


**Datarapport for
grunnundersøkelse på
Moldjord, Beiarn
kommune**



Sunnfjord Geo Center



Prosjektinformasjon og status

Prosjektnummer:	Dokumentkode:	Dokumentnr.:	Dokumenttittel:
2023-06-237	GT-H30-M30-01	01r	Datarapport for grunnundersøkelse på Moldjord, Beiarn kommune
Revisjon:	Beskrivelse:	Leveransedato:	
0	Intern kontroll (Revisjon etter ny informasjon om poretrykksmåling)	-	
1	Intern kontroll og sendt til uavhengig kontroll	30.11.2023	
2	Revisjon etter kommentere fra uavhengig kontroll og sendt til uavhengig kontrollør	31.11.2023	
3	Revisjon etter kommentere fra uavhengig kontroll og sendt til uavhengig kontrollør	25.05.2024	
Kontraktør:		Kontaktinformasjon:	
 Sunnfjord Geo Center		Sunnfjord Geo Center AS Stongfjordvegen 577 6984 Stongfjorden Tlf.: 577 31 900 E-post: post@sunnfjordgeocenter.no Organisasjonsnummer: 998 899 834 MVA	
Fagområde:	Dokumenttype:	Lokalitet:	
Geoteknikk	Rapport	Moldjord, Beiarn kommune	
HMS-risikovurdering før feltarbeid:	Dato for risikovurdering	Hendelse/avvik meldt:	
Risikogruppe 3- ulendt terreng og nær elver	05.09.2023	Nei	
Feltarbeid utført av:	Dato for feltarbeid:		
Romerike Grunnboring Sunnfjord Geo Center v/Thomas Austin Stormoen	28.08.2023 06.09.2023		
Dokument utarbeidet av:	Dato for ferdigstilling:	Signatur:	
Rev 0: Andrews Omari	26.10.2023	Andrews Omari (sign.)	
Rev 1: Andrews Omari	09.11.2023	Andrews Omari (sign.)	
Rev 2: Andrews Omari	31.01.2024	Andrews Omari (sign.)	
Rev 3: Andrews Omari	23.05.2024	Andrews Omari (sign.)	
Sidemannskontroll gjennomført av:	Godkjent, dato:	Signatur:	
Rev 0: Ragnhild Lithun Norang	27.10.2023	Ragnhild Lithun Norang (sign.)	
Rev 1: Ragnhild Lithun Norang	30.11.2023	Ragnhild Lithun Norang (sign.)	
Rev 2: Alice Hestad Vie	31.01.2024	Alice Hestad Vie (sign.)	
Rev 3: Alice Hestad Vie	23.05.2024	Alice Hestad Vie (sign.)	

Sammendrag

Sunnfjord Geo Center er engasjert av Beiarn kommune for å gjennomføre grunnundersøkelser i forbindelse med områdestabilitetsvurdering på Moldjord, Beiarn kommune. Området skal kartlegges for muligheter for etablering av bolig, næring og eventuelt andre utbyggingsformål.

Det er til sammen utført 22 totalsonderinger, 7 trykksonderinger (CPTu) samt opptak av prøveserier i 6 posisjoner. I tillegg er det installert 4 elektriske poretrykksmålere i 2 posisjoner. Feltundersøkelsene ble gjennomført 28.08 – 05.09 2023 av Romerike Grunnboring.

De utførte grunnundersøkelsene viser registrerte løsmassemektheter på mellom 3,50 m og 52,60 m. I borepunkter E10 – E11 og E12M er det utført kontrollboring i berg. Øvrige boringer er avsluttet uten kontrollboring i berg.

Utfra totalsonderingene er løsmassene ganske homogene i området unntatt totalsonderinger i borepunkter N10, N10-1, N11 og E12M hvor totalsonderingskurvene ser annerledes ut. Totalsonderingene i borepunkter N10, N10-1, N11 og E12M viser et øverst lag av friksjonsmasser, under dette laget består løsmassene av finkornete. Under dette laget er det faste masser eller berg.

Øvrige totalsonderinger viser friksjonsmasser til berg eller til totalsondering ble avsluttet. Disse løsmassene kunne også bekreftes under befaring, der det ble observert grus eller friksjonsmasser hvor disse øvrige totalsonderinger er plassert.

Prøver som er analysert i laboratorieforsøkene viser at løsmasser består av siltig leire, leirig silt, leirig sandig silt, sandig silt og sand. Leirmasser er påvist i prøver som er tatt i borepunkter E12M, N10 og N11. De prøvene som er tatt viser at løsmasser inneholder lavt humusinnhold. Leiren karakteriseres som *bløt* til *fast* med *lav-middels* sensitivitet ut fra laboratorieforsøkene.

Det er funnet tynt lag av sprøbruddmateriale både i borepunkt N10 i dybde 19,8 – 20,1 m og i borepunkt N11 i dybde 5,4 – 5,6 m. Korngradering og visuell vurdering av løsmasser hvor det er påvist sprøbruddmateriale viser bløt sand og silt i borepunkt N10 og leirig silt i borepunkt N11. Labben beskrives disse materialene som materiale som inneholder stor andel silt og sand og har i disse svake områdene en oppførsel hvor kornene begynner å flyte ved risting eller dunking – men den samme massen fremstår «tørr» inni dersom man drar en finger gjennom eller deler den. SGC mener at det er sannsynlig at omrørt konusforsøk fra prøven i borepunkt N10 er lav grunnet betydelig innhold av silt og sand i prøven.

Vi har konservativt antatt at det er sprøbruddmateriale i både N10 og N11. I tillegg er det antatt mulig sprøbruddmateriale i borepunkt E13M og N18.

Poretrykksmålingene i N10 viser at den øvre måleren antyder en grunnvannstand rundt 3,7 m under terrengoverflaten, mens den nedre måleren antyder en grunnvannstand rundt 9,0 m under terrengoverflaten. Poretrykksmålingene i N11 viser at den øvre måleren antyder en grunnvannstand rundt 3,7 m under terrenget mens den nedre måleren antyder en grunnvannstand rundt 15,7 m under terrengoverflaten. Poretrykksmålingene er utført i en begrenset måleperiode og resultatene må anvendes med forsiktighet.



Innholdsliste

1. Innledning.....	6
1.1 Tidligere undersøkelser.....	6
1.2 Befaring.....	6
1.3 Kwartærgeologiske kart og marine grense.....	6
2. Grunnundersøkelser.....	8
2.1 Omfang.....	8
2.2 Felt og innmåling	9
2.3 Laboratorieundersøkelser	10
3. Grunnforhold	12
3.1 Løsmasser.....	12
3.2 Berg.....	14
3.3 Grunnvann.....	14
3.4 Telefarlighet	15
4. Konklusjon fra utførte grunnundersøkelser	16
5. Referanser	17
6. Vedlegg	I
6.1 Resultat av totalsonderinger og trykksonderinger	I

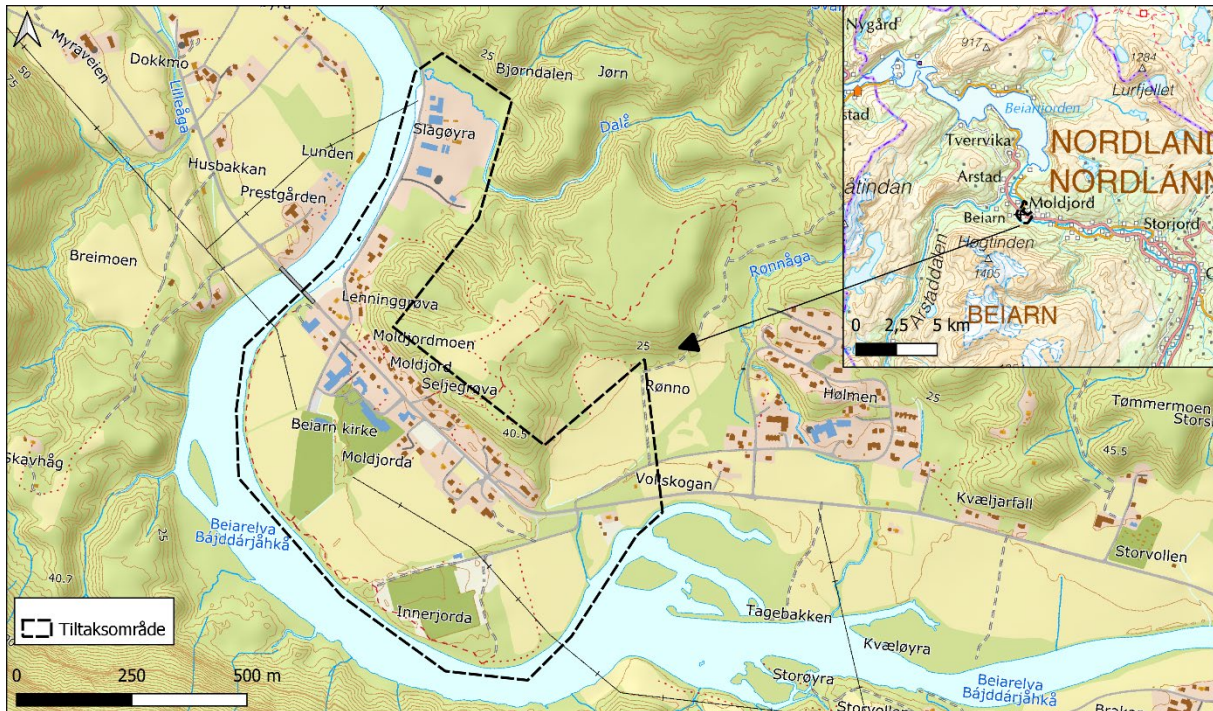
Tabell 1: Vedleggs- og tegningsoversikt.

Vedleggsoversikt			
Bilag nr.	Tittel	Sider	
Bilag 1	Tegningsforklaring (for geotekniske kart og profiler)	4 sider	
Bilag 2	Borpunktoversikt	2 sider	
Bilag 3	Kalibreringsskjema og måledata for alle for alle CPTUer	14 sider	
Bilag 4	CPTu i hull E12M	9 sider	
Bilag 5	CPTu i hull N10	9 sider	
Bilag 6	CPTu i hull N11	9 sider	
Bilag 7	CPTu i hull N11-2	9 sider	
Bilag 8	CPTu i hull N13	9 sider	
Bilag 9	CPTu i hull N16	9 sider	
Bilag 10	CPTu i hull N17	9 sider	
Bilag 11	Poretrykksmåling i hull N10 i dybde 4 m	1 side	
Bilag 12	Poretrykksmåling i hull N10 i dybde 11 m	1 sider	
Bilag 13	Poretrykksmåling i hull N11 i dybde 5 m	1 sider	
Bilag 14	Poretrykksmåling i hull N11 i dybde 16 m	1 sider	
Bilag 15	Laboratorierapport fra Romerike Grunnboring	54 sider	
Tegninger			
Nr.	Tittel	Målestokk	Format
T01	Oversiktskart	1:1000	A3
T02	Oversiktskart	1:1000	A3
T03	Oversiktskart	1:1000	A3
T04	Oversiktskart	1:1000	A3
T05	Oversiktskart	1:1000	A3
T06	Oversiktskart	1:1000	A3

1. Innledning

Sunnfjord Geo Center er engasjert av Beiarn kommune for å gjennomføre grunnundersøkelser i forbindelse med områdestabilitetsvurdering på Moldjord, Beiarn kommune (Figur 1). Området skal kartlegges for muligheter for etablering av bolig, næring og eventuelt andre utbyggingsformål. Det aktuelle tiltaksområdet ligger under marin grense.

Denne datarapporten beskriver grunnundersøkelsene som ble utført 28. august - 5. september 2023 i forbindelse med områdestabilitetsvurdering.



Figur 1: Tiltaksområdet ligger langs østsiden av Beiarelva, på Moldjord i Beiarn kommune. Kartkilde: www.norgeskart.no

1.1 Tidligere undersøkelser

Det er tidligere utført en rekke grunnundersøkelser i nærheten av tiltaksområdet i henhold til nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG). Disse grunnundersøkelsene er framlagt i referanselisten til slutt i denne rapporten. Det henvises ellers til denne rapporten (Ref-1) for ytterligere gjennomgang av resultatene fra disse undersøkelsene.

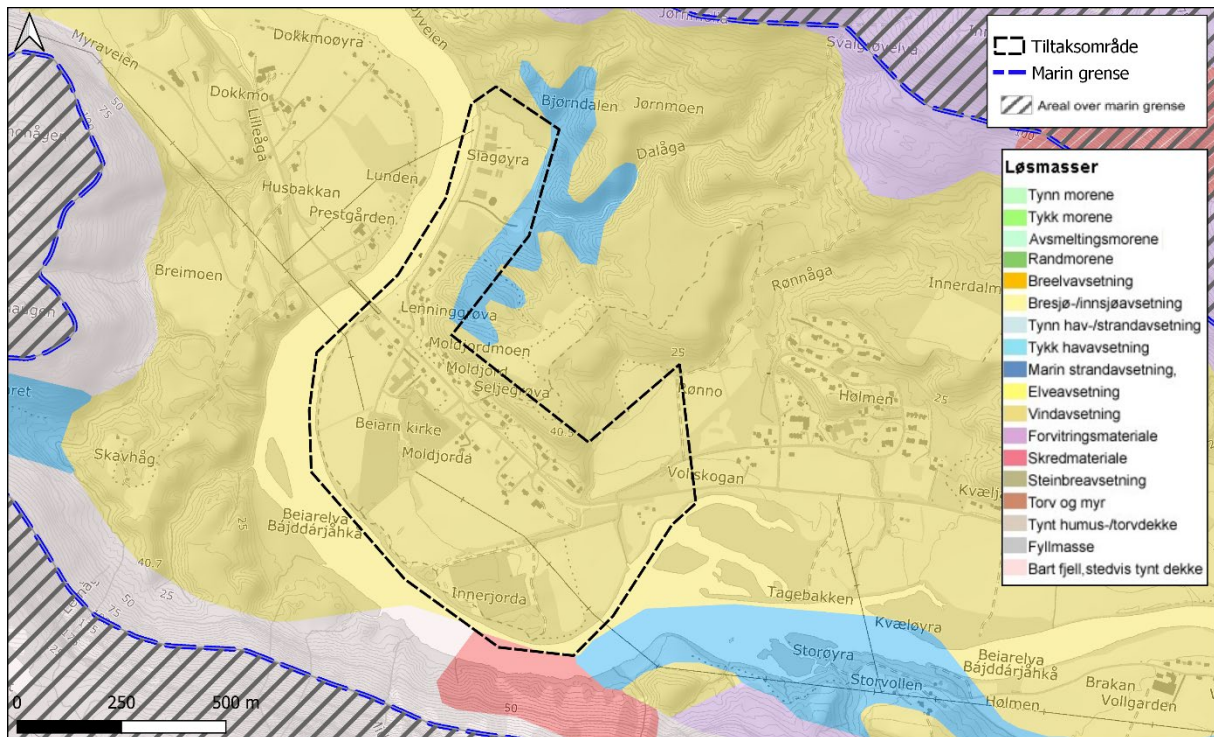
1.2 Befaring

Sunnfjord Geo Center v/Thomas Austin Stormoen og Beiarn kommune v/Torbjørn Grimstad var på befaring ved tiltaksområdet 06.09.2023. Det henvises ellers til denne rapporten (Ref-8) for ytterligere informasjon.

1.3 Kvartærgeologiske kart og marine grense

Ifølge løsmassekartet til NGU ligger tiltaksområdet under den marine grensen, som er rundt 105 moh. i området, på elve- og bekkeavsetninger (Figur 2). Disse er transportert av elver og

bekker og består normalt av sortert og rundet sand og grus. Mektigheten på avsetningene kan være varierende. I den nordøstlige delen av tiltaksområdet, samt de overliggende skråningene her er det markert hav- og fjordavsetninger, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet. Disse består av finkornede avsetninger med mektighet opp til flere ti-talls meter. NGUs kart «Mulighet for marin leire» dekker ikke det undersøkte området, men ettersom området ligger under marin grense kan det være avsatt marin leire i grunnen.



Figur 2: I NGUs løsmassekart er det markert elv- og bekkeavsetninger i omtrent hele tiltaksområdet og området rundt, utenom i et mindre område i den nordøstlige grensen til tiltaksområdet hvor det er markert hav- og fjordavsetning, tykt dekke. Blå stiplede linje viser marin grense. (Kilde: www.ngu.no).

2. Grunnundersøkelser

2.1 Omfang

Det er til sammen utført 22 totalsonderinger, 7 trykksonderinger (CPTu) samt opptak av prøveserier i 6 posisjoner. I tillegg er det installert 4 elektriske poretrykksmålere i 2 posisjoner. To trykksonderinger ble tatt i borepunkt N11 i 2 forskjellige dybder. Oversikt over utførte sonderingene og prøveopptak er vist i Tabell 2 og koordinater av borepunktene og bordybder er gitt i Bilag 2.

Plasseringen av alle borpunkt er vist på oversiktskart, tegn. T01 – T06. Resultatene fra totalsonderingene og trykksonderinger er vist i vedlegg i kap. 6.

Tabell 2 Oppsummering av utførte grunnundersøkelser. TOT=totalsondering, CPTu=trykksondering, PZ=poretrykksmåler, poseprøve=forstyrret prøve og Ø54 mm=uforstyrret sylindertestprøve.

Borpunkt	TOT	CPTu	PZ	Prøvetaking	
				Poseprøve	Ø54 mm
E10	X				
E11	X				
E12M	X	X			5 stk
E13M	X				
E15	X				
E17	X				
E22M	X				
E23M	X				
N10	X	X	2 stk		10 stk
N10-1	X				
N11	X	X	2 stk		4 stk
N12	X				
N13	X	X			
N14	X			3 stk	
N15	X				
N16	X	X		4 stk	1 stk
N17	X	X			
N18	X				
N19	X				
N20	X				
N21	X				
N22	X			2 stk	

2.2 Felt og innmåling

2.2.1 Felt

Feltundersøkelsene ble gjennomført 28.08 – 05.09 2023 av Romerike Grunnboring. 9 totalsonderinger ble ikke utført grunnet de ikke ble ansett nødvendig for områdestabilitetsvurdering. De totalsonderinger og trykksonderinger (CPTu) som er utført i nærhet av disse 9 totalsonderingene har ikke påvist leire eller sprøbruddmateriale/kvikkleire.

Totalsondering i borepunkt N10 ble avsluttet før bergoveflate ble påtruffet grunnet store steiner over berg og skrått berg. Dette førte til stangbrudd. Totalsonderingsdybde er ca. 24,3 m. Grunnborer forsøkte på nytt å ta totalsondering i borepunkt N10, men det ble igjen stangbrudd og dybde for den nye totalsonderingen er ca. 28,7 m.

Borpunkter N14 og E12M ble flyttet noe i forhold til opprinnelig plassering på grunn av vanskeligheter med å komme til borepunktene. Borpunkt E13M ble flyttet fra bunn av kritisk skråning til toppen av denne skråningen. E22M og E23M ble flyttet noe i forhold til opprinnelig plassering grunnet for å gir bedre oversikt for løsmassekartlegging.

Når det gjelder trykksondering (CPTu) er disse lagt inn Statens vegvesen sitt regneark-program **CPTu 2023.01**. Det henvises til dokumentasjonen i dette regnearket for videre tolkning for områdestabilitetsvurdering og prosjektering. Vedlagt denne rapporten er det utskrifter fra alle de aktuelle trykksonderingene. Dette framgår av bilag 4-10.

Vi har oppnådd følgende nullpunktsvariasjoner og CPT-klasser ved de utførte trykksonderingene som er vist i Tabell 3.

Tabell 3 Nullpunktsvariasjoner og CPT-klasser ved den utførte trykksonderingen

Hull nr.	Dato utført	Nullpunktsvariasjon			Maks helning, °	Temperatur, °C	CPT klasse	Merknad
		Spisstrykk kPa/%	Sidefriksjon kPa/%	Poretrykk kPa/%				
E12M	04.09.2023	6,0 0,0	0,2 0,5	0,2 0,0	2,7	5,3	1	
N10	29.08.2023	7,0 0,1	0,3 0,3	0,5 0,1	8,1	8,8	1	
N11	02.09.2023	6,4 0,0	0,5 0,3	0,2 22,8	5,9	3,8	1	
N11-2	02.09.2023	5,1 0,0	0,0 0,0	0,2 0,0	6,1	2,7	1	
N13	01.09.2023	54,1 0,4	0,3 0,1	0,9 0,4	9,7	2,8	1	Spissmotstand er på klasse 2 i kPa
N16	01.09.2023	4,7 0,1	0,3 0,2	0,6 0,8	3,6	3,1	1	



N17	01.09.20 23	7,1 0,0	0,2 0,1	0,7 17,4	3,8	5,0	1	
-----	----------------	------------	------------	-------------	-----	-----	---	--

SGC bemerker at noen parametere fra Statens vegvesen sitt CPTu- regneark som vi har benyttet for tolkning av CPTu ikke stemmer overens med samme parametere i måledata som vi har fått fra Romerike Grunnboring. Det har vært korrespondanser mellom SGC og Romerike Grunnboring. Vi ble enige om at parametrene i måledata er riktig så vi har endret disse parametrene i regnearket.

- I borpunkt E12M er maks. helning for CPTu registrert som 52,7° i regnearket, men det er 2,7° i måledata fra Romerike Grunnboring.
- I borpunkt N11 er temperaturendring for CPTu registrert som 68,9°C i regnearket, mens det er 3,8°C i måledata fra Romerike Grunnboring. I tillegg er spissmotstand i regnearket på 44,9 kPa men det er 6,4 kPa i måledata fra Romerike Grunnboring.
- I borpunkt N16 er spissmotstand i regnearket på 10,2 kPa men det er 4,7 kPa i måledata fra Romerike Grunnboring.

2.2.2 Innmåling

Borepunktene er innmålt av Romerike Grunnboring og Geo Bodø AS. Det var vanskelig å innmåle koordinater for E10, E12M N10, N14 grunnet tett skog. Geo Bodø AS ble bestilt for å innmåle disse punktene. Bilag 2 viser koordinat- og borpunktliste for utførte feltundersøkelser og målearbeid.

2.2.3 Kvaliteten på undersøkelsene

Kvalitet på grunnundersøkelsene er vurdert som god.

2.3 Laboratorieundersøkelser

2.3.1 Lab

Laboratorieundersøkelser for gjeldene prøveserier er utført av Romerike Grunnboring AS ved deres laboratorium på Frogner i Oslo. Prøvene er åpnet og undersøkt på laboratoriet i perioden 21. september – 15. oktober 2023. For ytterligere informasjon om laboratorieundersøkelser henvises det til Bilag 15: laboratorierapport. Følgende forsøk er utført:

- 20 stk. prøveåpning av 54mm inkl. vanninnhold, enaksiale- og konusforsøk
- 11 stk. plastisitetsindeks
- 9 stk. prøveåpning av poseprøver med vanninnhold
- 20 stk. kornfordeling
- 11 stk. glødetap

2.3.2 Kvaliteten på undersøkelsene for lab

Kvalitet av gjennomførte laboratorieforsøk er ansett som god. Gode leirprøver med lite prøveforstyrrelse viser som regel en klar bruddindikasjon ved mindre enn 3 % aksialtøyning. En bruddtøyning på mer enn 5 % vil kunne være en indikasjon på prøve med stor grad av



prøveforstyrrelse (Ref-7). Resultater fra enaksiale trykkforsøk viser at bruddtøyning ligger mellom 3,0 og 13,8 %, noe som tyder på prøveforstyrrelse. Visuelt tyder prøvene også på at det er noe forstyrrelser (Ref-4).

3. Grunnforhold

3.1 Løsmasser

De utførte grunnundersøkelsene viser registrerte løsmassemektigheter på mellom 3,50 m og 52,60 m. I borepunkter E10 – E11 og E12M er det utført kontrollboring i berg. Øvrige boringer er avsluttet uten kontrollboring i berg.

Ut fra totalsonderingene er løsmassene ganske homogene i området unntatt totalsonderinger i borpunkter N10, N10-1, N11 og E12M hvor totalsonderingskurvene ser annerledes ut. Totalsonderingene i borpunkter N10, N10-1, N11 og E12M viser at de øverste 0,0 – 2,5 m er friksjonsmasser, under dette laget består løsmassene av finkornete som ser siltig leire ut til 6,3–23 m. Under dette laget er det faste masser eller berg. Trykksonderinger i borepunkt N10 og N11 har påvist mulig sprøbruddmateriale i det området.

Øvrige totalsonderinger viser friksjonsmasser til berg eller til totalsondering ble avsluttet. Disse løsmassene kunne også bekreftes under befarig, der det ble observert grus eller friksjonsmasser hvor disse øvrige totalsonderinger er plassert, (Figur 3). Trykksonderinger i borepunkt N13, N16 og N17 har ikke påvist mulig sprøbruddmateriale i det området.

Totalsondering E13M, E15 og E17 ligger på Slagøyra, som er delvis utfylt på 1950-tallet. Massene i disse borepunktene er vurdert til å være friksjonsmateriale (se vedlegg 31 for argumentasjon). Etter enighet med uavhengig kvalitetssikrer anbefales prøvetaking i borepunkt E13M i en eventuell detaljprosjekteringsfase, for å avkrefte/bekreftes om det er sprøbruddmateriale eller ikke. Dersom det da skulle påvises sprøbruddmateriale i borepunkt E13M, bør det da vurderes å gjennomføre et ekstra borepunkt og prøvetaking langs skråningen oppstrøms for å avgrense sprøbruddmateriale (vedlegg 31).

Med unntak av borepunkt N18 viser totalsonderingene langs elven (N19-N22) friksjonsmateriale. Borepunkt N18 viser stort sett friksjonsmateriale, men ved dyp 2,33-2,65 m er det tilnærmet lik null til negativ motstand. Det er ikke gjennomført prøveopptak ved dette dypet.

Da motstanden viser negativ verdi, er det mistanke om at det har skjedd et boreteknisk avvik her. Med det er ikke rapportert inn i boreboken, der står det beskrevet et lag som bløt silt og eller sand. Dermed kan det ikke utelukkes at det er mulig sprøbruddmateriale i dette 0,32 meter tykke laget. Dette laget er ikke observert i de andre fem boringene langs elven (N19-N23 og E23M).

Prøver som er analysert i laboratorieforsøkene viser at løsmasser består av siltig leire, leirig silt, leirig sandig silt, sandig silt og sand (Ref-4). Friksjonsmasser (sandig silt, leirig sandig silt og sand) er påvist i prøver som er tatt i borepunkter N14, N16 og N22. Leirmasser er påvist i prøver som er tatt i borepunkter E12M, N10 og N11. De prøvene som er tatt viser at løsmasser inneholder lavt humusinnhold med glødetap på 0,7 – 1,2 %.

Leiren karakteriseres som *bløt* til *fast* med *lav-middels* sensitivitet ut ifra laboratorieforsøkene. Vanninnhold er mellom 26,9 og 39,9 %. Omrørt skjærstyrke c_{urfc} er målt til å være mellom 0,4 og 4,8 kPa. De registrerte uomrørt skjærstyrkeverdier er målt til å være mellom 13,4 og 70,6 kPa. I_p er mellom 2,4 og 8,5 %. S_t er mellom 8,4 og 24,1.

Enkelte punkter har lav omrørt skjærstyrke påvist ved konusforsøk. Materialet er ganske grovkornet (mye silt og sand) og har i disse svake områdene en oppførsel hvor kornene begynner å flyte ved resting eller dunking – men den samme massen fremstår «tørr» inni dersom man drar en finger gjennom eller deler den (Ref-4).

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

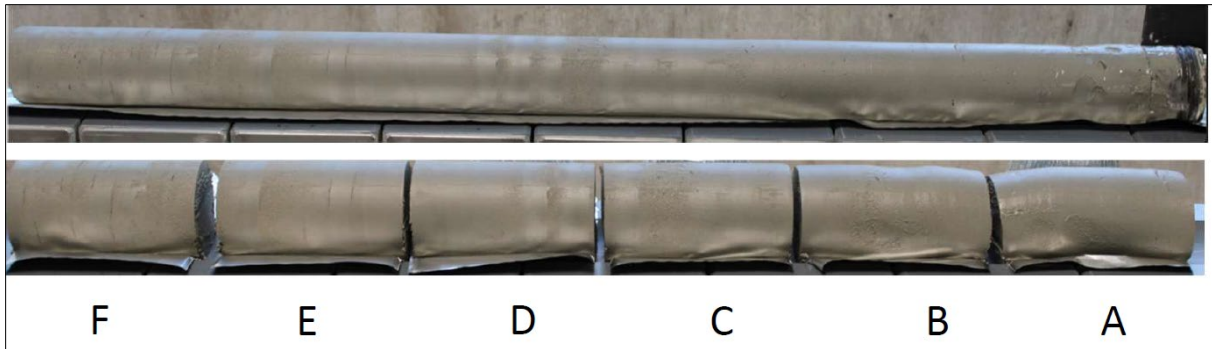
- Punkt N10: Dybde 19,8 – 20,1 m
- Punkt N11: Dybde 5,4 – 5,6 m

Det er ikke analysert korngradering for prøve i N10 i dybde 19,5 – 20,5 m hvor det er påvist sprøbruddmateriale. Labben har utført visuell vurdering og løsmassene består av bløt sand og silt. *Labben beskriver delprøver A – C som forstyrret prøve. Bløt sand/finsand – Omrørt oppførsel: Korn flyter ved vibrasjon mens prøven fremstår «tørr» ved deling. Typisk for høy andel grov silt og sand. Delprøver D – F er fastere og består av sand og silt i tydelig markerte lag (Ref-4 og Figur 4). SGC mener at det er sannsynlig at omrørt skjærstyrke i den prøven er lav grunnet betydelig innhold av silt og sand i prøven.*

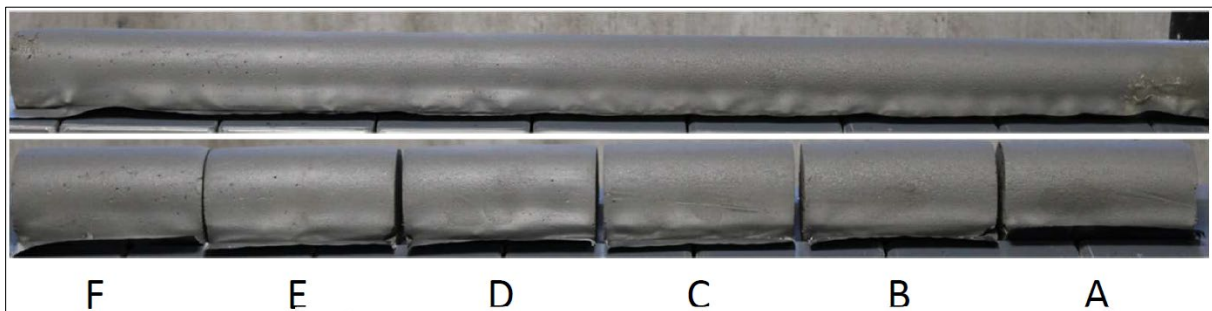
Prøver i borpunkt N11 i dybde 5,0 – 6,0 m hvor det er påvist sprøbruddmateriale *beskriver labben at delprøver A – C er Sand: Mer sandig silt fra D og ut. Forstyrret E og F. Kornfordeling: Leirig silt i hele sylindren (Ref-4 og Figur 5)*



Figur 3: Grus i øvre del av ravinen nedenfor N14M (Lenninggrøva).



Figur 4: Bilde viser løsmasser fra Borpunkt N10 i dybde 19,5 – 20,5 m.



Figur 5: Bilde viser løsmasser fra Borpunkt N11 i dybde 5,0 – 6,0 m.

3.2 Berg

Berg er påvist i 3 av 22 gjennomførte totalsonderinger hvor det er kontrollboret 3,0 m i berg. Resterende boringer er avsluttet uten kontrollboring i berg. Det er ansett som unødvendig å kontrollbore alle borepunkter i påtruffet berg, ettersom grunnundersøkelsene skal benyttes for områdestabilitetsvurdering av skråning som er har en høyde på ca. 6,0 – 35,0 m.

3.3 Grunnvann

Det ble installert 4 elektriske poretrykksmålere i 2 posisjoner i perioden 30.08– 03.09.2023, som ble avlest 03.11.2023, som ble avlest både den 05.09.2023 av Romerike Grunnboring og den 03.11.2023 av Beiarn kommune. Resultatene fra poretrykksmålingene er sammenstilt i Tabell 4 og Bilag 11-14 for å gi et inntrykk av grunnvannstanden. Resultatene i Tabell 4 er beregnet ut fra Bilag 11-14 og det antas at det tar ca. 1 døgn for at poretrykket stabiliserer seg etter at poretrykksmålere er installert. Øvre målere i N10 og N11 viser negativt poretrykk som antyder kapillært sug i finkornige materialer. Poretrykksmålingene i N10 viser at den øvre måleren antyder en grunnvannstand rundt 3,7 m under terrengoverflaten, mens den nedre måleren antyder en grunnvannstand rundt 9,0 m under terrengoverflaten. Poretrykksmålingene i N11 viser at den øvre måleren antyder en grunnvannstand rundt 3,7 m under terrenget mens den nedre måleren antyder en grunnvannstand rundt 15,7 m under terrengoverflaten. SGC vil bemerke at maksimumsverdi for måleperiode er benyttet i beregning av grunnvannstand grunnet grunnvannstand skal benyttet for å vurdere skråningsstabilitet. Det er verste tilfelle.

Generelt vil grunnvannstand ligger mellom 3 – 25 m under terreng i området. For borpunkter langs Beiarelva og bekker vil grunnvannstand være som vannivå i elva eller i bekker. Poretrykksmålinger er utført i en begrenset måleperiode og resultater må anvendes med forsiktighet.

Beiarn kommune skal bistå med avlesning av piezometere på vegne av Romerike Grunnboring etter at feltundersøkelsene ble avsluttet.

Tabell 4: Poretrykksmålinger i hull N10 og N11. 1 Meter vannsøyle [mH₂O] = 9,80638 Kilopascal [kPa].

Poretrykksmålere i N10	4 meter	11 meter
Minimumsverdi	-1,40	0,97
Maksimumsverdi	0,27	2,00
Gjennomsnittsverdi	-0,71	1,44
Antatte masser ved piezometerspiss	Silt og finsand	Siltig leire
Poretrykksmålere i N11	5 meter	16 meter
Minimumsverdi	-0,39	-0,17
Maksimumsverdi	1,34	0,32
Gjennomsnittsverdi	0,49	0,09
Antatte masser ved piezometerspiss	Leirig sandig silt	Grusig sandig materiale

3.4 Telefarlighet

Prøver som er tatt i borepunkter E12M, N10, N11, N14, N16 og N22 i dybden mellom 2,0 - 21,5 m, viser at stedlige løsmasser klassifiseres som litt telefarlige til meget telefarlige, med telefarlighetsklasse T2 og T4.

4. Konklusjon fra utførte grunnundersøkelser

Grunnundersøkelsene i tiltaksområdet viser generelt middel-faste friksjonsmasser i 19 borepunkter. Friksjonsmassene består av sandig silt, sandig leirig, silt, siltig sand og sand ut fra prøver i borepunkter N14, N16 og N22. I tillegg er det påvist leirmasser i 3 borepunkter (E12M, N10 og N11). Leirmasser karakteriseres som *bløt* til *fast* med *lav-middels* sensitivitet. Utfra de 37 omrørte konusforsøkene som er analysert i labben er det 4 omrørt konusforsøk som er mindre enn 1,27 kPa. Forsøket som er mindre enn 1,27 kPa tyder på at det er forekomster av sprøbruddmateriale. Det er funnet tynt lag av sprøbruddmateriale både i borepunkt N10 i dybde 19,8 – 20,1 m og i borepunkt N11 i dybde 5,4 – 5,6 m. Korngradering og visuell vurdering av løsmasser hvor det er påvist sprøbruddmateriale viser bløt sand og silt i borepunkt N10 og leirig silt i borepunkt N11. Labben beskrives disse materialene som materiale som inneholder stor andel silt og sand og har i disse svake områdene en oppførsel hvor kornene begynner å flyte ved risting eller dunking – men den samme massen fremstår «tørr» inni dersom man drar en finger gjennom eller deler den (Ref-4). SGC mener at det er sannsynlig at omrørt konusforsøk i den prøven i borepunkt N10 er lav grunnet betydelig innhold av silt og sand i prøven.

Vi har konservativt antatt at det er sprøbruddmateriale i både N10 og N11.

Poretrykksmålinger i borepunkter N10 og N11 viser at det er negativ poretrykk i øvre målere som antyder kapillært sug i finkornige materialer. Nedre målere i N10 og N11 viser at det er poreundertrykk. Poretrykksmålingene i N10 viser at den øvre måleren antyder en grunnvannstand rundt 3,7 m under terrengoverflaten, mens den nedre måleren antyder en grunnvannstand rundt 9,0 m under terrengoverflaten. Poretrykksmålingene i N11 viser at den øvre måleren antyder en grunnvannstand rundt 3,7 m under terrenget mens den nedre måleren antyder en grunnvannstand rundt 15,7 m under terrengoverflaten. Poretrykksmålingene er utført i en begrenset måleperiode og resultatene må anvendes med forsiktighet

5. Referanser

Ref-1: Løvlien Georåd (2023) Geoteknisk datarapport 22676 nr. 1, Holmen Bolig, Beiarn kommune

Ref-2: Norsk Geoteknisk Forening, (2018) *Veiledningen for utførelse av totalsondering, melding nr. 9, utgitt 1994, rev. nr. 1*

Ref-3: Norsk Standard (2008) *Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver. Eurokode 7. NS-EN 1 (1997)*

Ref-4: Romerike (2023) *20001 rev. 1, Geotekniske laboratorieundersøkelser for 2023-06-237 GU og OSV Moldjord, Beiarn kommune* bestilt av SGC,

Ref-5: Statens vegvesen (2016) *Håndbok R210, Laboratorieundersøkelser*

Ref-6: Statens vegvesen (2021) *Håndbok R211, Feltundersøkelser*

Ref-7: Statens vegvesen (2023): N-V220 Geoteknikk i vegbygging

Ref-8: Sunnfjord Geocenter (2023), 2023-06-237-03n, befaringsnotat for 2023-06-237 GU og OSV Moldjord, Beiarn kommune

Internettsider:

Kart, satellittbilder og topografiske profil:

Kartverket,

<http://www.norgeskart.no>

<http://www.hoydedata.no>

<http://www.dybdedata.no>

Norge i bilder

<http://www.norgeibilder.no>

Geologiske og klimatiske data:

Norges geologiske undersøkelse

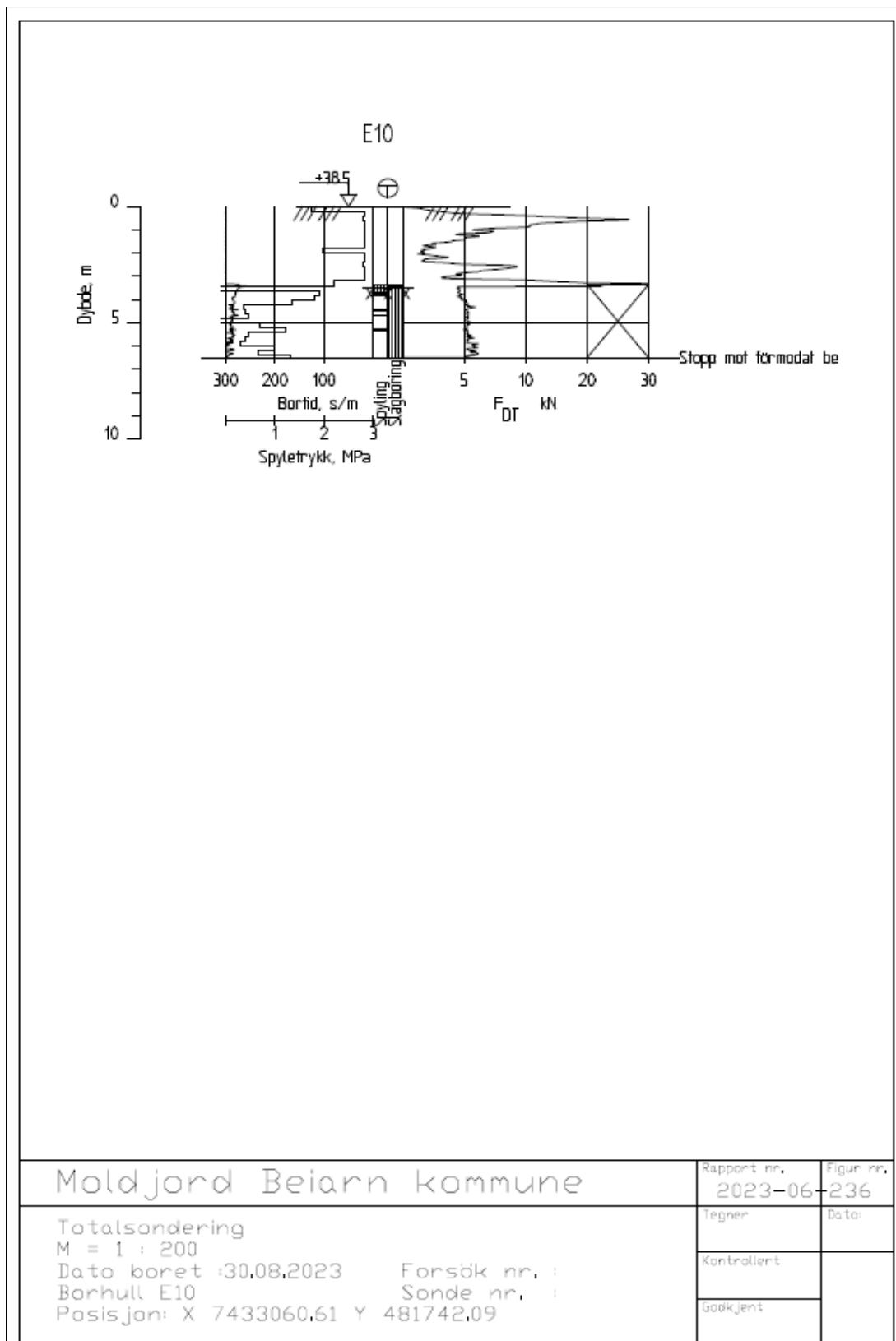
<http://www.ngu.no>

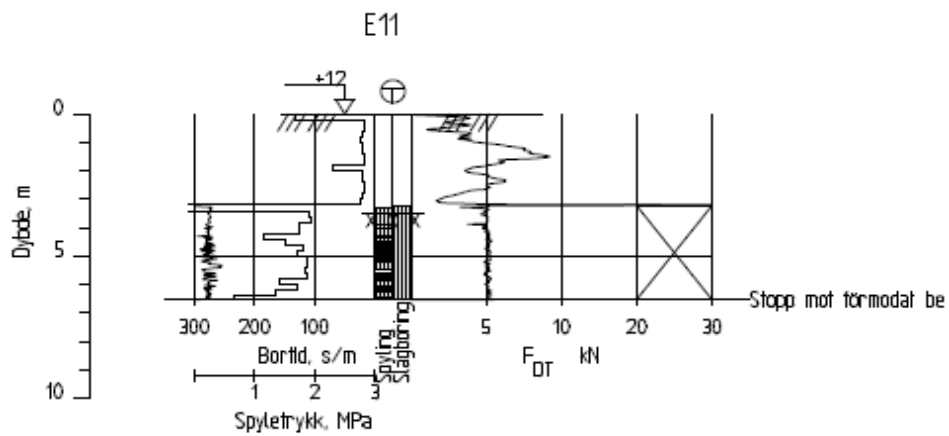
Norges vassdrags- og energidirektorat

<http://www.atlas.nve.no>

6. Vedlegg

6.1 Resultat av totalsonderinger og trykksonderinger





Moldjord Beiaru kommunu

Rapport nr.

2023-06

Figur nr.

236

Totalsondering

M = 1 : 200

Dato boret :30.08.2023 Forsök nr. :

Borhull E11 Sonde nr. :

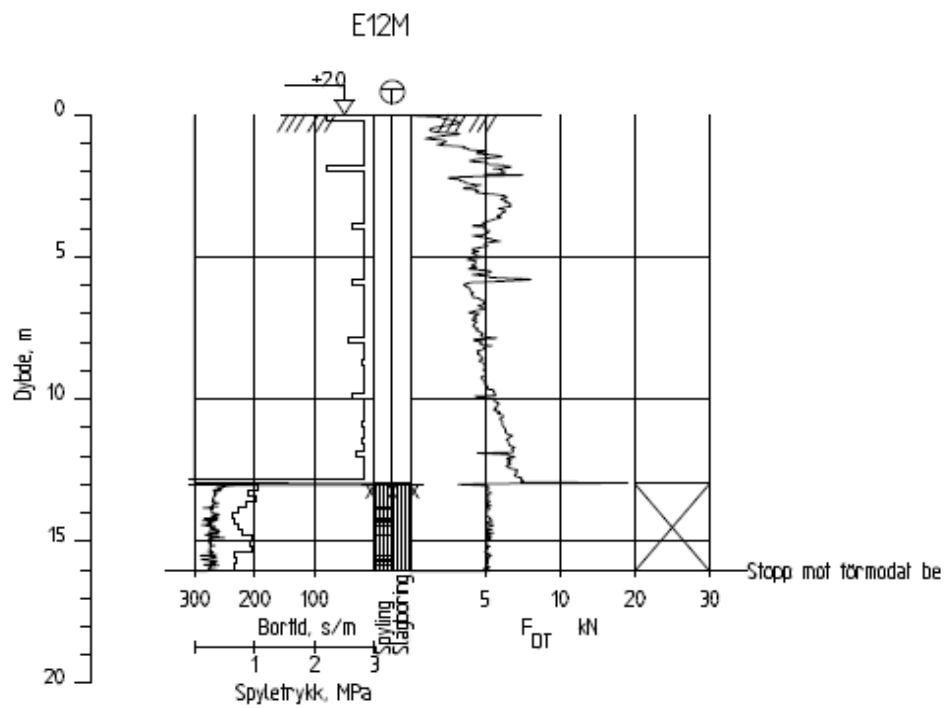
Posisjon: X 7432895.57 Y 481659.04

Tegner

Dato:

Kontrollerat

Godkjent



Moldjord Beiarn kommune

Rapport nr. 2023-06-236

Figur nr. 236

Totalsondering

M = 1 : 200

Dato boret :03.09.2023 Försök nr. :

Borhull E12M Sonde nr. :

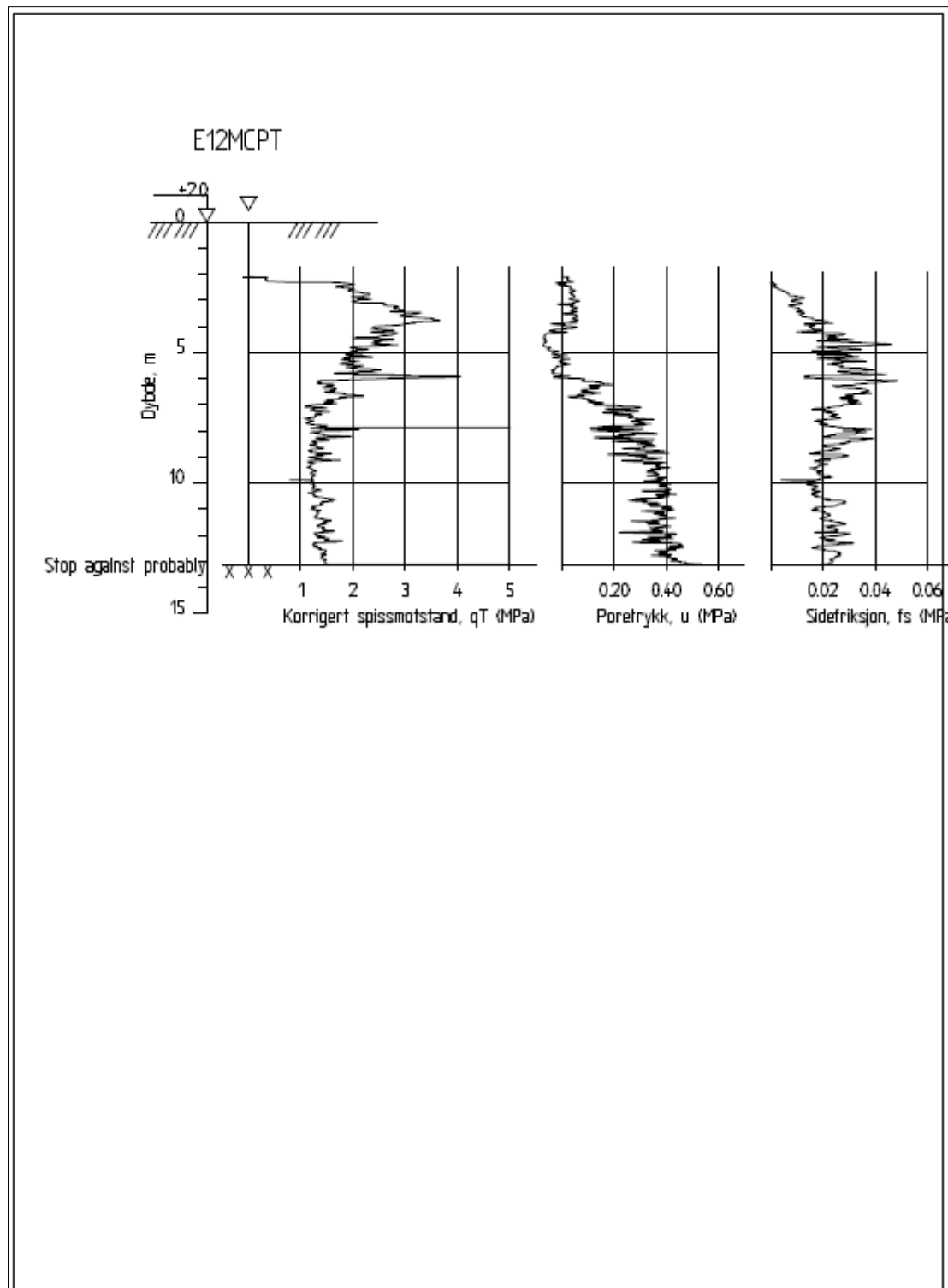
Position: X 7432833,74 Y 481747,77

Tegner

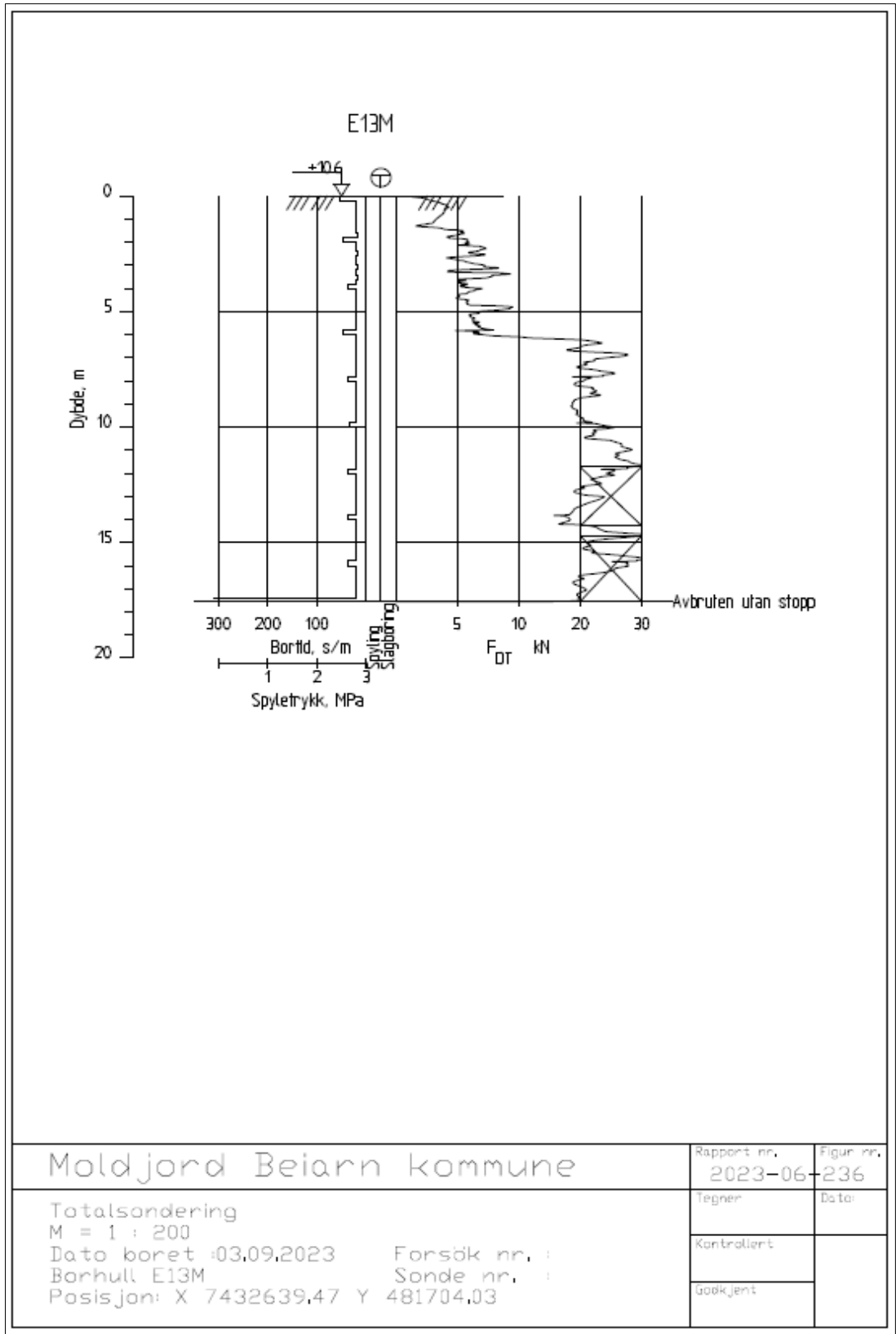
Dato:

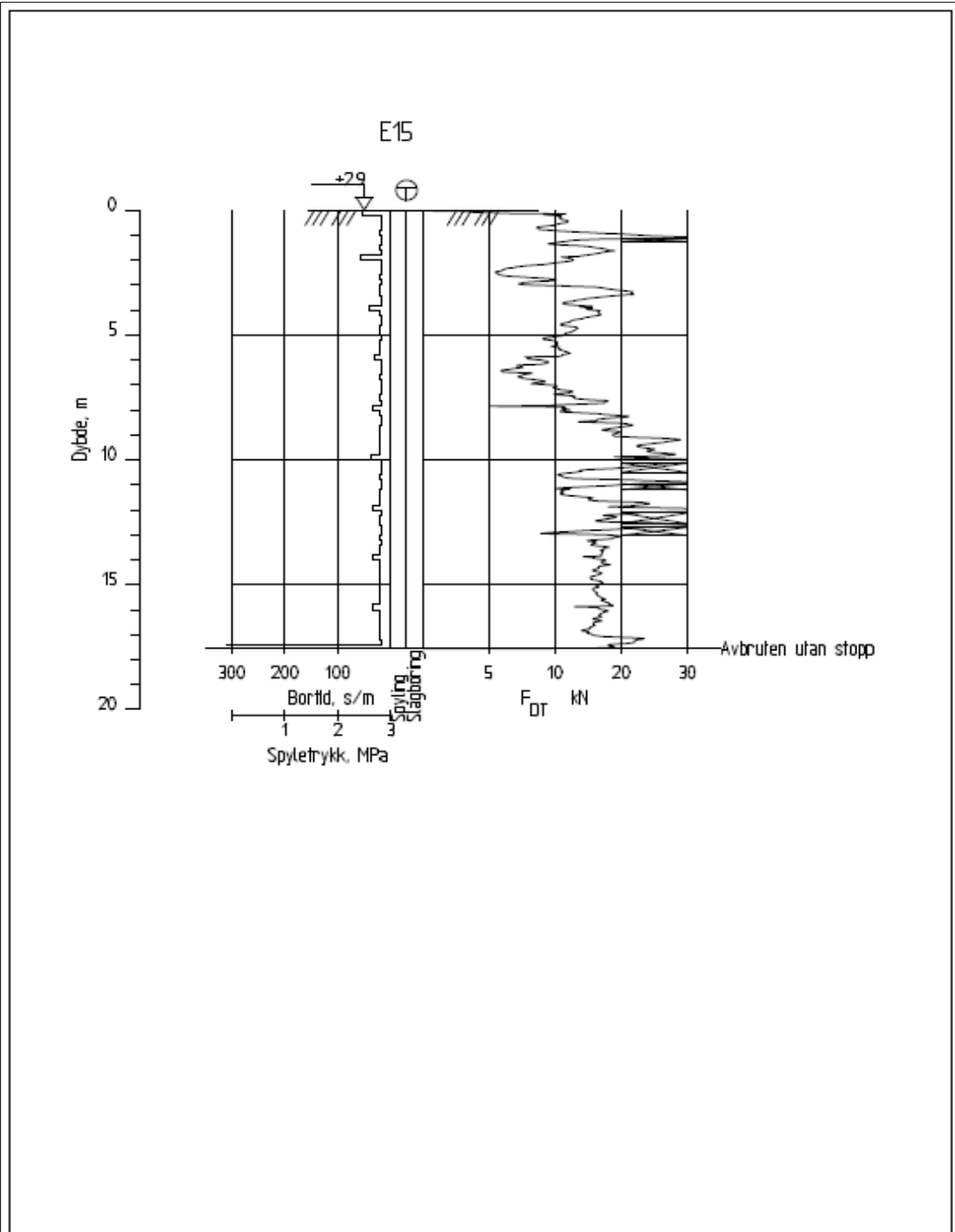
Kontrollerat

Godkänt

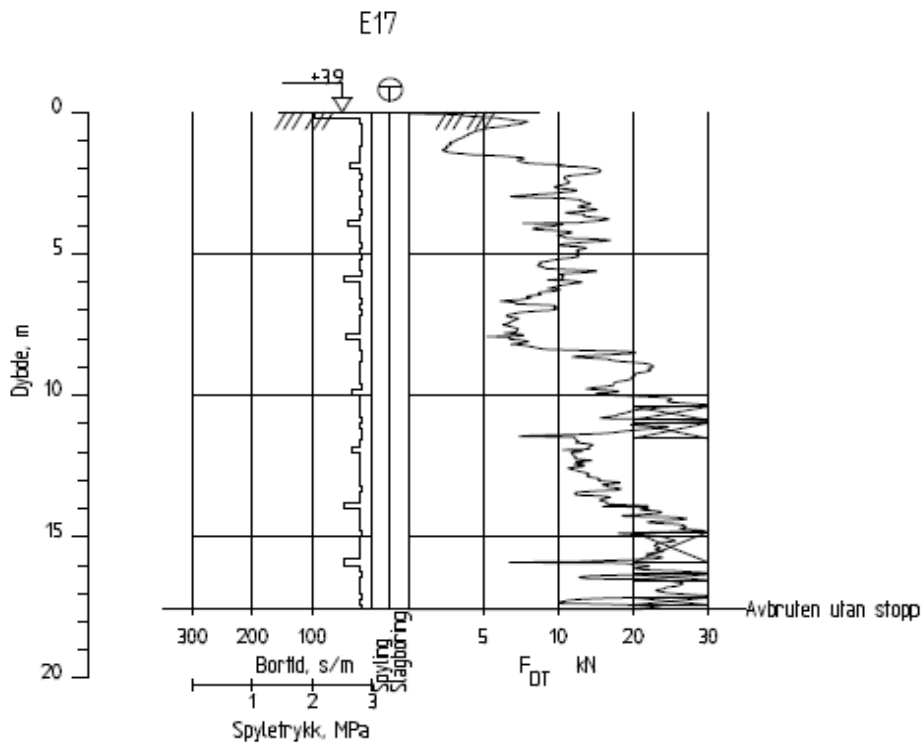


<p>Moldjord Beiarn kommune</p> <p>CPT-sondering M = 1 : 200 Dato boret :04.09.2023 Forsök nr. : Borhull E12MCPT Sonde nr. : Posisjon: X 7432833,74 Y 481747,77</p>	Rapport nr. 2023-06-236	Figur nr. 236
	Tegner	Dato:
	Kontrollert	
	Godkjent	





Moldjord Beiarn kommune Totalsondering M = 1 : 200 Dato boret :04.09.2023 Forsøk nr. : Borhull E15 Sonde nr. : Posisjon: X 7432514,29 Y 481465,08	Rapport nr.	Figur nr.
	2023-06	236
	Tegner	Dato:
	Kontrollert	
	Godkjent	



Moldjord Beiarn kommune

Rapport nr.
2023-06-236

Figur nr.
236

Totalsondering

M = 1 : 200

Dato boret : 04.09.2023

Forsök nr. :

Borhull E17

Sonde nr. :

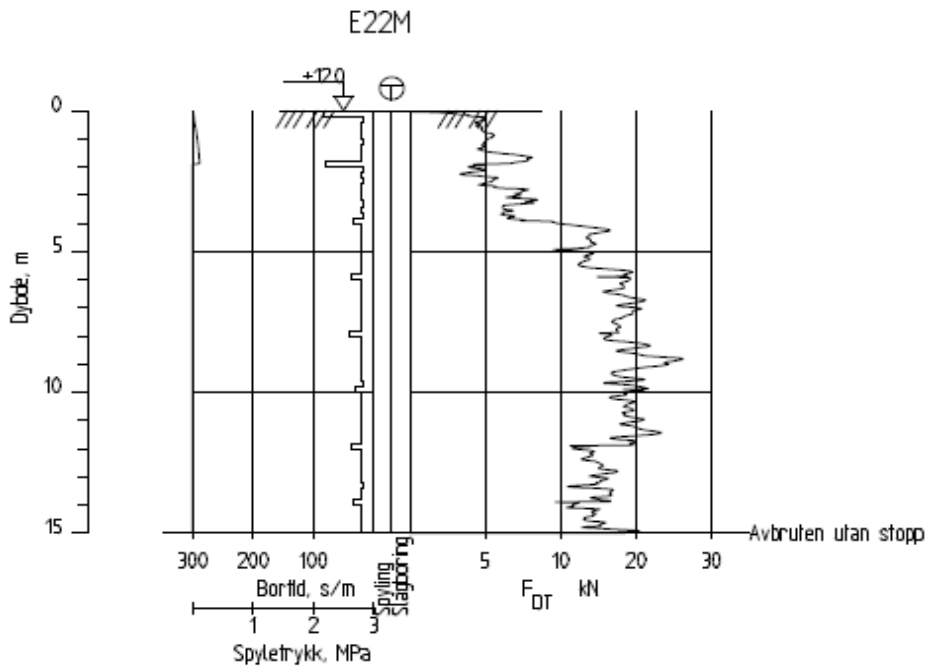
Posisjon: X 7432367.36 Y 481413.11

Tegner

Dato:

Kontrollert

Godkjent



Moldjord Beiarn kommune

Rapport nr.
2023-06-236

Figur nr.
236

Totalsondering

M = 1 : 200

Dato boret :03.09.2023 Forsök nr. :

Borhull E22M Sonde nr. :

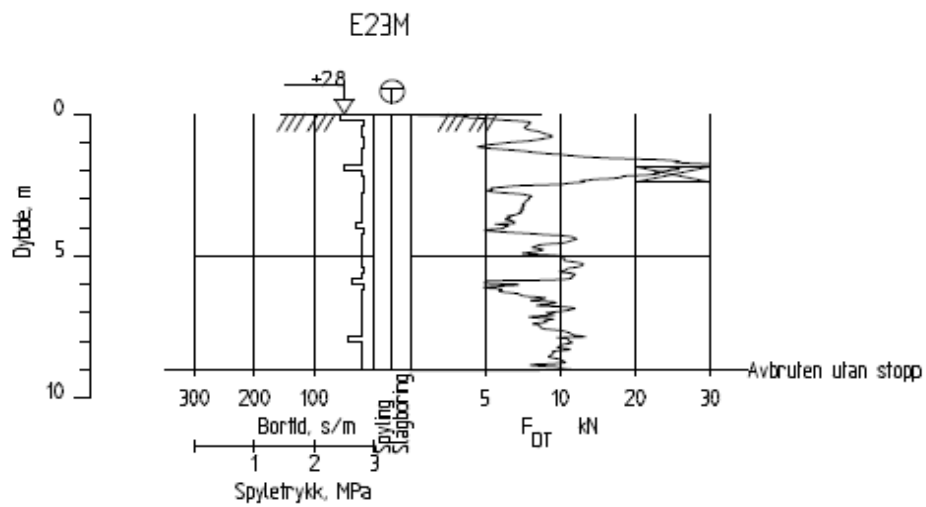
Posisjon: X 7432112.59 Y 481848.47

Tegner

Date:

Kontrollert

Godkjent



Moldjord Beiarn kommune

Rapport nr.
2023-06-236

Figur nr.
236

Totalsondering

M = 1 : 200

Dato boret :04.09.2023 Forsök nr. :

Borhull E23M Sonde nr. :

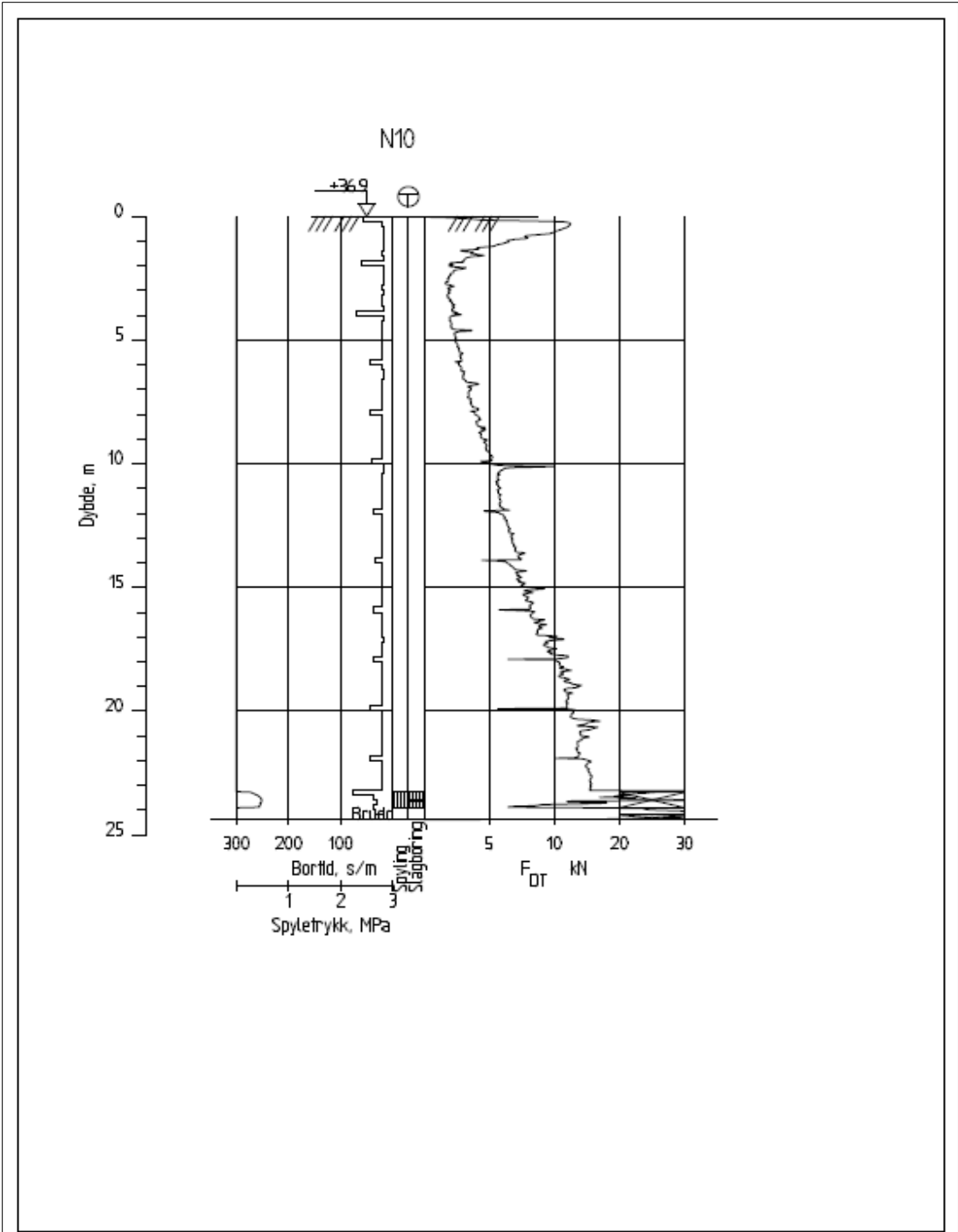
Posisjon: X 7432042.66 Y 481208.33

Tegner

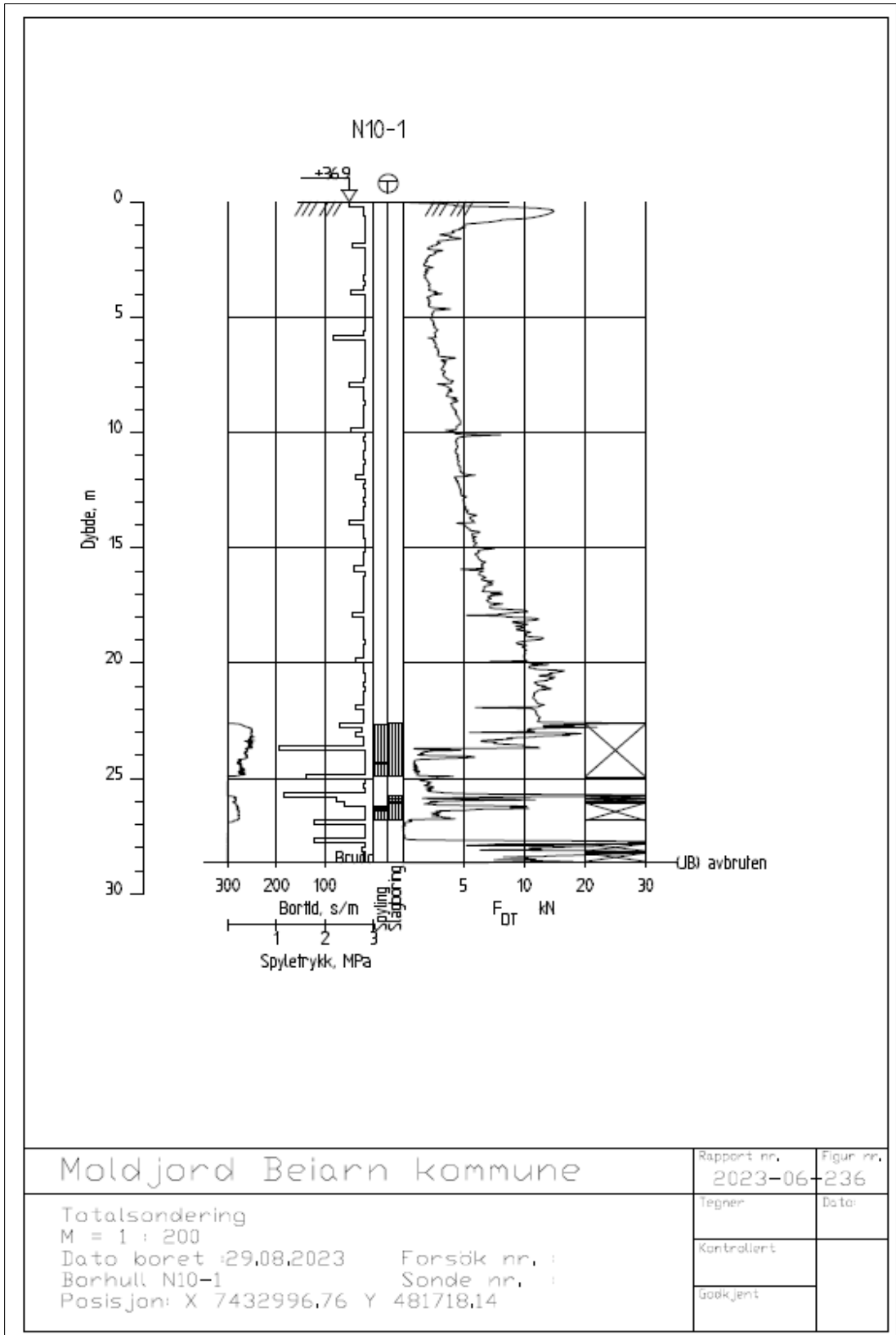
Data:

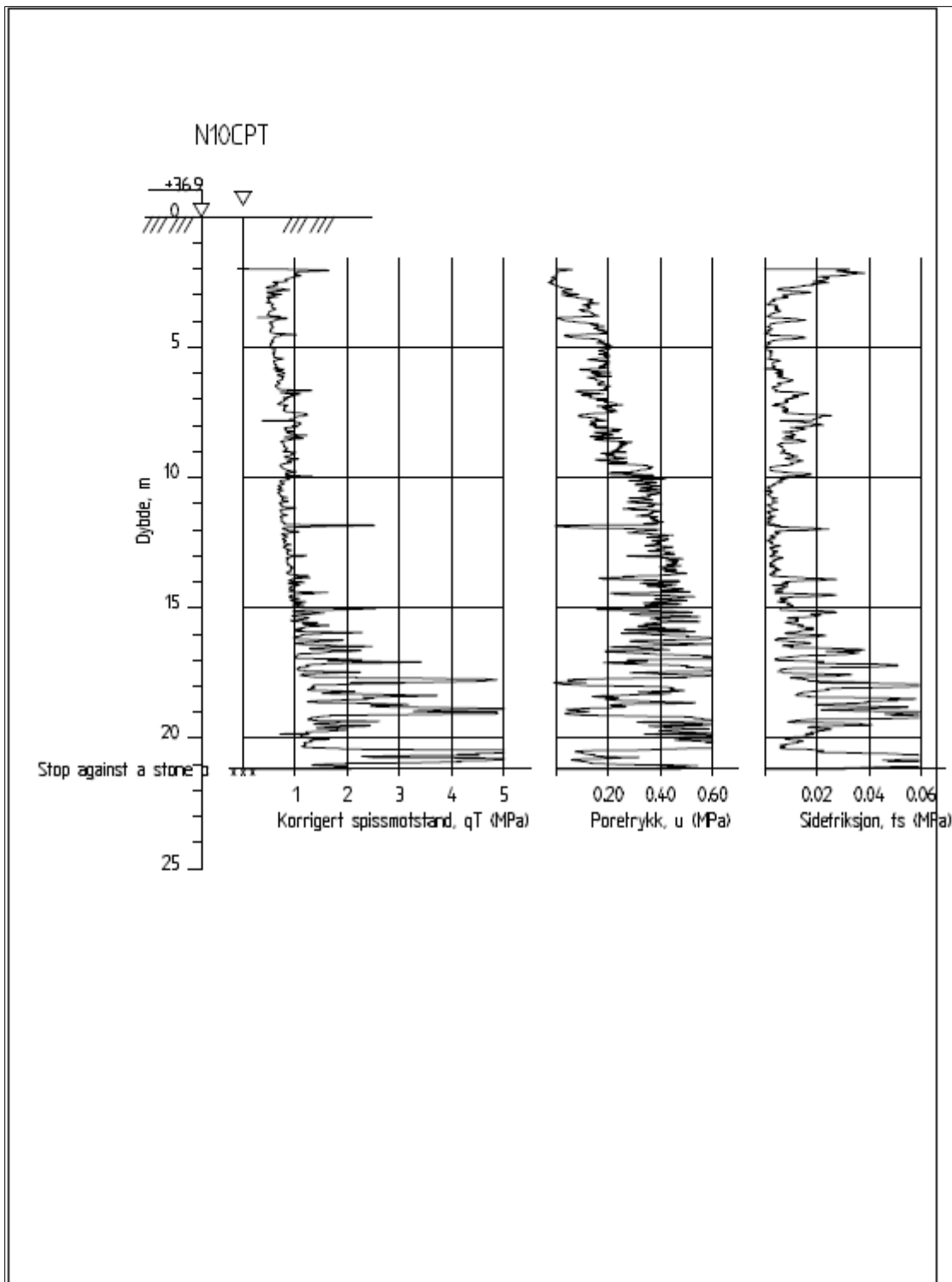
Kontrollert

Godkjent

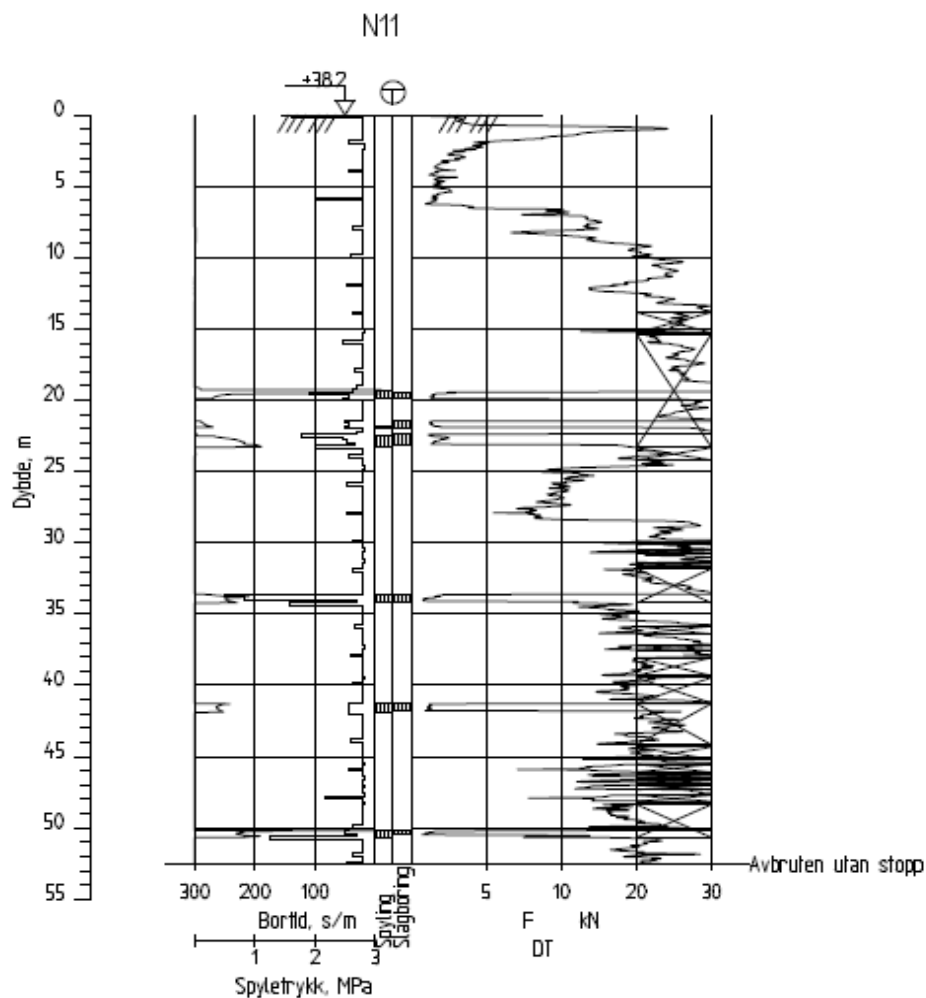


Moldjord Beiarn kommune Totalsondering M = 1 : 200 Dato boret :29.08.2023 Forsök nr. : Borhull N10 Sonde nr. : Posisjon: X 7432996,76 Y 481718,14	Rapport nr.	Figur nr.
	2023-06	236
	Tegner	Data:
	Kontrollert	
	Godkjent	

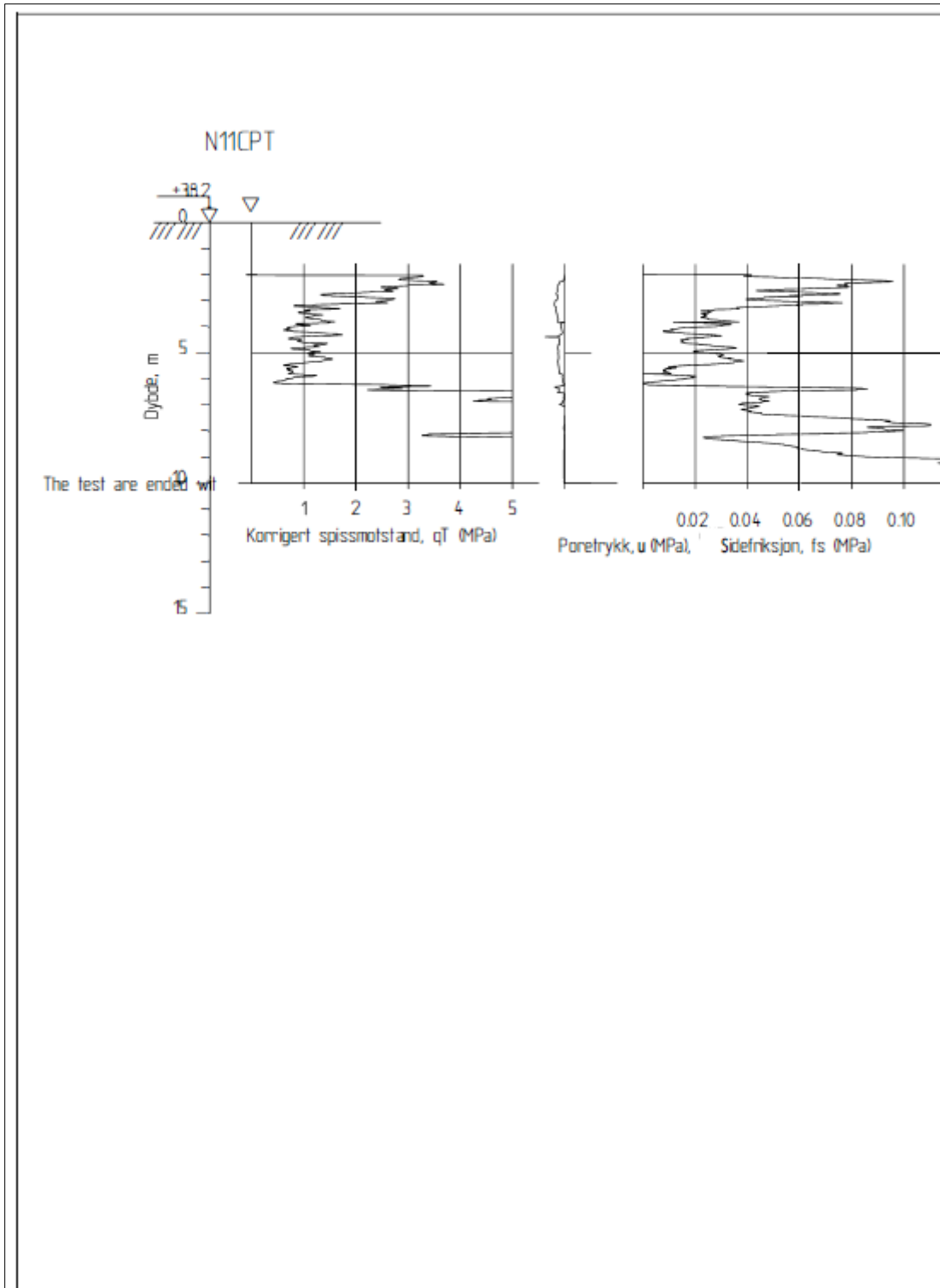




<p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">Moldjord Beiarn kommune</p> <p style="margin: 5px 0 0 0;">CPT-sondering M = 1 : 200 Dato boret : 29.08.2023 Forsök nr. : Borhull N10CPT Sonde nr. : Posisjon: X 7432996,76 Y 481718,14</p>	Rapport nr. 2023-06	Figur nr. 236
	Tegner	Dato:
	Kontrollert	
	Godkjent	

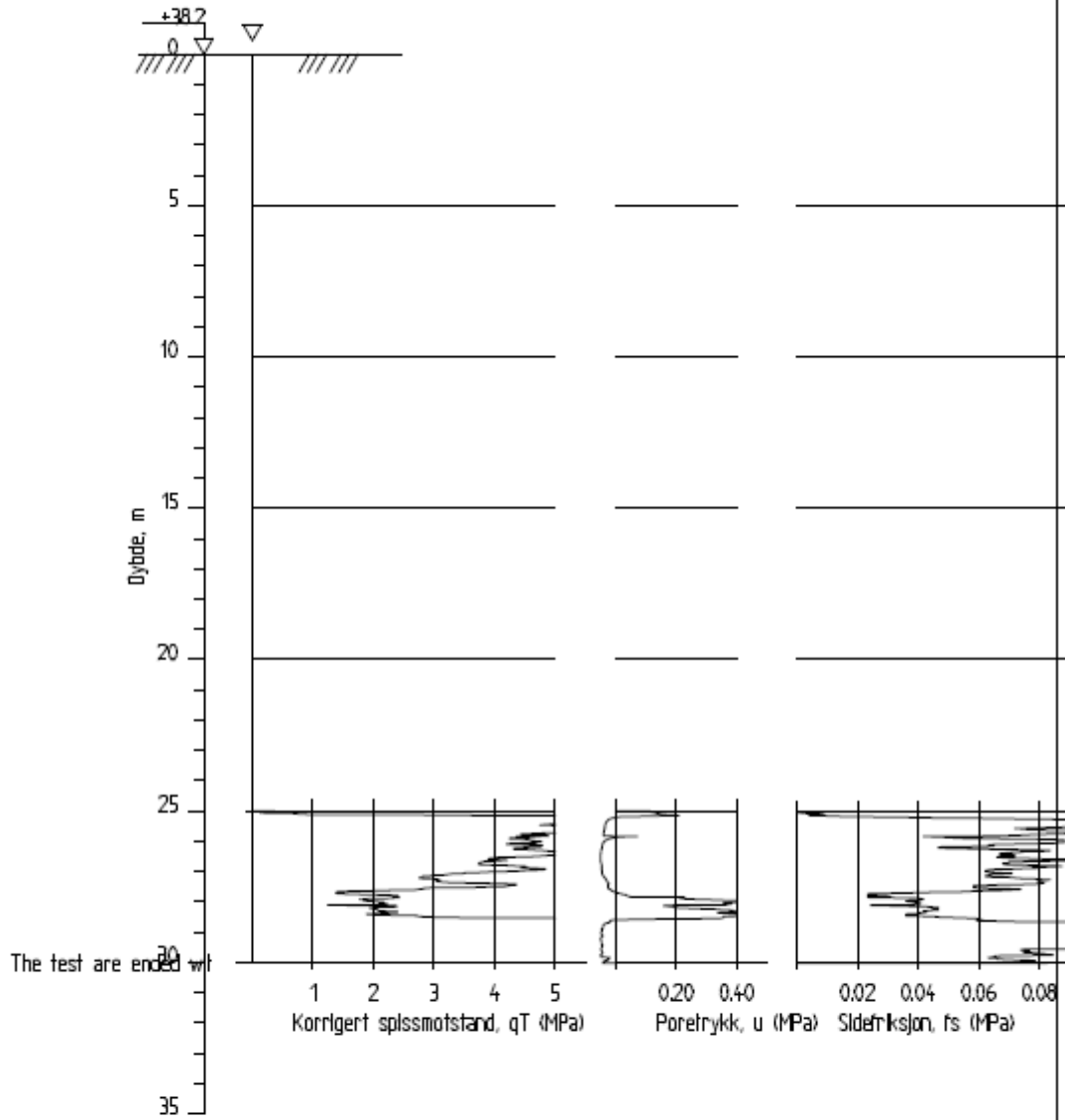


<p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Moldjord Beiarn kommune</p>	<p>Rapport nr. 2023-06</p>	<p>Figur nr. 236</p>
<p>Totalsondering M = 1 : 400 Dato boret : 02.09.2023 Forsøk nr. : Borhull N11 Sonde nr. : Posisjon: X 7432830,25 Y 481888,25</p>	<p>Tegner</p>	<p>Dato:</p>
	<p>Kontrollert</p>	
	<p>Godkjent</p>	



<p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">Moldjord Beiarn kommune</p> <p style="margin: 5px 0;">CPT-sondering M = 1 : 200 Dato boret :02.09.2023 Forsök nr. : Borhull N11CPT Sonde nr. : Posisjon: X 7432830.25 Y 481888.25</p>	Rapport nr. 2023-06	Figur nr. 236
	Tegner	Dato:
	Kontrollert	
	Godkjent	

N11-2CPT



Moldjord Beiarn kommune

Rapport nr. 2023-06-236
Figur nr. 236

CPT-sondering
M = 1 : 200

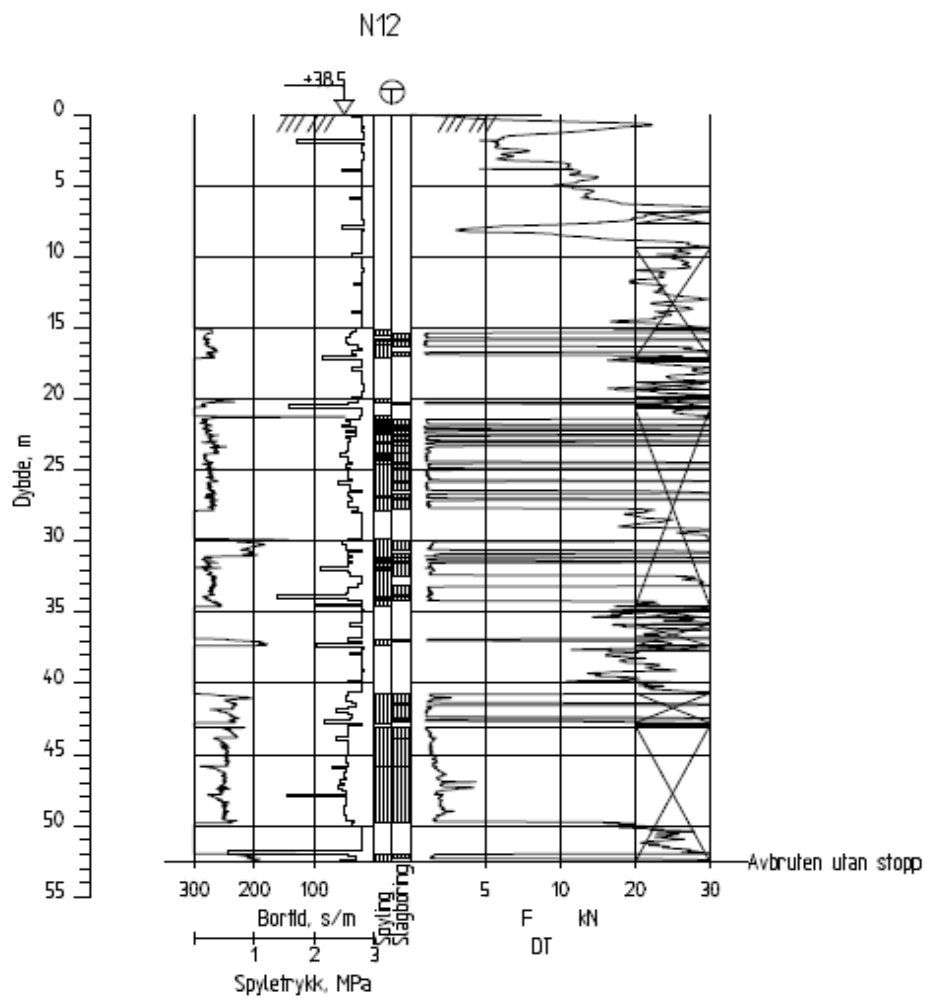
Dato boret :02.09.2023 Forsök nr. :
Borhull N11-2CPT Sonde nr. :
Posisjon: X 7432830,25 Y 481888,25

Tegner

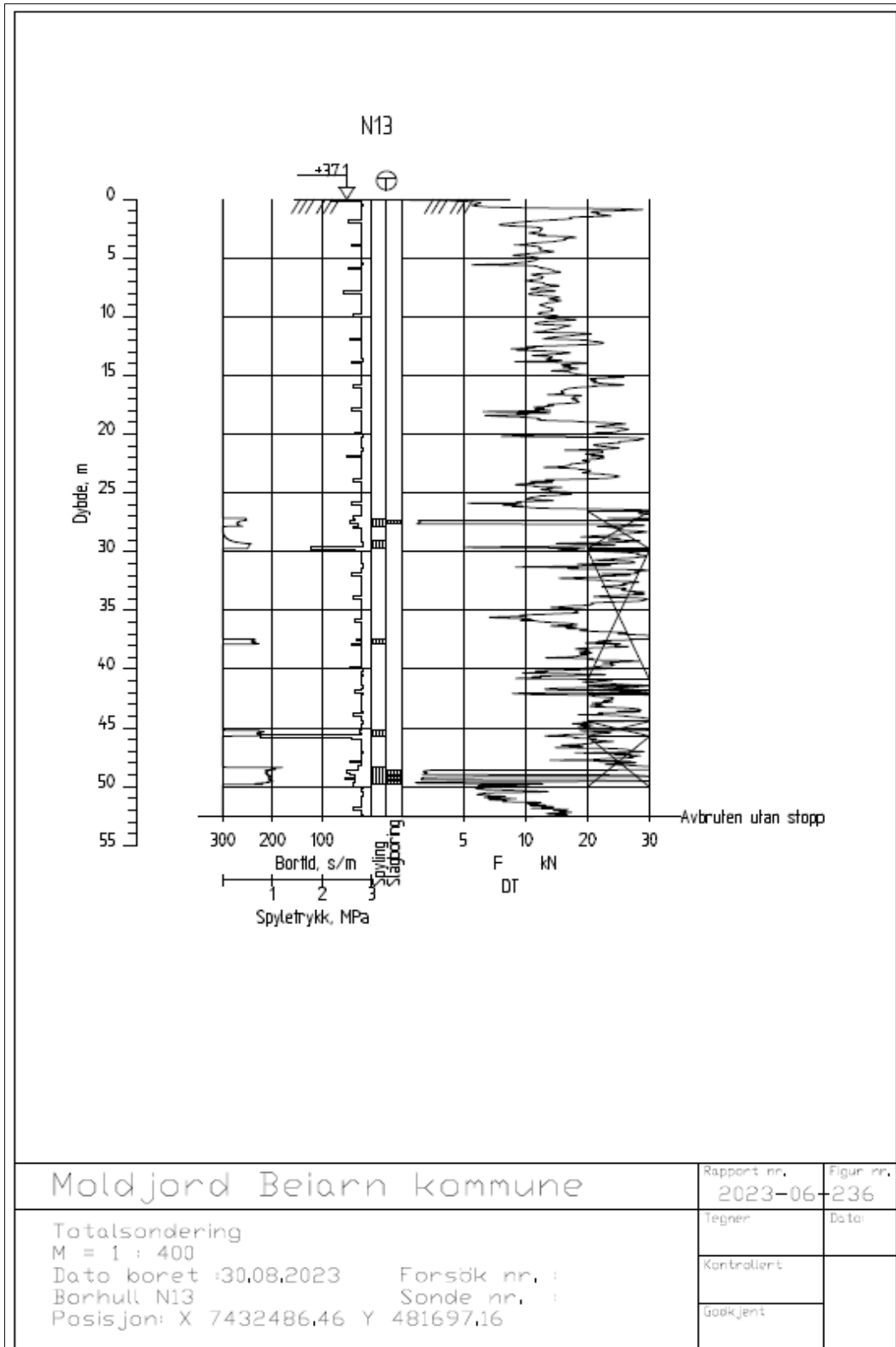
Dato:

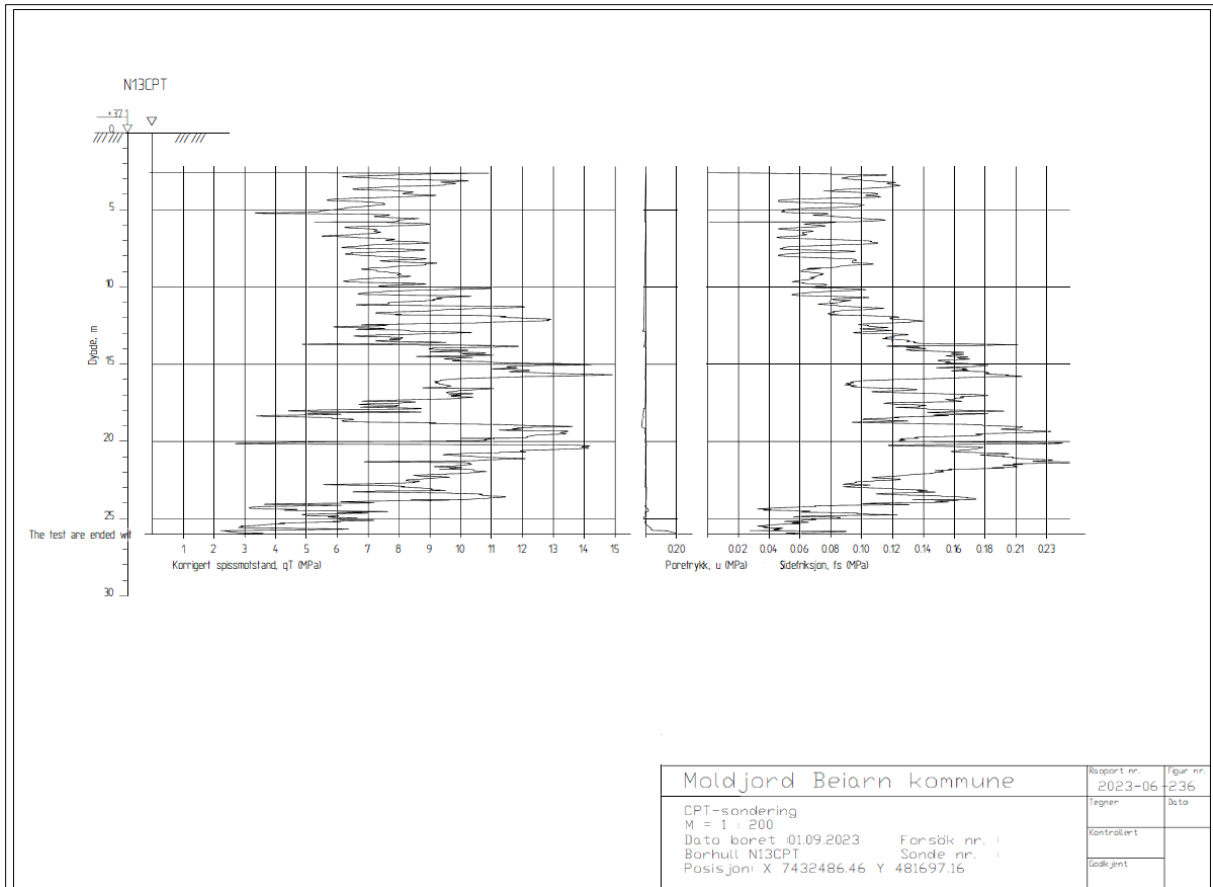
Kontrollert

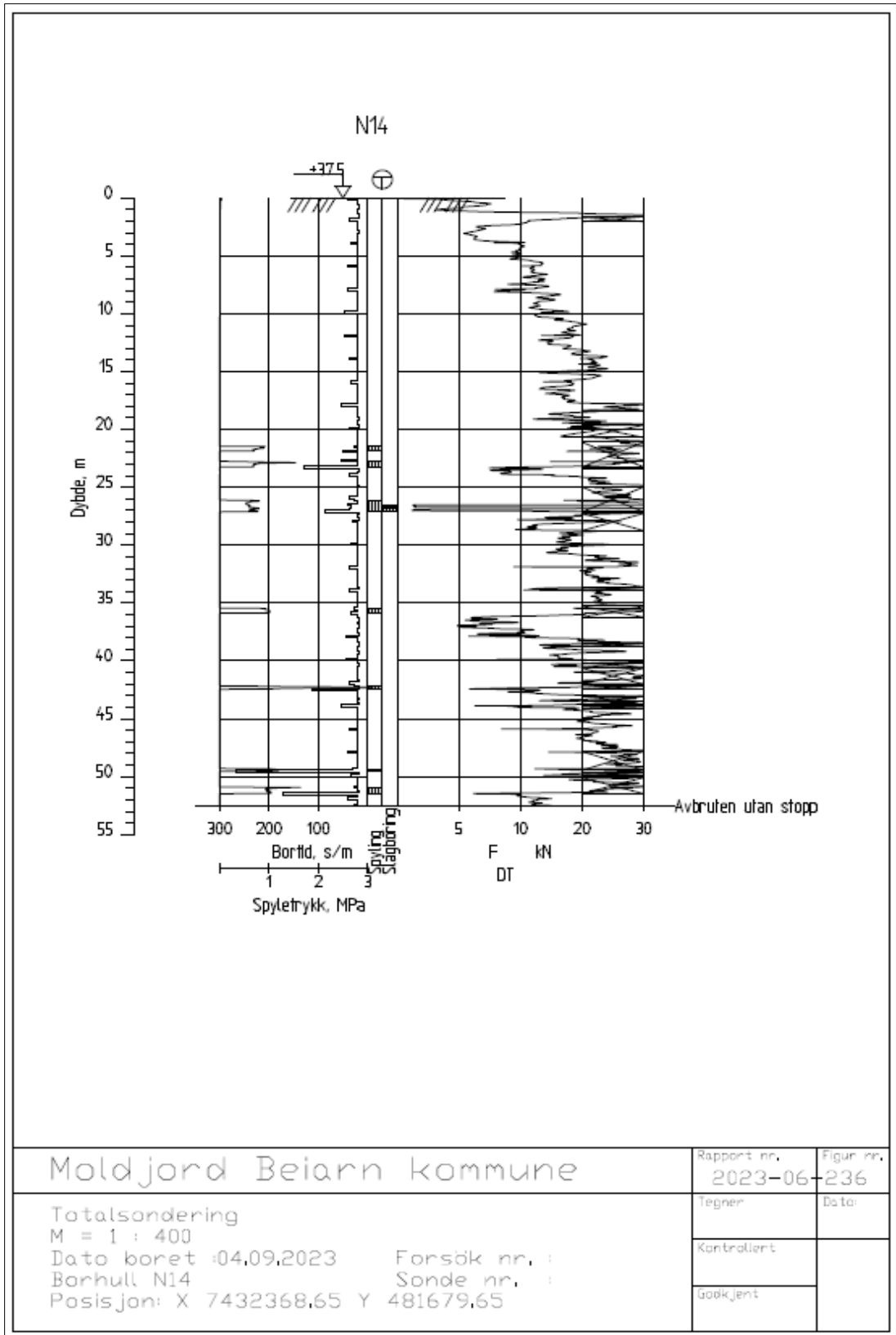
Godkjent

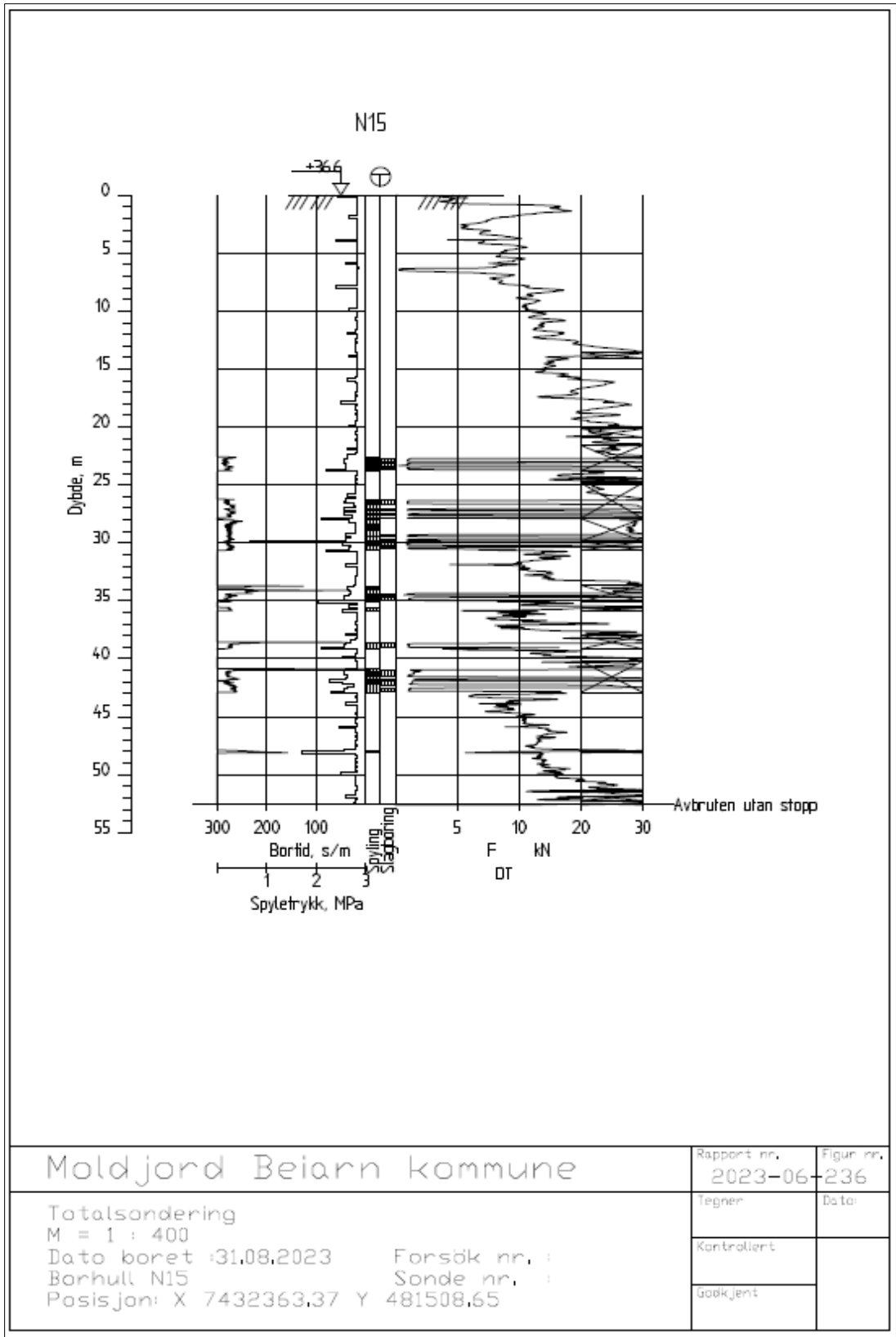


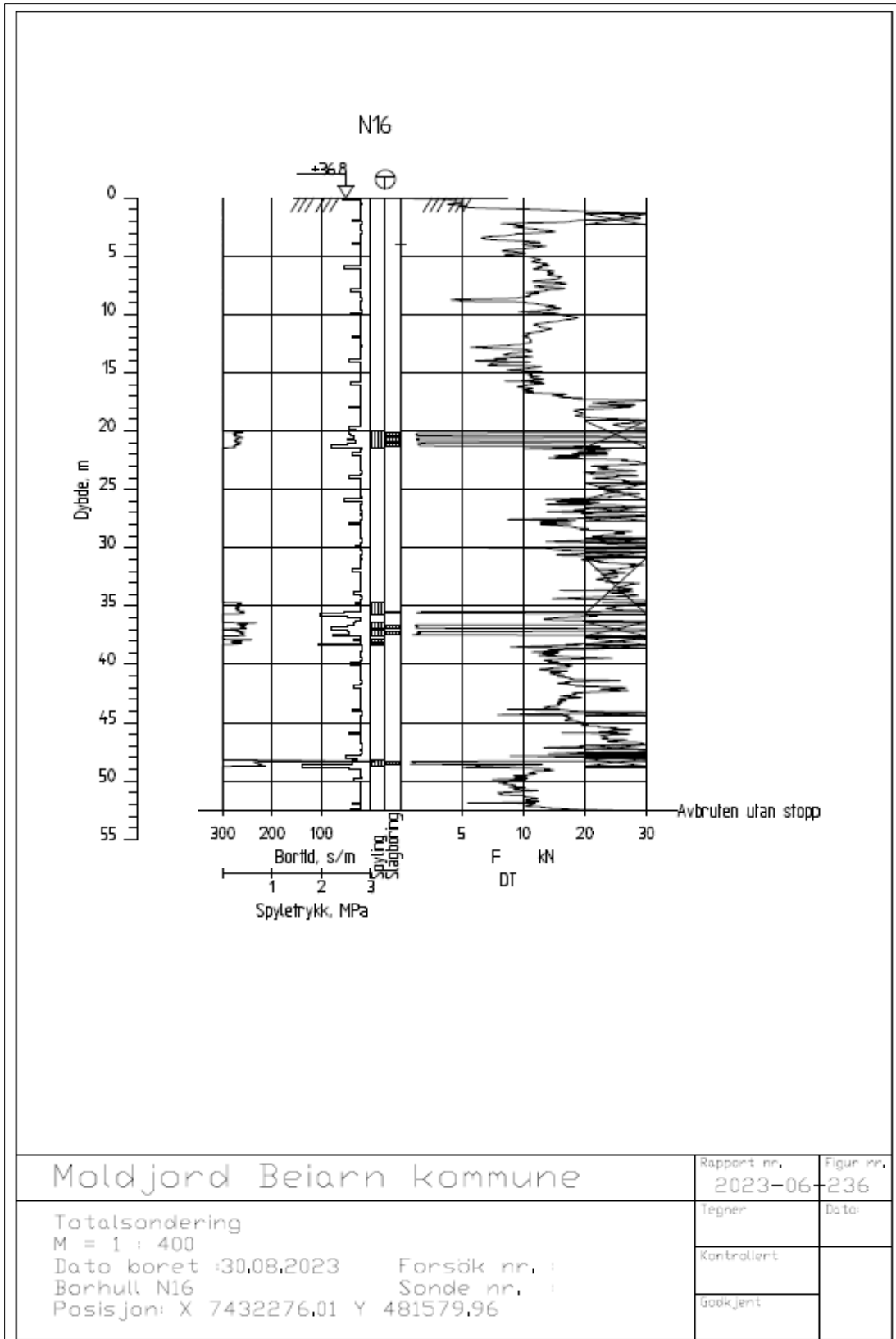
Moldjord Beiarn kommune	Rapport nr. 2023-06	Figur nr. 236
Totalsondering M = 1 : 400 Dato boret :31.08.2023 Forsök nr. : Borhull N12 Sonde nr. : Posisjon: X 7432583.08 Y 481922.32	Tegner	Dato:
	Kontrollert	
	Godkjent	

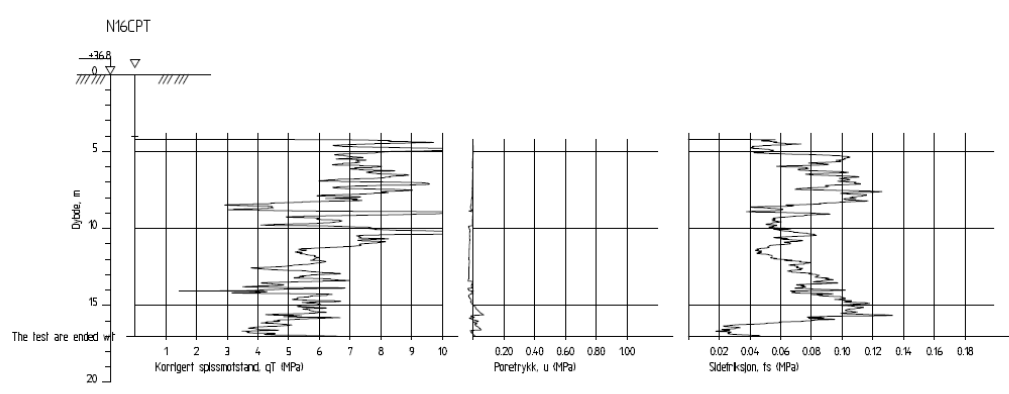




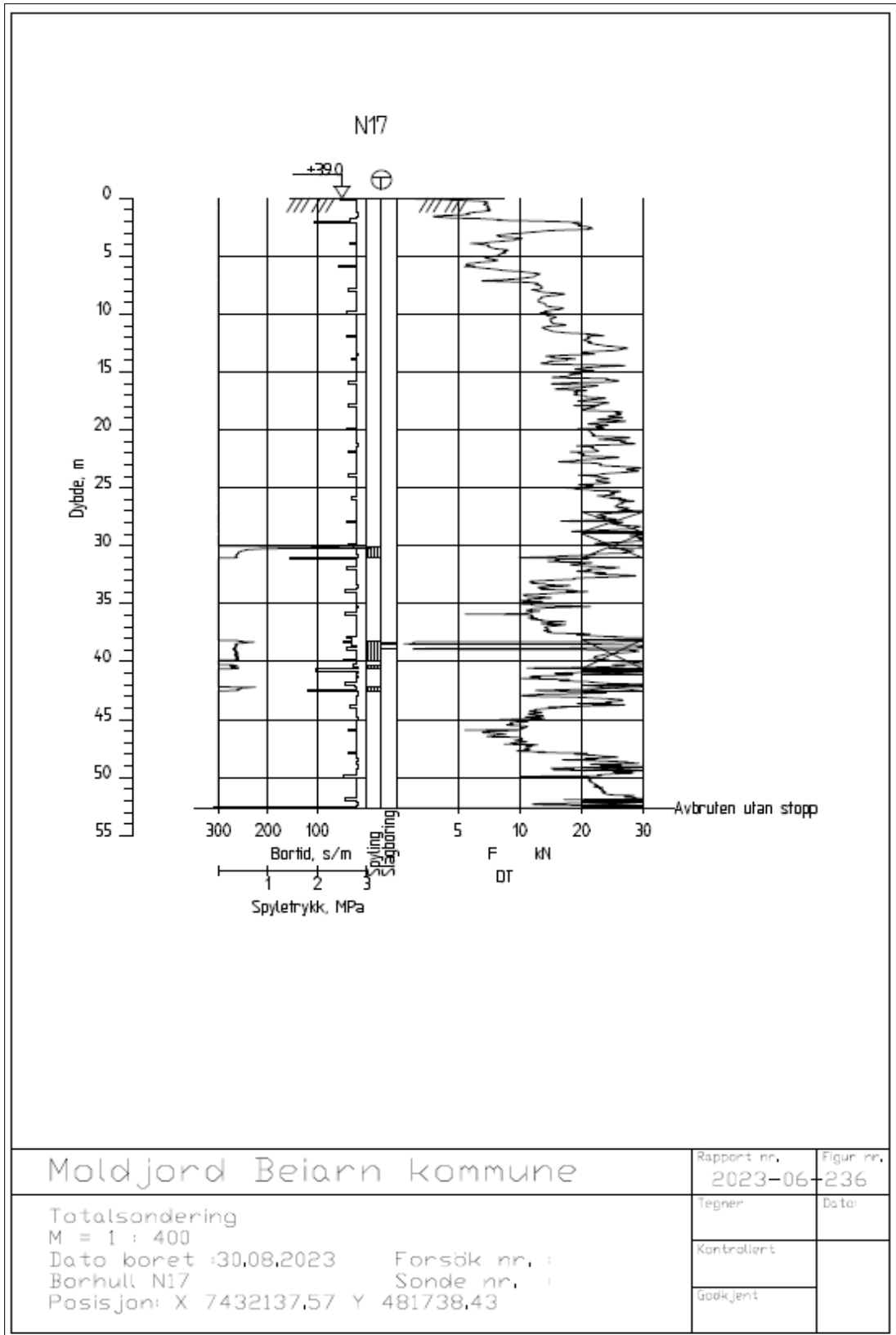


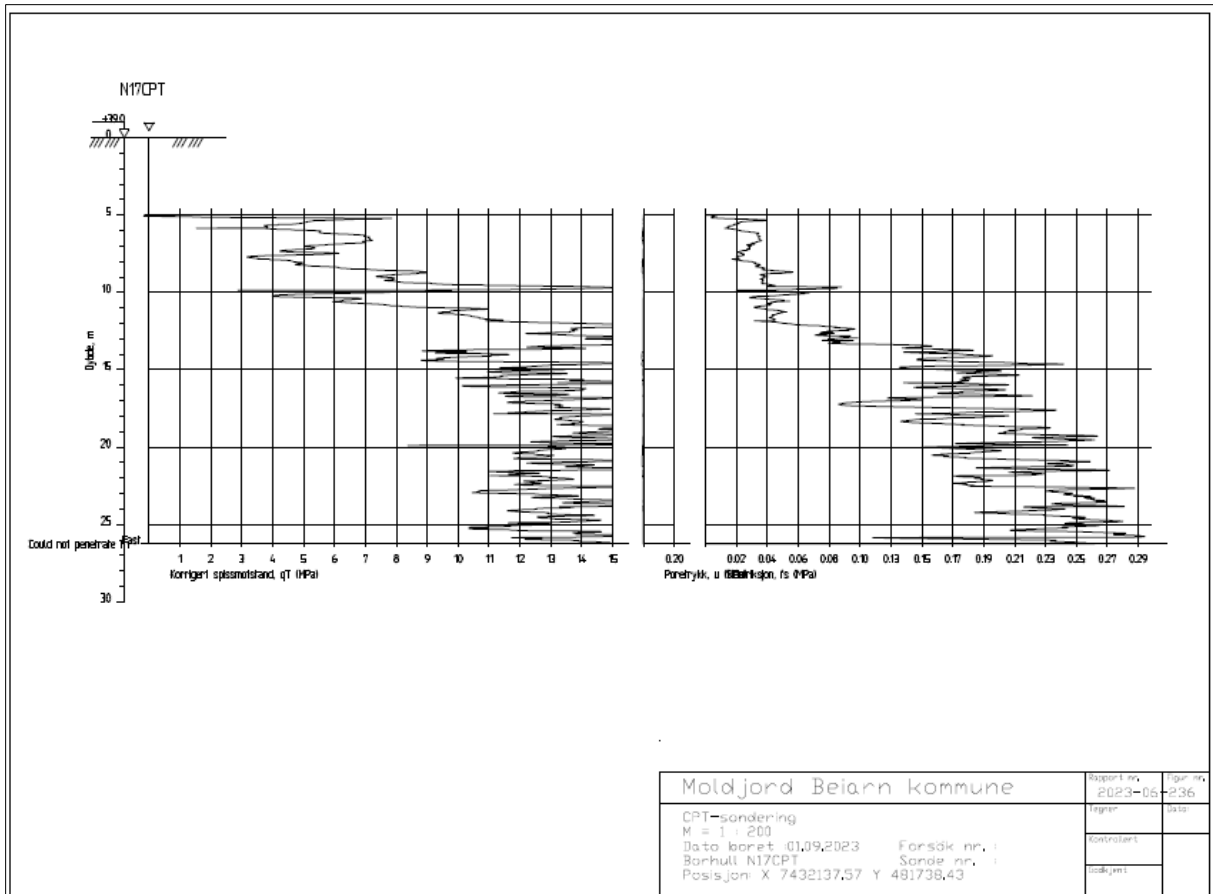


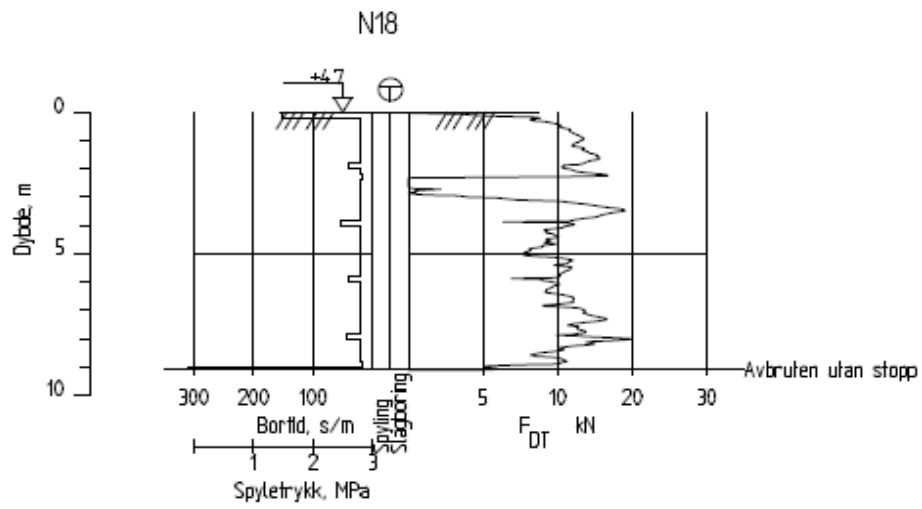




Moldjord Beiarn kommune	Rapport nr.	Figur nr.
	2023-06	236
	Tegner	Skisse
	Konstruert	
CPT-sondering M = 1 - 200 Dato boret: 01.09.2023 Forsøk nr. : Borhull N16CPT Sonde nr. : Posisjon: X 7432276,01 Y 481579,96	Godkjent	







Moldjord Beiarn kommune

Rapport nr.
2023-06-236

Figur nr.
236

Totalsondering

M = 1 : 200

Dato boret : 01.09.2023 Forsök nr. :

Borhull N18 Sonde nr. :

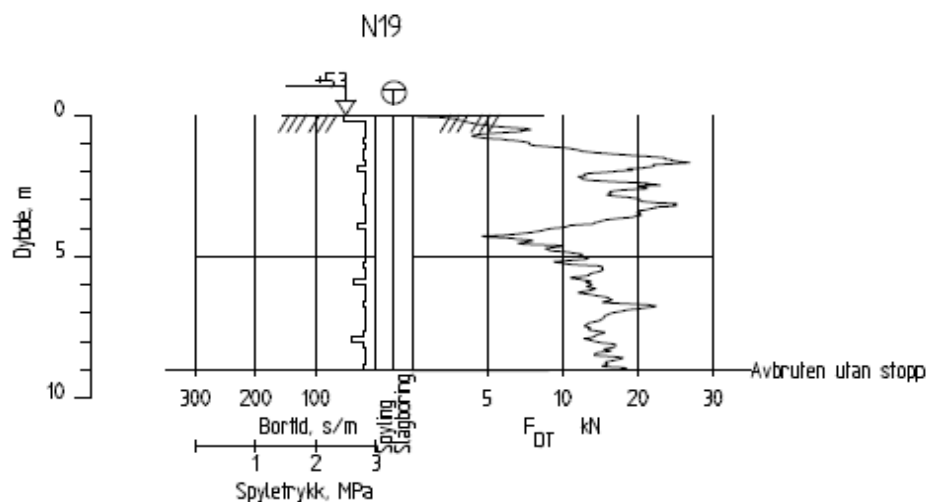
Position: X 7431828,41 Y 481367,55

Tegner

Dato:

Kontrollerat

Godkjent



Moldjord Beiarn kommune

Rapport nr.
2023-06-236

Figur nr.
236

Totalsondering

M = 1 : 200

Dato boret : 28.08.2023 Forsök nr. :

Borhull N19 Sonde nr. :

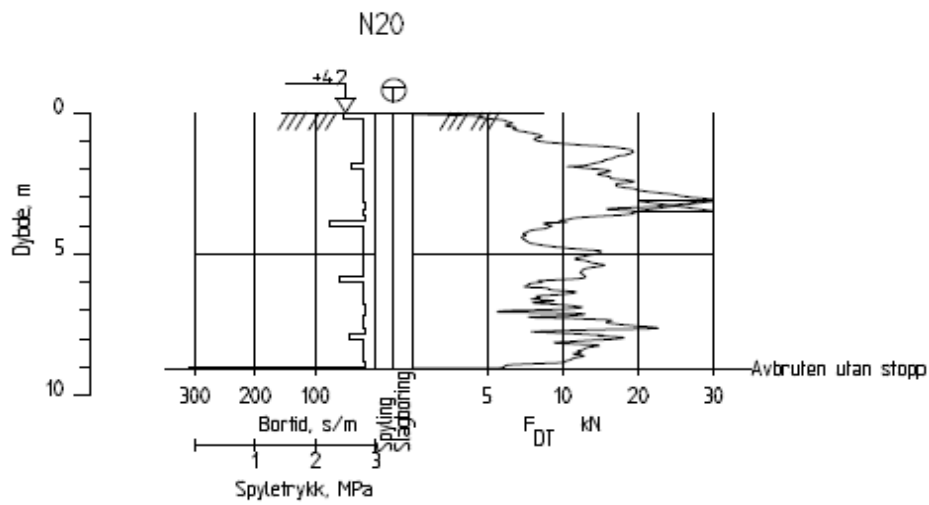
Posisjon: X 7431680.52 Y 481575.48

Tegner

Dato

Kontrollert

Godkjent



Moldjord Beiarn kommune

Rapport nr.
2023-06-236

Figur nr.
236

Totalsondering

M = 1 : 200

Dato boret :01.09.2023 Forsök nr. :

Borhull N20 Sonde nr. :

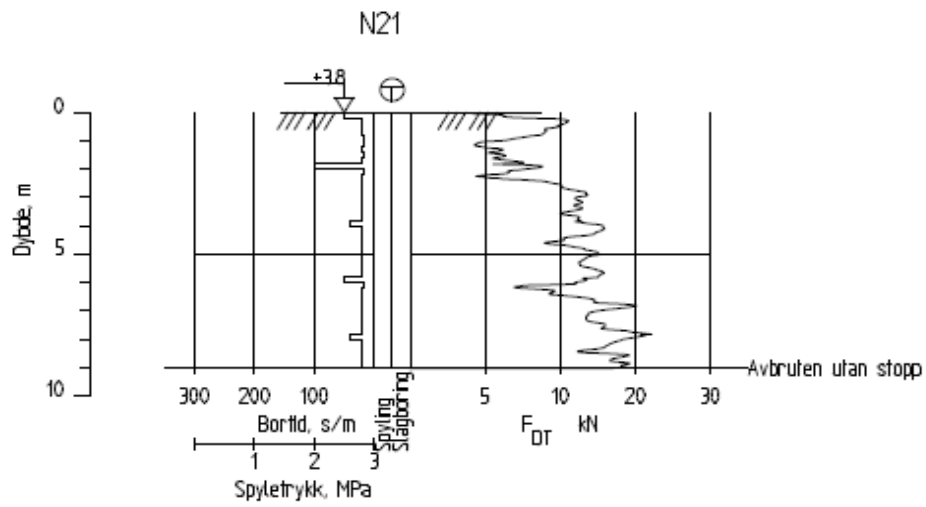
Posisjon: X 7431633,57 Y 481768,49

Tegner

Data:

Kontrollert

Godekjent



Moldjord Beiarn kommune

Rapport nr.
2023-06-236

Figur nr.
236

Totalsondering

M = 1 : 200

Dato boret :28.08.2023

Borhull N21

Posisjon: X 7431862.45 Y 481960.13

Forsök nr. :

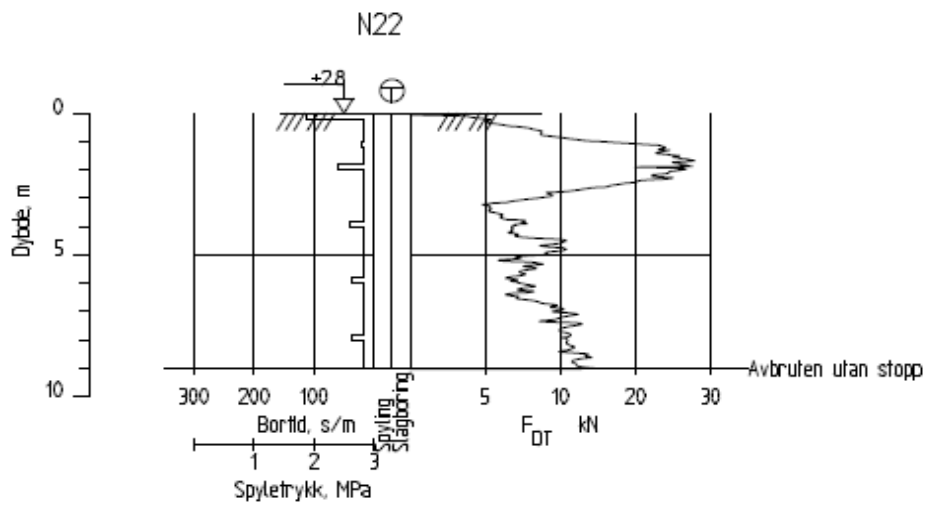
Sonde nr. :

Tegner

Dato:

Kontrollert

Godkjent



Moldjord Beiarn kommune

Rapport nr.
2023-06-236

Figur nr.
236

Totalsondering

M = 1 : 200

Dato boret :29.08.2023 Forsök nr. :

Borhull N22 Sonde nr. :

Posisjon: X 7432040,99 Y 481203,49

Tegner

Dato:

Kontrollert

Godkjent



BILAG 1: Tegningsforklaring

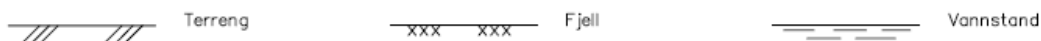
Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	2401 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	2410 Setningsmåling	Nivellementspunkt.
⊙	2402 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊖	2411 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	2403 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	2412 Fjellkontroll-boring	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 Dreietrykksondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	2415 Vinge-boring	Måling av uorrørt og orrørt 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)

$$\begin{matrix} \star & \frac{12,8}{-5,7} & 18,5+3,0 \end{matrix}$$

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.

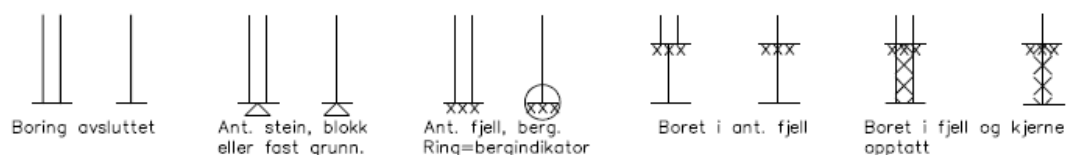
OPPTEGNING I PROFIL Generelt



FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

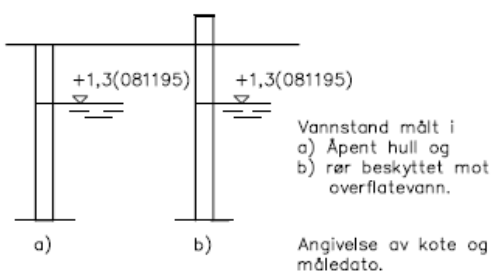


AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)

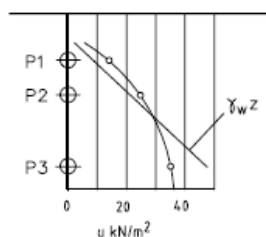




GRUNNVANNSTAND



PORETRYKK

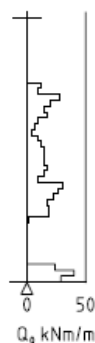


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

VANNSTAND

HFV	Høyeste flomvannstand
HRV	Høyeste regulerte vannstand
LRV	Laveste regulerte 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 Q₀ 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

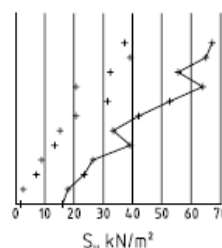
ENKEL SONDERING



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

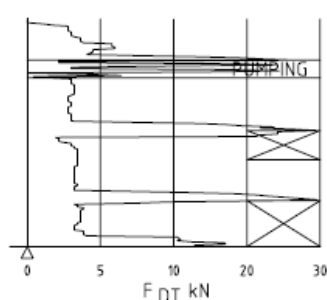
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ 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 område og uomrørte skjærstyrke.

DREIETRYKKSUNDERING

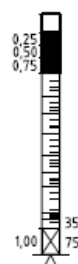


Vanlig boring med 25 omdr./min. Pumping

Økt rotasjon

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

DREIESONDERING

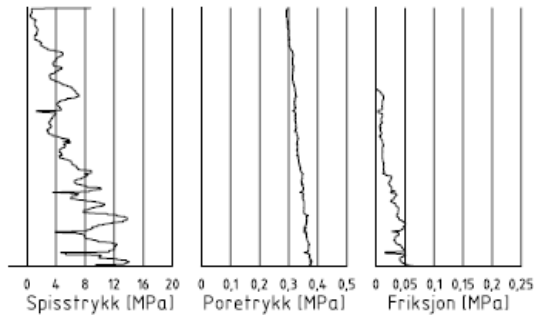


Forboringdybde markeres og diameter angis i mm. Vertikallasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

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

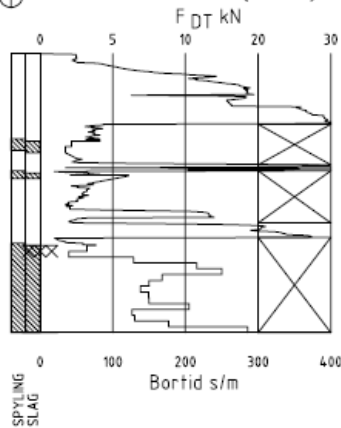


▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksøndering 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.

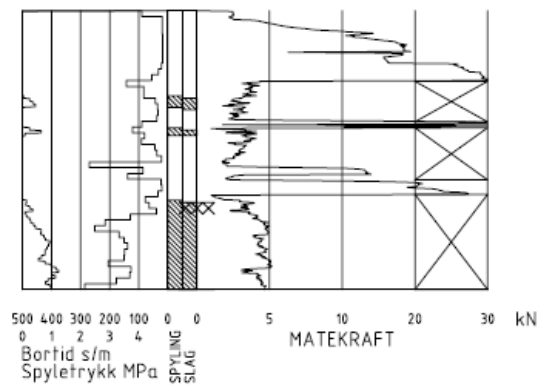
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



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

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksøndering. 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 søndering 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 Sønderingsmotstand 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 Tørrskorpe
- 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

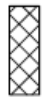
STOPPKODER

- 90 Søndering 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)



Fjell



Stein og blokk



Grus



Sand



Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse



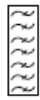
Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

Anmerkning

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

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.

Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire

Grusig morene

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		
Skjærstyrke, 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: $\frac{15-\phi-5\%}{10}$
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.

Borpunktoversikt: Moldjord i Beiarn kommune

Borhull	x-koordinat	y-koordinat	z- koordinat	Metode	Stoppkode	Løsmasser	Fjell	Dato	Kommentar
E10	7433060,61	481742,09	38,55	Totalsondering	94	3,50	3,00	30.08.2023	
E11	7432895,567	481659,04	1,19	Totalsondering	94	3,50	3,03	30.08.2023	
E12M	7432833,74	481747,77	2,00	Totalsondering	94	13,00	3,05	03.09.2023	
E12MCPT	7432833,74	481747,77	2,00	Trykksondering	94	13,14		04.09.2023	
E12MP	7432833,74	481747,77	2,00	54 mm prøver	90	10,00		04.09.2023	
E13M	7432639,47	481704,03	10,61	Totalsondering	90	17,55		03.09.2023	
E15	7432514,29	481465,08	2,93	Totalsondering	90	17,55		04.09.2023	
E17	7432367,36	481413,11	3,91	Totalsondering	90	17,55		04.09.2023	
E22M	7432112,59	481848,47	11,99	Totalsondering	90	15,00		03.09.2023	
E23M	7432042,66	481208,33	2,79	Totalsondering	90	9,02		04.09.2023	
N10	7432996,77	481718,14	36,93	Totalsondering	90	24,38		29.08.2023	
N10-1	7432996,77	481718,14	36,93	Totalsondering	90	28,65		29.08.2023	
N10CPT	7432996,77	481718,14	36,93	Trykksondering	93	21,18		29.08.2023	
N10P	7432996,77	481718,14	36,93	54 mm prøver	90	21,50		29.08.2023	
N10PZ	7432996,77	481718,14	36,93	Poretryksmålning	90	4,00		30.08.2023	
N10PZ-1	7432996,77	481718,14	36,93	Poretryksmålning	90	11,00		30.08.2023	
N11	7432830,25	481888,25	38,24	Totalsondering	90	52,55		02.09.2023	
N11CPT	7432830,25	481888,25	38,24	Trykksondering	90	10,00		02.09.2023	
N11-2CPT	7432830,25	481888,25	38,24	Trykksondering	90	30,03		02.09.2023	
N11P	7432830,25	481888,25	38,24	54 mm prøver	90	6,00		02.09.2023	
N11PZ	7432830,25	481888,25	38,24	Poretryksmålning	90	5,00		03.09.2023	
N11PZ-1	7432830,25	481888,25	38,24	Poretryksmålning	90	16,00		03.09.2023	
N12	7432583,09	481922,32	38,50	Totalsondering	90	52,55		31.08.2023	
N13	7432486,46	481697,16	37,09	Totalsondering	90	52,58		30.08.2023	
N13CPT	7432486,46	481697,16	37,09	Trykksondering	90	26,01		01.09.2023	
N14	7432368,65	481679,65	37,51	Totalsondering	90	52,55		04.09.2023	
N14P	7432368,65	481679,65	37,51	Poseprøver	90	5,00		04.09.2023	
N15	7432363,37	481508,65	36,58	Totalsondering	90	52,60		31.08.2023	
N16	7432276,01	481579,96	36,80	Totalsondering	90	52,55		30.08.2023	
N16CPT	7432276,01	481579,96	36,80	Trykksondering	90	17,00		01.09.2023	
N16P	7432276,01	481579,96	36,80	Poseprøver	90	15,00		01.09.2023	
N17	7432137,57	481738,43	38,99	Totalsondering	90	52,62		30.08.2023	
N17CPT	7432137,57	481738,43	38,99	Trykksondering	90	26,30		01.09.2023	
N18	7431828,41	481367,55	4,71	Totalsondering	90	9,10		01.09.2023	

Bilag 2

N19	7431680,52	481575,48	5,30	Totalsondering	90	9,02		28.08.2023	
N20	7431633,57	481768,50	4,22	Totalsondering	90	9,05		01.09.2023	
N21	7431862,45	481960,13	3,84	Totalsondering	90	9,02		28.08.2023	
N22	7432040,99	481203,49	2,77	Totalsondering	90	9,02		29.08.2023	
N22P	7432040,99	481203,49	2,77	Poseprøver	90	6,20		29.08.2023	
Totalt						253,24	9,08		

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 5800

Probe No 5800
 Date of Calibration 2022-10-13
 Calibrated by Joakim Tingström.....
 Run No 2373
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1292**
 Resolution 0,5905 kPa
 Area factor (a) 0,862
 Zero 7,313 MPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 20,656 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **4014**
 Resolution 0,0095 kPa
 Area factor (b) 0,001
 Zero 120,5 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,199 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3632**
 Resolution 0,021 kPa
 Zero 257,06 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,986 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle

Scaling Factor **0,92**
 Range 0 - 40 Deg.

**Backup memory
Temperature sensor**

Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

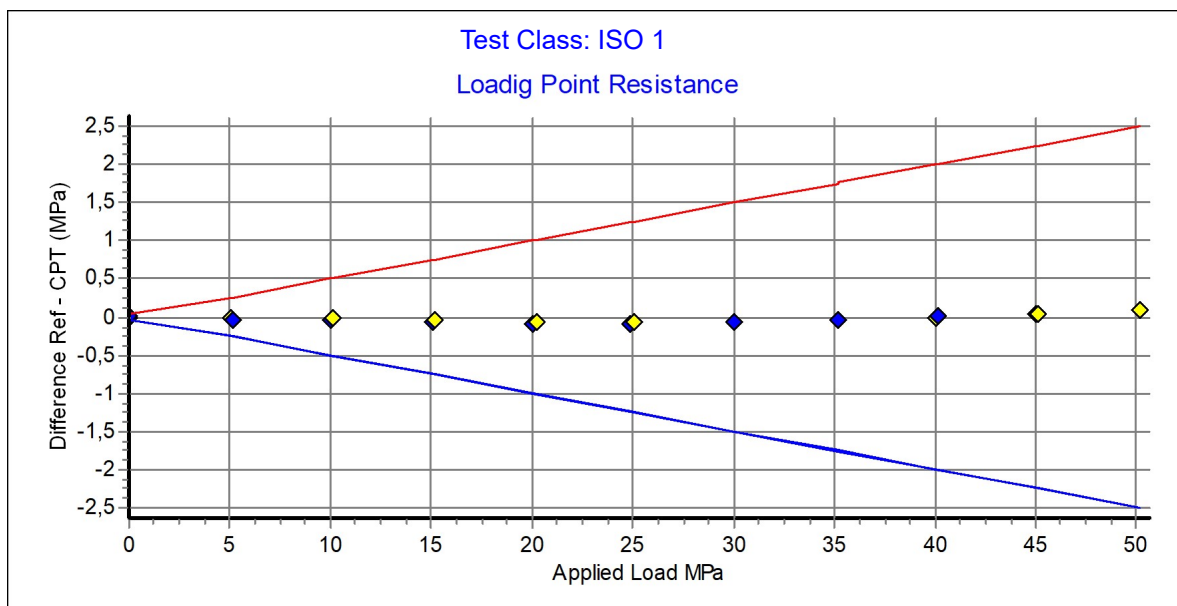
Calibration Certificate.

Loading Point Resistance

Göteborg:2022-10-13

Probe No: **5800**
 Date of Calibration: **2022-10-13**
 Calibration Run No: **2373**
 Calibrated by: **Joakim Tingström**
Scaling Factor: 1292
 Reference Cell: **58604**

Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,078	5,089	-0,011	-0,216	0,000	0,000
10,150	10,162	-0,012	-0,118	0,000	0,000
15,146	15,193	-0,047	-0,310	0,000	0,000
20,258	20,330	-0,072	-0,355	0,000	0,000
25,058	25,136	-0,078	-0,311	0,000	-0,001
30,066	30,134	-0,068	-0,226	0,000	-0,001
35,178	35,225	-0,047	-0,133	0,000	-0,001
40,049	40,061	-0,012	-0,030	0,000	-0,002
45,121	45,084	0,037	0,082	0,000	-0,002
50,151	50,052	0,099	0,197	0,000	-0,003
44,956	44,917	0,039	0,086	0,000	-0,002
40,153	40,149	0,004	0,010	0,000	-0,002
35,197	35,232	-0,035	-0,099	0,000	-0,001
30,069	30,139	-0,070	-0,232	0,000	-0,001
24,836	24,925	-0,089	-0,358	0,000	-0,001
20,053	20,146	-0,093	-0,463	0,000	-0,001
15,033	15,108	-0,075	-0,498	0,000	0,000
9,985	10,026	-0,041	-0,410	0,000	0,000
5,121	5,156	-0,035	-0,683	0,000	0,000
0,006	0,001	0,005	0,000	0,000	0,000



Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

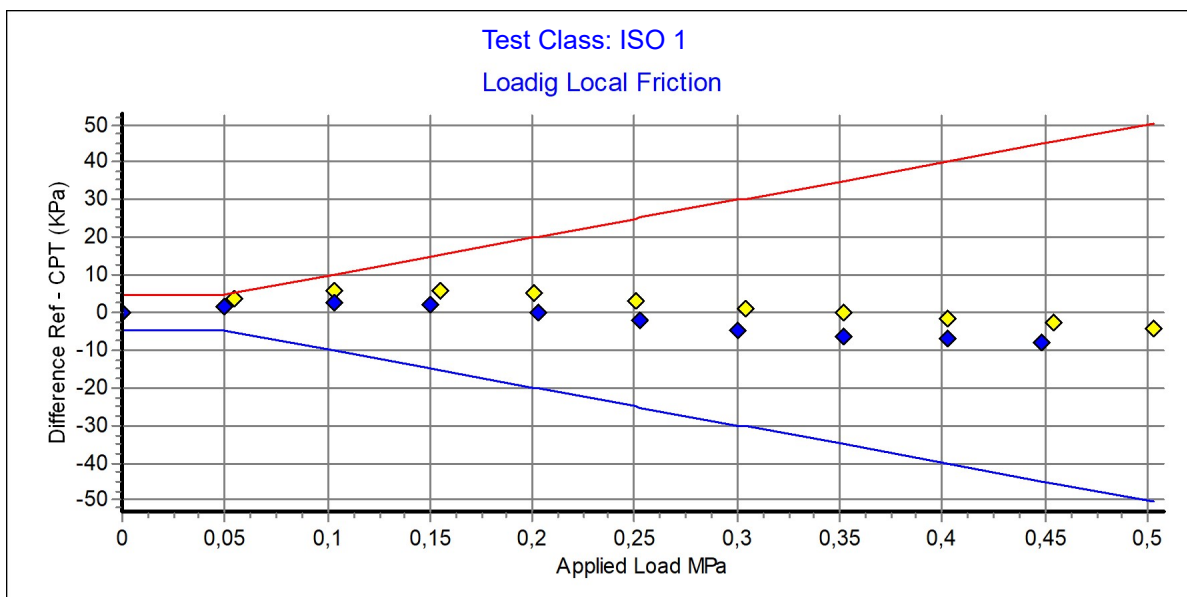
Calibration Certificate.

Loading Local Friction

Göteborg:2022-10-13

Probe No: **5800**
 Date of Calibration: **2022-10-13**
 Calibration Run No: **2373**
 Calibrated by: **Joakim Tingström**
Scaling Factor: 4014
 Reference Cell: **50598**

Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,055	0,051	3,563	0,000	0,004	0,000
0,103	0,098	5,592	0,000	0,006	0,000
0,155	0,149	5,996	0,000	0,006	0,000
0,201	0,196	5,191	0,000	0,009	0,000
0,251	0,248	3,239	1,303	0,010	0,000
0,304	0,303	0,930	0,306	0,010	0,000
0,352	0,352	-0,218	-0,061	0,011	0,000
0,403	0,405	-1,347	-0,332	0,013	0,000
0,454	0,456	-2,750	-0,602	0,012	0,000
0,503	0,507	-4,114	-0,810	0,014	0,000
0,448	0,456	-7,678	-1,682	0,008	0,000
0,403	0,410	-7,012	-1,710	0,007	0,000
0,352	0,358	-6,128	-1,709	0,004	0,000
0,300	0,304	-4,765	-1,563	0,003	0,000
0,252	0,254	-2,300	-0,903	0,002	0,000
0,203	0,203	0,134	0,065	0,001	0,000
0,150	0,148	2,055	0,000	0,001	0,000
0,103	0,100	2,685	0,000	0,000	0,000
0,050	0,049	1,840	0,000	-0,001	0,000
0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,000



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

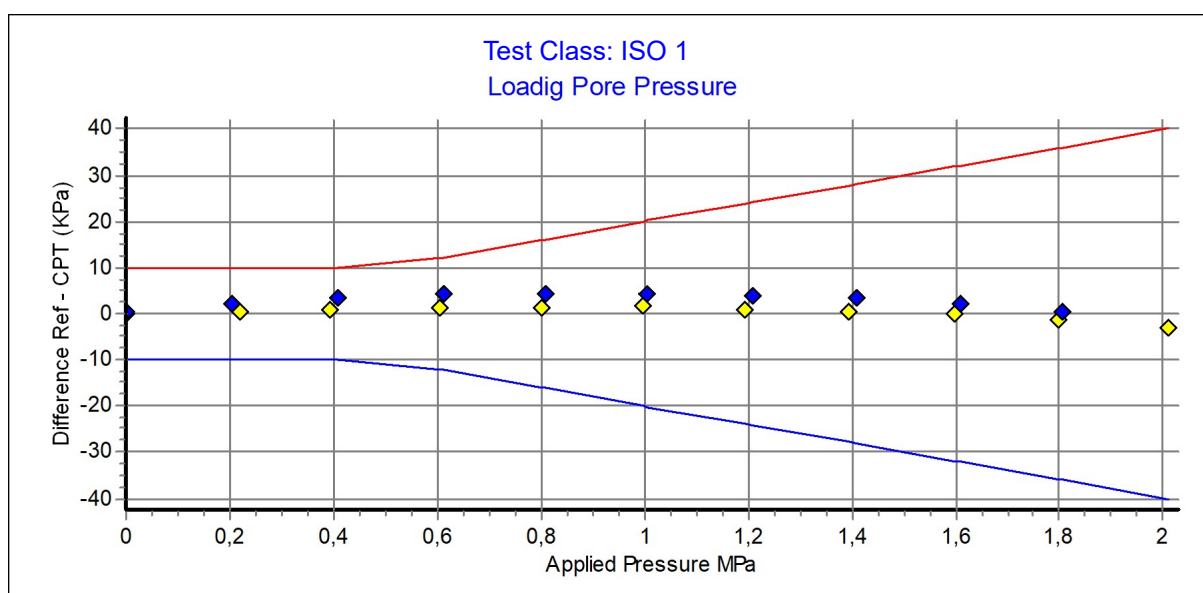
Calibration Certificate.

Loading Pore Pressure

Göteborg:2022-10-13

Probe No: **5800**
 Date of Calibration: **2022-10-13**
 Calibration Run No: **2373**
 Calibrated by: **Joakim Tingström**
Scaling Factor: 3632
 Reference Cell: 153810109

Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
0,218	0,217	0,378	0,173	0,184	0,000	0,847	0,000
0,394	0,393	0,798	0,203	0,337	0,001	0,857	0,002
0,605	0,604	1,124	0,186	0,519	0,001	0,859	0,001
0,800	0,798	1,209	0,151	0,687	0,002	0,860	0,002
0,998	0,996	1,580	0,158	0,861	0,002	0,864	0,002
1,194	1,193	0,824	0,069	1,029	0,002	0,862	0,001
1,394	1,393	0,404	0,029	1,202	0,003	0,862	0,002
1,599	1,599	-0,152	-0,009	1,379	0,003	0,862	0,001
1,798	1,799	-1,147	-0,063	1,551	0,003	0,862	0,001
2,010	2,013	-3,001	-0,149	1,736	0,003	0,862	0,001
1,804	1,804	0,563	0,031	1,555	0,003	0,862	0,001
1,608	1,605	2,338	0,145	1,387	0,002	0,864	0,001
1,410	1,406	3,658	0,260	1,218	0,002	0,866	0,001
1,208	1,204	4,020	0,333	1,045	0,001	0,867	0,000
1,006	1,001	4,425	0,441	0,872	0,001	0,871	0,001
0,809	0,805	4,111	0,510	0,702	0,000	0,872	0,000
0,611	0,607	4,144	0,682	0,530	0,000	0,873	0,000
0,410	0,406	3,283	0,806	0,355	0,000	0,874	0,000
0,205	0,203	2,004	0,986	0,175	0,000	0,862	0,000
0,001	0,000	0,514	0,000	-0,001	0,000	0,000	



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

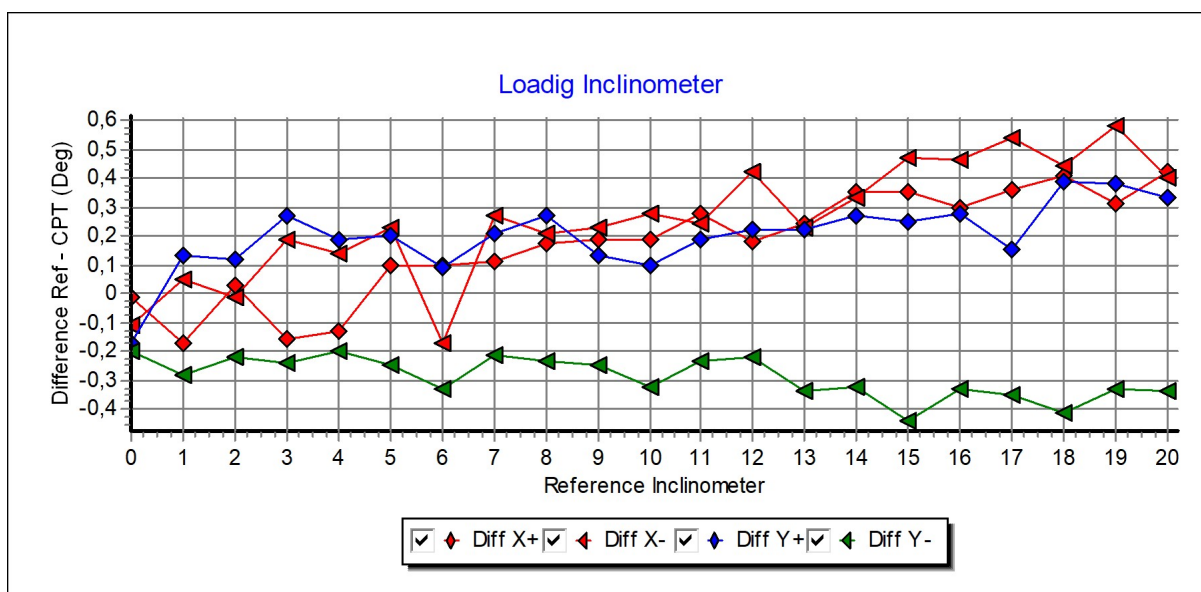
Calibration Certificate.

Loading Inclinometer

Göteborg:2022-10-13

Probe No: **5800**
 Date of Calibration: **2022-10-13**
 Calibration Run No: **2373**
 Calibrated by: **Joakim Tingström**
Scaling Factor: 0,92

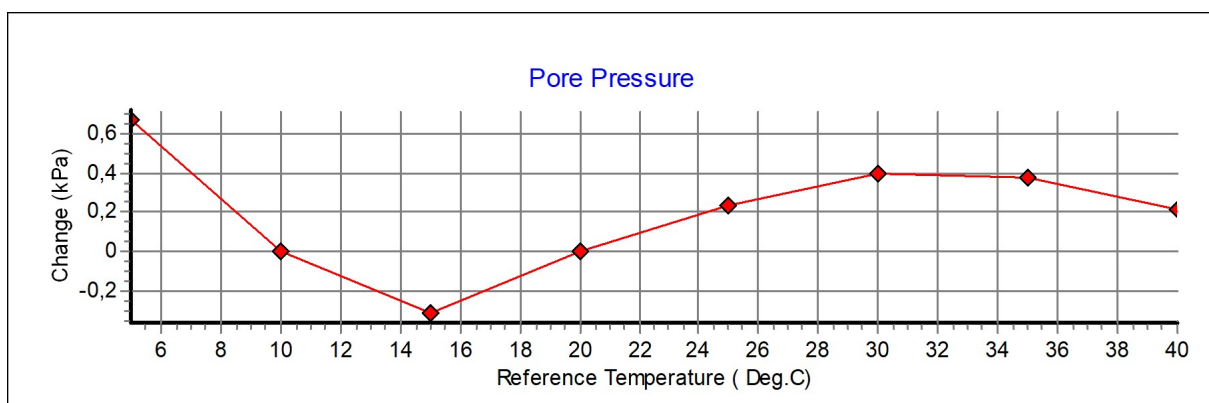
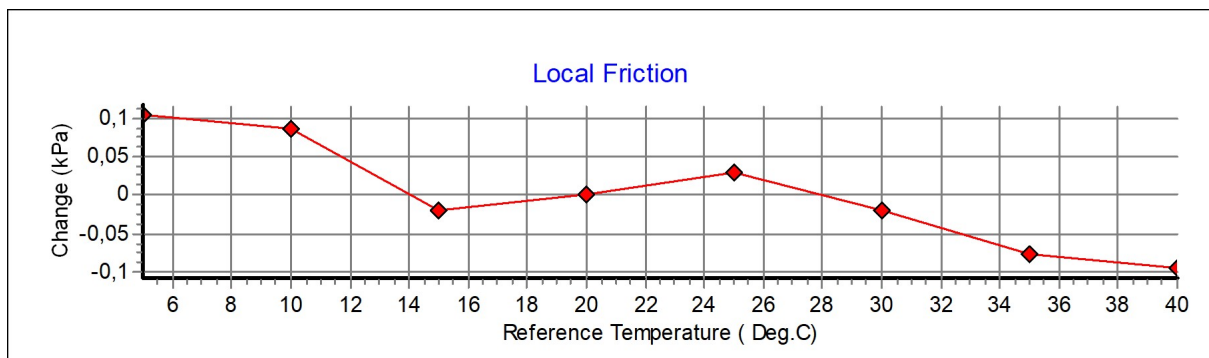
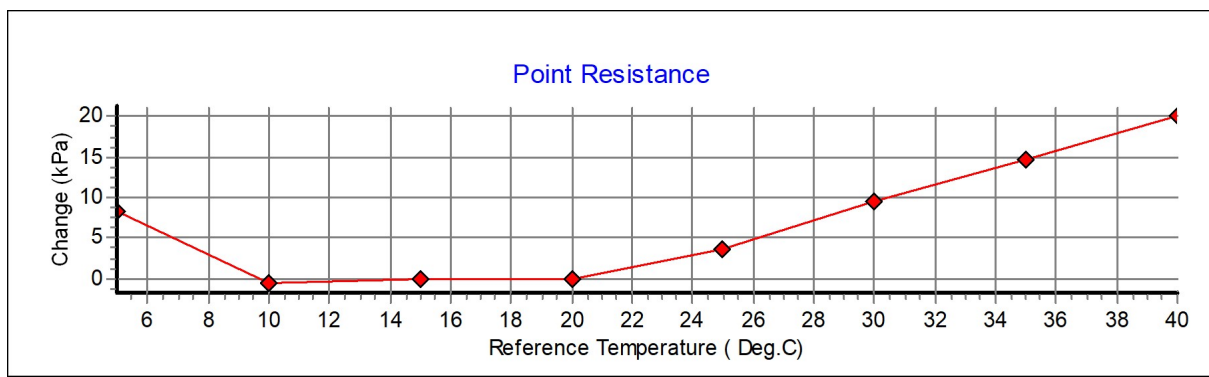
Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,01	0,11	0,17	0,20	-0,01	-0,11	-0,17	-0,20
1,00	1,17	0,95	0,87	1,28	-0,17	0,05	0,13	-0,28
2,00	1,97	2,01	1,88	2,22	0,03	-0,01	0,12	-0,22
3,00	3,16	2,81	2,73	3,24	-0,16	0,19	0,27	-0,24
4,00	4,13	3,86	3,81	4,20	-0,13	0,14	0,19	-0,20
5,00	4,90	4,77	4,80	5,25	0,10	0,23	0,20	-0,25
6,00	5,90	6,17	5,91	6,33	0,10	-0,17	0,09	-0,33
7,00	6,89	6,73	6,79	7,21	0,11	0,27	0,21	-0,21
8,00	7,83	7,79	7,73	8,23	0,17	0,21	0,27	-0,23
9,00	8,81	8,77	8,87	9,25	0,19	0,23	0,13	-0,25
10,00	9,81	9,72	9,90	10,32	0,19	0,28	0,10	-0,32
11,00	10,72	10,76	10,81	11,23	0,28	0,24	0,19	-0,23
12,00	11,82	11,58	11,78	12,22	0,18	0,42	0,22	-0,22
13,00	12,76	12,77	12,78	13,34	0,24	0,23	0,22	-0,34
14,00	13,65	13,67	13,73	14,32	0,35	0,33	0,27	-0,32
15,00	14,65	14,53	14,75	15,44	0,35	0,47	0,25	-0,44
16,00	15,70	15,54	15,72	16,33	0,30	0,46	0,28	-0,33
17,00	16,64	16,46	16,85	17,35	0,36	0,54	0,15	-0,35
18,00	17,59	17,56	17,61	18,41	0,41	0,44	0,39	-0,41
19,00	18,69	18,42	18,62	19,33	0,31	0,58	0,38	-0,33
20,00	19,58	19,60	19,67	20,34	0,42	0,40	0,33	-0,34



Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2022-10-13

Probe No: **5800**
Date of Calibration: **2022-10-13**
Calibration Run No: **2373**
Calibrated by: **Joakim Tingström**



Calibration procedure.

Göteborg: 2022-10-13

Upon delivery, the equipment complies with ISO 22476-1:2012, including Technical Corrigendum 1 (ISO 22476-1:2012/Cor 1:2013)

Point resistance.

The point resistance is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Local friction.

A special adapter unit substitutes the cone and transfers the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve is turned 90 degrees and the calibration repeated.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

At half range the pressure of the point and friction is registered and used for calculation of the area factor.

Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg.

This will be done in 2 orthogonal directions.

Temperature.

The temperature sensor is calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

Temperature compensation.


The Point, Friction and the Pore pressure sensors in the probe is temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.


The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at RISE Research Institutes of Sweden once a year.


Environment.


Air pressure: 1023,0 hPa.


Temperature: 23,5 °C.


DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER			
 Romerike Grunnboring	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
	1776	Sunnfjord Geo Center	Moljord, Beiarn
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Vedlegg nr.:
JL	04.09.2023	E12M	
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	5800	Sondetype:	Nova
Arealforhold, a:	0,862	Arealforhold, b:	0,001
Kalibreringsdato:	13.10.2022	Utførende:	Joakim / ENVI
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-0,5	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5905	0,0095	0,021
Maks temp.effekt, ubelastet (kPa)	20,656	0,199	0,986
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	AE	Assistent:	
Filtertype:	Porøst Filter	Mettemedium:	Glyserin
Forankring:	Nei	Sondetemp. start (°C)	11,9
Forboring (m):	2,1	Sondetemp. slutt (°C)	6,7
Lengde sondering (m):	13,1	Maks helning (°)	2,7
Merknader:			
MÅLEVARIALE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	3,7	0,0	0,2
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	7215,4	120,4	256
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	7213,1	120,6	256
Avvik (kPa/kPa/kPa)	-2,3	0,2	0
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	6,0	0,2	0,2
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 1 Δ_k (kPa)	35	5	10
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 2 Δ_k (kPa)	100	15	25
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 3 Δ_k (kPa)	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE	1	1	1


DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER			
 Romerike Grunnboring	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
	1776	Sunnfjord Geo Center	Moljord, Beiarn
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Vedlegg nr.:
JL	29.08.2023	N10	
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	5800	Sondetype:	Nova
Arealforhold, a:	0,862	Arealforhold, b:	0,001
Kalibreringsdato:	13.10.2022	Utførende:	Joakim / ENVI
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-0,5	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5905	0,0095	0,021
Maks temp.effekt, ubelastet (kPa)	20,656	0,199	0,986
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	AE	Assistent:	
Filtertype:	Porøst Filter	Mettemedium:	Glyserin
Forankring:	Nei	Sondetemp. start (°C)	14,2
Forboring (m):	2	Sondetemp. slutt (°C)	5,9
Lengde sondering (m):	21,2	Maks helning (°)	8,1
Merknader:			
MÅLEVARIALE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	5,5	0,1	0,3
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	7211,3	120	255,9
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	7210,1	120,2	255,7
Avvik (kPa/kPa/kPa)	-1,2	0,2	-0,2
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	6,7	0,3	0,5
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 1 Δ_k (kPa)	35	5	10
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 2 Δ_k (kPa)	100	15	25
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 3 Δ_k (kPa)	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE	1	1	1


DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER			
 Romerike Grunnboring	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
	1776	Sunnfjord Geo Center	Moljord, Beiarn
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Vedlegg nr.:
JL	02.09.2023	N11	
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	5800	Sondetype:	Nova
Arealforhold, a:	0,862	Arealforhold, b:	0,001
Kalibreringsdato:	13.10.2022	Utførende:	Joakim / ENVI
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-0,5	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5905	0,0095	0,021
Maks temp.effekt, ubelastet (kPa)	20,656	0,199	0,986
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	AE	Assistent:	
Filtertype:	Porøst Filter	Mettemedium:	Glyserin
Forankring:	Nei	Sondetemp. start (°C)	13,6
Forboring (m):	2	Sondetemp. slutt (°C)	9,8
Lengde sondering (m):	10	Maks helning (°)	5,8
Merknader:			
MÅLEVARIALE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	2,8	0,0	0,1
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	7237,3	119,8	256
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	7233,7	120,3	256,1
Avvik (kPa/kPa/kPa)	-3,6	0,5	0,1
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	6,4	0,5	0,2
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 1 Δ_k (kPa)	35	5	10
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 2 Δ_k (kPa)	100	15	25
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 3 Δ_k (kPa)	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE	1	1	1

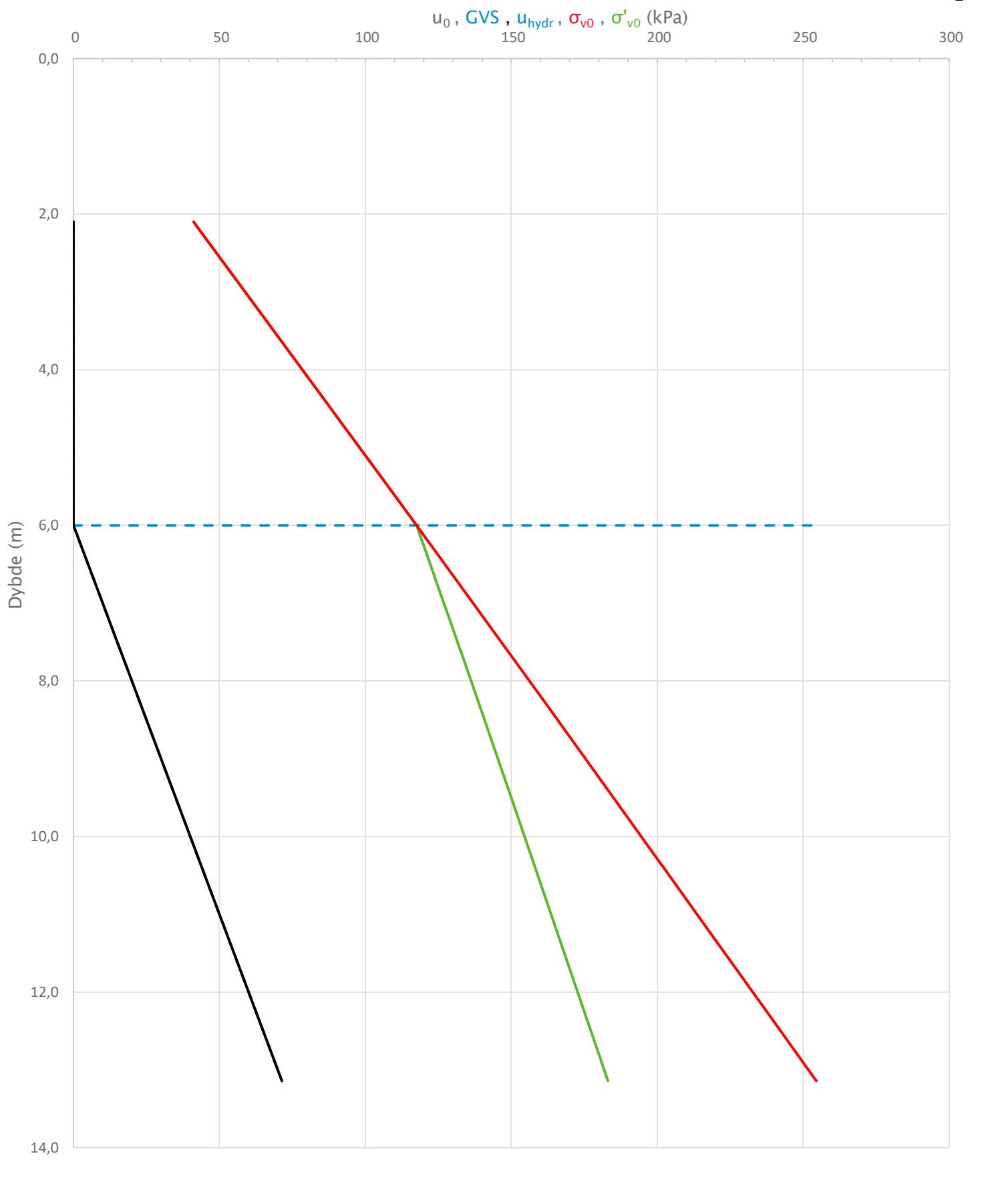
DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER			
 Romerike Grunnboring	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
	1776	Sunnfjord Geo Center	Moljord, Beiarn
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Vedlegg nr.:
JL	02.09.2023	N11-2	
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	5800	Sondetype:	Nova
Arealforhold, a:	0,862	Arealforhold, b:	0,001
Kalibreringsdato:	13.10.2022	Utførende:	Joakim / ENVI
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-0,5	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5905	0,0095	0,021
Maks temp.effekt, ubelastet (kPa)	20,656	0,199	0,986
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	AE	Assistent:	
Filtertype:	Porøst Filter	Mettemedium:	Glyserin
Forankring:	Nei	Sondetemp. start (°C)	10,3
Forboring (m):	25	Sondetemp. slutt (°C)	7,9
Lengde sondering (m):	30	Maks helning (°)	6,1
Merknader:			
MÅLEVARIALE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	2,0	0,0	0,1
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	7213,7	120,4	255,9
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	7216,6	120,4	254,9
Avvik (kPa/kPa/kPa)	2,9	0	-1
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	4,9	0,0	1,1
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 1 Δ_k (kPa)	35	5	10
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 2 Δ_k (kPa)	100	15	25
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 3 Δ_k (kPa)	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE	1	1	1

DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER			
 Romerike Grunnboring	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
	1776	Sunnfjord Geo Center	Moljord, Beiarn
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Vedlegg nr.:
JL	01.09.2023	N13	
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	5800	Sondetype:	Nova
Arealforhold, a:	0,862	Arealforhold, b:	0,001
Kalibreringsdato:	13.10.2022	Utførende:	Joakim / ENVI
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-0,5	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5905	0,0095	0,021
Maks temp.effekt, ubelastet (kPa)	20,656	0,199	0,986
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	AE	Assistent:	
Filtertype:	Porøst Filter	Mettemedium:	Glyserin
Forankring:	Nei	Sondetemp. start (°C)	14,4
Forboring (m):	2,6	Sondetemp. slutt (°C)	11,6
Lengde sondering (m):	26	Maks helning (°)	9,7
Merknader:			
MÅLEVARIALE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	2,2	0,0	0,1
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	7252,6	120,1	256,9
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	7200,7	120,4	256,1
Avvik (kPa/kPa/kPa)	-51,9	0,3	-0,8
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	54,1	0,3	0,9
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 1 Δ_k (kPa)	35	5	10
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 2 Δ_k (kPa)	100	15	25
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 3 Δ_k (kPa)	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE	2	1	1

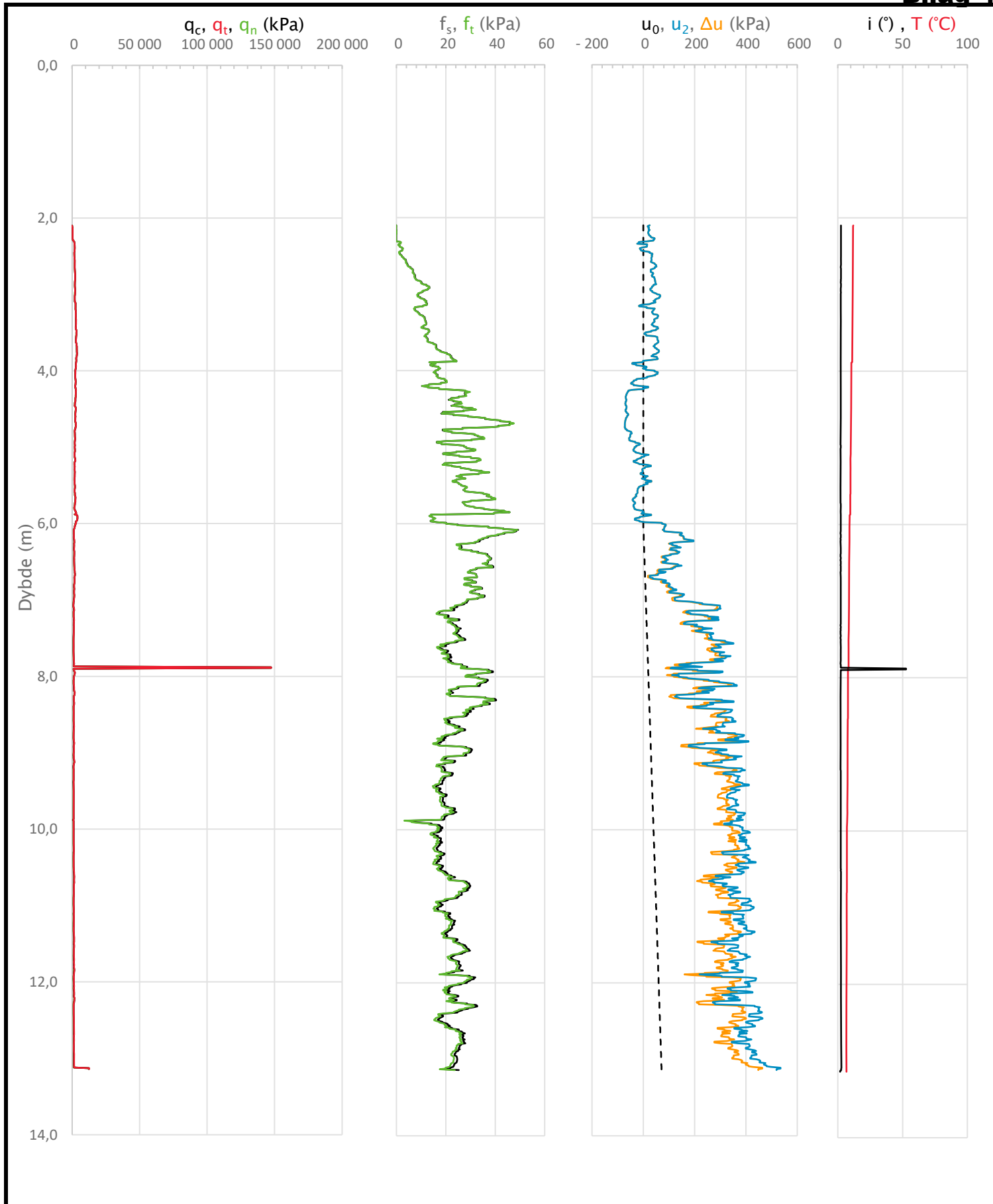
DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER			
 Romerike Grunnboring	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
	1776	Sunnfjord Geo Center	Moljord, Beiarn
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Vedlegg nr.:
JL	01.09.2023	N16	
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	5800	Sondetype:	Nova
Arealforhold, a:	0,862	Arealforhold, b:	0,001
Kalibreringsdato:	13.10.2022	Utførende:	Joakim / ENVI
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-0,5	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5905	0,0095	0,021
Maks temp.effekt, ubelastet (kPa)	20,656	0,199	0,986
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	AE	Assistent:	
Filtertype:	Porøst Filter	Mettemedium:	Glyserin
Forankring:	Nei	Sondetemp. start (°C)	12,2
Forboring (m):	4	Sondetemp. slutt (°C)	9,1
Lengde sondering (m):	17	Maks helning (°)	3,6
Merknader:			
MÅLEVARIALE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	2,4	0,0	0,1
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	7212,5	120,1	257
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	7214,8	120,3	256,8
Avvik (kPa/kPa/kPa)	2,3	0,2	-0,2
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	4,7	0,2	0,3
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 1 Δ_k (kPa)	35	5	10
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 2 Δ_k (kPa)	100	15	25
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 3 Δ_k (kPa)	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE	1	1	1

DOKUMENTASJON AV MÅLEDATA FOR CPTU-SONDERINGER			
 Romerike Grunnboring	Oppdragsnr.:	Oppdragsgiver:	Oppdrag:
	1776	Sunnfjord Geo Center	Moljord, Beiarn
Sign.:	Dato:	Borpunkt:	Vedlegg nr.:
JL	01.09.2023	N17	
SONDEDATA (FRA KALIBRERINGSKJEMA)			
Sonde nr.:	5800	Sondetype:	Nova
Arealforhold, a:	0,862	Arealforhold, b:	0,001
Kalibreringsdato:	13.10.2022	Utførende:	Joakim / ENVI
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks spenning (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	0-50	0-0,5	0-2
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)			
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5905	0,0095	0,021
Maks temp.effekt, ubelastet (kPa)	20,656	0,199	0,986
Temperaturområde (°C)	5 40	5 40	5 40
UTFØRELSE			
Borleder:	AE	Assistent:	
Filtertype:	Porøst Filter	Mettemedium:	Glyserin
Forankring:	Ja	Sondetemp. start (°C)	14,9
Forboring (m):	5	Sondetemp. slutt (°C)	16,3
Lengde sondering (m):	26,3	Maks helning (°)	3,8
Merknader:			
MÅLEVARIALE			
Egenskaper	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maks temperatureffekt (kPa)	1,4	0,0	0,1
NULLPUNKTSKONTROLL			
	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (kPa/kPa/kPa)	7214,2	120,2	254,8
Etter sondering (kPa/kPa/kPa)	7217,8	120,4	255,3
Avvik (kPa/kPa/kPa)	3,6	0,2	0,5
VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet Δ_{tot} (kPa)	5,0	0,2	0,6
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 1 Δ_k (kPa)	35	5	10
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 2 Δ_k (kPa)	100	15	25
Tillatt nøyaktighet Anv. Kl. 3 Δ_k (kPa)	200	25	50
ANVENDELSESKLASSE	1	1	1

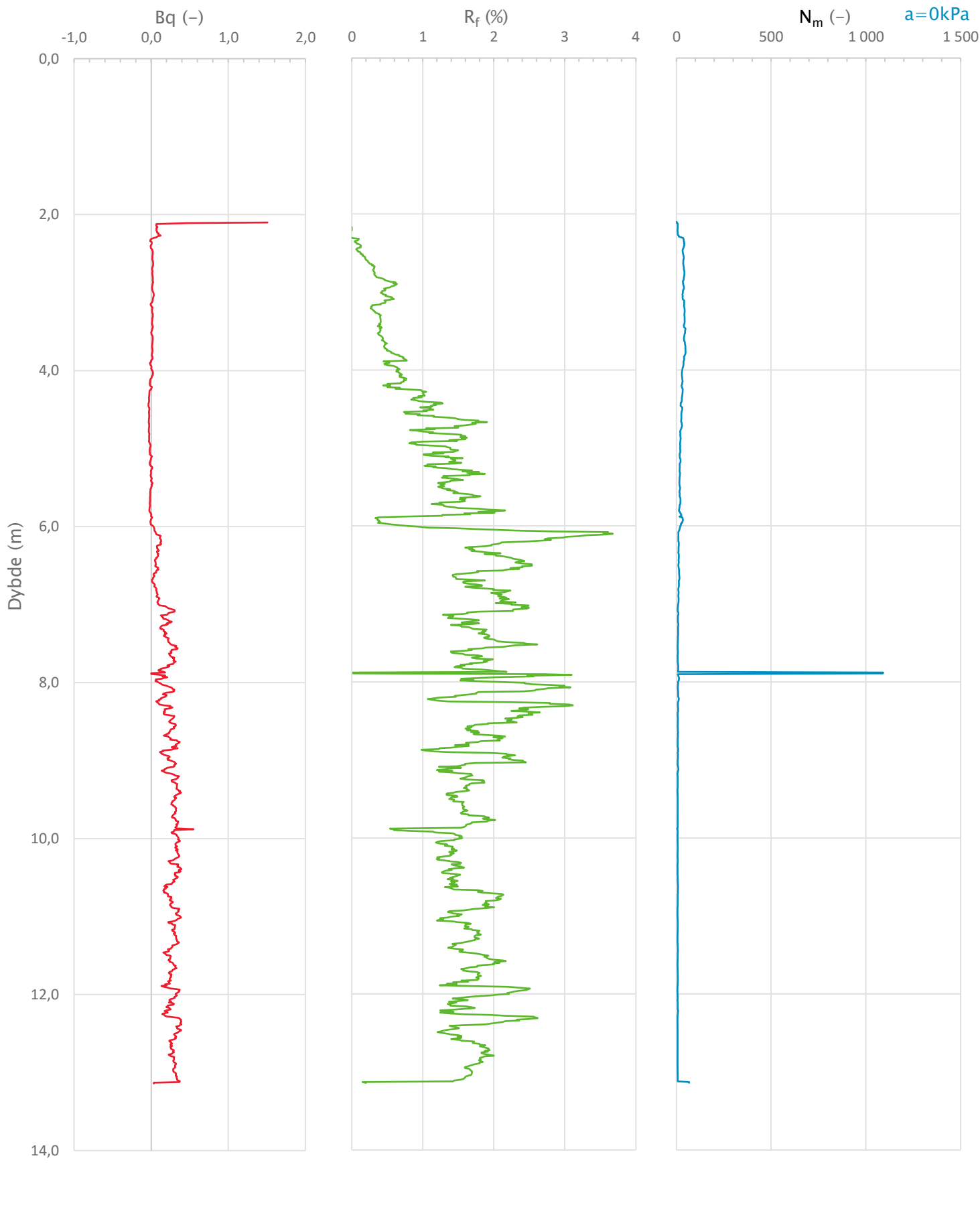
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5800		Boreleder		AE	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		5,3	
Kalibreringsdato	13.10.2022		Maks helning (°)		2,7	
Dato sondering	04.09.2023		Maks avstand målinger (m)		0,01	
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1292		4014		3632	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5905		0,0095		0,021	
Arealforhold	0,8620		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	20,656		0,199		0,986	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7215,4		120,4		256,0	
Registrert etter sondering (kPa)	-2,3		0,2		0,0	
Avvik under sondering (kPa)	2,3		0,2		0,0	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3,1		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	147493,6		49,3		534,8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	6,0	0,0	0,2	0,5	0,2	0,0
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	Temperatur		
Ikke OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r			Borhull <small>Kote +2</small>	
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune					E12M	
Innhold		Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			Sondennummer	
					5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	Andrews	Reza			1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Ekstern konsulent	04.09.2023	Rev. dato		1	



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +2
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				E12M	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	2
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	04.09.2023	Rev. dato		



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +2
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				E12M	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	3
	Ekstern konsulent	04.09.2023	Rev. dato		



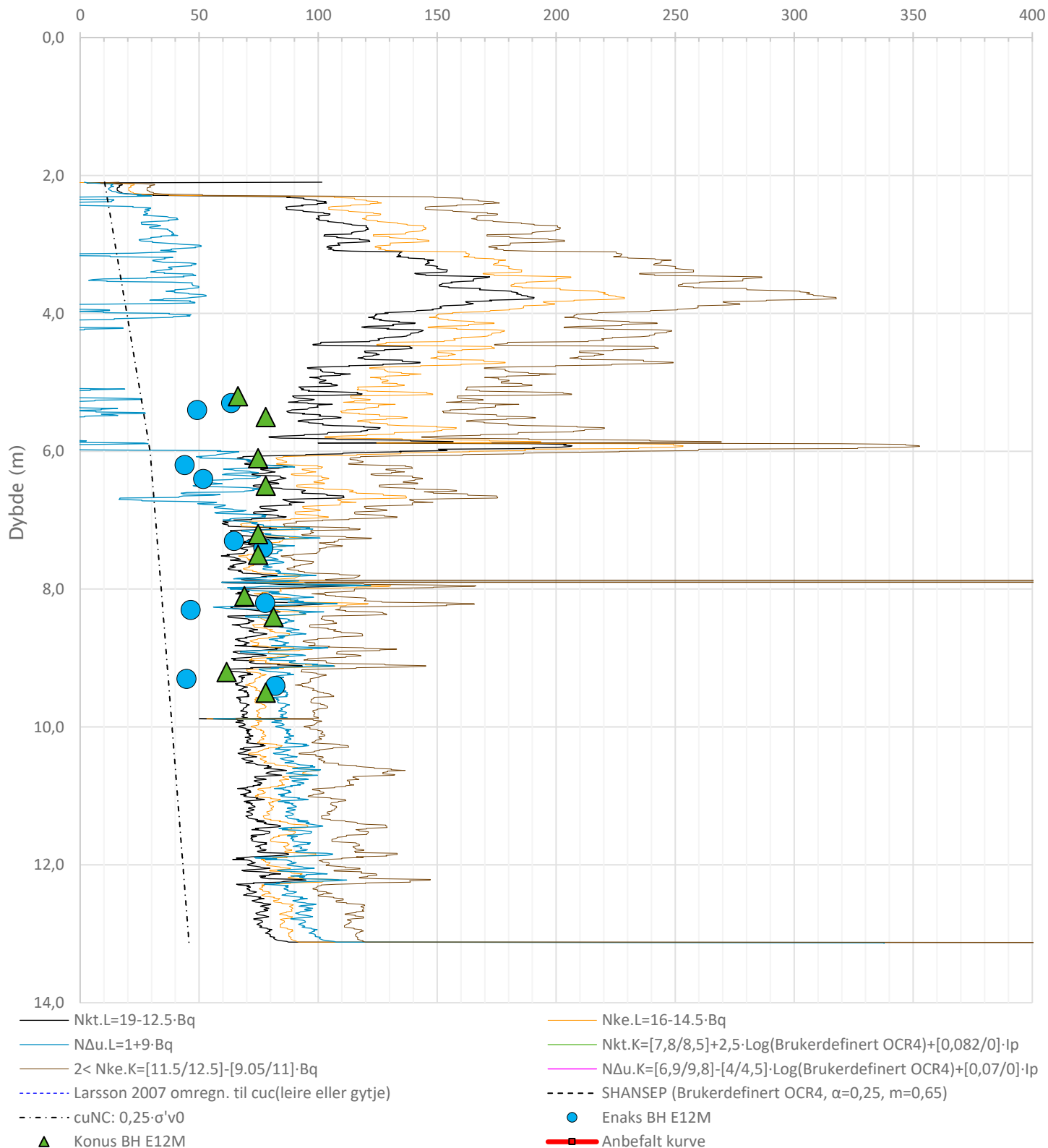
Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +2
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				E12M	
Innhold		Avledede dimensjonsløse forhold		Sondennummer	5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	4
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	04.09.2023	Rev. dato		

Anisotropiforhold i figur:

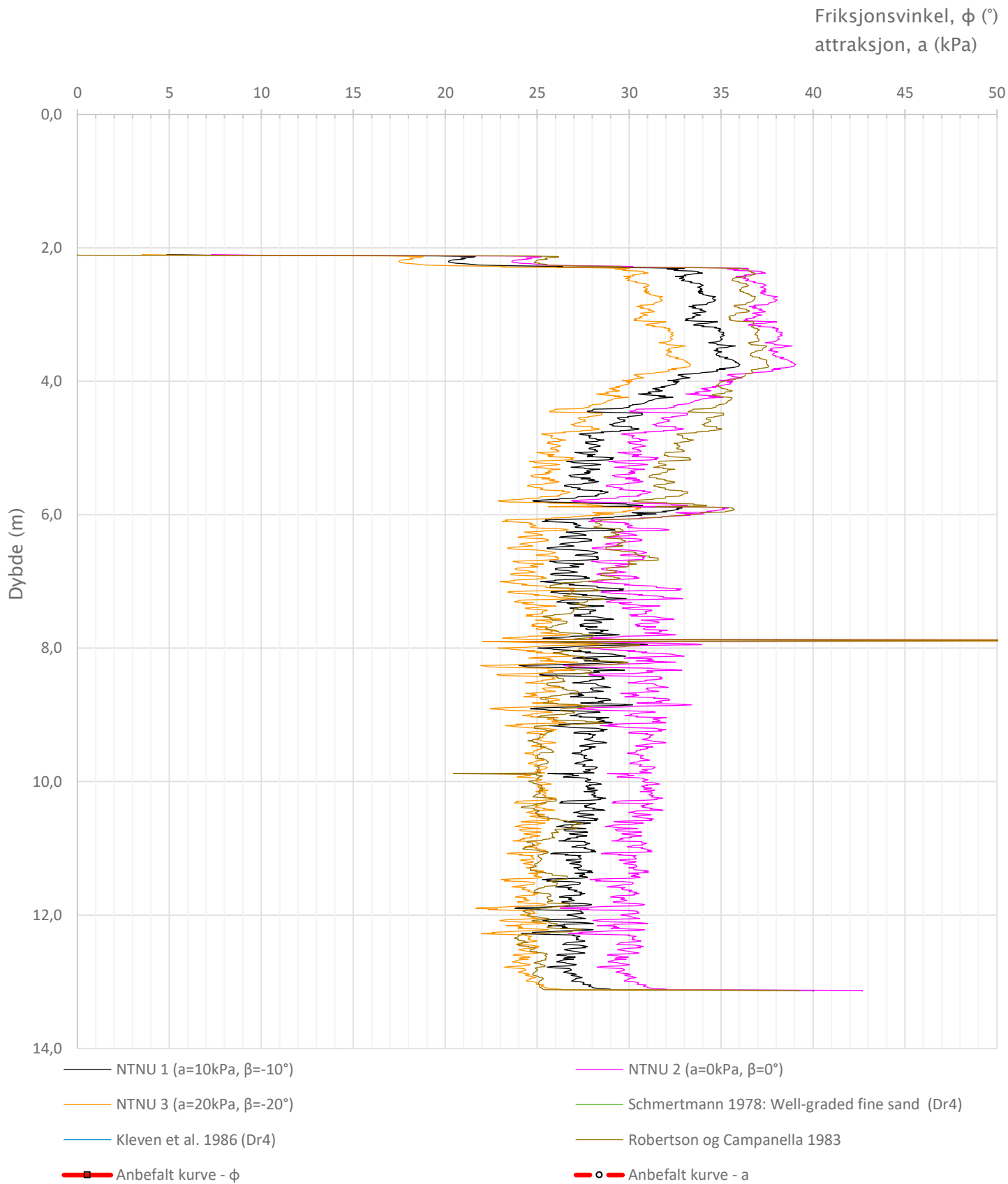
Enaks BH E12M: $c_{uc}/c_{ucptu} = 0,630$

Konus BH E12M: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,630$

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

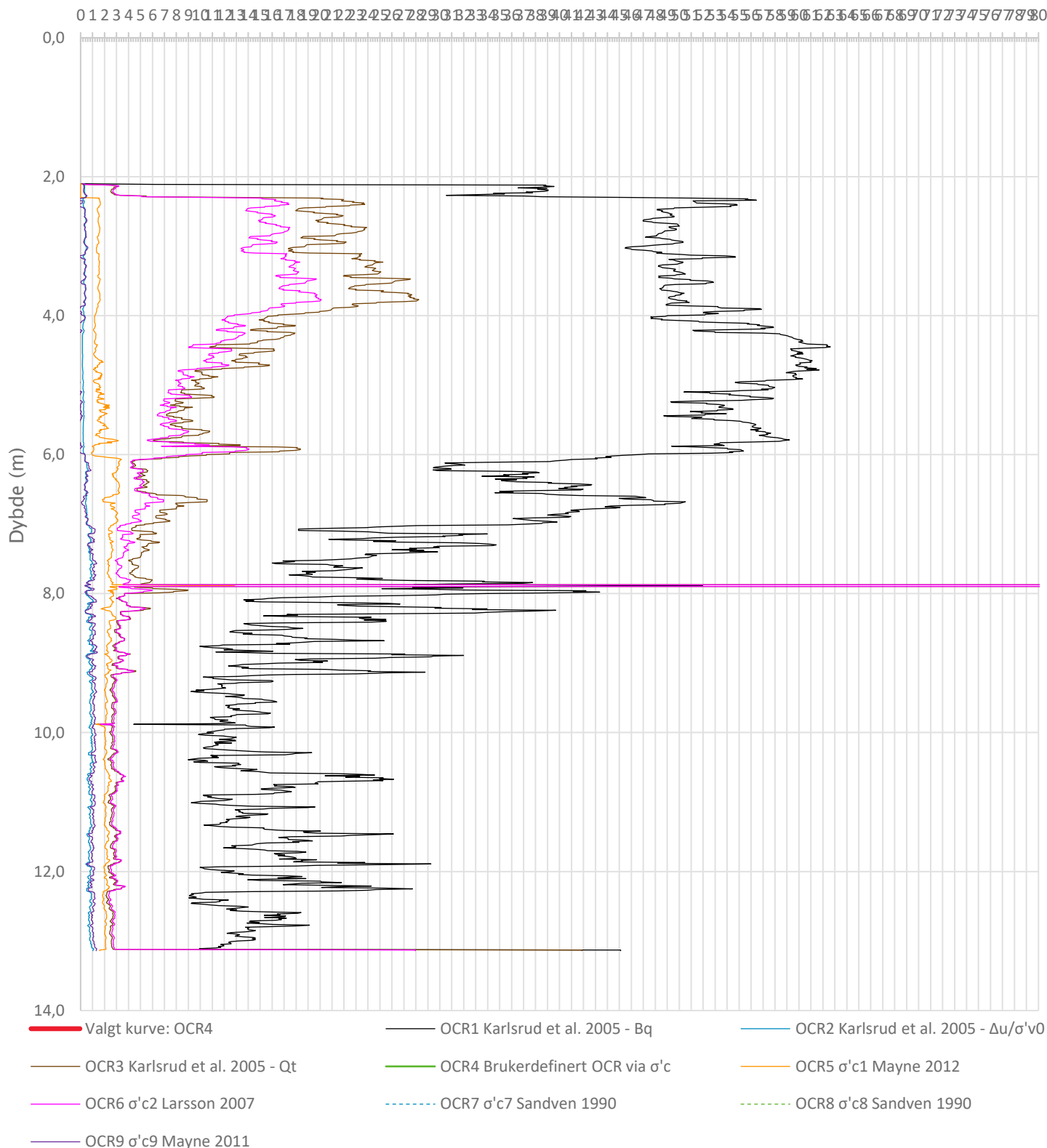


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +2
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				E12M	
Innhold		Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet		Sondennummer	5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	5
	Ekstern konsulent	04.09.2023	Rev. dato		



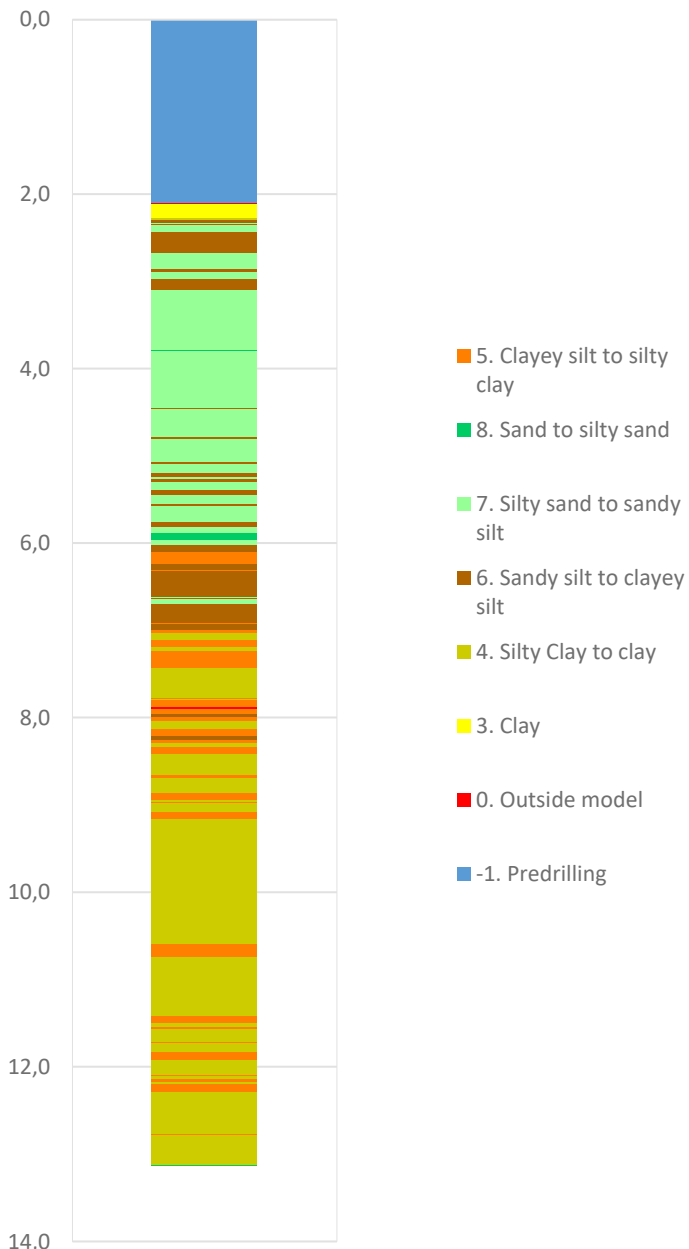
Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +2
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				E12M	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	6
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	04.09.2023	Rev. dato		

Overkonsolideringsgrad, OCR (-)

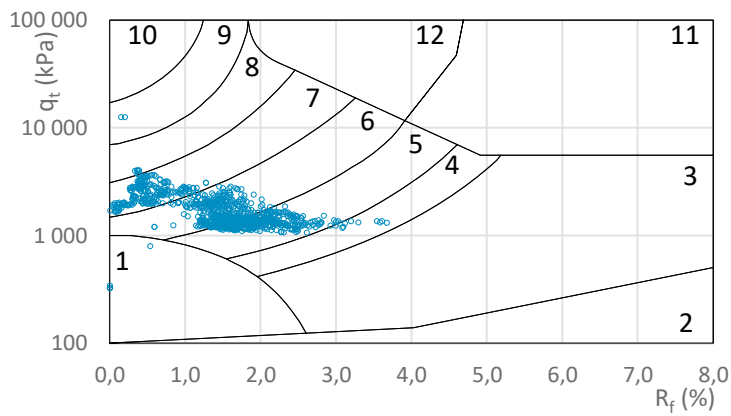
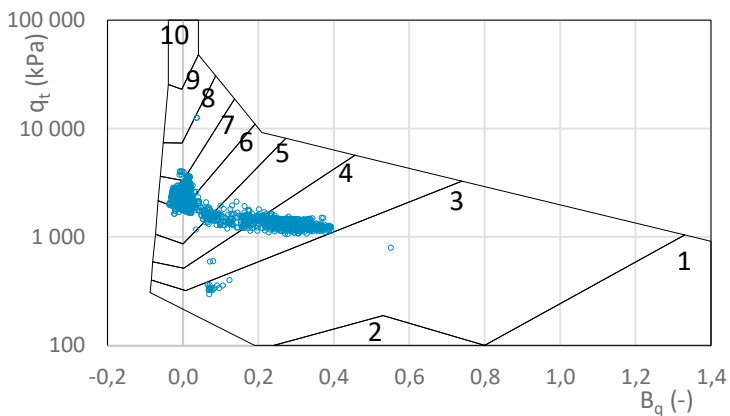
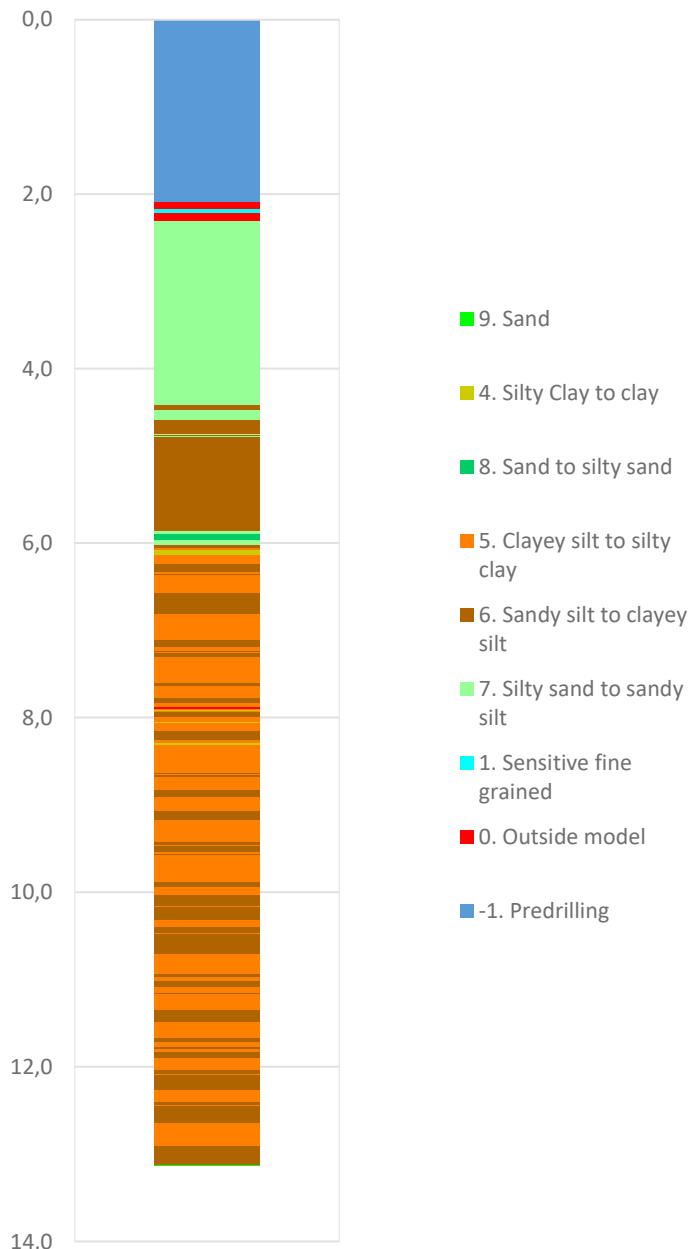


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +2
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				E12M	
Innhold				Sondenummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	7
	Ekstern konsulent	04.09.2023	Rev. dato		

Robertson et al. 1986 (Bq-qt)

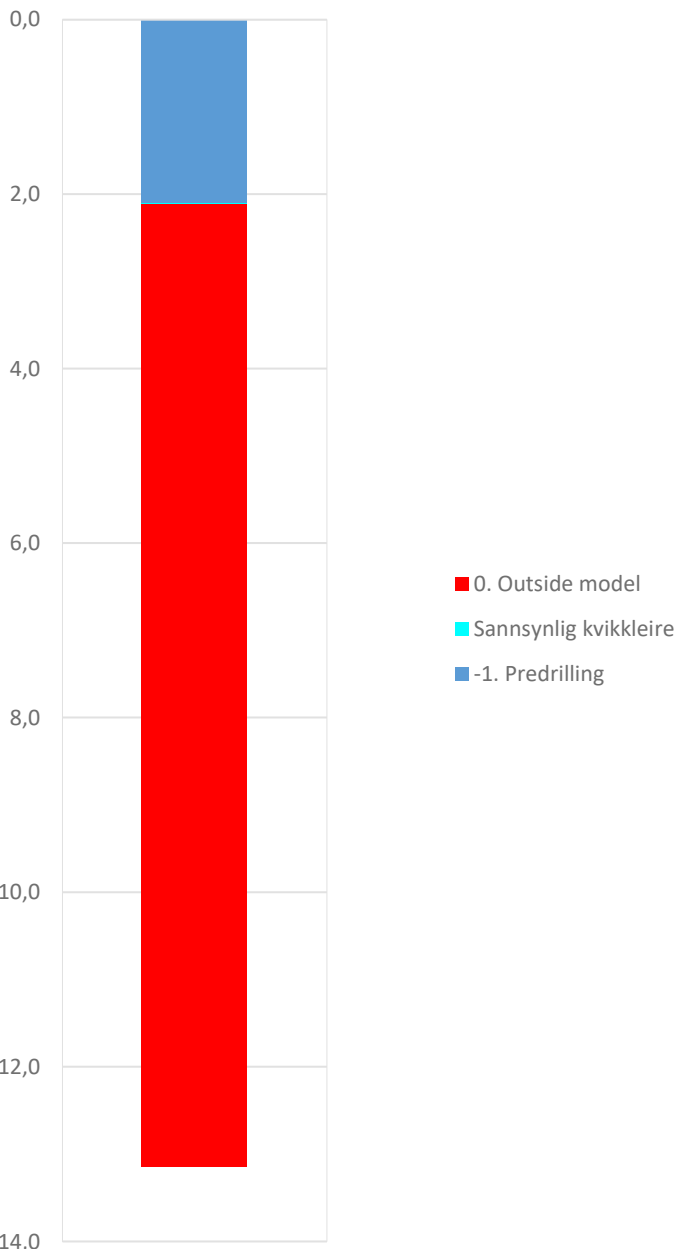


Robertson et al. 1986 (Rf-qt)

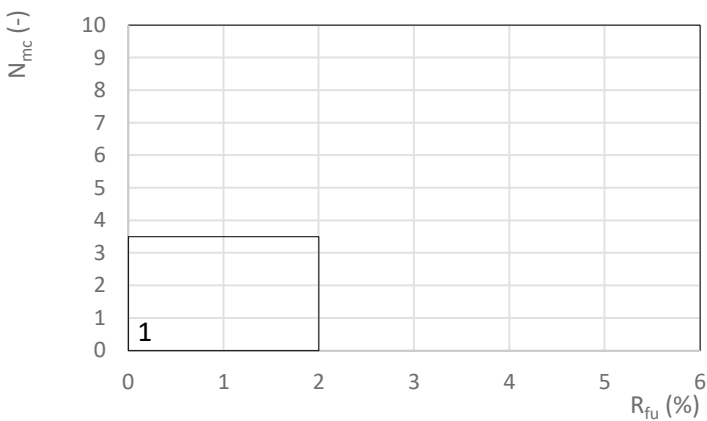
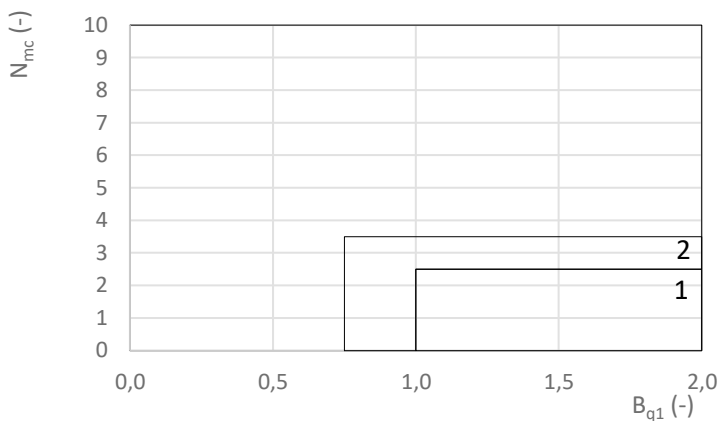
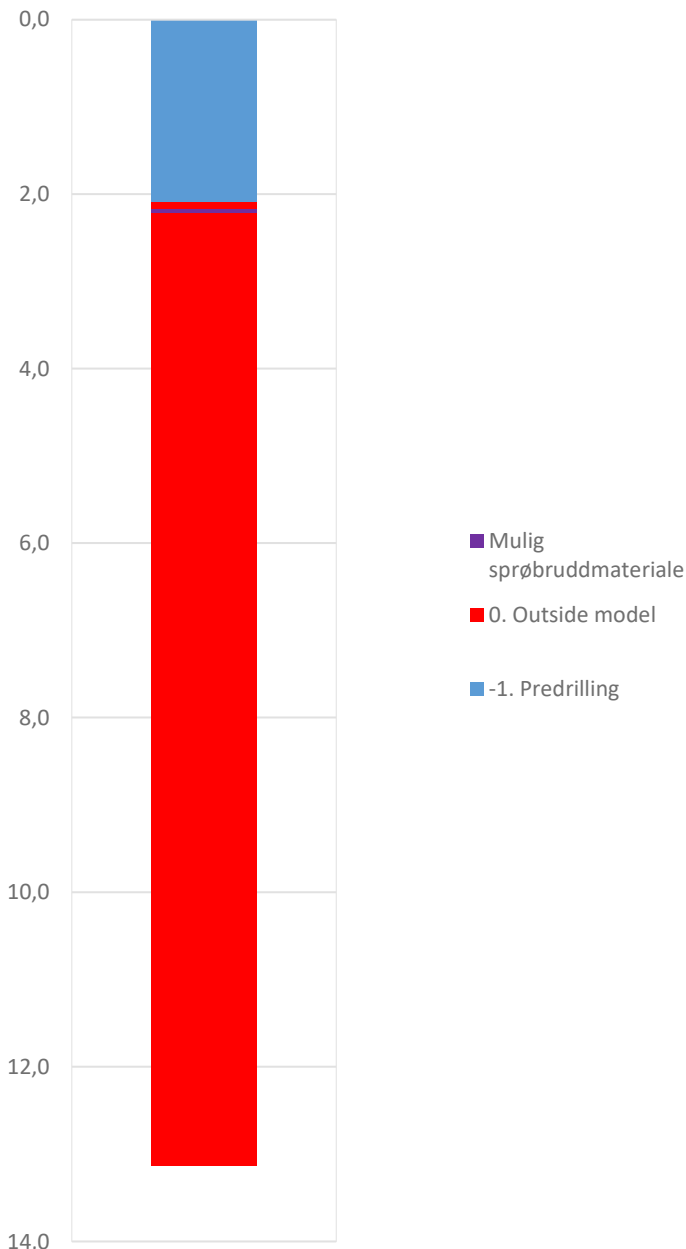


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +2
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				E12M	
Innhold		Jordartsklassifisering etter Robertsson et al. 1986		Sondenummer	5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	8
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	04.09.2023	Rev. dato		

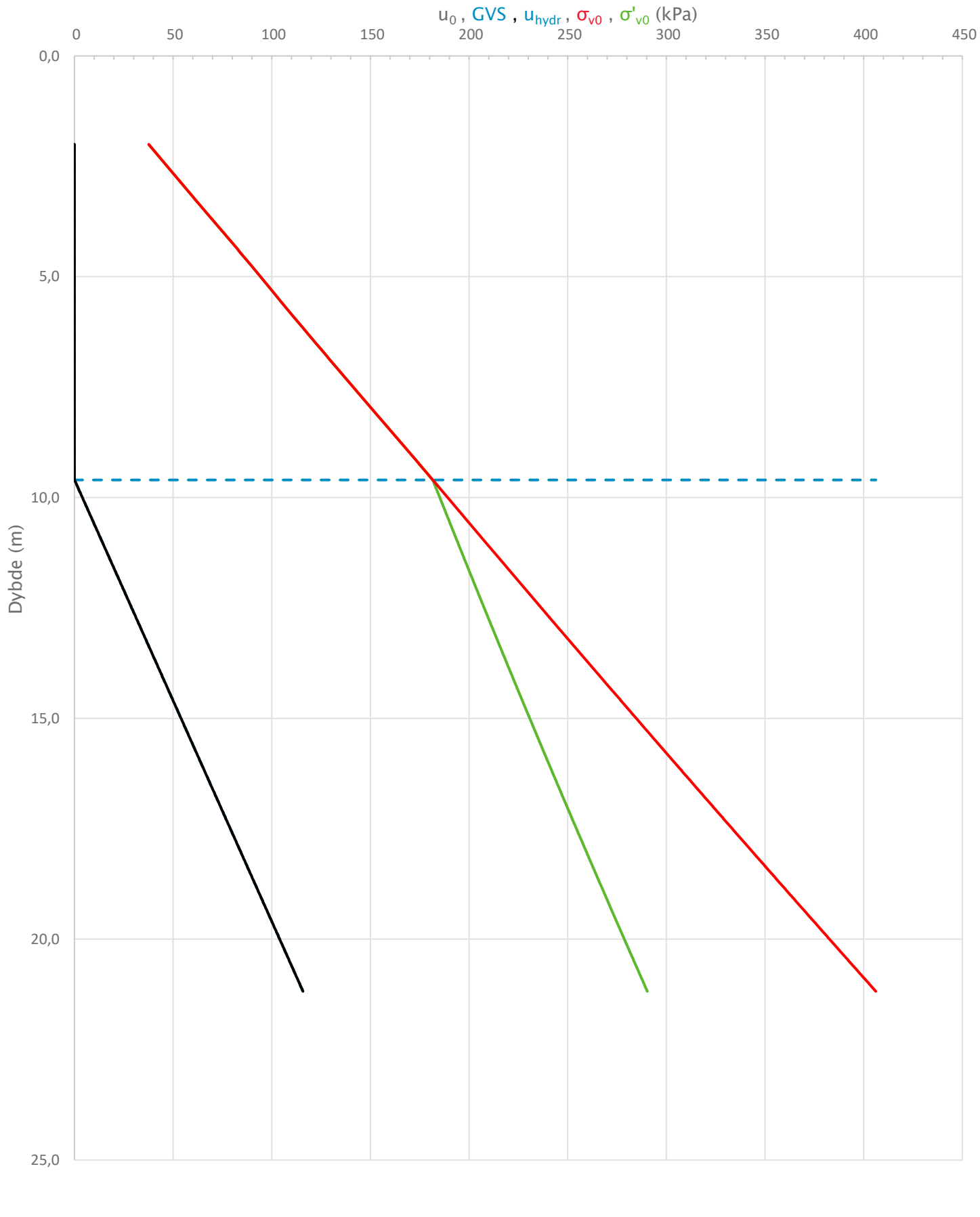
NIFS 2015 (Bq1-Nmc)



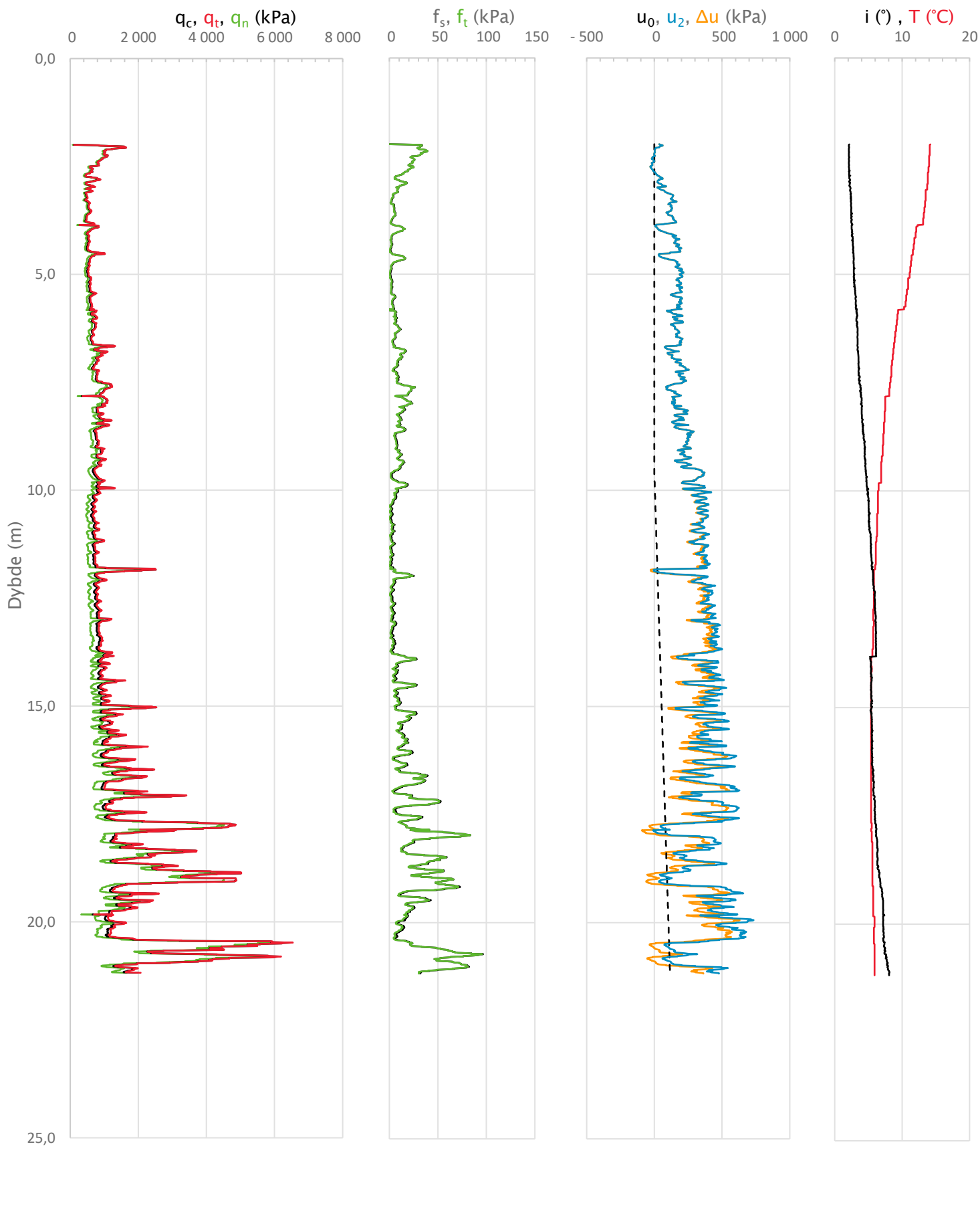
NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



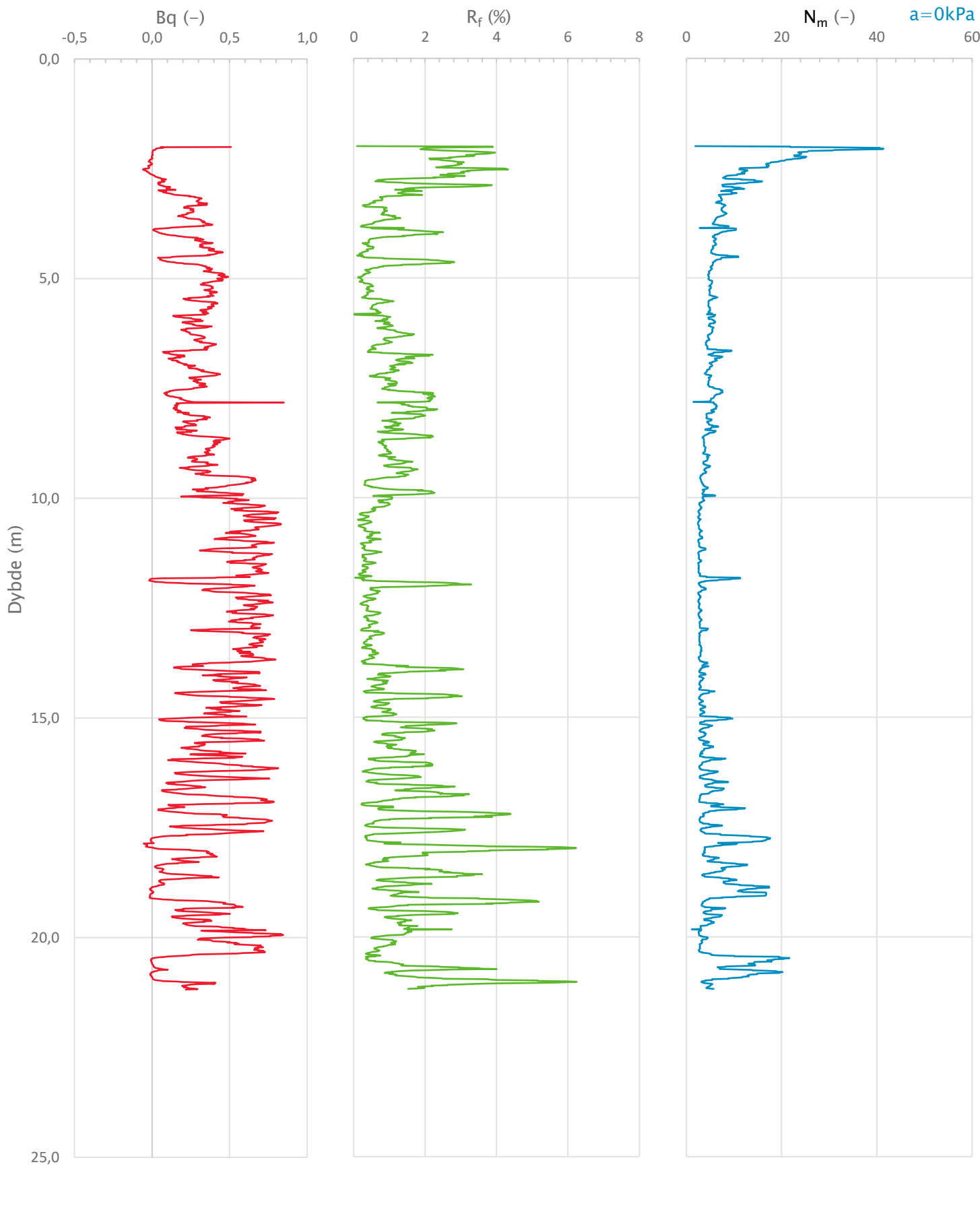
Prosjekt			Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +2
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune					E12M	
Innhold			Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer		Sondenummer	
					5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			Figur	9
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Rev. dato		
	Ekstern konsulent	04.09.2023				



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.93
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N10	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	2
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	29.08.2023	Rev. dato		



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.93
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N10	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	3
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	29.08.2023	Rev. dato		



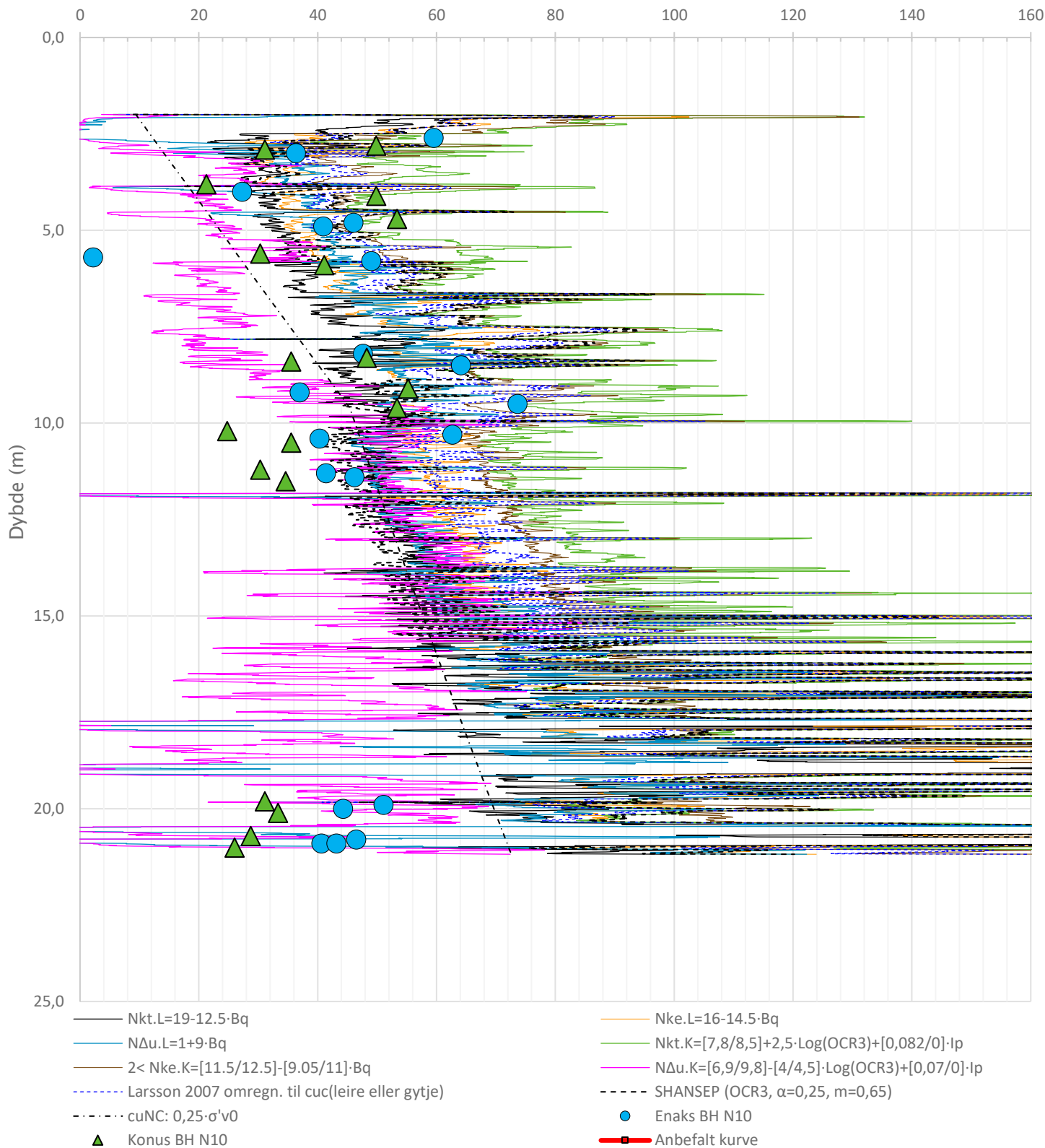
Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.93
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N10	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	4
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	29.08.2023	Rev. dato		

Anisotropiforhold i figur:

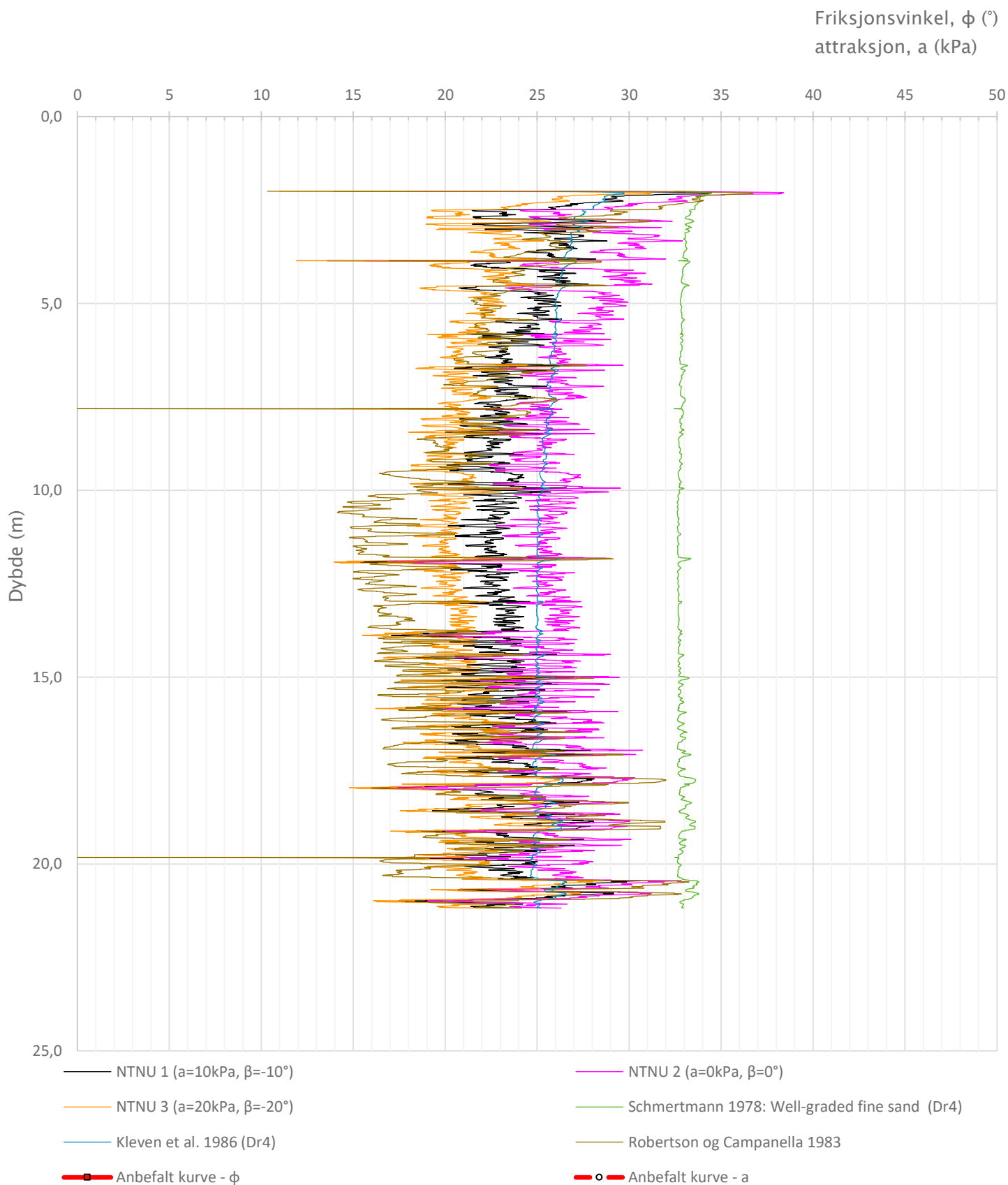
Enaks BH N10: $c_{uc}/c_{ucptu} = 0,630$

Konus BH N10: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,630$

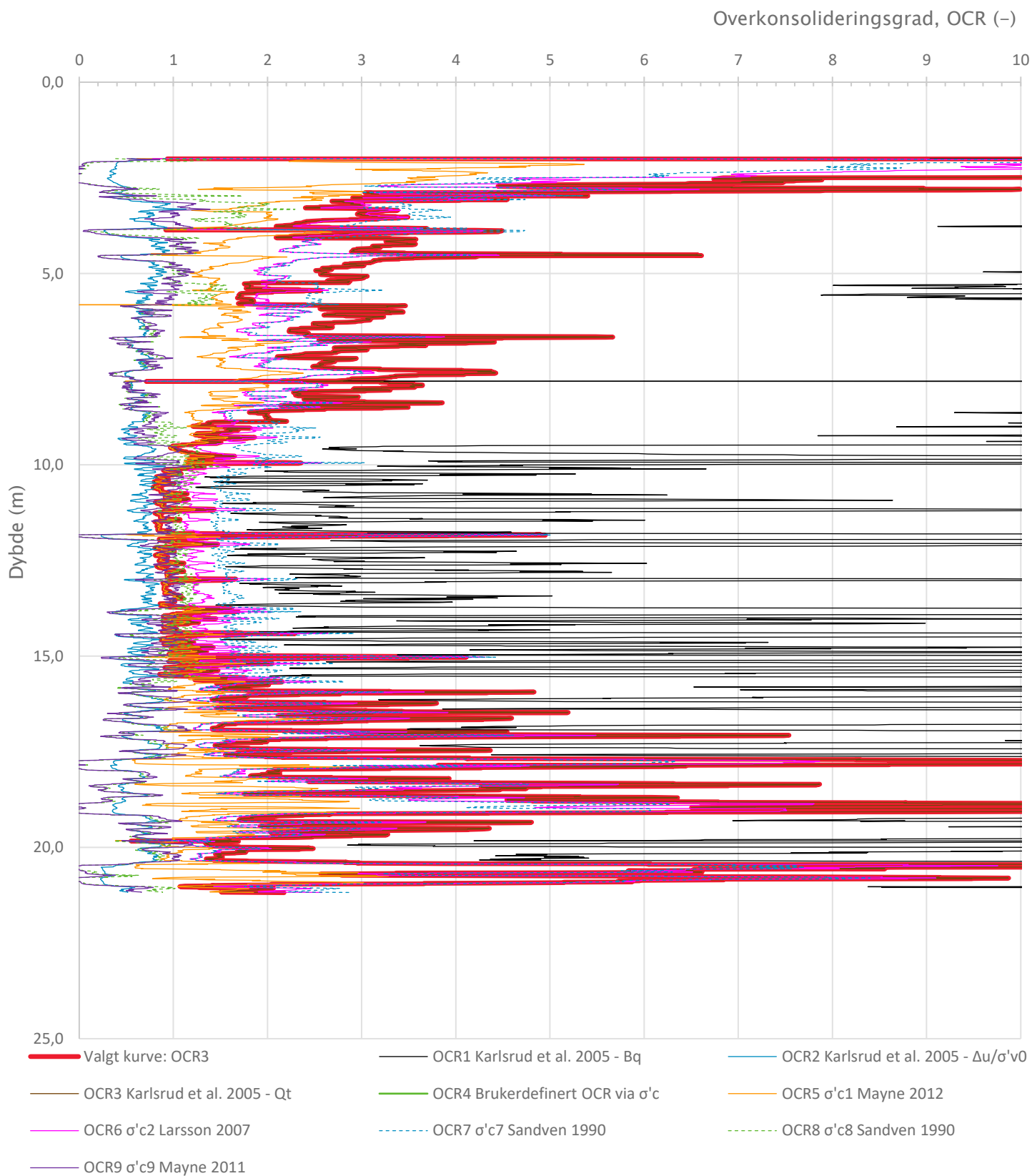
Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.93
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N10	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	5
	Ekstern konsulent	29.08.2023	Rev. dato		

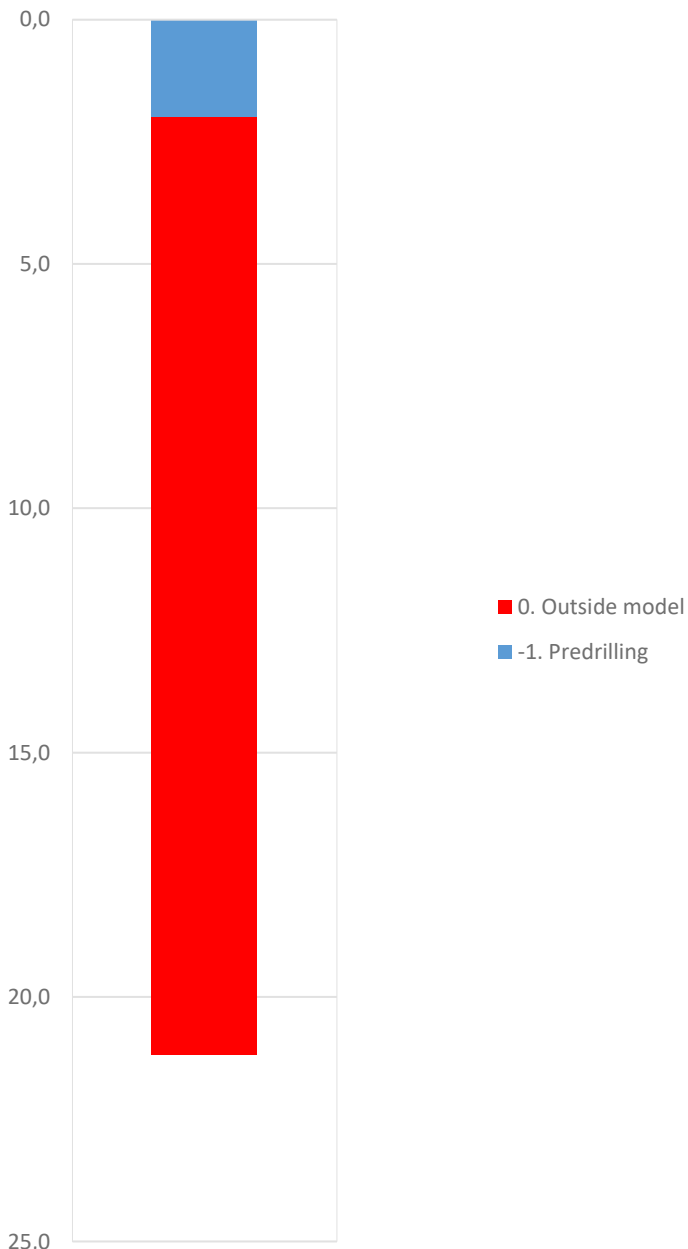


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.93
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N10	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	6
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	29.08.2023	Rev. dato		

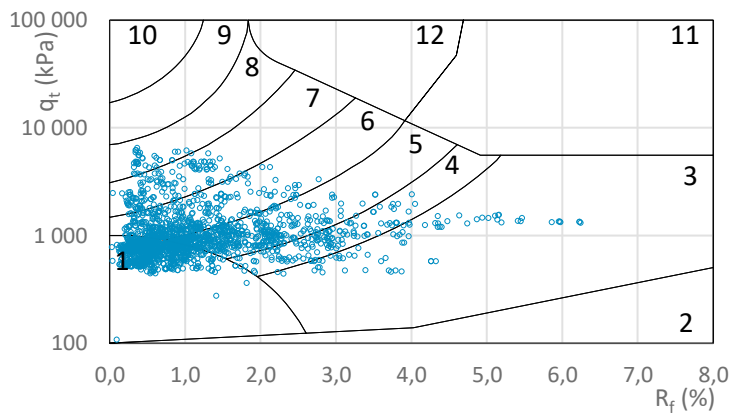
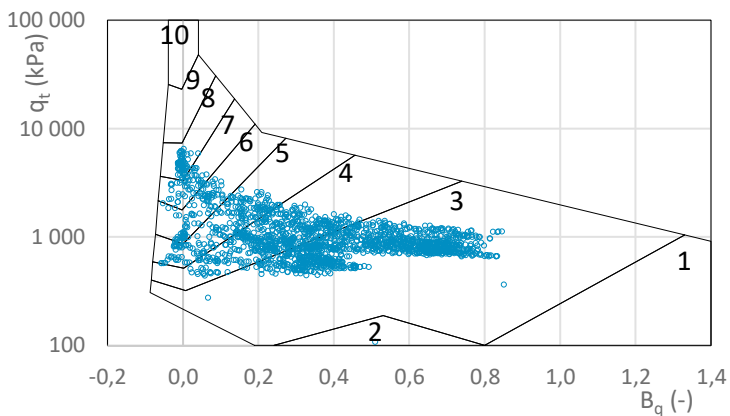
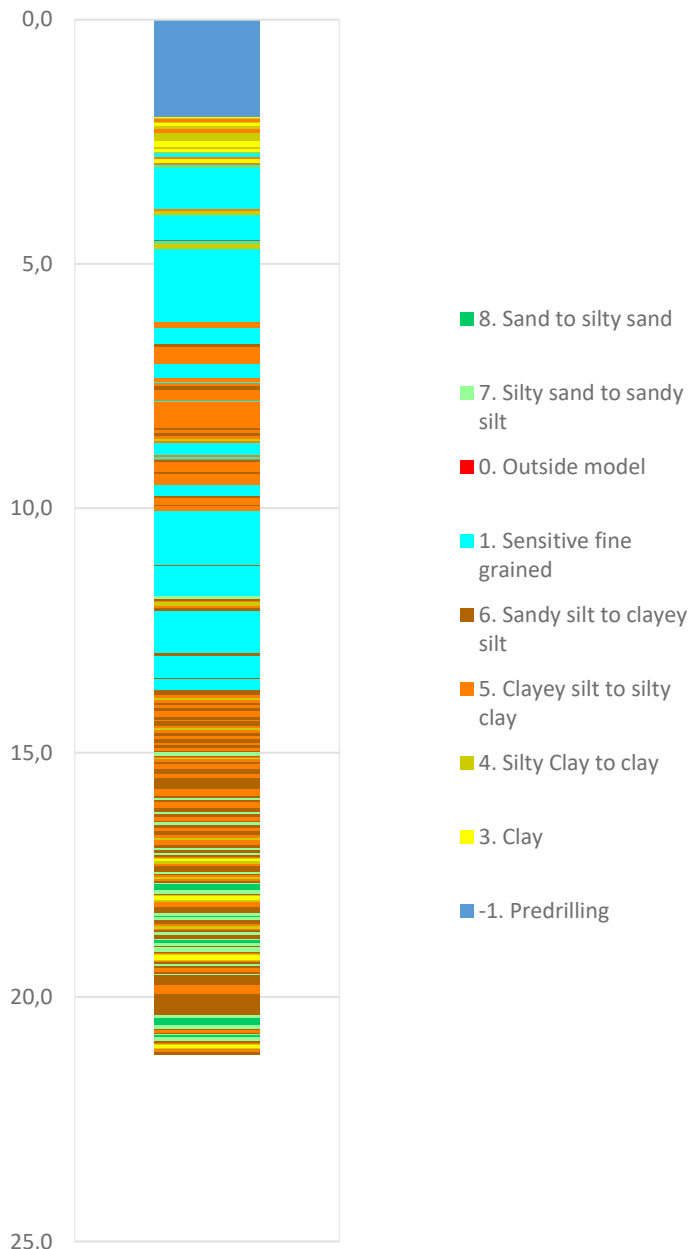


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.93
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N10	
Innhold				Sondenummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	7
	Ekstern konsulent	29.08.2023	Rev. dato		

Robertson et al. 1986 (Bq-qt)

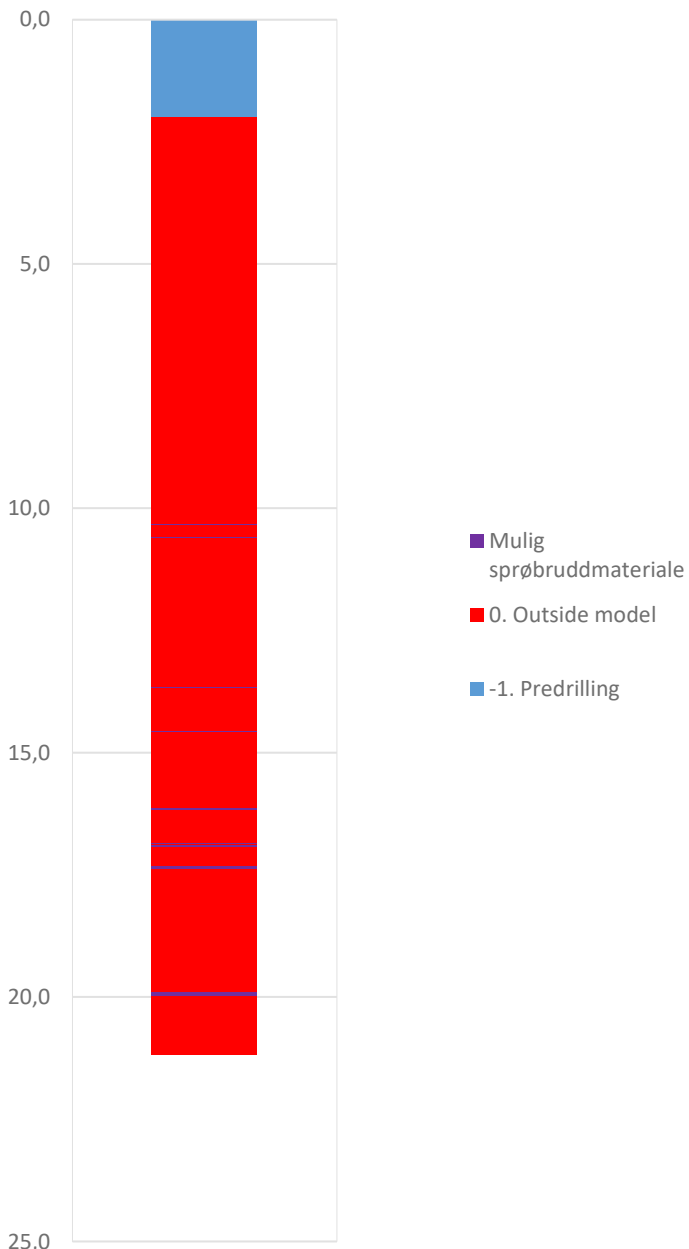


Robertson et al. 1986 (Rf-qt)

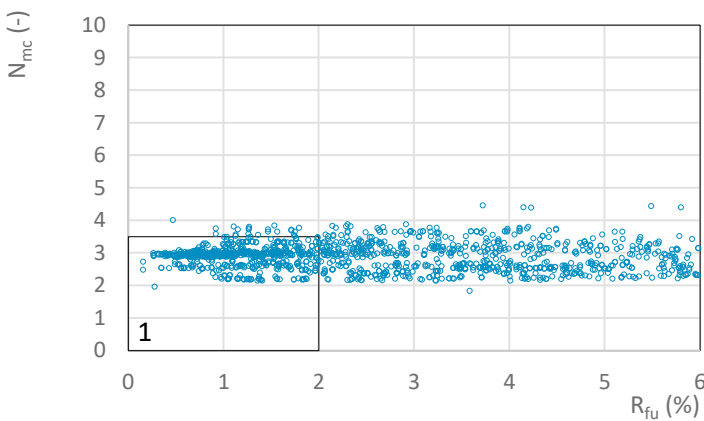
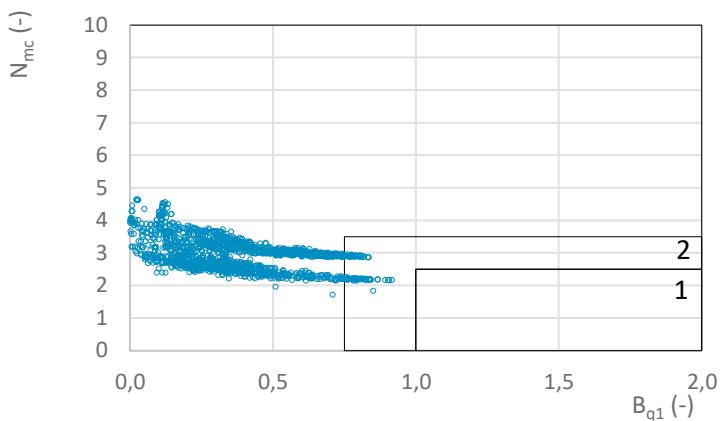
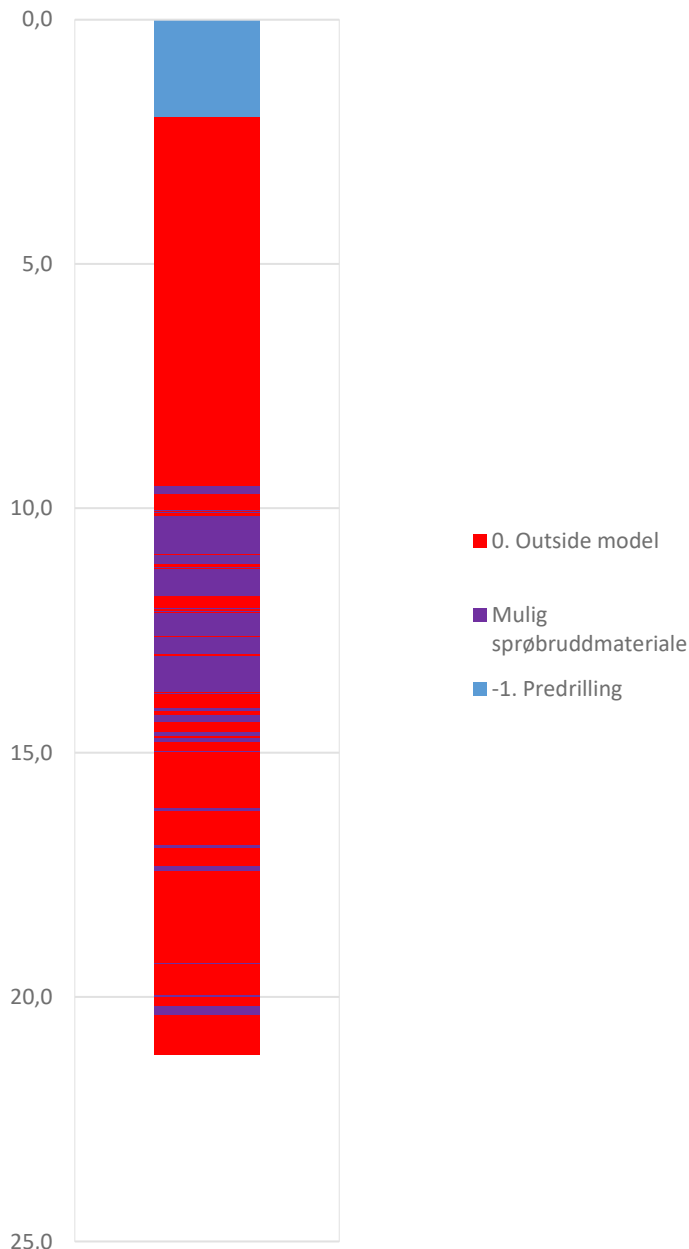


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.93
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N10	
Innhold		Jordartsklassifisering etter Robertsson et al. 1986		Sondennummer	5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	8
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	29.08.2023	Rev. dato		


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

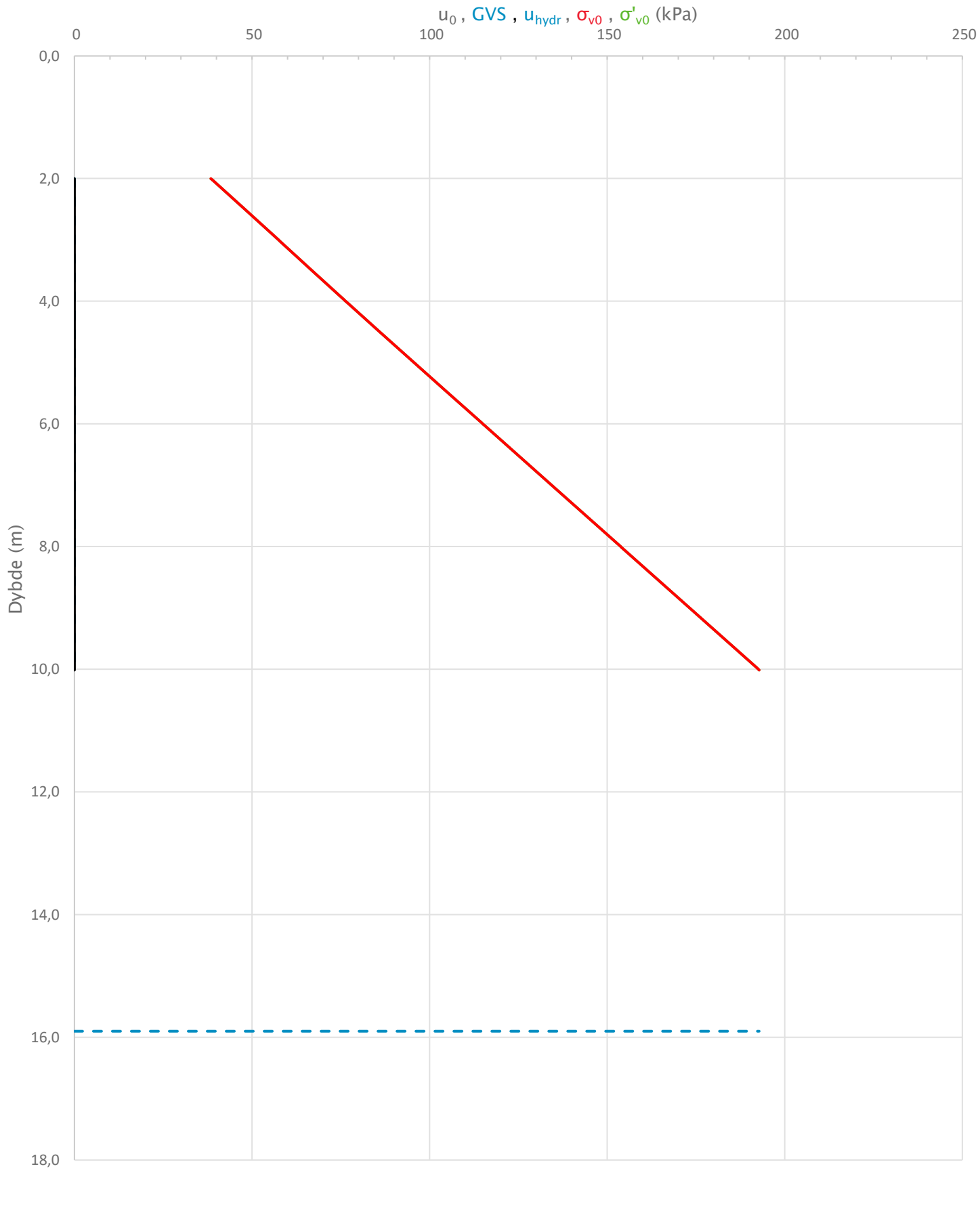


NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

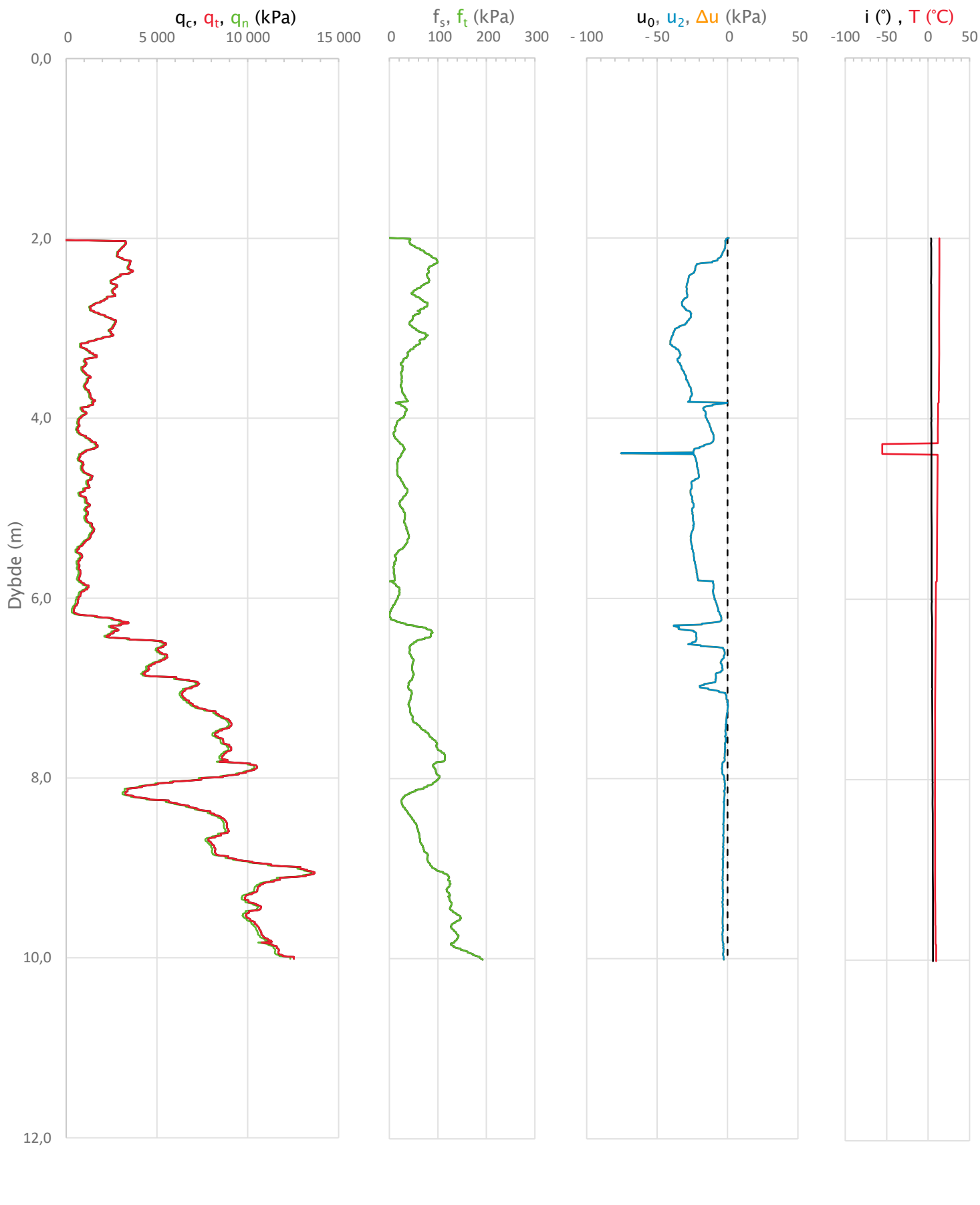


Prosjekt			Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.93
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune					N10	
Innhold			Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer		Sondennummer	
					5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			Figur	9
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon			
	Ekstern konsulent	29.08.2023	Rev. dato			

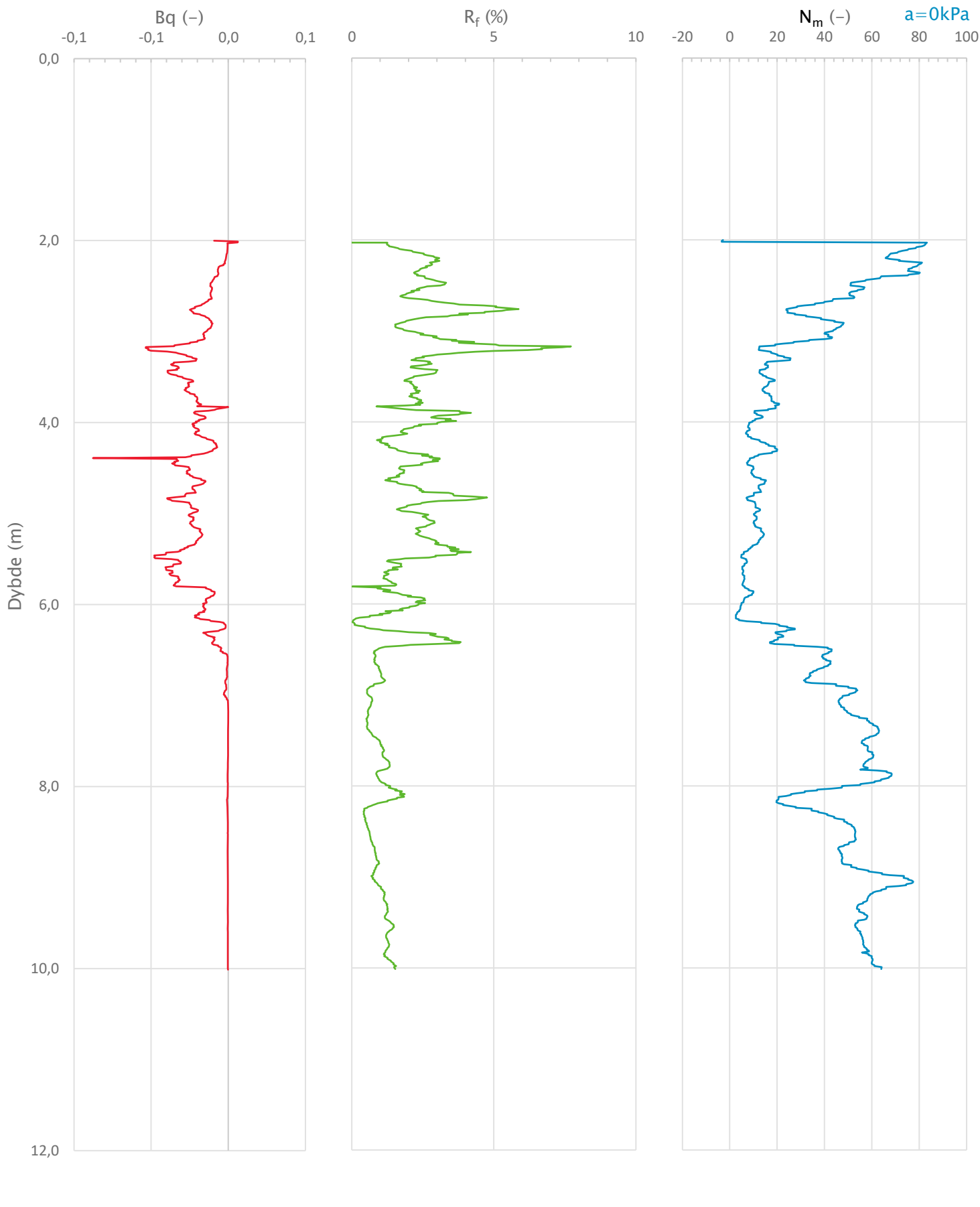
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5800		Boreleder		AE	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		68,9	
Kalibreringsdato	13.10.2022		Maks helning (°)		5,9	
Dato sondering	02.09.2023		Maks avstand målinger (m)		0,01	
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1292		4014		3632	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5905		0,0095		0,021	
Arealforhold	0,8620		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	20,656		0,199		0,986	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7237,3		119,8		256,0	
Registrert etter sondering (kPa)	-3,6		0,5		0,1	
Avvik under sondering (kPa)	3,6		0,5		0,1	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	40,7		0,4		1,9	
Maksverdi under sondering (kPa)	13680,7		192,3		1,0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	44,9	0,3	0,9	0,5	2,1	206,2
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	OBS
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	Ikke OK		
Kommentarer:						
Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r			Borhull Kote +38.24	
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune					N11	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	Andrews	Reza			1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato		1	



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N11	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	2
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato		



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N11	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	3
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato		



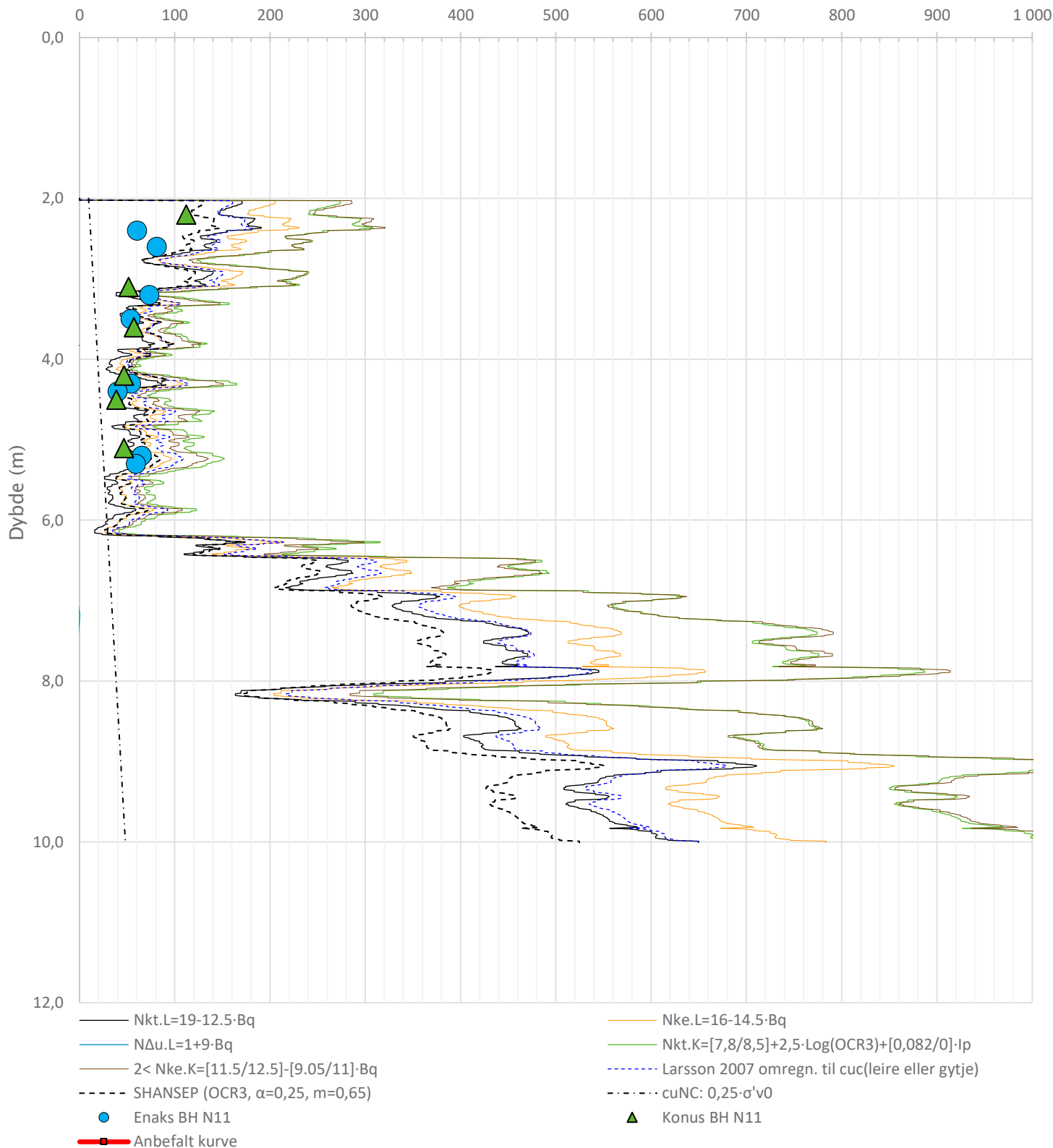
Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N11	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	4
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato		

Anisotropiforhold i figur:

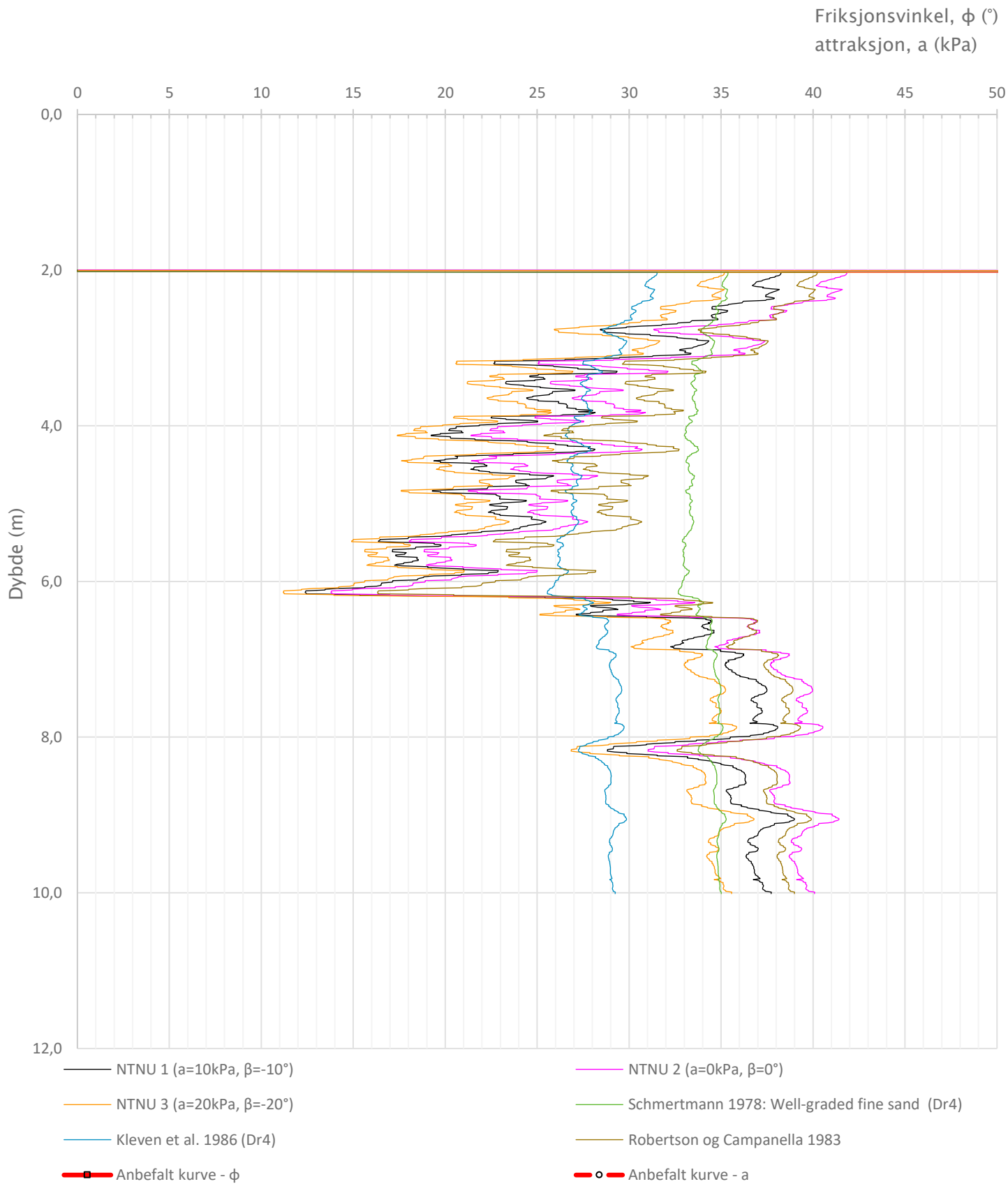
Enaks BH N11: $c_{uc}/c_{ucptu} = 0,630$

Konus BH N11: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,630$

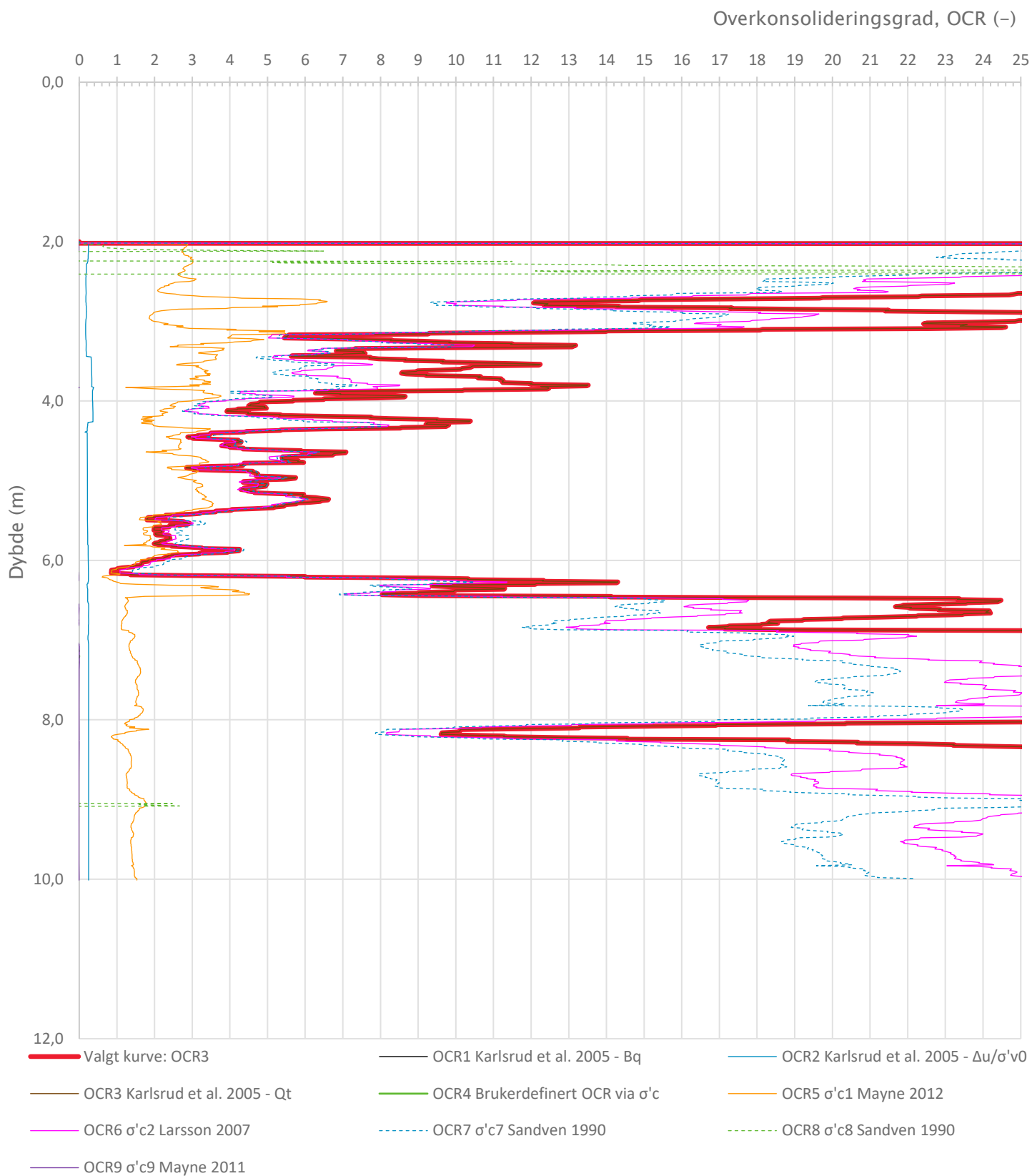
Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)



Prosjekt	Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r			Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune					N11
Innhold	Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer
					5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	5
Ekstern konsulent		02.09.2023	Rev. dato		

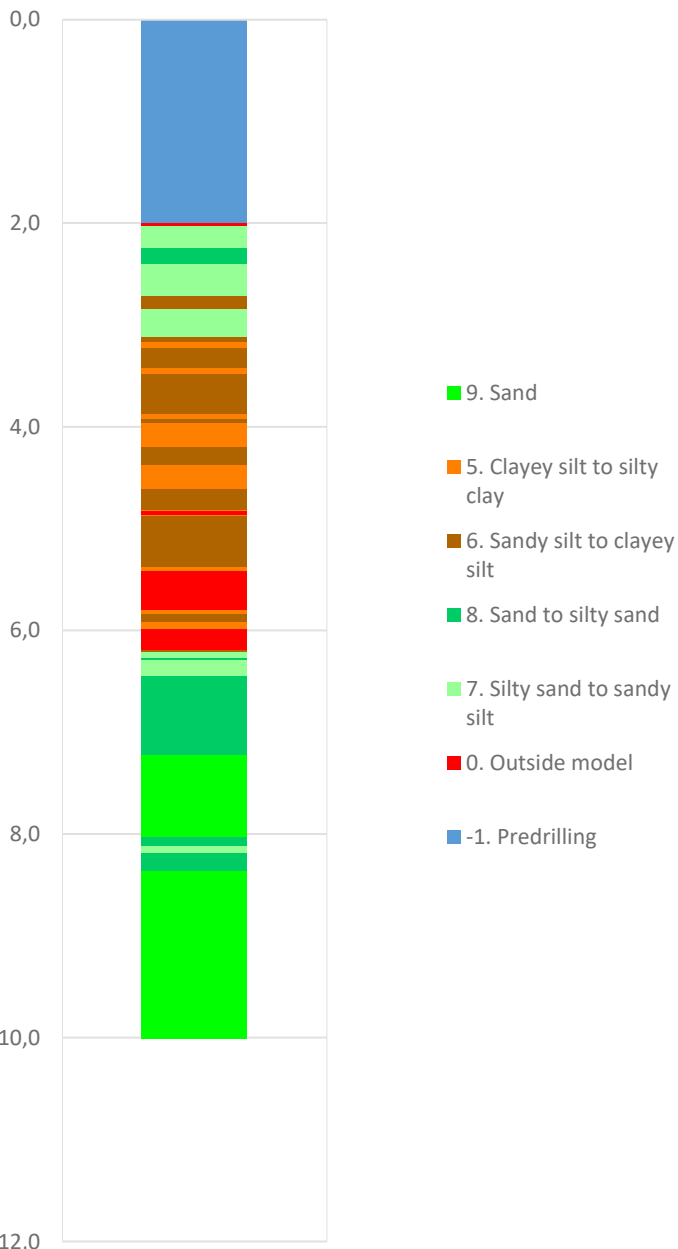


Prosjekt	Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r	Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune		N11	
Innhold	Sondenummer		
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon	5800		
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent
	Andrews	Reza	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato
			Anvend.klasse
			1
			Figur
			6

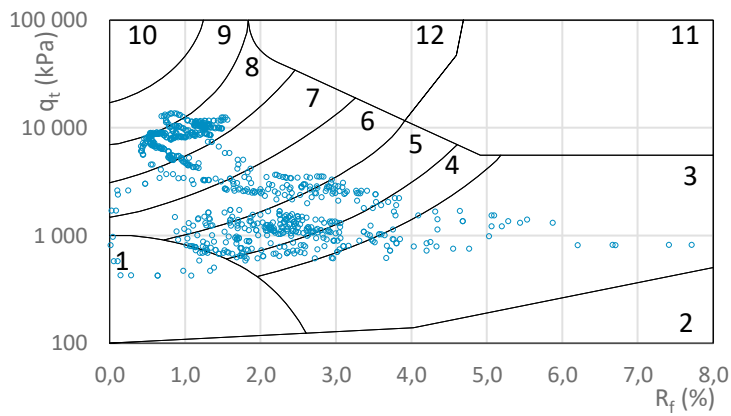
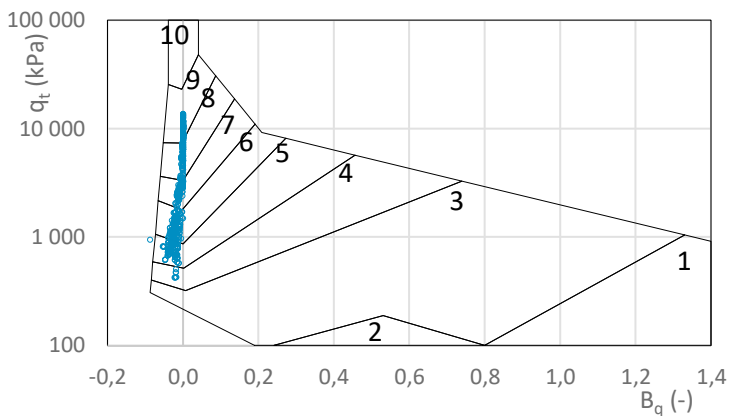
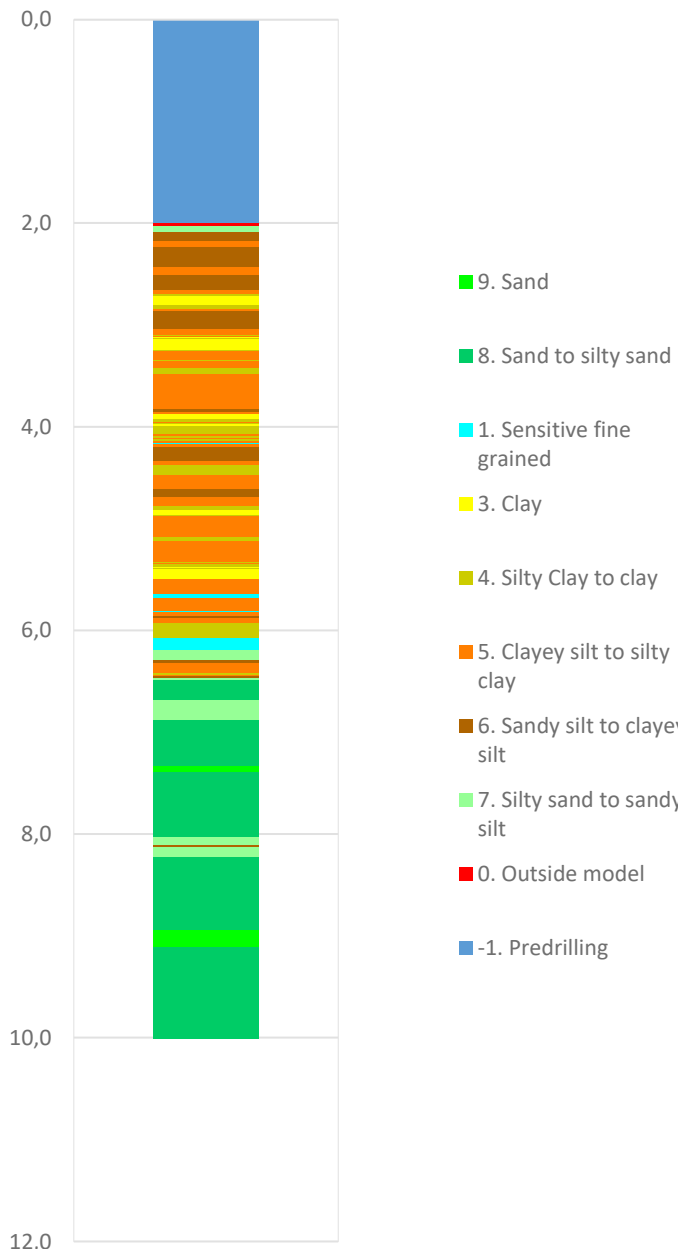


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune					N11
Innhold					Sondennummer
Overkonsolideringsgrad, OCR					5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	7
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato		

Robertson et al. 1986 (Bq-qt)

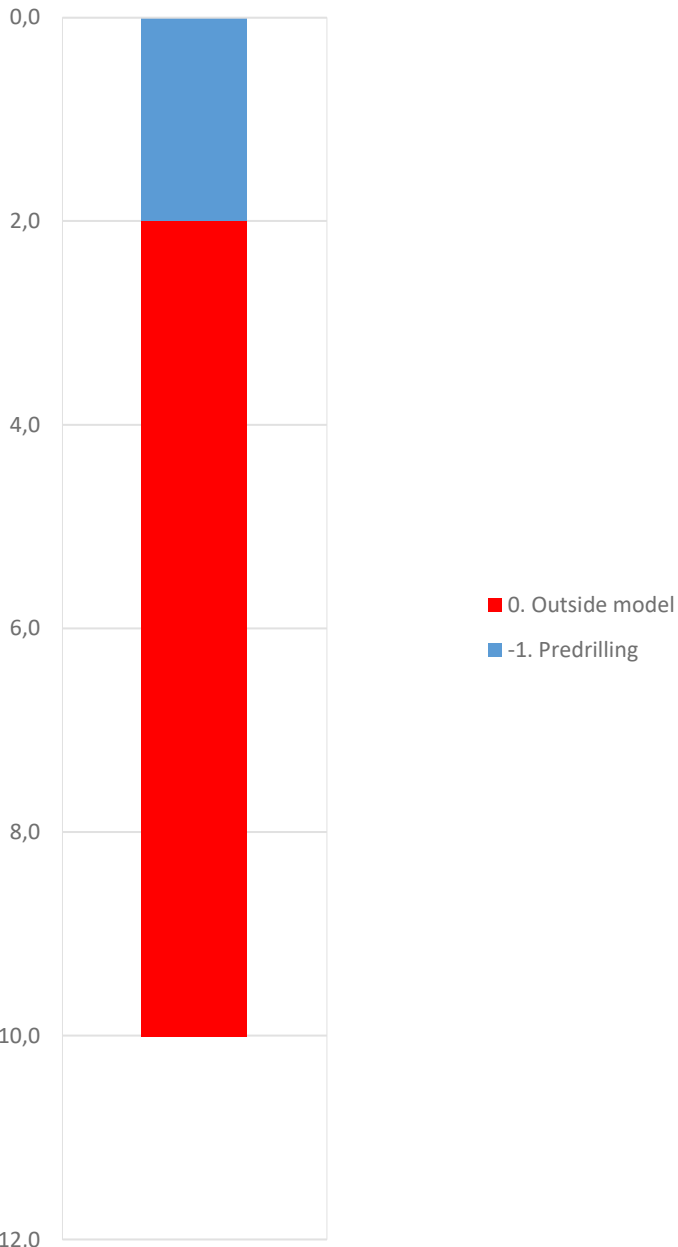


Robertson et al. 1986 (Rf-qt)

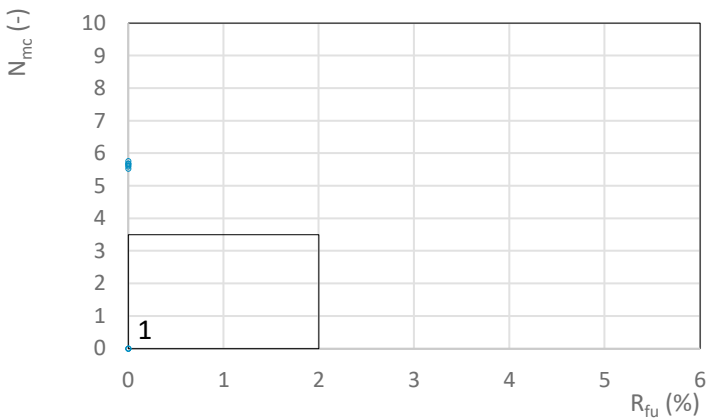
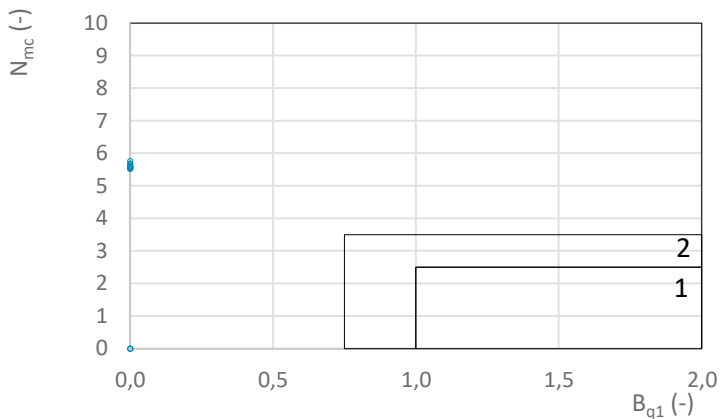
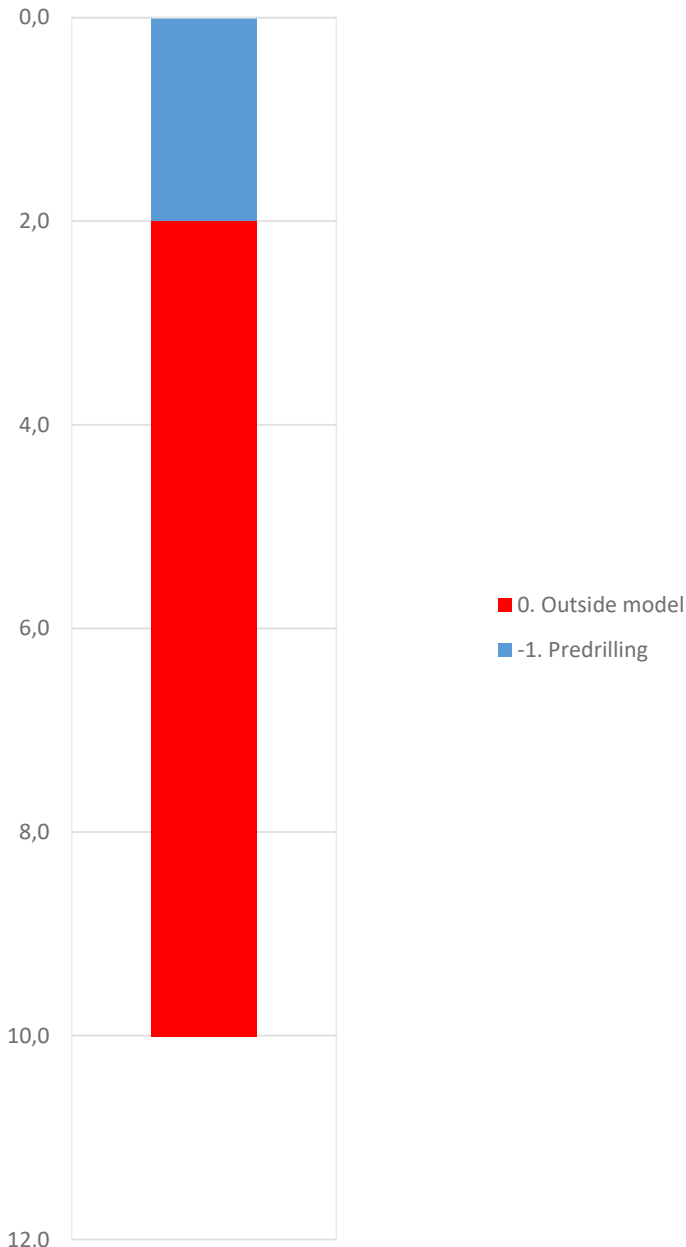


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N11	
Innhold		Jordartsklassifisering etter Robertsson et al. 1986		Sondennummer	5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	8
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato		


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

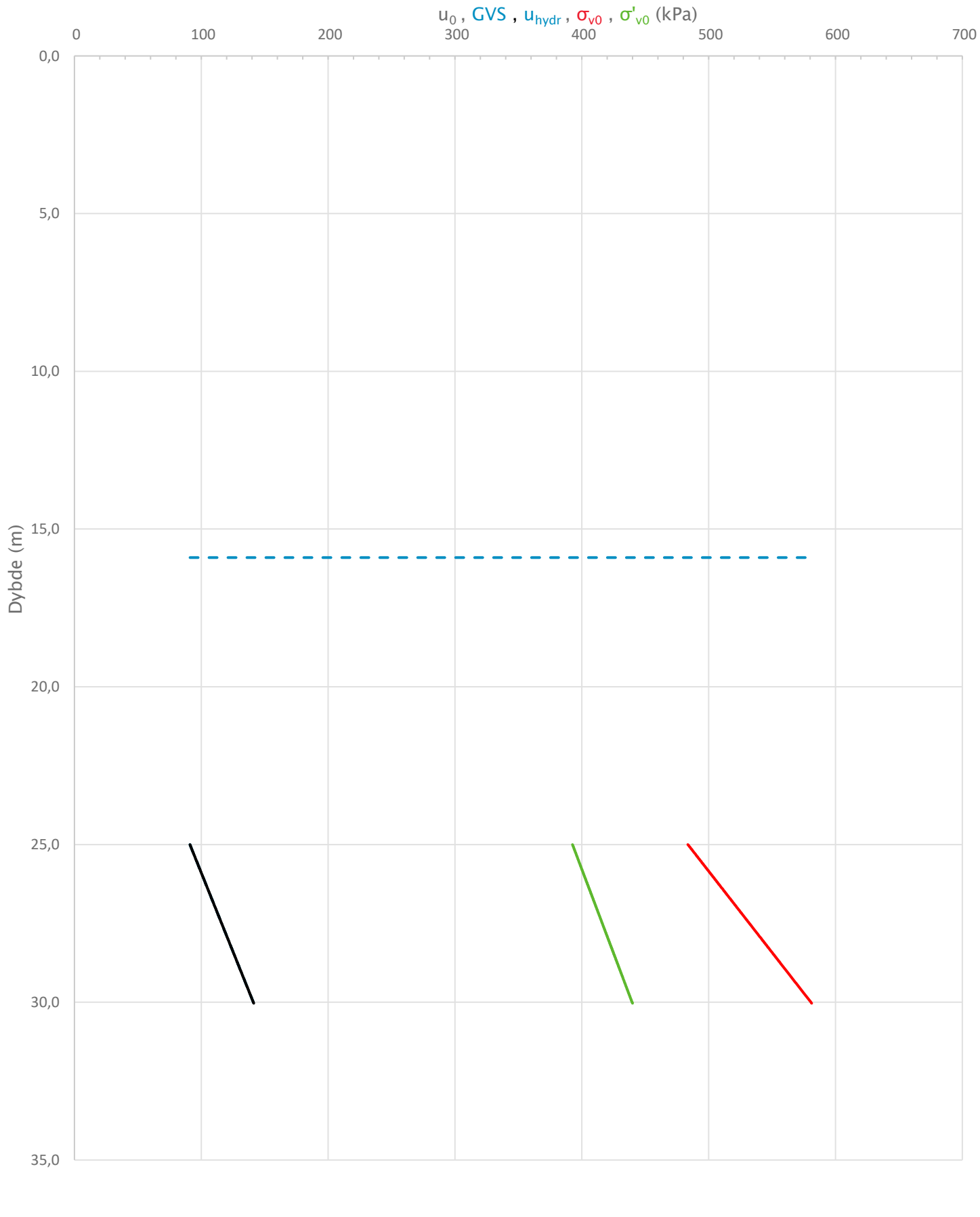


NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

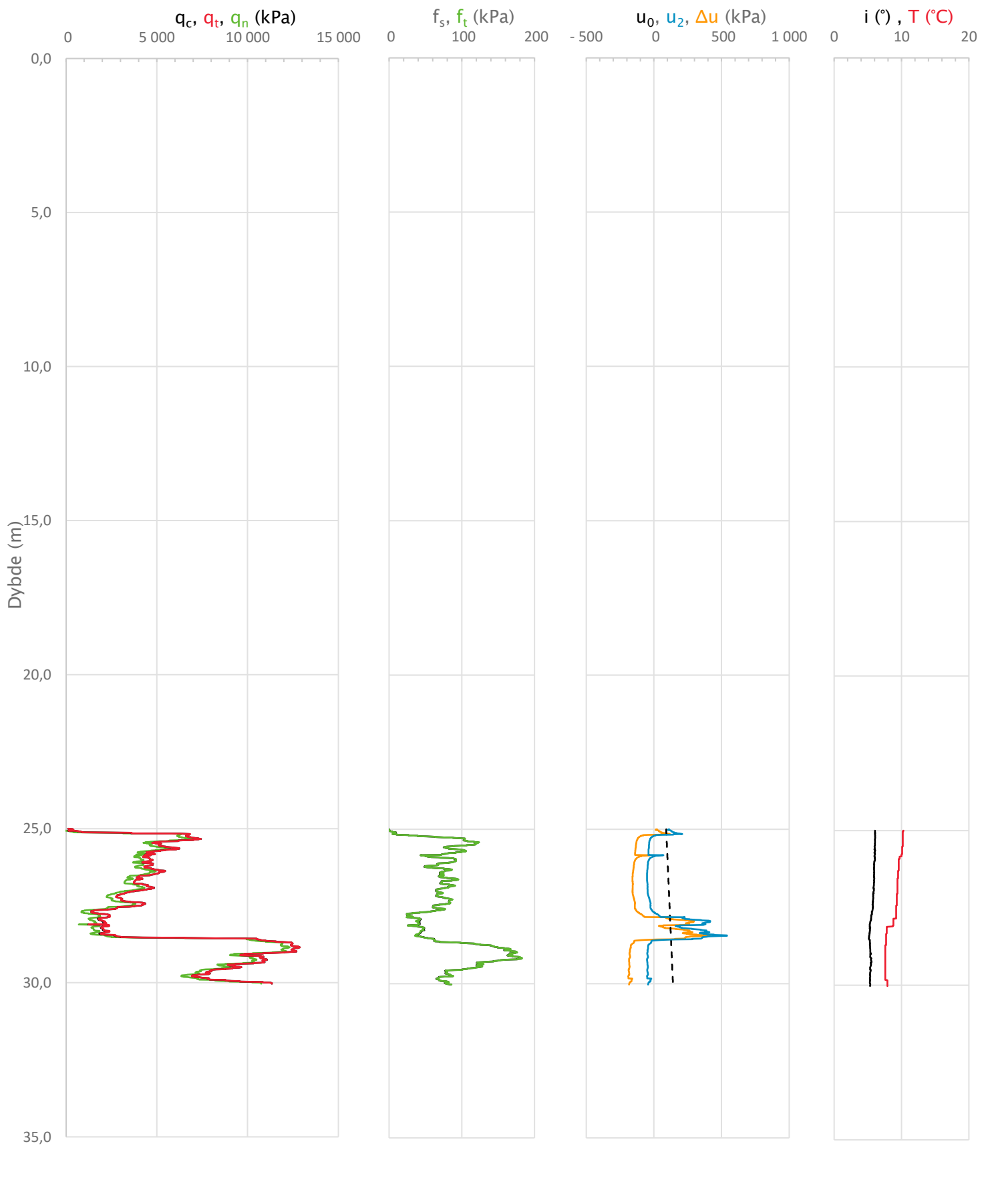


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N11	
Innhold				Sondenummer	
Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	9
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato		

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5800		Boreleder		AE	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		2,7	
Kalibreringsdato	13.10.2022		Maks helning (°)		6,1	
Dato sondering	02.09.2023		Maks avstand målinger (m)		0,01	
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1292		4014		3632	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5905		0,0095		0,021	
Arealforhold	0,8620		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	20,656		0,199		0,986	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7213,7		120,4		255,9	
Registrert etter sondering (kPa)	2,9		0,0		-0,1	
Avvik under sondering (kPa)	2,9		0,0		0,1	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,6		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	12885,2		182,5		540,5	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	5,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
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	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull Kote +38.24	
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune					N11-2	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5800	
 Statens vegvesen	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	Andrews		Reza			
Divisjon		Dato sondering		Revisjon		Anvend.klasse
Ekstern konsulent		02.09.2023		Rev. dato		
					Figur	
					1	
					1	



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N11-2	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	Andrews	Reza		1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato	2	



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N11-2	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	3
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato		



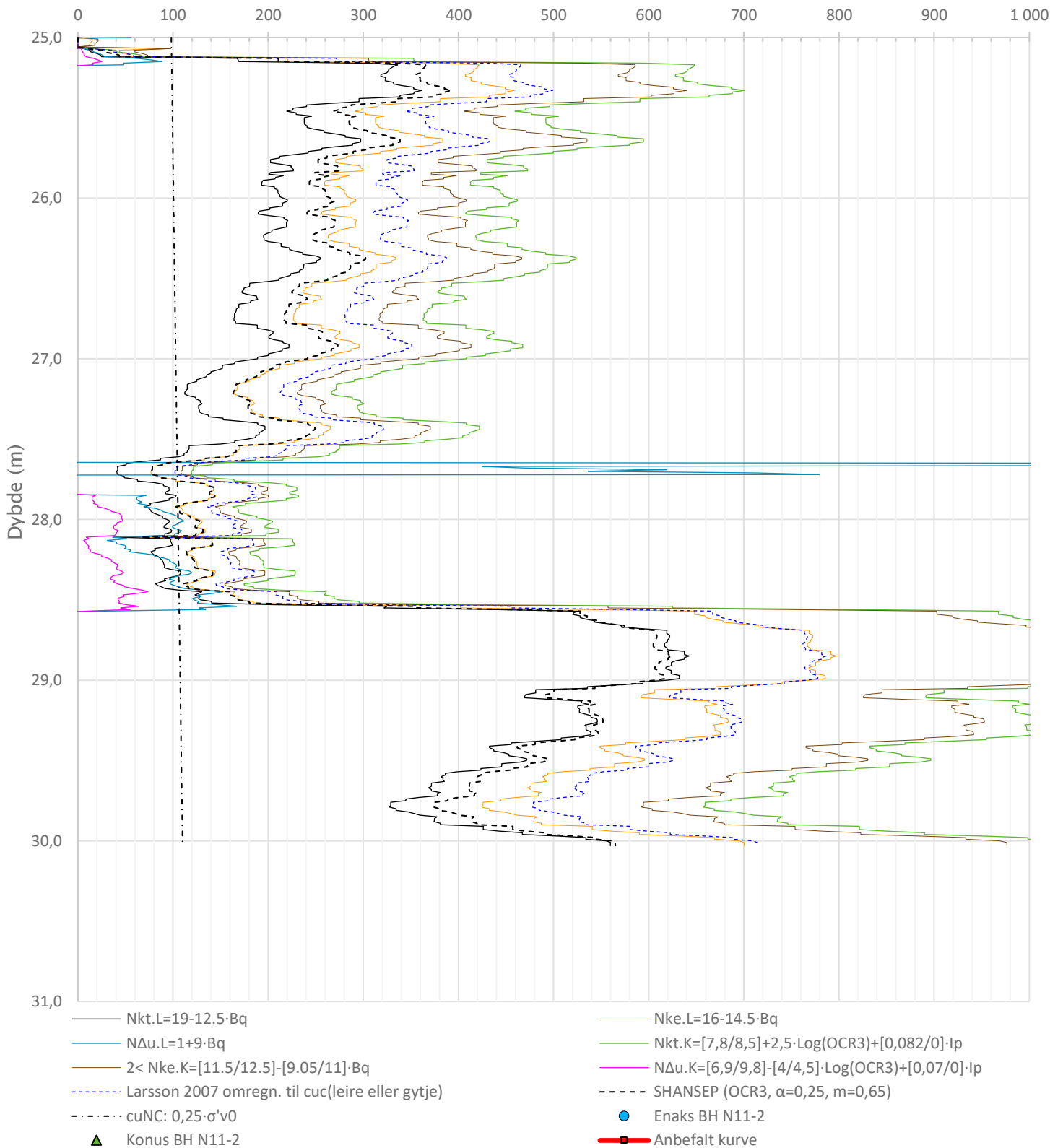
Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N11-2	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	4
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato		

Anisotropiforhold i figur:

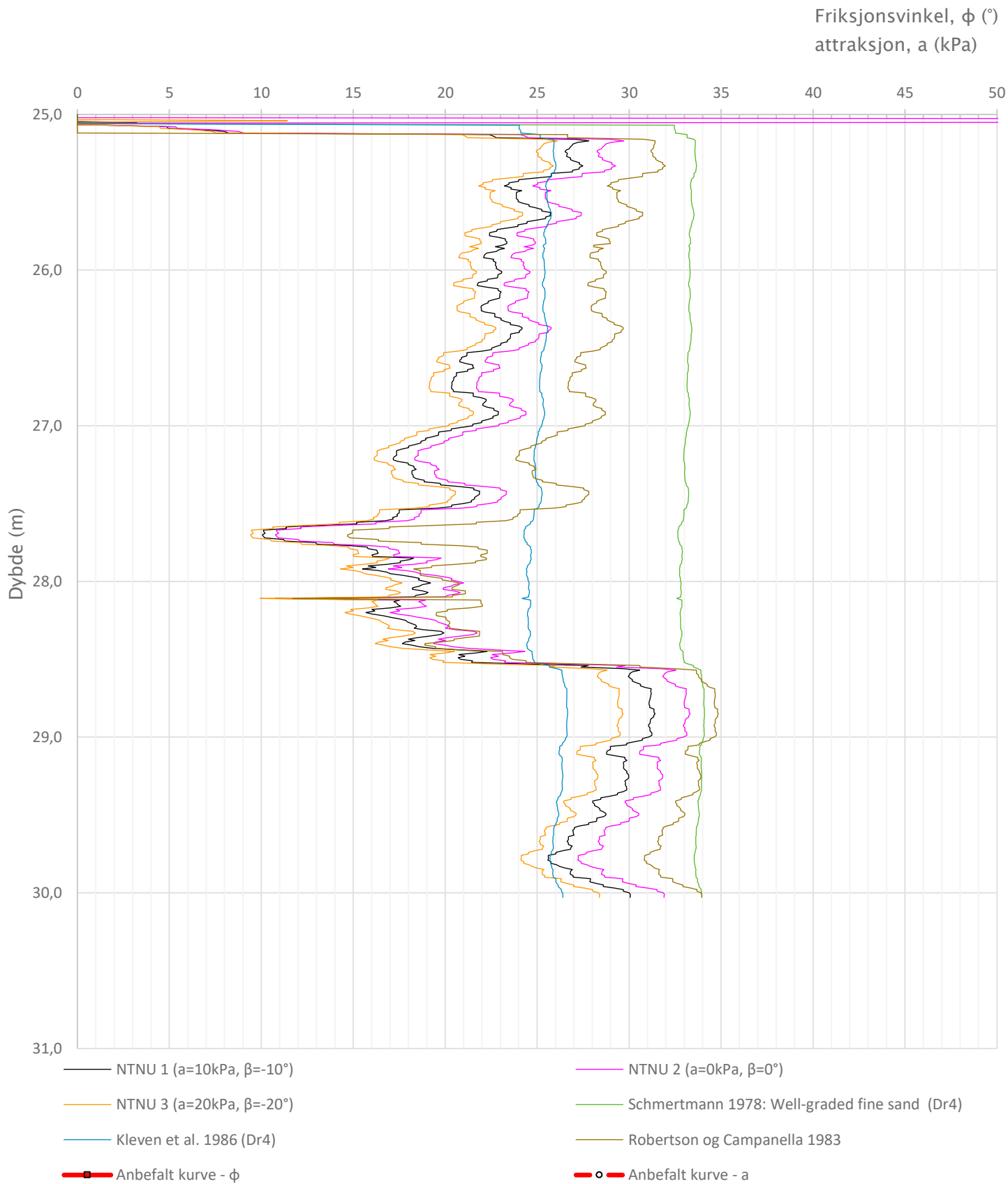
Enaks BH N11-2: $c_{uuc}/c_{ucptu} = 0,630$

Konus BH N11-2: $c_{ufc}/c_{ucptu} = 0,630$

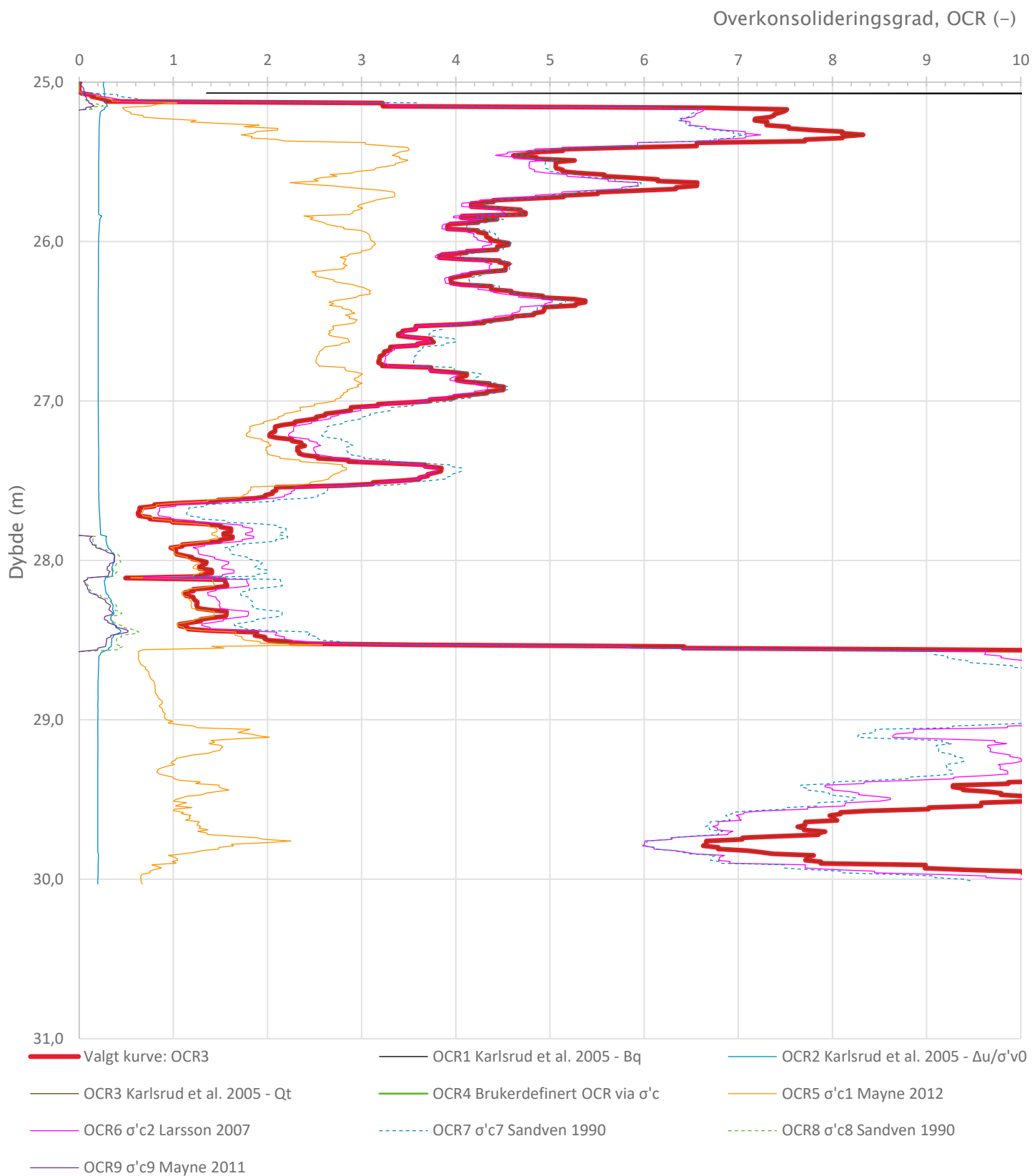
Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)



Prosjekt	Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r			Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune					N11-2
Innhold	Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer
					5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse
	Andrews	Reza			1
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		Figur
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato		
					5

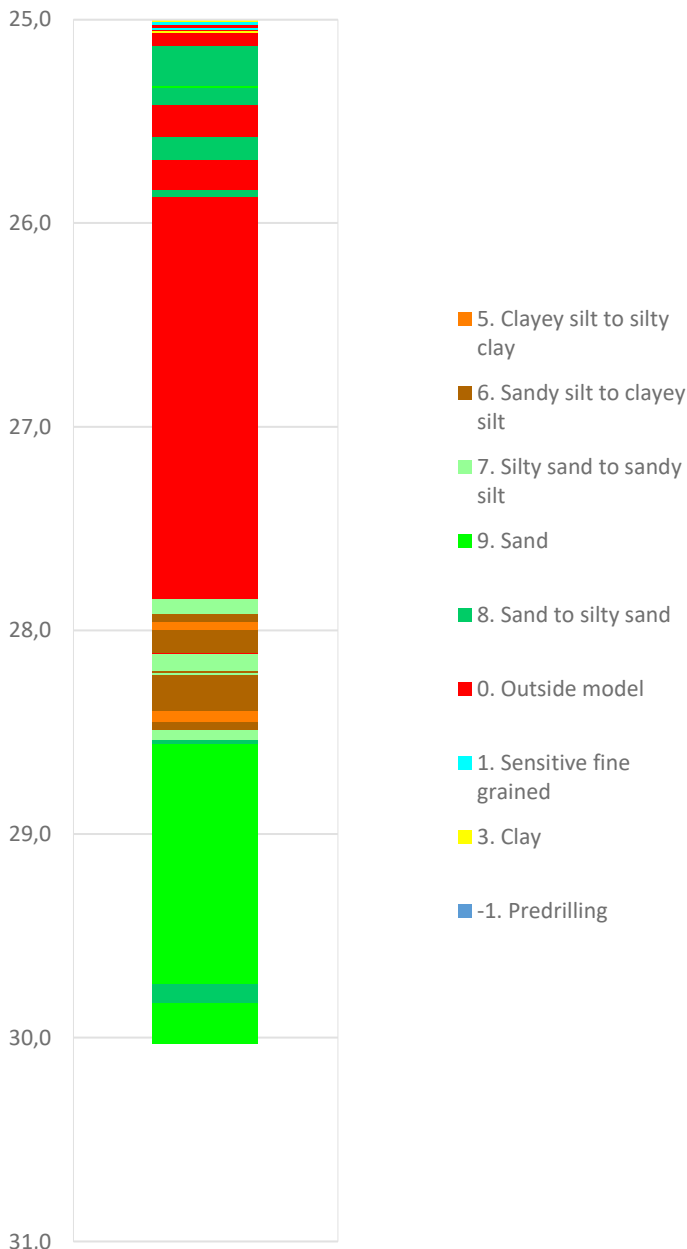


Prosjekt	Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r	Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune		N11-2	
Innhold		Sondennummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon		5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent
	Andrews	Reza	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon
Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato	1
			Figur
			6



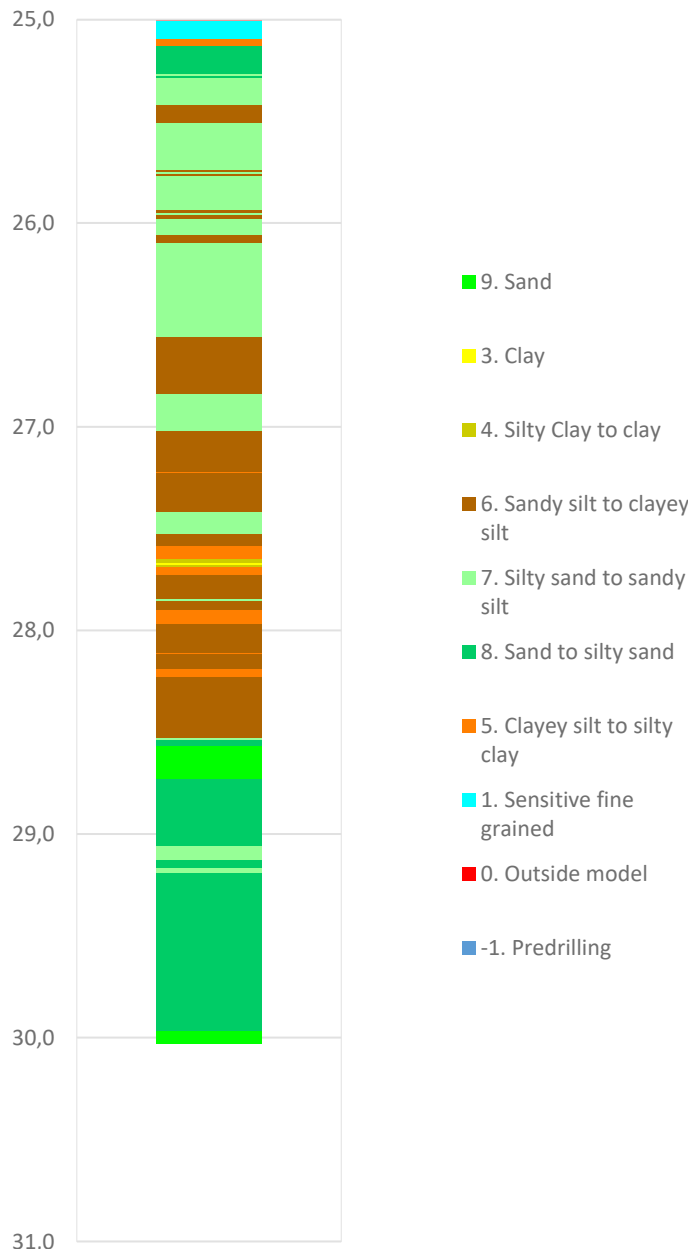
Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N11-2	
Innhold				Sondenummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	7
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato		

Robertson et al. 1986 (Bq-qt)

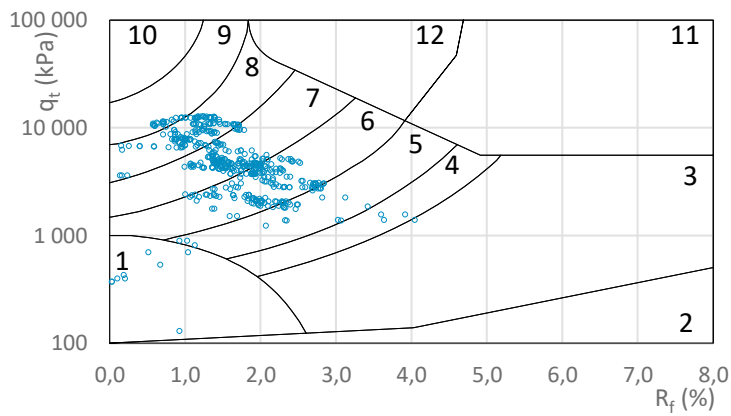
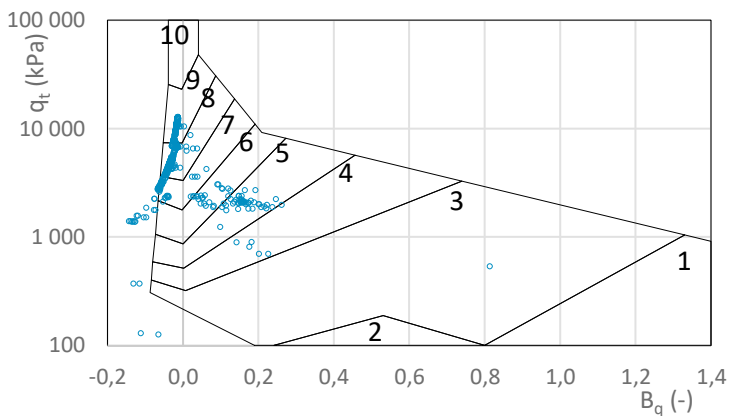


- 5. Clayey silt to silty clay
- 6. Sandy silt to clayey silt
- 7. Silty sand to sandy silt
- 9. Sand
- 8. Sand to silty sand
- 0. Outside model
- 1. Sensitive fine grained
- 3. Clay
- 1. Predrilling

Robertson et al. 1986 (Rf-qt)

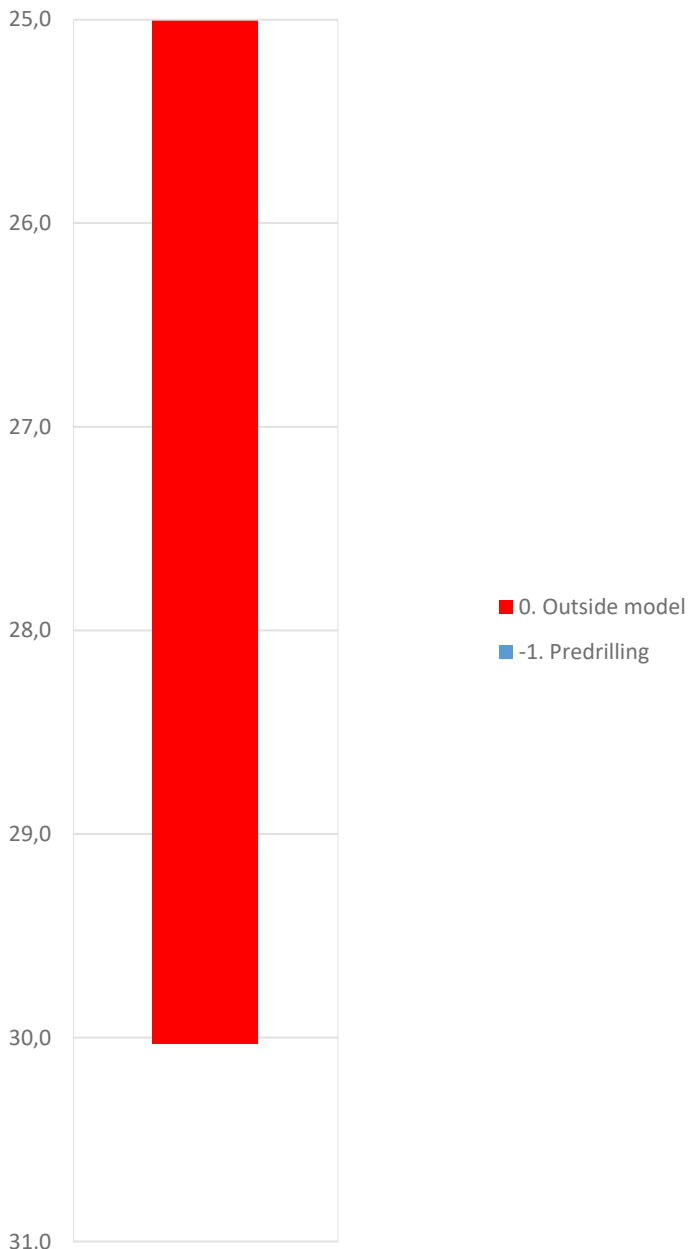


- 9. Sand
- 3. Clay
- 4. Silty Clay to clay
- 6. Sandy silt to clayey silt
- 7. Silty sand to sandy silt
- 8. Sand to silty sand
- 5. Clayey silt to silty clay
- 1. Sensitive fine grained
- 0. Outside model
- 1. Predrilling

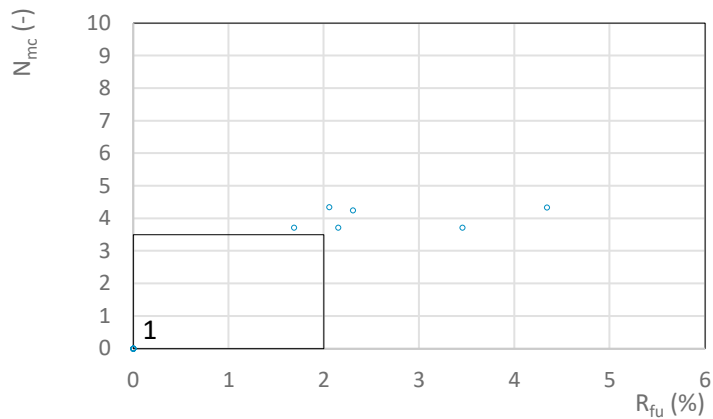
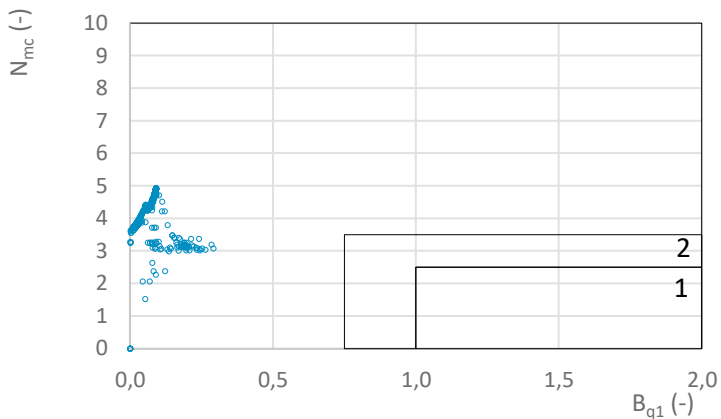
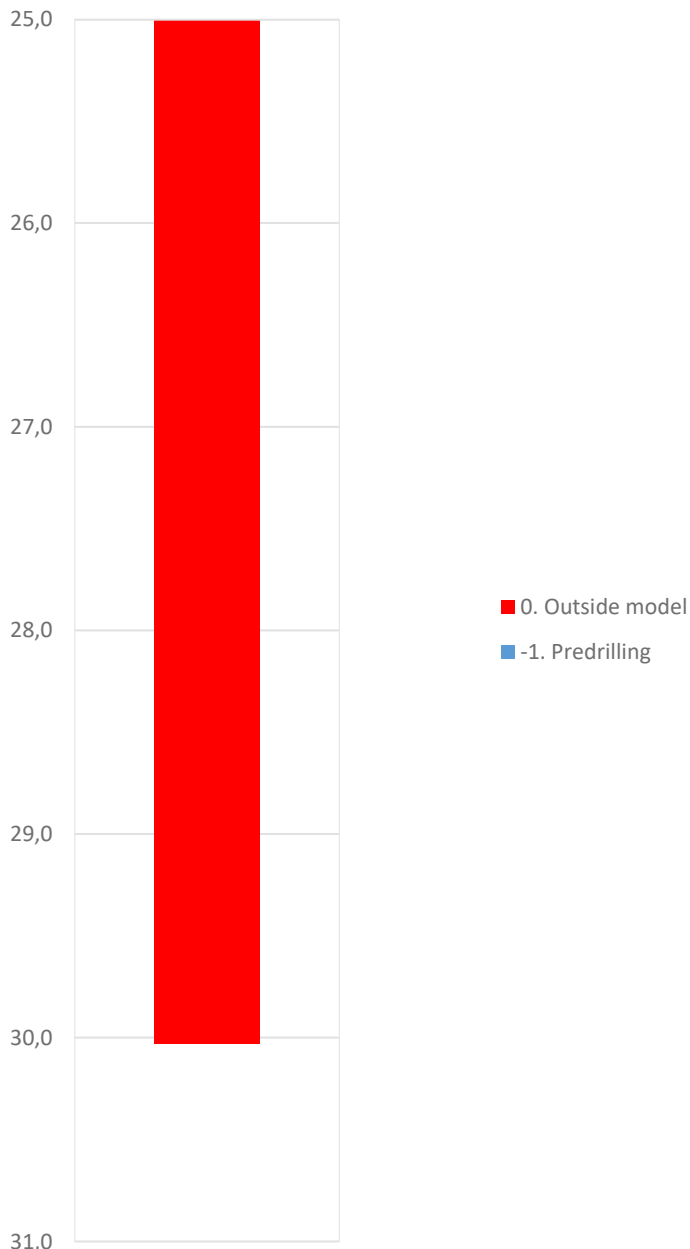


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N11-2	
Innhold				Sondenummer	
Jordartsklassifisering etter Robertsson et al. 1986				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	Andrews	Reza		1	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	
Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato	8		


NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

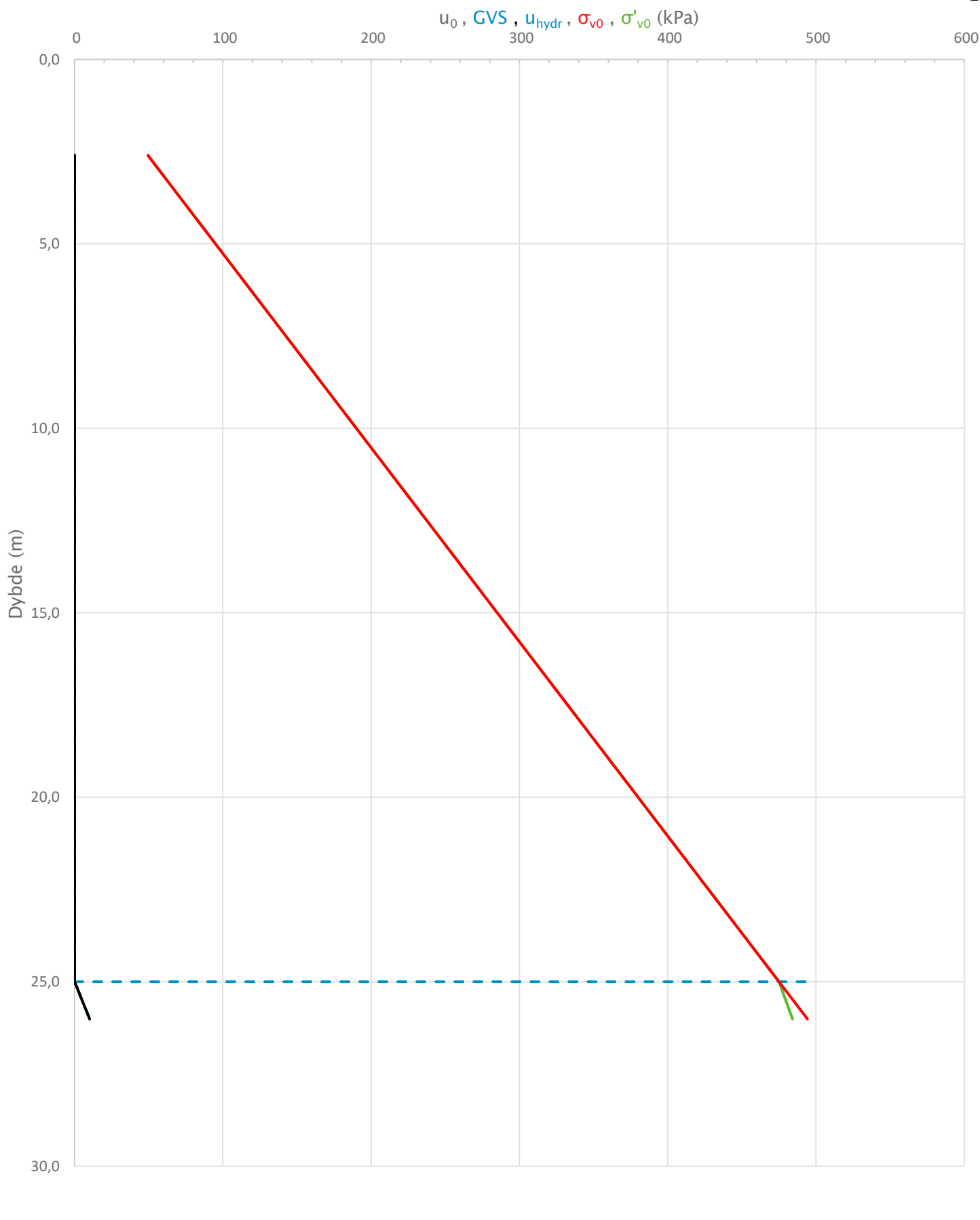


NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

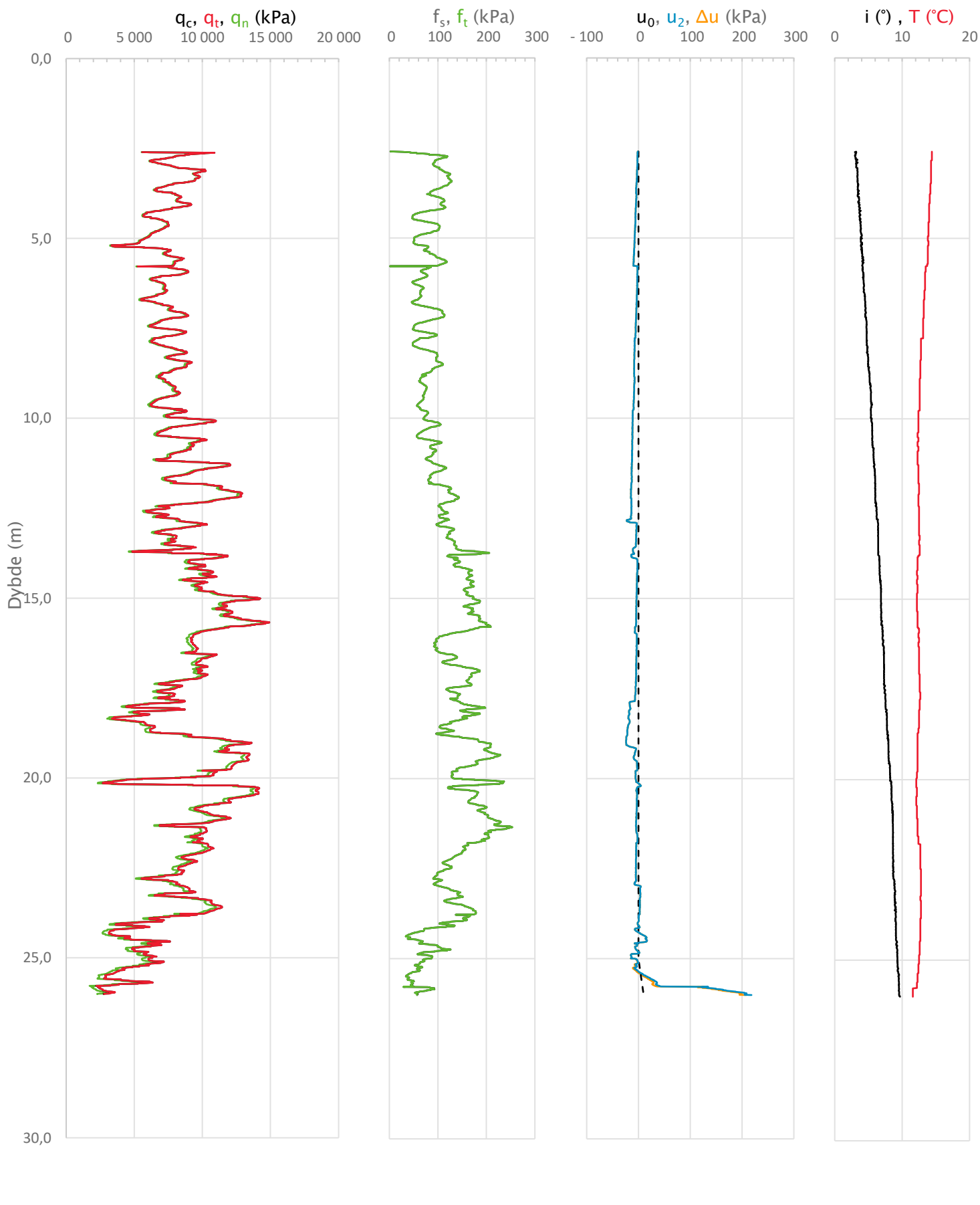


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.24
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N11-2	
Innhold				Sondenummer	
Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	9
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	02.09.2023	Rev. dato		

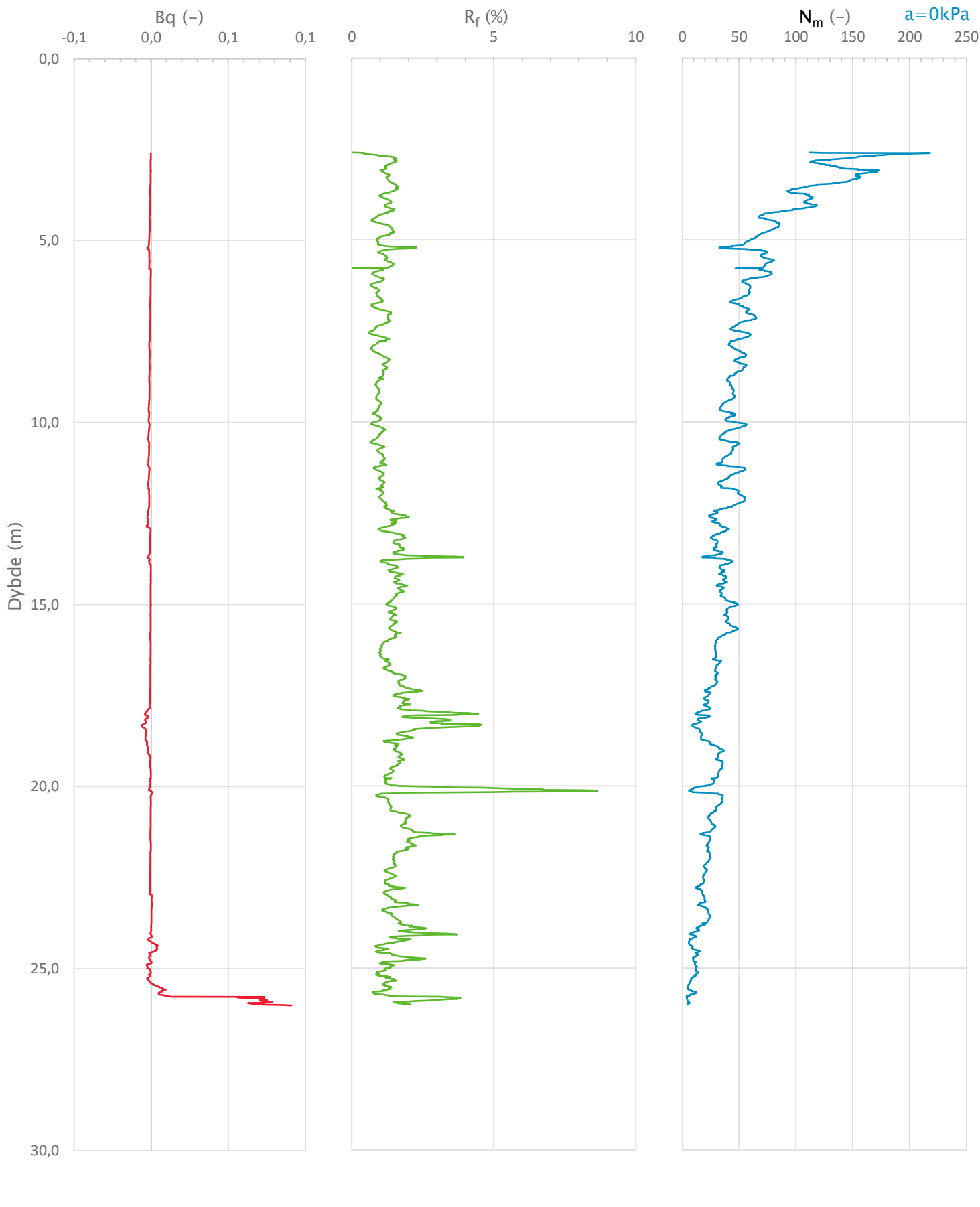
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5800		Boreleder		AE	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		2,8	
Kalibreringsdato	13.10.2022		Maks helning (°)		9,7	
Dato sondering	01.09.2023		Maks avstand målinger (m)		0,01	
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1292		4014		3632	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5905		0,0095		0,021	
Arealforhold	0,8620		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	20,656		0,199		0,986	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7252,6		120,1		256,9	
Registrert etter sondering (kPa)	-51,9		0,3		-0,8	
Avvik under sondering (kPa)	51,9		0,3		0,8	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,7		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	14914,2		253,6		218,4	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	54,1	0,4	0,3	0,1	0,9	0,4
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	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull Kote 37.09	
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune					N13	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5800	
 Statens vegvesen	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	Andrews		Reza			
Divisjon		Dato sondering		Revisjon		Anvend.klasse
Ekstern konsulent		01.09.2023		Rev. dato		
					Figur	
					1	
					1	



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote 37.09
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N13	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	2
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

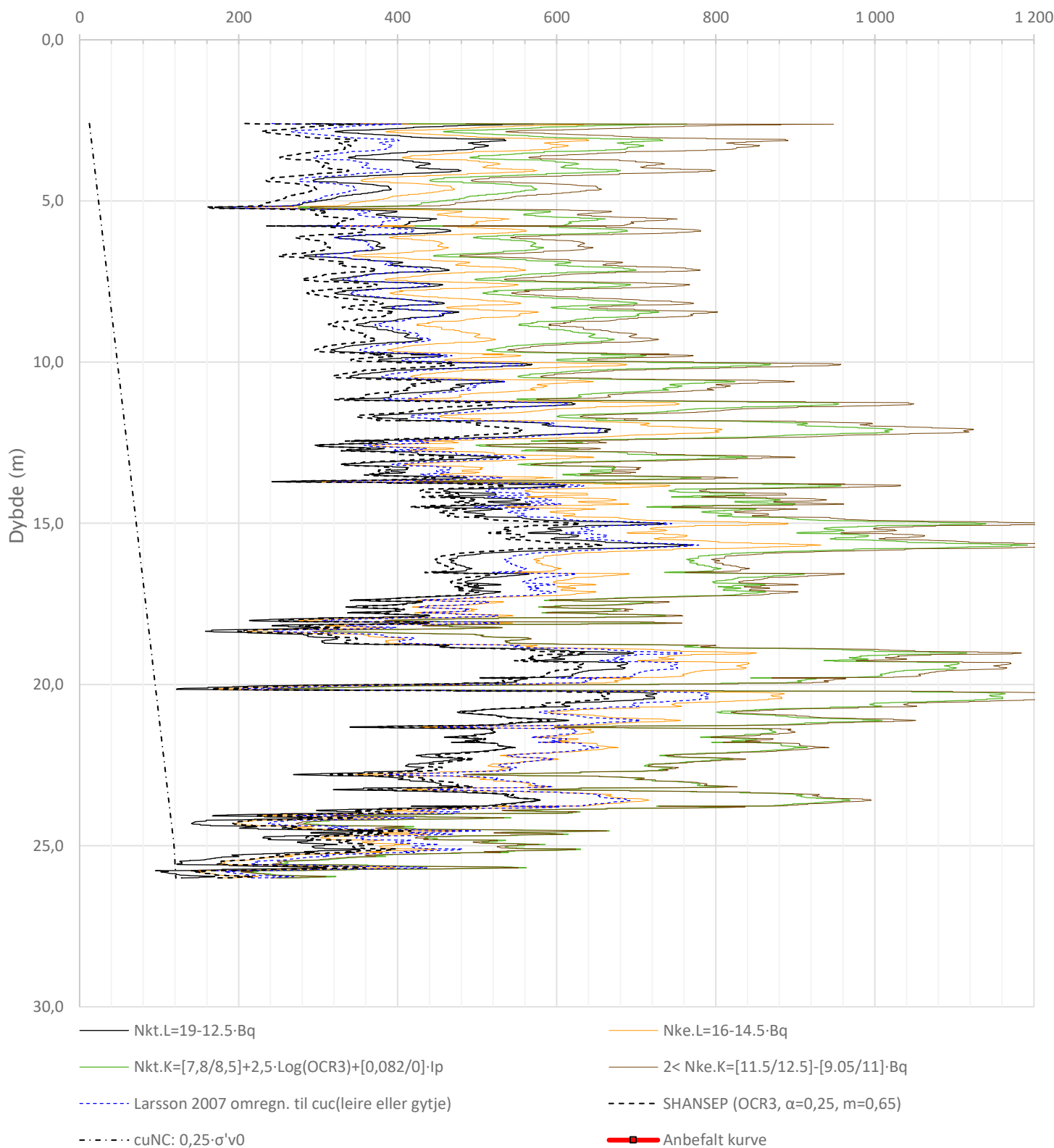


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote 37.09
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N13	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	3
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

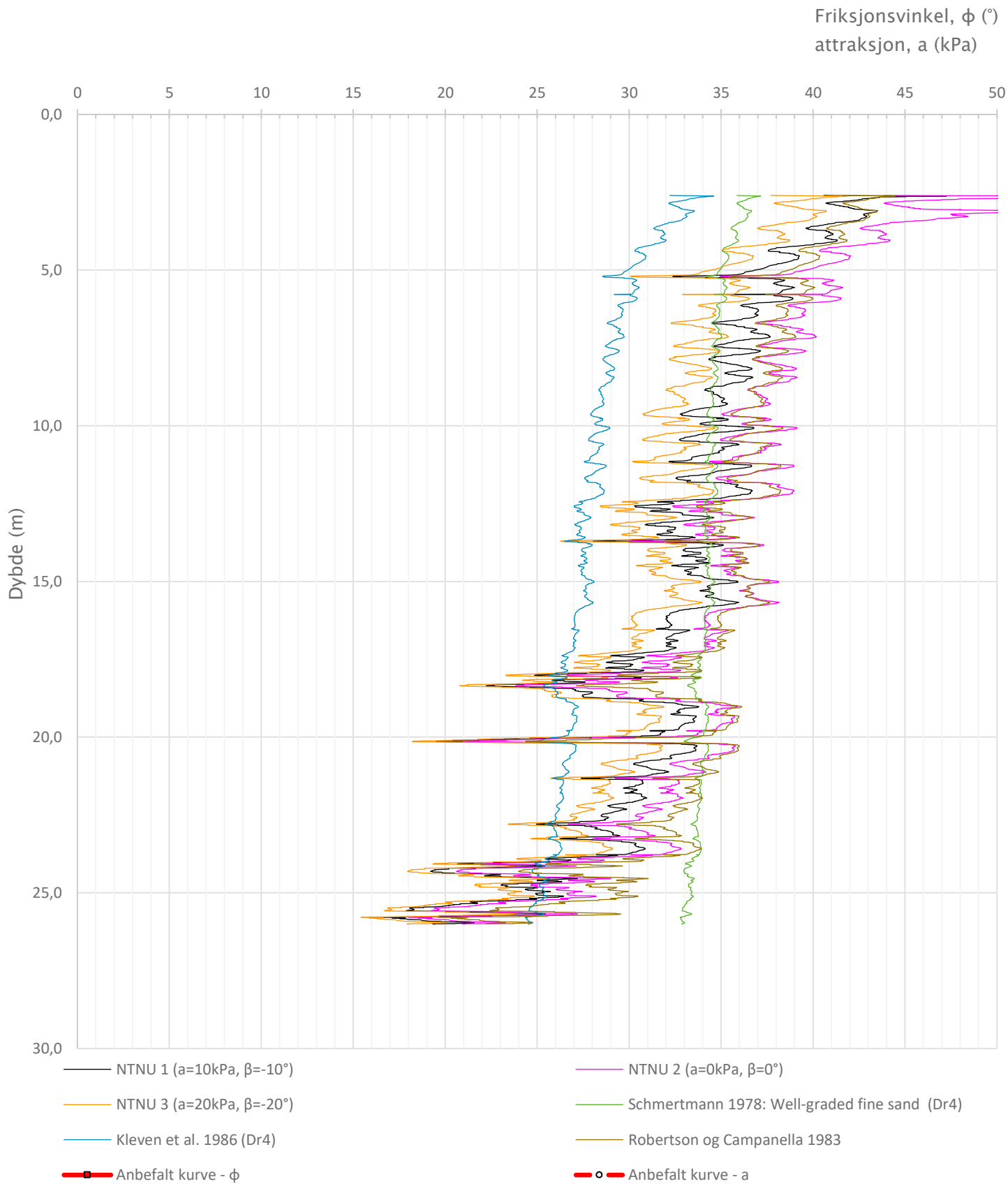


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote 37.09
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N13	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	4
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

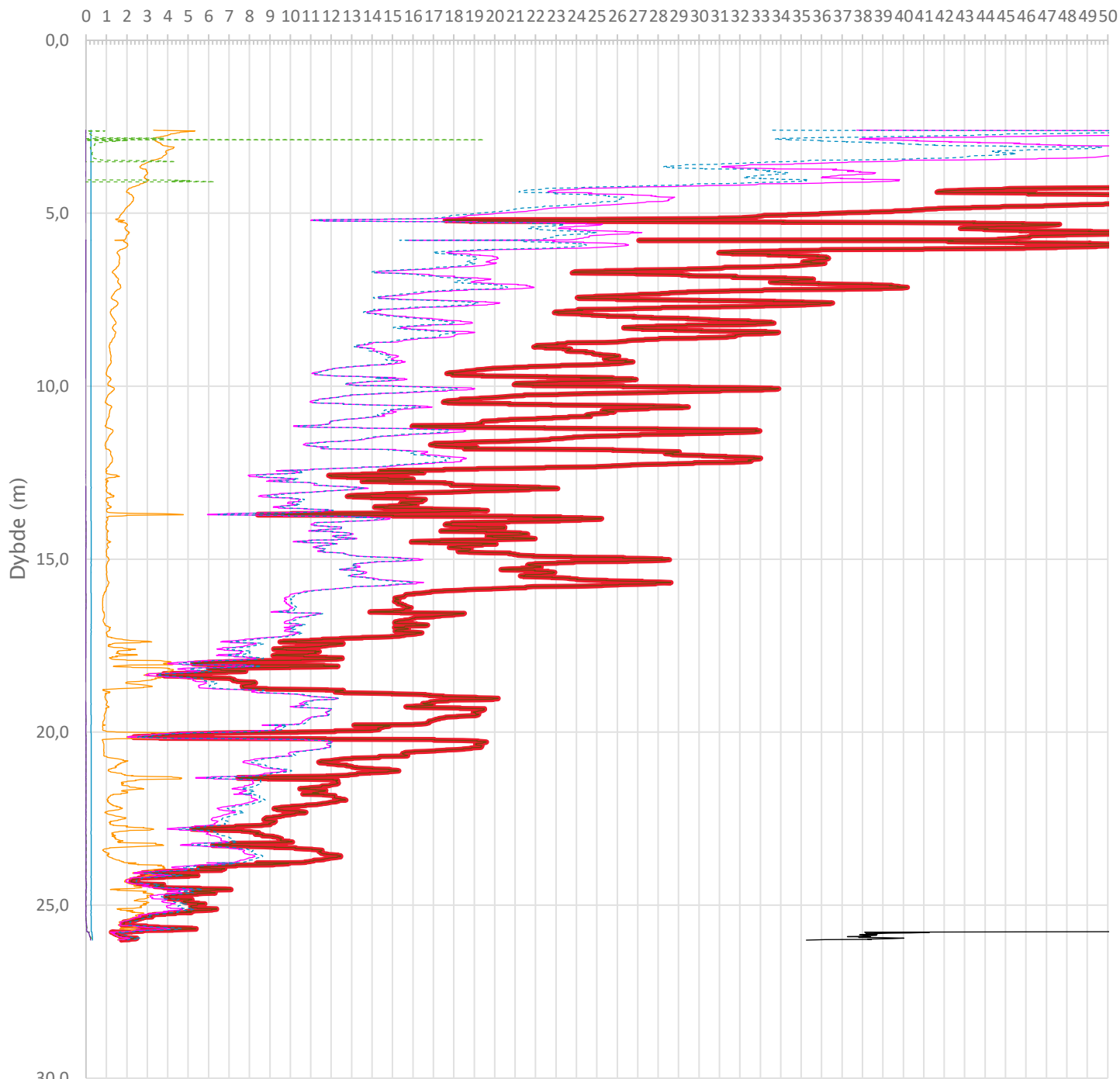


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote 37.09
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N13	
Innhold				Sondennummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	5
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		



Prosjekt	Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r	Borhull	Kote 37.09
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune		N13	
Innhold		Sondenummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon		5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent
	Andrews	Reza	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon
Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato	1
			Figur
			6

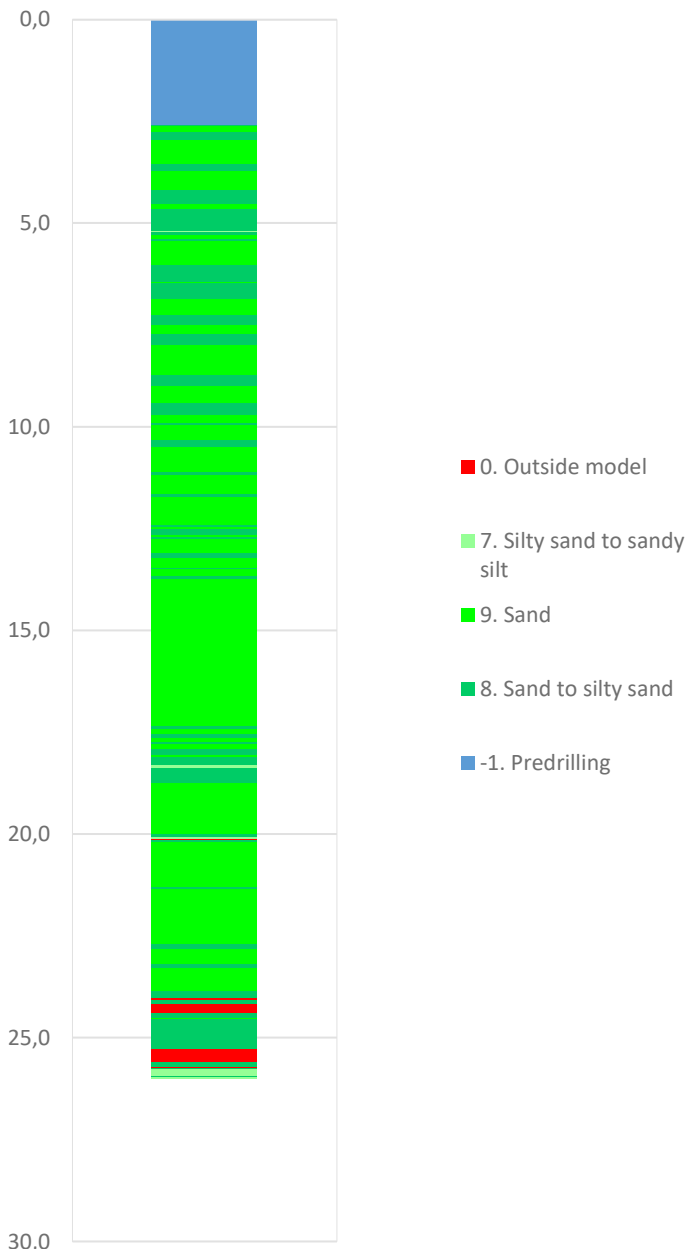
Overkonsolideringsgrad, OCR (-)



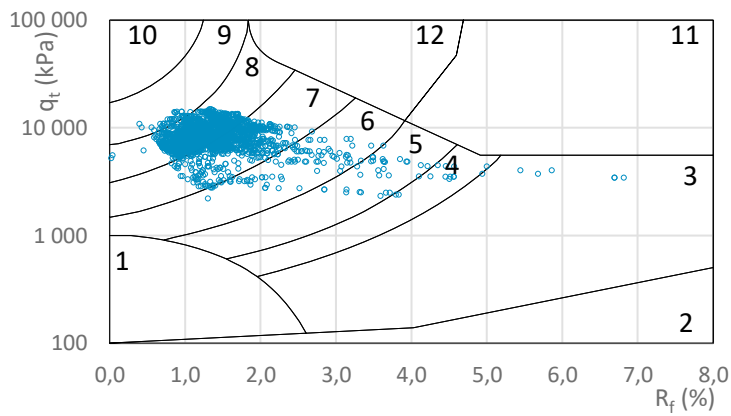
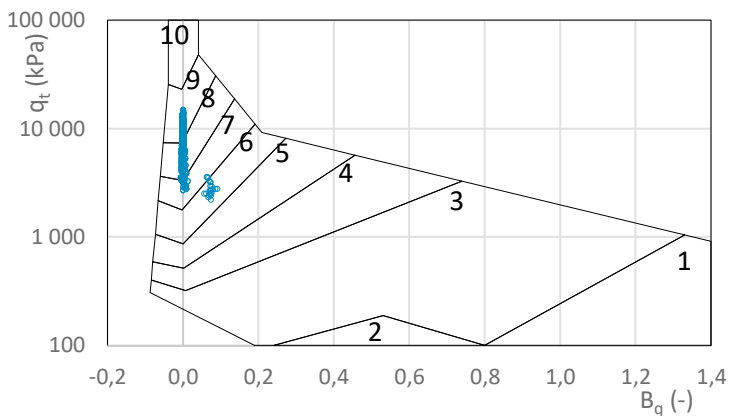
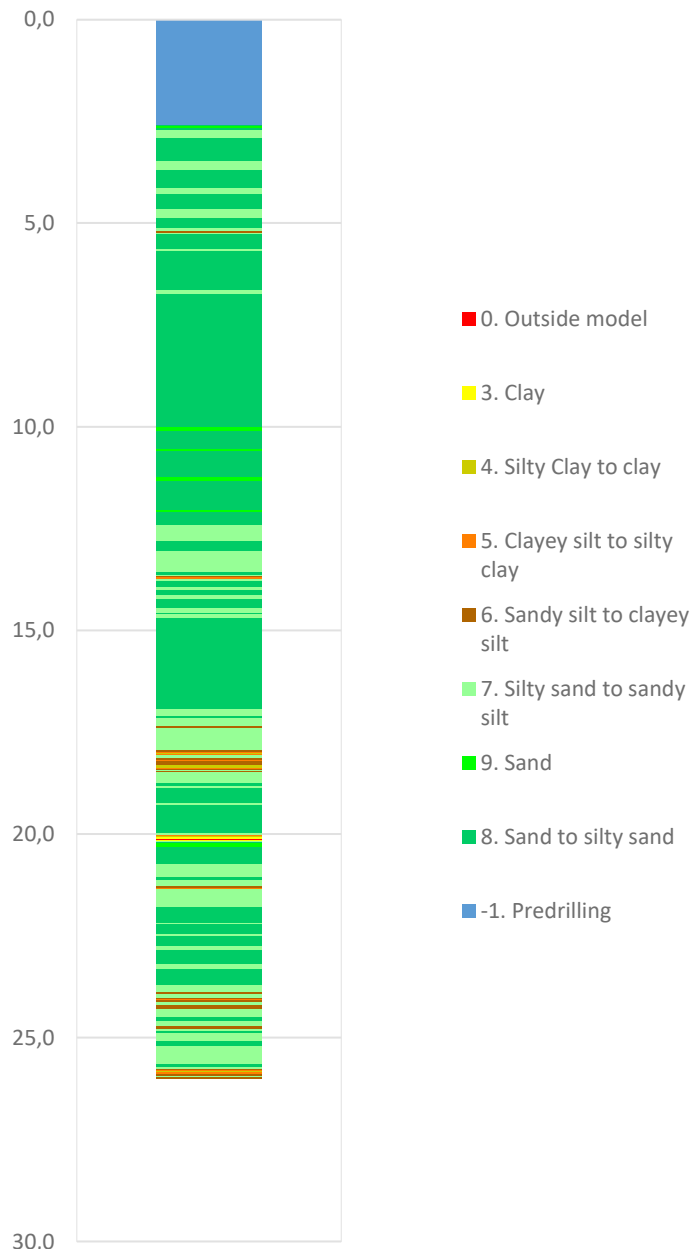
- Valgt kurve: OCR3
- OCR1 Karlsrud et al. 2005 - Bq
- OCR2 Karlsrud et al. 2005 - $\Delta u/\sigma'v0$
- OCR3 Karlsrud et al. 2005 - $\sigma'c$
- OCR4 Brukerdefinert OCR via $\sigma'c$
- OCR5 $\sigma'c1$ Mayne 2012
- OCR6 $\sigma'c2$ Larsson 2007
- OCR7 $\sigma'c7$ Sandven 1990
- OCR8 $\sigma'c8$ Sandven 1990
- OCR9 $\sigma'c9$ Mayne 2011

Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote 37.09
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N13	
Innhold				Sondenummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	7
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

Robertson et al. 1986 (Bq-qt)

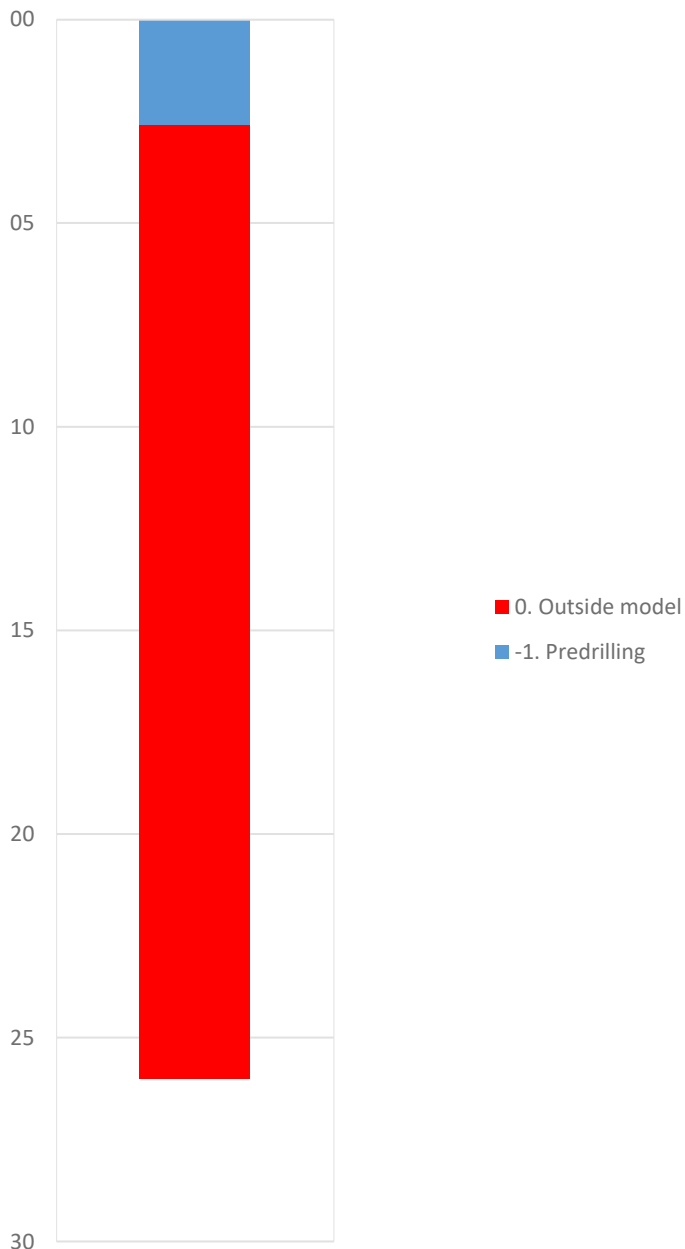


Robertson et al. 1986 (Rf-qt)

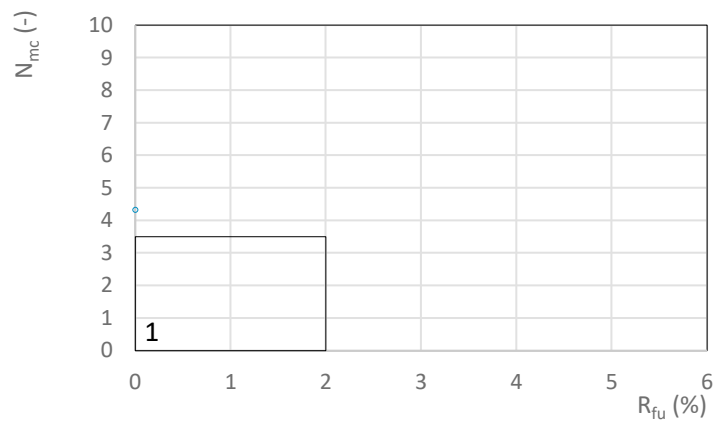
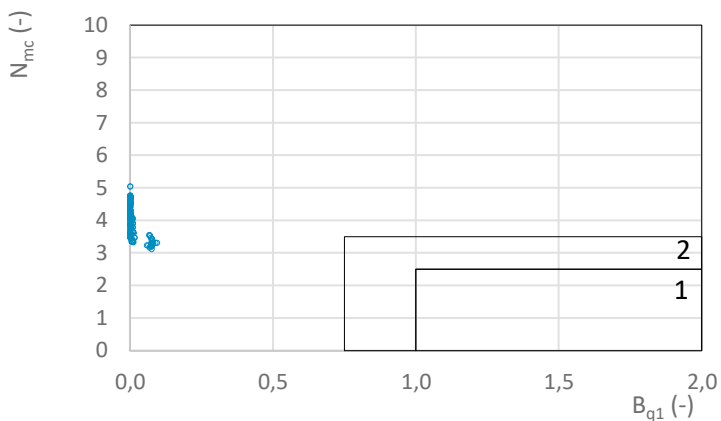
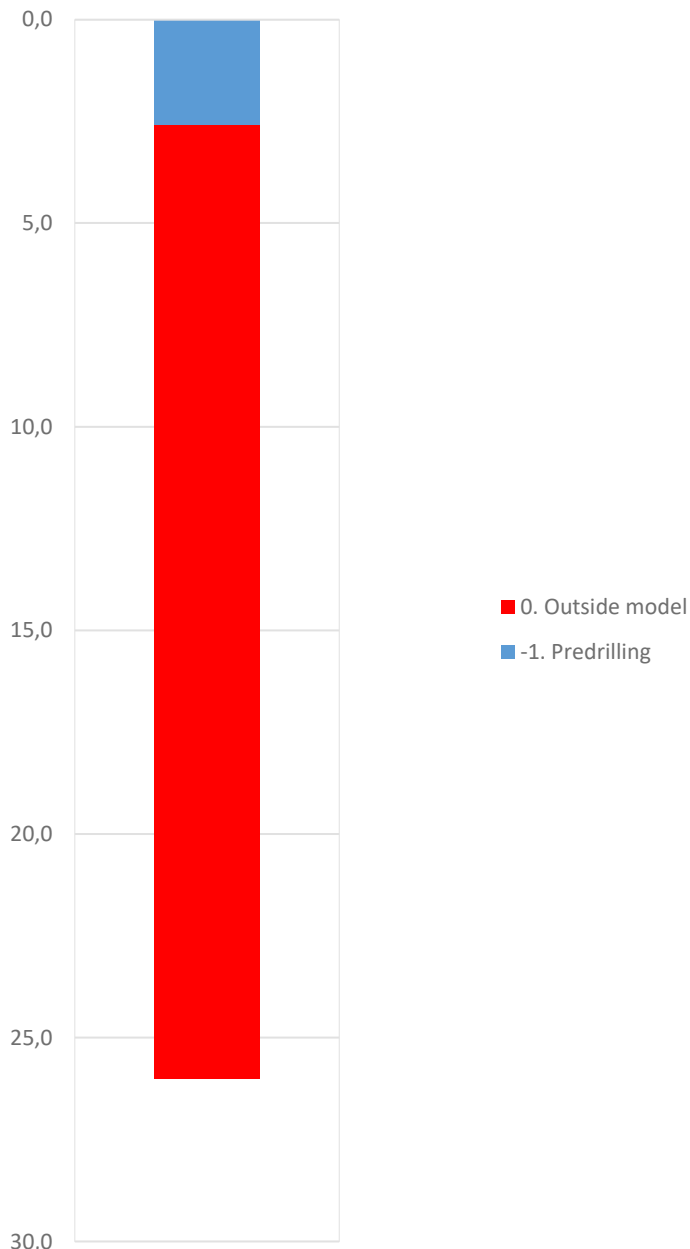


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote 37.09
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N13	
Innhold		Jordartsklassifisering etter Robertsson et al. 1986		Sondennummer	5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	8
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

NIFS 2015 (Bq1-Nmc)



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote 37.09
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N13	
Innhold		Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer		Sondennummer	5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	9
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

Sonde og utførelse

Sondennummer	5800	Boreleder	AE
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	12,4
Kalibreringsdato	13.10.2022	Maks helning (°)	3,6
Dato sondering	01.09.2023	Maks avstand målinger (m)	0,01
Filtertype			

Kalibreringsdata

	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maksimal last (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	50	0,5	2
Skaleringsfaktor	1292	4014	3632
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5905	0,0095	0,021
Arealforhold	0,8620	0,0010	
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	20,656	0,199	0,986
Temperaturområde (°C)	35		

Nullpunktskontroll

	NA	NB	NC
Registrert før sondering (kPa)	7212,5	120,1	257,0
Registrert etter sondering (kPa)	2,3	0,2	-0,2
Avvik under sondering (kPa)	2,3	0,2	0,2
Maksimal temperatureffekt (kPa)	7,3	0,1	0,3
Maksverdi under sondering (kPa)	11399,1	134,1	69,2

Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012

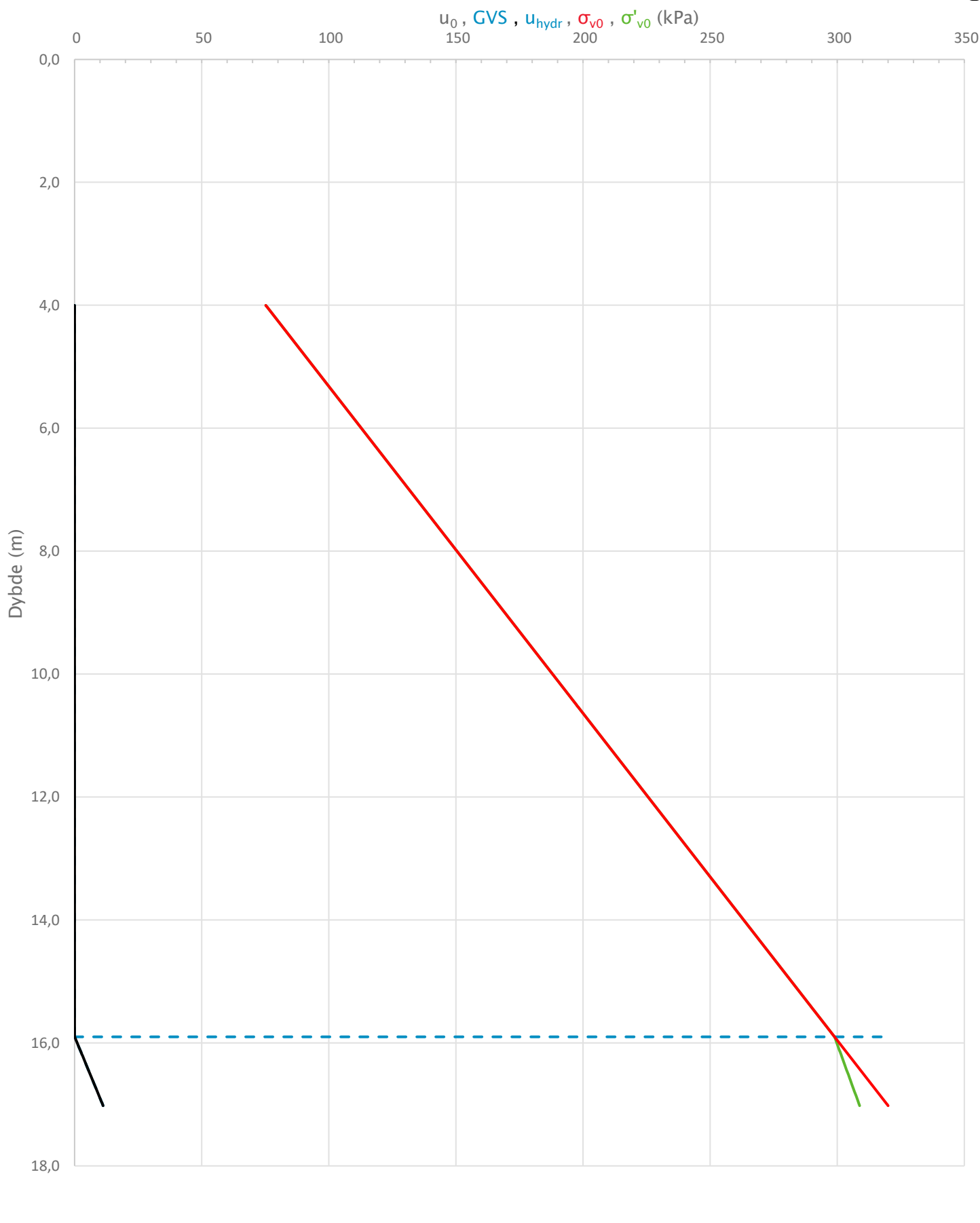
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	10,2	0,1	0,3	0,2	0,6	0,8
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					

Måleverdier under kapasitet/krav

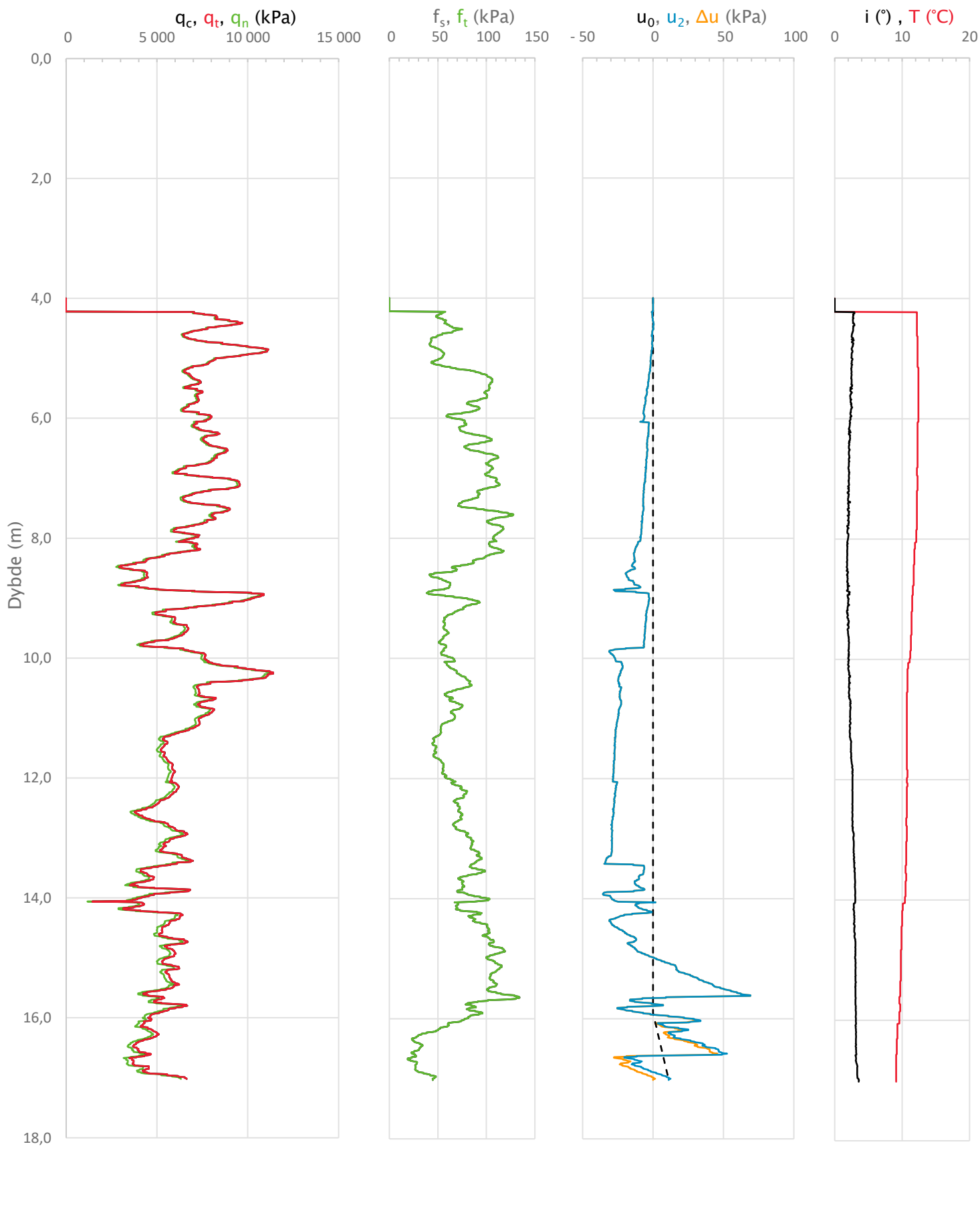
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur
OK	OK	OK	OK	OK

Kommentarer:

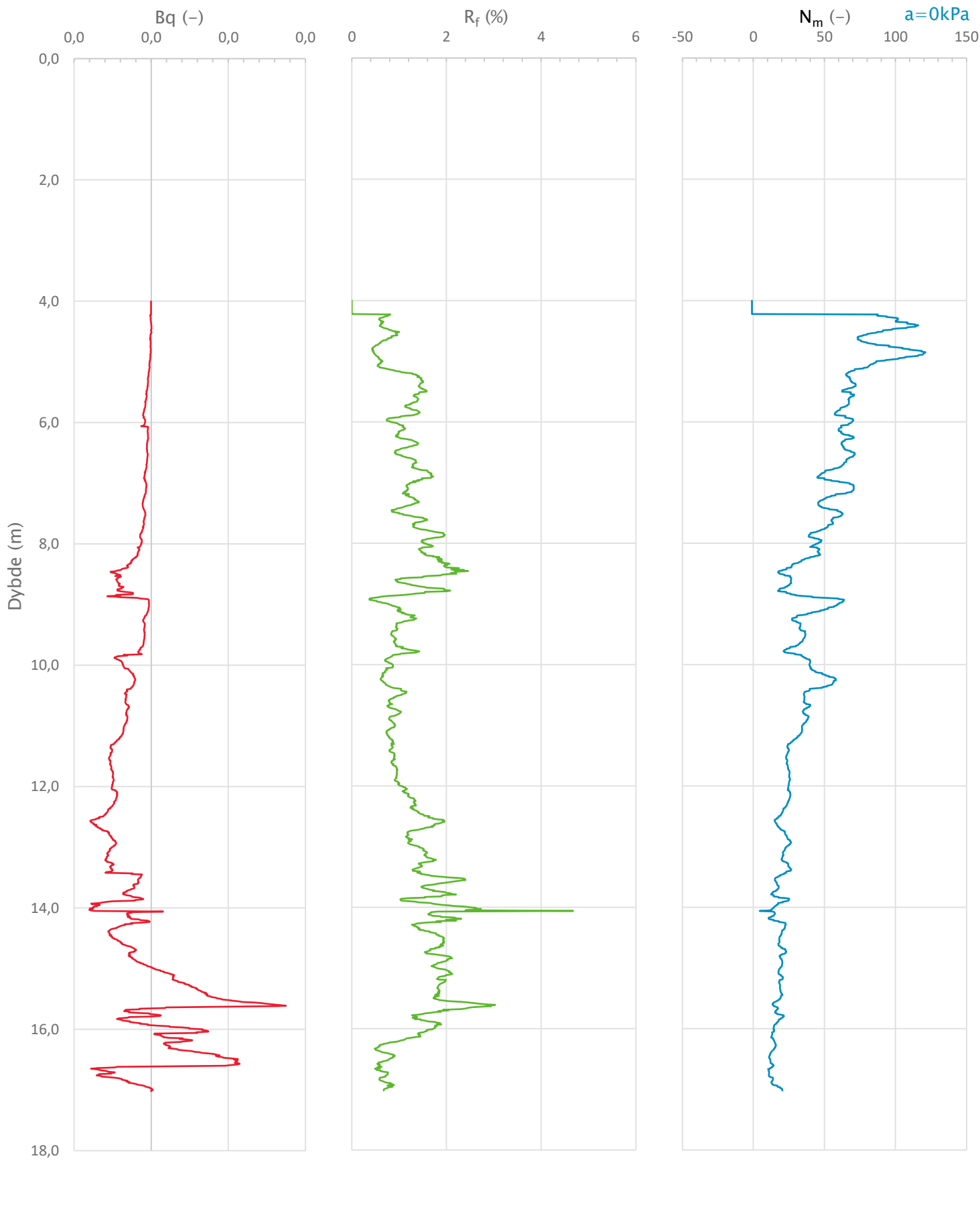
Prosjekt	Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r			Borhull	Kote +36.8
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune					N16
Innhold					Sondennummer
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	1
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.8
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N16	
Innhold		In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		Sondennummer	5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	2
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

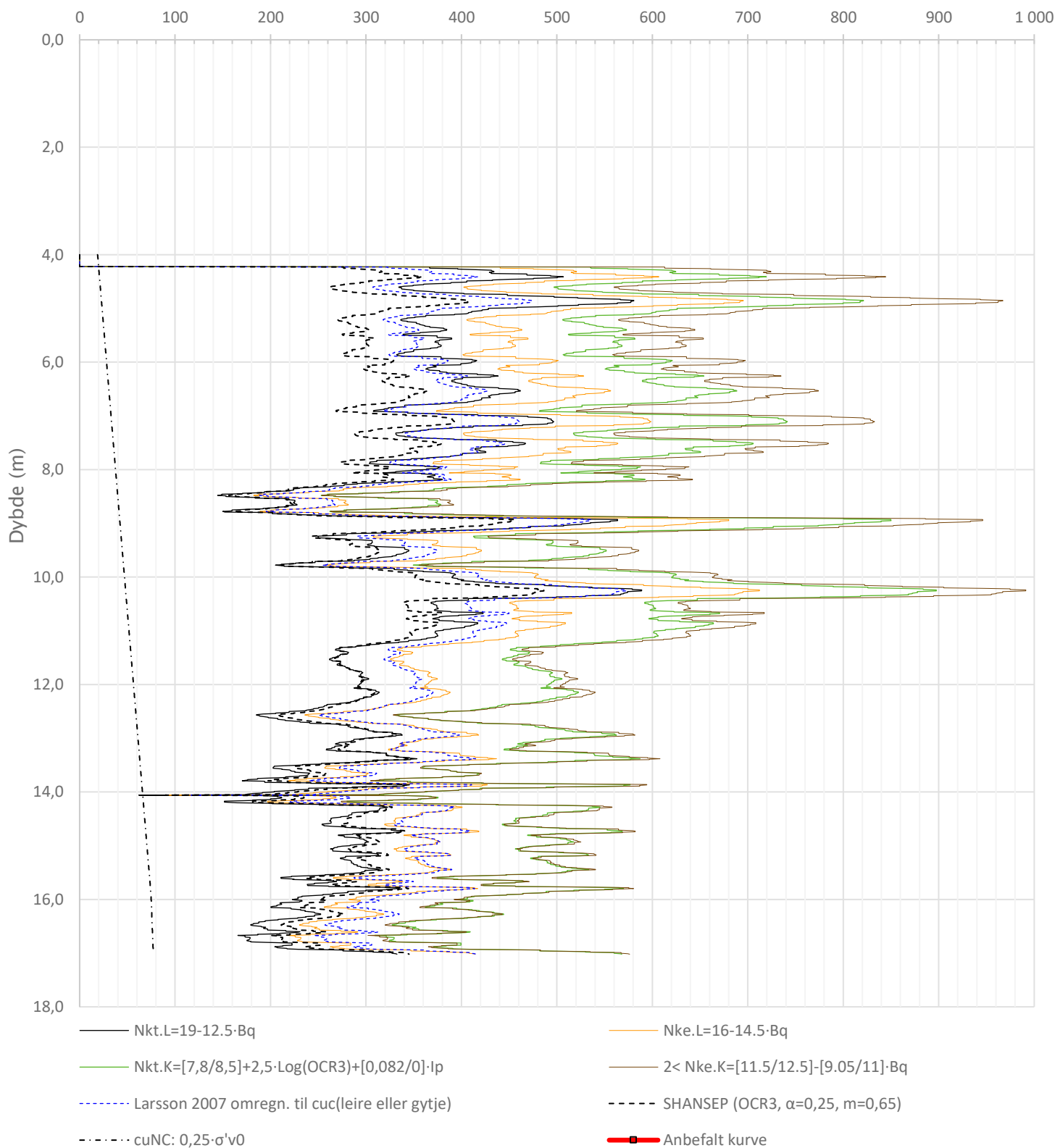


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.8
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N16	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerede måleverdier				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	3
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

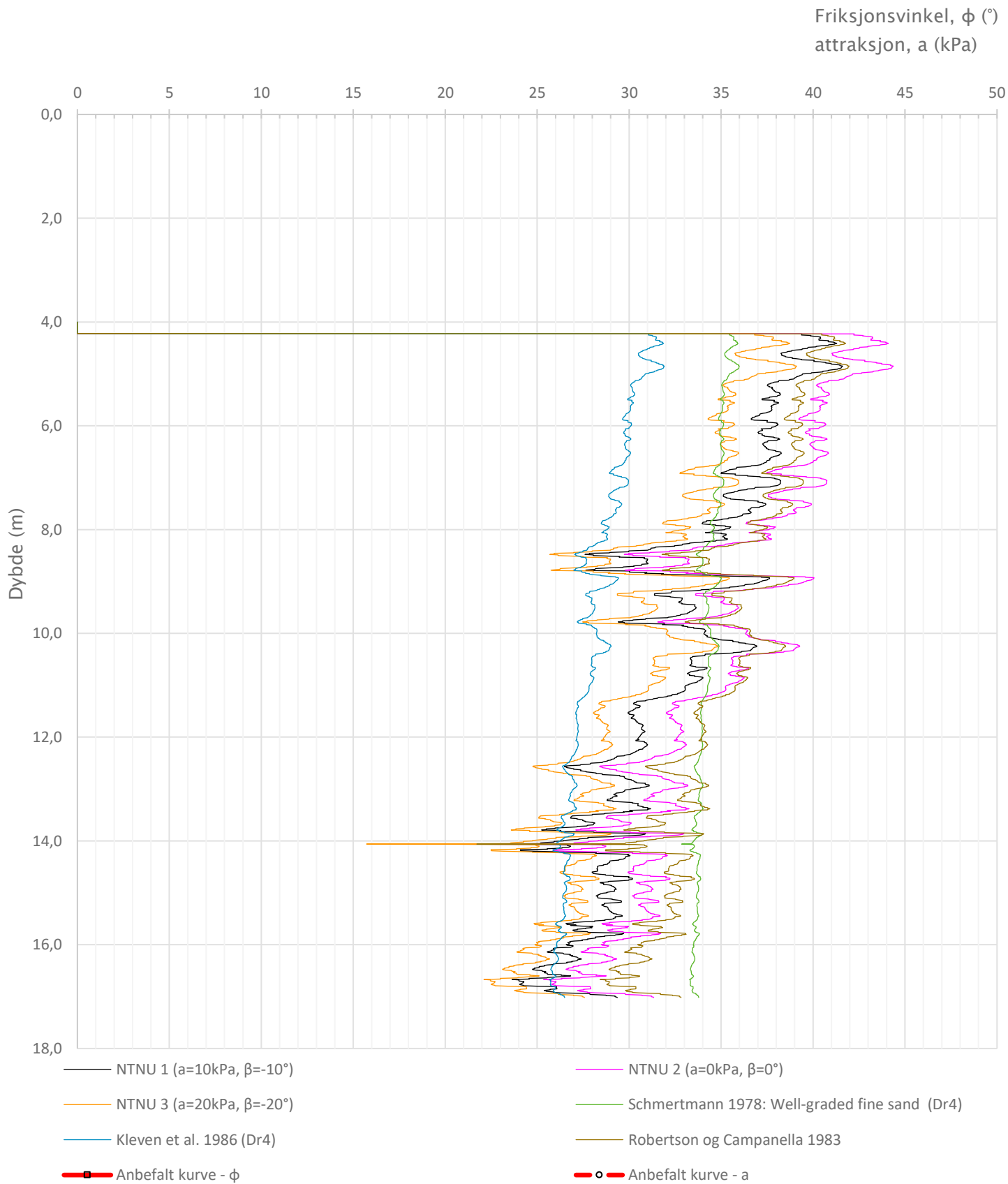


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.8
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N16	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	4
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

Udrenert aktiv skjærfasthet, c_{ucptu} (kPa)

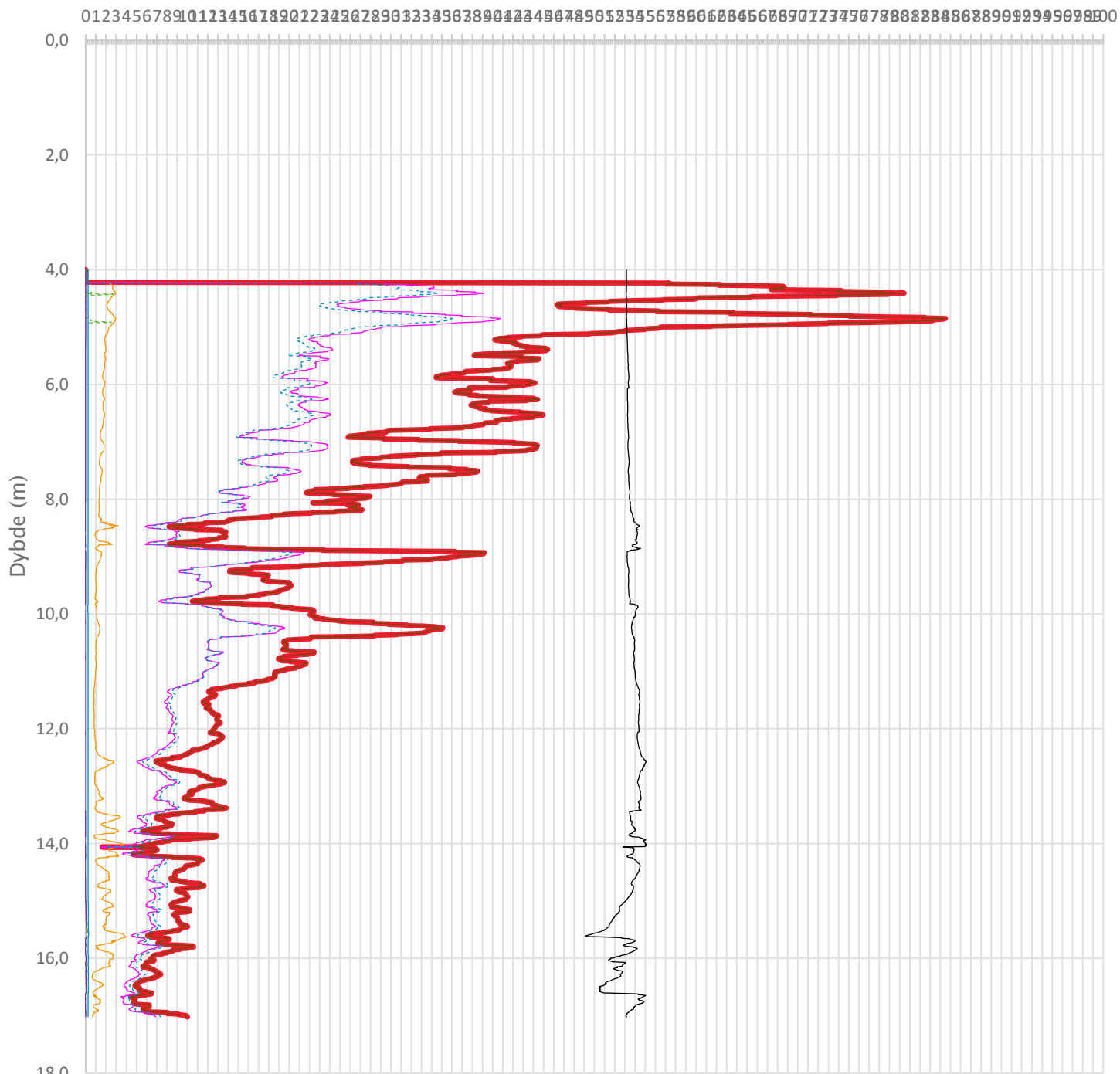


Prosjekt	Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r			Borhull	Kote +36.8	
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune					N16	
Innhold	Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				Sondennummer	5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			Figur	5
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon			
Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato				



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.8
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N16	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	6
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

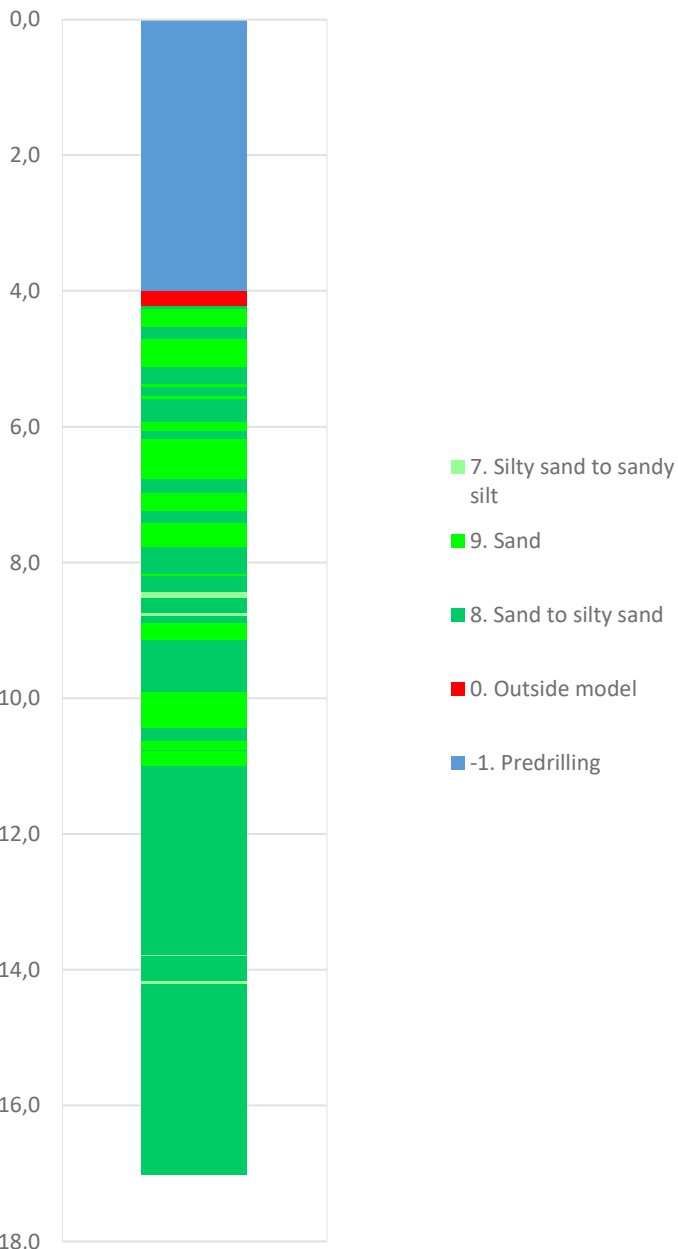
Overkonsolideringsgrad, OCR (-)



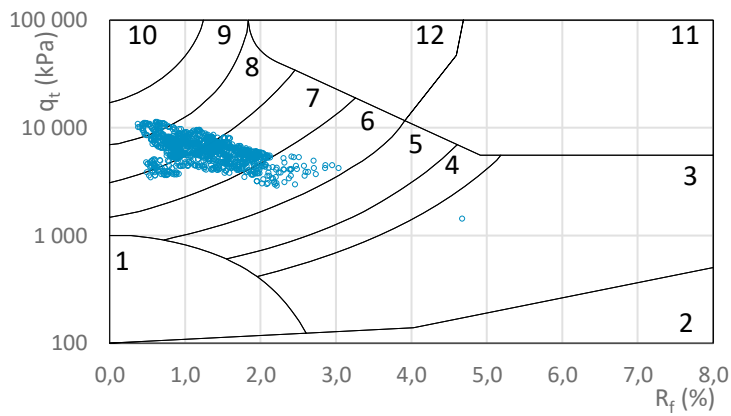
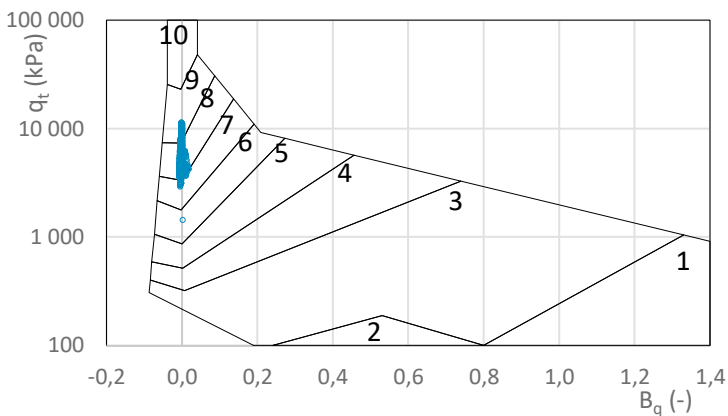
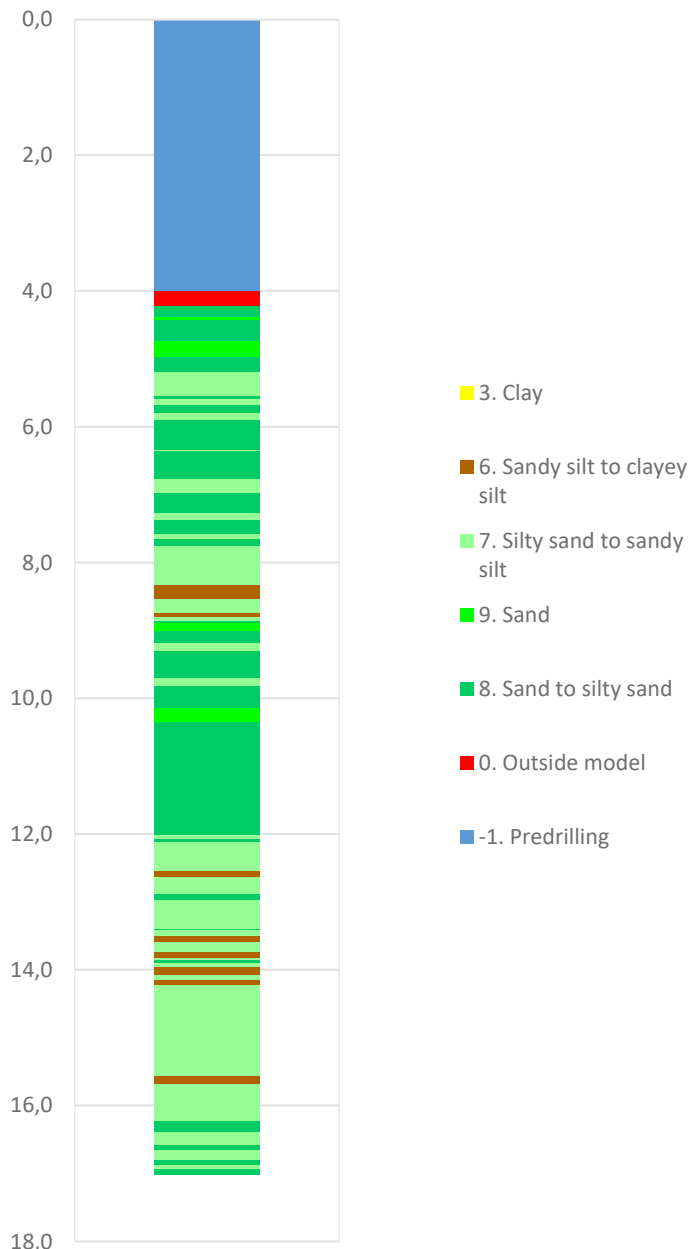
- Valgt kurve: OCR3
- OCR3 Karlsrud et al. 2005 - Qt
- OCR6 σ' c2 Larsson 2007
- OCR9 σ' c9 Mayne 2011
- OCR1 Karlsrud et al. 2005 - Bq
- OCR4 Brukerdefinert OCR via σ' c
- OCR7 σ' c7 Sandven 1990
- OCR2 Karlsrud et al. 2005 - $\Delta u/\sigma'v0$
- OCR5 σ' c1 Mayne 2012
- OCR8 σ' c8 Sandven 1990

Prosjekt	Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r	Borhull	Kote +36.8
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune		N16	
Innhold		Sondennummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR		5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent
	Andrews	Reza	
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato
			Anvend.klasse
			1
			Figur
			7

Robertson et al. 1986 (Bq-qt)

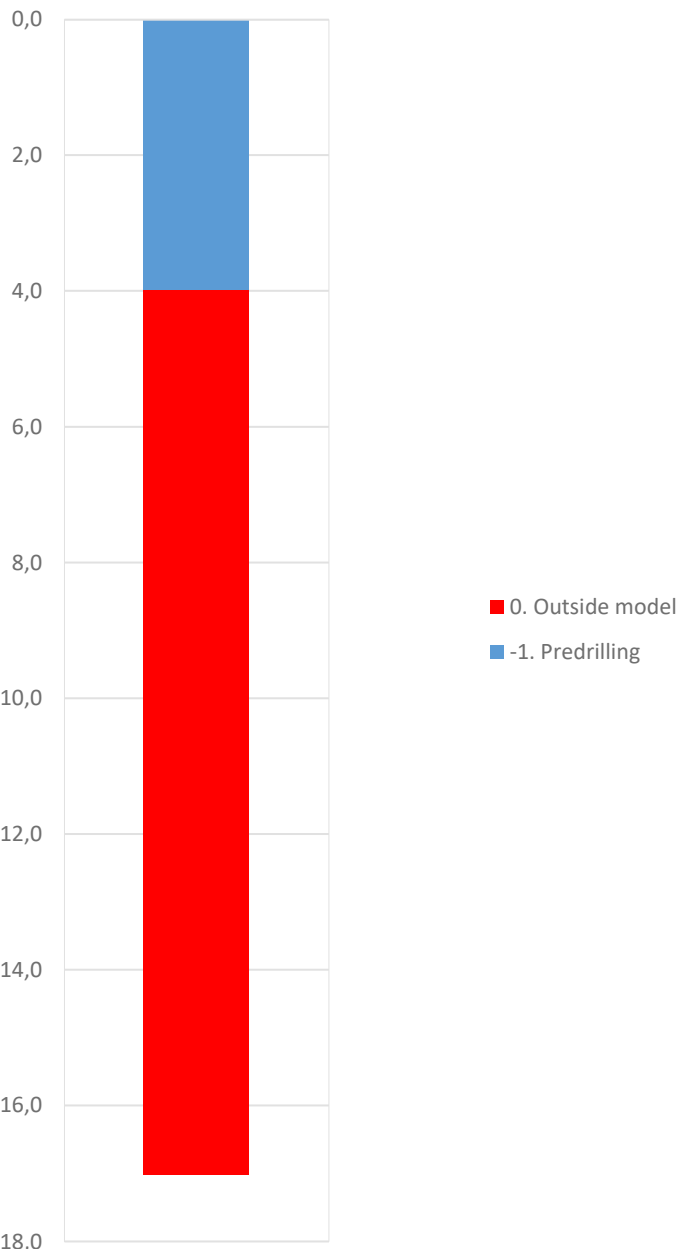


Robertson et al. 1986 (Rf-qt)

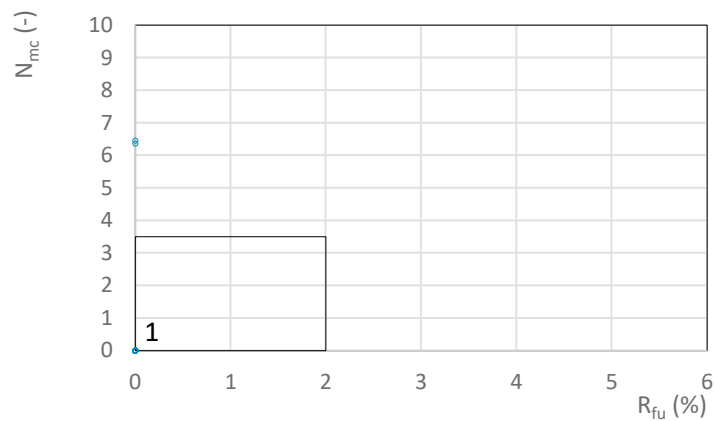
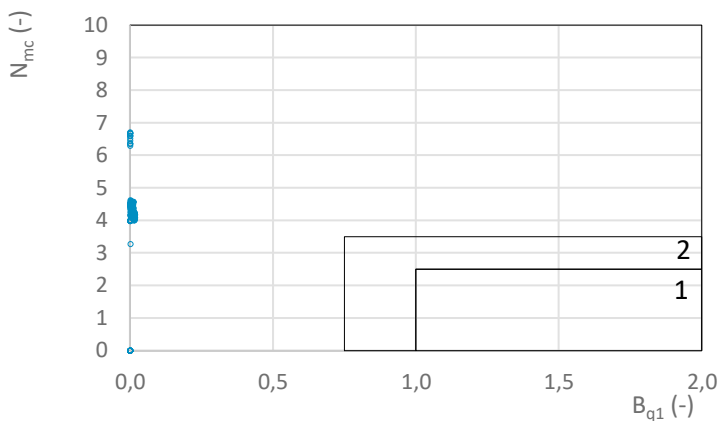
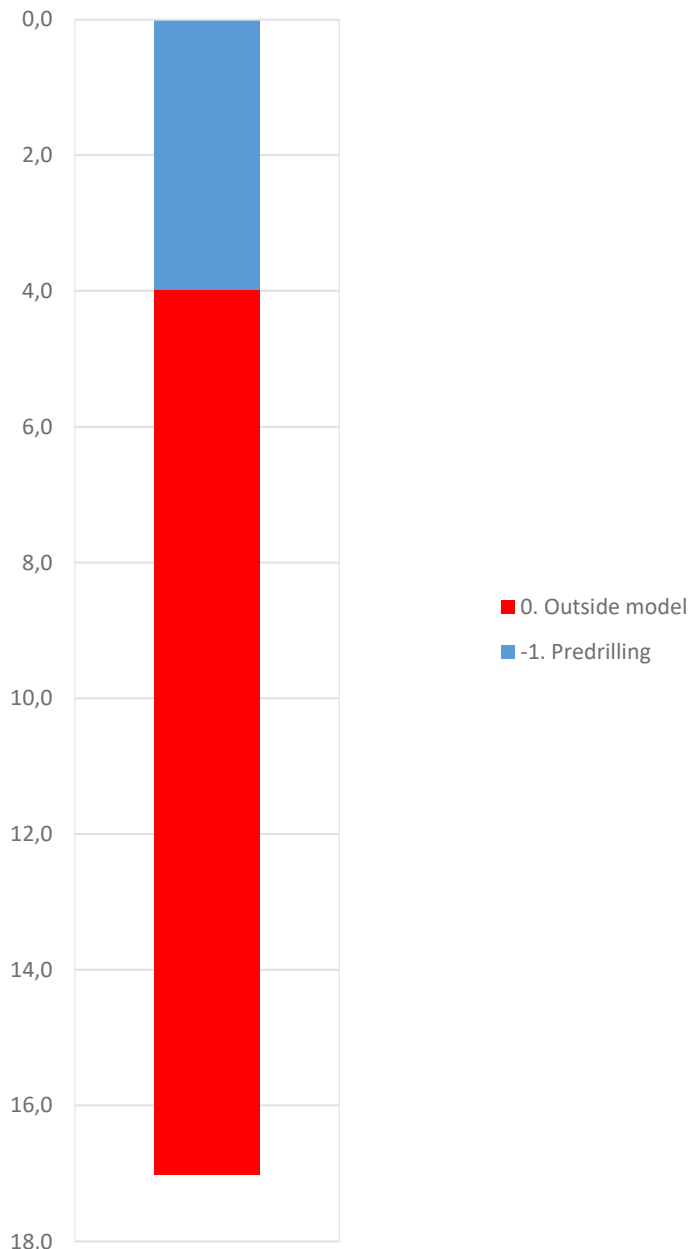


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.8
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N16	
Innhold				Sondenummer	
Jordartsklassifisering etter Robertsson et al. 1986				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	8
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

NIFS 2015 (Bq1-Nmc)



NIFS 2015 (Rfu-Nmc)



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +36.8
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N16	
Innhold				Sondenummer	
Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	9
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

Sonde og utførelse

Sondennummer	5800	Boreleder	AE
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	5
Kalibreringsdato	13.10.2022	Maks helning (°)	3,8
Dato sondering	01.09.2023	Maks avstand målinger (m)	0,01
Filtertype			

Kalibreringsdata

	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maksimal last (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	50	0,5	2
Skaleringsfaktor	1292	4014	3632
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5905	0,0095	0,021
Arealforhold	0,8620	0,0010	
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	20,656	0,199	0,986
Temperaturområde (°C)	35		

Nullpunktskontroll

	NA	NB	NC
Registrert før sondering (kPa)	7214,2	120,2	254,8
Registrert etter sondering (kPa)	3,6	0,2	0,5
Avvik under sondering (kPa)	3,6	0,2	0,5
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3,0	0,0	0,1
Maksverdi under sondering (kPa)	16850,5	297,3	3,8

Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012

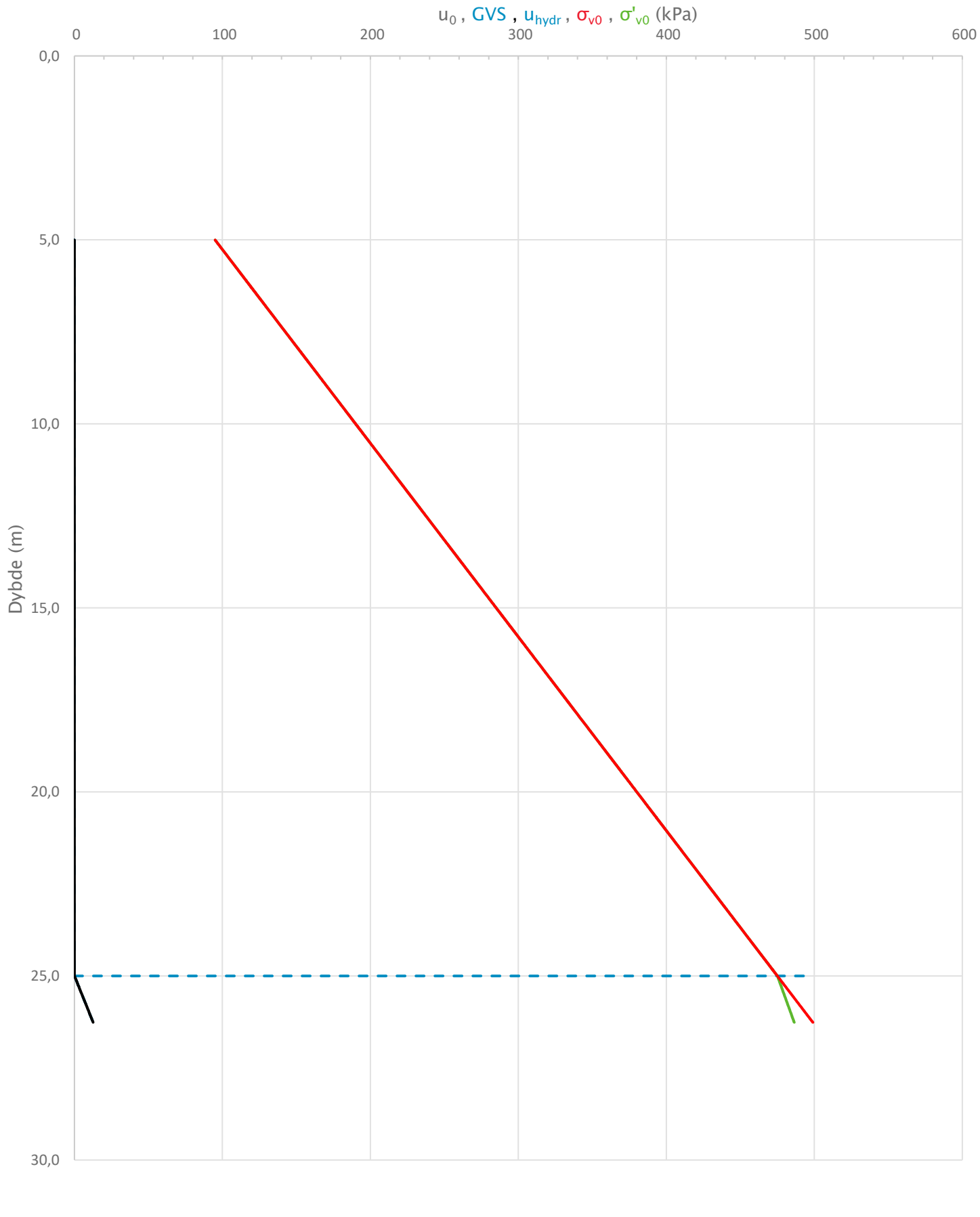
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	7,1	0,0	0,2	0,1	0,7	17,4
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	OBS
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					

Måleverdier under kapasitet/krav

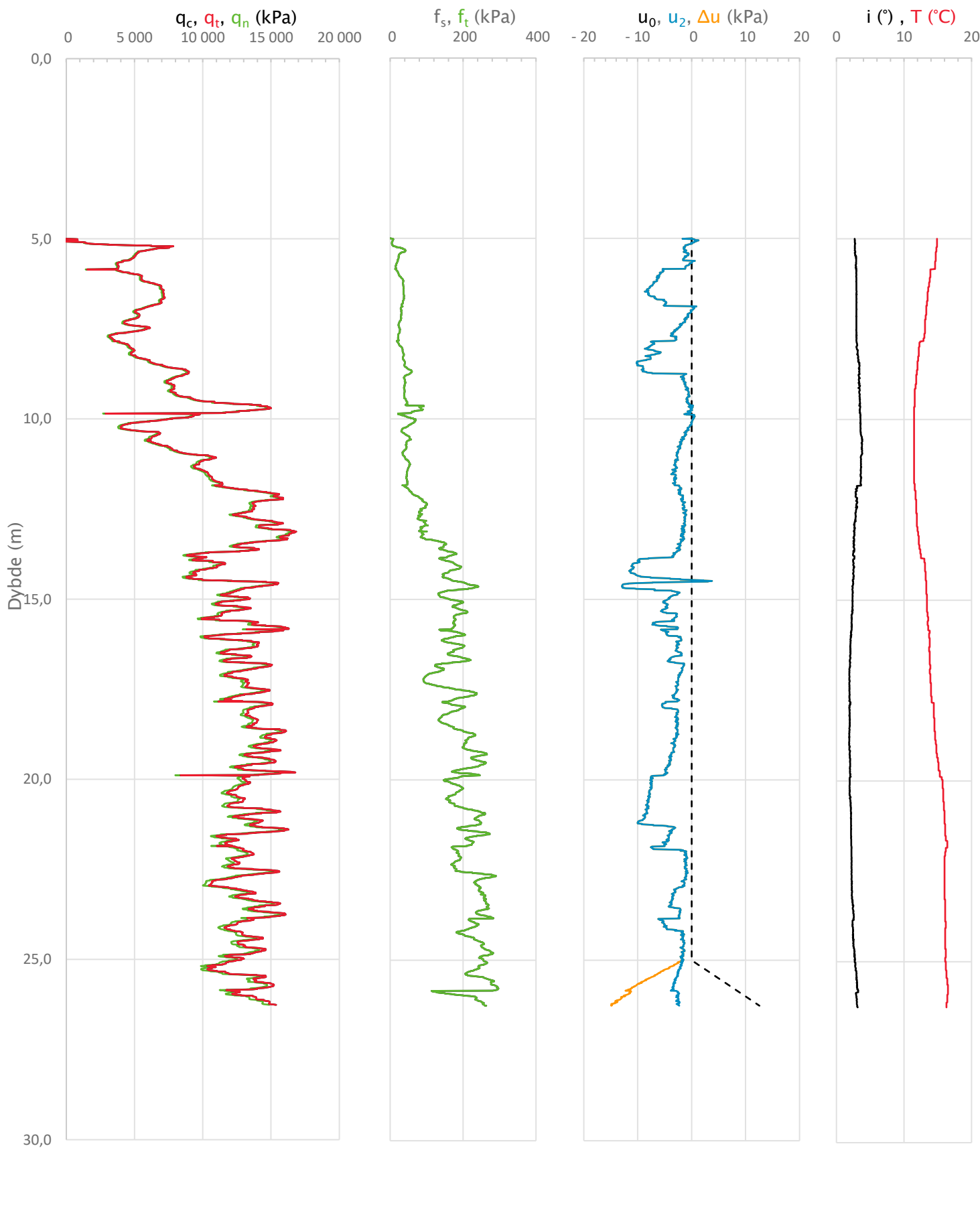
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur
OK	OK	OK	OK	OK

Kommentarer:

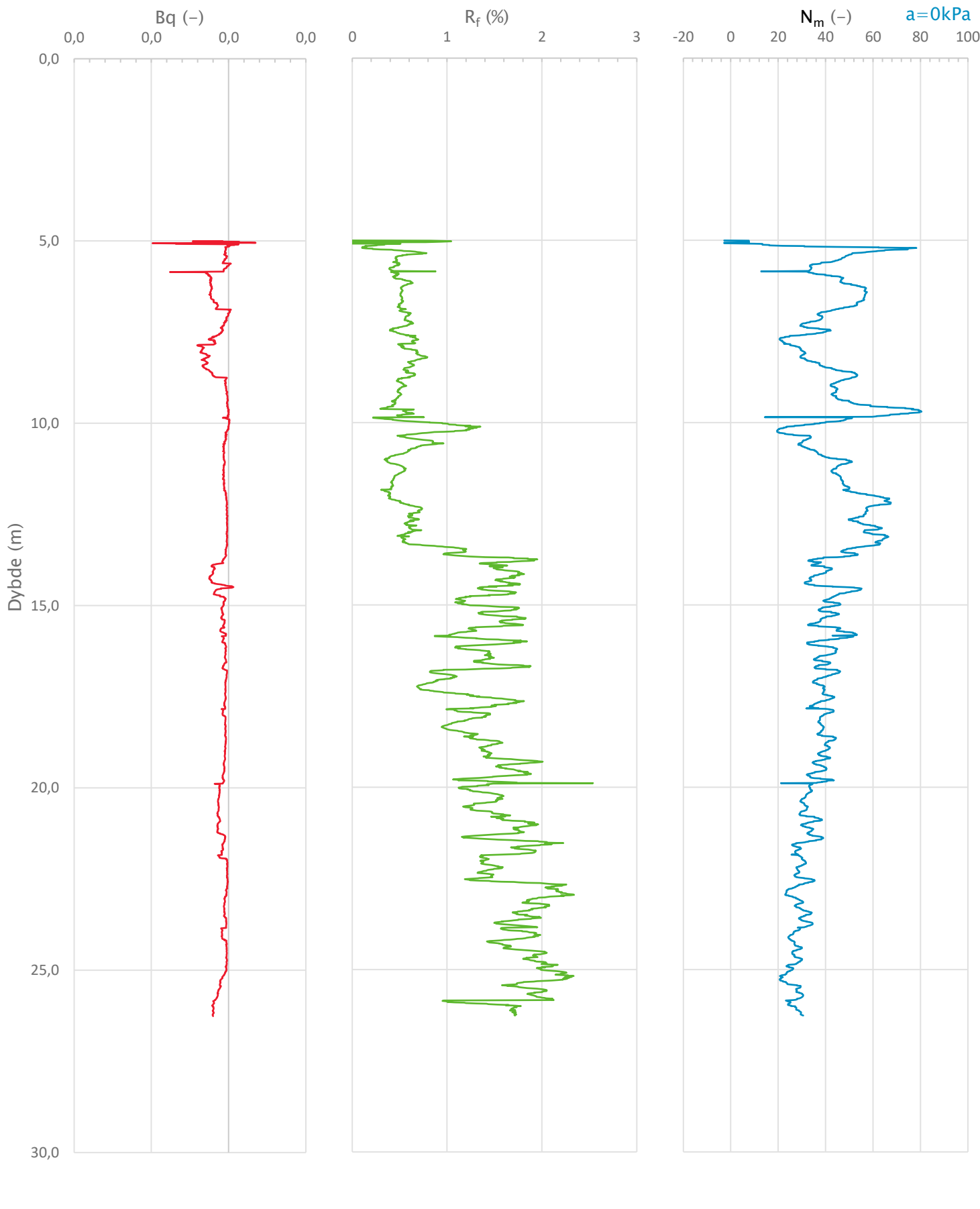
Prosjekt	Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r			Borhull	Kote +38.99
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune					N17
Innhold					Sondennummer
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5800
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	1
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		



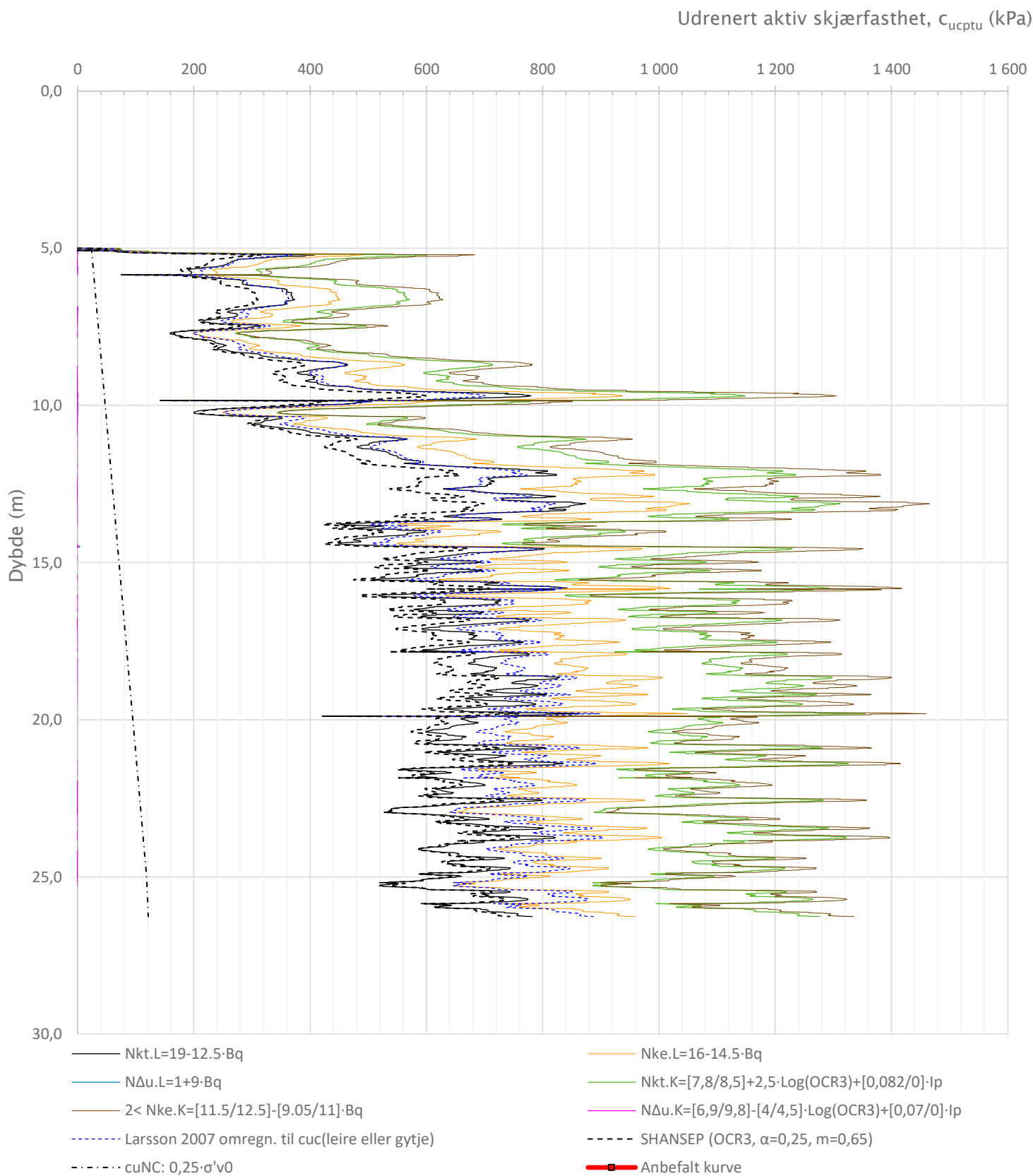
Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.99
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N17	
Innhold				Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	2
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		



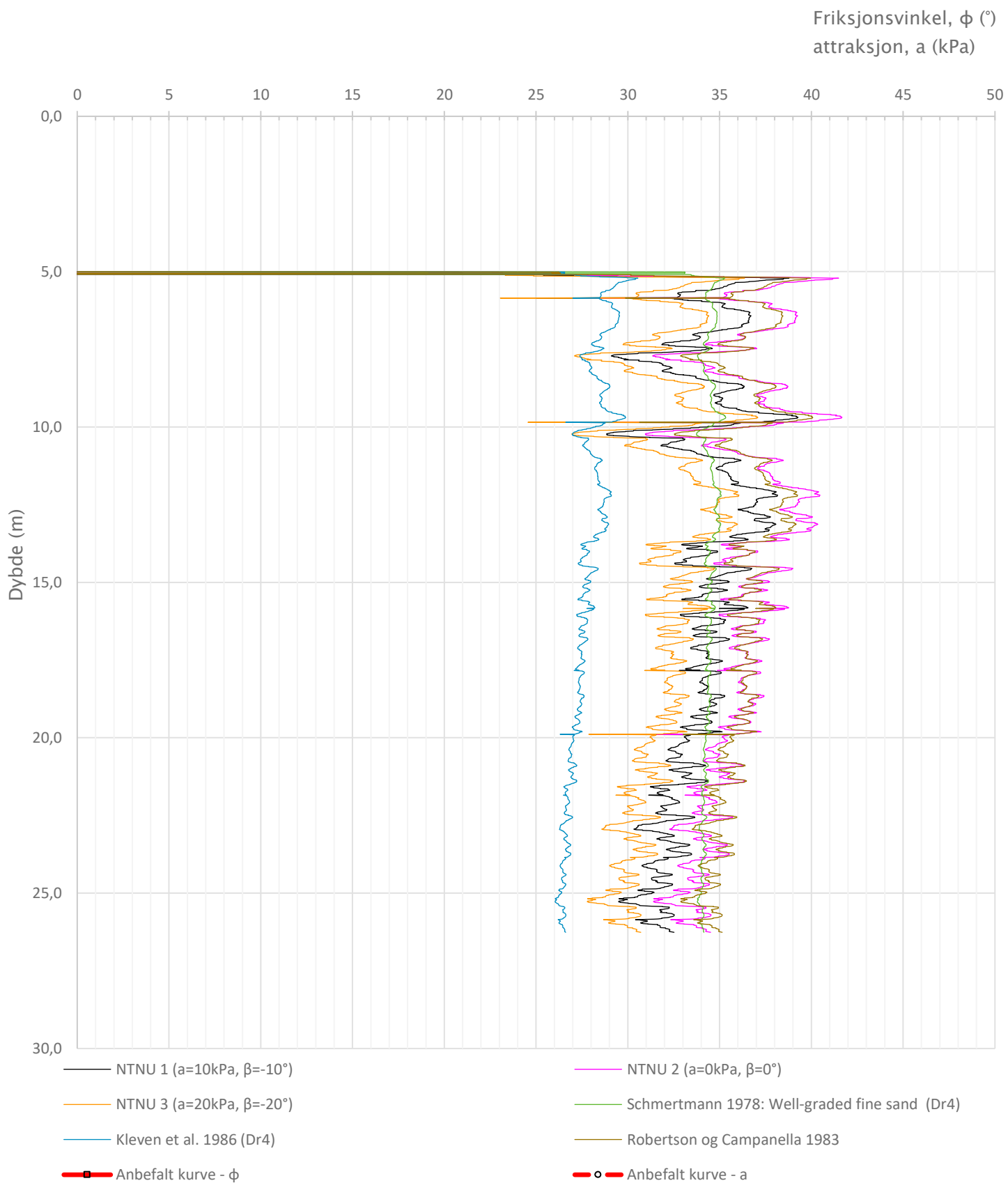
Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.99
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N17	
Innhold				Sondennummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	3
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.99
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N17	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	4
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

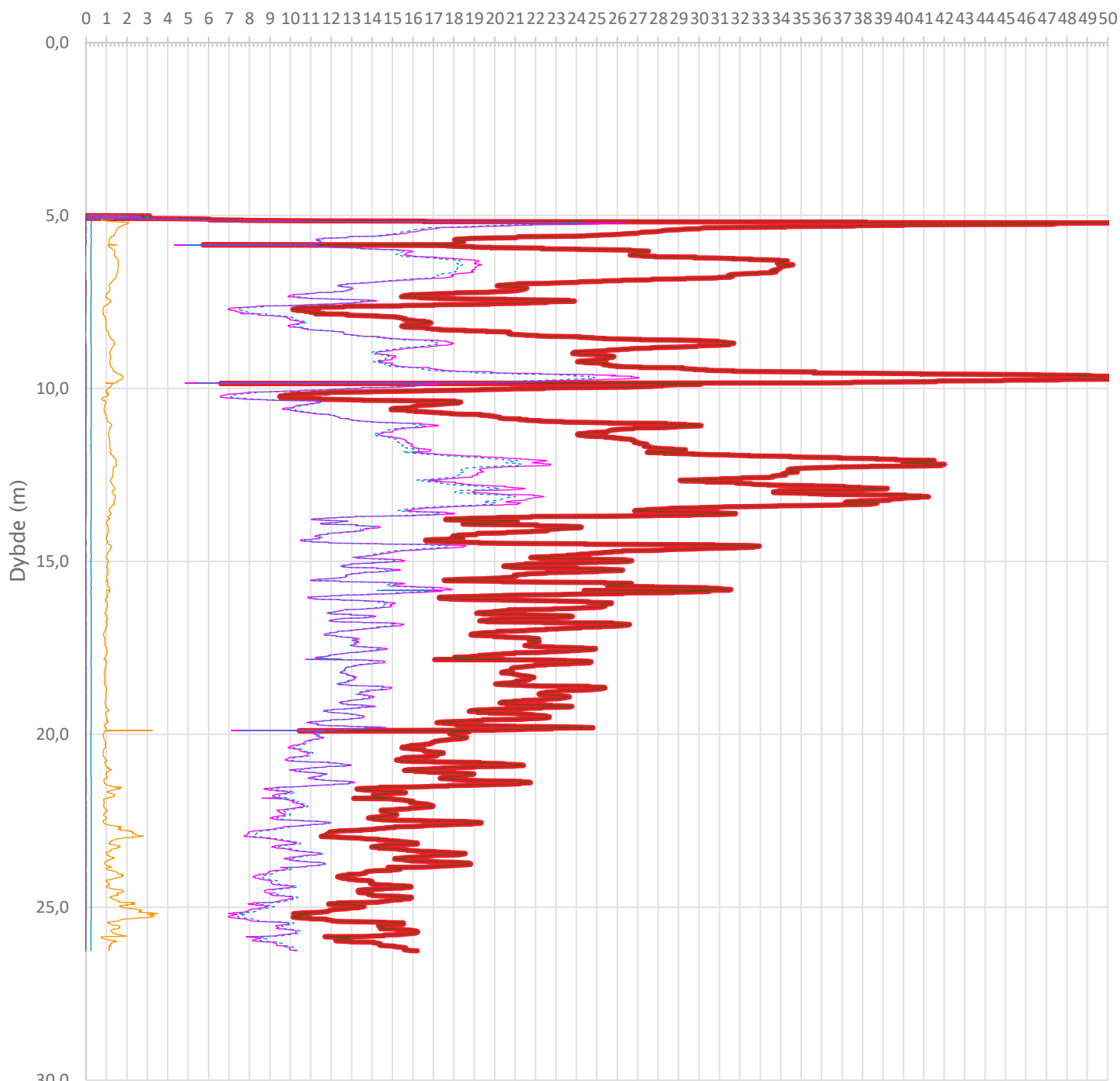


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.99
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N17	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av udrenert aktiv skjærfasthet				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	5
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		



Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.99
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N17	
Innhold				Sondenummer	
Tolkning av friksjonsvinkel og attraksjon				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	6
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

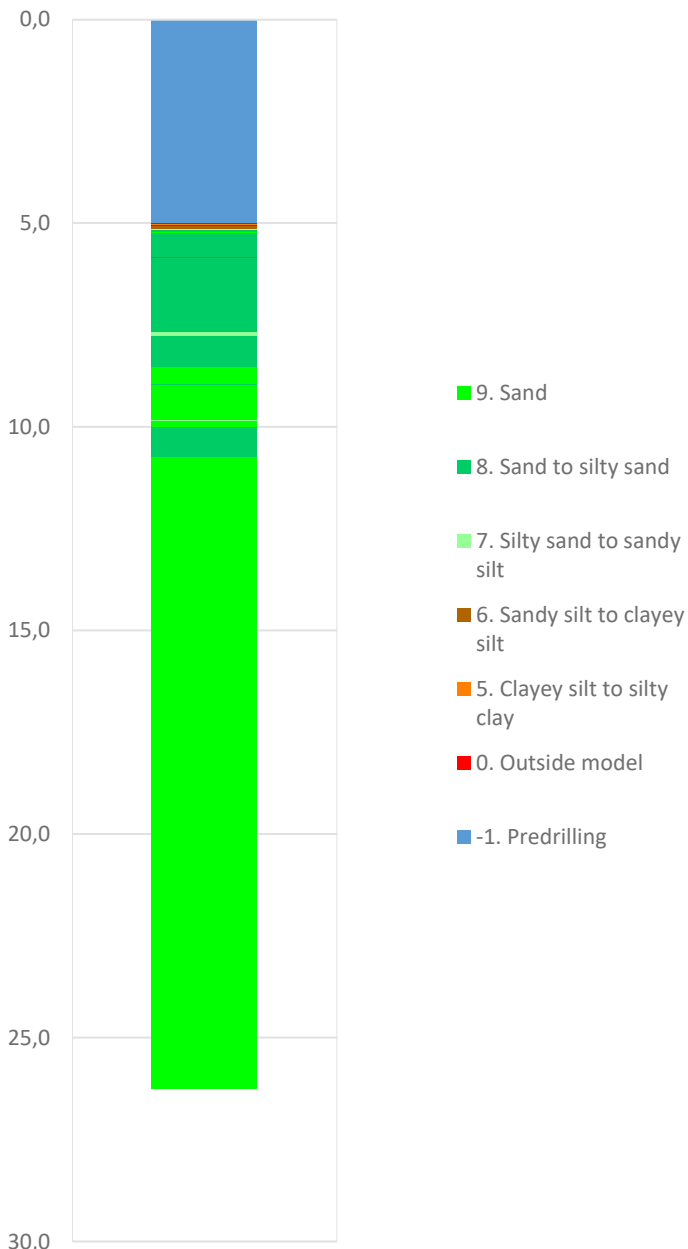
Overkonsolideringsgrad, OCR (-)



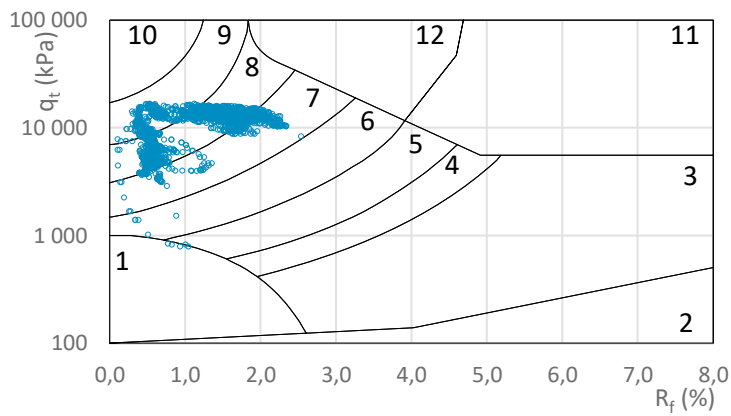
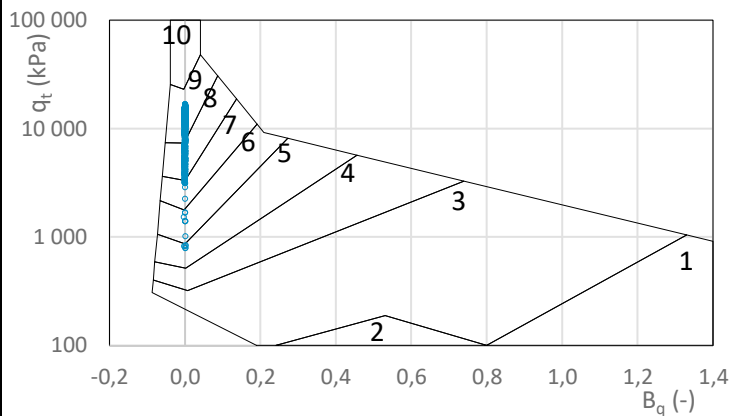
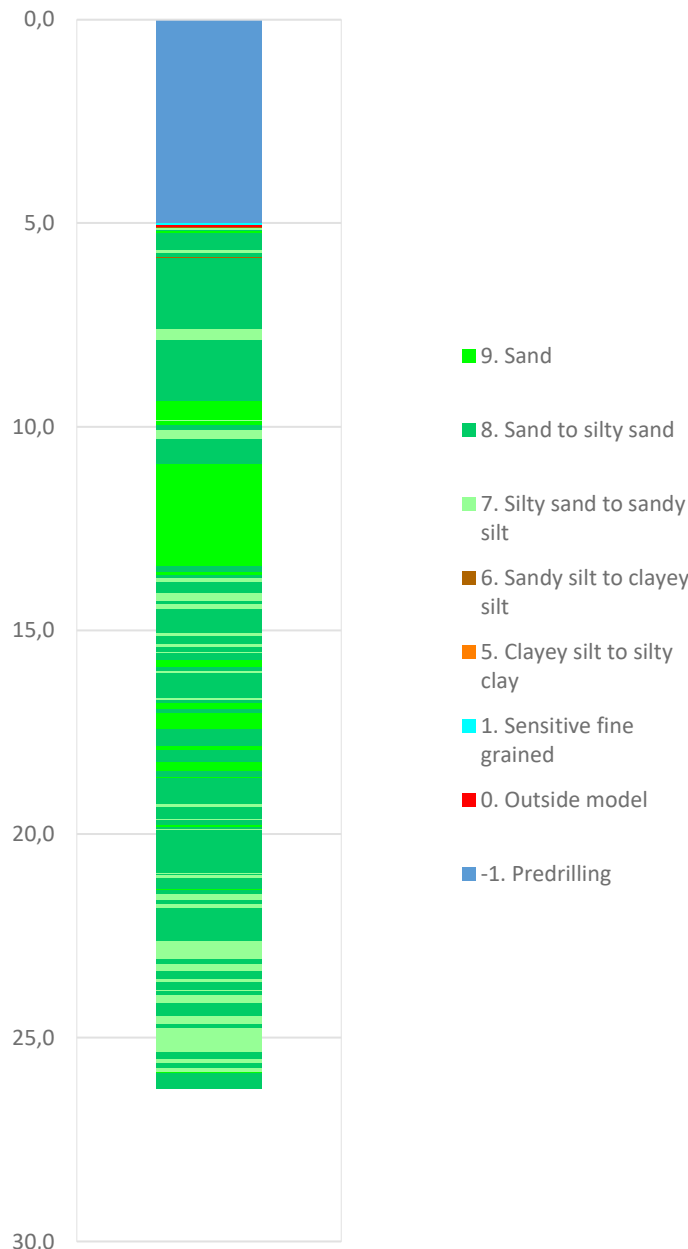
- Valgt kurve: OCR3
- OCR1 Karlsrud et al. 2005 - Bq
- OCR2 Karlsrud et al. 2005 - $\Delta u/\sigma'v_0$
- OCR3 Karlsrud et al. 2005 - Qt
- OCR4 Brukerdefinert OCR via $\sigma'c$
- OCR5 $\sigma'c_1$ Mayne 2012
- OCR6 $\sigma'c_2$ Larsson 2007
- OCR7 $\sigma'c_7$ Sandven 1990
- OCR8 $\sigma'c_8$ Sandven 1990
- OCR9 $\sigma'c_9$ Mayne 2011

Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.99
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N17	
Innhold				Sondenummer	
Overkonsolideringsgrad, OCR				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	7
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

Robertson et al. 1986 (Bq-qt)

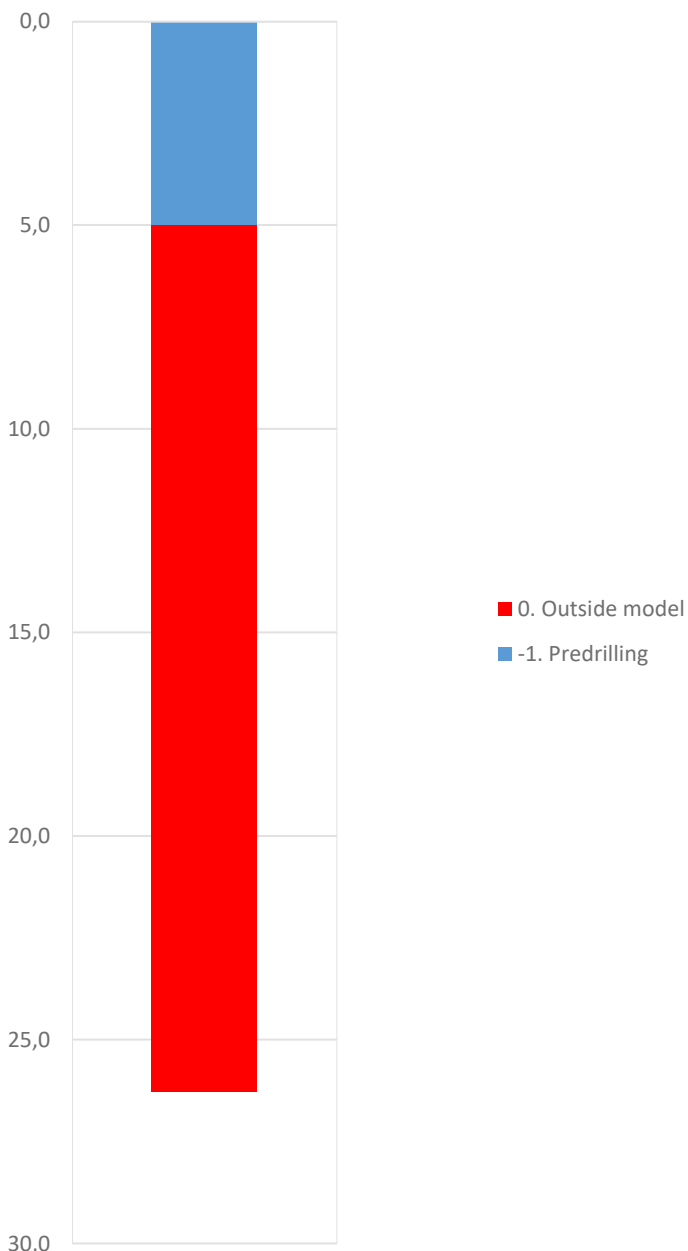


Robertson et al. 1986 (Rf-qt)

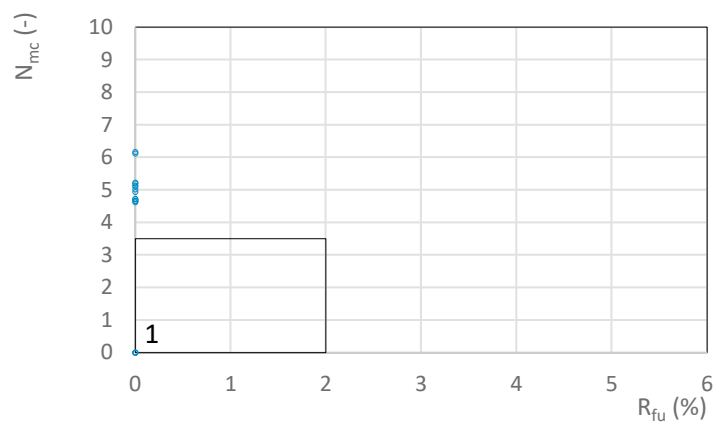
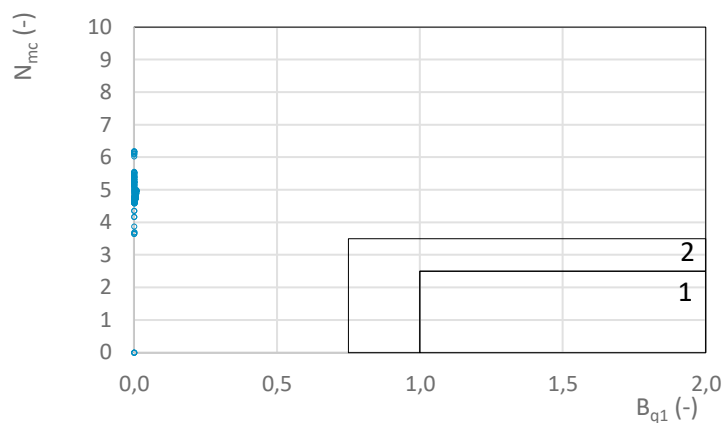
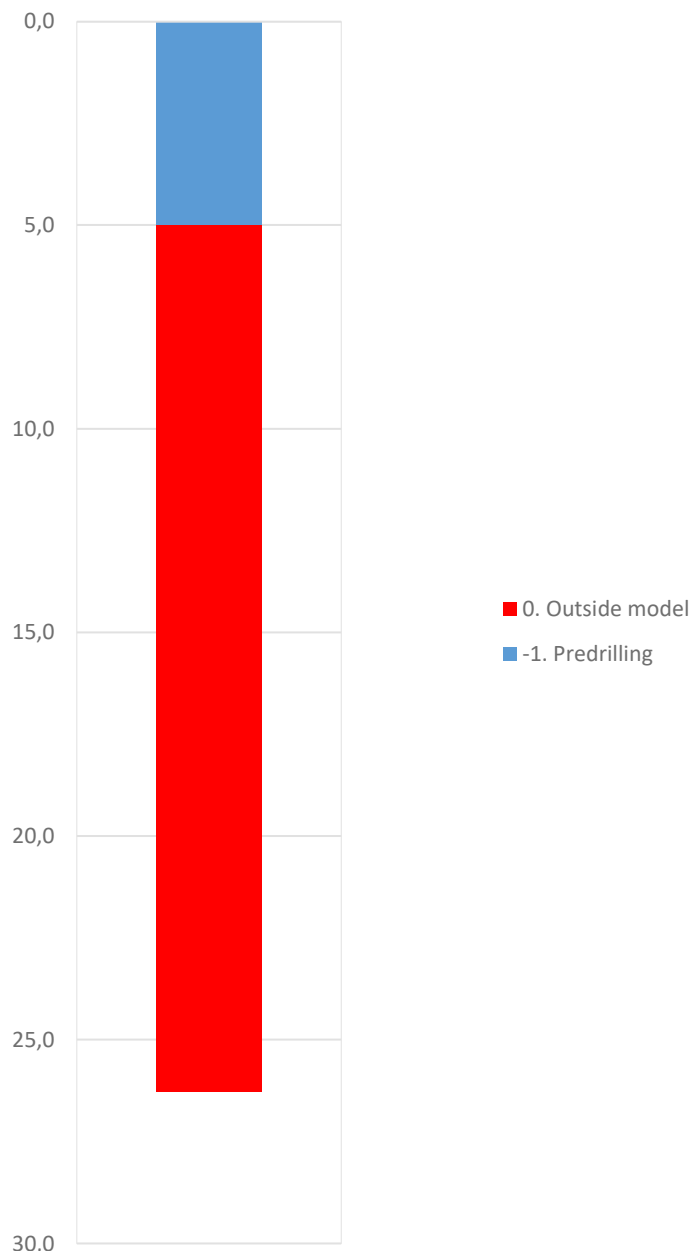


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.99
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N17	
Innhold		Jordartsklassifisering etter Robertsson et al. 1986		Sondennummer	
				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza			
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon	Figur	8
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

NIFS 2015 (Bq1-Nmc)

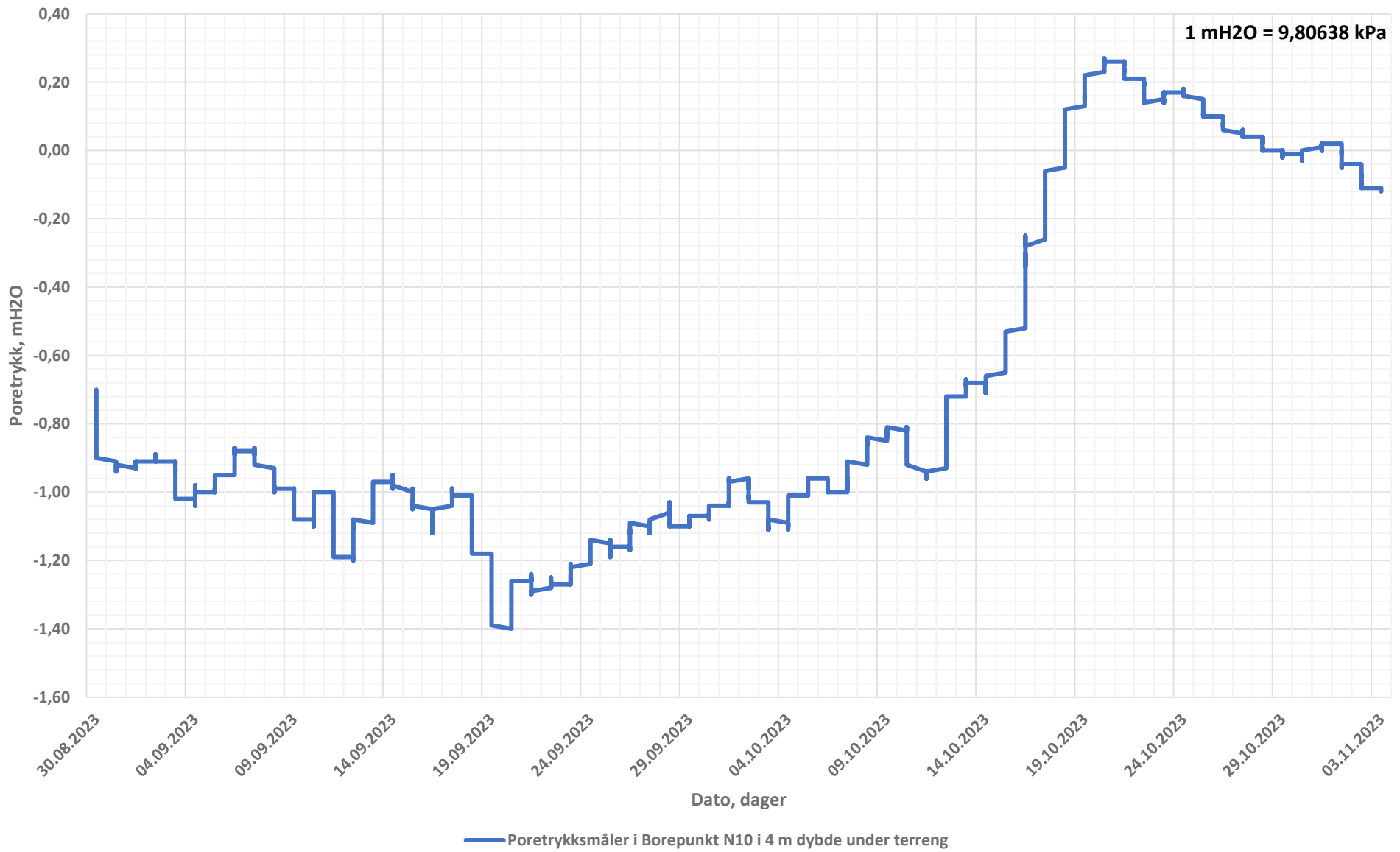


NIFS 2015 (Rfu-Nmc)

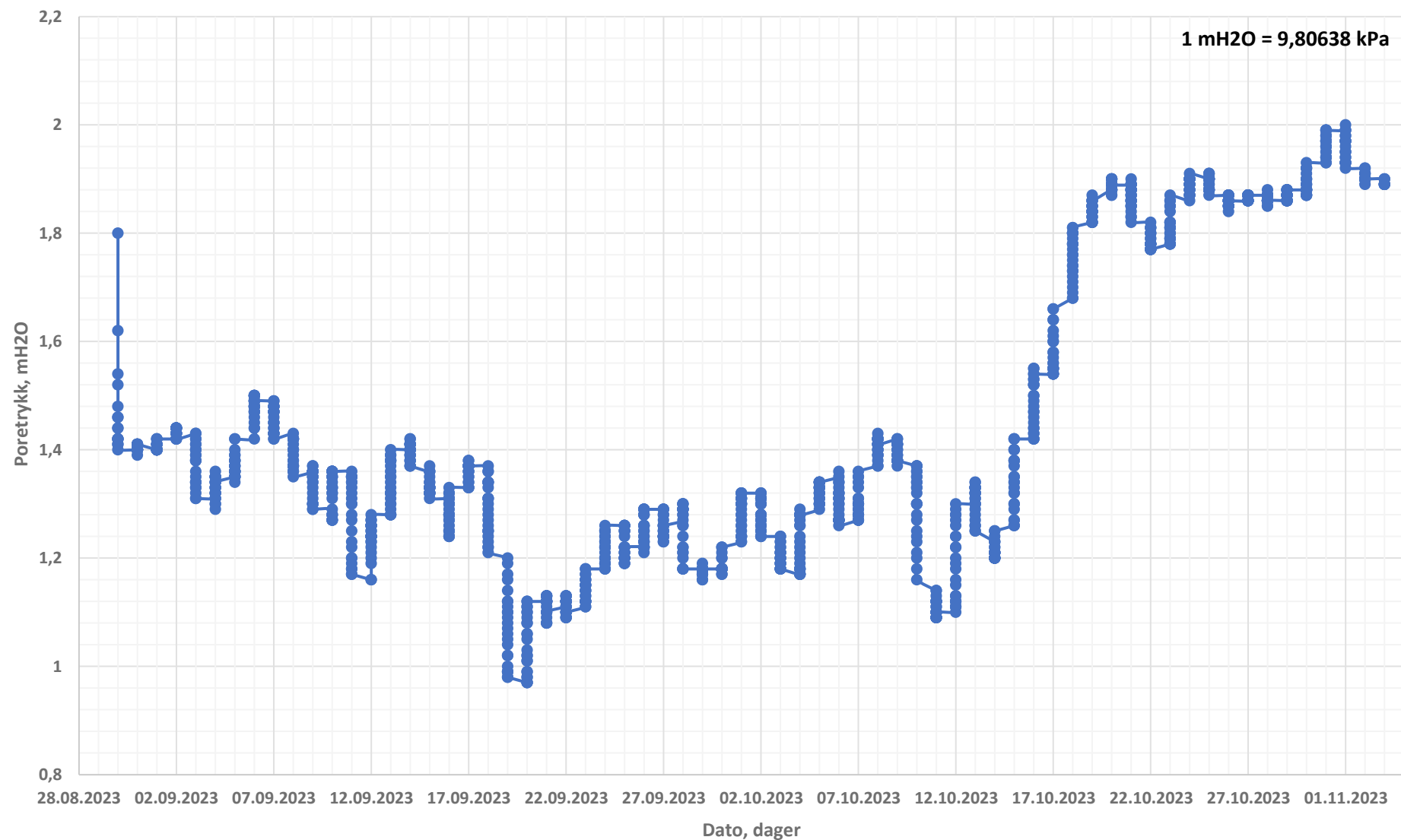


Prosjekt		Prosjektnummer: 2023-06-237 Rapportnummer: 2023-06-237-01r		Borhull	Kote +38.99
Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn kommune				N17	
Innhold				Sondenummer	
Jordartsklassifisering etter NIFS 2015 – detektering av sensitive materialer				5800	
 Statens vegvesen	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	Andrews	Reza		Figur	9
	Divisjon	Dato sondering	Revisjon		
	Ekstern konsulent	01.09.2023	Rev. dato		

Poretrykk mot tid

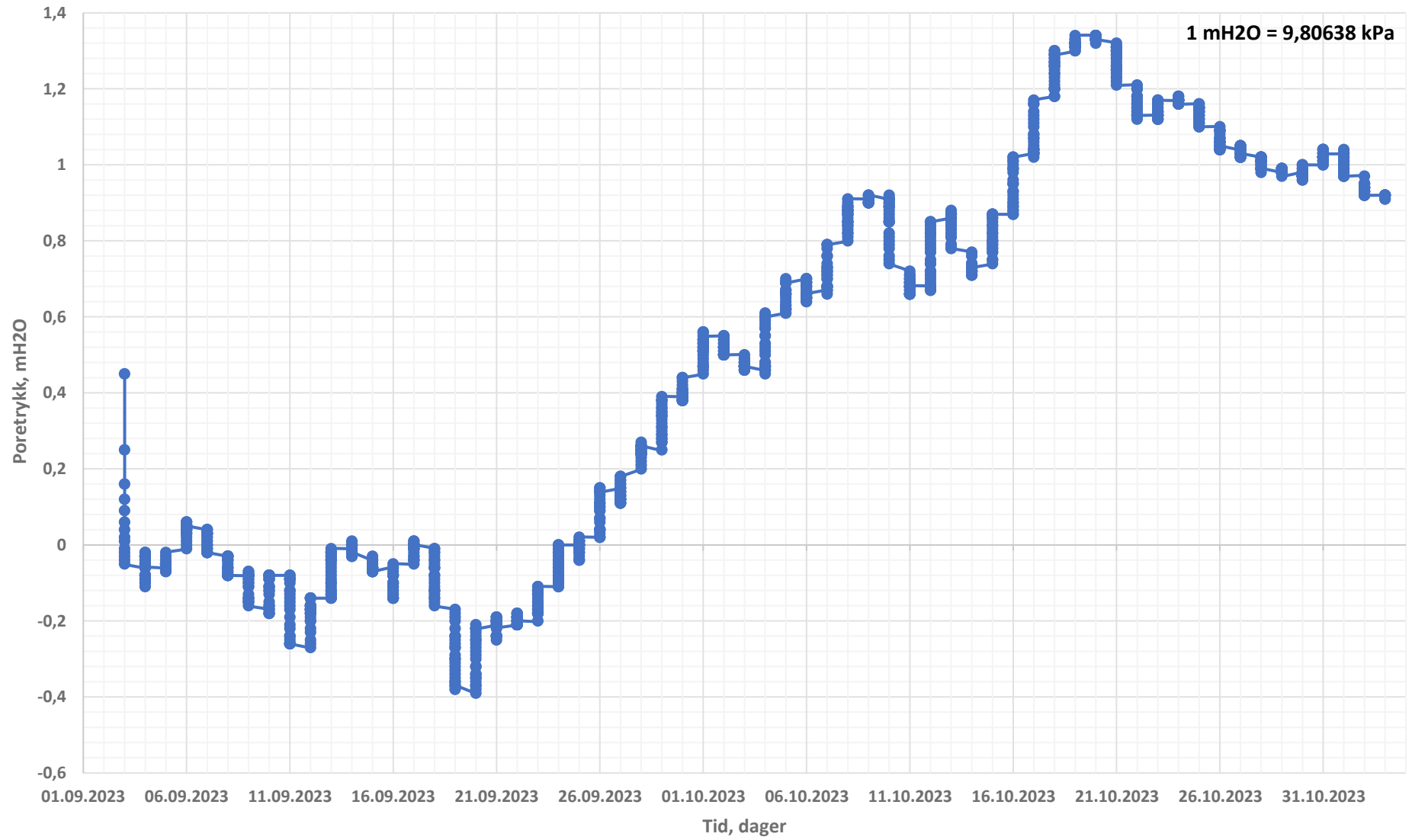


Poretrykk mot tid



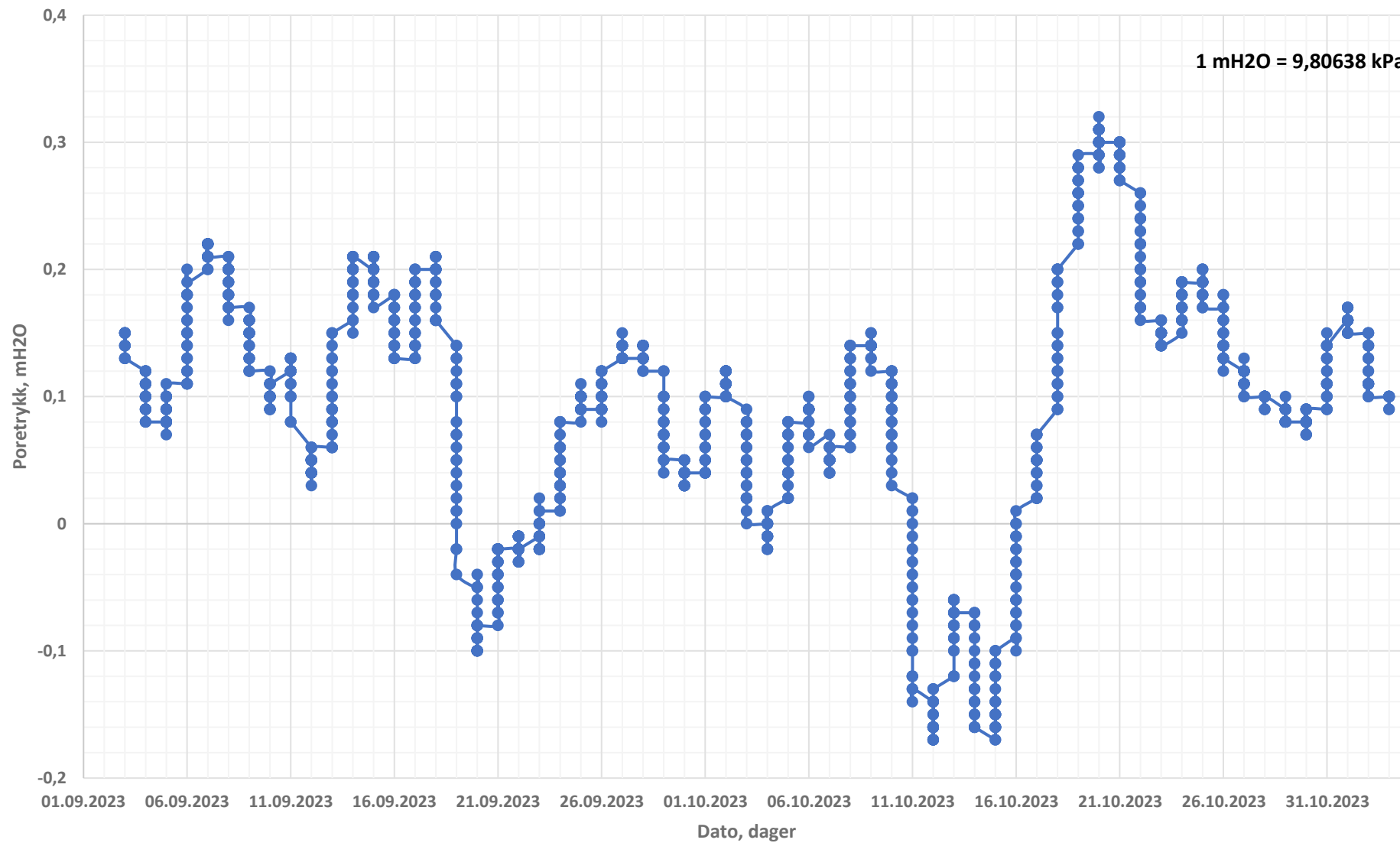
—●— Poretrykksmåler i Borepunkt N10 i 11 m dybde under terreng

Poretrykk mot tid



● Poretrykksmåler i Borepunkt N11 i 5 m dybde under terreng

Poretrykk mot tid



● Poretrykksmåler i Borepunkt N11 i 16 m dybde under terreng



Dato

25.10.23

Oppdragsgiver

Sundfjord GeoCenter

Prosjekt

Moldjord, Beiarn

Prosjektnummer

20001

Revisjon

1

TEKNISK RAPPORT

Geotekniske laboratorieundersøkelser

PROSJEKTNR.	20001	
PROSJEKT	Moldjord, Beiarn	
OPPDRAAGSGIVER	Sundfjord GeoCenter	
EMNE	Geotekniske laboratorieundersøkelser	
REV.	1	25.10.2023
UTARBEIDET AV	Marianne Dahl	Geotekniker / M.Sc.
KONTROLLERT AV	Marianne Dahl	Avdelingsleder lab / geotekniker

BESKRIVELSE AV OPPDRAGET

Oppdraget omfatter rutineforsøk samt noen kornfordelinger på 54mm sylinter- og poseprøver utført i perioden 21.09 – 15.10 2023. Det er i hovedsak funnet leirig silt og finsand.

I to punkt, Hull N11 5,0 - 5,6m og N10 19,5 - 20,1m er det påvist omrørt skjærstyrke $< 1,27\text{kPa}$ ved konusforsøk. Materialet inneholder stor andel silt og sand og har i disse svake områdene en oppførsel hvor kornene begynner å flyte ved risting eller dunking – men den samme massen fremstår «tørr» inni dersom man drar en finger gjennom eller deler den.

I alt er det utført prøveåpning med bilder og rutineforsøk på 20stk. 54mm stålsylindere og 9stk. poseprøver. I sammenheng med kornfordeling med slemmeanalyse er det i tillegg utført en del korndensitetsforsøk da denne parameteren brukes som en korreksjonsfaktor til slemmeanalysen. 16 av kornfordelingene er utført kun med slemmeanalyse mens 4stk er analysert med våtsikting + slemmanalyse da disse inneholdt korn $> 500\mu\text{m}$ i diameter.

VEDLEGG

Vedlegg:

- A – Borprofiler
- B – Kornfordelinger
- C – Bilderapporter

1. Omfang av laboratorieundersøkelsen

1.1 Oppsummering

Prøvetype	Antall
54mm sylinder	20
72-76mm sylinder	
Pose	9
Miniblokk	

Analyser	Antall
Rutine poseprøve	9
Rutine sylinderprøve	20
Plastisitetsindeks	11
Kornfordeling	20
Humusinnhold	11
Treksialforsøk	
Ødometerforsøk	

1.2 Andre analyser / kommentarer til utførte analyser

Noe prøveforstyrrelse, særlig i prøver med høyt innhold av silt og sand. Disse holder ofte ikke formen når prøven tas ut av sylinder. Prøveforstyrrelse kan blant annet antas fra høy bruddtøyning og utvasket bruddoppførsel ved enaksialt trykkforsøk.

1.3 Forklaringer

Rutine poseprøve – Inkluderer bilderapport, visuell beskrivelse/klassifisering* og vanninnhold

Rutine sylinderprøve – Inkluderer densitet, vanninnhold, bilderapport og visuell beskrivelse/klassifisering*, 2stk enaksialt trykkforsøk og 2stk konusforsøk (uomrørt og omrørt konus) dersom mulig og annet ikke er spesifisert.

Plastisitetsindeks – Flyte- og utrullingsgrenser utføres ved bestilling

Kornfordeling – Utføres ved bestilling. Det anbefales å utføre kornfordeling dersom det er bestilt spesialforsøk da kornfordelingen kan være med å belyse materialoppførselen.

Korndensitet - Utføres ved bestilling. Korndensiteten benyttes som korreksjonsfaktor i spesialforsøk og kornfordeling ved slemmeanalyse. Det kan derfor være lurt å bestille i sammenheng med disse analysene.

Humusinnhold ved glødetap - Utføres ved bestilling

Treksialforsøk, ødometerforsøk og andre spesialanalyser presenteres som plott av spennings- og tøyningstier i pdf-format. Treksforsøk presenteres i denne rapporten gjennom NTNU-plott. Øvrige/andre plott kan sendes ved forespørsel

**NB: Med mindre en kornfordelingsanalyse er utført, er dette kun en subjektiv og veiledende klassifisering som er basert på laborantens visuelle vurdering av materialet*

2. Prosedyrer for gjennomføring

Romerike Geolab utfører sine laboratorieundersøkelser i henhold til relevante ISO-standarder, samt Statens vegvesen sin veiledning: SVV håndbok R210 (2016).

Dokument	Tema
NS-EN ISO 17892-12:2018 NS-EN ISO 17892-12:2018/A1:2021 NS-EN ISO 17892-12:2018/A2:2022 NS8002 (utgått) – Korreksjonsfaktorer for utregning av flytegrensen er hentet fra denne standarden	Plastisitetsgrenser, flyte- og utrullingsgrense
NS-EN ISO 17892-4:2016	Kornfordelingsanalyse
NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og identifisering
NS-EN ISO 17892-2:2014	Romdensitet
NS-EN ISO 17892-3:2015	Korndensitet
NS-EN ISO 17892-1:2014 NS-EN ISO 17892-1:2014/A1:2022	Vanninnhold
NS-EN ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS-EN ISO 17892-7:2018	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS-EN ISO 17892-5:2017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018, SVV Håndbok R210	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO 17892-8:2018 NS-EN ISO 17892-9:2018	Treaksialforsøk (CU, CD)
Statens vegvesen håndbok R210	Laboratorieundersøkelser
Statens vegvesen håndbok N200	Telefarlighetsklasser

3. Geotekniske begreper og forklaring

MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og indentifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjonene er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse [mm]	<0,002	0,002 – 0,063	0,063 - 2	2 - 63	63 - 630	>630

En jordart kan inneholde én eller flere av fraksjonene over. Jordartens benevning gis i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leir til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet
<ul style="list-style-type: none"> Fibrig torv 	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke
<ul style="list-style-type: none"> Delvis fibrig torv 	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene
<ul style="list-style-type: none"> Amorf torv 	Ingen synlig plantestruktur, svampaktig konsistens
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold
Mold og matjord	Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det øvre jordlaget

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063$ mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

VANNINNHold

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff og bestemmes ved tørking av en jordprøve på 110°C i minst 24 timer.

KONSISTENSGRENSER/PLASTISITETSINDEKS

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet oppfører seg plastisk (formbart). *Flytegrensen*, w_f angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. *Plastisitetsgrensen*, w_p (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. *Plastisitetsindeksen*, $I_p = w_f - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

HUMUSINNHOLD

Humusinnholdet bestemmes ved glødning av jordprøve i varmeovn på 400°C i minst 24 timer. Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i % av den totale prøvemassen.

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

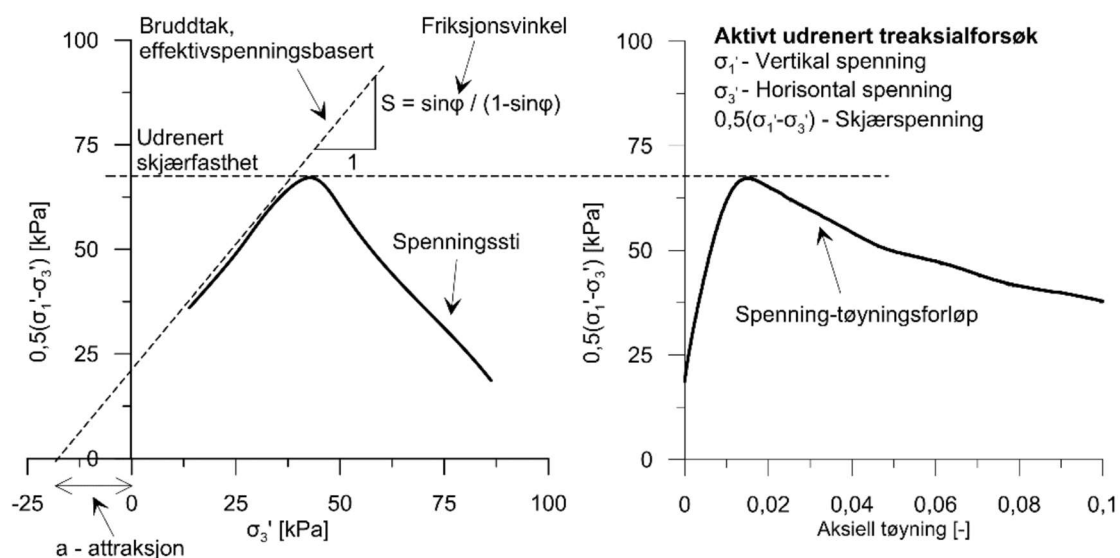
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm ³	Masse av prøve per volumenhet
Korndensitet	ρ_s	g/cm ³	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm ³	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	Υ	kN/m ³	Tyngde av prøve per volumenhet
Poretall	e	-	Volum av porer dividert med volum av fast stoff ($e=n/(1-n)$, n som desimaltall)
Porøsitet	n	%	Volum av porer i % av totalt volum av prøven ($n=e/(1+e)$)

SKJÆRFASSTHET

Skjærfastheten beskriver jordens styrke og benyttes bla. til beregning av motstand mot utglidninger og grunnbrudd. Skjærfasthet benyttes i beregninger av skråningsstabilitet og bæreevne. For korttidsbelastninger i finkornige materialer (leire) oppfører jorden seg udrenert og skjærfastheten beskrives ved udrenert skjærfasthet. Over lengre tidsintervaller vil oppførselen karakteriseres som drenert. Det benyttes da effektivspenningsparametere.

Effektive skjærfasthetsparametre a (attraksjon) og $\tan \varphi$ (friksjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyingsutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

Udrenert skjærfasthet c_u (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksialt trykkforsøk (c_{ut}), konusforsøk (uforstyrret c_{ufc} , omrørt c_{urfc}), udrenerte treaksialforsøk (kompresjon/aktiv c_{uA} , avlastning/passiv c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykksmaling (CPTU) (c_{ucptu}) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

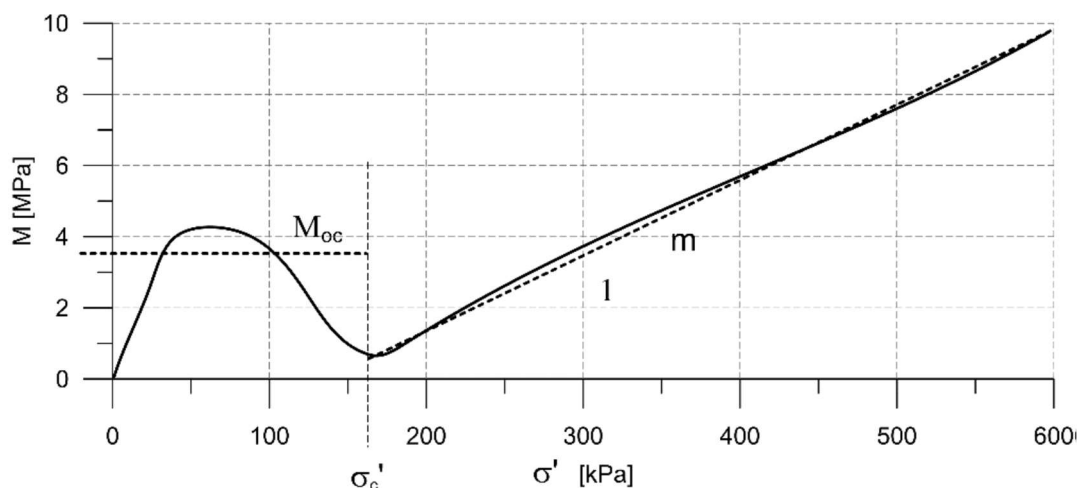


SENSITIVITET

Sensitiviteten, $St = c_u/c_r$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og i omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har meget lav omrørt skjærfasthet ($c_r < 0,5$ kPa NS8015, $c_r < 0,33$ kPa ISO 17892-6), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved beregning av setninger og deformasjoner. Disse mekaniske egenskapene bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon. Belastningen skjer vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last/spenning (σ'). Sammenhørende verdier for spenning og deformasjon (tøyning ε) registreres, og materialets stivhet (deformasjonsmodul) kan beregnes som $M = \Delta\sigma'/\Delta\varepsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen. En sentral parameter som tolkes i sammenheng med ødometerforsøk er forkonsolideringsspenningen (σ'_c). Dette er det største lastnivået som jorda har opplevd tidligere (f.eks. tidligere overlaging eller islast). Deformasjonsmodulen viser typisk forskjellig oppførsel under og over forkonsolideringsspenningen. I leire vil stivheten for spenningsnivåer under σ'_c representeres ved en konstant stivhetsmodul M_{oc} . For spenningsnivåer over σ'_c vil stivheten øke med økende spenning. Denne økningen kan beskrives ved modulaltet m .



TELEFARLIGHET

En jordarts telefarlighet bestemmes ut fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyden for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig) etter SVV Handbok N200.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifisering av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

PERMEABILITET

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet, ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt samt fra ødometerforsøk.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE

Materiale

LEIRE: Leirinnholdet er større enn 15 %

SILT: Siltinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

SAND: Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

GRUS: Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

MATERIALE: Brukes når materialet har en slik sammensetning at ingen av de ovennevnte betegnelse kan benyttes. Dette fremkommer normalt fra en kornfordelingsanalyse

TORV: Mer eller mindre omvandlede planterester. Betegnes ved von Post skala fra H1-H10 på borprofil

GYTJE/DY: Består av vannavsatte plante- og dyrerester. De kan virke fete og elastiske

Vanninnhold, konsistensgrenser og udrenert skjærstyrke fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. I opptegnet borprofil vises de resultatene for sensitivitet (St.), humusinnhold (GI) og korndensitet (ρ_s) som regnes som mest representative for prøven. Samtlige resultater er gitt i tallverdi i tabellform for hver prøveserie.

Under kornfordeling er prøvens telefarlighetsklasse oppgitt under TG, og prøvens graderingstall som Cu.

Vanninnhold, w [%]	●	Uomrørt konus [kPa]	▼	Enaksielt trykkforsøk, [kPa]	○
Plastisitetsgrenser, w _l /w _p (I _p) [%]	┌ - - ┐	Omrørt konus [kPa]	▼		

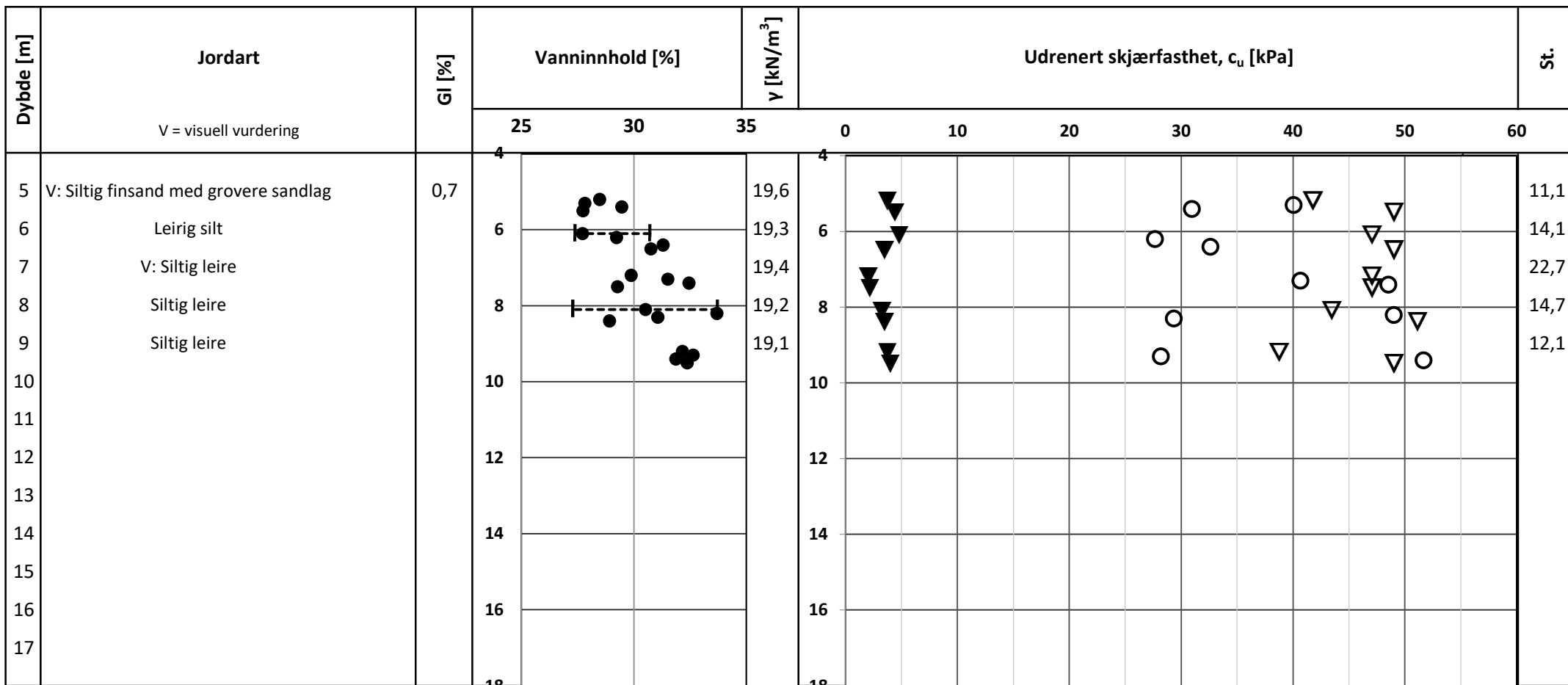


Prosjekt: 20001 Moldjord, Beiarn
Rapport: Geotekniske laboratorieundersøkelser

Vedlegg A

Borprofiler

Bilag 15



Vanninnhold, w [%] ●

Plastisitetsgrenser,
wl/wp (Ip) [%] ┌ - - - ┐

Uomrørt konus [kPa] ▽

Omrørt konus [kPa] ▼

Enaks [kPa] ○

Borprofil



Prosjekt:

20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn

Borhull:

E12M

Utført av:

MD

Godkjent av:

MD

Dato:

20.10.2023

Revisjon nr. / dato revidert


1 / 25.10.2023

Figur:

1

Bilag 15

Dybde z [m]	Jordartsklassifisering / visuell vurdering (V)	Vanninnhold w [%]	Tyngdetetthet γ [kN/m ³]	korn- densitet ρ_s [g/cm ³]	Plastisitetsgrenser			Udrenert skjærfasthet				Sensitivitet St [-]	Glødetap GI [%]
								Enaks		u.omr./omr. konus			
					wl	wp	lp	c _{uuc} [kPa]	ϵ_f [%]	c _{ufc} [kPa]	c _{urfc} [kPa]		
5,1													
5,2		28,5								41,8	3,8	11,1	
5,3	V: Siltig sand m. grovere sandlag	27,8	19,6				40,0	3,8					1,0
5,4		29,5					31,0	3,0					
5,5		27,7								49,1	4,4	11,1	
5,6													
6,1		27,7			30,7	27,4	3,3			47,1	4,8	9,8	
6,2		29,2					27,7	3,3					
6,3													
6,4	Leirig silt	31,3	19,3				32,6	4,2					
6,5		30,8								49,1	3,5	14,1	
6,6													
7,1													
7,2		29,9								47,1	2,1	22,7	
7,3	V: Siltig leire	31,5	19,4				40,7	4,8					
7,4		32,5					48,5	5,7					
7,5		29,3								47,1	2,2	21,4	
7,6													
8,1		30,5			33,7	27,3	6,5			43,5	3,2	13,4	
8,2		33,7					49,0	4,8					
8,3		31,1	19,2				29,3	3,2					
8,4	Siltig leire	28,9		2,71						51,2	3,5	14,7	
8,5													
8,6													
9,1													
9,2		32,2								38,8	3,8	10,3	
9,3		32,6	19,1				28,2	5,3					
9,4	Siltig leire	31,9		2,72			51,7	8,8					
9,5		32,4								49,1	4,1	12,1	
9,6													



Borprofil - Tabell

Prosjekt:
20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn

Utført av:
MD

Godkjent av:
MD

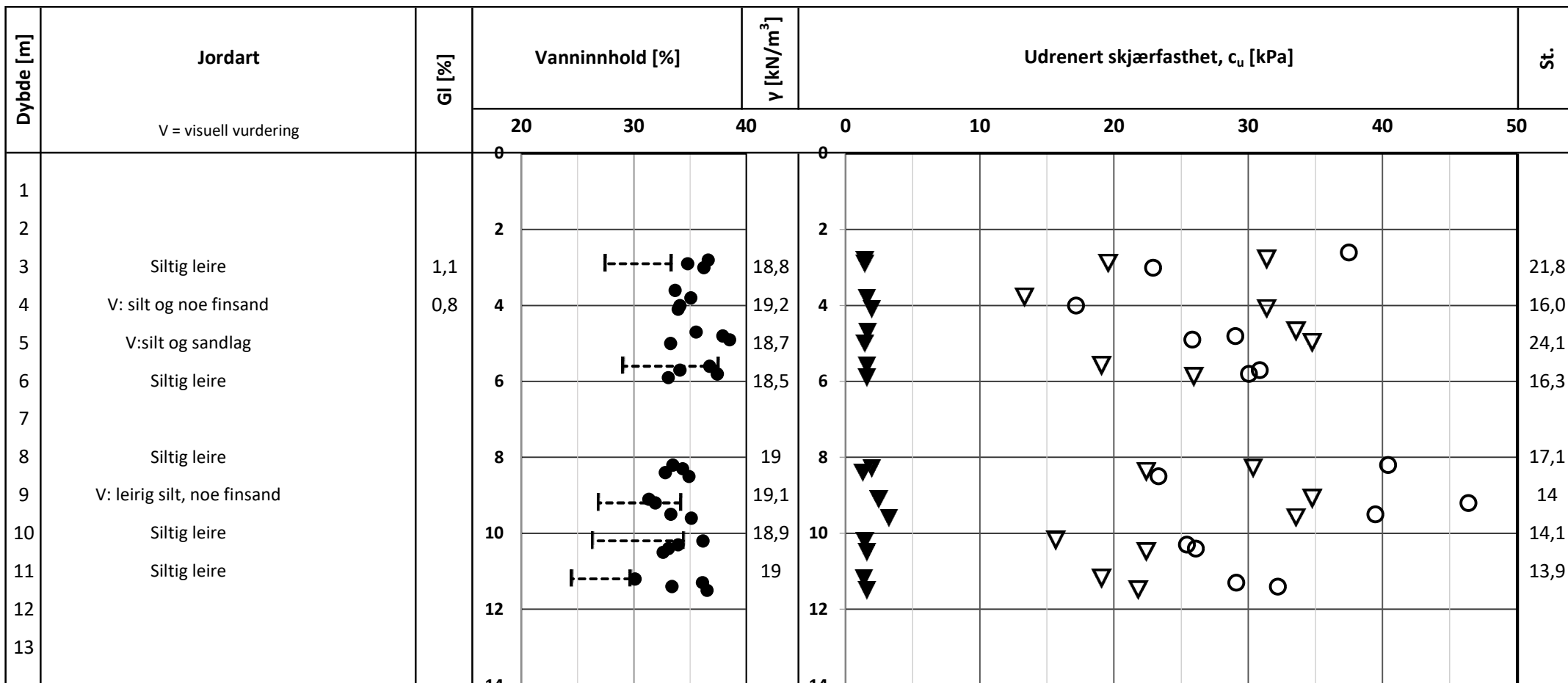
Dato:
20.10.2023

Revisjon nr. / dato revidert
1 / 25.10.2023

Figur:
2

Borhull:
E12M

Bilag 15



Vanninnhold, w [%] ●
 Plastisitetsgrenser, w_l/w_p (Ip) [%] | - - - |
 Uomrørt konus [kPa] ▽
 Enaks [kPa] ○
 Omrørt konus [kPa] ▼

Borprofil



Prosjekt:

20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn

Borhull:

N10

Utført av:

MD

Godkjent av:

MD

Dato:

19.10.2023

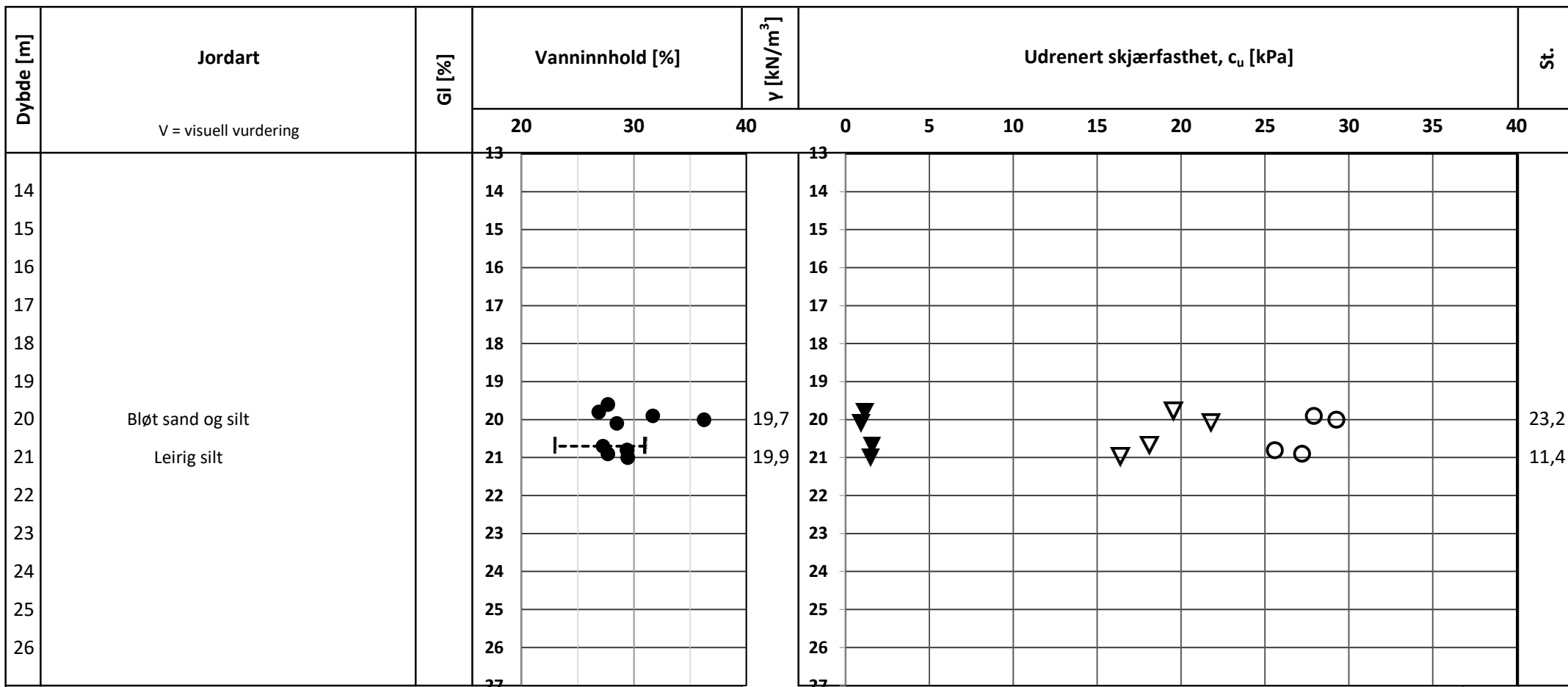
Revisjon nr. / dato revidert

1 / 25.10.23

Figur:

1A

Bilag 15



Vanninnhold, w [%] ●
 Plastisitetsgrenser, w_l/w_p (I_p) [%] |---|
 Uomrørt konus [kPa] ▽
 Enaks [kPa] ○
 Omrørt konus [kPa] ▼

Borprofil



Prosjekt:				Borhull:
20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn				N10
Utført av:	Godkjent av:	Dato:	Revisjon nr. / dato revidert	Figur:
MD	MD	19.10.2023	1 / 25.10.23	1B

Dybde z [m]	Jordartsklassifisering / visuell vurdering (V)	vanninnhold w [%]	Tyngdetetthet γ [kN/m ³]	korn-densitet ρ_s [g/cm ³]	Plastisitetsgrenser			Udrenert skjærfasthet				Sensitivitet St [-]	Glødetap GI [%]
					wl [%]	wp [%]	lp [-]	Enaks		u.omr./omr. konus			
								c_{uuc} [kPa]	ϵ_f [%]	c_{ufc} [kPa]	c_{urfc} [kPa]		
2,6		33,3						37,5	6,3				
2,7													
2,8		36,6	18,8							31,4	1,4	21,8	
2,9	Siltig leire	34,8		2,74	33,3	27,4	5,9			19,6	1,4	13,6	1,1
3,0		36,2						22,9	9,0				
3,1													
3,6		33,7	19,2										
3,7													
3,8	V: silt og noe finsand	35,1								13,4	1,6	8,4	0,8
3,9													
4,0		34,1						17,2	14,9				
4,1		33,9								31,4	2,0	16,0	
4,6													
4,7		35,5								33,6	1,7	20,1	
4,8	V: silt med sandlag	37,9	18,7					29,0	11,0				
4,9		38,5						25,8	5,8				
5,0		33,3								34,8	1,4	24,1	
5,1													
5,6		36,7	18,1		37,5	29,0	8,5			19,1	1,6	12,0	
5,7		34,1	18,8					30,9	15,0				
5,8	Siltig leire	37,4		2,75				30,0	15,0				
5,9		33,1								25,9	1,6	16,3	
6,0													
6,1													
8,1													
8,2		33,5						40,4	14,8				
8,3		34,3								30,4	2,0	15,5	
8,4		32,8	19,3							22,4	1,3	17,1	
8,5	Siltig leire	34,9		2,75				23,3	8,8				
8,6													
9,1		31,3	19,1							34,8	2,5	14,0	
9,2		31,9			34,2	26,9	7,3	46,4	14,8				
9,3													
9,4													
9,5		33,3						39,5	14,8				
9,6		35,1								33,6	3,2	10,4	
10,1													
10,2		36,2			34,4	26,3	8,1			15,6	1,4	10,9	
10,3	Siltig leire	33,9	18,9	2,76				25,4	11,3				
10,4		33,1						26,1	11,3				

Borprofil - Tabell

Borhull:
N10

Prosjekt:

20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn

Utført av:

MD

Godkjent av:

MD

Dato:

19.10.2023


Revisjon nr. / dato revidert

1 / 25.10.23

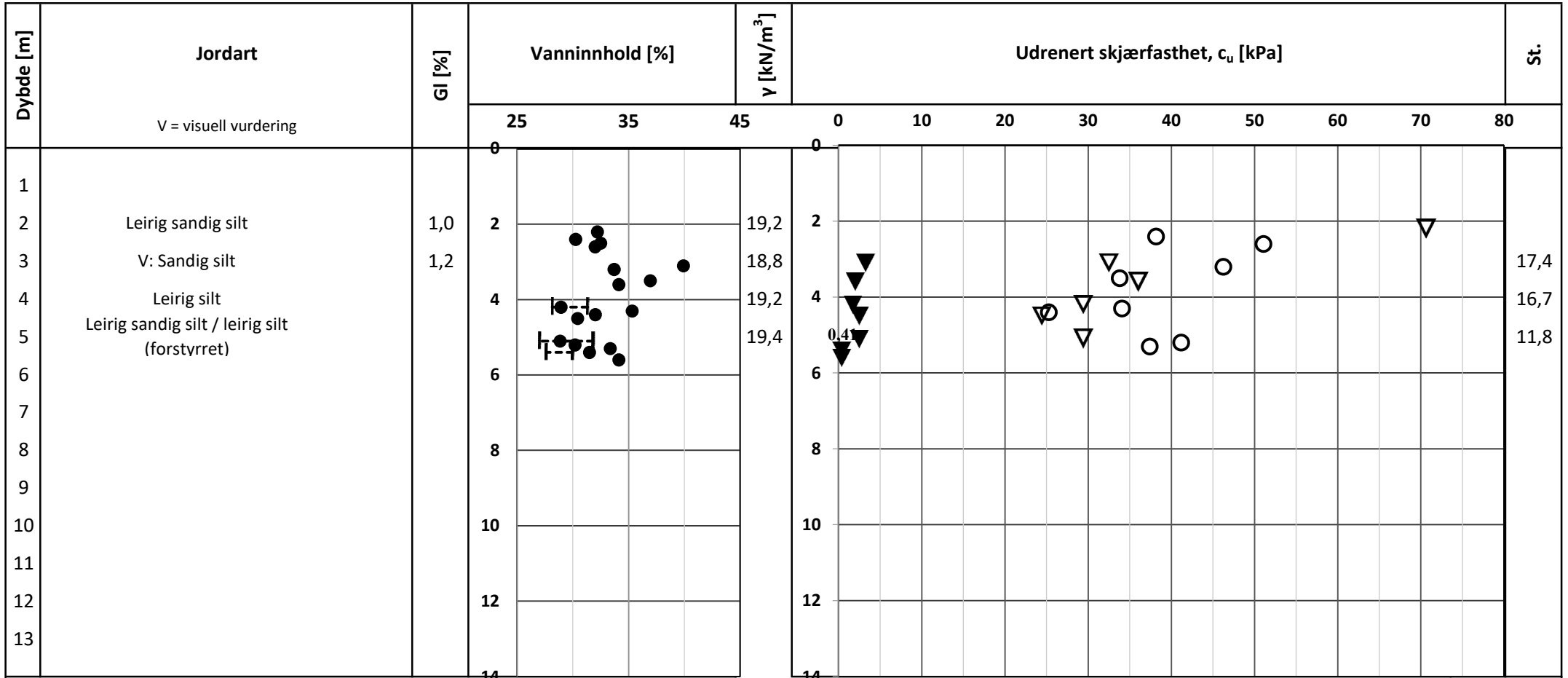
Figur:

2A

Bilag 15

Dybde	Jordartsklassifisering / visuell vurdering (V)	vanninnhold	Tyngdetetthet	korn-densitet	Plastisitetsgrenser			Udrenert skjærfasthet				Sensitivitet	Glødetap	
								Enaks		u.omr./omr. konus				
								wl	wp	lp	c _{uuc}			ε _f
[m]		[%]	[kN/m ³]	[g/cm ³]	[%]	[%]	[-]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	[-]	[%]	
10,5		32,6									22,4	1,6	14,1	
10,6														
11,1														
11,2		30,1			29,7	24,5	5,2				19,1	1,4	13,9	
11,3		36,1	19,0					29,1	10,3					
11,4	Siltig leire	33,4		2,76				32,2	13,5					
11,5		36,5									21,8	1,6	13,7	
11,6														
19,6		27,7												
19,7														
19,8		26,9	19,7								19,6	1,2	17,0	
19,9	V: Bløt sand og silt	31,7						27,9	7,8					
20,0		36,2						29,3	9,0					
20,1		28,5									21,8	0,9	23,2	
20,6														
20,7		27,2			31,0	23,0	8,0				18,1	1,6	11,4	
20,8	Leirig silt	29,4	19,9	2,77				25,6	9,8					
20,9		27,7						27,2	11,5					
21,0		29,4									16,4	1,5	10,8	
21,1														
		Borprofil - Tabell											Borhull: N10	
		Prosjekt: 20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn												
		Utført av: MD	Godkjent av: MD		Dato: 19.10.2023		Revisjon nr. / dato revidert 1 / 25.10.23			Figur: 2B				

Bilag 15



Vanninnhold, w [%] ●
 Plastisitetsgrenser, w_l/w_p (Ip) [%] - - - -
 Uomrørt konus [kPa] ▽
 Enaks [kPa] ○
 Omrørt konus [kPa] ▼

Borprofil




Prosjekt:				Borhull:
20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn				N11
Utført av:	Godkjent av:	Dato:	Revisjon nr. / dato revidert	Figur:
MD	MD	19.10.2023	1 / 25.10.23	1

Bilag 15

Dybde	Jordartsklassifisering / visuell vurdering (V)	vanninnhold	Tyngdetetthet	korn-densitet	Plastisitetsgrenser			Udrenert skjærfasthet				Sensitivitet	Glødetap
								Enaks		u.omr./omr. konus			
z		w	γ	ρ_s	wl	wp	lp	c_{uuc}	ϵ_f	c_{ufc}	c_{urfc}	St	Gl
[m]		[%]	[kN/m ³]	[g/cm ³]	[%]	[%]	[-]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	[-]	[%]
2,1			19,2										
2,2	Leirig sandig silt	32,2								70,6			1,0
2,3													
2,4		30,3						38,2	5,5				
2,5		32,5											
2,6		32,0						51,1	5,8				
3,1		39,9								32,5	3,2	10,0	
3,2		33,7						46,2	11,8				
3,3	V: Sandig silt		18,8										1,2
3,4													
3,5		36,9						33,8	10,3				
3,6		34,1								36,0	2,1	17,4	
4,1													
4,2		28,9			31,3	28,2	3,2			29,4	1,8	16,7	
4,3		35,3	19,2					34,1	13,5				
4,4	Leirig silt	32,0		2,72				25,3	13,8				
4,5		30,4								24,4	2,5	9,8	
4,6													
5,1		28,9			31,8	27,0	4,8			29,4	2,5	11,8	
5,2	Leirig sandig silt	30,2		2,69				41,2	11,0				
5,3		33,4	19,4					37,4	14,8				
5,4	Leirig silt	31,5		2,50	30,0	27,6	2,4				0,4		
5,5													
5,6		34,1									0,4		

Borprofil - Tabell

Borhull:
N11

	Prosjekt:			20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn		
	Utført av:	Godkjent av:	Dato:	Revisjon nr. / dato revidert	Figur:	
	MD	MD	19.10.2023	1 / 25.10.23	2	

Bilag 15

Dybde [m]	Jordart V = visuell vurdering	GI [%]	Vanninnhold [%]			γ [kN/m ³]	Udrenert skjærfasthet, c_u [kPa]			St.
			0	5	10		0		5	
2	Sand	0,7								
3	V: Grov sand	0,7	●							
4	Siltig sand	0,6		●						
5				●						
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										

Vanninnhold, w [%] ●

Plastisitetsgrenser,
wl/wp (Ip) [%] — — — —

Uomrørt konus [kPa] ▼

Omrørt konus [kPa] ▼

Enaks [kPa] ○

Borprofil



Prosjekt:

20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn

Borhull:

N14

Utført av:

MD

Godkjent av:

MD

Dato:

20.10.2023

Revisjon nr. / dato revidert

1 / 25.10.23

Figur:

1

Bilag 15

Dybde [m]	Jordart V = visuell vurdering	GI [%]	Vanninnhold [%]	γ [kN/m ³]	Udrenert skjærfasthet, c_u [kPa]	St.
			0 20 40		0	
5	Siltig sand	0,8		18,8		
6	V: sand	0,8				
7						
8						
9						
10						
11						
12	Sandig silt					
13	V: siltig fin sand					
14	Sandig silt					
15						
16						
17						

Vanninnhold, w [%] ●

Plastisitetsgrenser,
wl/wp (Ip) [%] — — — —

Uomrørt konus [kPa] ▼

Omrørt konus [kPa] ▼

Enaks [kPa] ○

Borprofil



Prosjekt:

20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn

Borhull:

N16

Utført av:

MD

Godkjent av:

MD

Dato:

19.10.2023

Revisjon nr. / dato revidert

1 / 25.10.23

Figur:

1

Bilag 15

Dybde [m]	Jordart V = visuell vurdering	GI [%]	Vanninnhold [%]		γ [kN/m ³]	Udrenert skjærfasthet, c_u [kPa]		St.
			0	20		40	0	
1	Sandig siltig materiale Sandig leirig silt	0,8	0			0		
2			2					
3			4					
4			4					
5			6					
6			6					
7			8					
8			8					
9			10					
10			10					
11			12					
12			12					
13			14					

Vanninnhold, w [%] ●

Plastisitetsgrenser,
wl/wp (Ip) [%] — — — —

Uomrørt konus [kPa] ▼

Omrørt konus [kPa] ▼

Enaks [kPa] ○

Borprofil



Prosjekt:

20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn

Borhull:

N22

Utført av:

MD

Godkjent av:

MD

Dato:

20.10.2023


Revisjon nr. / dato revidert

1 / 25.10.23

Figur:

1

Dybde	Jordartsklassifisering / visuell vurdering (V)	vanninnhold	Tyngdetetthet	korn-densitet	Plastisitetsgrenser			Udrenert skjærfasthet				Sensitivitet	Glødetap
								Enaks		u.omr./omr. konus			
					z	w	γ	ρ_s	wl	wp	lp		
[m]	[%]	[kN/m ³]	[g/cm ³]	[%]	[%]	[-]	[kPa]	[%]	[kPa]	[kPa]	[-]	[%]	
4,0	Sandig siltig materiale	21,8		2,75									0,8
5,7	Sandig leirig silt	28,6		2,75									

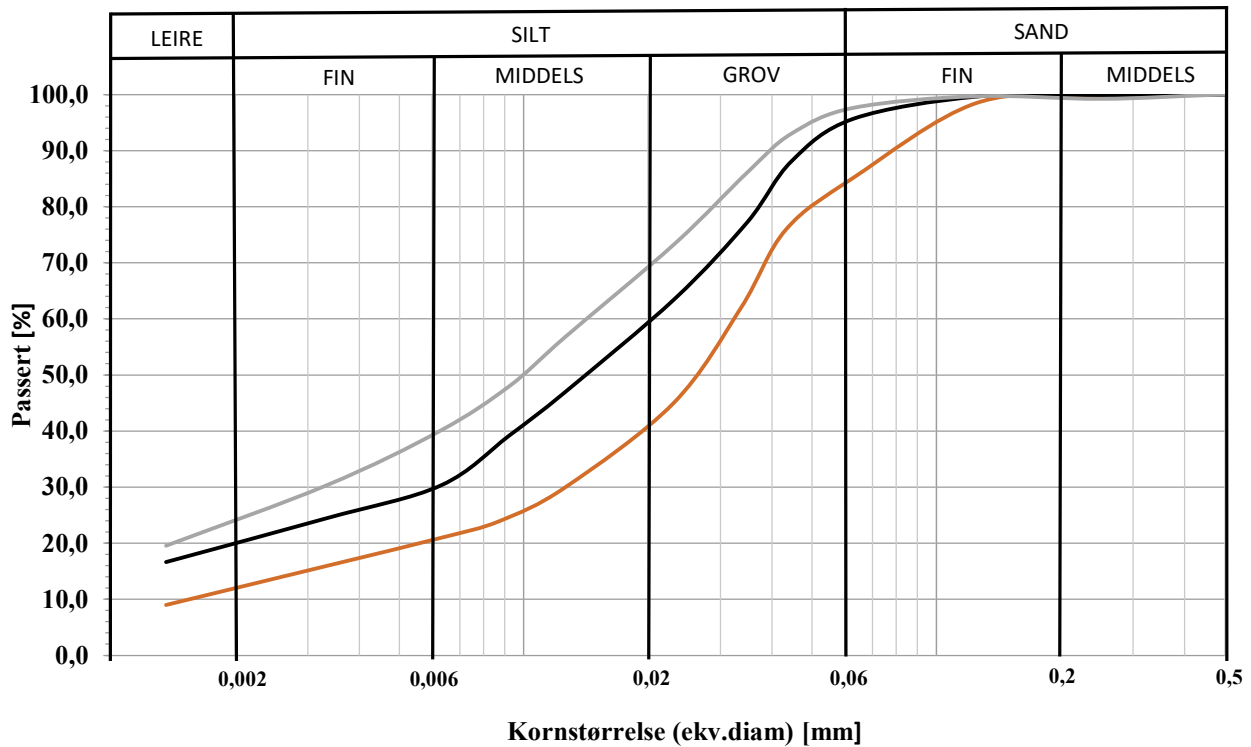
	Borprofil - Tabell						Borhull: N22
	Prosjekt: 20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn						
	Utført av: MD	Godkjent av: MD	Dato: 20.10.2023	Revisjon nr. / dato revidert 1 / 25.10.23	Figur: 2		






Prosjekt: 20001 Moldjord, Beiarn
Rapport: Geotekniske laboratorieundersøkelser

Vedlegg B

Kornfordelinger



Prøve	Dybde	Linje	Klassifisering	Cu	TG
E12M-6D	6,4m		Leirig silt	19	T4
E12M-8D	8,4m		Siltig leire	7,9	T4
E12M-9D	9,4m		Siltig leire	10,2	T4

ISO 17892 - 4:2016

Kornfordeling ved slemmeanalyse

Borhull:
E12M



Prosjekt:

20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn

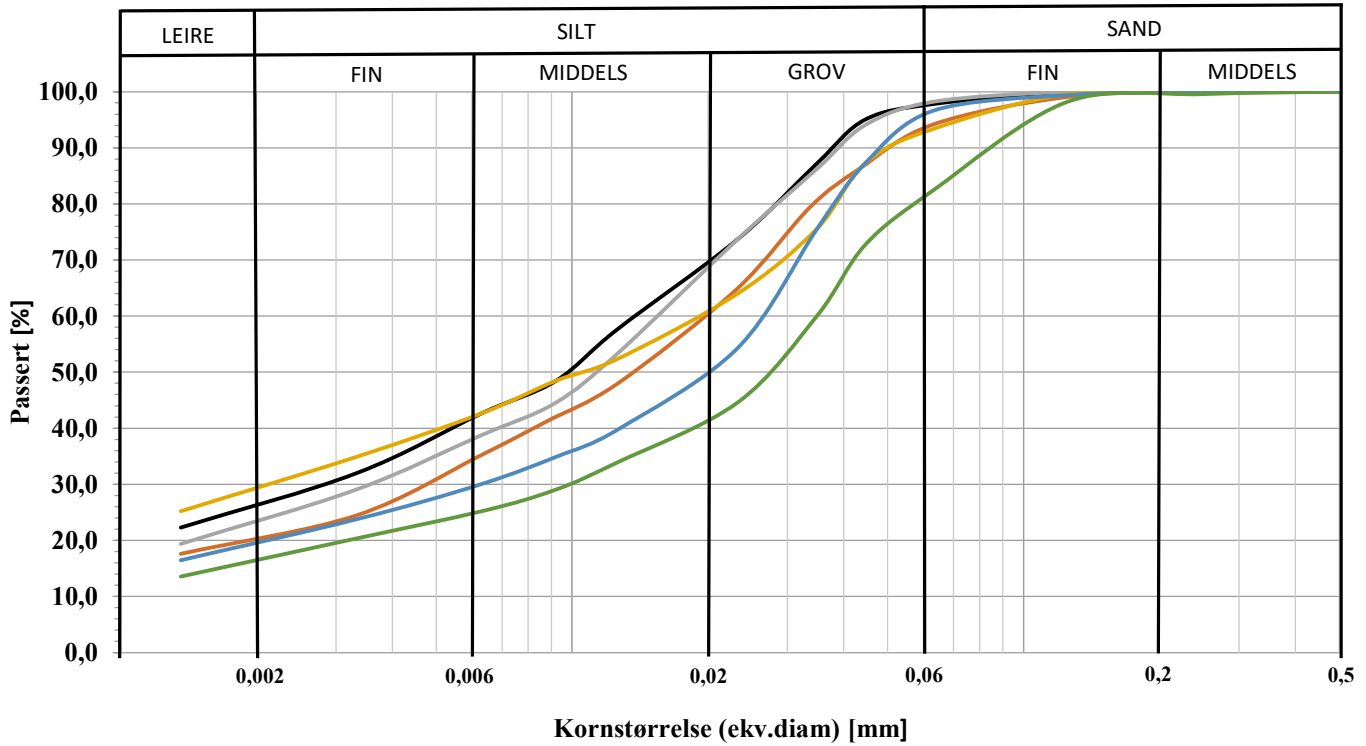
Utført av:
MD

Godkjent av:
MD

Dato:
20.10.2023

Revisjon nr. / dato:
1 / 25.10.2023

Figur:
3



Prøve	Dybde	Linje	Klassifisering	Cu	TG
N10-2D	2,9m		Siltig leire	8,4	T4
N10-5C	5,8m		Siltig leire	11,1	T4
N10-8E	8,5m		Siltig leire	8,7	T4
N10-10C	10,3m		Siltig leire	20,5	T4
N10-11D	11,4m		Siltig leire	7,3	T4
N10-20C	20,8m		Leirig silt	6,7	T4

ISO 17892 - 4:2016

Kornfordeling ved slemmeanalyse

Borhull:
N10



Prosjekt:

20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn

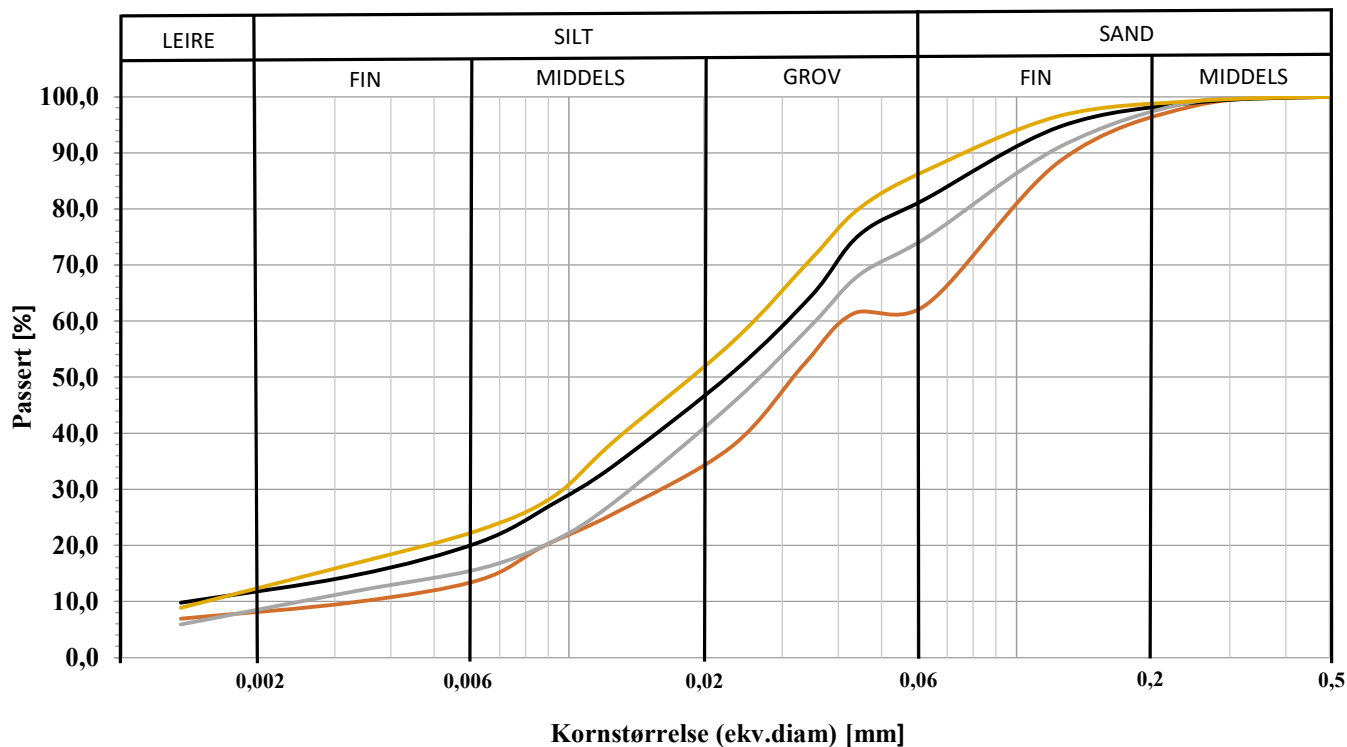
Utført av:
MD

Godkjent av:
MD

Dato:
19.10.2023

Revisjon nr. / dato:
1 / 25.10.23

Figur:
3



Prøve	Dybde	Linje	Klassifisering	Cu	TG
N11-2B	2,2m		Leirig sandig silt	11,5	T4
N11-4D	4,4m		Leirig silt	17,0	T4
N11-5B	5,2m		Leirig sandig silt	11,9	T4
N11-5D	5,4m		Leirig silt	15,5	T4

ISO 17892 - 4:2016

Kornfordeling ved slemmeanalyse

Borhull:
N11



Prosjekt:

20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn

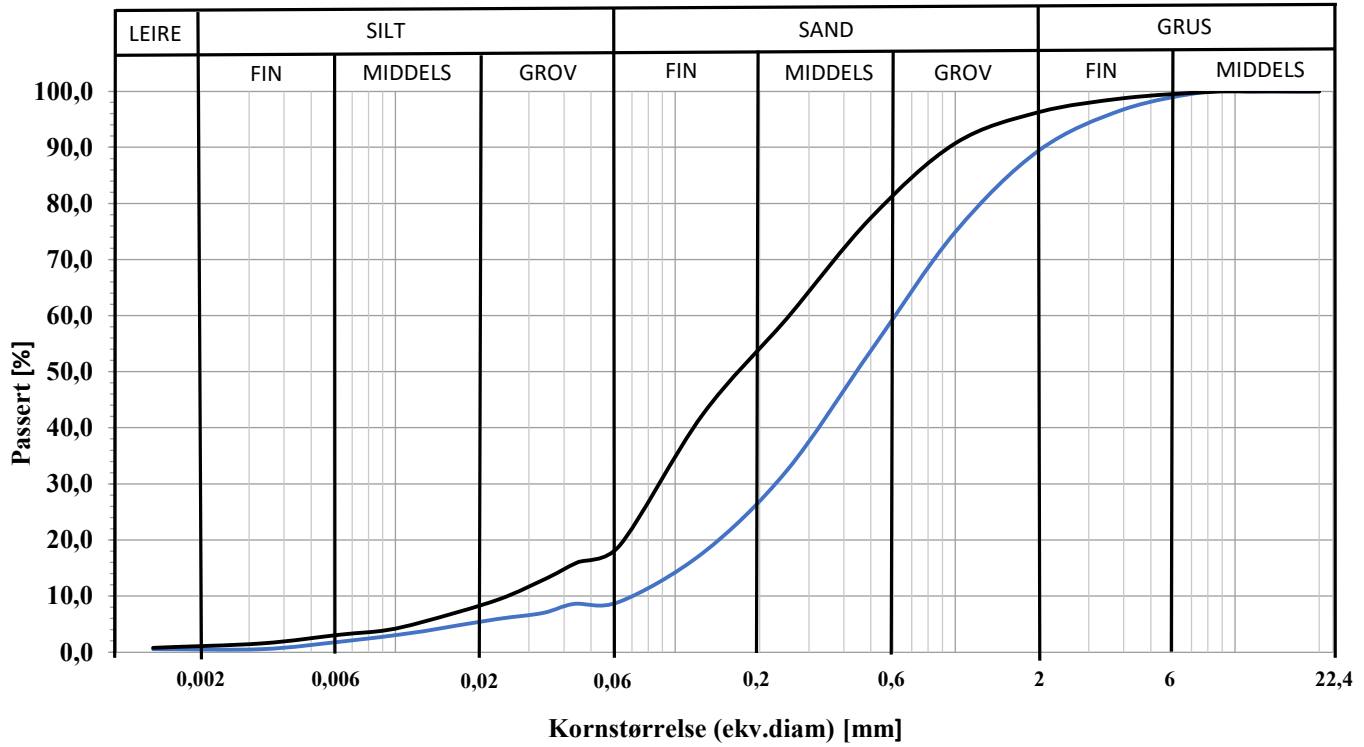
Utført av:
MD

Godkjent av:
MD


Dato:
19.10.2023

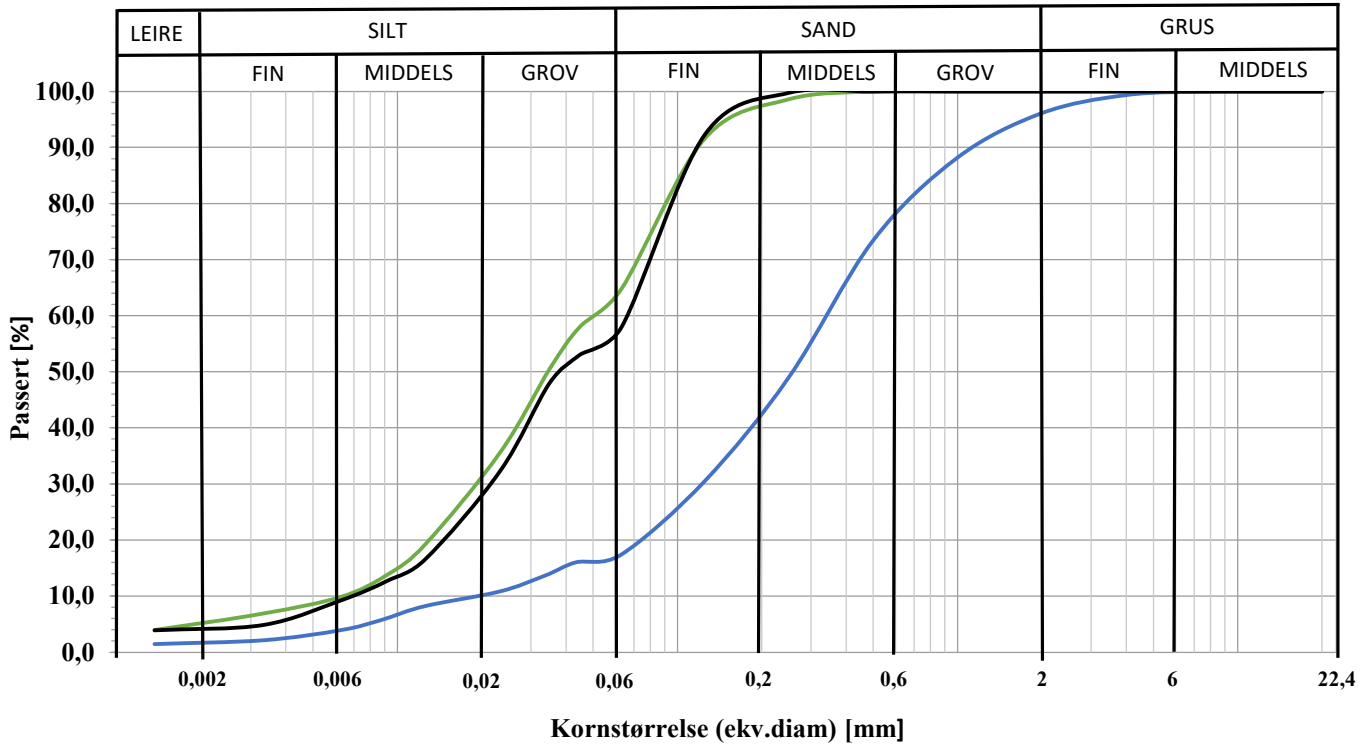
Revisjon nr. / dato:
1 / 25.10.23


Figur:
3



Prøve	Dybde	Linje	Klassifisering	Cu	TG
N14-2	2 - 3m		Sand	8,5	T2
N4-4	4 - 5m		Siltig sand	8,4	T2

ISO 17892 - 4:2016	Kornfordeling ved våtsikting + slemmeanalyse				Borhull: N14
	Prosjekt: 20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn				
	Utført av: MD	Godkjent av: MD	Dato: 20.10.2023	Revisjon nr. / Dato: 1 / 25.10.23	Figur: 3



Prøve	Dybde	Linje	Klassifisering	Cu	TG
N16-5C	5,3m		Siltig sand	13,9	T2
N16-12	12 - 13m		Sandig silt	6,0	T4
N16-14	14 - 15m		Sandig silt	6,1	T4

ISO 17892 - 4:2016

Kornfordeling ved våtsikting + slemmeanalyse

Borhull:
N16



Prosjekt:

20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn

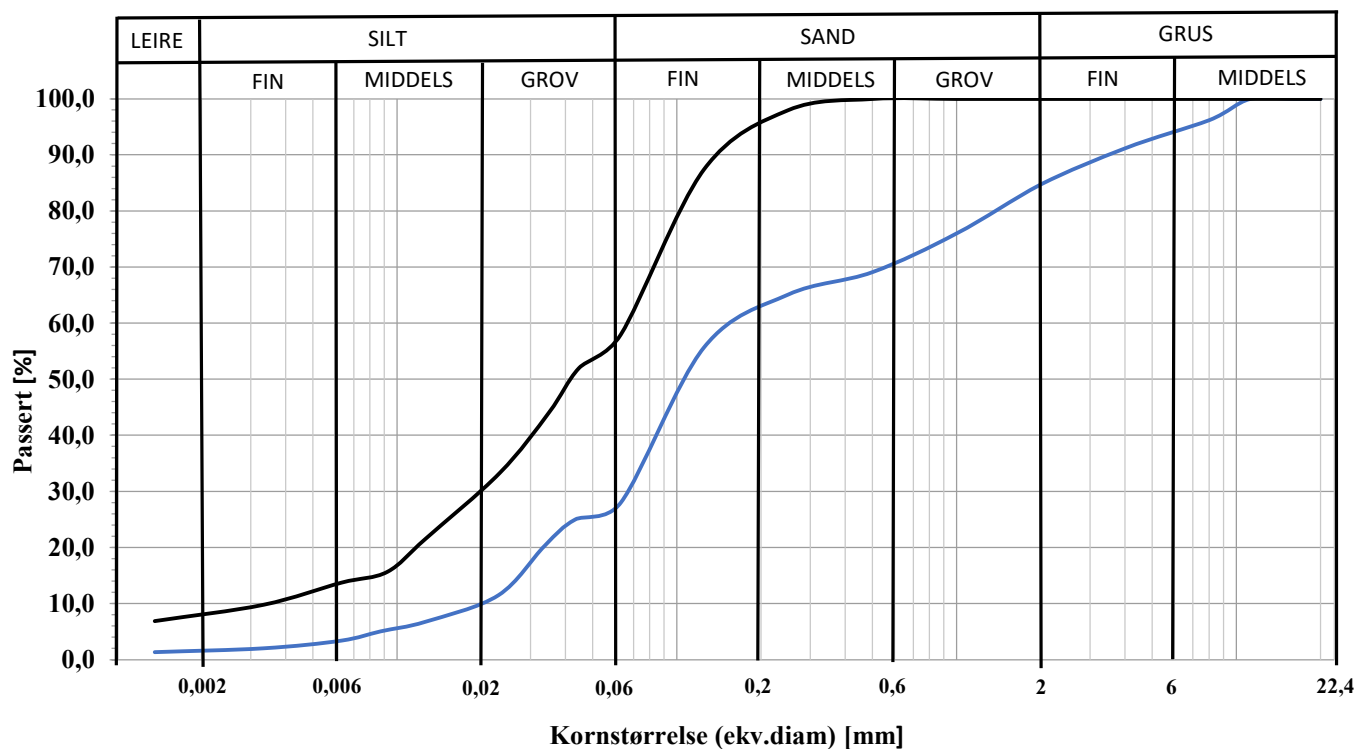
Utført av:
MD

Godkjent av:
MD

Dato:
19.10.2023

Revisjon nr. / Dato:
1 / 25.10.23

Figur:
3



Prøve	Dybde	Linje	Klassifisering	Cu	TG
N22-3	3,5 - 4,5m		Sandig siltig materiale	7,6	T2
N22-5	5,2 - 6,2m		Sandig leirig silt	14,7	T4

ISO 17892 - 4:2016

Kornfordeling ved våtsikting + slemmeanalyse

Borhull:
N22



Prosjekt:

20001 Gu og OSV for område på Moldjord, Beiarn

Utført av:
MD

Godkjent av:
MD

Dato:
20.10.2023

Revisjon nr. / Dato:
1 / 25.10.23

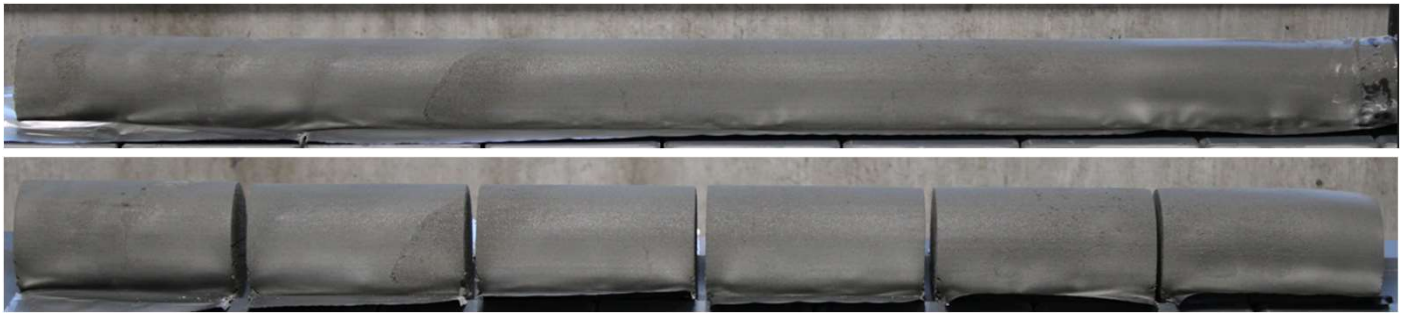
Figur:
3



Prosjekt: 20001 Moldjord, Beiarn
Rapport: Geotekniske laboratorieundersøkelser

Vedlegg C

Bilderapport



F

E

D

C

B

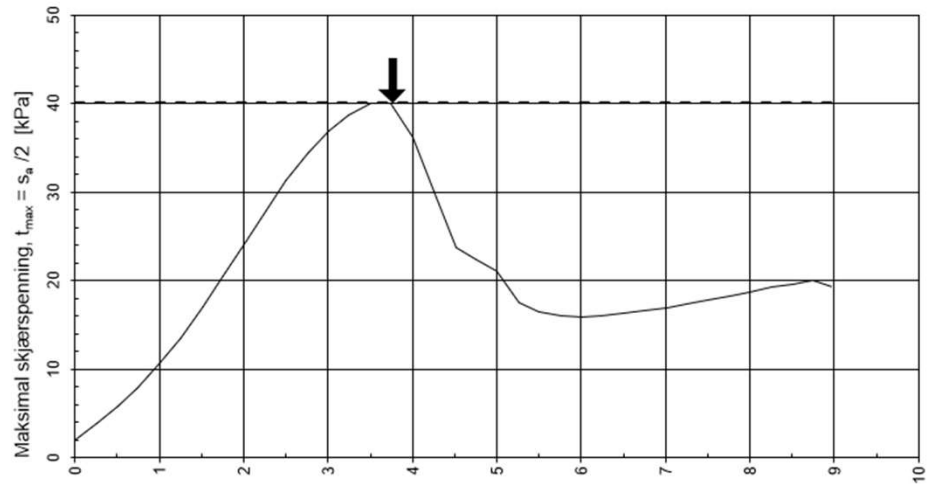
A



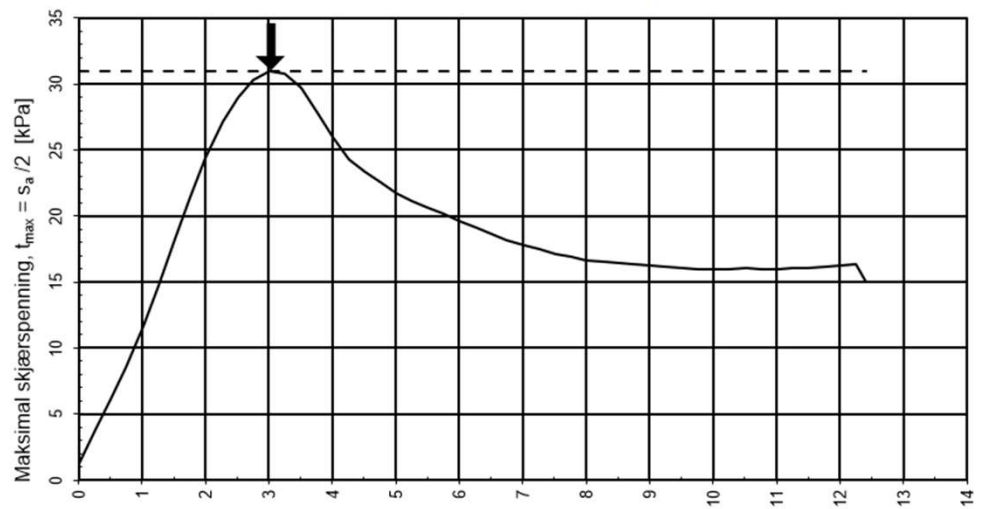
C



D



E50: 2,64 Mpa Maksimal skjærspenning: 40,03 kPa
 G50: 0,88 MPa Tøyning: 3,75 %



E50: 0,25 Mpa Maksimal skjærspenning: 30,96 kPa
 G50: 0,08 MPa Tøyning: 3,01 %

Beskrivelse:

Visuell vurdering: Siltig leirig finsand med grovere sandlag

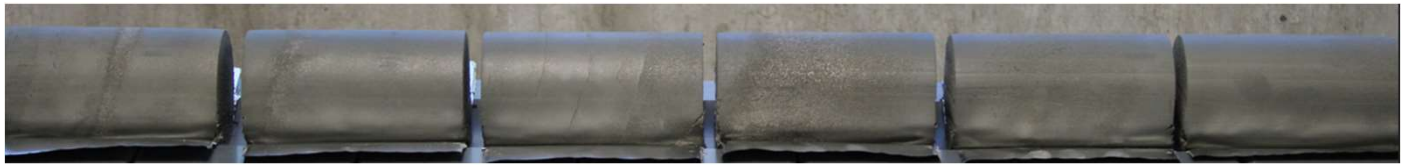


Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
E12M

Dybde [m u. terreng]:
5 – 6m

Dato:
22.10.23



F

E

D

C

B

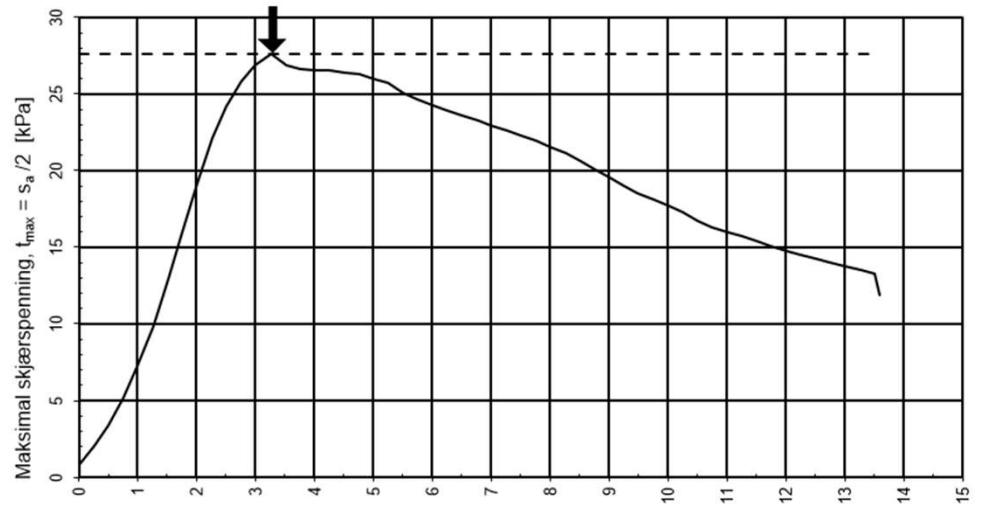
A



B

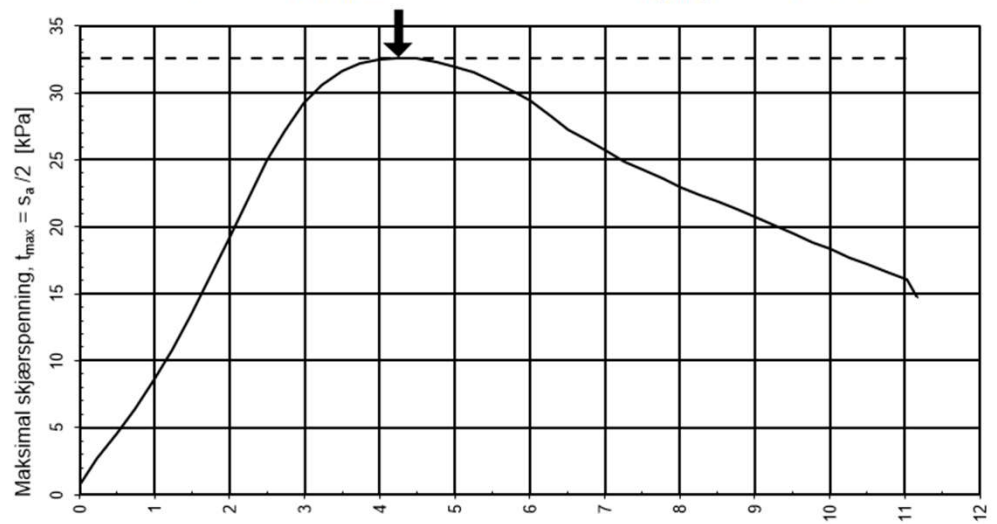


D



E50: 0,20 Mpa
G50: 0,07 MPa

Maksimal skjærspenning: 27,65 kPa
Tøyning: 3,26 %



E50: 1,88 Mpa
G50: 0,63 MPa

Maksimal skjærspenning: 32,60 kPa
Tøyning: 4,23 %

Beskrivelse:

Kornfordeling: Leirig silt

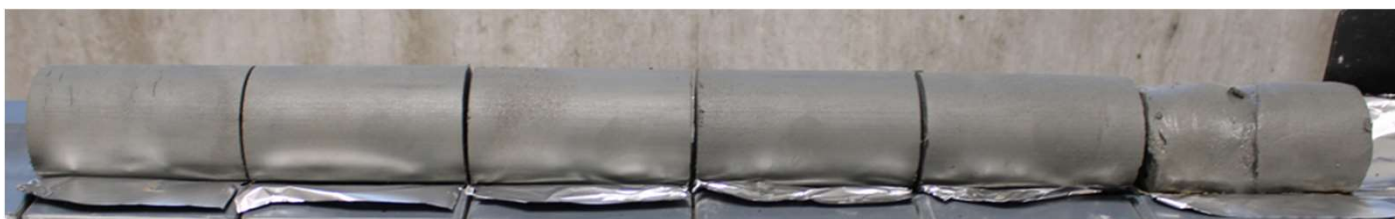


Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
E12M

Dybde [m u. terreng]:
6 – 7m

Dato:
22.10.23



F

E

D

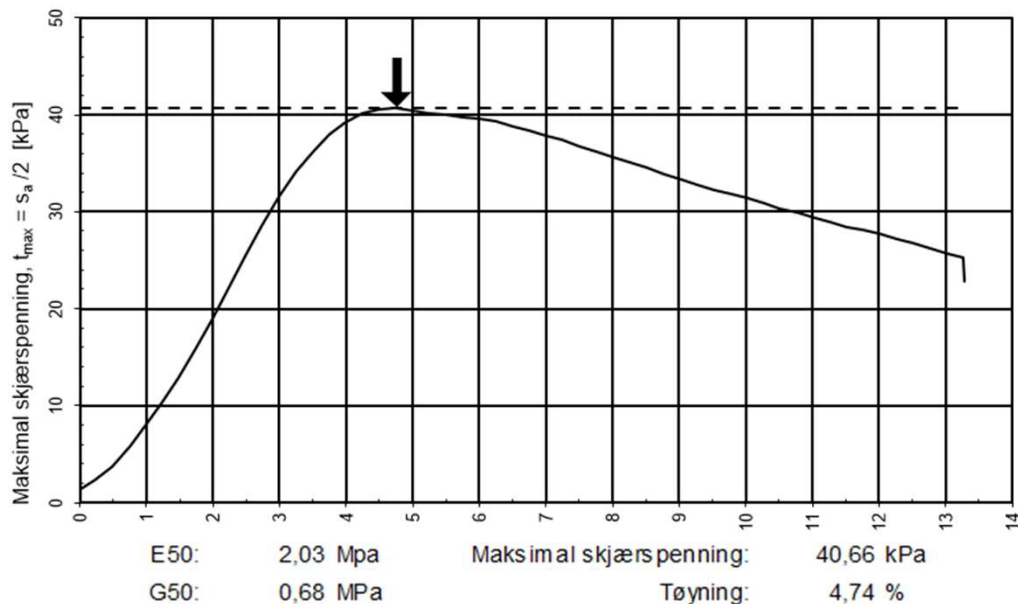
C

B

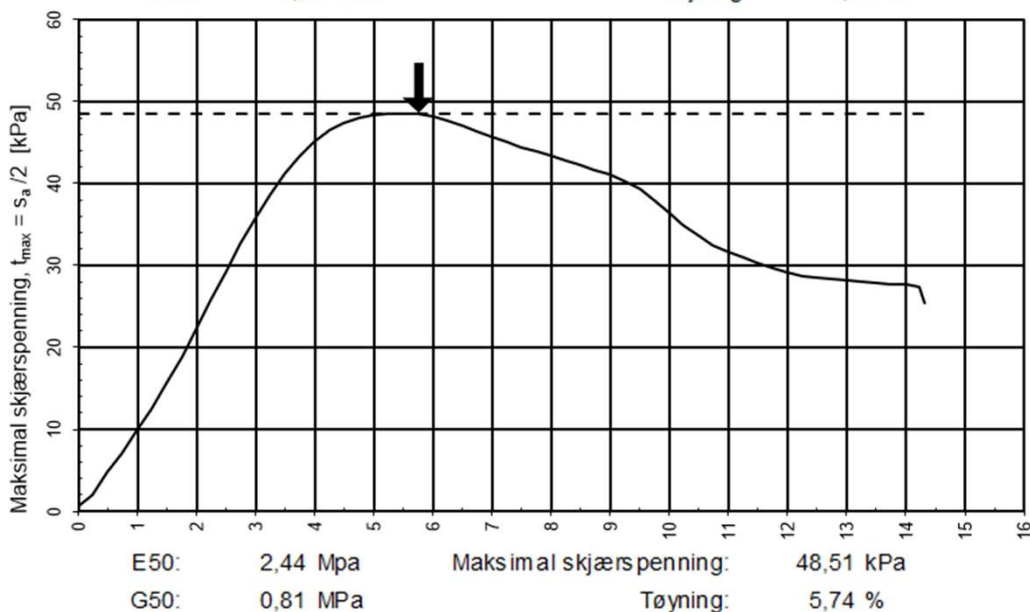
A



C



D



Beskrivelse:

Leirig silt, spredte sandlag

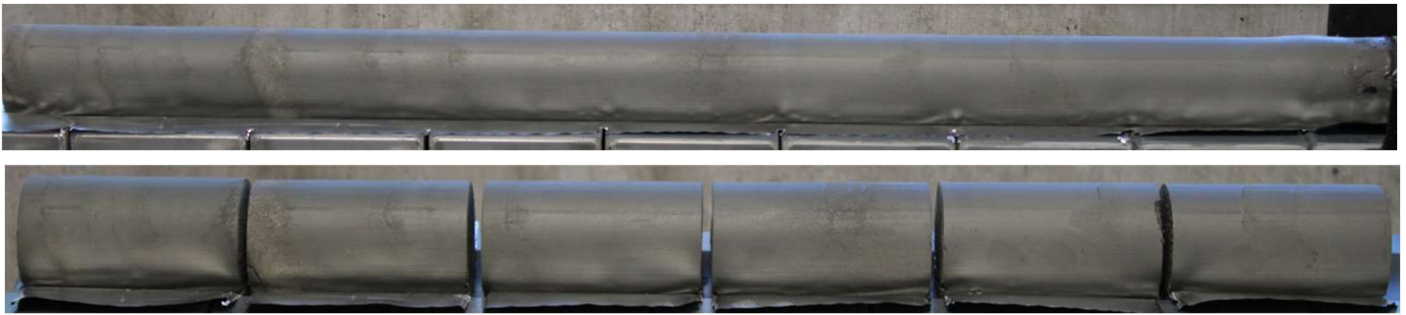


Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
E12M

Dybde [m u. terreng]:
7 – 8m

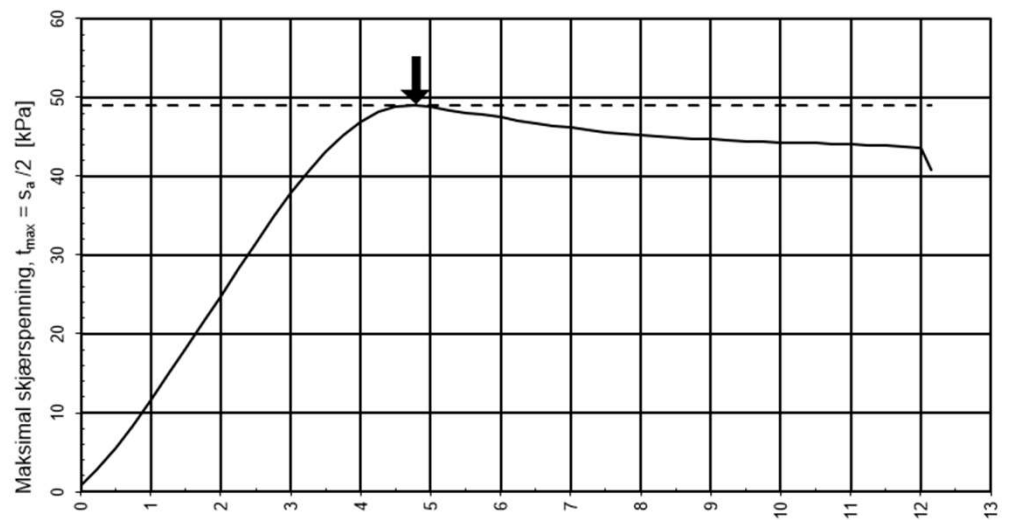
Dato:
22.10.23



F E D C B A



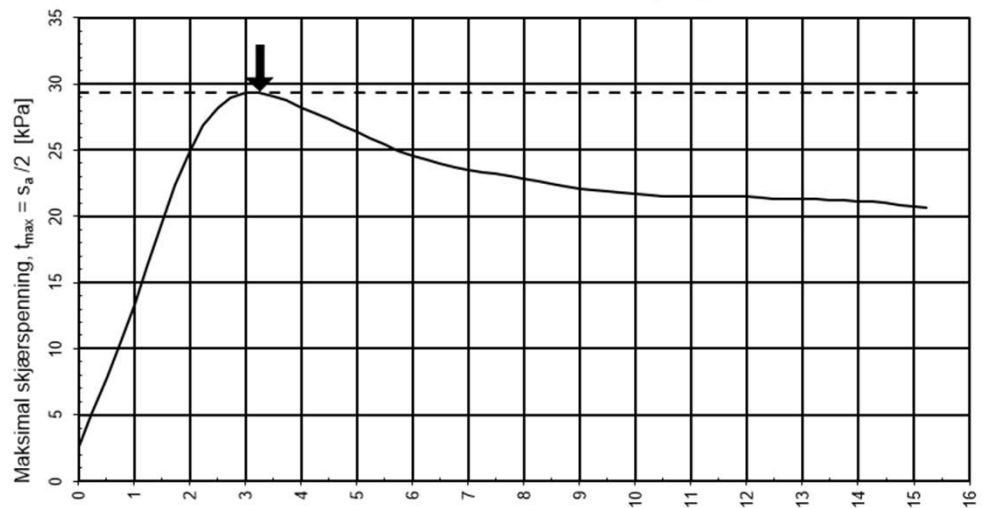
B



E50: 2,79 Mpa Maksimal skjærspenning: 49,01 kPa
 G50: 0,93 MPa Tøyning: 4,76 %



C



E50: 2,94 Mpa Maksimal skjærspenning: 29,34 kPa
 G50: 0,98 MPa Tøyning: 3,24 %

Beskrivelse:

Visuell vurdering: Siltig leire med sandlag

Kornfordeling: Siltig leire

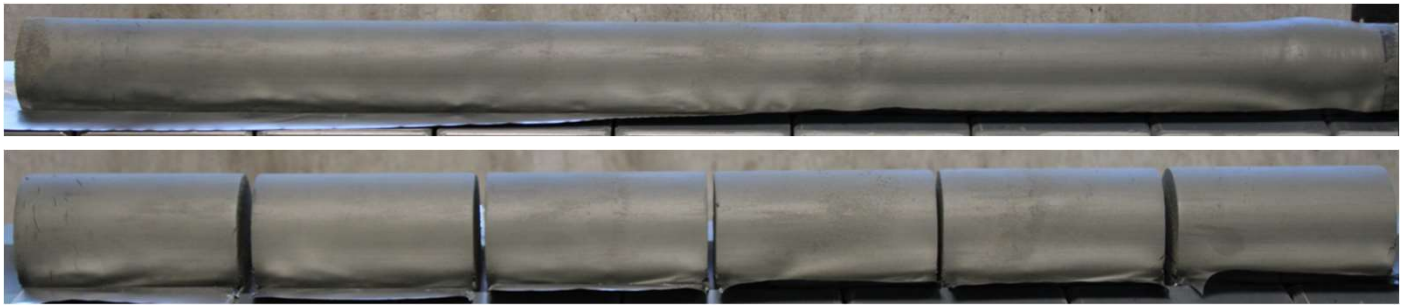


Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
E12M

Dybde [m u. terreng]:
8 – 9m

Dato:
22.10.23



F

E

D

C

B

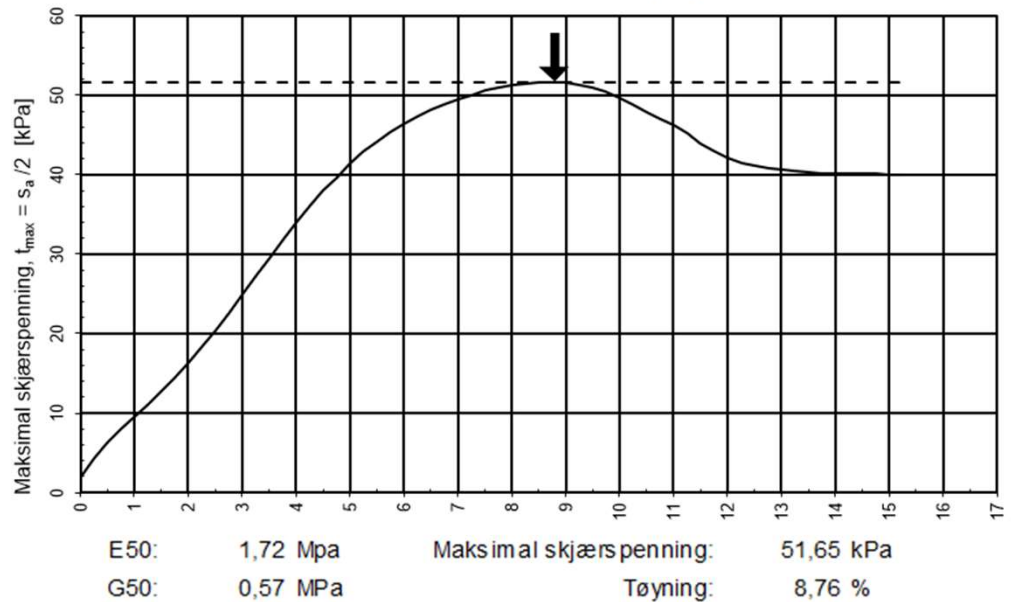
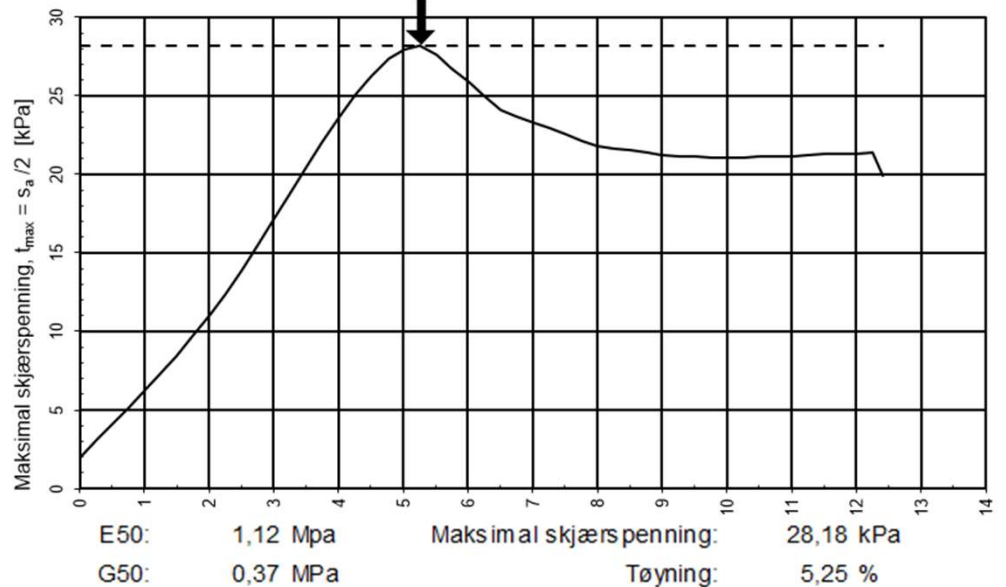
A



C



D



Beskrivelse:

Visuell vurdering: Siltig leire med sandlag

Kornfordeling: Siltig leire

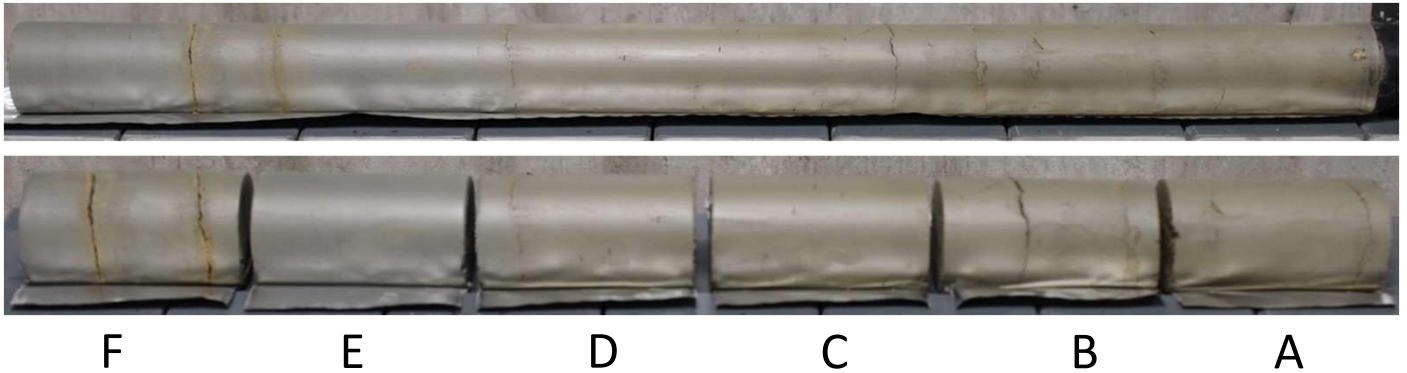


Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

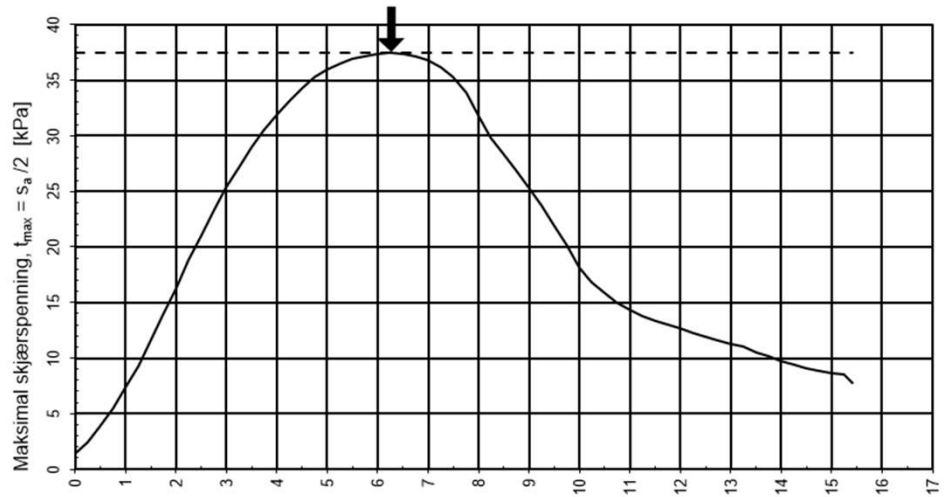
Borpunkt:
E12M

Dybde [m u. terreng]:
9 – 10m

Dato:
22.10.23

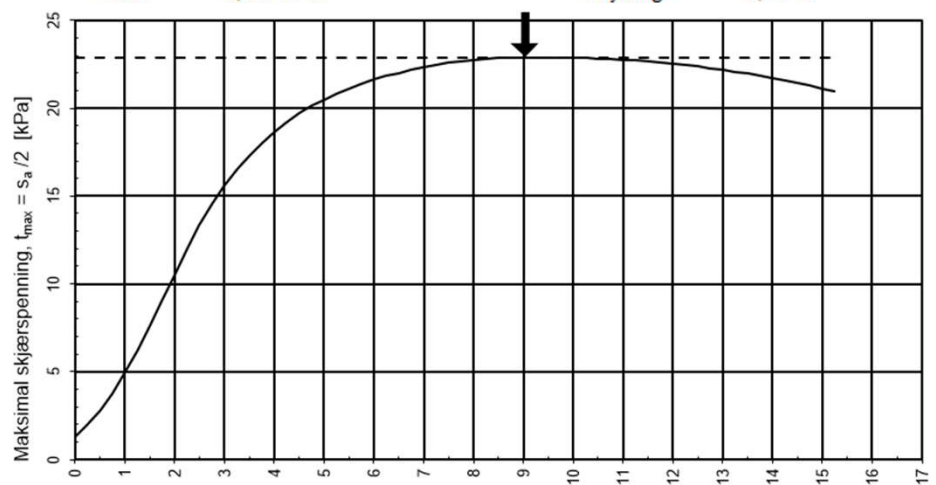


A



E

(Horisontalt brudd fordi prøven hang fast i toppen da maskinen avlastet)



Beskrivelse:

Visuell vurdering: Siltig leire med sandsjikt og enkelte sprekker

Kornfordeling: Siltig leire



Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N10

Dybde [m u. terreng]:
2,5 – 3,5m

Dato:
22.10.23



E

D

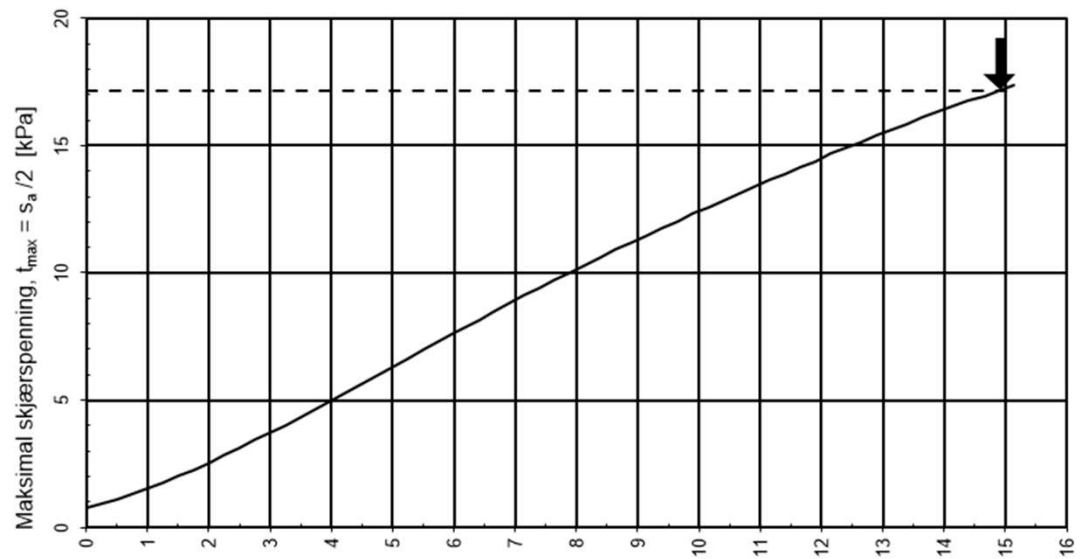
C

B

A



E



E50: 0,26 Mpa
G50: 0,09 MPa

Maksimal skjærspenning: 17,36 kPa
Tøyning: 15,15 %

Beskrivelse:
Forstyrret prøve. Visuell vurdering: Silt og finsand



Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N10

Dybde [m u. terreng]:
3,5 – 4,5m

Dato:
22.10.23



F

E

D

C

B

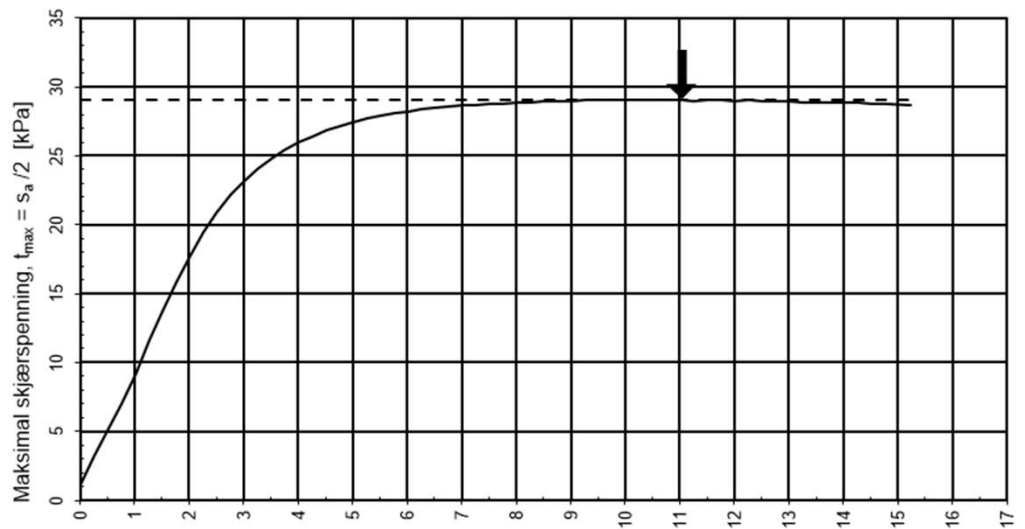
A



C



D



E50: 1,92 Mpa Maksimal skjærspenning: 29,04 kPa
 G50: 0,64 MPa Tøyning: 11,02 %



E50: 1,47 Mpa Maksimal skjærspenning: 25,82 kPa
 G50: 0,49 MPa Tøyning: 5,75 %

Beskrivelse:

Visuell vurdering: Silt, enkelte sandlag

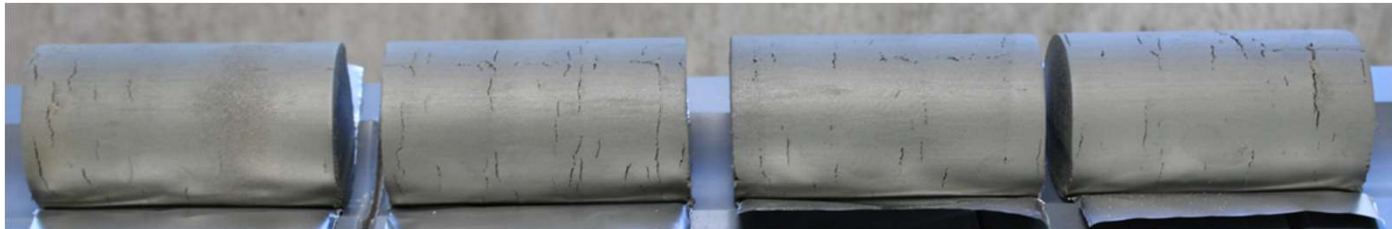


Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N10

Dybde [m u. terreng]:
4,5 – 5,5m

Dato:
22.10.23



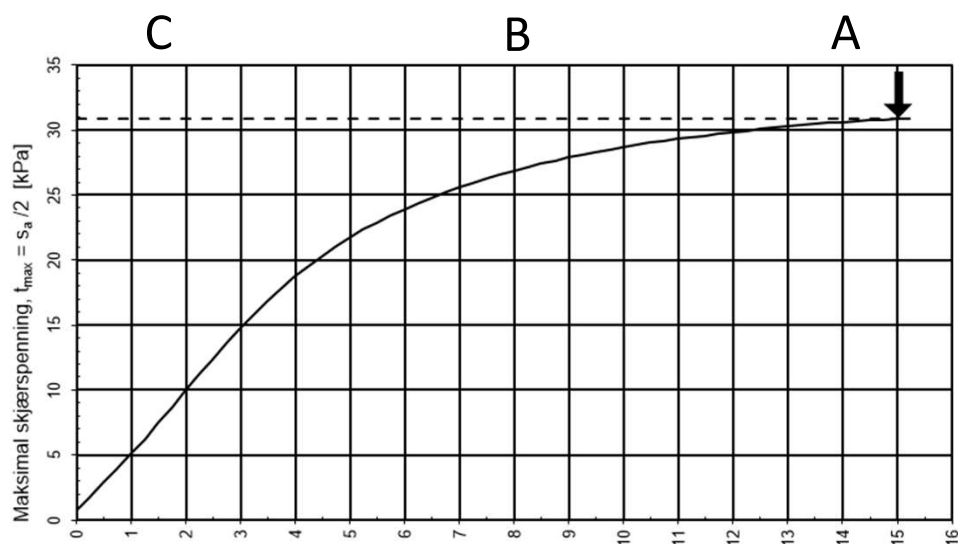
D



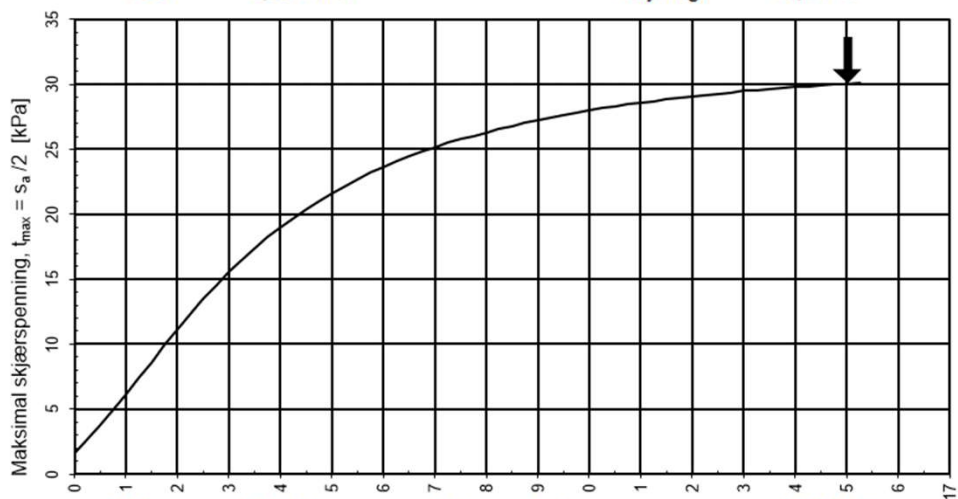
B



C



E50: 1,04 Mpa Maksimal skjærspenning: 30,92 kPa
G50: 0,35 MPa Tøyning: 15,24 %



E50: 1,09 Mpa Maksimal skjærspenning: 30,08 kPa
G50: 0,36 MPa Tøyning: 15,26 %

Beskrivelse:
Noe forstyrret prøve
Kornfordeling: Siltig leire



Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N10

Dybde [m u. terreng]:
5,5 – 6,5m

Dato:
22.10.23



F

E

D

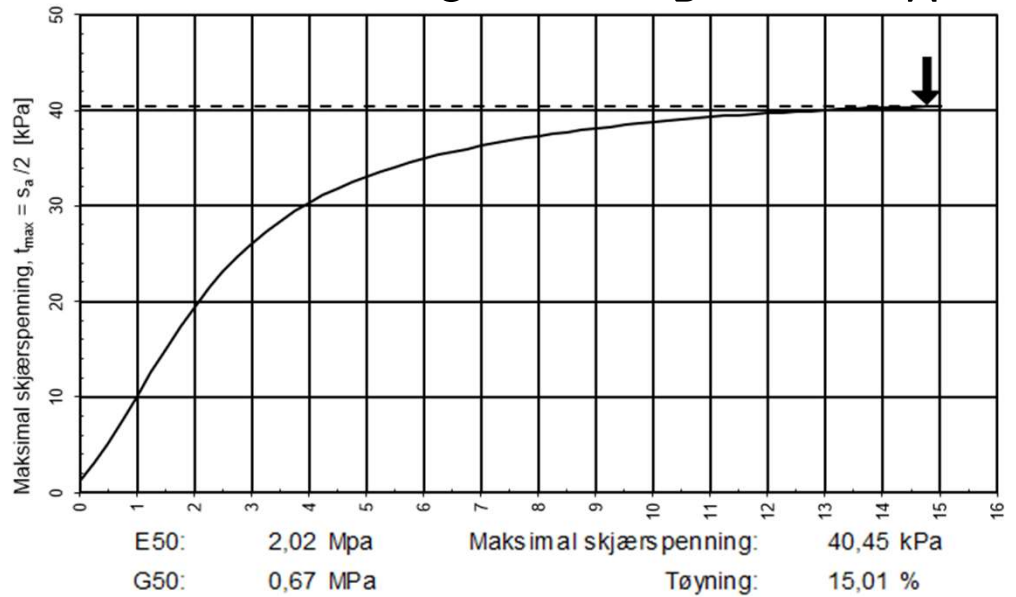
C

B

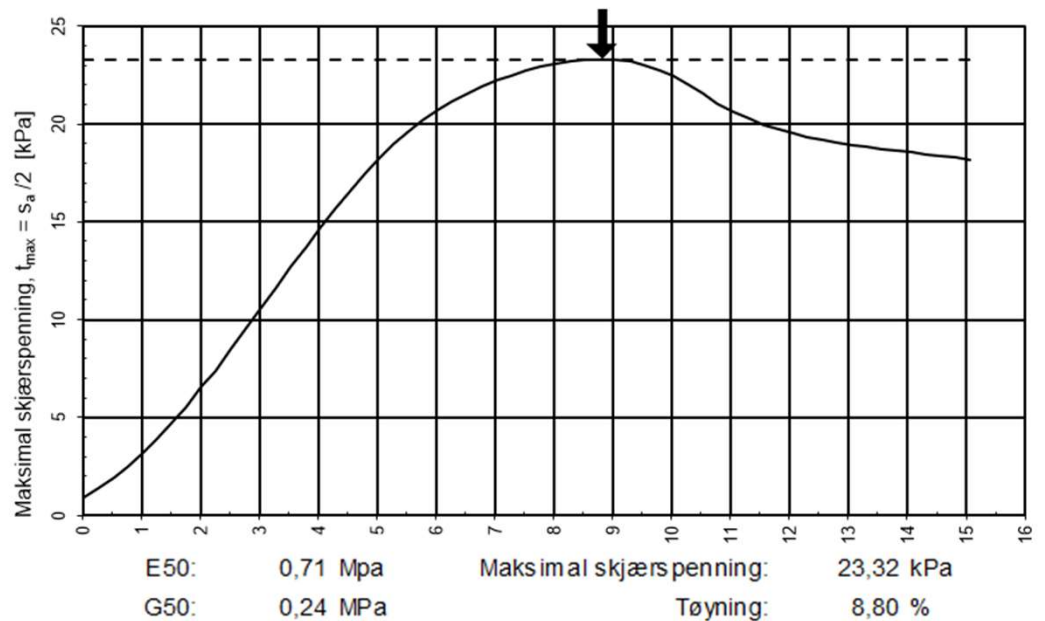
A



B



E



(Horisontalt brudd fordi prøven hang fast i toppen da maskinen avlastet)

Beskrivelse:

Kornfordeling: Siltig leire

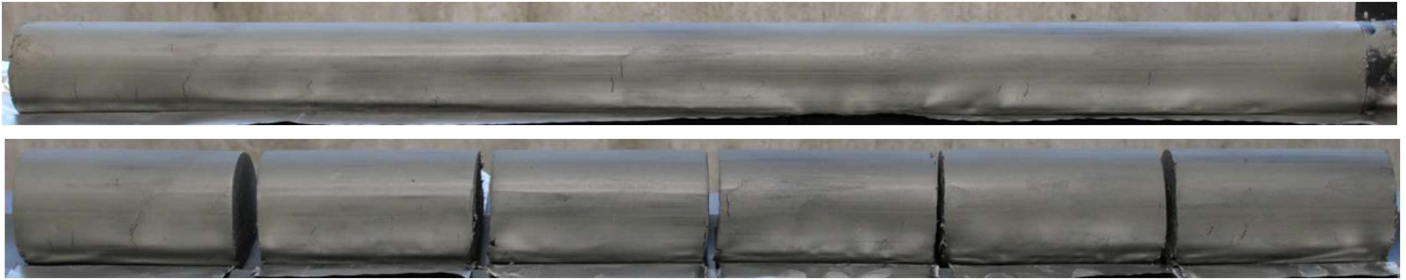


Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N10

Dybde [m u. terreng]:
8 – 9m

Dato:
22.10.23



F

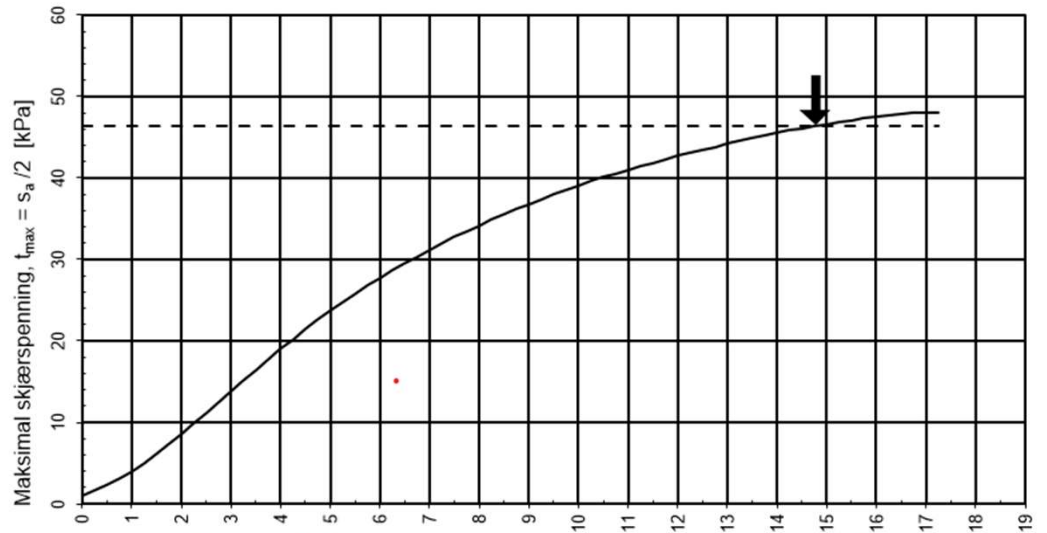


B

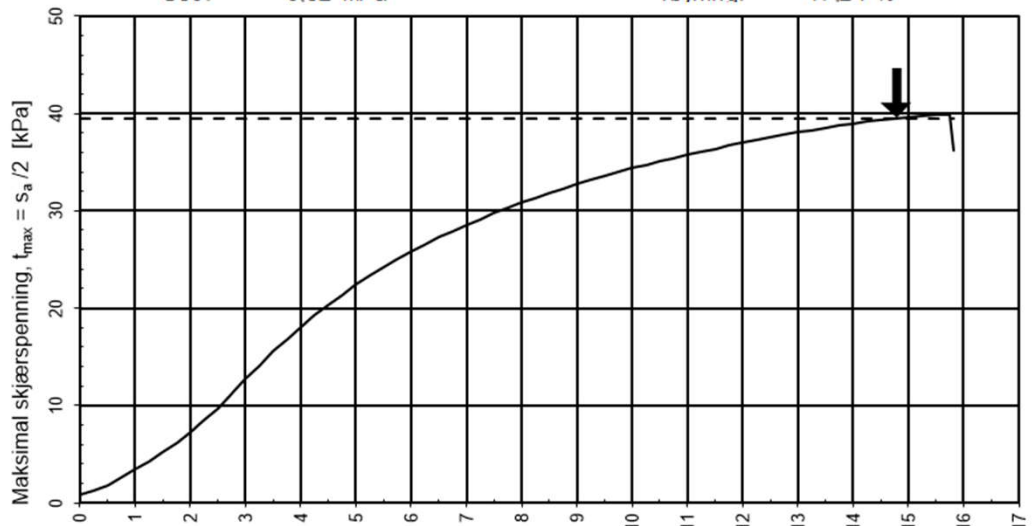


E

E



E50: 0,96 Mpa Maksimal skjærspenning: 48,08 kPa
 G50: 0,32 MPa Tøyning: 17,24 %



E50: 0,94 Mpa Maksimal skjærspenning: 39,93 kPa
 G50: 0,31 MPa Tøyning: 15,75 %

Beskrivelse:

Visuell vurdering: Leirig silt, noe finsand



Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N10

Dybde [m u. terreng]:
9 – 10m

Dato:
22.10.23



F

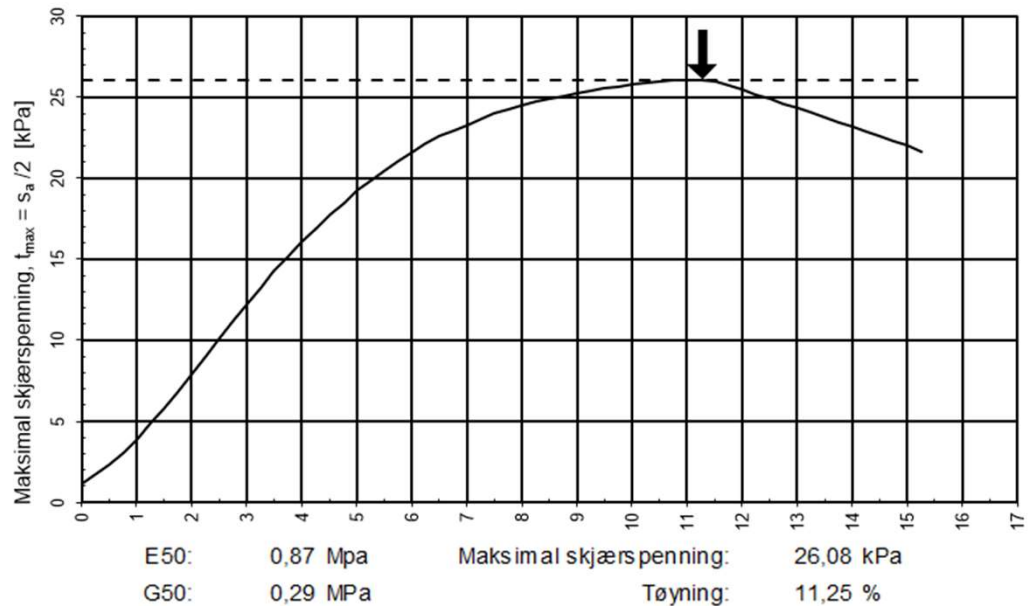
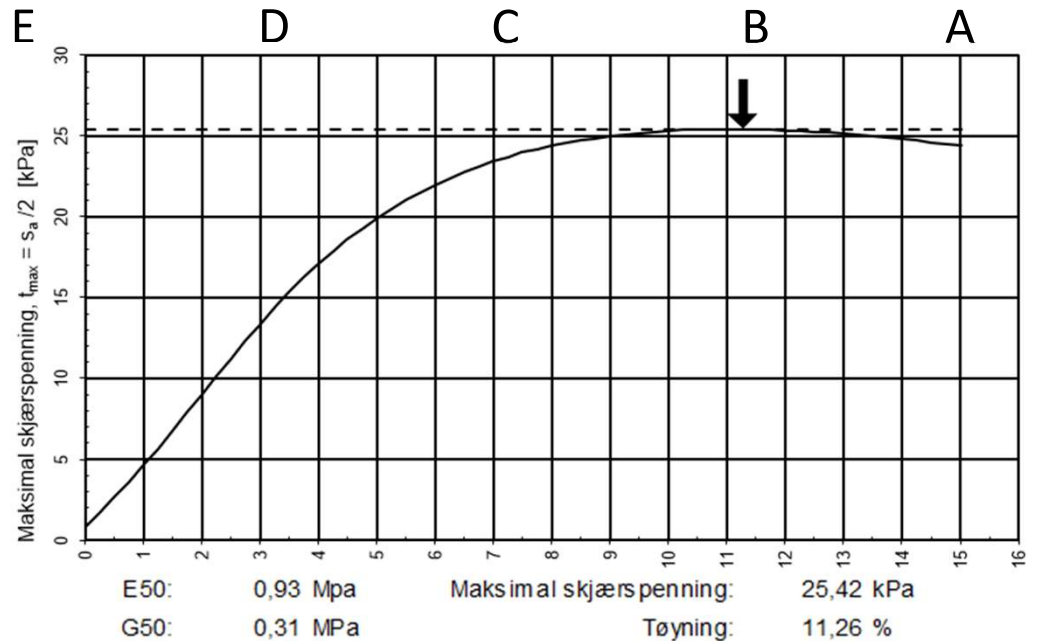


C



E

(Horisontalt brudd fordi prøven hang fast i toppen da maskinen avlastet)



Beskrivelse:

Kornfordeling: Siltig leire

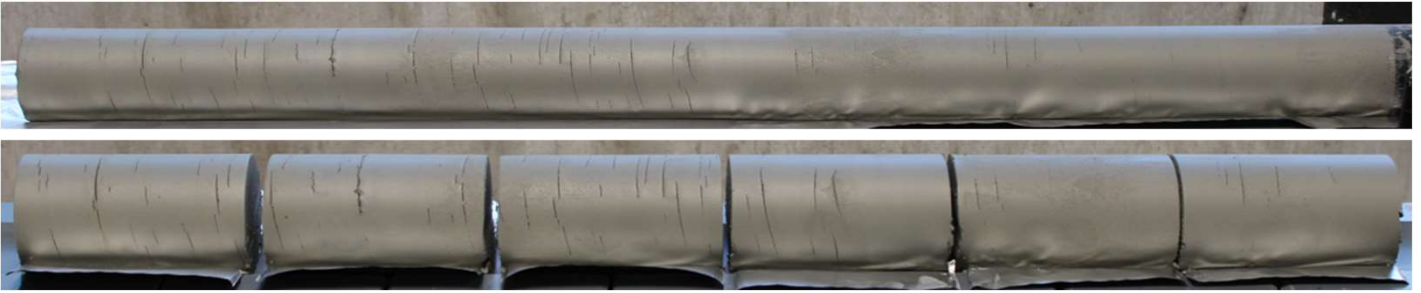


Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N10

Dybde [m u. terreng]:
10 – 11m

Dato:
22.10.23



F

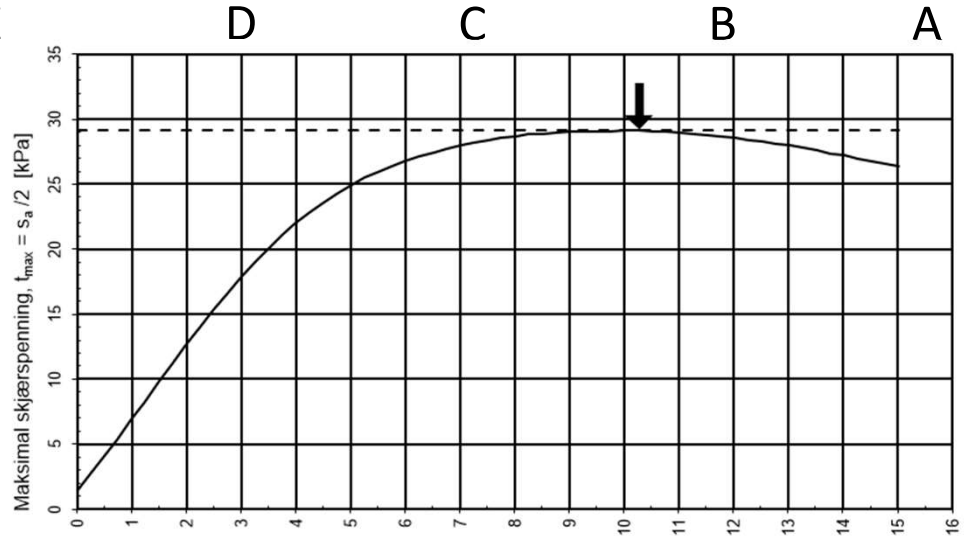


C

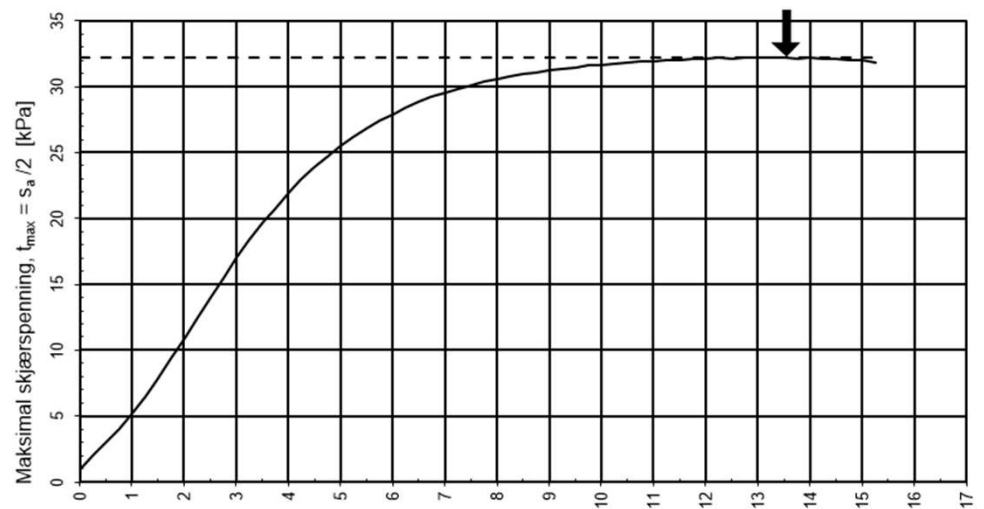


D

E



E50: 1,29 Mpa Maksimal skjærspenning: 29,11 kPa
 G50: 0,43 MPa Tøyning: 10,26 %



E50: 1,17 Mpa Maksimal skjærspenning: 32,19 kPa
 G50: 0,39 MPa Tøyning: 13,52 %

Beskrivelse:

Visuell vurdering: Silt med lag av finsand

Kornfordeling: Siltig leire



Romerike
GeoLab

Prosjekt:
 20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
 N10

Dybde [m u. terreng]:
 11 – 12m

Dato:
 22.10.23



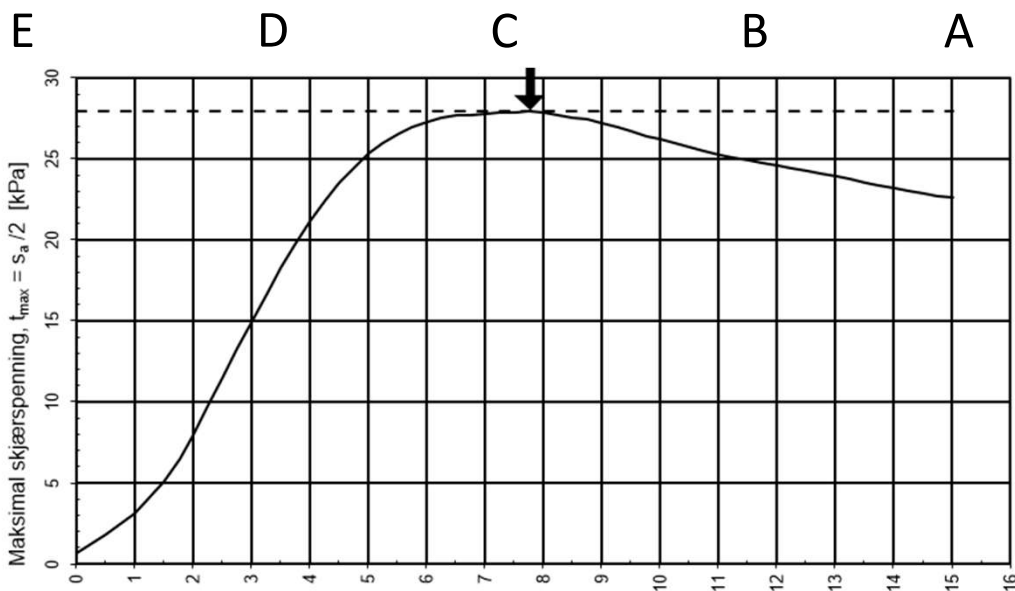
F



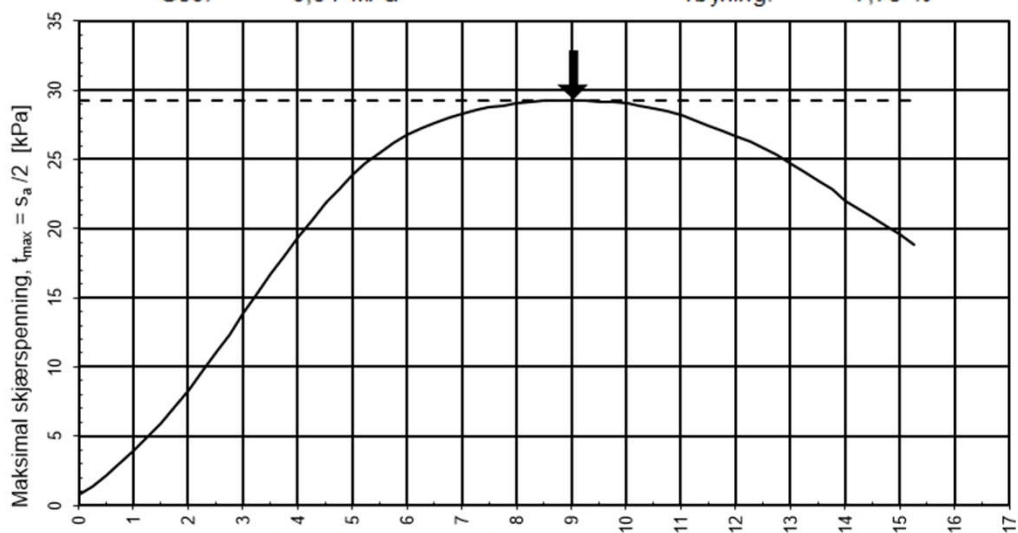
D



E



E50: 1,01 Mpa Maksimal skjærspenning: 27,91 kPa
 G50: 0,34 MPa Tøyning: 7,76 %



E50: 0,97 Mpa Maksimal skjærspenning: 29,26 kPa
 G50: 0,32 MPa Tøyning: 9,01 %

Beskrivelse:

A – C forstyrret prøve. Bløt sand/finsand – Omrørt oppførsel: Korn flyter ved vibrasjon mens prøven fremstår «tørr» ved deling. Typisk for høy andel grov silt og sand.

D – F er fastere og består av sand og silt i tydelig markerte lag

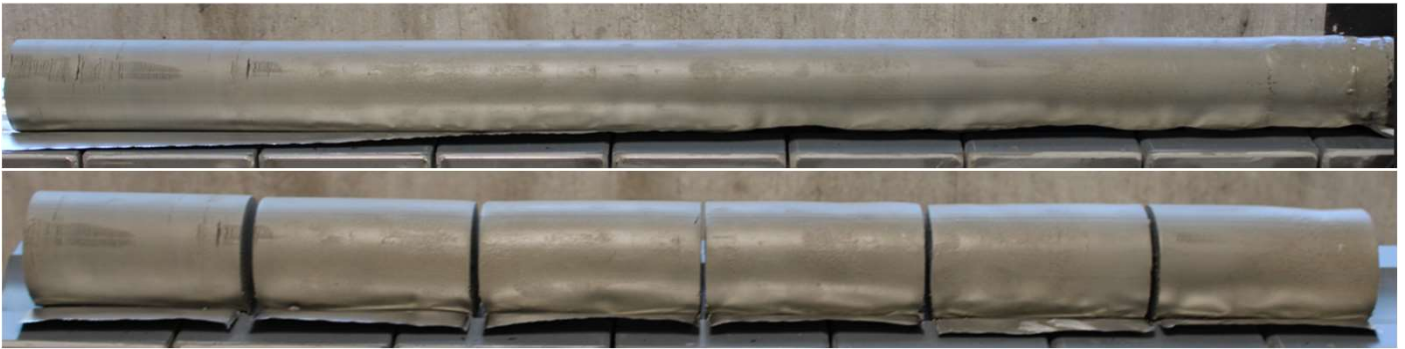


Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N10

Dybde [m u. terreng]:
19,5 – 20,5

Dato:
22.10.23



F

E

D

C

B

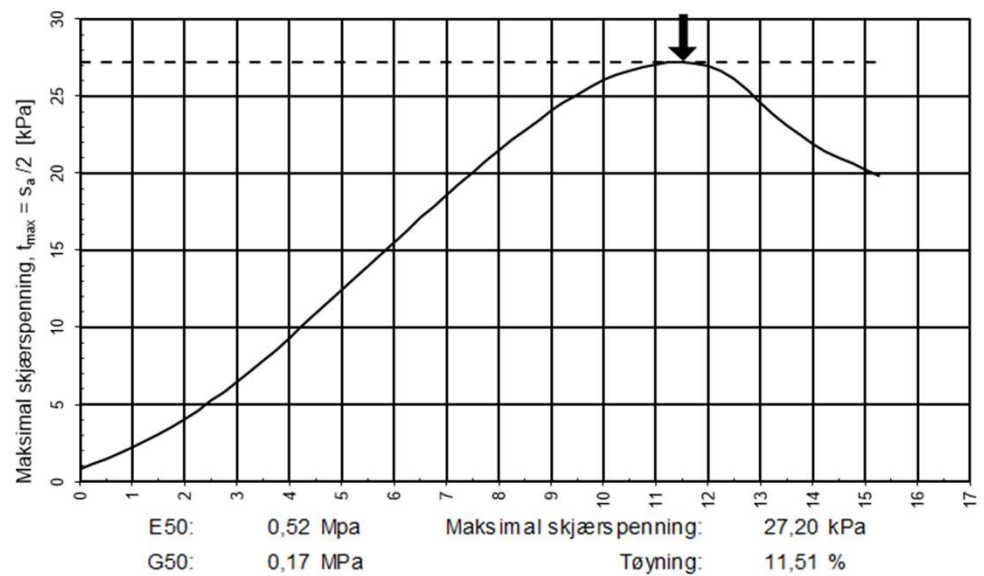
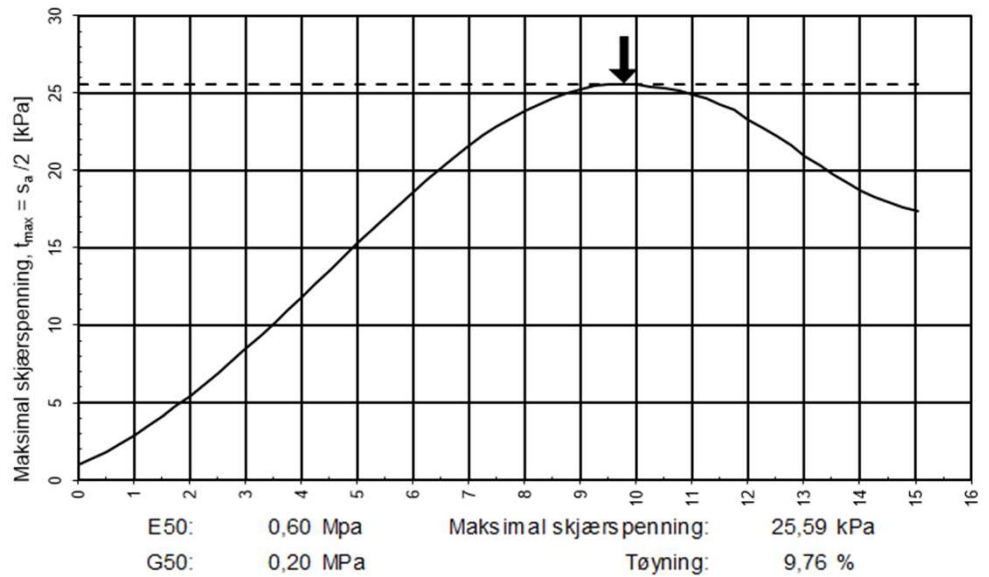
A



C



D



Beskrivelse:

Visuell vurdering: Sand og silt lagvis

Kornfordeling: Siltig leire



Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N10

Dybde [m u. terreng]:
20,5 – 21,5m

Dato:
22.10.23



F

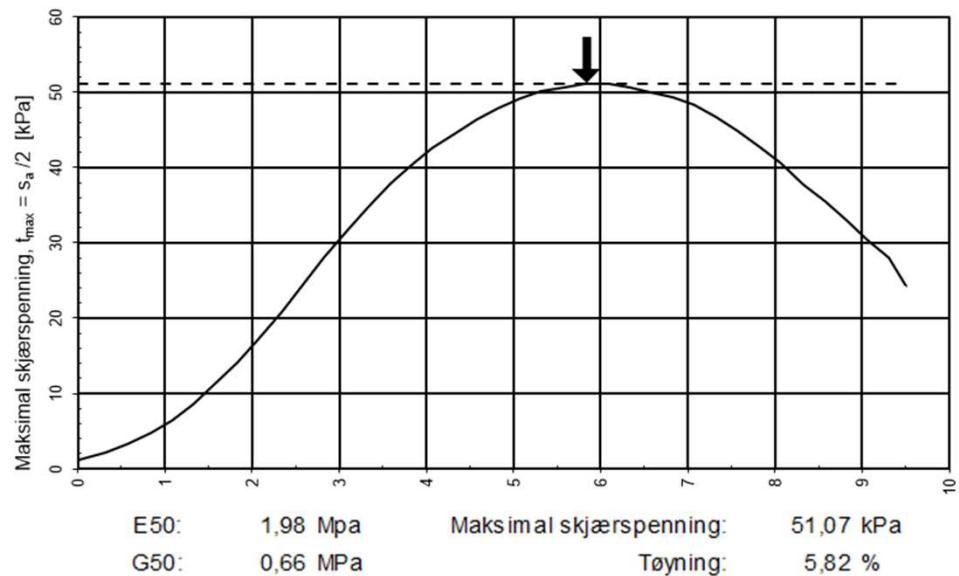
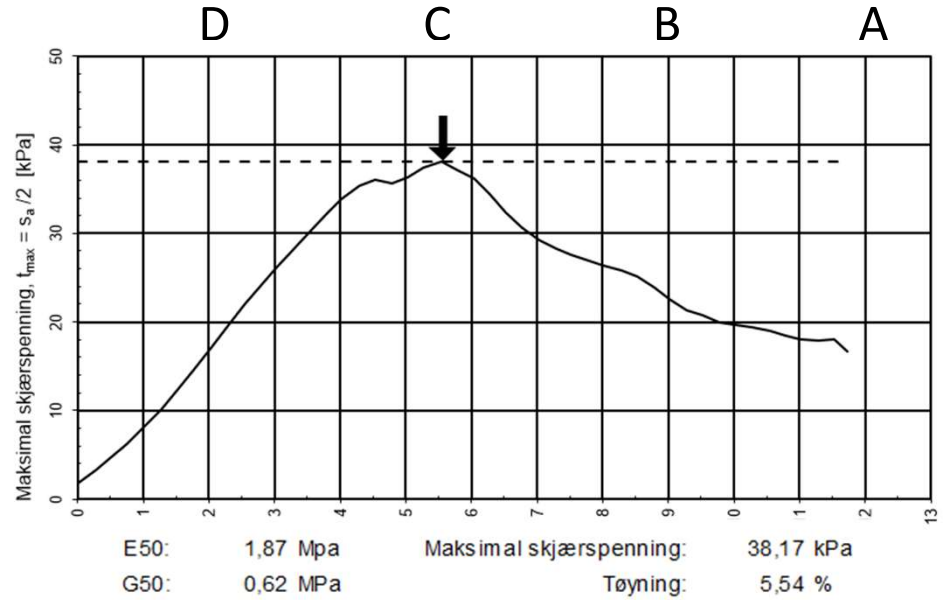


D



F

E



Beskrivelse:

Kornfordeling: Leirig sandig silt



Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N11

Dybde [m u. terreng]:
2 – 3m

Dato:
22.10.23



F

E

D

C

B

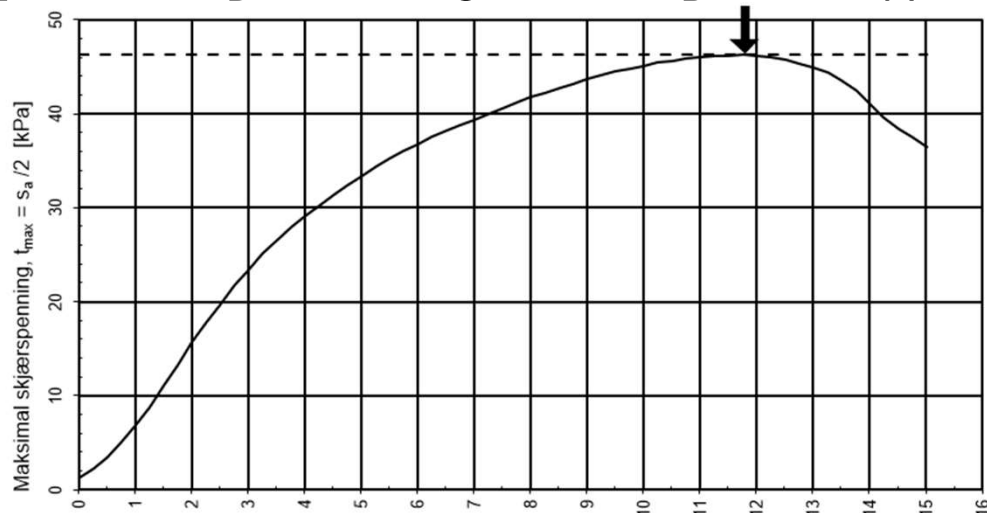
A



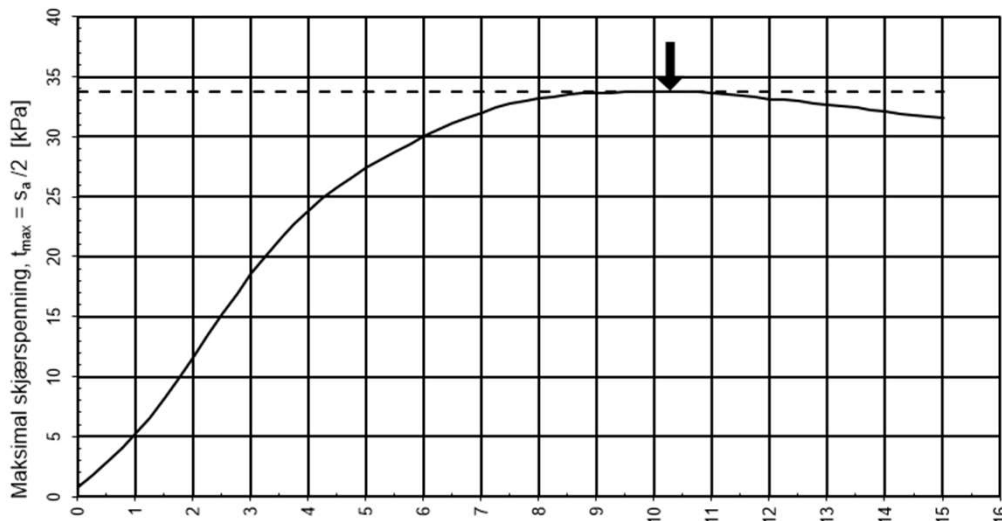
B



F



E50: 1,67 Mpa Maksimal skjærspenning: 46,23 kPa
 G50: 0,56 MPa Tøyning: 11,77 %



E50: 1,35 Mpa Maksimal skjærspenning: 33,80 kPa
 G50: 0,45 MPa Tøyning: 10,26 %

Beskrivelse:

Visuell vurdering: Sandig silt



Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N11

Dybde [m u. terreng]:
3 – 4m

Dato:
22.10.23



F

E

D

C

B

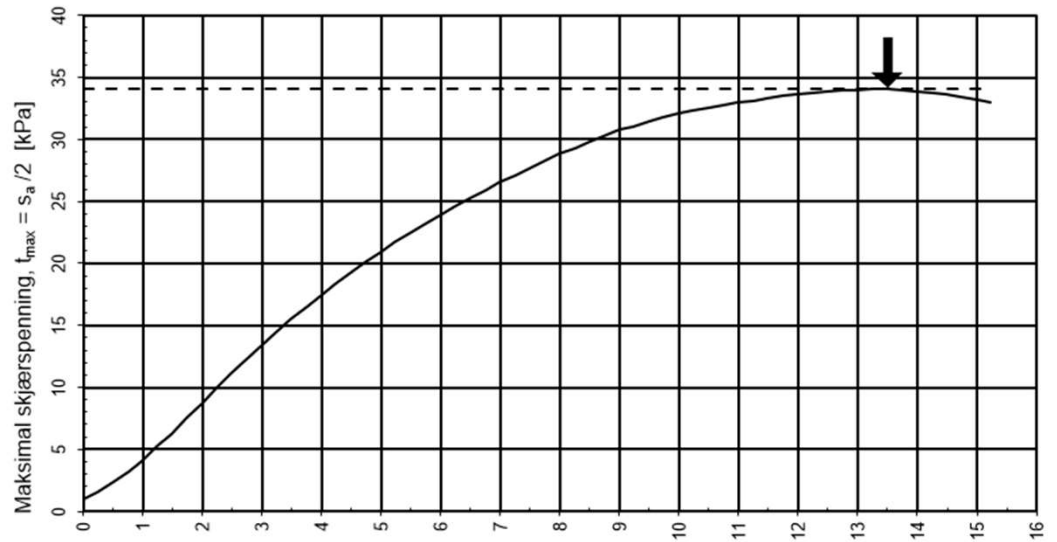
A



C



D

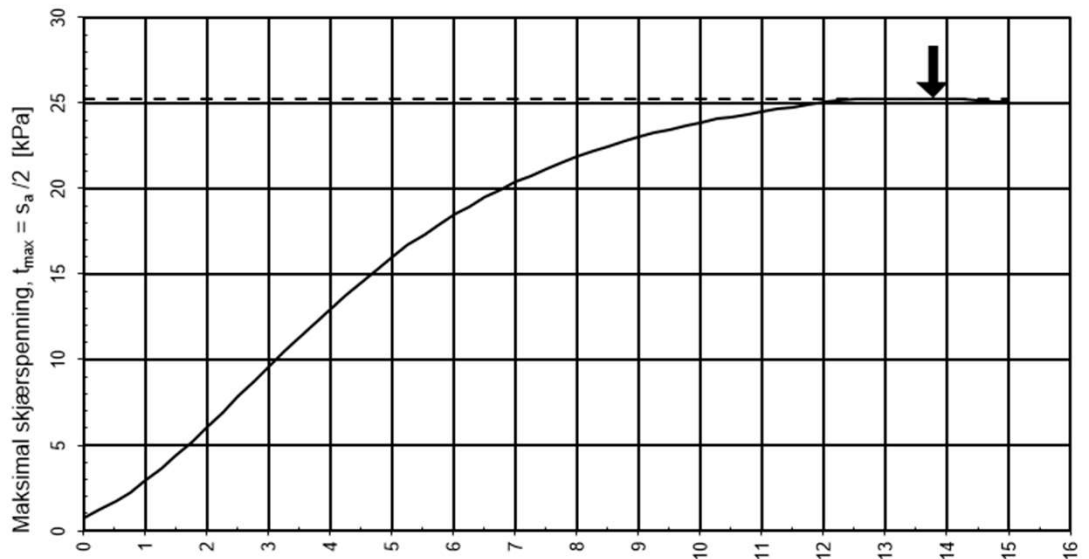


E50: 0,91 Mpa

Maksimal skjærspenning: 34,07 kPa

G50: 0,30 MPa

Tøyning: 13,49 %



E50: 0,67 Mpa

Maksimal skjærspenning: 25,27 kPa

G50: 0,22 MPa

Tøyning: 13,76 %

Beskrivelse:

Visuell vurdering: Sand og silt



Romerike
GeoLab

Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N11

Dybde [m u. terreng]:
4 – 5m

Dato:
22.10.23



F

E

D

C

B

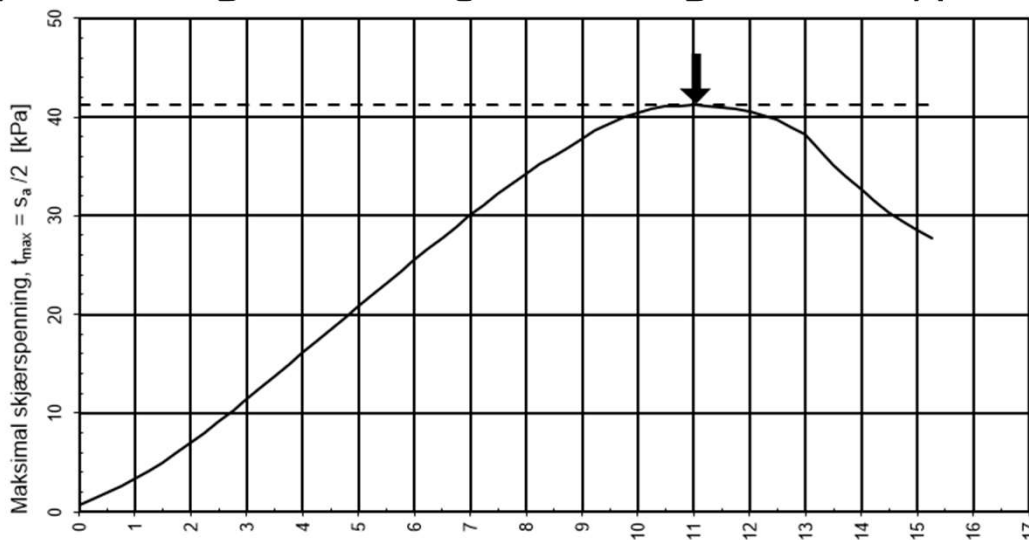
A



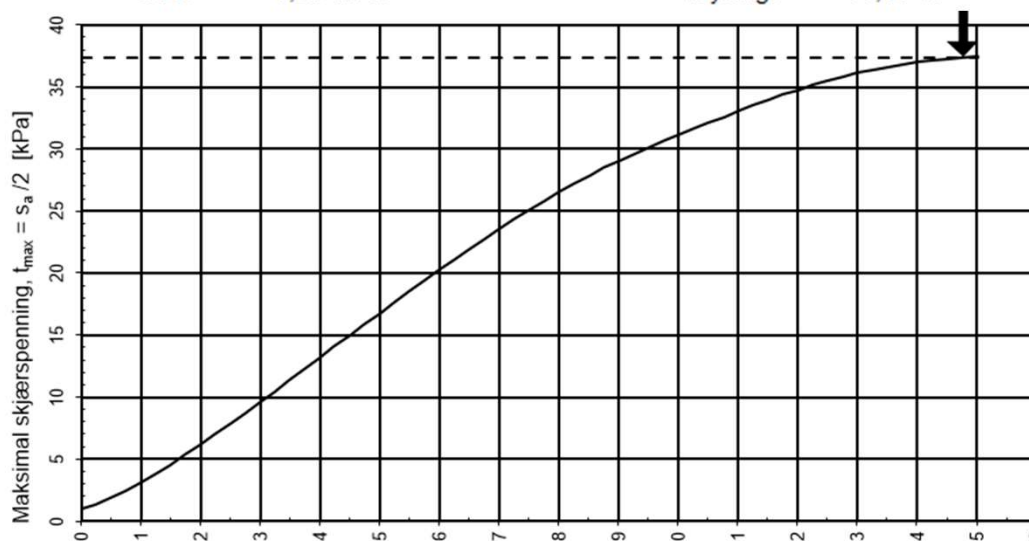
B



C



E50: 0,87 Mpa Maksimal skjærspenning: 41,19 kPa
 G50: 0,29 MPa Tøyning: 11,00 %



E50: 0,68 Mpa Maksimal skjærspenning: 37,46 kPa
 G50: 0,23 MPa Tøyning: 15,02 %

Beskrivelse:

Visuell vurdering: Sand i A – C : Mer sandig silt fra D og ut. Forstyrret E og F

Kornfordeling: Leirig silt i hele sylindren



Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N11

Dybde [m u. terreng]:
5 – 6m

Dato:
22.10.23



2 – 3m

Kornfordeling: Sand

3 – 4m

Visuell vurdering: Grov sand



4 – 5m

Kornfordeling: Siltig sand

Beskrivelse:



Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N14

Dybde [m u. terreng]:
2 – 5m

Dato:
22.10.23



5 – 5,4m - Kort, forstyrret prøve. Kornfordeling: Siltig sand



6 – 7m
poseprøve

Visuell
vurdering:
Sand

Beskrivelse:



Romerike
GeoLab

Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N16

Dybde [m u. terreng]:
5 – 7m

Dato:
22.10.23



12 – 13m
Kornfordeling: Sandig silt



13 – 14m
Visuell vurdering: Sandig silt



14 – 15m
Kornfordeling: Sandig silt

Beskrivelse:



Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N14

Dybde [m u. terreng]:
12 – 15m

Dato:
22.10.23



3,5 – 4,5m
Kornfordeling:
Sandig siltig
materiale



5,2 – 6,2m
Kornfordeling:
Sandig leirig silt

Beskrivelse:

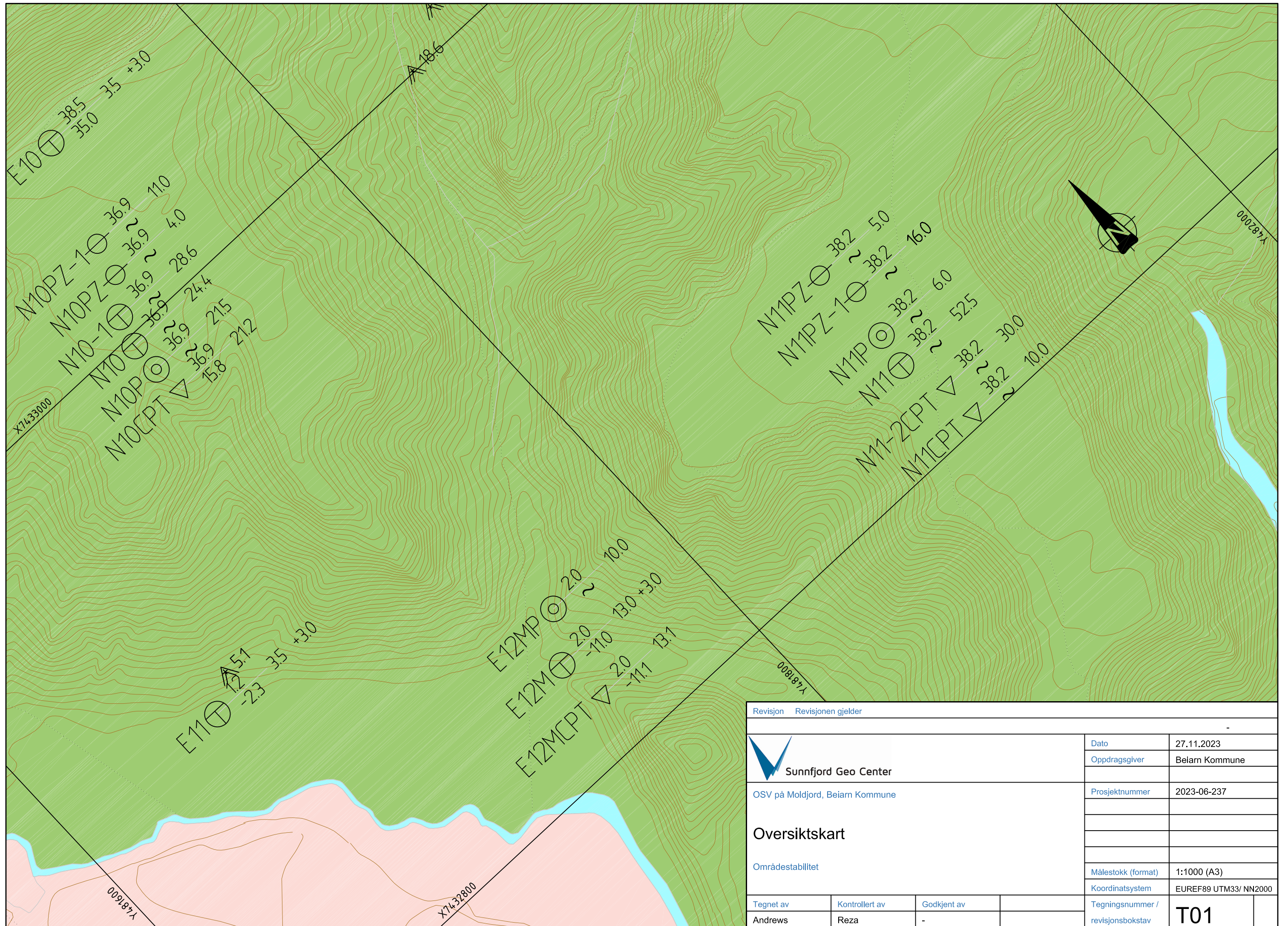


Prosjekt:
20001 Moldjord Beiarn

Borpunkt:
N22

Dybde [m u. terreng]:
3,5 – 4,5m
5,2 – 6,2m

Dato:
22.10.23



E10 ⊕ 38.5
35.0 3.5 +3.0

N10PZ-1 ⊕ 36.9 11.0
36.9 ~ 4.0

N10PZ ⊕ 36.9 ~ 28.6

N10-1 ⊕ 36.9 ~ 24.4

N10P ⊕ 36.9 21.5

N10CPT ▽ 36.9 15.8 21.2

N11PZ ⊕ 38.2 5.0

N11PZ-1 ⊕ 38.2 ~ 16.0

N11P ⊕ 38.2 6.0

N11 ⊕ 38.2 ~ 52.5

N11-2CPT ▽ 38.2 30.0


N11CPT ▽ 38.2 ~ 10.0

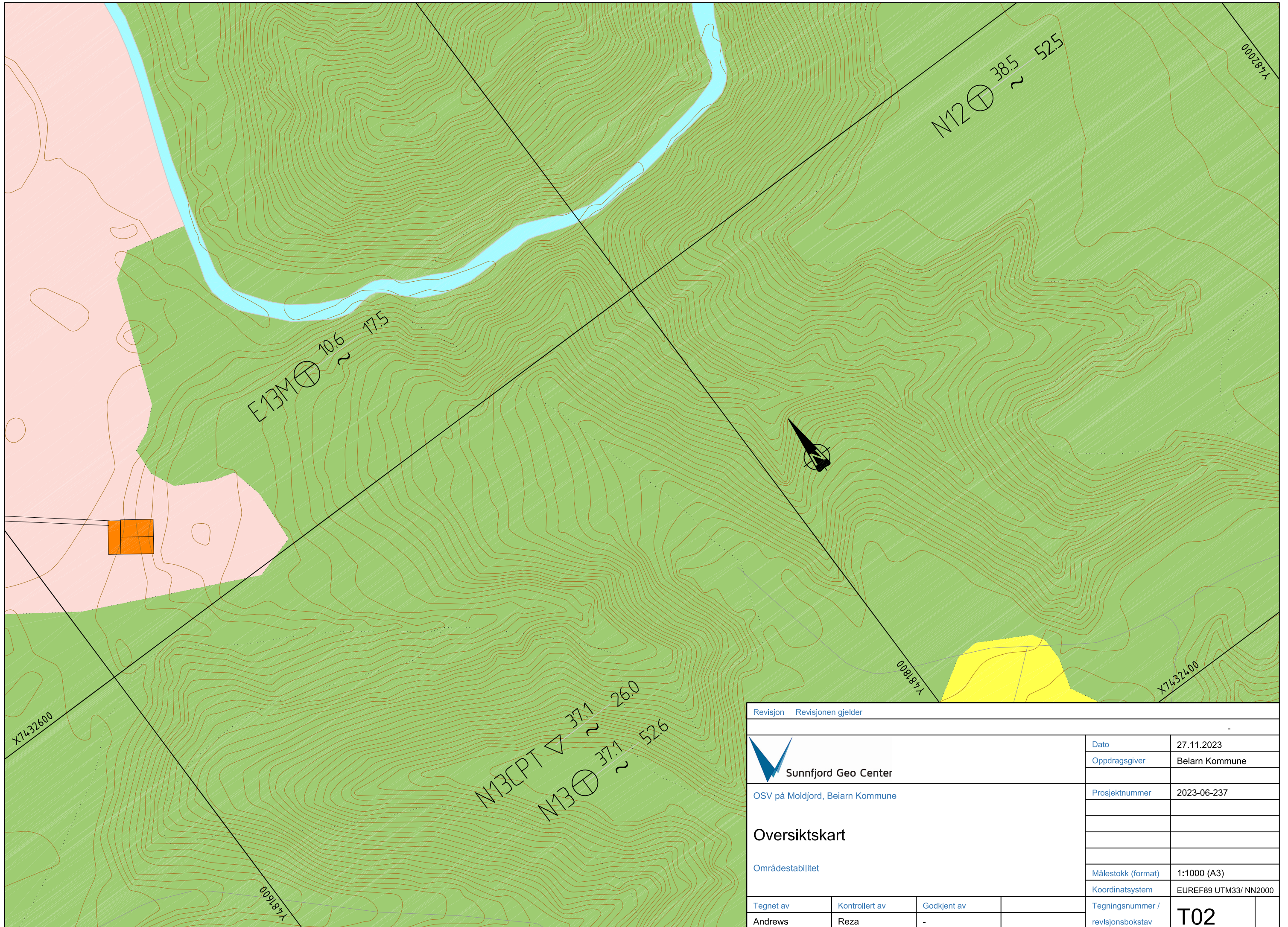
E11 ⊕ 5.1
-2.3 3.5 +3.0

E12MP ⊙ 2.0 ~ 10.0


E12M ⊕ 2.0 -11.0 13.0 +3.0

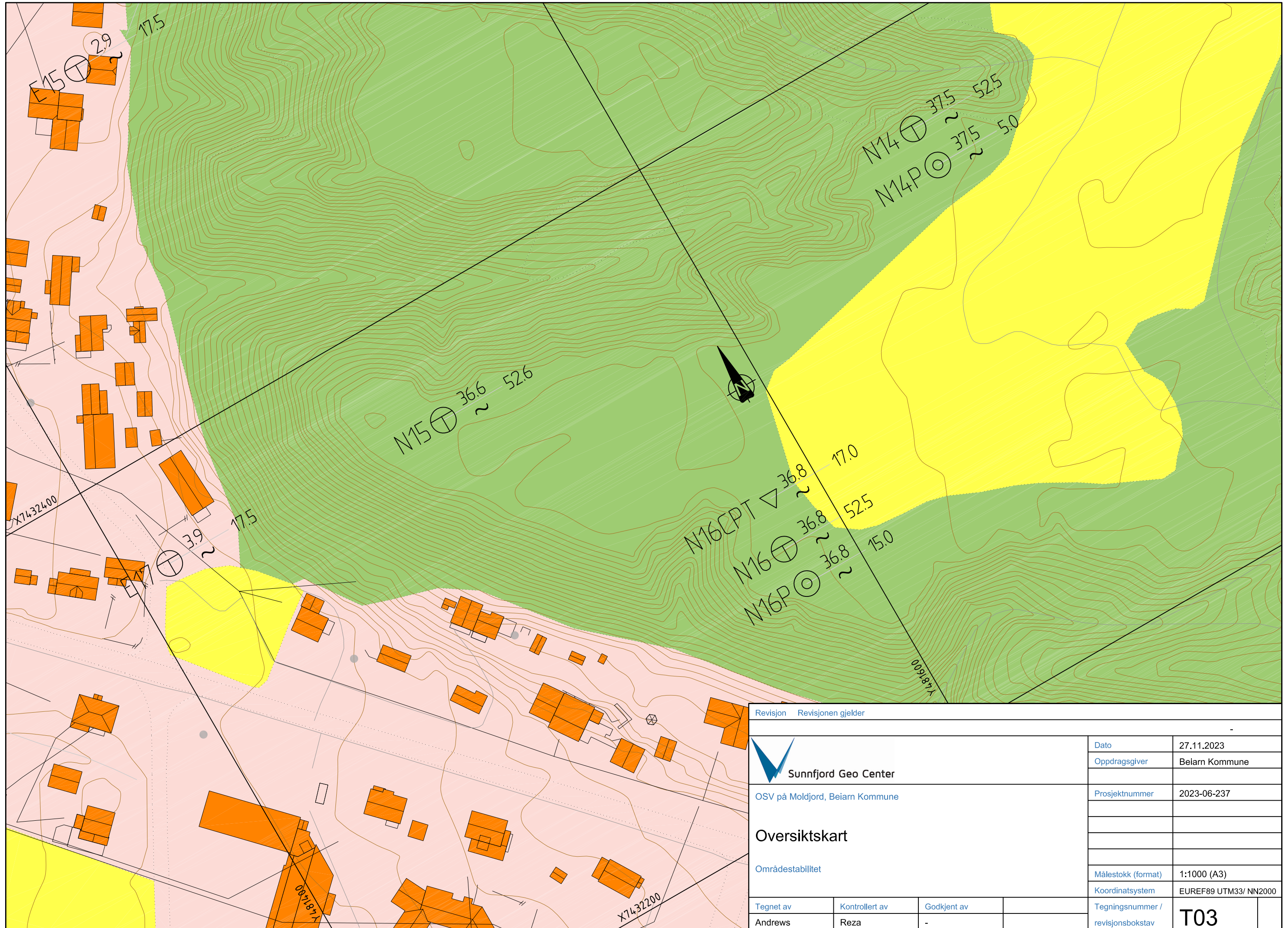
E12MCPT ▽ 2.0 -11.1 13.1


Revisjon		Revisjonen gjelder			
 Sunnfjord Geo Center		Dato	27.11.2023		
		Oppdragsgiver	Beiarn Kommune		
OSV på Moldjord, Beiarn Kommune		Prosjektnummer	2023-06-237		
Oversiktskart Områdestabilitet		Målestokk (format)	1:1000 (A3)		
		Koordinatsystem	EUREF89 UTM33/ NN2000		
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	T01		
Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av			
Andrews	Reza	-			

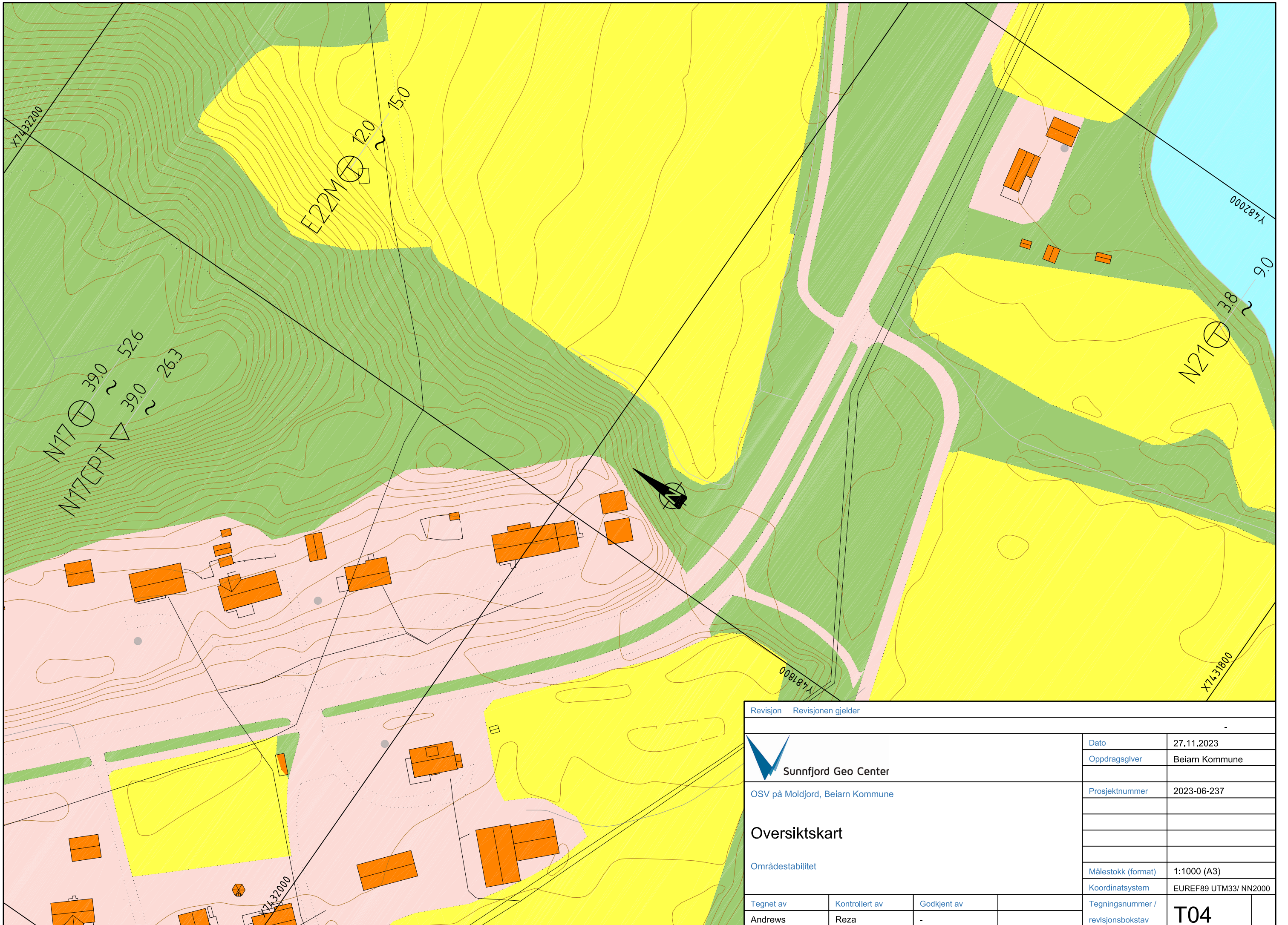



Revisjon Revisjonen gjelder

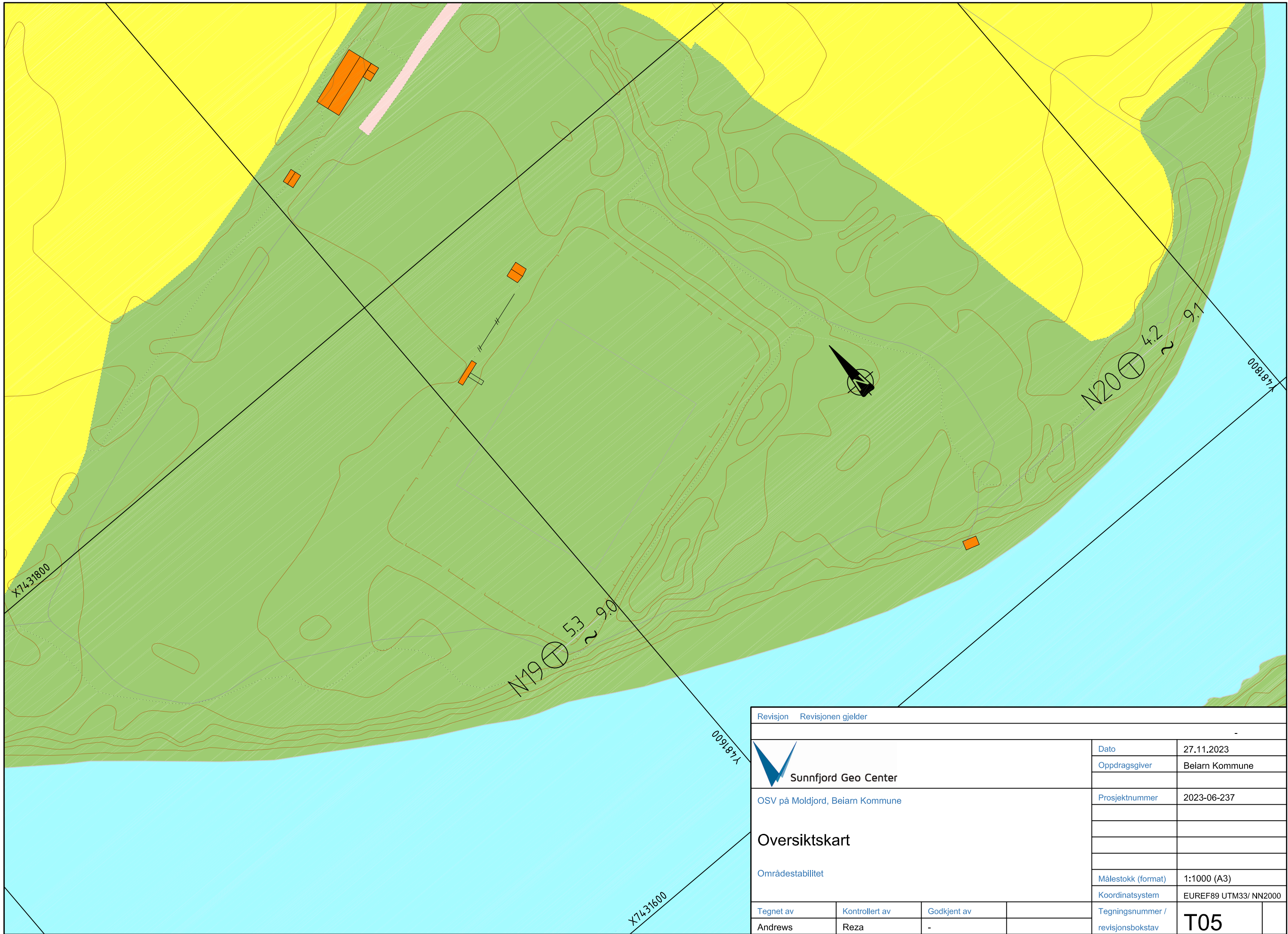
 Sunnfjord Geo Center OSV på Moldjord, Beiarn Kommune	Dato	27.11.2023	
	Oppdragsgiver	Beiarn Kommune	
Oversiktskart Områdestabilitet	Prosjektnummer	2023-06-237	
	Målestokk (format)	1:1000 (A3)	
	Koordinatsystem	EUREF89 UTM33/ NN2000	
	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	T02	
Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av	
Andrews	Reza	-	




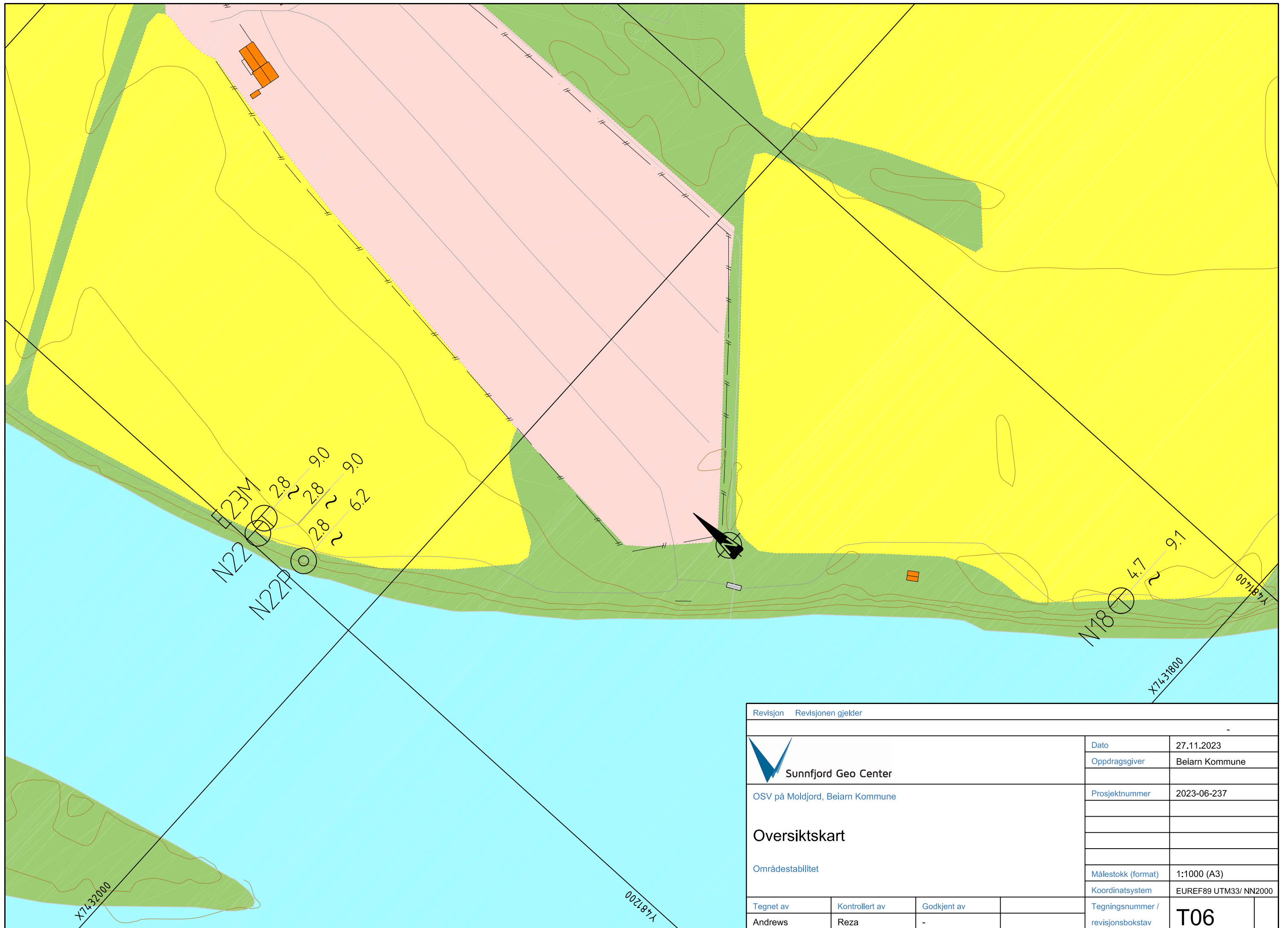
Revisjon		Revisjonen gjelder			
 Sunnfjord Geo Center		Dato	27.11.2023		
		Oppdragsgiver	Beiarn Kommune		
OSV på Moldjord, Beiarn Kommune		Prosjektnummer	2023-06-237		
Områdestabilitet		Målestokk (format)	1:1000 (A3)		
		Koordinatsystem	EUREF89 UTM33/ NN2000		
Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av			
Andrews	Reza	-	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	T03	




Revisjon		Revisjonen gjelder		-	
 Sunnfjord Geo Center OSV på Moldjord, Beiam Kommune			Dato	27.11.2023	
			Oppdragsgiver	Beiam Kommune	
Oversiktskart Områdestabilitet			Prosjektnummer	2023-06-237	
			Målestokk (format)	1:1000 (A3)	
			Koordinatsystem	EUREF89 UTM33/ NN2000	
			Tegningsnummer / revisjonsbokstav	T04	
Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av			
Andrews	Reza	-			



Revisjon		Revisjonen gjelder		-	
 Sunnfjord Geo Center		Dato	27.11.2023		
		Oppdragsgiver	Belarn Kommune		
OSV på Moldjord, Belarn Kommune		Prosjektnummer	2023-06-237		
Områdestabilitet		Målestokk (format)	1:1000 (A3)		
		Koordinatsystem	EUREF89 UTM33/ NN2000		
Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av			
Andrews	Reza	-	Tegningsnummer / revisjonsbokstav	T05	



Revisjon		Revisjonen gjelder		-	
 Sunnfjord Geo Center		Dato	27.11.2023		
		Oppdragsgiver	Beiam Kommune		
OSV på Moldjord, Beiam Kommune		Prosjektnummer	2023-06-237		
Oversiktskart Områdestabilitet		Målestokk (format)	1:1000 (A3)		
		Koordinatsystem	EUREF89 UTM33/ NN2000		
		Tegningsnummer / revisjonsbokstav	T06		
Tegnet av	Kontrollert av	Godkjent av			
Andrews	Reza	-			