

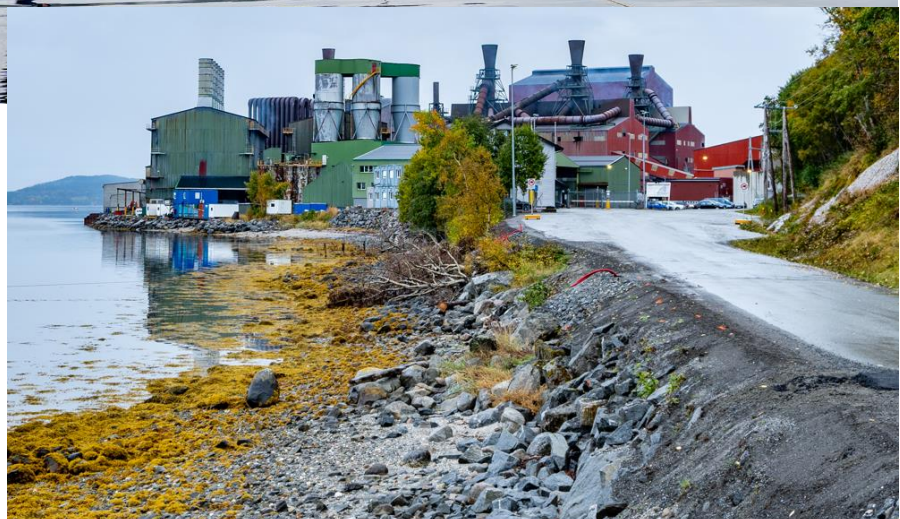
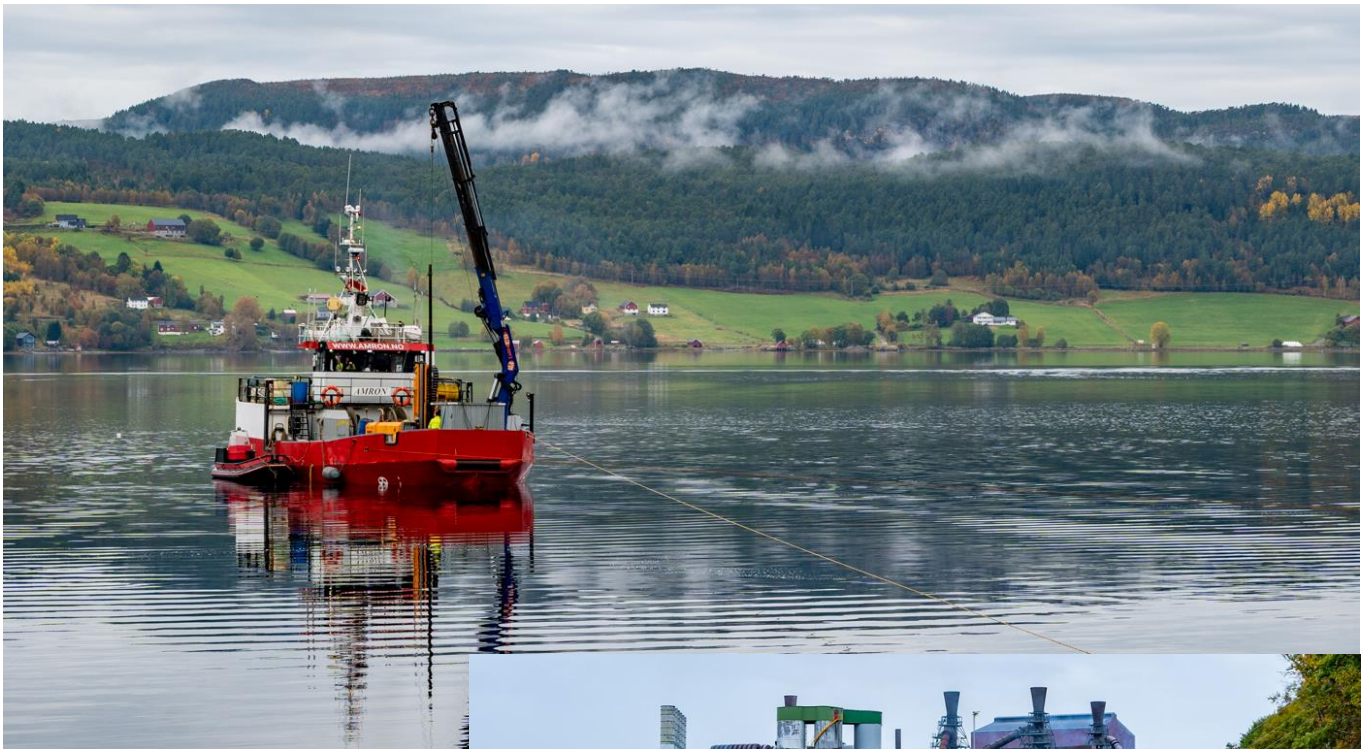
Wacker Chemicals Norway AS

► Reguleringsplan Holla

Geotekniske grunnundersøkelser

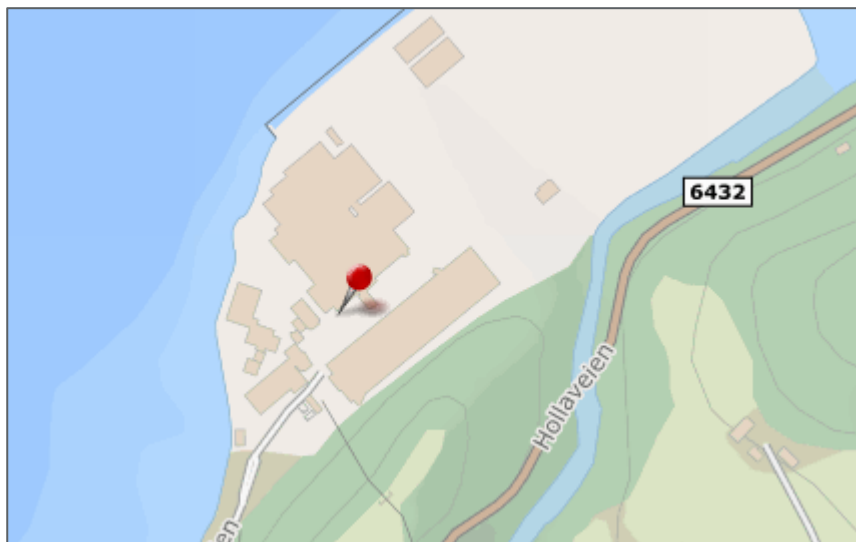
Datarapport

Oppdragsnr.: 52203733 Dokumentnr.: 52203733-RIG-02 Versjon: 1 Dato: 2023-01-04



Oppdragsgiver:	Wacker Chemicals Norway AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Mark Richard Adams
Rådgiver:	Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder:	Aslaug Bjørke
Fagansvarlig:	Egil A. Behrens
Andre nøkkelpersoner:	Oddvar Lein Almås

Nøkkelinfo	Forklaring	
Emneord	Geotekniske grunnundersøkelser, Datarapport	
Fylke	Trøndelag	
Kommune	Heim (tidl. Hemne)	
Sted	Holla, Kyrksæterøra	
Koordinatsystem	EUREF89 UTM32	
Høydesystem	NN2000	
Prosjektkoordinater	Nord: 7020900	Øst: 507200



1	2023-01-04	Ferdig datarapport	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Aslaug Bjørke
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Forsidebildene viser borebåt for grunnundersøkelser samt sjøkanten ved foreslått utfylling.

► Sammen drag

Norconsult har utført geotekniske grunnundersøkelser ved Holla for Wacker Chemicals Norway. Undersøkelsene er utført i forbindelse med detaljregulering for utvidelse av industriområdet. Sammen med tidligere grunnundersøkelser på industriområdet gir disse grunnlag for geotekniske vurderinger og beregninger.

Grunnforholdene på nåværende industriområde og mot nordøst består i hovedsak av middels faste sand- og siltmasser (inkl. noe grus). Løsmassene er relativt homogene i dette området. I dybden er det stedvis innslag av rene leire-/siltlag, mens massene for øvrig er relativt faste masser.

I sjøområde mot sydvest er det et bløtt (svakt) lag av silt/leire over underliggende faste masser.

På Kolhaugen (høyere liggende område i syd) er det faste masser og stort sett grunt til fjell, men fjelloverflaten heller bratt ned i nordre og søndre ende av Kolhaugen. Løsmassene ved Kolhaugen består i hovedsak av siltig sand og stedvis sandig, siltig leire i de undersøkte punktene.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Aktuelt område	6
1.3	Løsmassekart	6
1.4	Tidligere grunnundersøkelser	7
2	Felt- og laboratoriearbeid	8
2.1	Generell informasjon om feltarbeidet	9
2.2	Generell informasjon om laboratoriearbeidet	9
3	Resultater fra grunnundersøkelsene	10
3.1	Grunnforhold elvedelta (industriområde), inkl kai	10
3.2	Grunnforhold utfyllingsområde i sjø (sydvest)	10
3.3	Grunnforhold Kolhaugen, inkl. atkomstvei	11
3.4	Kommentarer fra borelogg	12
4	Referanser	13

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Borplan – utførte grunnundersøkelser	A3	1:3000	V100
Enkeltsonderinger	A3	1:400	V201-V207
Profiltegninger A, B, C, D og F	A3	1:1000 / 1:2000	V301-V304

Vedlegg

Innhold	Vedlegg nr.
Resultat laboratorieundersøkelser	A
Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid	B
Forklaring geotekniske plan- og profiltegninger	C
Tegnforklaring – totalsondering	D
Tegnforklaring – trykksondering (CPTu)	E
Trykksonderinger – optegning måledata	F

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med detaljreguleringsforslag for kapasitetsutvidelse ved smelteverket på Holla har Norconsult utført geotekniske grunnundersøkelser. Undersøkelsene er utført for verkets eier, Wacker Chemicals Norway AS.

Grunnundersøkelser er utført i sjømråde som vurderes utfylt med steinmasser, samt på nåværende industriområde og naboliggende landområder som vurderes utbygget. Feltarbeidet skal sammen med laboratorieanalysene gi grunnlag for geotekniske vurdering av området. Hensikten med rapporten er å:

- Presentere resultatene fra felt- og laboratoriearbeidet
- Beskrive registrerte grunnforhold

Rapporten er en ren datarapport som oppsummerer resultater fra geotekniske grunnundersøkelser. Geoteknisk tolkning, rådgiving og prosjektering gis i separat prosjekteringsrapport/-notat.

Grunnundersøkelsesdataene presentert i denne rapporten vil være aktuelle som grunnlag både for vurderinger av byggbarhet i reguleringsfasen, samt for fremtidig prosjektering av konstruksjoner og terrengendringer. Det kan bli behov for supplerende grunnundersøkelser ved senere detaljprosjektering.



Figur 1: Oversiktskart, hentet fra kart.finn.no.

1.2 Aktuelt område

Industriområdet ved Holla ligger per i dag på et elvedelta som er fylt opp til cirka kote +3 til +5 (NN2000), stedvis noe høyere. Planlagt utvidelse kan strekke seg inn i høyereliggende område mot syd, Kolhaugen, der terrengnivået er inntil omtrentlig kote +45. Det er stedvis fjell i dagen og bratt fjelloverflate syd for nåværende industriområde.

Det er også aktuelt å fylle ut et område i sjø, sydvest for nåværende industriområde. Sjøbunnen har bratt helning ut fra land, omtrentlig 1:2,5 nærmest land (marbakke). Sjøbunnen flater gradvis ut til omtrentlig helning 1:20 - 1:40 ved kote -30 til -35 LAT (tilsvarer omtrent -32 til -37 NN2000, landkartnull). Se Figur 2.



Figur 2: Utsnitt fra sjøbunnskart. Nordorientert.

1.3 Løsmassekart

Utsnitt fra NGUs løsmassekart over området er gitt i Figur 3. Løsmassekartet viser at nåværende industriområde er preget av fyllmasser (over naturlige masser). Hollaområdet generelt er dominert av elveavsetninger (dominert av silt, sand og grus), men det forekommer også havavsetninger (dominert av leire og silt) og randmorene (blandede masser). Havavsetninger kan typisk forekomme også under elveavsetninger.

2 Felt- og laboratoriearbeid

Vi har utført grunnundersøkelser på industriområdet for å supplere de tidligere grunnundersøkelsene, særlig i nordre del der det var lite undersøkt fra før, samt i sjøområdet utenfor kaia, i sjøområdet mot sydvest der det vurderes utfylling, samt på Kolhaugen, høyereliggende område i syd.

I alt er det utført totalsonderinger i 37 punkt, trykksonderinger (CPTU) i 7 punkt, hvorav 5 i sjøområdene, samt opptak av prøvemateriale i 8 punkt (hvorav 3 på sjø). Totalsonderingene er i hovedsak utført til stor dybde. Enkelte (på og nær Kolhaugen) har nådd fjell, mens undersøkelser på og nær sjøen er avsluttet i løsmasser etter 30-50 meter.

Posisjonene til hvert borpunkt og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS/GNSS. Nedenstående tabell oppsummerer utført feltarbeid mht. posisjon, undersøkelsesmetode og boreddybder ved totalsondering. Borplan over utførte grunnundersøkelser (tegning V100) gir samme oversikt.

Vedlegg B gir en generell beskrivelse av felt og laboratoriearbeider. Vedlegg C gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger.

Tabell 1 Borpunktliste

Borpunkt	EUREF89 UTM32			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
1	7020621,2	506904,6	-17,3	TOT	40,5	-
2	7020597,0	506968,4	-10,7	TOT, CPTU, PRV	33,9	-
3	7020543,1	507009,4	3,7	TOT	30,5	-
4	7020753,4	506950,9	-21,4	TOT, CPTU	40,1	-
5	7020740,5	507006,5	-14,4	TOT	36,6	-
6	7020757,7	507091,7	4,4	TOT	17,7	-
7	7020868,2	506990,0	-21,1	TOT	50,1	-
8	7020850,4	507033,4	-5,9	TOT	40,3	-
9	7021207,6	507147,3	-26,7	TOT	44,5	-
10	7021312,1	507258,8	-26,8	TOT	47,0	-
11	7021294,6	507324,5	-15,8	TOT, CPTU, PRV	51,1	-
12	7020862,4	507202,9	5,0	TOT, PRV	37,7	1,7
13	7020920,2	507272,9	5,0 (manglende signal)	TOT	27,0	3,0
14	7021030,6	507309,7	4,1	TOT, CPTU, PRV	61,0	-
15	7021139,7	507442,8	6,7	TOT	61,7	-
16	7021208,2	507533,1	6,8	TOT	40,5	-
17	7021041,6	507502,7	2,5	TOT	50,0	-
18	7021100,4	507593,7	2,1	TOT	40,0	-
19	7020598,7	507136,7	40,0	TOT	2,2	3,0
20	7020669,4	507209,1	45,1	TOT, PRV	7,8	3,0

21	7020742,4	507322,3	42,8	TOT	2,3	3,0
22	7020781,5	507305,4	45,4	TOT	4,5	3,0
23	7020773,7	507345,3	40,9	TOT	0,1	3,0
24	7020794,2	507389,4	33,9	TOT	11,8	3,3
25	7020837,1	507349,4	33,6	TOT, PRV	8,2	3,0
26	7020854,6	507389,7	33,3	TOT	29,0	3,0
27	7020945,6	507453,1	3,4	TOT	14,7	-
28	7020955,8	507381,4	5,1	TOT	43,5	-
29	7020969,9	507333,8	4,5 (manglende signal)	TOT	51,9	3,7
30	7021110,6	507243,9	3,3	TOT	46,6	-
31	7020977,9	507044,7	-18,0	TOT, CPTU, PRV	44,8	-
32	7020546,4	507109,2	33,6	TOT	7,9	3,4
33	7020471,9	507067,4	16,6	TOT, CPTU, PRV	33,4	3,0
34	7020712,6	506884,6	-22,6	TOT	35,0	-
35	7020932,1	506977,8	-25,4	TOT, CPTU	40,1	-
36	7021280,7	507576,0	2,5	TOT	51,6	-
37	7021199,9	507687,5	1,8	TOT	39,7	-

TOT: Totalsondering, CPTU: Trykksondering, PRV: Prøveserie

2.1 Generell informasjon om feltarbeidet

Tabell 2 Generell informasjon feltarbeid

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Sept-okt 2022 og nov 2022 (Kolhaugen)
Boreleder	Ole Kristian Hestad, Joel Lindgren, Øystein Grovehagen (Kolhaugen, nov)
Type borerigg	Geotech 605
Relevante standarder	Ref. [4], [5], [6], [7], og [8]
Resultater	Tegninger V100 og V201-V207

2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Tabell 3 Generell informasjon laboratoriearbeid

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	November-desember 2022
Laborant	Hilde Risung
Relevante standarder	Ref. [9]
Resultater	Vedlegg A (og tegninger V201-V207)

3 Resultater fra grunnundersøkelsene

Resultater fra feltundersøkelser er vist på tegning V100 og V201-V207. Resultater fra laboratorieundersøkelser er vist i vedlegg A og tegnet inn på V201-V207.

Vedlegg B gir en generell beskrivelse av felt og laboratoriearbeider. Vedlegg C gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger. Vedlegg D og E gir forklaring til opptegning av total- og trykksonderinger. Vedlegg F viser måledata og avledede verdier fra trykksonderingene i mer detalj.

NB! Det må presiseres at informasjonen fra felt- og laboratoriearbeidet strengt tatt bare er gyldig i de undersøkte posisjonene. Avvik i grunnforholdene i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjonene kan ikke utelukkes. Resultater må derfor ikke anvendes ukritisk.

3.1 Grunnforhold elvedelta (industriområde), inkl kai

Borpunktene 12-18, 27-30 og 36-37 ligger på nåværende industriområde og på det ubebygde området mot nordøst. Disse viser lignende grunnforhold.

Totalsonderingene viser masser med relativt stor og jevnt økende bormotstand mot dybden. Bormotstandskurvene tyder på at massene består av silt, sand og grus. I borpunktene lengst syd, nærmest høyereliggende område (Kolhaugen), er det i de fleste tilfeller truffet fjell i dybde 30-52 m. Øvrige borpunkt (totalsonderinger) har ikke nådd fjell, og er avsluttet i faste løsmasser i dybde 40-62 m. Se bormotstandskurver i tegning V204 – V206 og profiltegning V302 (profil B jfr. plantegning V100).

Borpunktene 9-11 i sjøen utenfor nåværende kai viser lignende forhold, men antydning til noe mer finkornige masser i dybden (ventelig silt). Sonderingsprofilene (bormotstandskurver) er vist i tegning V203. De antatte finkornige massene viser tydelig økning i bormotstand med dybden.

Trykksondering (CPTU) er utført i punkt 14, samt i punkt 11 i sjøen utenfor kaia. Trykksonderingene viser relativt stor spissmotstand og sidefriksjon, og lite poretrykksoppbygning i den undersøkte dybden. Trykksonderingene er avsluttet mot fastere, vanskelig gjennomtrengelige lag på dybde henholdsvis 9 m i punkt 11 og 19 m i punkt 14. Boreriggen ble forankret ved CPTU i punkt 14.

I punkt 11, 12 og 14 er det også tatt opp prøvemateriale fra enkelte dybder. Prøvematerialet betegnes som sand, med varierende innslag av silt, grus og organisk materiale. Ved borpunkt 12 og 14 er det stedvis målt betydelig innhold av humus/torv (2-8 %).

3.2 Grunnforhold utfyllingsområde i sjø (sydvest)

Borpunktene 1-8, 31 og 34-35 ligger i området for planlagt utfylling i sjø. Punktene 3 og 6 ble utført fra land nær sjøkanten, mens resterende ble utført fra båt. Borpunktene viser noe varierende grunnforhold, og det er generelt noe større innslag av svake masser mot sør.

Totalsonderingene viser lagdelte masser. Øverste cirka 10 m gir liten bormotstand, før et fast lag. Stedvis er det et lag med mindre bormotstand under det faste laget, før et nytt fast lag påtreffes. Alle totalsonderingene er avsluttet uten å nå fjell. Boret dybde i løsmasser varierer fra 18 m til 50 m. Bormotstandskurver fremkommer av tegning V201 og V202. Tegning V301 og V303 viser profil av grunnforholdene (profil A, C og D jfr. plantegning V100).

Det er utført trykksonderinger i 4 punkt i dette området, punkt 2, 4, 31 og 35. Trykksonderingene 2 og 4 er i søndre del og viser cirka 5 m masser med lite poretrykksoppbygning, før neste cirka 5 m gir betydelig poretrykksoppbygning. Dette tyder på at øvre 5 m er silt/sand, mens løsmassene i 5-10 m dybde er leire-

/siltedominerte. Trykksonderingene 31 og 35 er lenger nord og viser tilsvarende lag, men med mindre tykkelse av lag som gir poreovertrykk. Trykksonderingene er avsluttet mot det øvre faste laget (ikke mulig å trenge gjennom uten spesielle tiltak).

I posisjon 2 og 31 er det tatt opp prøvemateriale i enkelte dybder. Prøver fra øvre 5 m klassifiseres som siltig sand i begge posisjonene. Dypereliggende masser (cirka dybde 6-8 m i posisjon 2 og 15-16 m i posisjon 31) klassifiseres som siltig leire (med innslag av sand og grus). Overgangen til siltige leirmasser er dypere i posisjon 2 enn i posisjon 31. Prøvetakningen samsvarer med at siltig leire gir poreovertrykk ved trykksondering. 1 enkeltmåling på siltig leire fra 7,5 m dybde i posisjon 2 viser omrørt skjærstyrke like under grensen til sprøbruddmateriale.

Det er utført ødometerforsøk, treksiale trykkforsøk og direkte skjærforsøk på siltig leire fra posisjonene 2 og 31. Forsøkene har vist styrke og stivhet tilsvarende normalkonsolidert eller svakt overkonsoliderte leirmasser. Prøvekvaliteten er middels (noe forstyrret) og resultatene kan og bør anvendes med forsiktighet og sees i sammenheng med sonderingsresultatene.

3.3 Grunnforhold Kolhaugen, inkl. atkomstvei

Borpunktene 19-26 og 32-33 ligger i det høyereliggende området (Kolhaugen), der det vurderes utbygging for å utvide dagens industriareal. Borpunktene plassering er tilpasset for å unngå skade på kartlagte kulturminner. Borpunktene viser generelt faste løsmasser over fjell. Dybden til fjell er stor lengst nord og lengst sør. Se bormotstandskurver og fjelldybder i tegning V100 og V207, samt lengdeprofil i tegning V304.

Sydligste borpunkt (nr 33) skiller seg fra de øvrige borpunktene ved at dybden til fjell er stor og at enkelte løsmasselag gir liten bormotstand. Trykksondering (CPTU) i dette punktet indikerer hyppig lagdelte masser. Enkelte lag gir poretryksoppbygging. Poretryksmålingene er usikre pga mistillitvekkende poretryksrespons (sug). Massene fra 5 til 14 meter gir liten sonderingsmotstand, mens det i hovedsak er faste masser fra 15 m til 18,5 m dybde. Videre er det igjen masser med liten sonderingsmotstand (spissmotstand cirka 1000 kPa) ned til 25 m dybde. Massene med liten sonderingsmotstand kan være lagdelte masser av leire, silt og sand.

I borpunkt nord for kraftledningsmastene er det liten løsmassetykkelse. Målte løsmassetykkelser ellers indikerer noe ujevn fjelloverflate.

Vannivået i borhull og prøvetakningshull ble peilet etter utførte arbeider. Resultatene gir en grov indikasjon på grunnvannstanden og er vist i Tabell 4. Målingene ble utført etter en relativt tørr periode, men etter at boringer med tilførsel av spylevann var utført.

Tabell 4: Registrerte vannstander Kolhaugen. Vannstand relativt til terrengnivå. Målinger 28. november til 1. desember 2022.

Posisjon (borpunkt)	Vannstand like etter boring/prøvetakning	Vannstand ca 24 timer senere
19	52 cm i borhull	
20	124 cm i borhull 1 time etter boring. Tørr prøvetakningshull til minst 4,5 m	117 cm i borhull 241 cm i prøvetakningshull
21	77 cm i borhull	
22	86 cm i borhull	122 cm i borhull
23	89 cm i borhull	
24	170 cm i borhull	
25	182 cm i borhull Tørr til 5 m i prøvetakningshull	

26	265 cm i borhull	
32	Ikke målt	310 cm
33	Litt vanntrykk opp av hullet etter boring (stoppet etter 5 min).	231 cm

Borstengene var rene etter optrekk i alle borpunktene 32 og 19-26.

Prøvetakning med naverbor og klassifisering i laboratorium viser at løsmassene ved borpunkt 20 klassifiseres som vekselvis siltig sand og sandig, siltig leire. Ved borpunkt 25 nordøst på Kolhaugen klassifiseres de øvre 5 m som siltig sand, i noen dybder også innslag av leir. Prøvetakningen viser ikke tydelig overgang mot de fastere løsmassene. Ved borpunkt 33 lengst syd er det påtruffet siltig sand og sand de øvre 4 m, og blandingsmasse av silt, leir og sand i 4-5 m dybde. Se detaljer i vedlegg A.

3.4 Kommentarer fra borelogg

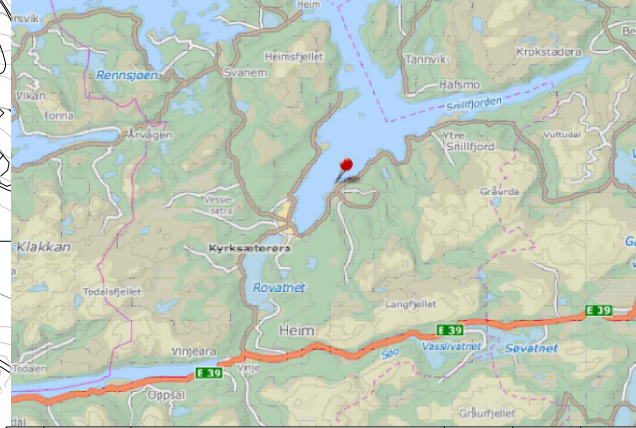
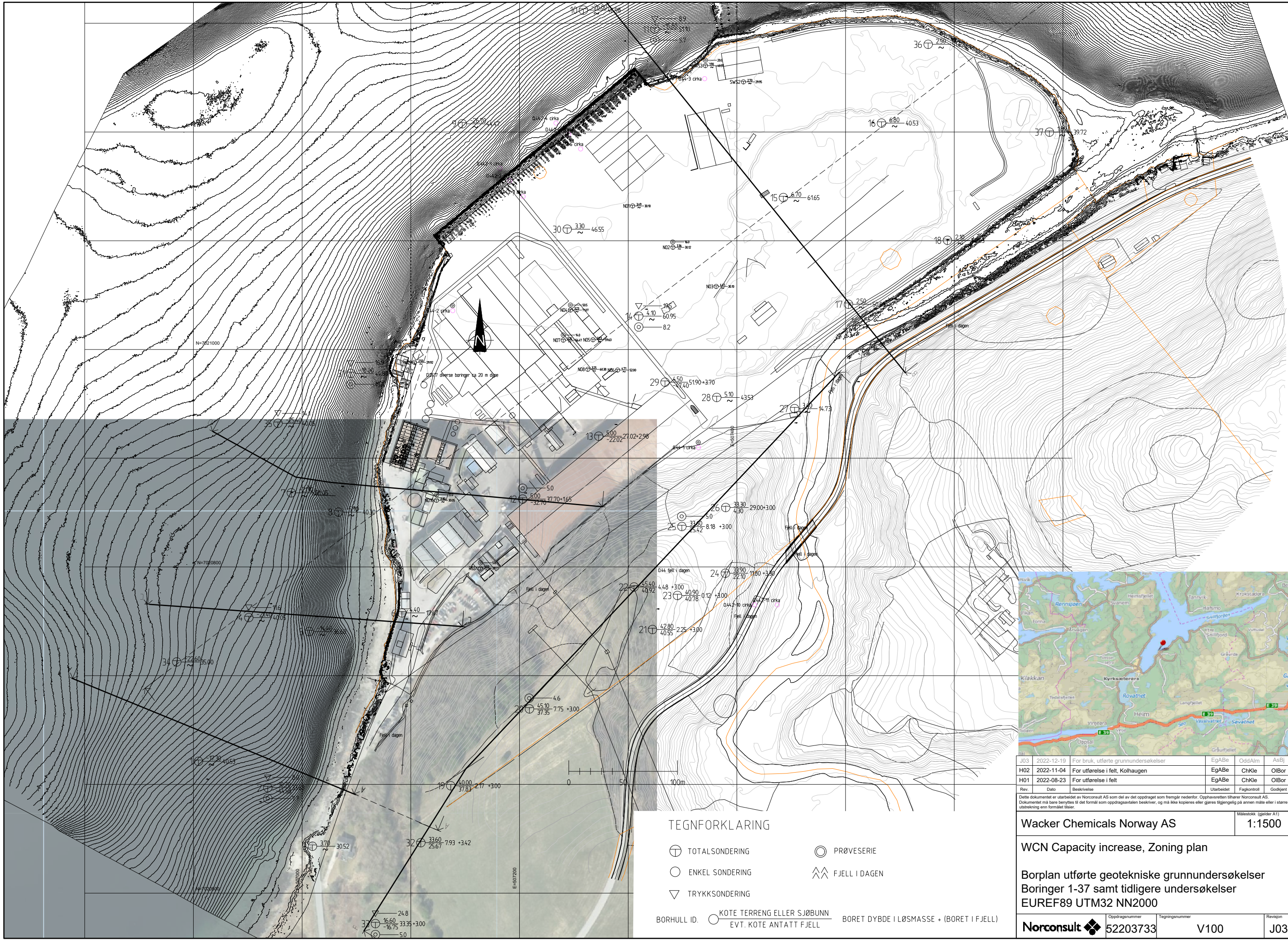
Tabellen under viser supplerende kommentarer fra boreloggen for feltarbeidene.

Tabell 5 Kommentarer fra borelogg

Borpunkt	Feltkommentar
3	Måtte flyttes sørover pga kabler/installasjoner ved veiskulderen.
6	Denne er boret på fylling som ender i fjæra.
12	Flyttet noe pga betong i bakken. Flytter totalsondering til skille mellom to plater. Klarer ikke presse ned 54 mm prøvetaker, flytter og forborrer til 3m, naver igjen fra 3-5m.
13	Flyttet ca 1m til nærmeste betongskjøt i betongdekke.
14	Forankret rigg ved trykksoneering.
15 og 16	Boret på høyeste del av fyllingsområde.
13 og 29	Ikke mulig å måle inn punkt 13 og 29 med GPS, pga nærhet til bygg (manglende signal).
29	Usikker på hvor eller om det er fjell der kode 41 er slått inn.
26 og 33	Finstoff og silt/finsand i spylevannet.

4 Referanser

- [1] Norconsult AS, «Ground investigation report - Capacity expansion Holla metall,» 5156106-RIG01, 2015.
- [2] Norconsult AS, «Holla Sea Water Station - Geotechnical data and considerations report,» 5173660-RIG01, 2017.
- [3] Norconsult AS, «Holla Power Sub Station - Geotechnical data and considerations report,» 5173660-RIG02, 2017.
- [4] Statens vegvesen, Håndbok R211 Feltundersøkelser, Statens vegvesen, 1997.
- [5] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 9 - Veiledning for utførelse av totalsondering, Norsk geoteknisk forening, 1994.
- [6] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksondering, Norsk geoteknisk forening, 1982.
- [7] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 6 - Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk, Norsk geoteknisk forening, 1989.
- [8] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 11 - Veiledning for utførelse av prøvetaking, Norsk geoteknisk forening, 2013.
- [9] Statens vegvesen, Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen, 2016.



TEGNFORKLARING

- ⊕ TOTALSONDERING
- ENKEL SONDERING
- ▽ TRYKKSONDERING
- PRØVESERIE
- ⋈ FJELL I DAGEN
- KOTE TERRENG ELLER SJØBUNN
EVT. KOTE ANTATT FJELL
- BORET DYBDE I LØSMASSE + (BORET I FJELL)

J03	2022-12-19	For bruk, utførte grunnundersøkelser	EgABe	OddAlm	ASBJ
H02	2022-11-04	For utførelse i felt, Kolhaugen	EgABe	ChKle	OiBor
H01	2022-08-23	For utførelse i felt	EgABe	ChKle	OiBor
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

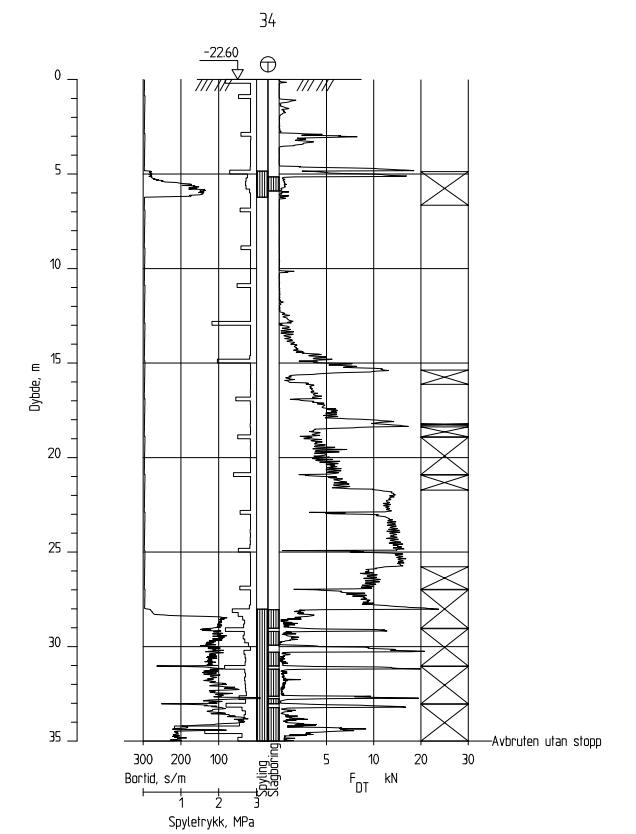
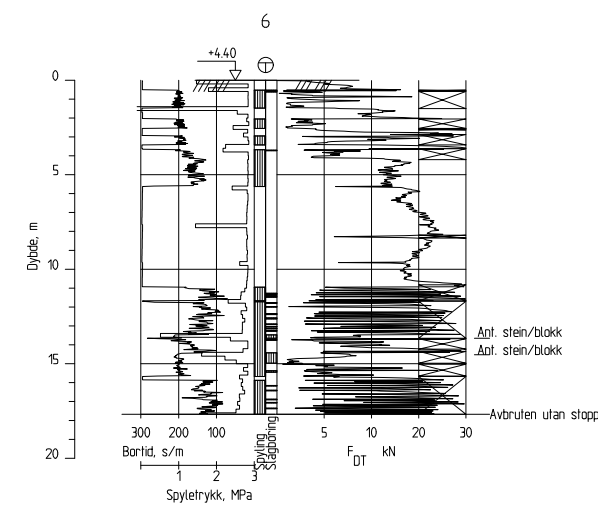
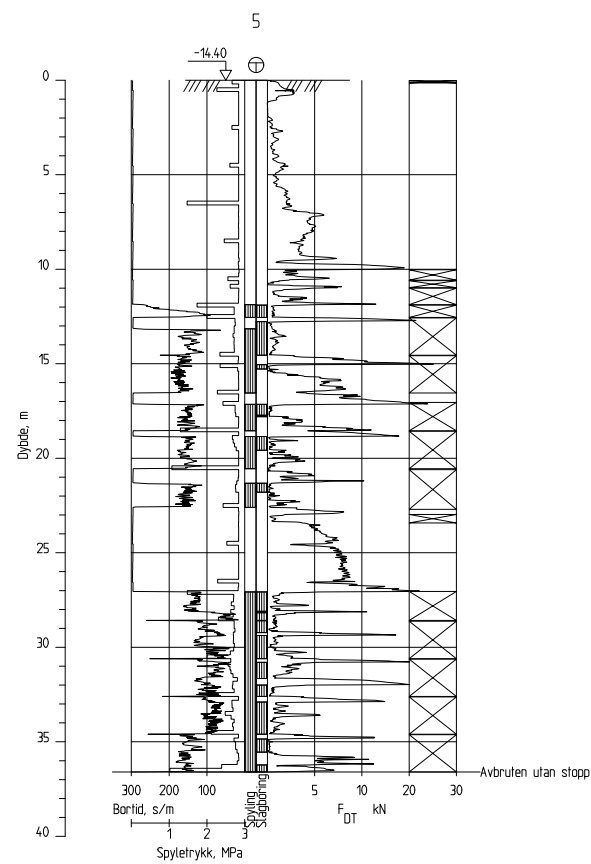
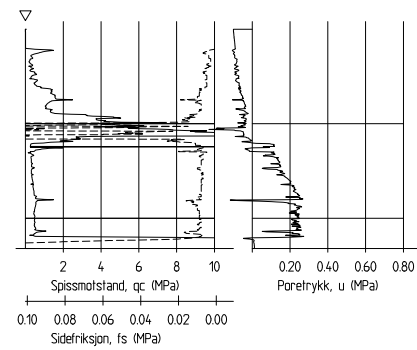
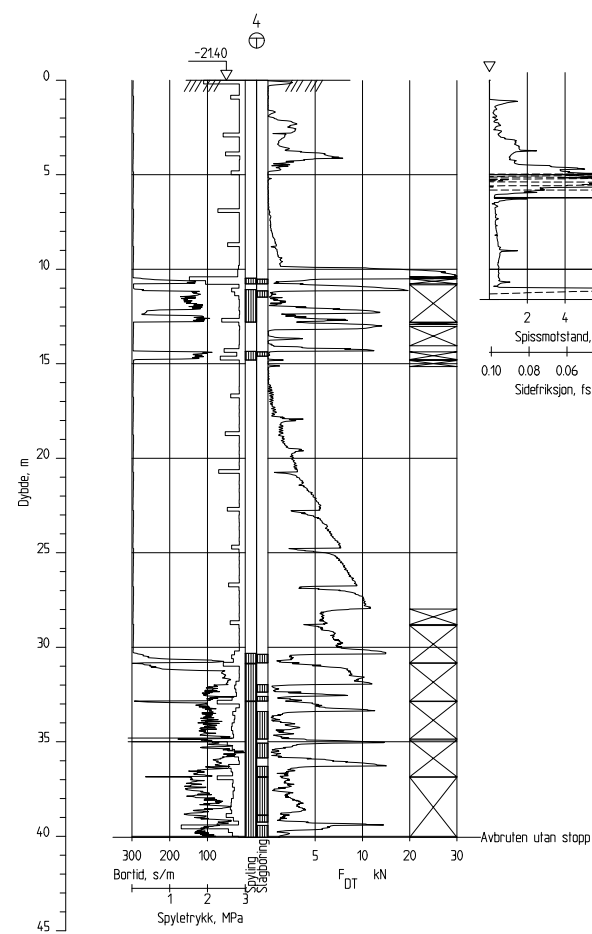
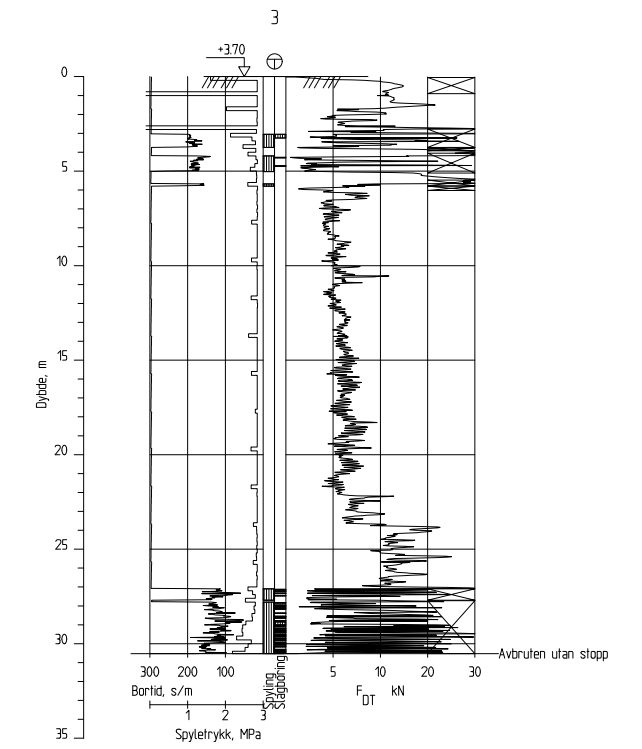
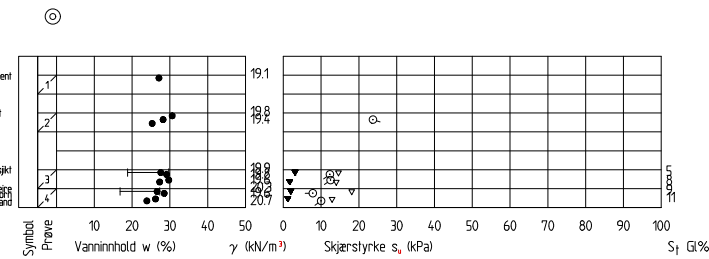
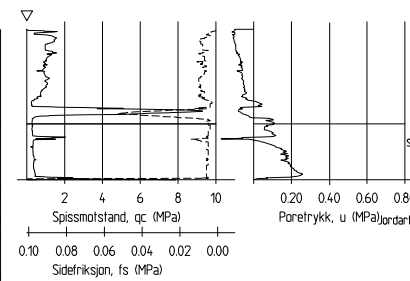
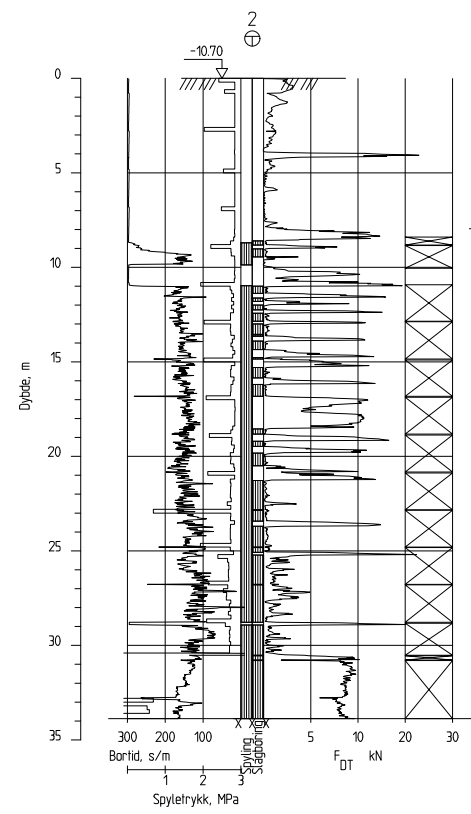
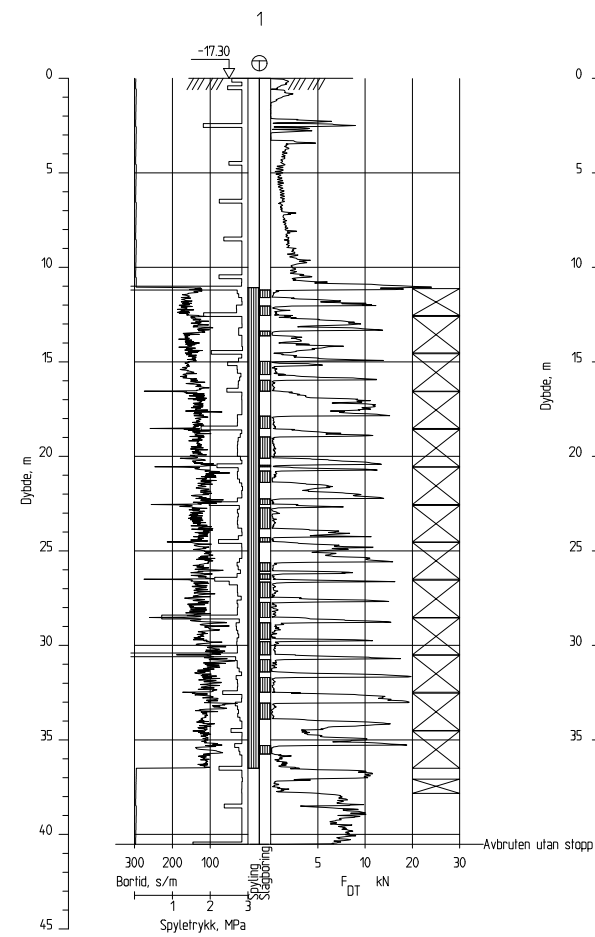
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.

Wacker Chemicals Norway AS Målestokk (gjelder A1)
1:1500

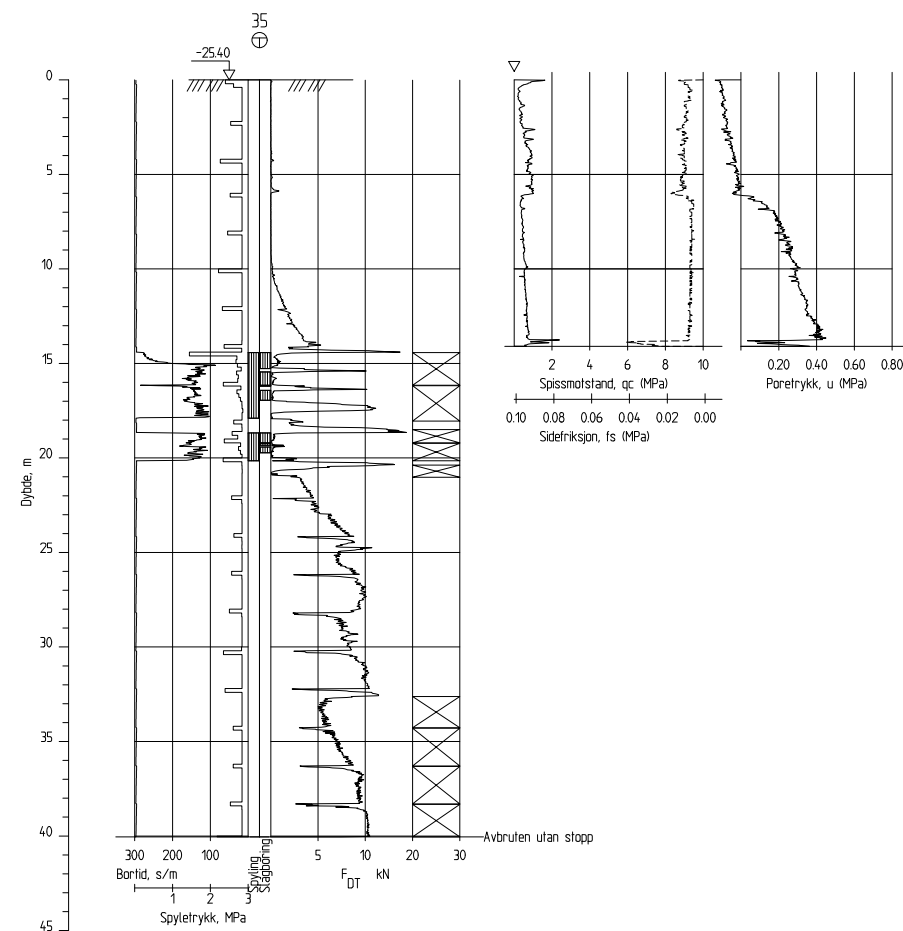
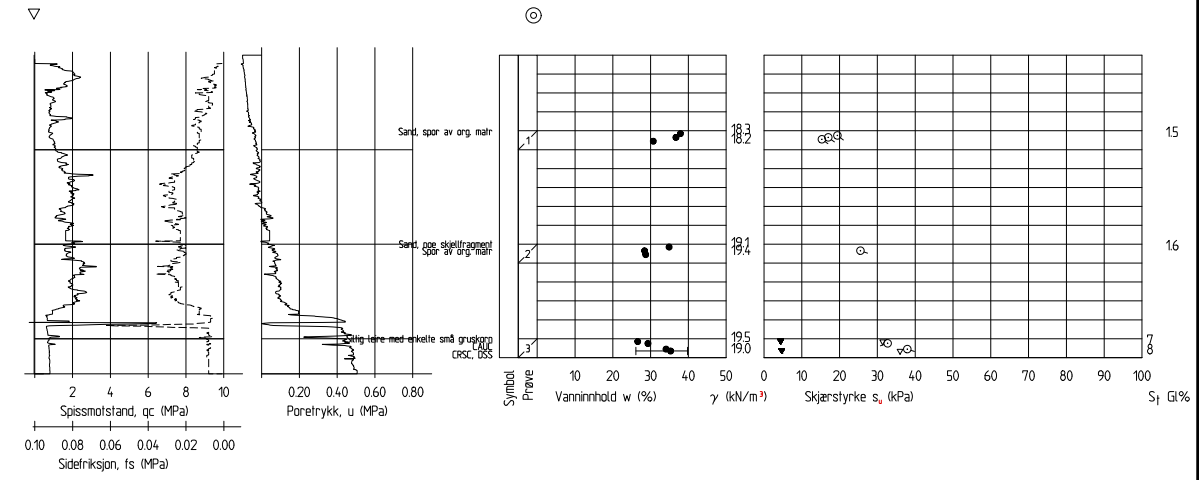
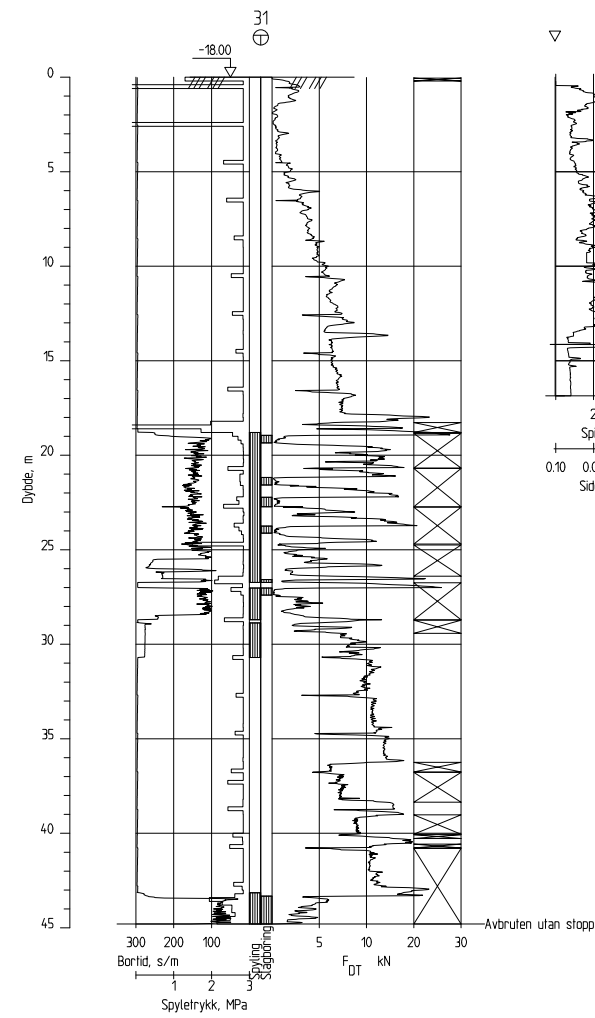
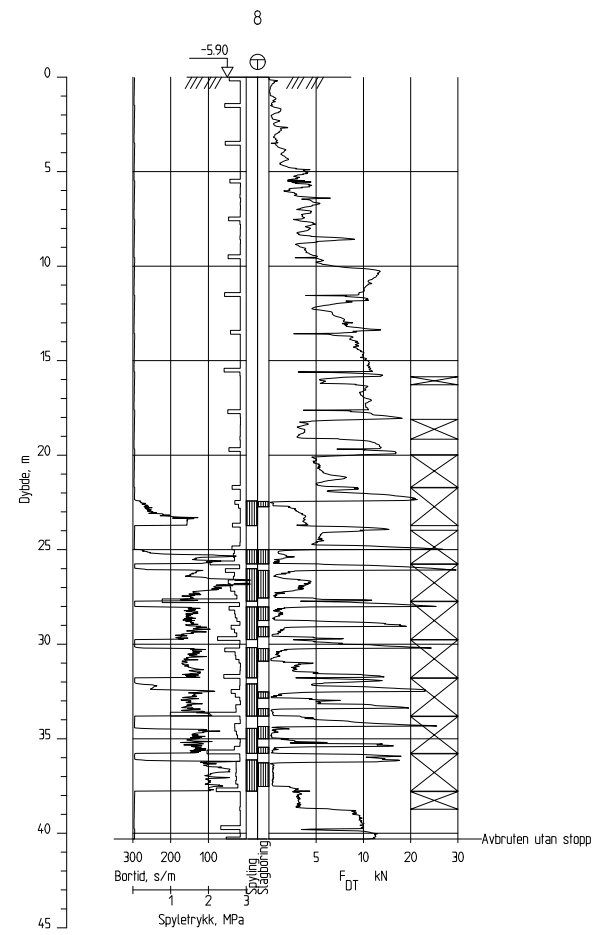
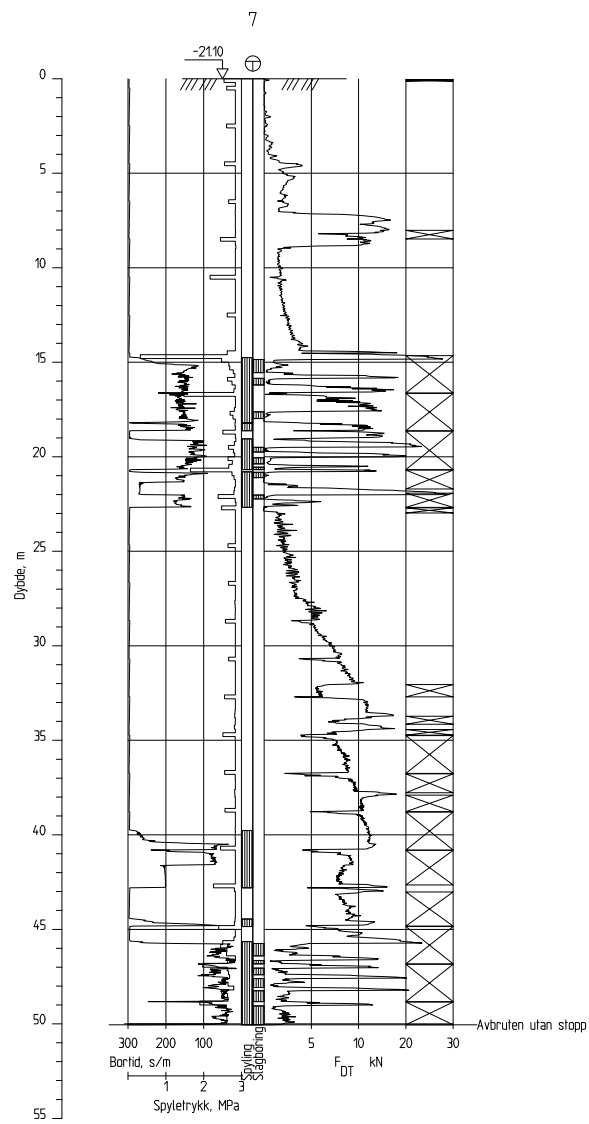
WCN Capacity increase, Zoning plan

Borplan utførte geotekniske grunnundersøkelser
Boringer 1-37 samt tidligere undersøkelser
EUREF89 UTM32 NN2000

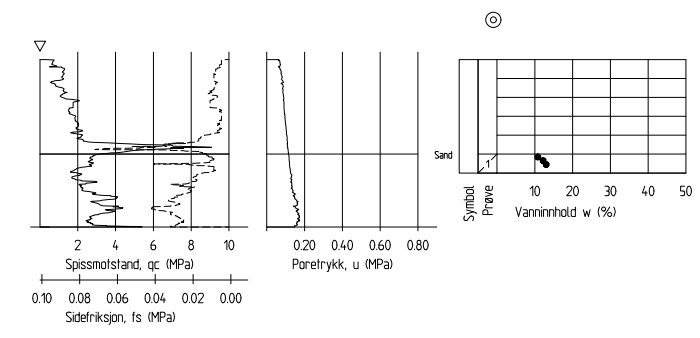
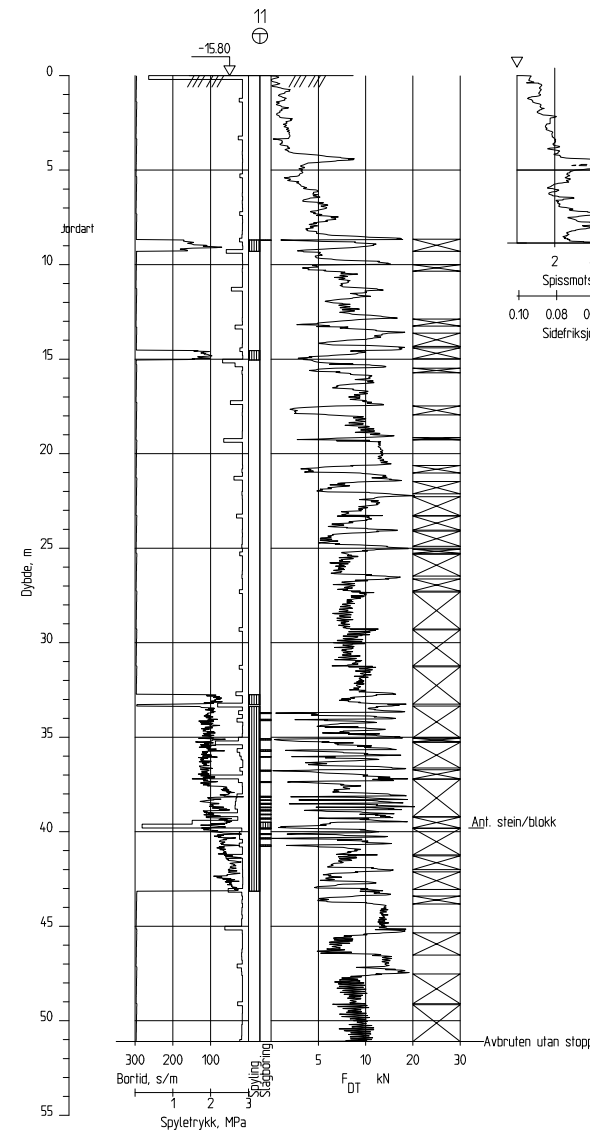
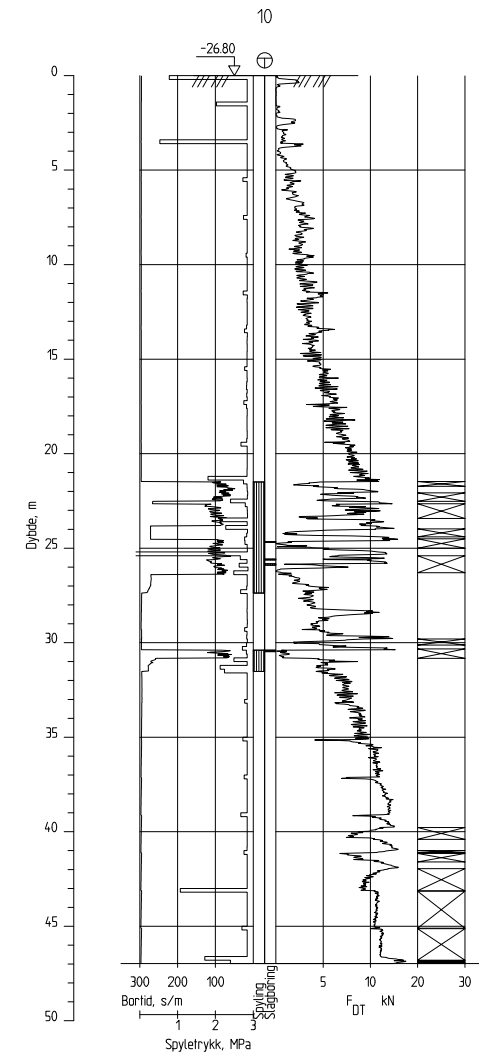
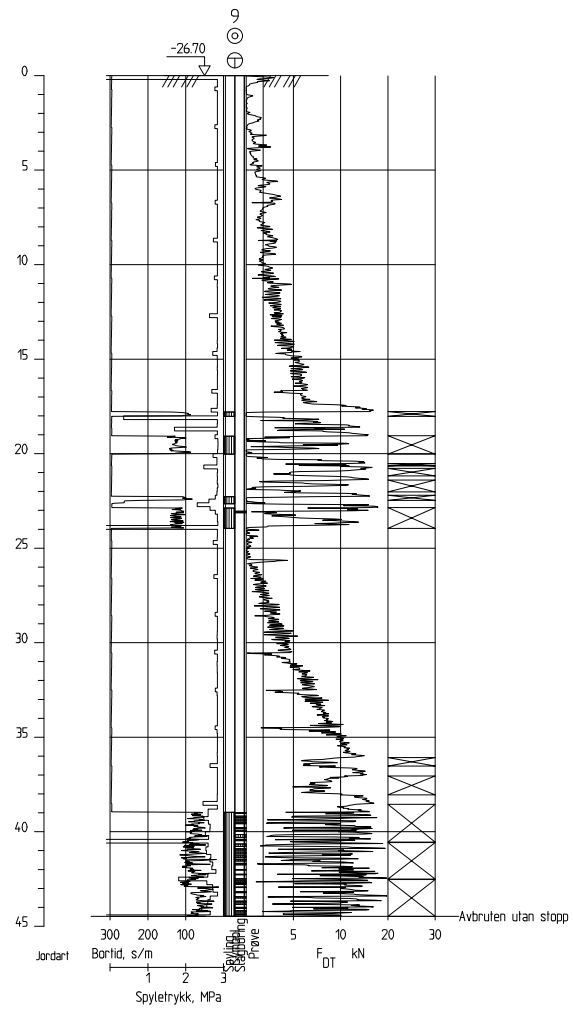
Norconsult	Oppdragsnummer 52203733	Tegningsnummer V100	Revisjon J03
-------------------	----------------------------	------------------------	-----------------



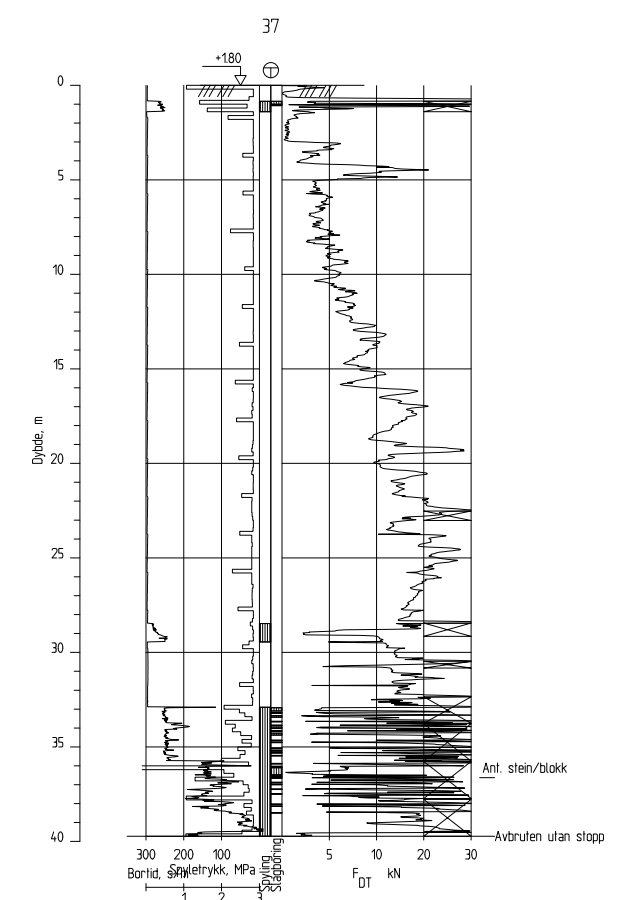
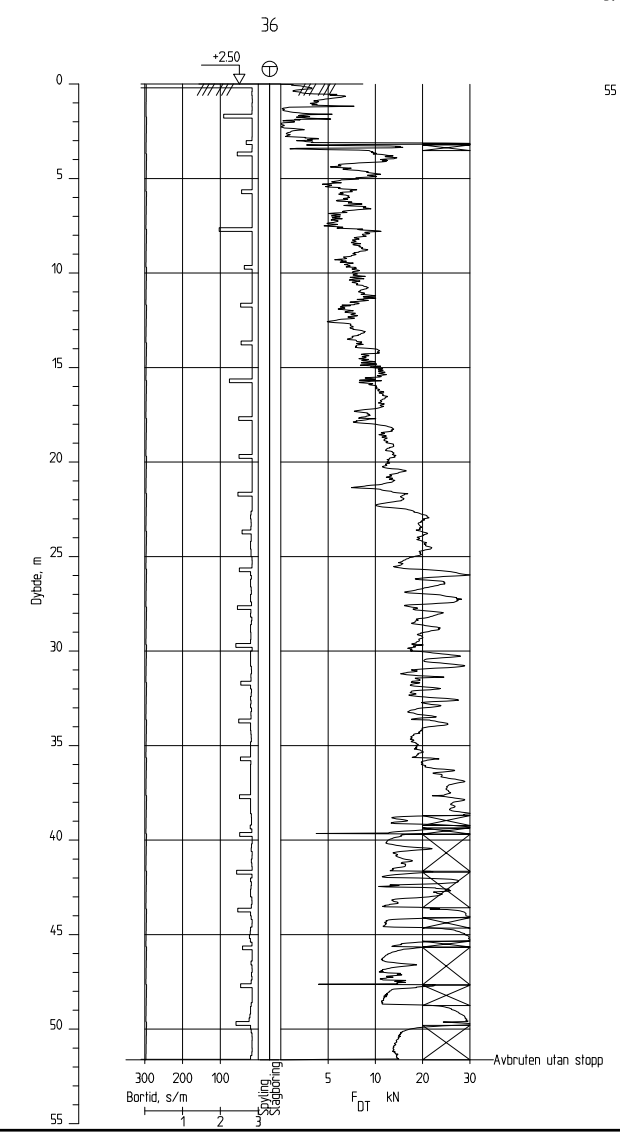
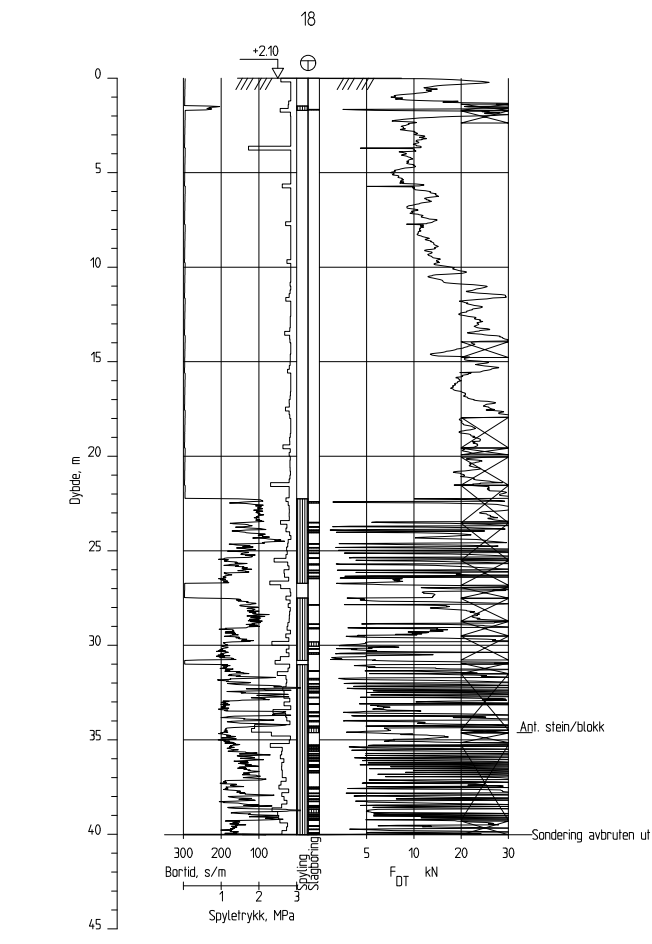
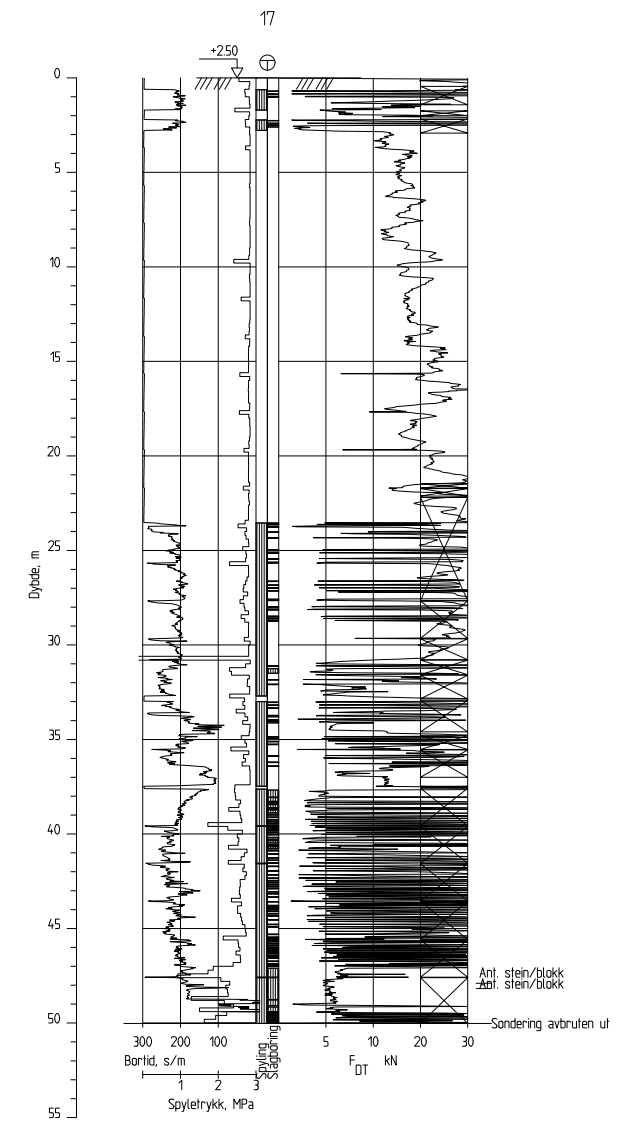
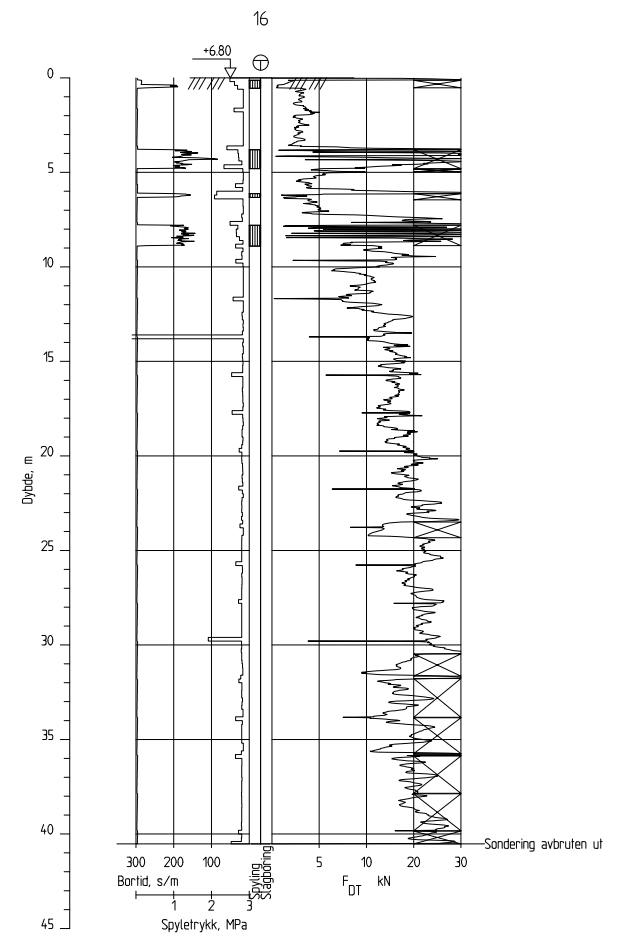
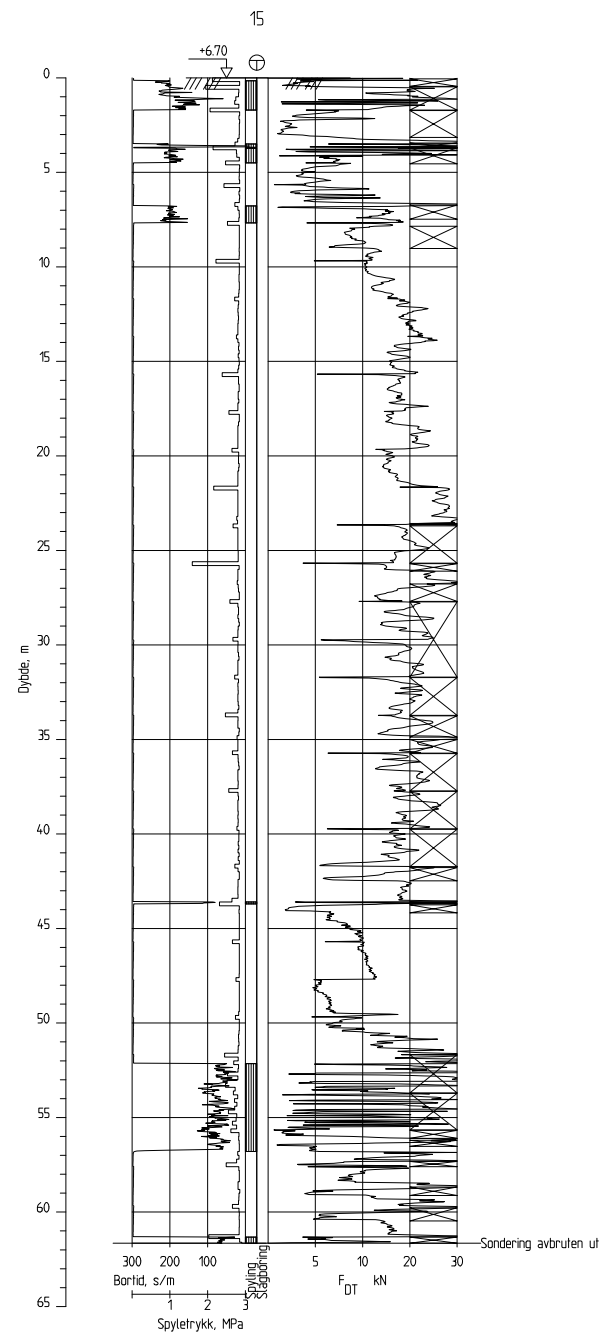
J01	2022-12-19	For bruk	EgABe	OddAlm	AsBj
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1)
WCN Capacity increase, Zoning plan					
Sonderinger (geotekniske grunnundersøkelser) 1-6 og 34 Sjøfylling syd					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52203733	V201	J01	



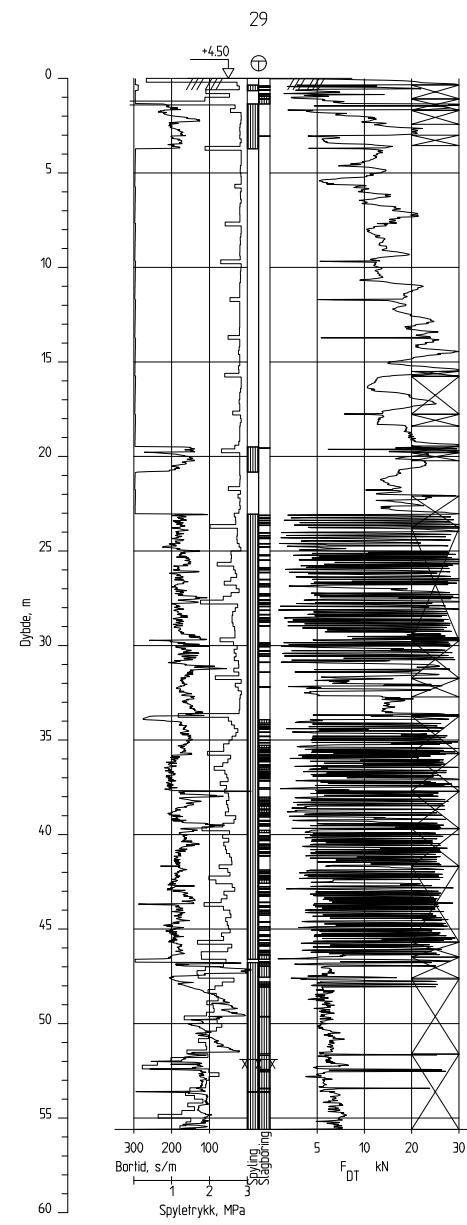
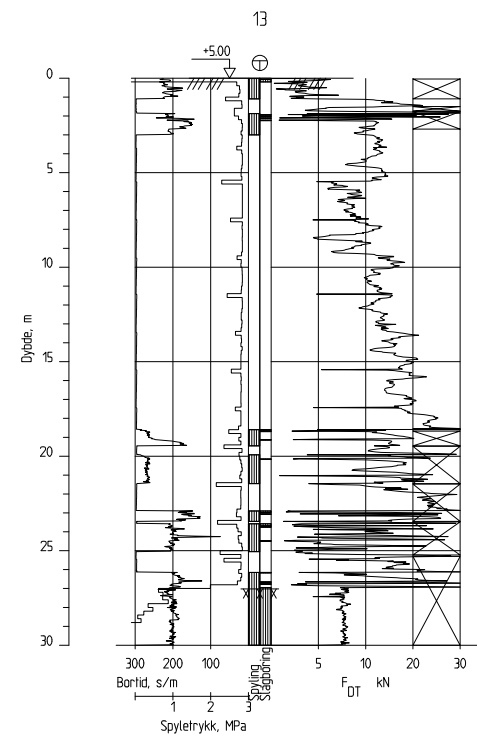
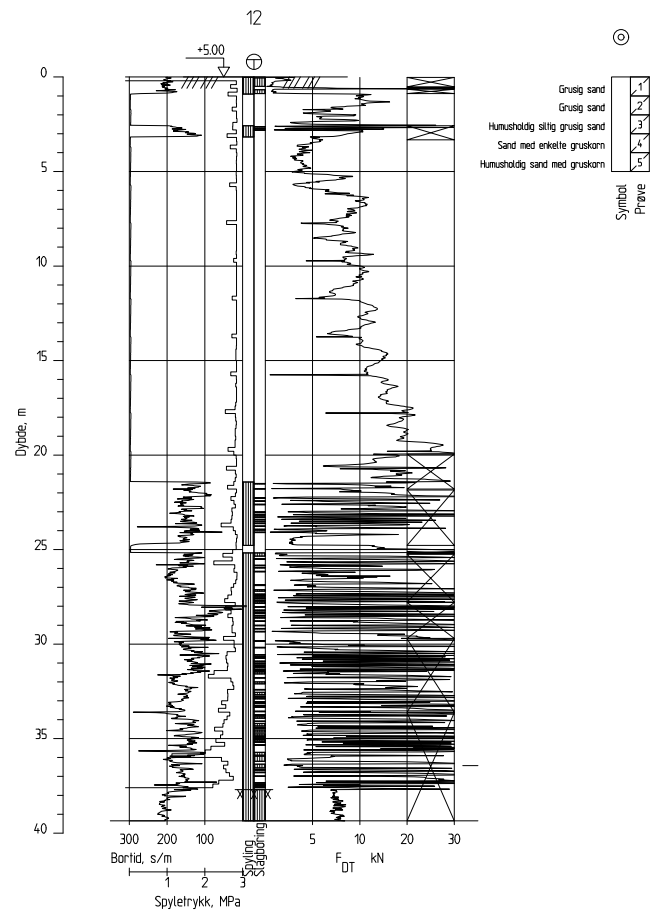
J01	2022-12-19	For bruk	EgAbe	OddAlm	AsBj
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<p>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.</p>					
<p>Wacker Chemicals Norway AS</p>					Målestokk (gjelder A1)
<p>WCN Capacity increase, Zoning plan</p>					
<p>Sonderinger (geotekniske grunnundersøkelser) 7-8 og 31, 35 Sjøfylling nord</p>					
<p>Norconsult</p>		Oppdragsnummer 52203733	Tegningsnummer V202	Revisjon J01	



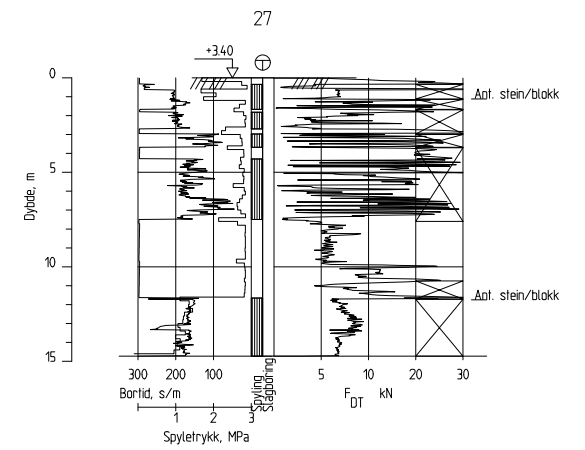
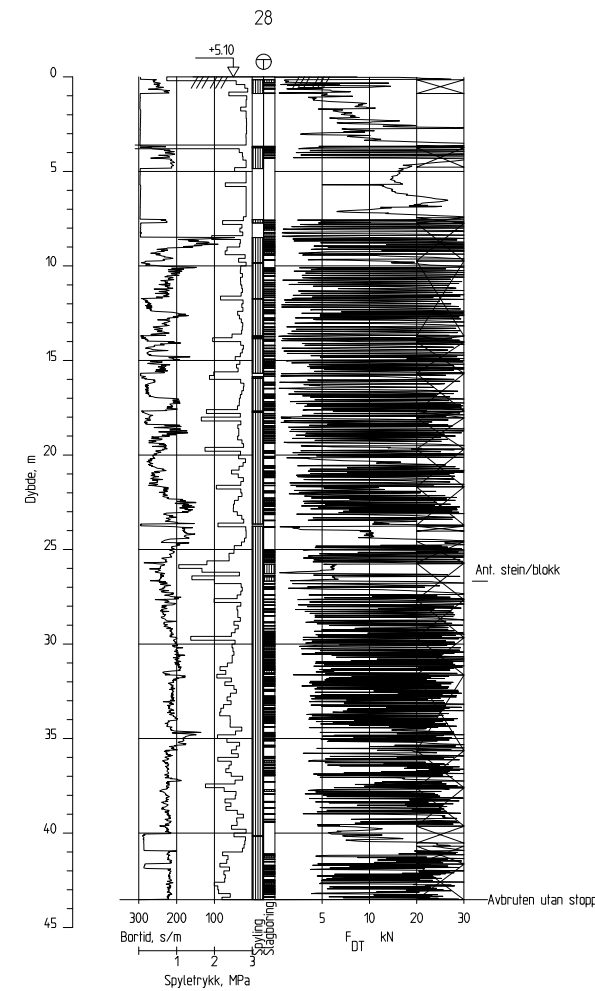
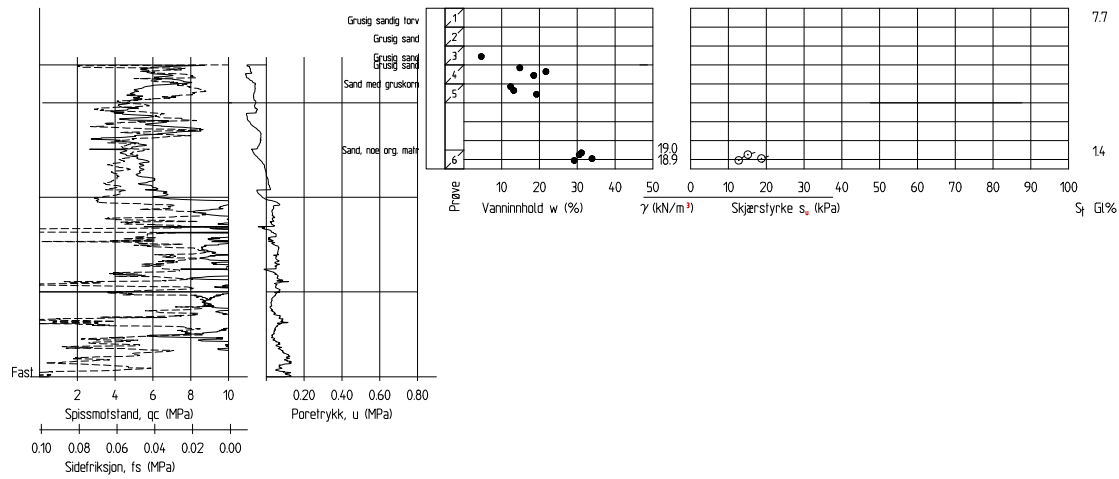
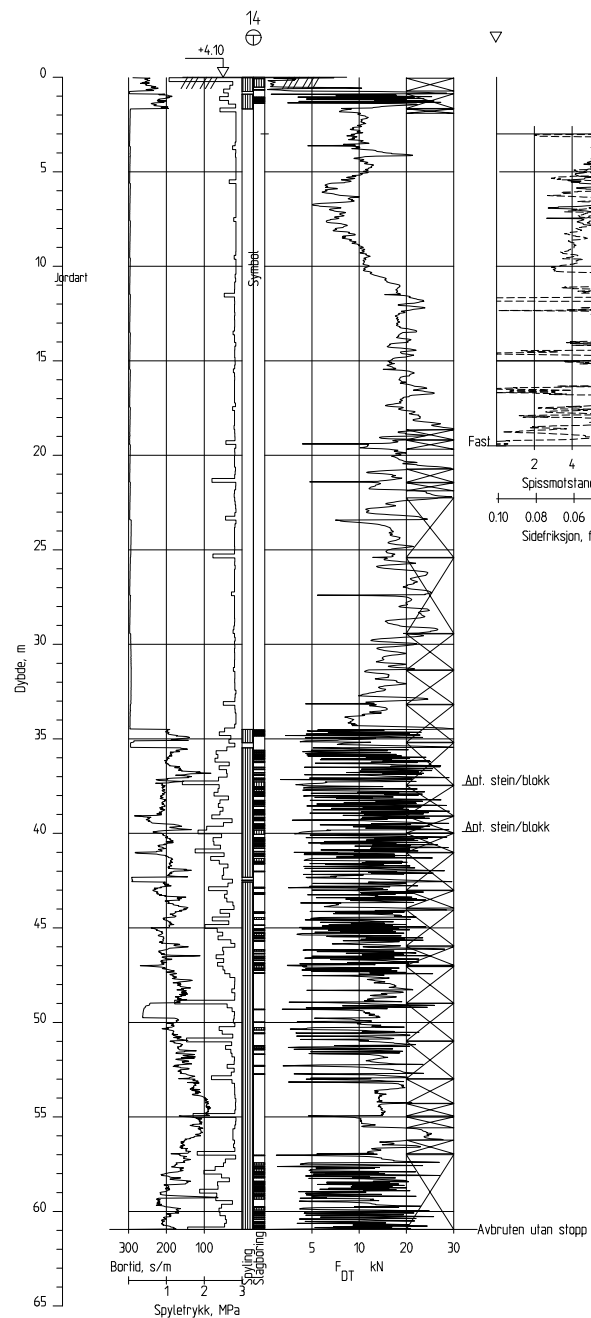
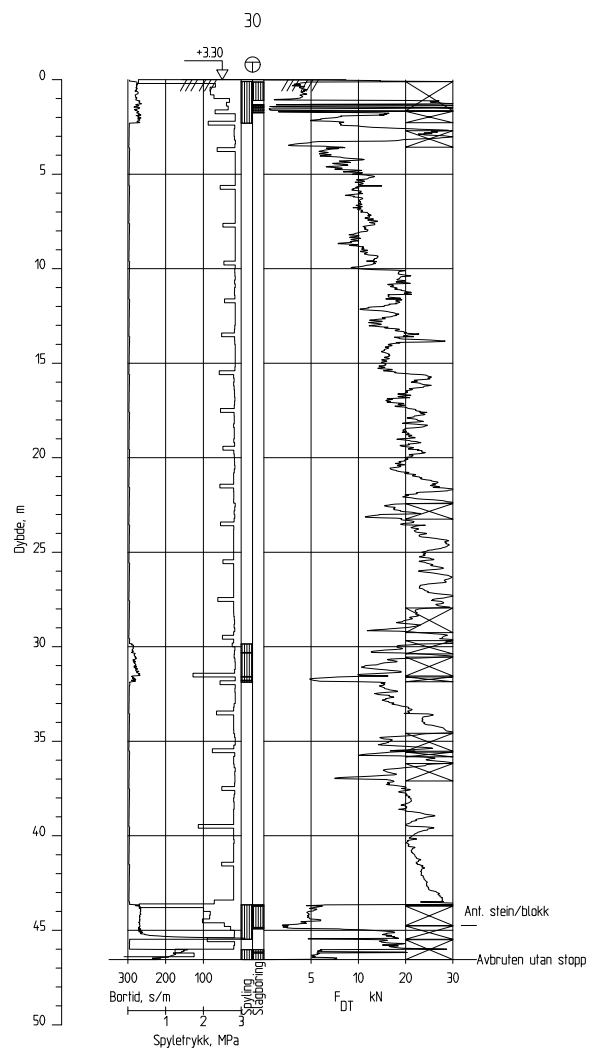
J01	2022-12-19	For bruk	EgABe	OddAlm	AsBj
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tillater.					Målestokk (gjelder A1)
Wacker Chemicals Norway AS					
WCN Capacity increase, Zoning plan					
Sonderinger (geotekniske grunnundersøkelser) 9-11 Kaiområde					
Norconsult		Oppdragsnummer 52203733	Tegningsnummer V203	Revisjon J01	



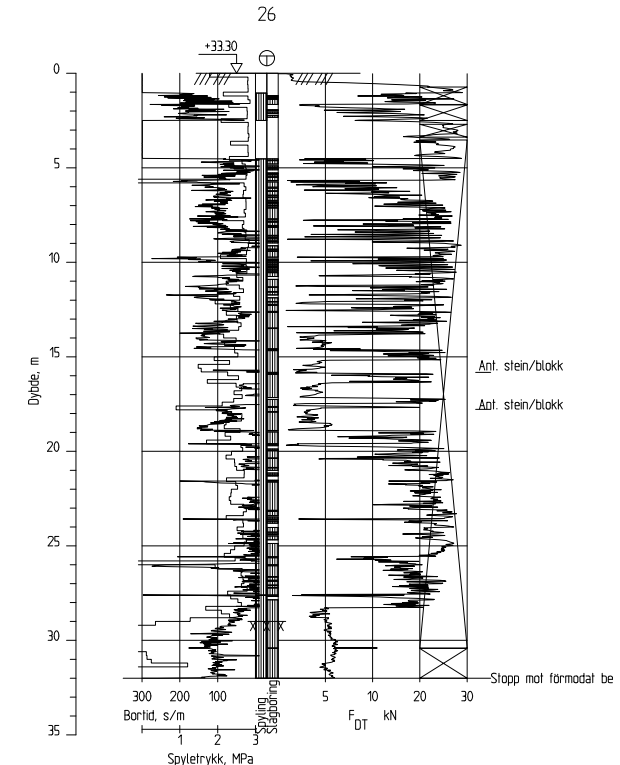
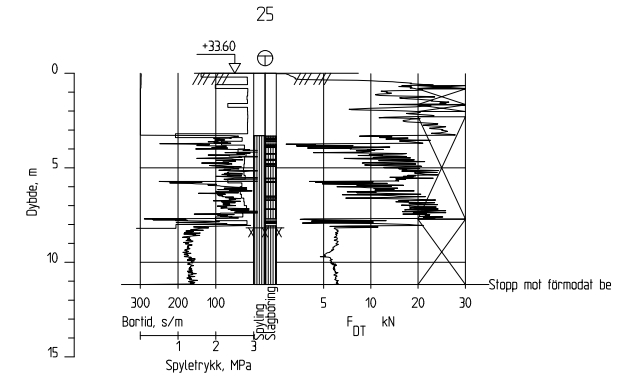
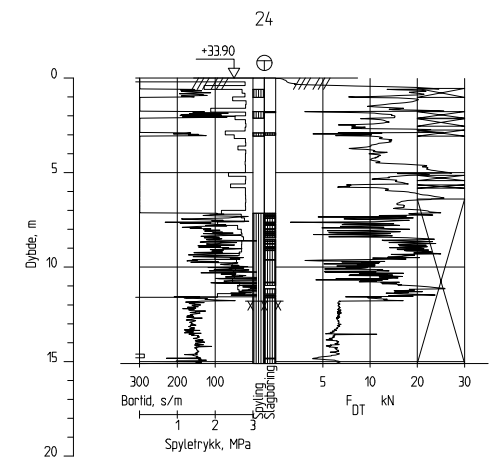
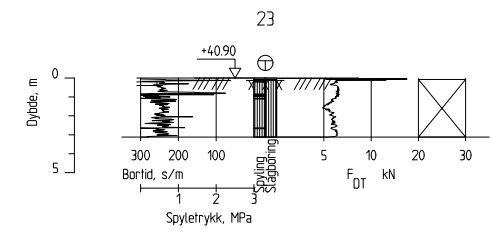
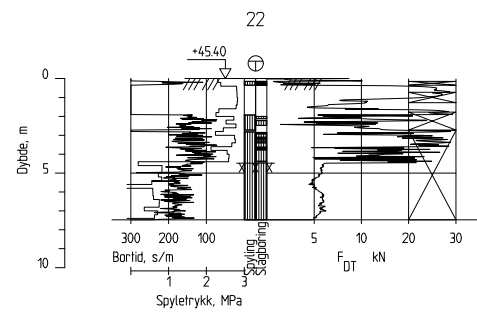
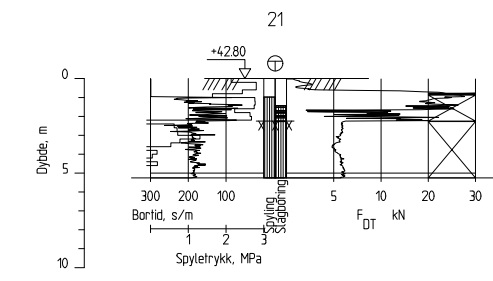
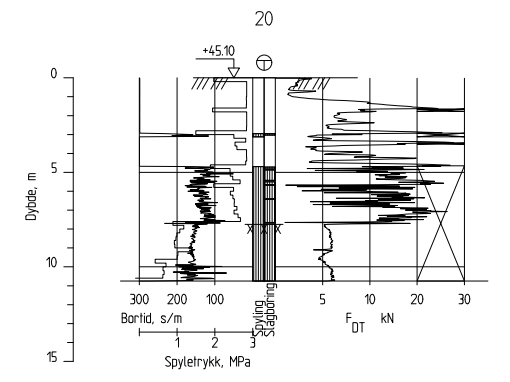
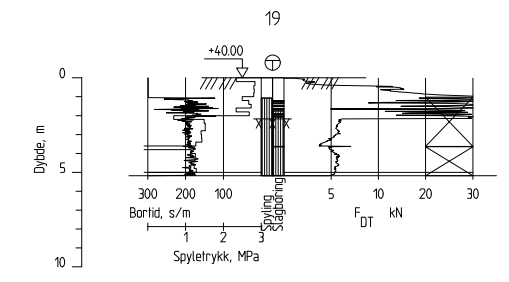
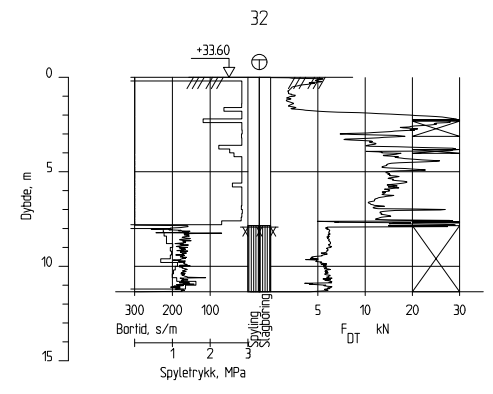
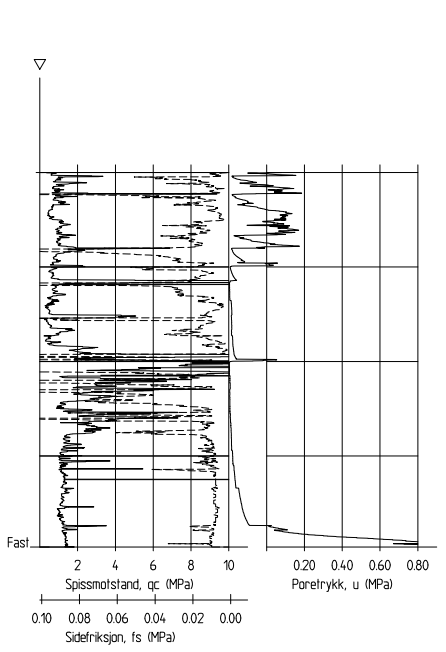
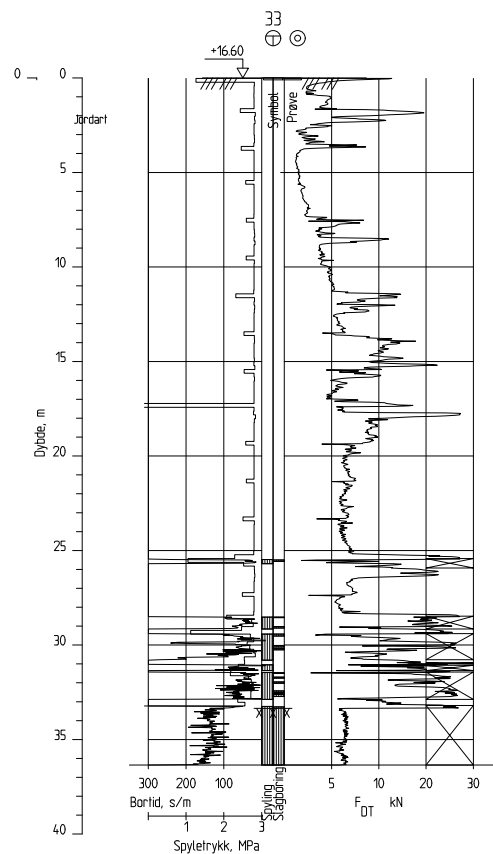
J01	2022-12-19	For bruk	EgABe	OddAlm	AsBj
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small> Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier. </small>					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1)
WCN Capacity increase, Zoning plan					
Sonderinger (geotekniske grunnundersøkelser) 15-18 og 36-37 Lagunen					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52203733	V204	J01	



Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
J01	2022-12-19	For bruk	EgABe	OddAlm	AsBj
<p>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.</p>					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1)
WCN Capacity increase, Zoning plan					
Sonderinger (geotekniske grunnundersøkelser) 12, 13 og 29 Lagerbygg					
Norconsult		Oppdragsnummer 52203733	Tegningsnummer V205	Revisjon J01	



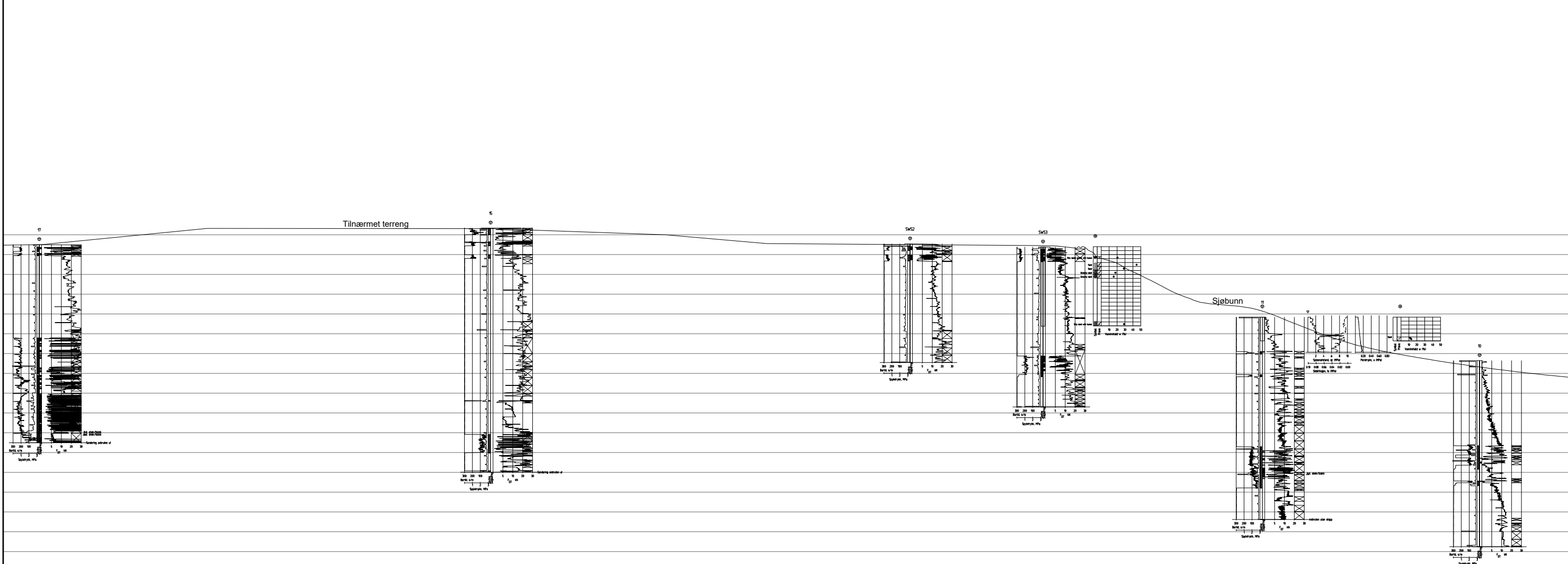
J01	2022-12-19	For bruk	EgABe	OddAlm	AsBj
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A1)		
Wacker Chemicals Norway AS					
WCN Capacity increase, Zoning plan					
Sonderinger (geotekniske grunnundersøkelser) 30, 14, 28 og 27					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52203733	V206	J01	



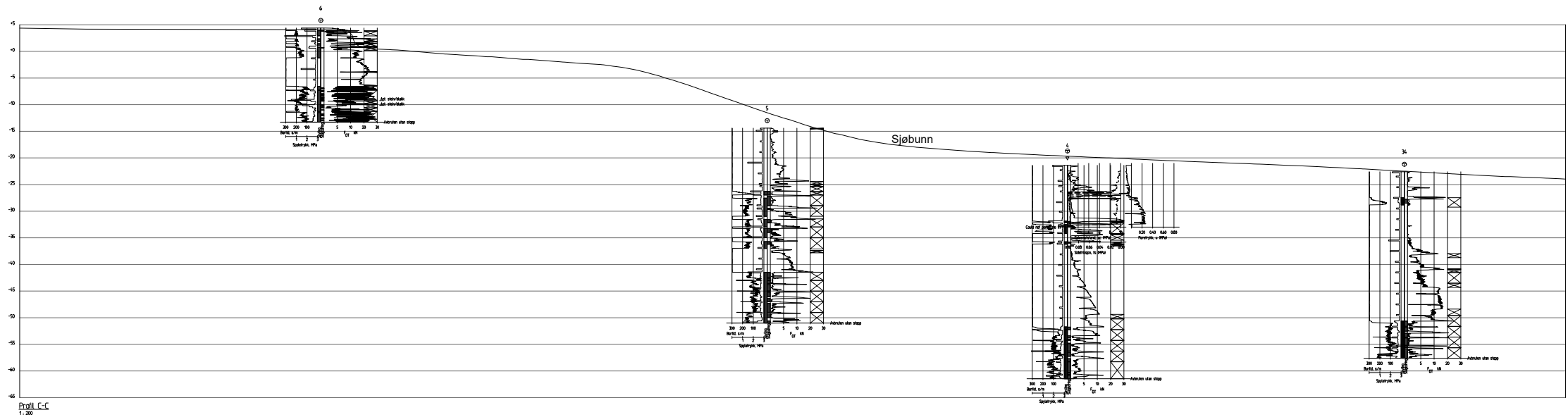
J01	2022-12-19	For bruk	EgAbe	OddAlm	AsBj
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tillater.					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1)
WCN Capacity increase, Zoning plan					
Sonderinger (geotekniske grunnundersøkelser) 19-26 og 32-33 Kolhaugen					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52203733	V207	J01	



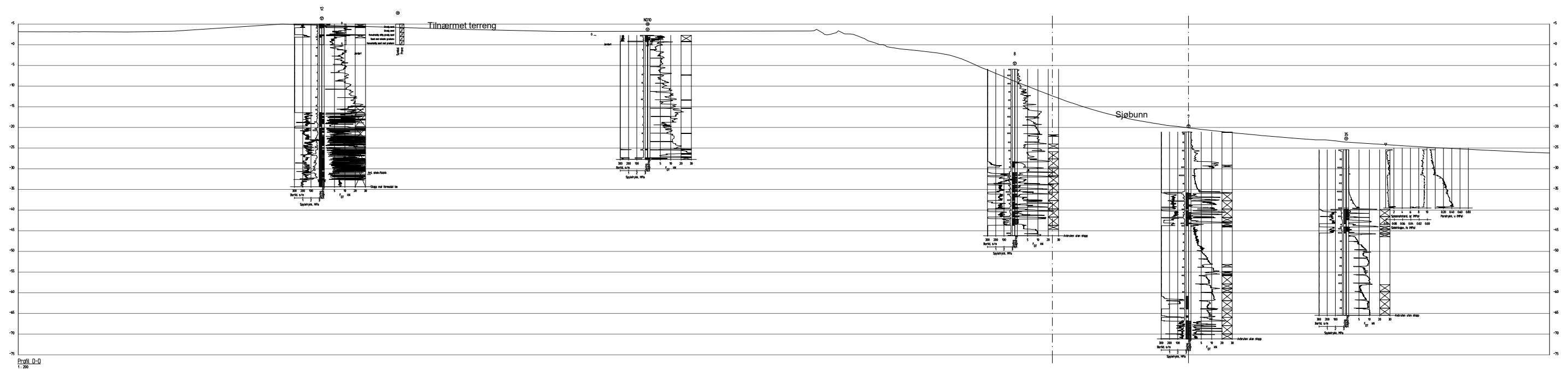
J01	2022-12-19	For bruk	EgÅBe	OddÅlm	ÅsBj
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tillater.</small>					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1) 1:500
WCN Capacity increase, Zoning plan					
Profiltegninger grunnundersøkelser Profil A					
		Oppdragsnummer 52203733	Tegningsnummer V301	Revisjon J01	



J01	2022-12-19	For bruk	EgABe	OddAlm	AsBj
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tillater.</small>					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1) 1:500
WCN Capacity increase, Zoning plan					
Profiltegninger grunnundersøkelser Profil B					
		Oppdragsnummer 52203733	Tegningsnummer V302	Revisjon J01	

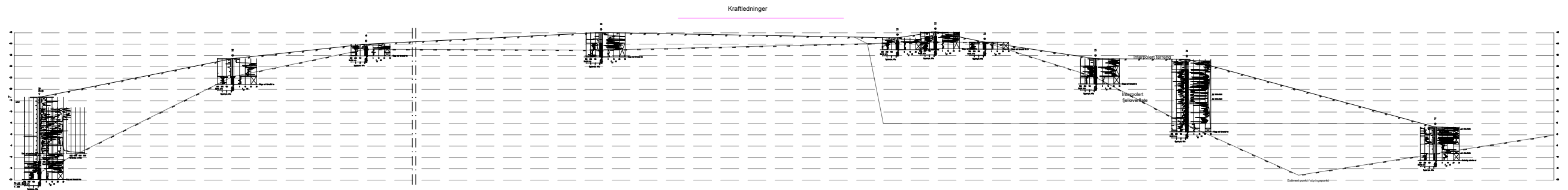


Profil C-C
1:200



Profil D-D
1:200

Rev.	Dato	Beskrivelse	EgÅBe	OddÅlm	ÅsBj
J01	2022-12-19	For bruk			
<p>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tillater.</p>			<p>Målestokk (gjelder A1) 1:500</p>		
<p>Wacker Chemicals Norway AS</p> <p>WCN Capacity increase, Zoning plan</p> <p>Profiltegninger grunnundersøkelser Profil C og D</p>					
<p>Norconsult</p>		Oppdragsnummer 52203733	Tegningsnummer V303	Revisjon J01	



J01	2022-12-19	For bruk	EgÅBe	OddÅlm	ÅsBj
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small> Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tillater. </small>					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1) 1:1000
WCN Capacity increase, Zoning plan Profiltegninger grunnundersøkelser Profil F Kolhaugen lengdesnitt					
		Oppdragsnummer 52203733	Tegningsnummer V304	Revisjon J01	

Wacker Chemicals Norway AS

► **Holla industrial area - zoning plan**

Geoteknisk laboratorierapport

Oppdragsnr.: 52203733 Dokumentnr.: RIG-LAB01 Versjon: J01 Dato: 2022-12-21



Illustrasjonsfoto

Oppdragsnavn Holla industrial area - zoning plan
Oppdragsgiver: Wacker Chemicals Norway AS
Rådgiver: Norconsult AS, Grandfjæra 24, NO-6415 Molde
Fagansvarlig lab: Hilde Risung
Ansvarlig geotekniker Egil Andreas Behrens
Andre nøkkelpersoner: Vibeke Silseth Aspen, Synne Tveiten

Prøver mottatt: 10.10.2022
Poseprøver: 24 stk
54 mm-prøver: 11 stk
Dato oppstart for prøvingen: 24.11.2022

Oppdragsnummer LAB: 52208009
Oppdragsnummer GEO: 52203733

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J01	2022-12-21	Til Bruk	HiRis	VibAsp	HiRis

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Innhold

1	Forsøksresultater	4
2	Korngraderingsanalyser	10
3	Enaksiale trykkforsøk	12
4	Bilder	16
4.1	Poseprøver	16
4.2	Utskyvd prøvemateriale	19
4.3	Enaksiale trykkforsøk	22
5	Referanser	24
6	Rapportering	25

Vedlegg

Treaksiale trykkforsøk

Anisotrop konsolidert treaksialt trykkforsøk, CAUC, Posisjon 2, dybde 7,3-7,4 m
Anisotrop konsolidert treaksialt trykkforsøk, CAUC, Posisjon 31, dybde 15,3-15,4 m

Kontinuerlig ødometerforsøk

Kontinuerlig ødometerforsøk, Posisjon 2, dybde, 7,41-7,43 m
Kontinuerlig ødometerforsøk, Posisjon 31, dybde, 15,42-15,44 m

Direkte skjærforsøk

DSS, Direkte skjærforsøk, Posisjon 2, dybde, 7,44-7,46 m
DSS, Direkte skjærforsøk, Posisjon 31, dybde, 15,45-15,47 m

Labprofiler

G600-01 posisjon 2
G600-02 posisjon 11
G600-03 posisjon 12
G600-04 posisjon 14
G600-05 posisjon 20
G600-06 posisjon 25
G600-07 posisjon 31
G600-08 posisjon 33

1 Forsøksresultater

Tabell 1: Opptatte prøver og laboratoriearbeid

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]	W _P [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]	
2	54	1,0-2,0	Sand med noe skjellfragment, kort prøve										19,1	
		1,1-1,2	Siltig Sand	27,1	T2									
		1,2-1,3												
		1,3-1,4												
2	54	3,0-4,0	Sand med noe skjellfragment										19,8	
		3,1-3,2		30,6										
		3,2-3,3												
		3,3-3,4		28,2							23,7	5,7	19,4	
		3,4-3,5												
		3,5-3,6		25,3										
		3,6-3,7												
2	54	6,0-7,0	Siltig leire med enkelte sandsjikt og små gruskorn										19,9	
		6,1-6,2	Siltig Leire	27,6	T4		18,8	29,7	14,6	3,1				
		6,2-6,3		29,1							12,3	13,2	19,8	
		6,3-6,4												
		6,4-6,5												
		6,5-6,6		29,7							12,5	13,4	19,6	
		6,6-6,7		27,3					14,0	1,7				

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]	W _P [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]
2	54	7,0-8,0	Siltig leire										20,3
		7,1-7,2		26,6			16,8	27,3	18,1	2,0			
		7,2-7,3	Gruskorn	28,5							7,8	15,0	19,6
		7,3-7,4	CAUC							2,6			
		7,4-7,5	CRSC, DSS							4,2			
		7,5-7,6	Sprøbr.matr., Lag med grov sand	26,2						12,9	1,2		
		7,6-7,7	Lag med grov sand	23,9								10,0	13,4
11	54	5,0-6,0	Sand										
		5,1-5,2	Sand	10,8	*								
		5,2-5,3											
		5,3-5,4		12,2									
		5,4-5,5											
		5,5-5,6		13,0									
		5,6-5,7											
12	P	0,0-1,0	Grusig sand										
12	P	1,0-2,0	Grusig sand										
12	P	2,0-3,0	Humusholdig siltig grusig sand			3,1							
12	P	3,0-4,0	Sand med enkelte gruskorn										
12	P	4,0-5,0	Humusholdig sand med gruskorn			2,4							
14	P	0,0-1,0	Grusig sandig torv			7,7							
14	P	1,0-2,0	Grusig sand										
14	P	2,0-3,0	Sandig Grusig Jordmateriale	4,6	T2								

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]	W _P [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]
14	54	3,0-4,0	Grusig sand										
		3,1-3,2		14,8									
		3,2-3,3											
		3,3-3,4		21,7									
		3,4-3,5											
		3,5-3,6		18,5									
		3,6-3,7											
14	54	4,0-5,0	Sand med gruskorn										
		4,1-4,2	Sand	12,4	*								
		4,2-4,3											
		4,3-4,4		13,2									
		4,4-4,5											
		4,5-4,6		19,2									
		4,6-4,7											
14	54	7,5-8,5	Sand, noe org. matr										19,0
		7,6-7,7	Sand	31,1	T2	1,4							
		7,7-7,8		30,5							15,1	4,2	18,6
		7,8-7,9											
		7,9-8,0		33,9							18,7	3,5	18,9
		8,0-8,1		29,2							12,7	2,9	18,9
		8,1-8,2											

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]	W _P [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]	
20	P	0,0-1,0	Humusholdig Sandig Siltig Jordmateriale	32,0	T4	5,9								
20	P	1,0-2,0	Siltig sand	16,6										
20	P	2,0-3,0	Siltig Sandig Leire	17,2	T4									
20	P	3,0-4,0	Sandig siltig leire	16,2										
20	P	4,0-4,6	Sandig siltig leire med noe humus	17,5		0,7								
25	P	0,0-1,0	Siltig sand	13,1										
25	P	1,0-2,0	Siltig sand	11,1										
25	P	2,0-3,0	Sandig Siltig Leirig Jordmatr.	10,3	T4									
25	P	3,0-4,0	Siltig sand	12,1										
25	P	4,0-5,0	Sandig Siltig Leirig Jordmatr.	9,9	T4									
31	S4	4,0-5,0	Sand, spor av org. matr										18,3	
		4,1-4,2	Siltig Sand	37,9	T2	1,5								
		4,2-4,3									19,4	7,2	18,2	
		4,3-4,4		36,7							17,0	7,2	18,3	
		4,4-4,5									15,3	6,6	18,2	
		4,5-4,6		30,7										
		4,6-4,7												

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]	W _P [%]	W _L [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]	
31	54	10,0-11,0	Sand, noe skjellfragment										19,1	
		10,1-10,2	Spor av org. matr	34,9		1,6								
		10,2-10,3												
		10,3-10,4		28,4								25,5	6,1	19,4
		10,4-10,5												
		10,5-10,6		28,7										
		10,6-10,7												
31	54	15,0-16,0	Siltig leire med enkelte små gruskorn/sandkorn i øvre del										19,5	
		15,1-15,2	Siltig Leire	26,6	T4				31,4	4,4				
		15,2-15,3		29,3							32,7	13,6	19,8	
		15,3-15,4	CAUC											
		15,4-15,5	CRSC, DSS											
		15,5-15,6		34,1								37,9	6,2	19,0
		15,6-15,7		35,3			26,1	39,8	36,0	4,7				
33	P	0,0-1,0	Humusholdig Siltig sand			4,4								
33	P	1,0-1,6	Humusholdig Sandig Siltig Jordmateriale	21,4	T2	3,6								
33	P	1,6-2,0	Sand											
33	P	2,0-3,0	Sand	19,0										
33	P	3,0-4,0	Siltig sand											
33	P	4,0-5,0	Siltig Leirig Sandig Jordmatr.	13,6	T4									

Holla industrial area - zoning plan

Geoteknisk laboratorierapport

Oppdragsnr.: 52203733 Dokumentnr.: RIG-LAB01 Versjon: J01

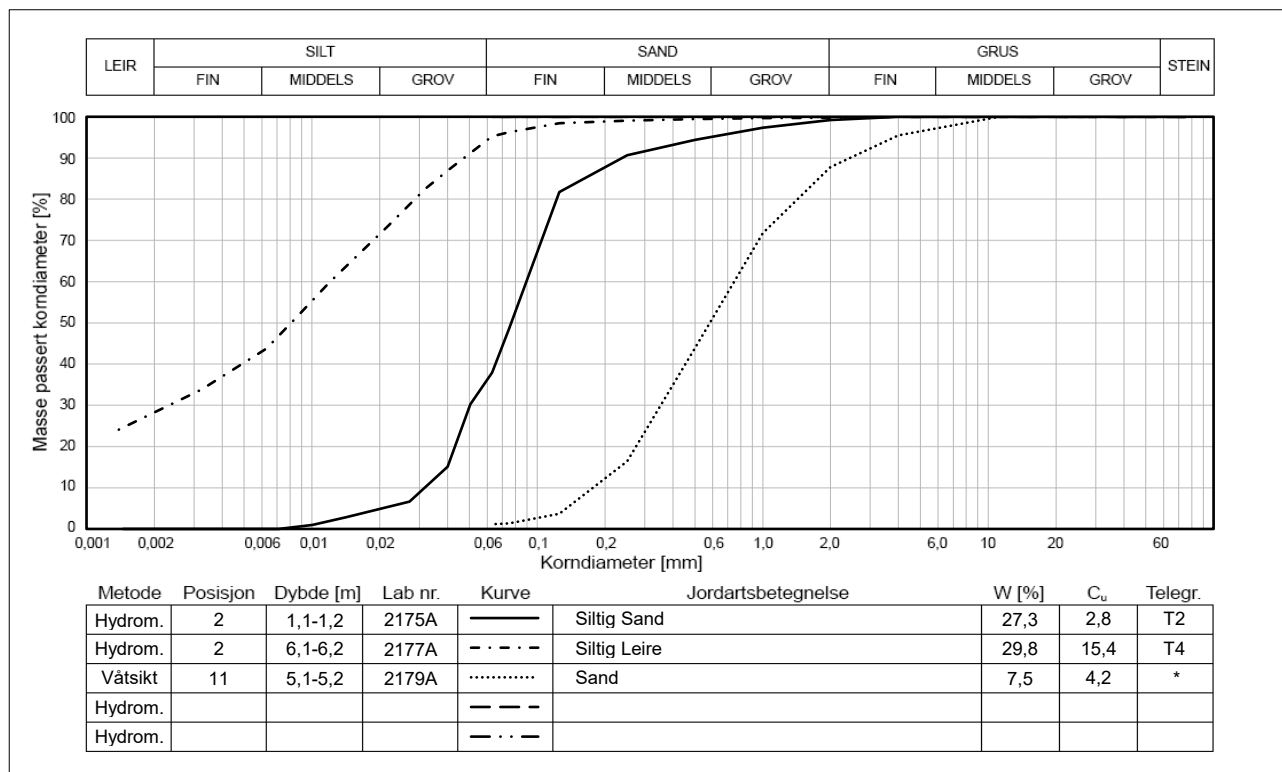


Jordartsklassifisering basert på korngraderingsanalyser er markert med **fet skrift**, andre prøver er visuelt klassifisert. Skjærfasthet (konus) er utført iht. ISO 17892-6:2017. Klassifiseringen sprøbruddmateriale og kvikkleire er $C_{ur} \leq 1,27$ kPa for sprøbruddmateriale og $C_{ur} \leq 0,33$ kPa for kvikkleire. Disse er også markert med **fet skrift**.

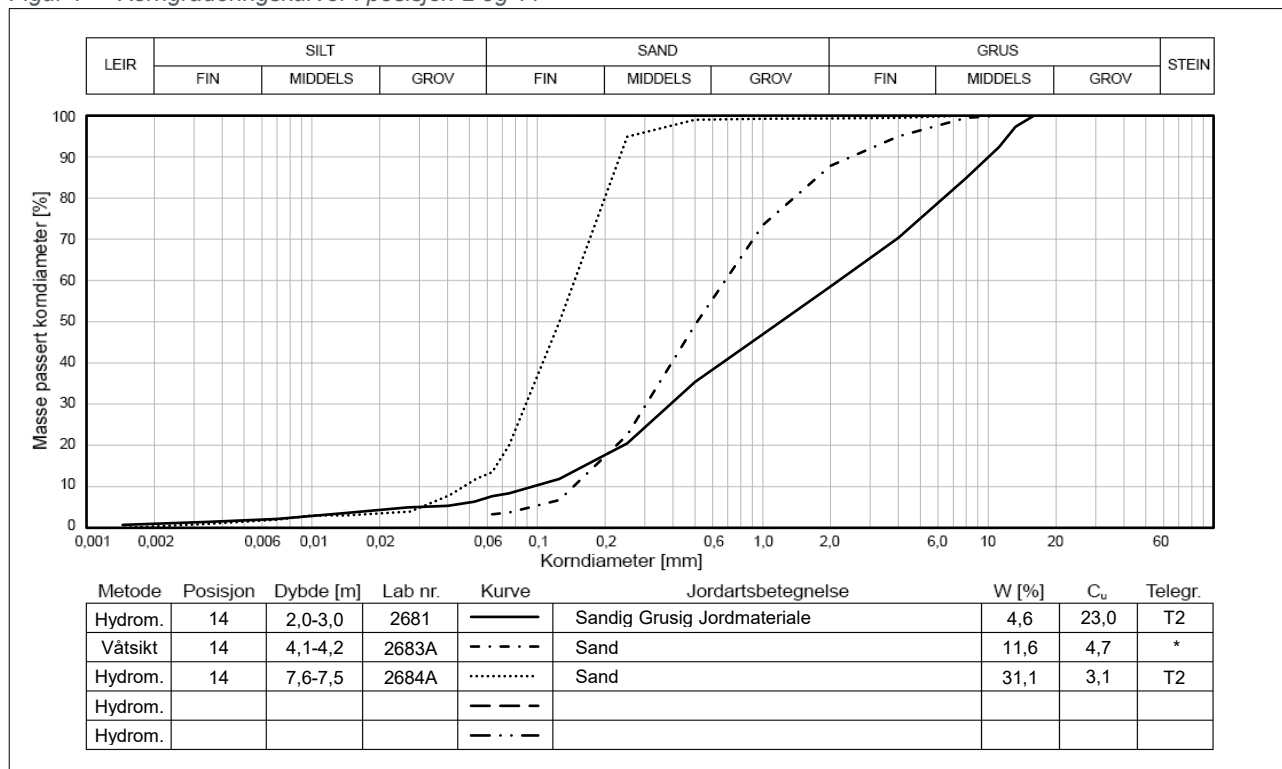
Symboler:

54	Uforstyrret 54 mm sylinderprøve
P	Poseprøve (representativ)
W	Naturlig in-situ vanninnhold
TG	Telefaregruppe (T1-T4)
GI	Glødetapsmåling
W_p	Plastisitetsgrense
W_L	Flytegrense
C_{ufc}	Intakt skjærfasthet (konus)
C_{urfc}	Omrørt skjærfasthet (konus)
C_{uuc}	Intakt skjærfasthet (enaks)
ϵ_a	Aksial bruddtøyning (enaks)
γ	Tyngdetetthet
CAUC	Treaks
CRSC	Kontinuerlig ødometerforsøk
DSS	Direkte skjærforsøk

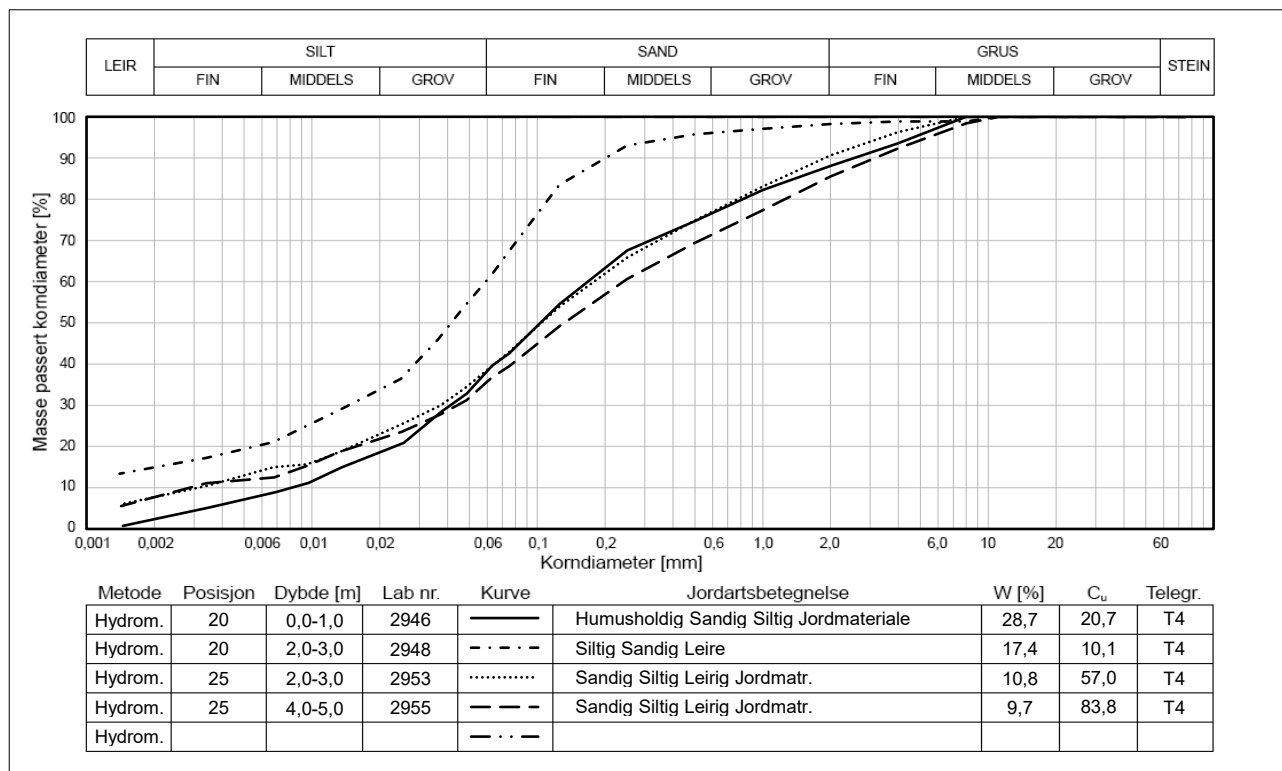
2 Korngraderingsanalyser



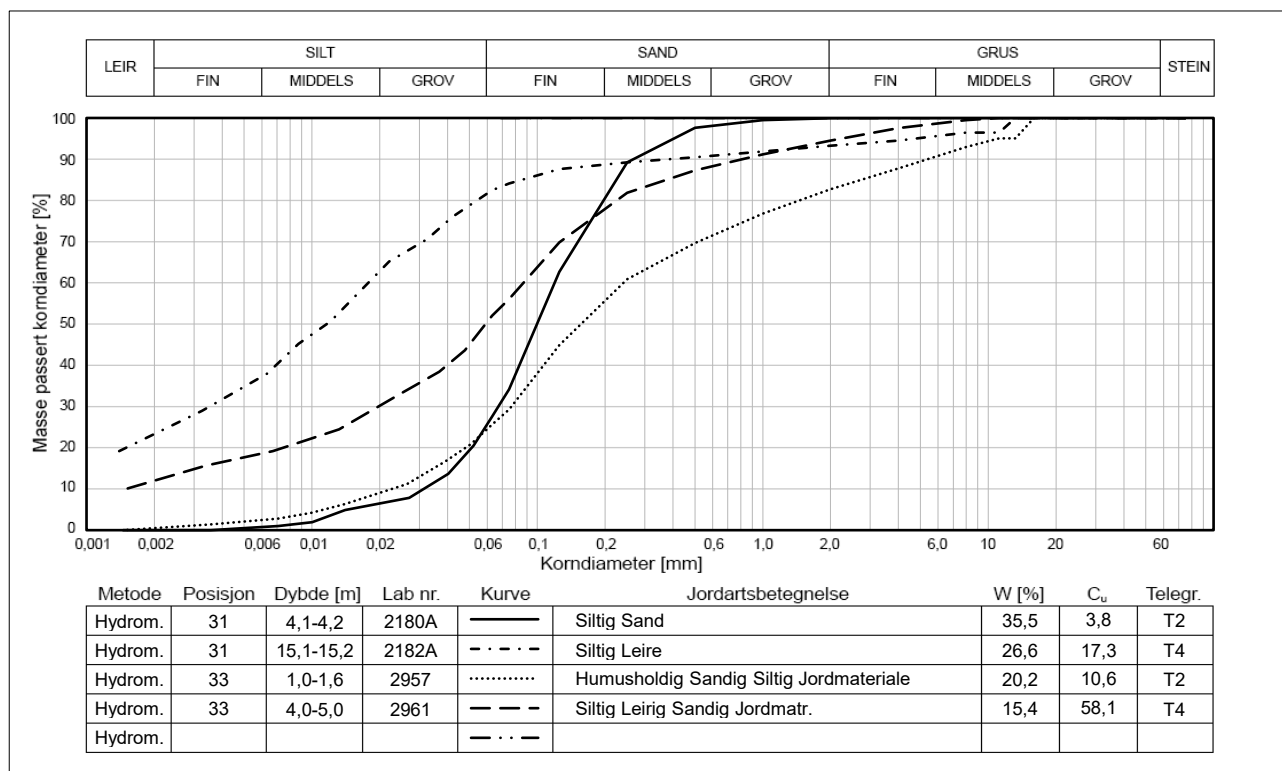
Figur 1 Korngraderingskurver i posisjon 2 og 11



Figur 2 Korngraderingskurver i posisjon 14

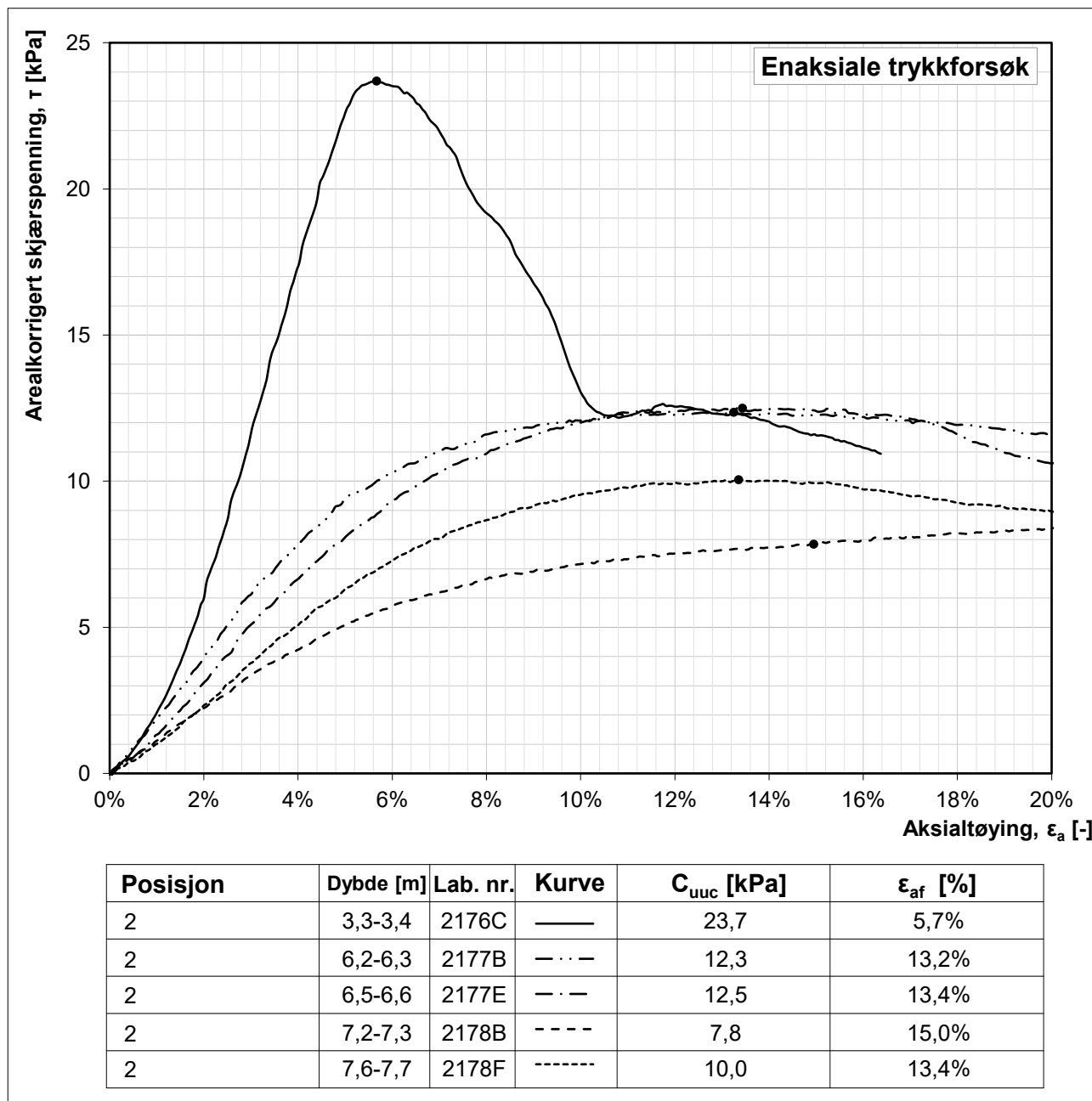


Figur 3 Korngraderingskurver i posisjon 20 og 25

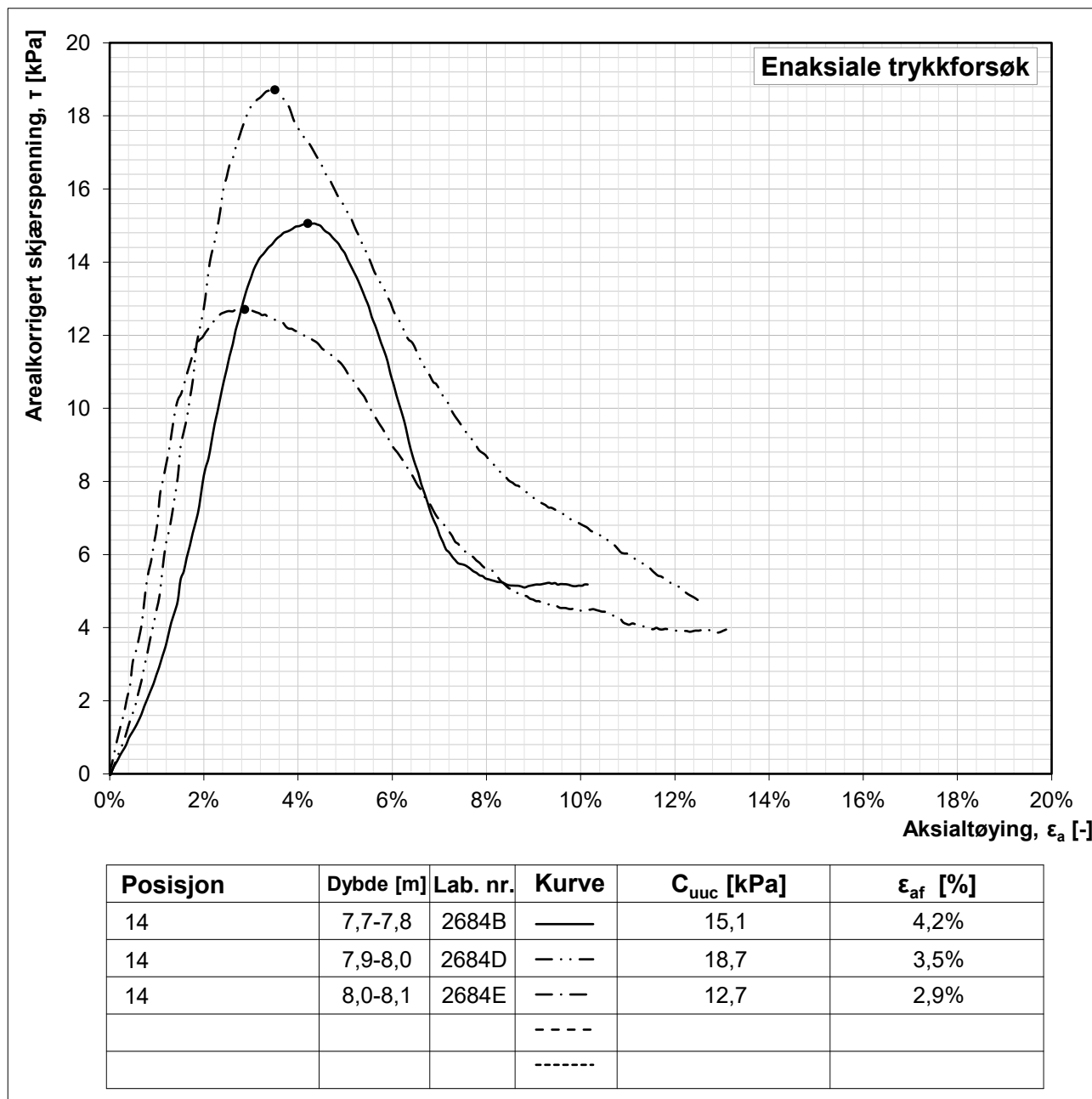


Figur 4 Korngraderingskurver i posisjon 31 og 33

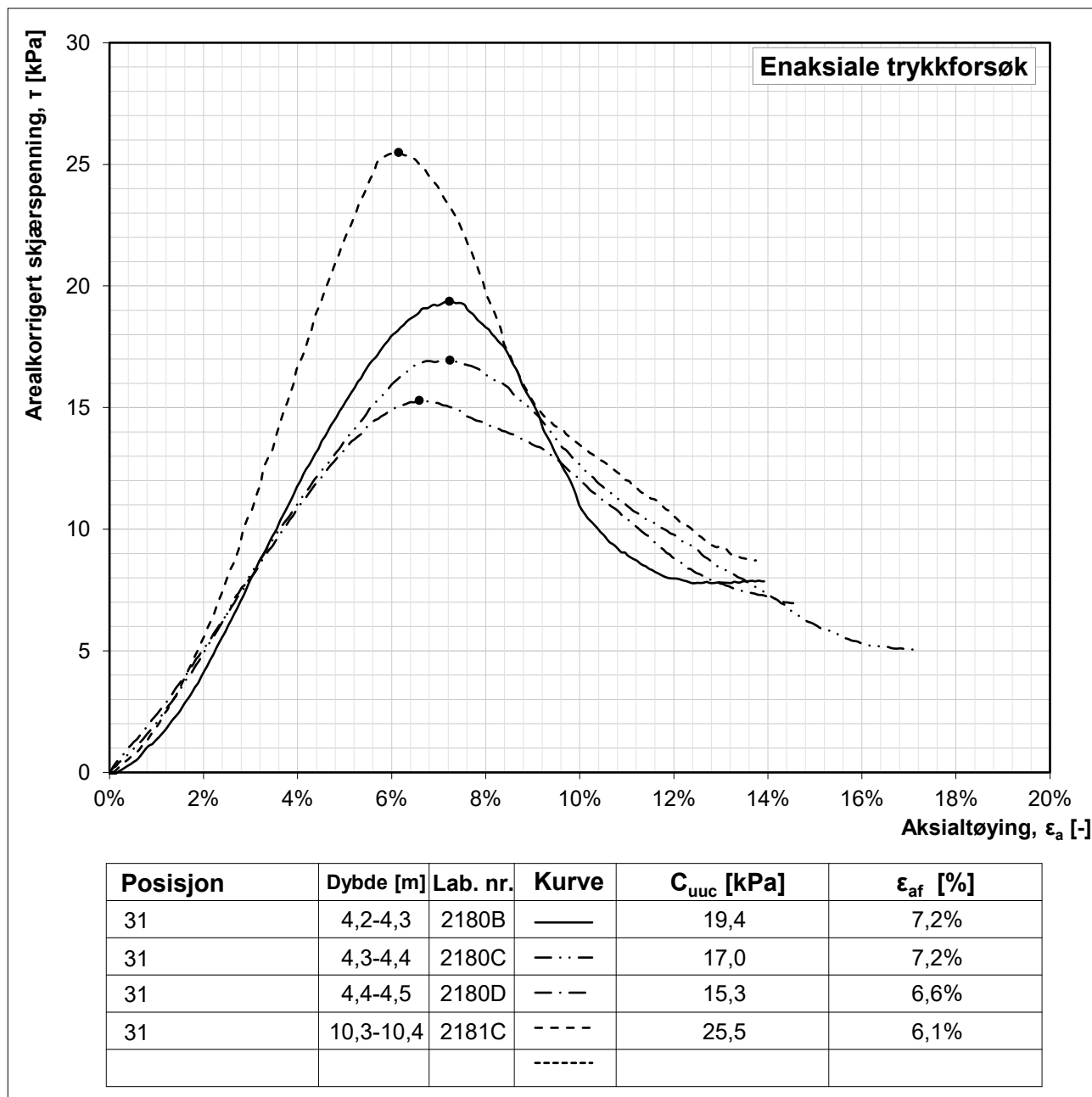
3 Enaksiale trykkforsøk



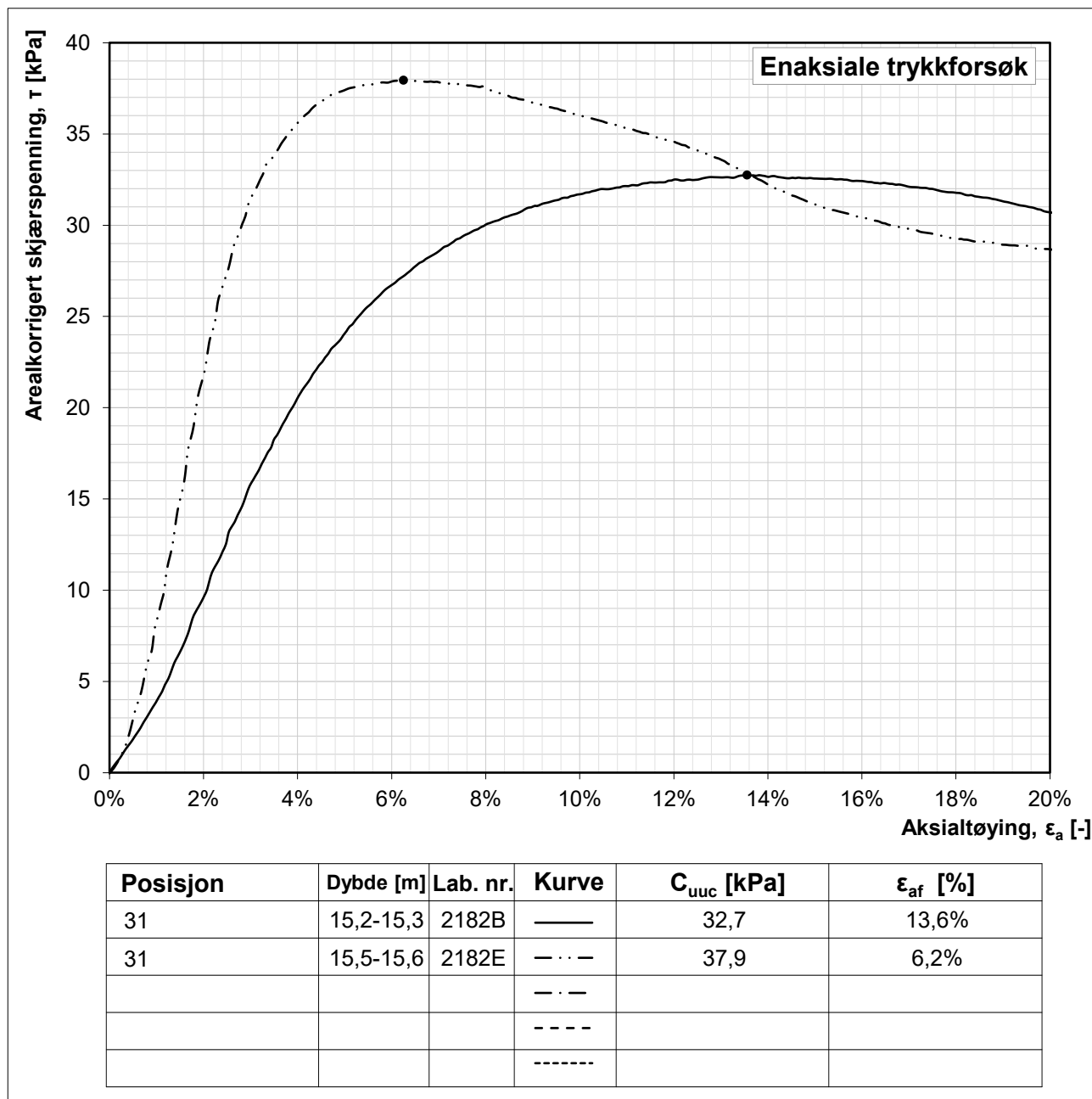
Figur 5 Enaksiale trykkforsøk i posisjon 2



Figur 6 Enaksiale trykkforsøk i posisjon 14








Figur 7 Enaksiale trykkforsøk i posisjon 31, dybde 4,0-11,0 m











Figur 8 Enaksiale trykkforsøk i posisjon 31, dybde 15,0-16,0 m






4 Bilder







4.1 Poseprøver

Posisjon 12		
Dybde 0,0-1,0 m	Dybde 1,0-2,0 m	Dybde 2,0-3,0 m
		
Dybde 3,0-4,0 m	Dybde 4,0-5,0 m	
		

Posisjon 14		
Dybde 0,0-1,0 m	Dybde 1,0-2,0 m	Dybde 2,0-3,0 m
		

Posisjon 20		
Dybde 0,0-1,0 m	Dybde 1,0-2,0 m	Dybde 2,0-3,0 m
		
Dybde 3,0-4,0 m	Dybde 4,0-4,6 m	
		

Posisjon 25		
Dybde 0,0-1,0 m	Dybde 1,0-2,0 m	Dybde 2,0-3,0 m
		
Dybde 3,0-4,0 m	Dybde 4,0-5,0 m	
		

Posisjon 33		
Dybde 0,0-1,0 m	Dybde 1,0-1,6 m	Dybde 1,6-2,0 m
		
Dybde 2,0-3,0 m	Dybde 3,0-4,0 m	Dybde 4,0-5,0 m
		

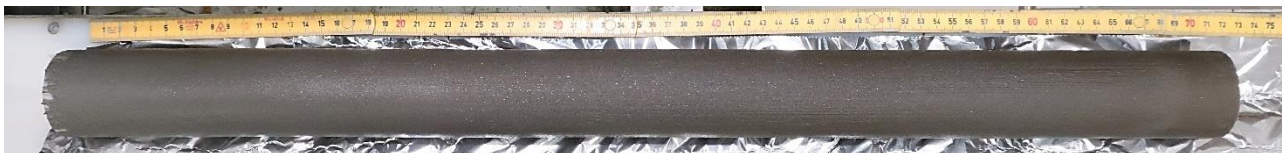
4.2 Utskyvd prøvemateriale

Posisjon 2

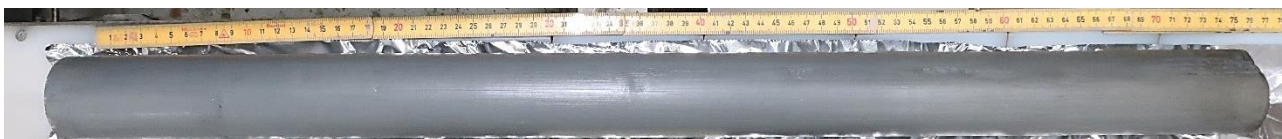
Dybde 1,0-2,0 m



Dybde 3,0-4,0 m



Dybde 6,0-7,0 m



Dybde 7,0-8,0 m



Posisjon 11

Dybde 5,0-6,0 m



Posisjon 14

Dybde 3,0-4,0 m



Dybde 4,0-5,0 m



Dybde 7,5-8,5 m



Posisjon 31

Dybde 4,0-5,0 m








Dybde 10,0-11,0 m












Dybde 15,0-16,0 m



4.3 Enaksiale trykkforsøk

Posisjon 2			
Dybde 3,3-3,4 m	Dybde 6,2-6,3 m	Dybde 6,5-6,6 m	
			
Dybde 7,2-7,3 m	Dybde 7,6-7,7 m		
			

Posisjon 14			
Dybde 7,7-7,8 m	Dybde 7,9-8,0 m	Dybde 8,0-8,1 m	
			

Posisjon 31		
Dybde 4,2-4,3 m	Dybde 4,3-4,4 m	Dybde 4,4-4,5 m
		
Dybde 10,3-10,4 m	Dybde 15,2-15,3 m	Dybde 15,5-15,6 m
		

5 Referanser

- Ref. 1 SVV (2016): *Håndbok R210 – Laboratorieundersøkelser. Statens vegvesen*
- Ref. 2 NGF (2011): *Melding nr. 2 – Veiledning for symboler og definisjoner i geoteknikk, identifisering og klassifisering av jord. Norsk geoteknisk forening, datert 2011.*
- Ref. 3 NS 8002 (1982). *Geoteknisk prøving – laboratoriemetoder – Konusflytegrensen.*
- Ref. 4 NS 8003 (1982) *Geoteknisk prøving – laboratoriemetoder - Plastisitetsgrensen.*
- Ref. 5 CEN ISO/TS 17892-1:2014 *Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser - Laboratorieprøving av jord - Del 1: Bestemmelse av vanninnhold.*
- Ref. 6 CEN ISO/TS 17892-2:2014 *Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser - Laboratorieprøving av jord - Del 2: Bestemmelse av romdensitet.*
- Ref. 7 CEN ISO/TS 17892-4:2004 *Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 4: Determination of particle size distribution.*
- Ref. 8 CEN ISO/TS 17892-5:2004 *Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 5: Incremental loading oedometer test.*
- Ref. 9 CEN ISO/TS 17892-6:2017 *Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 6: Fall cone test.*
- Ref. 10 CEN ISO/TS 17892-7:2004 *Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 7: Unconfined compression test on fine-grained soils.*
- Ref. 11 CEN ISO/TS 17892-9:2004 *Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 9: Consolidated triaxial compression tests on water-saturated soils.*

6 Rapportering

❖ Vanninnhold

Vanninnhold regnes som forhold mellom masse vann og masse tørrstoff i prøven. Vanninnhold kan bestemmes både for representative- og uforstyrrede prøver.

$$w = \frac{\text{masse fuktig} - \text{masse tørr}}{\text{masse tørr prøve}}$$

Vanninnhold bestemmes ved veiing før og etter tørking av materialet til konstant vekt.

Vanninnholdene i

Tabell 1 og kornfordelingskurvene, som er fra samme prøvedybde, kan variere. Ved avvik benyttes vanninnholdet fra Tabell 1.

❖ Kornfordeling, klassifisering, telefarlighet og gradering

Kornfordeling defineres som masseandel av standardiserte kornstørrelsesgrupper i prøven.

Kornfordeling av prøvemateriale bestemmes ved bruk av sikter og vekter, samt hydrometer hvis materialet har høyt innhold av finstoff. Materialet kan enten vaskes og tørkes i forkant av siktingen, eller siktes fuktig. Våtsikting evt. kombinert med slemmeanalyse brukes når materialets telefarlighet skal bestemmes (*kombianalyse*).

Resultatene presenteres som kornfordelingskurver der akkumulert %-vekt oppgis mot kornstørrelse. I tilfelle kombianalyse kombineres resultatene fra sikting og hydrometeranalysen til én kurve.

For klassifisering benyttes gruppene oppgitt i Tabell 2.

Tabell 2 Kornstørrelsesgrupper

Fraksjon	Kornstørrelse (mm)
Leire	<0,002
Silt	0,002-0,063
Sand	0,063-2
Grus	2-63
Stein	63-630
Blokk	>630

Primære bestanddeler angis i substantivform, mens de sekundære bestanddelene evt. gis som ett eller flere adjektiver (f.eks. *siltig sandig leire*).

Telefarlighet kan bedømmes ut fra materialets kornfordeling etter Tabell 3.

Tabell 3 Regler for inndeling i telegrupper

Telegruppe	Masseprosent av matr. <20mm		
	<0,002mm	<0,02mm	<0,2mm
Ikke telefarlig T1		< 3	
Litt telefarlig T2		3 - 12	
Middels telef. T3	1)	> 12	< 50
Meget telef. T4	< 40	> 12	> 50

1) *jordarter med mer enn 40% < 0,002 mm regnes som middels telefarlige*

Materialets gradering kan bestemmes fra kornfordelingskurvens helning i området der 10% og 60% av materialet passerer ved sikting.

$$c_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

Hvis dette av praktiske grunner ikke lar seg utføre brukes d_{75} og d_{25} . Materialets gradering kan beskrives etter retningslinjer gitt i Tabell 4.

Tabell 4 Betegnelser basert på graderingstallet

C_u	Betegnelse
< 5	Ensgradert
5 - 15	Middels gradert
> 15	Velgradert

❖ Humusinnhold

Humusinnhold i mineraljordarter bestemmes med glødetapsmåling og regnes som masse organisk materiale dividert med masse tørrstoff i prøven.

$$GL = \frac{\text{masse tørket} - \text{masse glødet}}{\text{masse glødet prøve}}$$

Humusinnhold kan bestemmes både for representative- og uforstyrrede prøver, og presenteres etter retningslinjer gitt i Tabell 75.

Tabell 5 Betegnelser basert på humusinnhold

%	Betegnelser
2 - 6	Humusholdig
6 - 20	...torv
>20	Torv

❖ Korndensitet

Korndensitet (eller relativ densitet) for finkornede jordarter som leire, silt og sand kan bestemmes ved bruk av pyknometer Korndensiteten regnes som

$$\rho_s = \frac{\text{partiklenes tørrmasse}}{\text{partiklenes reelle volum}}$$

❖ Konsistensgrenser og plasititet

Konsistensgrenser defineres som vanninnholdsområdet der prøven oppfører seg plastisk (formbar). Nedre grensen (plastisitetsgrense, w_p) defineres som vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten å sprekke opp. Øvre grensen (flytegrense, w_L) defineres som vanninnholdet der materialet går over til flytende tilstand. Plastisitetsindeks defineres som

$$I_p = w_L - w_p$$

og brukes for å angi det plastiske området for jordarten samt for klassifisering.

❖ Tyngdetetthet

Tyngdetetthet av prøver regnes som masse per volum ganget med jordens grunnakselerasjon. Den kan bestemmes for uforstyrrede prøver, enten for en hel sylinder eller for en mindre prøvebit.

❖ Deformasjons- og konsolideringsegenskaper

Deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved evaluering av forventet setning og tidsforløp ved endring i spenningstilstand. Modellparametere for setningsberegning kan evalueres ved hjelp av belastningsforsøk i laboratoriet. Forsøkene utføres i såkalt ødometerapparat, der prøver belastes vertikalt samtidig som vertikal deformasjon måles. Sideveis deformasjon er hindret av en stiv ring.

Aksiell last, aksiell tøyning og poretrykksforhold under prøven registreres gjennom forsøket. Forsøkene kan utføres med kontinuerlig belastning (CRS/CRP) eller evt. ved en simulert trinnvis belastning.

En generell modell for spenningsmodul kan defineres som

$$M = m\sigma_a \left(\frac{\sigma' - \sigma_r'}{\sigma_a} \right)^{1-n}$$

Formuleringen beskriver konstant-, lineært økende- og parabolisk økende modell, som gjerne benyttes for å beskrive OC leire (konstant med $n=1$), NC leire og fin silt (lineært økende med $n=0$) eller sand og grov silt (parabolisk økende med $n=0,5$).

Tolkning av ødometerforsøk gir verdier på M , m og n .

❖ Skjærfasthet

Drenert skjærfasthet

På effektivspenningsbasis er skjærfastheten avhengig av effektivspenning normalt på bruddplanet.

$$\tau_f = (a + \sigma') \cdot \tan(\phi)$$

Modellparameterne kan bestemmes ved treaksialforsøk i laboratoriet. Spenningsforholdene for slike forsøk bør presiseres av prosjekterende på forhånd slik at resultatene blir mest mulig representative for det aktuelle tilfellet.

Udrenert skjærfasthet

På totalspenningsbasis beskrives skjærfastheten som skjær-belastningen materialet tåler før det bryter sammen. Totalspenningsanalyse analyser benyttes for å beskrive materialoppførsel av finkornige jordarter, ved plutselige eller raske spenningsendringer. Udrenert skjærfasthet defineres som

$$c_u = \frac{(\sigma_1 - \sigma_3)}{2}$$

Skjærfastheten bestemmes ved en rekke forsøk i laboratorium og i felt, og målemetoden oppgis derfor i parameternavnet etter retningslinjer gitt i Tabell 6.

Tabell 6 Betegnelse for udrenert skjærfasthet basert på målemetode

Udrenert skjærfasthet	Målemetode
C _{uC}	Aktivt teaksialforsøk (compression test)
C _{uE}	Passivt treaksialforsøk (extension test)
C _{uD}	Direkte skjærforsøk
C _{ufc} (uomrørt), C _{urfc} (omrørt)	Konusforsøk
C _{uuc}	Enaksialt trykkforsøk

Residual skjærfasthet etter brudd/omrøring kalles omrørt skjærfasthet, c_{ur} . Omrørt skjærfasthet kan være vesentlig lavere enn uforstyrret skjærfasthet.

Forholdet mellom uforstyrret og omrørt skjærfasthet kalles sensitivitet og defineres som

$$S_t = \frac{C_u}{C_{ur}}$$

Sensitivitet kan presenteres etter retningslinjer gitt i Tabell 7.

Tabell 7 Betegnelse basert på sensitivitet

Betegnelse av sensitivitet	Betegnelse av leire	St (-)
Lav	Lite sensitiv	< 8
Middels	Middels sensitiv	8 - 30
Høy	Meget sensitiv	> 30

Variasjoner i skjærfasthet og presentasjon av måledata

Udrenert skjærfasthet er avhengig av bruddflatens retning ift. hovedspenningenes retning in-situ. Udrenert skjærfasthet fra alle spenningsområder (aktivt-, direkte- og passivt spenningsområde) kan evalueres med forsøk listet opp i Tabell 6.

I tillegg til å måle varierte materialeegenskaper vil bestemmelser av den samme parameteren ha en viss spredning på grunn av de ulike forsøktypene.

Resultater fra enkelte forsøk kan være påvirket av flere faktorer (som f.eks. steininhold eller interne sprekker i prøvebiten).

Ved visuell presentasjon av måleresultater plottes alle typer forsøk på samme figur, med én målestokk for skjærfastheten C_u . Forsøktypen oppgis med symbol på figuren.

Ved sammenstilling av laboratoriedata utføres ingen korrigerende for anisotropi.

❖ Prøvelagring

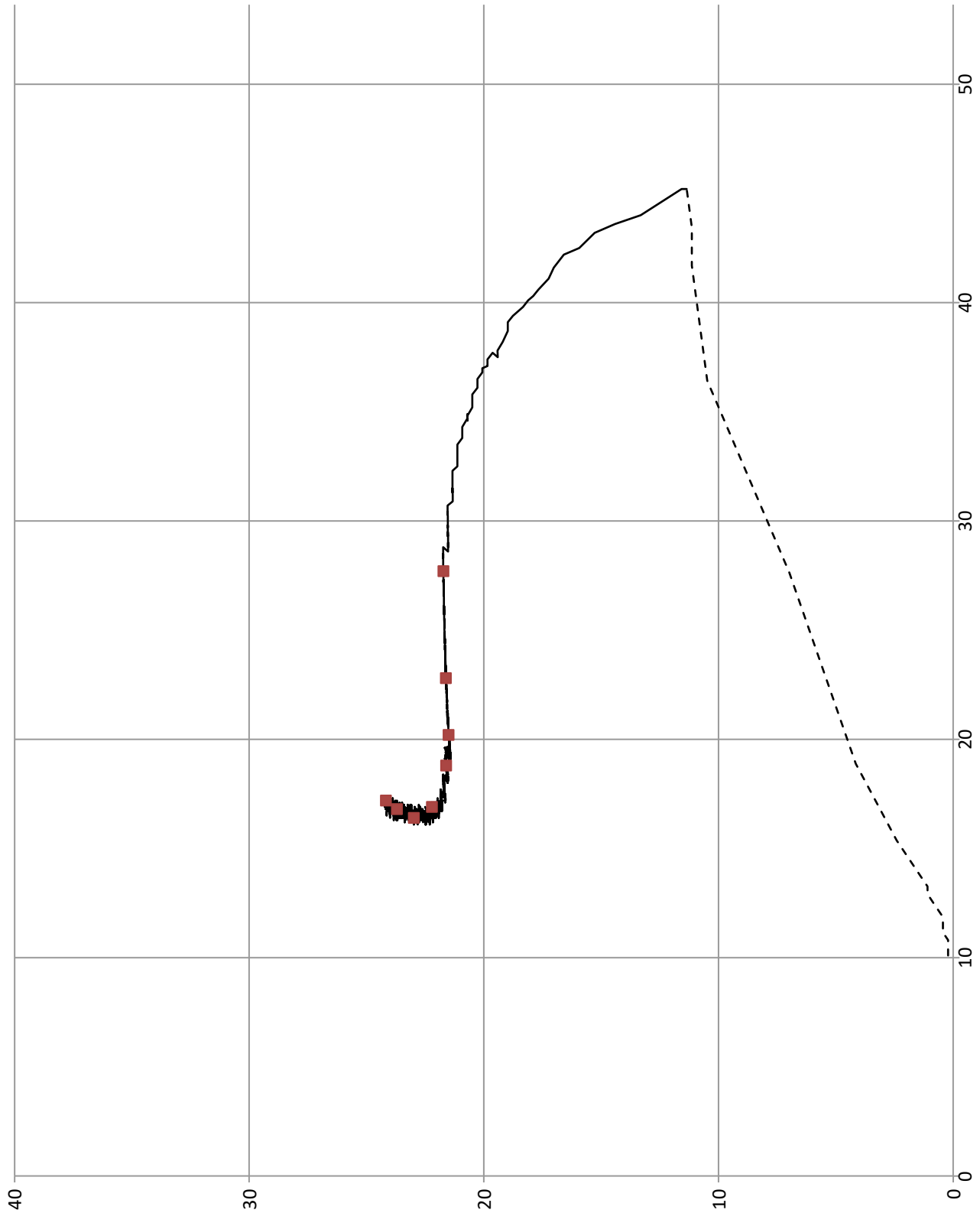
Hvis laboratorieforsøk ikke utføres umiddelbart etter ankomst til laboratoriet, blir prøvene lagret i et eget kjølerom.

Kjølerommet har lufttemperatur på ca. 5°C.

Tøyning, ϵ_a [%] = 0,5 1,0 1,5 2,0 4,0 6,0 8,0 10,0

Skjærspenning, $\tau = (\sigma'_a - \sigma'_r) / 2$

Effektiv radiellspenning, σ'_r [kPa]



Kunde

Wacker Chemicals Norway AS

Norconsult 

Oppdrag nr. 52203733

Wacker Holla Zoning plan

Type

CAUc

Posisjon

2

Figur nr. 1

Spenningssti i skjærfase (NTNU-plott)

Tyngdetetthet

19,6[kN/m³]

Dybde

7,4[m]

Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking

$\sigma'_{vo} = 70,6$ [kPa]

$\sigma'_{ac} = 67,9$ [kPa]

$\sigma'_{rc} = 45,2$ [kPa]

Vanninnhold, w_i

28,7 [%]

Grunnvannstand

0,0[m]

Volumtøyning, ϵ_v

4,05[%]

Tøyningshastighet

2,00[%/time]

Utført

HiRis

Kontrollert

EgABe

Godkjent

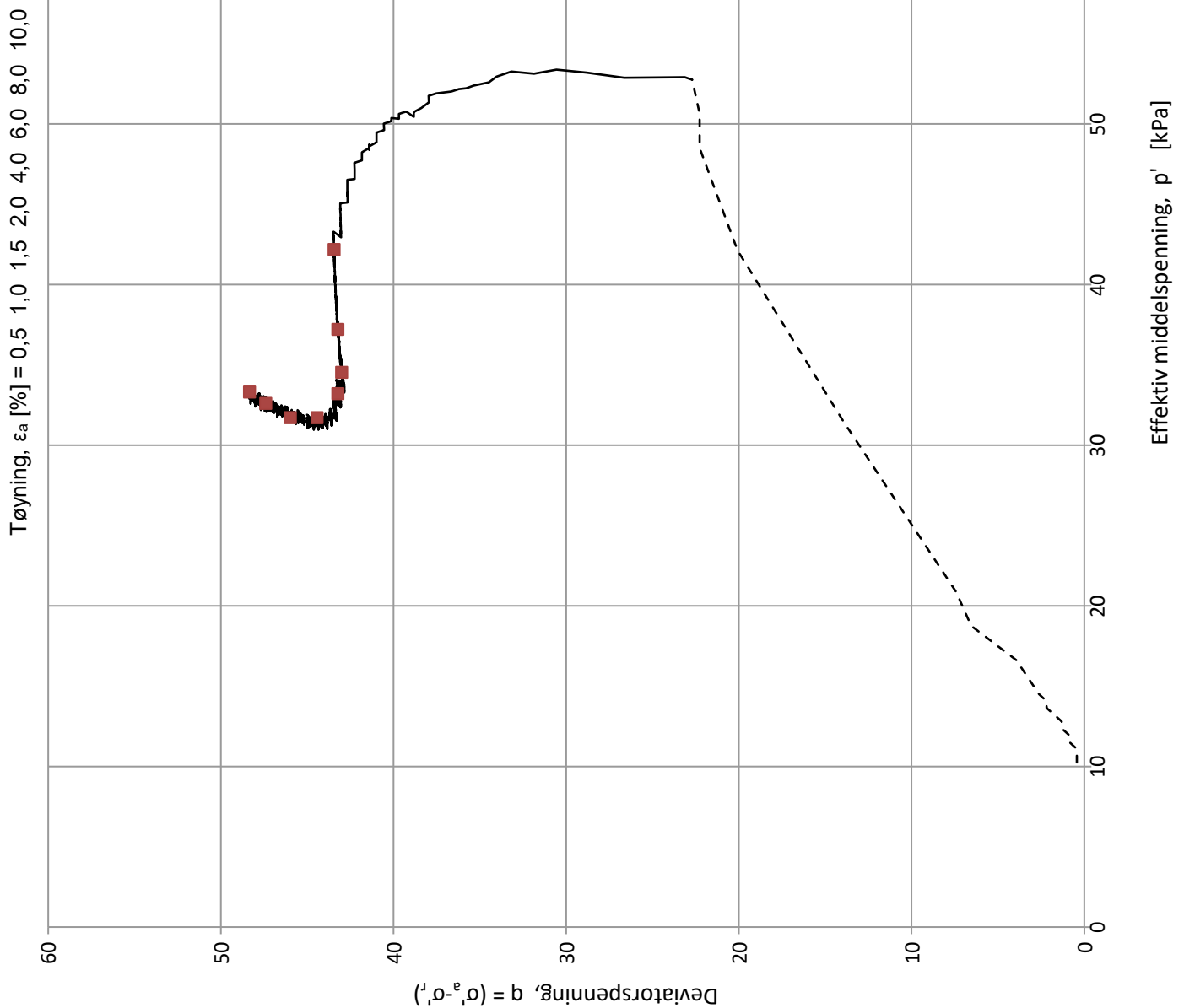
HiRis


Rapport

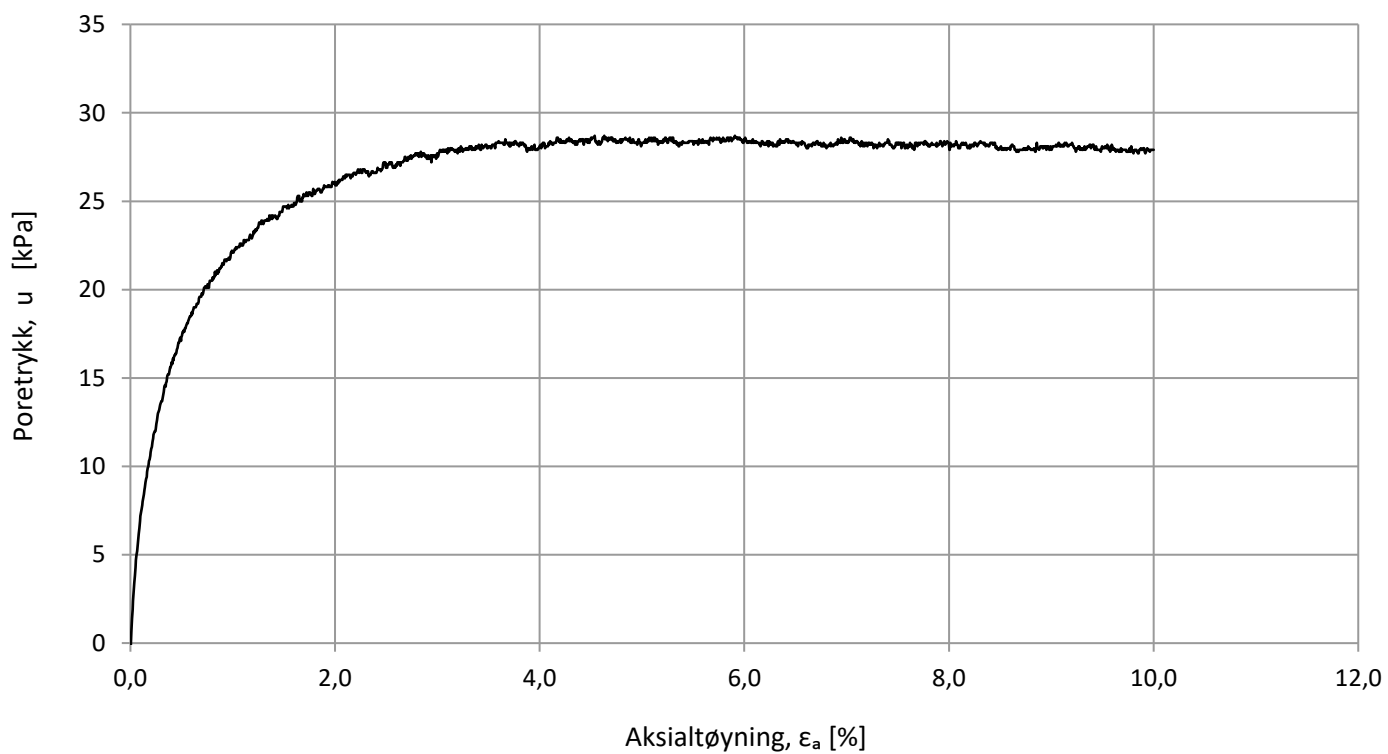
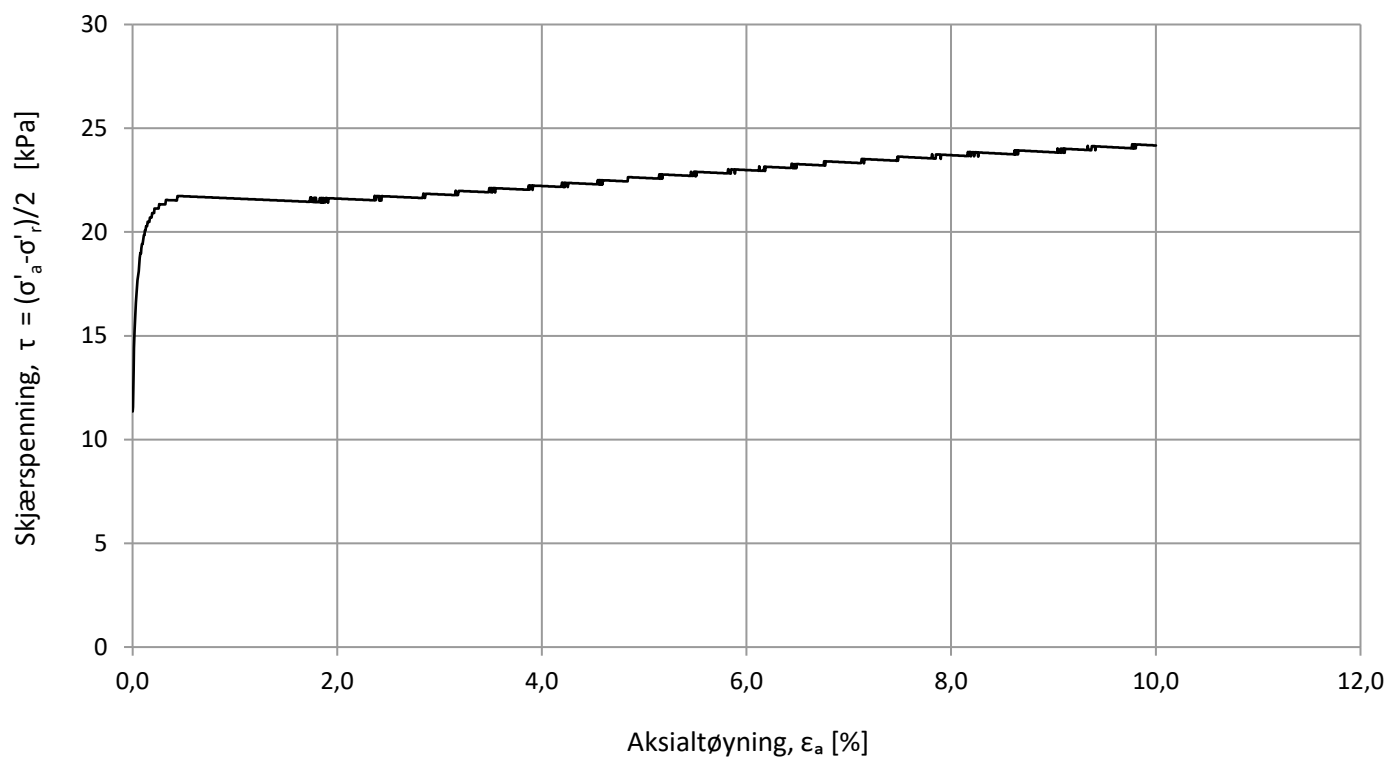
52203733-LAB01


Dato

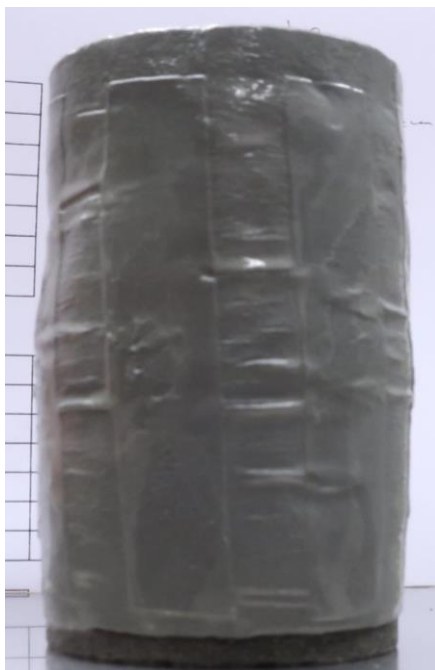
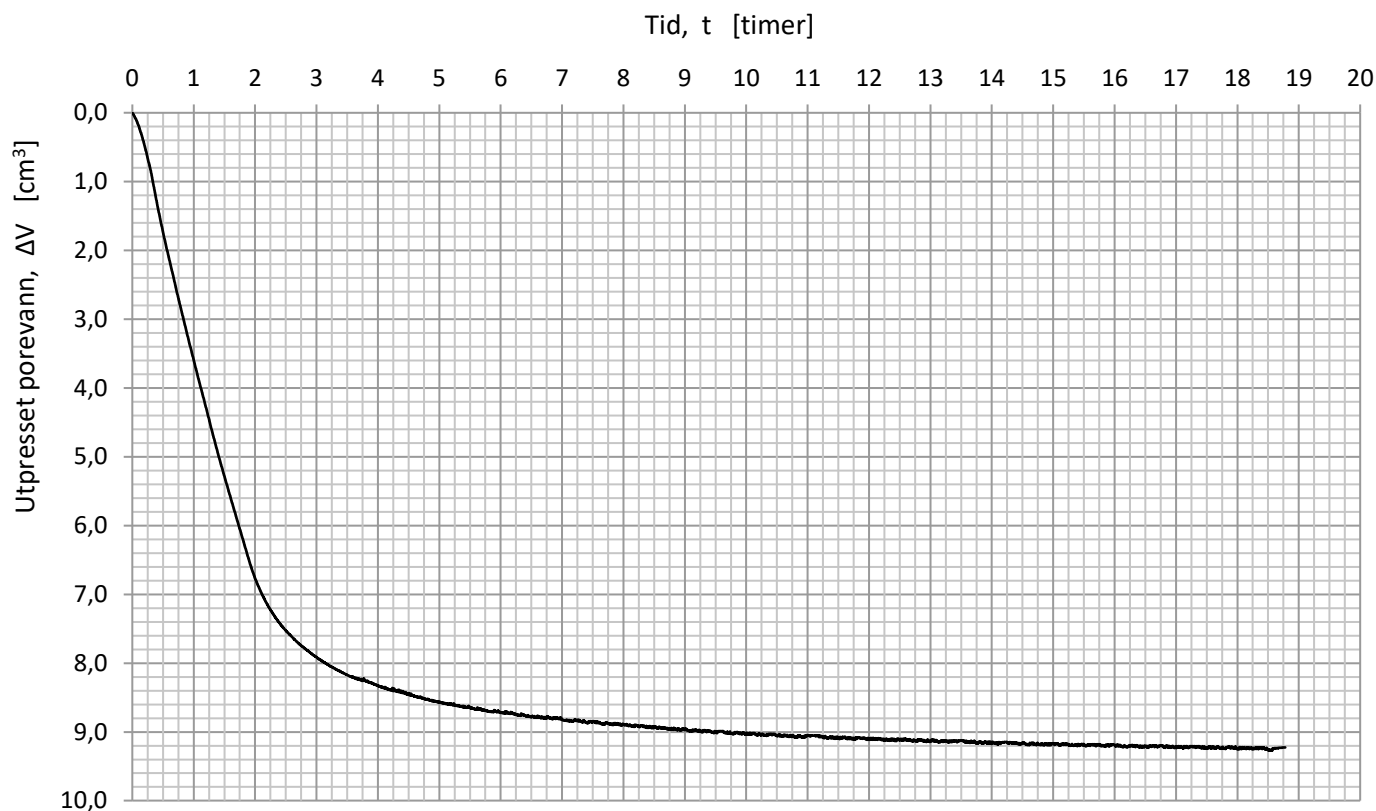
13.12.2022




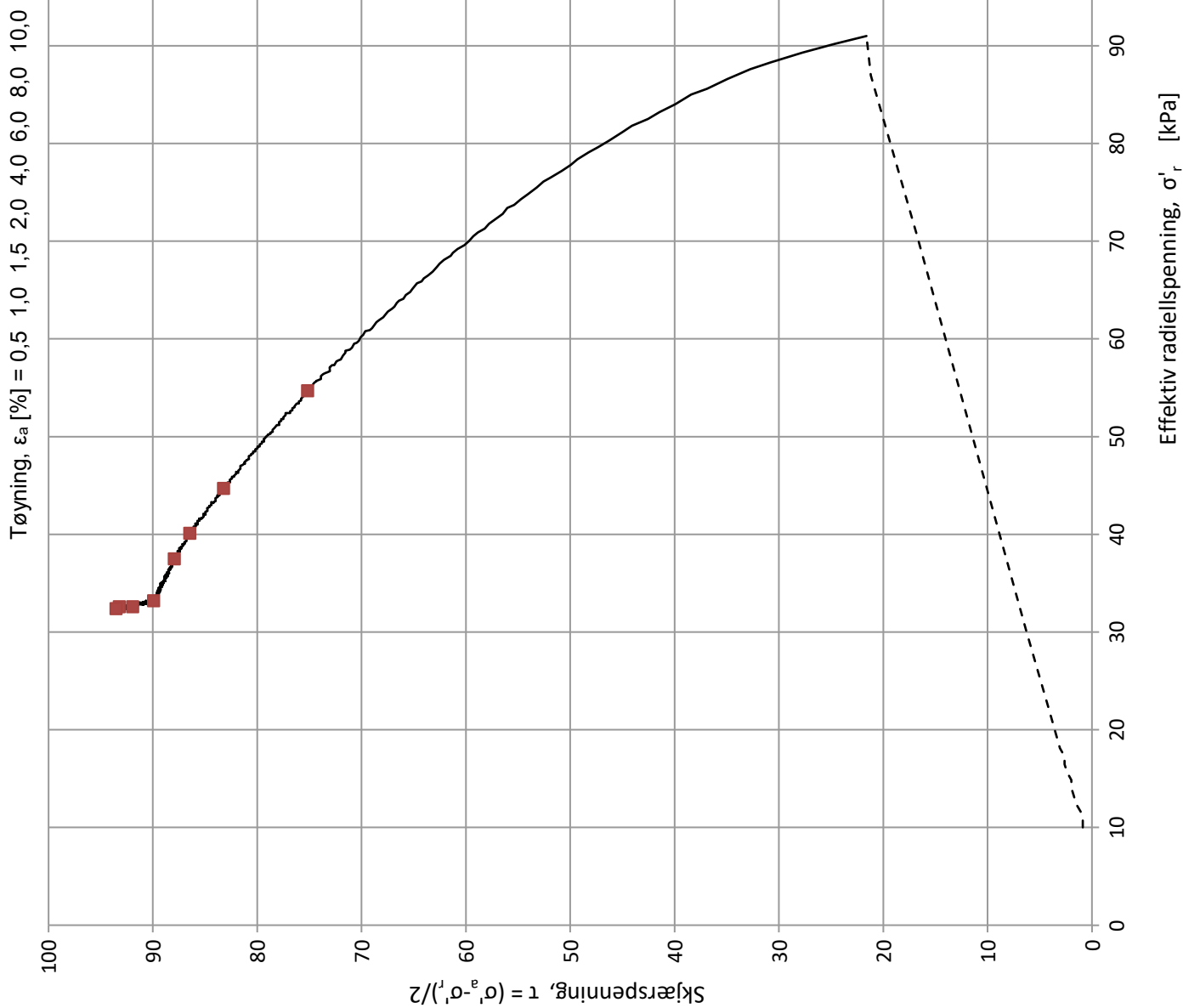
Kunde		Norconsult 	
Oppdrag nr. 52203733		Type	Posisjon
Wacker Holla Zoning plan		CAUc	2
Figur nr. 2		Tyngdetetthet	Dybde
Spenningssti i skjærfase (deviator-plott)		19,6[kN/m ³]	7,4[m]
Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking		Vanninnhold, w _i	Grunnvannstand
σ'vo = 70,6[kPa]		28,7 [%]	0,0[m]
σ'ac = 67,9 [kPa]		Volumtøyning, ε _v	Tøyningshastighet
σ'rc = 45,2 [kPa]		4,05[%]	2,00[%/time]
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport
HiRis	EgABe	HiRis	52203733-LAB01
			Dato
			13.12.2022



Kunde				
Wacker Chemicals Norway AS				
Oppdrag nr. 52203733			Type	Posisjon
Wacker Holla Zoning plan			CAUc	2
Figur nr. 3			Tyngdetetthet	Dybde
Bruddutvikling i skjærfase			19,6[kN/m ³]	7,4[m]
Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking			Vanninnhold, w _i	Grunnvannstand
$\sigma'_{vo} = 70,6$ [kPa]			28,7 [%]	0,0[m]
$\sigma'_{ac} = 67,9$ [kPa]			Volumtøyning, ϵ_v	Tøyningshastighet
$\sigma'_{rc} = 45,2$ [kPa]			4,05[%]	2,00[%/time]
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport	Dato
HiRis	EgABe	HiRis	52203733-LAB01	13.12.2022



Kunde Wacker Chemicals Norway AS			Norconsult 	
Oppdrag nr. 52203733 Wacker Holla Zoning plan			Type CAUc	Posisjon 2
Figur nr. 4 Konsolidering			Tyngdetetthet 19,6[kN/m³]	Dybde 7,4[m]
Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking $\sigma'_{vo} = 70,6$ [kPa] $\sigma'_{ac} = 67,9$ [kPa] $\sigma'_{rc} = 45,2$ [kPa]			Vanninnhold, w_i 28,7 [%]	Grunnvannstand 0,0[m]
			Volumtøyning, ϵ_v 4,05[%]	Tøyningshastighet 2,00[%/time]
Utført HiRis	Kontrollert EgABe	Godkjent HiRis	Rapport 52203733-LAB01	Dato 13.12.2022



Kunde

Wacker Chemicals Norway AS

Norconsult 

Oppdrag nr. 52203733

Wacker Holla Zoning plan

Type

CAUc

Posisjon

31

Figur nr. 1

Spenningssti i skjærfase (NTNU-plott)

Tyngdetetthet

19,8[kN/m³]

Dybde

15,4[m]

Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking

$\sigma'_{vo} = 310,4$ [kPa]

$\sigma'_{ac} = 134,2$ [kPa]

$\sigma'_{rc} = 91,0$ [kPa]

Vanninnhold, w_i

30,6 [%]

Grunnvannstand

16,0[m]

Volumtøyning, ϵ_v

3,49[%]

Tøyningshastighet

2,00[%/time]

Utført

HiRis

Kontrollert

EgABe

Godkjent

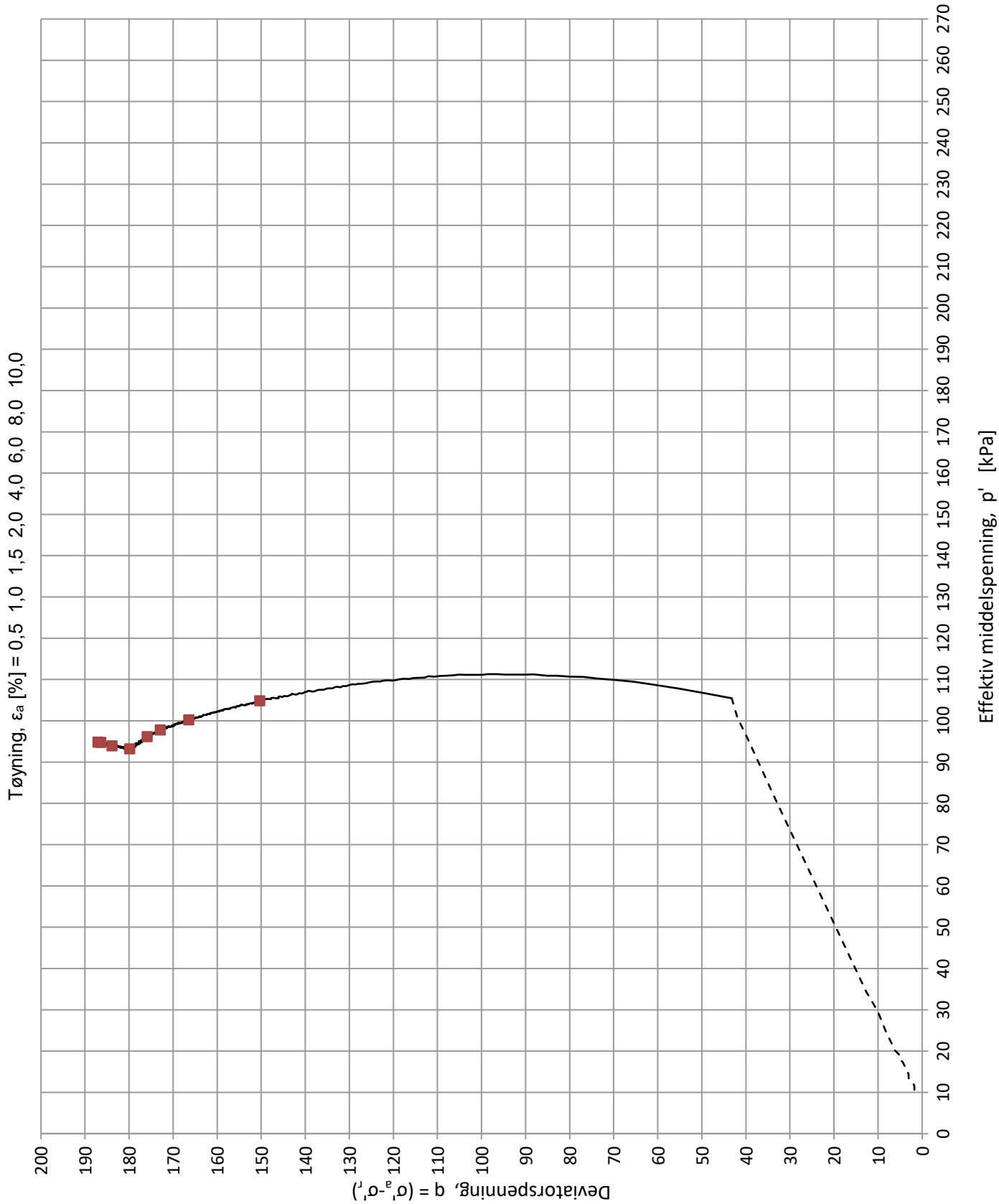
HiRis


Rapport

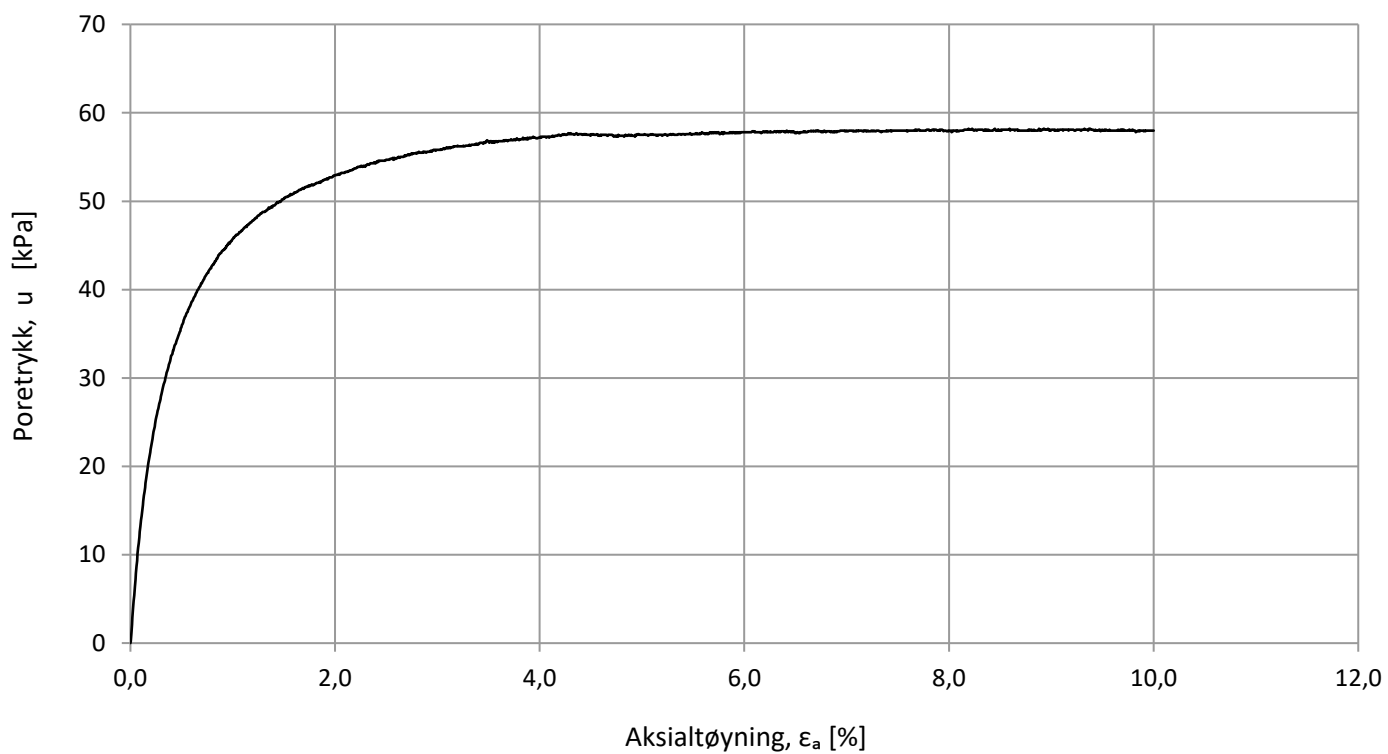
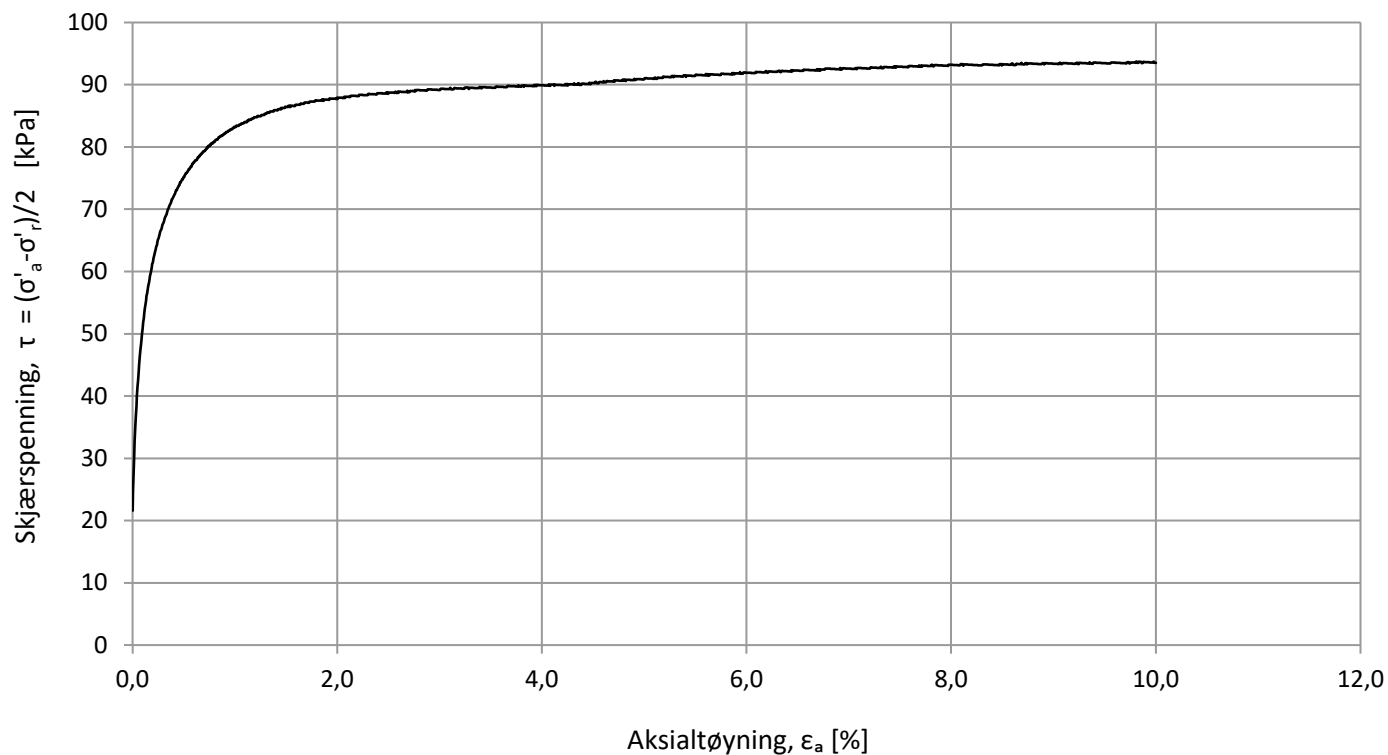
52203733-LAB01

Dato

23.11.22



Kunde Wacker Chemicals Norway AS		Norconsult 	
Oppdrag nr. 52203733 Wacker Holla Zoning plan		Type CAUc	Posisjon 31
Figur nr. 2 Spenningssti i skjærfase (deviator-plott)		Tyngdetetthet 19,8[kN/m ³]	Dybde 15,4[m]
Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking $\sigma'_{vo} = 310,4$ [kPa] $\sigma'_{ac} = 134,2$ [kPa] $\sigma'_{rc} = 91,0$ [kPa]		Vanninnhold, w_i 30,6 [%]	Grunnvannstand 16,0[m]
		Volumtøyning, ϵ_v 3,49[%]	Tøyningshastighet 2,00[%/time]
Utført HiRis	Kontrollert EgABe	Godkjent HiRis	Rapport 52203733-LAB01
			Dato 23.11.22



Kunde

Wacker Chemicals Norway AS

Norconsult 

Oppdrag nr. 52203733

Wacker Holla Zoning plan

Type

CAUc

Posisjon

31

Figur nr. 3

Bruddutvikling i skjærfase

Tyngdetetthet

19,8[kN/m³]

Dybde

15,4[m]

Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking

$\sigma'_{vo} = 310,4$ [kPa]

$\sigma'_{ac} = 134,2$ [kPa]

$\sigma'_{rc} = 91,0$ [kPa]

Vanninnhold, w_i

30,6 [%]

Grunnvannstand

16,0[m]

Volumtøyning, ϵ_v

3,49[%]

Tøyningshastighet

2,00[%/time]

Utført

HiRis

Kontrollert

EgABe

Godkjent

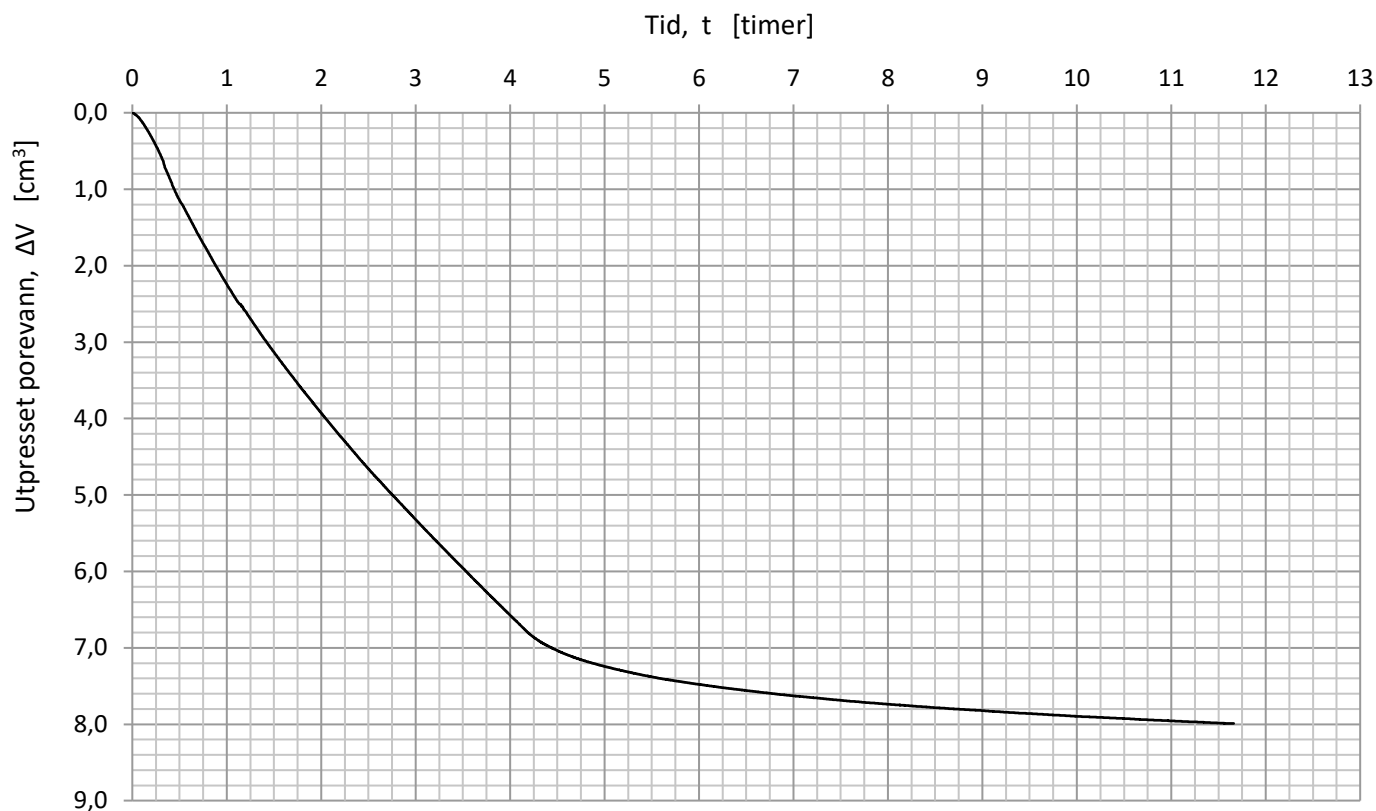
HiRis


Rapport

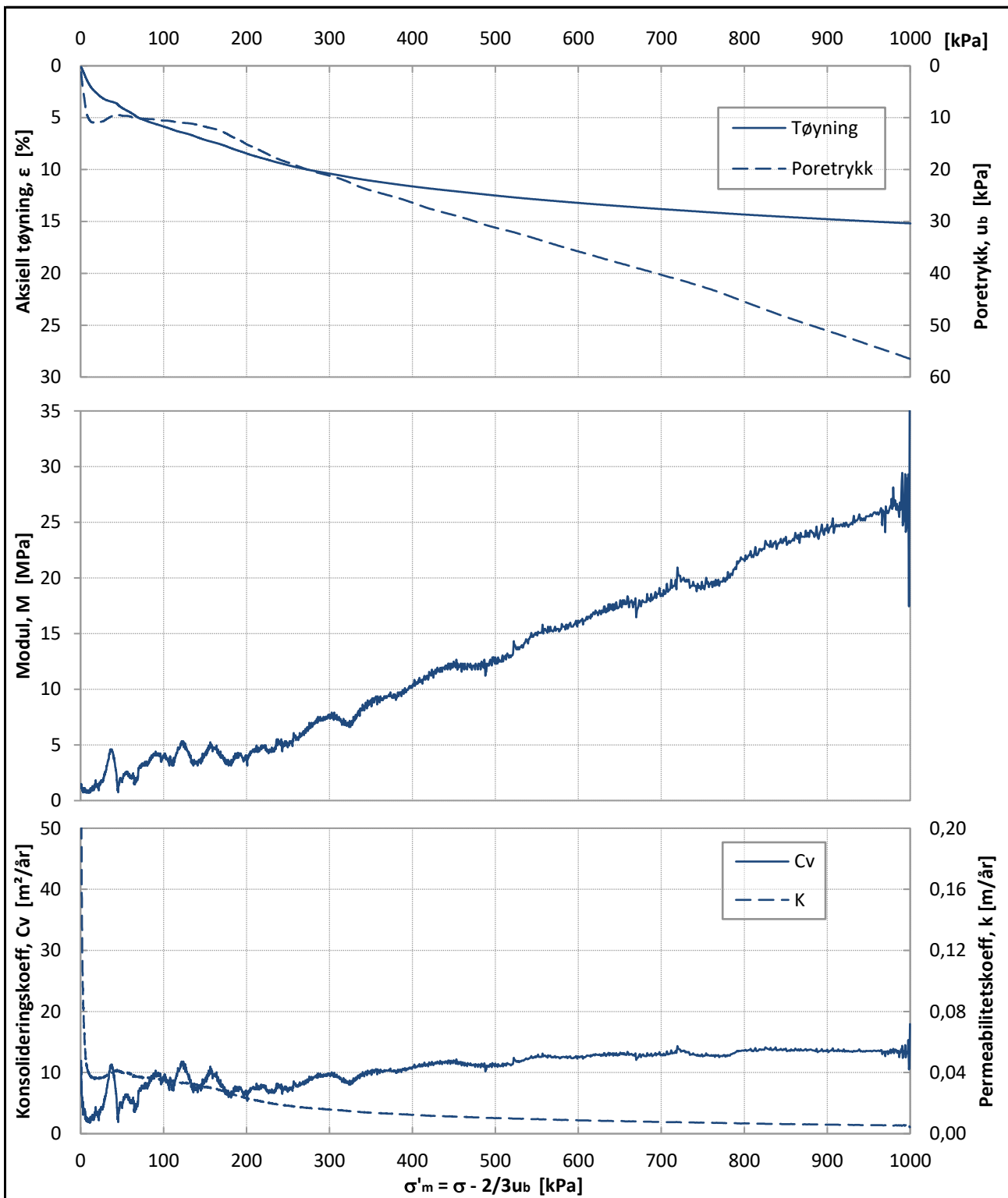
52203733-LAB01


Dato

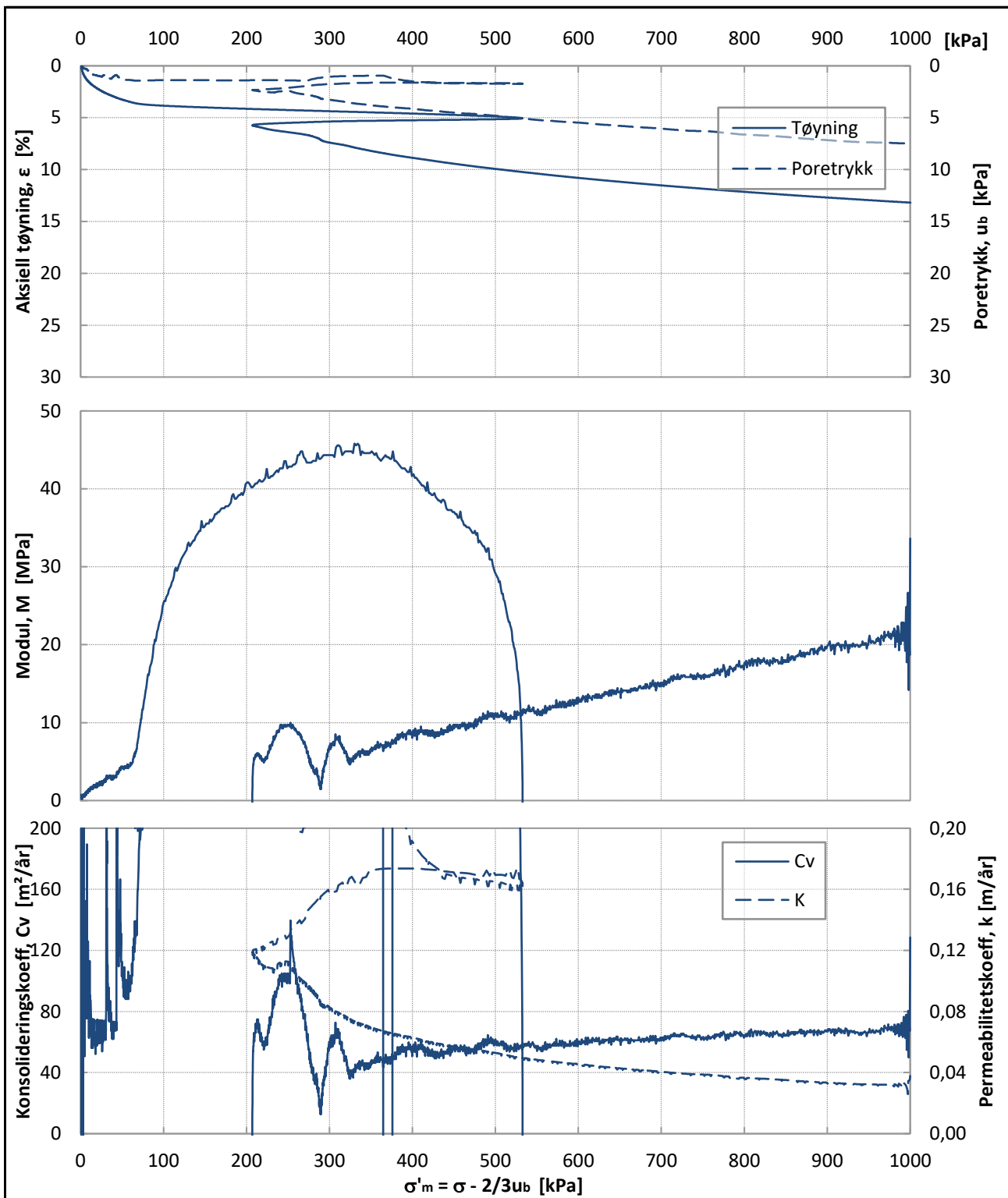
23.11.22




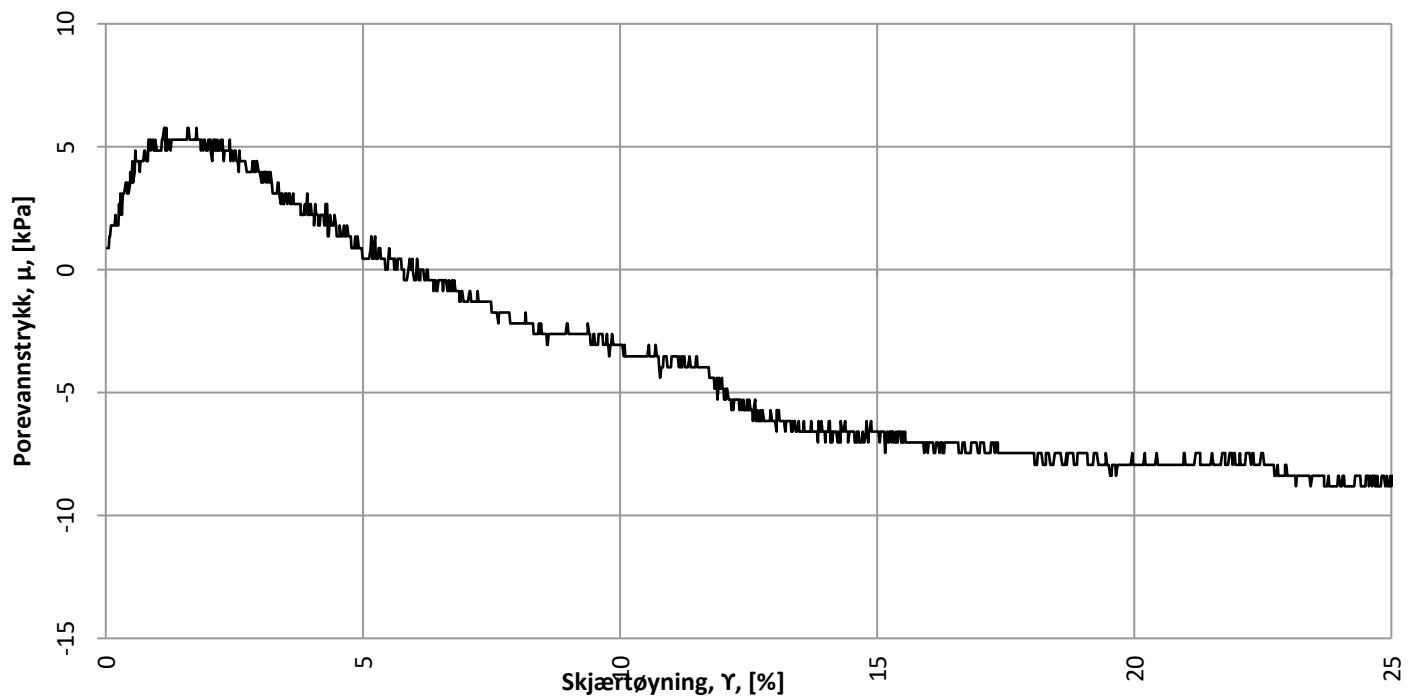
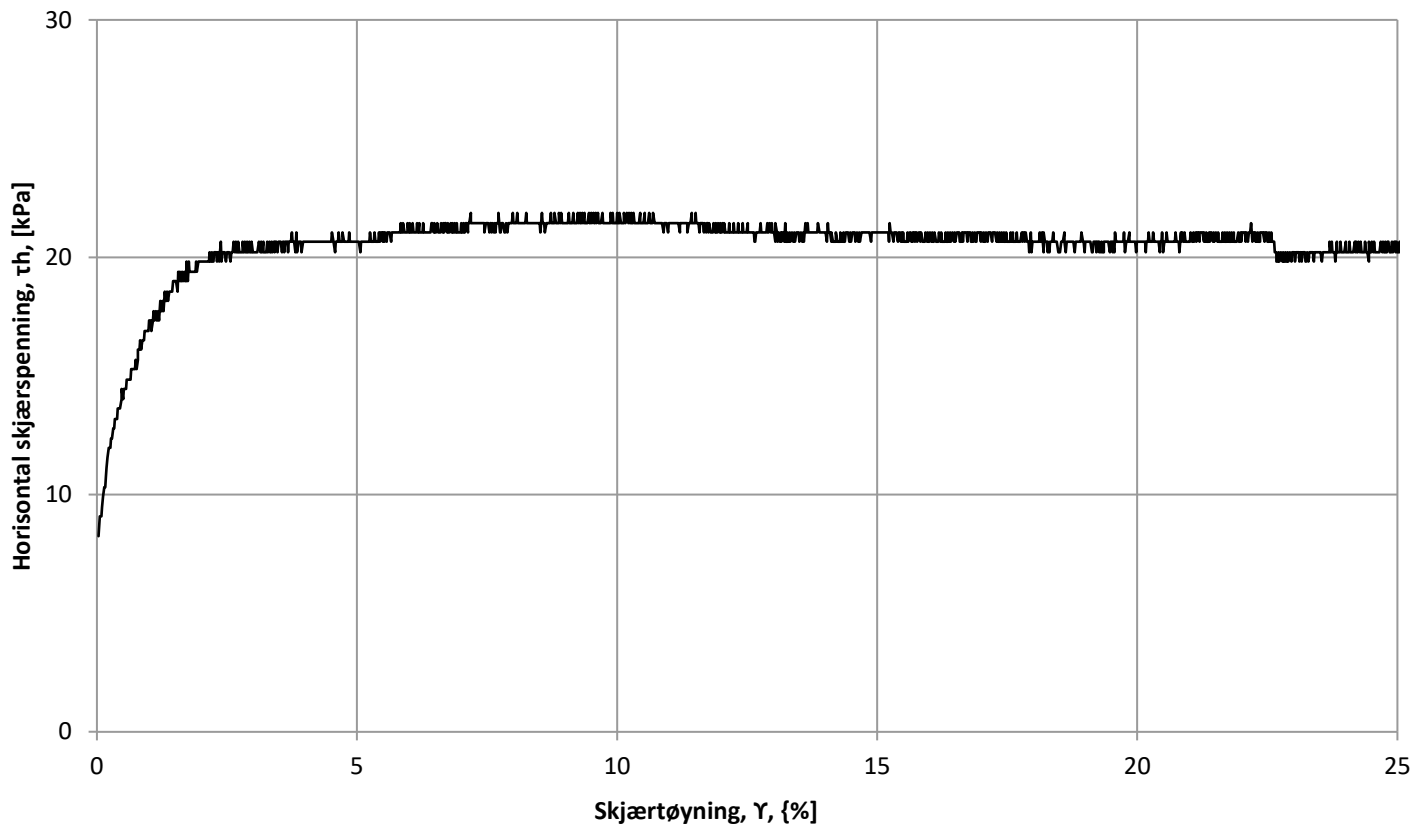
Kunde Wacker Chemicals Norway AS			Norconsult 	
Oppdrag nr. 52203733 Wacker Holla Zoning plan			Type CAUc	Posisjon 31
Figur nr. 4 Konsolidering			Tyngdetetthet 19,8[kN/m³]	Dybde 15,4[m]
Spenningsstilstand etter konsolidering og dokking $\sigma'_{vo} = 310,4$ [kPa] $\sigma'_{ac} = 134,2$ [kPa] $\sigma'_{rc} = 91,0$ [kPa]			Vanninnhold, w_i 30,6 [%]	Grunnvannstand 16,0[m]
			Volumtøyning, ϵ_v 3,49[%]	Tøyningshastighet 2,00[%/time]
Utført HiRis	Kontrollert EgABe	Godkjent HiRis	Rapport 52203733-LAB01	Dato 23.11.22




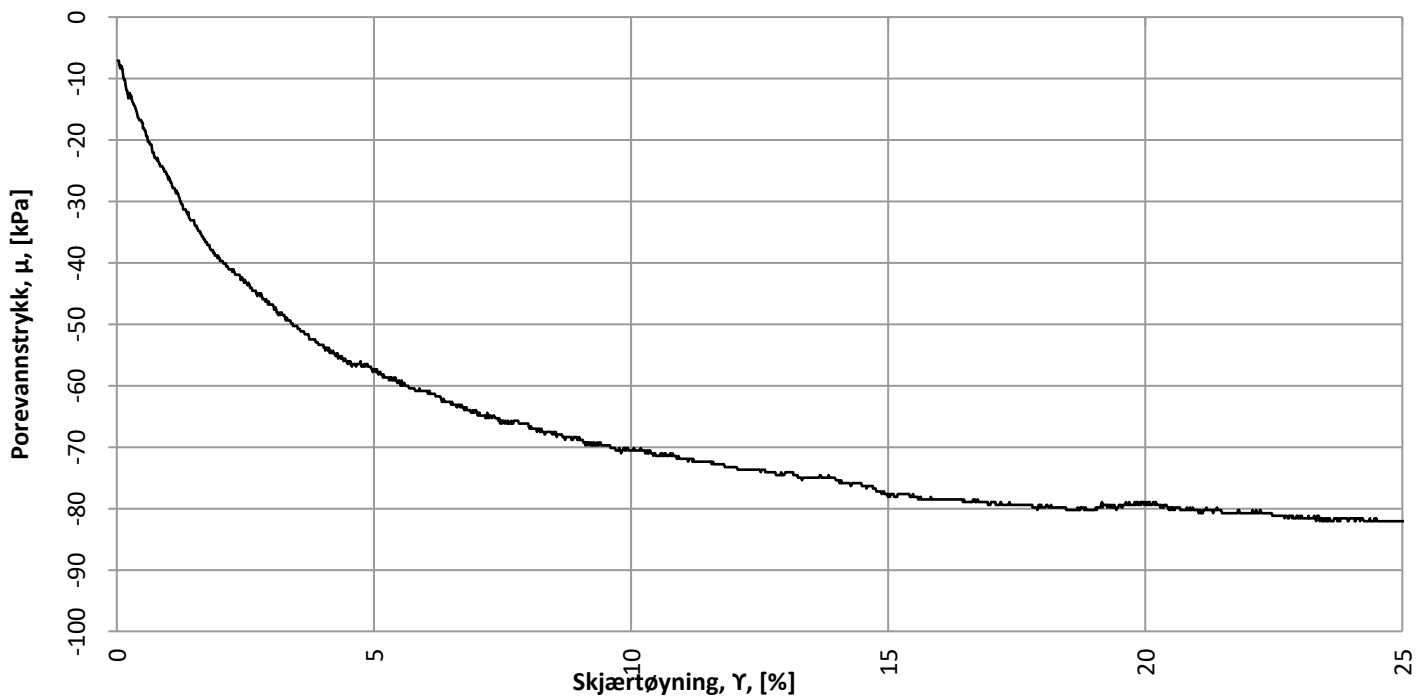
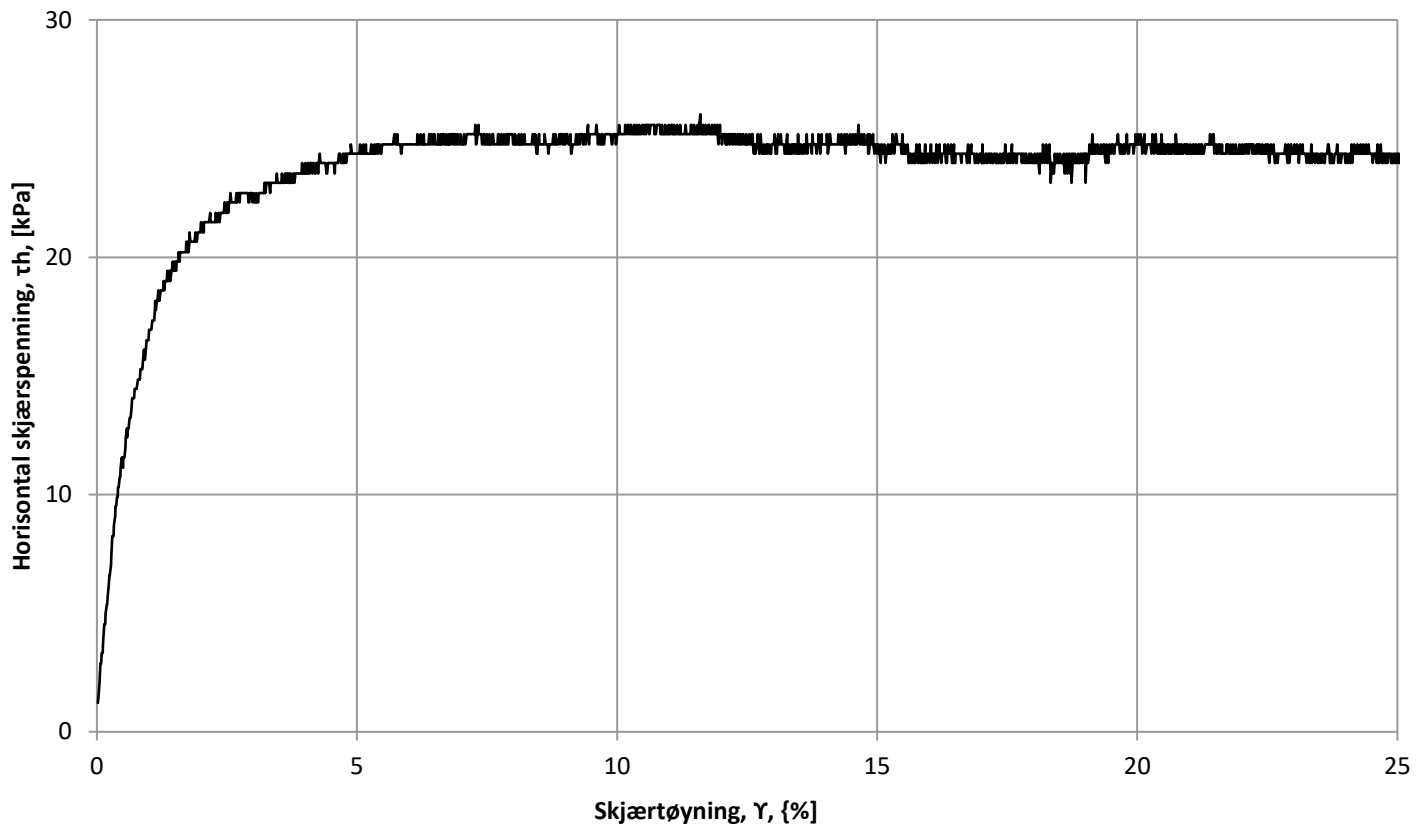
Kunde			
Wacker Chemicals Norway AS			
Oppdrag nr.	52203733		
Holla industrial area _ Zoning plan			
Forsøk		Lab nr:	Posisjon
Ødometerforsøk - CRS		2178D	2
Materiale	Prøvediameter [mm]	Tyngdetetthet [kN/m ³]	Dybde [m]
Siltig leire	50	20,4	7,41-7,43
Prøvetakningsdato	Forsøksdato	Prøvehøyde [mm]	Vanninnhold, w_i [%]
03.10.2022	15.12.2022	20	26,3
			Tøyningshastighet [%/time]
			1,996
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport
HiRis	EgABe	HiRis	52203733-LAB01
			Dato
			16.12.2022




Kunde			
Wacker Chemicals Norway AS			
Oppdrag nr.	52203733		
Holla industrial area _ Zoning plan			
Forsøk		Lab nr:	Posisjon
Ødometerforsøk - CRS		2182D	31
Materiale		Tyngdetetthet [kN/m³]	Dybde [m]
Siltig leire		50	20 15,42-15,44
Prøvetakningsdato	Forsøksdato	Prøvehøyde [mm]	Vanninnhold, w _i [%]
29.09.2022	23.11.2022	20	27,5
		Tøyningshastighet [%/time]	1,505
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport
SyTve	EgABe	HiRis	52203733-LAB01
		Dato	24.11.2022



Kunde				
Wacker Chemicals Norway AS				
Oppdrag nr. 52203733			Type	Posisjon
Wacker Holla Zoning plan			DSS	2
Figur nr. 1			Tyngdetetthet	Dybde
Direkte skjærforsøk			20,0 [kN/m ³]	7,5 [m]
Konsolideringspenninger			Vanninnhold, w_i	Grunnvannstand
$\sigma'_{vo} = 67,0$ [kPa]			30,9 [%]	1,0 [m]
$\sigma'_c = 140,0$ [kPa]				
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport	Dato
HiRis	EgABe	HiRis	52203733-LAB01	16.12.2022



Kunde		Wacker Chemicals Norway AS		Norconsult 	
Oppdrag nr. 52203733		Wacker Holla Zoning plan		Type	DSS
Figur nr. 1		Direkte skjærforsøk		Posisjon	31
Konsolideringspenninger		$\sigma'_{vo} = 140,0$ [kPa] $\sigma'_c = 135,0$ [kPa]		Tyngdetetthet	20,0 [kN/m ³]
				Dybde	15,5 [m]
				Vanninnhold, w_i	32,1 [%]
				Grunnvannstand	1,0 [m]
Utført	Kontrollert	Godkjent	Rapport	Dato	
HiRis	EgABe	HiRis	52203733-LAB01	01.12.2022	

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Type	Vanninnhold (%)					Tyngdetetthet (kN/m ³)					Korndens. (g/cm ³)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)								S _t Konus (Ving)
			5	10	15	20	25	17	18	19	20	21			2	4	6	8	10	12	14	16	
2																							
4																							
6	Sand (*)	1 51		○	○	○																	
8																							
10																							
12																							
14																							

TEGNFORKLARING:

- Plastisitetsgrense / Vanninnhold / Flytegrense
- 0
- 5 Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd
- 10
- ▽ Konus forsøk, uforstyrret
- ▼ Konus forsøk, omrørt
- × Vingeboering
- Treksial forsøk, aktiv
- Treksial forsøk, passiv
- ⊞ Direkte skjærforsøk
- S_t Sensitivitet

J01	2022-12-21	For bruk	HiRis	VibAsp	HiRis
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small> Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier. </small>					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1)
Holla industrial area Zoning plan					
Labprofil Posisjon 11					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52203733	G600-02	J01	

*X:\proppdrag\Mede\2\52203733\52203733\Modell\Labprofil.dwg - HiRis - Plottet: 2022-12-21 12:35:09 - LAYOUT = G600-02

*X:\neroppdrag\Mede2\52208\09\BIM\Cadeteknikk\Modell\Labprofil.dwg - HiRis - Plottet: 2022-12-21 12:35:18 - LAYOUT = G600-03

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Type	Vanninnhold (%)					Tyngdetetthet (kN/m ³)					Korndens. (g/cm ³)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)								S _t Konus (Ving)						
			5	10	15	20	25	17	18	19	20	21			2	4	6	8	10	12	14	16		18					
2	Grusig sand	1	P												3.1														
	Grusig sand	2	P																										
4	Humusholdig siltig grusig sand	3	P													2.4													
	Sand med enkelte gruskorn	4	P																										
6	Humusholdig sand med gruskorn	5	P																										
8																													
10																													
12																													
14																													

TEGNFORKLARING:

- | | | | |
|--------|--|----------------|-------------------------|
| ○—○ | Plastisitetsgrense / Vanninnhold / Flytegrense | ● | Treksial forsøk, aktiv |
| 15—○—5 | Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd | ● | Treksial forsøk, passiv |
| ▽ | Konus forsøk, uforstyrret | ⊞ | Direkte skjærforsøk |
| ▼ | Konus forsøk, omrørt | S _t | Sensitivitet |
| × | Vingebooring | | |

J01	2022-12-21	For bruk	HiRis	VibAsp	HiRis
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.</small>					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1)
Holla industrial area Zoning plan					
Labprofil Posisjon 12					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52203733	G600-03	J01	

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Type	Vanninnhold (%)			Tyngdetetthet (kN/m³)					Korndens. (g/cm³)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m²)								S _t Konus (Ving)
			10	20	30	17	18	19	20	21			2	4	6	8	10	12	14	16	
2	Grusig sandig torv	1 P										7,7									
	Grusig sand	2 P																			
4	Grusig sand <u>Sandig Grusig Jordmateriale (T2)</u>	3 P	○																		
		4 S4		○		○															
6	Sand, noe org. matr <u>Sand (*)</u>	5 S4		○		○															
		6 S4				○	○														
8	Sand, noe org. matr <u>Sand (T2)</u>											1,4									
10																					
12																					
14																					

TEGNFORKLARING:

- | Plastisitetsgrense / Vanninnhold / Flytegrense
- | Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd
- ▽ | Konus forsøk, uforstyrret
- ▼ | Konus forsøk, omrørt
- × | Vingeboring
- | Treksial forsøk, aktiv
- | Treksial forsøk, passiv
- ⊞ | Direkte skjærforsøk
- S_t | Sensitivitet

J01	2022-12-21	For bruk	HiRis	VibAsp	HiRis
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1)
Holla industrial area Zoning plan					
Labprofil Posisjon 14					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52203733	G600-04	J01	

X:\user\oppdrag\Mede\2\52203733\BIM\Cad\eksk\Modell\Labprofil.dwg - HiRis - Plottet: 2022-12-21 12:35:3 - LAYOUT = G600-04

*X:\neroppdrag\Mede2\522108\52208009\BNI\Cecler\Modell\Labprofil.dwg - HiRis - Plottet: 2022-12-21 12:35:39 - LAYOUT = G600-05

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Type	Vanninnhold (%)			Tyngdetetthet (kN/m ³)					Kornens. (g/cm ³)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)								S _t Konus (Ving)					
			10	20	30	17	18	19	20	21			2	4	6	8	10	12	14	16		18				
2	Siltig sand <u>Humusholdig Sandig Siltig Jordmateriale (T4)</u>	1			○							5,9														
		2		○																						
4	Sandig siltig leire <u>Siltig Sandig Leire (T4)</u>	3		○																						
		4		○																						
		5		○									,7													
6	Sandig siltig leire med noe humus																									
8																										
10																										
12																										
14																										

TEGNFORKLARING:

- Plastisitetsgrense / Vanninnhold / Flytegrense
- 15—5 Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd
- 10— Konus forsøk, uforstyrret
- ▼ Konus forsøk, omrørt
- × Vingebooring
- Treksial forsøk, aktiv
- Treksial forsøk, passiv
- ⊞ Direkte skjærforsøk
- S_t Sensitivitet

J01	2022-12-21	For bruk	HiRis	VibAsp	HiRis
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small> Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier. </small>					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1)
Holla industrial area Zoning plan					
Labprofil Posisjon 20					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52203733	G600-05	J01	

X:\neroppdrag\Mede2\522108\52208009\BIM\Cecler\kikk\Modell\Labprofil.dwg - HiRis - Plottet: 2022-12-21 12:35:48 - LAYOUT = G600-06

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Type	Vanninnhold (%)					Tyngdetetthet (kN/m ³)					Korndens. (g/cm ³)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)								S _t Konus (Ving)				
			5	10	15	20	25	17	18	19	20	21			2	4	6	8	10	12	14	16		18			
2	Siltig sand	1 P			○																						
	Siltig sand	2 P			○																						
4	Siltig sand <u>Sandig Siltig Leirig Jordmatr. (T4)</u>	3 P			○																						
		4 P			○																						
6	Siltig sand <u>Sandig Siltig Leirig Jordmatr. (T4)</u>	5 P			○																						
8																											
10																											
12																											
14																											

TEGNFORKLARING:

- Plastisitetsgrense / Vanninnhold / Flytegrense
- Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd
- ▽ Konus forsøk, uforstyrret
- ▼ Konus forsøk, omrørt
- × Vingeboring
- Treksial forsøk, aktiv
- Treksial forsøk, passiv
- ⊞ Direkte skjærforsøk
- S_t Sensitivitet

J01	2022-12-21	For bruk	HiRis	VibAsp	HiRis
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1)
Holla industrial area Zoning plan					
Labprofil Posisjon 25					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52203733	G600-06	J01	

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Type	Vanninnhold (%)			Tyngdetetthet (kN/m³)					Korndens. (g/cm³)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m²)			S _t Konus (Ving)				
			10	20	30	17	18	19	20	21			10	20	30					
2																				
4	Siltig sand, spor av org. matr <u>Siltig Sand (T2)</u>	1 54			○			⊗			1.5		⊗	⊗	⊗					
6																				
8																				
10	Sand, noe skjellfragment	2 54			○						1.6				⊗					
12																				
14																				
16	<u>Siltig Leire (T4)</u>	3 54 CAUC CRSC, DSS			○	○	○	○	○				▼	▼		▽	○	▽	⊗	7,1 7,7
18																				
20																				

X:\user\oppdrag\Mede\2\522108\52208009\BIM\Ceclen\k\k\Modell\Labprofil.dwg - HiRis - Plottet: 2022-12-21 12:35:57 - LAYOUT = G600-07

TEGNFORKLARING:

- — Plastisitetsgrense / Vanninnhold / Flytegrense
- — Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd
- — Konus forsøk, uforstyrret
- ▼ — Konus forsøk, omrørt
- × — Vingeboring
- — Treksial forsøk, aktiv
- — Treksial forsøk, passiv
- ⊗ — Direkte skjærforsøk
- S_t — Sensitivitet

J01	2022-12-21	For bruk	HiRis	VibAsp	HiRis
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1)
Holla industrial area Zoning plan					
Labprofil Posisjon 31					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52203733	G600-07	J01	

X:\propp\propp\Mede2\52203733\52203733\Modell\Labprofil.dwg - HiRis - Plottet: 2022-12-21 12:36:05 - LAYOUT = G600-08

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Type	Vanninnhold (%)					Tyngdetetthet (kN/m ³)					Kornens. (g/cm ³)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)								S _t Konus (Ving)				
				5	10	15	20	25	17	18	19	20	21			2	4	6	8	10	12	14	16		18			
2	Humusholdig Siltig sand	1	P												4,4													
	<u>Humusholdig Sandig Siltig Jordmateriale (T2)</u>	2	P				○								3,6													
	Sand	3	P																									
4	Sand	4	P				○																					
	Siltig sand	5	P																									
6	<u>Siltig Leirig Sandig Jordmatr. (T4)</u>	6	P			○																						
8																												
10																												
12																												
14																												

TEGNFORKLARING:

- Plastisitetsgrense / Vanninnhold / Flytegrense
- Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd
- ▽ Konus forsøk, uforstyrret
- ▼ Konus forsøk, omrørt
- × Vingeboering
- Treksial forsøk, aktiv
- Treksial forsøk, passiv
- ⊞ Direkte skjærforsøk
- S_t Sensitivitet

J01	2022-12-21	For bruk	HiRis	VibAsp	HiRis
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsvåren beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
Wacker Chemicals Norway AS					Målestokk (gjelder A1)
Holla industrial area Zoning plan					
Labprofil Posisjon 33					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52203733	G600-08	J01	

Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid

Generell beskrivelse av sonderboring og grunnvannsmåling

Totalsondering gir grunnlag for å bestemme løsmassetykkelse og dybder til fast grunn eller antatt berg. Sonderingen gir såkalt sikker bergpåvisning ved 3 m innboring i berg. Tolkning av resultatene kan gi en indikasjon på lagdeling og aktuelle jordarter.

Trykksondering (CPTU) utføres ved nedpressing av en sonde som måler spissmotstanden jorda gir på sondens spiss, samt friksjon og poretrykk på sondens overflate. Resultatet blir brukt til å vurdere lagdeling, jordart og spenningsforholdene i grunnen (in-situ spenning). Mekaniske jordparametere som fasthetsegenskaper og deformasjonsegenskaper kan også bestemmes.

Piezometre installeres for måling av porevanntrykket i grunnen. Piezometre presses ned i grunnen sammen med et stålrør som vil stikke opp over terreng. Røret må stå urørt i måleperioden. Vanntrykket ved filteret i piezometer-spissen registreres enten hydraulisk som stighøyde i en plastslange inne i røret eller elektronisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret. Porevanntrykket måles manuelt i felt. Alternativt kan et piezometer installeres med dataminne for automatisk logging og registrering av naturlige eller menneskeskapt variasjoner over en valgt periode. Hensikten med å måle poretrykket i grunnen er å bestemme spenningsforholdene i bakken (in-situ spenning).

Grunnvannsbrønner installeres normalt for måling av grunnvannstanden i det øvre jordlaget. Ofte består grunnvannsbrønnen av et perforert PVC-rør som er installert i en gitt dybde. Vann i grunnen vil trenge inn i røret og innstille seg på nivået for det naturlige grunnvannsspeilet, i den gitte sonen som røret er installert i. Grunnvannstanden måles manuelt i felt. Alternativt kan brønnen installeres med dataminne for automatisk logging og registrering av naturlige eller menneskeskapt variasjoner over en valgt periode.

Vedlegg C, D og E viser tegnforklaring for plan- og profiltegning, totalsondering og CPTU.

Generell beskrivelse av prøvetaking og laboratoriearbeid

Naverboring og ramprøvetaking benyttes for opptak av omrørte prøver i leire, silt, sand og grus. Omrørte prøver egner seg kun til en grov identifisering og klassifisering av jordartene. Prøvene overføres til plastposer i felten før de fraktes til laboratoriet.

I laboratoriet kan det foretas en visuell klassifisering og beskrivelse av massene. I tillegg er det mulig å utføre en grov identifisering av jordartene ved kornfordelingsanalyser, og måling av vanninnhold og humusinnhold. Både naver- og ramprøver kan brukes til å identifisere laggrensene ved overgang mellom ulike jordartstyper.

Stempelprøvetaker benyttes til opptak av uforstyrrede sylindrerprøver i leire, silt, løst lagret sand og organiske jordarter. Uforstyrrede prøver skal ha materialstruktur og vanninnhold så lik som mulig det jordarten har i sin naturlige lagring i grunnen. Uforstyrrede prøver egner seg til en generell identifisering og klassifisering av jordartene. I tillegg kan fysiske/mekaniske egenskaper bestemmes for jordarten. Det gjelder bestemmelse av materialstyrke, deformasjonsegenskaper og permeabilitet.

Sylinderprøver skyves ut av sylinderen i laboratoriet og det foretas visuell klassifisering og beskrivelse av massene. Vanninnhold, densitet og enkle styrkedata bestemmes ved rutineundersøkelser. I tillegg kan det utføres kornfordelingsanalyser, plastisitetanalyser og måling av humusinnhold.

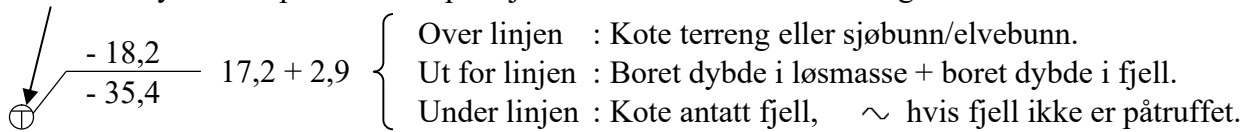
Ødometerforsøk i laboratorium benyttes til å bestemme jordens forkonsolideringsspenning og deformasjonsegenskaper. Ødometeret gir en endimensjonal deformasjonstilstand som er en forenkling av virkeligheten, men som samtidig er godt tilpasset de vanligste beregningsmodeller for setninger. Beregningsmodeller for setninger er som regel basert på endimensjonal konsolideringsteori.

Treaksialforsøk i laboratorium benyttes for å bestemme jordens styrkeegenskaper. For en uforstyrret prøve av leire/silt forsøker en å ta utgangspunkt i den opprinnelige spenningstilstanden prøven hadde i grunnen og deretter teste prøven til brudd ved et skjærforsøk. Skjærforsøket kan utføres med ulike hovedspenningsretninger avhengig av hvilken belastningssituasjon en ønsker å teste for. For testing av en prøve av sand må prøven bygges inn i apparaturen med ulik grad av komprimering. Fordi naturlig lagringsfasthet i grunnen oftest er ukjent, vil det være ønskelig å kjøre flere forsøk der prøvene bygges inn med ulik grad av komprimering. Styrkeparametrene bestemmes deretter som en funksjon av lagringstetthet.

PLAN

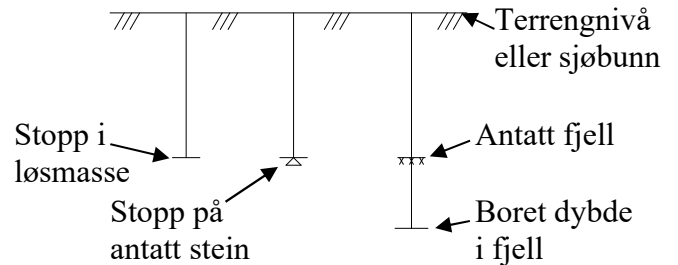
- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering | ● Dreiesondering | ◊ Dreietrykksondering |
| ⊗ Fjellkontrollboring | ⊕ Totalsondering | ▽ Trykksondering |
| + Vingeboring | ▼ Ramsondering | ⊖ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop | ⊙ Prøveserie | ⊞ Prøvegrop med prøveserie |
| ☪ Vannprøver | ⊖ Vannstandsmåling | ⊖ Poretrykksmåling |
| ⊗ Permeabilitetsmåling | ⊞ Prøvebelastning | ■ Setningsmåling |
| ⊖ Elektrisk sondering | ^^ Fjell i dagen | |

Metodesymbol er plassert i borposisjon. Evt. flere utførte sonderinger er markert ved siden av.

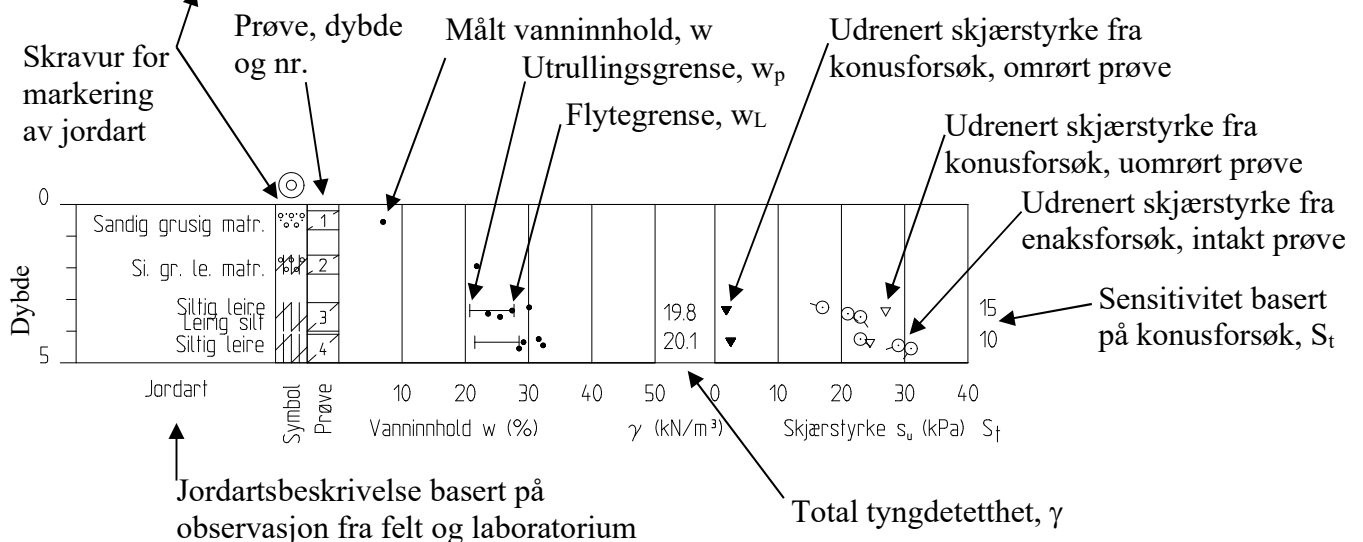


PROFILER

- | | | | |
|-----------------------|------|---|------------------------------------|
| Enaksialt trykkforsøk | (Su) | | () = aksial deformasjon ved brudd |
| Torsjonsvinge | (Su) | * | |
| Penetrometer | (Su) | □ | |



- | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|--|-------|--|---------|--|-------------------|--|-------------------|--|--------|--|-------------|--|---------------|
| | Leire | | Silt | | Sand | | Grus | | Stein | | Blokk | | Moreneleire | | Grusig morene |
| | Fyllmasse | | Fjell | | Matjord | | Torv/planterester | | Trerester/sagflis | | Skjell | | Gytje/dye | | |



Prosedyrer og presentasjon

Geotekniske tegninger, plan og profiler

Norconsult

MÅLESTOKK	DATO
M =	
RAPPORT	VEDLEGG
	C

UTFØRT	KONTROLLERT
Arne Kavli	Torgeir Døssland

Utstyr: Ø 57 mm butt borekrone med tilbakeslagsventil.
Ø 44 mm borestenger.

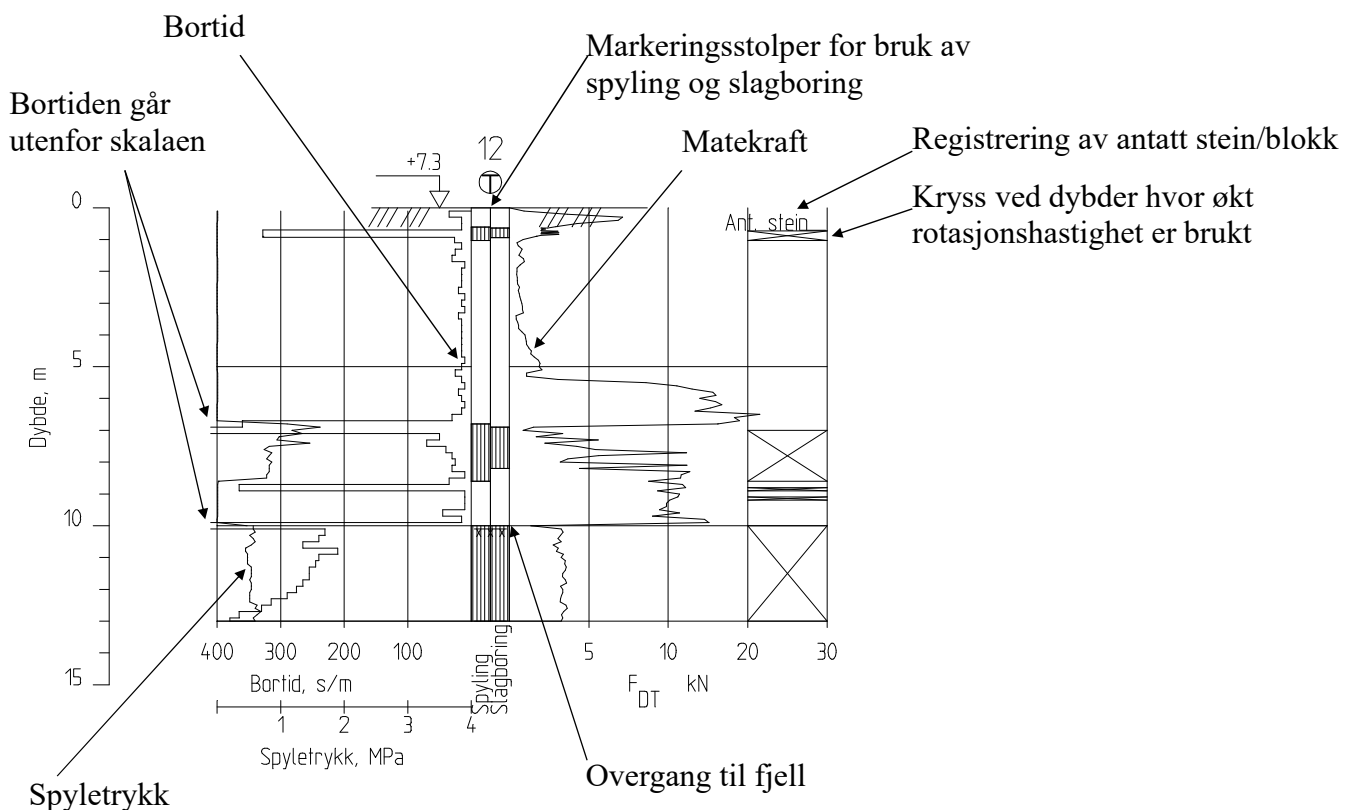
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreiningar/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

Når normert nedtrengningshastighet ikke er mulig, økes rotasjonshastigheten til 75 omdreiningar/min.


Som fjellkontrollboring: Dersom nedtrengingen igjen stopper opp, går en over til prosedyre som for fjellkontroll. Dvs. at en først setter på spyling, hvorefter når stopp i nedtrenging fører til at en også setter på slaghammer.

Med denne prosedyren kan det bores gjennom steiner og ned i fjell. Ved påvisning av fjell, bør det bores 2-3 meter ned i antatt fjell.

Presentasjon: Skravur for vannspyling og slag i egne kolonner.
Kurver for nedpressingskraft, boretid og spyletrykk.
Kryss for markering av økt rotasjon.



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil - Totalsondering 



MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

PROSJEKT

VEDLEGG

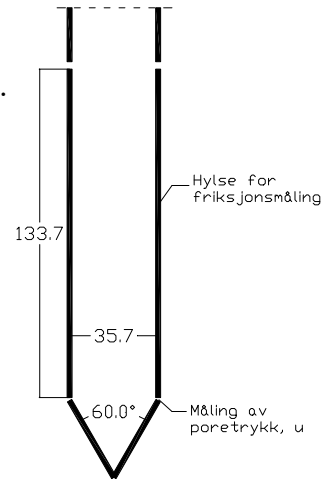
D

Trykksondering – "Cone Penetration Tests" (CPT)

Utstyr: Ø 36 mm borstenger.
Sonde med konisk spiss og automatisk logging av spissmotstand, poretrykk og friksjon, se figur.

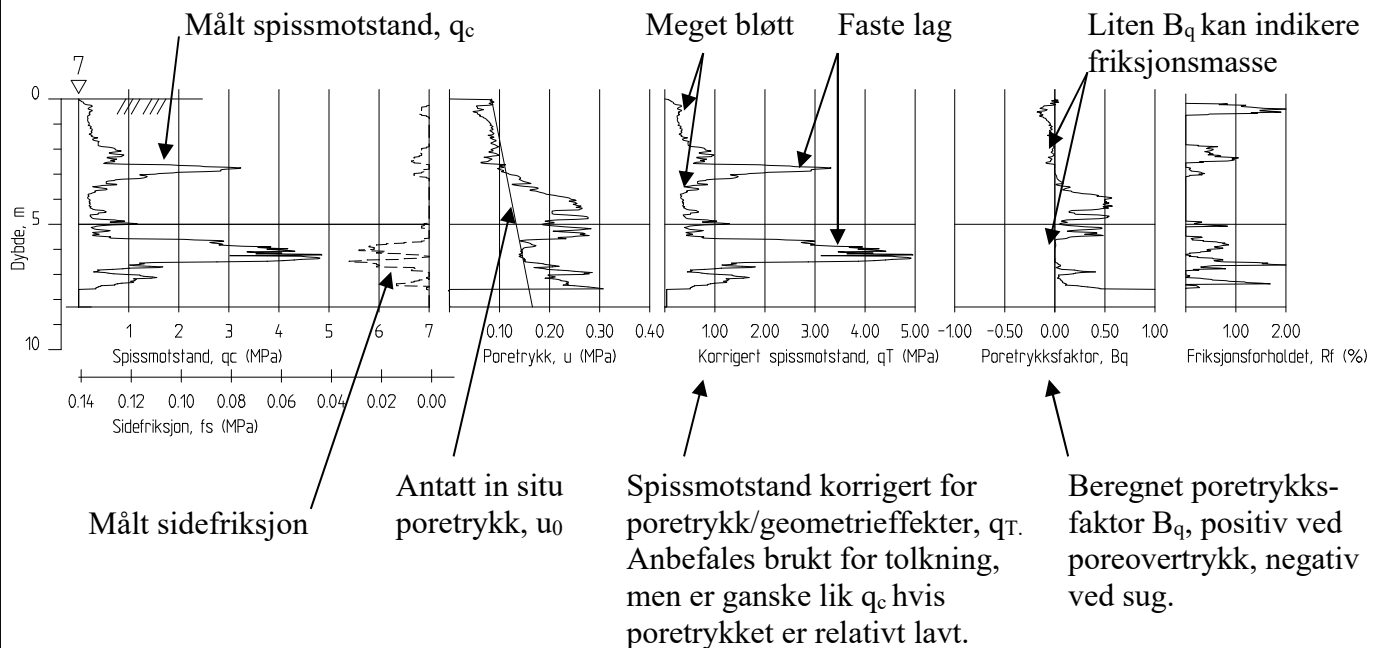
Prosedyre: Konstant nedpressingshastighet; 20 mm/sek.

Presentasjon: Kurver som viser målt spissmotstand, friksjon og poretrykk mot dybde. Kan også inkludere antatt in situ poretrykk og beregnede forløp som vist nedenfor.



Direkte målte verdier
(untatt u_0)

Avledete/beregnete verdier
(presenteres ikke alltid)



Prosedyrer og presentasjon

Borprofil – Trykksondering (CPT) ▽

Norconsult

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT

Arne Kavli

KONTROLLERT

Torgeir Døssland

PROSJEKT

VEDLEGG

E

Vedlegg F1

Sonde og utførelse

Sondennummer	4686	Boreleder	Ole
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	2,9
Kalibreringsdato	2021-09-15	Maks helning (°)	3,5
Dato sondering	2022-10-03	Maks avstand målinger (m)	0,02
Filtertype	Porøst filter		

Kalibreringsdata

	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maksimal last (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	50	0,5	2
Skaleringsfaktor	1787	3656	3595
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4269	0,0104	0,0212
Arealforhold	0,8320	0,0020	
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	26,455	0,552	0,763
Temperaturområde (°C)	40		

Nullpunktskontroll

	NA	NB	NC
Registrert før sondering (kPa)	5681,8	141,7	349,8
Registrert etter sondering (kPa)	-72,1	-0,4	-89,4
Avvik under sondering (kPa)	72,1	0,4	89,4
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,9	0,0	0,1
Maksverdi under sondering (kPa)	9295,1	136,6	467,2

Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012


	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	74,4	0,8	0,5	0,3	89,5	19,2
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	OBS	OBS
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	UTENFOR KLASSE					

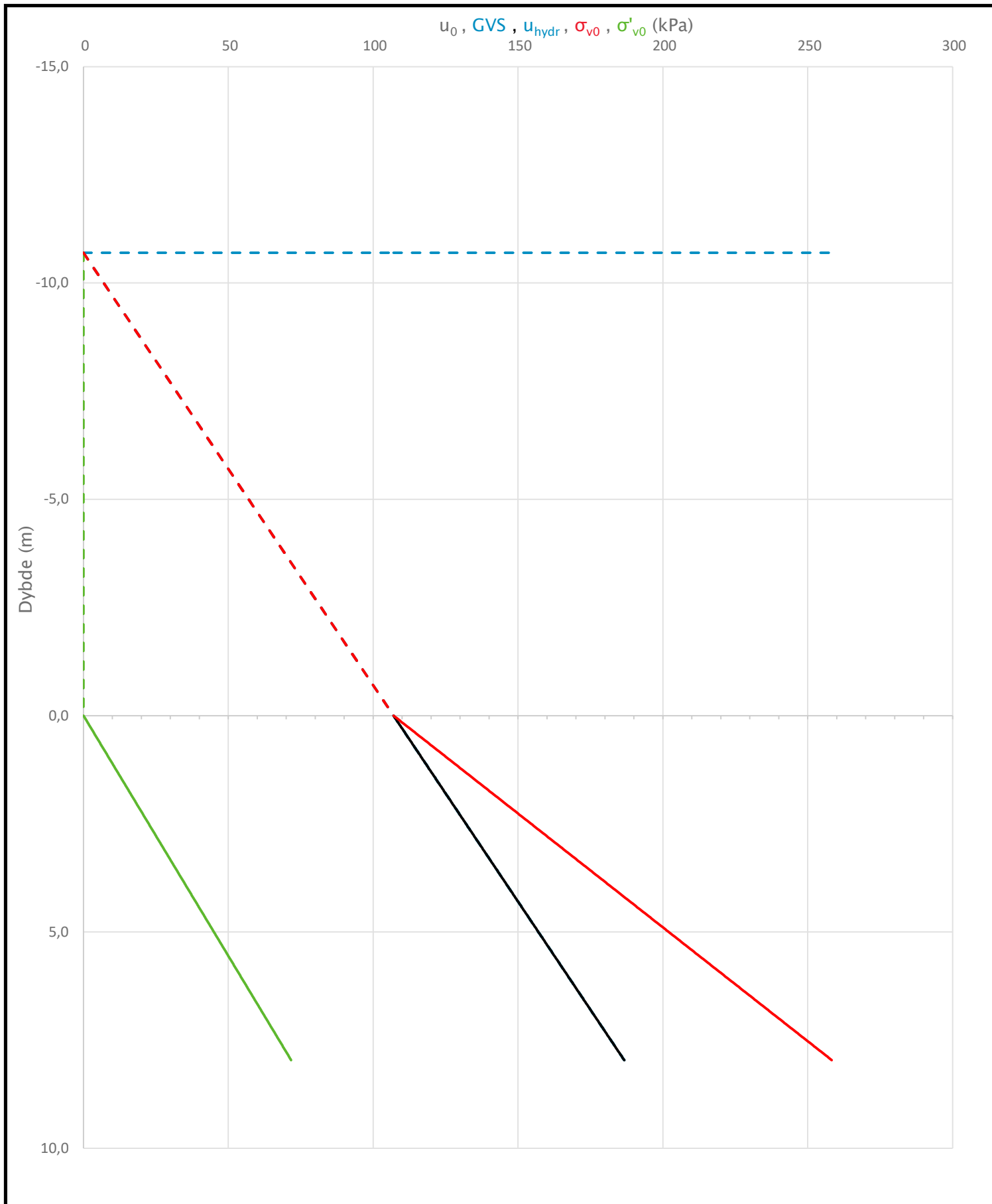
Måleverdier under kapasitet/krav

Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur
OK	OK	OK	OK	OK

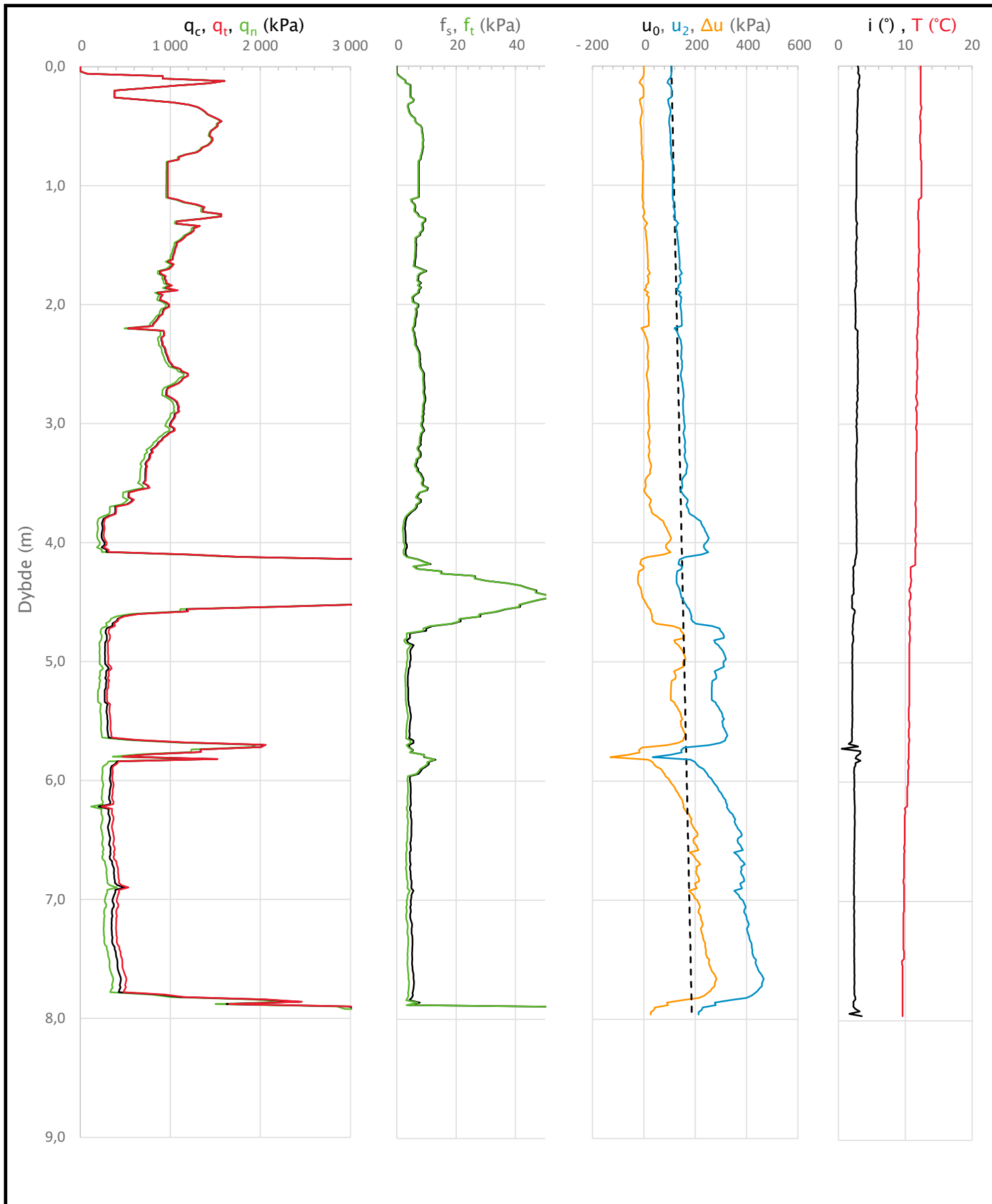
Kommentarer:


Stort avvik på poretrykk etter sondering gir manglende anvendelsesklasse. Anvendelsesklasse 2 for spissmotstandsverdier og klasse 1 for sidefriksjon.

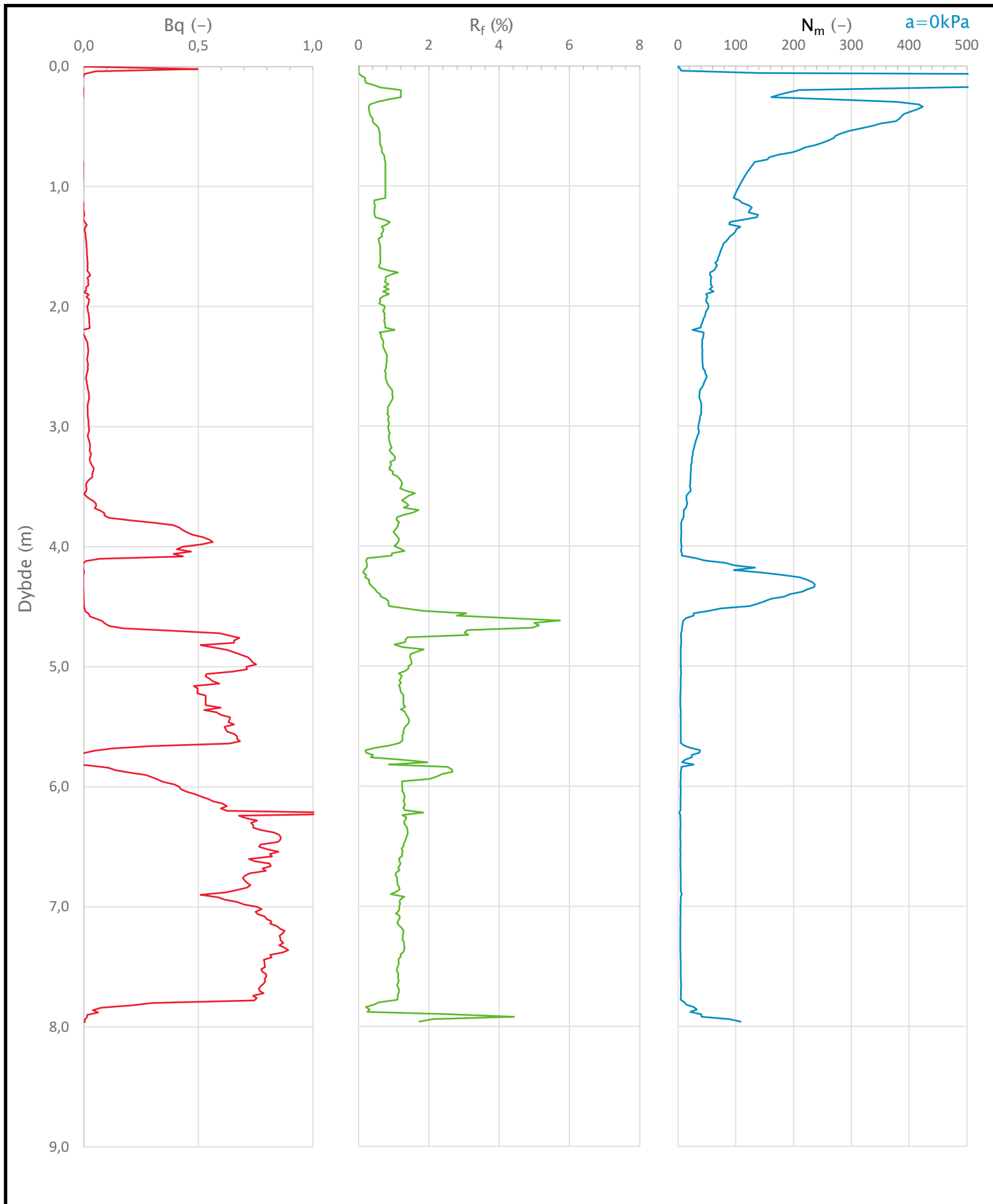
Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				2
Innhold				Sondennummer
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-03	Rev. dato	1




Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				2
Innhold				Sondennummer
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse ASSE
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-03	Rev. dato	



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				2
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse ASSE
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-03	Rev. dato	



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				2
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse ASSE
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-03	Rev. dato	
				4

Vedlegg F2

Sonde og utførelse

Sondennummer	4686	Boreleder	Ole
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	3
Kalibreringsdato	2021-09-15	Maks helning (°)	7,2
Dato sondering	2022-10-04	Maks avstand målinger (m)	0,02
Filtertype	Porøst filter		

Kalibreringsdata

	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maksimal last (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	50	0,5	2
Skaleringsfaktor	1787	3656	3595
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4269	0,0104	0,0212
Arealforhold	0,8320	0,0020	
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	26,455	0,552	0,763
Temperaturområde (°C)	40		

Nullpunktskontroll

	NA	NB	NC
Registrert før sondering (kPa)	5762,9	141,2	449,7
Registrert etter sondering (kPa)	-163,4	0,0	-192,1
Avvik under sondering (kPa)	163,4	0,0	192,1
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2,0	0,0	0,1
Maksverdi under sondering (kPa)	20108,3	163,3	570,8

Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012


	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	165,8	0,8	0,1	0,0	192,2	33,7
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	3	1	1	1	OBS	OBS
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	UTENFOR KLASSE					

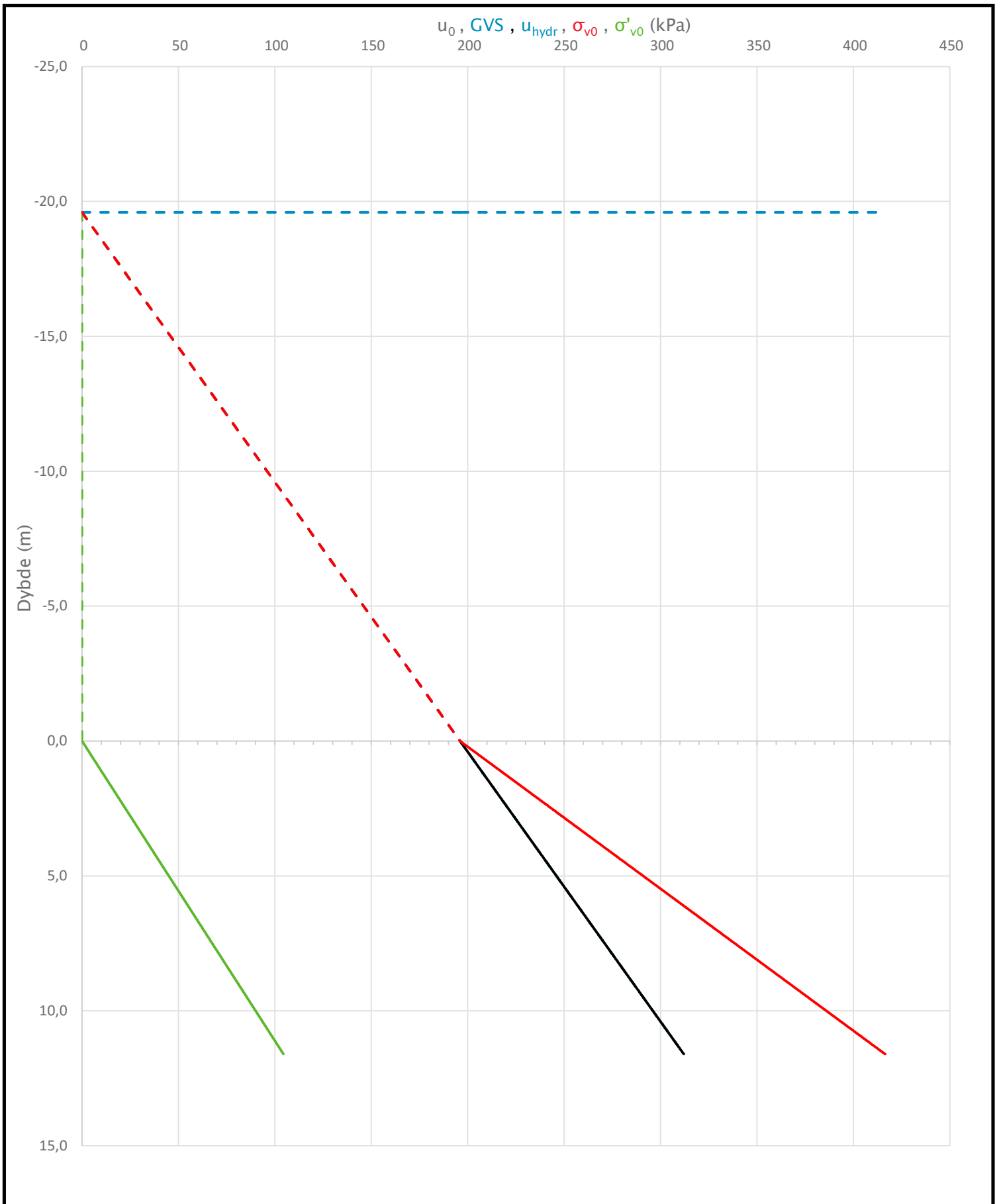
Måleverdier under kapasitet/krav

Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur
OK	OK	OK	OK	OK

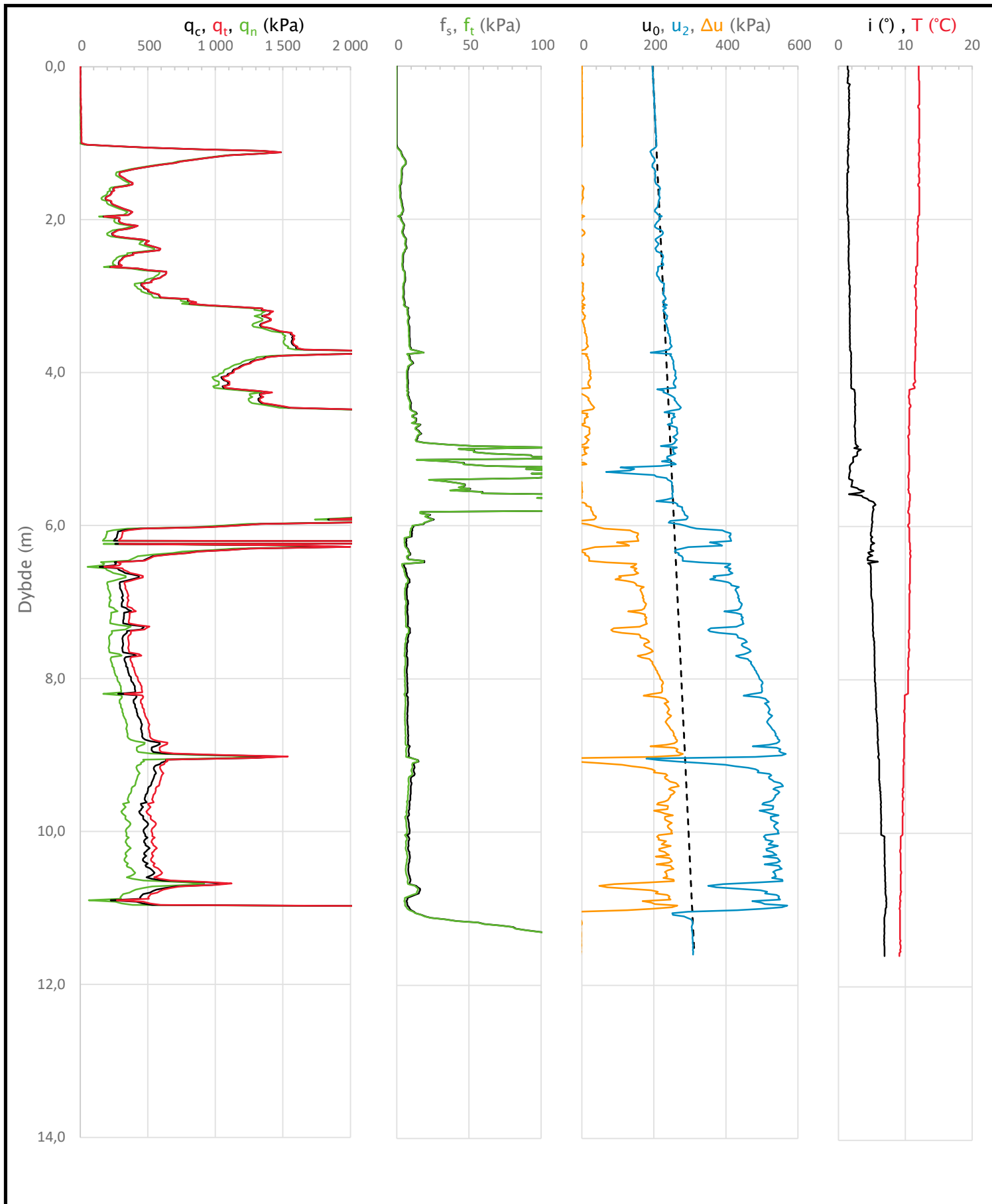
Kommentarer:


Stort avvik i poretrykk etter sondering gir manglende anvendelsesklasse. Betydelig avvik også på spissmotstand.

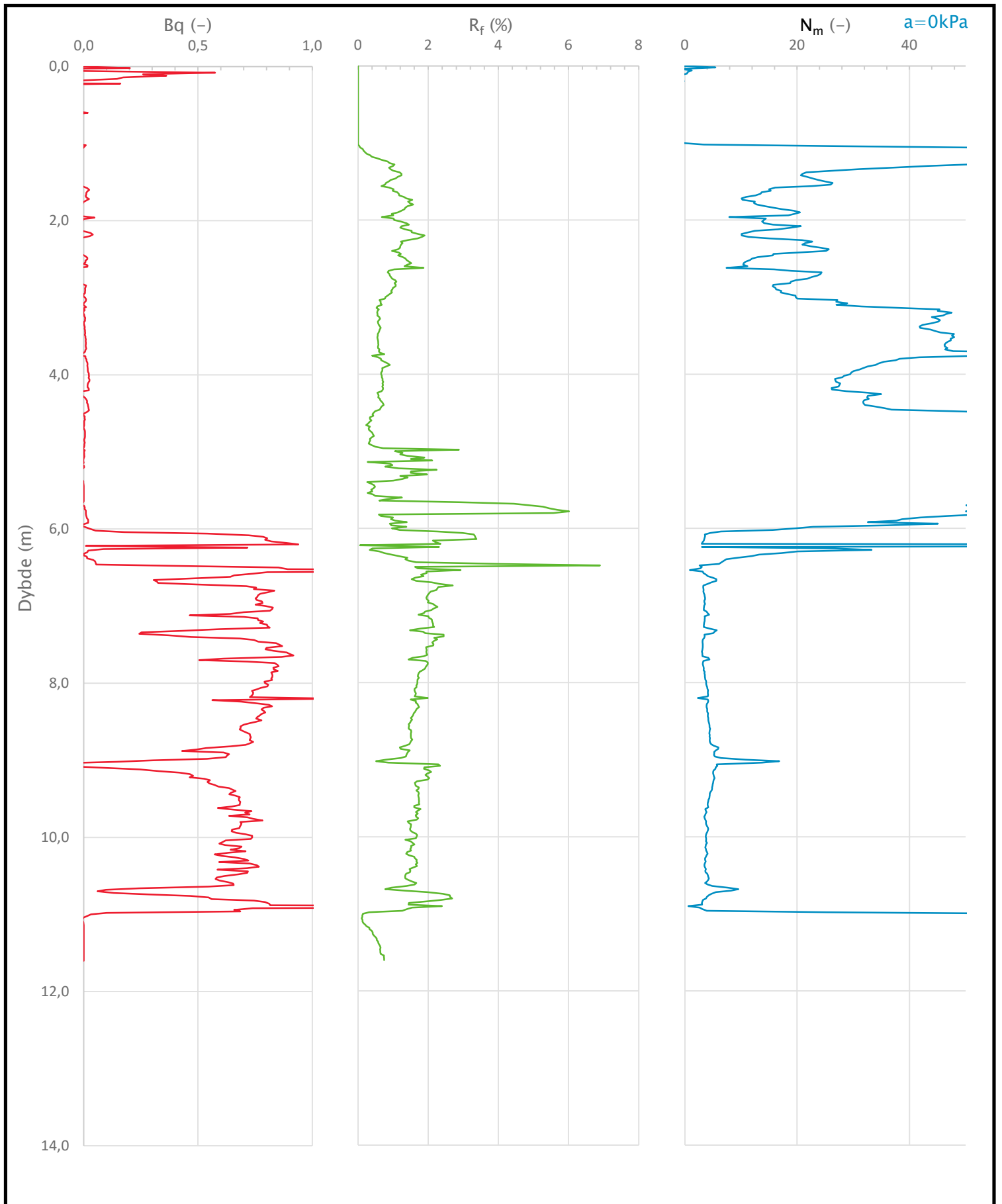
Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				4
Innhold				Sondennummer
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-04	Rev. dato	1



Prosjekt			Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan					4
Innhold			Sondenummer		
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger			4686		
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse ASSE
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon		Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-04	Rev. dato		
					2



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				4
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-04	Rev. dato		



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				4
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse ASSE
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-04	Rev. dato	
				4

Vedlegg F3

Sonde og utførelse

Sondennummer	4686	Boreleder	Ole
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	3,4
Kalibreringsdato	2021-09-15	Maks helning (°)	5,1
Dato sondering	2022-09-28	Maks avstand målinger (m)	0,02
Filtertype	Porøst filter		

Kalibreringsdata

	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maksimal last (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	50	0,5	2
Skaleringsfaktor	1787	3656	3595
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4269	0,0104	0,0212
Arealforhold	0,8320	0,0020	
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	26,455	0,552	0,763
Temperaturområde (°C)	40		

Nullpunktskontroll

	NA	NB	NC
Registrert før sondering (kPa)	5548,3	142,4	257,8
Registrert etter sondering (kPa)	4,7	0,5	0,3
Avvik under sondering (kPa)	4,7	0,5	0,3
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2,2	0,0	0,1
Maksverdi under sondering (kPa)	9078,7	67,9	249,8


Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012

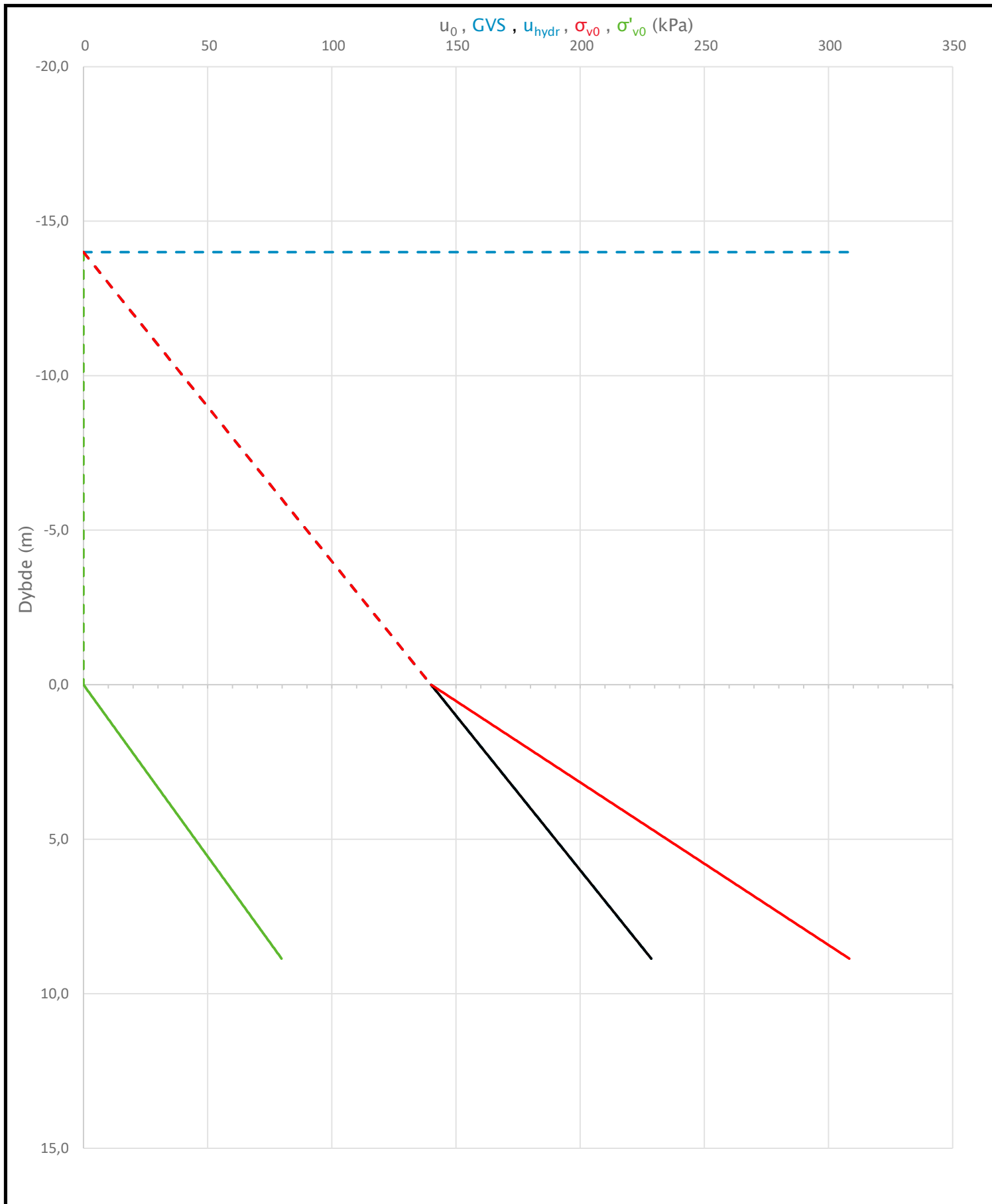
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	7,4	0,1	0,6	0,8	0,4	0,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					


Måleverdier under kapasitet/krav

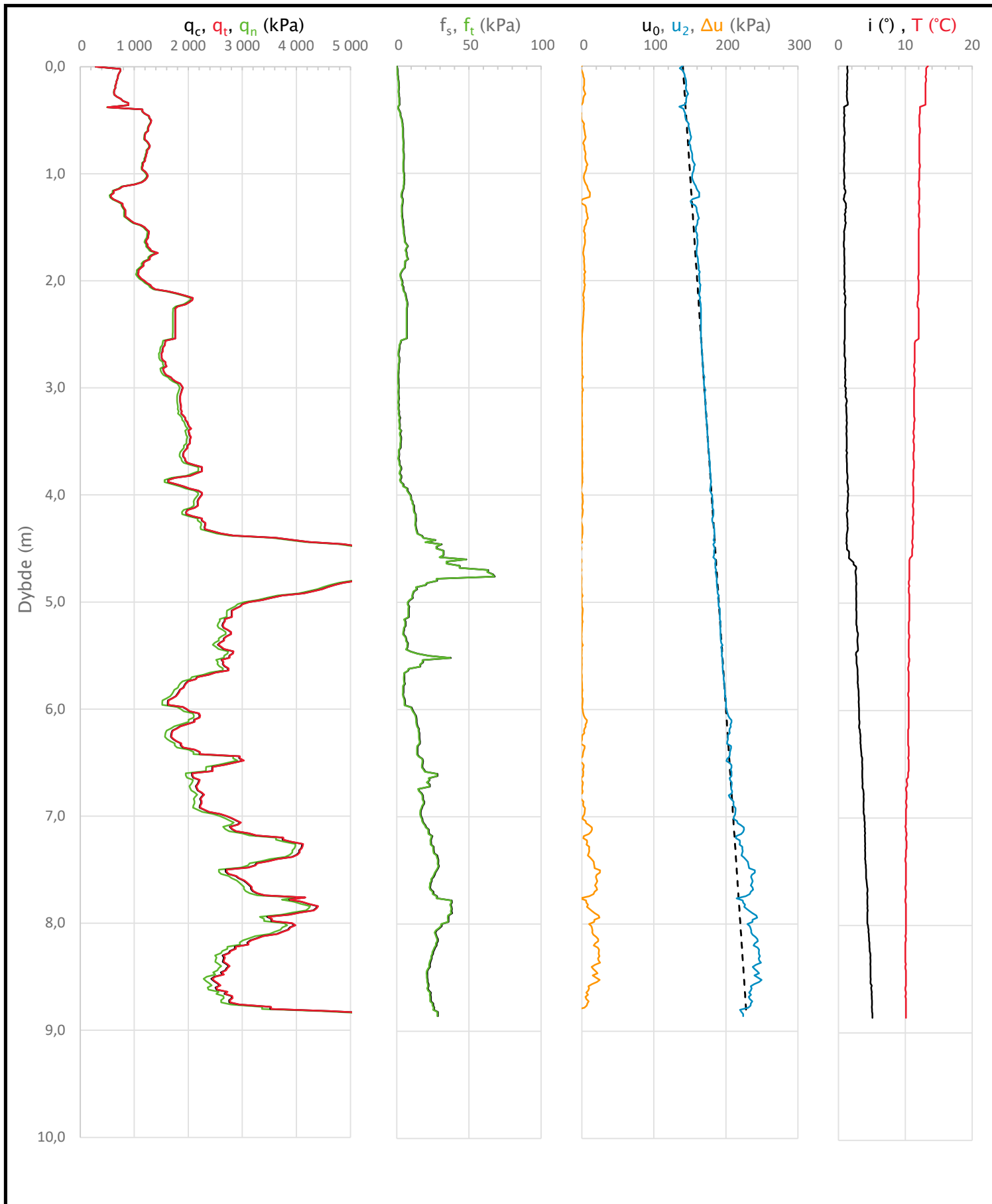
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur
OK	OK	OK	OK	OK


Kommentarer:

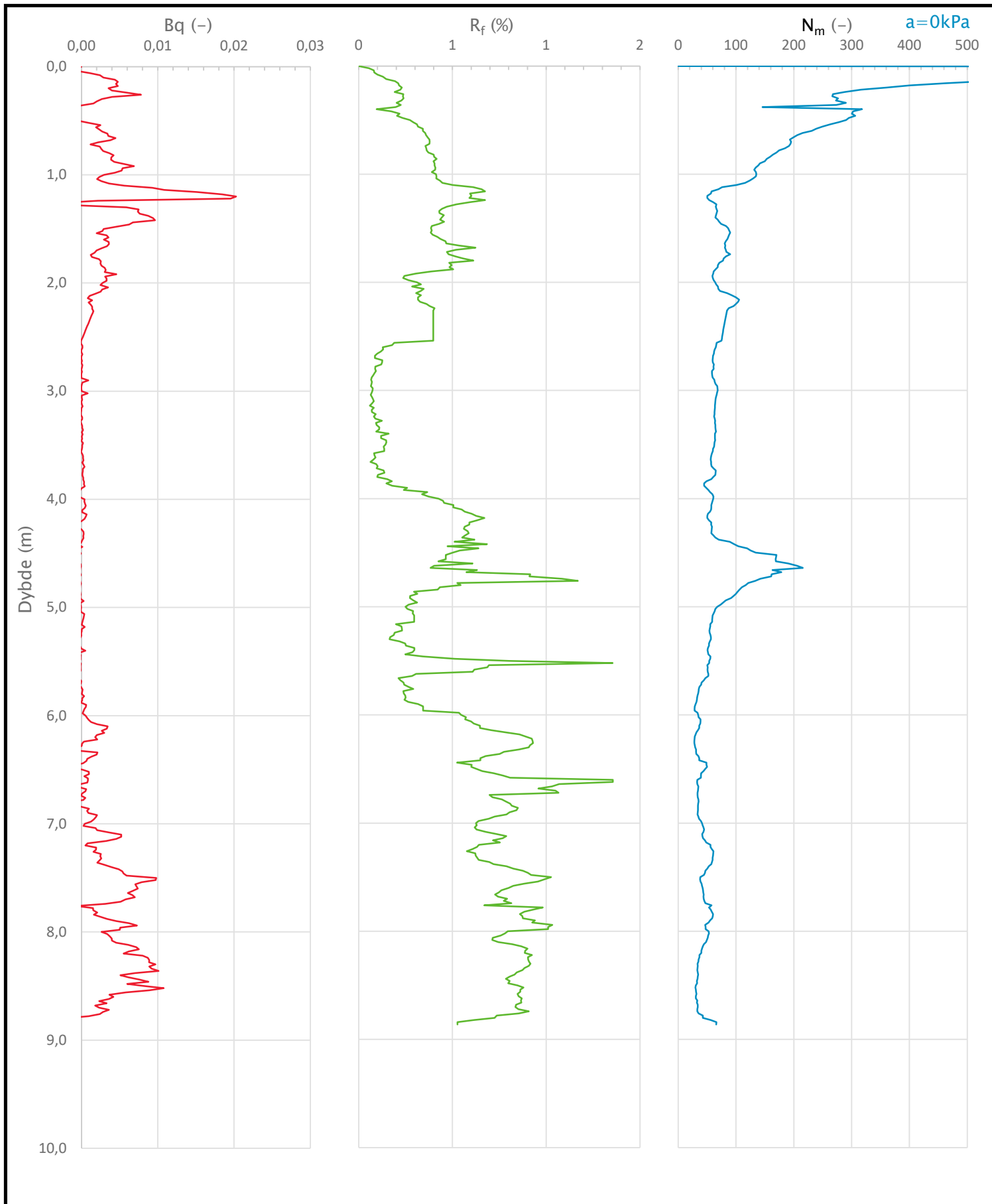
Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				11
Innhold				Sondennummer
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	1
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-09-28	Rev. dato	1



Prosjekt			Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan					11
Innhold					Sondennummer
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					4686
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens		1
Oppdragsgiver	Dato sondering		Revisjon		Figur
	Wacker Chemicals Norge AS		2022-09-28		
			Rev. dato		



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				11
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				4686
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	1
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-09-28	Rev. dato	3



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				11
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	1
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-09-28	Rev. dato	4

Vedlegg F4

Sonde og utførelse

Sondennummer	4686	Boreleder	Robert Sætran
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	9,4
Kalibreringsdato	2021-09-15	Maks helning (°)	13,3
Dato sondering	2022-10-18	Maks avstand målinger (m)	0,02
Filtertype	Porøst filter		

Kalibreringsdata

	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maksimal last (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	50	0,5	2
Skaleringsfaktor	1787	3656	3595
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4269	0,0104	0,0212
Arealforhold	0,8320	0,0020	
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	26,455	0,552	0,763
Temperaturområde (°C)	40		

Nullpunktskontroll

	NA	NB	NC
Registrert før sondering (kPa)	5590,1	142,4	258,3
Registrert etter sondering (kPa)	-0,9	-2,2	1,0
Avvik under sondering (kPa)	0,9	2,2	1,0
Maksimal temperatureffekt (kPa)	6,2	0,1	0,2
Maksverdi under sondering (kPa)	17413,8	119,0	233,7

Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012

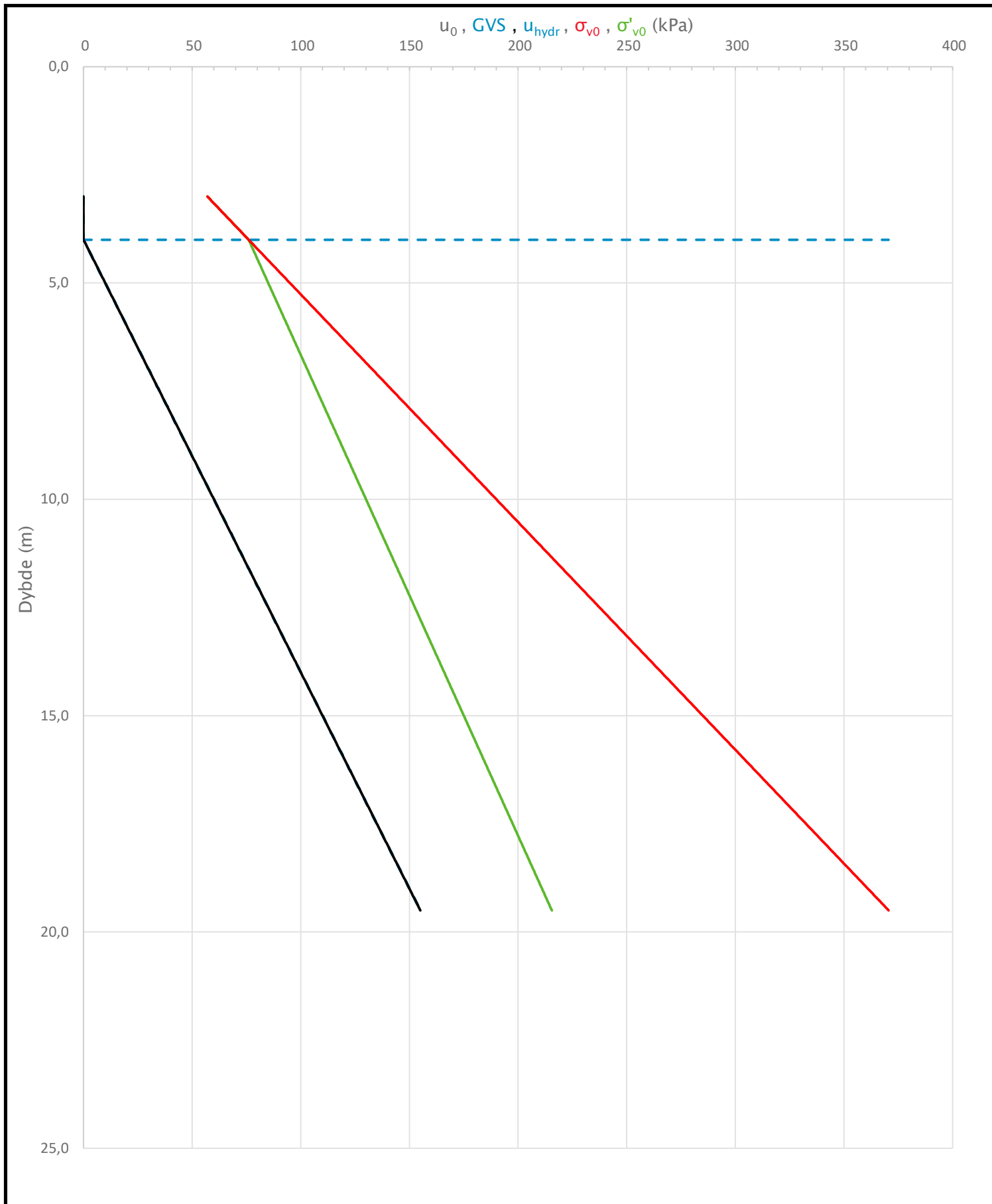
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	7,5	0,0	2,3	2,0	1,2	0,5
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse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


Måleverdier under kapasitet/krav

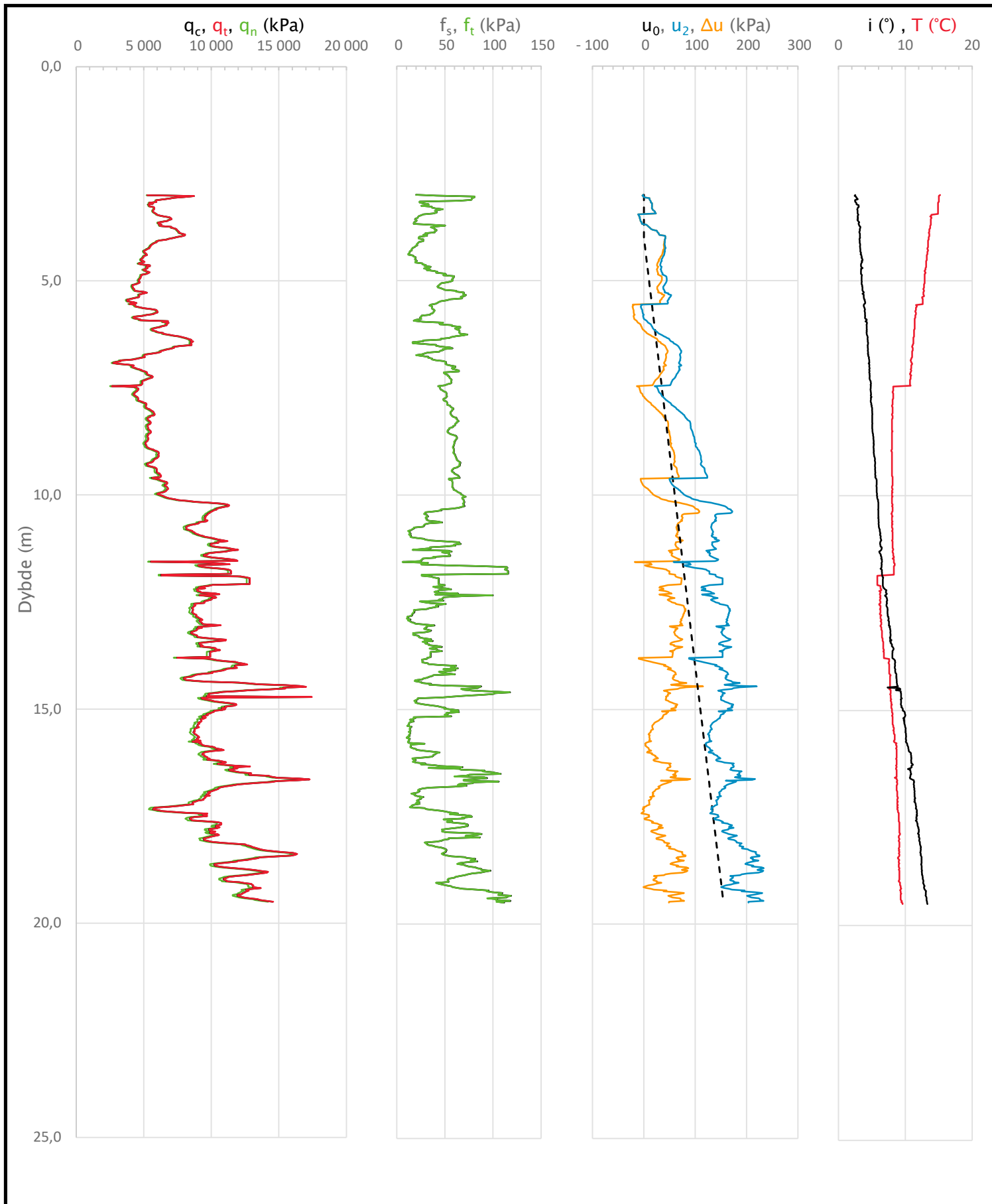
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur
OK	OK	OK	OK	OK


Kommentarer:

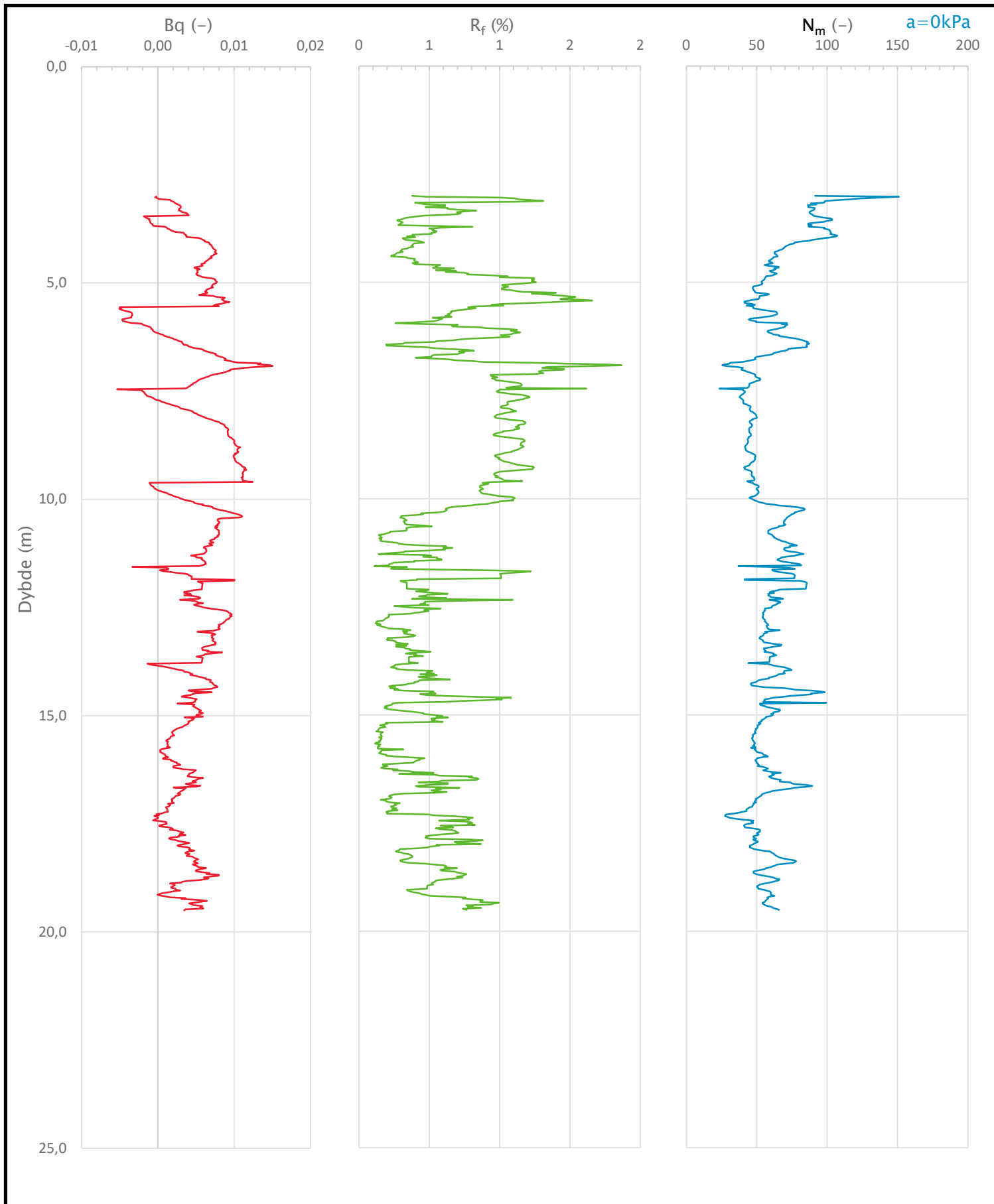
Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				14
Innhold				Sondennummer
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	1
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-18	Rev. dato	1




Prosjekt			Prosjektnummer: 52203794		Borhull	
Holla Zoning plan					14	
Innhold					Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					4686	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens		1	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon		Figur	
Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-18	Rev. dato		2		



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				14
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				4686
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	1
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-18	Rev. dato	3



Prosjekt			Prosjektnummer: 52203794		Borhull	
Holla Zoning plan					14	
Innhold					Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold					4686	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens		1	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-18	Rev. dato		4	

Vedlegg F5

Sonde og utførelse

Sondennummer	4686	Boreleder	Ole Hestad
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	12,1
Kalibreringsdato	2021-09-15	Maks helning (°)	46,6
Dato sondering	2022-10-05	Maks avstand målinger (m)	0,02
Filtertype	Porøst filter		

Kalibreringsdata

	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maksimal last (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	50	0,5	2
Skaleringsfaktor	1787	3656	3595
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4269	0,0104	0,0212
Arealforhold	0,8320	0,0020	
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	26,455	0,552	0,763
Temperaturområde (°C)	40		

Nullpunktskontroll

	NA	NB	NC
Registrert før sondering (kPa)	5749,7	141,7	431,6
Registrert etter sondering (kPa)	-160,5	0,9	-175,5
Avvik under sondering (kPa)	160,5	0,9	175,5
Maksimal temperatureffekt (kPa)	8,0	0,2	0,2
Maksverdi under sondering (kPa)	6446,9	61,4	767,3

Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012


	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	168,9	2,6	1,1	1,8	175,8	22,9
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	3	1	1	1	OBS	OBS
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	UTENFOR KLASSE					

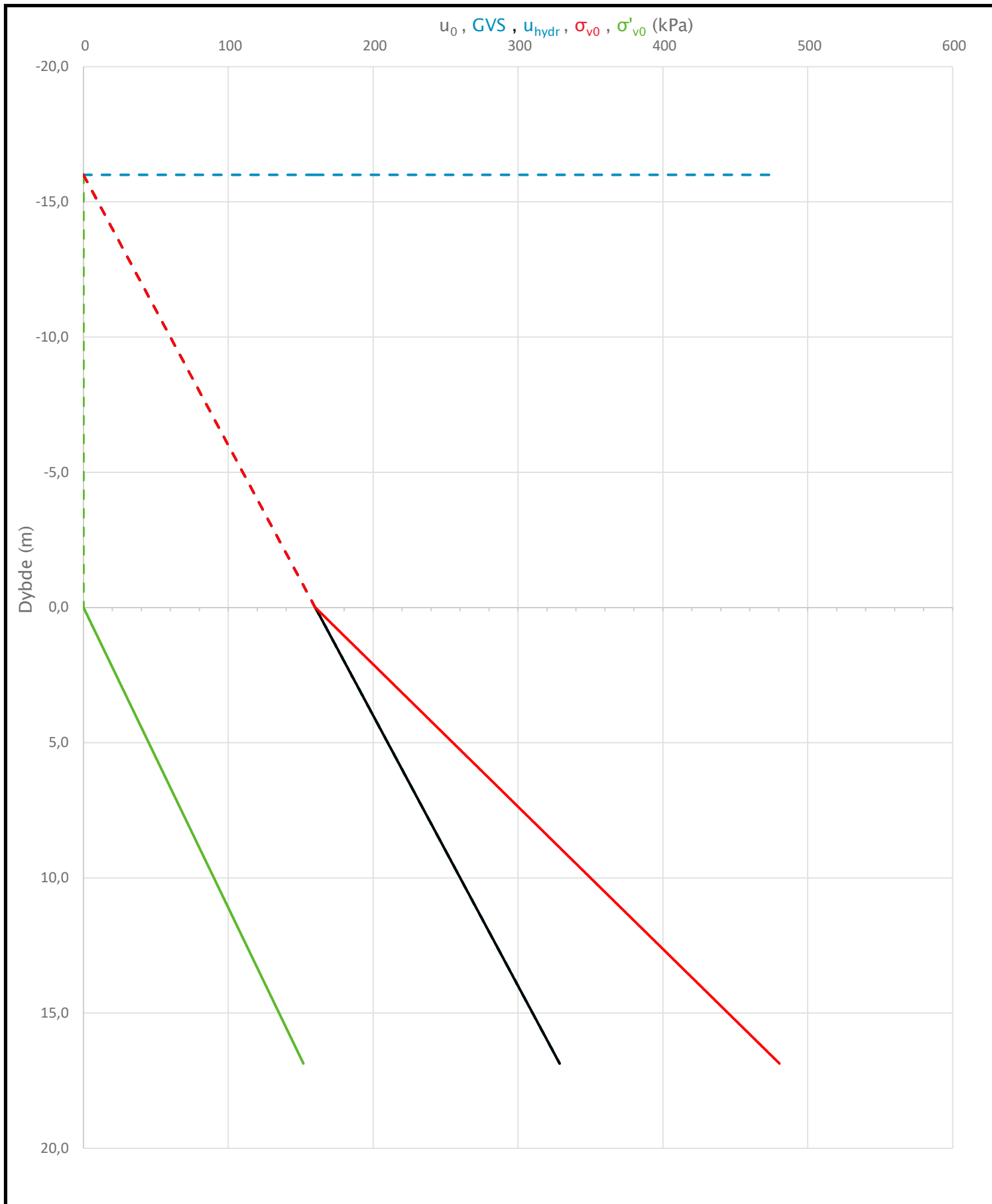
Måleverdier under kapasitet/krav

Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur
OK	OK	OK	Ikke OK	OK

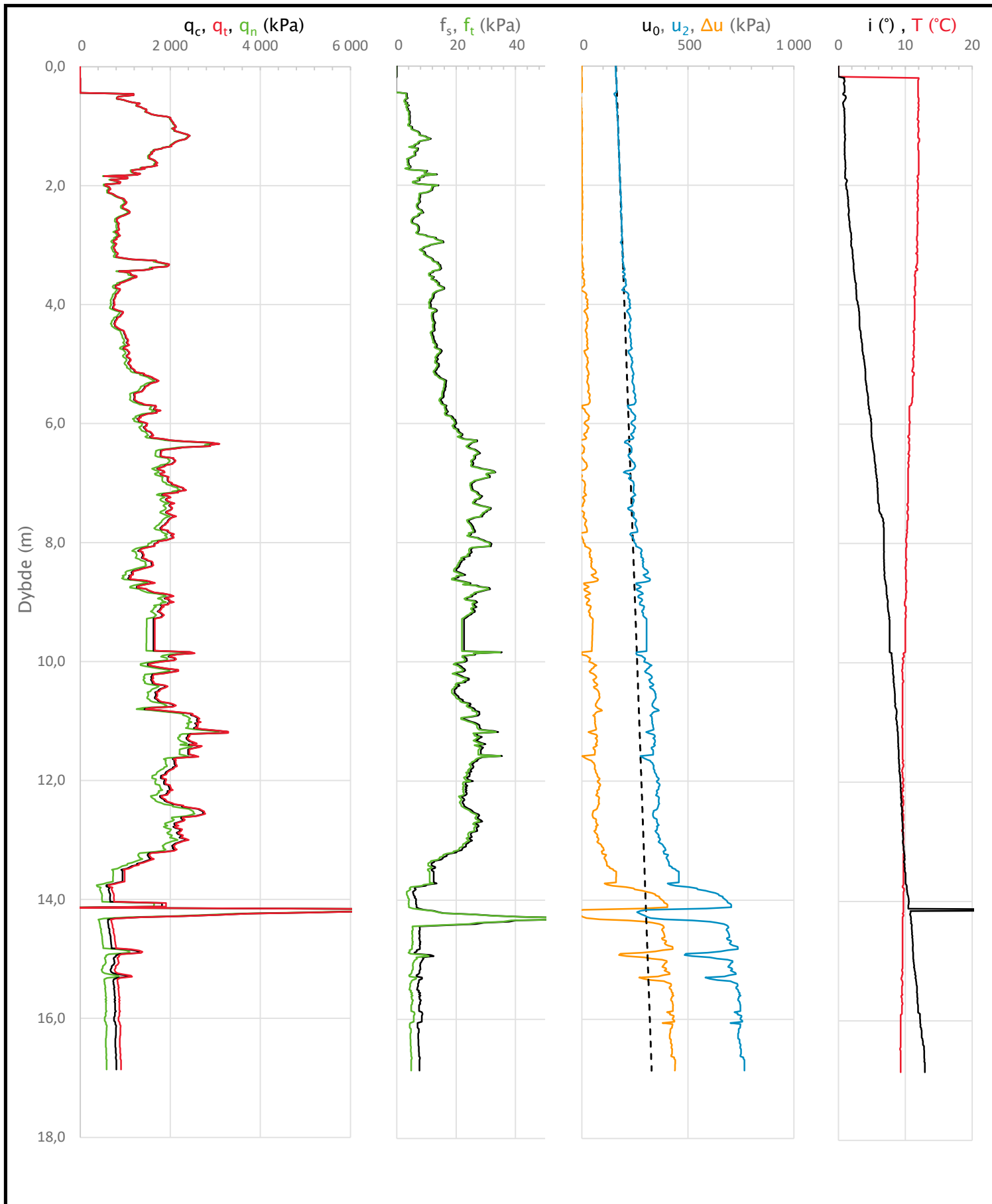
Kommentarer:


Utenfor anvendelsesklasse pga stort nullpunktsavvik i poretrykk etter sondering. Spissmotstand har også stort nullpunktsavvik. Helning ca 13 grader utenom feilmåling/peak.

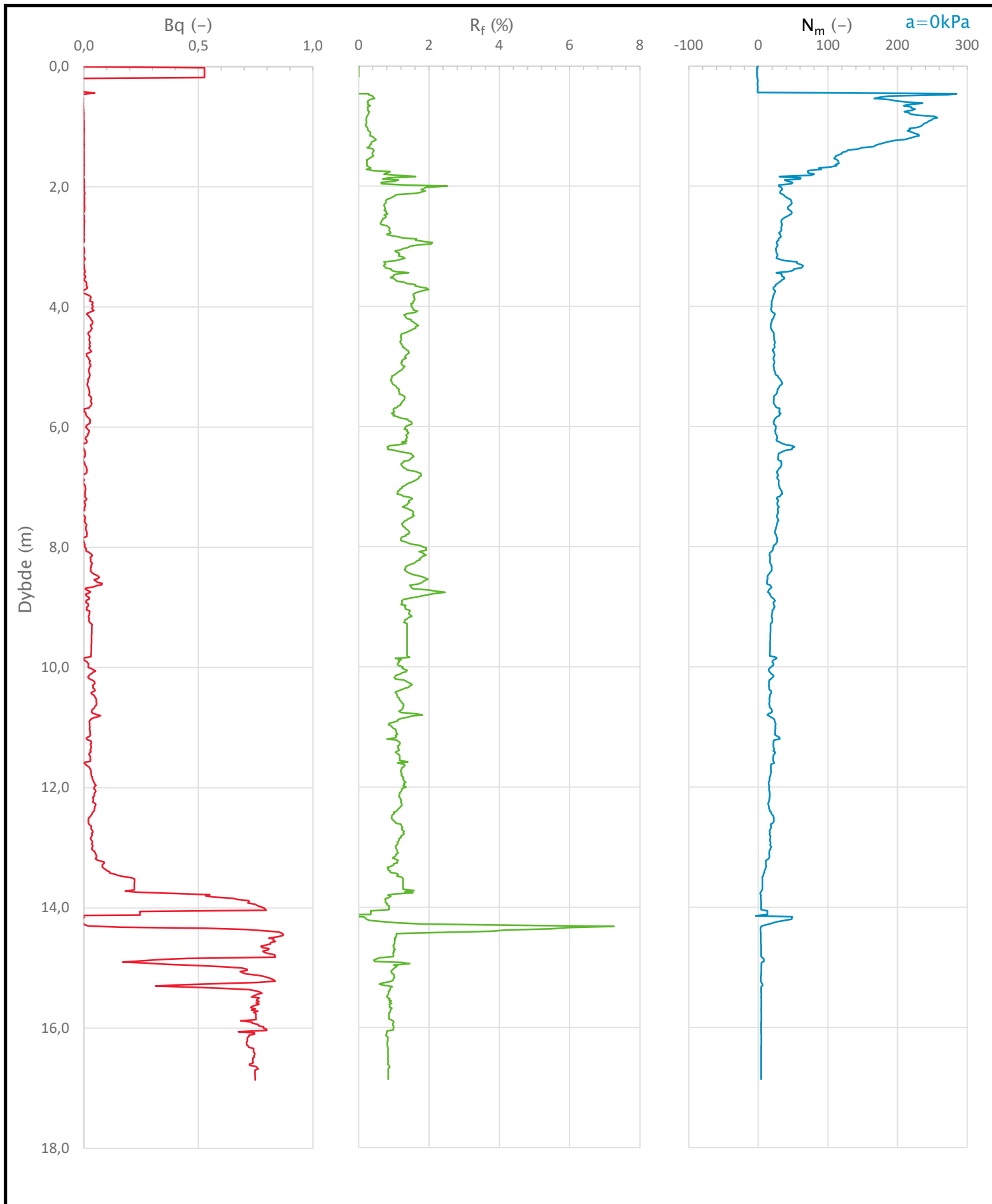
Prosjekt	Prosjektnummer: 52203794			Borhull
Holla Zoning plan				31
Innhold	Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet			Sondennummer
				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-05	Rev. dato	1




Prosjekt			Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan					31
Innhold					Sondennummer
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					4686
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse ASSE
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon		Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-05	Rev. dato		
					2



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				31
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				4686
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	ASSE
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-05	Rev. dato	3



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				31
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse ASSE
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-05	Rev. dato	
				4

Vedlegg F6

Sonde og utførelse

Sondennummer	4498	Boreleder	Øystein Grovehagen
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	3,7
Kalibreringsdato	2022-09-14	Maks helning (°)	177,9
Dato sondering	2022-12-01	Maks avstand målinger (m)	0,01
Filtertype	Porøst filter		

Kalibreringsdata

	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maksimal last (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	50	0,5	2
Skaleringsfaktor	1592	3678	3564
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4792	0,0104	0,0214
Arealforhold	0,8680	0,0000	
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	14,368	0,352	1,24
Temperaturområde (°C)	40		

Nullpunktskontroll

	NA	NB	NC
Registrert før sondering (kPa)	5972,6	126,8	263,2
Registrert etter sondering (kPa)	-71,8	2,6	-5,0
Avvik under sondering (kPa)	71,8	2,6	5,0
Maksimal temperatureffekt (kPa)	1,3	0,0	0,1
Maksverdi under sondering (kPa)	110816,3	441,2	1061,9

Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012


	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	73,6	0,1	2,6	0,6	5,1	0,5
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					

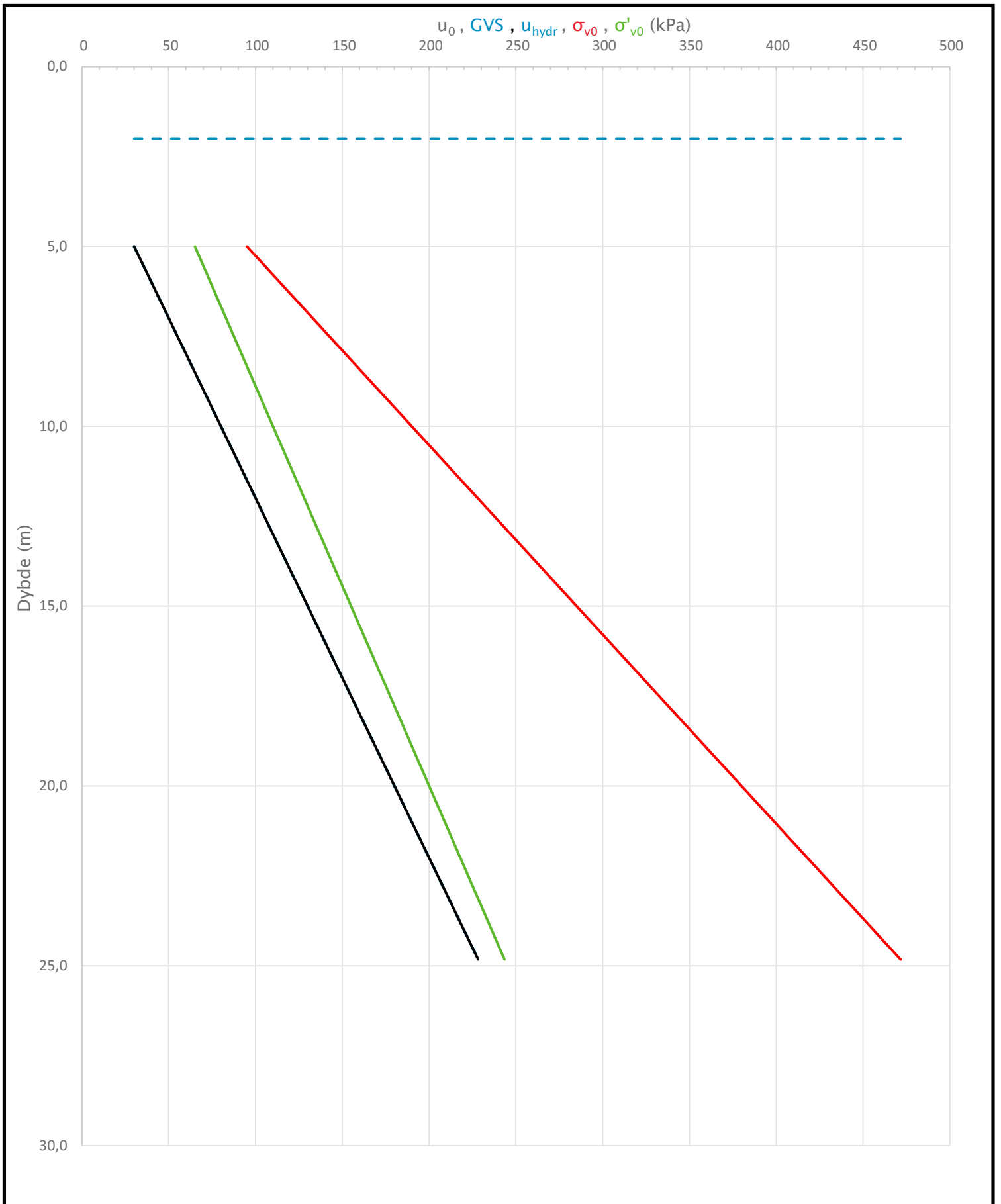
Måleverdier under kapasitet/krav

Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur
Ikke OK	OK	OK	Ikke OK	OK

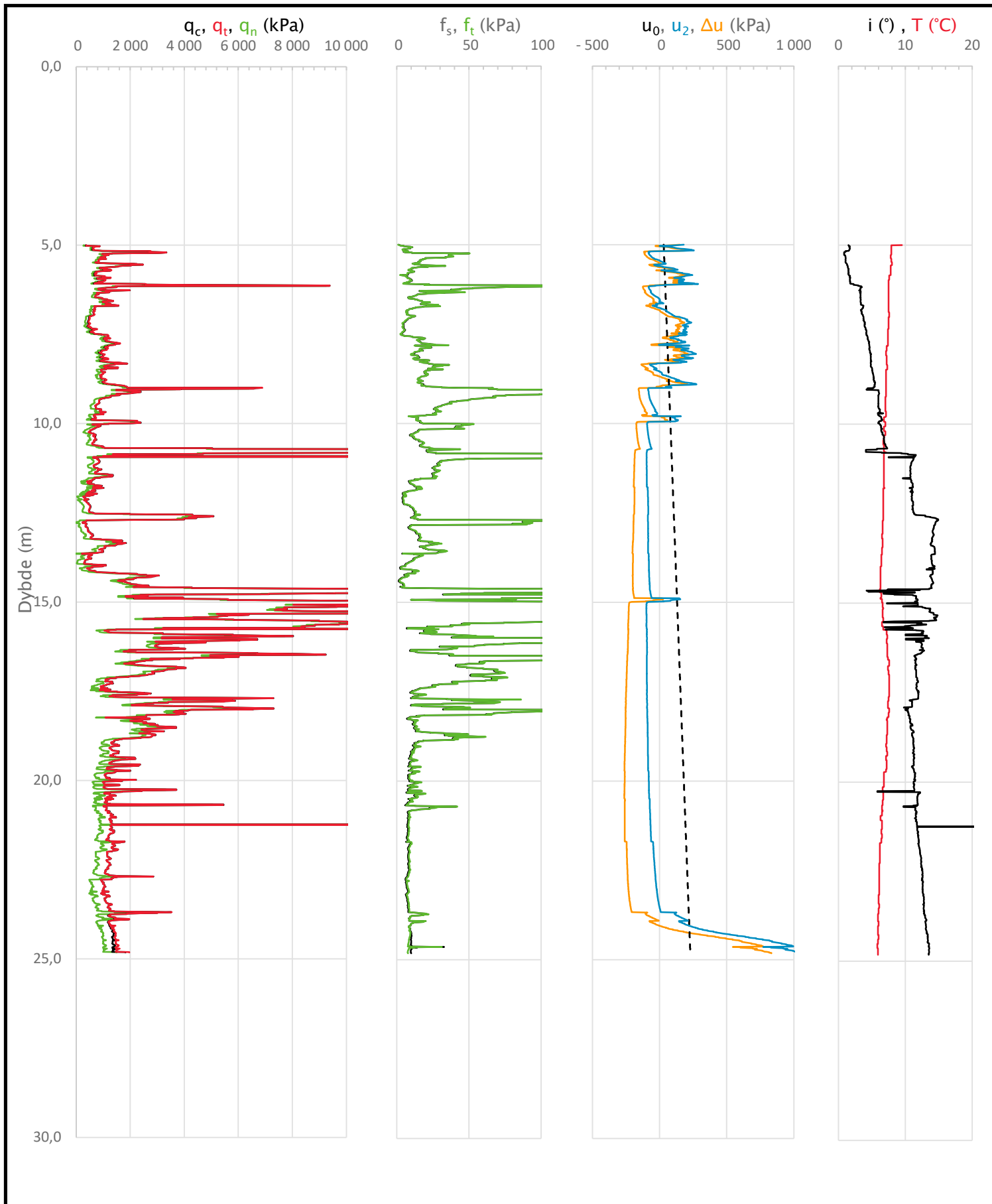
Kommentarer:

Spissmotstand og helning overskredet i peakverdi (feilmåling). Ellers innenfor måleområdet.

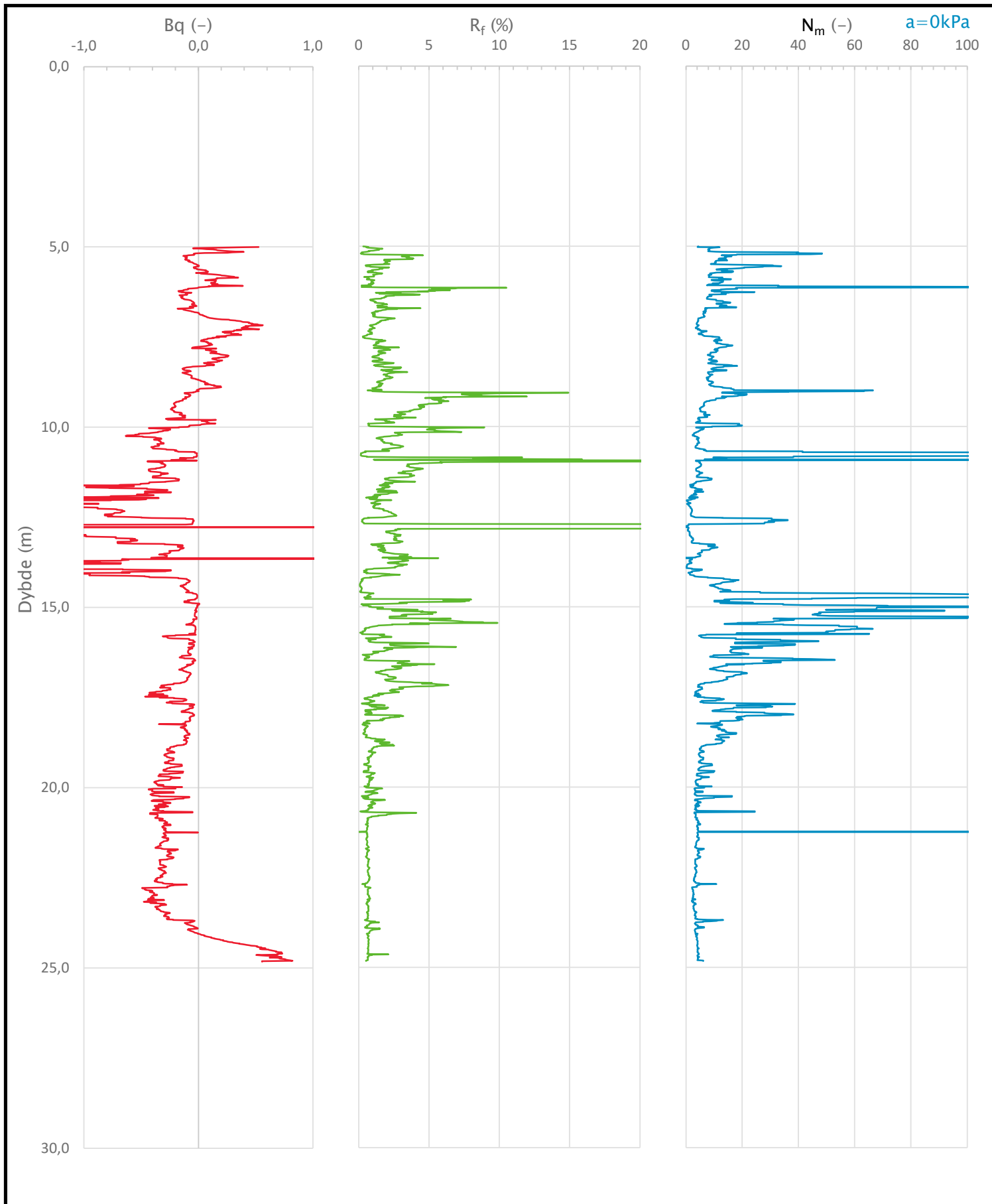
Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				33
Innhold				Sondennummer
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				4498
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	1
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-12-01	Rev. dato	1




Prosjekt			Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan					33
Innhold					Sondennummer
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					4498
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens		1
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon		Figur
Wacker Chemicals Norge AS	2022-12-01	Rev. dato		2	



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				33
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				4498
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	1
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-12-01	Rev. dato	3



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				33
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				4498
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	1
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-12-01	Rev. dato	4

Vedlegg F7

Sonde og utførelse

Sondennummer	4686	Boreleder	Ole Hestad
Type sonde	Nova	Temperaturendring (°C)	3,4
Kalibreringsdato	2021-09-15	Maks helning (°)	6,8
Dato sondering	2022-10-05	Maks avstand målinger (m)	0,02
Filtertype	Porøst filter		

Kalibreringsdata

	Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk
Maksimal last (MPa)	50	0,5	2
Måleområde (MPa)	50	0,5	2
Skaleringsfaktor	1787	3656	3595
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-	-	-
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,4269	0,0104	0,0212
Arealforhold	0,8320	0,0020	
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	26,455	0,552	0,763
Temperaturområde (°C)	40		

Nullpunktskontroll

	NA	NB	NC
Registrert før sondering (kPa)	5802,6	139,2	506,0
Registrert etter sondering (kPa)	-194,2	0,9	-249,3
Avvik under sondering (kPa)	194,2	0,9	249,3
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2,2	0,0	0,1
Maksverdi under sondering (kPa)	2395,0	41,2	800,3

Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012


	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	196,9	8,2	1,0	2,3	249,4	31,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	3	OBS	1	1	OBS	OBS
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	UTENFOR KLASSE					

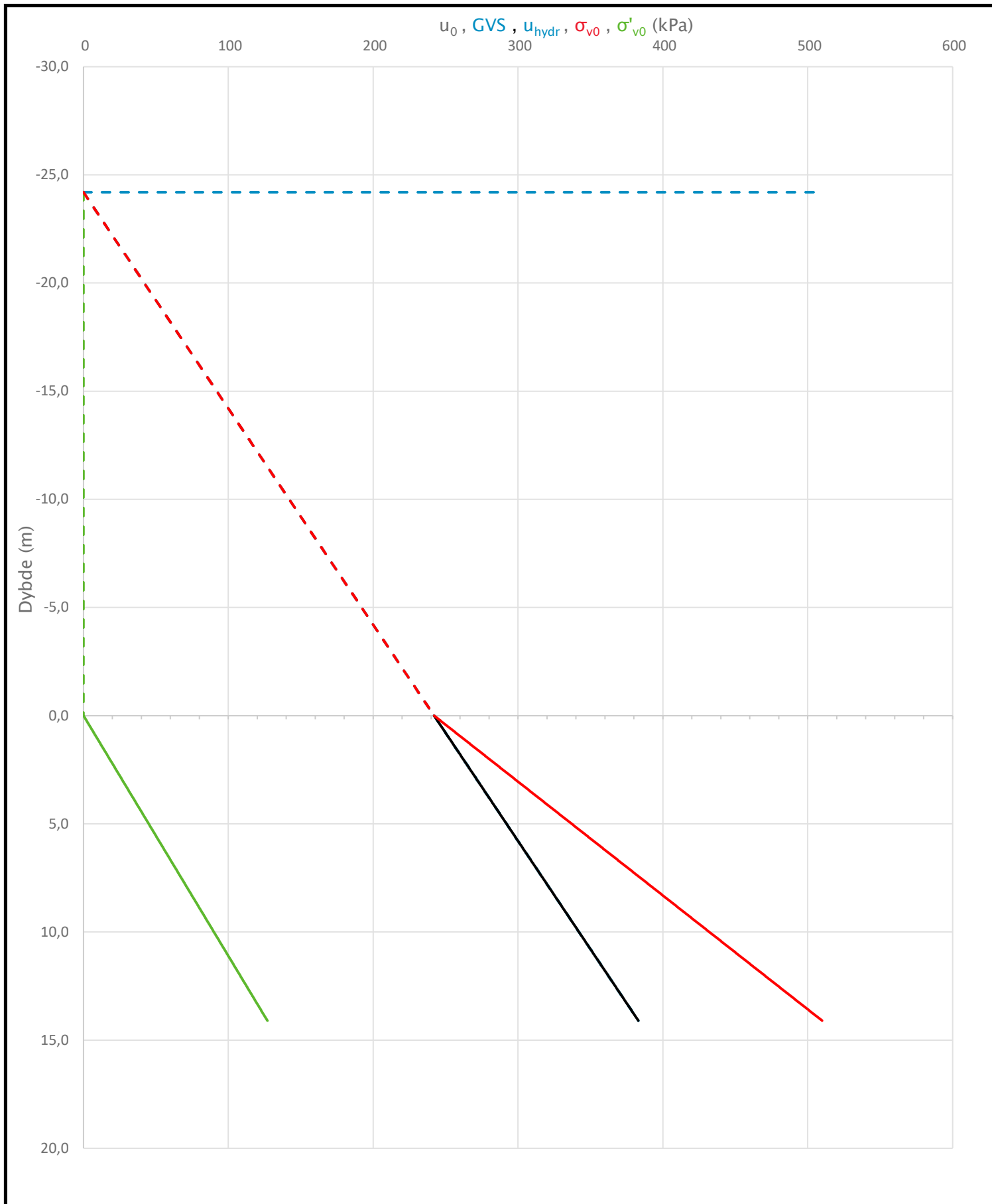
Måleverdier under kapasitet/krav

Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur
OK	OK	OK	OK	OK

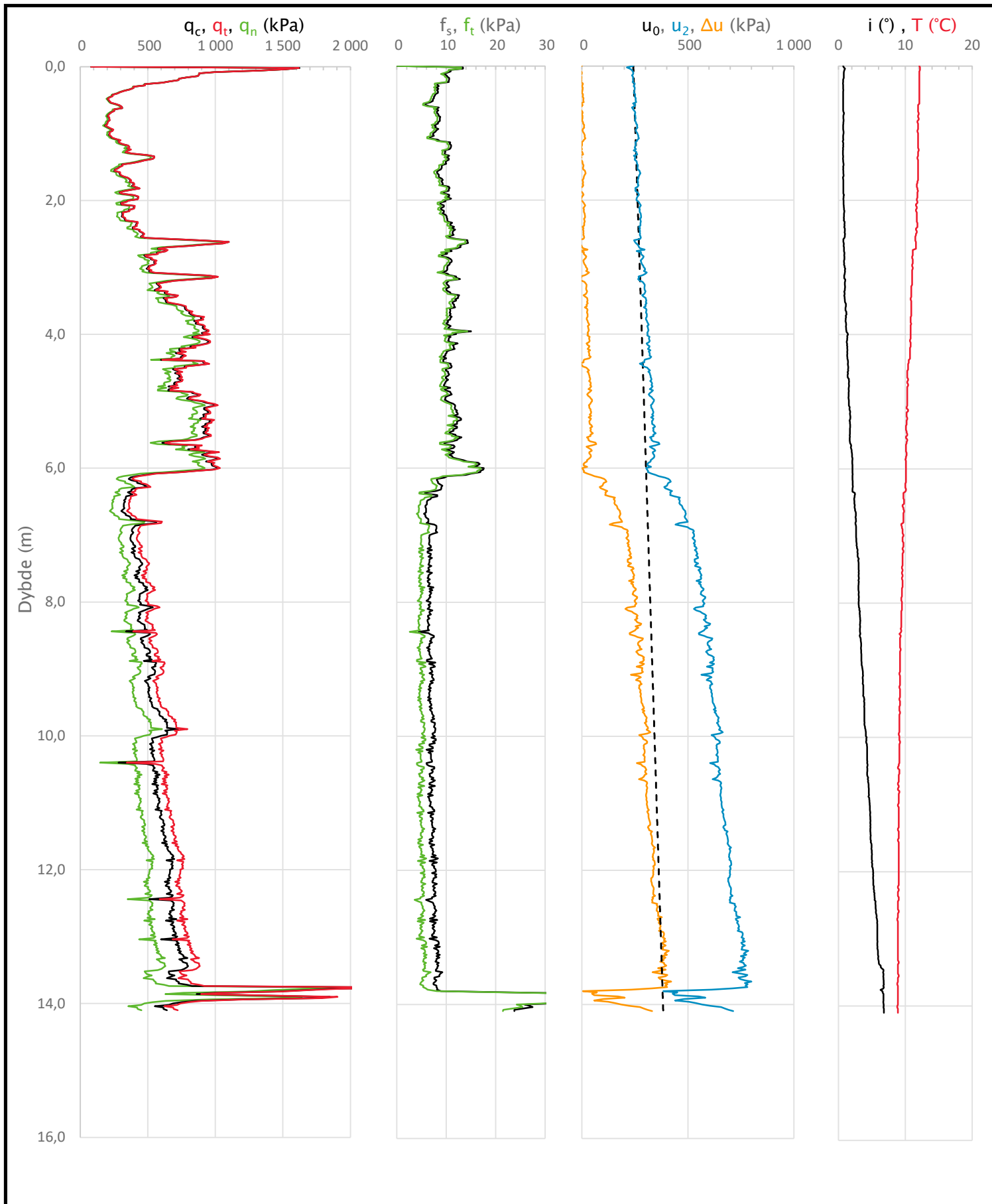
Kommentarer:


Utenfor anvendelsesklasse pga store nullpunktsavvik for spissmotstand og poretrykk.

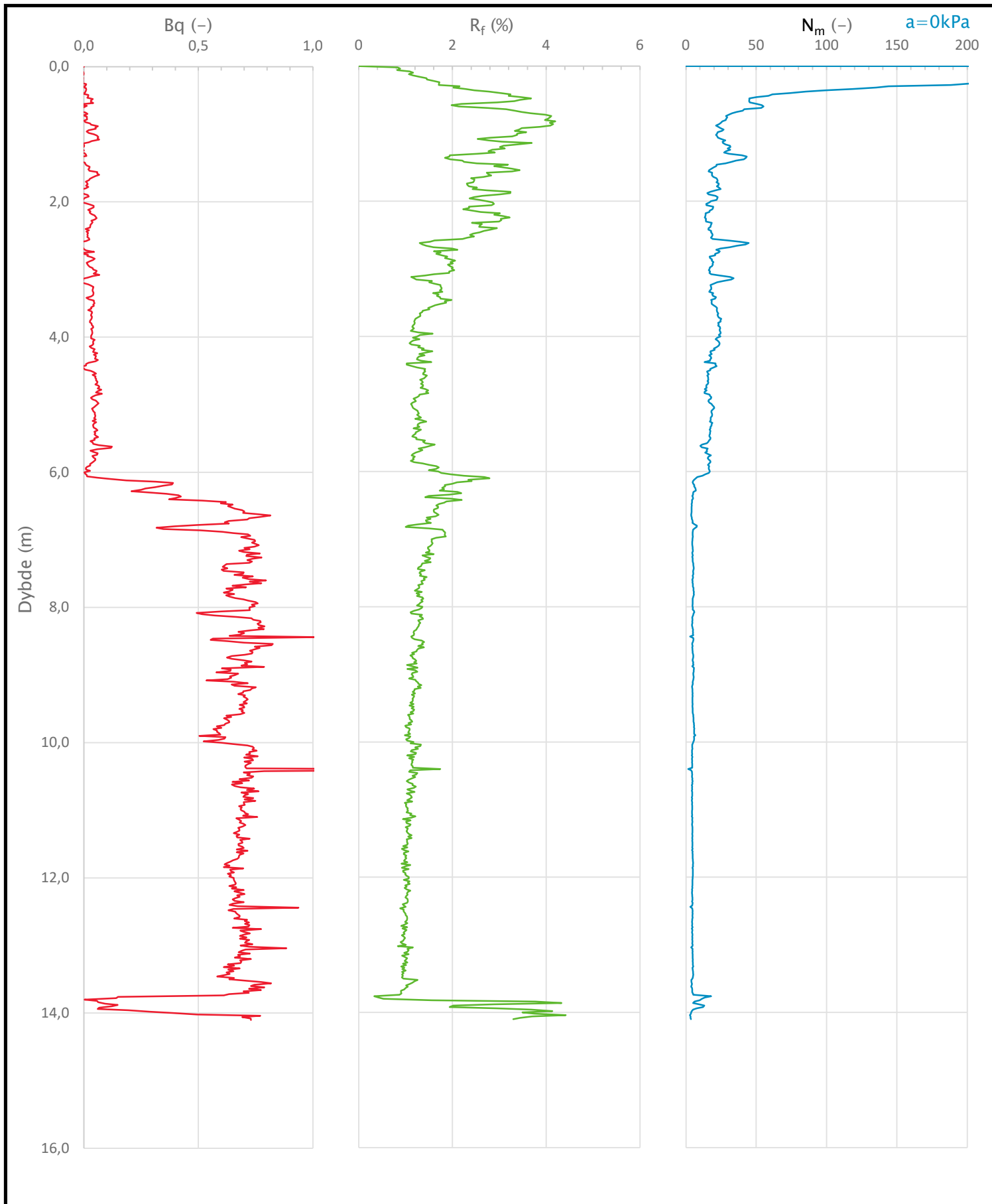
Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				35
Innhold				Sondennummer
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-05	Rev. dato	1



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				35
Innhold				Sondennummer
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse ASSE
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-05	Rev. dato	
				2



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				35
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				4686
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	ASSE
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-05	Rev. dato	3



Prosjekt		Prosjektnummer: 52203794		Borhull
Holla Zoning plan				35
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				4686
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse ASSE
	Egil A. Behrens	Oddvar Lein Almås	Egil A. Behrens	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Wacker Chemicals Norge AS	2022-10-05	Rev. dato	
				4