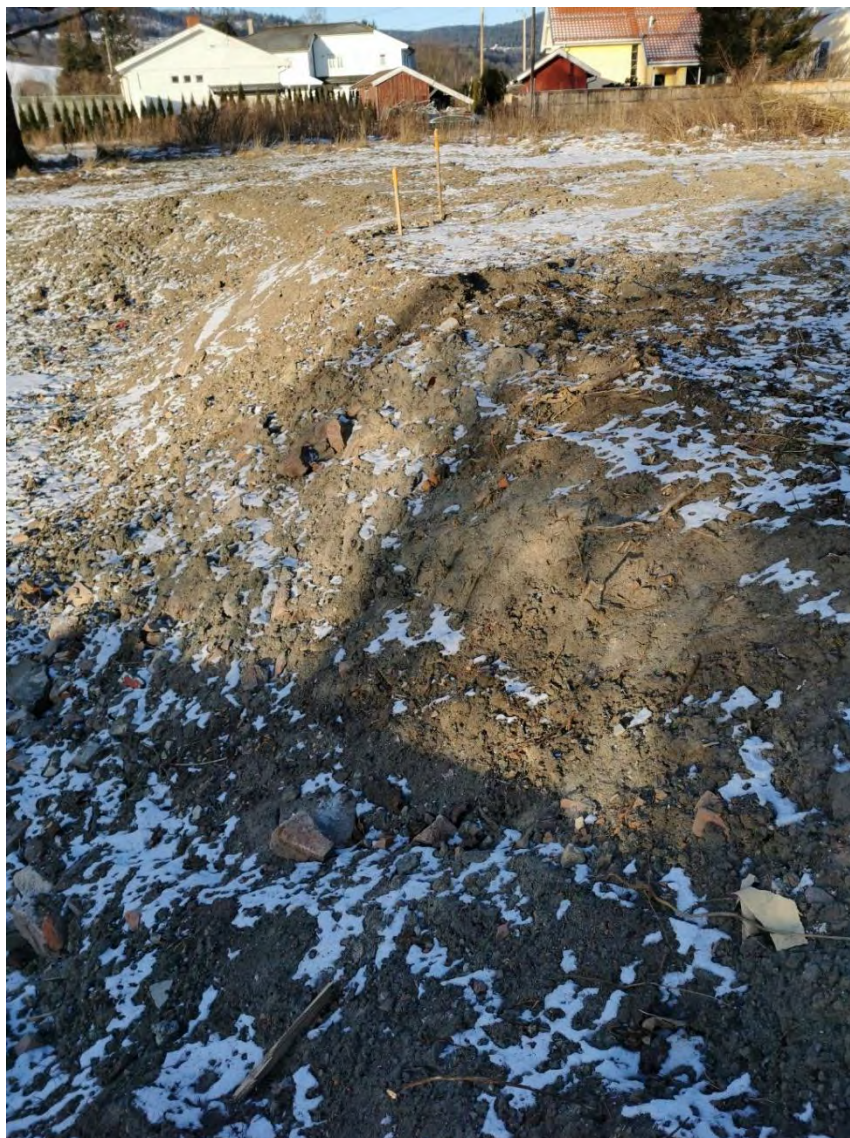


Geoteknisk datarapport

Kjellstadveien 13, 3400 Lier



Rekvirent: Lier Eiendomsselskap KF

DMR-saksnr.: 21-0025

Dato: 25.03.2021



DMR Miljø og Geoteknik AS

Maridalsveien 163, 0461 Oslo Tlf. 221 20 203

E-mail: oslo@dmr.as

www.dmr.as

Geoteknisk datarapport, Kjellstadveien 13, Lier.

Innhold

Registreringsblad	2
1. Innledning	4
1.1 Bakgrunn	4
1.2 Innhold og bruk av datarapport	4
1.3 Prosedyrer for gjennomføring	4
1.4 Datakilder	4
2. Topografi/omgivelser	4
2.1 Løsmasser	6
3. Felt- og laboratorieundersøkelser	7
3.1 Feltundersøkelser	7
3.2 Innmåling	7
3.3 Sonderingsdybde	7
3.4 Laboratorieundersøkelser	8
4. Beskrivelse	8
4.1 Løsmasser	8
4.2 Berg	8
4.3 Telefarlighet	8
5. Referanser	9

Vedlegg- og tilleggslister

Situasjonsplan	A
Situasjonsplan m/boreddybder	A.1
Sonderingsresultater	B
Plot av totalsonderinger BP.1-BP.3	B.1-B.3
Laboratorieundersøkelser	C
Resultater fra laboratorieundersøkelsene	C
Dokumentasjon	D
Tegningsforklaring for geotekniske kart og profiler	D

Saksbehandler

Tonje Roås Mikalsen

Tonje Roås Mikalsen
Geotekniker

Sidemannskontroll

Sigurd Kjøberg

Sigurd Kjøberg
Geotekniker

Kvalitetssikring

Bjarke Gregers-Jensen

Bjarke Gregers-Jensen
Geotekniker

Registreringsblad

Rekvirent	Lier Eiendomsselskap KF
Kontaktperson	Geir Larsen
Lokalitet	Kjellstadveien 13, 3400 Lier
Gnr./Bnr.	30/69
DMR-saksnummer	21-0025

Dato	25.03.2021
Saksbehandler	Tonje Roås Mikalsen
Sidemannskontroll	Sigurd Kjøberg
Kvalitetskontroll	Bjarke Gregers-Jensen

Konsulent	DMR Miljø og Geoteknikk AS
Boreentreprenør	Norsk Grunnboring AS
Analyselaboratorium	DMR Miljø og Geoteknikk AS, Maridalsveien 163, 0461 Oslo Multiconsult AS, Box 265 Skøyen

DMR Miljø og Geoteknikk AS har på oppdrag fra Lier Eiendomsselskap KF utført innledende grunnundersøkelser i Kjellstadveien 13 i forbindelse med utbyggingen av omsorgsboliger.

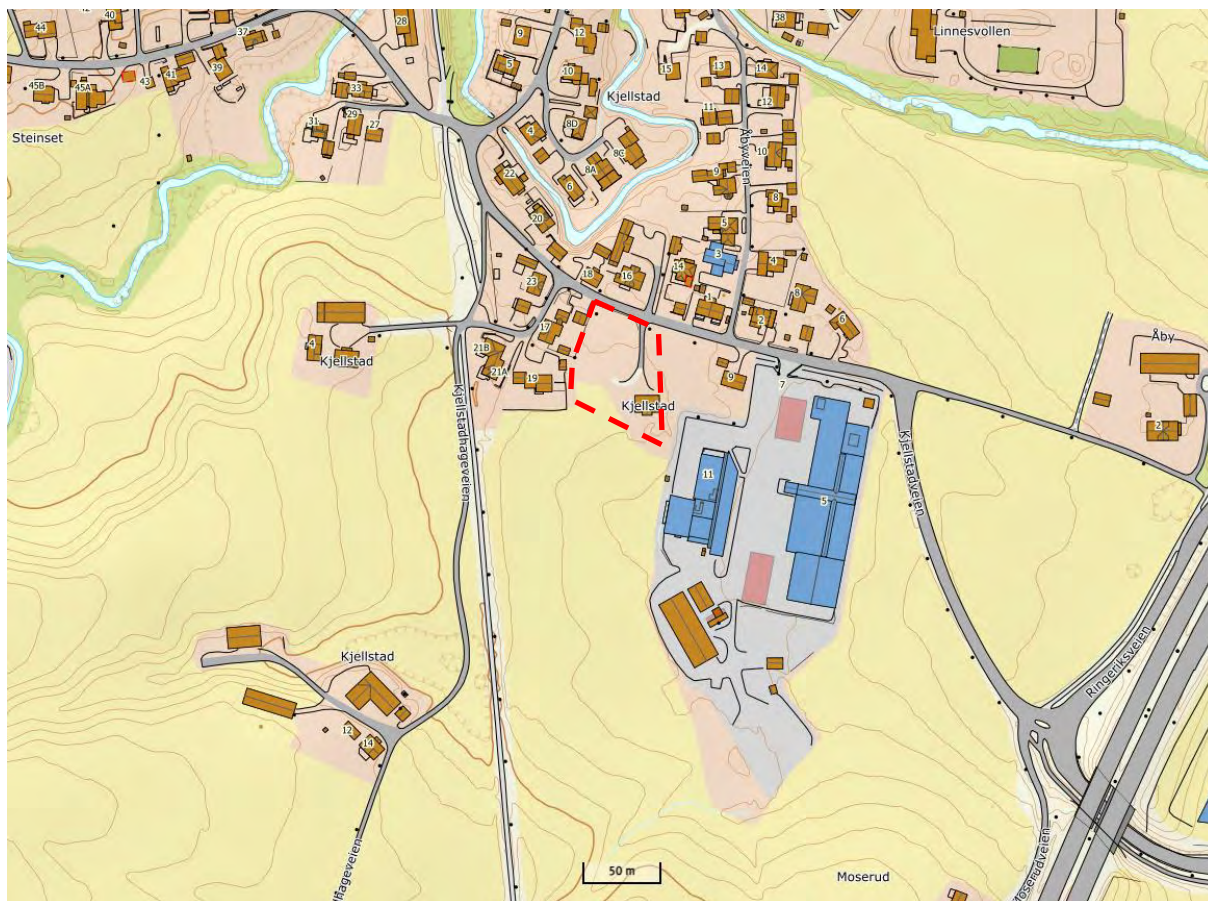
Denne rapporten presenterer resultatene fra grunn- og laboratorieundersøkelsene. Det ble utført tre totalsonderinger og tatt opp 54 mm sylindprøve og poseprøve i ett punkt.

Totalsonderingene viser til ett topplag med middels sonderingsmotstand i de to øverste meterne. Underliggende lag har lav sonderingsmotstand ned til 15 meter, før motstanden gradvis øker til middels på ca. 25 meters dybde. Fra 25 meter er det konstant middels sonderingsmotstand ned til 42 meter hvor boringen er avsluttet.

Fra laboratorieundersøkelsene karakteriseres de øverste 1,5 meterne som humus, dypereliggende lag karakteriseres som leire som er bløt til middels fast eller middels fast til bløt. I dybde 5,2 meter i borpunkt 1 ble det funnet leire med sprøbruddegenskaper, med en omrørt skjærstyrke på 1,1 kPa.

Det er boret 42 meter uten at berg ble påtruffet.

02					
01					
00	25.03.21	Førstegangsutsendelse, datarapport	TRM	SK	BGJ
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av



Figur 1.1: Oversiktskart over tiltaksområdet, markert med rød stiplet linje (Norgeskart.no).

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

DMR Miljø og Geoteknikk AS har på oppdrag fra Lier Eiendomsselskap KF utført grunnundersøkelser på, gnr./bnr. 30/69. Beliggenhet er vist på oversiktskart (**Figur 1.1**). Formålet med den innledende undersøkelsen er å kartlegge grunnforholdene ifm. oppføringen av omsorgsboliger.

Plassering av borpunkter samt sonderingsdybde er spesifisert av oppdragsgiver.

Denne rapporten presenterer de samlede resultatene fra feltundersøkelsene utført 22. feb. 2021.

1.2 Innhold og bruk av datarapport

Denne rapporten presenterer resultatene fra grunnundersøkelsene. Rapporten er en ren datarapport, hvilket innebærer at denne ikke inneholder vurderinger rundt byggeplassens egnethet, geotekniske løsninger eller nødvendige tiltak. Videre bruk av rapporten i rådgivnings- og prosjekteringsammenheng krever geoteknisk kompetanse.

1.3 Prosedyrer for gjennomføring

DMR Miljø og Geoteknikk AS utfører grunnundersøkelser og laboratorieprøver basert på NS-EN 1997-2:2007+NA:2008. Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver.

Gjennomføringen av laboratorieundersøkelsene er i henhold til CEN ISO/TS 17892-serien og Norsk standard NS 8000-serien, samt Statens vegvesen sin håndbok R210, som er basert på disse.

1.4 Datakilder

Innholdet i datarapporten er basert på:

- Tilgjengelig kartdata
- Befaring på lokaliteten, utført av geotekniker Tonje Roås Mikalsen DMR Miljø og Geoteknikk AS, i forbindelse med kabelpåvisning
- Geotekniske grunnundersøkelser utført av Norsk Grunnboring AS
- Laboratorieundersøkelser utført av DMR Miljø og Geoteknikk AS

2. Topografi/omgivelser

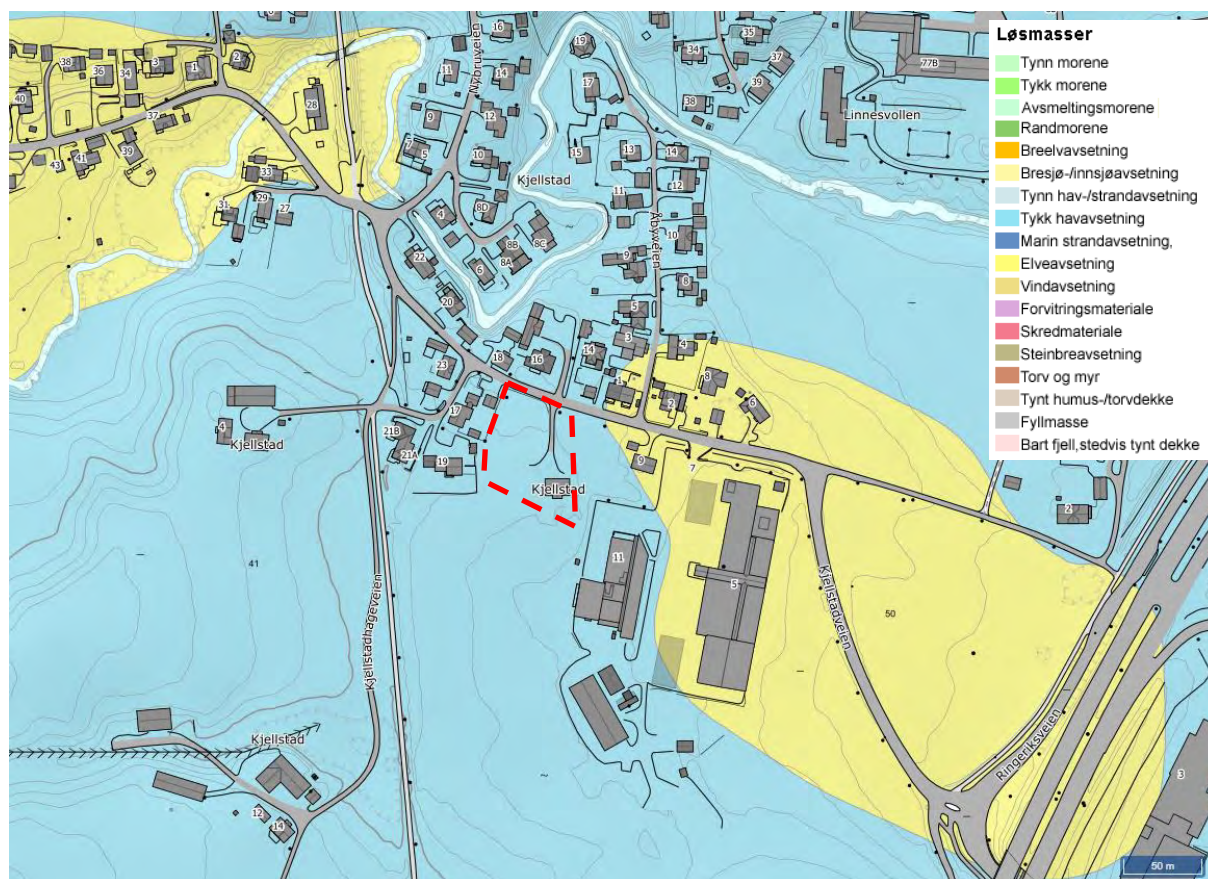
Kjellstadveien 13 ligger i Lier kommune. Høydeforskjellen på tiltaksområdet er omtrent en meter. Kotehøyden varierer fra +22 og +23.



Figur 2-1: Flyfoto over området fra norgebilder.no.

2.1 Løsmasser

Fra NGUs løsmassekart (Norges Geologisk Undersøkelse, u.d.) forventes det tykk havavsetning på tiltaksområdet. Det er også kartlagt bresjø-/innsjøavsetning i området rundt. Se **Figur 2-2**.



Figur 2-2: Kvartærgeologisk løsmassekart (Norges Geologisk Undersøkelse, u.d.).

3. Felt- og laboratorieundersøkelser

3.1 Feltundersøkelser

Det er utført tre totalsonderinger.

Undersøkelsene ble utført av Norsk Grunnboring AS den 22. feb. 2021.

En oversikt over grunnundersøkelsene er vist i situasjonsplanen, se vedlegg A.1. Totalsonderingene er opptegnet på profil i bilag B.1 – B.3. Se bilag D for generell forklaring av sonderingsmetoden.

Situasjonsplan A.2 og totalsondering B.4 – B.6 er beskrevet i *21-0025 Egge skole – Geoteknisk datarapport, ref. /5/*.

3.2 Innmåling

Borpunktens koordinater er angitt i EUREF89 Sone 32 og høydesystemet er NN2000. Disse kan ses i **Tabell 3-1**. Denne tabellen gir også en oversikt over hvilke undersøkelser som er utført.

Tabell 3-1 Koordinater og oversikt over grunnundersøkelser.

Borpunkt	Østlig [m]	Nordlig [m]	Høyde [m]	TOT	Prøvetaking	
					54 mm	Pose
BP1	570097,1	6626064,1	+22,0	x	x	x
BP2	570093,8	6626023,1	+22,5	x		
BP3	570126,0	6626011,1	+21,7	x		

3.3 Sonderingsdybde

I **Tabell 3-2** vises total sonderingsdybde. Det er ikke boret i berg.

Tabell 3-2 Total sonderingsdybde.

Borpunkt	Total sonderingsdybde [m]
BP1	21,8
BP2	41,8
BP3	21,7

3.4 Laboratorieundersøkelser

Resultater fra laboratorieanalysene er vist i bilag C.

Analysene er utført av DMR Miljø og Geoteknikk AS og Multiconsult Norge AS.

54 mm sylinderprøver

Det er tatt opp to uforstyrrede prøver fra borhull 1. På disse er det utført rutineundersøkelser samt korngradering. Det er også utført et ødomterforsøk for dybde 5,5 m av Multiconsult Norge AS.

Poseprøver

Det er tatt opp to poseprøver fra borhull 1.

På disse poseprøvene er det utført åpning og klassifisering, samt målt vanninnhold. For dybden 1,5 – 2,0 meter er det også utført en kornfordelingsanalyse.

4. Beskrivelse

4.1 Løsmasser

Totalsonderingene viser til ett topplag med middels sonderingsmotstand i de to øverste meterne. Underliggende lag har lav sonderingsmotstand ned til 15 meter, før motstanden gradvis øker til middels på ca. 25 meters dybde. I borpunkt 2 er det boret ned til 43 meter. I dette punktet er det fra 25 meter konstant, middels sonderingsmotstand ned til avsluttet boring.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene viser til leire og siltig leire, bortsett fra øverste 1,5 meter hvor humus er karakterisert. Leiren karakteriseres som bløt til middels fast og middels fast til bløt. Vanninnholdet ligger mellom 25,0 – 78,0 %. Omrørt skjærstyrke varierer fra 1,0 til 2,5 kPa, mens uomrørt skjærstyrke ligger mellom 20,0 – 32,0 kPa.

Fra borpunkt 1 i dybde 5,2 meter er det funnet leire med sprøbruddegenskaper, omrørt skjærstyrke er her målt til å være 1,1 kPa. Etter NVE sin veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» er jordarter med sprøbruddegenskaper definert ved å ha omrørt skjærstyrke $\leq 1,27$ kPa iht. ISO 17892-6:2017, ref. /6/.

4.2 Berg

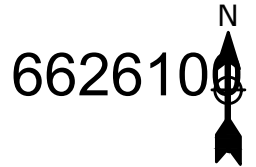
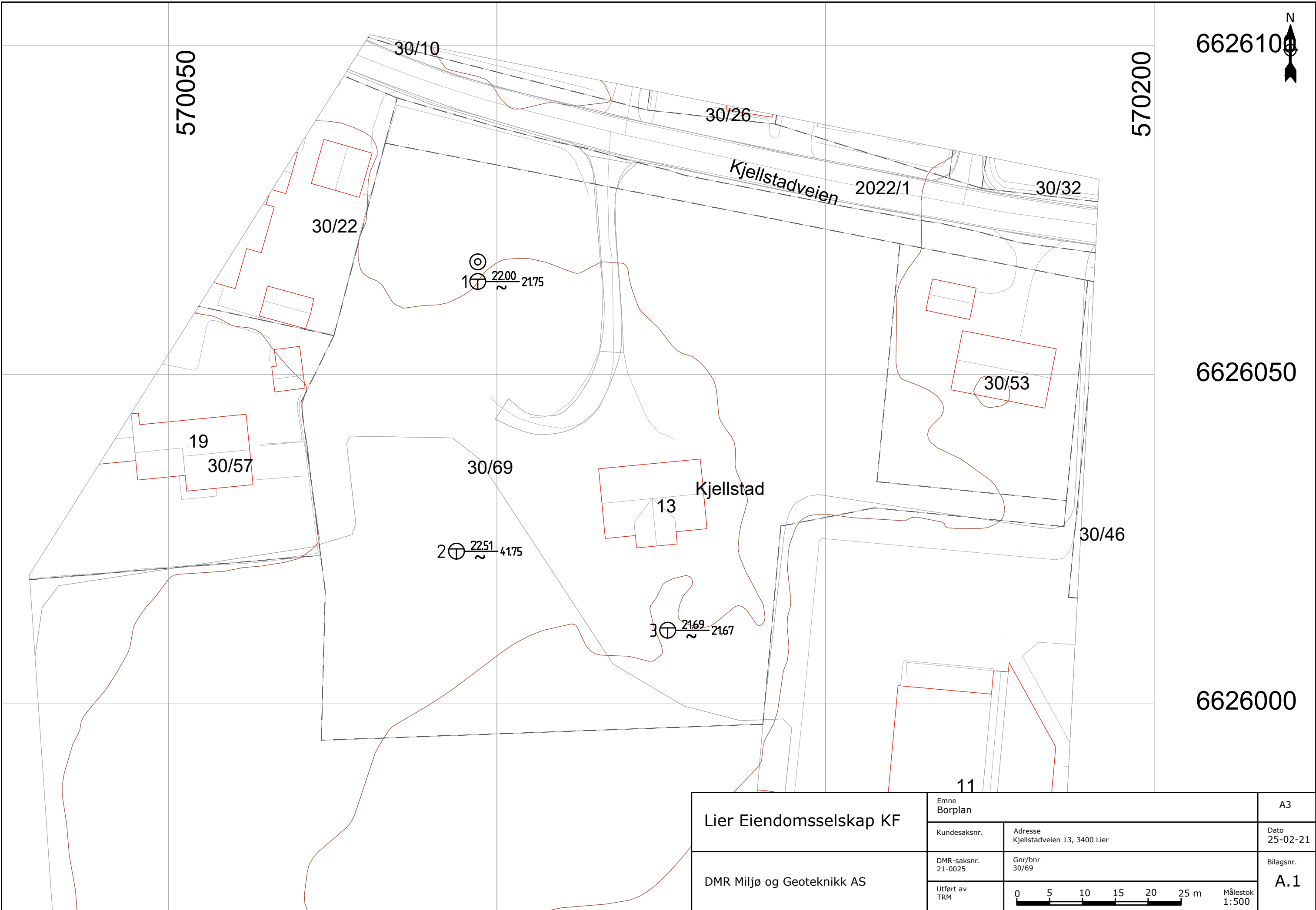
Det er ikke boret i antatt berg. Dypeste sondering ble avsluttet i 43 meters dybde.

4.3 Telefarlighet

Stedlige løsmasser klassifiseres som meget telefarlige, telegruppe T4.

5. Referanser

1. Kartverket, Geovekst og kommuner. (u.d.). *Norgeskart*. Hentet fra <http://kart.statkart.no/adaptive2/default.aspx?gui=1&lang=2>
2. Norges Geologisk Undersøkelse. (u.d.). *Nasjonal løsmassedatabase*. Hentet fra <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>
3. Norges Geologiske Undersøkelse. (u.d.). *Berggrunnskart*. Hentet 2013 fra <http://www.ngu.no/no/hm/Norges-geologi/Berggrunn/>
4. Norsk Geoteknisk Forening. (1994, rev. 2008). *NGFs beskrivelsestekster for grunnundersøkelser*.
5. 21-0025 Egge skole, Lier - Geoteknisk datarapport.
6. Sikkerhet mot kvikkleireskred, NVE Veileder 1, 2019



6626100

570050

570200

30/10

30/26

Kjellstadveien 2022/1

30/32

30/22

1 ⊕ 22.00 21.75

6626050

30/53

19
30/57

30/69

Kjellstad

13

2 ⊕ 22.51 41.75

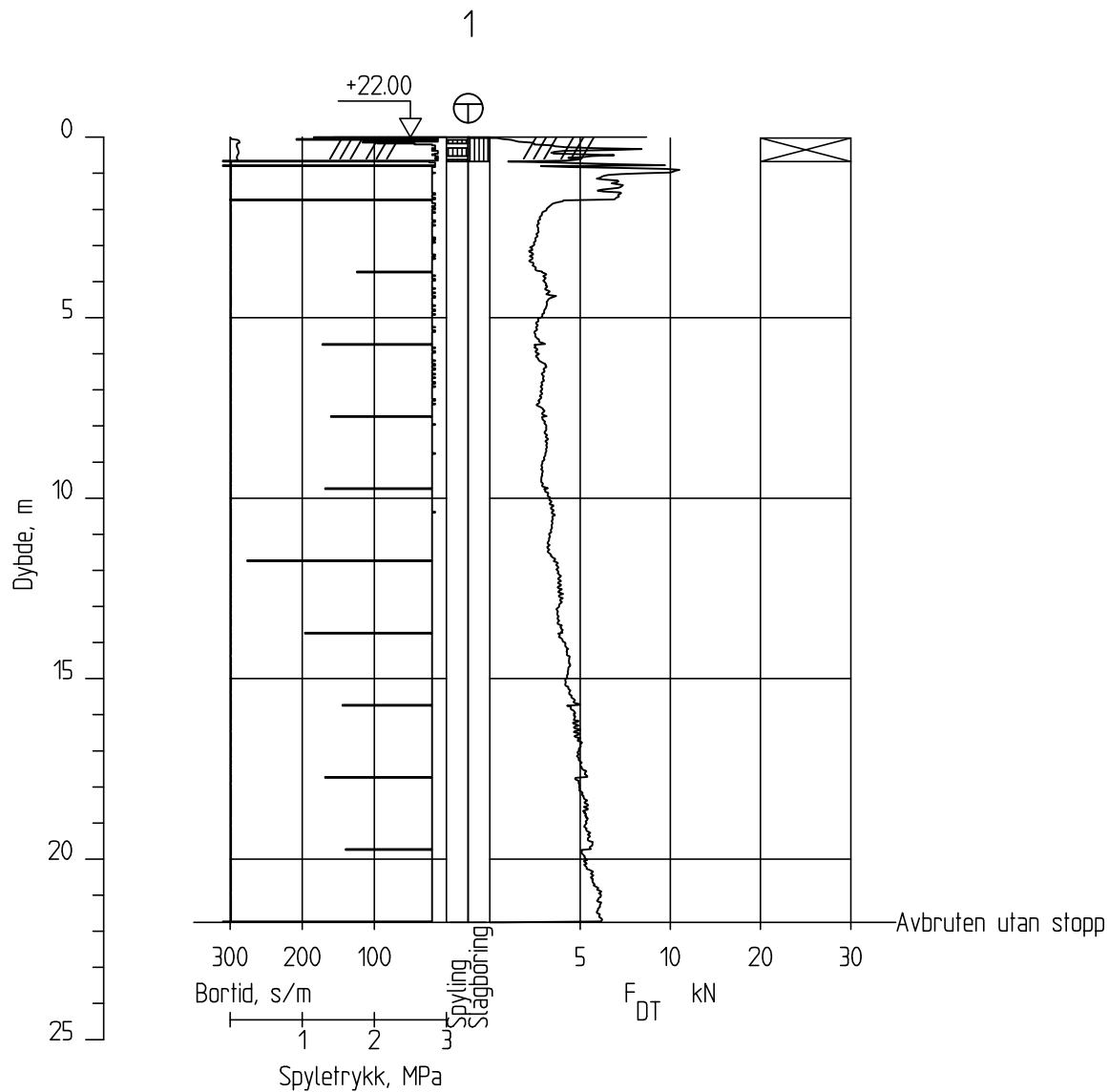
30/46

6626000

3 ⊕ 21.69 21.67

11

Lier Eiendomsselskap KF	Emne Borplan		A3
	Kundesaksnr.	Adresse Kjellstadveien 13, 3400 Lier	Dato 25-02-21
DMR Miljø og Geoteknikk AS	DMR-saksnr. 21-0025	Gnr/bnr 30/69	Bilagsnr. A.1
	Utført av TRM	0 5 10 15 20 25 m Målestokk 1:500	



Lier Eiendomsselskap KF

Emne
Sonderinger

A4

Kundesaksnr.

Adresse
Kjellstadveien 13, 3400 Lier

Dato
25-02-21

DMR Miljø og Geoteknikk AS

DMR-saksnr.
21-0025

Gnr/bnr
30/69

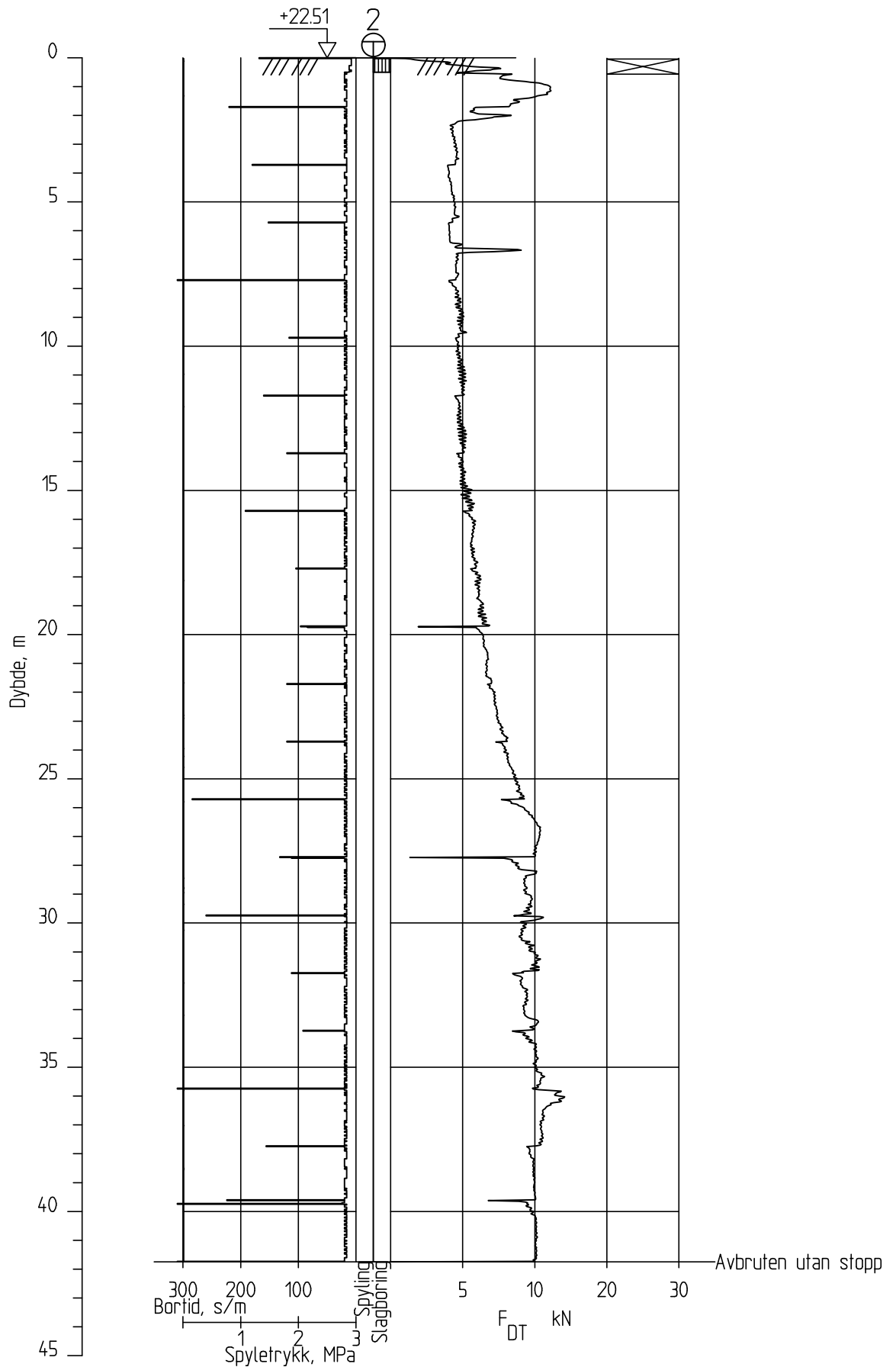
Bilagsnr.

Utført av
TRM

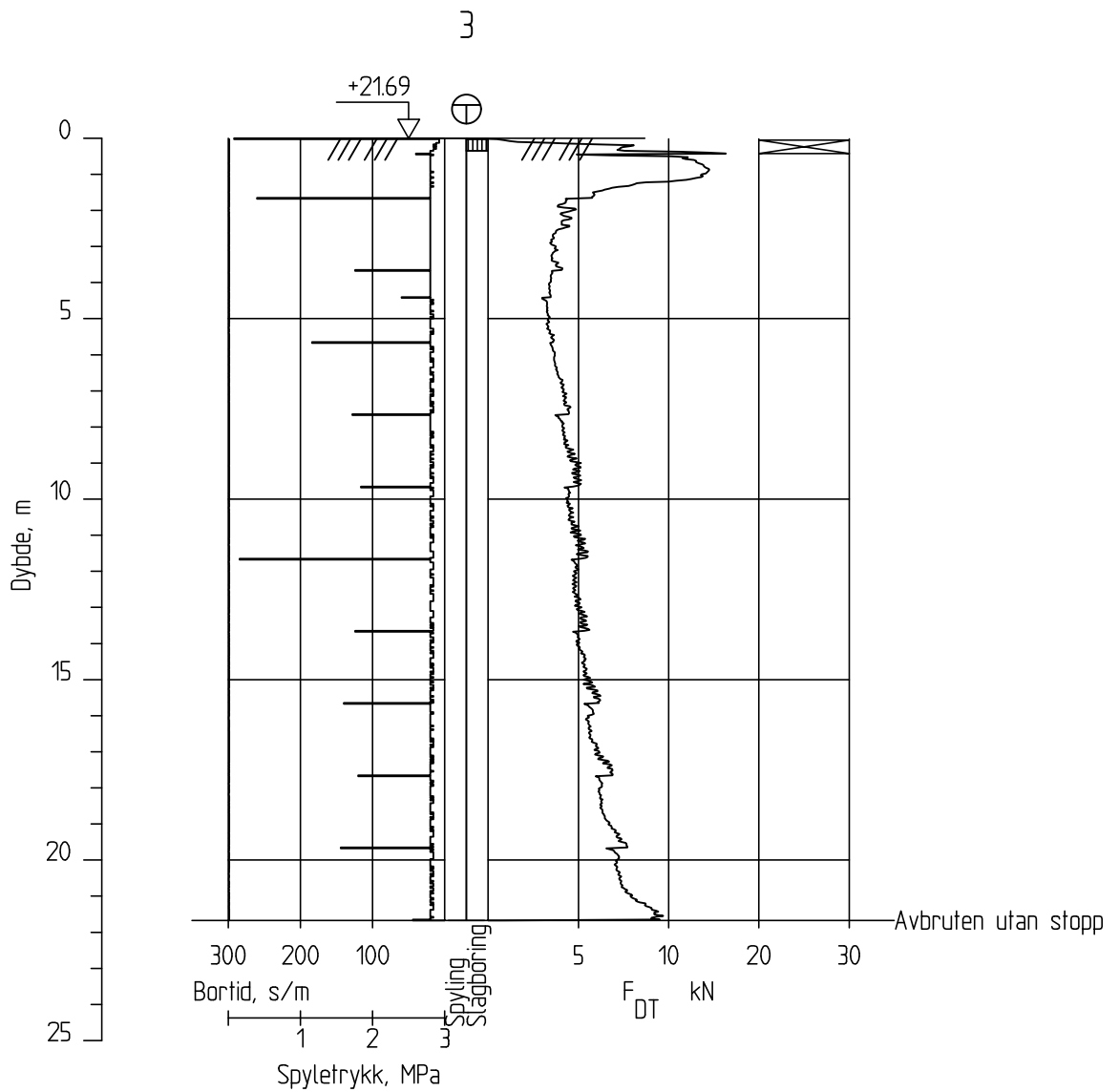


Målestok
1:200

B.1



Lier Eiendomsselskap KF	Emne Sonderinger		A4
	Kundesaksnr.	Adresse Kjellstadveien 13, 3400 Lier	Dato 25-02-21
DMR Miljø og Geoteknikk AS	DMR-saksnr. 21-0025	Gnr/bnr 30/69	Bilagsnr. B.2
	Utført av TRM	0 2 4 6 8 10 m Målestokk 1:200	



Lier Eiendomsselskap KF

Emne
Sonderinger

A4

Kundesaksnr.

Adresse
Kjellstadveien 13, 3400 Lier

Dato
25-02-21

DMR Miljø og Geoteknikk AS

DMR-saksnr.
21-0025

Gnr/bnr
30/69

Bilagsnr.

Utført av
TRM

0 2 4 6 8 10 m

Målestokk
1:200

B.3



Borprofil

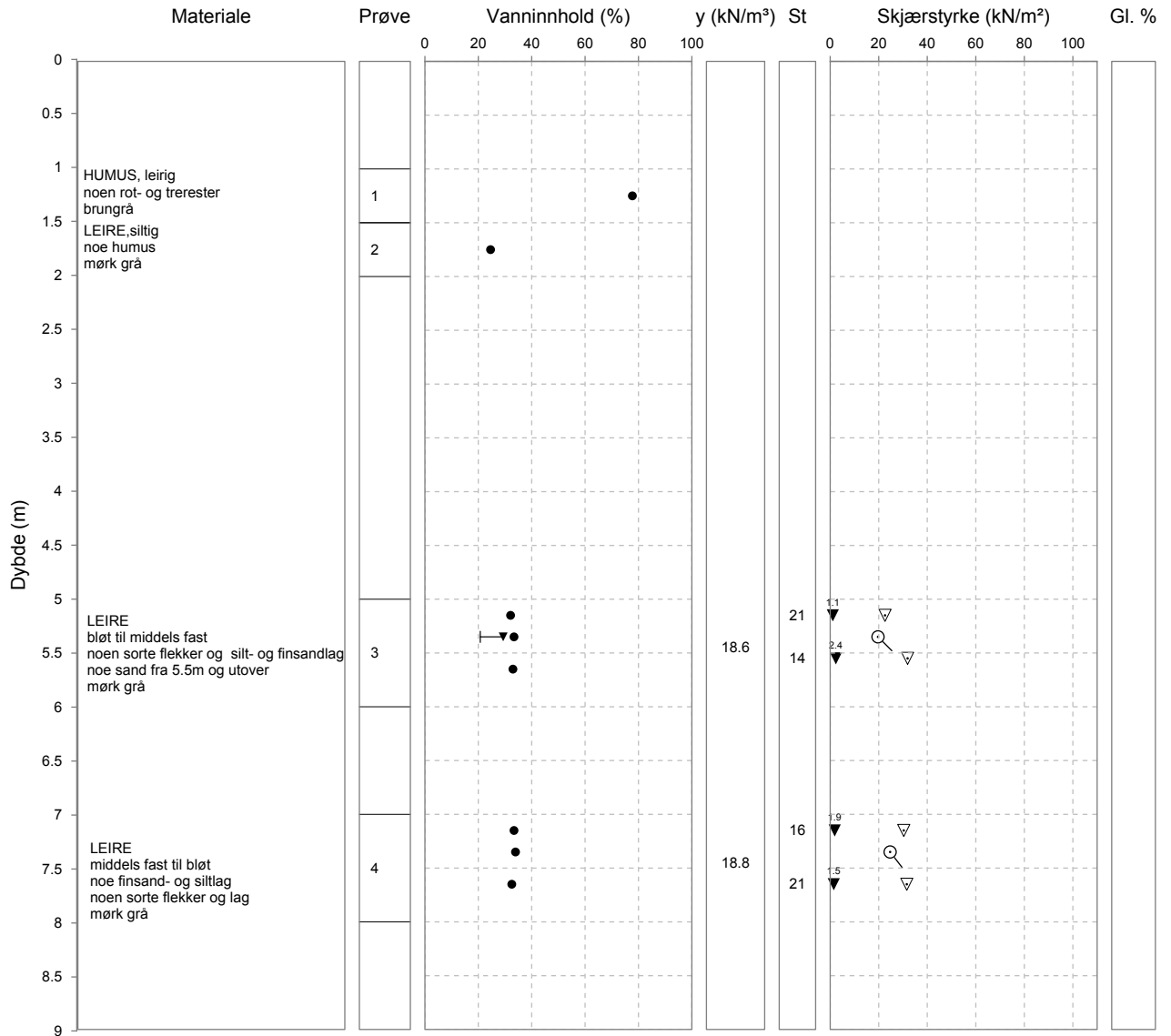
Oppdragsnr.: 48321000

Navn: 21-0025 Kjellstad og Egge skole, Lier

Analyseår: 2021

Prøvetype: Poseprøve og sylinder 54mm

Hullnummer: 1





Borprofil, tabell

Oppdragsnr.: 483210008

Navn: 21-0025 Kjellstad og Egge skole, Lier

Analyseår: 2021

Prøvetype: Poseprøve og 54 mm sylinder

Hullnummer: 1

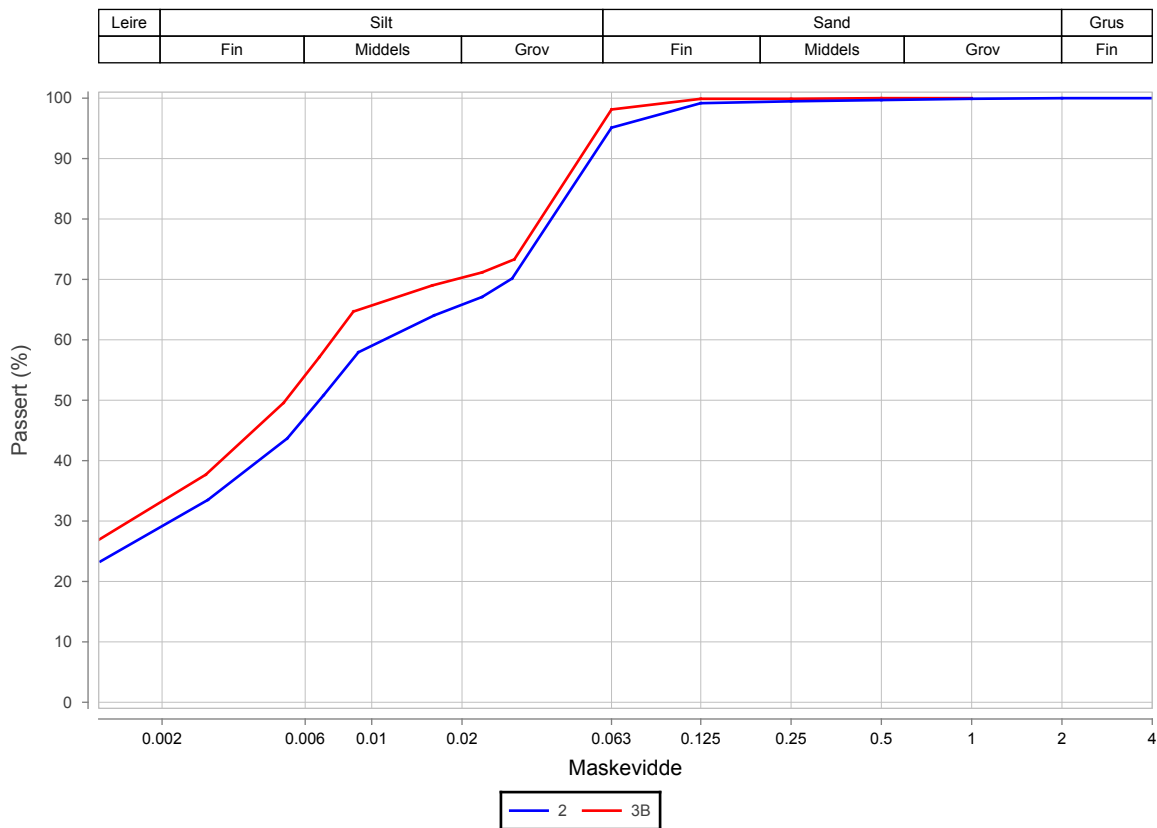
Prøve	Delprøve	Dybde	Jordart	Densitet	Humusinnhold	Vanninnhold W	Flytegrense V _L	Utrullingsgrense V _P	Enkelt trykkforsøk		Konus, Uomrørt, C _{ufc}	Konus, Omrørt, C _{ufc}	Sensitivitet, St
									C _{uuc}	Deformasjon			
		[m]		[kN/m ³]	[%]	[%]	[%]	[%]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	
1		1.0 - 1.5	HUMUS, leirig, noen rot- og trerester, brungrå			77.7							
2		1.5 - 2.0	LEIRE, siltig, noe humus, mørk grå			24.6							
3	A	5.15				32.1					22.6	1.1	21
3	B	5.25	LEIRE										
3	C	5.35	bløt til middels fast			33.4	29	21	19.7	7.5			
3	D	5.45	noen sorte flekker og silt- og finsandlag	18.6									
3	E	5.55	noe sand fra 5,5 m og utover								31.9	2.4	14
3	F	5.65	mørk grå			33.0							
4	A	7.15				33.4					30.3	1.9	16
4	B	7.25	LEIRE										
4	C	7.35	middels fast til bløt			33.9			24.7	7.9			
4	D	7.45	noen finsand- og siltlag	18.8									
4	E	7.55	noen sorte flekker og lag										
4	F	7.65	mørk grå			32.5					31.6	1.5	21

Hullnr.: 1

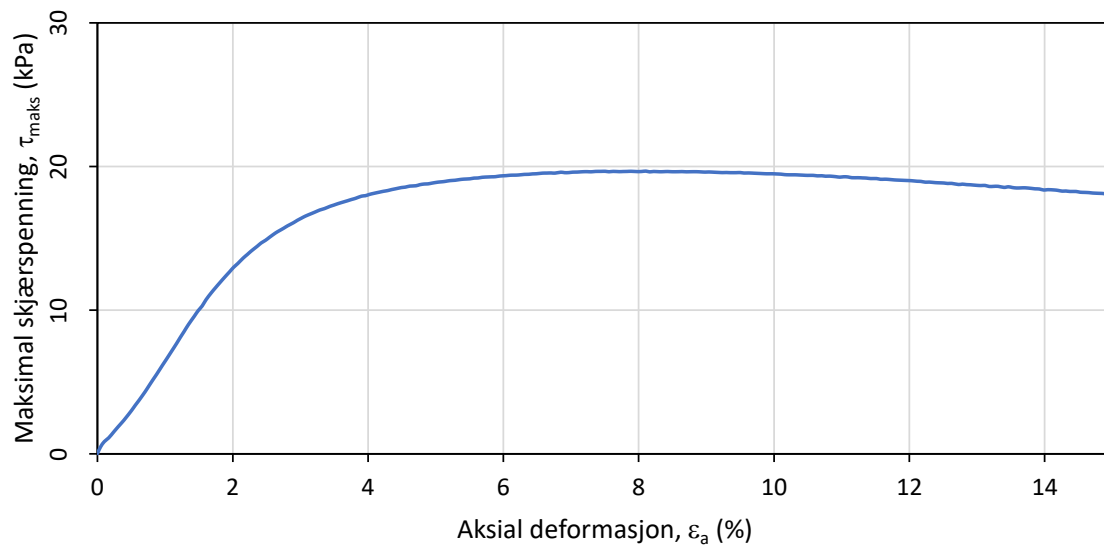
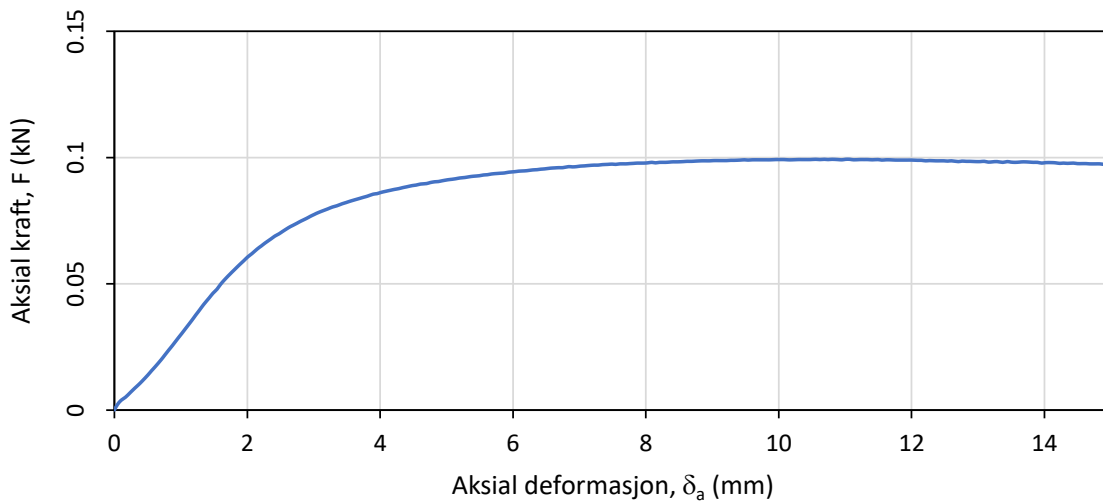
Prøvenr.	2	3B			
Uttaksdato					
Analysetype	Kombi	Kombi			
Humus (Glødetap)					
Vanninnhold (%)	24.6				
% <63µm av <delsikt	95.1 (22,4 mm)	98.1 (22,4 mm)			
% <20µm av <delsikt	65.8 (22.4 mm)	70.3 (22.4 mm)			


Siktedata - Passert (%)

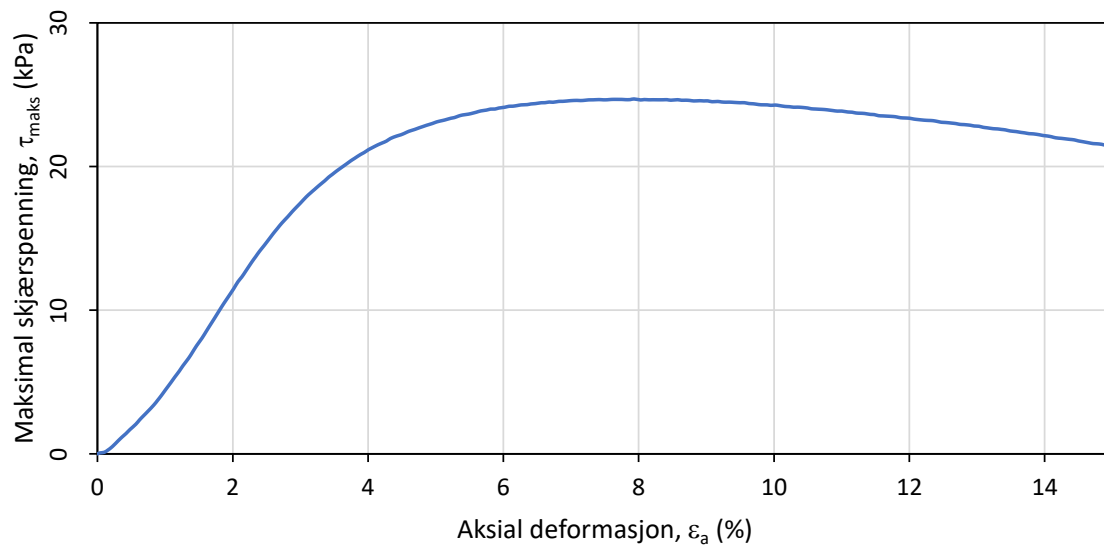
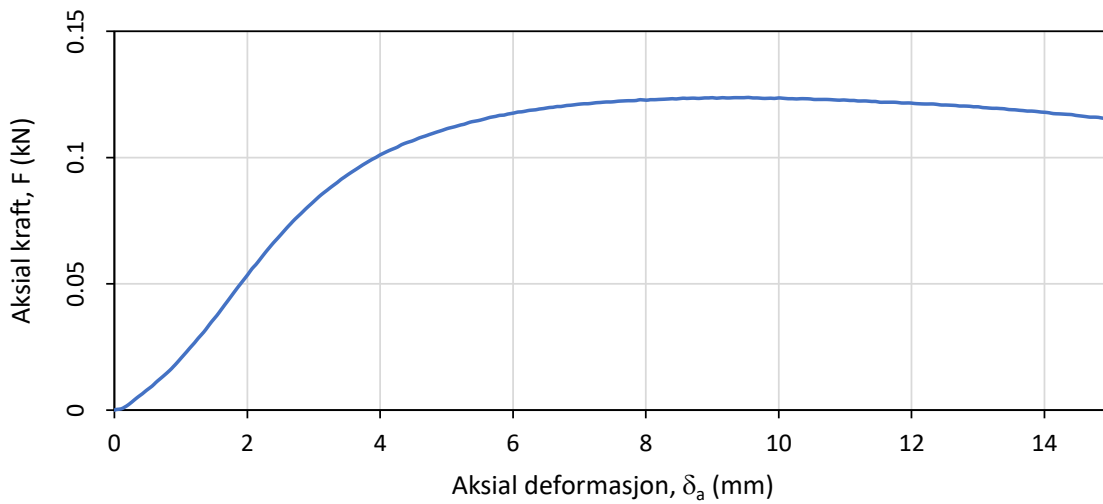
Pr.nr.	µm				mm		
	63	125	250	500	1	2	4
2	95.1	99.2	99.5	99.7	99.9	100.0	100.0
3B	98.1	99.9	99.9	100.0	100.0		




Prøvenr.	Vegnr	Dybde	Jordart	Cu	TG
2		1.5 - 2.0	Siltig leire	*23.8	T4
3B		5.0 - 6.0	Leire	0.0	T4

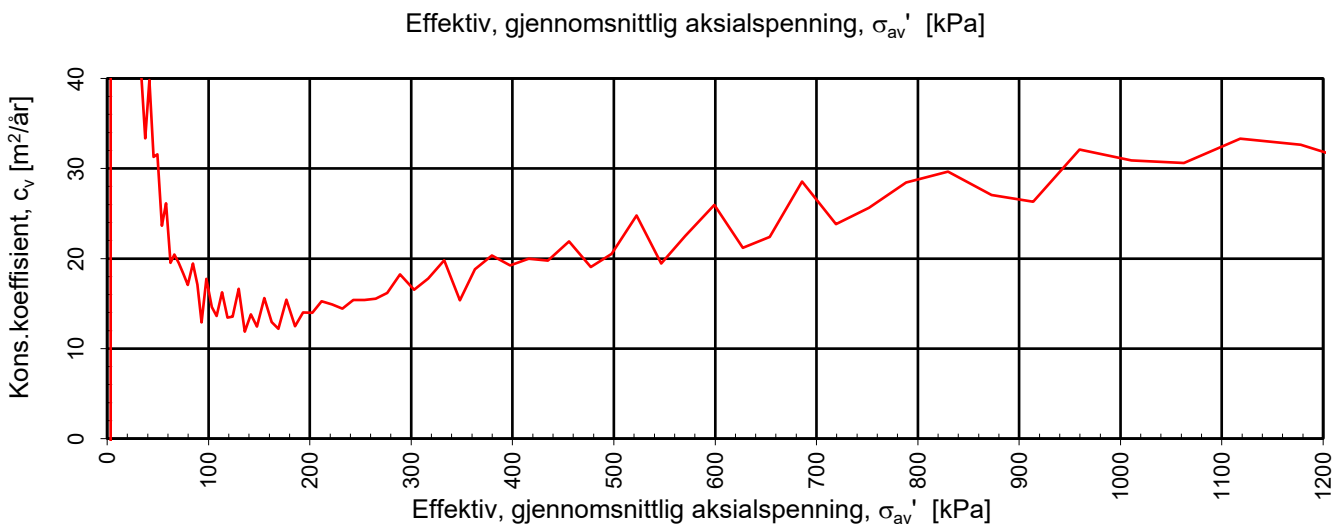
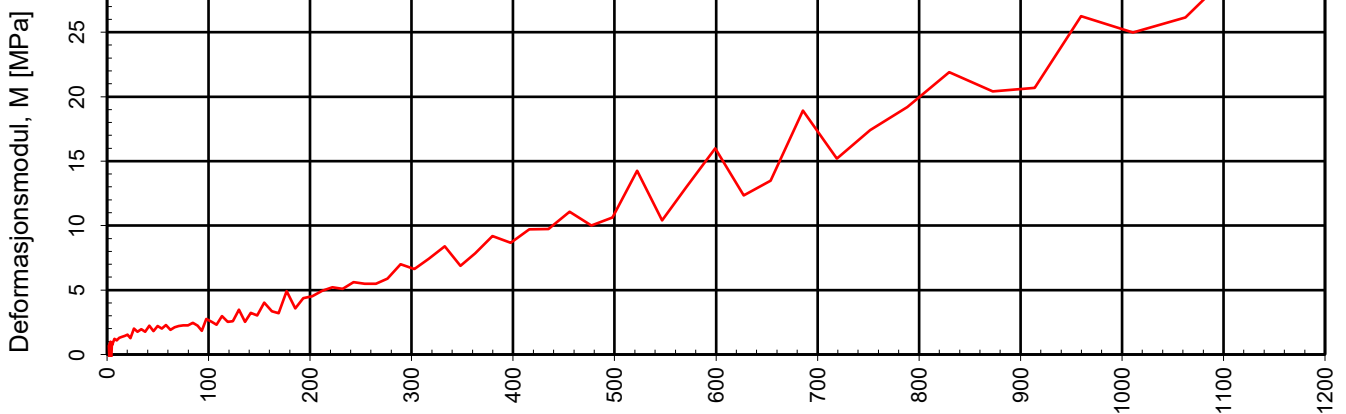
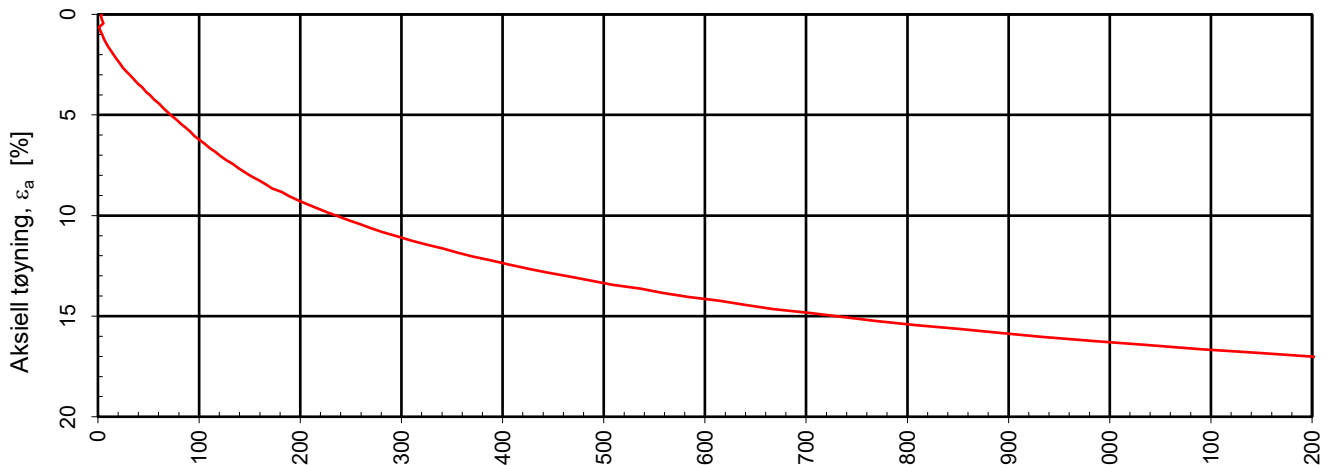


Rekvirent: Lier Eiendomsselskap	Enaksialt trykkforsøk			Forsøksdato 03.03.2021
	Prosjekt og prosjektnr. 21-0025 Kjellstad og Egge skole, Lier		Utført av KNK	Rapportdato 09.03.2021
	Innhold: Plott: F- δ_a og τ_{maks} - ϵ_a		Tegnet av KNK	DMR-saksnr. 21-0025
DMR Miljø og Geoteknikk AS Maridalsveien 163 0461 Oslo Tlf. 22 12 02 03 E-post: oslo@dmr.as www.dmr.as	Adresse Kjellstadveien		Kontrollert TRM	A4
	Forsøknr. 3	Prosedyre Enaks	U. Skjærfasthet (kPa) 19.67	Godkjent TRM
	Borpunkt 1	Dybde (m) 5.33	Tøyning ved brudd (%) 7.5	
				Vedlegg C



Rekvirent: Lier Eiendomsselskap	Enaksialt trykkforsøk			Forsøksdato 03.03.2021
	Prosjekt og prosjektnr. 21-0025 Kjellstad og Egge skole, Lier		Utført av KNK	Rapportdato 09.03.2021
	Innhold: Plott: F- δ_a og τ_{maks} - ϵ_a		Tegnet av KNK	DMR-saksnr. 21-0025
DMR Miljø og Geoteknikk AS Maridalsveien 163 0461 Oslo Tlf. 22 12 02 03 E-post: oslo@dmr.as www.dmr.as	Adresse Kjellstadveien 13		Kontrollert TRM	A4
	Prøvenr. 1 Enaks	Prosedyre	U. Skjærfasthet (kPa) 24.3	Godkjent TRM
	Borpunkt 1	Dybde (m) 7.35	Tøyning ved brudd (%) 3.2	
				Vedlegg C

Effektiv gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): **1,89**
 Vanninnhold w (%): **32,96**

DMR Miljø og Geoteknikk AS
21-0025 Kjellstadveien 13

Rapportdato:
 16.03.2021

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

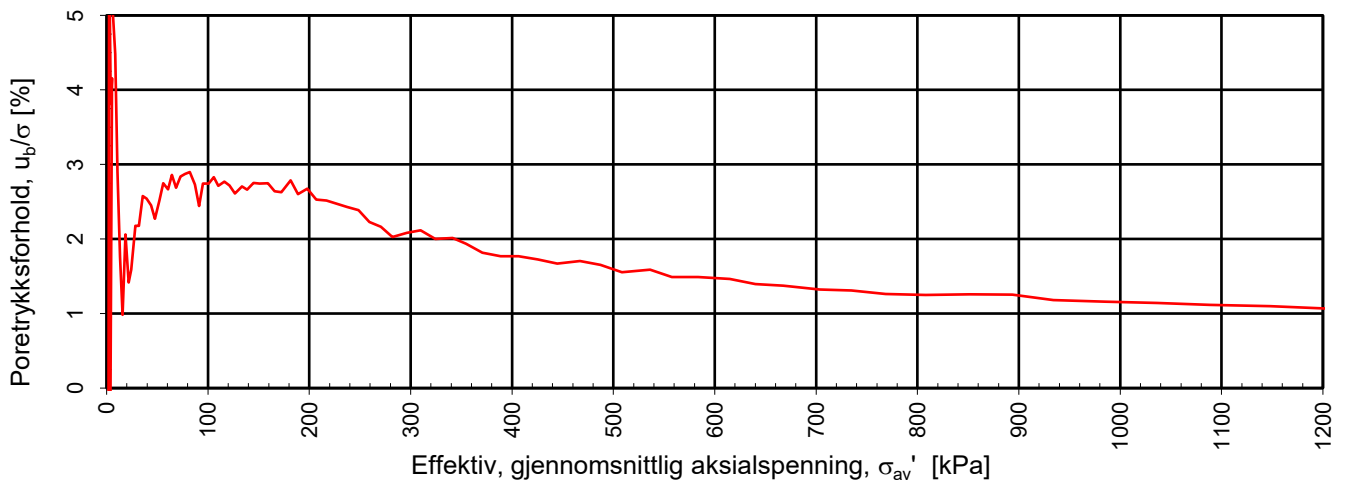
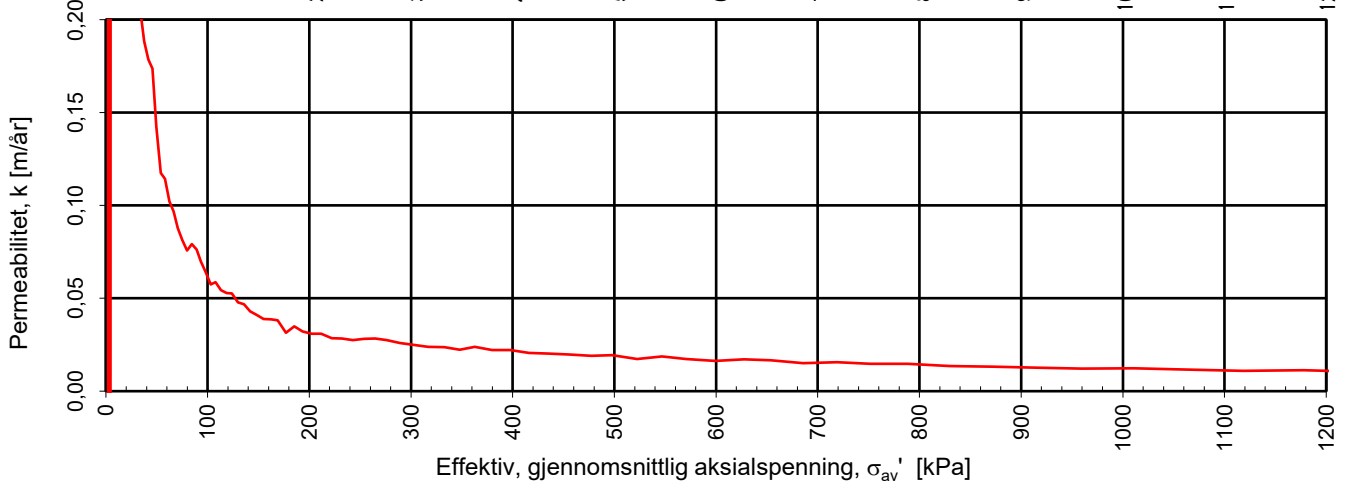
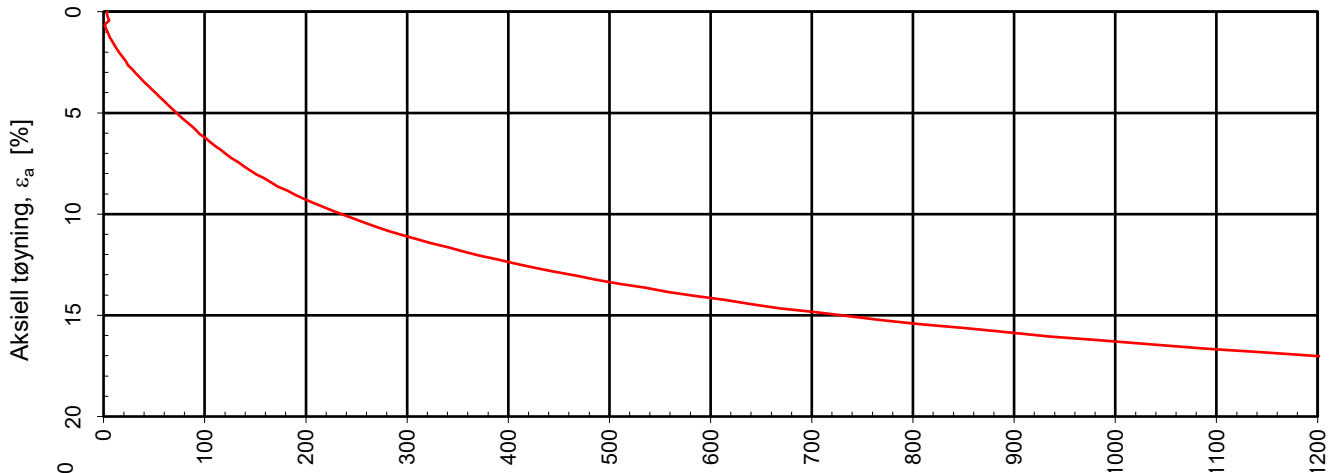
MULTICONSULT AS
 Box 265 Skøyen
 N-0213 OSLO
 Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato: 15.03.2021	Dybde, z (m): -	Borpunkt nr.: 1
Forsøknr.: 1	Tegnet av: ANNM	Kontrollert: GEO
Oppdrag nr.: 10225361	Tegning nr.: RIG-TEG-400.1	Prosedyre: CRS

Multi
 consult

Godkjent:
 ANNM
 Programrevisjon:
 13.09.2020

Effektiv, gjennomsnittlig aksialspenning, σ_{av}' [kPa]



Densitet ρ (g/cm³): 1,89

Vanninnhold w (%): 32,96

DMR Miljø og Geoteknikk AS

21-0025 Kjellstadveien 13

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .

Rapportdato:

16.03.2021

MULTICONSULT AS

Box 265 Skøyen
N-0213 OSLO
Tlf.: 21 58 50 00

Forsøksdato:

15.03.2021

Dybde, z (m):

-

Borpunkt nr.:

1

Forsøknr.:

1

Tegnet av:

ANNM

Kontrollert:

GEO

Oppdrag nr.:

10225361

Tegning nr.:

RIG-TEG-400.2

Prosedyre:

CRS

Godkjent:

ANNM

Programrevisjon:

13.09.2020

**Multi
consult**

Oppføring i plan / på oversiktskart.
TEGNINGSSYMBOLER

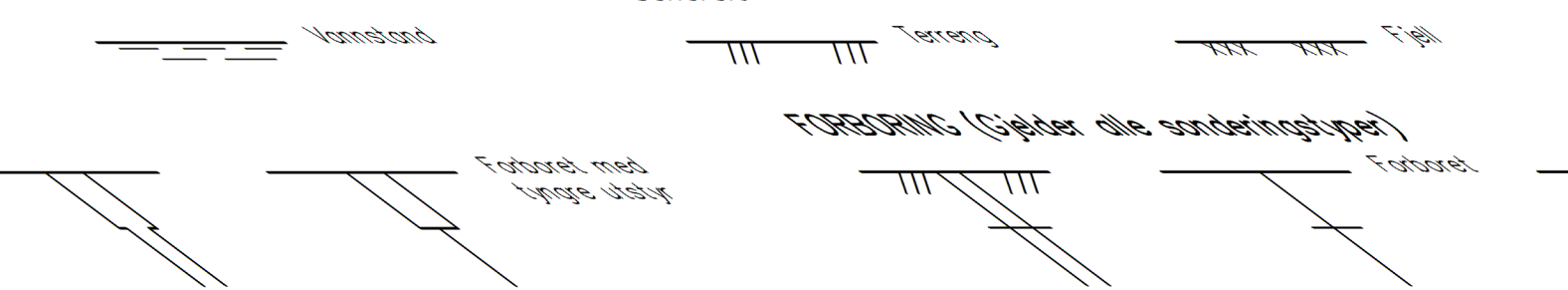
Nummerering i henhold til borpunktliste Geoplot.

Symbol	Metode	Anmerking	Symbol	Metode	Anmerking
●	2400	Nivellementspunkt.	■	2401	Sondering m. registrering av møtstand.
⊙	2411	Standard Penetration Test	⊙	2402	Prøveserie
⚡	2412	Fjellkontroll-boring	□	2403	Prøvegrav
⊖	2413	Porøsitetsmåling	⚡	2404	Prøvebelastning
●	2414	In situ permeabilitetsmåling	○	2405	Enkel sondering m. registrering
+	2415	Vingeboring	●	2406	Dreiesondering
Ω	2416	Elektrisk sondering	▽	2407	Skjult
□	2417	Heiningmåling	▽	2408	Skjult
⊕	2418	Totalsondering	▽	2409	Skjult
○	2419	Ramsondering	▽	2410	Skjult
○	2420	Skjult	▽	2411	Skjult
○	2421	Skjult	▽	2412	Skjult
○	2422	Skjult	▽	2413	Skjult
○	2423	Skjult	▽	2414	Skjult
○	2424	Skjult	▽	2415	Skjult
○	2425	Skjult	▽	2416	Skjult
○	2426	Skjult	▽	2417	Skjult
○	2427	Skjult	▽	2418	Skjult
○	2428	Skjult	▽	2419	Skjult
○	2429	Skjult	▽	2420	Skjult
○	2430	Skjult	▽	2421	Skjult
○	2431	Skjult	▽	2422	Skjult
○	2432	Skjult	▽	2423	Skjult
○	2433	Skjult	▽	2424	Skjult
○	2434	Skjult	▽	2425	Skjult
○	2435	Skjult	▽	2426	Skjult
○	2436	Skjult	▽	2427	Skjult
○	2437	Skjult	▽	2428	Skjult
○	2438	Skjult	▽	2429	Skjult
○	2439	Skjult	▽	2430	Skjult
○	2440	Skjult	▽	2431	Skjult
○	2441	Skjult	▽	2432	Skjult
○	2442	Skjult	▽	2433	Skjult
○	2443	Skjult	▽	2434	Skjult
○	2444	Skjult	▽	2435	Skjult
○	2445	Skjult	▽	2436	Skjult
○	2446	Skjult	▽	2437	Skjult
○	2447	Skjult	▽	2438	Skjult
○	2448	Skjult	▽	2439	Skjult
○	2449	Skjult	▽	2440	Skjult
○	2450	Skjult	▽	2441	Skjult
○	2451	Skjult	▽	2442	Skjult
○	2452	Skjult	▽	2443	Skjult
○	2453	Skjult	▽	2444	Skjult
○	2454	Skjult	▽	2445	Skjult
○	2455	Skjult	▽	2446	Skjult
○	2456	Skjult	▽	2447	Skjult
○	2457	Skjult	▽	2448	Skjult
○	2458	Skjult	▽	2449	Skjult
○	2459	Skjult	▽	2450	Skjult
○	2460	Skjult	▽	2451	Skjult
○	2461	Skjult	▽	2452	Skjult
○	2462	Skjult	▽	2453	Skjult
○	2463	Skjult	▽	2454	Skjult
○	2464	Skjult	▽	2455	Skjult
○	2465	Skjult	▽	2456	Skjult
○	2466	Skjult	▽	2457	Skjult
○	2467	Skjult	▽	2458	Skjult
○	2468	Skjult	▽	2459	Skjult
○	2469	Skjult	▽	2460	Skjult
○	2470	Skjult	▽	2461	Skjult
○	2471	Skjult	▽	2462	Skjult
○	2472	Skjult	▽	2463	Skjult
○	2473	Skjult	▽	2464	Skjult
○	2474	Skjult	▽	2465	Skjult
○	2475	Skjult	▽	2466	Skjult
○	2476	Skjult	▽	2467	Skjult
○	2477	Skjult	▽	2468	Skjult
○	2478	Skjult	▽	2469	Skjult
○	2479	Skjult	▽	2470	Skjult
○	2480	Skjult	▽	2471	Skjult
○	2481	Skjult	▽	2472	Skjult
○	2482	Skjult	▽	2473	Skjult
○	2483	Skjult	▽	2474	Skjult
○	2484	Skjult	▽	2475	Skjult
○	2485	Skjult	▽	2476	Skjult
○	2486	Skjult	▽	2477	Skjult
○	2487	Skjult	▽	2478	Skjult
○	2488	Skjult	▽	2479	Skjult
○	2489	Skjult	▽	2480	Skjult
○	2490	Skjult	▽	2481	Skjult
○	2491	Skjult	▽	2482	Skjult
○	2492	Skjult	▽	2483	Skjult
○	2493	Skjult	▽	2484	Skjult
○	2494	Skjult	▽	2485	Skjult
○	2495	Skjult	▽	2486	Skjult
○	2496	Skjult	▽	2487	Skjult
○	2497	Skjult	▽	2488	Skjult
○	2498	Skjult	▽	2489	Skjult
○	2499	Skjult	▽	2490	Skjult

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved b
Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (+8,5), evt. b
etter pluss-tegn (+3,0).
Under linjen : sikker fjellkote.

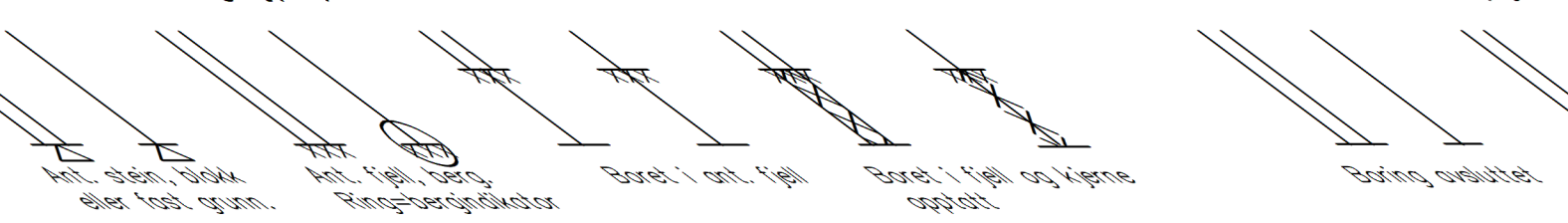
OPPTEGNING I PROFIL
Generelt



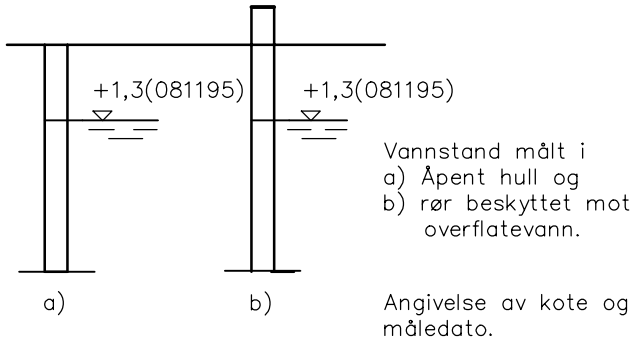
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



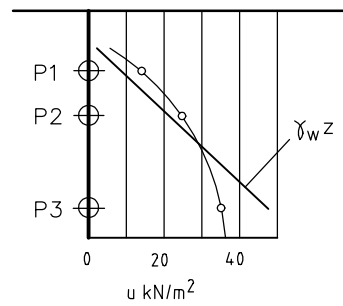
ALLE SONDERINGSTYPER



GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

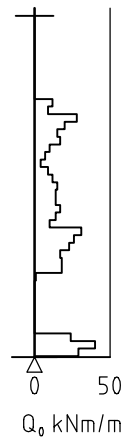


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

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

▼ RAMSONDERING

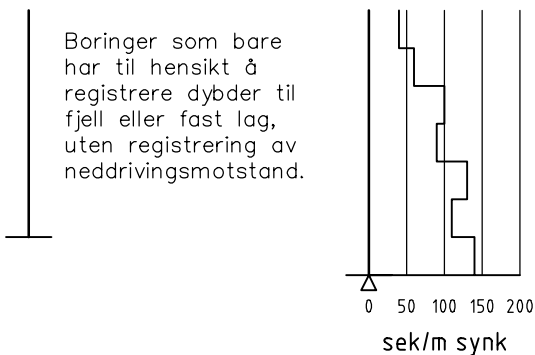


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der W = Tyngde av lodd (kN)
 H = Fallhøyde (m)
 s = Synk i m pr. slag

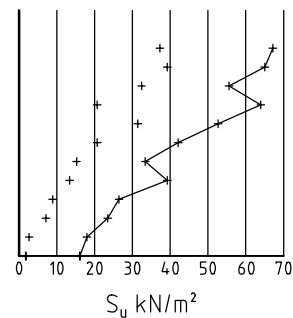
○ ENKEL SONDERING



Boringer som bare har til hensikt å registrere dybder til fjell eller fast lag, uten registrering av neddrivingsmotstand.

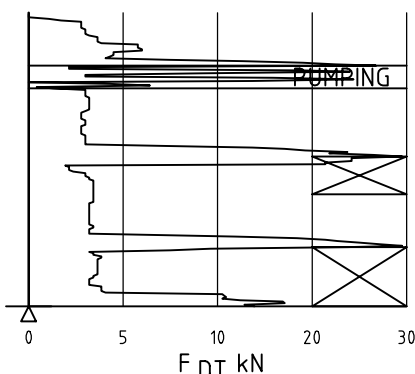
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjørstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er den kalibrerte omrørte og uomrørte skjørstyrke.

◆ DREIETRYKKSONDERING

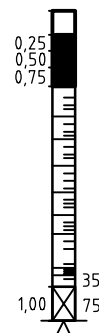


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden. Kraften er registrert ved automatisk skriver.

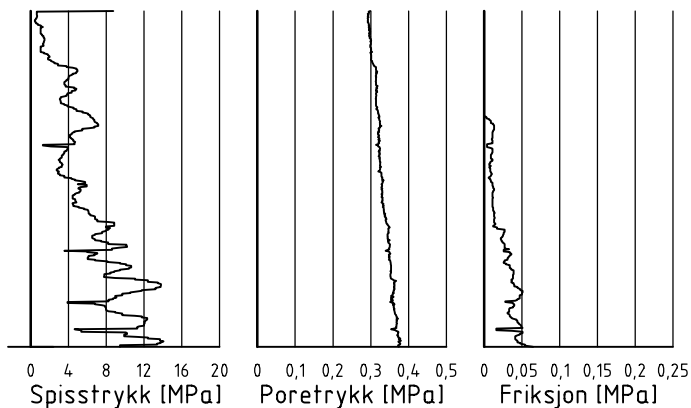
● DREIESONDERING



Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikallasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

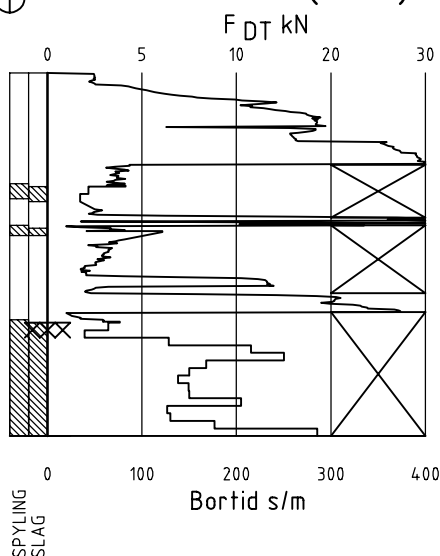
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

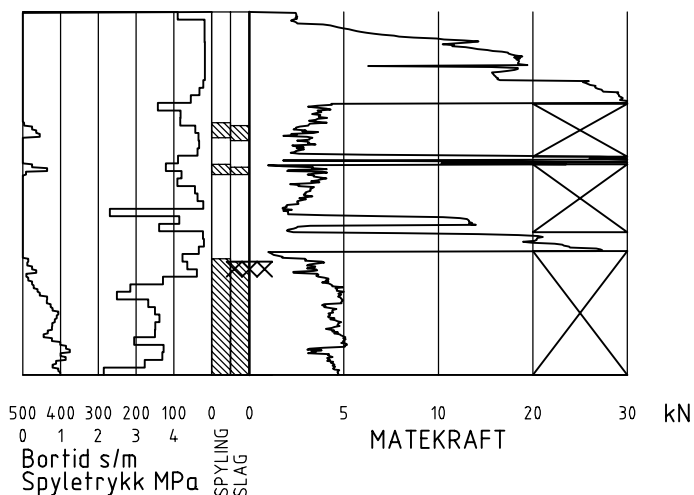
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skraver. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørsskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

STOPPKODER

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter
- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Spyling begynner
- 73 Spyling slutter
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

⊙ PRØVESERIE

Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell



Stein og blokk



Grus

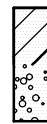


Sand

T = tørrskorpe
Leire: R = resedimenterte masser
K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



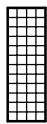
Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse

For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

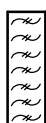
Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle



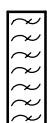
Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• ┌───┐ ├───┤ └───┘	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjørstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	S _{uk} S _{u'k} S _{ut}	▼ ▼ ∞	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-0-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.