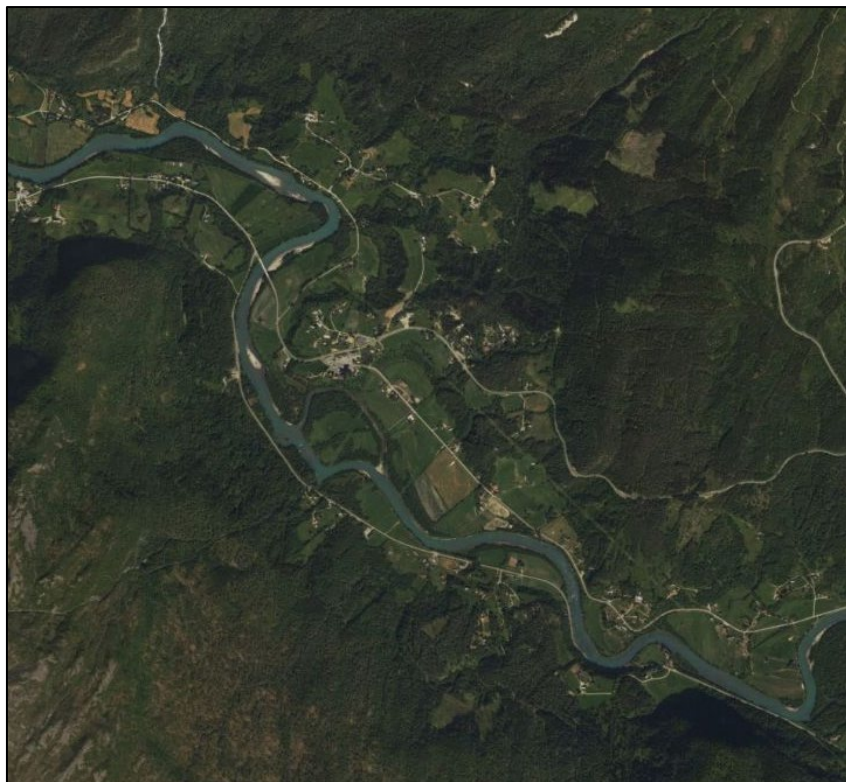


## Mesta AS

Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og  
områdestabilitet  
Beiarn Kommune

Geoteknisk datarapport  
23304 nr. 1



*Flyfoto av området*

Prosjektnr: 23304	Dato: 03.08.23	Saksbehandler: Kristian M. Kjørstad
Kundenr: 10252	Dato: 04.08.23	Kollegakontroll: Kari Lien Johnsen

Fylke: Nordland	Kommune: Beiarn	Sted: Strandmoen, Brennmoen, Molia
Adresse: Flere	Gnr/Bnr: 15/6,12, 45/4,6, 16/122,9,22,11, 44/3,13	

Oppdragsgiver: Mesta AS v/ Frode Wilhelmsen  
Rapport: 23304 Rapport nr. 1  
Rapporttype: Geoteknisk datarapport  
Stikkord: Geotekniske undersøkelser, laboratorieundersøkelser  
Euref UTM: Sone 33V – Ø489500, N7430500

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	30.06.2023
01	<i>Inkludert punkt A6PZ</i>	04.08.2023

## Sammendrag

Mesta har utført geotekniske grunnundersøkelser ved Strandmoen, Brennmoen og Molia i Beiarn kommune. Se prosjektets plassering på oversiktskart på side 3, og oversiktsplan på tegning R01A01. Løvlien Georåd har fått i oppdrag å utføre geotekniske laboratorieundersøkelser for prosjektet og utarbeide datarapport av grunnundersøkelsene.

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

Utførte grunnundersøkelser består av 14 totalsonderinger, 8 trykksonderinger (CPTU), 4 prøveserier med opptak av totalt 19 sylindrerprøver og 21 poseprøver, og installasjon av 3 elektriske poretrykksmålere.

Utførte grunnundersøkelser indikerer at grunnen generelt består av et topplag med varierende mektighet av hovedsakelig sand med stedvis innhold av grus, silt og leir over leire med gjennomgående silt- og sandlag. Prøveserier viser at leiren karakteriseres som middels fast til fast med middels til høy sensitivitet. Sondringen i punkt A10 indikerer forekomster av friksjonsmateriale, antatt morene, fra ca. 18 m dybde. Det er stedvis registrert planterester i topplaget og løsmassene er generelt noe humusholdige eller humusblandet.

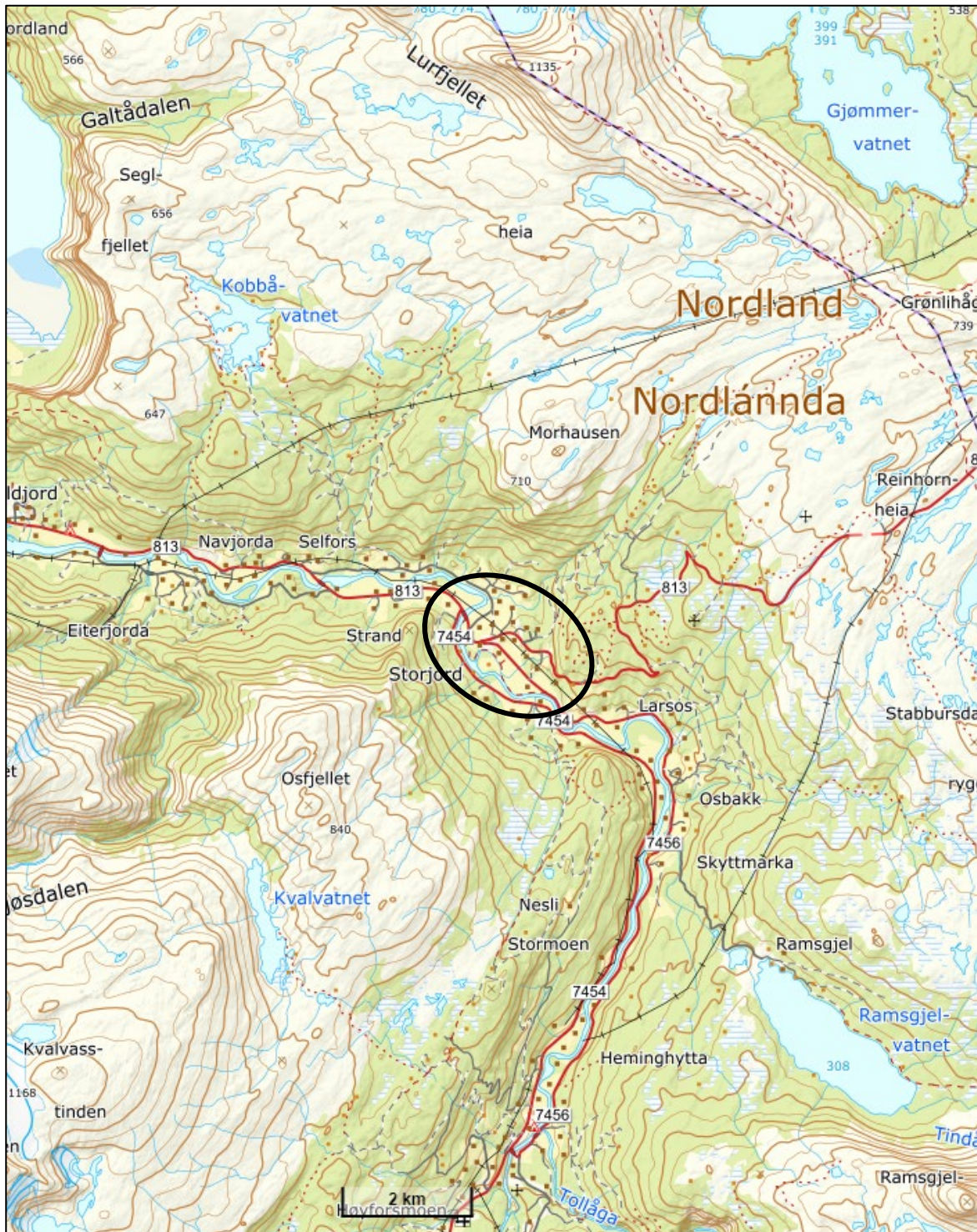
Det er påvist både sprøbruddmateriale og kvikkleire i opptatte prøver. Prøveseriene ble foretatt til varierende dybder og resultater er presentert i løsmasseprofiler.

Stedlige løsmasser klassifiseres som ikke telefarlig (telegruppe T1), middels telefarlig (telegruppe T3) og meget telefarlig (telegruppe T4).

Det er boret til antatt berg i 1 av 14 totalsonderinger. Dybde til antatt berg er tolket til å ligge ca. 26 m under terreng i punkt A9.

*Foreliggende notat er revidert for å inkludere borpunkt A6PZ fra revisjon 00. Revidert tekst for revisjon 01 er markert med kursiv.*

## 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.....	9

## Tegningsliste

### Situasjonsplaner og borpunkt-/koordinatliste

Oversiktsplan, M=1:10000

Situasjonsplan m/boreddybder, M=1:2000

Koordinat- og borpunktliste

#### A

R01A01

R01A02 – R01A06

R01A07

### Borerresultater

Totalsonderinger

Trykksonderinger (CPTU)

El. Piezometer

#### B

R01B01 – R01B14

R01B50 – R01B57

R01B80 – R01B82

### Laboratorieundersøkelser

Oversikt laboratorieundersøkelser

Løsmasseprofiler

Enaksiale trykkforsøk

Kornkurveanalyser

Ødometerforsøk

Treaksialforsøk

Bilde av prøver

Samleark rådata

#### C

R01C00

R01C01 – R01C04

R01C21 – R01C23

R01C41 – R01C44

R01C61 – R01C65

R01C71 – R01C76

R01C91

R01C92

## Geotekniske bilag

Feltundersøkelser

Laboratorieundersøkelser

Kalibreringsskjema CPTU-sonde 4634

## 1 Innledning

### 1.1 Formål

Mesta har utført geotekniske grunnundersøkelser ved Strandmoen, Brennmoen og Molia i Beiarn kommune. Prosjektets beliggenhet er vist på oversiktskart på figur 0.1.

Løvlien Georåd har fått i oppdrag å utføre geotekniske laboratorieundersøkelser for prosjektet og utarbeide datarapport av grunnundersøkelsene.

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

### 1.2 Underleverandører

Mesta har utført feltundersøkelsene og innmåling av borpunktene.

## 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 ikke kjennskap til tidligere utførte geotekniske grunnundersøkelser i området utover det som ligger offentlig tilgjengelig på NADAG [2].

### 2.3 Utførte feltundersøkelser

Feltundersøkelsene ble gjennomført 09. mai – 13. juni 2023.

Utførte grunnundersøkelser består av 14 totalsonderinger, 8 trykksonderinger (CPTU), 4 prøveserier med opptak av totalt 19 sylinderprøver og 21 poseprøver, og installasjon av 3 elektriske poretrykksmålere. Undersøkelsesomfanget er oppsummert i tabell 2.1.

En oversikt over utførte undersøkelser i plan er gitt i oversiktsplan og situasjonsplan, se tegning R01A01 – R01A06. Totalsonderingene og CPTU-sonderingene er vist som enkeltboringer på tegning R01B01 – R01B14 og R01B50 – R01B57. 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
A1	X				
A2	X				
A3	X				
A4	X				
A5	X				
A6	X	1 stk		8 stk	8 stk
A6PZ	X		1 stk		
A7	X	1 stk		6 stk	
A8	X	2 stk			
A9	X	1 stk			
A10	X	1 stk			

Forklaringer:

TOT                    Totalsondering

CPTU                Trykksondering

PZ                    Poretrykksmåler

Poseprøve        Forstyrret prøve

Ø54 mm            Uforstyrret sylinderprøve

Borpunkt	TOT	CPTU	PZ	Prøvetaking	
				Poseprøve	Ø54 mm
A11 2	X	1 stk			6 stk
MO-01	X	1 stk	2 stk	7 stk	5 stk
MO-02	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 R01A07.

## 2.5 Laboratorieundersøkelser

En oversikt over utførte laboratorieundersøkelser er presentert på tegning R01C00. 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 opplysninger fra feltarbeidet:

- Lastebilen sank ned i grunnen langs en privat vei mot punkt A7. Skader på vegen er reparert.

Utførte trykksonderinger (CPTU) oppfyller krav til anvendelsesklasser iht. NGF-melding nr. 5 [3] som vist i tabell 2.2.

Tabell 2.2 Anvendelsesklasser for utførte trykksonderinger.

Borpunkt	Anvendelsesklasse iht. [3]			Største registrerte helningsavvik
	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	
A6	1	1	1	31,8°
A7	1	1	1	6,8°
A8 (19,1 m)	1	1	1	31,1°
A8 (39,4 m)	1	1	1	11,0°
A9	1	1	1	1,2°
A10	1	1	1	4,7°
A11 2	1	1	2	8,1°
MO-01	1	1	2	7,3°

Det er registrert høyt helningsavvik for trykksonderingen i punkt A6 og A8 (19,1 m). De høye helningsavvikene er imidlertid kun registrert som lokal peakverdi i enkelte dybder, trolig pga. påtreff av stein. Peakverdiene reduseres raskt tilbake til normale helningsavvik.

Utførte enaksialforsøk indikerer forstyrret prøvemateriale i 16 av 19 forsøk grunnet bruddtøyning > 5% [4].

Kvaliteten på treaksialforsøkene klassifiseres som *dårlig* og *god til brukbar* [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.

### 3 Beskrivelse

#### 3.1 Topografi/omgivelser

Grunnundersøkelsene er utført i nærhet til Beiarelva ved Strandmoen, Brennmoen, Molia, Storjord og Einmoen. Områdene består i hovedsak av jordbruk, gårder, boliger, vegnett og skog. Det er flere vassdrag i området som renner fra høyereliggende terreng og ut i Beiarelva.

Terrenget hvor grunnundersøkelsene er utført varierer mellom ca. kote +19,5 og +58,5. Terrenget er relativt flatt langs jordene, men stiger generelt fra Beiarelva mot skog- og fjellområdene i nordøst og sørvest.

#### 3.2 Studie av historiske flyfoto/kart

Historisk flyfoto fra 2004 indikerer at det siden da har foregått få endringer på infrastrukturen i området sammenlignet med dagens situasjon [6], se figur 3.1.

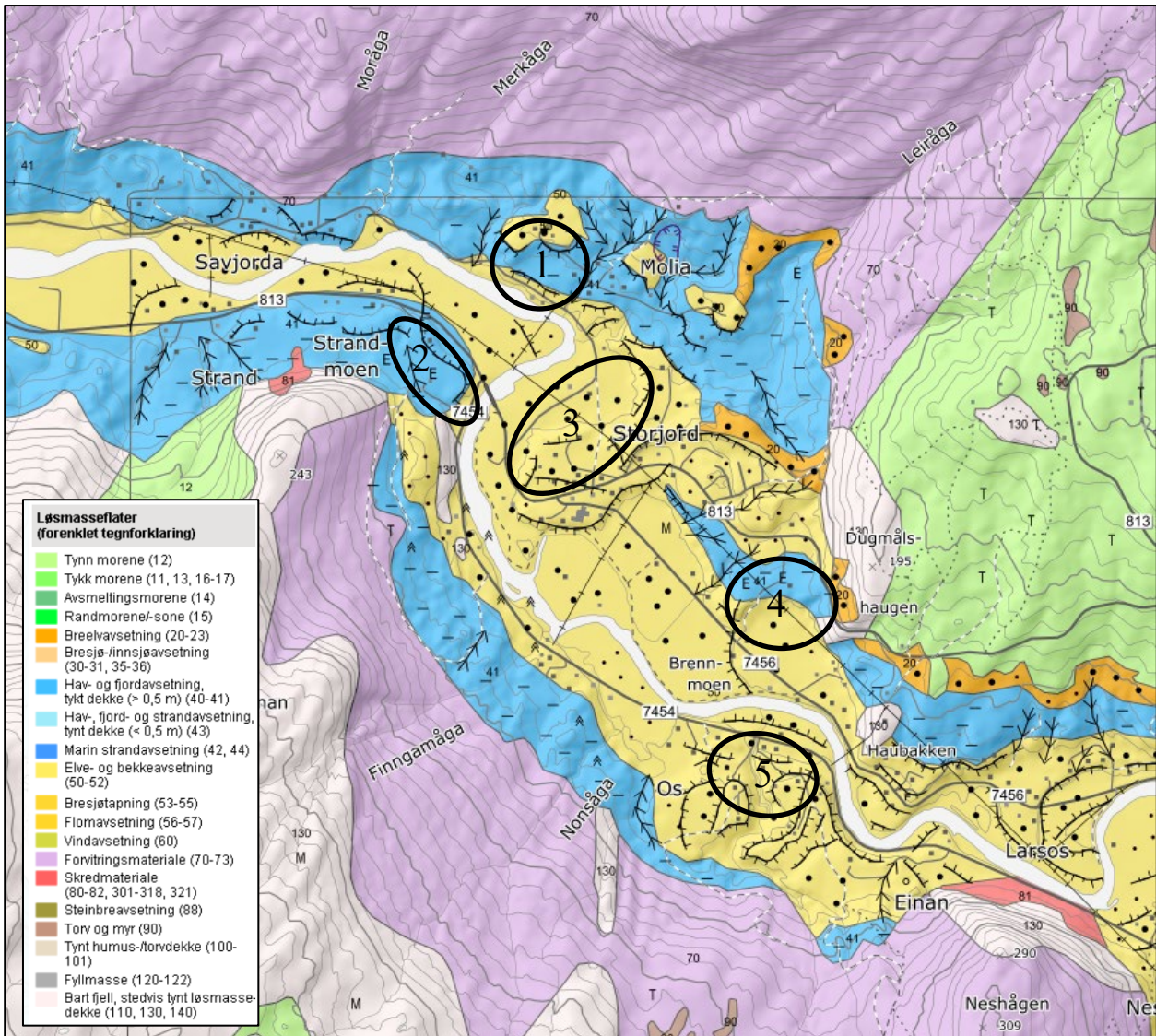


Figur 3.1 Utsnitt fra flyfoto fra 2004 [6].

#### 3.3 Løsmasser

Ifølge kvartærgeologisk kart fra NGU forventes det elve- og bekkeavsetning (gul) og hav- og fjordavsetning (blå) i området hvor grunnundersøkelsene er utført [7], se figur 3.2. Ellers i området forventes det også forvittringsmateriale (lilla), morenemateriale (grønn), breelvavsetning

(oransje), bart fjell (rosa), torv og myr (brun) og skredmateriale (rød). Kwartærgeologisk kart er hovedsakelig basert på en visuell kartlegging av overflaten, og gir ingen informasjon om løsmassefordelingen i dybden.



Figur 3.2 Kwartærgeologisk kart fra NGU [7].

Utførte grunnundersøkelser indikerer at grunnen generelt består av et topplag med varierende mektighet av hovedsakelig sand med stedvis innhold av grus, silt og leir over leire med gjennomgående silt- og sandlag. Prøveserier viser at leiren karakteriseres som middels fast til fast med middels til høy sensitivitet. Sondringen i punkt A10 indikerer forekomster av friksjonsmateriale, antatt morene, fra ca. 18 m dybde. Det er stedvis registrert planterester i topplaget og løsmassene er generelt noe humusholdige eller humusblandet.

Det er påvist forekomster av sprøbruddmateriale ( $s_r \leq 1,27 \text{ kN/m}^2$ ) i følgende punkt og dybder:

- Punkt A6: Dybde 12 – 12,6 m
- Punkt A11\_2: Dybde 10 – 12,8 m
- Punkt MO-01: Dybde 18 – 20,8 m

Sprøbruddmaterialet betegnes også som *kvikkleire* ( $s_r \leq 0,33 \text{ kN/m}^2$ ) i punkt A11\_2.



### 3.4 Berg

Det er boret til antatt berg i 1 av 14 totalsonderinger. Dybde til antatt berg er tolket til å ligge 26 m under terreng i punkt A9.

Virkelig bergnivå kan avvike fra antatte nivåer tolket fra grunnundersøkelsene i foreliggende rapport. Angitte kotenivåer for antatt bergoverflate må derfor benyttes med forsiktighet.

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

### 3.5 Grunnvann / poretrykksituasjon

Det ble installert en elektrisk poretrykkmåler i punkt A6PZ den 30.05.2023 og to målere i punkt MO-01 den 01.06.2023. Målerne ble avlest den 12.06.2023 og resultater fra målingene er presentert på tegning R01B80 – R01B82.

Målerne har fram til avlesning logget poretrykket i ca. 12 – 13 døgn, og bør avleses på nytt rundt 30 dager etter installasjonsdato for at målerne skal stabilisere seg. På bakgrunn av dette bør oppgitt poretrykk i foreliggende rapport anvendes med forsiktighet.

### 3.6 Telefarlighet

Stedlige løsmasser klassifiseres som ikke telefarlig (telegruppe T1), middels telefarlig (telegruppe T3) og meget telefarlig (telegruppe T4), se tegning R01C41 – R01C44 for kornkurveanalyser.

## 4 Referanser

- [1] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: <https://norgeskart.no/>.
- [2] Norges geologiske undersøkelse (NGU), «NADAG- NAsjonal database for grunnundersøkelser,» [Internett]. Available: <https://geo.ngu.no/kart/nadag/>.
- [3] Norsk Geoteknisk Forening (NGF), «Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksondering (rev.3),» 2010.
- [4] Statens Vegvesen, «R210 Laboratorieundersøkelser,» 2014.
- [5] Norsk Geoteknisk Forening, «Melding nr. 11 Veiledning for prøvetaking,» 2013.
- [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/>.

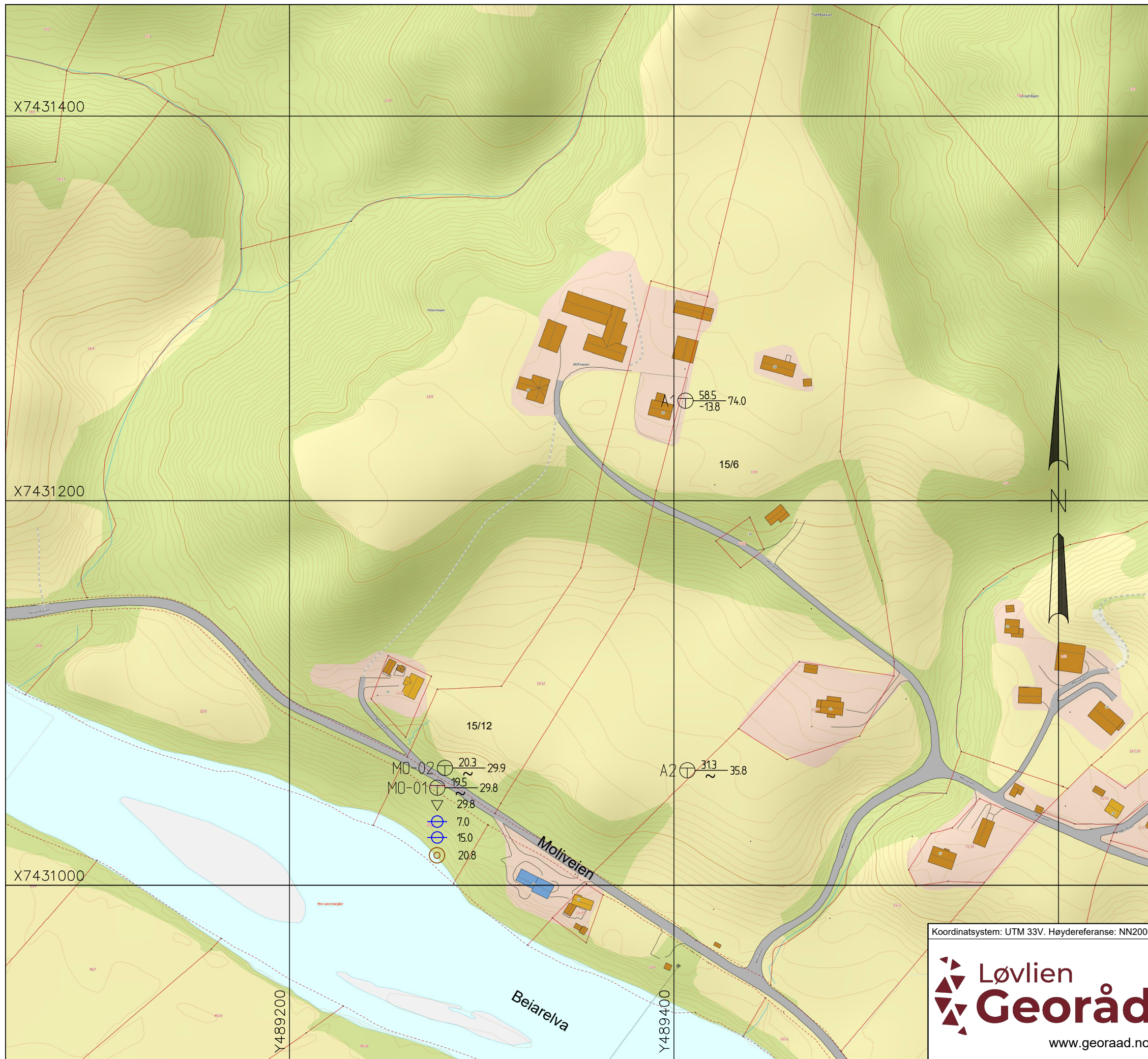


Koordinatsystem: UTM 33V. Høydereferanse: NN2000



www.georaad.no

01	Inkludert punkt A6PZ	03.08.23	KMK	KLJ
00	Original	28.06.23	KMK	KLJ
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
-			Tiltakshaver	Tegning nr. R01A01
	Oppdragsgiver Mesta AS			Prosjekt nr. 23304
	Prosjekt Storjord skoletomter, GU og områdestabilitet			Format / Målestokk A3 / 1:10000
	Tegningstittel Oversiktsplan			Status Datarapport



**FORKLARINGER:**

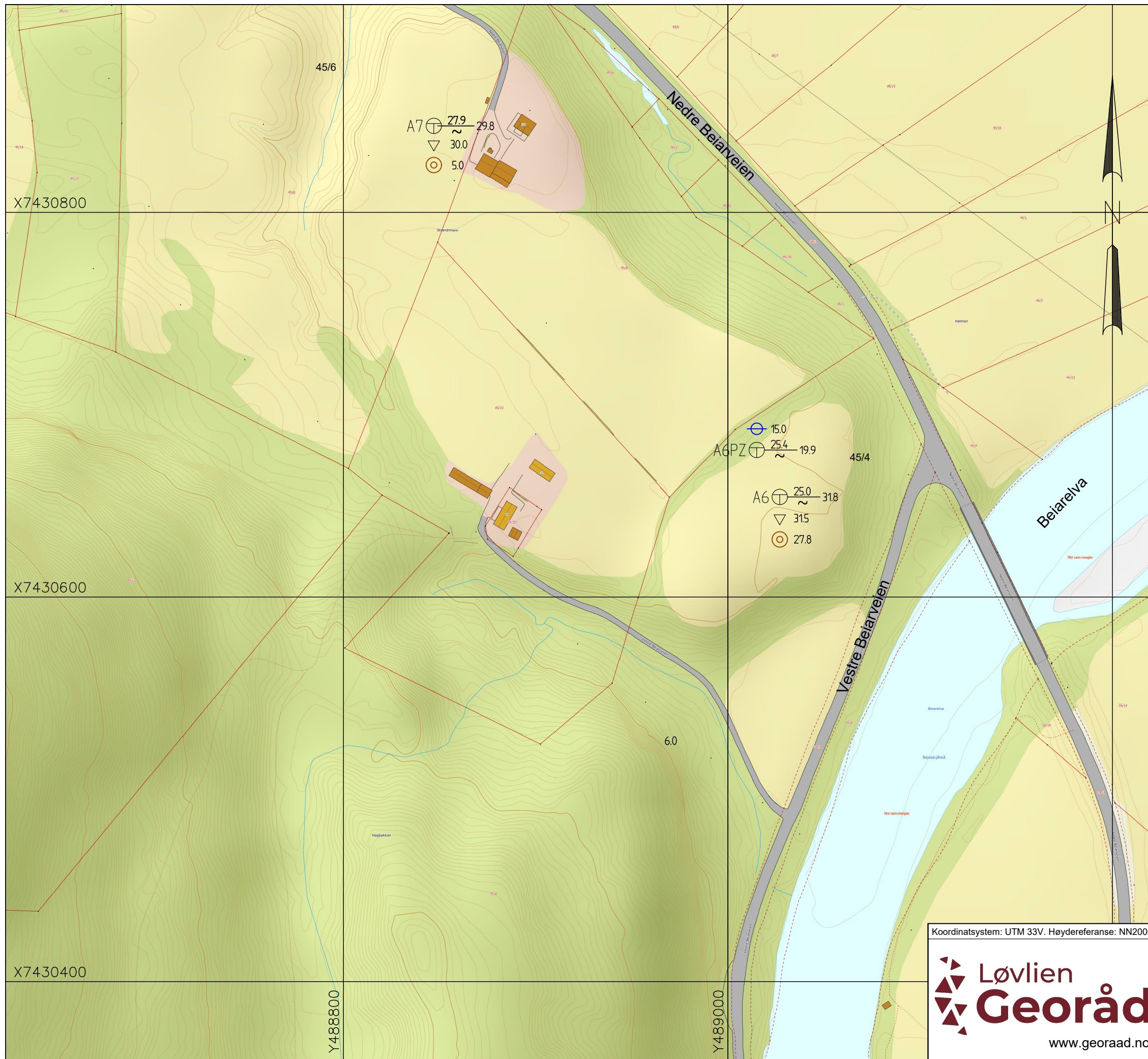
- PKT.NR.  TERRENGNIVA  
BERGNIVA  BORDYBDE+BORET I BERG
- CPTU  BORDYBDE
- PRØVESERIE  PRØVEDYBDE
- PIEZOMETER  DYBDE SPISS

00	Original	28.06.23	KMK	KLJ
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
-	Tiltakshaver		Tegning nr. R01A02	
	Oppdragsgiver Mesta AS		Prosjekt nr. 23304	
	Prosjekt Storjord skoletomter, GU og områdestabilitet		Format / Målestokk A3 / 1:2000	
	Tegningstittel Situasjonsplan 1 m/ boreddybder		Status Datarapport	

Koordinatsystem: UTM 33V. Høydereferanse: NN2000



www.georaad.no



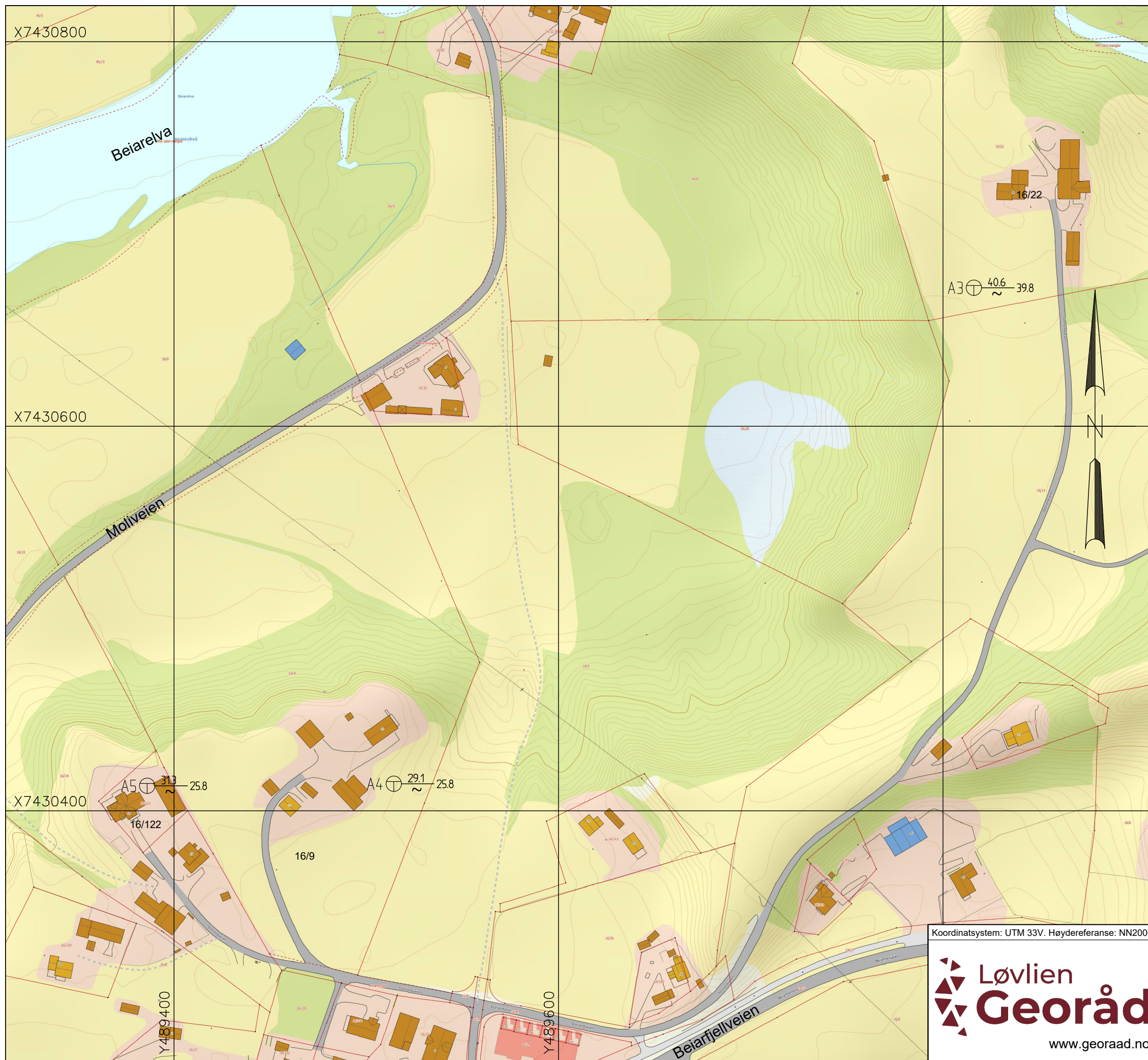
**FORKLARINGER:**

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

01	Inkludert punkt A6PZ	03.08.23	KMK	KLJ
00	Original	28.06.23	KMK	KLJ
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
-	Tiltakshaver			Tegning nr. R01A03
	Oppdragsgiver Mesta AS			Prosjekt nr. 23304
	Prosjekt Storjord skoletomter, GU og områdestabilitet			Format / Målestokk A3 / 1:2000
	Tegningsstittel Situasjonsplan 2 m/ boreddybder			Status Datarapport

Koordinatsystem: UTM 33V. 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	28.06.23	KMK	KLJ
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr.	
-			R01A04	
Oppdragsgiver			Prosjekt nr.	
Mesta AS			23304	
Prosjekt			Format / Målestokk	
Storjord skoletomter, GU og områdestabilitet			A3 / 1:2000	
Tegningstittel			Status	
Situasjonsplan 3 m/ boredybder			Datarapport	

Koordinatsystem: UTM 33V. Høydereferanse: NN2000



www.georaad.no



**FORKLARINGER:**

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

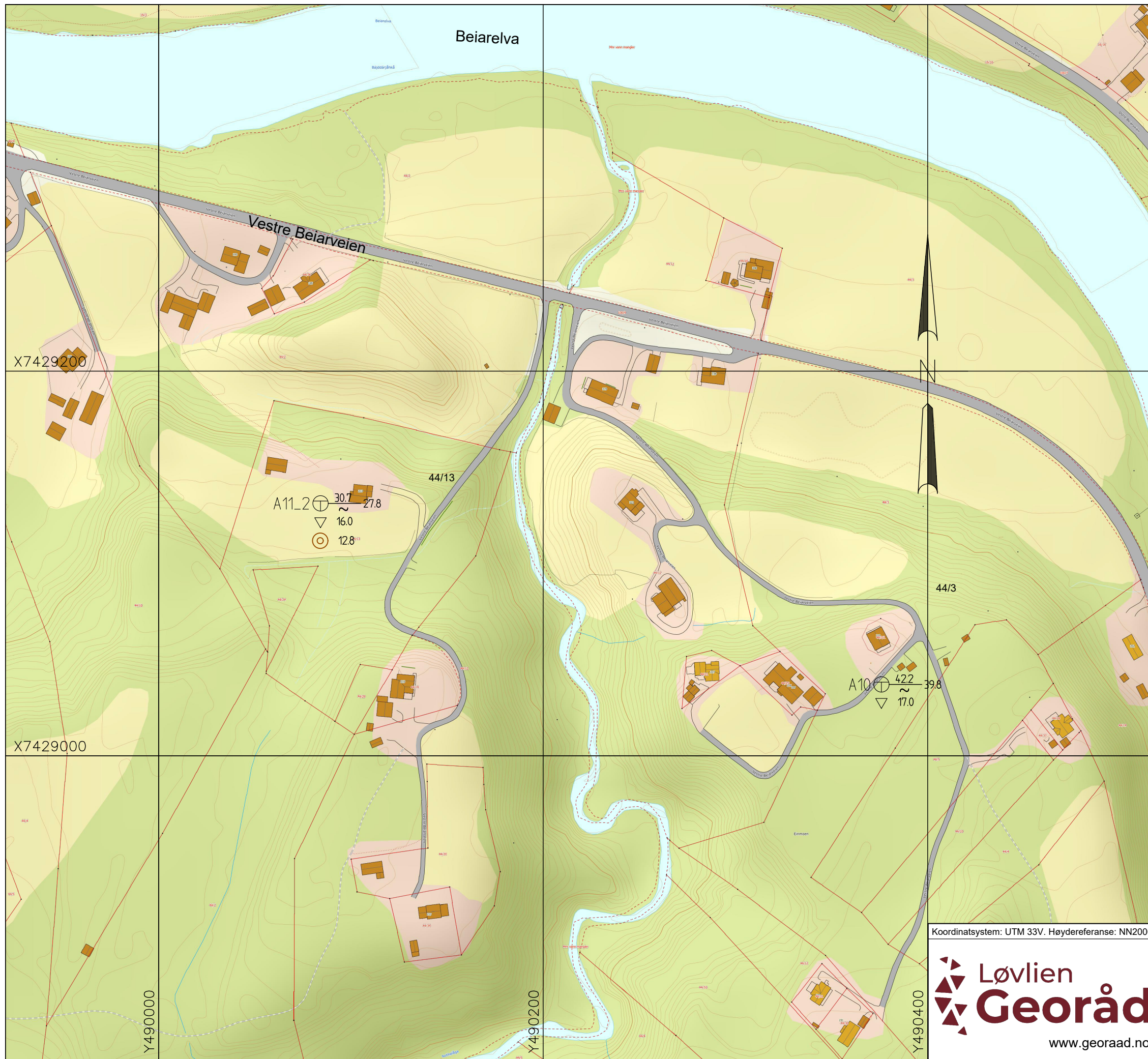
16/11  
 A8  $\oplus$  44.7  
 $\triangle$  19.1  
 $\triangle$  39.4

A9  $\oplus$  58.0  
 $\triangle$  32.0  
 $\triangle$  25.0

Koordinatsystem: UTM 33V. Høydereferanse: NN2000

  
 www.georaad.no

00	Original	28.06.23	KMK	KLJ
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
Tiltakshaver			Tegning nr.	
-			R01A05	
Oppdragsgiver			Prosjekt nr.	
Mesta AS			23304	
Prosjekt			Format / Målestokk	
Storjord skoletomter, GU og områdestabilitet			A3 / 1:2000	
Tegningstittel			Status	
Situasjonsplan 4 m/ boreddybder			Datarapport	



**FORKLARINGER:**

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

00	Original	28.06.23	KMK	KLJ	
Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert	
-	Tiltakshaver				Tegning nr. R01A06
	Oppdragsgiver Mesta AS				Prosjekt nr. 23304
	Prosjekt Storjord skoletomter, GU og områdestabilitet				Format / Målestokk A3 / 1:2000
	Tegningstittel Situasjonsplan 5 m/ boreddybder				Status Datarapport

**Løvlien  
Georåd**  
 www.georaad.no

Koordinatsystem: UTM 33V. Høydereferanse: NN2000

## Koordinat- og borpunktliste, Storjord skoletomter, GU og områdestabilitet

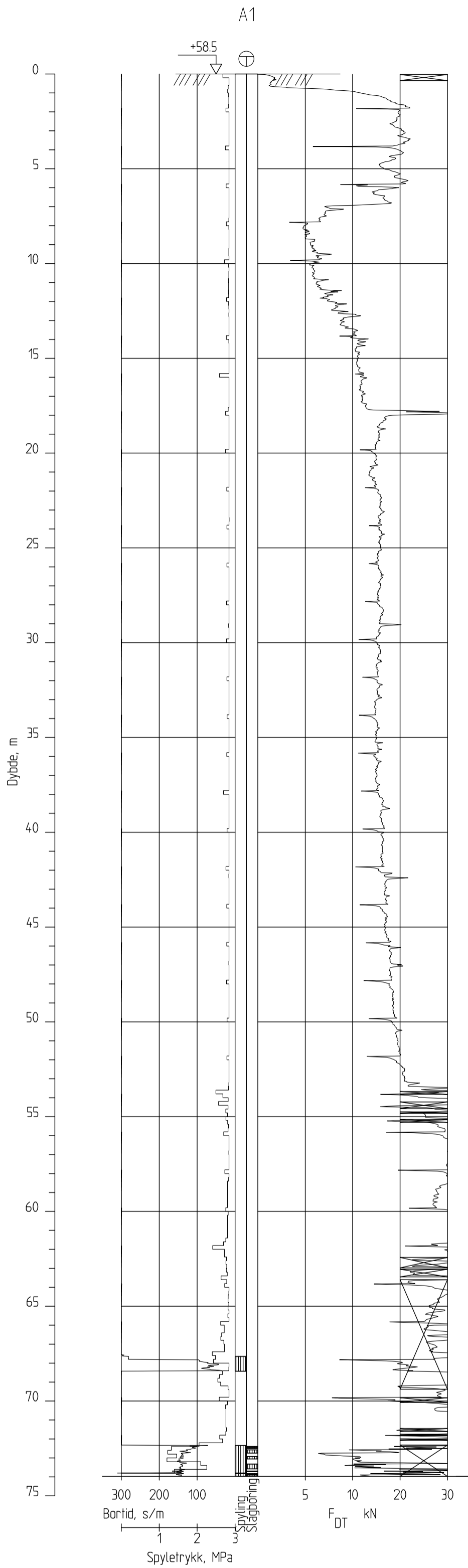
Koordinatsystem UTM 33V  
Høydereferanse NN2000

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stopp	Løsm.	Antatt berg / berg
A1	7431252,0	489406,0	58,5	Total Tolk	90	74,0	
A2	7431059,8	489406,9	31,3	Total	90	35,8	
A3	7430672,0	489816,0	40,6	Total	90	39,8	
A4	7430414,1	489514,3	29,1	Total	90	25,8	
A5	7430413,0	489386,0	31,3	Total	90	25,8	
A6	7430652,0	489027,0	25,0	Total, prøve	90	31,8	
A6	7430652,0	489027,0	25,0	Cpt	90	31,5	
A6PZ	7430676,4	489015,0	25,4	Total	90	19,9	
A6PZ	7430676,4	489015,0	25,4	Piezometer	90	15,0	
A7	7430845,0	488847,0	27,9	Total, prøve	90	29,8	
A7	7430845,0	488847,0	27,9	Cpt	90	30,0	
A8	7429809,5	490197,9	44,7	Total	90	41,8	
A8	7429809,5	490197,9	44,7	Cpt	91	19,1	
A8	7429809,5	490197,9	44,7	Cpt	91	39,4	
A9	7429851,0	490413,0	58,0	Total Tolk	94	26,0	3,0
A9	7429851,0	490413,0	58,0	Cpt	90	25,0	
A10	7429037,1	490375,9	42,2	Total	90	39,8	
A10	7429037,1	490375,9	42,2	Cpt	90	17,0	
A11_2	7429131,2	490084,2	30,7	Total, prøve	90	27,8	
A11_2	7429131,2	490084,2	30,7	Cpt	90	16,0	
MO-01	7431050,8	489276,9	19,5	Total, prøve	90	29,8	
MO-01	7431050,8	489276,9	19,5	Cpt	90	29,8	
MO-01	7431050,8	489276,9	19,5	Piezometer	90	7,0	
MO-01	7431050,8	489276,9	19,5	Piezometer	90	15,0	
MO-02	7431061,0	489280,8	20,3	Total	90	29,9	



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01A07
Prosjekt Storjord skoletomter, GU og områdestabilitet	Dato 03.08.2023	Revisjon 01
Forklaring Koordinat- og borpunktliste	Ansvarlig KMK	Kontrollert KLJ



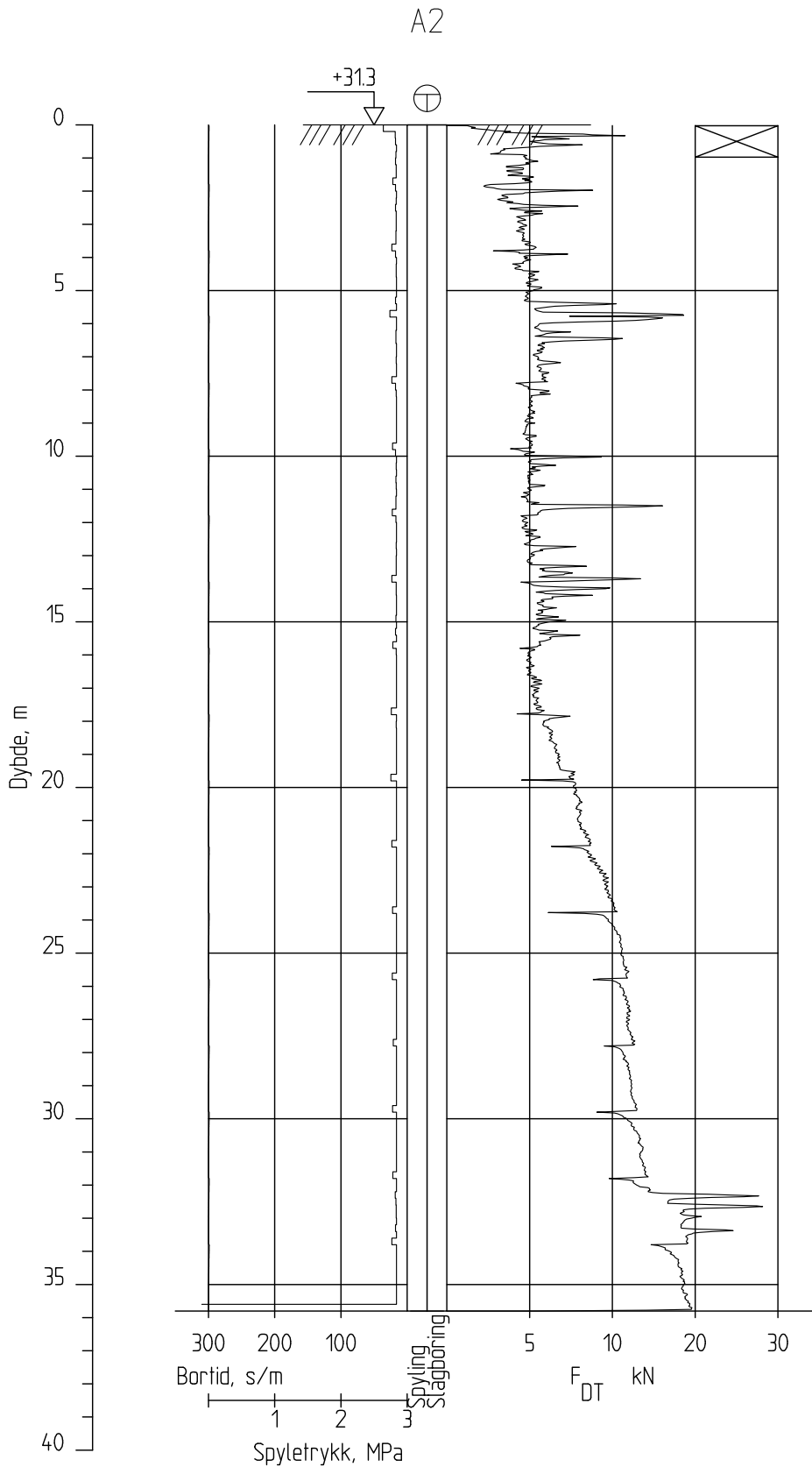


UTFØRT I BØRPUNKT:

PKT.NR.  
TOTALSONDERING ⊕

Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
00	Original	28.06.23	KMK	KLJ
Tiltakshaver		Tegning nr.		
-		R01B01		
Oppdragsgiver		Prosjekt nr.		
Mesta AS		23304		
Prosjekt		Format / Målestokk		
Storjord skoletomter, GU og områdestabilitet		A3-L / 1:200		
Tegningstittel		Status		
Boreresultat pkt. A1		Datarapport		


**Løvlien  
Georåd**  
[www.georaad.no](http://www.georaad.no)



Format / Målestokk  
A4 / 1:200

**UTFØRT I BOPUNKT:**

PKT.NR.  
TOTALSONDERING ⊕



Oppdragsgiver  
Mesta AS

Prosjekt  
Storjord skoletomter, GU og omr.stab.

Tegningstittel  
Boreresultat pkt. A2

Prosjekt nr.  
23304

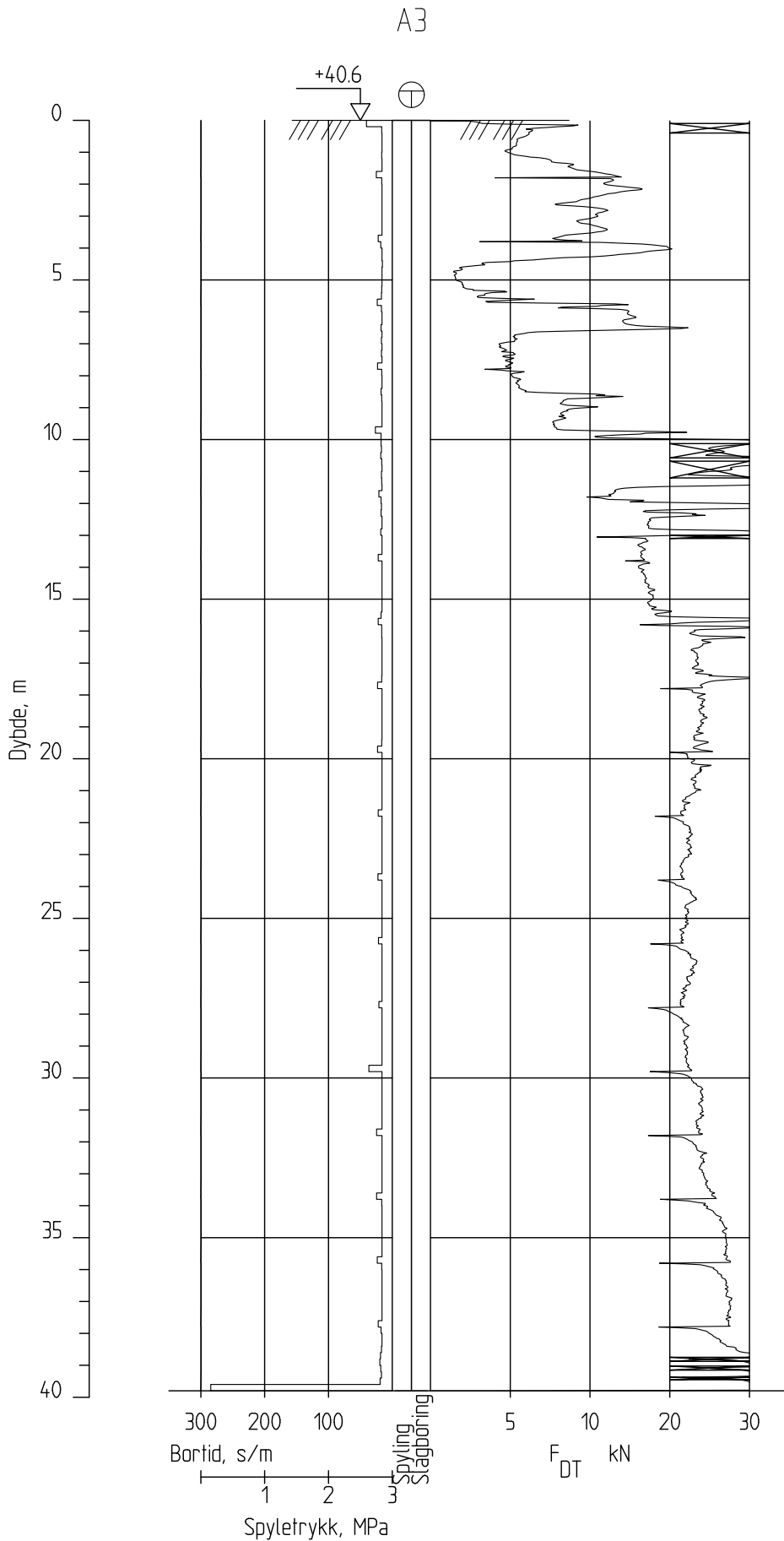
Dato  
28.06.23

Ansvarlig  
KMK

Tegning nr.  
R01B02

Revisjon  
00

Kontrollert  
KLJ



Format / Målestokk  
A4 / 1:200

**UTFØRT I BOPUNKT:**

PKT.NR.  
TOTALSONDERING ⊕



Oppdragsgiver  
Mesta AS

Prosjekt  
Storjord skoletomter, GU og omr.stab.

Tegningstittel  
Boreresultat pkt. A3

Prosjekt nr.  
23304

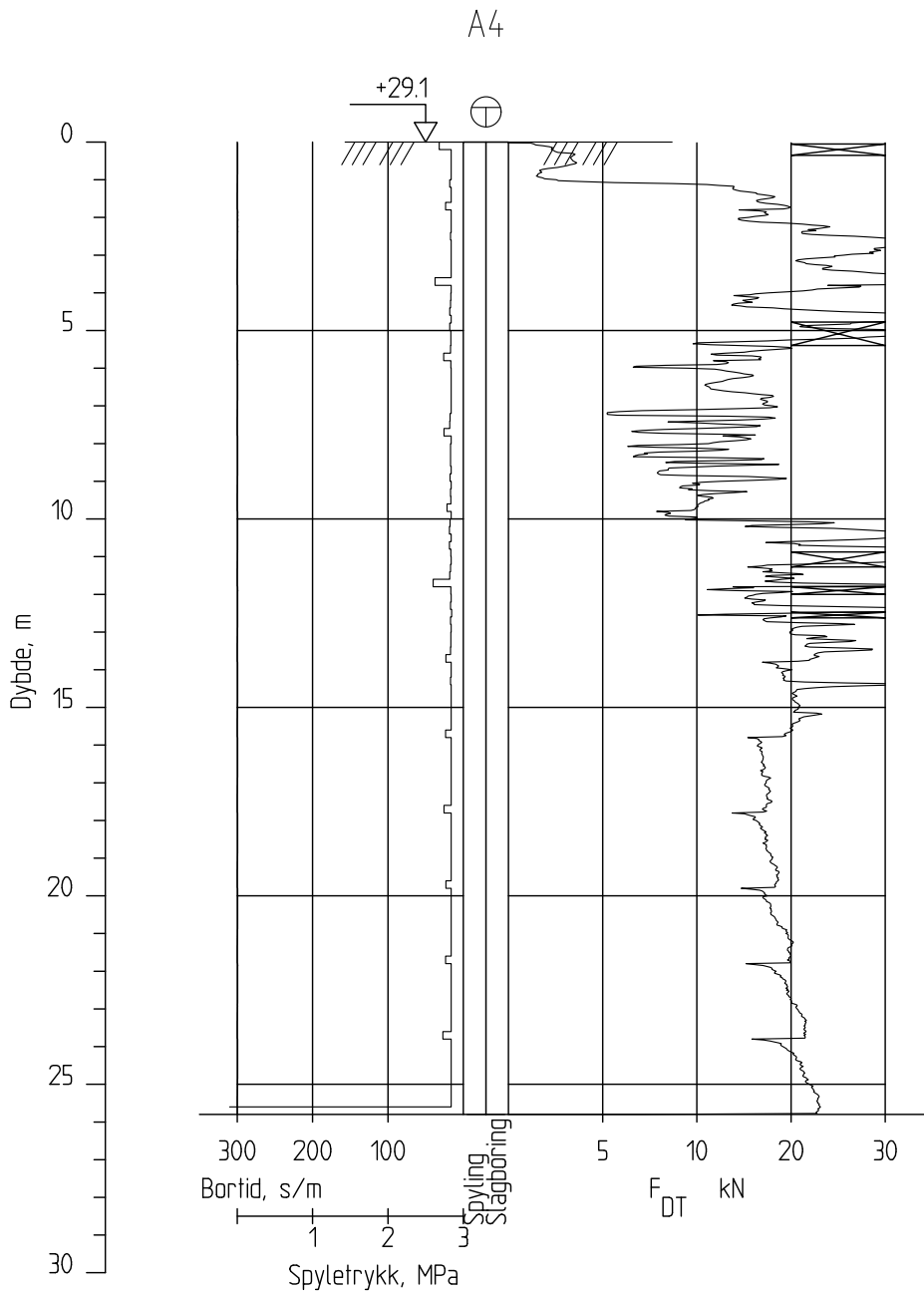
Dato  
28.06.23

Ansvarlig  
KMK

Tegning nr.  
R01B03

Revisjon  
00

Kontrollert  
KLJ



Format / Målestokk  
A4 / 1:200

**UTFØRT I BORPUNKT:**

PKT.NR.  
TOTALSONDERING ⊕



Oppdragsgiver  
Mesta AS

Prosjekt  
Storjord skoletomter, GU og omr.stab.

Tegningstittel  
Boreresultat pkt. A4

Prosjekt nr.  
23304

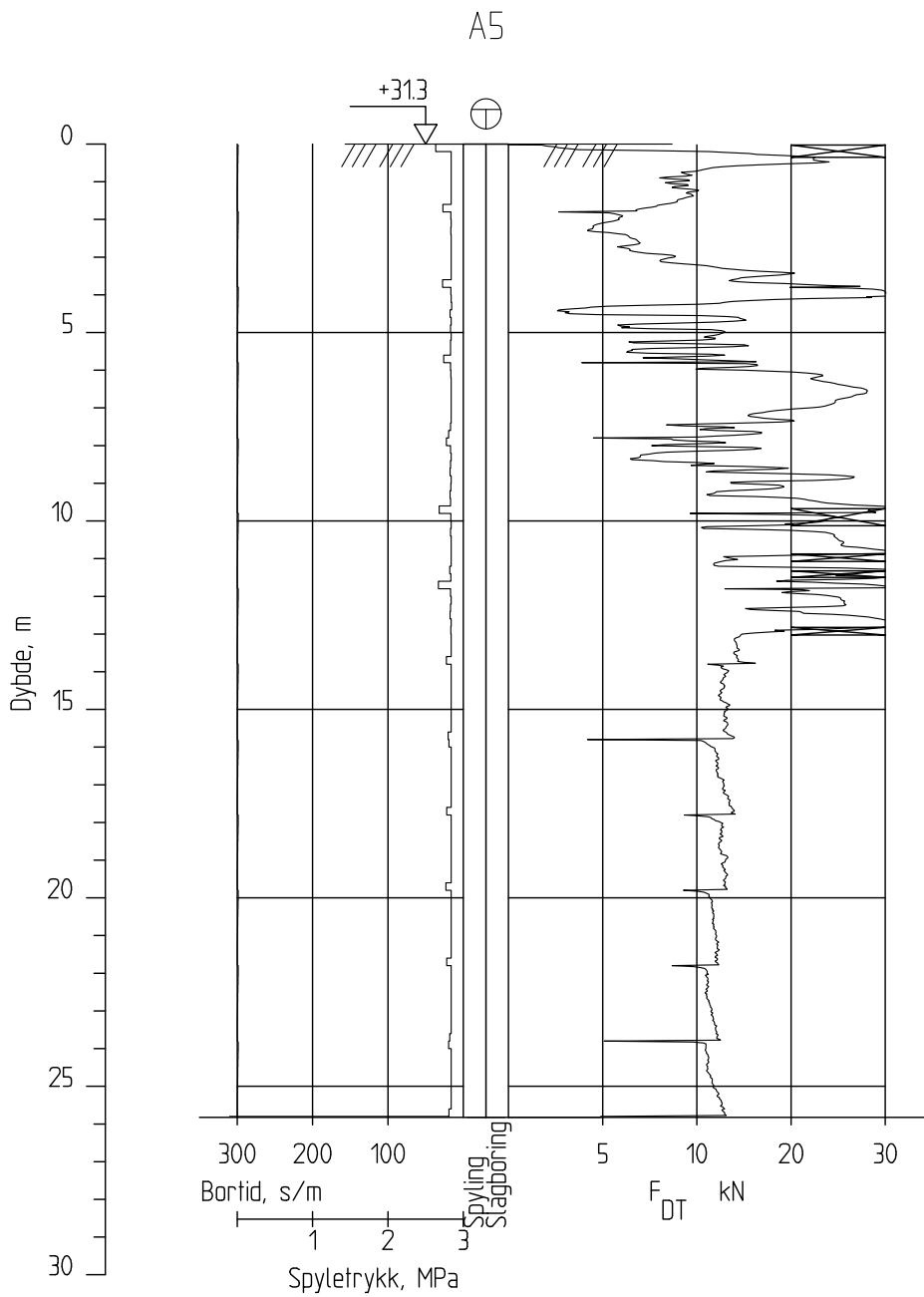
Dato  
28.06.23

Ansvarlig  
KMK

Tegning nr.  
R01B04

Revisjon  
00

Kontrollert  
KLJ



Format / Målestokk  
A4 / 1:200

**UTFØRT I BORPUNKT:**

PKT.NR.  
TOTALSONDERING ⊕



Oppdragsgiver  
Mesta AS

Prosjekt  
Storjord skoletomter, GU og omr.stab.

Tegningstittel  
Boreresultat pkt. A5

Prosjekt nr.  
23304

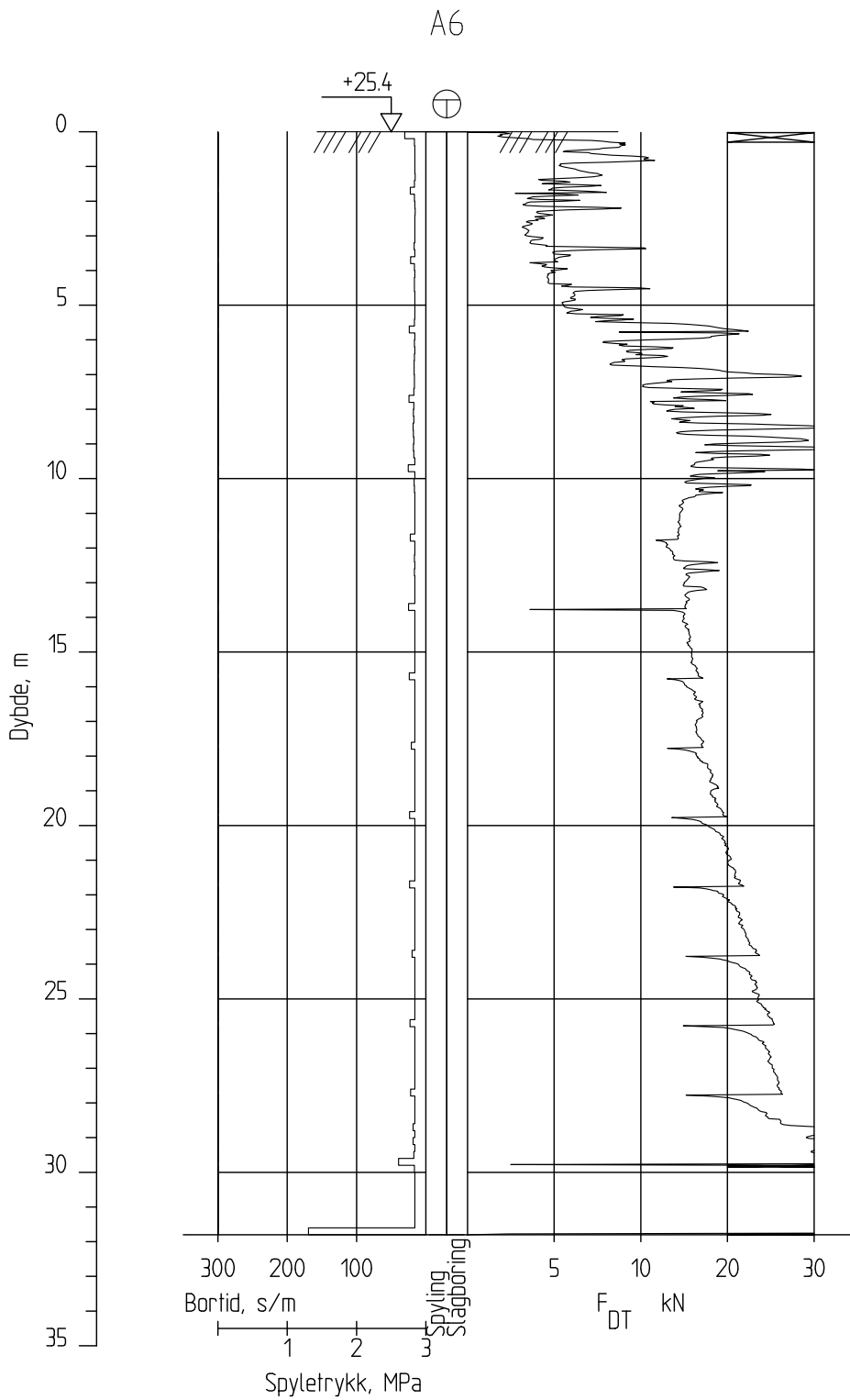
Dato  
28.06.23

Ansvarlig  
KMK

Tegning nr.  
R01B05

Revisjon  
00

Kontrollert  
KLJ



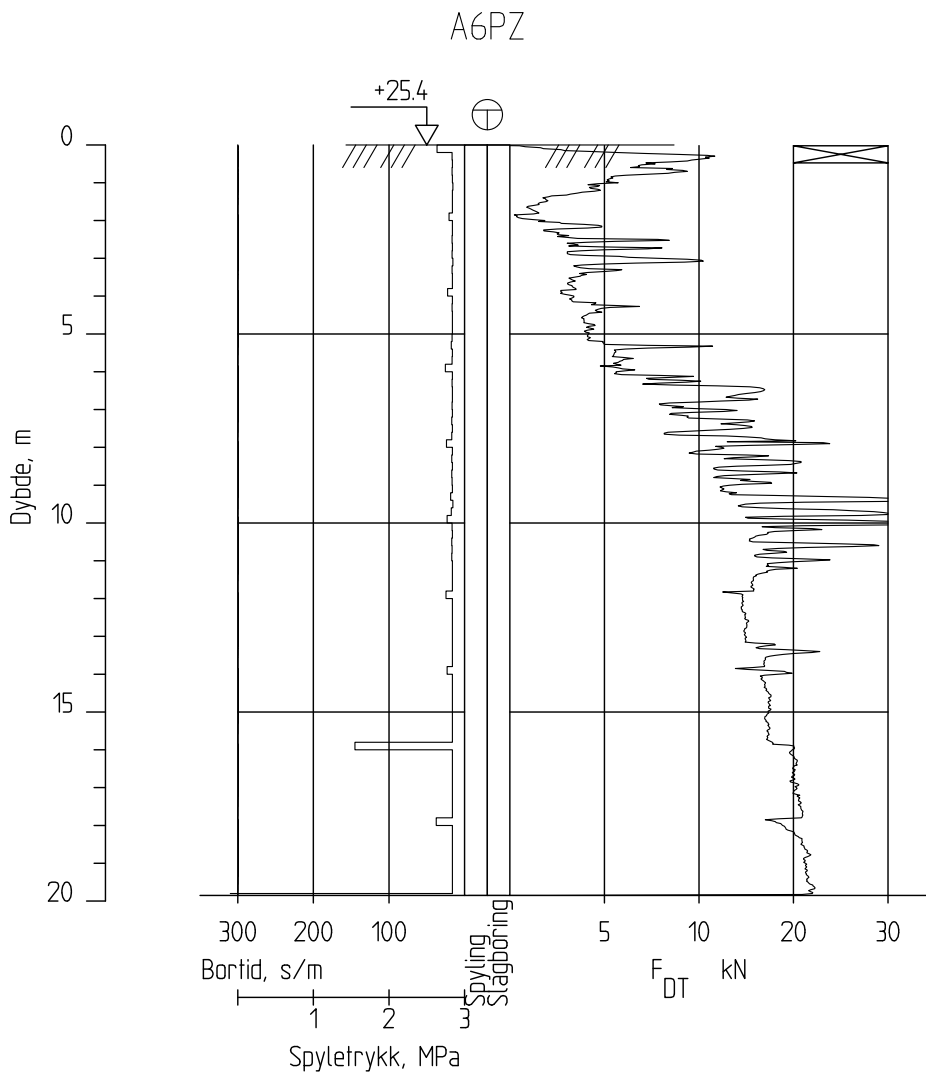
Format / Målestokk  
A4 / 1:200

**UTFØRT I BORPUNKT:**

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

 **Løvlien  
Georåd**  
www.georaad.no

Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01B06
Prosjekt Storjord skoletomter, GU og omr.stab.	Dato 03.08.23	Revisjon 01
Tegningstittel Boreresultat pkt. A6	Ansvarlig KMK	Kontrollert KLJ



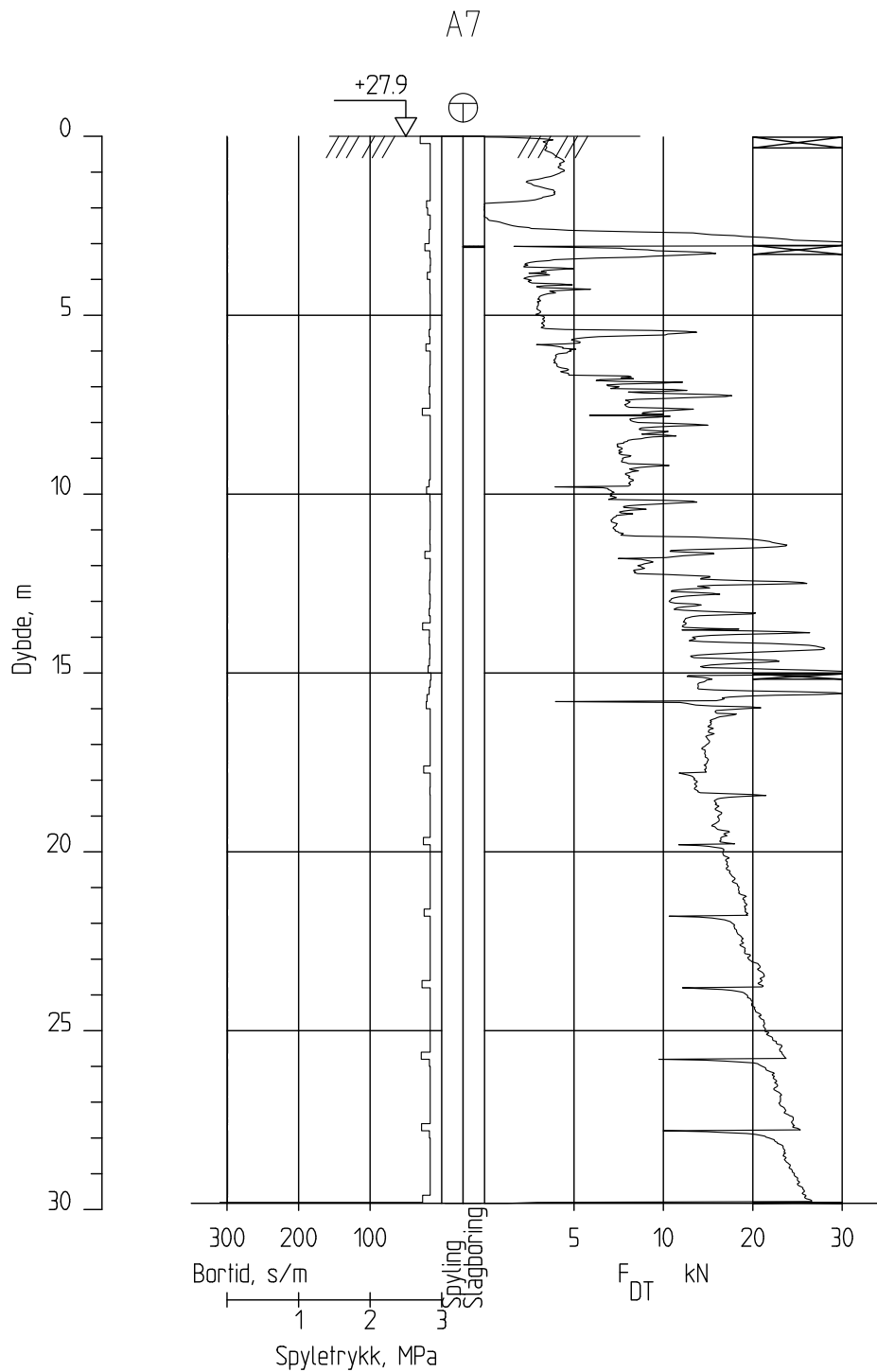
Format / Målestokk  
A4 / 1:200

**UTFØRT I BORPUNKT:**

PKT.NR.  
TOTALSONDERING ⊕  
PIEZOMETER ⊕ Jf. tegning R01B80

 **Løvlien  
Georåd**  
www.georaad.no

Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01B07
Prosjekt Storjord skoletomter, GU og omr.stab.	Dato 04.08.23	Revisjon 00
Tegningstittel Boreresultat pkt. A6PZ	Ansvarlig KMK	Kontrollert KLJ



Format / Målestokk  
A4 / 1:200

**UTFØRT I BORPUNKT:**

PKT.NR.  
TOTALSONDERING ⊕  
CPTU ▽ Jf. tegning R01B51  
PRØVESERIE ⊙ Jf. tegning R01C02

 **Løvlien  
Georåd**  
www.georaad.no

Oppdragsgiver  
Mesta AS

Prosjekt  
Storjord skoletomter, GU og omr.stab.

Tegningstittel  
Boreresultat pkt. A7

Prosjekt nr.  
23304

Tegning nr.  
R01B08

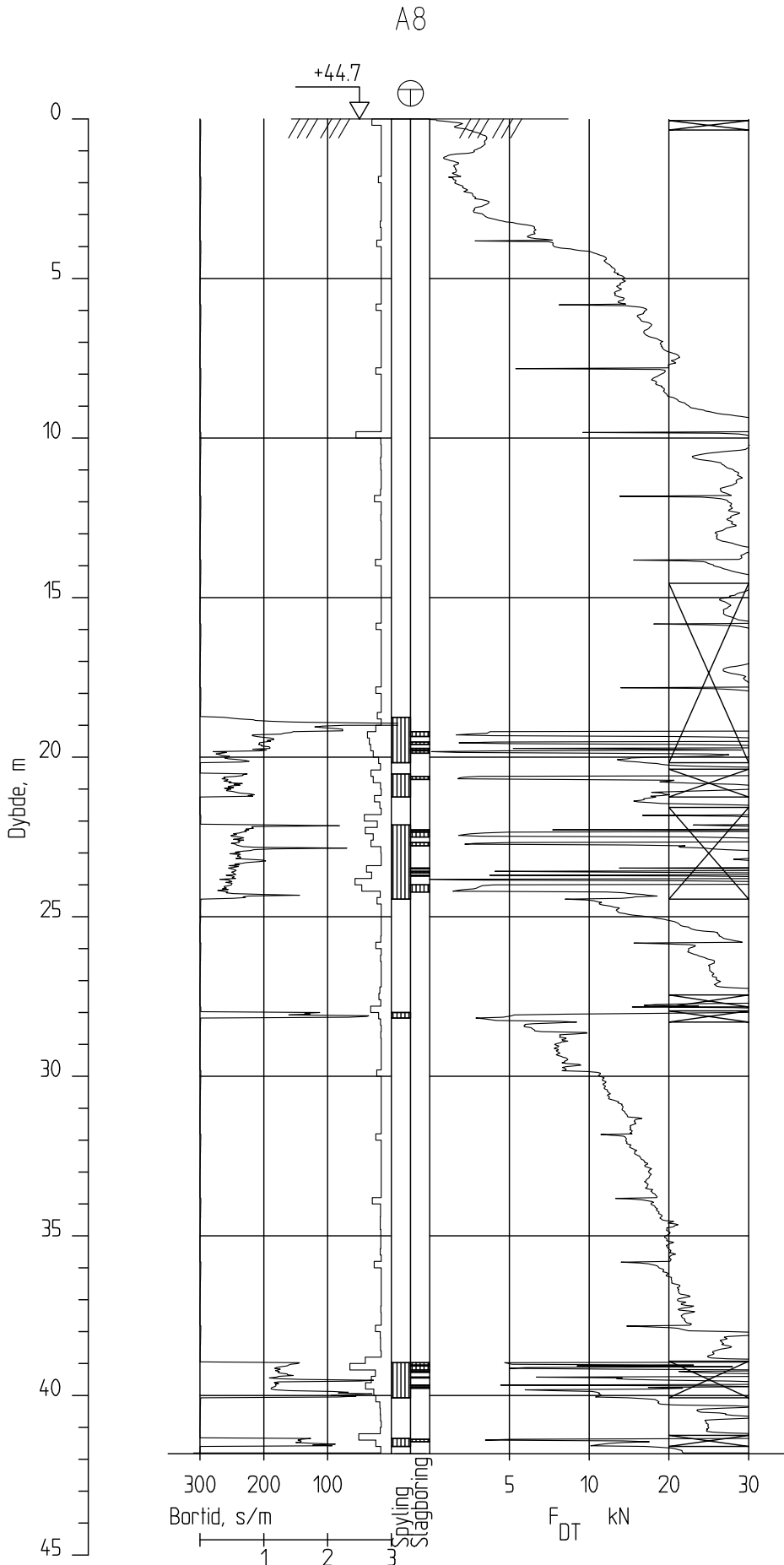
Dato  
04.08.23

Revisjon  
01

Ansvarlig  
KMK

Kontrollert  
KLJ



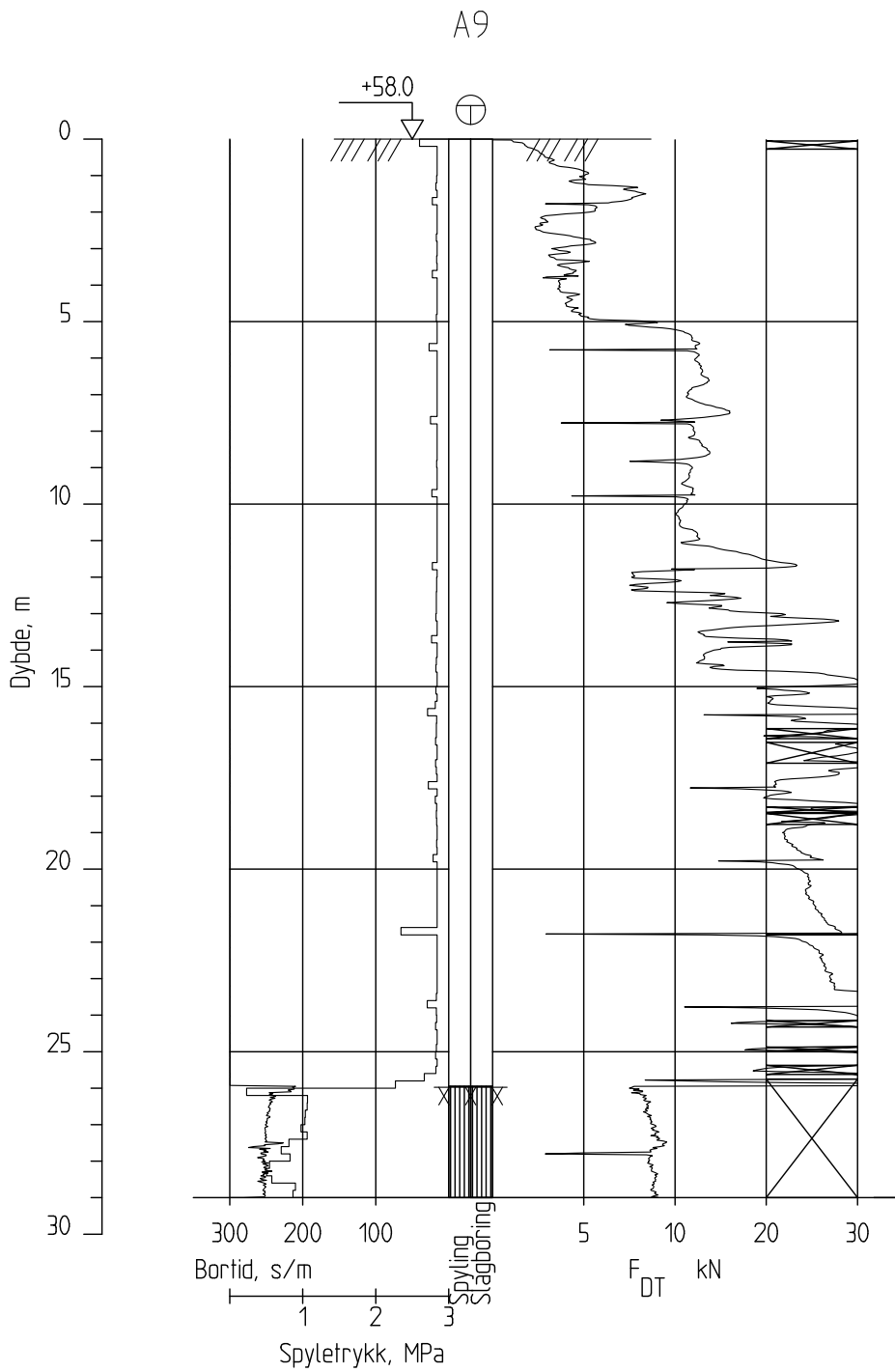


Format / Målestokk  
A4 / 1:200

**UTFØRT I BORPUNKT:**  
 PKT.NR.  
 TOTALSONDERING ⊕  
 CPTU ▽ Jf. tegning R01B52-R01B53



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01B09
Prosjekt Storjord skoletomter, GU og omr.stab.	Dato 04.08.23	Revisjon 01
Tegningstittel Boreresultat pkt. A8	Ansvarlig KMK	Kontrollert KLJ



Format / Målestokk  
A4 / 1:200

**UTFØRT I BORPUNKT:**

PKT.NR.  
TOTALSONDERING ⊕  
CPTU ▽ Jf. tegning R01B54

 **Løvlien  
Georåd**  
www.georaad.no

Oppdragsgiver  
Mesta AS

Prosjekt  
Storjord skoletomter, GU og omr.stab.

Tegningstittel  
Boreresultat pkt. A9

Prosjekt nr.  
23304

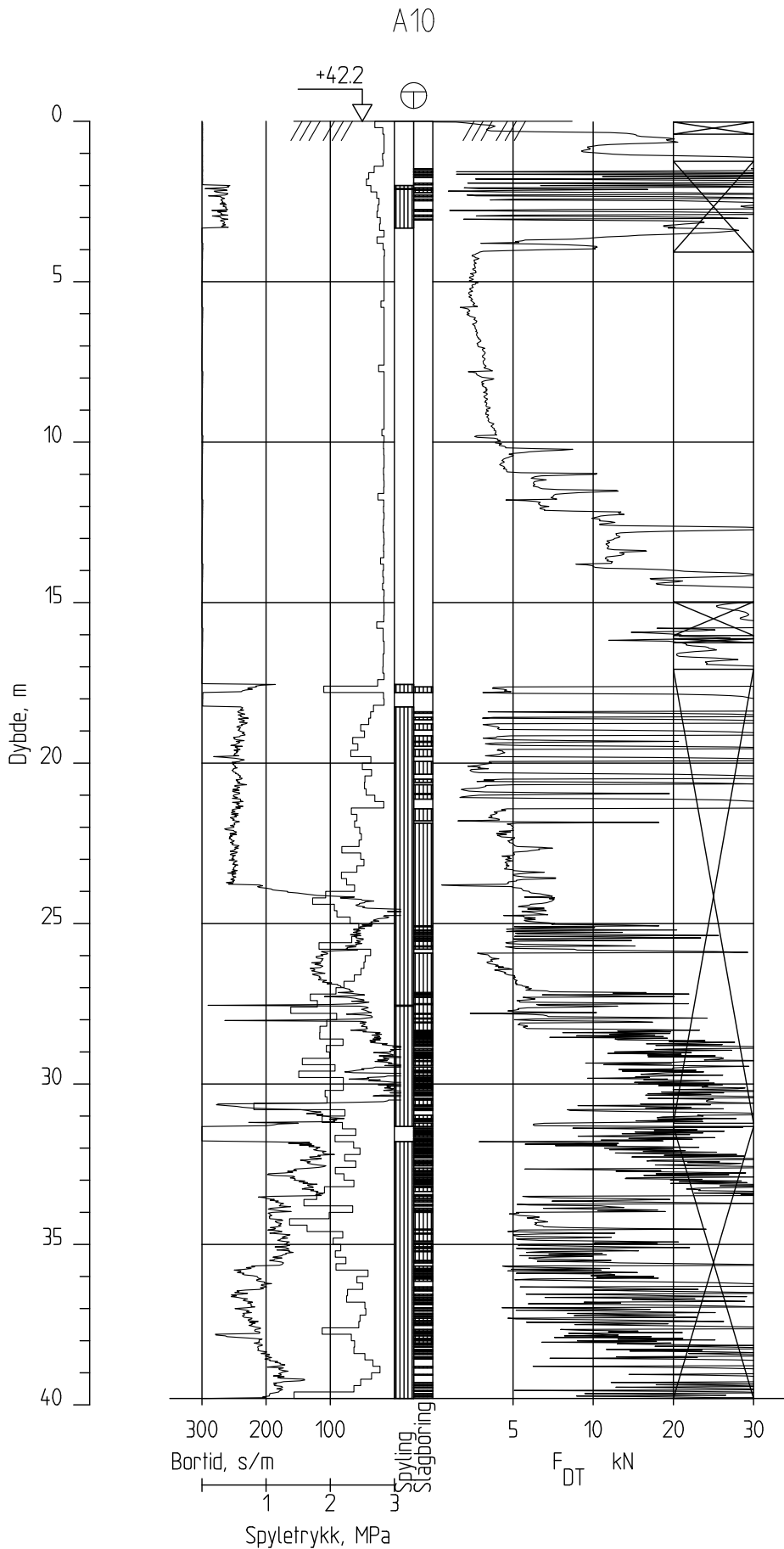
Dato  
04.08.23

Ansvarlig  
KMK

Tegning nr.  
R01B10

Revisjon  
01

Kontrollert  
KLJ

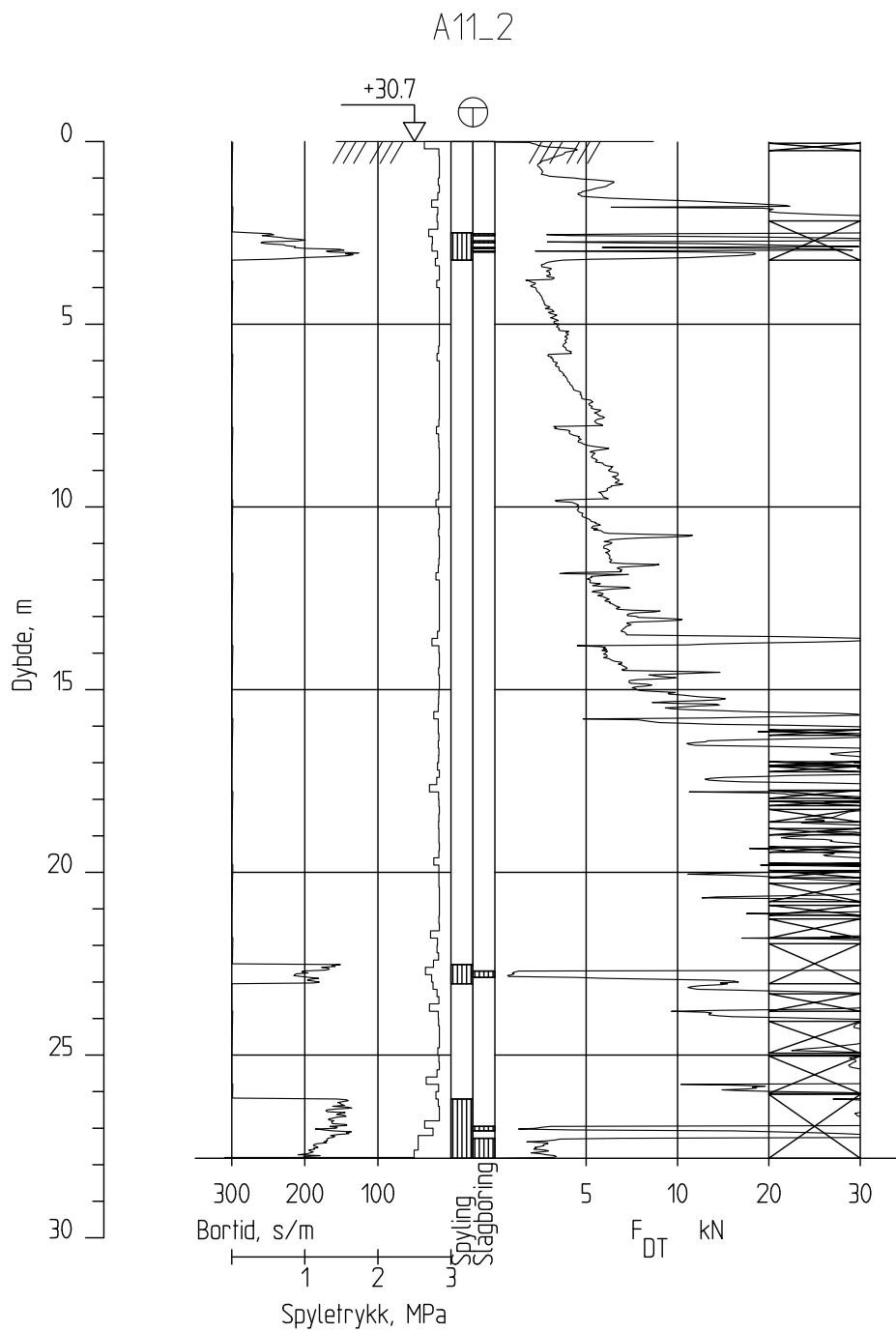


Format / Målestokk  
A4 / 1:200

**UTFØRT I BOPUNKT:**  
PKT.NR.  
TOTALSONDERING ⊕  
CPTU ▽ Jf. tegning R01B55



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01B11
Prosjekt Storjord skoletomter, GU og omr.stab.	Dato 04.08.23	Revisjon 01
Tegningstittel Boreresultat pkt. A10	Ansvarlig KMK	Kontrollert KLJ



Format / Målestokk  
A4 / 1:200

**UTFØRT I BORPUNKT:**

PKT.NR.  
TOTALSONDERING ⊕  
CPTU ▽ Jf. tegning R01B56  
PRØVESERIE ⊙ Jf. tegning R01C03

 **Løvlien  
Georåd**  
www.georaad.no

Oppdragsgiver  
Mesta AS

Prosjekt  
Storjord skoletomter, GU og omr.stab.

Tegningstittel  
Boreresultat pkt. A11\_2

Prosjekt nr.  
23304

Tegning nr.  
R01B12

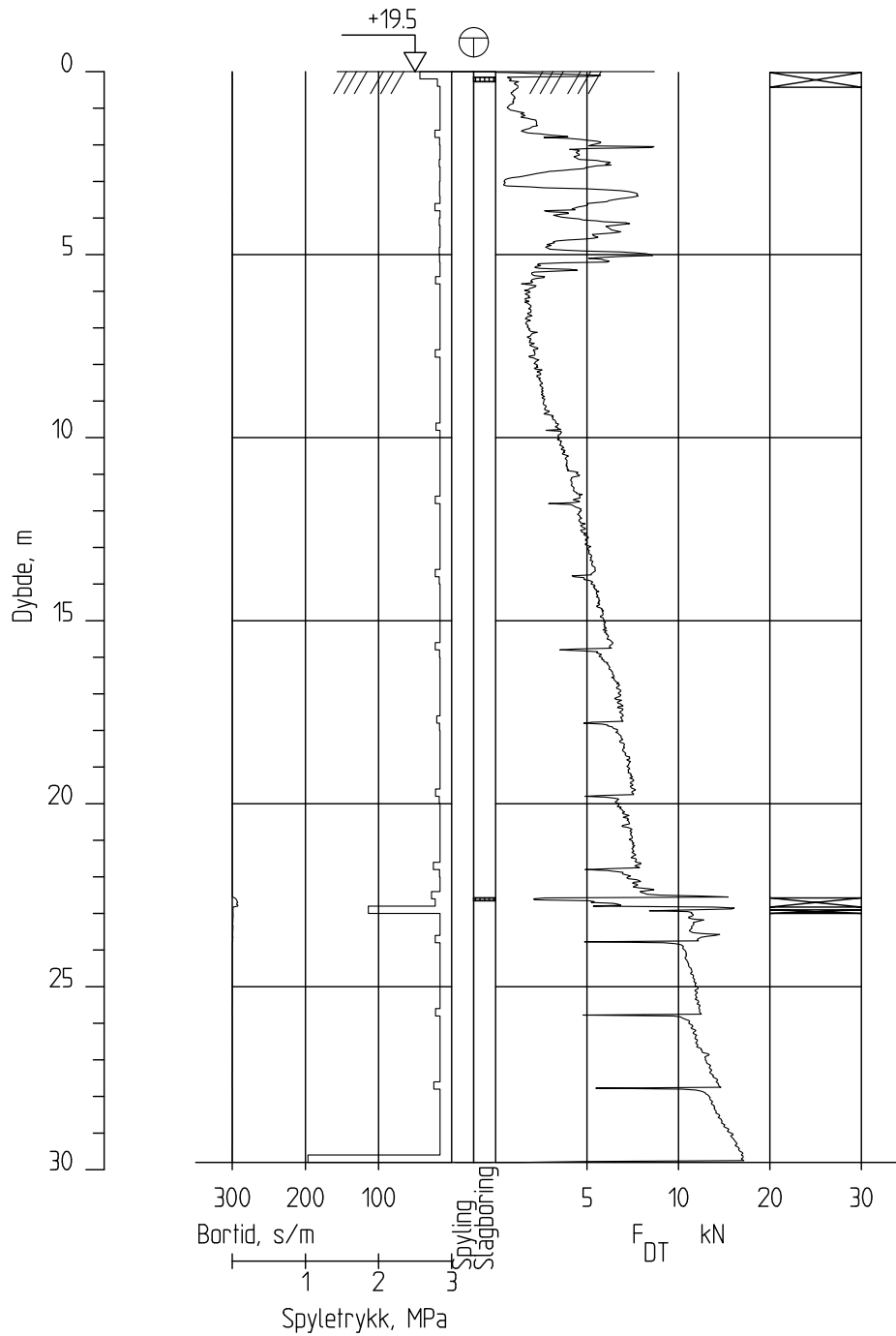
Dato  
04.08.23

Revisjon  
01

Ansvarlig  
KMK

Kontrollert  
KLJ

MO-01



Format / Målestokk  
A4 / 1:200

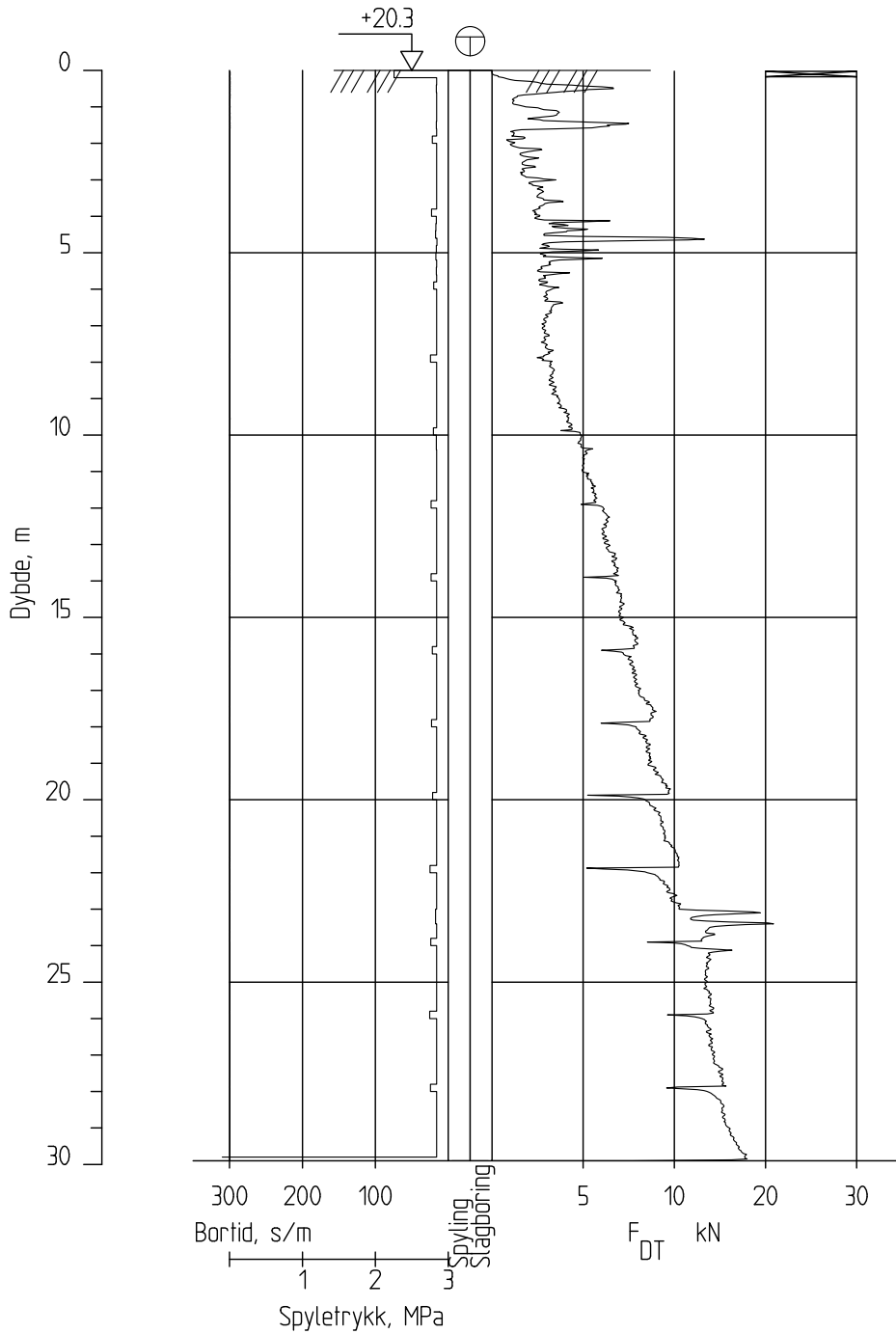
**UTFØRT I BORPUNKT:**

- PKT.NR.  
TOTALSONDERING ⊕  
CPTU ▽ Jf. tegning R01B57  
PRØVESERIE ⊙ Jf. tegning R01C04  
PIEZOMETER ⊕ Jf. tegning R01B81-R01B82



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01B13
Prosjekt Storjord skoletomter, GU og omr.stab.	Dato 04.08.23	Revisjon 01
Tegningstittel Boreresultat pkt. MO-01	Ansvarlig KMK	Kontrollert KLJ

MO-02



Format / Målestokk  
A4 / 1:200

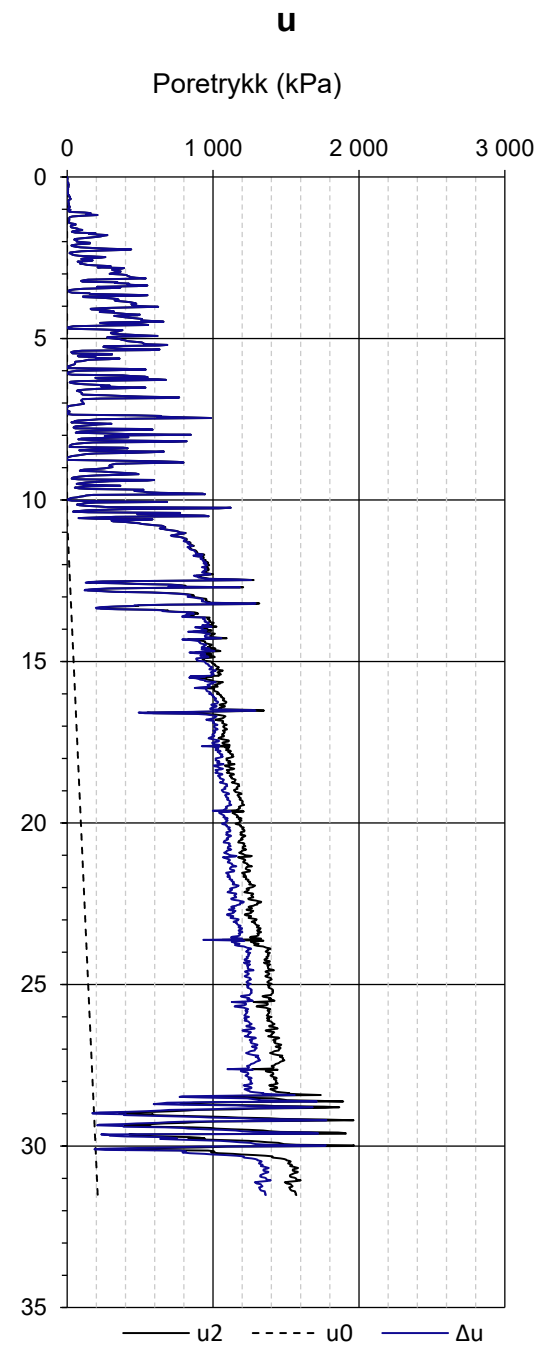
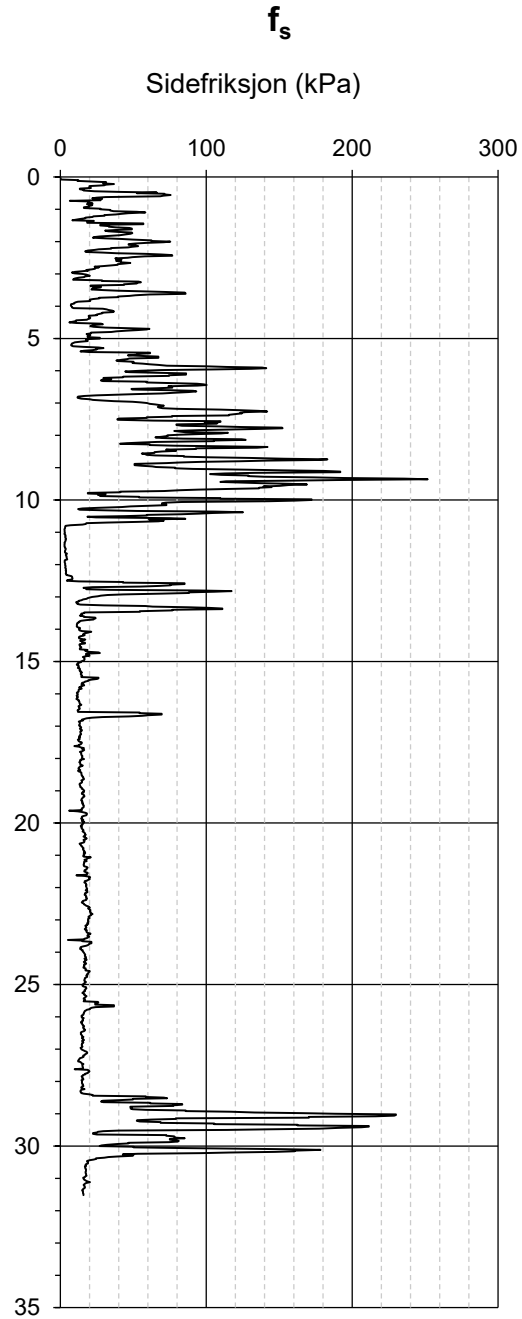
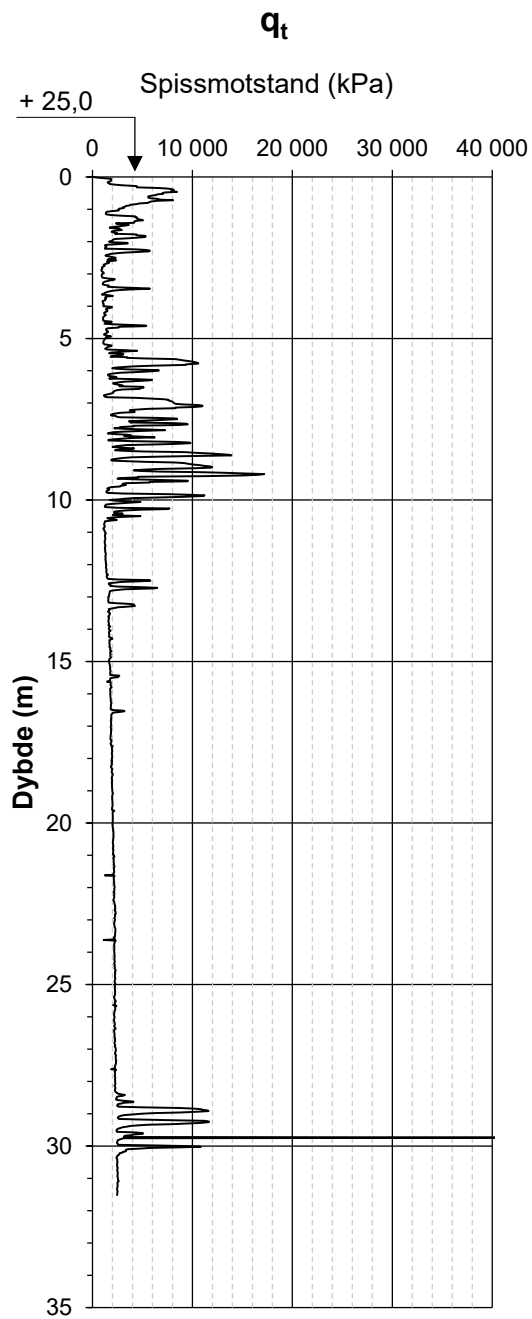
**UTFØRT I BORPUNKT:**

PKT.NR.  
TOTALSONDERING ⊕

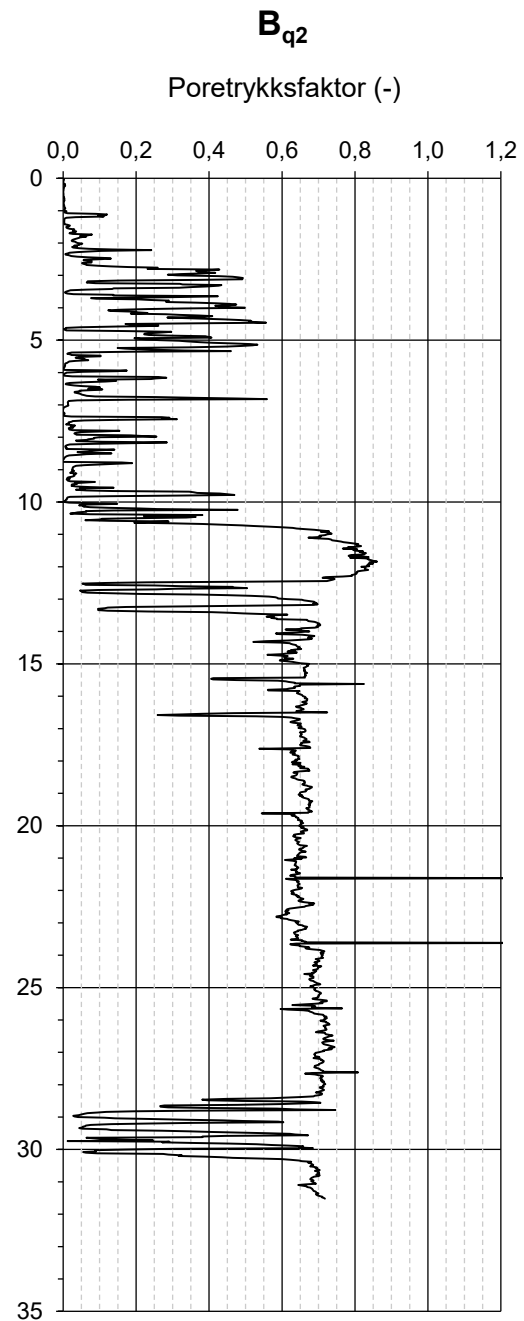
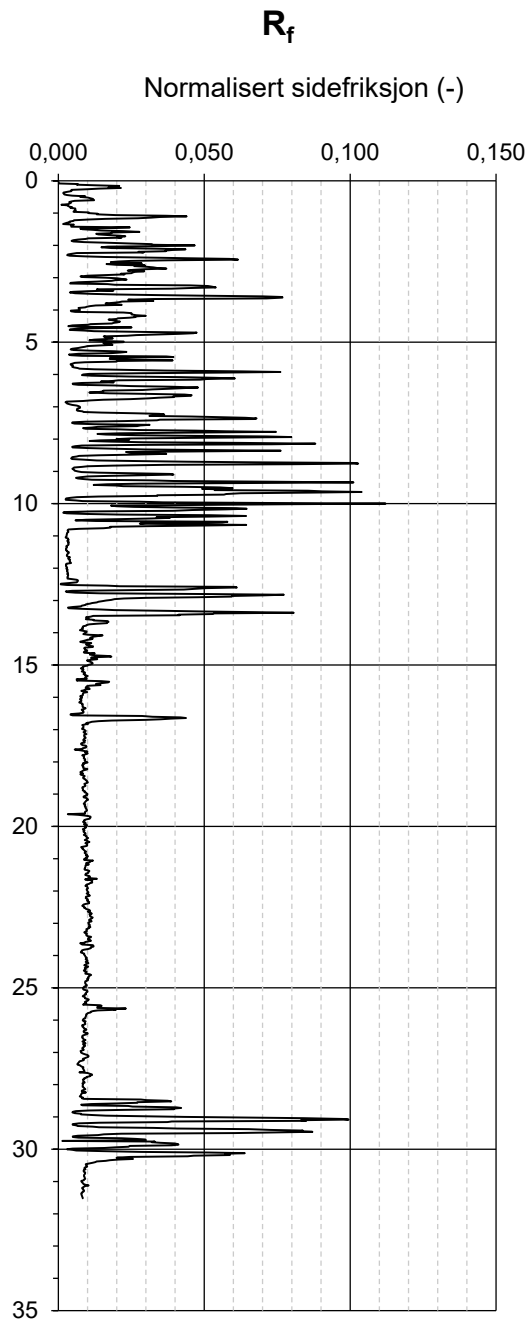
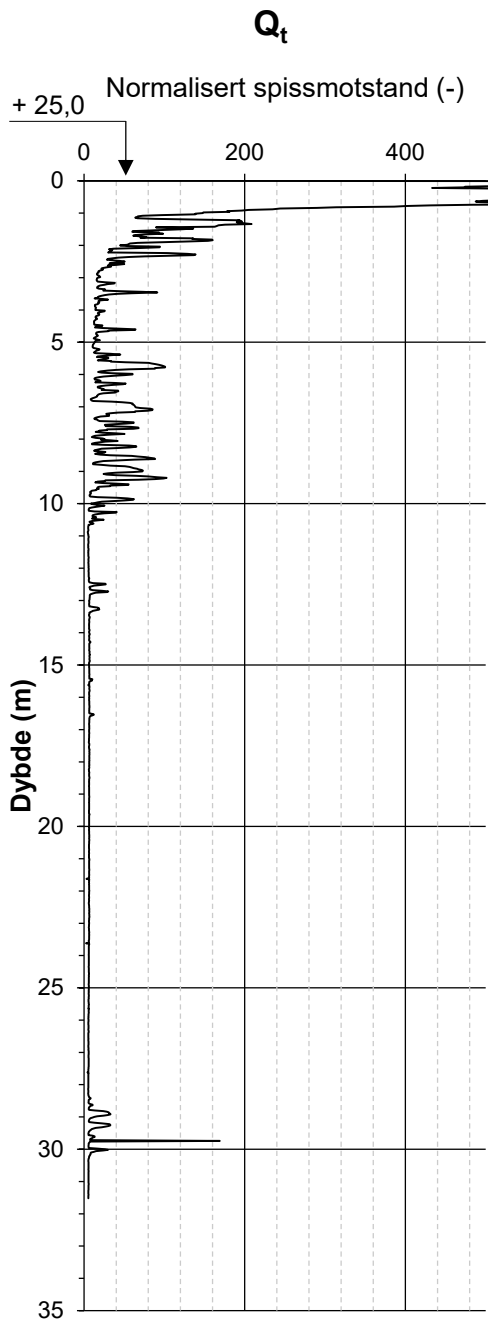


Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01B14
Prosjekt Storjord skoletomter, GU og omr.stab.	Dato 04.08.23	Revisjon 01
Tegningstittel Borerresultat pkt. MO-02	Ansvarlig KMK	Kontrollert KLJ

Oppdragsgjver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
Mesta AS	23304	R01B50
Prosjekt	Dato	Borpunkt
Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og o	04.08.2023	A6
Forklaring	Ansvarlig	Kontrollert
CPT-u-sondering - resultat (side 1/2)	KMK	KLJ

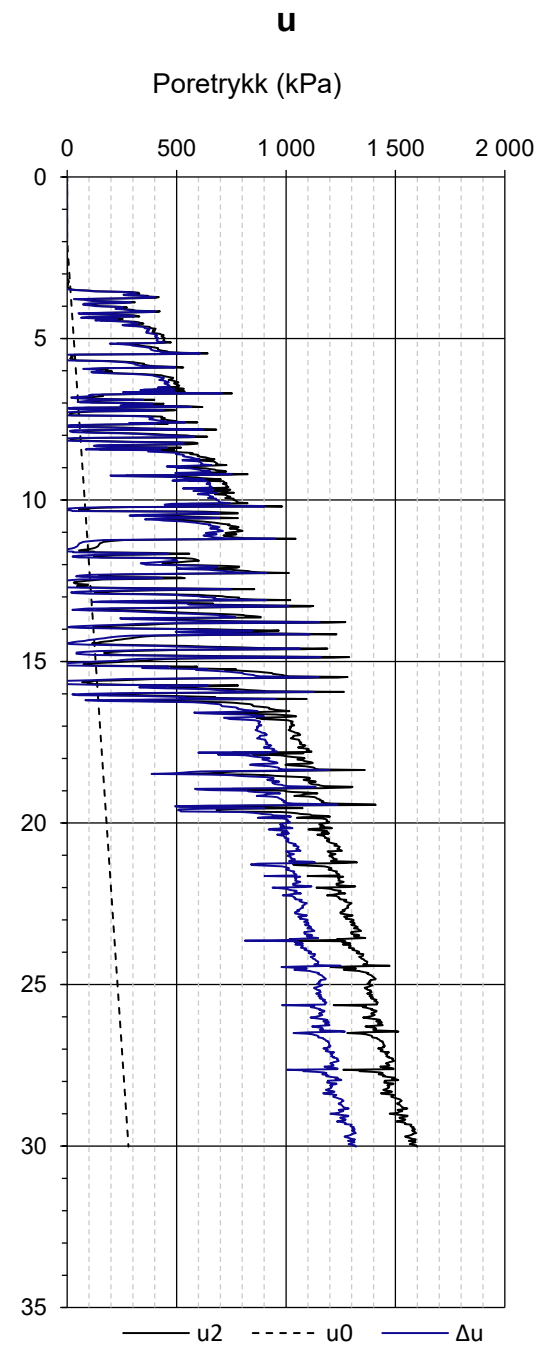
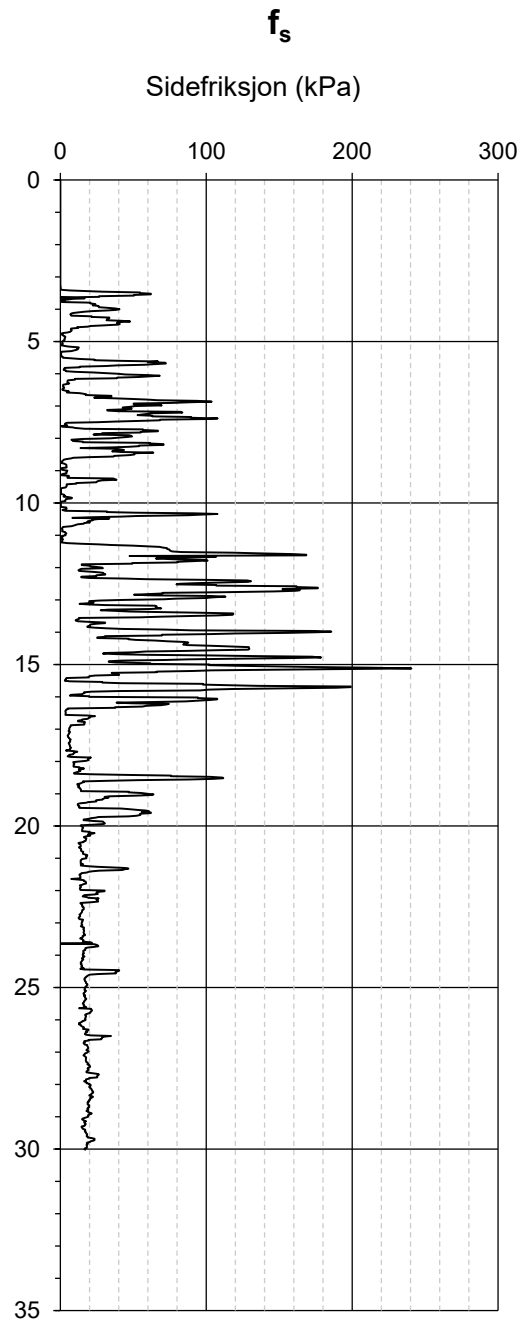
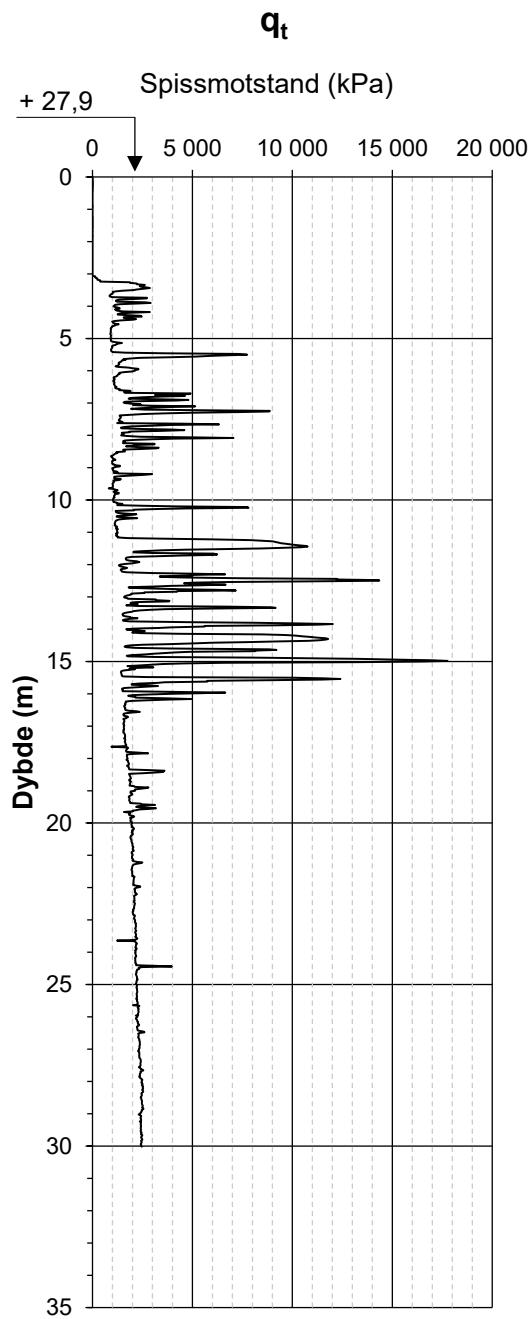


Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B50
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	04.08.2023	Borpunkt	A6
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 2/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ

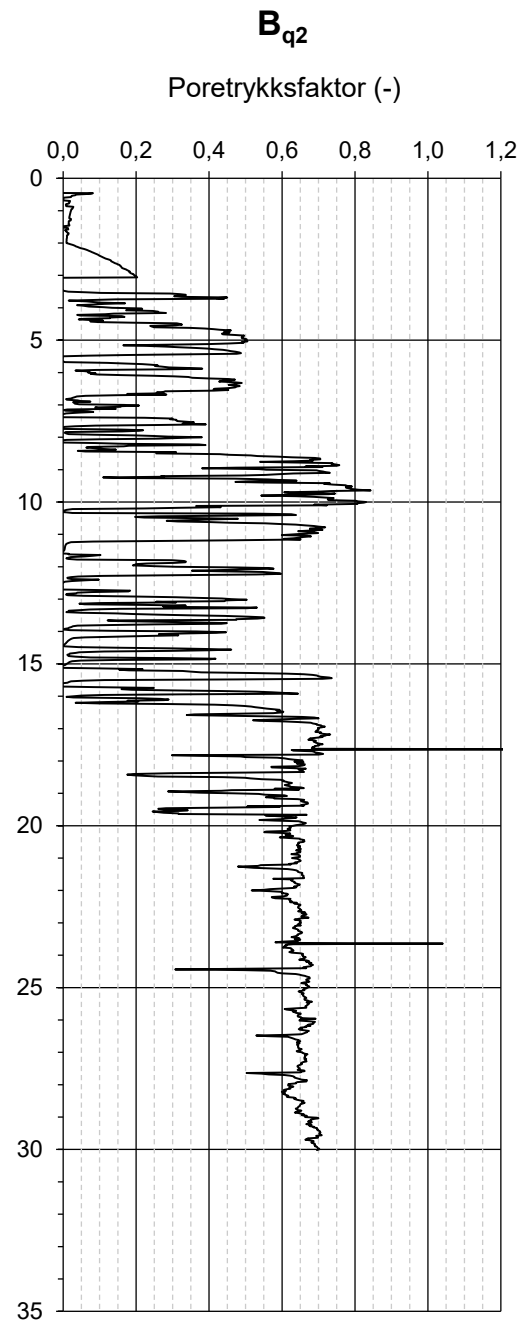
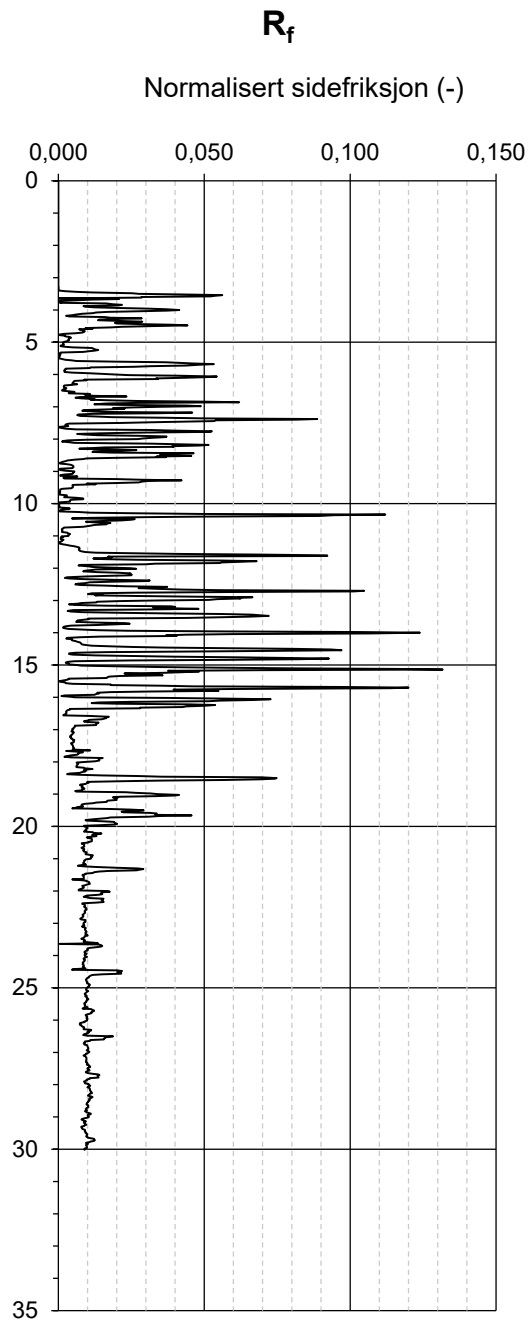
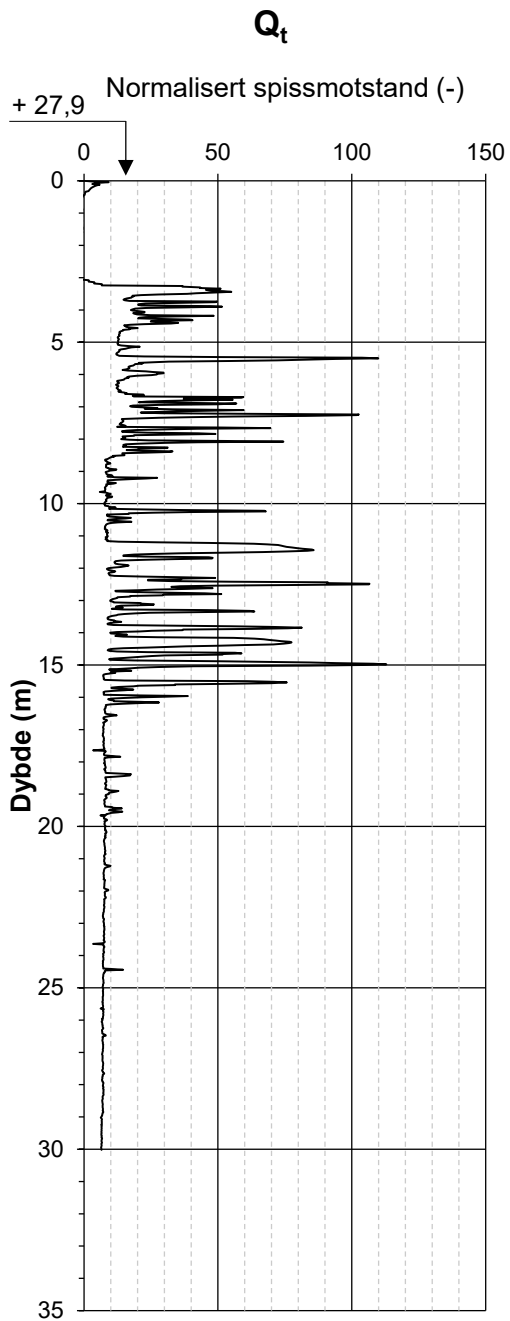




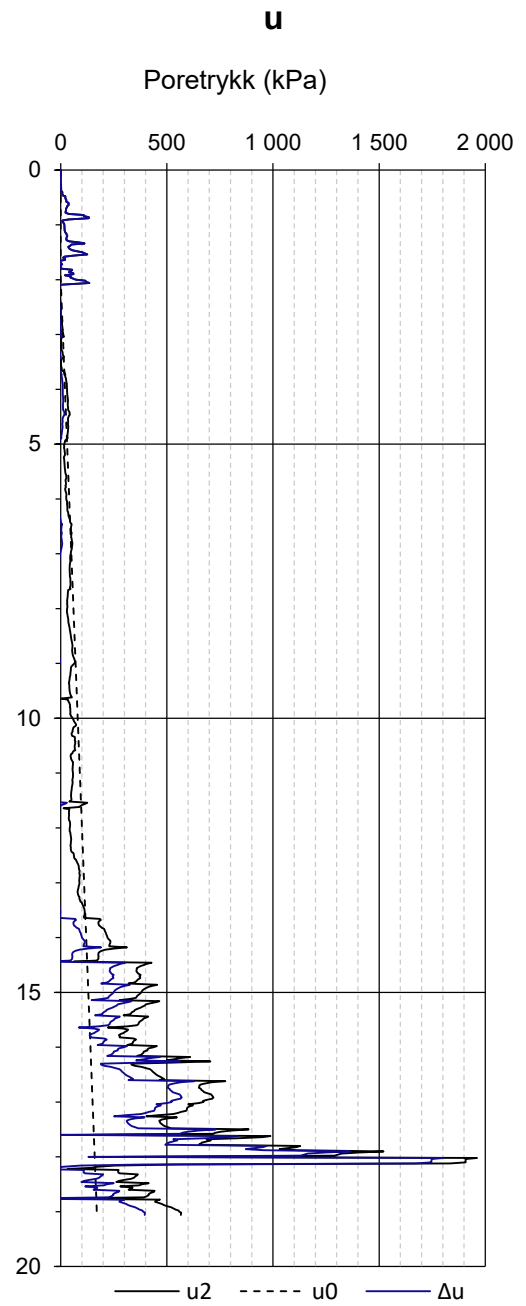
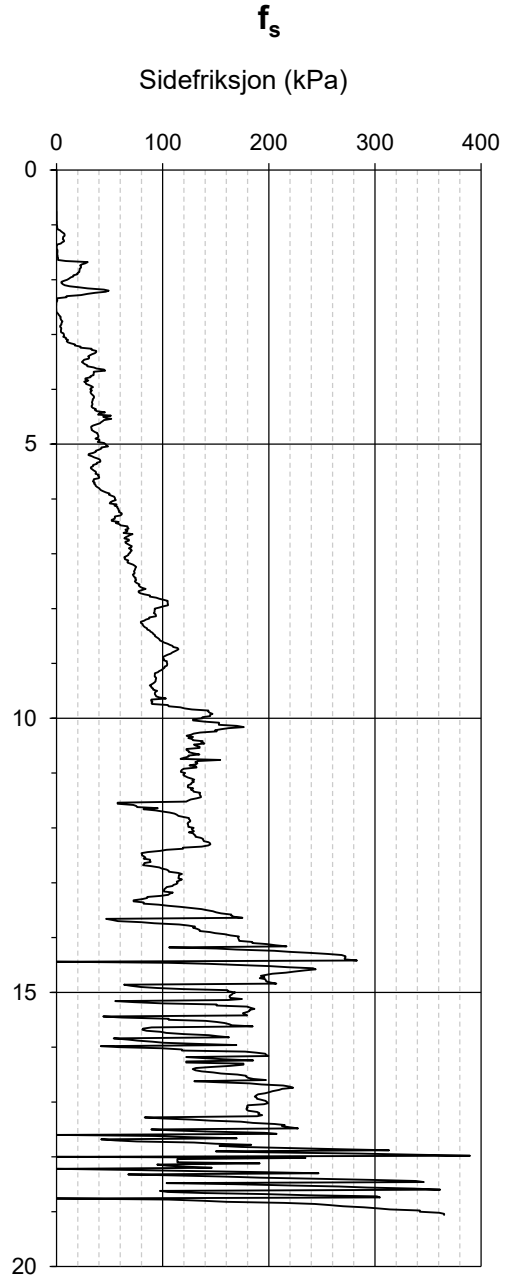
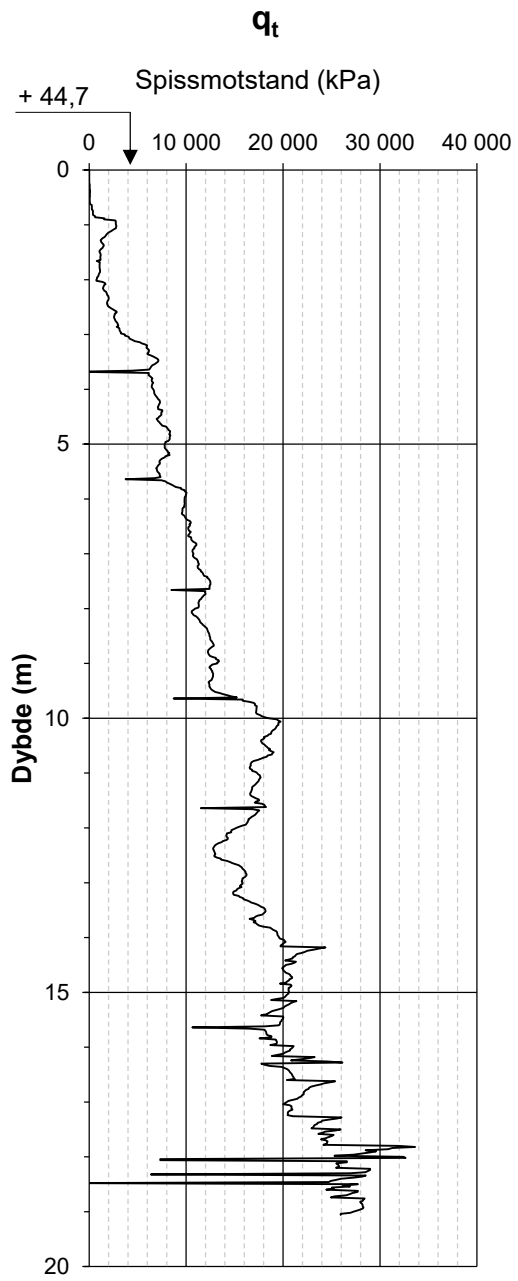
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B51
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023	Borpunkt	A7
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 1/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ



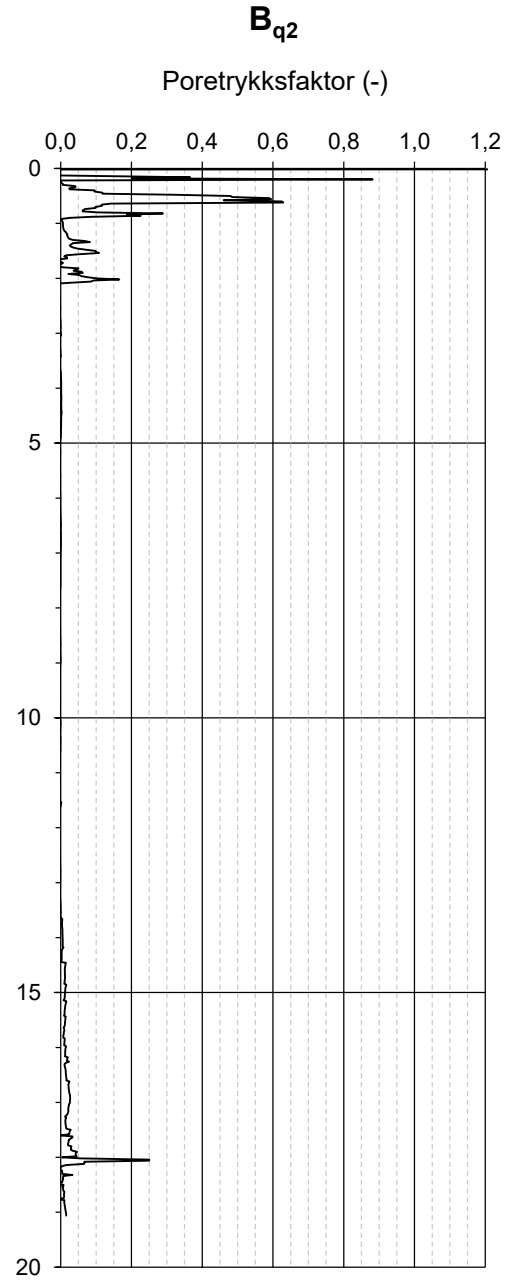
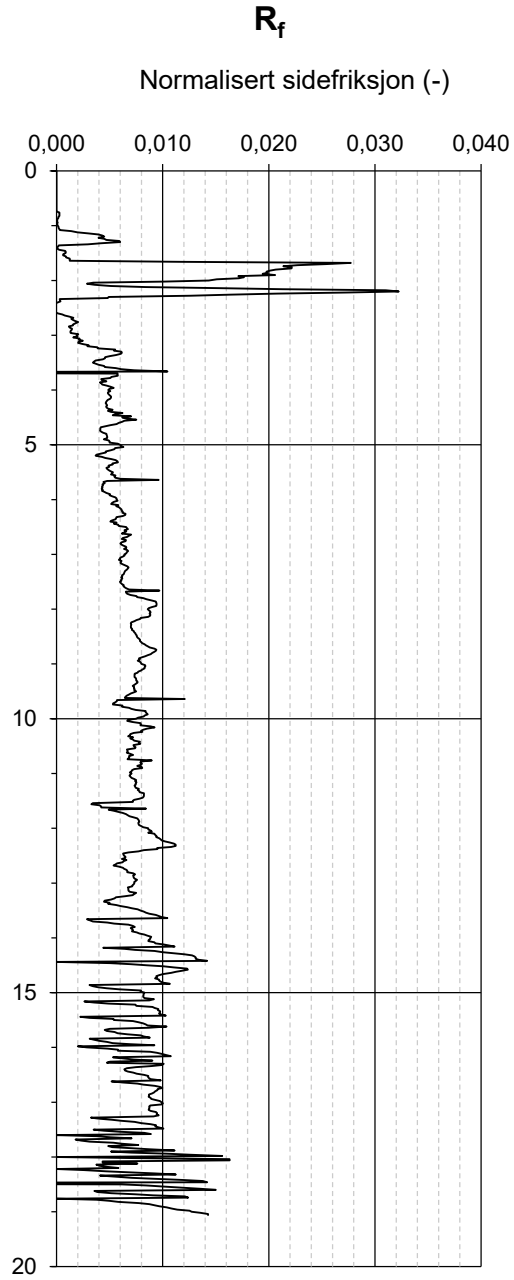
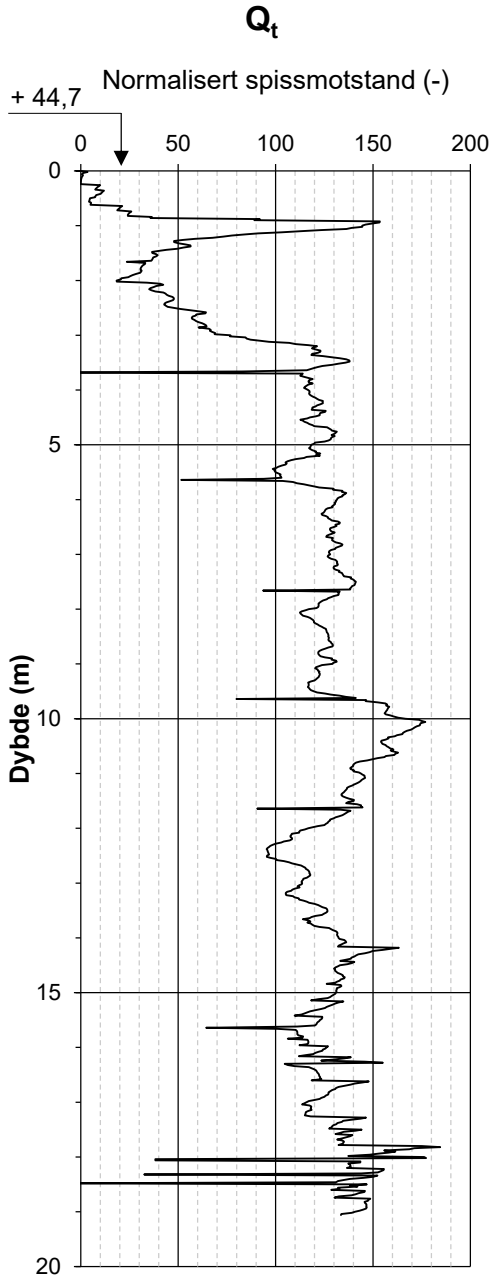
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B51
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023	Borpunkt	A7
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 2/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ



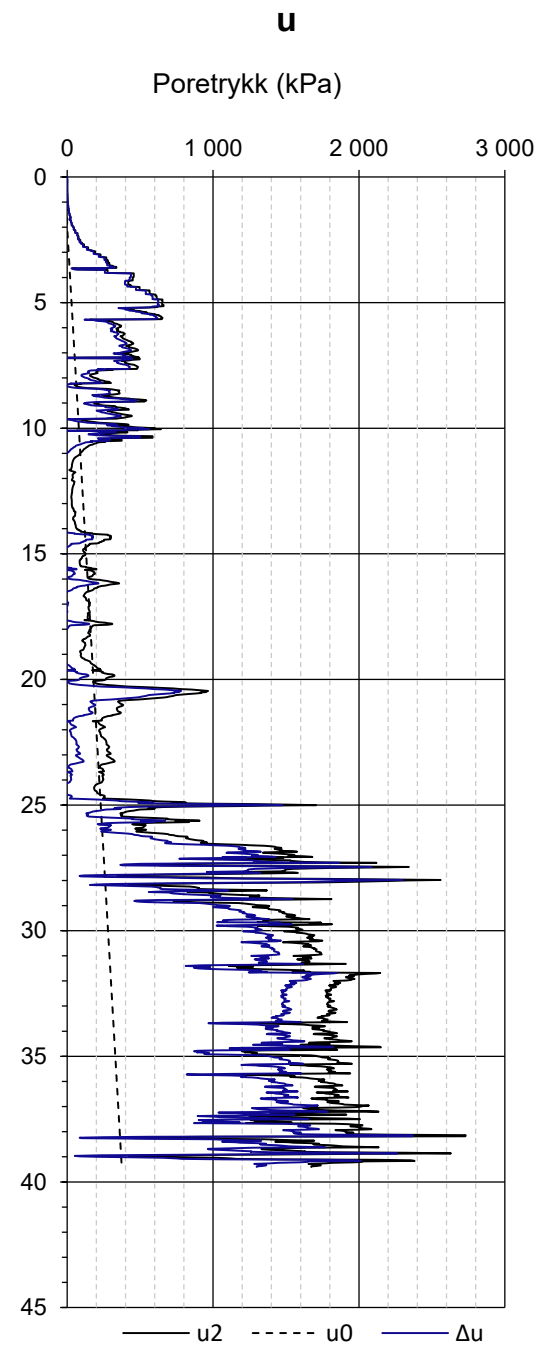
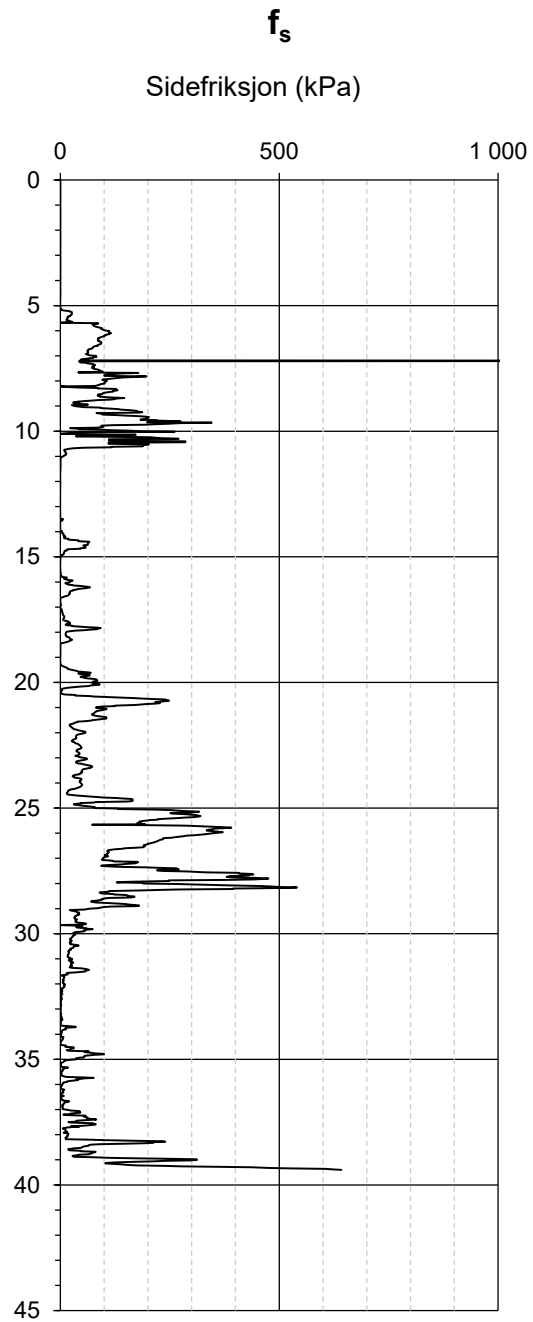
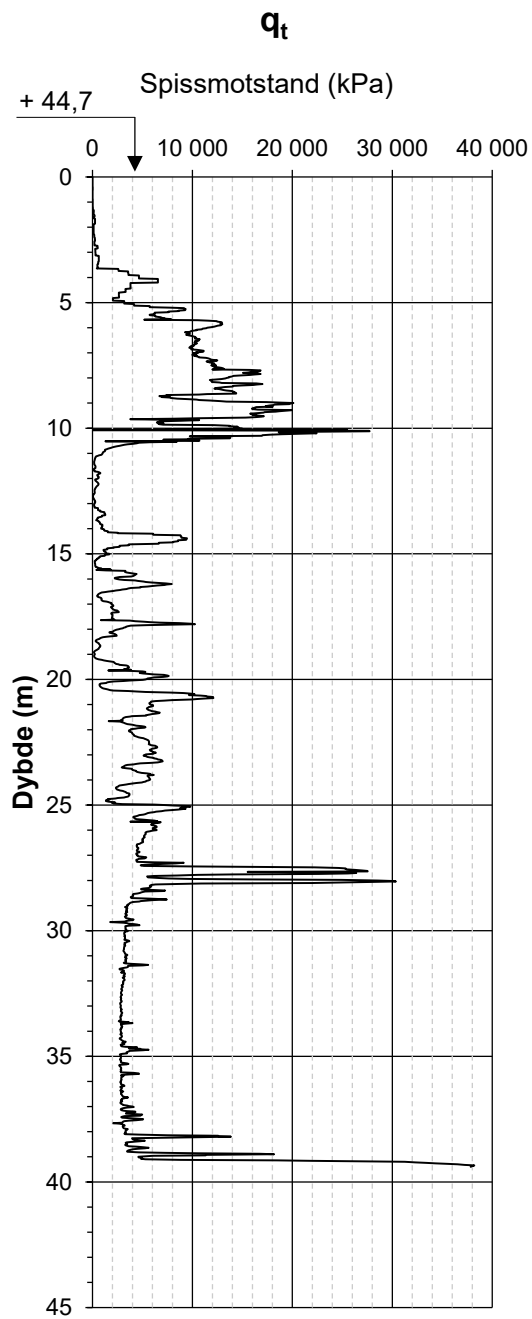
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B52
Prosjekt	Storfjord skoletomter, Grunnundersøkelser og g	Dato	27.06.2023	Borpunkt	A8
Forklaring	CP-Tu-sondering - resultat (side 1/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ



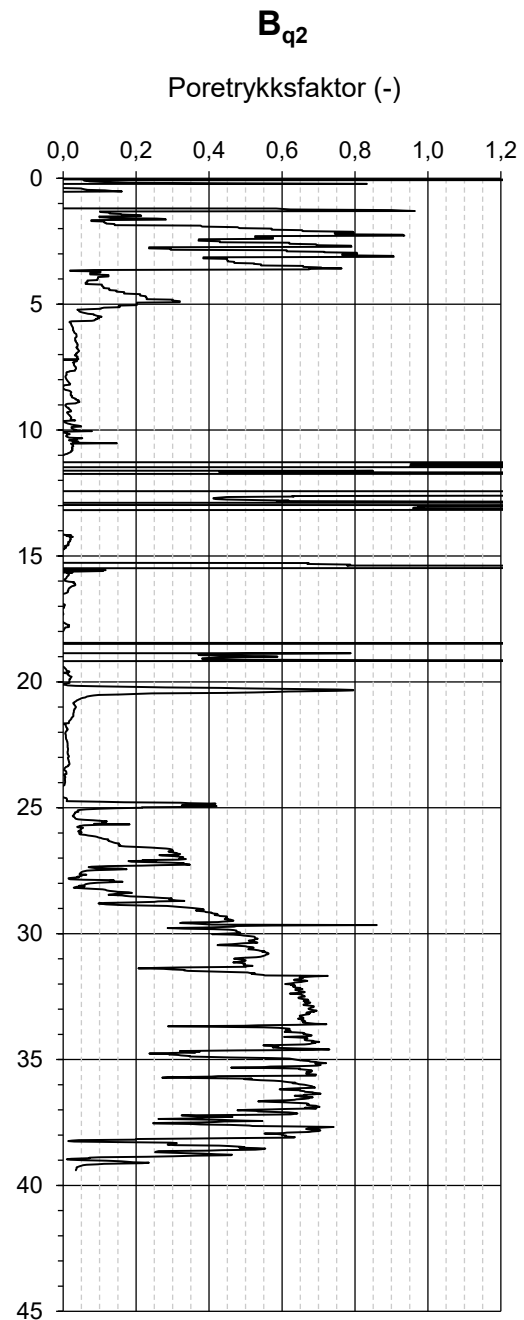
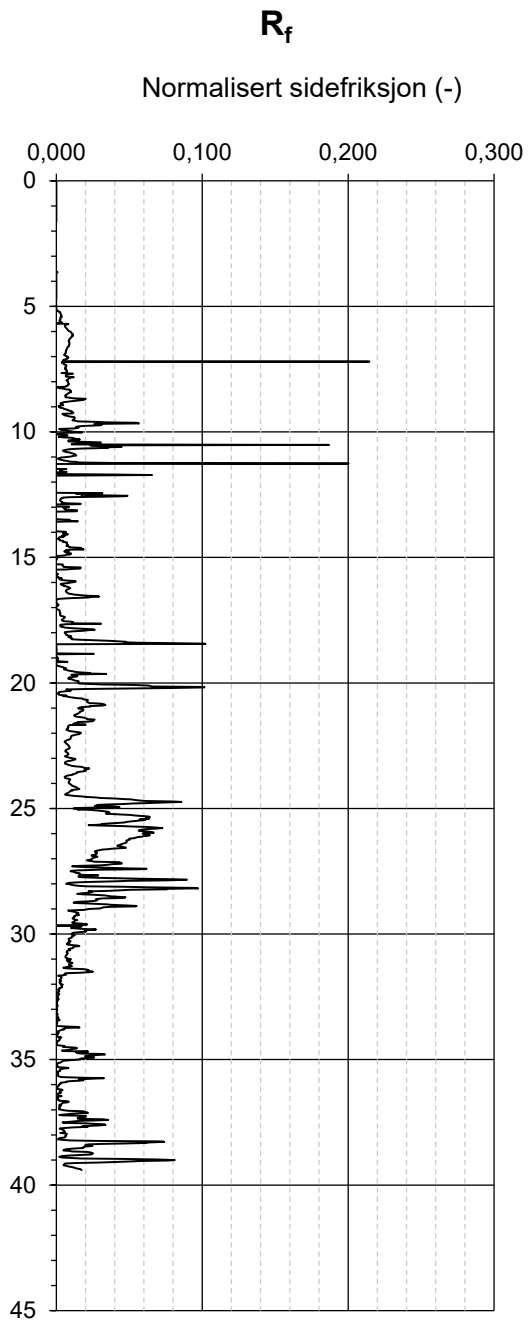
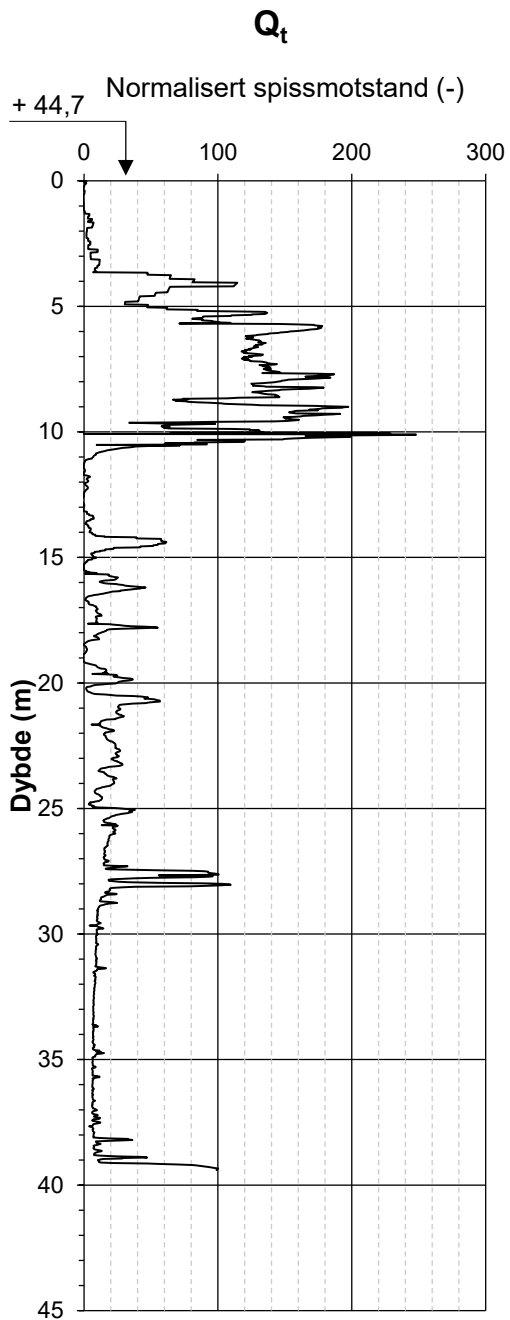
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B52
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023	Borpunkt	A8
Forklaring	CP-Tu-sondering - resultat (side 2/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ



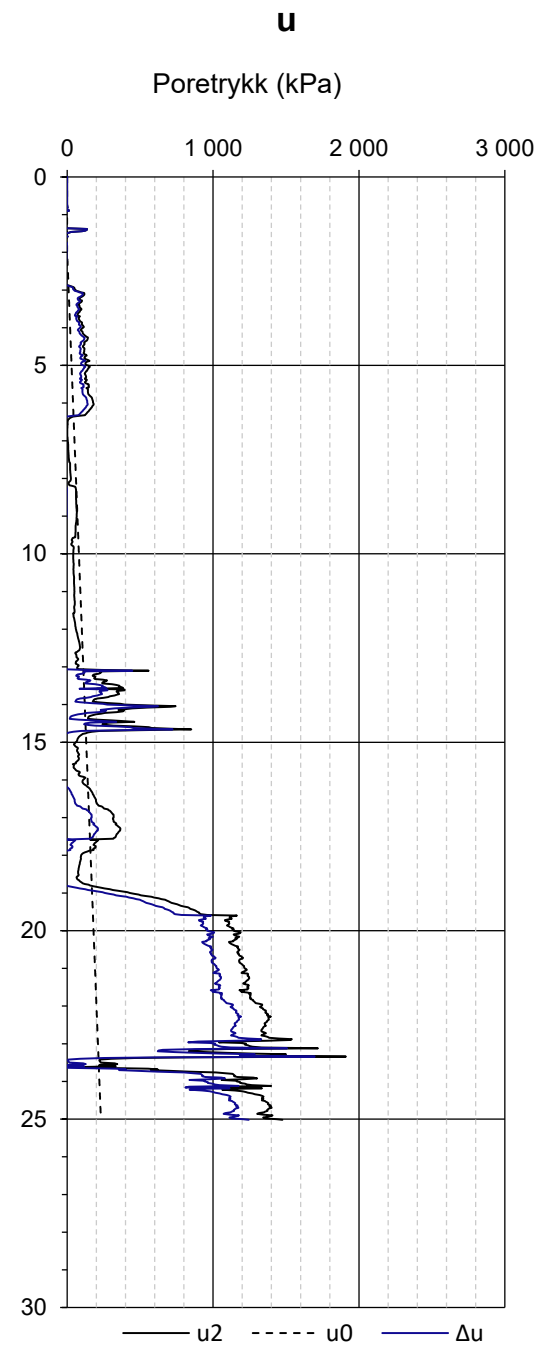
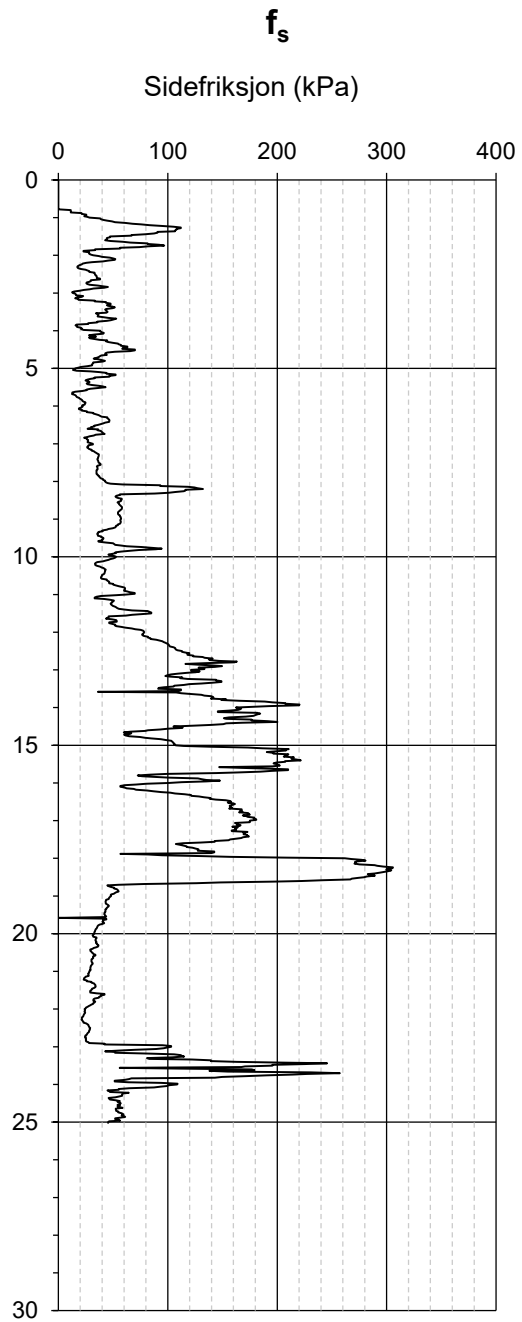
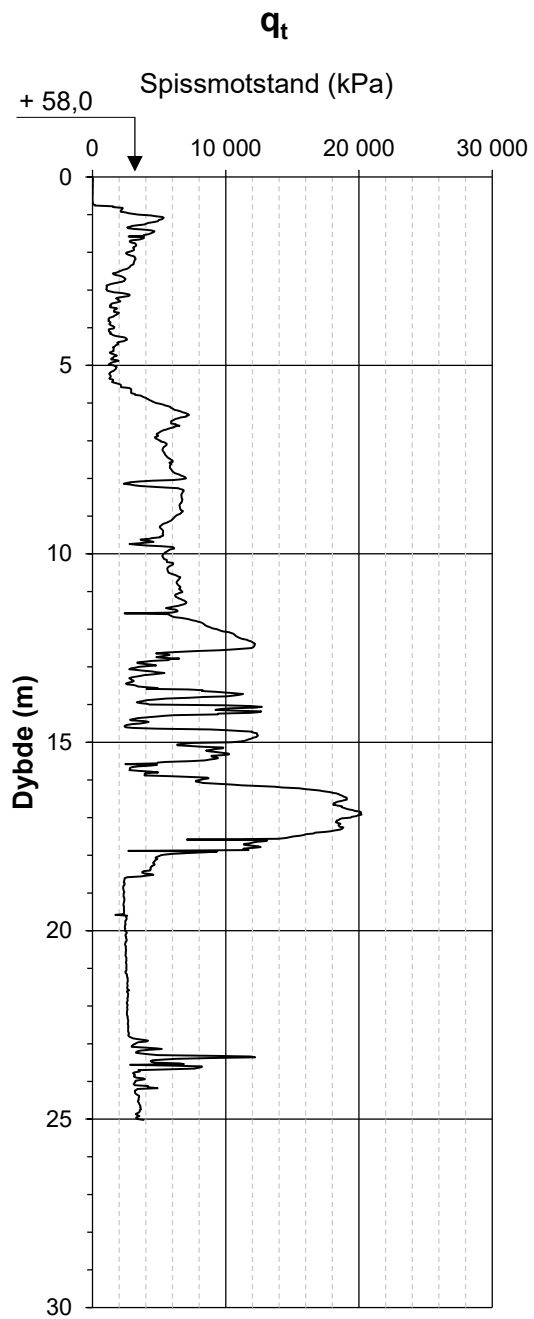
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B53
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og o	Dato	27.06.2023	Borpunkt	A8_2
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 1/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ



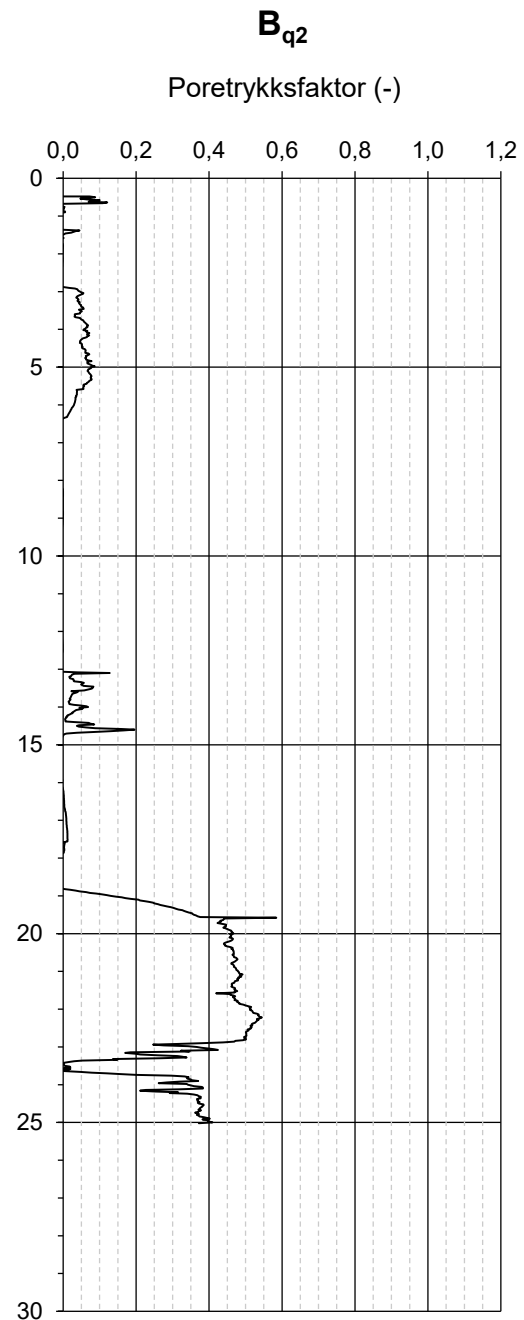
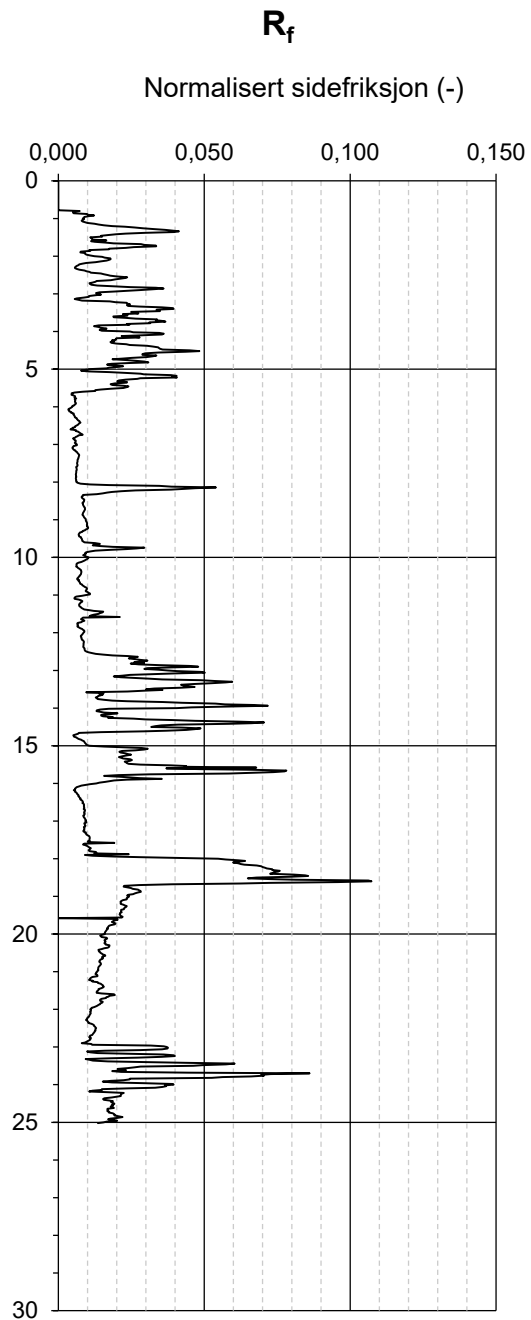
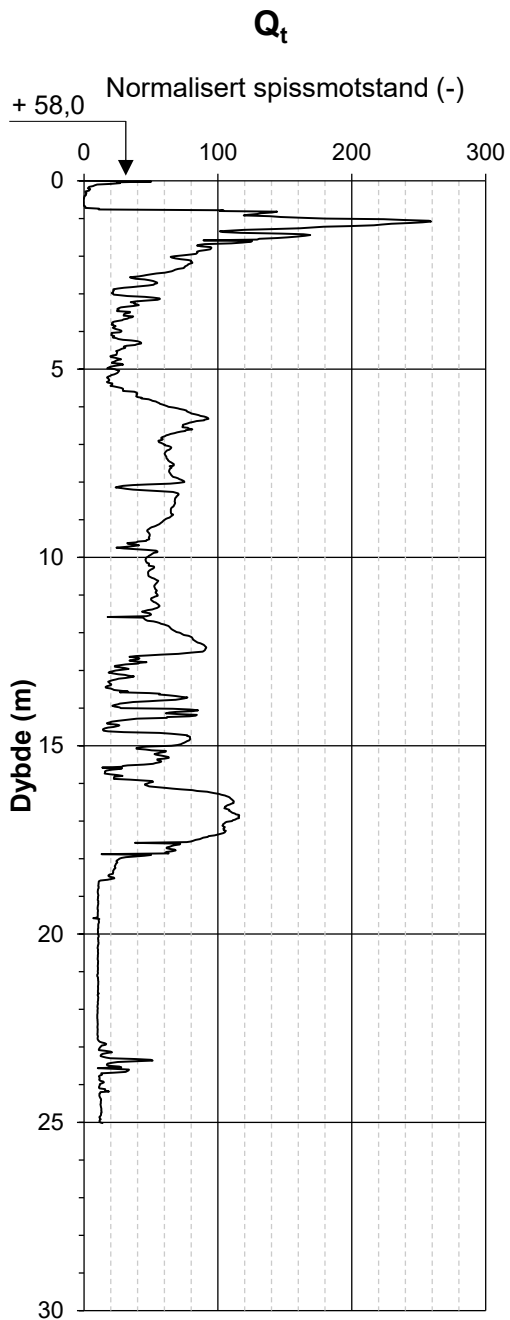
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B53
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023	Borpunkt	A8_2
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 2/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ



Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B54
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023	Borpunkt	A9
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 1/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ

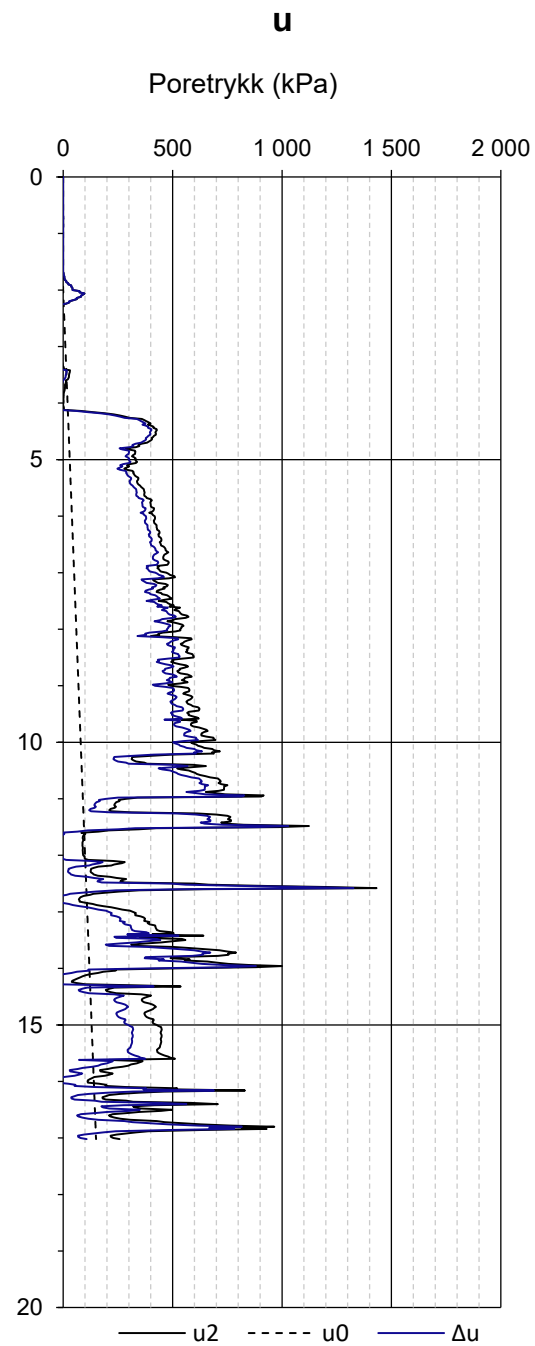
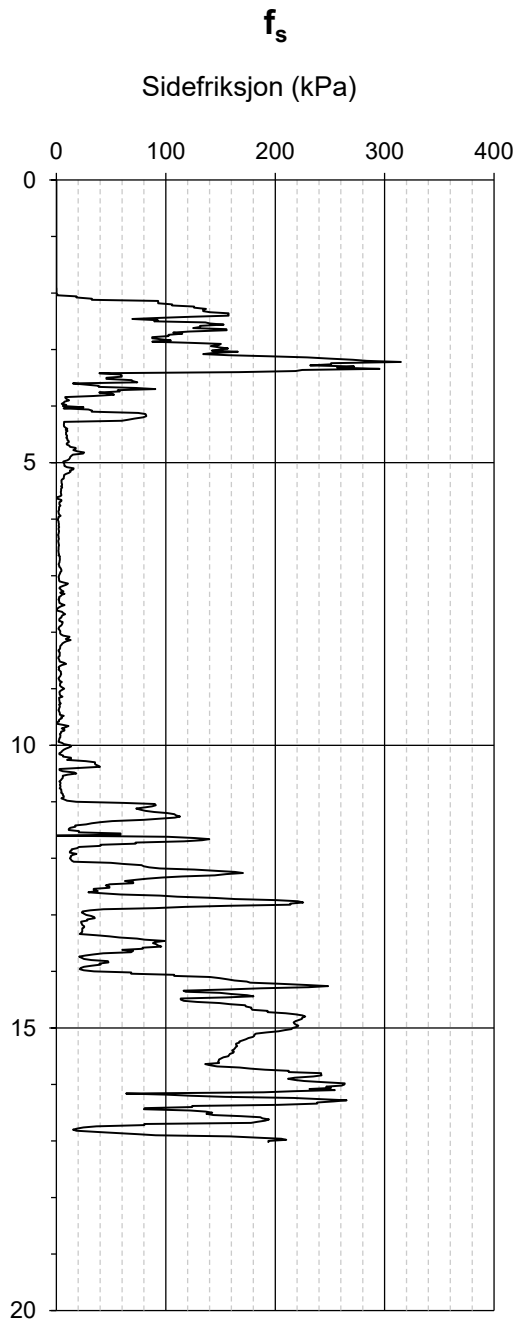
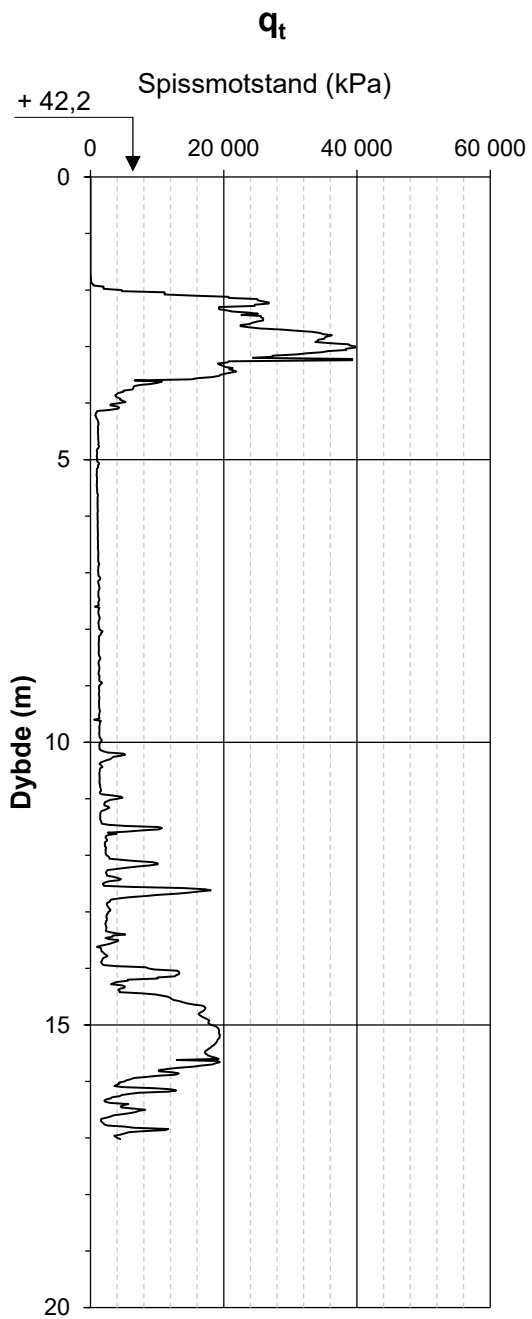


Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B54
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023	Borpunkt	A9
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 2/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ

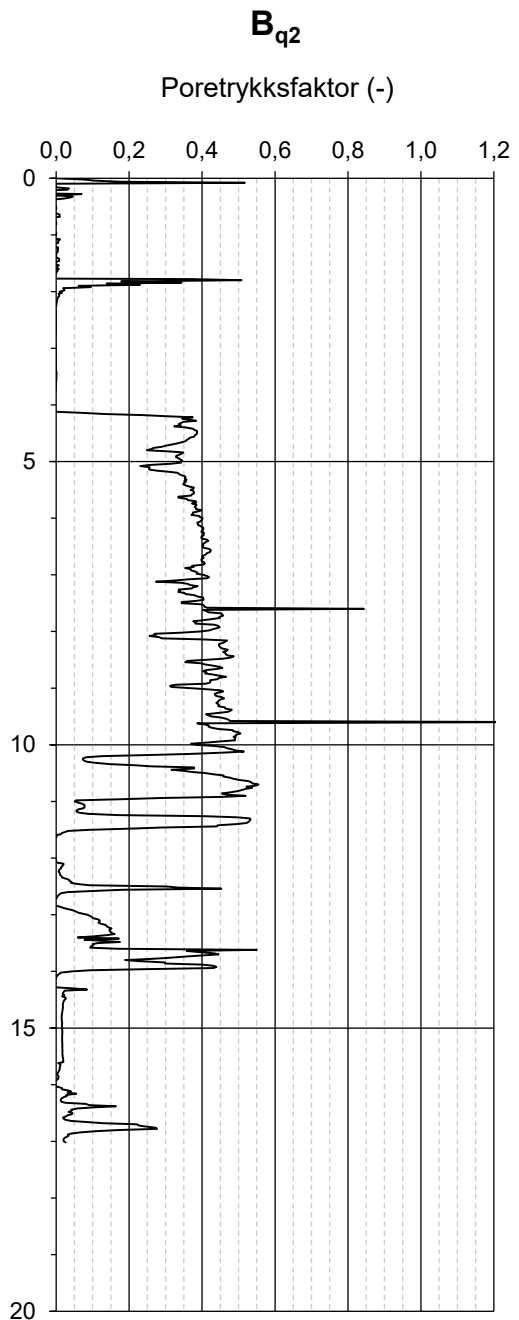
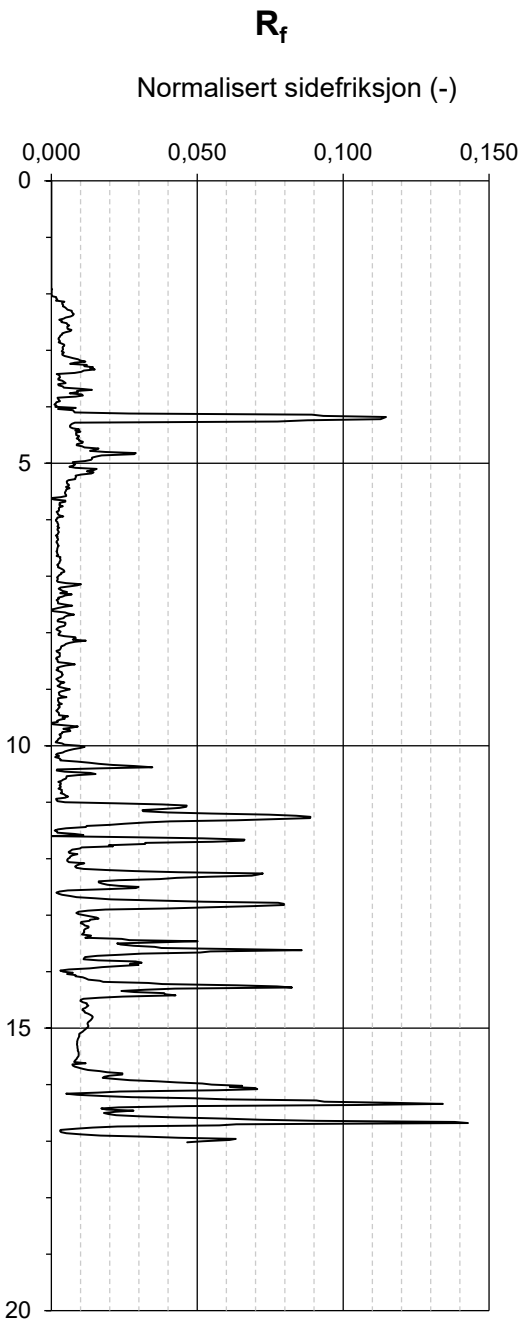
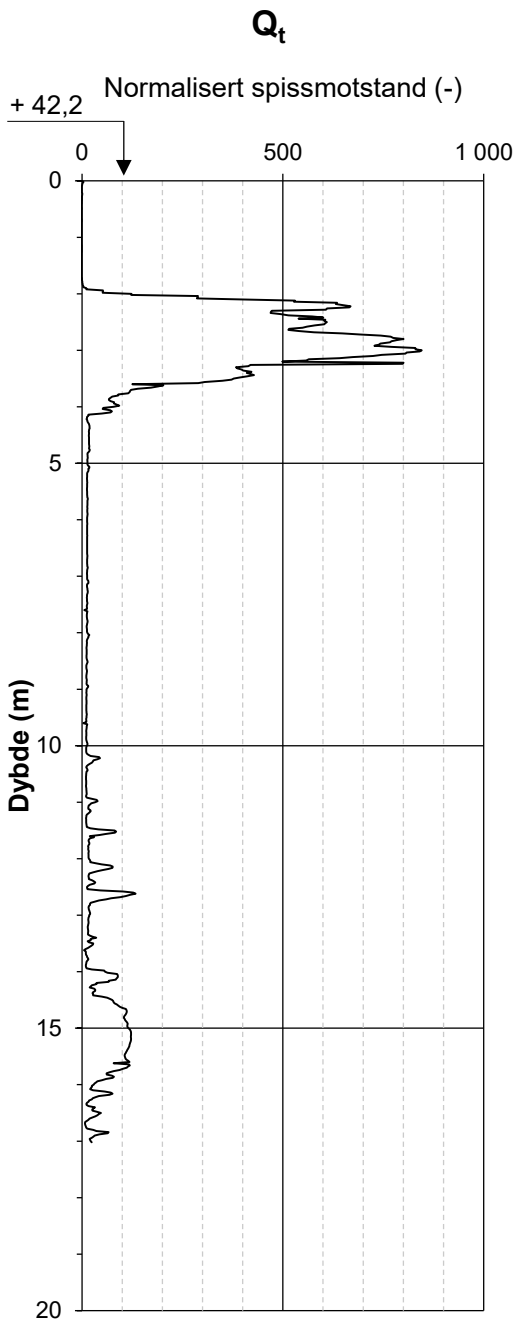




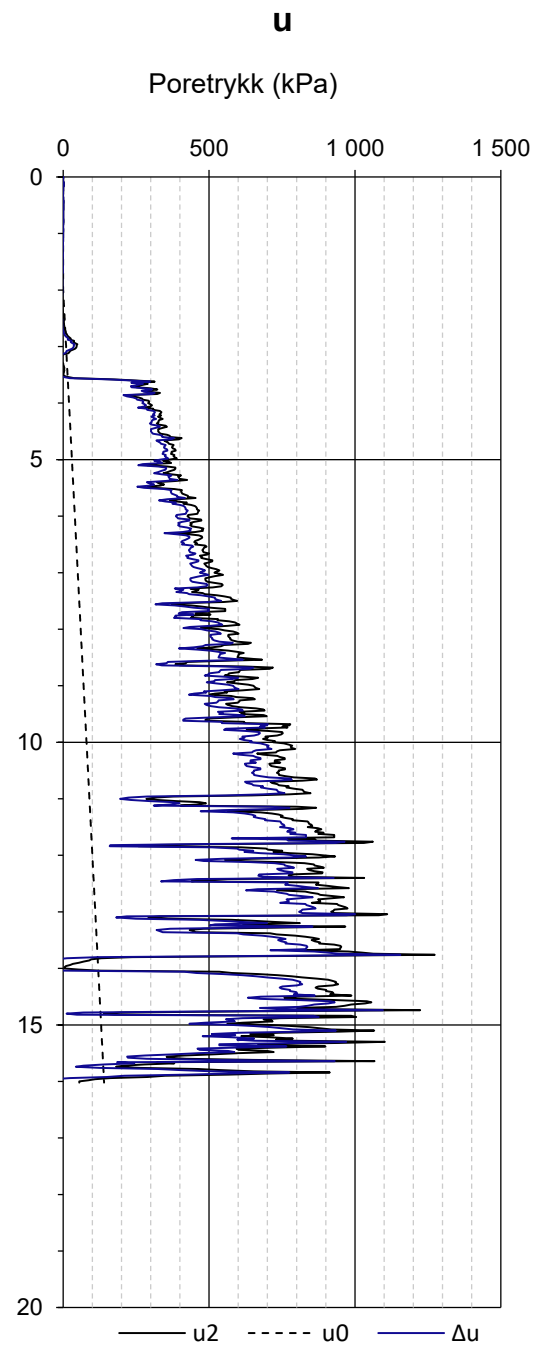
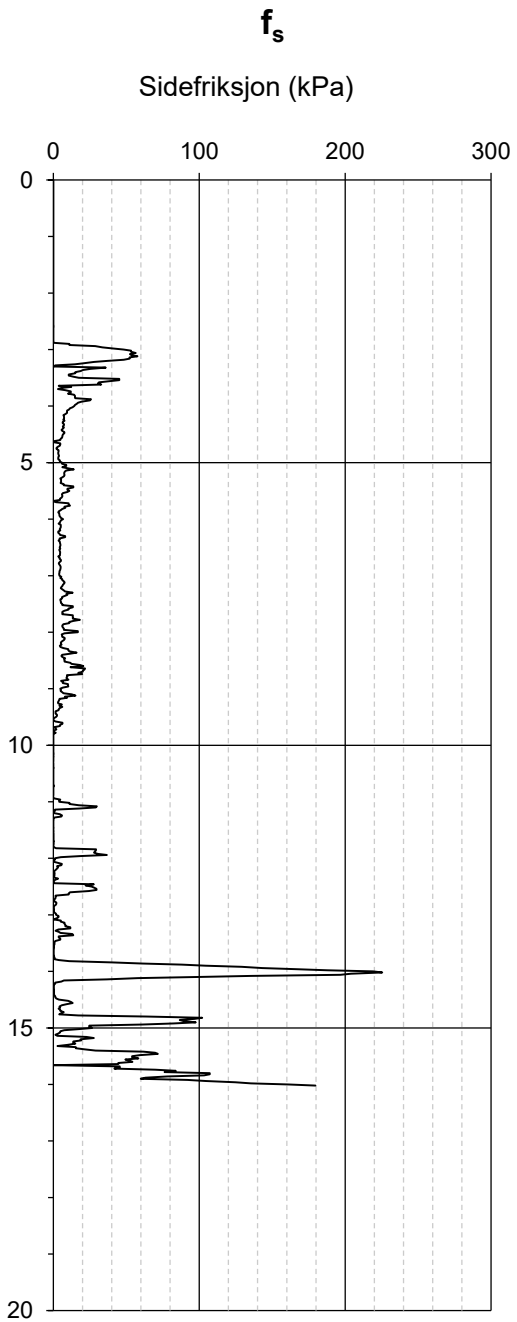
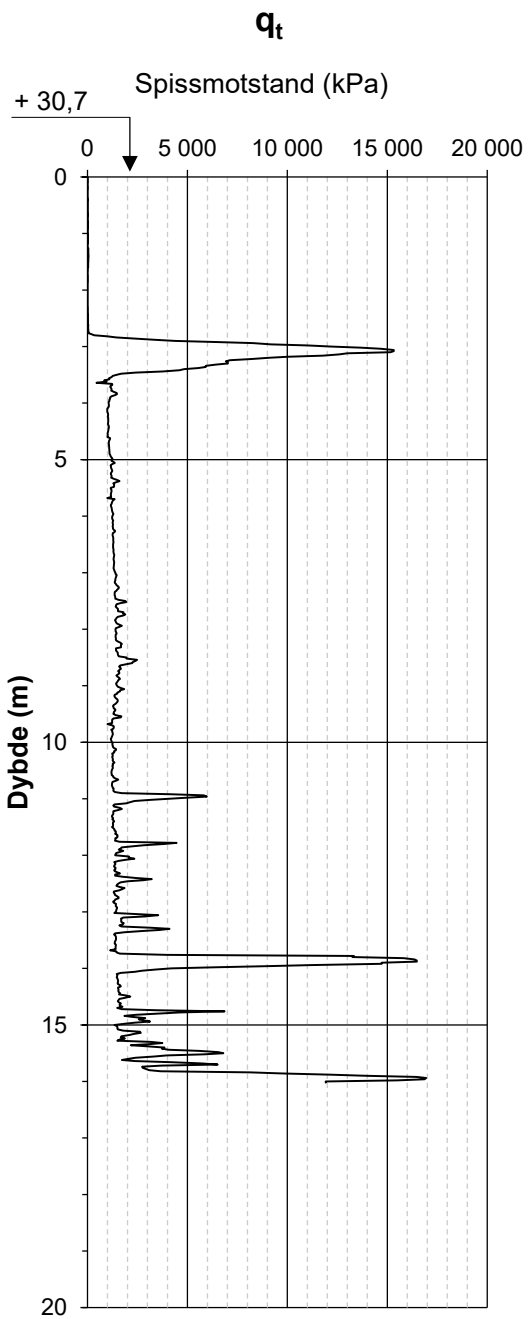
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B55
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023	Borpunkt	A10
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 1/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ



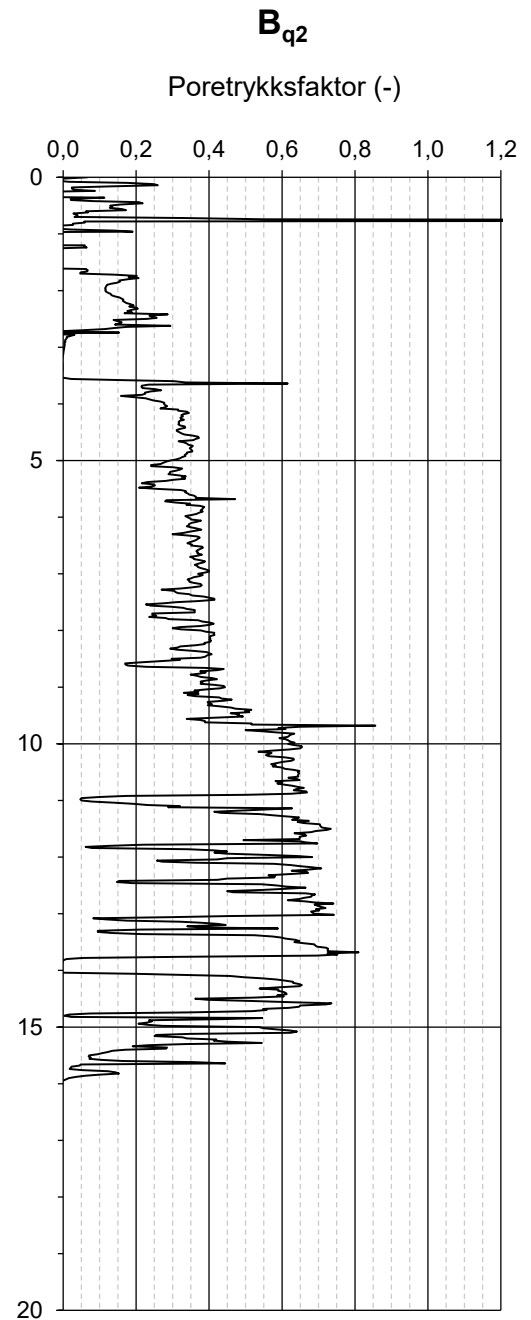
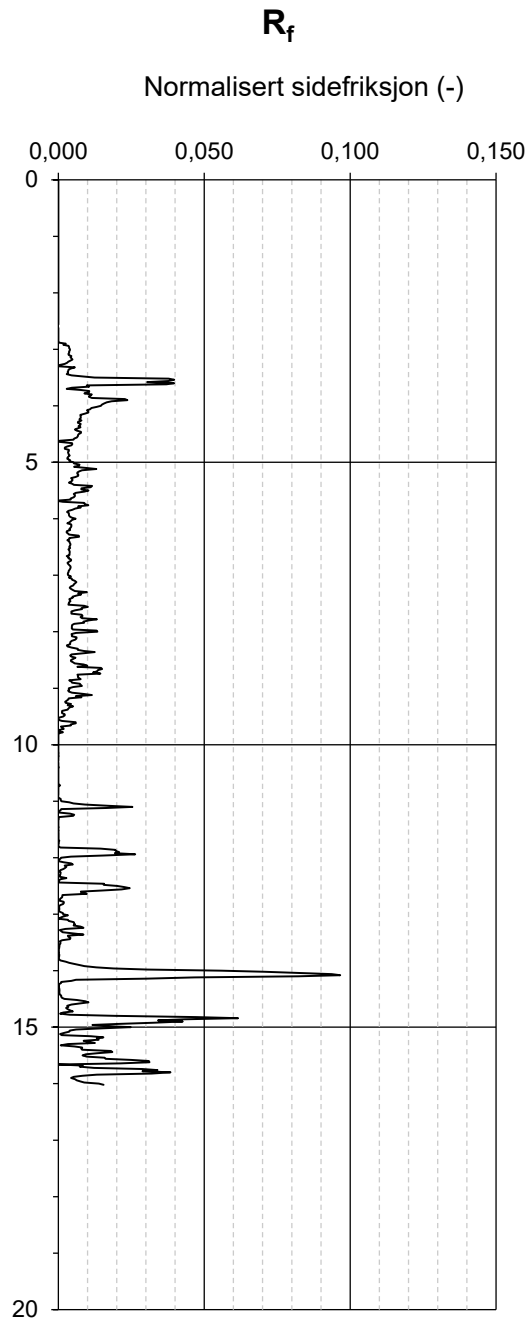
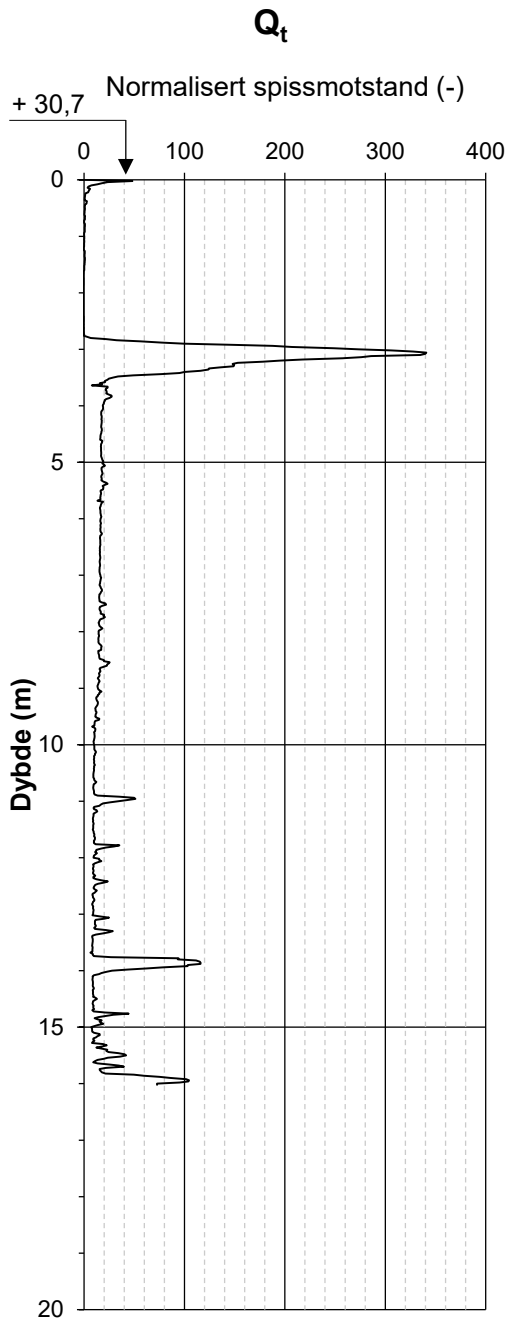
Oppdragsgever	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B55
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023	Borpunkt	A10
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 2/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ



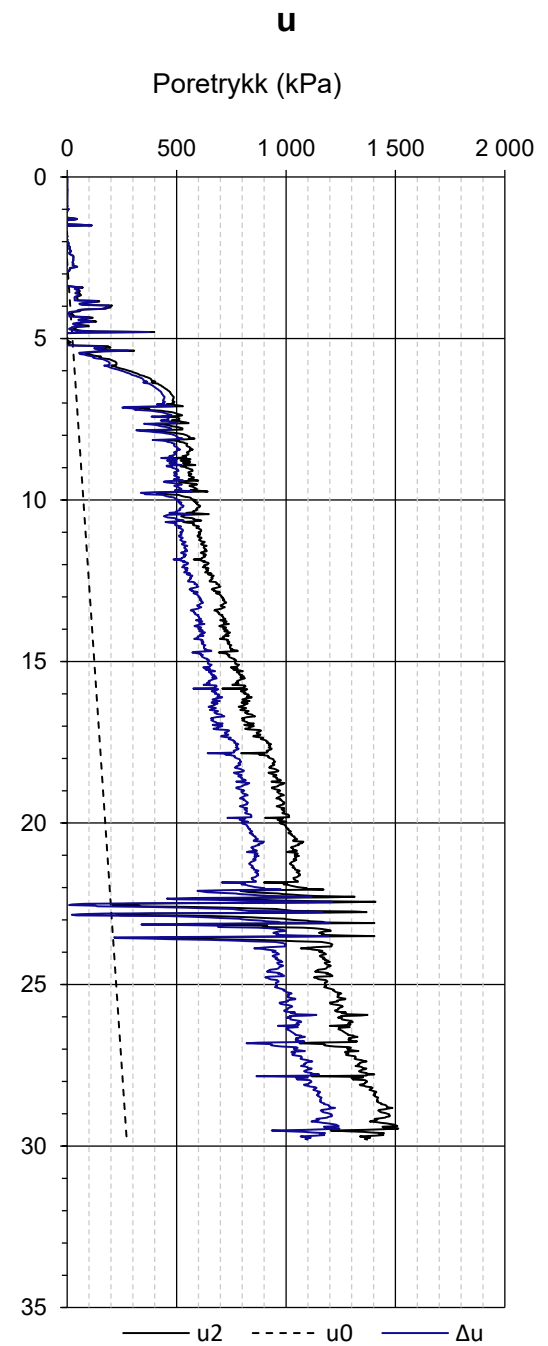
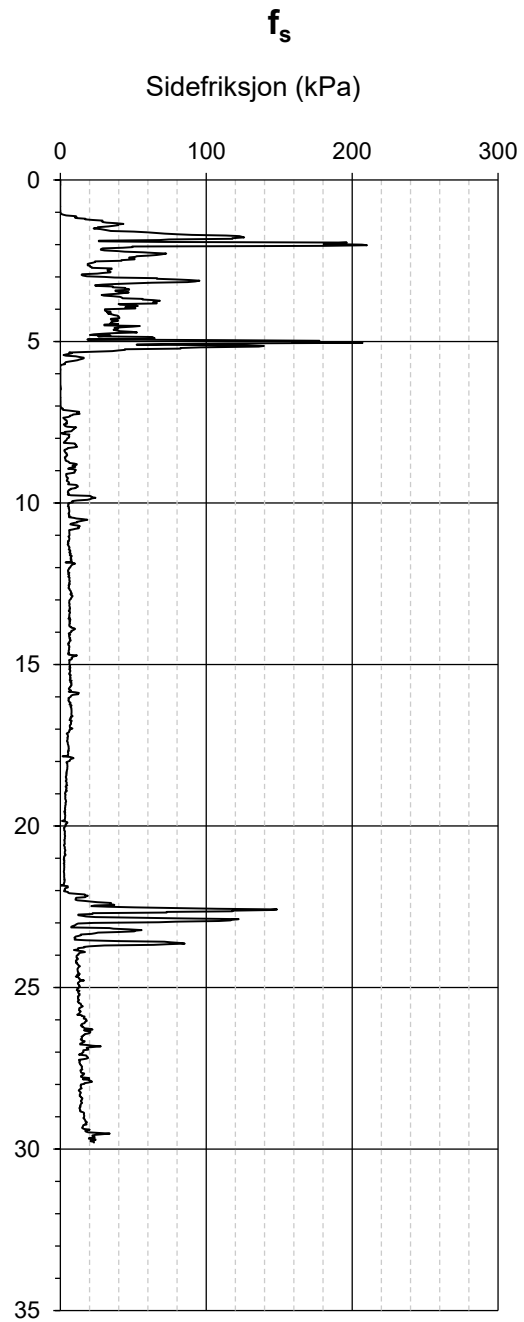
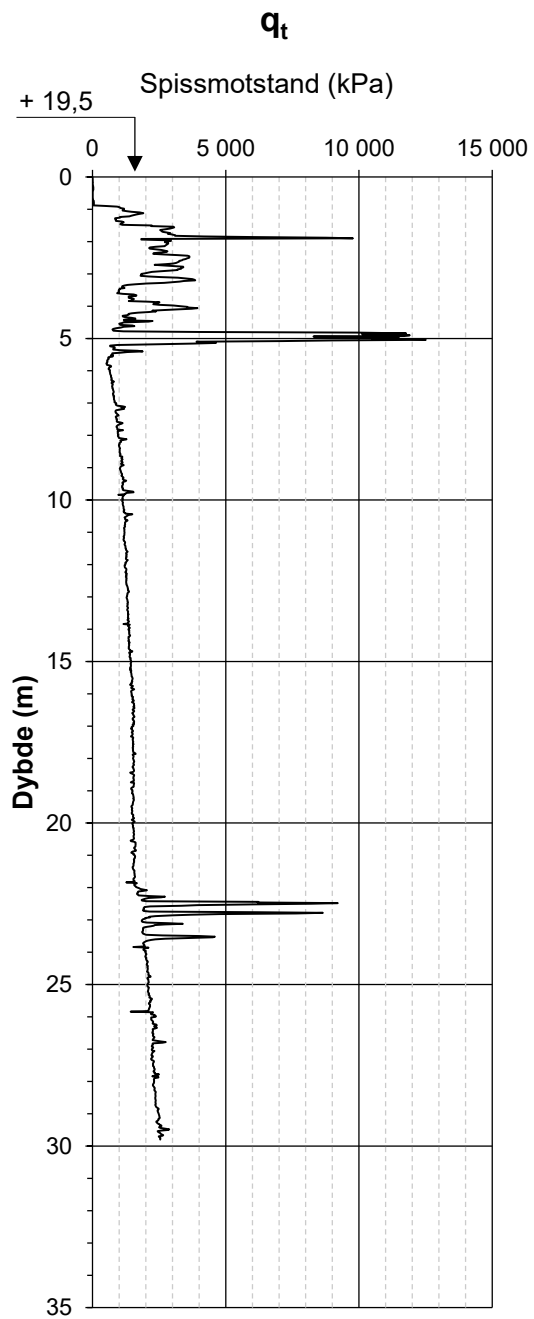
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B56
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023	Borpunkt	A11_2
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 1/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ



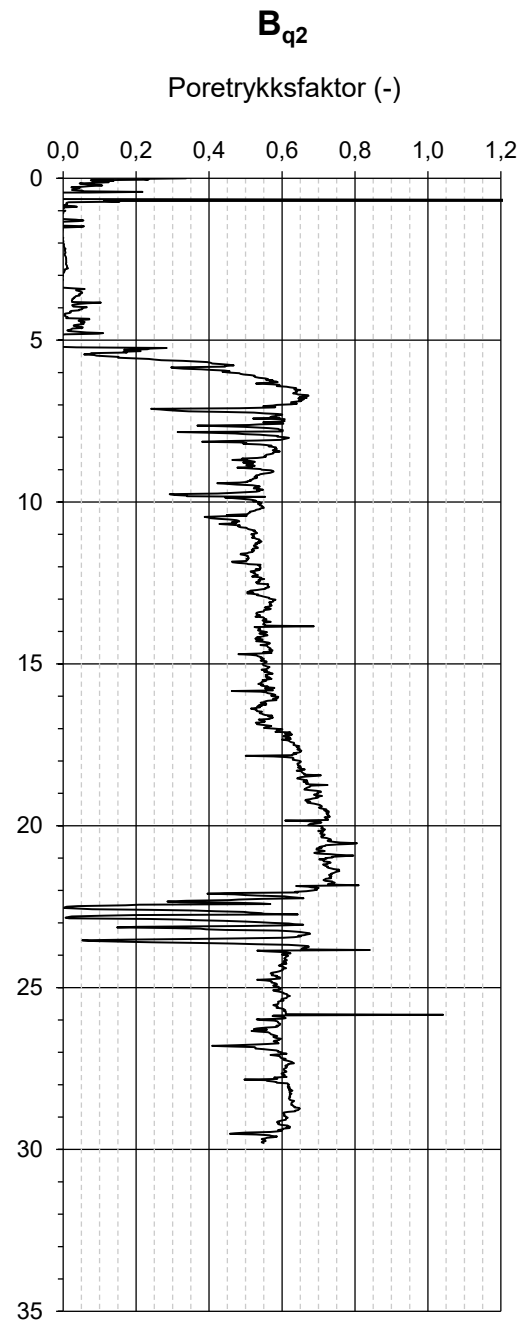
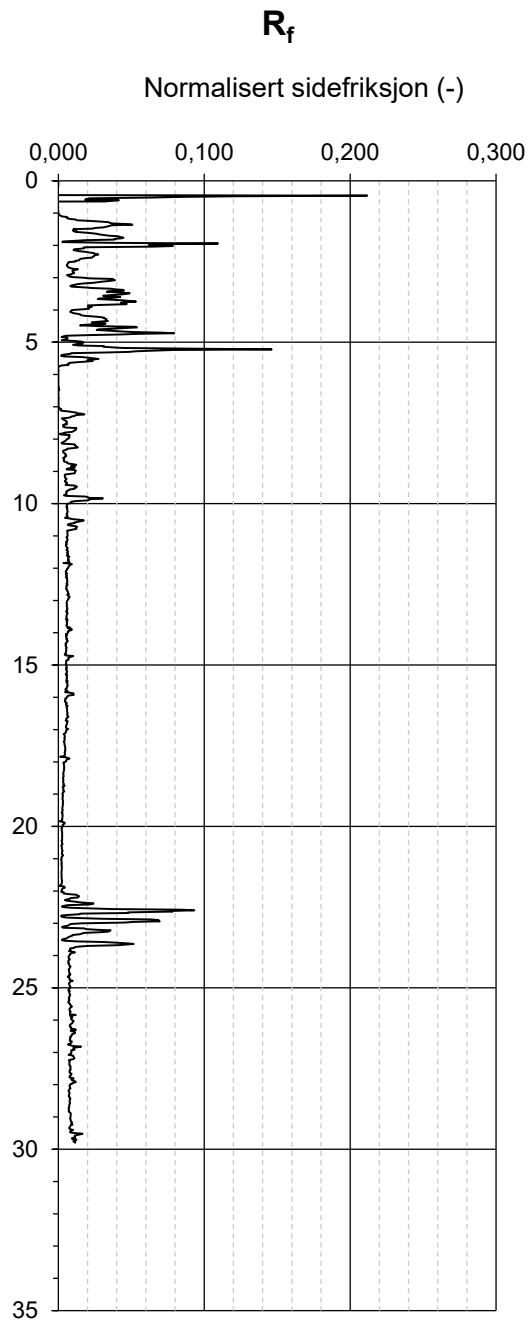
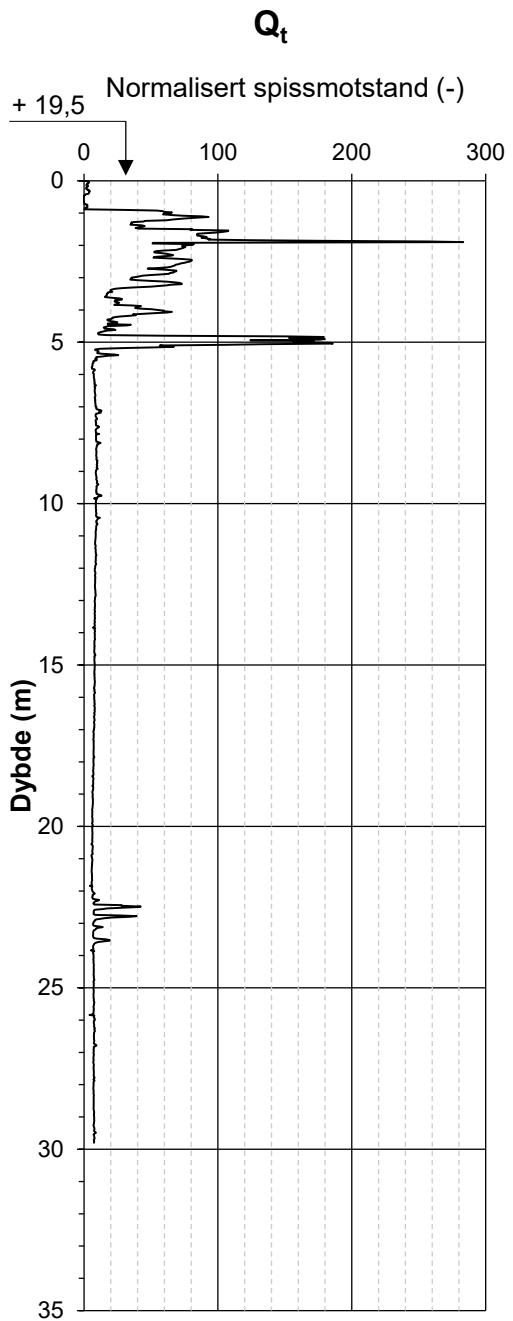
Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B56
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023	Borpunkt	A11_2
Forklaring	CPT-u-sondering - resultat (side 2/2)	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ



Oppdragsgjver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
Mesta AS	23304	R01B57
Prosjekt	Dato	Borpunkt
Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	27.06.2023	MO-01
Forklaring	Ansvarlig	Kontrollert
CPT-u-sondering - resultat (side 1/2)	KMK	KLJ

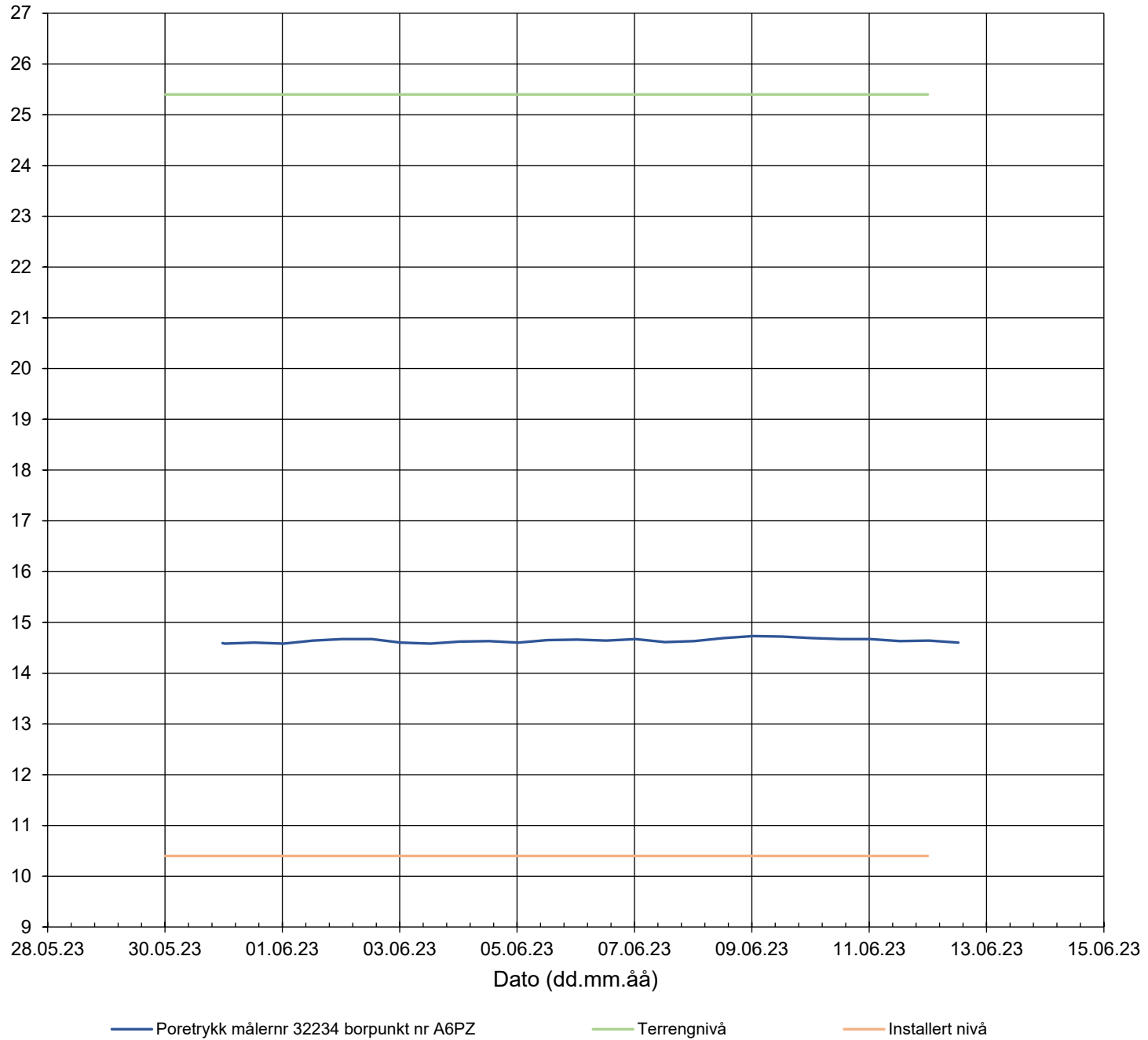


Oppdragsgjver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
Mesta AS	23304	R01B57
Prosjekt	Dato	Borpunkt
Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	27.06.2023	MO-01
Forklaring	Ansvarlig	Kontrollert
CPT-u-sondering - resultat (side 2/2)	KMK	KLJ

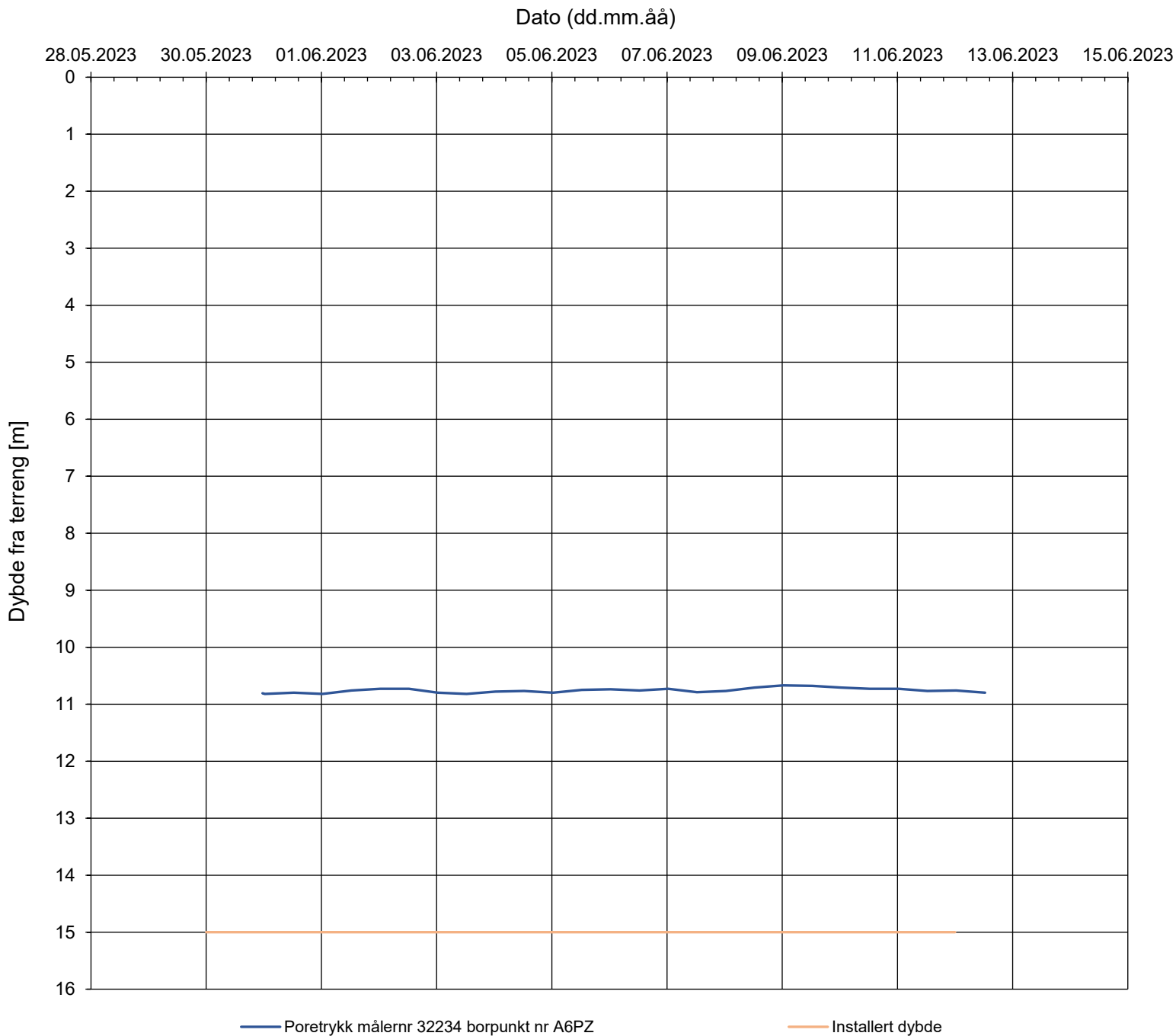


Oppdragsgever	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B80
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	03.08.2023	Borpunkt	A6PZ
Forklaring	Kotebasert stige høyde fra 30.05.23 til 12.06.23 side 1/2	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ

Kotenivå [m.o.h.]



Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B80
Prosjekt	Storjord skoleomrter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	03.08.2023	Borpunkt	A6PZ
Forklaring	Dybdebasert stighøyde fra 30.05.23 til 12.06.23 side2/4	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ







Løvlien

Georåd

Oppdragsgirver  
Mesta AS

Prosjekt

Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet

Forklaring

Kotebasert stighøyde fra 01.06.23 til 12.06.23 side 1/2

Prosjekt nr.  
23304

Dato  
30.06.2023

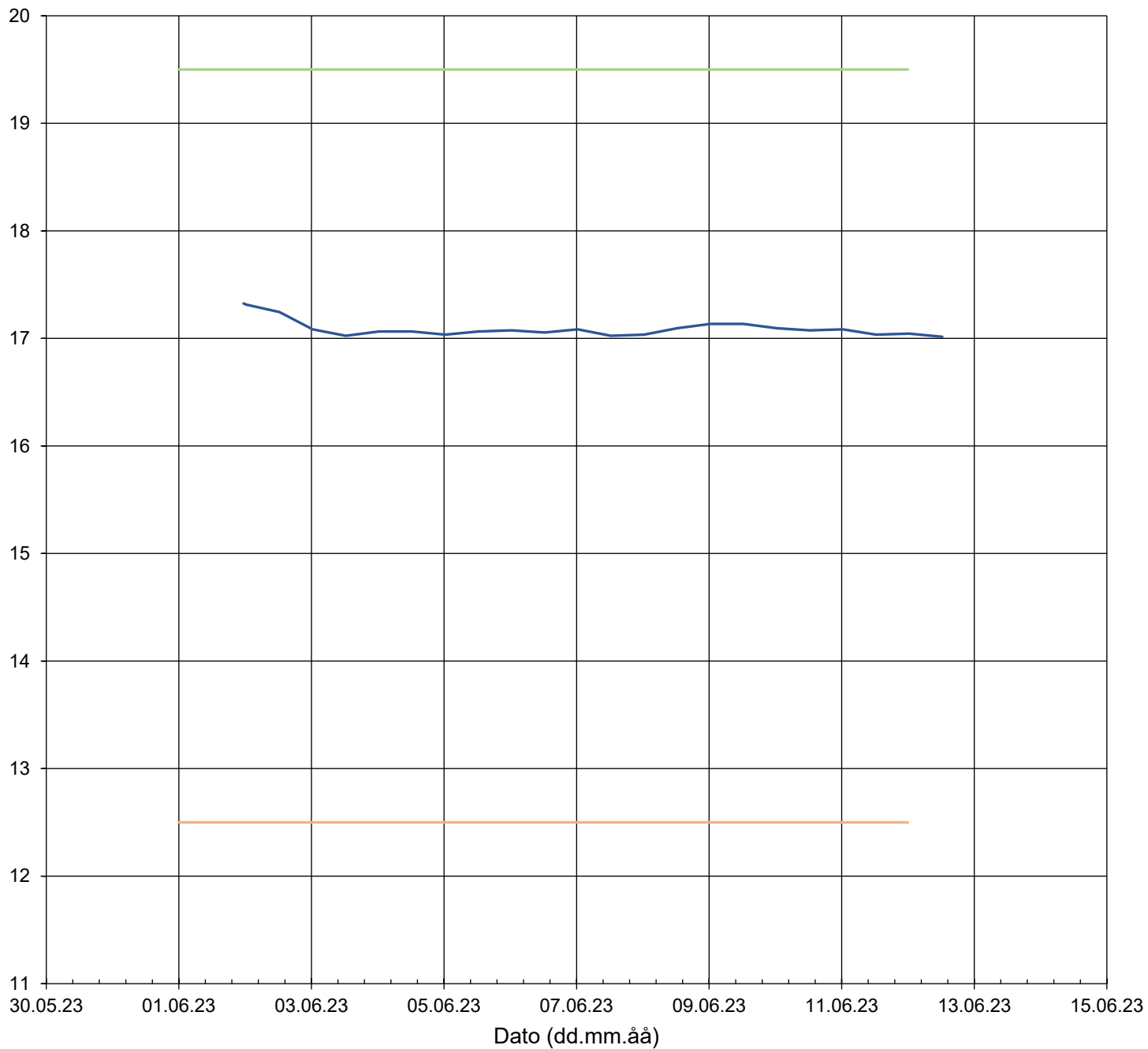
Ansvarlig  
KMK

Tegning nr.  
R01B81

Borpunkt  
MO-01

Kontrollert  
KLJ

Kotenivå [m.o.h.]



— Poretrykk måler nr 32890 borpunkt nr MO-01

— Terrengnivå

— Installert nivå

Oppdragsgiver  
Mesta AS

Prosjekt

Storjord skoleomrter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet

Forklaring

Dybdebasert sitighøyde fra 01.06.23 til 12.06.23 side2/4

Prosjekt nr.  
23304

Dato  
30.06.2023

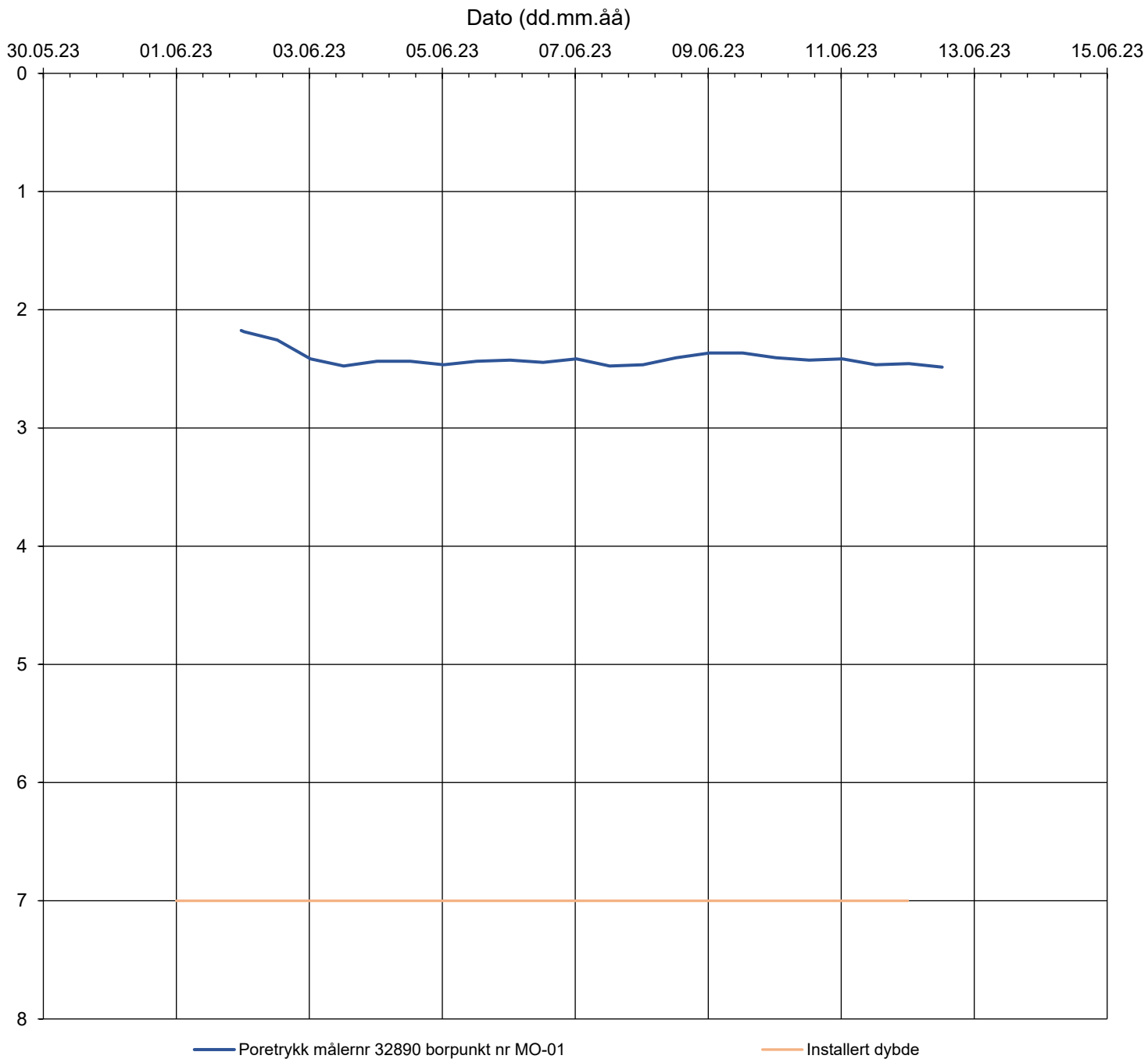
Ansvarlig  
KMK

Tegning nr.  
R01B81

Borpunkt  
MO-01

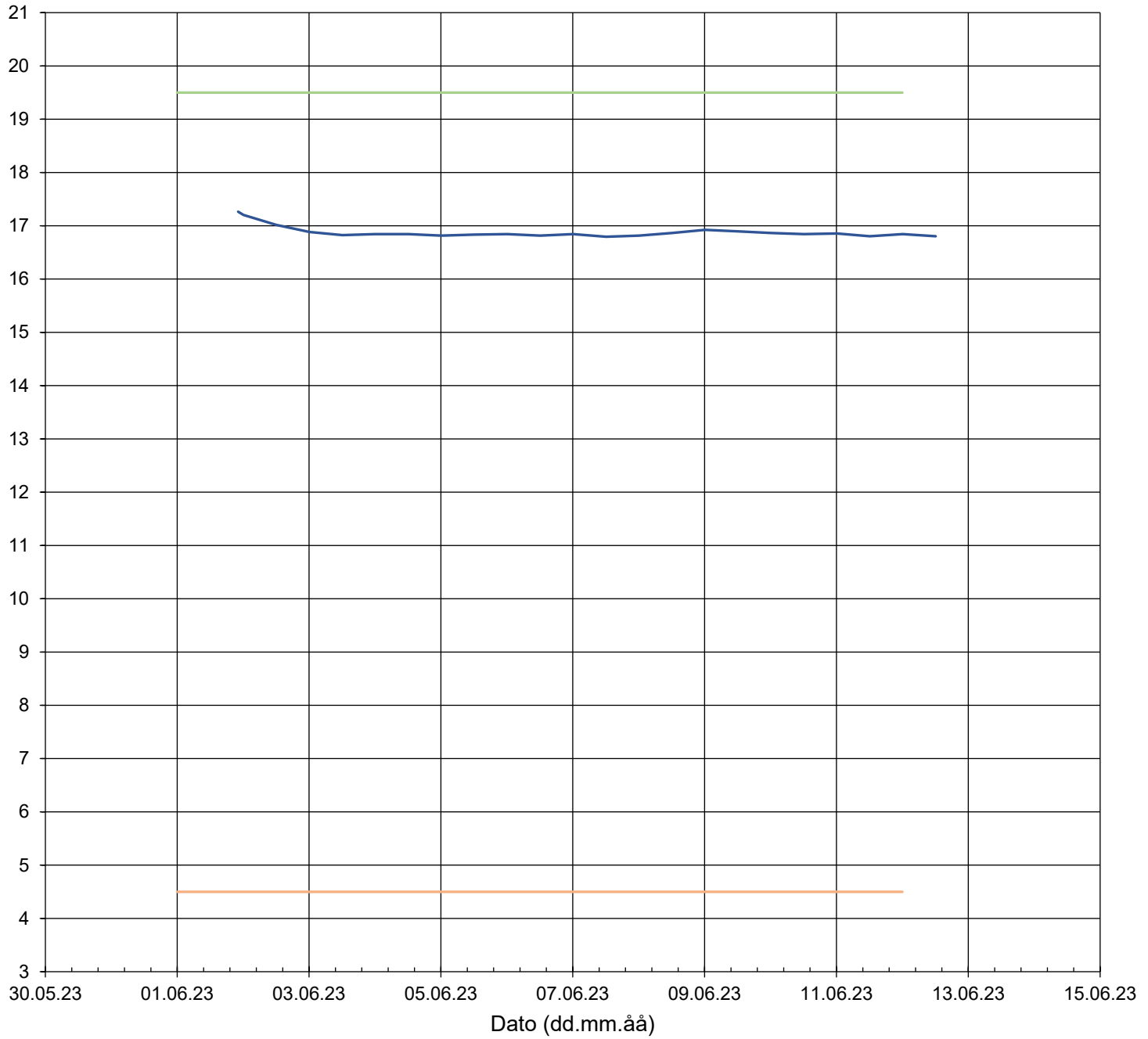
Kontrollert  
KLJ

Dybde fra terreng [m]



Oppdragsgirer	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01B82
Prosjekt	Storjord skoleomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	30.06.2023	Borpunkt	MO-01
Forklaring	Kotebasert stigeøyde fra 01.06.23 til 12.06.23 side 1/2	Ansvarlig	KMK	Kontrollert	KLJ

Kotenivå [m.o.h.]



— Poretrykk målernr 32889 borpunkt nr MO-01

— Terrengnivå

— Installert nivå

Oppdragsgiver  
Mesta AS

Prosjekt

Storjord skoleomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet

Forklaring

Dybdebasert stighøyde fra 01.06.23 til 12.06.23 side2/4

Prosjekt nr.  
23304

Dato  
30.06.2023

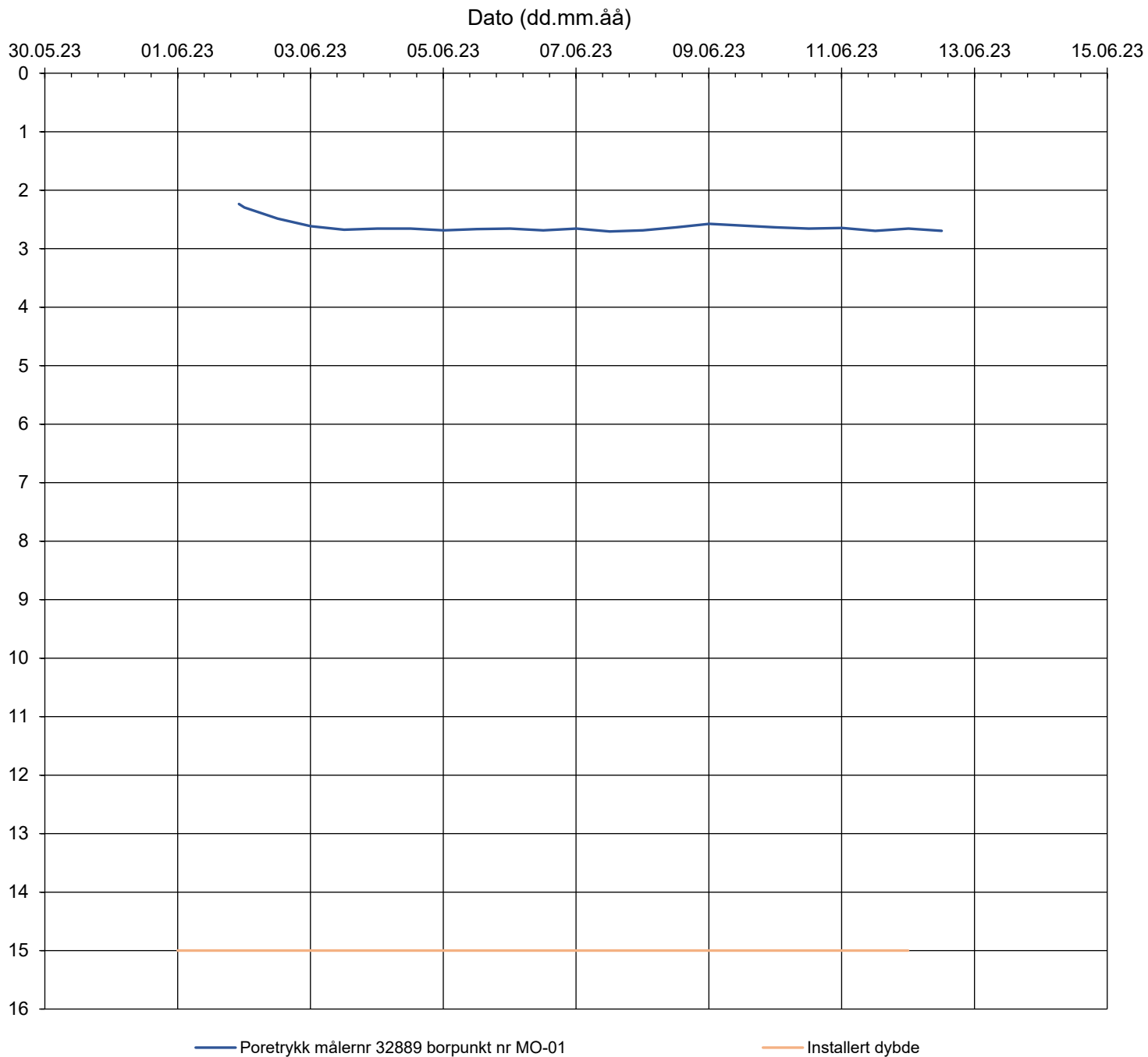
Ansvarlig  
KMK

Tegning nr.  
R01B82

Borpunkt  
MO-01

Kontrollert  
KLJ

Dybde fra terreng [m]



**R01C00**

<p><b>Mesta AS</b></p> <p>Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet, Beiarn kommune</p> <p>Labresultater Prosjekt 23304</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Utførende laborant	Dato	Kontrollert av	Dato
MS <i>M. Stongstad</i>	27.6.23	KS <i>Kristian Storsveen</i>	27.6.23

## Bilagsoversikt

### Løsmasseprofiler og laboratorieundersøkelser

**C**

Løsmasseprofiler	R01C01 – C04
Presentasjon enaksiale trykkforsøk	R01C21 – C23
Kornfordelingsanalyser	R01C41 – C44
Ødometerforsøk	R01C61 – C65
Treaksialforsøk	R01C71 – C76
Bilder av prøver	R01C91
Samleark rådata	R01C92

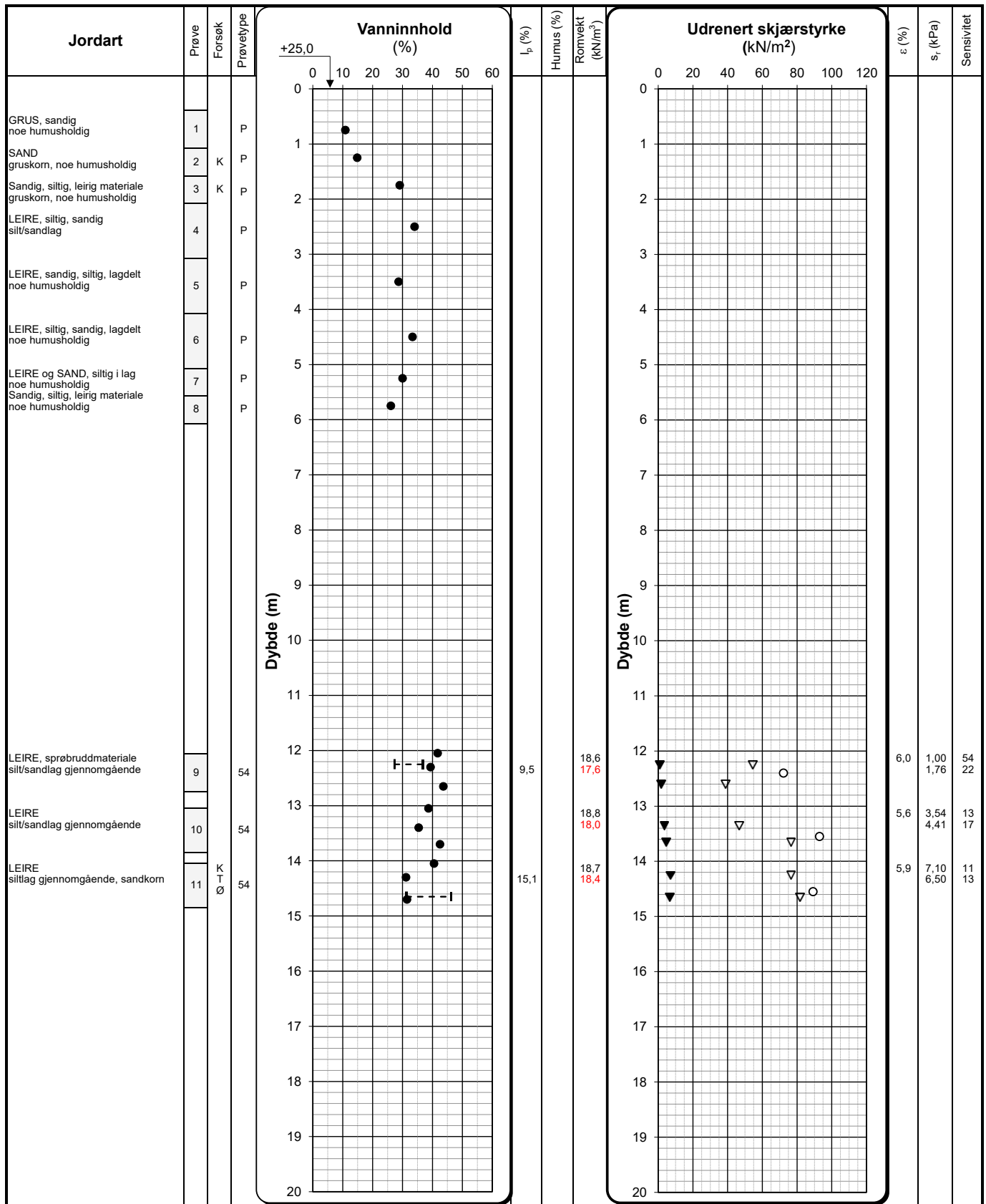
#### 1.1 Laboratorieundersøkelser

Laboratorieundersøkelsene som ble utført er oppsummert i tabell 1.1.

*Tabell 1.1 Oppsummering av utførte laboratorieundersøkelser.*


Kode	Beskrivelse	Antall
10.11	Visuell klassifisering	21
10.2	Vanninnhold (w)	21
10.5	Konsistensgrenser Ip	14
10.63	Slemmeanalyse	2
10.64	Kombianalyse NS 8005/8006	10
10.7	Humusinnhold ved glødetap	3
11.11	54 mm sylinter, leire, rutine	19
13.11	Treaksialforsøk	5
15.21	Ødometerforsøk CRS	5

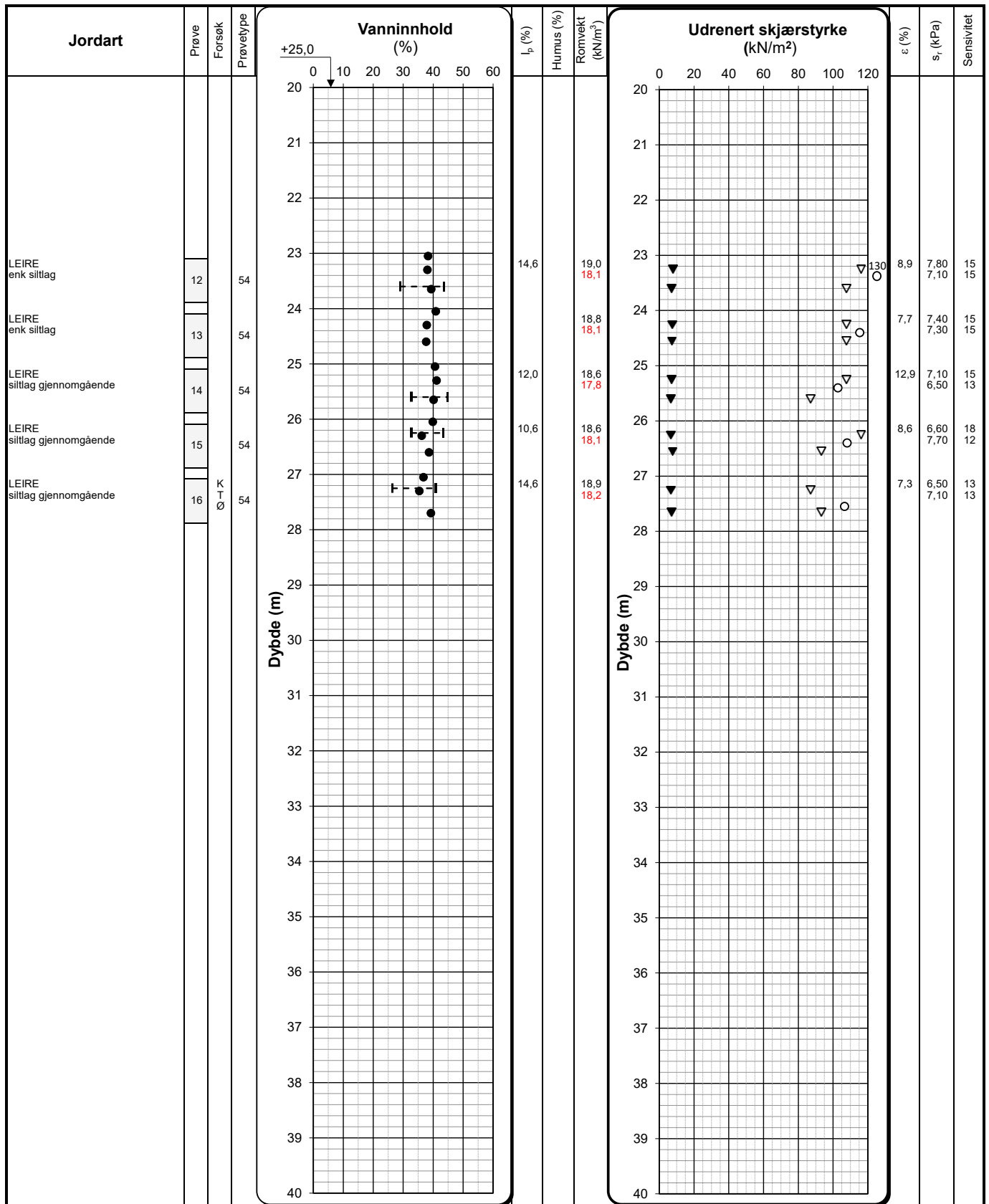
Resultater fra laboratorieundersøkelsene er presentert iht. bilagsoversikt



Enaksialforsøk ○ Forsøk: Prøvetype: Romvekt: Humusinnhold:  
 Omrørt konus ▼ T = Treaksialforsøk P = Representativ poseprøve Romvekt liten ring 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       $\epsilon$  = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk       $s_r$  = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

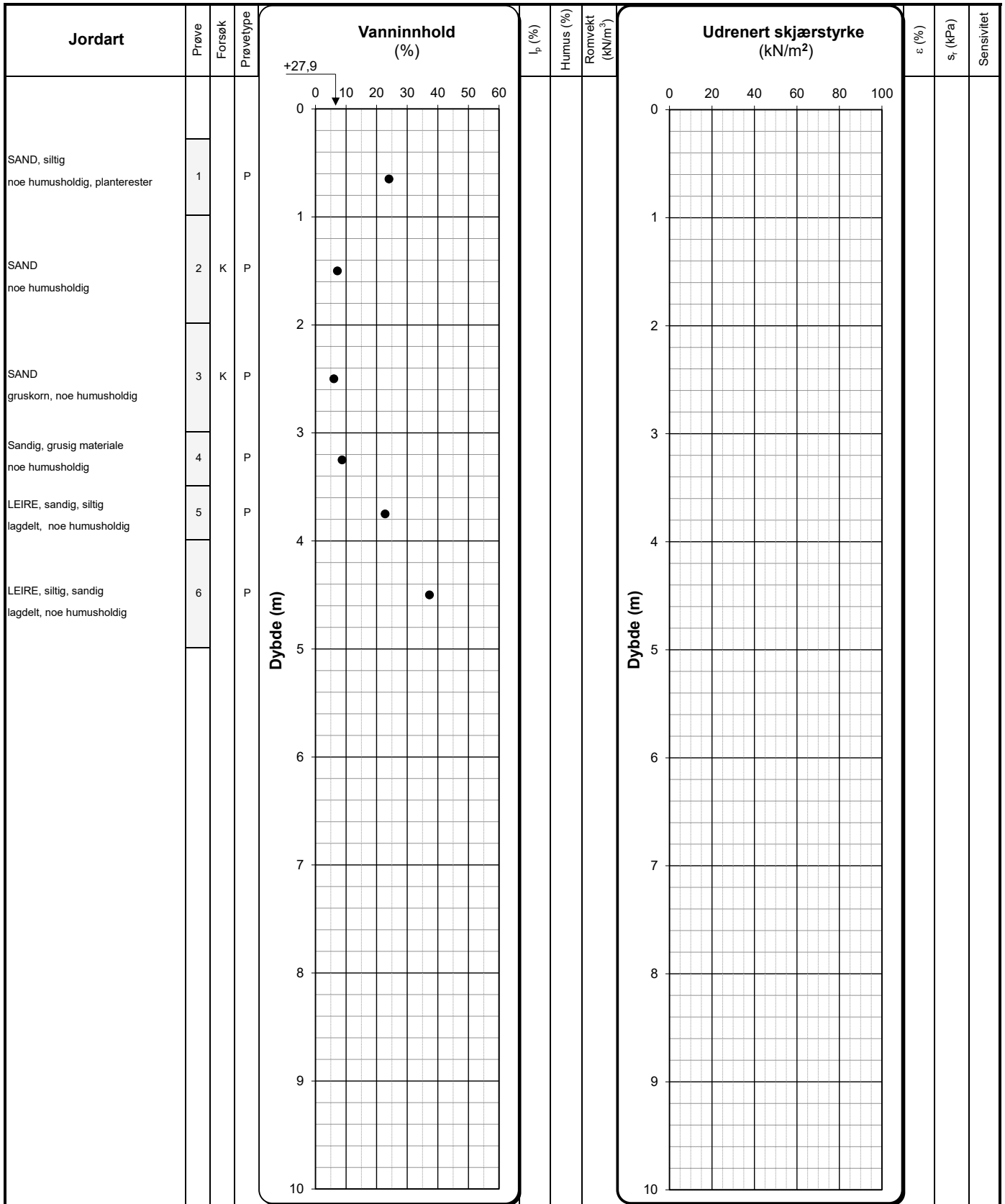
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C01
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304
	Prosjekt	Terrengkote	+25,0
	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. A6	1 av 2	Kontrollert	KS



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


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

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C01
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304
	Prosjekt	Terrengkote	+25,0
	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. A6	2 av 2	Kontrollert	KS

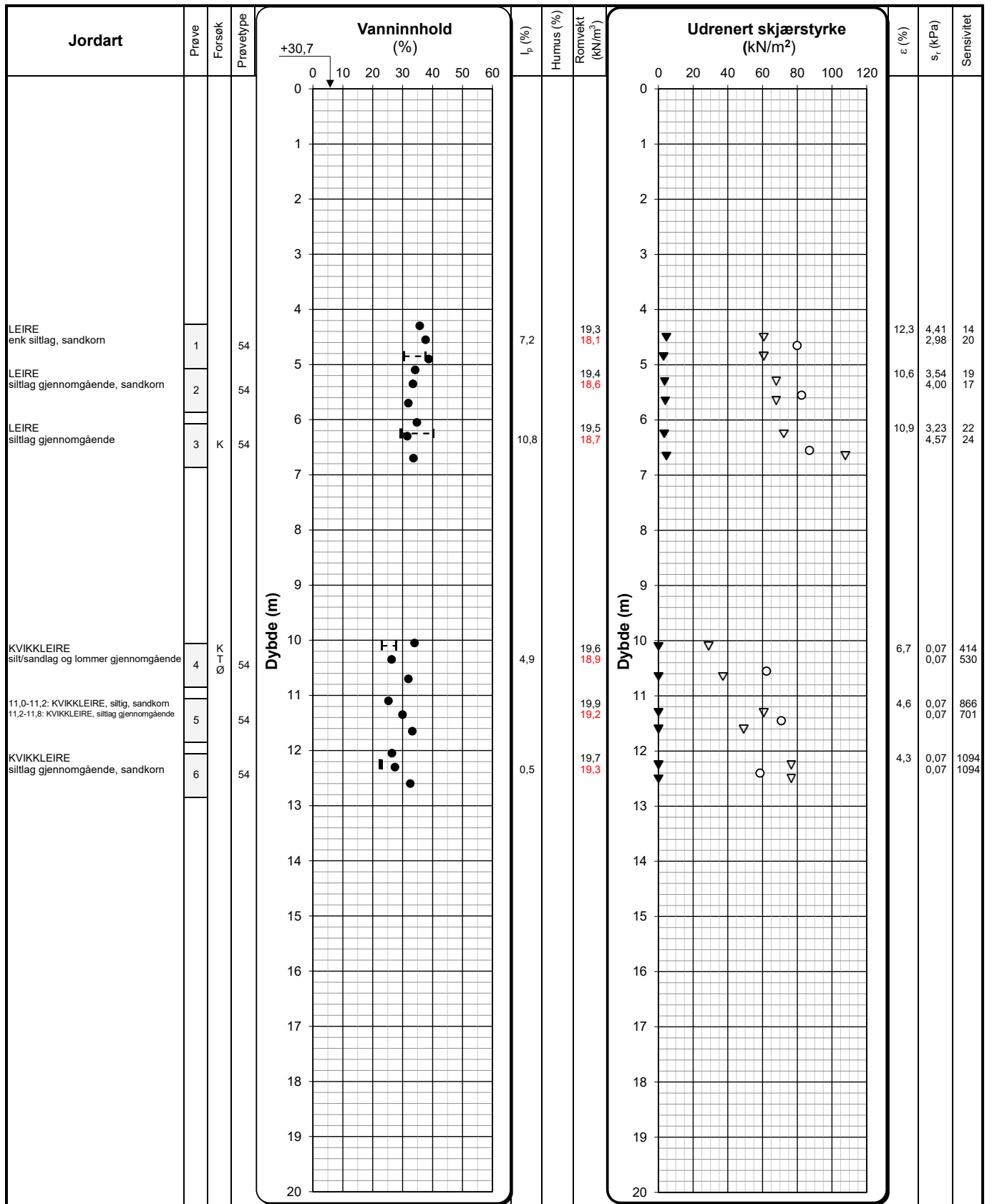


Enaksialforsøk ○ Forsøk: T = Treaksialforsøk Prøvetype: P = Representativ poseprøve Romvekt: Humusinnhold:  
 Omrørt konus ▼ T = Treaksialforsøk P = Representativ poseprøve Romvekt liten ring Humus % total  
 Uforstyrret konus ▽ Ø = Ødometerforsøk Tall = Diameter på sylinderprøve Romvekt hel sylinder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

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

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C02
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304
	Prosjekt	Terrengkote	+27,9
	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023
	Tittel	Ansvarlig	MS
	Løsmasseprofil pkt. A7	Kontrollert	KS

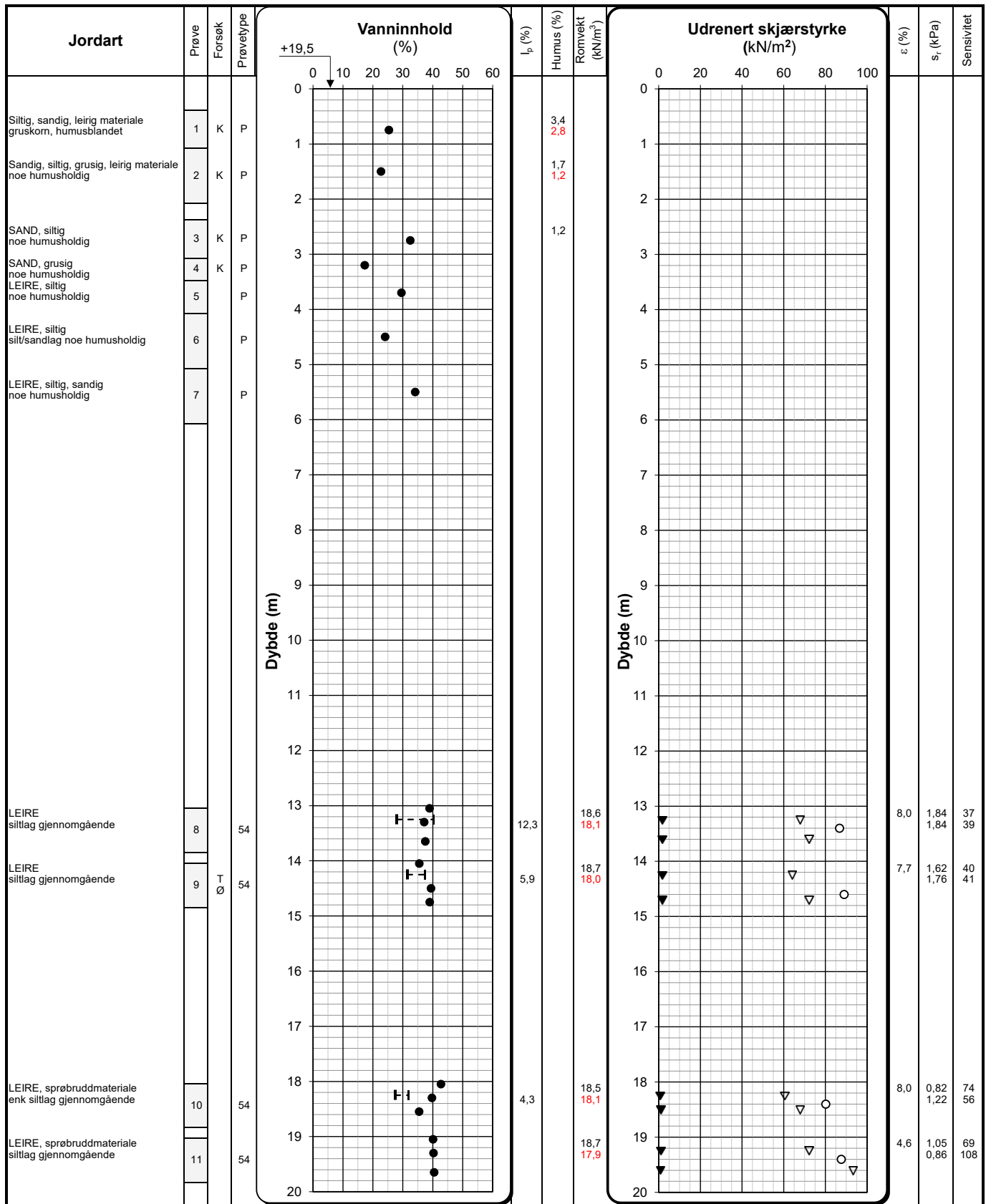




Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylindertest	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitet- og flytgrense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


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

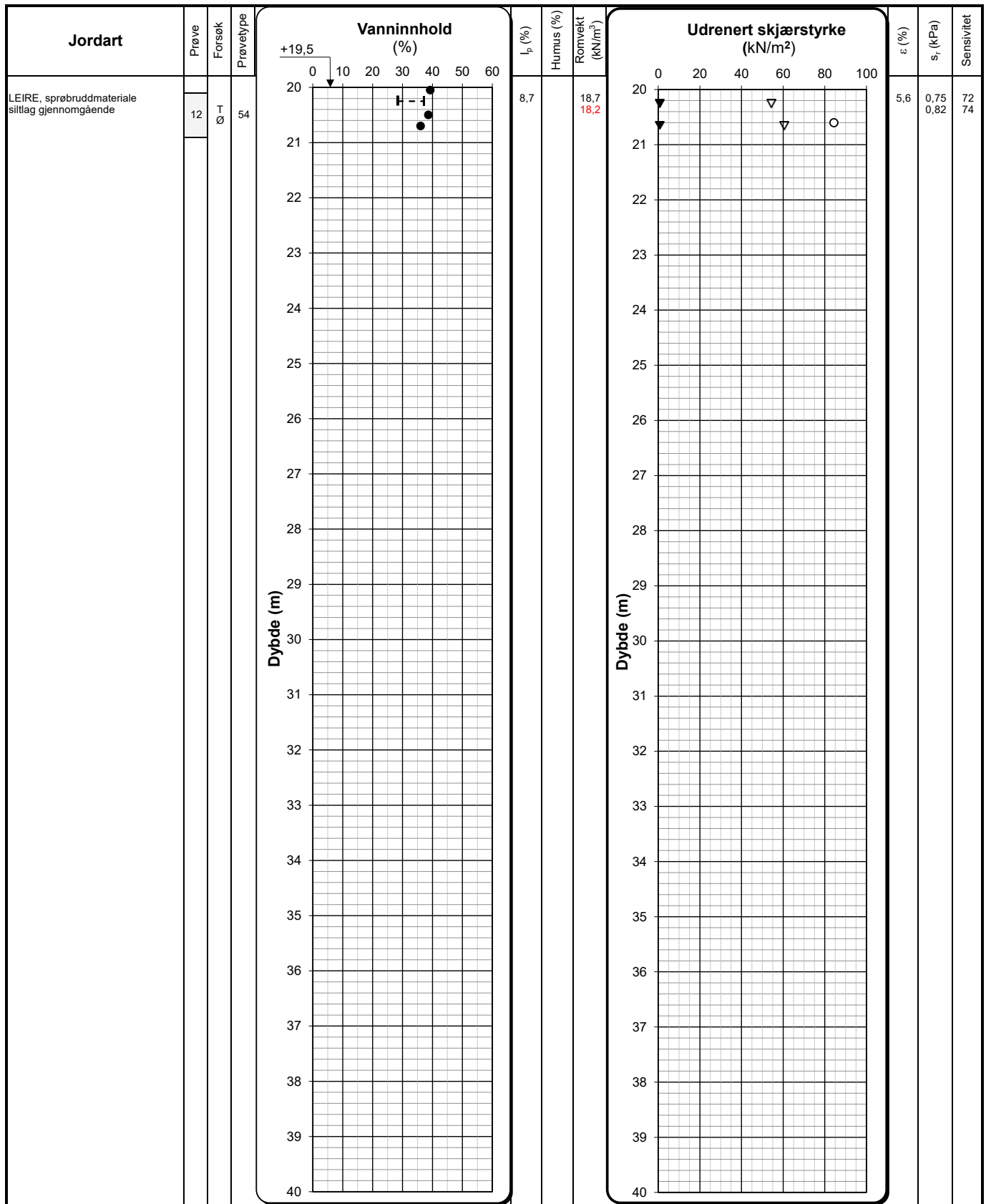
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C03	
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	
	Prosjekt	Terrengkote	+30,7	
	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023	
	Tittel	Side	Ansvarlig	
Løsmasseprofil pkt. A11_2	1 av 1	Kontrollert		
		MS		
		KS		



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

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

	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C04	
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	
	Prosjekt	Terrengkote	+19,5	
	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023	
	Tittel	Side	Ansvarlig	
Løsmasseprofil pkt. MO-01	1 av 2	MS		
		Kontrollert		
		KS		

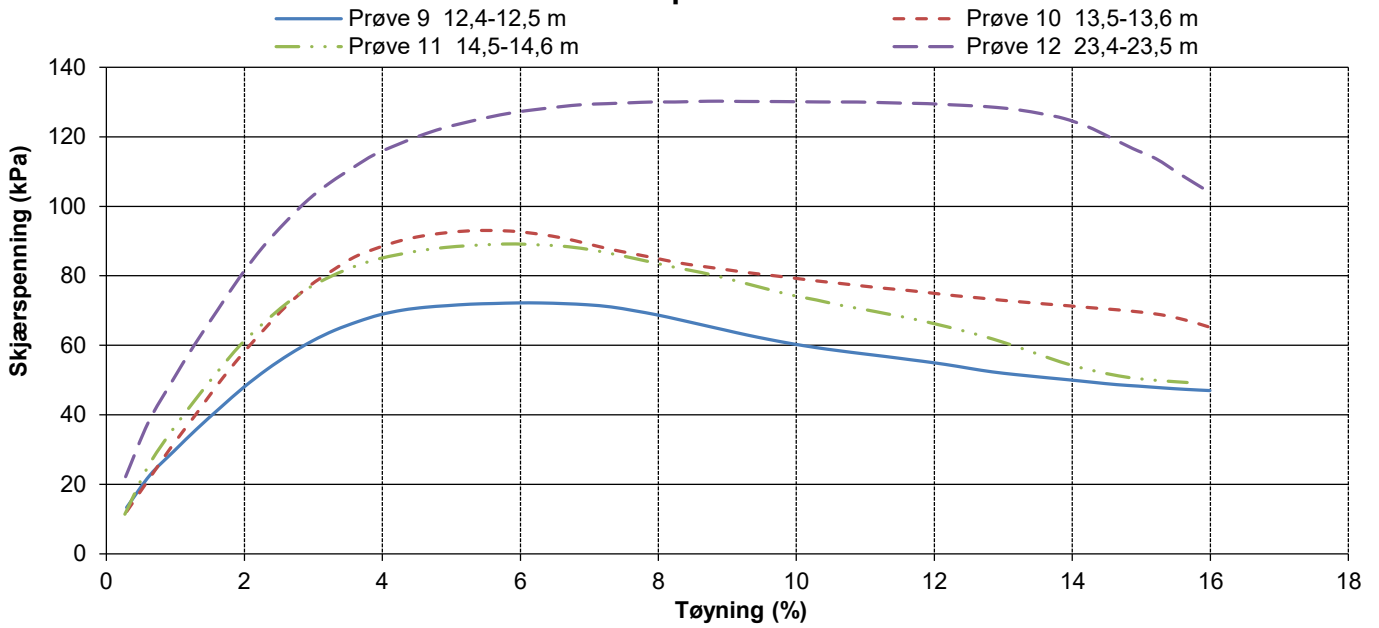


Enaksialforsøk	○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylindertest	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitet- og flytgrense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

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

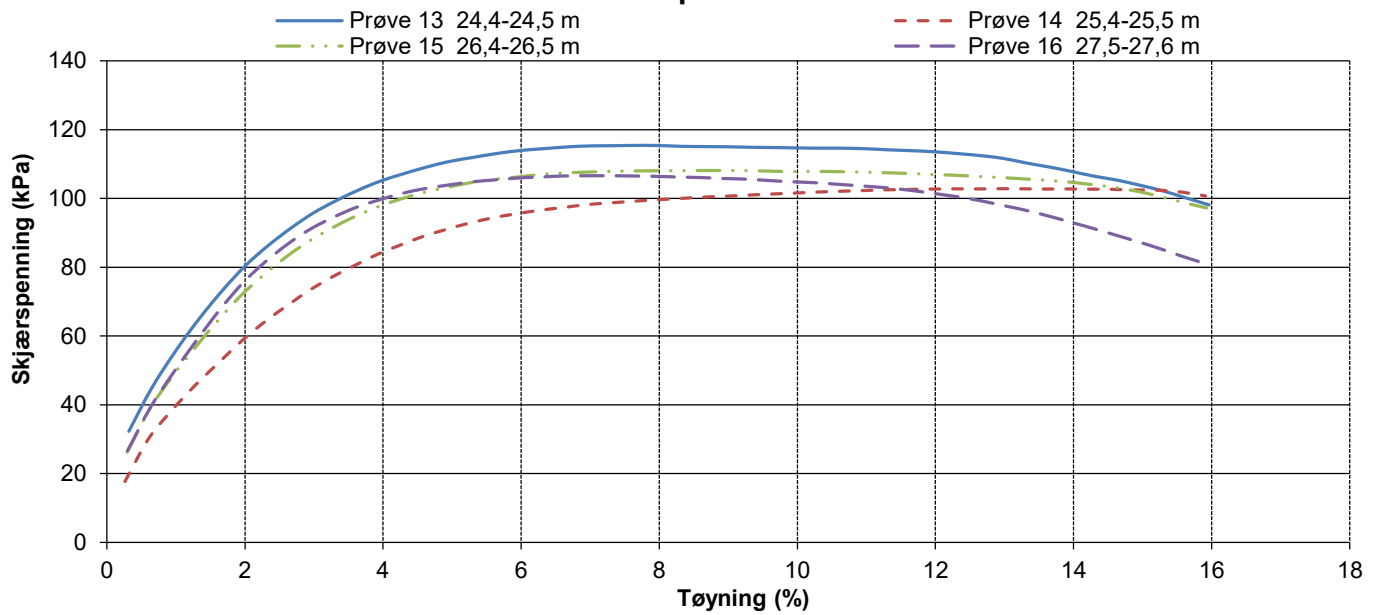
	Oppdragsgiver	Tegning nr.	R01C04
	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304
	Prosjekt	Terrengkote	+19,5
	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato	27.06.2023
	Tittel	Side	Ansvarlig
Løsmasseprofil pkt. MO-01	2 av 2	Kontrollert	KS

### Enaks punkt A6



PrøveID	Maks. $\tau$ (kPa)	Ved tøyning $\varepsilon$ (%)	$\tau$ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 9 12,4-12,5 m	72,2	6,0	
Prøve 10 13,5-13,6 m	93,0	5,6	
Prøve 11 14,5-14,6 m	89,2	5,9	
Prøve 12 23,4-23,5 m	130,3	8,9	

### Enaks punkt A6



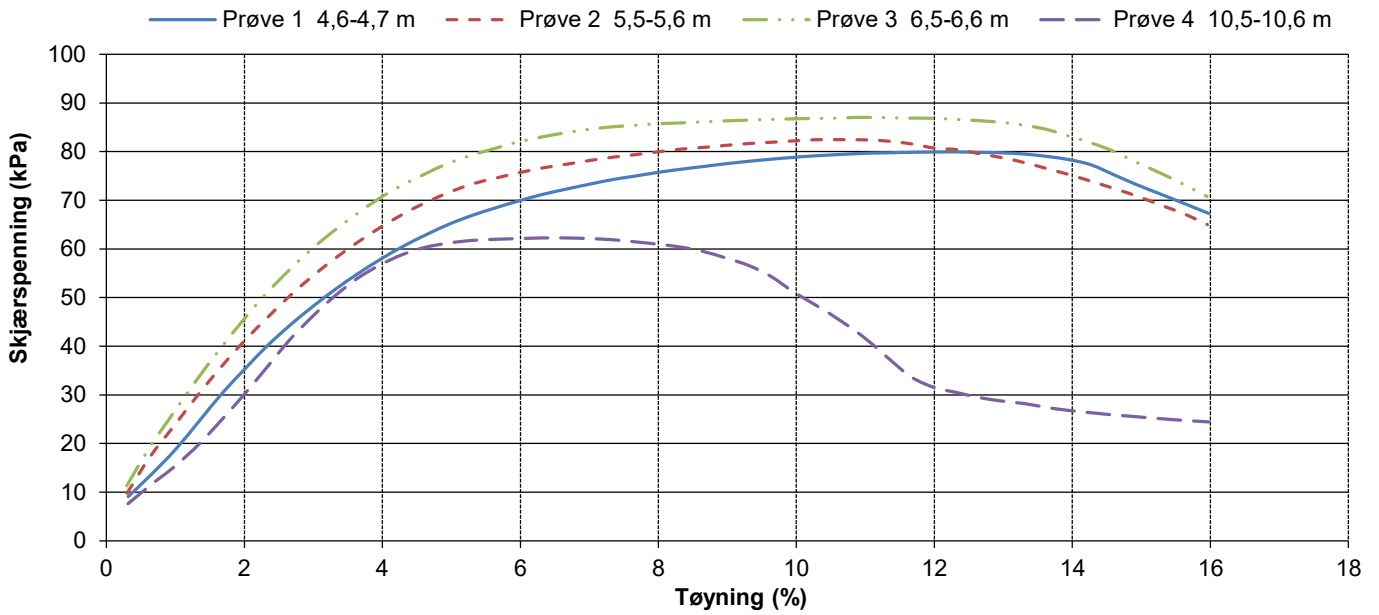
PrøveID	Maks. $\tau$ (kPa)	Ved tøyning $\varepsilon$ (%)	$\tau$ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 13 24,4-24,5 m	115,4	7,7	
Prøve 14 25,4-25,5 m	102,8	12,9	
Prøve 15 26,4-26,5 m	108,1	8,6	
Prøve 16 27,5-27,6 m	106,6	7,3	



**Løvlien  
Georåd**

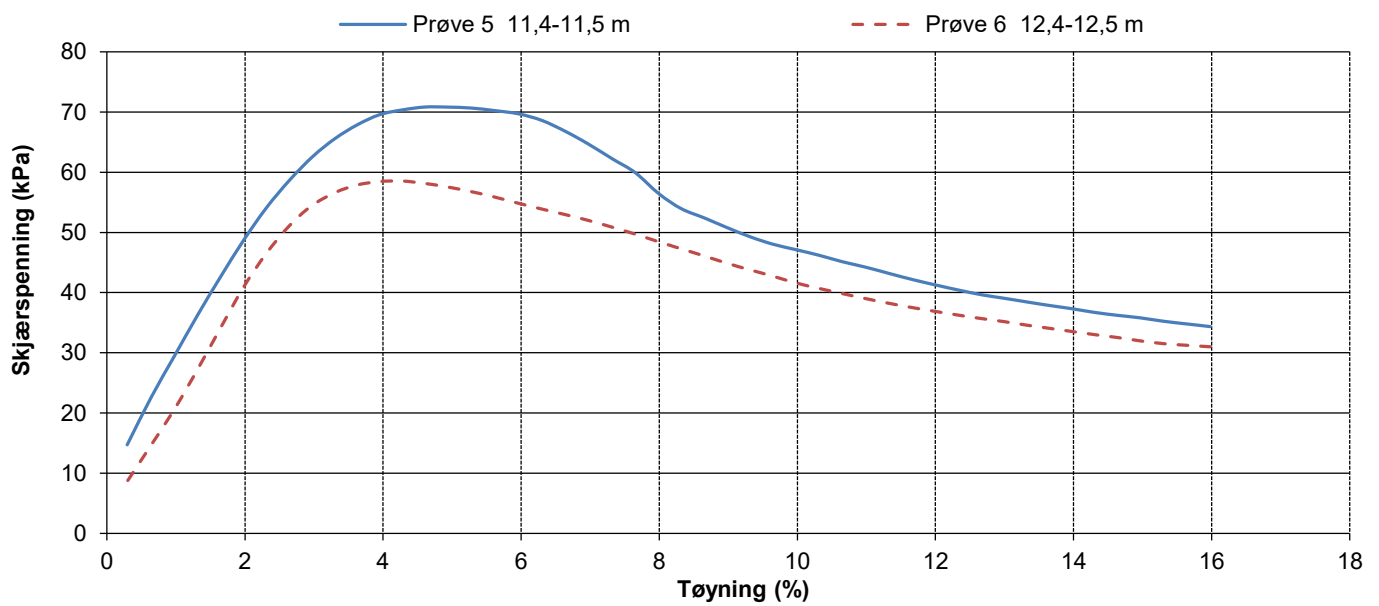
Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C21
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato 27.06.23	Borpunkt A6
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

### Enaks punkt A11.2



PrøveID	Maks. $\tau$ (kPa)	Ved tøyning $\varepsilon$ (%)	$\tau$ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 1 4,6-4,7 m	79,9	12,3	
Prøve 2 5,5-5,6 m	82,5	10,6	
Prøve 3 6,5-6,6 m	87,0	10,9	
Prøve 4 10,5-10,6 m	62,3	6,7	

### Enaks punkt A11.2

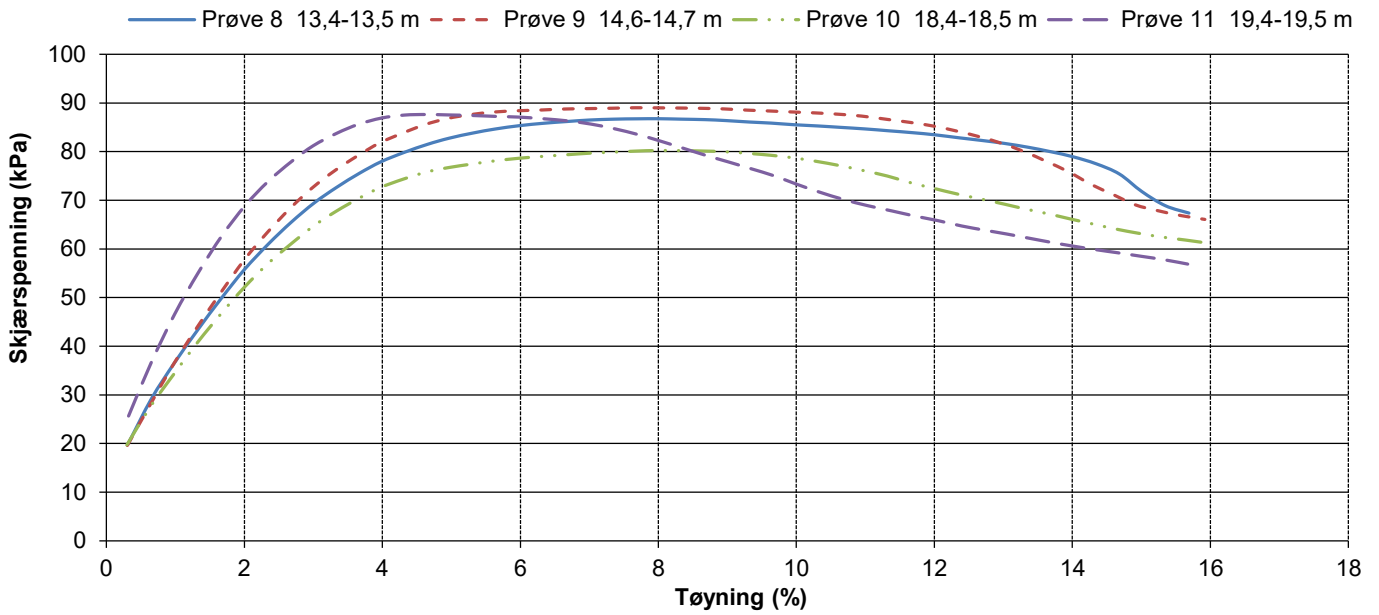


PrøveID	Maks. $\tau$ (kPa)	Ved tøyning $\varepsilon$ (%)	$\tau$ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 5 11,4-11,5 m	70,8	4,6	
Prøve 6 12,4-12,5 m	58,5	4,3	



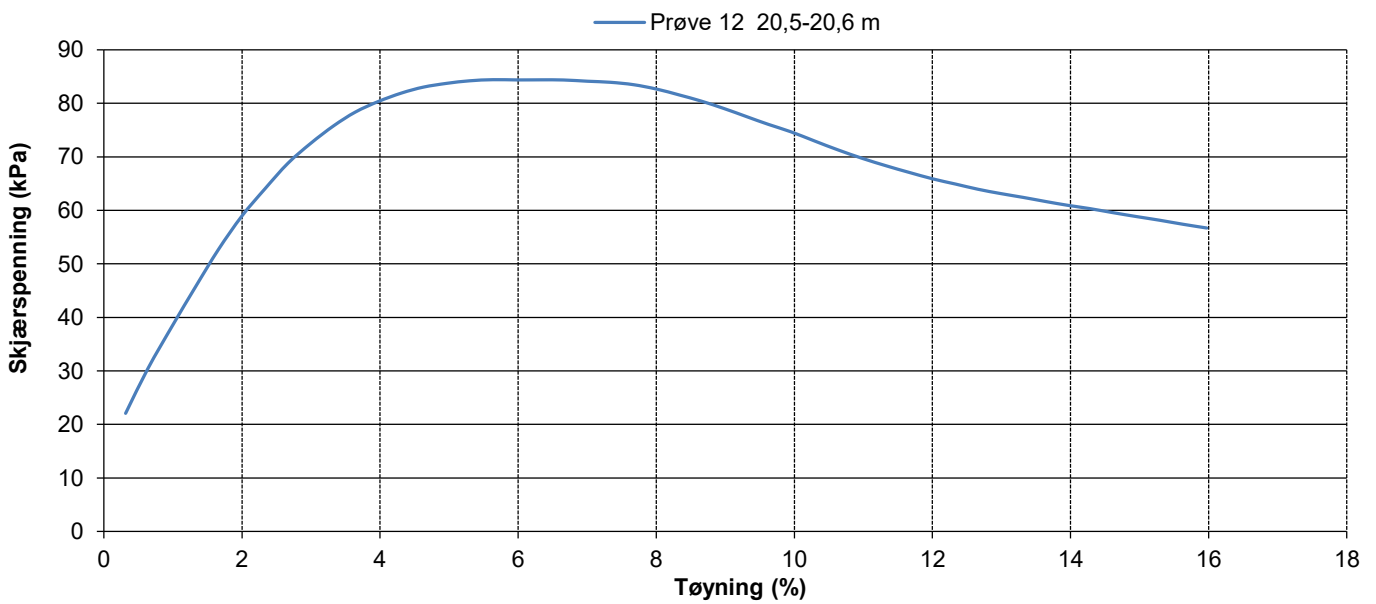
Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C22
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato 27.06.23	Borpunkt A11.2
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

### Enaks punkt MO-01



PrøveID	Maks. $\tau$ (kPa)	Ved tøyning $\epsilon$ (%)	$\tau$ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 8 13,4-13,5 m	86,8	8,0	
Prøve 9 14,6-14,7 m	89,0	7,7	
Prøve 10 18,4-18,5 m	80,2	8,0	
Prøve 11 19,4-19,5 m	87,6	4,6	

### Enaks punkt MO-01

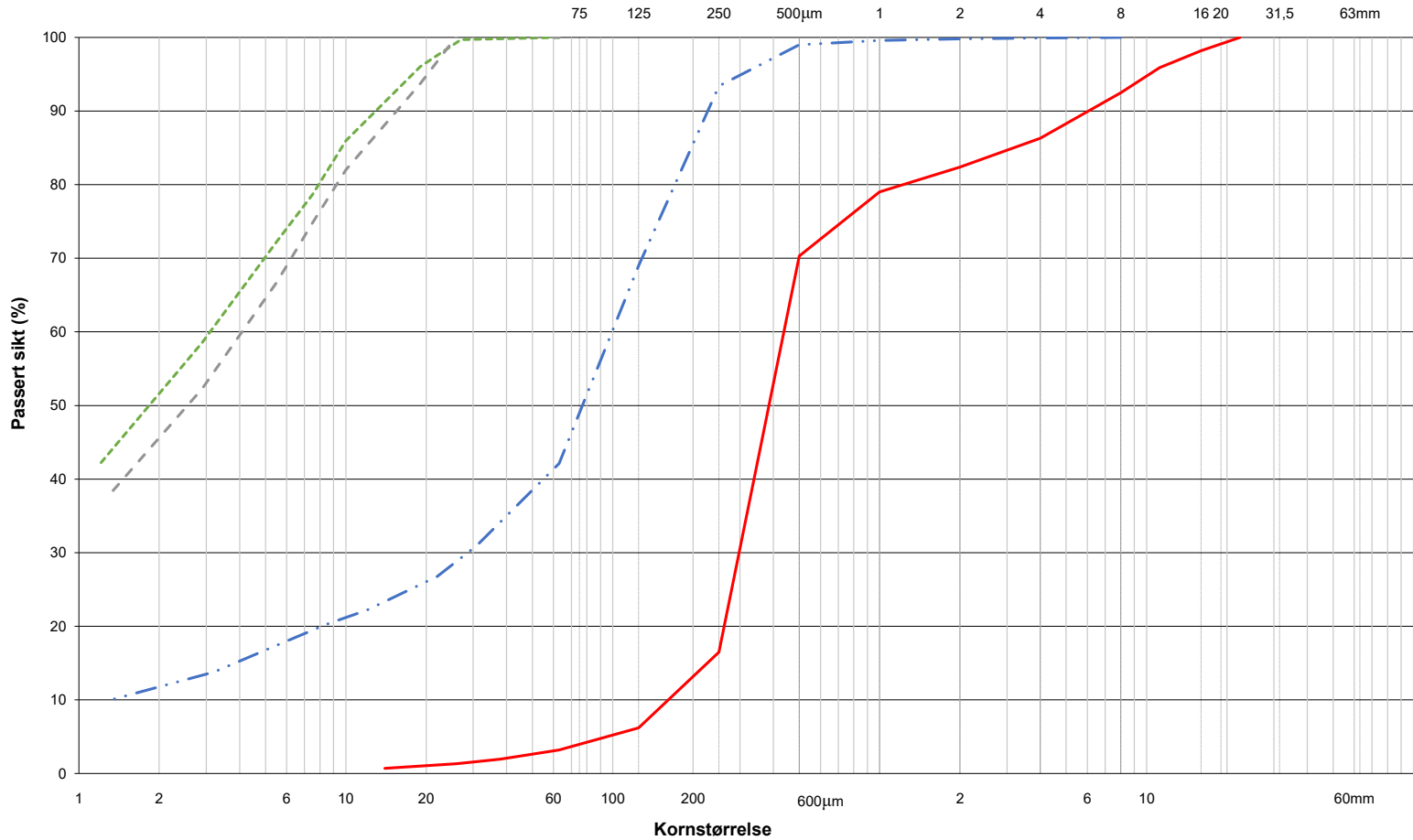


PrøveID	Maks. $\tau$ (kPa)	Ved tøyning $\epsilon$ (%)	$\tau$ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 12 20,5-20,6 m	84,4	5,6	



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C23
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Dato 27.06.23	Borpunkt MO-01
Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	



\* Telefarligheten oppgis i forhold til materiale < 22,4 mm.

\*\* Humus andelen oppgis som 2 verdier hvorav den første angir % i forhold til total masse, og den andre % i forhold til materiale < 2 mm

Kornfordelingskurve pkt. A6	Oppdragsgiver	Mesta AS
	Prosjekt	Storfjord skoleområder, Grunnundersøkelser og områdestabilitet
MS	Dato	15.06.2023
KS	Lab ansvarlig	23304
	Kontrollert	

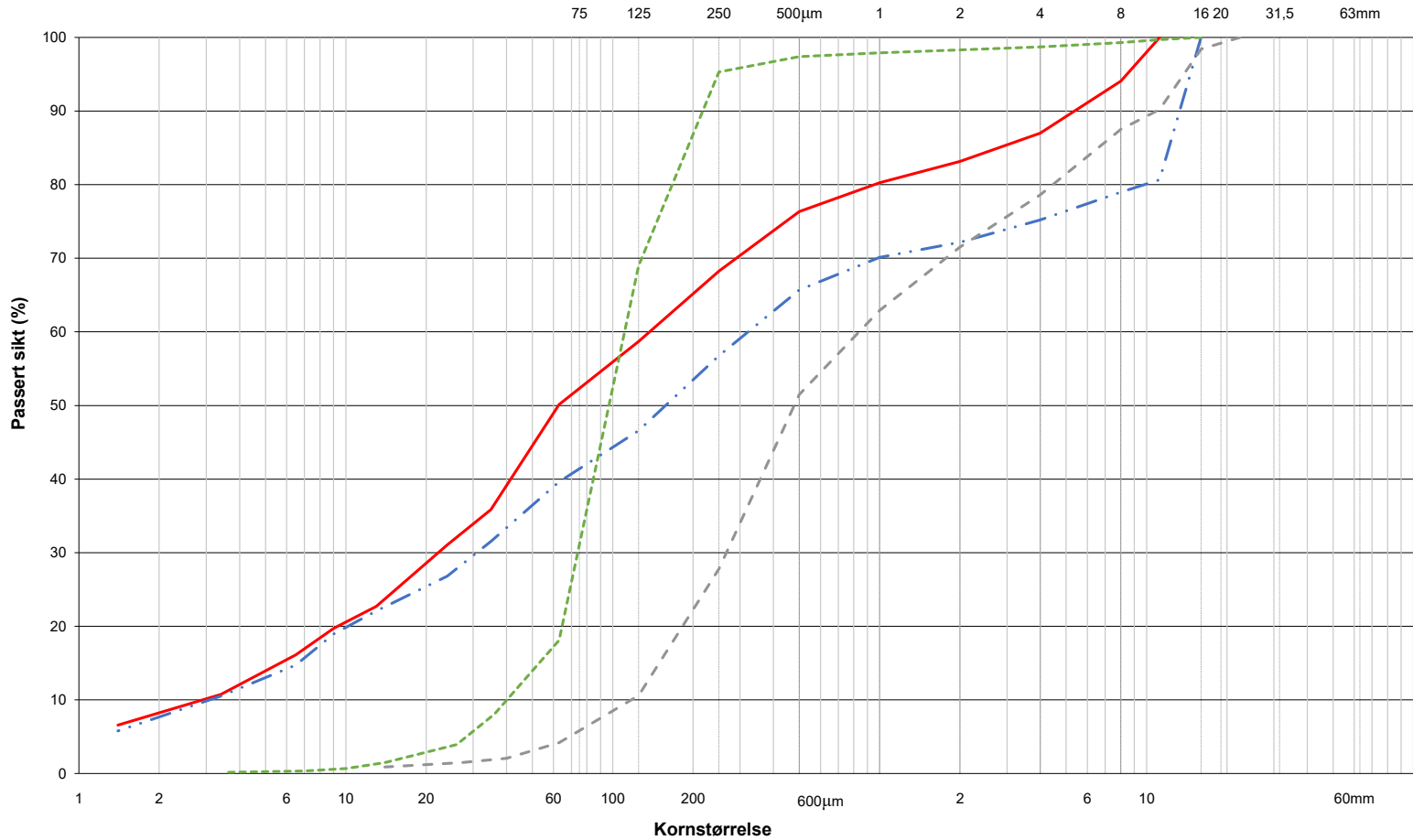
Prøve nr.	Dybde (m)	Kurve	Jordartsbetegnelse	Cu	* %< 20 µm	* Telegruppe	**Humus (%)	Vanninnhold (%)
2	1,0 - 1,5	—	SAND	3	1,1	T1		14,8
3	1,5 - 2,0	- · - · -	Sandig, siltig, leirig materiale	76	26,1	T4		29,0
11	14,0 - 14,8	- - - - -	LEIRE		96,8	T3		40,4
16	27,0 - 27,8	- - - - -	LEIRE		94,7	T3		37,2







LEIR	SILT			SAND			GRUS			STEIN
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	

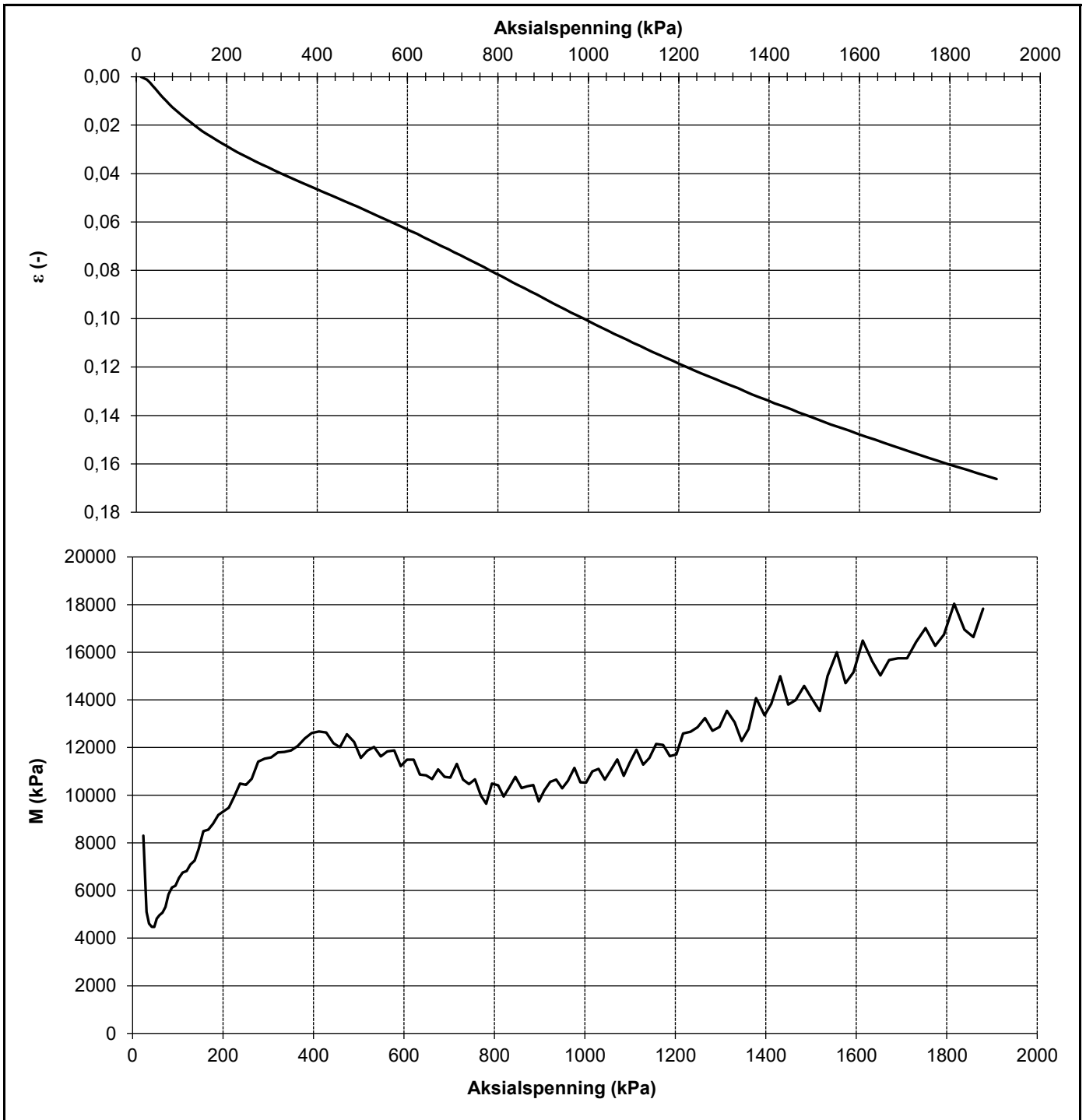



\* Telefarligheten oppgis i forhold til materiale < 22,4 mm.

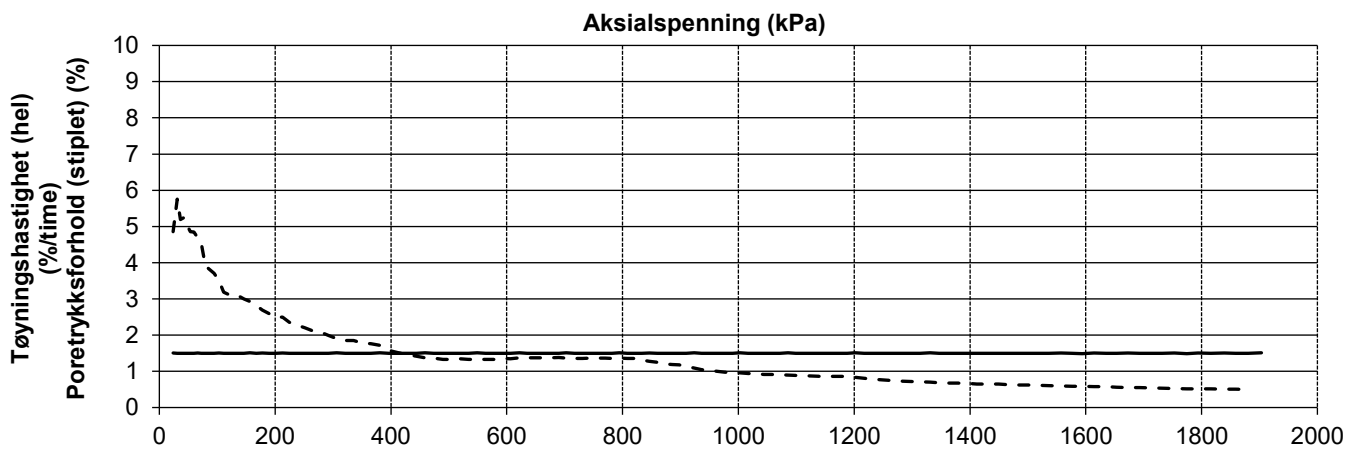
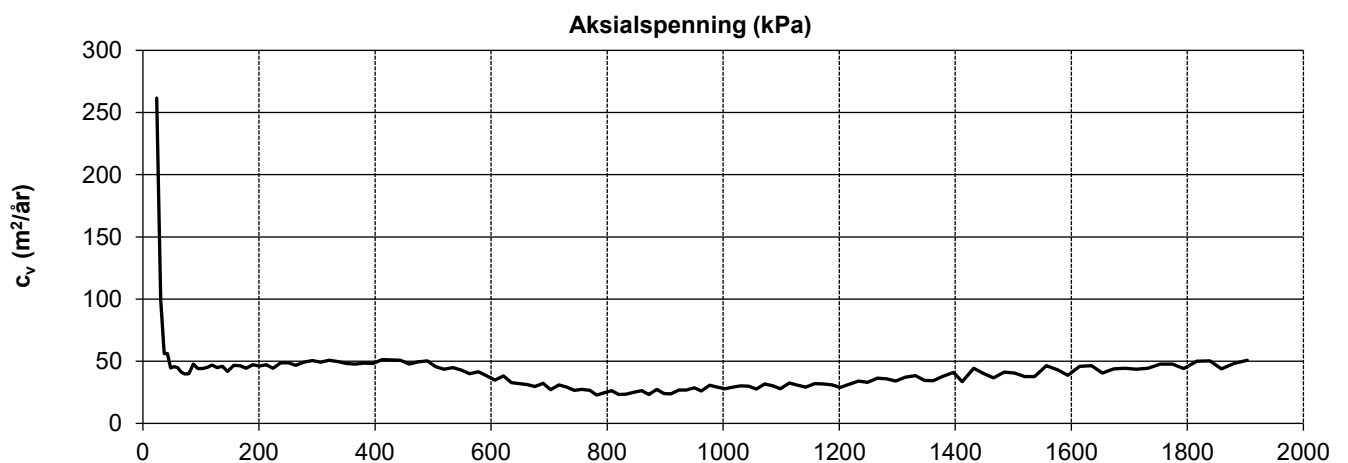
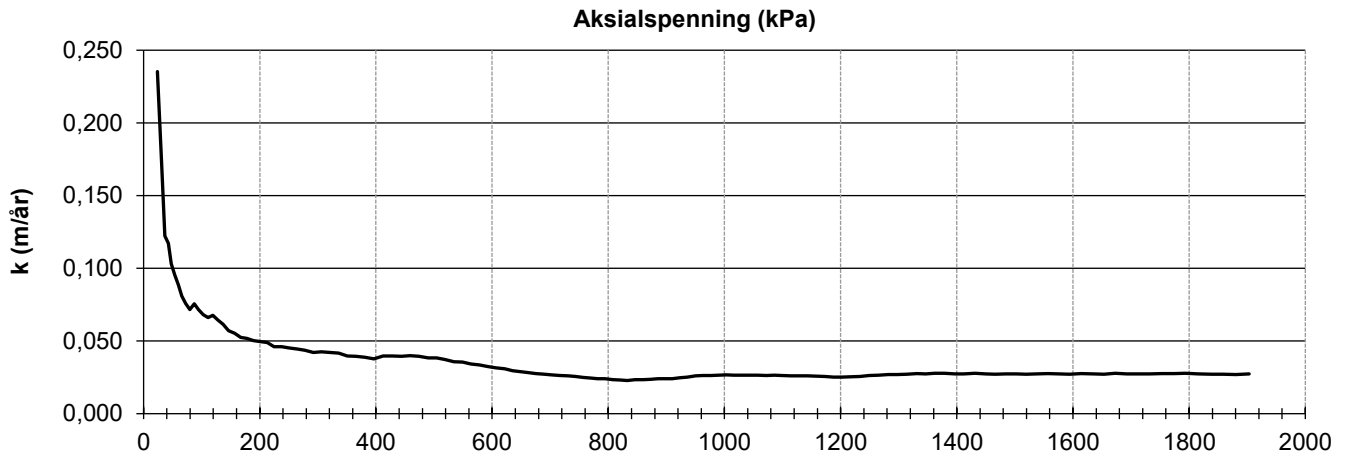
\*\* Humus andelen oppgis som 2 verdier hvorav den første angir % i forhold til total masse, og den andre % i forhold til materiale < 2 mm

Kornfordelingskurve pkt. MO-01	Titel	Storfor skoleomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Oppdragsgiver	Mesta AS
	Prosjekt		Tegning nr.	R01C44
MS	Lab ansvarlig	15.06.2023	Dato	
KS	Kontrollert	23304	Prosjekt nr.	

Prøve nr.	Dybde (m)	Kurve	Jordartsbetegnelse	Cu	* % < 20 µm	* Telegruppe	**Humus (%)	Vanninnhold (%)
1	0,3 - 1,0	—	Siltig, sandig, leirig materiale	47	28,6	T4	2,8 / 3,4	25,4
2	1,0 - 2,0	- · - · -	Sandig, siltig, grusig, leirig materiale	104	25,4	T4	1,2 / 1,7	22,7
3	2,3 - 3,0	- - - - -	SAND, siltig	3	2,9	T1	1,2 / 1,2	32,5
4	3,0 - 3,4	- - - - -	SAND, grusig	7	1,2	T1		17,3



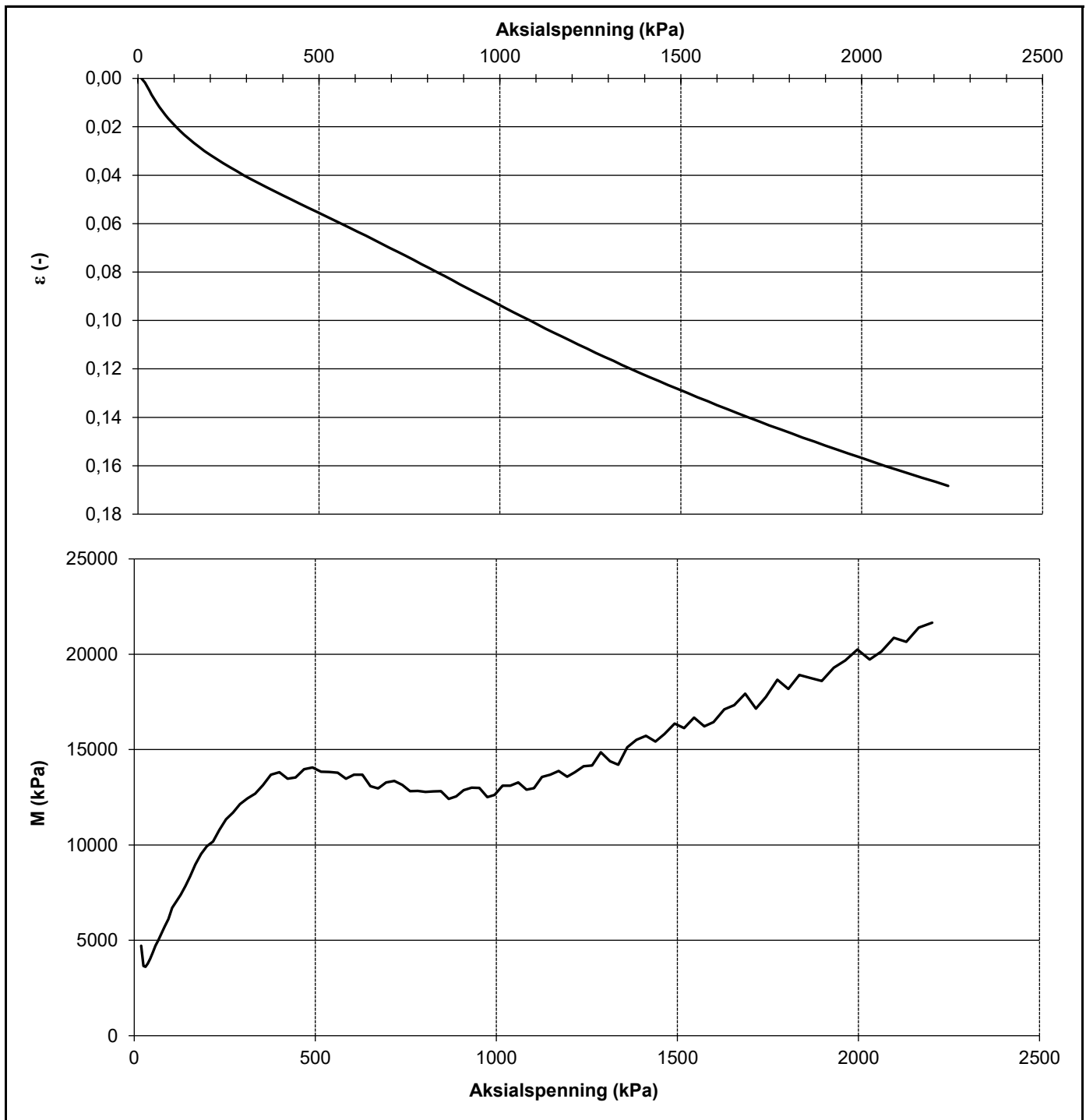
Dato prøvetagning	27.05.2023	Dato forsøk	19.06.2023
Dybde (m)	14,5	Prøve nr.	11
Tyngdetetthet ved start av prøving $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,1	Kommentar	LEIRE
Vanninnhold ved start av prøving $w$ (%)	40,4		
	Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
	Mesta AS	23304	R01C61
	Prosjekt	Side	Borpunkt
Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	1 av 2	A6	
Tittel	Ansvarlig	Kontrollert	
Ødometerforsøk, $\epsilon$ &M vs $\sigma'$	MS	KS	




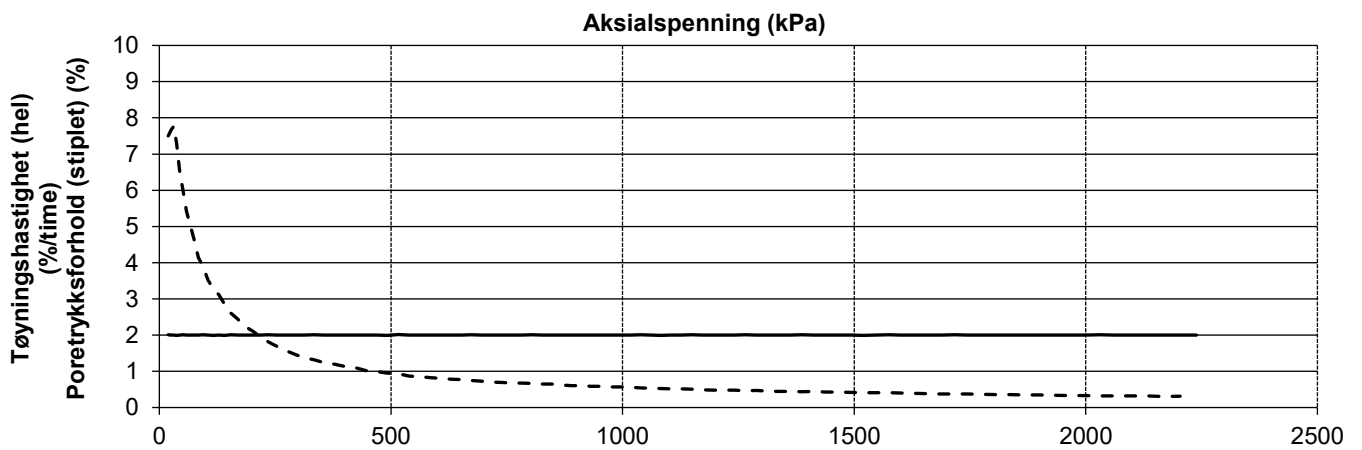
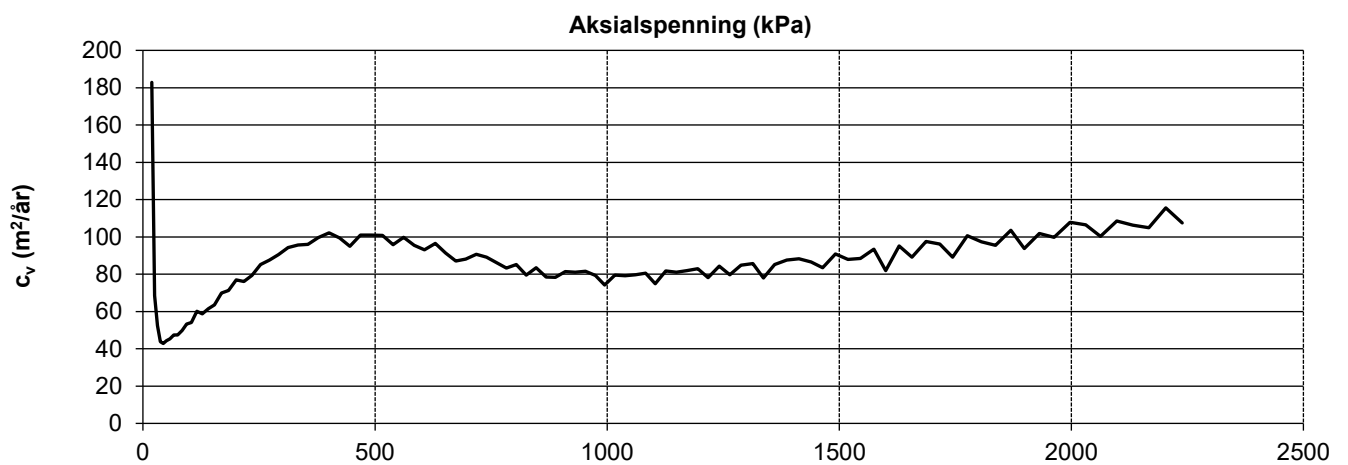
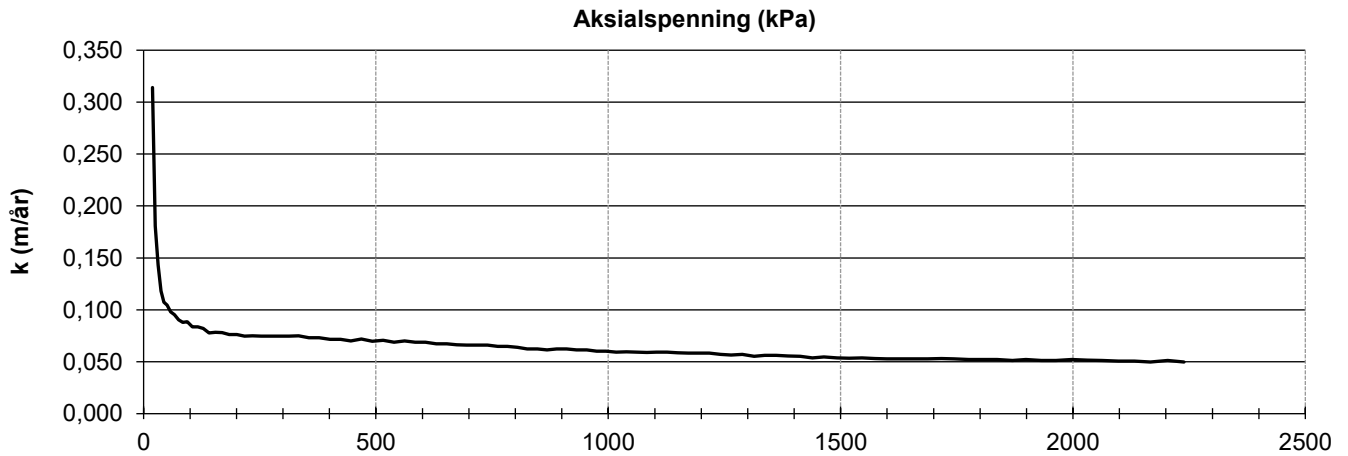
Dato prøvetagning	27.05.2023	Dato forsøk	19.06.2023
Dybde (m)	14,5	Prøve nr.	11
Tyngdetetthet ved start av prøving $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,1	Kommentar	LEIRE
Vanninnhold ved start av prøving $w$ (%)	40,4		




Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01C61
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Side	2 av 2	Borpunkt	A6
Tittel	Ødometerforsøk, k, c <sub>v</sub> & tøyningshastighet	Ansvarlig	MS	Kontrollert	KS

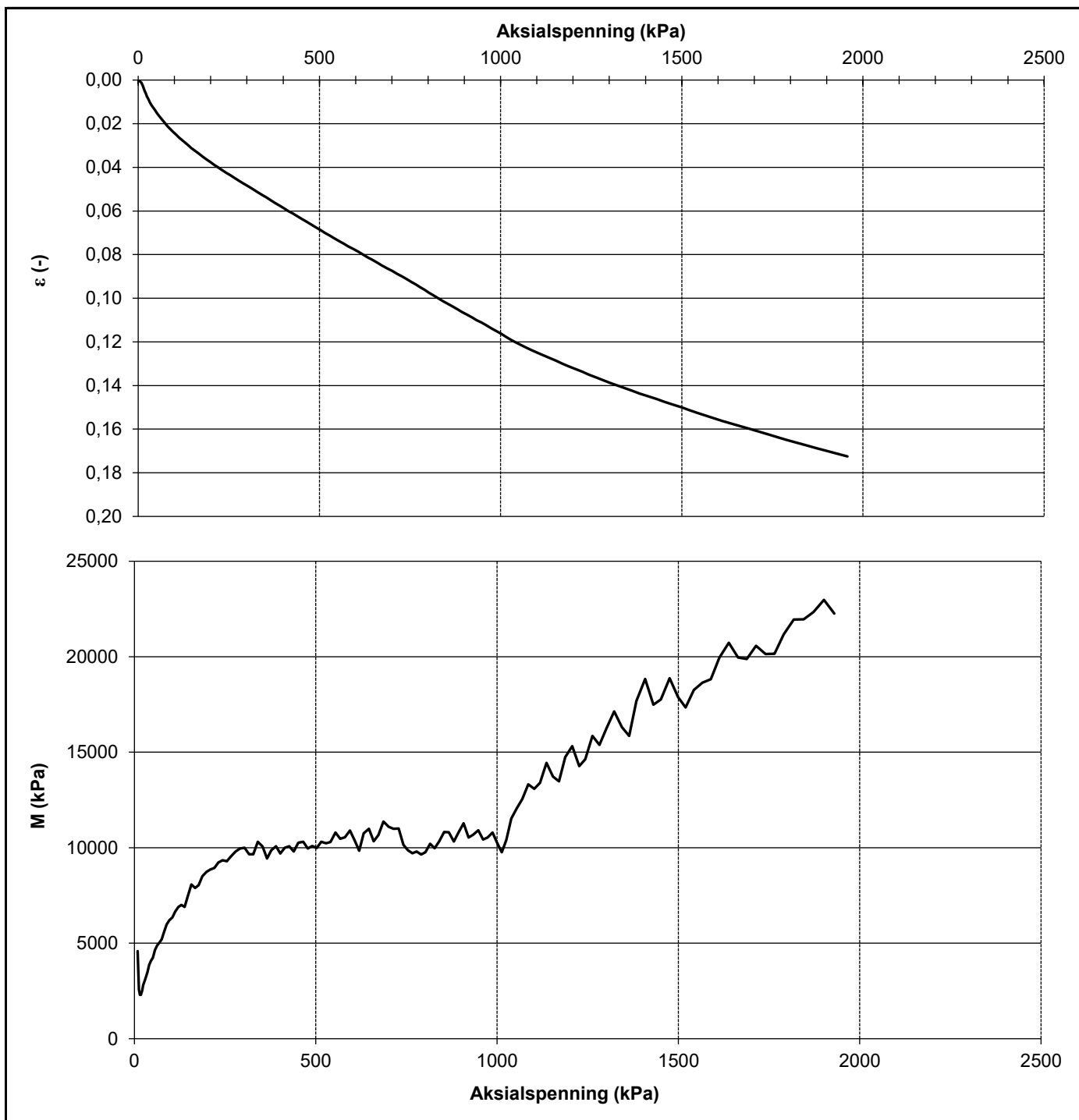


Dato prøvetagning	27.05.2023	Dato forsøk	20.06.2023
Dybde (m)	27,5	Prøve nr.	16
Tyngdetetthet ved start av prøving $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,2	Kommentar	LEIRE, siltlag gjennomgående
Vanninnhold ved start av prøving $w$ (%)	37,2		
	Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
	Mesta AS	23304	R01C62
	Prosjekt	Side	Borpunkt
	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	1 av 2	A6
Tittel	Ansvarlig	Kontrollert	
Ødometerforsøk, $\varepsilon$ & $M$ vs $\sigma'$	MS	KS	




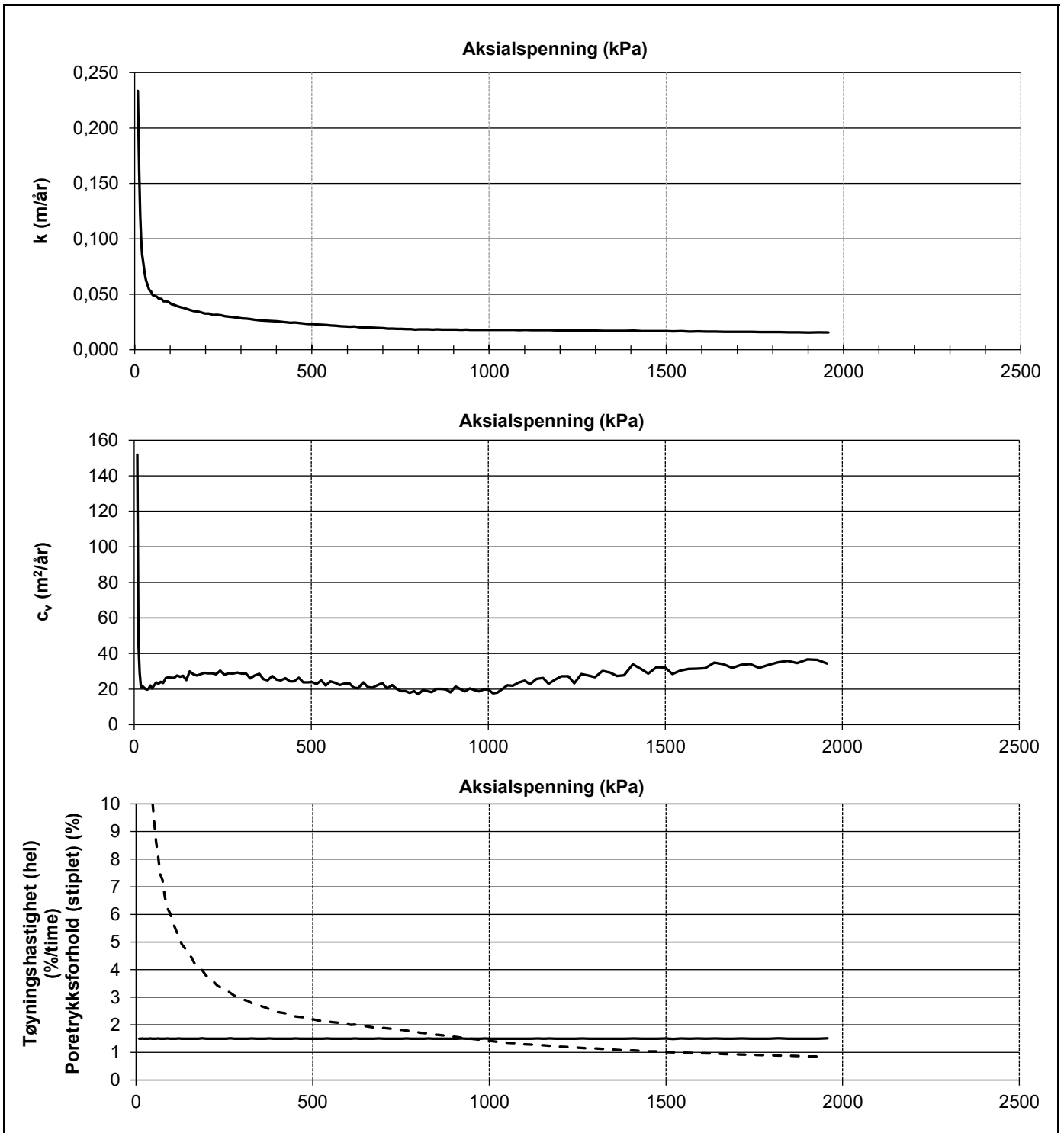
Dato prøvetagning	27.05.2023	Dato forsøk	20.06.2023
Dybde (m)	27,5	Prøve nr.	16
Tyngdetetthet ved start av prøving $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,2	Kommentar	LEIRE, siltlag gjennomgående
Vanninnhold ved start av prøving $w$ (%)	37,2		

	Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
	Mesta AS	23304	R01C62
	Prosjekt	Side	Borpunkt
	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	2 av 2	A6
Tittel	Ansvarlig	Kontrollert	
Ødometerforsøk, $k$ , $c_v$ & tøyningshastighet	MS	KS	




Dato prøvetagning	12.06.2023	Dato forsøk	22.06.2023
Dybde (m)	10,3	Prøve nr.	4
Tyngdetetthet ved start av prøving $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,7	Kommentar	KVIKKLEIRE, med siltlag gjennom
Vanninnhold ved start av prøving $w$ (%)	33,3		

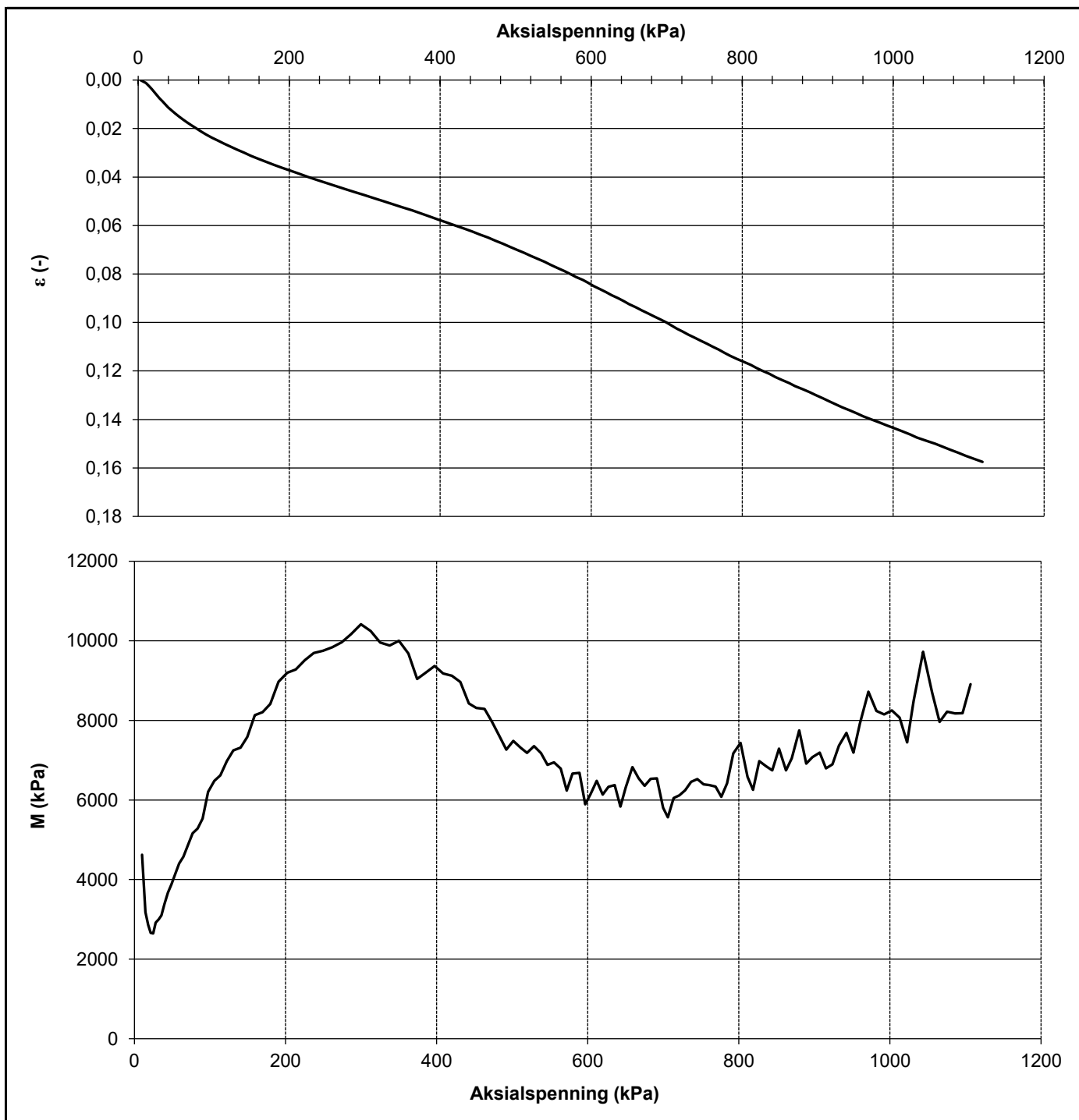
 <b>Løvlien Georåd</b>	Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C63
	Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Side 1 av 2	Borpunkt A11.2
	Tittel Ødometerforsøk, $\varepsilon$ &M vs $\sigma'$	Ansvarlig MS	Kontrollert KS




Dato prøvetagning	12.06.2023	Dato forsøk	22.06.2023
Dybde (m)	10,3	Prøve nr.	4
Tyngdetetthet ved start av prøving $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,7	Kommentar	KVIKKLEIRE, med siltlag gjennom
Vanninnhold ved start av prøving $w$ (%)	33,3		

	Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
	Mesta AS	23304	R01C63
	Prosjekt	Side	Borpunkt
	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	2 av 2	A11.2
Tittel	Ansvarlig	Kontrollert	
Ødometerforsøk, $k$ , $c_v$ & tøyningshastighet	MS	KS	

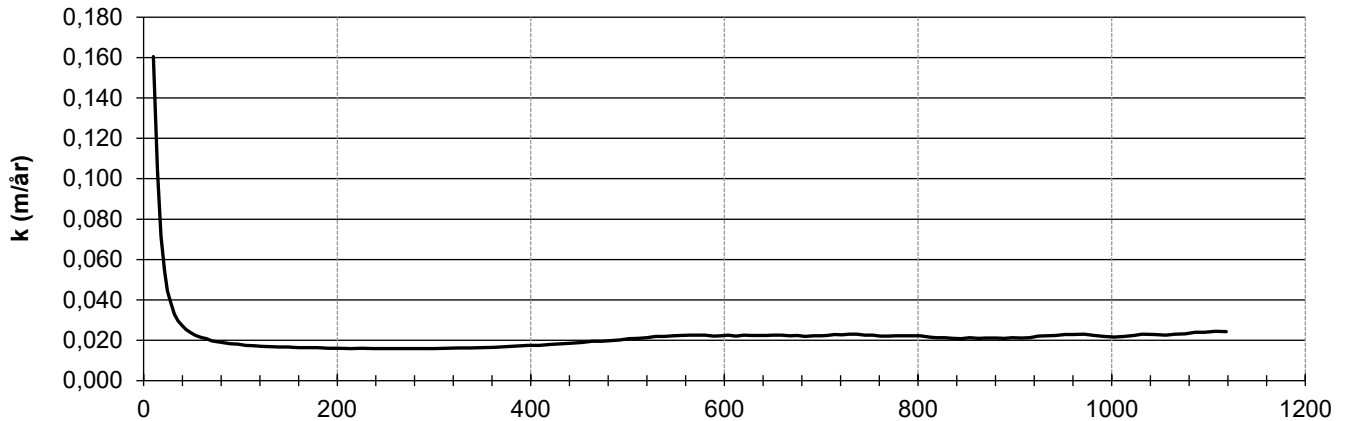




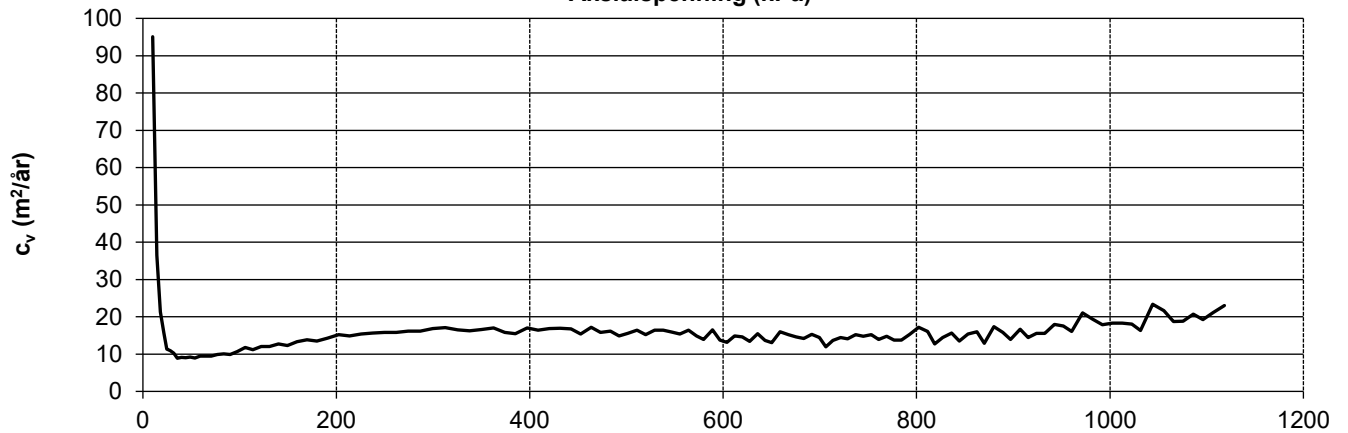
Dato prøvetagning	31.05.2023	Dato forsøk	21.06.2023
Dybde (m)	14,5	Prøve nr.	9
Tyngdetetthet ved start av prøving $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,1	Kommentar	LEIRE, siltlag gjennomgående
Vanninnhold ved start av prøving $w$ (%)	37,9		

	Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
	Mesta AS	23304	R01C64
	Prosjekt	Side	Borpunkt
	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	1 av 2	MO-01
	Tittel	Ansvarlig	Kontrollert
	Ødometerforsøk, $\epsilon$ & $M$ vs $\sigma'$	MS	KS

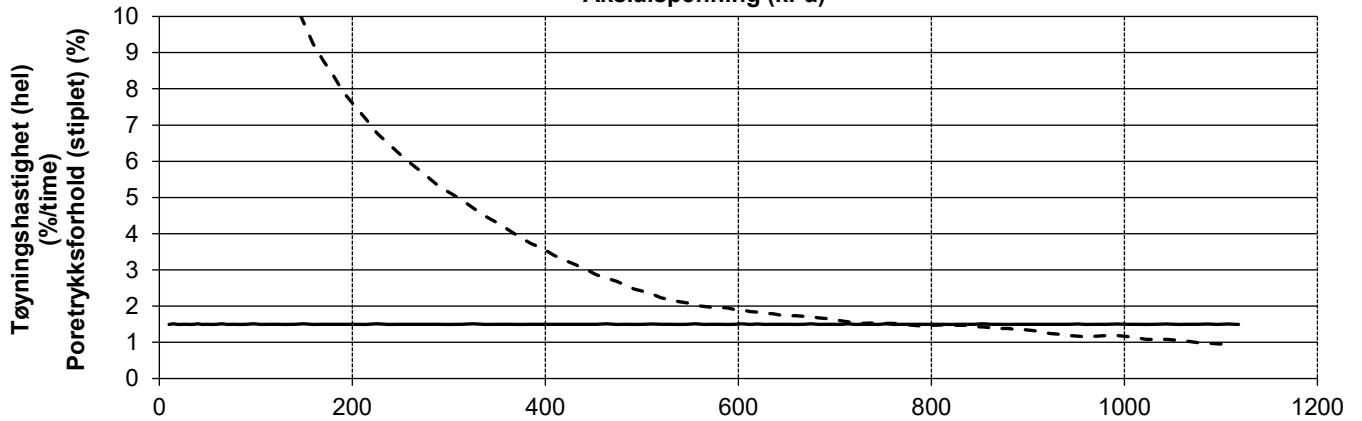
Aksialspenning (kPa)



Aksialspenning (kPa)



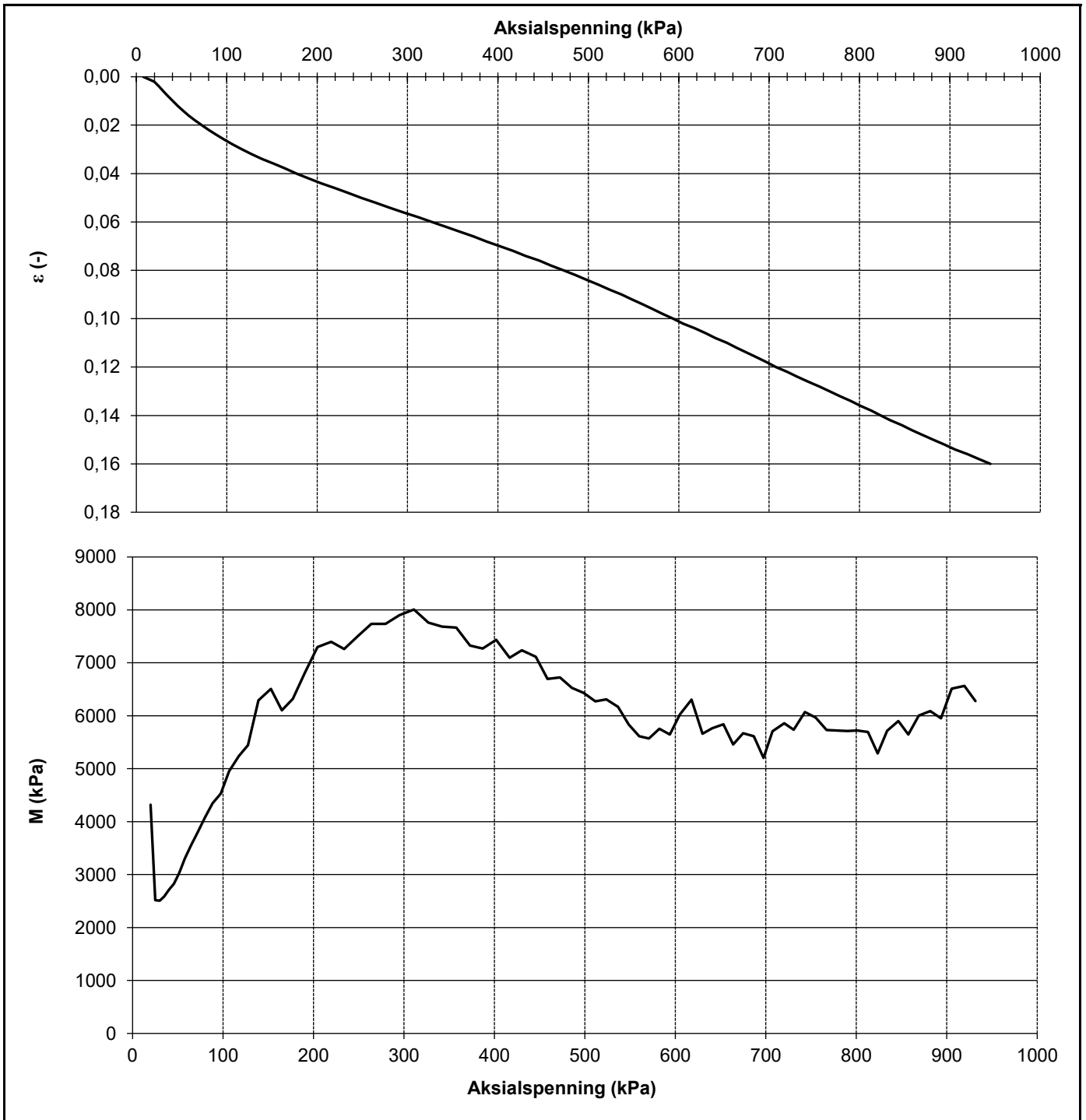
Aksialspenning (kPa)




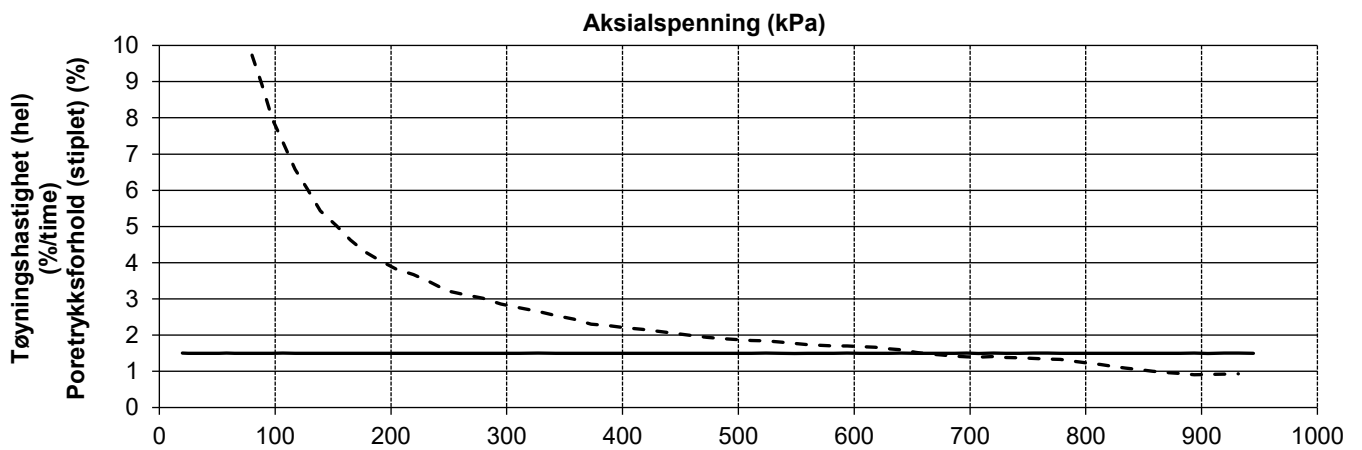
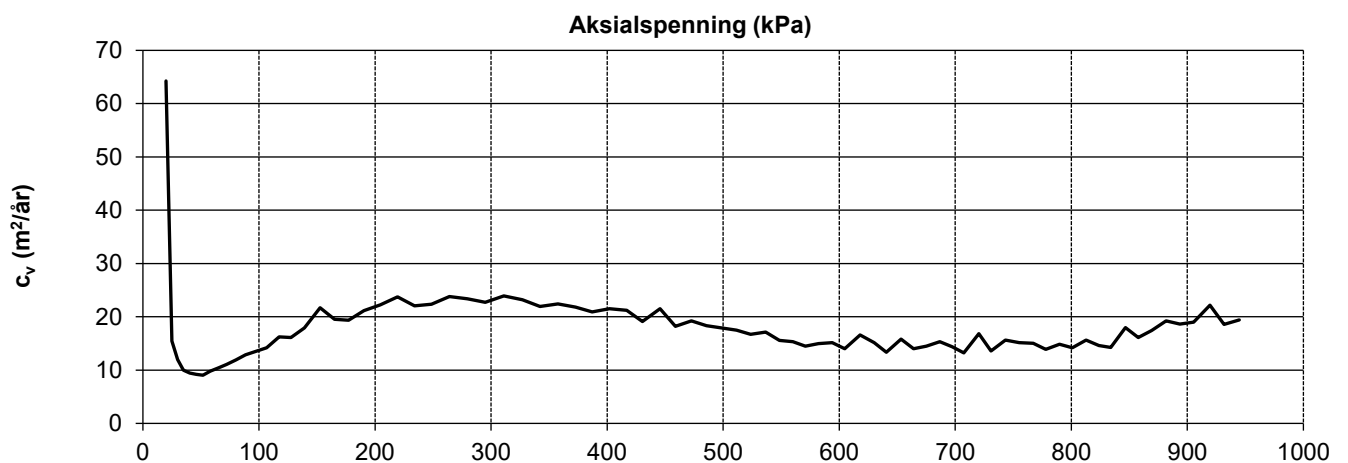
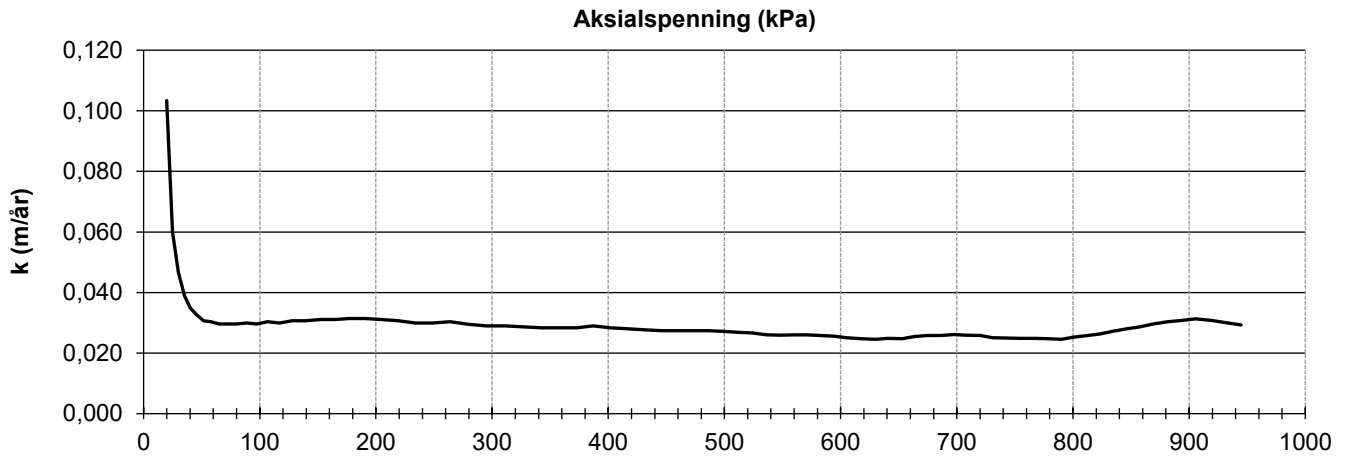
Dato prøvetagning	31.05.2023	Dato forsøk	21.06.2023
Dybde (m)	14,5	Prøve nr.	9
Tyngdetetthet ved start av prøving $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,1	Kommentar	LEIRE, siltlag gjennomgående
Vanninnhold ved start av prøving $w$ (%)	37,9		



Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01C64
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Side	2 av 2	Borpunkt	MO-01
Tittel	Ødometerforsøk, $k$ , $c_v$ & tøyningshastighet	Ansvarlig	MS	Kontrollert	KS



Dato prøvetagning	31.05.2023	Dato forsøk	21.06.2023
Dybde (m)	20,5	Prøve nr.	12
Tyngdetetthet ved start av prøving $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,1	Kommentar	LEIRE, sprøbruddmateriale
Vanninnhold ved start av prøving $w$ (%)	38,3		
 <b>Løvlien Georåd</b>	Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
	Mesta AS	23304	R01C65
	Prosjekt	Side	Borpunkt
	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	1 av 2	MO-01
Tittel	Ansvarlig	Kontrollert	
Ødometerforsøk, $\epsilon$ &M vs $\sigma'$	MS	KS	



Dato prøvetagning	31.05.2023	Dato forsøk	21.06.2023
Dybde (m)	20,5	Prøve nr.	12
Tyngdetetthet ved start av prøving $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	18,1	Kommentar	LEIRE, sprøbruddmateriale
Vanninnhold ved start av prøving $w$ (%)	38,3		



Oppdragsgiver	Mesta AS	Prosjekt nr.	23304	Tegning nr.	R01C65
Prosjekt	Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Side	2 av 2	Borpunkt	MO-01
Tittel	Ødometerforsøk, k, c <sub>v</sub> & tøyningshastighet	Ansvarlig	MS	Kontrollert	KS



### Nøkkeldata fra treaksialforsøk - Borpunkt A6

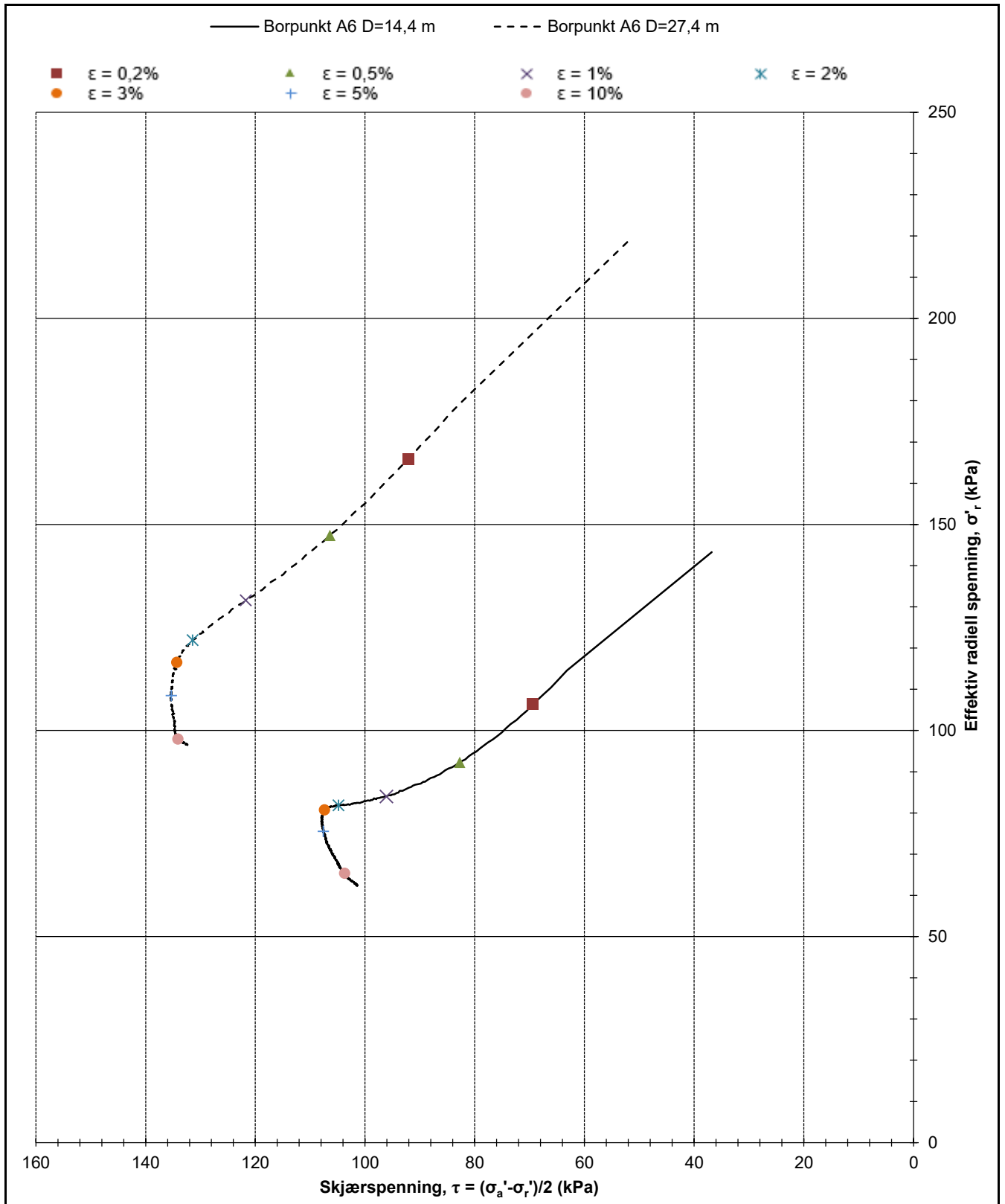
Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C71
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnskolekøyer og områdestabilitet	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

PrøveID og data					Indeksparametere								Konsolidering					Kvalitet				Skjærforsøk		
Borpunkt nr.	Dybde	Dato prøvetaking	Dato forsøk	Diameter	W <sub>før</sub>	W <sub>etter</sub>	Ip	Leirinnhold	Y <sub>s</sub>	Y <sub>før</sub>	Y <sub>etter</sub>	Forsøkstype	σ' <sub>ac</sub>	σ' <sub>rc</sub>	K <sub>0</sub> '	ε <sub>volc</sub>	ε <sub>ac</sub>	B	Δe/e <sub>0</sub>	OCR	Kvalitet	τ <sub>f</sub>	ε <sub>f</sub>	τ ved 2 % tøyning
-	m	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå	mm	%	%	%	%	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>		-	kPa	kPa	-	%	%	-	-	-	-	kPa	%	kPa
A6	14,4	27.05.2023	19.06.2023	54	40,4	37,2	15,1	51,6	27,5	18,1	18,2	CAU	216,9	143,3	0,66	2,56	2,78	0,92	0,049	2-4	2	108,0	4,07	104,9
A6	27,4	27.05.2023	20.06.2023	54	37,2	34,1	14,6	45,6	26,9	18,2	18,5	CAU	322,9	218,5	0,68	3,14	3,00	1,00	0,063	2-4	3	135,6	5,08	134,3

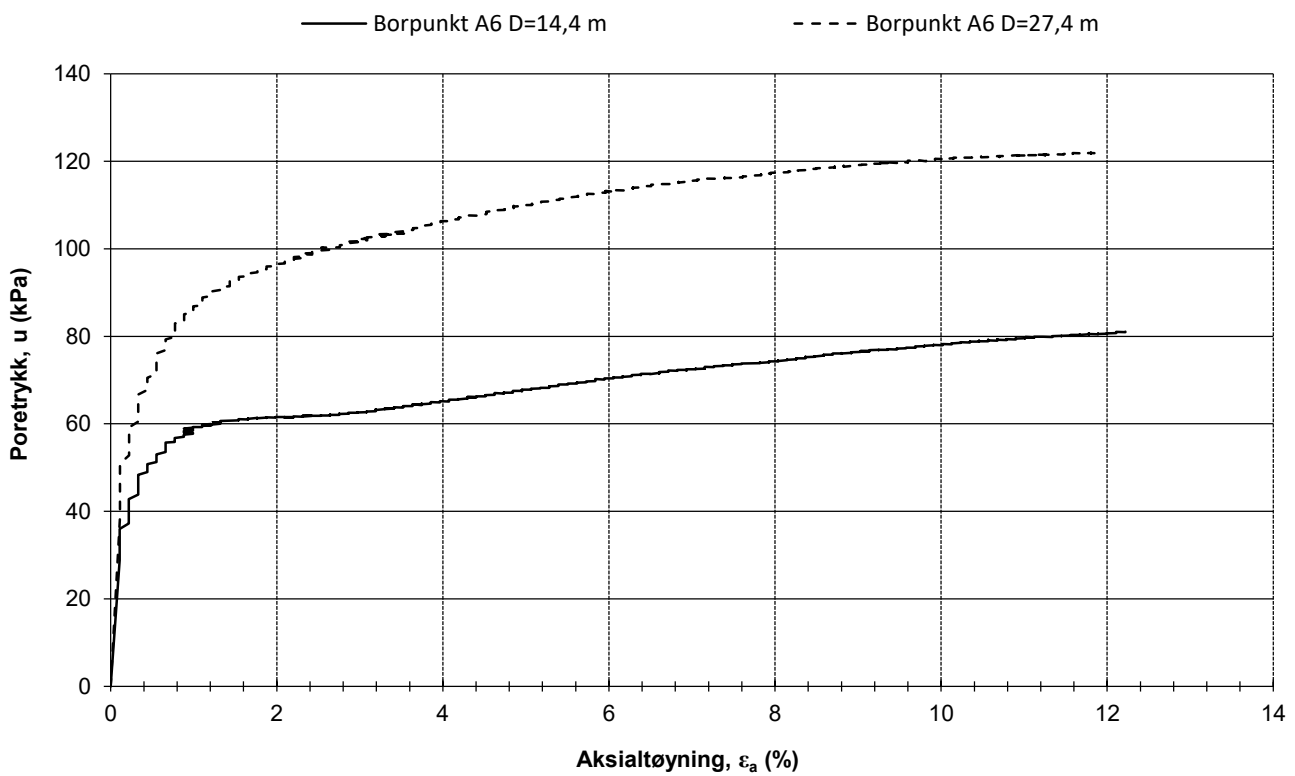
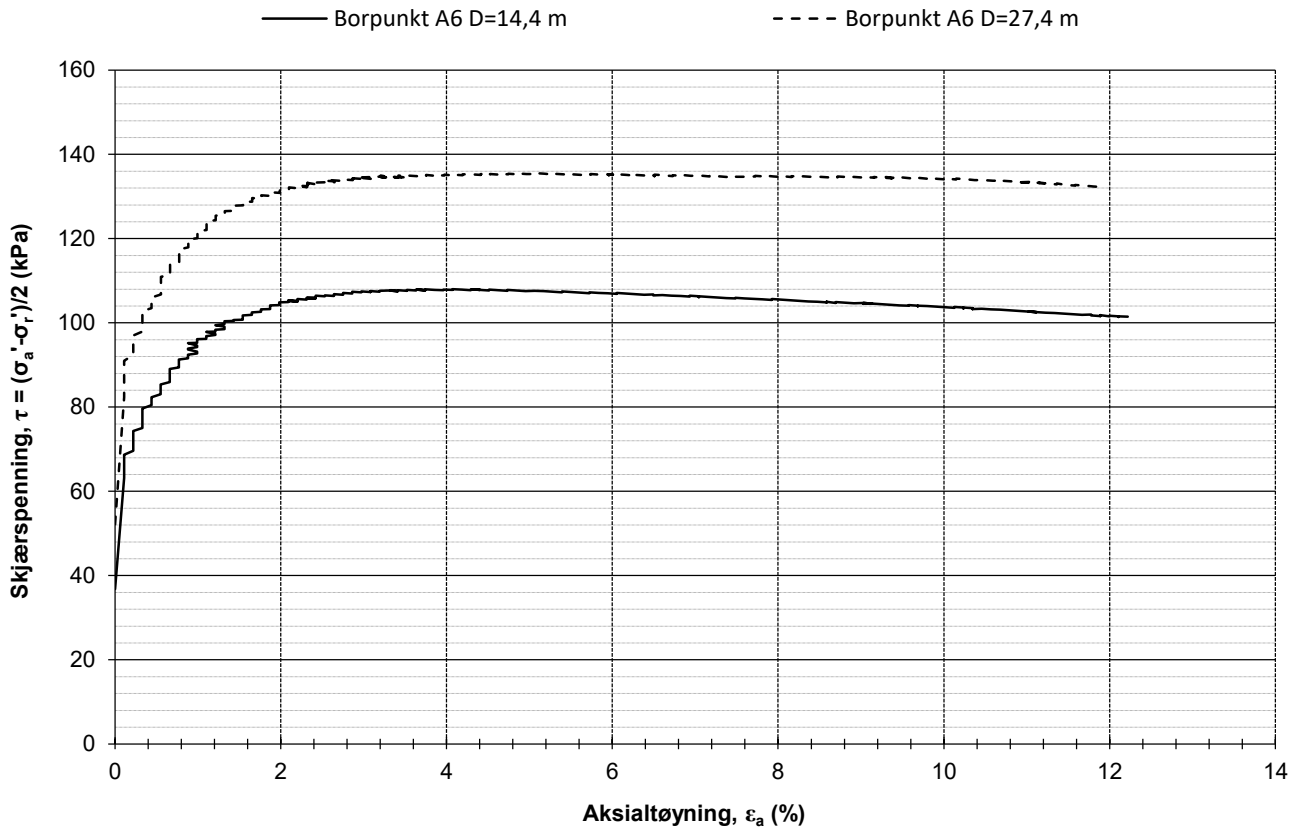
- W<sub>før</sub> Vanninnhold før forsøk
- W<sub>etter</sub> Vanninnhold etter forsøk
- Y<sub>s</sub> Faststoffdensitet
- Y<sub>før</sub> Tyngdetetthet før forsøk
- Y<sub>etter</sub> Tyngdetetthet etter forsøk
- σ'<sub>ac</sub> Aksial konsolideringsspenning (celletrykk + deviator)
- σ'<sub>rc</sub> Celletrykk under konsolidering
- K<sub>0</sub>' σ'<sub>rc</sub>/σ'<sub>ac</sub>
- ε<sub>volc</sub> Volumtøyning ved konsolidering
- ε<sub>ac</sub> Aksialtøyning ved konsolidering
- B Skemptions poretrykksfaktor, Δu/σ<sub>v</sub>
- Δe endring i porettall under konsolidering
- e<sub>0</sub> porettall før forsøk
- OCR Forventet in situ konsolideringsfaktor
- τ<sub>f</sub> Høyeste målte skjærspenning
- ε<sub>f</sub> Vertikal tøyning ved maks skjærspenning

OCR	Δe/e <sub>0</sub> <sup>4</sup>			
	Veldig god til utmerket 1	God til brukbar 2	Dårlig 3	Veldig dårlig 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

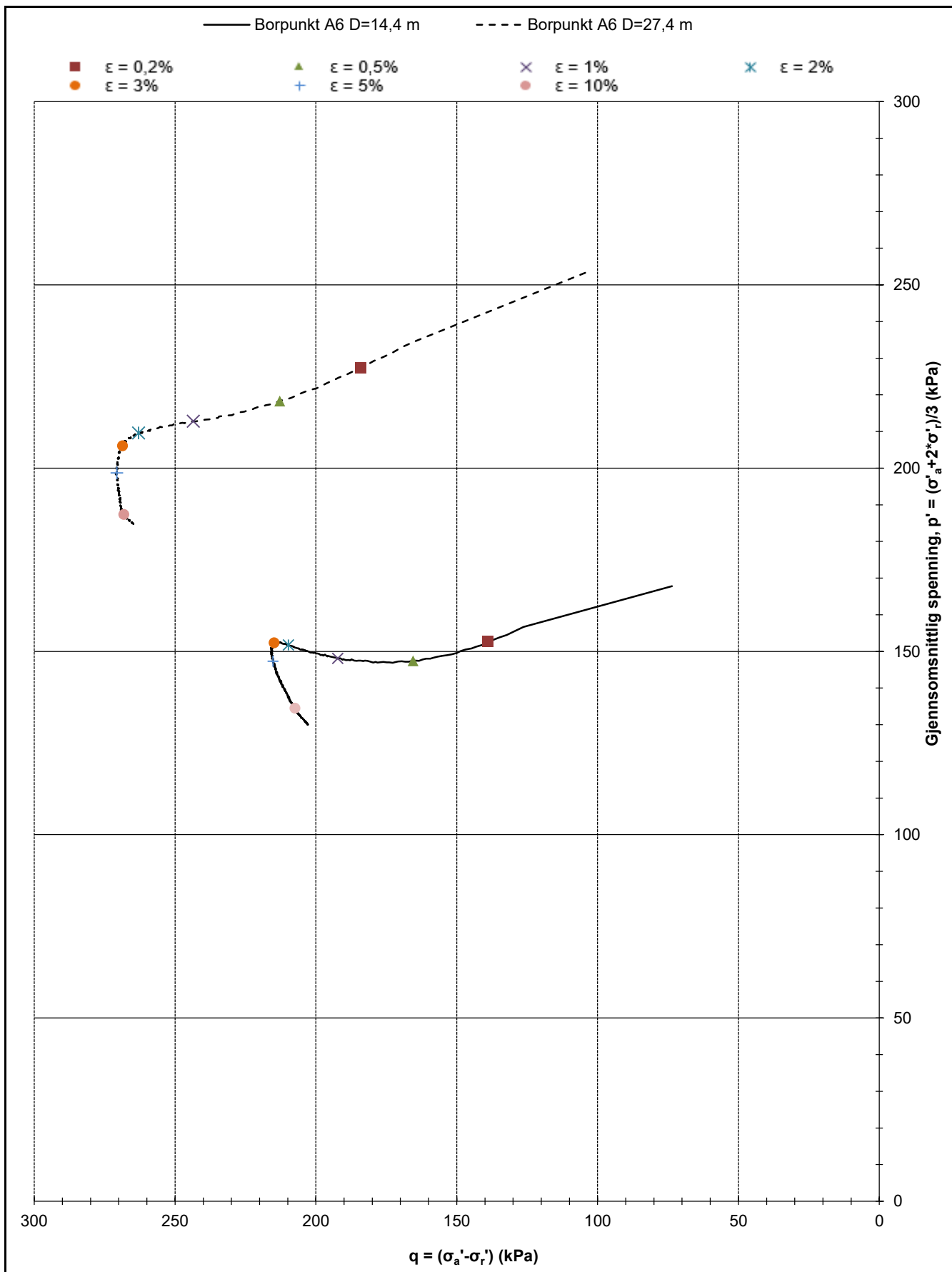
Kriterier for evaluering av prøvekvalitet iht. NGF melding 11



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C72
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Side 1 av 3	Borpunkt A6
Tittel Treaksialforsøk, $\tau$ vs $\sigma_r$	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C72
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og område stabilitet	Side 2 av 3	Borpunkt A6
Tittel Treaksialforsøk, $\tau$ og $u$ mot $\epsilon_a$	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C72
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Side 3 av 3	Borpunkt A6
Tittel Treaksialforsøk, q - p'	Ansvarlig MS	Kontrollert KS





### Nøkkeldata fra treaksialforsøk - Borpunkt A11.2

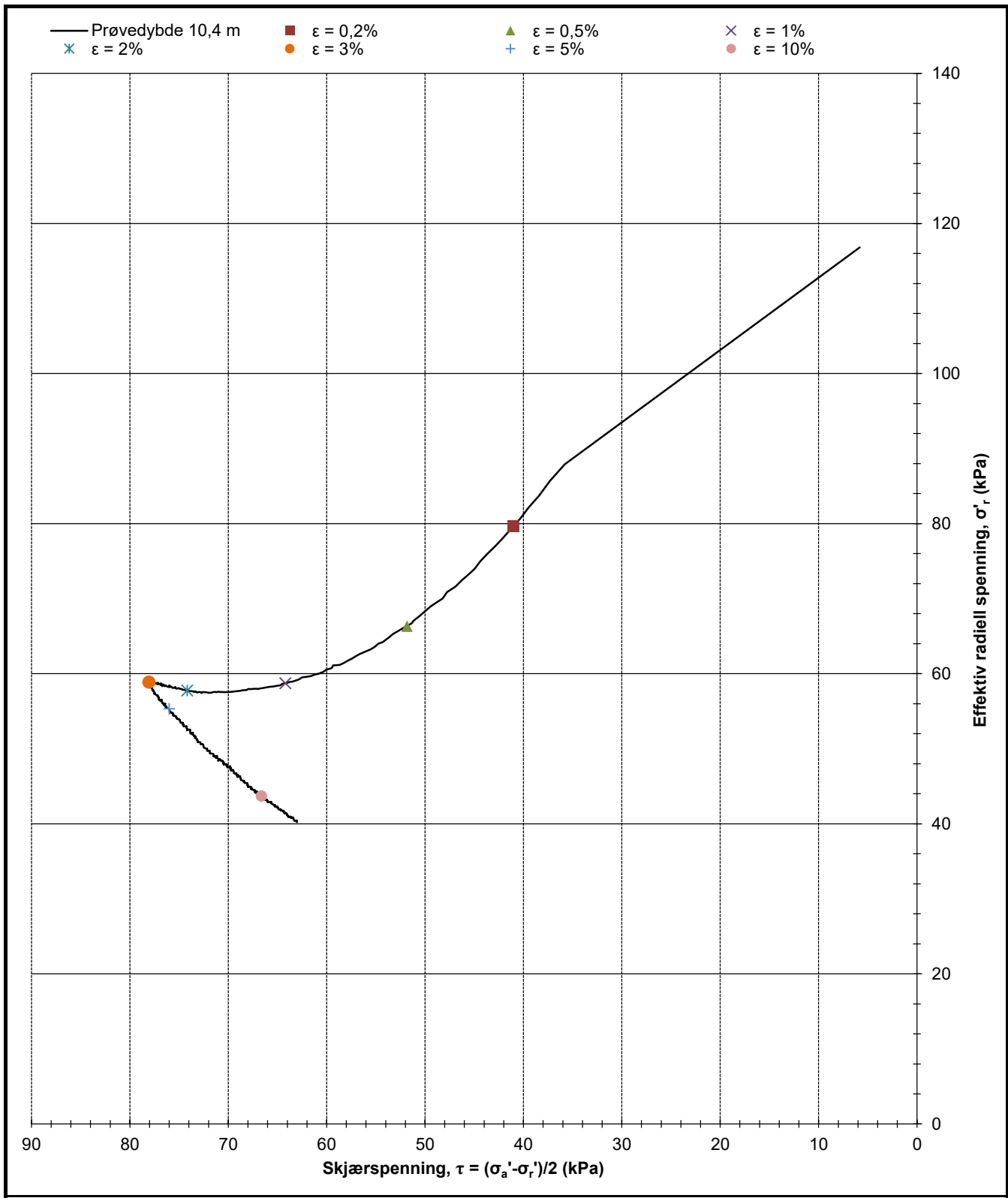
Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C73
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

PrøveID og data					Indeksparametere							Konsolidering					Kvalitet				Skjærforsøk			
Borpunkt nr.	Dybde	Dato prøvetaking	Dato forsøk	Diameter	W <sub>før</sub>	W <sub>etter</sub>	Ip	Leirinnhold	Y <sub>s</sub>	V <sub>før</sub>	Y <sub>etter</sub>	Forsøkstype	σ' <sub>ac</sub>	σ' <sub>rc</sub>	K <sub>0</sub> '	ε <sub>volc</sub>	ε <sub>ac</sub>	B	Δe/e <sub>0</sub>	OCR	Kvalitet	τ <sub>f</sub>	ε <sub>f</sub>	τ ved 2 % tøyning
-	m	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå	mm	%	%	%	%	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>		-	kPa	kPa	-	%	%	-	-	-	-	kPa	%	kPa
A11.2	10,4	12.06.2023	22.06.2023	54	33,3	34,0	4,9	34,9	28	18,7	18,5	CAU	128,4	116,8	0,91	2,71	1,82	1,0	0,056	2-4	3	78,3	3,27	74,2

- W<sub>før</sub> Vanninnhold før forsøk
- W<sub>etter</sub> Vanninnhold etter forsøk
- Y<sub>s</sub> Faststoffdensitet
- V<sub>før</sub> Tyngdetetthet før forsøk
- V<sub>etter</sub> Tyngdetetthet etter forsøk
- σ'<sub>ac</sub> Aksial konsolideringsspenning (celletrykk + deviator)
- σ'<sub>rc</sub> Celletrykk under konsolidering
- K<sub>0</sub>' σ'<sub>rc</sub>/σ'<sub>ac</sub>
- ε<sub>volc</sub> Volumtøyning ved konsolidering
- ε<sub>ac</sub> Aksialtøyning ved konsolidering
- B Skemptions poretrykksfaktor, Δu/σ<sub>m</sub>
- Δe endring i porettall under konsolidering
- e<sub>0</sub> porettall før forsøk
- OCR Forventet in situ konsolideringsfaktor
- τ<sub>f</sub> Høyeste målte skjærspenning
- ε<sub>f</sub> Vertikal tøyning ved maks skjærspenning

OCR	Δe/e <sub>0</sub> <sup>4</sup>			
	Veldig god til utmerket 1	God til brukbar 2	Dårlig 3	Veldig dårlig 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

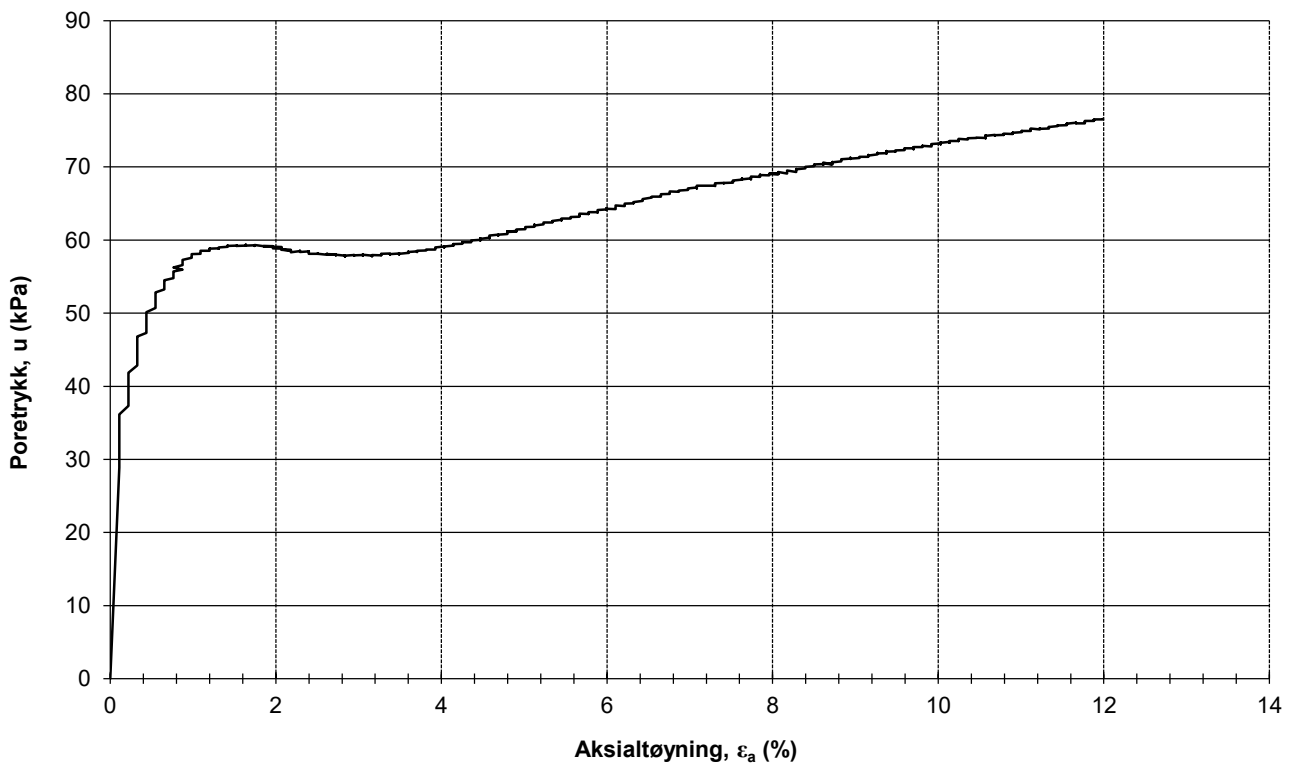
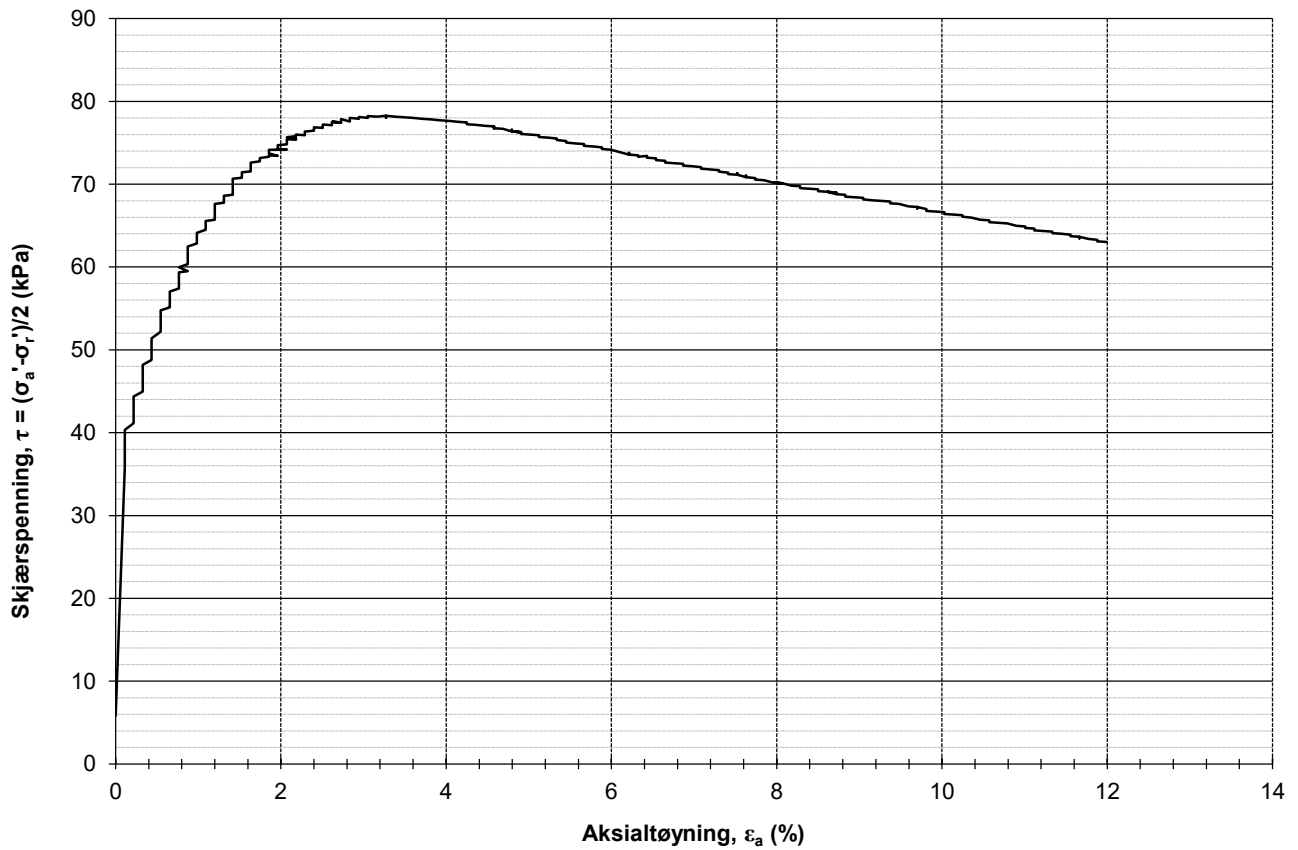
Kriterier for evaluering av prøve kvalitet iht. NGF melding 11



Prøvedybde 10,4 m



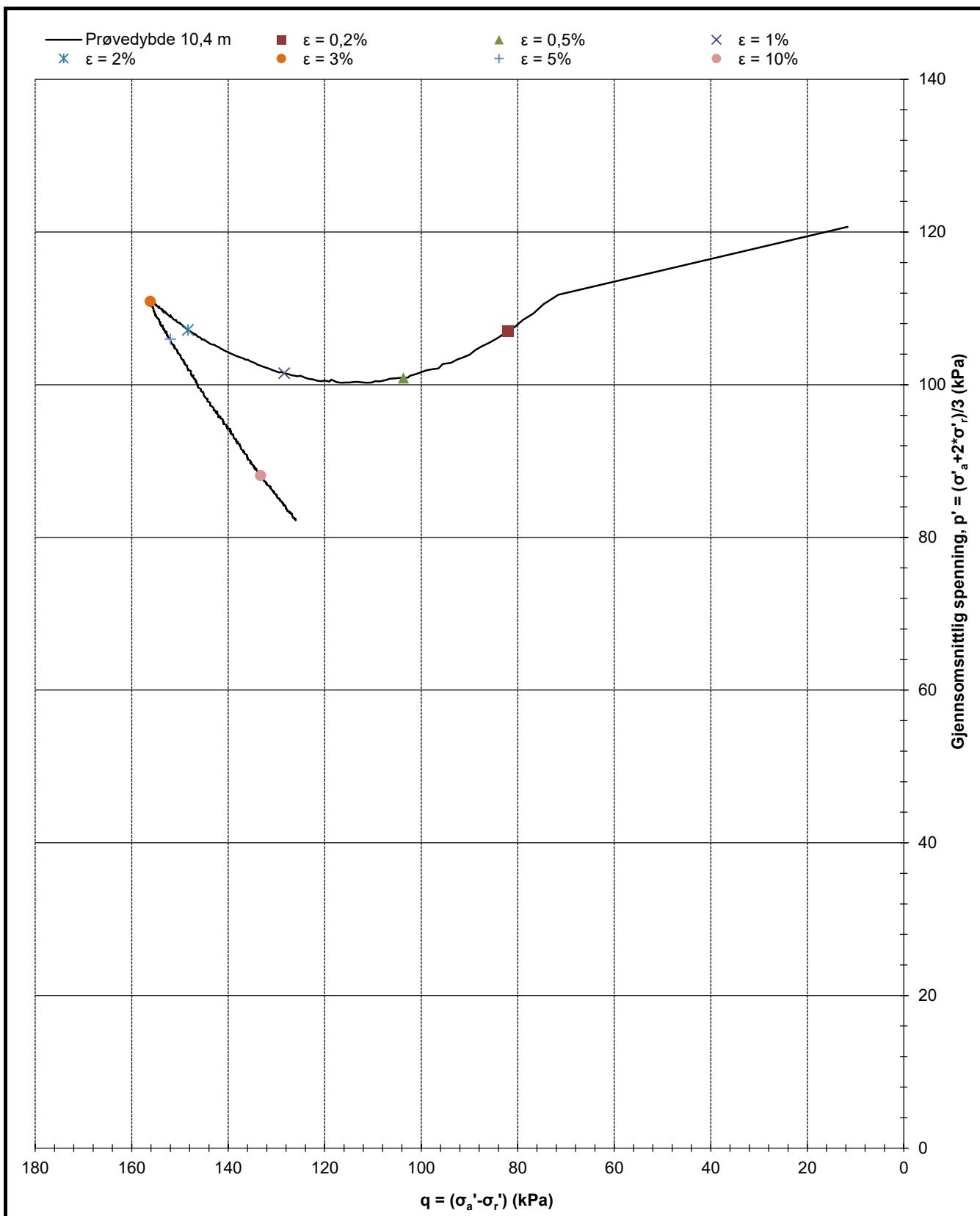
Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C74
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Side 1 av 3	Borpunkt A11.2
Tittel Treaksialforsøk, τ vs σ'_r	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



Prøvedybde 10,4 m



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C74
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Side 2 av 3	Borpunkt A11.2
Tittel Treaksialforsøk, $\tau$ og $u$ mot $\epsilon_a$	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



Prøvedybde 10,4 m



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C74
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Side 3 av 3	Borpunkt A11.2
Tittel Treaksialforsøk, q - p'	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

### Nøkkeldata fra treaksialforsøk - Borpunkt MO-01

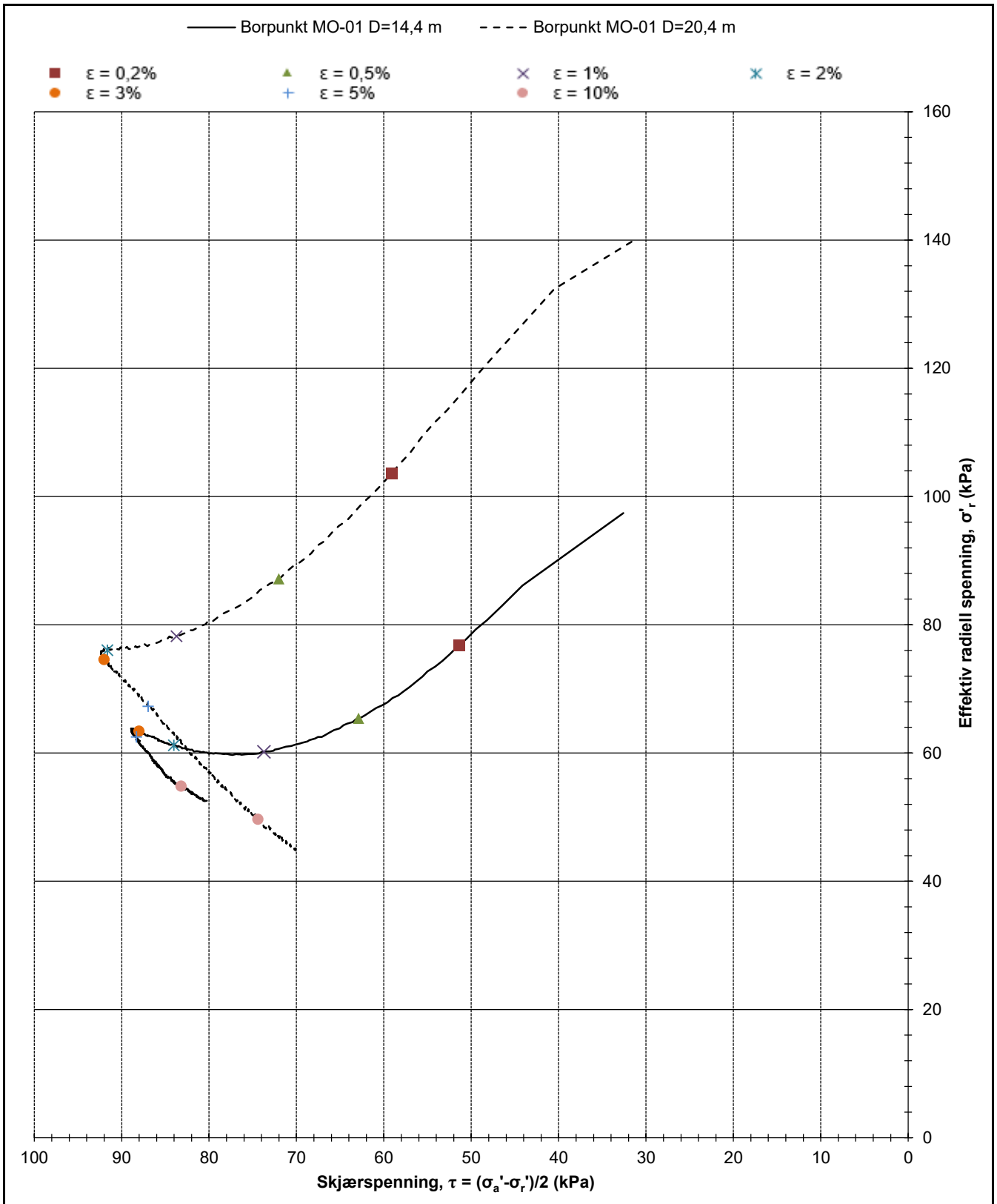
Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C75
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Ansvarlig MS	Kontrollert KS

PrøveID og data					Indeksparametere							Konsolidering					Kvalitet				Skjærforsøk			
Borpunkt nr.	Dybde	Dato prøvetaking	Dato forsøk	Diameter	W <sub>før</sub>	W <sub>etter</sub>	Ip	Leirinnhold	Y <sub>s</sub>	V <sub>før</sub>	Y <sub>etter</sub>	Forsøkstype	σ' <sub>ac</sub>	σ' <sub>rc</sub>	K <sub>0</sub> '	ε <sub>volc</sub>	ε <sub>ac</sub>	B	Δe/e <sub>0</sub>	OCR	Kvalitet	τ <sub>f</sub>	ε <sub>f</sub>	τ ved 2 % tøyning
-	m	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå	mm	%	%	%	%	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>		-	kPa	kPa	-	%	%	-	-	-	-	kPa	%	kPa
MO-01	14,4	31.05.2023	21.06.2023	54	39,4	39,1	5,9		28	17,9	18,0	CAU	162,6	97,4	0,60	2,49	2,03	0,96	0,048	2-4	2	88,9	3,71	84,0
MO-01	20,4	31.05.2023	21.06.2023	54	18,1	18,2	8,7		27,1	38,3	36,9	CAU	203,0	139,7	0,69	3,10	2,03	1,0	0,094	2-4	3	92,4	2,52	92,0

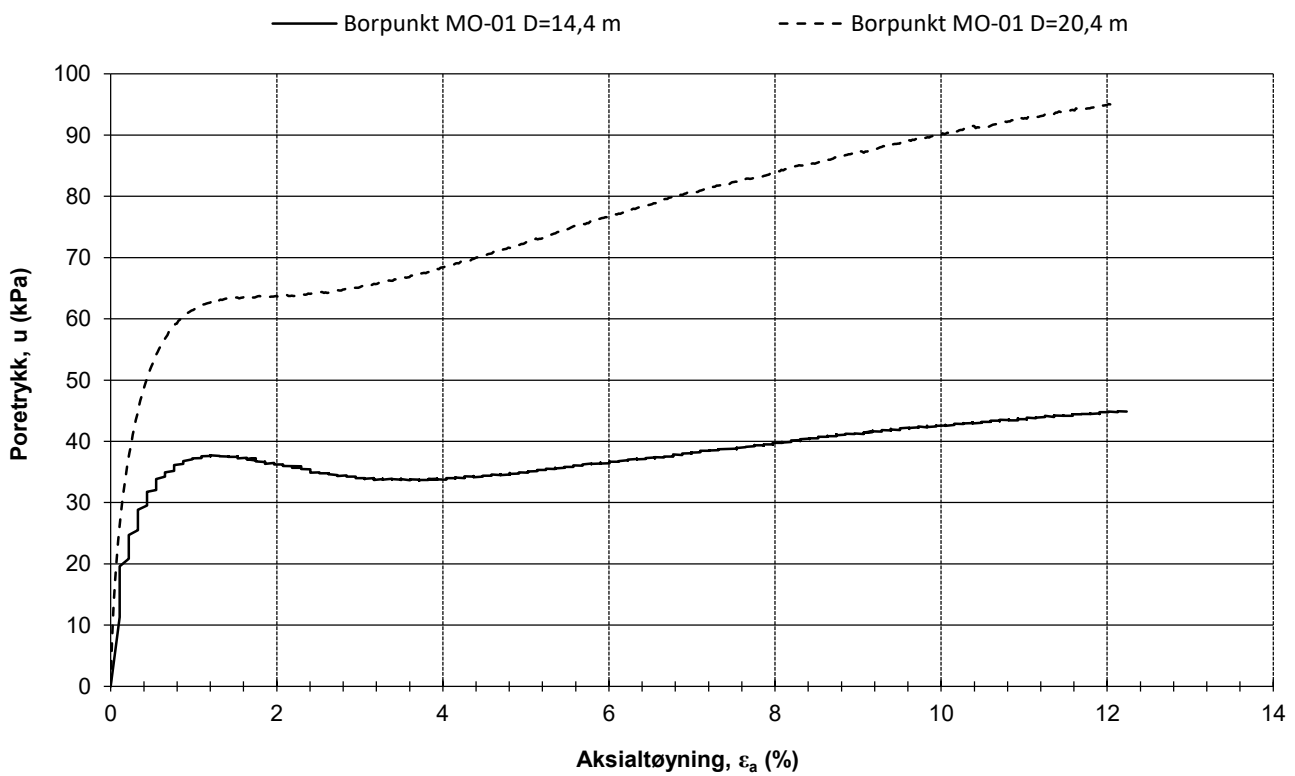
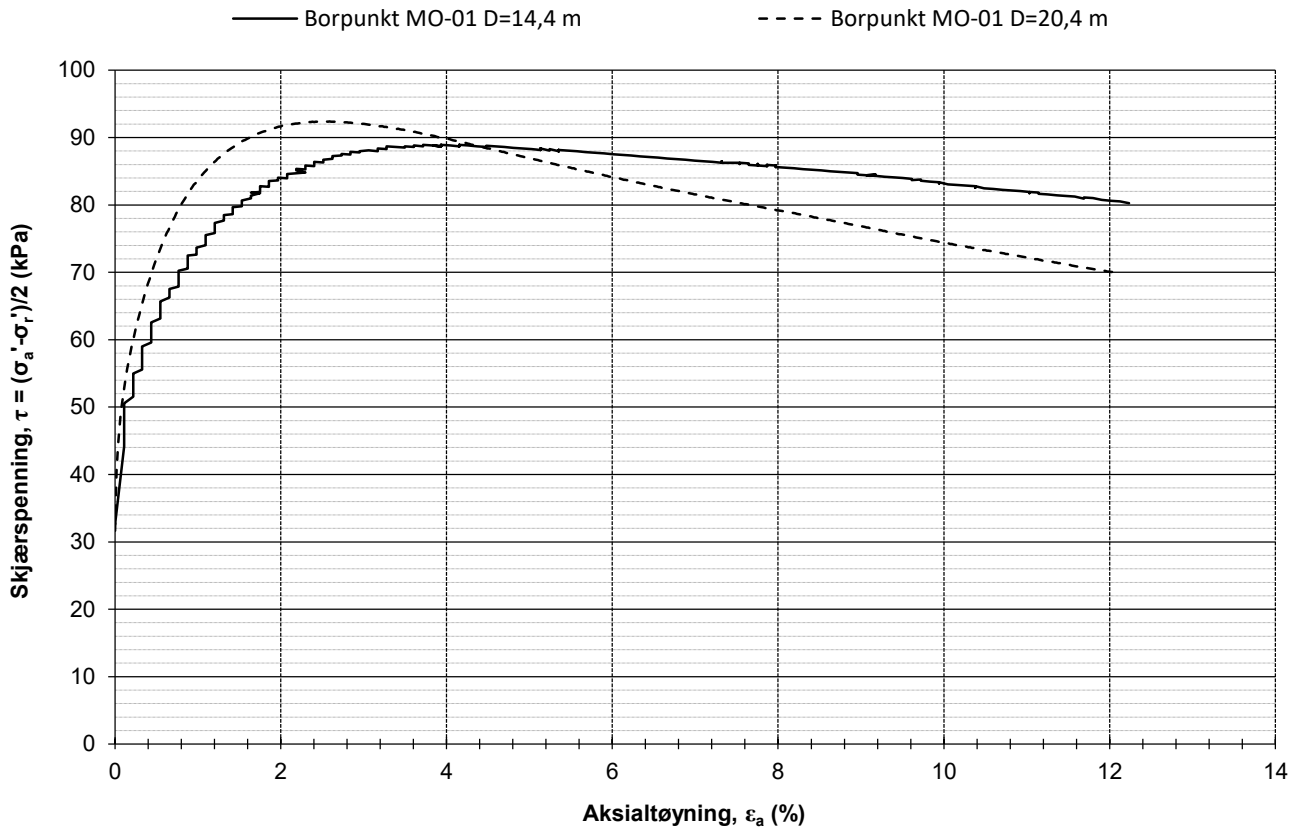
- W<sub>før</sub> Vanninnhold før forsøk
- W<sub>etter</sub> Vanninnhold etter forsøk
- Y<sub>s</sub> Faststoffdensitet
- V<sub>før</sub> Tyngdetetthet før forsøk
- V<sub>etter</sub> Tyngdetetthet etter forsøk
- σ'<sub>ac</sub> Aksial konsolideringsspenning (celletrykk + deviator)
- σ'<sub>rc</sub> Celletrykk under konsolidering
- K<sub>0</sub>' σ'<sub>rc</sub>/σ'<sub>ac</sub>
- ε<sub>volc</sub> Volumtøyning ved konsolidering
- ε<sub>ac</sub> Aksialtøyning ved konsolidering
- B Skemptions poretrykksfaktor, Δu/σ<sub>m</sub>
- Δe endring i porettall under konsolidering
- e<sub>0</sub> porettall før forsøk
- OCR Forventet in situ konsolideringsfaktor
- τ<sub>f</sub> Høyeste målte skjærspenning
- ε<sub>f</sub> Vertikal tøyning ved maks skjærspenning

OCR	Δe/e <sub>0</sub> <sup>4</sup>			
	Veldig god til utmerket 1	God til brukbar 2	Dårlig 3	Veldig dårlig 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

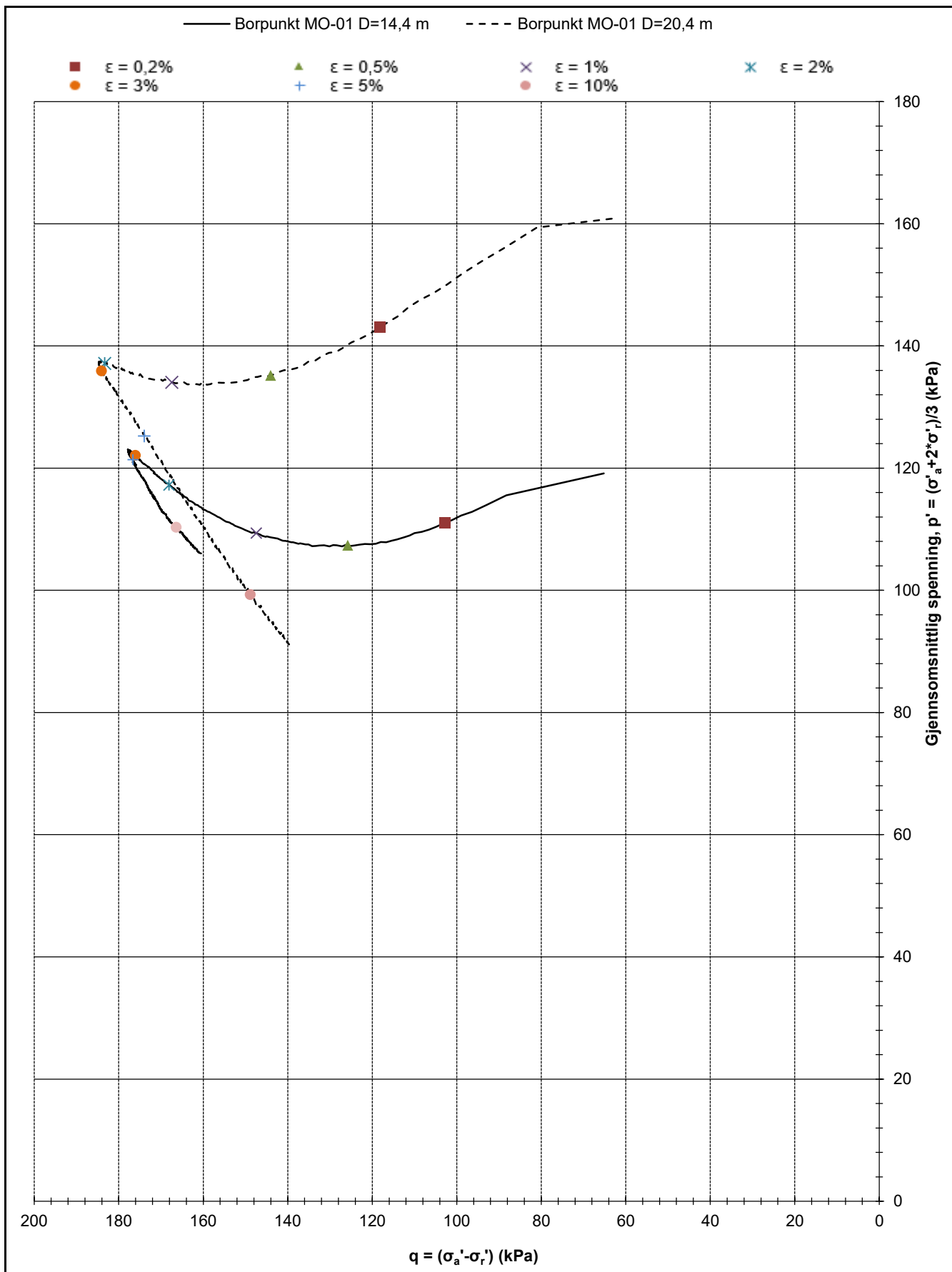
Kriterier for evaluering av prøve kvalitet iht. NGF melding 11



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C76
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Side 1 av 3	Borpunkt MO-01
Tittel Treaksialforsøk, $\tau$ vs $\sigma'_r$	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C76
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Side 2 av 3	Borpunkt MO-01
Tittel Treaksialforsøk, $\tau$ og $u$ mot $\epsilon_a$	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 23304	Tegning nr. R01C76
Prosjekt Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet	Side 3 av 3	Borpunkt MO-01
Tittel Treaksialforsøk, q - p'	Ansvarlig MS	Kontrollert KS



# 23304 Storjord skoletomter, Grunnundersøkelser og områdestabilitet

## Tegning nr.: R01C91

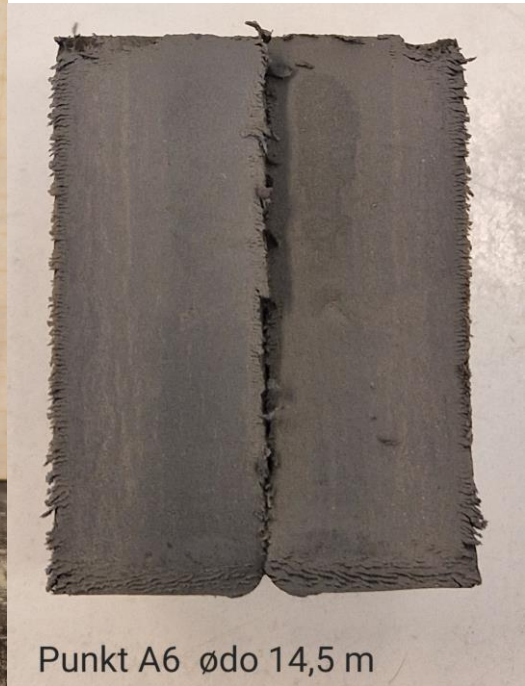
### Bilde av prøver

Oppdragsgiver:  
Antall sider

Mesta AS v/ Frode Wilhelmsen  
6

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	27.06.2023





Punkt A6 treaks 14,4 m

Punkt A6 ødo 14,5 m



Punkt A6 23,0-23,8 m



Punkt A6 24,0-24,8 m



Punkt A6 25,0-25,8 m



Punkt A6 26,0-26,8 m



Punkt A6 27,0-27,8 m



Punkt A6 treaks 27,4 m

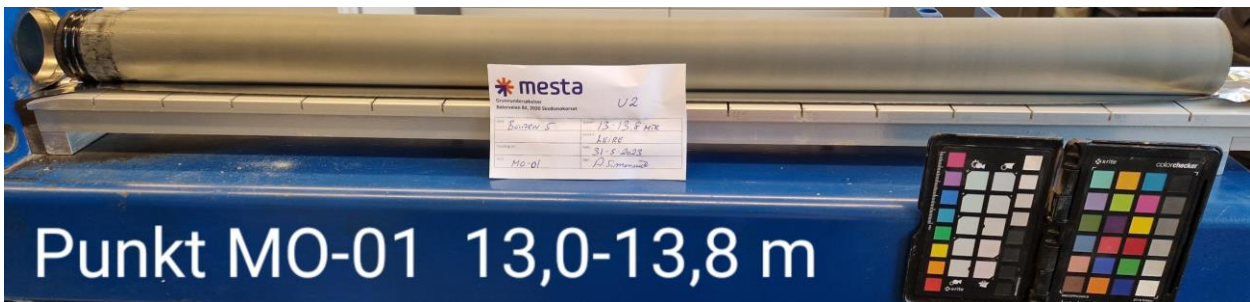


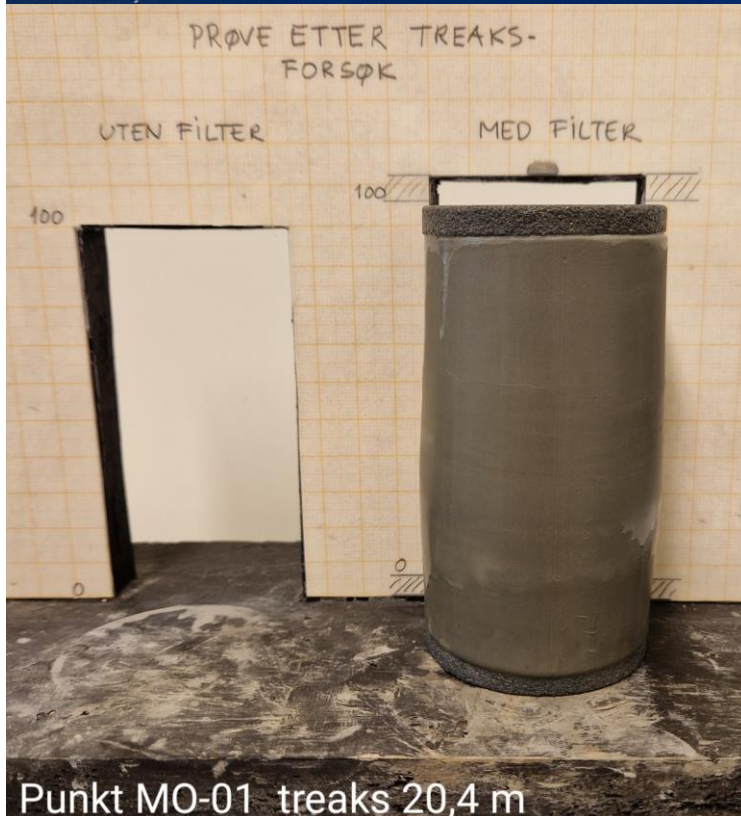
Punkt A6 ødo 27,5 m



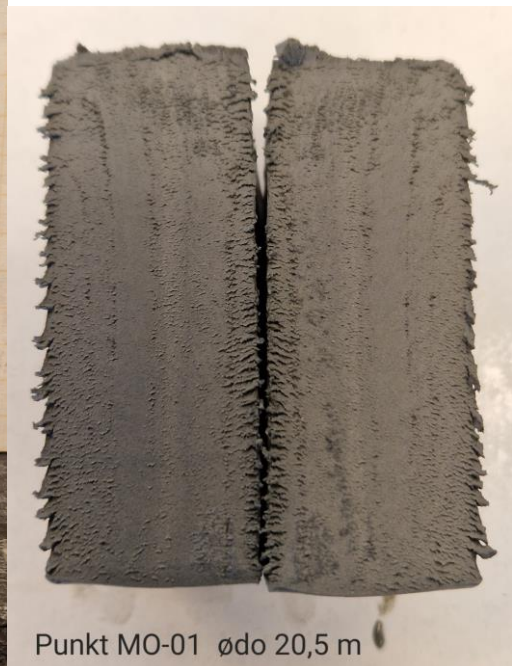
Punkt A11,2 4,2-5,0 m







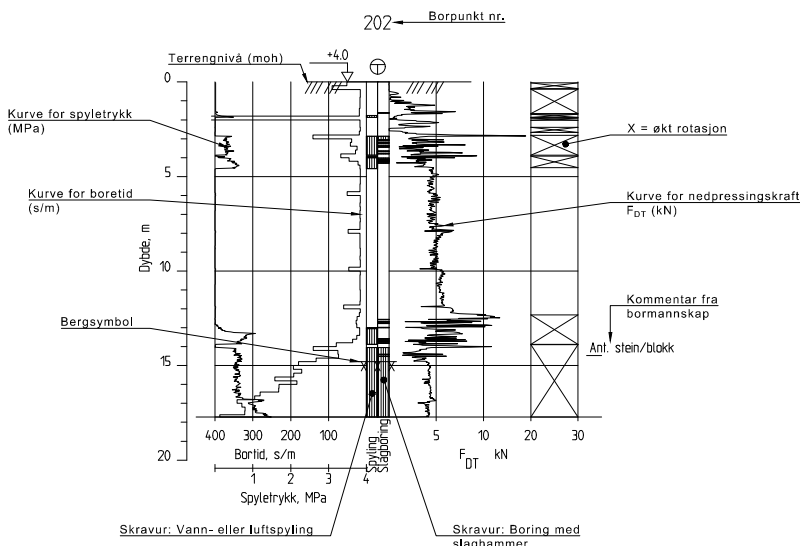
Punkt MO-01 treaks 20,4 m



Punkt MO-01 ødo 20,5 m

Punkt	Vanninnhold						Plastisitetsgrense				Konus								Enaks			Annet					Beskrivelse	
	Dybde w1 [m]	Vanninnhold [%]	Dybde w2 [m]	Vanninnhold [%]	Dybde w3 [m]	Vanninnhold [%]	Dybde lp [m]	Wp [%]	W L [%]	lp [%]	Dybde f1 [m]	Su [kPa]	Sr [kPa]	St [-]	Dybde f2 [m]	Su [kPa]	Sr [kPa]	St [-]	Dybde [m]	Su aksial [kPa]	Aksial def. Enaks [%]	Dybde[m]	Tyngdetetthet liten ring [kN/m3]	Tyngdetetthet sylinder [kN/m3]	Humus < 2 mm [%]	Humus total [%]		
A6	0,8	10,9																					0,7					GRUS, sandig
A6	1,3	14,8																					1,3					SAND
A6	1,8	29,0																					1,8					Sandig, siltig, leirig materiale
A6	2,5	34,0																					2,5					LEIRE, siltig, sandig
A6	3,5	28,6																					3,5					LEIRE, sandig, siltig, lagdelt
A6	4,5	33,3																					4,5					LEIRE, siltig, sandig, lagdelt
A6	5,3	30,0																					5,3					LEIRE og SAND, siltig i lag
A6	5,8	26,1																					5,8					Sandig, siltig, leirig materiale
A6	12,1	41,7	12,3	39,3	12,7	43,6	12,3	27,3	36,8	9,5	12,3	54,3	1,00	54,3	12,6	38,80	1,76	22,0	12,4	72,2	6,0	12,4	17,6	18,6			LEIRE, sprøbruddmateriale	
A6	13,1	38,6	13,4	35,3	13,7	42,5					13,4	46,7	3,54	13,2	13,7	76,60	4,41	17,4	13,6	93,0	5,6	13,4	18,0	18,8			LEIRE	
A6	14,1	40,5	14,3	31,2	14,7	31,4	14,7	31,2	46,3	15,1	14,3	76,6	7,10	10,8	14,7	81,70	6,50	12,6	14,6	89,2	5,9	14,4	18,4	18,7			LEIRE	
A6	23,1	38,3	23,3	38,0	23,7	39,3	23,6	29,0	43,6	14,6	23,3	116,1	7,80	14,9	23,6	107,70	7,10	15,2	23,4	130,3	8,9	23,4	18,1	19,0			LEIRE	
A6	24,1	40,8	24,3	37,8	24,6	37,6					24,3	107,7	7,40	14,6	24,6	107,70	7,30	14,8	24,4	115,4	7,7	24,4	18,1	18,8			LEIRE	
A6	25,1	40,6	25,3	41,1	25,7	40,1	25,6	32,8	44,8	12,0	25,3	107,7	7,10	15,2	25,6	87,20	6,50	13,4	25,4	102,8	12,9	25,4	17,8	18,6			LEIRE	
A6	26,1	39,9	26,3	36,2	26,6	38,6	26,3	32,7	43,3	10,6	26,3	116,1	6,60	17,6	26,6	93,30	7,70	12,1	26,4	108,1	8,6	26,4	18,1	18,6			LEIRE	
A6	27,1	36,7	27,3	35,4	27,7	39,2	27,3	26,3	40,9	14,6	27,3	87,2	6,50	13,4	27,7	93,30	7,10	13,1	27,6	106,6	7,3	27,4	18,2	18,9			LEIRE	
A7	0,7	24,0																					0,7					SAND, siltig
A7	1,5	7,2																					1,5					SAND
A7	2,5	6,0																					2,5					SAND
A7	3,3	8,7																					3,3					Sandig, grusig materiale
A7	3,8	22,7																					3,8					LEIRE, sandig, siltig
A7	4,5	37,3																					4,5					LEIRE, siltig, sandig
A11,2	4,3	35,7	4,6	37,6	4,9	38,7	4,9	30,5	37,6	7,2	4,5	60,6	4,41	13,7	4,9	60,60	2,98	20,3	4,7	79,9	12,3	4,6	18,1	19,3			LEIRE	
A11,2	5,1	34,1	5,4	33,4	5,7	31,9					5,3	67,9	3,54	19,2	5,7	67,90	4,00	17,0	5,6	82,5	10,6	5,4	18,6	19,4			LEIRE	
A11,2	6,1	34,7	6,3	31,5	6,7	33,6	6,3	29,3	40,2	10,8	6,3	72,1	3,23	22,3	6,7	107,70	4,57	23,6	6,6	87,0	10,9	6,4	18,7	19,5			LEIRE	
A11,2	10,1	33,9	10,4	26,3	10,7	31,9	10,1	23,0	27,9	4,9	10,1	29,0	0,07	414,3	10,7	37,10	0,07	530,0	10,6	62,3	6,7	10,4	18,9	19,6			KVIKKLEIRE	
A11,2	11,1	25,2	11,4	29,9	11,7	33,2					11,3	60,6	0,07	865,7	11,6	49,10	0,07	701,4	11,5	70,8	4,6	11,4	19,2	19,9			11,0-11,2: KVIKKLEIRE, siltig, sandkorn	
A11,2	12,1	26,4	12,3	27,4	12,6	32,5	12,3	22,4	22,9	0,5	12,3	76,6	0,07	1094,3	12,5	76,60	0,07	1094,3	12,4	58,5	4,3	12,4	19,3	19,7			KVIKKLEIRE	
MO-01	0,8	25,4																								3,4	2,8	Siltig, sandig, leirig materiale
MO-01	1,5	22,7																					1,5		1,7	1,2		Sandig, siltig, grusig, leirig materiale
MO-01	2,8	32,5																					2,7					SAND, siltig
MO-01	3,2	17,3																					3,2					SAND, grusig
MO-01	3,7	29,5																					3,7					LEIRE, siltig
MO-01	4,5	24,1																					4,5					LEIRE, siltig
MO-01	5,5	34,1																					5,5					LEIRE, siltig, sandig
MO-01	13,1	38,9	13,3	37,1	13,7	37,5	13,3	27,9	40,2	12,3	13,3	67,9	1,84	36,9	13,6	72,10	1,84	39,2	13,4	86,8	8,0	13,4	18,1	18,6			LEIRE	
MO-01	14,1	35,5	14,5	39,4	14,8	39,0	14,3	31,5	37,4	5,9	14,3	64,1	1,62	39,6	14,7	72,10	1,76	41,0	14,6	89,0	7,7	14,4	18,0	18,7			LEIRE	
MO-01	18,1	42,7	18,3	39,7	18,6	35,4	18,3	27,5	31,8	4,3	18,3	60,6	0,82	73,9	18,5	67,90	1,22	55,7	18,4	80,2	8,0	18,4	18,1	18,5			LEIRE, sprøbruddmateriale	
MO-01	19,1	40,0	19,3	40,2	19,7	40,4					19,3	72,1	1,05	68,7	19,6	93,30	0,86	108,5	19,4	87,6	4,6	19,4	17,9	18,7			LEIRE, sprøbruddmateriale	
MO-01	20,1	39,2	20,5	38,6	20,7	36,0	20,3	28,5	37,2	8,7	20,3	54,3	0,75	72,4	20,7	60,60	0,82	73,9	20,6	84,4	5,6	20,4	18,2	18,7			LEIRE, sprøbruddmateriale	

## 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.

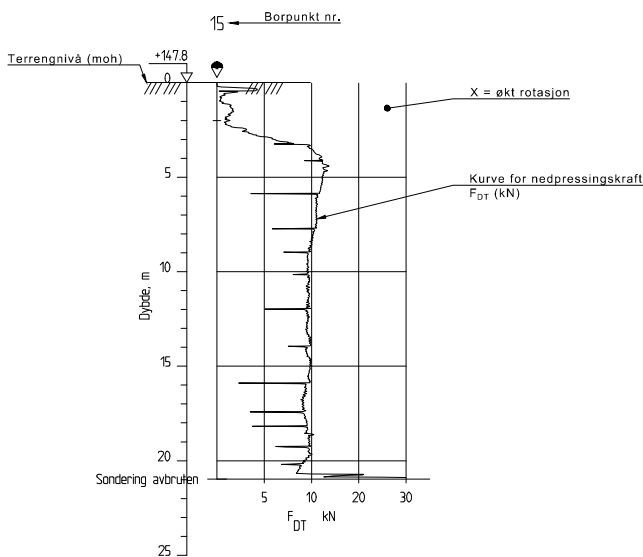
Nedpressingskraften ( $F_{DT}$ ) vises på høyre side av borprofilen, mens bortiden (s/m) og spyletrykk (MPa) vises til venstre.

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.

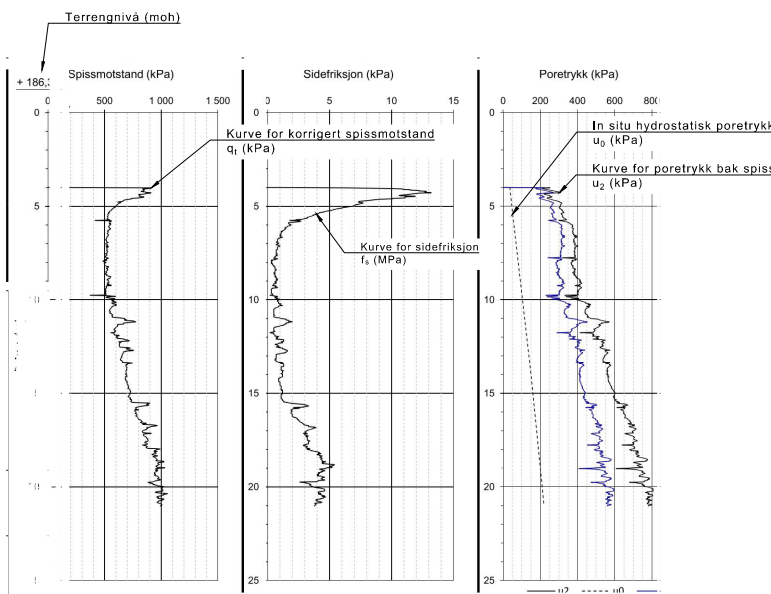
Nedpressingskraften ( $F_{DT}$ ) registreres under boring, og presenteres på borprofil. Bruk av økt rotasjon markeres som kryss.

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 ( $\alpha$ -faktor):

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

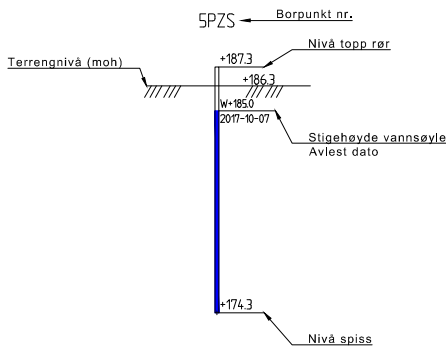
Metoden er egnet for nøyaktig tolkning av lagdeling, jordart, og jordartens mekaniske egenskaper.

### Referanser:

Veiledning for utførelse av trykksøndering  
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.

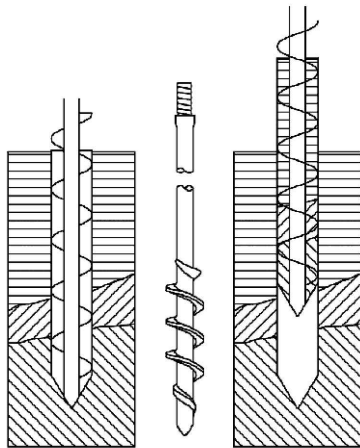
### Elektrisk poretryksmåler:

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.

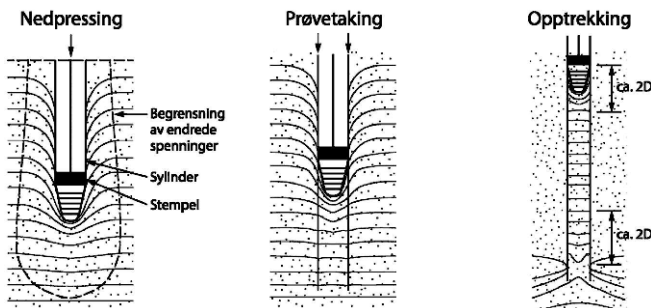
Uforstyrrede sylinderprøver gir grunnlag for sikker indentifikasjon av jordart og lagdeling, samt måling av jordartens fysiske/mechaniske egenskaper i laboratorie.

### Referanser:

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

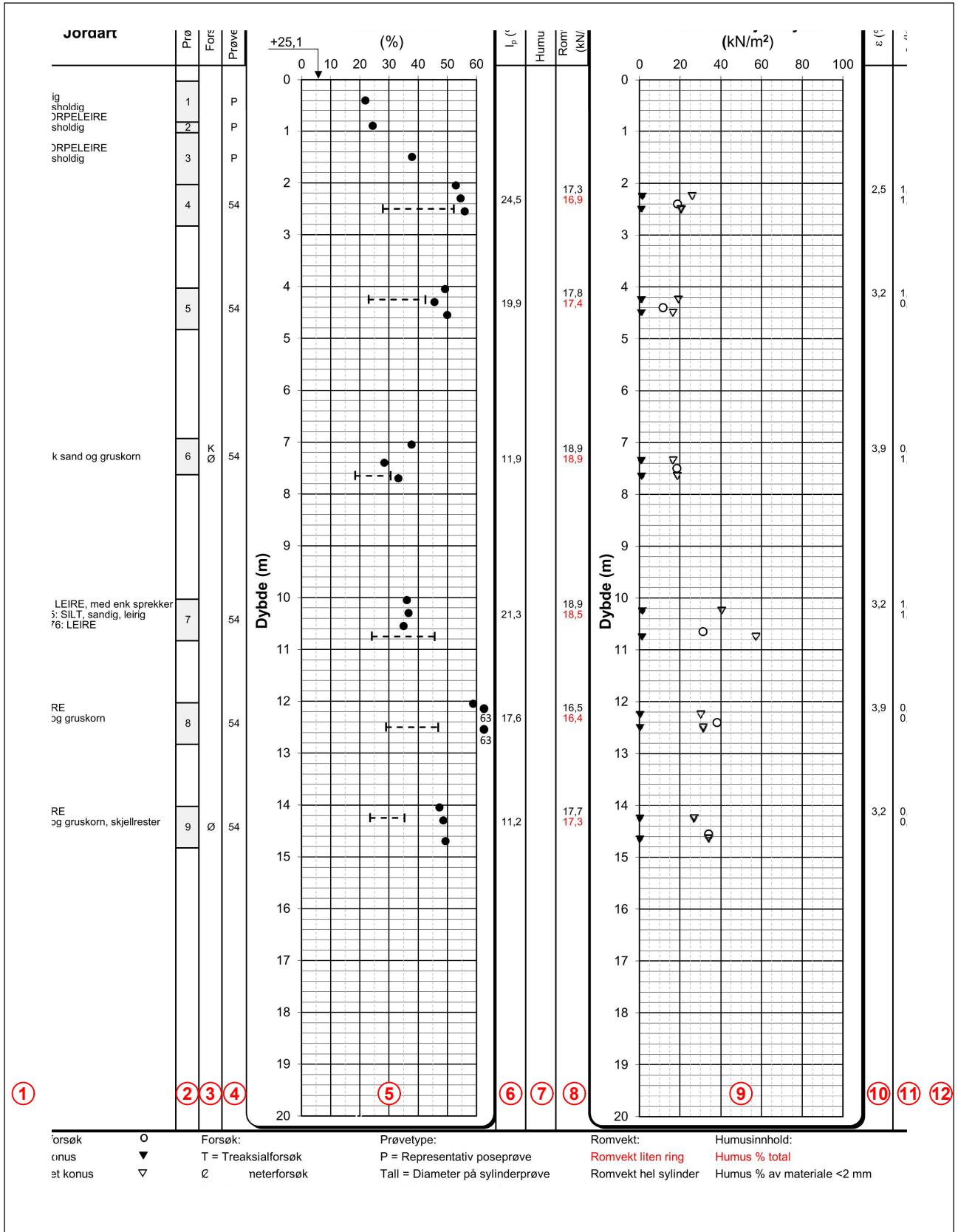
## PRINSIPP FOR STEMPELPRØVETAKING

(MED ILLUSTRASJON AV FORSTYRREDE SONER RUNDT PRØVETAKEREN)



Figuren er hentet fra NGF melding nr. 11

## EKSEMPEL PÅ LØSMASSEPROFIL MED FORKLARING

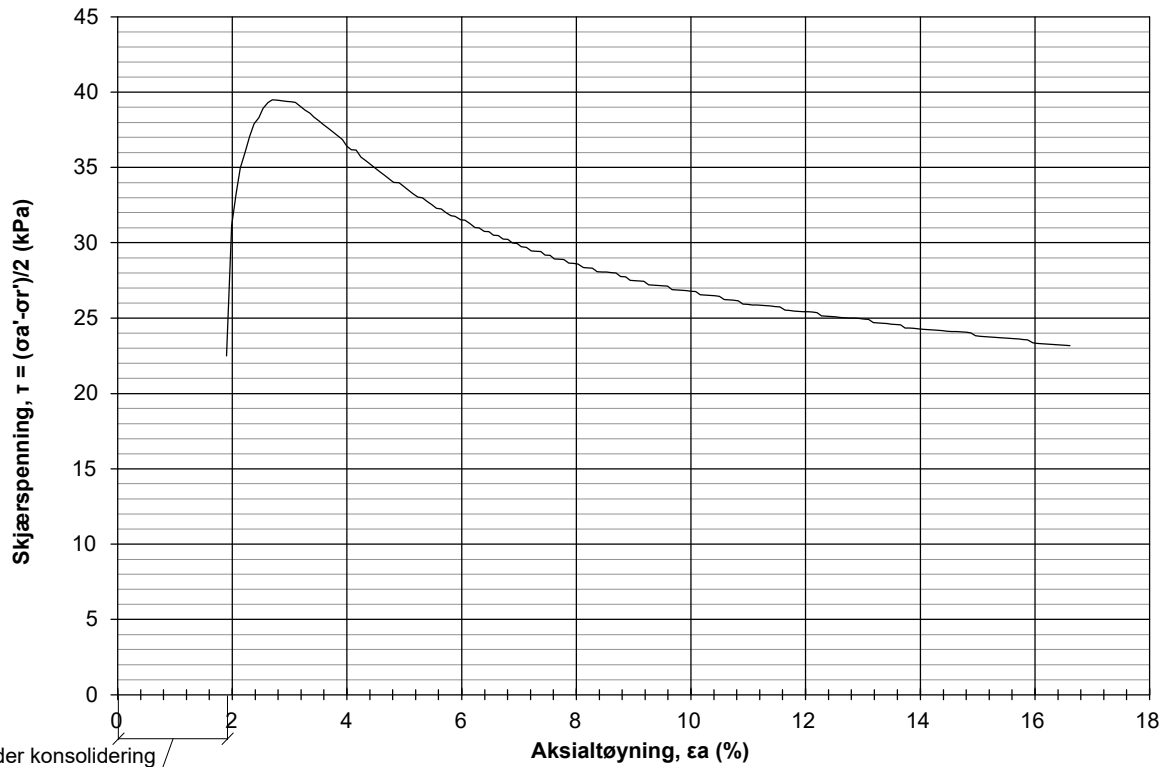


### FORKLARING:

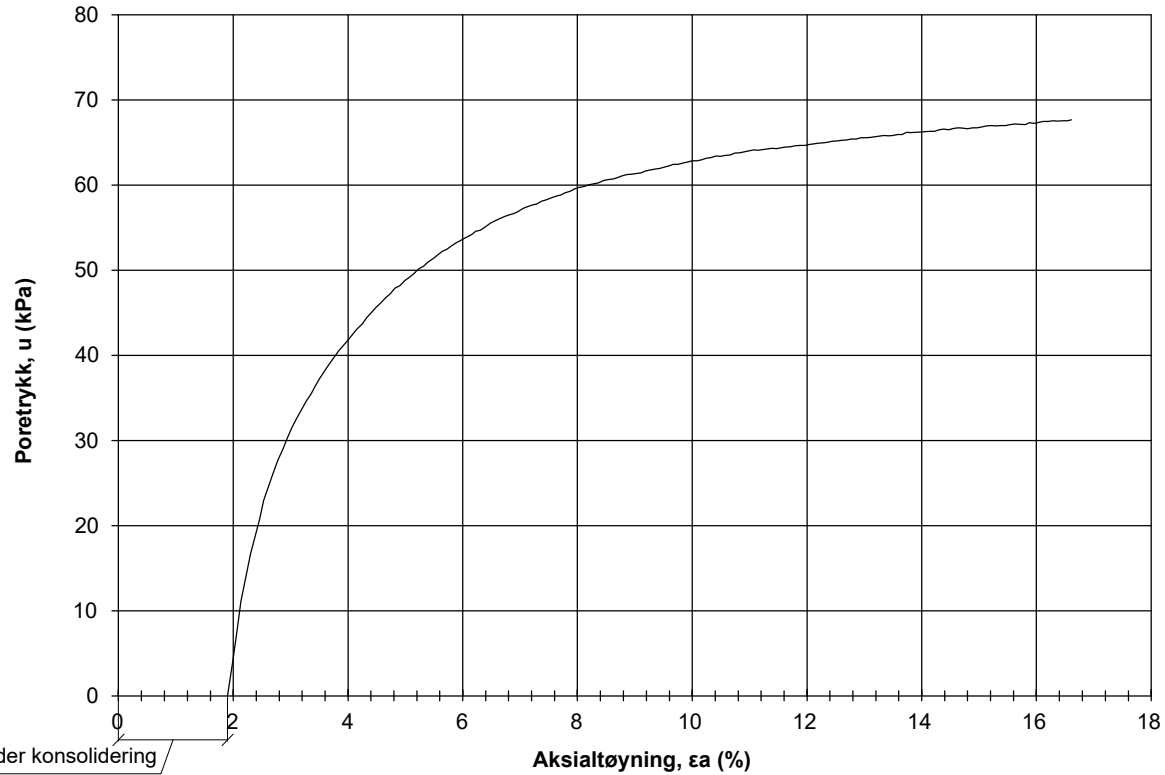
1. Jordartsbeskrivelse
2. Dybdeintervall for den aktuelle beskrivelsen
3. Utført spesialforsøk
4. Prøvetakingsmetode
5. Målt vanninnhold i % og konsistensgrenser
6. Plastisitetsindeks ( $I_p$ ) i % fra konsistensgrenseforsøk

7. Humusinnhold i % v/ glødetap for materiale < 2 mm (rød skrift angir humusinnhold for den totale prøvemassen)
8. Målt romvekt ( $\gamma$ ) i kN/m<sup>3</sup> gjennomsnitt for hele sylinderen (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 ( $S_1$ ) fra konusforsøk

## EKSEMPEL PÅ TREAKSIALFORSØK MED FORKLARING



Tøyning under konsolidering



Tøyning under konsolidering

### 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

<b>Point Resistance</b>	<b>Tip Area 10cm<sup>2</sup></b>	
Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	<b>1368</b>	
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.

<b>Local Friction</b>	<b>Sleeve Area 150cm<sup>2</sup></b>	
Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	<b>3827</b>	
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.

<b>Pore Pressure</b>		
Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	<b>3321</b>	
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	<b>0,94</b>	
Range	0 - 40	Deg.

## **Backup memory Temperature sensor**



Specialists in  
 Geotechnical  
 Field Equipment