

Geoteknikk

E6 Lundamobrua
Tolkning av materialparametere

EV 6 strekning 71, delstrekning 1, meter 58, Melhus kommune

Fagressurs Drift og vedlikehold

C16939-GEOT-02



Foto: Eivind S. Juvik



Statens vegvesen



Oppdragsrapport

Nr. C16939-GEOT-02

Labsysnr. 4240097

Geoteknikk

E6 Lundamobrua
Tolkning av materialparametere

Drift og vedlikehold

Fagressurs Drift og vedlikehold

Geofag Drift og vedlikehold 2

Postadresse Pb. 1010 Nordre Ål

2605 Lillehammer

Telefon (+47) 22 07 30 00

www.vegvesen.no

UTM-sone	Euref89 Ø-N	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	262950 - 7011487	Drift og vedlikehold midt	26
Kommune nr.	Kommune	Dato:	Antall vedlegg:
5028	Melhus	2025-11-13	9
		Utarbeidet av	Antall tegninger:
		Eivind Schnell Juvik	1
Prosjektnummer		Seksjonsleder	Kontrollert
C16939		Leif Egil Holbæk-Hanssen	Ida Svendsen
Sammendrag			

Geofag Drift og vedlikehold har utført grunnundersøkelser for prosjektet E6 Lundamobrua, der det skal bygges ny bru ved siden av dagens bru og korte strekninger med ny veg på begge sider av brua.

Denne rapporten omfatter tolkning av materialparametere og valg av karakteristiske parametere til setningsberegninger, stabilitetsberegninger, prosjektering av pelegrupper og midlertidig spunt. Rapporten er utarbeidet for prosjektets byggeplan.

Emneord

grunnundersøkelser, laboratorieforsøk, tolkning, materialparametere

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	4
2	Utførte grunnundersøkelser.....	4
3	Tolkning av materialparametere.....	5
3.1	Rutineundersøkelser	5
3.2	Anisotropiforhold	7
3.3	Treaksialforsøk	7
3.4	Ødometerforsøk	12
3.5	Grunnvann og poretrykk	15
3.6	Trykksonderinger.....	16
4	Referanser	22

FIGUROVERSIKT

FIGUR 1:	NY BRU SKAL BYGGES PÅ VESTSIDEN AV DAGENS BRU. (KILDE: NORGESKART.NO)	4
FIGUR 2:	MÅLT DENSITET (kN/m^3) TIL LEIRA FRA BORPUNKT 6 OG 42.....	5
FIGUR 3:	MÅLT VANNINNHOOLD (%) TIL LEIRA FRA BORPUNKT 6 OG 42.....	6
FIGUR 4:	MÅLT PLASTISITET (%) TIL LEIRA FRA BORPUNKT 6 OG 42.....	7
FIGUR 5:	TOLKET FRIKSJONSVINKEL OG ATTRAKSJON FRA TREAKSIALFORSØK I BORPUNKT 6 OG 42.....	9
FIGUR 6:	AKTIV SKJÆRFESTHET (C_{UC}) FRA TREAKSIALFORSØKENE I BORPUNKT 6 OG 42. DIREKTE (C_{UD}) OG PASSIV (C_{UE}) SKJÆRFESTHET ER BEREGNET FRA ANBEFALTE ADP–FAKTORER I [3].	10
FIGUR 7:	SHANSEP–MODELL I BORPUNKT 6.....	11
FIGUR 8:	SHANSEP–MODELL I BORPUNKT 42.....	11
FIGUR 9:	SHANSEP–MODELL MED ALLE FORSØK I BORPUNKT 6 OG 42.	12
FIGUR 10:	OVERKONSOLIDERINGSGRAD TOLKET FRA ØDOMETERFORSØK.....	13
FIGUR 11:	DEFORMASJONSMODUL M (kPa) (VENSTRE) OG MODULTALL m (–) (HØYRE) TOLKET FRA ØDOMETERFORSØK I BORPUNKT 6 OG 42.	14
FIGUR 12:	KONSOLIDERINGSKOEFFISIENTEN C_v ($\text{m}^2/\text{ÅR}$) (VENSTRE) OG PERMEABILITETSKOEFFISIENTEN k ($\text{m}/\text{ÅR}$) (HØYRE) HENTET FRA RÅDATAENE TIL ØDOMETERFORSØKENE. VERDIENE ER FRA EFFEKTIVSPENNINGSNIVÅET SOM TILSVARER 90 % KONSOLIDERING ETTER PÅFØRING AV FULL LAST FRA TILLØPSFYLINGENE.	15
FIGUR 13:	GRUNNVANNSNIVÅ OG PORETRYKKSÅLINGER I BORPUNKT 6, 42 OG 49 FRA 21. MARS 2025.....	16
FIGUR 14:	UTTEGNING AV BÆREEVNEFAKTORENE N_{KE} OG $N_{\Delta U}$ BEREGNET FRA TREAKSIALFORSØKENE, MOT PORETRYKKSFORHOLDET B_Q I BORHULL 6 (ØVERST) OG 42 (NEDERST). BLÅ LINJE ER FUNKSJONENE MED DE VALGTE KONSTANTENE.	17
FIGUR 15:	OVERKONSOLIDERINGSGRAD OCR BRUKES SOM INPUT TIL TOLKNING AV CPTU (RØD LINJE), TEGNET SAMMEN MED TOLKET OCR FRA ØDOMETERFORSØKENE I BORPUNKT 6 OG 42.	18
FIGUR 16:	ØDOMETERMODUL M FRA MODELLEN TIL SENNESET ET AL. (1989), TEGNET SAMMEN MED TOLKET MODUL FRA ØDOMETERFORSØKENE I BORPUNKT 6 OG 42.....	19
FIGUR 17:	FRIKSJONSVINKEL Φ (°) FRA NTNU–METODEN TEGNET SAMMEN MED TOLKET FRIKSJONSVINKEL OG ATTRAKSJON A (kPa) FRA TREAKSIALFORSØKENE I BORPUNKT 6 OG 42.	20
FIGUR 18:	AKTIV UDRENET SKJÆRFESTHET (C_{UA}) TOLKET FRA N_{KE} OG $N_{\Delta U}$, TEGNET SAMMEN MED C_{UA} FRA TREKSIAL–, ENAKSIAL– OG KONUSFORSØK I BORPUNKT 6 OG 42. FUNKSJONEN FOR N_{KE} OG $N_{\Delta U}$ ER EN KORRELASJON MOT PORETRYKKSFORHOLDET B_Q	21

TABELLOVERSIKT

TABELL 1: VURDERING AV PRØVEKVALITET TIL TREAKSIALFORSØK I BORPUNKT 6.....	8
TABELL 2: VURDERING AV PRØVEKVALITET TIL TREAKSIALFORSØK I BORPUNKT 42.....	8
TABELL 3: UDRENERT SKJÆRFASHTHET HENTET FRA TREAKSIALFORSØK I BORPUNKT 6.....	9
TABELL 4: UDRENERT SKJÆRFASHTHET HENTET FRA TREAKSIALFORSØK I BORPUNKT 42.....	9
TABELL 5: DESIGNPROFILER FOR AKTIV UDRENERT SKJÆRFASHTHET (C_{uA}).....	21

VEDLEGGSOVERSIKT

Bilag

- 1 Tegningsforklaring
- 2 Oversiktskart 1:50 000 (i A4 format)
- 3 Borpunktoversikt
- 4 Oppsummering resultater fra treaksialforsøk
- 5 Tolkning av treaksialforsøk
- 6 Oppsummering av resultater fra ødometerforsøk
- 7 Tolkning av ødometerforsøk
- 8 Poretrykksmålinger
- 9 Tolkning av trykksonderinger (CPTU)

Tegning		Målestokk	Format
V102	Borplankart profil 10100–10250	1:500	A3
V103	Borplankart profil 10250–10400	1:500	A3

1 Innledning

Etter oppdrag fra Drift og vedlikehold midt har Geofag Drift og vedlikehold utført grunnundersøkelser for prosjektet E6 Lundamobrua i Melhus kommune. Prosjektet innebærer konstruksjon av ny bru over elven Sokna og bygging av korte strekninger med ny veg på begge sider av elva. Ny bru skal ligge ved siden av og nedstrøms dagens bru.

Som grunnlag for prosjektet, ble det gjennomført et forprosjekt av Rambøll våren 2024, som vurderte alternativer for ny bruløsning. I etterkant ble det besluttet å bygge en elementbru i ett spenn, nedstrøms dagens bru. Se figur 1. Brua bygges parallelt med trafikk på eksisterende bru. Forprosjektet er presentert i rapport *E6 Ny Lundamo bru. Forprosjekt* [1].

Denne rapporten omfatter tolkning av materialparametere og valg av karakteristiske parametere til setningsberegninger, stabilitetsberegninger, spuntberegninger og prosjektering av pelegrupper. Rapporten er utarbeidet for prosjektets byggeplan.

Bilag 2 viser et oversiktskart i målestokk 1:50.000 for området.



Figur 1: Ny bru skal bygges på vestsiden av dagens bru. (Kilde: norgeskart.no)

2 Utførte grunnundersøkelser

Grunnundersøkelsene for utskifting av Lundamobrua, bygging av ny veg og vurdering av områdestabiliteten finnes i rapport *C16939-GEOT-01 E6 Lundamobrua. Datarapport for byggeplan* [2].

For fundamenteringen av brua er det tatt opp kontinuerlige prøveserier på hver side av elva (borpunkt 6 og 42), der landkarene skal bygges. Videre er det tatt opp prøver av overbygningen til dagens vei i borpunkt 8 og 50. Det er også utført CPTU-er i flere borpunkt langs traseen.

Borplan er vist i tegning V102 og V103. Samlet oversikt over borpunkt finnes i bilag 3.

3 Tolkning av materialparametere

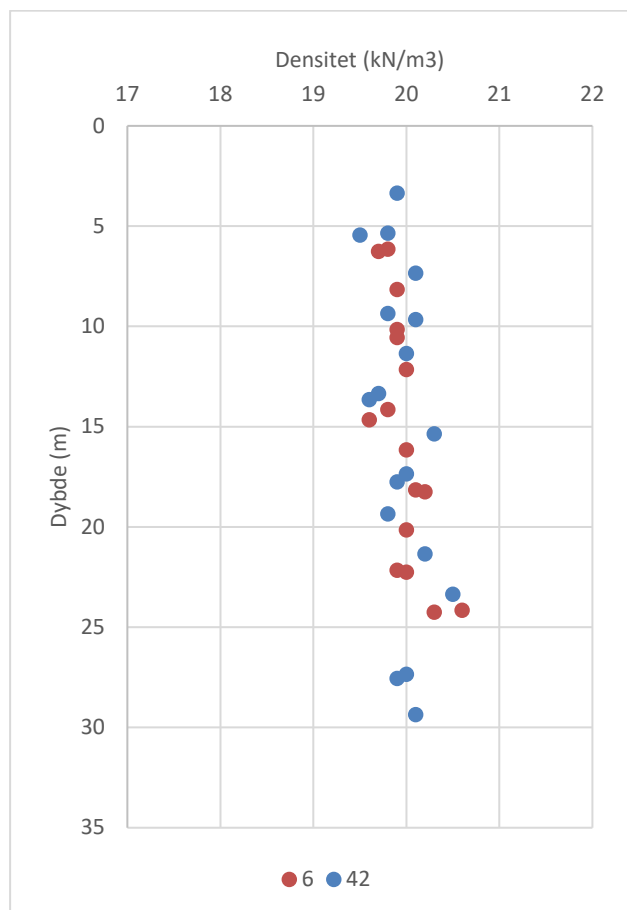
I dette kapittelet vises resultatene fra laboratorieforsøkene og tolkningen av materialparametere fra treaksial- og ødometerforsøk. Videre presenteres målinger av grunnvannstand og poretrykksmålinger. Til sist vises resultatene fra tolkning av trykksonderinger (CPTU)

3.1 Rutineundersøkelser

Her presenteres resultatene fra rutineundersøkelser som er utført på prøvene fra borpunkt 6 og 42, henholdsvis ved søndre og nordre landkar.

3.1.1 Densitet

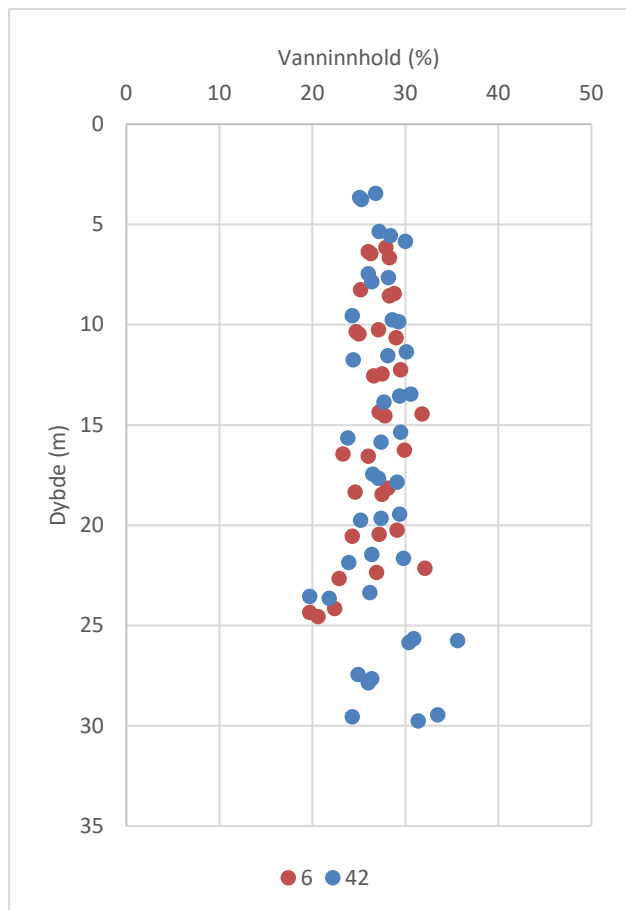
Målt densitet til leira er vist i Figur 2. Den viser at densiteten ligger rundt 19,5–20,0 kN/m³ ned til ca. 15 m dybde. Videre nedover ser det ut til at den øker noe, med maksverdi rundt 20,5 kN/m³.



Figur 2: Målt densitet (kN/m³) til leira fra borpunkt 6 og 42.

3.1.2 Vanninnhold

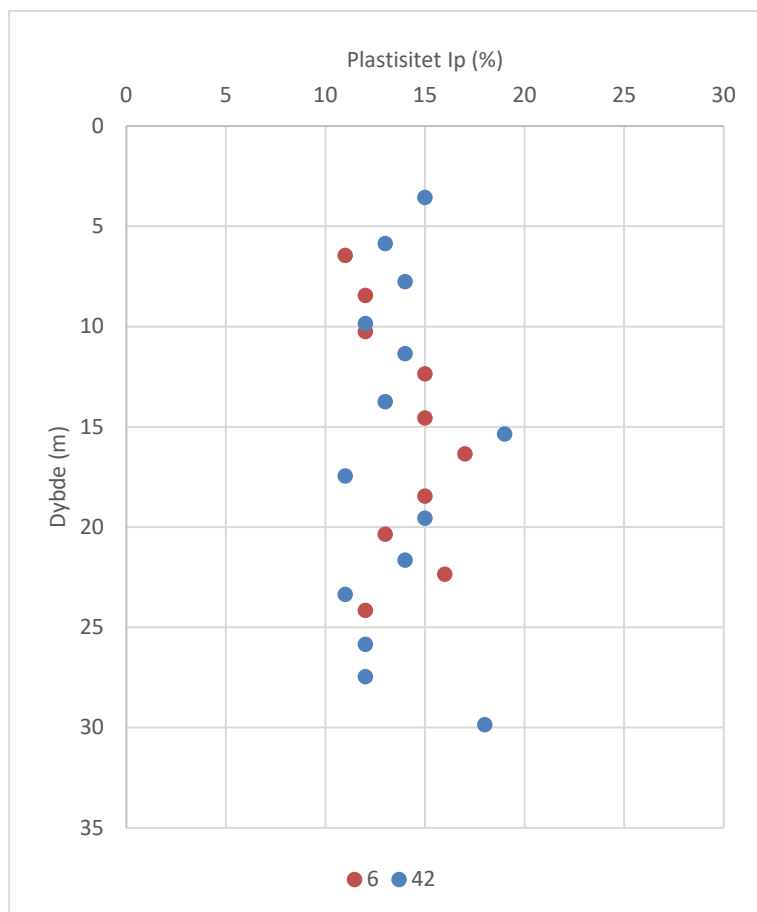
Målt vanninnhold til leira er vist i Figur 3. Det ser ut til at vanninnholdet ligger rundt 24–30 % ned til 15 m dybde. Videre nedover måles det noe lavere verdier. Nede på 24 m dyp ligger vanninnholdet på 20–21 %.



Figur 3: Målt vanninnhold (%) til leira fra borpunkt 6 og 42.

3.1.3 Plastisitet

Målt plastisitet til leira er vist i Figur 4. Plastisiteten sier noe om hvor formbar jorden er. I alle målingene betegnes leira som middels plastisk. Plastisitetstallet (I_p) ligger rundt 11–14 % ned til 15 m dybde. Trenden fortsetter videre nedover, men med enkelte lag med høyere I_p .



Figur 4: Målt plastisitet (%) til leira fra borpunkt 6 og 42.

3.2 Anisotropiforhold

Anisotropiforhold er valgt i henhold til NIFS-rapport 14/2014 *En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer* [3].

Figur 4 viser at alle prøvene testet i laboratoriet har en plastisitetsindeks (I_p) større enn 10 %. Ifølge tabell 1 i [3] har vi følgende uttrykk for direkte og passiv skjærfasthet i leira:

$$\frac{c_{uD}}{c_{uC}} = 0,63 + 0,00425 \times (I_p - 10) \quad \rightarrow \quad c_{uD} = (0,59 + 0,00425 \times I_p) \times c_{uC}$$

$$\frac{c_{uE}}{c_{uC}} = 0,35 + 0,00375 \times (I_p - 10) \quad \rightarrow \quad c_{uE} = (0,31 + 0,00375 \times I_p) \times c_{uC}$$

der c_{uC} er aktiv skjærfasthet, c_{uD} er direkte skjærfasthet, c_{uE} er passiv skjærfasthet og I_p er plastisitetsindeksen.

3.3 Treksialforsøk

Det er utført treksialforsøk på prøver fra borpunkt 6 og 42. I punkt 6 er det utført 6 treksialforsøk mellom 6 m og 22 m dybde. I punkt 42 er det utført 7 forsøk mellom 5 m og 29 m dybde. En oppsummering av alle resultater fra forsøkene er vist i bilag 4.

3.3.1 Prøveforstyrrelse

Prøvekvaliteten til prøvene er vurdert ut ifra målt volumendring og poretallsendring under konsolideringsfasen, samt formen til spenningsstien under selve skjærforsøket. Kriteriene for vurdering av volum- og poretallsendring er vist i kapittel 3.2.3 i *Håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging* [4]. Vurdering av spenningsstien er gjort visuelt, og forsøkene er gitt en karakter fra 1 (bra) til 3 (dårlig). Vurderingene er oppsummert i Tabell 1 og Tabell 2.

Tabell 1: Vurdering av prøve kvalitet til treksialforsøk i borpunkt 6.

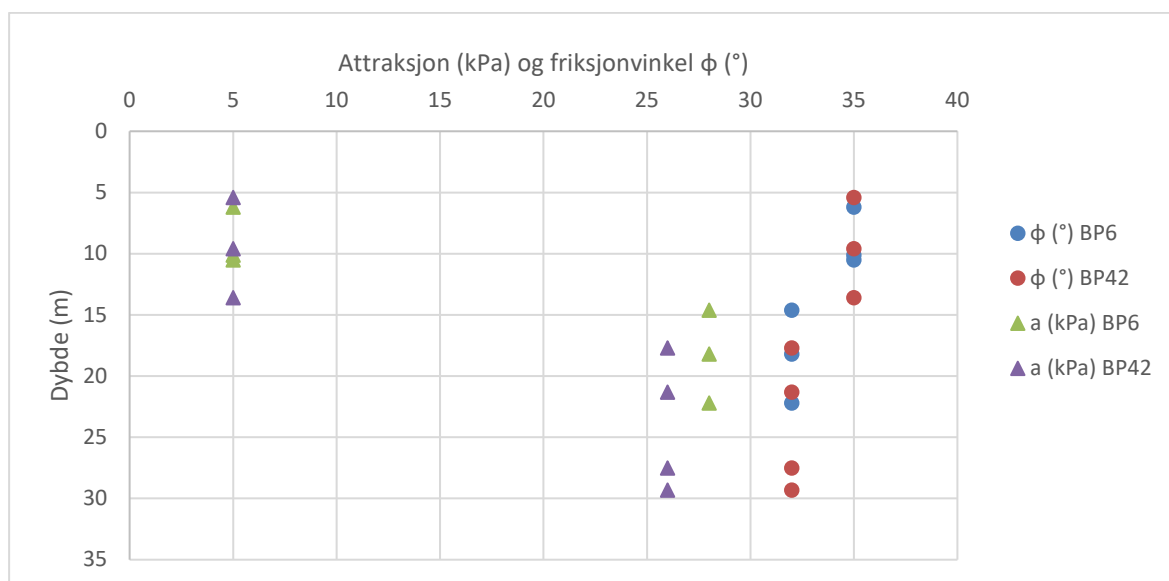
Dybde (m)	OCR (-)	$\Delta V/V_0$ (%)		$\Delta e/e_0$ (-)		Spenningssti
6,2	10,4	1,32	Meget god til ypperlig	0,03	God til brukbar	2
10,1	6,6	2,34	God til bra	0,05	Dårlig	2
10,5	6,6	2,49	God til bra	0,06	Dårlig	3
14,6	5,1	2,02	God til bra	0,05	Dårlig	1
18,2	4,5	2,36	God til bra	0,06	Dårlig	2
22,2	3,9	2,72	God til bra	0,06	Dårlig	2

Tabell 2: Vurdering av prøve kvalitet til treksialforsøk i borpunkt 42.

Dybde (m)	OCR (-)	$\Delta V/V_0$ (%)		$\Delta e/e_0$ (-)		Spenningssti
5,4	12,5	1,35	Meget god til ypperlig	0,03	God til brukbar	1
9,6	6,9	2,23	God til bra	0,05	Dårlig	2
13,6	5,6	1,81	Meget god til ypperlig	0,04	Dårlig	1
17,7	4,7	2,39	God til bra	0,06	Dårlig	1
21,3	4,5	2,82	God til bra	0,07	Dårlig	2
27,5	3,9	2,70	God til bra	0,06	Dårlig	2
29,3	4,1	3,58	God til bra	0,08	Veldig dårlig	3

3.3.2 Friksjonsvinkel og attraksjon

Friksjonsvinkel og attraksjon er vurdert ved en grafisk tolkning av skjærforsøkene, se bilag 5. Resultatene er oppsummert i Figur 5.



Figur 5: Tolket friksjonsvinkel og attraksjon fra treaksialforsøk i borpunkt 6 og 42.

3.3.3 Udrenert skjærfasthet

Udrenert skjærfasthet er hentet ut fra treaksialforsøkene både ved 2 % tøyning og ved maksimalverdi for skjærfastheten. Alle prøvene indikerer at materialet består av fast leire. Resultatene er oppsummert i Tabell 3 og Tabell 4. Kurvene finnes i bilag 5.

Tabell 3: Udrenert skjærfasthet hentet fra treaksialforsøk i borpunkt 6.

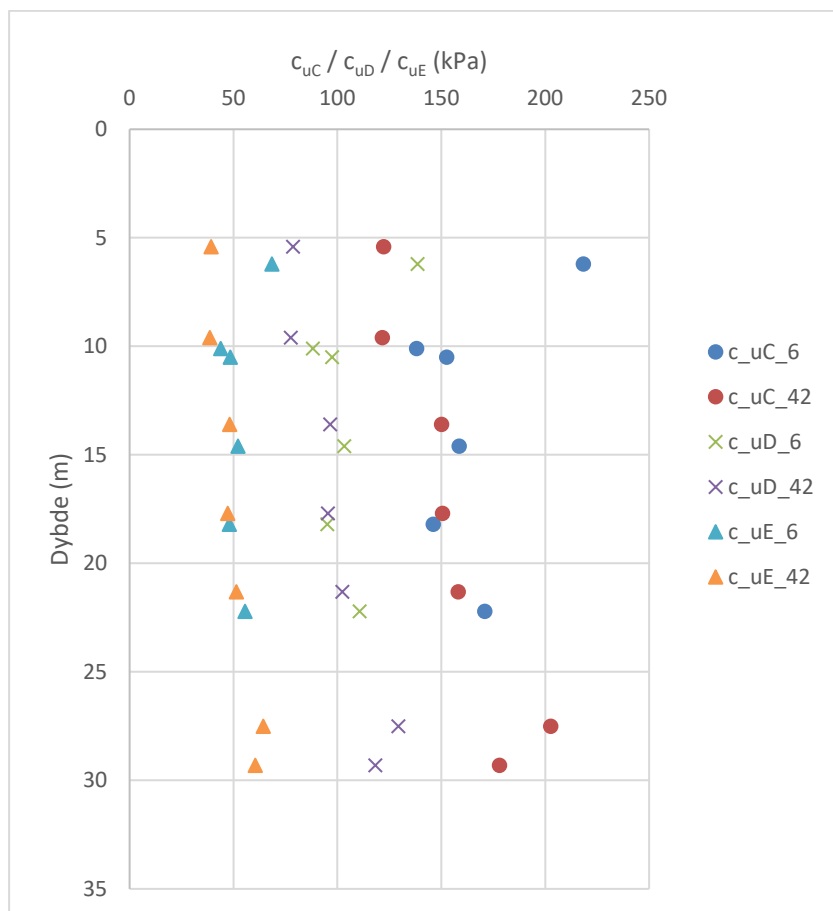
Dybde (m)	Kote (moh)	$\tau_{2\%}$ (kPa)	$\tau_{\max}$ (kPa)	ϵ_{af} (%)	σ_0' (kPa)	$\tau_{\max} / \sigma_0'$ (-)	OCR (-)
6,2	26,7	71,9	218,4	6,0	106,1	2,06	10,4
10,1	22,8	95,5	138,2	7,6	151,7	0,91	6,6
10,5	22,4	102,4	152,6	14,1	151,7	1,01	6,6
14,6	18,3	143,3	158,6	3,0	191,3	0,83	5,1
18,2	14,7	120,2	146,1	4,3	230,9	0,63	4,5
22,2	10,7	131,0	171,0	5,2	269,8	0,63	3,9

Tabell 4: Udrenert skjærfasthet hentet fra treaksialforsøk i borpunkt 42.

Dybde (m)	Kote (moh)	$\tau_{2\%}$ (kPa)	$\tau_{\max}$ (kPa)	ϵ_{af} (%)	σ_0' (kPa)	$\tau_{\max} / \sigma_0'$ (-)	OCR (-)
5,4	26,7	85,7	122,3	4,6	76,2	1,60	12,5
9,6	22,5	97,2	121,6	4,8	125,2	0,97	6,9
13,6	18,5	132,2	150,1	3,2	171,5	0,88	5,6
17,7	14,4	139,7	150,6	3,5	215,8	0,70	4,7
21,3	10,8	121,2	158,2	5,4	254,6	0,62	4,5
27,5	4,6	176,0	202,7	4,7	318,8	0,64	3,9
29,3	2,8	139,6	178,1	8,3	338,4	0,53	4,1

Det er videre beregnet direkte og passiv skjærfasthet basert på anisotropifaktorene fra kapittel 3.2. Faktorene avhenger av plastisitetsindeksen i leira som er oppsummert i Figur 4. I figuren

nedenfor er aktiv, direkte og passiv skjærfasthet fra treaksialforsøkene i borpunkt 6 og 42 tegnet opp (Figur 6).

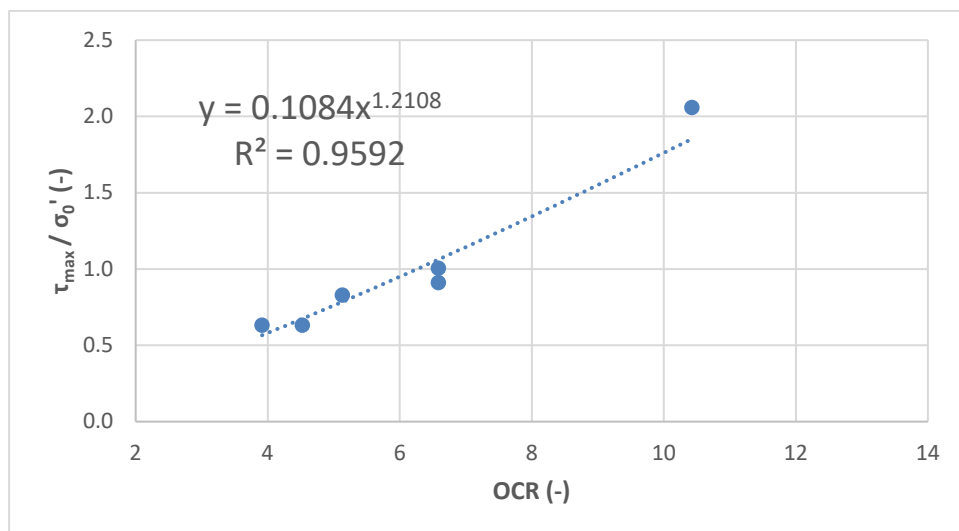


Figur 6: Aktiv skjærfasthet (c_{uC}) fra treaksialforsøkene i borpunkt 6 og 42. Direkte (c_{uD}) og passiv (c_{uE}) skjærfasthet er beregnet fra anbefalte ADP-faktorer i [3].

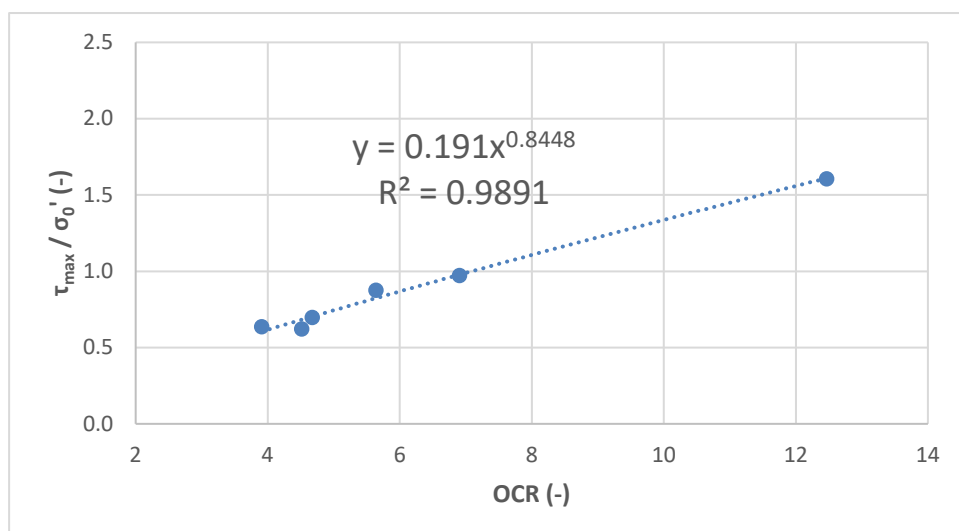
Shansep-modellen er et konsept der man etablerer en sammenheng mellom effektivspenningene (σ'_0) i grunnen, det tidligere prekonsolideringstrykket (OCR) og fordelingen av udrenert skjærfasthet ($c_{u,a}$) mot dybden:

$$\frac{c_{u,a}}{\sigma'_0} = \alpha \times OCR^m$$

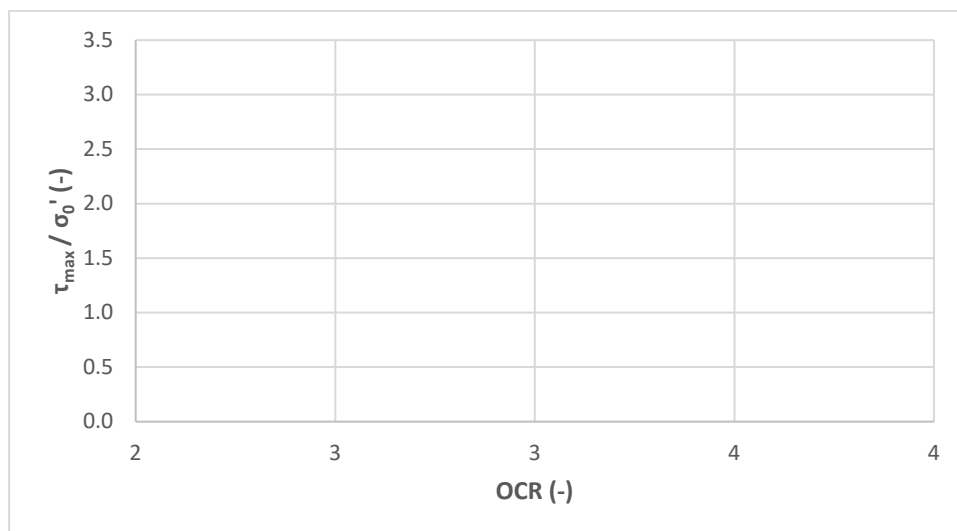
Resultatene fra treaksialforsøkene er brukt til å etablere en Shansep-funksjon i borpunkt 6, 42 og for begge borpunktene samlet. Effektivspenningene er fastsatt med utgangspunkt i poretrykksmålinger på stedet og totalspenninger hentet fra en elementmetode-modell i Plaxis som tar hensyn til nærliggende fyllinger. Se Figur 7, Figur 8 og Figur 9. Prøven fra 29,3 m dybde i borhull 42 er utelatt på grunn av dårlig prøve kvalitet.



Figur 7: Shansep-modell i borpunkt 6.



Figur 8: Shansep-modell i borpunkt 42.



Figur 9: Shansep-modell med alle forsøk i borpunkt 6 og 42.

Når man ser resultatene fra begge borpunktene samlet, får man uttrykket for fordelingen av udrenert skjærfasthet mot dybden som vist under. Det er bra samsvar mellom normalisert skjærfasthet og OCR i dybden, men noe sprik i toppen der vi har høyere OCR.

$$c_{u,a} = 0,15 \times OCR^{0,99} \times \sigma'_0$$

3.4 Ødometerforsøk

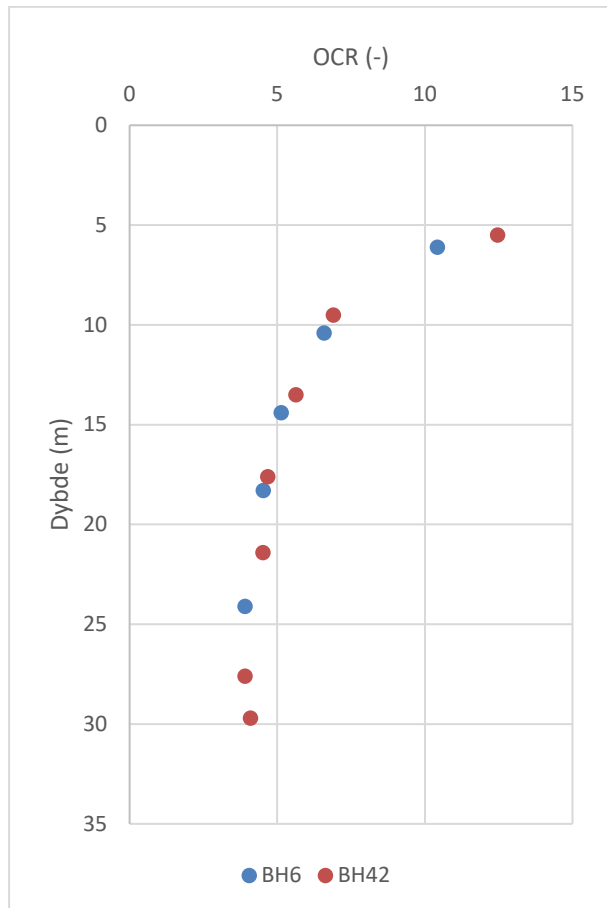
Det er utført ødometerforsøk på prøver fra borpunkt 6 og 42. I punkt 6 er det utført 5 ødometerforsøk mellom 6 m og 24 m dybde. I punkt 42 er det utført 7 forsøk mellom 5 m og 29 m dybde. En oppsummering av alle resultater fra forsøkene er vist i bilag 6.

3.4.1 Prøveforstyrrelse

Ødometerforsøkene er utført på prøvestykker i samme sylinder som treaksialforsøkene. For å vurdere prøve kvalitet på ødometer brukes samme kriterier som for treaksialforsøkene. Se kapittel 3.3.1.

3.4.2 Overkonsolideringsgrad (OCR)

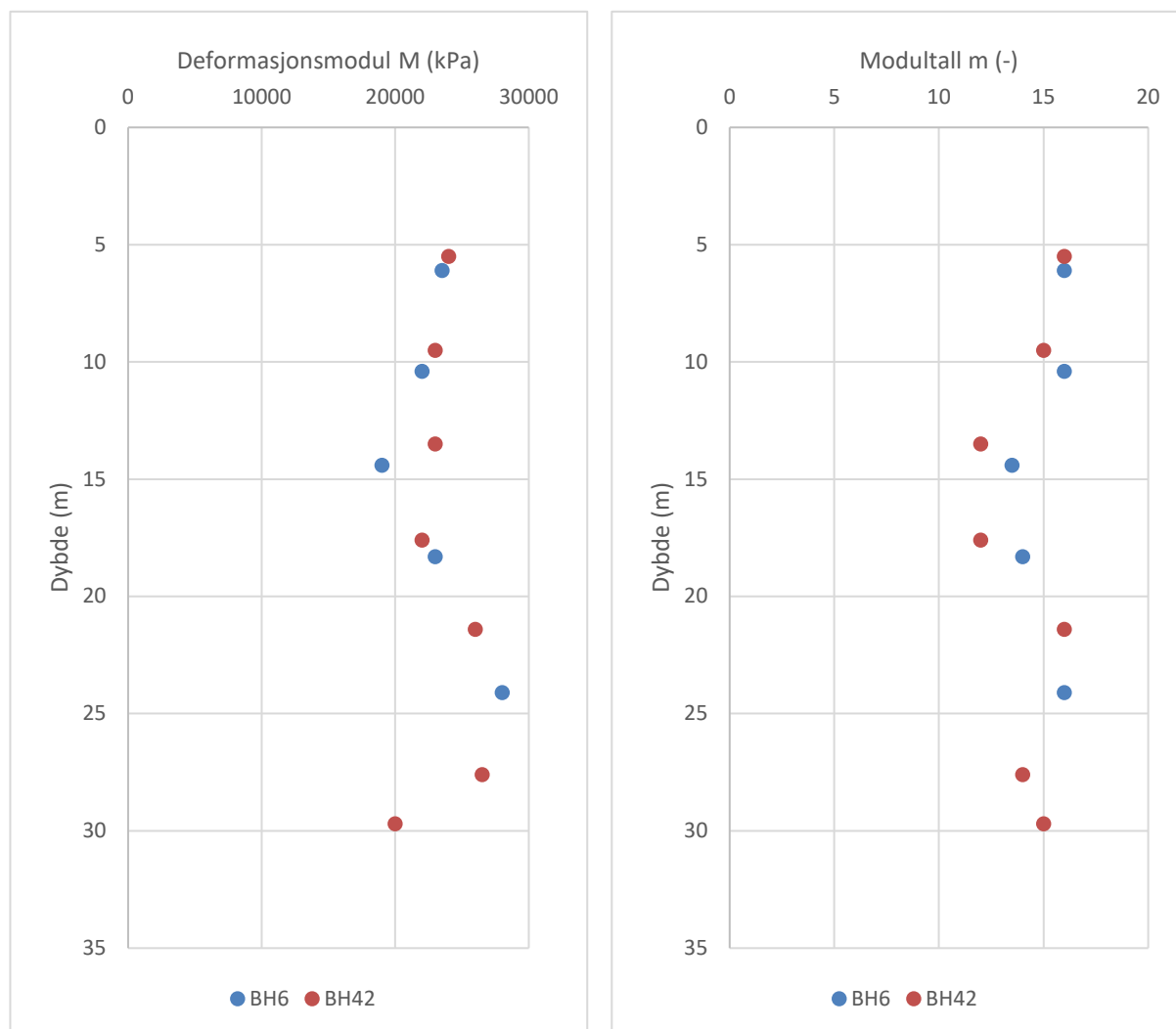
Prekonsolideringsspenningene er vurdert ut ifra en grafisk tolkning av ødometerforsøkene, se bilag 7. Forsøkene indikerer at leira har svært høy overkonsolidering i de øvre jordlagene. Den avtar gradvis og OCR ligger rundt 4–5 fra 15 m og ned. Resultatene er oppsummert i Figur 10.



Figur 10: Overkonsolideringsgrad tolket fra ødometerforsøk.

3.4.3 Deformasjonsparametere

Parameterne deformasjonsmodul (M) og modultall (m) er hentet fra en grafisk tolkning av ødometerforsøkene, se bilag 7. Resultatene er vist i Figur 11.



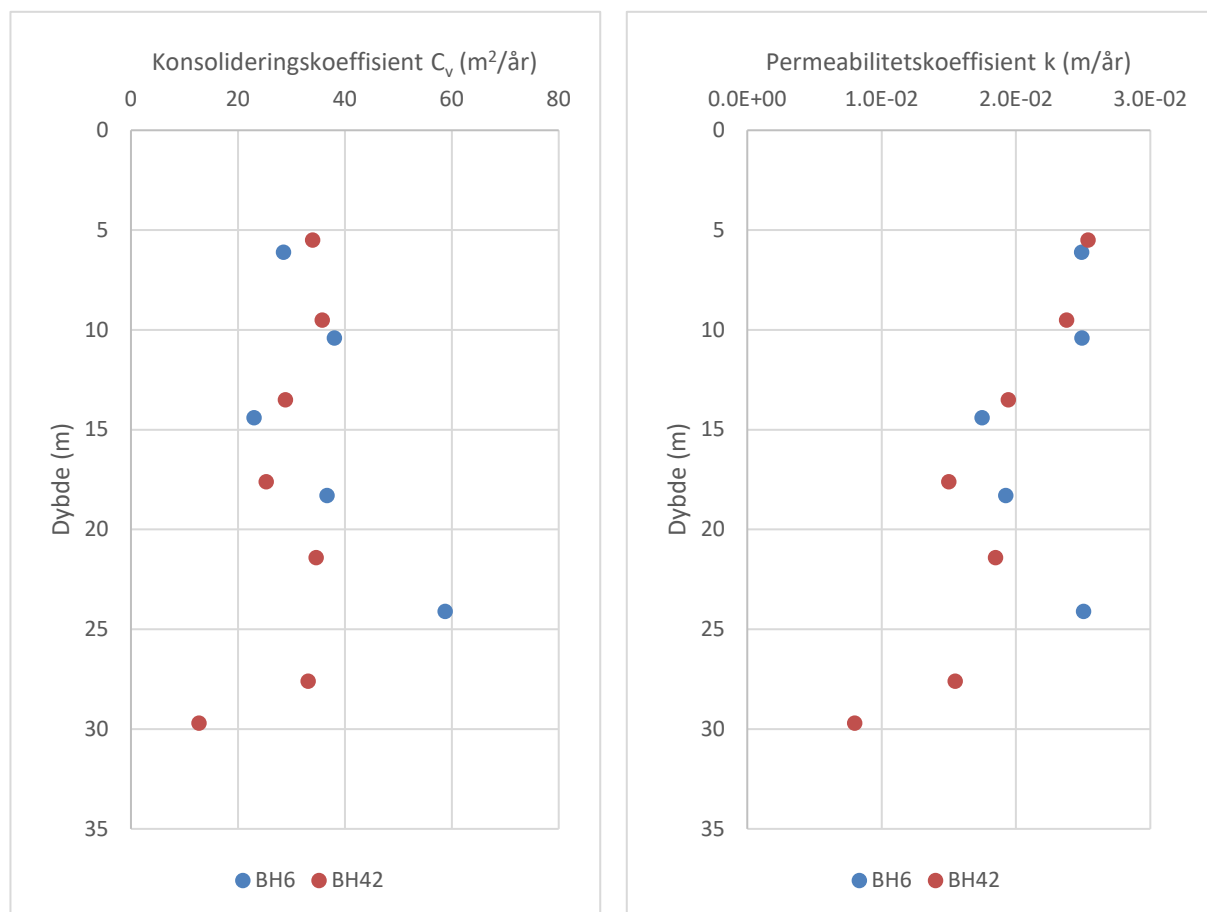
Figur 11: Deformasjonsmodul M (kPa) (venstre) og modultall m (-) (høyre) tolket fra ødometerforsøk i borpunkt 6 og 42.

3.4.4 Krypparametere

Belastningen leira påføres ved bygging av Lundamobrua, er langt lavere enn prekonsolideringsspenningen, både ved direktefundamentering og ved pelefundamentering. Det er derfor ikke lagt vekt på å finne tidsmotstandstallet r_s , og beregne kryptformasjoner over tid. Alle ødometerforsøkene er kjørt som kontinuerlige forsøk (CRS). I tøyning-spenningsskurven i bilag 7 er det vist hvor stor belastning som påføres jorda fra tilløpsfyllingene på begge sider.

3.4.5 Konsolidering og permeabilitet

Konsolideringskoeffisienten C_v ($m^2/år$) og permeabilitetskoeffisienten k ($m/år$) er hentet fra rådataene til ødometerforsøket, se bilag 7. Verdiene er valgt ved effektivspenningsnivået som tilsvarer full last fra tilløpsfyllingene til brua etter 90 % av konsolideringen er unnagjort. Resultatene er vist i Figur 12.



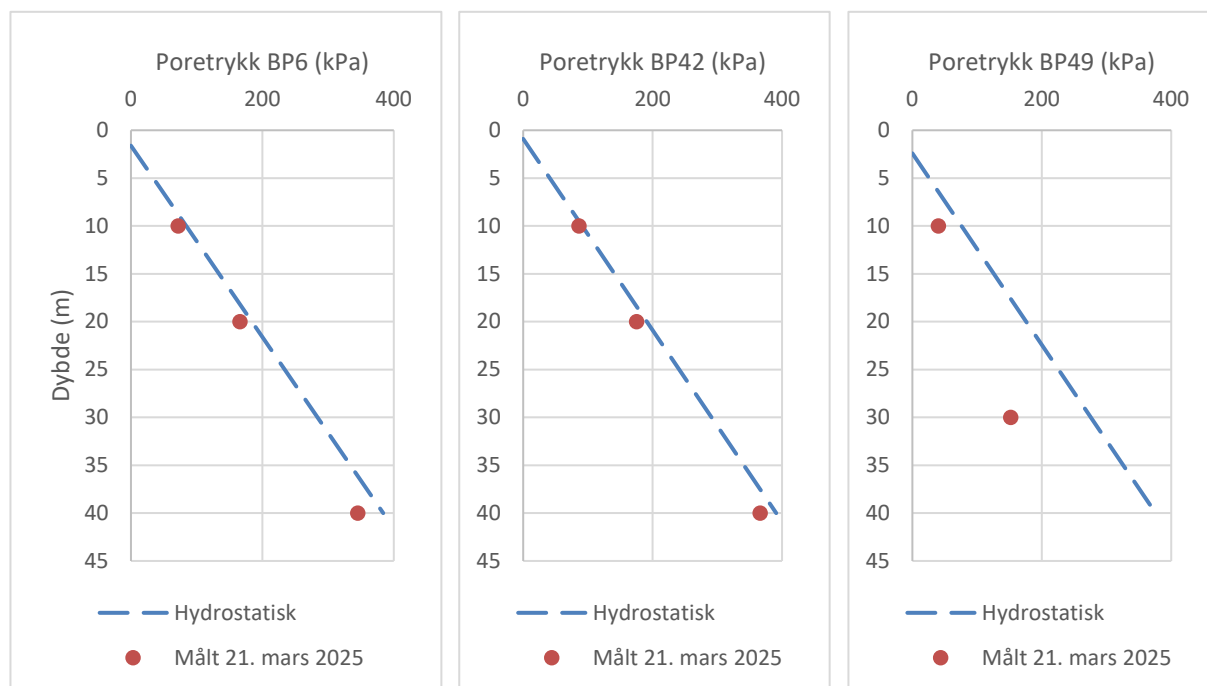
Figur 12: Konsolideringskoeffisienten C_v ($m^2/\text{år}$) (venstre) og permeabilitetskoeffisienten k ($m/\text{år}$) (høyre) hentet fra rådataene til ødometerforsøkene. Verdiene er fra effektivspenningsnivået som tilsvarer 90 % konsolidering etter påføring av full last fra tilløpsfyllingene.

3.5 Grunnvann og poretrykk

Grunnvannsbrønner og poretrykksmålere er installert i borpunktene 6 og 42 ved landkarene til brua, og i borpunkt 49 som ligger på toppen av skråningen på nordsiden av elva.

Målingene viser at man har et undertrykk i forhold til hydrostatisk poretrykksfordeling i alle borhullene. Se Figur 13. Undertrykket er størst i borpunkt 49, der måleren på 30 m dyp viser et poretrykk som tilsvarer et hydrostatisk grunnvannsspeil ca. 15 m under terrengoverflaten samtidig som grunnvannstanden ligger i ca. 2,4 m dybde.

De første målingene ble igangsatt i august 2024. Siden den gang har poretrykksvariasjonene vært relativt små. Tidsseriene med poretrykksmålinger er vist i bilag 8.



Figur 13: Grunnvannsnivå og poretrykksmålinger i borpunkt 6, 42 og 49 fra 21. mars 2025.

3.6 Trykksonderinger

Det er utført trykksonderinger (CPTU) i borpunkt 1 og 6 på sørsiden av elva, og i borpunkt 42, 47 og 49 på nordsiden av elva. Se tegning V01. Borpunkt 6 og 42 ligger på samme sted som der landkarene til brua skal bygges. I disse borhullene er det tatt opp prøver som er analysert på laboratoriet. Det er utarbeidet egne korrelasjoner for tolkning av CPTU-ene i området, basert på resultatene fra laboratorieforskene som er presentert i kapittel 3.1, 3.3 og 3.4.

Trykksonderingene er tolket ved hjelp av Statens vegvesen sitt regneark (versjon 2023.03). Resultatene fra tolkningene er vist i bilag 9. Det vises til referanseliste i dette arket for ytterligere informasjon om tolkningsmetodene som er brukt.

Ved hjelp av resultatene fra laboratorieforskene i borhull 6 og 42, er det etablert egne N -faktorer for å tilpasse CPTU-ene til treaksial- og ødometerforskene. I kalibreringen er det funnet best samsvar ved bruk av N_{ke} og $N_{\Delta u}$ i korrelasjon mot poretrykksparmeteren B_q . Ved bruk av N_{kt} beregnet fra treaksialforskene er det stor spredning i dataene, og vi finner ingen klare trender. Vi har derfor valgt å utelate N_{kt} , og baserer oss på N_{ke} og $N_{\Delta u}$ og i tolkningen av sonderingene.

Kalibreringen er utført ved å først tilbakeregne faktorene N_{ke} og $N_{\Delta u}$ fra treaksialforskene. Disse er deretter brukt til tilpasning av modellene til Lunne et al. [5] som baserer seg på en korrelasjon mot B_q . Uttrykkene for N_{ke} og $N_{\Delta u}$ er deretter brukt for å etablere designprofiler i de øvrige CPTU-ene.

Data om sonderingene og vurdering av kvalitet og anvendelsesklasse finnes i bilag 9 (figur 1).

Måledataene er tegnet ut i bilag 9 (figur 3). Avledede verdier som poretrykksforhold, friksjonsforhold og spissmotstandstall er også vist i bilag 9 (figur 4).

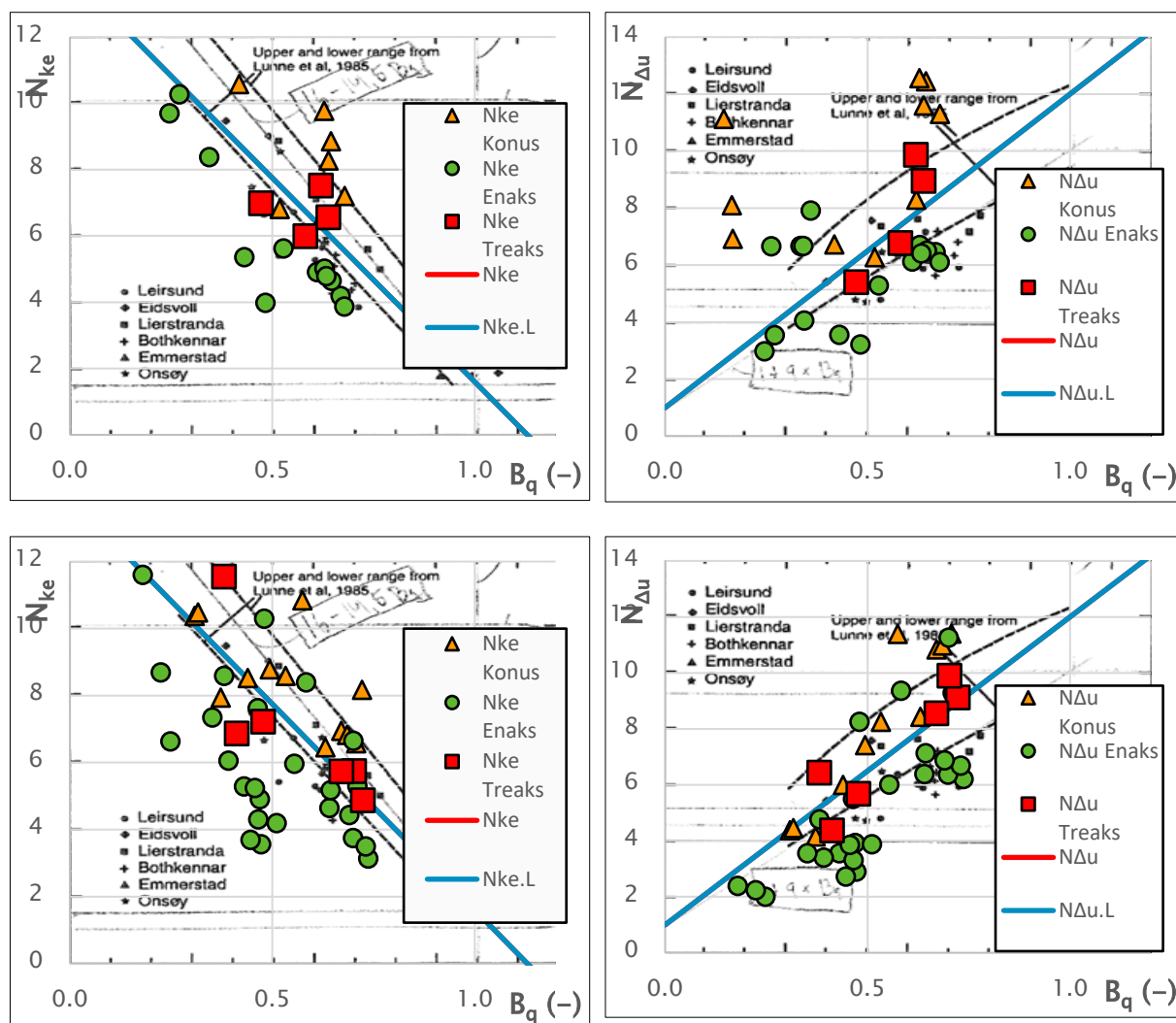
3.6.1 N-faktorer

Ved kurvetilpasning av bæreevnefaktorene N_{ke} og $N_{\Delta u}$ mot poretrykksforholdet B_q i borhull 6 og 42 har vi valgt konstanter som gir følgende uttrykk:

$$N_{ke} = 13,9 - 12,3 \times B_q$$

$$N_{\Delta u} = 1,0 + 11,0 \times B_q$$

Se Figur 14 under, og bilag 9 (figur 11).

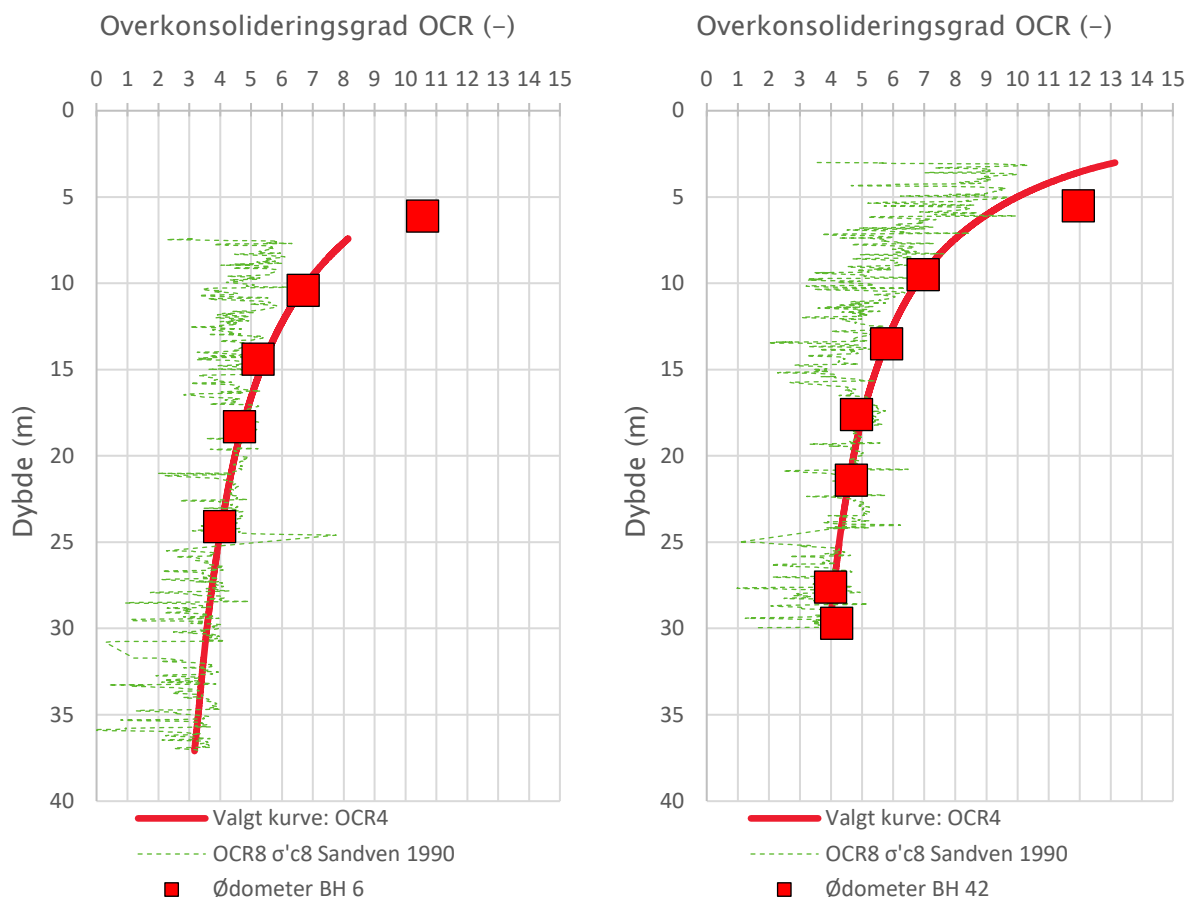


Figur 14: Uttegning av bæreevnefaktorene N_{ke} og $N_{\Delta u}$ beregnet fra treaksialforsøkene, mot poretrykksforholdet B_q i borhull 6 (øverst) og 42 (nederst). Blå linje er funksjonene med de valgte konstantene.

3.6.2 Prekonsolidering og OCR

I tolkningen av sonderingene er det brukt en egendefinert modell for prekonsolideringstrykket σ'_c som er kalibrert mot tolket σ'_c i ødometerforsøkene fra borhull 6 og 42. Kurvene for overkonsolideringsgraden (OCR) er deretter brukt som basis til å etablere OCR-kurver i tolkningen av de øvrige CPTUe-ene.

Utskrift av prekonsolideringstrykket σ'_c og overkonsolideringsgraden (OCR) finnes i og Figur 15 og bilag 9 (figur 8 og 9).

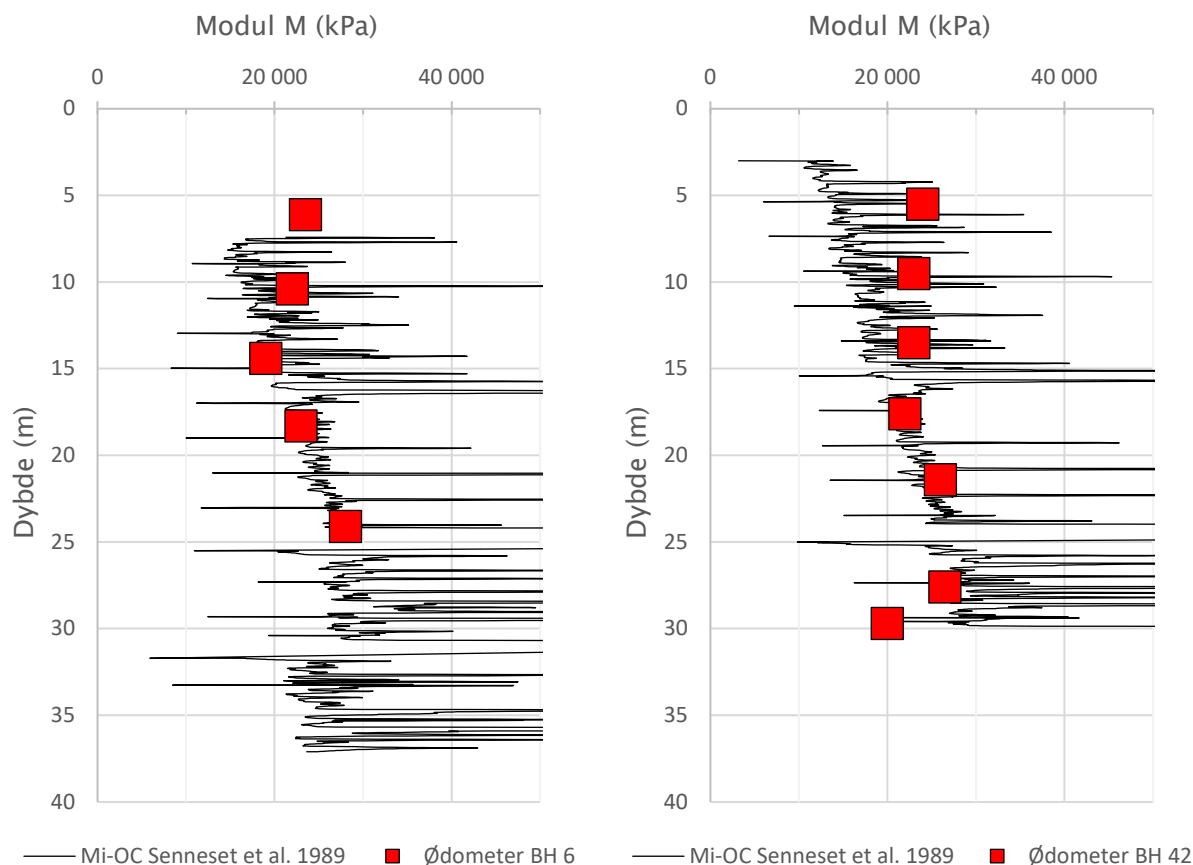


Figur 15: Overkonsolideringsgrad OCR brukes som input til tolkning av CPTU (rød linje), tegnet sammen med tolket OCR fra ødometerforsøkene i borpunkt 6 og 42.

3.6.3 Ødometermodul M

Utskrift av ødometermodulen (M) finnes i bilag 9 (figur 7). For borhull 6 og 42 er den plottet sammen med tolket modul fra ødometerforsøkene i Figur 16.

I modellen til Senneset et al. (1989) er $m_i = 11,0$ brukt ved utregning av ødometermodul M fra netto spissmotstanden q_n . Det ser ut til at det er bra samsvar mellom Senneset et al. (1989) og ødometerforsøkene fra 15 m dybde og nedover. Høyere opp ligger modulen fra ødometerne noe høyere enn modellen.



Figur 16: Ødometermodul M fra modellen til Senneset et al. (1989), tegnet sammen med tolket modul fra ødometerforsøkene i borpunkt 6 og 42.

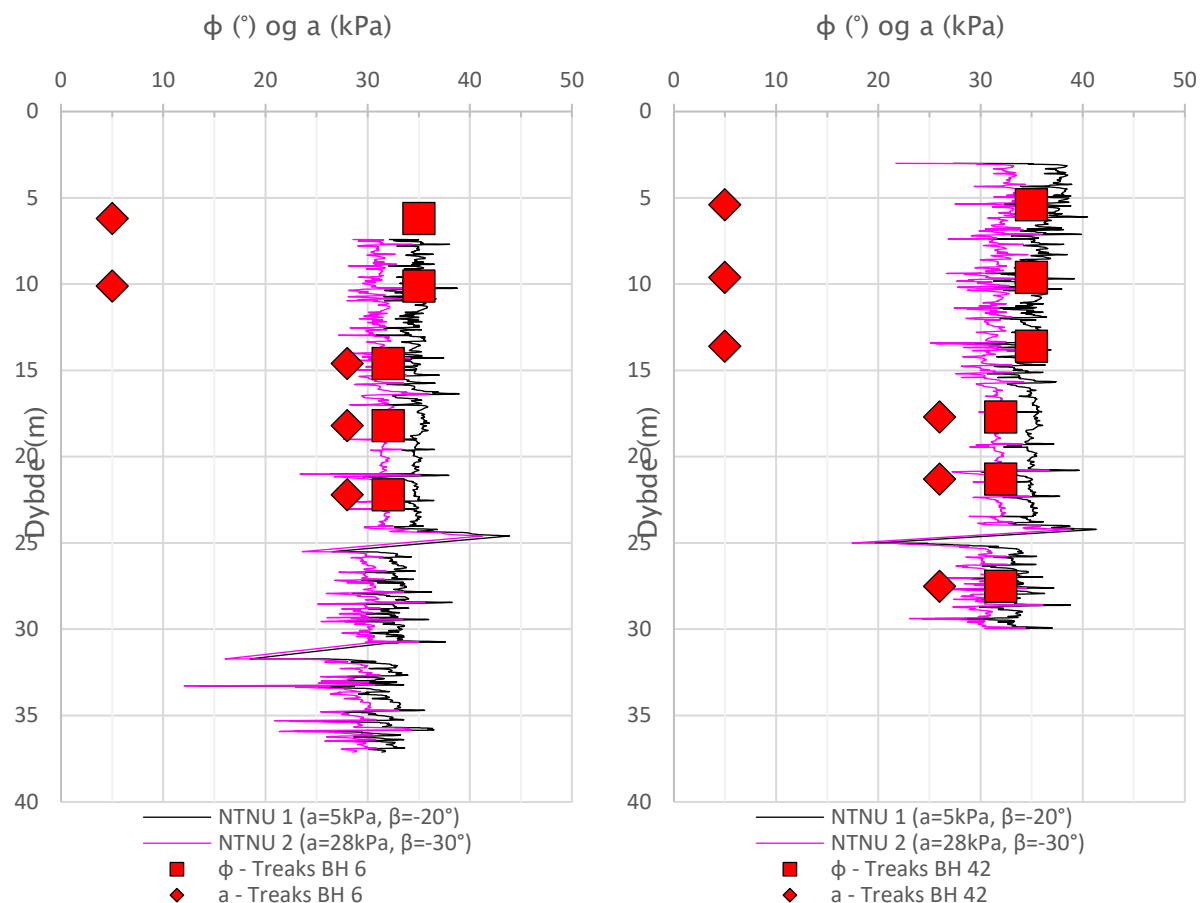
3.6.4 Friksjonsvinkel

Utskrift av friksjonsvinkel Φ (°) er vist i bilag 9 (figur 6). For borchull 6 og 42 er den tegnet sammen med tolket friksjonsvinkel (Φ) og attraksjon (a) fra treaksialforsøkene i Figur 17.

NTNU-metoden er basert på den drenerte bæreevneformelen. I tolkningen er metoden med to sett av verdier for attraksjon (a) og plastifiseringsvinkel (β):

- NTNU1: $a = 5$ kPa og $\beta = -20^\circ$
- NTNU2: $a = 28$ kPa og $\beta = -30^\circ$

Tolket attraksjon og friksjonsvinkel i de øverste treaksialforsøkene samsvarer bra med NTNU1. Fra 15 m og nedover er det greit samsvar med NTNU2.

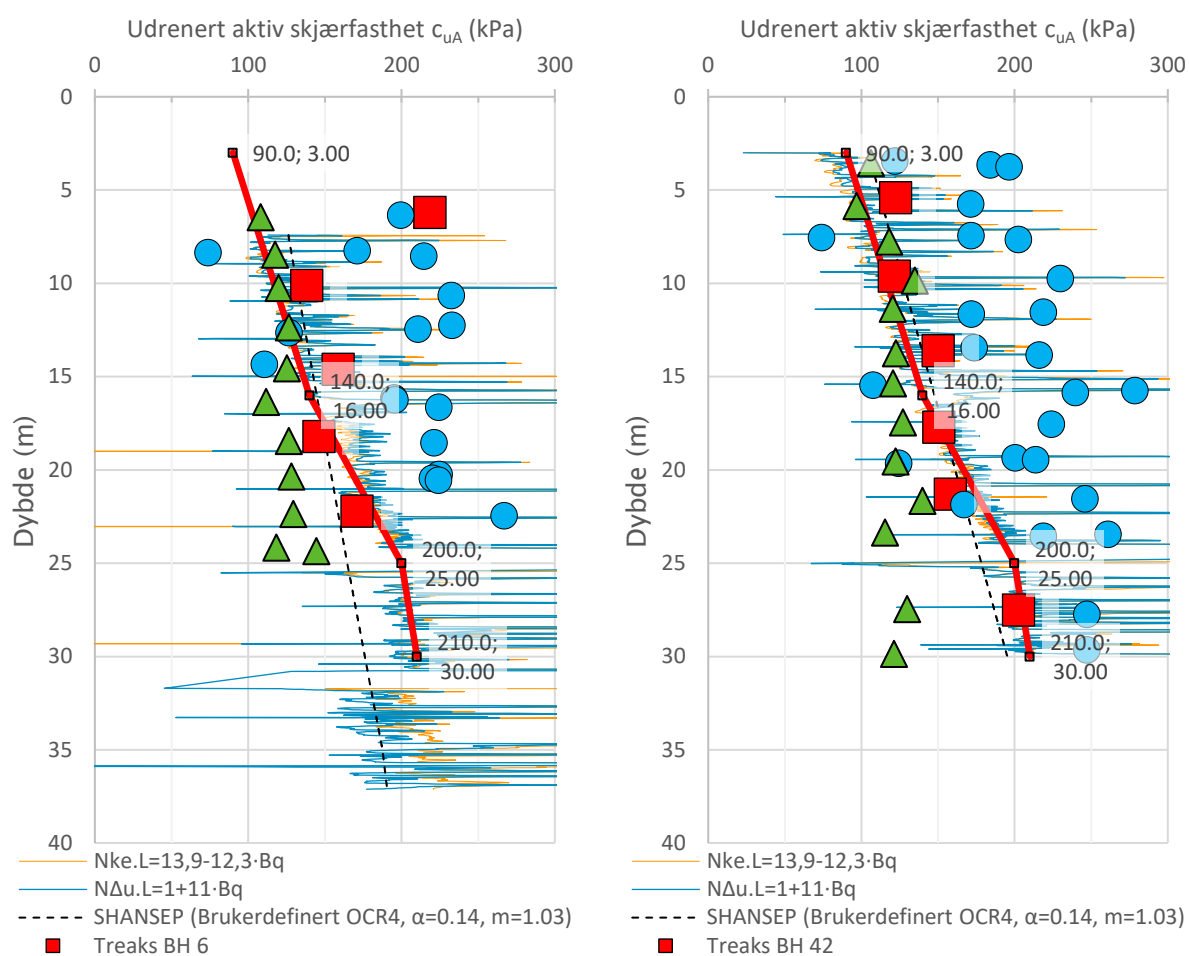


Figur 17: Friksjonsvinkel ϕ (°) fra NTNU-metoden tegnet sammen med tolket friksjonsvinkel og attraksjon a (kPa) fra treaksialforsøkene i borpunkt 6 og 42.

3.6.5 Udrenert skjærfasthet

Tilnærming for valg av designprofil for udrenert skjærfasthet (c_u) er beskrevet i innledningen til kapittel 3.6. Konstantene som er valgt for kurvetilpasning av N_{ke} og $N_{\Delta u}$ i borpunkt 6 og 42 er brukt til tolkning av de øvrige CPTU-ene.

Designprofil for aktiv udrenert skjærfasthet (c_{uA}) er vist i Tabell 5 og bilag 9 (figur 5). For borhull 6 og 42 er den tegnet sammen med c_{uA} fra treaksial-, enaksial- og konusforsøkene i Figur 18, samt Shansep-modellen for c_{uA} som er en funksjon av vertikale effektivspenninger σ'_0 og overkonsolideringsgraden (OCR) som vist i avsnitt 3.3.3.



Figur 18: Aktiv udrenert skjærfasthet (c_{uA}) tolket fra N_{ke} og N_{du} , tegnet sammen med c_{uA} fra treksial-, enaksial- og konusforsøk i borpunkt 6 og 42. Funksjonen for N_{ke} og N_{du} er en korrelasjon mot poretrykksforholdet B_q .

Tabell 5: Designprofiler for aktiv udrenert skjærfasthet (c_{uA})

Dybde	BP 1	BP 6	BP 42	BP 47	BP 49
Kote	+32,9	+32,9	+32,1	+34,3	+45,6
3 m	90 kPa	90 kPa	90 kPa	50 kPa	80 kPa
7 m					90 kPa
12 m					120 kPa
15 m				140 kPa	
16 m	140 kPa	140 kPa	140 kPa		
25 m	180 kPa	200 kPa	200 kPa	200 kPa	*190 kPa
30 m		210 kPa	210 kPa		

*Ekstrapolert. Sondering stanser på 20 m dybde.

4 Referanser

- [1] Rambøll (2024), «E6 Ny Lundamo bru. Forprosjekt. Versjon. Prosjekt nr. 1350058996,» Rambøll Norge AS, 10.06.2024.
- [2] Statens vegvesen (2025), «C16939–GEOT–01 E6 Lundamobrua. Datarapport for byggeplan».
- [3] NIFS (2014), «Naturfareprosjektet Dp.6 Kvikkleire. En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer. Rapport nr. 14/2014,» Norges vassdrags- og energidirektorat i et samarbeid med Statens vegvesen og Jernbaneverket.
- [4] Statens vegvesen (2022), Geoteknikk i vegbygging. Håndbok V220.
- [5] T. P. J. J. R. P. (. Lunne, Cone penetration testing in geotechnical practice.

Rådatafiler og annen brukt informasjon finnes lagret internt hos Statens vegvesen på:

O:\PROF\Trondheim\C16939-010_E6_Ny-Lundamo-
bru\Detaljprosjektering\03_Fag\Geoteknikk

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
◎	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbør, prøvetager, diamantkjernebør m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊠	2404 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊖	2413 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	2405 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊗	2414 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
◐	2406 Dreietrykks-sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vinge-boring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	2407 CPTU	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	⊔	2416 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	2408 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	2417 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	2409 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	2418 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

NIVÅER OG DYBDER (i meter)

 $\star \frac{12,8}{-5,7}$

18,5+3,0

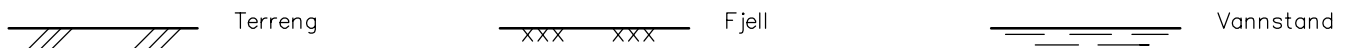
Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).

Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+3,0).

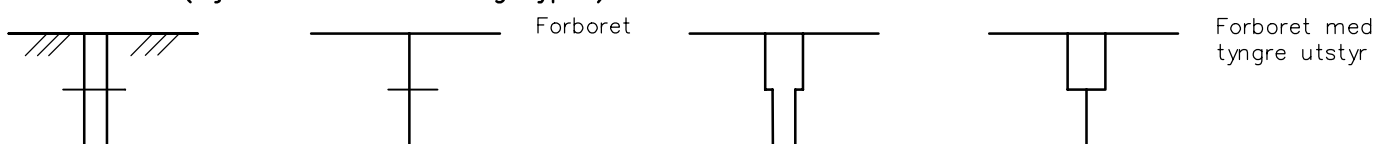
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

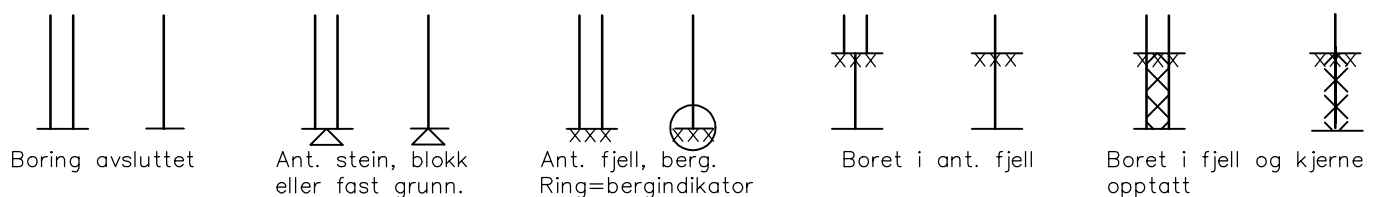
Generelt



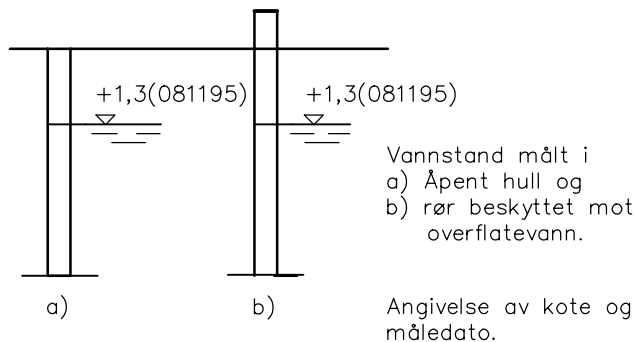
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)



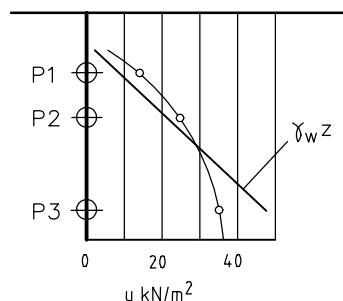
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)



GRUNNVANNSTAND



⊖ PORETRYKK

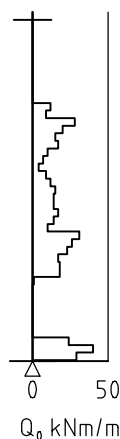


Poretrykk, u , fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

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

▼ RAMSONDERING

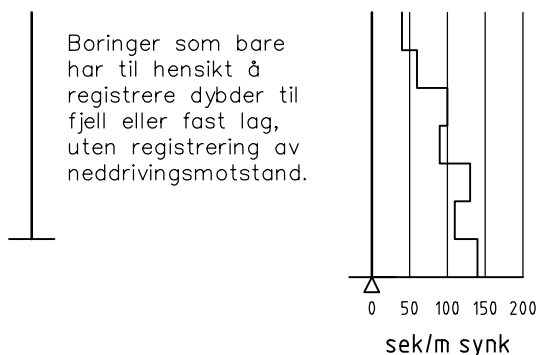


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

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

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

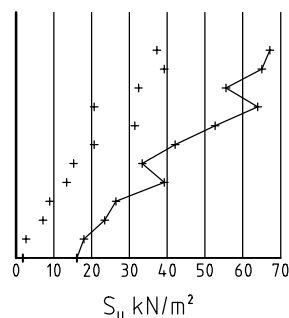
○ ENKEL SONDERING



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

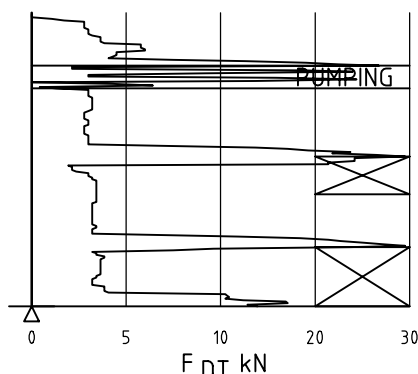
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



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

◆ DREIETRYKKSONDERING

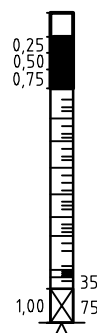


Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

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

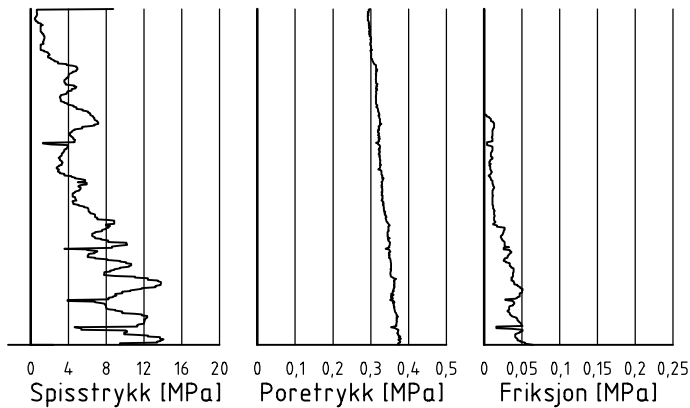
● DREIESONDERING



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

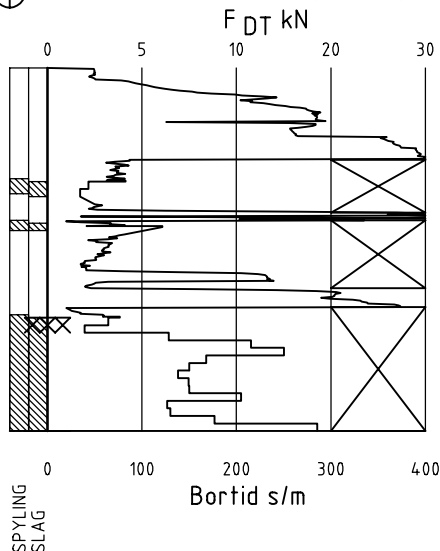
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstrek.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



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

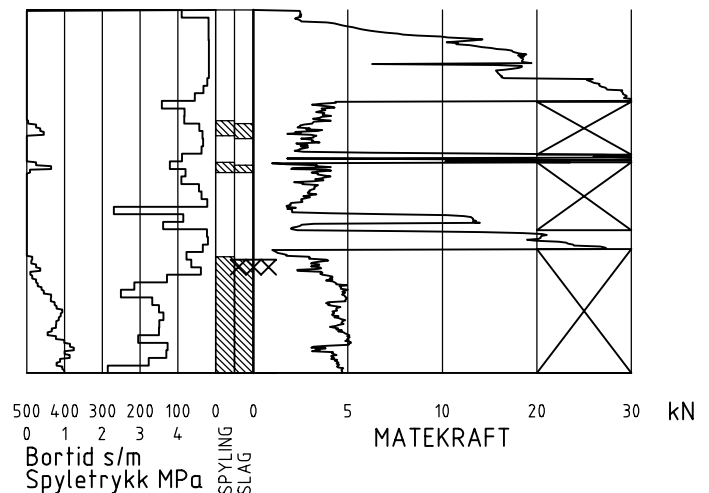
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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

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

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



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

KODELISTE

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

GENERELLE KODER

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

ANMERKNINGSKODER

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

FRIE KODER (EKSEMPEL)

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

BEDØMMELSESKODER

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

MASKINTEKNISKE KODER

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

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

STOPPKODER

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

© PRØVESERIE
Materialsignatur (iht. NGF)

Anmerkning



Fjell



Stein og blokk



Grus



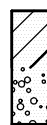
Sand

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene



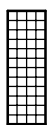
Silt



Leire



Skjell



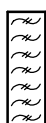
Fyllmasse



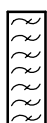
Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

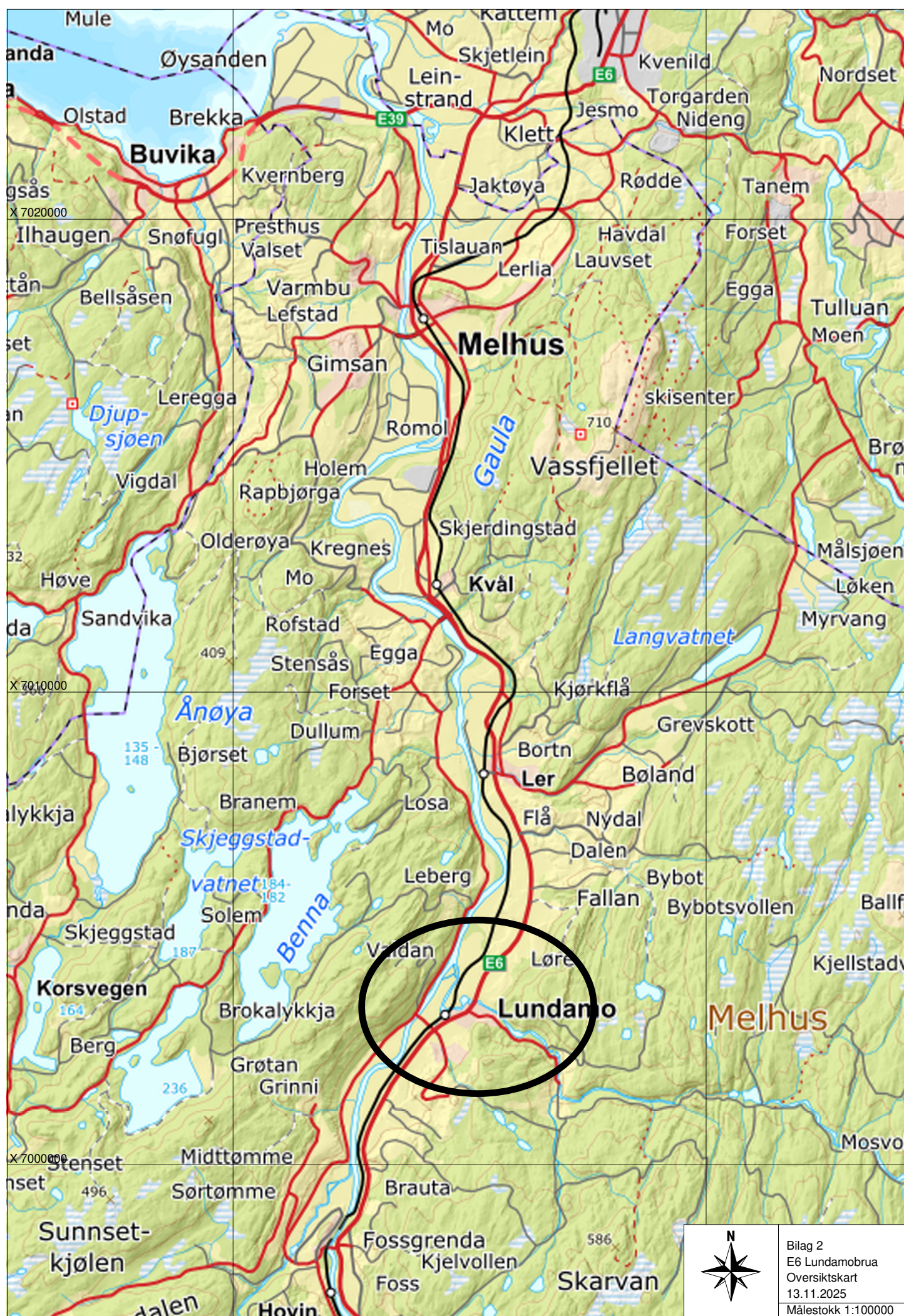
For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

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

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

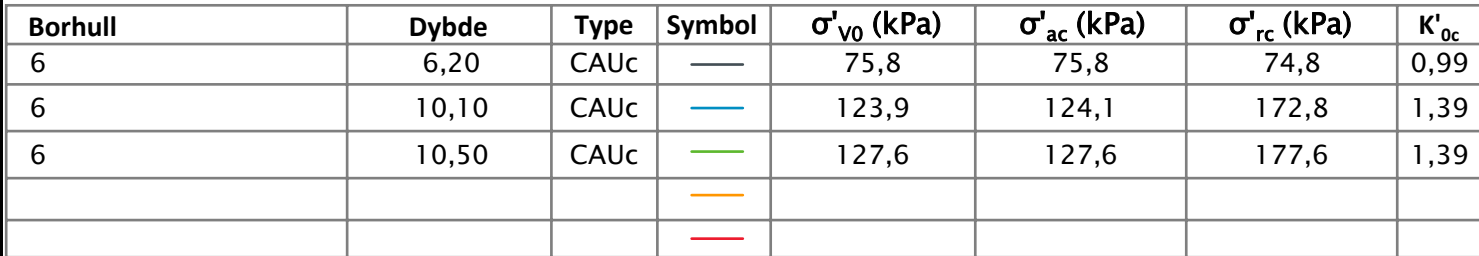


Prosjekt: E6 Lundamobrua Oppdragsnummer:

Borhull	X	Y	Z	Metode	Stop	LøsmFjell	Dato	Kommentar
1		1574273.9989479.054	33.160	DrT	90	30.23	26.08.202	
1_2		1574273.9989479.054	33.160	Cpt	90	24.41	31.10.202	
2		1574292.0089470.407	33.250	DrT	90	39.85	27.08.202	
3		1574288.4589489.199	33.480	DrT	90	42.40	26.08.202	
4		1574284.0389509.513	35.128	DrT	90	40.85	26.08.202	
5		1574310.5089479.114	33.261	DrT	90	38.20	27.08.202	
6		1574303.8589495.038	33.245	Total	90	101.4	26.08.202	
6_2		1574303.8589495.038	33.245	Cpt	90	37.11	29.08.202	
6_3		1574303.8589495.038	33.245	Prøve	90	24.60	03.09.202	
6_4		1574303.8589495.038	33.245	PZ	90	0.00		
6_5		1574303.8589495.038	33.245	GD	90	5.32	16.09.202	
7		1574302.1589518.752	35.480	DrT	90	38.50	27.08.202	
21		1574321.2089490.707	30.723	DrT	90	44.36	02.09.202	
22		1574317.0989504.877	30.819	DrT	90	44.36	03.09.202	
23		1574310.7089521.897	30.894	DrT	90	50.04	03.09.202	
24		1574334.8089489.024	30.736	DrT	90	41.96	02.09.202	
25		1574333.4589510.872	30.861	DrT	90	44.28	02.09.202	
26		1574341.2389531.087	36.211	DrT	90	44.48	03.09.202	
41		1574340.7389492.808	31.915	DrT	90	44.60	23.09.202	
42		1574341.6589513.071	32.486	Total	90	65.08	24.09.202	
42_2		1574341.6589513.071	32.486	Cpt	90	29.96	10.10.202	
42_3		1574341.6589513.071	32.486	Prøve	90	0.10	02.10.202	
42_4		1574341.6589513.071	32.486	PZ	90	0.00		
42_5		1574341.6589513.071	32.486	GD	90	5.41		
43		1574339.6889544.133	33.126		90	0.00		
44		1574360.3989503.369	32.162	DrT	90	43.28	19.09.202	
45		1574362.1889514.517	32.231	DrT	90	43.72	23.09.202	
46		1574359.6789537.610	36.701	DrT	90	5.40	24.09.202	
47		1574380.8089524.441	34.618	DrT	90	30.08	23.09.202	
47_2		1574380.8089524.441	34.618	Cpt	90	27.33	24.09.202	
48		1574424.9689544.415	41.498	DrT	90	20.16	19.09.202	
49		1574468.8189562.620	45.907	DrT	90	20.16	19.09.202	
49_2		1574468.8189562.620	45.907	Cpt	90	20.50	19.09.202	
46_9		1574359.6789537.610	36.701	DrT	90	45.76	24.09.202	
8		1574226.4289442.371	34.017	Prøve	90	0.10	18.10.202	
50		1574454.3989562.554	44.460	Prøve	90	0.10	18.10.202	
6_6		1574303.8589495.038	33.245	DrT	90	44.04	17.10.202	
42_6		1574341.6589513.071	32.486	DrT	90	38.08	10.10.202	

Bilag 5

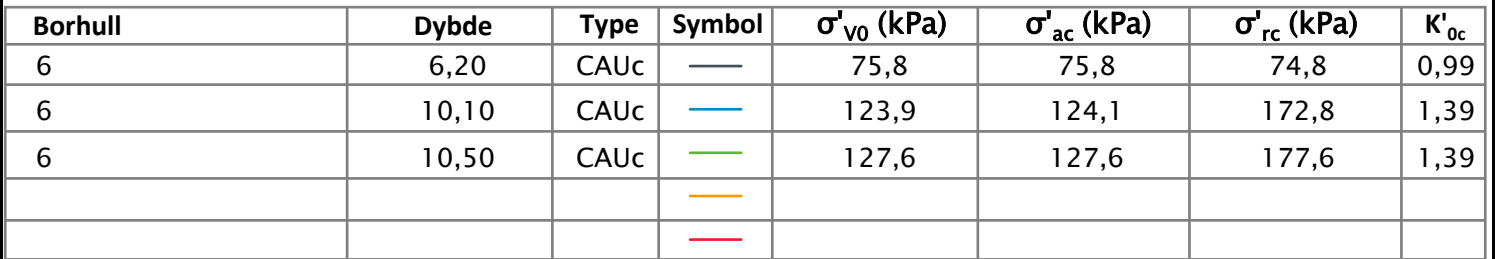
Tolkning treaksialforsøk



E6 Lundamo bru

Spenningssti i skjærfase, σ - τ plott (NTNU)

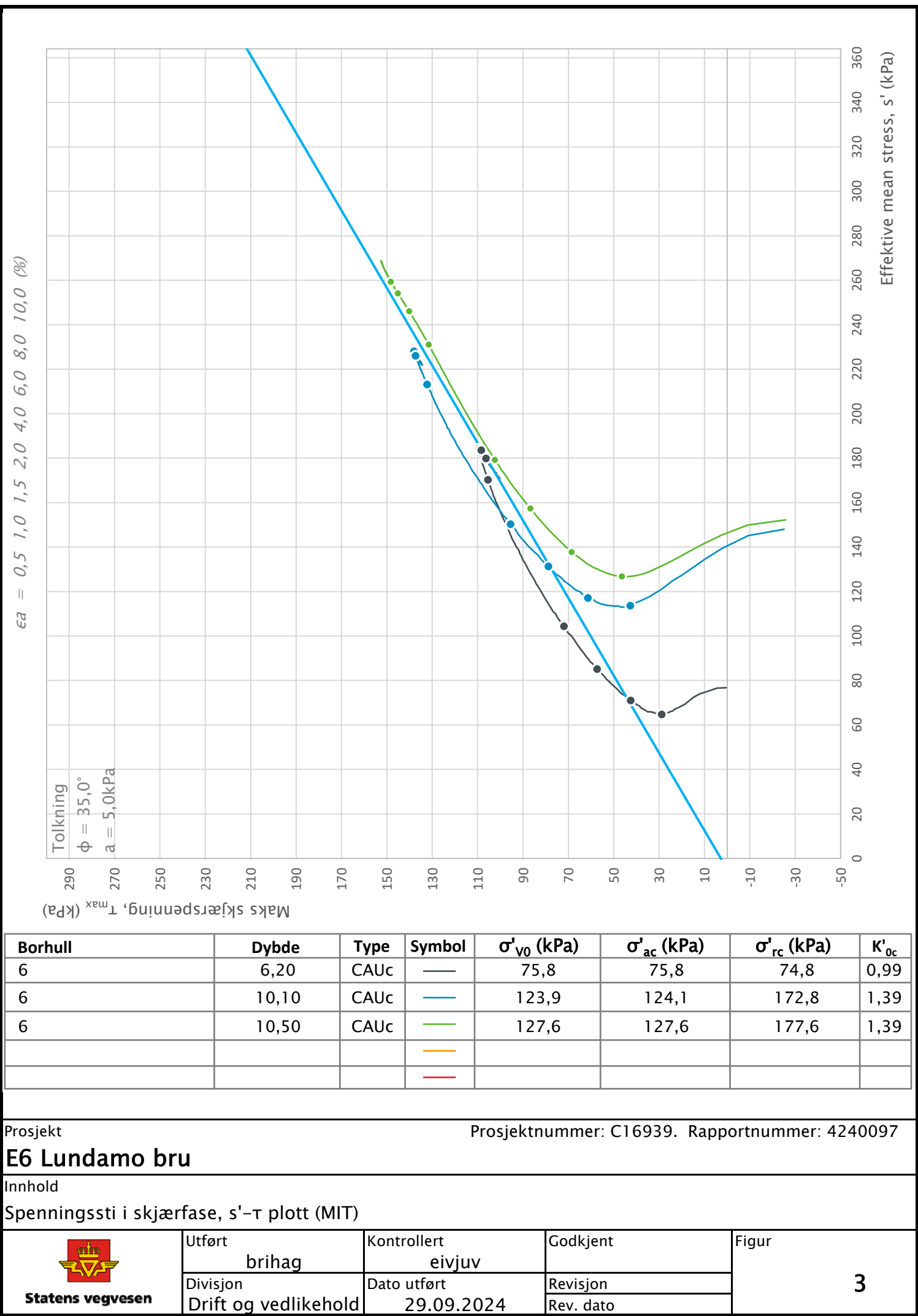
 Statens vegvesen	Utført brihag	Kontrollert eivjuv	Godkjent	Figur 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato utført 29.09.2024	Revisjon	
			Rev. dato	

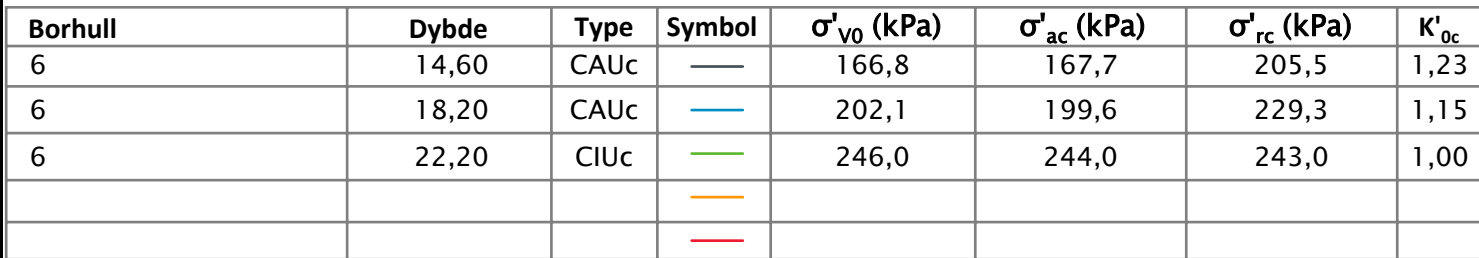


E6 Lundamo bru

Spenningssti i skjærfase, p'-q plott

 Statens vegvesen	Utført brihag	Kontrollert eivjuv	Godkjent	Figur 2
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato utført 29.09.2024	Revisjon	
			Rev. dato	

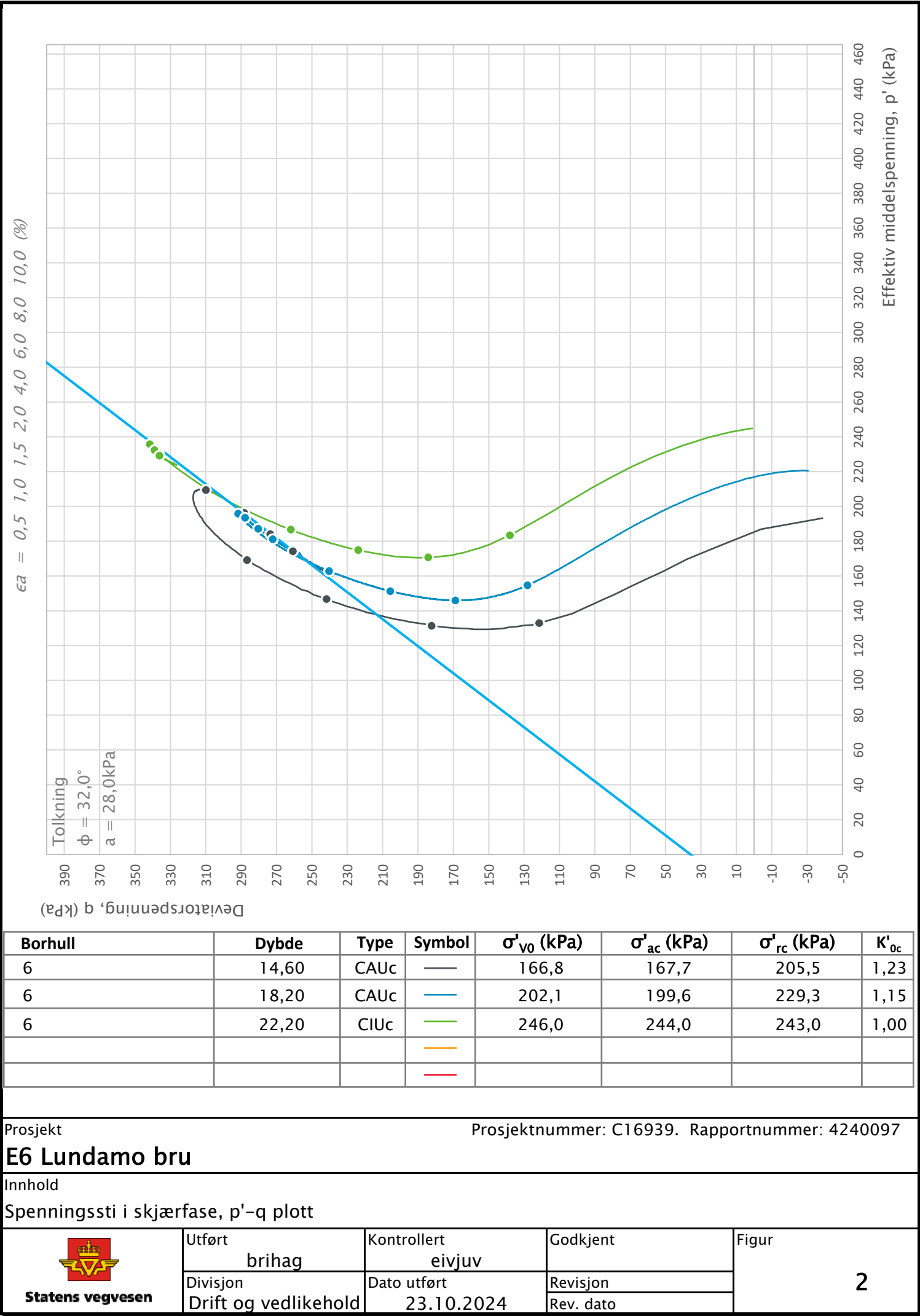


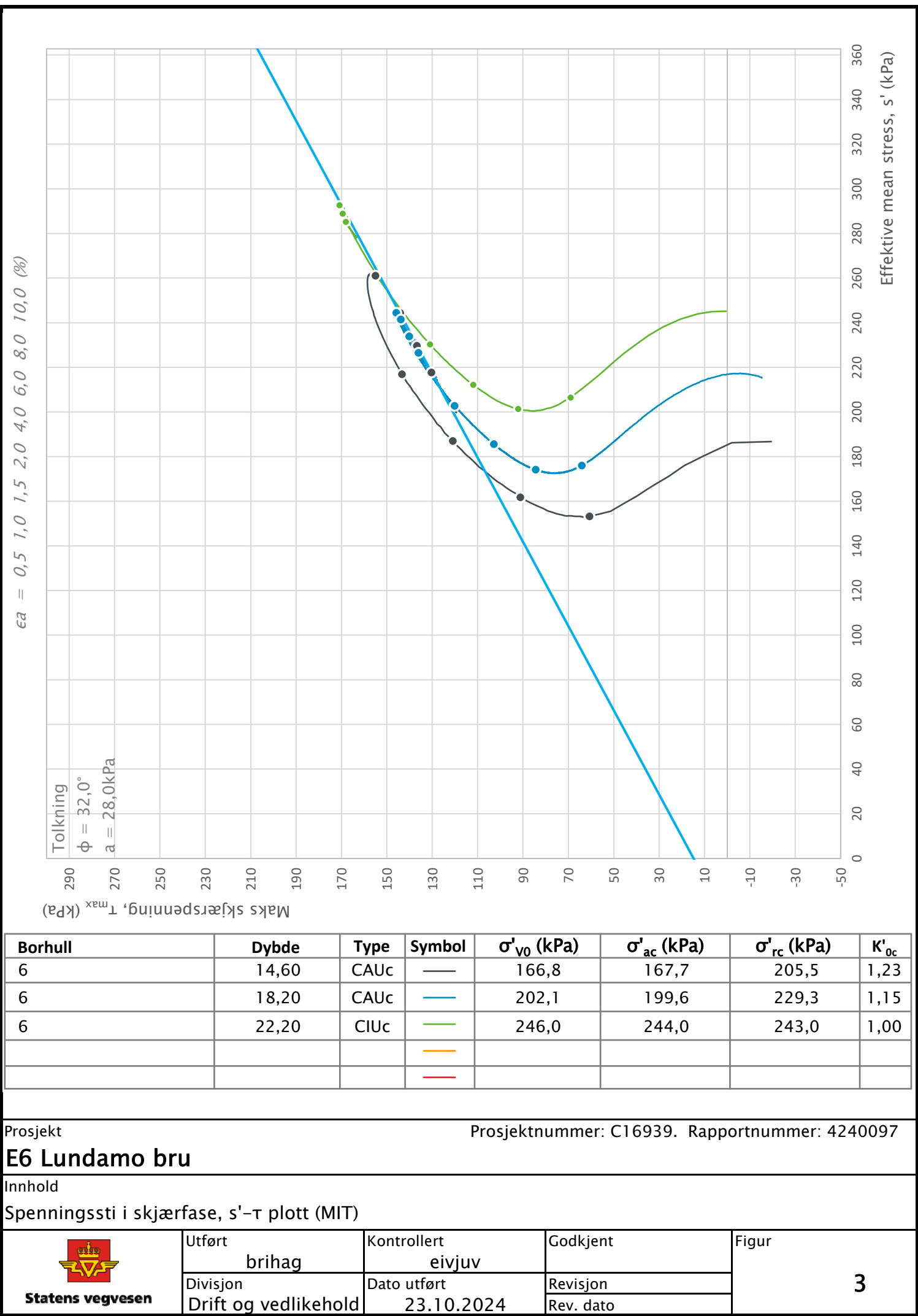


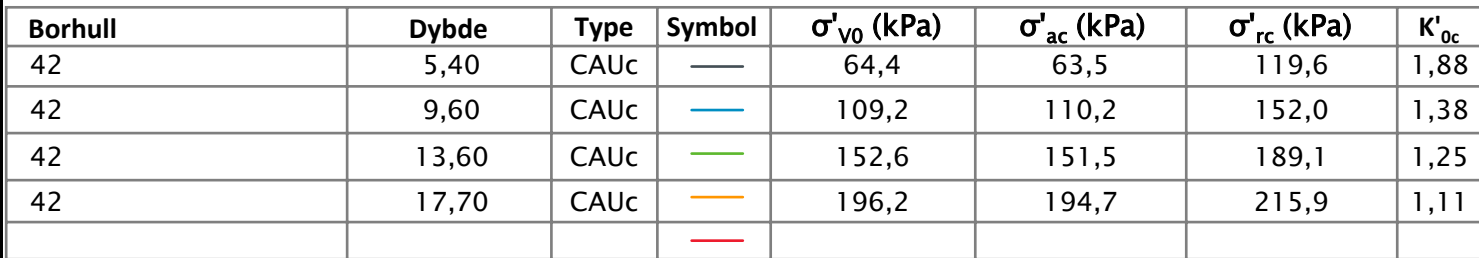
E6 Lundamo bru

Spenningssti i skjærfase, σ - τ plott (NTNU)

 Statens vegvesen	Utført brihag	Kontrollert eivjuv	Godkjent	Figur 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato utført 23.10.2024	Revisjon	
			Rev. dato	



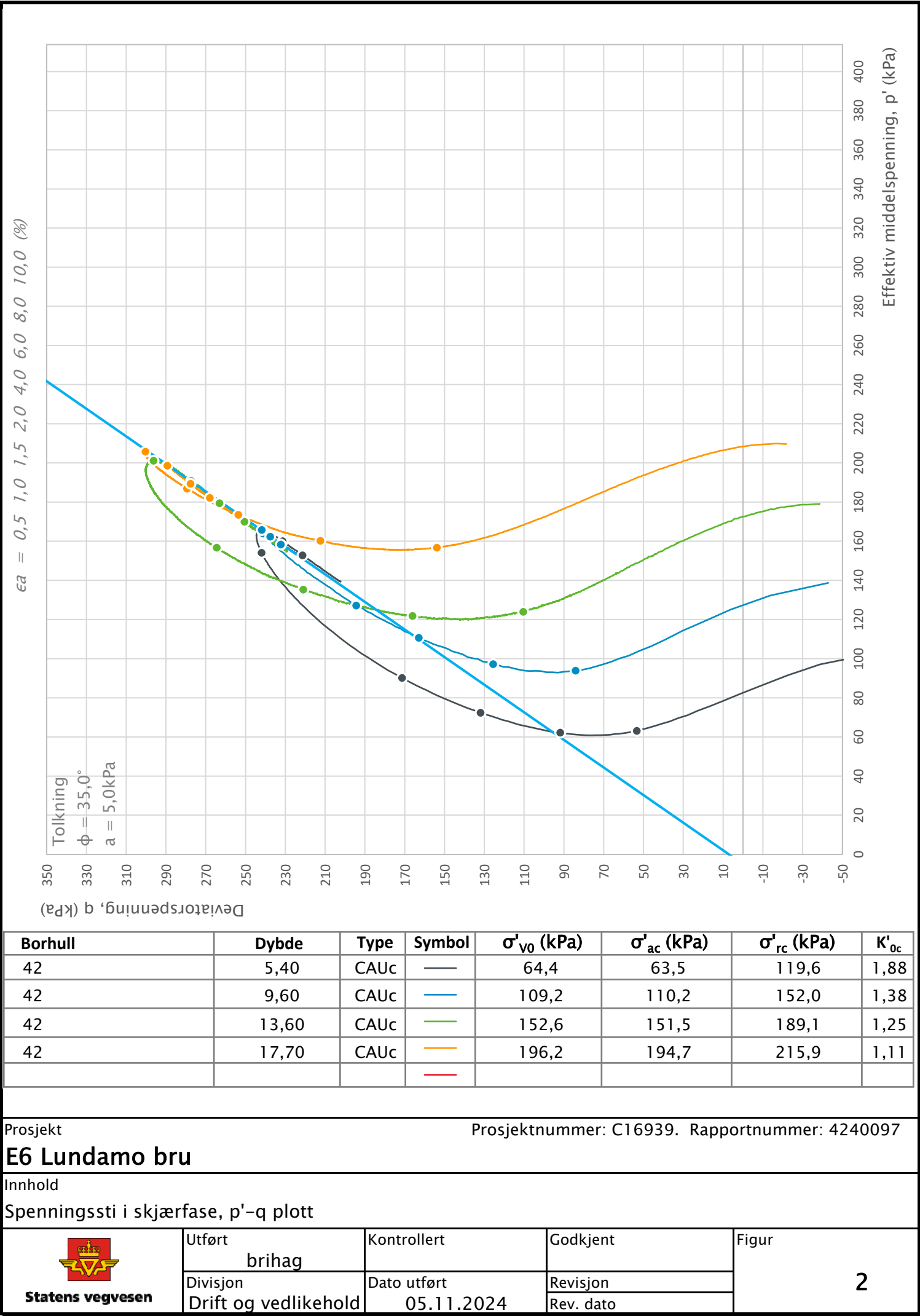


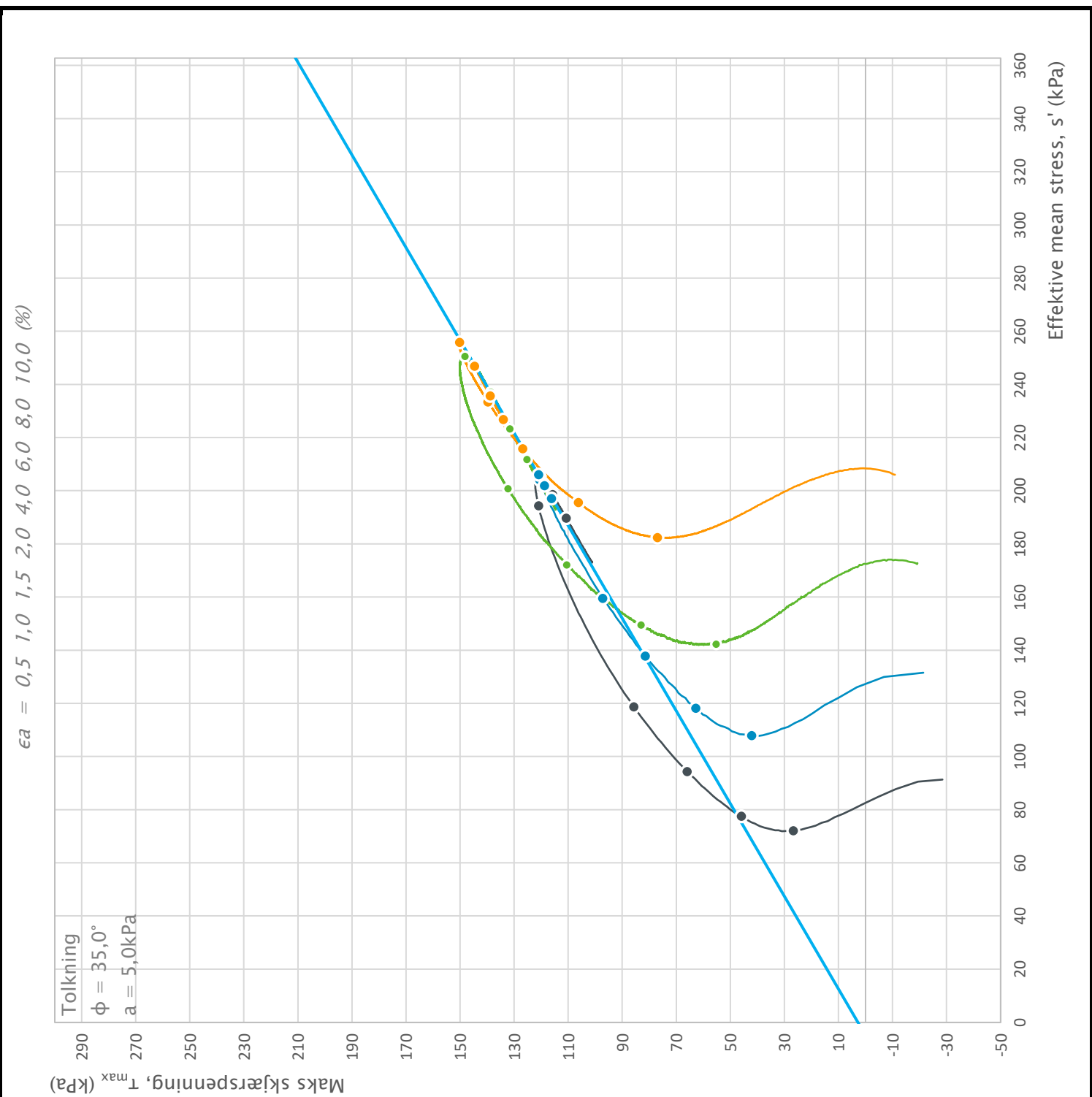


E6 Lundamo bru

Spenningssti i skjærfase, σ - τ plott (NTNU)

 Statens vegvesen	Utført brihag	Kontrollert	Godkjent	Figur 1
	Divisjon Drift og vedlikehold	Dato utført 05.11.2024	Revisjon	
			Rev. dato	





Borhull	Dybde	Type	Symbol	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)	K'_{oc}
42	5,40	CAUc	—	64,4	63,5	119,6	1,88
42	9,60	CAUc	—	109,2	110,2	152,0	1,38
42	13,60	CAUc	—	152,6	151,5	189,1	1,25
42	17,70	CAUc	—	196,2	194,7	215,9	1,11

Prosjekt

Prosjektnummer: C16939. Rapportnummer: 4240097

E6 Lundamo bru

Innhold

Spenningssti i skjærfase, s' - τ plott (MIT)



Statens vegvesen

Utført

brihag

Divisjon

Drift og vedlikehold

Kontrollert

Dato utført

05.11.2024

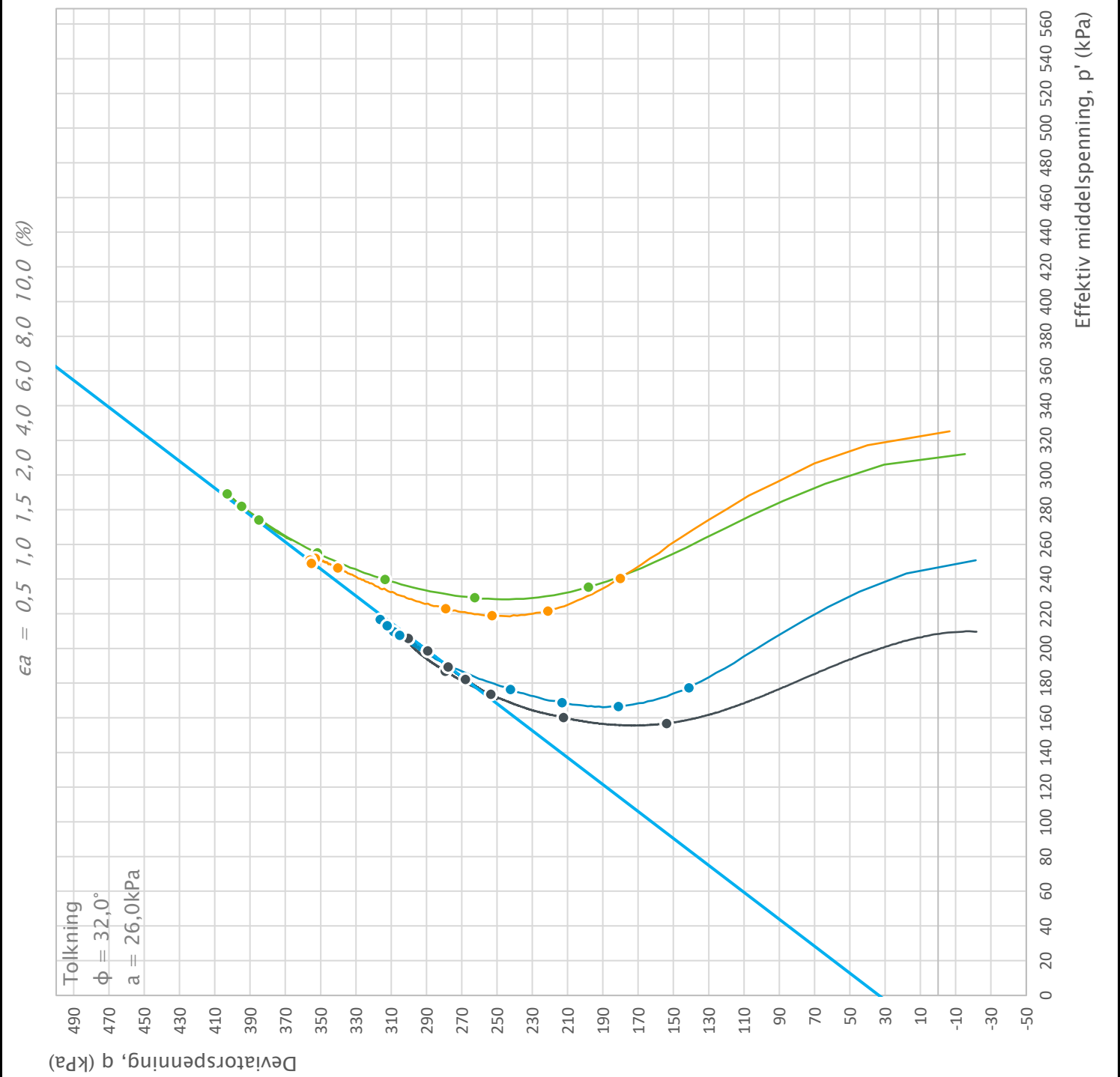
Godkjent

Revisjon

Rev. dato

Figur

3



Borhull	Dybde	Type	Symbol	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)	K'_{oc}
42	17,70	CAUc	—	196,2	194,7	215,9	1,11
42	21,30	CAUc	—	235,5	235,8	256,7	1,09
42	27,50	CAUc	—	302,6	301,7	316,5	1,05
42	29,30	CAUc	—	320,8	320,1	326,4	1,02

Prosjekt

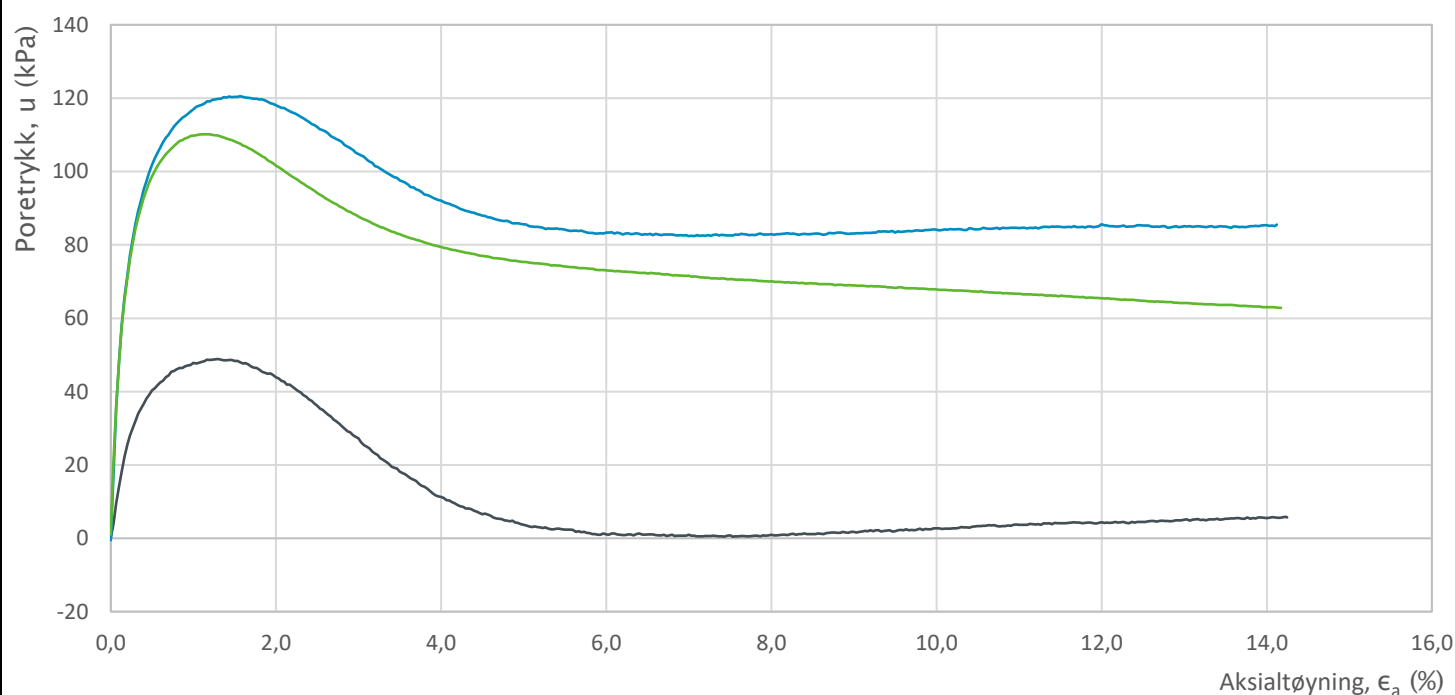
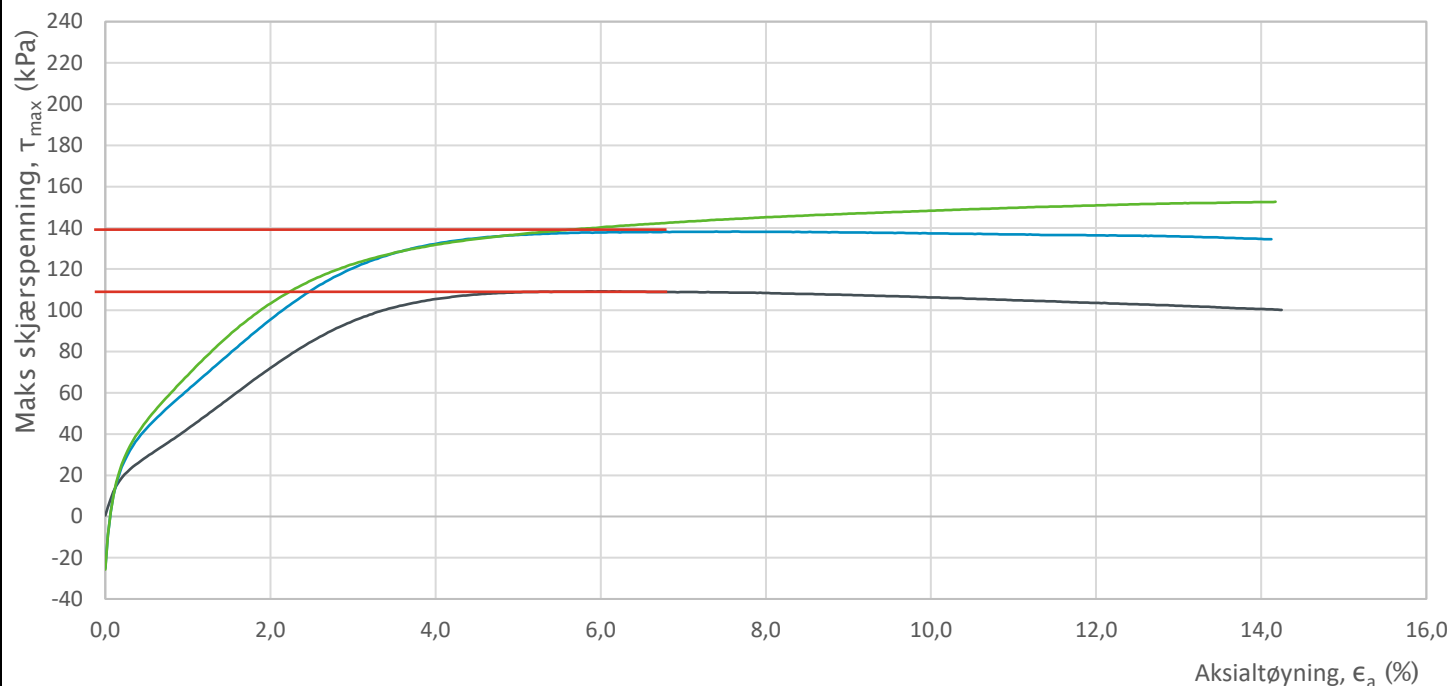
Prosjektnummer: C16939. Rapportnummer: 4240097

E6 Lundamo bru

Innhold

Spenningssti i skjærfase, p' - q plott

 Statens vegvesen	Utført brihag	Kontrollert	Godkjent	Figur 2
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	
	Drift og vedlikehold	12.11.2024	Rev. dato	



Borhull	Dybde	Type	Symbol	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)	K'_{oc}
6	6,20	CAUc	—	75,8	75,8	74,8	0,99
6	10,10	CAUc	—	123,9	124,1	172,8	1,39
6	10,50	CAUc	—	127,6	127,6	177,6	1,39
			—				
			—				

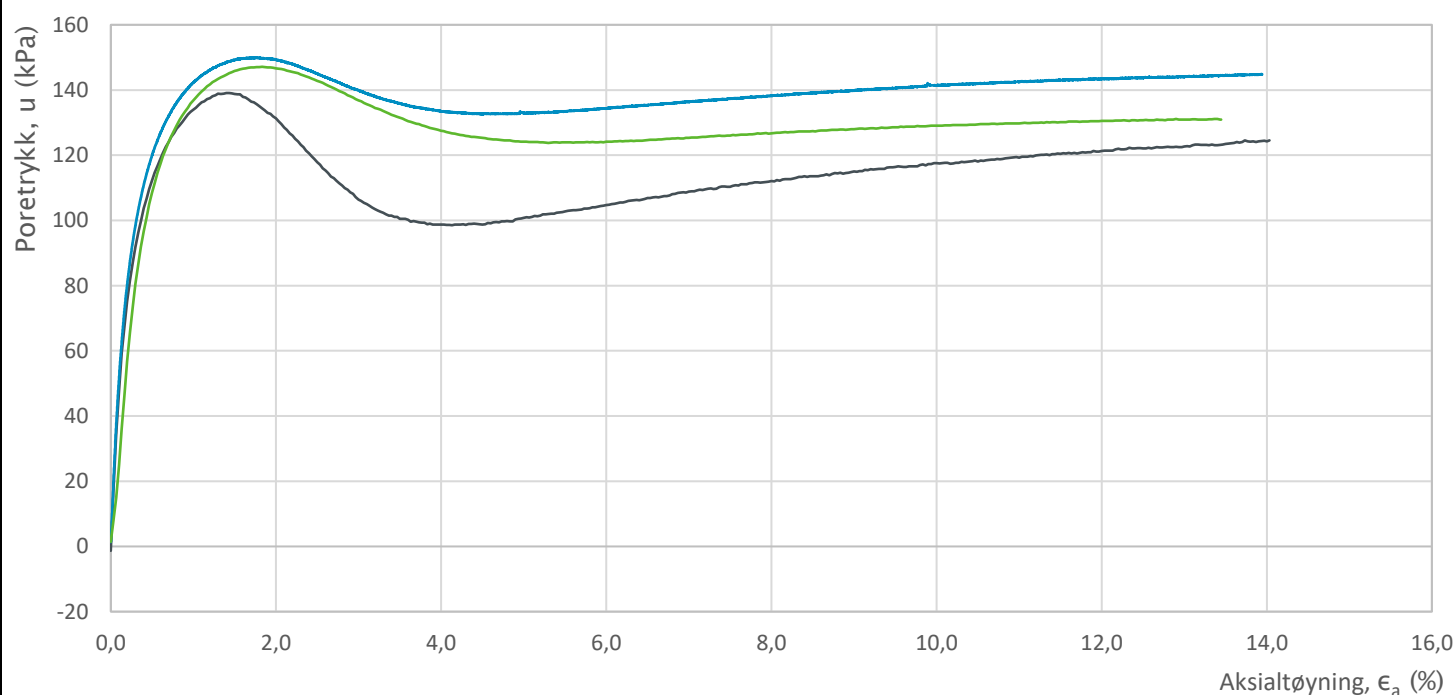
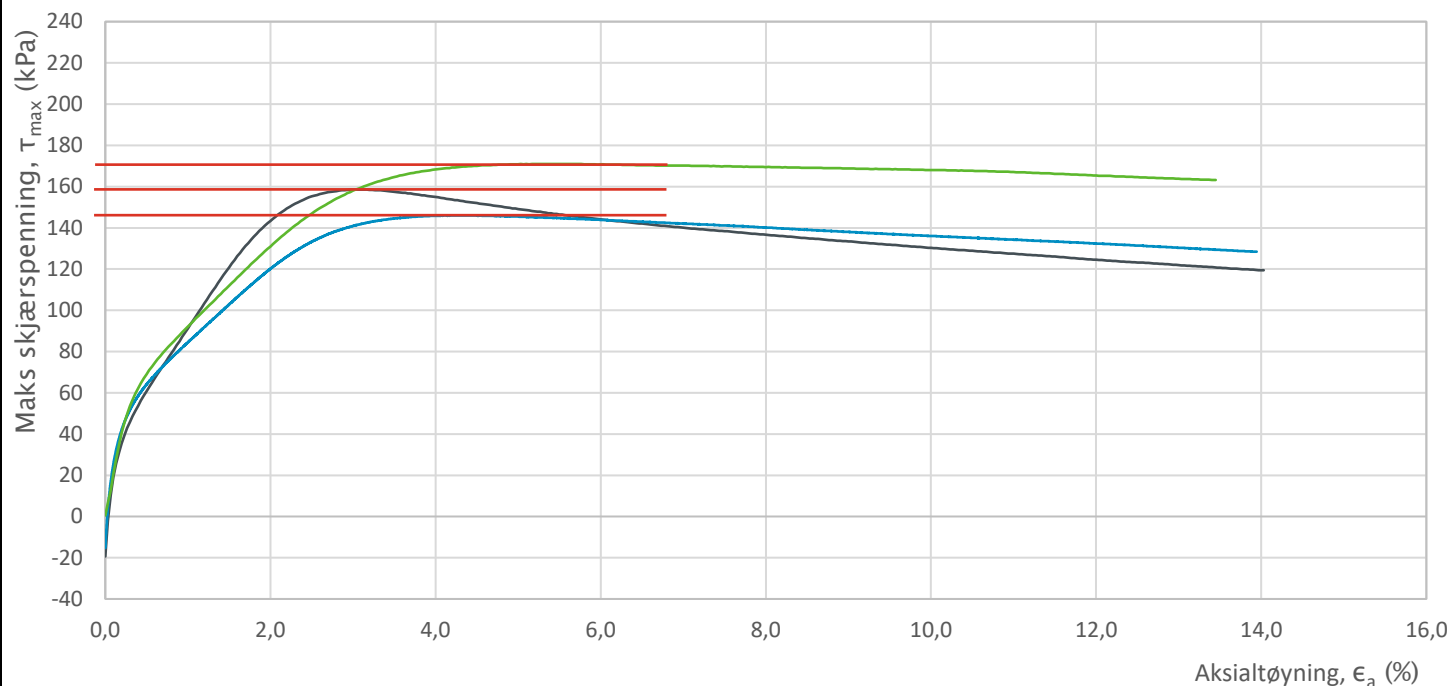
Prosjekt Prosjektnummer: C16939. Rapportnummer: 4240097

E6 Lundamo bru

Innhold

Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott

 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Figur 4
	brihag			
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	
	Drift og vedlikehold	29.09.2024	Rev. dato	



Borhull	Dybde	Type	Symbol	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)	K'_{oc}
6	14,60	CAUc	—	166,8	167,7	205,5	1,23
6	18,20	CAUc	—	202,1	199,6	229,3	1,15
6	22,20	CIUc	—	246,0	244,0	243,0	1,00
			—				
			—				

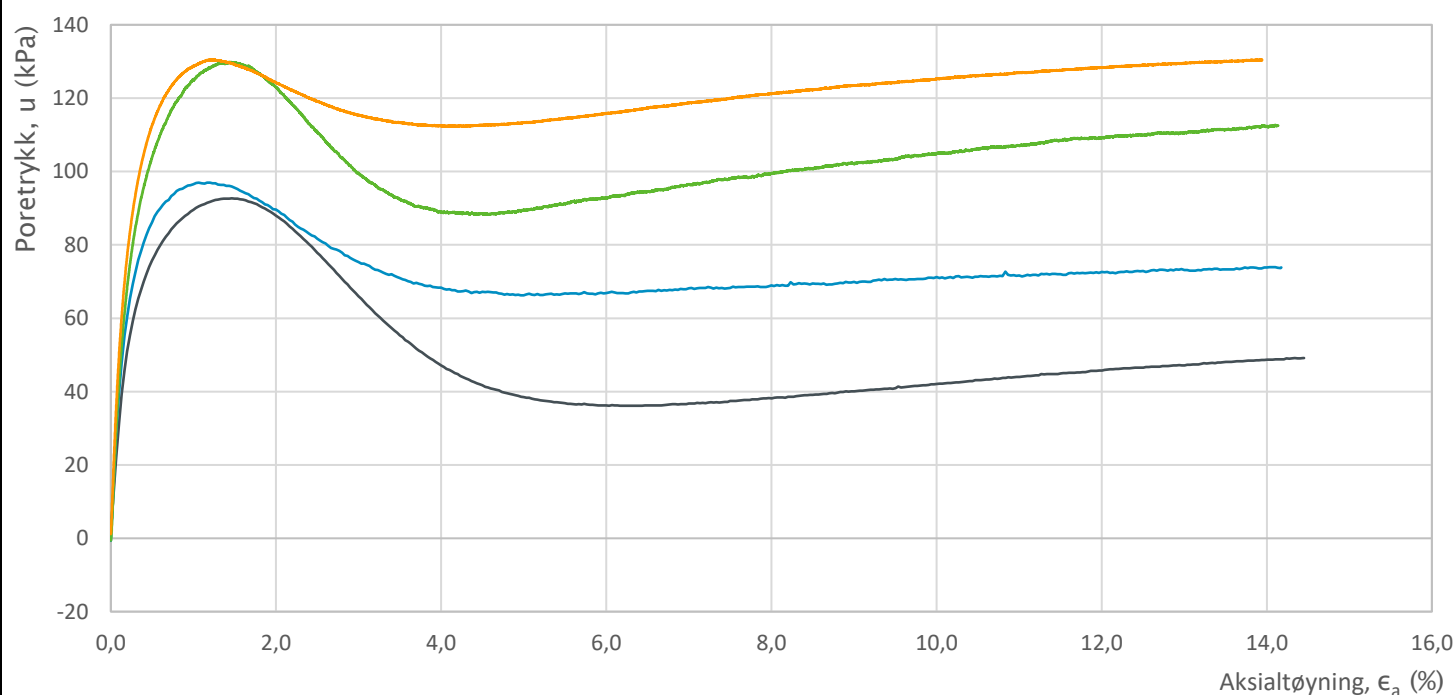
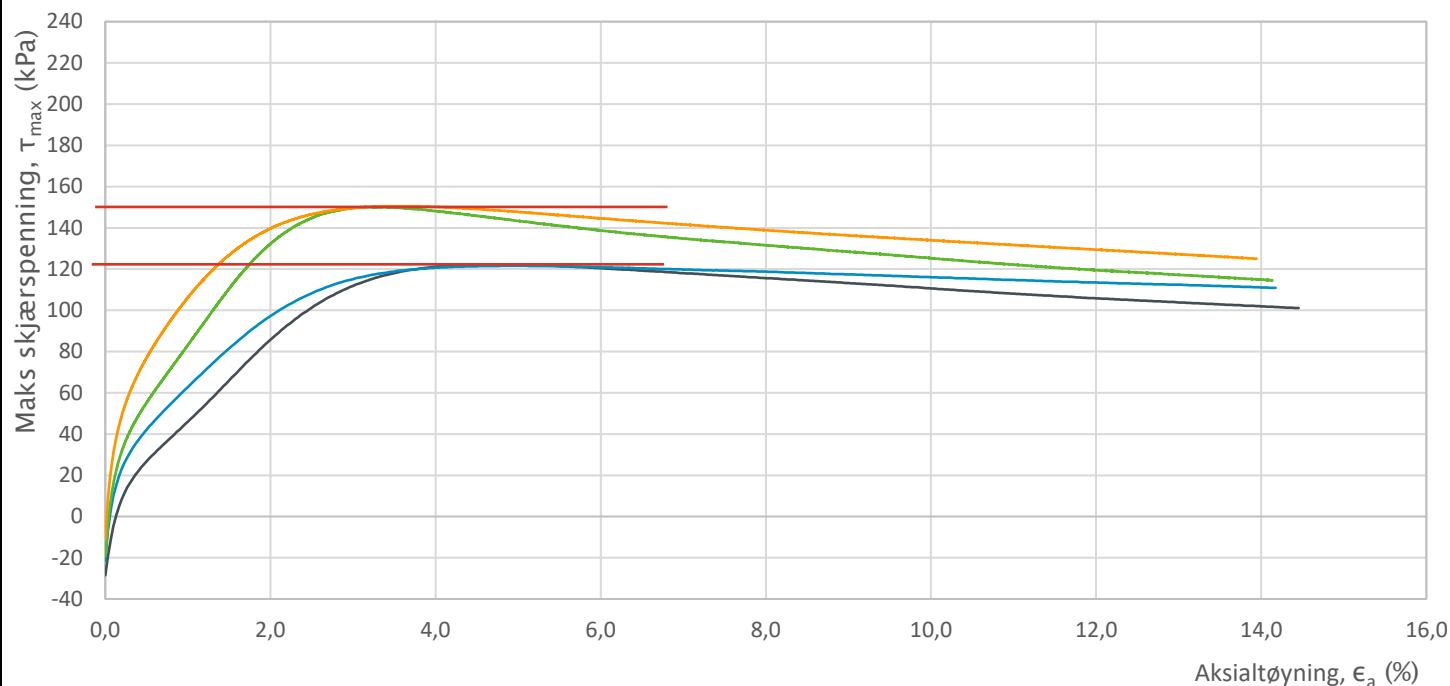
Prosjekt Prosjektnummer: C16939. Rapportnummer: 4240097

E6 Lundamo bru

Innhold

Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott

 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Figur 4
	brihag			
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	
	Drift og vedlikehold	23.10.2024	Rev. dato	



Borhull	Dybde	Type	Symbol	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)	K'_{oc}
42	5,40	CAUc	—	64,4	63,5	119,6	1,88
42	9,60	CAUc	—	109,2	110,2	152,0	1,38
42	13,60	CAUc	—	152,6	151,5	189,1	1,25
42	17,70	CAUc	—	196,2	194,7	215,9	1,11
			—				

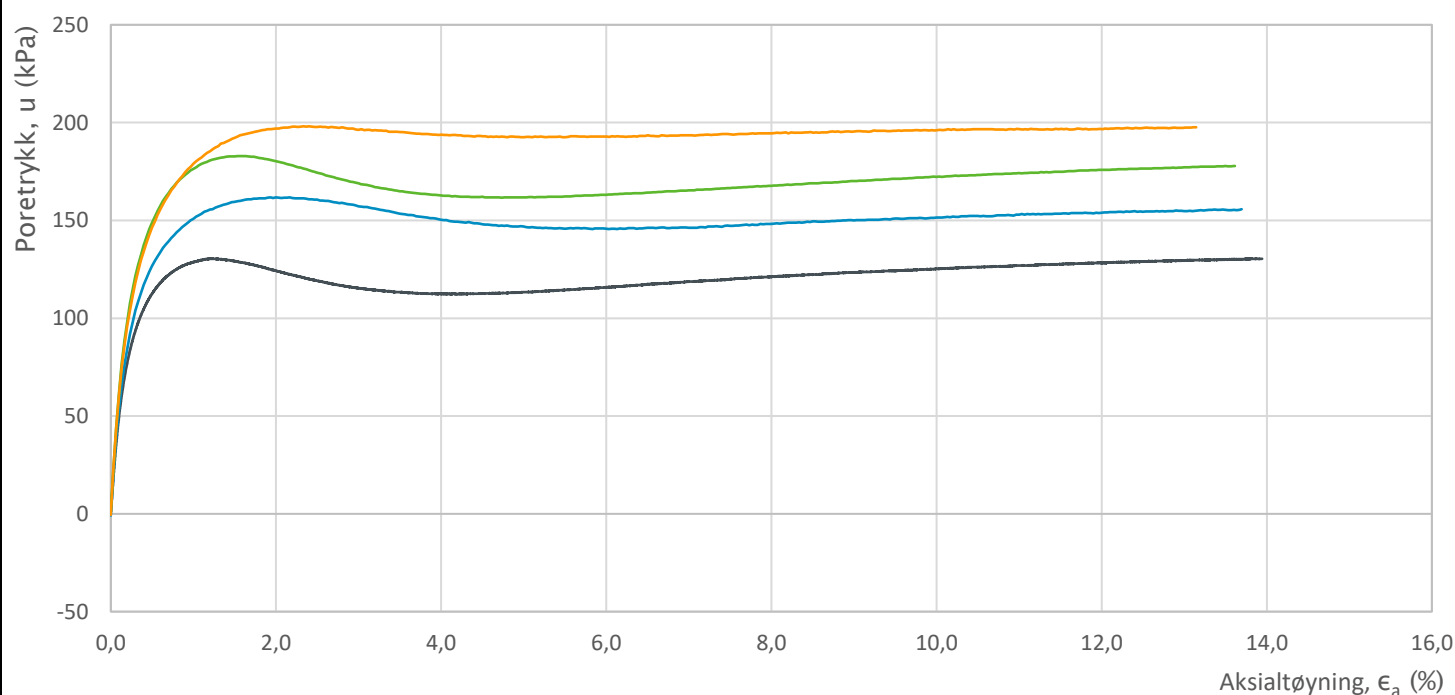
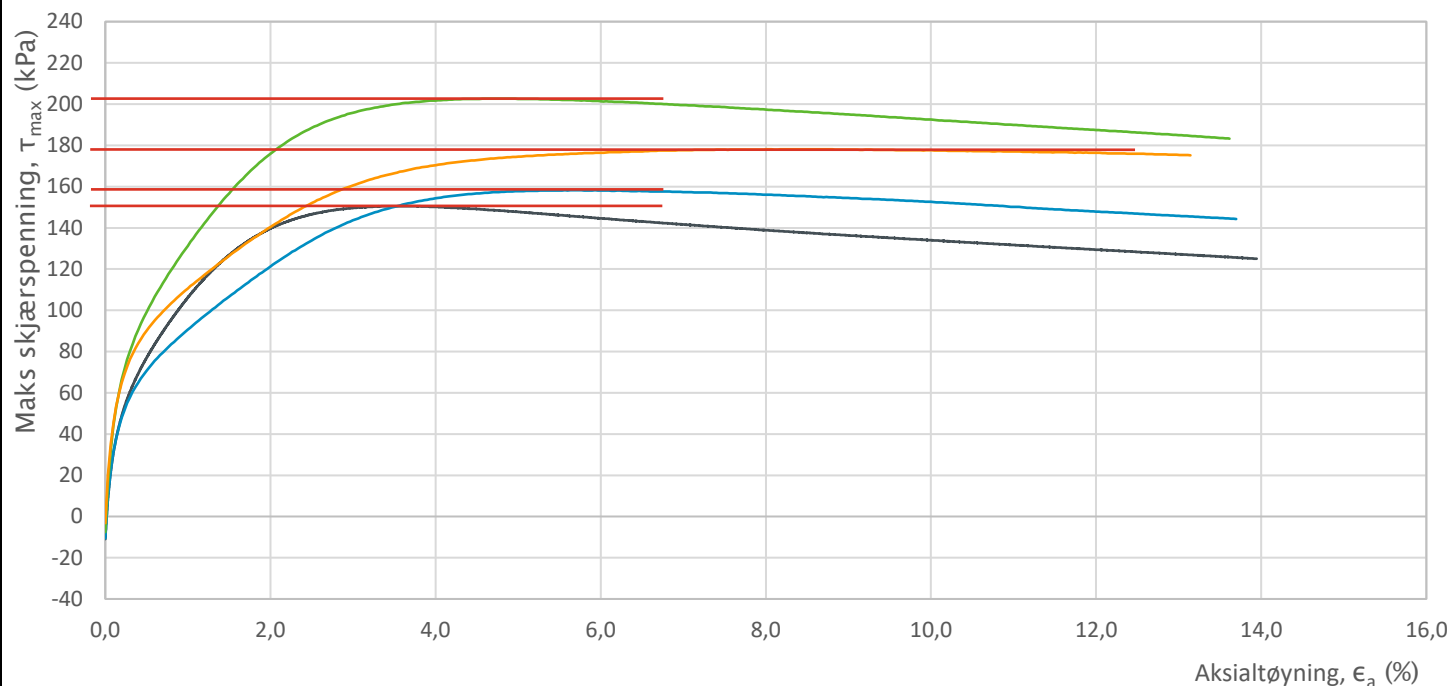
Prosjekt Prosjektnummer: C16939. Rapportnummer: 4240097

E6 Lundamo bru

Innhold

Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott

 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Figur 4
	brihag			
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	
	Drift og vedlikehold	05.11.2024	Rev. dato	



Borhull	Dybde	Type	Symbol	σ'_{v0} (kPa)	σ'_{ac} (kPa)	σ'_{rc} (kPa)	K'_{oc}
42	17,70	CAUc	—	196,2	194,7	215,9	1,11
42	21,30	CAUc	—	235,5	235,8	256,7	1,09
42	27,50	CAUc	—	302,6	301,7	316,5	1,05
42	29,30	CAUc	—	320,8	320,1	326,4	1,02
			—				

Prosjekt Prosjektnummer: C16939. Rapportnummer: 4240097

E6 Lundamo bru

Innhold

Bruddutvikling i skjærfase, ϵ_a - τ og ϵ_a - u plott

 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Figur 4
	brihag			
	Divisjon	Dato utført	Revisjon	
	Drift og vedlikehold	12.11.2024	Rev. dato	

glómetrforask

BHS		Radiata										Gráfíctólkunir										Herdísins Soil										
Dýptir (m)		Kote (msh)	γ (kN/m ³)	α _s (kPa)	α _h (kPa)	α _v (kPa)	u (kPa)	σ _v ' (kPa)	σ _h ' (kPa)	σ _v (kPa)	σ _h (kPa)	ε _v ' (kPa)	ε _h ' (kPa)	ε _v (kPa)	ε _h (kPa)	E _{soil} (kPa)	E _{soil} (kPa)	E _{soil} (kPa)	E _{soil} (kPa)	E _{soil} (kPa)	E _{soil} (kPa)	p _{soil} (kPa)	p _{soil} (kPa)	p _{soil} (kPa)	p _{soil} (kPa)	p _{soil} (kPa)	p _{soil} (kPa)	w (%)	I _p (%)	K ₀	Δw/N ₀ (%)	Δε/ε _h (%)
6.1		26.8	19.4	122.0	160.0	30.9	91.1	129.1	110.1	95.0	104	10.4	10.5	2.5E-02	28.5	23.500	15.0	250	14.000	14.000	14.000	0.20	1400	580	6.8E-05	1.60	1.32	0.03	2			
10.4		22.5	19.9	209.0	242.0	72.3	136.7	169.7	153.2	90.0	6.6	14.3	2.5E-02	38.0	22.000	16.0	60	17.000	17.000	17.000	0.20	1400	530	6.8E-05	1.29	2.49	0.06	3				
14.4		18.5	19.8	290.0	318.0	110.7	179.3	207.3	193.3	92.0	5.1	13.0	1.7E-02	23.0	19.000	13.5	230	13.000	13.000	13.000	0.20	1500	560	4.8E-05	1.14	2.02	0.05	1				
18.3		14.6	20.1	369.0	393.0	148.1	220.9	244.9	232.9	1000	4.5	19.0	1.9E-02	36.7	23.000	14.0	-230	19.000	19.000	19.000	0.20	1500	550	5.3E-05	1.08	2.36	0.06	2				
24.1		8.8	20.3	486.0	506.0	205.0	281.0	301.0	291.0	1100	3.9	24.0	2.5E-02	58.8	28.000	16.0	-260	21.000	21.000	21.000	0.20	1500	680	6.3E-05	1.01	2.72	0.06	2				

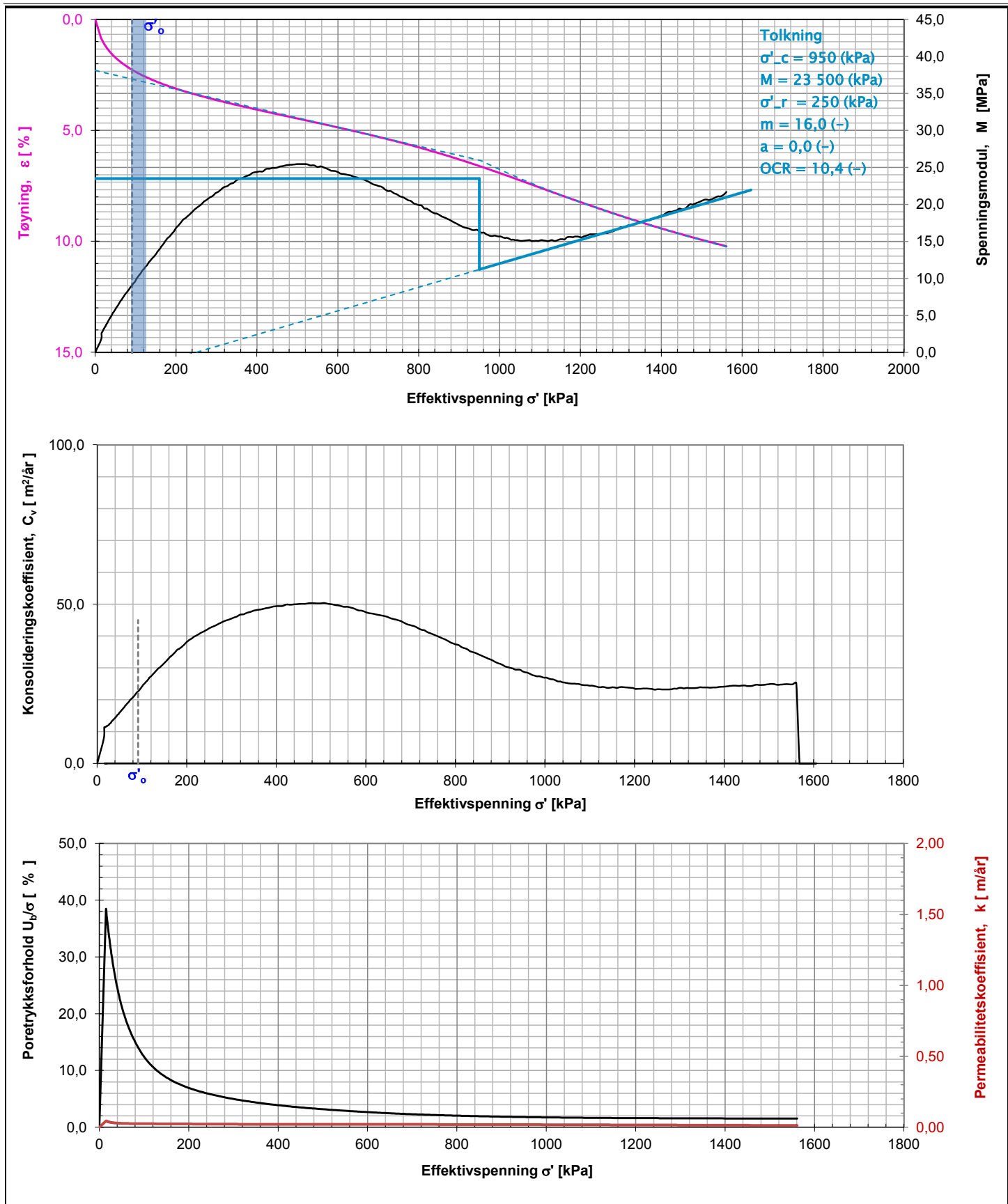
BHS2		Radiata										Gráfíctólkunir										Herdísins Soil										
Dýptir (m)		Kote (msh)	γ (kN/m ³)	α _s (kPa)	α _h (kPa)	α _v (kPa)	u (kPa)	σ _v ' (kPa)	σ _h ' (kPa)	σ _v (kPa)	σ _h (kPa)	ε _v ' (kPa)	ε _h ' (kPa)	ε _v (kPa)	ε _h (kPa)	E _{soil} (kPa)	E _{soil} (kPa)	E _{soil} (kPa)	E _{soil} (kPa)	E _{soil} (kPa)	E _{soil} (kPa)	p _{soil} (kPa)	p _{soil} (kPa)	p _{soil} (kPa)	p _{soil} (kPa)	p _{soil} (kPa)	p _{soil} (kPa)	w (%)	I _p (%)	K ₀	Δw/N ₀ (%)	Δε/ε _h (%)
5.5		26.6	19.8	119.0	181.0	42.8	76.2	138.2	107.2	93.0	12.5	12.5	2.5E-02	34.0	24.000	16.0	240	15.000	15.000	15.000	0.20	1550	570	6.8E-05	1.73	1.35	0.03	1				
9.5		22.6	20.0	203.0	255.0	79.9	123.1	175.1	149.1	85.0	6.9	13.5	2.4E-02	35.7	23.000	15.0	10	17.000	17.000	17.000	0.20	1550	570	6.8E-05	1.24	1.31	0.05	2				
13.5		16.8	19.8	286.0	331.0	117.5	168.5	213.5	191.0	95.0	5.6	13.9	1.9E-02	28.3	23.000	12.0	-120	17.000	17.000	17.000	0.20	1600	530	5.3E-05	1.23	1.19	0.04	1				
17.6		14.5	20.1	476.0	486.0	156.2	238.8	322.8	310.0	1000	4.7	16.7	1.5E-02	25.9	22.000	12.0	-240	19.000	19.000	19.000	0.20	1600	530	5.3E-05	1.13	1.09	0.06	1				
21.6		12.5	20.0	572.0	572.0	225.0	325.0	375.0	365.0	1000	4.0	17.0	1.7E-02	33.1	26.000	14.0	-260	20.000	20.000	20.000	0.20	1700	700	4.1E-05	1.27	1.18	0.05	2				
25.6		4.5	20.2	572.0	603.0	252.2	319.8	349.8	334.8	1250	3.9	21.7	1.5E-03	33.1	26.500	14.0	50	20.000	20.000	20.000	0.20	1700	700	4.2E-05	1.26	1.01	0.06	2				
29.6		27.9	20.2	641.0	643.0	272.4	341.6	370.6	356.1	1400	4.1	16.3	8.0E-03	12.7	20.000	15.0	400	19.000	19.000	19.000	0.20	1800	600	2.2E-05	1.18	1.03	0.08	2				

Bl42

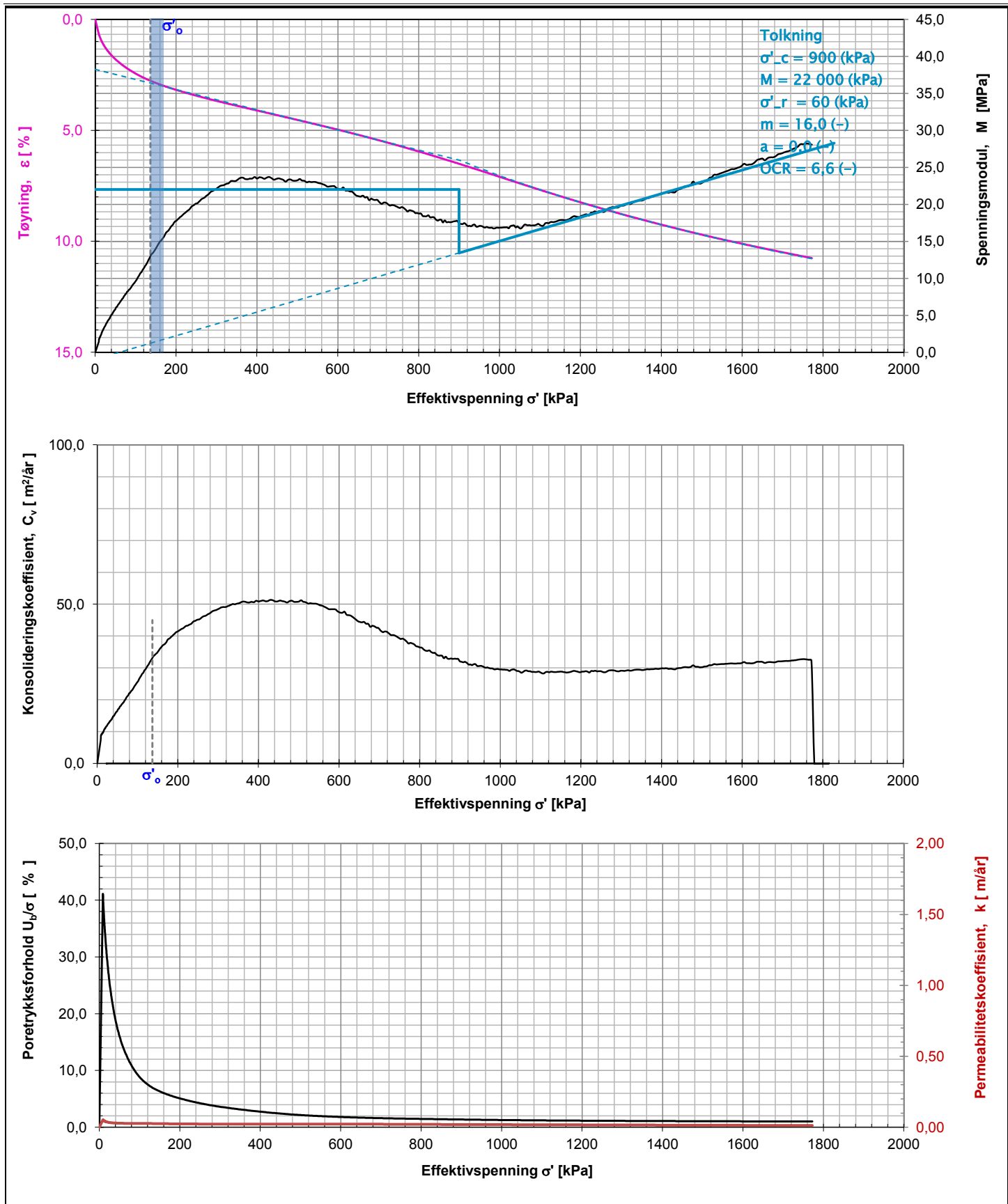
Dýptir (m)	Kote (msh)	γ (kN/m ³)	σ_v (kPa)	σ_h (kPa)	α_v (kPa)	α_h (kPa)	σ_v (kPa)	ODI (%)	η_{25} (MPa)	η_{113} (MPa)	η_{25} (kPa)	η_{113} (kPa)	σ_v (kPa)	σ_h (kPa)	ϵ_v (kPa)	ϵ_h (kPa)	E_{soil} (kPa)	E_{soil} (kPa)	p_{soil} (kPa)	p_{soil} (kPa)	w (%)	I_p (%)	K_0	$\Delta V/V_0$ (%)	$\Delta \epsilon/\epsilon_h$ (%)	
5.5	26.6	19.8	119.0	181.0	42.8	76.2	138.2	107.2	950	12.5	11.3	2.5E-02	34.0	24.000	16.0	240	15.000	15.000	1550	570	6.9E-05	28.4	1.73	1.35	0.03	1
9.5	22.6	20.0	203.0	255.0	79.9	123.1	175.1	149.1	850	6.9	13.5	2.4E-02	35.7	23.000	15.0	10	17.000	17.000	1500	520	6.5E-05	29.3	1.31	2.23	0.05	2
13.5	18.6	19.8	286.0	331.0	117.5	168.5	213.5	191.0	950	5.6	13.9	1.9E-02	28.9	23.000	12.0	-120	17.000	17.000	1650	600	5.3E-05	29.4	1.19	1.81	0.04	1
17.5	14.5	20.1	370.0	282.0	156.2	213.8	251.8	232.8	1000	4.7	16.7	1.5E-02	25.3	22.000	12.0	-340	19.000	20.000	1700	550	4.1E-05	27.1	1.09	2.39	0.06	1
21.4	10.7	19.9	477.0	481.0	192.4	254.6	288.6	271.6	1150	4.5	18.7	1.8E-02	34.6	26.000	16.0	120	20.000	20.000	1700	650	5.1E-05	26.4	1.08	2.82	0.07	2
27.6	4.5	20.2	572.0	602.0	252.2	319.8	349.8	334.8	1250	3.9	21.7	1.5E-02	33.1	26.500	14.0	50	20.000	20.000	1700	700	4.2E-05	26.4	1.01	2.70	0.06	2
29.7	2.4	20.2	640.0	643.0	272.4	341.6	370.6	356.1	1400	4.1	16.3	8.0E-03	12.7	20.000	15.0	400	19.000	19.000	1800	600	2.2E-05	31.4	1.03	3.58	0.08	3

Bilag 7

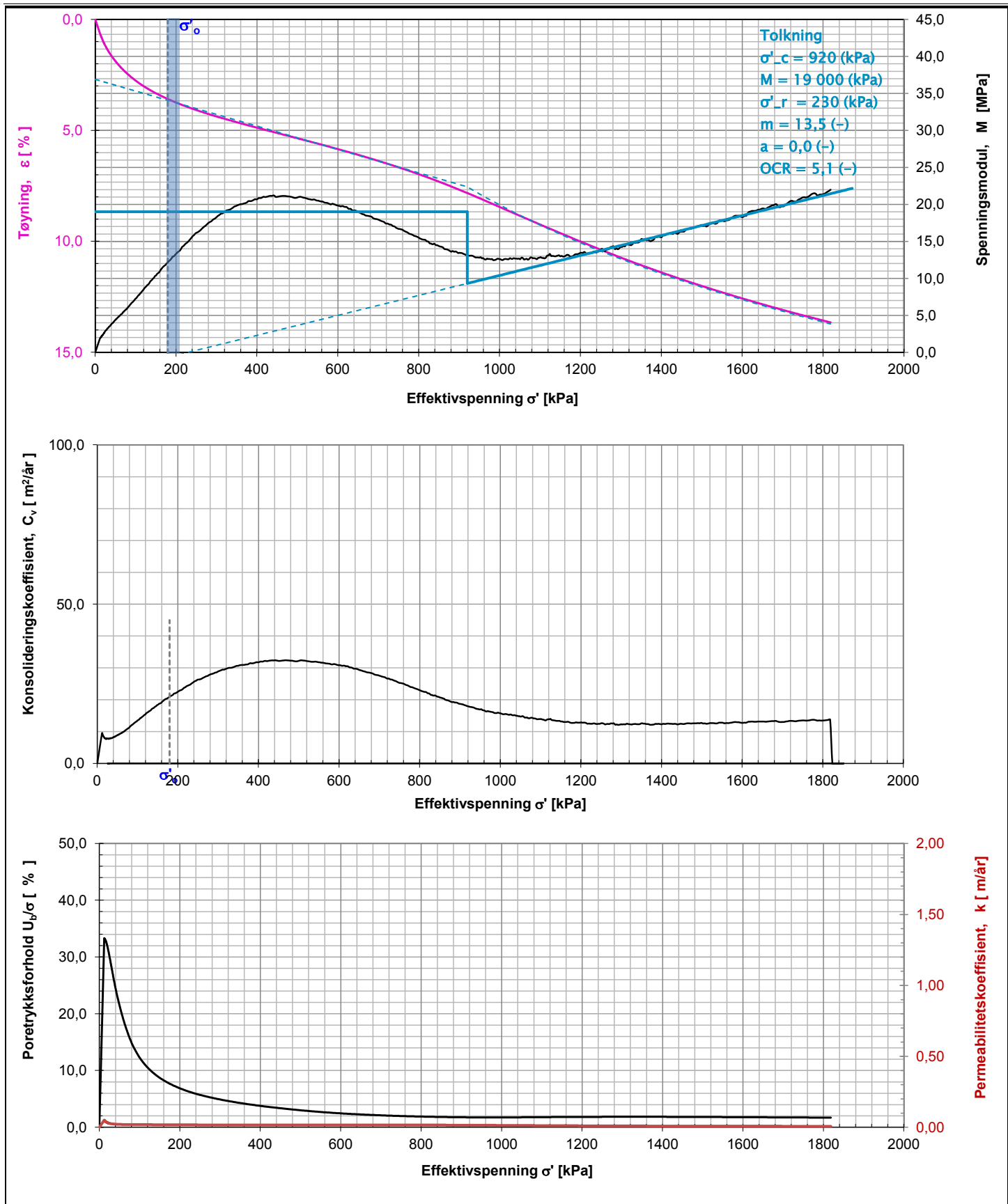
Tolkning ødometerforsøk



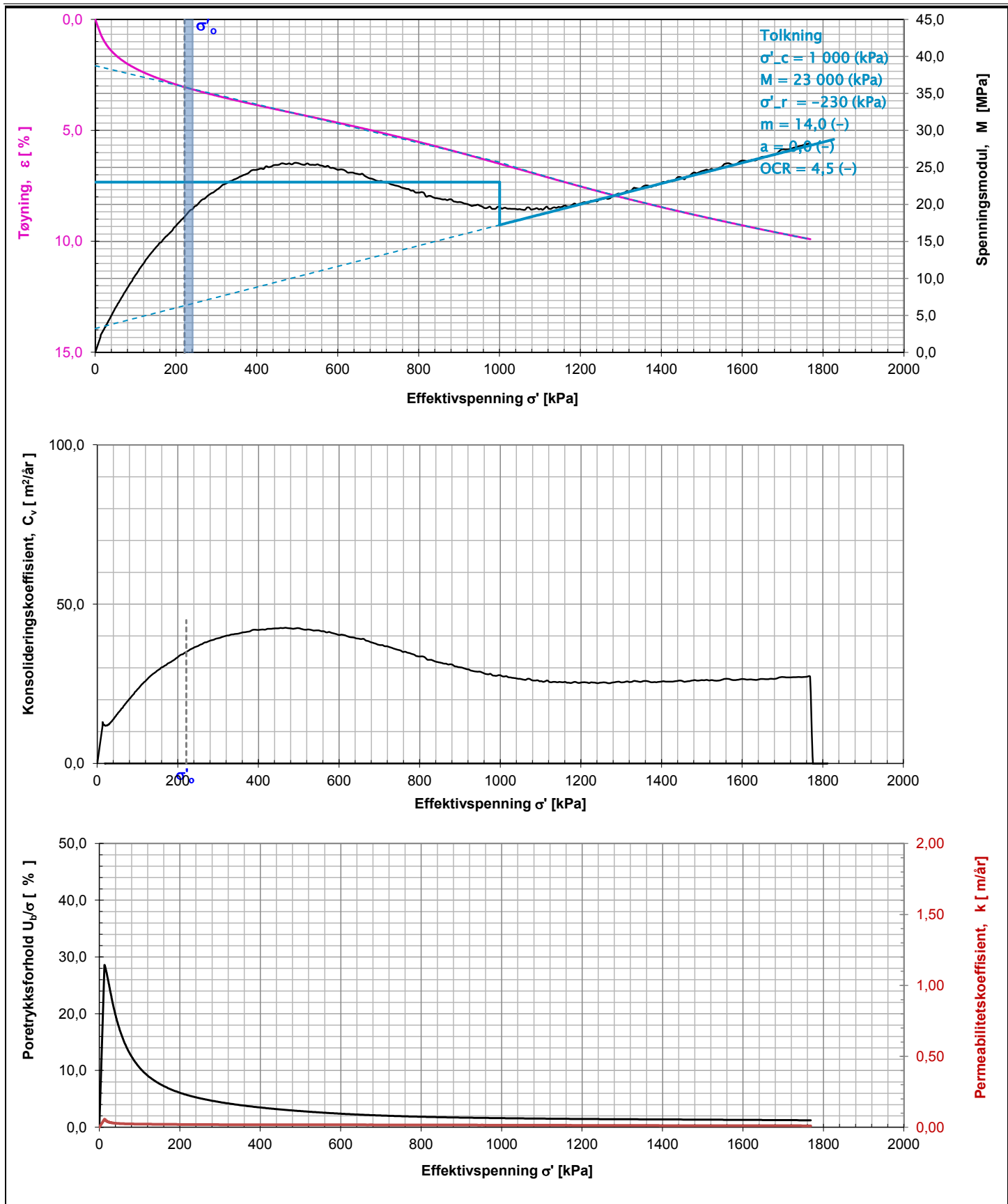
Merknader:									
Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ_o'	Oppdragsnavn	Merknad			
4240097	7A	6	6,1	91,10	E6 Lundamo bru	leire			
 Statens vegvesen Vestre Rosten 78		ØDOMETERFORSØK GT-27			Prøvens høyde [mm]		20	Diameter [mm]	50
					Vanninnhold [%]		27,9	Grunnvannstand [m]	2,9
					Tyngdetetthet, [kN/m ³]		19,6	Kornetthet [kN/m ³]	27,03
					Tøyningshastighet [mm/min]		0,0066	Metningsgrad [%]	100,6
					Anvendt prosedyre		CRS	Dato	11.09.2024
					Utført av: brihag		Kontrollert: eivjuv		



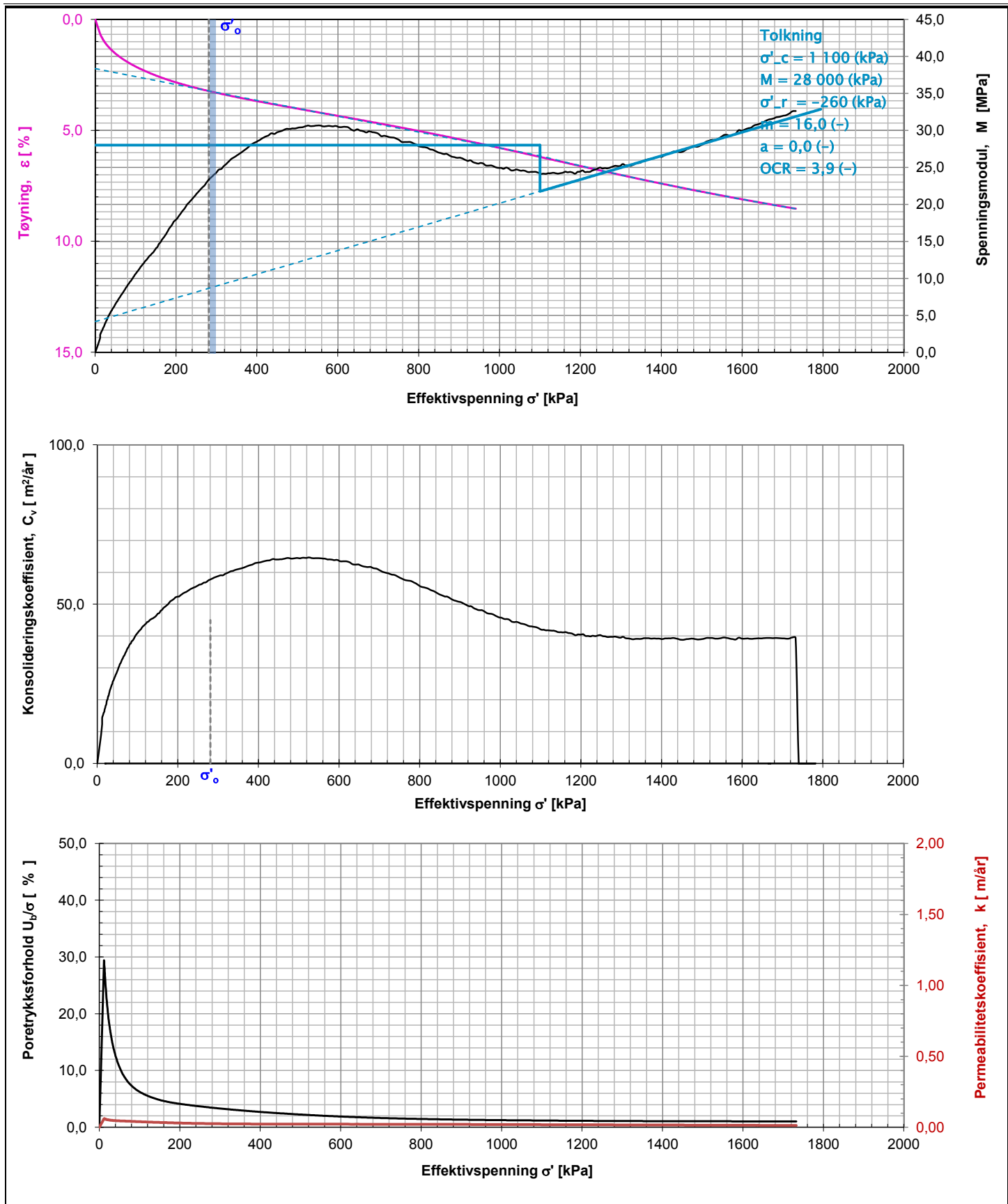
Merknader:									
Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ_0'	Oppdragsnavn	Merknad			
4240097	9D	6	10,4	136,70	E6 Lundamo bru	leire			
 Statens vegvesen Vestre Rosten 78		ØDOMETERFORSØK GT-27			Prøvens høyde [mm]		20	Diameter [mm]	50
					Vanninnhold [%]		25	Grunnvannstand [m]	2,9
					Tyngdetetthet, [kN/m ³]		19,9	Kornetthet [kN/m ³]	27,32
					Tøyningshastighet [mm/min]		0,0049	Metningsgrad [%]	97,2
					Anvendt prosedyre		CRS	Dato	17.09.2024
					Utført av: brihag		Kontrollert: eivjuv		



Merknader:										
Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ _o '	Oppdragsnavn	Merknad				
4240097	11D	6	14,4	179,30	E6 Lundamo bru	leire, humusholdig				
 Statens vegvesen Vestre Rosten 78		ØDOMETERFORSØK GT-27			Prøvens høyde [mm]		20	Diameter [mm]		50
					Vanninnhold [%]		31,8	Grunnvannstand [m]		2,9
					Tyngdetetthet, [kN/m ³]		19,1	Kornetthet [kN/m ³]		27,14
					Tøyningshastighet [mm/min]		0,0049	Metningsgrad [%]		100,8
					Anvendt prosedyre		CRS	Dato		23.09.2024
					Utført av: brihag		Kontrollert: eivjuv			
		Tyngdetetthet prøve: 19,1		[kN/m3]						

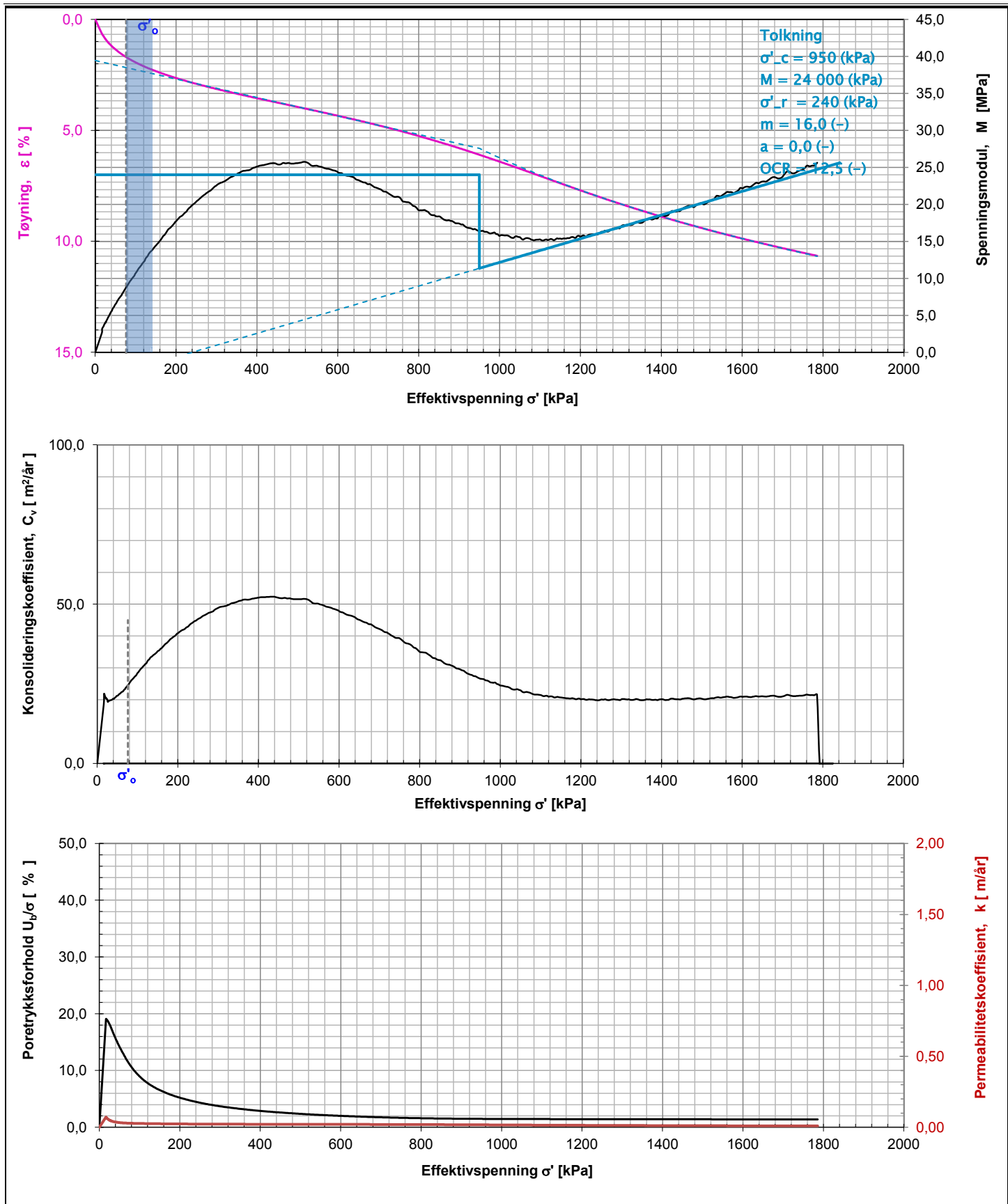


Merknader:								
Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ_o'	Oppdragsnavn	Merknad		
4240097	13C	6	18,3	220,90	E6 Lundamo bru	leire		
 Statens vegvesen Vestre Rosten 78		ØDOMETERFORSØK GT-35			Prøvens høyde [mm]	20	Diameter [mm]	50
					Vanninnhold [%]	24,6	Grunnvannstand [m]	2,9
					Tyngdetetthet, [kN/m ³]	20,0	Kornetthet [kN/m ³]	27,01
					Tøyningshastighet [mm/min]	0,0049	Metningsgrad [%]	99,2
					Anvendt prosedyre	CRS	Dato	23.09.2024
					Utført av: brihag			
				Tyngdetetthet prøve: 20,0		[kN/m3]		

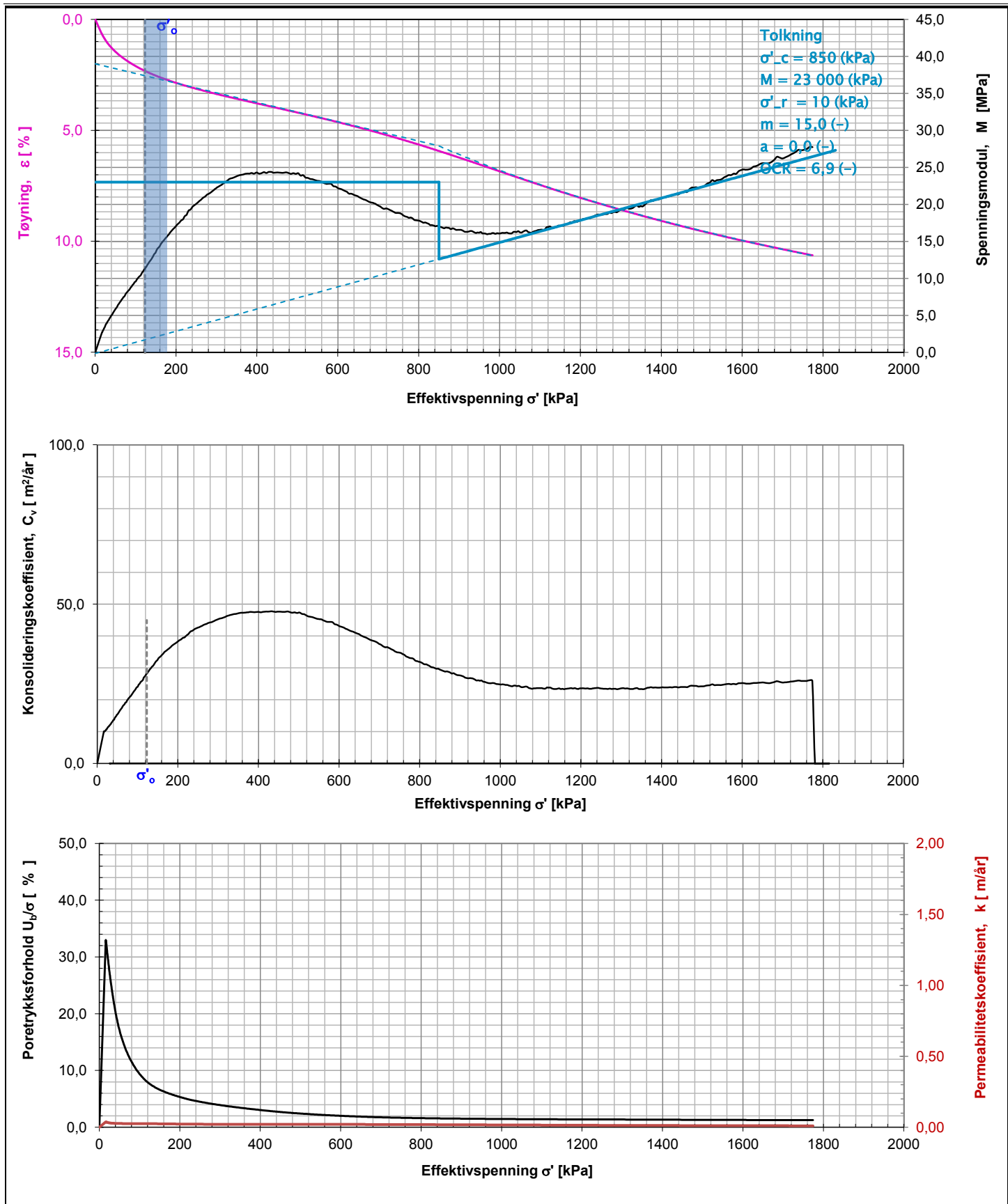


Merknader:

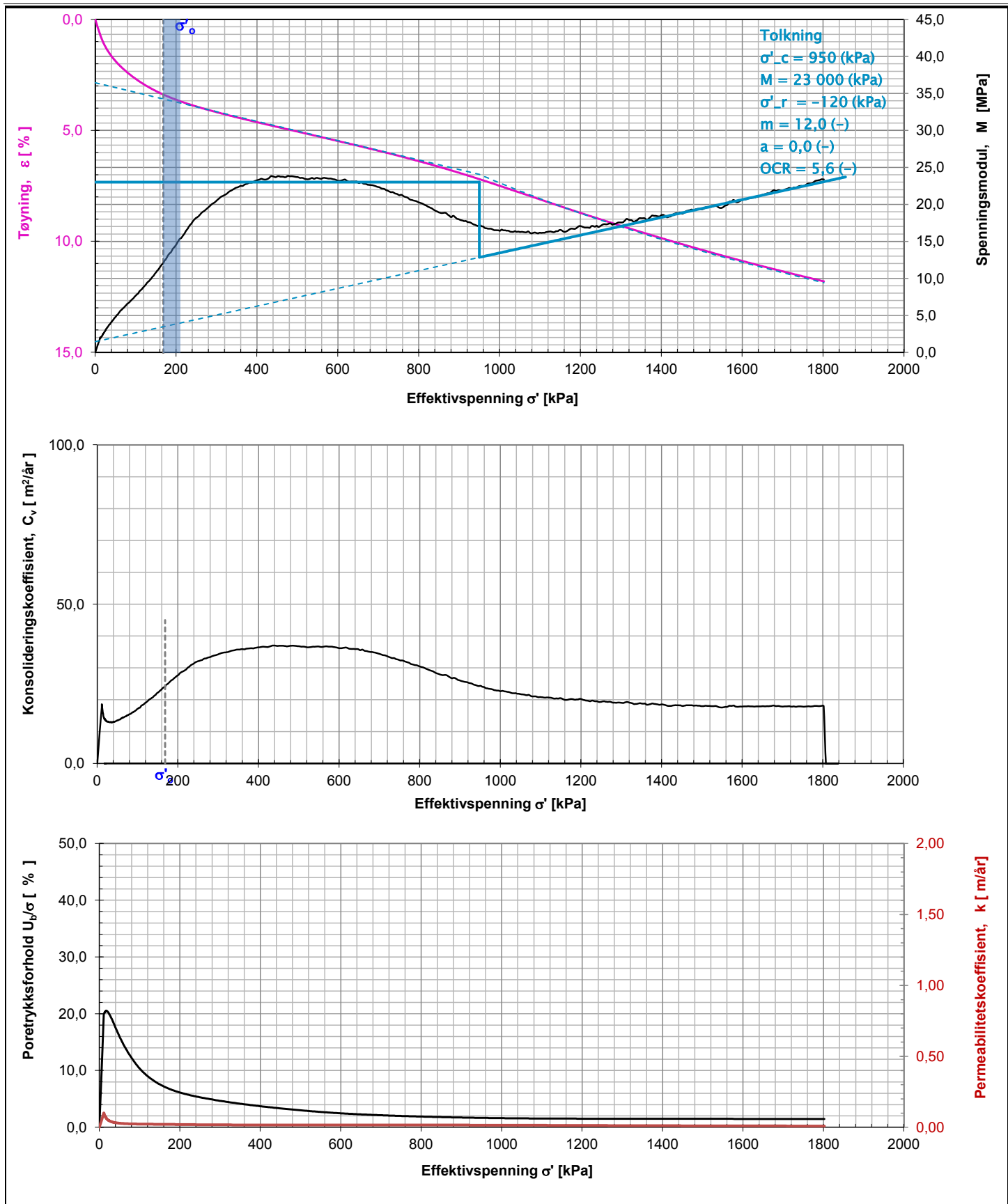
Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ_o'	Oppdragsnavn	Merknad		
4240097	16B	6	24,1	281,00	E6 Lundamo bru	siltig leire		
 Statens vegvesen Vestre Rosten 78		ØDOMETERFORSØK GT-27			Prøvens høyde [mm]	20	Diameter [mm]	50
					Vanninnhold [%]	22,4	Grunnvannstand [m]	2,9
					Tyngdetetthet, [kN/m³]	20,3	Kornetthet [kN/m³]	26,81
					Tøyningshastighet [mm/min]	0,0049	Metningsgrad [%]	99,3
					Anvendt prosedyre	CRS	Dato	08.10.2024
		Utført av: brihag	Kontrollert: eivjuv		Tyngdetetthet prøve: 20,3	[kN/m³]		



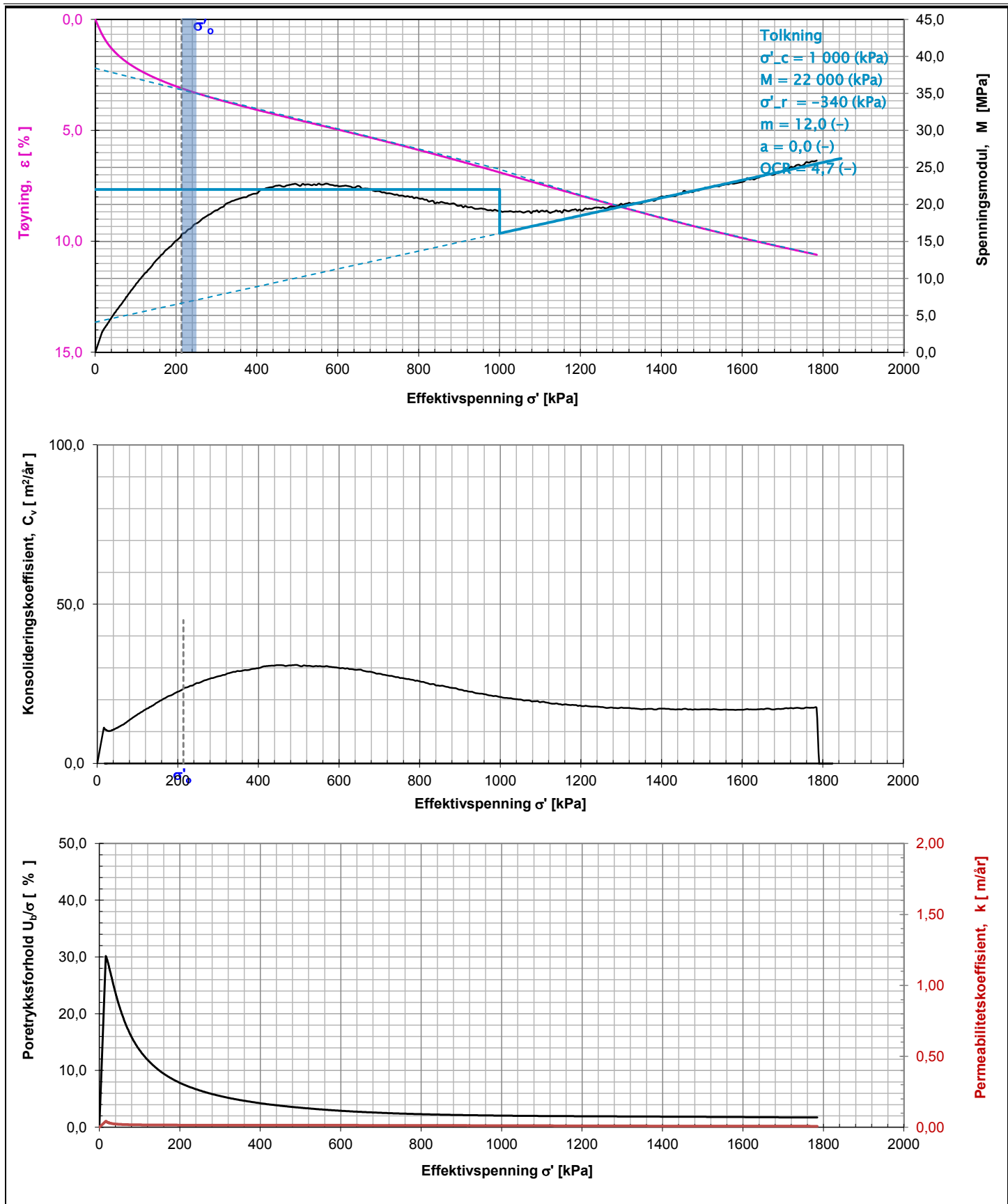
Merknader:									
Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ _o '	Oppdragsnavn	Merknad			
4240097	5C	42	5,5	76,20	E6 Lundamo bru	leire			
 Statens vegvesen Vestre Rosten 78		ØDOMETERFORSØK			Prøvens høyde [mm]		20	Diameter [mm]	50
					Vanninnhold [%]		28,4	Grunnvannstand [m]	0,9
		GT-27			Tyngdetetthet, [kN/m ³]		19,5	Kornetthet [kN/m ³]	27,20
					Tøyningshastighet [mm/min]		0,0049	Metningsgrad [%]	99,5
					Anvendt prosedyre		CRS	Dato	29.10.2024
					Utført av: brihag		Kontrollert: eivjuv		



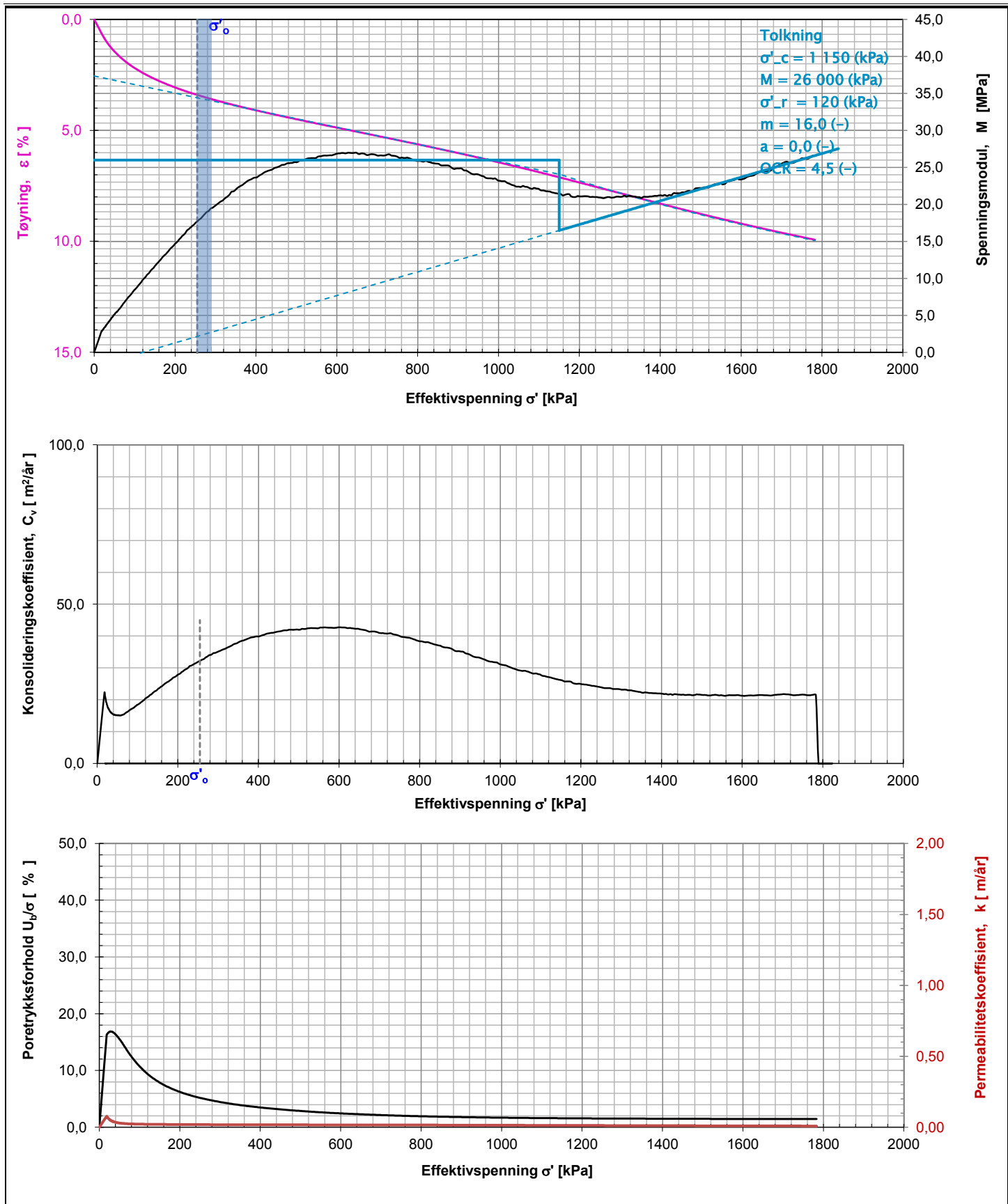
Merknader:									
Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ_o'	Oppdragsnavn	Merknad			
4240097	7C	42	9,5	123,10	E6 Lundamo bru	leire			
 Statens vegvesen Vestre Rosten 78		ØDOMETERFORSØK GT-27			Prøvens høyde [mm]		20	Diameter [mm]	50
					Vanninnhold [%]		24,3	Grunnvannstand [m]	0,9
					Tyngdetetthet, [kN/m ³]		19,9	Kornetthet [kN/m ³]	27,05
					Tøyningshastighet [mm/min]		0,0049	Metningsgrad [%]	97,2
					Anvendt prosedyre		CRS	Dato	28.10.2024
					Utført av: brihag		Kontrollert: eivjuv		



Merknader:										
Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ _o '	Oppdragsnavn	Merknad				
4240097	9C	42	13,5	168,50	E6 Lundamo bru	leire				
 Statens vegvesen Vestre Rosten 78		ØDOMETERFORSØK GT-27			Prøvens høyde [mm]		20	Diameter [mm]		50
					Vanninnhold [%]		29,4	Grunnvannstand [m]		0,9
					Tyngdetetthet, [kN/m ³]		19,4	Kornetthet [kN/m ³]		27,15
					Tøyningshastighet [mm/min]		0,0049	Metningsgrad [%]		100,3
					Anvendt prosedyre		CRS	Dato		04.11.2024
					Utført av: brihag		Kontrollert: eivjuv			
				Tyngdetetthet prøve: 19,4 [kN/m3]						

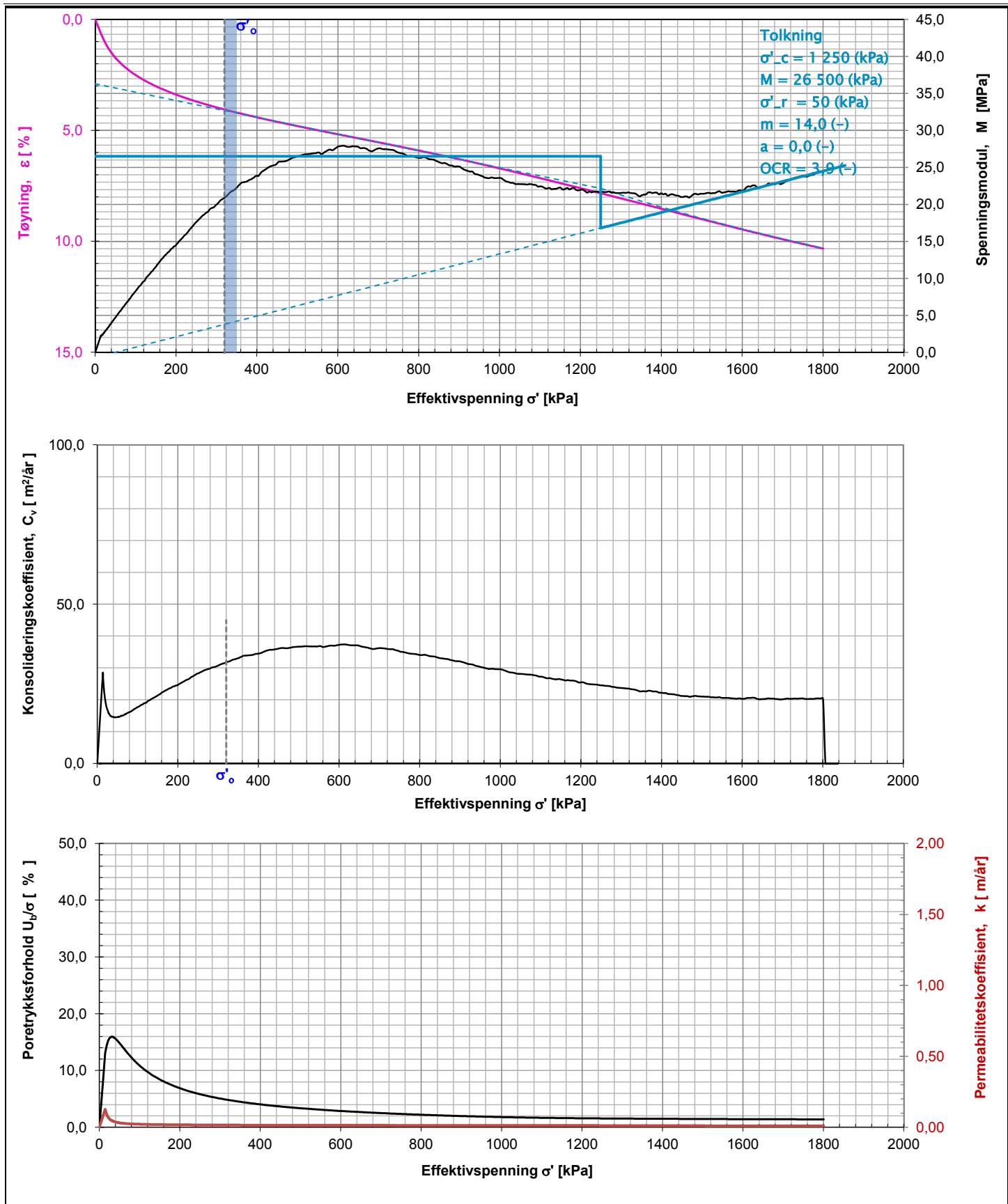


Merknader:									
Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ_o'	Oppdragsnavn	Merknad			
4240097	11D	42	17,6	213,80	E6 Lundamo bru	leire			
 Statens vegvesen Vestre Rosten 78		ØDOMETERFORSØK GT-35			Prøvens høyde [mm]	20	Diameter [mm]	50	
					Vanninnhold [%]	27,1	Grunnvannstand [m]	0,9	
					Tyngdetetthet, [kN/m ³]	19,9	Kornetthet [kN/m ³]	27,14	
					Tøyningshastighet [mm/min]	0,0049	Metningsgrad [%]	102,2	
					Anvendt prosedyre	CRS		Dato	04.11.2024
					Utført av: brihag				

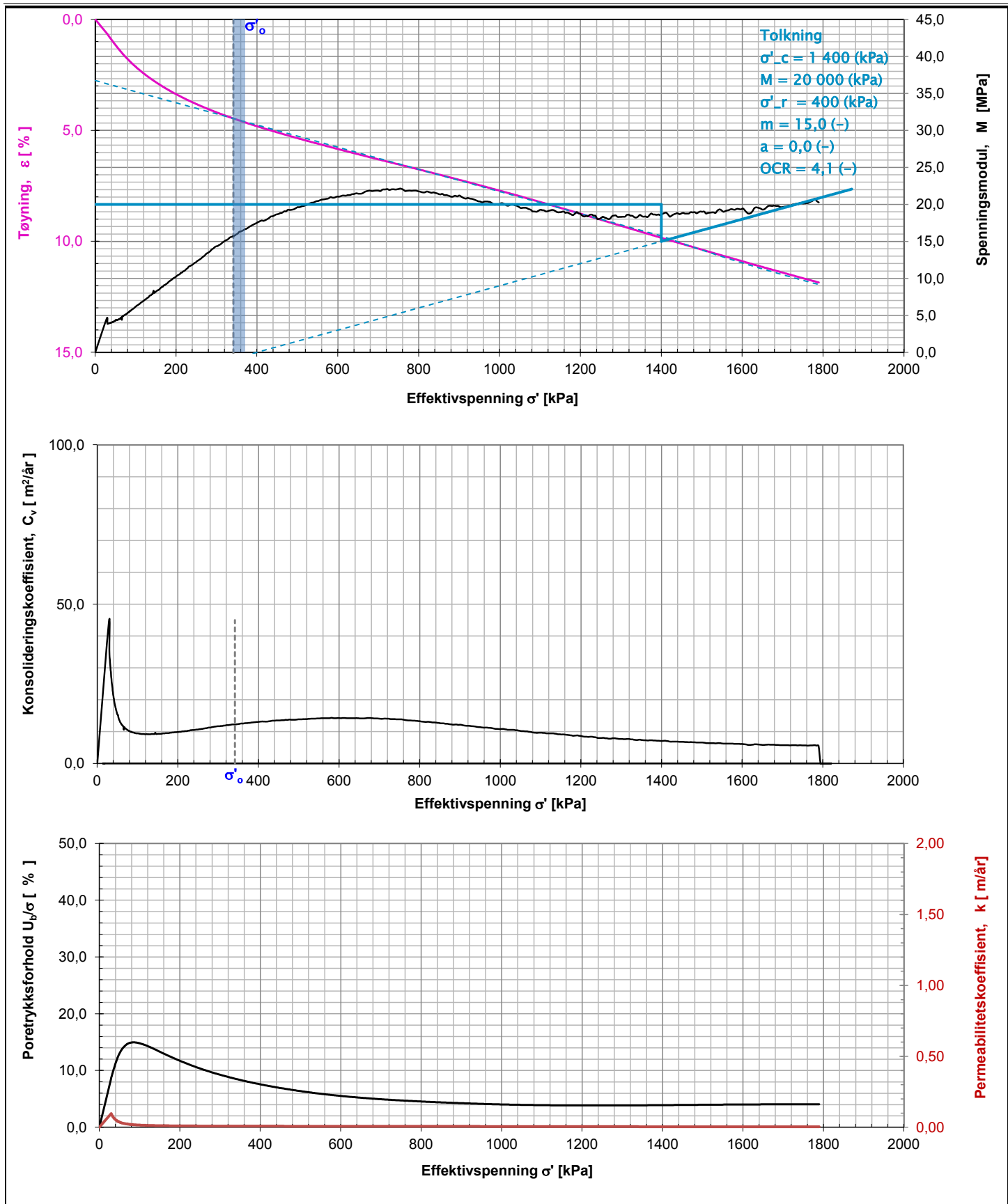


Merknader:

Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ'_o	Oppdragsnavn	Merknad
4240097	13B	42	21,4	254,60	E6 Lundamo bru	leire
 Statens vegvesen Vestre Rosten 78		ØDOMETERFORSØK GT-27			Prøvens høyde [mm]	20
					Vanninnhold [%]	26,4
					Tyngdetetthet, [kN/m ³]	20,0
					Tøyningshastighet [mm/min]	0,0049
					Anvendt prosedyre	CRS
		Utført av: brihag	Kontrollert:		Tyngdetetthet prøve: 20,0 [kN/m ³]	Dato
						06.11.2024



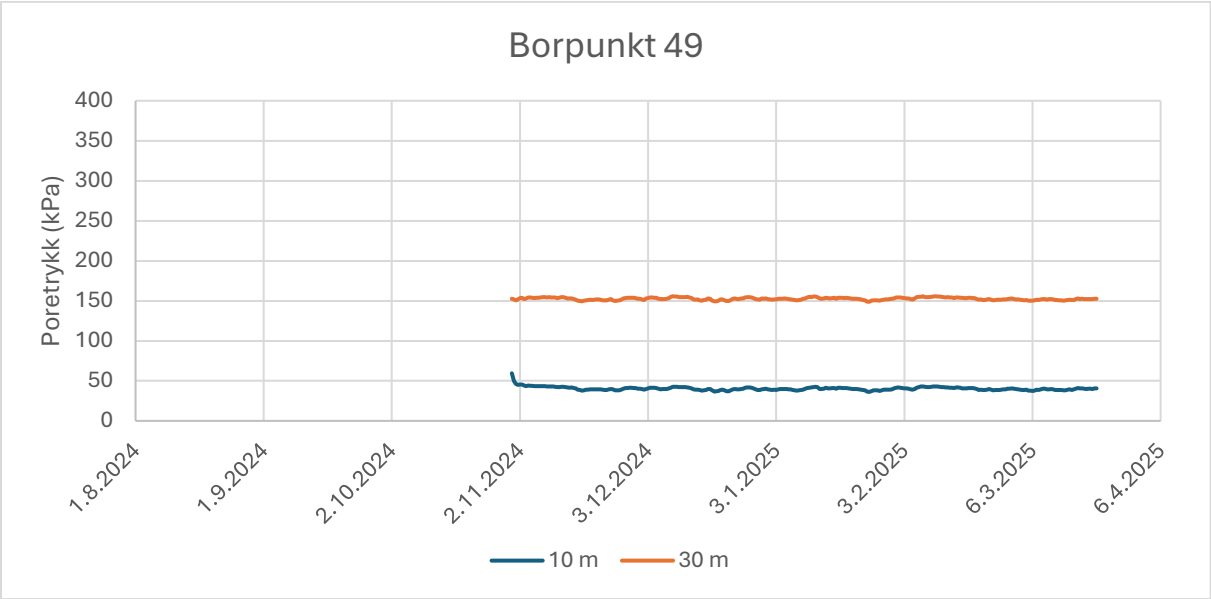
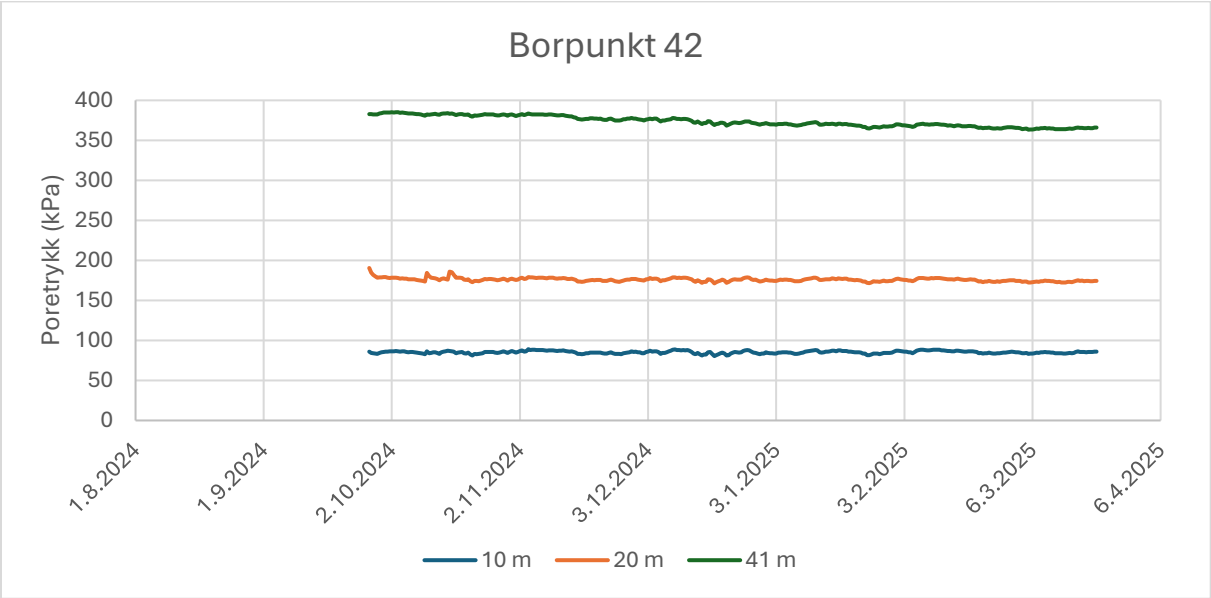
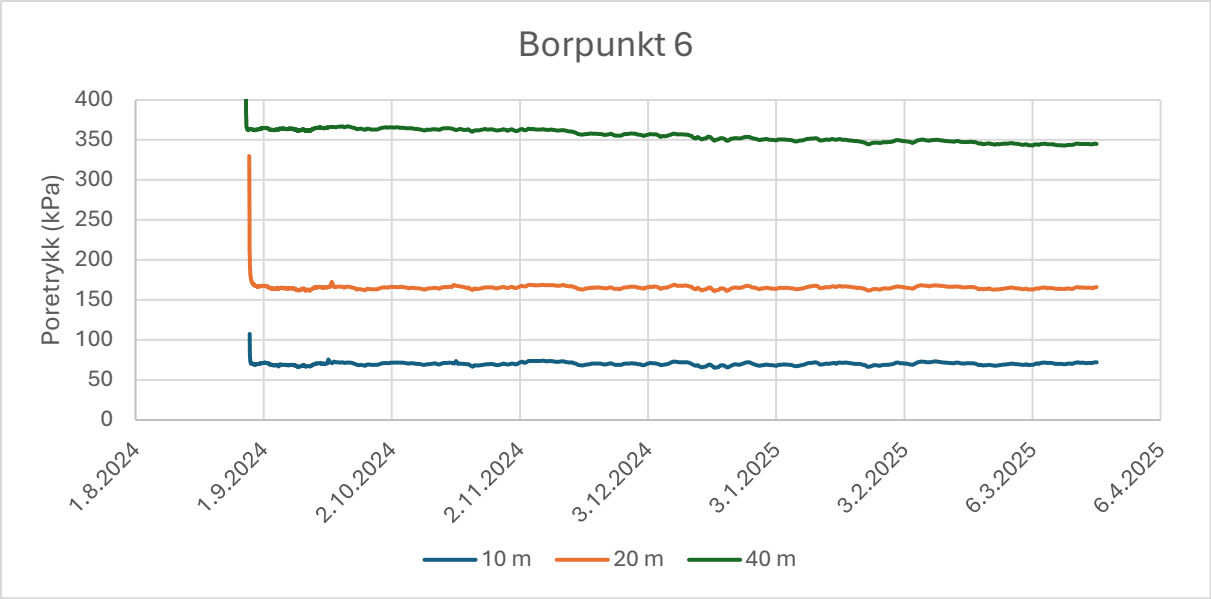
Merknader:								
Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ'_0	Oppdragsnavn		Merknad	
4240097	16D	42	27,6	319,80	E6 lundamo bru		leire	
 Statens vegvesen Vestre Rosten 78			ØDOMETERFORSØK GT-35		Prøvens høyde [mm]	20	Diameter [mm]	50
					Vanninnhold [%]	26,4	Grunnvannstand [m]	0,9
					Tyngdetetthet, [kN/m³]	19,9	Kornetthet [kN/m³]	27,30
					Tøyningshastighet [mm/min]	0,0049	Metningsgrad [%]	100,1
			Utført av: brihag		Anvendt prosedyre	CRS	Dato	
			Kontrollert: eivjuv		Tyngdetetthet prøve: 19,8 [kN/m3]		11.11.2024	



Merknader:									
Oppdrags nr.	Lab nr.	Hull nr.	Dybde (m)	σ_o'	Oppdragsnavn	Merknad			
4240097	17E	42	29,7	341,60	E6 Lundamo bru	leire			
 Statens vegvesen Vestre Rosten 78		ØDOMETERFORSØK GT-27			Prøvens høyde [mm]		20	Diameter [mm]	50
					Vanninnhold [%]		31,4	Grunnvannstand [m]	0,9
					Tyngdetetthet, [kN/m ³]		19,5	Kornetthet [kN/m ³]	27,15
					Tøyningshastighet [mm/min]		0,0049	Metningsgrad [%]	104,8
					Anvendt prosedyre		CRS	Dato	11.11.2024
					Utført av: brihag		Kontrollert: eivjuv		
				Tyngdetetthet prøve: 19,5 [kN/m3]					

Bilag 8

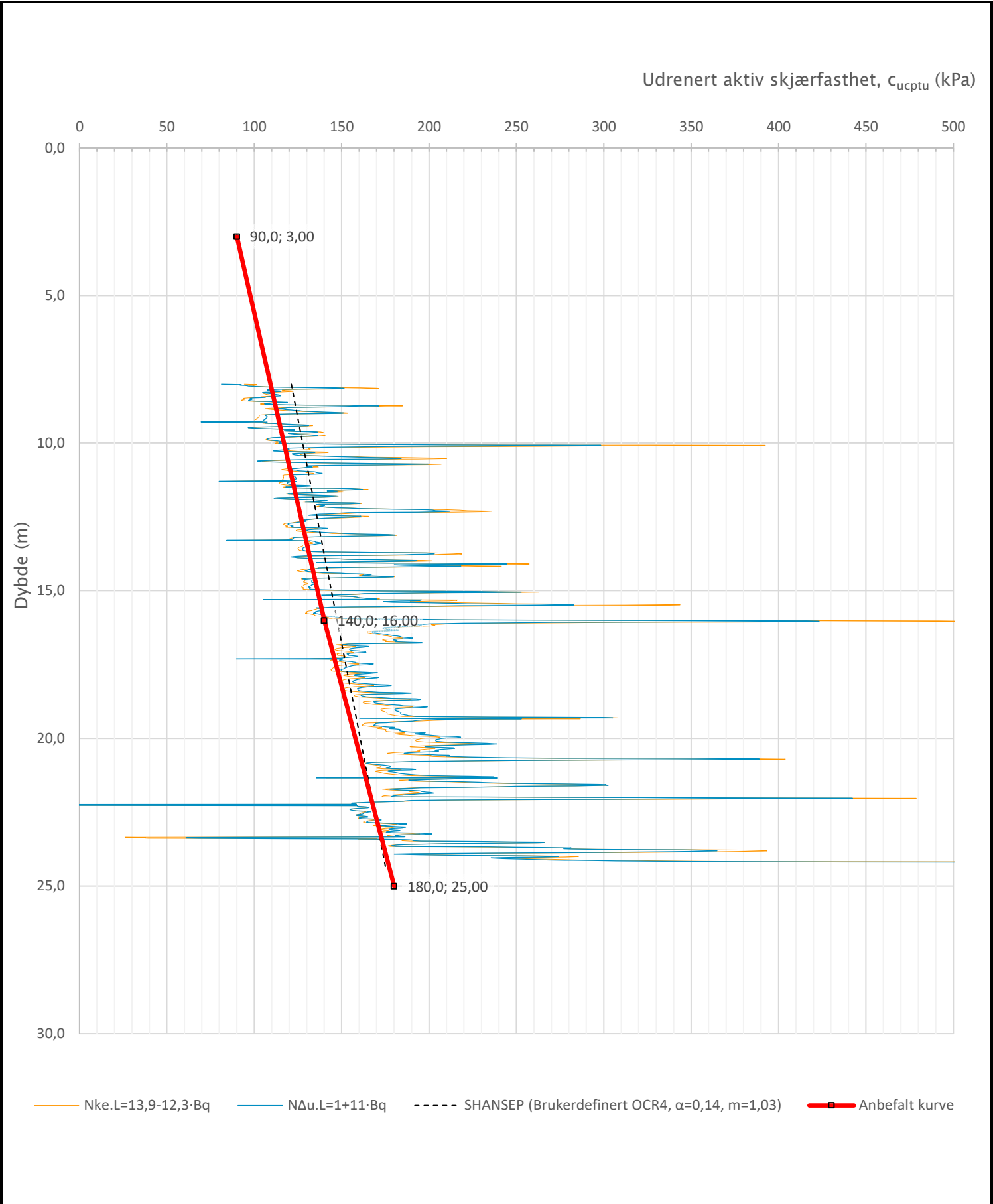
Poretrykksmålinger



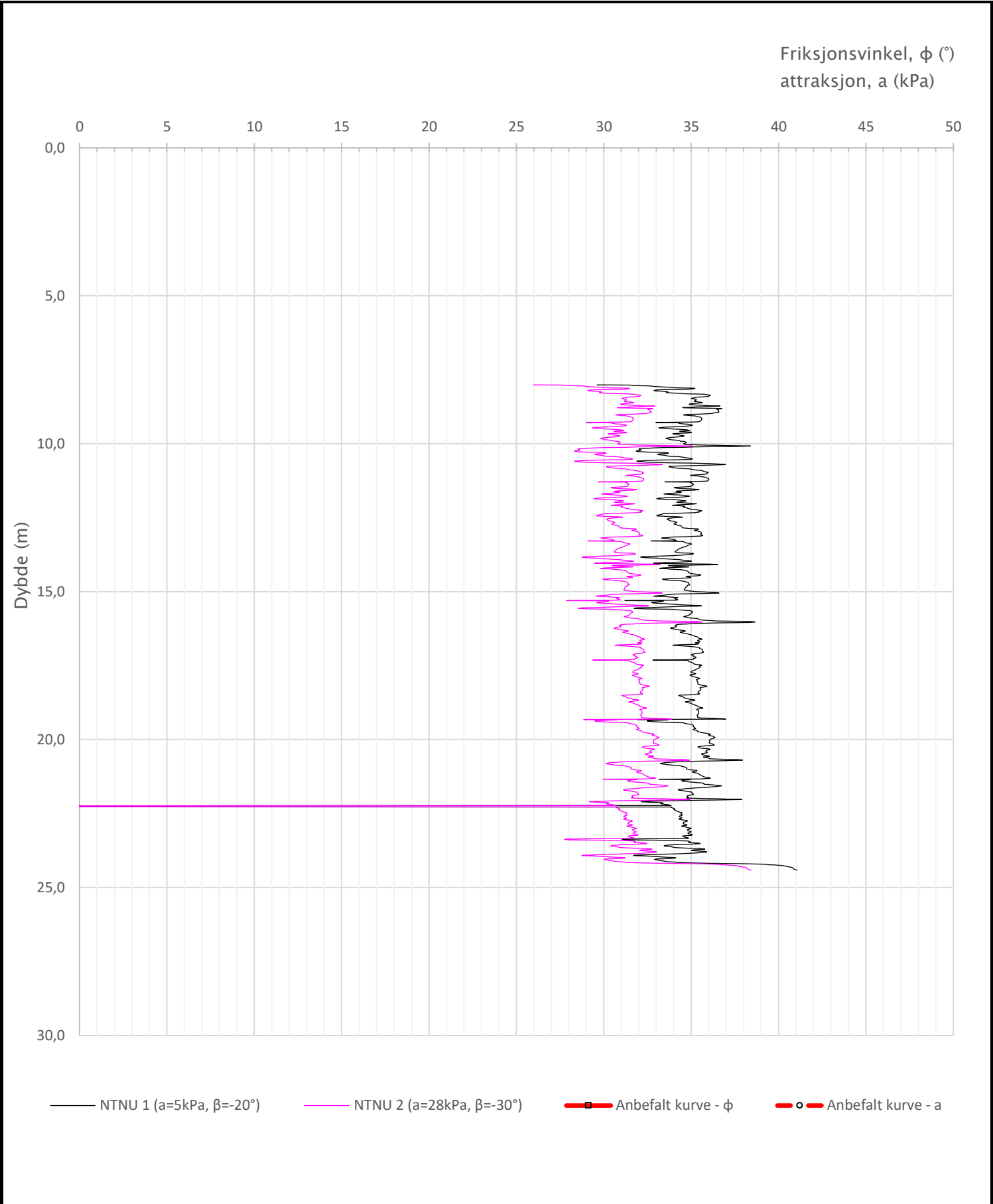
Bilag 9

Tolkning trykksonderinger (CPTU)

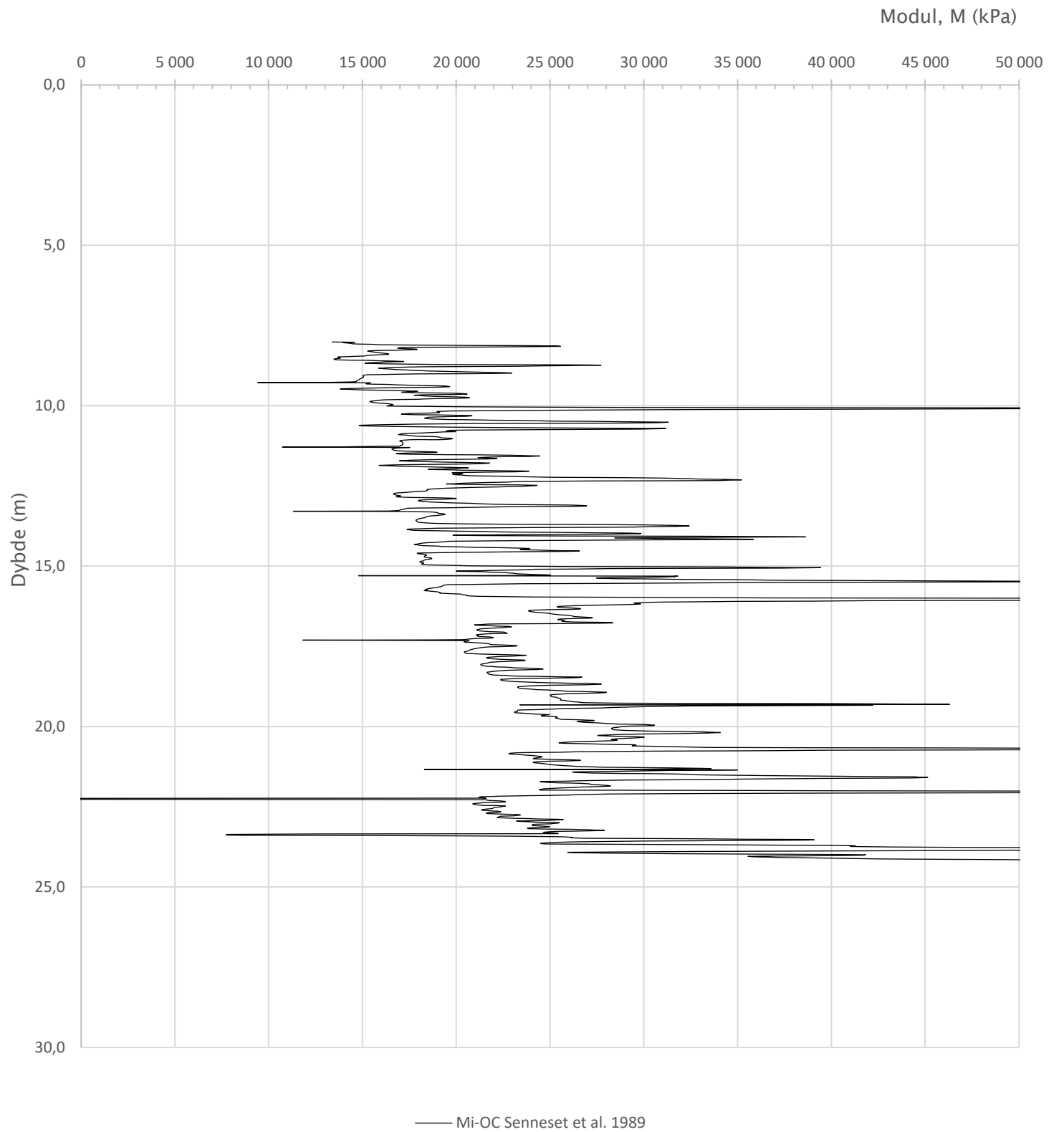
Sonde og utførelse						
Sondennummer	31102		Boreleder		Freddy – Knut	
Type sonde	Envi		Temperaturendring (°C)			
Kalibreringsdato	31.05.2024		Maks helning (°)		6,2	
Dato sondering	31.10.2024		Maks avstand målinger (m)		0,01	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	10		1		2	
Måleområde (MPa)	10		1		2	
Skaleringsfaktor	–		–		–	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	–		–		–	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	5		0,1		0,1	
Arealforhold	0,7000		0,0050			
Kalibreringsavvik (%)	0,02		0,03		0,16	
Temperaturområde (°C)	–					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	0,0		0,0		0,0	
Registrert etter sondering (kPa)	–174,0		0,0		–0,2	
Avvik under sondering(kPa)	174,0		0,0		0,2	
Beregnet avvik under sondering (kPa)	3,8		0,1		3,4	
Maksverdi under sondering (kPa)	19232,0		294,8		2098,1	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476–1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	182,8	1,0	0,2	0,1	3,7	0,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	3	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
Ikke OK	OK		Ikke OK		OK	
Temperatur						
–						
Kommentarer: Måleverdiene for spissmotstand og poretrykk går over angitt maksnivå for sonden i slutten av sonderingen der sonden treffer et hardt lag. Sonderingen avsluttes.						
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939–GEOT–01			Borhull Kote +32,875	
E6 Lundamobrua					1	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					31102	
 Statens vegvesen	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	eivjuv					
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Drift og vedlikehold		31.10.2024		Rev. dato		Anvend.klasse
						1
						Figur
						1



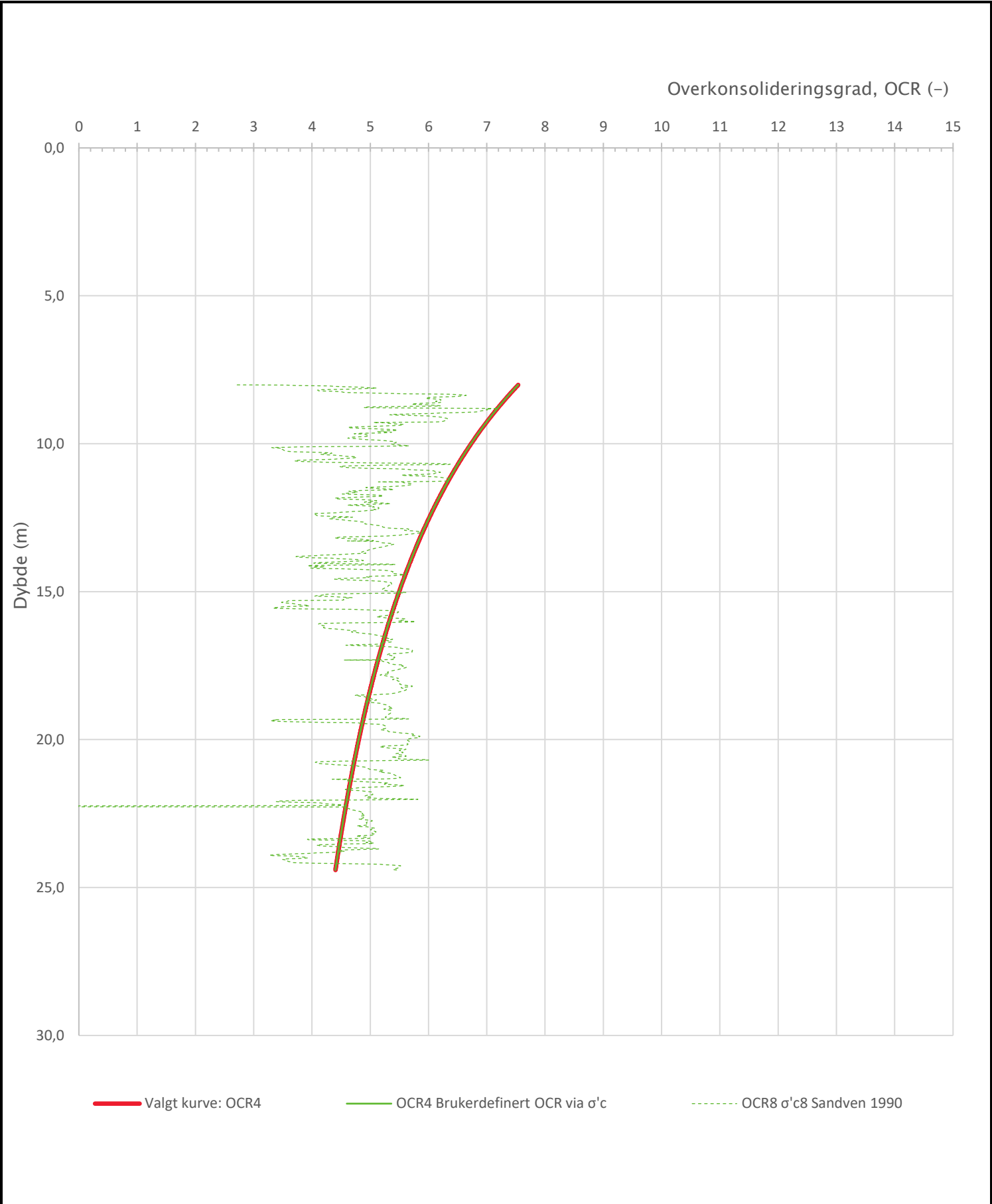
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,875
E6 Lundamobrua				1	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	5
	Drift og vedlikehold	31.10.2024	Rev. dato		



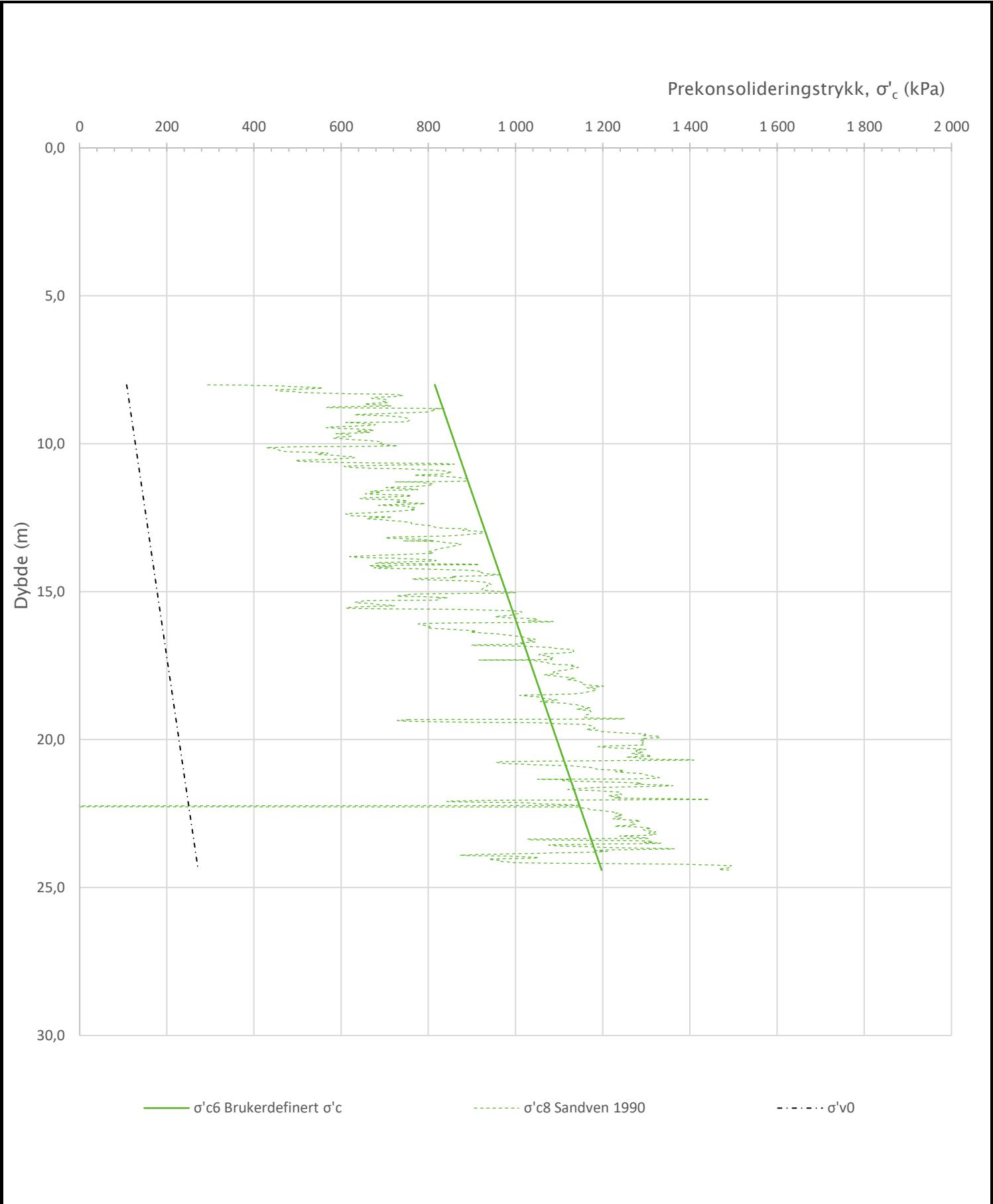
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,875
E6 Lundamobrua				1	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	eivjuv			1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Drift og vedlikehold		31.10.2024	Rev. dato		
				6	



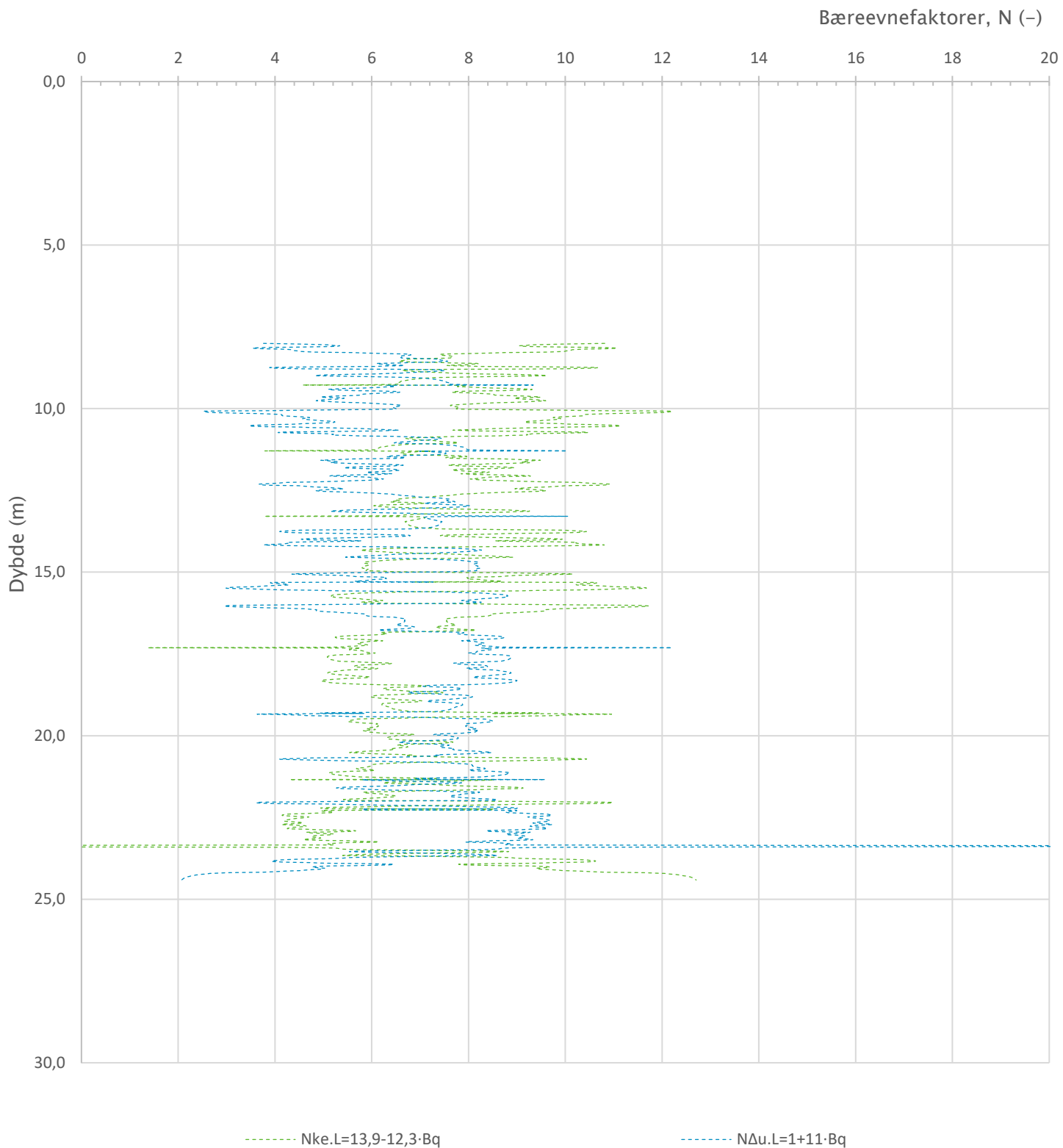
Prosjekt				Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,875
E6 Lundamobrua						1	
Innhold						Sondennummer	
Tolkning av modul						31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		1	
	eivjuv						
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		7	
	Drift og vedlikehold	31.10.2024	Rev. dato				



Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,875
E6 Lundamobrua				1	
Innhold				Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	eivjuv			1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Drift og vedlikehold		31.10.2024	Rev. dato		
				8	



Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,875
E6 Lundamobrua				1	
Innhold				Sondennummer	
Prekonsolideringstrykk, σ'_c				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	eivjuv			1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Drift og vedlikehold		31.10.2024	Rev. dato		
				9	



Prosjekt				Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,875
E6 Lundamobrua						1	
Innhold						Sondenummer	
Bæreevnefaktorer (N-faktorer) for beregning av udrenert skjærfasthet						31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		1	
	eivjuv						
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		11	
	Drift og vedlikehold	31.10.2024	Rev. dato				

Sonde og utførelse						
Sondennummer	52305		Boreleder		knut-freddy	
Type sonde	Envi		Temperaturendring (°C)			
Kalibreringsdato	17.05.2023		Maks helning (°)		7,7	
Dato sondering	29.08.2024		Maks avstand målinger (m)		0,01	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	10		1		2	
Måleområde (MPa)	10		1		2	
Skaleringsfaktor	–		–		–	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	–		–		–	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	–		0,1		0,1	
Arealforhold	0,7000		0,0070			
Kalibreringsavvik (%)	0,17		0,4		0,03	
Temperaturområde (°C)	–					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	0,0		0,0		0,0	
Registrert etter sondering (kPa)	–344,0		0,3		0,9	
Avvik under sondering(kPa)	344,0		0,3		0,9	
Beregnet avvik under sondering (kPa)	50,6		1,9		0,9	
Maksverdi under sondering (kPa)	29752,0		477,9		3121,8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476–1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	394,6	1,3	2,3	0,5	1,9	0,1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	4	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
Ikke OK	OK		Ikke OK		OK	
Temperatur						
–						
Kommentarer: Spissmotstand går over angitt maksnivå for sonden når den treffer et fast lag ved ca. 24 m og 31 m. Det ble boret igjennom det faste laget og fortsatte med ny CPTU under. Angitt maksnivå for poretrykk overskrides fra ca. 27 m dybde og nedover.						
Prosjekt			Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939–GEOT–01			Borhull
E6 Lundamobrua						Kote +32,924
						6
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					52305	
 Statens vegvesen	Utført		Kontrollert		Anvend.klasse	
	eivjuv				1	
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Drift og vedlikehold		29.08.2024		Rev. dato		Figur
						1

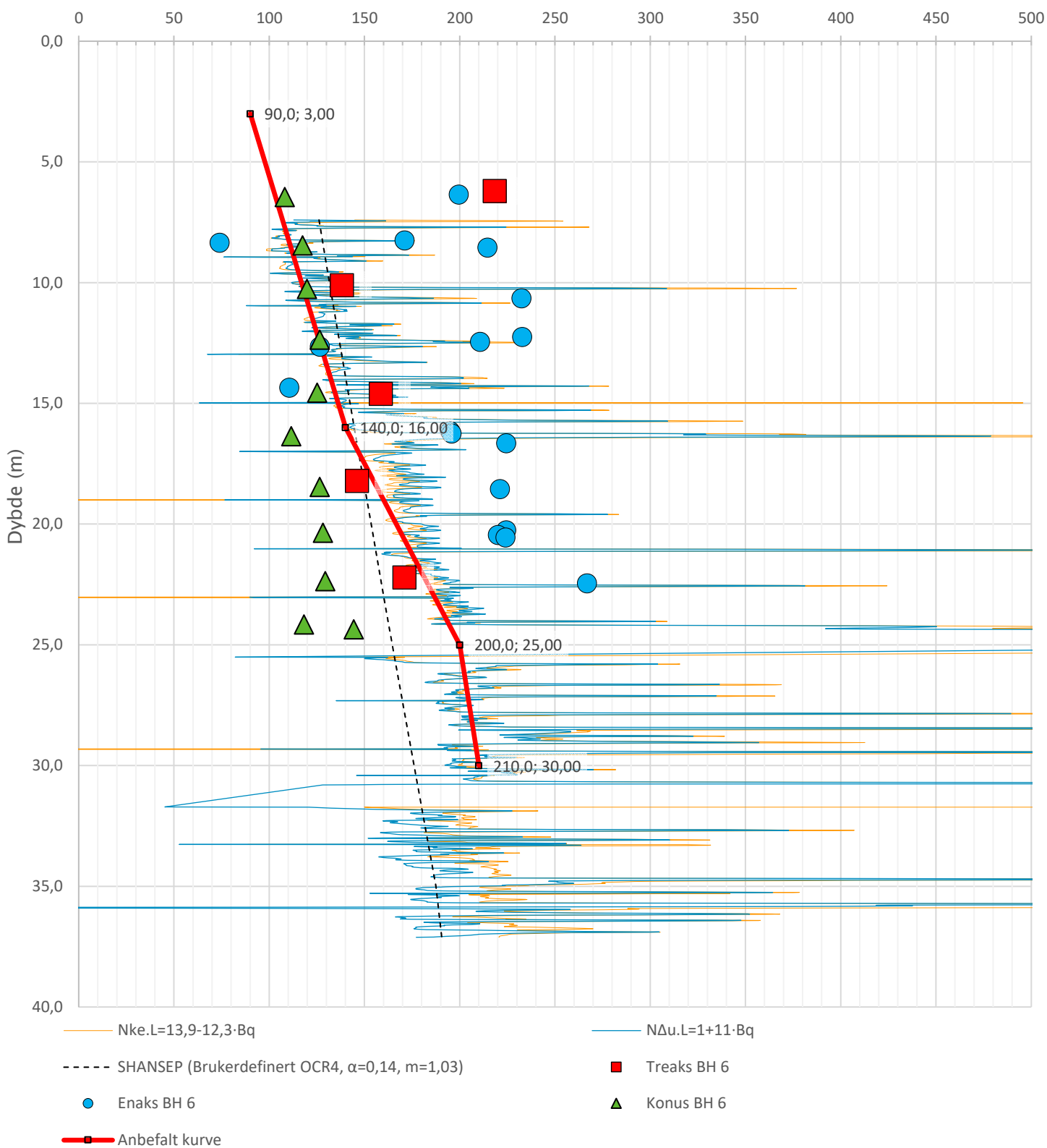
Anisotropiforhold i figur:

Treaks BH 6: $c_uC/c_{ucptu} = 1,000$

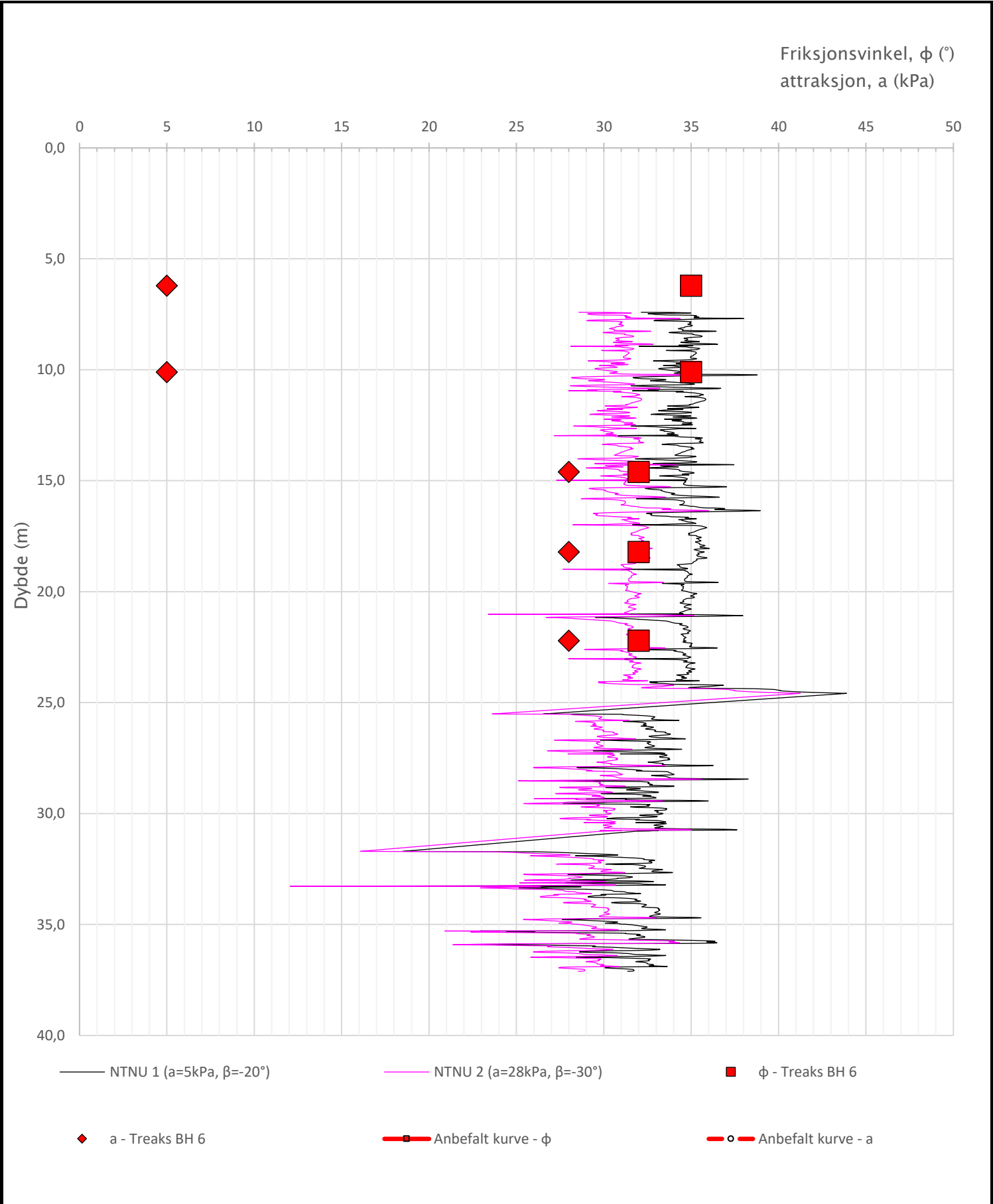
Enaks BH 6: $c_{uuc}/c_{ucptu} = \text{var. (min:0,636 max:0,659)}$

Konus BH 6: $c_{ufc}/c_{ucptu} = \text{var. (min:0,636 max:0,660)}$

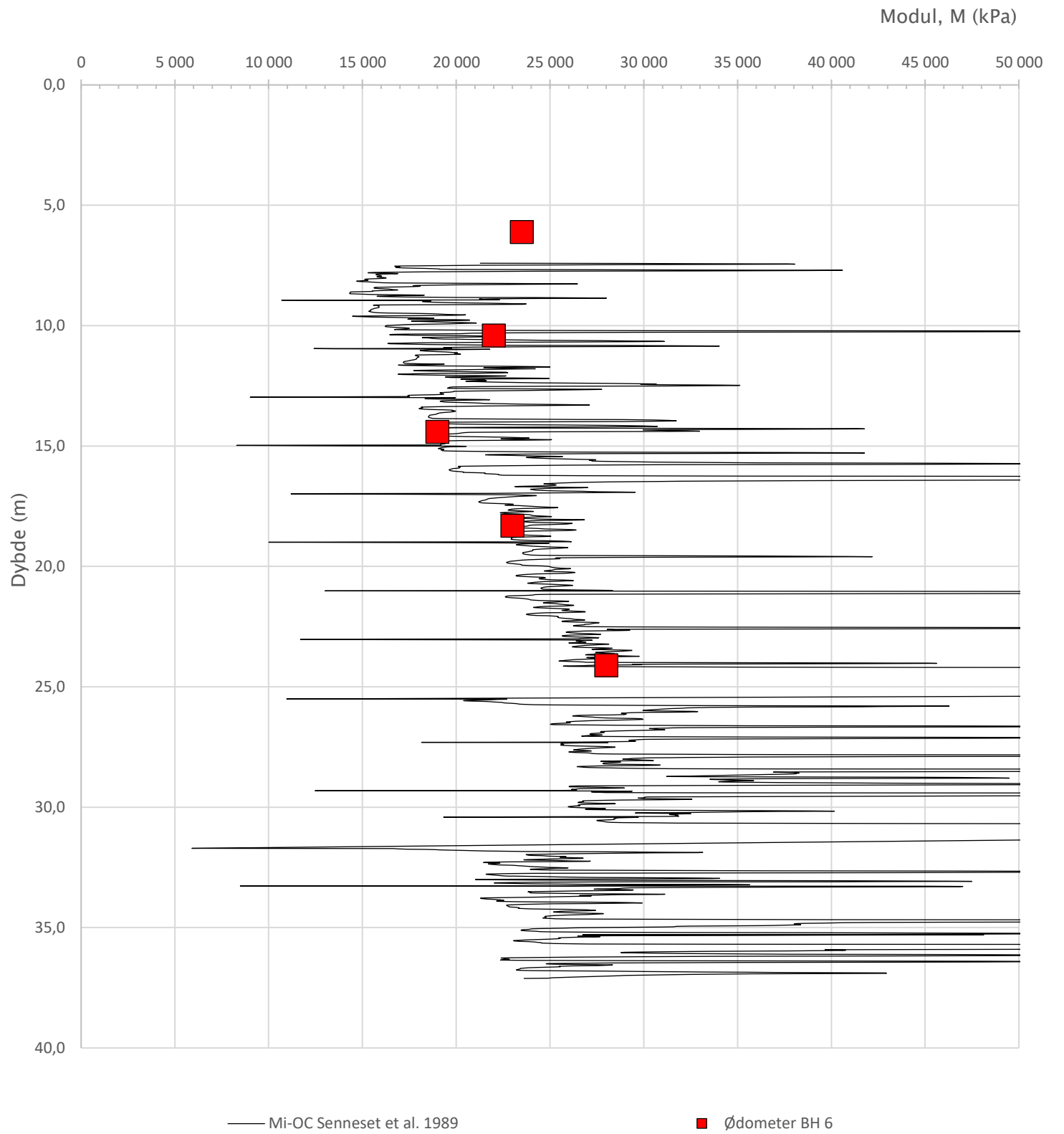
Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)



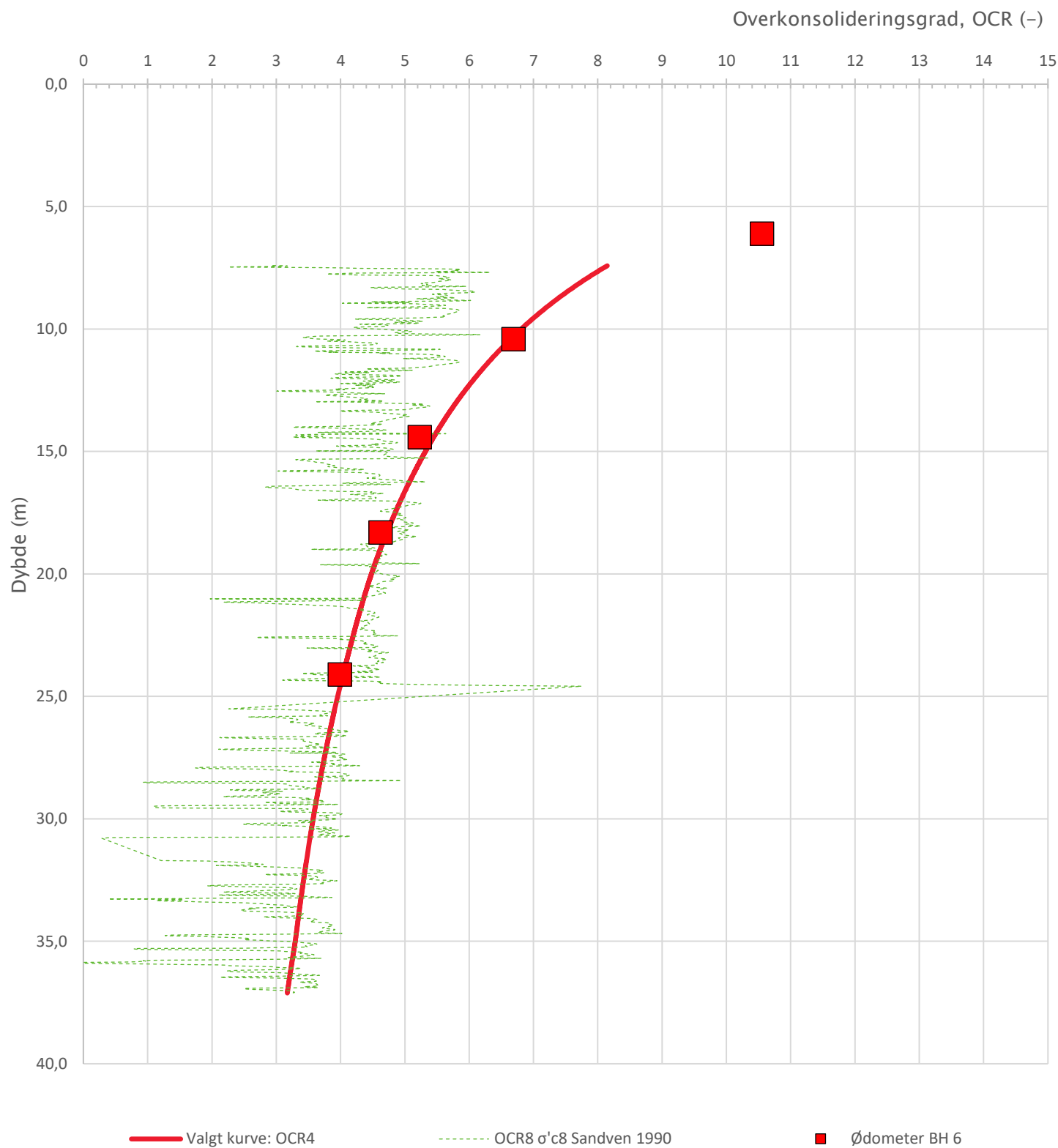
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,924
E6 Lundamobrua				6	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				52305	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	5
	Drift og vedlikehold	29.08.2024	Rev. dato		



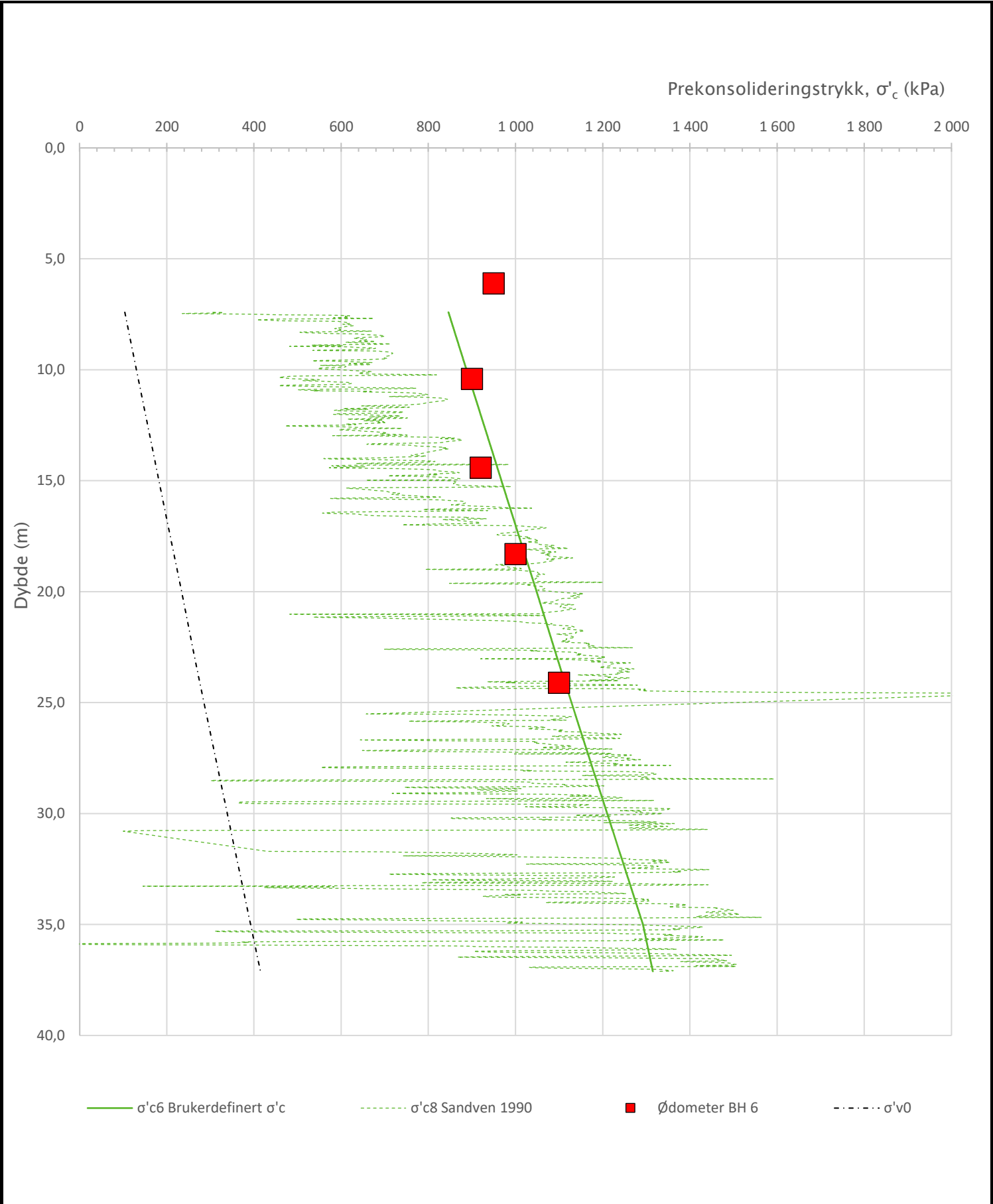
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,924
E6 Lundamobrua				6	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				52305	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	6
	Drift og vedlikehold	29.08.2024	Rev. dato		



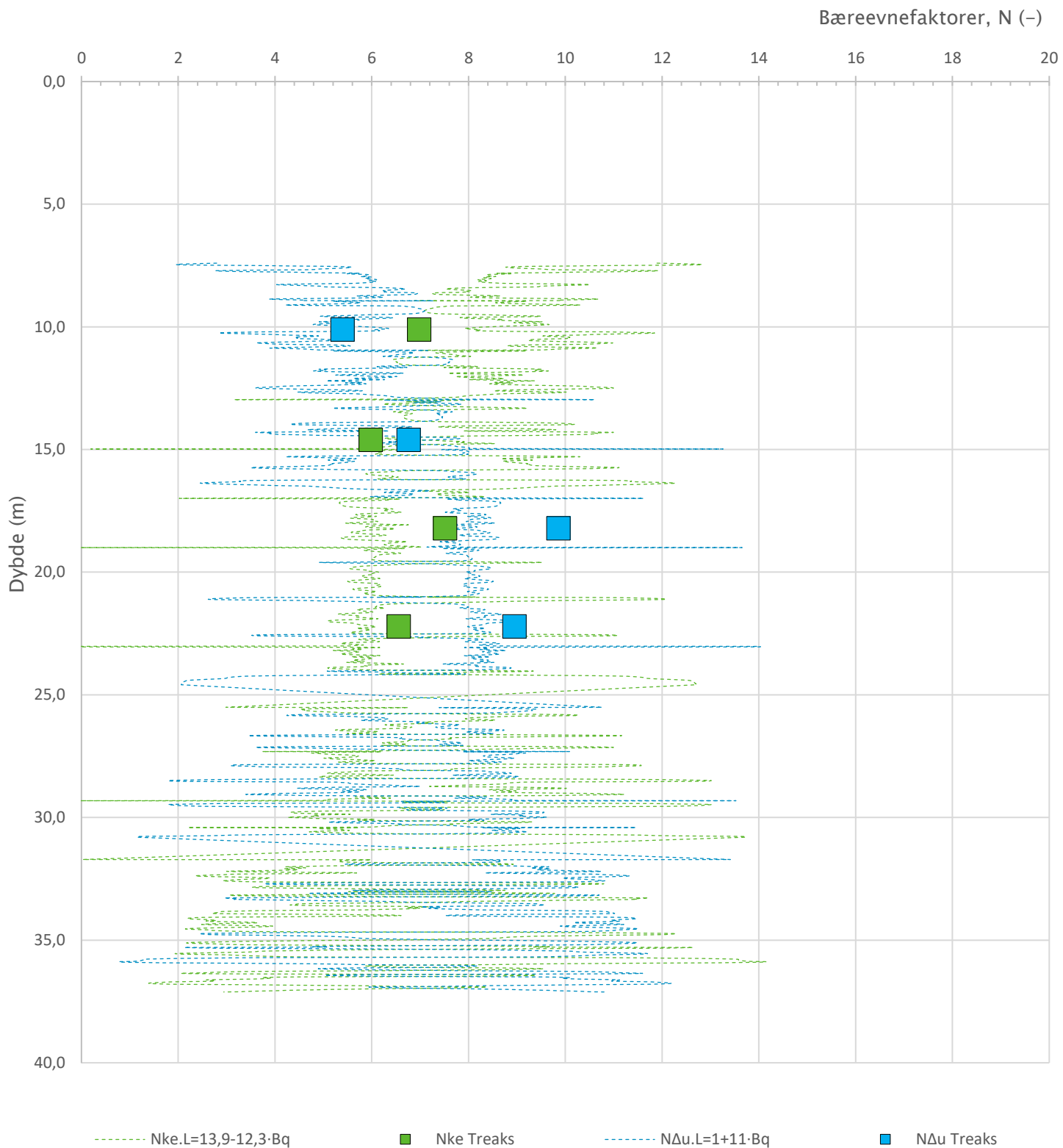
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,924
E6 Lundamobrua				6	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av modul				52305	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	7
	Drift og vedlikehold	29.08.2024	Rev. dato		



Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,924
E6 Lundamobrua				6	
Innhold		Overkonsolideringsgrad, OCR		Sondennummer	
				52305	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	8
	Drift og vedlikehold	29.08.2024	Rev. dato		



Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,924
E6 Lundamobrua				6	
Innhold				Sondennummer	
Prekonsolideringstrykk, σ'_c				52305	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	9
	Drift og vedlikehold	29.08.2024	Rev. dato		



Prosjekt			Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,924
E6 Lundamobrua					6	
Innhold					Sondennummer	
Bæreevnefaktorer (N-faktorer) for beregning av udrenert skjærfasthet					52305	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1	
	eivjuv					
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	11	
	Drift og vedlikehold	29.08.2024	Rev. dato			

Sonde og utførelse						
Sondennummer	31102		Boreleder		Freddy – Knut	
Type sonde	Envi		Temperaturendring (°C)			
Kalibreringsdato	31.05.2024		Maks helning (°)		17,7	
Dato sondering	10.10.2024		Maks avstand målinger (m)		0,01	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	10		1		2	
Måleområde (MPa)	10		1		2	
Skaleringsfaktor	–		–		–	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	–		–		–	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	5		0,1		0,1	
Arealforhold	0,7000		0,0050			
Kalibreringsavvik (%)	0,02		0,03		0,16	
Temperaturområde (°C)	–					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	0,0		0,0		0,0	
Registrert etter sondering (kPa)	–48,0		–0,4		–0,4	
Avvik under sondering(kPa)	48,0		0,4		0,4	
Beregnet avvik under sondering (kPa)	5,1		0,1		4,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	25309,0		216,1		2586,5	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476–1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	58,1	0,2	0,6	0,3	4,6	0,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
Ikke OK	OK		Ikke OK		Ikke OK	
Temperatur						
–						
Kommentarer: Spissmotstand går over angitt maksnivå for sonden når den treffer et fast lag ved ca. 24 m. Det ble boret igjennom det faste laget og fortsatte med ny CPTU under. Angitt maksnivå for poretrykk overskrides fra ca. 26 m dybde og nedover. Helningsavviket øker jevnt fra start til sonden treffer det faste laget.						
Prosjekt			Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939–GEOT–01			Borhull Kote +32,075
E6 Lundamobrua						42
Innhold						Sondennummer
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet						31102
 Statens vegvesen	Utført		Kontrollert		Anvend.klasse	
	eivjuv				1	
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Drift og vedlikehold		10.10.2024		Rev. dato		Figur
						1

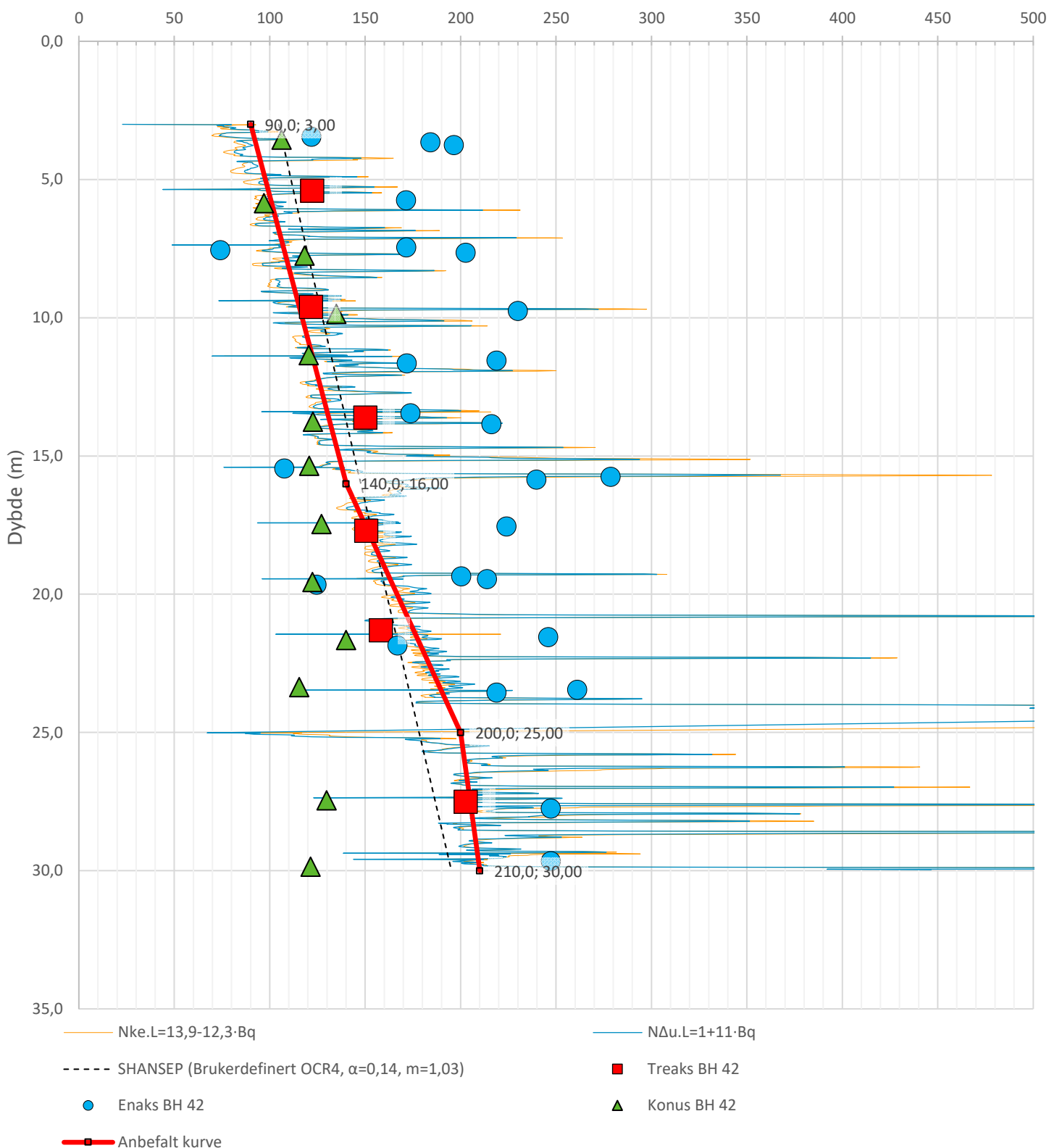
Anisotropiforhold i figur:

Treaks BH 42: $c_u C / c_{u\text{c}ptu} = 1,000$

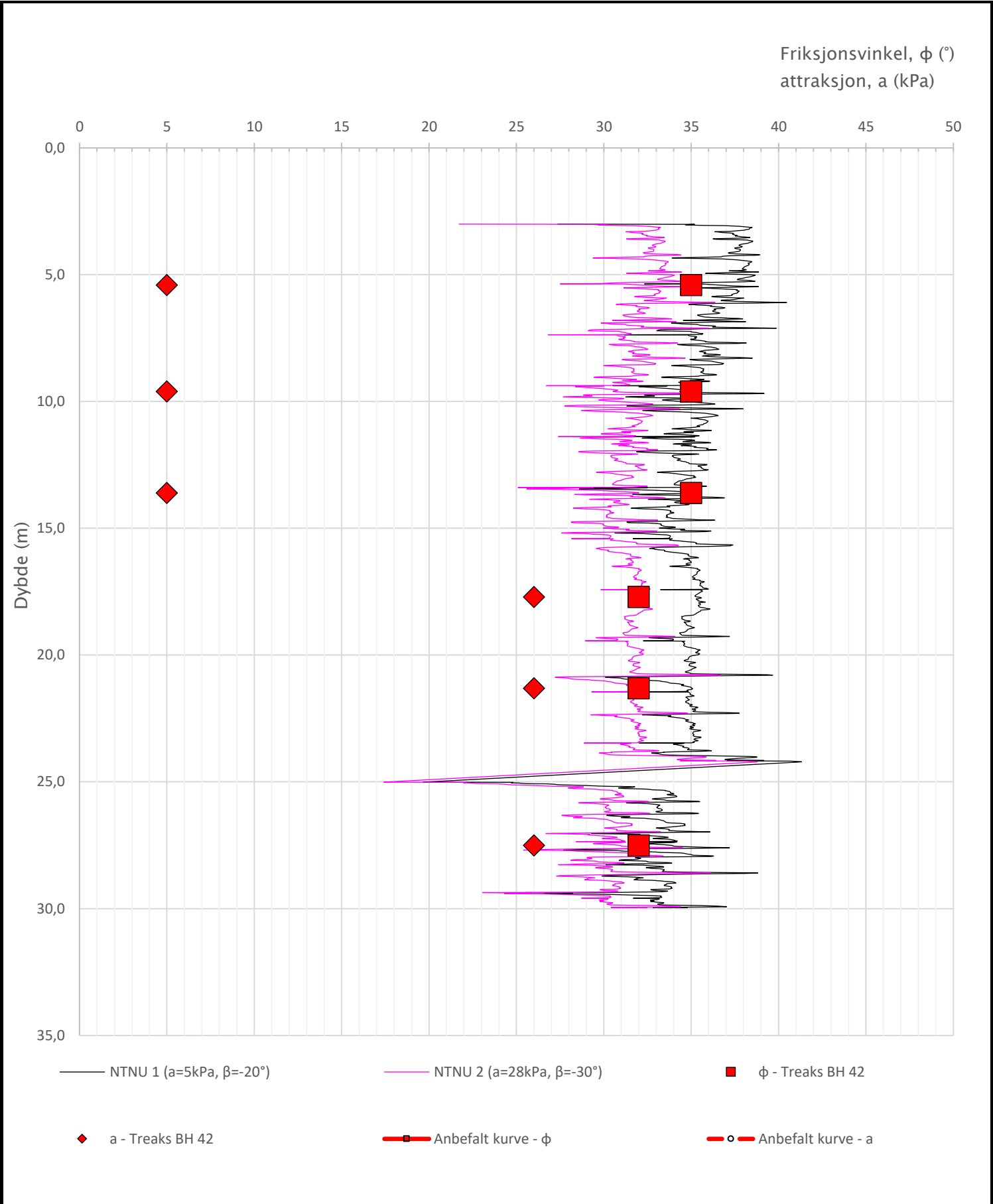
Enaks BH 42: $c_{uuc} / c_{u\text{c}ptu} = \text{var. (min:0,634 max:0,667)}$

Konus BH 42: $c_{ufc} / c_{u\text{c}ptu} = \text{var. (min:0,634 max:0,668)}$

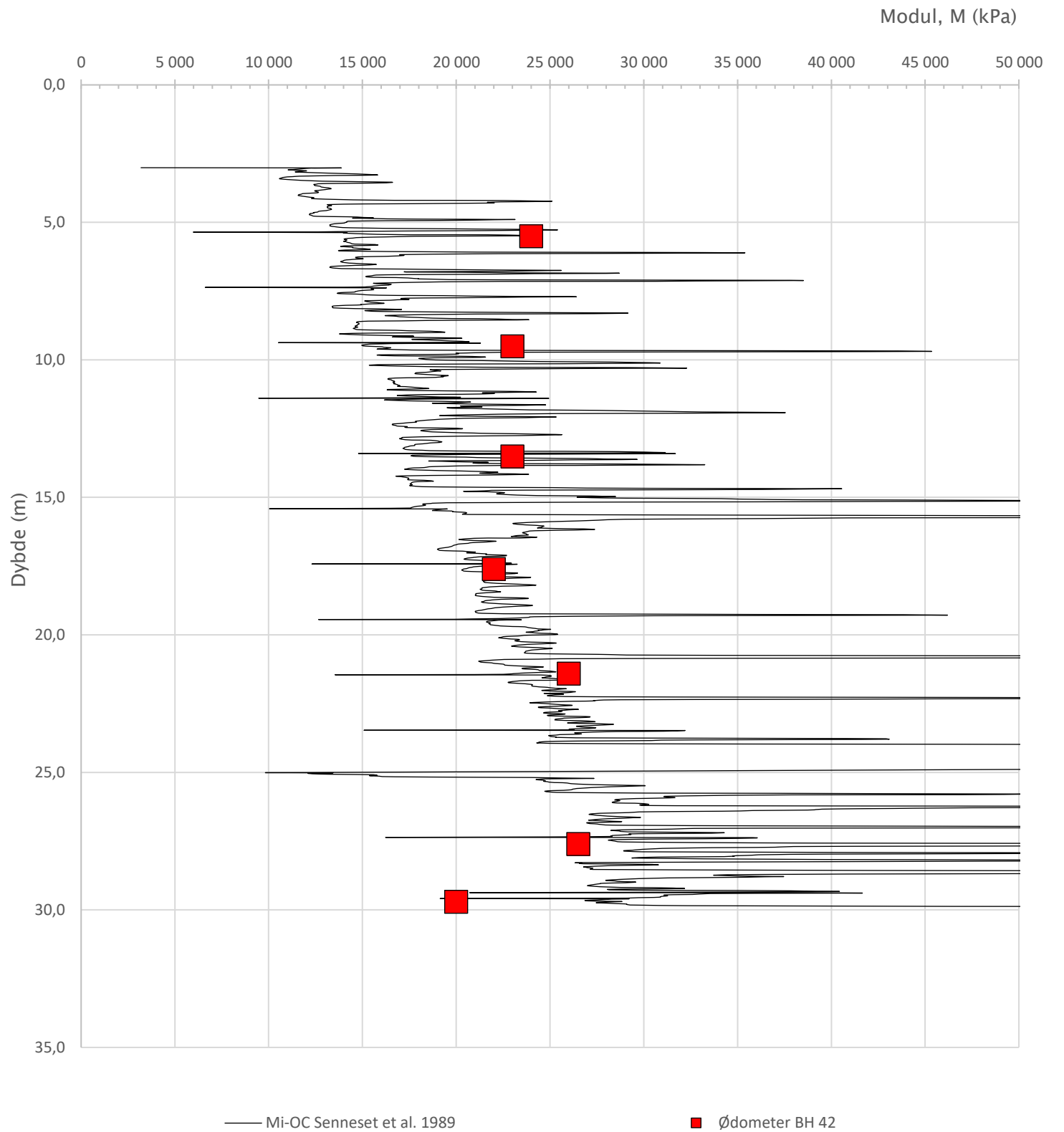
Udrenert aktiv skjærfasthet, $c_{u\text{c}ptu}$ (kPa)



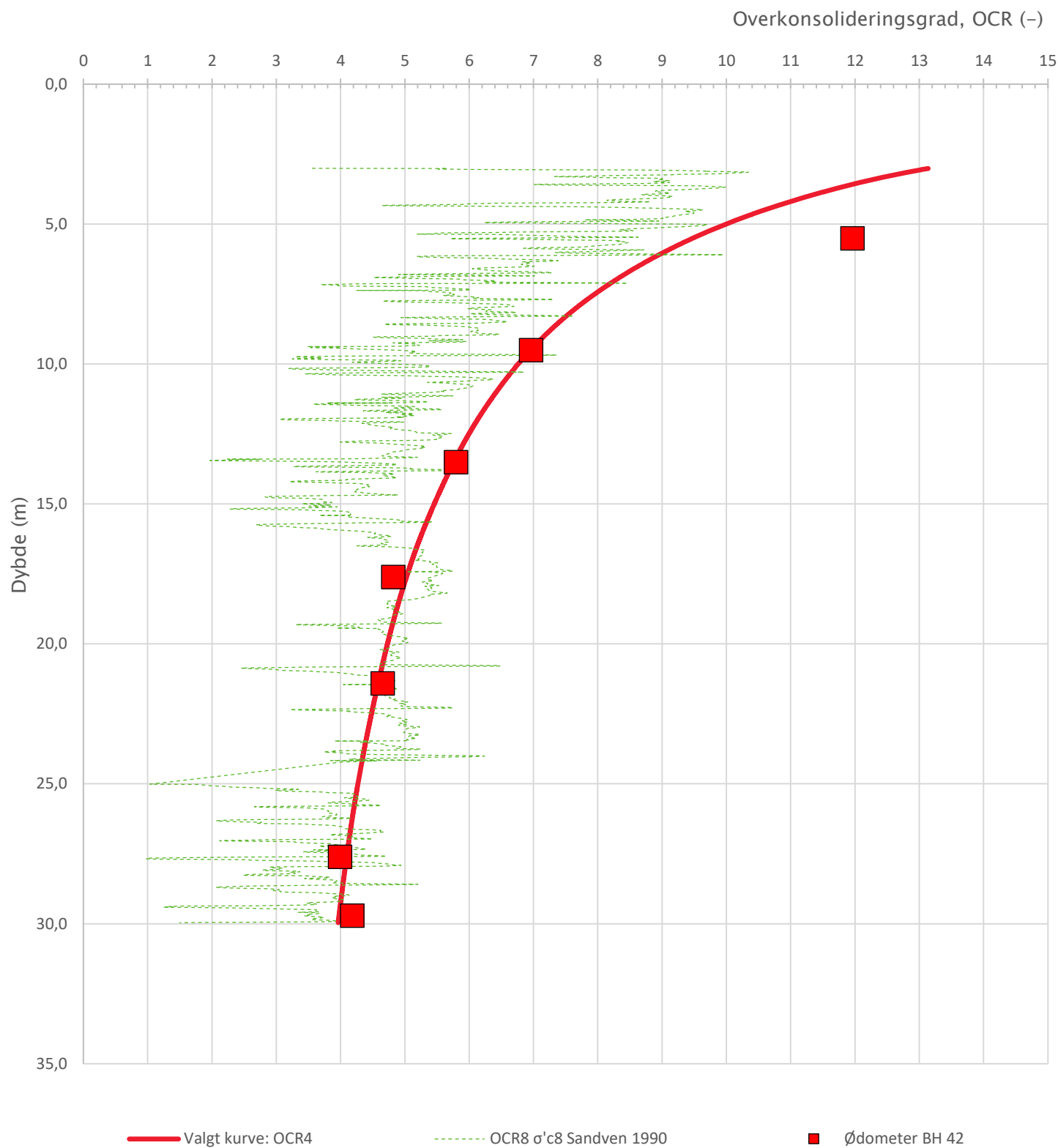
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,075
E6 Lundamobrua				42	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	eivjuv			1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Drift og vedlikehold		10.10.2024	Rev. dato		
				5	



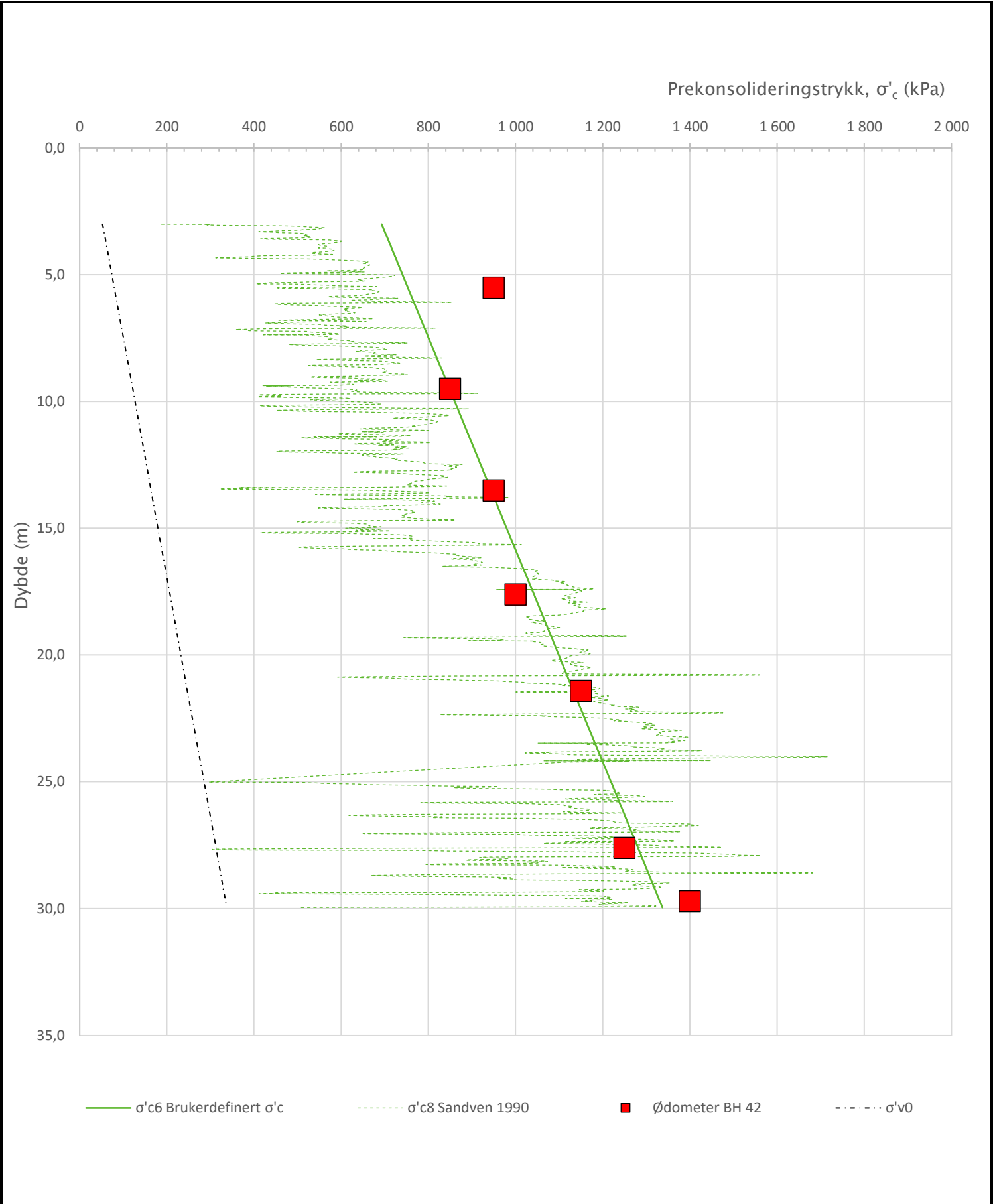
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,075
E6 Lundamobrua				42	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	eivjuv			1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Drift og vedlikehold		10.10.2024	Rev. dato		
				6	



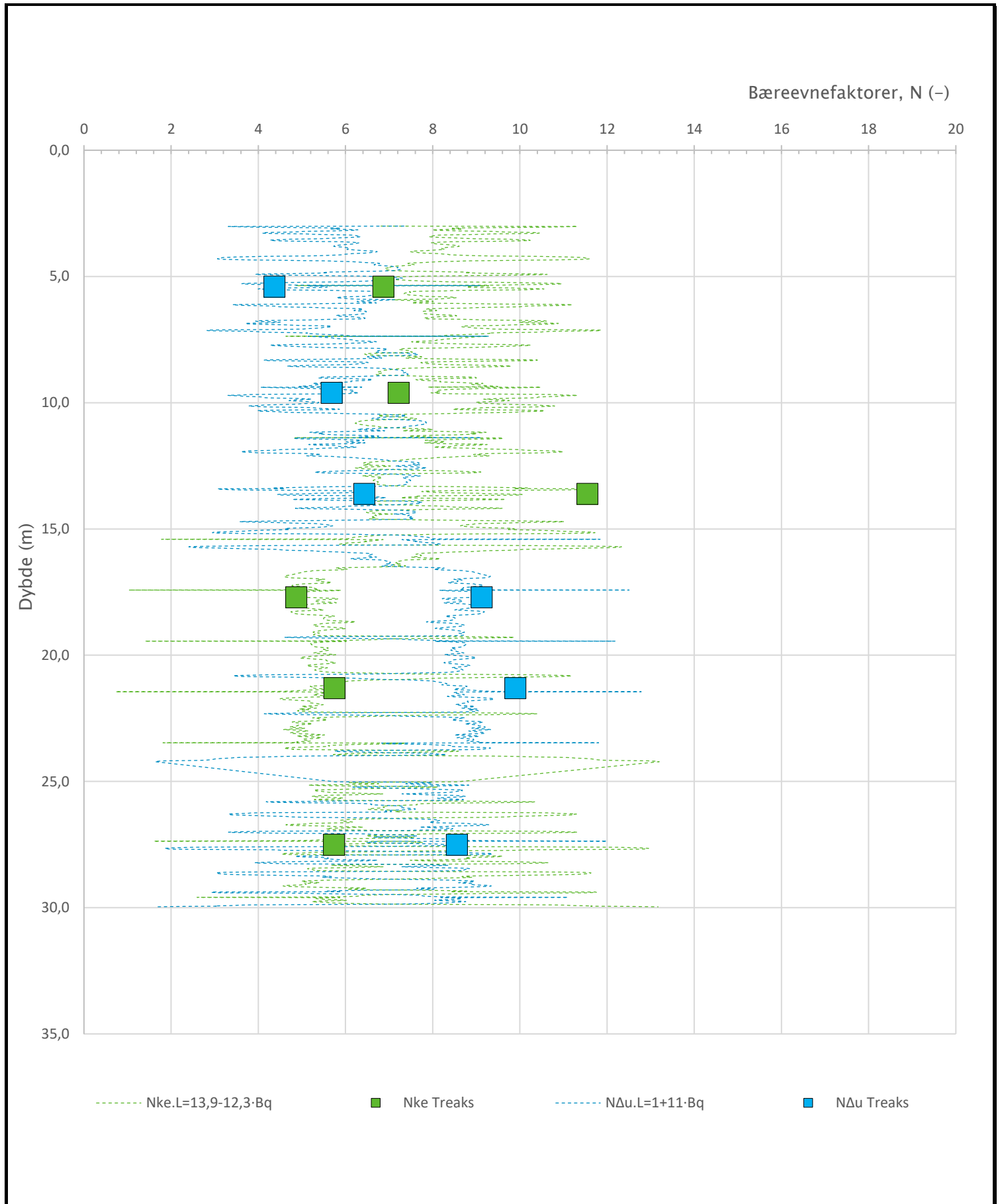
Prosjekt			Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,075
E6 Lundamobrua					42	
Innhold					Sondennummer	
Tolkning av modul					31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	eivjuv			1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Drift og vedlikehold	10.10.2024	Rev. dato	7		



Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,075
E6 Lundamobrua				42	
Innhold				Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	8
	Drift og vedlikehold	10.10.2024	Rev. dato		

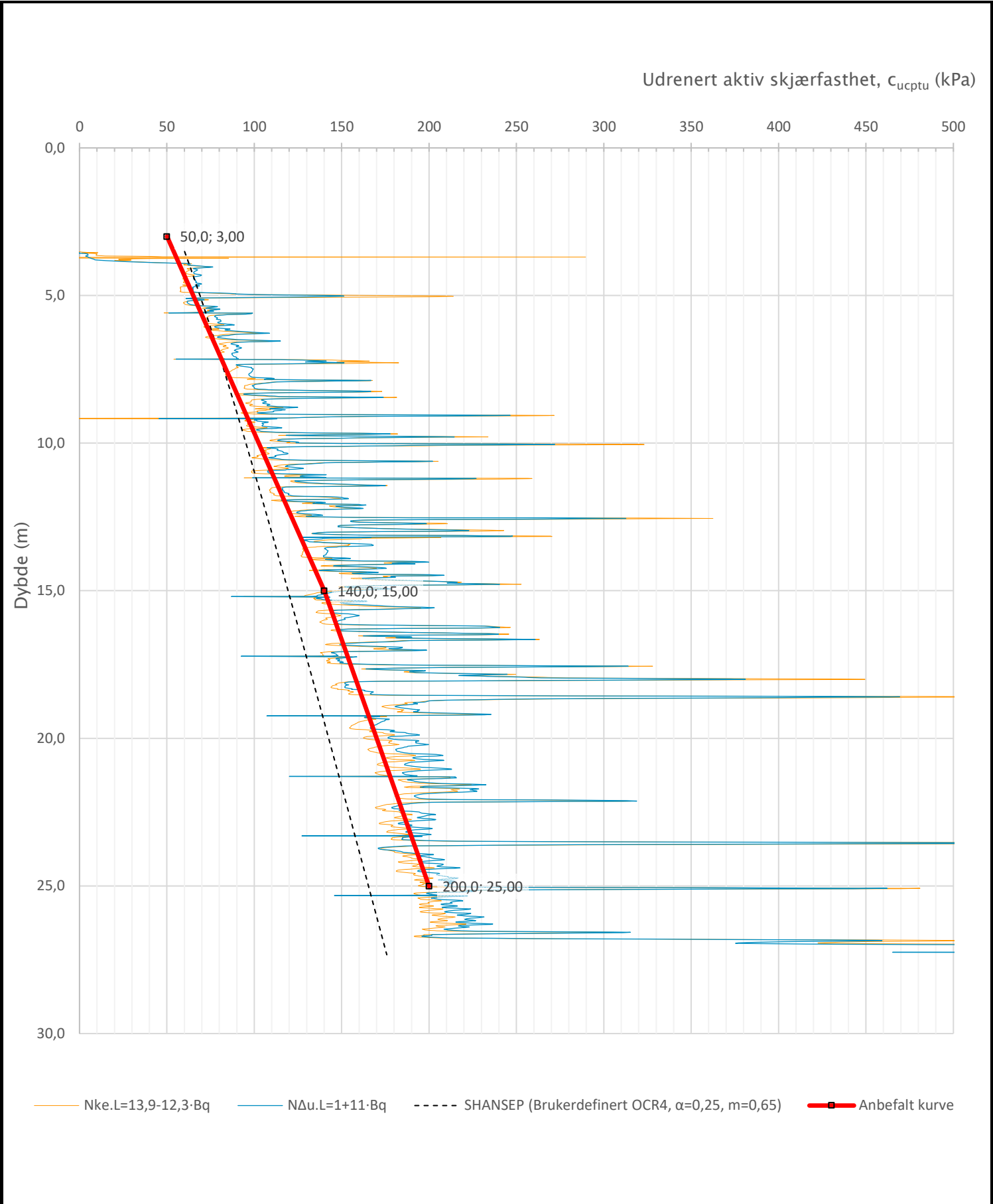


Prosjekt			Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,075
E6 Lundamobrua					42	
Innhold					Sondennummer	
Prekonsolideringstrykk, σ'c					31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		1
	eivjuv					
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		9
Drift og vedlikehold	10.10.2024	Rev. dato				

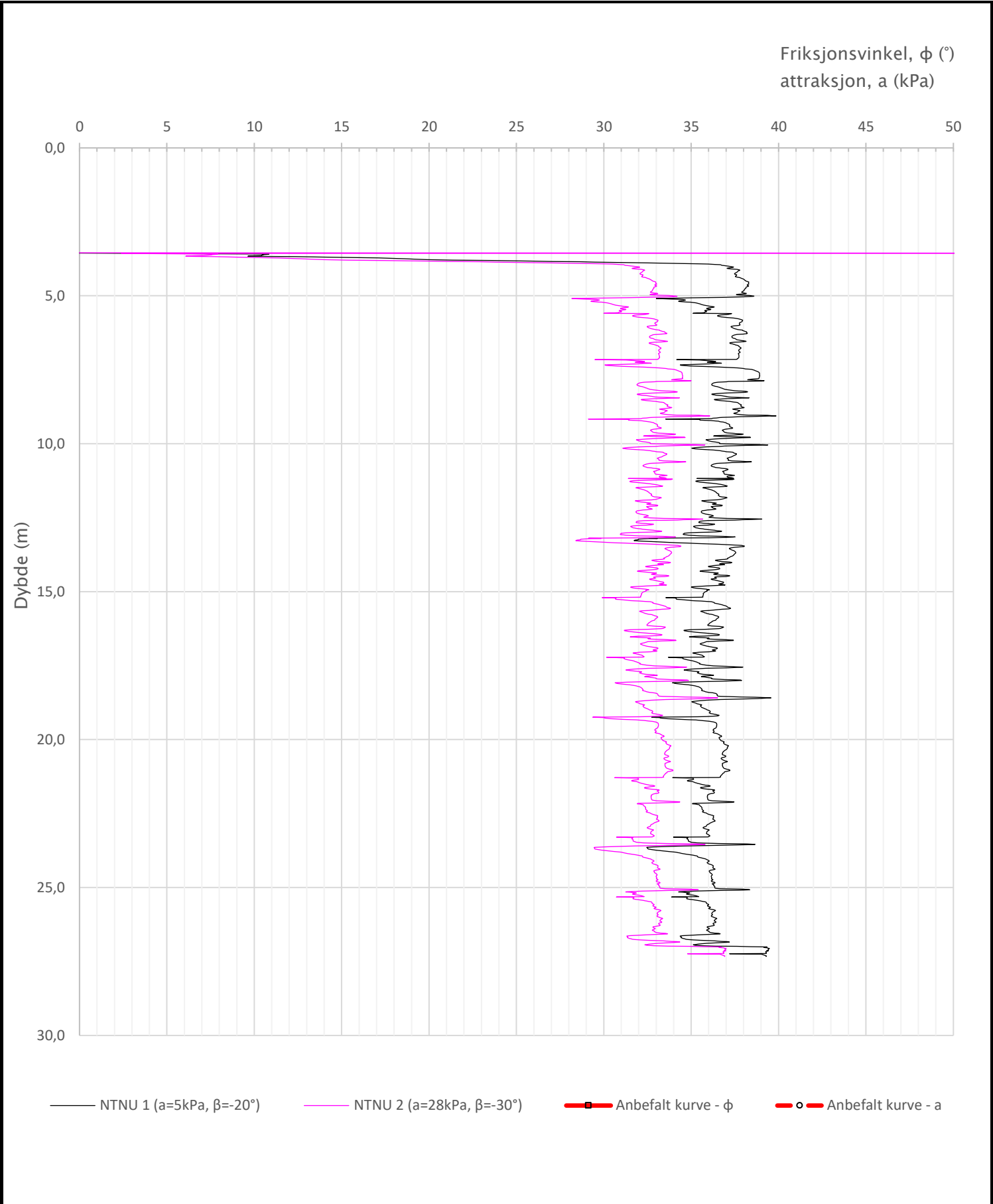


Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +32,075
E6 Lundamobrua					42
Innhold				Sondennummer	
Bæreevnefaktorer (N-faktorer) for beregning av udrenert skjærfasthet					31102
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	11
	Drift og vedlikehold	10.10.2024	Rev. dato		

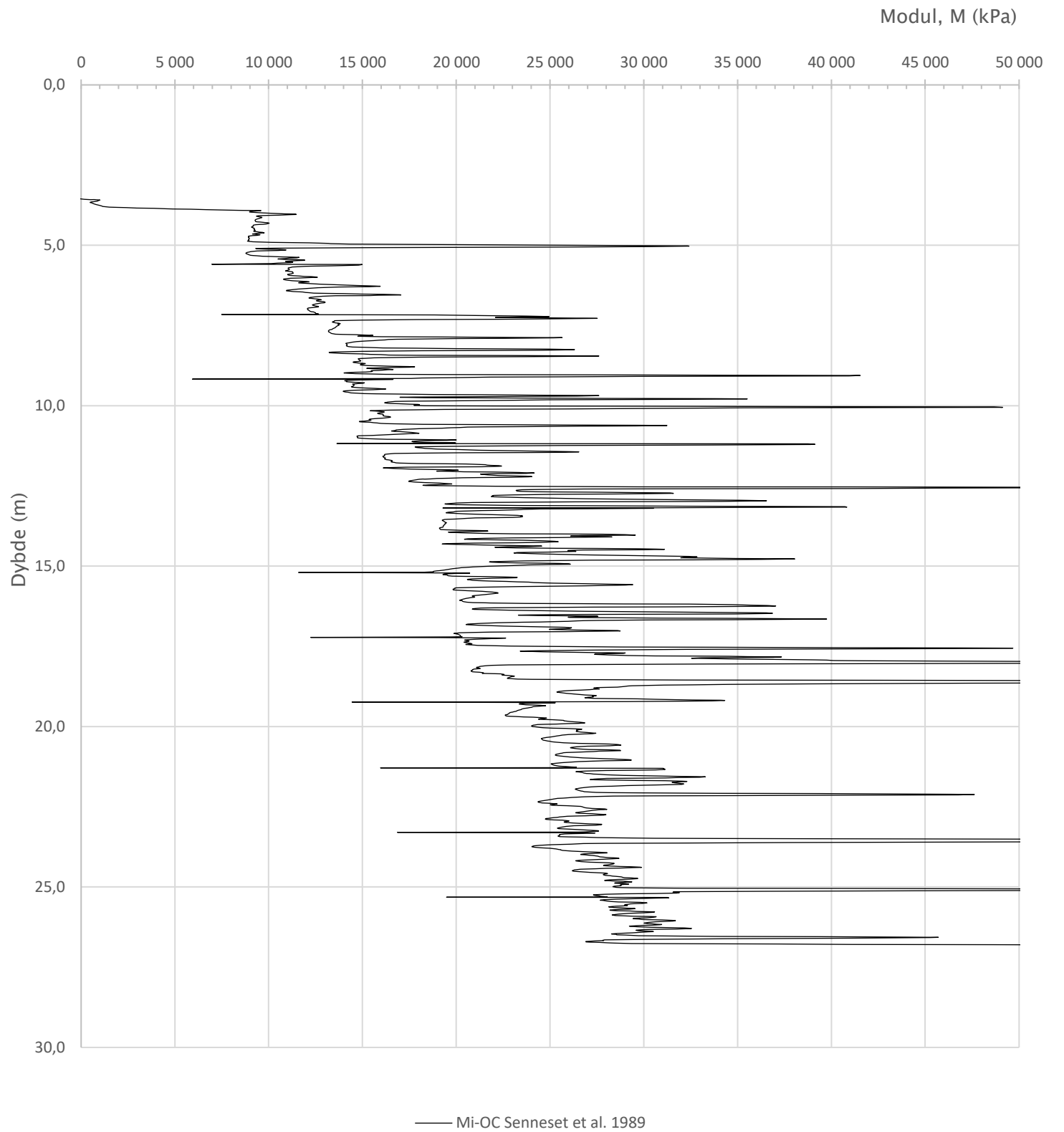
Sonde og utførelse						
Sondennummer	31102		Boreleder		Freddy – Knut	
Type sonde	Envi		Temperaturendring (°C)			
Kalibreringsdato	31.05.2024		Maks helning (°)		16,7	
Dato sondering	24.09.2024		Maks avstand målinger (m)		0,01	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	10		1		2	
Måleområde (MPa)	10		1		2	
Skaleringsfaktor	–		–		–	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	–		–		–	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	5		0,1		0,1	
Arealforhold	0,7000		0,0050			
Kalibreringsavvik (%)	0,02		0,03		0,16	
Temperaturområde (°C)	–					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	0,0		0,0		0,0	
Registrert etter sondering (kPa)	–10,0		0,5		–1,6	
Avvik under sondering(kPa)	10,0		0,5		1,6	
Beregnet avvik under sondering (kPa)	4,7		0,1		3,7	
Maksverdi under sondering (kPa)	23261,0		381,2		2311,4	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476–1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	19,7	0,1	0,7	0,2	5,4	0,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
Ikke OK	OK		Ikke OK		Ikke OK	
Kommentarer: Måleverdiene for spissmotstand går over angitt maksnivå for sonden i slutten av sonderingen der sonden treffer et hardt lag. Sonderingen avsluttes. Måleavvik for helning tiltar fra 15 m dybde.						
Prosjekt			Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939–GEOT–01			Borhull
E6 Lundamobrua						Kote +34,329
						47
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					31102	
 Statens vegvesen	Utført		Kontrollert		Anvend.klasse	
	eivjuv				1	
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Drift og vedlikehold		24.09.2024		Rev. dato		Figur
						1



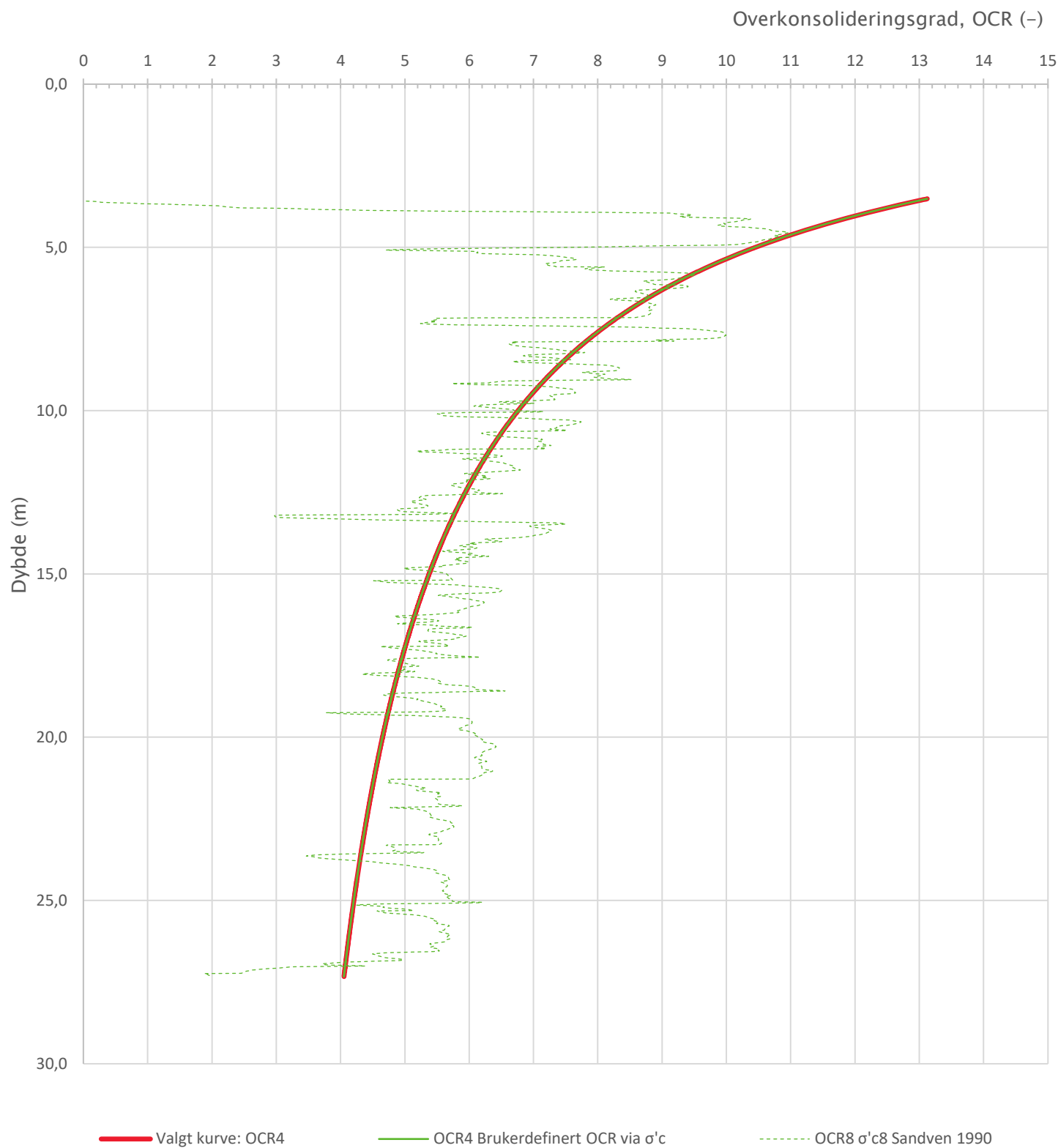
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +34,329
E6 Lundamobrua				47	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	eivjuv			1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Drift og vedlikehold	24.09.2024	Rev. dato		
				5	



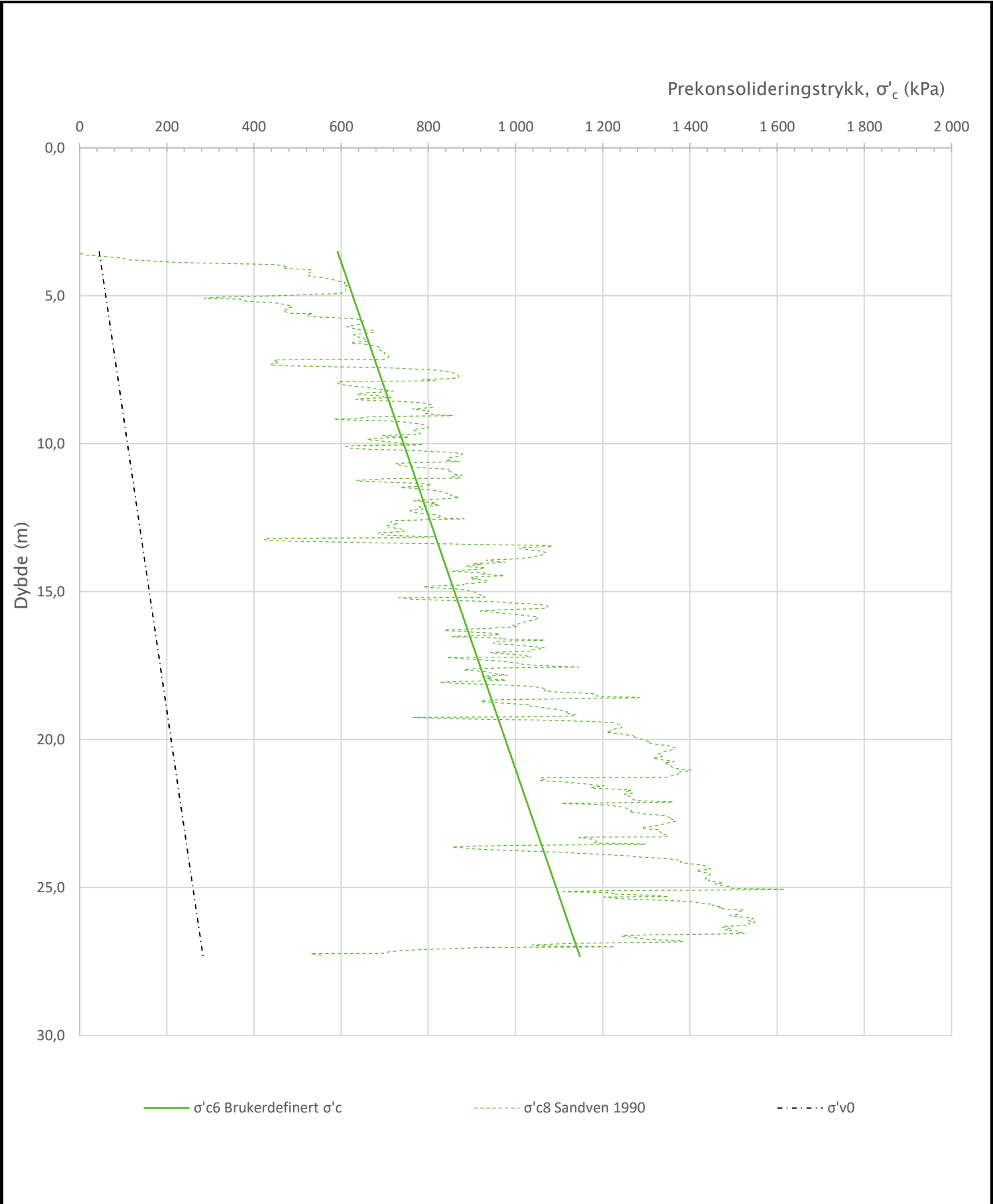
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +34,329
E6 Lundamobrua					47
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon					31102
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	6
	Drift og vedlikehold	24.09.2024	Rev. dato		



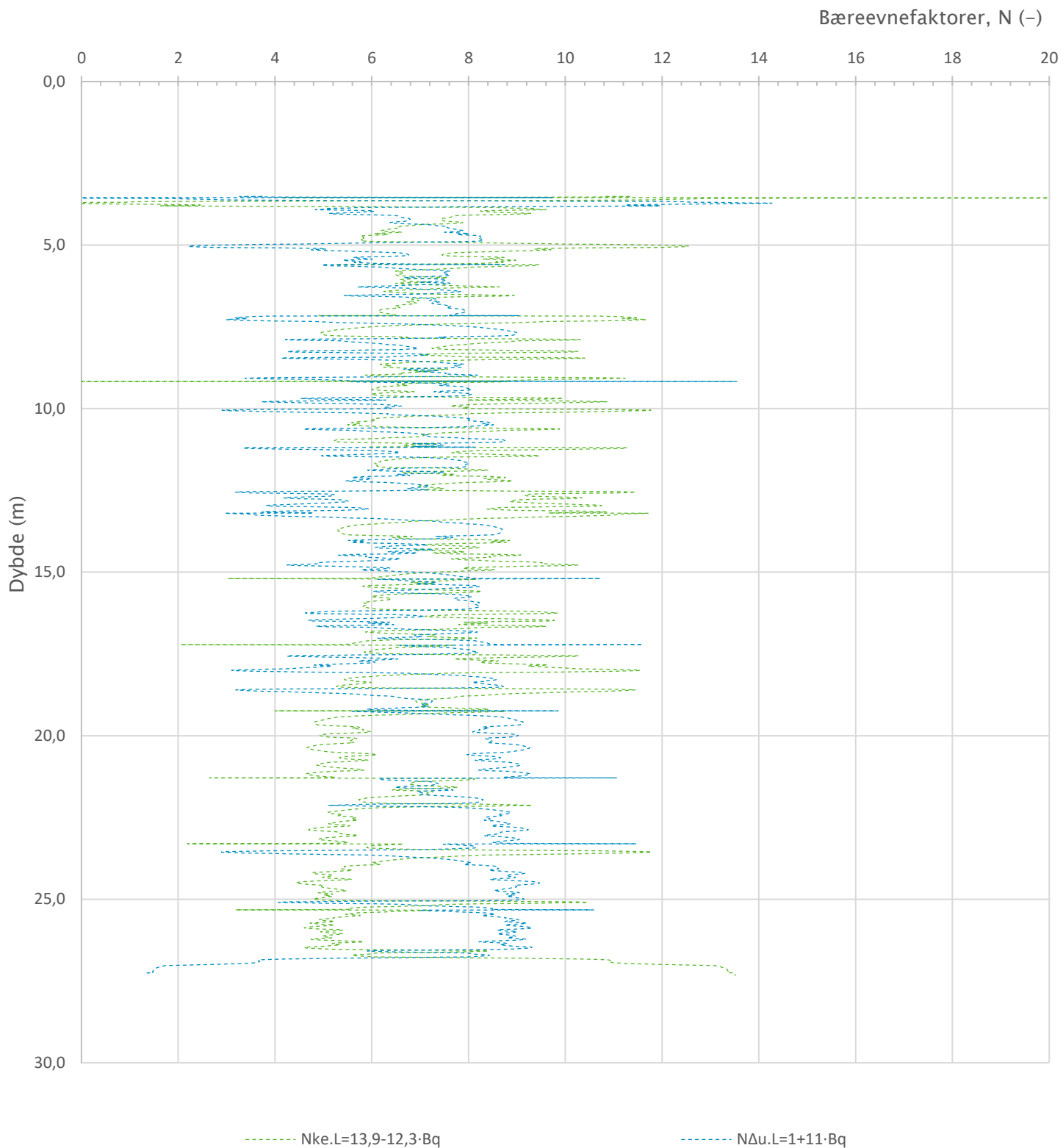
Prosjekt			Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +34,329
E6 Lundamobrua						47
Innhold					Sondennummer	
Tolkning av modul					31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	eivjuv			1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Drift og vedlikehold	24.09.2024	Rev. dato	7		



Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +34,329
E6 Lundamobrua					47
Innhold				Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR					31102
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	8
	Drift og vedlikehold	24.09.2024	Rev. dato		

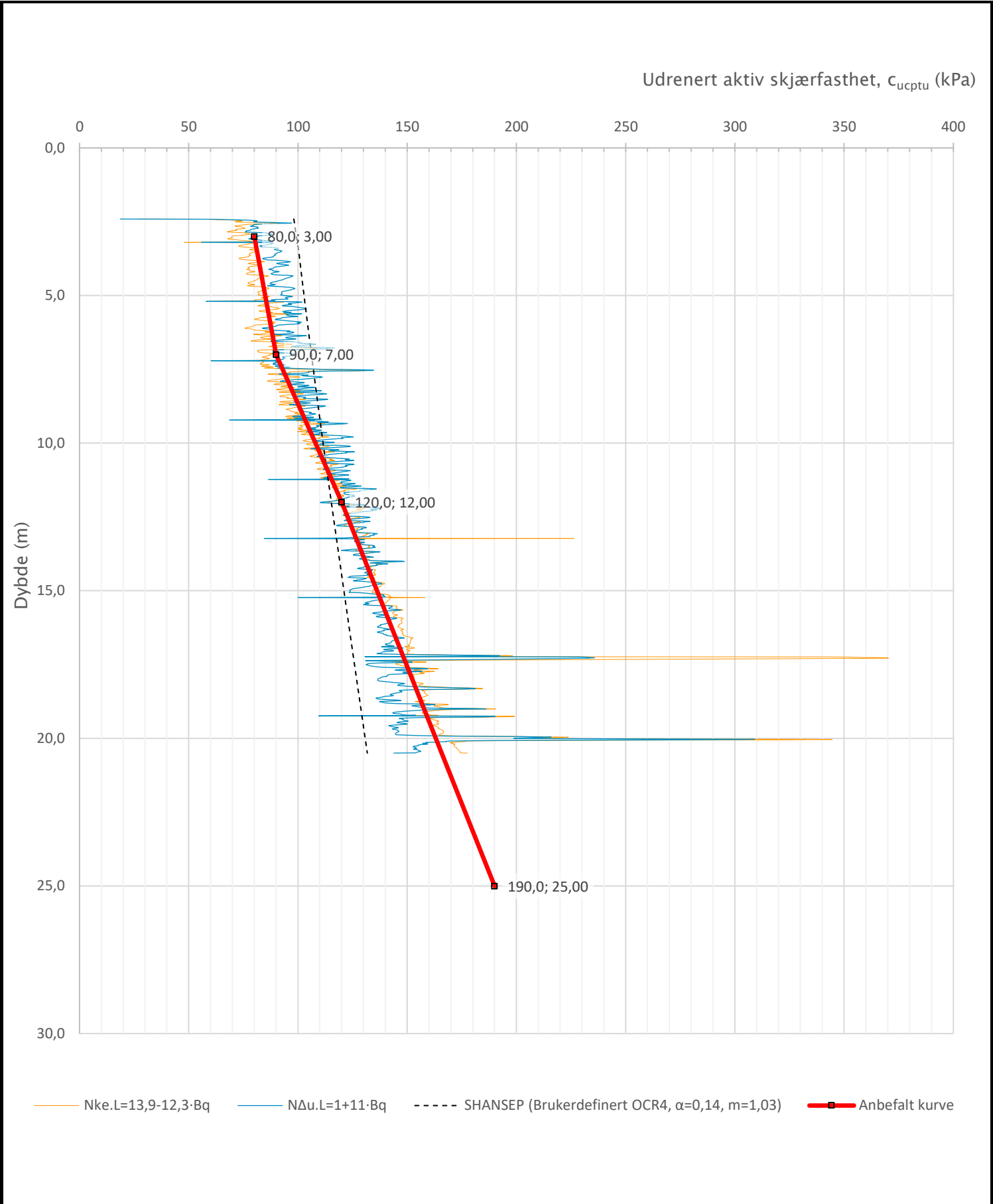


Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +34,329
E6 Lundamobrua					47
Innhold				Sondennummer	
Prekonsolideringstrykk, σ'_c					31102
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	9
	Drift og vedlikehold	24.09.2024	Rev. dato		

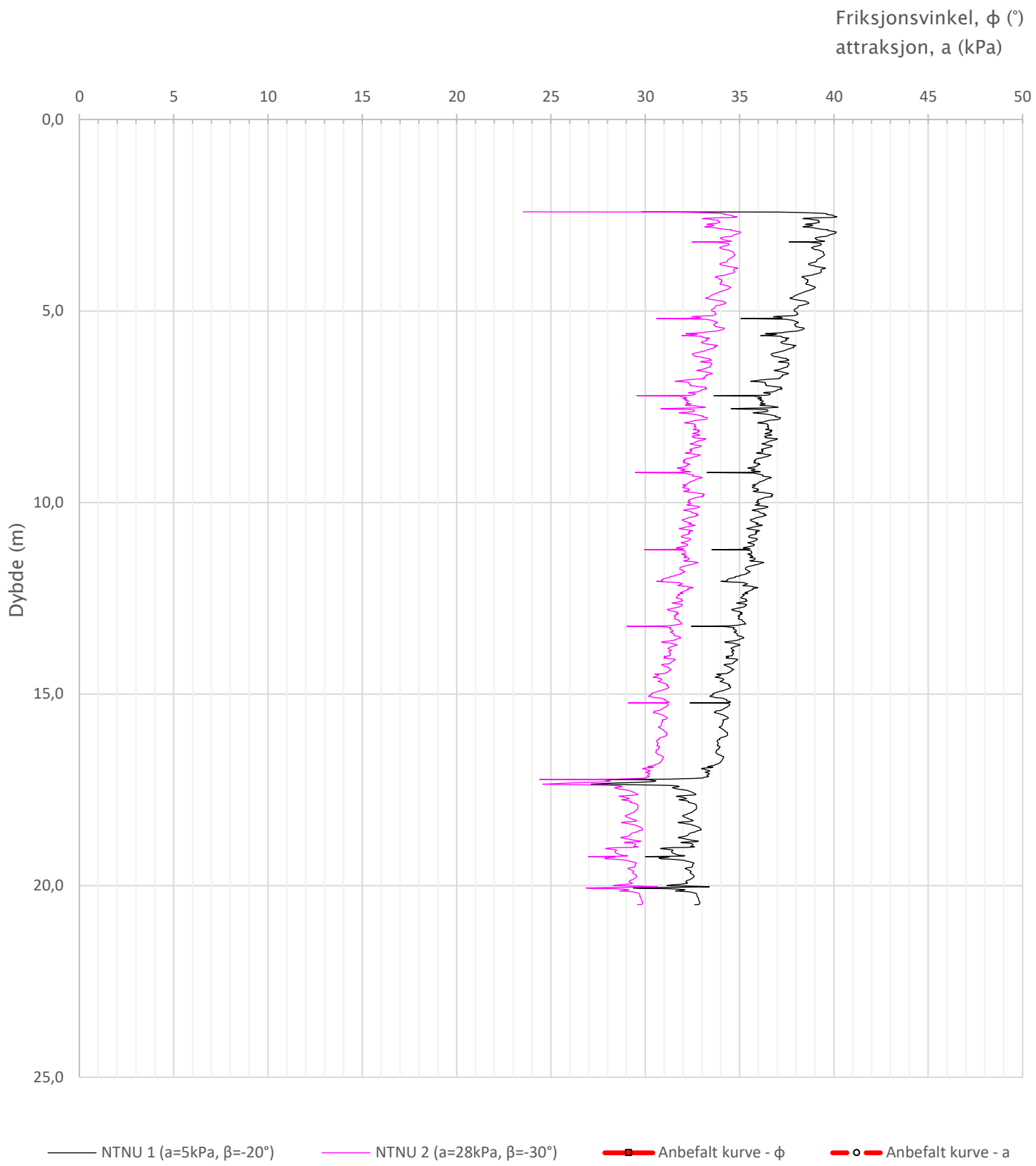


Prosjekt			Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +34,329
E6 Lundamobrua					47	
Innhold					Sondenummer	
Bæreevnefaktorer (N-faktorer) for beregning av udrenert skjærfasthet					31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	eivjuv			1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
Drift og vedlikehold	24.09.2024	Rev. dato				
				11		

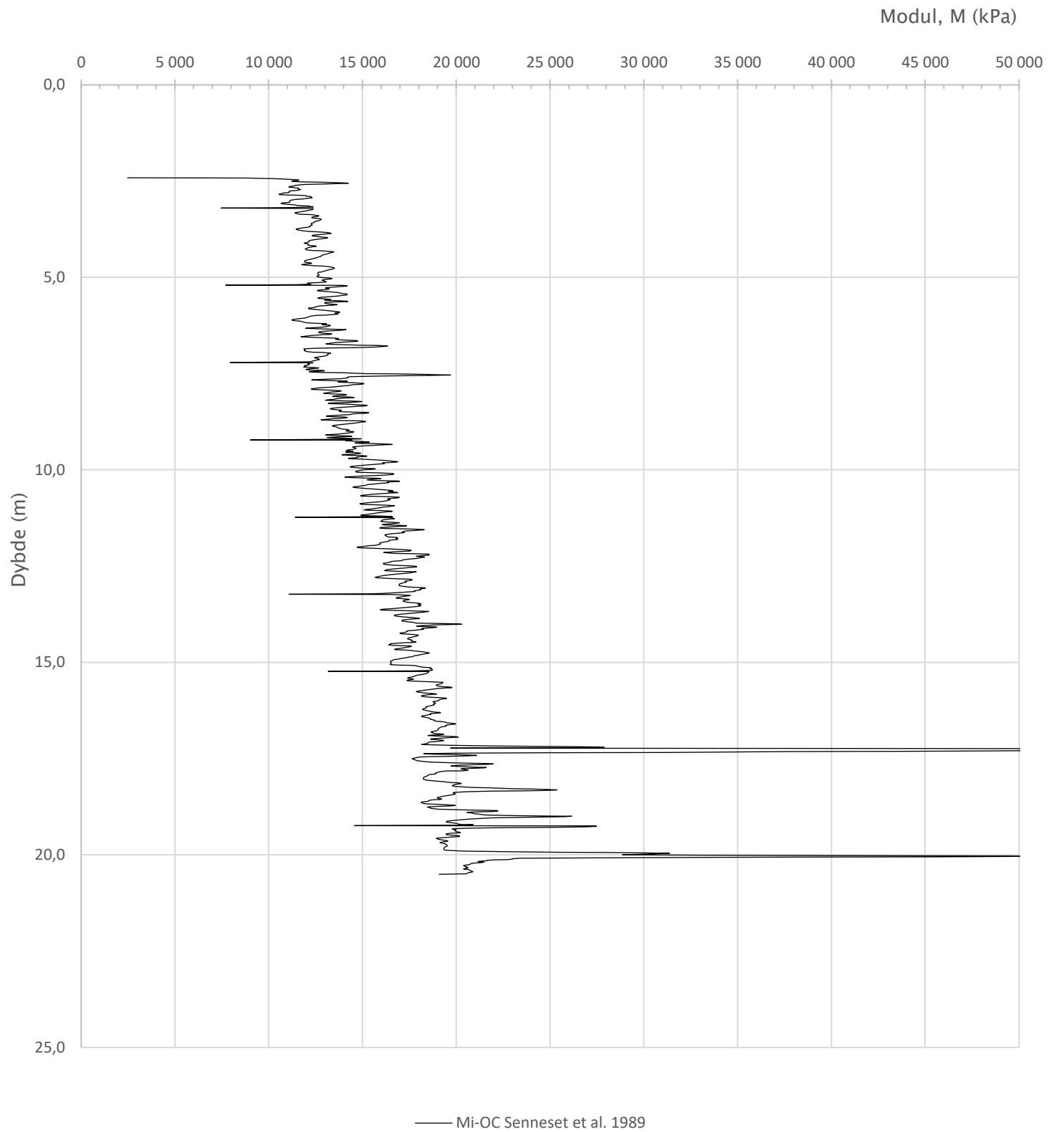
Sonde og utførelse						
Sondennummer	31102		Boreleder		Freddy – Knut	
Type sonde	Envi		Temperaturendring (°C)			
Kalibreringsdato	31.05.2024		Maks helning (°)		15,0	
Dato sondering	19.09.2024		Maks avstand målinger (m)		0,01	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	10		1		2	
Måleområde (MPa)	10		1		2	
Skaleringsfaktor	–		–		–	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	–		–		–	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	5		0,1		0,1	
Arealforhold	0,7000		0,0050			
Kalibreringsavvik (%)	0,02		0,03		0,16	
Temperaturområde (°C)	–					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	0,0		0,0		0,0	
Registrert etter sondering (kPa)	–10,0		–0,4		15,6	
Avvik under sondering(kPa)	10,0		0,4		15,6	
Beregnet avvik under sondering (kPa)	1,0		0,0		2,8	
Maksverdi under sondering (kPa)	5094,0		89,1		1752,2	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476–1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	16,0	0,3	0,5	0,6	18,5	1,1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	2	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		Temperatur	
–						
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: C16939		Rapportnummer: C16939–GEOT–01	
E6 Lundamobrua			Borhull		Kote +45,631	
					49	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					31102	
 Statens vegvesen	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	eivjuv					
	Divisjon		Dato sondering		Revisjon	
Drift og vedlikehold		19.09.2024		Rev. dato		Anvend.klasse
						1
						Figur
						1



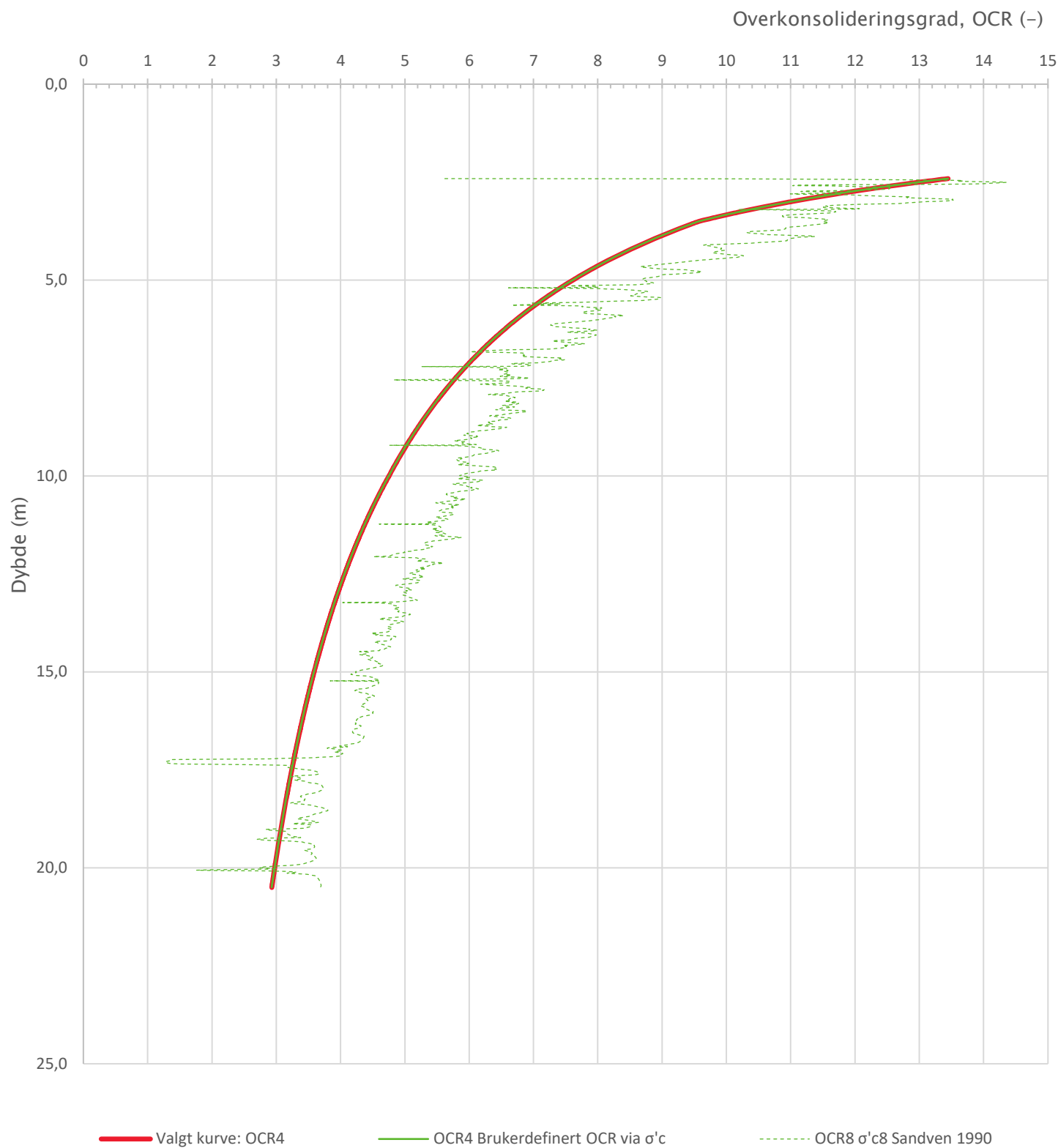
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +45,631
E6 Lundamobrua				49	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	5
	Drift og vedlikehold	19.09.2024	Rev. dato		



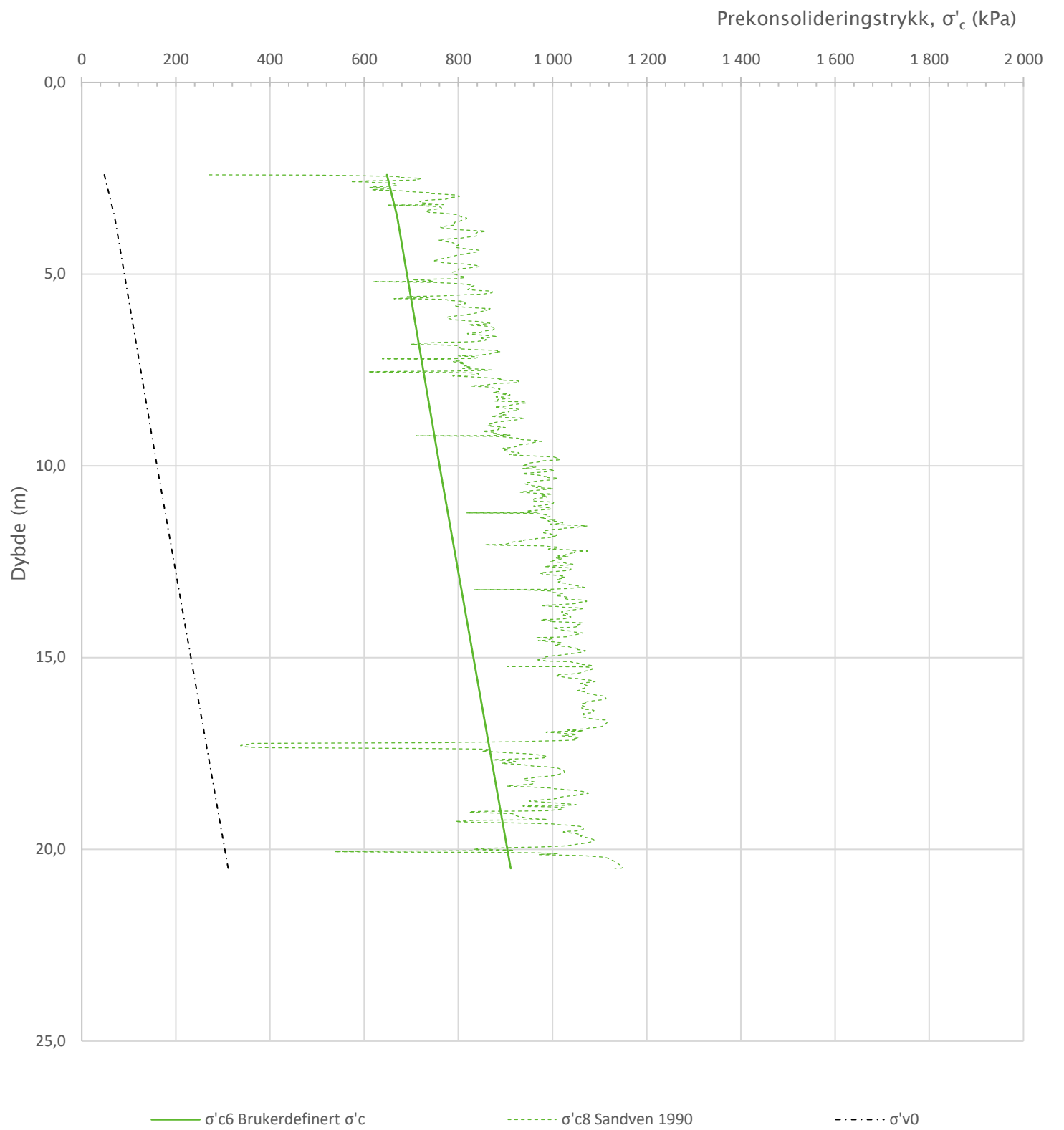
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +45,631
E6 Lundamobrua				49	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	eivjuv			1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Drift og vedlikehold		19.09.2024	Rev. dato		
				6	



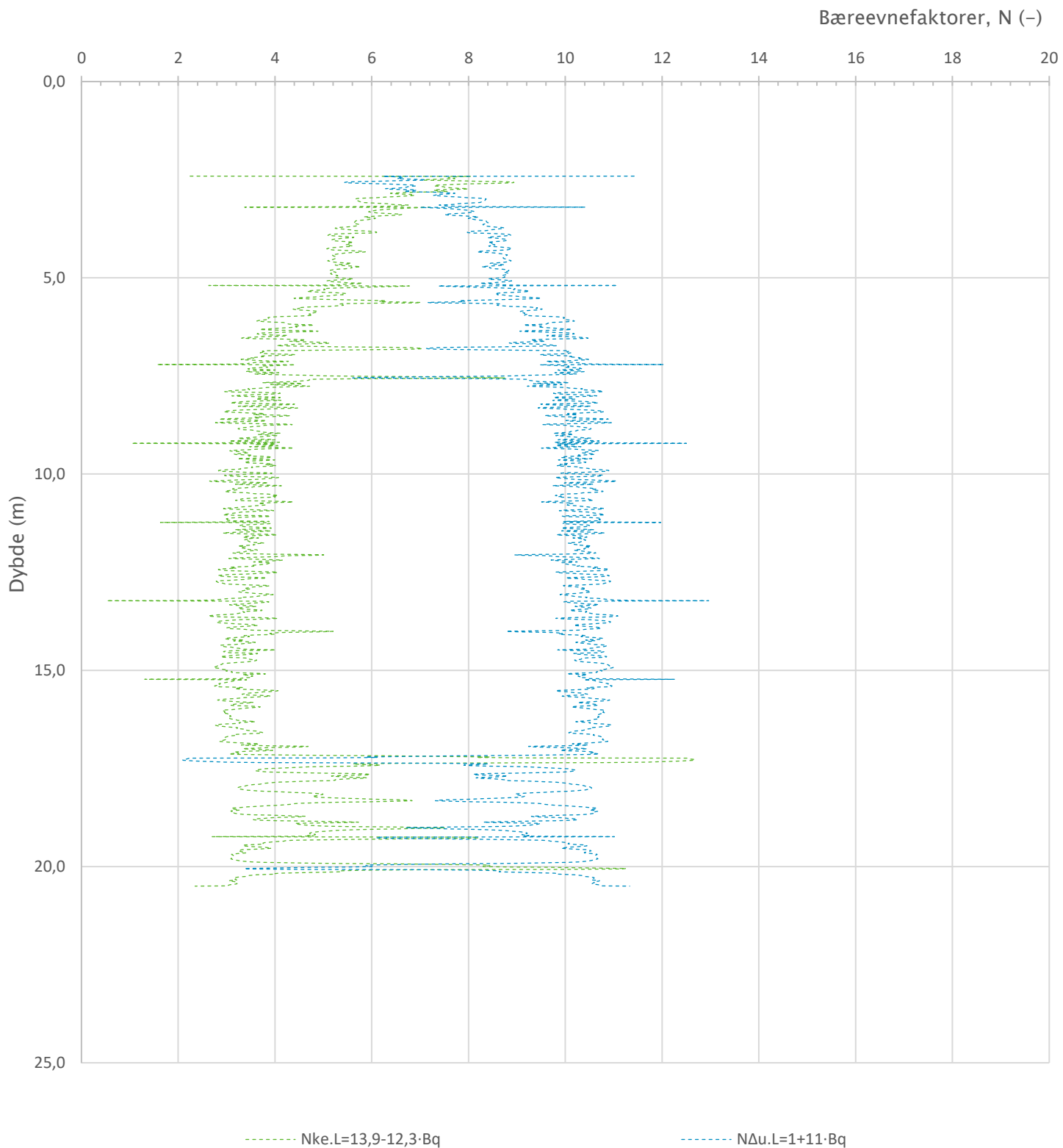
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +45,631
E6 Lundamobrua				49	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av modul				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	eivjuv			1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Drift og vedlikehold		19.09.2024	Rev. dato		
				7	



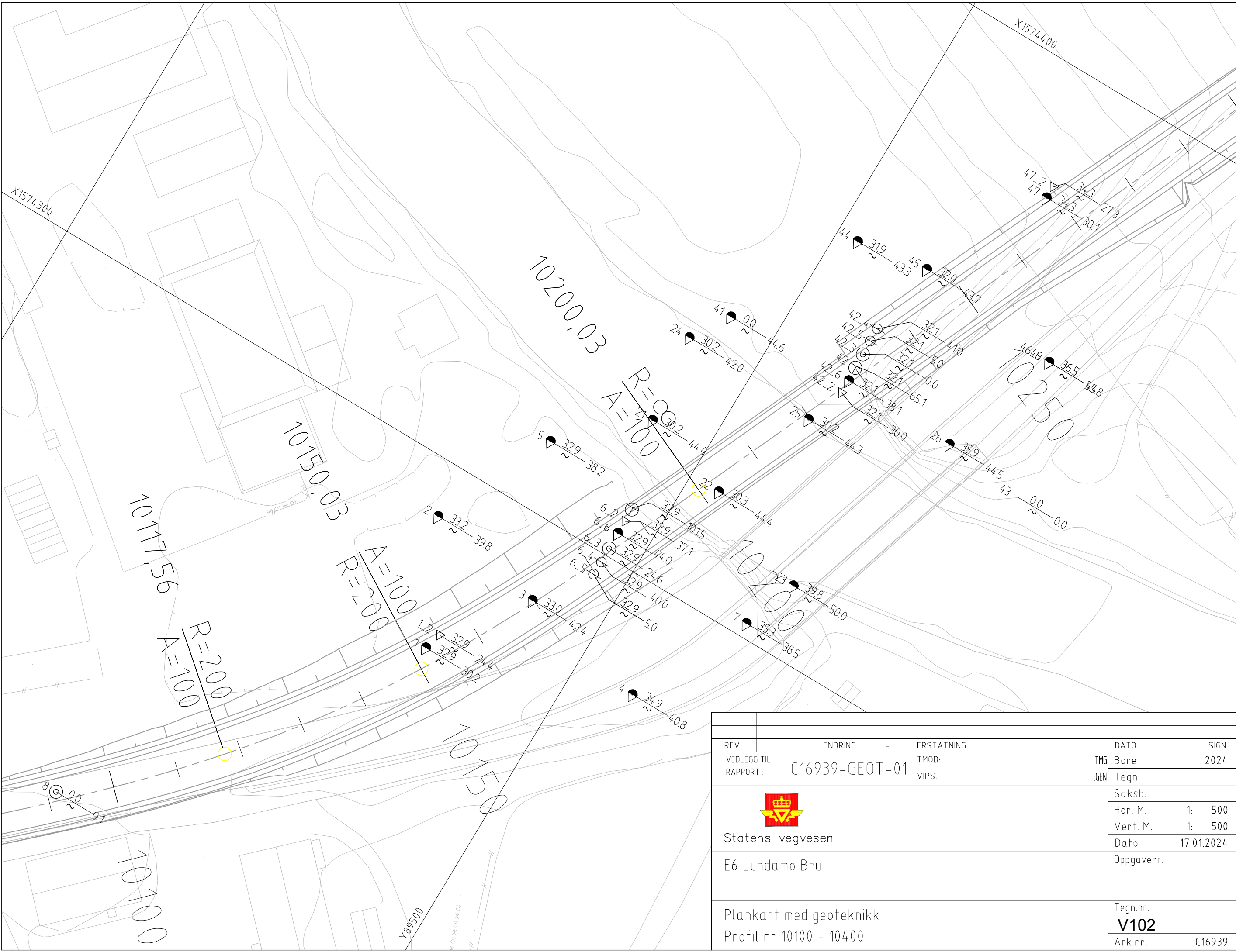
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +45,631
E6 Lundamobrua				49	
Innhold				Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	eivjuv			1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Drift og vedlikehold		19.09.2024	Rev. dato		
				8	



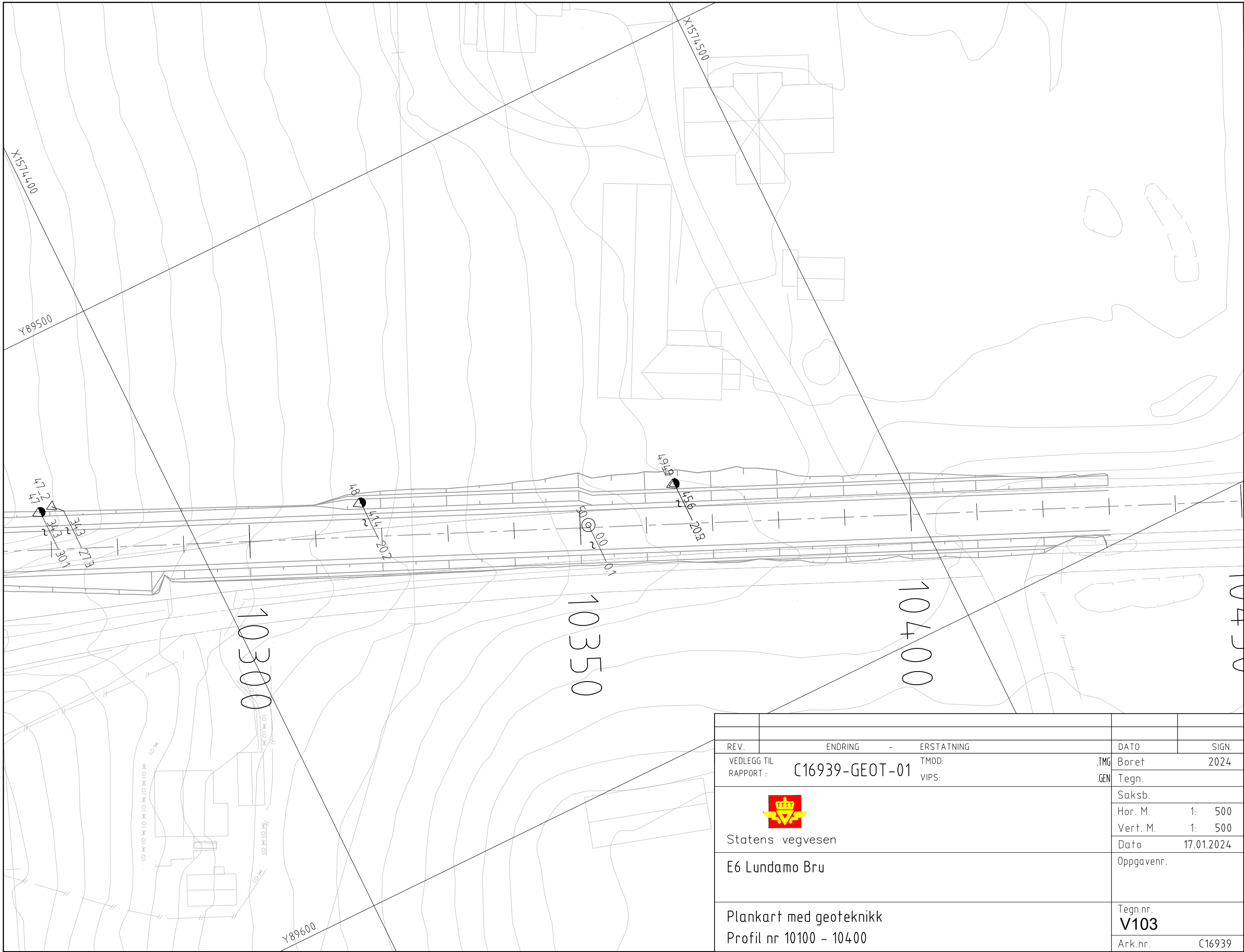
Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +45,631
E6 Lundamobrua					49
Innhold				Sondennummer	
Prekonsolideringstrykk, σ'c				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	9
	Drift og vedlikehold	19.09.2024	Rev. dato		



Prosjekt		Prosjektnummer: C16939 Rapportnummer: C16939-GEOT-01		Borhull	Kote +45,631
E6 Lundamobrua				49	
Innhold				Sondenummer	
Bæreevnfaktorer (N-faktorer) for beregning av udrenert skjærfasthet				31102	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	eivjuv				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	11
Drift og vedlikehold	19.09.2024	Rev. dato			



REV.	ENDRING	-	ERSTATNING
VEDLEGG TIL RAPPORT :	C16939-GEOT-01	TMOD: VIPS:	
 Statens vegvesen		.TMG	Boret
		.GEN	Tegn.
			Saksb.
			Hor. M. 1: 500
			Vert. M. 1: 500
E6 Lundamo Bru			Dato 17.01.2024
Plankart med geoteknikk Profil nr 10100 - 10400			Oppgavenr.
			Tegn.nr.
			V102
			Ark.nr. C16939



REV.		ENDRING	-	ERSTATNING	DATO	SIGN.
VEDLEGG TIL		C16939-GEOT-01			.TMG	Boret 2024
RAPPORT :		TMOD:			.GEN	Tegn.
		Statens vegvesen			Saksb.	
					Hor. M.	1: 500
					Vert. M.	1: 500
					Dato	17.01.2024
E6 Lundamo Bru					Oppgavenr.	
Plankart med geoteknikk					Tegn.nr.	
					V103	
Profil nr 10100 - 10400					Ark.nr.	C16939



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag