

Reguleringsplan Blakstad Boligfelt

Notat

Geotekniske materialparametere

Til: IDEA BOLIG AS v/ Eivind By
Fra: ERA Geo AS v/ Sigurd Holo Leikarnes
Kontrollert: ERA Geo AS v/ Fredrik Kolsgaard
Dokumentnr.: 24210-RIG03
Dato: 27.11.2024
Versjon: 1

Innhold

1	Innledning	2
2	Gjennomført boringer	4
3	Grunnvann	5
4	Indeks parametere	6
5	Lagdeling	6
6	Tolkning av Ødometer	6
7	Tolkning av treaks	8
8	ADP faktorer	12
9	Tolkning av CPTu	12
9.1	Gyldighetsområde N faktorer	12
9.2	E2	13
9.3	E3	14
9.4	E11	15
9.5	E16	16
9.6	E21	17
9.7	E23	18
9.8	Konklusjon. Valgte Cua profil	19
10	Referanser	19

Versjoner

Indeks	Dato	Beskrivelse	Ansvarlig	Kontroll
1	27.11.2024		Sigurd Holo Leikarnes	Fredrik Kolsgaard

Vedlegg

Cptu E2, E3, E11, E16, E21, og E23

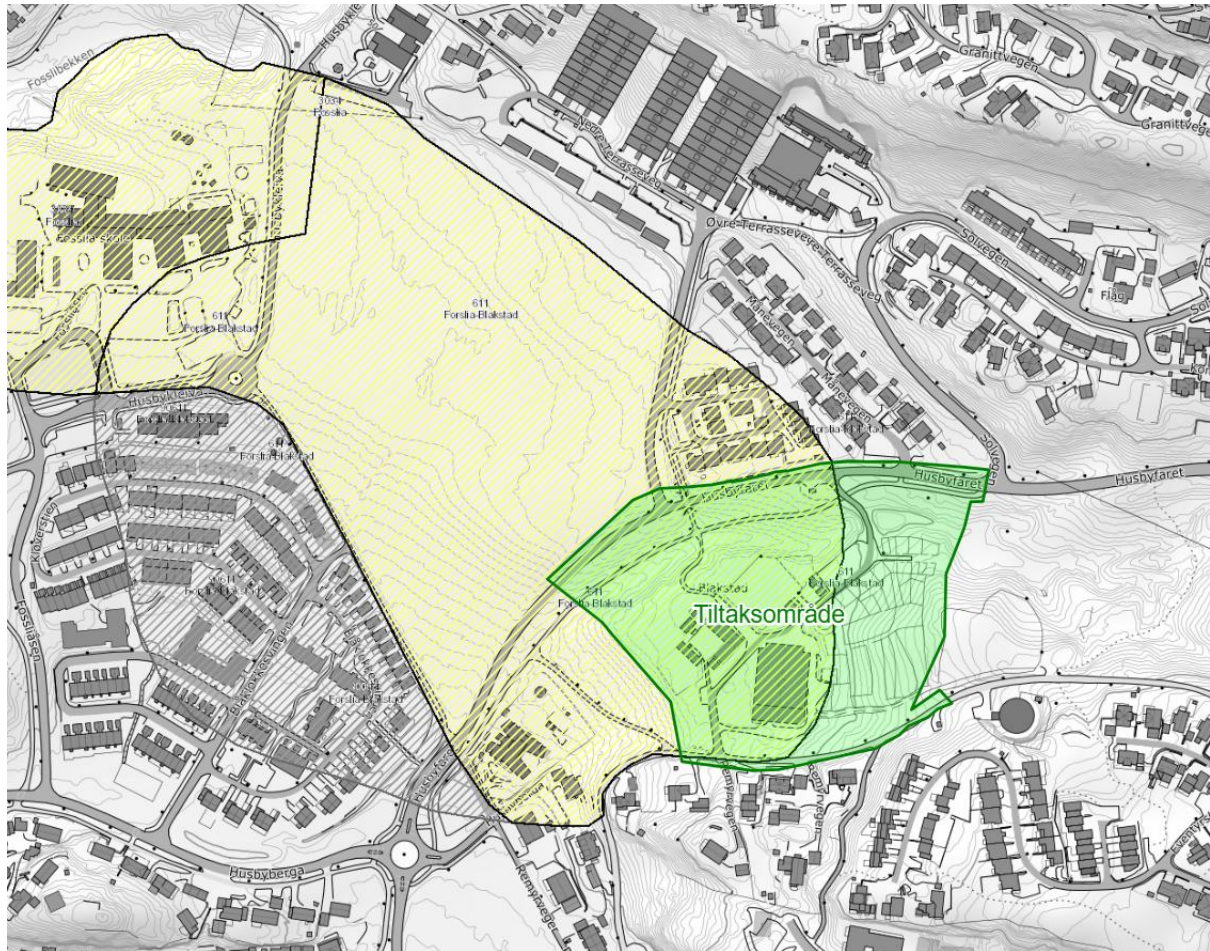
1 Innledning

Det jobbes med en omregulering av et område i Stjørdalen. Området benyttes i dag som stall, og gårdsbruk, og ligger på Blakli i Stjørdal, Trøndelag.



Figur 1 Tiltakets plassering i Stjørdal kommune (Kilde: Norgeskart.no hentet 25.10.2024)

Området ligger delvis innenfor en allerede kartlagt kvikkleiresone, 611 Forslia Blakstad. Kvikkleiresonen er avgrenset mot nord, vest og sør, men ikke mot øst.



Figur 2 Kvikleiresone og tiltaksområde

Det må i forbindelse med omreguleringen avklares om område kan treffes eller ligger i et løснеområde for områdeskred.

ERA Geo har tidligere gjennomført et skrivebords studium med innhenting av tidligere grunnundersøkelser. Det ble da konkludert med at det var behov for supplerende grunnundersøkelser. Resultater fra grunnundersøkelsene er oppsummert i 24210A-RIG02-Reguleringsplan Blakstad Boligfelt. Geoteknisk datarapport (1).

Denne rapporten er en geoteknisk parameterrapport, med tolkning av felt- og laboratorium resultater, og konkluderer med materialparametere til videre beregninger.

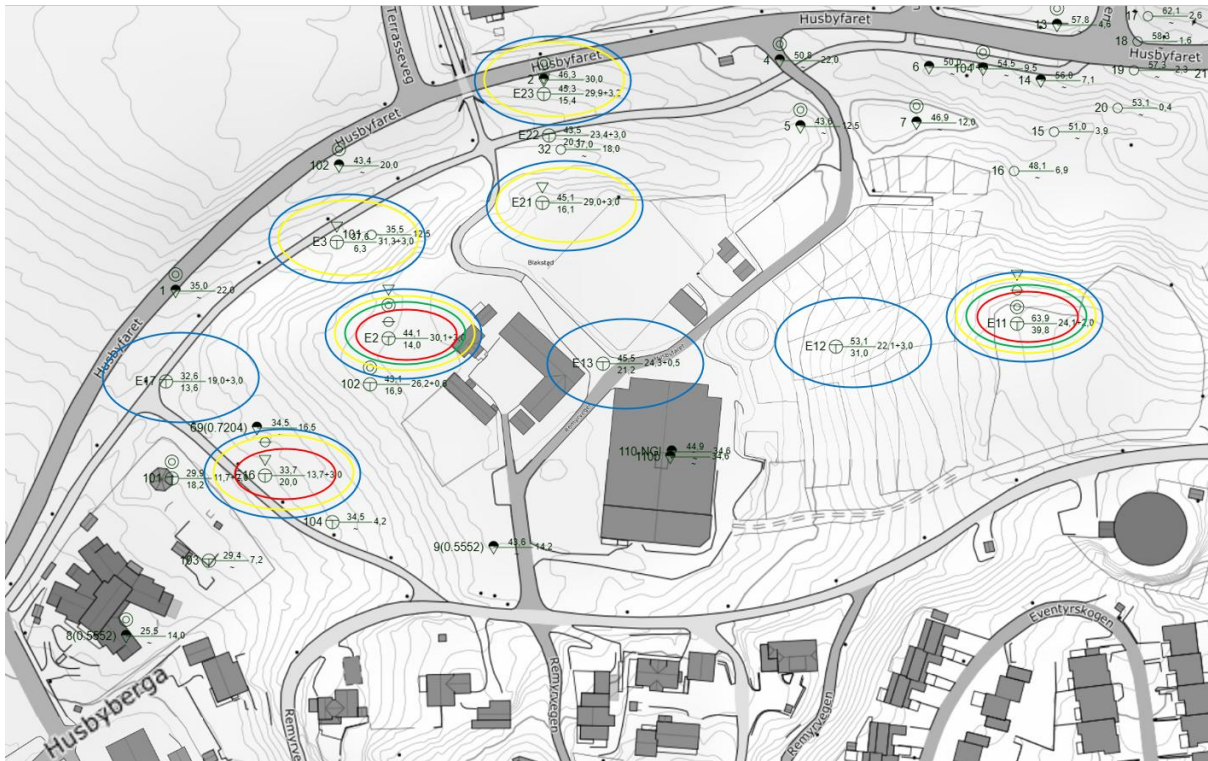
For vurdering av områdestabilitet utarbeides det en separat rapport iht.NVE veileder 1-2019, (2). Dokumentasjonsrapport for sikkerhet mot kvikkleireskred iht. NVE Veileder 1/19må gjennom uavhengig kvalitetssikring ettersom tiltaket er plassert i tiltakskategori K4.

Det er tidligere gjennomført en betydelig del med grunnundersøkelser, men det er svært begrenset med data for tolking av styrke. Det er derfor i 2024 valgt å gjennomføre en god del CPTu for tolking av styrke. Det er i tillegg valg å kjøre en prøveserie med 75mm prøver, hvor det er gjennomført ødometer og treacks. Dette for å kunne vurdere relevante korellasjoner for CPTu tolkning.

2 Gjennomført boringer

På figuren under er det presentert både historiske og nye boringer.

- Nye boringer er ringet rundt med blått (Totalsonderinger) – 9 posisjoner
- Boringer med CPTu i gult – 6 posisjoner
- Prøvetakning med grønt – 2 posisjoner
- Poretrykk med rødt – 3 posisjoner



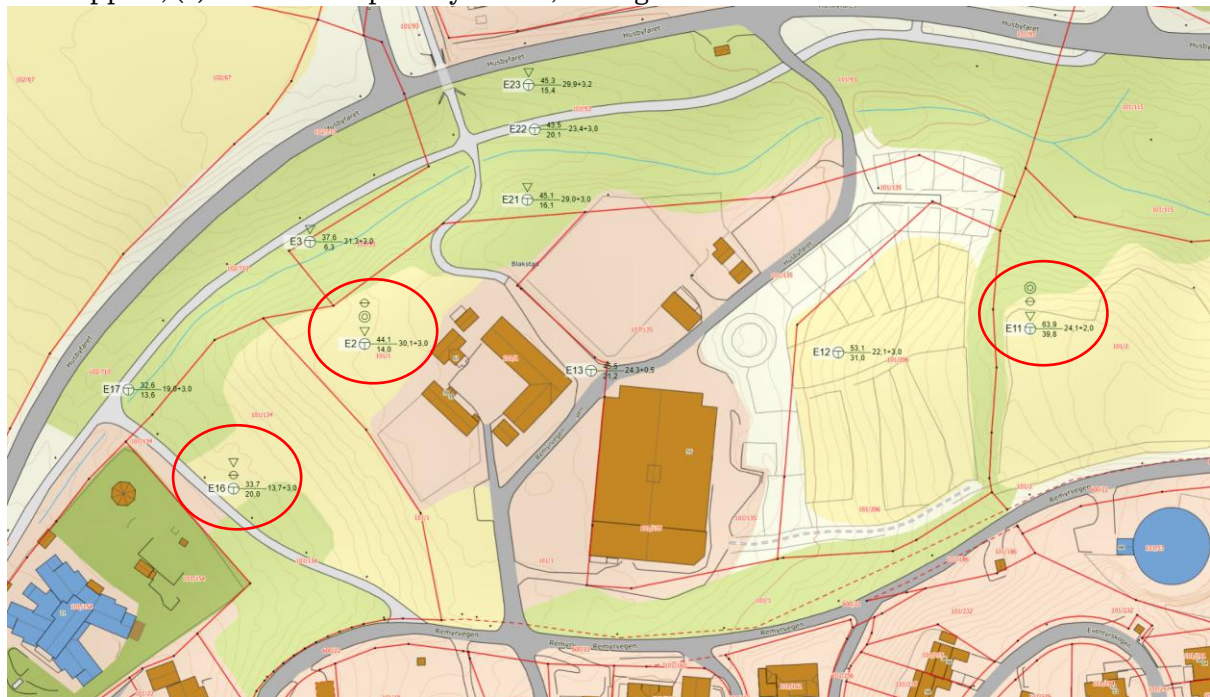
Figur 3 Oversiktskart over plassering av nye boringer og metode

Av tidligere boringer vurderes disse som relevante for utredningen:

- Kummeneje – 1993.11.2 - 10203- Rapport nr 1 – Husebykleiva boligfelt, Stjørdal – Grunnundersøkelser – Datarapport (3)
- Kummeneje – 1994.5.13 – 10203 – Rapport nr 4 – Husebykleiva boligfelt, Stjørdal – Supplerende grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger, felt A1 (4)
- Noteby – 1998.2.4 – 57394/sr – Husebykleiva, felt B2 . Fundamentering, geoteknisk vurdering (5)
- Scandiaconsult – 2001.8.24 – 610337A – Stjørdal kommune, tomteareal for barnehage Blakstad, gnr 100 bnr 1 – Grunnundersøkelser – Geotekniske vurderinger (6)

3 Grunnvann

Det er satt ned 3 piezometer på området, med ulike plasseringer i skråningen, se geoteknisk datarapport, (1). Det er målt poretrykk i E2, E11 og E16.



Figur 4 Plassering av piezometer

E16 er i bunn av skråning. E2 er på toppen ved utbygning området og E11 er i bakkant. Det observeres at det er relativt høy skråning mot nord. Det er kun satt ett elektrisk piezometer i hver posisjon. Det antas hydrostatisk fordeling i dybden.

Tabell 1 Nivå på piezometer, avlest 1.11.2024 koter i NN200

Posisjon	Kote terreng	Kote Piezometer	Pizo dybde	Kote grunnvannsspeil	Gw dybde
E2	+44,1	+34,1	10m	+39,5	4,6m
E11	+63,9	+55,9	8m	+60,3	3,6m
E16	+33,7	+25,7	8m	+32,7	1m

Ut fra målingene observeres det at grunnvannet ligger relativt dypt i topp skråning (E11), og på kanten (E2). I foten av skråningen (E16) kommer grunnvannet opp mot terreng. Dette samsvarer godt med teori og tidligere erfaringer.

4 Indeks parametere

Det er gjennomført laboratorieanalyse i E2 og E11. I E2 er det tatt opp 5 75mm prøver, for å fastsette styrke og stivhet med avanserte forsøk. I E11 er det tatt opp 2 x 54mm med kun indeksforsøk for klassifisering og verifisering av at vi har samme type leire i E11 som E2. Oppsummert er det funnet.

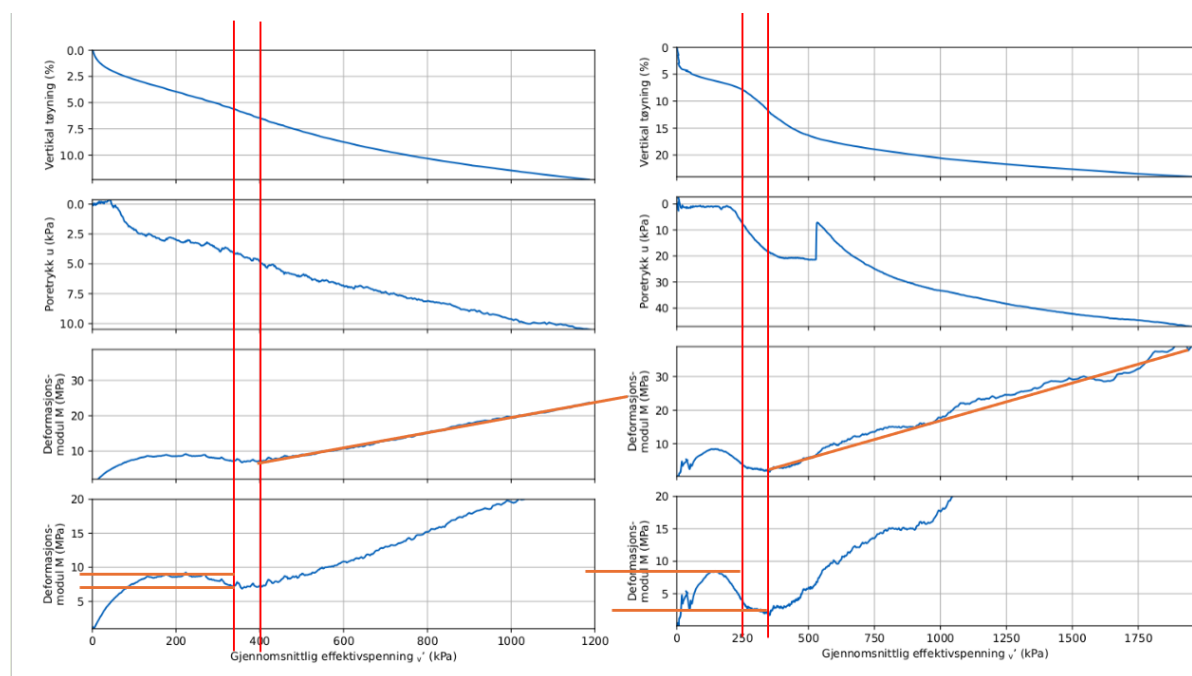
Posisjon	Dybde [m]	w [%]	Gamma [Mg/m ³]	St [-]	Cur [kPa]	Ip [%]
E2	7-7,8	27,3-29,7	1,95	29	0,98	13
E2	8-8,8	27,3-31,4	1,95	15	2,3	
E2	12-12,8	27,2-32,4	1,95	100	0,11	9
E2	13-13,8	29,5-31,2	1,94	214	0,07	
E2	14-14,8	27,7	1,95	100	0,1	
E11	8-8,8	29,6-31,6	2	14	1,55	17
E11	16-16,8	30-32,9	1,98	109	0,07	9

5 Lagdeling

Ut fra gjennomførte boringer er det definert en lik lagdeling over området, bestående av tre løsmasselag. Tørrskorpeleire, over fast leire, over kvikkleire over berg. Boringene tyder ikke på noe morenelag over berg. Snitt og lagdeling vil utdypes i utredningsrapporten.

6 Tolkning av Ødometer

Det er kjørt to ødometer. Disse er kjørt på prøver fra posisjon E2 for å definere spenningshistorikken til materialet.



Figur 5 Kjørt ødometer. 7,5m dybde til venstre og 12,3m dybde til høyre.

Det er i posisjon E2 målt poretrykk på 10 meters dybde, hvor trykket tilsier grunnvannsstand på 4,6 meter ved hydrostatisk trykkfordeling. Det settes tyngdetetthet på 19 (1,93) fra laboratorieforsøk.

Tabell 2 Ødometer, tolkning og vurdering av kvalitet

Prøve	Dybde [m]	Sigma'v [kPa]	M ₀ [MPa]	M _L [MPa]	M ₀ /M _L	P' _c [kPa]	OCR	Kvalitet
F2	7,5	113,5	9	6,2	1,45	375	3,3	Dårlig
E2	12,3	157	8,5	2,5	3,4	300	1,9	Meget god til perfekt

Med M₀/M_L er med på å definere prøve kvalitet, (7) ut fra tabellen under.

Tabell 4 *Prøvekvalitet basert på normalisert endring av porevolum og modulverdier fra ødometerforsøk (etter Karlsrud og Hernandez-Martinez, 2013)*

Prøvekvalitet	$\Delta e/e_0$	M ₀ / M _L
Meget god til perfekt	0-0.04	>2
God til Ganske god	0.04-0.07	1.5-2
Dårlig	0.07-0.14	1-1.5
Meget dårlig	>0.14	<1

Prøvekvalitet har normalt sett stor påvirkning på verdien på M₀ (M i det overkonsoliderte området). Det kan også påvirke M_L om kornstrukturen er veldig omdannet, se figur 1 i (7). Det forventes at det har mindre påvirkning på P_c verdien. For tolkning av CPTu er det p_c og OCR som er mest kritisk. Den dårlige prøven benyttes derfor også i de videre vurderingene. For valg OCR linje, se tolkning av de enkelte CPTu.

7 Tolkning av treaks

Det er gjennomført totalt 5 aktive treaksforsøk, alle på prøver fra posisjon E2. To av forsøkene er gjennomført på 75mm, og tre på trimmet 75 til 54mm.

Tabell 3 viser prøve kvalitet fra de utførte forsøkene. For vurdering av kvalitet er det tatt utgangspunkt i en OCR på 2-3, og kvalitet er vurdert i henhold til tabell 223-2 i Statens Vegvesens håndbok R210 (8).

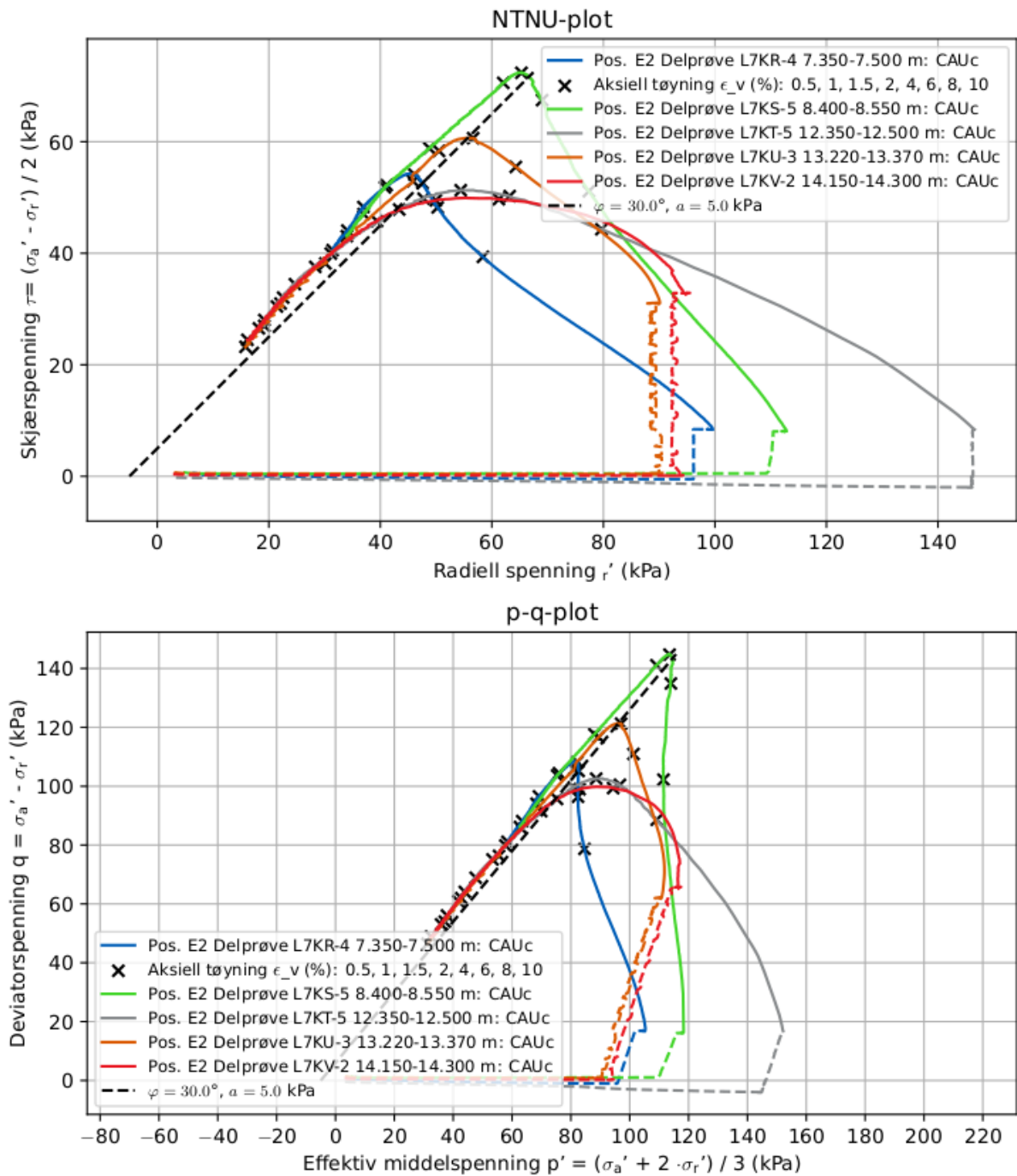
Tabell 3 Treksiale trykkforsøk. Prøvekvalitet

Posisjon		Diameter	Dybde [m]	$\Delta V/V$	$\Delta e/e_0$	Klassifisering av prøve kvalitet	
						$\Delta V/V$	$\Delta e/e_0$
E2	L7KR-4	75	7,4	2,22 %	0,051	Akseptabel	Veldig forstyrret
E2	L7KS-5	54	8,5	1,87 %	0,043	Akseptabel	Akseptabel
E2	L7KT-5	75	12,4	3,87 %	0,091	Veldig forstyrret	Veldig forstyrret
E2	L7KU-3	54	13,3	2,59 %	0,059	Akseptabel	Veldig forstyrret
E2	L7KV-2	54	14,2	4,18 %	0,098	Veldig forstyrret	Veldig forstyrret

Tabell 223-2 Klassifisering av prøve kvalitet etter NGF Melding 11

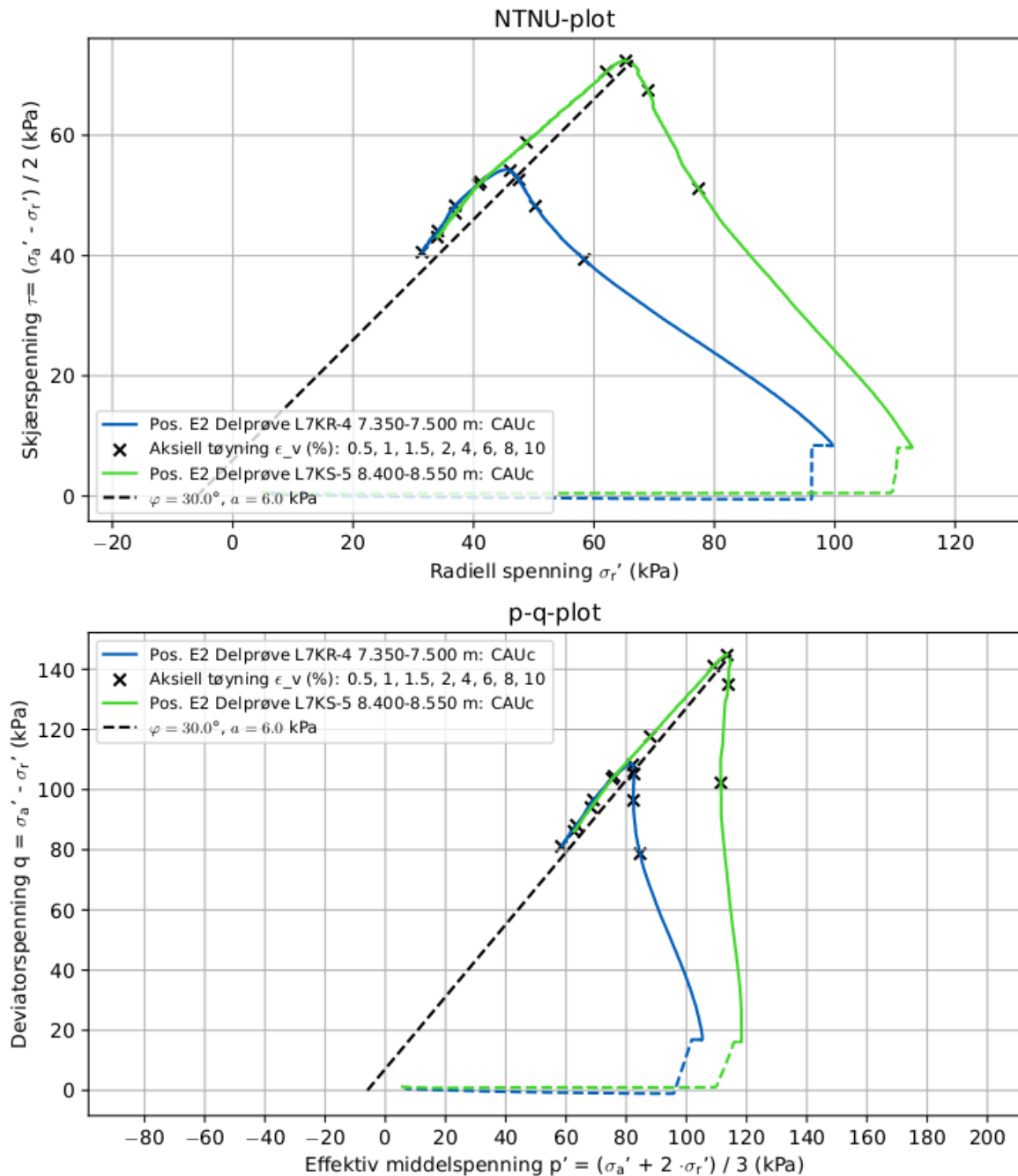
OCR	1-Perfekt		2-Akseptabel		3-Veldig forstyrret	
	$\Delta V/V$ (%)	$\Delta e/e_0$ (-)	$\Delta V/V$ (%)	$\Delta e/e_0$ (-)	$\Delta V/V$ (%)	$\Delta e/e_0$ (-)
1-2	<2,0	<0,04	2,0-4,0	0,04-0,07	>4,0	>0,07
2-3	<1,0	<0,03	1,0-3,0	0,03-0,05	>3,0	>0,05
3-6	<0,5	<0,02	0,5-1,0	0,02-0,035	>1,0	>0,03

Det kan også vurderes spenningsstien for å vurdere materialets kvalitet. En «slapp» kurve, med avrundende overganger er normalt sett en prøve med prøveforstyrrelse. Prøveforstyrrelse medfører normalt at spenningsstien fra konsolidering og opp til brudd, blir slappere, og man får lavere udrenert *peak* styrke.



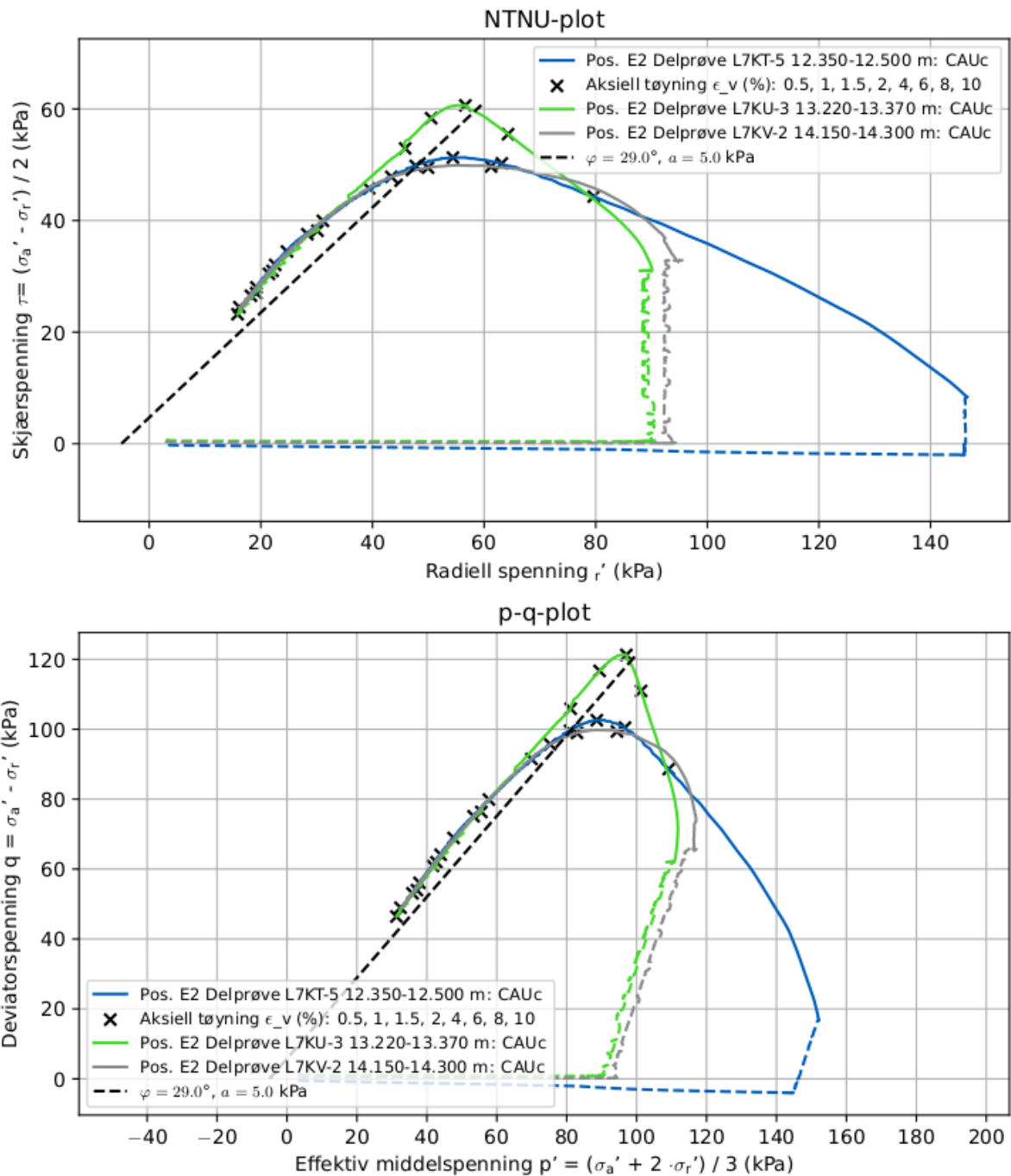
Figur 6 Sampleplott av alle de 5 treksene

Deler vi prøvene opp i et topplag/fast leire, og ett bunn lag/kvikkleire får vi følgende tolkninger.



Figur 7 Treksforsøk fra øvre lag / fast leire.

Det observeres at den grønne linjen, tilhørende treaks fra 8,5 meter, har den bratteste kurven opp til brudd, som sammenfatter godt med at prøven også er klassifisert med den beste kvaliteten.



Figur 8 Treksforsøk fra nedre lag / kvikkleire.

Det observeres at den grønne linjen, tilhørende treaks fra 13,3 meter, har den bratteste kurven opp til brudd, som sammenfatter godt med at prøven også er klassifisert med den beste kvaliteten av de dype prøvene.

Posisjon		Dybde [m]	Cua	Tøyning	Fi	a
E2	L7KR-4	7,4	54	2,0	30	6
E2	L7KS-5	8,5	72	1,5	30	6
E2	L7KT-5	12,4	52	1,5	29	5
E2	L7KU-3	13,3	60	1	29	5
E2	L7KV-2	14,2	50	1	29	5

Grønne prøver vurderes ut fra spenningsstien og ha mest korrekt spenningssti, og legges derfor mest vekt på i tolkning av Cua.

8 ADP faktorer

Det velges ADP faktor ut fra NIFS rapport 14-2014, (9). Det settes i topplaget Ip 13 og i bunnlaget Ip 9. Det gir følgende ADP faktorer:

	Ip	CuD/CuC	CuE/CuC
Topplag	13	0,64	0,36
Bunnlag	9	0,63	0,35

9 Tolkning av CPTu

Det er kjørt en god del CPTu i siste runde med grunnundersøkelser. Hensikten er å finne gode styrkeparametere for innputt til beregninger.

E2 benyttes som base for tolkning, for dernest å legge seg på like vurderinger for øvrige CPTuer.

Det er for tolkning av CPTu benyttet SVV sitt regneark for tolkning av CPTu, 2023.03. Se vedlegg for flere plott.

9.1 Gyldighetsområde N faktorer

Det er gjort en kontroll av gyldighetsområdet Det er valg å fokusere på følgende 4 tolkningsmetodikker, da de er innenfor gyldighetsområdet for N faktorene.

	Min	Maks
Karlsrud et al Nkt	5	16
Karlsrud et al NΔu	4,5	10
Lunne et al Nkt	5	16
Lunne et al NΔu	4,5	10

9.2 E2

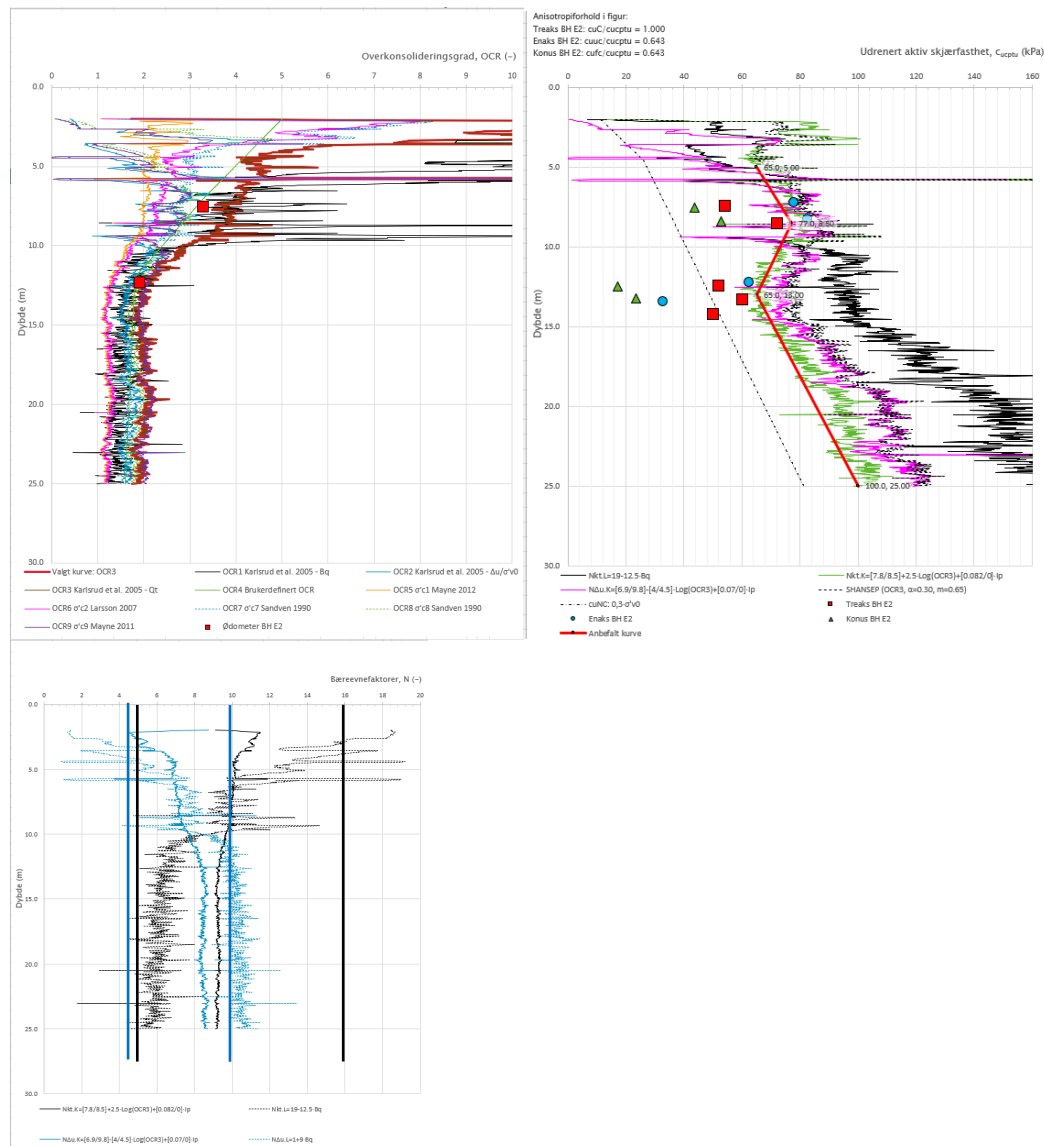
For tolkning av E2, er det lagt inn:

Grunnvann	Densitet	Ip	St
4,6	19	13	16

Det er tolket OCR, og valgt å benytte OCR 3 Karlsrud som tolkningslinje.

Videre er det studert gyldighetsområdet til N faktorene. Det er funnet at det er Lunne Nkt og Karlsrud Nkt og N_{du} som er relevante innenfor gyldighetsområder. Dette gir følgende tolkning for cua. N_{du} Lunne ligger i stor grad utenfor gyldighetsområdet.

Det er plottet inn treakser og ødometer. Det legges mest vekt på de to treaksene med akseptabel kvalitet. Det observeres at de følger designlinjen for Cua tolkningen godt, men at de ligger litt under. Dette vurderes å skyldes prøveforstyrrelse. Det velges å følge Nkt linjen til Karlsrud for tolkningen.



9.3 E3

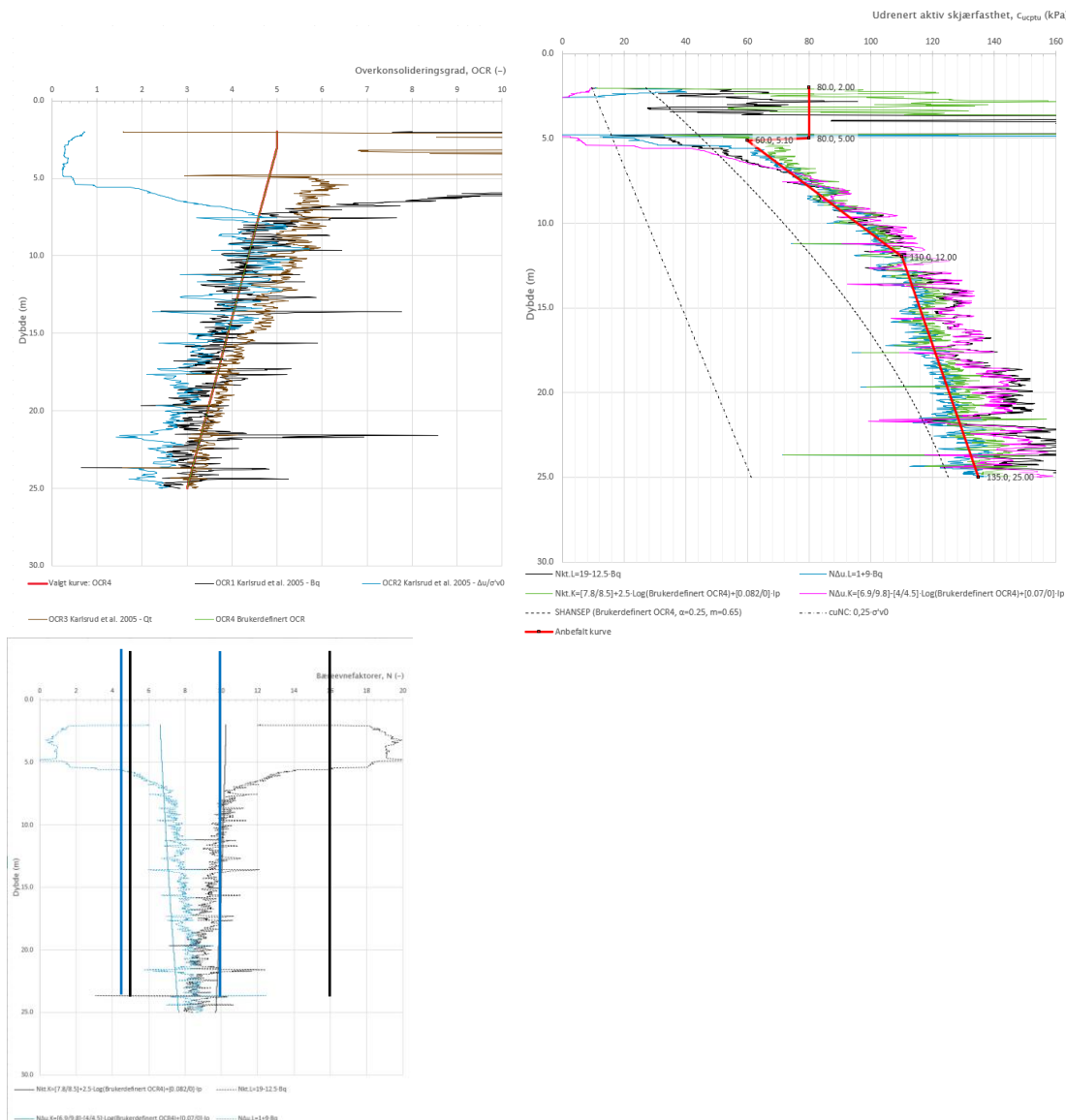
For tolkning av E3, er det lagt inn:

Grunnvann	Densitet	Ip	St
2	19	13	16

Det observeres at E3 ligger nede i en liten ravinedal. Det forventes at det har vært masser masser over dagens terrengnivå som er erodert bort gjennom tiden. Det forventes derfor en høyere OCR i denne posisjonen, enn i E2. OCR3 Karlsrud går fra 6 til 3. Det velges en forsiktig linje fra 5 til 3.

Videre er det studert gyldighetsområdet til N faktorene. Det er funnet at både Lunne og Karlsrud Nkt og NΔu er gyldig fra 5 meter. Dette gir følgende tolkning for Cua.

Det observeres noe svak poretrykksrespons ned til ca. 8 meter. Et betydelig fastere lag ned til 5 meter.



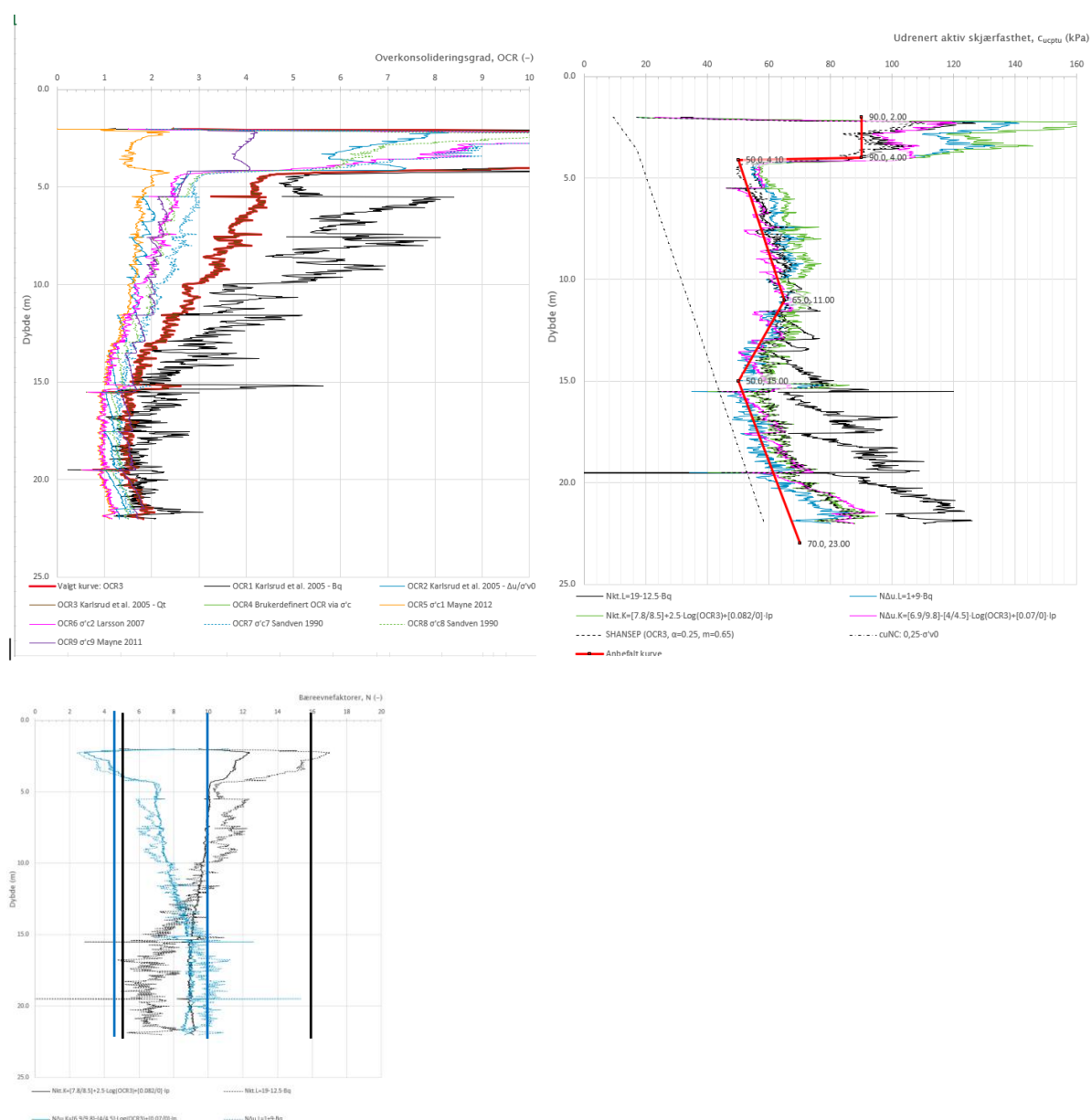
9.4 E11

For tolkning av E11, er det lagt inn:

Grunnvann	Densitet	Ip	St
3,6	19	13	16

Det er tolket OCR, og valgt å benytte OCR 3 Karlsrud som tolkningslinje. Det observeres svært hakkete poretryksrespons. Dette kan skyldes luftbobler/dårlig metning.

Videre er det studert gyldighetsområdet til N faktorene. Det er funnet godt samsvar med både N_{Δu} og N_{kt}. Dette gir følgende tolkning for cua.



9.5 E16

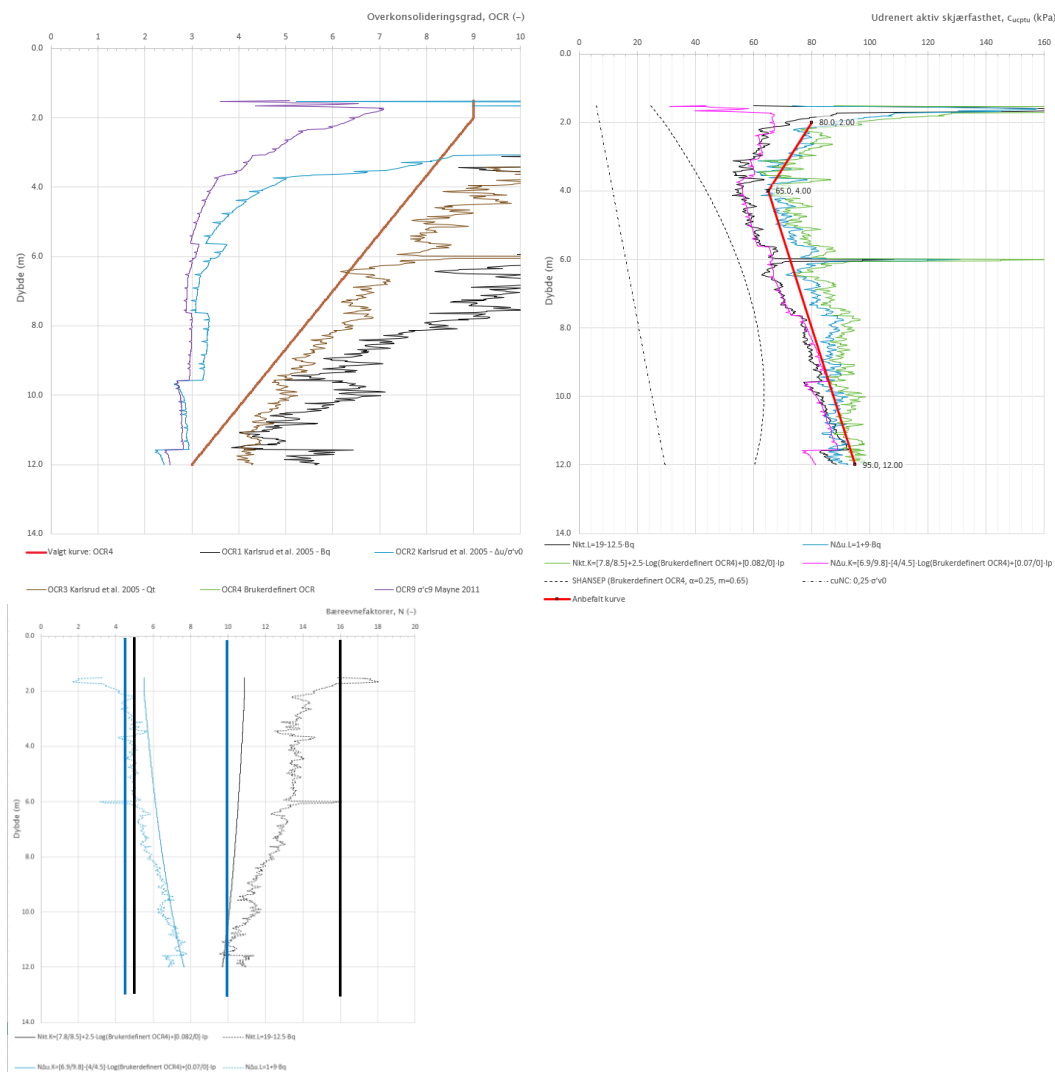
For tolkning av E16, er det lagt inn:

Grunnvann	Densitet	Ip	St
1	19	13	16

E16 ligger i foten av skråningen. Det er naturlig å forvente høyere OCR i denne posisjonene av skråningen, enn i posisjon E2. Det er med OCR3 Karlsrud angitt OCR >10 på 2 meter og mot 4 på 12 meter. Det velges en egentolket lineær verdi som går fra 9 til 3.

Det forventes relativt like forhold som i E3. Det observeres at poretrykket er mye «glattere» og faller ved stangskifte. Det vurderes at metningen ksn ha vært litt svak ved sonderingen.

Videre er det studert gyldighetsområdet til N faktorene. Både Karlsrud og Lunne er innenfor med Nkt og Ndu. Det er usikker metning og forventet likhet mot E3. Det legges mest vekt på Karlsrud Nkt, foran Ndu på grunn av usikkerhet til poretrykket.



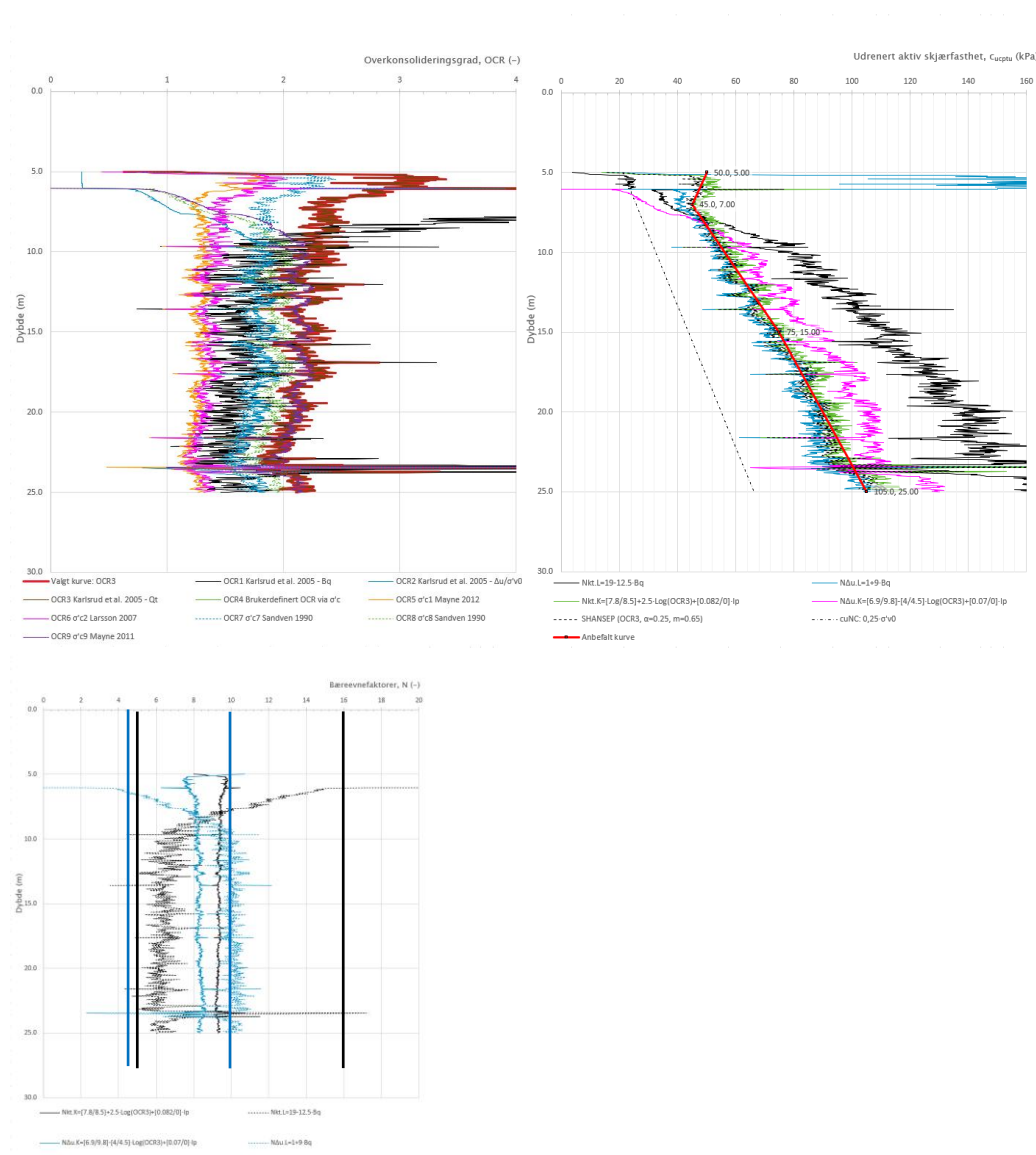
9.7 E23

For tolkning av E23, er det lagt inn:

Grunnvann	Densitet	Ip	St
4	19	13	16

Det er tolket OCR, og valgt å benytte OCR 3 Karlsrud som tolkningslinje. Det observere tapt metning gjennom tørrskorpen. Ser ut som det er god respons først på 10 meter.

Videre er det studert gyldighetsområdet til N faktorene. Det er funnet at det er Karlsrud Nkt og Ndu ser ut til å treffes best, da Ndu for lunde ligger langs grenseverdien for gyldighetsområdet. Det benyttes Disse for videre tolkning.



9.8 Konklusjon. Valgte Cua profil

Det er for flere av sonderingene observert relativt mektig fast topplag. Dette topplaget virker å ha påvirket metningen av sonden i flere av posisjonene. Det virker allikevel å være sonderinger av god kvalitet, spesielt mot dybden som gir godt samsvar med lab forsøk. Samtlige CPTU-sonderinger er også klassifisert til anvendelsesklasse 1.

Det er i denne rapporten gjennomført vurderinger av materialparametere, som skal benyttes til videre beregninger av stabilitet. Det er fra tolkning av CPTu kommet frem til følgende C-profiler:

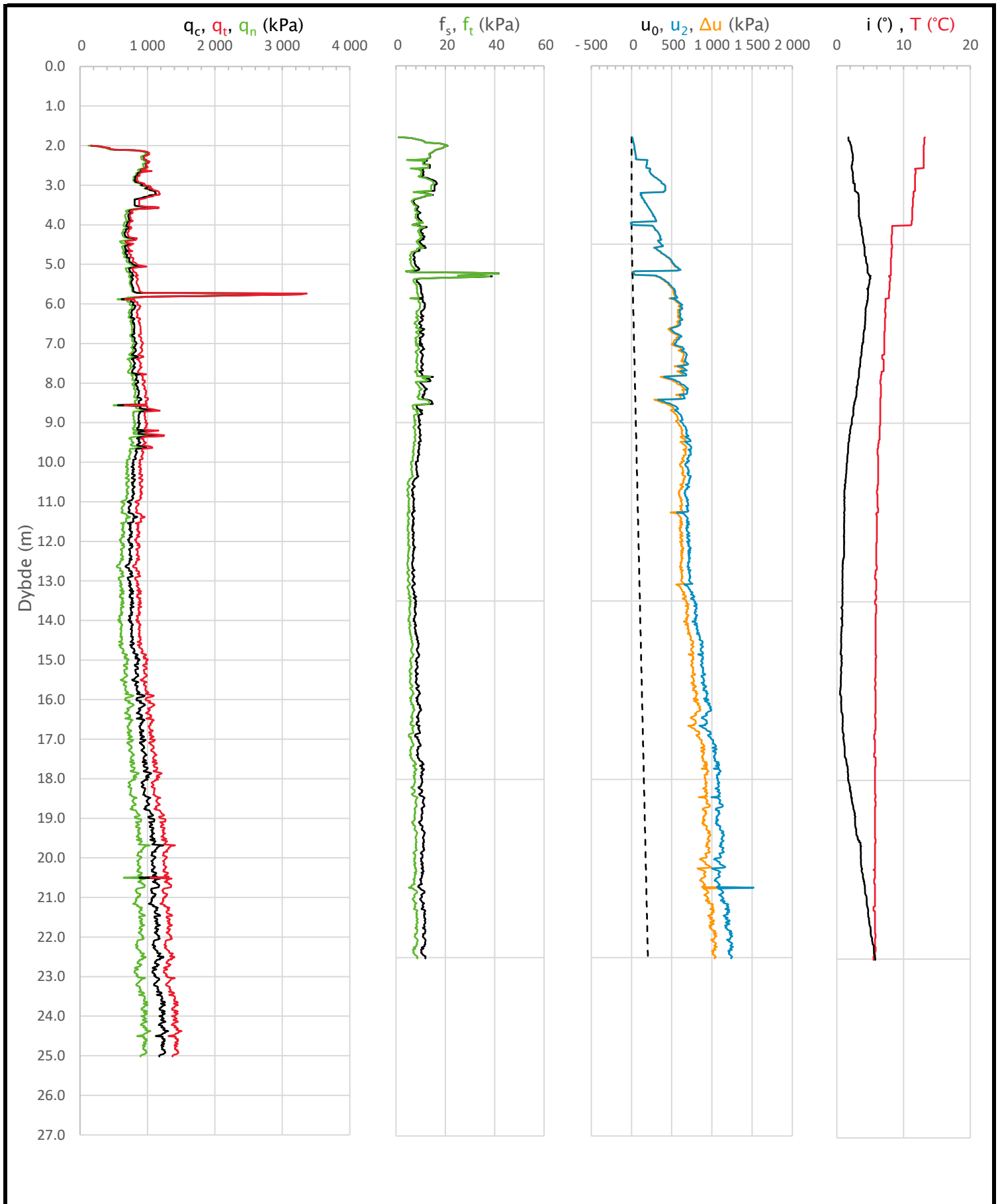
E2		E3		E11		E16		E21		E23	
Topplaget, CuA [kPa]											
70		80		90		80		75		-*	
C-profil [kPa]											
dybde	cua	dybde	cua	dybde	cua	dybde	cua	dybde	cua	dybde	Cua
5	65	5	60	4	50	2	80	6	60	5	50
8,5	77	12	110	11	65	4	65	10	60	7	45
13	65			15	50	12	95			15	75
25	100	25	135	23	70			27	120	25	105

* forventes lik som E21, 75kPa.

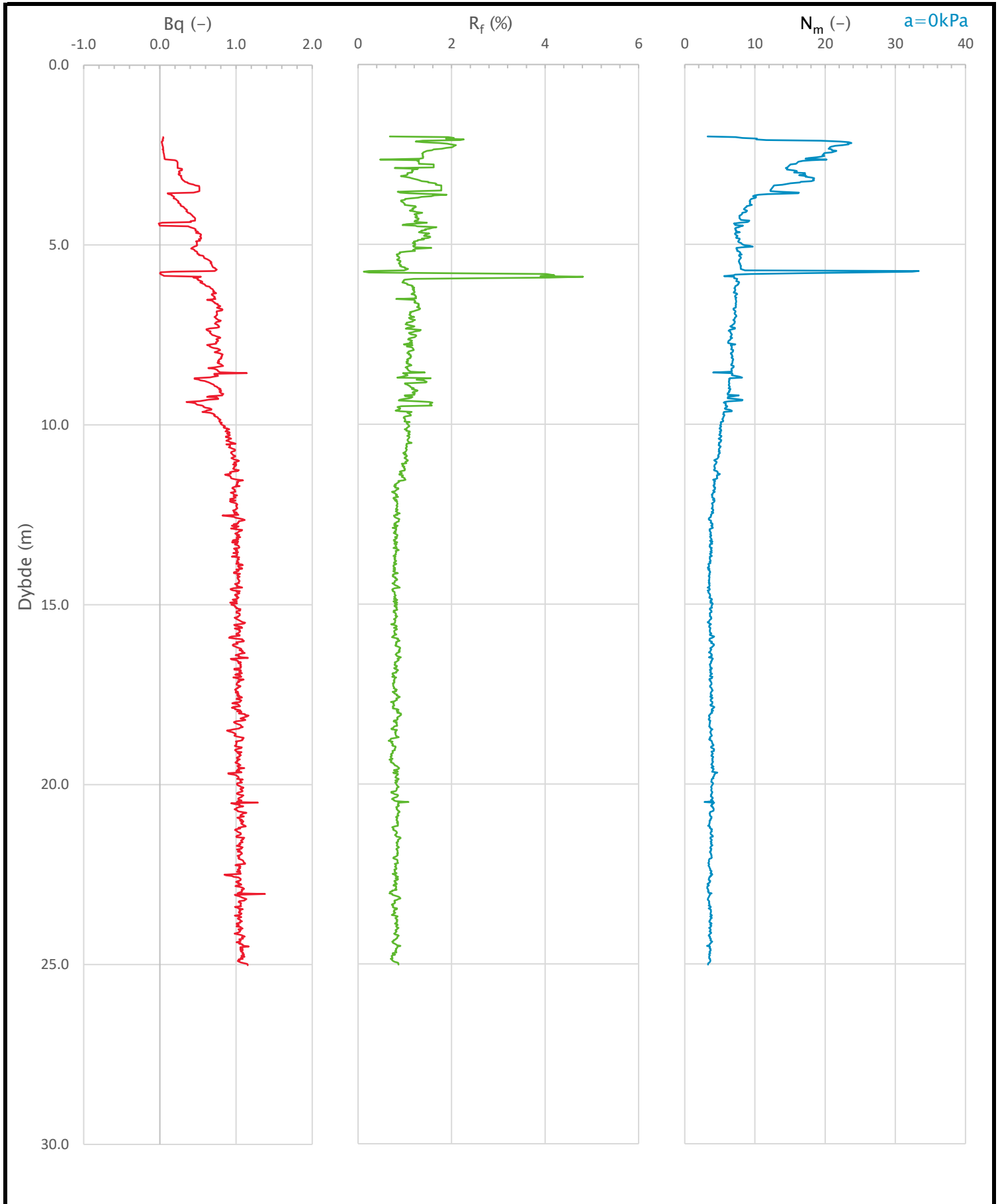
Det er tolket lagdeling, hvor det er en "øvre" og en nedre leire. Disse er tolket til friskjonsvinkel/ attraksjon. Øvre lag 30 / 6 og nedre lag 29 / 5.

10 Referanser

1. ERA Geo AS . 21210A-RIG02 Reguleringsplan Blakstad Boligfelt - Geoteknisk datarapport . 2024-11-01.
2. Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE. Veileder 1/2019 - Sikkerhet mot kvikkleireskred - Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. 2020.
3. Kummeneje . 10203- Rapport nr 1 – Husebykleiva boligfelt, Stjørdal – Grunnundersøkelser – Datarapport . 1993.11.2.
4. Kummeneje. 10203 – Rapport nr 4 – Husebykleiva boligfelt, Stjørdal – Supplerende grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger, felt A1. 1994.5.13.
5. Noteby . 57394/sr – Husebykleiva, felt B2 . Fundamentering, geoteknisk vurdering. 1998.2.4.
6. Scandiaconsult . 610337A – Stjørdal kommune, tomteareal for barnehage Blakstad, gnr 100 bnr 1 – Grunnundersøkelser – Geotekniske vurderinger . 2001.8.24.
7. Statens Vegvesen. Doknr. 20120866-01-R: State of the art - blokkprøver. 1. desember 2012.
8. Statens vegvesen. Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser. 2016.
9. NIFS - Naturfare . 14-2014 Naturfareprosjektet Dp. 6 Kvkklerie, En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering si norske leirer . 2014-01-30.



Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +44.1
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E2	
Innhold					Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	24/09/2024	Rev. dato	3		



Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +44.1
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E2	
Innhold					Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	24/09/2024	Rev. dato	4		

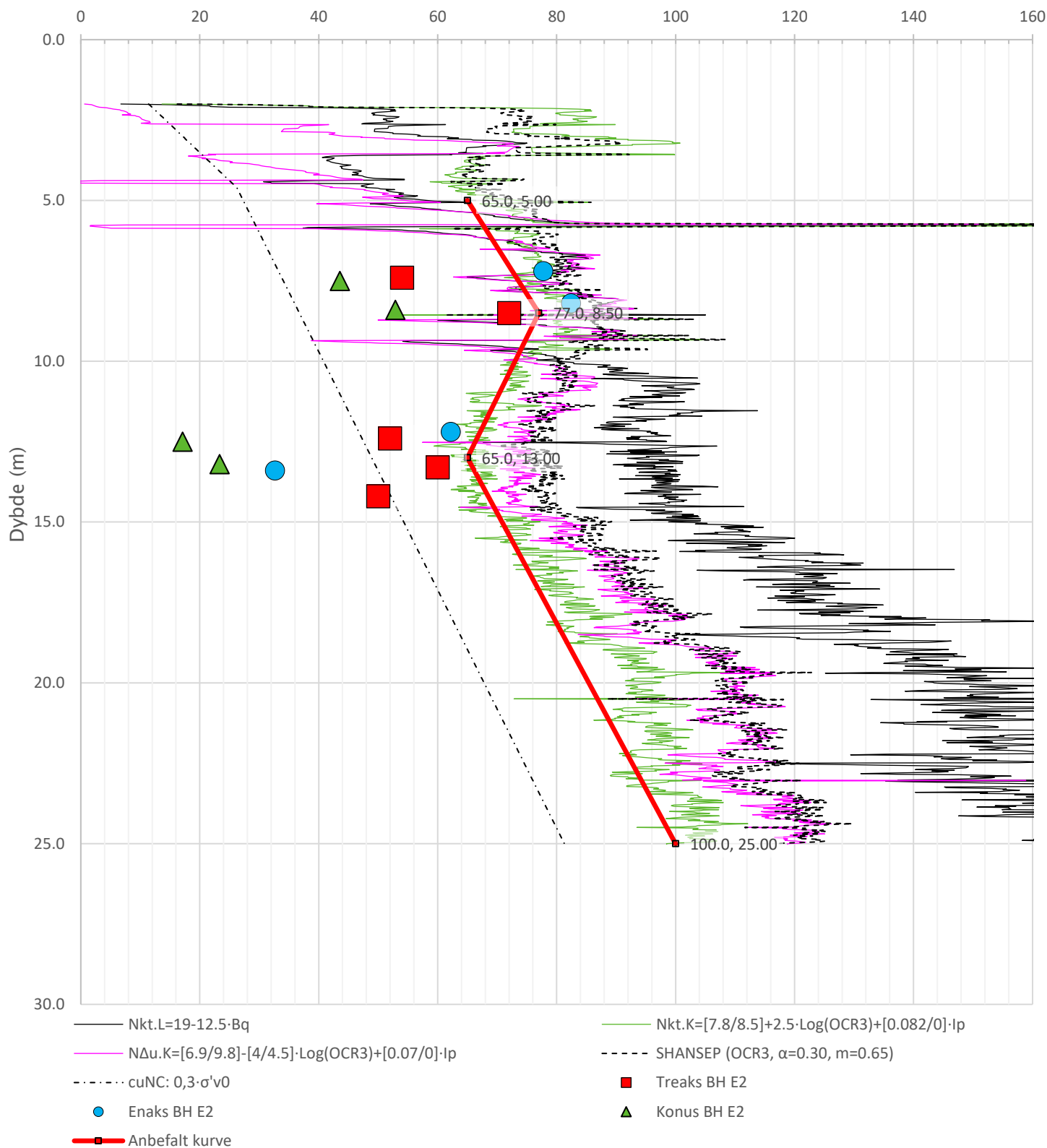
Anisotropiforhold i figur:

Treaks BH E2: $c_u c / c_{u c p t u} = 1.000$

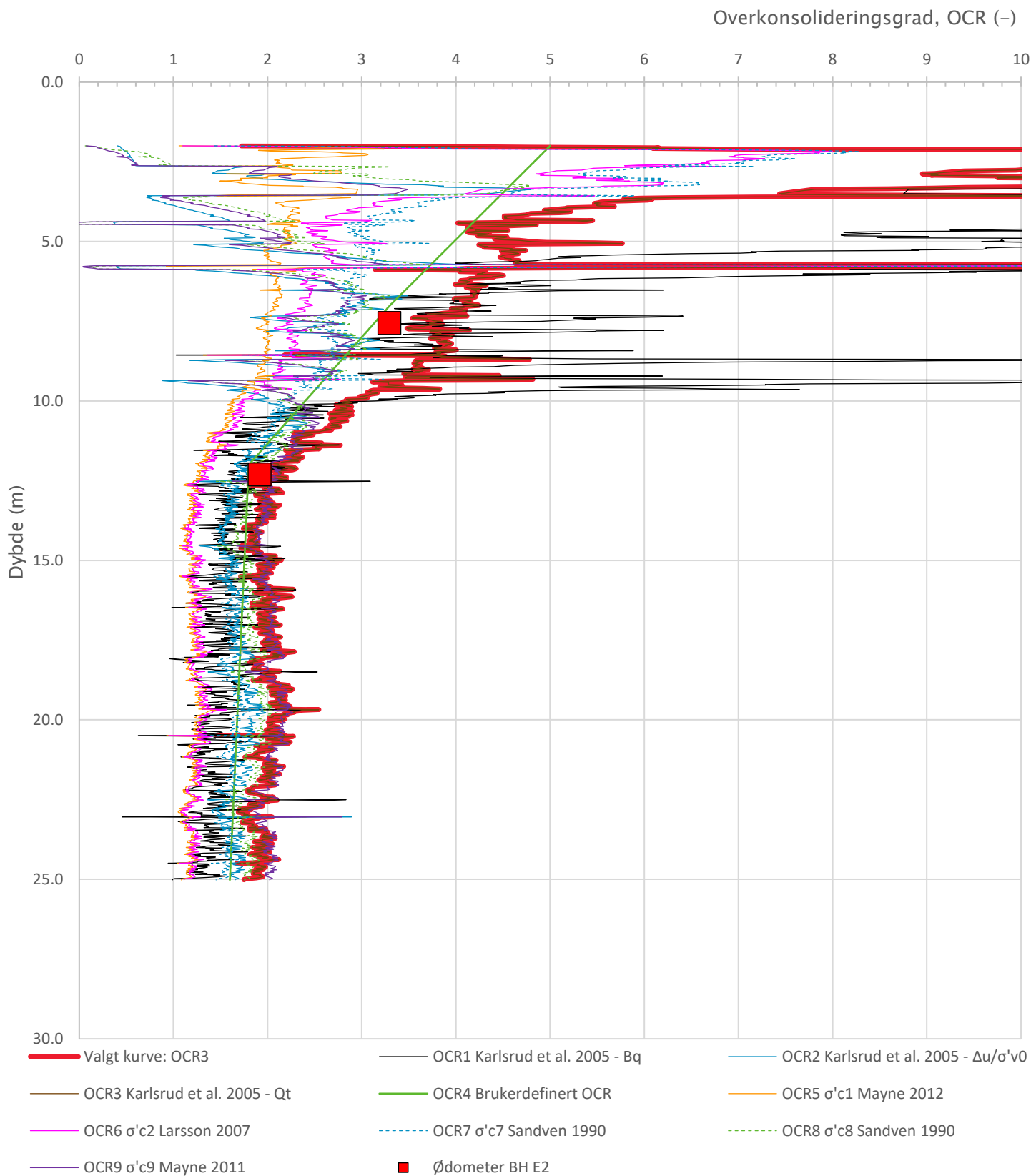
Enaks BH E2: $c_{u u c} / c_{u c p t u} = 0.643$

Konus BH E2: $c_{u f c} / c_{u c p t u} = 0.643$

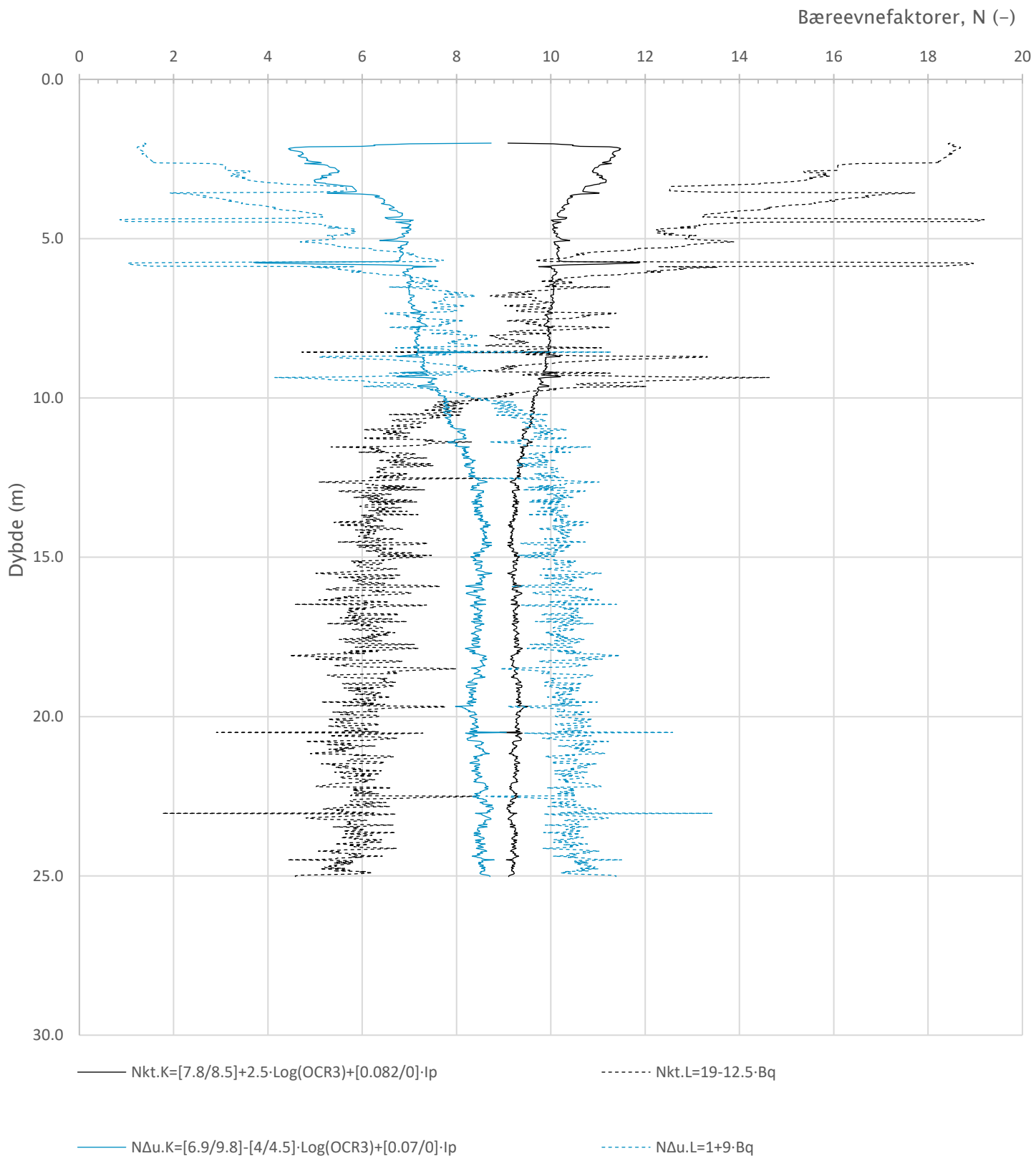
Udrenert aktiv skjærfasthet, $c_{u c p t u}$ (kPa)



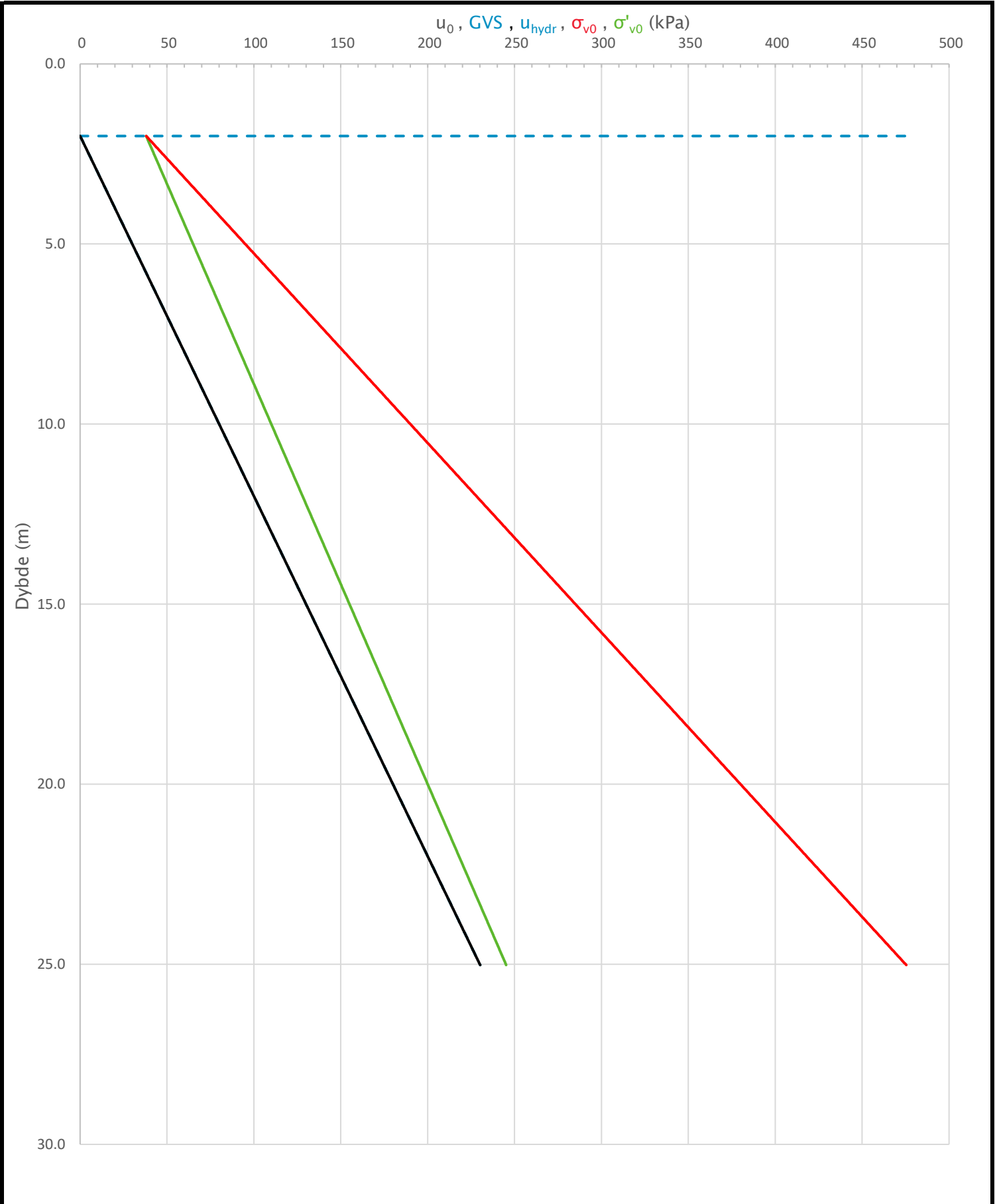
Prosjekt		Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +44.1
Reguleringsplan Blakstad boligfelt				E2	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	HF	SHL	SHL	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent		24/09/2024	Rev. dato	5	



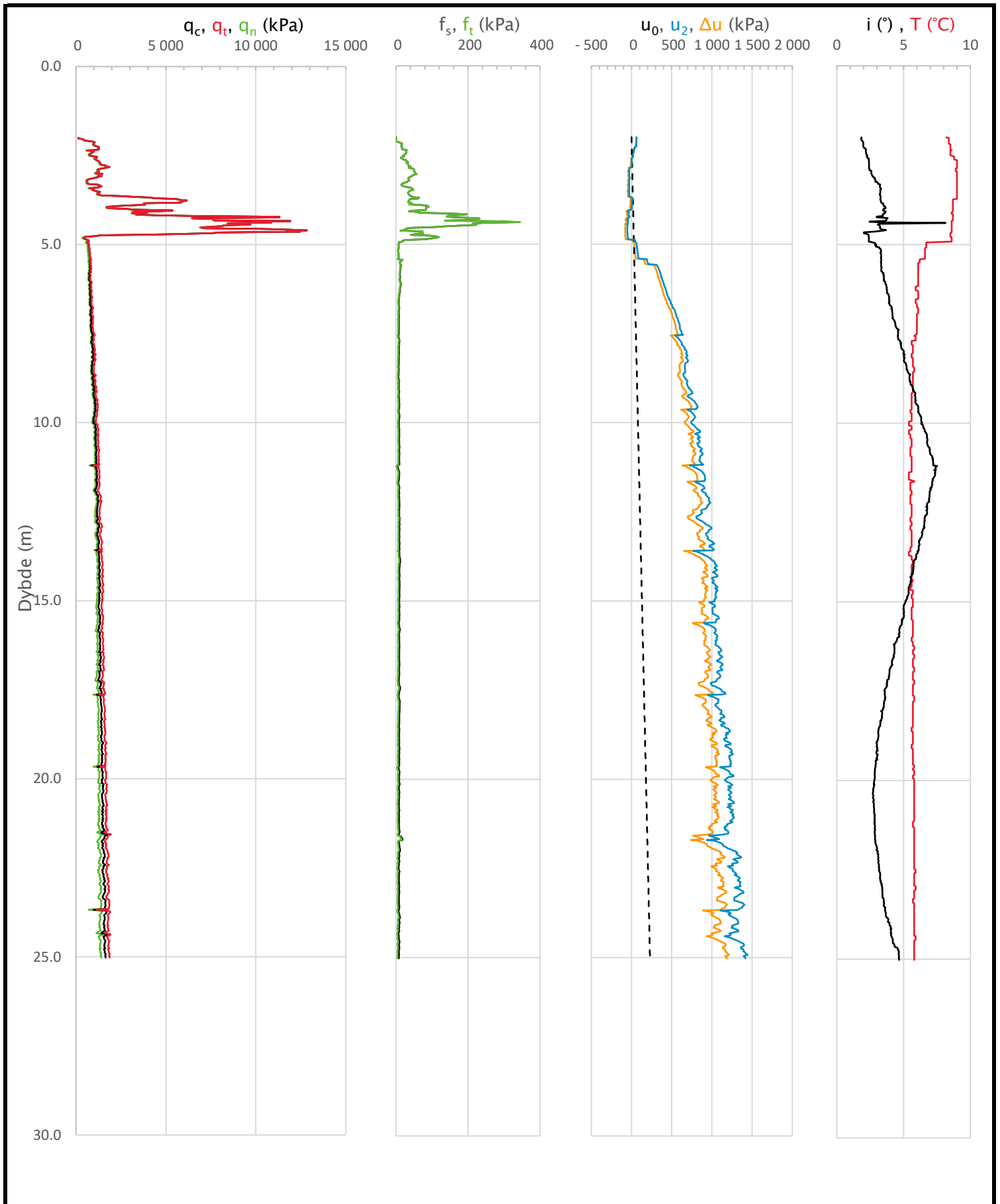
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +44.1
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E2	
Innhold					Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	24/09/2024	Rev. dato	8		



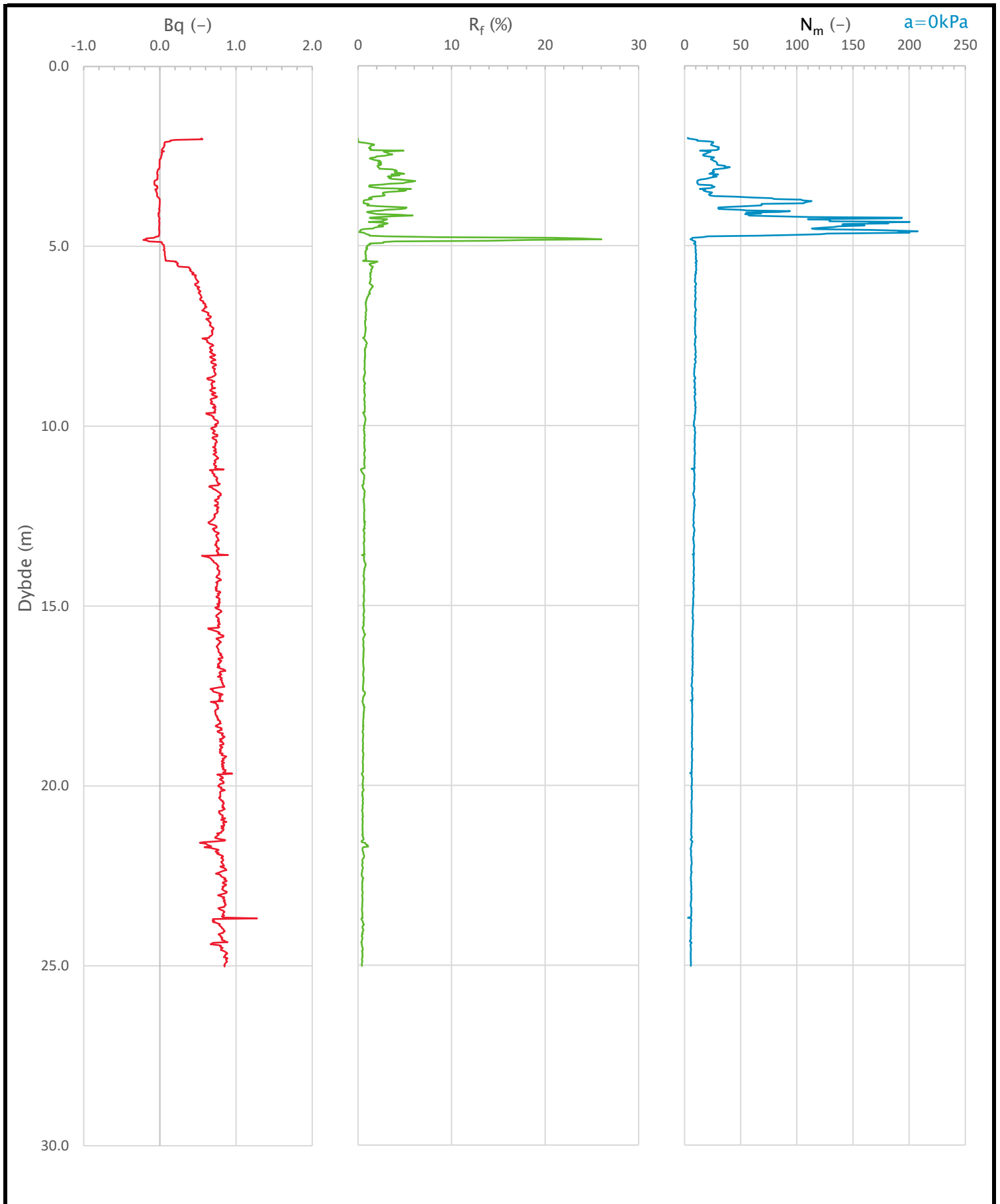
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +44.1
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E2	
Innhold					Sondenummer	
Bæreevnfaktorer (N-faktorer) for beregning av udrenert skjærfasthet					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	24/09/2024	Rev. dato	11		



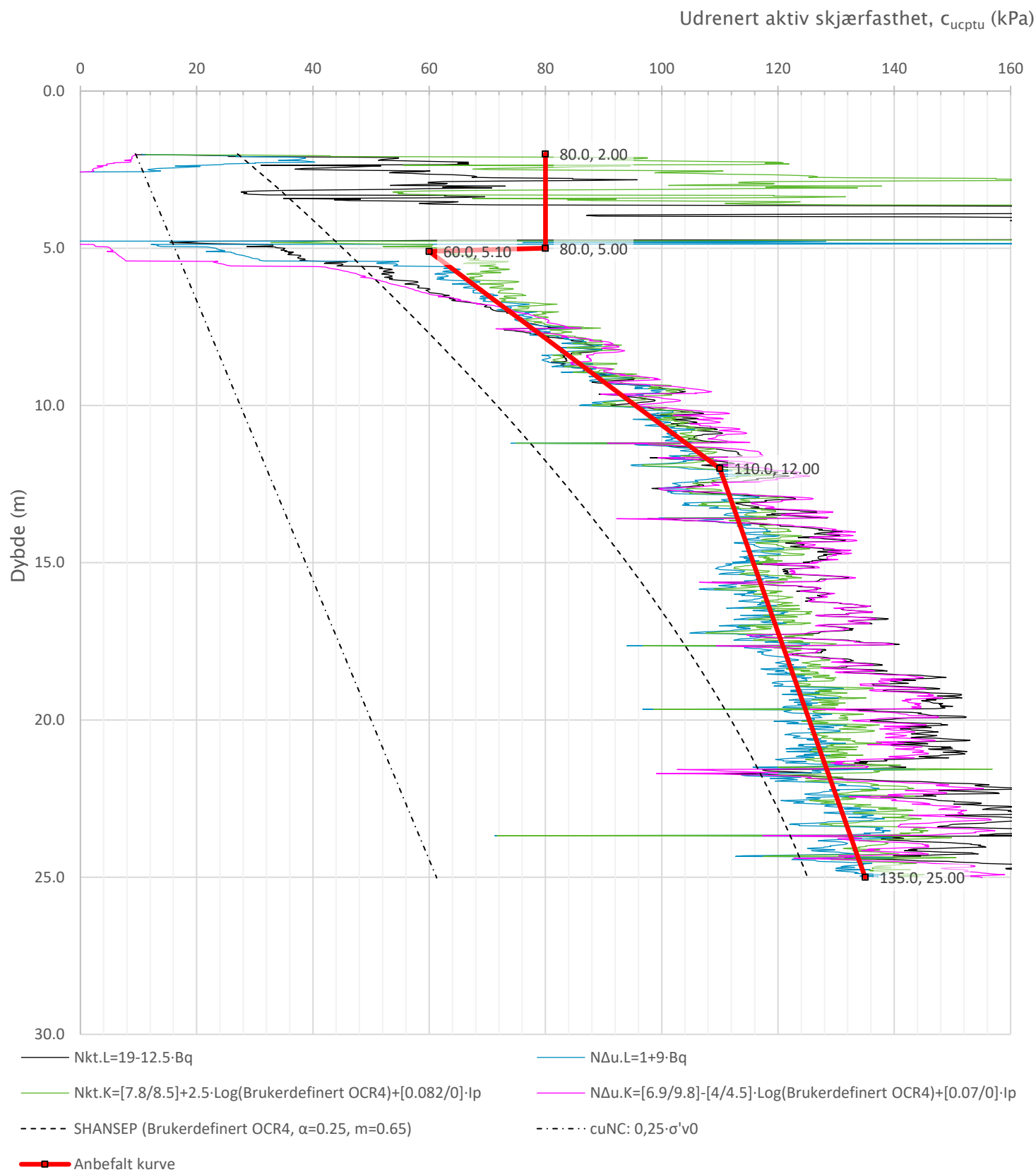
Prosjekt Blakstad boligfelt				Borhull
Innhold In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				Sondennummer 5613
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse 1
	24210	Dato sondering 25/09/2024	Revisjon	Figur 2
			Rev. dato	



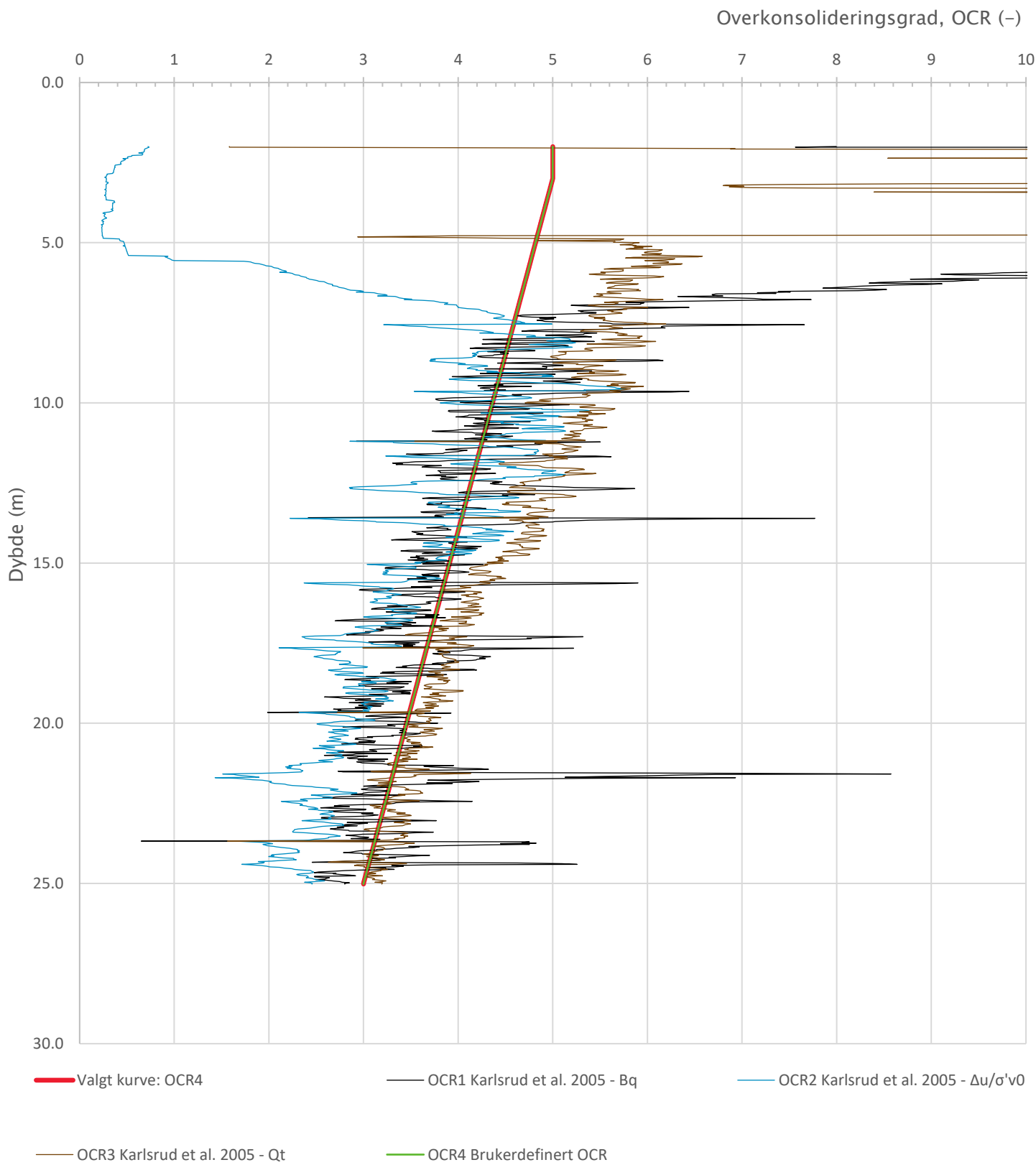
Prosjekt				Borhull
Blakstad boligfelt				
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				5613
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse 1
	24210	Dato sondering	Revisjon	Figur 3
		25/09/2024	Rev. dato	



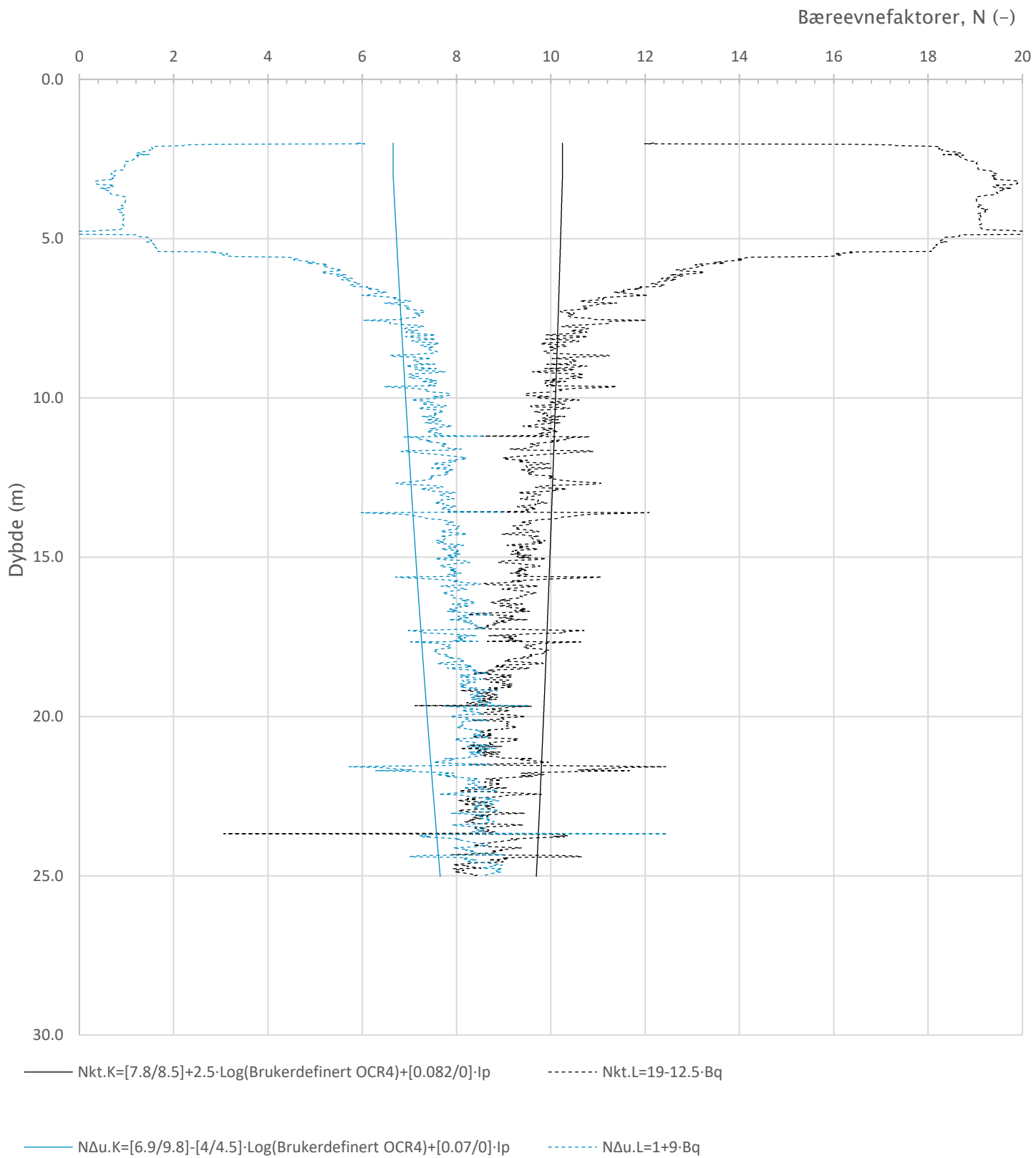
Prosjekt Blakstad boligfelt				Borhull
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold				Sondennummer 5613
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse 1
	24210	Dato sondering 25/09/2024	Revisjon	Figur 4
			Rev. dato	



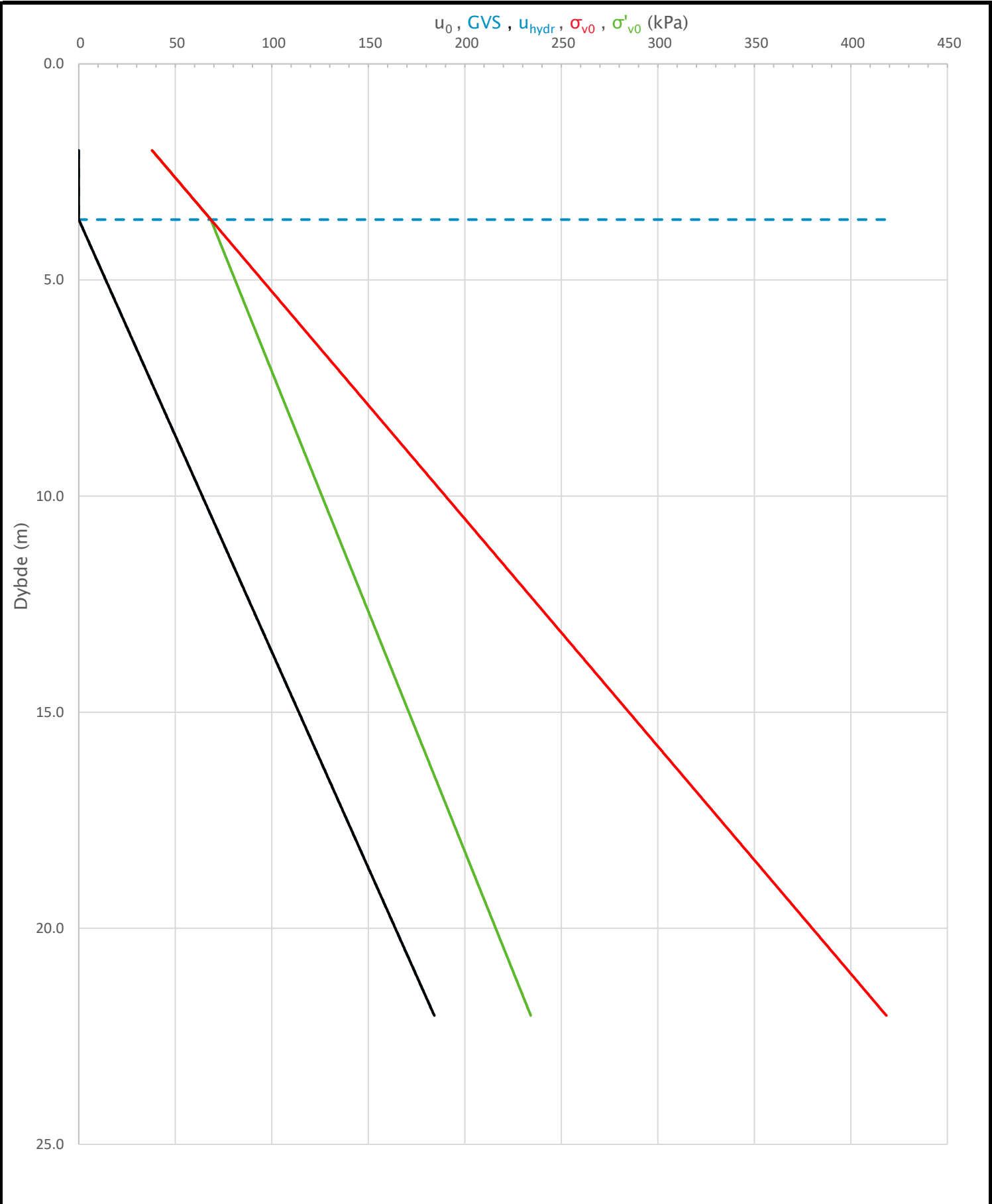
Prosjekt Blakstad boligfelt				Borhull
Innhold Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer 5613
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse 1
	24210	Dato sondering 25/09/2024	Revisjon	Figur 5
			Rev. dato	



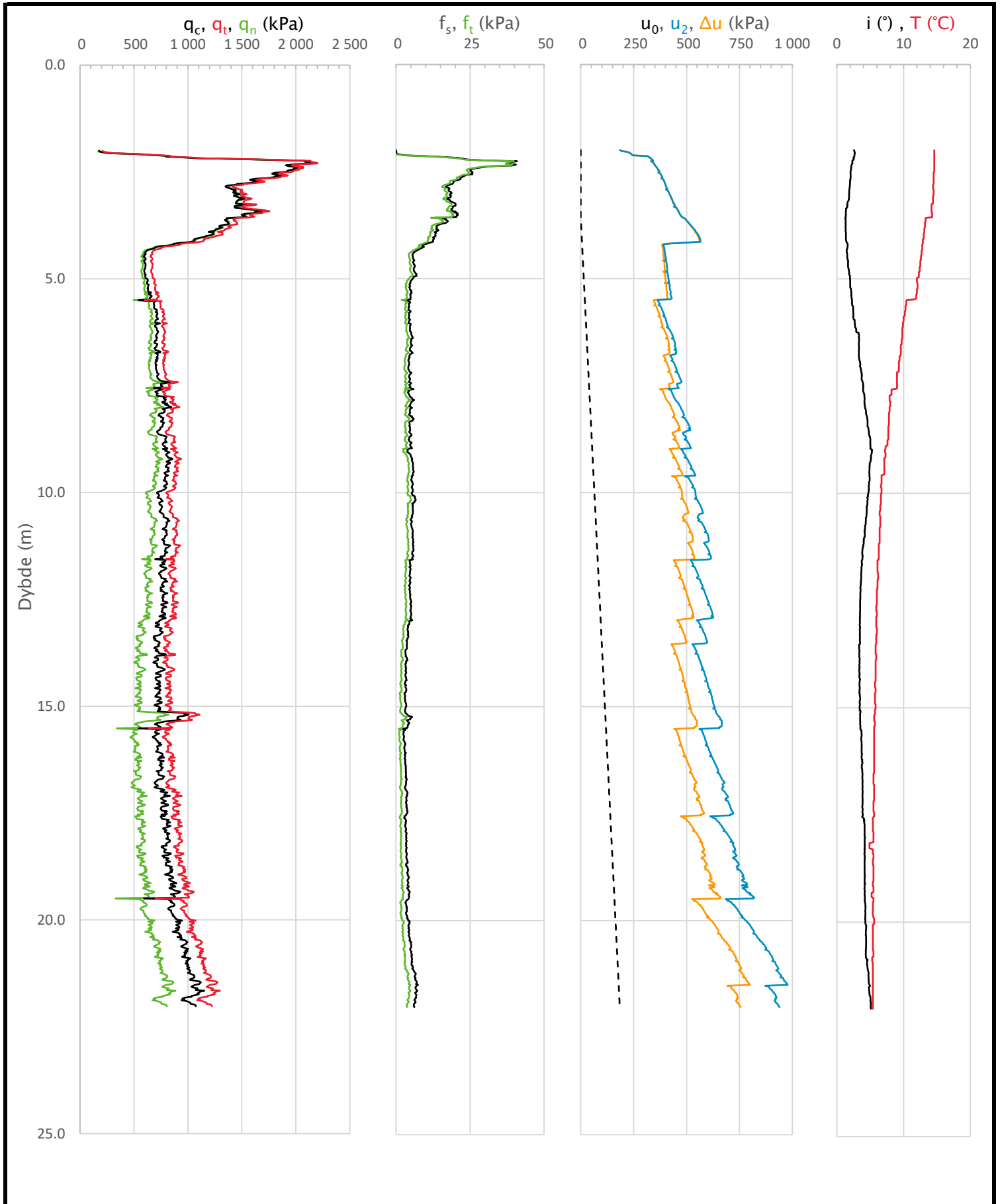
Prosjekt				Borhull
Blakstad boligfelt				
Innhold				Sondennummer
Overkonsolideringsgrad, OCR				5613
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse 1
	24210	Dato sondering	Revisjon	Figur 8
		25/09/2024	Rev. dato	



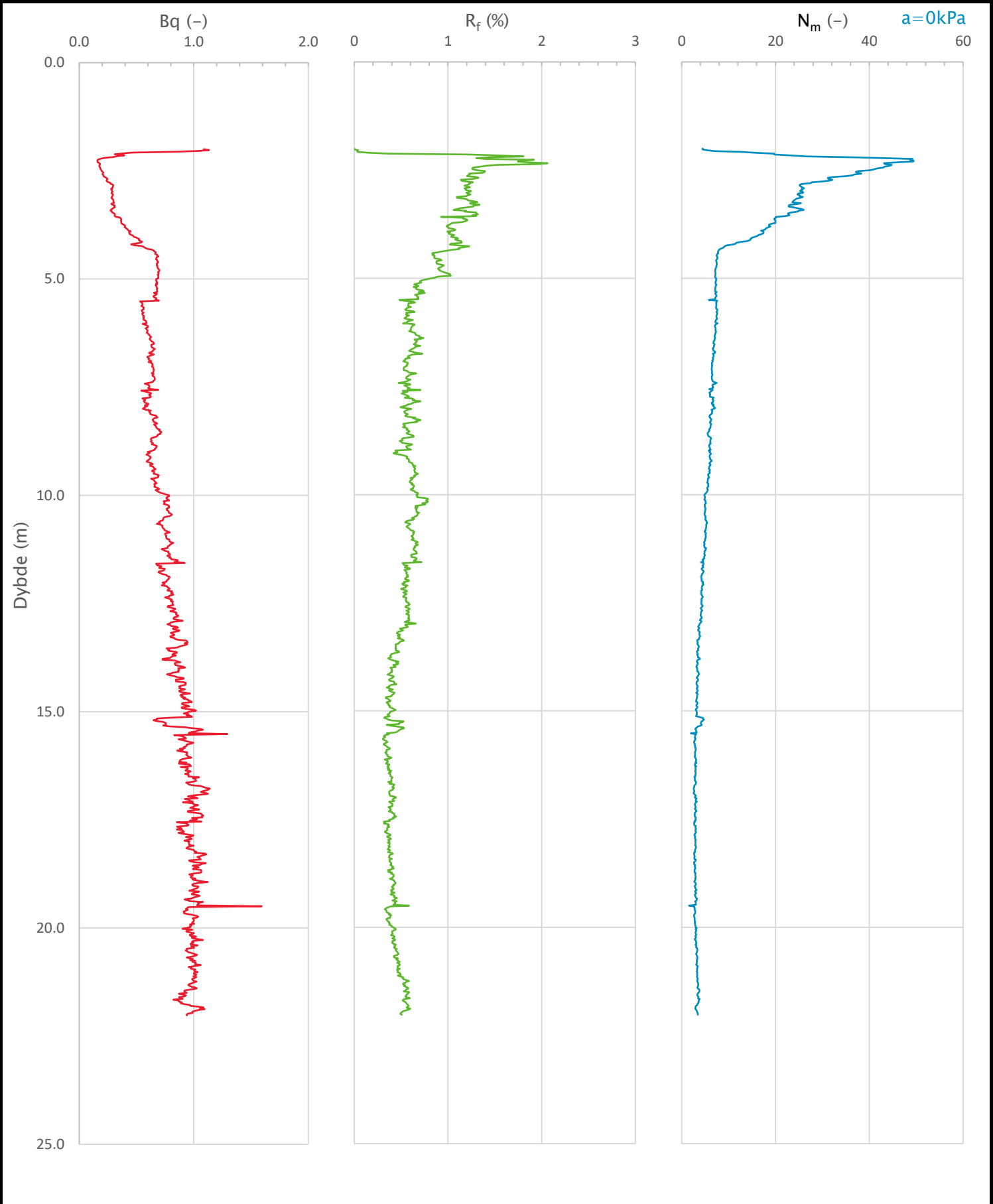
Prosjekt				Borhull
Blakstad boligfelt				
Innhold				Sondennummer
Bæreevnepfaktorer (N-faktorer) for beregning av udrenert skjærfasthet				5613
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	24210	Dato sondering	Revisjon	Figur
		25/09/2024	Rev. dato	
				11



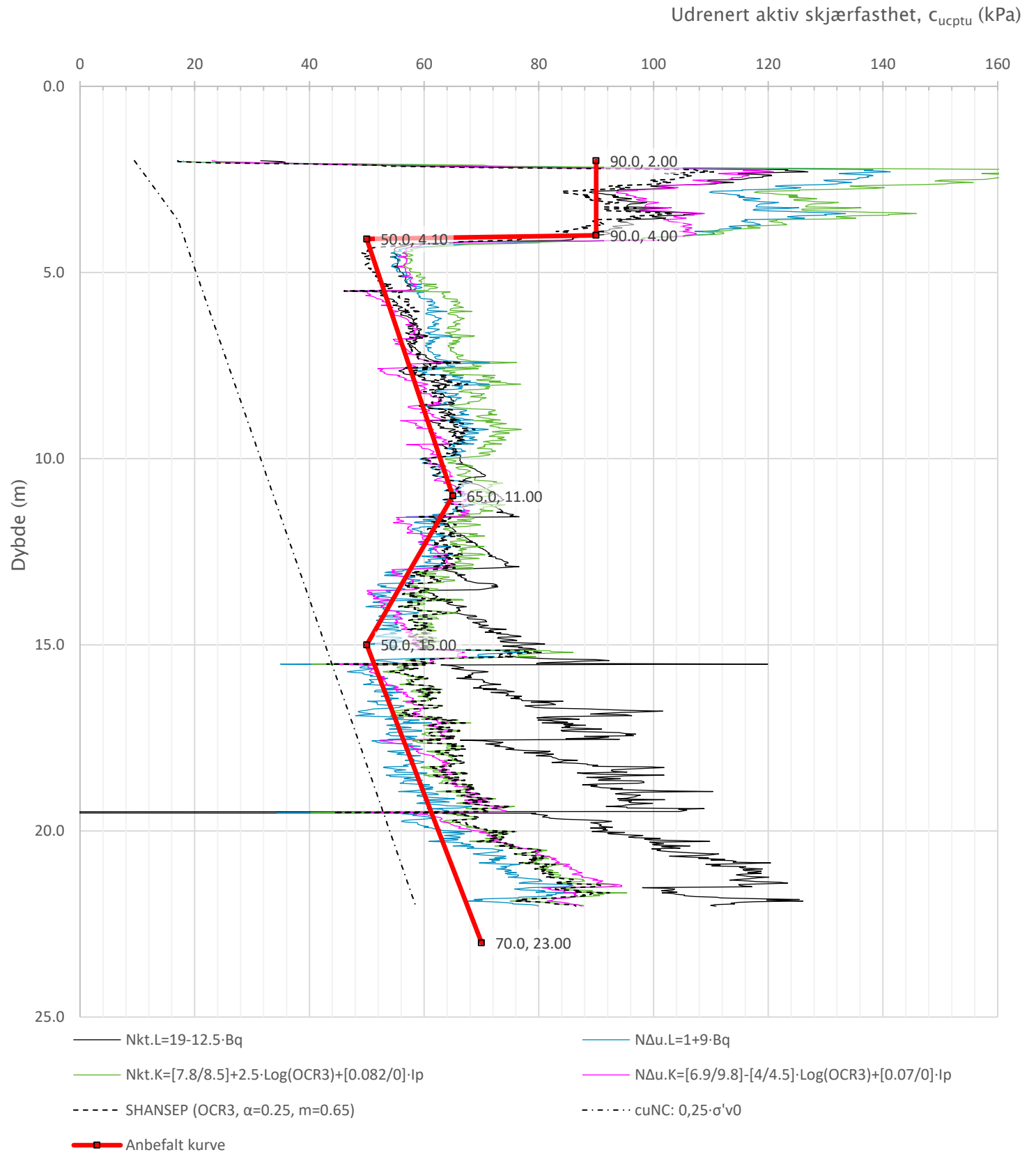
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +63.9
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E11	
Innhold					Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
Ekstern konsulent		24/09/2024	Rev. dato	2		



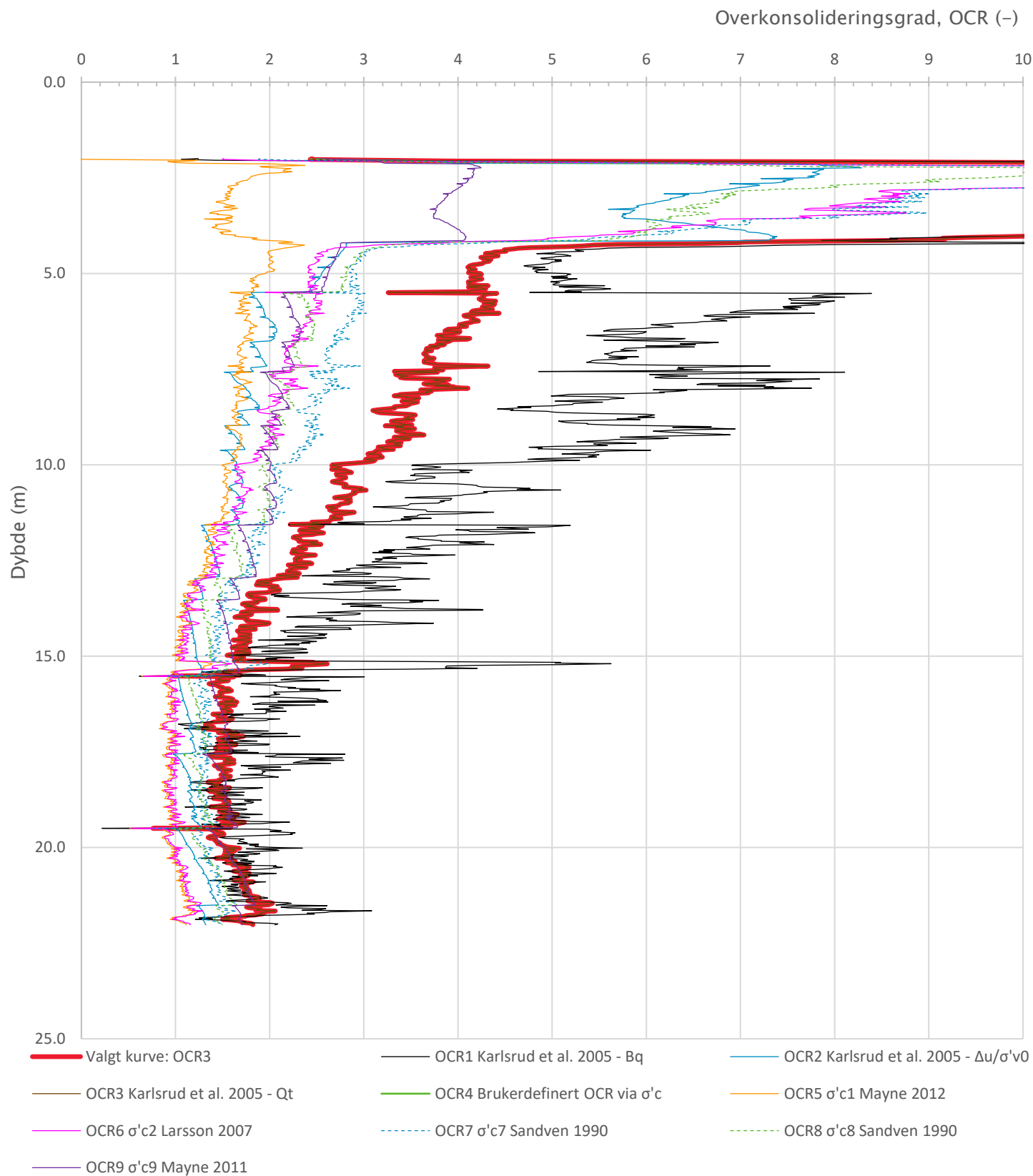
Prosjekt		Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +63.9
Reguleringsplan Blakstad boligfelt				E11	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	HF	SHL	SHL	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Ekstern konsulent	24/09/2024	Rev. dato	3	



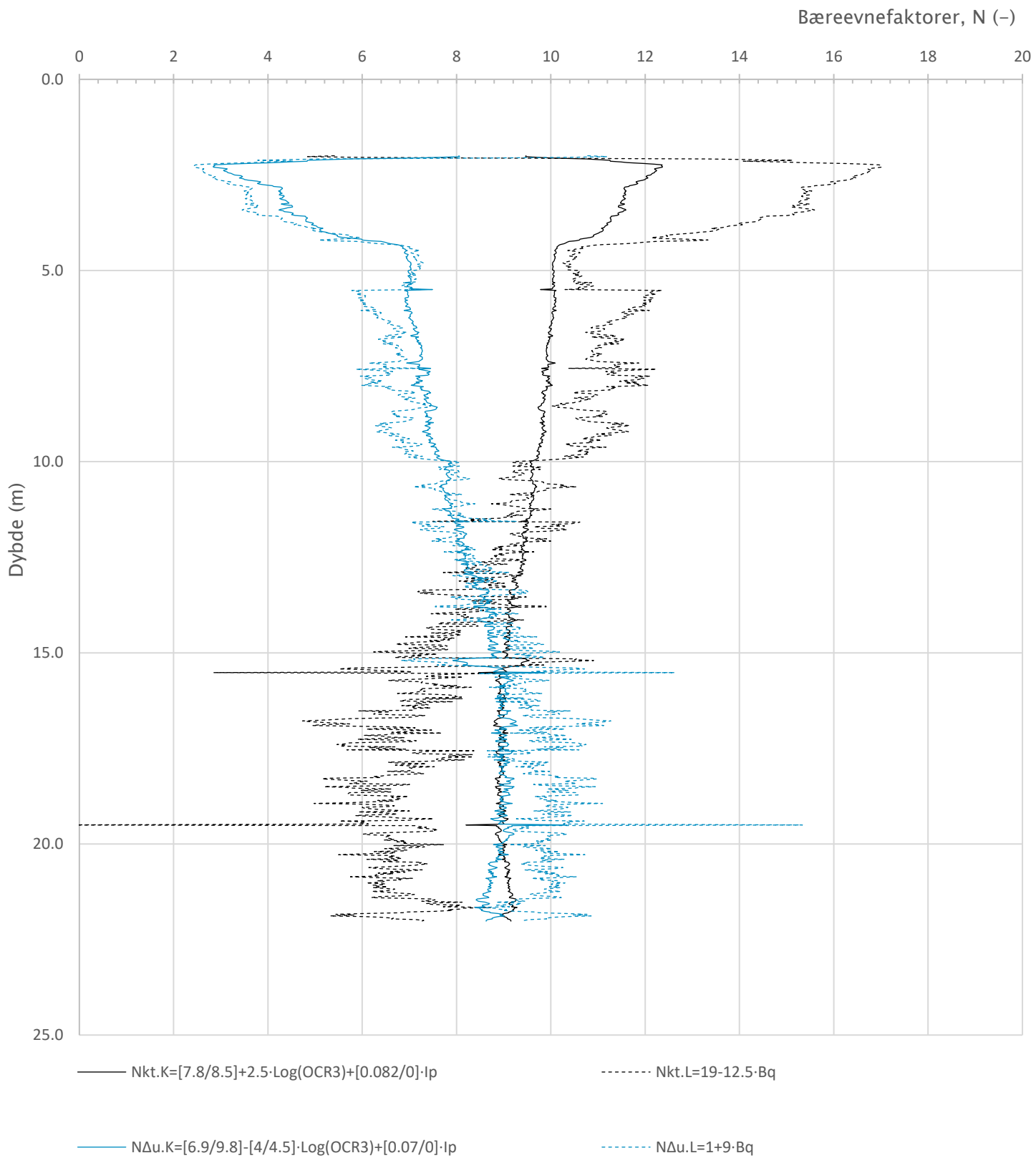
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +63.9
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E11	
Innhold					Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	24/09/2024	Rev. dato	4		



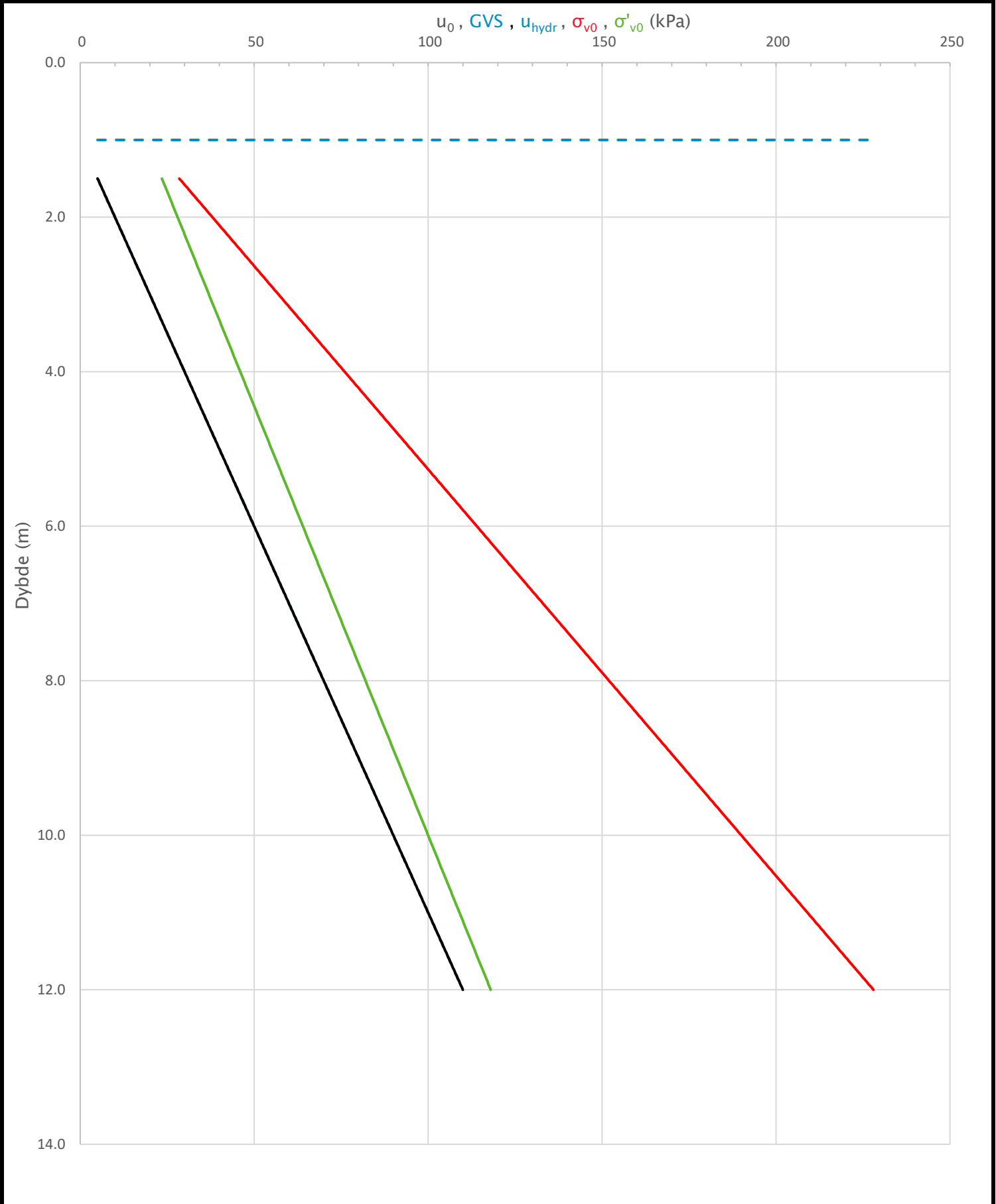
Prosjekt				Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +63.9
Reguleringsplan Blakstad boligfelt						E11	
Innhold						Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet						5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		1	
	HF	SHL	SHL				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		5	
	Ekstern konsulent	24/09/2024	Rev. dato				



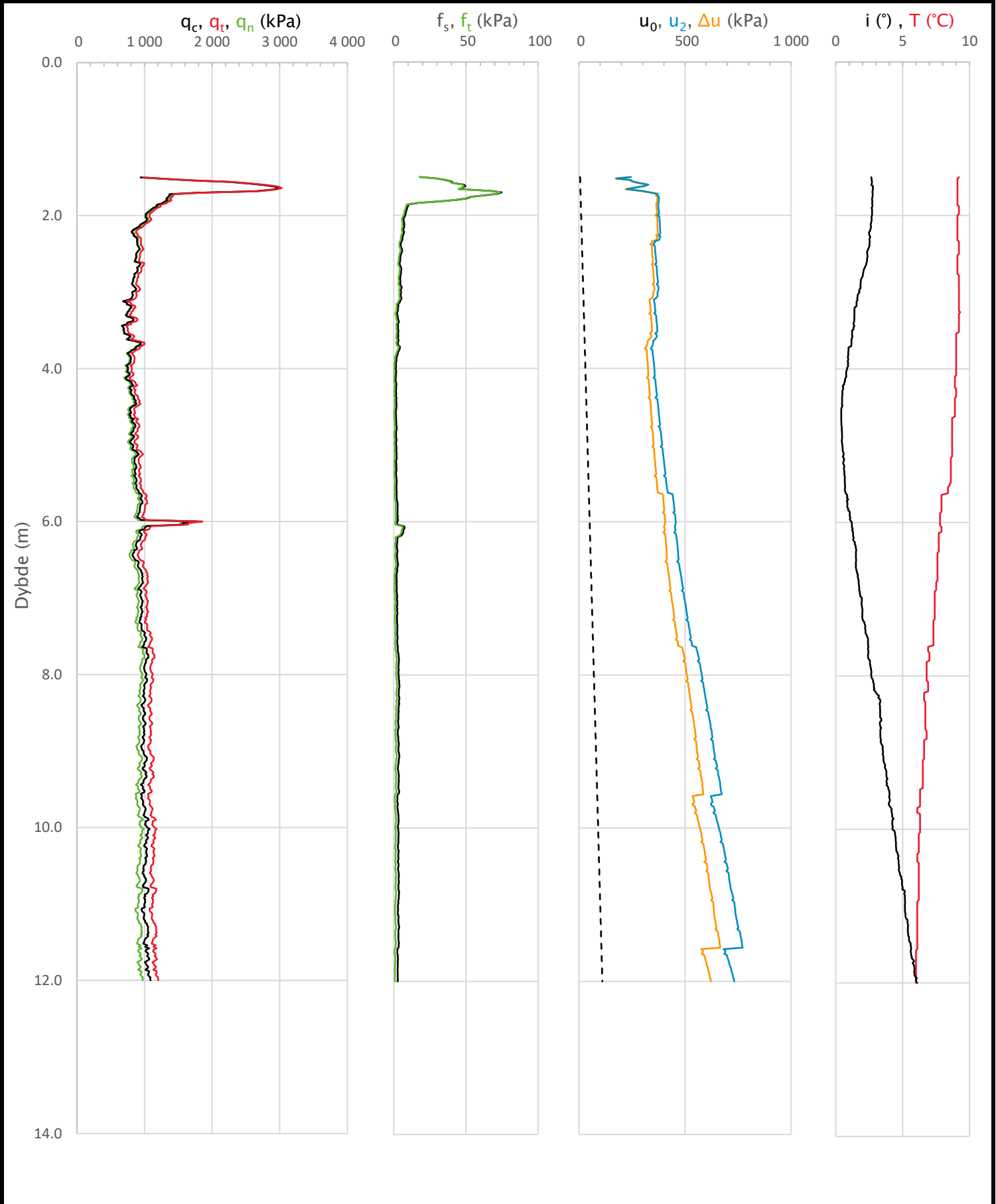
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +63.9
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E11	
Innhold					Sondenummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	24/09/2024	Rev. dato	8		



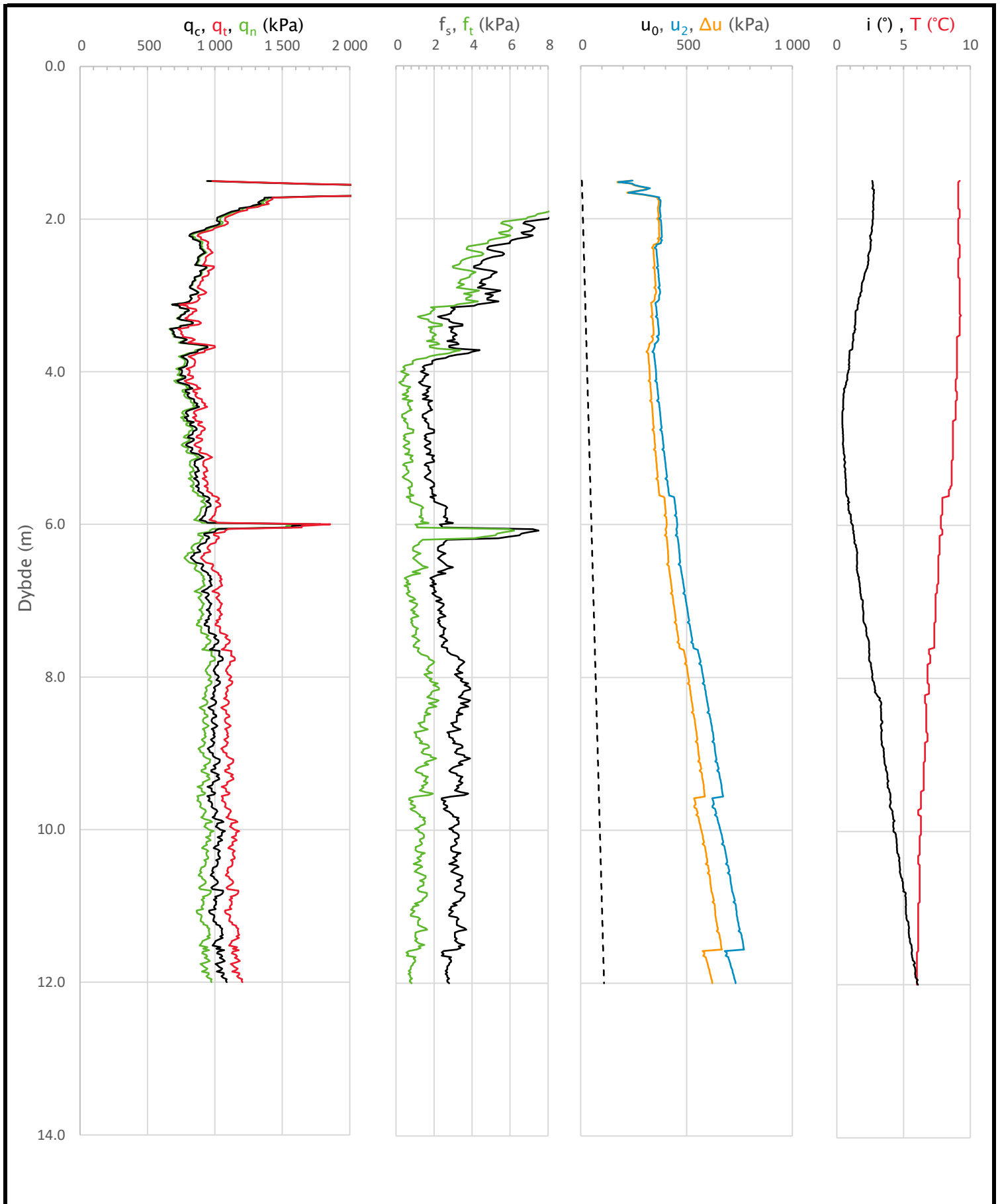
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +63.9
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E11	
Innhold					Sondennummer	
Bæreevnemfaktorer (N-faktorer) for beregning av udrenert skjærfasthet					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
Ekstern konsulent		24/09/2024	Rev. dato	11		



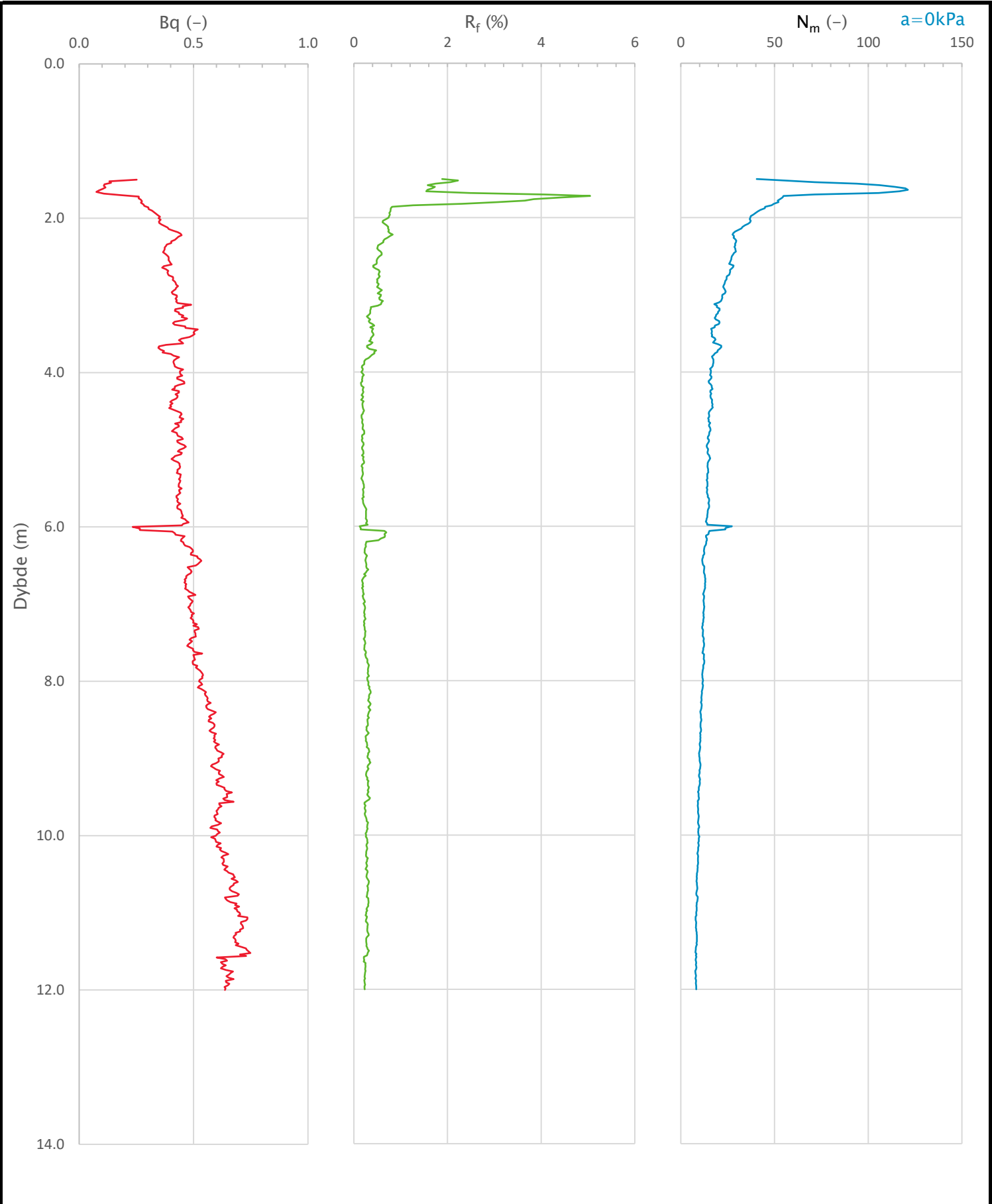
Prosjekt		Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +33.7
Reguleringsplan Blakstad boligfelt				E16	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	HF	SHL	SHL	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent		25/09/2024	Rev. dato	2	



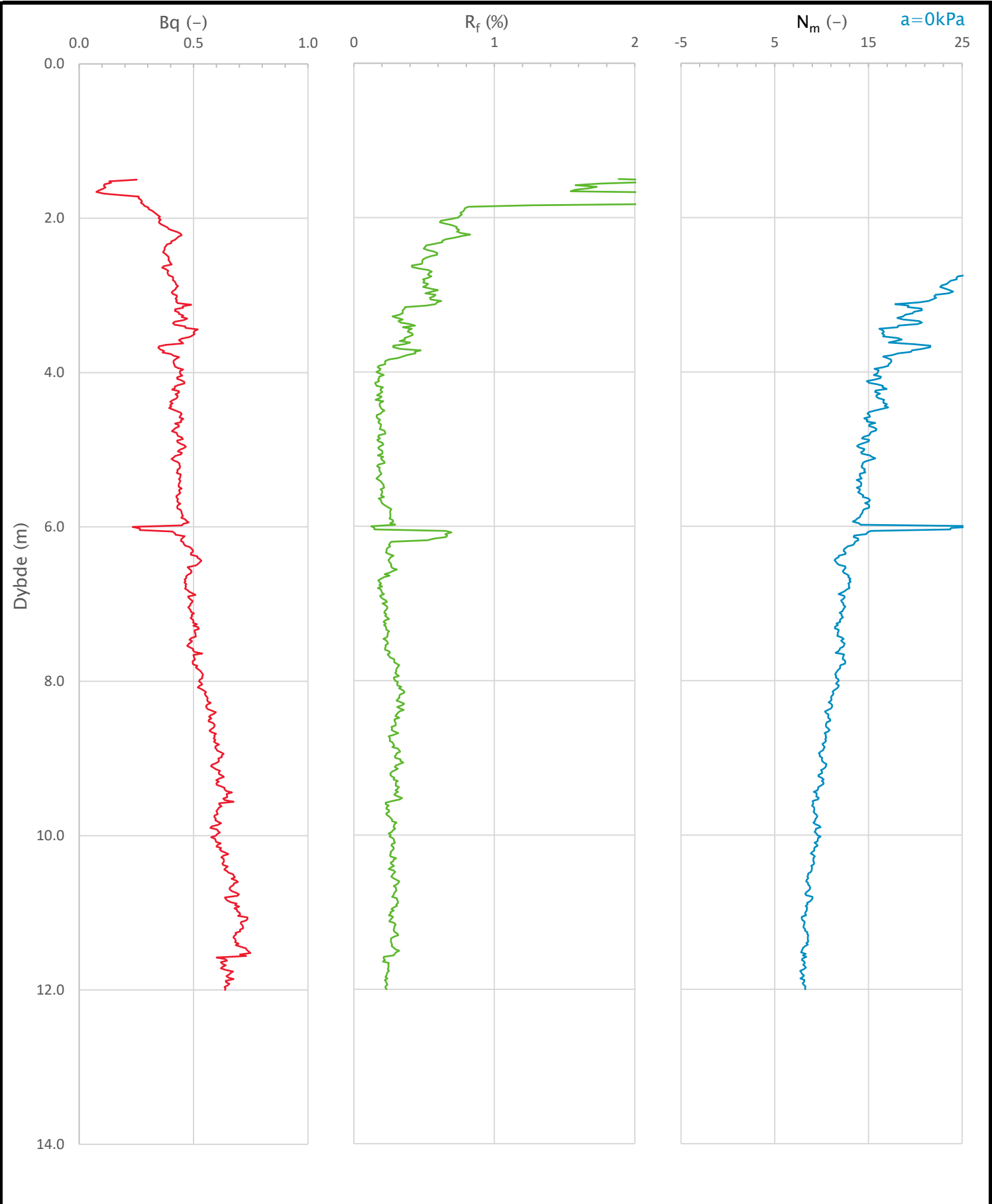
Prosjekt				Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +33.7
Reguleringsplan Blakstad boligfelt						E16	
Innhold						Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier						5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		1	
	HF	SHL	SHL				
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		3	
	Ekstern konsulent	25/09/2024	Rev. dato				



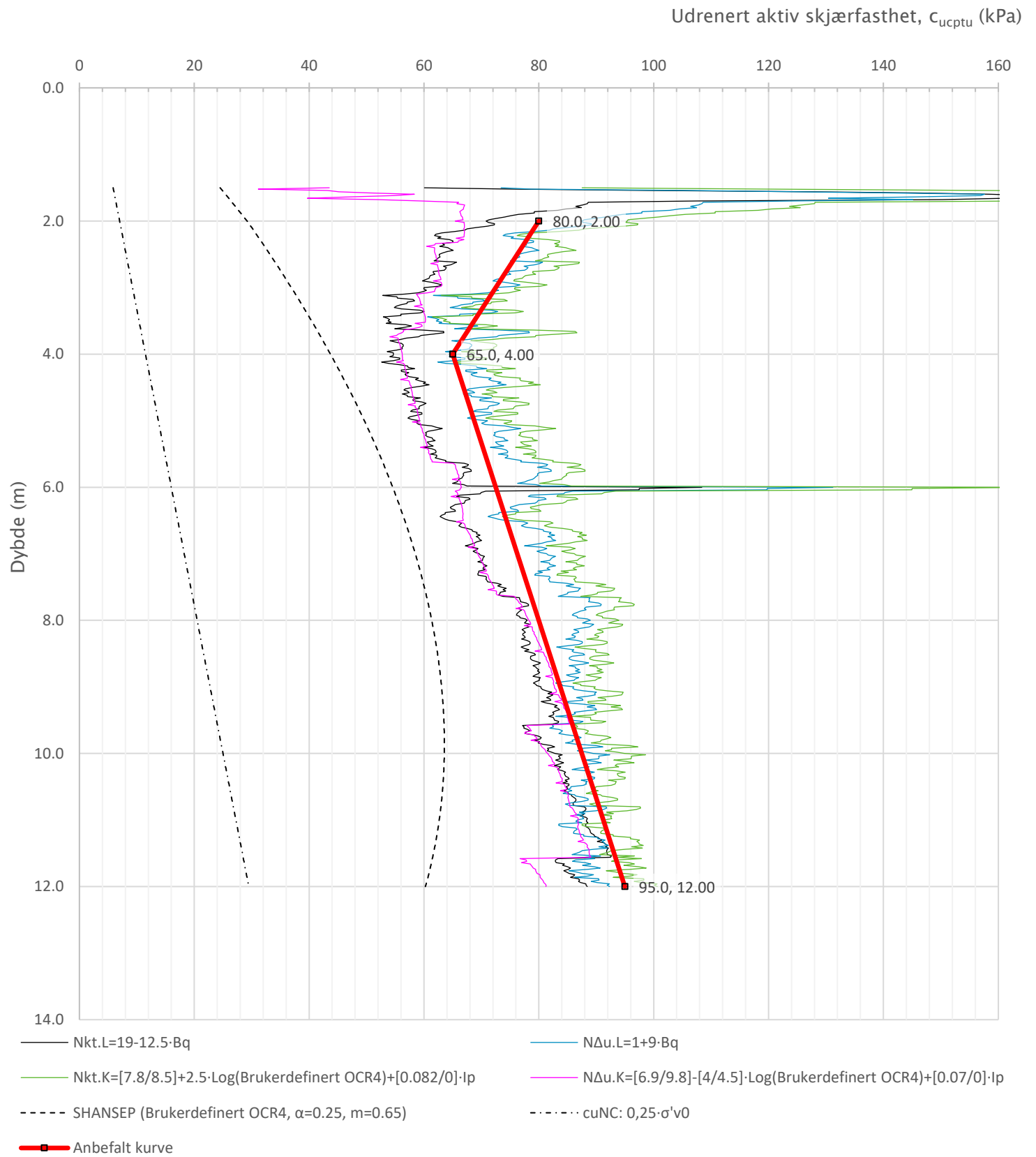
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +33.7
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E16	
Innhold					Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	HF	SHL	SHL		1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Ekstern konsulent	25/09/2024	Rev. dato		3	



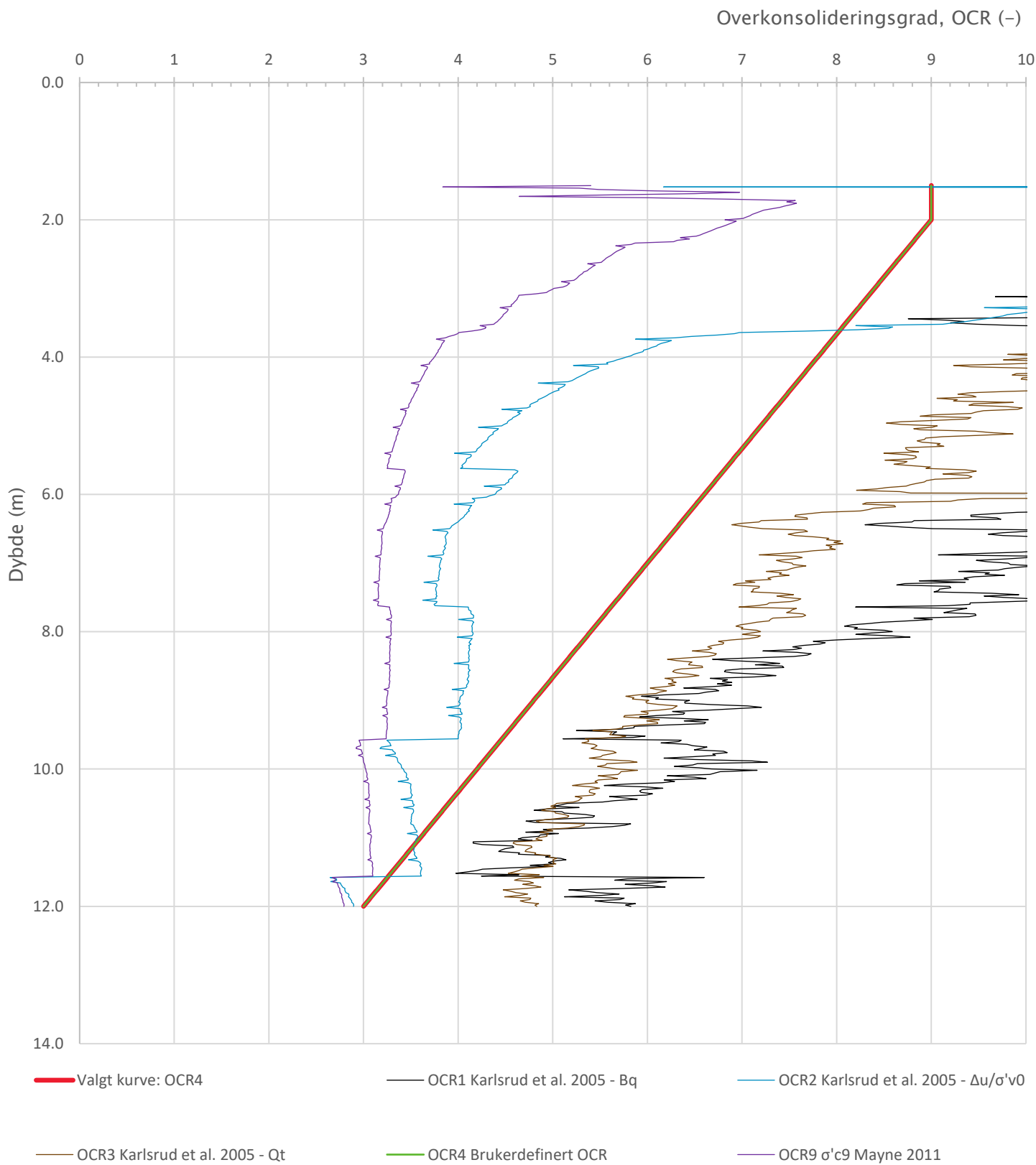
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +33.7
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E16	
Innhold					Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	25/09/2024	Rev. dato	4		



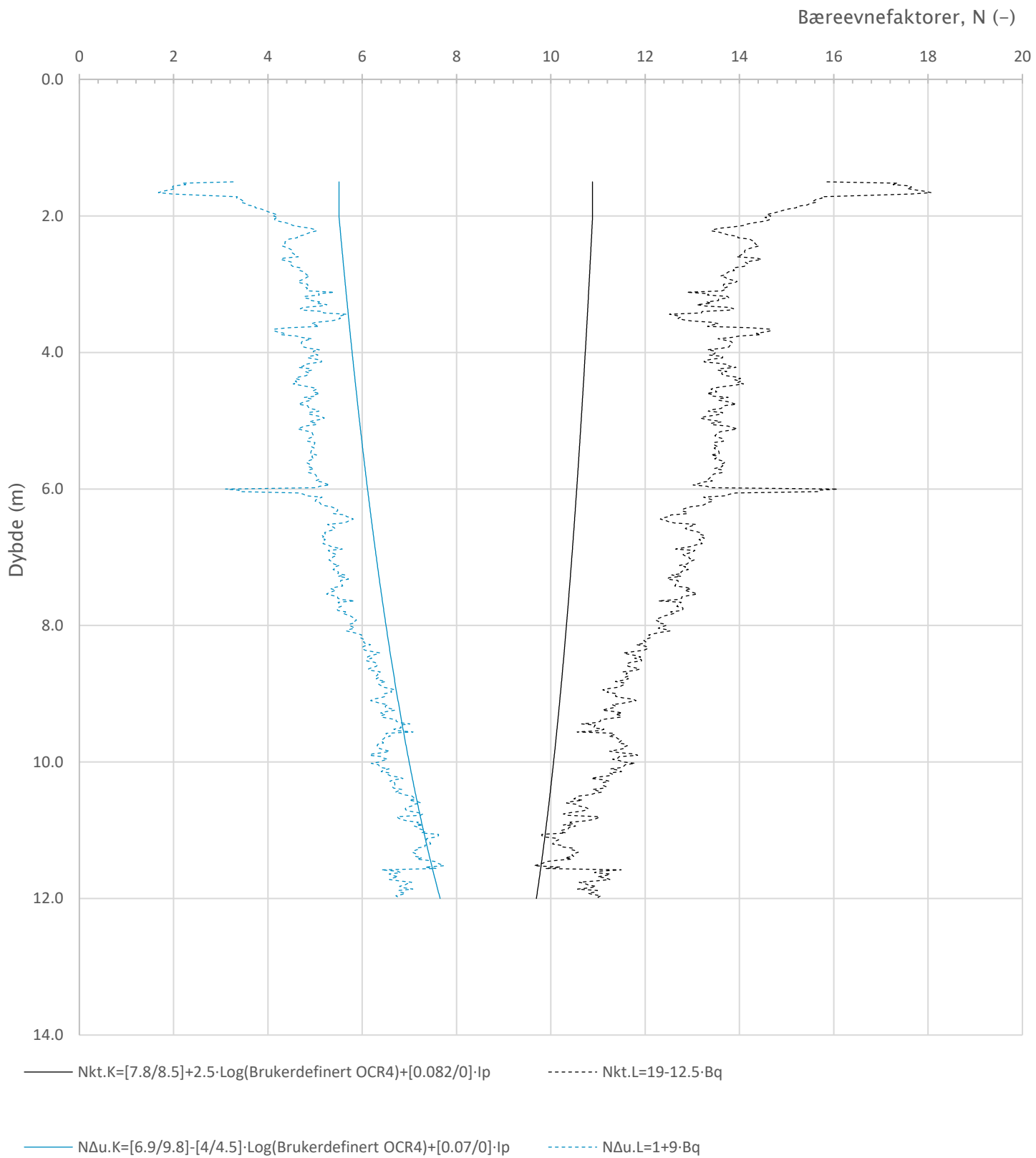
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +33.7
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E16	
Innhold					Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	25/09/2024	Rev. dato	4		



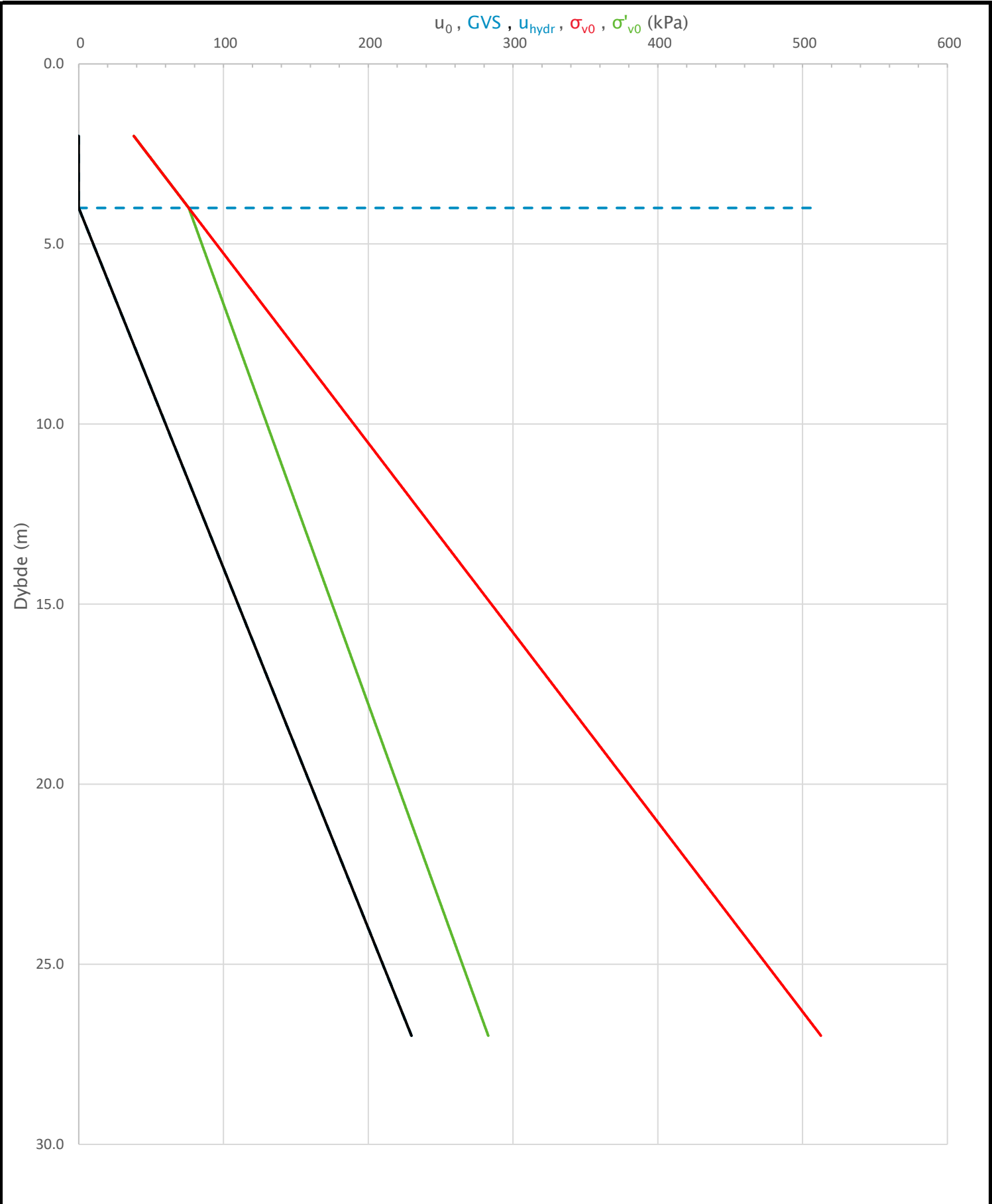
Prosjekt		Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +33.7
Reguleringsplan Blakstad boligfelt				E16	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	HF	SHL	SHL	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent		25/09/2024	Rev. dato	5	



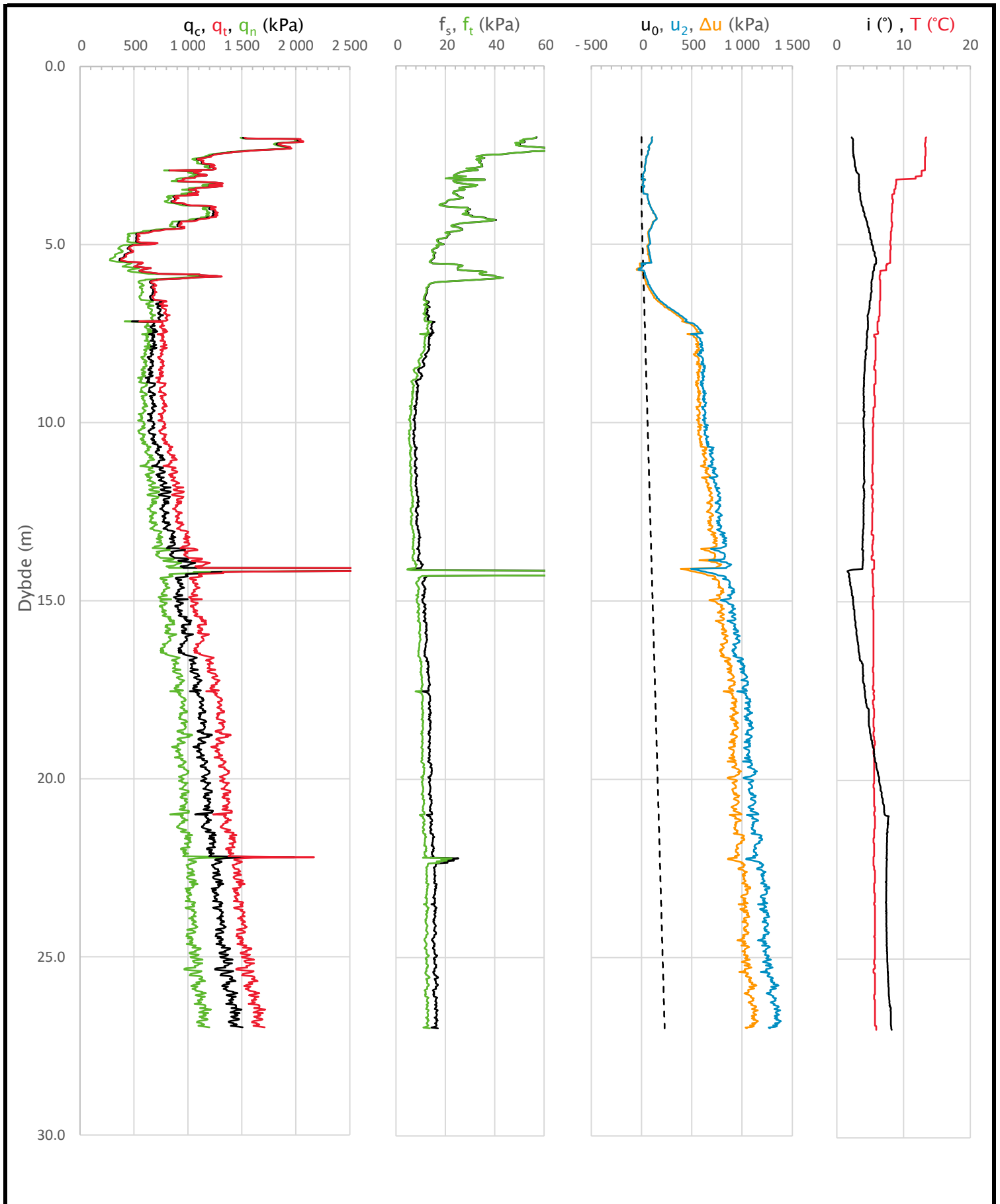
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +33.7
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E16	
Innhold					Sondenummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	25/09/2024	Rev. dato	8		



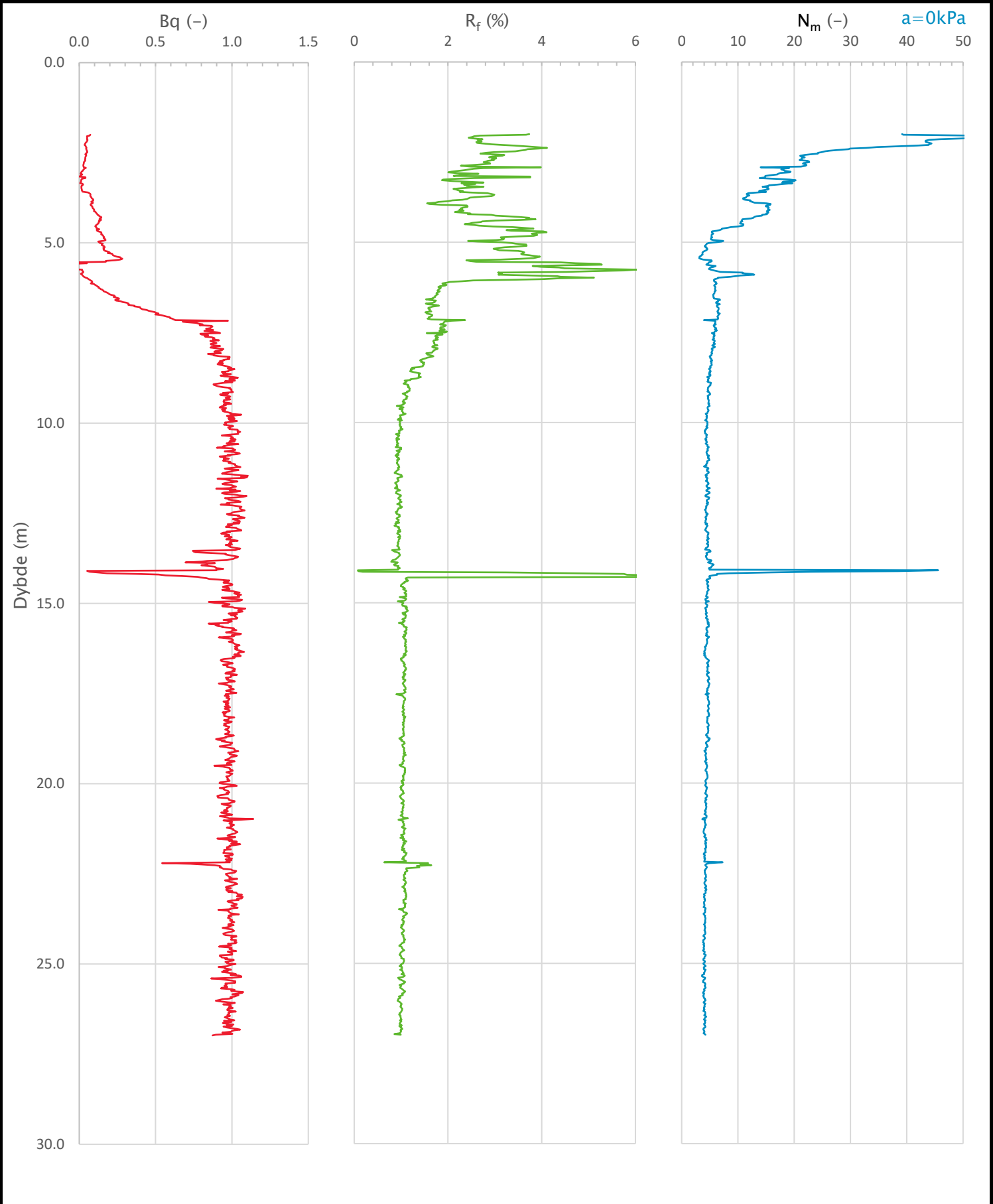
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +33.7
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E16	
Innhold					Sondennummer	
Bæreevnemfaktorer (N-faktorer) for beregning av udrenert skjærfasthet					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	25/09/2024	Rev. dato	11		



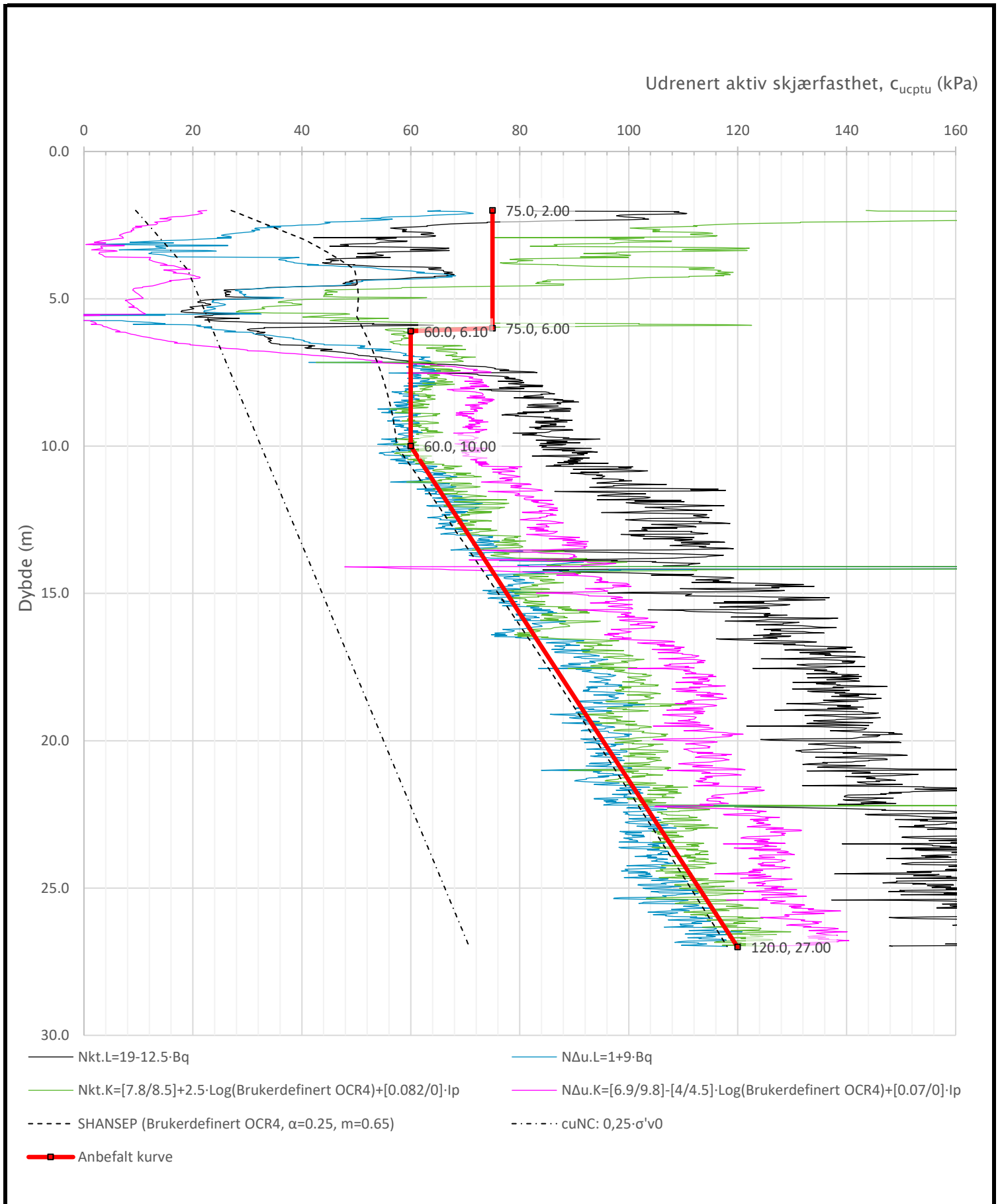
Prosjekt		Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +45.1
Reguleringsplan Blakstad boligfelt				E21	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	HF	SHL	SHL	1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent	23/09/2024	Rev. dato		2	



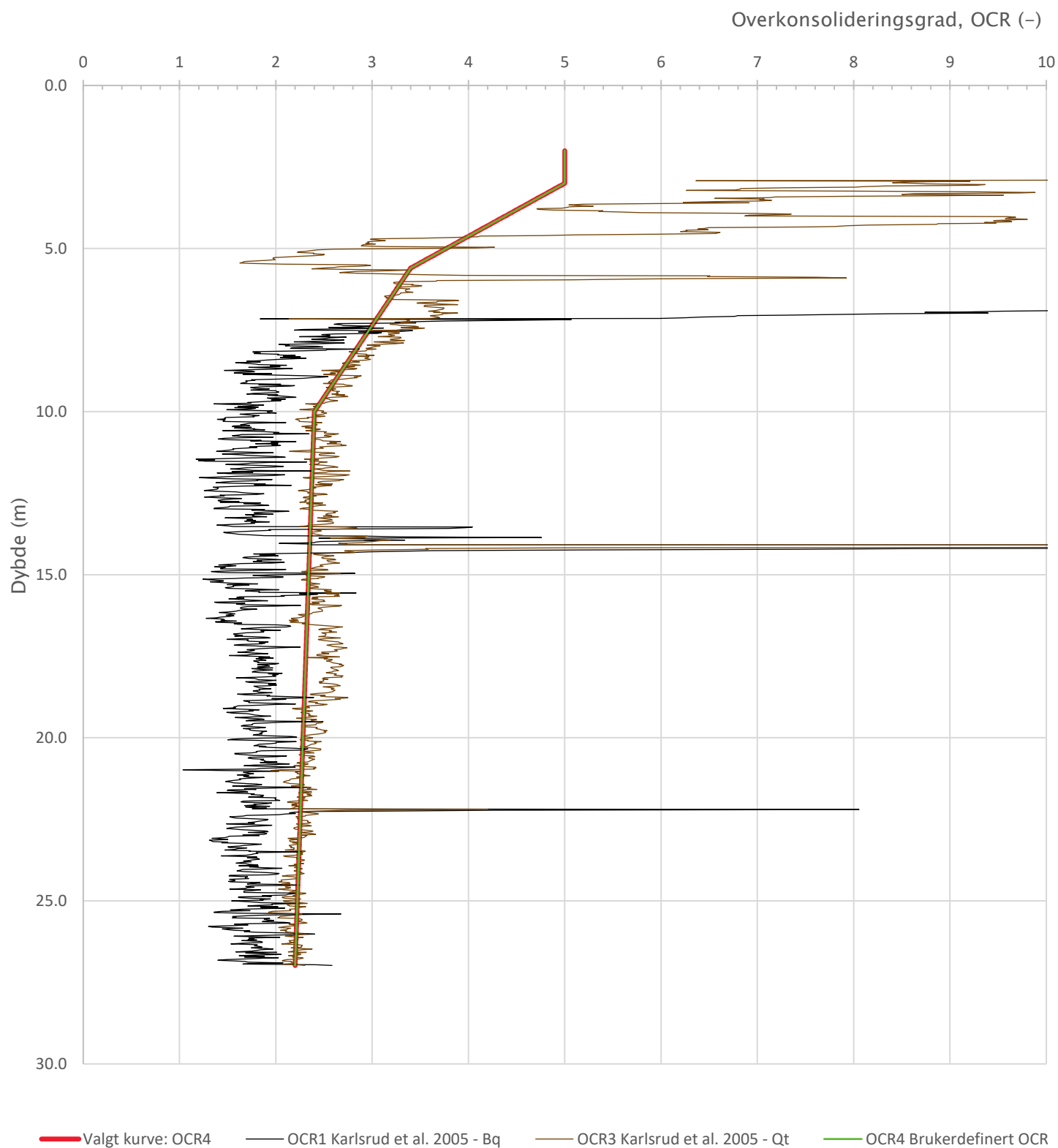
Prosjekt		Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +45.1
Reguleringsplan Blakstad boligfelt				E21	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	HF	SHL	SHL	1	
Divisjon	Dato sondering		Revisjon	Figur	
	Ekstern konsulent		Rev. dato	3	
		23/09/2024			



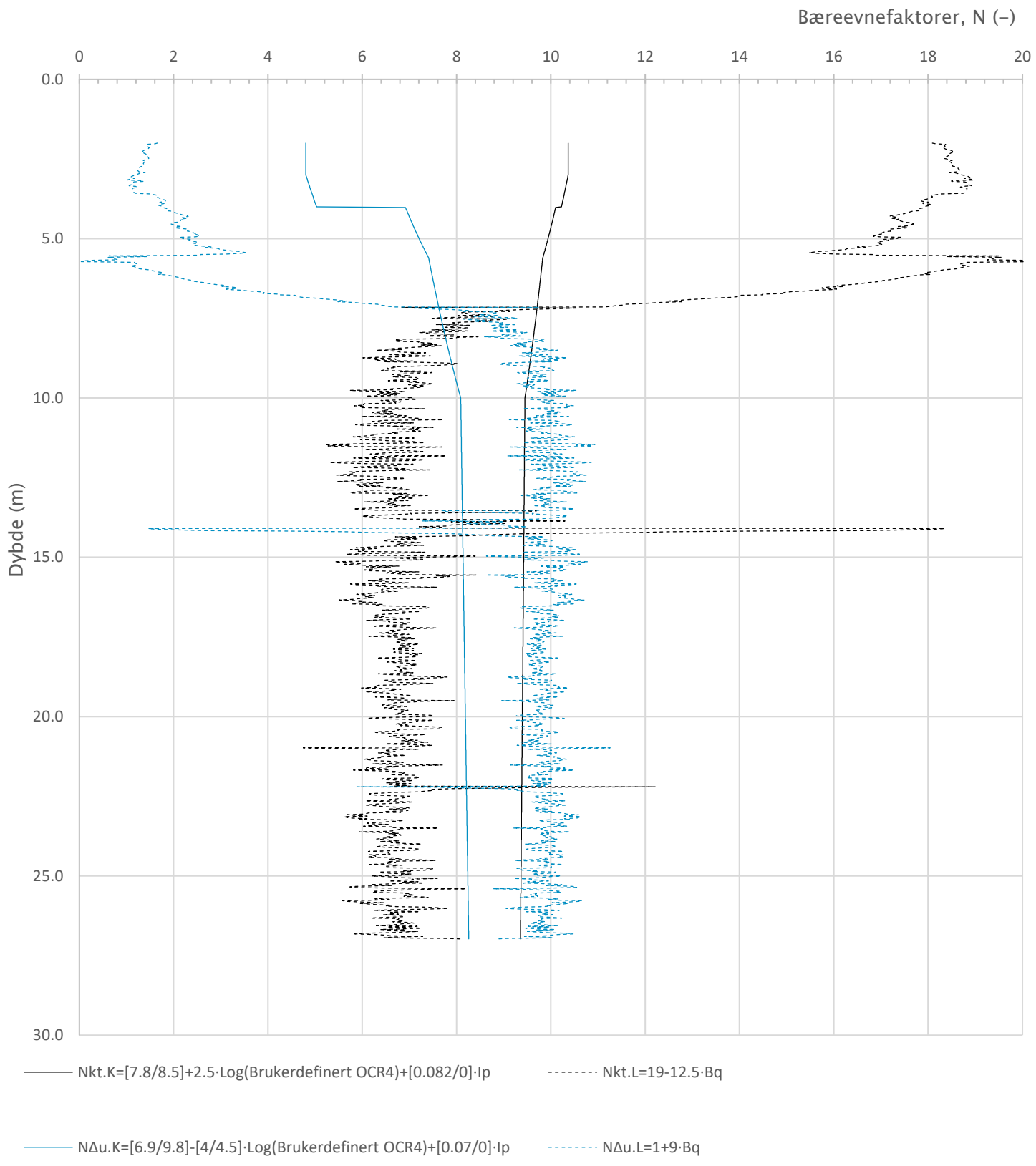
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +45.1
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E21	
Innhold					Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	23/09/2024	Rev. dato	4		



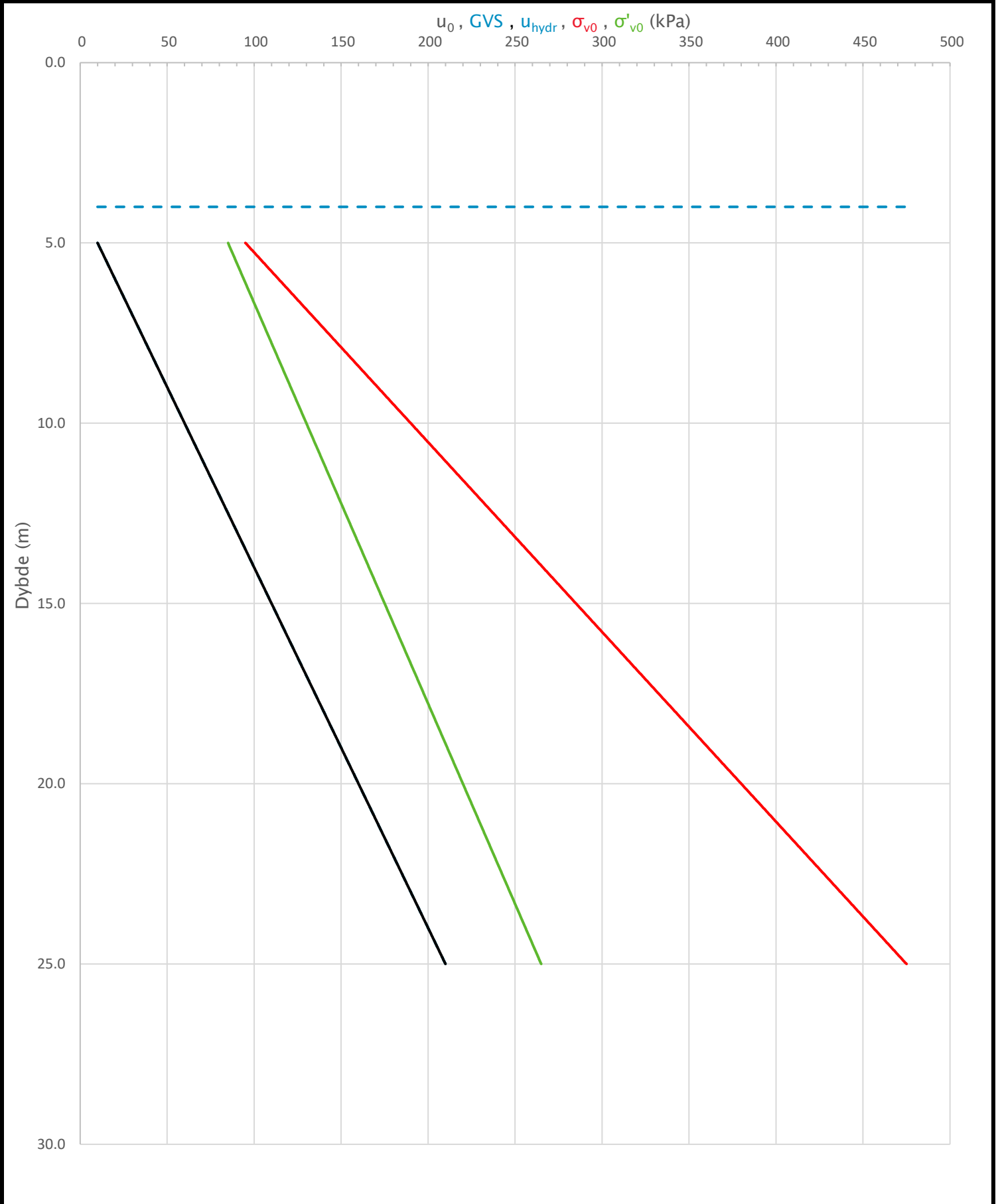
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +45.1
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E21	
Innhold					Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	23/09/2024	Rev. dato	5		



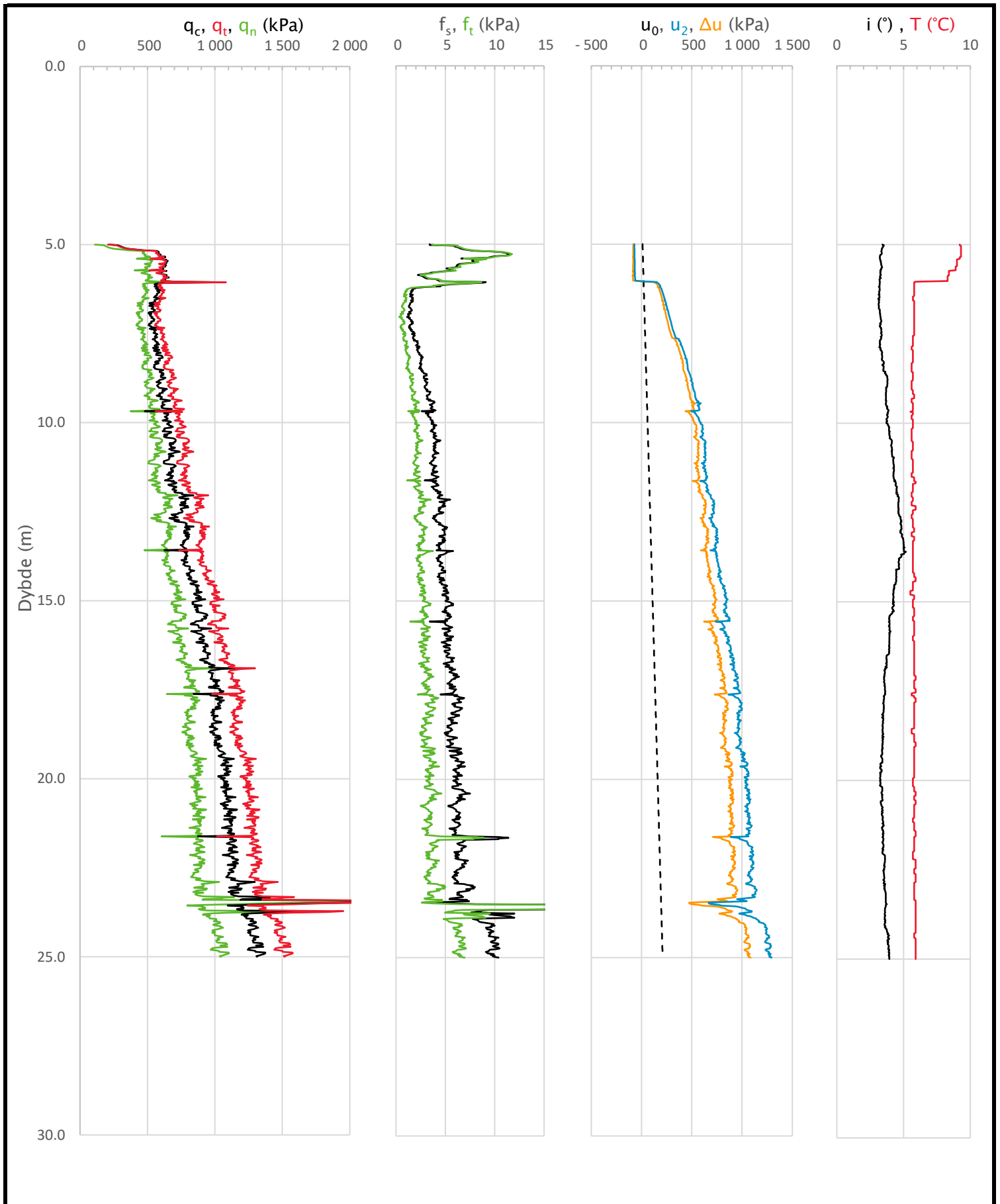
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +45.1
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E21	
Innhold					Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	23/09/2024	Rev. dato	8		



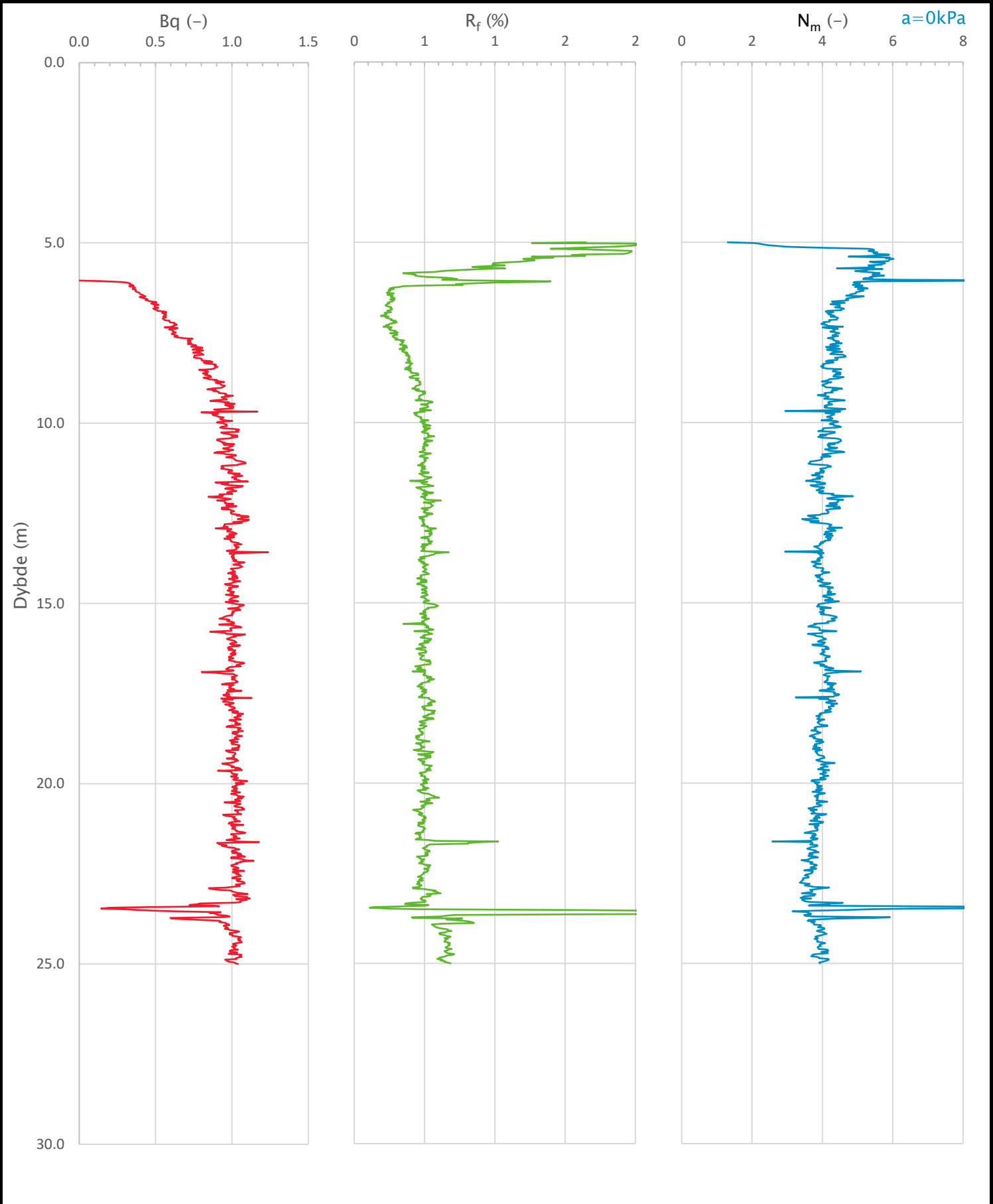
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +45.1
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E21	
Innhold					Sondennummer	
Bæreevnemfaktorer (N-faktorer) for beregning av udrenert skjærfasthet					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	HF	SHL	SHL		1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
Ekstern konsulent		23/09/2024	Rev. dato		11	



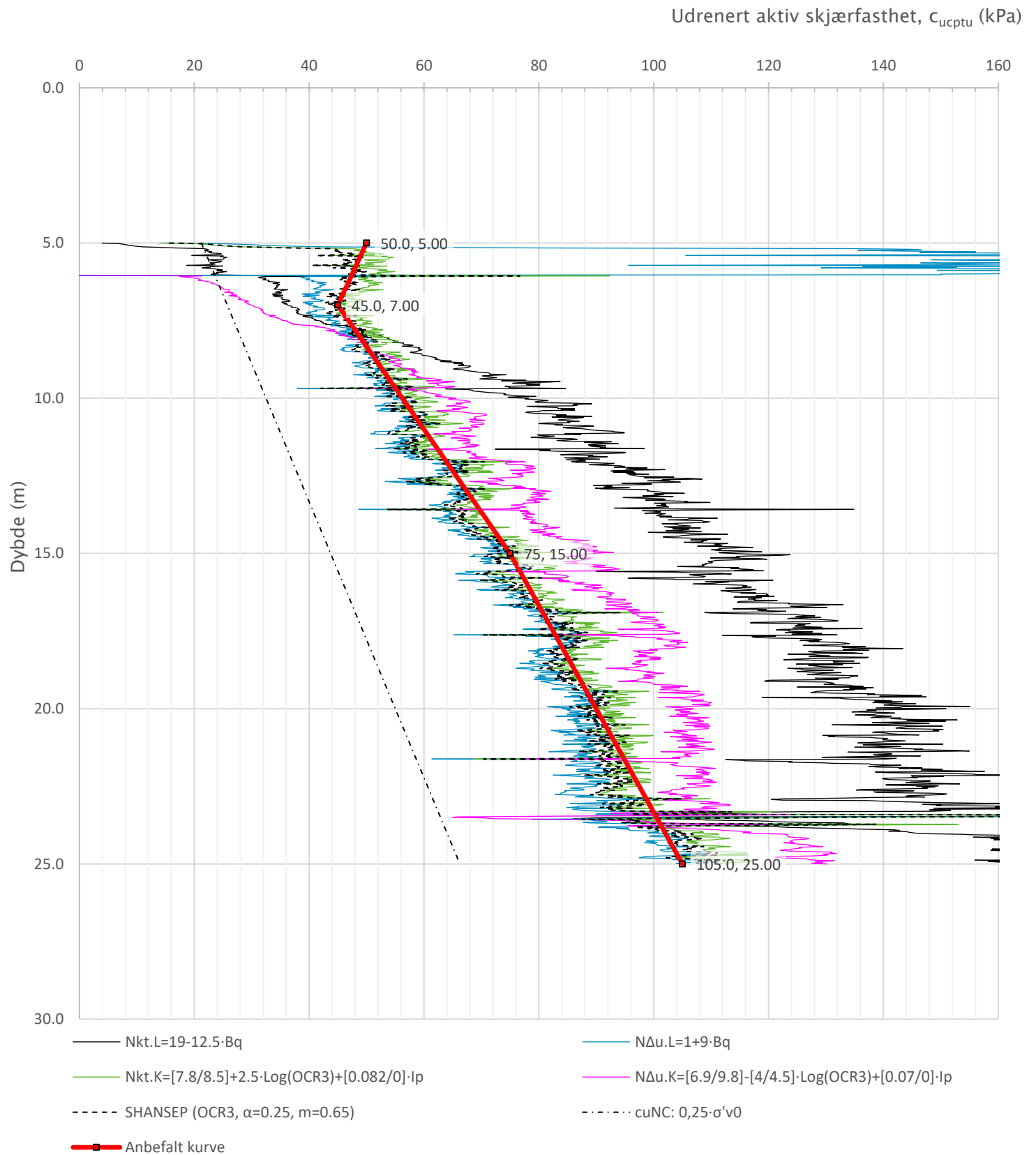
Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +45.3
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E23 no4	
Innhold					Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
Ekstern konsulent		25/09/2024	Rev. dato	2		



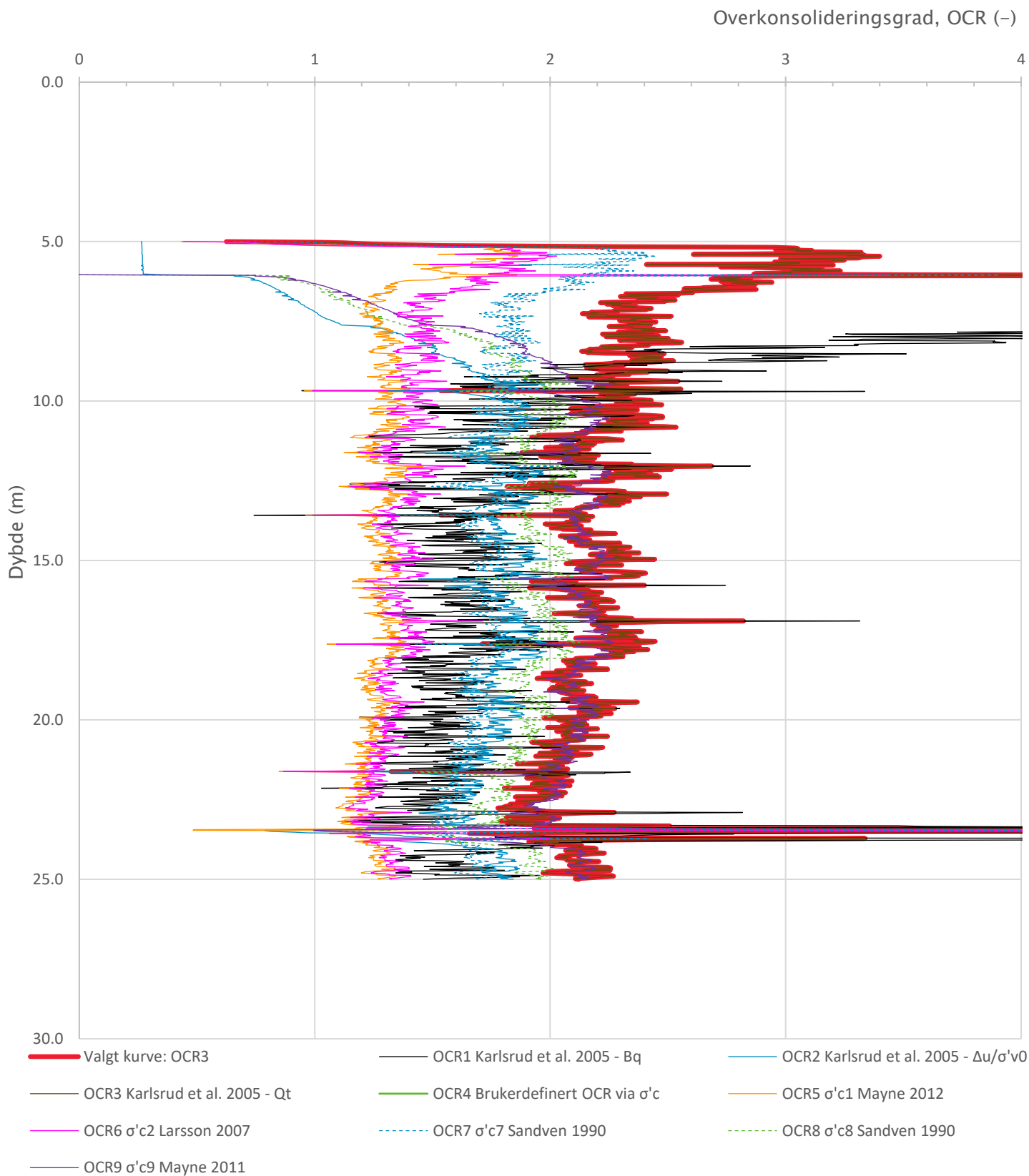
Prosjekt				Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +45.3
Reguleringsplan Blakstad boligfelt						E23 no4	
Innhold						Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier						5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse			
	HF	SHL	SHL	1			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		3	
	Ekstern konsulent	25/09/2024	Rev. dato				



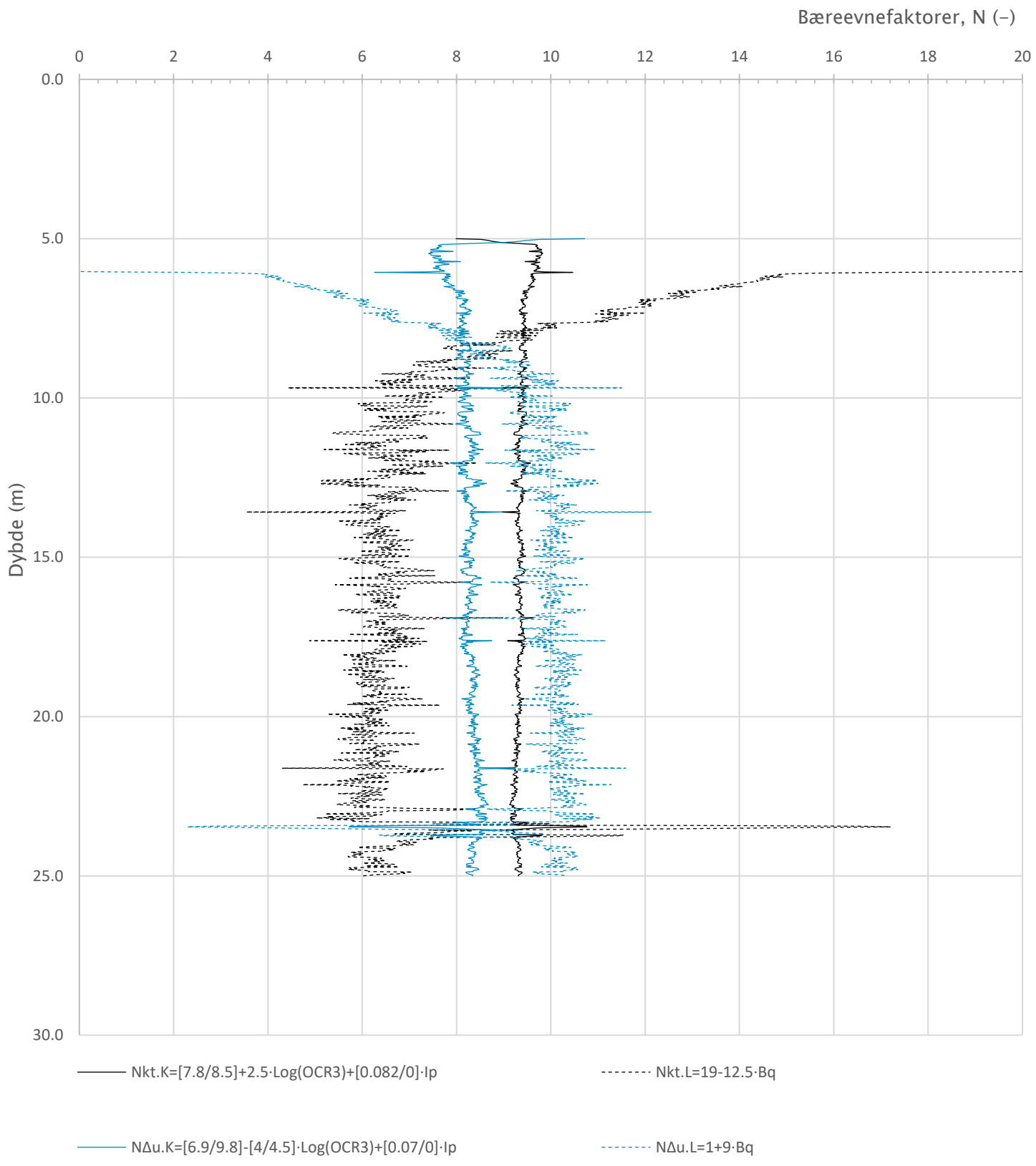
Prosjekt				Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +45.3
Reguleringsplan Blakstad boligfelt				E23 no4			
Innhold				Sondenummer			
Avledede dimensjonsløse forhold				5613			
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse			
	HF	SHL	SHL	1			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur			
	Ekstern konsulent	25/09/2024	Rev. dato	4			



Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +45.3
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E23 no4	
Innhold					Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
Ekstern konsulent	25/09/2024	Rev. dato				
					5	



Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +45.3
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E23 no4	
Innhold					Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	25/09/2024	Rev. dato	8		



Prosjekt			Prosjektnummer: 24210 Rapportnummer: RIG02		Borhull	Kote +45.3
Reguleringsplan Blakstad boligfelt					E23 no4	
Innhold					Sondenummer	
Bæreevnefaktorer (N-faktorer) for beregning av udrenert skjærfasthet					5613	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	HF	SHL	SHL	1		
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Ekstern konsulent	25/09/2024	Rev. dato	11		