

ALTi bygg og anlegg AS

Sandvika kai - geotekniske grunnundersøkelser

Geoteknisk datarapport

Oppdragsnr.: 5168240 Dokumentnr.: RIG06 Versjon: J01
2017-09-07

Oppdragsgiver: ALTi bygg og anlegg AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Tor Øyvind Andersen
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Andreas Lyngtveit Lindland
Fagansvarlig: Trond Føyn
Andre nøkkelpersoner: Jonas Løken Granås

J01	2017-09-07	Datarapport	JoLok	TF	AnLLi
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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 prosjektet «Ny kai i Sandviksbukta» som omfatter planlagt ny pelefundamentert kai og badebrygge er det gjort grunnundersøkelser. Grunnundersøkelsene er gjort på land og på flåte.

Det er gjennomført 10 sonderinger fordelt på 7 borpunkter. 5 av disse er gjort fra flåte. Her inngår totalsonderinger, CPTU og vingeboringer.

Grov beskrivelse av grunnforholdene:

Over ca. kote -15: På land antas det løst lagrede sandmasser. I sjøen, i intervallet 10-20 m fra land, antas det en lagdeling med mudder, sand og grus og silt. Lenger ut antas bløt leire.

Under ca. kote -15: Sonderingene tyder på normalkonsolidert ikke-sensitiv leire. Muligens innslag av silt eller sand nær kote -15.

Innhold

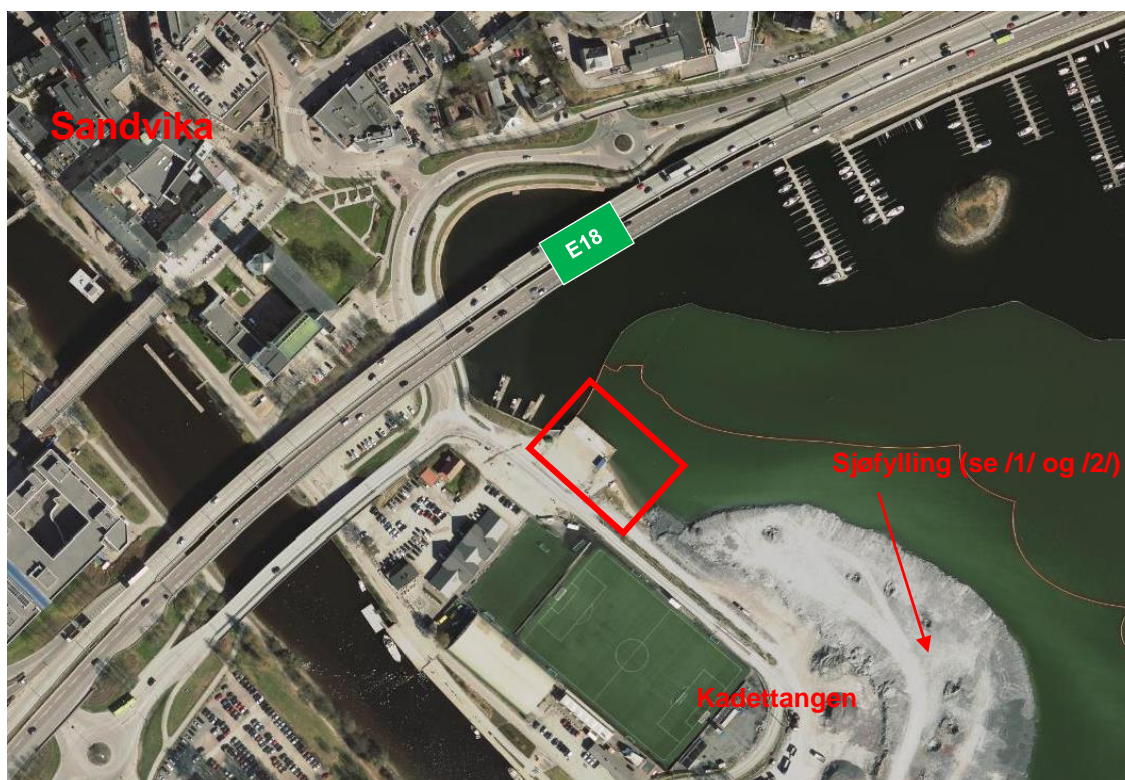
1	Innledning	5
2	Feltarbeid	6
2.1	Generelt	6
2.2	Borpunktliste	6
2.3	Totalsonderinger	7
2.4	CPTU	7
2.5	Vingebor	7
2.6	Forstyrret prøve	8
3	Grunnforhold	9
4	Referanser	10
5	Vedleggsoversikt	11

Vedlegg

- Vedlegg 1 – Oversiktsplan med boringer V100
- Vedlegg 2 – Totalsonderinger V101 osv. CPTU V201 osv. Vingeboringer V301 osv.
- Vedlegg 3 – Lengdeprofil V401 osv.

1 Innledning

I forbindelse med prosjektet «Ny kai i Sandviksbukta», som omfatter planlagt ny pelefundamentert kai og badebrygge, er det gjort grunnundersøkelser. Det aktuelle området er innerst på nordøst-siden og øst-siden av Kadettangen i Sandvika i Bærum kommune. Se Figur 1. Grunnundersøkelsene er gjort på land og på flåte. Det ble lagt vekt på in-situ undersøkelser da tiden var knapp i det gjeldende prosjektet.



Figur 1 – Dette bildet er valgt som figur fordi det inneholder sjøfyllingen som ble påbegynt i 2015. Rødt rektangel viser omtrentlig område for grunnundersøkelsene samt kai fra 1983 som rives i skrivende stund. Ny kai skal bygges i omtrent samme posisjon. Bildet er fra 2016 (kilde: OpenStreetMap contributors)

Dette er en datarapport som presenterer de utførte grunnundersøkelsene. Rapporten inneholder ikke tolkede parametere og beregninger.

Vedleggene inneholder flere lengdesnitt. Disse snittene er tegnet opp basert på 3D kartmodell og 3D scan av sjøbunnen, og er å anse som faktiske forhold.

Denne rapporten står for seg selv. Men, det opplyses om utførte grunnundersøkelser i forbindelse med sjøfylling på store deler av Kadettangens øst-side (se /1/ og /2/). Videre kan også /3/ være av interesse.

2 Feltarbeid

2.1 Generelt

Det er gjennomført 10 sonderinger fordelt på 7 borpunkter. 5 av disse ble gjort fra flåte.

Høydekoordinatene ved flåteboringene er registrert fra overkant flåte. Som en følge er vanddybden inkludert i boreprofilene. Når det kommer til registrering av boremotstand er denne gjort fra og med sjøbunnen. Dette gjelder for alle flåteboringene. Sjøbunnskoten ble målt før sonderingene ble påbegynt for å forsikre om at boremotstandsregistreringen startet ved sjøbunn.

Det var ikke planlagt å bore til berg da dette ble ansett som overflødig for formålet som er stabilitetsvurderinger.

Boringene ble utført mellom 15. og 22. august 2017. Arbeidet ble gjort av Norconsult Fältgeoteknik AB.

Oversiktstegning over utførte boringer finnes i Vedlegg 1. Denne oversiktstegningen inneholder også oversikt over lengdeprofilene.

2.2 Borpunktliste

Koordinat- og høydesystem er Euref89 UTM sone 32N og NN2000.

Borpunkt	X	Y	Z ¹	Type	Boret lengde i løsmasser (T)	Vanddyp
BH1	6640077,517	585587,082	0,79	T	30,0 m	-
BH2*	6640092,167	585598,124	0,44	T	27,2 m	2,4 m
BH2,1*	6640094,545	585602,360	0,41	C, Vb, P	-	4,7 m
BH3*	6640103,715	585605,530	0,55	T	22,1 m	7,4 m
BH4	6640050,816	585612,166	0,77	T, C	25,5 m	-
BH5*	6640066,244	585625,541	0,53	T, Vb	24,5 m	5,0 m
BH6*	6640079,191	585637,091	0,54	T	21,5 m	8,1 m

T: Totalsondering, **C:** CPTU, **Vb:** Vingeoring, **P:** Opptak av forstyrret prøve

*: markerer at boring er gjort fra flåte

¹ Z-verdi angir kote for borhodet ved start av logging.

2.3 Totalsonderinger

Det ble gjort totalsonderinger i samtlige punkter unntatt BH2.1. BH2.1 er ca. 5 m nord-øst for BH2 og er et resultat av at totalsonderingen i BH2 viste masser i toppen som kunne gitt CPTU-sonden og vingeboret problemer med å penetrere. Det ble derfor besluttet å bevege seg de nevnte 5 m lenger ut fra kaia mot (nord-øst) for å satse på at man kunne unngå det øverste laget.

Kommenterer til totalsonderingene:

BH1: Sonderingen måtte forsere betongdekket fra den eksisterende kaia, hvilket fører til bruken av slag og spyling i toppen av plottet.

Totalsonderingsplottene finnes i Vedlegg 2.

2.4 CPTU

Nullpunktsavlesningen av sonden ble utført ved sjøbunnen for begge sonderingene.

Sonderingene har nullpunktsavvik på *spissmotstandsregistreringen* som tilsier anvendelsesklasse på 3 og 4 på henholdsvis BH2.1 og BH4. BH4 har anvendelsesklasse på 2 for *poretrykksregistreringen*. Ellers er resten klasse 1. Det henvises til NGF melding nr. 5, revisjon nr.3 – *Veiledning for utførelse av trykksondering* for forklaring av nullavvik og anvendelsesklassene.

Det er vanskelig å si for sikkert hva som forårsaker lav anvendelsesklassene på spissmotstandsregistreringen for begge sonderingen.

CPTU-sonderingsplottene finnes i Vedlegg 2.

2.5 Vingebor

Vingeborene ble satt opp i borplanen for å kunne korrelere med CPTU-ene.

Utførelsen av vingeboringene gikk ikke uten utfordringer.

I punkt BH2.1 var penetrering med vingen umulig fra ca. 3 m under sjøbunnen (ca. kote – 7,5). Basert på CPTU-plottet ble bestemt å forbore gjennom de neste 2 m, for så å forsøke vingen igjen fra ca. kote -9,5. Dette var mislykket da vingen heller ikke her kunne penetrere massene. Det ble antatt at det var for grovkornet, og at de samme problemene ville melde seg like under, slik at forboring ikke ville gitt noen garantier for suksess. Det ble derfor besluttet å avbryte vingeborsonderingen på dette tidspunktet. Det ble i prosessen tatt opp en forstyrret prøve. Mer om denne i neste delkapittel.

I punkt BH5 ble det forboret 4 m ned i sjøbunnen før tagningen begynte. Det var mislykket å begynne penetrering ved sjøbunnen da vingen kun gikk 40 cm og stoppet selv med registrert trykk på 400 kg. Da borelaget tok opp vingen var det festet småstein/grus til metallet.

Vingeborsonderingene er plottet i Vedlegg 2.

2.6 Forstyrret prøve

I forbindelse med vingesonderingen i punkt BH2.1 ble det tatt opp en forstyrret prøve fra ca. kote – 9,6 m. Det antas at prøven har et høyt innhold av sand, men at finere materiale «holdt den sammen». Inntrykket var at prøven var kapabel til å holde på vannet den enten hadde fra in situ eller hadde fått under transporten fra grunnen gjennom vannet. Videre hadde prøven «råtten lukt».

Prøven er ikke sendt til laboratorium.

3 Grunnforhold

En kort kommentar til grunnforholdene følger. Ytterligere tolkninger og beregninger vil følge i beregningsrapporten, ellers se sammendraget i denne rapporten.

Basert på /1/ og /2/ fikk man et inntrykk av særs bløte forhold med mye finstoff. Hvorvidt man kan bruke bedre jordparametere enn de som er benyttet i /1/ vil vise seg i påfølgende beregningsrapport. Men, det må kommenteres at massene for det aktuelle stedet er grovere enn først antatt. Dette ble tydelig da det oppstod problemer når vingeboet skulle ned. Totalsonderingsplottene viser også takkede kurve.

Det kan også tenkes at forholdene ga utfordringer for CPTU-sonderingene på den måten at anvendelsesklassen for spissmotstanden ble lav.

4 Referanser

/1/ Teknisk notat - Stabilitets- og setningsvurdering av utfylling i sjø (Kadettangen Fjordpark), NGI 2010

/2/ Kadettangen Fjordpark – Grunnundersøkelser – datarapport, 20081162-00-10-R NGI, 2009-07-21

/3/ Ny kai i Sandviksbukta - Veien videre fra et geoteknisk synspunkt, Notat fra Norconsult AS avd. geoteknikk til Bærum Kommune, 2017-06-14

5 Vedleggsoversikt

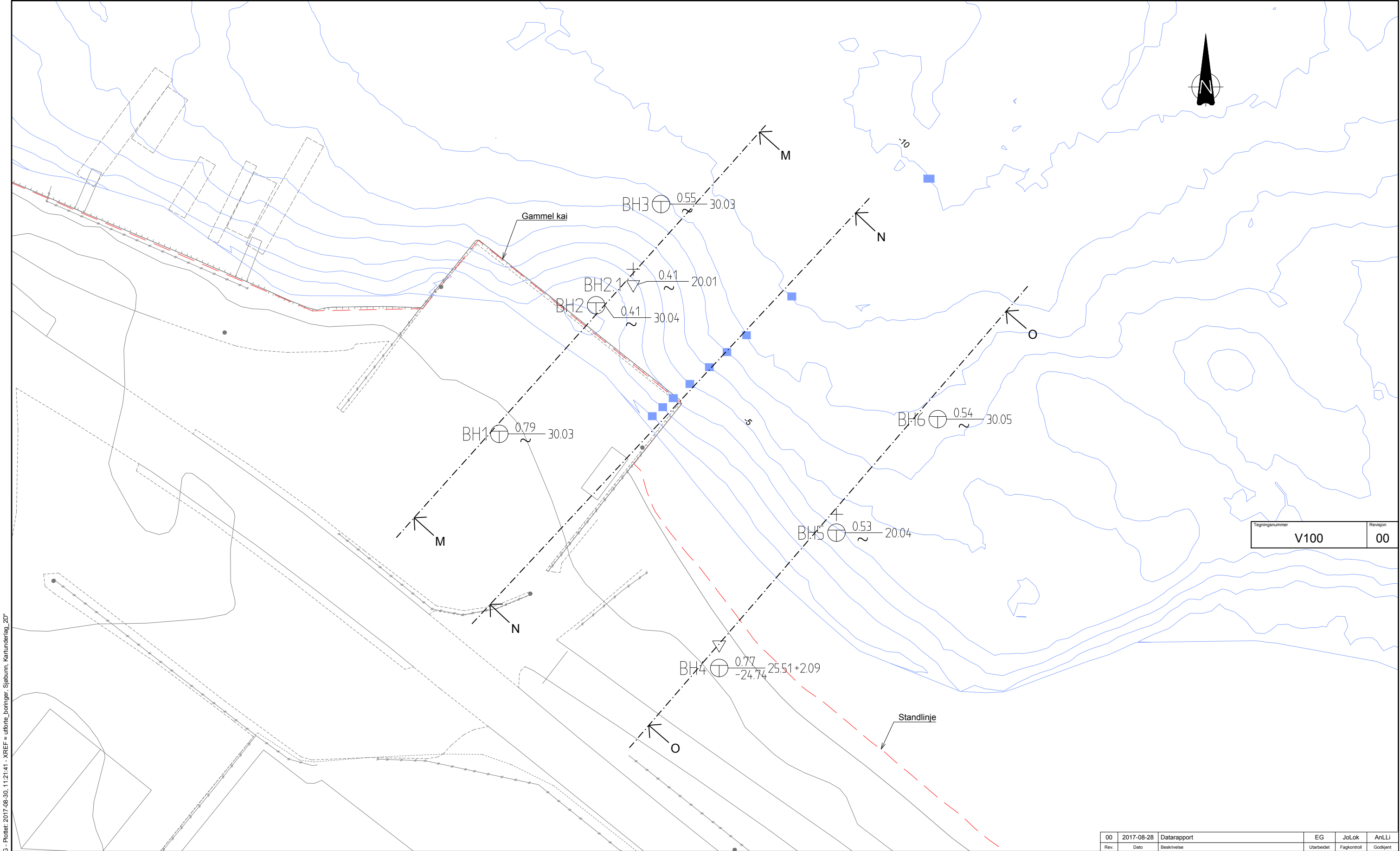
Vedlegg 1 – Oversiktsplan med boringer V100

Vedlegg 2 – Totalsonderinger V101 – V106, CPTU V201 – V202, vingebor V301 – V302

Vedlegg 3 – Lengdeprofil V401 – V403

Vedlegg 1

N:\516\825168240\BIM\Geoteknikk\A4\fil\V100.dwg - EG - Plottet: 2017-08-30, 11:21:41 - XREF = utførte_boringer, Sjøburn, Kartunderlag_2D



Tegningsnummer	Revisjon
V100	00

FORKLARINGER

- ⊕ Totalsondering
- ▽ Trykksondering (CPTU)
- + Vingebooring
- ⊕

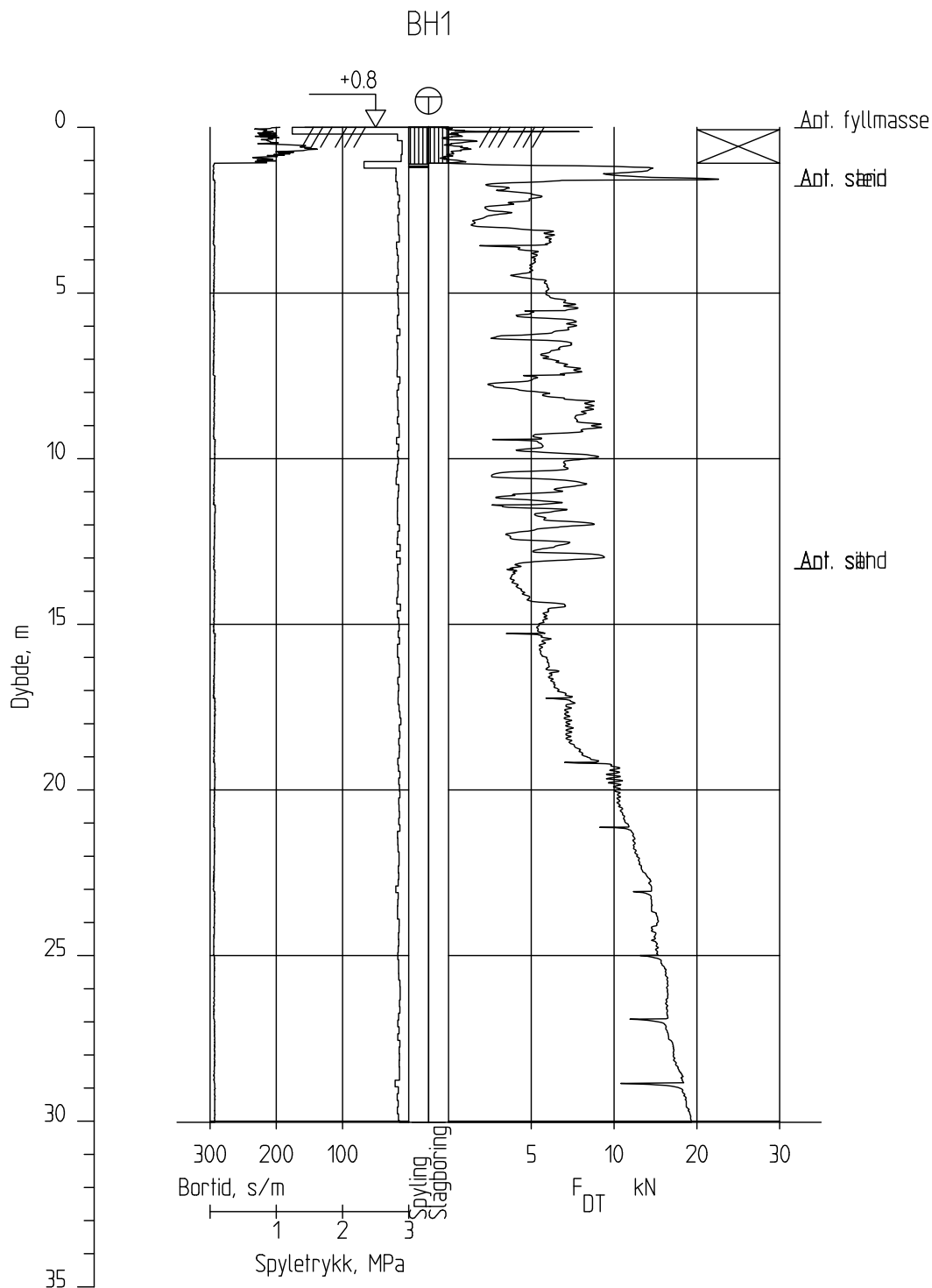
Terrengekote	Boret dybde i løsmasser + boret dybde i berg
Bergkote	



00	2017-08-28	Datarapport	EG	JoLok	AnLLi
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 1A1
ALTi bygg og anlegg					1:200
Ny kai i Sandviksbukta Vedlegg 1 Geotekniske undersøkelser Oversikt utførte grunnundersøkelser Kjente dybdekoter i sjø inkludert					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5168240	V100	00	

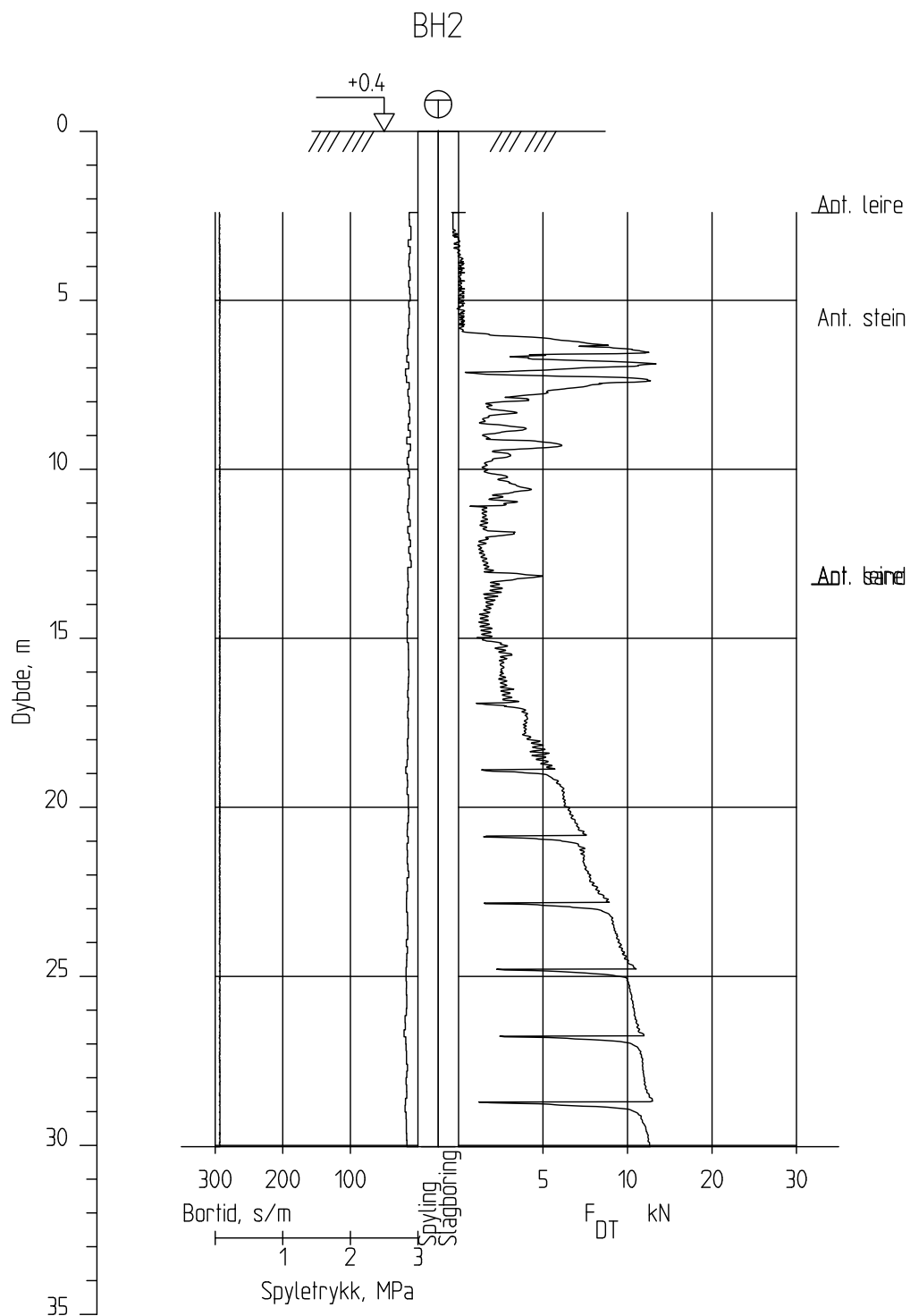
Vedlegg 2

"N:\5168240\BIMI\Geoteknik\Arkiv\BH1.dwg - EG - Plottet: 2017-08-28, 10:57:46 - XREF = V\tem_entkelsend_utvalg_5168240"




00	2017-08-28	Datarapport	EG	JoLok	AnLLi
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)
ALTi bygg og anlegg AS					1:200
Ny kai Sandvika					
Vedlegg 2					
Totalsondering, borhull BH1					
Norconsult			Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
			5168240	V101	00

"N:\5168240\BIM\Geoteknik\Arkiv\BH1.dwg - EG - Plottet: 2017-08-28, 10:57:46 - XREF = V\tem_entkelsend_utvalg_5168240"

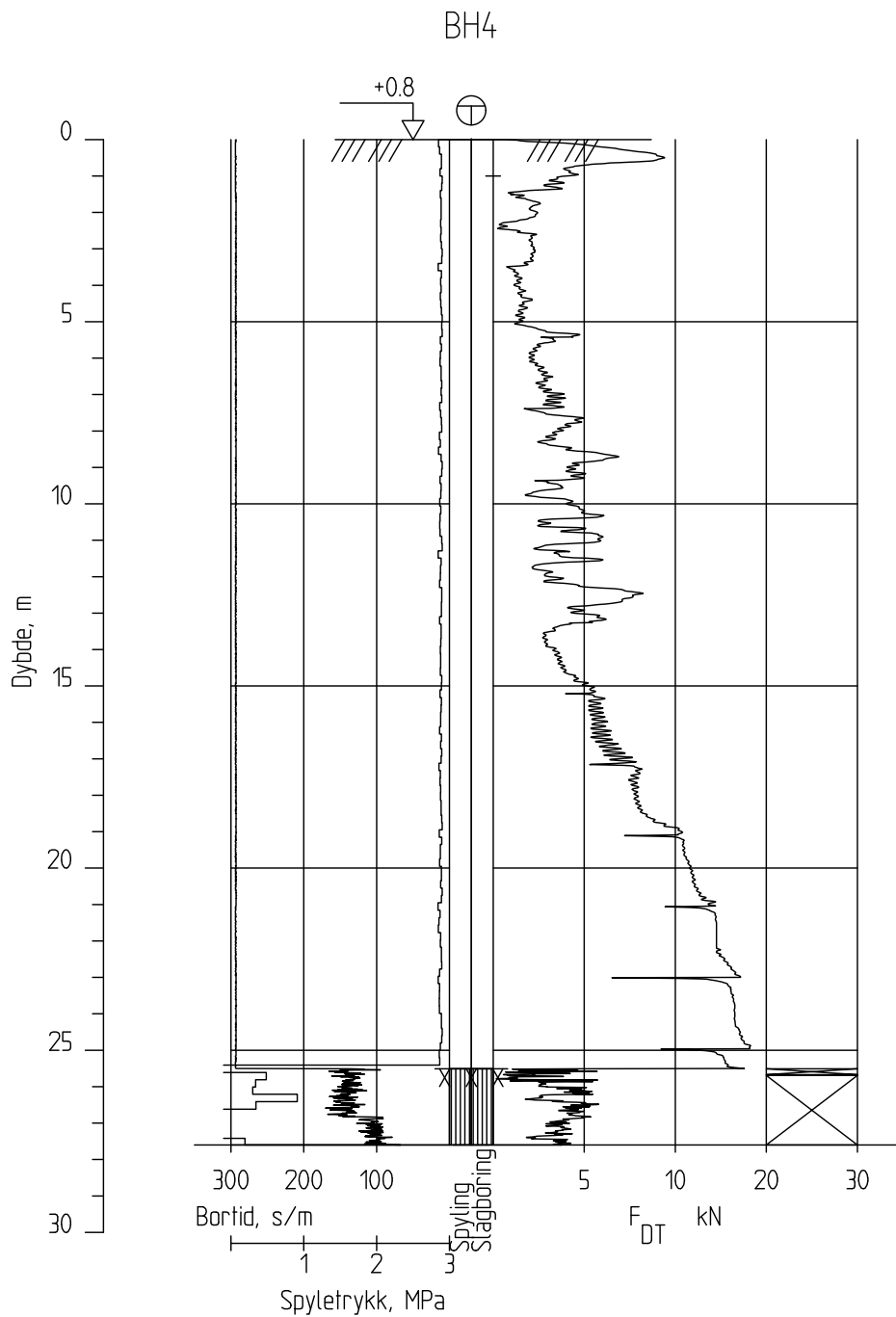



00	2017-08-28	Datarapport	EG	JoLok	AnLLi
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					Målestokk (gjelder A4)
ALTi bygg og anlegg AS					1:200
Ny kai Sandvika					
Vedlegg 2					
Totalsondering, borhull BH2					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5168240	V102	00	

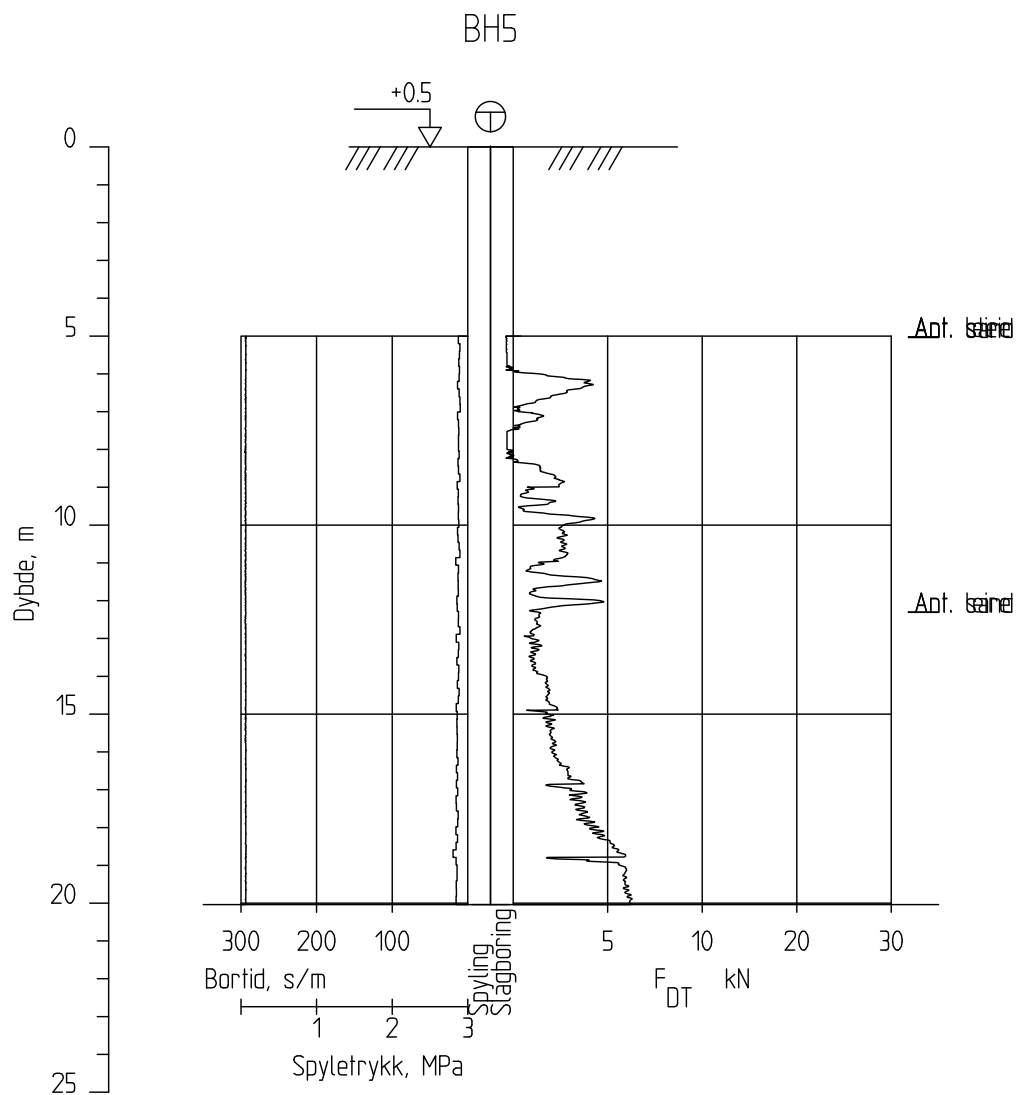


00	2017-08-28	Datarapport	EG	JoLok	AnLLi
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<p>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</p>					
ALTi bygg og anlegg AS				Målestokk (gjelder A4) 1:200	
<p>Ny kai Sandvika</p> <p>Vedlegg 2</p> <p>Totalsondering, borhull BH3</p>					
		Oppdragsnummer 5168240	Tegningsnummer V103		Revisjon 00

"N:\5168240\BIMI\Geoteknik\Arkiv\BH1-dwg - EG - Plottet 2017-08-28, 10:57:46 - XREF = V\tem_entkelsend_utvalg_5168240"

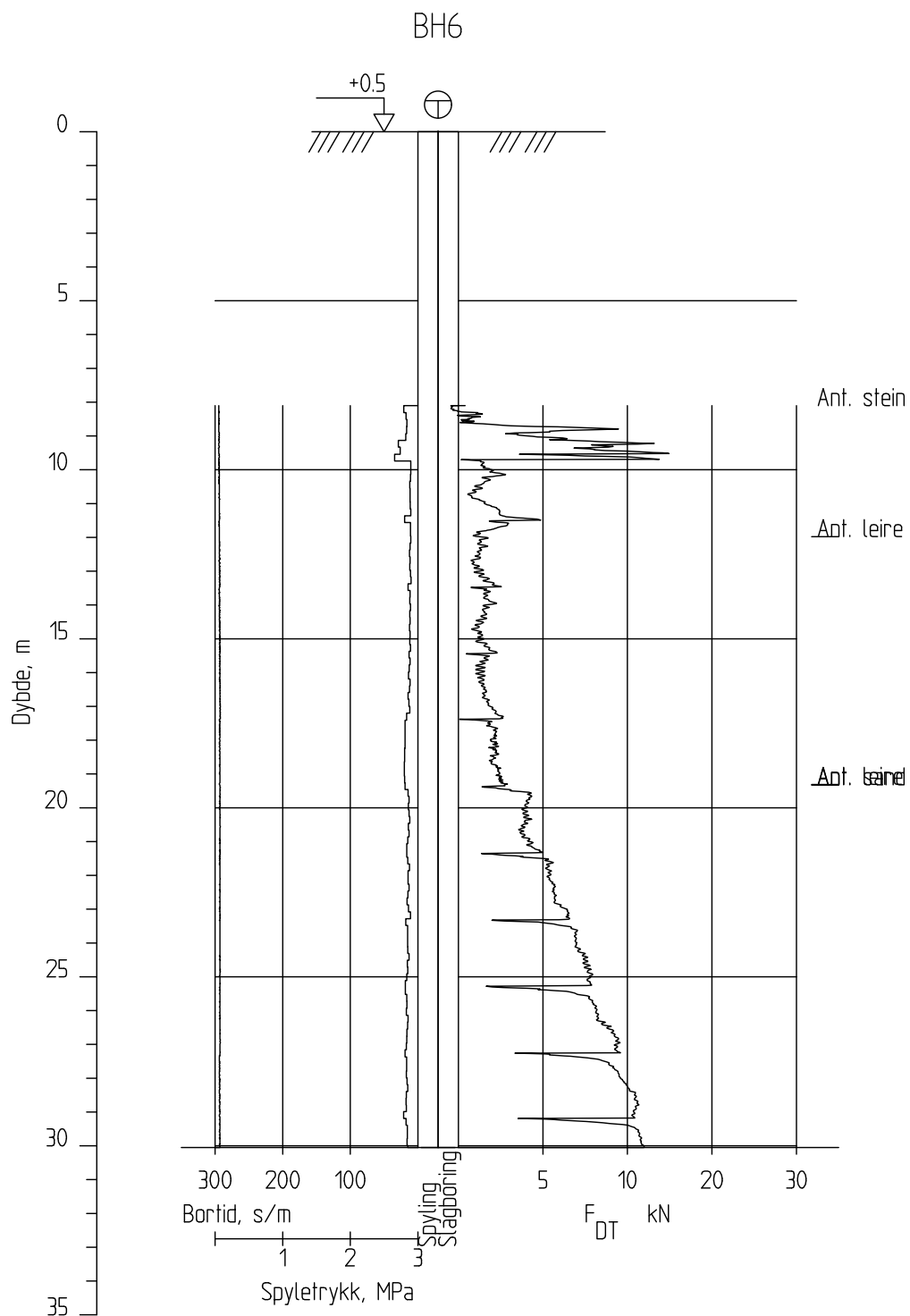


00	2017-08-28	Datarapport	EG	JoLok	AnLLi
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A4)		
ALTi bygg og anlegg AS				1:200	
Ny kai Sandvika					
Vedlegg 2					
Totalsondering, borhull BH4					
Norconsult 		Oppdragsnummer	Tegningsnummer		Revisjon
		5168240	V104		00



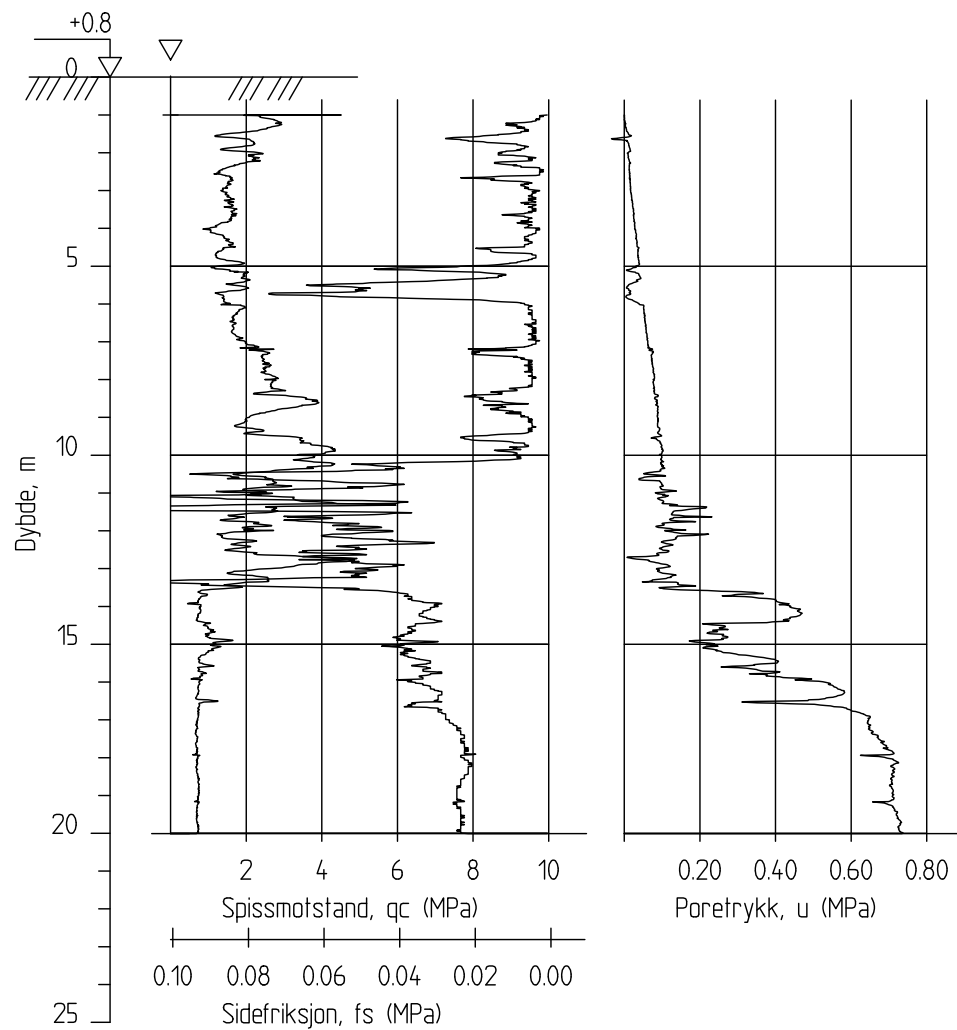
00	2017-08-28	Datarapport	EG	JoLok	AnLLi
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.			Målestokk (gjelder A4)		
ALTi bygg og anlegg AS				1:200	
Ny kai Sandvika					
Vedlegg 2					
Totalsondering, borhull BH5					
Norconsult 		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5168240	V105	00	

"N:\5168240\BIM\Geoteknik\Arkiv\BH1.dwg - EG - Plottet: 2017-08-28, 10:57:46 - XREF = V\tem_enkeltsond_utvalg_5168240"



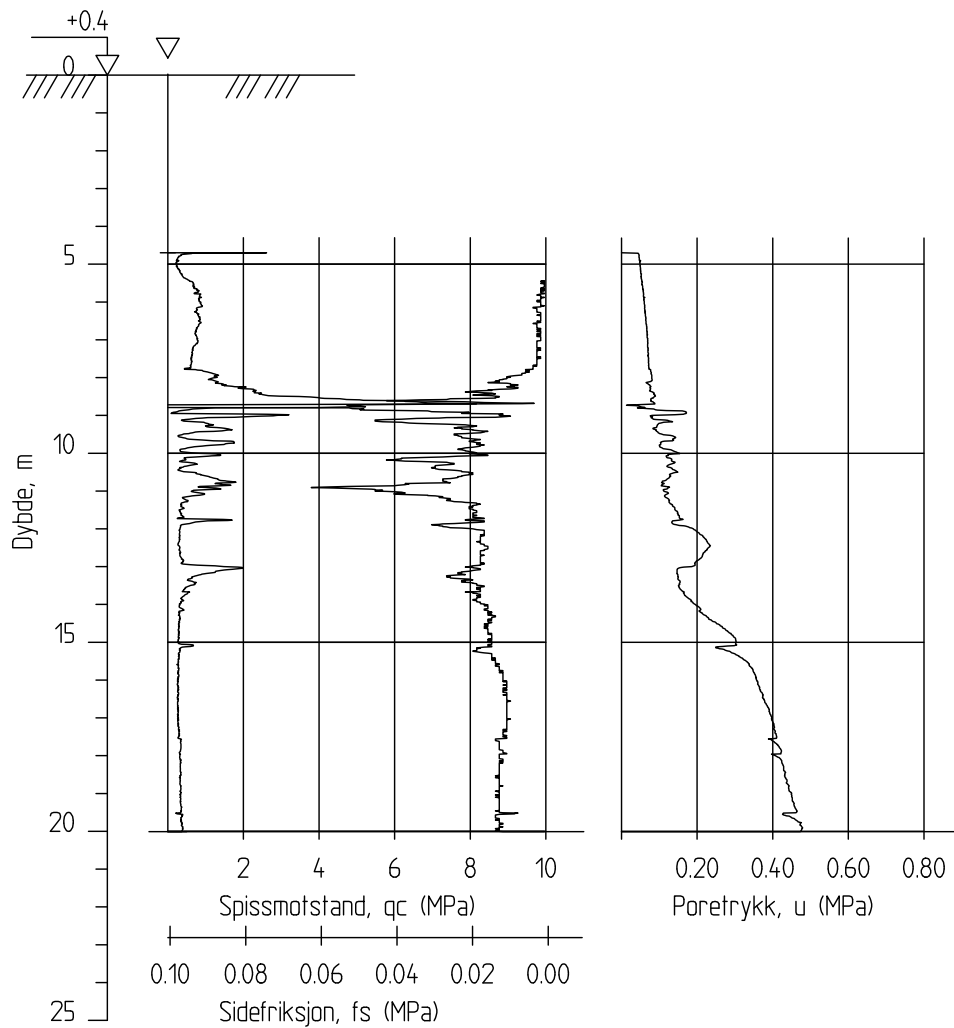
00	2017-08-28	Datarapport	EG	JoLok	AnLLi
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.					Målestokk (gjelder A4)
ALTi bygg og anlegg AS					1:200
Ny kai Sandvika					
Vedlegg 2					
Totalsondering, borhull BH6					
Norconsult			Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
			5168240	V106	00

BH4-CPT

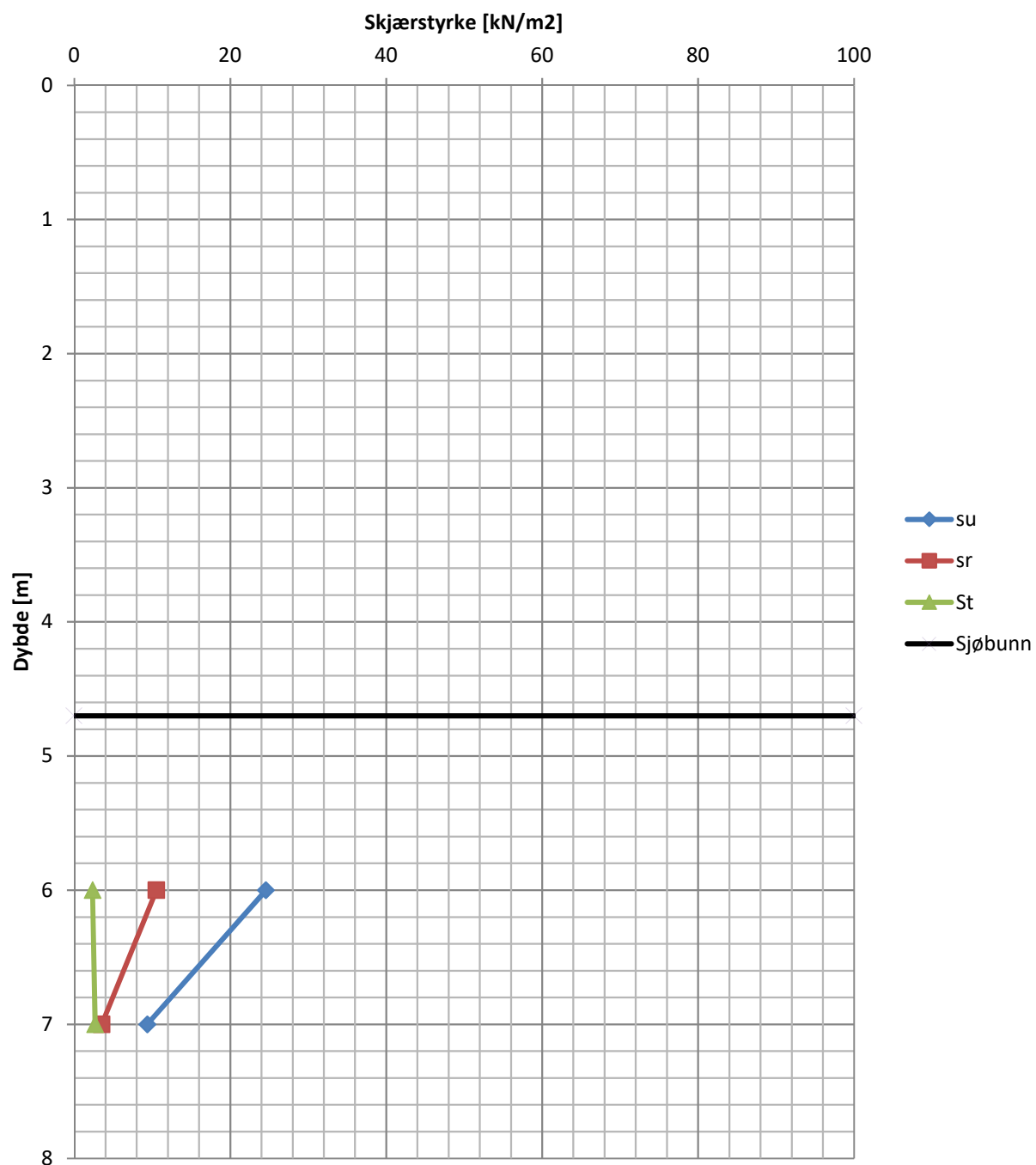


00	2017-08-28	Datarapport	EG	JoLok	AnLLi
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<p>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</p>					Målestokk (gjelder A4)
ALTi bygg og anlegg AS					1:200
Ny kai Sandvika					
Vedlegg 2					
Trykksondring, borhull BH4					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5168240	V201	00	

BH21-CPT




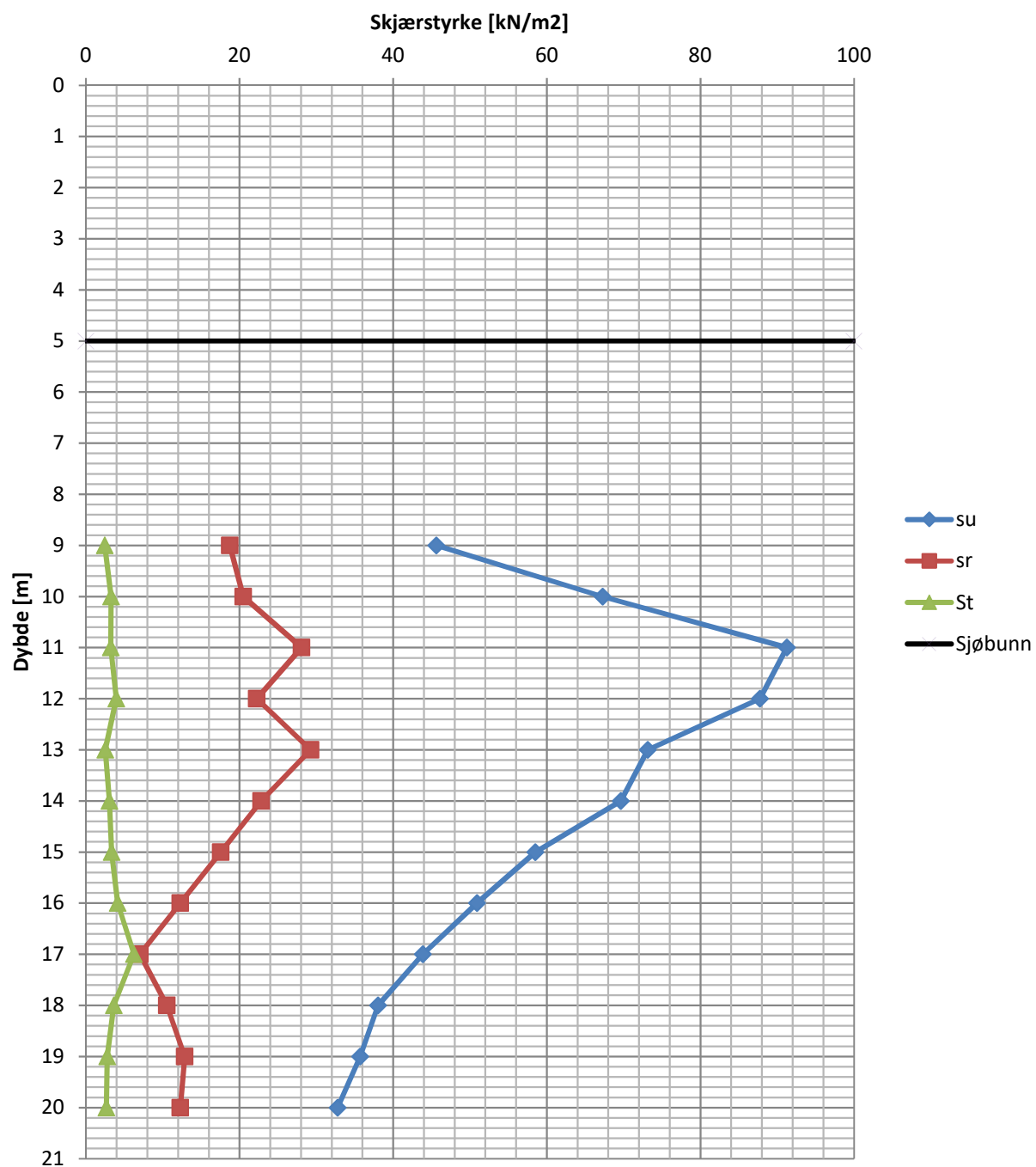
00	2017-08-28	Datarapport	EG	JoLok	AnLLi
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<p>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</p>					
ALTi bygg og anlegg AS					Målestokk (gjelder A4) 1:200
Ny kai Sandvika					
Vedlegg 2 Trykksondering, borhull BH21					
Norconsult		Oppdragsnummer 5168240	Tegningsnummer V202	Revisjon 00	



Vingeboing:


Kommentar:

Prosjektnr: 5168240	Lokasjon: Kadettangen	Terrengkote: -4,7	Dokumentnr.:	Oppdragsgiver: ALTi bygg og anlegg AS
Boredato: 2017-08-17	Borhull: BH2.1	Grunnvannskote: 0	Tegningsnr.: V301	
	Sign.:	Dato:	Ving:	Norconsult 
Utført av:	JoLok	2017-08-30		
Kontroll:	TF	2017-08-30		



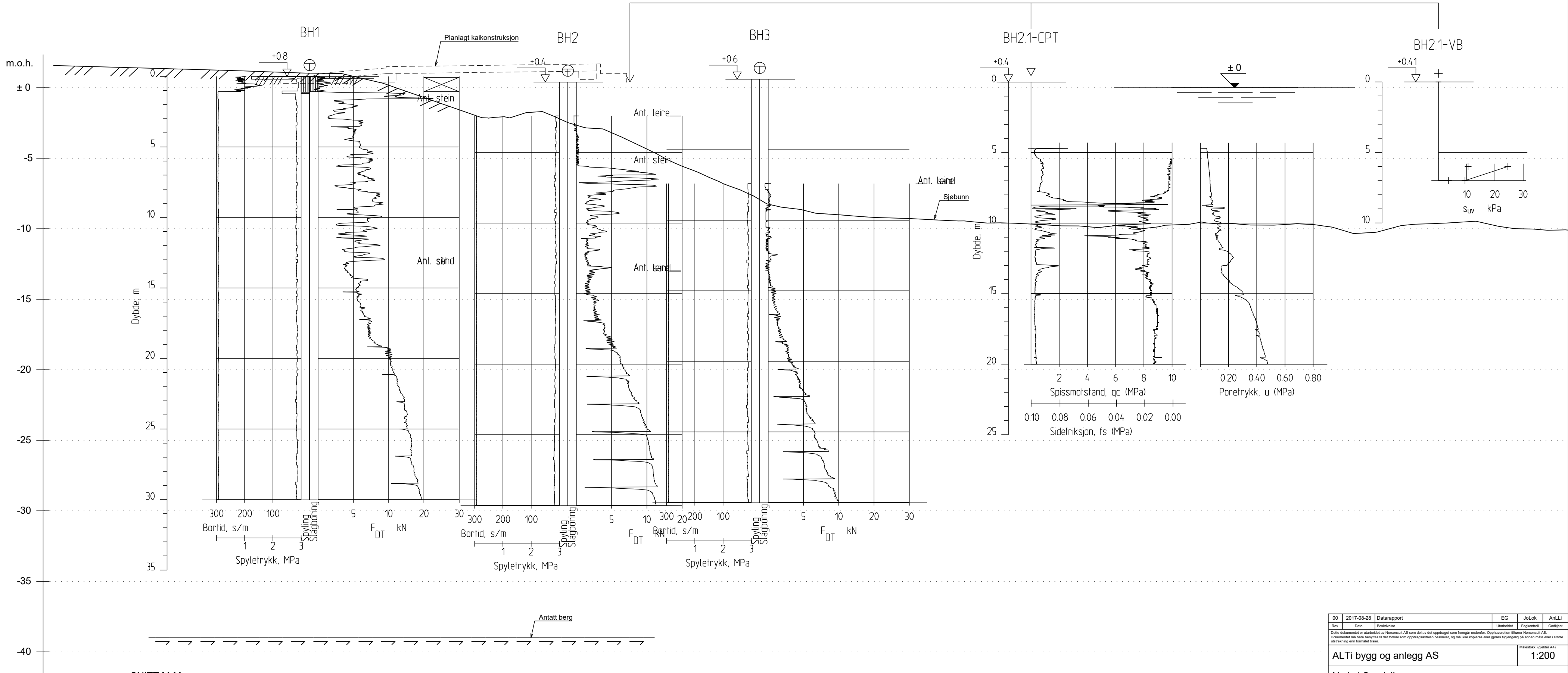
Vingeoring:

Kommentar:

Prosjektnr: 5168240	Lokasjon: Kadettangen	Terrengkote: -5	Dokumentnr.:	Oppdragsgiver: ALTi bygg og anlegg AS
Boredato: 2017-08-17	Borhull: BH5	Grunnvannskote: 0	Tegningsnr.: V302	
	Sign.:	Dato:	Ving:	Norconsult 
Utført av:	JoLok	2017-08-30		
Kontroll:	TF	2017-08-30		

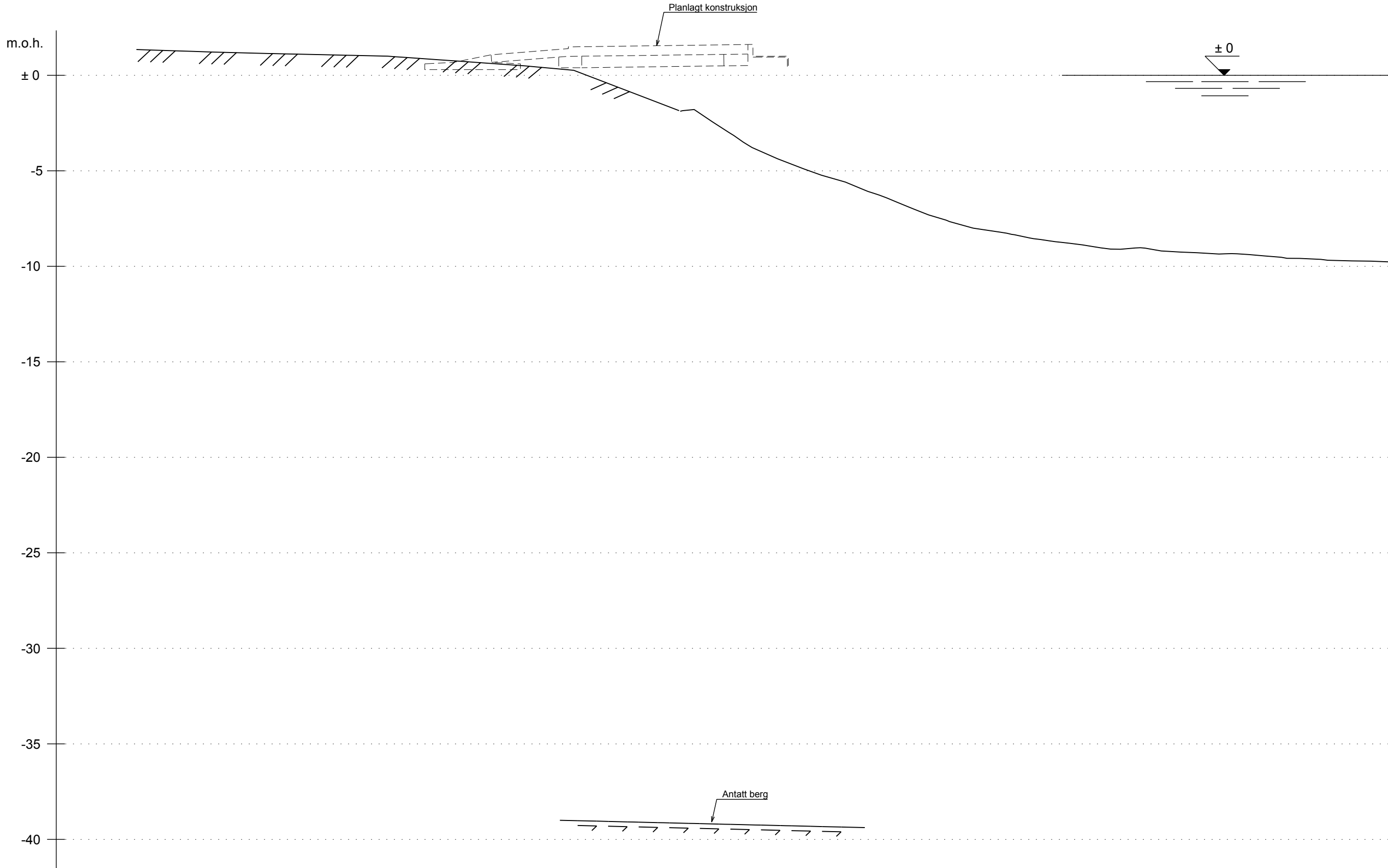
Vedlegg 3

"N:\S\16\2\516\240\BIM\Geoteknik\A4\611\401.dwg - JoLok - Ploket: 2017-06-01, 15:58:3 - XREF = Virm_snitl_M-M"



00	2017-08-28	Datarapport	EG	JoLok	AnLLi
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)
ALTi bygg og anlegg AS					1:200
Ny kai Sandvika Vedlegg 3 Lengdeprofil M-M Borhull BH1, BH2, BH3 og BH2.1-CPT					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5168240	V401	00	

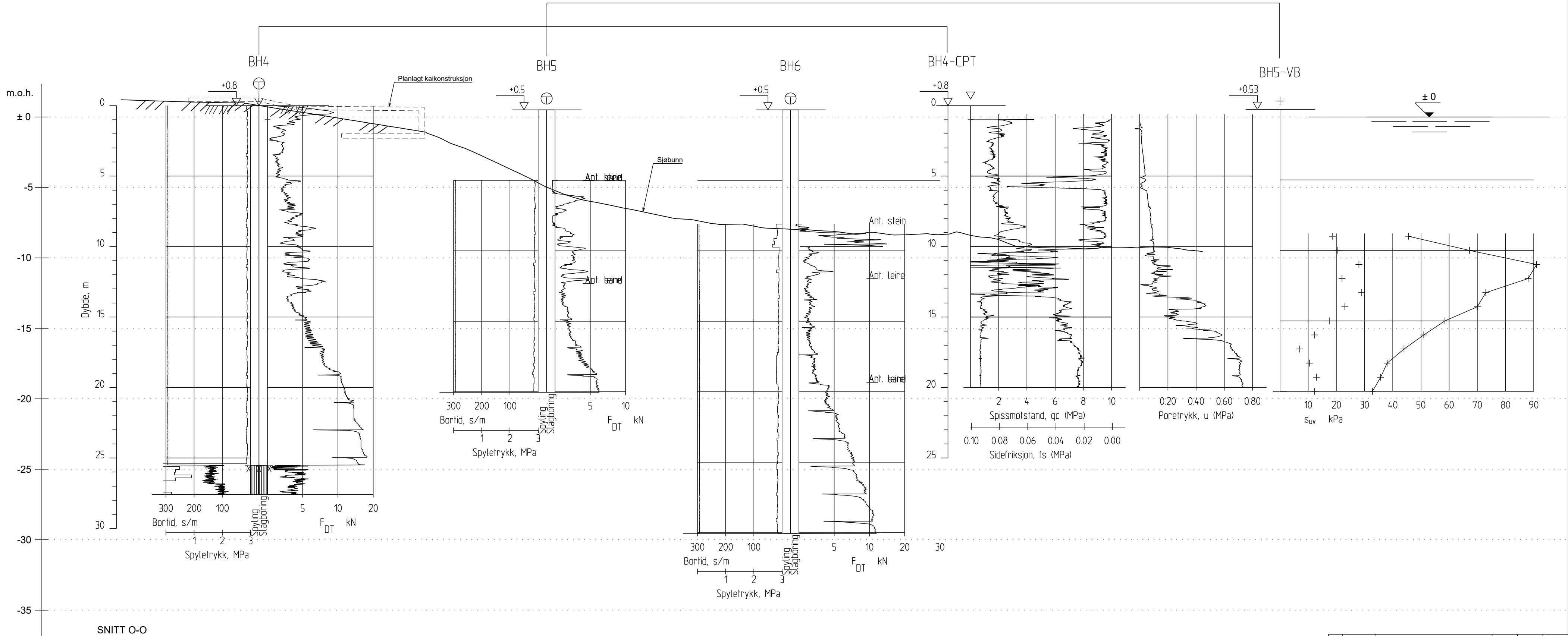
"N:\51682\5168240\BIM\Geoteknik\A\4\fil\V402.dwg - EG - Plottet: 2017-08-30, 11:06:37 - XREF = Vtem_snitt_N-N"



SNITT N-N
1:200

00	2017-08-28	Datarapport	EG	JoLok	AnLLi
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
<small>Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.</small>					
ALTi bygg og anlegg AS					Målestokk (gjelder A4) 1:200
Ny kai Sandvika					
Vedlegg 3 Lengdeprofil N-N					
Norconsult		Oppdragsnummer 5168240	Tegningsnummer V402	Revisjon 00	

"N:\S16\82516\8240\BIM\Geoteknik\A4\611\403.dwg - JoLok - Plottet: 2017-06-01, 15:58:44 - XREF = Vm_m_snitt_O-O"



00	2017-08-28	Datarapport	EG	JoLok	AnLLi
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)
ALTi bygg og anlegg AS					1:200
Ny kai Sandvika Vedlegg 3 Lengdeprofil O-O Borhull BH4, BH5, BH6 og BH4-CPT					
Norconsult		Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon	
		5168240	V403	00	