Løvlien Georåd

Mesta AS

Kurland Sykehjem - heissjakt, Sarpsborg kommune

Geoteknisk datarapport
260323-RIG-D-01

Flyfoto av området [1].

Fylke: Østfold	Kommune: Sarpsborg	Sted: Sarpsborg
Adresse: Per Gyntveien 13	Gnr: 1	Bnr: 4213

Oppdragsgiver:	Mesta AS v/ Terje Beck
Rapport:	260323-RIG-D-01
Rapporttype:	Geoteknisk datarapport
Stikkord:	Geotekniske undersøkelser, laboratorieundersøkelser
Koordinater:	UTM32 – Ø620340, N6575010

Rev.	Grunnlag	Dato	Saksbehandler	Kvalitetssikrer
00	Første utgave	15.05.26	Kristian M. Kjærstad	Synnøve Wiger Austefjord

Sammendrag

Mesta har utført geotekniske feltundersøkelser ved Kurland Sykehjem i Sarpsborg kommune. Se prosjektets plassering på oversiktskart på side 3 og på situasjonsplan på tegning D01A01.

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

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra undersøkelsene. Rapporten inneholder ingen geotekniske vurderinger.

Det er utført 2 totalsonderinger, 1 trykksondering (CPTU) og 2 prøveserier med opptak av 6 poseprøver og 5 sylinderprøver.

Utførte undersøkelser indikerer at grunnen består av et ca. 0,5–1 m tykt topplag av antatte fyllmasser av ukjent løsmassesammensetning. Videre påtreffes ca. 14–15 m leire over ca. 2–3 m antatte friksjonsmasser eller antatt morene over antatt berg. Sonderingene indikerer et drenerende lag av antatt silt/sand i leirlaget fra ca. 9,8–10,5 m dybde. Prøveopptak indikerer humusblandet materiale fra 0,5–2,8 m og 10–10,8 m dybde i punkt N01, og fra 1–2 m dybde i punkt N02.

Leiren karakteriseres som meget bløt med høy sensitivitet. Det er påvist forekomster av sprøbruddmateriale og kvikkleire i opptatte prøver.

Det er boret til berg i punkt N01 og i antatt berg i punkt N02. Dybde til berg og antatt berg er tolket til hhv. 17,4 m og 16,8 m.

Oversiktskart

Figur 0.1 Oversiktskart [1]. Undersøkelsesområdet er vist med svart markering.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag 2
Oversiktskart 3
Innholdsfortegnelse 4
Tegningsliste 4
1 Innledning 5
2 Utførte undersøkelser 5
3 Beskrivelse 6
4 Referanser 9

Tegningsliste

Situasjonsplan og borpunkt-/koordinatliste	**A**
Situasjonsplan m/boredybder	D01A01
Koordinat- og borpunktliste	D01A02
Boreresultater	**B**
Totalsonderinger	D01B01–D01B02
Trykksondering (CPTU)	D01B50
Laboratorieundersøkelser	**C**
Oversikt laboratorieundersøkelser	D01C00
Løsmasseprofiler	D01C01–D01C02
Enaksiale trykkforsøk	D01C21
Treaksialforsøk	D01C71–D01C72
Samleark rådata	D01C91
Bilde av prøver	D01C92

Geotekniske bilag

Feltundersøkelser
Laboratorieundersøkelser
Kalibreringsskjema CPTU-sonde 6134

1 Innledning

1.1 Formål

Mesta har utført geotekniske feltundersøkelser ved Kurland Sykehjem i Sarpsborg 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 geoteknisk datarapport som oppsummerer resultater 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 grunnundersøkelser utført ved Kurland Sykehjem [2], sørvest ved Kurland skole [3] og nordøst ved Vannverksveien [4].

Andre aktører har også utført grunnundersøkelser i nærområdet tidligere, se NADAG [5] for mer informasjon.

2.3 Utførte feltundersøkelser

Feltundersøkelsene ble gjennomført 28. april 2026.

Det er utført 2 totalsonderinger, 1 trykksondering (CPTU) og 2 prøveserier med opptak av 6 poseprøver og 5 sylinderprøver. Undersøkelsesomfanget er oppsummert i tabell 2.1.

En oversikt over utførte undersøkelser er vist på situasjonsplanen på tegning D01A01. Totalsonderingene og CPTU-sonderingene er vist som enkeltboringer på tegning D01B01–D01B02 og D01B50. 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	Prøvetaking	
			Poseprøve	Ø54 mm
N01	X	X	2 stk	5 stk
N02	X		4 stk	

Forklaringer:

TOT	Totalsondering
CPTu	Trykksondering
Poseprøve	Forstyrret prøve
Ø54 mm	Uforstyrret sylinderprøve

2.4 Målearbeid

På grunnlag av utførte feltundersøkelser og målearbeid er det utarbeidet en koordinat- og borpunktliste, se tegning D01A02.

2.5 Laboratorieundersøkelser

Resultater fra laboratorieundersøkelsene er presentert på tegning D01C01–D01C92. 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 om følgende fra feltarbeidet:

- Møte med skrått berg i begge borpunktene
- Kun 40 cm innboring i antatt berg i punkt N02

Utført trykksondering oppfyller krav til anvendelsesklasser iht. NGF-melding nr. 5 [6] som vist i tabell 2.2.

Tabell 2.2 Anvendelsesklasser for utførte trykksondering.

Borpunkt	**Anvendelsesklasse iht.** [6]			**Største registrerte helningsavvik**
	Spissmotstand	**Sidefriksjon**	**Poretrykk**	
N02	2	1	1	6,6°

Utførte enaksialforsøk indikerer forstyrret prøvemateriale i 1 av 5 forsøk grunnet bruddtøyning større enn 5% [7].

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

Undersøkelsene er utført på østsiden av Kurland Sykehjem. Mot sørvest ligger Kurland skole. Området består hovedsakelig av boligbebyggelse og grøntarealer.

Sykehjemmet og terreng rundt tomta er tilnærmet flatt, og undersøkelsene er utført på kote +37 til +38. Mot øst stiger terrenget før det faller av mot Glengshølen. Terrenget faller slakt av fra nord til sør, mens mot vest stiger terrenget mot boligfeltene.

3.2 Studie av historiske flyfoto/kart

Flyfoto fra 1939 indikerer at området ble benyttet til jordbruk [8], se figur 3.1. Flyfoto fra 1963 indikerer at boligutbyggingen i vest og nord var påstartet. Sykehjemmet ble etablert mellom 1966 og 1978. Nabobygget i sør ble etablert mellom 1991 og 2003.

Figur 3.1 Utsnitt fra flyfoto fra 1939 [8]. Undersøkelsesområdet er vist med blå firkant.

3.3 Løsmasser

Ifølge kvartærgeologisk kart fra NGU forventes det fyllmasser (grå) på undersøkelsesområdet [9], se figur 3.2. Ellers i området forventes det også bart fjell (rosa), torv og myr (brun), morenemateriale (grønn) og marin strandavsetning (blå). Kvartærgeologisk kart indikerer kun løsmassetype i de øverste meterne og gir ingen informasjon om forholdene dypere i grunnen.

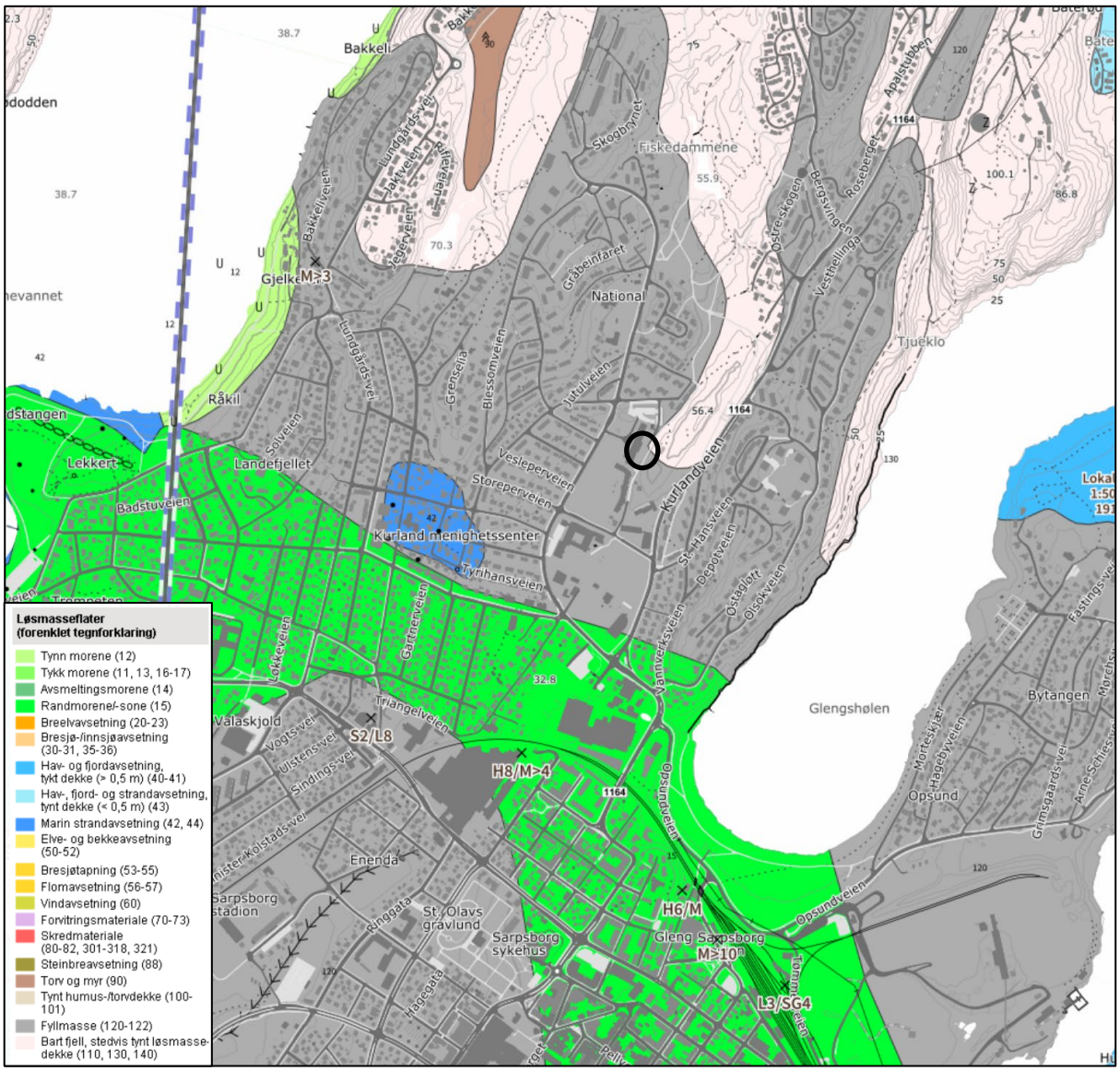
Utførte undersøkelser indikerer at grunnen består av et ca. 0,5–1 m tykt topplag av antatte fyllmasser av ukjent løsmassesammensetning. Videre påtreffes ca. 14–15 m leire over ca. 2–3 m antatte friksjonsmasser eller antatt morene over antatt berg. Sonderingene indikerer et drenerende lag av antatt silt/sand i leirlaget fra ca. 9,8–10,5 m dybde. Prøveopptak indikerer humusblandet materiale fra 0,5–2,8 m og 10–10,8 m dybde i punkt N01, og fra 1–2 m dybde i punkt N02.

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

- Punkt N01: Dybde 0,5–2,8 m, 4–4,8 m, 6–6,8 m, 8–8,8 m og 10–10,8 m
- Punkt N02: Dybde 2–5 m

Sprøbruddmaterialet betegnes også som kvikkleire ($s_r \leq 0{,}33$ kN/m^2) i følgende punkt og dybdeintervall:

- Punkt N01: Dybde 0,5–2,8 m, 4–4,8 m, 6–6,8 m, 8–8,8 m og 10–10,8 m



Figur 3.2 Kvartærgeologisk kart fra NGU [9]. Undersøkelsesområdet er vist med sort sirkel.

3.4 Berg

Det er boret til berg i punkt N01 og i antatt berg i punkt N02. Dybde til berg og antatt berg er tolket til hhv. 17,4 m og 16,8 m.

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 granitt og dioritt [10].

3.5 Grunnvann / poretrykksituasjon

Det ble ikke installert poretrykksmålere i utførte feltundersøkelser.

3.6 Radon

Området innehar høy aktsomhet for radon i henhold til NGUs aktsomhetskart [11].

3.7 Telefarlighet

Det er ikke gjennomført kornkurveanalyser på opptatte prøver.

4 Referanser

[1] Kartverket, Geovekst og kommuner, «Norgeskart,» [Internett]. Available: https://norgeskart.no/.

[2] Løvlien Georåd, «22409 Geoteknisk datarapport nr. 1 100666-0001 Grunnundersøkelser Kurland Sykehjem,» 2022.

[3] Løvlien Georåd, «23343 Geoteknisk datarapport nr. 1 GU Kurland skole,» 2023.

[4] Løvlien Georåd, «23546 Geoteknisk datarapport nr. 1 100666-0314 GU Vannverksveien,» 2023.

[5] Norges Geologiske Undersøkelse (NGU), «NADAG - Nasjonal database for grunnundersøkelser,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/nadag/.

[6] Norsk Geoteknisk Forening (NGF), «Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksondering (rev.3),» 2010.

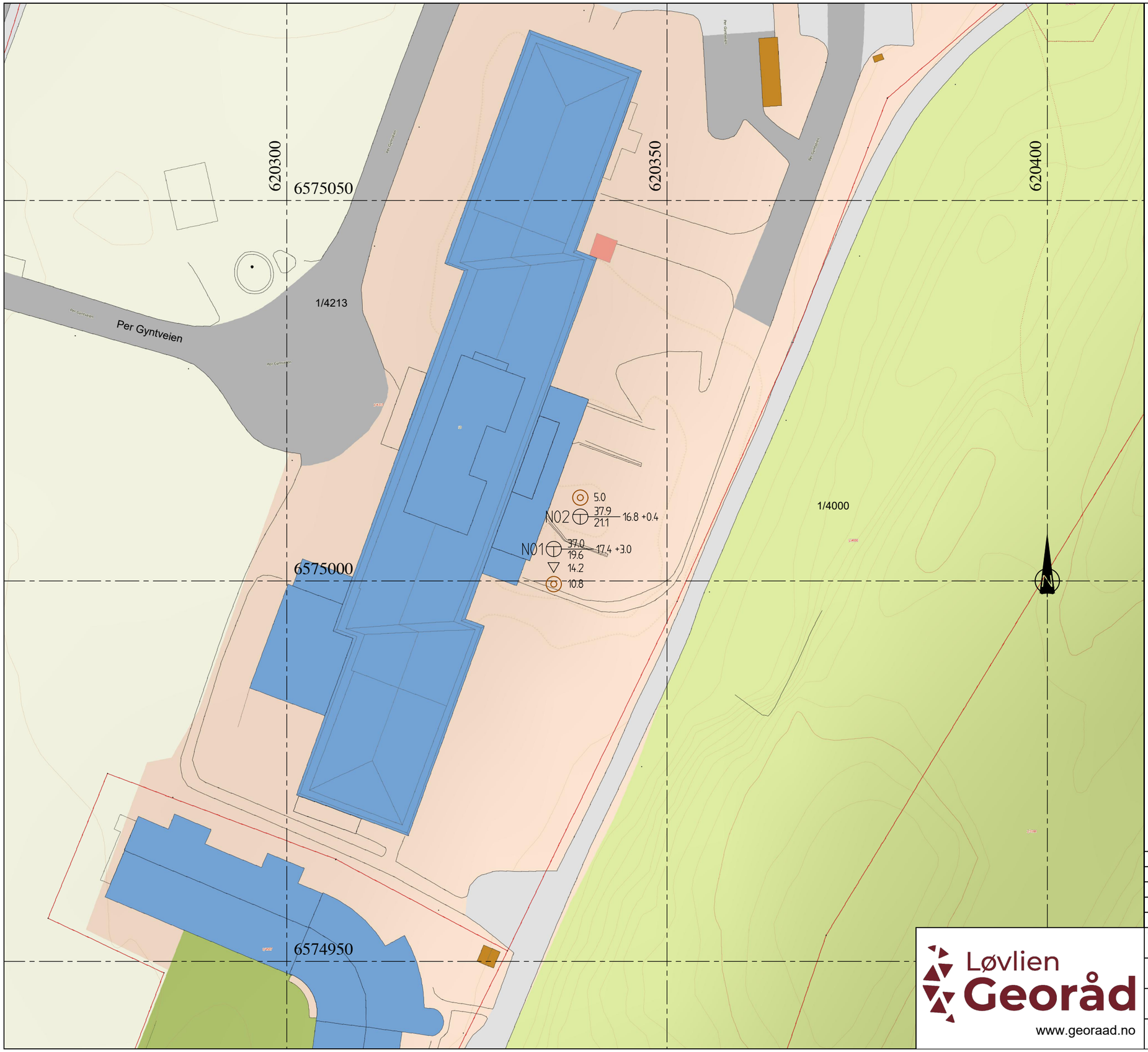
[7] Statens vegvesen, «R210 Laboratorieundersøkelser,» 2014.

[8] 1881, «https://kart.1881.no,» [Internett].

[9] Norges Geologiske Undersøkelse, «Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/losmasse/.

[10] Norges Geologiske Undersøkelse, «Berggrunnskart,» [Internett]. Available: http://www.ngu.no/no/hm/Norges-geologi/Berggrunn/.

[11] NGU, «Radon - aktsomhet,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/.



MERKNADER:

Koordinatsystem: UTM 32V. Høydereferanse: NN2000

FORKLARINGER:

TOTALSONDERING	PKT.NR. TERRENGNIVÅ / BERGNIVÅ	BORDYBDE+BORET I BERG
PRØVESERIE	PRØVEDYBDE	
CPTU	BORDYBDE	

Rev.	Revisjonstekst	Dato	Ansvarlig	Kontrollert
00	Original	30.04.26	KMK	SWA

Løvlien Georåd
www.georaad.no

Tiltakshaver	Tegning nr. D01A01
Oppdragsgiver: Mesta	Prosjekt nr. 260323
Prosjekt: Kurland Sykehjem - heissjakt	Format / Målestokk: A3 / 1:500
Tegningstittel: Situasjonsplan m/ boredybder	Status: Datarapport

M:\GEOSUITE\260323\AUTOGRAF.RIT\260323 D01A01.dwg

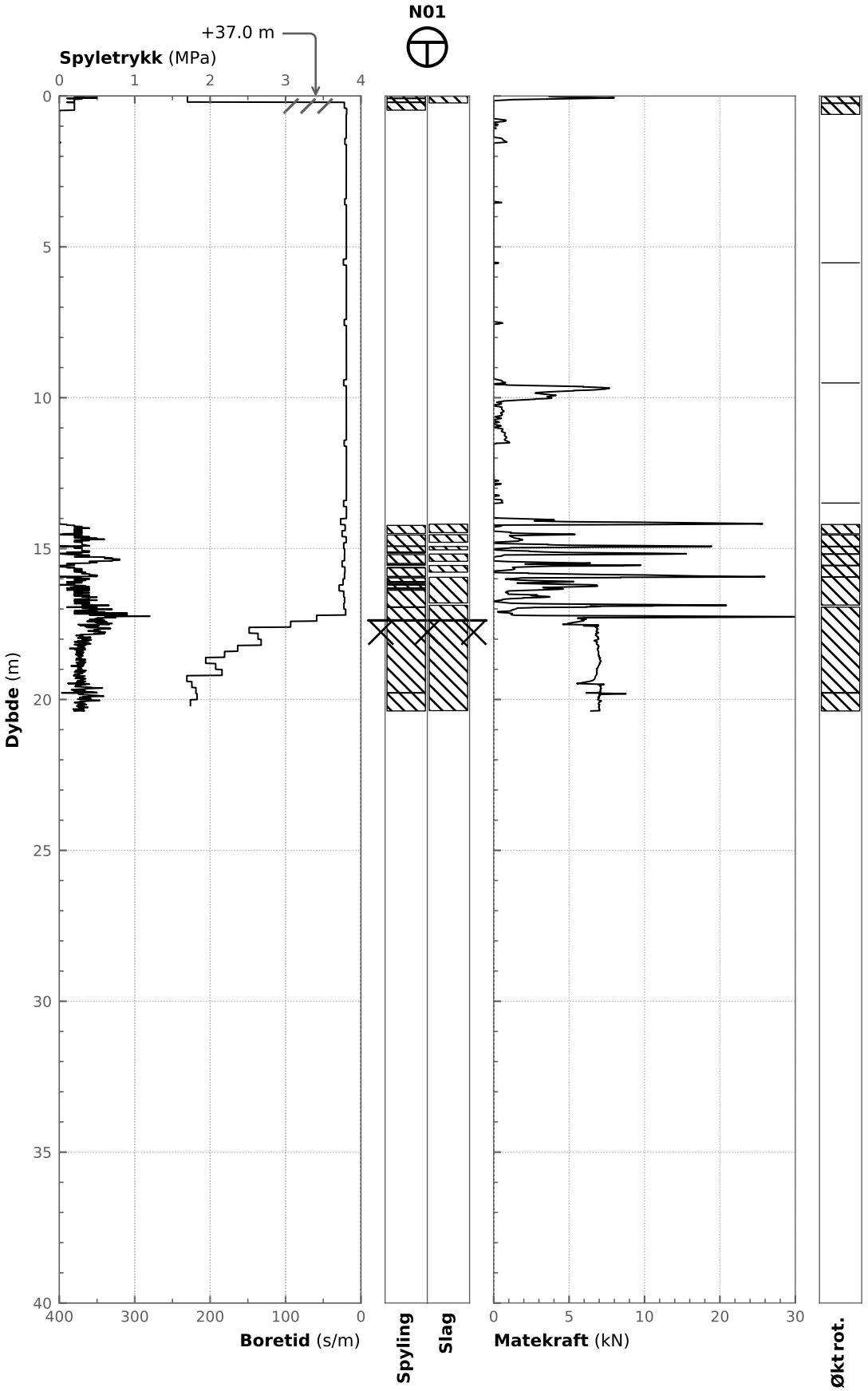
Koordinat- og borpunktliste

Koordinatsystem ETRS89 UTM 32
Høydereferanse NN2000

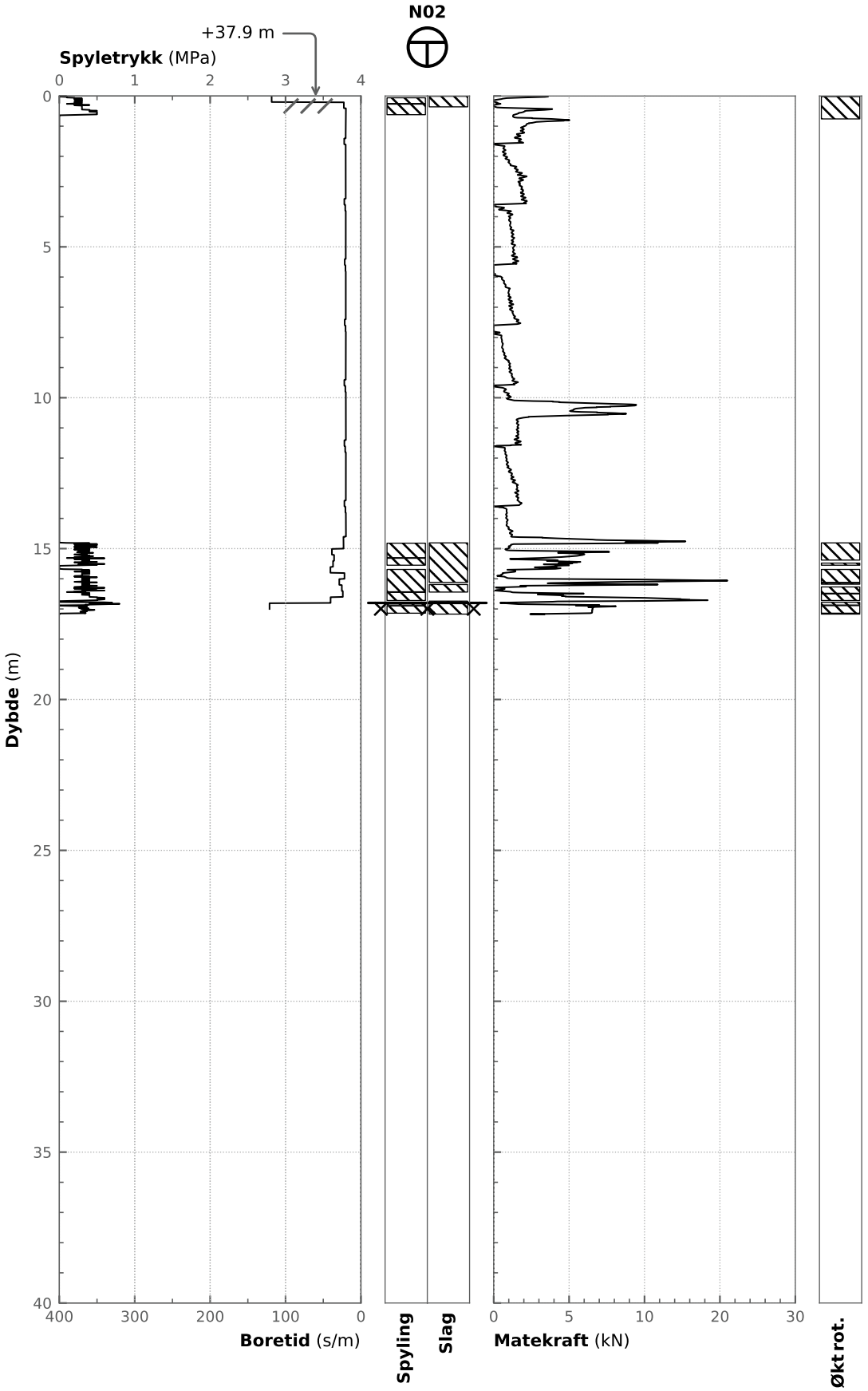
Borhull	N	Ø	Z	Metode	Stopp	Løsm.	Antatt berg / berg
N01	6575004,2	620335,1	37,0	Prøve	90	10,8	
N01	6575004,2	620335,1	37,0	CPTu	92	14,2	
N01	6575004,2	620335,1	37,0	Total	94	17,4	3,0
N02	6575008,4	620338,6	37,9	Prøve	90	5,0	
N02	6575008,4	620338,6	37,9	Total	93	16,8	0,4

Løvlien Georåd

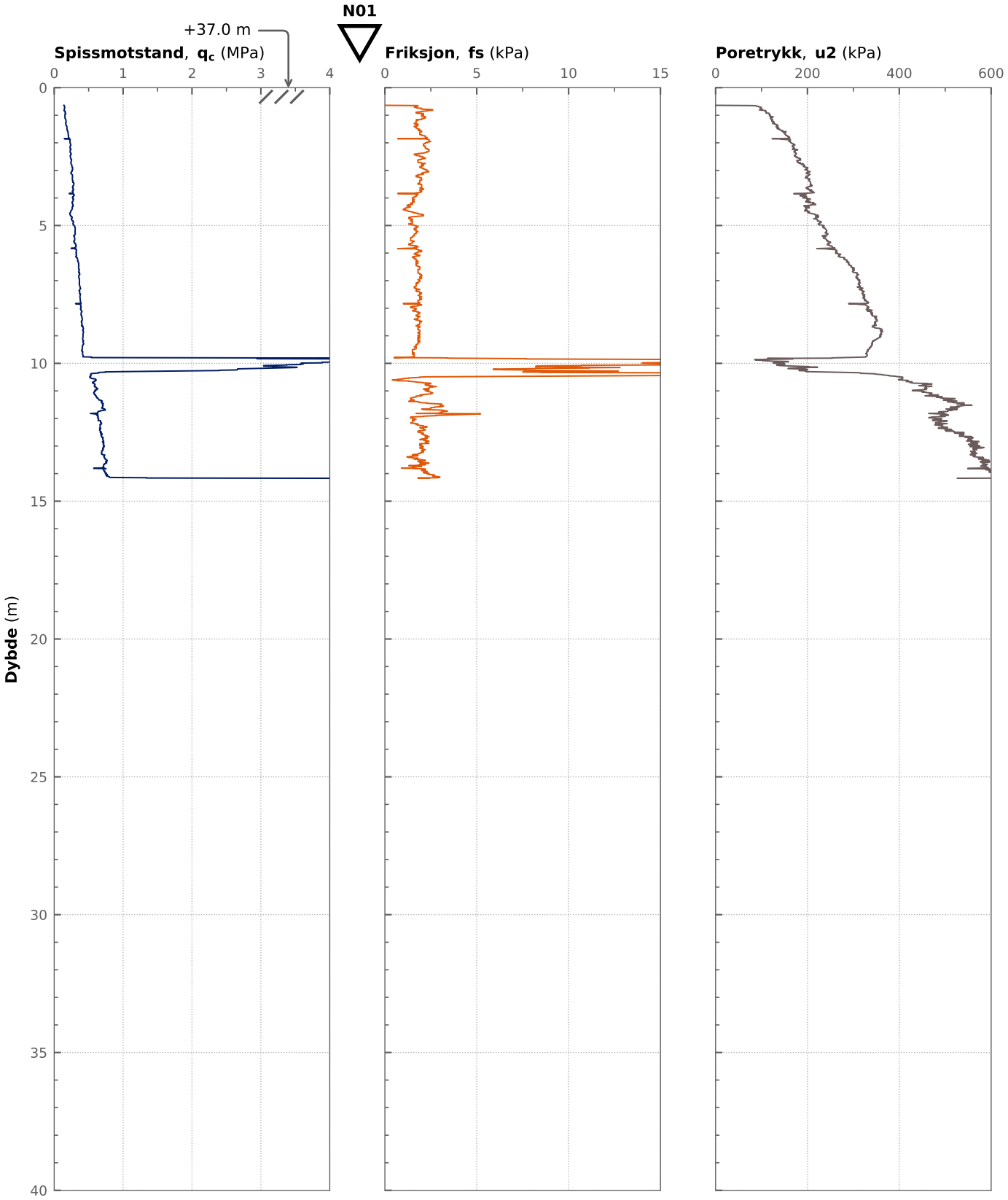
Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
Mesta AS	260323	D01A02
Prosjekt	Dato	Revisjon
Kurland Sykehjem - heissjakt	29.04.2026	00
Forklaring	Ansvarlig	Kontrollert
Koordinat- og borpunktliste	KMK	SWA



260323 | Kurland Sykehjem - heissjakt		Oppdragsgiver: Mesta	Rapportnummer: 260323
Borehull / Metode:	N01 / TOT	Figurnummer: D01B01	Revisjon: 00 / Dato: 30.04.2026
Koordinater (m):	Ø = 620335.1, N = 6575004.2, Z = +36.978		
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N	Tegnet av: KMK	Godkjent av: SWA
Dato utført:	28.04.2026		
Format / Målestokk:	A4 / 1:200	Løvlien Georåd	



260323 | Kurland Sykehjem - heissjakt		Oppdragsgiver: Mesta	Rapportnummer: 260323
Borehull / Metode:	N02 / TOT	Figurnummer: D01B02	Revisjon: 00 / Dato: 30.04.2026
Koordinater (m):	Ø = 620338.6, N = 6575008.4, Z = +37.949		
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N	Tegnet av: KMK	Godkjent av: SWA
Dato utført:	28.04.2026		
Format / Målestokk:	A4 / 1:200	Løvlien Georåd	



260323 | Kurland Sykehjem - heissjakt		Oppdragsgiver: Mesta	Rapportnummer: 260323
Borehull / Metode:	N01 / CPT	Figurnummer: R01B50	Revisjon: 00 / Dato: 29.04.2026
Koordinater (m):	Ø = 620335.1, N = 6575004.2, Z = +37.0		
Koordinatsystem:	ETRS89 / UTM zone 32N	Tegnet av: KMK	Godkjent av: SWA
Dato utført:	28.04.2026		
Format / Målestokk:	A4 / 1:200	Løvlien Georåd	
Cone reference:	6134		
Anvendelsesklasse:	Se rapport		

Løvlien Georåd

D01C00

Mesta AS

Kurland Sykehjem - heissjakt, Sarpsborg Kommune

Labresultater
Prosjekt 260323

Utførende laborant	Dato	Kontrollert av	Dato
DK Daiga Kalniete	**11.5.26**	**KS** Kristian Storsveen	**12.5.26**

Bilagsoversikt

Løsmasseprofiler og laboratorieundersøkelser **C**

Løsmasseprofiler	D01C01 – C02
Presentasjon enaksiale trykkforsøk	D01C21
Treaksialforsøk	D01C71 – C72
Samleark rådata	D01C91
Bilde av prøver	D01C92

1.1 Laboratorieundersøkelser

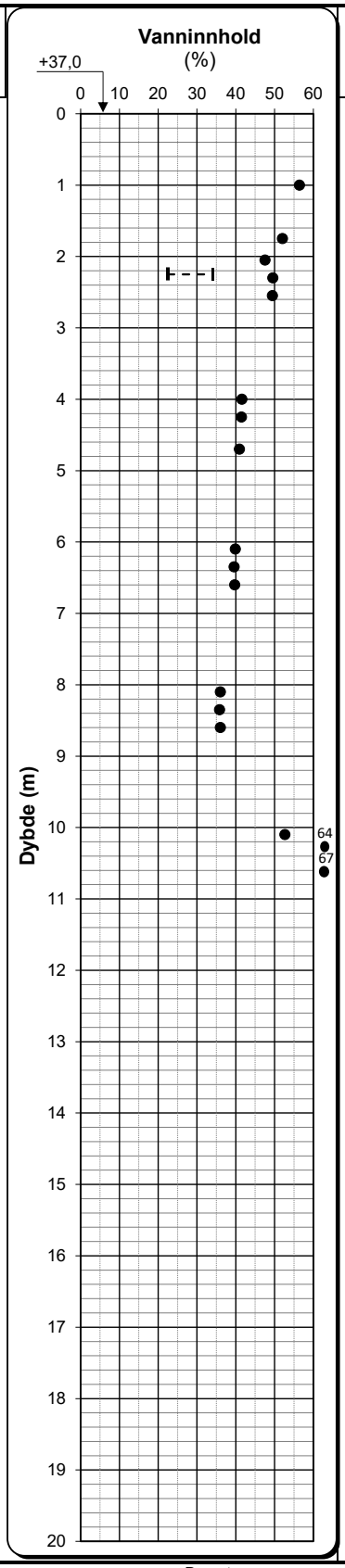
Laboratorieundersøkelsene som ble utført er oppsummert i tabell 1.1.

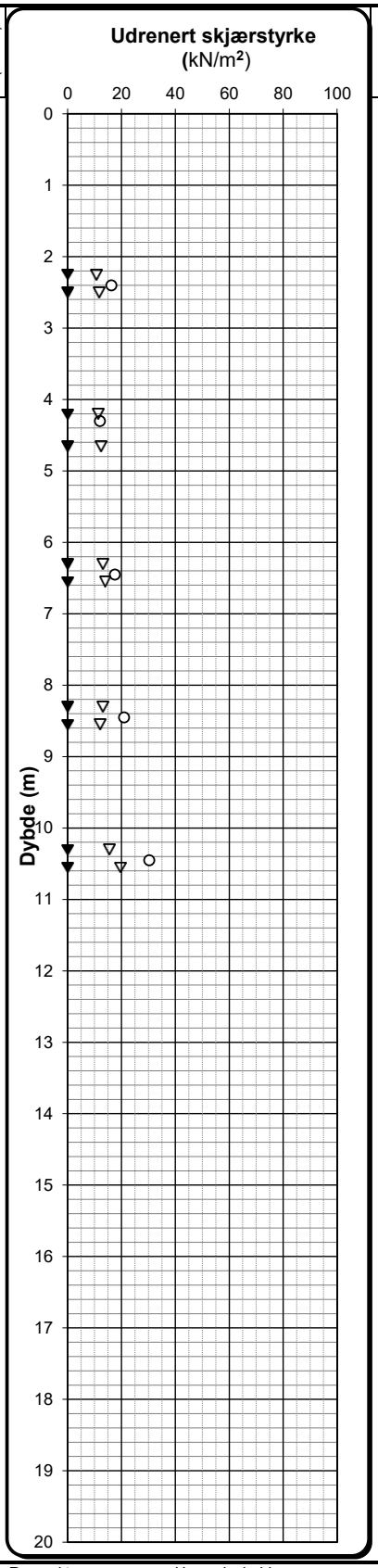
Tabell 1.1 Oppsummering av utførte laboratorieundersøkelser.

Kode	Beskrivelse	Antall
10.11	Visuell klassifisering	6
10.2	Vanninnhold (w)	6
10.5	Konsistensgrenser Ip	1
10.7	Humusinnhold ved glødetap	1
10.10	Konusforsøk omrørt materiale	3
11.11	54 mm sylinder, leire, rutine	5
13.11	Treaksialforsøk	1

Resultater fra laboratorieundersøkelsene er presentert iht. bilagsoversikt.

Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	I_p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m³)	ε (%)	s_r (kPa)	Sensivitet
KVIKKLEIRE, enk.sand- og gruskorn humusblandet, planterester, grå	1		P		2,8				
KVIKKLEIRE, enk.sand- og gruskorn humusblandet, planterester, grå	2		P						
KVIKKLEIRE, enk.sandkorn humusblandet, grå	3		54	11,6		17,6 17,1	2,4	0,20 0,14	53 84
KVIKKLEIRE enk.skjellrester, noe humusholdig, grå	4	T	54			18,3 17,8	4,0	0,12 0,12	95 103
KVIKKLEIRE enk.skjellrester, noe humusholdig, grå	5		54			17,9 18,1	5,7	0,10 0,10	132 140
KVIKKLEIRE enk.skjellrester, noe humusholdig, grå	6		54			19,0 18,4	4,1	0,07 0,07	189 171
KVIKKLEIRE enk.skjellrester, humusblandet, grå	7		54			16,6 16,2	1,3	0,08 0,10	195 198





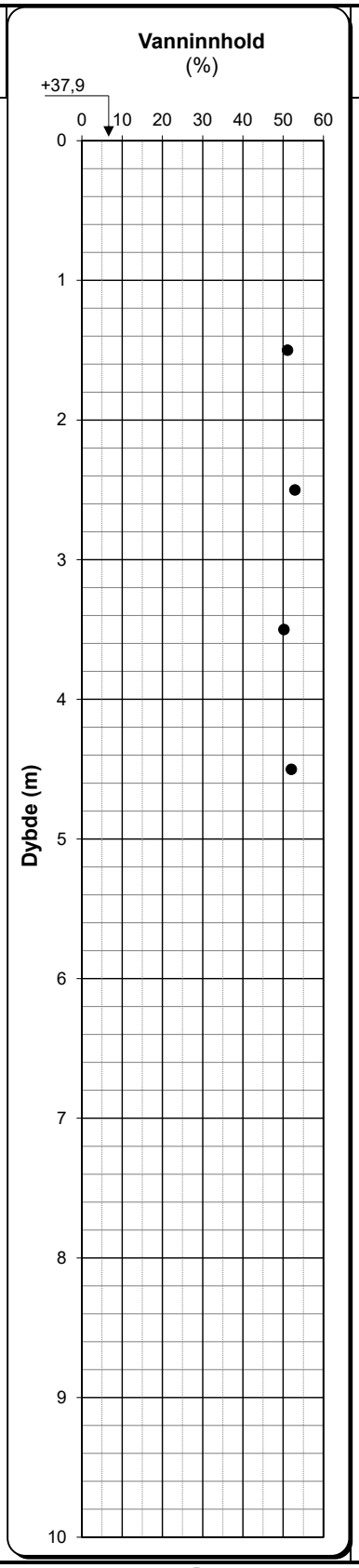
Enaksialforsøk	O	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus	▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus	▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense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

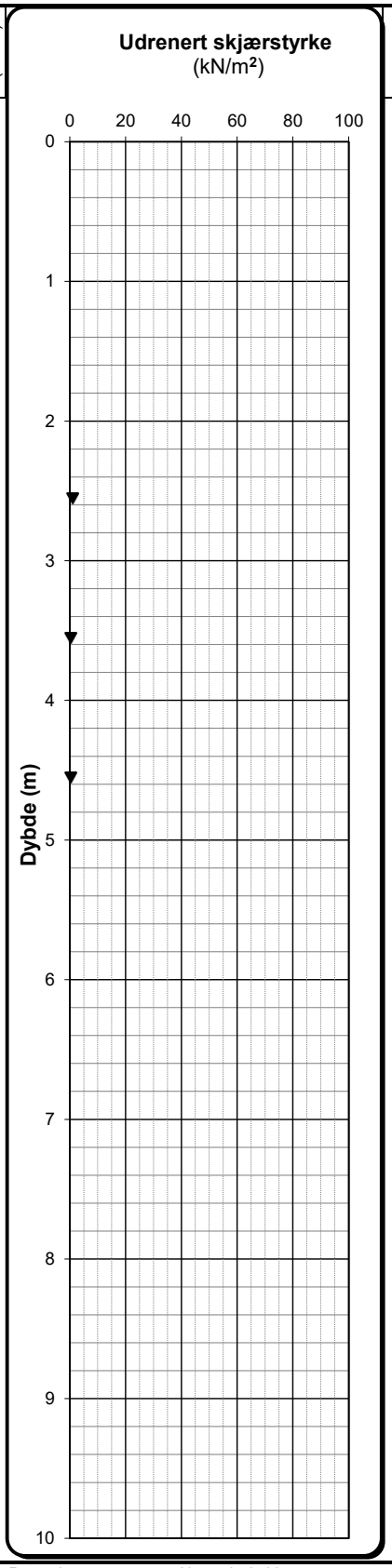
I_p = Plastisitetsindeks ε = Aksial bruddtøyning enaksialforsøk s_r = omrørt skjærstyrke fra konusforsøk iht. ISO 17892-6:2017

Løvlien Georåd

Oppdragsgiver		Tegning nr.	D01C01
Mesta AS		Prosjekt nr.	260323
Prosjekt		Terrengkote	+37,0
Kurland Sykehjem - heissjakt		Dato	11.05.2026
Tittel	Side	Ansvarlig	DK
Løsmasseprofil pkt. N01	1 av 1	Kontrollert	KS

Jordart	Prøve	Forsøk	Prøvetype	I_p (%)	Humus (%)	Romvekt (kN/m³)	ε (%)	s_r (kPa)	Sensivitet
LEIRE, enk.sand- og gruskorn humusblandet, planterester, grå	1		P						
LEIRE, sprøbruddmateriale noe humusholdig, grå	2		P					0,98	
LEIRE, sprøbruddmateriale noe humusholdig, grå	3		P					0,34	
LEIRE, sprøbruddmateriale noe humusholdig, grå	4		P					0,37	





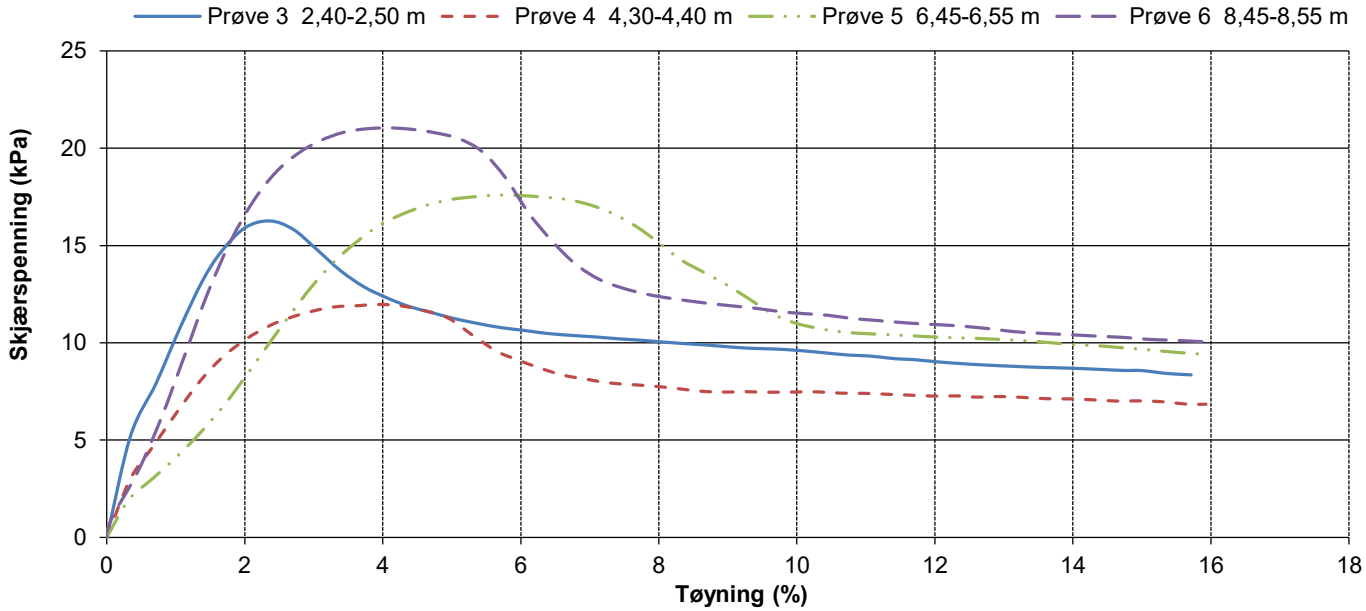
Enaksialforsøk ○	Forsøk:	Prøvetype:	Romvekt:	Humusinnhold:
Omrørt konus ▼	T = Treaksialforsøk	P = Representativ poseprøve	Romvekt liten ring	Humus % total
Uforstyrret konus ▽	Ø = Ødometerforsøk	Tall = Diameter på sylinderprøve	Romvekt hel sylinder	Humus % av materiale <2 mm
Plastisitets- og flytgrense	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

Løvlien Georåd

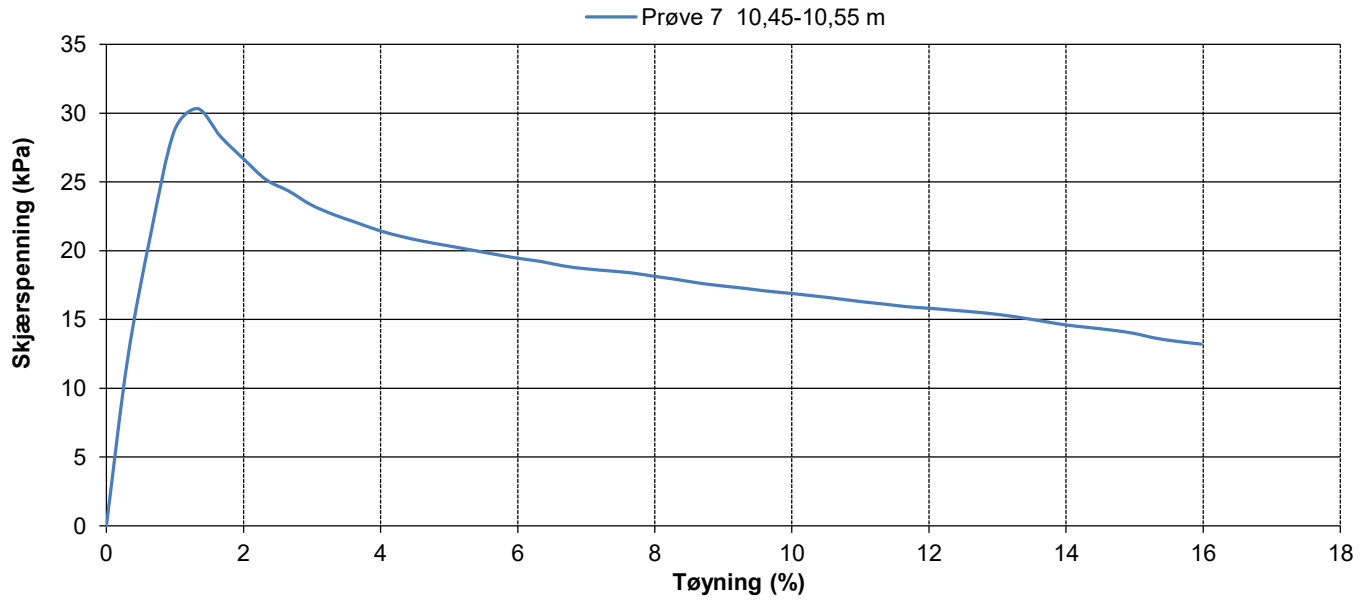
Oppdragsgiver		Tegning nr.	D01C02
Mesta AS		Prosjekt nr.	260323
Prosjekt		Terrengkote	+37,9
Kurland Sykehjem - heissjakt		Dato	12.05.2026
Tittel		Ansvarlig	DK
Løsmasseprofil pkt.	N02	Kontrollert	KS

Enaks punkt N01



PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 3 2,40-2,50 m	16,3	2,4	
Prøve 4 4,30-4,40 m	12,0	4,0	
Prøve 5 6,45-6,55 m	17,6	5,7	
Prøve 6 8,45-8,55 m	21,0	4,1	

Enaks punkt N01



PrøveID	Maks. τ (kPa)	Ved tøyning ε (%)	τ ved 15% tøyning (kPa)
Prøve 7 10,45-10,55 m	30,3	1,3	

Løvlien Georåd	Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 260323	Tegning nr. D01C21
	Prosjekt Kurland Sykehjem - heissjakt	Dato 30.04.26	Borpunkt N01
	Tittel Presentasjon av enakstester	Ansvarlig DK	Kontrollert KS

Løvlien Georåd

Nøkkeldata fra treaksialforsøk - Borpunkt N01

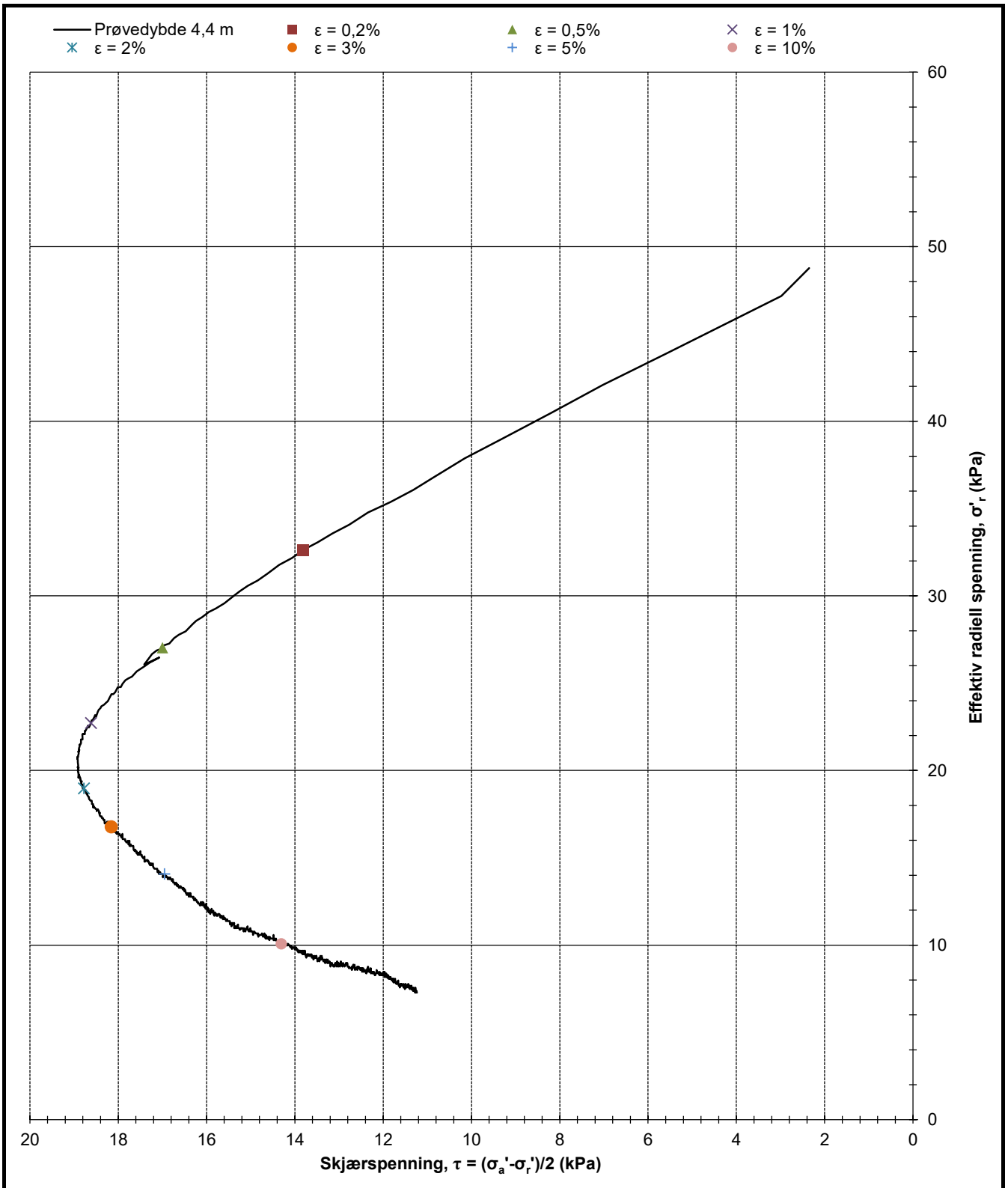
Oppdragsgiver	Prosjekt nr.	Tegning nr.
Mesta AS	260323	D01C71
Prosjekt	**Ansvarlig**	**Kontrollert**
Kurland Sykehjem - heissjakt	MS/DK	KS

PrøveID og data					Indeksparametere							Konsolidering						Kvalitet				Skjærforsøk		
Borpunkt nr.	Dybde	Dato prøvetaking	Dato forsøk	Diameter	$w_{før}$	w_{etter}	Ip	Leirinnhold	γ_s	$\gamma_{før}$	γ_{etter}	Forsøkstype	σ'_{ac}	σ'_{rc}	K_0'	ε_{volc}	ε_{ac}	B	$\Delta e/e_0$	OCR	Kvalitet	τ_f	ε_f	τ ved 2 % tøyning
-	m	dd.mm.åååå	dd.mm.åååå	mm	%	%	%	%	kN/m^3	kN/m^3		-	kPa	kPa	-	%	%	-	-	-	-	kPa	%	kPa
N01	4,4	28.04.2026	04.05.2026	54	39,4	36,1			27,4	18,1	17,5	CAU	53,5	48,8	0,91	4,90	0,60	0,97	0,094			18,9	1,47	-

$w_{før}$ Vanninnhold før forsøk
w_{etter} Vanninnhold etter forsøk
γ_s Faststoffdensitet
$\gamma_{før}$ Tyngdetetthet før forsøk
γ_{etter} Tyngdetetthet etter forsøk
σ'_{ac} Aksial konsolideringsspenning (celletrykk + deviator)
σ'_{rc} Celletrykk under konsolidering
K_0' $\sigma'_{rc}/\sigma'_{ac}$
ε_{volc} Volumtøyning ved konsolidering
ε_{ac} Aksialtøyning ved konsolidering
B Skemptons poretrykksfaktor, $\Delta u/\sigma_m$
Δe endring i poretall under konsolidering
e_0 poretall før forsøk
OCR Forventet in situ konsolideringsfaktor
τ_f Høyeste målte skjærspenning
ε_f Vertikal tøyning ved maks skjærspenning

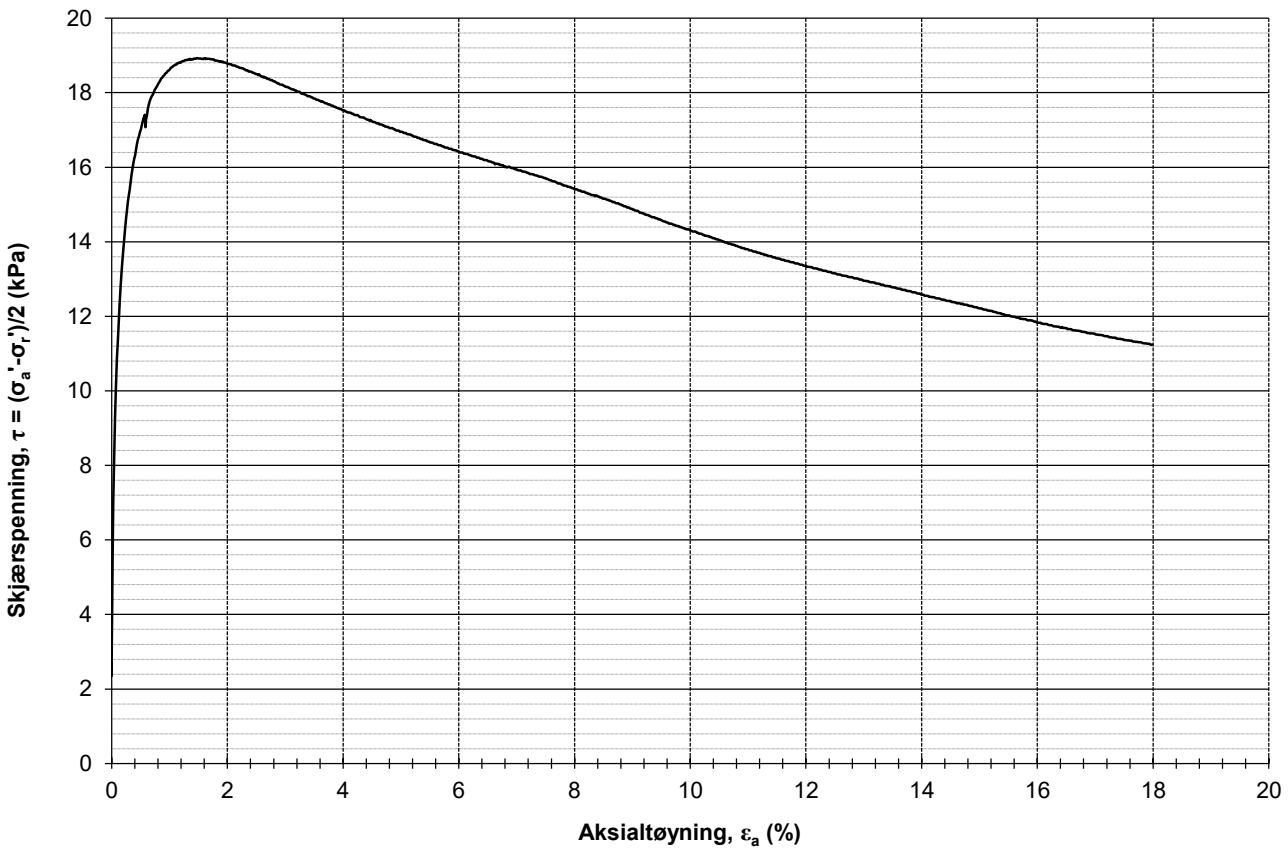
OCR	$\Delta e/e_0$ [4]			
	Veldig god til utmerket 1	God til brukbar 2	Dårlig 3	Veldig dårlig 4
1–2	<0,04	0,04-0,07	0,07-0,14	>0,14
2–4	<0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10
4–6	<0,02	0,02-0,035	0,035-0,07	>0,07

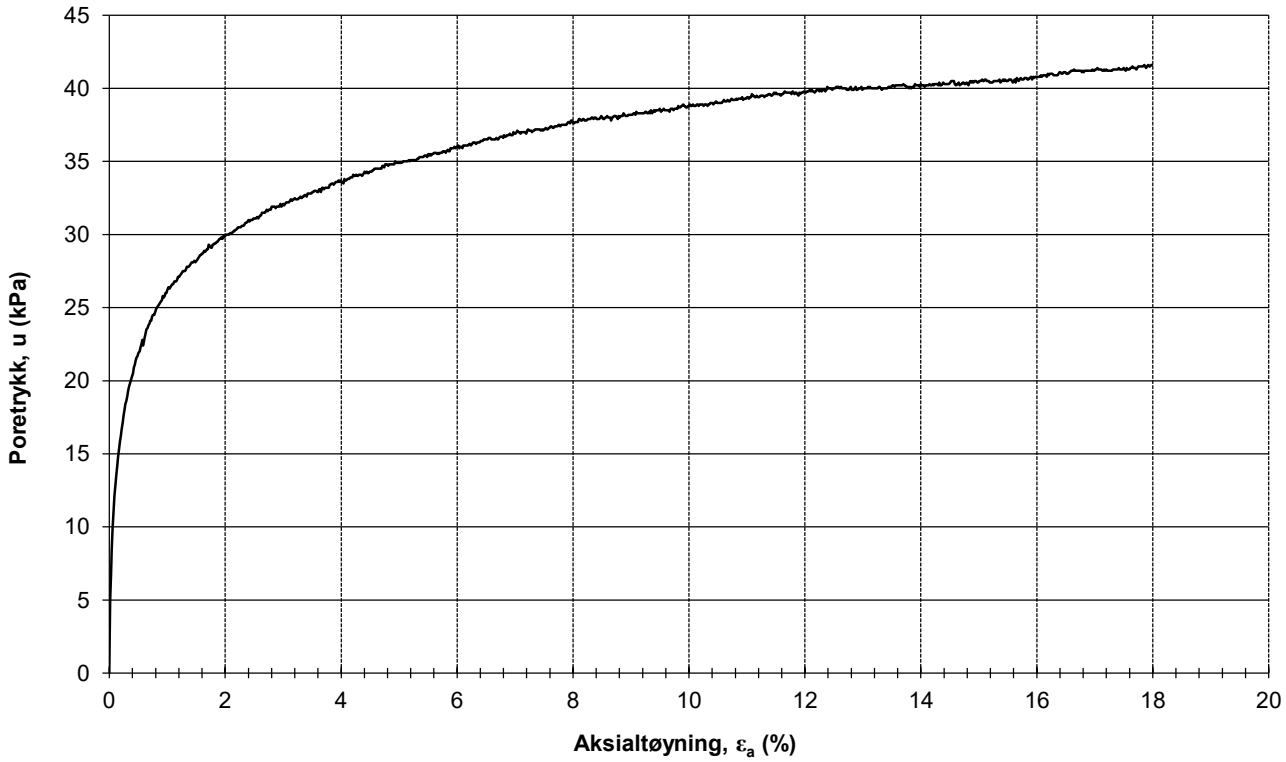
Kriterier for evaluering av prøvekvalitet iht. NGF melding 11



Prøvedybde 4,4 m

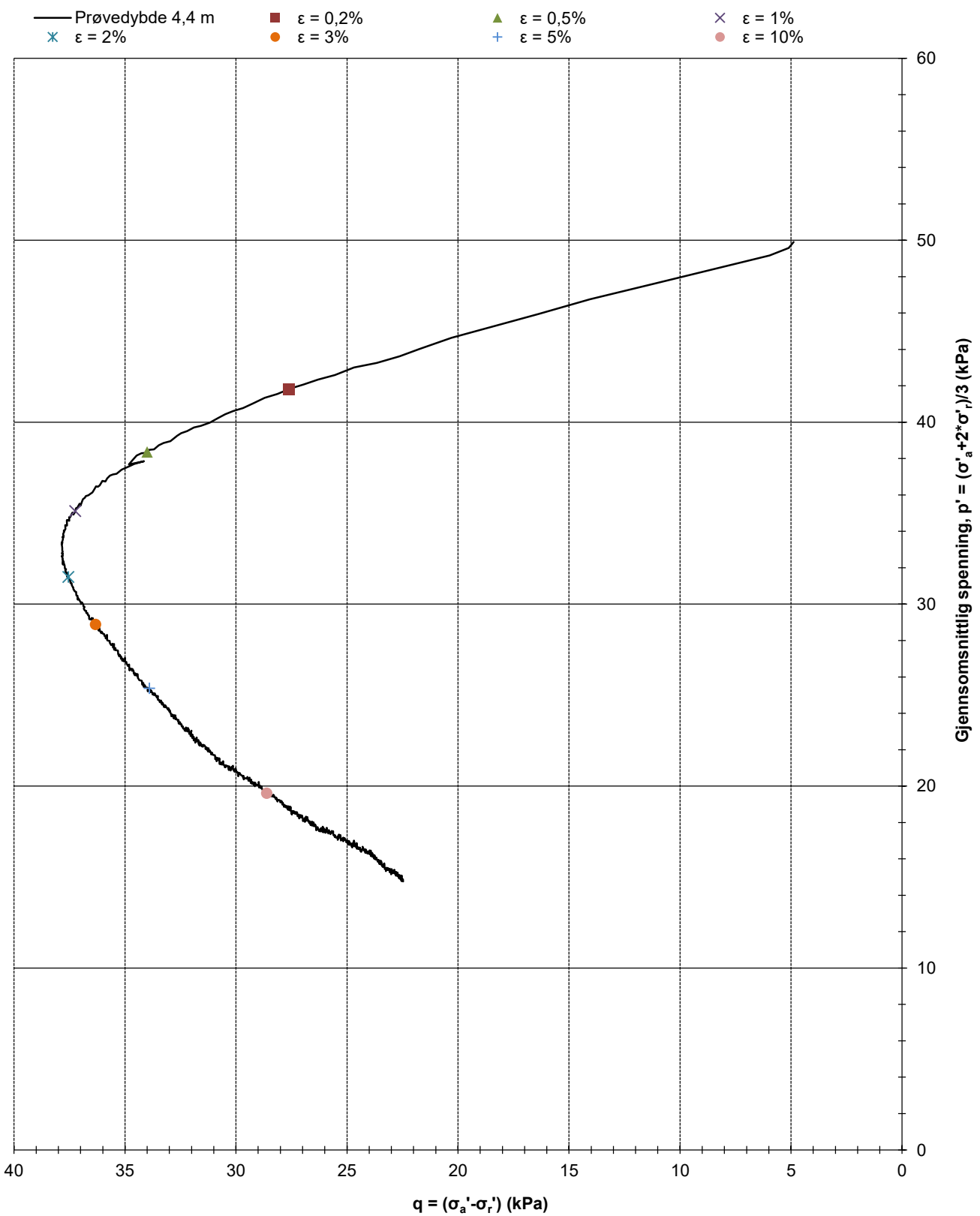
Løvlien Georåd	Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 260323	Tegning nr. D01C72
	Prosjekt Kurland Sykehjem - heissjakt	Side 1 av 3	Borpunkt N01
	Tittel Treaksialforsøk, τ vs σ'r	Ansvarlig MS/DK	Kontrollert KS





Prøvedybde 4,4 m

Løvlien Georåd	Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 260323	Tegning nr. D01C72
	Prosjekt Kurland Sykehjem - heissjakt	Side 2 av 3	Borpunkt N01
	Tittel Treaksialforsøk, τ og u mot ε_a	Ansvarlig MS/DK	Kontrollert KS



Prøvedybde 4,4 m

Løvlien Georåd	Oppdragsgiver Mesta AS	Prosjekt nr. 260323	Tegning nr. D01C72
	Prosjekt Kurland Sykehjem - heissjakt	Side 3 av 3	Borpunkt N01
	Tittel Treaksialforsøk, q - p'	Ansvarlig MS/DK	Kontrollert KS

Løvlien Georåd

Prosjekt nr.	260323
Tegning nr.	D01C91

ID			Vanninnhold		Konus				Enaks			Konsistensgrenser						Annet					
Punktnr	Prøvenr	Prøvedybde[m] fra - til	Dybde [m]	Vanninnhold w [%]	Dybde [m]	Su [kPa]	Sr [kPa]	St [-]	Dybde [m]	Su [kPa]	Aksiell def. [%]	Dybde Ip [m]	Plastisitets-grense w_P [%]	Flytegrense w_L [%]	I_P [%]	Dybde I_L [m]	I_L [-]	Tyngdetetthet liten ring [kN/m^3]	Tyngdetetthet hel syl. [kN/m^3]	Korndensitet [kN/m3]	Humus <2mm [%]	Humus total [%]	Tilleggsinfo
N01	1	0,50 1,50	1,0	56,4 %																	2,8 %		
N01	2	1,50 2,00	1,8	52,0 %																			
N01	3	2,00 2,79	2,1 2,3 2,6	47,5 % 49,5 % 49,4 %	2,3 2,5	10,6 11,7	0,20 0,14	53,0 83,6	2,4	16,3	2,4	2,3	22,48	34,07	11,6 %	2,3	2,3	17,1	17,6				
N01	4	4,00 4,78	4,0 4,3 4,7	41,5 % 41,5 % 40,9 %	4,2 4,7	11,4 12,3	0,12 0,12	95,0 102,5	4,3	12,0	4,0							17,8	18,3	27,4			
N01	5	6,00 6,78	6,1 6,4 6,6	39,9 % 39,5 % 39,7 %	6,3 6,6	13,2 14,0	0,10 0,10	132,0 140,0	6,5	17,6	5,7							18,1	17,9				
N01	6	8,00 8,78	8,1 8,4 8,6	36,0 % 35,8 % 36,0 %	8,3 8,6	13,2 12,0	0,07 0,07	188,6 171,4	8,5	21,0	4,1							18,4	19,0				
N01	7	10,00 10,79	10,1 10,4 10,6	52,6 % 64,3 % 66,6 %	10,3 10,6	15,6 19,8	0,08 0,10	195,0 198,0	10,5	30,3	1,3							16,2	16,6				
N02	1	1,00 2,00	1,5	51,1 %																			
N02	2	2,00 3,00	2,5	52,9 %	2,6		0,98																
N02	3	3,00 4,00	3,5	50,2 %	3,6		0,34																
N02	4	4,00 5,00	4,5	52,0 %	4,6		0,37																

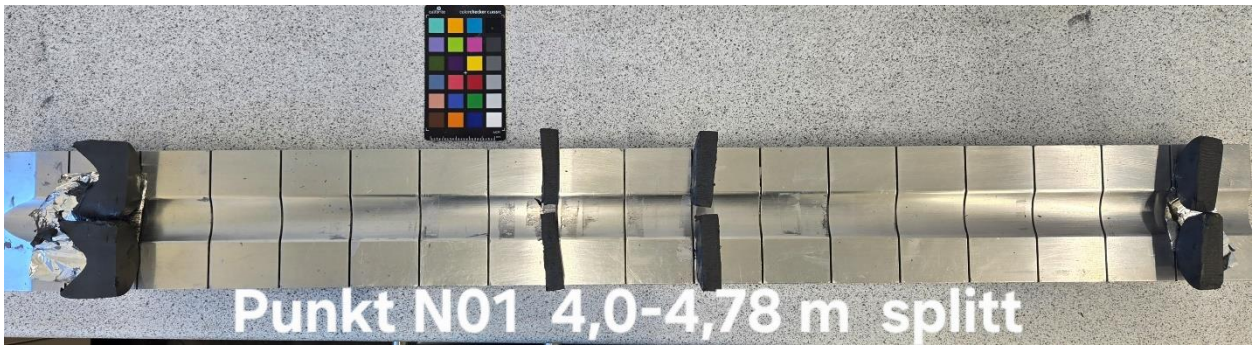
Løvlien Georåd

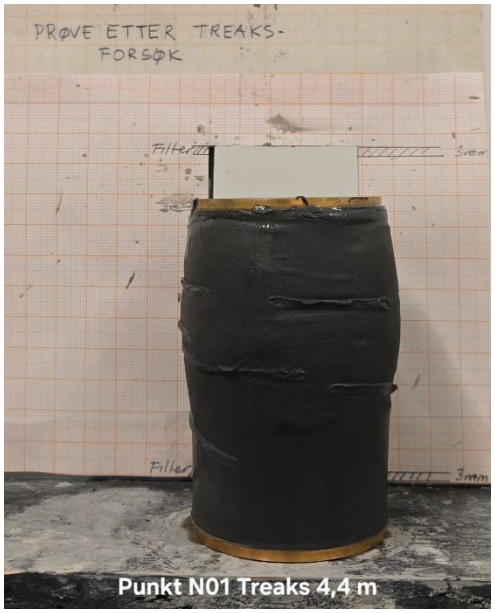
260323 Kurland Sykehjem - heissjakt
Tegning nr.: D01C92
Bilde av prøver

Oppdragsgiver: Mesta AS v/ Terje Beck
Antall sider 4

Revisjon	Grunnlag	Dato
00	Første utgave	05.05.2026

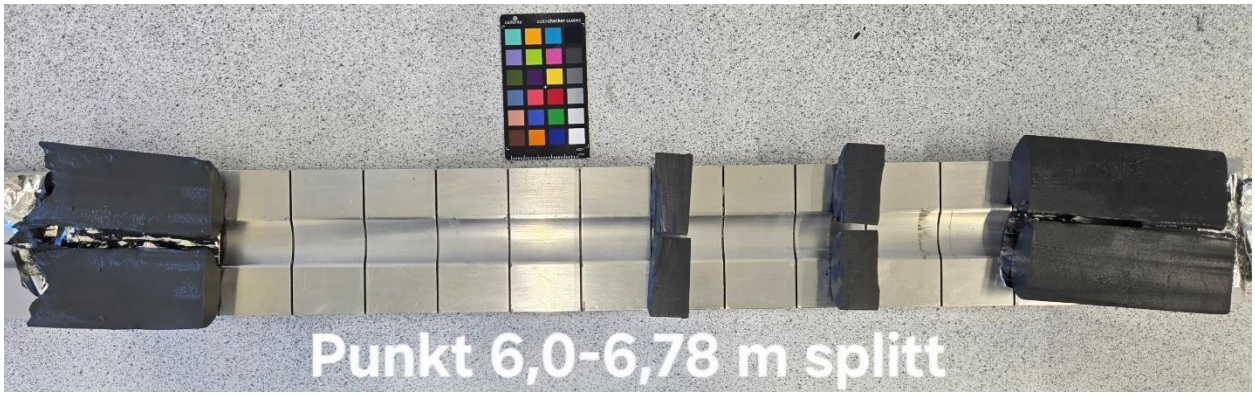
mesta
Punkt N01 4,0-4,78 m


Punkt N01 4,0-4,78 m splitt


PRØVE ETTER TREAKS-
FORSØK
Punkt N01 Treaks 4,4 m

Punkt N01 Treaks 4,4 m splitt

mesta
Punkt N01 6,0-6,78 m


Punkt 6,0-6,78 m splitt

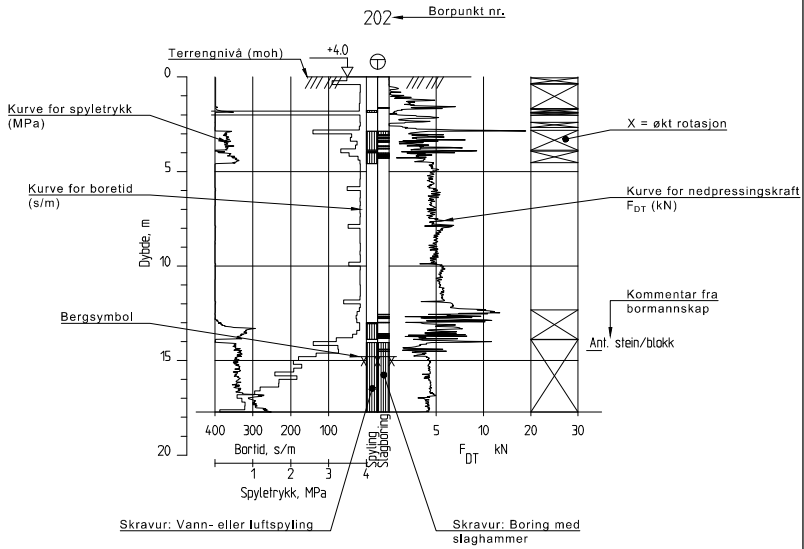
mesta
Punkt N01 8,0-8,78 m

Punkt N01 8,0-8,78 m splitt

mesta
Punkt N01 10,0-10,79 m

Punkt N01 10,0-10,79 m splitt

EKSEMPEL PÅ TOTALSONDERING



TOTALSONDERING

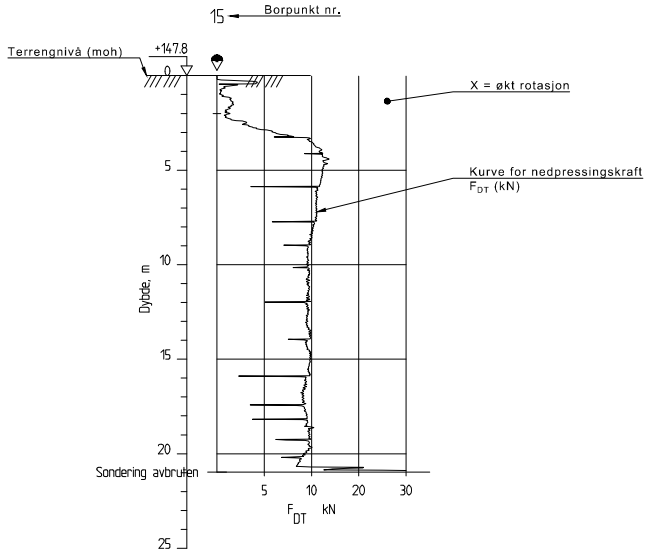
Utføres med bruk av ø45 mm skjøtbare borstenger og ø57 mm stiftborkrone med tilslagsventil. Nedboring i bløte lag gjøres ved å benytte dreietrykkmodus, der boret presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Dersom det påtreffes faste lag økes først rotasjonshastigheten, deretter benyttes spyling før slag. Hvis bløtere grunn påtreffes, returneres prosedyren til dreietrykkmodus.

Nedpressingskraften (F_{DT}) vises på høyre side av borprofilet, 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

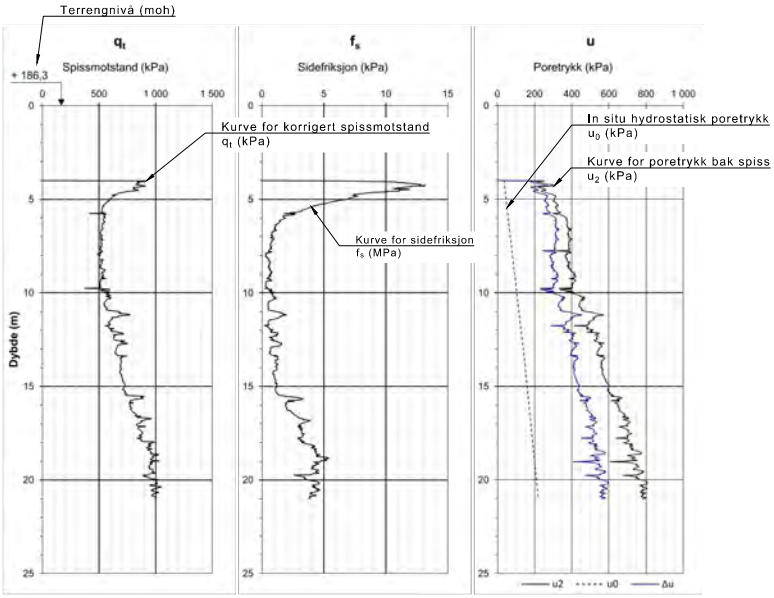
Utføres med bruk av glatte ø36 mm skjøtbare borstenger med normert spiss med hardmetallsveis. Boret presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig.

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)

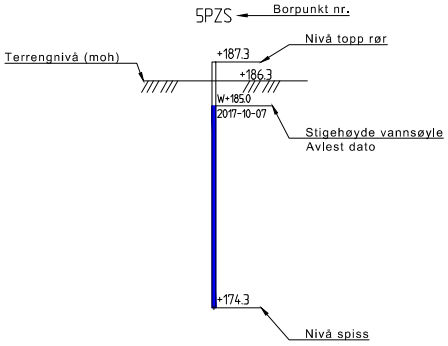
CPTU utføres ved at en sylindrisk sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet på 20 mm/s. Under nedpressingen måles trykk mot den koniske spissen (q_c), og sidefriksjonen (f_s) mot friksjonshylsen. I tillegg måles poretrykket (u_2) i et poretrykksfilter som er plassert 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 PORETRYKKSMÅLER



PORETRYKKSMÅLING

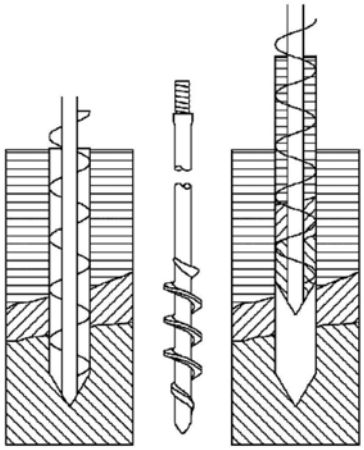
Måling av poretrykk utføres med hydraulisk eller elektrisk poretrykksmåler. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

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

Elektrisk poretrykksmåler:
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 poretrykksmålere kan installeres med minne for å registere 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

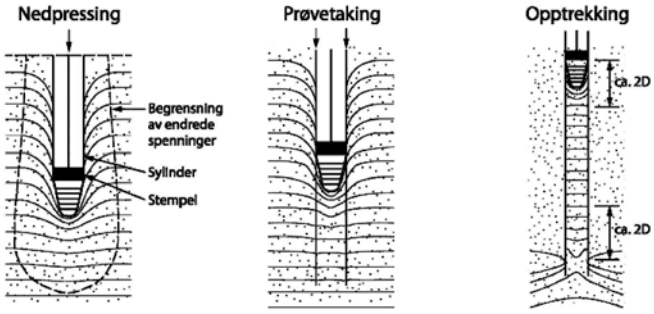
PRINSIPP FOR NAVERBORING



Figuren er hentet fra NGF melding nr. 11

PRINSIPP FOR STEMPELPRØVETAKING

(MED ILLUSTRASJON AV FORSTYRREDE SONER RUNDT PRØVETAKEREN)



Figuren er hentet fra NGF melding nr. 11

PRØVETAKING

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

Naverboring (Anvendelsesklasse 5):
Naveren skrus ned i massene ved hjelp av maskinelt utstyr. Etter at ønsket boredybde er nådd, stoppes rotasjonen og naveret trekkes opp til overflaten. Prøvematerialet ligger mellom skrueflatene. Det ytterste laget skrapes vekk før prøvematerialet samles i poser og merkes.

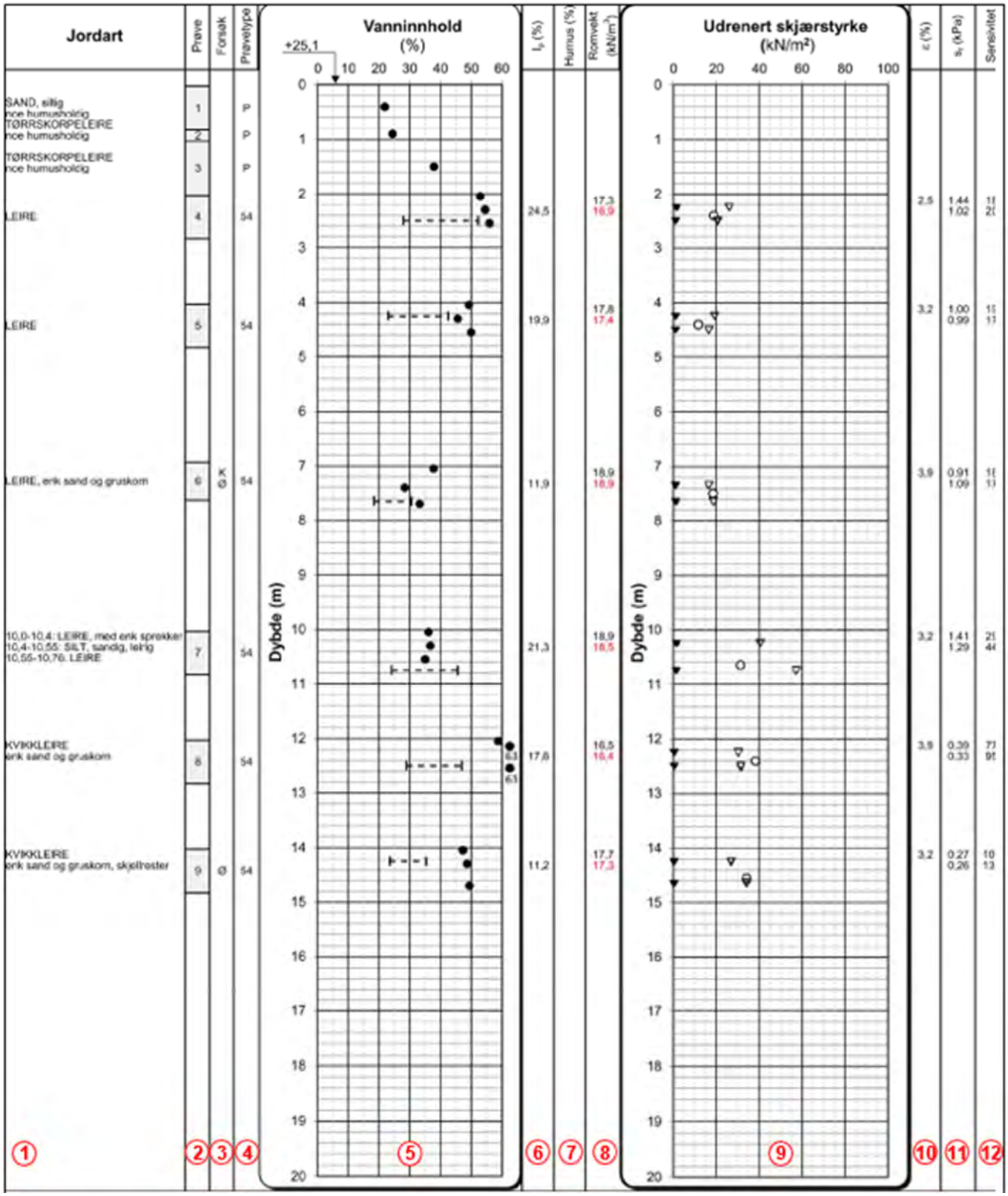
Metoden gir grunnlag for visuell klassifisering av jordart og grov lagdeling i grunnen.

Stempelprøvetaking (Anvendelsesklasse 1 - 3):
Utføres med ø54 mm eller ø76 mm prøvesylindere av plast eller stål. Prøvetakeren presses ned til ønsket boredybde. 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 identifikasjon 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

EKSEMPEL PÅ LØSMASSEPROFIL MED FORKLARING



FORKLARING:

1. Jordartsbeskrivelse
   - Humusinnhold målt ved glødetap angis som noe humusblandet ved 1-2% humusinnhold. Ved kun visuell klassifisering angis <2% som noe humusholdig.
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/m^3 gjennomsnitt for hele sylinderen (rød skrift angir målt romvekt fra liten ring)
9. Målt udrenert skjærstyke fra konus og enaksialforsøk
10. Vertikal tøyning i % ved brudd fra enaksialforsøk
11. Omrørt skjærstyrke fra konusforsøk
12. Beregnet sensitivitet (S_t) 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 korndensitet	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	

Göteborg:2026-01-15

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 6134

Probe No	6134
Date of Calibration	2026-01-15
Calibrated by	Oliver Simonsson……
Run No	4578
Test Class:	ISO 1

Point Resistance — Tip Area 10cm²

Maximum Load	50	MPa
Range	50	MPa
Scaling Factor	**1288**	
Resolution	0,5923	kPa
Area factor (a)	0,856	
Zero	7,289 MPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 17,168 kPa

Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction — Sleeve Area 150cm²

Maximum Load	0,5	MPa
Range	0,5	MPa
Scaling Factor	**4379**	
Resolution	0,0087	kPa
Area factor (b)	0	
Zero	116,38 kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,174 kPa

Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load	2	MPa
Range	2	MPa
Scaling Factor	**3544**	
Resolution	0,0215	kPa
Zero	262,71 kPa	

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,269 kPa

Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle

Scaling Factor	**0,93**	
Range	0 - 40	Deg.

Backup memory

Temperature sensor