

Feyer Eiendom AS

► Feyer Brygge - Egersund

Geotekniske grunnundersøkelser

Datarapport

Oppdragsnr.: 52106072 Dokumentnr.: RIG-01 Versjon: J01 Dato: 2021-11-02



Oppdragsgiver: Feyer Eiendom AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Evy Skåra Myklebust
Rådgiver: Norconsult AS, Jåttåflaten 27, NO-4020 Stavanger
Oppdragsleder: Tore Erfjord
Fagansvarlig: Martin Holst
Andre nøkkelpersoner: Sindre T. Volleng
 Margaret Egeland

Nøkkelinfo	Forklaring	
Emneord	Geotekniske grunnundersøkelser, Datarapport	
Fylke	Rogaland	
Kommune	Eigersund	
Sted	Egersund	
Koordinatsystem	EUREF89 UTM32	
Høydesystem	NN2000	
Prosjektkoordinater	Nord: 6483200	Øst: 325050

J01	2021-11-02	For bruk	Sindre Volleng	Margaret Egeland	Martin Holst
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. 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.

► Sammendrag

I forbindelse med oppføringen av tre boligblokker og en dagligvareforretning på Gruset i Egersund, er Norconsult AS engasjert av Feyer eiendom AS til å gjøre grunnundersøkelser for planlagte tiltak.

Det er utført:

- Totalsonderinger i 22 posisjoner
- Trykksondring i 3 posisjoner
- Opptak av 19 forstyrrede jordprøver (naverprøve) i 4 posisjoner
- Opptak av 10 sylinderprøver i 3 posisjoner.
- Laboratorieundersøkelser av aktuelle prøver

Rapporten er en ren datarapport som oppsummerer resultater fra geotekniske grunnundersøkelser. Geoteknisk tolkning, rådgivning eller prosjektering er ikke behandlet her.

Totalsonderingene utført på land indikerer generelt et øvre lag med fyllmasser over løst til middels fast lagrede masser, med stedvis innslag av lag med faste masser ned til dybde mellom 7-15m under terreng. Deretter påtreffes fast lagrede masser.

Totalsonderingene utført i sjø indikerer generelt et øvre lag med meget løse/bløte masser ned til mellom 6-9m under terreng. Videre påtreffes løst lagrede friksjonsmasser ned til mellom 8 – 14 m under terreng. Videre i dybden indikerer sonderingene at massene er fast til meget fast lagrede.

Laboratorieanalysen av prøver fra sjø indikerer at påtruffede masser hovedsakelig består av mudder og torv, med innslag av siltig sandig leirig jordmateriale, sandig leirig silt og siltig torv.

Laboratorieanalysen av prøver fra land indikerer at påtruffede masser består av grusig sandig siltig jordmateriale, siltig sand, grusig sandig leire, torv og mudder.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Aktuelt område	5
1.3	Løsmassekart	6
1.4	Tidligere utførte grunnundersøkelser i området	6
2	Felt- og laboratoriearbeid	7
2.1	Generell informasjon om feltarbeidet	8
2.2	Generell informasjon om laboratoriearbeidet	8
3	Resultater grunnundersøkelser	9
3.1	Totalsonderinger	9
3.1.1	Sjøboringer	9
3.1.2	Boringer på land	9
3.2	Trykksondering	9
3.3	Prøvetaking og laboratorieresultater	9
3.3.1	Sylinderprøver	10
3.3.2	Naverprøver	10
4	Referanser	11

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Borplan – utførte grunnundersøkelser	A1	1:1000	101
Totalsonderinger	A4	1:200	201-222
Trykksonderinger	A4	1:200	301-309

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

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med oppføringen av tre boligblokker og en dagligvareforretning på Gruset i Egersund, er Norconsult AS engasjert av Feyer eiendom AS til å gjøre grunnundersøkelser for planlagte tiltak. Feltarbeidet skal sammen med laboratorieanalyser gi grunnlag for geoteknisk vurdering av området der tiltakene skal etableres. Hensikten med foreliggende rapport er å:

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

Rapporten er en ren datarapport som oppsummerer resultater fra geotekniske grunnundersøkelser. Geoteknisk tolkning, rådgivning og prosjektering er ikke behandlet her.

1.2 Aktuelt område

Grunnundersøkelsene er utført i Vågen, nord for Egersund gjestehavn, langs Jernbaneveien. Prosjektområdets plassering er markert med rød sirkel på kartutklippet under.



Figur 1 - Undersøkt område i Egersund [1]

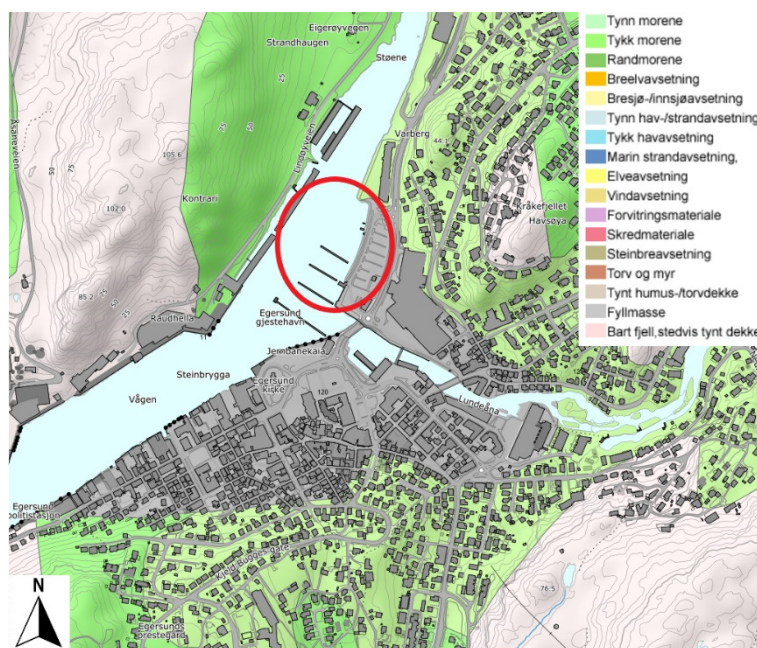
Prosjektområdet er plassert delvis ute i sjø og delvis på en eksisterende parkeringsplass. Historiske flyfoto indikerer at deler av området tidligere har ligget i sjø, og at området er blitt fylt ut [2].

Eksisterende parkeringsplass på land er relativ flat, og høyden varierer fra ca. kt. +2 til +3.

1.3 Løsmassekart

Figur 2 viser et utsnitt fra løsmassekartet til NGU, ref. [3]. Tiltaksområdet ligger i sin helhet under marin grense.

Løsmassekartet fra NGU indikerer at løsmassene i området består av fyllmasse. Det omkringliggende området består av morenemateriale med lav mektighet.



Figur 2 - Løsmassekart over prosjektområdet [3]

Merk at NGUs løsmassekart kun gir en indikasjon på hva det øvre laget i jordprofilen består av. For å få kjennskap til grunnens egenskaper i dybden er det nødvendig med geotekniske grunnundersøkelser.

1.4 Tidligere utførte grunnundersøkelser i området

Norconsult er bekjent med at det tidligere er gjort geotekniske grunnundersøkelser i forbindelse med etablering kaien på Gruset i Egersund. Grunnundersøkelsene ble utført av NOTEBY i 1986 [4]. Undersøkelsene viser at grunnen består av et 6-7m tykt gytjelag over meget faste leirmasser med økende steininnhold i dybden. Gytjemassene er noe sensitive og meget kompressible.

Sjøbunnen ligger mellom kt. -3 til kt. -4.

2 Felt- og laboratoriearbeid

Totalt ble det utført grunnundersøkelser i 22 punkter.

Posisjonene til hvert borpunkt og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS. Nedenstående tabell oppsummerer utført feltarbeid mht. posisjon, undersøkelsesmetode og boreddybder ved totalsondering. Borplan over utførte grunnundersøkelser 101 gir samme oversikt.

Vedlegg B gir en generell beskrivelse av felt og laboratoriearbeider. Vedlegg C gir forklaring til geotekniske plan- og profiltegninger. Vedlegg D gir forklaring til opptegning av totalsonderinger. Vedlegg E gir forklaring til opptegning av CPTu.

Tabell 1 Borpunktliste

Borpunkt	EUREF89 UTM32 og NN2000			Metode	Boreddybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
01	6483233,0	325105,0	2,8	TOT	20,2	3,1
02	3483225,8	325120,7	3,1	TOT	12,7	3,0
03	6483208,9	325095,4	2,3	TOT	17,2	-
04	6483211,5	325121,2	3,1	TOT, PRV	13,4	-
05	6483182,5	325093,8	2,2	TOT	24,8	3,0
06	6483185,1	325122,1	2,9	TOT	11,7	-
07	6483162,7	325112,0	2,6	TOT	14,1	-
08	6483166,8	325089,2	2,1	TOT, CPTU, PRV	23,5	-
09	6483144,0	325114,4	2,6	TOT	13,2	3,0
10	6483137,6	325074,7	1,8	TOT	23	-
11	6483119,1	325095,9	2,4	TOT, PRV	22,1	-
13	6483229,9	325078,9	-1,4	TOT	21	3,0
14	6483183,9	325070,6	-1,7	TOT	19,4	3,0
S1	6483195,2	325007,5	-1,1	TOT, CPTU, PRV	24,1	3,0
S2	6483228,6	325022,2	-1,1	TOT	26,0	3,0
S3	6483250,0	325029,7	-1,1	TOT	22,3	3,0
S4	6483273,6	325040,7	-1,3	TOT, CPTU, PRV	24,9	3,0
S5	6483183,8	325039,5	-1,0	TOT	20,3	3,0
S6	6483213,3	325050,3	-1,3	TOT	-	-
S7	6483236,9	325060,8	-1,4	TOT	-	-
S8	6483258,7	325071,0	-1,3	TOT	17,9	3,0
S9	6483172,7	325063,8	-2,0	TOT	17,2	3,0

TOT: Totalsondering, CPTU: Trykksondering, PRV: Prøveserie

2.1 Generell informasjon om feltarbeidet

Tabell 2 Generell informasjon feltarbeid

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Uke 42, 2021
Boreleder	Runar Bendiksen
Type borerigg	GM85 GT695
Relevante standarder	Ref. [5], [6], [7], [8], og [9]
Resultater	Tegninger 201-222 og 301-309

2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Tabell 3 Generell informasjon laboratoriearbeid

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Uke 45, 2021
Laborant	Hilde Risung
Relevante standarder	Ref. [10]
Resultater	Vedlegg A

3 Resultater grunnundersøkelser

Vi gjør oppmerksom på at informasjonen fra felt- og laboratoriearbeidet kun er gyldig i de undersøkte posisjonene. Avvik i grunnforholdene i områdene rundt og mellom de undersøkte posisjonene kan ikke utelukkes, og resultatene må derfor ikke anvendes ukritisk.

3.1 Totalsonderinger

3.1.1 Sjøboringer

Omfatter boringer i posisjon S1-S9, 13 og 14.

Totalsonderingene utført i sjø indikerer generelt et øvre lag med meget løse/bløte masser ned til mellom 6-9m under terreng. Videre påtreffes løst lagrede masser ned til 8-14m under terreng. Videre i dybden indikerer boringene at massene er fast til meget fast lagrede. Det benyttes hovedsakelig økt rotasjon, spyling og slagboring for å penetrere massene i dette laget.

Borpunktene nærmest land (13, 14 og S9) skiller seg ut. I disse punktene har det øverste laget med meget løst lagrede masser en betydelig mindre mektighet.

3.1.2 Boringer på land

Omfatter boringer i posisjon 1-11.

Totalsonderingene utført på land indikerer generelt et øvre lag med fyllmasser over løst til middels fast lagrede masser, med stedvis innslag av lag med faste masser, ned til mellom 7-15m under terreng. Deretter påtreffes fast lagrede masser, hvor det er nødvendig med økt rotasjon, spyling og slagboring for å penetrere massene.

Berg er registrert i punkt 1, 2, 5 og 9 mellom 13-24m under terreng.

3.2 Trykksondering

Det ble utført totalt 3 trykksonderinger på området:

- Posisjon 8 fra dybde 5 til 13,5m under terrengnivå
- Posisjon S1 fra terreng til 9,5m under terrengnivå
- Posisjon S4 fra terreng til 8m under terrengnivå

I posisjon 8 registreres lav spissmotstand og sidefriksjon ned til ca. 12m før motstanden øker ned til avsluttet sondering. Poretrykket ligger generelt noe høyere enn hydrostatisk, og det registreres en poretrykksoppbygging mot slutten av sonderinger.

I posisjon S1 registreres lav spissmotstand (tilnærmet lik 0) 9,5m under terreng. Det registreres økende sidefriksjon for hele profilet. Poretrykket er generelt tilnærmet hydrostatisk.

I posisjon S4 registreres lav spissmotstand og sidefriksjon ned til 7m, der det registreres en beskjeden oppbygging i både spissmotstand og sidefriksjon. Poretrykket er generelt tilnærmet hydrostatisk ned til 7m under terreng. Fra 7-8m under terreng registreres et poreovertrykk.

3.3 Prøvetaking og laboratorieresultater

Det er tatt opp poseprøver med naver fra posisjon 4, 8, 11 og S4, samt 54mm sylinderprøver fra posisjon S1, S4 og 11. Resultater fra laboratorieundersøkelser, inkludert klassifisering og vanninnhold, er vist i vedlegg A.

3.3.1 Sylinderprøver

I posisjon S1 er massene generelt klassifisert som mudder og torv, med innslag av siltig sandig leirig jordmateriale og sandig leirig silt. Vanninnholdet varierer mellom 107,6 – 302,4 % for prøvene, og tyngdetetthet varierer mellom 11,5 og 14 kN/m³.

I posisjon S4 er massene generelt klassifisert som mudder og torv og silt med organisk innhold, med innslag av sandig siltig torv og siltig leire. Vanninnholdet varierer mellom 29,6 – 318,2 % for prøvene, og tyngdetetthet varierer mellom 11,5 og 18,4 kN/m³.

I posisjon 11 består massene generelt av vann, porselen, stein og grus, mudder og torv, samt siltig leire. Vanninnholdet varierer mellom 28,7 – 181,8 % for prøvene, og tyngdetetthet varierer mellom 12,6 og 15,7 kN/m³.

3.3.2 Naverprøver

Prøvene fra posisjon S4 viser leire i dybde 8,0 – 9,0 m med vanninnhold på 36,4%.

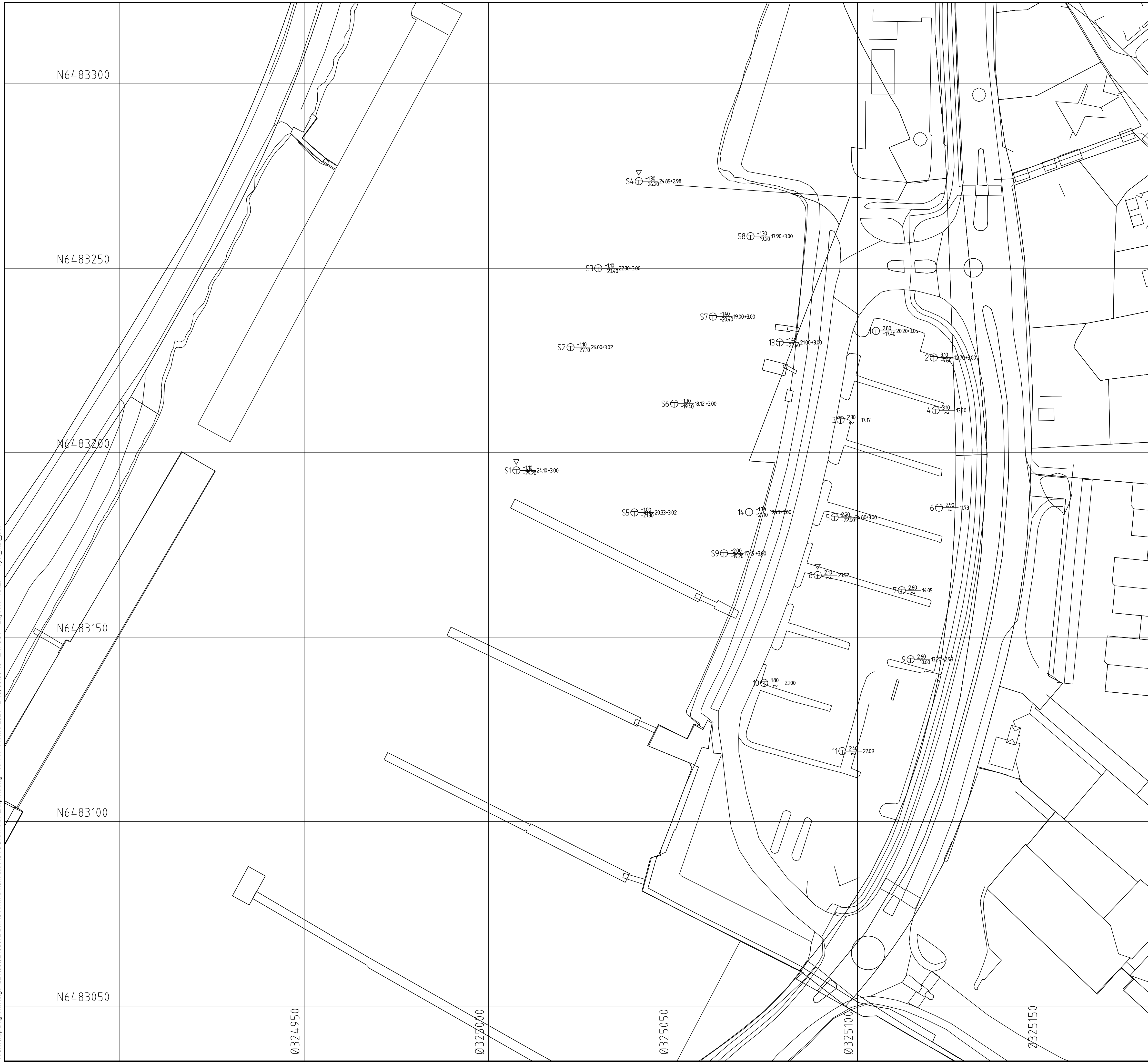
I posisjon 4 viser analysene at massene hovedsakelig består av grusig sandig siltig jordmateriale, siltig sand og sandig siltig torv. Massene har et vanninnhold mellom 14,5 – 143,3 %, og klassifiseres i telefaregruppe T2 og T4.

I posisjon 11 viser prøvene at løsmassene består av en blanding av grusig sandig torv og grusig sandig leire. Massene har et vanninnhold mellom 5,6 – 193,6 %, og klassifiseres i telefaregruppe T2 og T3.

4 Referanser

- [1] «kommunekart.com,» 02 11 2021. [Internett]. Available: <https://kommunekart.com/>. [Funnet 02 11 2021].
- [2] Finn.no, «Historisk kart,» [Internett]. Available: kart.finn.no. [Funnet 02 11 2021].
- [3] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase,» Norges Geologiske Undersøkelse (NGU), [Internett]. Available: http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/. [Funnet 02 11 2021].
- [4] «Kai Gruset. Datarapport,» NOTEBY, 1986.
- [5] Statens vegvesen, Håndbok R211 Feltundersøkelser, Statens vegvesen, 1997.
- [6] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 9 - Veiledning for utførelse av totalsondering, Norsk geoteknisk forening, 1994.
- [7] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksondering, Norsk geoteknisk forening, 1982.
- [8] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 6 - Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk, Norsk geoteknisk forening, 1989.
- [9] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 11 - Veiledning for utførelse av prøvetaking, Norsk geoteknisk forening, 2013.
- [10] Statens vegvesen, Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen, 2016.

X:\nor\oppdrag\Stavanger\5210652106072\BIM\Geoteknik\Modell\AUTOGRAF\RTT\Borplan.dwg - SinVol - Plottet: 2021-12-16, 09:03:46 - LAYOUT = Layout1 - XREF = Feyer_kart_just



- ### FORKLARINGER
- ⊙ Prøveserie
 - ⊕ Totalsondering
 - ▽ Trykksondering (CPTU)
 - ⊕ Terrengkote
⊕ Bergkote Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg

Tegningsnummer	Revisjon
101	Z01

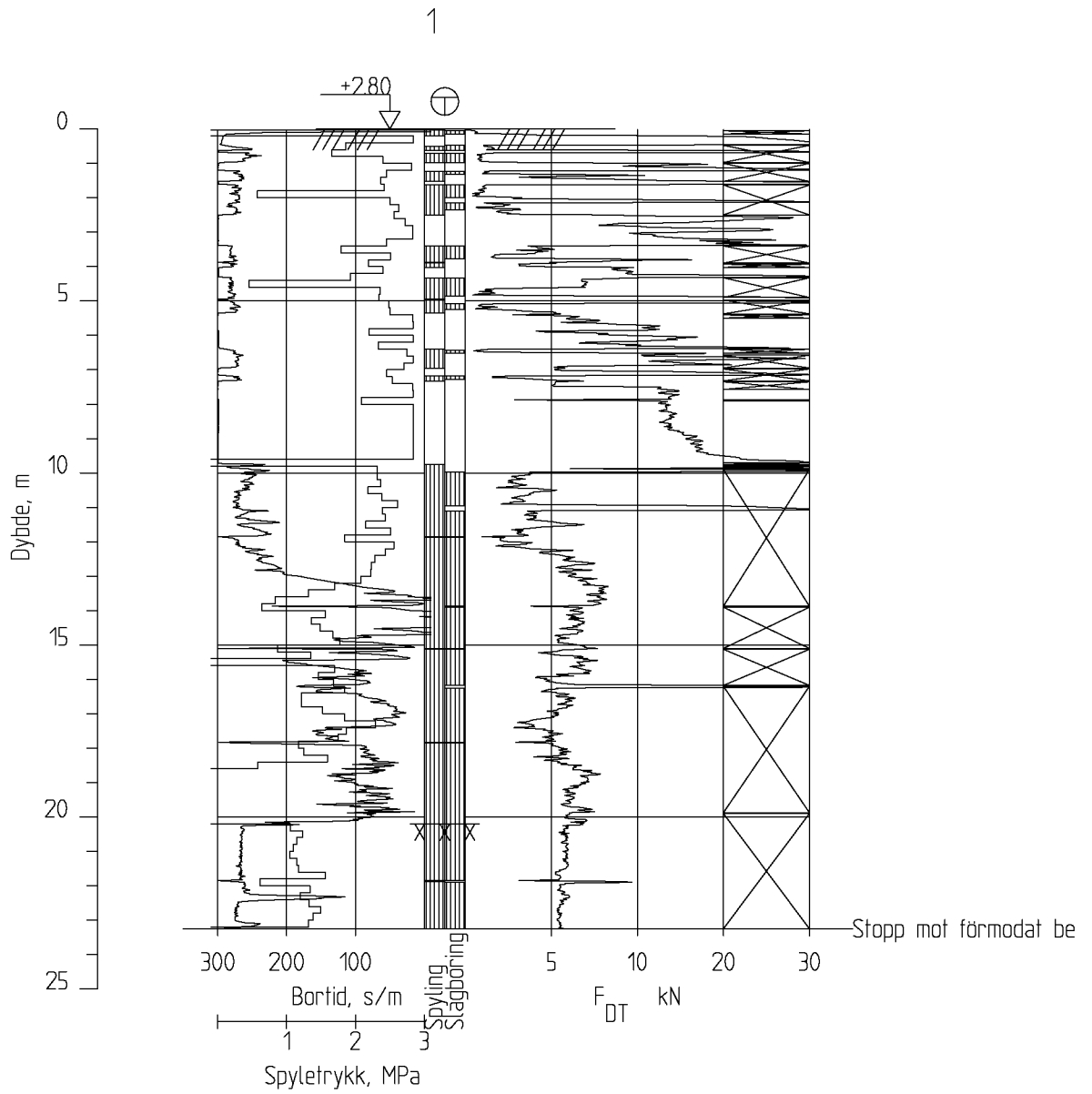
Z01	2021-11-17	Som utført	SinVol	MarEge	MaHoIs
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

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 utstrekning enn formålet tilsier.

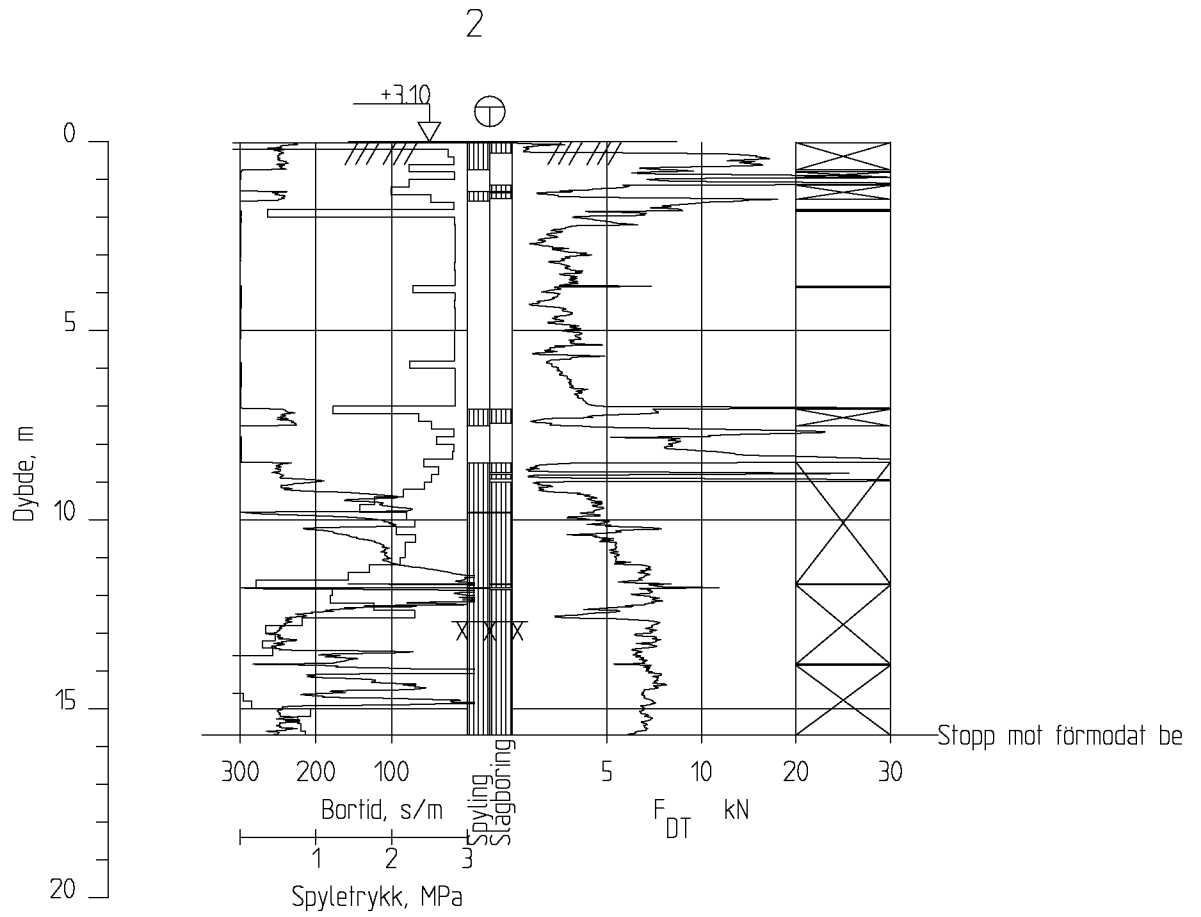
Feyer Eiendom AS Målestokk (gjelder A1)
1:500

Feyer Brygge
Plan, grunnboringer

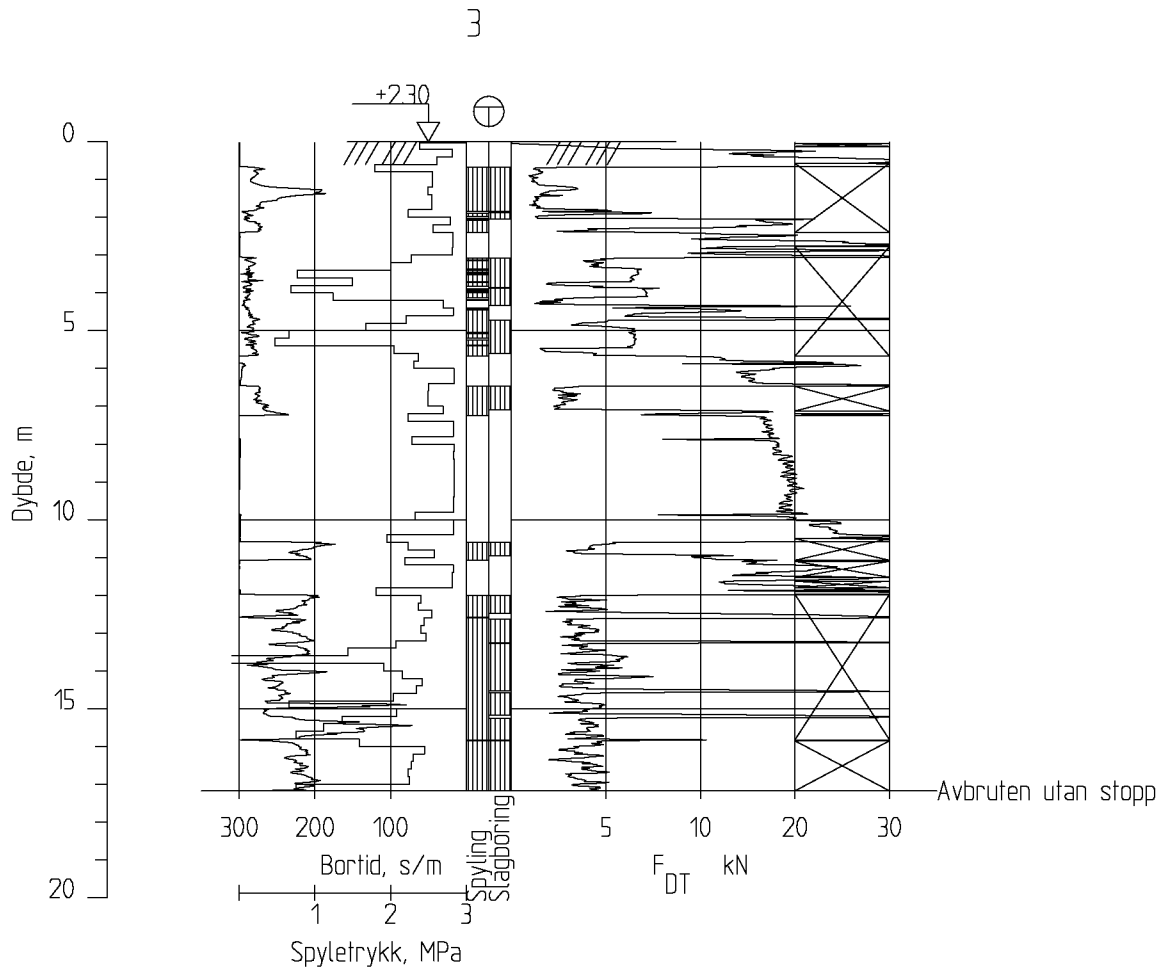
Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52106072	101	Z01



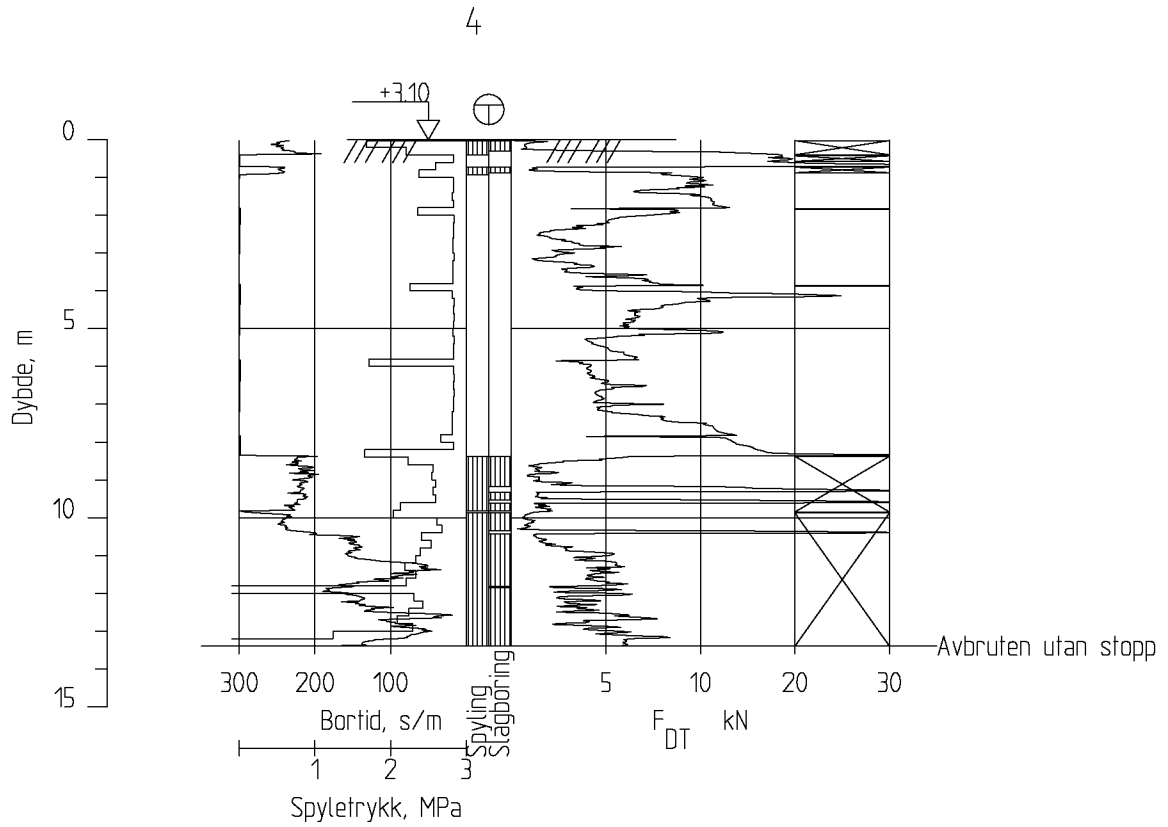
		Dato boref :19.10.2021	
52106072 Feyer brygge		Utarbeidet av: SINVOL	
Totalsondering		Godkjent av: MAHOLS	
Borhull 1		Målestokk: M = 1 : 200	
Posisjon: X 6483233.00 Y 325105.00			
Norconsult		Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 201
		Revisjon: Z01	




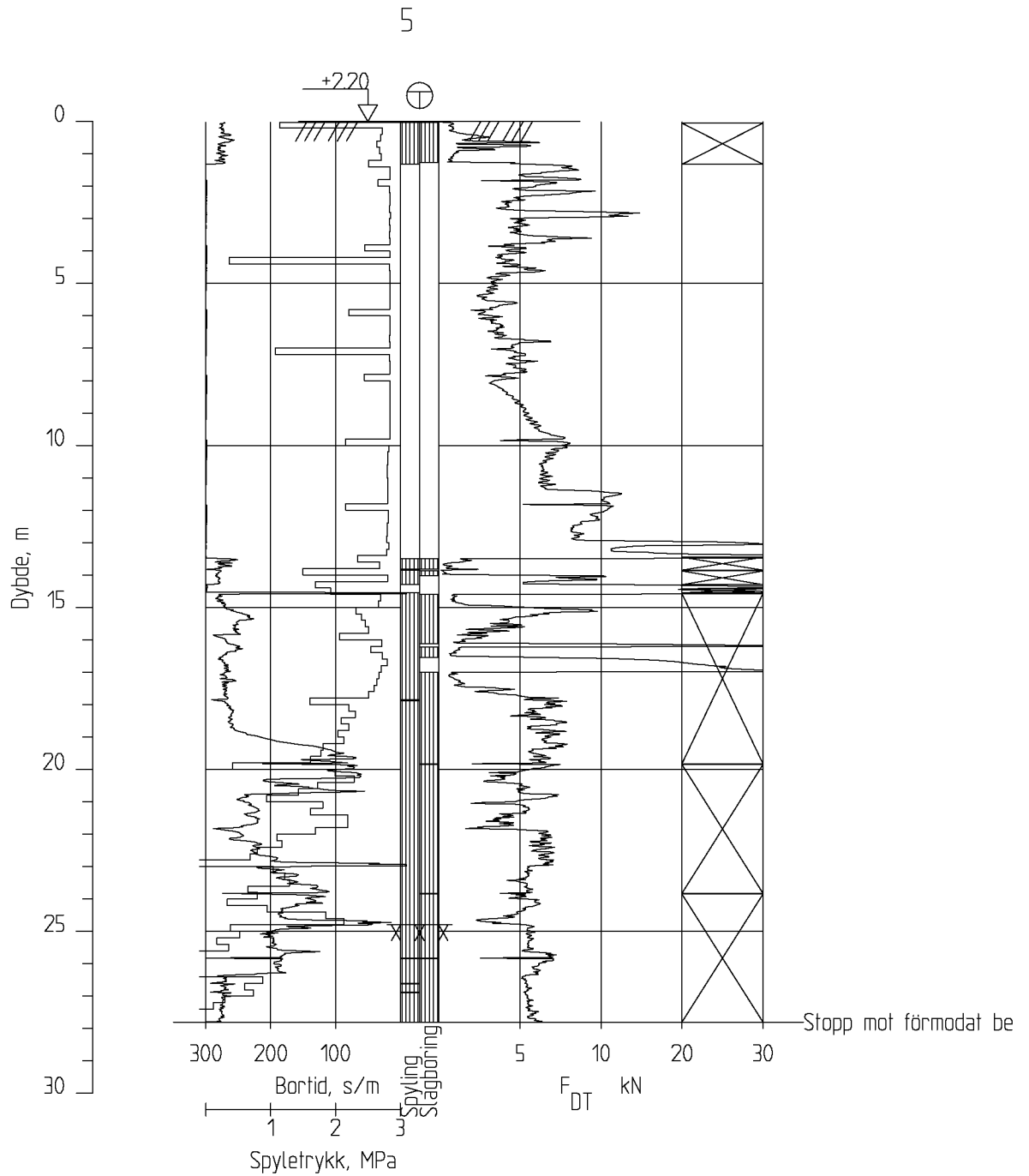
			Dato boret :20.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull 2			Målestokk: M = 1 : 200
Oppdr. nr. 52106072			Revisjon: Z01
Tegningsnr. nr. 202			




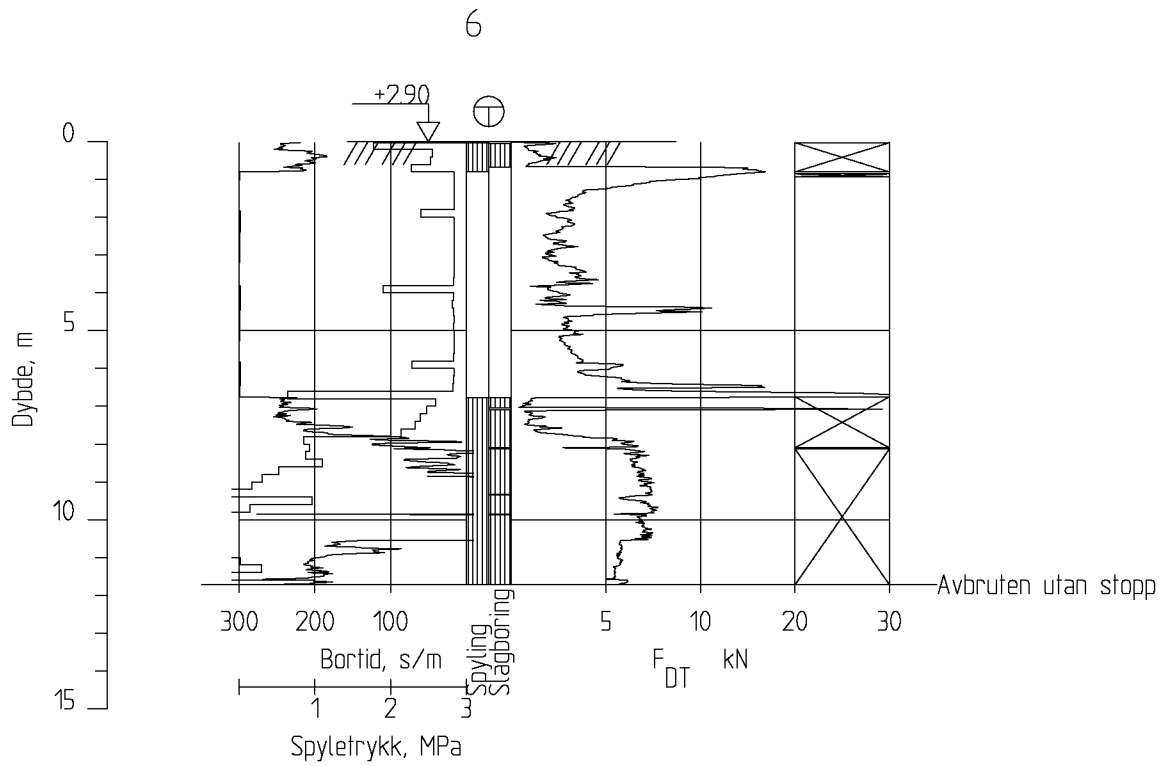
		Dato boref :20.10.2021	
52106072 Feyer brygge		Utarbeidet av: SINVOL	
Totalsondering		Godkjent av: MAHOLS	
Borhull 3		Målestokk: M = 1 : 200	
		Posisjon: X 6483208.90 Y 325095.40	
Norconsult		Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 203
		Revisjon: Z01	




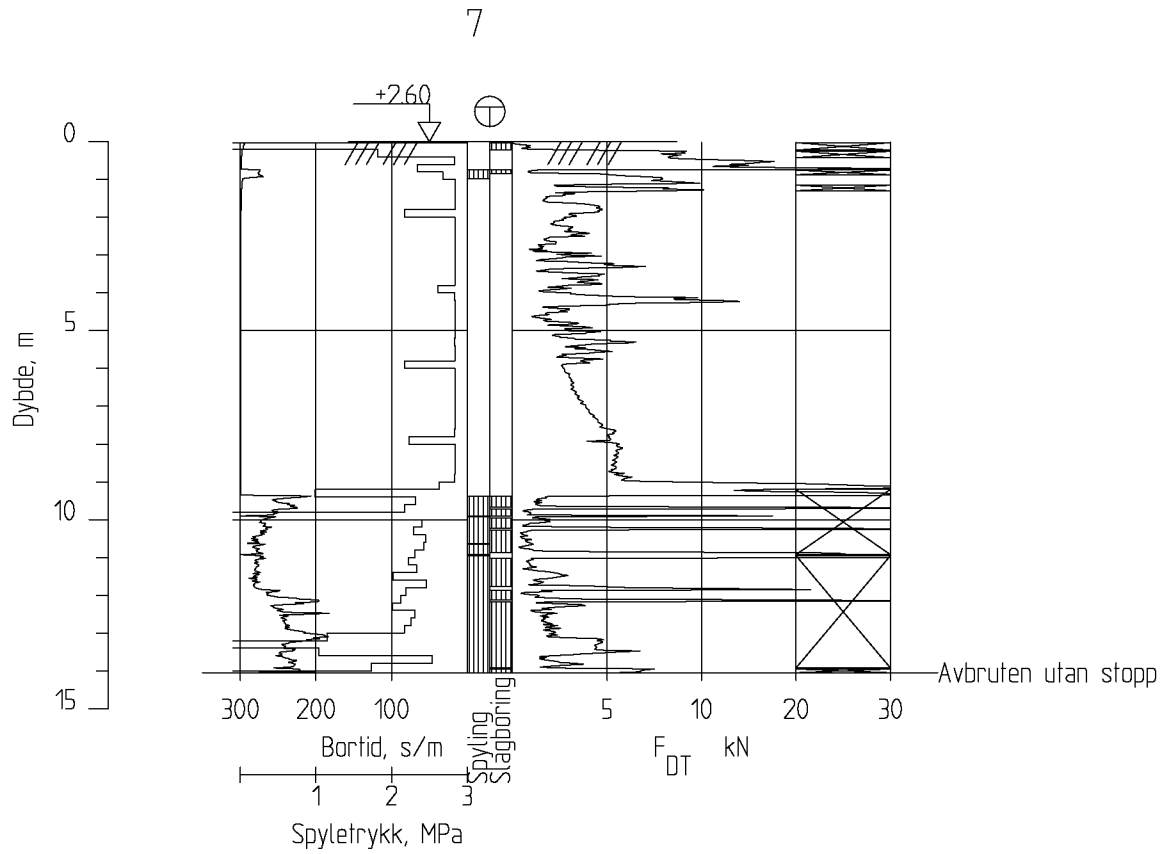
			Dato boref :20.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull 4			Målestokk: M = 1 : 200
Posisjon: X 6483211.50 Y 325121.20			Revisjon: Z01
Norconsult 	Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 204	




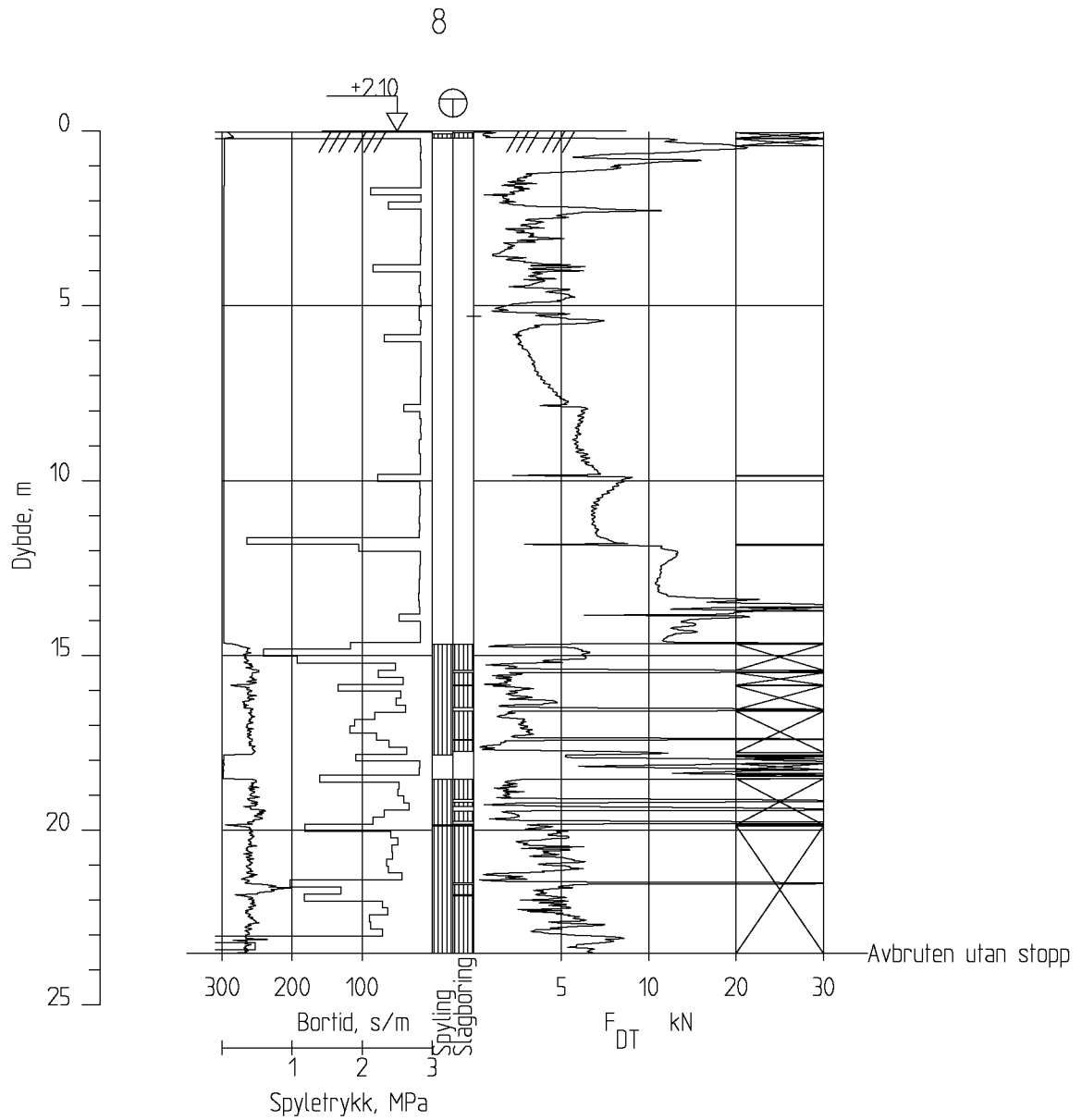
			Dato boret :20.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull 5			Målestokk: M = 1 : 200
Posisjon: X 6483182.50 Y 325093.80			Revisjon: Z01
Norconsult 	Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 205	




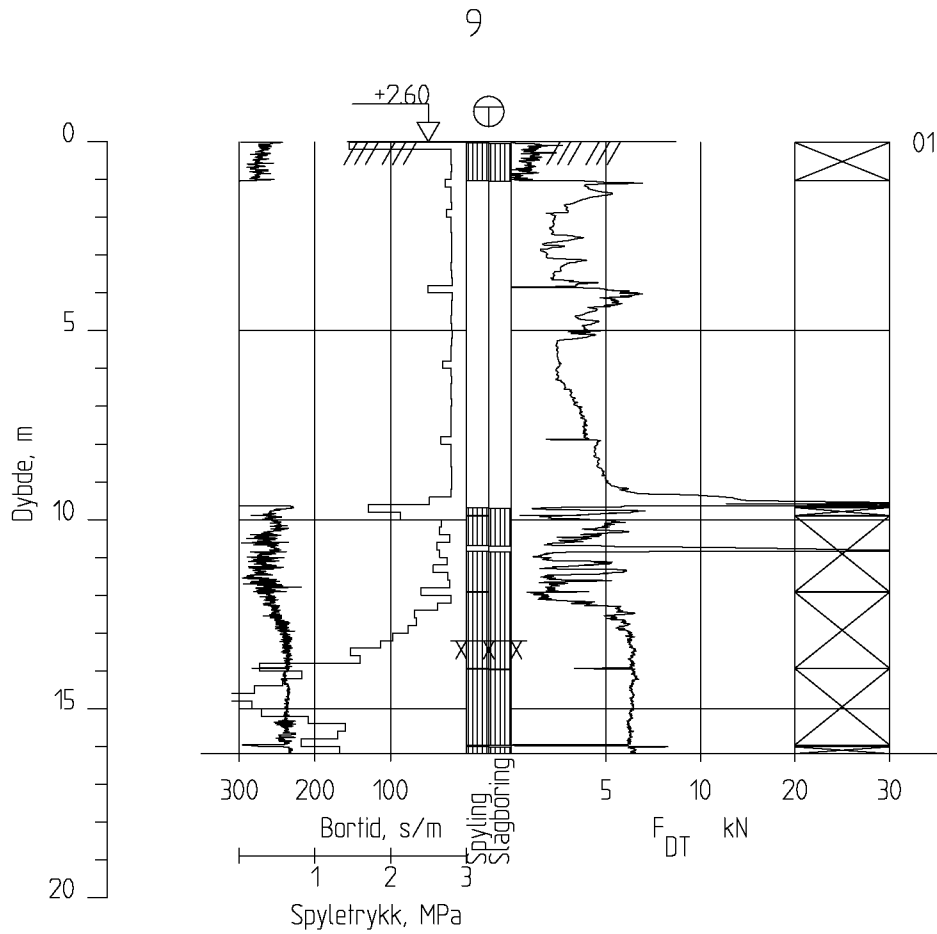
			Dato boref :20.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull 6			Målestokk: M = 1 : 200
Posisjon: X 6483185.10 Y 325122.10			Revisjon: Z01
Norconsult 	Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 206	




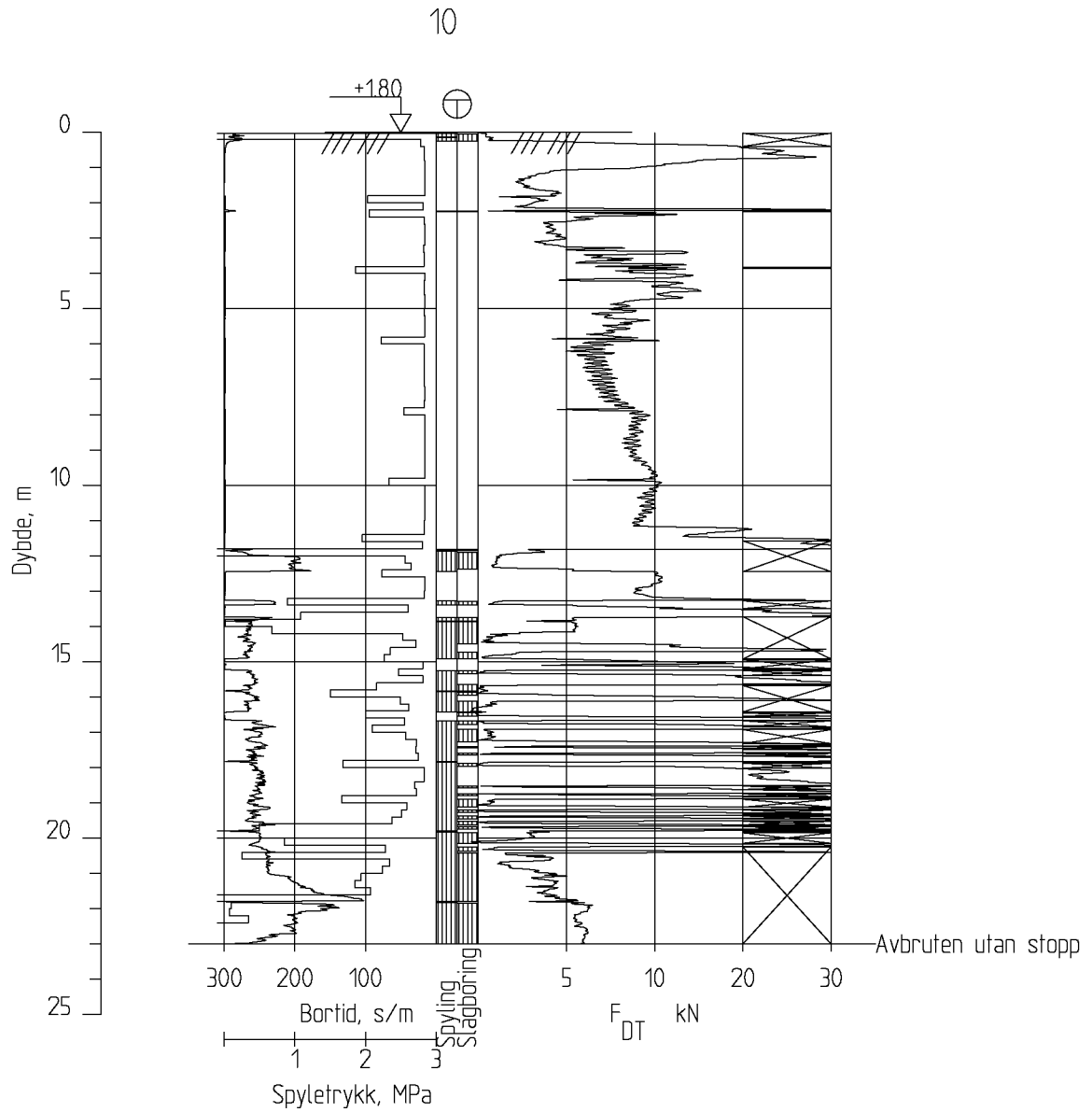
			Dato boref :20.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull 7			Målestokk: M = 1 : 200
Posisjon: X 6483162.70 Y 325112.00			Revisjon: Z01
Norconsult 	Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 207	




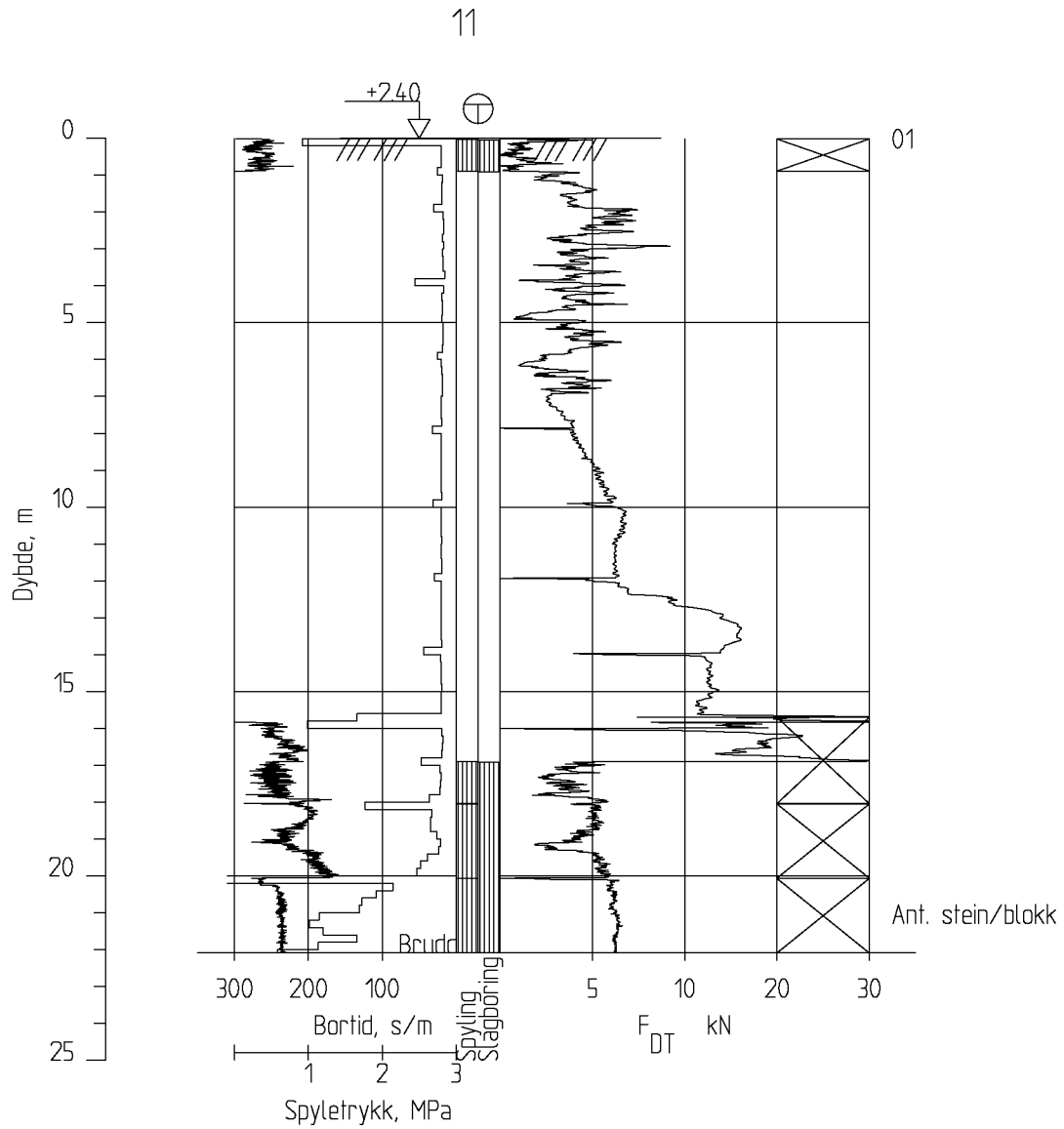
		Dato boref :20.10.2021	
52106072 Feyer brygge		Utarbeidet av: SINVOL	
Totalsondering		Godkjent av: MAHOLS	
Borhull 8		Målestokk: M = 1 : 200	
Posisjon: X 6483166.80 Y 325089.20			
Norconsult 		Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 208
		Revisjon: Z01	




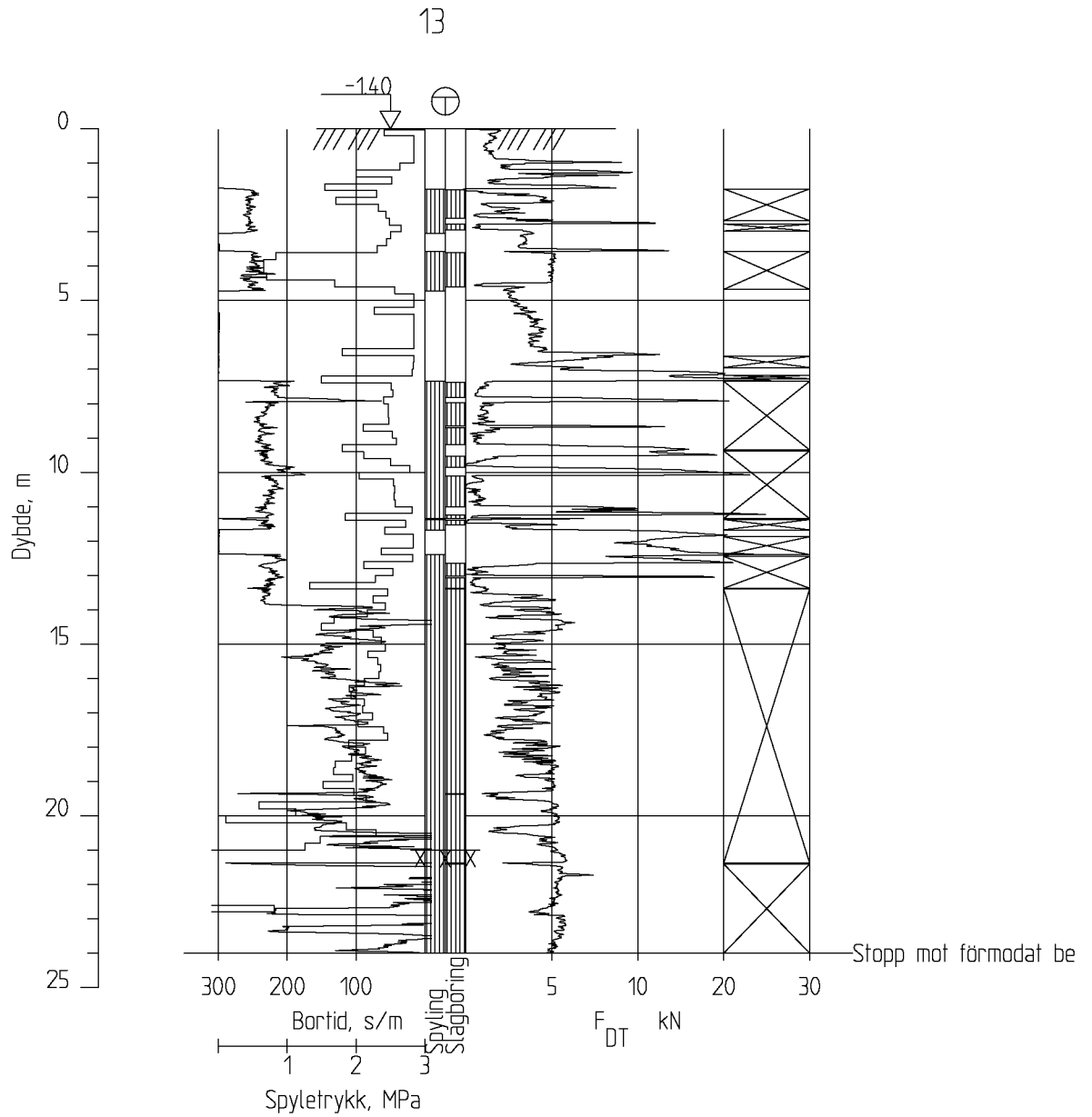
			Dato boref :27.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull 9			Målestokk: M = 1 : 200
Posisjon: X 6483144.00 Y 325114.40			Revisjon: Z01
Norconsult 	Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 209	




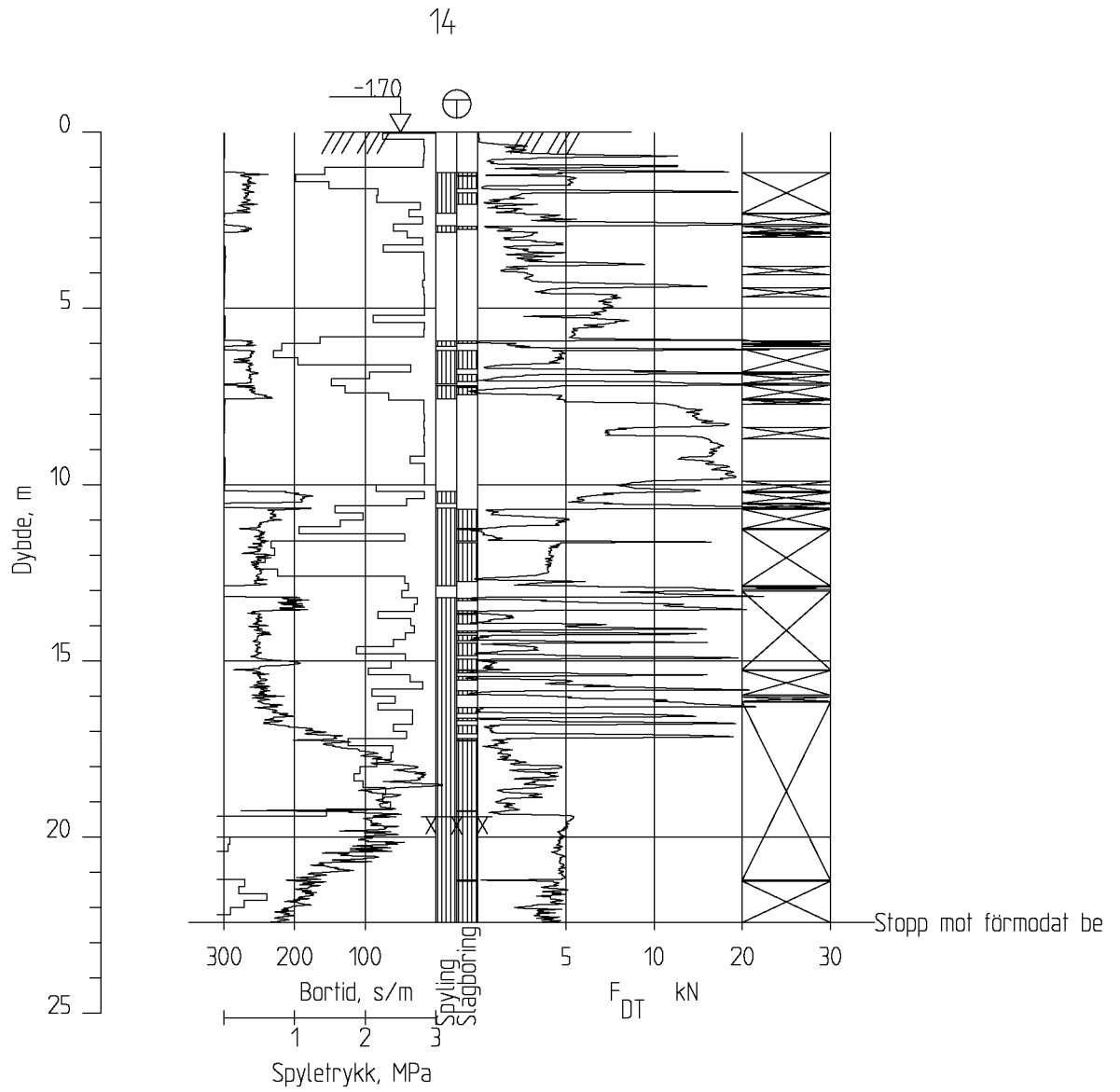
			Dato boret :20.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull 10			Målestokk: M = 1 : 200
Posisjon: X 6483137.60 Y 325074.70			Revisjon: Z01
Norconsult 	Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 210	



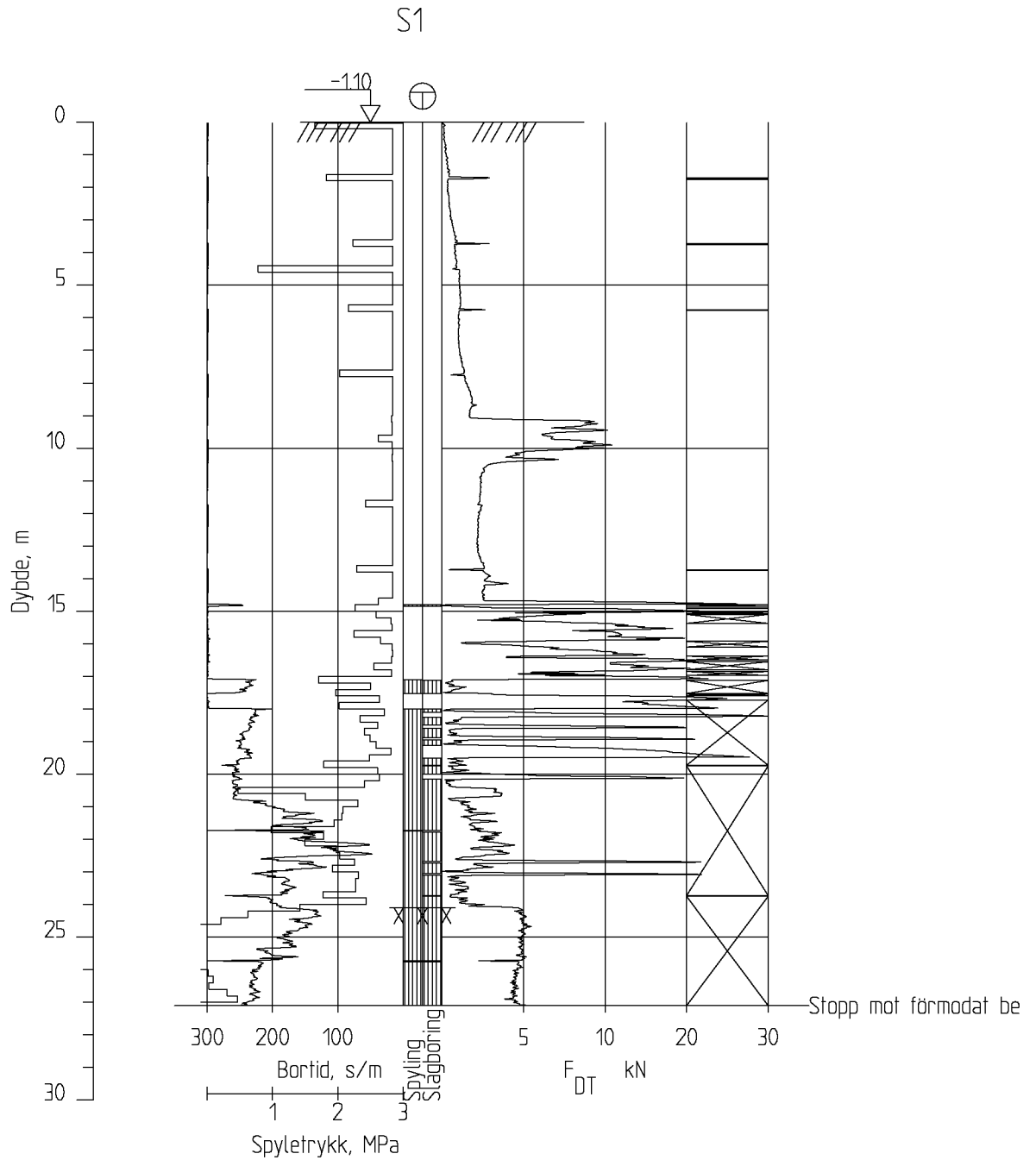
		Dato boref :27.10.2021
52106072 Feyer brygge		Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering		Godkjent av: MAHOLS
Borhull 11		Målestokk: M = 1 : 200
Posisjon: X 6483119.10 Y 325095.90		Revisjon: Z01
Norconsult 	Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 211




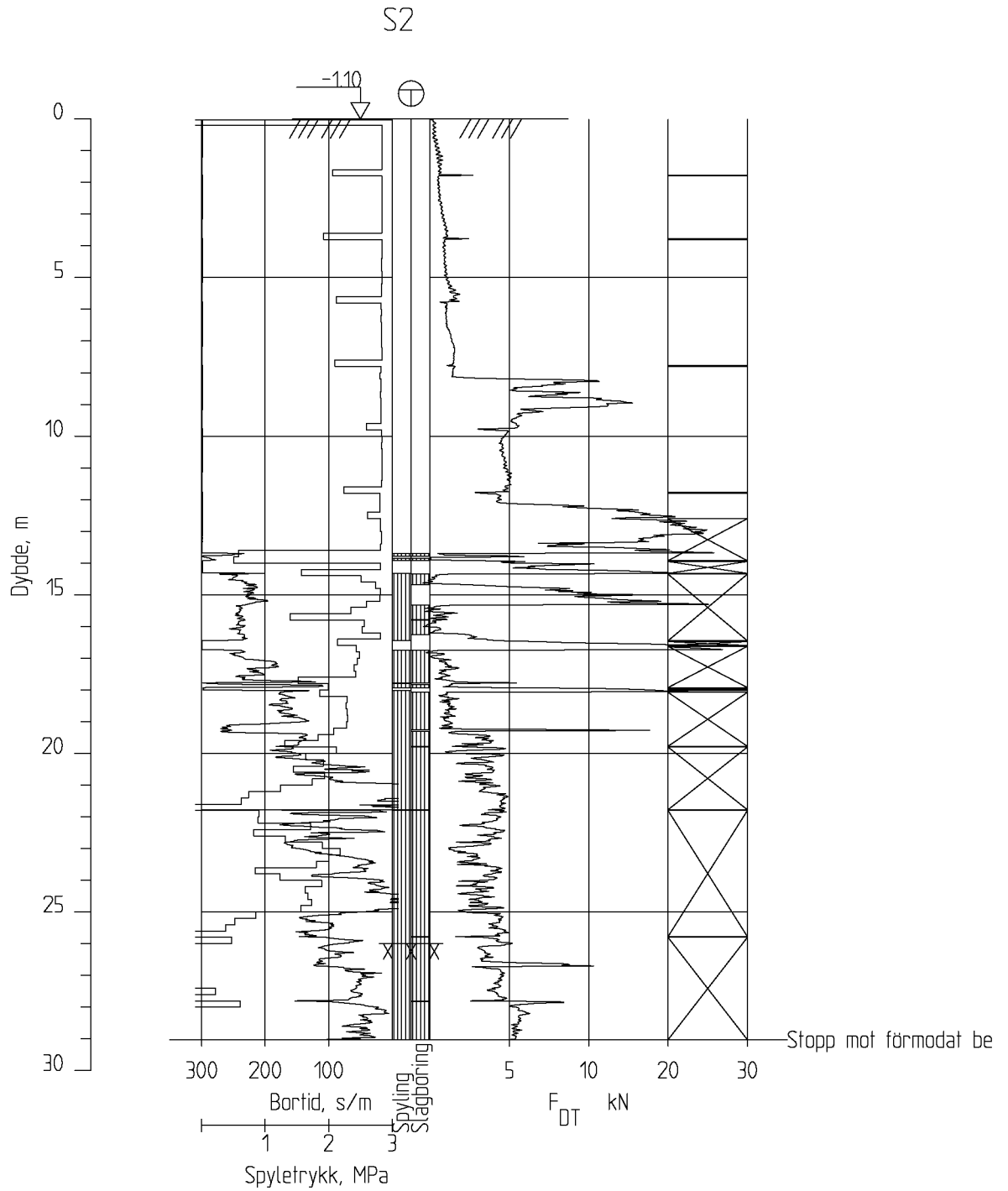
		Dato boret :27.10.2021	
52106072 Feyer brygge		Utarbeidet av: SINVOL	
Totalsondering		Godkjent av: MAHOLS	
Borhull 13		Målestokk: M = 1 : 200	
Posisjon: X 6483229.90 Y 325078.90			
Oppdr. nr. 52106072		Tegningsnr. nr. 212	
Norconsult 		Revisjon: Z01	



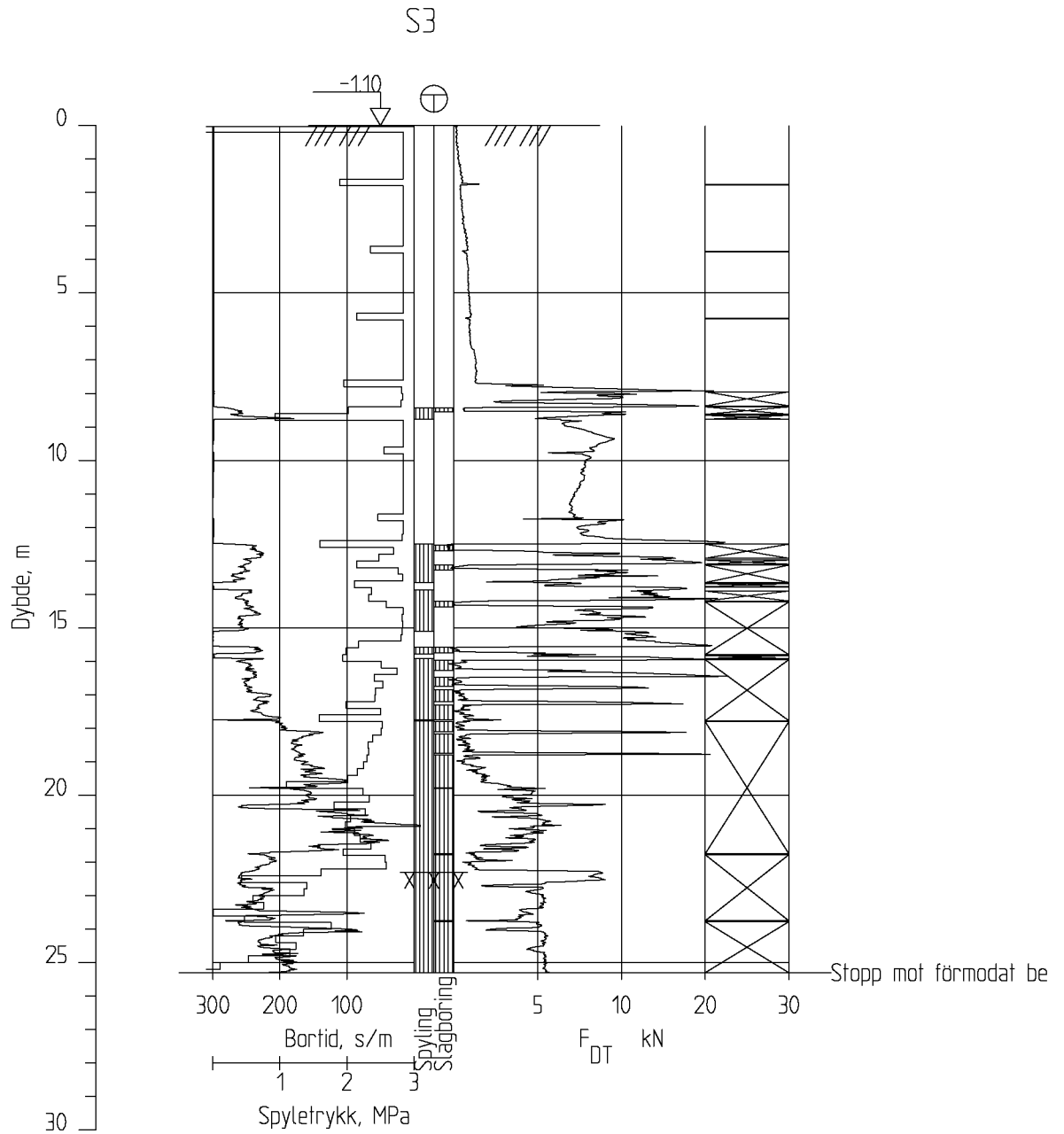
		Dato boref :27.10.2021	
52106072 Feyer brygge		Utarbeidet av: SINVOL	
Totalsondering		Godkjent av: MAHOLS	
Borhull 14		Målestokk: M = 1 : 200	
Posisjon: X 6483183.90 Y 325070.60			
Norconsult		Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 213
		Revisjon: Z01	




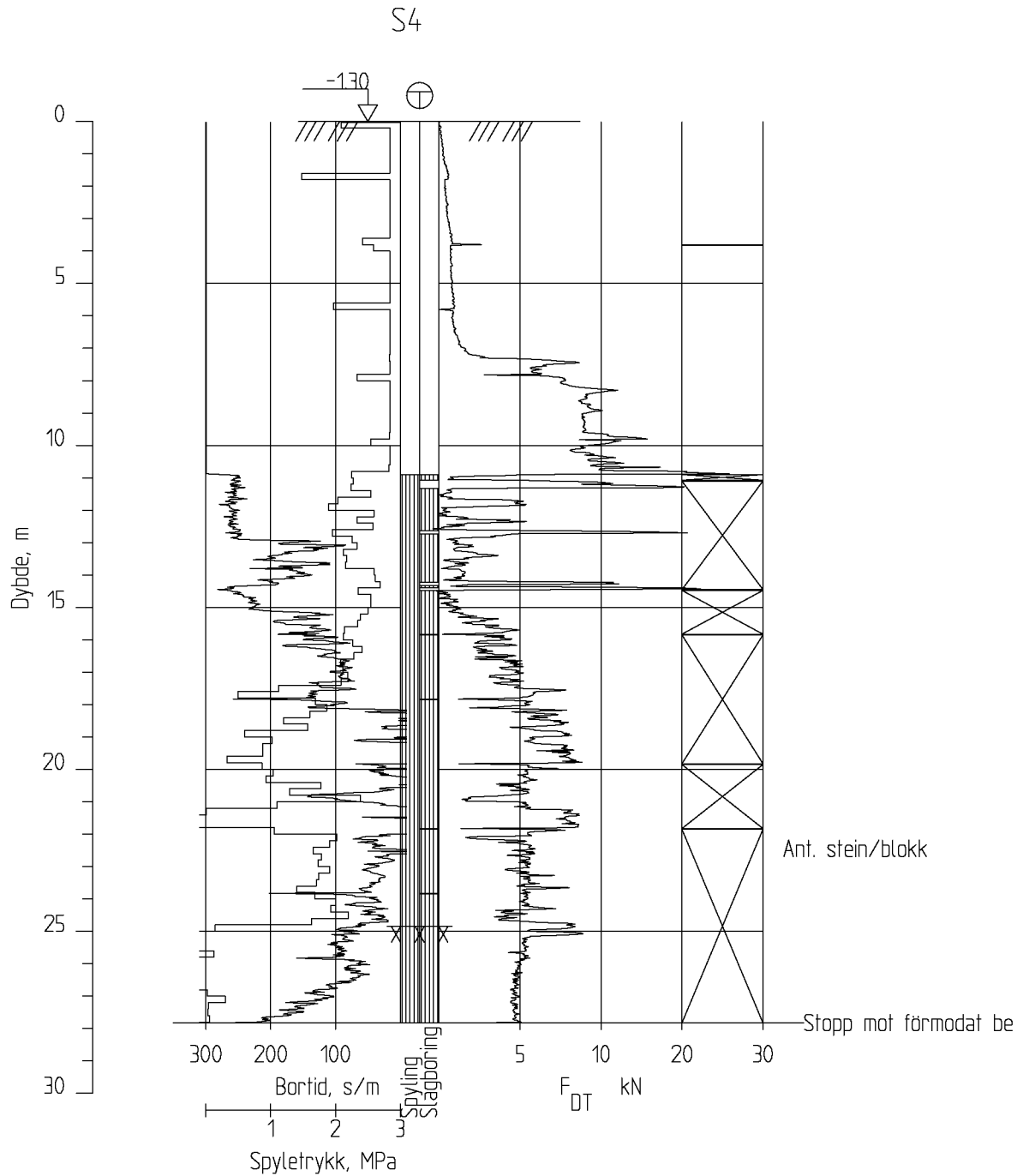
			Dato boref :20.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull S1			Målestokk: M = 1 : 200
Posisjon: X 6483195.20 Y 325007.50			Revisjon: Z01
Norconsult 	Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 214	




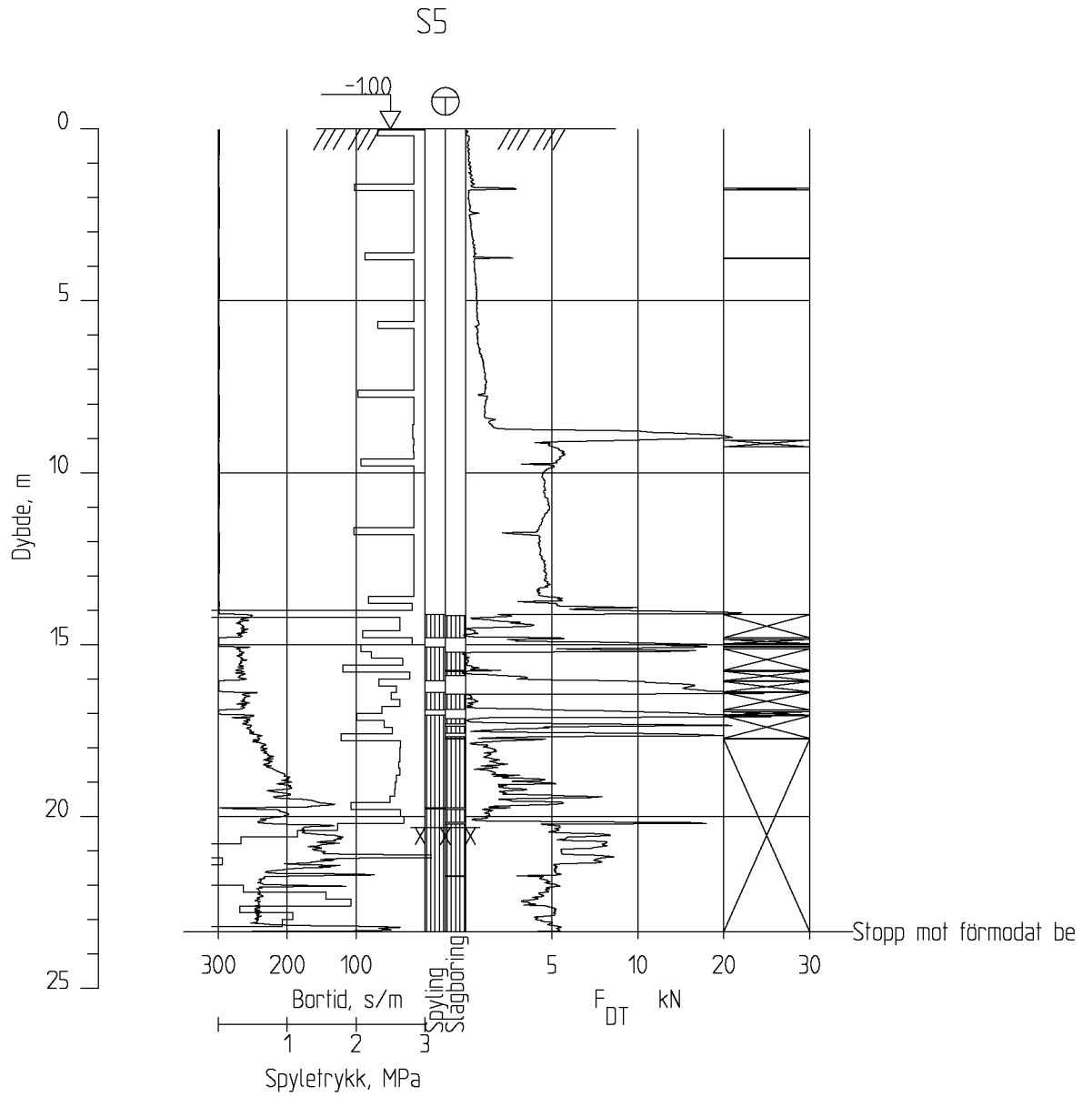
		Dato boret :20.10.2021	
52106072 Feyer brygge		Utarbeidet av: SINVOL	
Totalsondering		Godkjent av: MAHOLS	
Borhull S2		Målestokk: M = 1 : 200	
Posisjon: X 6483228.60 Y 325022.20			
Norconsult		Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 215
		Revisjon: Z01	



			Dato boret :20.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull S3			Målestokk: M = 1 : 200
Posisjon: X 6483250.00 Y 325029.70			Revisjon: Z01
Norconsult 	Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 216	

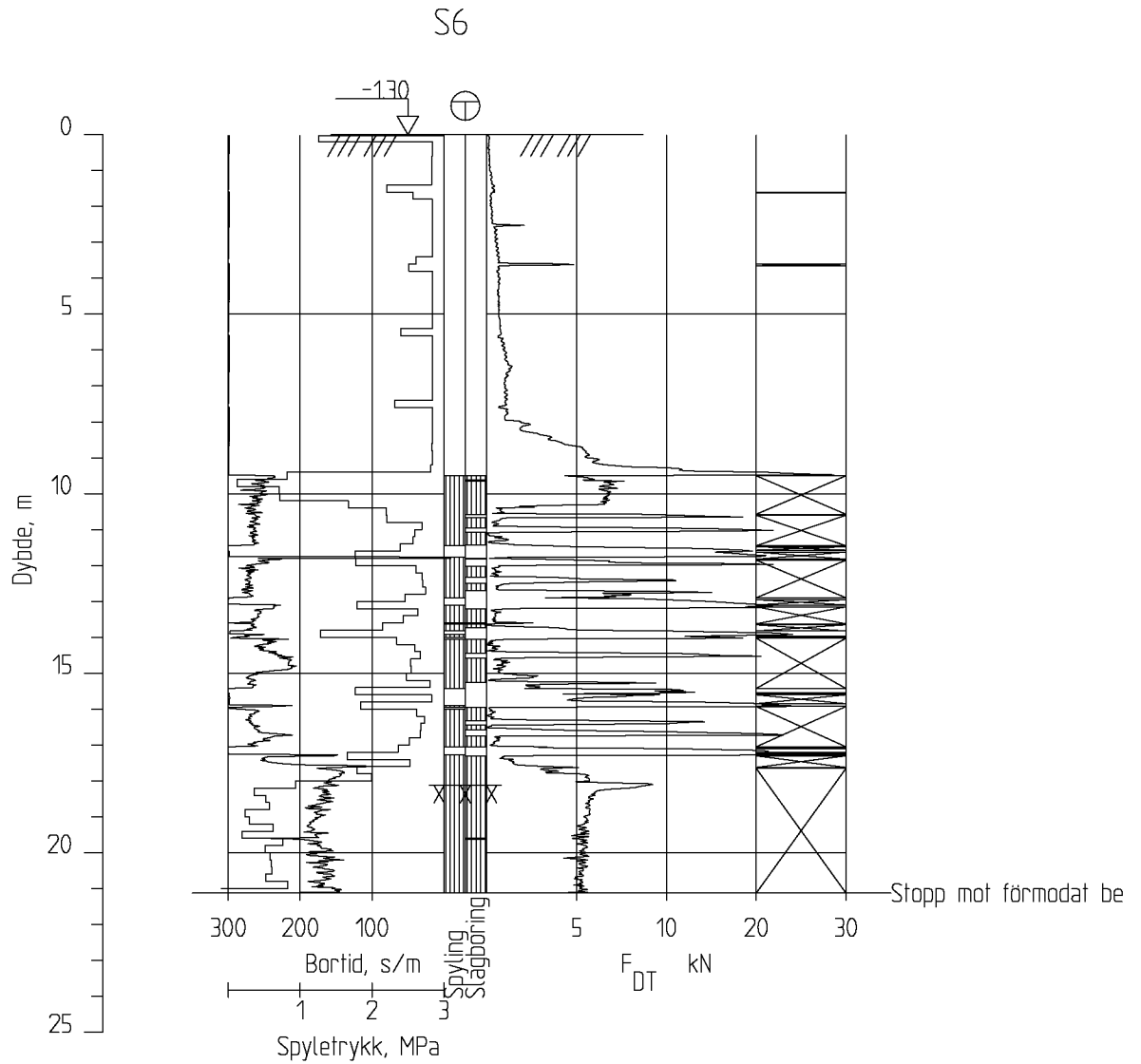



			Dato boret :27.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull S4			Målestokk: M = 1 : 200
Posisjon: X 6483273.60 Y 325040.70			Revisjon: Z01
Norconsult 	Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 217	

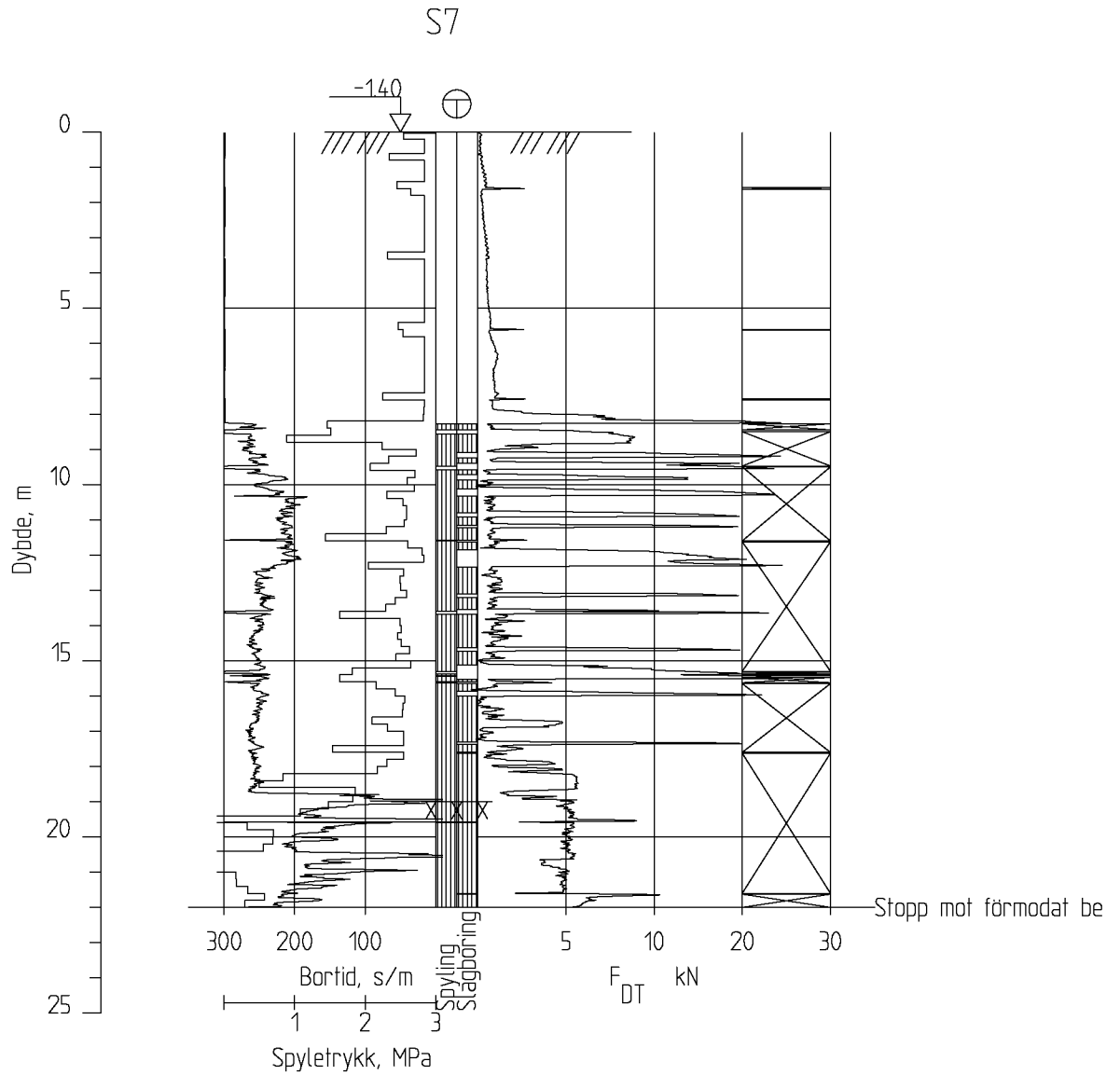



			Dato boret :20.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull S5			Målestokk: M = 1 : 200
Oppdr. nr. 52106072			Revisjon: Z01
Tegningsnr. nr. 218			

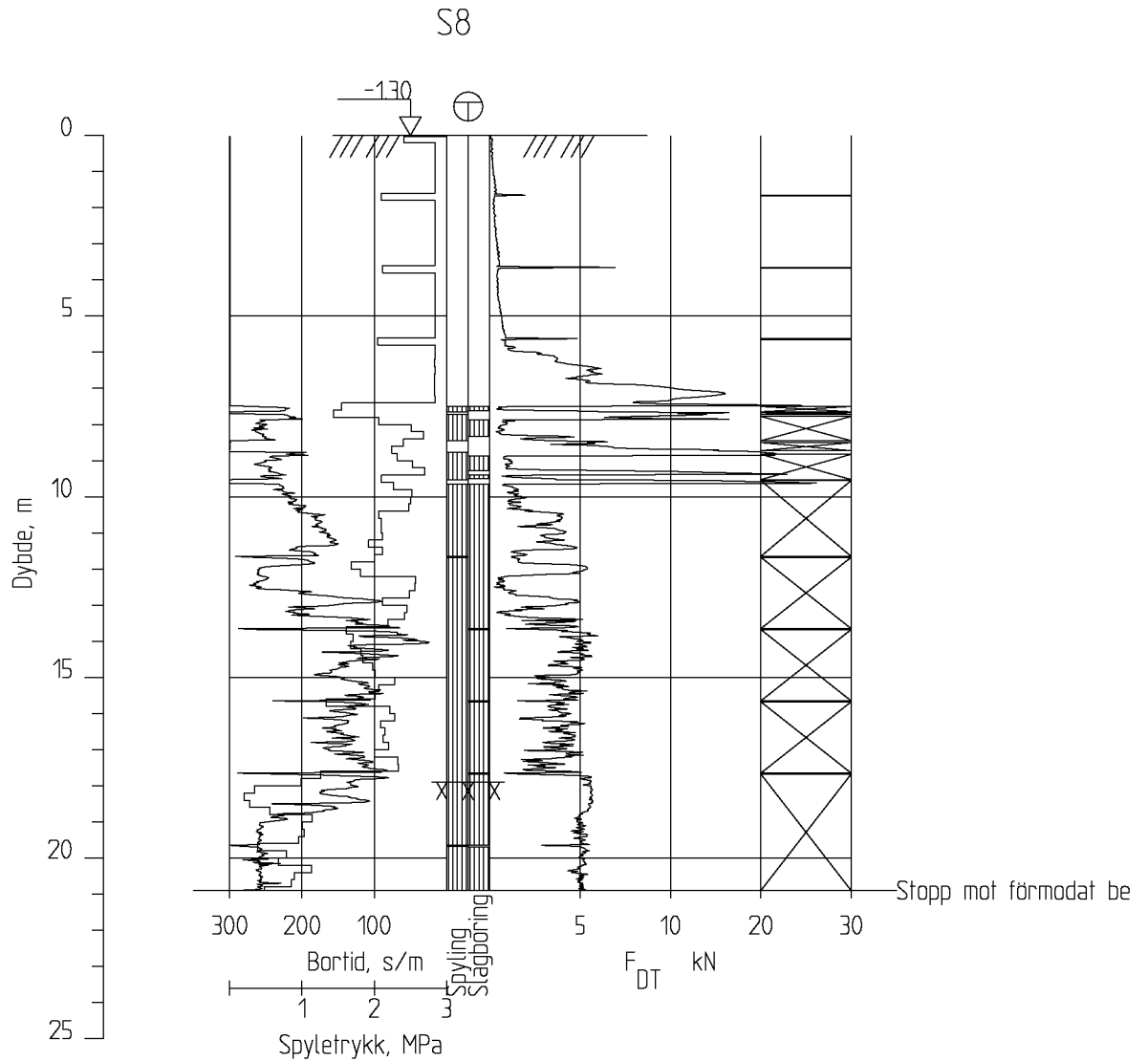
Posisjon: X 6483183.80 Y 325039.50




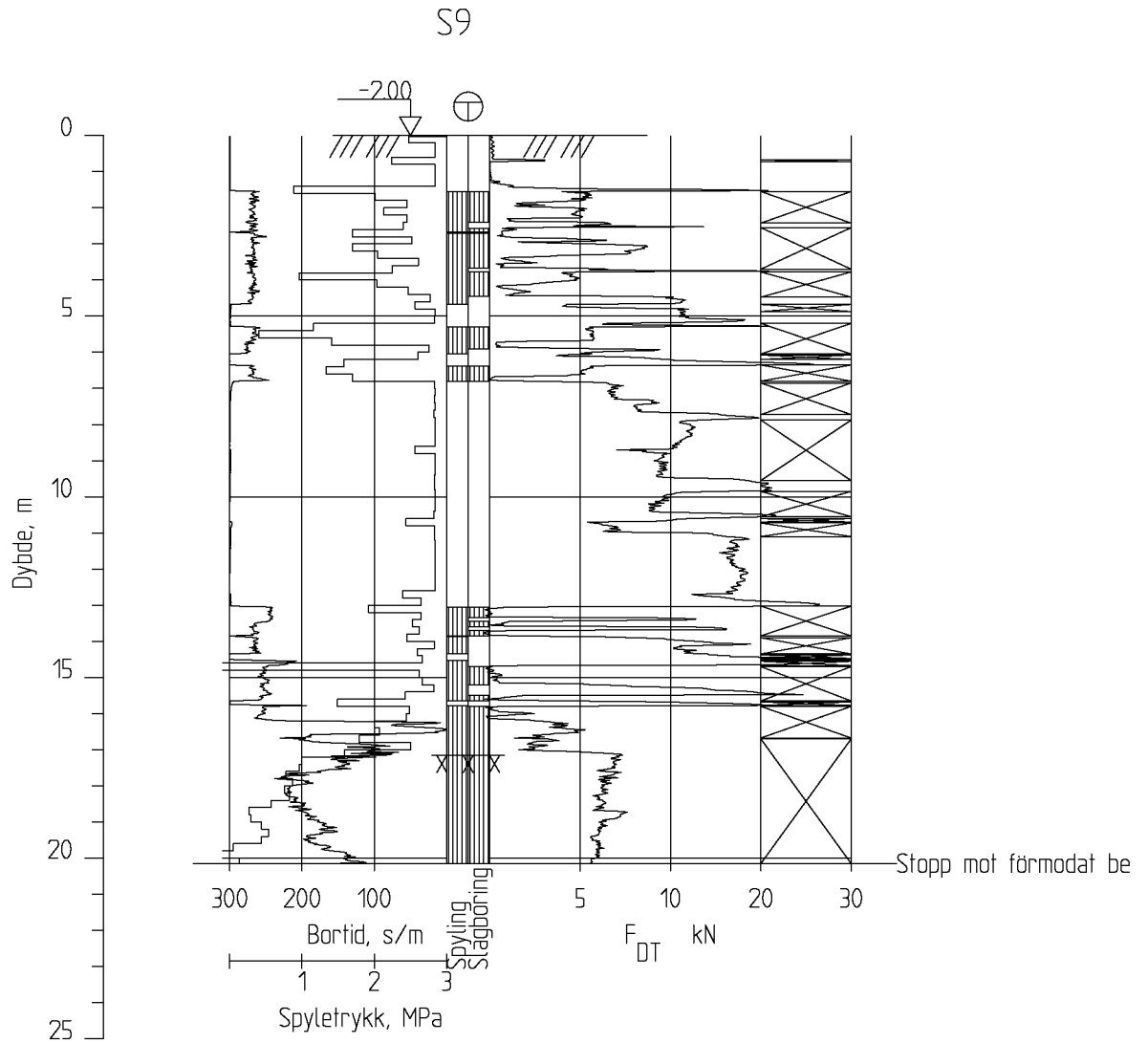
			Dato boret :20.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull S6			Målestokk: M = 1 : 200
Posisjon: X 6483213.30 Y 325050.30			Revisjon: Z01
Norconsult 	Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 219	





		Dato boref :20.10.2021	
52106072 Feyer brygge		Utarbeidet av: SINVOL	
Totalsondering		Godkjent av: MAHOLS	
Borhull S7		Målestokk: M = 1 : 200	
		Posisjon: X 6483236.90 Y 325060.80	
Norconsult 		Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 220
		Revisjon: Z01	

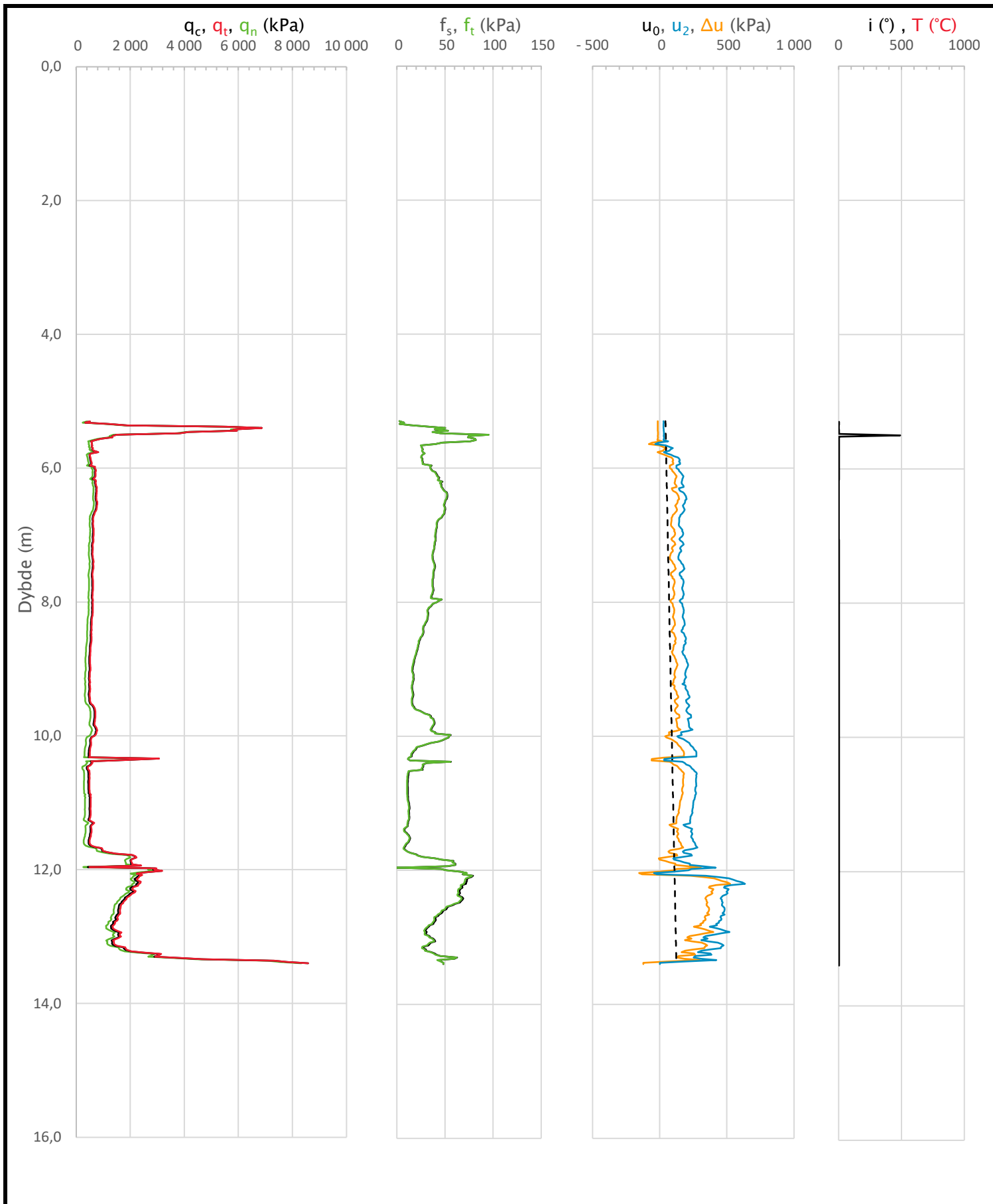


			Dato boret :20.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull S8			Målestokk: M = 1 : 200
Posisjon: X 6483258.70 Y 325071.00			Revisjon: Z01
Norconsult 	Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 221	

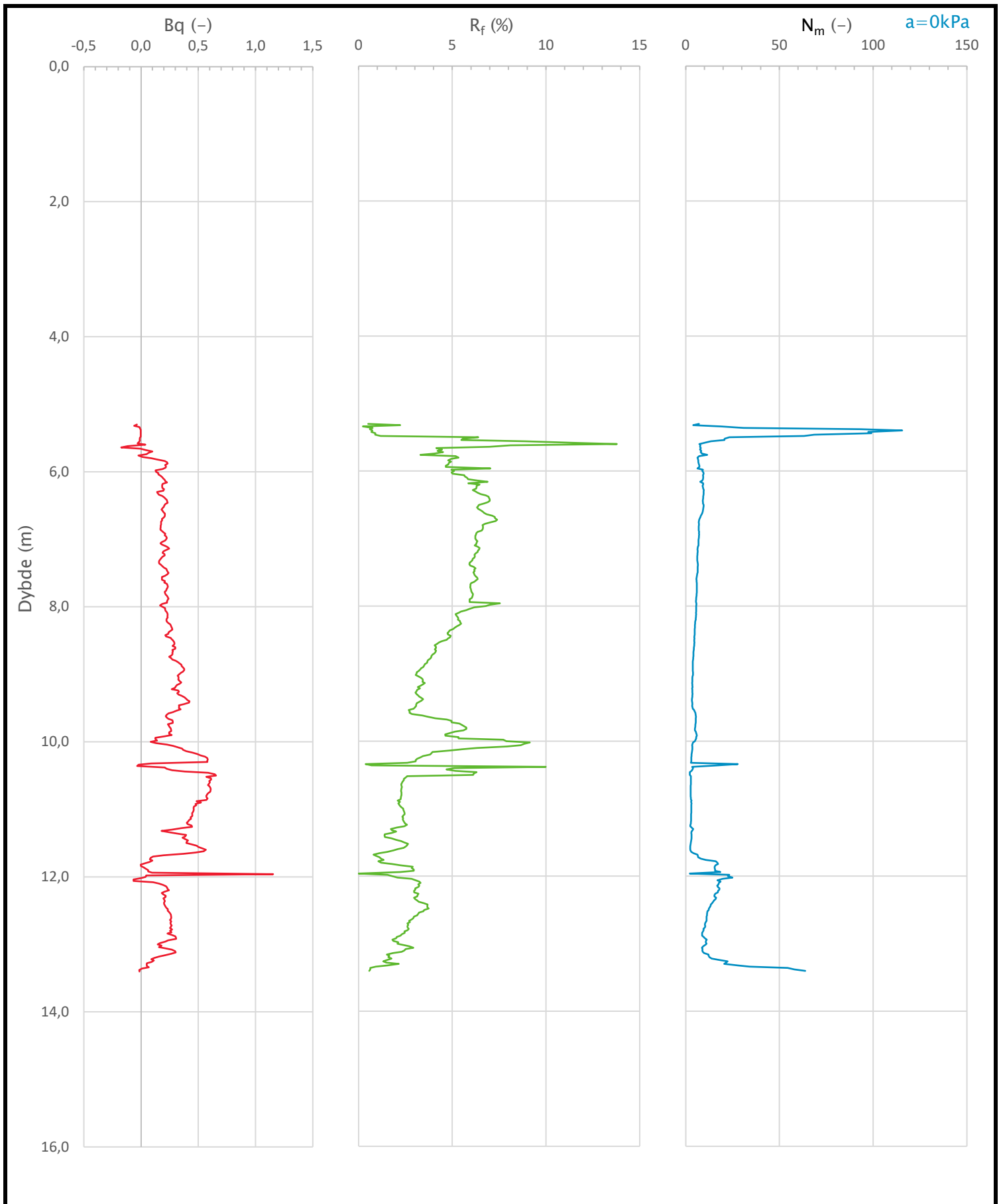


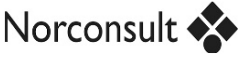
			Dato boret :20.10.2021
52106072 Feyer brygge			Utarbeidet av: SINVOL
Totalsondering			Godkjent av: MAHOLS
Borhull S9			Målestokk: M = 1 : 200
Posisjon: X 6483172.70 Y 325063.80			Revisjon: Z01
Norconsult 	Oppdr. nr. 52106072	Tegningsnr. nr. 222	

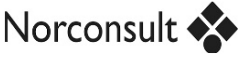
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5480		Boreleder		rb	
Type sonde	Geotech		Temperaturendring (°C)		0	
Kalibreringsdato	2021-06-10		Maks helning (°)		489,9	
Dato sondering	2021-10-28		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1212		3942		4019	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6295		0,0097		0,019	
Arealforhold	0,8430		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	16,357		0,28		0,758	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7543,2		118,8		187,3	
Registrert etter sondering (kPa)	-8,2		0,1		-0,2	
Avvik under sondering (kPa)	8,2		0,1		0,2	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,0		0,0		0,0	
Maksverdi under sondering (kPa)	8585,0		95,4		636,0	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	8,8	0,1	0,1	0,1	0,2	0,0
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning		Temperatur	
OK	OK	OK	Ikke OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt Feyer brygge					Borhull 8	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer 5480	
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	SinVol	MarEge	MaHols		1	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Feyer Eiendom	2021-10-28	Z01		301	
			Rev. dato			
			2021-12-06			

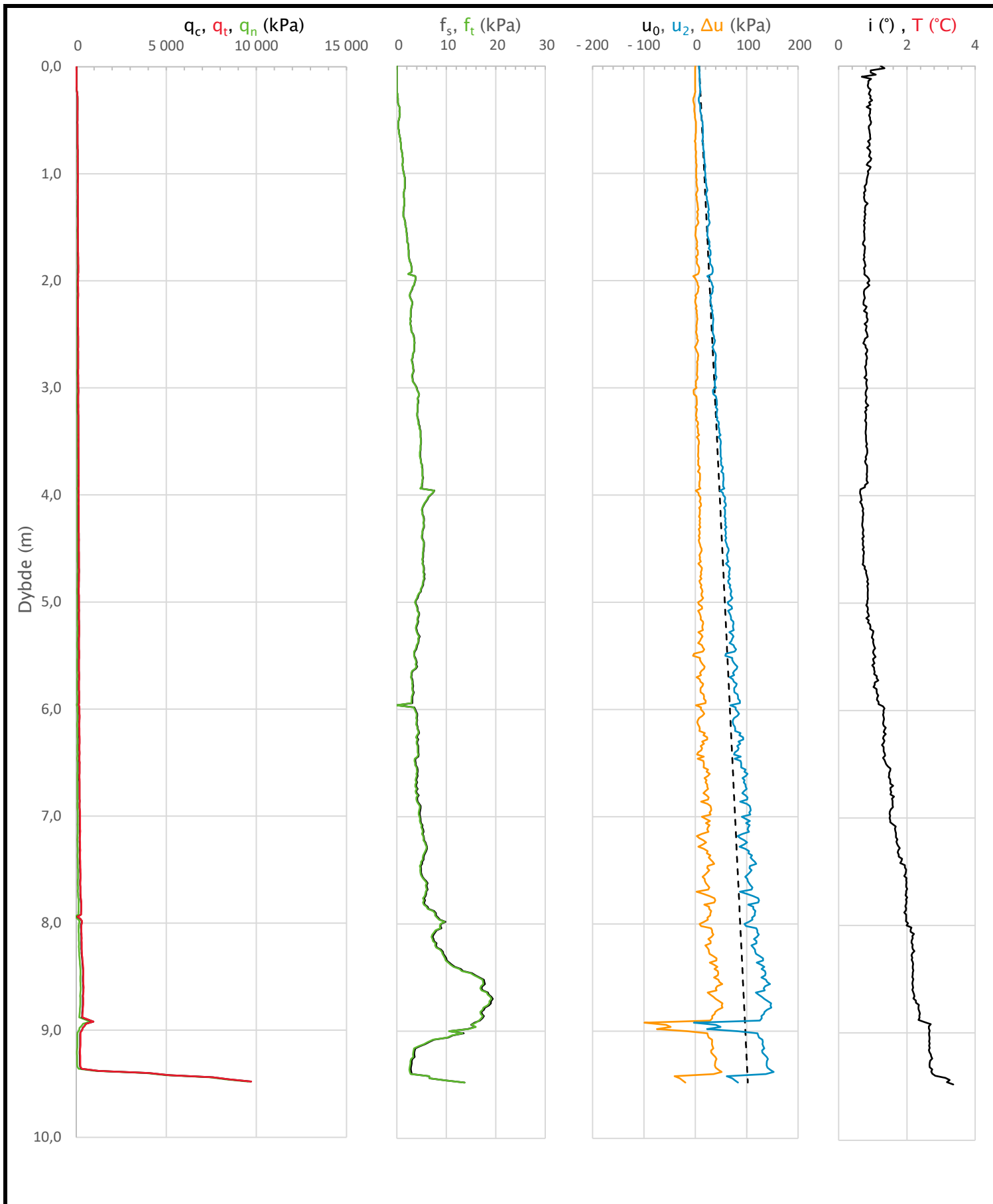


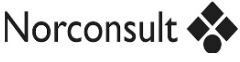
Prosjekt Feyer Brygge			Borhull 8
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier			Sondennummer 5480
	Utført SinVol	Kontrollert MarEge	Godkjent MaHols
	Oppdragsgiver Feyer eiendom	Dato sondering 2021-10-28	Revisjon Z01 Rev. dato 2021-12-06
			Anvend.klasse 1
			Figur 302

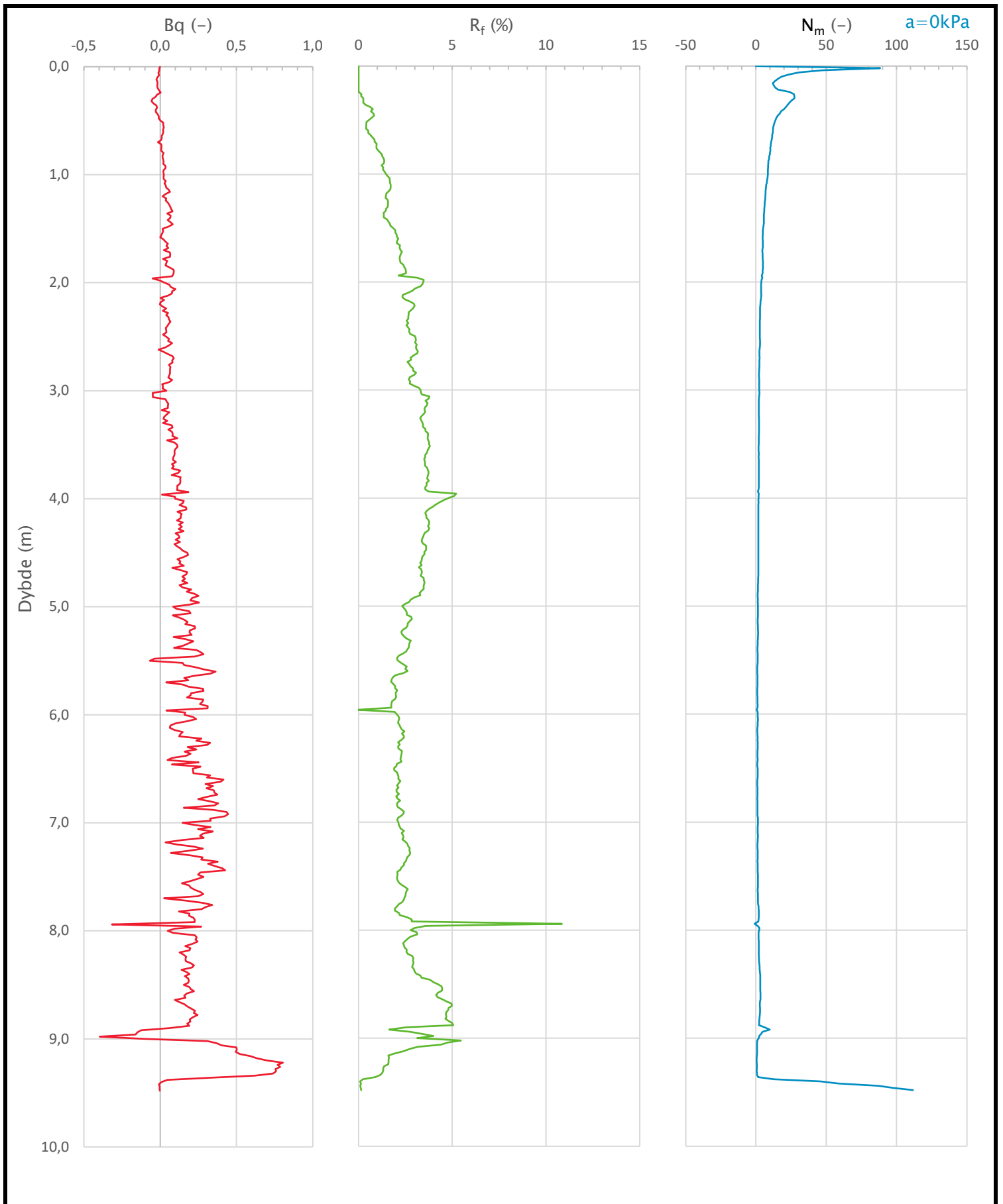


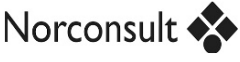
Prosjekt Feyer Brygge				Borhull 8
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold				Sondennummer 5480
	Utført SinVol	Kontrollert MarEge	Godkjent MaHols	Anvend.klasse 1
	Oppdragsgiver Feyer Eiendom	Dato sondering 2021-10-28	Revisjon Z01 Rev. dato 2021-12-06	Figur 303

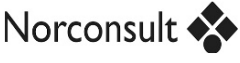
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5480		Boreleder	rb		
Type sonde	Geotech		Temperaturendring (°C)	0		
Kalibreringsdato	2021-06-10		Maks helning (°)	3,4		
Dato sondering	2021-10-27		Maks avstand målinger (m)	0,02		
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1212		3942		4019	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6295		0,0097		0,019	
Arealforhold	0,8430		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	16,357		0,28		0,758	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7567,1		119,0		187,0	
Registrert etter sondering (kPa)	5,1		-0,1		-0,4	
Avvik under sondering (kPa)	5,1		0,1		0,4	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,0		0,0		0,0	
Maksverdi under sondering (kPa)	9699,8		19,4		152,6	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	5,7	0,1	0,1	0,6	0,4	0,3
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 Feyer Brygge					Borhull S1	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer 5480	
	Utført SinVol	Kontrollert MarEge	Godkjent MaHols		Anvend.klasse 1	
	Oppdragsgiver Feyer eiendom	Dato sondering 2021-10-27	Revisjon Z01	Rev. dato 2021-12-06	Figur 304	

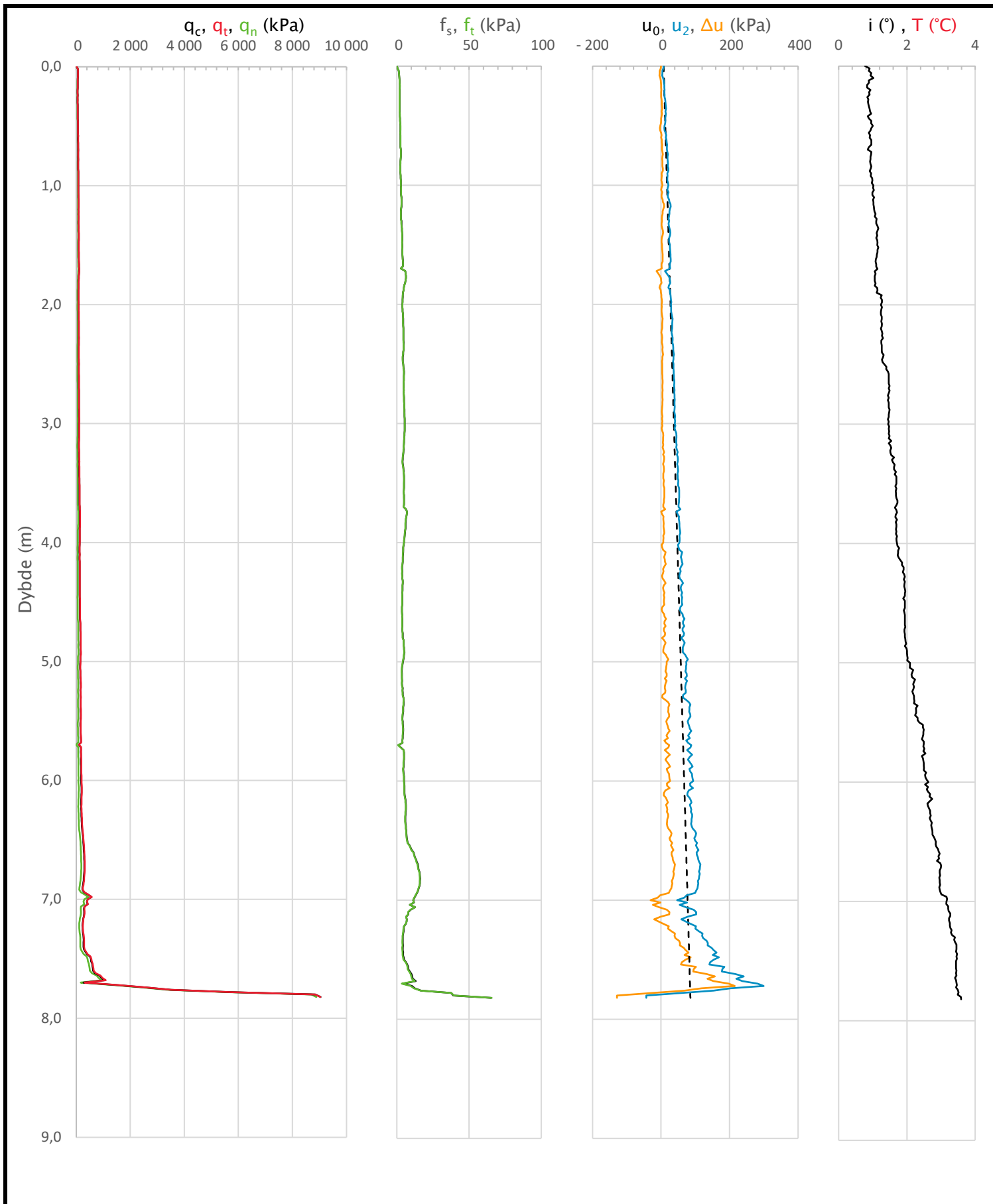


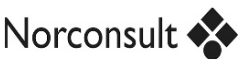
Prosjekt Feyer Brygge			Borhull S1
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier			Sondennummer 5480
	Utført SinVol	Kontrollert MarEge	Godkjent MaHols
	Oppdragsgiver Feyer eiendom	Dato sondering 2021-10-27	Revisjon Z01 Rev. dato 2021-12-06
			Anvend.klasse 1 Figur 305

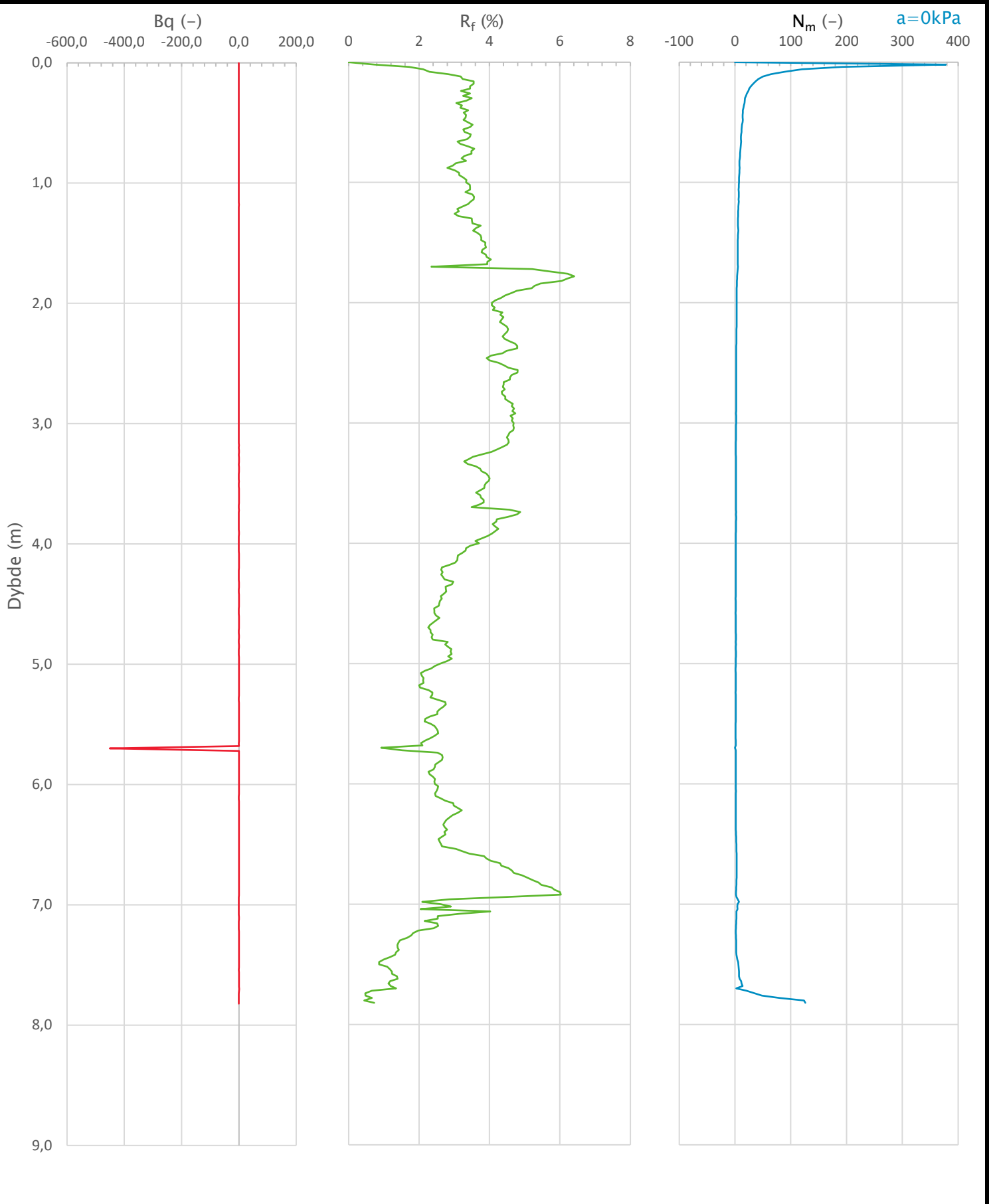


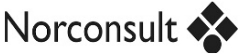
Prosjekt Feyer brygge				Borhull S1
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold				Sondennummer 5480
	Utført SinVol	Kontrollert MarEge	Godkjent MaHols	Anvend.klasse 1
	Oppdragsgiver Feyer Eiendom	Dato sondering 2021-10-27	Revisjon Z01	Figur 306
			Rev. dato 2021-12-06	

Sonde og utførelse						
Sondennummer	5480		Boreleder		rb	
Type sonde	Geotech		Temperaturendring (°C)		0	
Kalibreringsdato	2021-06-10		Maks helning (°)		3,6	
Dato sondering	2021-10-27		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Spaltefilter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1212		3942		4019	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6295		0,0097		0,019	
Arealforhold	0,8430		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	16,357		0,28		0,758	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7558,9		119,3		187,3	
Registrert etter sondering (kPa)	13,9		-0,5		-0,6	
Avvik under sondering (kPa)	13,9		0,5		0,6	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,0		0,0		0,0	
Maksverdi under sondering (kPa)	9046,2		65,3		300,1	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	14,5	0,2	0,5	0,8	0,6	0,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	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 Feyer Brygge					Borhull S4	
Innhold Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					Sondennummer 5480	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	SinVol	MarEge	MaHols	1		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Feyer Eiendom AS	2021-10-27	Z01	307		
			Rev. dato	2021-12-06		



Prosjekt Feyer Brygge			Borhull S4
Innhold Måledata og korrigerte måleverdier			Sondennummer 5480
	Utført SinVol	Kontrollert MarEge	Godkjent MaHols
	Oppdragsgiver Feyer Eiendom AS	Dato sondering 2021-10-27	Revisjon Z01 Rev. dato 2021-12-06
			Anvend.klasse 1 Figur 308



Prosjekt Feyer Brygge			Borhull S4
Innhold Avledede dimensjonsløse forhold			Sondennummer 5480
	Utført SinVol	Kontrollert MarEge	Godkjent MaHols
	Oppdragsgiver Feyer Eiendom AS	Dato sondering 2021-10-27	Revisjon Z01 Rev. dato 2021-12-06
			Anvend.klasse 1 Figur 309

Feyer Eiendom AS

► Feyer Brygge Egersund

Geoteknisk laboratorierapport

Oppdragsnr.: 52106072 Dokumentnr.: RIG-LAB01 Versjon: J01 Dato: 2021-11-29



Illustrasjonsfoto

Oppdragsnavn Feyer Brygge Egersund
Oppdragsgiver: Feyer Eiendom AS
Rådgiver: Norconsult AS, Grandfjæra 24, NO-6415 Molde
Fagansvarlig lab: Hilde Risung
Ansvarlig geotekniker Martin Holst
Andre nøkkelpersoner: Vibeke Silseth Aspen

Prøver mottatt: 02.11.2021
Poseprøver: 19 stk
54 mm-prøver: 10 stk
Dato oppstart for prøvingen: 11.11.2021

Oppdragsnummer LAB: 52109019
Oppdragsnummer GEO: 52106072

J01	2021-11-29	Til bruk	HiRis	VibAsp	HiRis
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. 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	8
3	Enaksiale trykkforsøk	10
4	Bilder	12
	4.1 Utskyvd prøvemateriale	12
	4.2 Enaksiale trykkforsøk	15
5	Referanser	16
6	Rapportering	17

Vedlegg

Labprofil

Labprofil posisjon S1---G600-01
Labprofil posisjon S4---G600-02
Labprofil posisjon 4-----G600-03
Labprofil posisjon 8-----G600-04
Labprofil posisjon 11---G600-05

1 Forsøksresultater

Tabell 1: Opptatte prøver og laboratoriearbeid

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	Y [kN/m ³]
S1	54	2,0-2,8	Mudder, torv von-Post: H10								11,4
		2,1-2,2	Siltig Sandig Leirig Jordmatr.	302,4	T4						
		2,2-2,3		229,4			13,2	4,8			
		2,3-2,4		299,7					6,5	8,8	11,5
		2,4-2,5									
		2,5-2,6	Treflis, skjellfragment	331,6			11,2	4,8			
		2,6-2,7									
S1	54	6,0-6,8	Mudder, torv, skjellfragment								14,0
		6,1-6,2	Sandig Leirig Silt	112,6	T4						
		6,2-6,3									
		6,3-6,4		114,0			16,7	3,3			
		6,4-6,5		114,2					2,4	15,0	13,8
		6,5-6,6									
		6,6-6,7		107,6			7,3	2,8			
S1	54	8,0-8,8	Mudder, torv von-Post: H10, skjell, enkelte gruskorn og planterester								12,2
		8,1-8,2									
		8,2-8,3		165,4			29,2	9,5			
		8,3-8,4		194,0					20,8	7,9	12,0
		8,4-8,5									
		8,5-8,6	Lagdelt	200,8			41,2	13,7			
		8,6-8,7									
S4	54	2,0-2,8	Mudder, torv von-Post: H10, små skjellfragment								11,5
		2,1-2,2	Sandig Siltig Torv	265,8	T2	21,4					
		2,2-2,3		290,6			8,4	4,2			
		2,3-2,4		318,2					5,8	10,1	11,5
		2,4-2,5									
		2,5-2,6		294,0			9,5	3,7			
		2,6-2,7									

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]
S4	S4	6,0-6,8	Mudder, torv von-Post: H10, skjell								12,7
		6,1-6,2									
		6,2-6,3		121,7			16,7	2,9			
		6,3-6,4		144,2					12,0	5,9	13,2
		6,4-6,5									
		6,5-6,6		193,6			25,5	5,9			
		6,6-6,7	Organisk materiale								
S4	S4	7,0-7,5	Silt, organisk materiale, enkelte gruskorn								18,4
		7,1-7,2	Siltig Leire	80,9	T4	2,7					
		7,2-7,3		40,4				2,1			
		7,3-7,4	Sandig silt	46,3							
		7,4-7,5	Sandig leirig silt med gruskorn	29,6			24,6	5,9			
		7,5-7,6									
S4	P	8,0-9,0	Leire	36,4							
4	P	0,0-1,0	Grusig Sandig Siltig Jordmatr.	14,5	T2						
4	P	1,0-2,0	Sandig Grusig Siltig Jordmatr.	20,2	T2						
4	P	2,0-3,0	Fyllmasser, grusig sand med porselen	15,6							
4	P	3,0-4,0	Fyllmasser, Siltig Sand	14,7	T2						
4	P	4,0-5,0	Fyllmasser, grusig sand med porselen	18,7							
4	P	5,0-6,0	Sandig Siltig Torv	101,4	T4	19,8					
4	P	6,0-7,0	Mudder, torv von-Post: H10, små skjellfragment	143,4							
4	P	7,0-8,0	Leire med noen små biter av porselen	26,7							
8	P	0,0-1,0	Grusig Sandig Torv	18,2	T2	11,8					
8	P	1,0-2,0	Fyllmasse, silt, sand, grus, stein og porselen	22,7							
8	P	2,0-3,0	Grusig Sandig Torv	16,1	T2	9,7					
8	P	3,0-4,0	Fyllmasser, grusig sand med porselen, virker humusholdig	25,8							
8	P	4,0-5,0	Fyllmasser, sand, grus og porselen	24,6							
8	P	5,0-6,0	Torv med grus og porselen, von-Post: H10	42,3							
8	P	6,0-7,0	Torv med små porselensbiter, von-Post: H10	193,6							

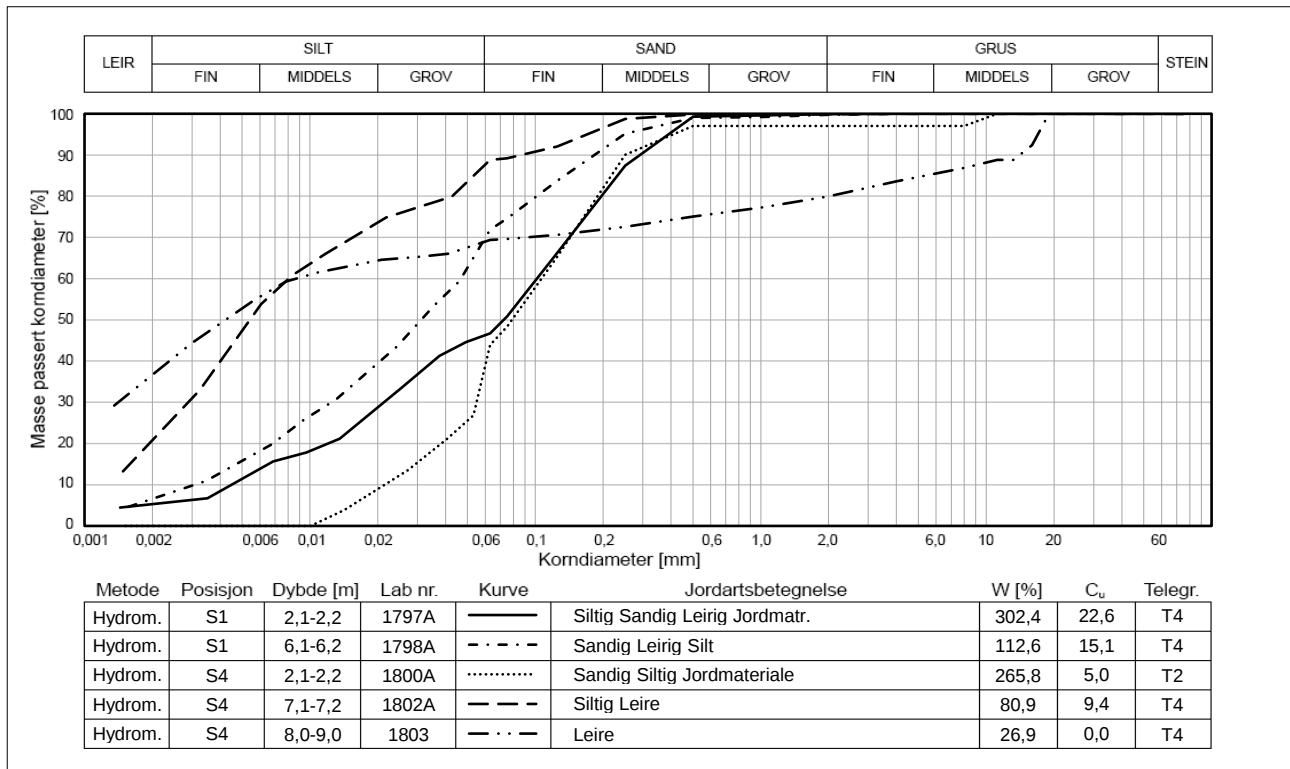
Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]
11	P	0,0-1,0	Fyllmasser, kitt (rester fra porselenspulver?), sand, grus	5,6							
11	P	1,0-2,0	Fyllmasser, kitt (rester fra porselenspulver?), sand, silt, grus, stein og porselen	11,1							
11	P	2,0-3,0	Grusig Sandig Leire	13,8	T3						
11	54	4,0-4,3	Mye vann, porselen, stein, grus og sand								
		4,1-4,2	28,7								
		4,2-4,3									
		4,3-4,4									
		4,4-4,5									
		4,5-4,6									
		4,6-4,7									
11	54	6,0-6,8	Fyllmasse, vann, sand, porselen, stein og grus								
		6,1-6,2									
		6,2-6,3									
		6,3-6,4									
		6,4-6,5									
		6,5-6,6									
		6,6-6,7									
11	54	8,0-8,7	Mudder, torv von-Post: H10, skjell								
		8,1-8,2	Sandig Leirig Silt	181,8	T4						
		8,2-8,3		167,7		68,0	26,2				
		8,3-8,4		149,4				28,0	5,0	12,6	
		8,4-8,5									
		8,5-8,6		136,2		60,6	35,6				
		8,6-8,7									
11	54	11,0-11,8	Siltig leire, enkelte gruskorn								
		11,1-11,2	Leire	65,8	T3						
		11,2-11,3		67,6		24,8	3,7				
		11,3-11,4		74,2				24,0	8,9	15,3	
		11,4-11,5									
		11,5-11,6		70,2		36,3	4,8				
		11,6-11,7									

Jordartsklassifisering basert på korngraderingsanalyser er markert med **fet skrift**, andre prøver er visuelt klassifisert.

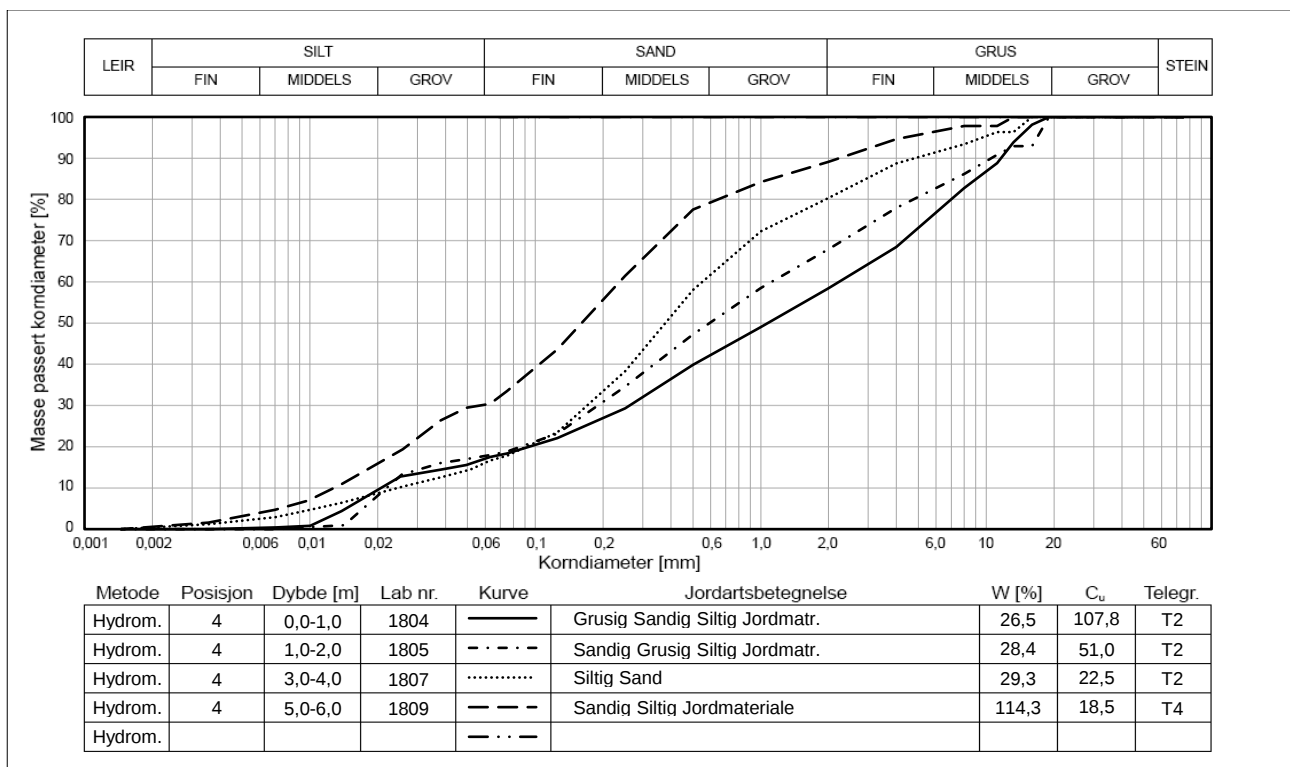
Symboler:

54	Uforstyrret 54 mm sylinderprøve
P	Poseprøve (representativ)
W	Naturlig in-situ vanninnhold
TG	Telefaregruppe (T1-T4)
GI	Glødetapsmåling
C_{ufc}	Intakt skjærfasthet (konus)
C_{urfc}	Omrørt skjærfasthet (konus)
C_{uuc}	Intakt skjærfasthet (enaks)
ϵ_a	Aksial bruddtøyning (enaks)
γ	Tyngdetetthet

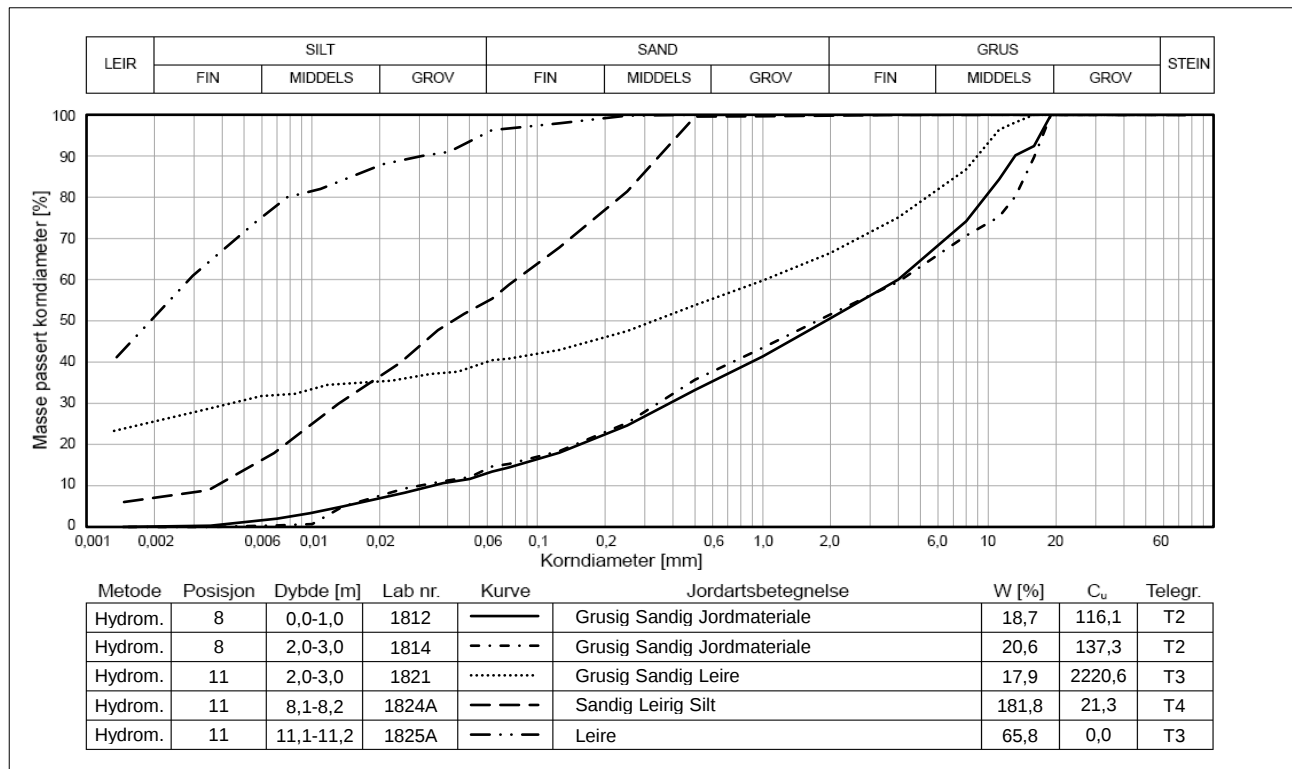
2 Korngraderingsanalyser



Figur 1 Korngraderingskurver i posisjon S1 og S4



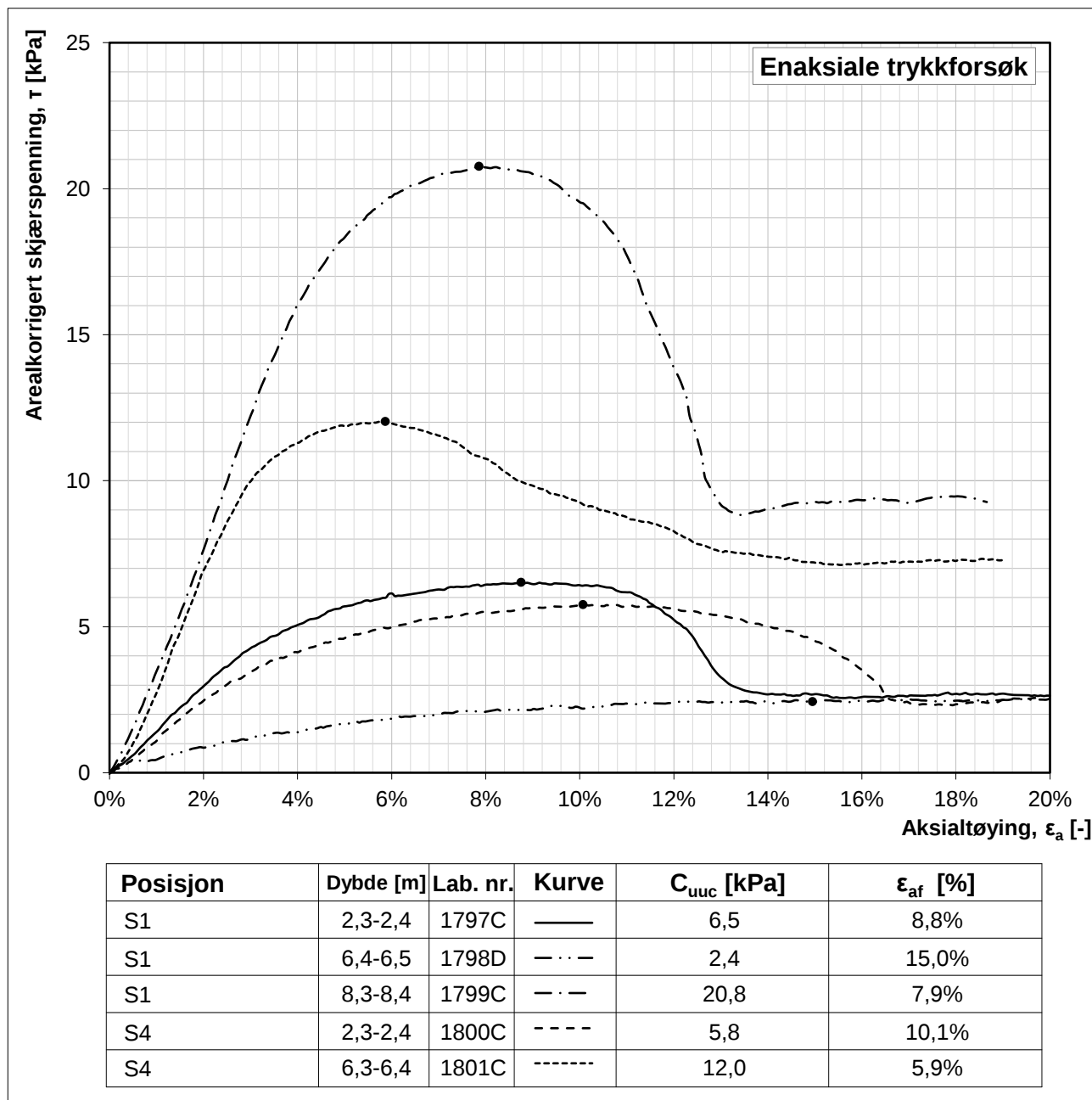
Figur 2 Korngraderingskurver i posisjon 4



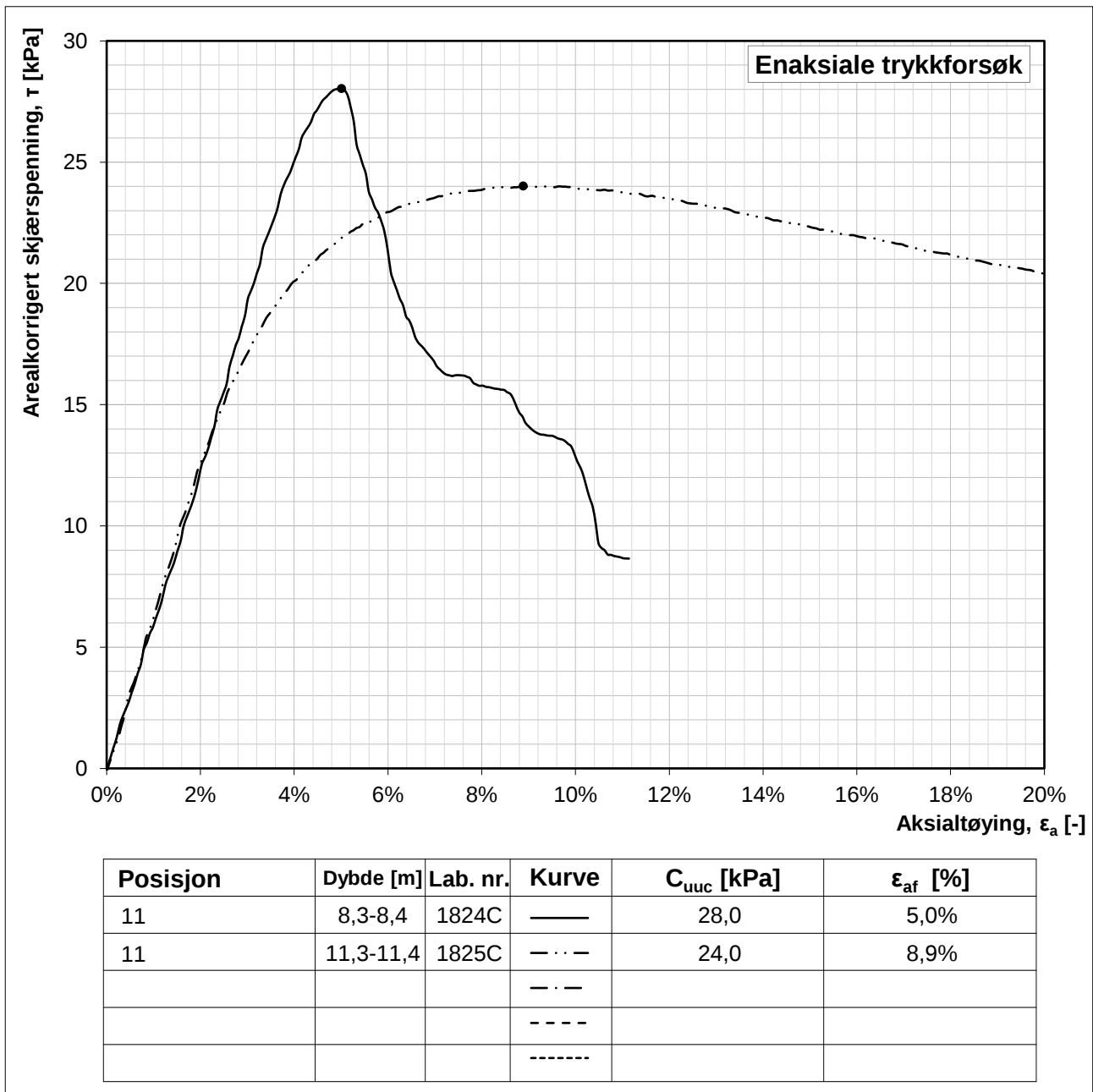
Figur 3 Korngraderingskurver i posisjon 8 og 11

Korngraderingene må vurderes opp mot beskrivelse av prøvene i området rundt. Her er mye knust porselen og mudder som vil gi forstyringer i resultatene.

3 Enaksiale trykkforsøk



Figur 4 Enaksiale trykkforsøk i posisjon S1 og S4



Figur 5 Enaksiale trykkforsøk i posisjon 11

4 Bilder

4.1 Utskyvd prøvemateriale

Posisjon S1

Dybde 2,0-2,8 m



Dybde 6,0-6,8 m

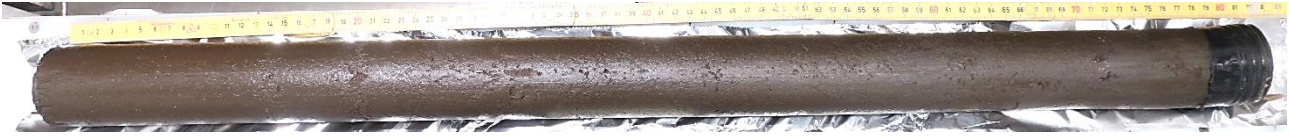


Dybde 8,0-8,8 m



Posisjon S4

Dybde 2,0-2,8 m



Dybde 6,0-6,8 m



Dybde 7,0-7,5 m



Posisjon 11

Dybde 4,0-4,3 m



Dybde 6,0-6,8 m



Dybde 8,0-8,7 m

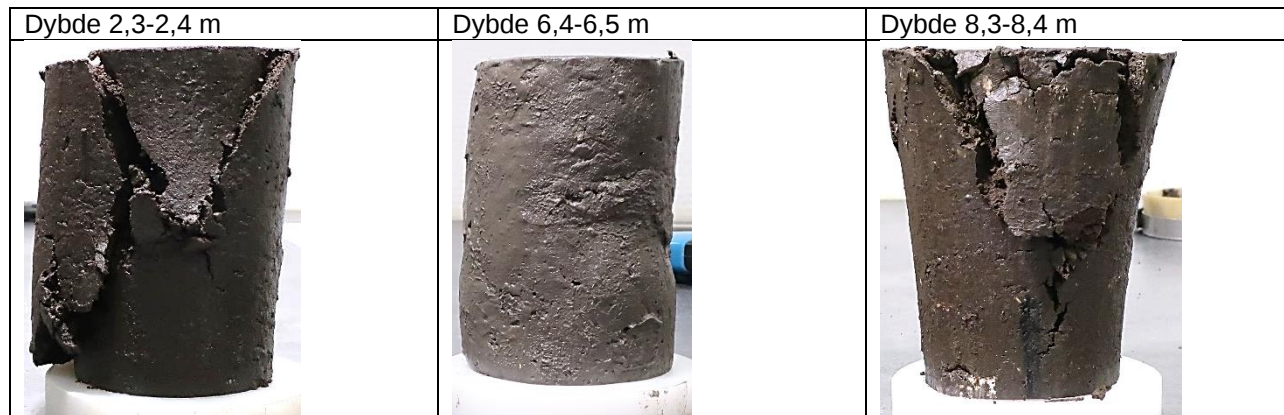


Dybde 11,0-11,8 m

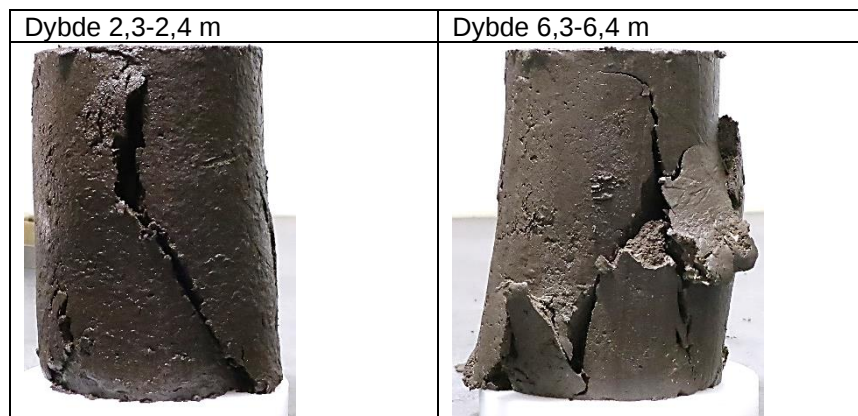


4.2 Enaksiale trykkforsøk

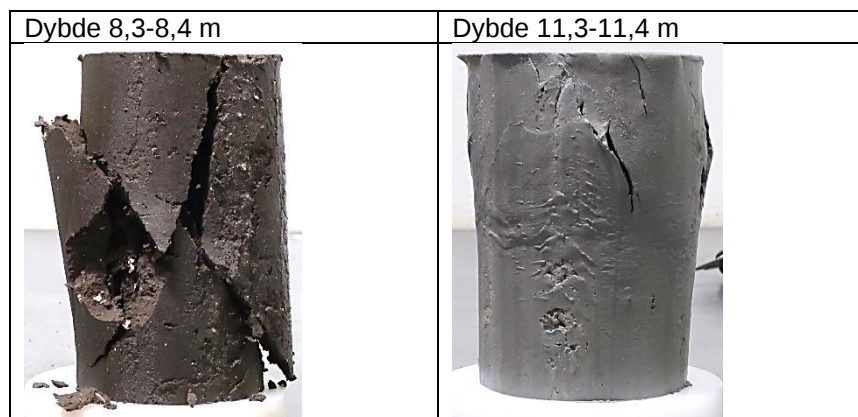
Posisjon S1



Posisjon S4



Posisjon 11



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 8015 (1988) *Geoteknisk prøving - Laboratoriemetoder - Bestemmelse av udrenert skjærstyrke ved konusprøving.*
- Ref. 4 CEN ISO/TS 17892-1:2014 *Geotekniske felt- og laboratorieundersøkelser - Laboratorieprøving av jord - Del 1: Bestemmelse av vanninnhold.*
- Ref. 5 CEN ISO/TS 17892-4:2004 *Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 4: Determination of particle size distribution.*
- Ref. 6 CEN ISO/TS 17892-6:2004 *Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 6: Fall cone test.*
- Ref. 7 CEN ISO/TS 17892-7:2004 *Geotechnical investigation and testing -- Laboratory testing of soil -- Part 7: Unconfined compression test on fine-grained 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

%	Betegnelse
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 grunnakseletrasjon. 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 korrigerings 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.

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Type	Vanninnhold (%)				Tyngdetetthet (kN/m ³)					Kornrens. (g/cm ³)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)				S _t Konus (Ving)	
			10	20	30	40	17	18	19	20	21			10	20	30	40		
2	Mudder, torv von-Post: H10 <u>Siltig Sandig Leirig Jordmatr. (T4)</u> Olje, skjellfragment Treflis, skjellfragment	1	54					302	229	300	332	11.4	11.5					2.8	2.3
4																			
6	Mudder, torv, skjellfragment <u>Sandig Leirig Silt (T4)</u>	2	54					113	114	114	108	14	13.8					5.1	2.6
8	Mudder, torv von-Post: H10, skjell, enkelte gruskorn, planterester	Lagdelt 3	54					165	194	201	12.2	12.0					3.1	3.0	
10																			
12																			
14																			

TEGNFORKLARING:

- | | | | |
|--------|--|----------------|--------------------------|
| | Plastisitetsgrense / Vanninnhold / Flytegrense | | Treaksial forsøk, aktiv |
| 15-0-5 | Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd | | Treaksial forsøk, passiv |
| 10 | ▽ | | Direkte skjærforsøk |
| ▼ | Konus forsøk, uforstyrret | S _t | Sensitivitet |
| × | Konus forsøk, omrørt | | |
| × | Vingeboring | | |

J01	For bruk	HIRis	VibAsp	HIRis
<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>				
Feyer Eiendom AS			Målestokk (gjelder A1)	
Feyer Brygge				
Geoteknisk Labresultat				
Borhull S1				
	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
	52106072	G600-01	J01	

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Type	Vanninnhold (%)				Tyngdetetthet (kN/m ³)					Korrdens. (g/cm ³)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)										S _t Konus (Ving)				
			10	20	30	40	17	18	19	20	21			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20		22	24	26	28
2	Mudder, torv von-Post: H10, små skjellfragment <u>Sandig Siltig Jordmateriale (T2)</u>	1 SA											21.4															2.0
																												2.6
4																												
6	Mudder, torv von-Post: H10, skjell Silt, organisk materiale, enkelte gruskorn <u>Siltig Leire (T4)</u> Organisk materiale Sandig silt Sandig leirig silt med gruskorn	2 SA											2.7														5.8	
																												4.3
8	Siltig leire med gruskorn og sand <u>Leire (T4)</u>	3 SA			○	○																					4.2	
10		4 P				○																						
12																												
14																												

TEGNFORKLARING:

- | | | | |
|--------|--|----------------|-------------------------|
| —○— | Plastisitetsgrense / Vanninnhold / Flytegrense | ● | Treksial forsøk, aktiv |
| 15-○-5 | Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd | ● | Treksial forsøk, passiv |
| 10 | | ⊞ | Direkte skjærforsøk |
| ▽ | Konus forsøk, uforstyrret | S _t | Sensitivitet |
| ▼ | Konus forsøk, omrørt | | |
| × | Vingeboring | | |

J01	For bruk	HIRIS	VibAsp	HIRIS
<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 oppdragsværet beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier. </small>				
Feyer Eiendom AS				Målestokk (gjelder A1)
Feyer Brygge				
Geoteknisk Labresultat				
Borhull S4				
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
		52106072	G600-02	J01

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Type	Vanninnhold (%)				Tyngdetetthet (kN/m³)					Korndens. (g/cm³)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m²)							S _t Konus (Ving)
			10	20	30	40	17	18	19	20	21			2	4	6	8	10	12	14	
2	Fyllmasser, sand, grus, teglstein og porselen <u>Grusig Sandig Siltig Jordmatr. (T2)</u>	1		○								19,8									
	Fyllmasse, sand, grus, stein, porselen <u>Sandig Grusig Siltig Jordmatr. (T2)</u>	2			○																
4	Fyllmasser, grusig sand med porselen	3		○																	
	Fyllmasser, sand, grus, porselen <u>Siltig Sand (T2)</u>	4		○																	
6	Fyllmasser, grusig sand med porselen	5		○																	
	Torv med gruskorn og porselen, von-Post: H10 <u>Sandig Siltig Torv (T4)</u>	6								101 →											
8	Mudder, torv von-Post: H10, små skjellfragment	7								143 →											
	Leire med noen små biter av porselen	8			○																
10																					
12																					
14																					

TEGNFORKLARING:

- | | | | |
|--------|--|----------------|--------------------------|
| —○— | Plastisitetsgrense / Vanninnhold / Flytegrense | ● | Treaksial forsøk, aktiv |
| 15-○-5 | Enaks. trykkforsøk/def.ved brudd | ● | Treaksial forsøk, passiv |
| 10 | | ⊞ | Direkte skjærforsøk |
| ▽ | Konus forsøk, uforstyrret | S _t | Sensitivitet |
| ▼ | Konus forsøk, omrørt | | |
| × | Vingeboring | | |

J01	For bruk	HIRIS	VibAsp	HIRIS
<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>				
Feyer Eiendom AS				Målestokk (gjelder A1)
Feyer Brygge				
Geoteknisk Labresultat				
Borhull 4				
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
		52106072	G600-03	J01

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Type	Vanninnhold (%)				Tyngdetetthet (kN/m ³)					Korndens. (g/cm ³)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)								S _t Konus (Ving)
			10	20	30	40	17	18	19	20	21			2	4	6	8	10	12	14	16	
2	Grusig matjord med porselen <u>Grusig Sandig Torv (T2)</u>	1		○								11,8										
	Fyllmasse, silt, sand, grus, stein, porselen	2		○																		
4	Siltig grusig sand med porselen, virker humusholdig <u>Grusig Sandig Torv (T2)</u>	3		○							9,7											
	Fyllmasser, grusig sand med porselen, virker humusholdig	4			○																	
6	Fyllmasser, sand, grus, porselen	5			○																	
	Torv med grus og porselen, von-Post: H10	6					○															
8	Torv med små porselensbiter, von-Post: H10	7						194 →														
10																						
12																						
14																						

TEGNFORKLARING:

- | | | | |
|---|--|----------------|--------------------------|
| ○ | Plastisitetsgrense / Vanninnhold / Flytegrense | ● | Treaksial forsøk, aktiv |
| ○ | Enaks. trykkforsøk/def. ved brudd | ● | Treaksial forsøk, passiv |
| ▽ | Konus forsøk, uforstyrret | ⊞ | Direkte skjærforsøk |
| ▼ | Konus forsøk, omrørt | S _t | Sensitivitet |
| x | Vingeboring | | |

J01	For bruk	HIRIS	VibAsp	HIRIS
<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>				
Feyer Eiendom AS				Målestokk (gjelder A1)
Feyer Brygge				
Geoteknisk Labresultat				
Borhull 8				
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
		52106072	G600-04	J01

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve Type	Vanninnhold (%)				Tyngdetetthet (kN/m ³)					Korndens. (g/cm ³)	Humus (%)	Skjærfasthet (kN/m ²)				S _t Konus (Ving)
			10	20	30	40	17	18	19	20	21			20	40			
2	Fyllmasser, porselensavfall, sand, grus	1	P	○														
	Fyllmasser, porselensavfall, sand, silt, grus, stein, porselen	2	P	○														
	Sandig grusig silt med porselen <u>Grusig Sandig Leire (T3)</u>	3	P	○														
4																		
6	Mye vann, porselen, stein, grus og sand	4	S4			○												
8	Fyllmasse, vann, sand, porselen, stein, grus	5	S4															
10	Mudder, torv von-Post: H10, skjell <u>Sandig Leirig Silt (T4)</u>	6	S4															2,6 1,7
12	Siltig leire, enkelte gruskorn <u>Leire (T3)</u>	7	S4										3,1					6,7 7,6
14																		

TEGNFORKLARING:

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

J01	For bruk	HIRis	VibAsp	HIRis
<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 utstrekning enn formålet tilsier. </small>				
Feyer Eiendom AS				Målestokk (gjelder A1)
Feyer Brygge				
Geoteknisk Labresultat				
Borhull 11				
Norconsult	Oppdragsnummer 52106072	Tegningsnummer G600-05	Revisjon 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 menneskeskapte 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 menneskeskapte variasjoner over en valgt periode.

Vedlegg C, D og E viser tegnforklaring for plan- og profiltegnning, 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.

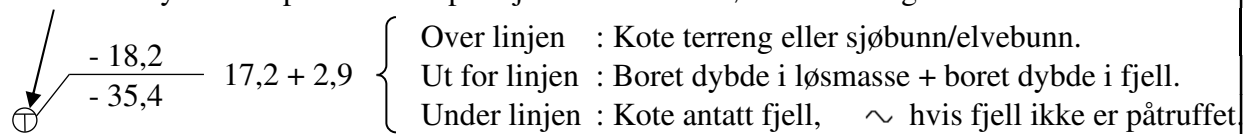
Ødometerforsøk i laboratorium benyttes til å bestemme jordens forkonsolideringsspenning og deformasjonsegenskaper. Ødometeret gir en endimensjonal deformasjonstilstand som er en forenkling av virkeligheten, men som samtidig er godt tilpasset de vanligste beregningsmodeller for setninger. Beregningsmodeller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

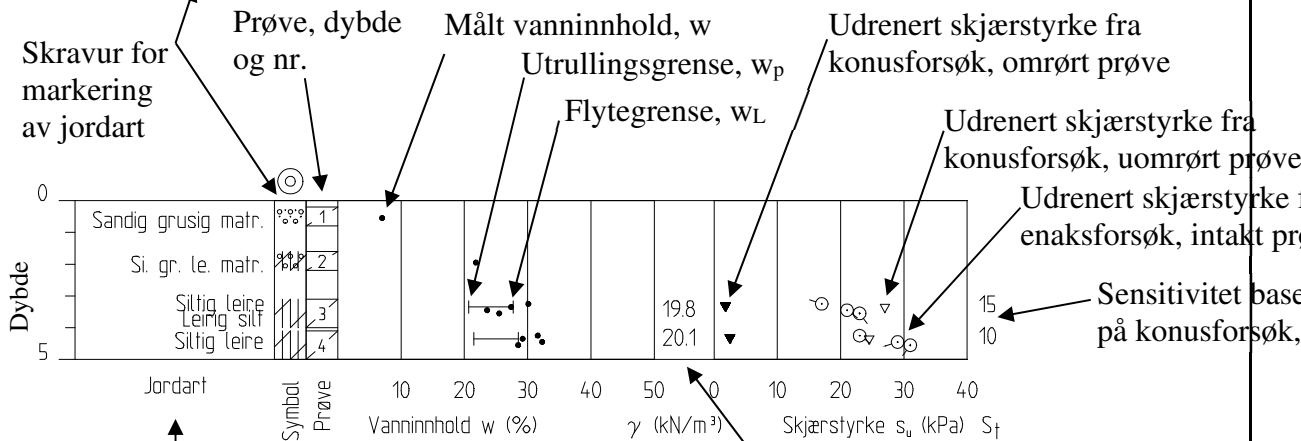
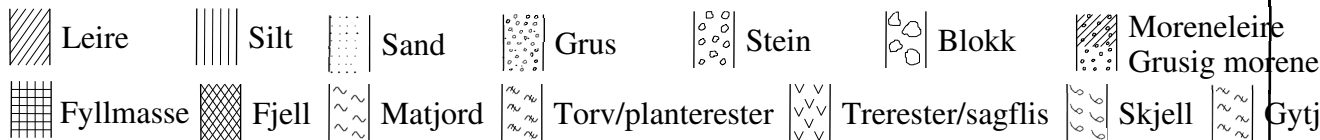
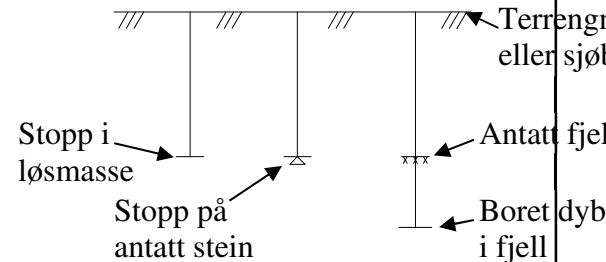
- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| ○ Enkel sondering | ● Dreiesondering | ◐ Dreietrykksondering |
| ⊗ Fjellkontrollboring | ⊕ Totalsondering | ▽ Trykksondering |
| + Vinge-boring | ▼ Ramsondering | ⊖ Standard Penetration Test (SPT) |
| □ Prøvegrop | ⊙ 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 | (S_u) | $\left(\begin{smallmatrix} (15) \\ \bullet \\ (5) \\ (10) \end{smallmatrix} \right)$ = aksial deformasjon ved brudd |
| Torsjonsvinge | (S_u) | * |
| Penetrometer | (S_u) | □ |



Prosedyrer og presentasjon
Jordartsbeskrivelse basert på observasjon fra felt og laboratorium

Geotekniske tegninger, plan og profiler

Total tyngdetetthet, γ

Norconsult



MÅLESTOKK

M =

DATO

RAPPORT

VEDLEGG

UTFØRT

Arne Kavli

KONTROLLERT

Torgeir Døssland

B

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

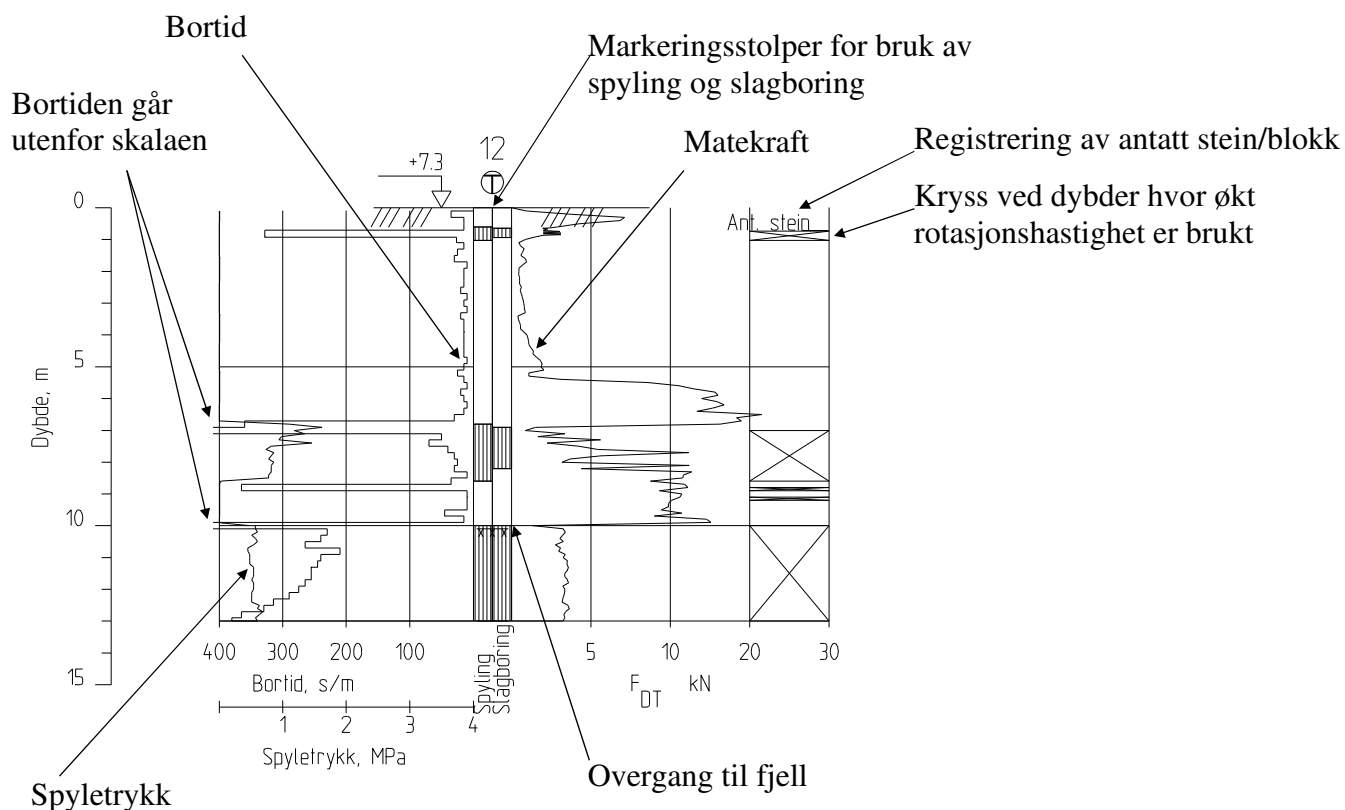
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

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

Som fjellkontrollboring: Dersom nedtrengingen igjen stopper opp, går en over til prosedyre som for fjellkontroll. Dvs. at en først setter på spyling, hvoretter ny 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



Norconsult

MÅLESTOKK

M =

DATO

UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

PROSJEKT

VEDLEGG

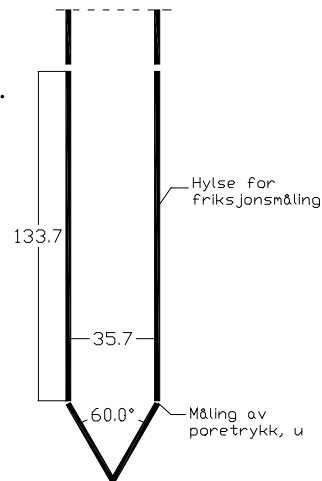
B

Trykksondering – "Cone Penetration Tests" (CPT)

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

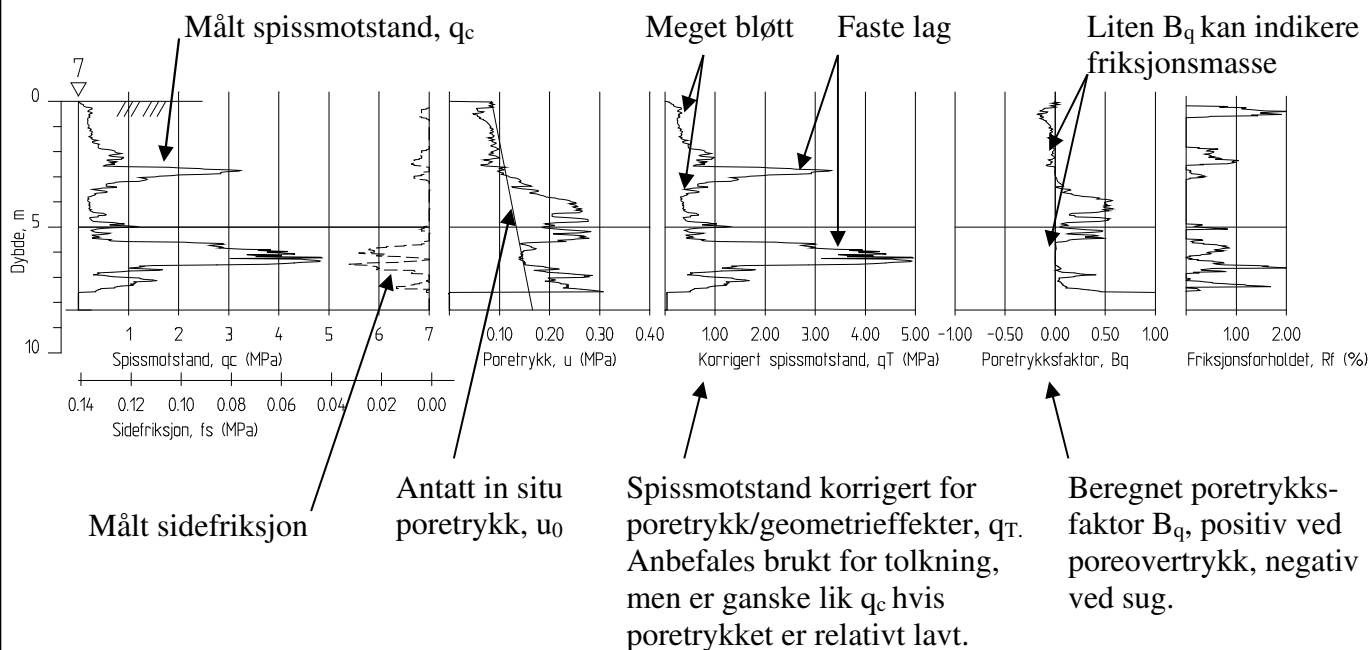
Prosedyre: Konstant nedpressingshastighet; 20 mm/sek.

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

C