

Til: Gutu Eiendom AS
v/ Geir Olai Jordanger

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 27.08.2025
Dokumentnr.: 119171n1
Prosjektnr.: 115541
Utarbeidet av: Jon Adersen Gulbrandsen
Kontrollert av: Stian Tovsen

Holmestrand. Sande, Gutugata 57

Områdestabilitet og innledende geotekniske vurderinger

Sammendrag:

Gutu Eiendom AS planlegger å oppføre ny dagligvarebutikk med tilhørende parkeringsplass på Gutugata 57 i Sande. GrunnTeknikk AS er i den forbindelse engasjert for å utføre geotekniske grunnundersøkelser, samt for å gi geoteknisk bistand i saken.

Foreliggende notat gir en oppsummering av vurdering av områdestabiliteten, samt innledende geotekniske vurderinger for byggeprosjektet.

Områdestabiliteten er vurdert som tilfredsstillende for byggeprosjektet, basert på utførte grunnundersøkelser.

Overslagsberegninger viser setninger i str. orden 3 - 6 cm for planlagt oppfylling på inntil 1,7 m. For et direktefundamentert bygg kan en differansesetning på 6 cm overstige anbefalte toleranser for å sikre sprekkfrie konstruksjoner og jevne gulvflater. Vi anbefaler derfor i samråd med geoteknisk sakkyndig å avklare mulige alternative plasseringer av bygget, mindre setningsømfintlige områder for parkering, byggehøyder, behov for bruk av lette masser, samt valg av egnet fundamenteringsmetode.

Planlagt tiltak må videre prosjekteres av geoteknisk sakkyndig, når detaljerte planer og bygningslastene foreligger.

Nærmere gjennomgang fremgår av notatet.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	3
2	Planer	3
3	Terreng og grunnforhold	4
4	Områdestabilitet.....	4
4.1	Punkt 1 – Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området	7
4.2	Punkt 5 – gjennomgang av grunnlag.....	7
4.3	Punkt 7 – Utførte grunnundersøkelser	9
4.4	Kvalitetssikring	10
5	Innledende geotekniske vurderinger.....	11

Vedlegg

- 1 Tolkning CPTU
- 2 Overslagsberegninger, setninger

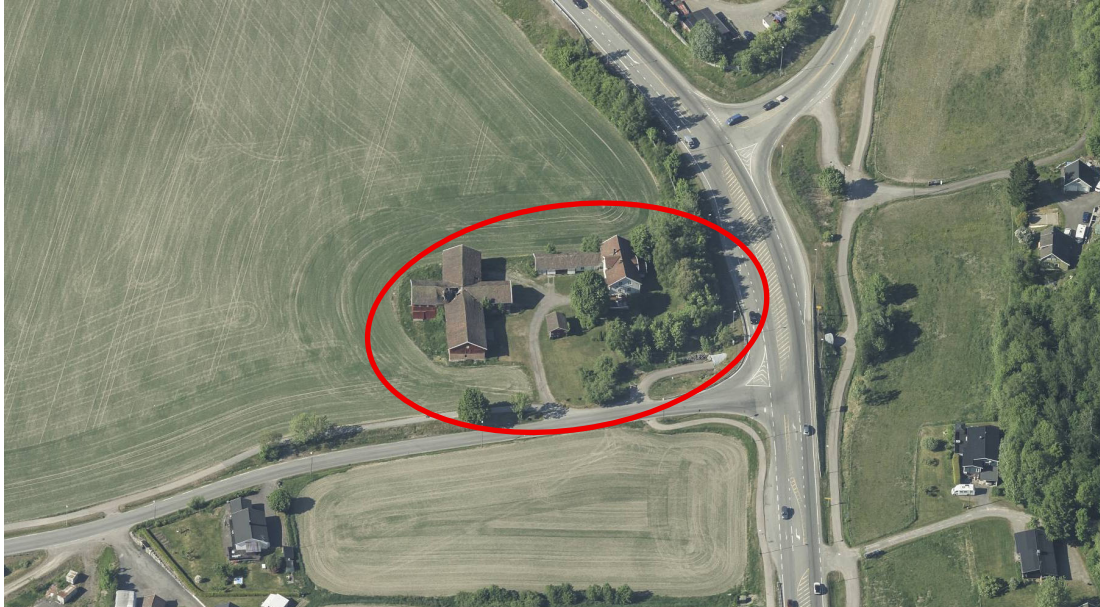
Referanser

- [1] GrunnTeknikk AS. Geoteknisk datarapport 119101r1, datert 03.07.2025.
- [2] NVE veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», utgitt desember 2020.
- [3] NVEs nettsider «Spørsmål og svar om kvikkleireveilederen» besøkt 07.05.2025
<https://www.nve.no/om-nve/spoer-nve/om-kvikkleire/spoersmaal-og-svar-om-kvikkleireveilederen/>
- [4] NSB Bane Region Sør. prosjekt nr. 094024, rapport Gk4437-1, datert 31.01.1995.

Figur 2. Mottatt prinsippsnitt (retning øst-vest).

3 Terreng og grunnforhold

Figur 2 viser skråfoto av området sett fra retning sør mot nord, der tomta er markert omtrentlig med rød sirkel.



Figur 3. Skråfoto fra <https://kart.1881.no/> sett fra retning sør mot nord.

Mot øst grenser tomta til Fv. 313 (Gamle Sørlandske) og mot sør til Fv. 3252 (Gutugata). Nord og vest for tomta er det jordbruksarealer.

Innmålte borpunkter innenfor tomta viser terreng varierende mellom ca. kote +81 i vest (borpunkt 1) stigende til ca. kote +85 i øst (borpunkt 7). Mot Fv. 313 øker terrenget til ca. kote +87.

Utførte totalsonderinger er ført til stopp mot antatt fjell på dybder varierende mellom 8,9 - 13,2 m, bortsett fra totalsondering i borpunkt 7 som er stoppet i løsmasser på 20 m dybde.

Løsmassene består i al hovedsak av tørrskorpeleire over antatt fast leire ned til antatt fjell.

Avlesning av elektrisk piezometer i borpunkt 7 nærmest Fv. 313 viser et poretrykk tilsvarende en grunnvannstand ca. 2,3 m under terreng.

Det er ikke påvist kvikkleire eller leire med sprøbruddegenskaper ved undersøkelsene.

Resultater fra utførte grunnundersøkelser fremgår av geoteknisk datarapport [1].

4 Områdestabilitet

I dette kapittelet er sikkerhet mot områdeskred (områdestabilitet) vurdert. Områdeskred brukes som samlebegrep for skred i kvikkleire (kvikkleireskred) og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.

Områdestabiliteten er vurdert iht. NVE veileder 1/2019 [2]. Denne oppfyller krav om sikker byggegrunn iht. områdestabilitet (skredfare) i plan- og bygningsloven (PBL) og forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK17).

Tabell 1 oppsummerer utført vurdering av områdestabiliteten med utgangspunkt i prosedyre angitt i NVE veileder 1/2019. Utfyllende forklaring for aktuelle punkter er gitt i avsnittene nedenfor tabellen.

Tabell 1. Vurdering av områdestabiliteten med utgangspunkt i prosedyre i NVE veileder 1/2019.

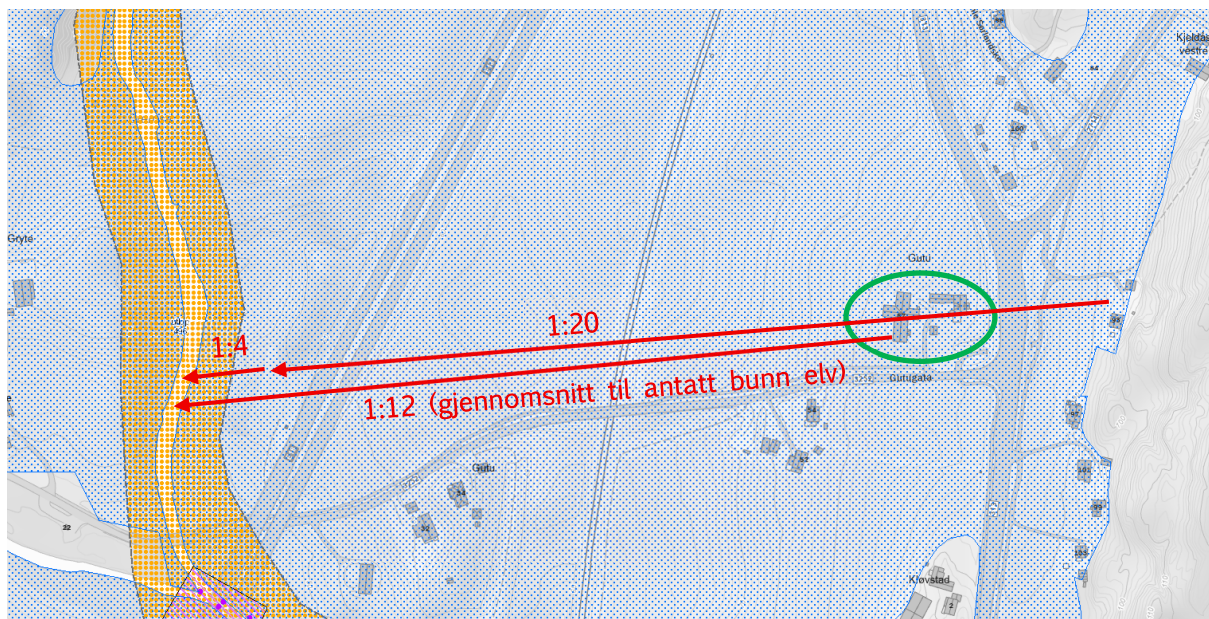
Steg	Overskrift i NVE veileder 1/2019	Vurdering
1	<i>Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området.</i>	NVE atlas viser ingen kartlagte faresoner for kvikkleireskred i det aktuelle området. Nærmeste kartlagte faresoner er «Grimsrud» og «Jonsrud» plassert ca. 800 m nord for tomta (med utløpsområde langs elva ca. 500 m vest for tomta. Kart fra NVE atlas er vist i delkapittel 4.1.
2/3	<i>Avgrens områder med mulig marin leire/områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred.</i>	Steg 2 og 3 er vurdert samlet. Utbyggingsområdet ligger innenfor NVE aktsomhetskart « <i>Aktsomhetskart for kvikkleireskred</i> » på NVE atlas, som vist i delkapittel 4.1. Dette aktsomhetskartet kombinerer områder med marine avsetninger (steg 2) og vurdering av topografien for terreng som kan være utsatt for områdeskred iht. terrengkriterier i NVE veileder 1/2019 (steg 3).
4	<i>Bestem tiltakskategori.</i>	Det planlegges ny dagligvarebutikk med tilhørende parkeringsplass. Tiltaket plasseres i tiltakskategori K3 iht. veilederen. Dette medfører at evt. faresoner som kan berøre tiltaket må avgrenses og utredes iht. veilederen, samt at erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges.
5	<i>Gjennomgang av grunnlag</i>	Kritisk skråning vurderes å være elveskråningen ca. 500 m vest for tomta, som faller med skråningshelning ca. 1:4 ned mot elva. Fra toppen av elveskråningen stiger terrenget med skråningshelning ca. 1:20 videre opp til tomta. Gjennomsnittlig skråningshelning fra tomta og ned til antatt bunn av elva er ca. 1:12 (se figur 4 i delkapittel 4.1). Basert på topografien kan det dermed ikke utelukkes at et områdeskred langs elva kan påvirke tomta. Grunnundersøkelser utført ifm. modernisering av vestfoldbanen i 1995 fra geoteknisk rapport [4]

Steg	Overskrift i NVE veileder 1/2019	Vurdering
		beskriver grunnforholdene i det aktuelle området som tørrskorpeleire over middels fast/fast leire til fjell. Nærmeste prøveserier er ved profil ca. 700 og profil ca. 1300 (Gutugata ligger ved profil ca. 1000). Da prøveseriene er utført noe lenger nord for tomta er det ifm. prosjektet utført nye borer på jordet vest for tomta, nærmere beskrevet i punkt 7. Se delkapittel 4.2 for nærmere gjennomgang av utførte grunnundersøkelser fra [4].
6	<i>Befaring</i>	Det er ikke utført befaring ifm. oppdraget.
7	<i>Grunnundersøkelser</i>	Grunnundersøkelser utført ifm. oppdraget [1] viser hovedsakelig tørrskorpeleire over antatt fast leire ned til antatt fjell. Det er ikke påvist kvikkleire eller leire med sprøbruddegenskaper ved undersøkelsene. Basert på utførte grunnundersøkelser [1], samt tidligere grunnundersøkelser [4], vurderes det at et mulig områdeskred/kvikkleireskred langs elva vest for tomta ikke kan påvirke tomta. Et mulig områdeskred i høyereliggende terreng vurderes videre ikke å kunne ramme tomta. Områdestabiliteten vurderes dermed som tilfredsstillende for byggeprosjektet. Se delkapittel 4.2 for nærmere gjennomgang av utførte grunnundersøkelser fra [1].

4.1 Punkt 1 – Undersøk om det finnes registrerte faresoner i området

Figur 4 viser kart fra NVE atlas med kartlagte aktsomhetsområder for kvikkleireskred (blå skraverte områder), der utbyggingsområdet er markert med rød sirkel. Kartlagt utløpsområde for faresonene oppstrøms elva er også vist (oransje skraverte områder).

Som det fremgår av figuren, ligger utbyggingsområdet innenfor et kartlagt aktsomhetsområde for kvikkleireskred.



Figur 4. Kart fra <https://atlas.nve.no>, skjermutklipp tatt 22.08.2025.

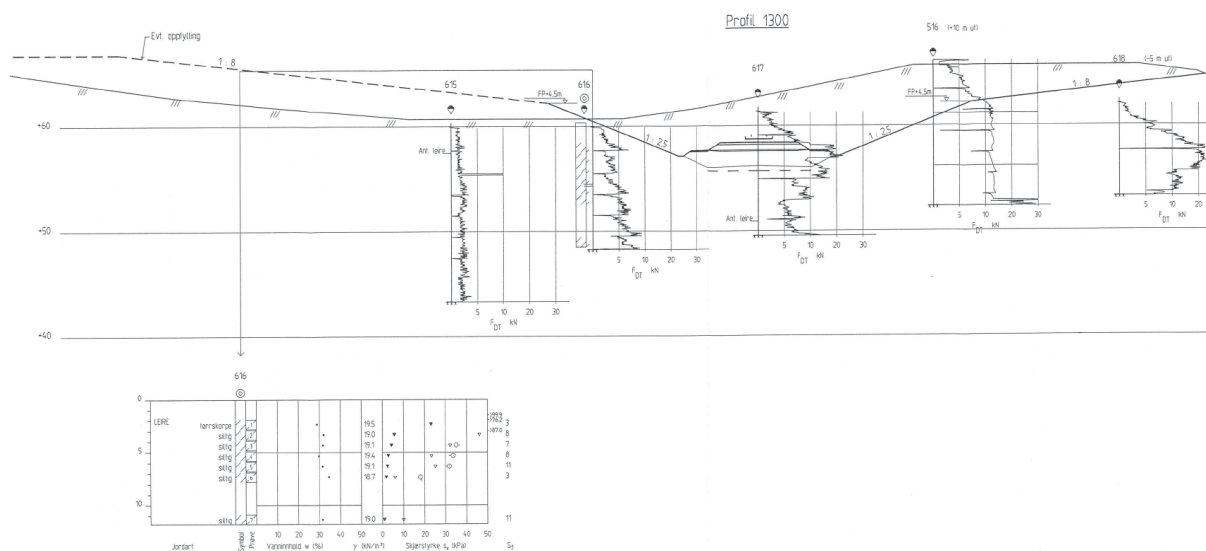
4.2 Punkt 5 – gjennomgang av grunnlag

Utførte grunnundersøkelser utført ifm. modernisering av vestfoldbanen i 1995 er funnet på NADAG. Figur 5 viser utsnitt av borplan i området ved Gutugata. Utsnitt av tverrprofil med utført grunnundersøkelser i profil 1300 sør for Gutugata er vist på figur 6.

Grunnforholdene i det aktuelle området er i [4] beskrevet som tørrskorpeleire og middels fast og fast leire til fjell. Nærmeste prøveserier er ved profil ca. 700 og profil ca. 1300 (Gutugata ligger ved profil ca. 1000).



Figur 5. Utsnitt av borplanen ved Gutugata.



Figur 6. Utsnitt av tverrprofil ved profil 1300.

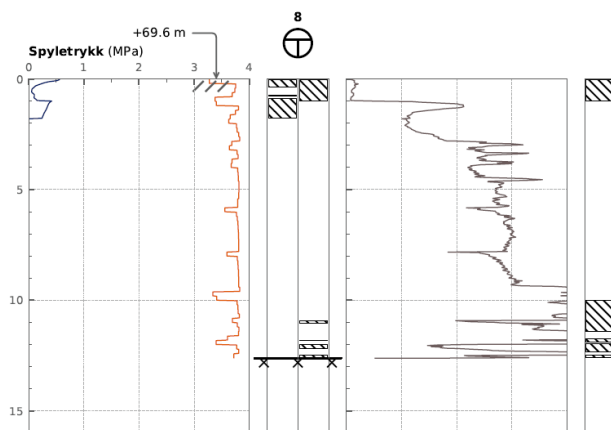
4.3 Punkt 7 – Utførte grunnundersøkelser

Figur 7 viser utsnitt av borplanen fra datarapporten [1]. Resultater fra totalsondering og naverboring i punkt 8 (plassert på jordet vest for tomta) er vist på figur 8 og 9.

Utførte grunnundersøkelser viser tørrskorpeleire og leire i borpunkter 8 (og de øvrige borpunktene). Det er ikke registrert masser med sprøbruddegenskaper/kvikkleire i noen av borpunktene.



Figur 7. Utsnitt av borplan fra geoteknisk datarapport [1].



Figur 8. Sonderingsdiagram fra totalsondering i punkt 8 [1].

Dybde (m)	Klassifisering	Beskrivelse	Prøve	Vanninnhold (%)					G ster	Skjærstyrke (kPa)				
				10	20	30	40	50		10	20	30	40	50
2	TØRRSKORPELEIRE	Gråbrun, oksideret, noe sand, humus	p1		0									
	TØRRSKORPELEIRE	Grå, oksideret, partier, noe sand, noen gruslump, humus	p2		0									
	TØRRSKORPELEIRE	Grå, noen oksideret partier, noe humus	p3		0									
	TØRRSKORPELEIRE	Grå, noen oksideret partier, noe sand, noen gruslump, humus	p4		0									
4	LEIRE	Grå, sandkornepremert, noe oksideret	p5		0									
	LEIRE	Grå, sandkornepremert, noen oksideret partier, spor av sand	p6		0						▼			
	LEIRE	Grå, oksideret, partier, noe sand	p7		0						▼			
	LEIRE	Grå, noe oksideret, noe sand	p8		0									
6	LEIRE	Grå, noe oksideret, noe sand	p9		0							▼		
	LEIRE	Grå, sand og gruslump	p10		0						▼			
8														
10														

Figur 9. Resultater fra naverboring i punkt 8 [1].

4.4 Kvalitetssikring

Det er iht. NVE veileder 1/2019 og NVEs nettsider [2] og [3], ikke krav om kvalitetssikring av uavhengig foretak siden områdestabilitet blir avklart i steg 7 i tabell 1.

5 Innledende geotekniske vurderinger

Overslagsberegninger viser setninger i str. orden 3 - 6 cm for planlagt oppfylling på 1,7 m. Dvs. setningsforskjell på inntil 6 cm langs yttervegg mot vest, der fyllingen er størst. Tolkning av geotekniske parametere fra CPTU er vist i vedlegg 1 og resultater fra utførte setningsberegninger er vist i vedlegg 2.

Da det er registrert homogen leire med stor mektighet, er forbelastning trolig ikke aktuelt (setningene vil komme over mange år).

For et direktefundamentert bygg kan en differansesetning på 6 cm overstige anbefalte toleranser for å sikre sprekkfrie konstruksjoner og jevne gulvflater. Vi anbefaler derfor i samråd med geoteknisk sakkyndig å avklare mulige alternative plasseringer av bygget, mindre setningsømfintlige områder for parkering, byggehøyder, behov for bruk av lette masser, samt valg av egnet fundamenteringsmetode.

Planlagt tiltak må videre prosjekteres av geoteknisk sakkyndig, når detaljerte planer og bygningslastene foreligger.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Holmestrand. Sande, Gutugata 57 - Områdestabilitet og innledende geotekniske vurderinger	Dokumentnr.: 119171n1
Oppdragsgiver: Gutu Eiendom AS	Dato: 27.08.2025
Emne/Tema: Områdestabilitet og innledende geotekniske vurderinger	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold	Kommune: Holmestrand	
Sted: Sande		
UTM sone: 32N	Nord: 6612900	Øst: 569400

Kvalitetssikring og dokumentkontroll				
Rev.	Revisjonsgrunnlag	Egenkontroll:	Intern systematisk kontroll:	Godkjent:
00	Originaldokument	25.08.2025 Jon Adersen Gulbrandsen	25.08.2025 Stian Tovsen	27.08.2025 Jon Adersen Gulbrandsen

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
JAG	25.08.2025		119171
Ktr.	Dato	Holmestrand. Gutugata 57	Side nr.
ST	25.08.2025		1

Filnavn .cpt fil: 1cptu.cpt
Borpunkt nr.: 1
Dato for utførelse: 2025 05 02 1147
Borleder: KH
Terrengnivå [m]: 81,1
Forboredingsdybde [m]: 4
Grunnvannstand [m]: 2,3
Stopp dybde [m]: 11,0
Stoppkode: 90

Sonde nr.: 4707
Programvare:
Korreksjonsfaktor, a [-]: 0,859
Korreksjonsfaktor, b [-]: 0

Forsøkstype
☒ CPTU på land
☐ CPTU på sjø

Evt. korrigering z verdier [m] 0
Evt. korrigering u2 verdier [kPa] 0

Format .cpt logfil

GeoTech 1 CPTU (D=..QC=..FS=..U=..TA=..O=..B=..)

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Hentet fra CPT/beregnet

Ikke brukt

Må utfylles/sjekkes!

	Maks. reg.	Valgt maks.		
Nullpunktsverdier	Avvik [kPa]	verdi [kPa]	verdi [kPa]	Avvik [%]
Spissmotstand:	6107,6	3841	0	159,0
Friksjon:	121,7	125,49	0	97,0
Poretrykk:	227,7	1191,03	0	19,1

Maks. helningavvik: 2,7 3

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

Maks. vertikalt avvik målt dybde: 0,00 0,0 1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

Maks. horisontalt avvik: 0,19

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Klasse 4

Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksøndering".

Evt. kommentarer til forsøket:

Klasse 4, tolkning av geotekniske parametere må forbindes med noe usikkerhet.

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
JAG	25.08.2025		119171	1
Ktr.	Dato	Holmestrand. Gutugata 57	GVS [m]	Side nr.
ST	25.08.2025		2,3	2

Fargekoder:

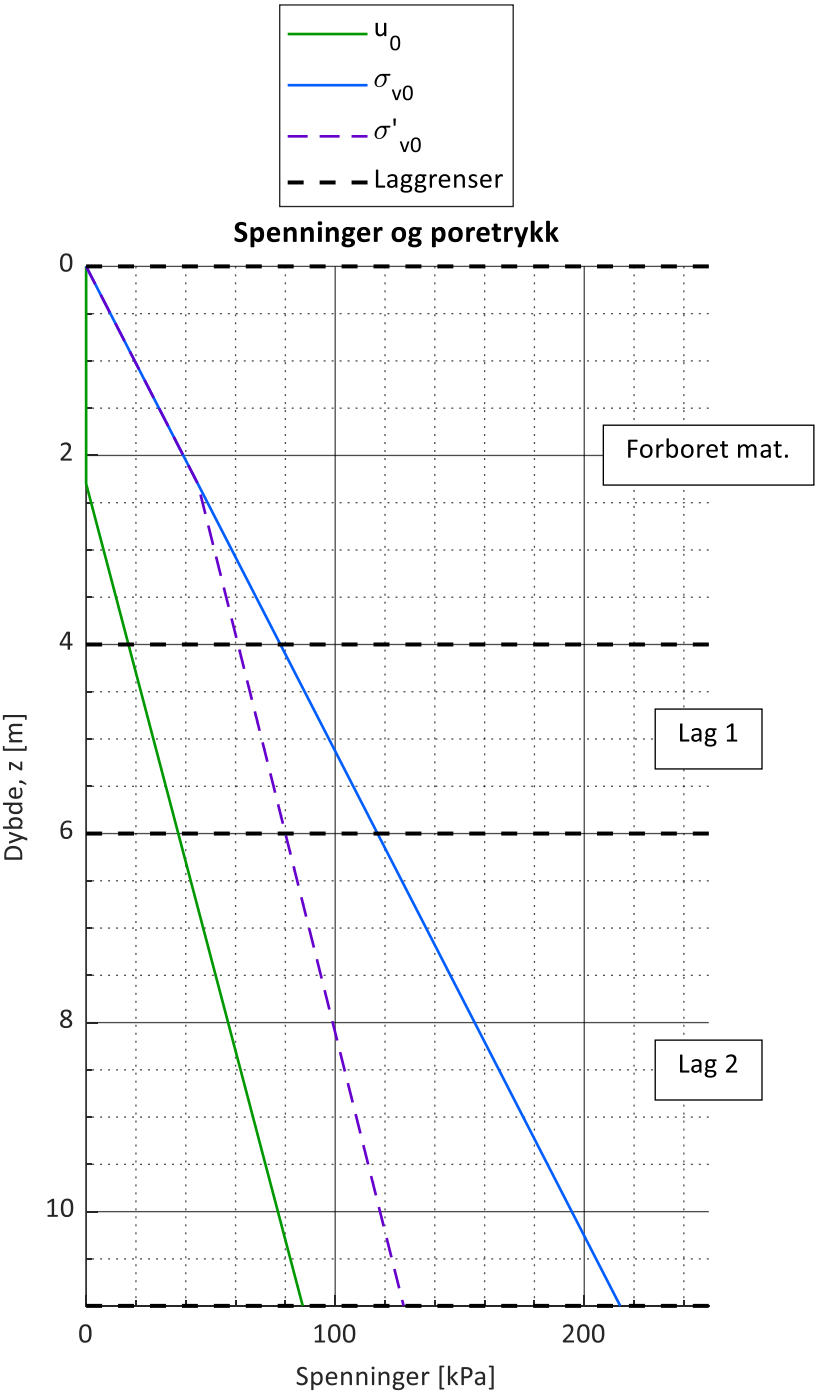
Fylles ut av brukeren
Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

- ☒ Robertson(2010) F_r - Q_t diagram
- ☒ Schneider et. al. (2008) U* - Q_t diagram
- ☐ Rask tolkning (uten klassifiseringsdiagrammer)

Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,1

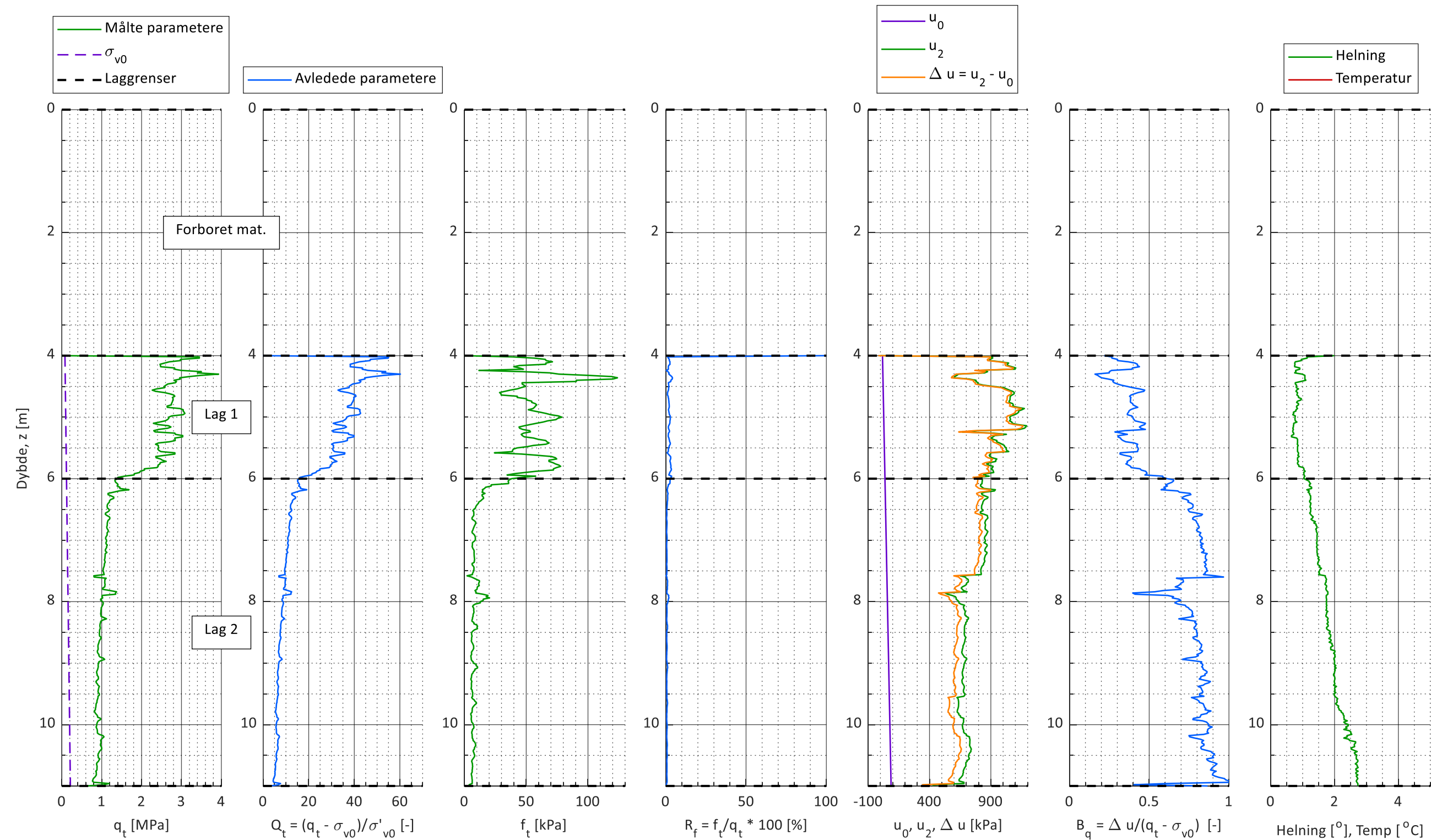
Lagdeling	Toppnivå [m] γ [kN/m ³]		Klassifisering
Forboret	0,0	19,5	Forboret
Lag 1	4,0	19,5	Tørrskorpepreget leire
Lag 2	6	19,5	Fast leire
Lag 3			
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

[illegible]

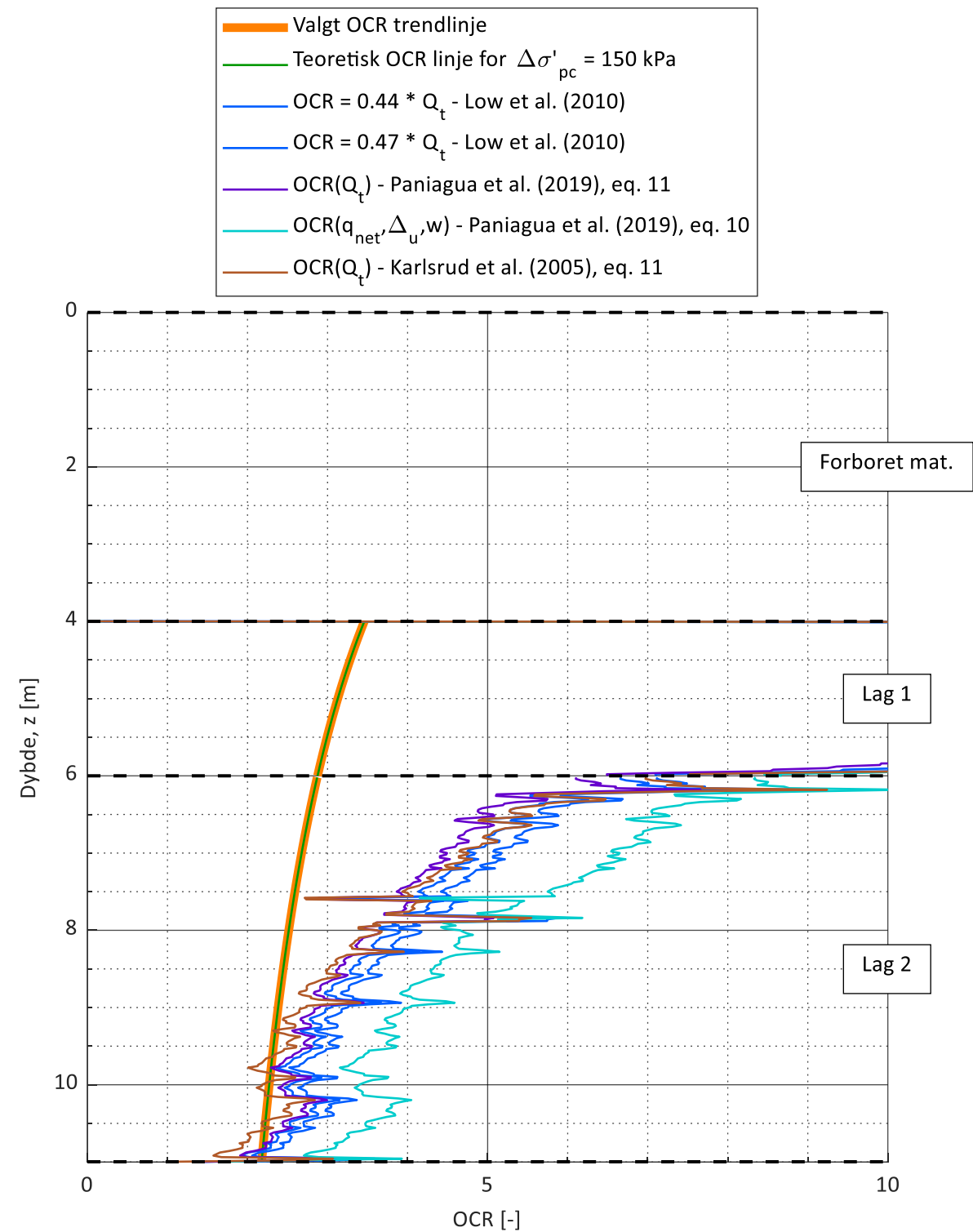
GRUNNTEKNIKK Tolkning CPTU Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere				
Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
JAG	25.08.2025	Holmestrand. Gutugata 57	119171	1
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
ST	25.08.2025		2,3	3

Målte parametere (q_c, f_s og u_2) er korrigert iht. SGI (2015)

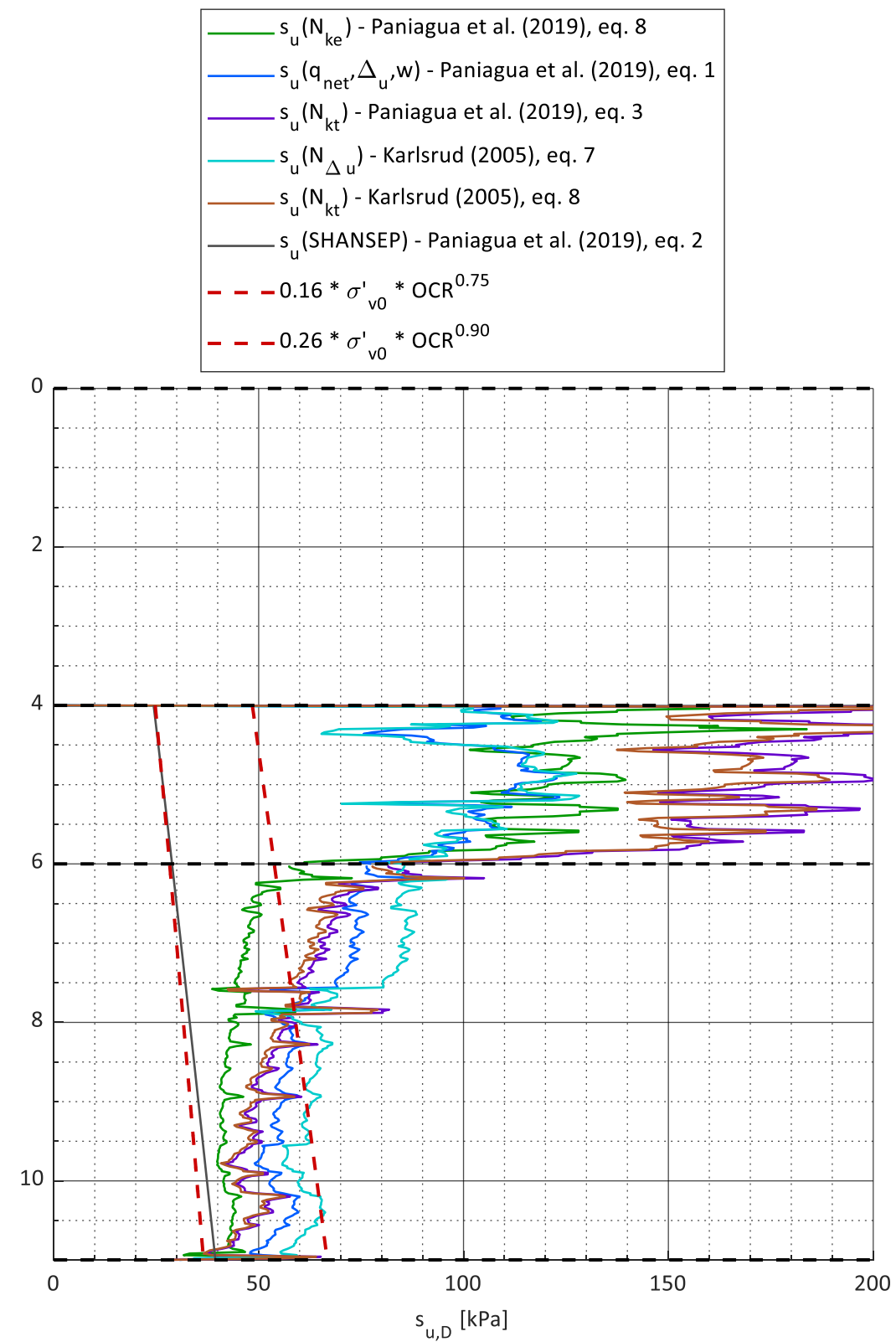
Plotgrenser						
Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering):						
q_t [Mpa]	Q_t [-]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [^o]
x_min						
x_max					1	



GRUNNTEKNIKK Tolkning CPTU Udrenert skjærstyrke og OCR				
Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
JAG	25.08.2025	Holmestrand. Gutugata 57	119171	1
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
ST	25.08.2025		2,3	4



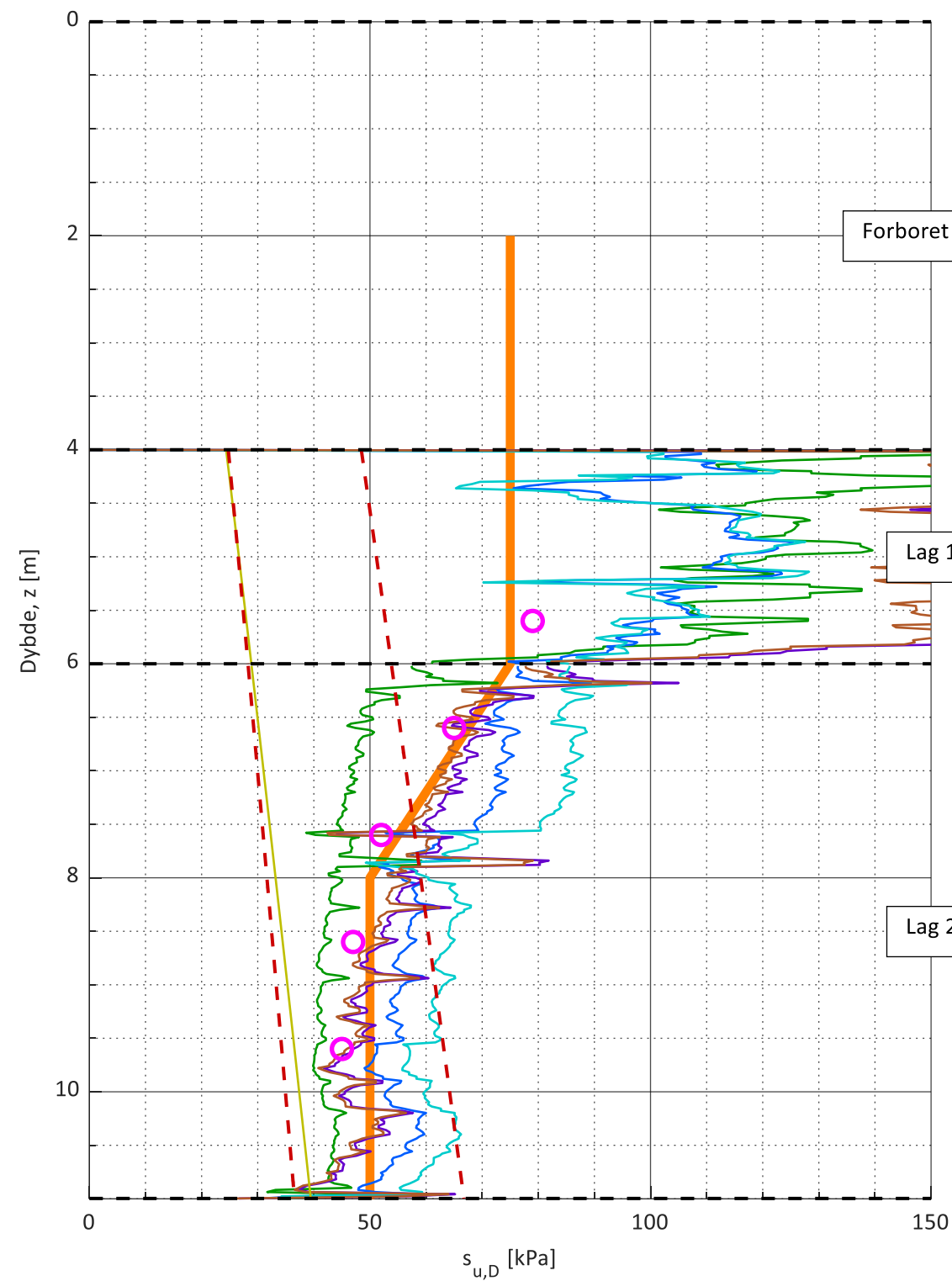
Manuelle plotgrenser							
	<table><tr><th>OCR [-]</th><th>s_u [kPa]</th></tr><tr><td>x_min</td><td>0</td></tr><tr><td>x_max</td><td>200</td></tr></table>	OCR [-]	s_u [kPa]	x_min	0	x_max	200
OCR [-]	s_u [kPa]						
x_min	0						
x_max	200						



Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
JAG	25.08.2025		119171	1
Ktr.	Dato	Holmestrand. Gutugata 57	GVS [m]	Side nr.
ST	25.08.2025		2,3	5

Manuelle plotgrenser

	s_u [kPa]
x_min	0
x_max	150



- Designlinje
- 1CP - $s_u(N_{ke})$ - Paniagua et al. (2019), eq. 8
- 1CP - $s_u(q_{net}, \Delta_u, w)$ - Paniagua et al. (2019), eq. 1
- 1CP - $s_u(N_{kt})$ - Paniagua et al. (2019), eq. 3
- 1CP - $s_u(N_{\Delta_u})$ - Karlsrud (2005), eq. 7
- 1CP - $s_u(N_{kt})$ - Karlsrud (2005), eq. 8
- 1CP - $s_u(\text{SHANSEP})$ - Paniagua et al. (2019), eq. 2
- - - $0.16 * \sigma'_{v0} * \text{OCR}^{0.75}$
- - - $0.26 * \sigma'_{v0} * \text{OCR}^{0.90}$
- Enaksforsøk (snitt)

[illegible]

Oppdragsinformasjon og innlesning av CPTU data

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.
JAG	25.08.2025		119171
Ktr.	Dato	Holmestrand. Gutugata 57	Side nr.
ST	25.08.2025		1

Filnavn .cpt fil: 6cptu.cpt
Borpunkt nr.: 6
Dato for utførelse: 2025 05 02 1011
Borleder: KH
Terrengnivå [m]: 84,3
Forboredsdybde [m]: 2
Grunnvannstand [m]: 2,3
Stopp dybde [m]: 13,0
Stoppkode: 90

Sonde nr.: 4707
Programvare:
Korreksjonsfaktor, a [-]: 0,859
Korreksjonsfaktor, b [-]: 0

Forsøkstype
☒ CPTU på land
☐ CPTU på sjø

Evt. korrigering z verdier [m] 0
Evt. korrigering u2 verdier [kPa] 0

Format .cpt logfil

GeoTech 1 CPTU (D=..QC=..FS=..U=..TA=..O=..B=..)

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren
Hentet fra CPT/beregnet
Ikke brukt
Må utfylles/sjekkes!

Nullpunktsverdier	Avvik [kPa]	Maks. reg. verdi [kPa]	Valgt maks. verdi [kPa]	Avvik [%]	Anv. kl.
Spissmotstand:	6111,5	4453	0	137,2	>4
Friksjon:	121,7	144,46	0	84,2	>4
Poretrykk:	228,2	1805,85	0	12,6	4

Maks. helningavvik: 4,6 3

Krav maks. 15 grader iht. NGF melding nr. 5 for å kunne bruke forsøket.

Maks. vertikalt avvik målt dybde: 0,01 0,1 1/2

Beregnet ut fra målt helning (z-verdier korrigeres for beregnet avvik).

Maks. horisontalt avvik: 0,53

Beregnet ut fra målt helning.

Resulterende anvendelsesklasse: Klasse 4

Iht. NGF melding nr. 5 "Utførelse av trykksøndering".

Evt. kommentarer til forsøket:

Klasse 4, tolkning av geotekniske parametere må forbindes med noe usikkerhet.

Tolkning CPTU

Versjon 6.20 revidert 22.08.2025

Lagdeling og klassifisering - input parametere

Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
JAG	25.08.2025		119171	6
Ktr.	Dato	Holmestrand. Gutugata 57	GVS [m]	Side nr.
ST	25.08.2025		2,3	2

Fargekoder:

Fylles ut av brukeren

Beregnes

Valg av klassifiseringsdiagrammer

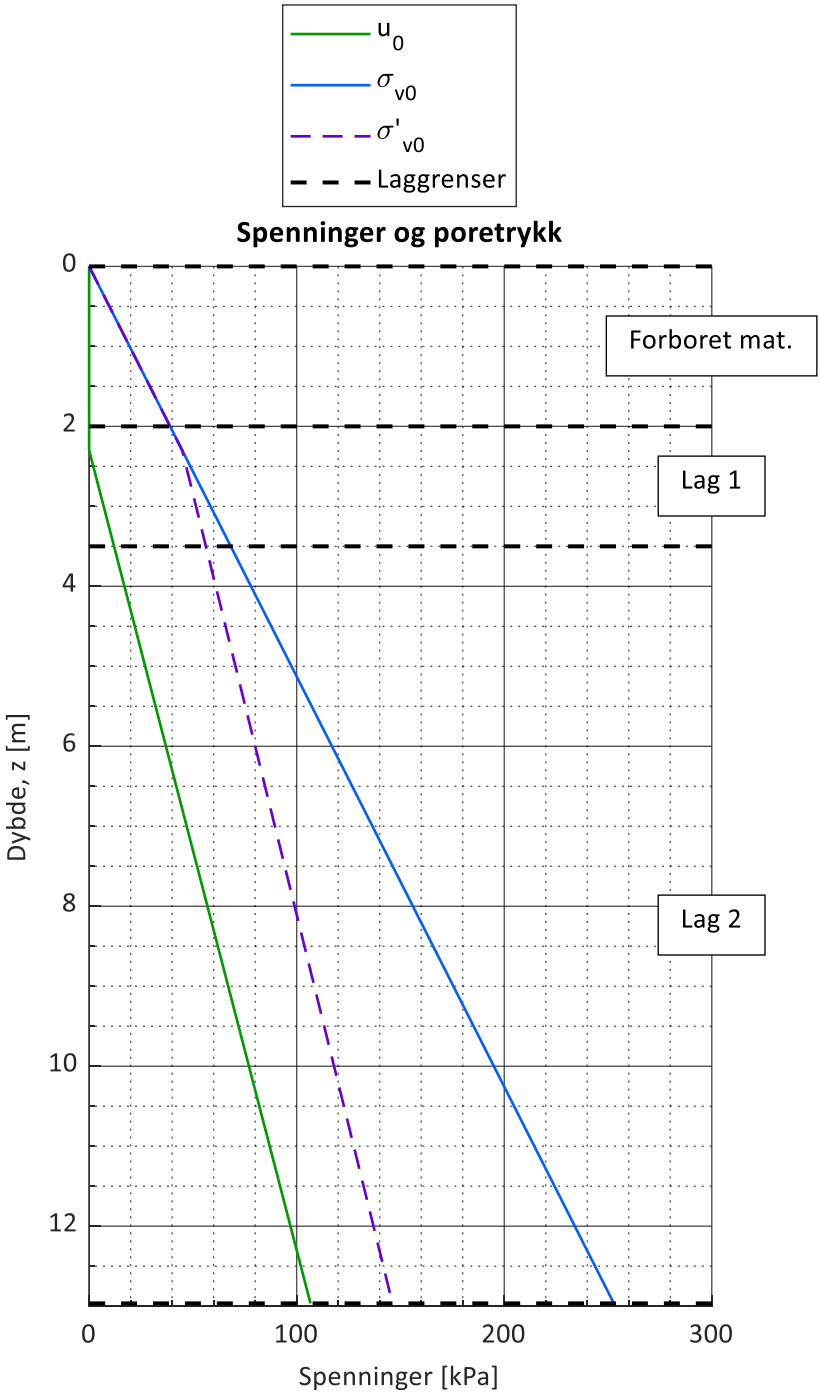
- ☒ Robertson(2010) F_r - Q_t diagram
- ☒ Schneider et. al. (2008) U* - Q_t diagram
- ☐ Rask tolkning (uten klassifiseringsdiagrammer)

Lengdeintervall for midling av data [m]: 0,1

Lagdeling	Toppnivå [m] γ [kN/m ³]		Klassifisering
Forboret	0,0	19,5	Forboret
Lag 1	2,0	19,5	Tørrskorpepreget leire
Lag 2	3,5	19,5	Fast leire
Lag 3			
Lag 4			
Lag 5			
Lag 6			
Lag 7			
Lag 8			
Lag 9			
Lag 10			
Lag 11			
Lag 12			
Lag 13			
Lag 14			
Lag 15			
Lag 16			
Lag 17			
Lag 18			
Lag 19			
Lag 20			

Beregning av u_0 poretrykksprofil

- ☒ Beregn poretrykksprofil fra angitt GVS
- ☐ Angi poretrykksprofil manuelt

[illegible]

Tolkning CPTU

Lagdeling og klassifisering - Målte og normaliserte parametere

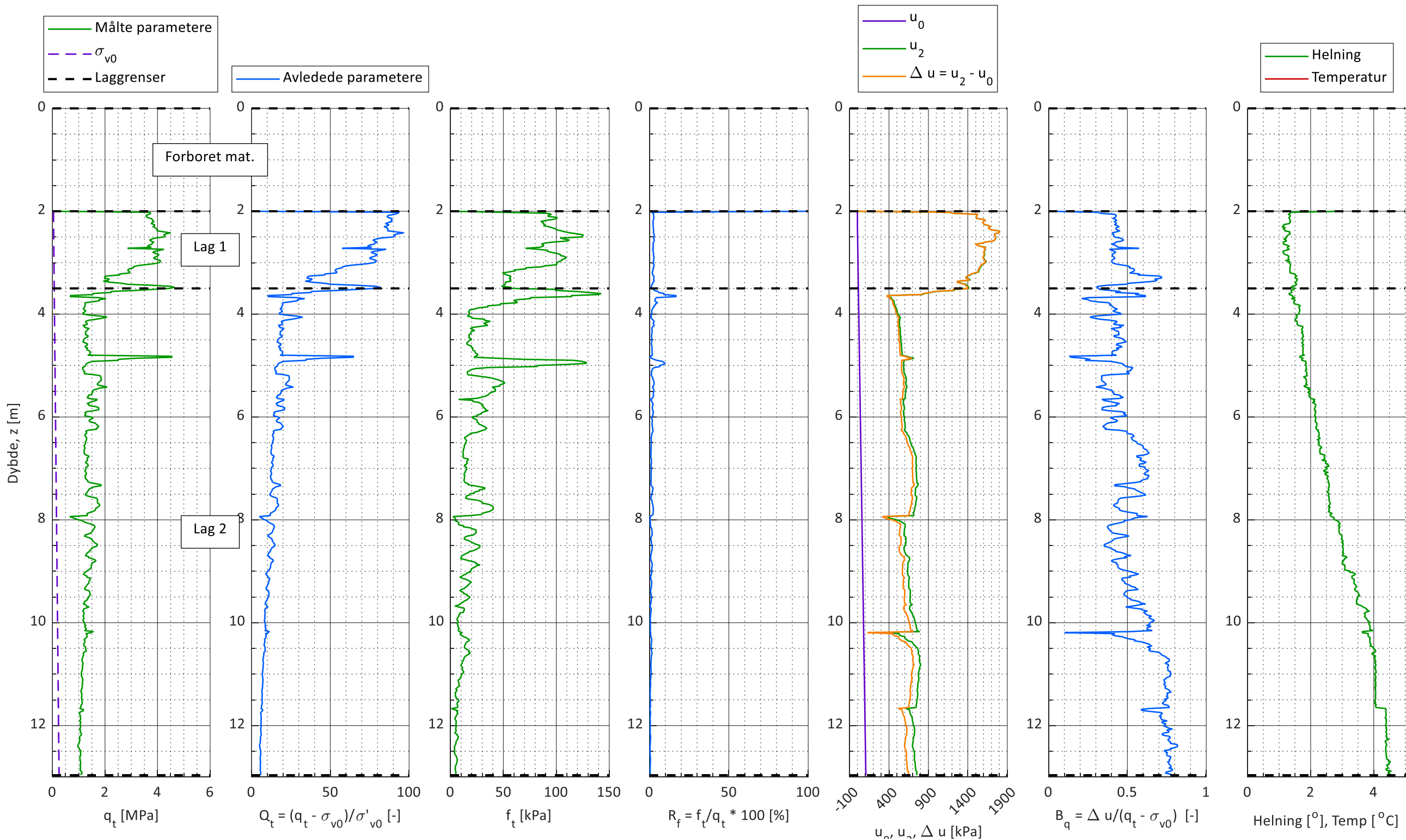
Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
JAG	25.08.2025		119171	6
Ktr.	Dato	Holmestrand. Gutugata 57	GVS [m]	Side nr.
ST	25.08.2025		2,3	3

Målte parametre (q_c, f_s og u_2) er korrigert iht. SGI (2015)

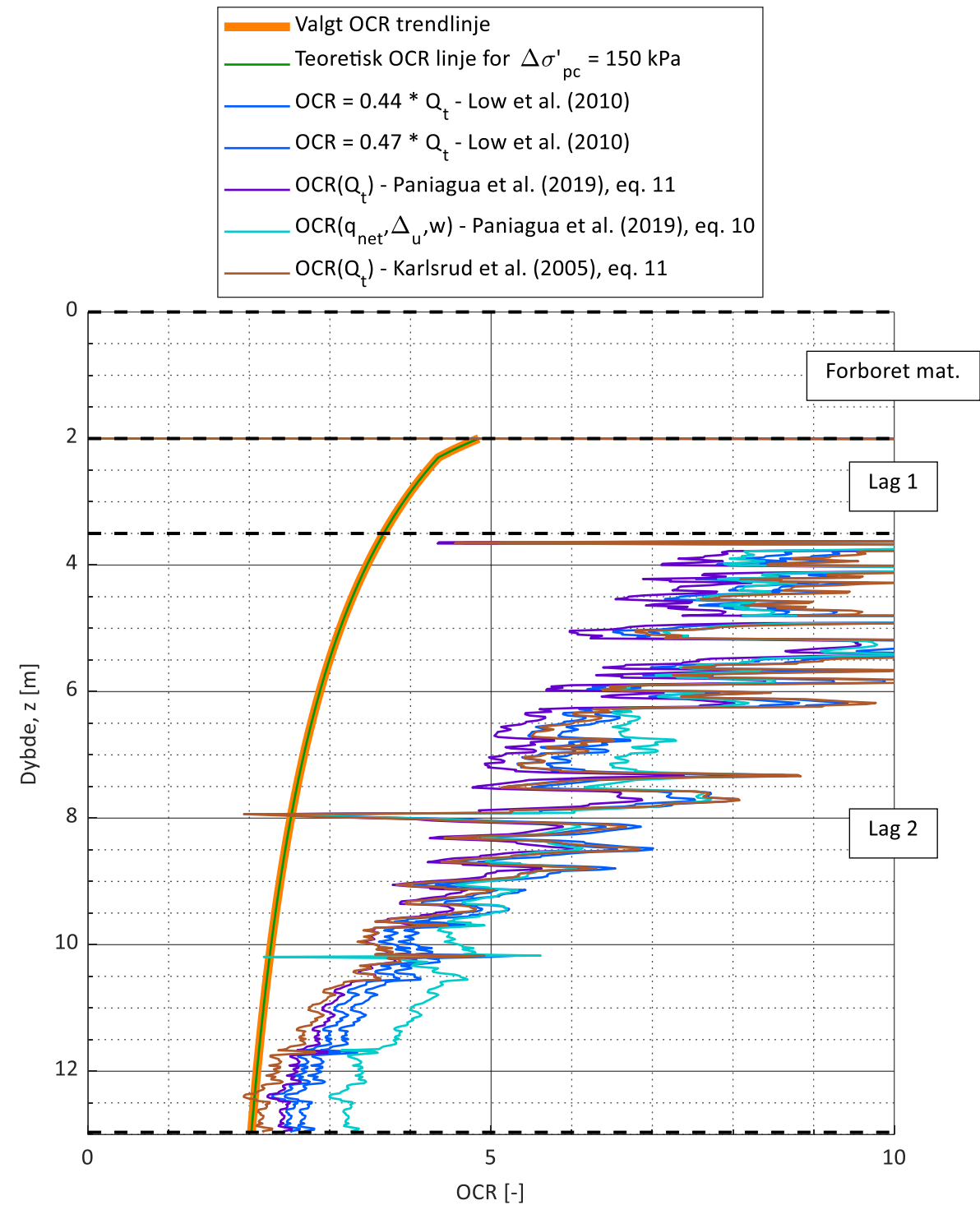
Plotgrenser

Manuelle plotgrenser (overstyrer automatisk skalering):

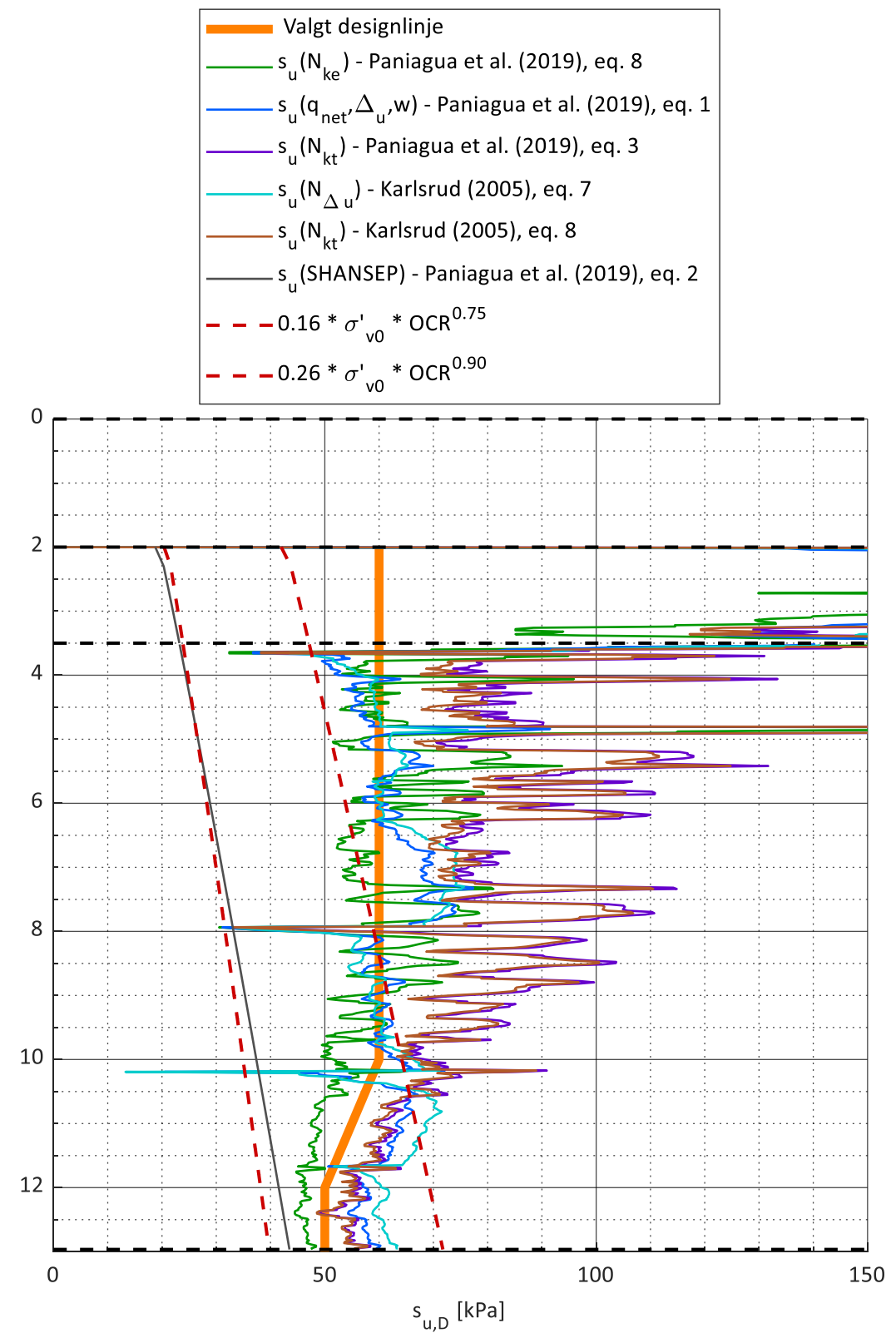
	q_t [Mpa]	Q_t [-]	f_t [kPa]	R_f [%]	u_0 [kPa]	B_q [-]	Helning [°]
x_min							
x_max						1	



GRUNNTEKNIKK Tolkning CPTU Udrenert skjærstyrke og OCR				
Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
JAG	25.08.2025	Holmestrand. Gutugata 57	119171	6
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
ST	25.08.2025		2,3	4



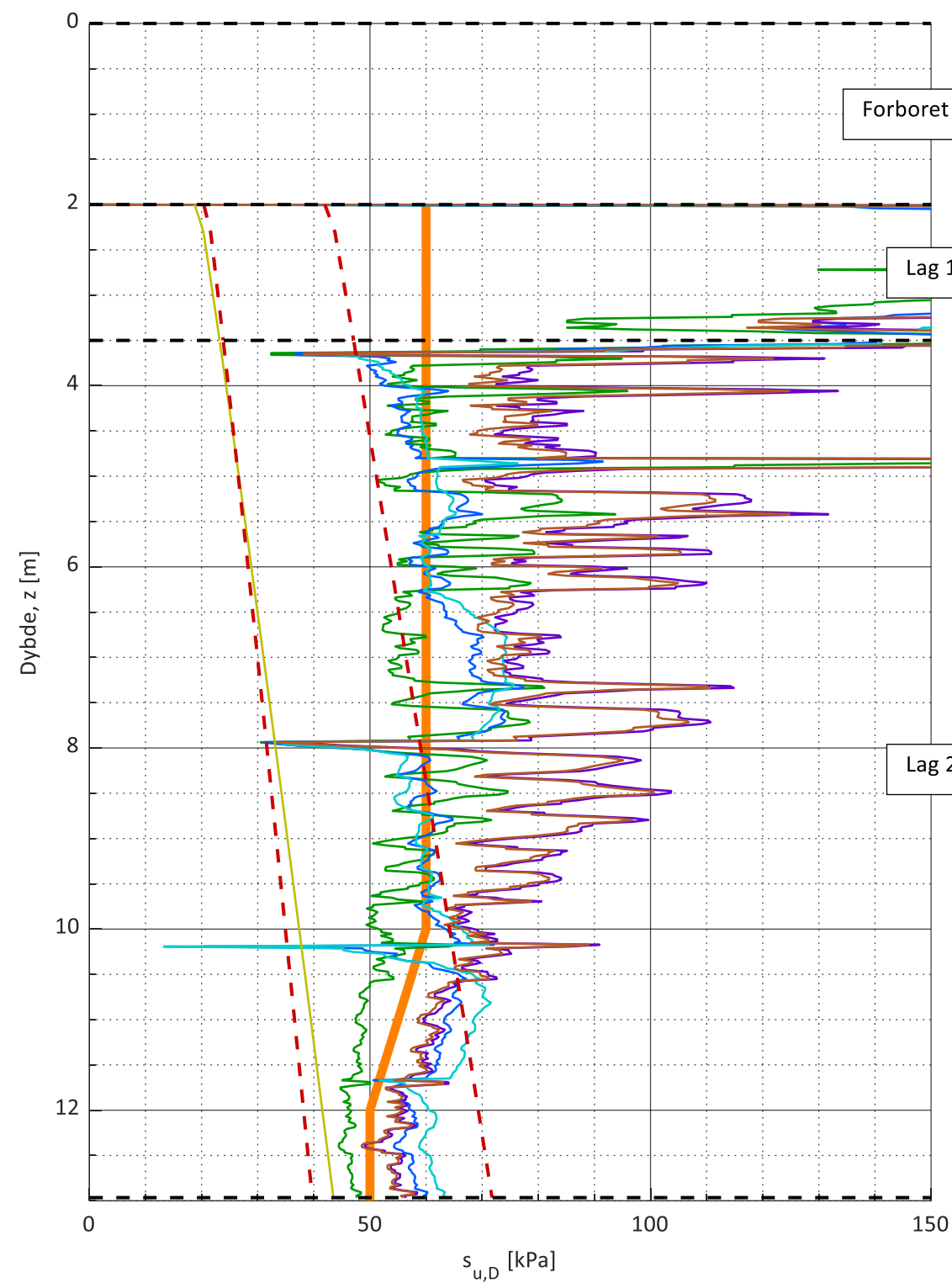
Manuelle plotgrenser							
	<table><tr><td>OCR [-]</td><td>s_u [kPa]</td></tr><tr><td>x_min</td><td>0</td></tr><tr><td>x_max</td><td>150</td></tr></table>	OCR [-]	s_u [kPa]	x_min	0	x_max	150
OCR [-]	s_u [kPa]						
x_min	0						
x_max	150						

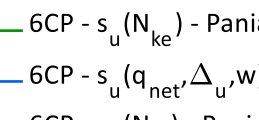


Sign.	Dato	Oppdrag	Oppdrag nr.	Borpunkt nr.
JAG	25.08.2025	Holmestrand. Gutugata 57	119171	6
Ktr.	Dato		GVS [m]	Side nr.
ST	25.08.2025		2,3	5

Manuelle plotgrenser

	s_u [kPa]
x_min	0
x_max	150



- 
- Legend for the 6CP model components:
- Designlinje
 - 6CP - $s_u(N_{ke})$ - Paniagua et al. (2019), eq. 8
 - 6CP - $s_u(q_{net}, \Delta_u, w)$ - Paniagua et al. (2019), eq. 1
 - 6CP - $s_u(N_{kt})$ - Paniagua et al. (2019), eq. 3
 - 6CP - $s_u(N_{\Delta_u})$ - Karlsrud (2005), eq. 7
 - 6CP - $s_u(N_{kt})$ - Karlsrud (2005), eq. 8
 - 6CP - $s_u(\text{SHANSEP})$ - Paniagua et al. (2019), eq. 2
 - $0.16 * \sigma'_{v0} * \text{OCR}^{0.75}$
 - $0.26 * \sigma'_{v0} * \text{OCR}^{0.90}$

[illegible]

Setningsberegning

v2.2 _ Benyttes kun til overslag av primærsetninger (OC-Leire, NC-leire / silt, Sand / Grov silt)

Oppdrag

Holmestrand. Gutugata 57

Oppdrag nr.

119171

Beregning nr.

Setninger

Dato

25.08.2025

Sign.

JAG

Kommentar

Nedre verdi

Dato

25.08.2025

Ktr.

ST

Side nr.

1

Resultat

Fyll ut

GRUNNTEKNIKK

Grunnvannstand, laster og geometri

Grunnvannsnivå	GV =	0	[m under fundament]
Initiell effektivspenning	$\Delta P_o' =$	0	F.eks. senket fund.
Prekonsolideringsspenning	$\Delta P_c' =$	100	[kPa] (Vurdering av NC/OC forhold)
Pålastning/tilleggslast	$\Delta q_v =$	35	[kPa]
Bredde (m) =	20	Lengde (m) =	50
Langt fundament er konservativt			

Bredde/Lengde	0,4	Total lastfordelingsdybde, Z	66	Gjenstår [m]:	55
---------------	-----	------------------------------	----	---------------	----

Lagdeling og jordparametere

	Lag 1	Lag 2	Lag 3	Lag 4
Beskrivelse	OC leire	OC leire	OC leire	OC leire
Tykkelse for de ulike lagene [m]	2	2	2	5
Total romvekt i de ulike lagene [kN/m3]	19	19	19	19
Enaksial modul, M (OC leire)	6000	6000	6000	6000
Modultall, m (NC-leire / fin silt)				
Modultall, m_s (sand/grov silt)				

Initialspenninger

Initialspenninger				Spenningsfordeling tilleggsbelastning				Prekonsolidering	
Z	σ_o	u_0	σ_o'	z/B	x = dP/qv	Δq_v	σ_v'	σ_c'	
[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[-]	[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	
0	0	0	0	0,0	1,0	35,0	35	100	OC leire
2	38	20	18	0,1	0,9	33,0	51	118	
2	38	20	18	0,1	0,9	33,0	51	118	OC leire
4	76	40	36	0,2	0,9	31,1	67	136	
4	76	40	36	0,2	0,9	31,1	67	136	OC leire
6	114	60	54	0,3	0,8	29,1	83	154	
6	114	60	54	0,3	0,8	29,1	83	154	OC leire
11	209	110	99	0,5	0,7	25,1	124	199	

Grønn hvis $\sigma_v' < \sigma_c'$
Rød hvis $\sigma_v' > \sigma_c'$

Primærsetninger

Lag 1	δ_v	1,2	[cm]
Lag 2	δ_v	1,1	[cm]
Lag 3	δ_v	1,0	[cm]
Lag 4	δ_v	2,3	[cm]

Totalt	δ_v	5,6	[cm]
Fjærstivet	Kz	627,0	[kN/m/m2]

The figure illustrates the stress distribution and settlement characteristics of a foundation on soil. It consists of three main parts: a cross-sectional diagram of the foundation, a graph of vertical stress (σ_v') versus depth (Z), and a graph of settlement (δ_v) versus depth (Z).

Cross-sectional diagram: Shows a foundation of width B on soil. The foundation is subjected to a vertical load Δq_v . The soil is divided into layers, with the top layer being OC leire (Overconsolidated clay) and the bottom layer being NC leire (Normally consolidated clay). The settlement curve shows a sharp increase in settlement at the foundation base, reaching a maximum of 5.6 cm at the base of the foundation.

Stress distribution graph: The graph plots vertical stress (σ_v') in kPa against depth (Z) in meters. The initial stress (σ_o) is shown as a green line, and the pore water pressure (u_0) is shown as a red line. The effective stress (σ_o') is shown as a blue line. The settlement curve is labeled "Lastfordeling".

Settlement graph: The graph plots settlement (δ_v) in cm against depth (Z) in meters. The settlement curve shows a sharp increase in settlement at the foundation base, reaching a maximum of 5.6 cm at the base of the foundation.

Setningsberegning

v2.2 _ Benyttes kun til overslag av primærsetninger (OC-Leire, NC-leire / silt, Sand / Grov silt)

Oppdrag

Homestrand. Gutugata 57

Oppdrag nr.

119171

Beregning nr.

Setninger

Dato

25.08.2025

Sign.

JAG

Kommentar

Øvre verdi

Dato

25.08.2025

Ktr.

ST

Side nr.

1

Resultat

Fyll ut

GRUNNTEKNIKK

Grunnvannstand, laster og geometri

Grunnvannsnivå	GV =	0	[m under fundament]
Initiell effektivspenning	$\Delta P_o' =$	0	F.eks. senket fund.
Prekonsolideringsspenning	$\Delta P_c' =$	100	[kPa] (Vurdering av NC/OC forhold)
Pålastning/tilleggslast	$\Delta q_v =$	35	[kPa]
Bredde (m) =	20	Lengde (m) =	50
Langt fundament er konservativt			

Bredde/Lengde	0,4	Total lastfordelingsdybde, Z	66	Gjenstår [m]:	55
---------------	-----	------------------------------	----	---------------	----

Lagdeling og jordparametere

	Lag 1	Lag 2	Lag 3	Lag 4
Beskrivelse	OC leire	OC leire	OC leire	OC leire
Tykkelse for de ulike lagene [m]	2	2	2	5
Total romvekt i de ulike lagene [kN/m3]	19	19	19	19
Enaksial modul, M (OC leire)	12000	12000	12000	12000
Modultall, m (NC-leire / fin silt)				
Modultall, m_s (sand/grov silt)				

Initialspenninger

z	σ_o	u_0	σ_o'	z/B	x = dP/qv	Δq_v	σ_v'	σ_c'	
[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[-]	[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	
0	0	0	0	0,0	1,0	35,0	35	100	OC leire
2	38	20	18	0,1	0,9	33,0	51	118	
2	38	20	18	0,1	0,9	33,0	51	118	OC leire
4	76	40	36	0,2	0,9	31,1	67	136	
4	76	40	36	0,2	0,9	31,1	67	136	OC leire
6	114	60	54	0,3	0,8	29,1	83	154	
6	114	60	54	0,3	0,8	29,1	83	154	OC leire
11	209	110	99	0,5	0,7	25,1	124	199	

Grønn hvis $\sigma_v' < \sigma_c'$
Rød hvis $\sigma_v' > \sigma_c'$

Primærsetninger

Lag 1	δ_v	0,6	[cm]
Lag 2	δ_v	0,5	[cm]
Lag 3	δ_v	0,5	[cm]
Lag 4	δ_v	1,2	[cm]

Totalt	δ_v	2,8	[cm]
Fjærstivet	Kz	1254,0	[kN/m/m2]

The figure illustrates the settlement and load distribution for a foundation. It consists of three main parts:

- Foundation Cross-Section:** A top-down view showing a foundation of width B on a soil surface. The soil is divided into layers. The settlement at the foundation base is indicated by Δq_v .
- Settlement Graph:** A graph showing the settlement δ_v (in cm) versus depth z (in m). The settlement increases with depth, reaching a maximum of 2.8 cm at the foundation base.
- Load Distribution Graph:** A graph showing the additional load Δq_v (in kPa) versus depth z (in m). The load is highest at the foundation base and decreases with depth.

The graphs are plotted on a grid with depth z ranging from 0 to 12 m and settlement/load ranging from 0 to 40 kPa. The settlement curve is labeled q_{vm} and the load curve is labeled Δq_v . The foundation width B and the settlement at the base δ_v are also indicated.