

Mesta AS

GU Beiarn Storjord skoletomtalternativ 4,
Beiarn kommune

Geoteknisk datarapport
23769 nr. 1



Flyfoto av området

Prosjektnr: 23769	Dato: 23.01.24	Saksbehandler: Kristian M. Kjørstad
Kundenr: 10252	Dato: 23.01.24	Kollegakontroll: Synnøve Wiger Austefjord

Fylke: Nordland	Kommune: Beiarn	Sted: Brennmoen
Adresse: Østre og Vestre Beiarveien Gnr/Bnr: 16/3,4,11,15,16,73 og 44/3,10,12,20		

Oppdragsgiver: Mesta AS v/ Ole Divino Randmæl
Rapport: 23769 Rapport nr. 1
Rapporttype: Geoteknisk datarapport
Stikkord: Geotekniske undersøkelser, laboratorieundersøkelser
Euref UTM: Sone 33 – Ø490500, N7429500

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	23.01.2024

Sammendrag

Mesta har utført geotekniske feltundersøkelser ved Brennmoen i Beiarn kommune. Se prosjektets plassering på oversiktskart på side 3, og oversiktsplan på tegning R01A01.

Det er utført 14 totalsonderinger i 13 borpunkt, 3 trykksonderinger (CPTU), 8 prøveserier med opptak av 20 poseprøver og 35 sylindereprøver og installasjon av 8 elektriske poretrykksmålere.

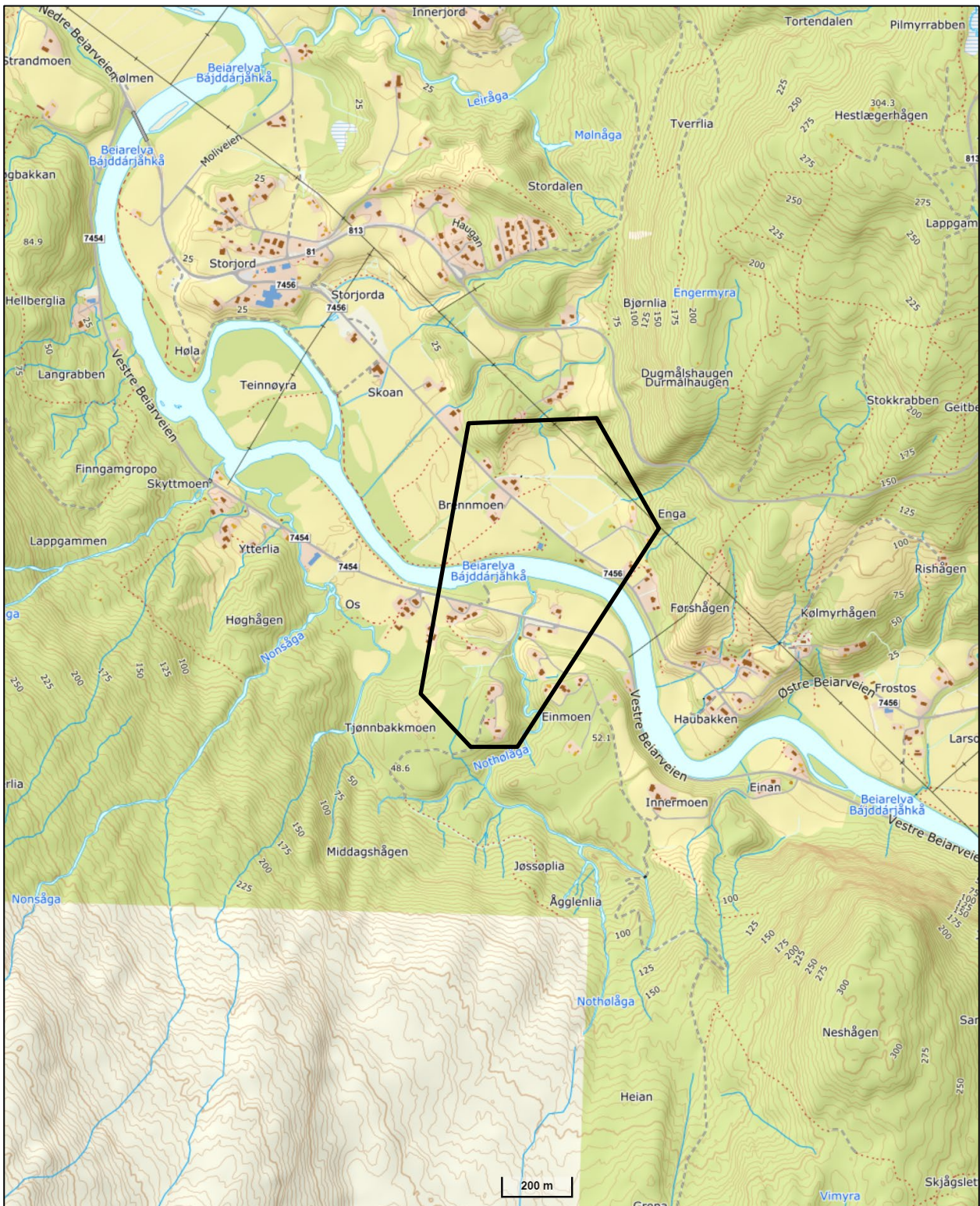
Utførte undersøkelser indikerer at grunnen i all hovedsak består av et topplag av sand og et sandig materiale med en varierende sammensetning av leir, silt og grus ned til ca. 2 – 10 m under terreng. Prøveopptak viser at det er et 2 m tykt lag av silt fra 3 m dybde i punkt A18. Topplaget er generelt noe humusholdig samt humusblandet i punkt A13.

Videre påtreffes hovedsakelig leire som stedvis er siltig og innehar gjennomgående sand- og siltlag. Totalsonderingene indikerer videre friksjonsmasser av antatt sandholdige masser. I punkt A21 og A22 kan laget bestå av morenemasser. Mektigheten av lagene varierer typisk mellom ca. 2 og 30 m i borpunktene.

Det er påvist både sprøbruddmateriale og kvikkleire i grunnen. Prøveseriene ble foretatt til varierende dybder og resultater er presentert i løsmasseprofiler.

Det er boret i berg eller antatt berg i 3 av 14 totalsonderinger. Dybde til antatt berg eller berg varierer mellom ca. 4,5 og 48,6 m i borpunktene. I punkt A27 antyder grunnboreren at det enten er sedimentære bergarter eller forvittringsmateriale.

Oversiktskart



Figur 0.1 Oversiktskart [1].

Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	2
Oversiktskart	3
Innholdsfortegnelse	4
Tegningsliste	4
1 Innledning.....	5
2 Utførte undersøkelser	5
3 Beskrivelse	7
4 Referanser.....	10

Tegningsliste

Situasjonsplaner og borpunkt-/koordinatliste

Oversiktsplan, M=1:5000

Situasjonsplan m/boreddybder, M=1:2000

Koordinat- og borpunktliste

A

R01A01

R01A02–R01A03

R01A04

Borerresultater

Totalsonderinger

Trykksonderinger (CPTU)

El. Piezometer

B

R01B01–R01B14

R01B50–R01B52

R01B80–R01B84

Laboratorieundersøkelser

Oversikt laboratorieundersøkelser

Løsmasseprofiler

Enaksiale trykkforsøk

Kornkurveanalyser

Ødometerforsøk

Treaksialforsøk

Samleark rådata

Bilde av prøver

C

R01C00

R01C01–R01C08

R01C21–R01C27

R01C41–R01C43

R01C61

R01C71–R01C72

R01C91

R01C92

Geotekniske bilag

Feltundersøkelser

Laboratorieundersøkelser

Kalibreringsskjema CPTU-sonde 4634

1 Innledning

1.1 Formål

Mesta har utført geotekniske feltundersøkelser ved Brennmoen i Beiarn kommune. Prosjektets beliggenhet er vist på oversiktskart på figur 0.1. Geotekniker fra NIRAS Norge AS har planlagt og fulgt opp grunnundersøkelsene samt spesifisert laboratorieprogram for prosjektet.

Løvlien Georåd har fått i oppdrag å utføre geotekniske laboratorieundersøkelser og utarbeide datarapport som oppsummerer resultatene fra grunnundersøkelsene.

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra felt- og laboratorieundersøkelsene. Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

2 Utførte undersøkelser

2.1 Befaring

Området er ikke befart av Løvlien Georåd i forbindelse med utførte grunnundersøkelser eller for prosjektet.

2.2 Tidligere undersøkelser

Løvlien Georåd har tidligere utarbeidet datarapport for Mesta av grunnundersøkelser som er utført i nærområdet [2].

Andre aktører har også utført geotekniske grunnundersøkelser i området tidligere, se NADAG for ytterligere informasjon [3].

2.3 Utførte feltundersøkelser

Feltundersøkelsene ble gjennomført 29. november 2023 til 06. januar 2024.

Det er utført 14 totalsonderinger i 13 borpunkt, 3 trykksonderinger (CPTU), 8 prøveserier med opptak av 20 poseprøver og 35 sylindreprøver og installasjon av 8 elektriske poretrykksmålere. Undersøkelsesomfanget er oppsummert i tabell 2.1.

En oversikt over utførte undersøkelser er gitt i oversiktsplan og situasjonsplaner på tegning R01A01 – R01A03. Totalsonderingene og CPTU-sonderingene er vist som enkeltboringer på tegning R01B01 – R01B14 og R01B50 – R01B52. Kalibreringsskjema for benyttet CPTU-sonde er vedlagt. En generell forklaring av sonderingsmetodene er vist i geoteknisk bilag for feltundersøkelser.

Tabell 2.1 Oppsummering av utførte feltundersøkelser.

Borpunkt	TOT	CPTU	PZ	Prøvetaking	
				Poseprøve	Ø54 mm
A12	X	X	2 stk	4 stk	2 stk
A13	2 stk				3 stk
A14	X		1 stk	6 stk	4 stk
A15 – A17	X				
A18	X			10 stk	
A19	X				
A20	X	X	2 stk		7 stk
A21	X				7 stk
A22	X		1 stk		6 stk
A27	X	X	2 stk		6 stk

Forklaringer:

TOT	Totalsondering
CPTU	Trykksondering
PZ	Poretrykksmåler
Poseprøve	Forstyrret prøve
Ø54 mm	Uforstyrret sylindreprøve

Borpunkt	TOT	CPTU	PZ	Prøvetaking	
				Poseprøve	Ø54 mm
E25	X				

2.4 Målearbeid

Borpunktene er innmålt av Mesta. På grunnlag av utførte feltundersøkelser og målearbeid er det utarbeidet en koordinat- og borpunktliste, se tegning R01A04.

2.5 Laboratorieundersøkelser

Resultater fra laboratorieundersøkelsene er presentert på tegning R01C01 – R01C92. Forklaring av løsmasseprofil og relevante standarder for laboratorieundersøkelsene er vist i geoteknisk bilag for laboratorieundersøkelser.

2.6 Spesielle opplysninger fra felt- og laboratorieundersøkelsene

Grunnboreren har meldt fra om følgende fra feltarbeidet:

- I punkt A14 til A19, foruten i punkt 13_1, er det avvik fra prosedyrer. Grunnet lab temperatur og kald vind er det ikke benyttet spyling. Gått rett fra økt rotasjon til slag.
- I punkt A27 er det variabel bortid, muligens er det sedimentære bergarter eller forvittringsmateriale med variable struktur til stopp på 23,8 m.
- Grunnet mangel på vann i første forsøk måtte totalsondering i punkt A13 utføres på nytt.

Utførte trykksonderinger oppfyller krav til anvendelsesklasser iht. NGF-melding nr. 5 [4] som vist i tabell 2.2.

Tabell 2.2 Anvendelsesklasser for utførte trykksonderinger.

Borpunkt	Anvendelsesklasse iht. [4]			Største registrerte helningsavvik
	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	
A12	1	1	1	4,7°
A20	1	1	1	2,7°
A27	1	1	1	10,0°

Helningsavviket for trykksonderingen i punkt A27 stiger jevnt med dybden.

Synlig prøveforstyrrelse ved utskyvning på laboratorium er kommentert på løsmasseprofiler i tegning R01C01 – R01C08.

Utførte enaksialforsøk indikerer forstyrret prøvemateriale i 33 av 34 forsøk grunnet bruddtøyning > 5% [5].

2.7 Omfang av undersøkelsene, behov for supplerende undersøkelser

Ev. behov for supplerende undersøkelser må vurderes av rådgivende ingeniør for geoteknikk videre i prosjektet.

2.8 Miljøpåvirkning fra grunnundersøkelsene

Grunnboreren har ikke meldt om hendelser som har negativ påvirkning på miljøet.

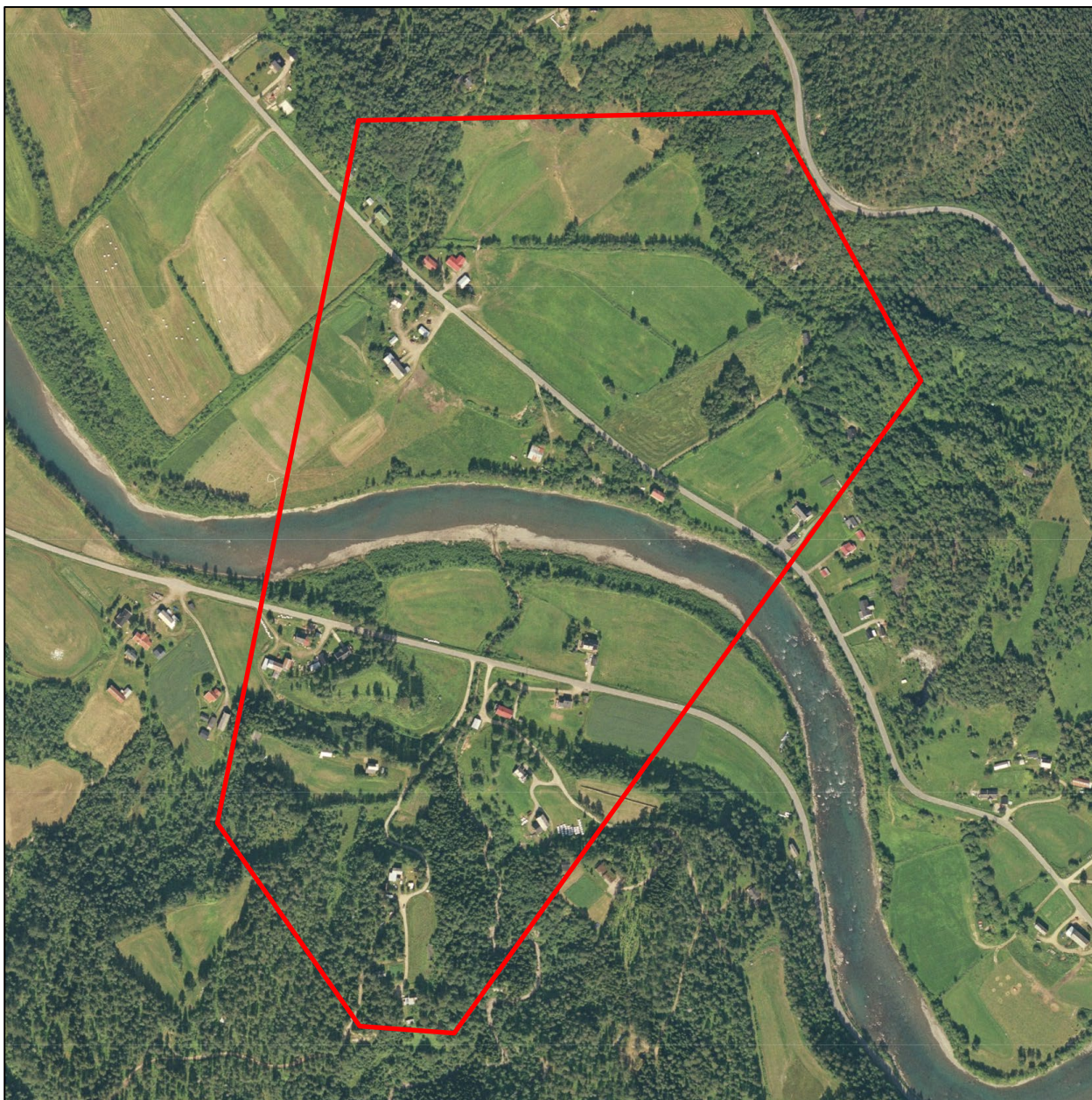
3 Beskrivelse

3.1 Topografi/omgivelser

Grunnundersøkelsene er utført på nord- og sørsiden av Beiarelva. Området består hovedsakelig av boliger, vegnett, skog, jordbruk og bekkedrag. Terrenget faller hovedsakelig fra skogområdene og ned mot bekkedragene og Beiarelva. Terrenget er relativt flatt der det er dyrkbar mark.

3.2 Studie av historiske flyfoto/kart

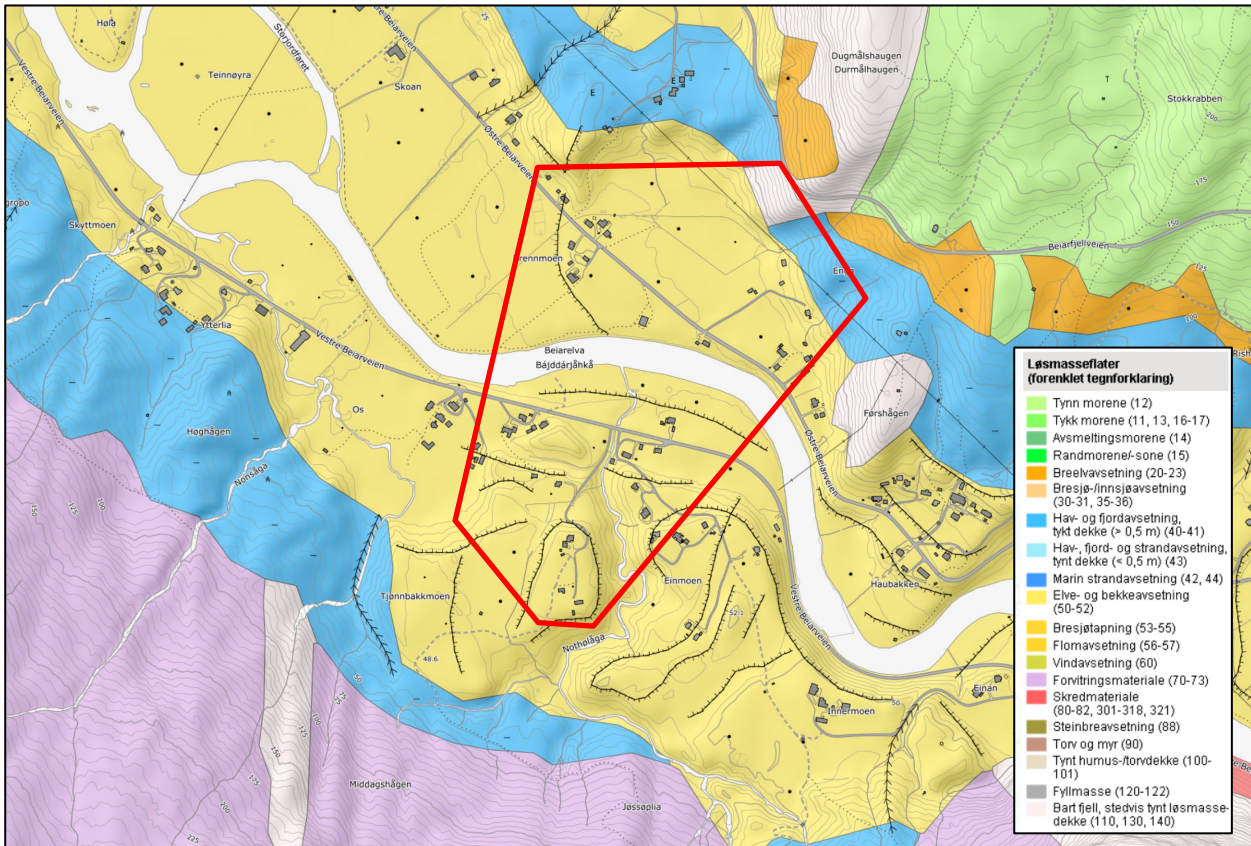
Flyfoto fra 2004 indikerer at det har vært få endringer på infrastrukturen frem til i dag [6], se figur 3.1.



Figur 3.1 Utklipp fra flyfoto fra 2004 [6]. Rød avgrensning viser omtrentlig plassering av utførte grunnundersøkelser.

3.3 Løsmasser

Ifølge kvartærgeologisk kart fra NGU forventes det elve- og bekkeavsetning (gul), hav- og fjordavsetning (blå) og bart fjell (rosa) ved utførte grunnundersøkelser [7], se figur 3.2. Ellers i området forventes det også breelvavsetning (oransje), forvitningsmateriale (lilla) og morenemateriale (grønn). Kvartærgeologisk kart indikerer løsmasstype i de øverste meterne og gir ingen informasjon om forholdene dypere i grunnen.



Figur 3.2 Kvartærgeologisk kart fra NGU [7].

Utførte undersøkelser indikerer at grunnen i all hovedsak består av et topplag av sand og et sandig materiale med en varierende sammensetning av leir, silt og grus ned til ca. 2 – 10 m under terreng. Prøveopptak viser at det er et 2 m tykt lag av silt fra 3 m dybde i punkt A18. Topplaget er generelt noe humusholdig samt humusblandet i punkt A13.

Videre påtreffes hovedsakelig leire som stedvis er siltig og innehar gjennomgående sand- og siltlag. Totalsonderingene indikerer videre friksjonsmasser av antatt sandholdige masser. Mektigheten av lagene varierer typisk mellom ca. 2 og 30 m i borpunktene.

Leiren karakteriseres som bløt til fast med lav til høy sensitivitet. Det er påvist forekomster av sprøbruddmateriale ($s_r \leq 1,27 \text{ kN/m}^2$) i følgende punkt og dybdeintervall:

- Punkt A18: Dybde 3 – 5 m og 6 – 7 m
- Punkt A20: Dybde 11 – 11,8 m, 19 – 19,8 m, 20 – 20,8 m og 24 – 24,8 m

Sprøbruddmaterialet betegnes også som kvikkleire ($s_r \leq 0,33 \text{ kN/m}^2$) ved 20 – 20,8 m og 24 – 24,8 m dybde i punkt A20.

3.4 Berg

Det er boret i berg eller antatt berg i 3 av 14 totalsonderinger. Dybde til antatt berg eller berg varierer mellom ca. 4,5 og 48,6 m i borpunktene. I punkt A27 antyder grunnboreren at det enten er sedimentære bergarter eller forvittringsmateriale.

Påvisning av overgang fra antatt berg til berg skjer normalt sett ved kontrollboring 3 m ned i antatt berg. Dette kan være utfordrende i overgangen mellom faste løsmasser (f.eks. morene) og berg. Virkelig bergnivå kan avvike fra antatte nivåer tolket fra undersøkelsene. Angitte kotenivåer for antatt bergoverflate må derfor benyttes med forsiktighet.

NGUs berggrunnskart indikerer at bergarten i området består av marmor, glimmergneis, aluminiumsilikatskifer, granatglimmerskifer og glimmerskifer [8].

3.5 Grunnvann / poretrykksituasjon

Det er installert totalt 8 elektriske poretrykksmålere i punkt A12, A14, A20, A22 og A27. Målerne i punkt A12 og A14 er kun avlest etter at de ble installert, se resultater fra avlesningen i tabell 3.1. Poretrykket har ikke rukket å stabilisere seg i målerne og resultatene bør ikke anvendes. Ifølge oppdragsgiver planlegges det en ny avlesning på et senere tidspunkt. Etter at ny avlesning er utført anbefales det å revidere CPTU-kalibreringen i punkt A12 for å inkludere korrekt poretrykksituasjon.

Tabell 3.1 Elektriske poretrykksmålere i punkt A12 og A14 (forutsatt hydrostatisk poretrykk over spiss)

Punkt	Målt stighøyde under installasjon[m]	Tilsvarende kotenivå grunnvann	Grunnvannstand
A12 Terreng kote +49,4 Spiss kote +43,4	3,0 m	+46,4	3,1 m under terreng
A12 Terreng kote +49,4 Spiss kote +34,4	0,2 m	+34,6	14,8 m under terreng
A14 Terreng kote +20,9 Spiss kote +10,9	0,3 m	+11,2	9,7 m under terreng

Resultater fra poretrykksmålere i punkt A20, A22 og A27 er presentert på tegning R01B80 – R01B84. Målerne har logget poretrykket over en kort tidsperiode. Det anbefales at målerne leses av på nytt minst 30 dager fra installasjonsdatoen for at poretrykket skal rekke å stabiliseres.

3.6 Radon

Området innehar «usikker» og «moderat til lav» aktsomhet for radon i henhold til NGUs aktsomhetskart [9].

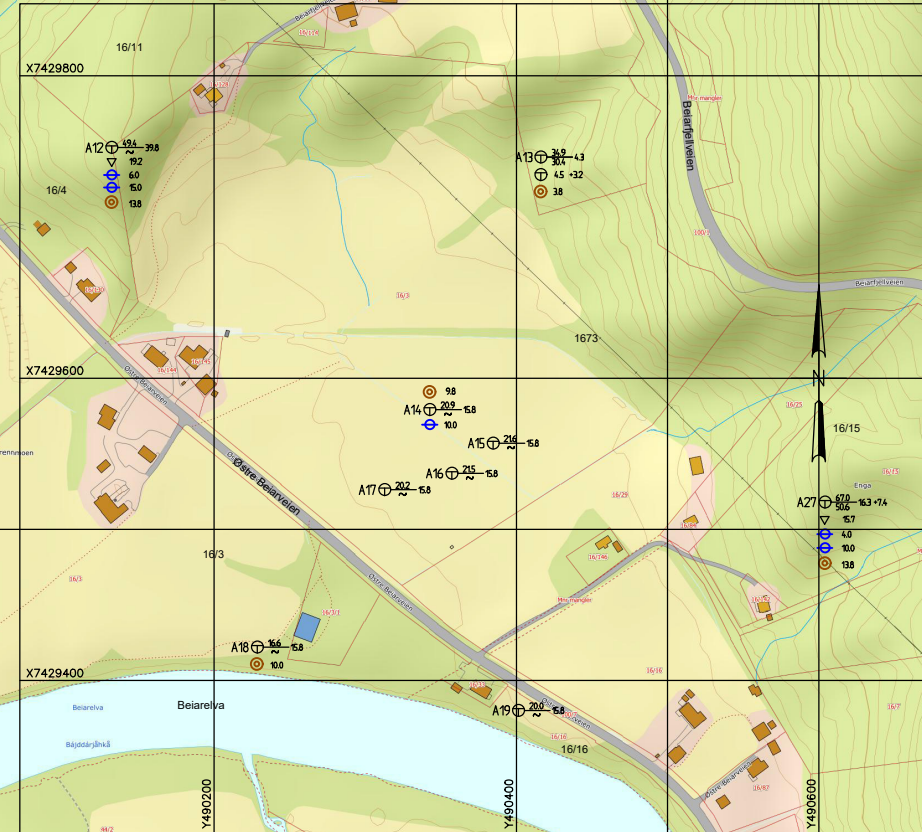
3.7 Telefarlighet

Kornkurveanalyser indikerer at løsmassene fra 1 – 6 m dybde i punkt A14 og A18 varierer mellom å være litt telefarlig (T2), middels telefarlig (T3) og meget telefarlig (T4). Fra 19 – 25 m dybde i punkt A20 er leiren meget telefarlige (T4). Se tegning R01C41 – R01C43 for kornkurveanalyser.

4 Referanser

- [1] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: <https://norgeskart.no/>.
- [2] Løvlien Georåd, «23304 Geoteknisk datarapport nr. 1 Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet,» 2023.
- [3] Norges geologiske undersøkelse (NGU), «NADAG- NASjonal database for grunnundersøkelser,» [Internett]. Available: <https://geo.ngu.no/kart/nadag/>.
- [4] Norsk Geoteknisk Forening (NGF), «Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksøndering (rev.3),» 2010.
- [5] Statens vegvesen, «R210 Laboratorieundersøkelser,» 2014.
- [6] 1881, «[https://kart.1881.no,](https://kart.1881.no/)» [Internett].
- [7] Norges Geologisk Undersøkelse, «Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>.
- [8] Norges Geologiske Undersøkelse, «Berggrunnskart,» [Internett]. Available: <http://www.ngu.no/no/hm/Norges-geologi/Berggrunn/>.
- [9] NGU, «Radon - aktsomhet,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/.

Situasjonsplan 1



Situasjonsplan 2



Koordinatsystem: UTM 33. Høydereferanse: NN2000

Løvlien Georåd
www.georaad.no

00	Original	16.01.24	KMK	SWA
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
-	Tiltakshaver			Tegning nr. R01A01
	Oppdragsgiver Mesta AS			Prosjekt nr. 23769
	Prosjekt GU Beirne Storjord skoletomtalternativ 4			Format / Målestokk A3 / 1:5000
	Tegningstittel Oversiktsplan			Status Datarapport



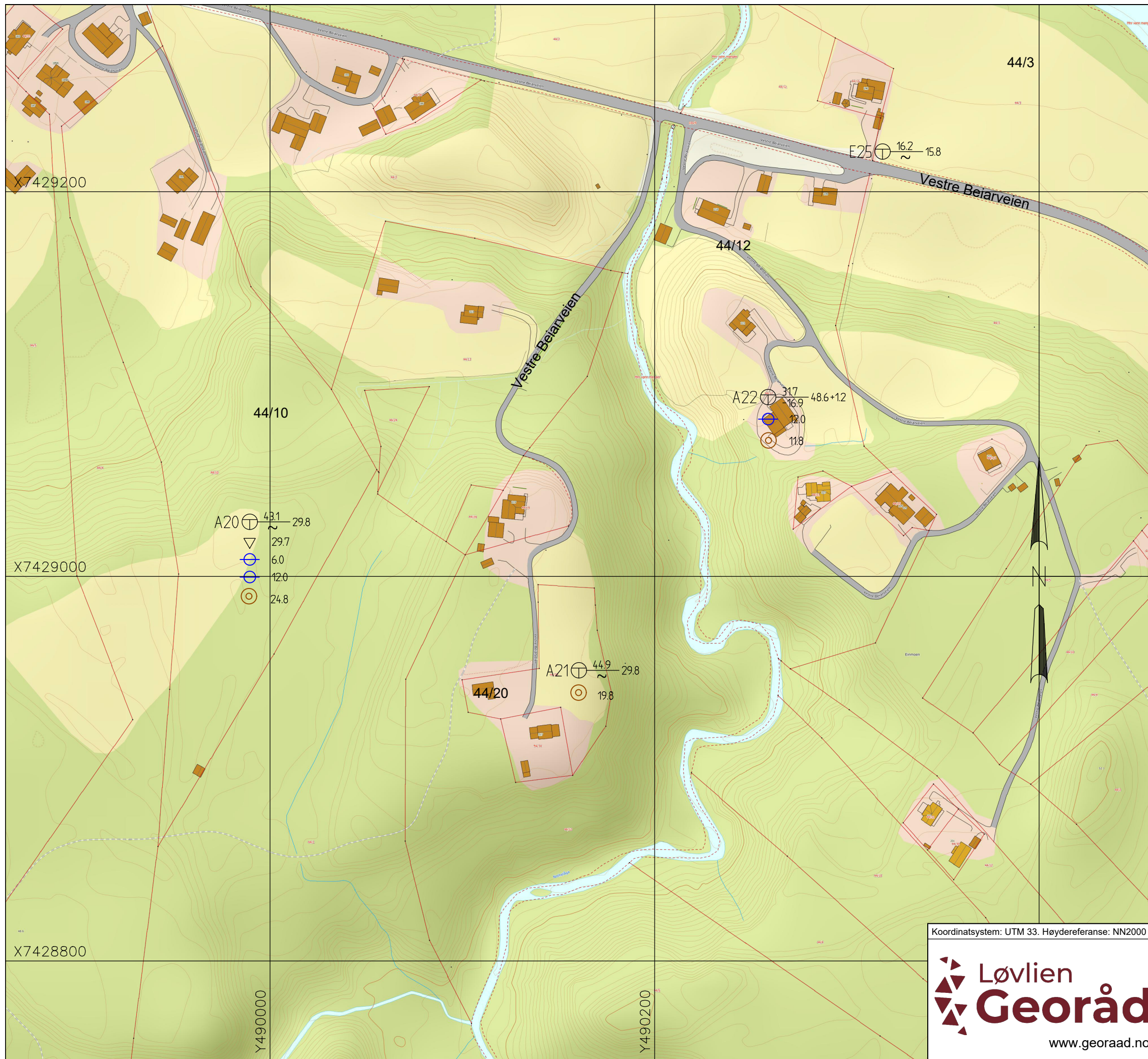
FORKLARINGER:

- PKT.NR. \oplus TERRENGNIVA
 TOTALSONDERING \oplus BERGNIVA BORDYBDE+BORET I BERG
 CPTU ∇ BORDYBDE
 PRØVESERIE \odot PRØVEDYBDE
 PIEZOMETER \oplus DYBDE SPISS

00	Original	16.01.24	KMK	SWA
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr. R01A02	
Oppdragsgiver Mesta AS			Prosjekt nr. 23769	
Prosjekt GU Beiar Storjord skoletomtalternativ 4			Format / Målestokk A3 / 1:2000	
Tegningstittel Situasjonsplan 1 m/ boredybder			Status Datarapport	

Koordinatsystem: UTM 33. Høydereferanse: NN2000

Løvlien Georåd
www.georaad.no



FORKLARINGER:

- PKT.NR. TERRENGNIVA BORDYBDE+BORET I BERG
- TOTALSONDERING BERGNIVA
- CPTU BORDYBDE
- PRØVESERIE PRØVEDYBDE
- PIEZOMETER DYBDE SPISS

00	Original	16.01.24	KMK	SWA
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
-	Tiltakshaver		Tegning nr. R01A03	
	Oppdragsgiver		Prosjekt nr. 23769	
	Mesta AS		Format / Målestokk A3 / 1:2000	
	Prosjekt		Status	
	GU Beirn Storjord skoletomtalternativ 4		Datarapport	
	Tegningstittel			
	Situasjonsplan 2 m/ boredybder			

Koordinatsystem: UTM 33. Høydereferanse: NN2000



www.georaad.no

Koordinat- og borpunktliste, GU Beiarn Storjord skoletomtalernativ 4

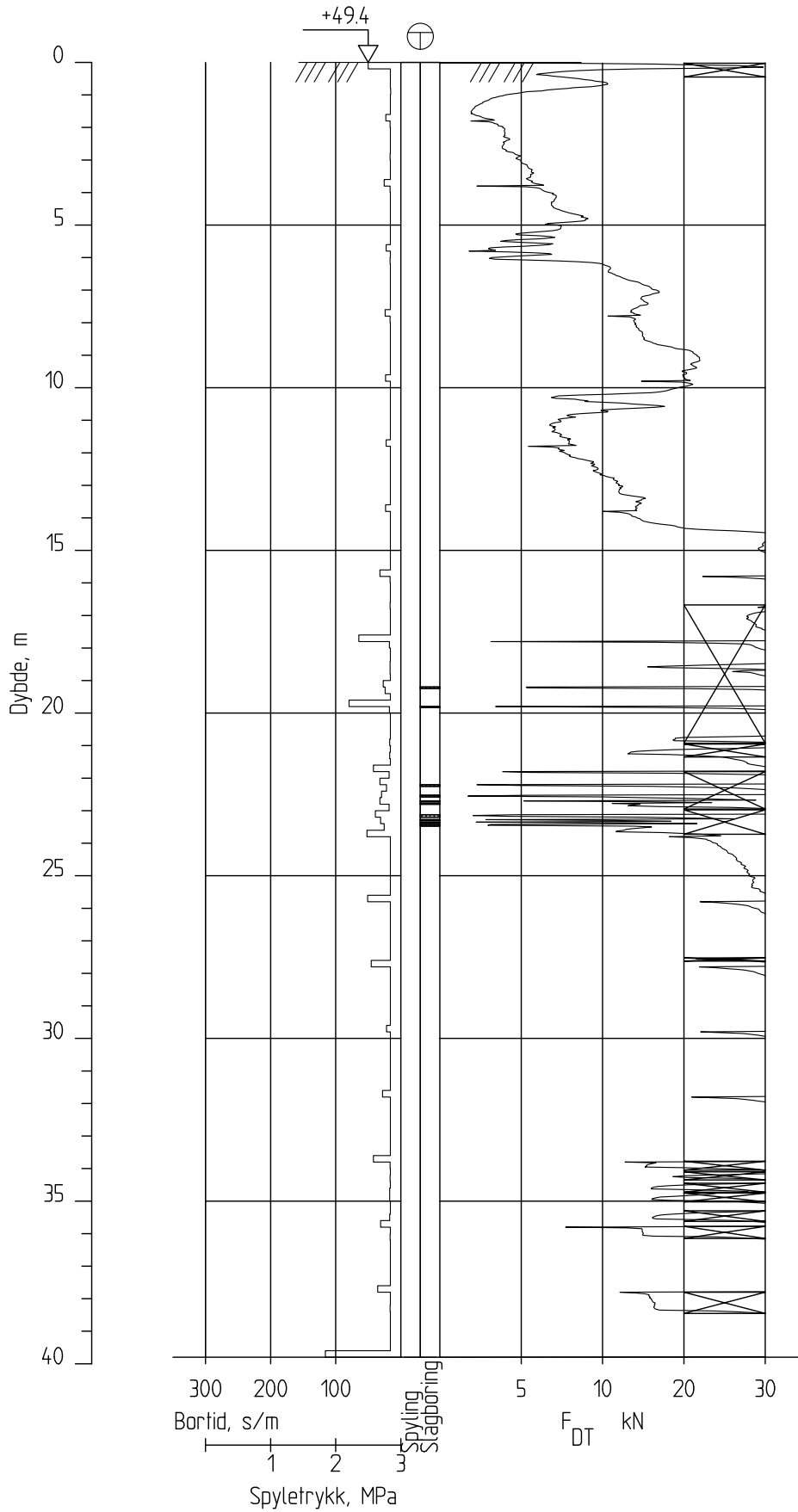
Koordinatsystem UTM 33
Høydereferanse NN2000

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm.	Antatt berg / berg
A12	7429752,4	490132,3	49,4	Total, prøve	90	39,8	
A12	7429752,4	490132,3	49,4	Cpt	91	19,2	
A12	7429752,4	490132,3	49,4	Piezometer	90	6,0	
A12	7429752,4	490132,3	49,4	Piezometer	90	15,0	
A13	7429746,2	490416,2	34,9	Total, prøve	90	4,3	
A13	7429746,2	490416,2	34,9	Total Tolk	94	4,5	3,2
A14	7429579,2	490342,7	20,9	Total, prøve	90	15,8	
A14	7429579,2	490342,7	20,9	Piezometer	90	10,0	
A15	7429557,0	490384,5	21,6	Total	90	15,8	
A16	7429537,0	490357,3	21,5	Total	90	15,8	
A17	7429526,1	490312,8	20,2	Total	90	15,8	
A18	7429422,0	490228,6	16,6	Total, prøve	90	15,8	
A19	7429380,3	490401,4	20,0	Total	90	15,8	
A20	7429028,3	489989,4	43,1	Total, prøve	90	29,8	
A20	7429028,3	489989,4	43,1	Cpt	90	29,7	
A20	7429028,3	489989,4	43,1	Piezometer	90	6,0	
A20	7429028,3	489989,4	43,1	Piezometer	90	12,0	
A21	7428951,1	490160,6	44,9	Total, prøve	90	29,8	
A22	7429093,2	490259,1	31,7	Total Tolk, prøve	93	48,6	1,2
A22	7429093,2	490259,1	31,7	Piezometer	90	12,0	
A27	7429517,9	490604,1	67,0	Total Tolk, prøve	93	16,3	7,5
A27	7429517,9	490604,1	67,0	Cpt	90	15,7	
A27	7429517,9	490604,1	67,0	Piezometer	90	4,0	
A27	7429517,9	490604,1	67,0	Piezometer	90	10,0	
E25	7429220,9	490318,6	16,2	Total	90	15,8	



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01A04
Prosjekt GU Beiarn Storjord skoletomtalernativ 4	Dato 16.01.2024	Revisjon 00
Forklaring Koordinat- og borpunktliste	Ansvarlig KMK	Kontrollert SWA

A12



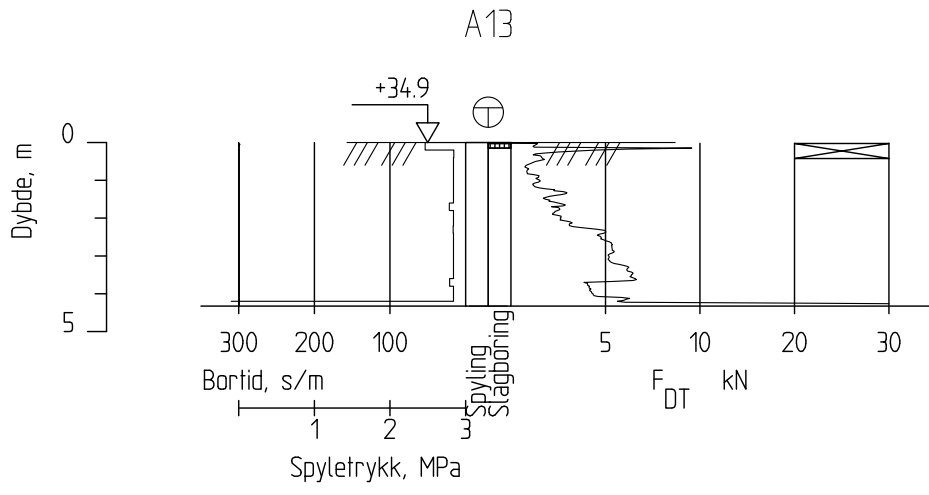
Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕
CPTU ▽ Jf. tegning R01B50
PRØVESERIE ⊙ Jf. tegning R01C01

**Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01B01
Prosjekt GU Beirum Storjord skoletomtalt. 4	Dato 23.01.24	Revisjon 00
Tegningstittel Boreresultat pkt. A12	Ansvarlig KMK	Kontrollert SWA



Format / Målestokk
A4 / 1:200

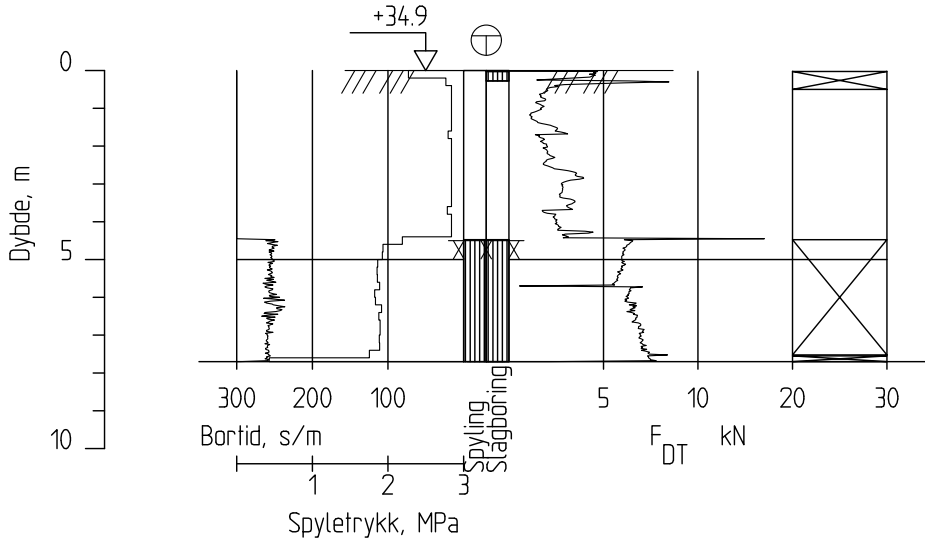
UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕
PRØVESERIE ⊙ Jf. tegning R01C02



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01B02
Prosjekt GU Beiam Storjord skoletomtalt. 4	Dato 16.01.24	Revisjon 00
Tegningstittel Borerresultat pkt. A13	Ansvarlig KMK	Kontrollert SWA

A13_1



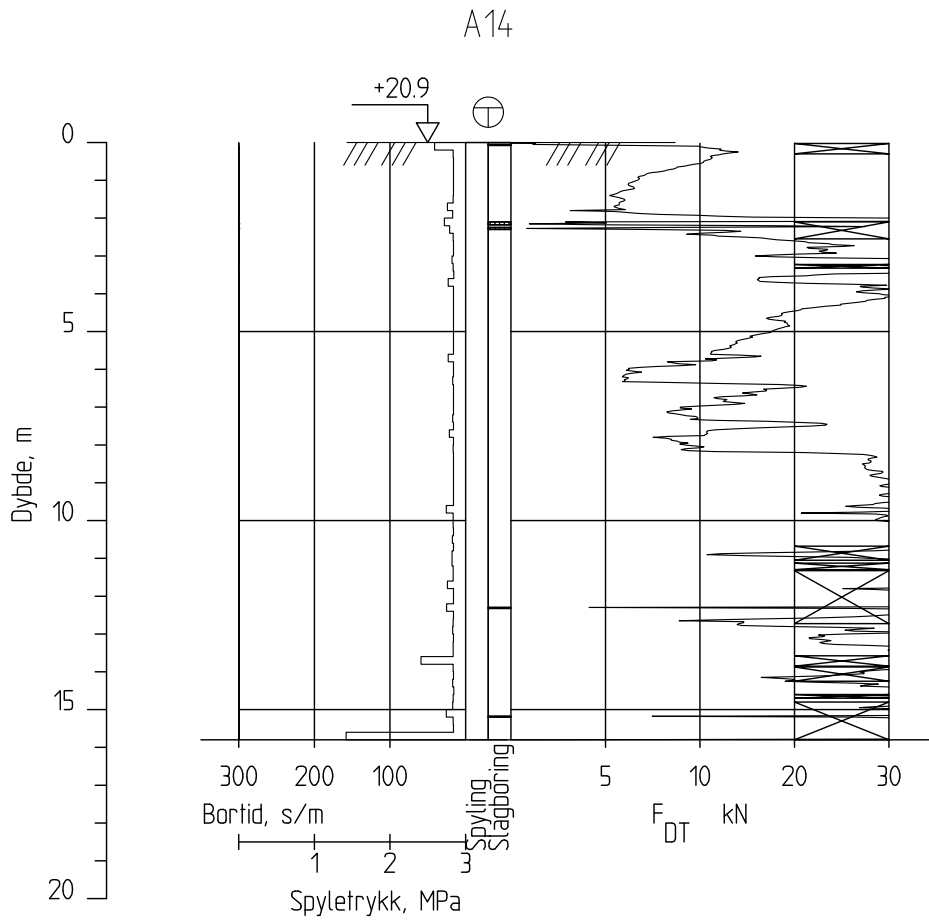
Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕
PRØVESERIE ⊙ Jf. tegning R01C02



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01B03
Prosjekt GU Beiam Storjord skoletomtalt. 4	Dato 16.01.24	Revisjon 00
Tegningstittel Borerresultat pkt. A13_1	Ansvarlig KMK	Kontrollert SWA



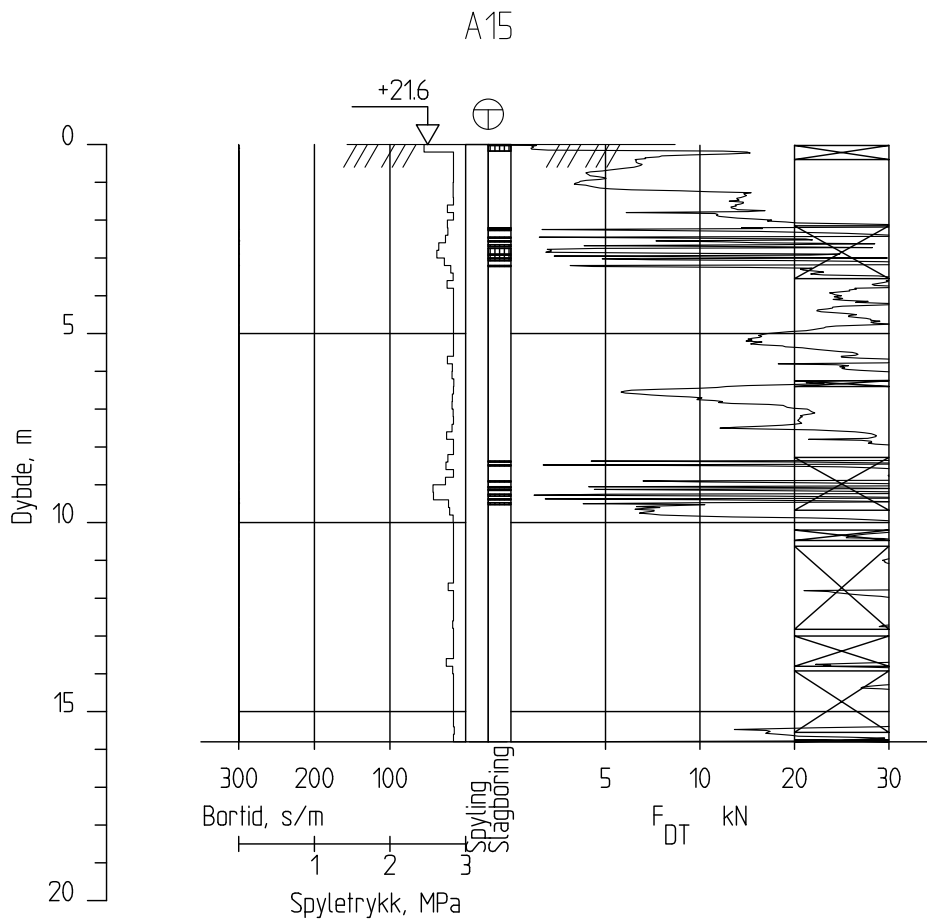
Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕
PRØVESERIE ⊙ Jf. tegning R01C03



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01B04
Prosjekt GU Beiam Storjord skoletomtalt. 4	Dato 23.01.24	Revisjon 00
Tegningstittel Borerresultat pkt. A14	Ansvarlig KMK	Kontrollert SWA



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕



Oppdragsgiver
Mesta AS

Prosjekt
GU Beiam Storjord skoletomtalt. 4

Tegningstittel
Borerresultat pkt. A15

Prosjekt nr.
23769

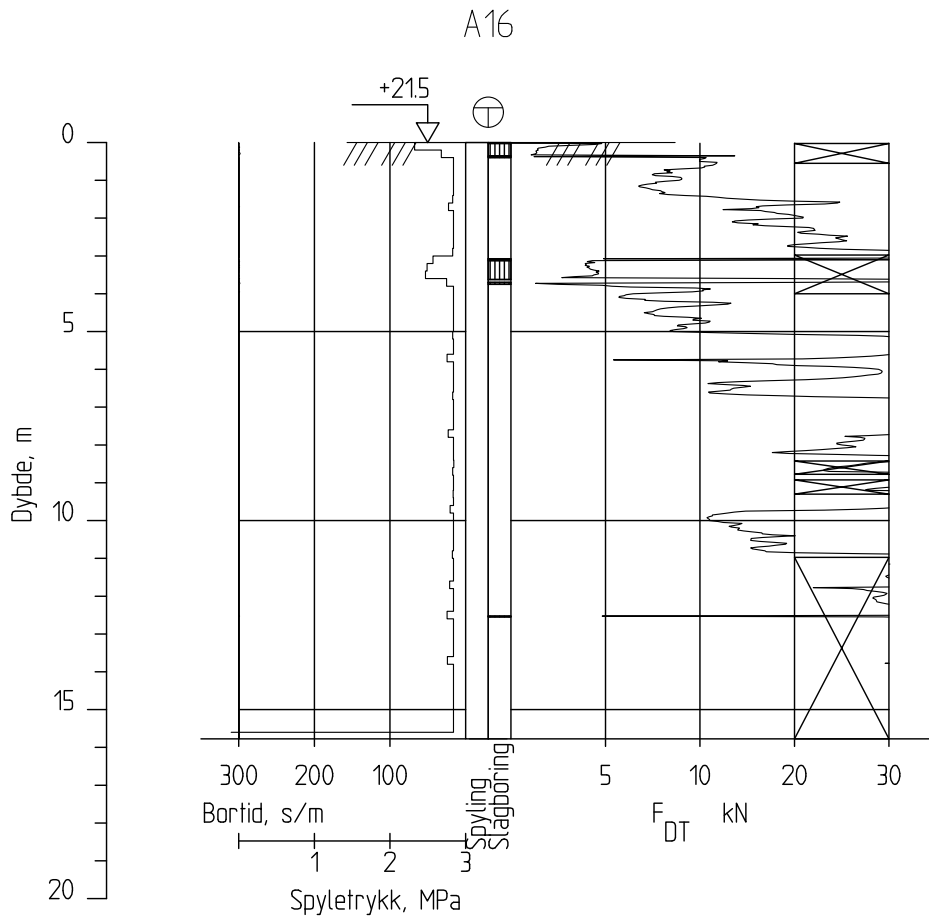
Dato
16.01.24

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B05

Revisjon
00

Kontrollert
SWA



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕



Oppdragsgiver
Mesta AS

Prosjekt
GU Beiam Storjord skoletomtalt. 4

Tegningstittel
Boreresultat pkt. A16

Prosjekt nr.
23769

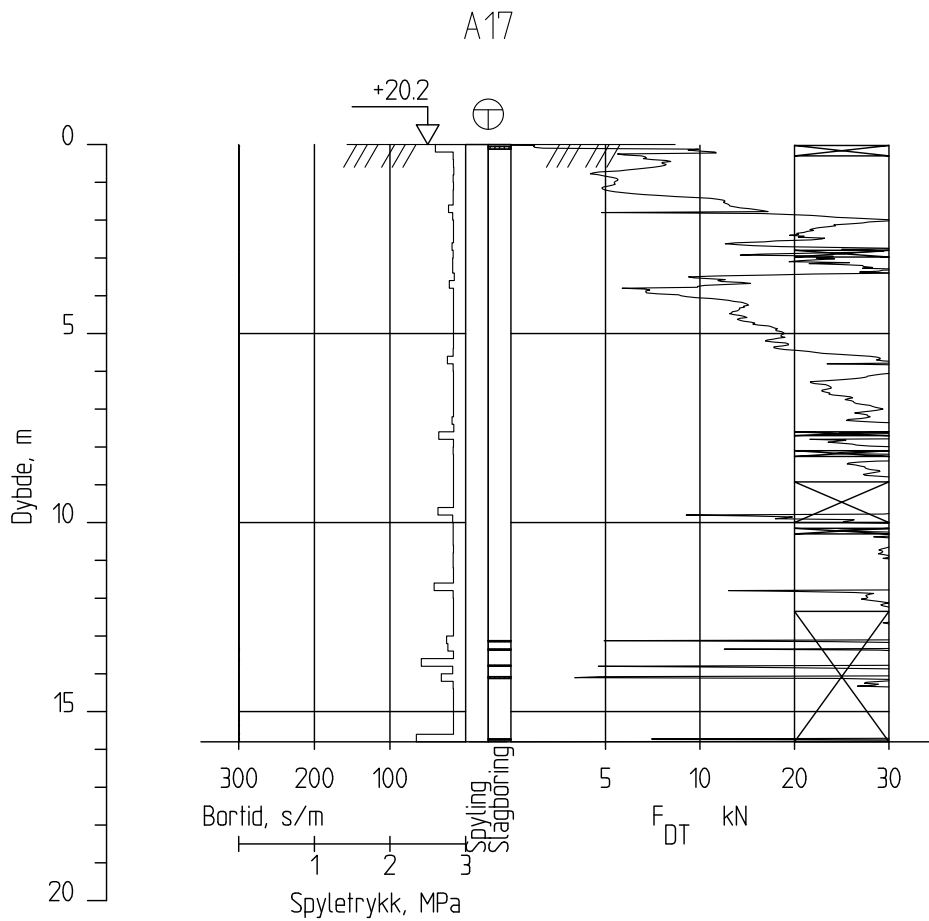
Dato
16.01.24

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B06

Revisjon
00

Kontrollert
SWA



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BOPUNKT:

PKT.NR.

TOTALSONDERING 

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver

Mesta AS

Prosjekt

GU Beiam Storjord skoletomtalt. 4

Tegningstittel

Borerresultat pkt. A17

Prosjekt nr.

23769

Dato

16.01.24

Ansvarlig

KMK

Tegning nr.

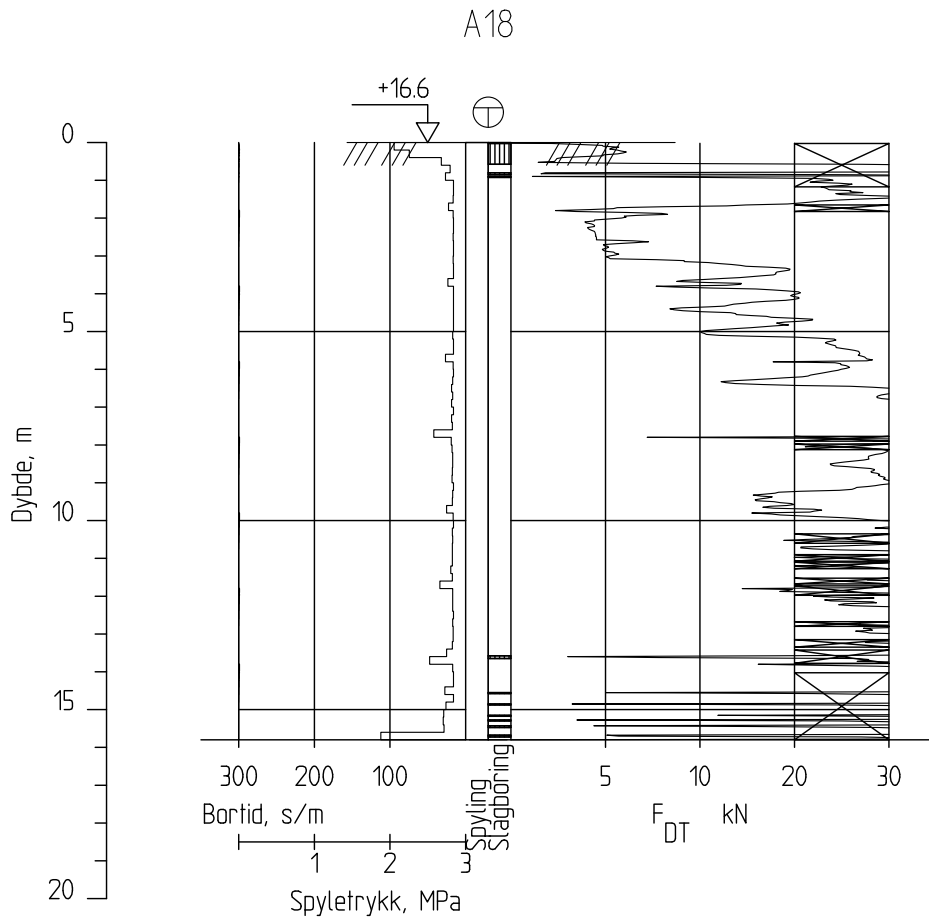
R01B07

Revisjon

00

Kontrollert

SWA



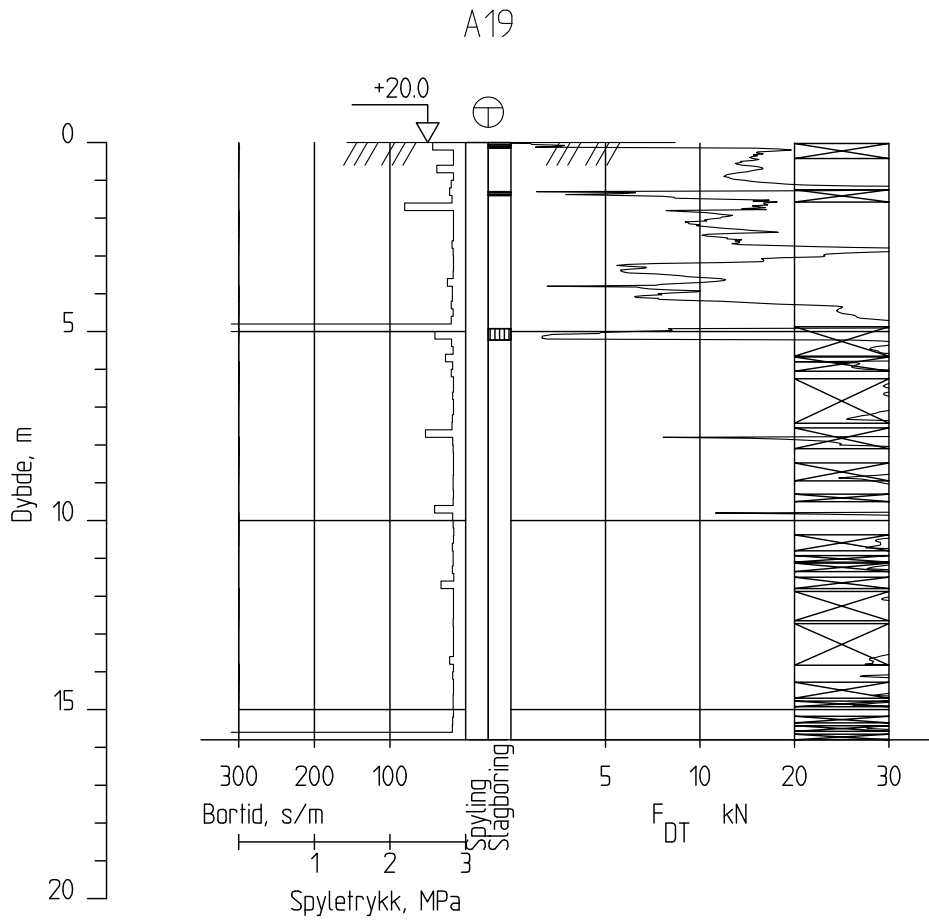
Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕
PRØVESERIE ⊙ Jf. tegning R01C04



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01B08
Prosjekt GU Beiam Storjord skoletomtalt. 4	Dato 16.01.24	Revisjon 00
Tegningstittel Boreresultat pkt. A18	Ansvarlig KMK	Kontrollert SWA



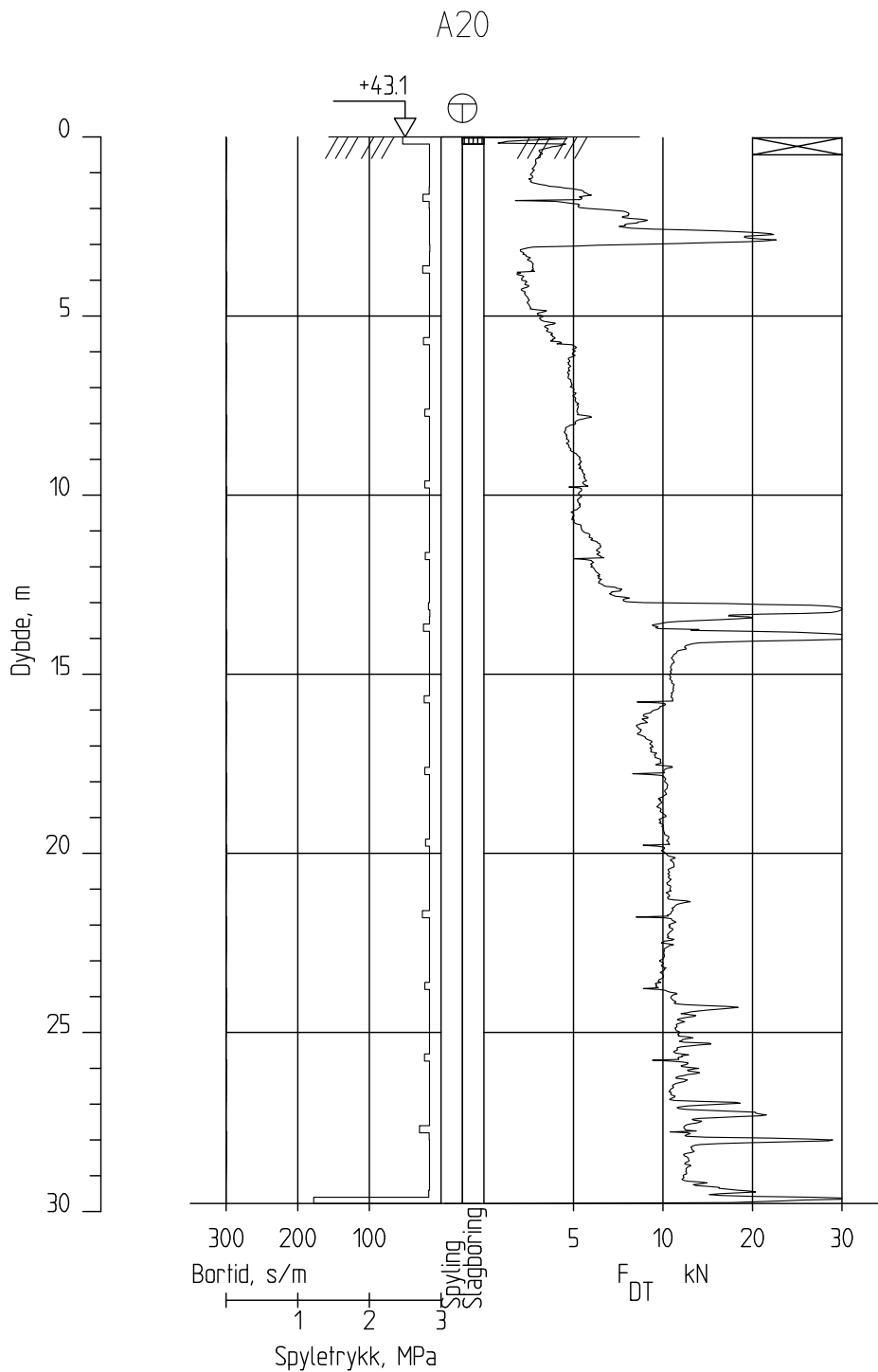
Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01B09
Prosjekt GU Beiam Storjord skoletomtalt. 4	Dato 16.01.24	Revisjon 00
Tegningstittel Borerresultat pkt. A19	Ansvarlig KMK	Kontrollert SWA



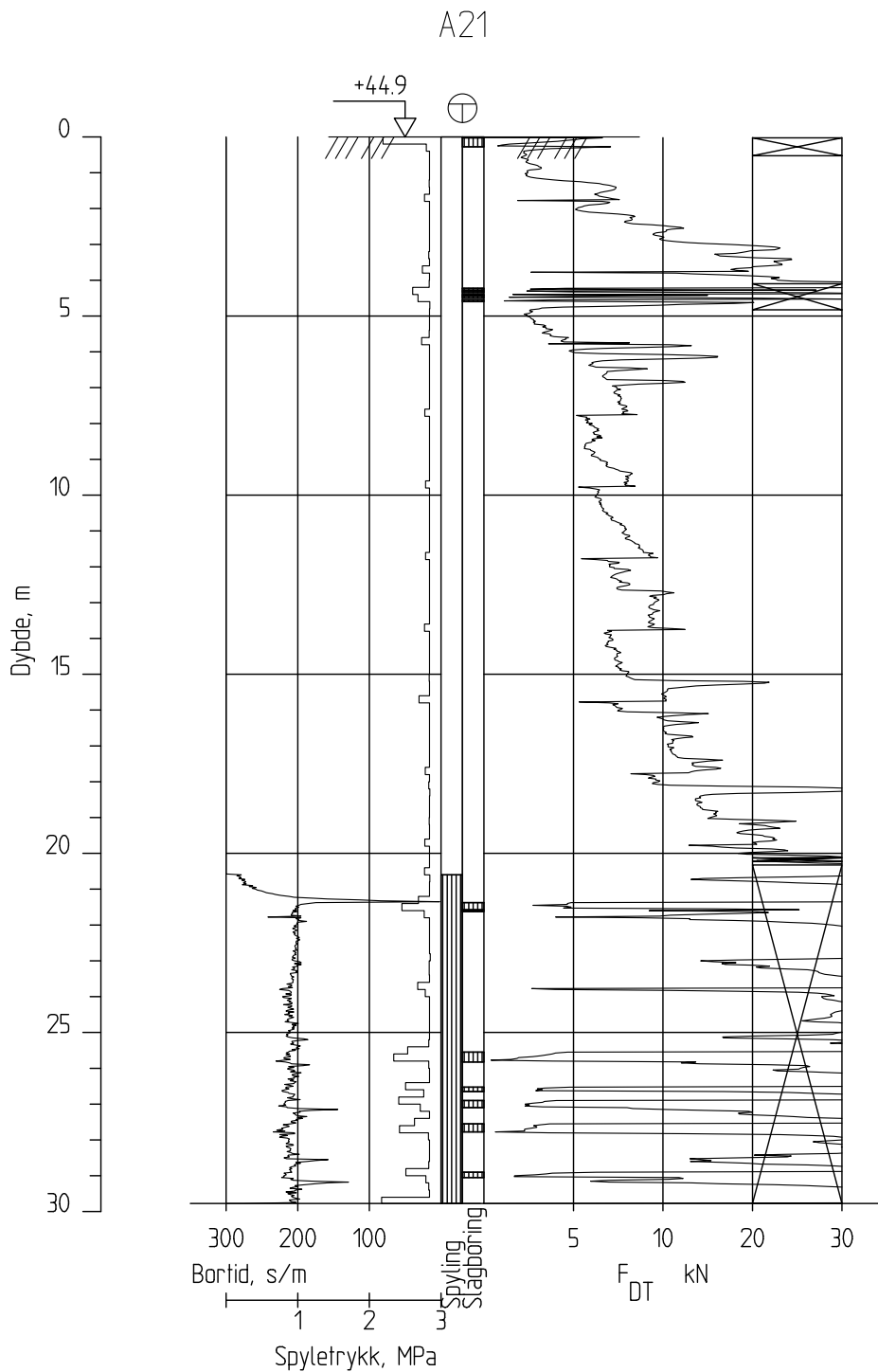
Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

- PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕
CPTU ▽ Jf. tegning R01B51
PRØVESERIE ⊙ Jf. tegning R01C05
PIEZOMETER ⊕ Jf. tegning R01B80 - R01B81



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01B10
Prosjekt GU Beiam Storjord skoleomtalt. 4	Dato 23.01.24	Revisjon 00
Tegningstittel Borerresultat pkt. A20	Ansvarlig KMK	Kontrollert SWA



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING 
PRØVESERIE  Jf. tegning R01C06

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
Mesta AS

Prosjekt
GU Beirum Storjord skoletomtalt. 4

Tegningstittel
Borerresultat pkt. A21

Prosjekt nr.
23769

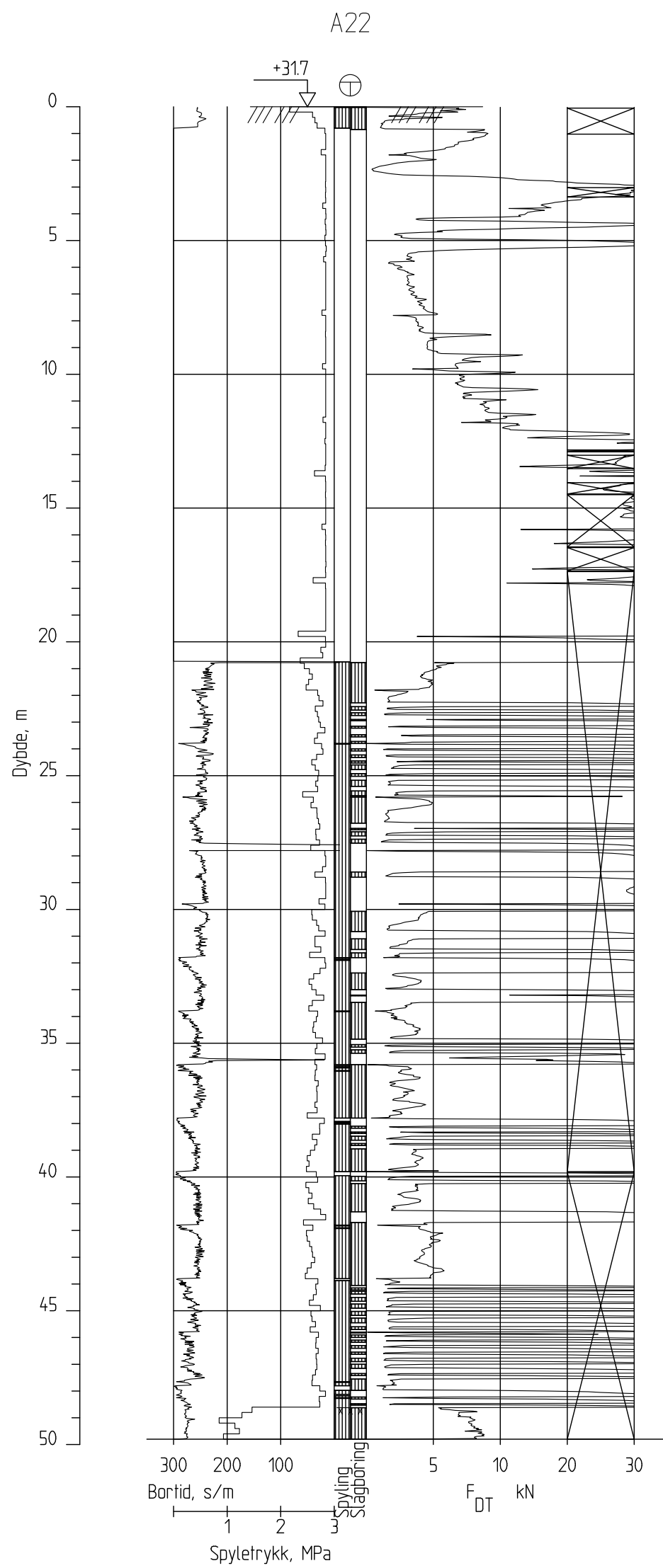
Dato
16.01.24

Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B11

Revisjon
00

Kontrollert
SWA



UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.

TOTALSONDERING

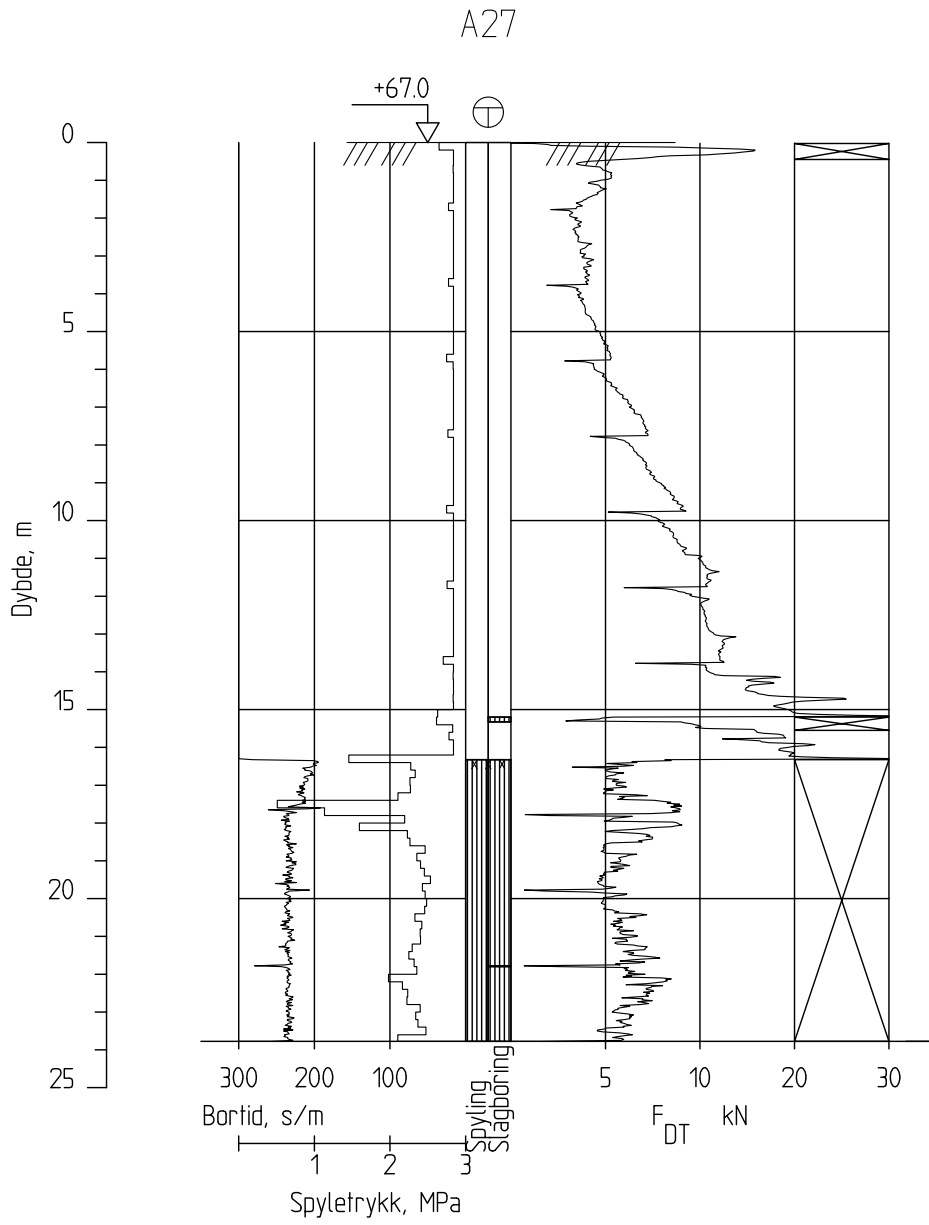
PRØVESERIE Jf. tegning R01C07

PIEZOMETER Jf. tegning R01B82



www.georaad.no

00	Original	23.01.24	KMK	SWA
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr.	
-			R01B12	
Oppdragsgiver			Prosjekt nr.	
Mesta AS			23769	
Prosjekt			Format / Målestokk	
GU Beiarn Storjord skoletomtalternativ 4			A3 / 1:200	
Tegningstittel			Status	
Boreresultat pkt. A22			Datarapport	



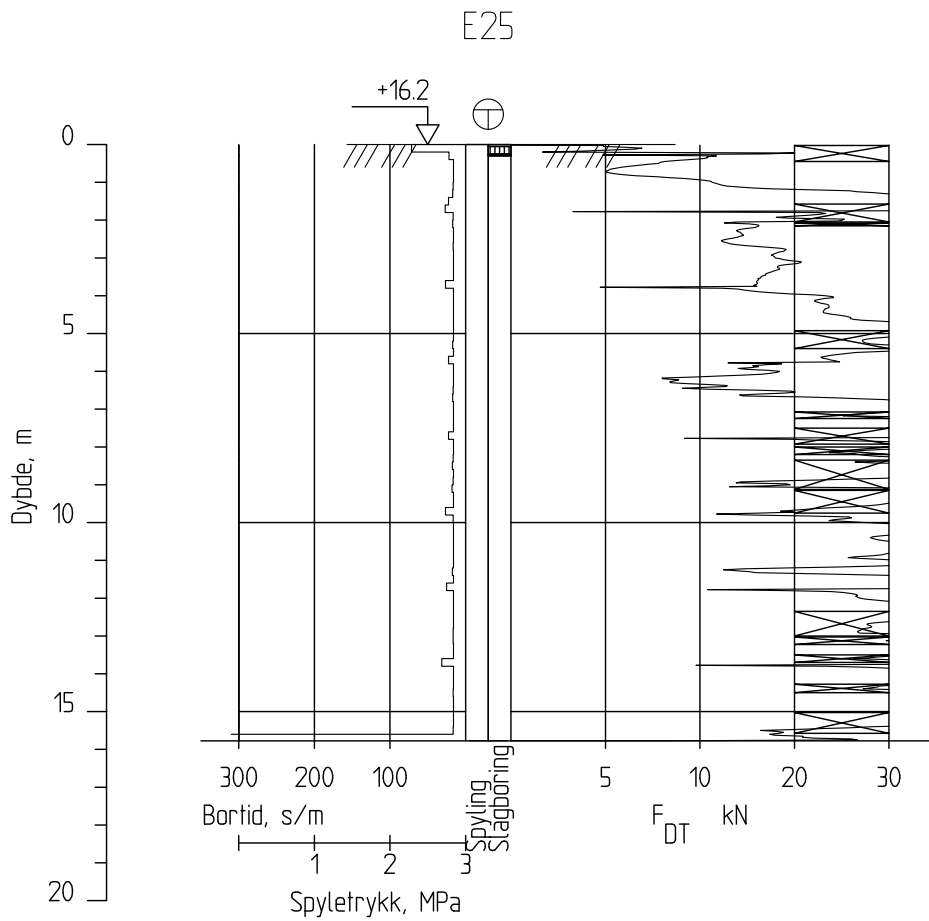
Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

- PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕
CPTU ▽ Jf. tegning R01B52
PRØVESERIE ⊙ Jf. tegning R01C08
PIEZOMETER ⊕ Jf. tegning R01B83 - R01B84



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01B13
Prosjekt GU Beiam Storjord skoletomtalt. 4	Dato 23.01.24	Revisjon 00
Tegningstittel Borerresultat pkt. A27	Ansvarlig KMK	Kontrollert SWA



Format / Målestokk
A4 / 1:200

UTFØRT I BORPUNKT:

PKT.NR.
TOTALSONDERING ⊕

 **Løvlien
Georåd**
www.georaad.no

Oppdragsgiver
Mesta AS

Prosjekt
GU Beiam Storjord skoletomtalt. 4

Tegningstittel
Boreresultat pkt. E25

Prosjekt nr.
23769

Dato
16.01.24

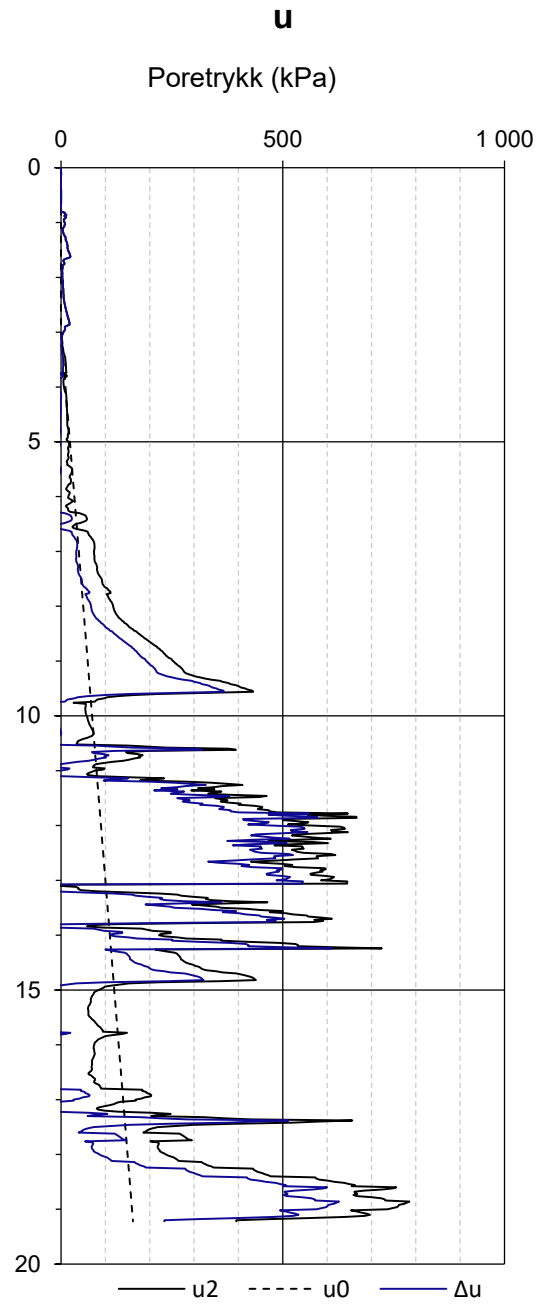
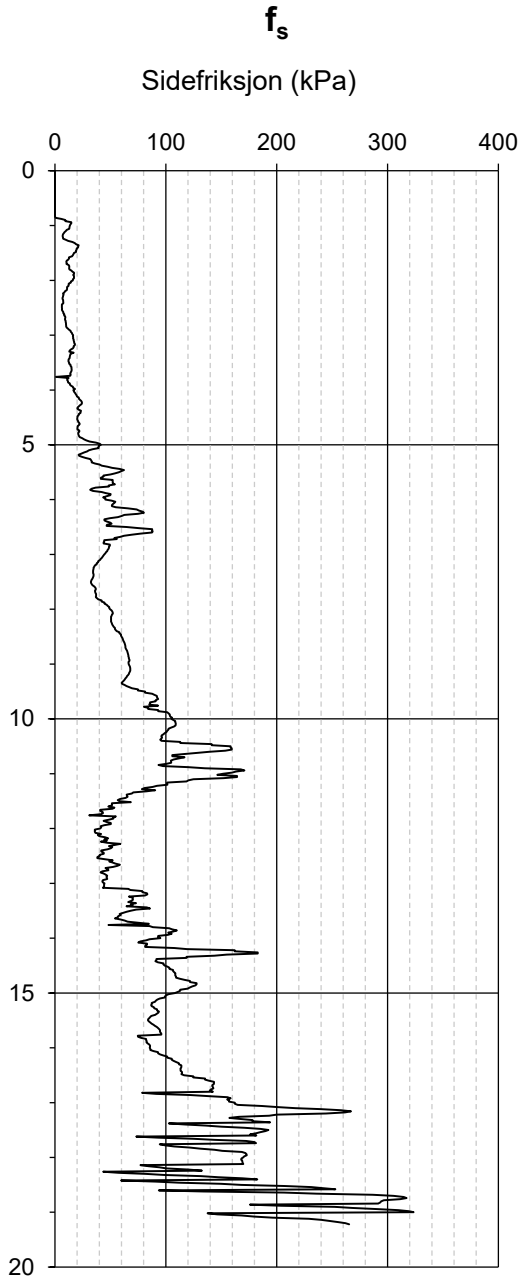
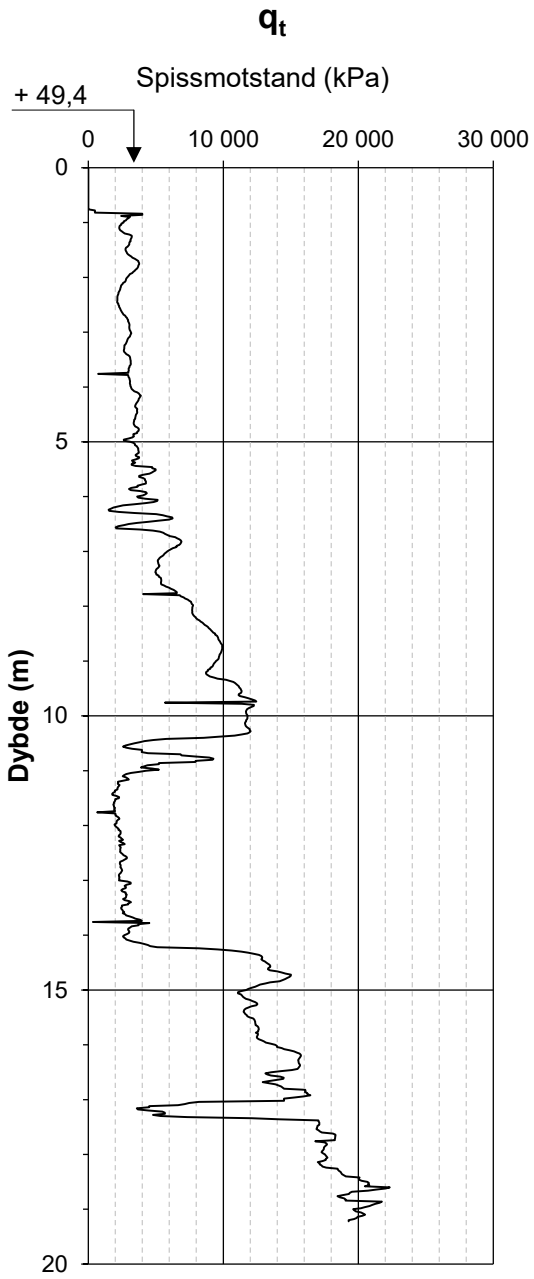
Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B14

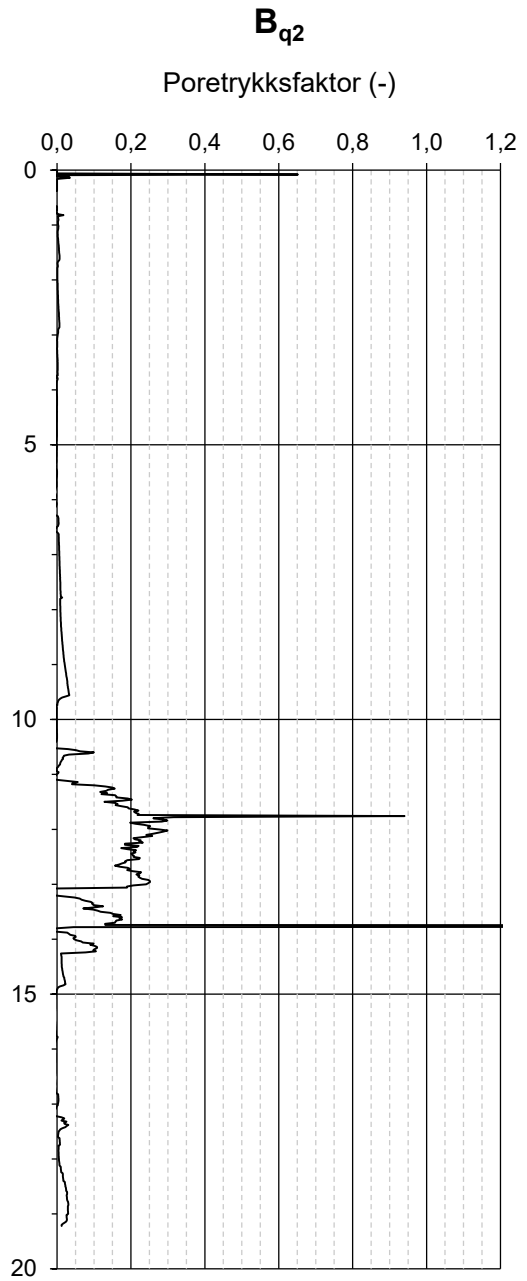
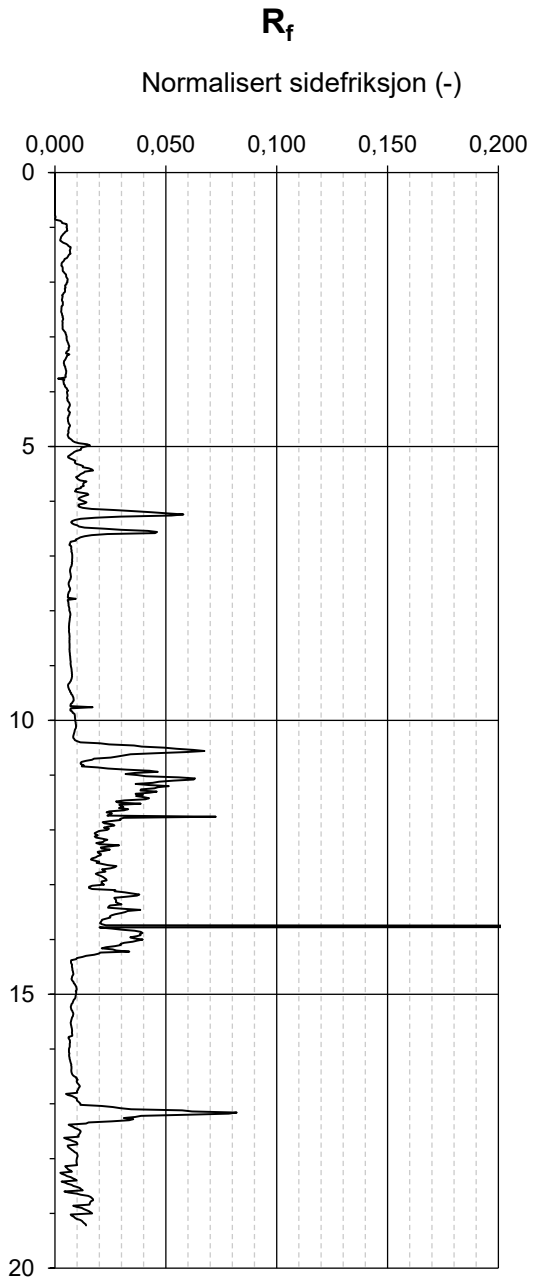
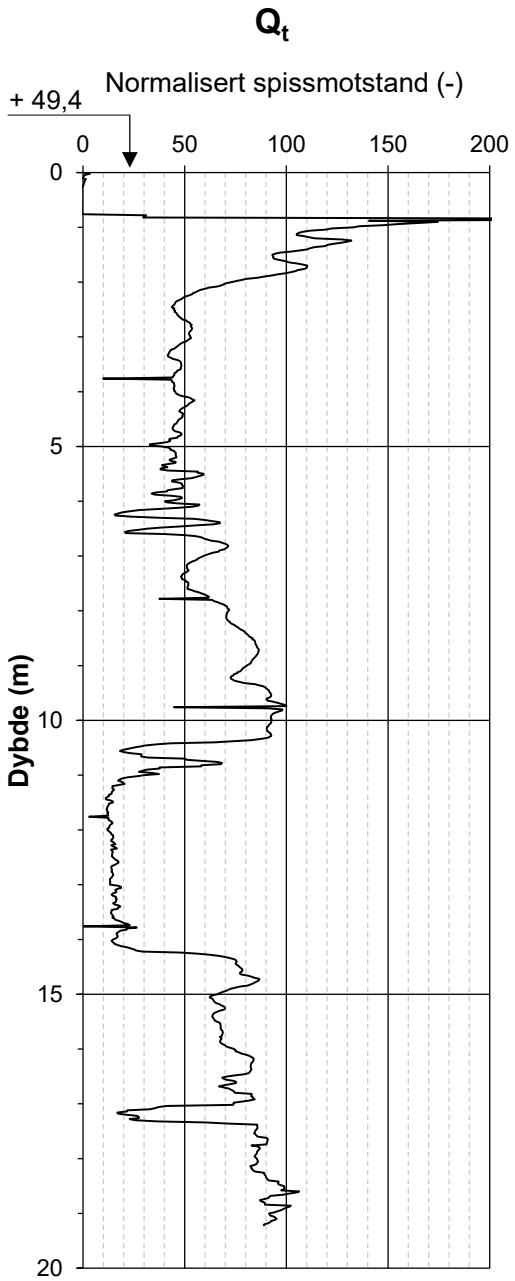
Revisjon
00

Kontrollert
SWA

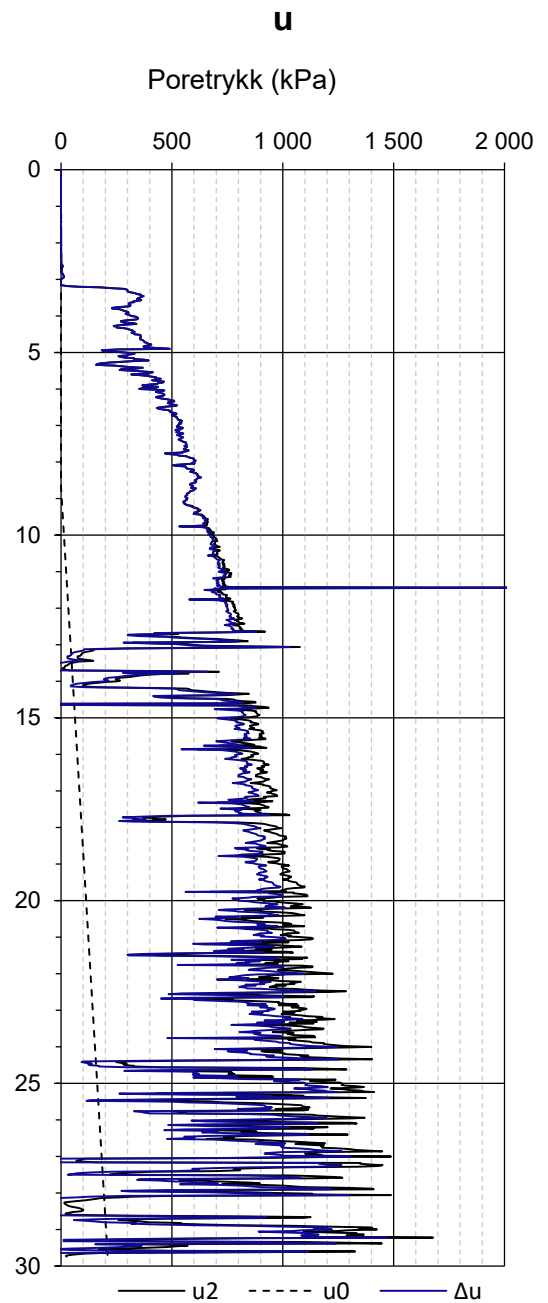
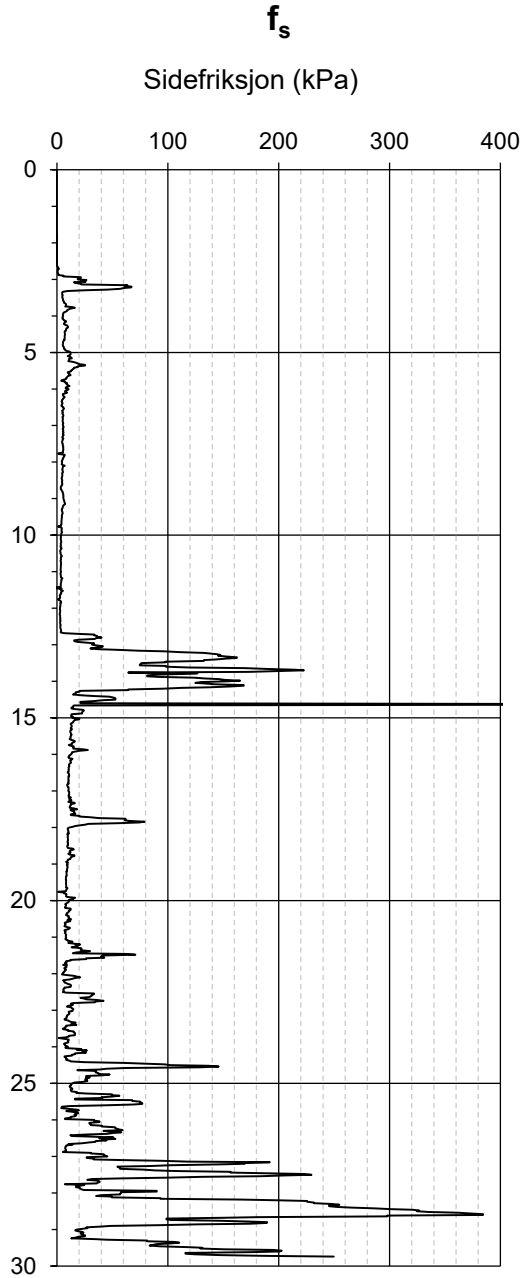
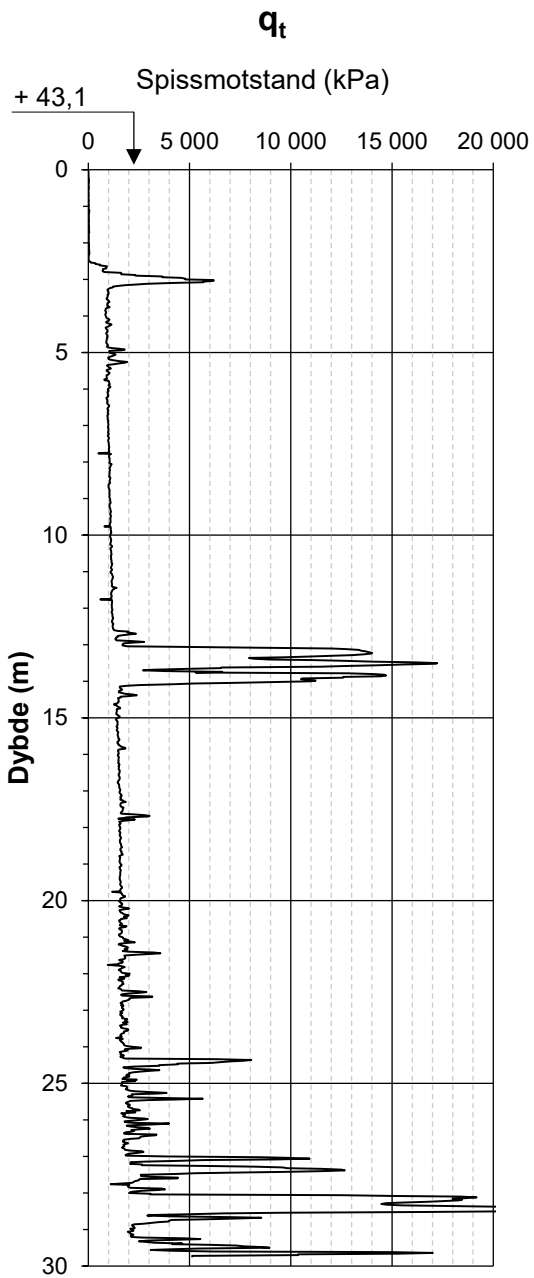
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01B50
Prosjekt	GU Beiam Storfjord skoletomaltemativ 4	Dato	22.01.2024	Borpunkt	A12
Forklaring	CPTu-sondering - resultat (side 1/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	SWA



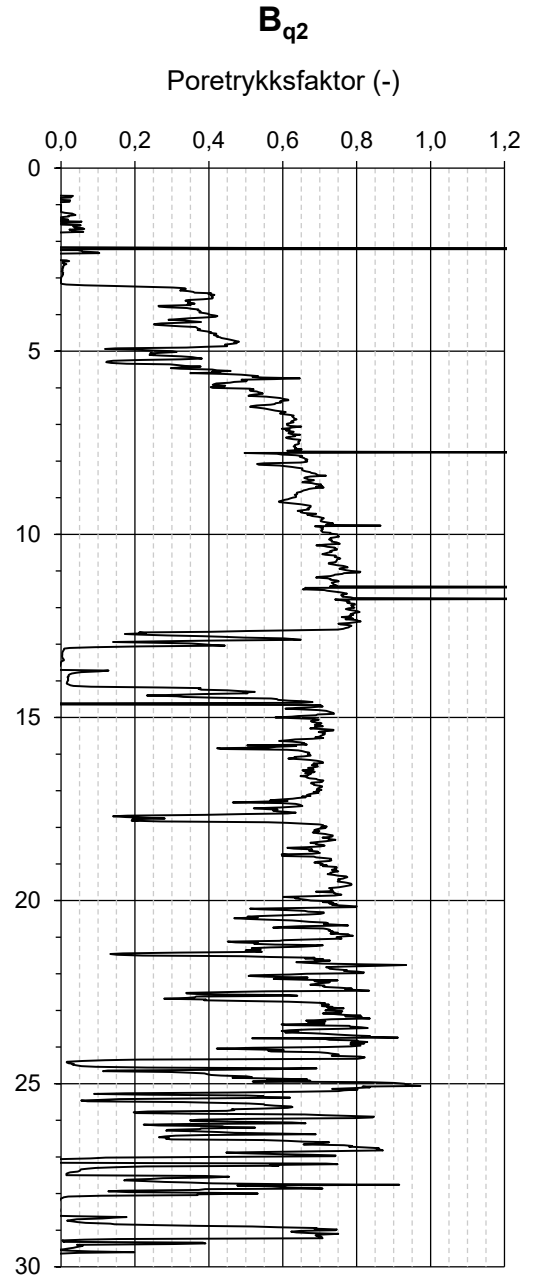
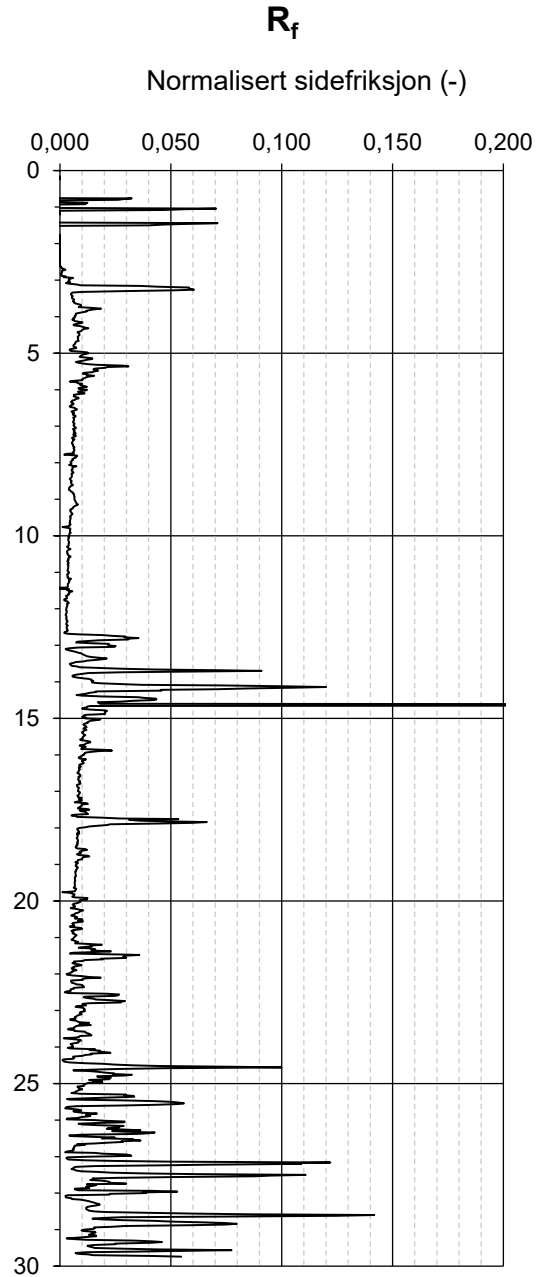
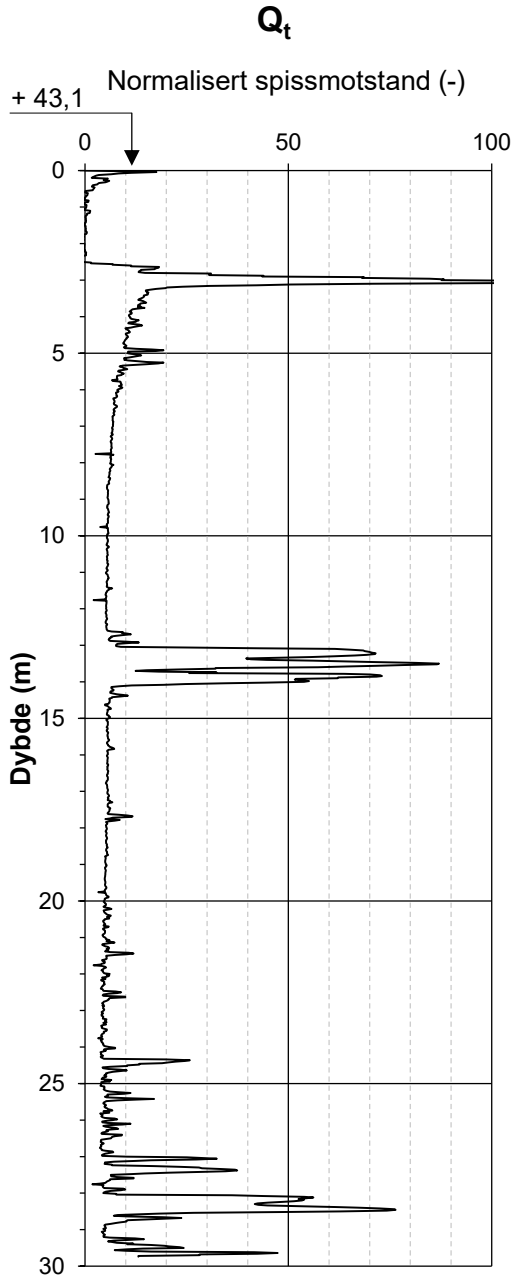
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01B50
Prosjekt	GU Beiam Storfjord skoletomtalternativ 4	Dato	22.01.2024	Borpunkt	A12
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 2/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	SWA



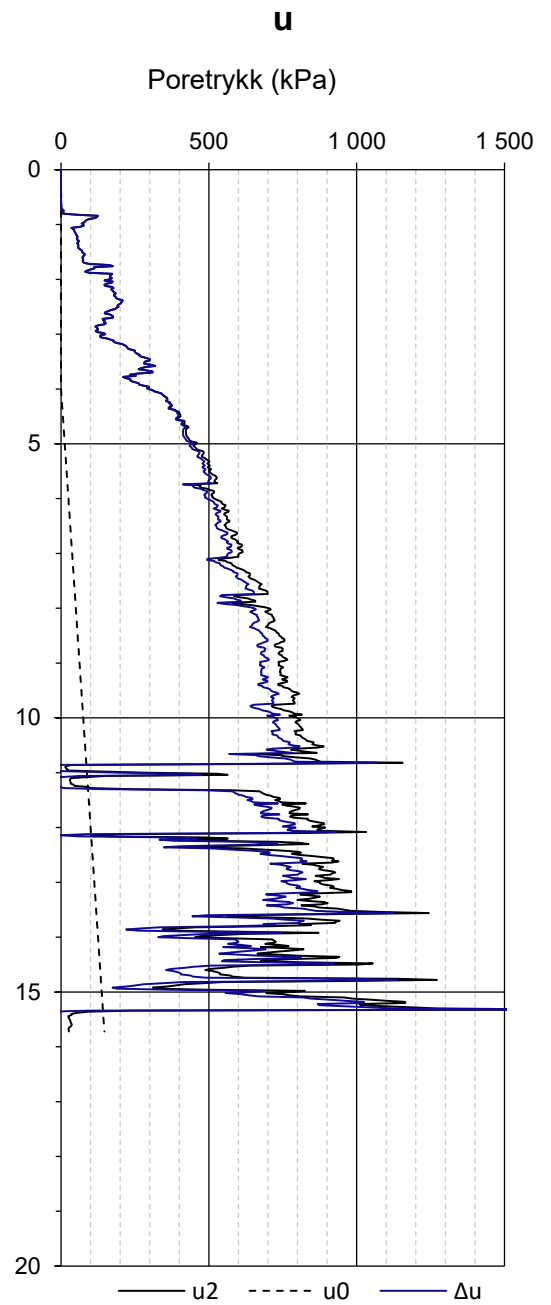
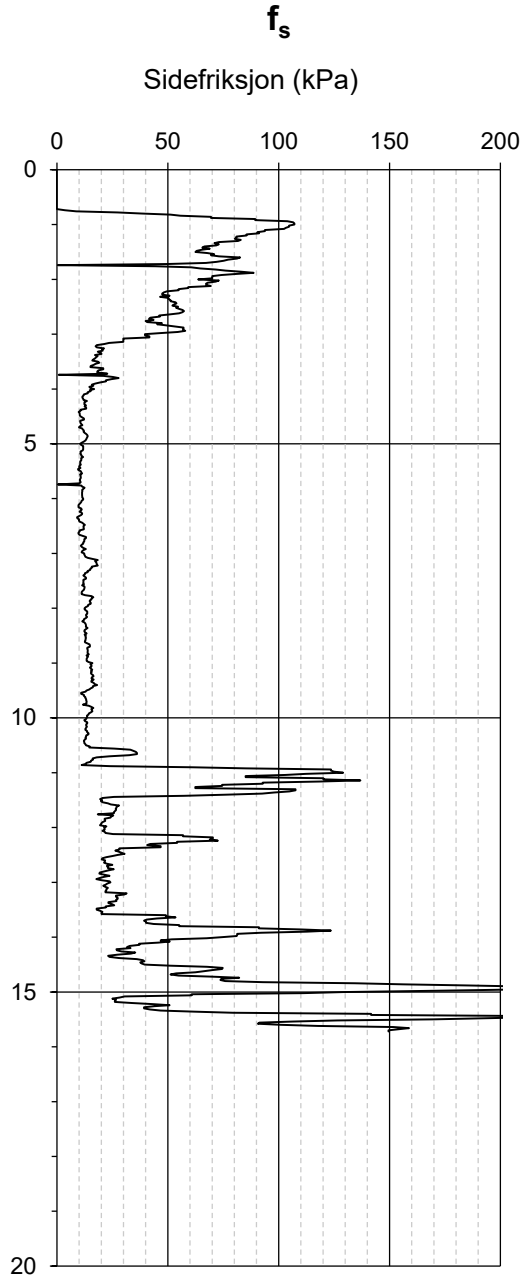
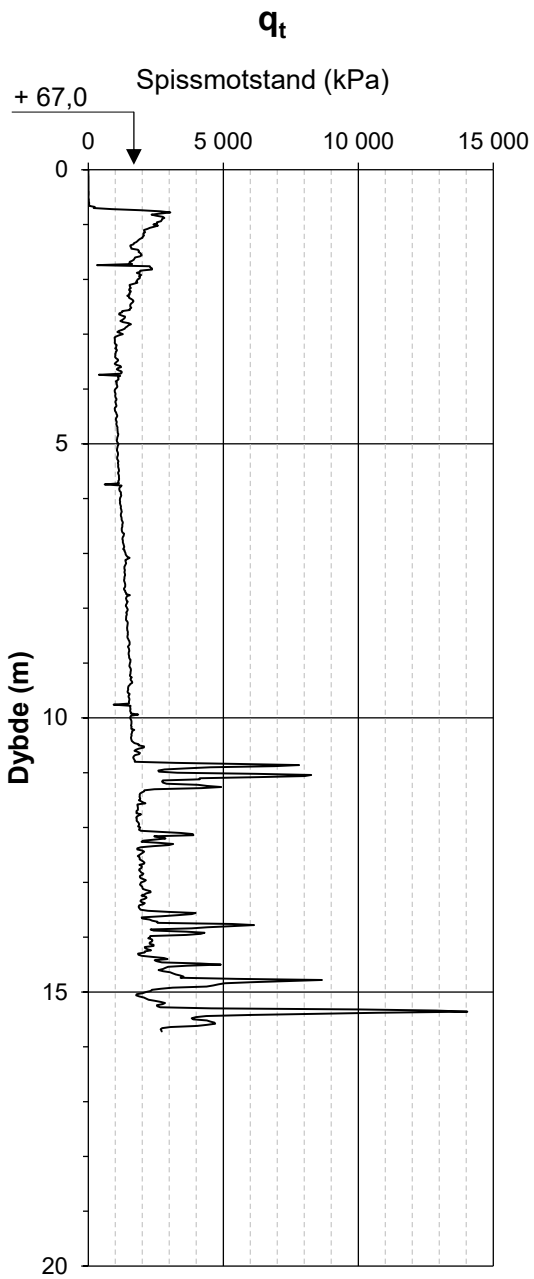
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01B51
Prosjekt	GU Beiam Storfjord skoletomalternativ 4	Dato	22.01.2024	Borpunkt	A20
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 1/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	SWA



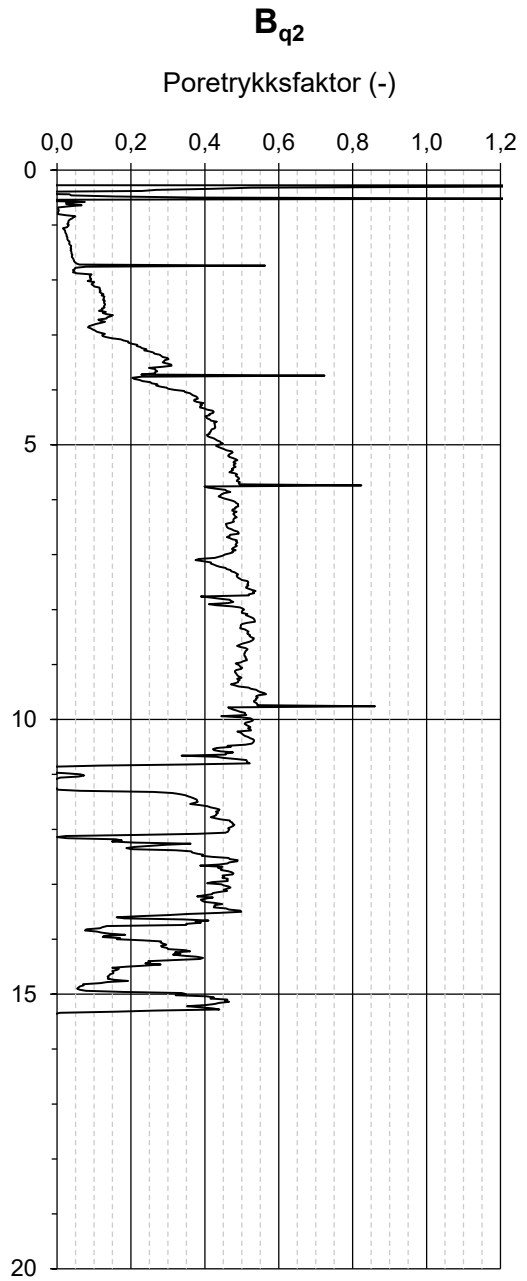
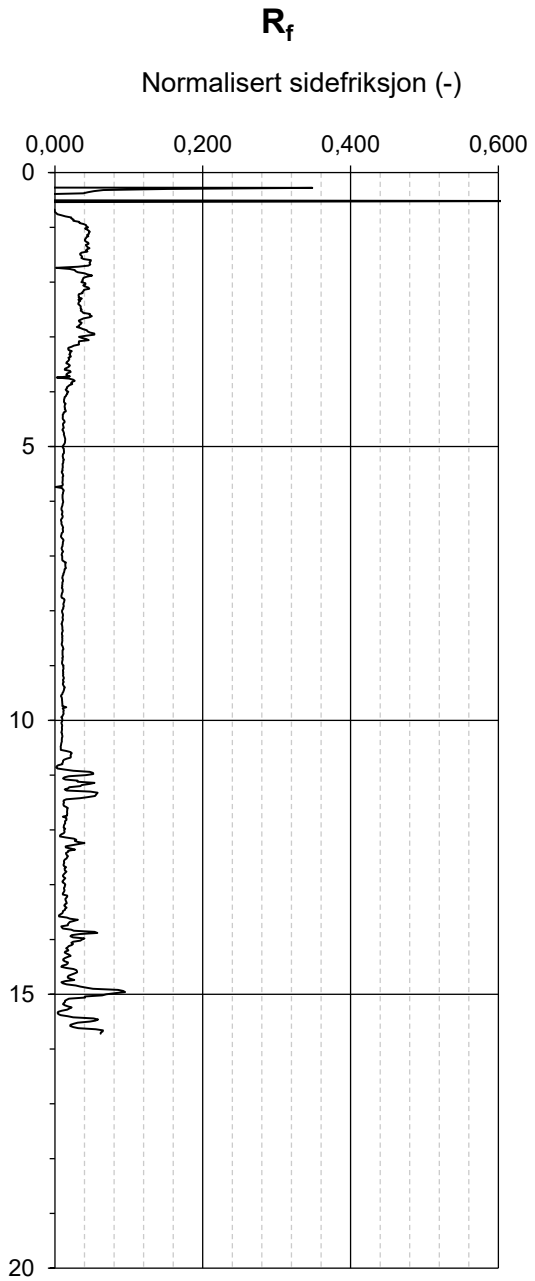
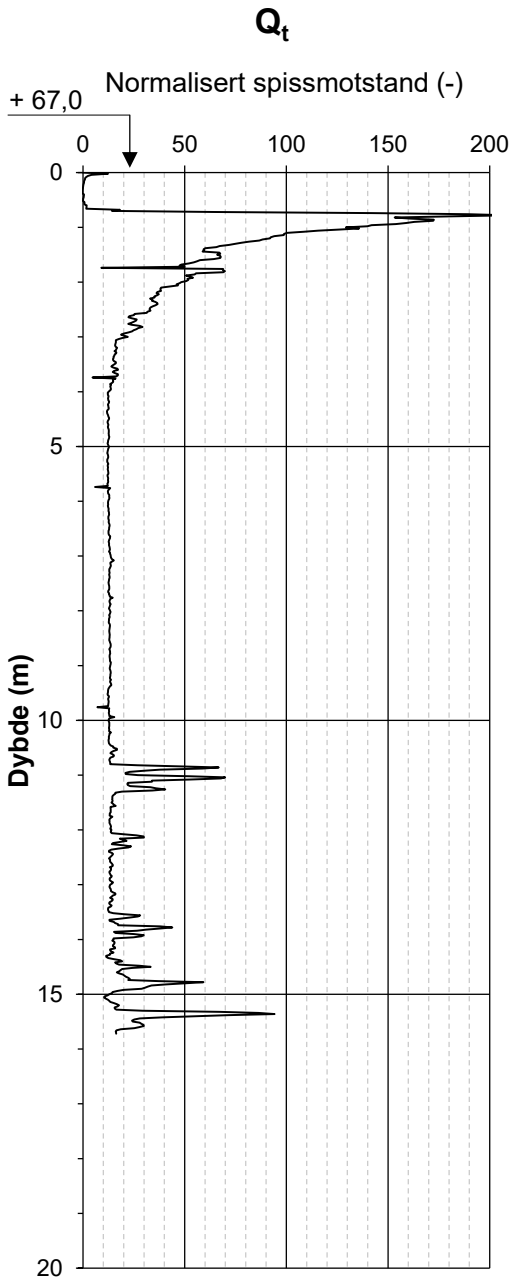
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01B51
Prosjekt	GU Beiam Storfjord skoletomaltemativ 4	Dato	22.01.2024	Borpunkt	A20
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 2/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	SWA



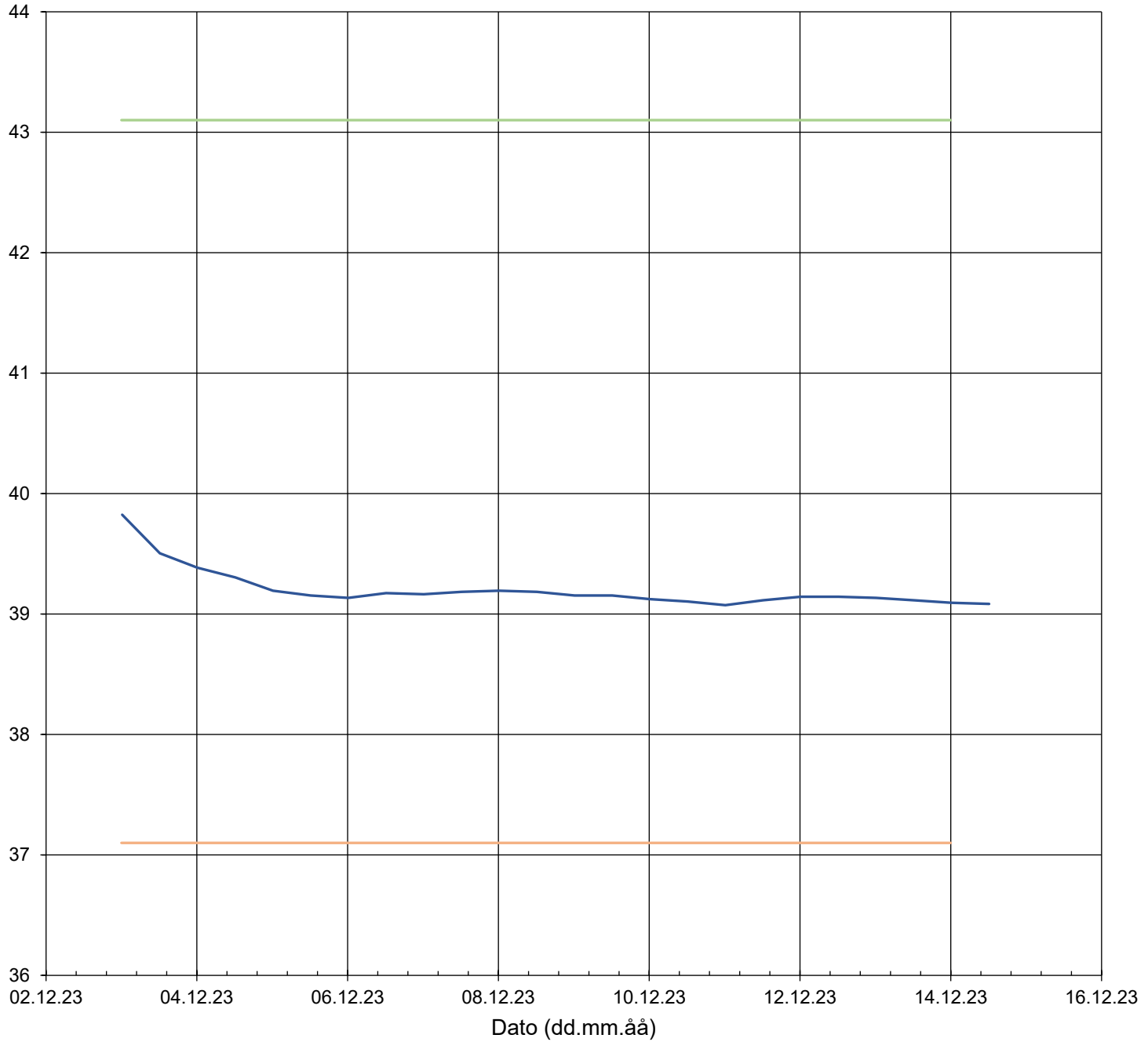
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01B52
Prosjekt	GU Beiam Storfjord skoletomtemalternativ 4	Dato	22.01.2024	Borpunkt	A27
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 1/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	SWA



Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01B52
Prosjekt	GU Beiam Storfjord skoletomtalternativ 4	Dato	22.01.2024	Borpunkt	A27
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 2/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	SWA



Kotenivå [m.o.h.]



— Poretrykk målernr 32964 borpunkt nr A20

— Terrengnivå

— Installert nivå

Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01B80
Prosjekt	GU Beiam Storjord skoletomtalkemativ 4	Dato	17.01.2024	Borpunkt	A20
Forklaring	Kotebasert stighøyde fra 03.12.23 til 14.12.23 side 1/2	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	SWA



Løvlien
Georåd

Oppdragsgiver
Mesta AS

Prosjekt nr.
23769

Tegning nr.
R01B80

Prosjekt
GU Beiam Storfjord skoletomtalternativ 4

Dato
17.01.2024

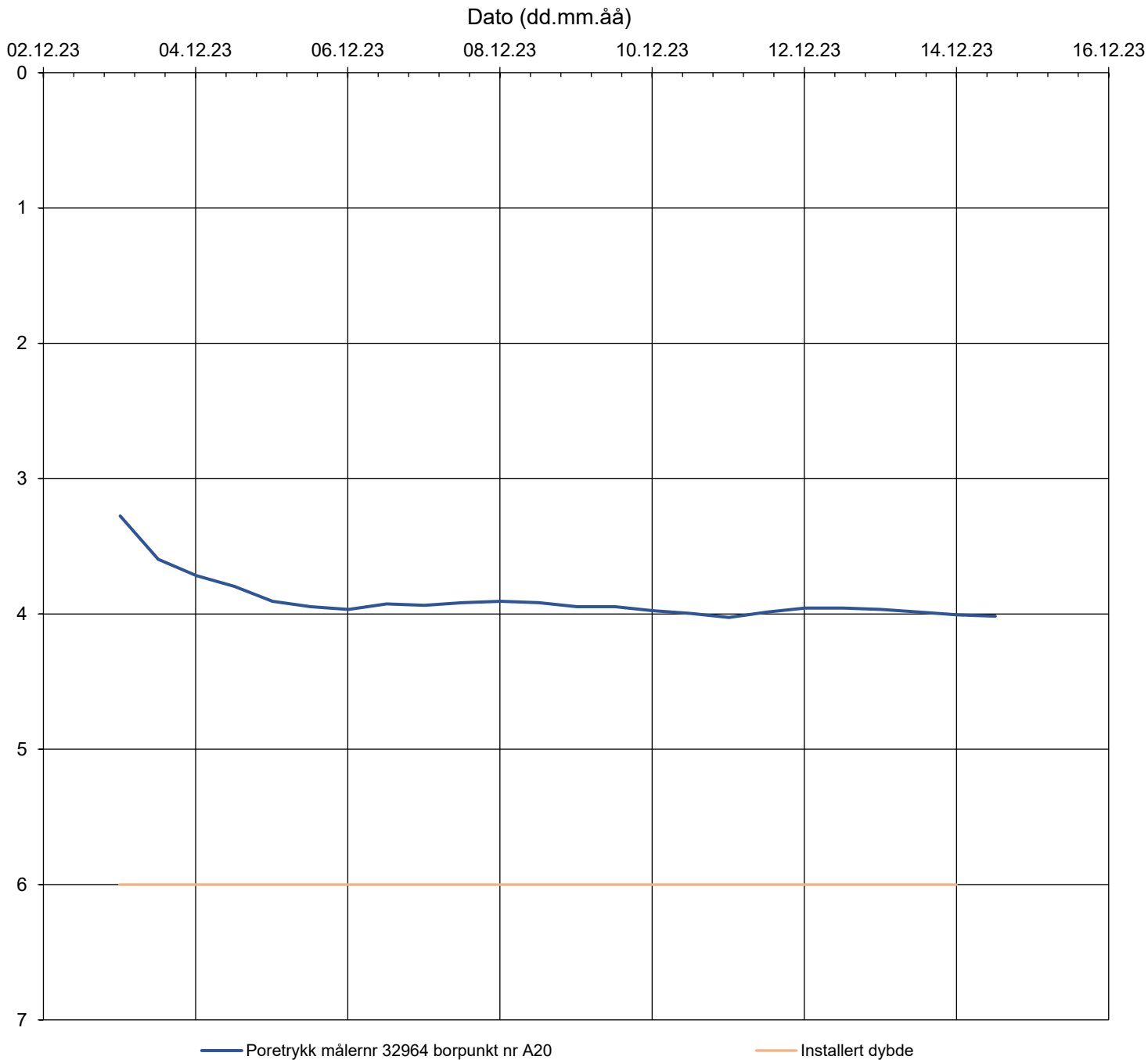
Borpunkt
A20

Forklaring
Dybdebasert stighøyde fra 03.12.23 til 14.12.23 side2/4

Ansvarlig
KMIK

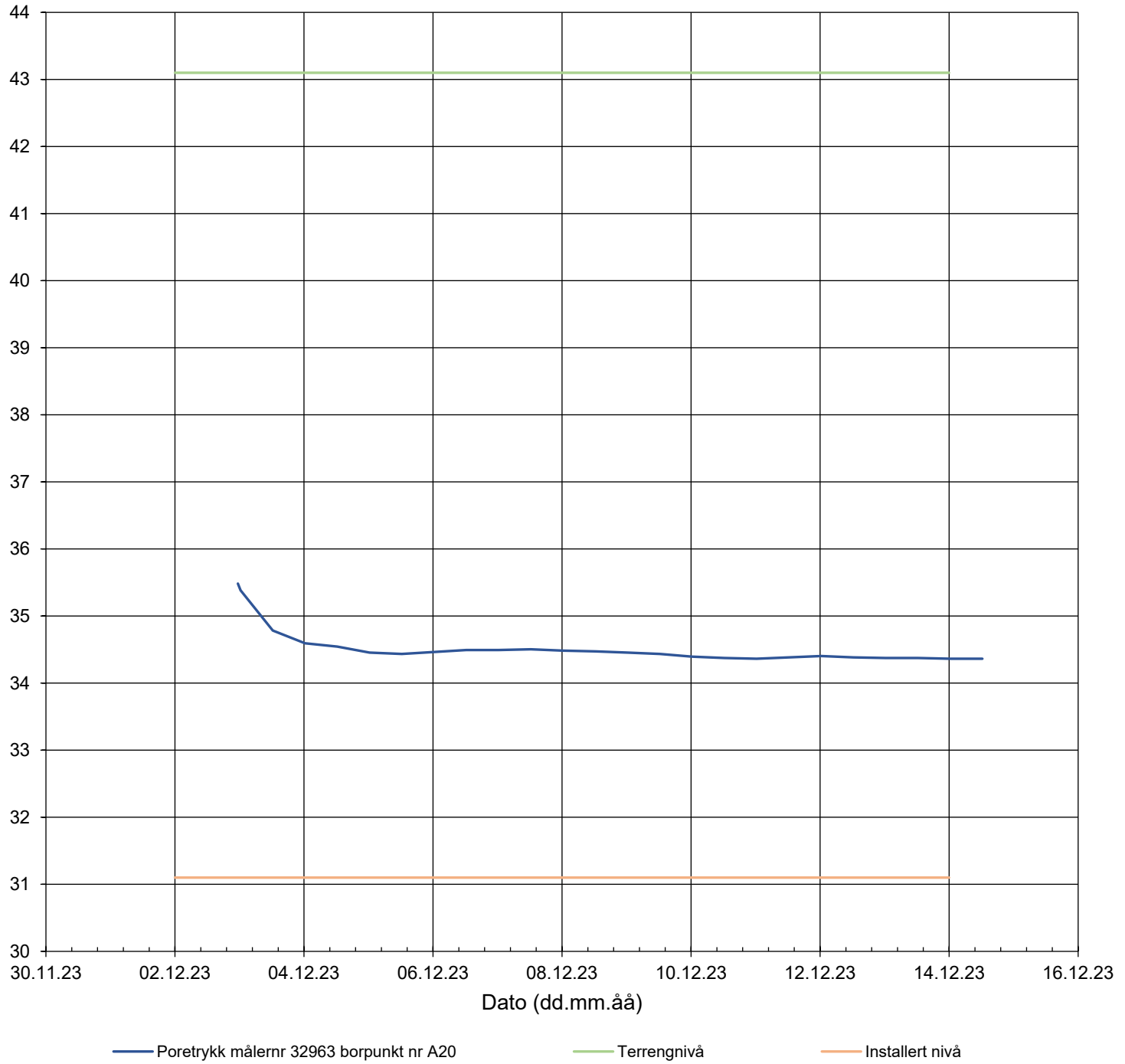
Kontrollert
SWA

Dybde fra terreng [m]

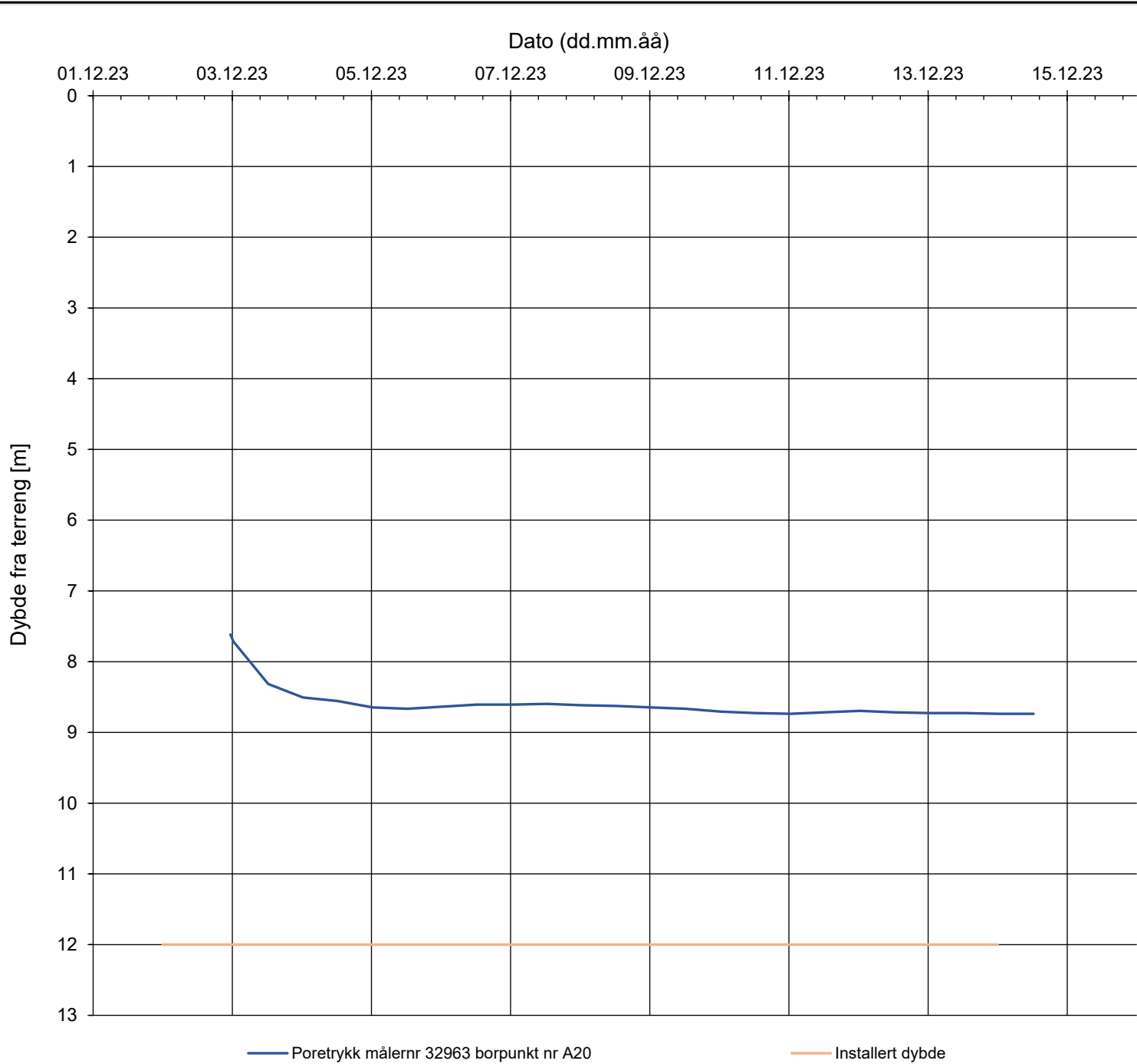


Oppdragsgirver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01B81
Prosjekt	GU Beiam Storjord skoletomtalternativ 4	Dato	17.01.2024	Borpunkt	A20
Forklaring	Kotebasert stigeøyde fra 02.12.23 til 14.12.23 side 1/2	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	SWA

Kotenivå [m.o.h.]



Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01B81
Prosjekt	GU Beiam Storfjord skoletomtaltemativ 4	Dato	17.01.2024	Borpunkt	A20
Forklaring	Dybdebasert stigeøyde fra 02.12.23 til 14.12.23 side2/4	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	SWA

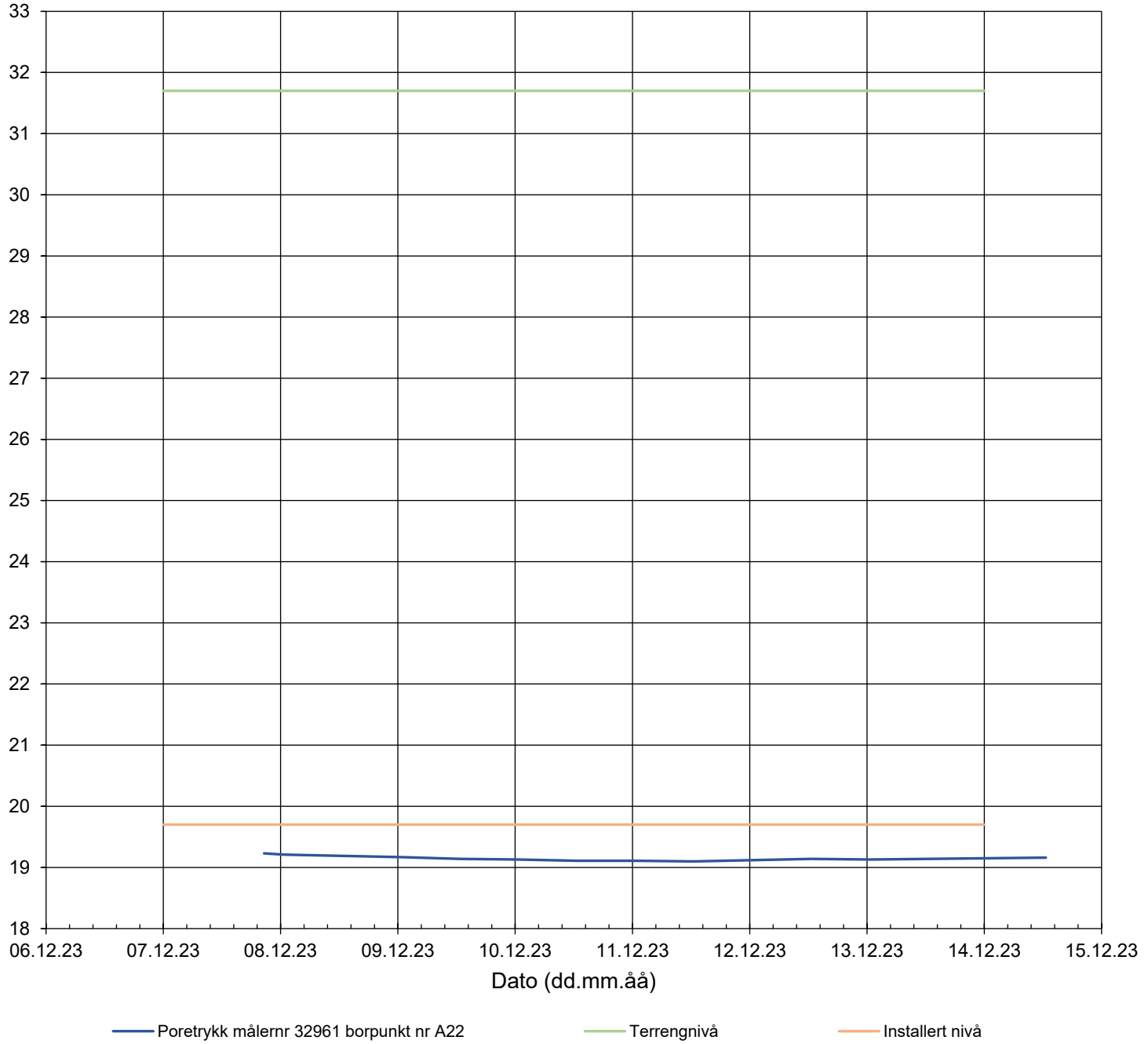




Løvlien
Georåd

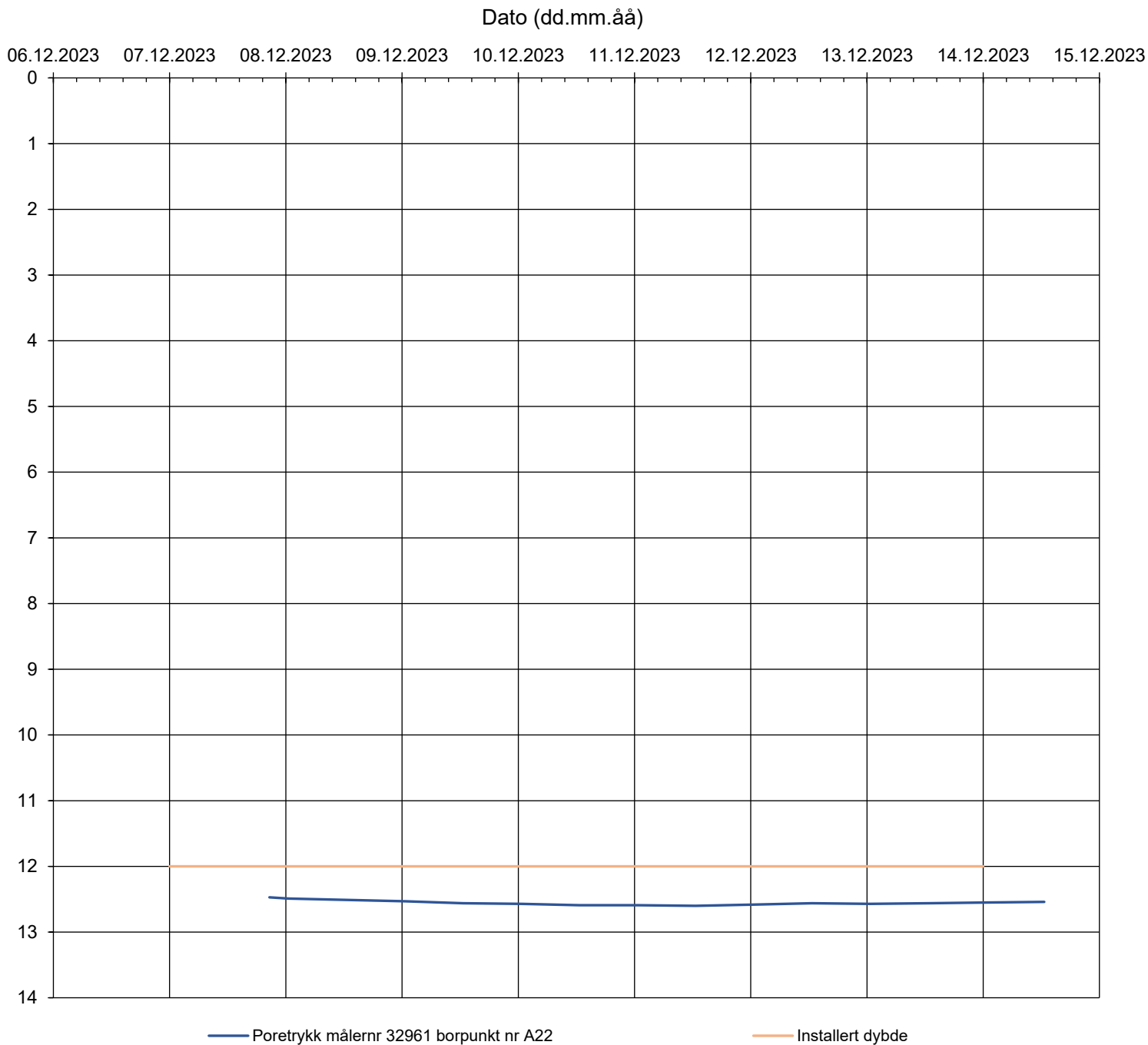
Oppdragsgirver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01B82
Prosjekt	GU Beiam Storfjord skoletomtalternativ 4	Dato	17.01.2024	Borpunkt	A22
Forklaring	Kotebasert slitehøyde fra 07.12.23 til 14.12.23 side 1/2	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	SWA

Kotenivå [m.o.o.]

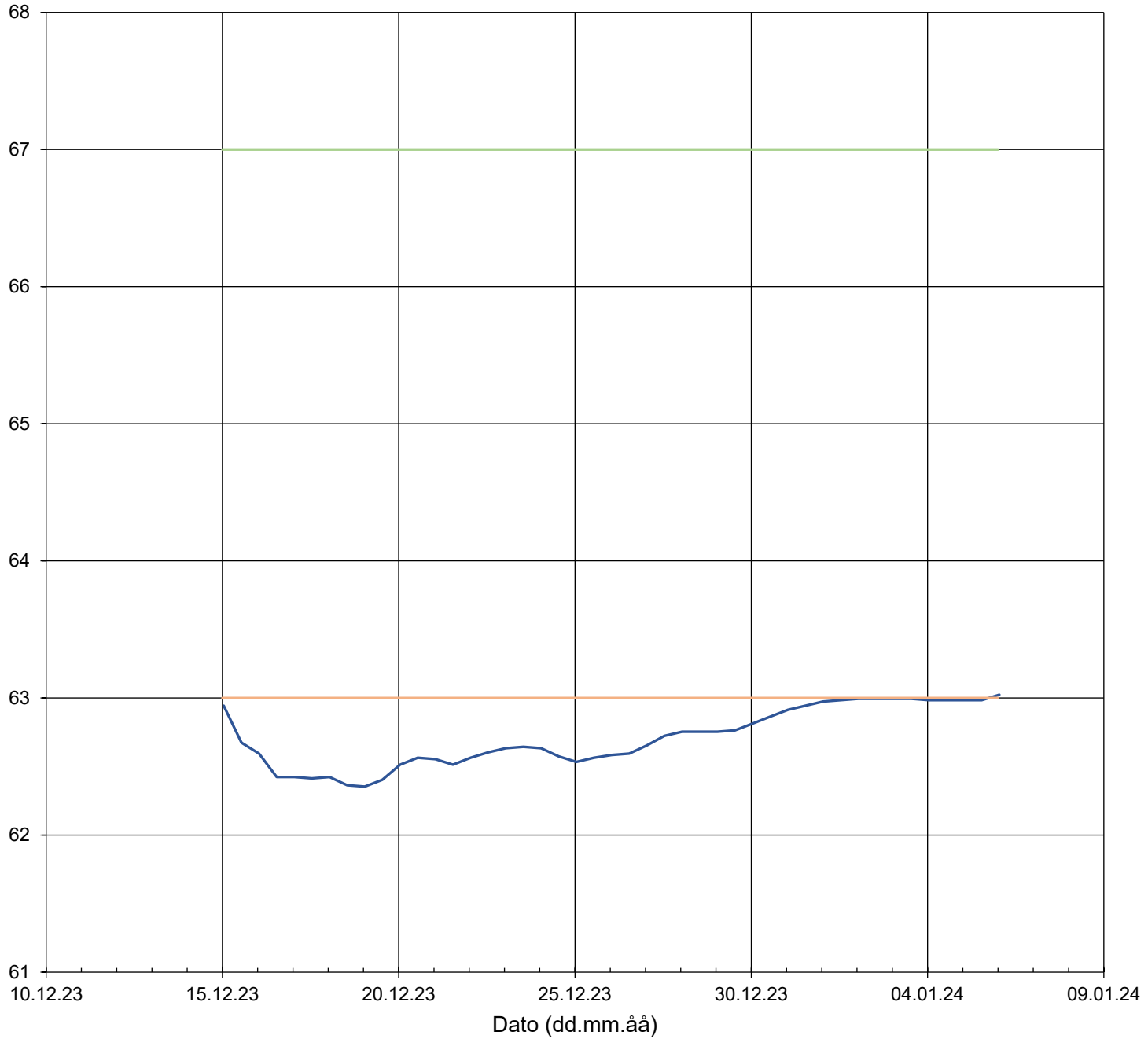


Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01B82
Prosjekt	GU Beiam Storfjord skoletomtalternativ 4	Dato	17.01.2024	Borpunkt	A22
Forklaring	Dybdebasert stigeøyde fra 07.12.23 til 14.12.23 side2/4	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	SVA

Dybde fra terreng [m]



Kotenivå [m.o.h.]



— Poretrykk målernr 32769 borpunkt nr A27

— Terrengnivå

— Installert nivå

Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01B83
Prosjekt	GU Beiam Storjord skoletomtalternativ 4	Dato	17.01.2024	Borpunkt	A27
Forklaring	Kotebasert stige høyde fra 15.12.23 til 06.01.24 side 1/2	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	SWA

Oppdragsgiver
Mesta AS

Prosjekt

GU Beiam Storfjord skoletomtalternativ 4

Forklaring

Dypdebasert stigehøyde fra 15.12.23 til 06.01.24 side2/4

Prosjekt nr.
23769

Dato
17.01.2024

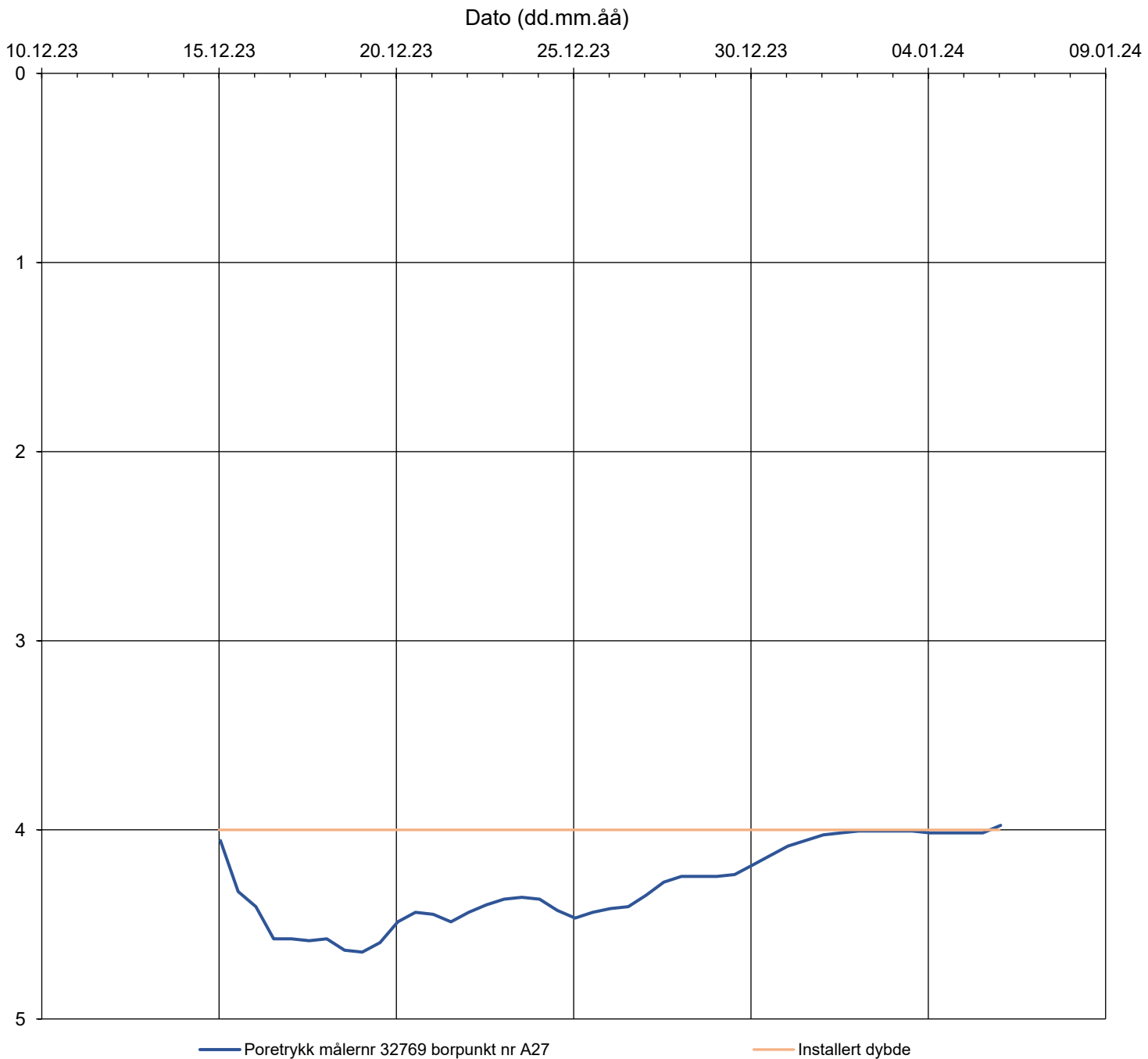
Ansvarlig
KMK

Tegning nr.
R01B83

Borpunkt
A27

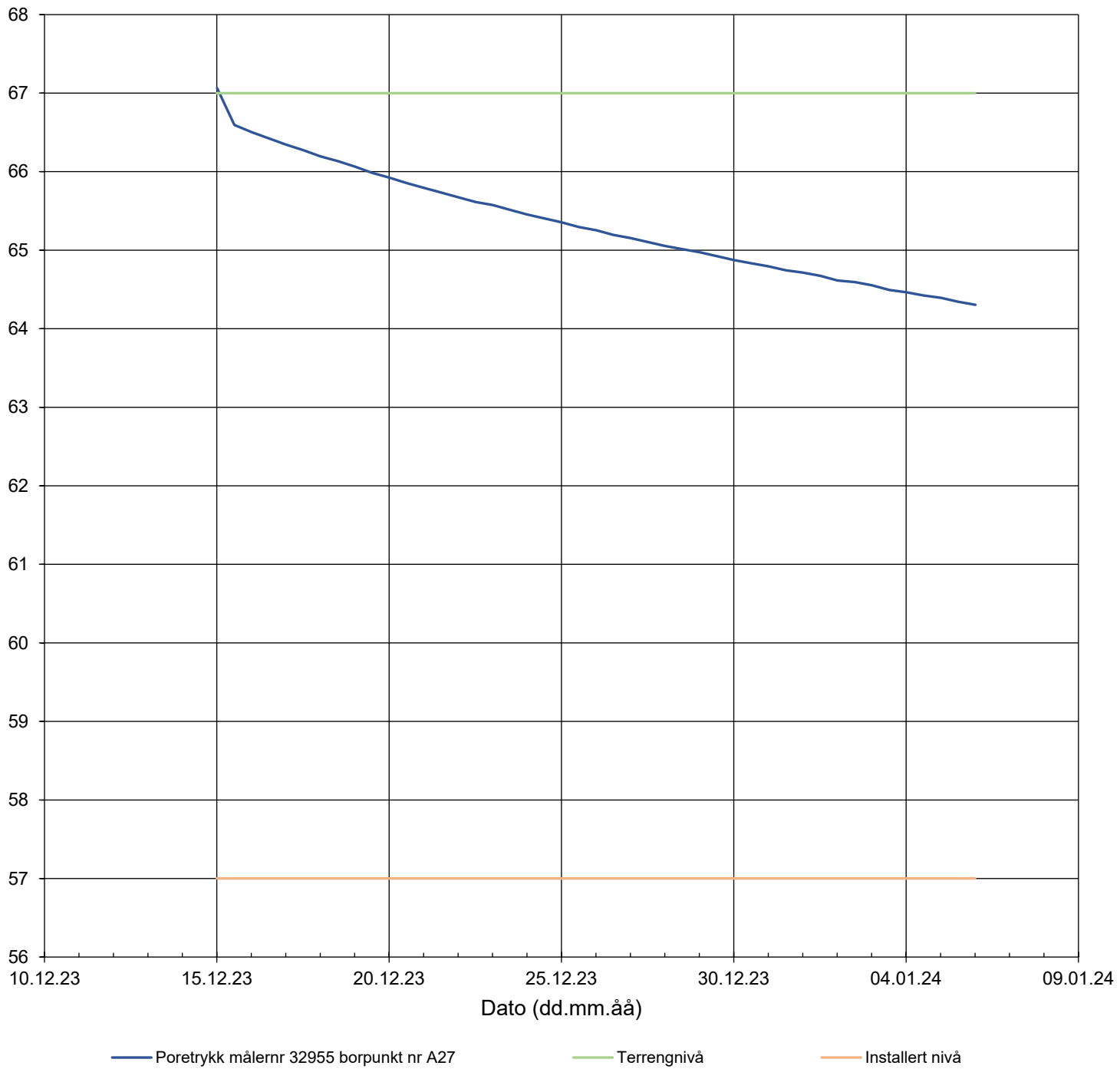
Kontrollert
SMA

Dybde fra terreng [m]



Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01B84
Prosjekt	GU Beiam Storfjord skoletomtalternativ 4	Dato	17.01.2024	Borpunkt	A27
Forklaring	Kotebasert stigeøyde fra 15.12.23 til 06.01.24 side 1/2	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	SWA

Kotenivå [m.o.h.]





Løvljen

Georåd

Oppdragsgiver
Mesta AS

Prosjekt nr.
23769

Tegning nr.
R01B84

Prosjekt
GU Beiam Storfjord skoletomtalternativ 4

Dato
17.01.2024

Borpunkt
A27

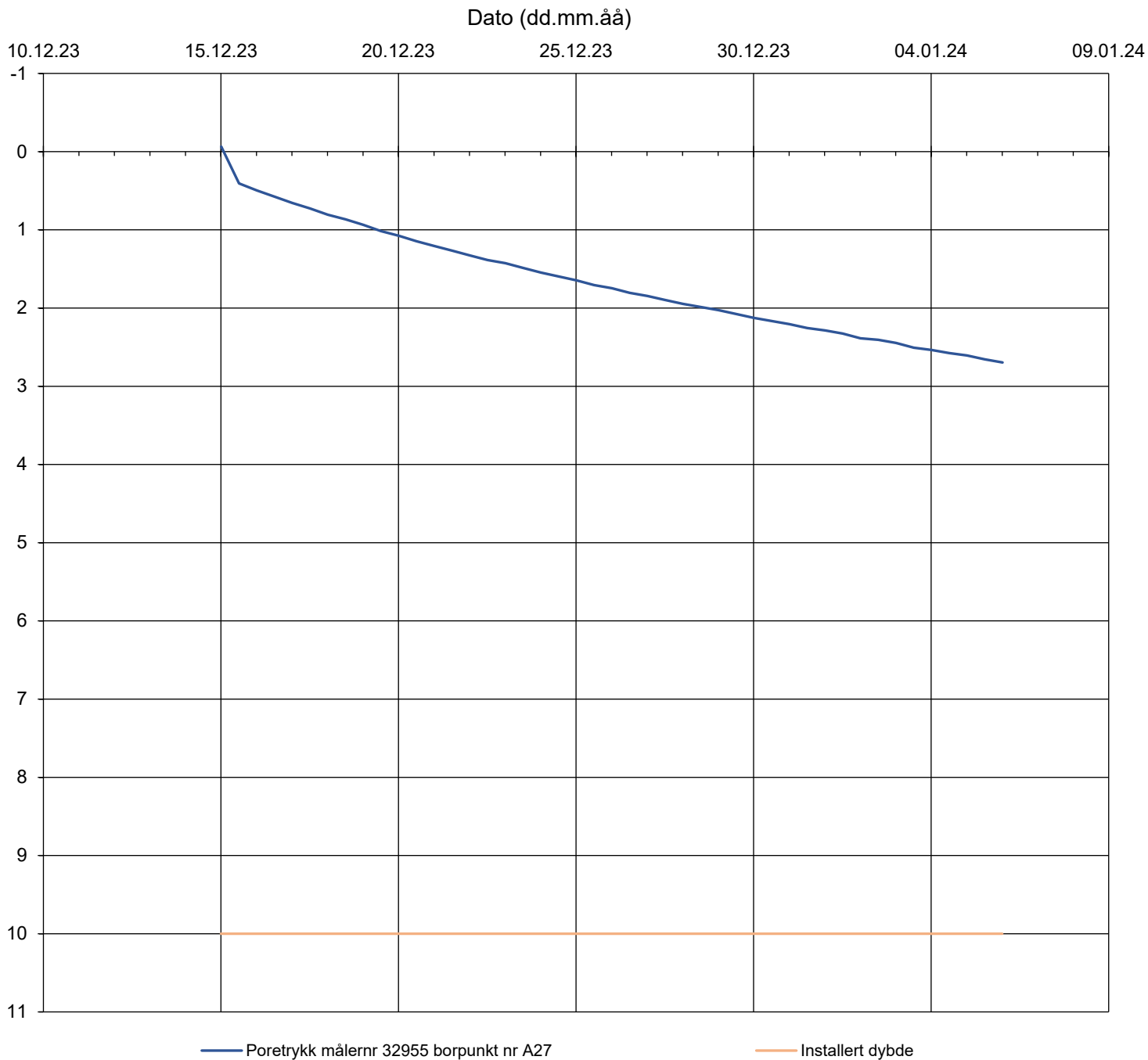
Forklaring

Ansvarlig
KMK

Kontrollert
SMA

Dypdebasert stigeøyde fra 15.12.23 til 06.01.24 side2/4

Dybde fra terreng [m]



R01C00

<p>Mesta AS</p> <p>GU Beiarn Storjord skoletomtalernativ 4, Beiarn Kommune</p> <p>Labresultater Prosjekt 23769</p>

Utførende laborant	Dato	Kontrollert av	Dato
MS <i>M. Stangstad</i>	19.1.24	KS <i>Kristian Storsveen</i>	19.1.24

Bilagsoversikt

Løsmasseprofiler og laboratorieundersøkelser

C

Løsmasseprofiler	R01C01 – C08
Presentasjon enaksiale trykkforsøk	R01C21 – C27
Kornfordelingsanalyser	R01C41 – C43
Ødometerforsøk	R01C61
Treaksialforsøk	R01C71 – C72
Samleark rådata	R01C91
Bilde av prøver	R01C92

1.1 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelsene som ble utført er oppsummert i tabell 1.1.

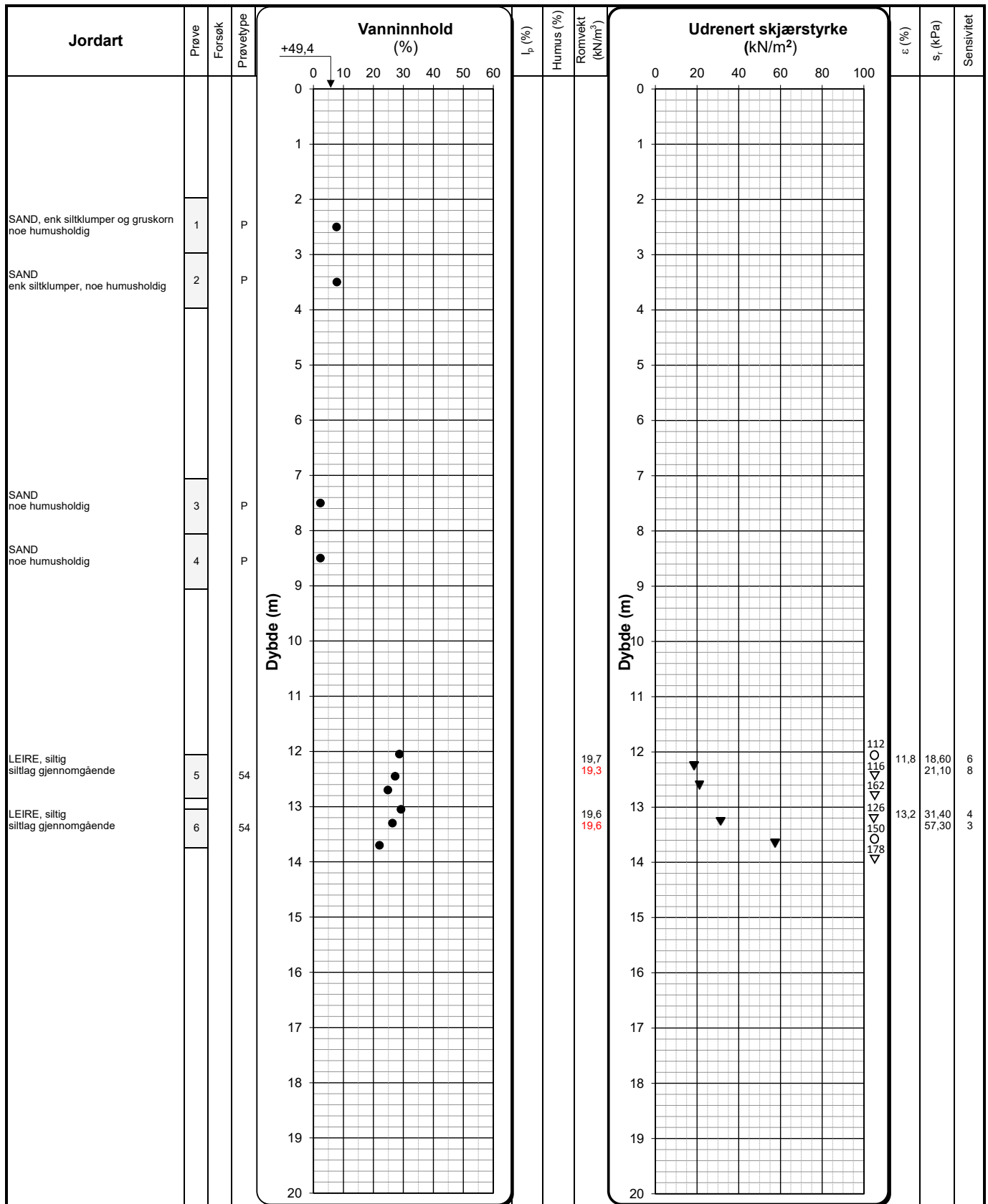
Tabell 1.1 Oppsummering av utførte laboratorieundersøkelser.

Kode	Beskrivelse	Antall
10.11	Visuell klassifisering	20
10.2	Vanninnhold (w)	20
10.5	Konsistensgrenser Ip	6
10.64	Kombianalyse NS 8005/8006	7
10.7	Humusinnhold ved glødetap	3
10.10	Konusforsøk på omrørt prøvemateriale	7
11.11	54 mm sylindere, leire, rutine	34
11.21	54 mm sylindere, sand, rutine	1
13.11	Treaksialforsøk	2
15.21	Ødometerforsøk CRS	1

Resultater fra laboratorieundersøkelsene er presentert iht. bilagsoversikt.

Kommentarer og spesielle forhold ved forsøk og prøver:

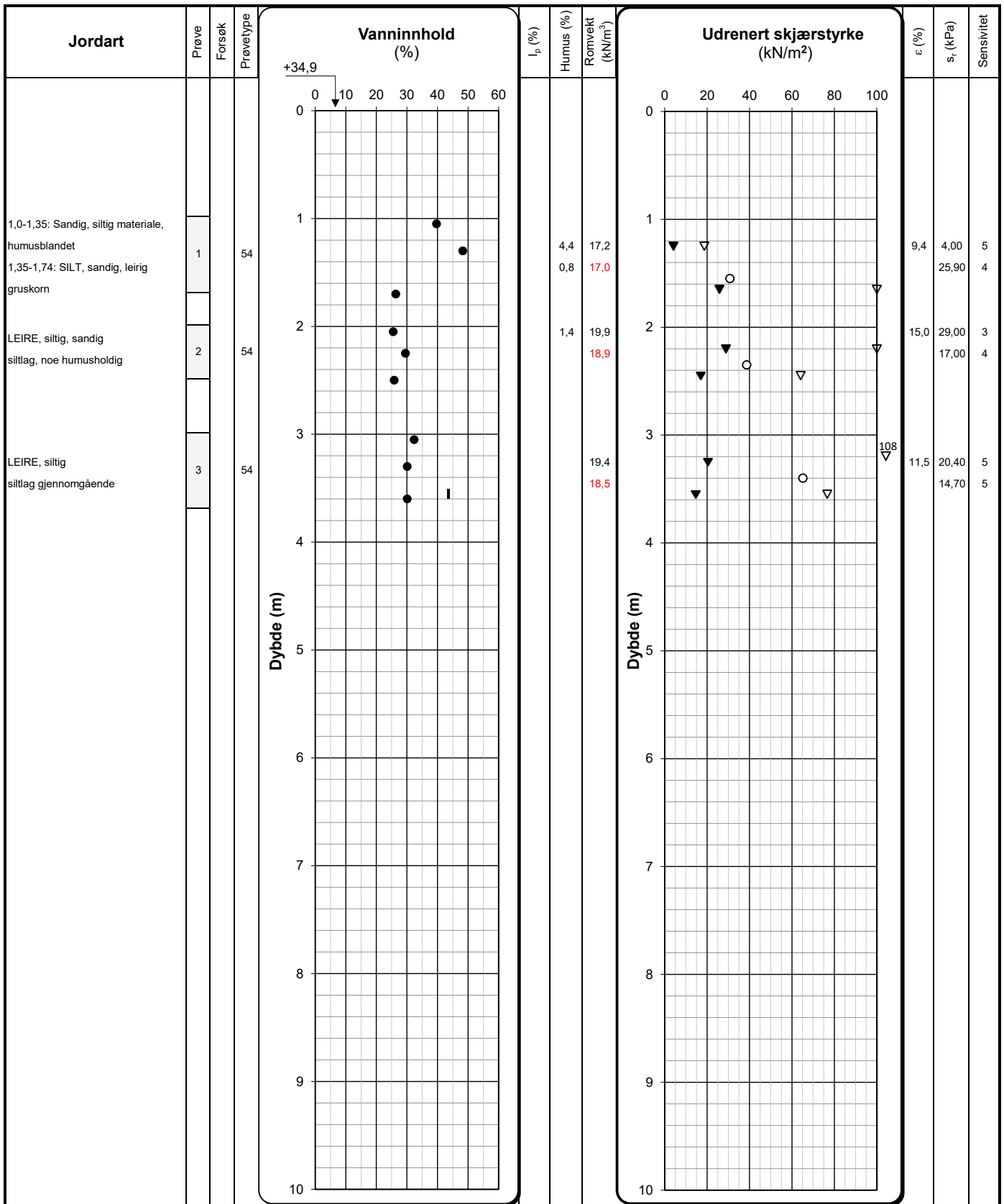
- | | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Punkt A13: | Prøve 1 og 2: Utførte to humusinnhold for å få bekreftelse på det organiske innholdet.
Prøve 3: Plastisitetsgrense ikke mulig, flytgrense markert med en kort vertikal strek i løsmasseprofil. |
| Punkt A20 | Prøve 6: Utført treaksforsøk som erstatning for prøve 7, derfor ble det også utført en ekstra kornkurve i forhold til treaksforsøk. Ødometer er utført på prøve 7.
Prøve 7: Plastisitetsgrense ikke mulig, flytgrense markert med en kort vertikal strek i løsmasseprofil. |
| Punkt A21: | Prøve 1: Materialet bestod av LEIRE, med Sandig siltig lag 7,15-7,2 m. |



Enaksialforsøk ○ Forsøk: Prøvetype: Romvekt: Humusinnhold:
 Omrørt konus ▼ T = Treaksialforsøk P = Representativ poseprøve Romvekt liten ring Romus % total
 Uforstyrret konus ▽ Ø = Ødometerforsøk Tall = Diameter på sylinderprøve Romvekt hel sylinder Humus % av materiale <2 mm
 Plastisitet- og flytgrense - - - K = Kornkurve V = Visuell vurdering på stedet
 Målt vanninnhold ● D = Korndensitet


I_p = Plastisitetsindeks ϵ = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_v = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

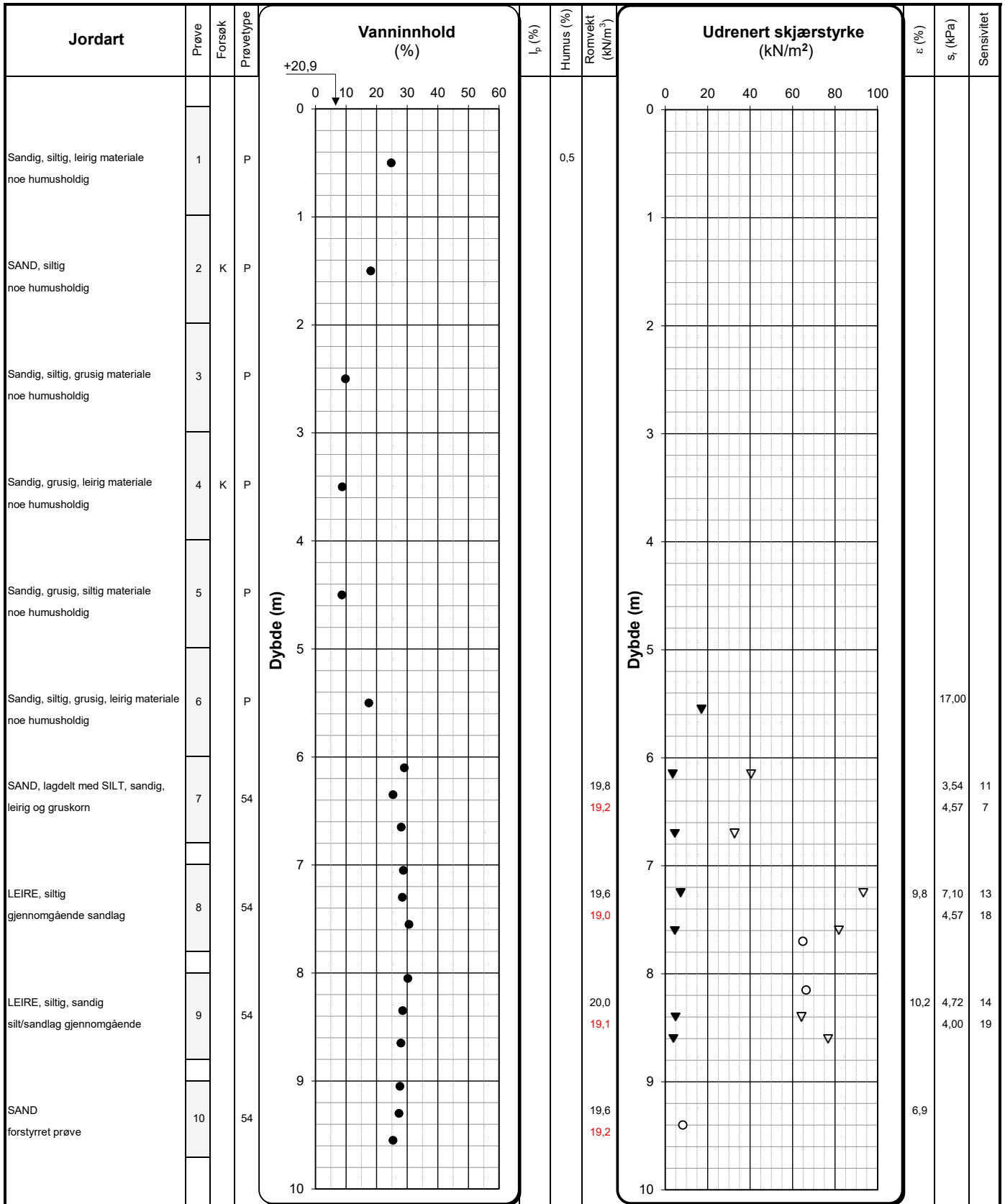
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C01
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769
	Prosjekt	Terrengkote	+49,4
	GU Beirnar Størdjord skoletomtalternativ 4	Dato	19.01.2024
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. A12	1 av 1	Kontrollert	KS



Enkialsforsøk ○ Forsøk: T = Treaksialforsøk Prøvetype: P = Representativ poseprøve Romvekt: Humusinnhold:
 Omrørt konus ▼ T = Treaksialforsøk P = Representativ poseprøve Romvekt liten ring Humus % total
 Uforstyrret konus ▽ Ø = Ødometerforsøk Tall = Diameter på sylinderprøve Romvekt hel sylinder Humus % av materiale <2 mm
 Plastisitets- og flytgrense - - - K = Kornkurve V = Visuell vurdering på stedet
 Målt vanninnhold ● D = Korndensitet


I_p = Plastisitetsindeks ϵ = Aksial bruddtøyning enkialsforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C02
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769
	Prosjekt	Terrengkote	+34,9
	GU Beiam Storjord skoletomtalternativ 4	Dato	22.01.2024
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. A13	Kontrollert	KS	



Enkselforsøk ○ Forsøk: T = Treaksialforsøk Prøvetype: P = Representativ poseprøve Romvekt: Humusinnhold:
 Omrørt konus ▼ T = Treaksialforsøk P = Representativ poseprøve Romvekt liten ring Humus % total
 Uforstyrret konus ▽ Ø = Ødometerforsøk Tall = Diameter på sylinderprøve Romvekt hel sylinder Humus % av materiale <2 mm
 Plastisitets- og flytgrense | - - - | K = Kornkurve V = Visuell vurdering på stedet
 Målt vanninnhold ● D = Korndensitet

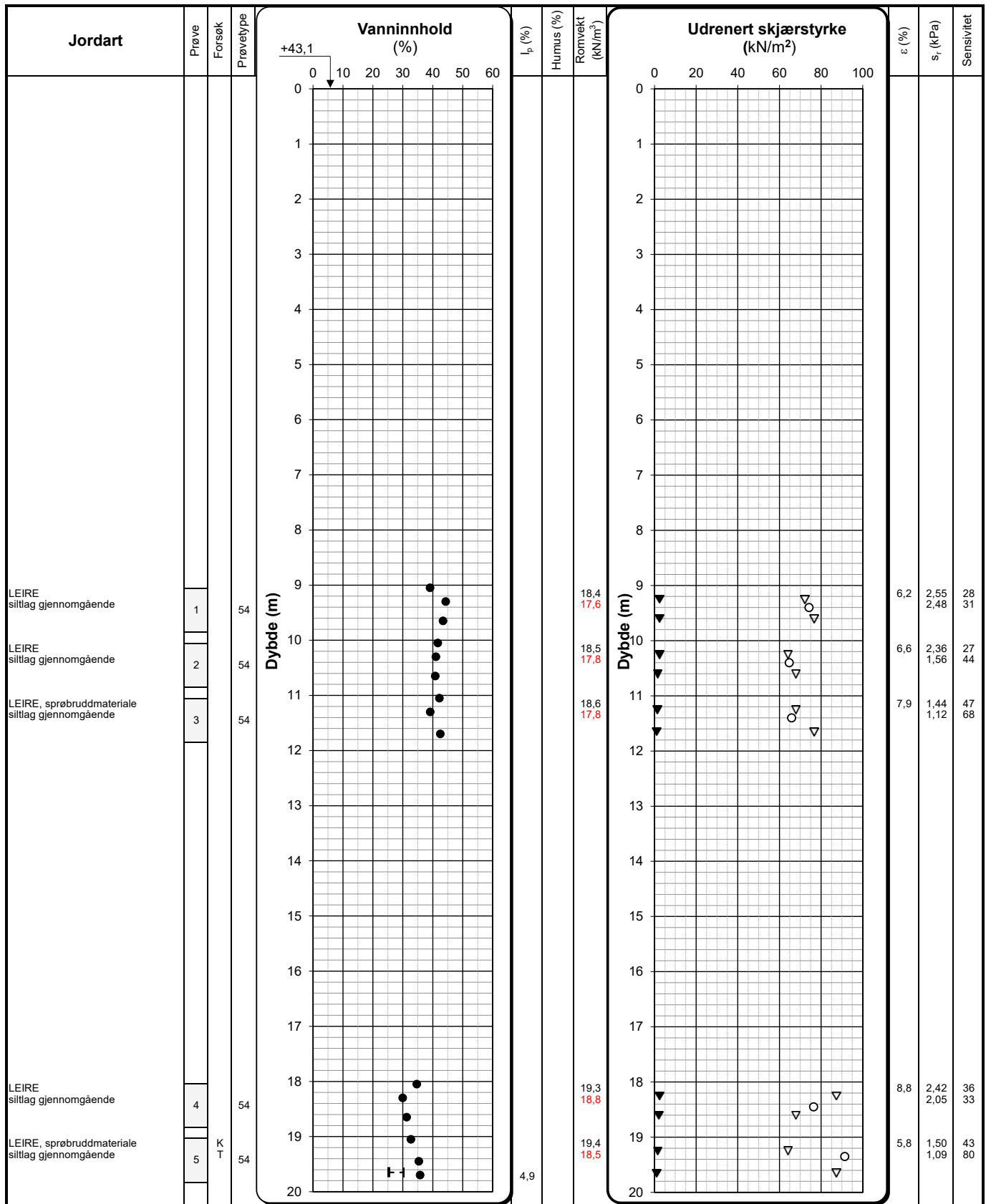
I_p = Plastisitetsindeks ϵ = Aksial bruddtøyning enkselforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C03
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769
	Prosjekt	Terrengkote	+20,9
	GU Beiam Storjord skoletomtalternativ 4	Dato	19.01.2024
	Tittel	Ansvarlig	MS
	Løsmasseprofil pkt. A14	Kontrollert	KS

Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	Vanninnhold (%)	I_p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m ³)	Udrenert skjærstyrke (kN/m ²)	ε (%)	s_r (kPa)	Sensivitet
Grusig, sandig, siltig materiale noe humusholdig	1		P								
Sandig, grusig, siltig materiale noe humusholdig	2		P								
LEIRE, siltig sandkorn, noe humusholdig	3	K	P						2,83		
SILT, sandig, leirig noe humusholdig, sprøbruddmateriale	4		P						1,18		
SILT, sandig, leirig noe humusholdig, sprøbruddmateriale	5		P						1,27		
Sandig, siltig, leirig materiale noe humusholdig	6		P						1,65		
SAND, siltig, leirig noe humusholdig, sprøbruddmateriale	7	K	P						1,16		
SAND, siltig noe humusholdig	8		P								
SAND, siltig noe humusholdig	9		P								
Sandig, siltig, leirig materiale noe humusholdig	10		P						1,56		

Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	┆ - - ┆	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			
		I_p = Plastisitetsindeks	ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk	s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017	

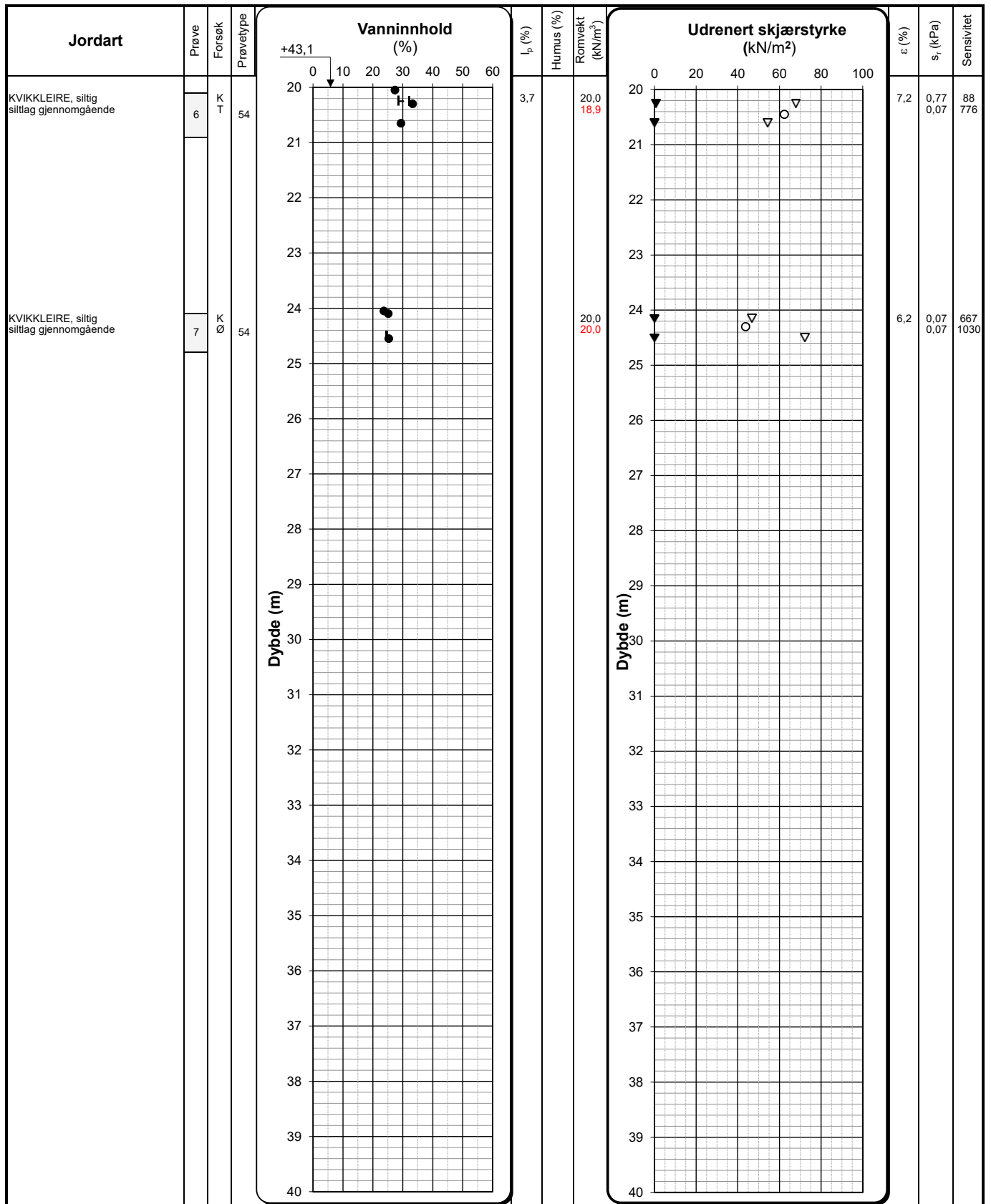
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C04
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769
	Prosjekt	Terrengkote	+16,6
	GU Beiam Storjord skoletomtalternativ 4	Dato	19.01.2024
	Tittel	Ansvarlig	MS
Løsmasseprofil pkt. A18	Kontrollert	KS	



Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylindreprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitet- og flytgrense	┆ - - ┆	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			

I_p = Plastisitetsindeks ϵ = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

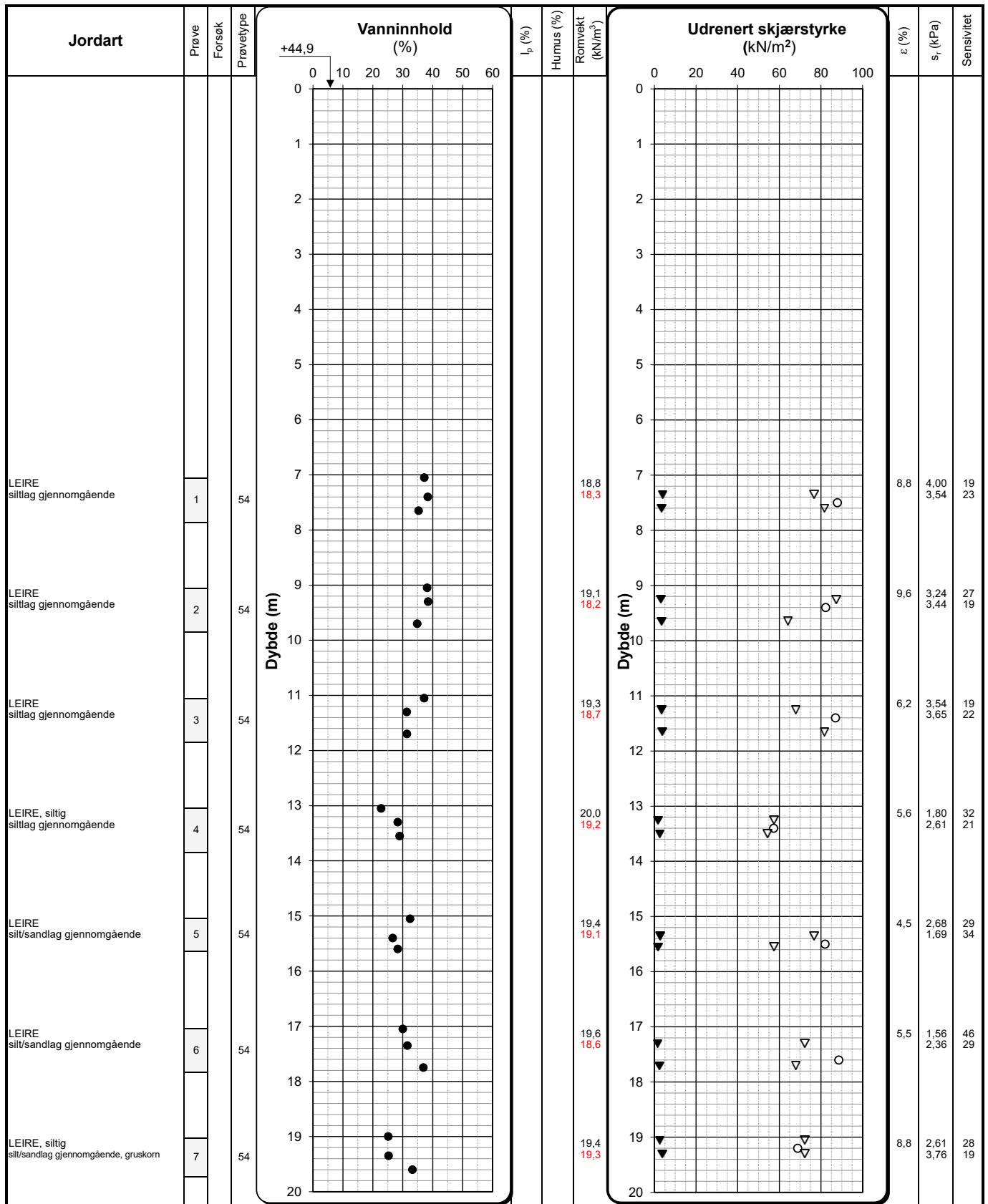
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C05
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769
	Prosjekt	Terrengkote	+43,1
	GU Beirnar Størdjord skoletomtalternativ 4	Dato	19.01.2024
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. A20	1 av 2	Kontrollert	KS



Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylindrerprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitet- og flytgrense	┆ - - ┆	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			


I_p = Plastisitetsindeks ϵ = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

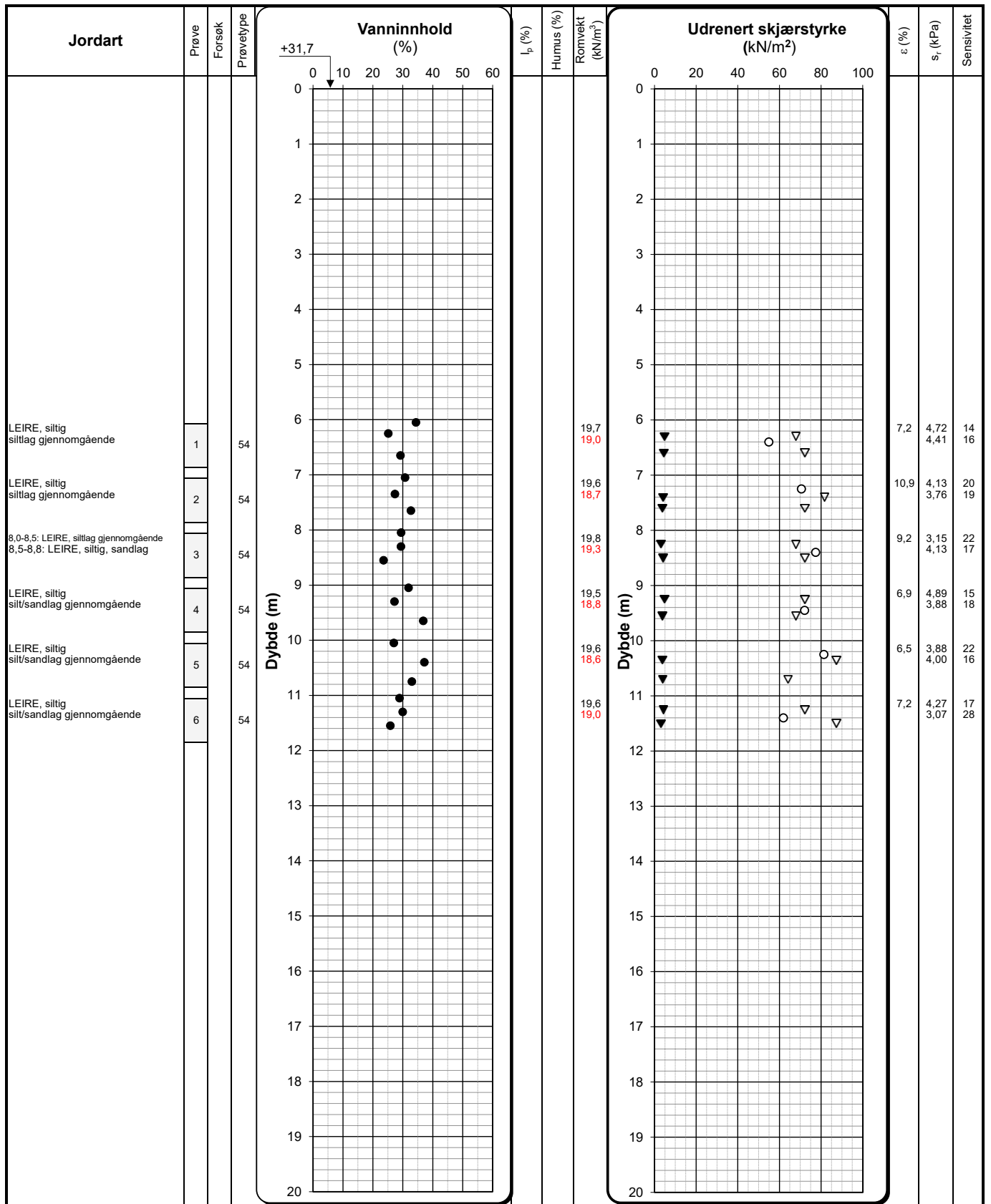
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C05
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769
	Prosjekt	Terrengkote	+43,1
	GU Beirnar Størdjord skoletomtalternativ 4	Dato	19.01.2024
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. A20	2 av 2	Kontrollert	KS



Enkselforsøk ○ Forsøk: Prøvetype: Romvekt: Humusinnhold:
 Omrørt konus ▼ T = Treksialforsøk P = Representativ poseprøve Romvekt liten ring Romvekt total
 Uforstyrret konus ▽ Ø = Ødometerforsøk Tall = Diameter på sylindrerprøve Romvekt hel sylinder Humus % av materiale <2 mm
 Plastisitet- og flytgrense - - - K = Kornkurve V = Visuelt vurdering på stedet
 Målt vanninnhold ● D = Komdensitet

I_p = Plastisitetsindeks ϵ = Aksial bruddtøyning enkselforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

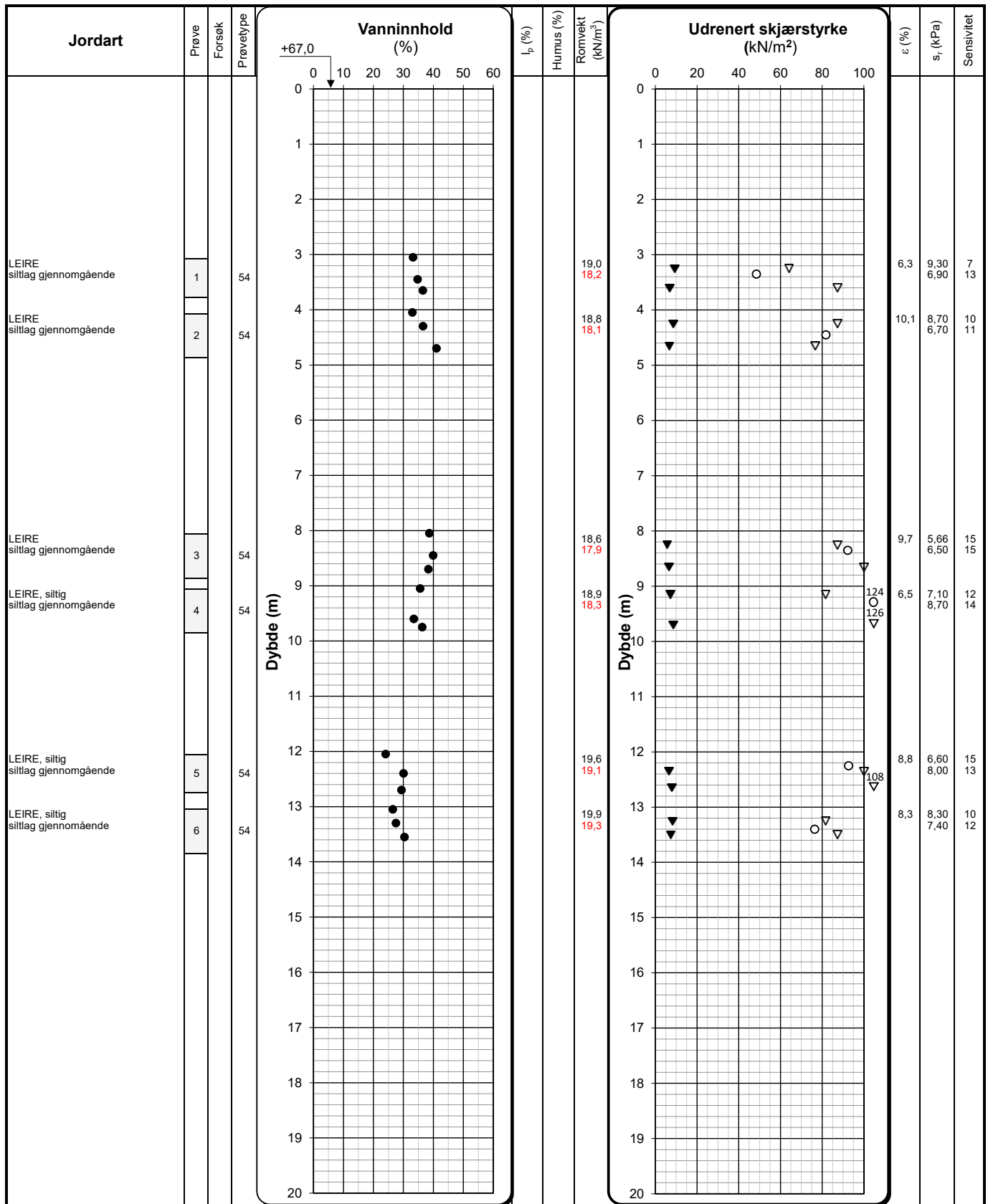
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C06
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769
	Prosjekt	Terrengkote	+44,9
	GU Beirnar Størdjord skoletomtalternativ 4	Dato	19.01.2024
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. A21	1 av 1	Kontrollert	KS



Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylindrerprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitet- og flytgrense	┆ - - ┆	K = Kornkurve	V = Visuell vurdering på stedet		
Målt vanninnhold	●	D = Korndensitet			

I_p = Plastisitetsindeks ϵ = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C07
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769
	Prosjekt	Terrengkote	+31,7
	GU Beirn Storjord skoletomtalternativ 4	Dato	19.01.2024
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. A22	1 av 1	Kontrollert	KS

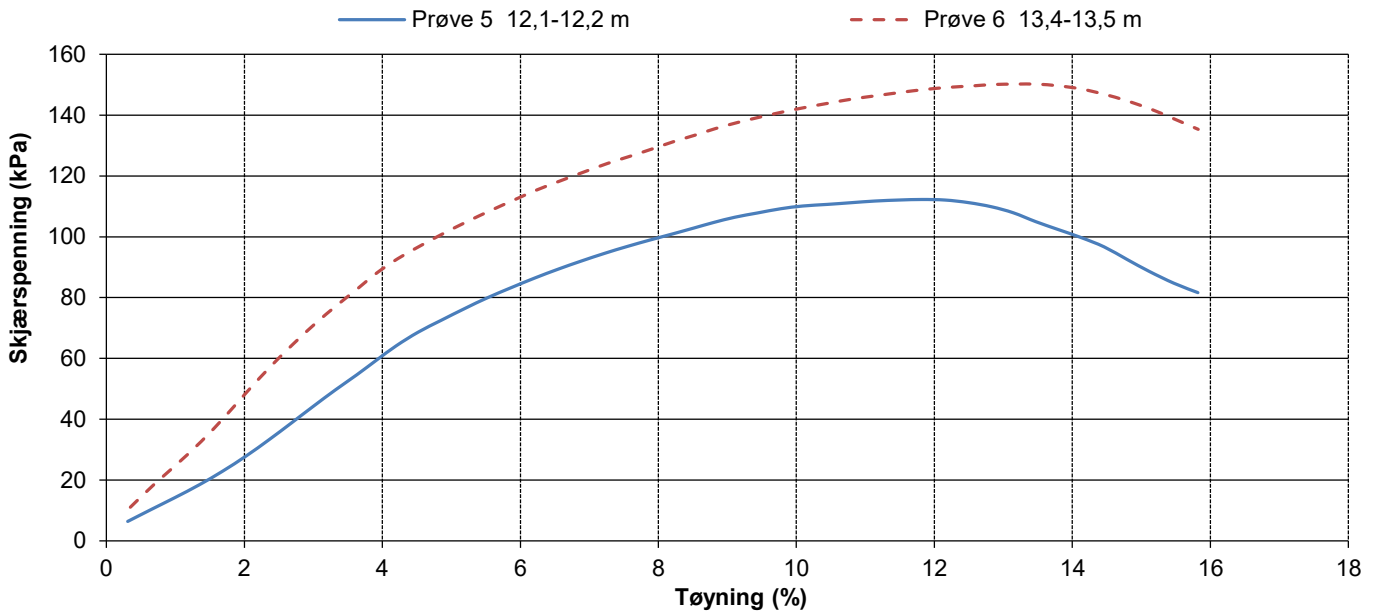


Enaksialforsøk ○ Forsøk: Prøvetype: Romvekt: Humusinnhold:
 Omrørt konus ▼ T = Treaksialforsøk P = Representativ poseprøve Romvekt liten ring Humus % total
 Uforstyrret konus ▽ Ø = Ødometerforsøk Tall = Diameter på sylindertest V = Visuelt vurdering på stedet Romvekt hel sylinder Humus % av materiale <2 mm
 Plastisitet- og flytgrense - - - K = Kornkurve D = Korndensitet
 Målt vanninnhold ●

I_p = Plastisitetsindeks ϵ = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C08
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769
	Prosjekt	Terrengkote	+67,0
	GU Beirnar Storfjord skoletomtalternativ 4	Dato	19.01.2024
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. A27	1 av 1	Kontrollert	KS

Enaks punkt A12



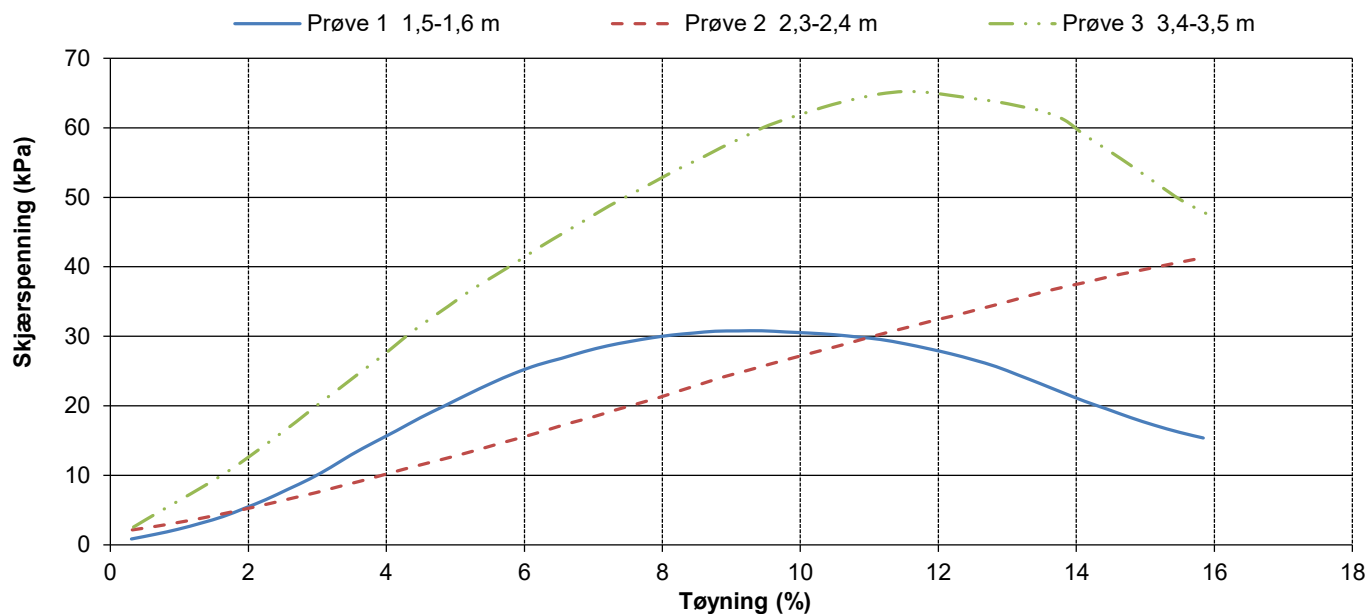
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 5 12,1-12,2 m	112,3	11,8	
Prøve 6 13,4-13,5 m	150,2	13,2	



Løvlien
Georåd

Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01C21
Prosjekt GU Beiarn Storjord skoletomtalernativ 4	Dato 19.01.24	Borpunkt A12
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

Enaks punkt A13

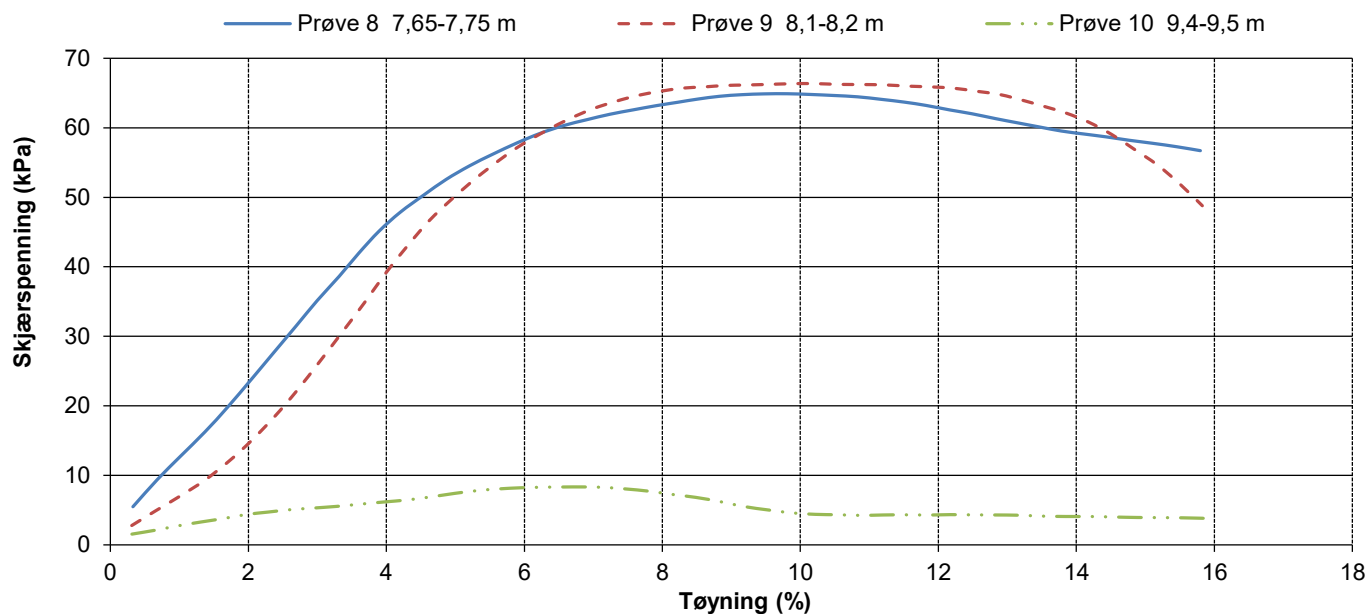


PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 1,5-1,6 m	30,8	9,4	
Prøve 2 2,3-2,4 m	41,4	15,9	38,7
Prøve 3 3,4-3,5 m	65,2	11,5	



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01C22
Prosjekt GU Beiarn Storjord skoletomtalternativ 4	Dato 19.01.24	Borpunkt A13
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

Enaks punkt A14

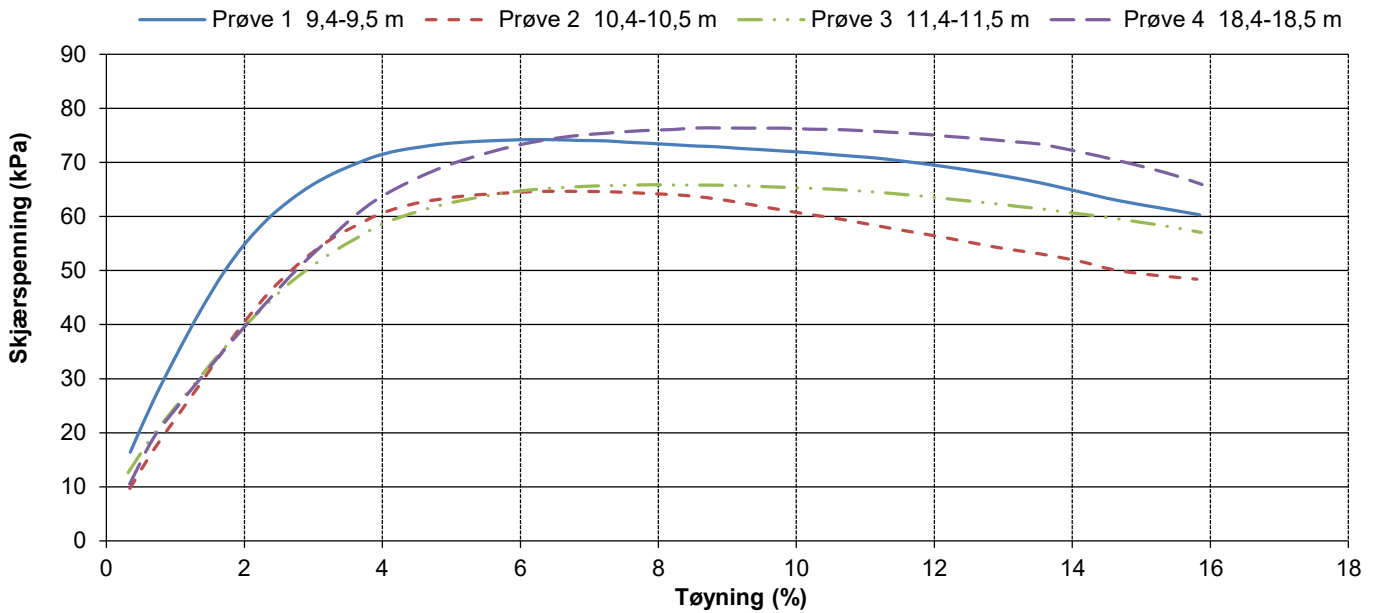


PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ϵ (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 8 7,65-7,75 m	64,9	9,8	
Prøve 9 8,1-8,2 m	66,4	10,2	
Prøve 10 9,4-9,5 m	8,3	6,9	



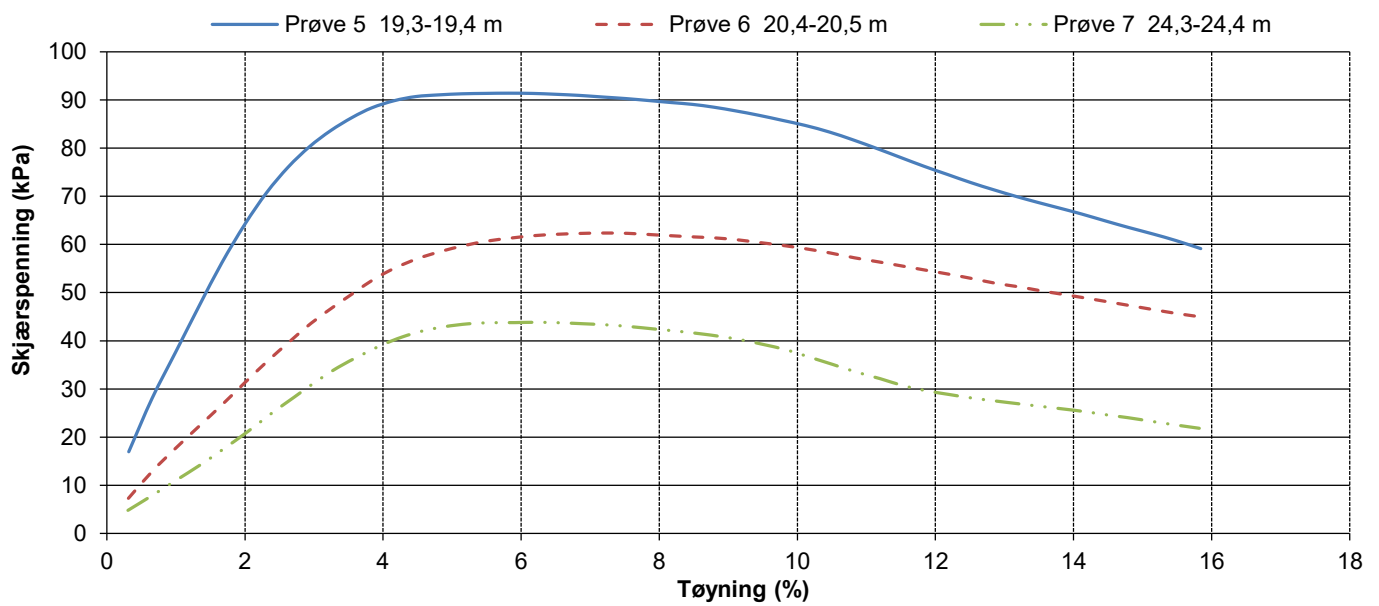
Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01C23
Prosjekt GU Beiarn Storjord skoletomtalternativ 4	Dato 19.01.24	Borpunkt A14
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

Enaks punkt A20



PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 9,4-9,5 m	74,2	6,2	
Prøve 2 10,4-10,5 m	64,7	6,6	
Prøve 3 11,4-11,5 m	65,9	7,9	
Prøve 4 18,4-18,5 m	76,4	8,8	

Enaks punkt A20

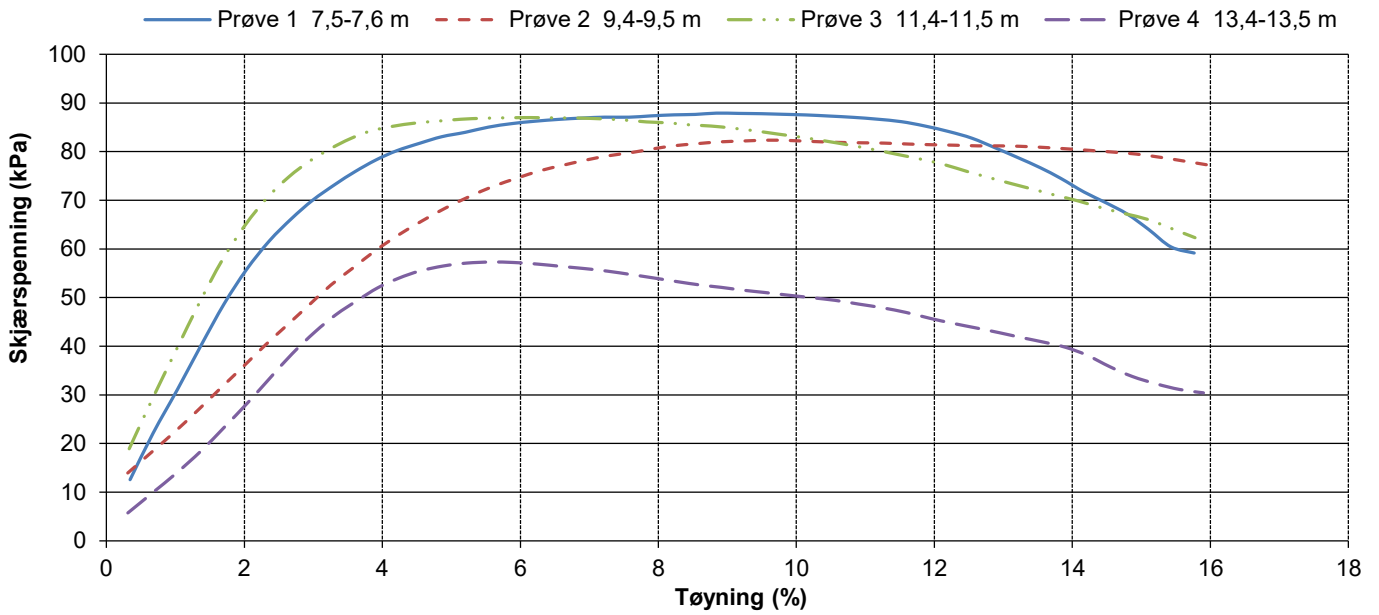


PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 5 19,3-19,4 m	91,4	5,8	
Prøve 6 20,4-20,5 m	62,4	7,2	
Prøve 7 24,3-24,4 m	43,8	6,2	



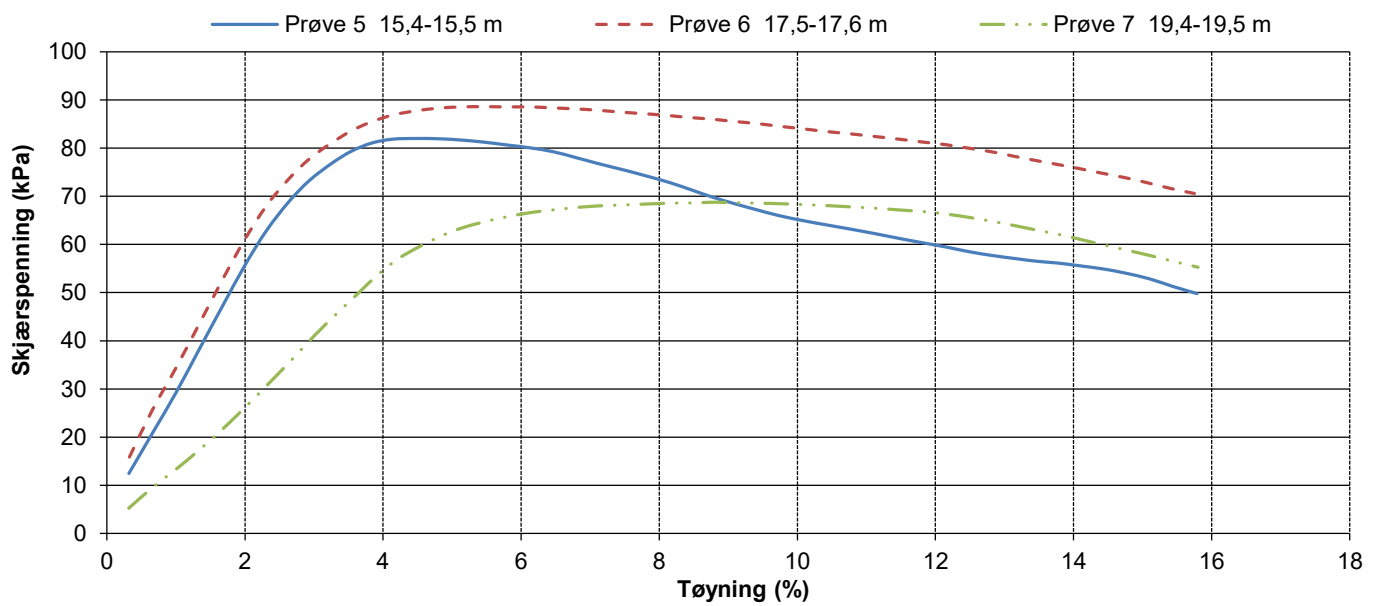
Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01C24
Prosjekt GU Beiarn Storjord skoletomtalternativ 4	Dato 19.01.24	Borpunkt A20
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

Enaks punkt A21



PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 7,5-7,6 m	87,9	8,8	
Prøve 2 9,4-9,5 m	82,3	9,6	
Prøve 3 11,4-11,5 m	87,0	6,2	
Prøve 4 13,4-13,5 m	57,3	5,6	

Enaks punkt A21



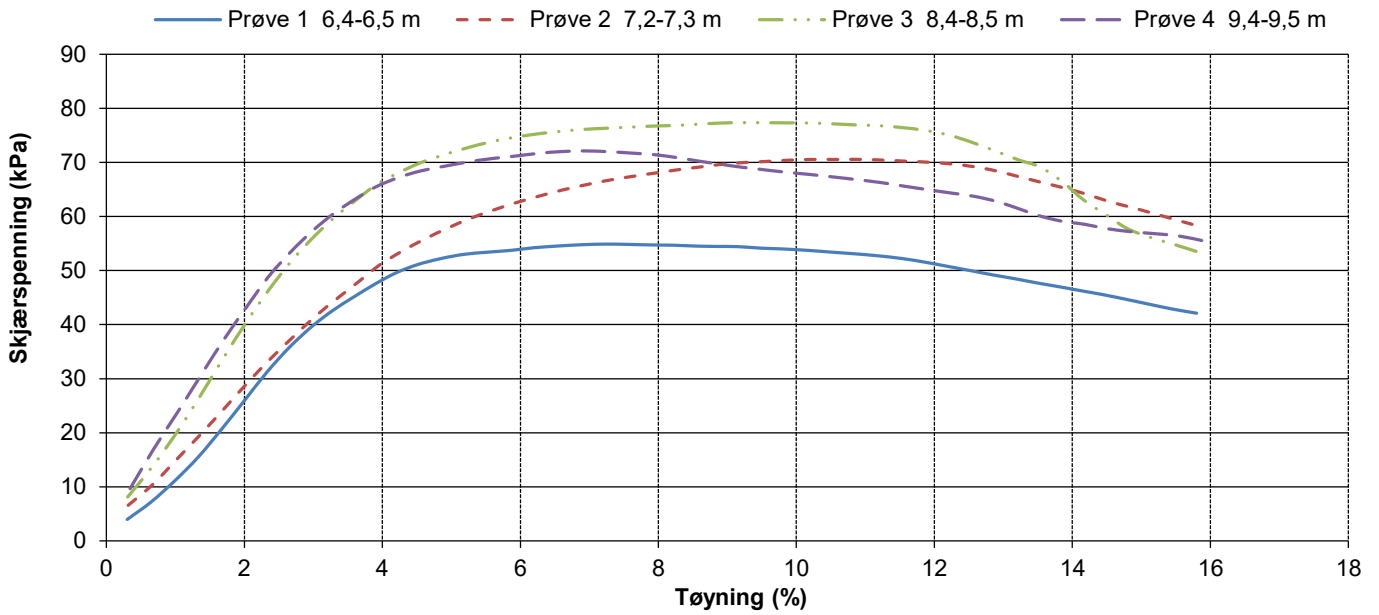
PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 5 15,4-15,5 m	82,0	4,5	
Prøve 6 17,5-17,6 m	88,6	5,5	
Prøve 7 19,4-19,5 m	68,8	8,8	



**Løvlien
Georåd**

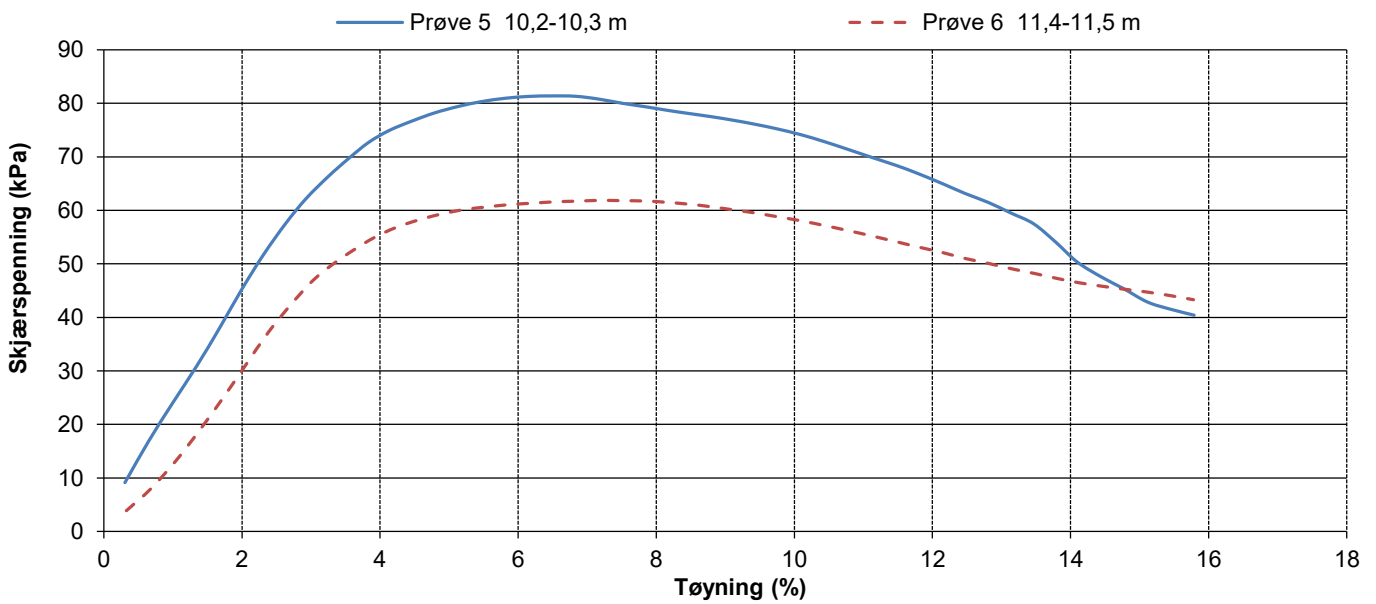
Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01C25
Prosjekt GU Beiarn Storjord skoletomtalternativ 4	Dato 19.01.24	Borpunkt A21
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

Enaks punkt A22



PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 6,4-6,5 m	54,9	7,2	
Prøve 2 7,2-7,3 m	70,6	10,9	
Prøve 3 8,4-8,5 m	77,4	9,2	
Prøve 4 9,4-9,5 m	72,1	6,9	

Enaks punkt A22

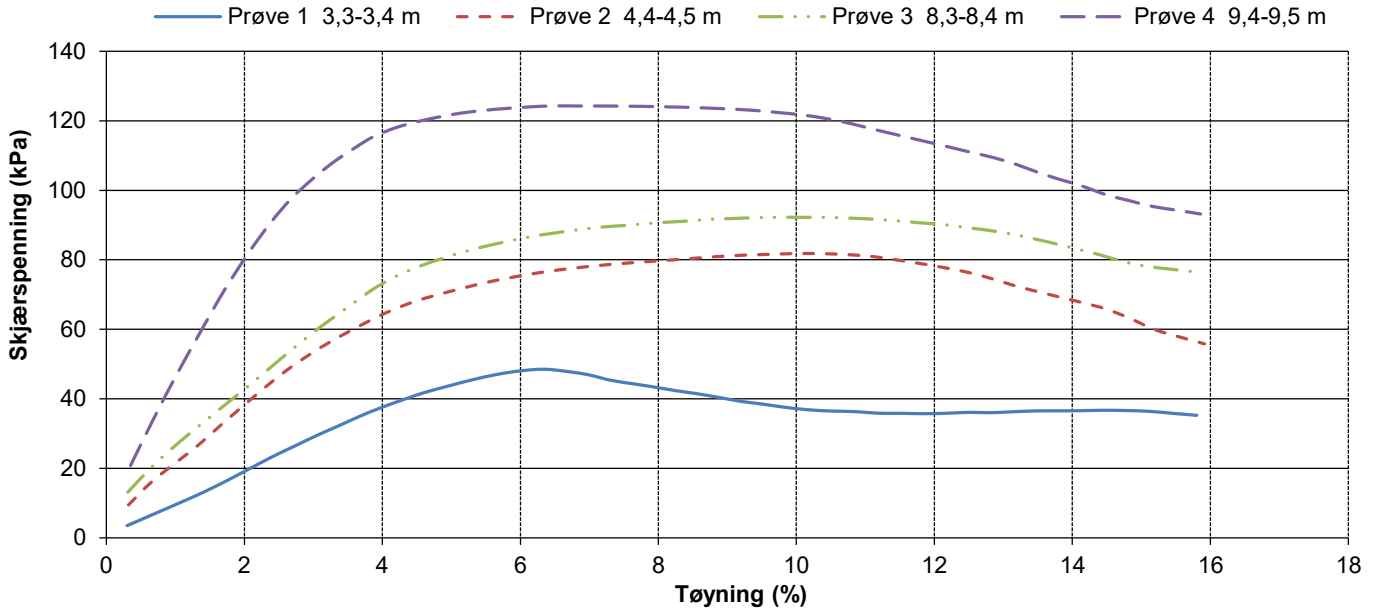


PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 5 10,2-10,3 m	81,4	6,5	
Prøve 6 11,4-11,5 m	61,9	7,2	



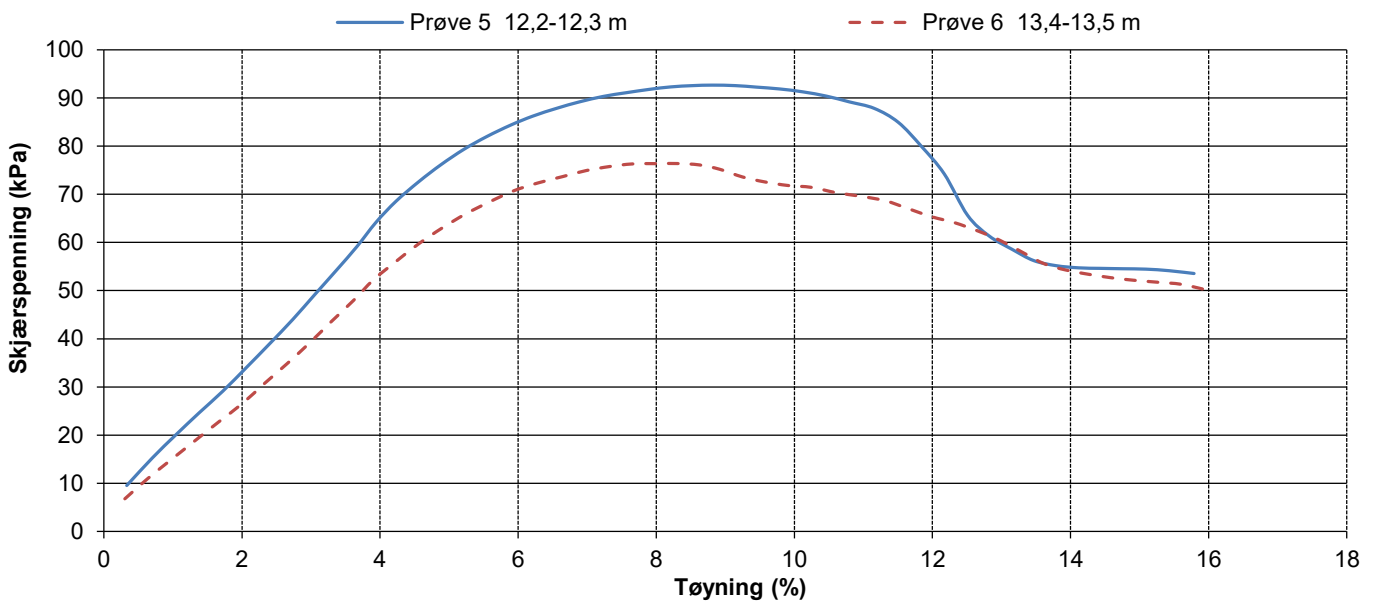
Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01C26
Prosjekt GU Beiarn Storjord skoletomtalternativ 4	Dato 19.01.24	Borpunkt A22
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

Enaks punkt A27



PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 3,3-3,4 m	48,5	6,3	
Prøve 2 4,4-4,5 m	81,8	10,1	
Prøve 3 8,3-8,4 m	92,3	9,7	
Prøve 4 9,4-9,5 m	124,3	6,5	

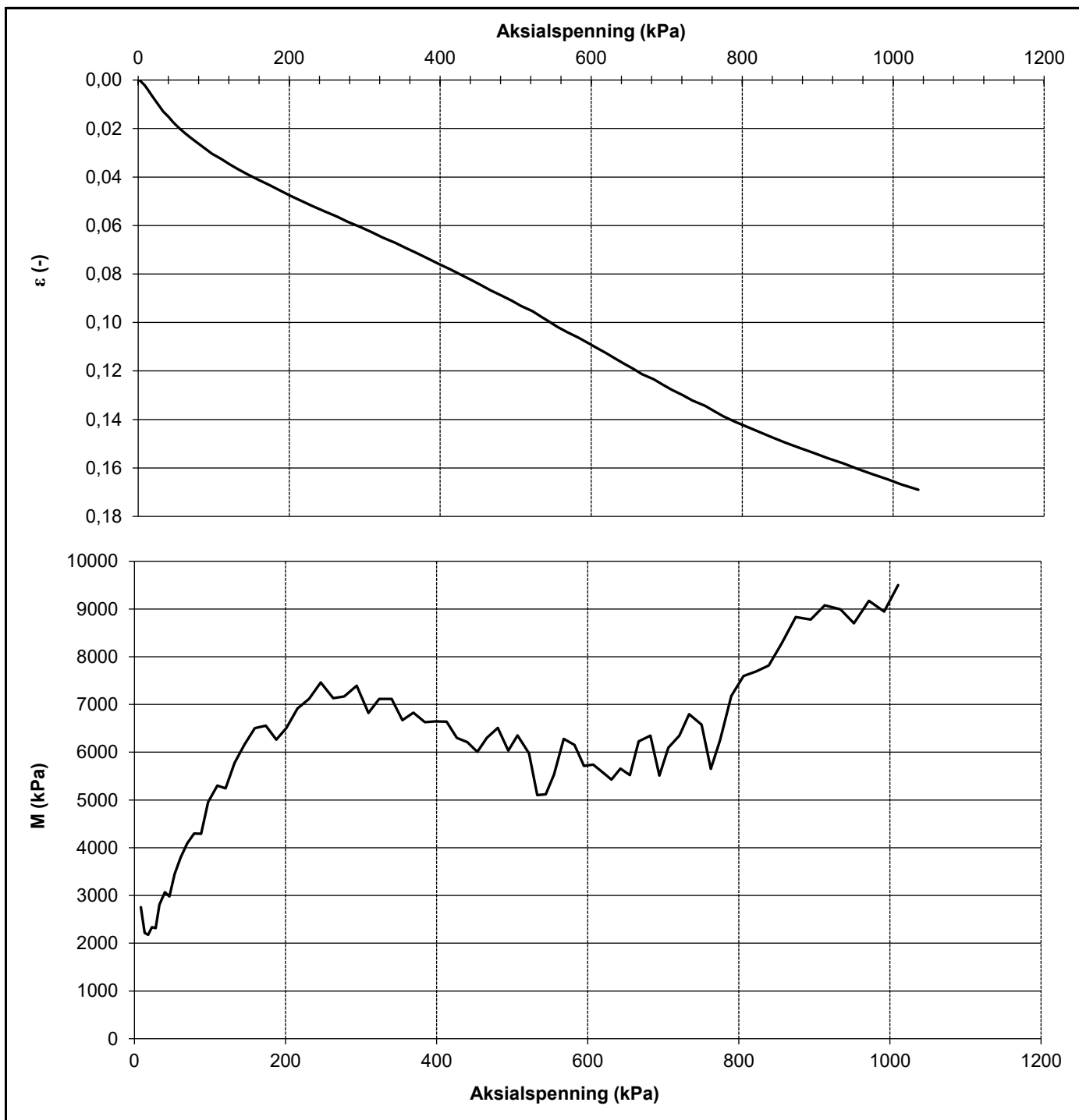
Enaks punkt A27




PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 5 12,2-12,3 m	92,7	8,8	
Prøve 6 13,4-13,5 m	76,4	8,3	

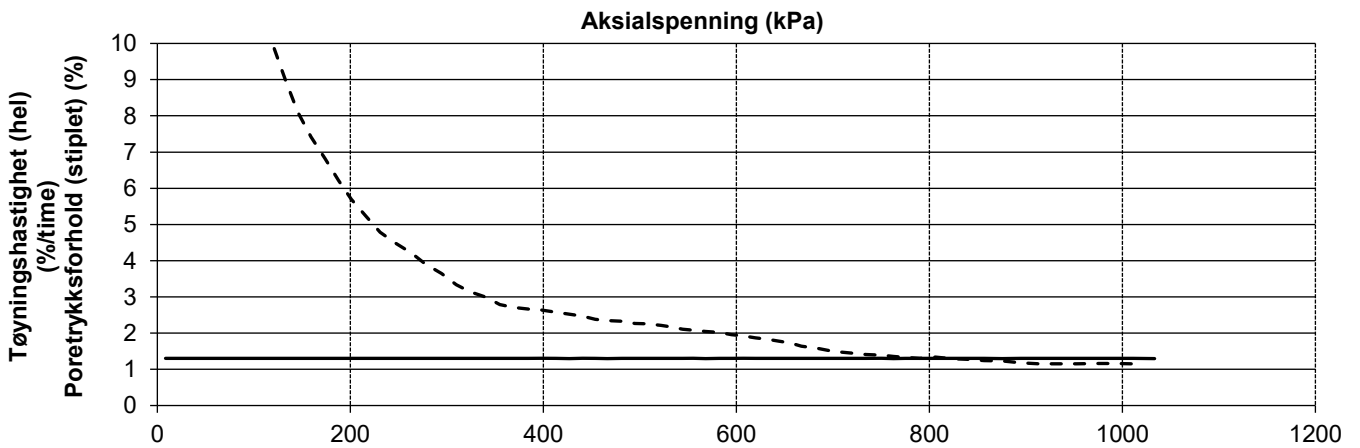
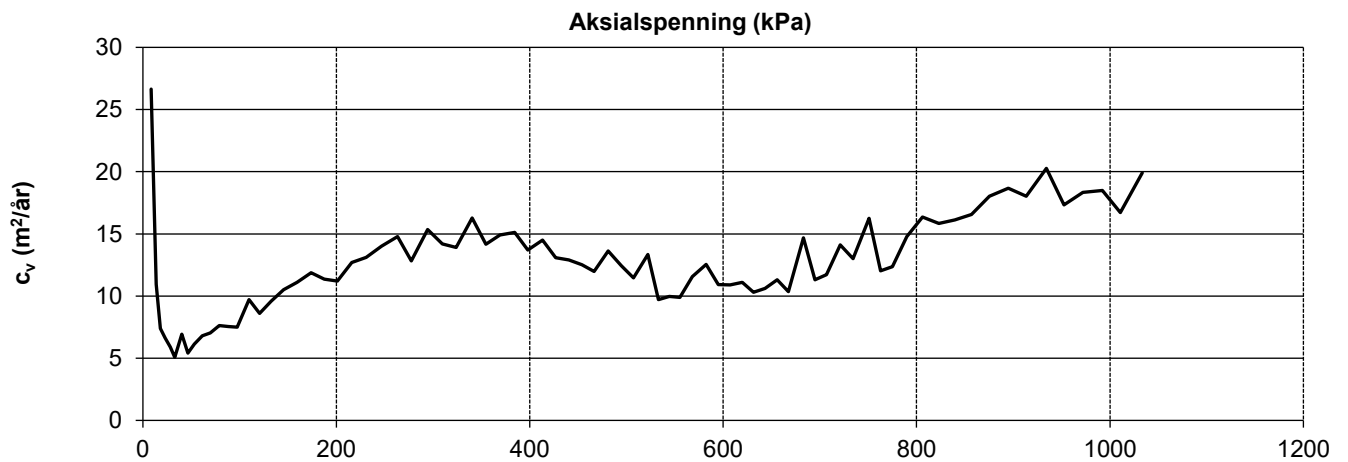
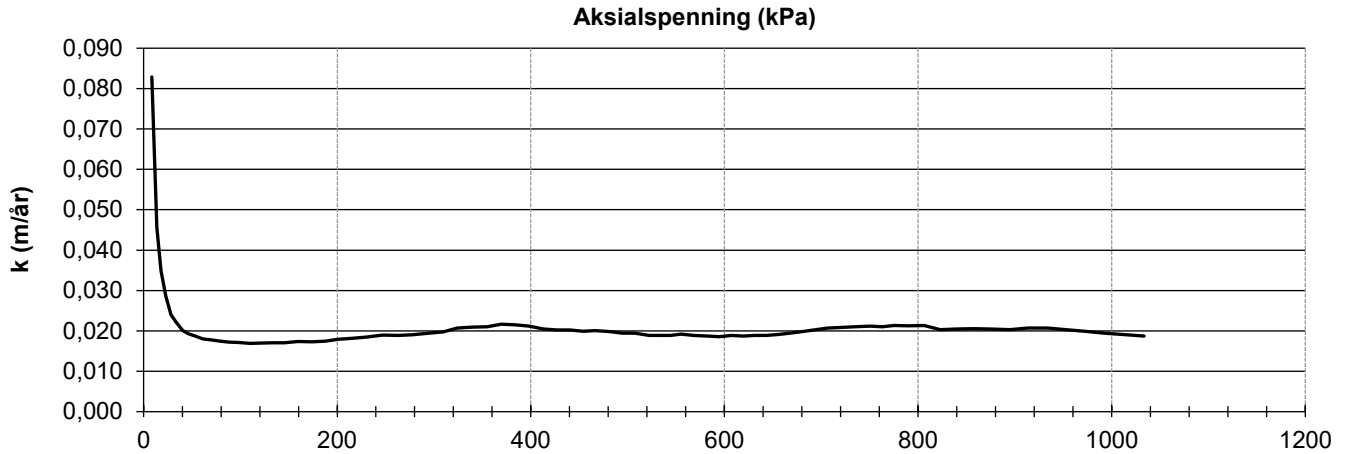


Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01C27
Prosjekt GU Beiarn Storjord skoletomtalternativ 4	Dato 19.01.24	Borpunkt A27
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



Dato prøvetagning	05.12.2023	Dato forsøk	15.01.2024
Dybde (m)	24,2	Prøve nr.	7
Tyngdetetthet ved start av prøving γ (kN/m ³)	18,6	Kommentar	LEIRE, siltlag
Vanninnhold ved start av prøving w (%)	32,4		

 Løvlien Georåd	Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
	Mesta AS	23769	R01C61
	Prosjekt	Side	Borpunkt
	GU Beiarn Storjord skoletomtalternativ 4	1 av 2	A20
Tittel	Ansvarlig	Kontrollert	
Ødometerforsøk, ε &M vs σ'	MS	KS	



Dato prøvetagning	05.12.2023	Dato forsøk	15.01.2024
Dybde (m)	24,2	Prøve nr.	7
Tyngdetetthet ved start av prøving γ (kN/m ³)	18,6	Kommentar	LEIRE, siltlag
Vanninnhold ved start av prøving w (%)	32,4		



Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23769	Tegning nr.	R01C61
Prosjekt	GU Beiarn Storjord skoletomtalternativ 4	Side	2 av 2	Borpunkt	A20
Tittel	Ødometerforsøk, k , c_v & tøyningshastighet	Ansvarlig	MS	Kontrollert	KS



Nøkkeldata fra treaksialforsøk - Borpunkt A20

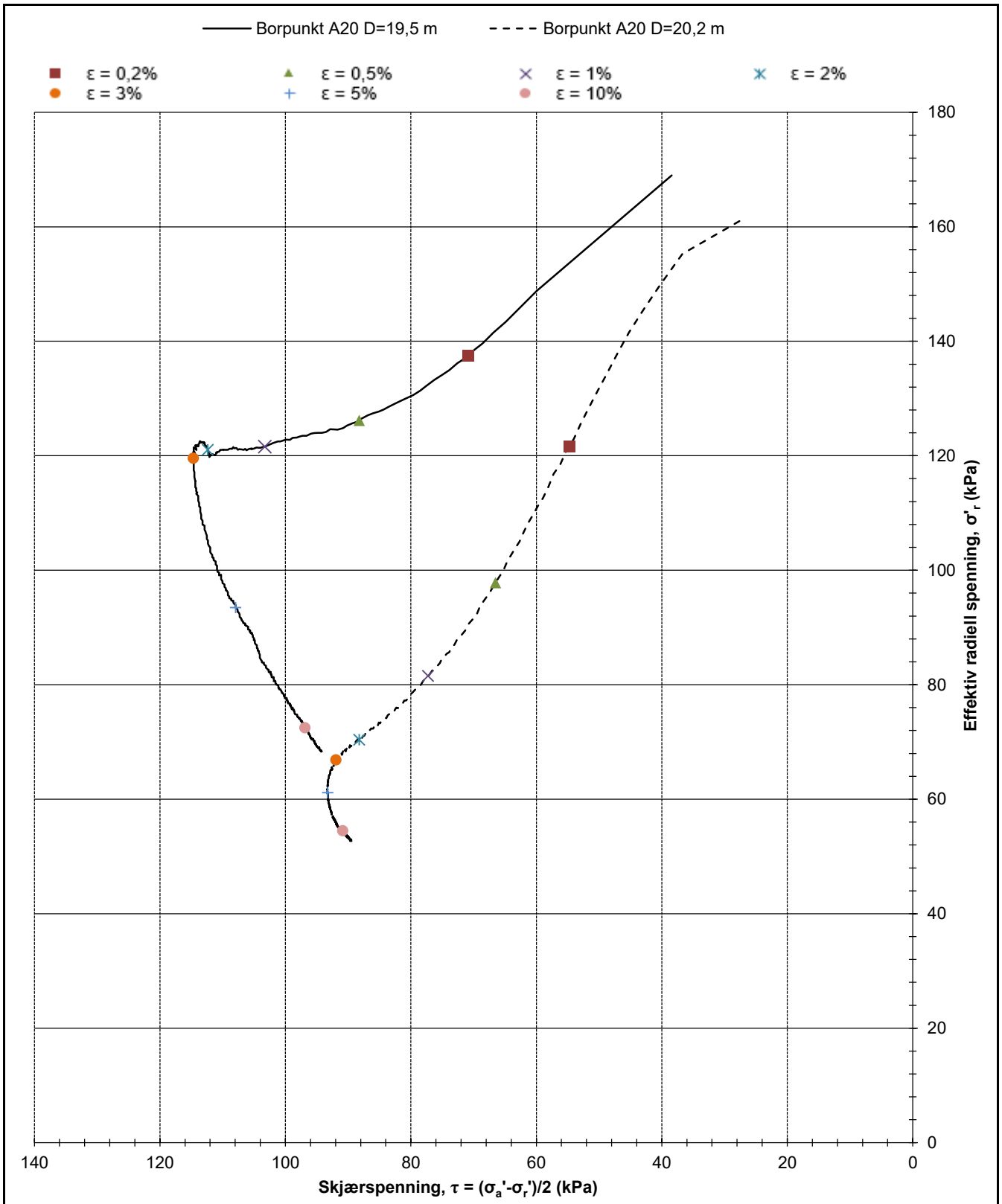
Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
Mesta AS	23769	R01C71
Prosjekt	Ansvarlig	Kontrollert
GU Belam Storjord skoletomtalternativ 4	MS	KS

PrøveID og data					Indeksparametere								Konsolidering					Kvalitet				Skjærforsøk		
Borpunkt nr.	Dybde	Dato prøvetaking	Dato forsøk	Diameter	W _{før}	W _{etter}	Ip	Leirinnhold	Y _s	Y _{før}	Y _{etter}	Forsøkstype	σ' _{ac}	σ' _{rc}	K ₀ '	ε _{volc}	ε _{ac}	B	Δe/e ₀	OCR	Kvalitet	τ _f	ε _f	τ ved 2 % tøyning
-	m	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå	mm	%	%	%	%	kN/m ²	kN/m ²		-	kPa	kPa	-	%	%	-	-	-	-	kPa	%	kPa
A20	19,5	05.12.2023	15.01.2024	54	35,3	32,2	4,9	31,8	27,2	18,5	18,8	CAU	245,8	169,0	0,69	2,14	1,50	0,52	0,044	2-4	2	114,8	2,93	112,4
A20	20,2	05.12.2023	16.01.2024	54	33,3	28,6	3,7	29,3	26,9	18,7	18,9	CAU	216,2	161,0	0,74	3,66	2,18	0,97	0,077	2-4	3	93,3	4,53	92,0

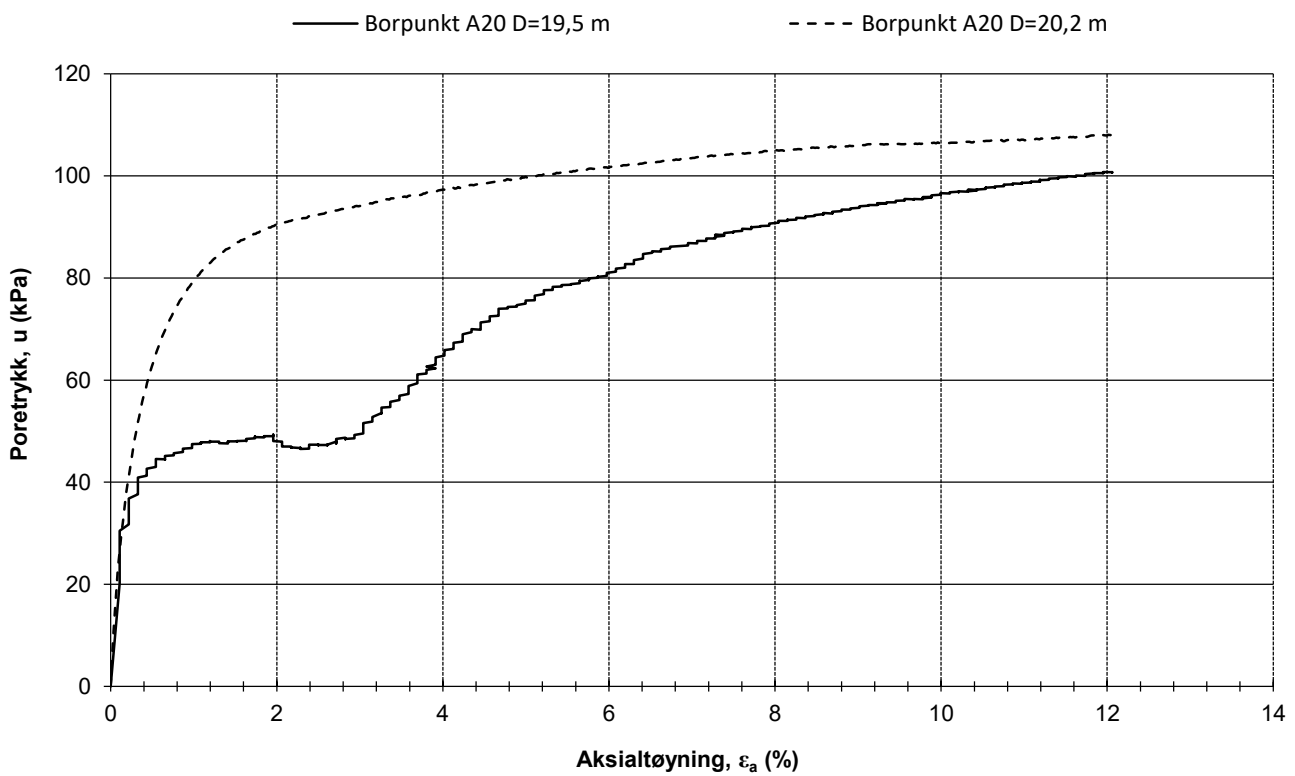
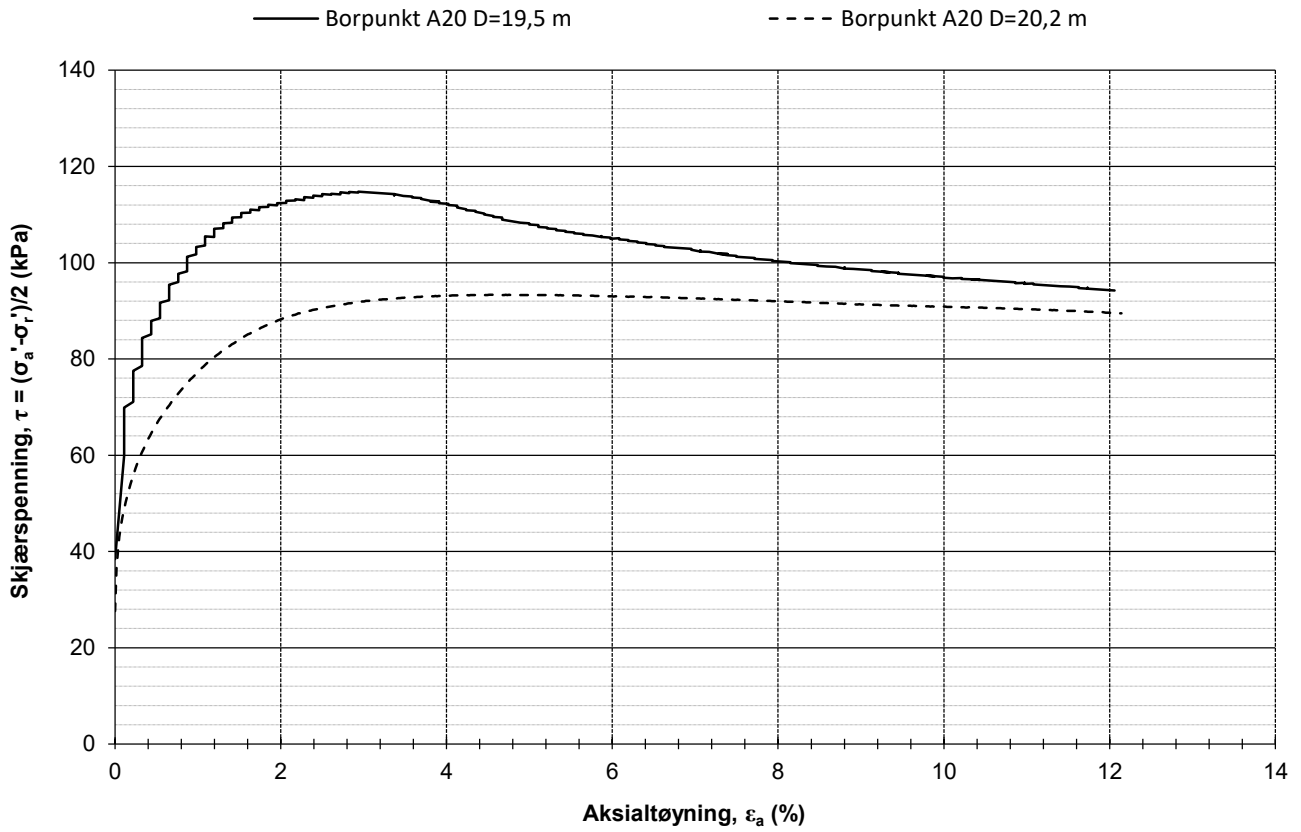
- W_{før} Vanninnhold før forsøk
- W_{etter} Vanninnhold etter forsøk
- Y_s Faststoffdensitet
- Y_{før} Tyngdetetthet før forsøk
- Y_{etter} Tyngdetetthet etter forsøk
- σ'_{ac} Aksial konsolideringsspenning (celletrykk + deviator)
- σ'_{rc} Celletrykk under konsolidering
- K₀' σ'_{rc}/σ'_{ac}
- ε_{volc} Volumtøyning ved konsolidering
- ε_{ac} Aksialtøyning ved konsolidering
- B Skemptions poretrykksfaktor, Δu/σ_v
- Δe endring i porettall under konsolidering
- e₀ porettall før forsøk
- OCR Forventet in situ konsolideringsfaktor
- τ_f Høyeste målte skjærspenning
- ε_f Vertikal tøyning ved maks skjærspenning

OCR	Δe/e ₀ ⁴			
	Veldig god til utmerket	God til brukbar	Dårlig	Veldig dårlig
	1	2	3	4
1-2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2-4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10
4-6	<0,02	0,02-0,035	0,035-0,07	>0,07

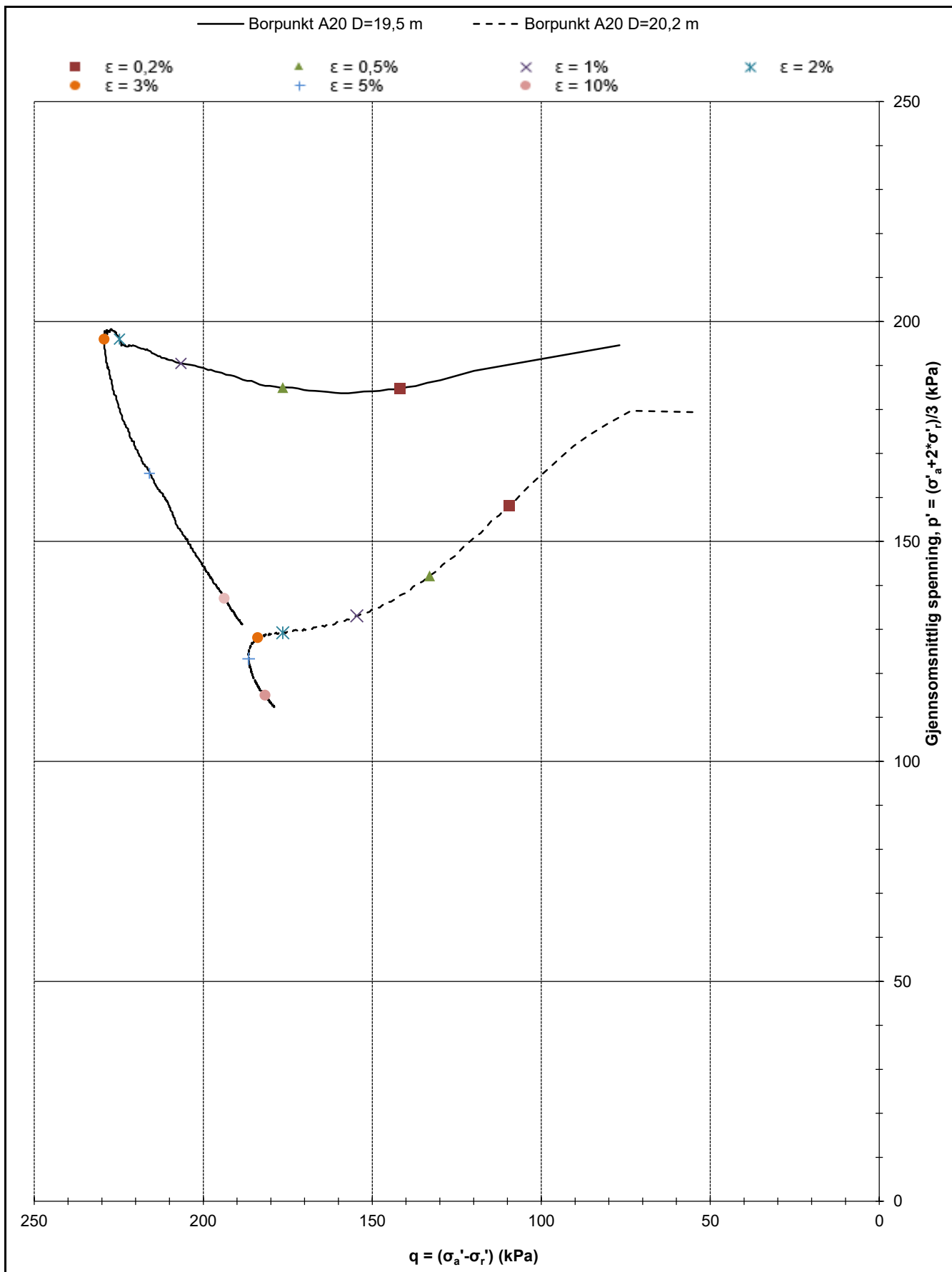
Kriterier for evaluering av prøvekvalitet iht. NGF melding 11




Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01C72
Prosjekt GU Beiarn Storjord skoletomtalternativ 4	Side 1 av 3	Borepunkt A20
Tittel Treaksialforsøk, τ vs σ _r	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23769	Tegning nr. R01C72
Prosjekt GU Beiam Storjord skoletomtalernativ 4	Side 2 av 3	Borpunkt A20
Tittel Treaksialforsøk, τ og u mot ϵ_a	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



	Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
	Mesta AS	23769	R01C72
	Prosjekt	Side	Borpunkt
	GU Beiarn Storjord skoletomtalternativ 4	3 av 3	A20
Tittel	Ansvarlig	Kontrollert	
Treaksialforsøk, q - p'	MS	KS	

**23769 GU Beiarn Storjord
skoletomtalternativ 4
Tegning nr.: R01C92
Bilde av prøver**

Oppdragsgiver:
Antall sider

Mesta AS v/ Ole Divino Randmæl
7

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	19.01.2024





Punkt A13 3,0-3,7 m



Punkt A14 6,0-6,8 m



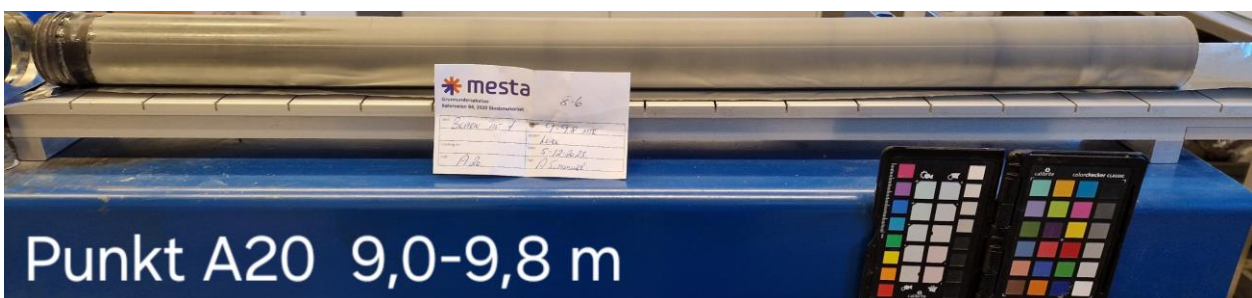
Punkt A14 7,0-7,8 m



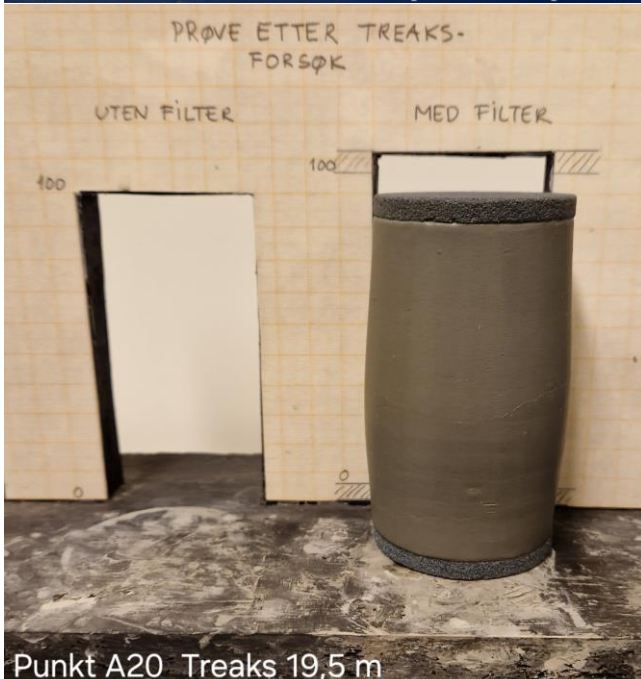
Punkt A14 8,0-8,8 m



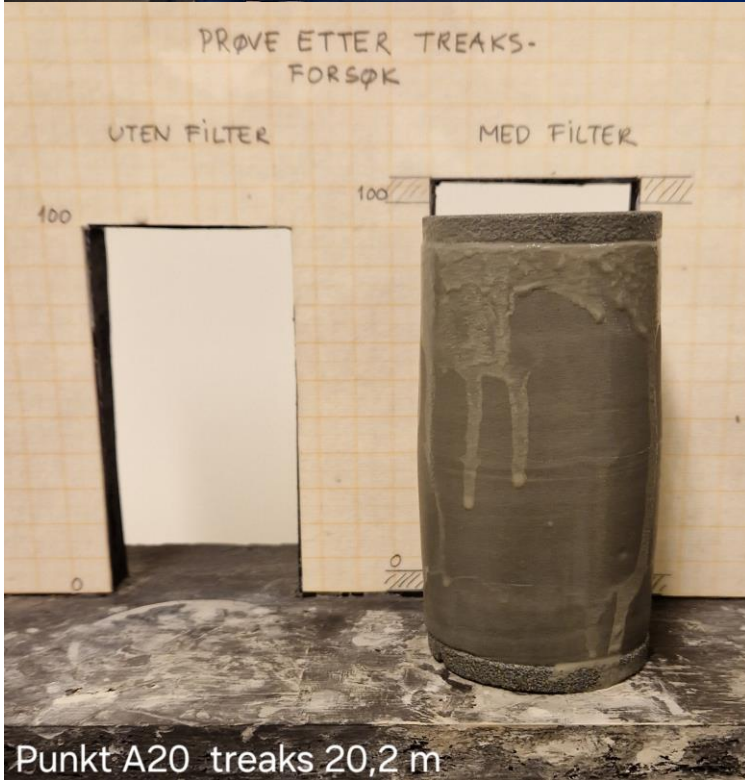
Punkt A14 9,0-9,7 m

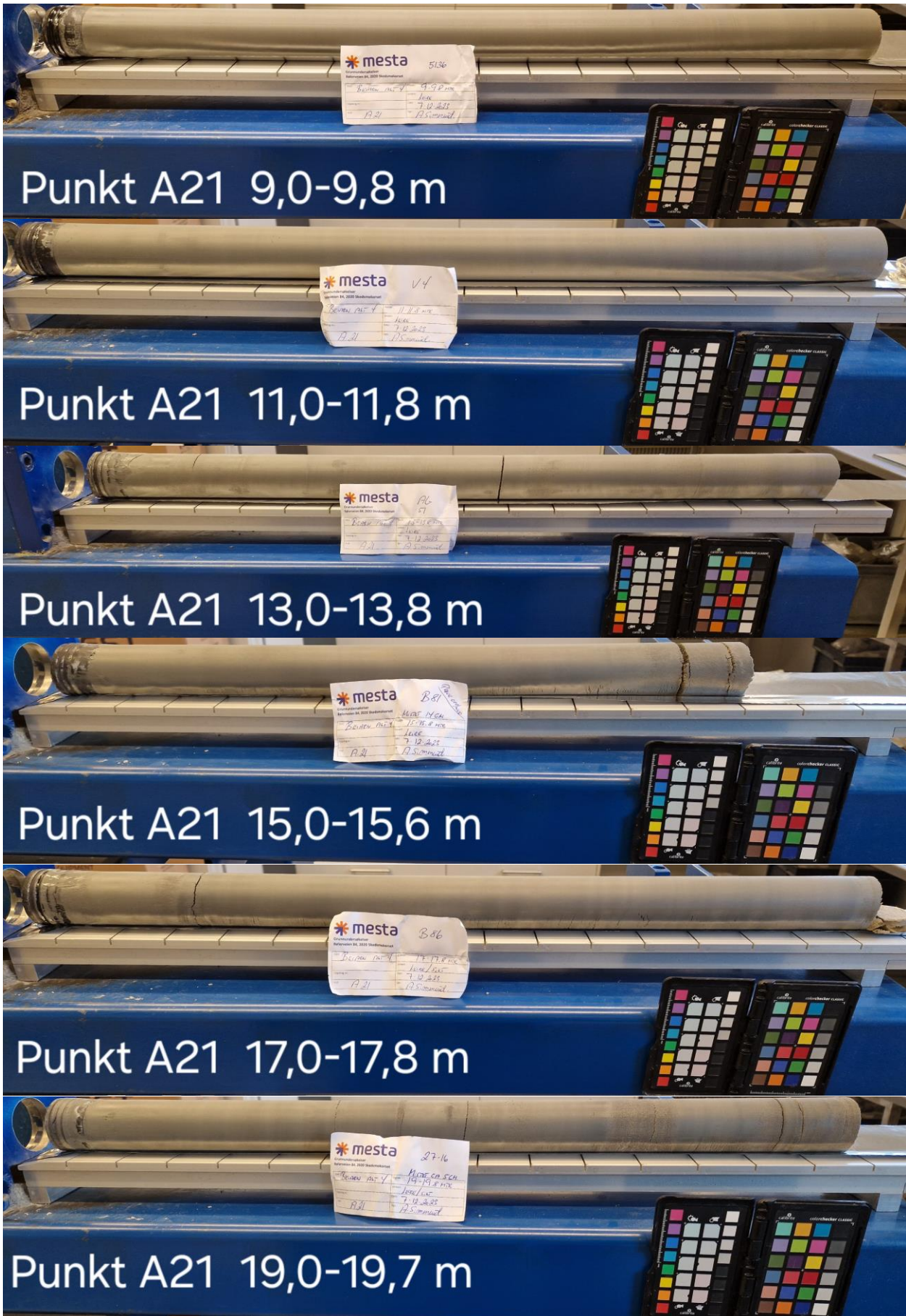


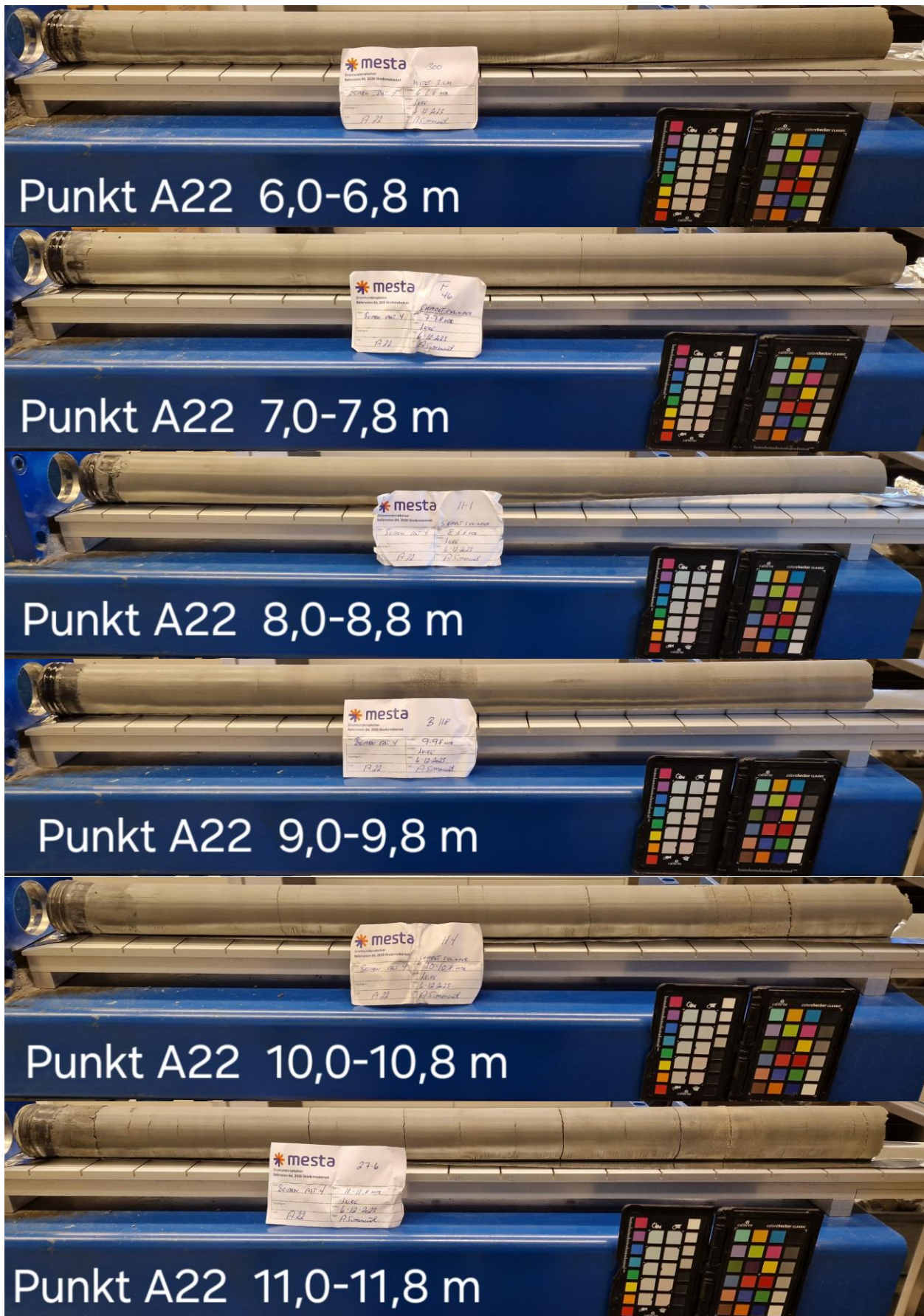
Punkt A20 9,0-9,8 m



Punkt A20 Treks 19,5 m

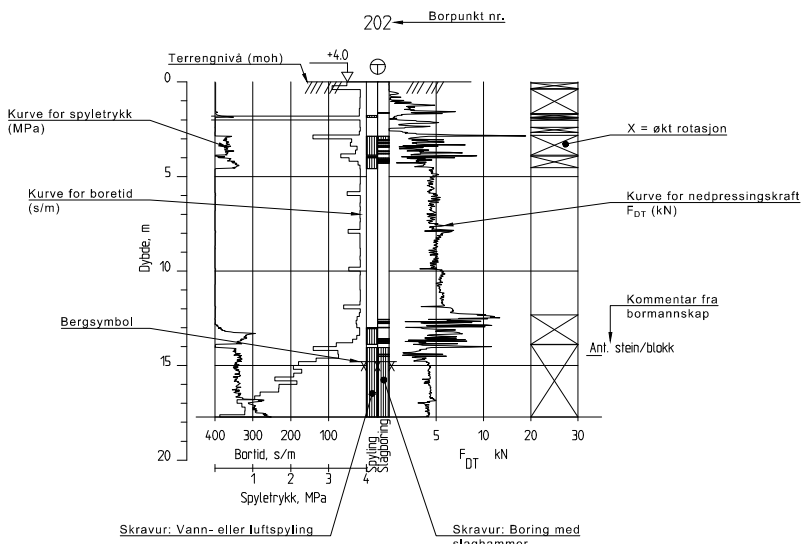








EKSEMPEL PÅ TOTALSONDERING



TOTALSONDERING

Utføres med bruk av $\varnothing 45$ mm skjøtbare borstenger og $\varnothing 57$ mm stiftborkrone med tilslagsventil. Nedboring i bløte lag gjøres ved å benytte dreietrykkmodus, der boret presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Dersom det påtreffes faste lag økes først rotasjonshastigheten, deretter benyttes spyling før slag. Hvis bløtere grunn påtreffes, returneres prosedyren til dreietrykkmodus.

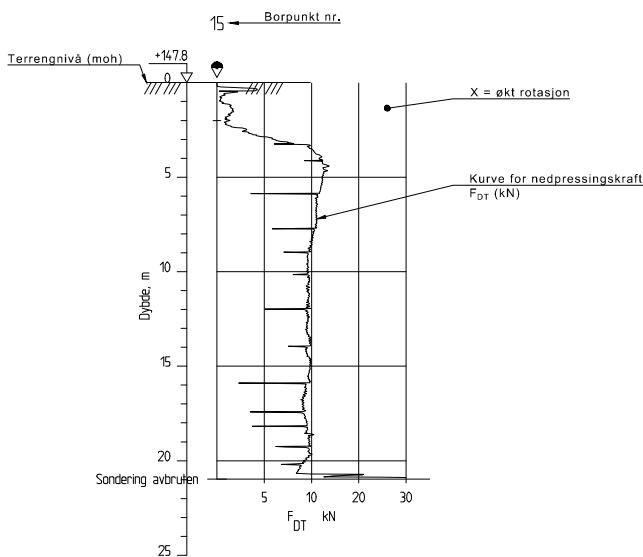
Nedpressingskraften (F_{DT}) vises på høyre side av borprofilen, mens bortiden (s/m) og spyletrykk (MPa) vises til venstre.

Totalsondering er en god metode for å kartlegge lagdeling i løsmasser og dybde til berg. Metoden regnes for å gi sikker bergpåvisning ved boring 3 m i berg.

Referanser:

Veiledning for utførelse av totalsondering
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 9, Utgitt 1994. Rev. nr. 1, 2018

EKSEMPEL PÅ DREIETRYKKSONDERING



DREIETRYKKSONDERING

Utføres med bruk av glatte $\varnothing 36$ mm skjøtbare borstenger med normert spiss med hardmetallsveis. Boret presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig.

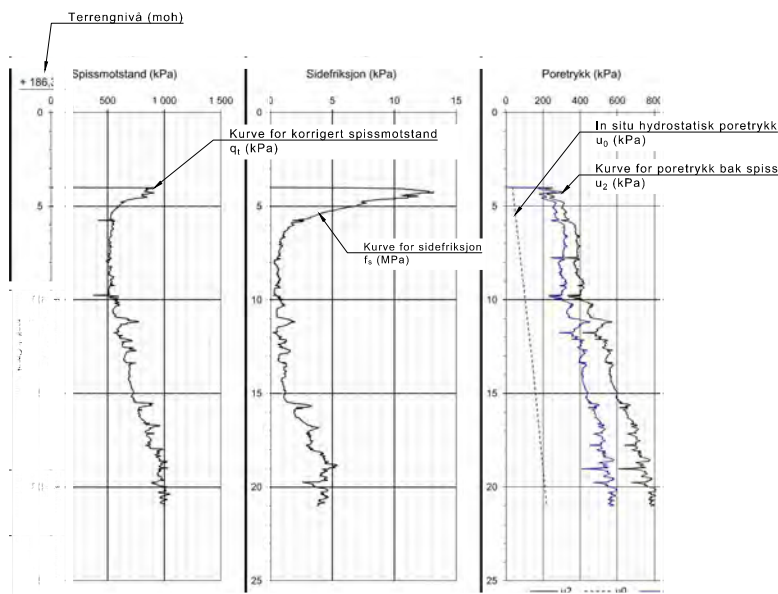
Nedpressingskraften (F_{DT}) registreres under boring, og presenteres på borprofil. Bruk av økt rotasjon markeres som kryss.

Dreietrykksonderinger er en god metode for å kartlegge lagdeling i løsmasser og gir normalt god indikasjon på mulige forekomster av kvikkleire/sensitiv leire i grunnen. Metoden er ikke egnet for å kartlegge dybde til berg.

Referanser:

Veiledning for utførelse av dreietrykksondering
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 5, Utgitt 1982. Rev. nr. 1, 1989

EKSEMPEL PÅ TRYKKSONDERING



TRYKKSONDERING (CPTU)

CPTU utføres ved at en sylindrisk sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet på 20 mm/s. Under nedpressingen måles trykk mot den koniske spissen (q_c), og sidefriksjonen (f_s) mot friksjonshylsen. I tillegg måles poretrykket (u_2) i et poretrykksfilter som er plassert like bak spissen. Målingene utføres hver 2. cm. Målt spissmotstand korrigeres for poretrykk og geometrien av sonden (α -faktor):

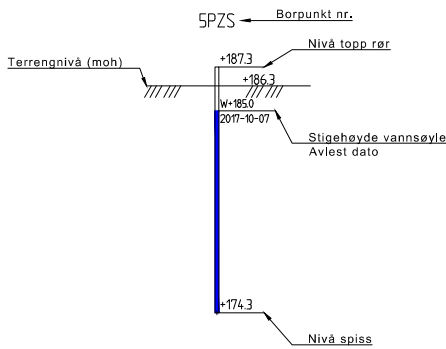
$$q_t = q_c + u_2(1-\alpha)$$

Metoden er egnet for nøyaktig tolkning av lagdeling, jordart, og jordartens mekaniske egenskaper.

Referanser:

Veiledning for utførelse av trykksondering
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 5, Utgitt 1982. Rev. nr. 3, 2010

EKSEMPEL PÅ HYDRAULISK PORETRYKSMÅLER



PORETRYKSMÅLING

Måling av poretrykk utføres med hydraulisk eller elektrisk poretryksmåler. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

Hydraulisk poretryksmåler:

Måleren presses ned igrunnen og er tilkoblet en plastslange som føres opp til overflaten. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stigehøyde i plastslangen.

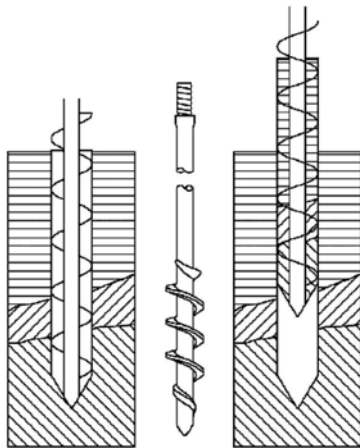
Elektrisk poretryksmåler:

Måleren presses ned i grunnen og er tilkoblet en ledning som føres opp til overflaten. Poretrykket avleses med elektrisk utstyr, og kan også fjernavleses ved at måleren tilkobles skap med sendeutstyr. Elektriske poretryksmålere kan installeres med minne for å registrere variasjoner over tid med definerte måleintervall.

Referanser:

Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 6, Utgitt 1982. Rev. nr. 2, 2017

PRINSIPP FOR NAVERBORING



Figuren er hentet fra NGF melding nr. 11

PRØVETAKING

Prøvetaking utføres for å gi sikker indentifikasjon av jordart og bestemmelse av klassifiseringsparametere, samt fysiske/ mekaniske egenskaper.

Naverboring (Anvendelsesklasse 5):

Naveren skrues ned i massene ved hjelp av maskinelt utstyr. Etter at ønsket boreddybde er nådd, stoppes rotasjonen og naveret trekkes opp til overflaten. Prøvematerialet ligger mellom skruerflatene. Det ytterste laget skrapes vekk før prøvematerialet samles i poser og merkes.

Metoden gir grunnlag for visuell klassifisering av jordart og grov lagdeling i grunnen.

Stempelprøvetaking (Anvendelsesklasse 1 - 3):

Utføres med $\varnothing 54$ mm eller $\varnothing 76$ mm prøvesylindere av plast eller stål. Prøvetakeren presses ned til ønsket boreddybde. Stempelet løses ut og prøveskjæringen utføres med jevn bevegelse uten avbrudd eller stans frem til full prøvelengde er oppnådd. Ved prøvetaking i bløte, sensitive masser må prøvetakeren stå i ro en stund før den løsnes fra underliggende masse. Etter prøven er løsnet fra underliggende masse, trekkes prøvetakeren kontrollert opp til overflaten.

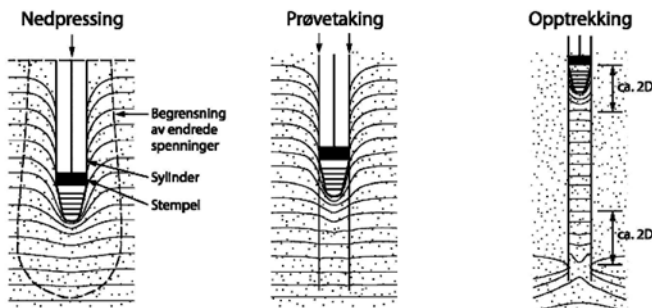
Uforstyrrede sylinderprøver gir grunnlag for sikker indentifikasjon av jordart og lagdeling, samt måling av jordartens fysiske/mekaniske egenskaper i laboratorie.

Referanser:

Veiledning for prøvetaking
Norsk Geoteknisk Forening (NGF)
Melding nr. 11, Utgitt 1997. Revidert 2013

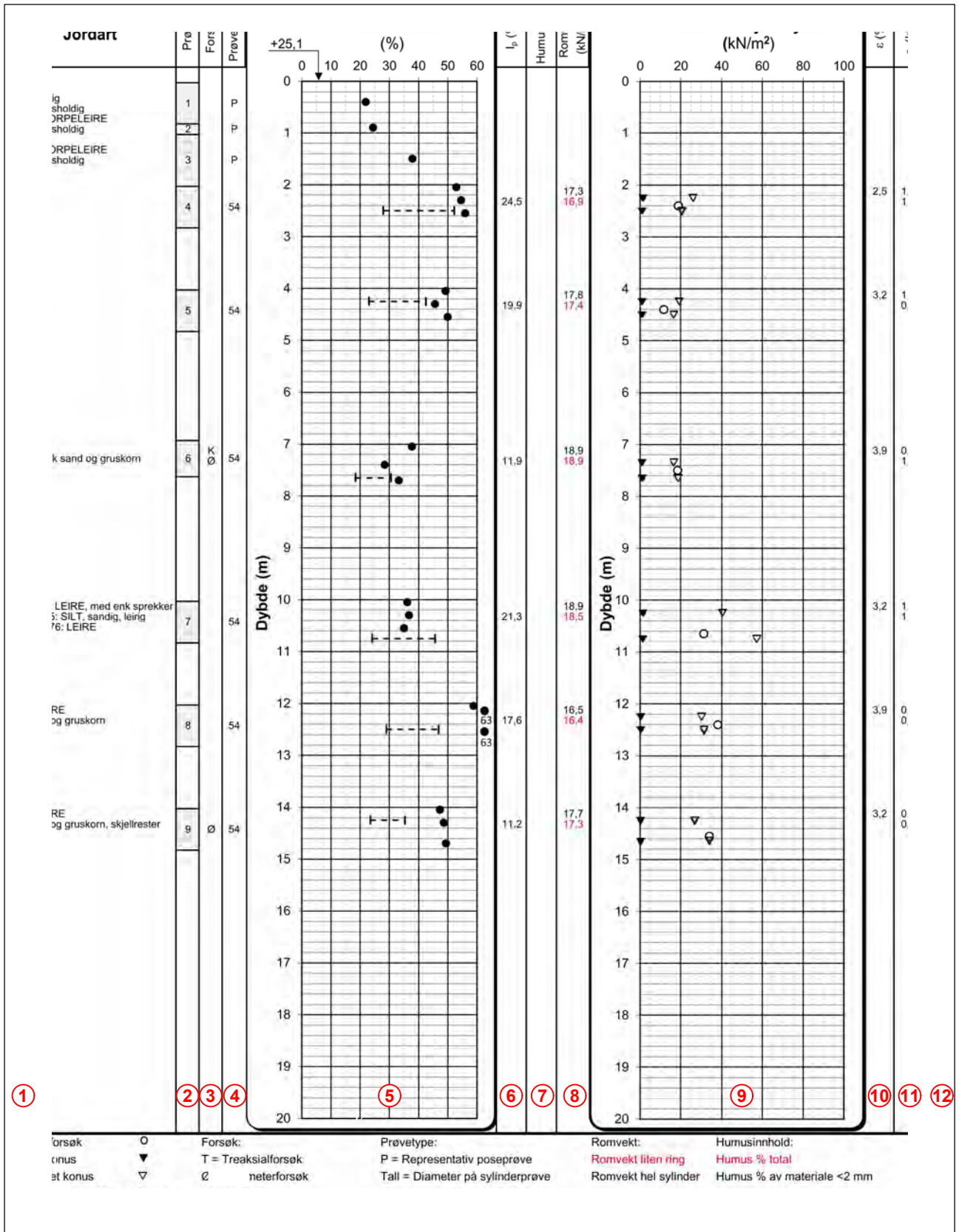
PRINSIPP FOR STEMPELPRØVETAKING

(MED ILLUSTRASJON AV FORSTYRREDE SONER RUNDT PRØVETAKEREN)



Figuren er hentet fra NGF melding nr. 11

EKSEMPEL PÅ LØSMASSEPROFIL MED FORKLARING



FORKLARING:

1. Jordartsbeskrivelse
2. Dybdeintervall for den aktuelle beskrivelsen
3. Utført spesialforsøk
4. Prøvetakingsmetode
5. Målt vanninnhold i % og konsistensgrenser
6. Plastisitetsindeks (I_p) i % fra konsistensgrenseforsøk

7. Humusinnhold i % v/ glødetap for materiale < 2 mm (rød skrift angir humusinnhold for den totale prøvemassen)
8. Målt romvekt (γ) i kN/m³ gjennomsnitt for hele sylindren (rød skrift angir målt romvekt fra liten ring)
9. Målt udrenert skjærstyrke fra konus og enaksialforsøk
10. Vertikal tøyning i % ved brudd fra enaksialforsøk
11. Omrørt skjærstyrke fra konusforsøk
12. Beregnet sensitivitet (S_v) fra konusforsøk

Benyttede teststandarder og utstyr ved våre laboratorieundersøkelser:

Analyse	Standard	Utstyr	Merknad
Generelt, identifisering og klassifisering av jord	NS-EN ISO 14688-1:2018 og 14688-2		
Bestemmelse av vanninnhold	NS-EN ISO 17892-1		
Bestemmelse av romdensitet	NS-EN ISO 17892-2		
Bestemmelse av komdensitet	NS-EN ISO 17892-3		
Bestemmelse av kornstørrelsesfordeling	NS-EN ISO 17892-4	Retsch AS-200 Hydrometer 152H62 1g/l	
Ødometer, trinnvis belastning	EN ISO 17892-5	GDS instruments	
Ødometer CRS	NS8018	GDS instruments	
Konusforsøk, uomrørt og omrørt	EN ISO 17892-6	UTEST fall cone UTS-0180, semiautomatic penetrometer	
Enaksialt trykkforsøk, Enaks	EN ISO 17892-7	GDS instruments	
Treaksialt forsøk, Ukonsolidert, udrenert	EN ISO 17892-8	GDS instruments	
Treaksialt forsøk, Konsolidert, udrenert CAU	EN ISO 17892-9	GDS instruments	
Permeabilitets forsøk i Treaks og Ødo	EN ISO 17892-11	GDS instruments	
Konusflytgrense, plastisitetsgrense, I_p	ISO/TS 17892-12	UTEST fall cone ETM2432	
Humusinnhold ved gløding	ISO 14688-2 2017 4.5 Organic content	Glødeskap Nabertherm B150	
Proctor-komprimering	NS-EN 13286-2	Automatic Soil Compactor	

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4634

Probe No 4634
 Date of Calibration 2023-03-01
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 2621
 Test Class: ISO 1

Point Resistance	Tip Area 10cm²	
Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	1368	
Resolution	0,5577	kPa
Area factor (a)	0,866	
Zero	6,838	MPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 10,032 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction	Sleeve Area 150cm²	
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	3827	
Resolution	0,01	kPa
Area factor (b)	0	
Zero	123,44	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,199 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure		
Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	3321	
Resolution	0,023	kPa
Zero	280,46	kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,642 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle		
Scaling Factor	0,94	
Range	0 - 40	Deg.

Backup memory
Temperature sensor



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment