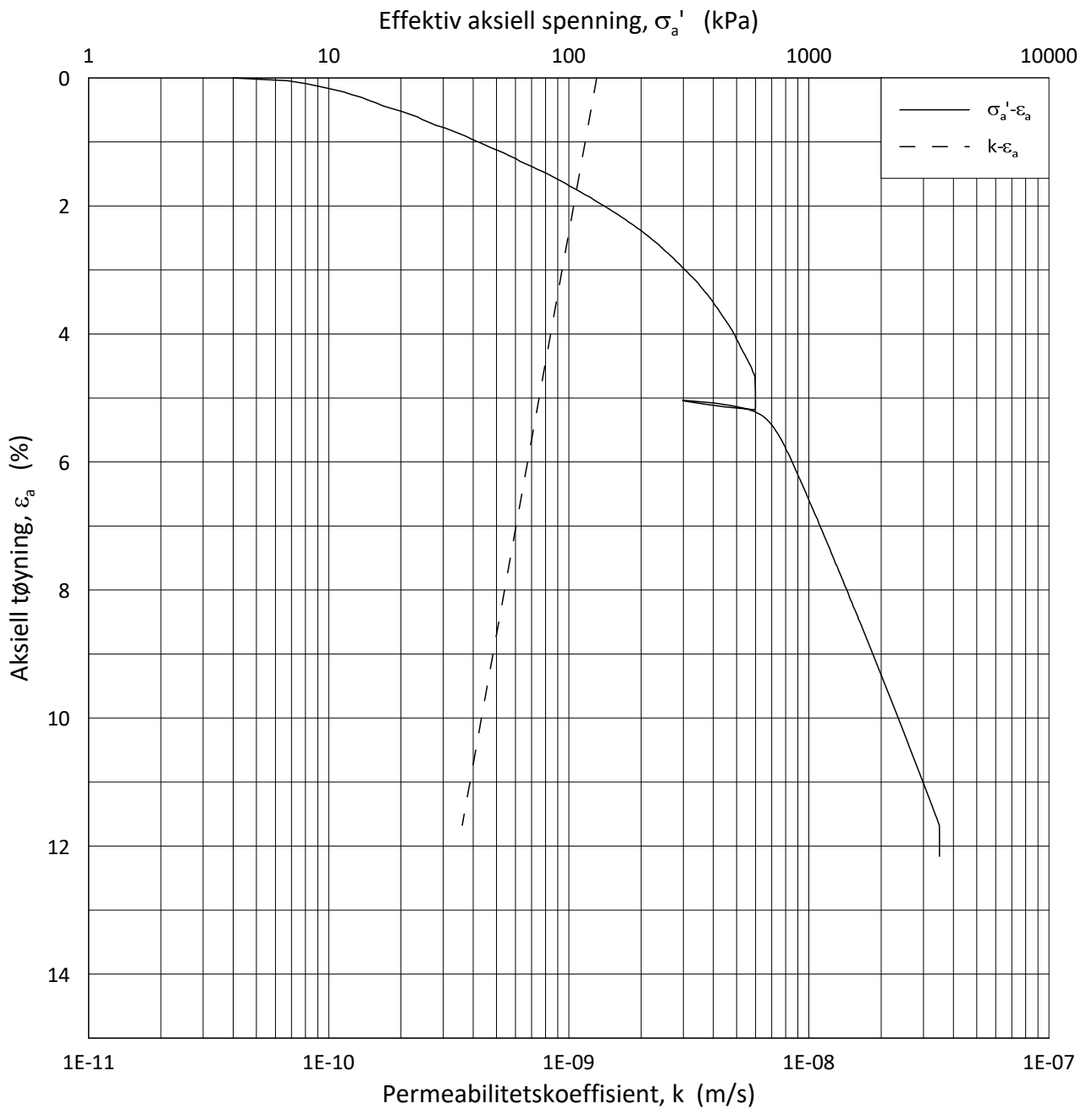
Test: **2**

w_i = **23.7** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.7** kN/m³





Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **104**

Figur nr.
F11

Sylinder: **1**

Dybde = **8.57** m

Dato
2021-01-18

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **99.8** kPa

Test: **2**

w_i = **23.7** %

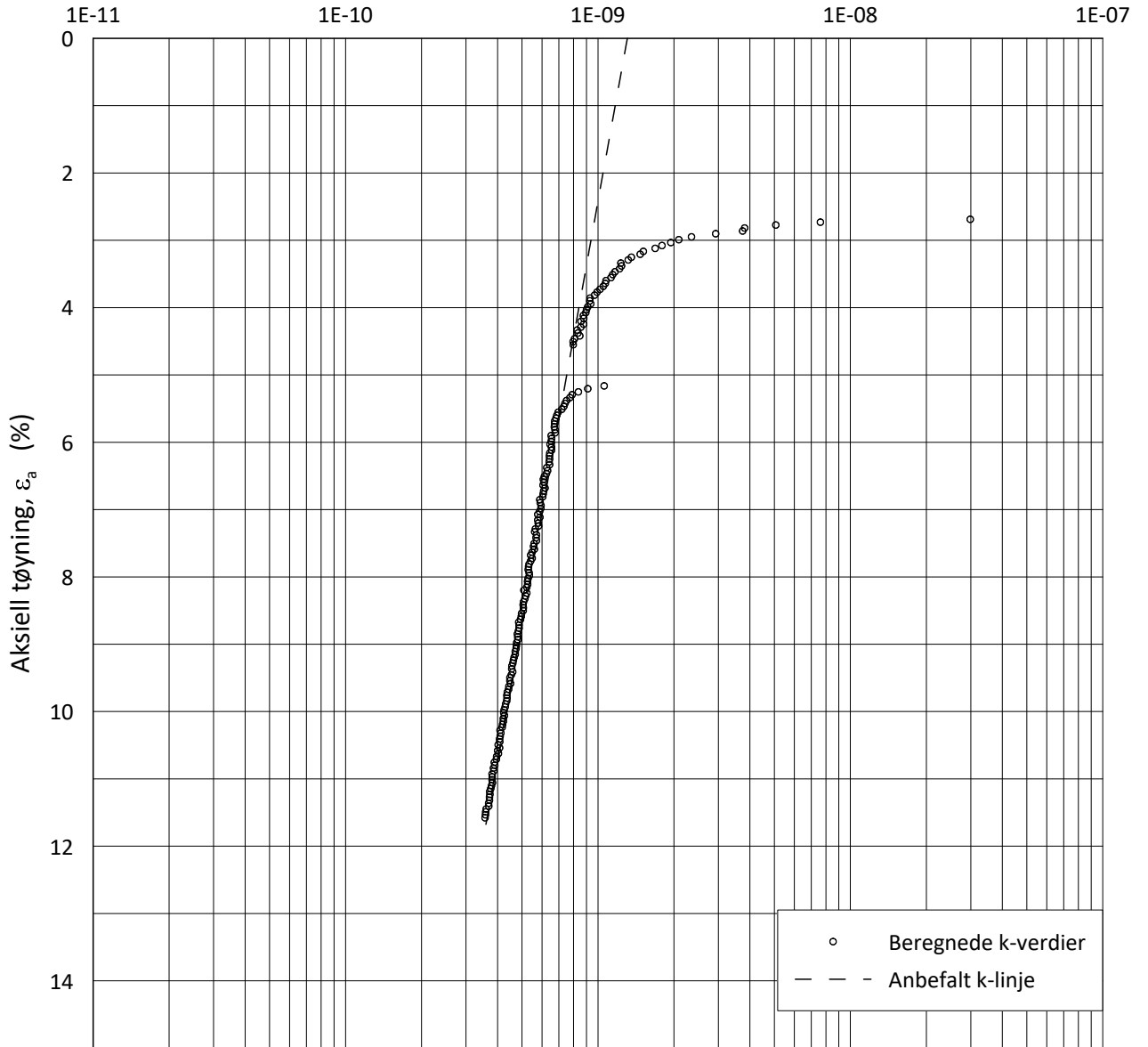
Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.7** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_104_1-A-2_LOG.grf

Permeabilitetskoeffisient, k (m/s)



○ Beregnede k-verdier
 - - - Anbefalt k-linje

Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **104**

Figur nr.
F12

Sylinder: **1**

Dybde = **8.57** m

Dato
2021-01-18

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **99.8** kPa

Test: **2**

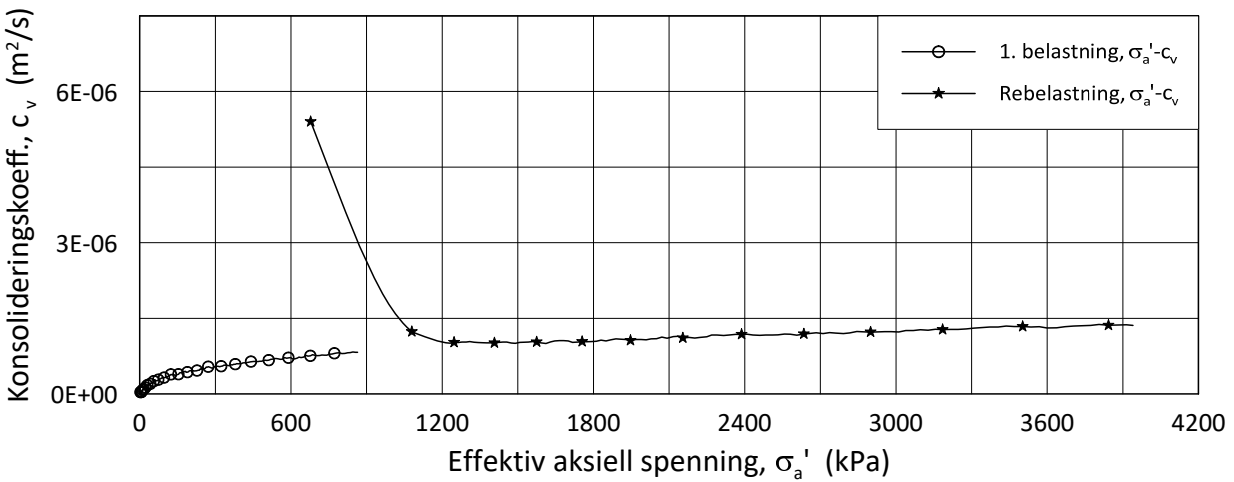
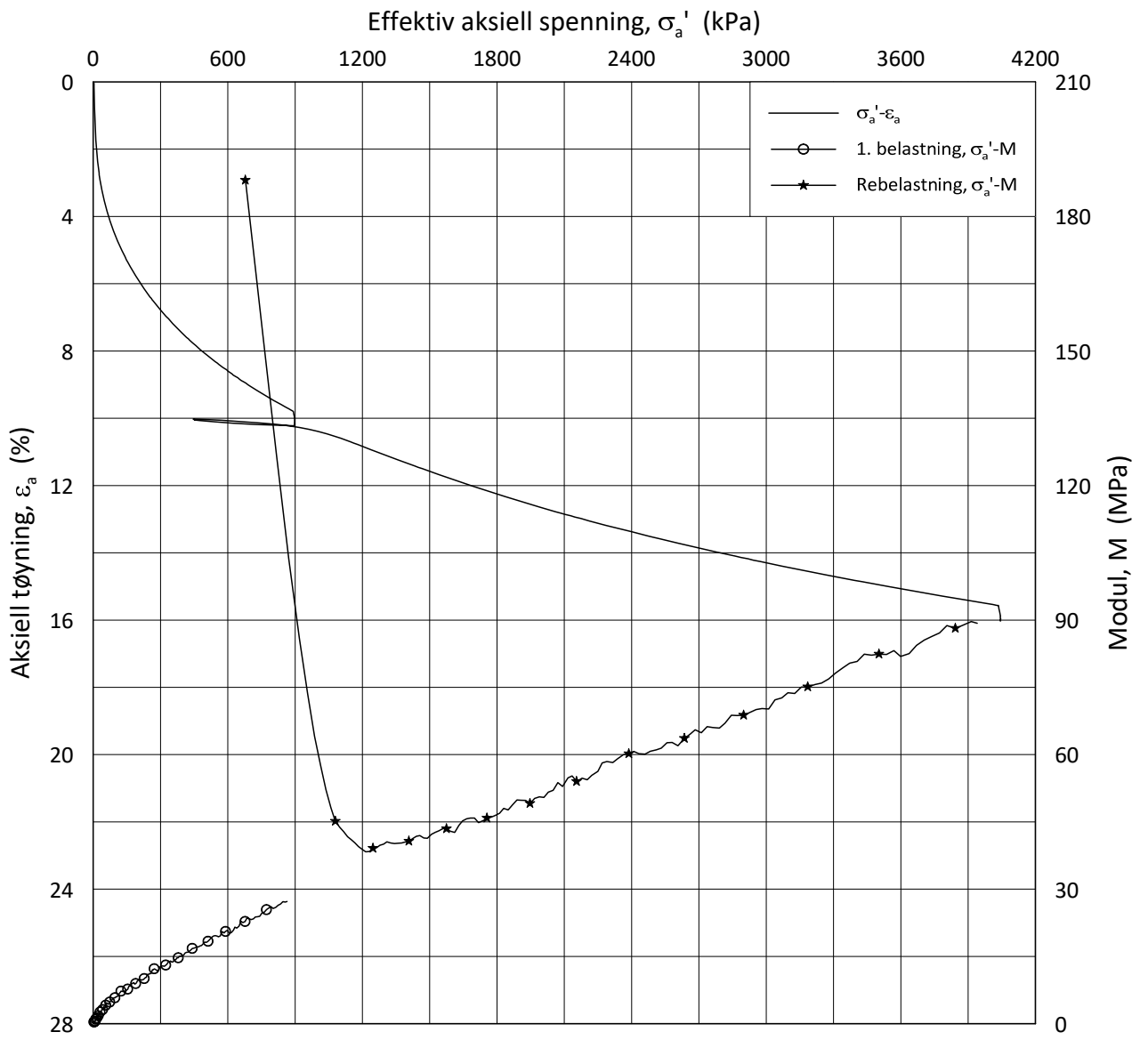
w_i = **23.7** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.7** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_104_1-A-2_LOGPerm.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **104**

Figur nr.
F13

Sylinder: **5**

Dybde = **19.40** m

Dato

Tegnet av

Del: **A**

p_0' = **204.3** kPa

2021-01-18

FP

Test: **2**

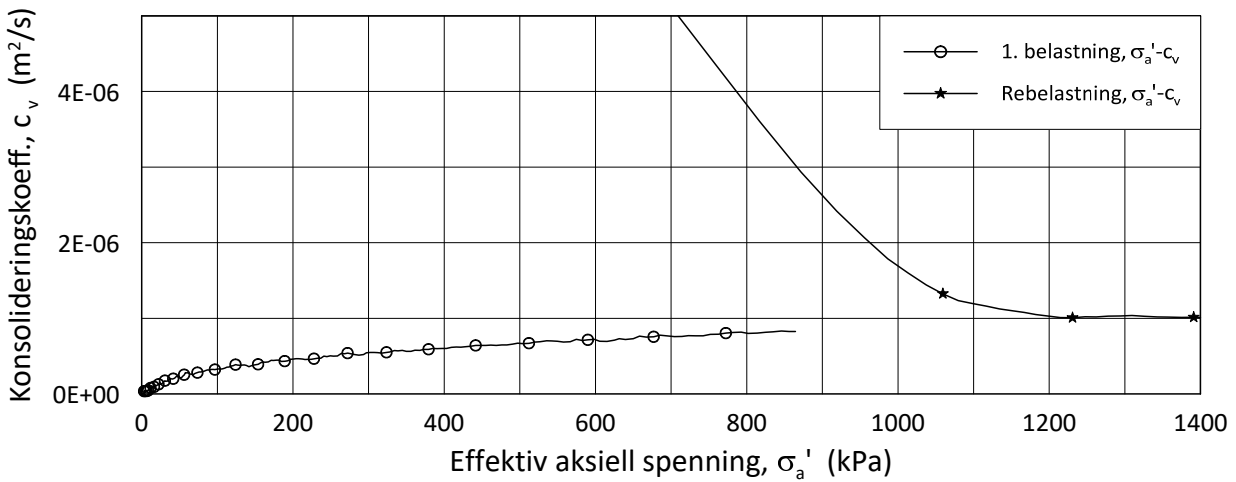
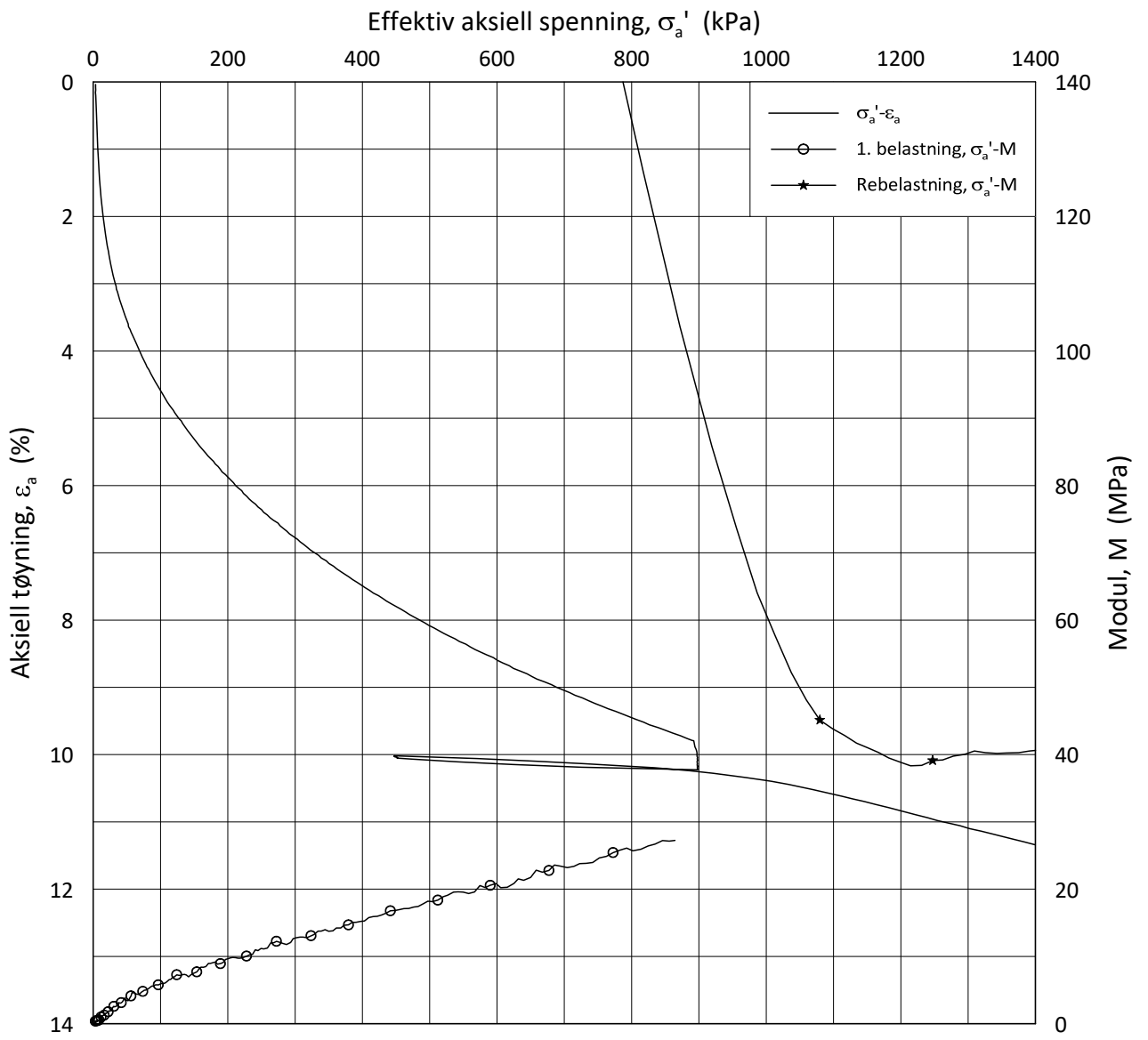
w_i = **27.7** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.2** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_104_5-A-2_LIN.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **104**

Figur nr.
F14

Sylinder: **5**

Dybde = **19.40** m

Dato

2021-01-18

Tegnet av

FP

Del: **A**

p_0' = **204.3** kPa

Test: **2**

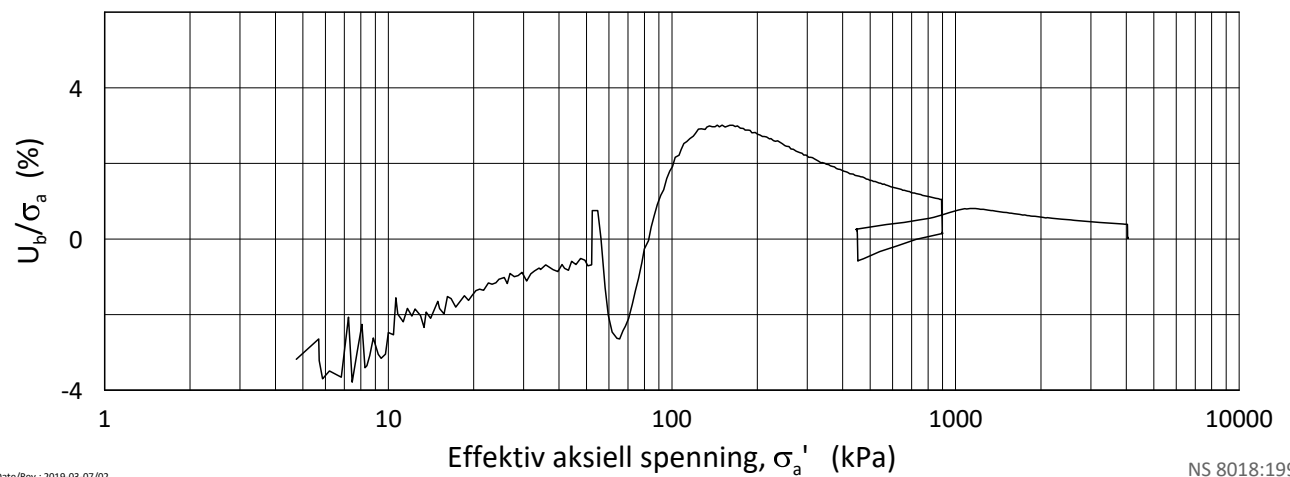
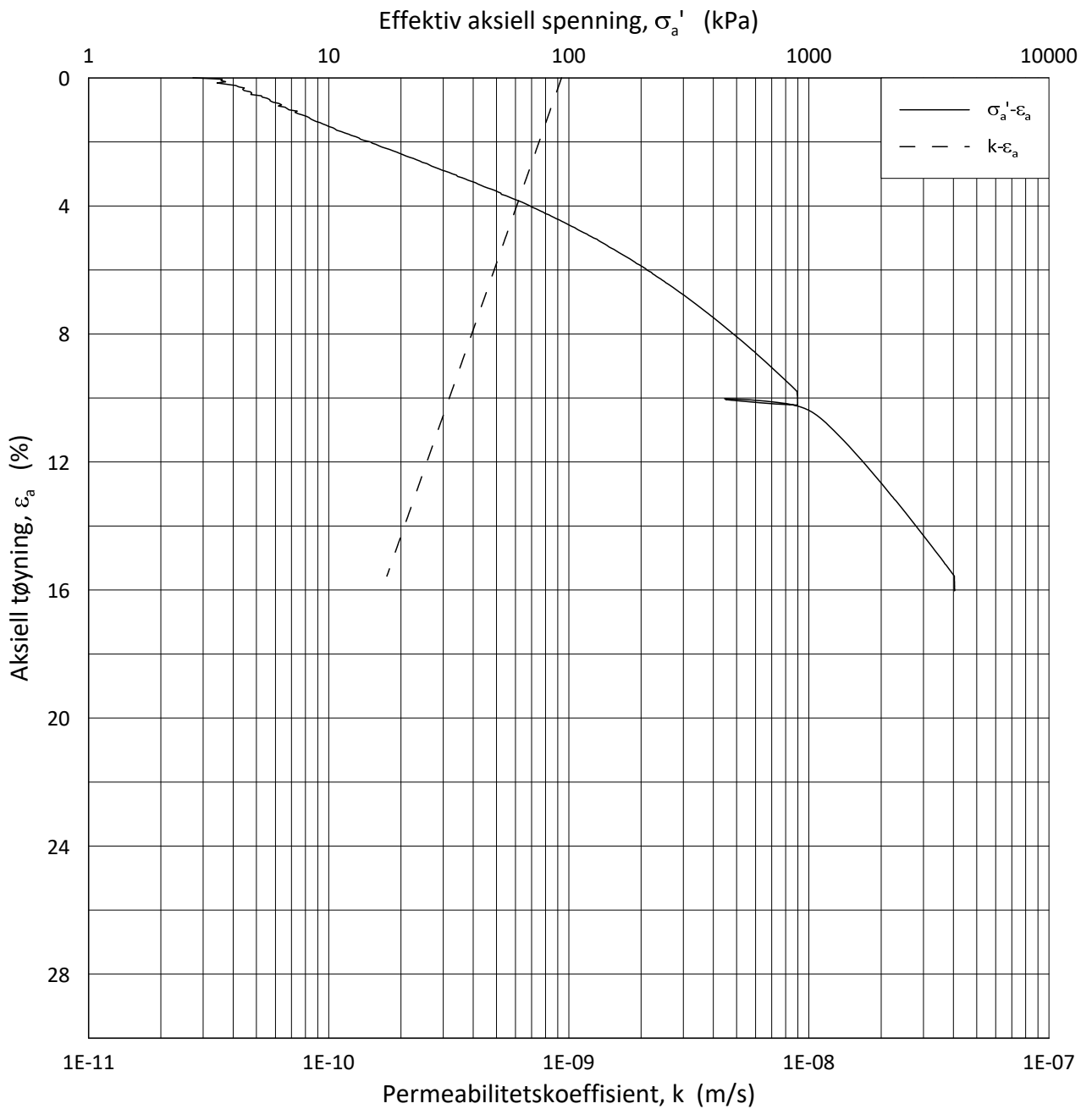
w_i = **27.7** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.2** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_104_5-A-2_LIN2.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **104**

Figur nr.
F15

Sylinder: **5**

Dybde = **19.40** m

Dato
2021-01-18

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **204.3** kPa

Test: **2**

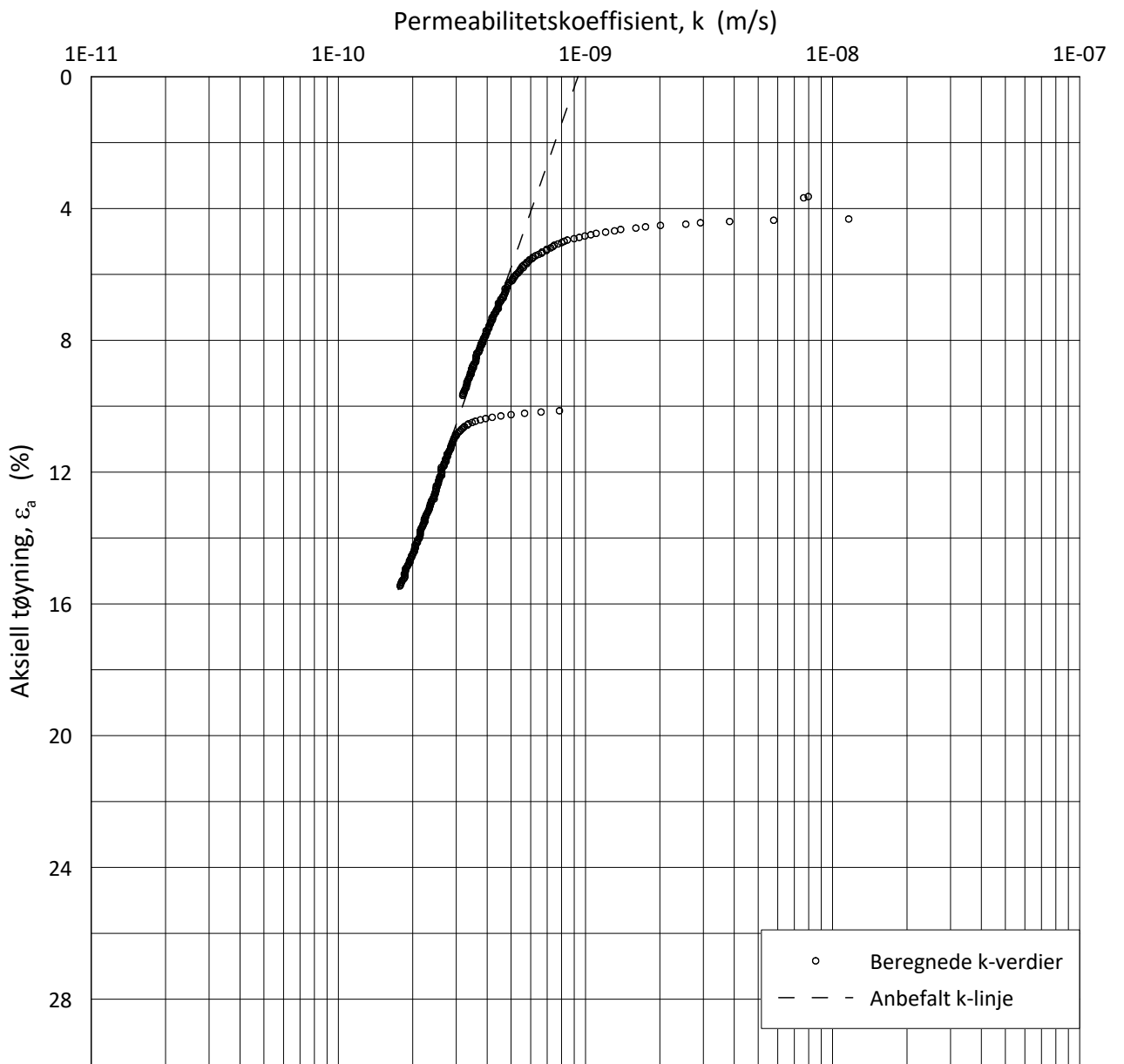
w_i = **27.7** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.2** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_104_5-A-2_LOG.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **104**

Figur nr.
F16

Sylinder: **5**

Dybde = **19.40** m

Dato
2021-01-18

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **204.3** kPa

Test: **2**

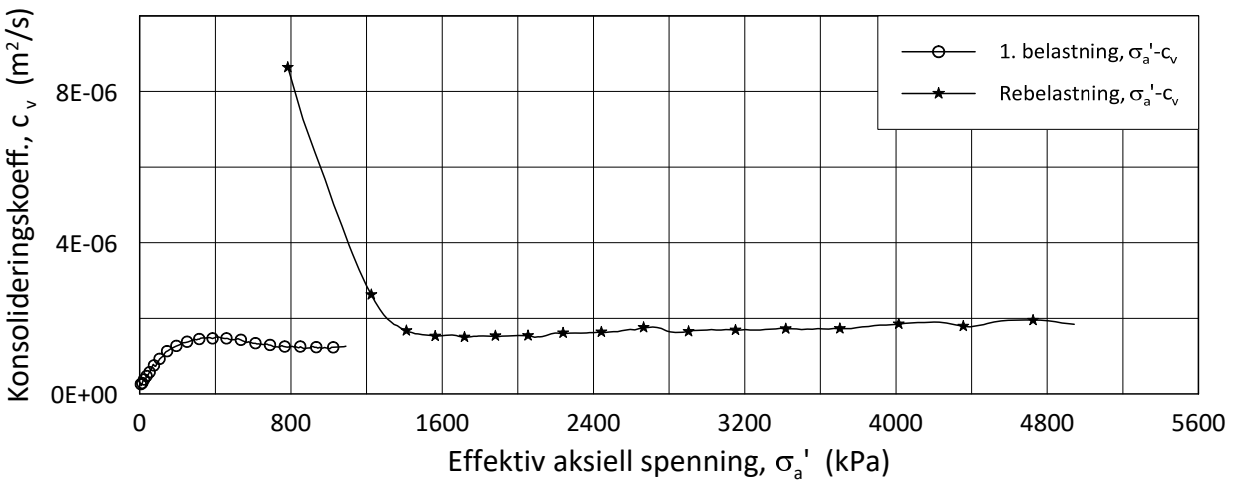
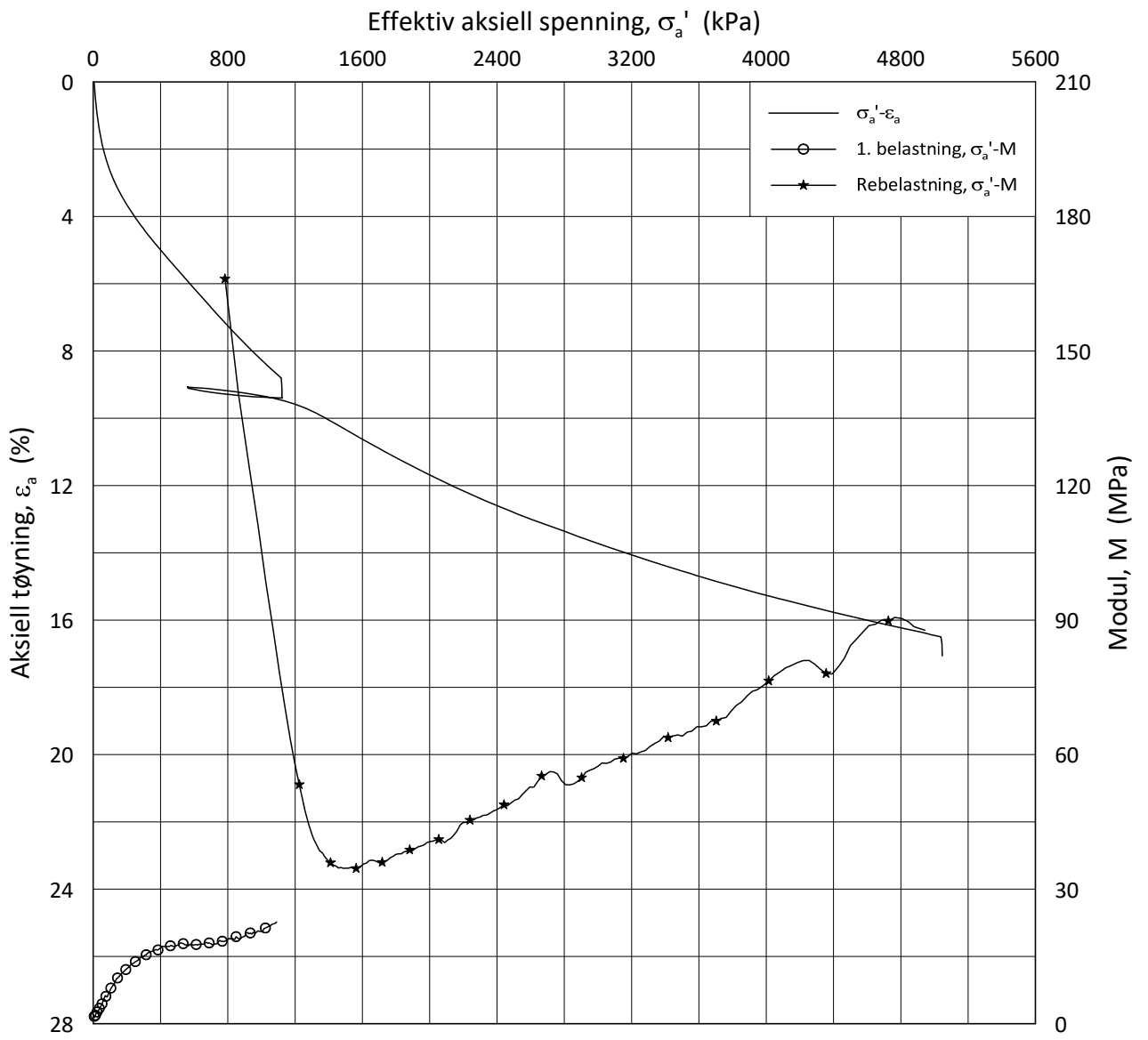
w_i = **27.7** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.2** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_104_5-A-2_LOGPerm.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **104**

Figur nr.
F17

Sylinder: **7**

Dybde = **27.57** m

Dato

2021-01-18

Tegnet av

FP

Del: **A**

p_0' = **280.3** kPa

Test: **2**

w_i = **31.1** %

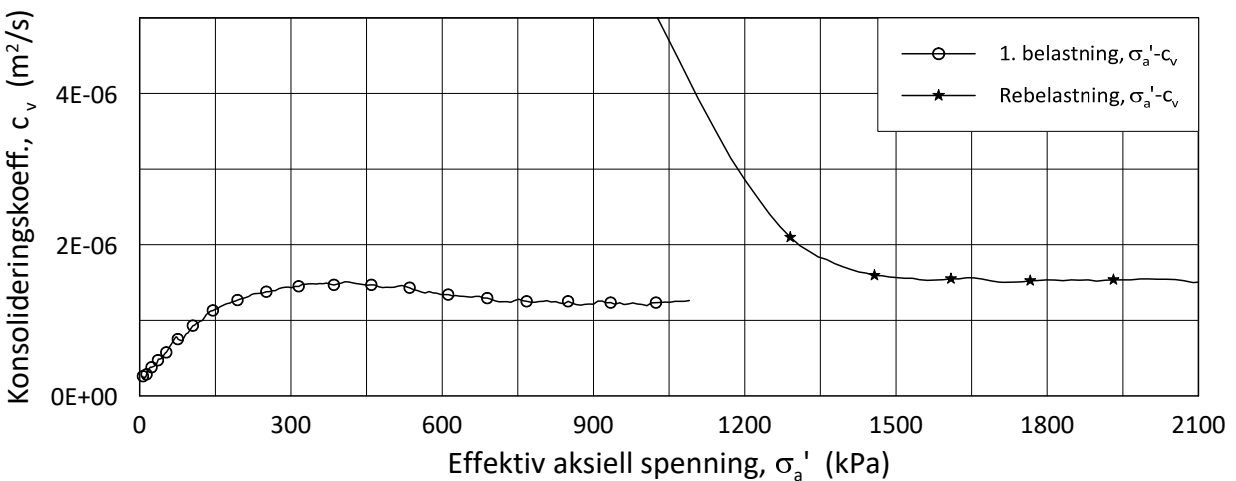
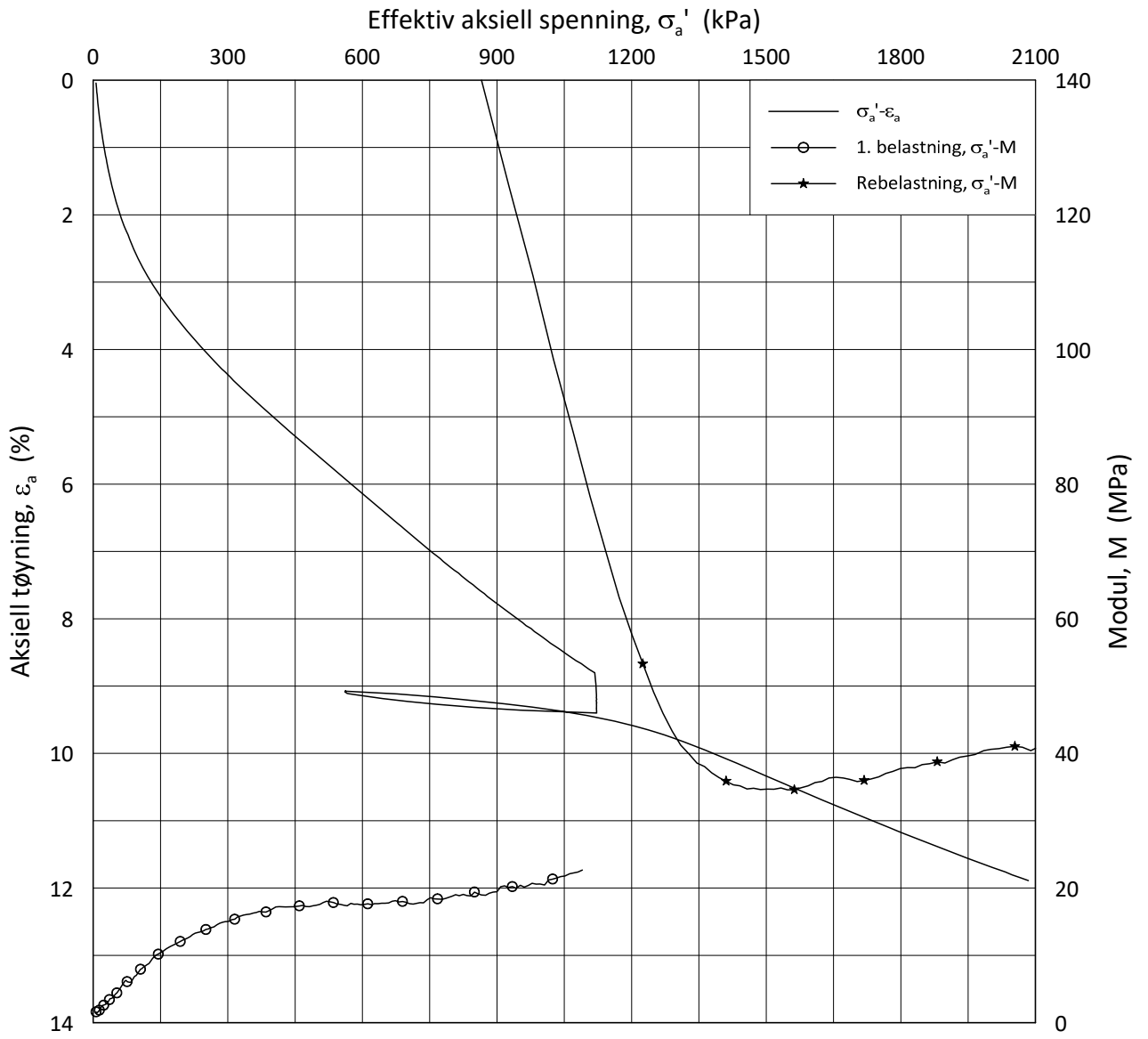
Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.5** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_104_7-A-2_LIN.grf

H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_104_7-A-2_LIN2.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **104**

Figur nr.
F18

Sylinder: **7**

Dybde = **27.57** m

Dato

Tegnet av

Del: **A**

p_0' = **280.3** kPa

2021-01-18

FP

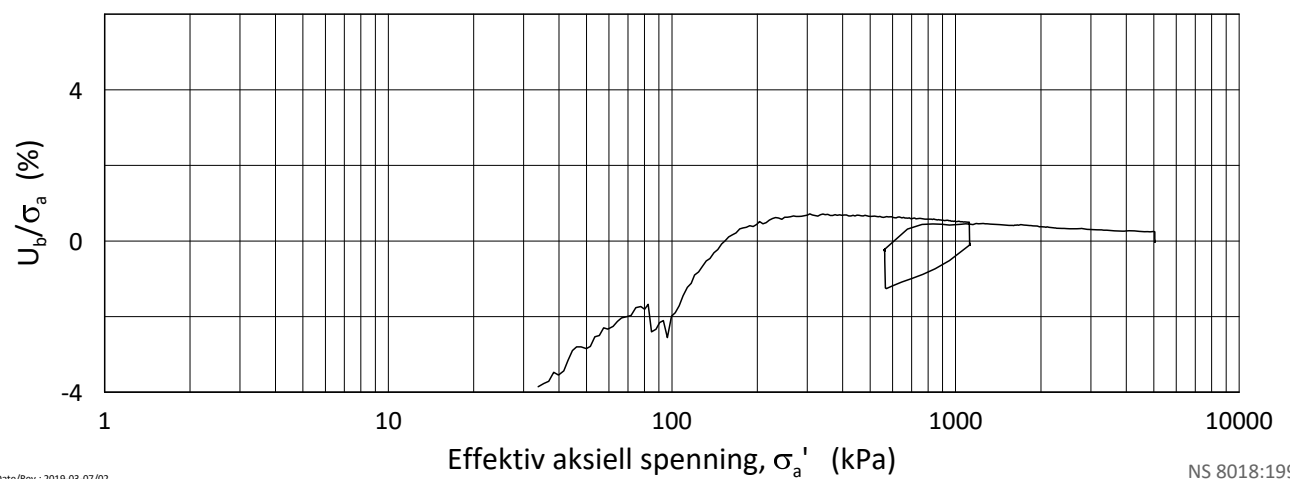
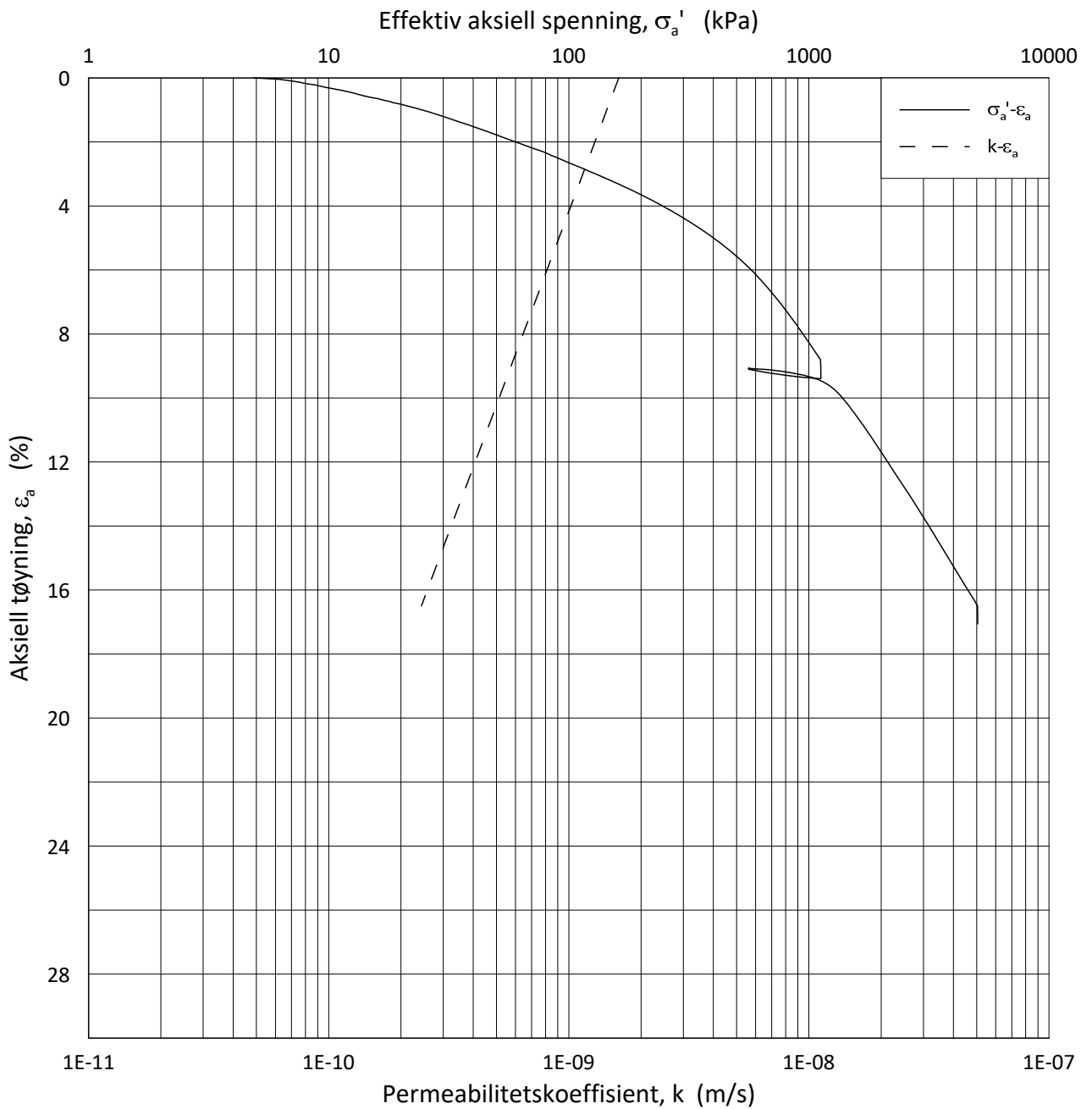
Test: **2**

w_i = **31.1** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.5** kN/m³





Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **104**

Figur nr.
F19

Sylinder: **7**

Dybde = **27.57** m

Dato
2021-01-18

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **280.3** kPa

Test: **2**

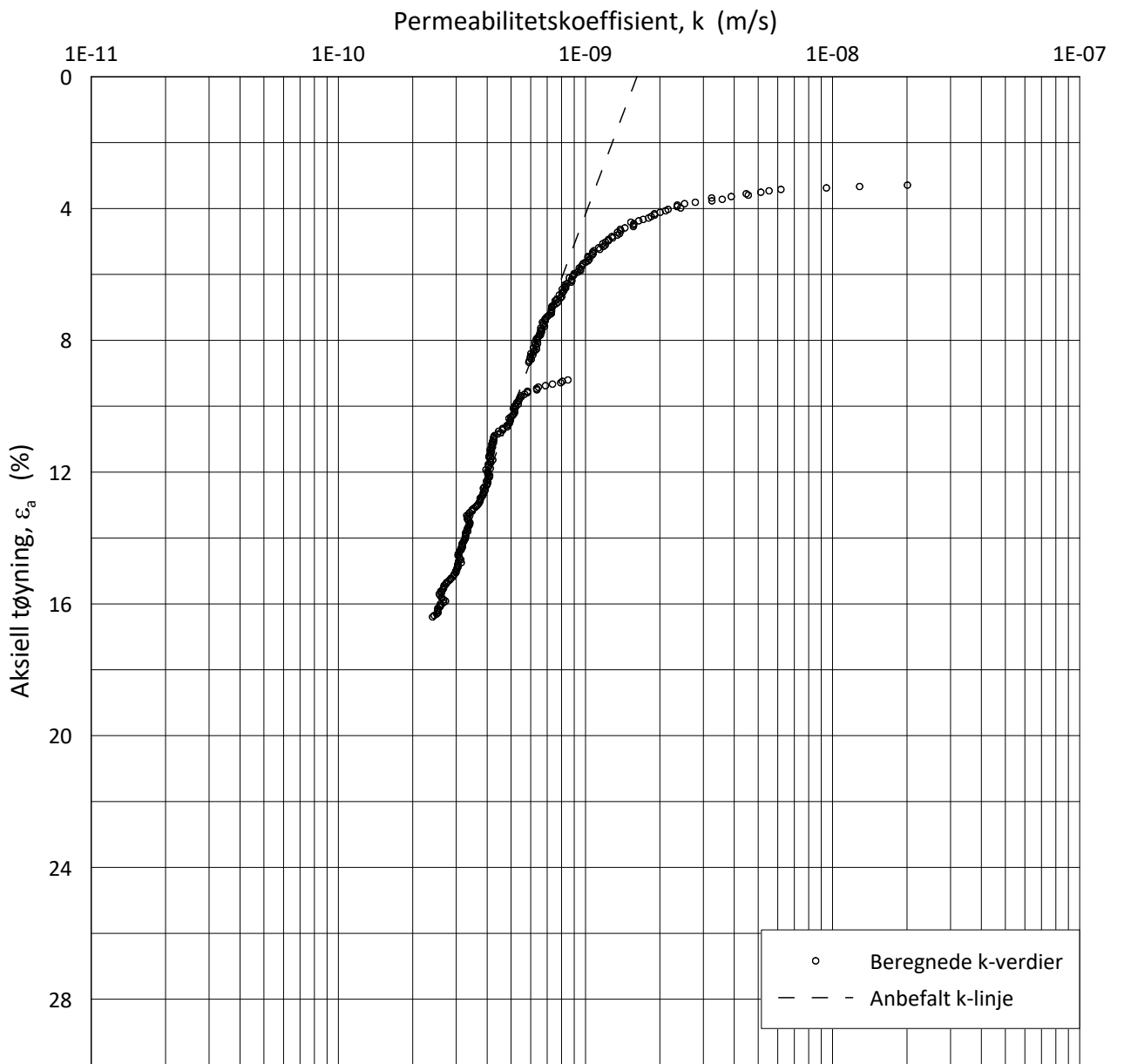
w_i = **31.1** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.5** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_104_7-A-2_LOG.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **104**

Figur nr.
F20

Sylinder: **7**

Dybde = **27.57** m

Dato
2021-01-18

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **280.3** kPa

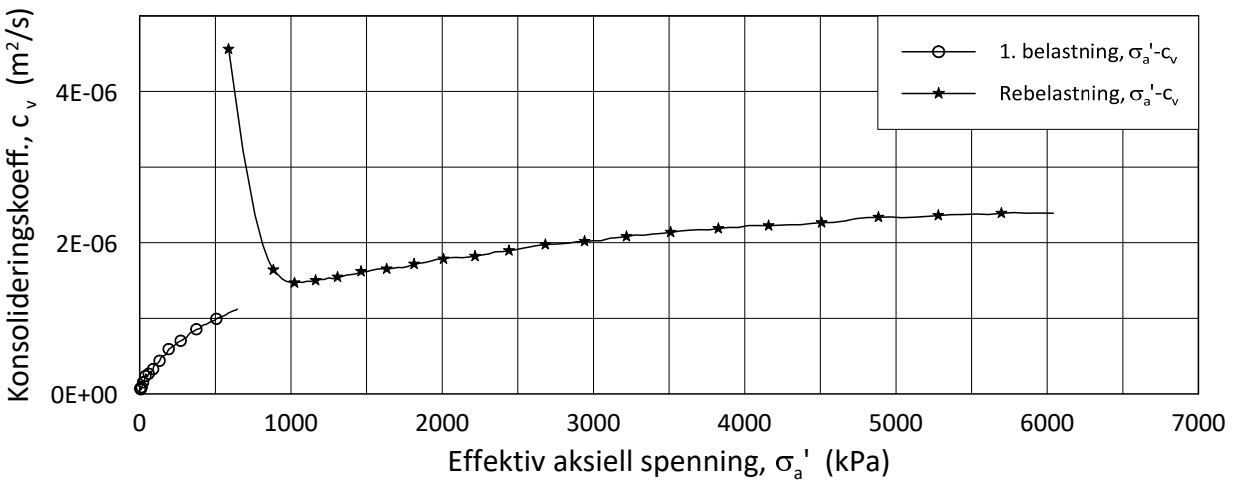
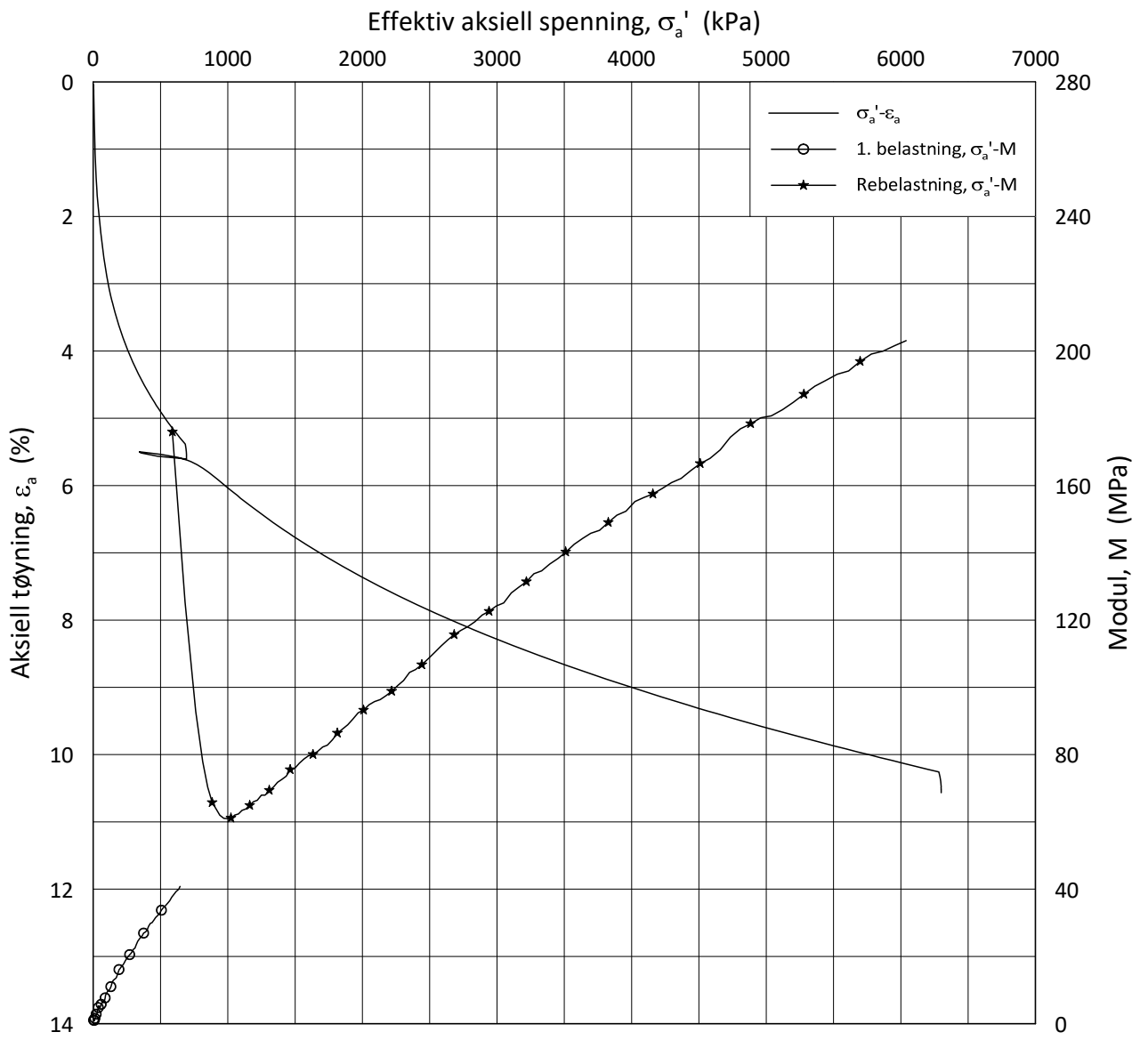
Test: **2**

w_i = **31.1** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.5** kN/m³





Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **105**

Figur nr.
F21

Sylinder: **2**

Dybde = **9.30** m

Dato

2021-01-13

Tegnet av

FP

Del: **A**

p_0' = **119.4** kPa

Test: **2**

w_i = **19.1** %

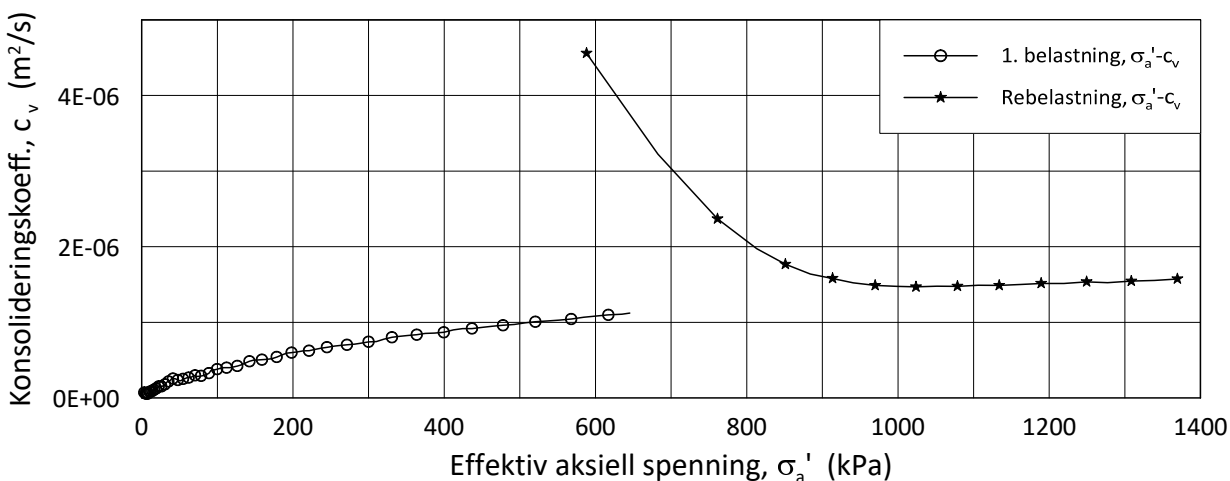
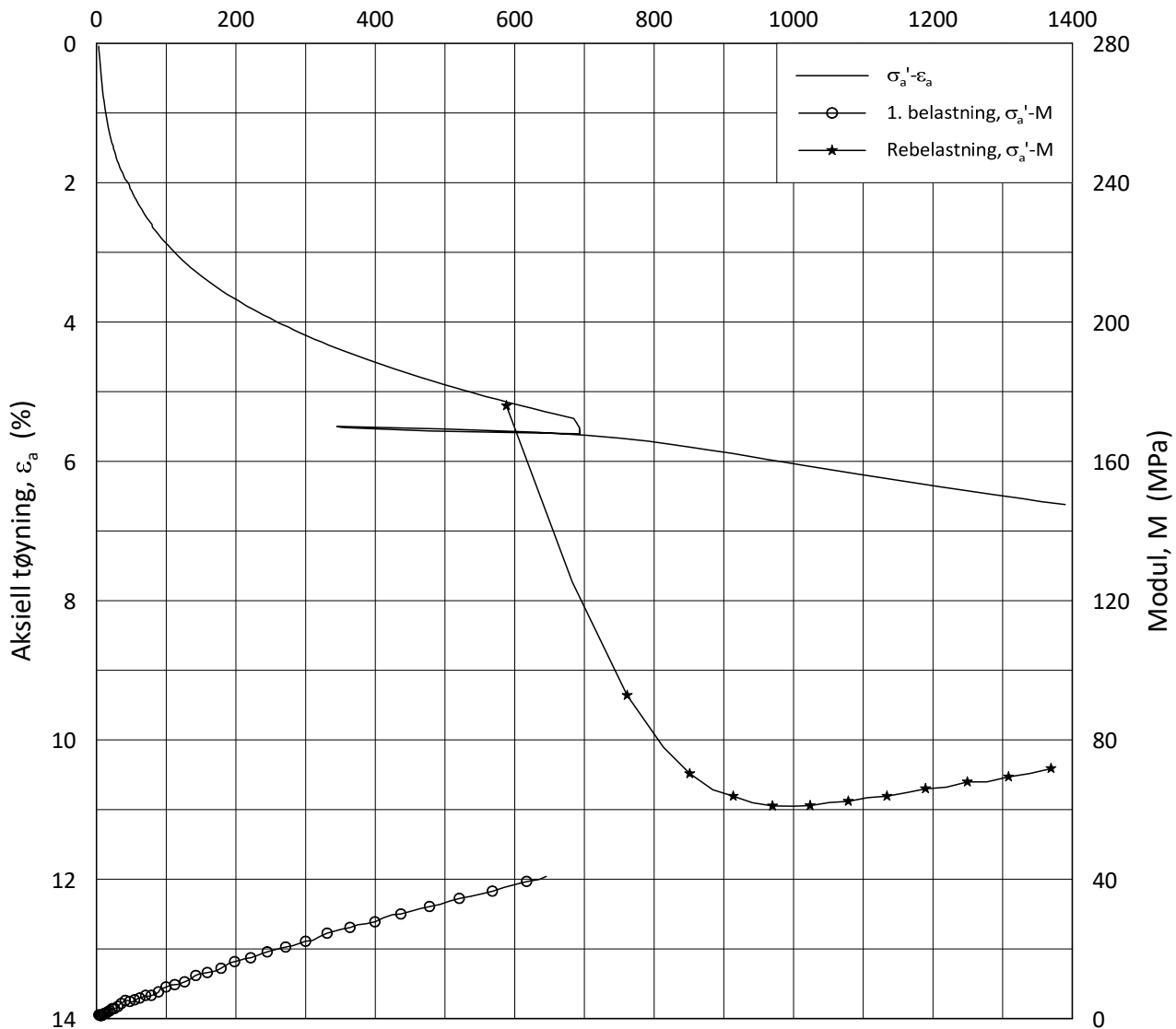
Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **21.9** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_105_2-A-2_LIN.grf

Effektiv aksjell spenning, σ_a' (kPa)



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **105**

Figur nr.
F22

Sylinder: **2**

Dybde = **9.30** m

Dato

2021-01-13

Tegnet av

FP

Del: **A**

p_0' = **119.4** kPa

Test: **2**

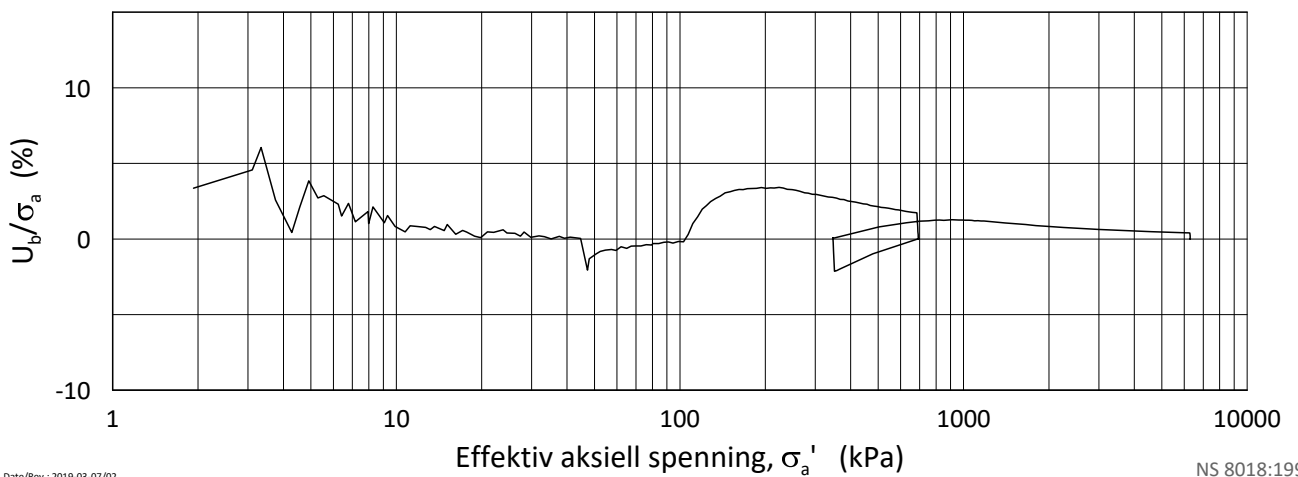
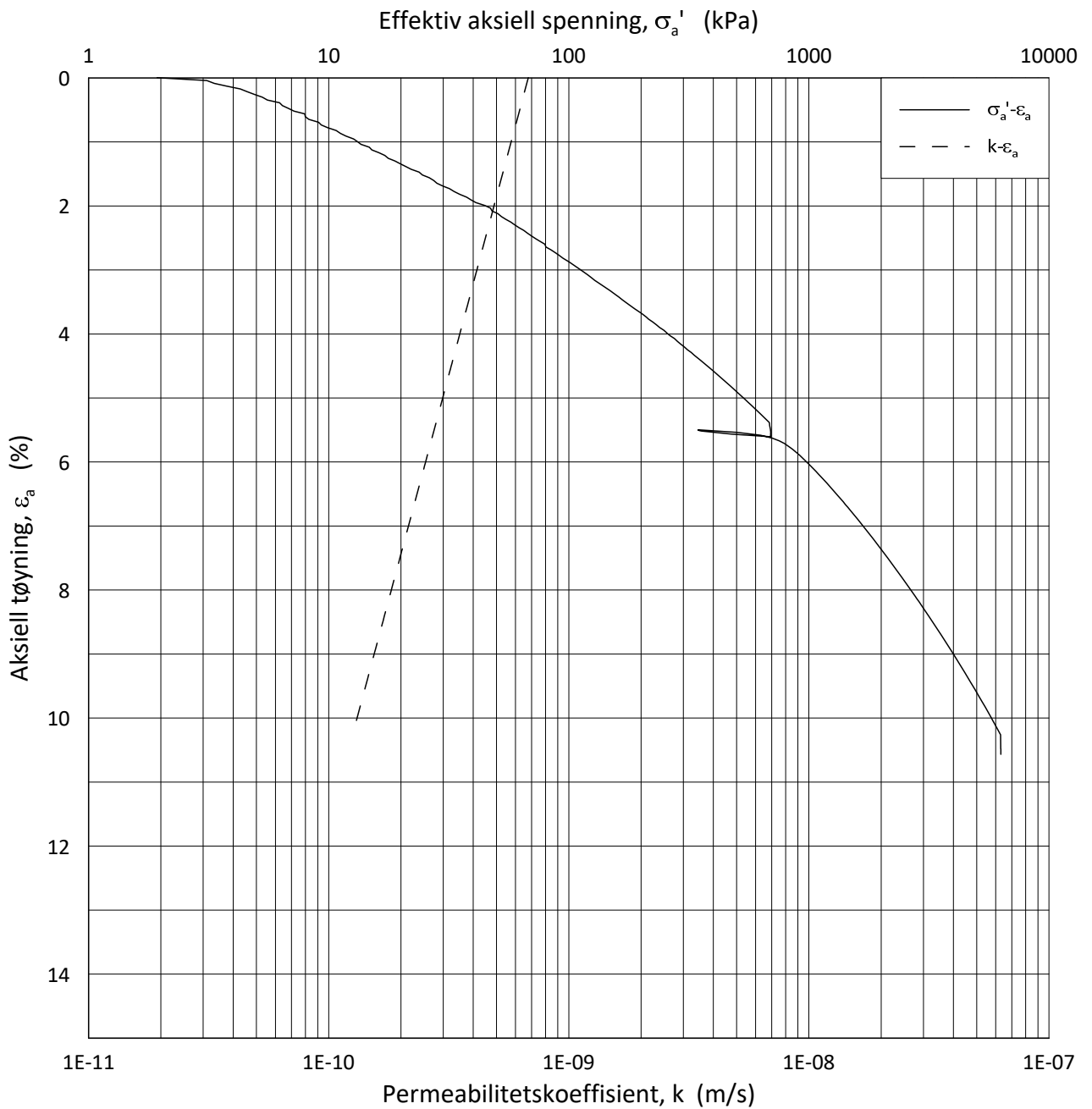
w_i = **19.1** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **21.9** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_105_2-A-2_LIN2.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **105**

Figur nr.
F23

Sylinder: **2**

Dybde = **9.30** m

Dato
2021-01-13

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **119.4** kPa

Test: **2**

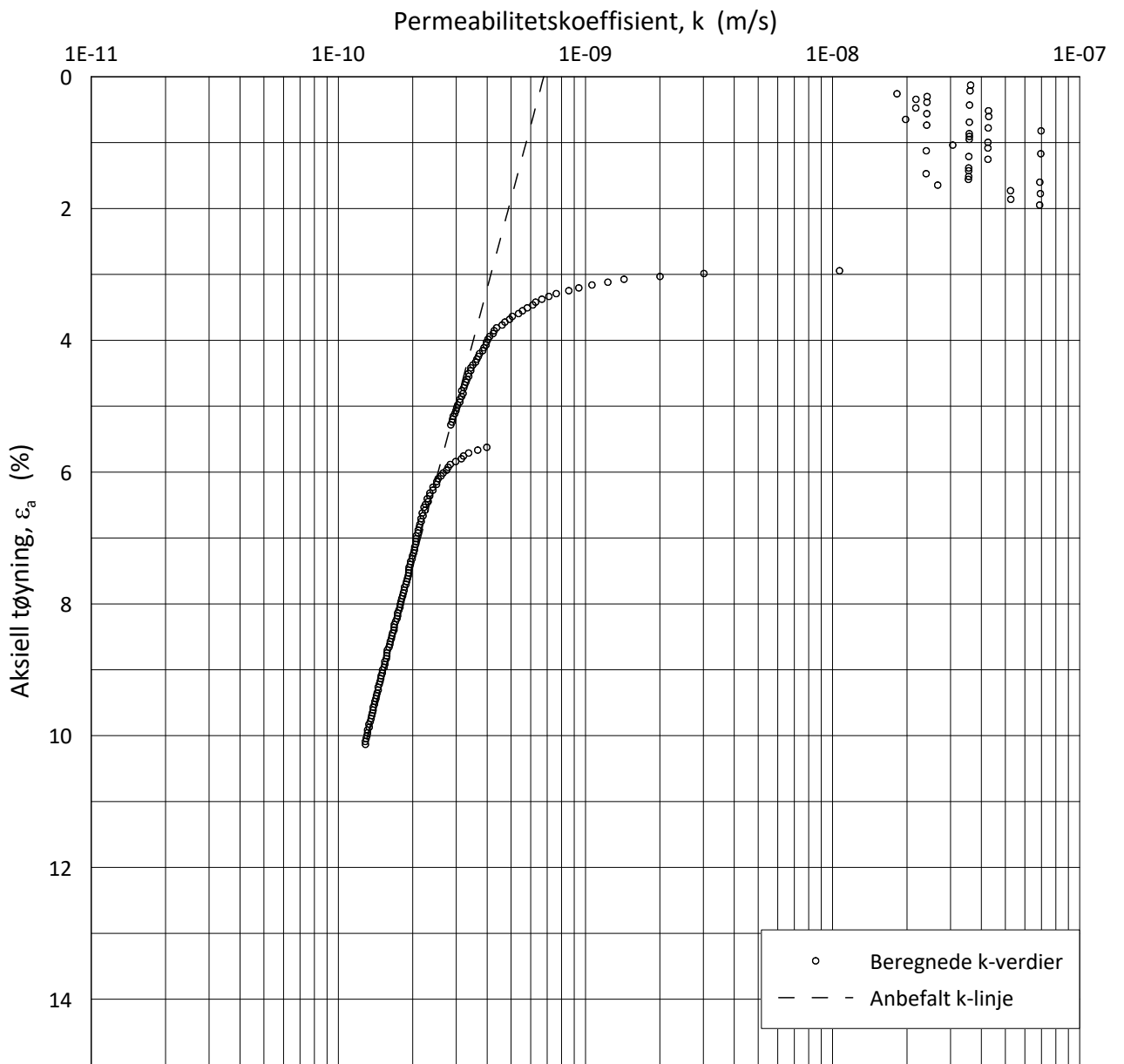
w_i = **19.1** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **21.9** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_105_2-A-2_LOG.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **105**

Figur nr.
F24

Sylinder: **2**

Dybde = **9.30** m

Dato
2021-01-13

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **119.4** kPa

Test: **2**

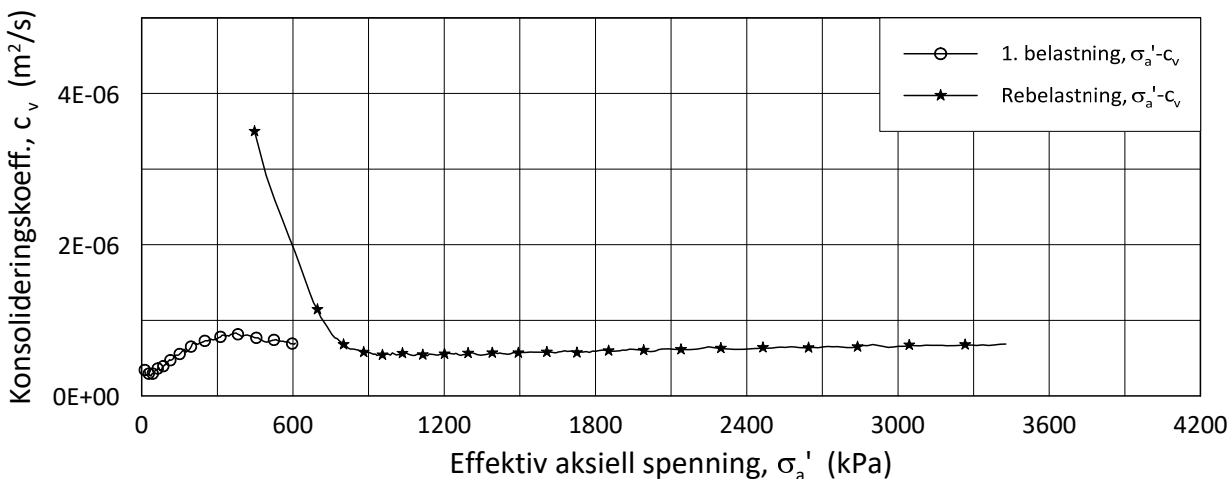
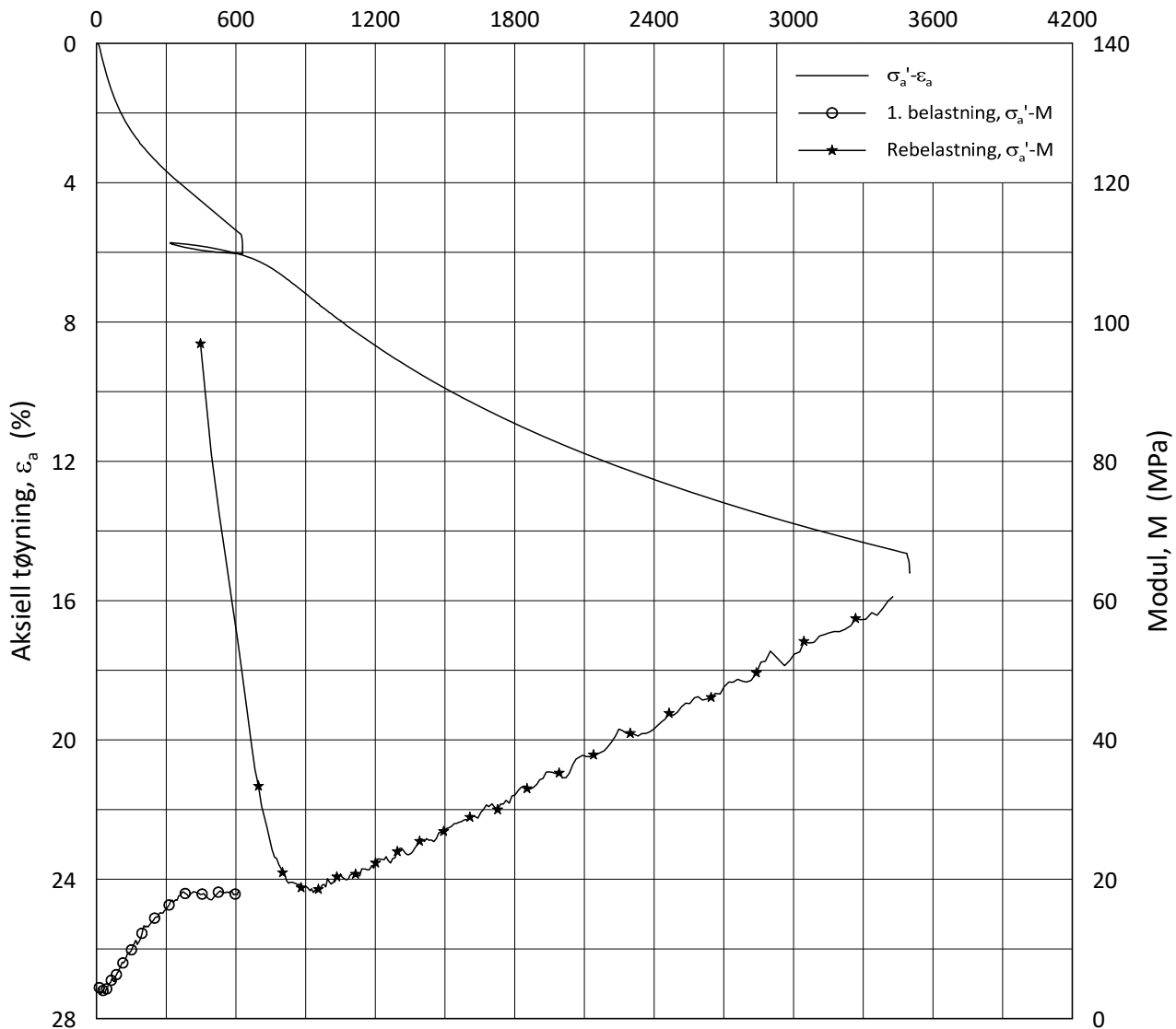
w_i = **19.1** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **21.9** kN/m³



Effektiv aksjell spenning, σ_a' (kPa)



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **105**

Figur nr.
F25

Sylinder: **4**

Dybde = **13.48** m

Dato

Tegnet av

Del: **A**

p_0' = **157.3** kPa

2021-01-13

FP

Test: **2**

w_i = **27.7** %

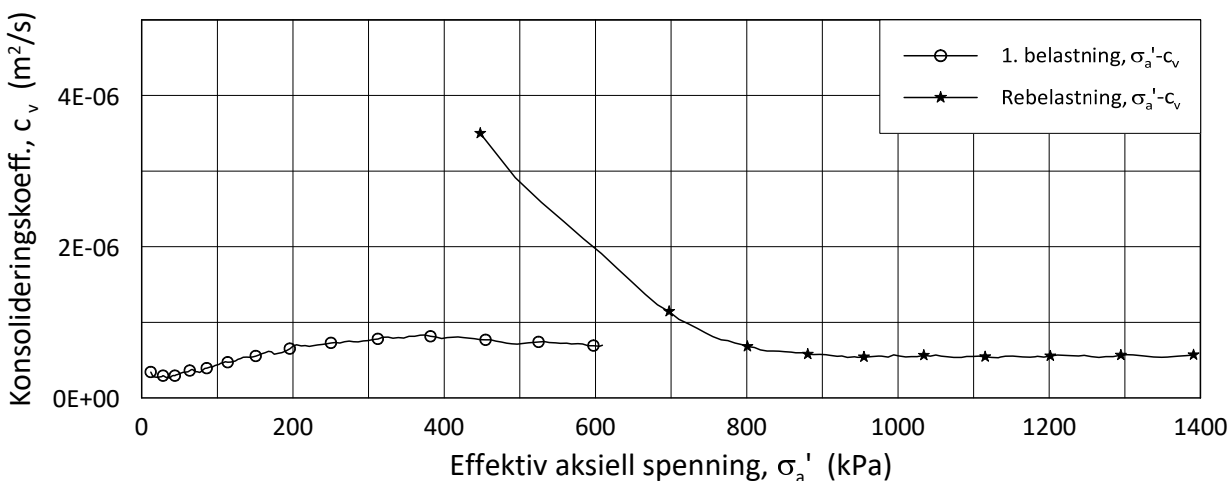
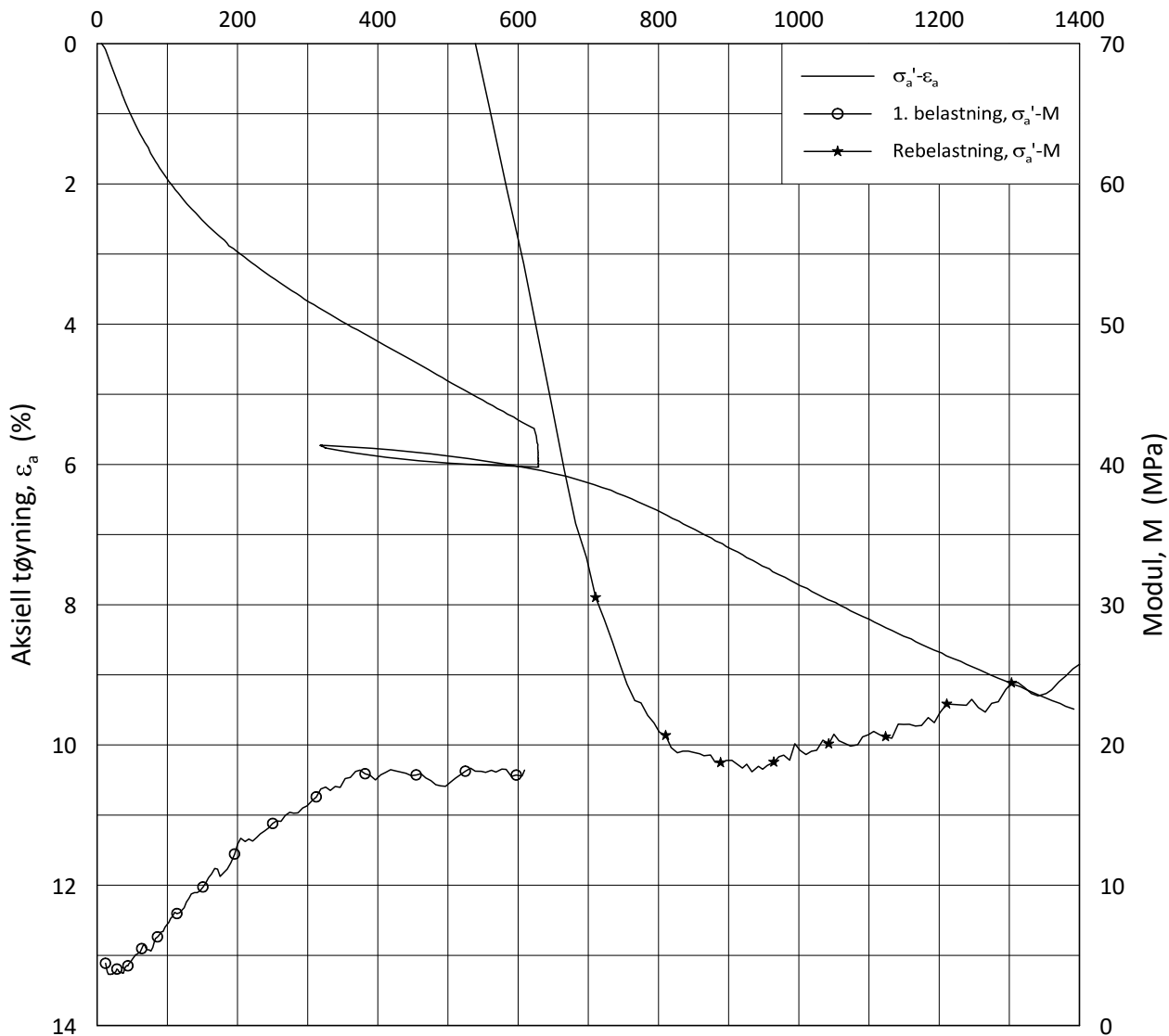
Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.8** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_105_4-A-2_LIN.grf

Effektiv aksjell spenning, σ_a' (kPa)



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **105**

Figur nr.
F26

Sylinder: **4**

Dybde = **13.48** m

Dato

2021-01-13

Tegnet av

FP

Del: **A**

p_0' = **157.3** kPa

Test: **2**

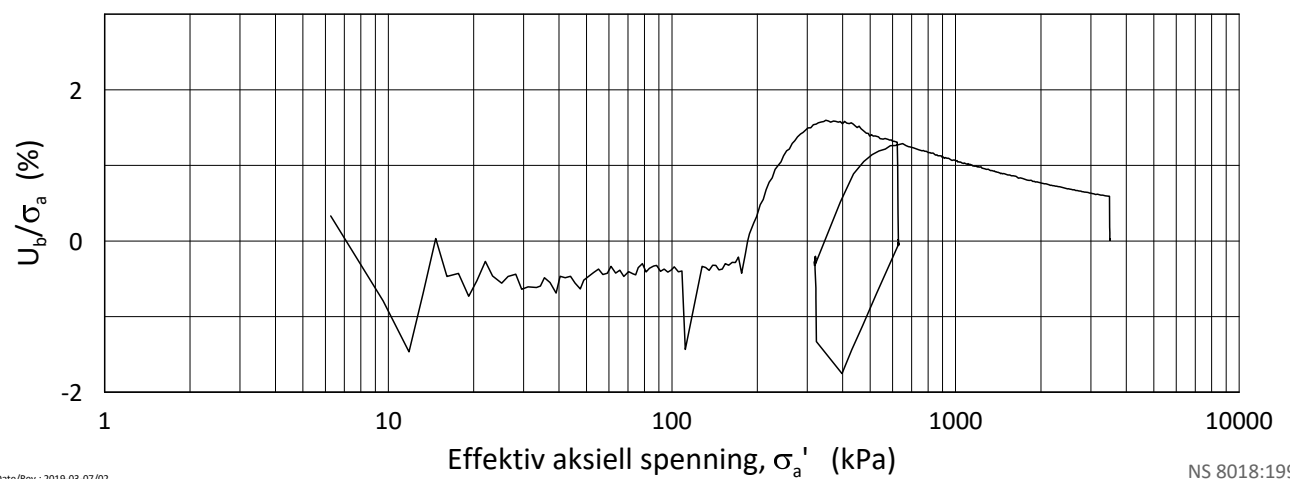
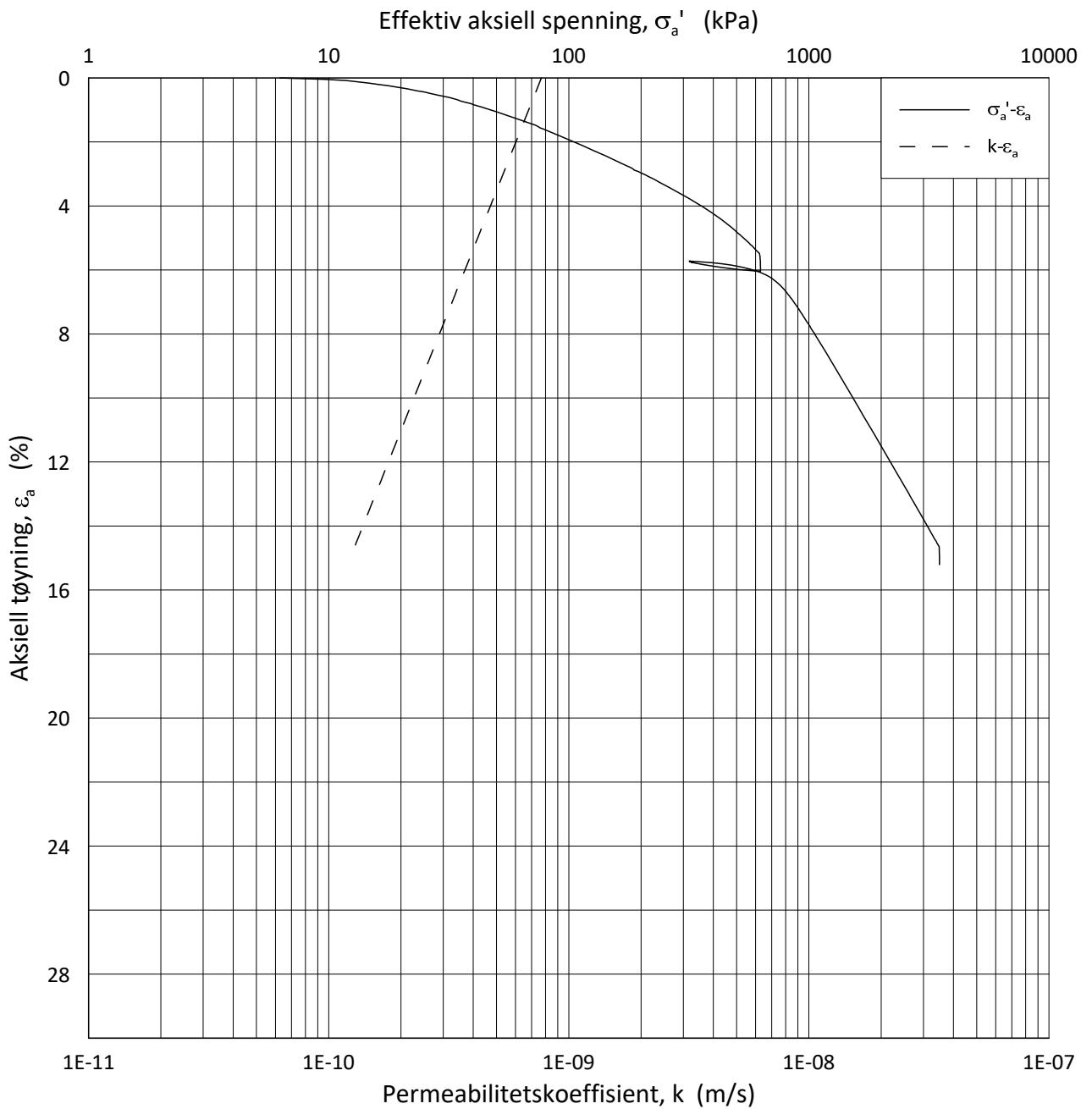
w_i = **27.7** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.8** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_105_4-A-2_LIN2.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **105**

Figur nr.
F27

Sylinder: **4**

Dybde = **13.48** m

Dato
2021-01-13

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **157.3** kPa

Test: **2**

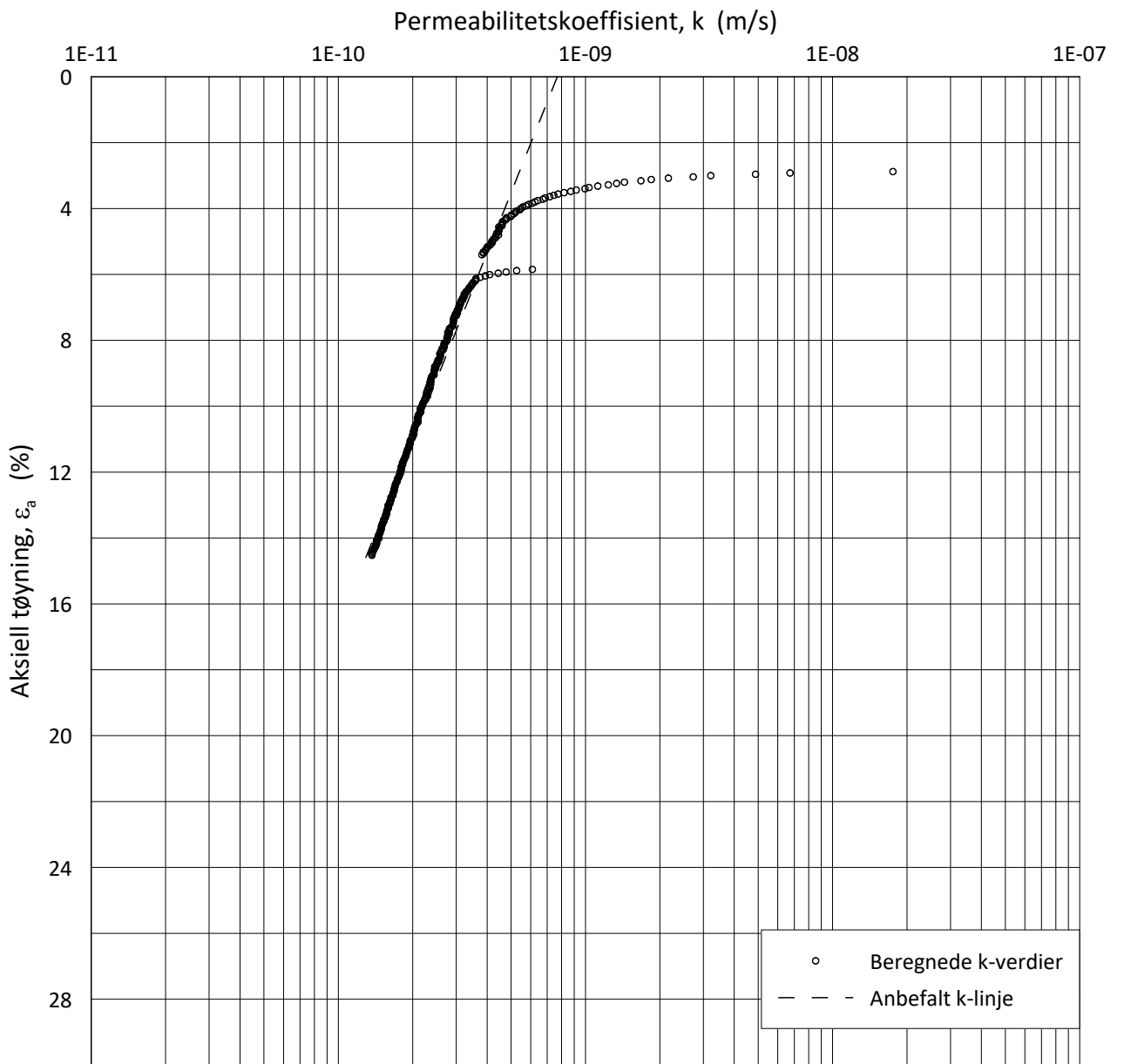
w_i = **27.7** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.8** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_105_4-A-2_LOG.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **105**

Figur nr.
F28

Sylinder: **4**

Dybde = **13.48** m

Dato
2021-01-13

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **157.3** kPa

Test: **2**

w_i = **27.7** %

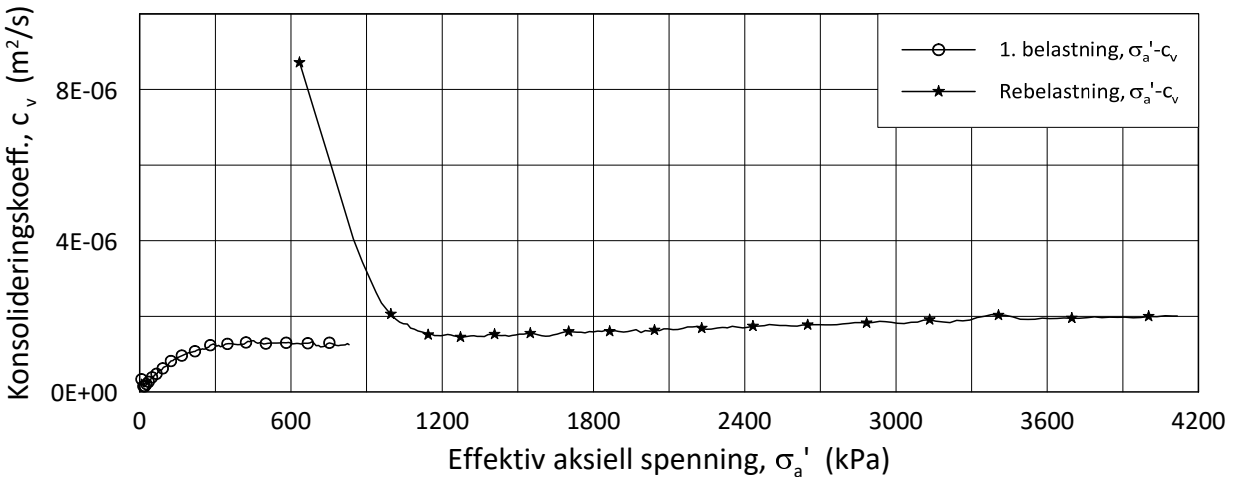
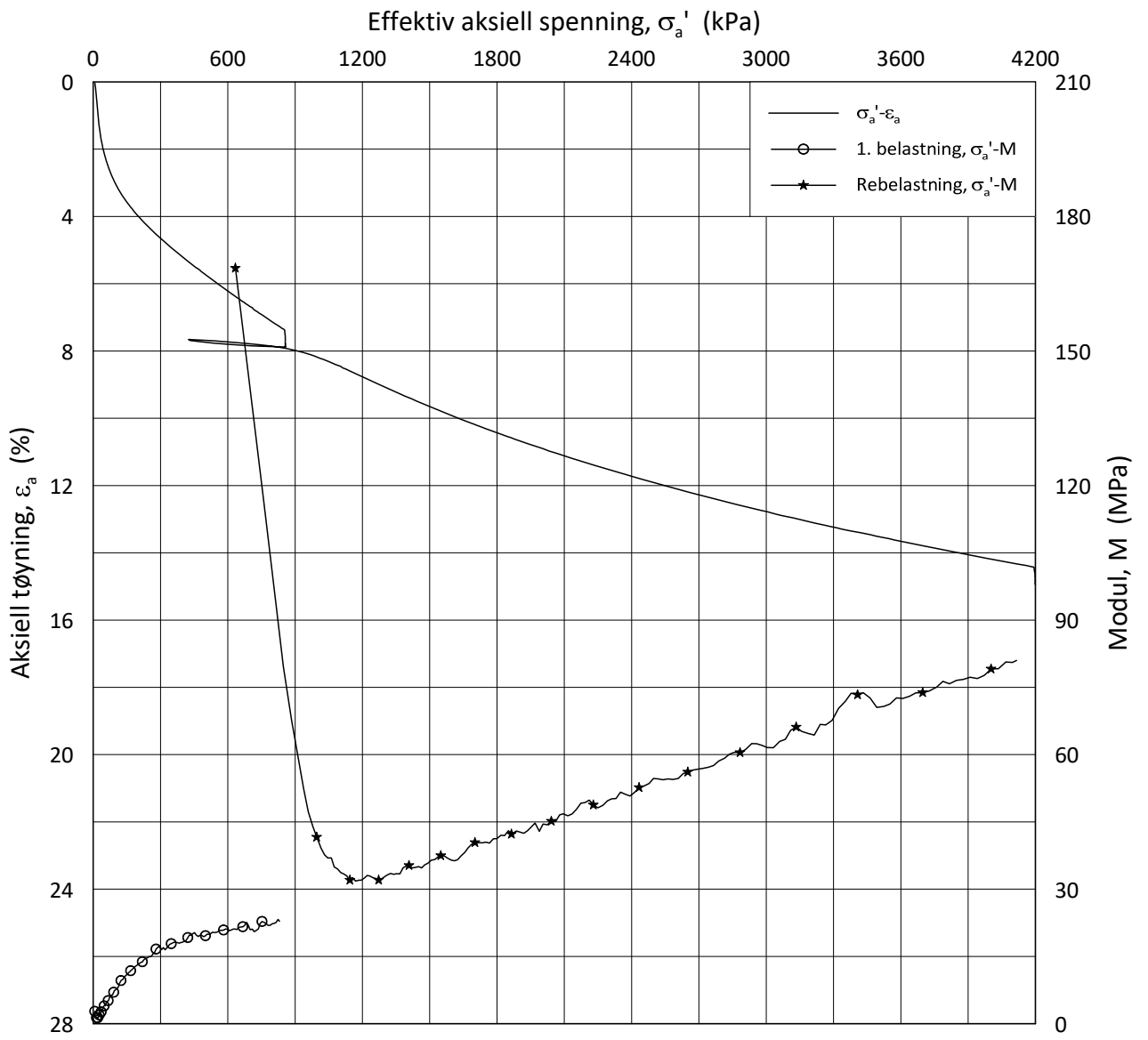
Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.8** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_105_4-A-2_LOGPerm.grf

H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_105_6-A-2_LIN.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **105**

Figur nr.
F29

Sylinder: **6**

Dybde = **19.41** m

Dato

2021-01-13

Tegnet av

FP

Del: **A**

p_0' = **214.2** kPa

Test: **2**

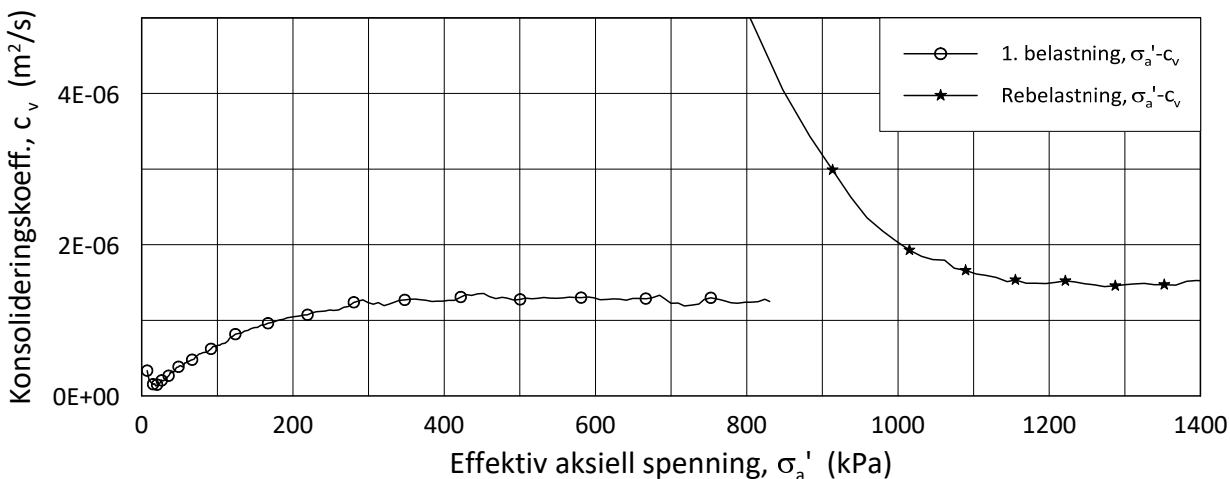
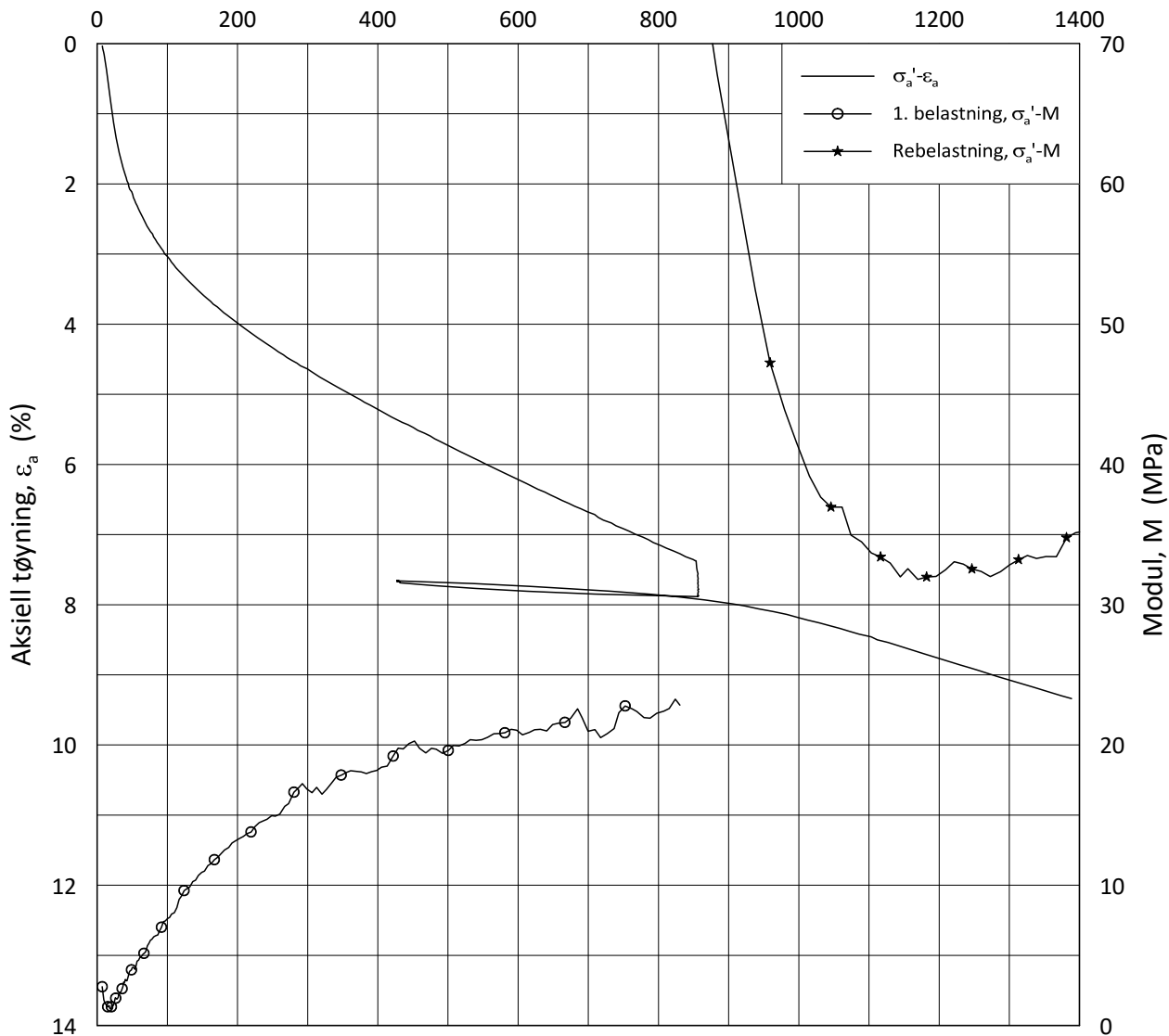
w_i = **28.9** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.9** kN/m³



Effektiv aksjell spenning, σ_a' (kPa)



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **105**

Figur nr.
F30

Sylinder: **6**

Dybde = **19.41** m

Dato

Tegnet av

Del: **A**

p_0' = **214.2** kPa

2021-01-13

FP

Test: **2**

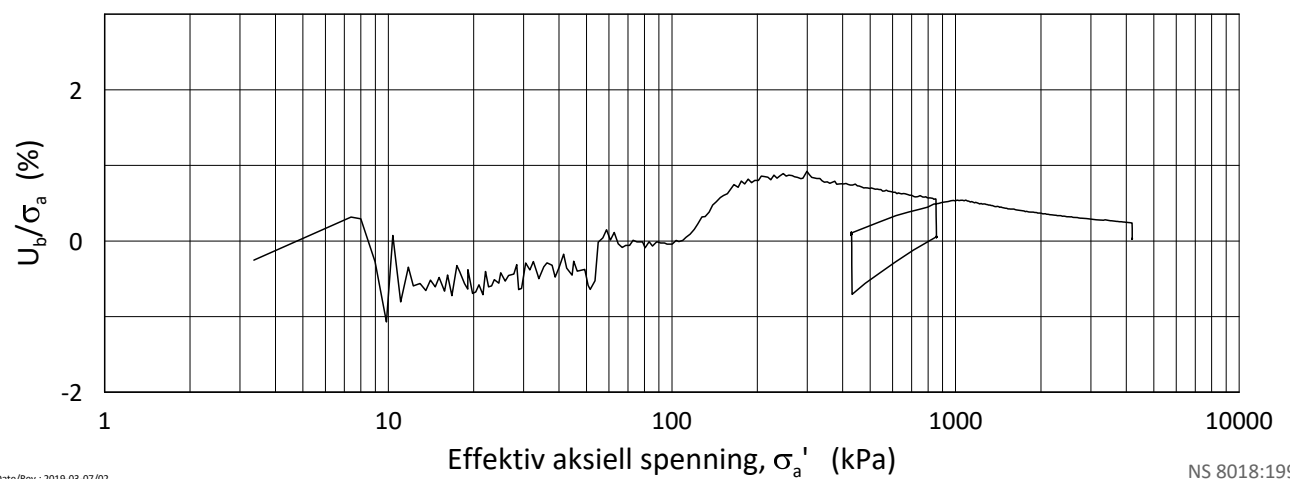
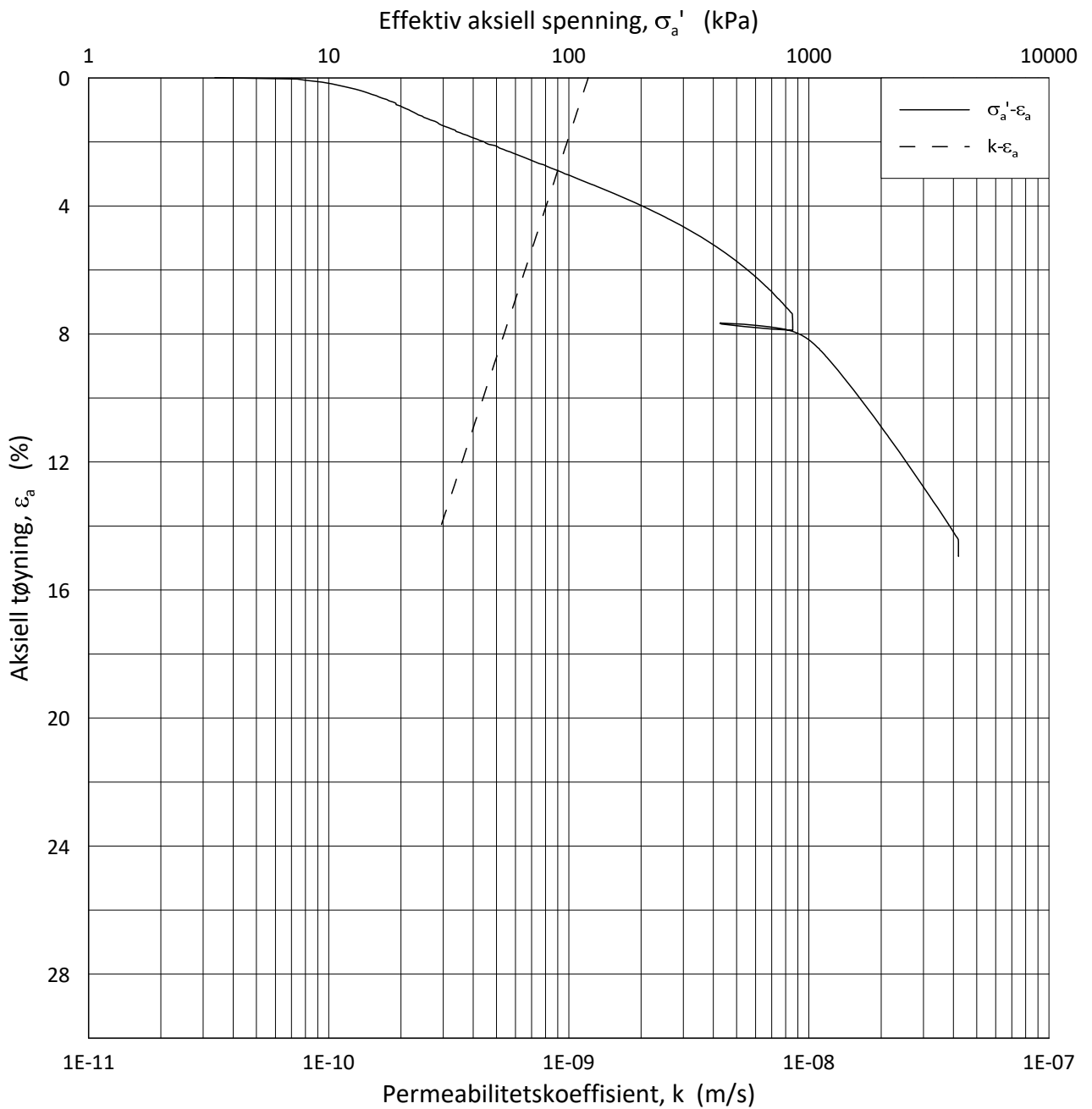
w_i = **28.9** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.9** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_105_6-A-2_LIN2.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **105**

Figur nr.
F31

Sylinder: **6**

Dybde = **19.41** m

Dato
2021-01-13

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **214.2** kPa

Test: **2**

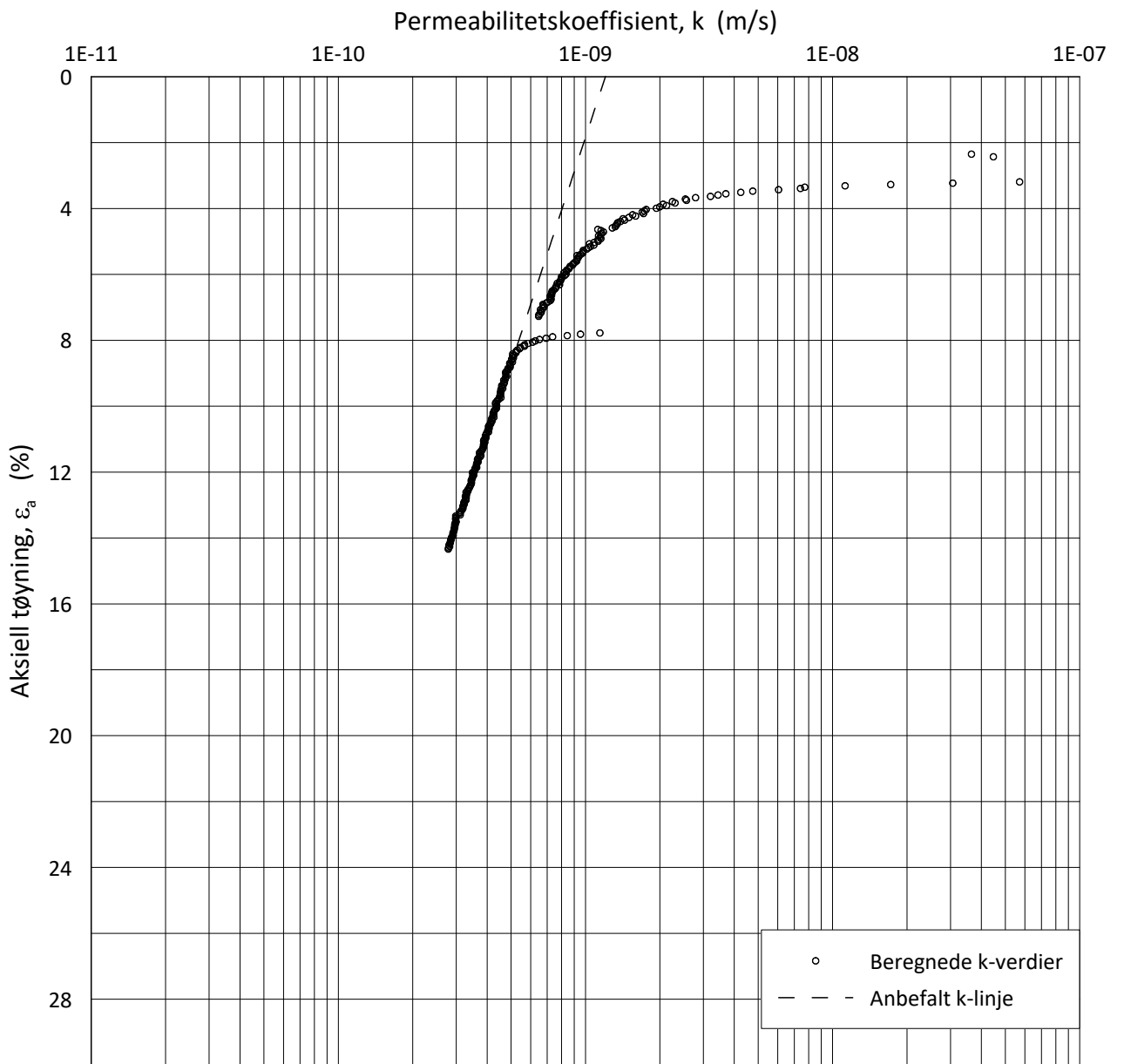
w_i = **28.9** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.9** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_105_6-A-2_LOG.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **105**

Figur nr.
F32

Sylinder: **6**

Dybde = **19.41** m

Dato
2021-01-13

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **214.2** kPa

Test: **2**

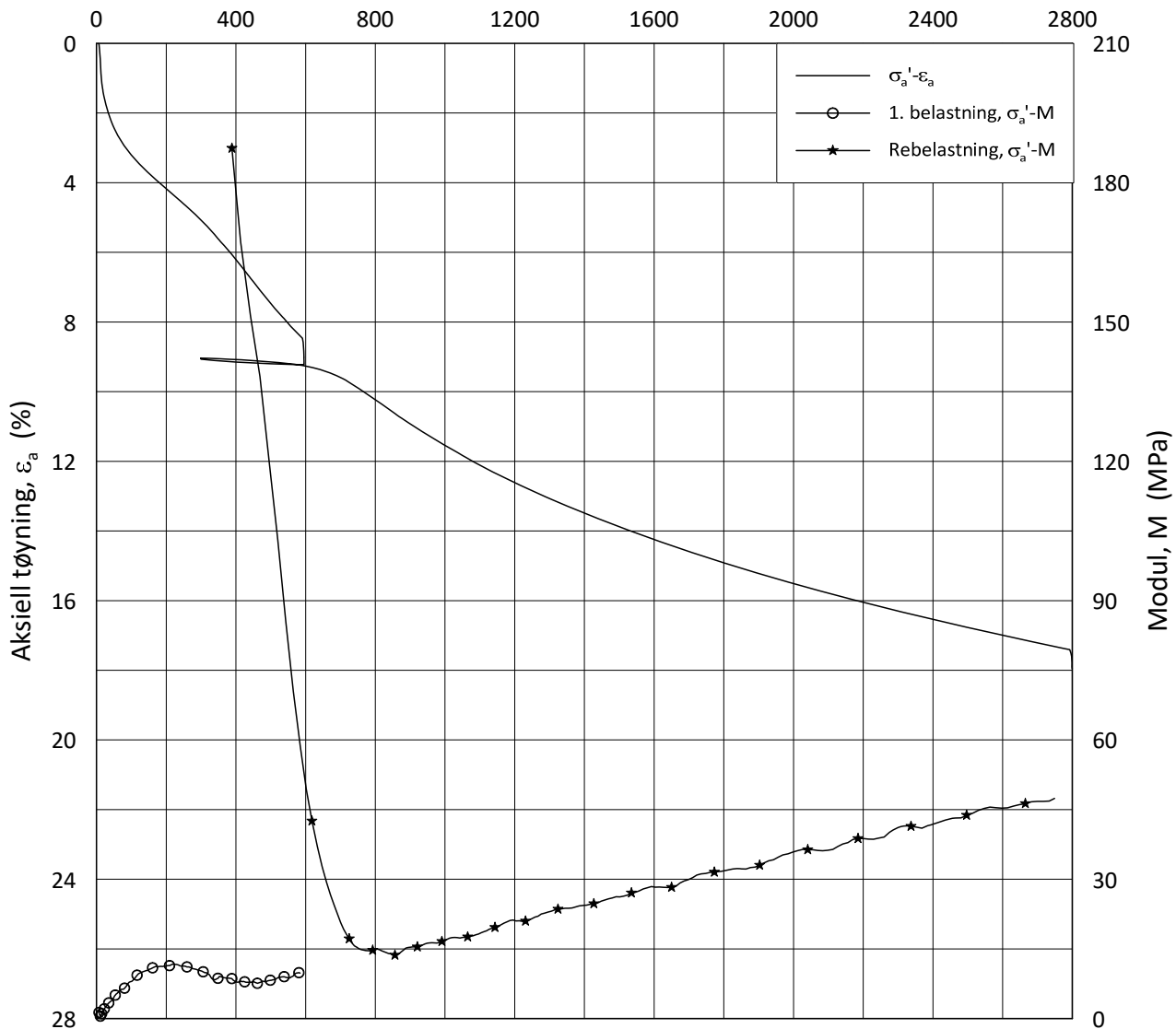
w_i = **28.9** %

Lab.: **NGI Oslo**

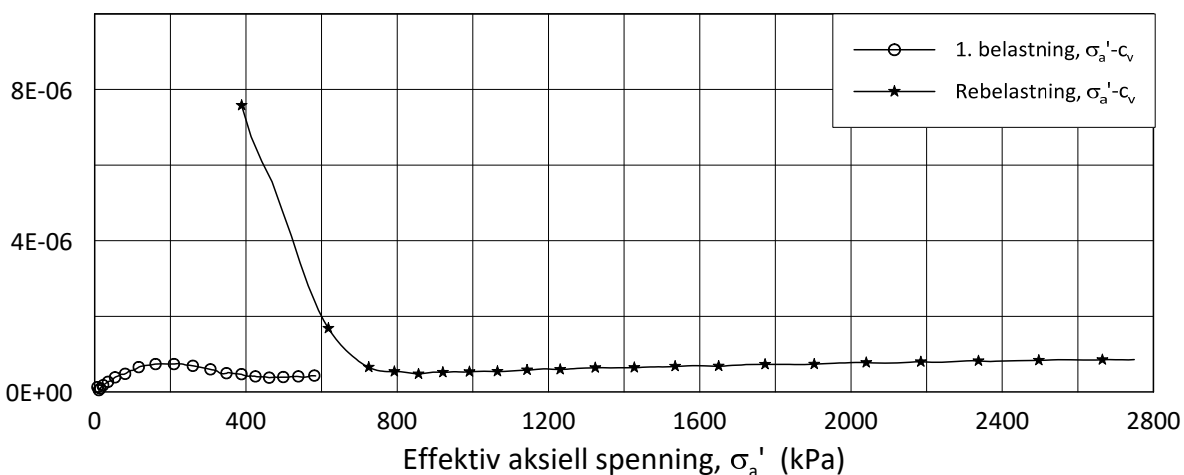
γ_i = **19.9** kN/m³



Effektiv aksjell spenning, σ_a' (kPa)



Konsolideringskoeff., c_v (m^2/s)



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **106**

Figur nr.
F33

Sylinder: **2**

Dybde = **7.42** m

Dato

2021-01-25

Tegnet av

FP

Del: **A**

p_0' = **90.3** kPa

Test: **2**

w_i = **33.2** %

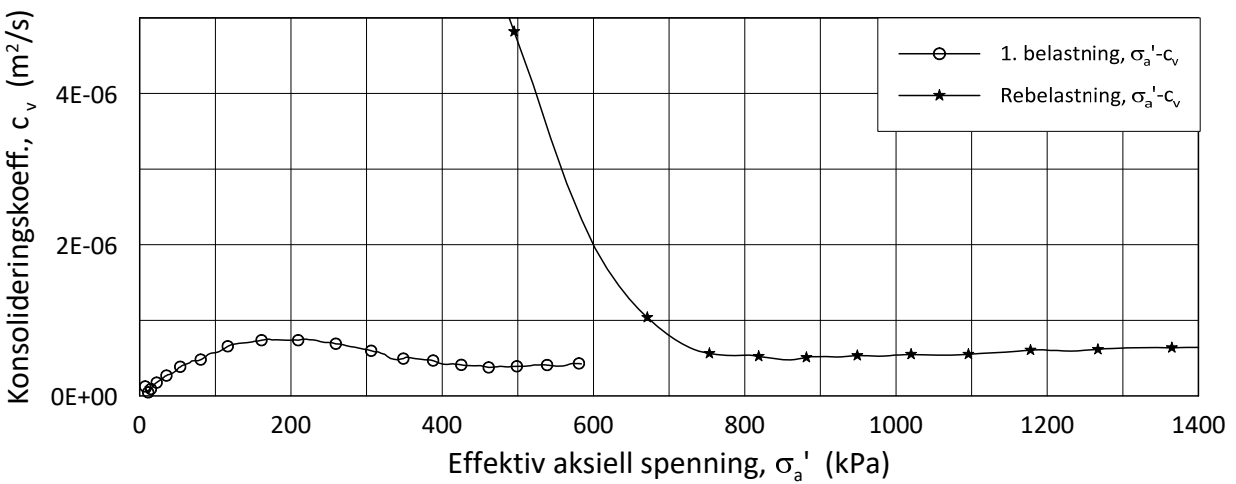
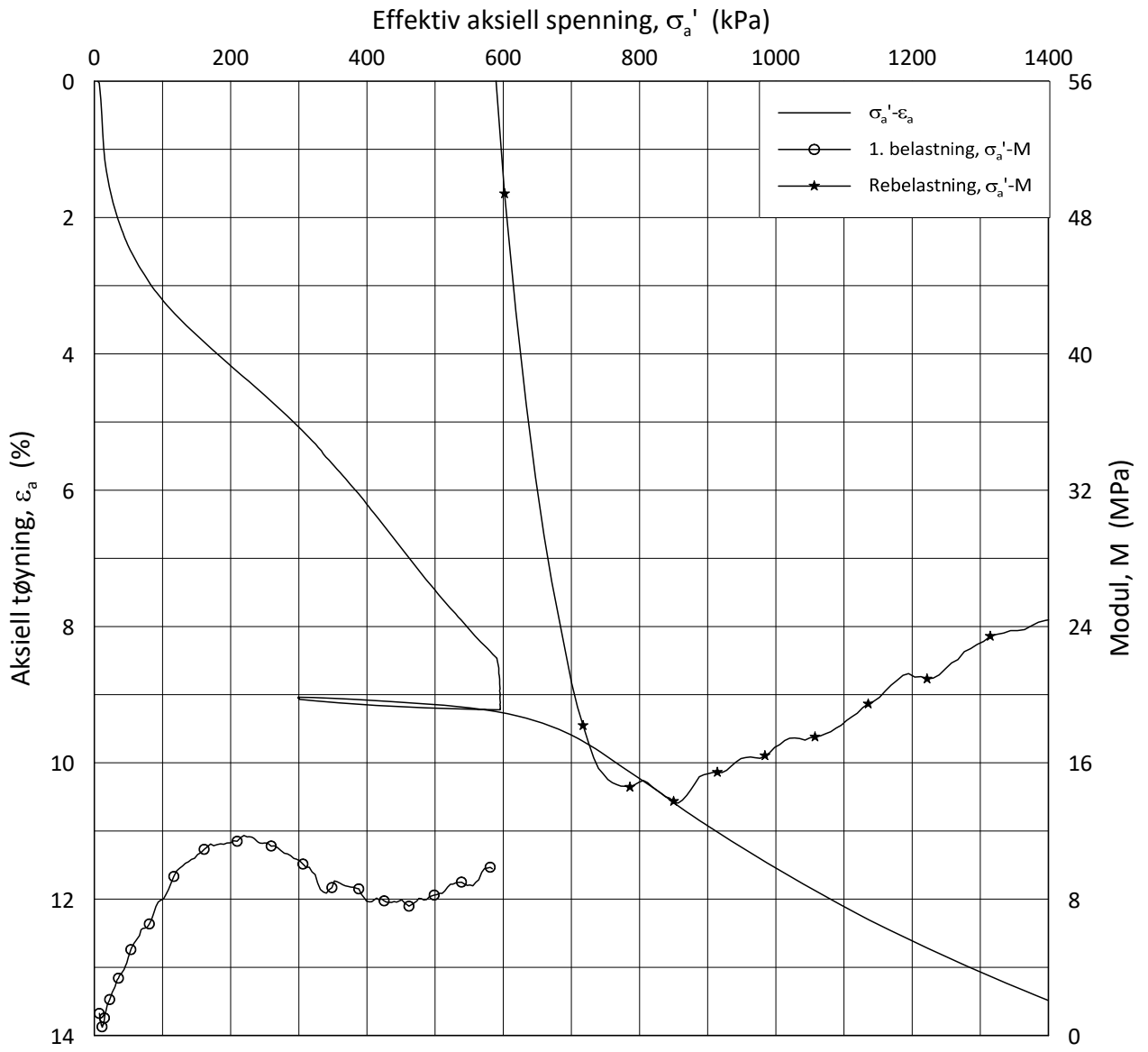
Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.3** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_106_2-A-2_LIN.grf

H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_106_2-A-2_LIN2.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **106**

Figur nr.
F34

Sylinder: **2**

Dybde = **7.42** m

Dato

Tegnet av

Del: **A**

p_0' = **90.3** kPa

2021-01-25

FP

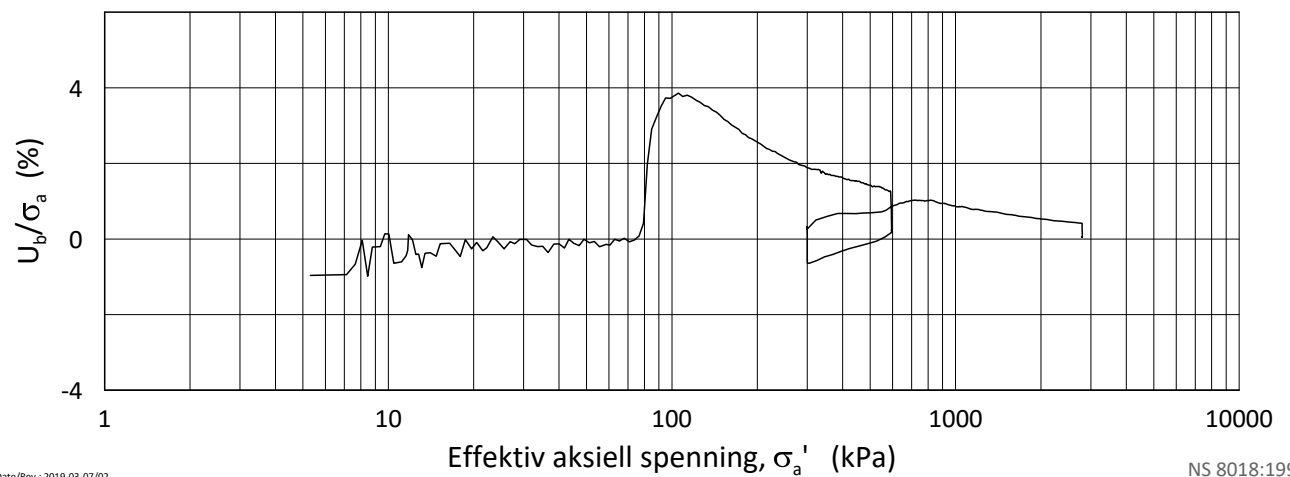
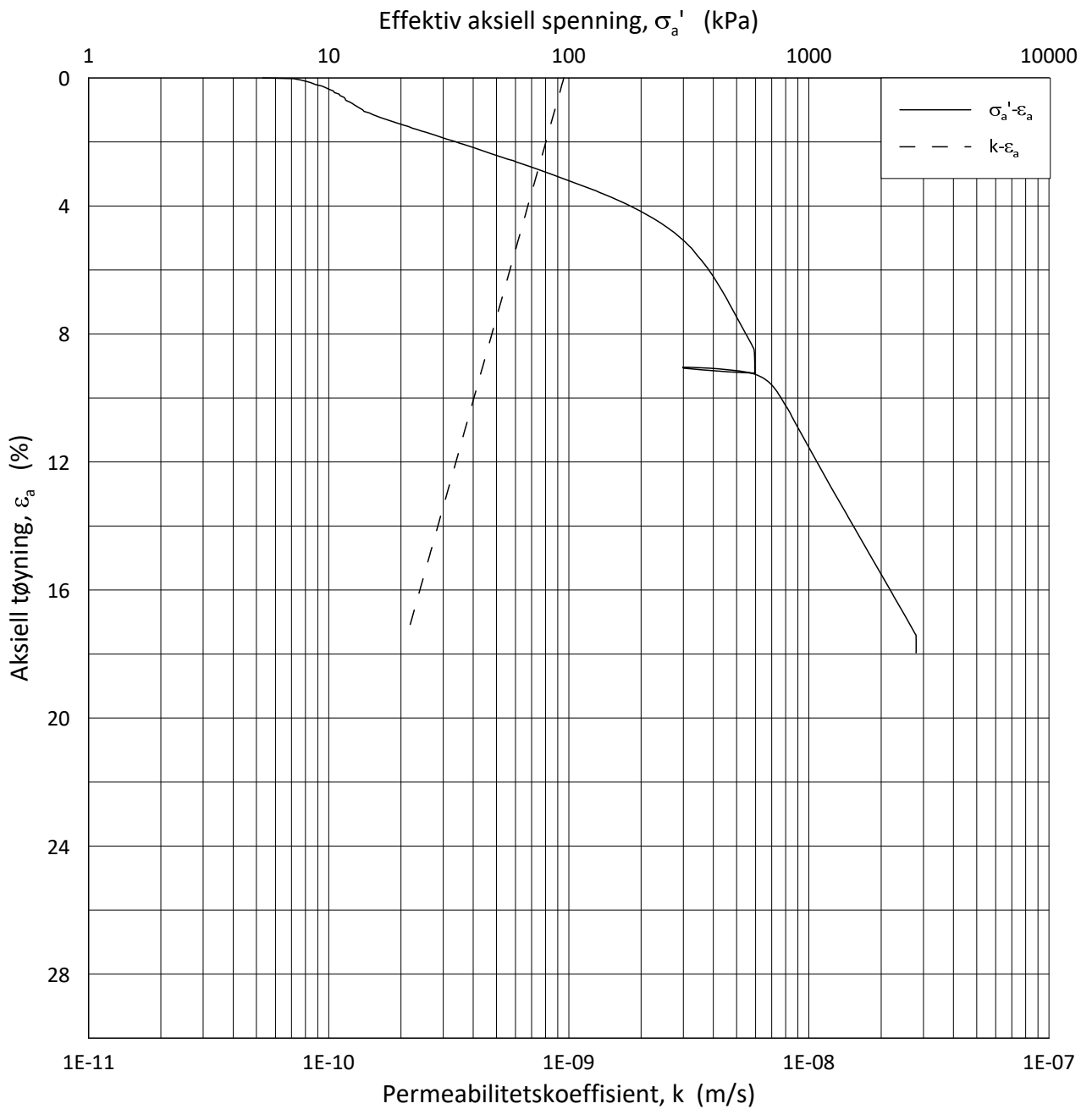
Test: **2**

w_i = **33.2** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.3** kN/m³





Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **106**

Figur nr.
F35

Sylinder: **2**

Dybde = **7.42** m

Dato
2021-01-25

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **90.3** kPa

Test: **2**

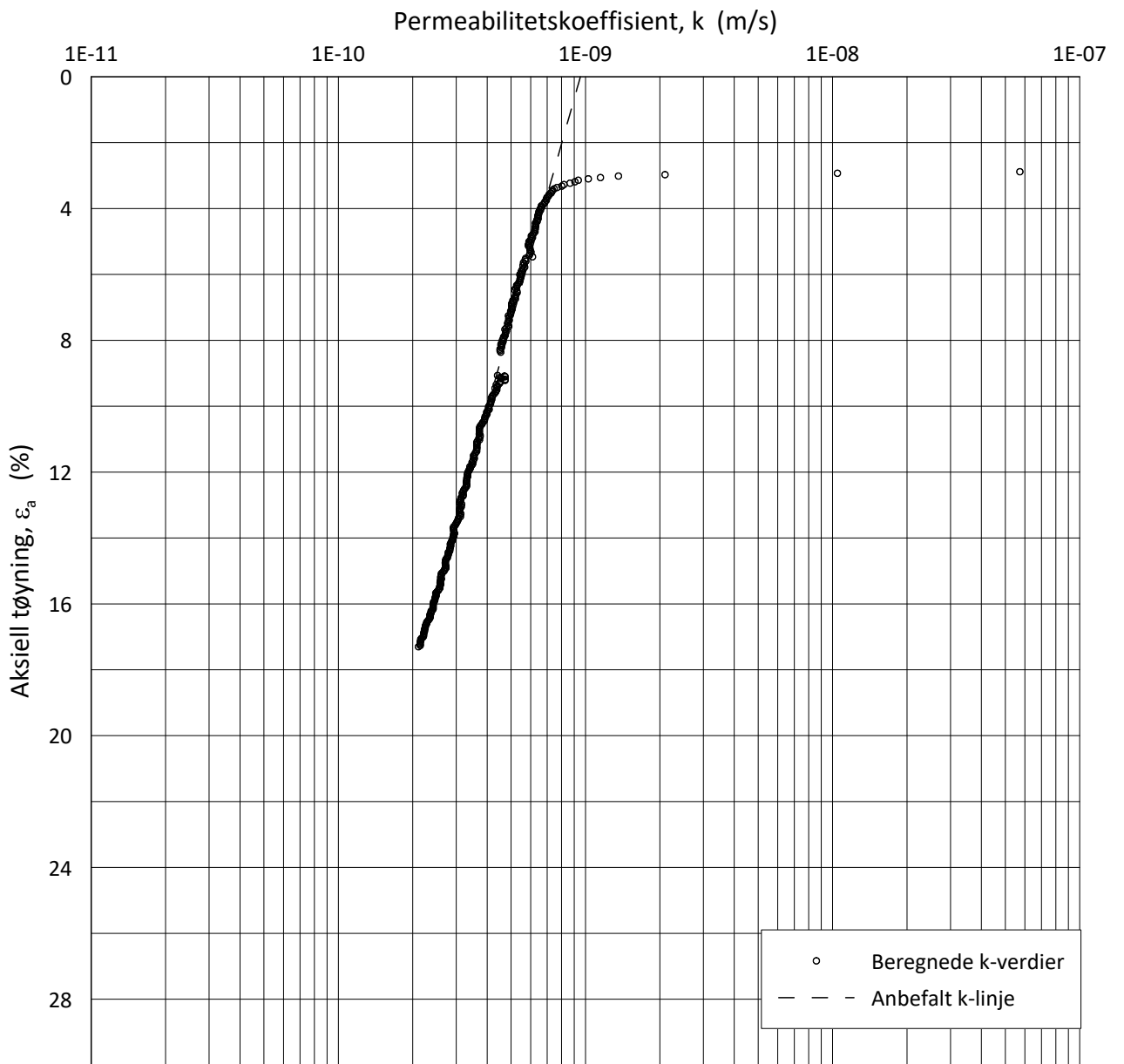
w_i = **33.2** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.3** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_106_2-A-2_LOG.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-01-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **106**

Figur nr.
F36

Sylinder: **2**

Dybde = **7.42** m

Dato
2021-01-25

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **90.3** kPa

Test: **2**

w_i = **33.2** %

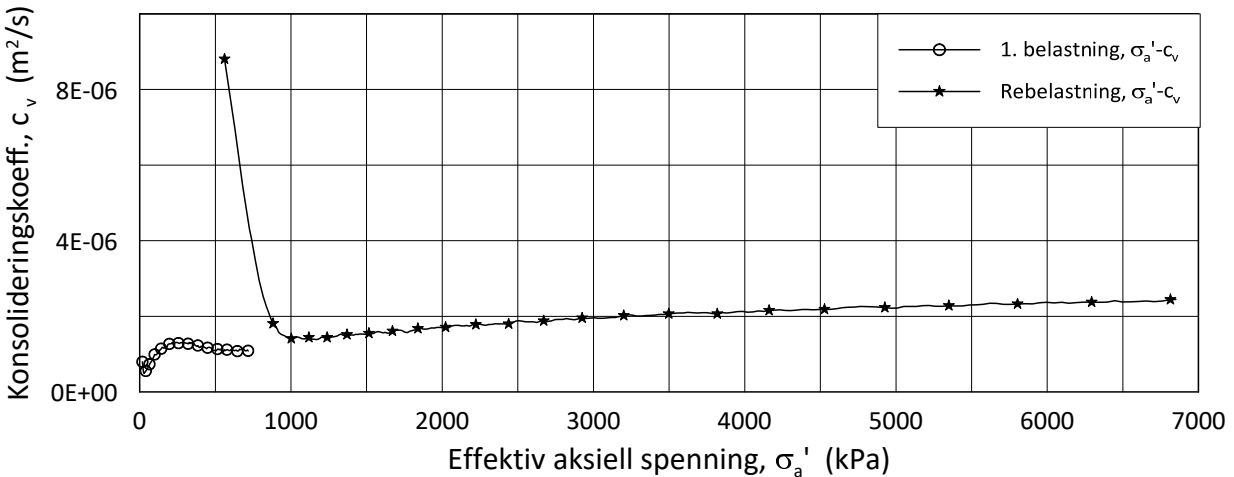
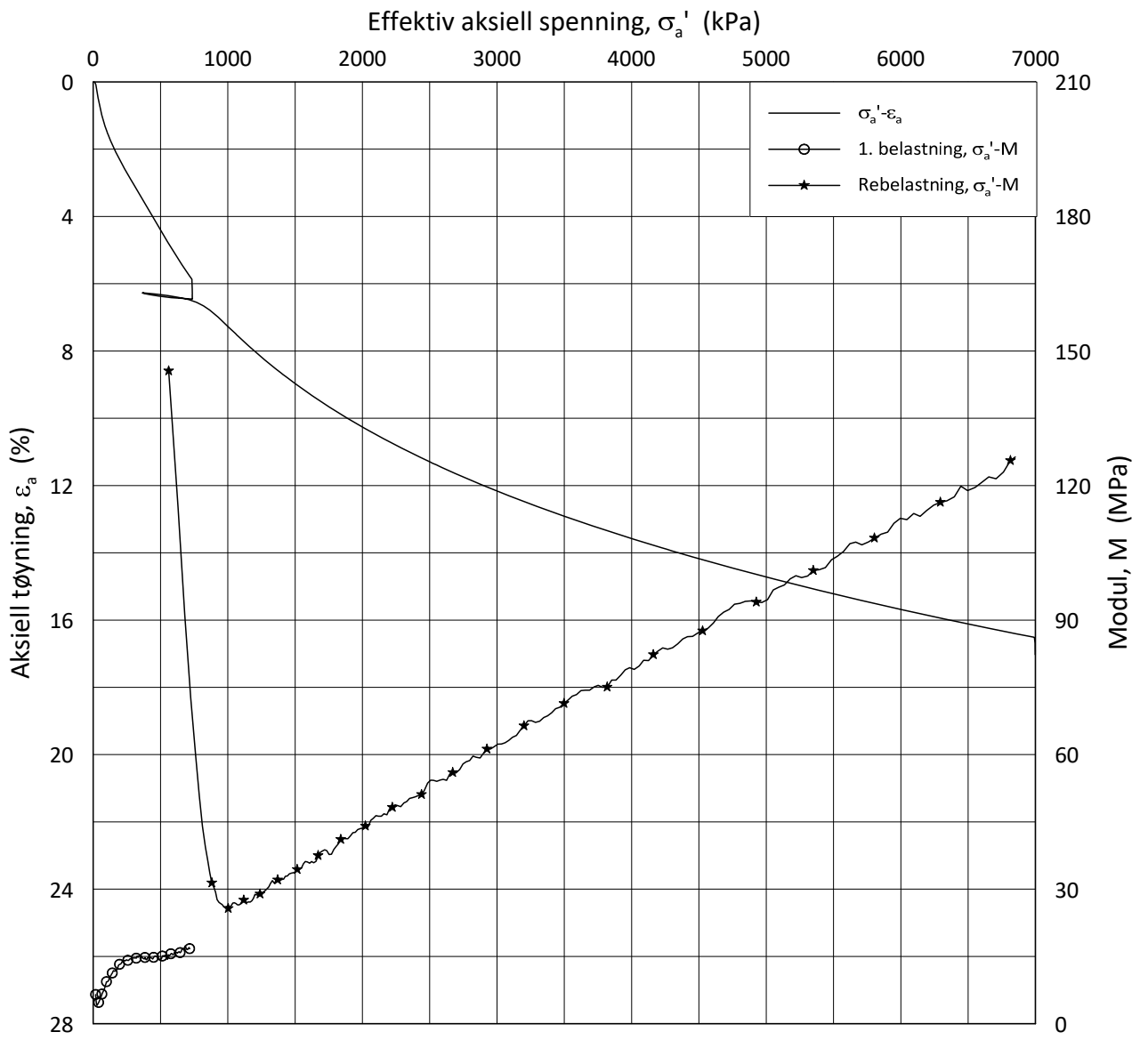
Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.3** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_106_2-A-2_LOGPerm.grf

H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_106_5-A-2_LIN.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **106**

Figur nr.
F37

Sylinder: **5**

Dybde = **13.41** m

Dato

Tegnet av

Del: **A**

p_0' = **147.3** kPa

2021-01-25

FP

Test: **2**

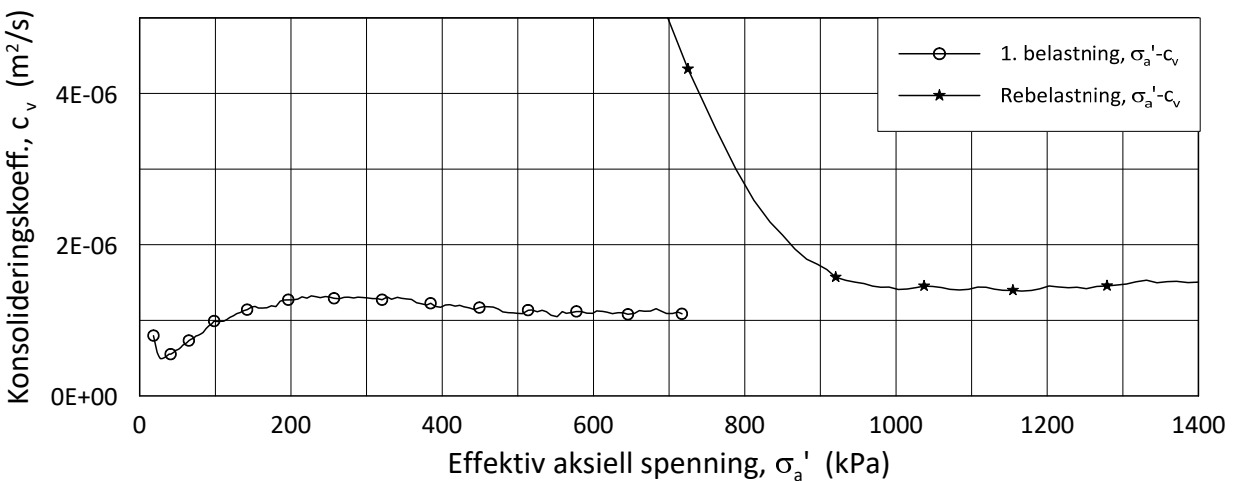
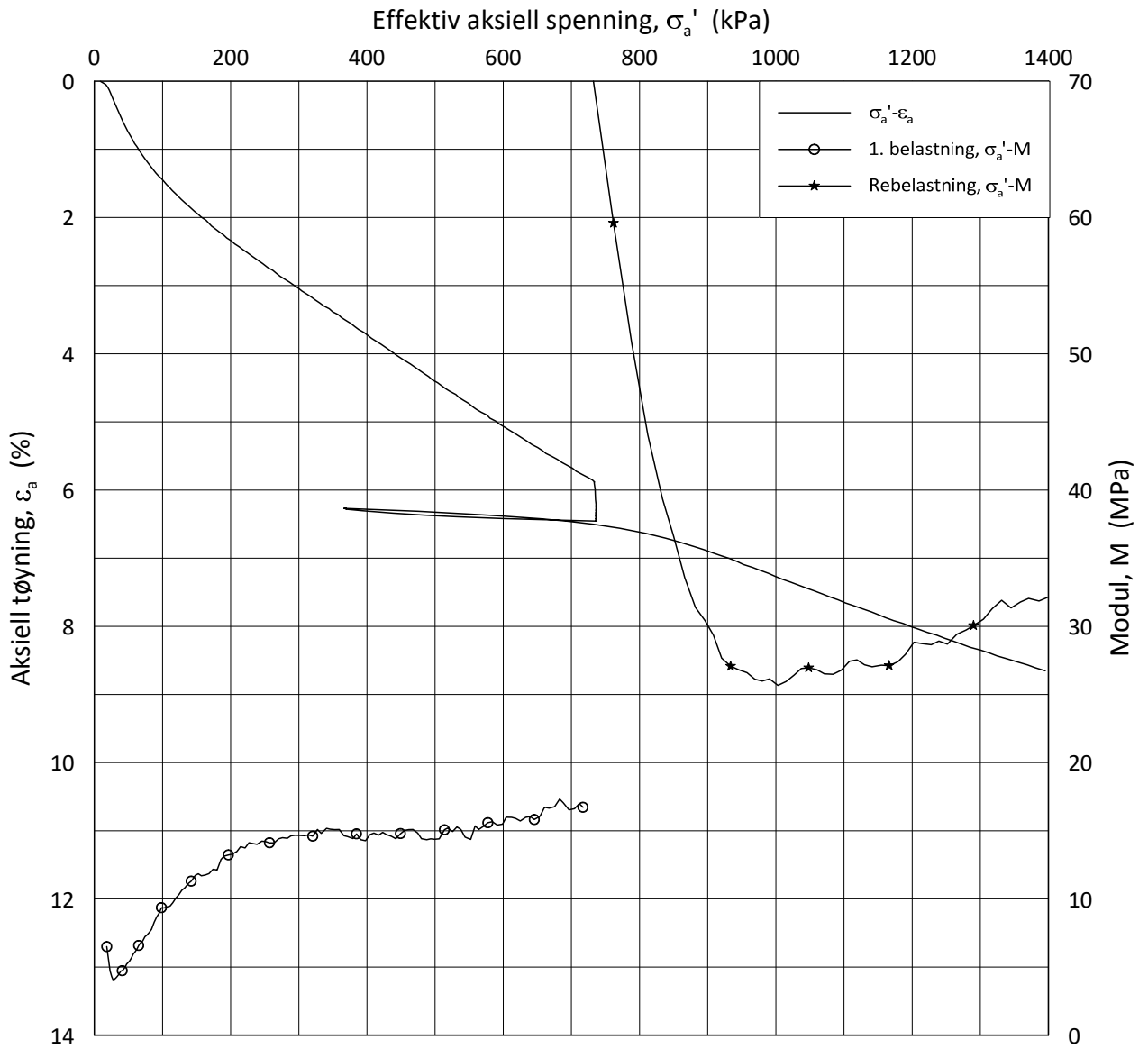
w_i = **27.1** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.1** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_106_5-A-2_LIN2.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **106**

Figur nr.
F38

Sylinder: **5**

Dybde = **13.41** m

Dato

Tegnet av

Del: **A**

p_0' = **147.3** kPa

2021-01-25

FP

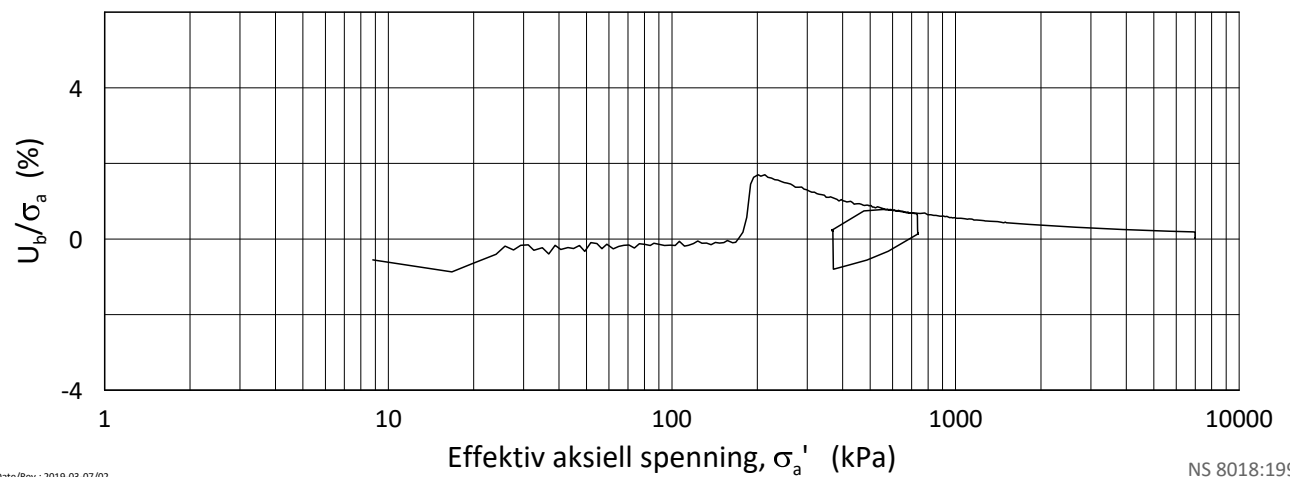
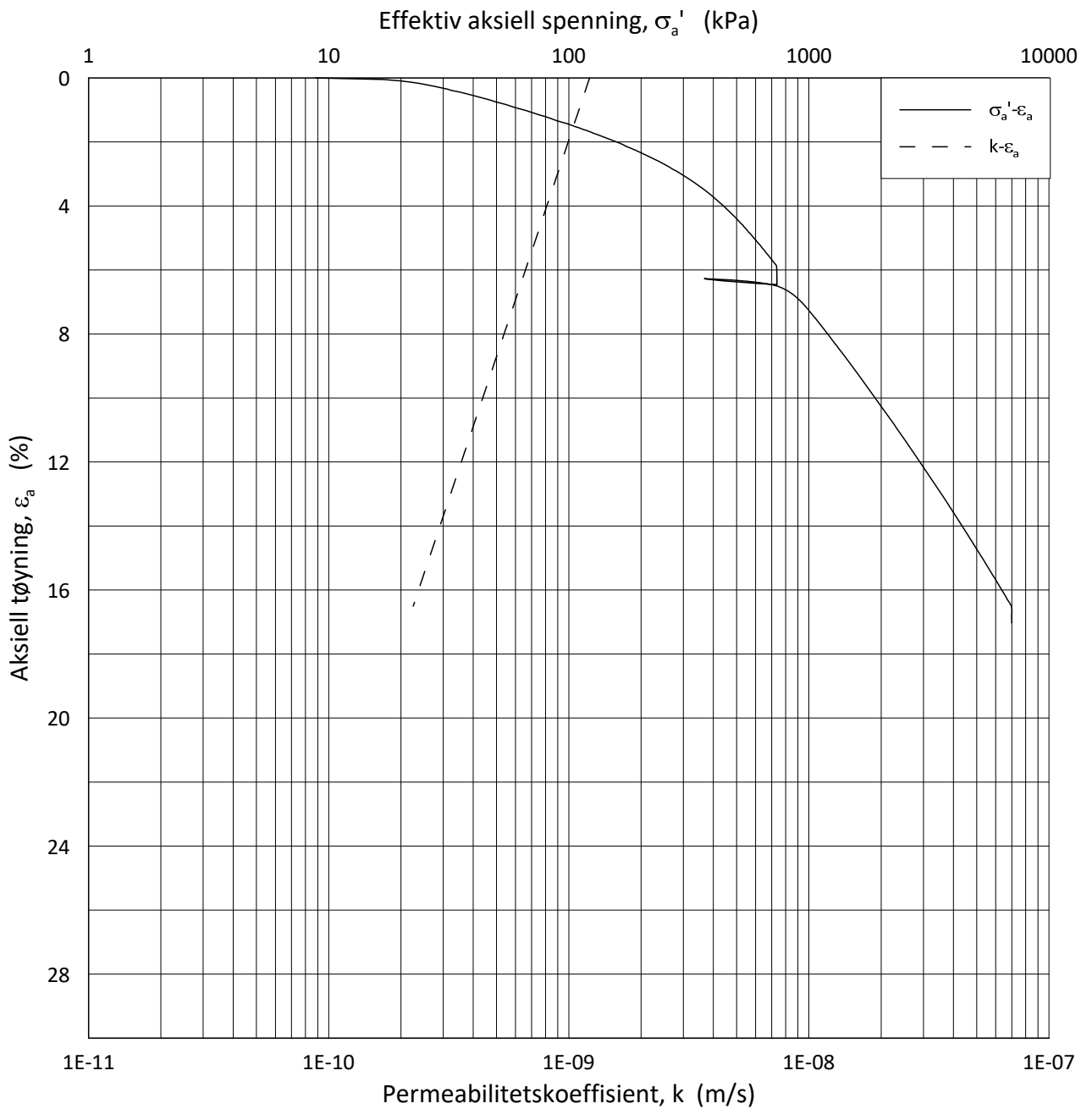
Test: **2**

w_i = **27.1** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.1** kN/m³





Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **106**

Figur nr.
F39

Sylinder: **5**

Dybde = **13.41** m

Dato
2021-01-25

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **147.3** kPa

Test: **2**

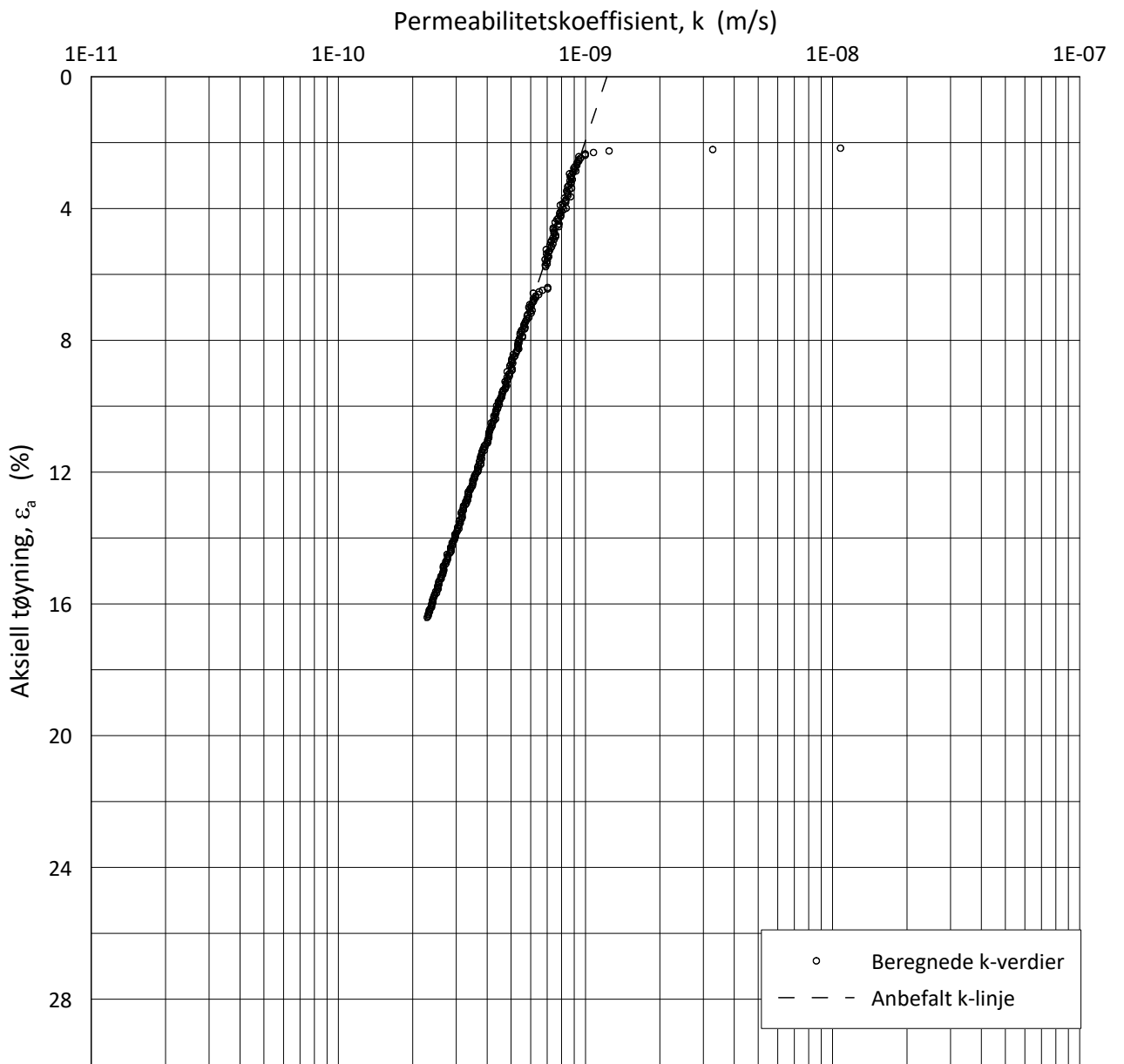
w_i = **27.1** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.1** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_106_5-A-2_LOG.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **106**

Figur nr.
F40

Sylinder: **5**

Dybde = **13.41** m

Dato
2021-01-25

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **147.3** kPa

Test: **2**

w_i = **27.1** %

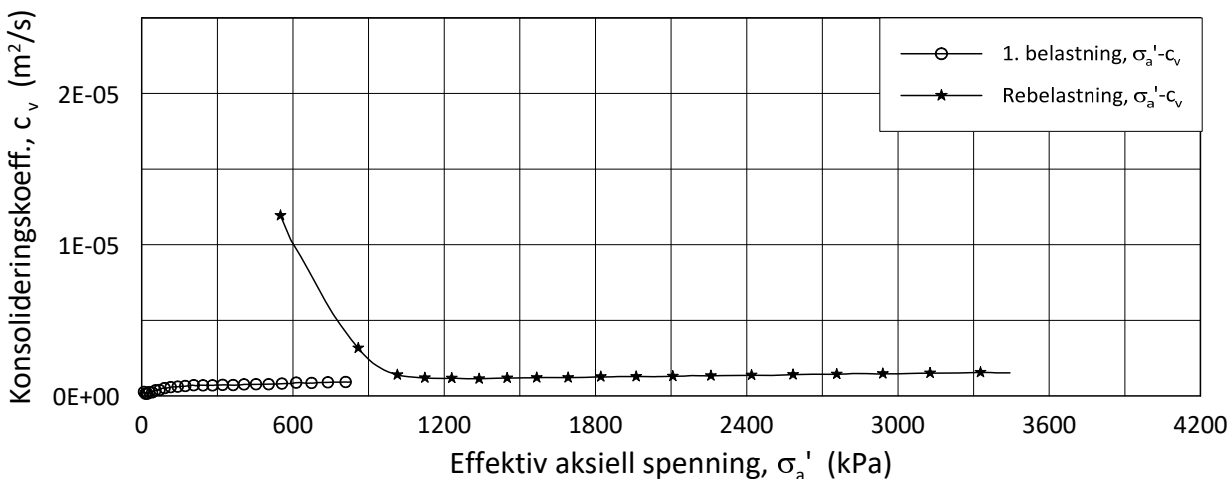
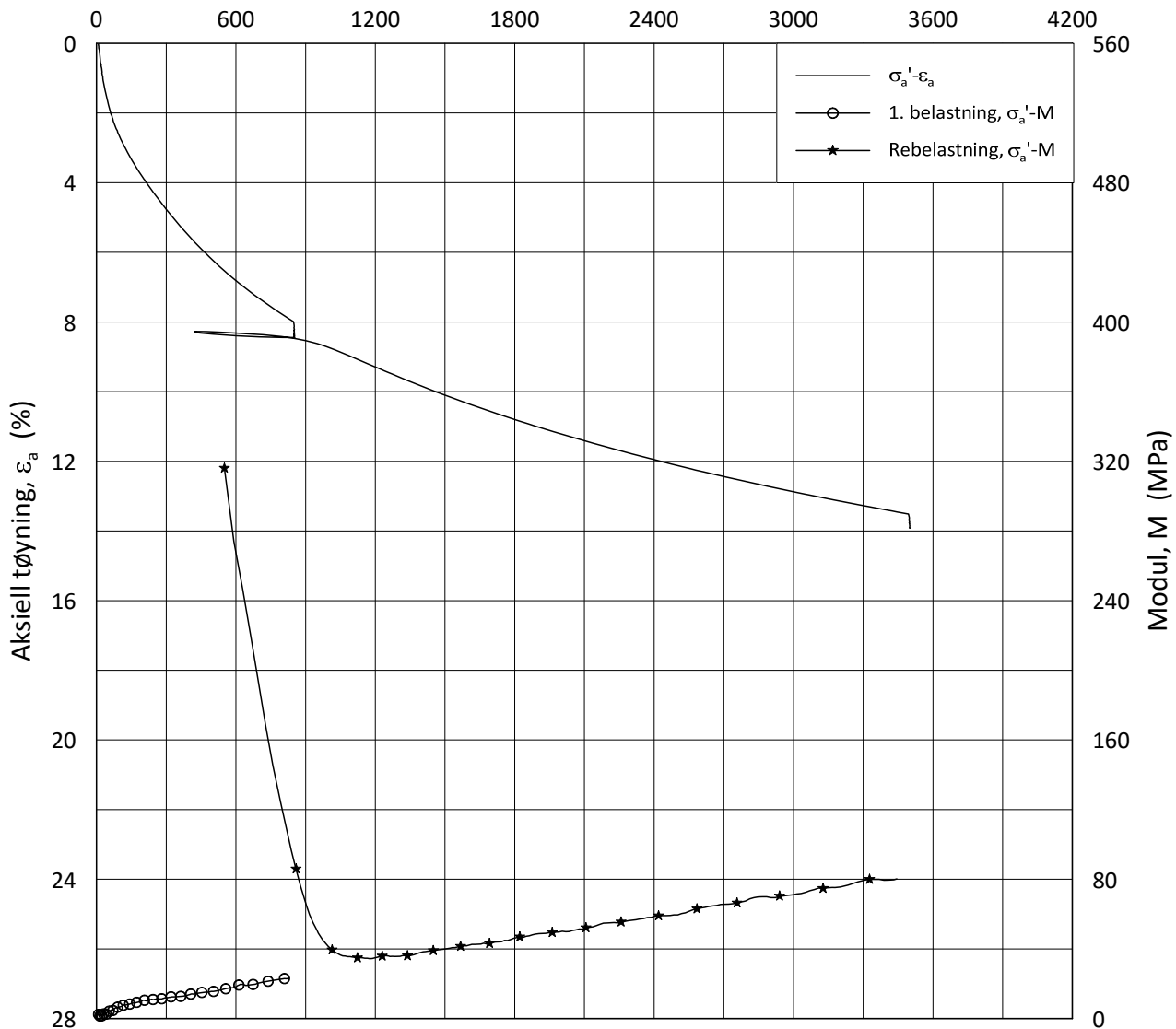
Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.1** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_106_5-A-2_LOGPerm.grf

Effektiv aksiell spenning, σ_a' (kPa)



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **106**

Figur nr.
F41

Sylinder: **7**

Dybde = **17.42** m

Dato

2021-01-25

Tegnet av

FP

Del: **A**

p_0' = **185.3** kPa

Test: **2**

w_i = **26.8** %

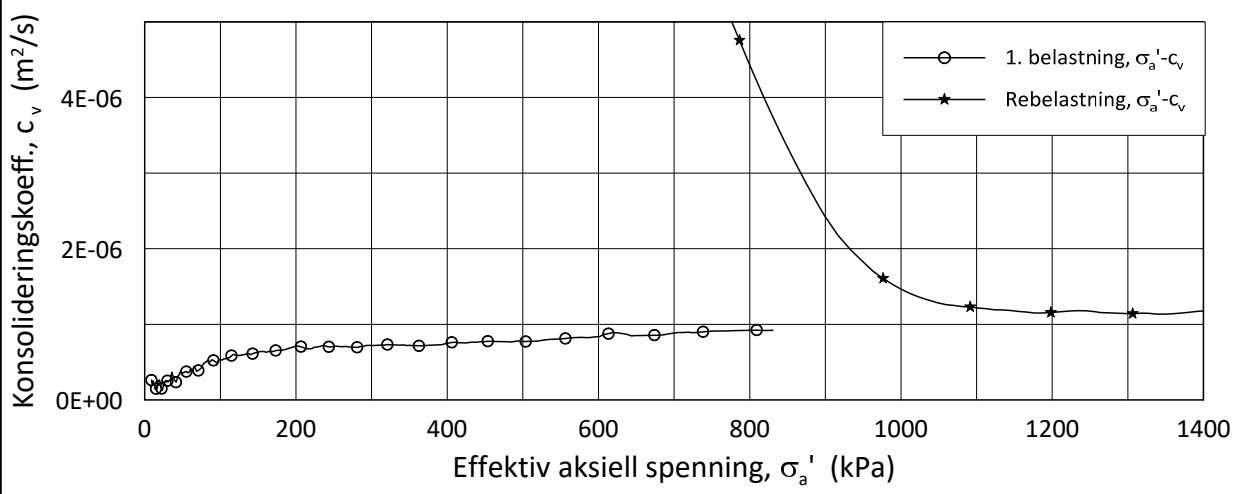
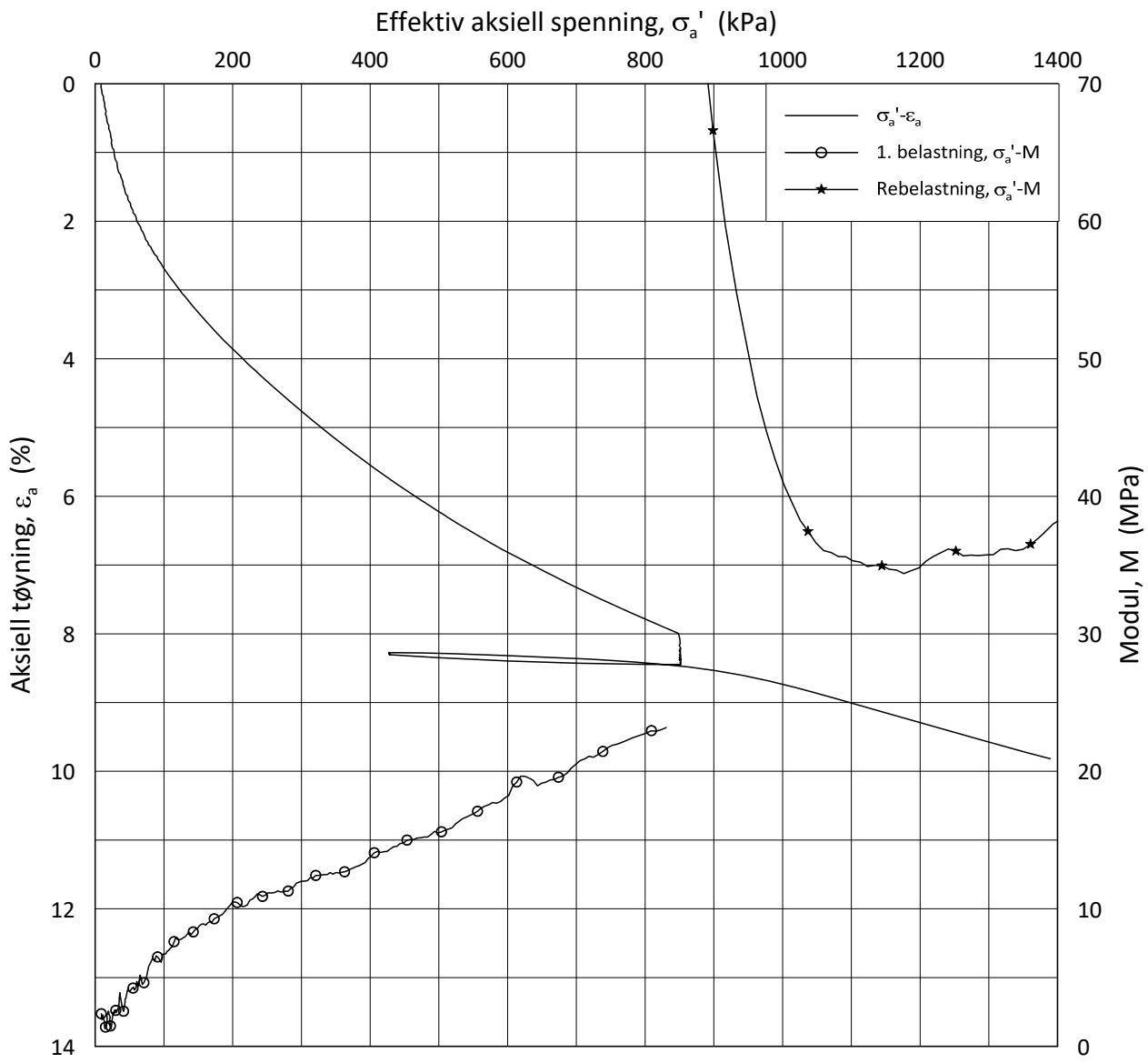
Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.3** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_106_7-A-2_LIN.grf

H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_106_7-A-2_LIN2.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **106**

Figur nr.
F42

Sylinder: **7**

Dybde = **17.42** m

Dato
2021-01-25

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **185.3** kPa

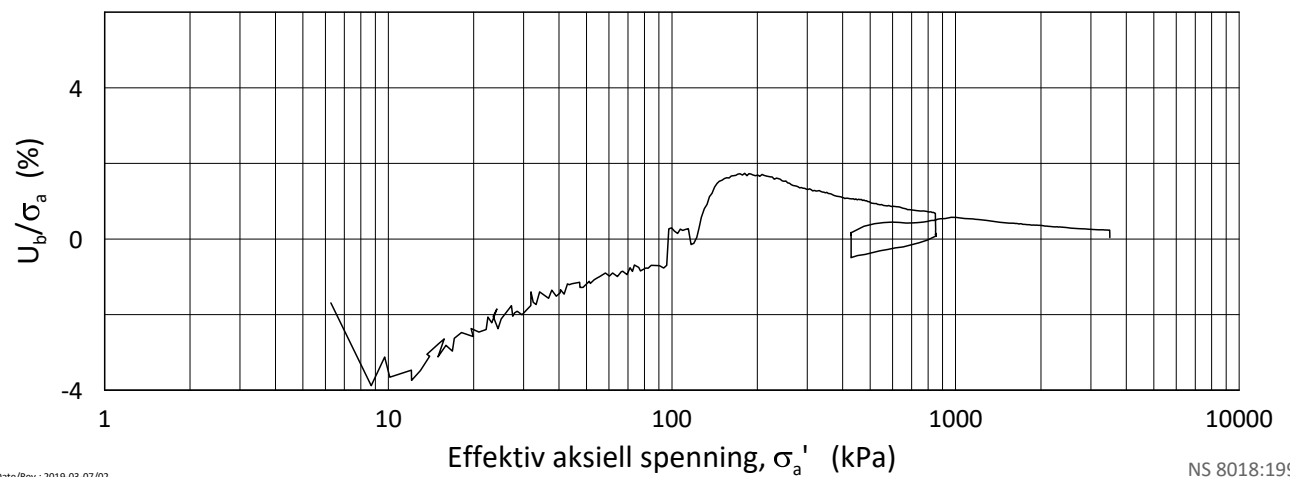
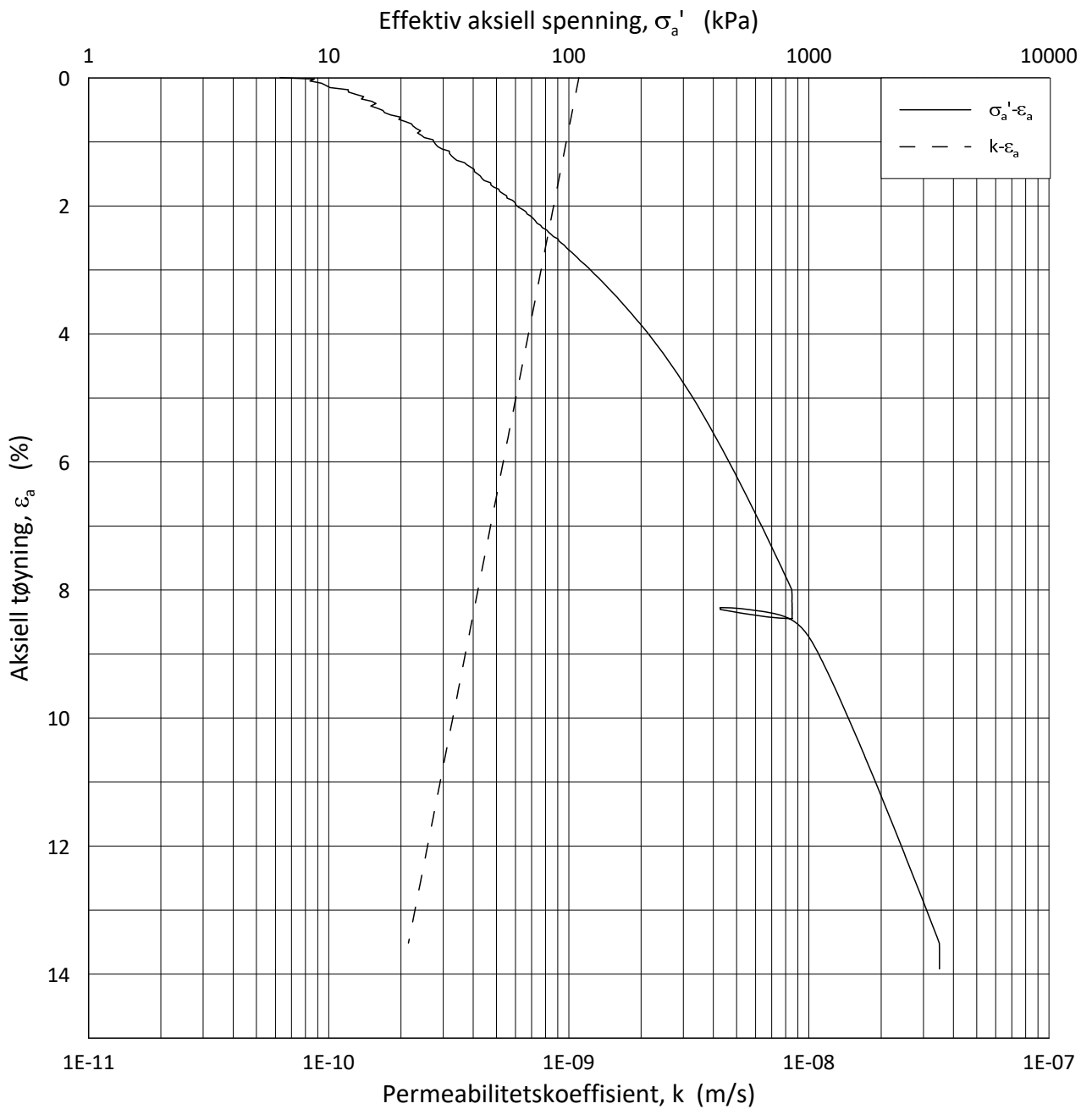
Test: **2**

w_i = **26.8** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.3** kN/m³





Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **106**

Figur nr.
F43

Sylinder: **7**

Dybde = **17.42** m

Dato
2021-01-25

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **185.3** kPa

Test: **2**

w_i = **26.8** %

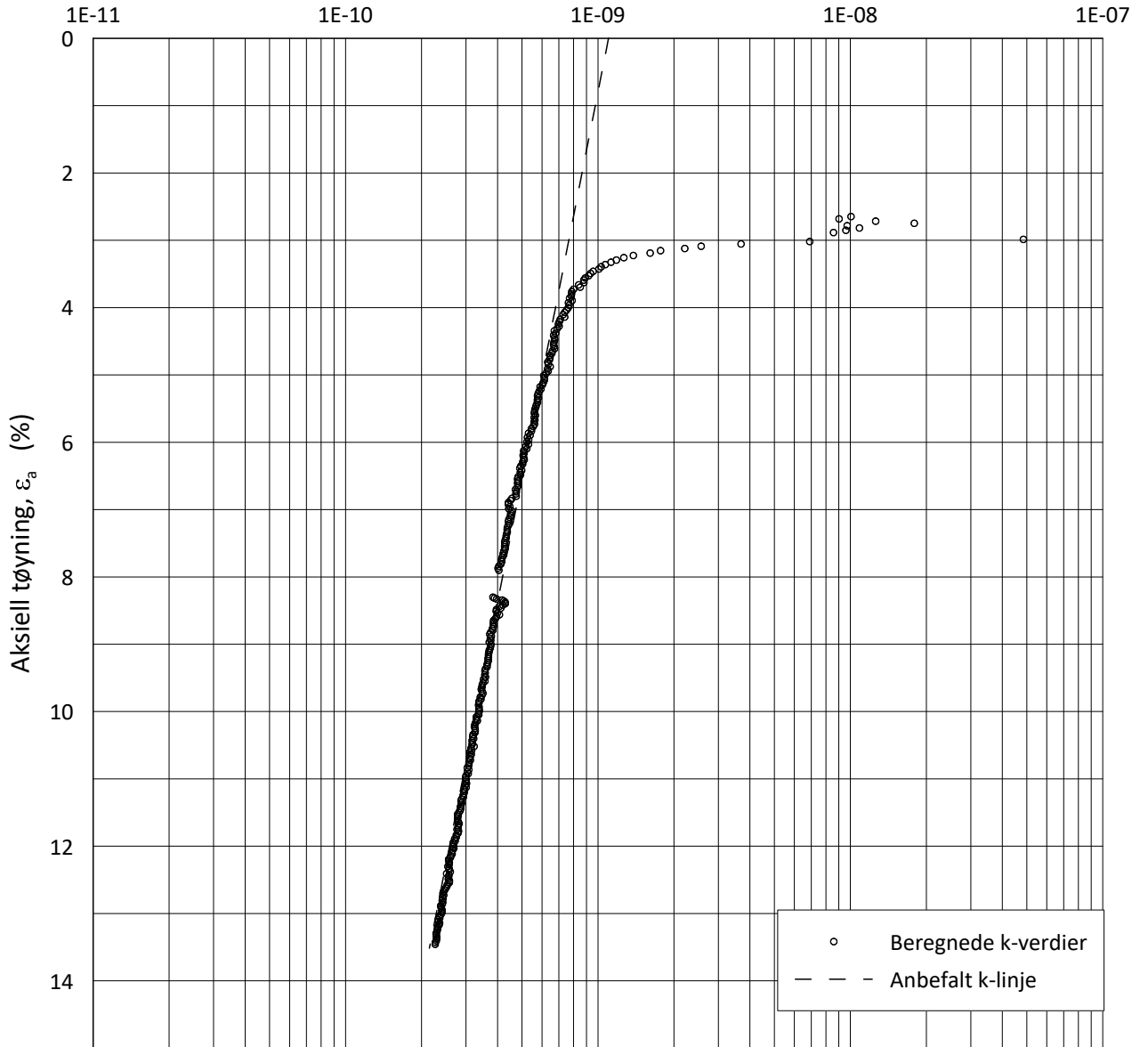
Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.3** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_106_7-A-2_LOG.grf

Permeabilitetskoeffisient, k (m/s)



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **106**

Figur nr.
F44

Sylinder: **7**

Dybde = **17.42** m

Dato
2021-01-25

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **185.3** kPa

Test: **2**

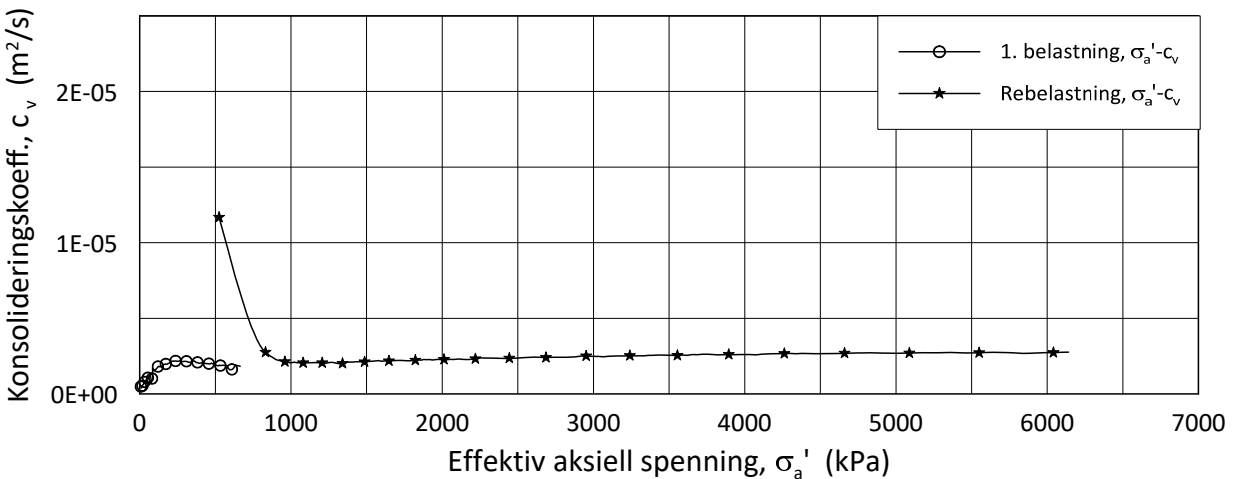
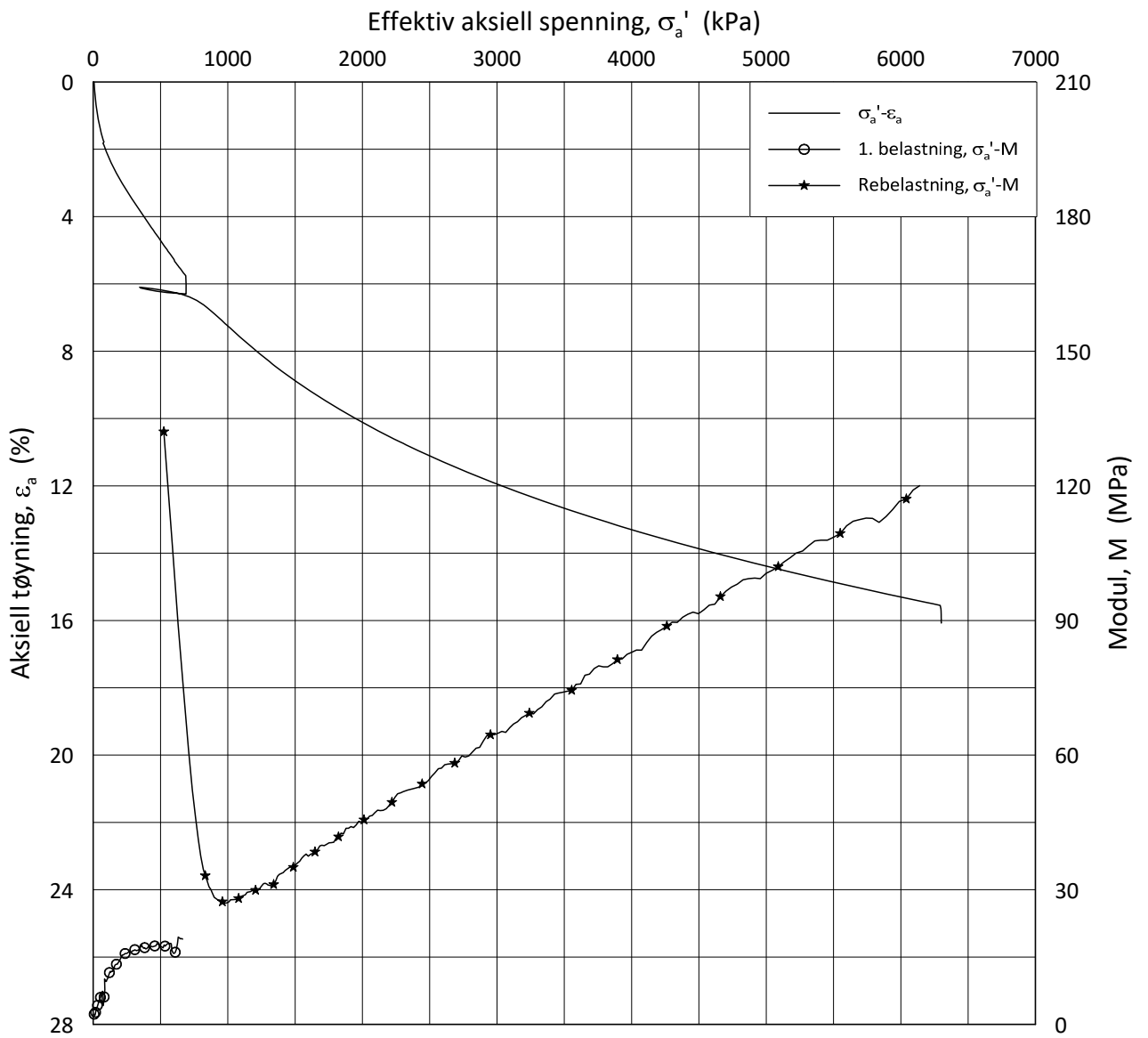
w_i = **26.8** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.3** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_109_3-A-2_LIN.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **109**

Figur nr.
F45

Sylinder: **3**

Dybde = **10.57** m

Dato

2021-01-28

Tegnet av

FP

Del: **A**

p_0' = **118.8** kPa

Test: **2**

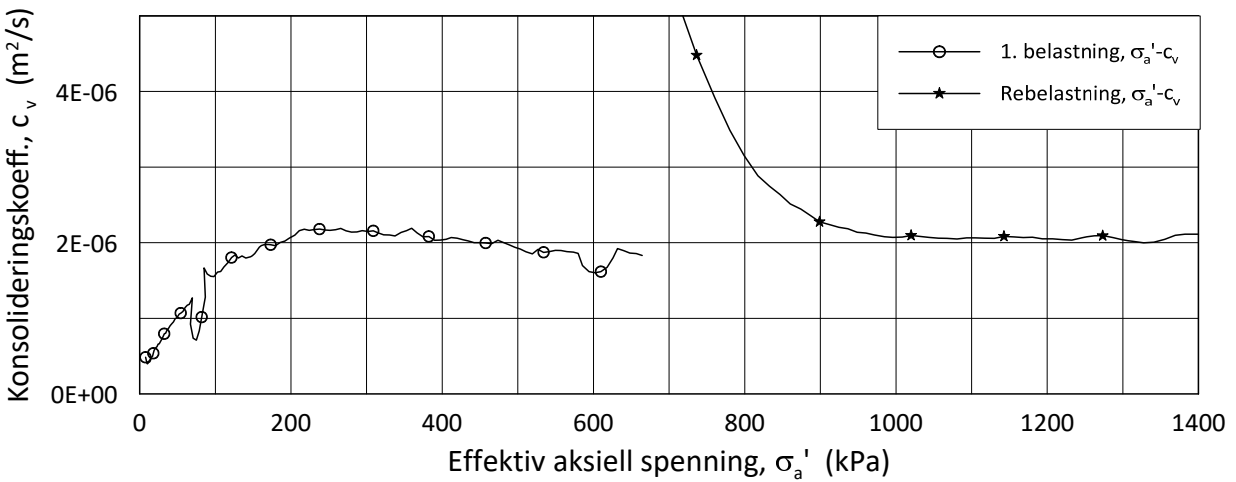
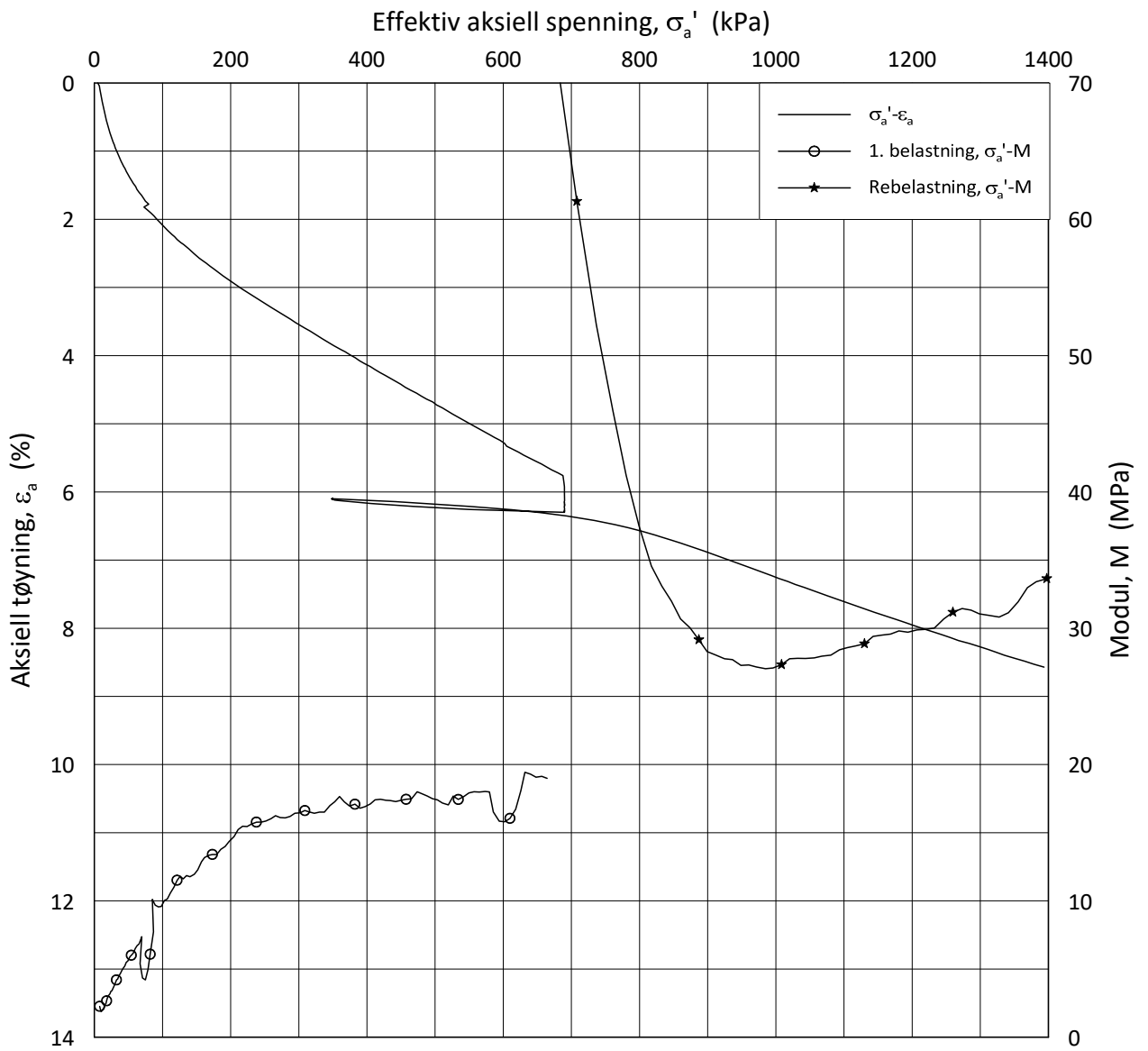
w_i = **27.5** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.2** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_109_3-A-2_LIN2.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **109**

Figur nr.
F46

Sylinder: **3**

Dybde = **10.57** m

Dato

Tegnet av

Del: **A**

p_0' = **118.8** kPa

2021-01-28

FP

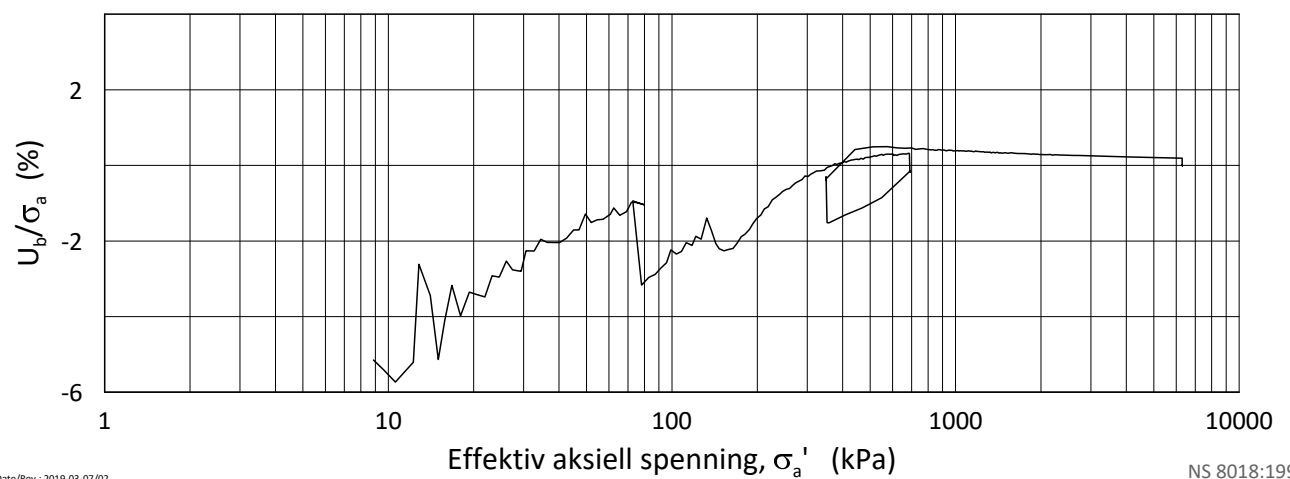
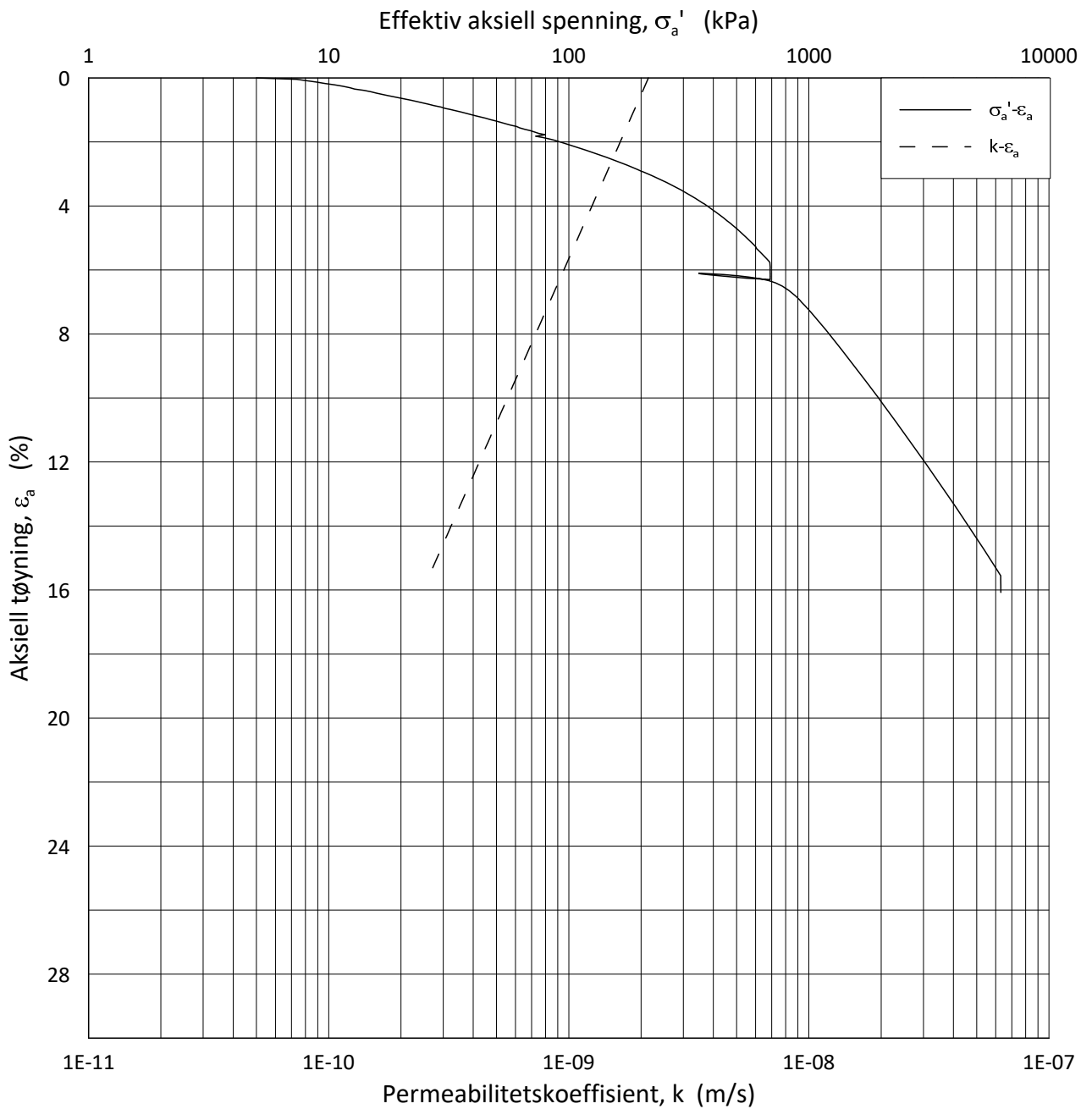
Test: **2**

w_i = **27.5** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.2** kN/m³





Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **109**

Figur nr.
F47

Sylinder: **3**

Dybde = **10.57** m

Dato
2021-01-28

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **118.8** kPa

Test: **2**

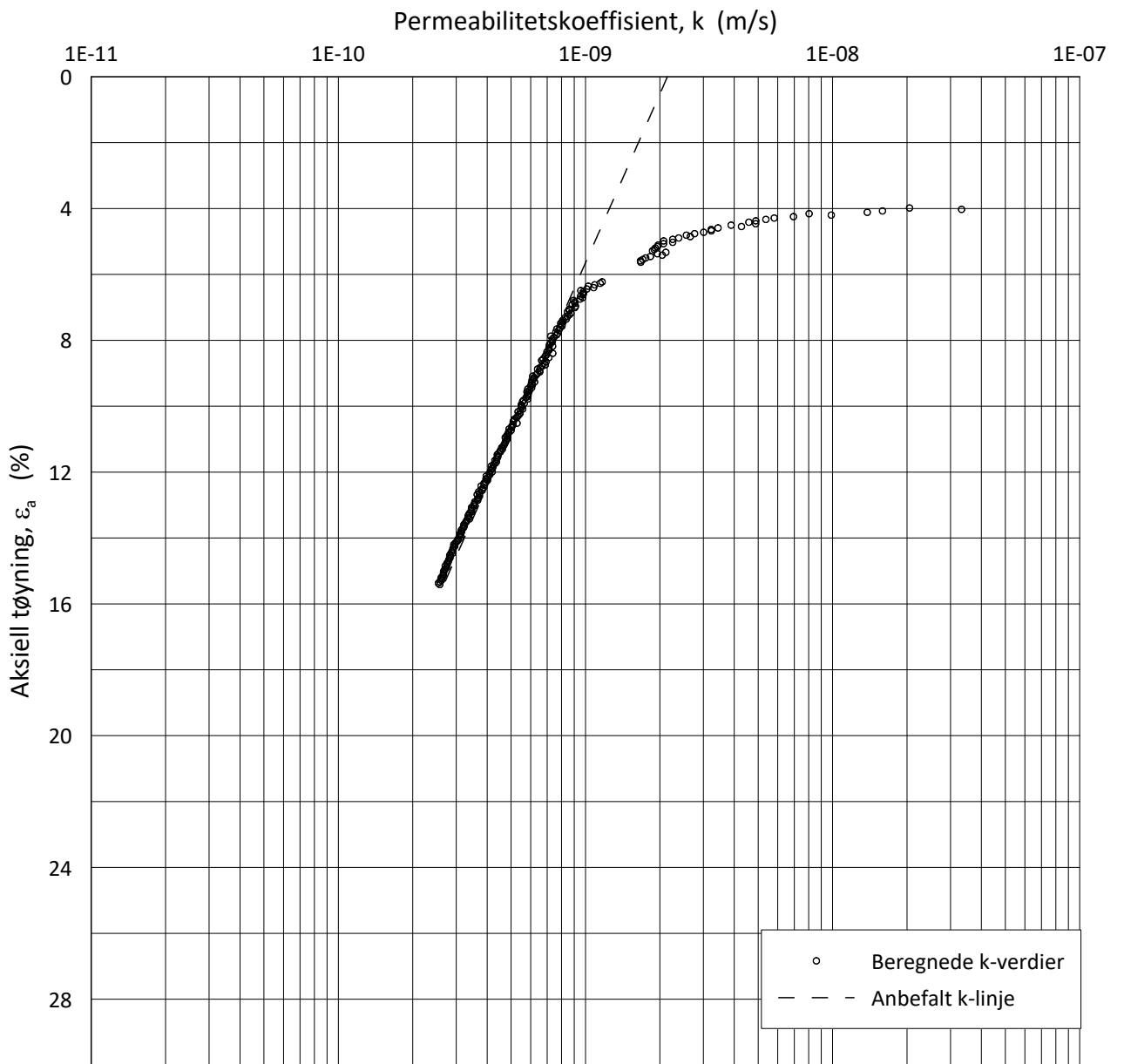
w_i = **27.5** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.2** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_109_3-A-2_LOG.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **109**

Figur nr.
F48

Sylinder: **3**

Dybde = **10.57** m

Dato
2021-01-28

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **118.8** kPa

Test: **2**

w_i = **27.5** %

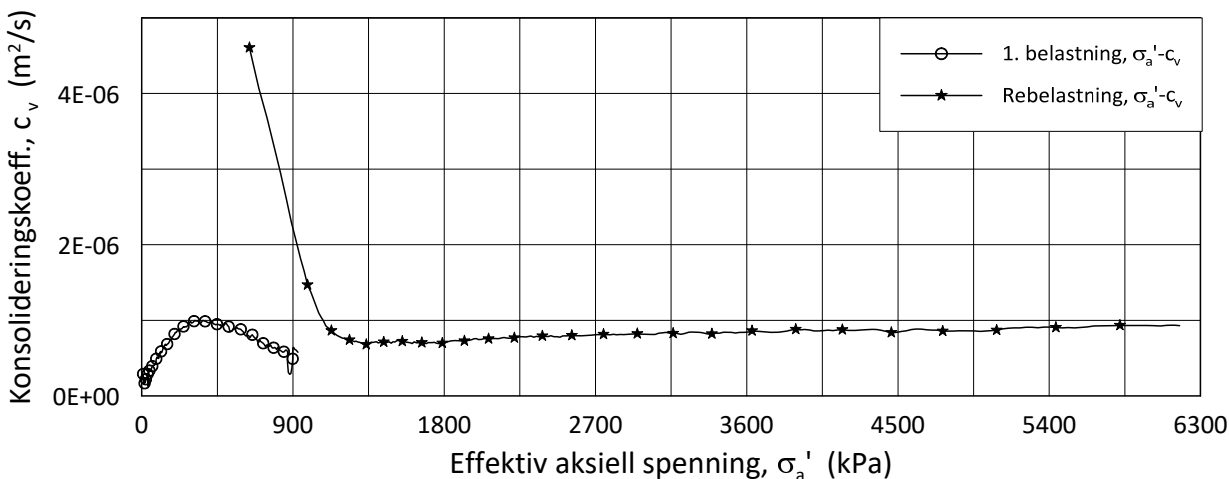
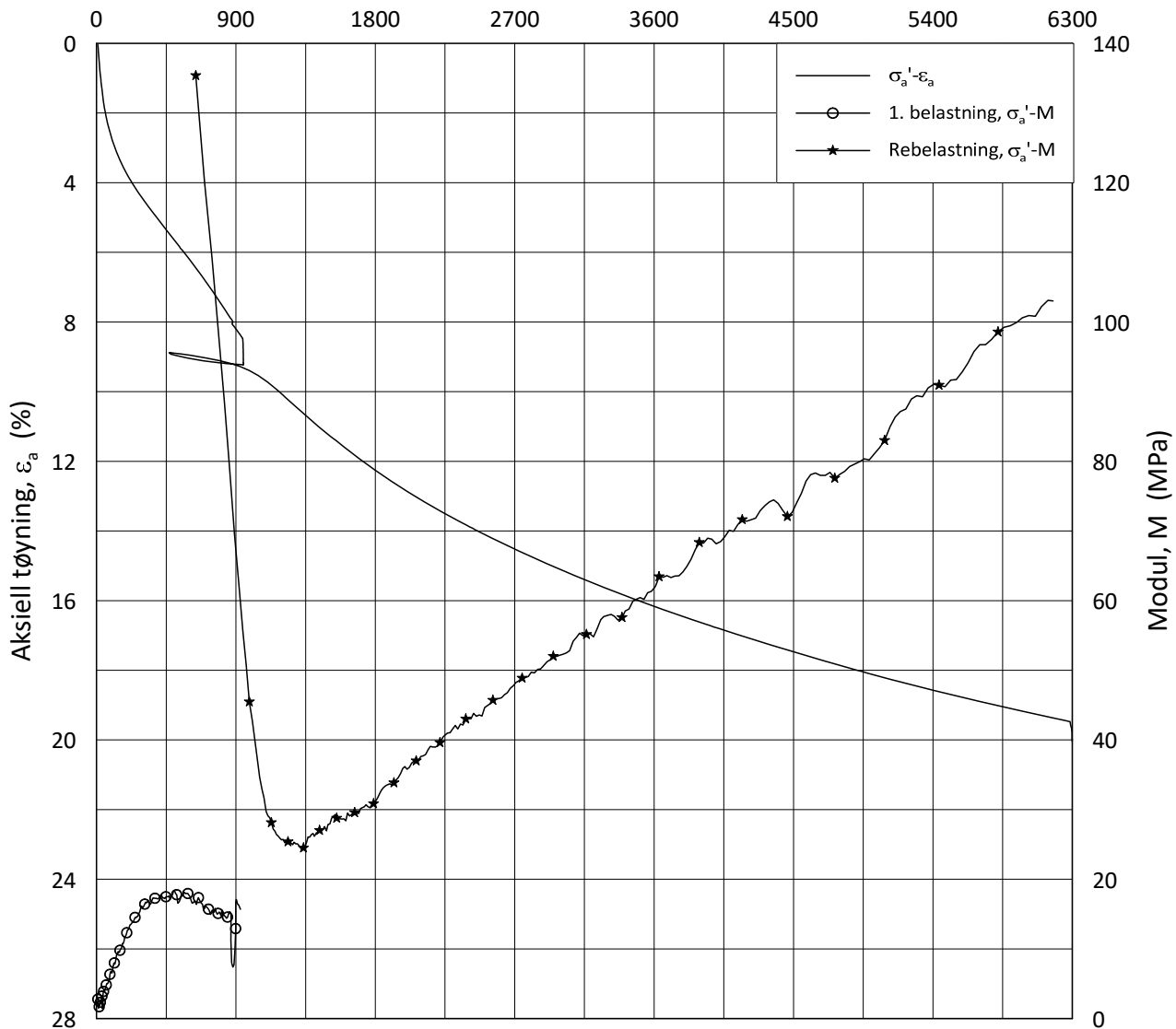
Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **20.2** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_109_3-A-2_LOGPerm.grf

Effektiv aksjell spenning, σ_a' (kPa)



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Oedometer test: **CRS**

Borhull: **109**

Figur nr.
F49

Sylinder: **5**

Dybde = **16.55** m

Dato

2021-01-28

Tegnet av

FP

Del: **A**

p_0' = **175.8** kPa

Test: **2**

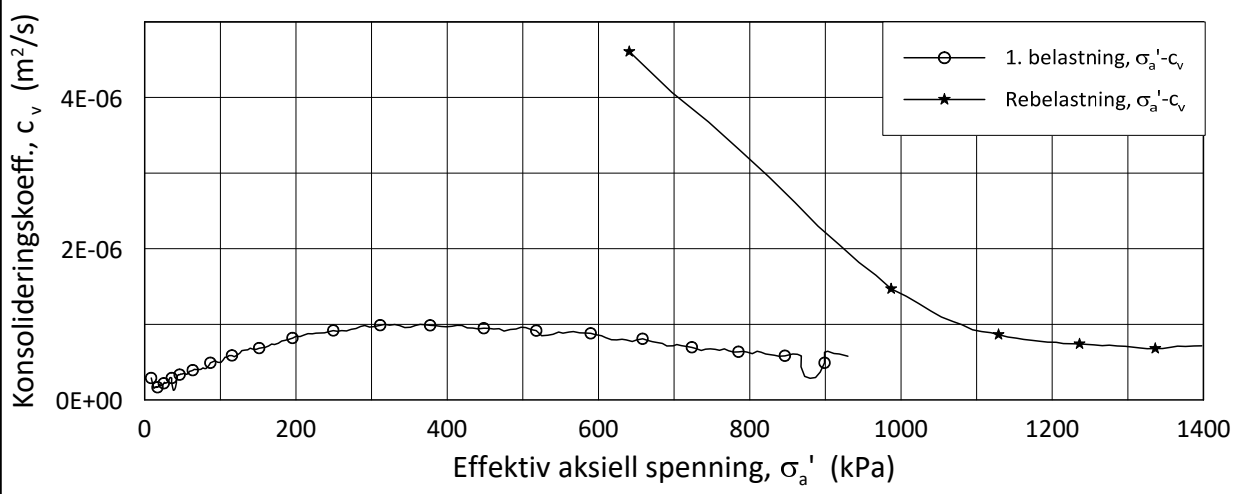
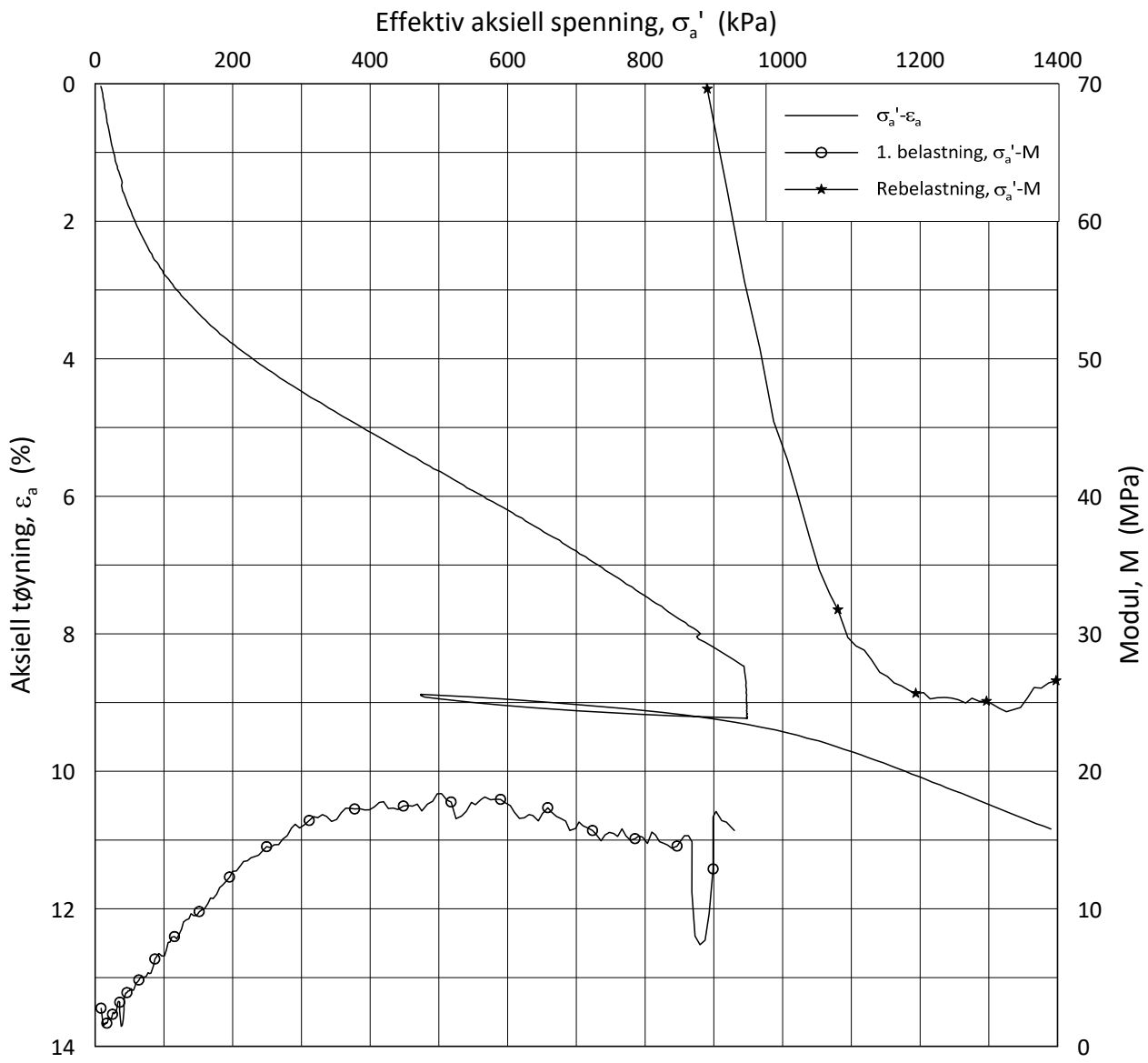
w_i = **29.0** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.7** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_109_5-A-2_LIN.grf

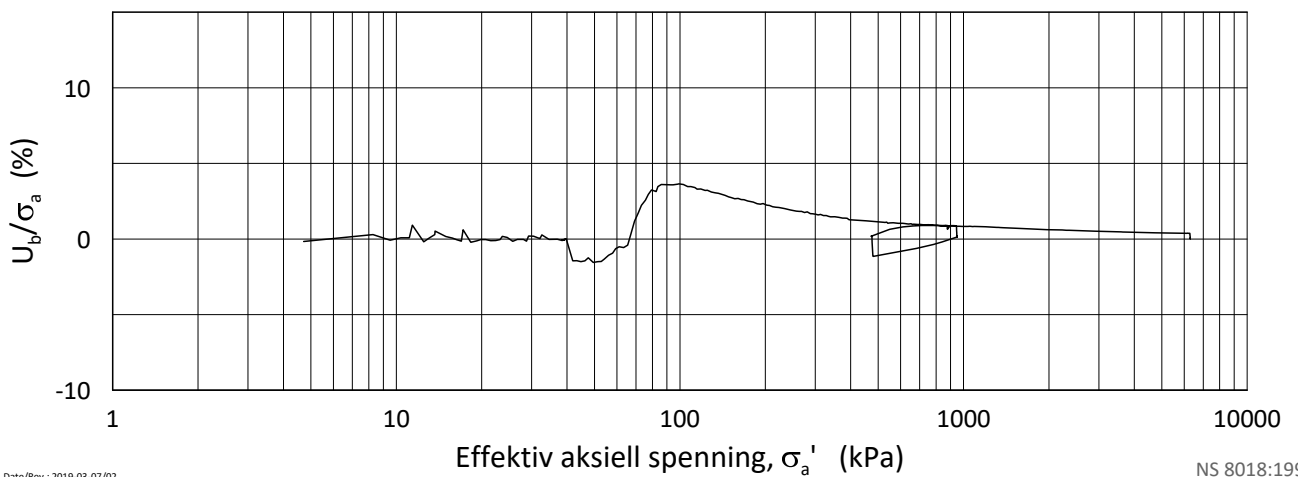
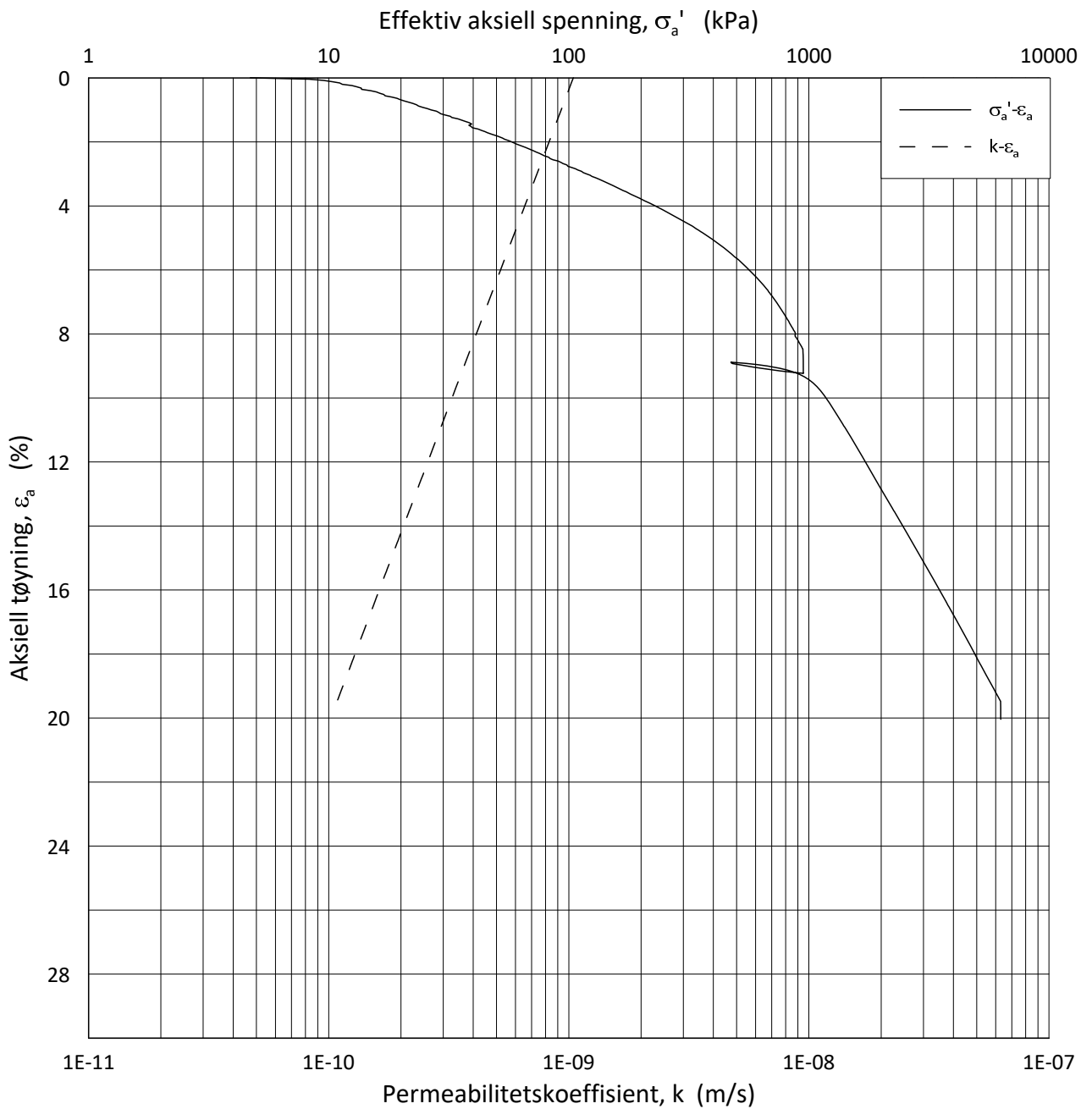


Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad		Dokument nr. 20200785-02-R	
Oedometer test: CRS	Borhull: 109	Figur nr. F50	
Sylinder: 5	Dybde = 16.55 m	Dato 2021-01-28	Tegnet av FP
Del: A	p_0' = 175.8 kPa		
Test: 2	w_i = 29.0 %		
Lab.: NGI Oslo	γ_i = 19.7 kN/m ³		

H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_109_5-A-2_LIN2.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **109**

Figur nr.
F51

Sylinder: **5**

Dybde = **16.55** m

Dato
2021-01-28

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **175.8** kPa

Test: **2**

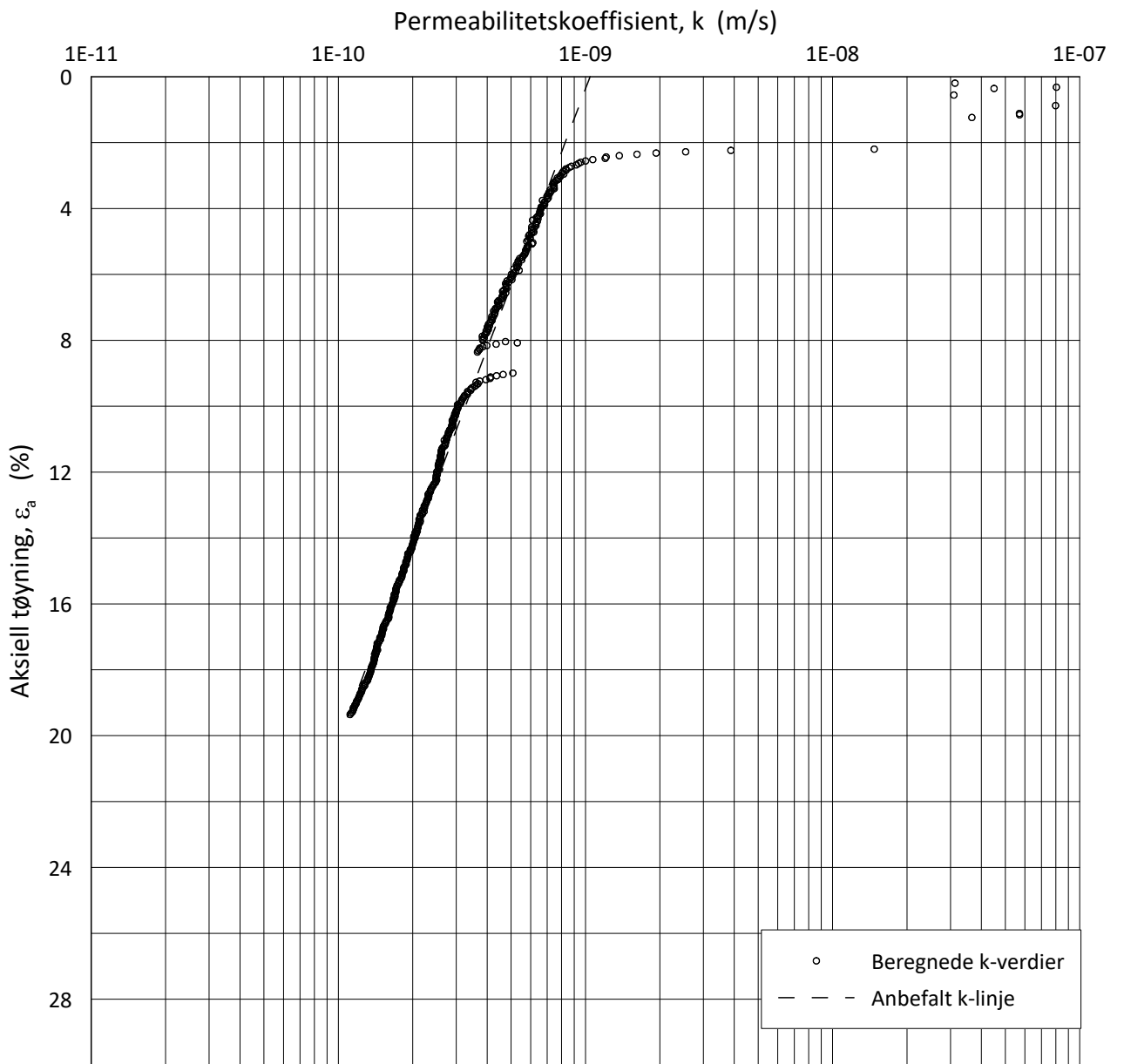
w_i = **29.0** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.7** kN/m³



H:\LABDATA\2020\20200785\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20200785_109_5-A-2_LOG.grf



Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Skred Leirbekken, Nannestad

Dokument nr.
20200785-02-R

Ødometer test: **CRS**

Borhull: **109**

Figur nr.
F52

Sylinder: **5**

Dybde = **16.55** m

Dato
2021-01-28

Tegnet av
FP

Del: **A**

p_0' = **175.8** kPa

Test: **2**

w_i = **29.0** %

Lab.: **NGI Oslo**

γ_i = **19.7** kN/m³



Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Datarapport grunnundersøkelser		Dokumentnr./Document no. 20200785-02-R
Dokumenttype/Type of document Rapport / Report	Oppdragsgiver/Client NVE v/Cristian Godoy	Dato/Date 2021-02-15
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/ Proprietary rights to the document according to contract Oppdragsgiver / Client		Rev.nr.&dato/Rev.no.&date 0 /
Distribusjon/Distribution BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/Keywords Kvikkleire, totalsonderinger, CPTU, prøvetaking, poretrykksmålinger, erosjonssikring		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Norge, Viken	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Nannestad	Felt navn/Field name
Sted/Location Leirbekken, Nygårdstoppen, Senepsrud	Sted/Location
Kartblad/Map	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: Øst: Nord:	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: Øst: Nord:

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	2021-02-10 Stine Grimsrud Olsen	2021-02-14 Ørjan Nerland		

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 16. februar 2021	Prosjektleder/Project Manager Øyvind Armand Høydal
--	--------------------------------------	--

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 datterselskaper 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 laboratories in Oslo, a branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

