

Almerket AS

► Godsterminalen bolig i Odda

Geotekniske grunnundersøkelser

Datarapport

Oppdragsnr.: 52102530 Dokumentnr.: 52102530-RIG-R01 Versjon: J01 Dato: 2021-05-14



Oppdragsgiver: Almerket AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Tor-Petter Stensland
Rådgiver: Norconsult AS, Eitrheim, NO-5750 Odda
Oppdragsleder: Geir Johan Westerlund
Fagansvarlig: Geir Johan Westerlund
Andre nøkkelpersoner: Ingvild Holm Johanson

Nøkkelinfo	Forklaring	
Emneord	Geotekniske grunnundersøkelser, Datarapport	
Fylke	Vestland	
Kommune	Ullensvang	
Sted	Odda	
Koordinatsystem	Euref89 UTM sone 32	
Høydesystem	NN2000	
Prosjektkoordinater	Nord: 6 661 860	Øst: 363 530

J01	2021-05-14	Rapport grunnundersøkelser av Godsterminalen for Almerket AS	Ingvild Holm Johanson	Geir J. Westerlund	Geir J. Westerlund
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.

► Sammen drag

I forbindelse med utvidelse av Godsterminalen for nye leiligheter og næringsareal ønsker utbygger Almerket AS å etablere et grunnlag for rådgiving for refundamentering og utvidelse. Norconsult har utført geotekniske grunnundersøkelser for området. Nytt, samlet bygg skal inneholde parkeringskjeller i terrengnivå på vestsiden og 4 etasjer over med næring, kontor og bolig.

Det er utført grunnundersøkelser i 8 posisjoner. Totalt er det produsert følgende resultat:

- 8 totalsonderinger
- 3 trykksønderinger (CPTu)
- Installasjon av 1 elektrisk piezometer
- Opptak av til sammen 24 poseprøver i 2 posisjoner
- Miljøprøver i 5 posisjoner

Løsmassene består i hovedsak av sand og grus, men med påvist silt og humusinnhold i dybde 19-25 meter i et punktene med prøvetaking.

Poseprøver er tatt opp med naverboring, og er dermed omrørte prøver. I laboratoriet er det utført karakteristikk/beskrivelse, målt vanninnhold, målt humusinnhold og kornfordelingsanalyser.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Aktuelt område	5
1.3	Løsmassekart	6
2	Felt- og laboratoriearbeid	8
2.1	Generell informasjon om feltarbeidet	9
2.2	Generell informasjon om laboratoriearbeidet	9
3	Resultater grunnundersøkelser	10
3.1	Grunnforhold	10
4	Referanser	15

Tegninger

Innhold	Format	Målestokk	Tegn.nr.
Borplan – utførte grunnundersøkelser	A1	1:200	101-103
Enkeltsonderinger	A4	1:200	201-208

Vedlegg

Innhold	Vedlegg nr.
CPTu fra posisjon T1, T5 og T8	A
Generell beskrivelse felt og laboratoriearbeid	B
Forklaring geotekniske plan- og profiltegninger	C
Tegnforklaring – totalsondering	D
Tegnforklaring – trykksondering (CPTu)	E

1 Innledning

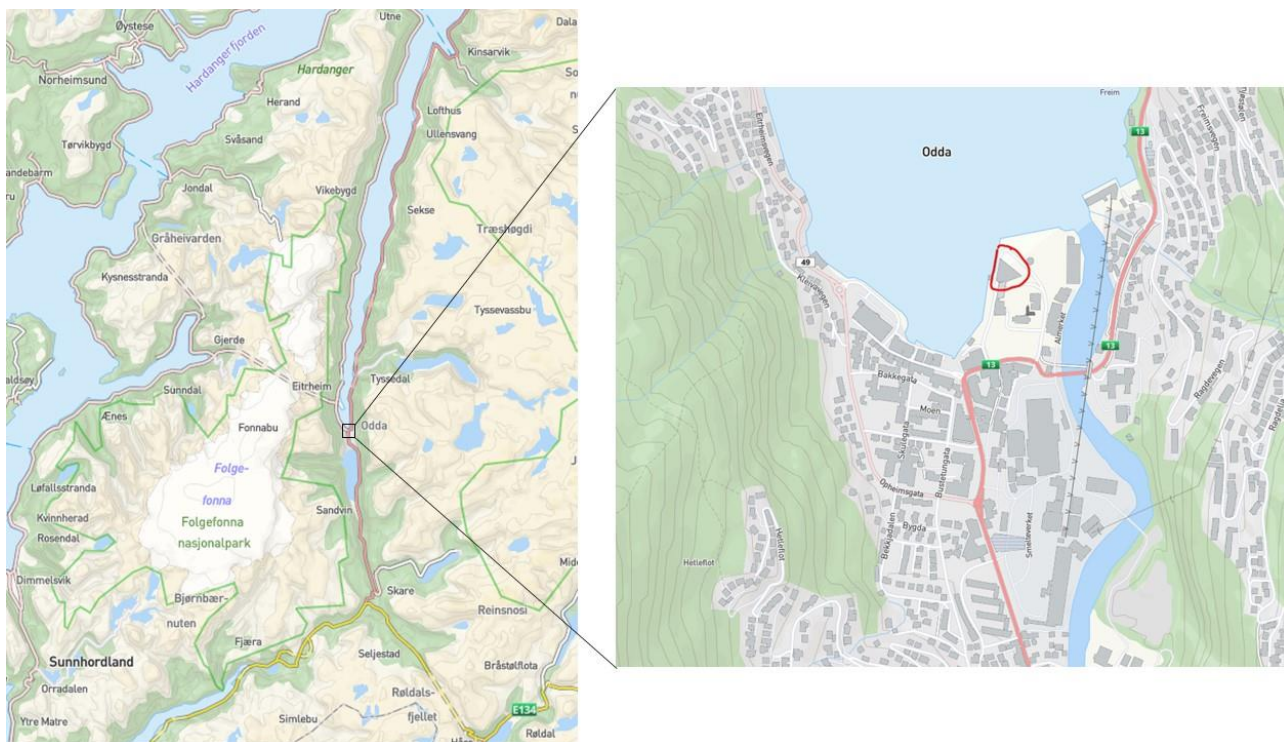
1.1 Bakgrunn

Norconsult er engasjert av Almerket AS for å utføre grunnundersøkelser for å etablere et grunnlag for rådgiving for refundamentering og utvidelse av Godsterminalen for nye leiligheter og næringsareal. Det er planlagt utvidelse i nordøst av eksisterende bygg. Nytt, samla bygg skal inneholde parkeringskjeller i terrengnivå på vestsiden og 4 etasjer over med næring, kontor og bolig.

Feltarbeidet skal sammen med laboratorieanalysene gi grunnlag for geoteknisk vurdering av området og bygghandling. 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 eller prosjektering er ikke behandlet her.

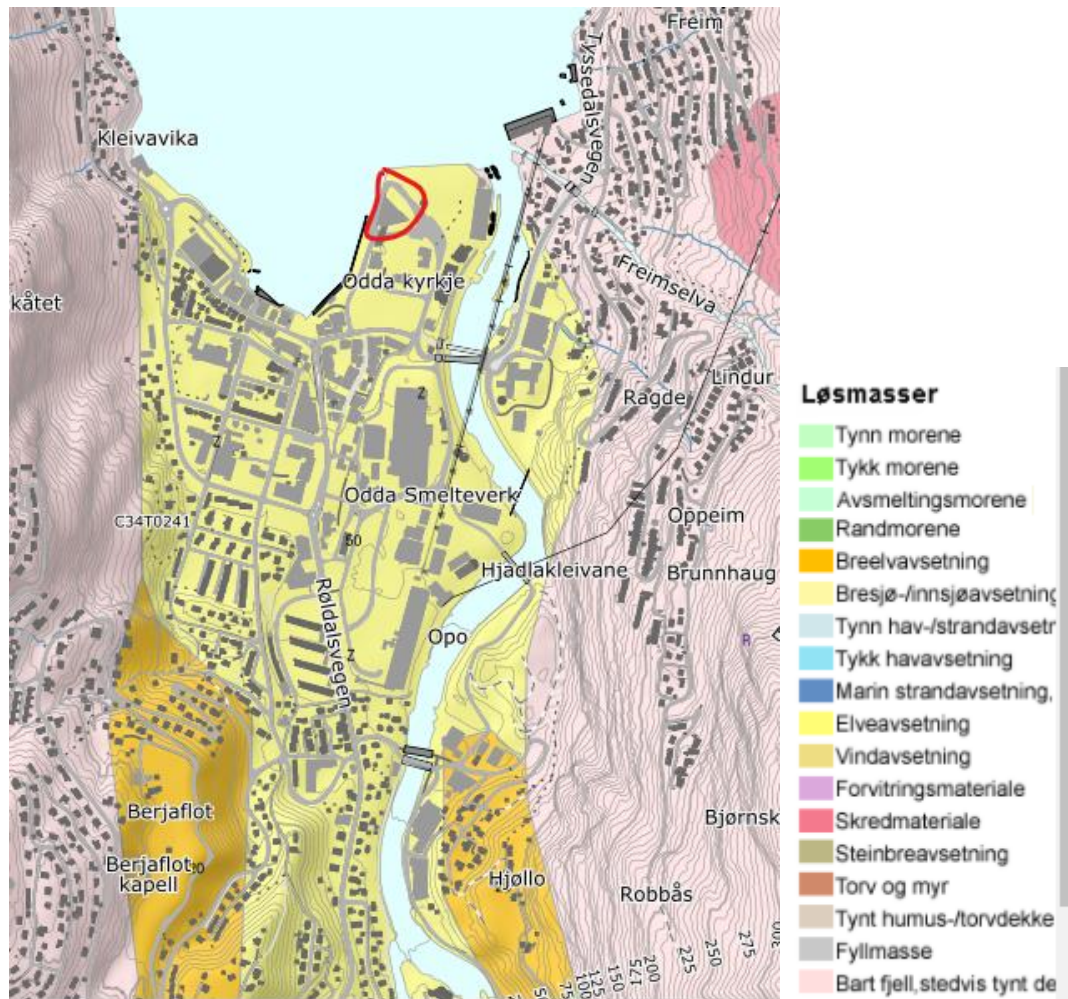


Figur 1 Aktuelt område, kommunekart.com

1.2 Aktuelt område

Figur 1 viser område det er utført grunnundersøkelser. Området ligger på Almerket nær opp til det gamle kaiområdet for Odda Smelteverk. Inntil om lag 1960 var dette et strandområde med naust, småbåtkai og slakstrand ut i fjorden. I 1971 var kai bygget og Godsterminalen under oppføring.





Figur 3 NGUs løsmassekart, ref. [1]

2 Felt- og laboratoriearbeid

Det er utført grunnundersøkelser i 8 posisjoner ved Godsterminalen. Målsettingen er å få oversikt over evt. laggrenser langs og tvers av bygget. Totalt er det produsert følgende resultat:

Feltarbeid

- 8 totalsonderinger
- 3 trykksonderinger (CPTu)
- Installasjon av 1 elektrisk piezometer
- Opptak av til sammen 24 poseprøver i 2 borpunkt

Laboratoriearbeid

- 11 prøver er beskrevet
- 9 vanninnhold
- 9 kornfordelingsanalyser
- 3 humustester (glødetap)

Poseprøver er tatt opp ved naverboring, og er dermed omrørte prøver.

Posisjonene til hvert borpunkt og tilhørende terrenghøyder er målt inn med CPOS-korrigert GPS.

Nedenstående tabell oppsummerer utført feltarbeid mht. posisjon, undersøkelsesmetode og boredybder ved totalsondering. Borplan over utførte grunnundersøkelser, tegning 101, gir samme oversikt.

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

Tabell 1 Borpunktliste

Borpunkt	Euref89 UTM 32 og NN2000			Metode	Boredybde (TOT)	
	X (Nord)	Y (Øst)	Z (Høyde)		Løsm. [m]	Berg [m]
T1	6661855.2	363557.4	3.3	TOT, CPTU, PRV	33.1	
T2	6661871.7	363539.4	3.0	TOT, PRV	36.0	
T3	6661897.3	363509.5	1.5	TOT	45.0	
T4	6661839.4	363512.1	1.6	TOT	31.6	
T5	6661845.2	363528.9	4.5	TOT, CPTU, PZ	29.5	
T6	6661882.7	363505.8	0.8	TOT, PRV	29.7	
T7	6661856.7	363541.0	4.1	TOT, PRV	41.5	
T8	6661877.2	363541.0	1.3	TOT, CPTU, PRV	35.0	

TOT: Totalsondering, CPTU: Trykksondering, PZ: Piezometer, PRV: Prøveserie

2.1 Generell informasjon om feltarbeidet

Tabell 2 Generell informasjon feltarbeid

Feltarbeid	
Dato for utførelse	Uke 14 2021
Boreleder	Eirik Haugstad og Benjamin Dalsegg Hammervold
Type borerigg	Geotech 707
Relevante standarder	Ref. [1], [2], [3], [4], og [5]
Resultater	Tegninger 101 og 201-208

2.2 Generell informasjon om laboratoriearbeidet

Tabell 3 Generell informasjon laboratoriearbeid

Laboratoriearbeid	
Dato for utførelse	Uke 16-17 2021
Laborant	Vibeke Silseth Aspen
Relevante standarder	Ref. [6]
Resultater	Tegninger 101 og 201-208, tabell 5 og figur 5

3 Resultater grunnundersøkelser

Resultater fra feltundersøkelser er vist på tegning 101-103 og 201-208. Resultater fra laboratorieundersøkelser er vist i tabell 5 og figur 5.

Vedlegg B gir en generell beskrivelse av felt og laboratoriearbeidet. Vedlegg C gir forklaring til geotekniske plan- og profilttegninger. Vedlegg D og E gir forklaring til opptegning av total- og trykksonderinger.

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

Grunnundersøkelser viser i hovedsak grus og sand avsetninger med noe jordmateriale og silt. Det er også påvist humusinnhold i et av to prøvetakingspunkter.

Prøvetaking i borpunkt T1 viser grusig sand som viser igjen i sonderingene med økt motstand med dybden.

Sonderinger i punkt T1-T5 + T7 viser økende motstand i dybden ned mot dybde på ca. 20 meter, her er det et noe løsere lag til ned mot ca. 30 meters dybde. Meget fast lag igjen ned mot stopp boring i dybder fra 30-45 meter. Noe slag og spyling er benyttet i enkelte dybder, spesielt mot slutten av boring.

Sondering i T6 viser økende motstand i dybden fra fast til meget fast ned mot dybde 33 meter, her er slag og spyling benyttet i enkelte dybder. Noe løsere lag fra dybde 33 – stopp på ca. 42 meters dybde.

Prøvetaking i borpunkt T8 viser i dybde 0-18 meter i hovedsak sand og grus materiale med noe innslag av jord. Det er i dybde 22-25 meter påvist et mer finkornig lag med ca. 40% siltinnhold. Sonderingen viser jamt fast lag ned til dybde 26 meter, siste meter ned til stopp i dybde ca. 30 meter er det et fastere lag med behov for slag.

Det er variasjon i lagdeling i dybde området 20-30 m. Den noe varierende tykkelse på faste laget gir usikre antakelser av opprinnelige flater i den nær 10 000 år gamle avsetning som etablerte Almerket. Variasjonene tyder på varierende elveløp og elveos med tilsynelatende variasjon i avsetningenes opprinnelige helning før neste mer vannrike elveløp med utvasking av nye opprinnelige avsetninger foran Sandvinsvatnet.

For videre tolking av mulige skrå flater i avsetningene vil pelerammedata fra byggingen av Godsterminalen kobles mot de nye data for å styrke mulig viktige fortolkninger av det faste laget omkring ca. 20 m dybde under nåværende terreng. Grunnundersøkelsene for hotelltomta nord for Godsterminalen gir i mindre grad informasjon om den den omtalte laggrense og bygger på noe enklere undersøkelse. Sannsynlig indikerer dette laggrensefall i nordlig og vestlig retning utover i sjøen ved Almerket, bl.a. basert på grunnundersøkelser i sjøen i nordre del av Kleivavika hvor leire er påvist i grunnavsetningene ca. 15 m under sjøbunnen. Leire er ikke tolket i dybde inntil ca. 40 m på Almerket.

Tolkning og bearbeiding av geotekniske parametere fra trykksonderingene (CPTu) knyttes til parameterbestemmelse for dimensjonering av nybygget.

Utførte kornfordelingsanalyser gir telefaregruppe T4 i dybde 22-25 meter i borpunkt T8. Dvs. et klart annerledes sammensatt materiale med betydelig større finstoffinnhold. Det er også i borpunkt T8 påvist humusinnhold 11,5% i dybde 20-21 meter, i en dybde på 1 meter over og under dette er det påvist

huminnhold på hhv. 0,9% og 2,2%. Det kan tyde på en noe varig stabil vannføring og vekst periode før ny erosjon og løsmasseavsetning fortsatte opp til det nivå Almerket representerer.

Totalsonderinsdybder er mellom 30-45 meter. Alle boringer er stoppet i løsmasser uten påvist berg. Ut fra bergformasjonene i Odda og utført sondering til ca. kote – 60 ved Freimsbrua i 2015 uten å registrere fjell, er det vurdert sannsynlig at bergoverflaten under Almerket ligger dypere enn kote – 60.

Trykksondering (CPTu) er utført i posisjon T1, T5 og T8 og alle tilfredsstiller kravet i anvendelseklasse 1. Se vedlegg A.

Overordna tyder grunnundersøkelsene på gode fundamenteringsforhold i en avsetning med mektighet nær 20 m over en noe fastere overgang til mer finkornig materiale med antatt fall nordover og vestover.

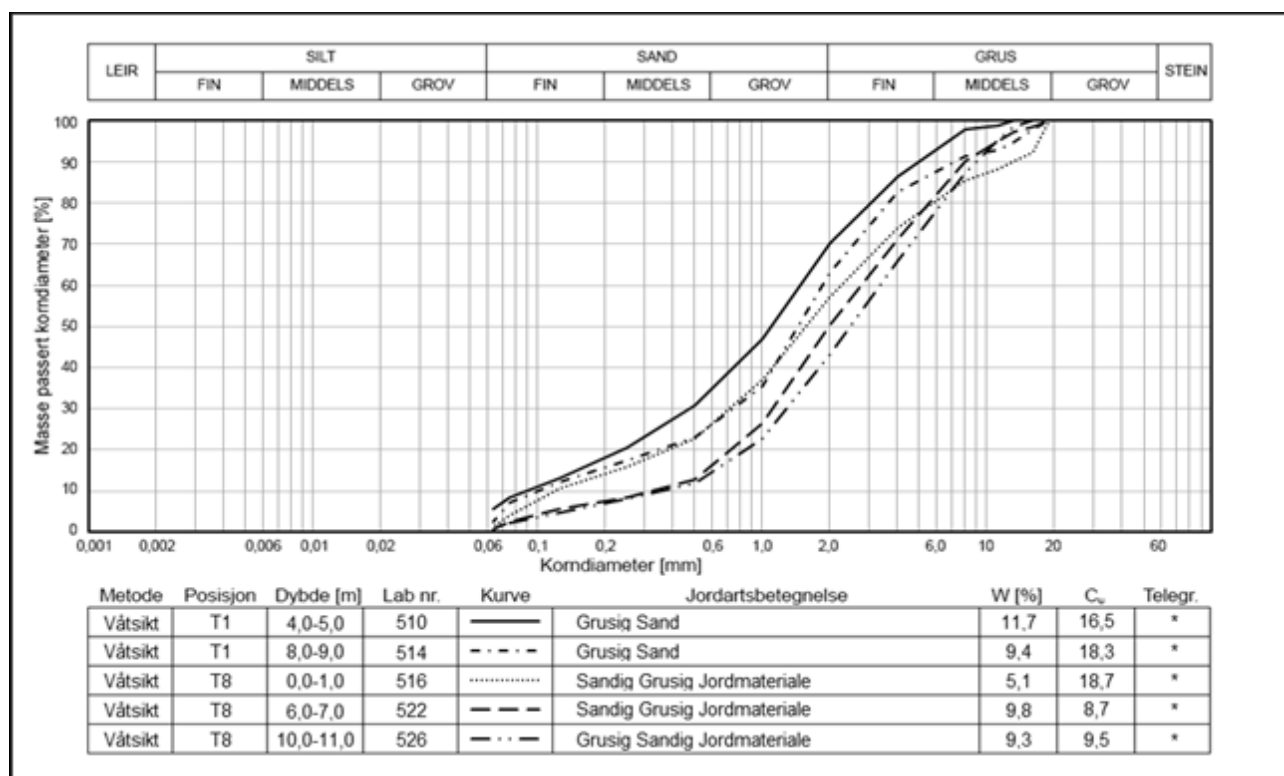
Tabell 5 Opptatte prøver

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]
T1	P	4,0-5,0	Grusig Sand	12,5	*	
T1	P	5,0-6,0				
T1	P	6,0-7,0	Grus			
T1	P	7,0-8,0				
T1	P	8,0-9,0	Grusig Sand	10,1	*	
T1	P	9,0-10,0				
T8	P	0,0-1,0	Sandig Grusig Jordmateriale	5,0	*	
T8	P	1,0-2,0				
T8	P	2,0-3,0				
T8	P	3,0-4,0	Grus	9,8		
T8	P	4,0-5,0				
T8	P	5,0-6,0				
T8	P	6,0-7,0	Sandig Grusig Jordmateriale	9,9	*	
T8	P	7,0-8,0				
T8	P	8,0-9,0				
T8	P	9,0-10,0				
T8	P	10,0-11,0	Grusig Sandig Jordmateriale	8,4	*	
T8	P	12,0-13,0				
T8	P	14,0-15,0	Grusig Sandig Jordmateriale	8,1	*	
T8	P	16,0-17,0				
T8	P	18,0-19,0	Grusig Sandig Jordmateriale	6,9	*	0,9
T8	P	20,0-21,0	Humusholdig sandig silt			11,5
T8	P	22,0-23,0	Humusholdig Sandig Siltig Jordmateriale	25,4	T4	2,2
T8	P	24,0-25,0	Sandig Silt	23,3	T4	

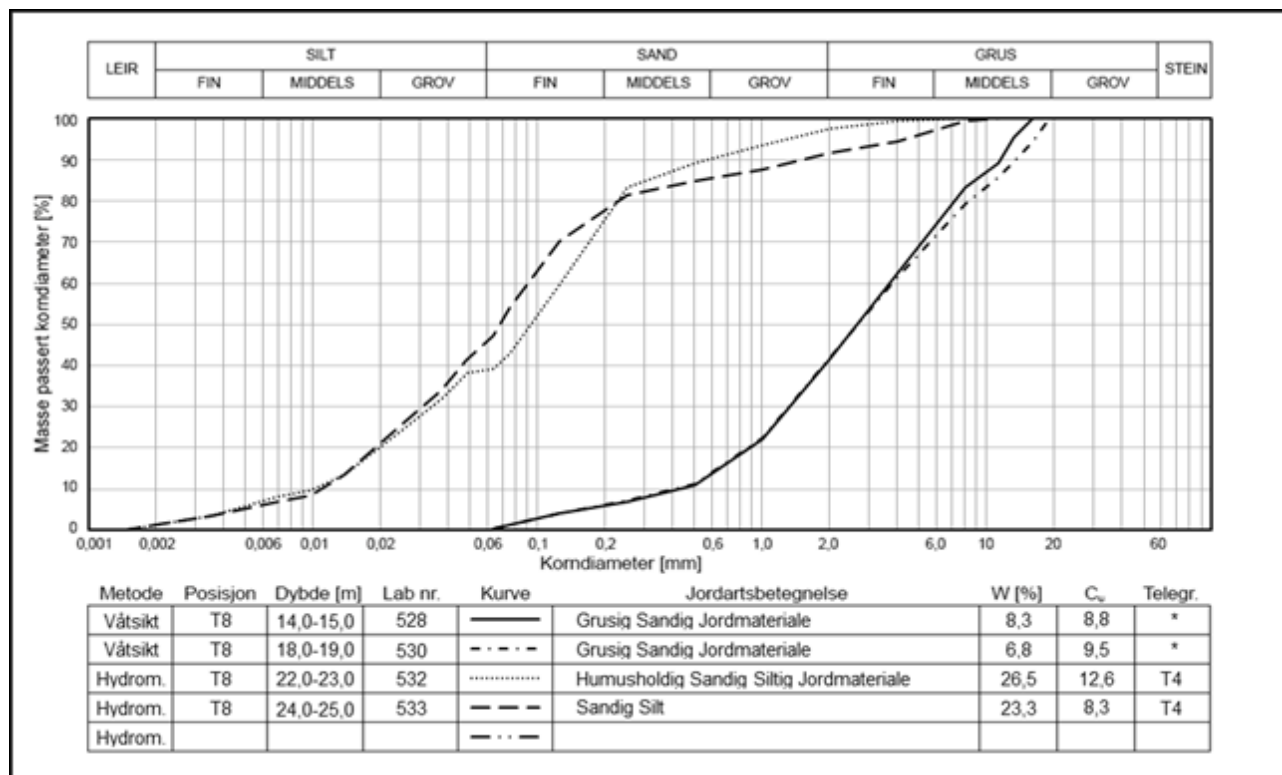
Jordartsklassifisering basert på korngrederingsanalyser er markert med **fet skrift**, andre prøver er visuelt klassifisert.

Symboler:

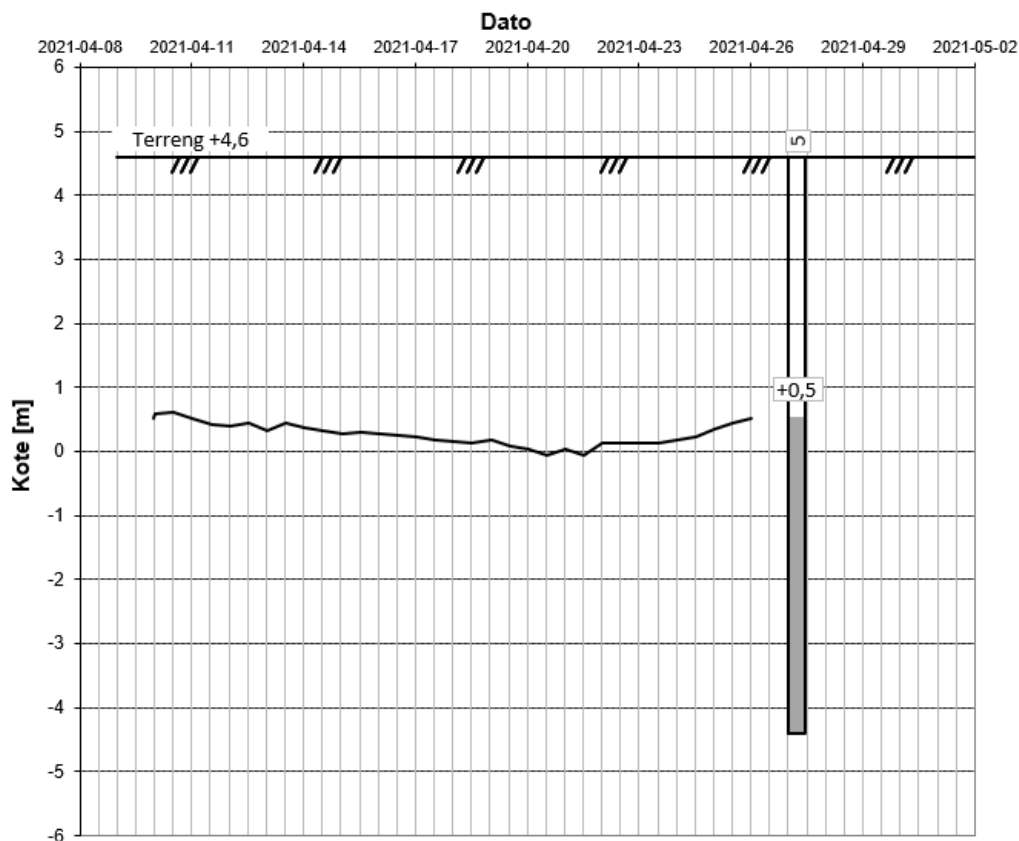
- P Poseprøve (representativ)
w Naturlig in-situ vanninnhold
TG Telefaregruppe (T1-T4)
GI Glødetapsmåling



Figur 4 Korngraderingskurver i posisjon T1 og T8 i dybde 0-11 meter



Figur 5 Korngraderingskurver i posisjon T8 i dybde 14-25 meter



	Måler- posisjon	Kote terreng	Topp rør	D. u. terreng spiss	Kote spiss	Intervall [timer]	Målertype	Sonden.	Installert	Sist avlest
—	5	4,6	0,0	9,0	-4,4	12		19133	2021-04-09	2021-04-26

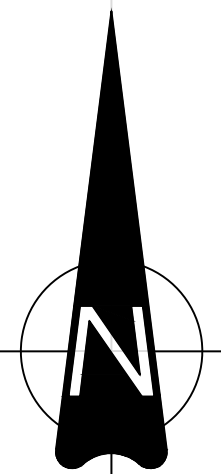
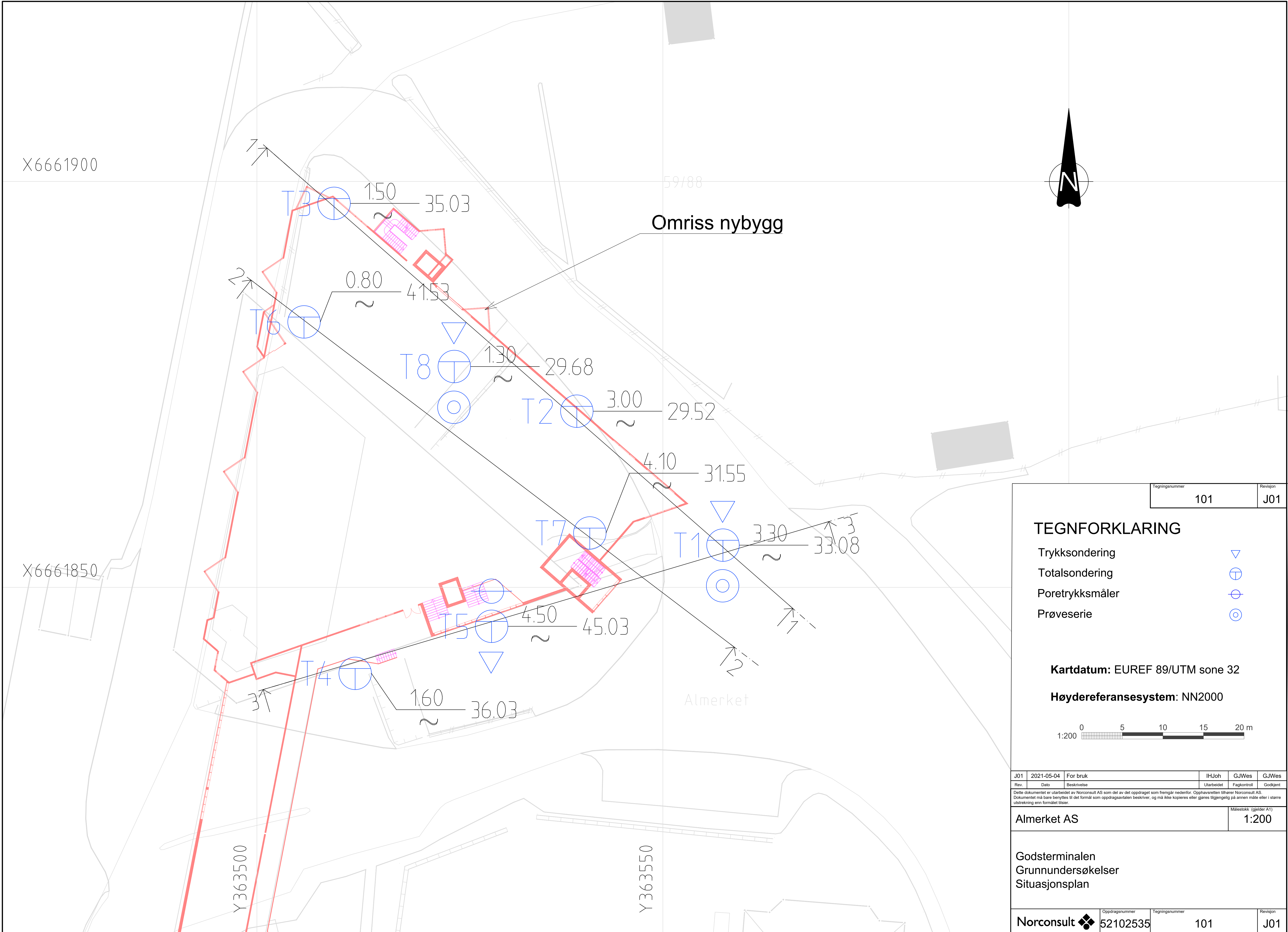
Figur 6 Elektrisk poretryksmåler/piezometer i posisjon T5

Ved avlesning av poretrykk 17 dager etter installasjon registreres det i posisjon T5 grunnvann i kote +0,5 meter. Det gir et sterkt inntrykk av at høyden på grunnvannsspeilet viser en svak relasjon til flomålet i Sørfjorden.

4 Referanser

- [1] Statens vegvesen, Håndbok R211 Feltundersøkelser, Statens vegvesen, 1997.
- [2] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 9 - Veiledning for utførelse av totalsondering, Norsk geoteknisk forening, 1994.
- [3] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 5 - Veiledning for utførelse av trykksøndering, Norsk geoteknisk forening, 1982.
- [4] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 6 - Veiledning for måling av grunnvannstand og poretrykk, Norsk geoteknisk forening, 1989.
- [5] Norsk geoteknisk forening, Melding nr. 11 - Veiledning for utførelse av prøvetaking, Norsk geoteknisk forening, 2013.
- [6] Statens vegvesen, Håndbok R210 Laboratorieundersøkelser, Statens vegvesen, 2016.

C:\Users\ljh\AppData\Local\Temp\AcPublish_10910\Situasjonsplan.dwg - Ijoh - Plottet: 2021-05-12, 15:06:4 - LAYOUT = 101 - XREF = Lengdesnitt, Uferte borpunkt, 5150267-Kartgrunnteg, 20141105, Godsterminal Odda-omriss



TEGNFORKLARING

- Trykksondering ▽
- Totalsondering ⊕
- Poretrykksmåler ⊕
- Prøveserie ⊙

Kartdatum: EUREF 89/UTM sone 32

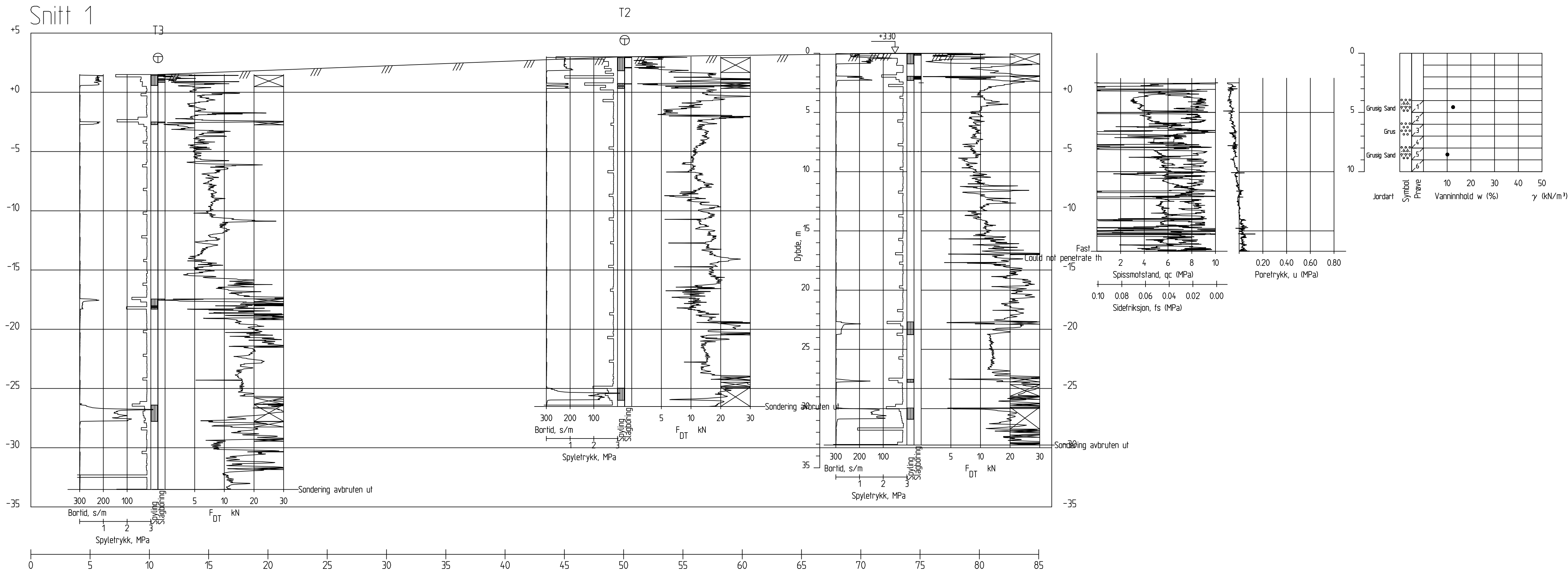
Høydereferansesystem: NN2000



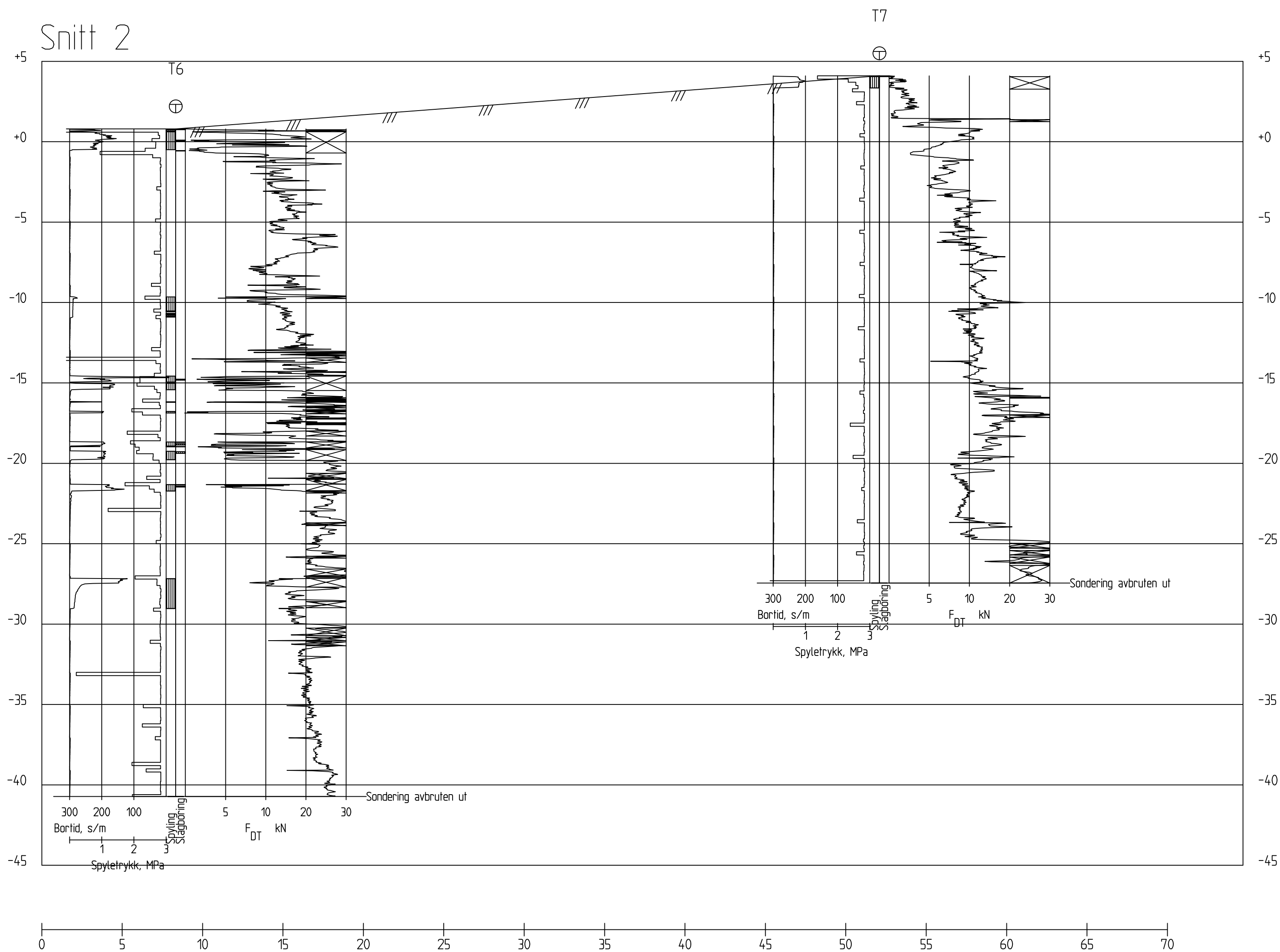
J01	2021-05-04	For bruk	IHJoh	GJWes	GJWes
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					Målestokk (gjelder A1)
Almerket AS					1:200
Godsterminalen Grunnundersøkelser Situasjonsplan					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52102535	101	J01	

C:\Users\ihjoh\AppData\Local\Temp\AcPublish_18910\Situasjonsplan.dwg - ihjoh - Plottet: 2021-05-12, 15:07:02 - LAYOUT = 102 - XREF = Lengdesnitt, Ulferte borpunkt, 5150287-Kartgrunnlag_20141105, Godsterminal Odda-omriss*

Snitt 1

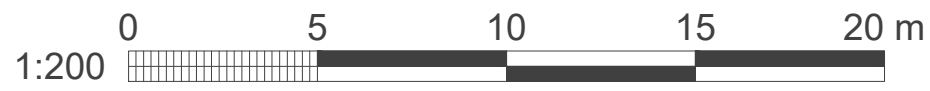
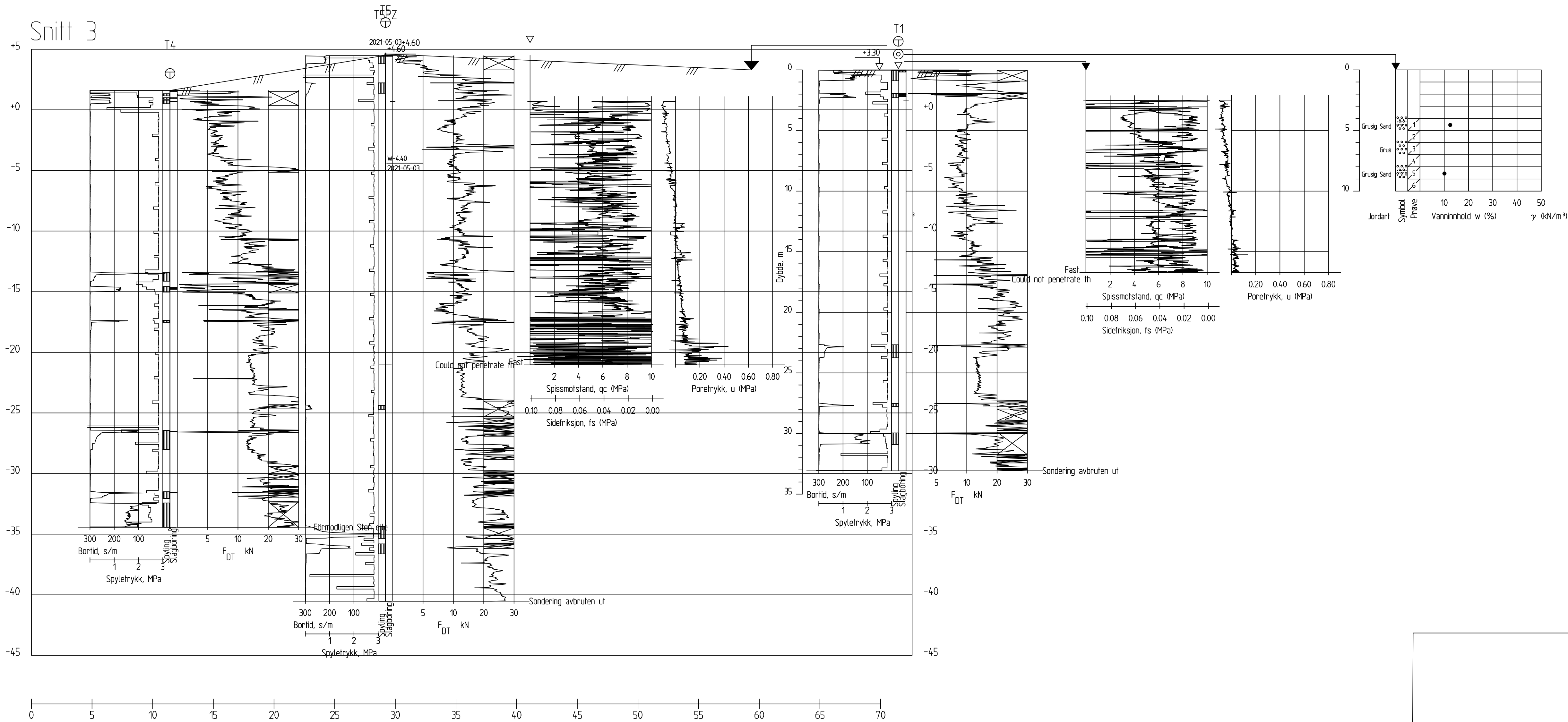


Snitt 2

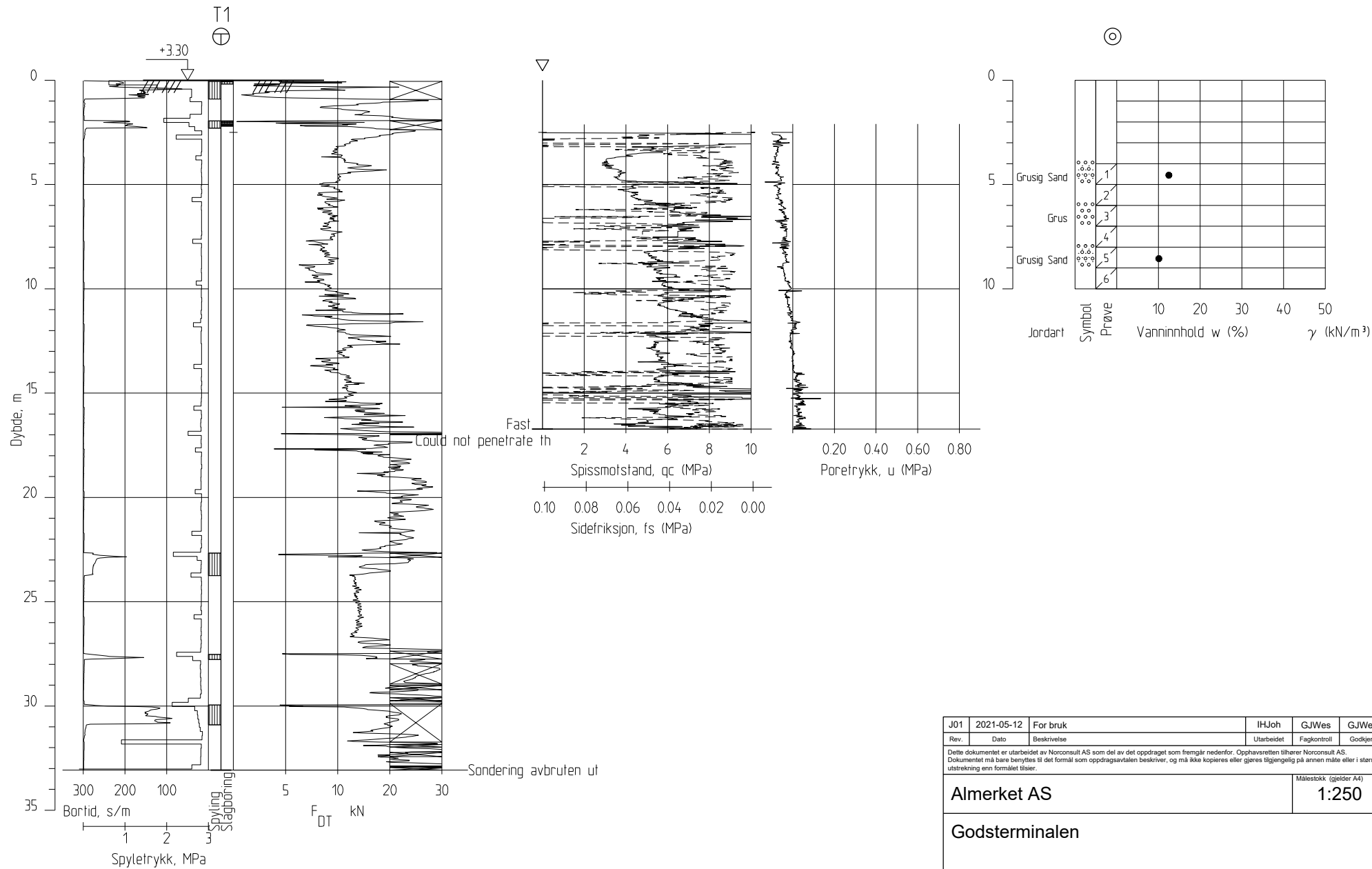


0 5 10 15 20 m
1:200

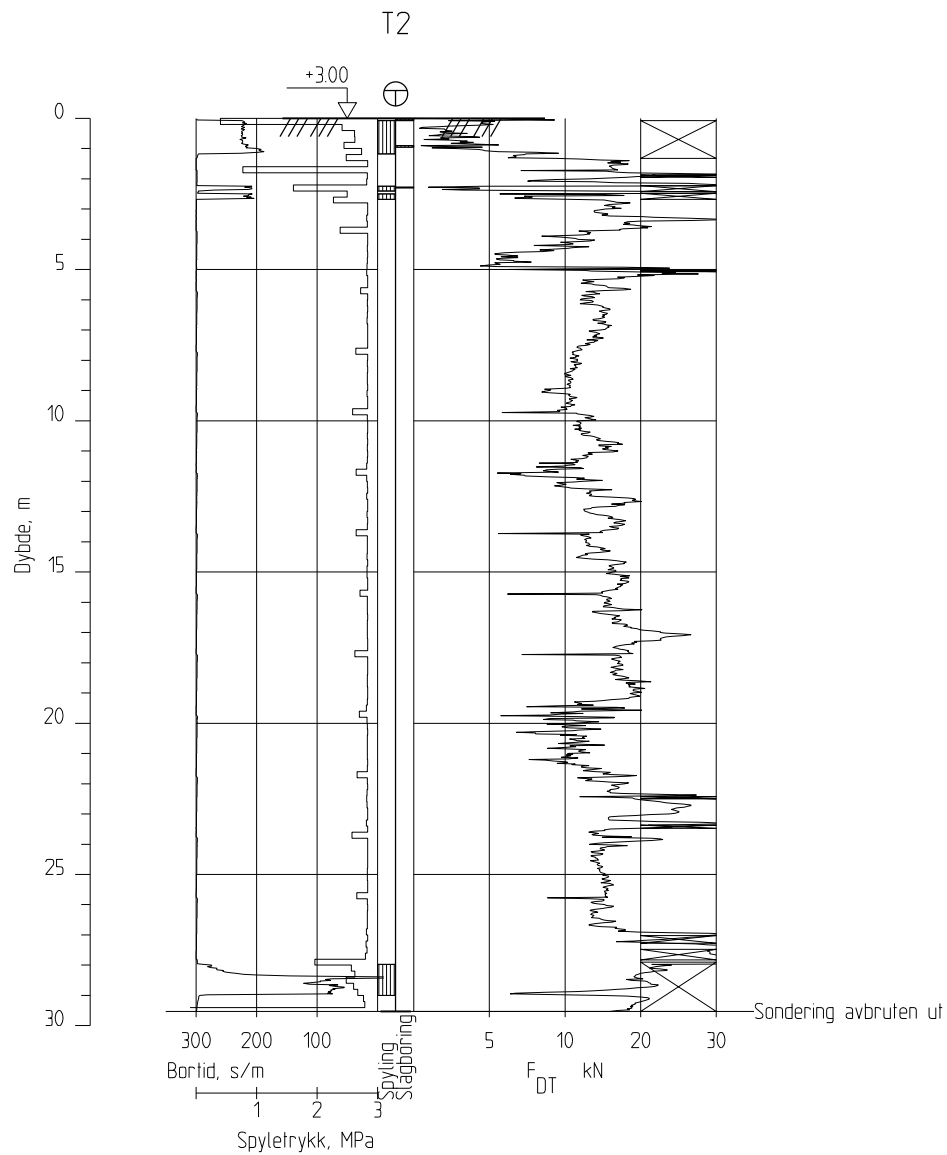
Tegningsnummer			Revisjon		
102			J01		
J01	2021-05-12	For bruk	IHJoh	GJWes	GJWes
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					
Almerket AS					Målestokk (gjelder A1) 1:200
Godsterminalen Grunnundersøkelser Lengdesnitt 1 og 2					
Norconsult		Oppdragsnummer 52102535	Tegningsnummer 102	Revisjon J01	



Tegningsnummer			Revisjon		
103			J01		
J01	2021-05-12	For bruk	IHJoh	GJWes	GJWes
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 tillater.					Målestokk (gjelder A1)
Almerket AS					1:200
Godsterminalen Grunnundersøkelser Lengdesnitt 1 og 3					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52102535	103	J01	

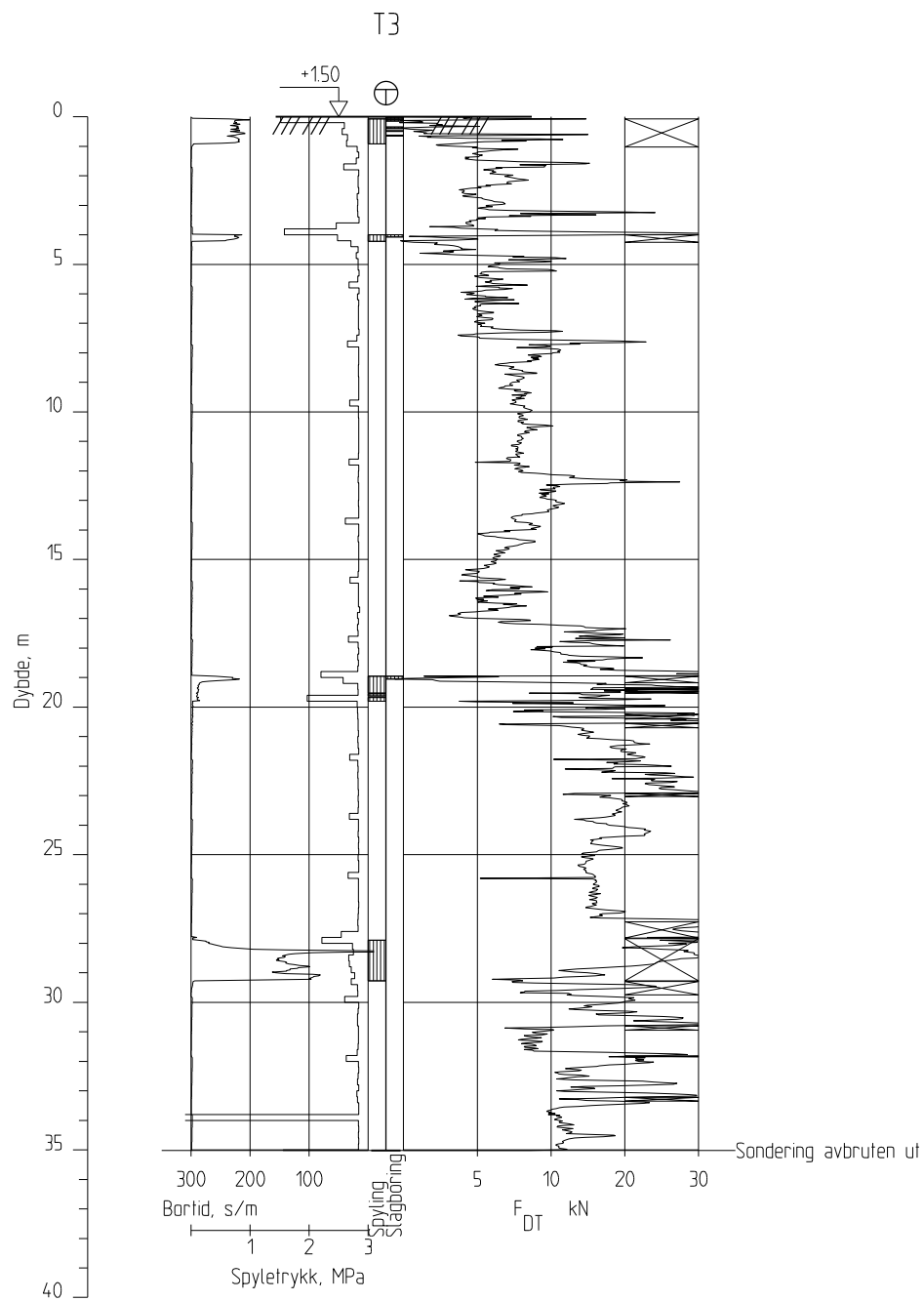


J01	2021-05-12	For bruk	IHJoh	GJWes	GJWes
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					
Almerket AS				Målestokk (gjelder A4) 1:250	
Godsterminalen					
Totalsondering CPTu-sondering Borprofil Sondering T1					
Norconsult 		Oppdragsnummer 52102530	Tegningsnummer 201		Revisjon J01

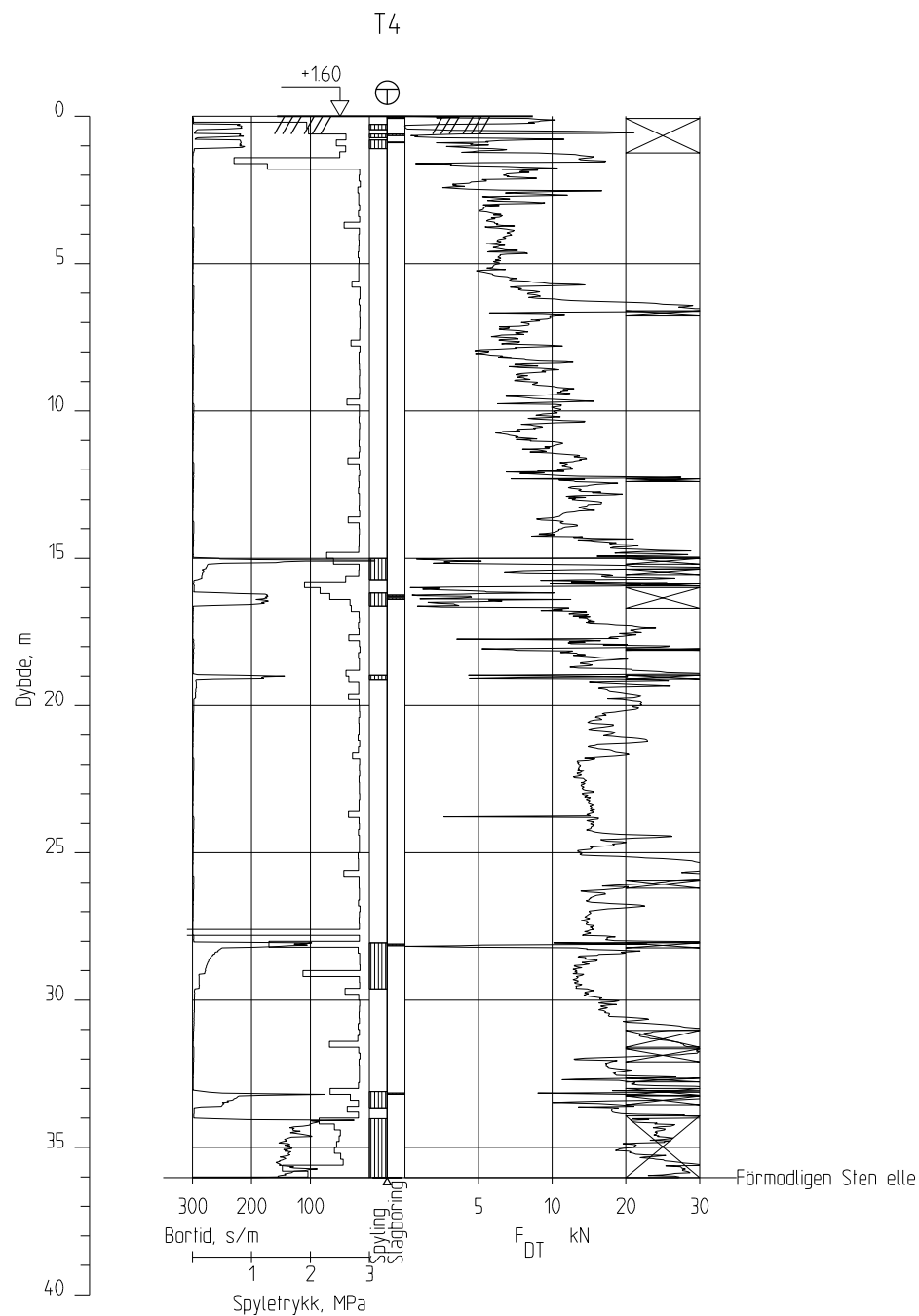


J01	2021-05-12	For bruk	IHJoh	GJWes	GJWes
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A4)		
Almerket AS			1:250		
Godsterminalen					
Totalsondering CPTu-sondering Borprofil					
Sondering T2					
Norconsult 		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon
		52102530	202		J01

"C:\Users\ihjoh\appdata\local\temp\AcPublist_20089\201-208_Einkeltsonderinger.dwg - Ihjoh - Plottet: 2021-05-12, 09:38:15 - LAYOUT = 203 - XREF = Enkeltsonderinger"

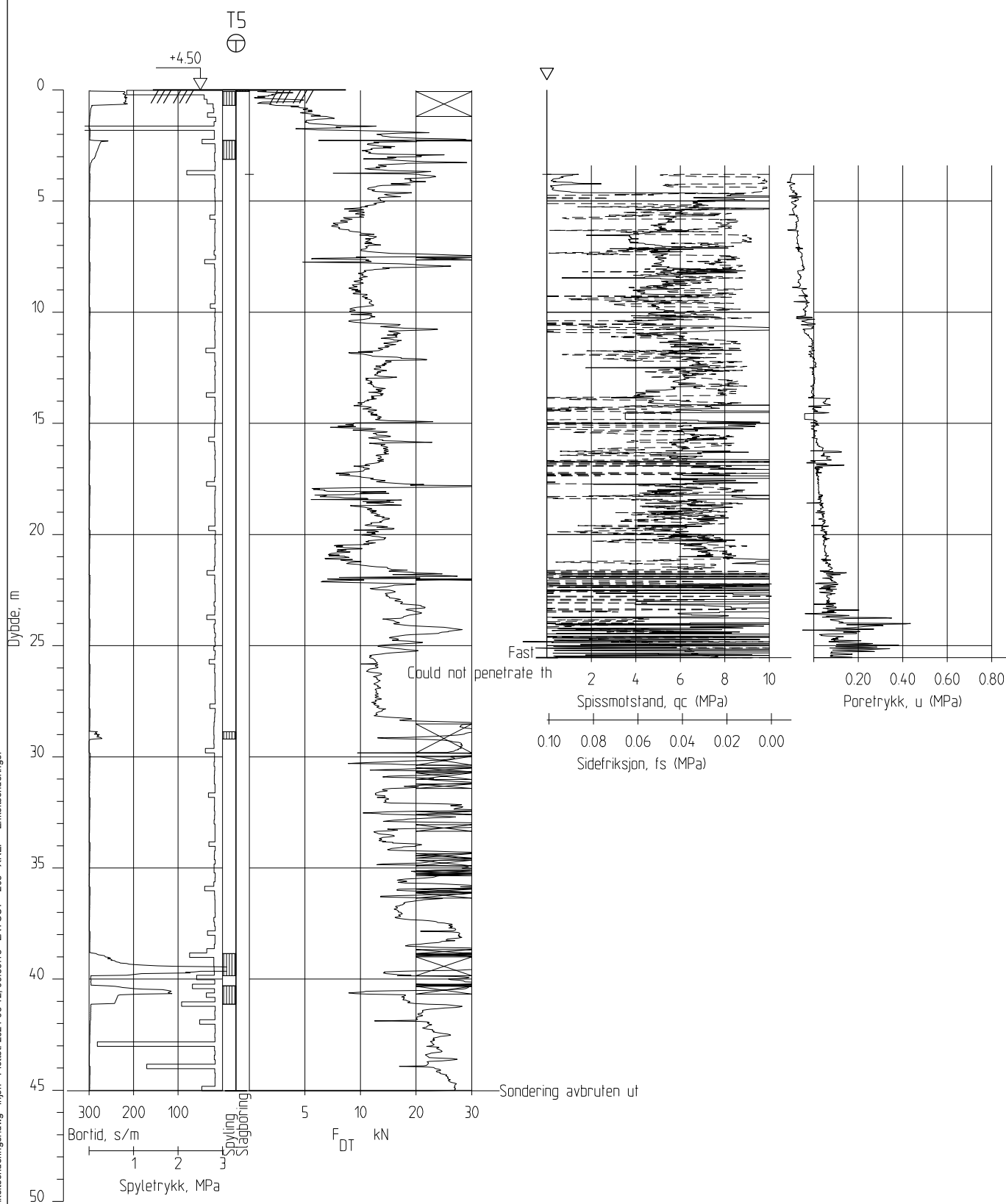


J01	2021-05-12	For bruk	IHJoh	GJWes	GJWes
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A4)		
Almerket AS			1:250		
Godsterminalen					
Totalsondering CPTu-sondering Borprofil					
Sondering T3					
Norconsult 		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon
		52102530	203		J01

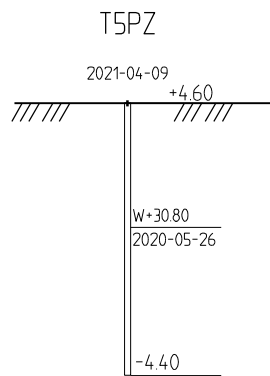


J01	2021-05-12	For bruk	IHJoh	GJWes	GJWes
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A4)		
Almerket AS				1:250	
Godsterminalen					
Totalsondering CPTu-sondering Borprofil					
Sondering T4					
Norconsult 		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon
		52102530	204		J01

"C:\Users\ihjoh\appdata\local\temp\AcPublist_20089\201-208_Enkeltsonderinger.dwg - Ihjoh - Plottet: 2021-05-12, 09:38:18 - LAYOUT = 205 - XREF = Enkeltsonderinger"

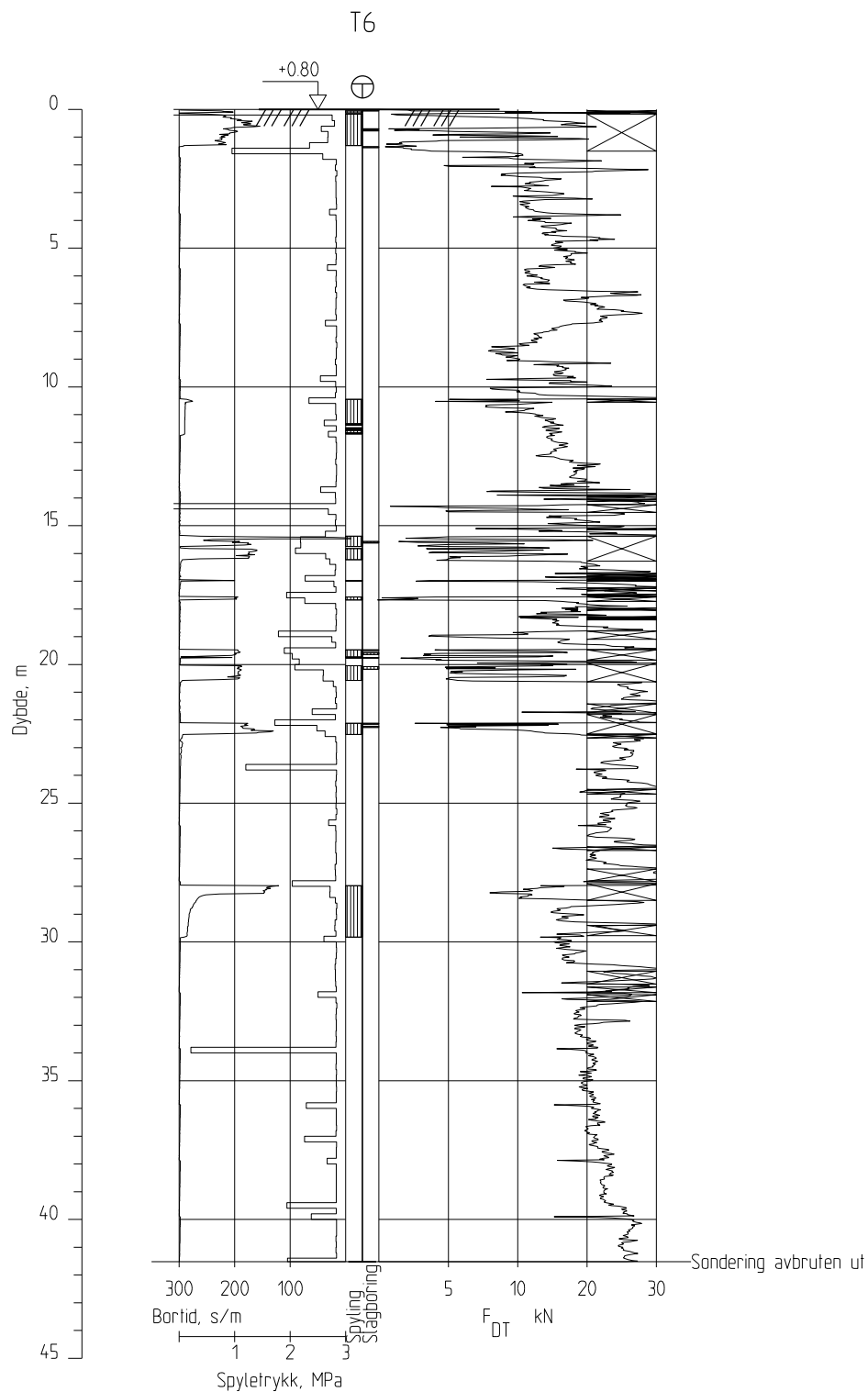


J01	2021-05-12	For bruk	IHJoh	GJWes	GJWes
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A4) 1:250		
Almerket AS					
Godsterminalen					
Totalsondering CPTu-sondering Borprofil Sondering T5					
Norconsult 		Oppdragsnummer 52102530	Tegningsnummer 205		Revisjon J01



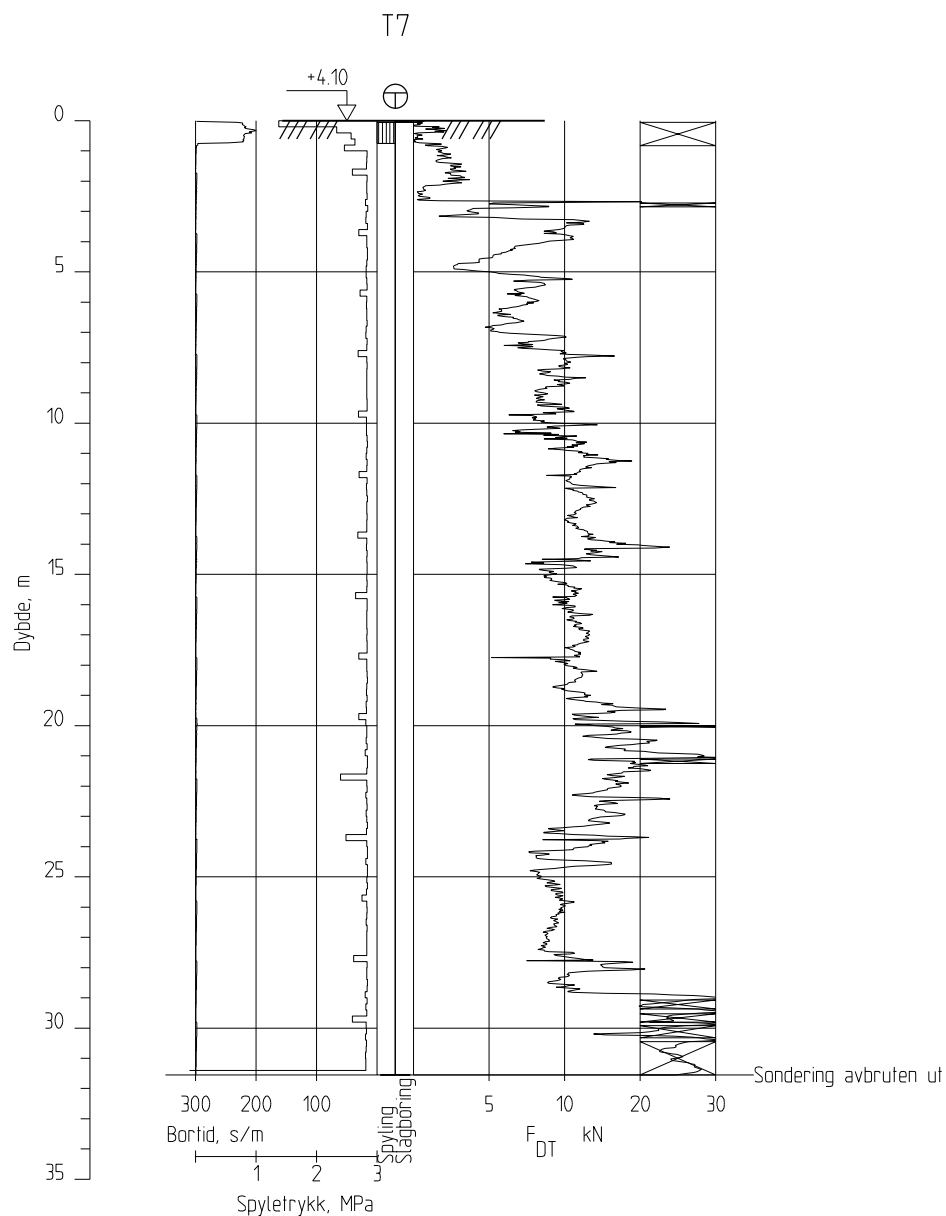
J01	2021-05-12	For bruk	IHJoh	GJWes	GJWes
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A4)		
Almerket AS			1:250		
Godsterminalen					
Totalsondering CPTu-sondering Borprofil Sondering T5PZ					
Norconsult 		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon
		52102530	205PZ		J01

"C:\Users\ihjoh\appdata\local\temp\AcPublist_20089\201-208_Einzelsonderinger.dwg - Ihjoh - Plottet: 2021-05-12, 09:38:2 - LAYOUT = 206 - XREF = Einzelsonderinger"



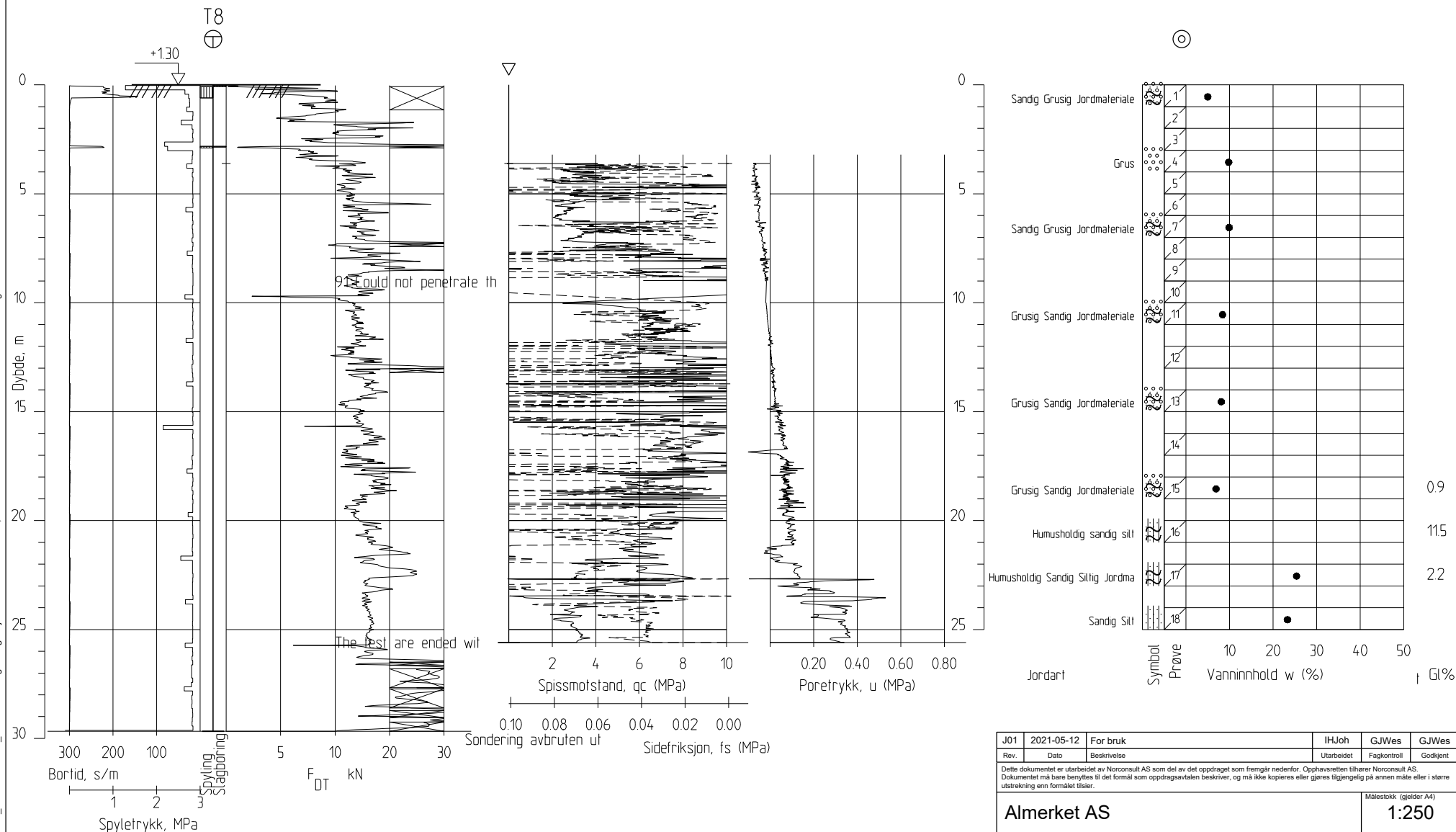
J01	2021-05-12	For bruk	IHJoh	GJWes	GJWes
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A4)		
Almerket AS				1:250	
Godsterminalen					
Totalsondering CPTu-sondering Borprofil					
Sondring T6					
Norconsult 		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		52102530	206	J01	

"C:\Users\ihjoh\appdata\local\temp\AcPublist_20089\201-208_Einzelsonderungen.dwg - Ihjoh - Plottet: 2021-05-12, 09:38:22 - LAYOUT = 207 - XREF = Einzelsonderungen"



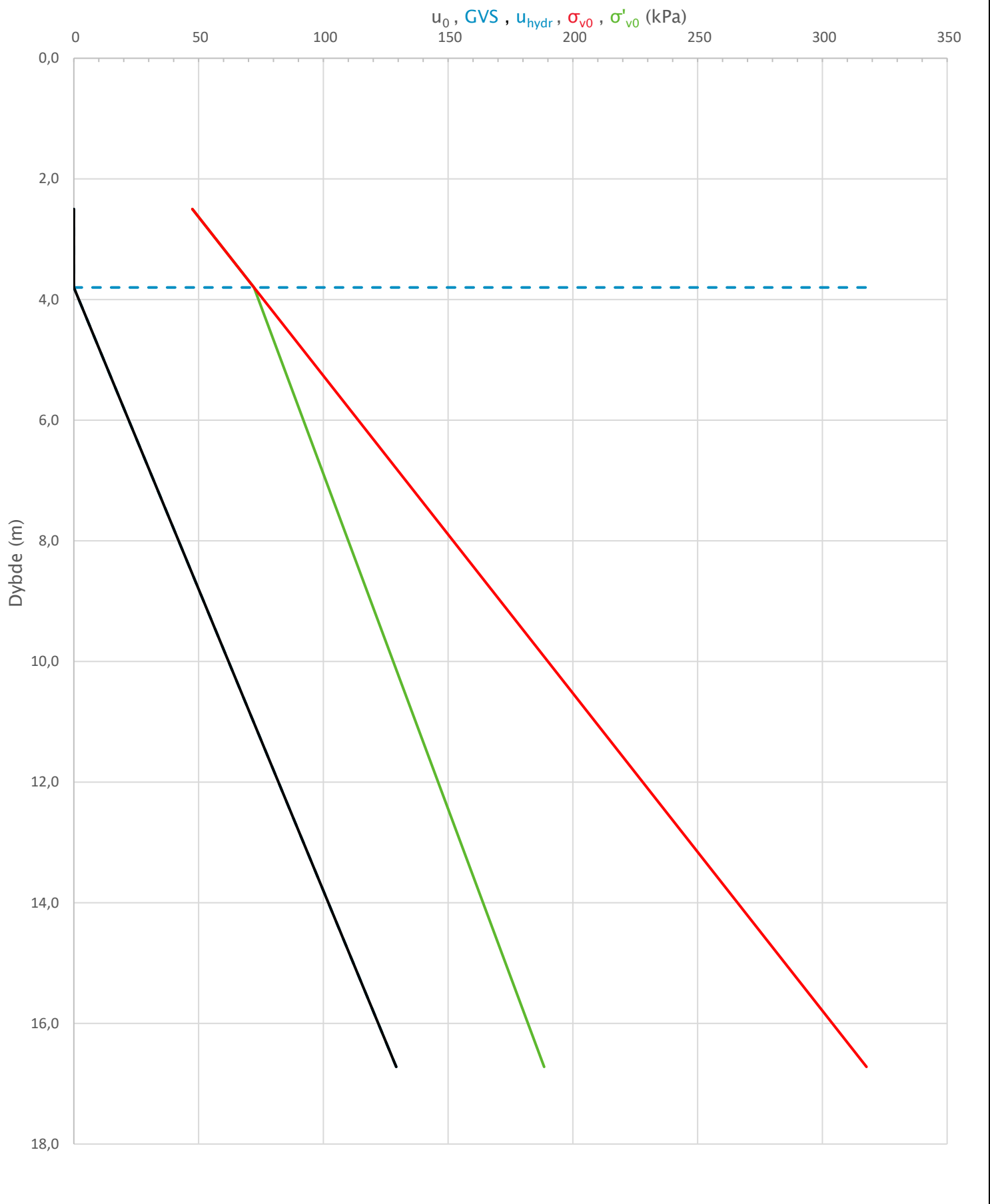
J01	2021-05-12	For bruk	IHJoh	GJWes	GJWes
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A4)		
Almerket AS			1:250		
Godsterminalen					
Totalsondering CPTu-sondering Borprofil					
Sondering T7					
Norconsult 		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon
		52102530	207		J01

"C:\Users\ihjoh\AppData\Local\Temp\AcPublish_20089\201-208_Enkeltsonderinger.dwg - ihjoh - Plottet: 2021-05-12 09:36:23 - LAYOUT = 208 - XREF = Enkeltsonderinger"

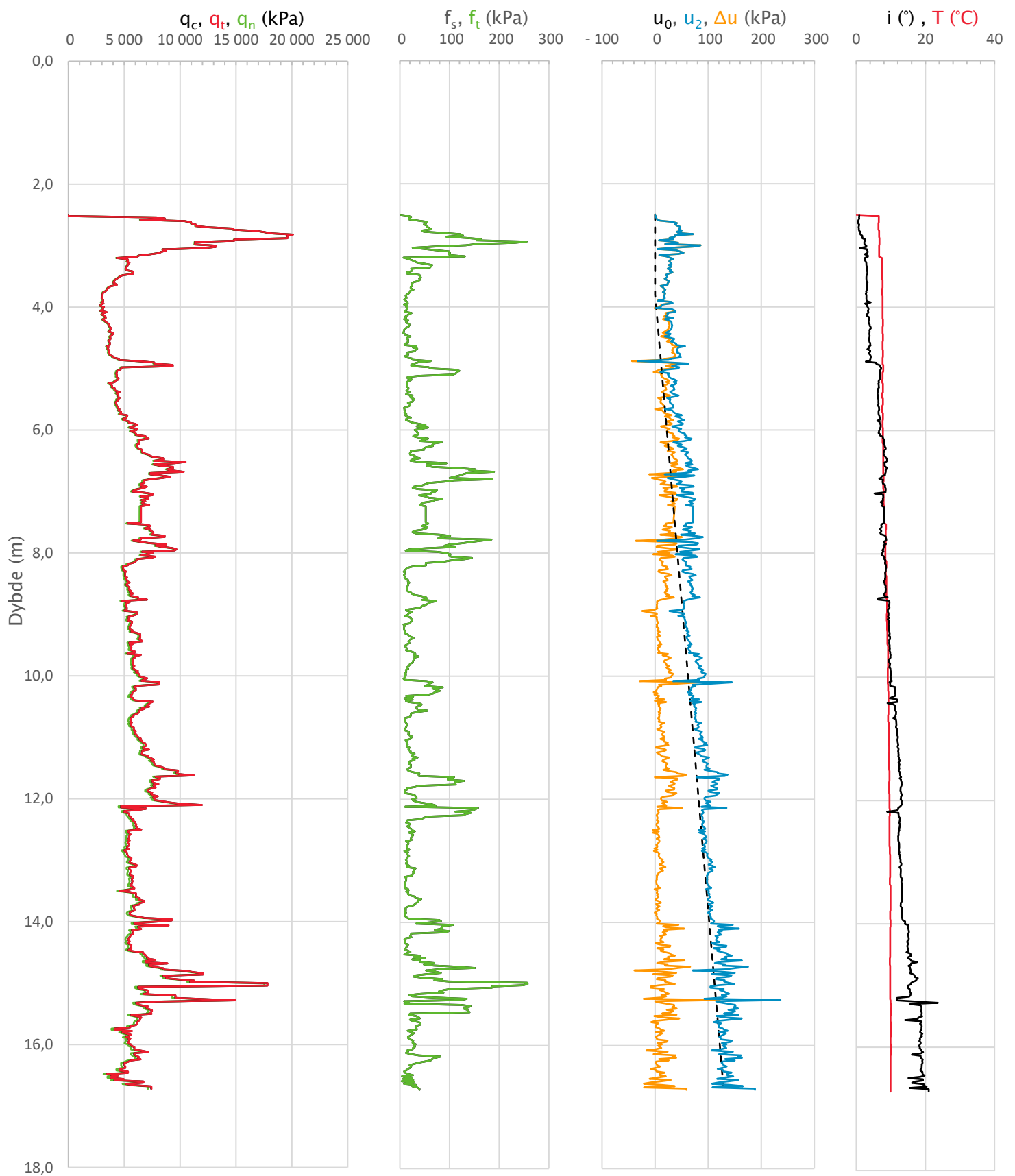


J01	2021-05-12	For bruk	IHJoh	GJWes	GJWes
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					
Almerket AS				Målestokk (gjelder A4) 1:250	
Godsterminalen					
Totalsondering CPTu-sondering Borprofil Sondering T1					
Norconsult 		Oppdragsnummer 52102530	Tegningsnummer 201		Revisjon J01

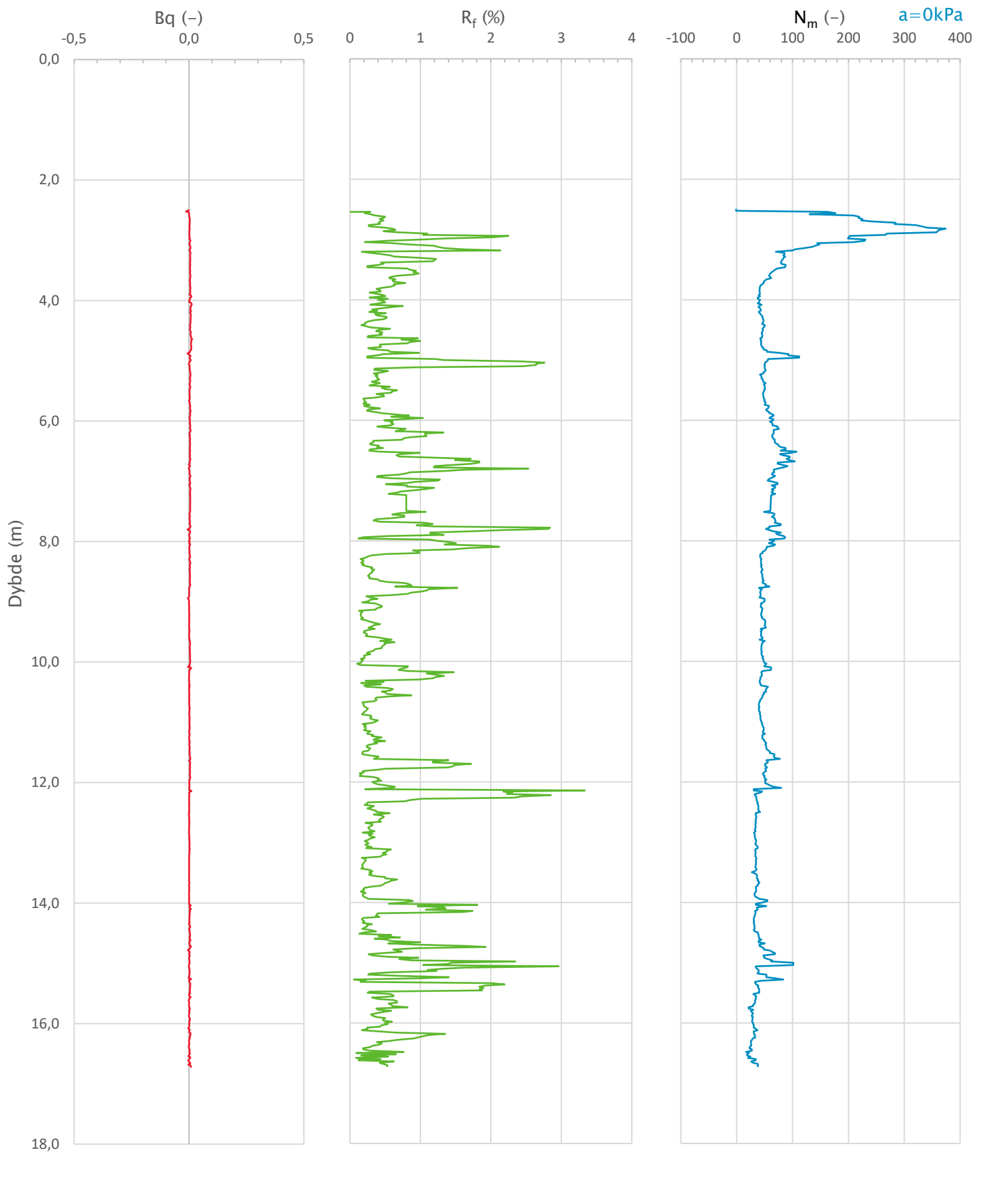
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5213		Boreleder		Eirik	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		10,1	
Kalibreringsdato	2020-08-14		Maks helning (°)		23,6	
Dato sondering	2021-04-08		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1288		3797		3617	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5923		0,01		0,0211	
Arealforhold	0,8440		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	27,824		0,682		1,876	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7424,2		126,7		253,5	
Registrert etter sondering (kPa)	27,2		-0,2		-0,4	
Avvik under sondering (kPa)	27,2		0,2		0,4	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	8,0		0,2		0,5	
Maksverdi under sondering (kPa)	20094,6		257,4		236,3	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	35,8	0,2	0,4	0,2	1,0	0,4
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		Ikke OK	
Temperatur						
OK						
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 52102530		Rapportnummer: RIG-01	
Godsterminalen					Borhull	
					T1	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5213	
	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	IHJoh		GJWes		GJWes	
	Oppdragsgiver		Dato sondering		Revisjon	
Almerket AS		2021-04-08		Rev. dato		Anvend.klasse
						Figur
						1
						1



Prosjekt		Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG-01		Borhull
Godsterminalen				T1
Innhold		Sondennummer		
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger		5213		
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	IHJoh	GJWes	GJWes	1
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Almerket AS	2021-04-08	Rev. dato	2

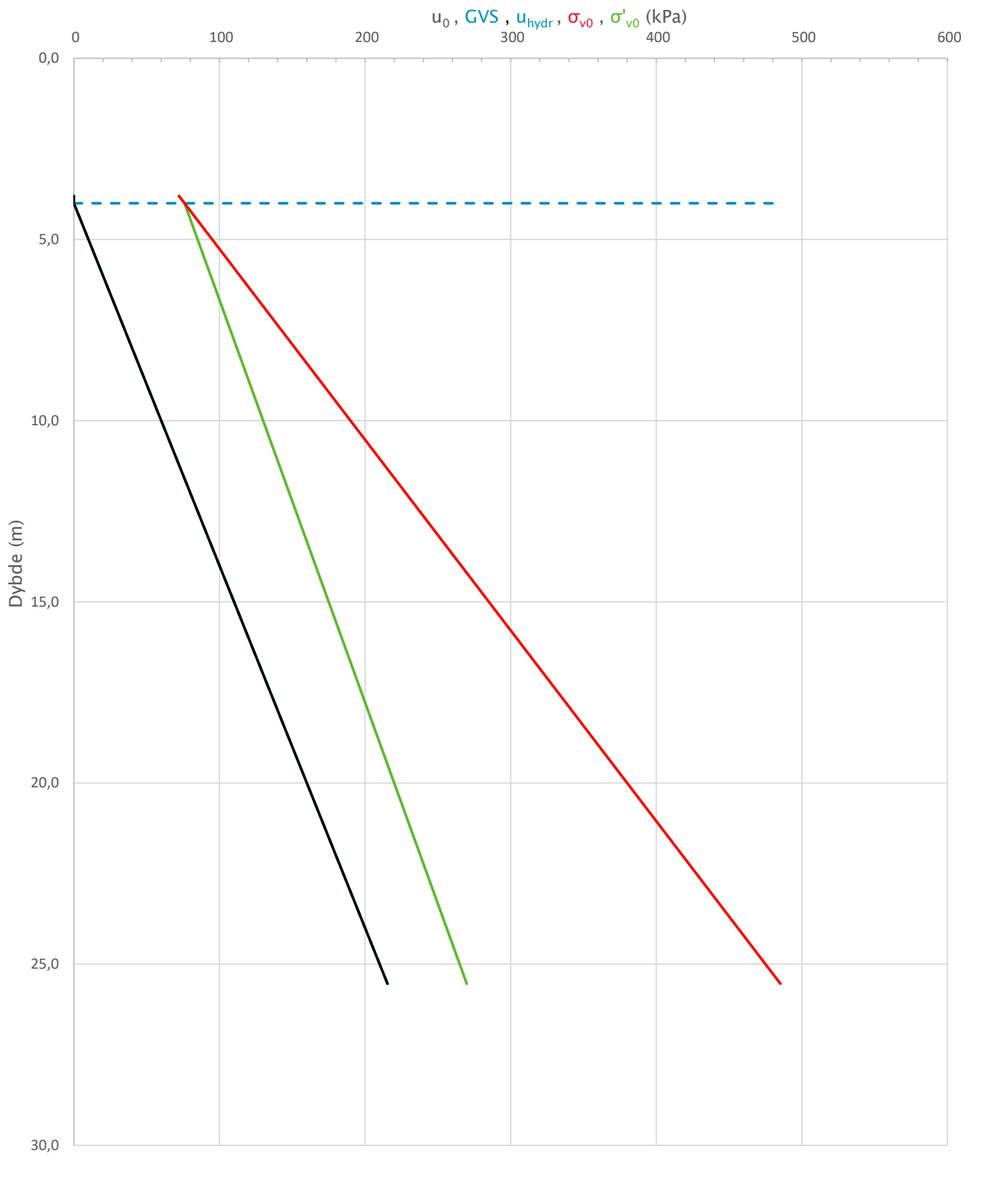


Prosjekt		Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG-01		Borhull
Godsterminalen				T1
Innhold				Sondennummer
Måledata og korrigerte måleverdier				5213
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	IHJoh	GJWes	GJWes	1
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Almerket AS	2021-04-08	Rev. dato	3

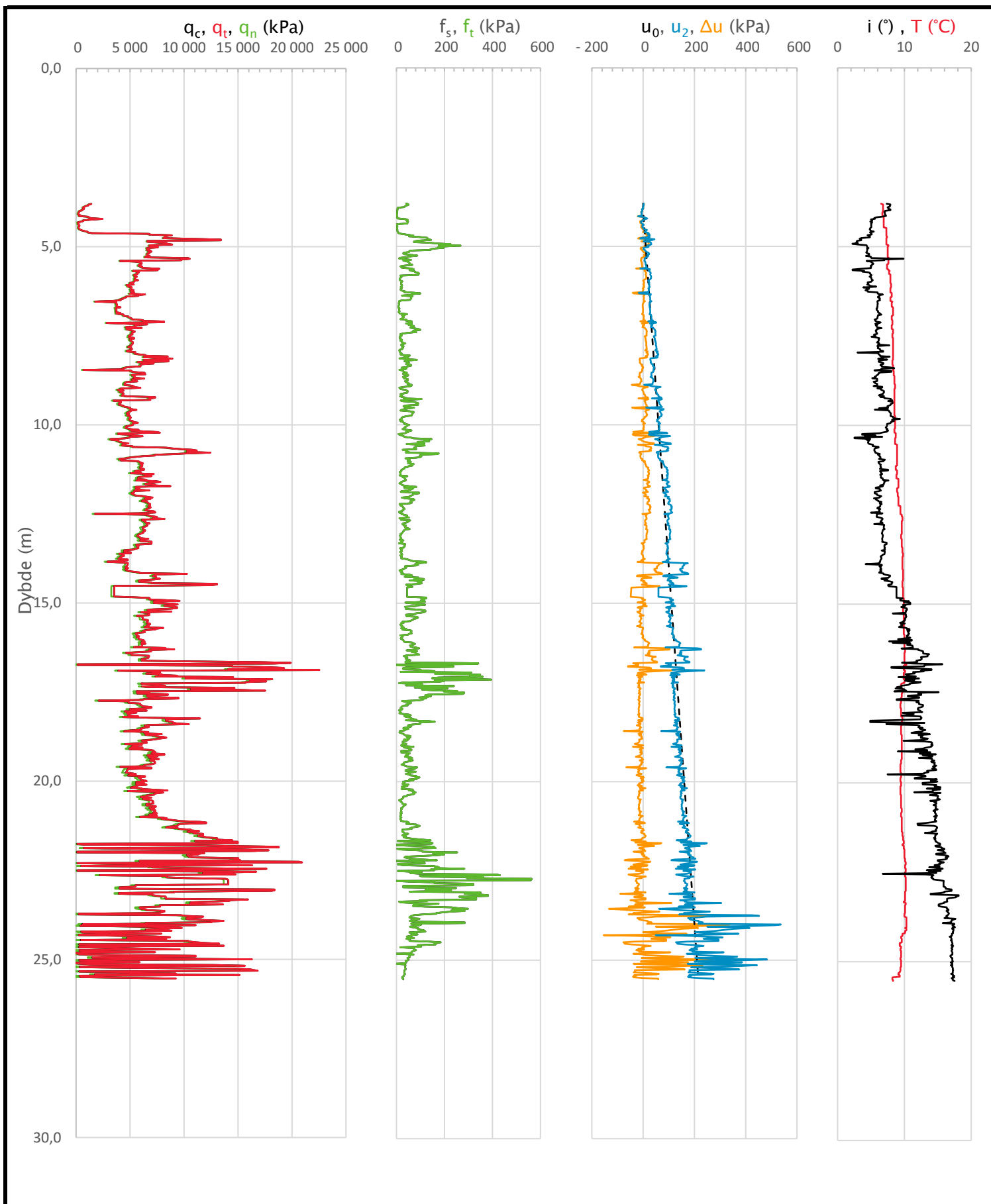


Prosjekt		Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG-01		Borhull
Godsterminalen				T1
Innhold				Sondennummer
Avledede dimensjonsløse forhold				5213
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse
	IHJoh	GJWes	GJWes	1
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur
	Almerket AS	2021-04-08	Rev. dato	4

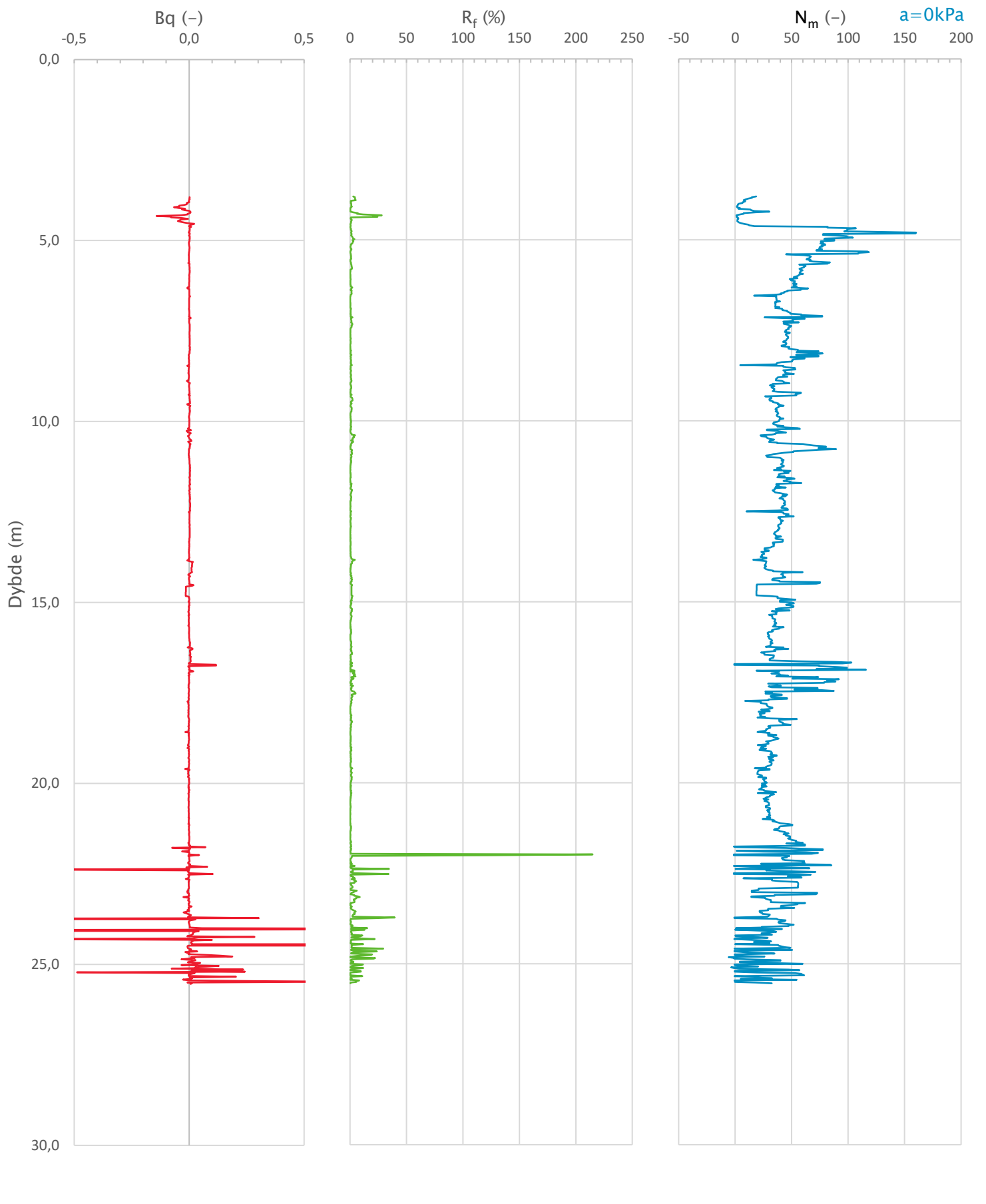
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5213		Boreleder		benjamin	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		3,8	
Kalibreringsdato	2020-08-14		Maks helning (°)		18,1	
Dato sondering	2021-04-09		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1288		3797		3617	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5923		0,01		0,0211	
Arealforhold	0,8440		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	27,824		0,682		1,876	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7465,0		124,5		252,6	
Registrert etter sondering (kPa)	26,1		0,0		-0,3	
Avvik under sondering (kPa)	26,1		0,0		0,3	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3,0		0,1		0,2	
Maksverdi under sondering (kPa)	22504,1		563,3		536,8	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	29,7	0,1	0,1	0,0	0,5	0,1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	Ikke OK		OK		Ikke OK	
Temperatur						
OK						
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG01		Borhull Kote +4,5	
Godsterminalen					T5	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5213	
	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	IHJoh		GJWes		GJWes	
	Oppdragsgiver		Dato sondering		Revisjon	
Almerket AS		2021-04-09		Rev. dato		Anvend.klasse
						Figur
						1
						1



Prosjekt			Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +4,5
Godsterminalen					T5	
Innhold					Sondenummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					5213	
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	IHJoh	GJWes	GJWes	1		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur		
Almerket AS	2021-04-09	Rev. dato				
					2	

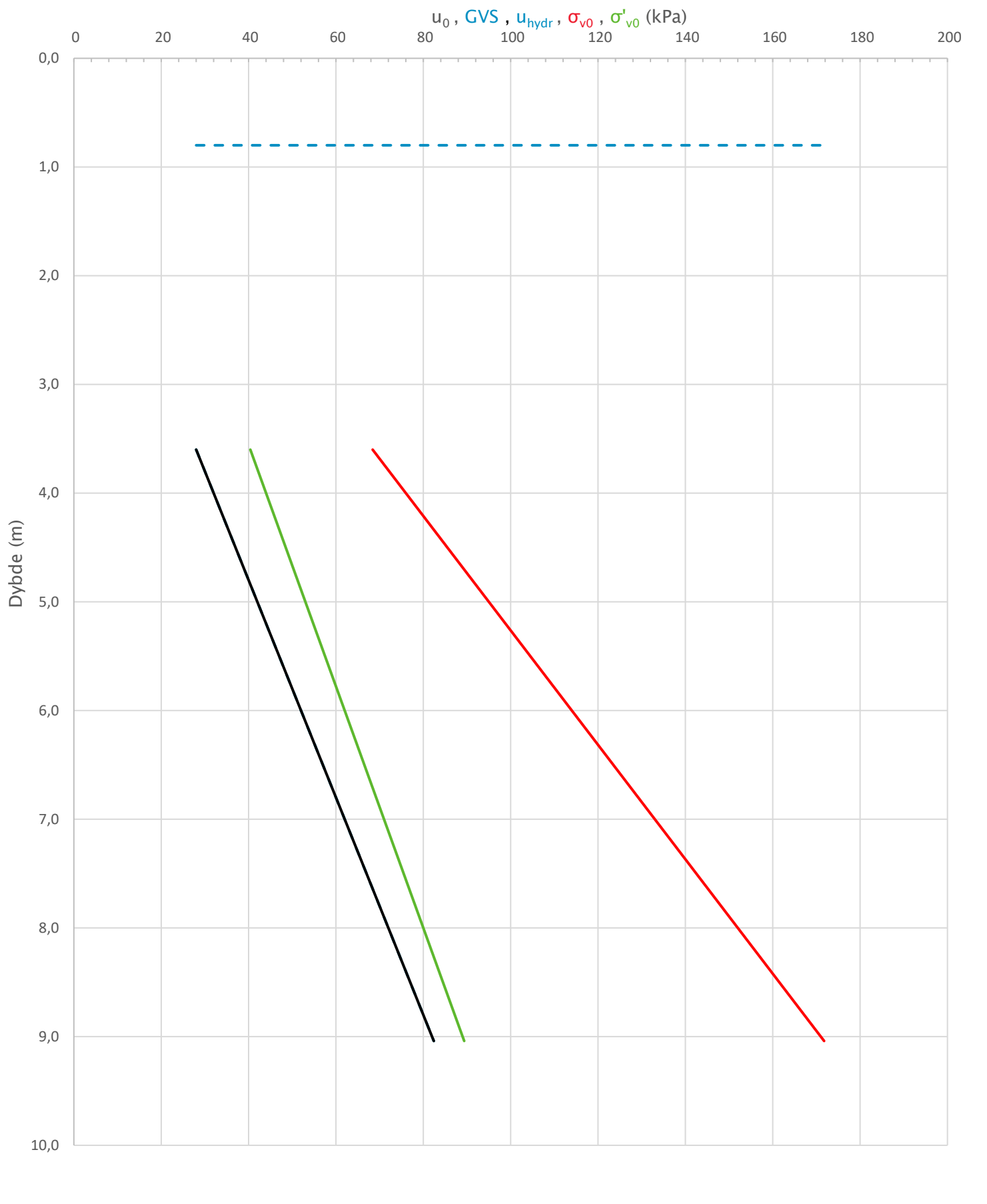


Prosjekt		Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +4,5
Godsterminalen				T5	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				5213	
	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	IHJoh	GJWes	GJWes	1	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur	
	Almerket AS	2021-04-09	Rev. dato	3	

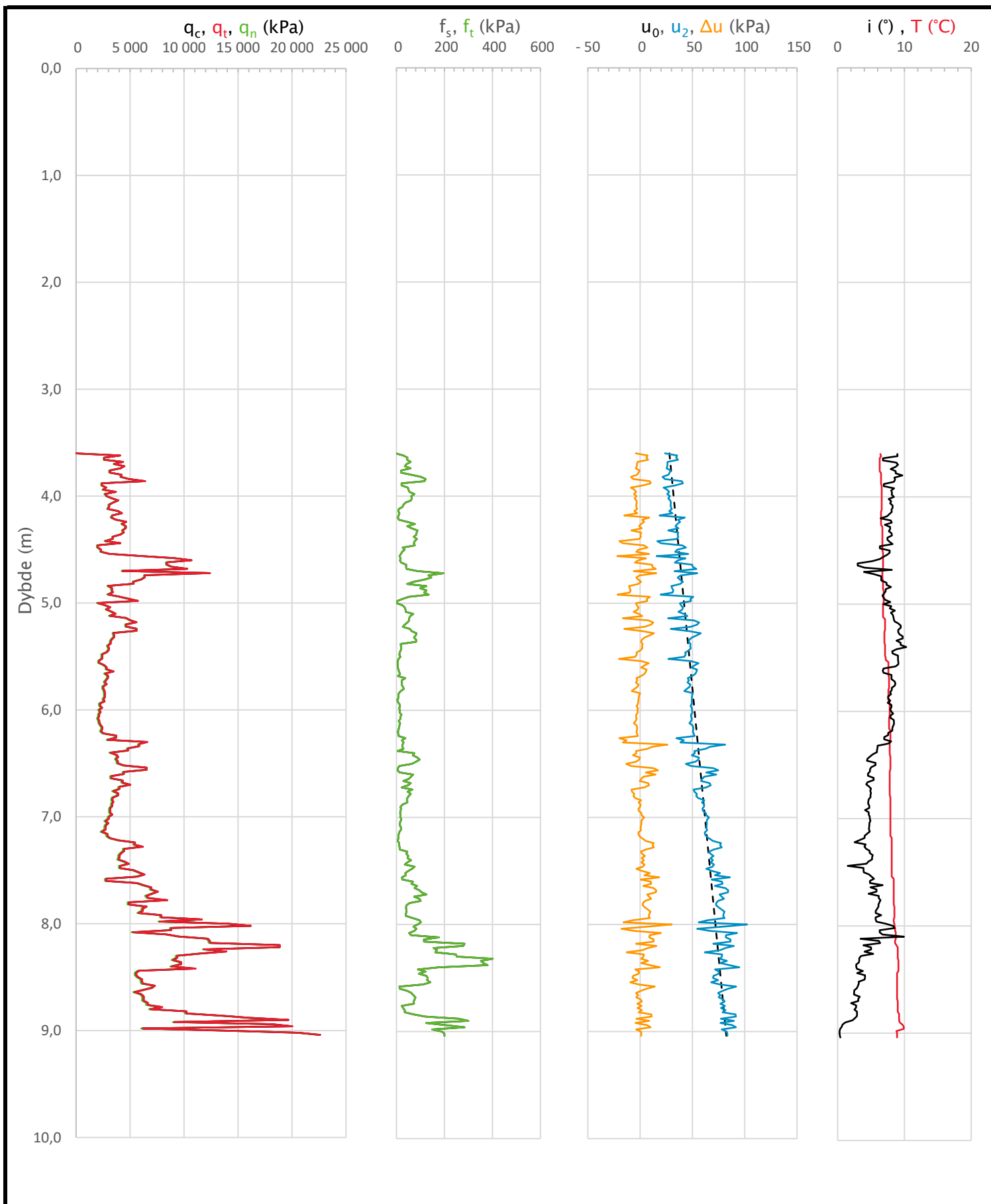


Prosjekt			Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +4,5
Godsterminalen					T5	
Innhold					Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold					5213	
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	IHJoh	GJWes	GJWes	1		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Almerket AS	2021-04-09	Rev. dato	4		

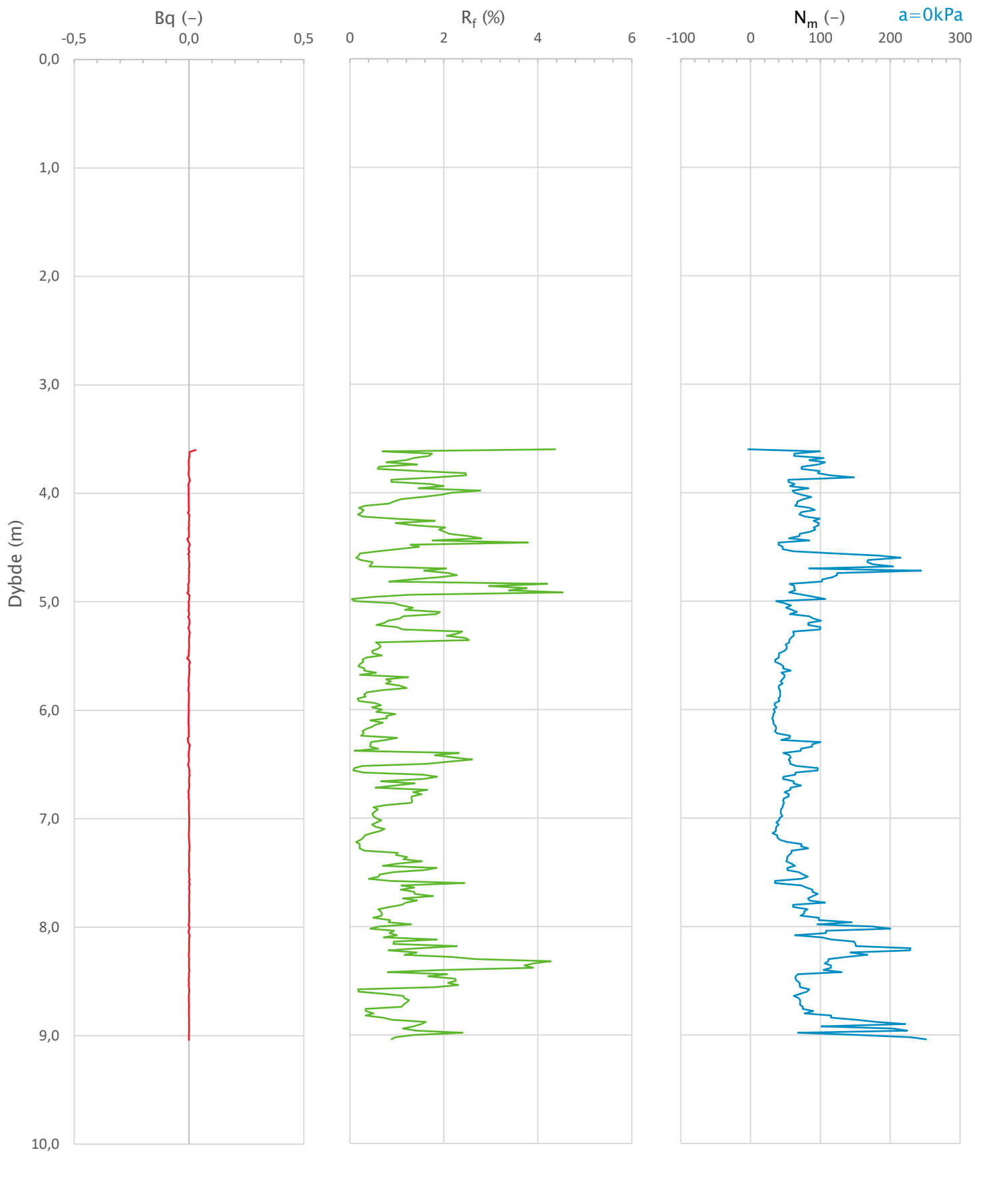
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5213		Boreleder		Eirik	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		3,6	
Kalibreringsdato	2020-08-14		Maks helning (°)		10,3	
Dato sondering	2021-04-08		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1288		3797		3617	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5923		0,01		0,0211	
Arealforhold	0,8440		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	27,824		0,682		1,876	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7440,7		126,4		254,8	
Registrert etter sondering (kPa)	11,3		-0,6		0,3	
Avvik under sondering (kPa)	11,3		0,6		0,3	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	2,9		0,1		0,2	
Maksverdi under sondering (kPa)	22604,2		401,3		102,2	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	14,8	0,1	0,7	0,2	0,5	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	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG01		Borhull Kote +1,3	
Godsterminalen					T8_1	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5213	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	IHJoh	GJWes	GJWes		1	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon		Figur	
Almerket AS	2021-04-08	Rev. dato		1		



Prosjekt			Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +1,3
Godsterminalen					T8_1	
Innhold			Sondenummer			
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					5213	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	IHJoh	GJWes	GJWes		1	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Almerket AS	2021-04-08	Rev. dato		2	

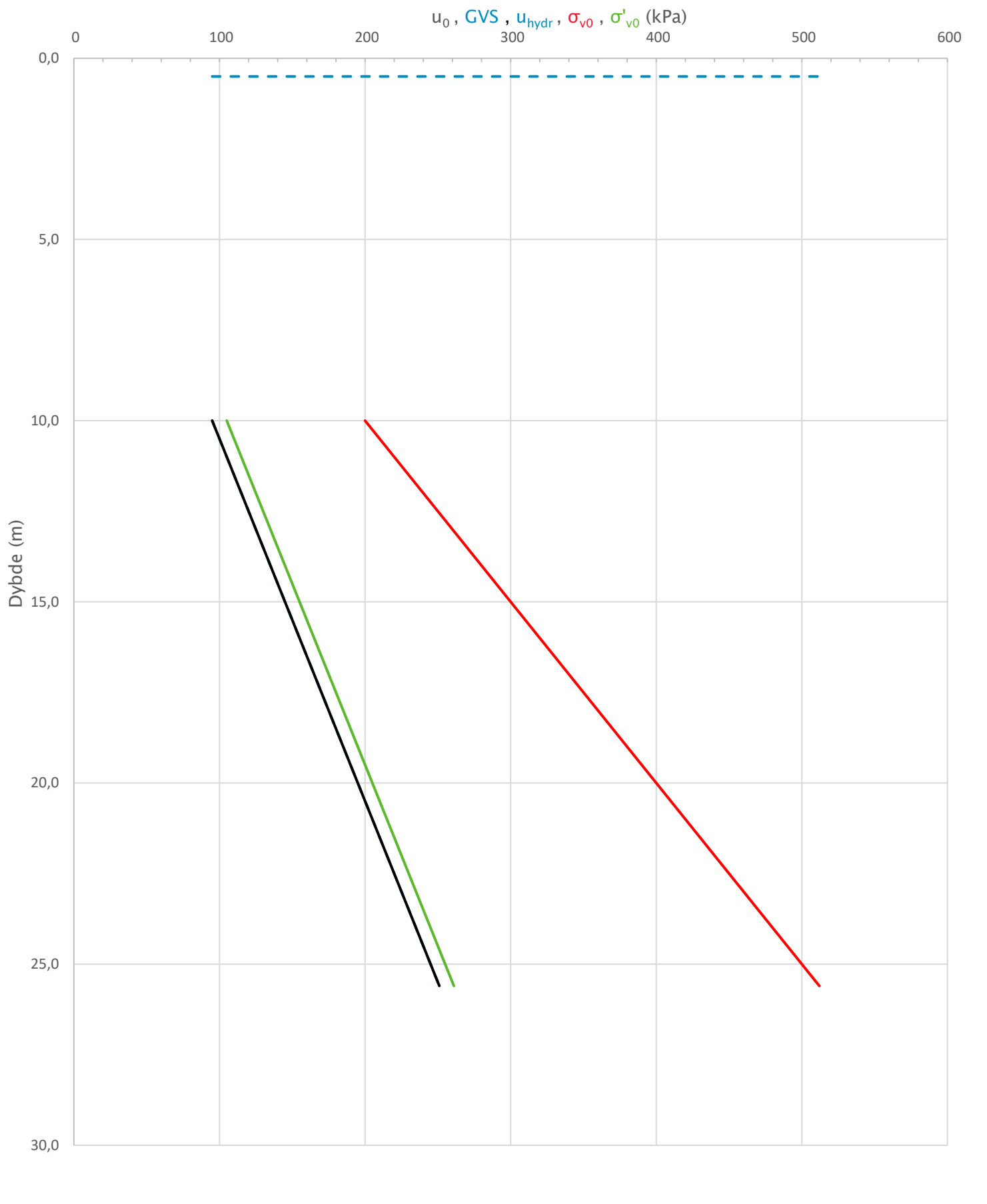


Prosjekt			Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +1,3
Godsterminalen					T8_1	
Innhold					Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier					5213	
	Utført	Kontrollert	Godkjent		Anvend.klasse	
	IHJoh	GJWes	GJWes		1	
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon		Figur	
	Almerket AS	2021-04-08	Rev. dato		3	

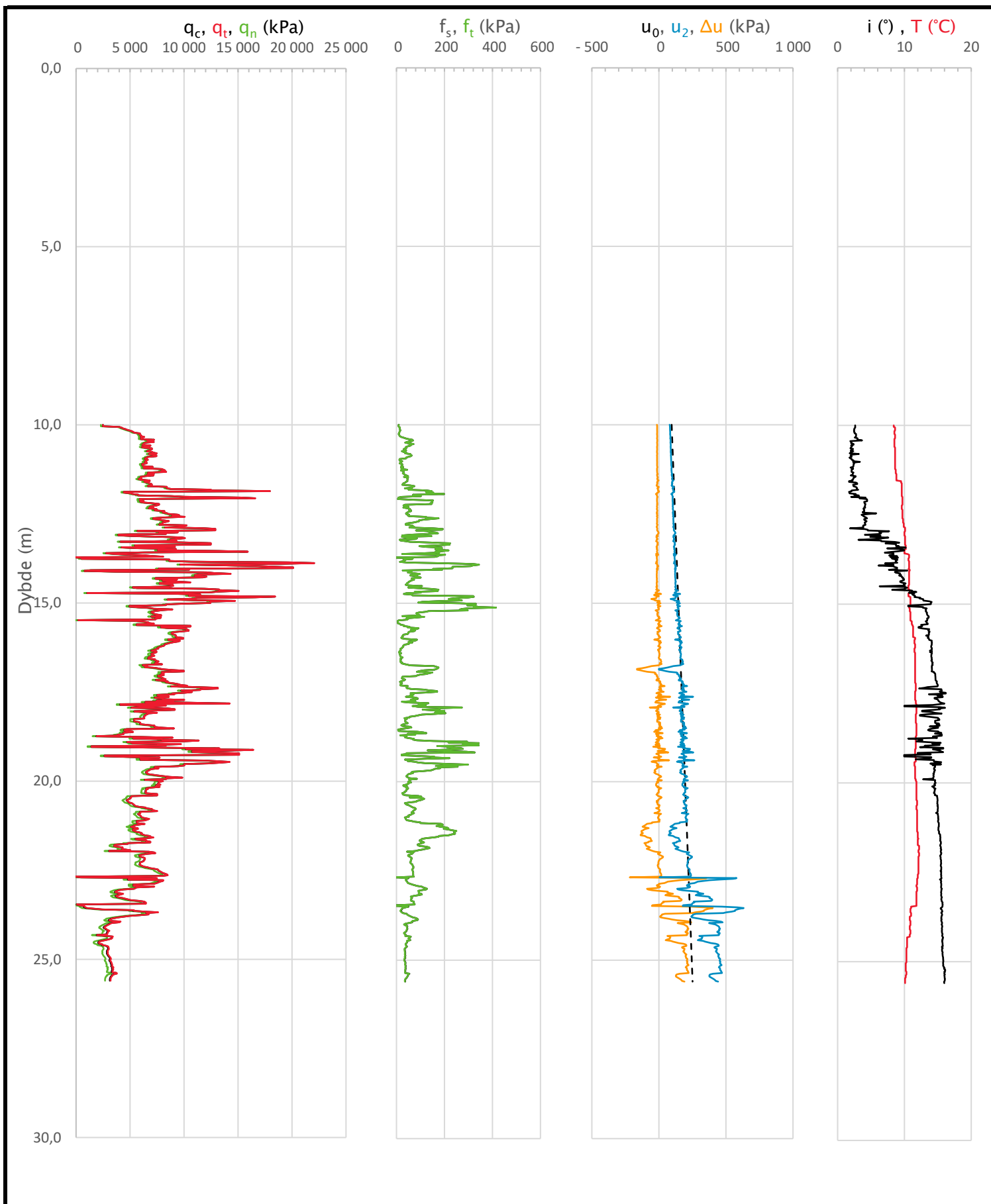


Prosjekt				Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG01		Borhull		Kote +1,3	
Godsterminalen						T8_1			
Innhold						Sondenummer			
Avledede dimensjonsløse forhold						5213			
Norconsult 		Utført		Kontrollert		Godkjent		Anvend.klasse	
		IHJoh		GJWes		GJWes		1	
		Oppdragsgiver		Dato sondering		Revisjon		Figur	
		Almerket AS		2021-04-08		Rev. dato		4	

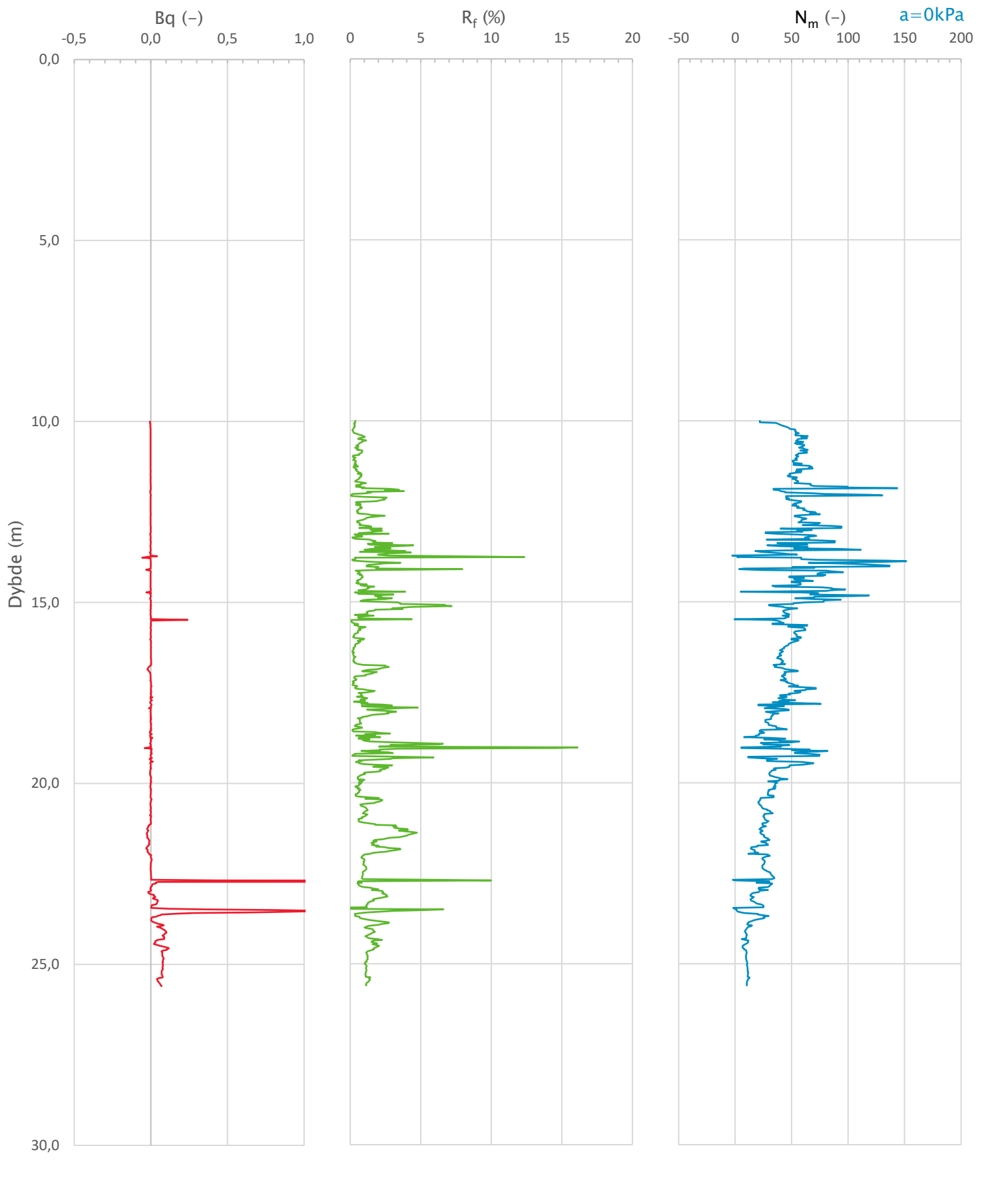
Sonde og utførelse						
Sondennummer	5213		Boreleder		benjamin	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		3,8	
Kalibreringsdato	2020-08-14		Maks helning (°)		16,2	
Dato sondering	2021-04-09		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype						
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1288		3797		3617	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,5923		0,01		0,0211	
Arealforhold	0,8440		0,0010			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	27,824		0,682		1,876	
Temperaturområde (°C)	35					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7481,6		125,7		254,1	
Registrert etter sondering (kPa)	34,4		-1,9		0,0	
Avvik under sondering(kPa)	34,4		1,9		0,0	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	3,0		0,1		0,2	
Maksverdi under sondering (kPa)	22046,7		414,8		631,9	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	38,0	0,2	2,0	0,5	0,2	0,0
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		Ikke OK	
Temperatur						
OK						
Kommentarer:						
Prosjekt			Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG01		Borhull Kote +1,3	
Godsterminalen					T8_2	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					5213	
	Utført		Kontrollert		Godkjent	
	IHJoh		GJWes		GJWes	
	Oppdragsgiver		Dato sondering		Revisjon	
Almerket AS		2021-04-09		Rev. dato		Anvend.klasse
						Figur
						1
						1



Prosjekt			Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +1,3
Godsterminalen					T8_2	
Innhold					Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger					5213	
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	IHJoh	GJWes	GJWes	1		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Almerket AS	2021-04-09	Rev. dato	2		



Prosjekt				Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG01		Borhull		Kote +1,3	
Godsterminalen						T8_2			
Innhold						Sondennummer			
Måledata og korrigerte måleverdier						5213			
Norconsult	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		1			
	IHJoh	GJWes	GJWes						
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur		3			
	Almerket AS	2021-04-09	Rev. dato						



Prosjekt			Prosjektnummer: 52102530 Rapportnummer: RIG01		Borhull	Kote +1,3
Godsterminalen					T8_2	
Innhold					Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold					5213	
Norconsult 	Utført	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	IHJoh	GJWes	GJWes	1		
	Oppdragsgiver	Dato sondering	Revisjon	Figur		
	Almerket AS	2021-04-09	Rev. dato	4		

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 for 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 A, B og C viser tegnforklaring for plan- og profiltegning, totalsondering og trykksondering.

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.

Stempelprøvetaker benyttes til opptak av uforstyrrede sylinderprøver 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 sylindren 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, plastisitetsanalyser og måling av humusinnhold.

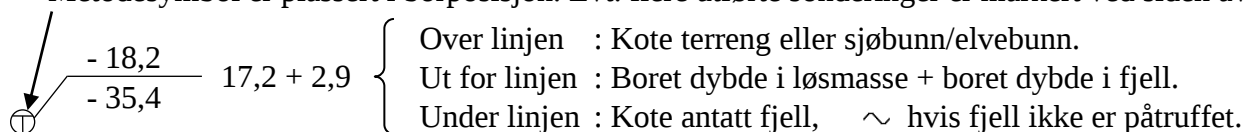
Ødometerforsøk i laboratorium benyttes til å bestemme jordens forkonsolideringsspenning og deformasjonsegenskaper. Ødometeret gir en endimensjonal deformasjonstilstand som er en forenkling av virkeligheten, men som samtidig er godt tilpasset de vanligste beregningsmodeller for setninger. Beregningsmodeller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

PLAN

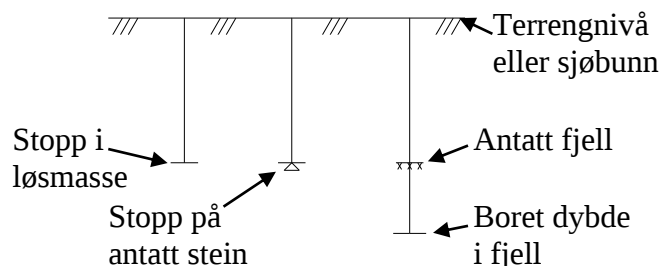
○ Enkel sondering	● Dreiesondering	▼ Dreietrykksondering
⊗ Fjellkontrollboring	⊕ Totalsondering	▽ Trykksondering
+ Vinge-boring	▼ Ramsondering	⊗ Standard Penetration Test (SPT)
□ Prøvegrop	⊙ Prøveserie	⊗ Prøvegrop med prøveserie
☪ Vannprøver	⊖ Vannstandsmåling	⊖ Poretrykksmåling
⊗ Permeabilitetsmåling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

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

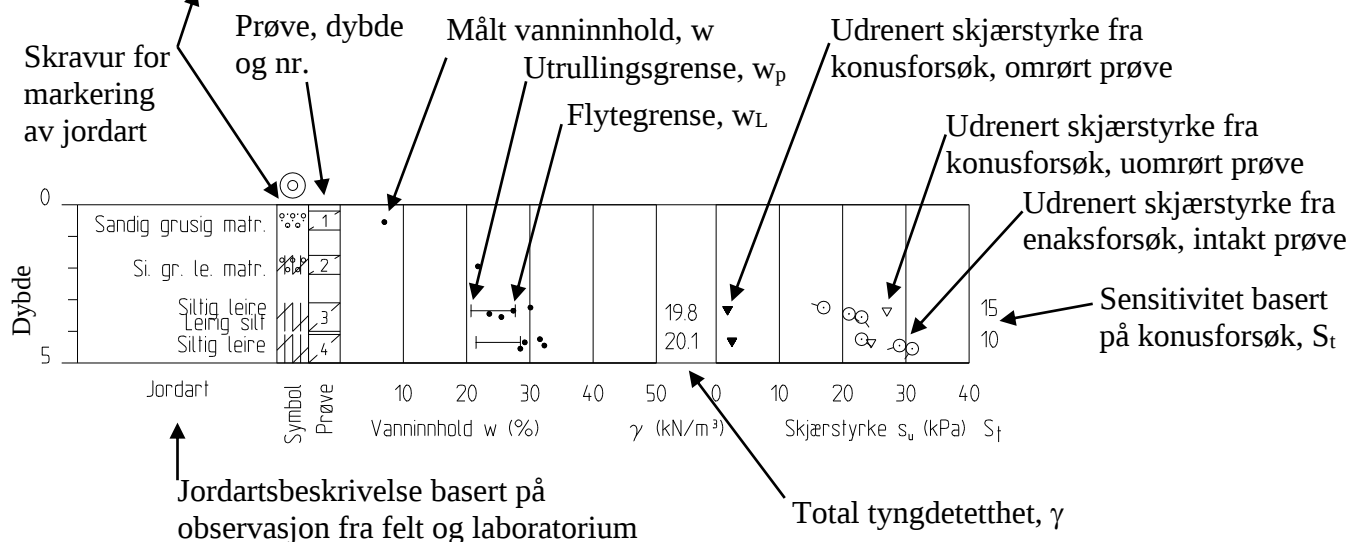


PROFILER

Enaksialt trykksforsøk	(S_u)	(15) (5) (10) () = aksial deformasjon ved brudd
Torsjonsvinge	(S_u)	*
Penetrometer	(S_u)	□



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

M =

DATO

UTFØRT

Arne Kavli

KONTROLLERT

Torgeir Døssland

RAPPORT

VEDLEGG

C

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

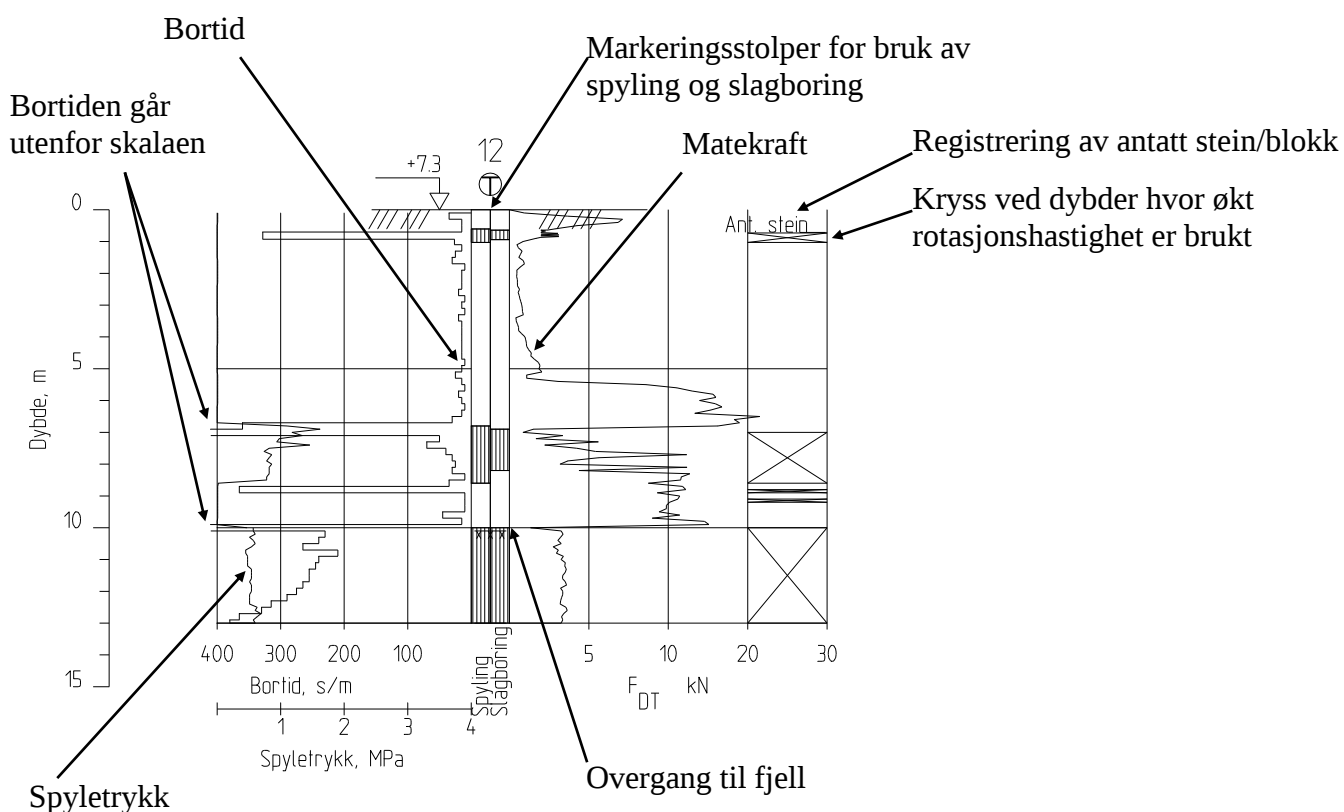
Som dreietrykksondering: Konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.
Nedpressingshastighet 3 m/min (20 sek/m).

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, hvorefter 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



UTFØRT
Arne Kavli

KONTROLLERT
Torgeir Døssland

MÅLESTOKK
M =

DATO

PROSJEKT

VEDLEGG

D

Trykksondering – "Cone Penetration Tests" (CPT)

Utstyr:

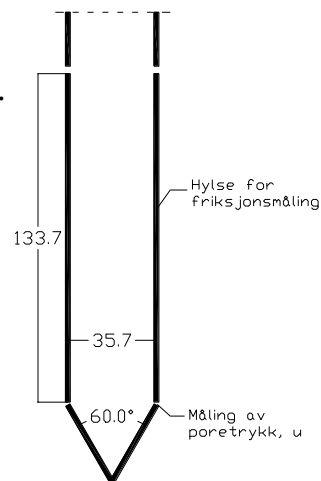
Ø 36 mm borstenger.
Sonde med konisk spiss og automatisk logging av spissmotstand, poretrykk og friksjon, se figur.

Prosedyre:

Konstant nedpressingshastighet; 20 mm/sek.

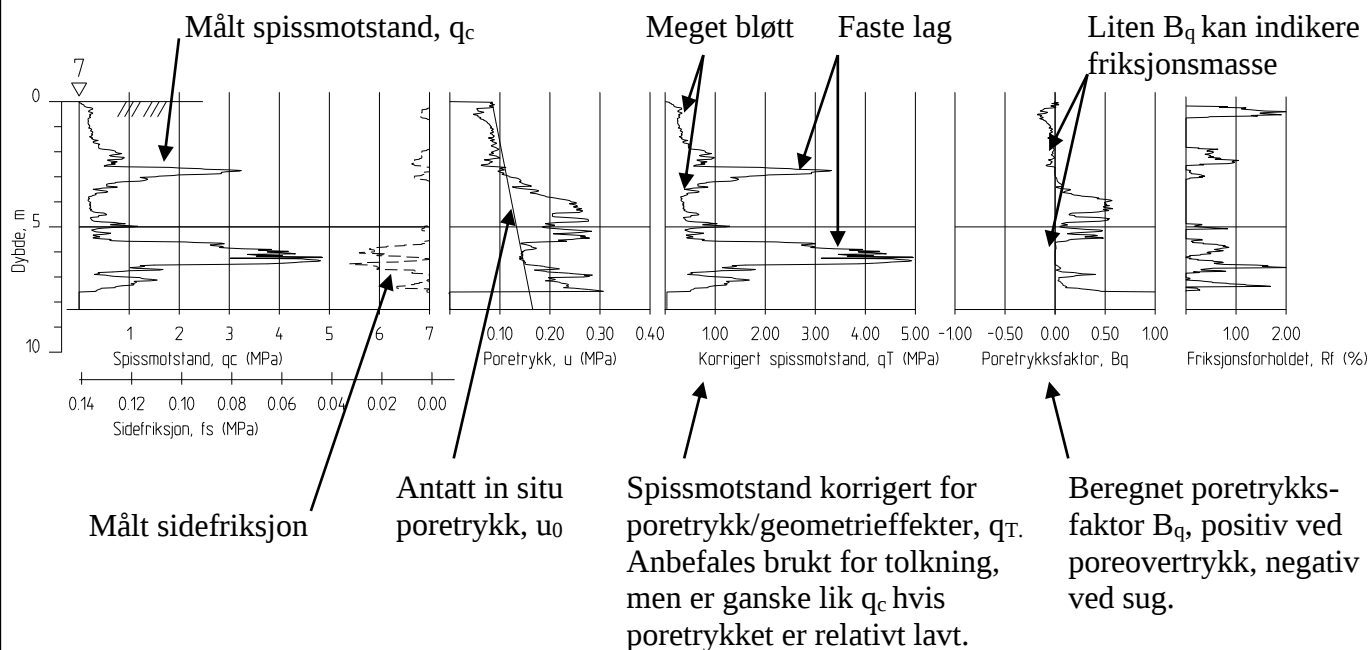
Presentasjon:

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