Lier Kommune

Lierbyen skole

Geotekniske grunnundersøkelser

Datarapport

Oppdragsnr.: **52203722** Dokumentnr.: **RIG-01** Versjon: **J01** Dato: **2022-11-28**

Norconsult

Oppdragsgiver:	Lier Kommune
Oppdragsgivers kontaktperson:	Jan Kristian Vinje
Rådgiver:	Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder:	Trude Nyheim
Fagansvarlig:	Trude Nyheim
Andre nøkkelpersoner:	Eli Gillholm, Aril Haakonsen, Aiga de Zeeuw

Nøkkelinfo	Forklaring	
Emneord	Geotekniske grunnundersøkelser, Datarapport	
Fylke	Viken	
Kommune	Lier	
Sted	Lierbyen	
Koordinatsystem	EUREF89 UTM sone 32	
Høydesystem	NN2000	
Prosjektkoordinater	Nord: 6628959.9	Øst: 570544.0

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	2022-11-28	Datarapport	EG/AigZee	AriHaa	TrN

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Norconsult er engasjert av Lier Kommune i forbindelse med reguleringsprosess og senere bygging av paviljong ved Lierbyen skole.

Det ble utført 7 totalsonderinger 1 trykksondering (CPTU) samt at det er tatt opp 3 prøveserier. Totalsonderinger stopper etter ca. 25 m boring i løsmasser

Opptatte prøveserier viser leire i prøveseriene frem til minst 25 m dybde.

Fra ca. 11 m til 13,5 under terreng ble det påvist leire med sprøbruddegenskaper og kvikkleire i prøveseriene. Det antas at sprøbruddmateriale forekommer til minst 25 m dybde.

Bergnivå ble ikke påvist i boringene.

Denne rapporten er en ren datarapport og inneholder ikke geotekniske vurderinger.

Innhold

1 Innledning 5
1.1 Bakgrunn 5
1.2 Løsmassekart 7
1.3 Grunnlag 8
2 Felt- og laboratoriearbeid 9
2.1 Generell informasjon om feltarbeidet 9
2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet 10
3 Resultater grunnundersøkelser 11
4 Referanser 12

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Borplan – utførte grunnundersøkelser	A1	1:500	V001
Enkeltsonderinger	A4	1:200	V101-V107, V201

Vedlegg

Innhold	Vedlegg nr.
Resultat laboratorieundersøkelser	A1-A11
Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid	B
Forklaring geotekniske plan- og profiltegninger	C
Tegnforklaring – totalsondering	D
Tegnforklaring – trykksondering (CPTu)	E

1 Innledning

Norconsult er engasjert av Lier Kommune i forbindelse med reguleringsprosess og senere bygging av paviljong ved Lierbyen skole.

Feltundersøkelser er gjennomført av Norconsult Boreteknikk AS og laboratoriearbeidet av er utført av NGI. Arbeidene er fulgt opp av Norconsults geoteknikere.

Denne rapporten er en ren datarapport som presenterer resultatene av de utførte grunnundersøkelsene og resultatene fra laboratorieforsøkene. Det er utført totalt 7 totalsonderinger og en CPTu-sondering. I tillegg er det tatt opp tre prøveserier med Ø54mm sylindere.

1.1 Bakgrunn

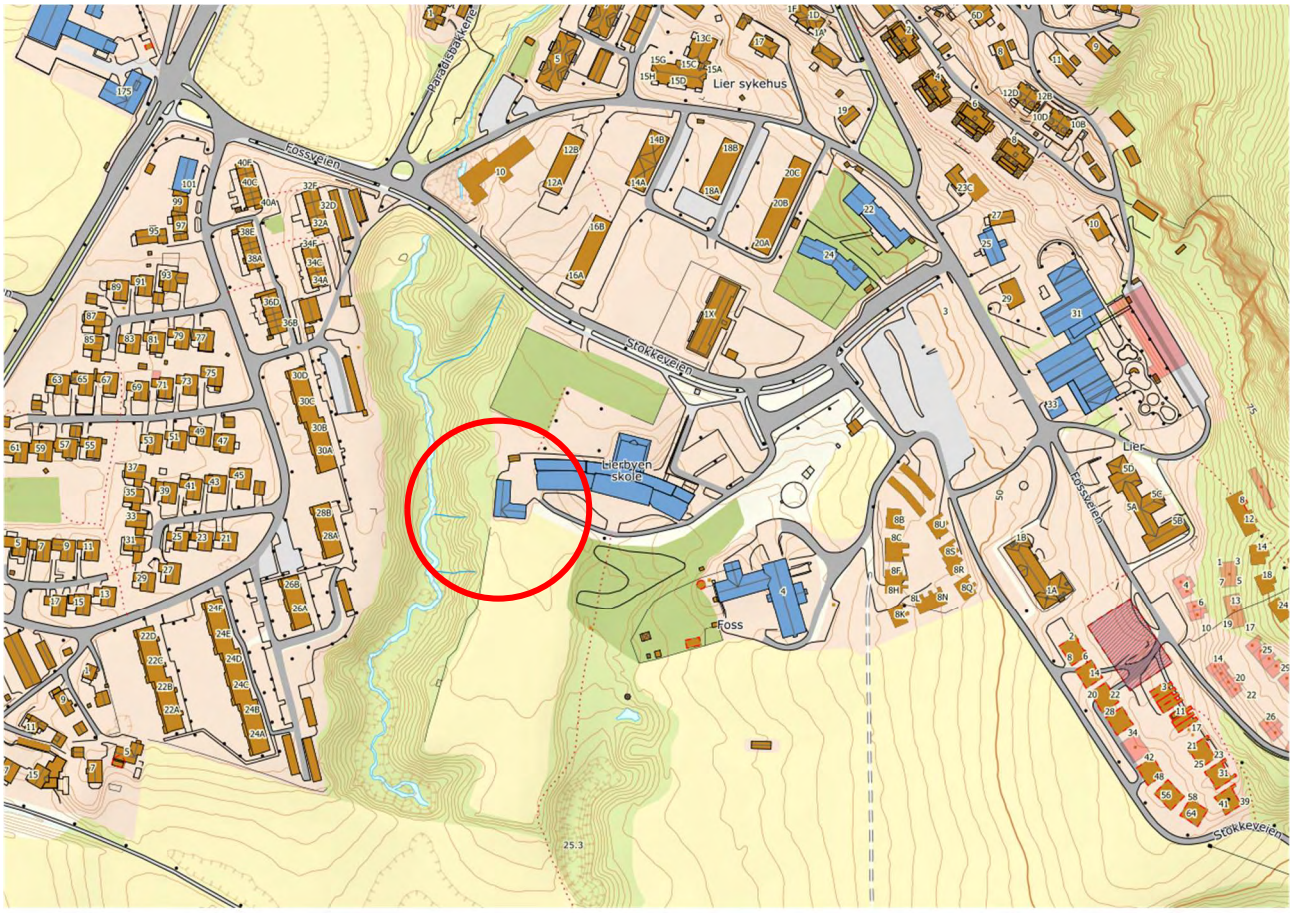
Det er planlagt å etablere en paviljong ved Lierbyen skole. Lierbyen skole ligger på ganske flatt terreng, men skoletomten grenser mot en bratt ravinedal i vest. Grunnundersøkelser har som formål å kartlegge grunnforholdene i skråning av ravinedalen for å kunne vurdere lokal- og områdestabilitet i henhold til planlagt utbygging. Videre skal grunnforholdene være godt nok undersøkt for å kunne vurdere fundamentering av planlagt bygg.

Hensikten med rapporten er å:

- Presentere resultatene fra felt- og laboratoriearbeidet
- Beskrive registrerte grunnforhold

Rapporten er en ren datarapport som oppsummerer resultater fra geotekniske grunnundersøkelser. Geoteknisk tolkning, rådgiving eller prosjektering er ikke behandlet her.

Beliggenhet av aktuelt området er vist i Figur 1.



Figur 1: Beliggenhet av undersøkt området er vist med rød ring

Lierbyen skole ligger på et relativt flat området, hvor terrenget varierer mellom kote +38 og +41. Vest for skoletomten er det en ravinedal, hvor bekken ligger cirka ved kote +28. Ravinedalen drenerer mot sør. Helning av ravinedalen er på det bratteste 1:2.

Øst for Lierbyen skole stiger terrenget slakt opp med helning ca. 1:100 i ca. 300m før det kommer bratte partier med bart fjell.

Sirka 150 m sør for Lierbyen skole finnes det en annen ravinedal i terreng som ligger ca. 15 m lavere enn terreng rundt, ved kote +25 på det laveste. Også her er den bratteste helningen maksimal ved 1:2. Ravinedalen drenerer mot sør.

Begge ravinedaler ble fylt opp til kote +36 cirka 230 m sør for skolen.

1.2 Løsmassekart

Ut fra NGU sin løsmassekart forventes grunnforholdene å bestå av tykke hav- og fjordavsetninger, bestående av leire og/eller silt, i hele området (se Figur 2). Området ligger under marin grense, som er cirka ved kote +200.

Figur 2: Utskrift fra løsmassekart (NGU.NO)

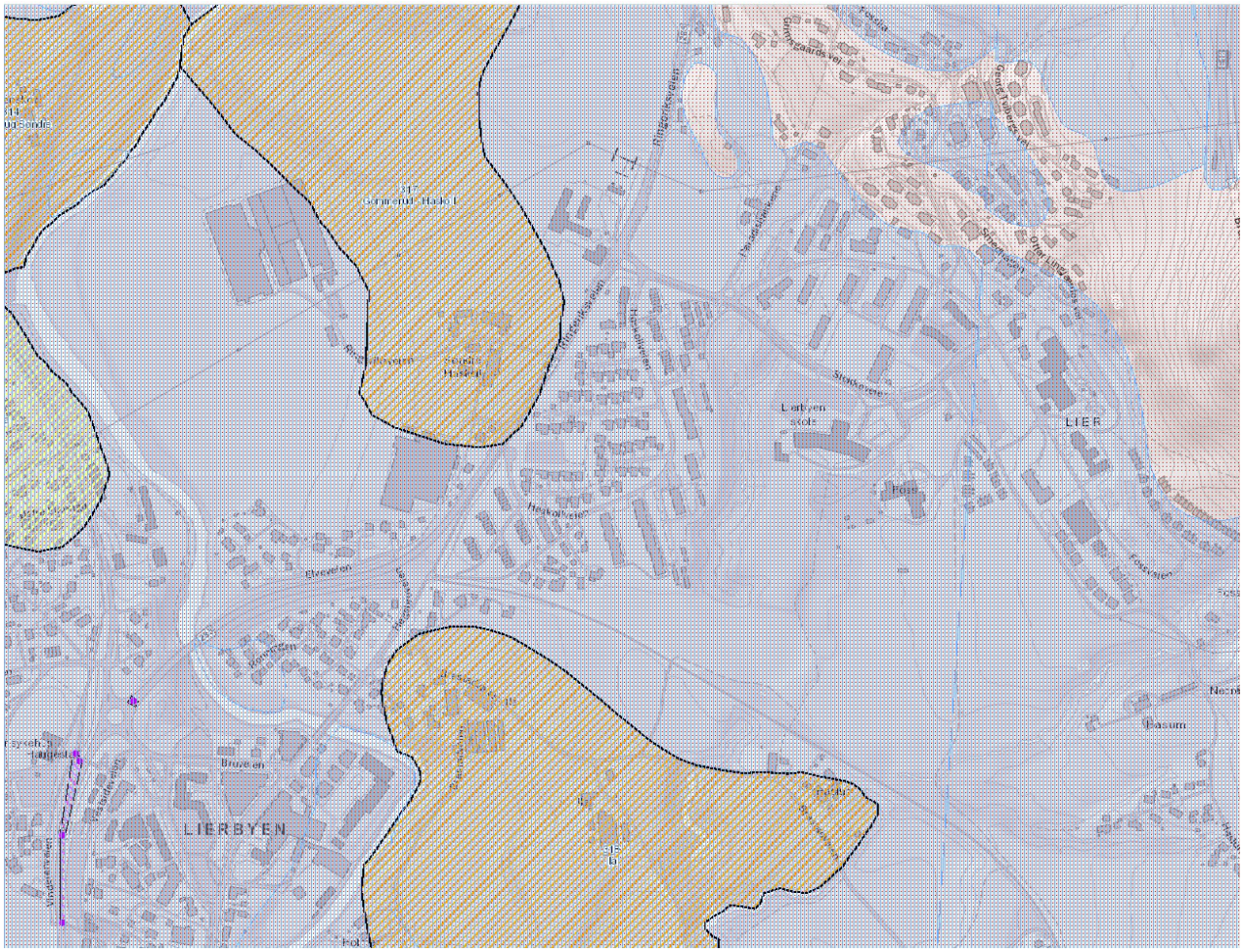
Løsmassekart til NGU gir kun en indikasjon på hva et øvre lag i jordprofilet består av. For å få kjennskap til grunnens egenskaper i dybden er det nødvendig med geotekniske grunnundersøkelser.

1.3 Grunnlag

Generelt forekommer det mye leire med sprøbruddegenskaper (kvikkleire) i den sentrale Lierdalen med generell stor mektighet. Området ved Lierbyen skole ligger ikke inn i en kartlagt kvikkleiresone, men det er utvist som aksomhetsområdet med potensial for store naturlige områdeskred. Det er klassifisert 2 kvikkleiresoner i nærheten av Lierbyen skole (se Figur 3).

Kvikkleiresone 317 Gommerud-Haskoll, cirka 400 m vest for skolen, har sikker påvisning av kvikkleire og er klassifisert med middels faregrad og alvorlig konsekvens i risikoklasse 3.

Kvikkleiresone 315 Ila, cirka 460 m sør for skolen, har sikker påvisning av kvikkleire og er også klassifisert med middels faregrad og alvorlig konsekvens i risikoklasse 3.



Figur 3: Kartlegging av kvikkleiresoner i henhold nve.no

2 Felt- og laboratoriearbeid

Det ble utført følgende grunnundersøkelser:

- 7 Totalsonderinger til 25 m dybde
- 1 CPTu-sondering til 20 m dybde
- 3 Prøveserier med Ø54 mm sylinderprøvetaking.

Posisjonene til hvert borpunkt og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS. Nedenstående Tabell 1 oppsummerer utført feltarbeid mht. posisjon, undersøkelsesmetode og boredybder ved totalsondering. Borplan på tegning V001 gir samme oversikt.

Tabell 1 Borpunktliste

Borpunkt	EUREF89 sone 32 NN2000			Metode	Boredybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
1	6628875,7	570549,8	38,1	TOT, PRV	25,0	-
2	6628897,1	570544,7	38,8	TOT	25,0	-
3	6628921,5	570560,9	39,1	TOT	25,0	-
4	6628947,1	570544,0	39,6	TOT, PRV	25,1	-
5	6628959,9	570556,8	40,5	TOT	25,0	-
6	6628904,8	570566,1	39,4	TOT	25,1	-
7	6628924,9	570576,6	39,8	TOT, PRV, CPTU	25,1	-

TOT:Totalsondering, CPTU:Trykksondering, PRV:Prøveserie

2.1 Generell informasjon om feltarbeidet

Tabell 2 Generell informasjon feltarbeid

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Uke 25, 2022
Boreleder	K.Strandlind
Type borerigg	Geotech 604
Relevante standarder	Ref. [1], [2], [3], [4], og [5]
Resultater	Tegninger V001, V101-V107 og V201

2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Tabell 3 Generell informasjon laboratoriearbeid

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Uke 30-47, 2022
Laborant	Utført av NGI
Relevante standarder	Ref. [6]
Resultater	Resultater prøveserier-Vedlegg A1-A3 Resultater ødometerforsøk-Vedlegg A4-A6 Resultater treaksialforsøk-Vedlegg A7-A10 Resultater kornfordeling- Vedlegg A11

3 Resultater grunnundersøkelser

Resultater fra feltundersøkelser er vist på tegninger V101-V107 og V201. Resultater fra laboratorieundersøkelser er vist i vedlegg A.

Vedlegg B gir en generell beskrivelse av felt og laboratoriearbeider.

Vedlegg C gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger.

Vedlegg D gir forklaring til opptegning av totalsonderinger

Vedlegg E gir forklaring til opptegning av trykksonderinger.

Grunnforholdene i de utførte punktene viser relativ homogene forhold. Ut fra totalsonderinger antas det at toppmassene i de øverste 1,7 til 2,2 m består av tørrskorpeleire frem til antatt grunnvannstand ved ca. 2 m under terreng. Massene videre nedover til stopp boringer antas å bestå av leire og leire med sprøbruddegenskaper.

Prøveseriene beskriver massene som middels fast til meget bløt, siltig leire. Det er påvist skjellrester i leira og sporadisk enkelte siltlag. Uomrørt skjærstyrke i de øverste 13 m av leira varierer mellom s_{uu}=20 kPa og 70 kPa. Sensitivitet i leira varierer mellom St= 5 til 27.

Det er påvist sprøbruddmateriale eller kvikkleire i:

- BP1 13,5-14 m dybde
- BP4 13-14 m dybde
- BP7 11-114 m dybde

Det antas at leire med sprøbruddoppførsel forekommer til minst 25 m i alle totalsonderinger. Bergnivå er ikke påvist i noen borpunkter og det antas at bergnivå ligger flere titalls meter under terreng.

I kvikkleire og sprøbruddmaterialet varierer uomrørt skjærstyrke mellom s_{uu}=12 kPa og 28 kPa. Sensitivitet i sprøbruddmateriale varierer mellom St= 27.5 til 230.

NB! Det må presiseres at informasjonen fra felt- og laboratoriearbeidet strengt tatt bare er gyldig i de undersøkte posisjonene. Avvik i grunnforholdene i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjonene kan ikke utelukkes. Resultater må derfor ikke anvendes ukritisk.

4 Referanser

[1] Statens vegvesen, Håndbok R211 Feltundersøkelser, Statens vegvesen, 2021.

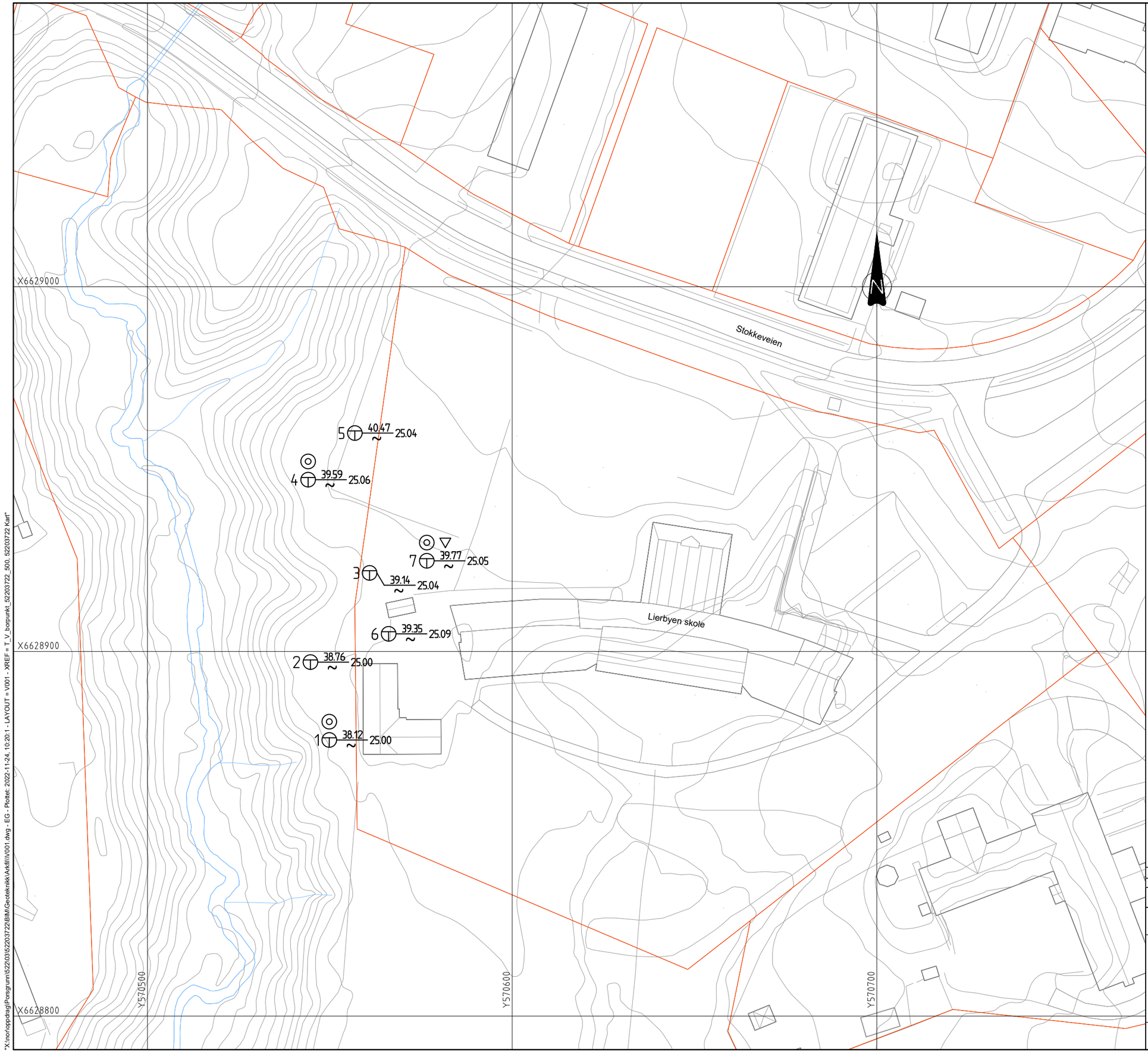
[2] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 9 - Veiledning for utførelse av totalsondering, Norsk geoteknisk forening, 2018.

[3] Norsk georeknisk forening, Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksondering, Norsk georeknisk forening, 2010.

[4] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 6 - Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk, Norsk geoteknisk forening, 2017.

[5] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 11 - Veiledning for utførelse av prøvetaking, Norsk geoteknisk forening, 2020.

[6] Statens vegvesen, Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen, 2016.



FORKLARINGER

- Prøveserie
- Totalsondering
- Trykksondering (CPTU)

Terrengkote / Bergkote — Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

1:500 0 10 20 30 40 50 m

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
J01	2022-11-24	Datarapport	EG	AigZee	AriHaa

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Lier Eiendomsselskap KF

Målestokk (gjelder A1): 1:500

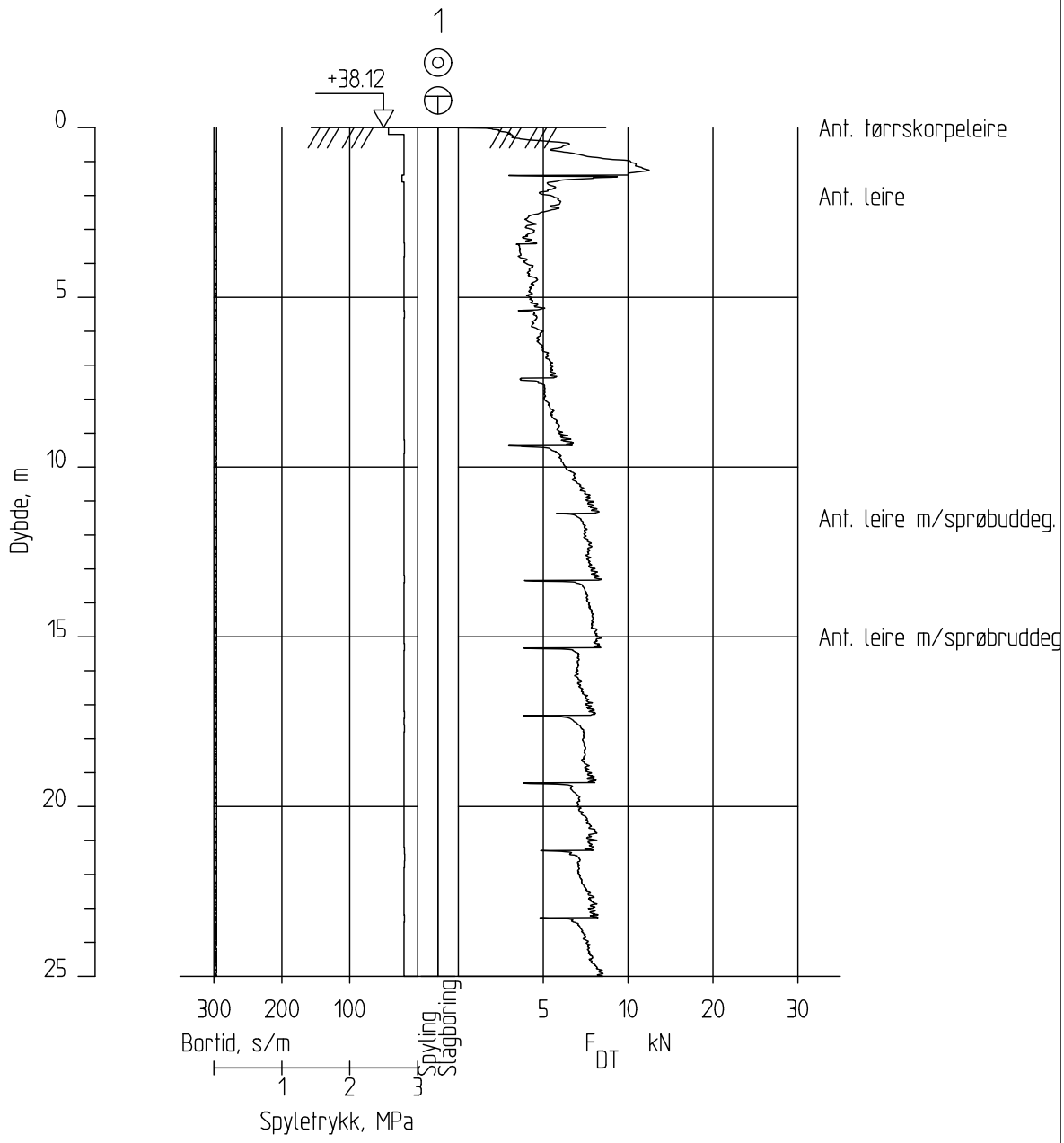
Lierbyen skole

Borplan

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
52203722	V001	J01

"X:\nor\oppdrag\Porsgrunn\52\03\52203722\BIM\Geoteknikk\Arkfil\V001.dwg - EG - Plottet: 2022-11-24, 10:20:1 - LAYOUT = V001 - XREF = T_V_borpunkt_52203722_500, 52203722 Kart"



Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
J01	2022-11-24	Datarapport	EG	AigZee	AriHaa

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Lier Eiendomsselskap KF

Målestokk (gjelder A4): 1:200

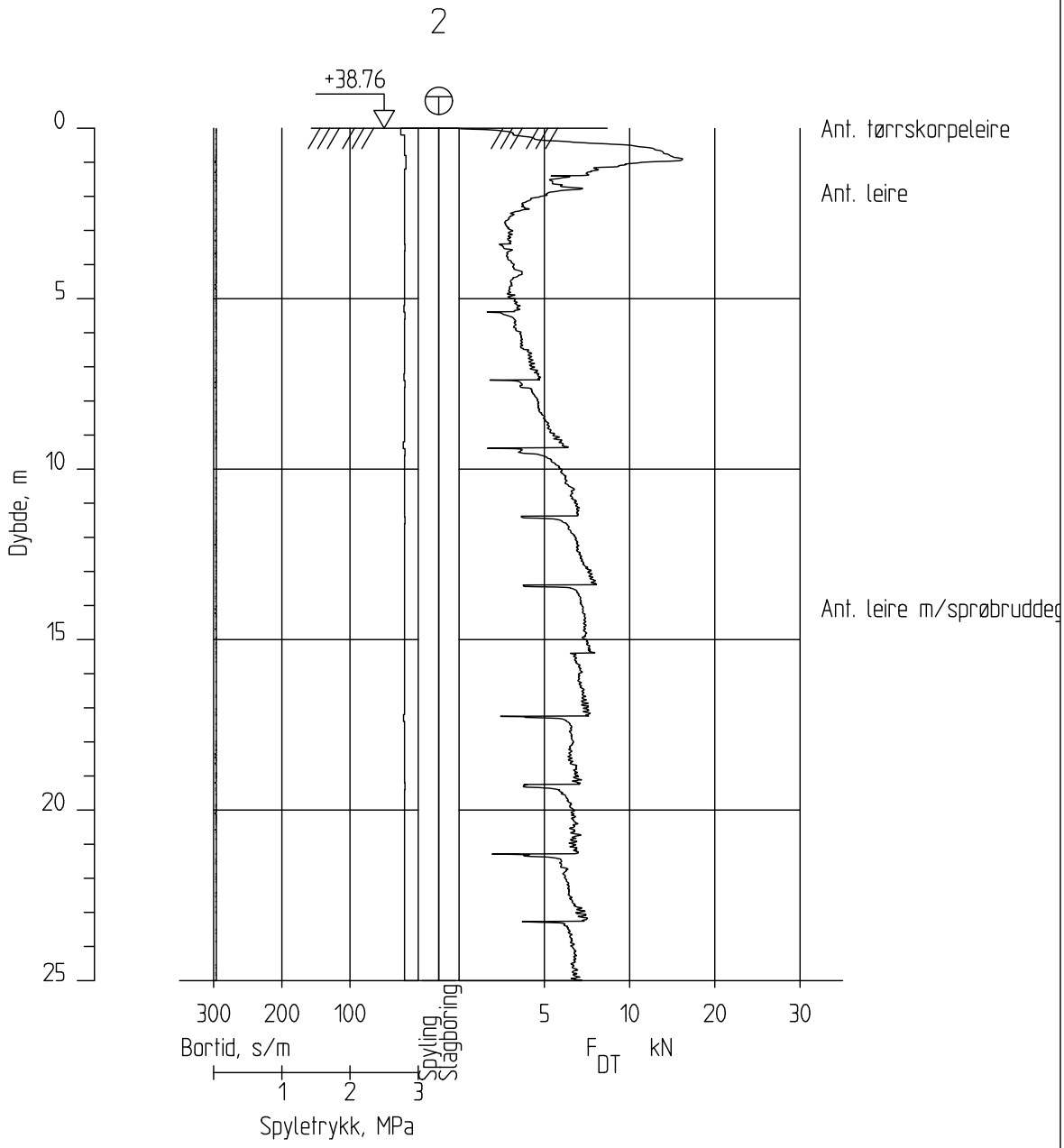
Lierbyen skole

Totalsondering, borhull 1

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
52203722	V101	J01

"C:\Users\EG\appdata\local\temp\AcPublish_8292\V101-.dwg - eg - Plottet: 2022-11-24, 10:22:02 - LAYOUT = V101 - XREF = A_V_sonderinger_52203722"



Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
J01	2022-11-24	Datarapport	EG	AigZee	AriHaa

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Lier Eiendomsselskap KF

Målestokk (gjelder A4): 1:200

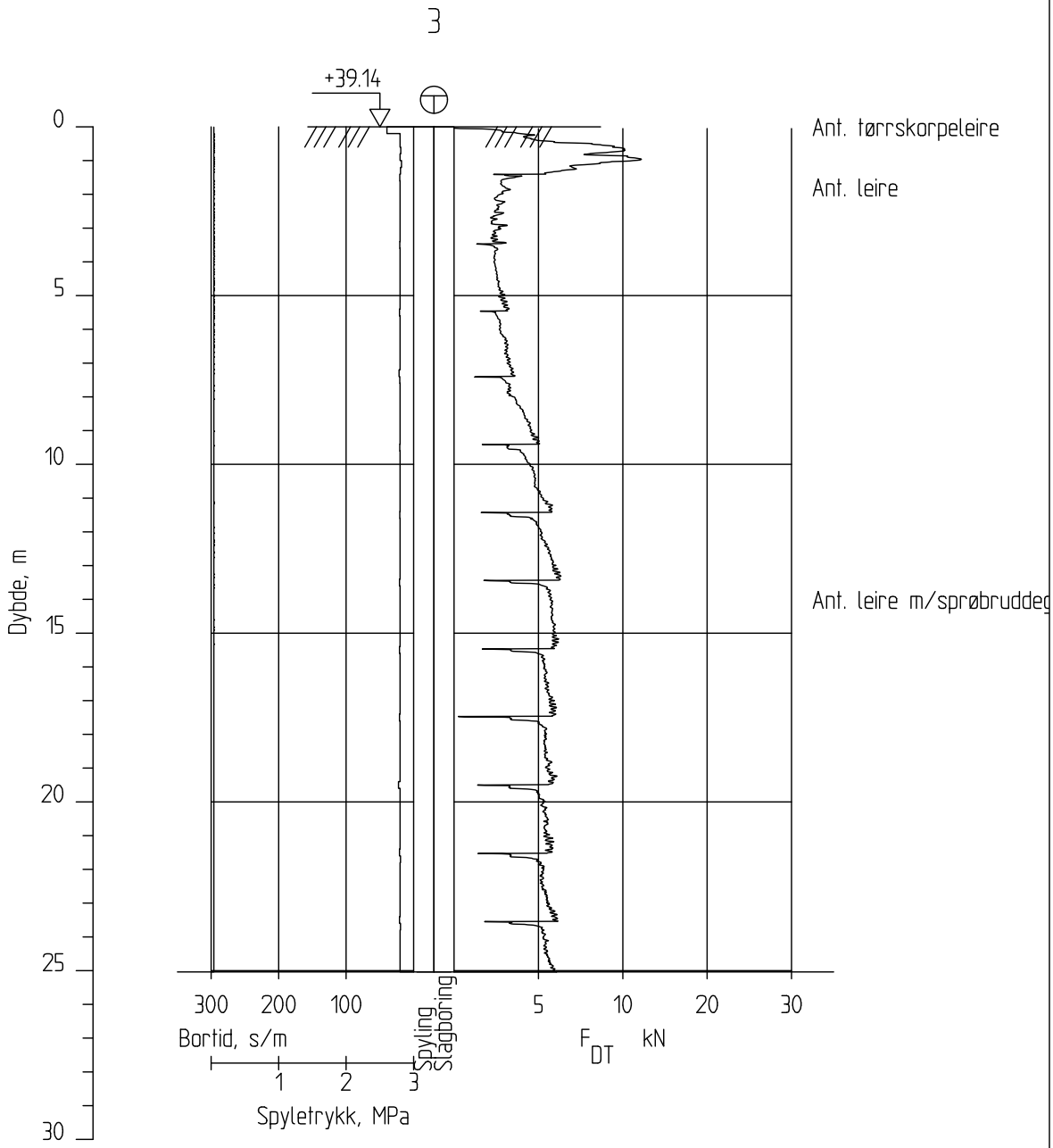
Lierbyen skole

Totalsondering, borhull 2

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
52203722	V102	J01

"C:\Users\EG\appdata\local\temp\AcPublish_8292\V101-.dwg - eg - Plottet: 2022-11-24, 10:22:03 - LAYOUT = V102 - XREF = A_V_sonderinger_52203722"



Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
J01	2022-11-24	Datarapport	EG	AigZee	AriHaa

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Lier Eiendomsselskap KF

Målestokk (gjelder A4): 1:200

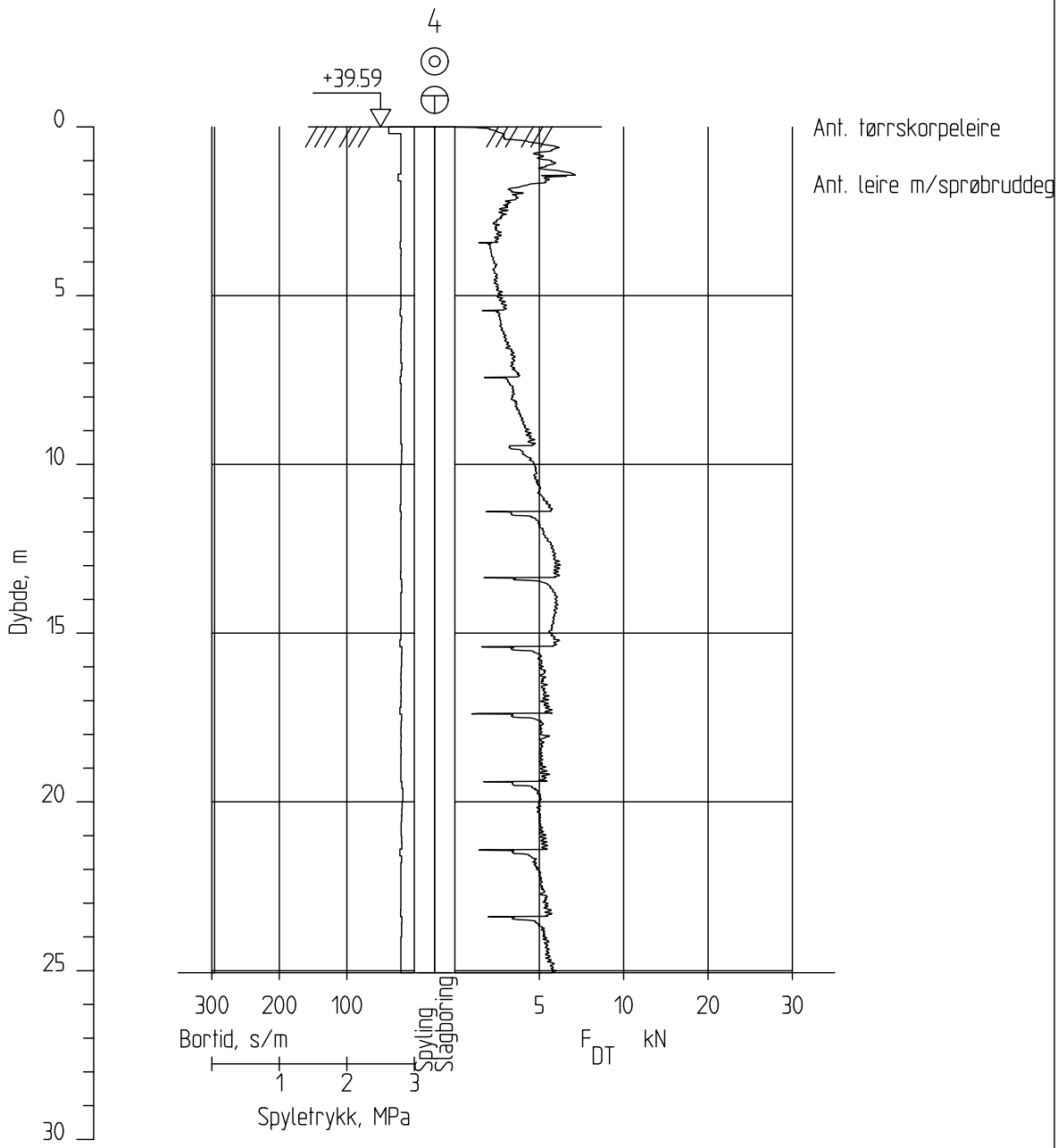
Lierbyen skole

Totalsondering, borhull 3

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
52203722	V103	J01

"C:\Users\EG\appdata\local\temp\AcPublish_8292\V101-.dwg - eg - Plottet: 2022-11-24, 10:22:03 - LAYOUT = V103 - XREF = A_V_sonderinger_52203722"



Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
J01	2022-11-24	Datarapport	EG	AigZee	AriHaa

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Lier Eiendomsselskap KF

Målestokk (gjelder A4): 1:200

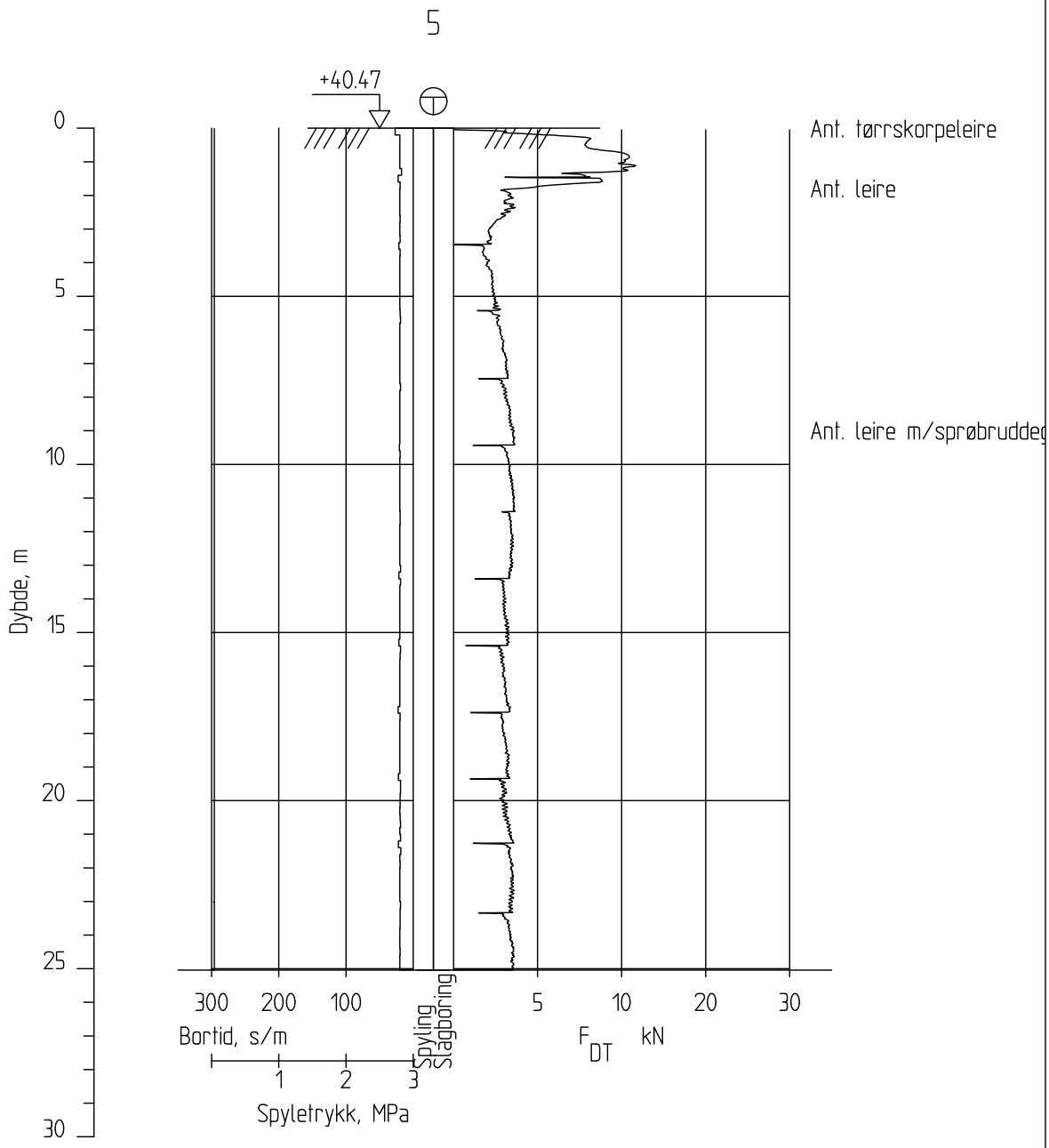
Lierbyen skole

Totalsondering, borhull 4

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
52203722	V104	J01

"C:\Users\EG\appdata\local\temp\AcPublish_8292\V101-.dwg - eg - Plottet: 2022-11-24, 10:22:04 - LAYOUT = V104 - XREF = A_V_sonderinger_52203722"



Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
J01	2022-11-24	Datarapport	EG	AigZee	AriHaa

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Lier Eiendomsselskap KF

Målestokk (gjelder A4): 1:200

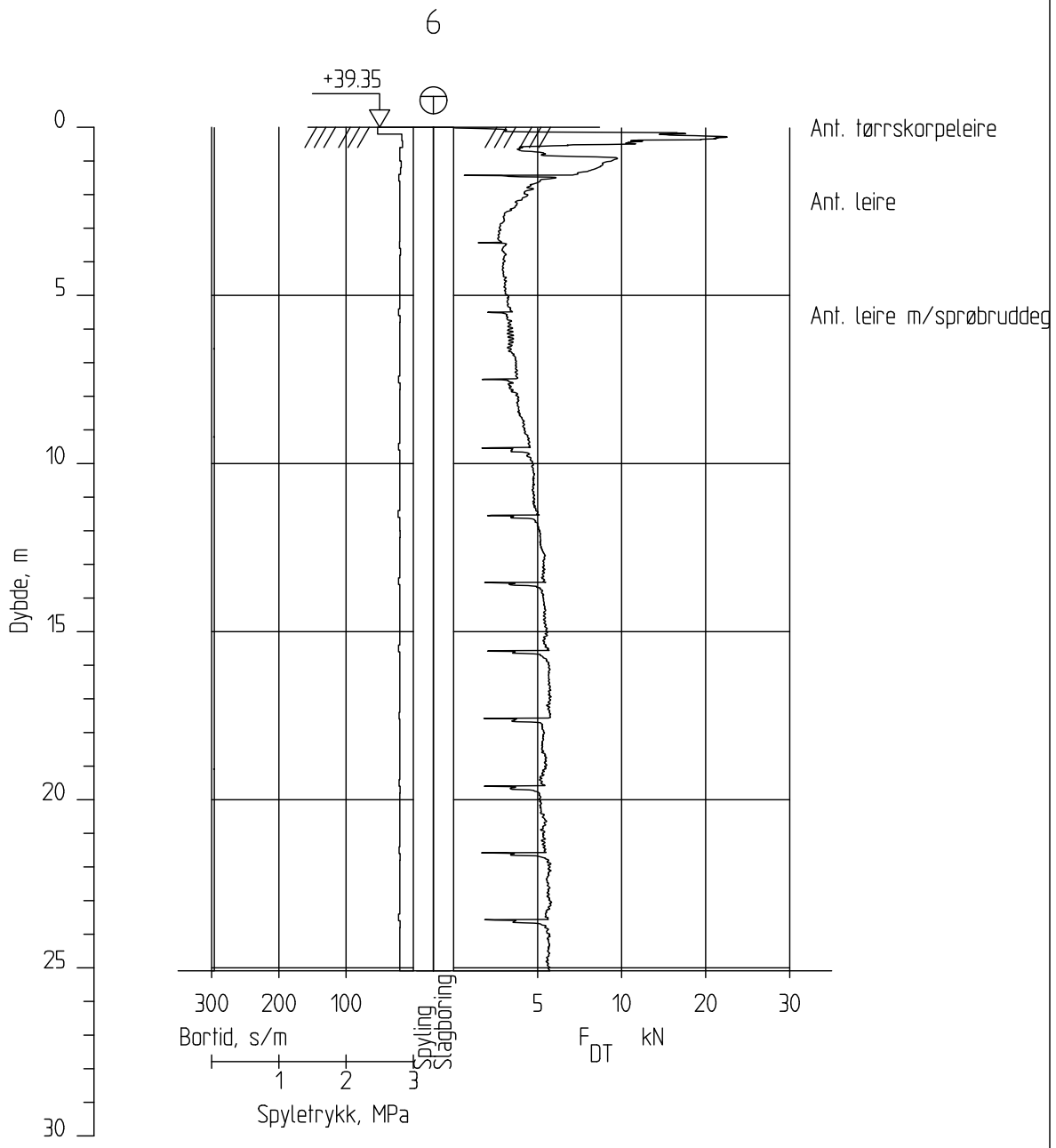
Lierbyen skole

Totalsondering, borhull 5

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
52203722	V105	J01

"C:\Users\EG\appdata\local\temp\AcPublish_8292\V101.dwg - eg - Plottet: 2022-11-24, 10:22:04 - LAYOUT = V105 - XREF = A_V_sonderinger_52203722"



Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
J01	2022-11-24	Datarapport	EG	AigZee	AriHaa

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Lier Eiendomsselskap KF

Målestokk (gjelder A4): 1:200

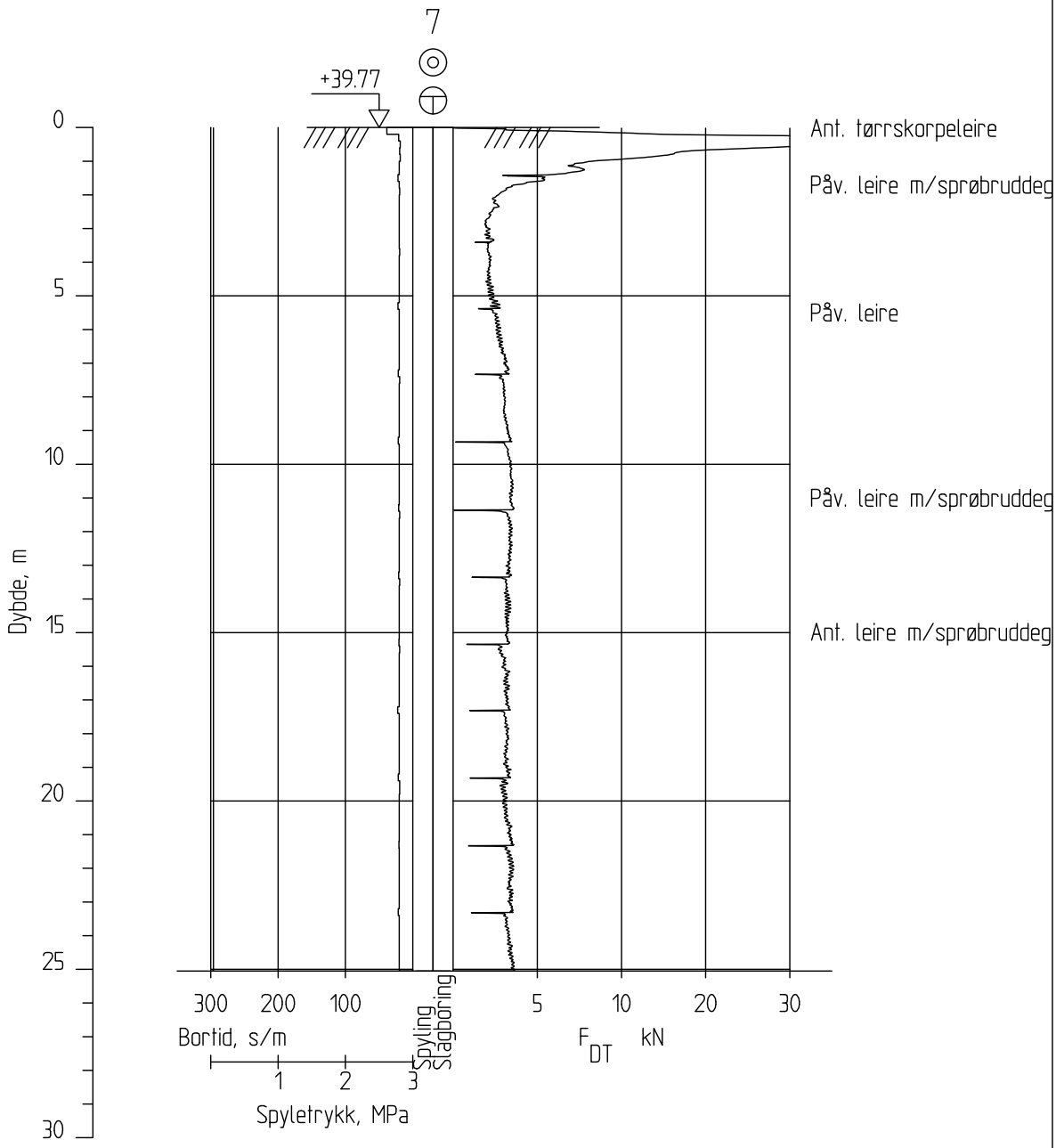
Lierbyen skole

Totalsondering, borhull 6

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
52203722	V106	J01

"C:\Users\EG\appdata\local\temp\AcPublish_8292\V101-.dwg - eg - Plottet: 2022-11-24, 10:22:04 - LAYOUT = V106 - XREF = A_V_sonderinger_52203722"



J01	2022-11-24	Datarapport	EG	AigZee	AriHaa
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Lier Eiendomsselskap KF

Målestokk (gjelder A4): 1:200

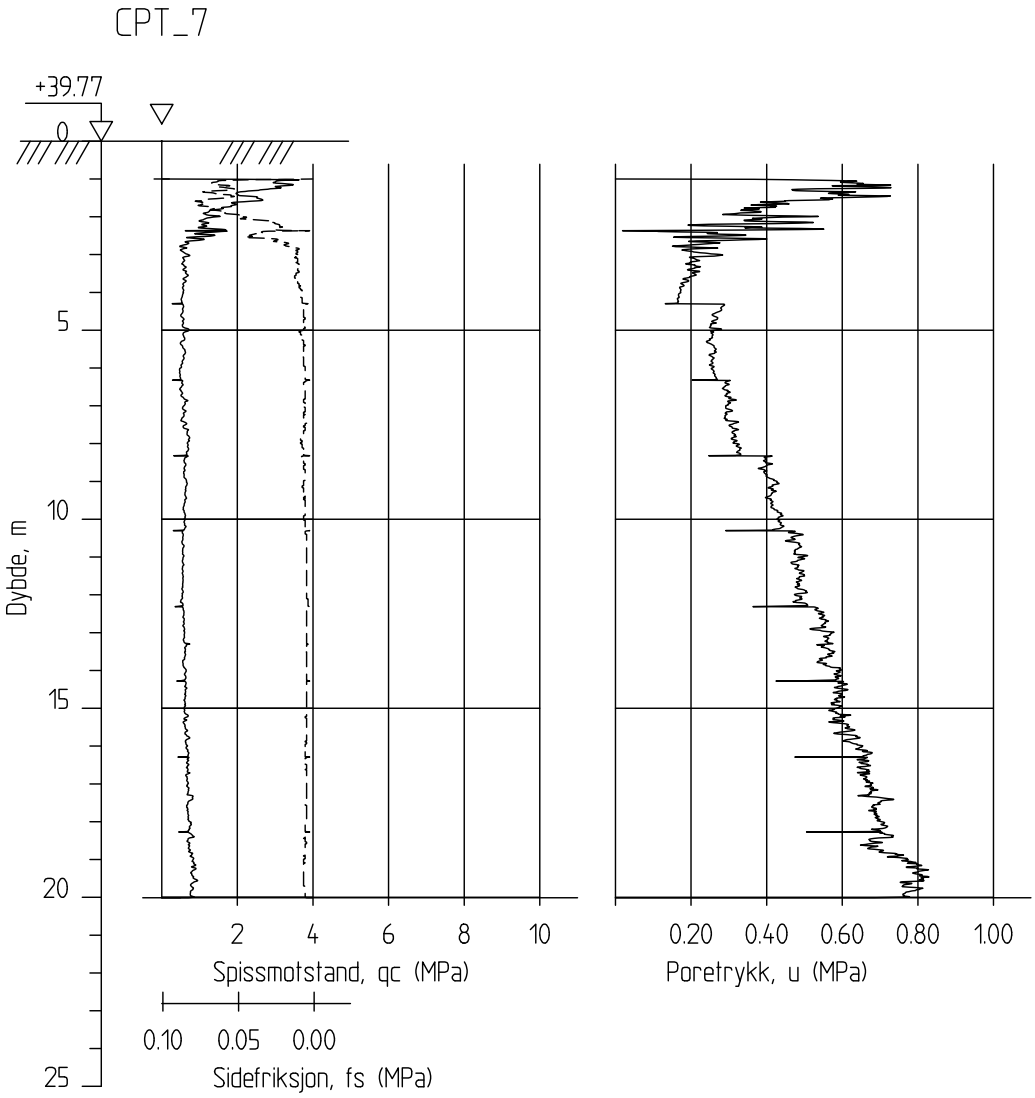
Lierbyen skole

Totalsondering, borhull 7

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
52203722	V107	J01

"C:\Users\EG\appdata\local\temp\AcPublish_8292\V101-.dwg - eg - Plottet: 2022-11-24, 10:22:05 - LAYOUT = V107 - XREF = A_V_sonderinger_52203722"



Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
J01	2022-11-24	Datarapport	EG	AigZee	AriHaa

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Lier Eiendomsselskap KF

Målestokk (gjelder A4): 1:200

Lierbyen skole

Trykksondering, borhull 7

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
52203722	V201	J01

"C:\Users\EG\appdata\local\temp\AcPublish_8292\V101-dwg - eg - Plottet: 2022-11-24, 10:22:05 - LAYOUT = V201 - XREF = A_V_sonderinger_52203722"

Dybde (m)	S_t (Konus)	Beskrivelse	Prøve forsøk	Vanninnhold (%) 10 20 30 40 50 60 70	Tyngdetetthet (kN/m³) 18 19 20 21 22	Prøvetakser Sulfitt (%) Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m²) 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
1,0	2,92	LEIRE, tørrskorpe fast, noen lyne finsandlag, brun	1	8			13
2,0		LEIRE siltig, middels fast, mørk grå	3 K		8		
3,0							
4,0		LEIRE siltig, fast, mørk grå	5 T		8		
5,0							
6,0							
7,0		LEIRE siltig, middels fast, mørk grå	9 K		8		
8,0							
9,0		LEIRE siltig, middels fast, enkelte skjellrester, mørk grå	10 P		8		
10,0							
11,0		LEIRE middels fast, mørk grå	13 T				
12,0							

Alle indekseresultatene er godkjent i KeyLAB

Flytegrense. S_t = Sensitivitet. T = Treaksialforsøk.
Brudd. O = Odometerforsøk. K/S = Kalk/Sement stabilisering.
Vannmatt. P = Permeabilitetsforsøk. D = Direkte skjærforsøk (DSS).
Ring K = Korngraderingsanalyse.

Software version 2021.46.0.0.NG3

Lierbyen Skole

Dokument nr.: 202000125-01-R

Vedlegg A1.1

Borprofil del 1 av 1
Borpunkt nr.: 1

Prøvetype: 54 mm
Terrengkote (moh):
Grunnvannstand (m):
Dato boret: 2022-06-23

Dato: 2022-11-22
Tegnet av: AHe

NGI

TEGNFORKLARING:

- Plastisitetsgrense/Vanninnholds
- Fraks. trykkforsøk (det. ve
- Konusforsøk, uforst
- Konusforsøk,
- Vingeboring

H:\NGI\TAGRAM\202000125\202000125-01-R\Lierbyen skole\Indeks\Borprofil\202000125-1S-1_Borprofil del 1 av 1_Revo.cdr

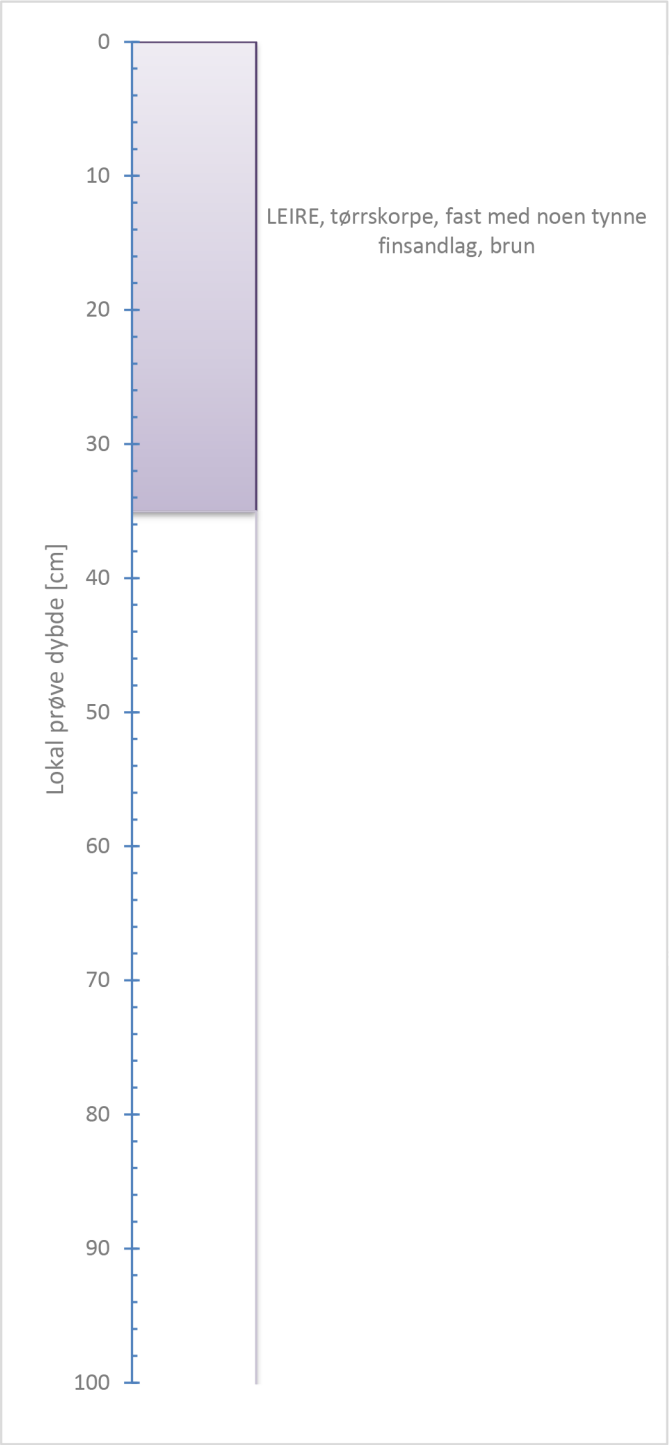


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet

Tilleggsopplysninger

Rev. 6 / Dato 2022-11-15/ Sign. SiM/Klo

Lierbyen Skole				Dokumentnr. 2022001-15-01-R
Visuell beskrivelse				Vedlegg A1-2
Boring:	1	Prøvetype:	Sylinder	Dato 21/11/2022 / Tegnet av ATe/ThV
Sylinder:	1	Åpningsdato	2022.09.09	
Dybde [m]:	1.00	Åpnet av:	JMF	

C:\Users\ATe\AppData\Local\Temp\KeyLAB\bfb9420e-5374-4799-9c26-5db741e52ed2\[Beskrivelse - Norsk.xlsm]Sheet 001

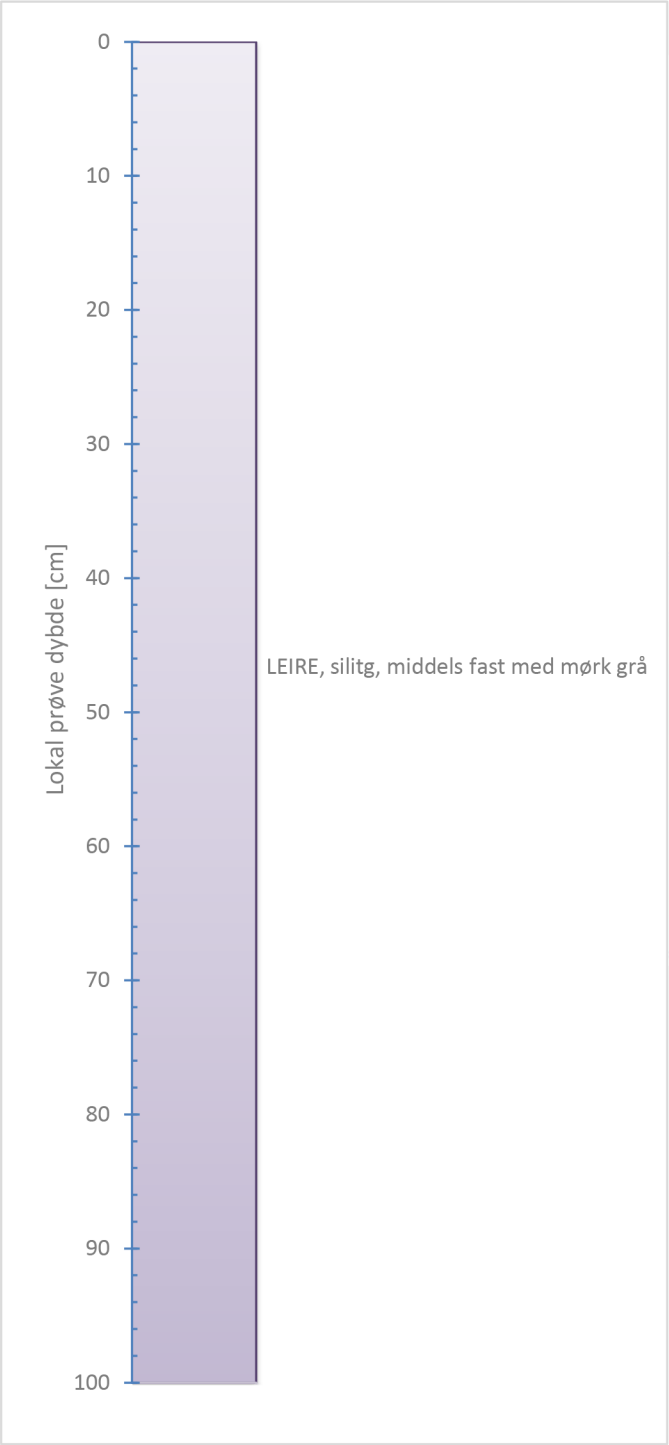


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet

Tilleggsopplysninger

Rev. 6 / Dato 2022-11-15/ Sign. SiM/Klo

Lierbyen Skole				Dokumentnr. 2022001-15-01-R
Visuell beskrivelse				Vedlegg A1-3
Boring:	1	Prøvetype:	Sylinder	Dato 21/11/2022 / Tegnet av ATe/ThV
Sylinder:	3	Åpningsdato	2022.09.09	
Dybde [m]:	3.00	Åpnet av:	JMF	

C:\Users\ATe\AppData\Local\Temp\KeyLAB\bfb9420e-5374-4799-9c26-5db741e52ed2\[Beskrivelse - Norsk.xlsm]Sheet 002

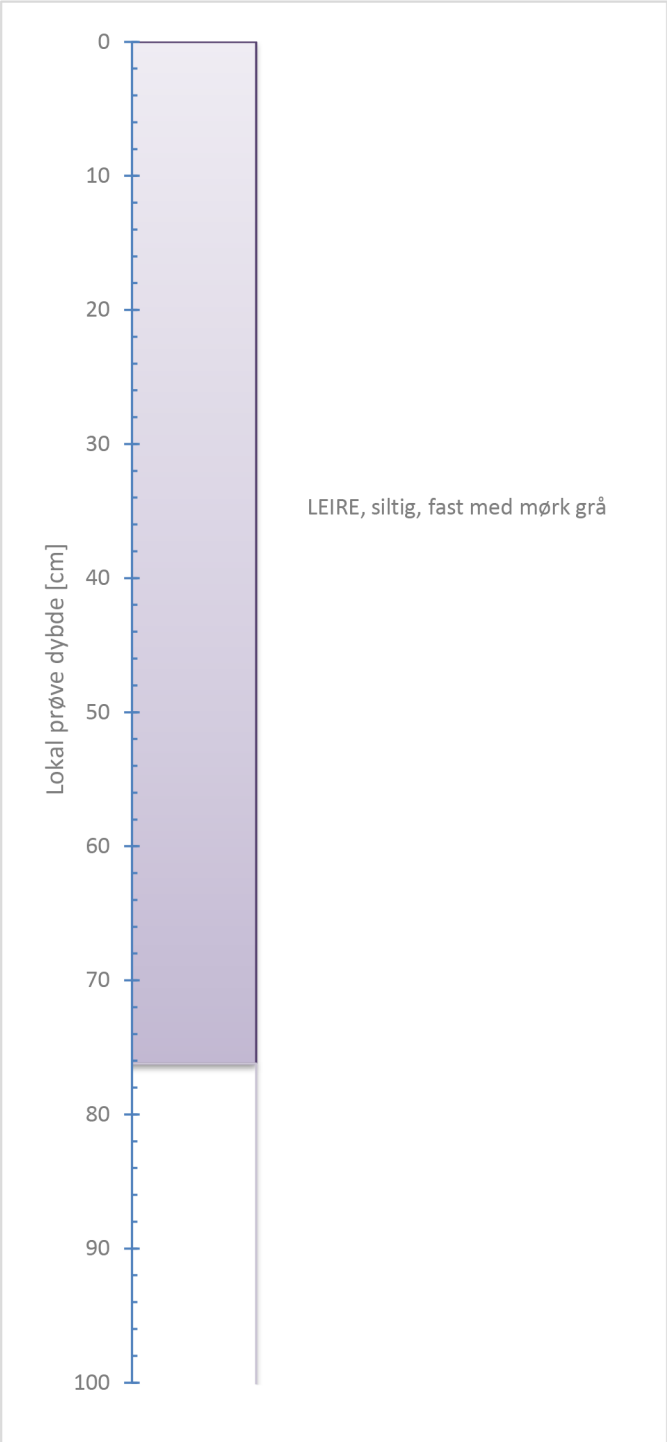


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet

Tilleggsopplysninger

Rev. 6 / Dato 2022-11-15/ Sign. SiM/Klo

Lierbyen Skole				Dokumentnr. 2022001-15-01-R
Visuell beskrivelse				Vedlegg A1-4
Boring:	1	Prøvetype:	Sylinder	Dato 21/11/2022 / Tegnet av ATe/ThV
Sylinder:	5	Åpningsdato	2022.10.28	
Dybde [m]:	5.00	Åpnet av:	JMF	

C:\Users\ATe\AppData\Local\Temp\KeyLAB\bfb9420e-5374-4799-9c26-5db741e52ed2\[Beskrivelse - Norsk.xlsm]Sheet 003

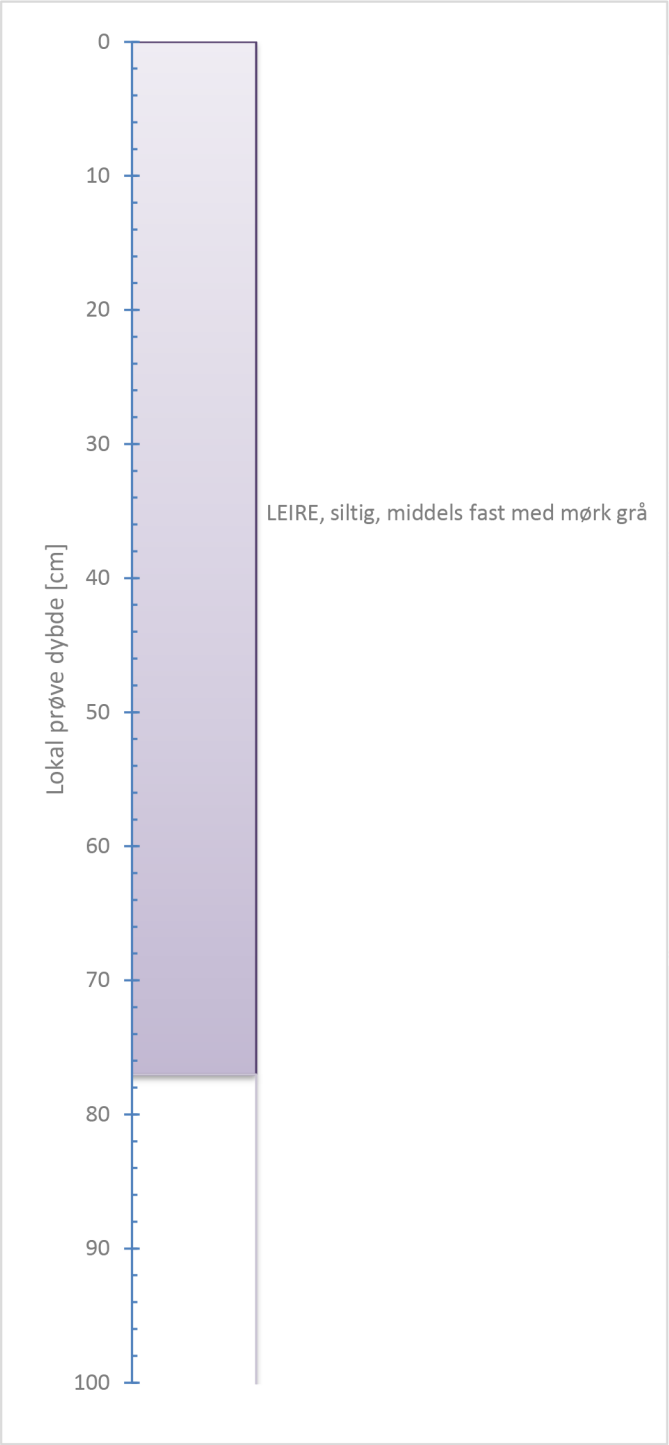


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet

Tilleggsopplysninger

Rev. 6 / Dato 2022-11-15/ Sign. SiM/Klo

Lierbyen Skole			Dokumentnr. 2022001-15-01-R
Visuell beskrivelse			Vedlegg A1-5
Boring:	1	Prøvetype:	Sylinder
Sylinder:	9	Åpningsdato	2022.09.12
Dybde [m]:	9.00	Åpnet av:	JMF

Dato	Tegnet av
21/11/2022	ATe/ThV

C:\Users\ATe\AppData\Local\Temp\KeyLAB\bfb9420e-5374-4799-9c26-5db741e52ed2\[Beskrivelse - Norsk.xlsm]Sheet 004

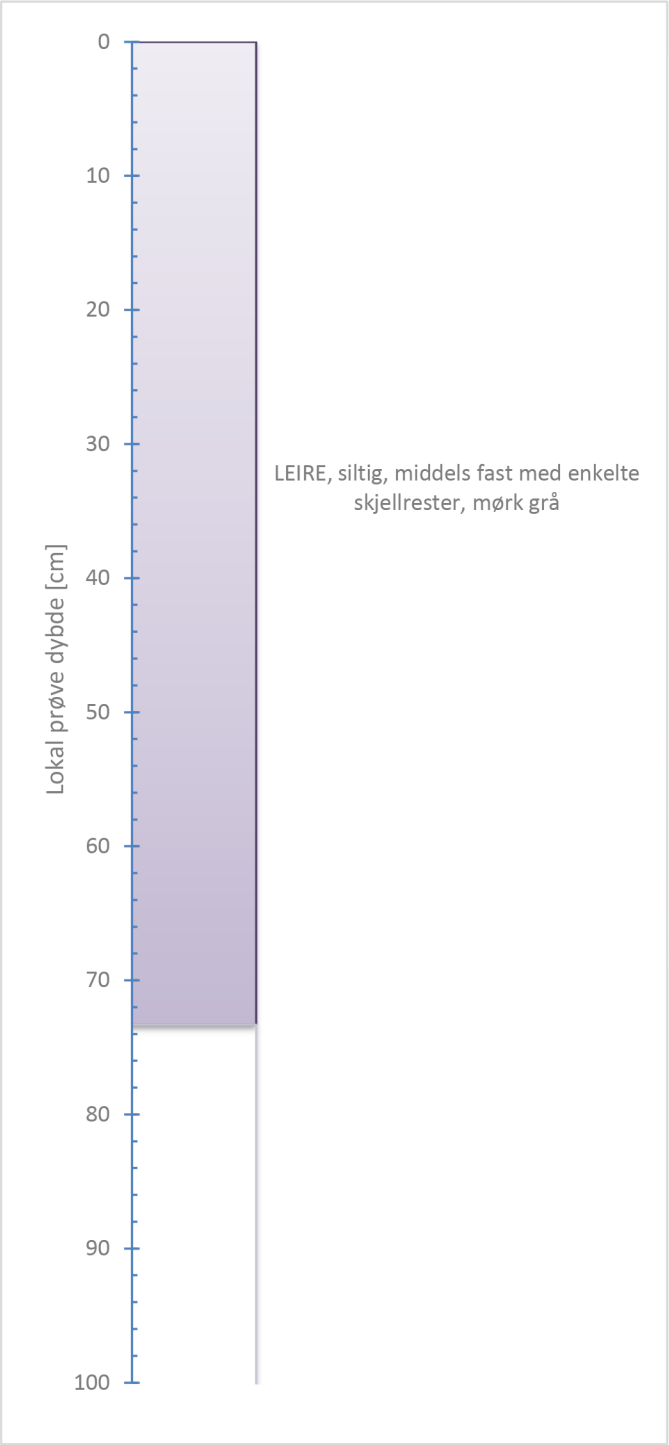


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet

Tilleggsopplysninger

Rev. 6 / Dato 2022-11-15/ Sign. SiM/Klo

Lierbyen Skole

Visuell beskrivelse

Boring:	1	Prøvetype:	Sylinder
Sylinder:	10	Åpningsdato	2022.09.08
Dybde [m]:	11.00	Åpnet av:	JMF

Dokumentnr.
2022001-15-01-R

Vedlegg A1-6

Dato	Tegnet av
21/11/2022	ATe/ThV

C:\Users\ATe\AppData\Local\Temp\KeyLAB\bfb9420e-5374-4799-9c26-5db741e52ed2\[Beskrivelse - Norsk.xlsm]Sheet 005

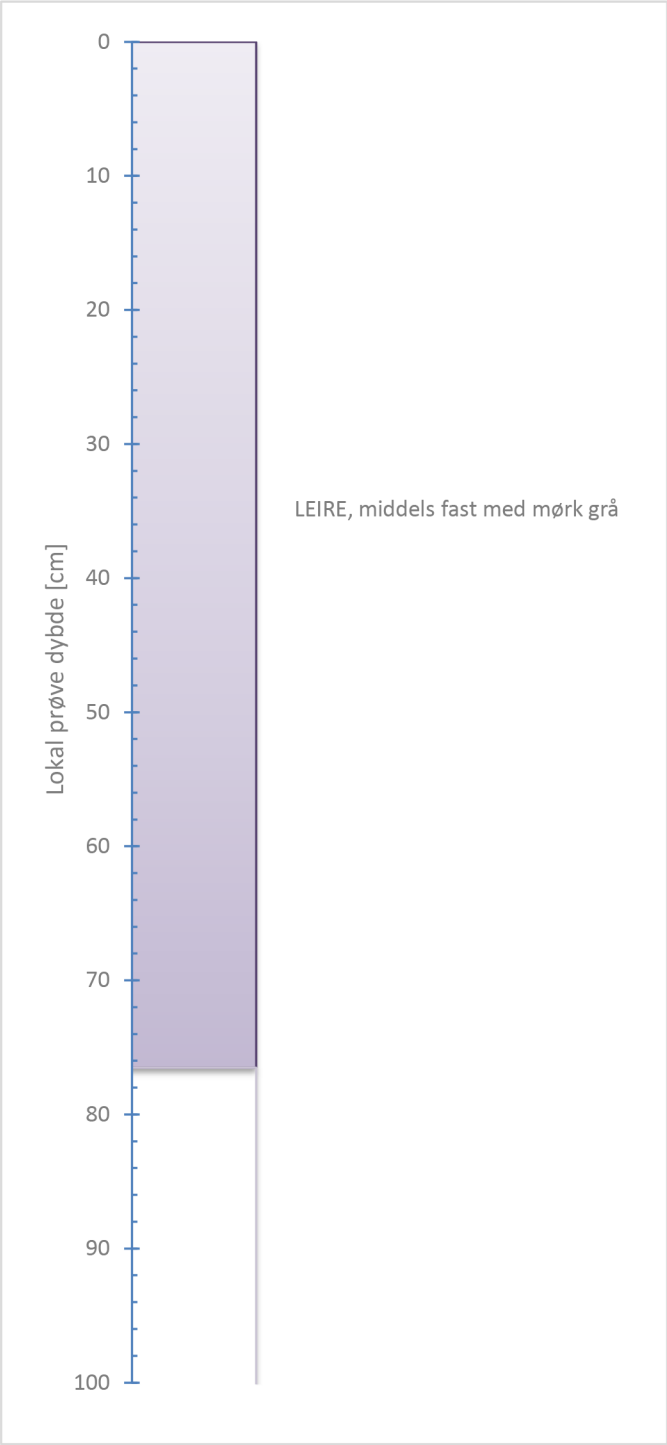


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet

Tilleggsopplysninger

Rev. 6 / Dato 2022-11-15/ Sign. SiM/Klo

Lierbyen Skole				Dokumentnr. 2022001-15-01-R
Visuell beskrivelse				Vedlegg A1-7
Boring:	1	Prøvetype:	Sylinder	Dato 21/11/2022 / Tegnet av ATe/ThV
Sylinder:	11	Åpningsdato	2022.11.01	
Dybde [m]:	13.00	Åpnet av:	Kae	

C:\Users\ATe\AppData\Local\Temp\KeyLAB\bfb9420e-5374-4799-9c26-5db741e52ed2\[Beskrivelse - Norsk.xlsm]Sheet 006

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Forsøk	Vanninnhold (%)	Tyngdetetthet (kN/m³)	Porøsitet (%)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m²)	S_t (konus)
				10 20 30 40 50 60 70	18 19 20 21 22			10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	
	LEIRE, tørrskorpe — fast, noen tynne finsandlag, enkelte gruskorn, brun	1					1.8	119	2.1
	LEIRE — siltig, middels fast, noen mørke fleker, grå	3							10.3 10.5
5	LEIRE — middels fast, mørk grå	5	T						7 9.3
	LEIRE — siltig, middels fast, enkelte skjellrester, mørk grå	7							15.4 8.2
10	LEIRE — siltig, middels fast, noen skjellrester, mørk grå	10							9.3 10.8
	LEIRE, kvikk — siltig, meget bløt til middels fast, enkelte skjellrester, mørk grå	11	T						135 34
15									
20									

Alle indeksresultatene er godkjent i KeyLAB

TEGNFORKLARING:

- Plastisitetsgrense/Vanninnhold/Flytegrense
- 15–5 (0, 10) 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 2021-06-01/V6.3

Lierbyen Skole

Borprofil del 1 av 1

Borpunkt nr.: 4

Prøvetype: 54 mm

Terrengkote (moh):

Grunnvannstand (m):

Dato boret: 2022-06-23

Dokument nr. 2022001-15-01-R

Figur nr. A2-Prøveserie BP4

Dato 2022-11-22

Tegnet av ATe

NGI

H:/LABDATA/2022/20220001 (Norconsult)/15 Lierbyen Skole/Index/Borprofil/20220001-15_4_Borprofil_del 1 av 1_Rev0.pdf

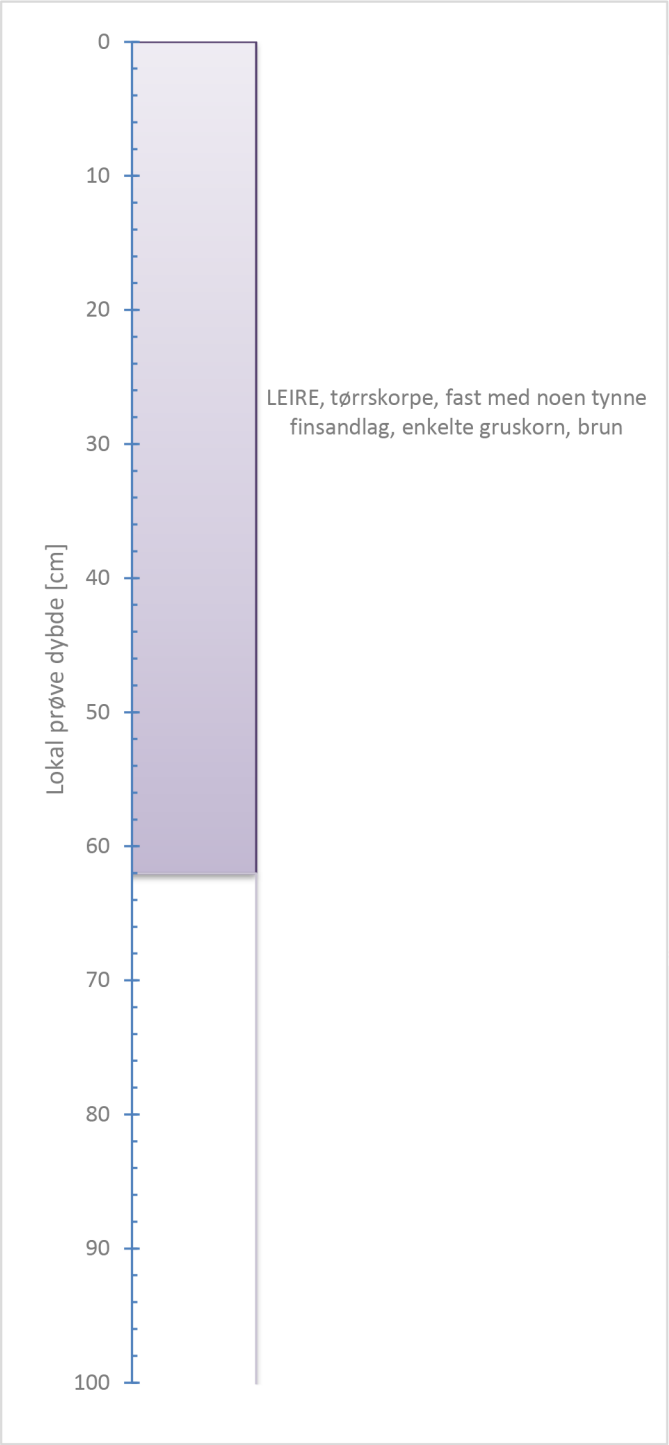


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet

Tilleggsopplysninger

Rev. 6 / Dato 2022-11-15/ Sign. SiM/Klo

Lierbyen Skole				Dokumentnr. 2022001-15-01-R
Visuell beskrivelse				Vedlegg A2-2
Boring:	4	Prøvetype:	Sylinder	Dato 22/11/2022 / Tegnet av ATe/KLo
Sylinder:	1	Åpningsdato	2022.09.15	
Dybde [m]:	1.00	Åpnet av:	JMF	

C:\Users\ATe\AppData\Local\Temp\KeyLAB\39c7c4a9-641f-437c-9085-f29251f828bd\[Beskrivelse - Norsk.xlsm]Sheet 001

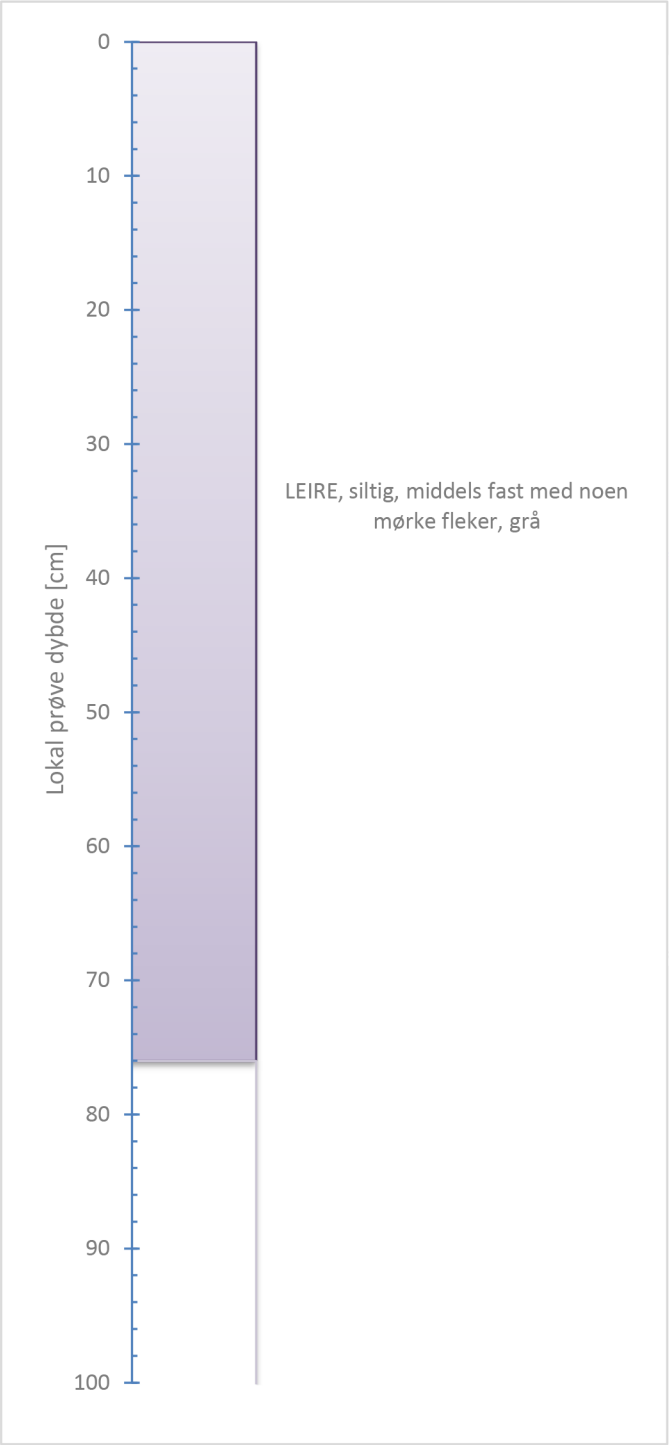


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet

Tilleggsopplysninger

Rev. 6 / Dato 2022-11-15/ Sign. SiM/Klo

Lierbyen Skole				Dokumentnr. 2022001-15-01-R
Visuell beskrivelse				Vedlegg A2-3
Boring:	4	Prøvetype:	Sylinder	Dato 22/11/2022 / Tegnet av ATe/KLo
Sylinder:	3	Åpningsdato	2022.09.15	
Dybde [m]:	3.00	Åpnet av:	MDr	

C:\Users\ATe\AppData\Local\Temp\KeyLAB\39c7c4a9-641f-437c-9085-f29251f828bd\{Beskrivelse - Norsk.xlsm}Sheet 002

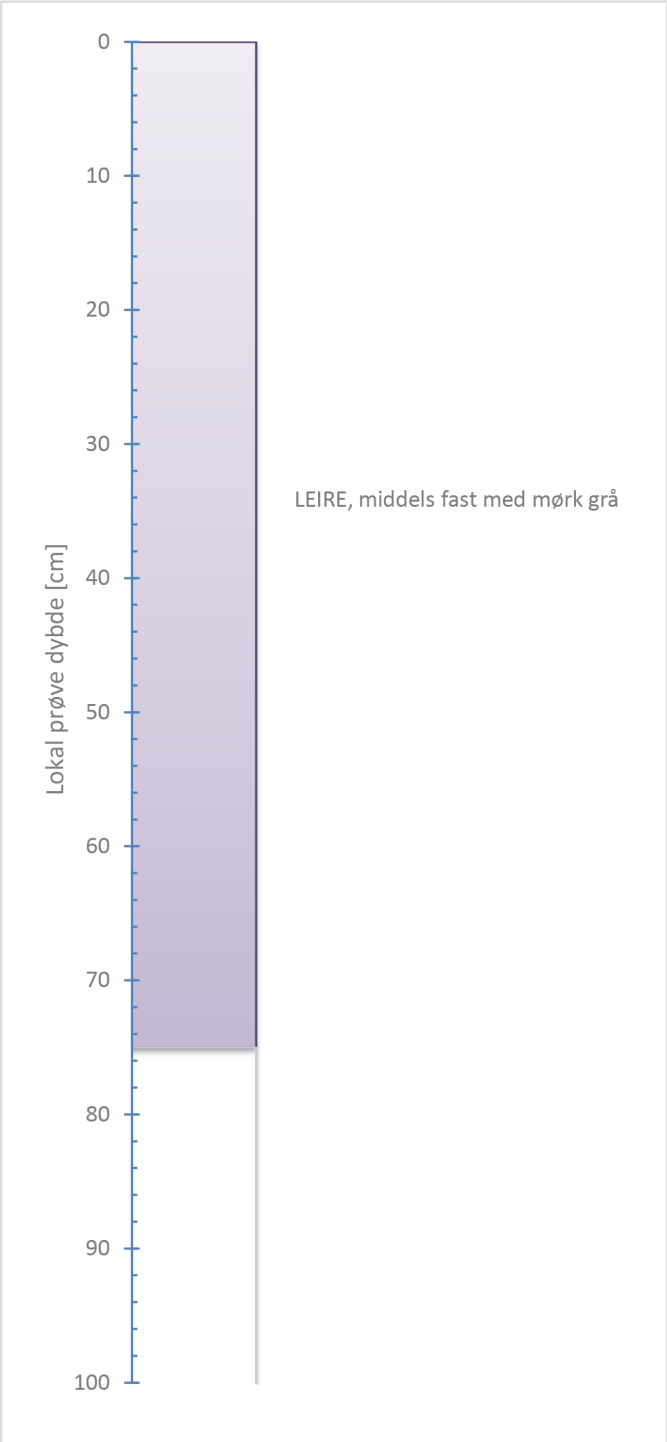


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet

Tilleggsopplysninger

Rev. 6 / Dato 2022-11-15/ Sign. SiM/Klo

Lierbyen Skole				Dokumentnr. 2022001-15-01-R
Visuell beskrivelse				Vedlegg A2-4
Boring:	4	Prøvetype:	Sylinder	Dato 22/11/2022 / Tegnet av ATe/KLo
Sylinder:	5	Åpningsdato	2022.11.03	
Dybde [m]:	5.00	Åpnet av:	Kae	

C:\Users\ATe\AppData\Local\Temp\KeyLAB\39c7c4a9-641f-437c-9085-f29251f828bd\[Beskrivelse - Norsk.xlsm]Sheet 003

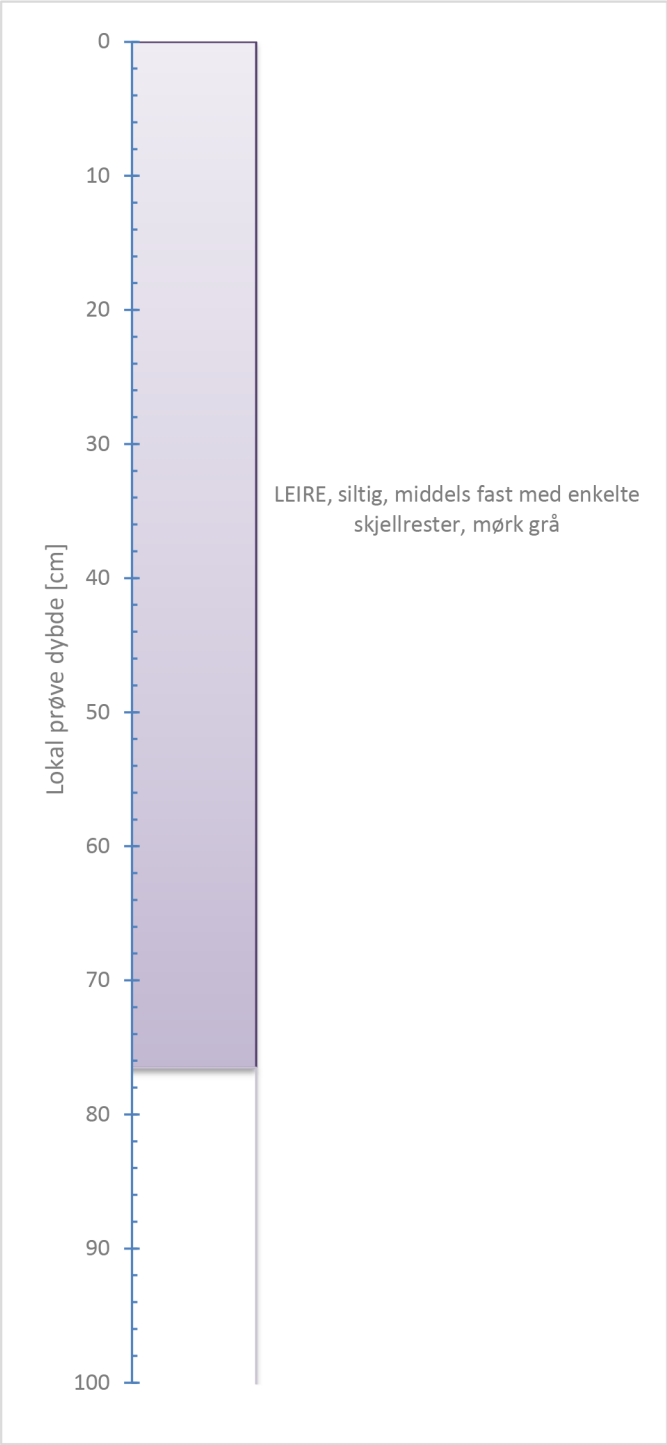


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet

Tilleggsopplysninger

Rev. 6 / Dato 2022-11-15/ Sign. SiM/Klo

Lierbyen Skole			Dokumentnr. 2022001-15-01-R
Visuell beskrivelse			Vedlegg A2-5
Boring:	4	Prøvetype:	Sylinder
Sylinder:	7	Åpningsdato	2022.09.18
Dybde [m]:	7.00	Åpnet av:	TBu

Dato	Tegnet av
22/11/2022	ATe/KLo

C:\Users\ATe\AppData\Local\Temp\KeyLAB\39c7c4a9-641f-437c-9085-f29251f828bd\[Beskrivelse - Norsk.xlsm]Sheet 004

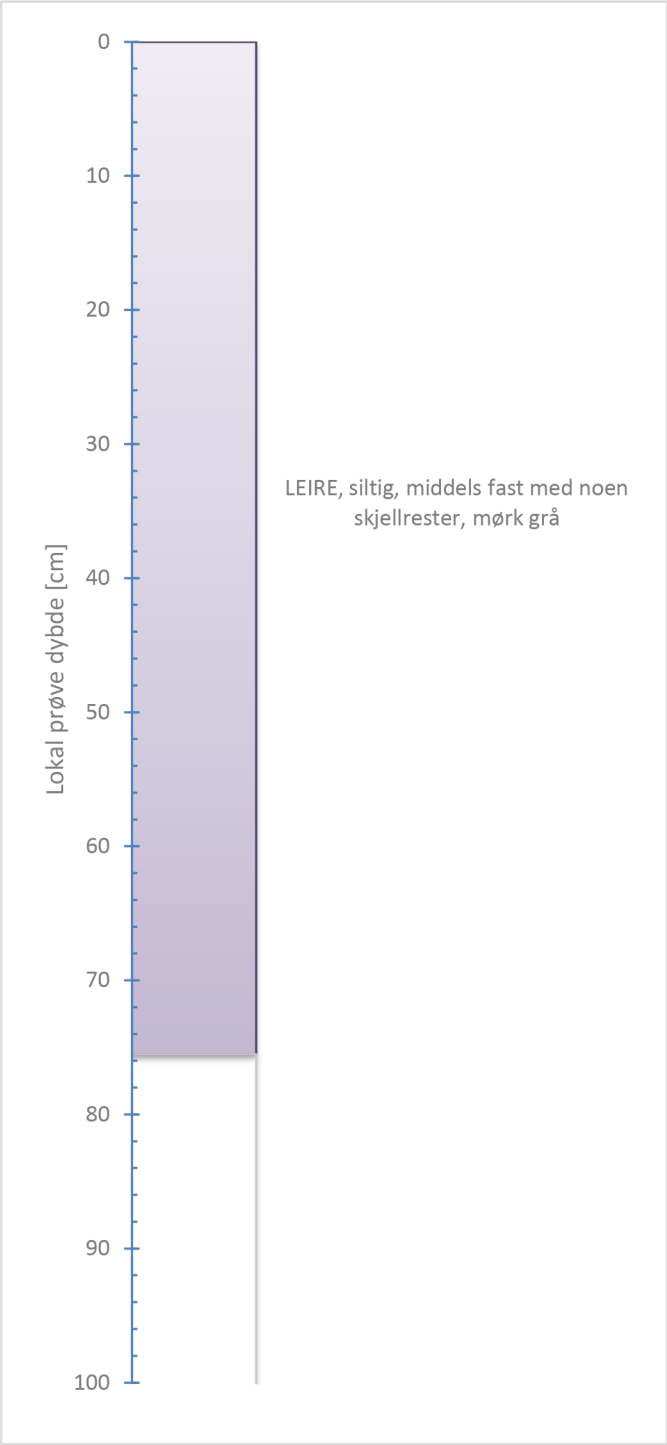


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet

Tilleggsopplysninger

Rev. 6 / Dato 2022-11-15/ Sign. SiM/Klo

Lierbyen Skole				Dokumentnr. 2022001-15-01-R
Visuell beskrivelse				Vedlegg A2-6
Boring:	4	Prøvetype:	Sylinder	Dato 22/11/2022 / Tegnet av ATe/KLo
Sylinder:	10	Åpningsdato	2022.09.18	
Dybde [m]:	11.00	Åpnet av:	TBu	

C:\Users\ATe\AppData\Local\Temp\KeyLAB\39c7c4a9-641f-437c-9085-f29251f828bd\{Beskrivelse - Norsk.xlsm}Sheet 005

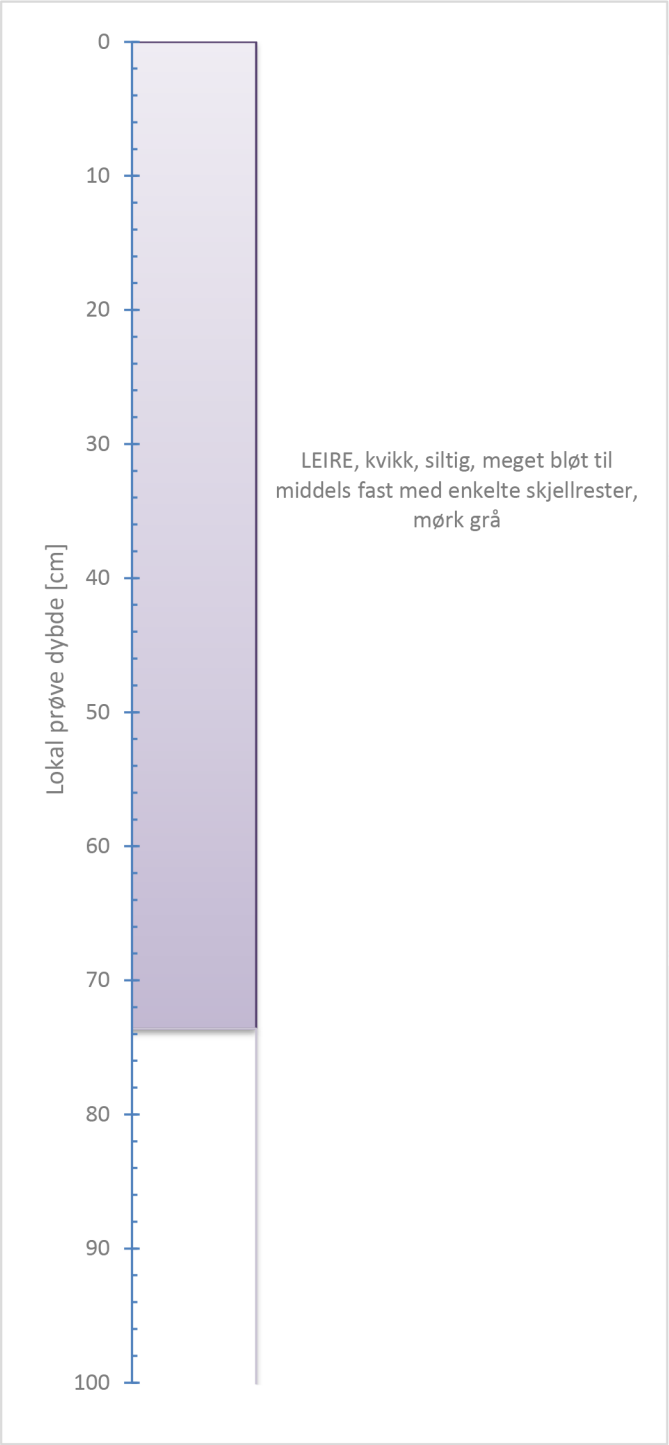


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet

Tilleggsopplysninger

Rev. 6 / Dato 2022-11-15/ Sign. SiM/Klo

Lierbyen Skole

Visuell beskrivelse

Boring:	4	Prøvetype:	Sylinder
Sylinder:	11	Åpningsdato	2022.11.03
Dybde [m]:	13.00	Åpnet av:	JMF

Dokumentnr.
2022001-15-01-R

Vedlegg A2-7

Dato	Tegnet av
22/11/2022	ATe/KLo

C:\Users\ATe\AppData\Local\Temp\KeyLAB\39c7c4a9-641f-437c-9085-f29251f828bd\{Beskrivelse - Norsk.xlsm}Sheet 006

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve forsøk	Vanninnhold (%) 10 20 30 40 50 60 70	Tyngdetetthet (kN/m³) 18 19 20 21 22	Sensitivitet (%) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Skjærfasthet (kN/m²) 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200
0,5	LEIRE tørrskorpe, fast, noen rustflekker, enkelte finsandlag, brungrå	1				
1,0	LEIRE silt og, middels fast, noen sandlag, enkelte arryorgnelekker, gråbrun	2				
1,5	LEIRE silt og, middels fast, mørk gråa	3				
2,0	LEIRE silt og, middels fast, enkelte kjelrester og organiskrester, mørk gråa	4				
2,5	LEIRE blø til middels fast, enkelte siltlag og skjelrester, mørk gråa	5				
3,0	LEIRE blø til middels fast, noe silt, mørk gråa	6				
3,5	LEIRE middels fast, noe silt, enkelte skjelrester, mørk gråa	7				
4,0	LEIRE silt og, middels fast, enkelte skjelrester, mørk gråa	8				
4,5	LEIRE silt og, blø til middels fast, enkelte skjelrester, mørk gråa	9				
5,0	LEIRE silt og, blø, noen skjelrester, noen siltlommer, mørk gråa	10				
5,5	LEIRE, kvikk silt og, blø, noen skjelrester, mørk gråa	11				
6,0		12				

Alle indekserresultatene er godkjent i KeyLAB

Fryteyrense.

ed brudd St = Sensitivitet. T = Treaksialforsøk.

oyret. O = Odometerforsøk. KJS = Kalk/Sement stabilisering

ommer. P = Permeabilitetsforsøk. D = Direkte skjærforsøk (DSS).

ing K = Kornfordelingsanalyse.

Lierbyen Skole

Borprofil del 1 av 1

Borpunkt nr.: 1

Prøvetype:

Terrengkote (moh):

Grunnvannstand (m):

Dato boret: 2022-06-23

54 mm

Software version 2021.04.01

Dokument nr.: 2022001-15-01-R

Vedlegg A3

Dato	Tegnet av
2022-07-28	MKT

NGI

Lierbyen skole/indeksforsøk/borprofil/20220001-15-1-borprofil-del-1-av-1_revo.dwg

TEGNFORKLARING:

Plastisitetsgrense/Vanninnholds

Fraks. trykkforsøk (det. ve

Konusforsøk, uforst

Konusforsøk,

Vingeboring

Foto 1: Helprøve

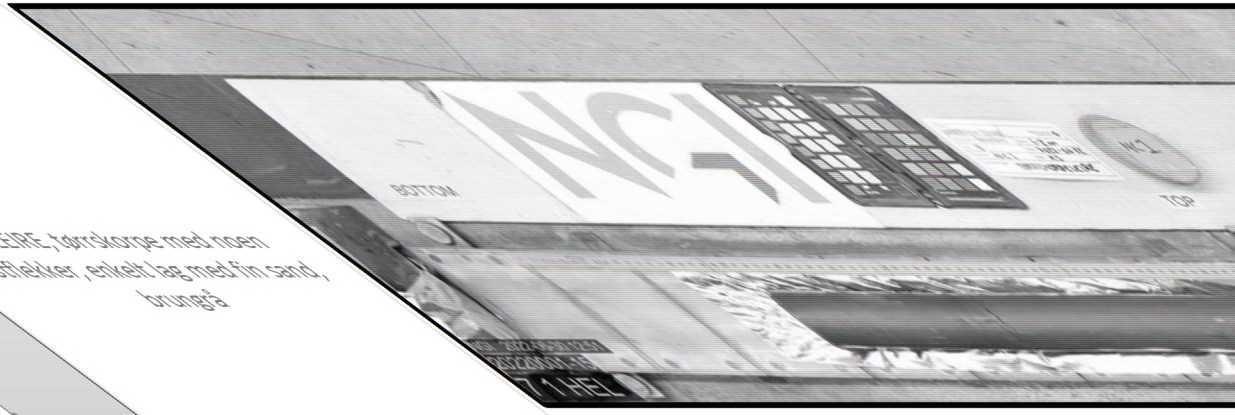
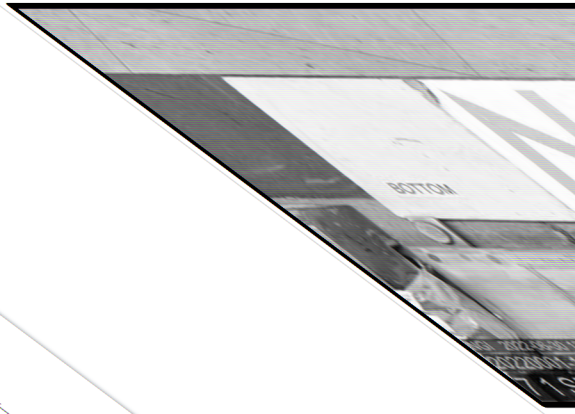
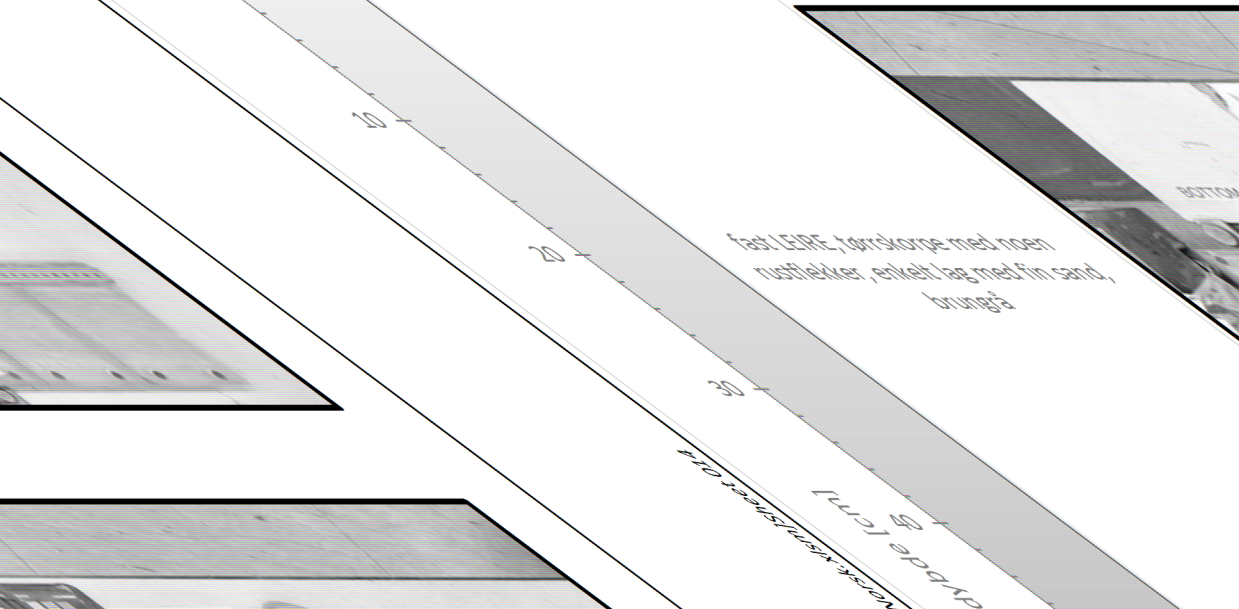


Foto 2: Splittet.





Tilleggsopplysninger

Rev. 4 | Dato 2020-04-09 | Gen. FI

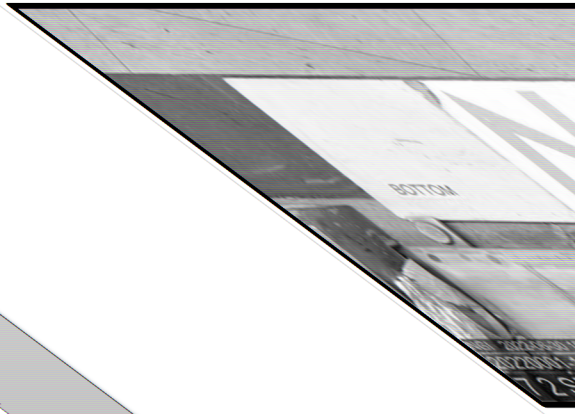
Lierbyen Skole	Dokumentnr.: 20220012-E-01-R
Visuell beskrivelse	Vedlegg A3-2
Boring: 7	Prøvetype: Sylinder
Sylinder: 1	Åpningsdato: 30.06.2022
Dybde [m]: 1.00	Åpnet av: LHI
	Dato: 22.07.2022
	Tegnet av: IPe/MHu

NGI

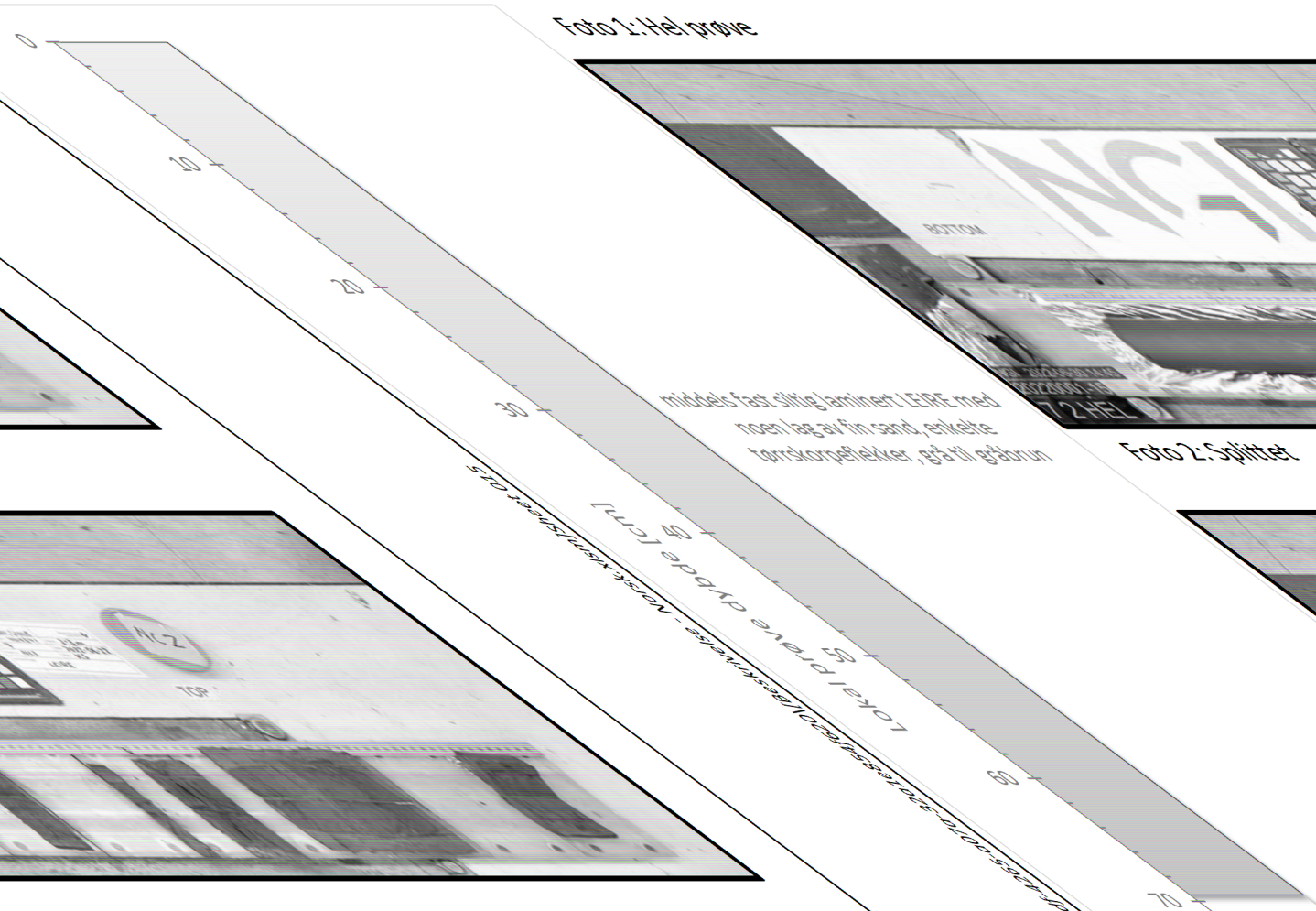
G:\Oslo\20220012-Lierbyen Skole\Felt\Kjerneboring\Foto\Lab\Splitting\Splitting\Splitting

Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet



Tilleggsopplysninger



Rev. 4 | Dato 2020-04-03 | Sign. FI

Dokumentnr.: 2022001-15-01-R

Vedlegg A3-3

Dato: 27.07.2022

Tegnet av: IPe/MHu

Lierbyen Skole

Visuell beskrivelse

Boring: 7

Sylinder: 2

Dybde [m]: 2.00

Prøvetype: Sylinder

Åpningsdato: 30.06.2022

Åpnet av: LHi

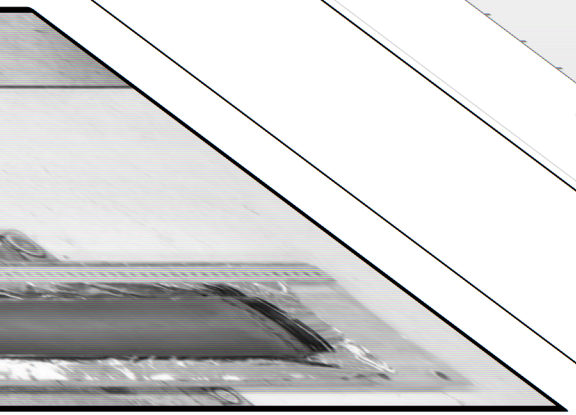
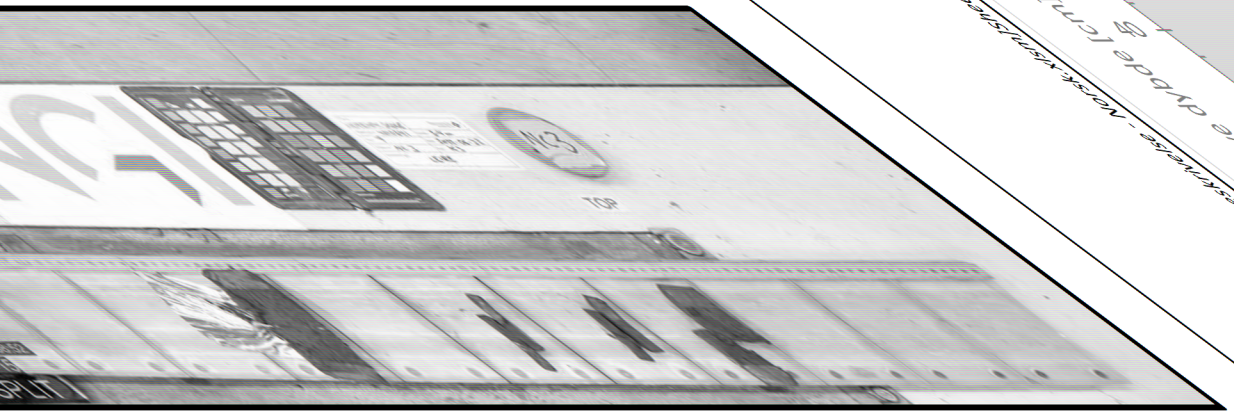
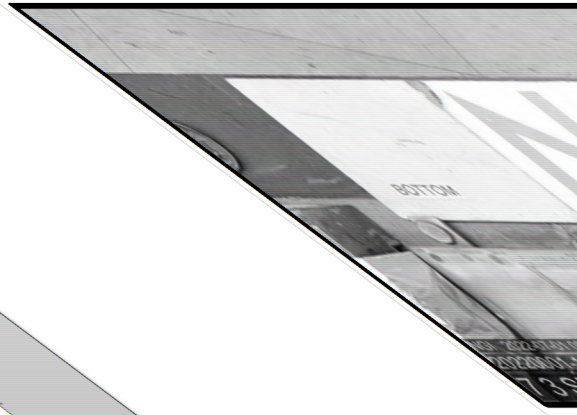


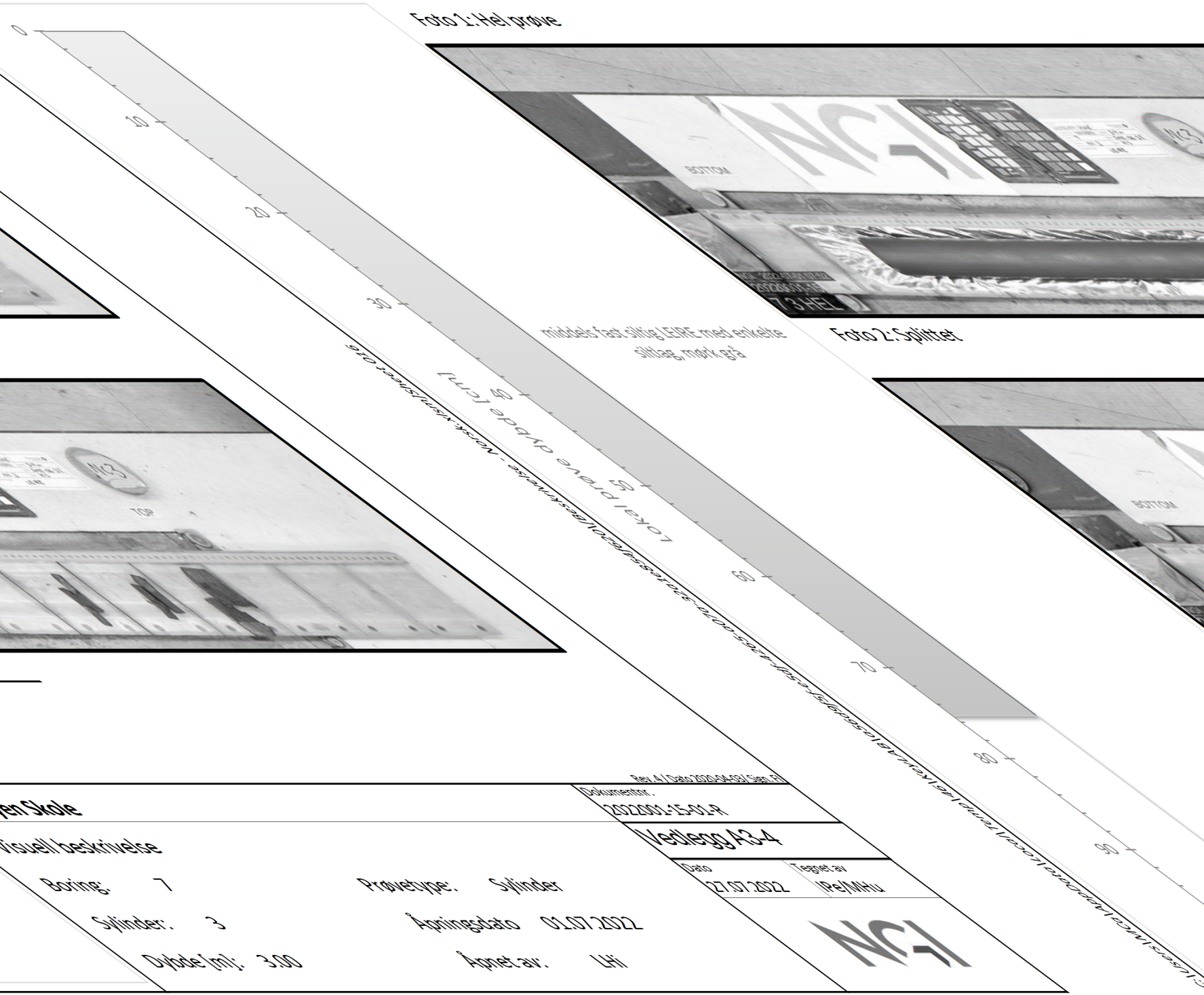
Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet





Tilleggsopplysninger



Rev. 4 | Dato 2020-04-03 | Sign. FI

Dokumentnr.: 2022001-15-01-R

Vedlegg A3-4

Dato: 27.07.2022

Tegnet av: IPe/MHu

Lierbyen Skole

Visuell beskrivelse

Boring: 7

Sylinder: 3

Dybde [m]: 3.00

Prøvetype: Sylinder

Åpningsdato: 01.07.2022

Åpnet av: LHi

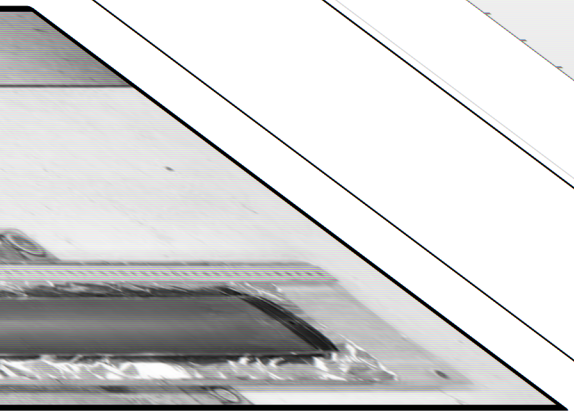
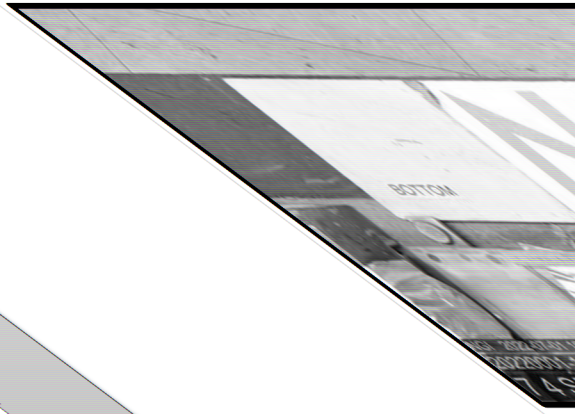


Foto 1: Helprøve

Foto 2: Splittet.



Tilleggsopplysninger

middels fast, sliig LERE med enkelte skjellrester, enkelte organiske rester, mørk grå

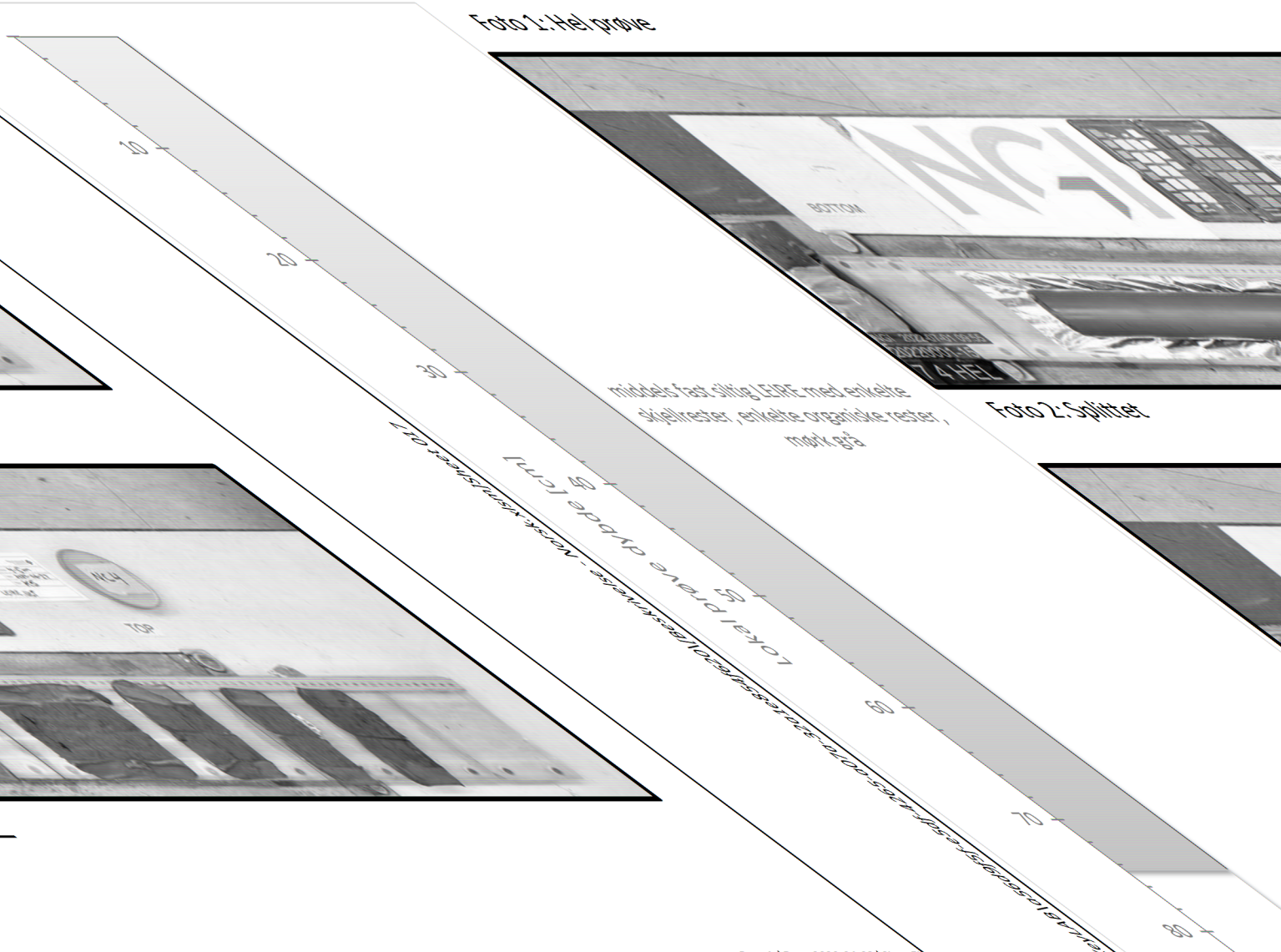

0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Lokal prøve dybde [cm]
Rev.4 | Dato 2020-04-09 | Gen. rit.
c:\Users\MNHU\AppData\Local\Temp\Temp1_Kopi av Kopi av Kopi av

Foto 1: Hel prøve

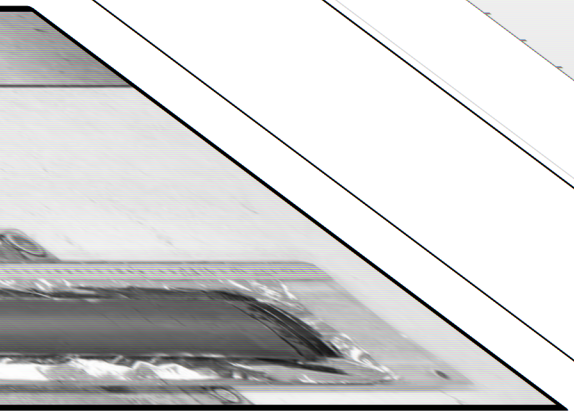
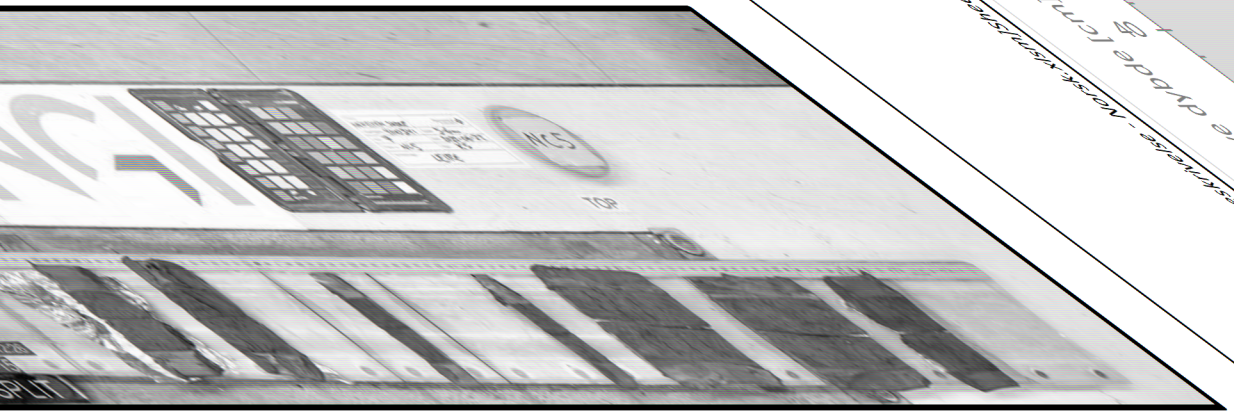
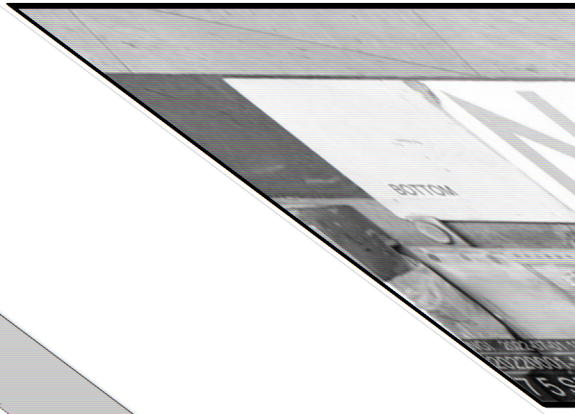


Foto 2: Splittet





Tilleggsopplysninger

bløt til middels fast noe siltig LEIRE
med enkelte siltlag, enkelte
skjellrester, mørk gråt (GLEY1-3/1)

Lokal prøve dybde [cm]

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Rev. 4 | Dato 2020-04-03 | Sign. FI

Dokumentnr.: 2022001-15-01-R

Vedlegg A3-6

Dato: 27.07.2022

Tegnet av: IPe/MHu

Lierbyen Skole

Visuell beskrivelse

Boring: 7

Sylinder: 5

Dybde [m]: 5.00

Prøvetype: Sylinder

Åpningsdato: 01.07.2022

Åpnet av: LHi

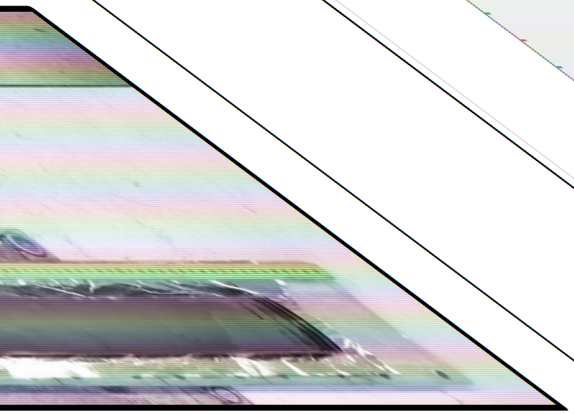
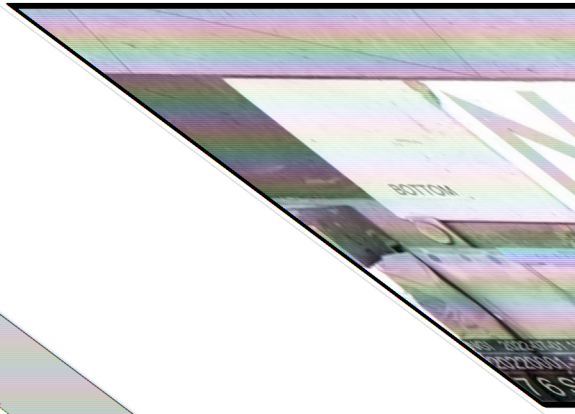


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet



Tilleggsopplysninger

Lokal prøve dybde [cm]

bløt til middels fast LEIRE med noe silt, mørk grå

Rev. 4 | Dato 2020-04-03 | Sign. FI

Dokumentnr.: 2022001-15-01-R

Vedlegg A3-7

Dato: 27.07.2022

Tegnet av: IPe/MHu

Lierbyen Skole

Visuell beskrivelse

Boring: 7

Sylinder: 6

Dybde [m]: 6.00

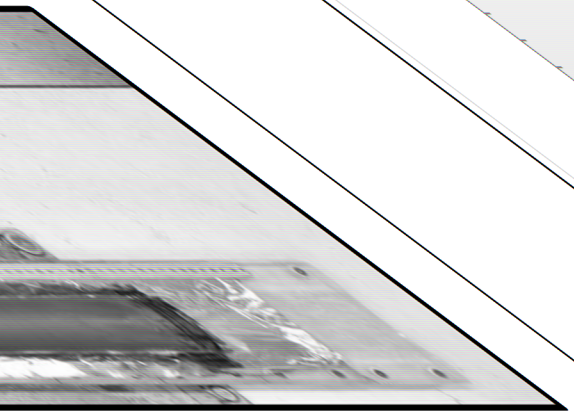
Prøvetype: Sylinder

Åpningsdato: 01.07.2022

Åpnet av: LHi

Foto 1: Helprøve

Foto 2: Splittet.



Tilleggsopplysninger

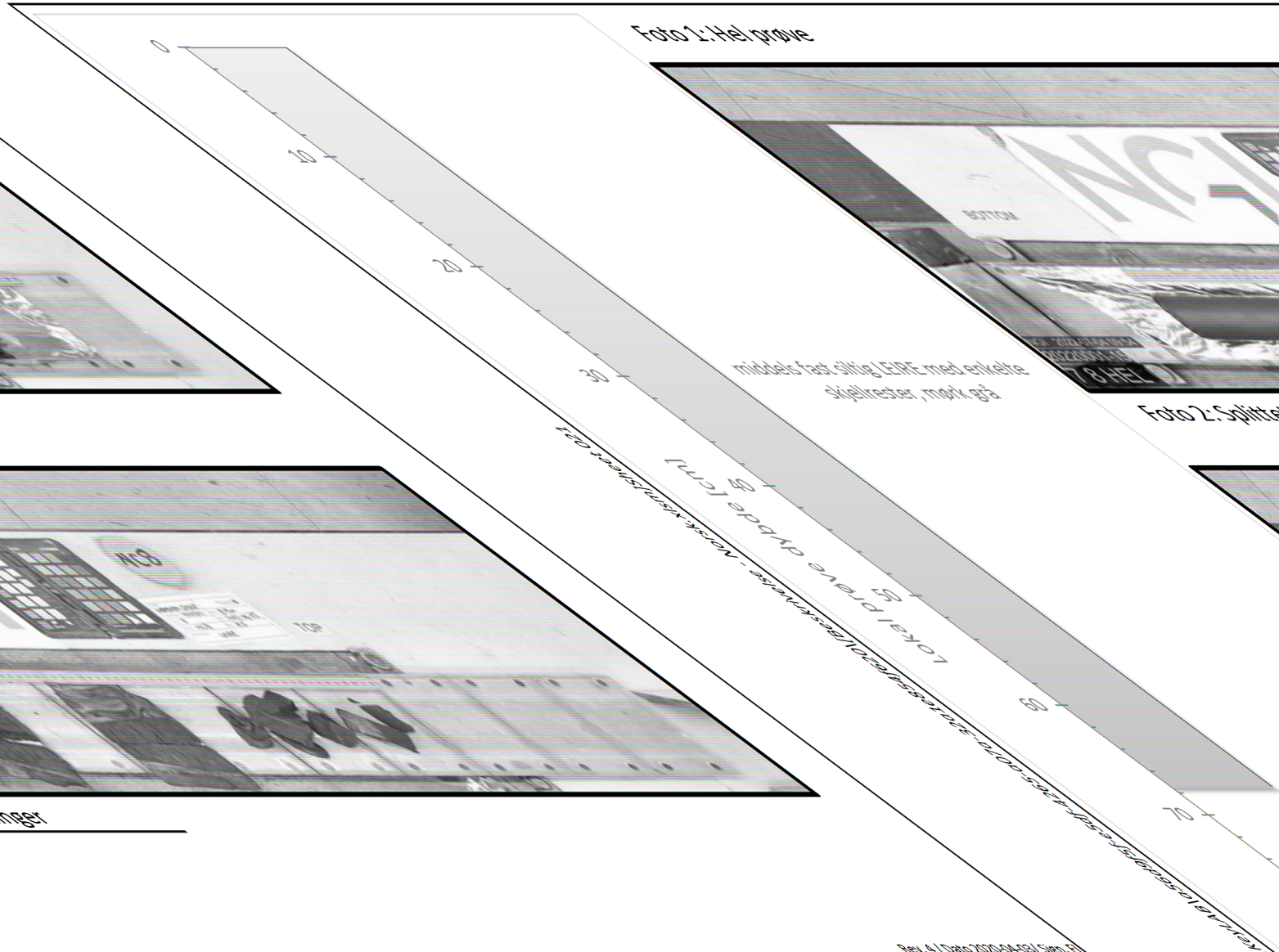


Foto 1: Hel prøve

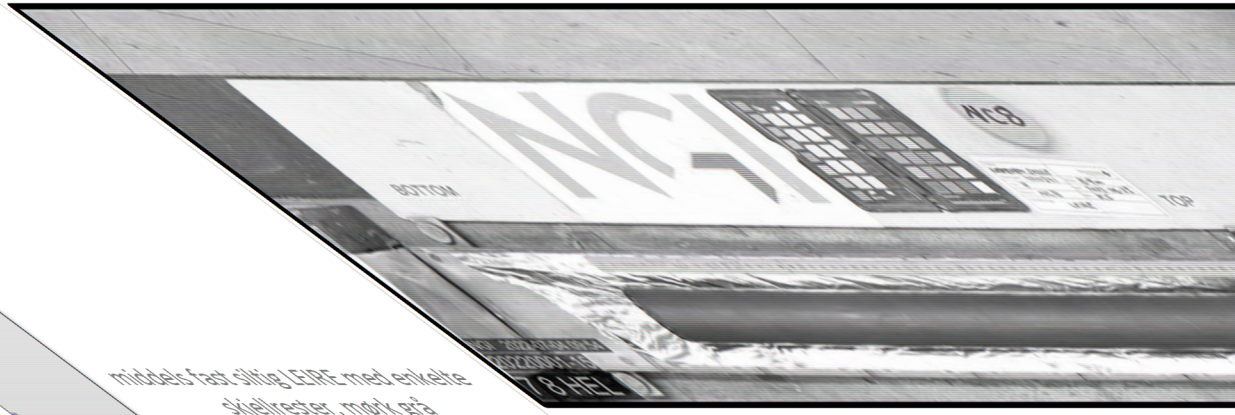
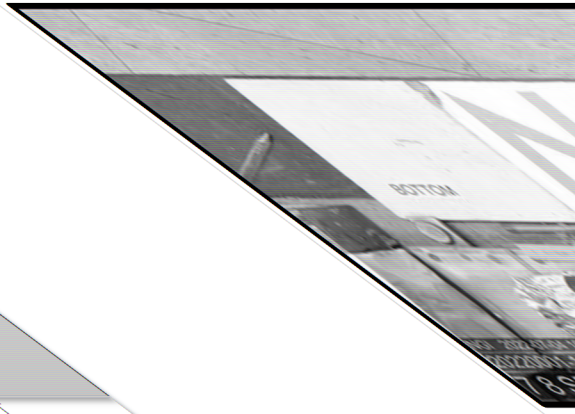


Foto 2: Splittet



Rev. 4 | Dato 2020-04-03 | Sign. FI

Dokumentnr.: 2022001-15-01-R

Vedlegg A3-9

Dato: 27.07.2022

Tegnet av: IPe/MHu

Lierbyen Skole

Visuell beskrivelse

Boring: 7

Sylinder: 8

Dybde [m]: 8.00

Prøvetype: Sylinder

Åpningsdato 04.07.2022

Åpnet av: MDr

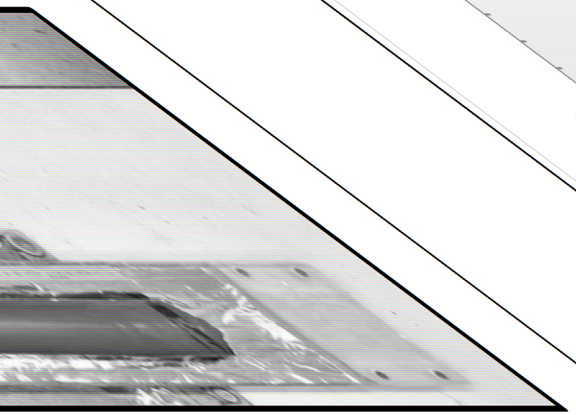


Foto 1: Hel prøve

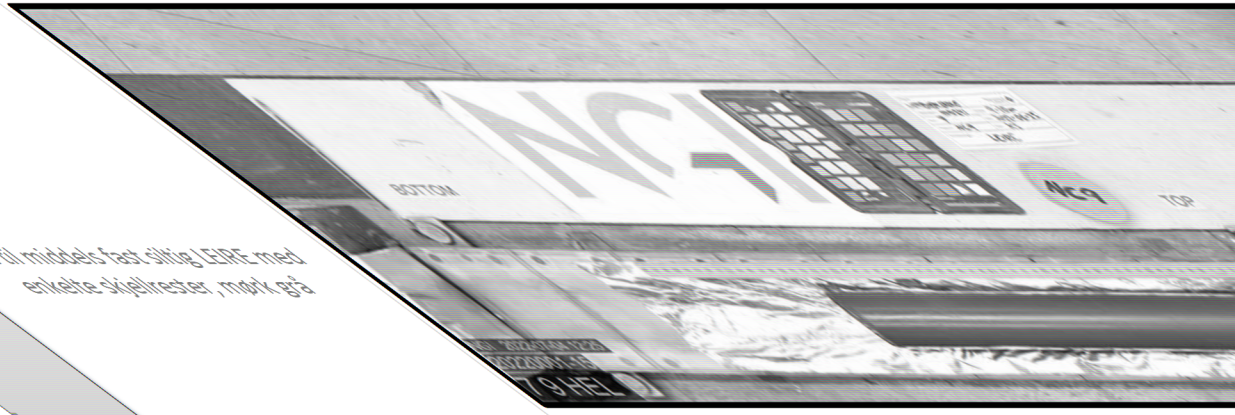
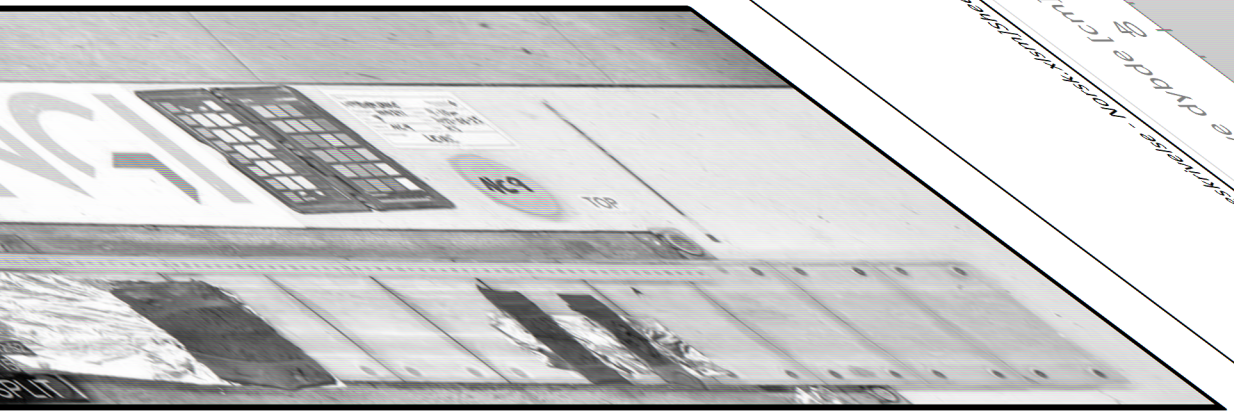
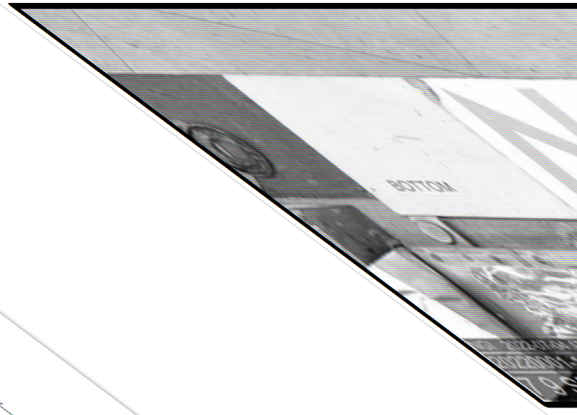
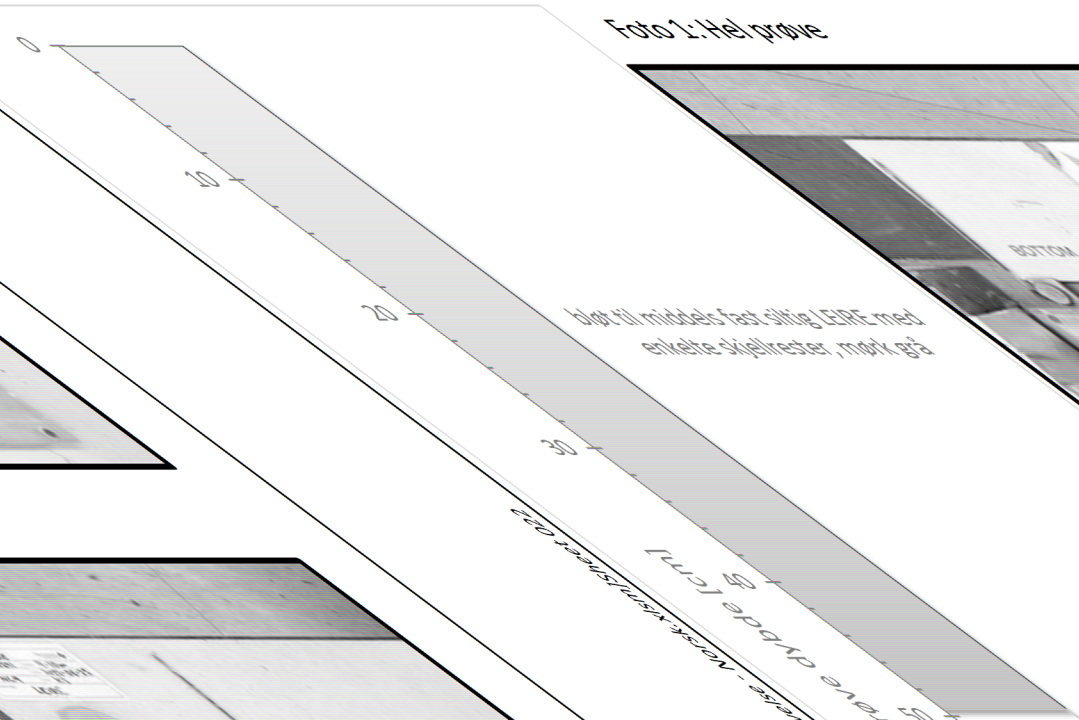


Foto 2: Splittet





Tilleggsopplysninger



bløt til middels fast siltig LERE med enkelte skjellrester, mørk grå

Rev. 4 | Dato 2020-04-03 | Sign. FI

Dokumentnr.: 2022001-15-01-R

Vedlegg A3-10

Dato: 27.07.2022

Tegnet av: IPe/MHu

Lierbyen Skole

Visuell beskrivelse

Boring: 7

Sylinder: 9

Dybde [m]: 9.00

Prøvetype: Sylinder

Åpningsdato: 04.07.2022

Åpnet av: MDr

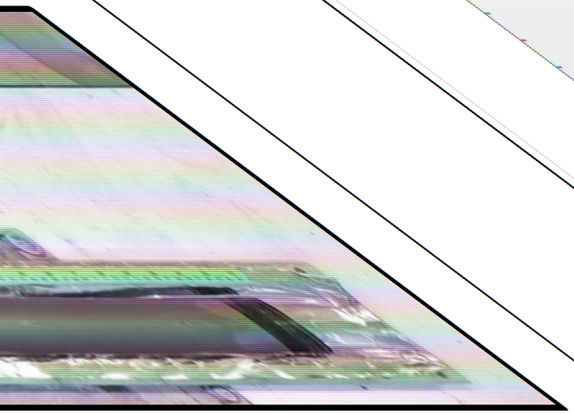
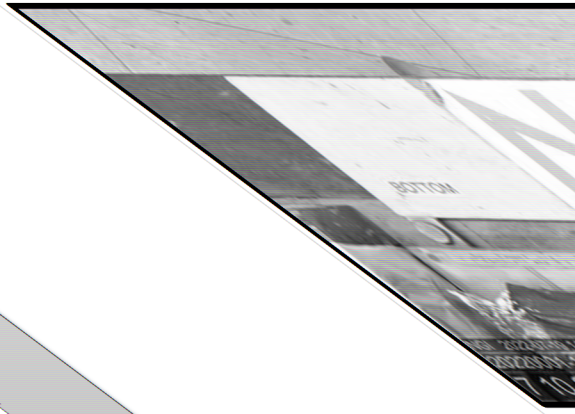


Foto 1: Hel prøve

Foto 2: Splittet



Tilleggsopplysninger

Lokal prøve dybde [cm]

bløt siltig LERE med noen skjellrester, noen siltlommer, mørk grå

Rev. 4 | Dato 2020-04-03 | Sign. FI

Dokumentnr.: 2022001-15-01-R

Vedlegg A3-11

Dato: 27.07.2022

Tegnet av: IPe/MHu

Lierbyen Skole

Visuell beskrivelse

Boring: 7

Prøvetype: Sylinder

Sylinder: 10

Åpningsdato: 19.07.2022

Dybde [m]: 11.00

Åpnet av: MDr

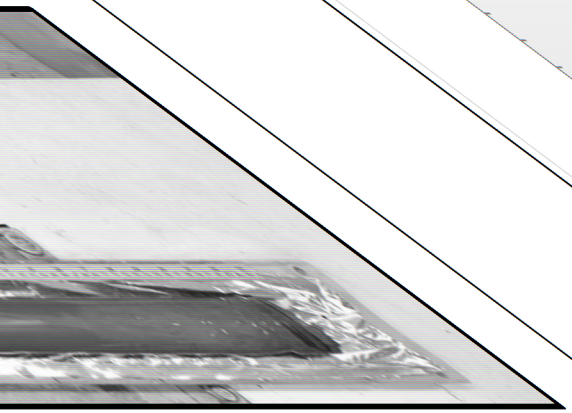
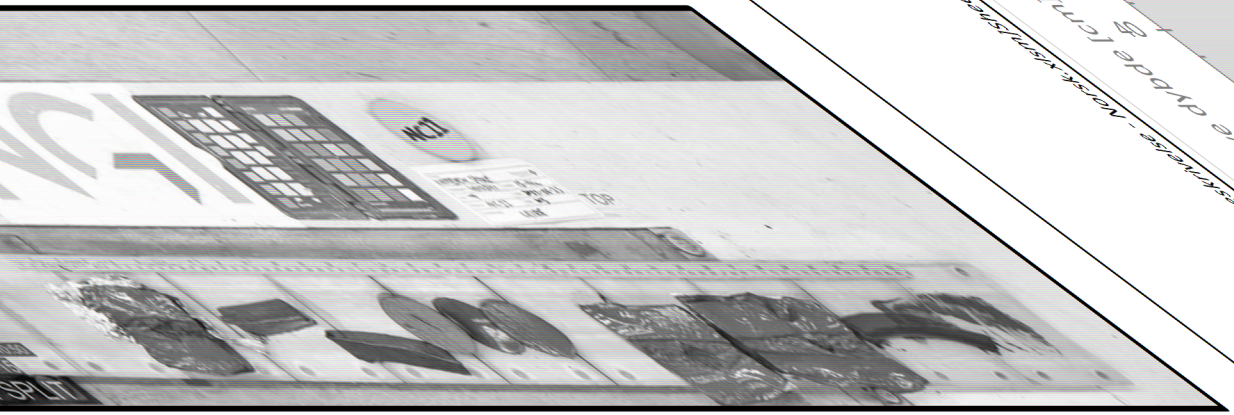
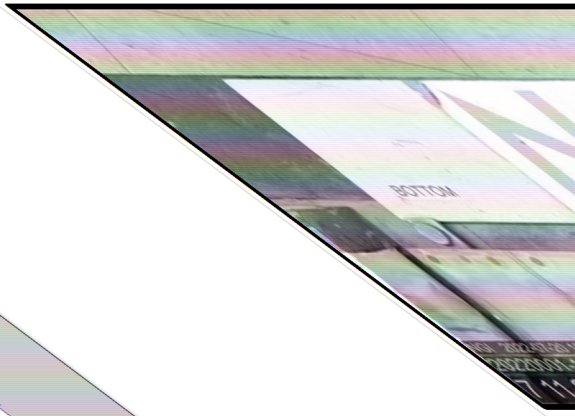


Foto 1: Hel prøve

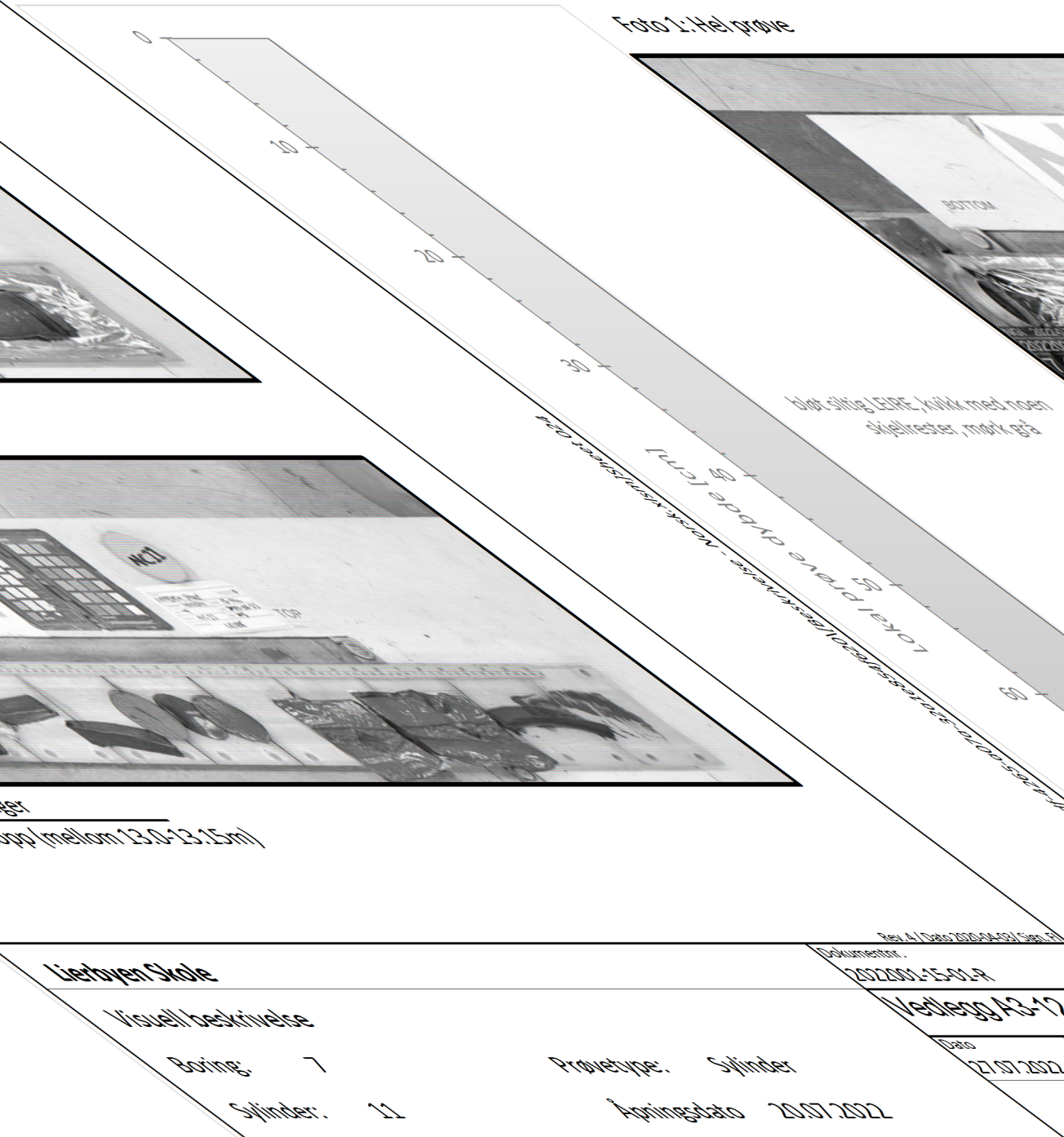
Foto 2: Splittet





Tilleggsopplysninger

Forstyrret i topp (mellom 13.0-13.15m)



bløt siltig LEIRE, kvikk med noen skjellrester, mørk grå

Rev. 4 | Dato 2020-04-03 | Sign. FI

Dokumentnr.: 2022001-15-01-R

Vedlegg A3-12

Dato: 27.07.2022

Tegnet av: IPe/MHu

Lierbyen Skole

Visuell beskrivelse

Boring: 7

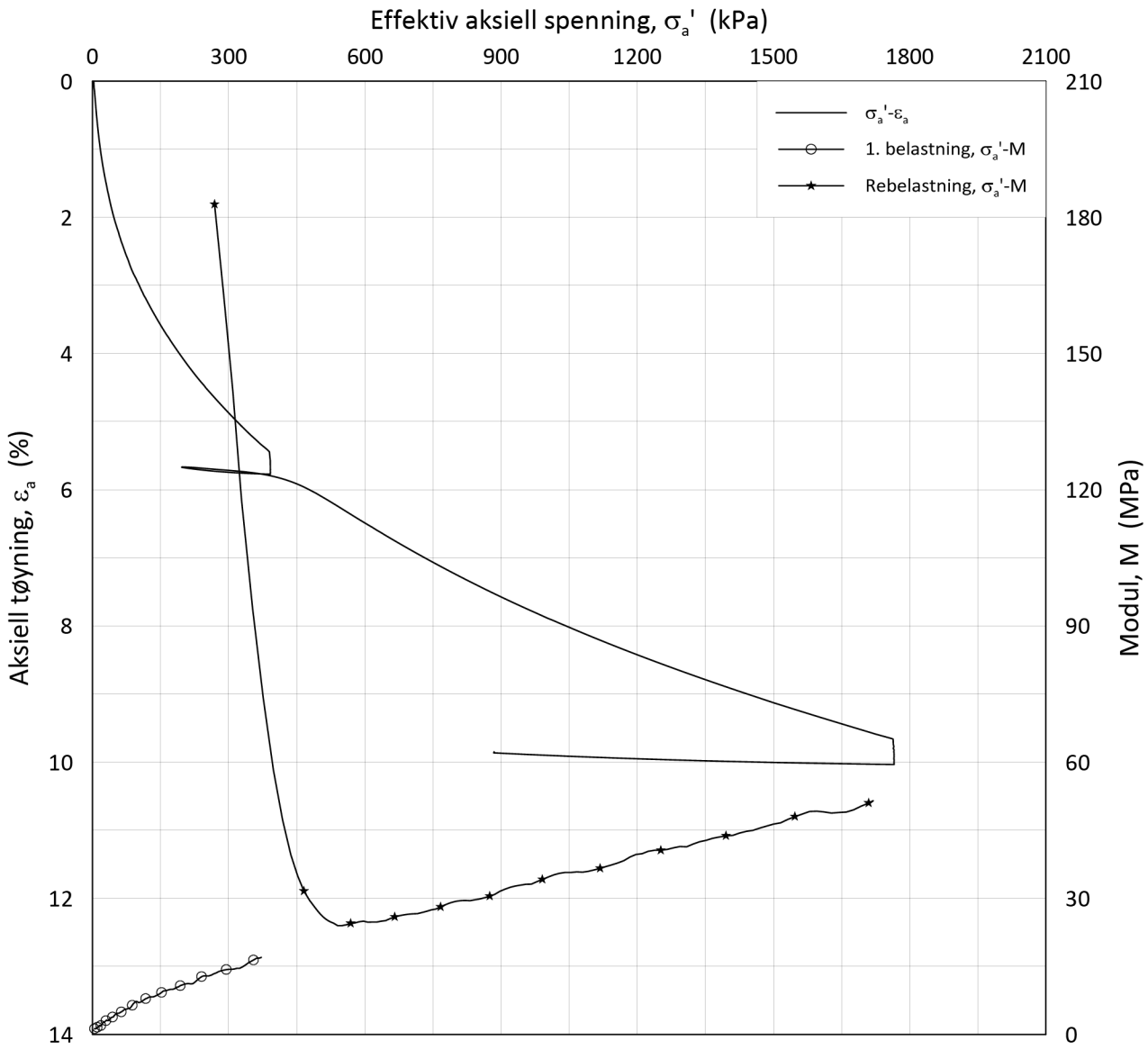
Prøvetype: Sylinder

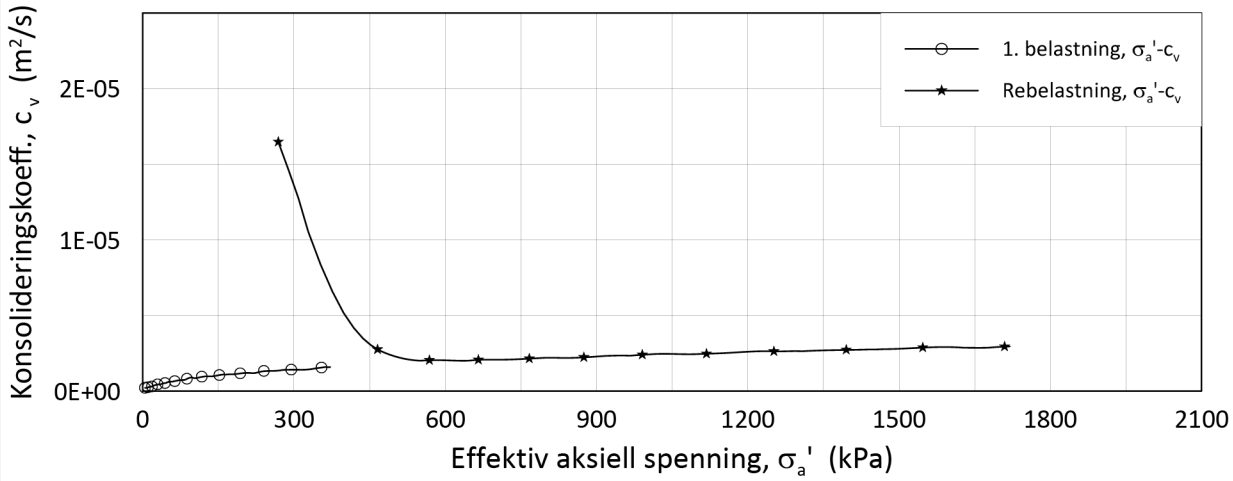
Sylinder: 11

Åpningsdato 20.07.2022

Dybde [m]: 13.00

Åpnet av: MDr



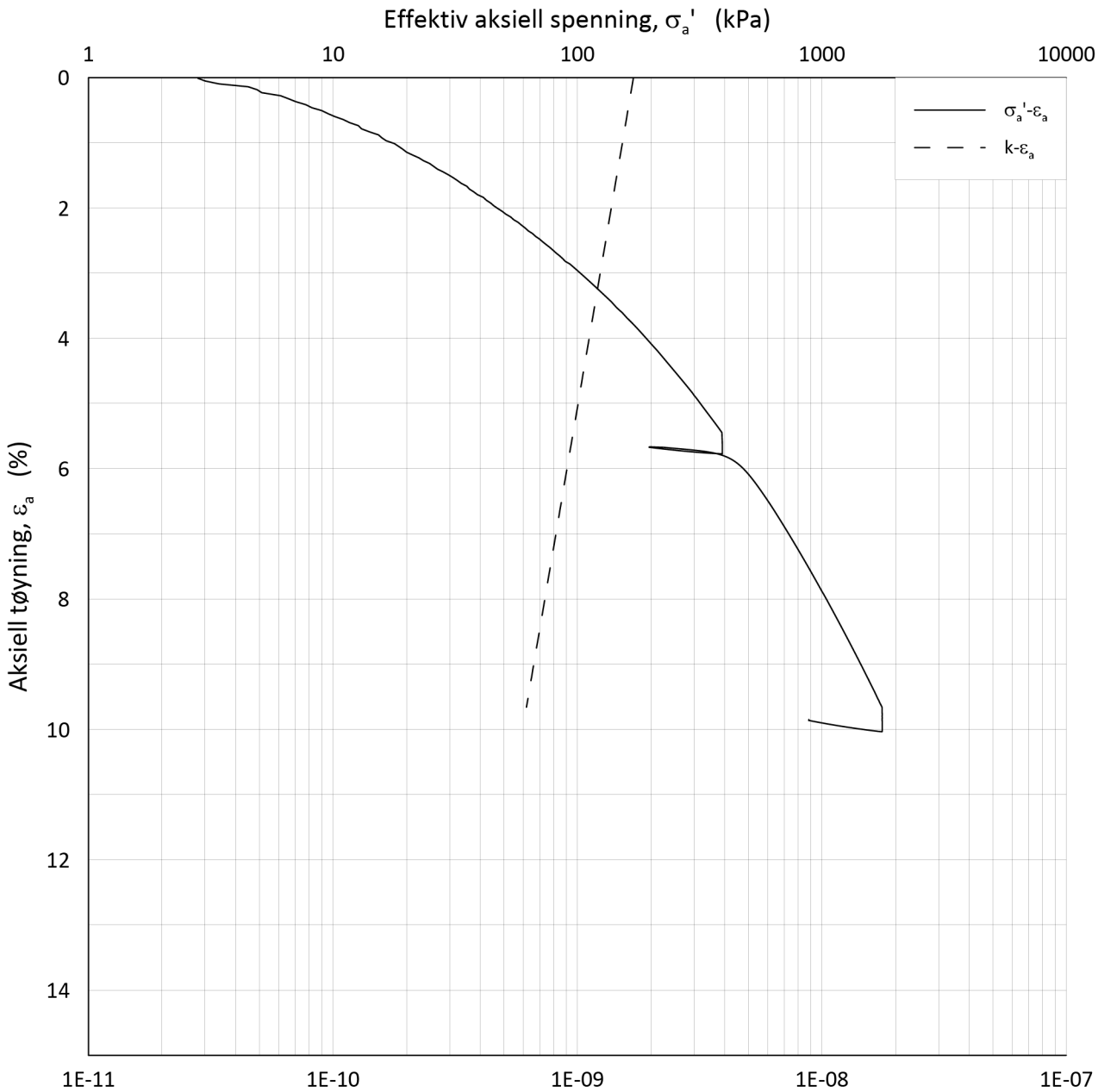


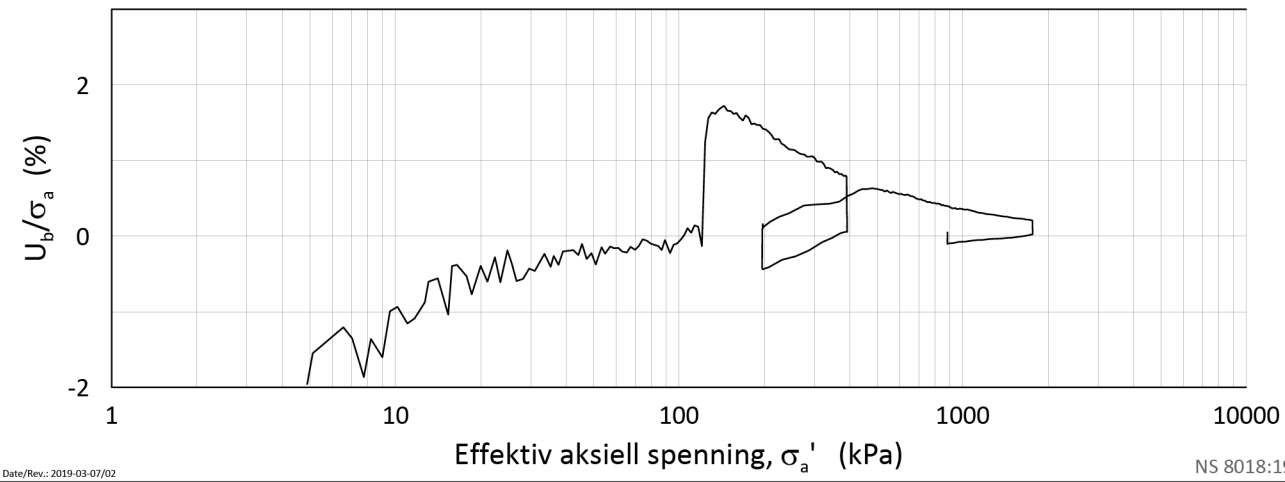
Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Lierbyen Skole			Dokument nr. 20220001-15-01-R
Oedometer test: **CRS**	Borhull: **1**		Vedlegg A4-1
Sylinder: **6**	Dybde = **6.43** m		Dato 2022-10-11 / Tegnet av FP
Del: **A**	p_0' = **81.1** kPa		
Test: **1**	w_i = **26.3** %		
Lab.: **NGI Oslo**	γ_i = **20.6** kN/m³		

H:\LABDATA\2022\20220001 (Norconsult)\15 Lierbyen Skole\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20220001-15_1_6-A-1_LIN.grf



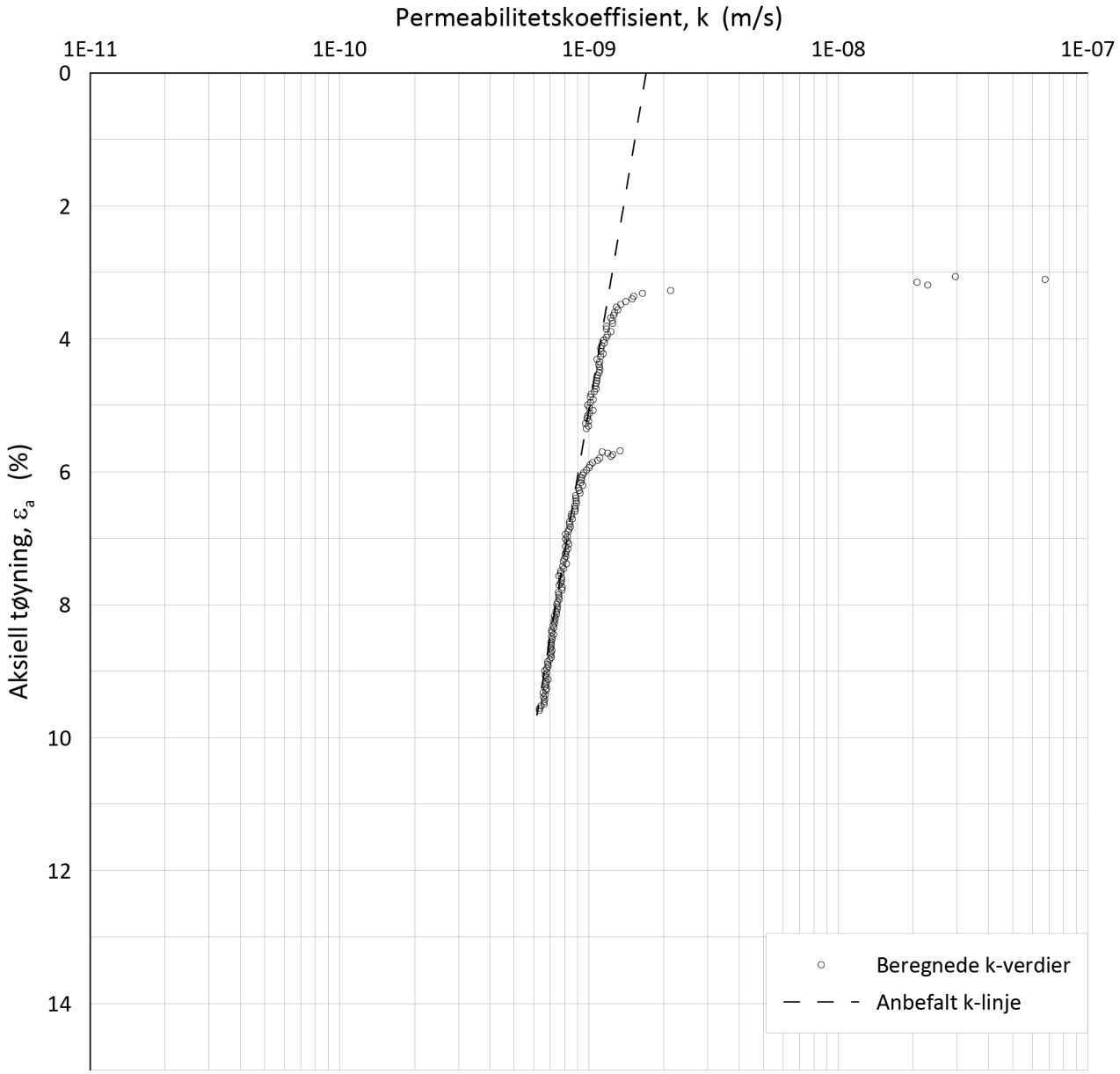


Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Lierbyen Skole			Dokument nr. 20220001-15-01-R
Ødometer test: **CRS**	Borhull: **1**		Vedlegg A4-2
Sylinder: **6**	Dybde = **6.43** m		Dato 2022-10-11 / Tegnet av FP
Del: **A**	p_0' = **81.1** kPa		
Test: **1**	w_i = **26.3** %		
Lab.: **NGI Oslo**	γ_i = **20.6** kN/m³		

H:\LABDATA\2022\20220001 (Norconsult)\15 Lierbyen Skole\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20220001-15_1_6-A-1_LOG.grf

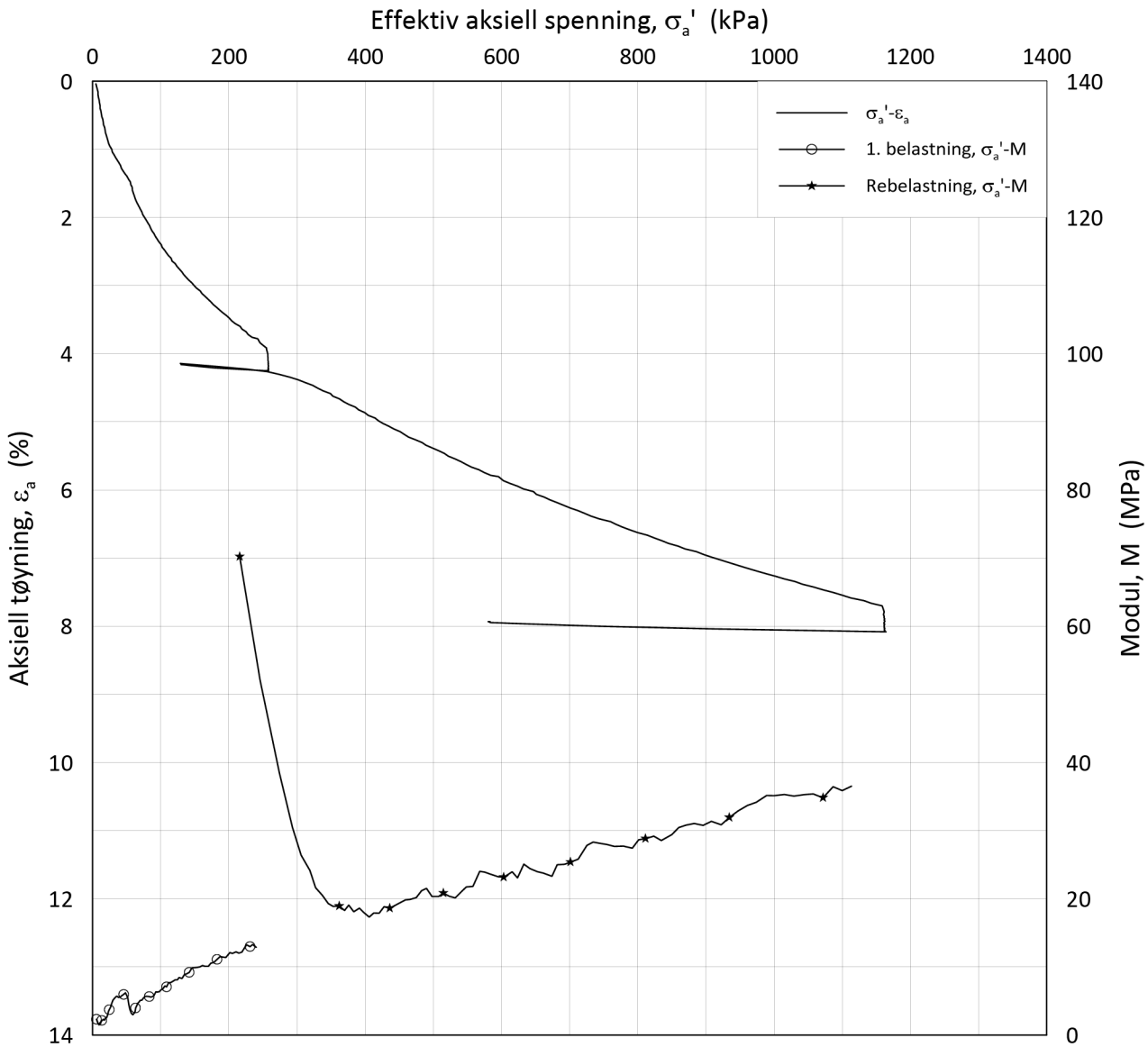


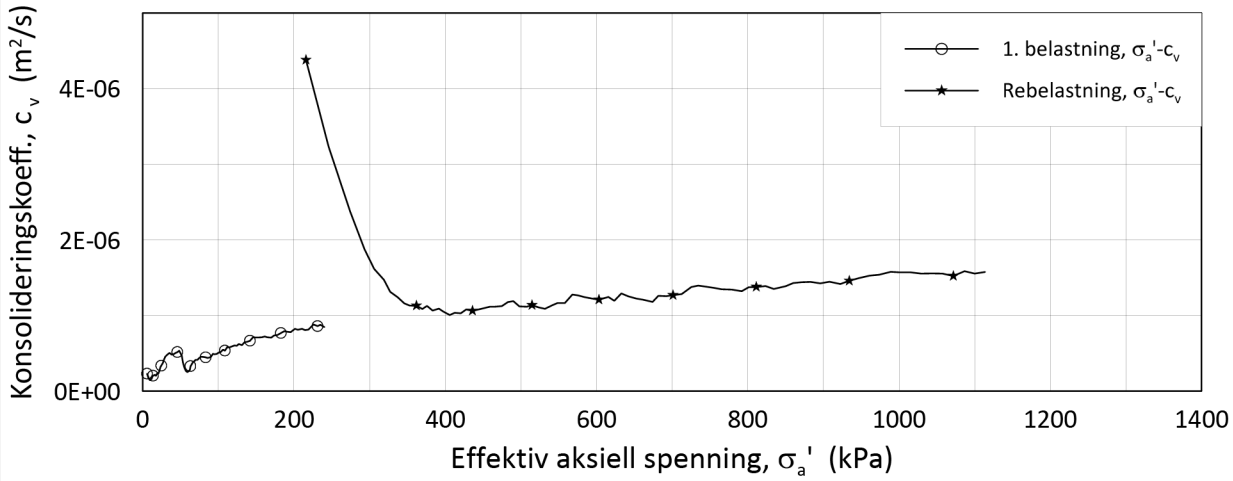
Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Lierbyen Skole			Dokument nr. 20220001-15-01-R
Ødometer test: **CRS**	Borhull: **1**		Vedlegg A4-3
Sylinder: **6**	Dybde = **6.43** m		Dato 2022-10-11 / Tegnet av FP
Del: **A**	p_0' = **81.1** kPa		
Test: **1**	w_i = **26.3** %		
Lab.: **NGI Oslo**	γ_i = **20.6** kN/m³		

H:\LABDATA\2022\20220001 (Norconsult)\15 Lierbyen Skole\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20220001-15_1_6-A-1_LOGPerm.grf



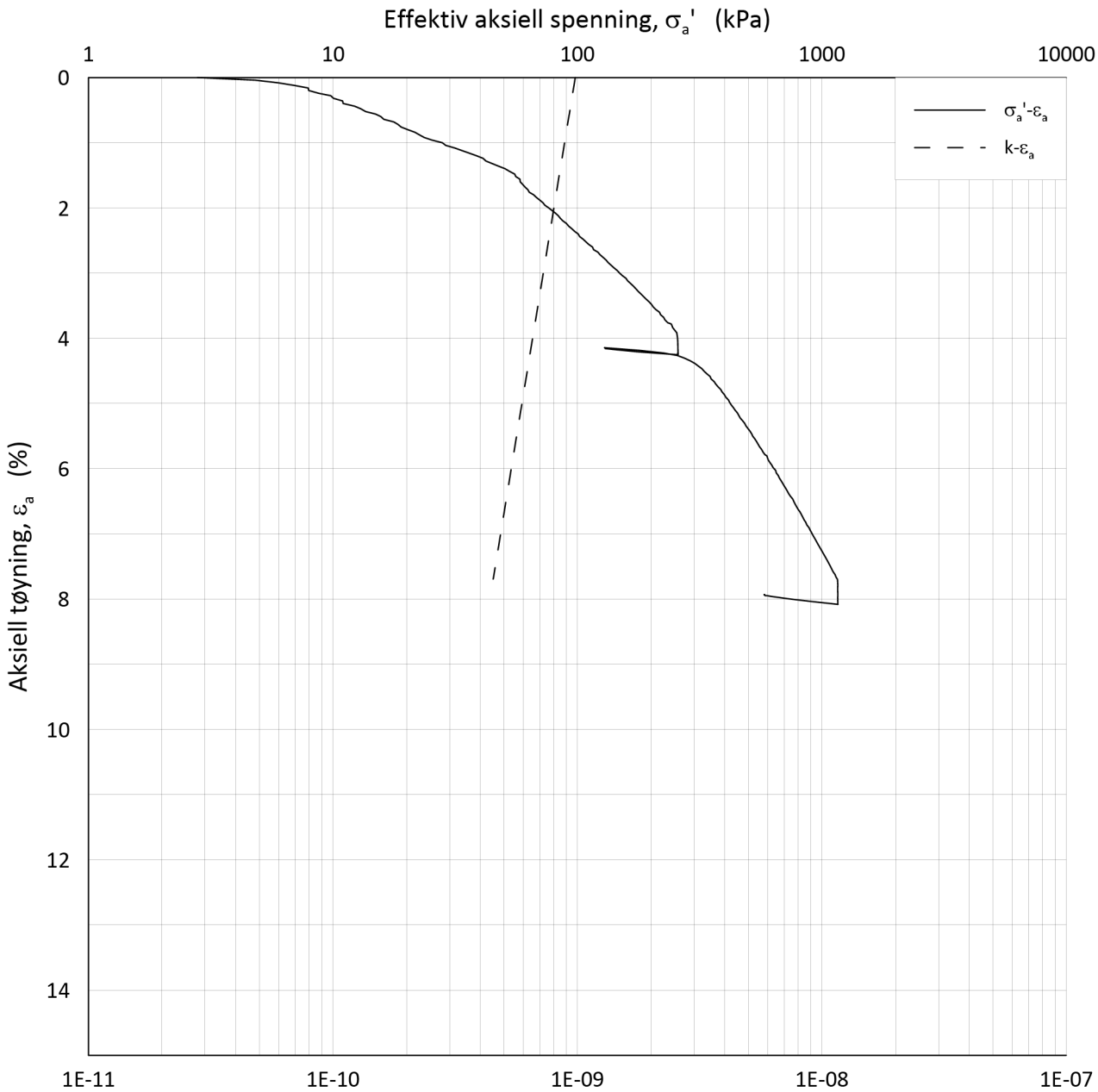


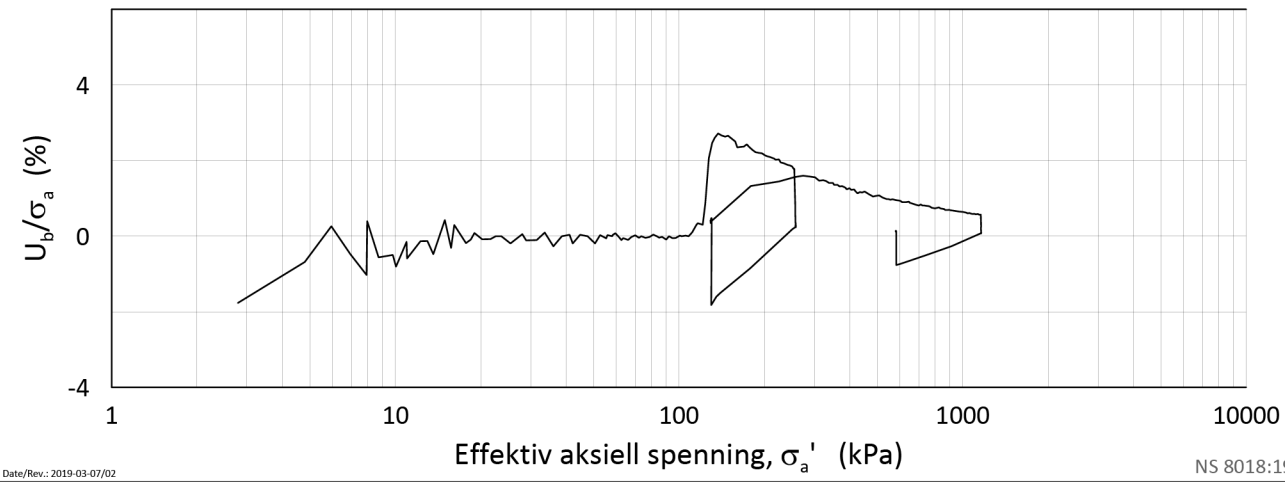
Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Lierbyen Skole			Dokument nr. 20220001-15-01-R
Oedometer test: **CRS**	Borhull: **1**		Vedlegg A5-1
Sylinder: **10**	Dybde = **11.50** m		Dato 2022-10-11 / Tegnet av FP
Del: **A**	p_0' = **129.3** kPa		
Test: **1**	w_i = **27.8** %		
Lab.: **NGI Oslo**	γ_i = **19.7** kN/m³		

H:\LABDATA\2022\20220001 (Norconsult)\15 Lierbyen Skole\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20220001-15_1_10-A-1_LIN.grf



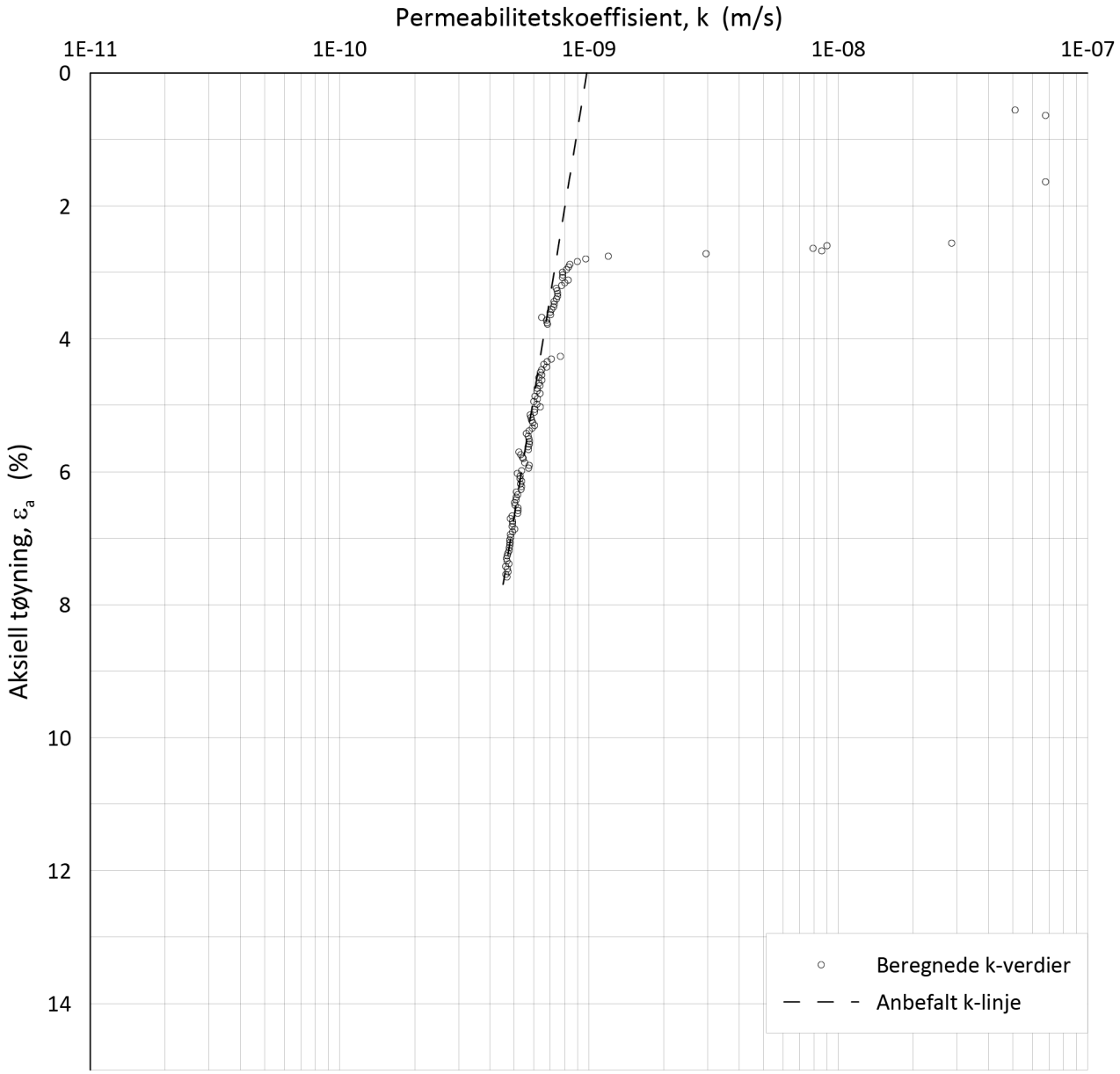


Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Lierbyen Skole			Dokument nr. 20220001-15-01-R
Ødometer test: **CRS**	Borhull: **1**		Vedlegg A5-2
Sylinder: **10**	Dybde = **11.50** m		Dato 2022-10-11 / Tegnet av FP
Del: **A**	p_0' = **129.3** kPa		
Test: **1**	w_i = **27.8** %		
Lab.: **NGI Oslo**	γ_i = **19.7** kN/m³		

H:\LABDATA\2022\20220001 (Norconsult)\15 Lierbyen Skole\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20220001-15_1_10-A-1_LOG.grf

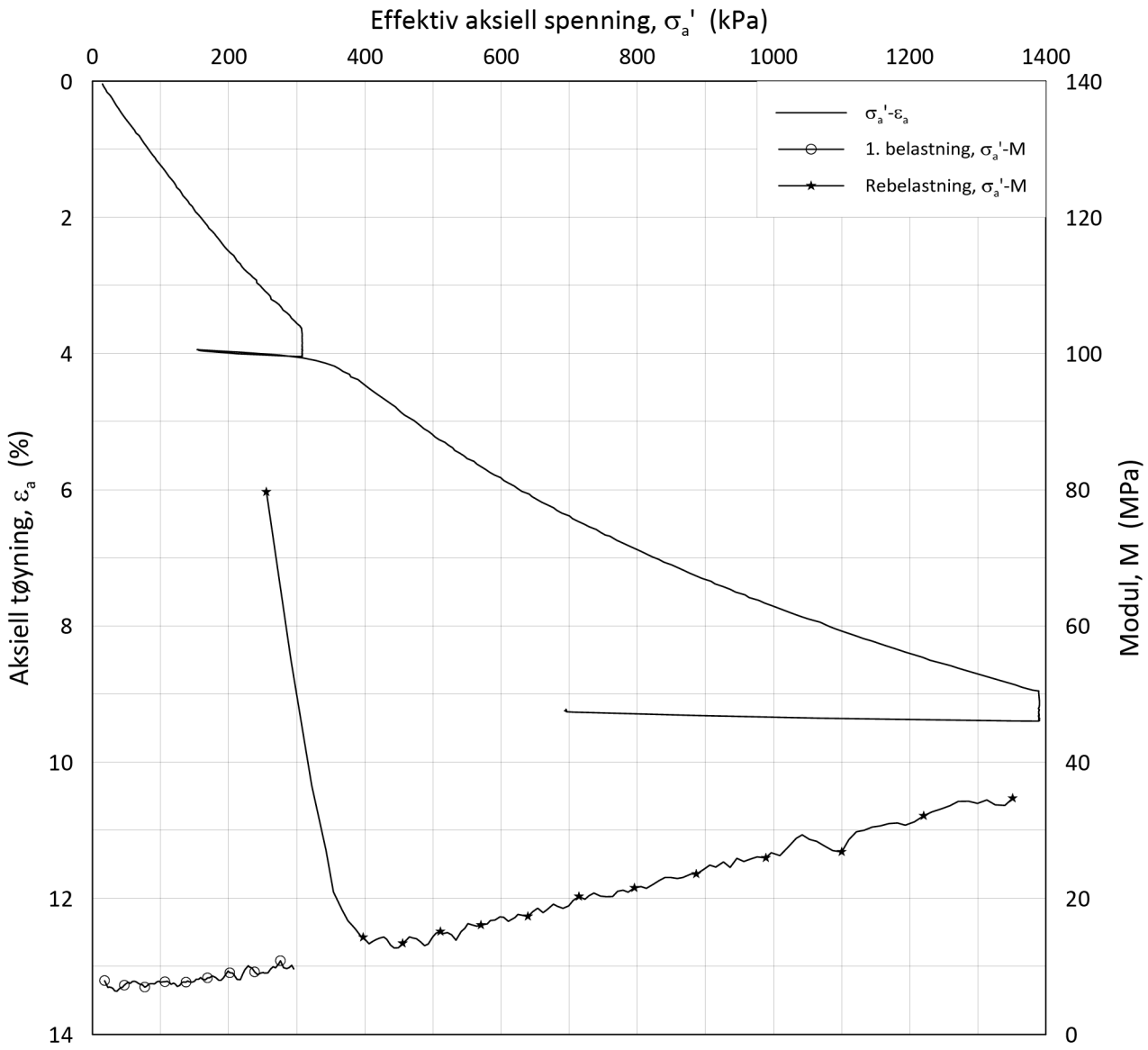


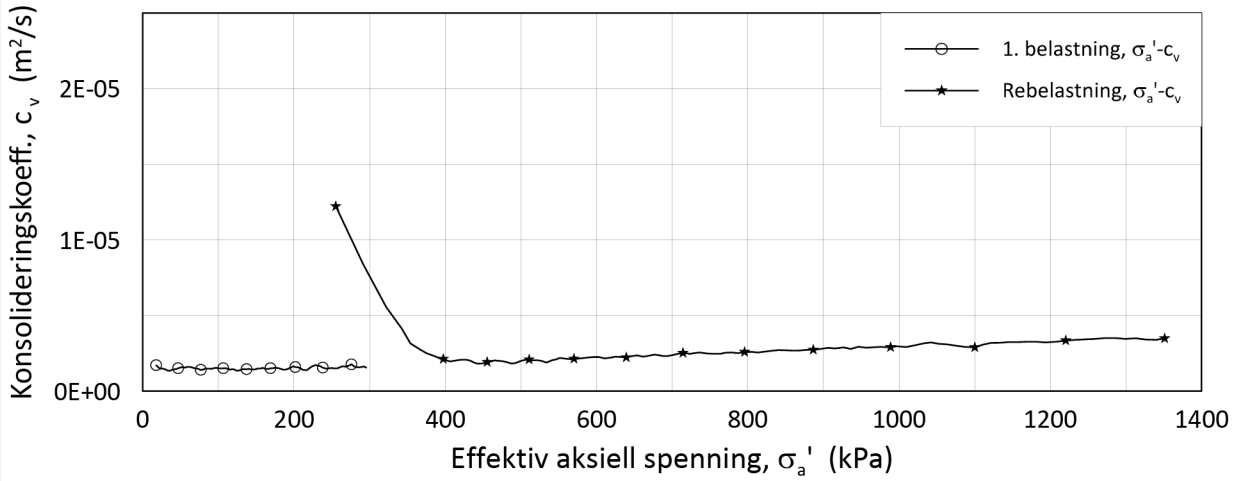
Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Lierbyen Skole			Dokument nr. 20220001-15-01-R
Ødometer test: **CRS**	Borhull: **1**		Vedlegg A5-3
Sylinder: **10**	Dybde = **11.50** m		Dato 2022-10-11 / Tegnet av FP
Del: **A**	p_0' = **129.3** kPa		
Test: **1**	w_i = **27.8** %		
Lab.: **NGI Oslo**	γ_i = **19.7** kN/m³		

H:\LABDATA\2022\20220001 (Norconsult)\15 Lierbyen Skole\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20220001-15_1_10-A-1_LOGPerm.grf



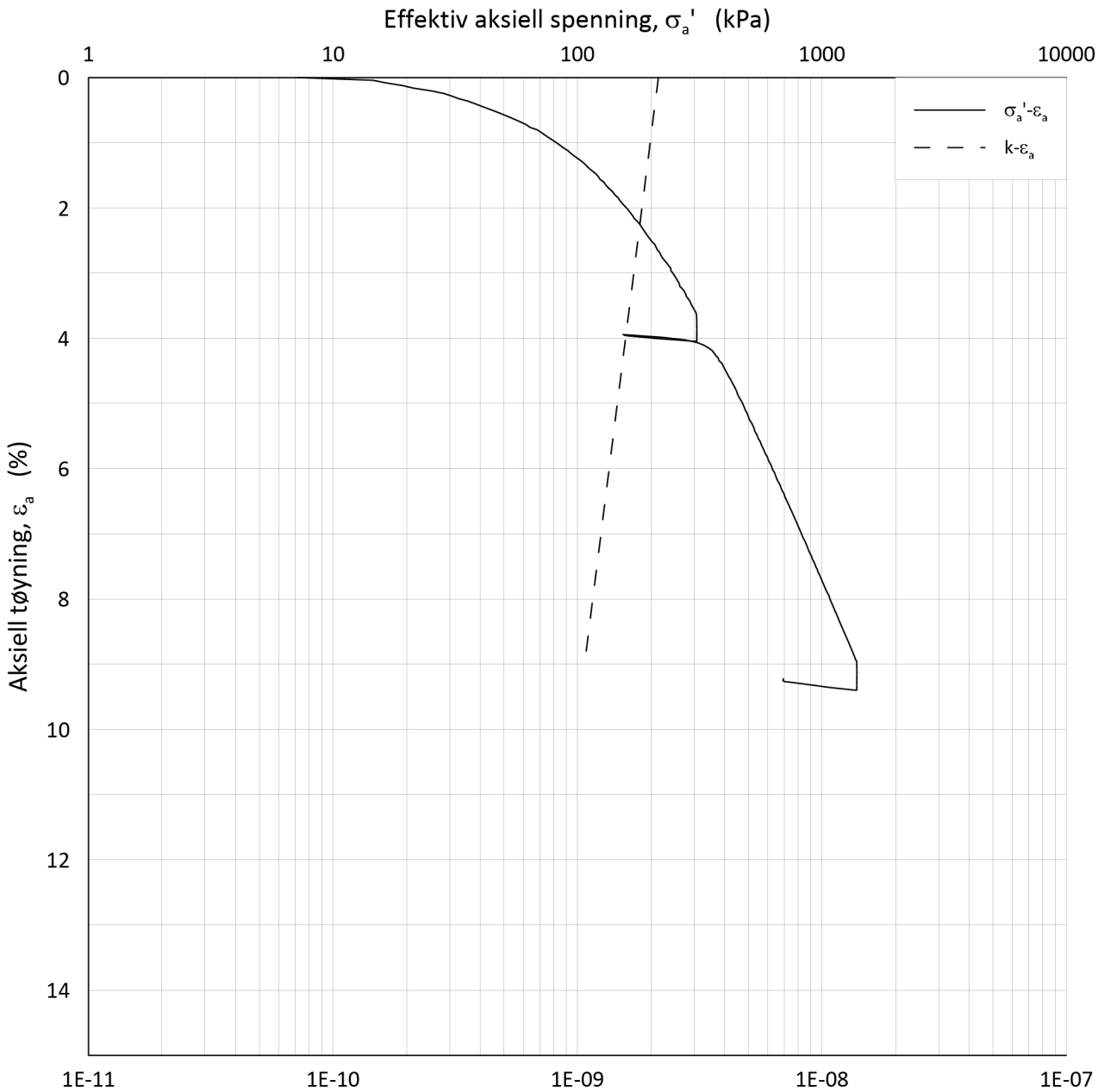


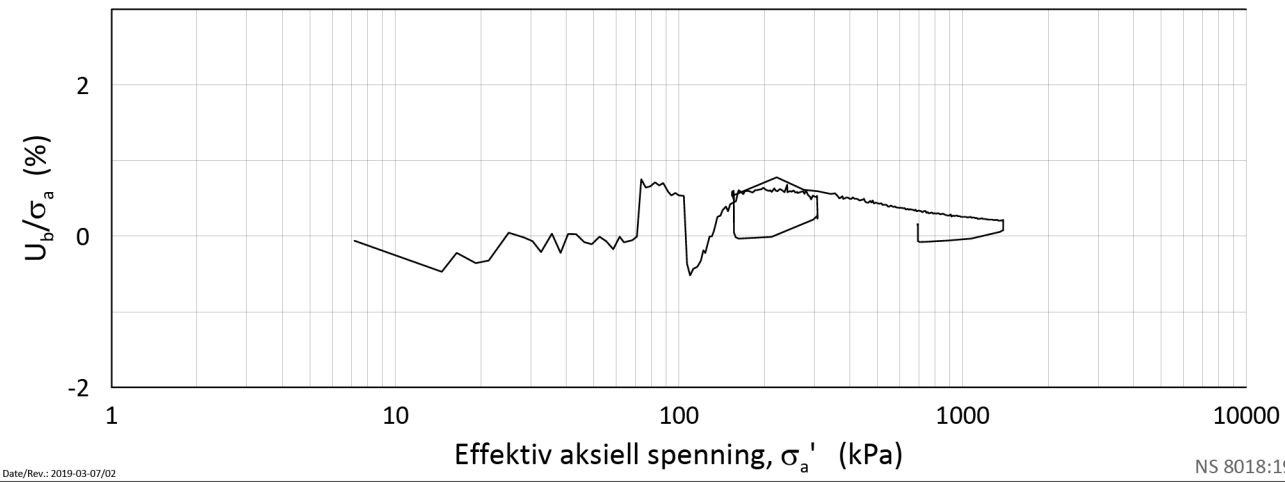
Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Lierbyen Skole			Dokument nr. 20220001-15-01-R
Oedometer test: **CRS**	Borhull: **7**		Vedlegg A6-1
Sylinder: **3**	Dybde = **3.50** m		Dato 2022-10-18 / Tegnet av FP
Del: **A**	p_0' = **51.5** kPa		
Test: **3**	w_i = **27.0** %		
Lab.: **NGI Oslo**	γ_i = **19.6** kN/m³		

H:\LABDATA\2022\20220001 (Norconsult)\15 Lierbyen Skole\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20220001-15_7_3-A-3_LIN.grf



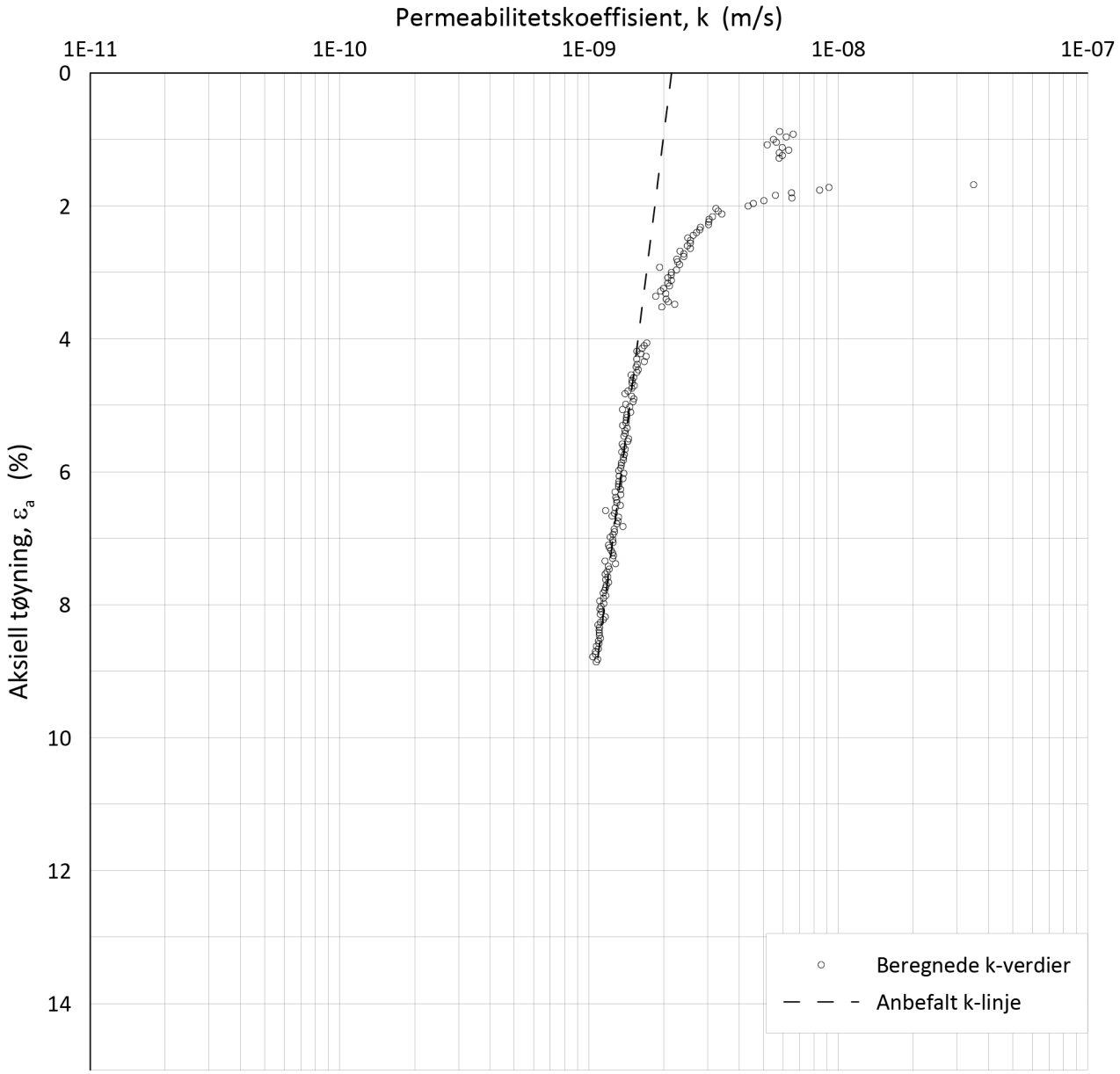


Date/Rev.: 2019-03-07/02

NS 8018:1993

Lierbyen Skole		Dokument nr. 20220001-15-01-R	
Ødometer test: **CRS**	Borhull: **7**	Vedlegg A6-2	
Sylinder: **3**	Dybde = **3.50** m	Dato 2022-10-18	Tegnet av FP
Del: **A**	p_0' = **51.5** kPa		
Test: **3**	w_i = **27.0** %		
Lab.: **NGI Oslo**	γ_i = **19.6** kN/m³		

H:\LABDATA\2022\20220001 (Norconsult)\15 Lierbyen Skole\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20220001-15_7_3-A-3_LOG.grf



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

NS 8018:1993

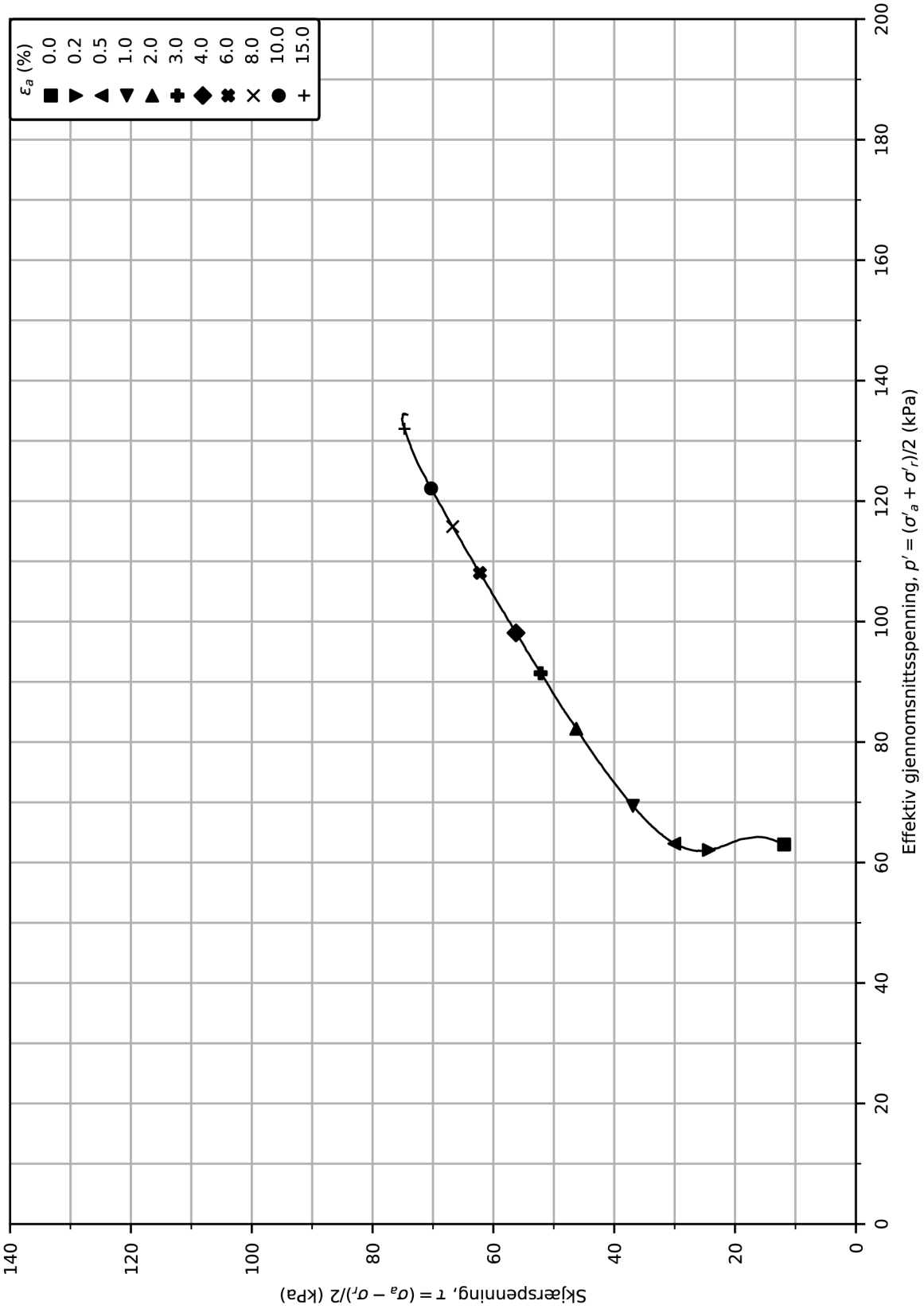
Lierbyen Skole			Dokument nr. 20220001-15-01-R
Ødometer test: **CRS**	Borhull: **7**		Vedlegg A6-3
Sylinder: **3**	Dybde = **3.50** m		Dato 2022-10-18 / Tegnet av FP
Del: **A**	p_0' = **51.5** kPa		
Test: **3**	w_i = **27.0** %		
Lab.: **NGI Oslo**	γ_i = **19.6** kN/m³		

H:\LABDATA\2022\20220001 (Norconsult)\15 Lierbyen Skole\AdvancedTest\01_Oed\01_CRS\01_InProgress\20220001-15_7_3-A-3_LOGPerm.grf

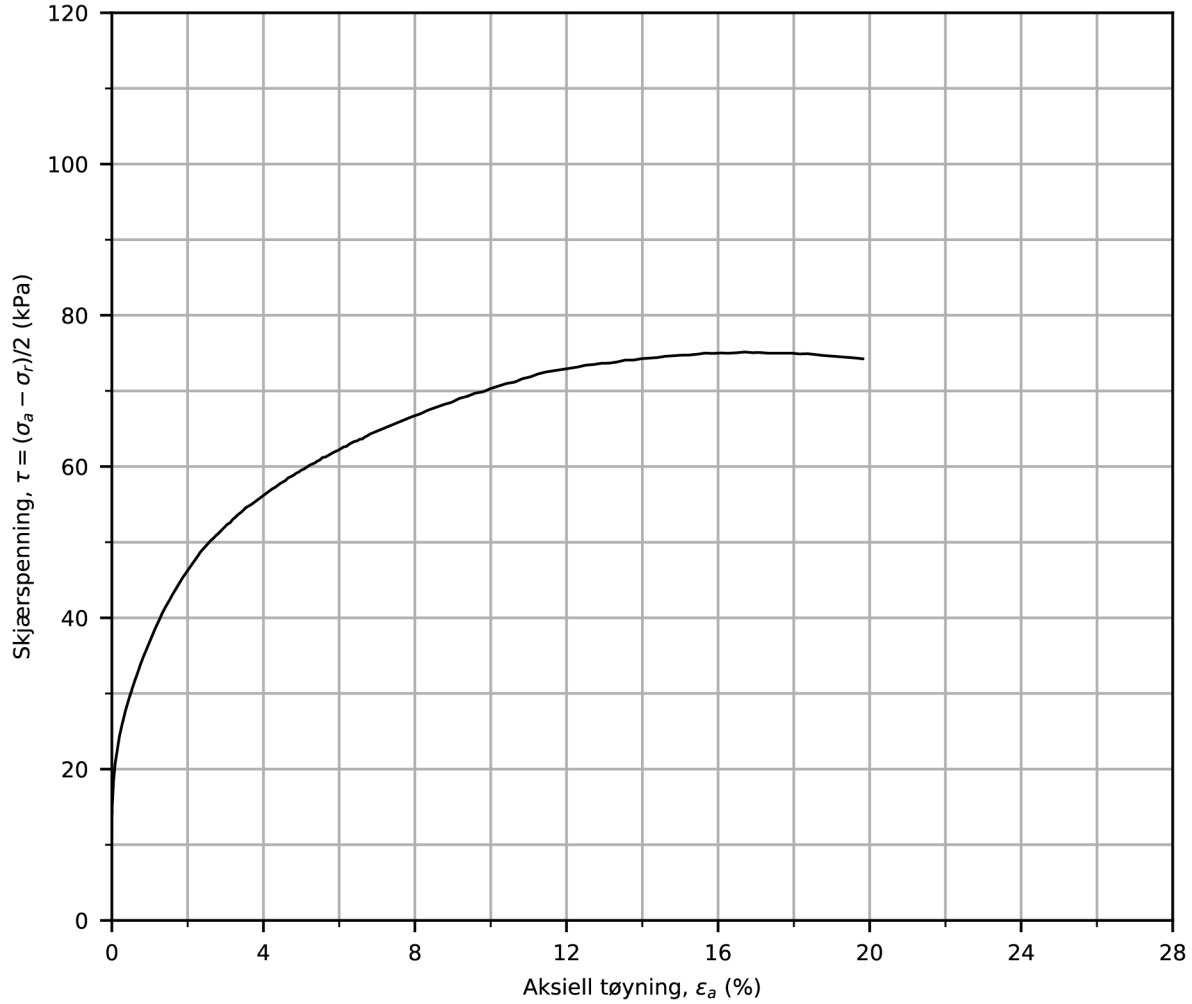
Post-test bilde 1

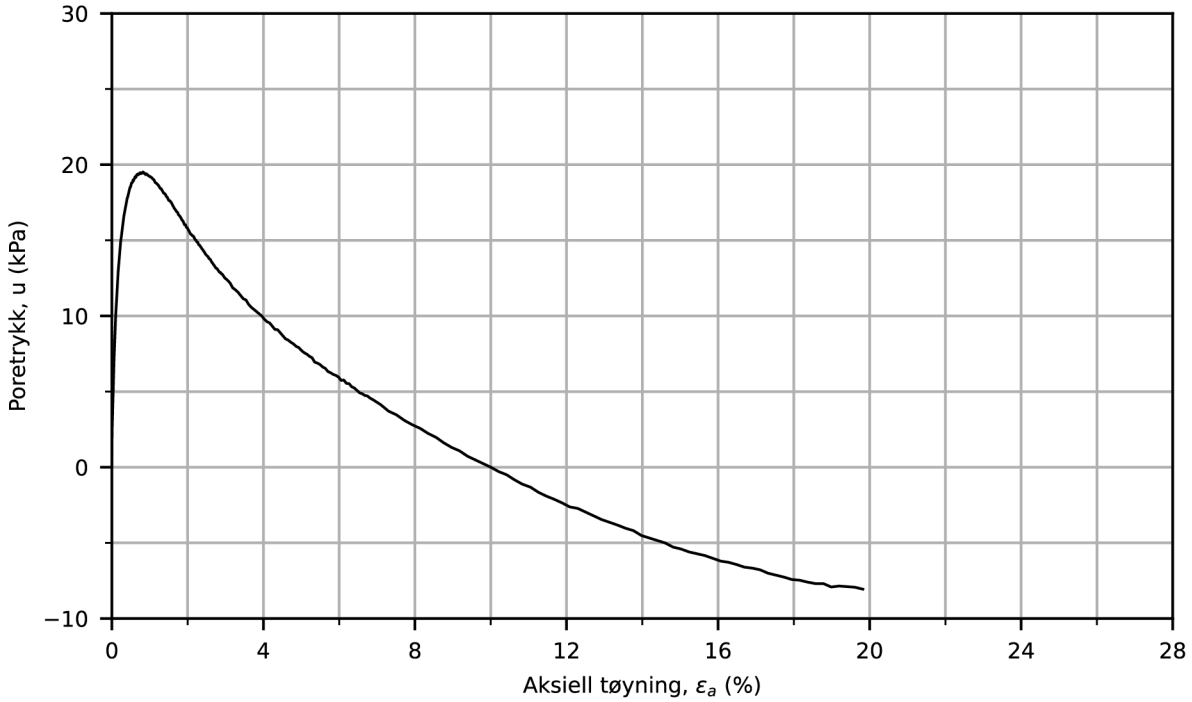
Post-test bilde 2

Lierbyen skole								Dokument nr. 0	
Triaksial:	CAUC	Borehull:	1					Vedlegg A7-1	
Sylinder:	5	Dybde	=	5.67	m	Konsolideringsspenninger		Dato 2022-11-09	Tegnet av ARW
Del:	A	p_0'	=	73.9	kPa	(kPa) max. min. final			
Test:	1	w_i	=	26.9	%	σ'_{ac} - - 73.8			
Lab:	NGI Oslo	w_c	=	26.2	%	σ'_{rc} - - 51.7			



Lierbyen skole								Dokument nr. 0	
Triaksial:	CAUC	Borehull:	1					Vedlegg A7-2	
Sylinder:	5	Dybde	=	5.67	m	Konsolideringsspenninger		Dato 2022-11-09	Tegnet av ARW
Del:	A	p_0'	=	73.9	kPa	(kPa) max. min.	final		
Test:	1	w_i	=	26.9	%	σ'_{ac} - -	73.8		
Lab:	NGI Oslo	w_c	=	26.2	%	σ'_{rc} - -	51.7		



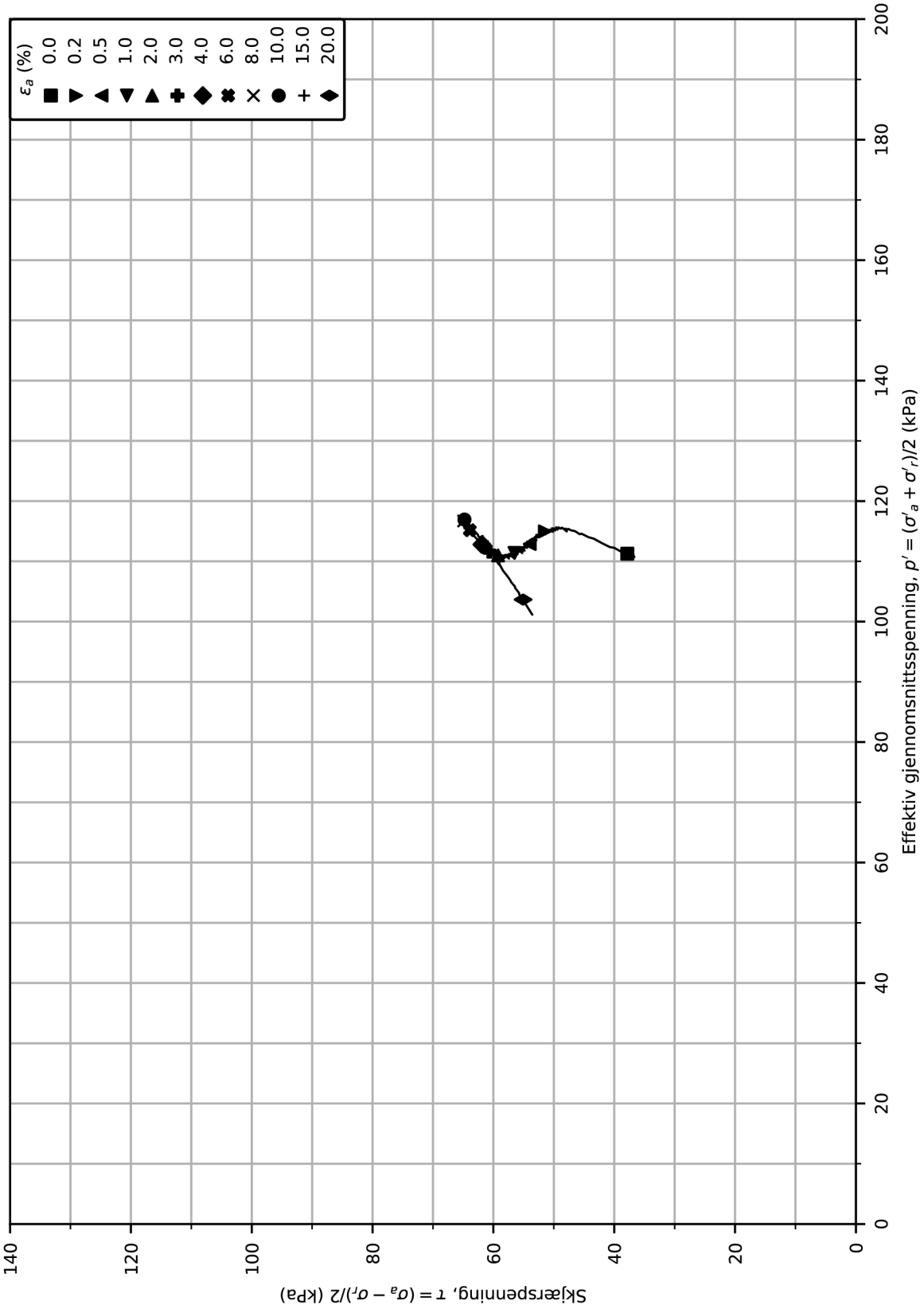


Lierbyen skole								Dokument nr. 0	
Triaksial:	CAUC	Borehull:	1					Vedlegg A7-3	
Sylinder:	5	Dybde	=	5.67	m	Konsolideringsspenninger		Dato 2022-11-09	Tegnet av ARW
Del:	A	p_0'	=	73.9	kPa	(kPa) max. min. final			
Test:	1	w_i	=	26.9	%	σ'_{ac} - - 73.8			
Lab:	NGI Oslo	w_c	=	26.2	%	σ'_{rc} - - 51.7			

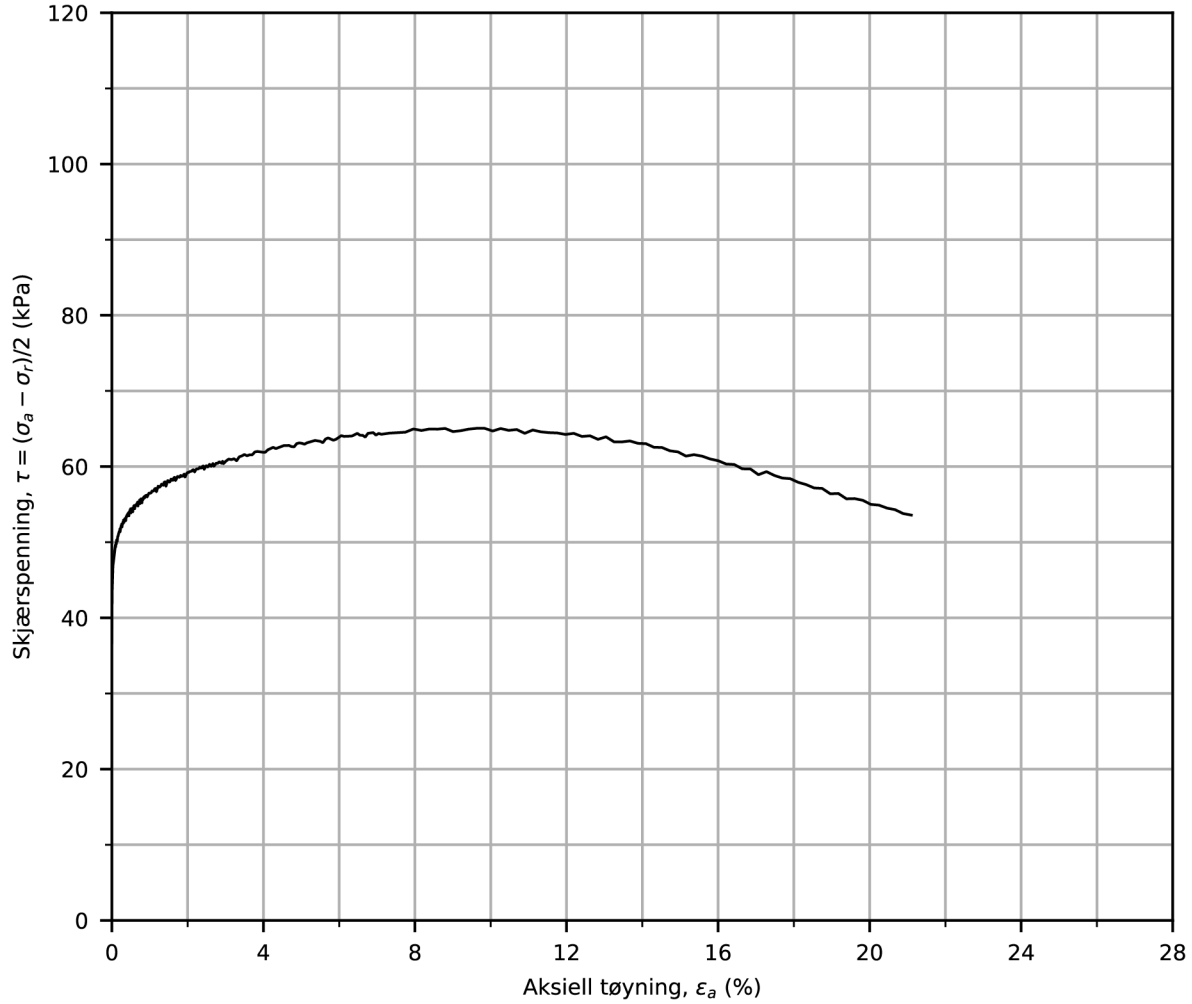
Post-test bilde 1

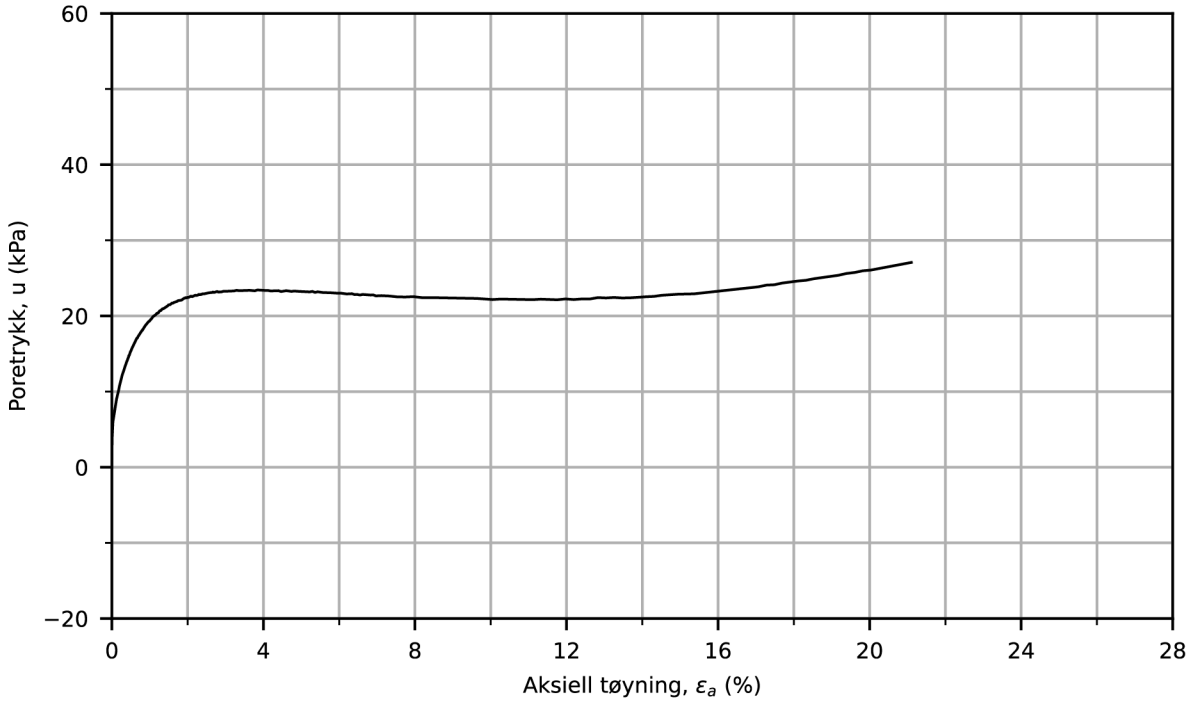
Post-test bilde 2

Lierbyen skole									Dokument nr. 0	
Triaksial:	CAUC	Borehull:	1						Vedlegg A8-1	
Sylinder:	11	Dybde	=	13.52	m	Konsolideringsspenninger			Dato 2022-11-21	Tegnet av ThV
Del:	A	p_0'	=	148.4	kPa	(kPa)	max.	min.	final	
Test:	1	w_i	=	27.5	%	σ'_{ac}	-	-	148.4	NGI
Lab:	NGI Oslo	w_c	=	25.5	%	σ'_{rc}	-	-	74.2	



Lierbyen skole									Dokument nr. 0	
Triaksial:	CAUC	Borehull:	1						Vedlegg A8-2	
Sylinder:	11	Dybde	=	13.52	m	Konsolideringsspenninger			Dato 2022-11-21	Tegnet av ThV
Del:	A	p_0'	=	148.4	kPa	(kPa)	max.	min.	final	
Test:	1	w_i	=	27.5	%	σ'_{ac}	-	-	148.4	
Lab:	NGI Oslo	w_c	=	25.5	%	σ'_{rc}	-	-	74.2	



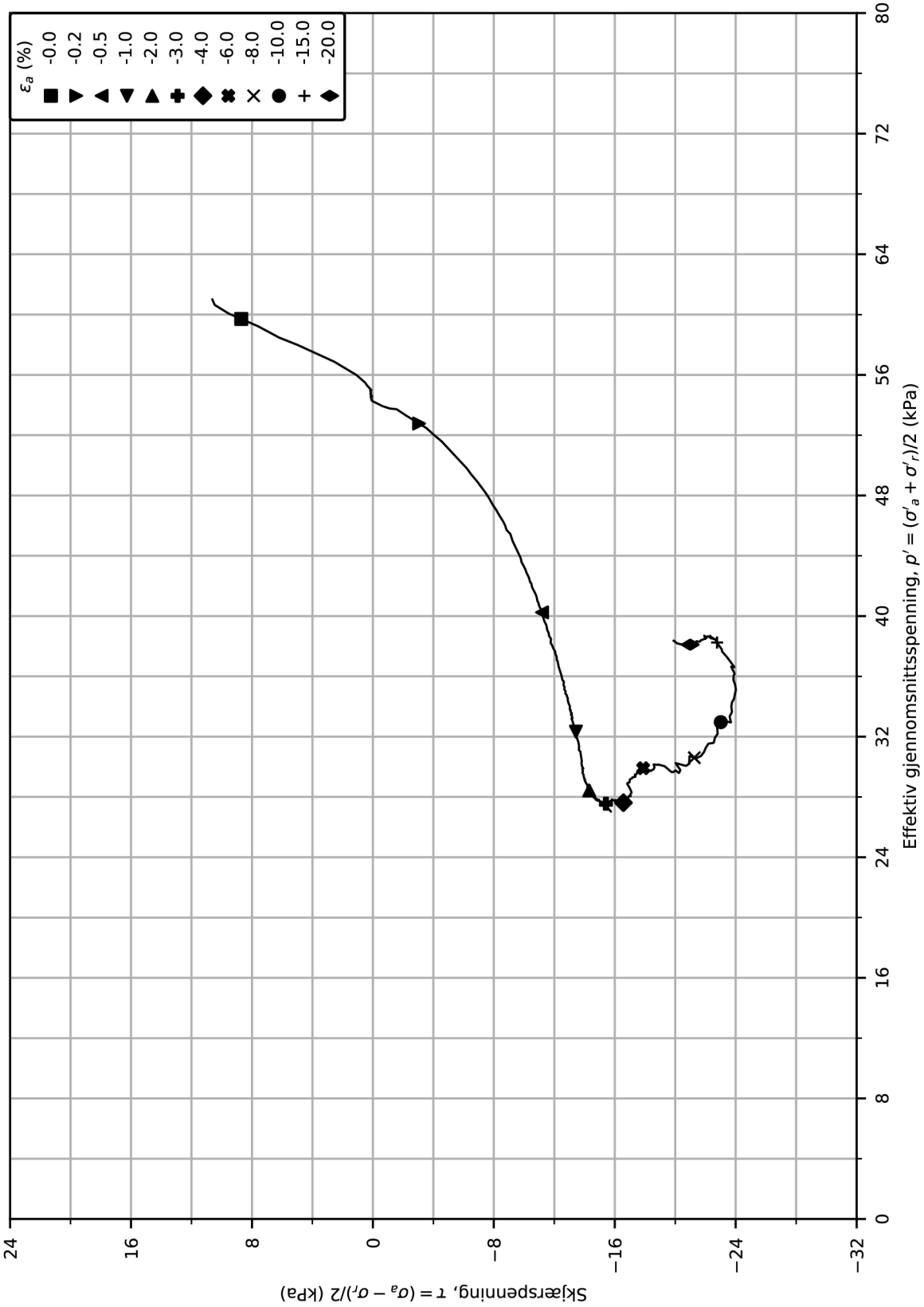


Lierbyen skole								Dokument nr. 0	
Triaksial:	CAUC	Borehull:	1					Vedlegg A8-3	
Sylinder:	11	Dybde	=	13.52	m	Konsolideringsspenninger		Dato 2022-11-21	Tegnet av ThV
Del:	A	p_0'	=	148.4	kPa	(kPa) max. min. final			
Test:	1	w_i	=	27.5	%	σ'_{ac} - - 148.4			
Lab:	NGI Oslo	w_c	=	25.5	%	σ'_{rc} - - 74.2			

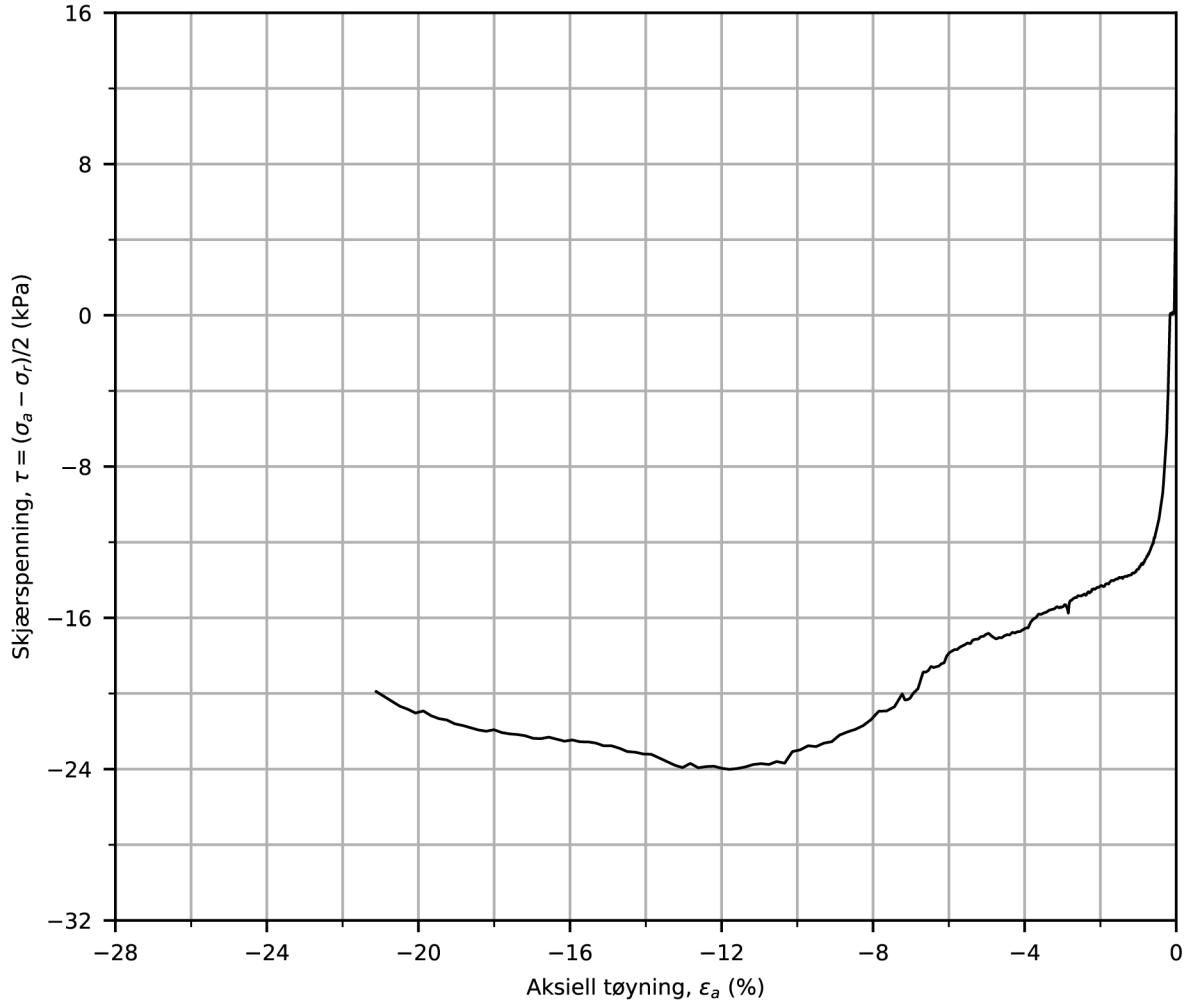
Post-test bilde 1

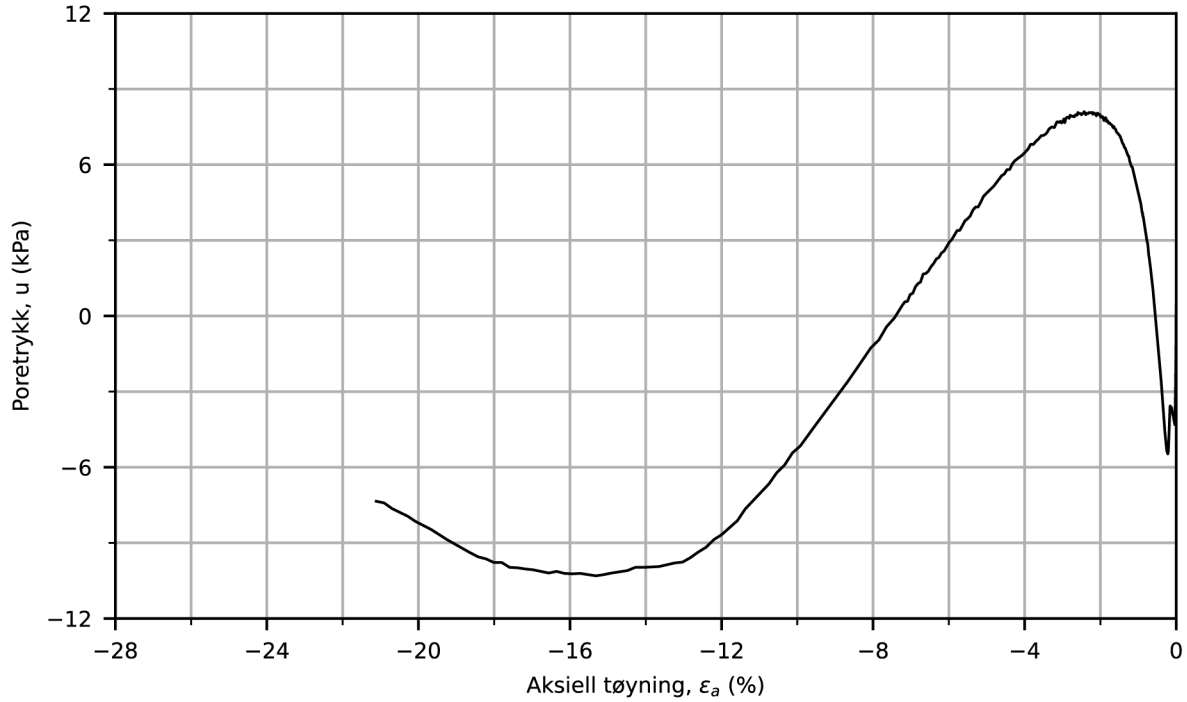
Post-test bilde 2

Lierbyen skole									Dokument nr. 0	
Triaksial:	CAUP	Borehull:	4						Vedlegg A9-1	
Sylinder:	5	Dybde	=	5.52	m	Konsolideringsspenninger			Dato 2022-11-22	Tegnet av ThV
Del:	A	p_0'	=	72.3	kPa	(kPa)	max.	min.	final	
Test:	1	w_i	=	29.1	%	σ'_{ac}	-	-	72.3	
Lab:	NGI Oslo	w_c	=	28.6	%	σ'_{rc}	-	-	50.6	



Lierbyen skole									Dokument nr. 0	
Triaksial:	CAUP	Borehull:	4						Vedlegg A9-2	
Sylinder:	5	Dybde	=	5.52	m	Konsolideringsspenninger			Dato 2022-11-22	Tegnet av ThV
Del:	A	p_0'	=	72.3	kPa	(kPa)	max.	min.	final	
Test:	1	w_i	=	29.1	%	σ'_{ac}	-	-	72.3	
Lab:	NGI Oslo	w_c	=	28.6	%	σ'_{rc}	-	-	50.6	



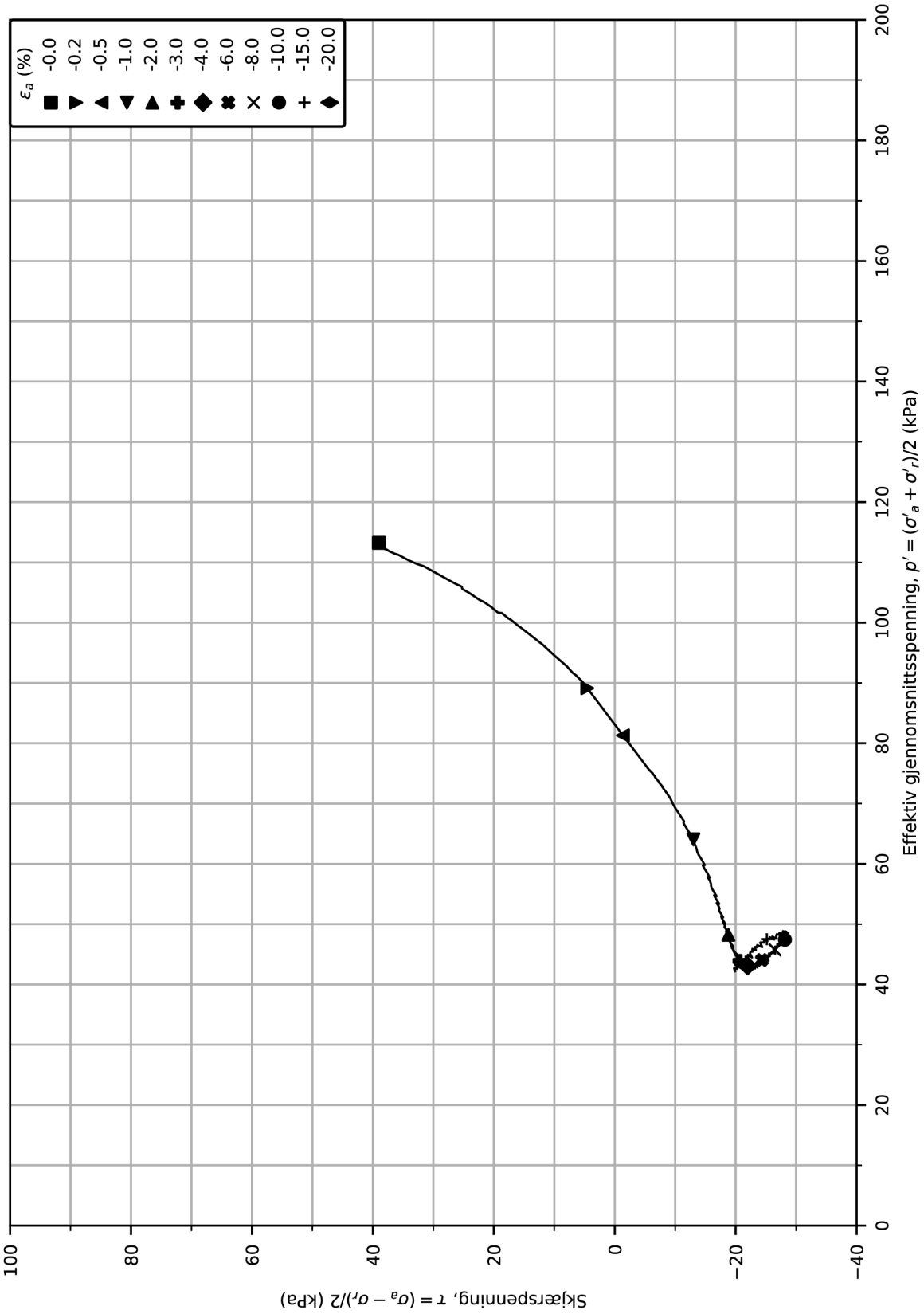


Lierbyen skole								Dokument nr. 0	
Triaksial:	CAUP	Borehull:	4					Vedlegg A9-3	
Sylinder:	5	Dybde	=	5.52	m	Konsolideringsspenninger		Dato 2022-11-22	Tegnet av ThV
Del:	A	p_0'	=	72.3	kPa	(kPa) max. min. final			
Test:	1	w_i	=	29.1	%	σ'_{ac} - - 72.3			
Lab:	NGI Oslo	w_c	=	28.6	%	σ'_{rc} - - 50.6			

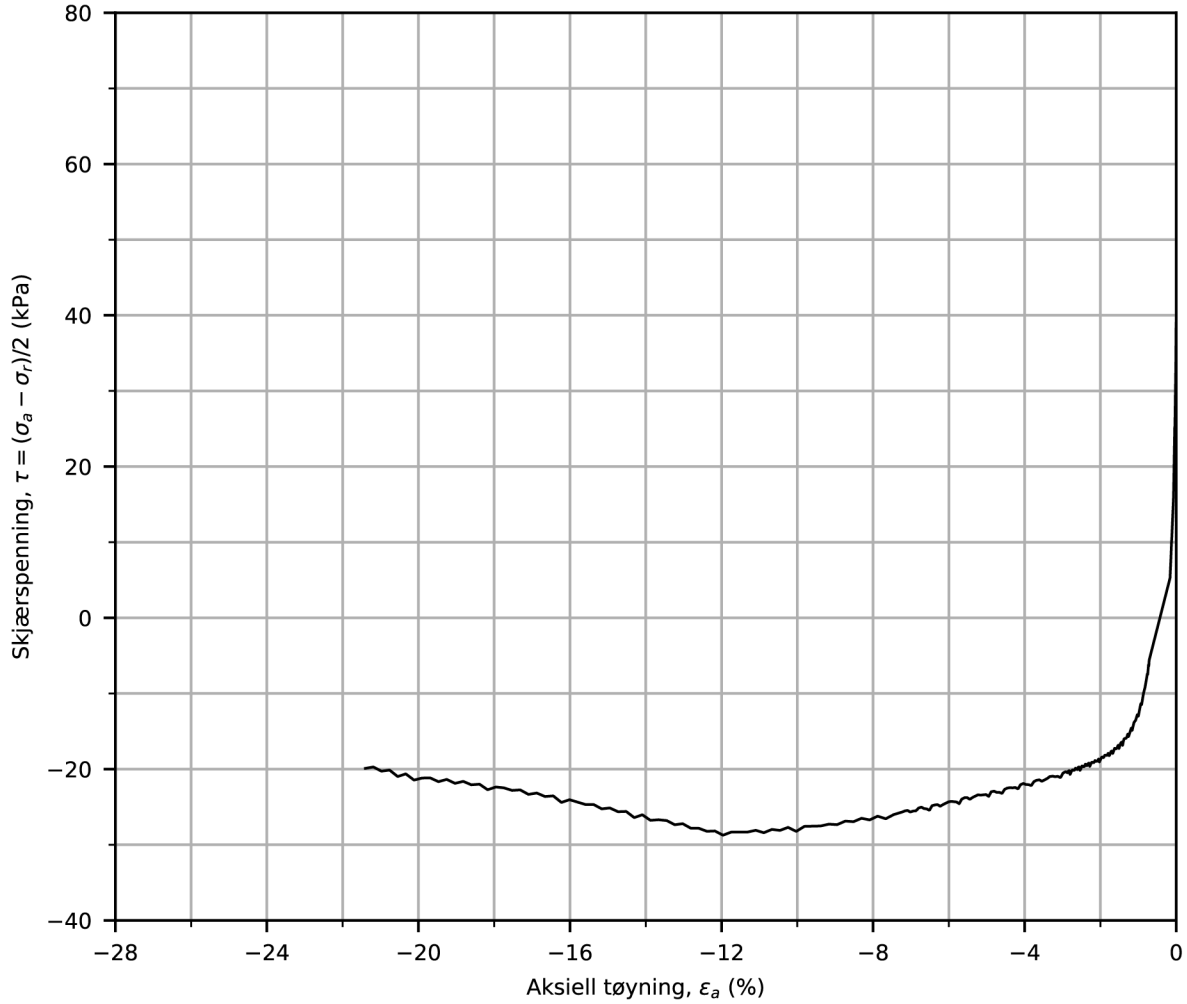
Post-test bilde 1

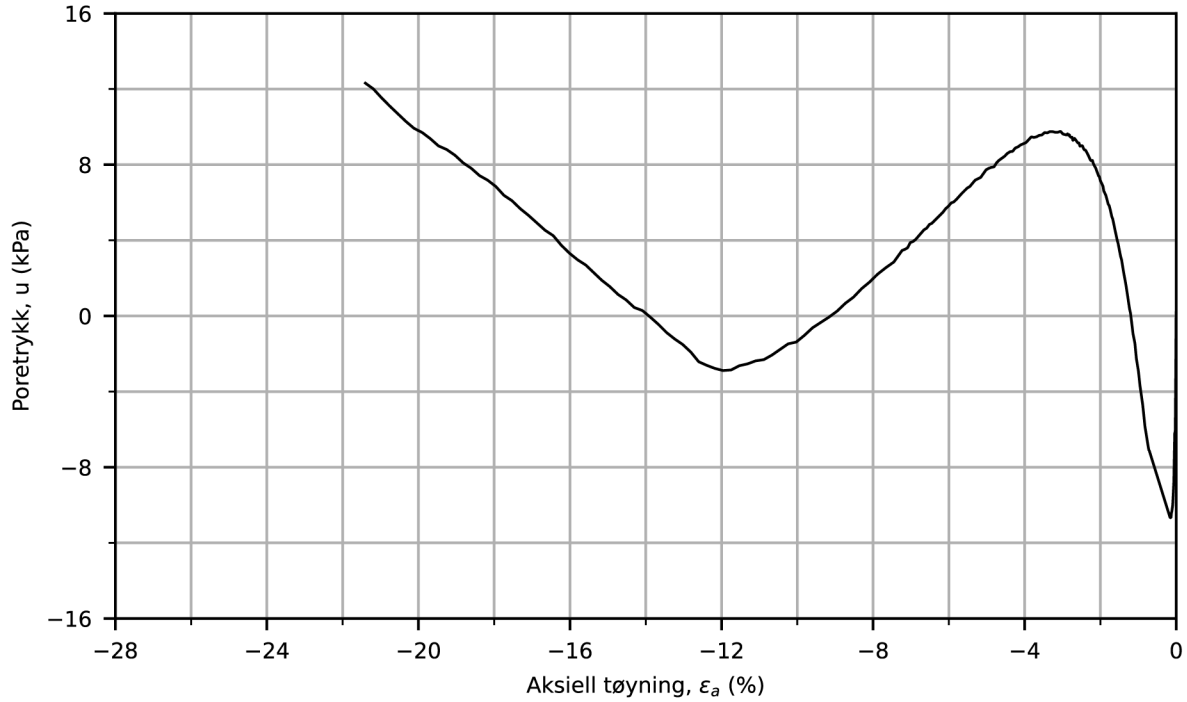
Post-test bilde 2

Lierbyen skole									Dokument nr. 0	
Triaksial:	CAUP	Borehull:	4						Vedlegg A10-1	
Sylinder:	11	Dybde	=	13.28	m	Konsolideringsspenninger			Dato 2022-11-21	Tegnet av ThV
Del:	A	p_0'	=	152.5	kPa	(kPa)	max.	min.	final	
Test:	1	w_i	=	30.4	%	σ'_{ac}	-	-	152.4	NGI
Lab:	NGI Oslo	w_c	=	28.3	%	σ'_{rc}	-	-	74.2	



Lierbyen skole								Dokument nr. 0	
Triaksial:	CAUP	Borehull:	4					Vedlegg A10-2	
Sylinder:	11	Dybde	=	13.28	m	Konsolideringsspenninger		Dato 2022-11-21	Tegnet av ThV
Del:	A	p_0'	=	152.5	kPa	(kPa) max. min. final			
Test:	1	w_i	=	30.4	%	σ'_{ac} - - 152.4			
Lab:	NGI Oslo	w_c	=	28.3	%	σ'_{rc} - - 74.2			

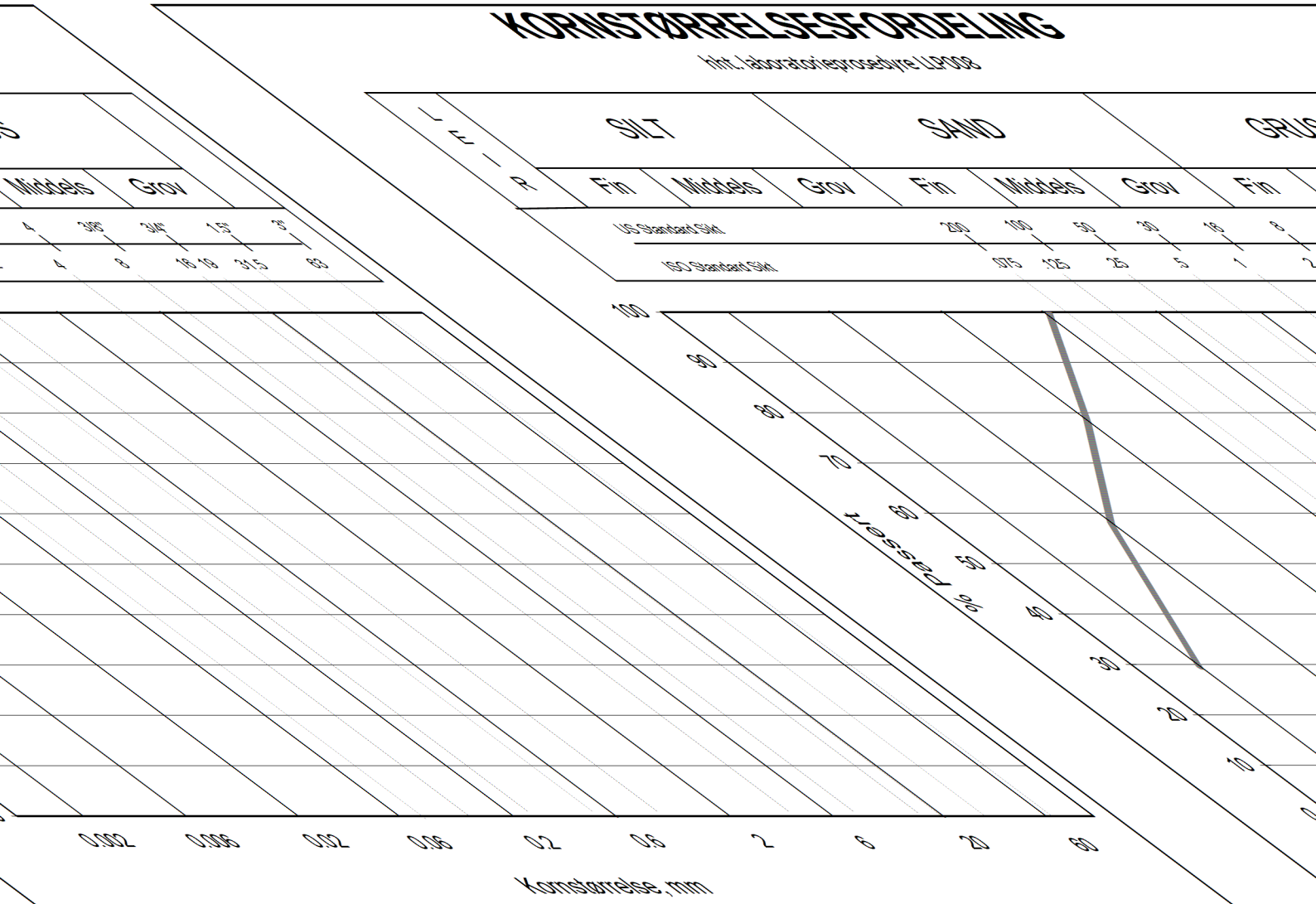




Lierbyen skole								Dokument nr. 0	
Triaksial:	CAUP	Borehull:	4					Vedlegg A10-3	
Sylinder:	11	Dybde	=	13.28	m	Konsolideringsspenninger		Dato 2022-11-21	Tegnet av ThV
Del:	A	p_0'	=	152.5	kPa	(kPa) max. min. final			
Test:	1	w_i	=	30.4	%	σ'_{ac} - - 152.4			
Lab:	NGI Oslo	w_c	=	28.3	%	σ'_{rc} - - 74.2			

KORNSTØRRELSESFORDELING

hht. laboratorieprosedyre LLP008



Sikting	
Kornstørrelse mm	% Passert
63	
31,5	
19	
16	
8	
4	
2	
1	
0,5	
0,25	
0,125	
0,063	100
0,020	78
0,006	58
0,002	29

Jordartsbetegnelse	LEIRE, siltig
Test metode(r)	Falling drop
Antatt korndensitet (Mg/m3)	2,75

Fraksjon	% tørr masse
Stein og blokk	0,0
Grus	0,0
Sand	0,0
Silt	70,6
Leire	29,4

Anmerkning

Graderingsanalyse og telegruppe		
D60	(mm)	0,00
D10	(mm)	
CU (D60/D10)		
Telegruppe		

T4

Rev.04/2019-06-18/Sign.FI

Dokumentnr.: 2022001-15-01-R

Vedlegg A11-1

Dato: 2022-11-22

Tegnet/godkjent: FP/EVS

Dybde: 3,48 m

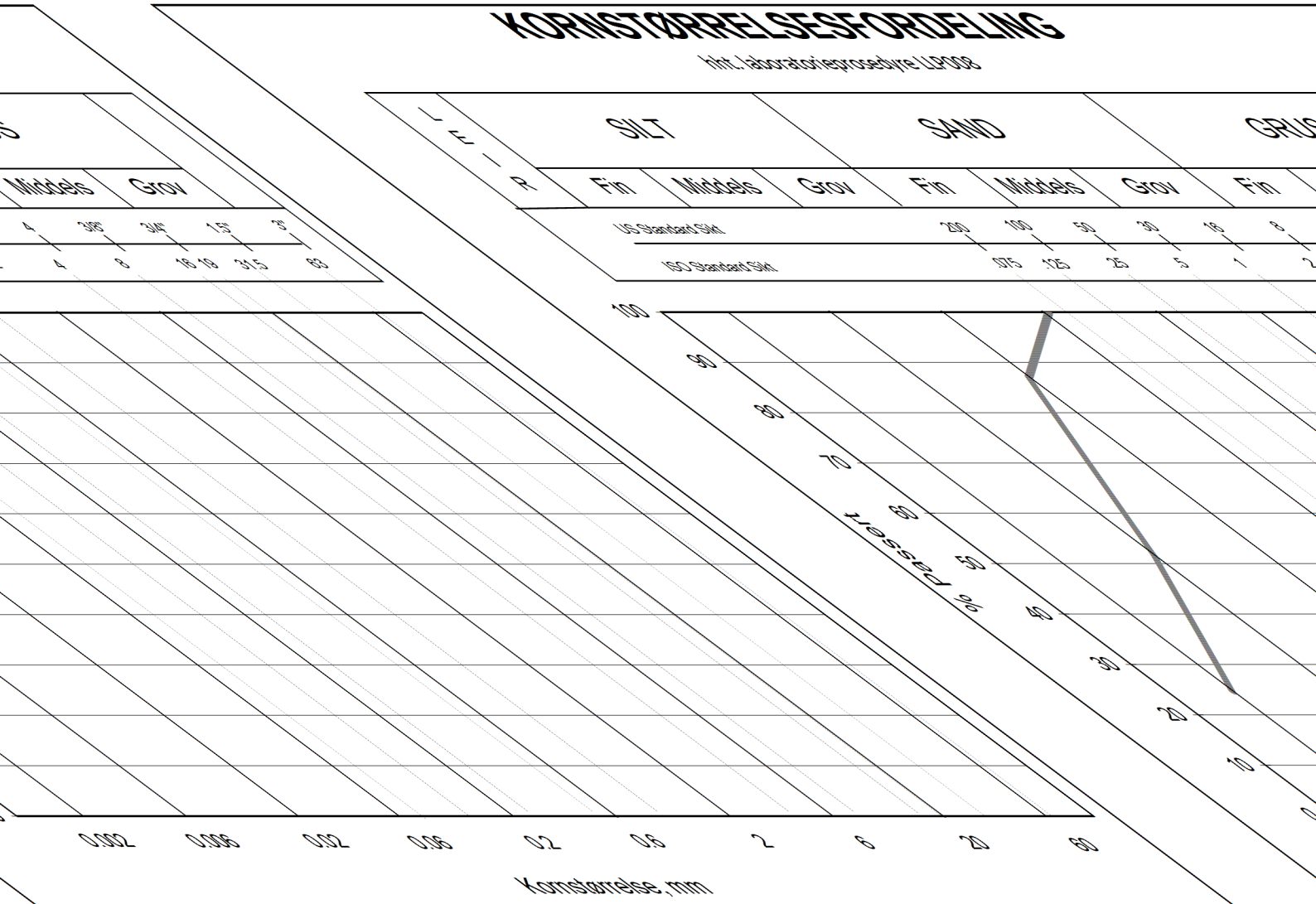
Lierbyen Skole

Boring: 1

Tube: 3

KORNSTØRRELSESFORDELING

hht. laboratorieprosedyre LLP008



Sikting	
Kornstørrelse mm	% Passert
63	
31,5	
19	
16	
8	
4	
2	
1	
0,5	
0,25	
0,125	
0,063	100
0,020	87
0,006	51
0,002	25

Jordartsbetegnelse	LEIRE, siltig
Test metode(r)	Falling drop
Antatt korndensitet (Mg/m3)	2,75

Fraksjon	% tørr masse
Stein og blokk	0,0
Grus	0,0
Sand	0,0
Silt	75,4
Leire	24,6

Anmerkning

Graderingsanalyse og telegruppe		
D60	(mm)	0,00
D10	(mm)	
CU (D60/D10)		
Telegruppe		

08	
T4	

Rev.04/2019-06-18/Sign.FI

Dokumentnr.: 2022001-15-01-R

Vedlegg A11-2

Dato: 2022-11-22

Tegnet/godkjent: FP/EVS

Dybde: 9,22 m

Lierbyen Skole

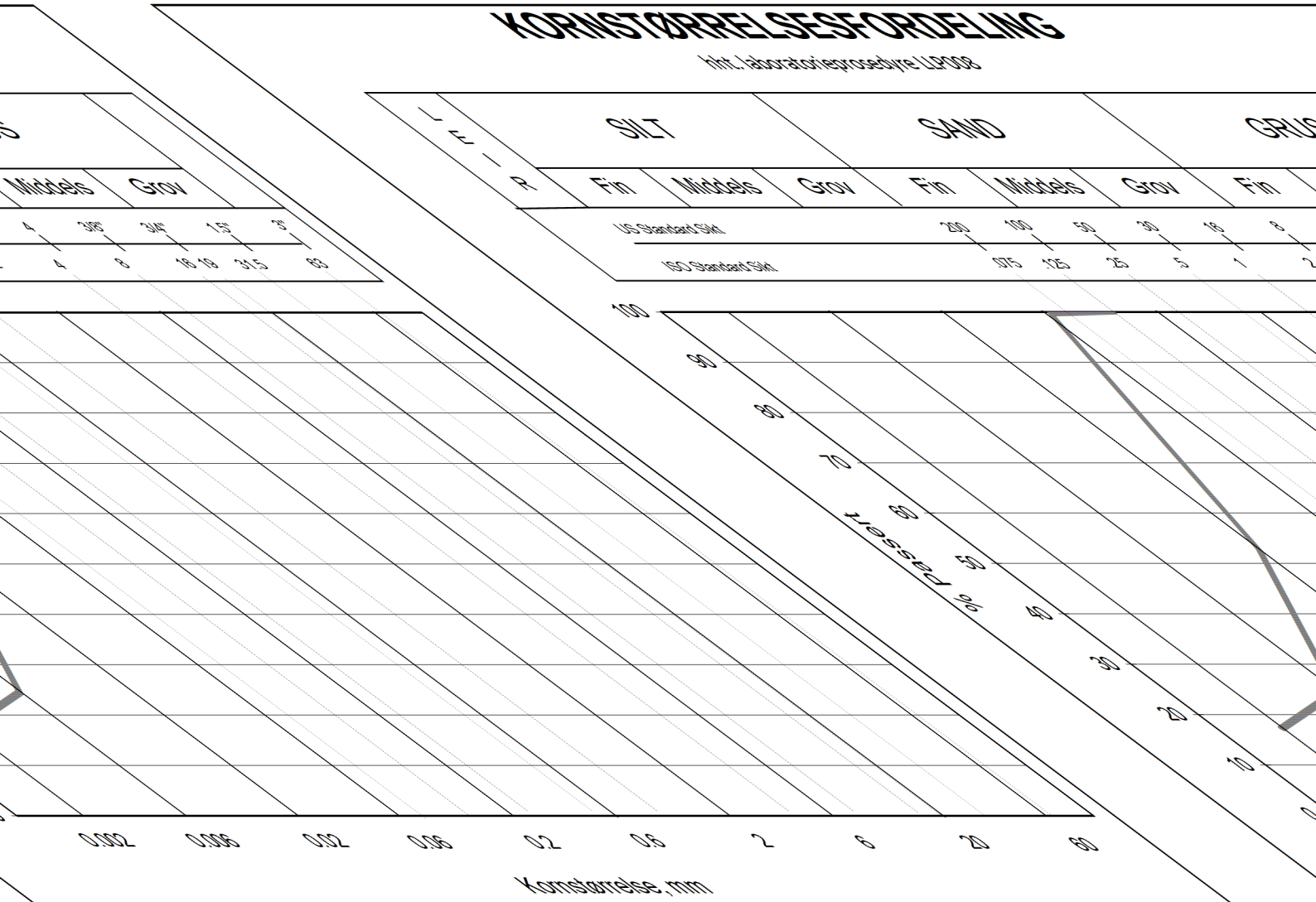
Boring: 1

Tube: 9

NGI

KORNSTØRRELSESFORDELING

hht. laboratorieprosedyre LLP008



Sikting	
Kornstørrelse mm	% Passert
63	
31,5	
19	
16	
8	
4	
2	
1	
0,5	
0,25	
0,125	100
0,063	100
0,020	53
0,006	24
0,002	17

Jordartsbetegnelse	LEIRE, siltig
Test metode(r)	Falling drop
Antatt korndensitet (Mg/m3)	2,75

Fraksjon	% tørr masse
Stein og blokk	0,0
Grus	0,0
Sand	0,4
Silt	82,4
Leire	17,2

Anmerkning

Graderingsanalyse og telegruppe		
D60	(mm)	0,0
D10	(mm)	
CU (D60/D10)		
Telegruppe		

24	
	T4

Rev.04/2019-06-18/Sign.FL

Dokumentnr.: 2022001-15-01-R

Vedlegg A11-3

Dato: 2022-11-25

Tegnet/godkjent: EvS/MHu

Dybde: 3,28 m

Lierbyen Skole

Boring: 7

Tube: 3

NGI

Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid

Generell beskrivelse av sonderboring og grunnvannsmåling

Totalsondering gir grunnlag for å bestemme løsmassetykkelse og dybder til fast grunn eller antatt berg. Sonderingen gir såkalt sikker bergpåvisning ved 3 m innboring i berg. Tolkning av resultatene kan gi en indikasjon på lagdeling og aktuelle jordarter.

Trykksondering (CPTU) utføres ved nedpressing av en sonde som måler spissmotstanden jorda gir på sondens spiss, samt friksjon og poretrykk på sondens overflate. Resultatet blir brukt til å vurdere lagdeling, jordart og spenningsforholdene i grunnen (in-situ spenning). Mekaniske jordparametere som fasthetsegenskaper og deformasjonsegenskaper kan også bestemmes.

Piezometre installeres for måling av porevanntrykket i grunnen. Piezometre presses ned i grunnen sammen med et stålrør som vil stikke opp over terreng. Røret må stå urørt i måleperioden. Vanntrykket ved filteret i piezometer-spissen registreres enten hydraulisk som stigehøyde i en plastslange inne i røret eller elektronisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret. Porevanntrykket måles manuelt i felt. Alternativt kan et piezometer installeres med dataminne for automatisk logging og registrering av naturlige eller menneskeskapte variasjoner over en valgt periode. Hensikten med å måle poretrykket i grunnen er å bestemme spenningsforholdene i bakken (in-situ spenning).

Grunnvannsbrønner installeres normalt for måling av grunnvannstanden i det øvre jordlaget. Ofte består grunnvannsbrønnen av et perforert PVC-rør som er installert i en gitt dybde. Vann i grunnen vil trenge inn i røret og innstille seg på nivået for det naturlige grunnvannsspeilet, i den gitte sonen som røret er installert i. Grunnvannstanden måles manuelt i felt. Alternativt kan brønnen installeres med dataminne for automatisk logging og registrering av naturlige eller menneskeskapte variasjoner over en valgt periode.

Vedlegg C, D og E viser tegnforklaring for plan- og profiltegning, totalsondering og CPTU.

Generell beskrivelse av prøvetaking og laboratoriearbeid

Naverboring og ramprøvetaking benyttes for opptak av omrørte prøver i leire, silt, sand og grus. Omrørte prøver egner seg kun til en grov identifisering og klassifisering av jordartene. Prøvene overføres til plastposer i felten før de fraktes til laboratoriet.

I laboratoriet kan det foretas en visuell klassifisering og beskrivelse av massene. I tillegg er det mulig å utføre en grov identifisering av jordartene ved kornfordelingsanalyser, og måling av vanninnhold og humusinnhold. Både naver- og ramprøver kan brukes til å identifisere laggrenser ved overgang mellom ulike jordartstyper.

Stempelprøvetaker benyttes til opptak av uforstyrrede sylinderprøver i leire, silt, løst lagret sand og organiske jordarter. Uforstyrrede prøver skal ha materialstruktur og vanninnhold så lik som mulig det jordarten har i sin naturlige lagring i grunnen. Uforstyrrede prøver egner seg til en generell identifisering og klassifisering av jordartene. I tillegg kan fysiske/mekaniske egenskaper bestemmes for jordarten. Det gjelder bestemmelse av materialstyrke, deformasjonsegenskaper og permeabilitet.

Sylinderprøver skyves ut av sylinderen i laboratoriet og det foretas visuell klassifisering og beskrivelse av massene. Vanninnhold, densitet og enkle styrkedata bestemmes ved rutineundersøkelser. I tillegg kan det utføres kornfordelingsanalyser, plastisitetsanalyser og måling av humusinnhold.

Ødometerforsøk i laboratorium benyttes til å bestemme jordens forkonsolideringsspenning og deformasjonsegenskaper. Ødometeret gir en endimensjonal deformasjonstilstand som er en forenkling av virkeligheten, men som samtidig er godt tilpasset de vanligste beregningsmodeller for setninger. Beregningsmodeller for setninger er som regel basert på endimensjonal konsolideringsteori.

Treaksialforsøk i laboratorium benyttes for å bestemme jordens styrkeegenskaper. For en uforstyrret prøve av leire/silt forsøker en å ta utgangspunkt i den opprinnelige spenningstilstanden prøven hadde i grunnen og deretter teste prøven til brudd ved et skjærforsøk. Skjærforsøket kan utføres med ulike hovedspenningsretninger avhengig av hvilken belastningssituasjon en ønsker å teste for. For testing av en prøve av sand må prøven bygges inn i apparaturen med ulik grad av komprimering. Fordi naturlig lagringsfasthet i grunnen oftest er ukjent, vil det være ønskelig å kjøre flere forsøk der prøvene bygges inn med ulik grad av komprimering. Styrkeparametrene bestemmes deretter som en funksjon av lagringstetthet.

PLAN

Enkel sondering	Dreiesondering	Dreietrykksondering
Fjellkontrollboring	Totalsondering	Trykksondering
Vingeboring	Ramsondering	Standard Penetration Test (SPT)
Prøvegrop	Prøveserie	Prøvegrop med prøveserie
Vannprøver	Vannstandsmåling	Poretrykksmåling
Permeabilitetsmåling	Prøvebelastning	Setningsmåling
Elektrisk sondering	Fjell i dagen	

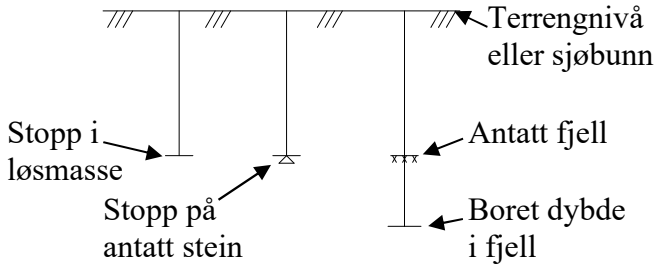
Metodesymbol er plassert i borposisjon. Evt. flere utførte sonderinger er markert ved siden av.

- 18,2 / - 35,4 17,2 + 2,9

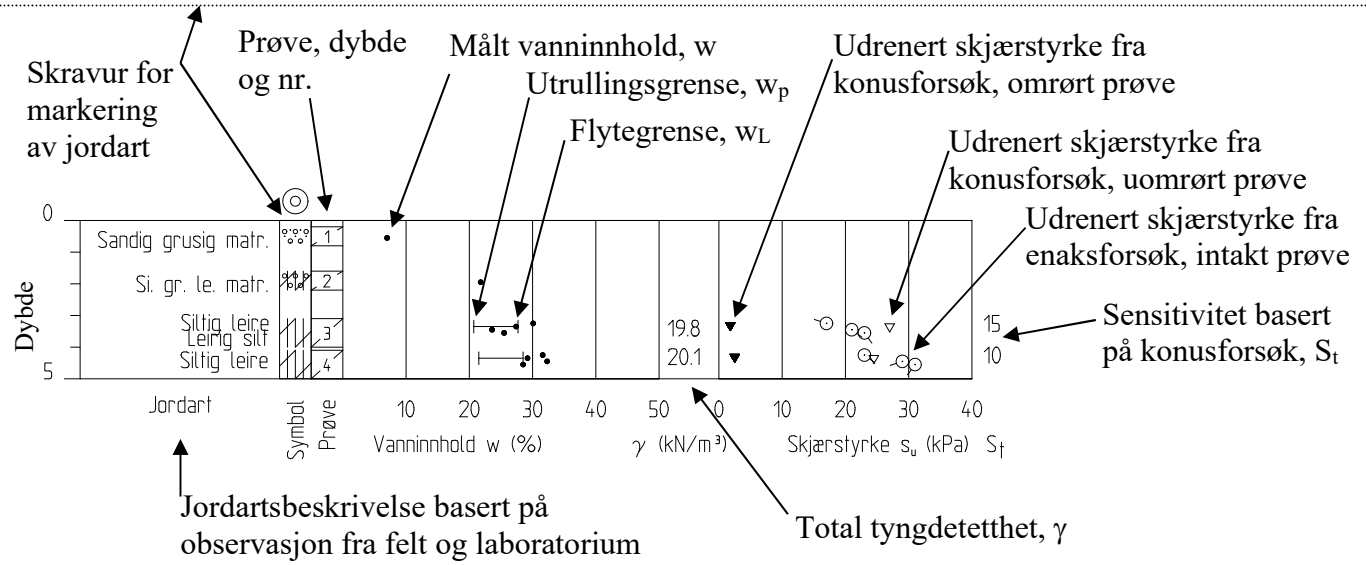
- Over linjen : Kote terreng eller sjøbunn/elvebunn.
- Ut for linjen : Boret dybde i løsmasse + boret dybde i fjell.
- Under linjen : Kote antatt fjell, ∿ hvis fjell ikke er påtruffet.

PROFILER

Enaksialt trykkforsøk	(s_u)	(15) (5) (10) ( ) = aksial deformasjon ved brudd
Torsjonsvinge	(s_u)	✻
Penetrometer	(s_u)	□



Leire, Silt, Sand, Grus, Stein, Blokk, Moreneleire Grusig morene, Fyllmasse, Fjell, Matjord, Torv/planterester, Trerester/sagflis, Skjell, Gytje/dye



Prosedyrer og presentasjon

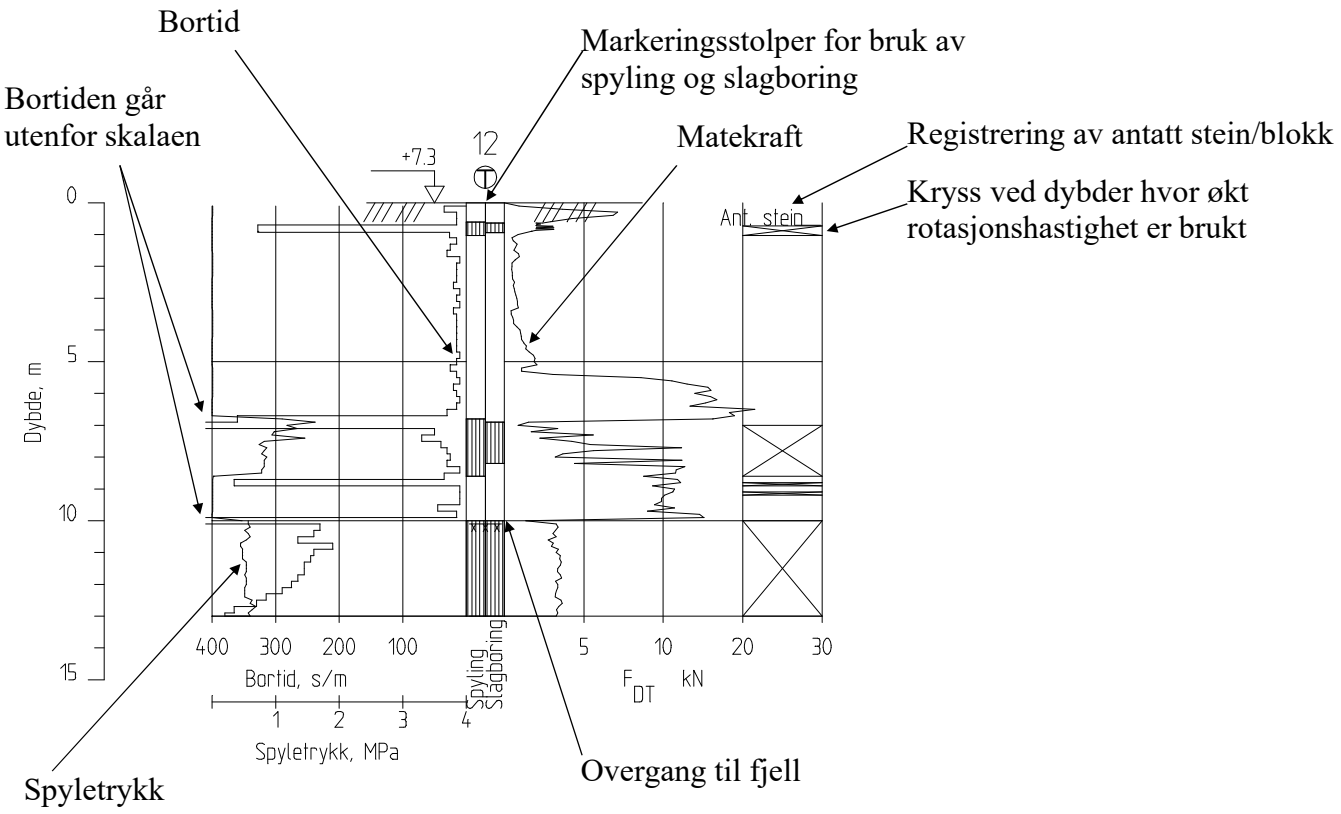
Geotekniske tegninger, plan og profiler

Norconsult

MÅLESTOKK	DATO
M =	2022-11-28

UTFØRT	KONTROLLERT	RAPPORT	VEDLEGG
Arne Kavli	Torgeir Døssland	52203722	C

Utstyr:	Ø 57 mm butt borekrone med tilbakeslagsventil. Ø 44 mm borestenger.
Som dreietrykksondering:	Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m). Når normert nedtrengningshastighet ikke er mulig, økes rotasjonshastigheten til 75 omdreininger/min.
Som fjellkontrollboring:	Dersom nedtrengingen igjen stopper opp, går en over til prosedyre som for fjellkontroll. Dvs. at en først setter på spyling, hvoretter ny stopp i nedtrenging fører til at en også setter på slaghammer. Med denne prosedyren kan det bores gjennom steiner og ned i fjell. Ved påvisning av fjell, bør det bores 2-3 meter ned i antatt fjell.
Presentasjon:	Skravur for vannspyling og slag i egne kolonner. Kurver for nedpressingskraft, boretid og spyletrykk. Kryss for markering av økt rotasjon.



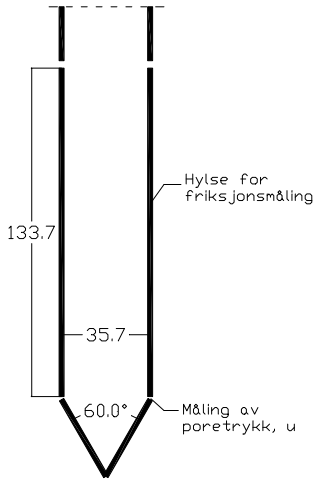
Prosedyrer og presentasjon		Norconsult	
Borprofil - Totalsondering			
		MÅLESTOKK M =	DATO 2022-11-28
UTFØRT Arne Kavli	KONTROLLERT Torgeir Døssland	PROSJEKT 52203722	VEDLEGG **D**

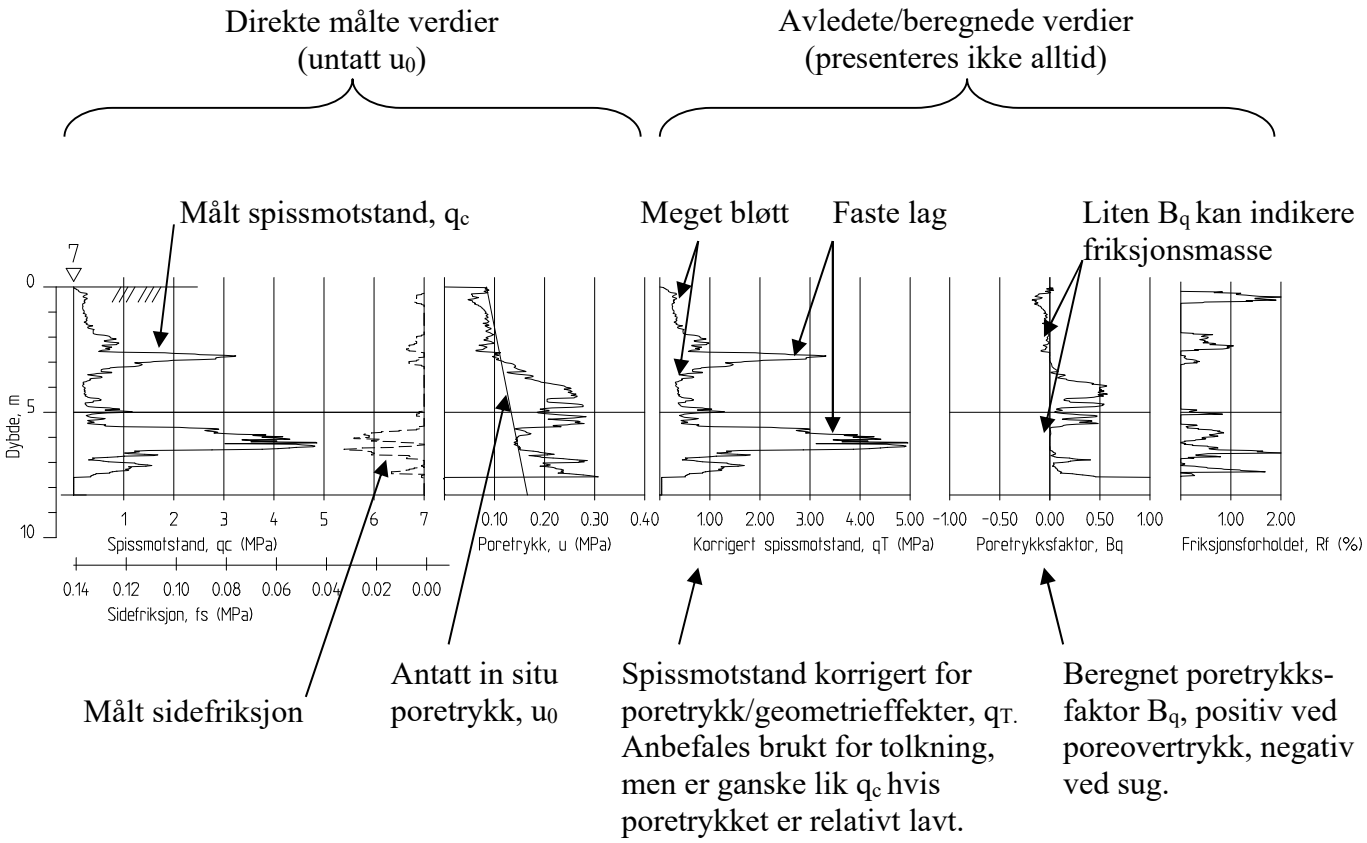
Trykksondering – ”Cone Penetration Tests” (CPT)

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

Prosedyre: Konstant nedpressingshastighet; 20 mm/sek.

Presentasjon: Kurver som viser målt spissmotstand, friksjon og poretrykk mot dybde.
Kan også inkludere antatt in situ poretrykk og beregnede forløp som vist nedenfor.





Prosedyrer og presentasjon		Norconsult	
Borprofil – Trykksondering (CPT) ▽			
		MÅLESTOKK M =	DATO 2022-11-28
UTFØRT Arne Kavli	KONTROLLERT Torgeir Døssland	PROSJEKT 52203722	VEDLEGG E