

MULTITRACKCONSULT

---

RAPPORT

# Innseiling Bodø del 2

Kystsaksnr.: 2014/2084

---

OPPDRAAGSGIVER

Kystverket

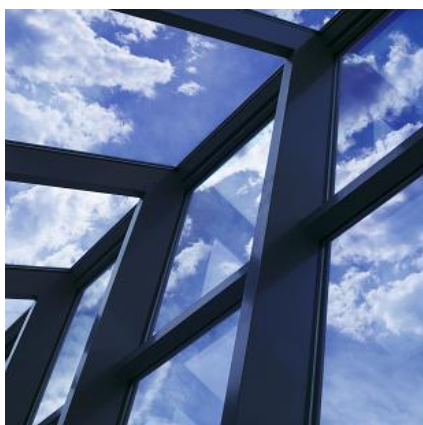
EMNE

Grunnundersøkelser

DATO / REVISJON: 21. juni 2017 / 00

DOKUMENTKODE: 713775-RIG-RAP-001

---



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

## RAPPORT

OPPDRAG	<b>Innseiling Bodø del 2</b>	DOKUMENTKODE	713775-RIG-RAP-001
EMNE	Grunnundersøkelser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Kystverket</b>	OPPDRAGSLEDER	Iselin Johnsen
KONTAKTPERSON	Jan Arild Jenssen, 3260NJAJ	UTARBEIDET AV	Joakim Ripman Sletten
KOORDINATER	SONE: 33 ØST: 473020 NORD: 7463830	ANSVARLIG ENHET	4012 Tromsø Geoteknikk
GNR./BNR./SNR.	Bodø		

## SAMMENDRAG

Kystverket planlegger å etablere et strandkantdeponi avgrenset med spuntceller i sjøen mellom Nyholmen, Langskjæret og Burøya, utenfor Bodø.

De utførte undersøkelsene angir at berg er påtruffet mellom kote minus 5 og minus 24. Bergoverflaten har en helning på mellom 1:2 og 1:5 inn mot land i sør og nord, brattest innerst mot Langskjæret. Grunnen består av 2 – 6 m med løse masser over 1 – 8 m faste masser, bortsett fra inn mot Langskjæret i nord hvor det er berg i dagen. Mektigheten av de bløte massene er størst i den sørlige delen av vika, hvor mektigheten av de faste massene er minst. Horisonten til de faste massene er generelt over kote minus 18. Bratteste helning på morenehorisont synes å være 1:8.

De løse massene består av løst lagret sand/silt/grus og bløt men lite/middels sensitiv leire.

00	21.06.2017		JRS	DIR	JRS
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Utførte undersøkelser.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Grunnforhold.....</b>	<b>5</b>
3.1	Henvisninger .....	5
3.2	Områdebeskrivelse .....	5
3.3	Løsmasser .....	6

## Tegninger

713775-RIG-TEG	-000	Oversiktskart
	-001	Borplan
	-010	Prøveserie, BP12
	-011	Prøveserie, BP14
	-040.1	Profil måldata, CPTU BP12
	-040.2	Profil måldata, CPTU BP14
	-041.1	Profil måldata, CPTU BP12
	-041.2	Profil måldata, CPTU BP14
	-042.1	Profil dimensjonsløse forhold, CPTU BP12
	-042.2	Profil dimensjonsløse forhold, CPTU BP14
	-043.1	Identifiseringsplott jordart, CPTU BP12
	-043.2	Identifiseringsplott jordart, CPTU BP14
	-049.1	Udrenert skjærfasthet, $c_u$ , $B_q$ -korreksjon, CPTU BP12
	-049.2	Udrenert skjærfasthet, $c_u$ , $B_q$ -korreksjon, CPTU BP14
	-060	Korngradering, BP12 og BP14
	-100	Profil A-A
	-101	Profil B-B
	-102	Profil C-C
	-103	Profil D-D
	-104	Profil E-E
	-105	Profil F-F

## Vedlegg

- A og B - Dokumentasjon måldata CPTU, BP12 og BP14
- C - Koordinater og dybder, borpunkter
- D - Geoteknisk bilag, Felt og laboratorieundersøkelser

## 1 Innledning

Kystverket planlegger et strandkantdeponi for forurensede masser fra utdypingen av innseilingen til Bodø. Området ved Langskjæret og Nyholmen utenfor Bodø er aktuelt.

Multiconsult ASA er engasjert som rådgivende ingeniør i geoteknikk for prosjektet, og har i den forbindelse utført grunnundersøkelser. Foreliggende rapport inneholder resultater fra undersøkelsen samt en orienterende geoteknisk vurdering av prosjektet.

Flere firma har tidligere utført undersøkelser i dette området. Det vises til rapport nr. 6090643-1 (Rambøll), rapport nr. 610236A (2001, Scandiaconsult AS), 13137 rapport 1 (1999, SCC Kummeneje). Resultater fra disse undersøkelsene er delvis innarbeidet i foreliggende rapport.

## 2 Utførte undersøkelser

Feltarbeidet ble utført i uke 8 og 9 i 2017.

Boringene ble utført med vår borebåt MK Borebas.

Det er foretatt 26 totalsonderinger og 2 trykksonderinger(CPTU).

Totalsondering gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold samtidig som de har god nedtrengningsevne og kan benyttes til bergpåvisning.

Trykksondering(CPTU) gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet, lagringsforhold, lagdeling og jordartstype samt en indikasjon på poretrykk og materialparametere. Utstyret har begrenset nedtrengningsevne i faste masser og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

I tillegg er det tatt opp 2prøveserier med 54 mm prøvetakingsutstyr. Prøvene er klassifisert og rutineundersøkt i vårt laboratorium i Tromsø.

Alle høyder i rapportens tekst og tegning refererer seg til Sjøkartnull.

Borpunktene er innmålt med Trimble DGPS med nøyaktighet i xyz  $\pm 10$  cm.

Det vises for øvrig til rapportens geoteknisk bilag for beskrivelse av felt- og laboratorieundersøkelser.

## 3 Grunnforhold

### 3.1 Henvisninger

Plassering av borpunkt er vist på borplanen, tegning nr. 713775-RIG-TEG-001. Resultat av boringene er vist i profil på tegning nr. 713775-RIG-TEG-100 til -105.

### 3.2 Områdebeskrivelse

Området er ei vik mellom Nyholmen og Langskjæret ved Burøya utenfor Bodø. Undersøkelsene dekker omtrent 15 000 m<sup>2</sup>.

Ved innløpet til vika er sjøbunnen på sitt dypeste og ligger på kote minus 13. Sjøbunnen innover midten av vika har helning ca. 1:50 til kote minus 12 før den stiger til land med helning ca. 1:10. Opp mot land på sør- og nordsiden av vika stiger sjøbunnen ca. 1:5, med lokalt brattere partier med berg i dagen mot Langskjæret i nord og mot eksisterende fyllingsskråninger i nord og sørøst.

Landforbindelsene fra Burøya til Langskjæret og Nyholmen er utfyllinger, hvor førstnevnte ble utført ca. 2002 og sistnevnte enda tidligere.



Figur 1: Ortofotografi av undersøkelsesområdet markert med sirkel. Fra finn.no.

### 3.3 Løsmasser

Alle sonderinger er avsluttet i berg. Bergoverflaten i borpunktene varierer mellom kote minus 5,8 og minus 24,6. Ved inngangen til vika er det en terskel hvor bergnivået ligger noe grunnere enn hva det gjør på det dypeste, ca. midt i vika. Berghorizonten stiger mot land med helning mellom 1:2 og 1:8, brattest i nord mot Langskjæret og i sør mot Nyholmen.

Løsmassemekktigheten varierer mellom 0,1 og 12,1 m. Generelt er løsmassemekktigheten over 5 m, bortsett fra i nord mot Langskjæret.

Grunnen består i hovedsak av 2 - 4 lag.

Øverst er det to lag med lav sonderingsmotstand som varierer i mektighet og sammensetning, men består generelt av sand over leire. Topplaget består av grusig og siltig sand med korall- og skjellrester, med en mektighet på 0,1 m til 3 m. Derunder er det 0,5 til 4 m bløt leire. Videre nedover øker sonderingsmotstanden raskt til stor i antatte sand og/eller morenemasser. Mekktigheten av de faste massene er opp mot 8 m i midten av vika men minker mot land i nord og sør, hvor det generelt er under 1 m faste masser over berg.

Det er tatt opp prøveserie ved borhull 12. Det vises til tegning nr. 713775-RIG-TEG-10. Prøveseriene er avsluttet 3 m under sjøbunn. Materialet består av løst lagret siltig, grusig, sandig, leirig materiale. Vanninnholdet er svakt stigende med dybden og er mellom 41 og 49 %. Tyngdetettheten er om lag 17 kN/m<sup>3</sup> og porøsiteten er 57 %.

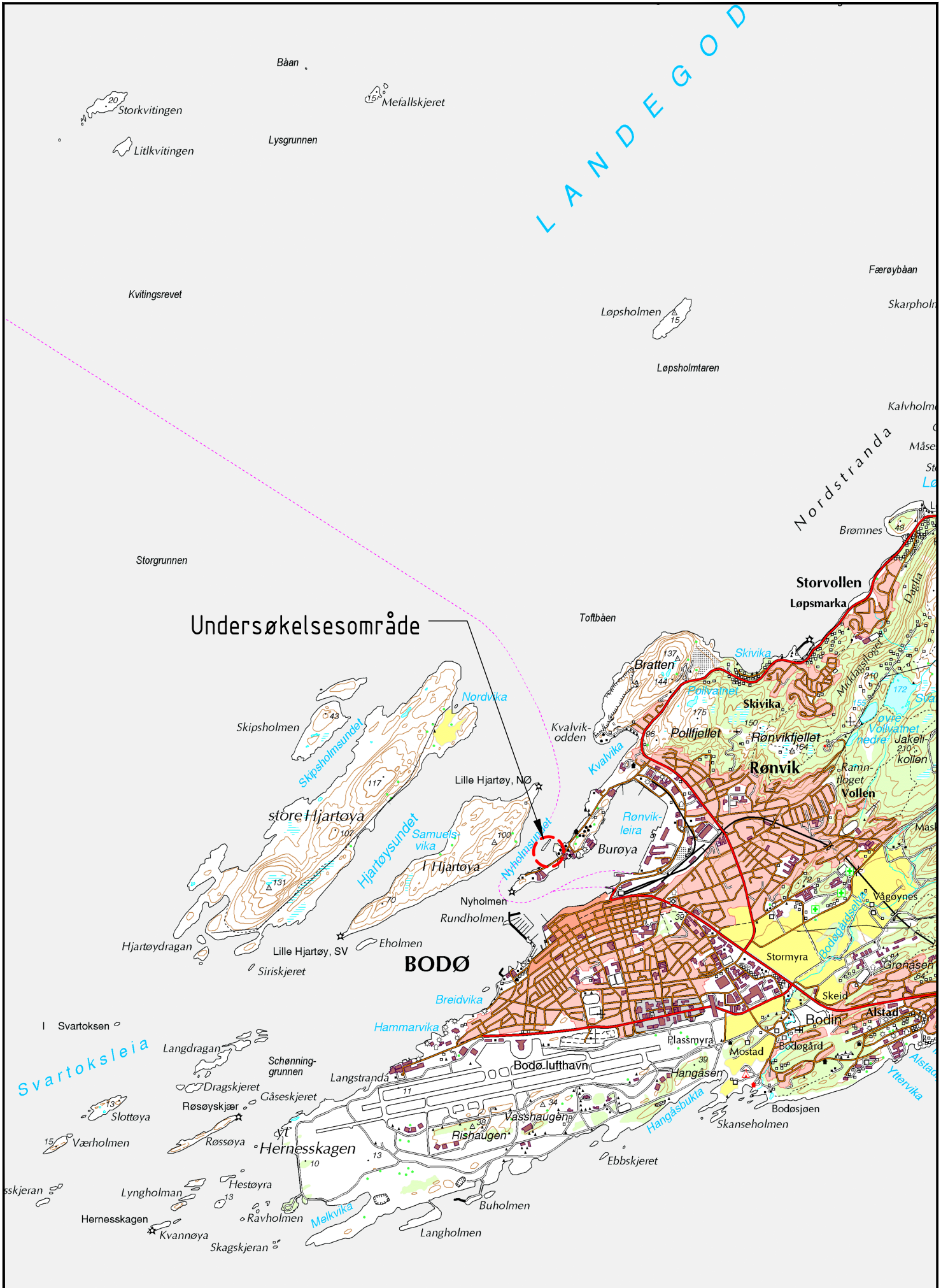
Det er også tatt opp prøveserie ved borhull 14. Det vises til tegning nr. 713775-RIG-TEG-11. Prøveserien er avsluttet 6 m under sjøbunn. Prøveserien fra borhull 14 viser sand og velgradert materiale fra 0 - 2 m, leire mellom 2 - 4 m og så sand mellom 4 - 6 m. Vanninnholdet er mellom 20 og 37 % ned til 2 m. Vanninnholdet videre er 41 % i toppen av leirelaget og faller gradvis til 25 % ved 4 m dybde. I sandlaget i bunn er vanninnholdet ca. 17 %. Omrørt skjærfasthet i leira er 0,6 kPa ved 2 m og øker til 1,2 kPa ved 4 m. Uforstyrret skjærfasthet er registrert mellom 4 og 7 kPa, men antas å

være forstyrret. Sensitiviteten ligger mellom 4 og 11, og er lite til middels sensitiv. Selv om omrørt skjærfasthet er  $< 2$  kPa, bedømmes leira ikke som sprøbruddsmateriale siden sensitiviteten er under 15.

For resultater fra CPTU-sondering henvises det til tegning 713365-RIG-TEG-40 til -43 og 49.

Typiske korngraderingskurver er vist på tegning nr. 713775-RIG-TEG-60.

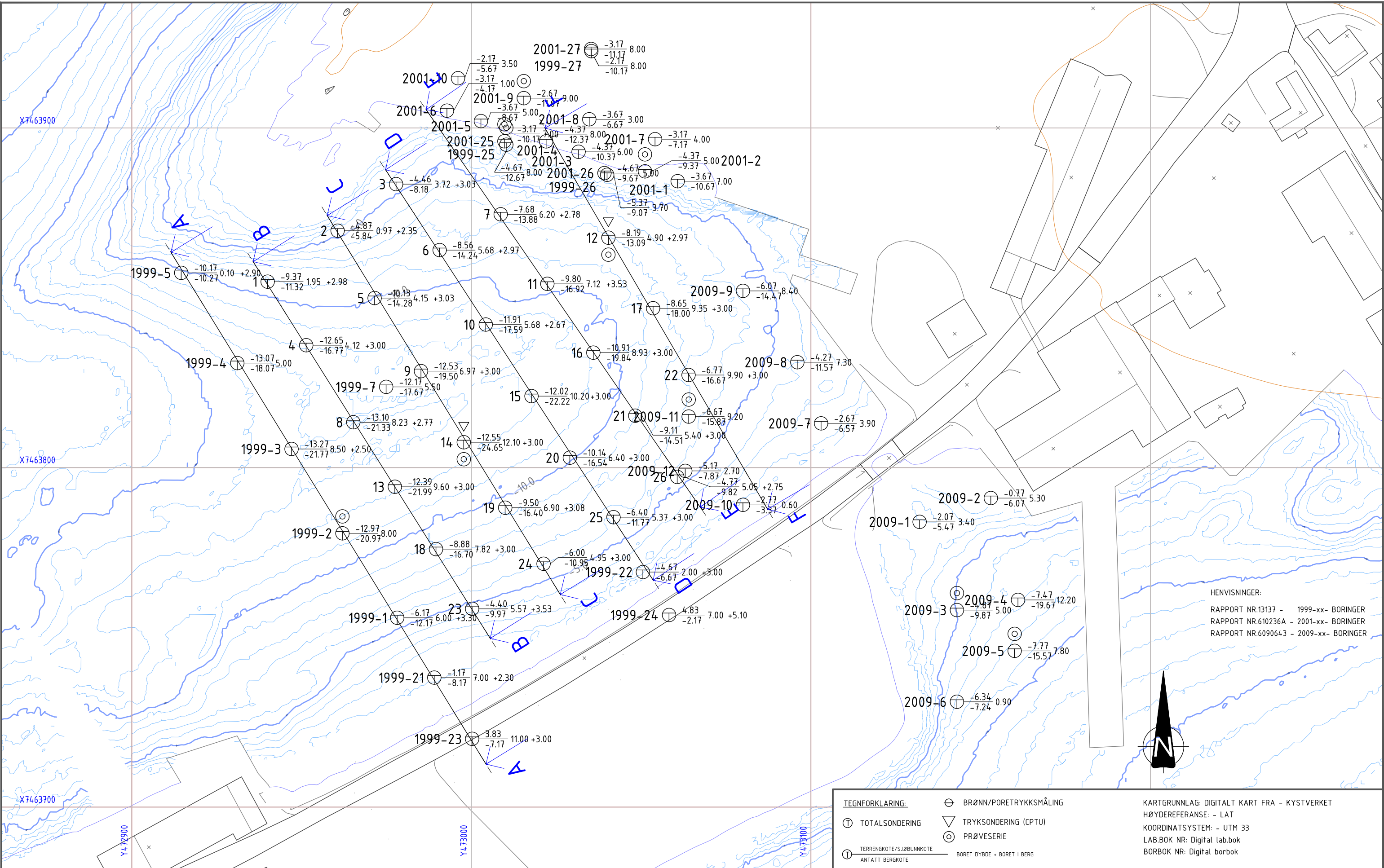
Z:\0713\13715\13715-03 ARBEIDSOMRÅDE\713775-RIG\713775-05 MODELLER\713775-RIG-TEG-000.dwg. - Layout: (000); - Plottet av: jrs. - Dato: 2017.06.21 kl 14:21



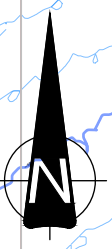
 <a href="http://www.multiconsult.no">www.multiconsult.no</a>	<b>KYSTVERKET</b> <b>INNSEILING BODØ - DEL 2</b> <b>GRUNNUNDERSØKELSER</b> <b>OVERSIKTSKART</b>	Status: - Konstr./Tegnet: JRS Oppdragsnr: 713775	Fag: Geoteknikk Kontrollert: DIR Tegningsnr: RIG-TEG-000	Original format: A4 Godkjent: JRS Målestokk: 1:50000	Dato: 21.06.2017 Målestokk: 1:50000 Rev: 00
--	--	--	--	--	---



Z:\0713\713775\713775-03 ARBEIDSRÅDE\713775 RIG\713775-05 MODELLER\713775-RIG-TEG-001.dwg, - Layout: (713775-RIG-TEG-001); - Plottet av: jrs, Dato: 2017.06.21 kl 14:04



HENVISNINGER:  
 RAPPORT NR.13137 - 1999-xx- BORINGER  
 RAPPORT NR.610236A - 2001-xx- BORINGER  
 RAPPORT NR.6090643 - 2009-xx- BORINGER



⊕	BRØNN/PORETRYKSMÅLING
⊕	TOTALSONDERING
⊕	TERRENGKOTE/SJØBUKKOTE
⊕	ANTATT BERGKOTE
▽	TRYKSONDERING (CPTU)
⊙	PRØVESERIE
⊕	BORET DYBDE • BORET I BERG

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA - KYSTVERKET  
 HØYDEREFERANSE: - LAT  
 KOORDINATSYSTEM: - UTM 33  
 LAB.BOK NR: Digital lab.bok  
 BORBOK NR: Digital borbok

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x						
		xx.xx.xxxx		xxx	xxx	xxx

**Multiconsult**  
 www.multiconsult.no

KYSTVERKET  
 INNSEILING BODØ - DEL 2  
 GRUNNUNDERSØKELSER  
 BORPLAN

Status	-	Fag	GEOTEKNIKK	Original format	A3	Dato	21.06.2017
Konstr./Tegnet	MHM/JRS	Kontrollert	DIR	Godkjent	JRS	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	713775	Tegningsnr.	RIG-TEG-001			Rev.	-

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	Porsisitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)					
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50						
5	MATERIALE, siltig, grusig, sandig, leirig korall- og skjellrester								1,70	57												
	MATERIALE, siltig, grusig, sandig, leirig korall- og skjellrester		K																			
	MATERIALE, siltig, grusig, sandig, leirig korall- og skjellrester																					
10																						
15																						
20																						

**Symboler:**



Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)



Vanninnhold<sup>10</sup>



Omrørt konus

$\rho$  = Densitet

T = Treaksialforsøk  
 Ø = Ødometerforsøk  
 K = Korngradering

$\rho_s$ : 2,75 g/cm<sup>3</sup>  
 Grunnvannstand: m  
 Borbok: Digital  
 Lab-bok: Digital



Plastisitetsindeks, Ip



Uomrørt konus

S<sub>t</sub> = Sensitivitet

**PRØVESERIE**

Borhull: 12

**KYSTVERKET**

Innseiling Bodø - del 2

Dato: 2017-06-09

**Multiconsult**  
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: RAGS

Kontrollert: TEREZK

Godkjent: JRS

Oppdragsnummer: 713775

Tegningsnr.: RIG-TEG-010

Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	Porsisitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	SAND, grusig, siltig korall- og skjellrester							1,89	49								
	MATERIALE, siltig, sandig, grusig, leirig skjellrester, enkl.gruskorn																
	LEIRE forstyrret, noe skjellrester, enkl.gruskorn		K					1,85	52	▼0,6							4
	LEIRE, siltig, sandig forstyrret, enkl.gruskorn							1,96	45	▼0,7							11
	SAND, siltig		K							▼0,7							
5	SAND, siltig, leirig noe skjellrester		K							▼1,1							4
10																	
15																	
20																	

**Symboler:**



Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold<sup>10</sup>

▼ Omrørt konus

$\rho$  = Densitet

T = Treaksialforsøk

$\rho_s$ : 2,75 g/cm<sup>3</sup>

┌ Plastisitetesindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S<sub>t</sub> = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borrbok: Digital

Lab-bok: Digital

**PRØVESERIE**

Borhull:

14

**KYSTVERKET**

Dato:

2017-06-09

Innseiling Bodø - del 2

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

RAGS

Kontrollert:

TEREJK

Godkjent:

JRS

Oppdragsnummer:

713775

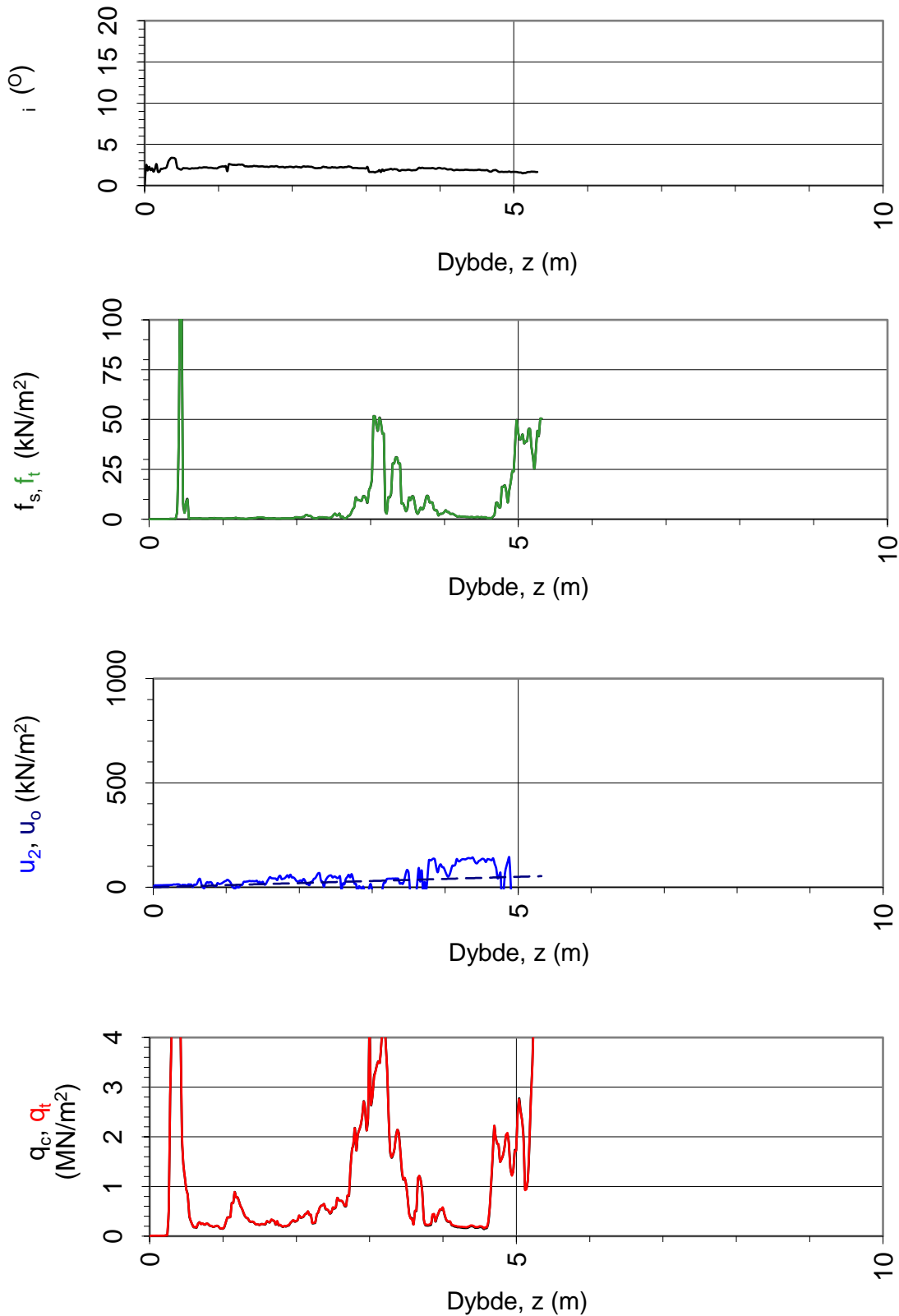
Tegningsnr.:

RIG-TEG-011

Rev. nr.:

00





Oppdragsgiver:

**KYSTVERKET**

Oppdrag:

**INNSEILING BODØ - DEL 2**

Tegningens filnavn:

CPTU\_EXTRA\_v5.0

Spissmotstand  $q_{c,t}$ , poretrykk  $u_2$ , sidefraksjon  $f_{s,t}$  og helning  $i$ .

**Multiconsult**

CPTU id.:

BP 12

Sonde:

4901

**MULTICONSULT AS**

Dato:

07.06.2017

Tegnet:

JRS

Kontrollert:

DIR

Godkjent:

JRS

Oppdrag nr.:

713775

Tegning nr.:

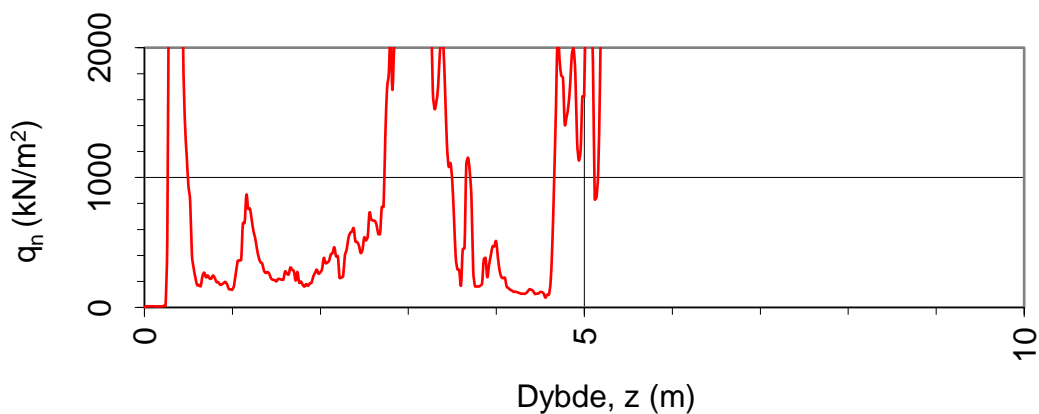
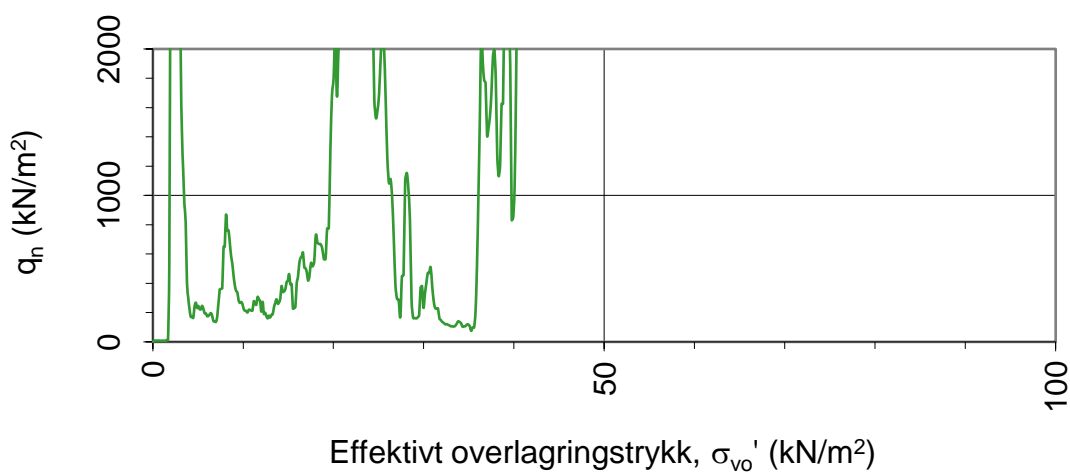
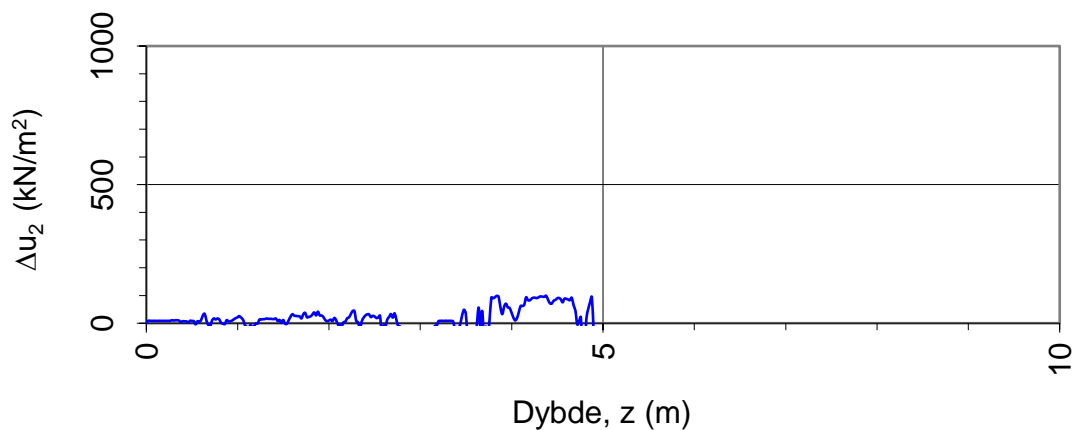
40.1

Versjon:

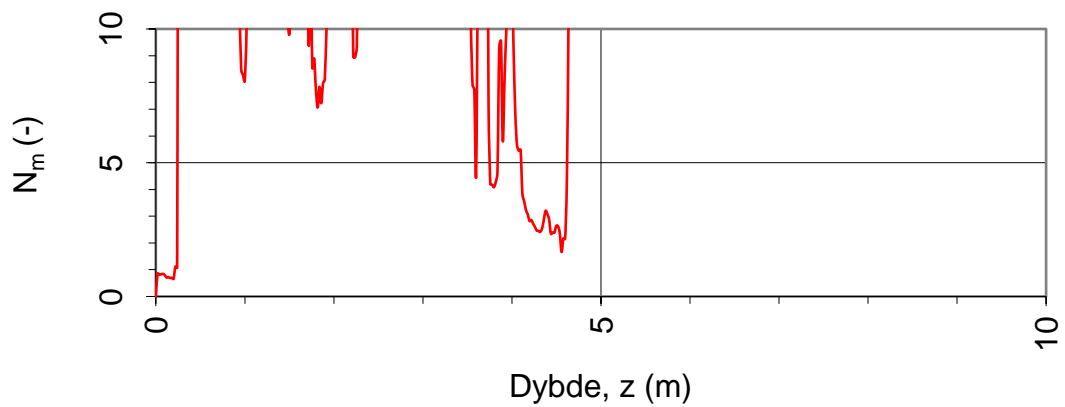
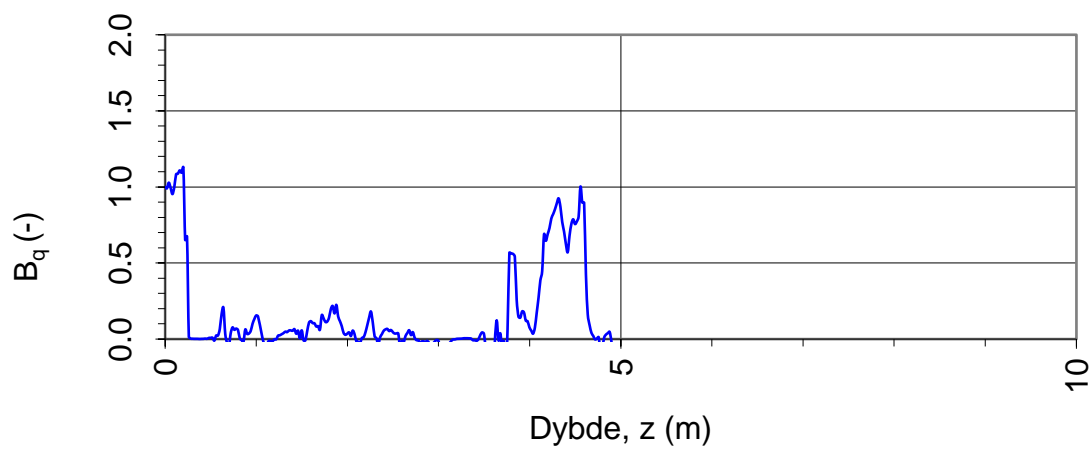
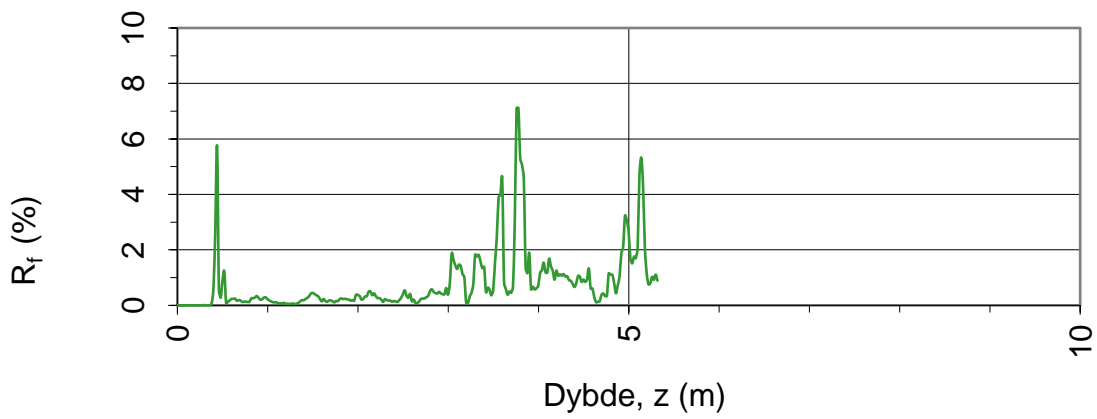
09.03.2016

Revisjon:

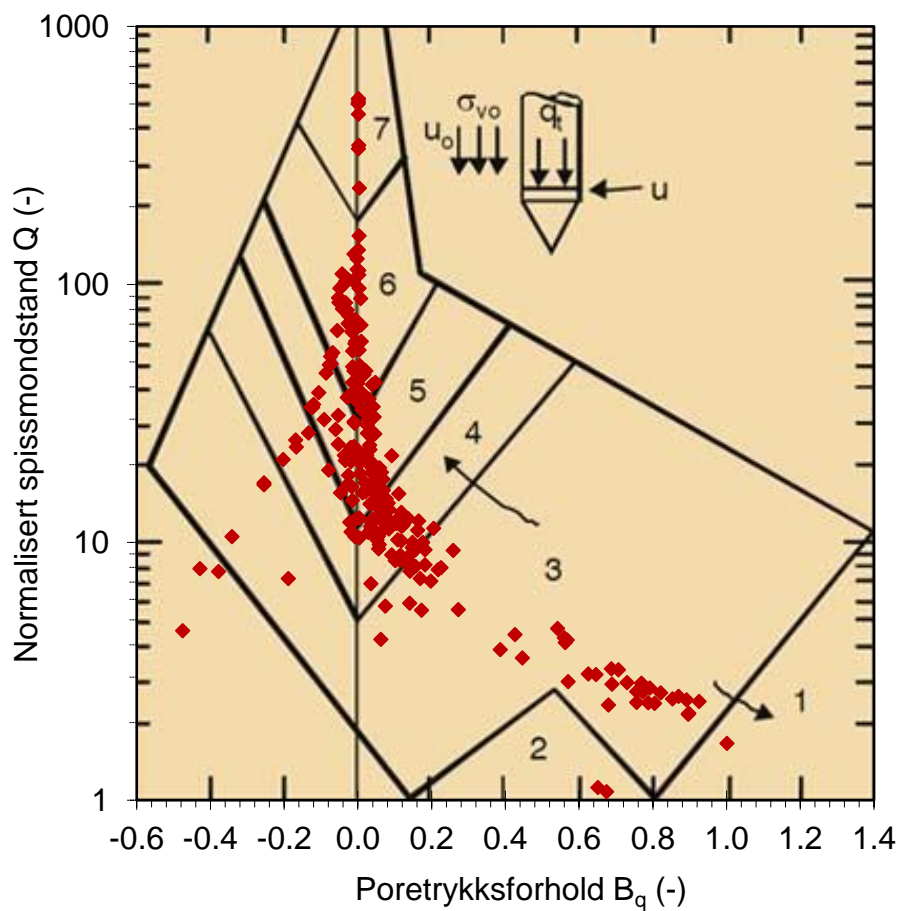
0



Oppdragsgiver: <b>KYSTVERKET</b>		Oppdrag: <b>INNSEILING BODØ - DEL 2</b>		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0	
Netto spissmotstand $q_n$ og poreovertrykk $\Delta u_2$ .					
CPTU id.:	BP 12	Sonde:	4901	<b>Multiconsult</b>	
MULTICONSULT AS	Dato: 07.06.2017	Tegnet: JRS	Kontrollert: DIR		
	Oppdrag nr.: 713775	Tegning nr.: 41.1	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



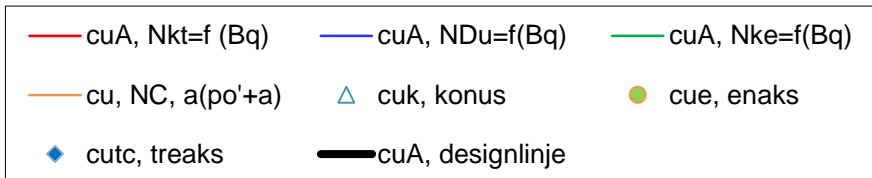
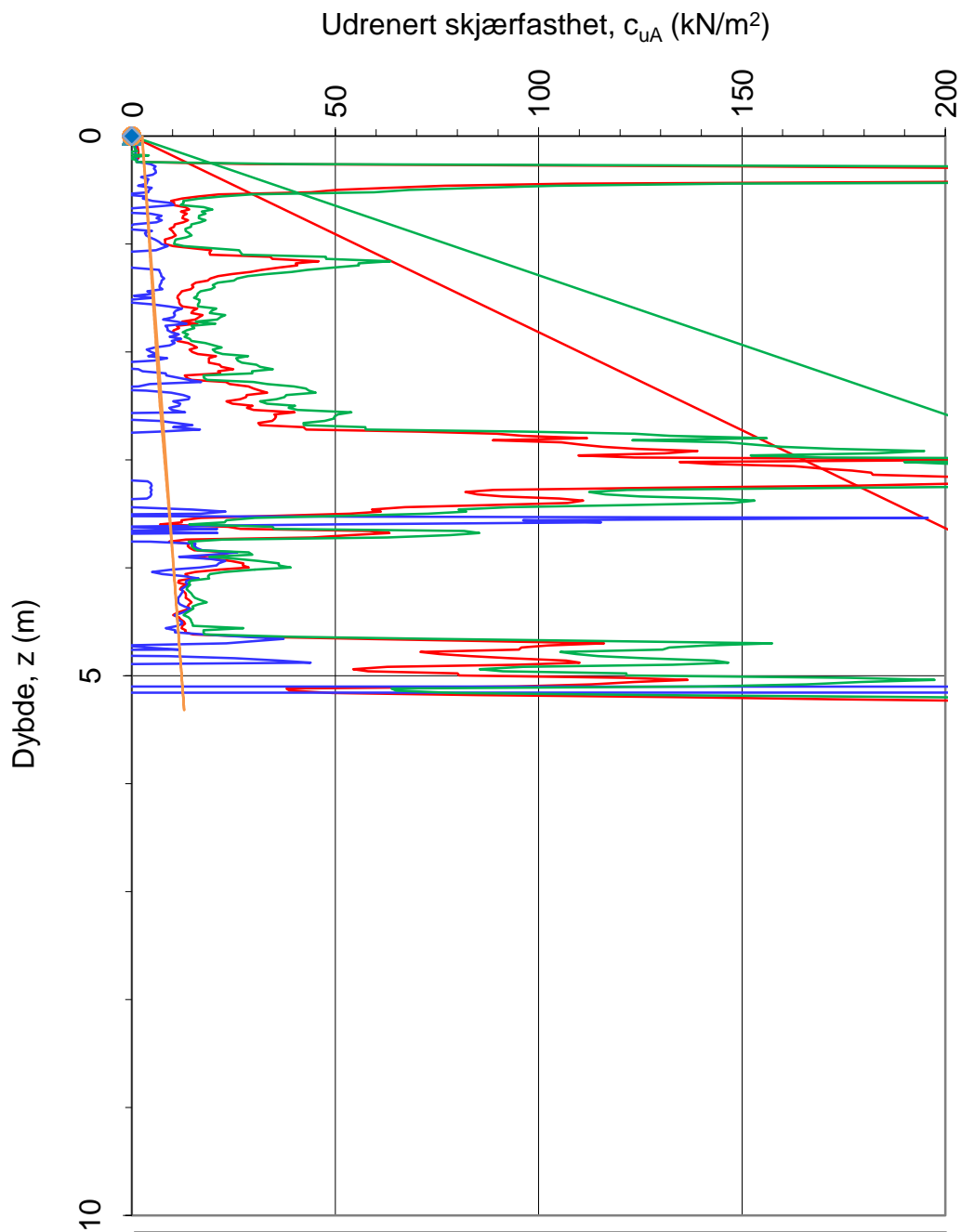
Oppdragsgiver:		Oppdrag: <b>INNSEILING BODØ - DEL 2</b>		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0	
Spissmotstandstall $N_m$ , poretrykks- $B_q$ og friksjonsforhold $R_f$ .					
CPTU id.:	BP 12	Sonde:	4901	<b>Multiconsult</b>	
<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato: 07.06.2017	Tegnet: JRS	Kontrollert: DIR		
	Oppdrag nr.: 713775	Tegning nr.: 42.1	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	



Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver: <b>KYSTVERKET</b>		Oppdrag: <b>INNSEILING BODØ - DEL 2</b>		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og B <sub>q</sub> .					
CPTU id.:	BP 12	Sonde:	4901	<b>Multiconsult</b>	
MULTICONSULT AS	Dato: 07.06.2017	Tegnet: JRS	Kontrollert: DIR		
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon:	Revisjon:	
	713775	43.1	09.03.2016	0	

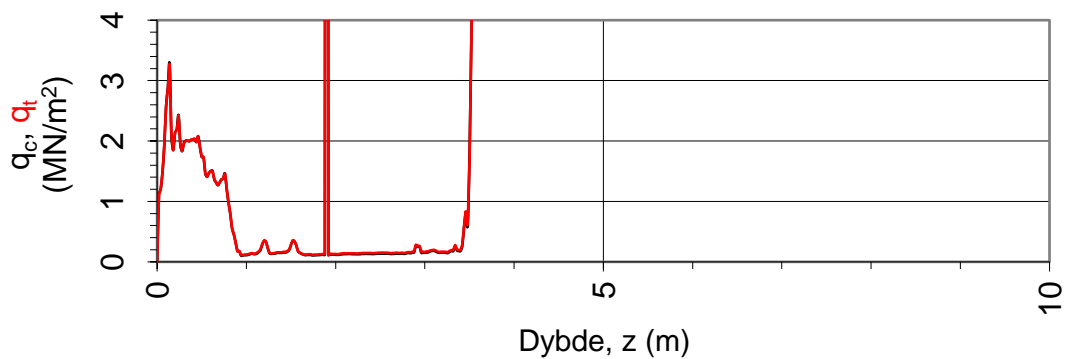
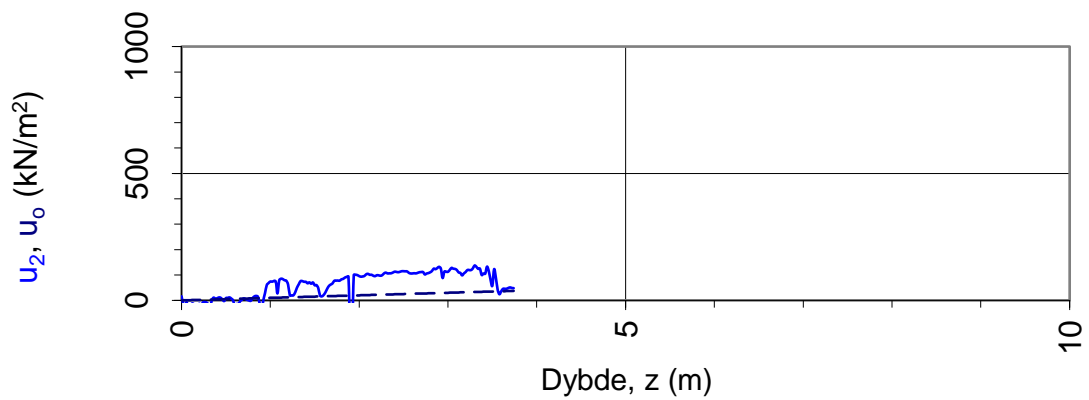
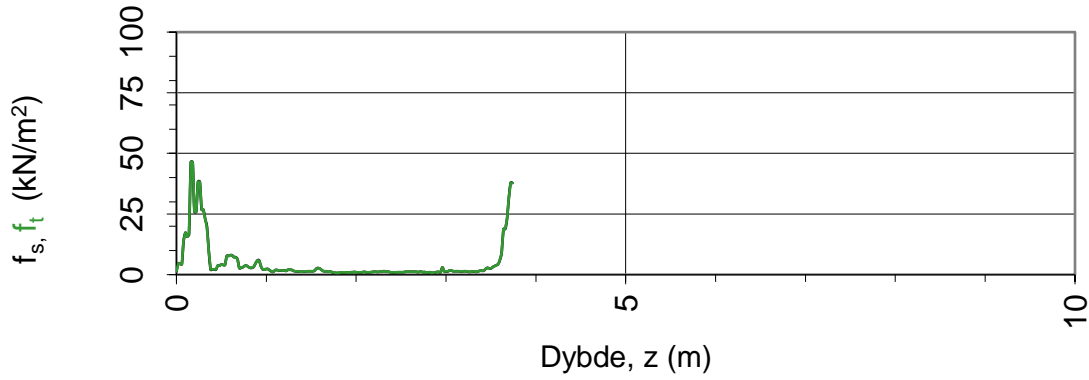
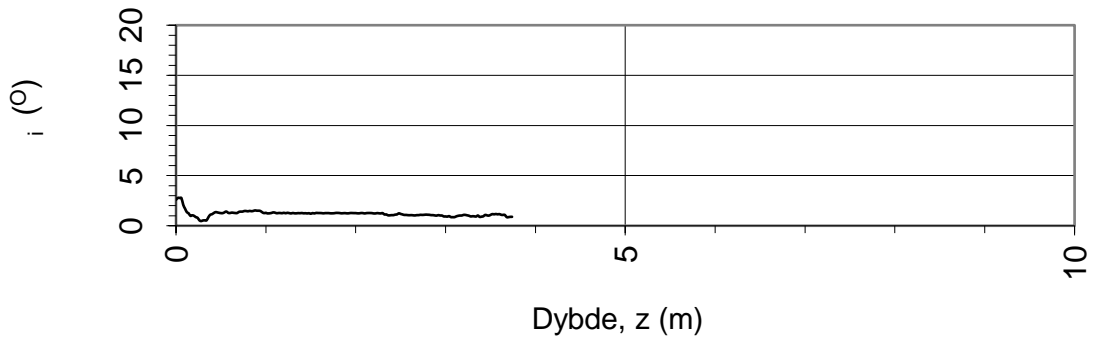


Nkt = (18,7-12,5·Bq)  
 NDu = (1,8+7,25·Bq)  
 Nke = (13,8-12,5·Bq)

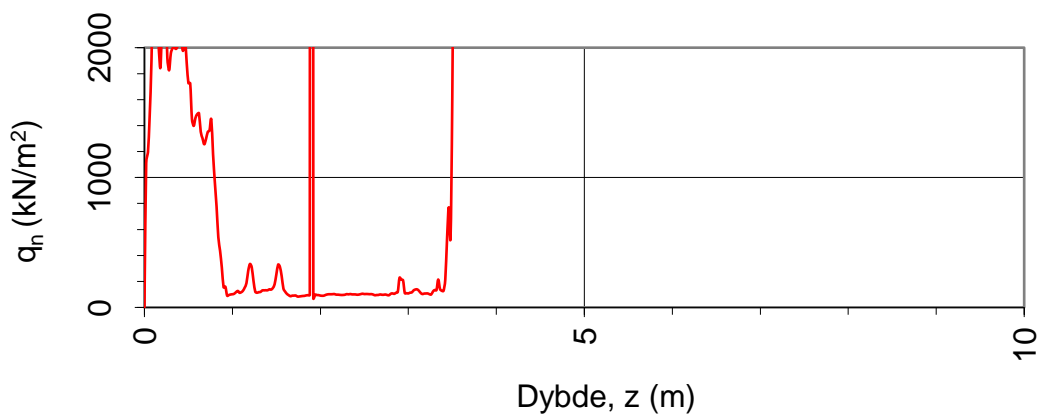
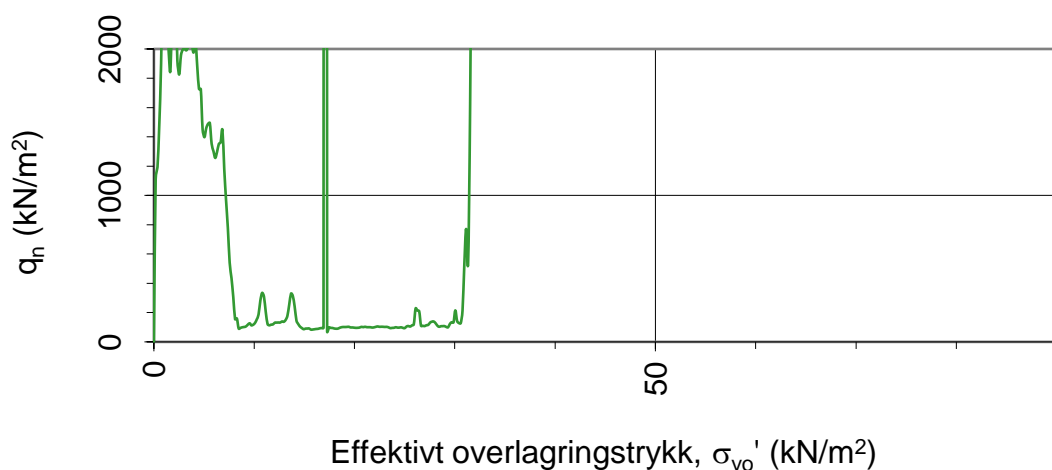
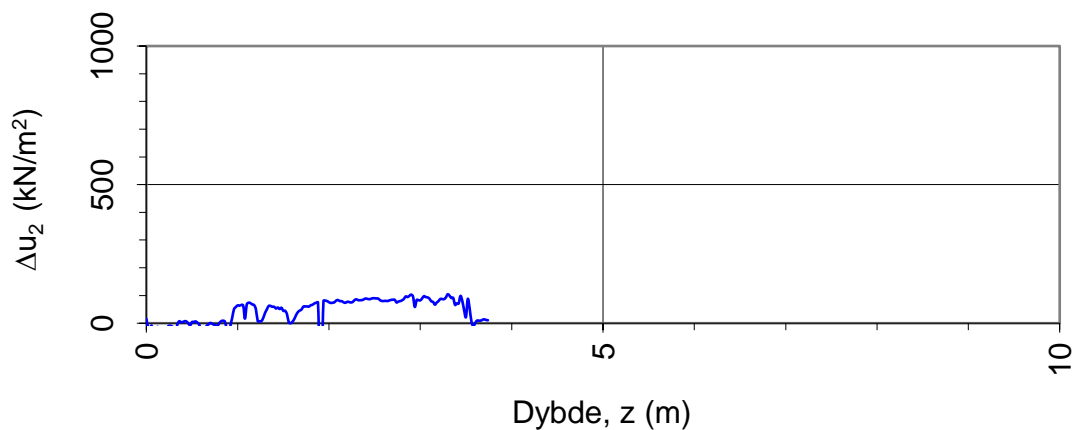
$\alpha_c$  valgt: **0.25**

Referansemetode: Karlsrud et al (1996)

Oppdragsgiver: <b>KYSTVERKET</b>		Oppdrag: <b>INNSEILING BODØ - DEL 2</b>		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0
Aktiv udrenert skjærfasthet $c_{uA}$ , korrelert mot $B_q$ .				<b>Multiconsult</b>
CPTU id.:	BP 12	Sonde:	4901	
<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato: 07.06.2017	Tegnet: JRS	Kontrollert: DIR	Godkjent: JRS
	Oppdrag nr.: 713775	Tegning nr.: 49.1	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0



Oppdragsgiver: <b>Kystverket</b>		Oppdrag: <b>Innseiling Bodø - Del 2</b>		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0
Spissmotstand $q_{c,t}$ , poretrykk $u_2$ , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning $i$ .				<b>Multiconsult</b>
CPTU id.:	14	Sonde:	4901	
<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato: 07.06.2017	Tegnet: JRS	Kontrollert: DIR	Godkjent: JRS
	Oppdrag nr.: 713775	Tegning nr.: 40.2	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0



Oppdragsgiver:

**Kystverket**

Oppdrag:

**Innsailing Bodø - Del 2**

Tegningens filnavn:

CPTU\_EXTRA\_v5.0

Netto spissmotstand  $q_n$  og poreovertrykk  $\Delta u_2$ .

**Multiconsult**

CPTU id.:

14

Sonde:

4901

**MULTICONSULT AS**

Dato:

07.06.2017

Tegnet:

JRS

Kontrollert:

DIR

Godkjent:

JRS

Oppdrag nr.:

713775

Tegning nr.:

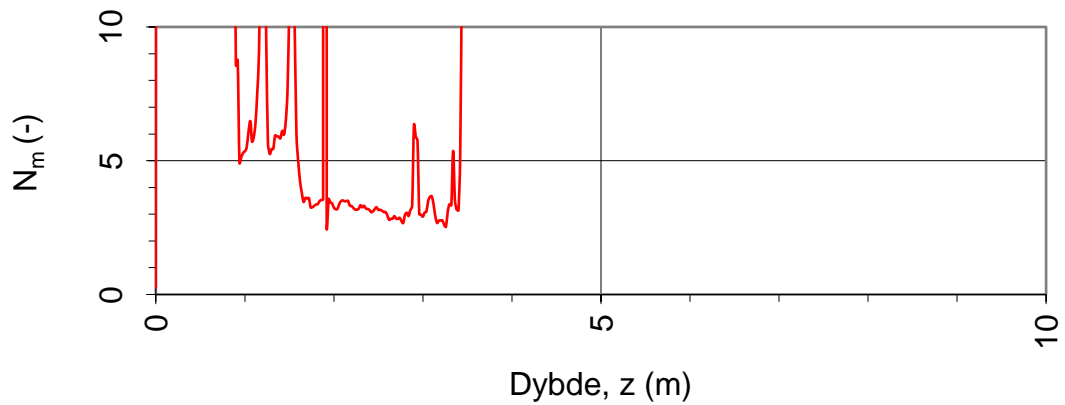
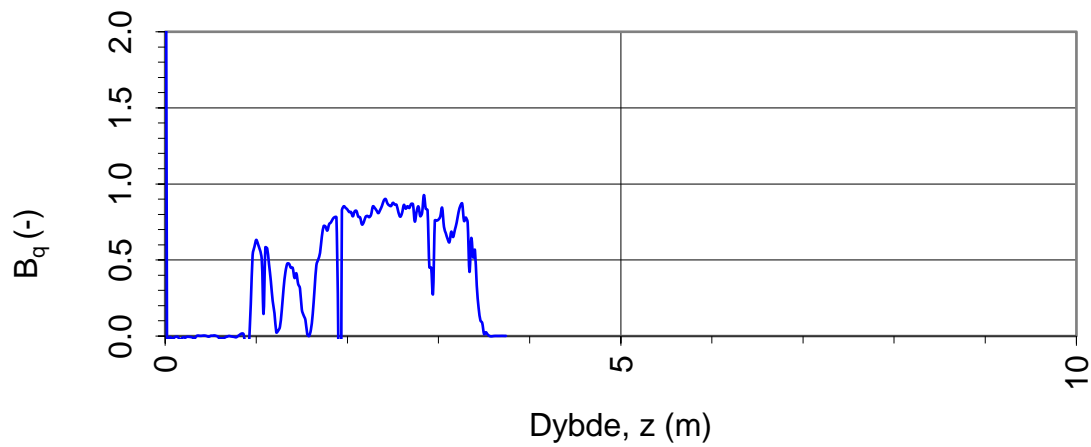
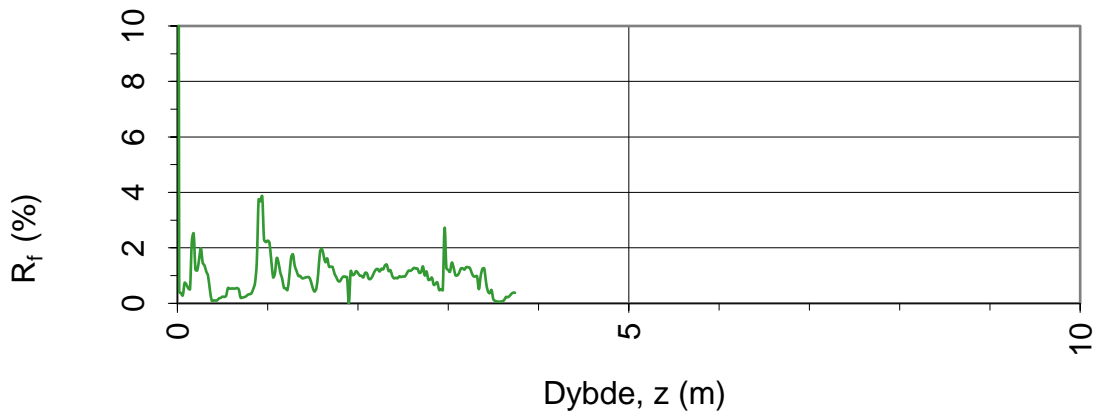
41.2

Versjon:

09.03.2016

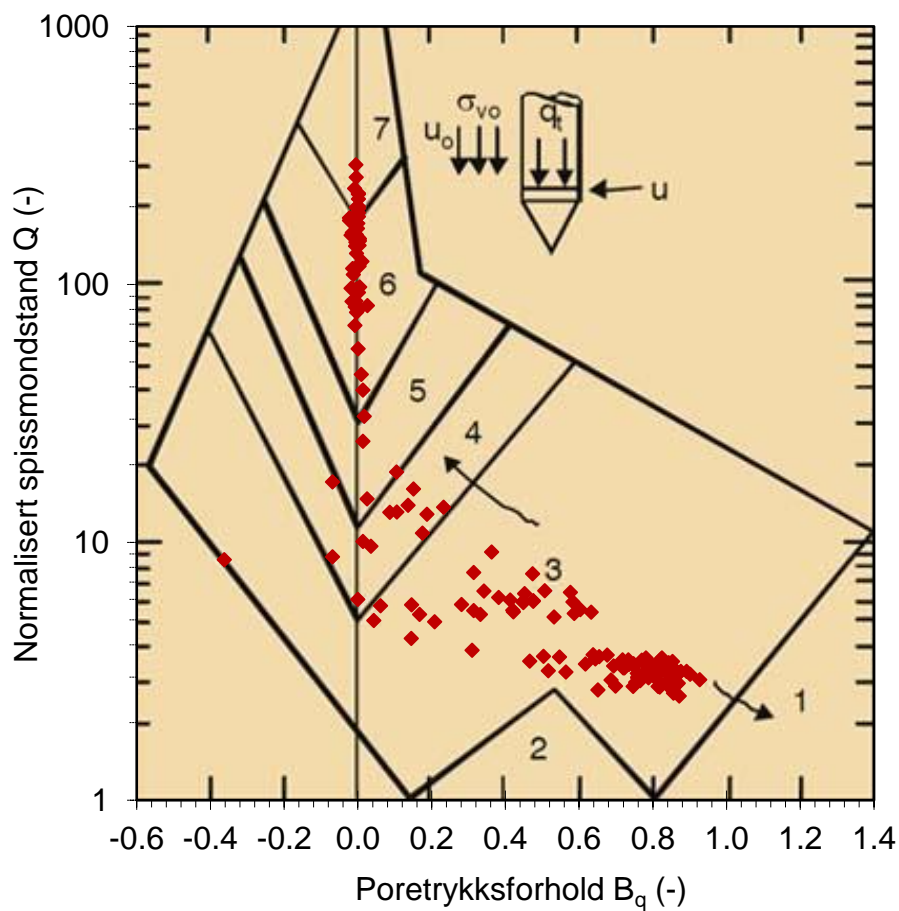
Revisjon:

0



Oppdragsgiver: <b>Kystverket</b>		Oppdrag: <b>Innseiling Bodø - Del 2</b>		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0	
Spissmotstandstall $N_m$ , poretrykks- $B_q$ og friksjonsforhold $R_f$ .				<b>Multiconsult</b>	
CPTU id.:	14	Sonde:	4901		
<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato: 07.06.2017	Tegnet: JRS	Kontrollert: DIR	Godkjent: JRS	
	Oppdrag nr.: 713775	Tegning nr.: 42.2	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0	

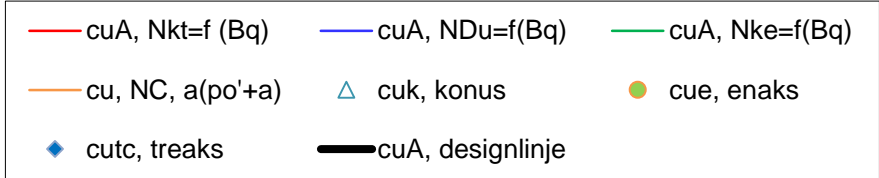
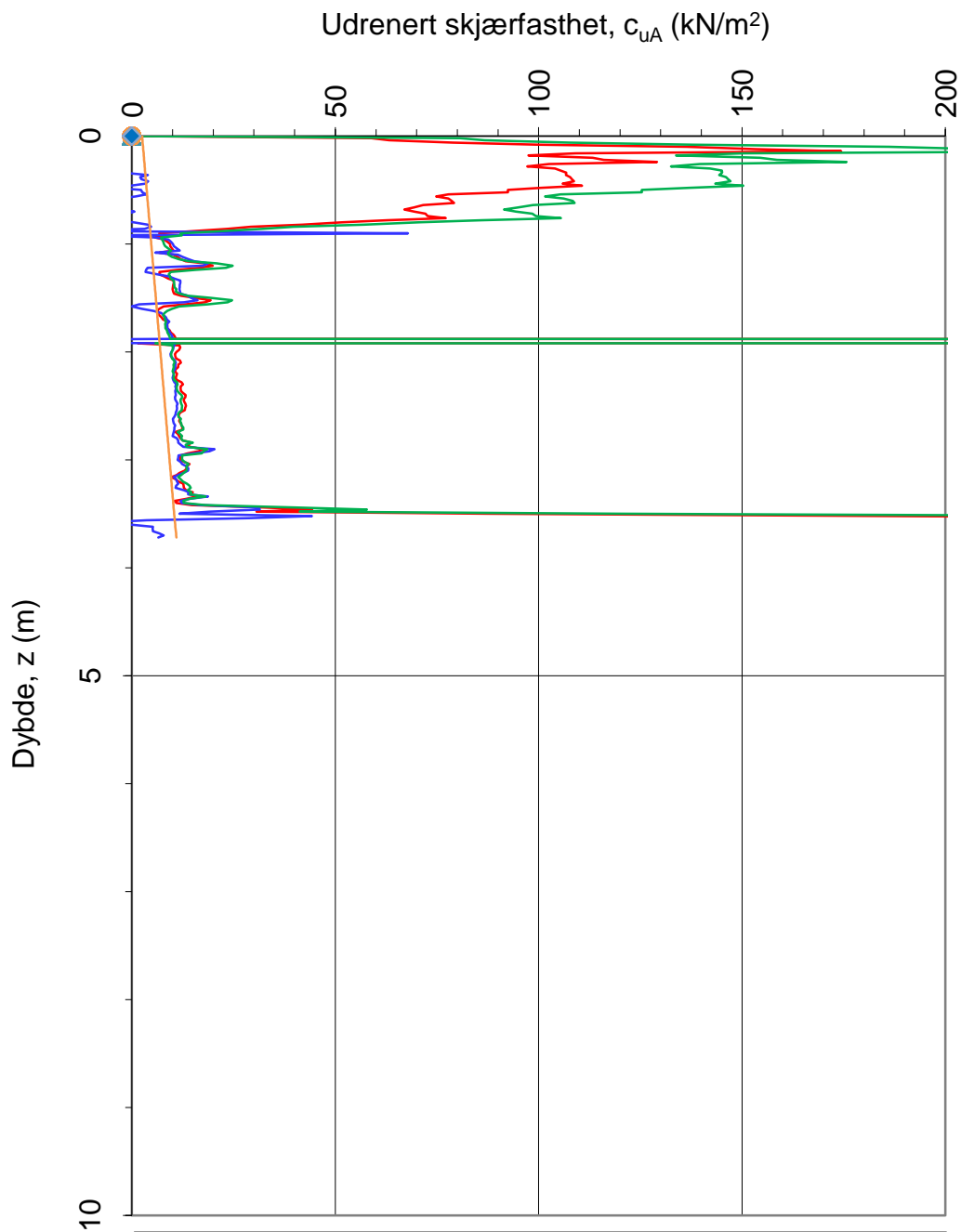




Jordartsid.	Beskrivelse	Identifikasjon
1	Sensitivt, finkornig materiale	
2	Organisk materiale	
3	Leire - siltig leire	Ved variasjon i jordartgruppe brukes begge Id-boksene for å beskrive materialet (eks. 5-7)
4	Leirig silt - siltig leire	
5	Siltig sand - sandig silt	
6	Sand - siltig sand	
7	Grusig sand - sand	
8	Meget fast, sand - leirig sand	
9	Meget fast, finkornig materiale	

Ref. Robertson & Campanella (1990)

Oppdragsgiver: <b>Kystverket</b>		Oppdrag: <b>Innseiling Bodø - Del 2</b>		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - Q og B <sub>q</sub> .					
CPTU id.:	14	Sonde:	4901	<b>Multiconsult</b>	
MULTICONSULT AS	Dato: 07.06.2017	Tegnet: JRS	Kontrollert: DIR		
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon:	Revisjon:	
	713775	43.2	09.03.2016	0	



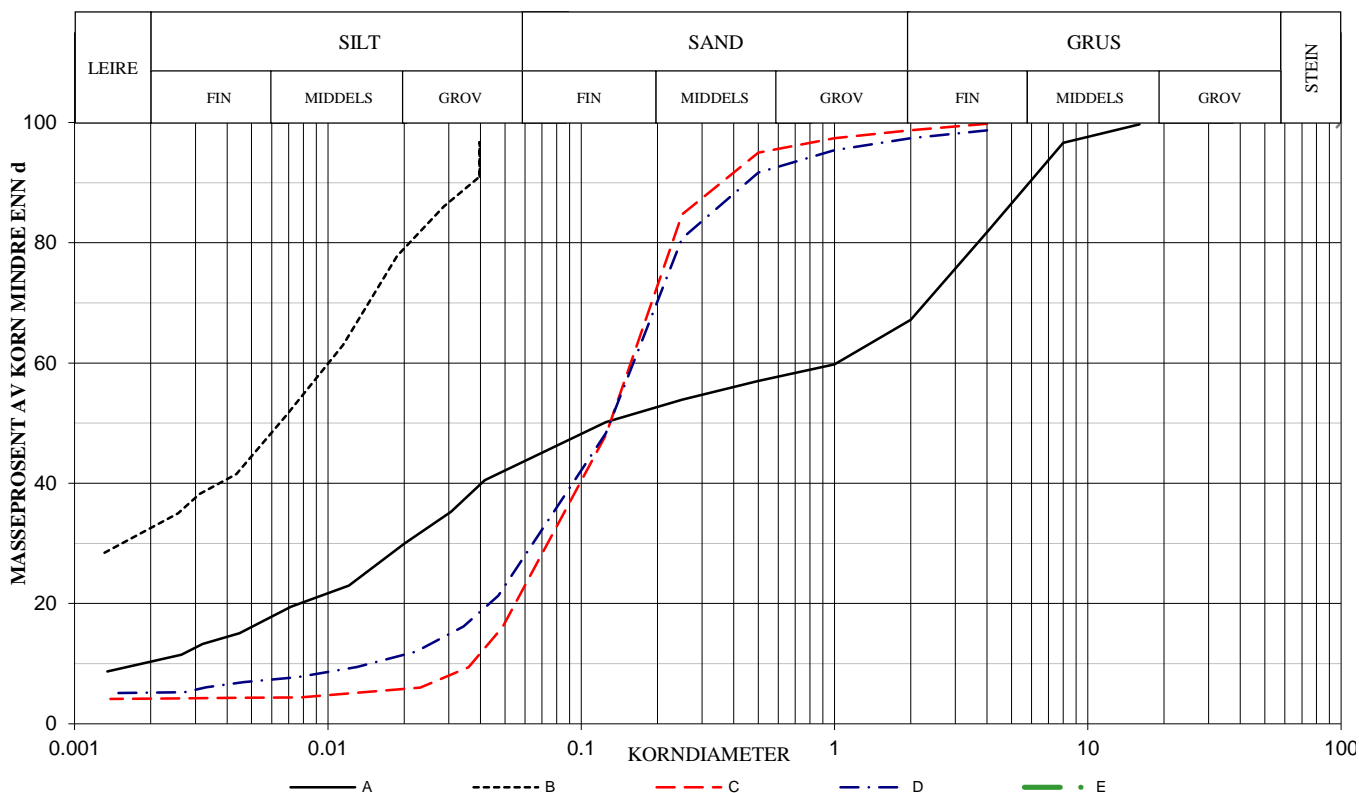
$N_{kt} = (18,7-12,5 \cdot B_q)$   
 $N_{Du} = (1,8+7,25 \cdot B_q)$   
 $N_{ke} = (13,8-12,5 \cdot B_q)$

$\alpha_c$  valgt: **0.25**

Referansem metode: Karlsrud et al (1996)

Oppdragsgiver: <b>Kystverket</b>		Oppdrag: <b>Innsailing Bodø - Del 2</b>		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0
Aktiv udrenert skjærfasthet $c_{uA}$ , korrelert mot $B_q$ .				<b>Multiconsult</b>
CPTU id.:	14	Sonde:	4901	
<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato: 07.06.2017	Tegnet: JRS	Kontrollert: DIR	Godkjent: JRS
	Oppdrag nr.: 713775	Tegning nr.: 49.2	Versjon: 09.03.2016	Revisjon: 0

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	12	1,2-2,0 m	Siltig, grusig, sandig, leirig MATERIAL	korall- og skjellrester	X	X	X
B	14	2,2-3,0 m	LEIRE				X
C	14	4,0-5,0 m	SAND, siltig		X	X	X
D	14	5,0-6,0 m	SAND, siltig, leirig	noe skjellrester	X	X	X
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Tørr sikt

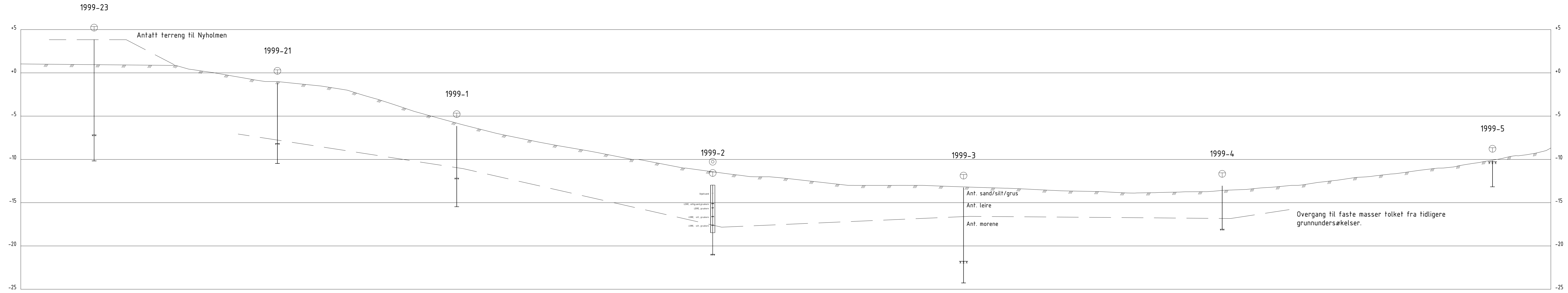
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet $\rho_s$	< 0,02 mm %	Glødetap %	$C_u$	$D_{10}$ mm	$D_{30}$ mm	$D_{50}$ mm	$D_{60}$ mm
A	47.0	T4		29.9		528.8	0.002	0.020	0.189	1.029
B	41.9	T4		78.8				0.002	0.007	0.010
C	17.3	T2		5.8		4.8	0.037	0.082	0.148	0.178
D	15.9	T2		11.4		11.9	0.015	0.072	0.145	0.179
E										

<b>KORNGRADERING</b>		Konstr./Tegnet	Kontrollert	<b>Multiconsult</b>
KYSTVERKET		RAGS	TEREZK	
Innseiling Bodø - del 2		Dato	Godkjent	
Nyholmsundet, Bodø		09.06.2017	JRS	
<b>MULTICONSULT AS</b>		Oppdragsnummer		Tegnings nr.
Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		<b>713775</b>		RIG-TEG- 060
				Rev.

Z:\0713\713775\713775-03 ARBEIDSRÅDE\713775 RIG\713775-05 MODELLER\713775-RIG-TEG-100.dwg - Layout: 100 - Plottet av: jfs, Dato: 2017.06.21 kl 13:48



Profil A-A

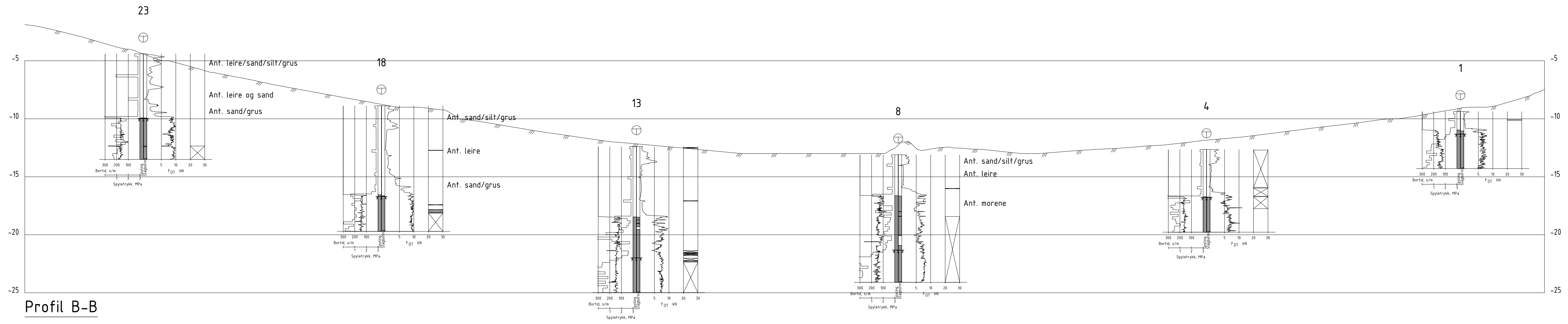
Rev.	Beskrivelse	Endr. liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx



KYSTVERKET  
 INNSEILING BODØ - DEL 2  
 GRUNNUNDERSØKELSER  
 Profil A-A

Status	-	Fag	Geoteknikk	Original format	935x297 mm	Dato	14.06.2017
Konstr./Tegnet	JRS	Kontrollert	DIR	Godkjent	JRS	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	713775	Tegningsnr.	RIG-TEG-100	Rev.			00

Z:\0713\13775\13775-03 ARBEIDSMÅRÅDE\13775 RIG\13775-RIG-TEG-100.dwg - Layout: (101) - Plottet av: jrs, Dato: 2017.06.21 kl 13:48

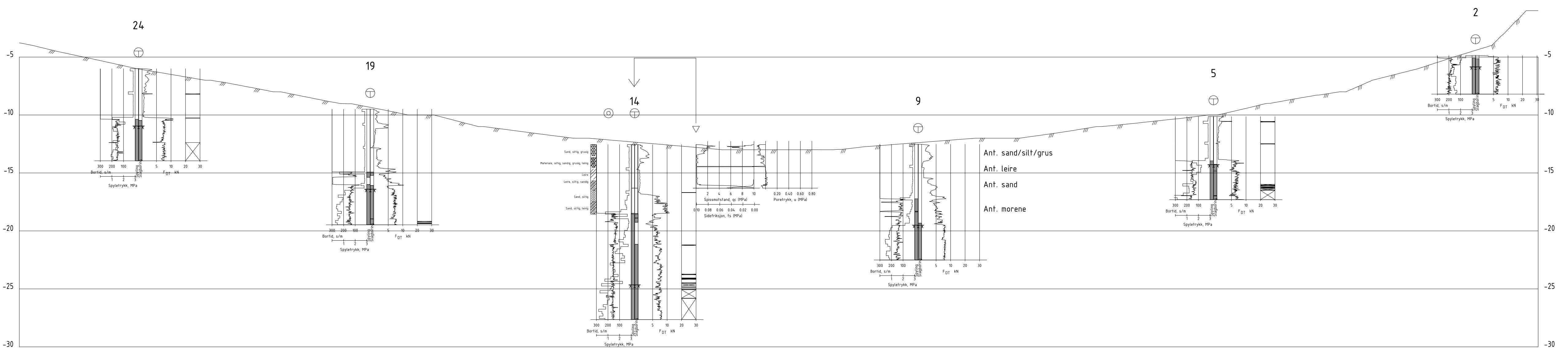


Rev.	Beskrivelse	Endr. liste	Dato	Tegn.	Konfr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

KYSTVERKET	Status	Fag	Original format	Dato
INNSEILING BODØ - DEL 2	-	Geoteknikk	545x297 mm	14.06.2017
GRUNNUNDERSØKELSER	Konstr./Tegnet	DIR	Godkjent	Målestokk
Profil B-B	JRS	JRS	JRS	1:200
	Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
	713775	RIG-TEG-101		00

Z:\0713\13775\13775-03 ARBEIDSMÅRÅDE\13775-05 MODELLER\13775-RIG-TEG-100.dwg - Layout: (102); - Plottet av: jrs, Dato: 2017.06.21 kl 13:48



Profil C-C

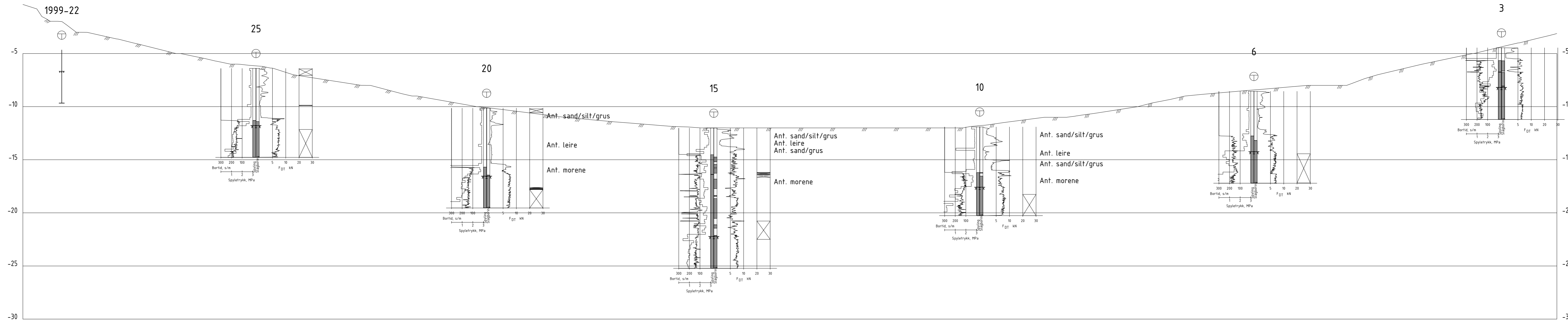
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Konfr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

KYSTVERKET  
INNSEILING BODØ - DEL 2  
GRUNNUNDERSØKELSER  
Profil C-C

Status	-	Fag	Geoteknikk	Original format	545x297 mm	Dato	14.06.2017
Konstr./Tegnet	JRS	Kontrollert	DIR	Godkjent	JRS	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	713775	Tegningsnr.	RIG-TEG-102		Rev.	00	

Z:\0713\713775\713775-03 ARBEIDSRÅDE\713775-05 MODELLER\713775-RIG-TEG-100.dwg - Layout: (103) - Plottet av: jrs, Dato: 2017.06.21 kl. 13:49



Profil D-D

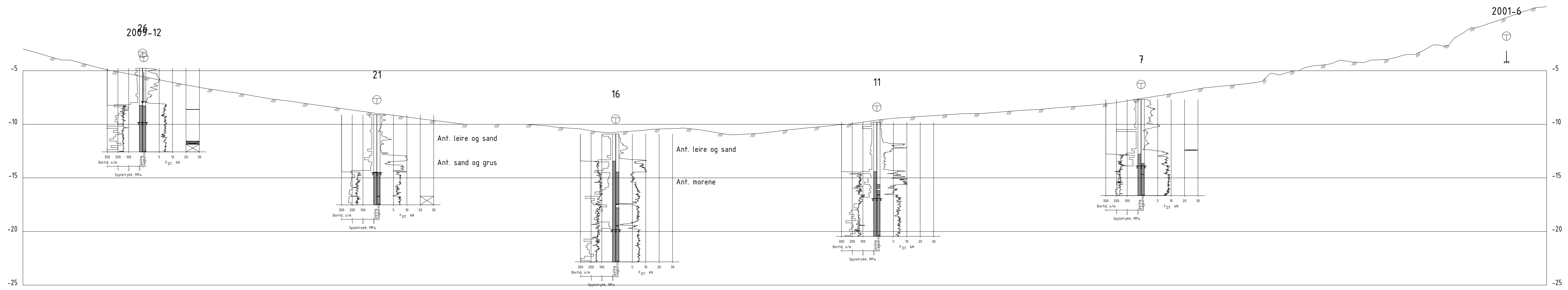
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

KYSTVERKET  
INNSEILING BODØ - DEL 2  
GRUNNUNDERSØKELSER  
Profil B-B

Stafus	-	Fag	Geoteknikk	Original format	795x297 mm	Dato	14.06.2017
Konstr./Tegnet	JRS	Kontrollert	DIR	Godkjent	JRS	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	713775	Tegningsnr.	RIG-TEG-103	Rev.			00

Z:\0713\713775\713775-03 ARBEIDSRÅDE\713775-RIGV13775-05 MODELLER\713775-RIG-TEG-100.dwg - Layout: [04] - Plottet av: JRS, Dato: 2017.06.21 kl 13:49



Profil E-E

Rev.	Beskrivelse	Endr. liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

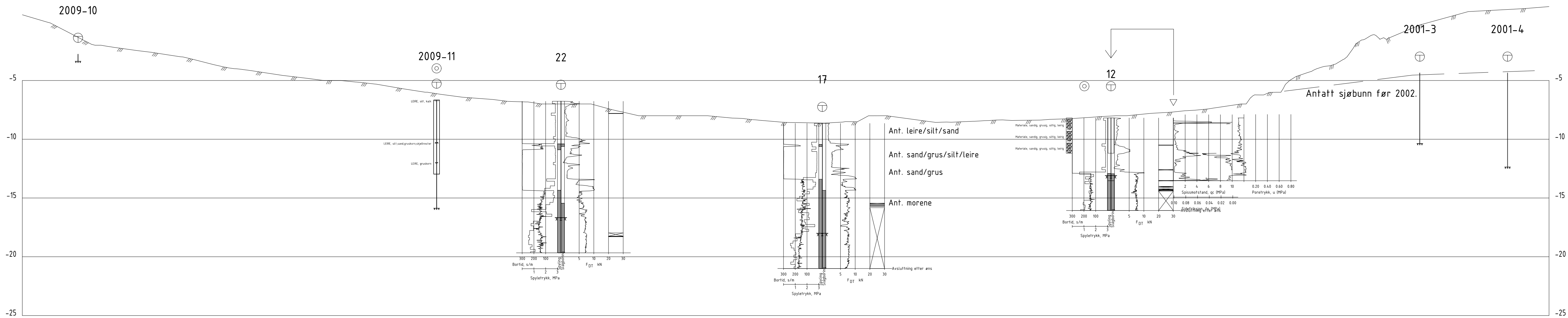


KYSTVERKET  
 INNSEILING BODØ - DEL 2  
 GRUNNUNDERSØKELSER  
 Profil D-D

Stafus	-	Fag	Geoteknikk	Original format	795x297 mm	Dato	14.06.2017
Konstr./Tegnet	JRS	Kontrollert	DIR	Godkjent	JRS	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	713775	Tegningsnr.	RIG-TEG-104	Rev.			00



Z:\0713\13775\13775-03 ARBEIDSRÅDE\713775-05 MODELLER\713775-RIG-TEG-100.dwg - Layout: (105) - Plottet av: jrs, Dato: 2017.06.21 kl 13:49




Profil F-F

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Konfr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx


**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

KYSTVERKET	Status	Fag	Original format	Dato
INNSEILING BODØ - DEL 2	-	Geoteknikk	545x297 mm	14.06.2017
GRUNNUNDERSØKELSER	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Målestokk
Profil F-F	JRS	DIR	JRS	1:200
	Oppdragsnr.	Tegningsnr.		Rev.
	713775	RIG-TEG-105		00

# DOKUMENTASJON MÅLEDATA - GEOTECH SONDER

Sonde nr.:	<b>4901</b>	Sondetype:	Nova
SONDEDATA			
Arealforhold, a:	<b>0.873</b>	Arealforhold, b:	<b>0.000</b>
Kalibreringsdato:	11.11.2015	Utførende:	Geotech AB
EGENSKAP (fra kalibreringsark)	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimum spenning (MPa):	50.0	0.5	2.0
Måleområde (MPa):	50.0	0.5	2.0
Oppløsning, 2 <sup>12</sup> bit (kPa):	0	0	0
Oppløsning, 2 <sup>18</sup> bit (kPa):	0.48	0.01	0.02
Max. temp. effekt, ubelastet (kPa):	27.13	0.47	1.17
Temperaturområde (°C):	0-40	0-40	0-40
Merknad:			
UTFØRELSE			
Borleder:		Assistent:	
Filtertype:		Mettemedium:	
Mettemetode:		Lufttemperatur (°C):	
Forankring:		Max. helning (°):	3.4
Merknad:			
MÅLEVARIABLE			
EGENSKAP	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimal temperatureffekt (kPa):	4.07	0.07	0.18
NULLPUNKTKONTROLL			
Faktor	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (DOS):			
Etter sondering (DOS):			
Avvik (DOS) (kPa):	0.0	0.0	0.0
Før sondering (Windows):	6.9771	123.7	299.100
Etter sondering (Windows):	-0.0221	0.1	0.100
Avvik (Windows) (kPa):	-22.1	0.1	0.1
NØYAKTIGHETSVURDERING GEOTECH - VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE			
Målestørrelse	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet, $\Delta_{TOT}$ (kPa)	26.65	0.18	0.30
Tillatt nøyaktighet A1, $\Delta_k$ (kPa)	35.0	5.0	10.0
Tillatt nøyaktighet A2, $\Delta_k$ (kPa)	100.0	15.0	25.0
Tillatt nøyaktighet A3, $\Delta_k$ (kPa)	200.0	25.0	50.0
Vurdering profil	<b>1</b>		
ANVENDELSESKLASSE	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Oppdragsgiver: <b>KYSTVERKET</b> Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet.	Oppdrag: <b>INNSEILING BODØ - DEL 2</b>		
CPTU id.:	BP 12	Sonde:	4901
<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato: 07.06.2017	Tegnet: JRS	Kontrollert: DIR
	Oppdrag nr.: 713775	Tegning nr.: Vedlegg A	Versjon: 09.03.2016

# DOKUMENTASJON MÅLEDATA - GEOTECH SONDER

Sonde nr.:	<b>4901</b>	Sondetype:	Nova
<b>SONDEDATA</b>			
Arealforhold, a:	<b>0.873</b>	Arealforhold, b:	<b>0.000</b>
Kalibreringsdato:	11.11.2015	Utførende:	Geotech AB
EGENSKAP (fra kalibreringsark)	<b>SPISSMOTSTAND</b>	<b>SIDEFRIKSJON</b>	<b>PORETRYKK</b>
Maksimum spenning (MPa):	50.0	0.5	2.0
Måleområde (MPa):	50.0	0.5	2.0
Oppløsning, 2 <sup>12</sup> bit (kPa):	0	0	0
Oppløsning, 2 <sup>18</sup> bit (kPa):	0.48	0.01	0.02
Max. temp. effekt, ubelastet (kPa):	27.13	0.47	1.17
Temperaturområde (°C):	0-40	0-40	0-40
Merknad:			
<b>UTFØRELSE</b>			
Borleder:		Assistent:	
Filtertype:		Mettemedium:	
Mettemetode:		Lufttemperatur (°C):	
Forankring:		Max. helning (°):	2.8
Merknad:			
<b>MÅLEVARIABLE</b>			
EGENSKAP	<b>SPISSMOTSTAND</b>	<b>SIDEFRIKSJON</b>	<b>PORETRYKK</b>
Maksimal temperatureffekt (kPa):	4.07	0.07	0.18
<b>NULLPUNKTKONTROLL</b>			
Faktor	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (DOS):			
Etter sondering (DOS):			
Avvik (DOS) (kPa):	0.0	0.0	0.0
Før sondering (Windows):	7.0168	124.6	341.500
Etter sondering (Windows):	-0.0232	-0.9	-2.000
Avvik (Windows) (kPa):	-23.2	-0.9	-2.0
<b>NØYAKTIGHETSVURDERING GEOTECH - VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE</b>			
Målestørrelse	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet, $\Delta_{TOT}$ (kPa)	27.75	0.98	2.20
Tillatt nøyaktighet A1, $\Delta_k$ (kPa)	35.0	5.0	10.0
Tillatt nøyaktighet A2, $\Delta_k$ (kPa)	100.0	15.0	25.0
Tillatt nøyaktighet A3, $\Delta_k$ (kPa)	200.0	25.0	50.0
Vurdering profil			
ANVENDELSESKLASSE	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Oppdragsgiver: <b>Kystverket</b> Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet.	Oppdrag: <b>Innseiling Bodø - Del 2</b>		
CPTU id.:	14	Sonde:	4901
<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato: 07.06.2017	Tegnet: JRS	Kontrollert: DIR
	Oppdrag nr.: 713775	Tegning nr.: Vedlegg B	Versjon: 09.03.2016

## Koordinatliste

Oppdrag

713775 - Innseiling Bodø - Del 2

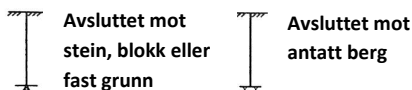
koordinatsystem

EUREF UTM 33

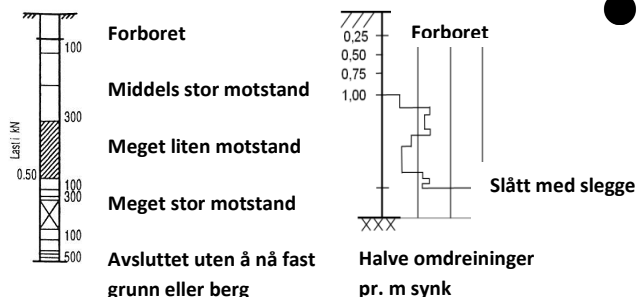
Høydereferanse

Sjøkartverkets høydesystem

Borpunkt	Nord	Øst	Sjøbunnskote	Fjellkote
1	7463854.73	472940.00	-9.37	-11.32
2	7463869.74	472960.60	-4.87	-5.85
3	7463883.32	472977.86	-4.46	-8.18
3	7463883.45	472977.82	-12.65	-16.77
4	7463836.01	472951.36	-10.13	-14.28
5	7463849.90	472971.49	-8.56	-14.24
6	7463864.02	472990.64	-7.68	-13.88
7	7463874.56	473008.63	-13.10	-21.33
8	7463813.31	472965.23	-12.53	-19.50
9	7463828.39	472985.16	-11.91	-17.59
10	7463842.09	473004.23	-9.80	-16.92
11	7463854.09	473022.39	-8.19	-13.09
12	7463867.66	473040.35	-12.39	-21.99
13	7463794.33	472977.46	-12.55	-24.65
14	7463807.43	472997.76	-12.02	-22.22
15	7463821.02	473017.70	-10.91	-19.83
16	7463833.82	473035.92	-8.65	-18.00
17	7463846.89	473053.51	-8.88	-16.70
18	7463775.97	472989.59	-9.50	-16.40
19	7463788.16	473009.96	-10.14	-16.54
20	7463802.89	473029.02	-9.11	-14.51
21	7463815.25	473048.26	-6.77	-16.67
22	7463827.23	473063.96	-4.40	-9.97
23	7463758.39	473000.22	-6.00	-10.95
24	7463771.64	473021.25	-6.40	-11.78
25	7463785.36	473041.85	-4.77	-9.82

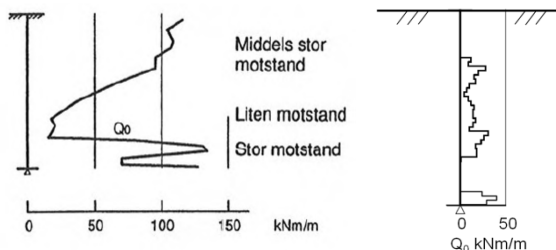


**Sonderinger** utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn.

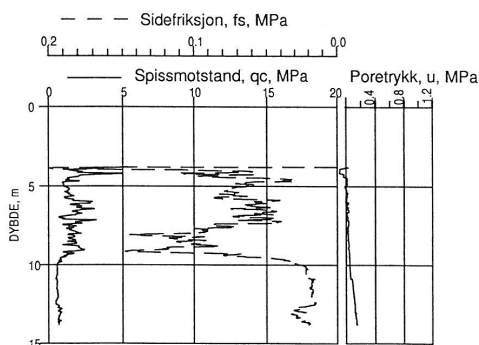


**DREIESONDERING (NGF MELDING 3)**  
Utføres med skjøtbare  $\phi 22$  mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall  $\frac{1}{2}$ -omdreininger pr. 0,2 m synk registreres.

Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100  $\frac{1}{2}$ -omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikal last under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.

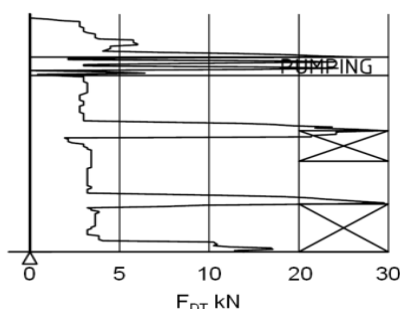


**RAMSONDERING (NS-EN ISO 22476-2)**  
Boringen utføres med skjøtbare  $\phi 32$  mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden  $Q_0$  pr. m nedramming.  
 $Q_0 = \text{loddets tyngde} \cdot \text{fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)}$

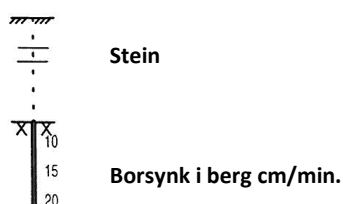


**TRYKKSONDERING (CPT - CPTU) (NGF MELDING 5)**  
Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand  $q_c$  og sidefriksjon  $f_s$  kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket  $u$  måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene.

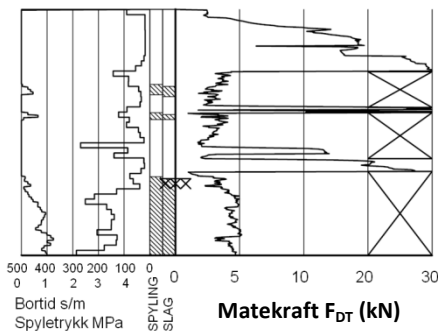
Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).



**DREIETRYKKSONDERING (NGF MELDING 7)**  
Utføres med glatte skjøtbare  $\phi 36$  mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig. Nedpressingskraften  $F_{DT}$  (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene.  
Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.



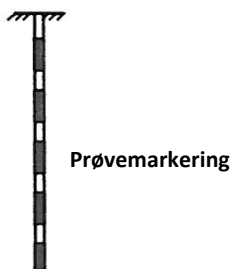
**BERGKONTROLLBORING**  
Utføres med skjøtbare  $\phi 45$  mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.



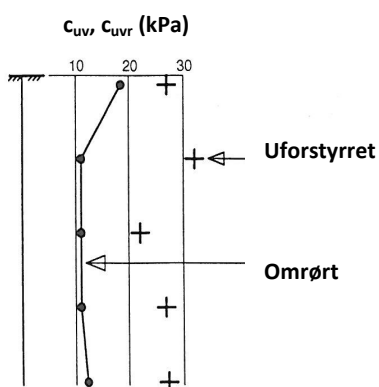
**T TOTALSONDERING (NGF MELDING 9)**  
Kombinerer metodene dreietrykksondering og bergkontrollboring. Det benyttes  $\phi 45$  mm skjøtbare borstenger og  $\phi 57$  mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag benyttes dreietrykkmodus, og boret presses ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten. Nedpressingskraften  $F_{DT}$  (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.



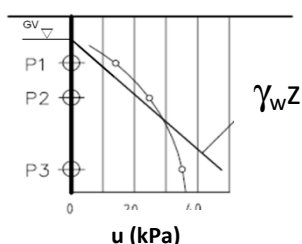
**⊙ MASKINELL NAVERBORING**  
Utføres med hul borstang påsveisert en metallspiral med fast stige høyde (auger). Med borrhigg kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagringsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skovlprøvetaking.



**⊙ PRØVETAKING (NGF MELDING 11)**  
Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet. Vanligvis benyttes stempelprøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylindren kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde blir prøvesylindren presset ned mens innerstangen med stempelet holdes i ro. Det skjæres derved ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediameteren kan variere mellom  $\phi 54$  mm (vanligst) og  $\phi 95$  mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel ramprøvetakere og blokkprøvetakere. Prøvekvaliteten inndeles i Kvalitetsklasse 1-3, der 1 er høyeste kvalitet. Stempelprøvetaking gir vanligvis prøver i Kvalitetsklasse 1-2 for leire.



**+ VINGEBORING (NGF MELDING 4)**  
Utføres ved at et vingekorset med dimensjoner  $b \times h = 55 \times 110$  mm eller  $65 \times 130$  mm presses ned i grunnen til ønsket målenivå. Her blir vingekorset påført et økende dreiemoment til jorden rundt vingen når brudd. Det tilhørende dreiemomentet blir registrert. Dette utføres med jorden i uforstyrret ved første gangs brudd og omrørt tilstand etter 25 gjentatte omdreininger av vingekorset. Udrenert skjærfasthet  $c_{uv}$  og  $c_{ur}$  beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten  $S_t = c_{uv}/c_{ur}$  bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlagingstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



**⊖ PORETRYKKS MÅLING (NGF MELDING 6)**  
Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerrør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stige høyde i røret, eller ved avlesning av en elektrisk trykkmåler i spissen. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene. Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.

**MINERALSKE JORDARTER (NS-EN ISO 14688-1 & 2)**

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

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

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

**ORGANISKE JORDARTER (NS-EN ISO 14688-1 & 2)**

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

Benevnelse	Beskrivelse
<b>Torv</b>	Myrplanter, mer eller mindre omdannet.
• <i>Fibrig torv</i>	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke.
• <i>Delvis fibrig torv, mellomtorv</i>	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene.
• <i>Amorf torv, svarttorv</i>	Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens.
<b>Gytje og dy</b>	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler.
<b>Humus</b>	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold.
<b>Mold og matjord</b>	Sterkt omvandlet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det øvre jordlaget.

**SKJÆRFASTHET**

Skjærfastheten uttrykkes ved jordens skjærfasthetsparametre  $a$ ,  $c$ ,  $\phi$  ( $\tan\phi$ ) (effektivspenningsanalyse) eller  $c_u$  ( $c_{uA}$ ,  $c_{uD}$ ,  $c_{uP}$ ) (totalspenningsanalyse).

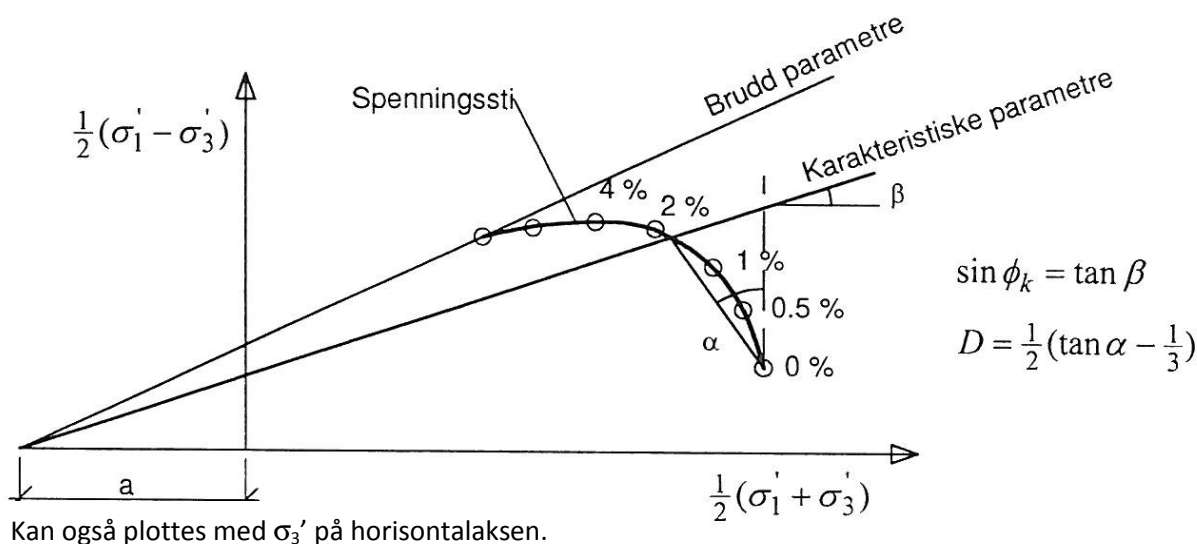
**Effektivspenningsanalyse: Effektive skjærfasthetsparametre  $a$ ,  $c$ ,  $\phi$  ( $\tan\phi$ ) (kPa, kPa, °, (-))**

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

For korttids effektivspenningsanalyse kan også poretrykkparametrene  $A$ ,  $B$  og  $D$  bestemmes fra forsøksresultatene.

**Totalspenningsanalyse: Udrenert skjærfasthet,  $c_u$  (kPa)**

Udrenert skjærfasthet bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen. Denne skjærfastheten representerer en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk ( $c_{ut}$ ) (NS8016), konusforsøk ( $c_{ukr}$ ,  $c_{ukr}$ ) (NS8015), udrenerte treaksialforsøk ( $c_{uA}$ ,  $c_{uP}$ ) og direkte skjærforsøk ( $c_{uD}$ ). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykkmåling (CPTU) ( $c_{ucptu}$ ) eller vingebor ( $c_{uv}$ ,  $c_{ur}$ ).



**SENSITIVITET  $S_t$  (-)**

Sensitiviteten  $S_t = c_u/c_r$  uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet (NS 8015) eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet  $c_r$  ( $s_r < 0,5$  kPa), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.



**VANNINNHOLD (w %) (NS 8013)**

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

**KONSISTENSGRENSER – FLYTEGRENSE (w<sub>l</sub> %) OG PLASTISITETSGRENSE (w<sub>p</sub> %) (NS 8002 & 8003)**

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

**DENSITETER (NS 8011 & 8012)**

<b>Densitet</b> ( $\rho$ , g/cm <sup>3</sup> )	Masse av prøve pr. volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del.
<b>Korndensitet</b> ( $\rho_s$ , g/cm <sup>3</sup> )	Masse av fast stoff pr. volumenhet fast stoff
<b>Tørr densitet</b> ( $\rho_d$ , g/cm <sup>3</sup> )	Masse av tørt stoff pr. volumenhet

**TYNGDETETHETER**

<b>Tyngdetetthet</b> ( $\gamma$ , kN/m <sup>3</sup> )	Tyngde av prøve pr. volumenhet ( $\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$ , der $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
<b>Spesifikk tyngdetetthet</b> ( $\gamma_s$ , kN/m <sup>3</sup> )	Tyngde av fast stoff pr. volumenhet fast stoff ( $\gamma_s = \rho_s g$ )
<b>Tørr tyngdetetthet</b> ( $\gamma_d$ , kN/m <sup>3</sup> )	Tyngde av tørt stoff pr. volumenhet ( $\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$ )

**PORETALL OG PORØSITET (NS 8014)**

<b>Poretall e</b> (-)	Volum av porer dividert med volum fast stoff ( $e = n/(100-n)$ ) der n er porøsitet (%)
<b>Porøsitet n</b> (%)	Volum av porer i % av totalt volum av prøven

**KORNFORDELINGSANALYSER (NS 8005)**

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

**DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER (NS 8017 & 8018)**

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved setningsberegning og bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon og belastes vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last. Sammenhengende verdier for last og deformasjon (tøyning  $\epsilon$ ) registreres, og materialets deformasjonsmodul (stivhet) kan beregnes som  $M = \Delta\sigma'/\Delta\epsilon$ . Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen  $\sigma'$ . Deformasjonsmodulen viser en systematisk oppførsel for ulike jordarter og spenningstilstander, og oppførselen kan hensiktsmessig beskrives med modulfunksjoner og inndeles i tre modeller:

Modell	Moduluttrykk	Jordart - spenningsområde
Konstant modul	$M = m_{oc}\sigma_a$	OC leire, $\sigma' < \sigma'_c$ ( $\sigma'_c$ = prekonsolideringsspenningen)
Lineært økende modul	$M = m(\sigma'(\pm \sigma_r))$	Leire, fin silt, $\sigma' > \sigma'_c$
Parabolisk økende modul	$M = m\sqrt{\sigma'\sigma_a}$	Sand, grov silt, $\sigma' > \sigma'_c$

**PERMEABILITET (k cm/sek eller m/år)**

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

**KOMPRIMERINGSEGENSKAPER**

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

**TELEFARLIGHET**

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

**HUMUSINNHOLD**

Humusinnholdet bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forbindelse). Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Andre metoder, som glødning av jordprøve i varmeovn og våt-oksydasjon med hydrogenperoksyd, kan også benyttes.



## SØKNADSSKJEMA

### MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG

Skjemaet skal benyttes ved søknad om tillatelse til mudring og dumping i sjø og vassdrag i henhold til forurensningsforskriften kapittel 22 og ved søknad om utfylling over forurensede sedimenter i sjø i henhold til forurensningsloven § 11.

Søknaden sendes til Fylkesmannen pr. e-post (fmnopost@fylkesmannen.no) eller pr. brev (Fylkesmannen i Nordland, postboks 1405, 8002 Bodø).

*Skjemaet må fylles ut nøyaktig og fullstendig, og alle nødvendige vedlegg må følge med.  
Bruk vedleggsark med referansenummer til skjemaet der det er hensiktsmessig.*

*Ta gjerne kontakt med Fylkesmannen før søknaden sendes!*

#### 1. Generell informasjon

<b>Søknaden gjelder</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Mudring i sjø eller vassdrag</b>	<b>Kapittel 3.</b>
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Dumping i sjø eller vassdrag</b>	<b>Kapittel 4.</b>
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Utfylling i sjø eller vassdrag</b>	<b>Kapittel 5.</b>

Antall mudringslokaliteter  Antall dumpingslokaliteter

*Kapittel 3 - 5 skal fylles ut og nummereres for hver enkelt lokalitet som skal benyttes. Ved flere lokaliteter av samme type (f.eks. mer enn én mudringslokalitet): Fyll ut det aktuelle kapitlet i et nytt søknadsskjema og legg ved dette søknadsskjemaet.*

**Miljøundersøkelse gjennomført**  Ja, vedlagt  Nei Vedleggsnr.

**Miljøundersøkelsen omfatter**  Mudringssted  Dumpingssted  Utfyllingssted

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn)

Innseiling Bodø, del 2

Kommune

Bodø kommune

Navn på søker (tiltakseier)

Kystverket

Org. nummer

874783242

Adresse

Postboks 1502, 6025 Ålesund

Telefon

917 35 828

E-post

Post@kystverket.no

Jan-arild.jensen@kystverket.no

Kontaktperson ev. ansvarlig søker/konsulent

Iselin Johnsen, Multiconsult

Telefon

90837121

E-post

Iselin.johnsen@multiconsult.no

<b>2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser</b>									
<b>2.1</b>	<p><b>Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?</b>  <i>Gjør rede for den kommunale planstatusen til de aktuelle lokalitetene for mudring, dumping og/eller utfylling. Dersom plan for lokaliteten(e) er under behandling, skal dokumentasjon vedlegges.</i></p>								
SVAR:	<p>Tiltakene i søknadens pkt. 3a, 3b, 3c, 3d og 4 er i tråd med gjeldende reguleringsplan for Bodø havn (planid: 1300), godkjent av Bodø kommune 19.06.2013.</p> <p>Pkt. 5 i søknaden, utfylling i sjø, er ikke iht. gjeldende plan for området. Det pågår en reguleringsprosess der det vil bli tilrettelagt for utfylling i sjø. Med bakgrunn i prosjektets framdrift skal det søkes Bodø kommune om dispensasjon fra gjeldende reguleringsplan.</p> <p>Det vises til vedlegg 1 for utfyllende informasjon for hvert tiltaksområde og vedlegg 2 for plankart.</p>								
<b>2.2</b>	<p><b>Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:</b>  <i>Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling. Oppgi kilde for opplysningene (<a href="#">Miljødirektoratets Naturbase</a>, <a href="#">Fiskeridirektoratets kartløsning</a> etc.).</i></p>								
SVAR:	Se vedlegg 1.								
<b>2.3</b>	<p><b>Oppgi hvilke kjente allmenne brukerinteresser som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:</b>  <i>Vurder tiltaket med tanke på friluftslivsverdier, sportsfiske og lignende. Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling.</i></p>								
SVAR:	Se vedlegg 1.								
<b>2.4</b>	<p><b>Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området?</b></p> <p>Ja <input checked="" type="checkbox"/>      Nei <input type="checkbox"/>      Aktuelle konstruksjoner er tegnet inn på vedlagt kart <input type="checkbox"/></p> <p><b>Nærmere beskrivelse:</b>  <i>Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).</i></p>								
SVAR:	<p>I utfyllingsområdet for strandkantdeponiet er det opplyst om følgende konstruksjoner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forsvaret eier en rørledning som ligger vest for Grunne C. Det vil bli tatt hensyn til denne ved sprengningsarbeidene. Kart foreligger ikke. Det er avklart med Forsvaret at rørledningen ikke vil bli berørt av tiltaket.</li> <li>• Utslippsledning fra sildoljefabrikken. Berøres av tiltaket og må legges om.</li> <li>• Vannledning på sørsiden av brua over Nyholmen. Berøres ikke av tiltaket.</li> </ul>								
<b>2.5</b>	<p><b>Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste, minimum alle tilstøtende eiendommer):</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Eiere</th> <th style="text-align: left;">Gnr/bnr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BSF Eiendom AS</td> <td>138/700</td> </tr> <tr> <td>Pelagia AS</td> <td>138/424</td> </tr> <tr> <td>Nyhomen Eiendom AS</td> <td>138/1868</td> </tr> </tbody> </table>	Eiere	Gnr/bnr	BSF Eiendom AS	138/700	Pelagia AS	138/424	Nyhomen Eiendom AS	138/1868
Eiere	Gnr/bnr								
BSF Eiendom AS	138/700								
Pelagia AS	138/424								
Nyhomen Eiendom AS	138/1868								
<b>2.6</b>	<p><b>Merknader/ kommentarer:</b></p>								
SVAR:	<i>Nabolisten gjelder kun for strandkantdeponiet (kap. 5). Utdypingsområder og sjødeponi nabovarsles ikke da tiltakene ikke vil berøre grunneiere på land.</i>								

<b>3a. Mudring i sjø eller vassdrag</b>			
<b>3.1</b>	<b>Navn på lokalitet for mudring:</b> (stedsanvisning) Bodø havn, vest for Terminalkaia	Gårdsnr./bruksnr. 1804-138/2408	
	<b>Grunneier:</b> (navn og adresse) Bodø kommune, Pb 319, 8001 Bodø		
<b>3.2</b>	<b>Kart og stedfesting:</b> <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i>		
	Oversiktskart har vedleggsnr. <input type="text" value="1"/>	Detaljkart har vedleggsnr. <input type="text" value="1"/>	
	GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7463918 Øst 473908
<b>3.3</b>	<b>Mudringshistorikk:</b>		
	<input checked="" type="checkbox"/> Første gangs mudring		
	<input type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring	Hvis ja, når ble det mudret sist? <input type="text"/> År	
<b>3.4</b>	<b>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</b>		
SVAR:	Utdyping av farleden til Bodø havn.		
<b>3.5</b>	<b>Mudringens omfang:</b>		
	Dybde på mudringslokaliteten (maks. og min., <u>før</u> mudring)	<input type="text" value="-8 m til -12,5 m"/>	m
	Mudringsdybde (hvor langt ned skal det mudres?)	<input type="text" value="-12,5"/>	m
	Arealet som skal mudres	<input type="text" value="73 400"/>	m <sup>2</sup> (merk på kart)
	Volum sedimenter som skal mudres	<input type="text" value="180 000"/>	m <sup>3</sup>
	<b>Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket:</b>		
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 3.1.		
<b>3.6</b>	<b>Mudringsmetode:</b>		
	<i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr e.l.).</i>		
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 3.1.		
<b>3.7</b>	<b>Anleggsperiode:</b>		
	<i>Angi et tidsintervall for når tiltaket skal gjennomføres (måned og år).</i>		
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 3.1.		
<b>3.8</b>	<b>Hvordan er sedimentene planlagt disponert:</b>		
	<input checked="" type="checkbox"/> Dumping i sjø	<input type="checkbox"/> Rensing/behandling	
	<input checked="" type="checkbox"/> Disponering i sjøkanten (strandkantdeponi)	<input type="checkbox"/> Disponering på land	
	<input type="checkbox"/> Annet		
	<b>Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:</b>		
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 3.1.		
	<b>Beskrivelse av planlagt transportmetode:</b> (fartøytype/kjøretøy/omlastingsmetode)		
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 3.1.		

<b>Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til fare for forurensning</b> <i>Ved mindre tiltak: Kontakt Fylkesmannen for informasjon om hvilke punkt som må besvares.</i>						
<b>3.9</b>	<b>Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):</b>					
	<b>Stein</b>	<b>Grus</b>	<b>Leire</b>	<b>Silt</b>	<b>Sand</b>	<b>Annet</b>
	<b>Angi kornfordeling i %</b>		5	60	35	
	<b>Eventuell nærmere beskrivelse:</b>					
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 3.3.1.					
<b>3.10</b>	<b>Strømforhold på lokaliteten</b> (kun relevant ved tiltak større enn 500 m <sup>3</sup> eller 1000 m <sup>2</sup> ): <i>Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal legges ved søknaden.</i>					
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 3.2.4.					
<b>3.11</b>	<b>Aktive og/eller historiske forurensningskilder:</b> <i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet).</i>					
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 3.2.3.					
<b>3.12</b>	<b>Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser</b>					
	<i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av mudring må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med mudringsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med mudringssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</i>					
	<i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.</i>					
	<b>Antall prøvestasjoner på lokaliteten:</b>	<input type="text" value="14"/>	<b>stk</b> (skal merkes på vedlagt kart)			
	<b>Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?</b>					
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 3.2.3.					
<b>3.13</b>	<b>Forurensningstilstand på lokaliteten:</b> <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere jamfør Miljødirektoratets veiledningspublikasjon M-608/2016.</i>					
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 3.2.3. Rapport fra miljøundersøkelser er gitt i Vedlegg 3 og 4.					
<b>3.14</b>	<b>Risikovurdering:</b> <i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i>					
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 3.2.6.					
<b>3.15</b>	<b>Avbøtende tiltak:</b> <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>					
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 3.2.7.					

<b>3b. Mudring i sjø eller vassdrag</b>			
<b>3.1</b>	<b>Navn på lokalitet for mudring:</b> (stedsanvisning) Grunne A, sør for Edholmen <b>Grunneier:</b> (navn og adresse) Bodø kommune, Pb 319, 8001 Bodø	Gårdsnr./bruksnr. 1804-33/3	
<b>3.2</b>	<b>Kart og stedfesting:</b> <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i>		
	Oversiktskart har vedleggsnr. <input type="text" value="1"/>	Detaljkart har vedleggsnr. <input type="text" value="1"/>	
	GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7462634 Øst 471004
<b>3.3</b>	<b>Mudringshistorikk:</b>		
	<input checked="" type="checkbox"/> Første gangs mudring		
	<input type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring	Hvis ja, når ble det mudret sist? <input type="text"/> År	
<b>3.4</b>	<b>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</b>		
SVAR:	Utdyping av farleden til Bodø havn.		
<b>3.5</b>	<b>Mudringens omfang:</b>		
	Dybde på mudringslokaliteten (maks. og min., før mudring)	<input type="text" value="-10,5 m til -13,3 m"/>	m
	Mudringsdybde (hvor langt ned skal det mudres?)	<input type="text" value="-13,3"/>	m
	Arealet som skal mudres	<input type="text" value="1 340"/>	m <sup>2</sup> (merk på kart)
	Volum sedimenter som skal mudres	<input type="text" value="1 490"/>	m <sup>3</sup>
	<b>Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket:</b>		
SVAR:	Utdypingen skal utføres ved å sprengte berg.		
<b>3.6</b>	<b>Mudringsmetode:</b>		
	<i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr e.l.).</i>		
SVAR:	Sprengning av berg. Se vedlegg 1, kap. 4.1.		
<b>3.7</b>	<b>Anleggsperiode:</b>		
	<i>Angi et tidsintervall for når tiltaket skal gjennomføres (måned og år).</i>		
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 4.1		
<b>3.8</b>	<b>Hvordan er sedimentene planlagt disponert:</b>		
	<input type="checkbox"/> Dumping i sjø	<input type="checkbox"/> Rensing/behandling	
	<input checked="" type="checkbox"/> Disponering i sjøkanten (strandkantdeponi)	<input type="checkbox"/> Disponering på land	
	<input type="checkbox"/> Annet		
	<b>Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:</b>		
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 4.1		

SVAR:	<b>Beskrivelse av planlagt transportmetode:</b> <i>(fartøytype/kjøretøy/omlastingsmetode)</i> Se vedlegg 1, kap. 4.1														
<b>Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til fare for forurensning</b> <i>Ved mindre tiltak: Kontakt Fylkesmannen for informasjon om hvilke punkt som må besvares.</i>															
3.9	<b>Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):</b> <table border="1" data-bbox="264 443 1410 526"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stein</th> <th>Grus</th> <th>Leire</th> <th>Silt</th> <th>Skjellsand</th> <th>Annet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angi kornfordeling i %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet	Angi kornfordeling i %						
	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet									
Angi kornfordeling i %															
SVAR:	<b>Eventuell nærmere beskrivelse:</b> Ikke utført korngradering da dette gjelder sprengning av berg.														
3.10	<b>Strømforhold på lokaliteten</b> (kun relevant ved tiltak større enn 500 m <sup>3</sup> eller 1000 m <sup>2</sup> ): <i>Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal legges ved søknaden.</i>														
SVAR:	Det er ikke utført strømmålinger på lokaliteten.														
3.11	<b>Aktive og/eller historiske forurensningskilder:</b> <i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet).</i>														
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 4.3.2.														
3.12	<b>Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser</b>  <i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av mudring må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med mudringsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med mudringssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</i>  <i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.</i>  <b>Antall prøvestasjoner på lokaliteten:</b> <input data-bbox="903 1211 1035 1245" type="text" value="0"/> <b>stk</b> (skal merkes på vedlagt kart)  <b>Analyseparametere:</b> <i>Hvilke analyser er gjort?</i>														
SVAR:															
3.13	<b>Forurensningstilstand på lokaliteten:</b> <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere jamfør Miljødirektoratets veiledningspublikasjon M-608/2016.</i>														
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 4.3.2														
3.14	<b>Risikovurdering:</b> <i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i>														
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 4.3.5.														
3.15	<b>Avbøtende tiltak:</b> <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>														
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 4.3.5.														

<b>3c. Mudring i sjø eller vassdrag</b>			
<b>3.1</b>	<b>Navn på lokalitet for mudring:</b> (stedsanvisning) Grunne B, sørøst for Siriskjær	Gårdsnr./bruksnr. 1804-33/1	
<b>Grunneier:</b> (navn og adresse) Bodø kommune, Pb 319, 8001 Bodø			
<b>3.2</b>	<b>Kart og stedfesting:</b> <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i>		
Oversiktskart har vedleggsnr. <input type="text" value="1"/> Detaljkart har vedleggsnr. <input type="text" value="1"/>			
GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt)		Sonebelte 33	Nord 7462348
		Øst 470426	
<b>3.3</b>	<b>Mudringshistorikk:</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Første gangs mudring			
<input type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring			
Hvis ja, når ble det mudret sist? <input type="text"/> År			
<b>3.4</b>	<b>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</b>		
SVAR:	Utdyping av farleden til Bodø havn.		
<b>3.5</b>	<b>Mudringens omfang:</b>		
Dybde på mudringslokaliteten (maks. og min., før mudring)		<input type="text" value="-11,5 m til -13,3 m"/>	m
Mudringsdybde (hvor langt ned skal det mudres?)		<input type="text" value="-13,3"/>	m
Arealet som skal mudres		<input type="text" value="996"/>	m <sup>2</sup> (merk på kart)
Volum sedimenter som skal mudres		<input type="text" value="846"/>	m <sup>3</sup>
<b>Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket:</b>			
SVAR:	Utdypingen skal utføres ved å sprengte bort berg.		
<b>3.6</b>	<b>Mudringsmetode:</b>		
<i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr e.l.).</i>			
SVAR:	Sprengning av berg.		
<b>3.7</b>	<b>Anleggsperiode:</b>		
<i>Angi et tidsintervall for når tiltaket skal gjennomføres (måned og år).</i>			
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 5.1		
<b>3.8</b>	<b>Hvordan er sedimentene planlagt disponert:</b>		
<input type="checkbox"/> Dumping i sjø			
<input type="checkbox"/> Rensing/behandling			
<input checked="" type="checkbox"/> Disponering i sjøkanten (strandkantdeponi)			
<input type="checkbox"/> Disponering på land			
<input type="checkbox"/> Annet			
<b>Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:</b>			
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 5.1		



	<b>Beskrivelse av planlagt transportmetode:</b> <i>(fartøytype/kjøretøy/omlastingsmetode)</i>														
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 5.1														
	<b>Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til fare for forurensning</b> <i>Ved mindre tiltak: Kontakt Fylkesmannen for informasjon om hvilke punkt som må besvares.</i>														
<b>3.9</b>	<b>Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):</b>														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stein</th> <th>Grus</th> <th>Leire</th> <th>Silt</th> <th>Skjellsand</th> <th>Annet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angi kornfordeling i %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet	Angi kornfordeling i %						
	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet									
Angi kornfordeling i %															
	<b>Eventuell nærmere beskrivelse:</b>														
SVAR:	Ikke utført korngradering da dette gjelder sprengning av berg.														
<b>3.10</b>	<b>Strømforhold på lokaliteten</b> (kun relevant ved tiltak større enn 500 m <sup>3</sup> eller 1000 m <sup>2</sup> ): <i>Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal legges ved søknaden.</i>														
SVAR:	Ikke utført strømmålinger ved lokaliteten.														
<b>3.11</b>	<b>Aktive og/eller historiske forurensningskilder:</b> <i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet).</i>														
SVAR:	Det er ingen kjente aktive forurensningskilder i nærområdet.														
<b>3.12</b>	<b>Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser</b>  <i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av mudring må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med mudringsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med mudringssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</i>  <i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.</i>  <b>Antall prøvestasjoner på lokaliteten:</b> <input type="text" value="0"/> <b>stk</b> (skal merkes på vedlagt kart)  <b>Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?</b>														
SVAR:															
<b>3.13</b>	<b>Forurensningstilstand på lokaliteten:</b> <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere jamfør Miljødirektoratets veiledningspublikasjon M-608/2016.</i>														
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 5.3.2														
<b>3.14</b>	<b>Risikovurdering:</b> <i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i>														
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 5.3.5.														
<b>3.15</b>	<b>Avbøtende tiltak:</b> <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>														
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 5.3.5.														



### 3d. Mudring i sjø eller vassdrag

<b>3.1</b>	<b>Navn på lokalitet for mudring:</b> (stedsanvisning) Grunne C, Nyholmen	Gårdsnr./bruksnr. 1804-138/38
	<b>Grunneier:</b> (navn og adresse) Bodø Havn KF, Postboks 138, N-8001 Bodø	
<b>3.2</b>	<b>Kart og stedfesting:</b> <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i>	
	Oversiktskart har vedleggsnr. <input type="text" value="1"/>	Detaljkart har vedleggsnr. <input type="text" value="1"/>
	GPS-kordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33
	Nord 7463389	Øst 472572
<b>3.3</b>	<b>Mudringshistorikk:</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Første gangs mudring	
	<input type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring	Hvis ja, når ble det mudret sist? <input type="text"/> År
<b>3.4</b>	<b>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</b>	
SVAR:	Utdyping av farleden til Bodø havn.	
<b>3.5</b>	<b>Mudringens omfang:</b>	
	Dybde på mudringslokaliteten (maks. og min., før mudring)	<input type="text" value="-7,5 m til -13,3 m"/> m
	Mudringsdybde (hvor langt ned skal det mudres?)	<input type="text" value="-13,3"/> m
	Arealet som skal mudres	<input type="text" value="447"/> m <sup>2</sup> (merk på kart)
	Volum sedimenter som skal mudres	<input type="text" value="1 043"/> m <sup>3</sup>
	<b>Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket:</b>	
SVAR:	Utdypingen skal utføres ved å sprengre berg.	
<b>3.6</b>	<b>Mudringsmetode:</b>	
	<i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr e.l.).</i>	
SVAR:	Sprengning av berg.	
<b>3.7</b>	<b>Anleggsperiode:</b>	
	<i>Angi et tidsintervall for når tiltaket skal gjennomføres (måned og år).</i>	
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 6.1.	
<b>3.8</b>	<b>Hvordan er sedimentene planlagt disponert:</b>	
	<input type="checkbox"/> Dumping i sjø	<input type="checkbox"/> Rensing/behandling
	<input checked="" type="checkbox"/> Disponering i sjøkanten (strandkantdeponi)	<input type="checkbox"/> Disponering på land
	<input type="checkbox"/> Annet	
	<b>Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:</b>	
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 6.1.	

	<b>Beskrivelse av planlagt transportmetode:</b> <i>(fartøytype/kjøretøy/omlastingsmetode)</i>														
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 6.1.														
	<b>Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til fare for forurensning</b> <i>Ved mindre tiltak: Kontakt Fylkesmannen for informasjon om hvilke punkt som må besvares.</i>														
<b>3.9</b>	<b>Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):</b>														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stein</th> <th>Grus</th> <th>Leire</th> <th>Silt</th> <th>Skjellsand</th> <th>Annet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angi kornfordeling i %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet	Angi kornfordeling i %						
	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet									
Angi kornfordeling i %															
	<b>Eventuell nærmere beskrivelse:</b>														
SVAR:	Ikke utført korngradering da dette gjelder sprengning av berg.														
<b>3.10</b>	<b>Strømforhold på lokaliteten</b> (kun relevant ved tiltak større enn 500 m <sup>3</sup> eller 1000 m <sup>2</sup> ): <i>Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal legges ved søknaden.</i>														
SVAR:	Beskrivelse av strømforholdene i nærområdet er gitt i vedlegg 1, kap. 6.3.4. Strømrapport utarbeidet av Akvaplan-niva er gitt i Vedlegg 7.														
<b>3.11</b>	<b>Aktive og/eller historiske forurensningskilder:</b> <i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet).</i>														
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 6.3.2														
<b>3.12</b>	<b>Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser</b>  <i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av mudring må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med mudringsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med mudringssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</i>  <i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.</i>  <b>Antall prøvestasjoner på lokaliteten:</b> <input type="text" value="0"/> <b>stk</b> (skal merkes på vedlagt kart)  <b>Analyseparametere:</b> <i>Hvilke analyser er gjort?</i>														
SVAR:															
<b>3.13</b>	<b>Forurensningstilstand på lokaliteten:</b> <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere jamfør Miljødirektoratets veiledningspublikasjon M-608/2016.</i>														
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 6.3.2.														
<b>3.14</b>	<b>Risikovurdering:</b> <i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i>														
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 6.3.5.														
<b>3.15</b>	<b>Avbøtende tiltak:</b> <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>														
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 6.3.5.														

4. Dumping i sjø eller vassdrag							
<b>4.1</b>	<b>Navn på lokalitet for dumping</b> (stedsanvisning) Bodø havn, dypområde innenfor moloåpningen		Gårdsnr/bruksnr				
	<b>Grunneier</b> (navn og adresse) Foreligger ingen grunneier for dette sjøområdet.						
<b>4.2</b>	<b>Kart og stedfesting:</b> <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i>						
	Oversiktskart har vedleggsnr. <input type="text" value="1"/>	Detaljkart har vedleggsnr. <input type="text" value="1"/>					
	GPS-koordinater (UTM) for lokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7463426 Øst 472910				
<b>4.3</b>	<b>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</b>						
SVAR:	Det er ønskelig å benytte rene overskuddsmasser fra mudringen i Bodø havn (ref pkt. 3b i søknaden) til tildekking av forurenset sjøbunn i deponiområdet.						
<b>4.4</b>	<b>Dumpingens omfang:</b>						
	Dybde på dumpingslokaliteten (maks. og min., før dumping)	<input type="text" value="-20 til -25 m"/>	m				
	Arealet som berøres av dumping	<input type="text" value="95 000"/>	m <sup>2</sup> (merk på kart)				
	Dybde etter dumping	<input type="text" value="-20 til -23"/>	m				
	Volum sedimenter som skal dumpes	<input type="text" value="17 000"/>	m <sup>3</sup>				
	<b>Beskriv type materiale som skal dumpes:</b> (muddermasser, løsmasser, stein)						
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 3.1 og 7.1.						
<b>4.5</b>	<b>Dumpemetode:</b>						
	<i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (splittlekter, skuff, pumping e.l.).</i>						
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 7.1.						
<b>4.6</b>	<b>Anleggsperiode:</b>						
	<i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år).</i>						
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 7.1.						
<b>Beskrivelse av dumpingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning:</b>							
<b>4.7</b>	<b>Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):</b>						
		<b>Stein</b>	<b>Grus</b>	<b>Leire</b>	<b>Silt</b>	<b>Sand</b>	<b>Annet</b>
	<b>Angi kornfordeling i %</b>	0	0	5	86	9	0
	<b>Eventuell nærmere beskrivelse:</b>						
SVAR:	Korngraderingen er utført for en prøve tatt midt i det aktuelle området for sjødeponi.						
<b>4.8</b>	<b>Strømforhold etc.:</b>						
	<i>Beskriv strømforhold, bunnforhold og sedimenttype på dumpingslokaliteten.</i>						
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 7.3.4 og Vedlegg 7.						
<b>4.9</b>	<b>Aktive og/eller historiske forurensningskilder:</b>						
	<i>Beskriv potensielle utslippskilder i nærområdet som f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.</i>						

SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 7.3.2	
<b>4.10 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser</b>	<p><i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av dumping må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med dumpeområdets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med dumping er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015 og retningslinjer TA 2624/2010.</i></p> <p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.</i></p>	
<b>Antall prøvestasjoner på lokaliteten:</b>	8	<b>stk</b> (skal merkes på vedlagt kart)
<b>Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?</b>		
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 7.3.2.	
<b>4.11 Forurensningstilstand på lokaliteten:</b>	<i>Gi en oppsummering av eventuell miljøundersøkelse på lokaliteten.</i>	
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 7.3.2.	
<b>4.12 Risikovurdering:</b>	<i>Gi en vurdering av risiko for at dumping vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.</i>	
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 7.3.5.	
<b>4.13 Avbøtende tiltak:</b>	<i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>	
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 7.3.6.	

<b>5. Utfylling i sjø eller vassdrag</b>							
<i>Dette gjelder kun søknader om utfylling fra land eller skip der tiltaket kan medføre fare for forurensning (dette skal vurderes av Fylkesmannen).</i>							
<b>5.1</b>	<b>Navn på lokalitet for utfylling:</b> (stedsanvisning) Langskjæret, Burøya	Gårdsnr./bruksnr. 18/700					
<b>Grunneier:</b> (navn og adresse) Bodø kommune, Pb 319, 8001 Bodø							
<b>5.2</b>	<b>Kart og stedfesting:</b> <i>Legg ved oversiktskart i målestokk 1:50 000 og detaljkart 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i>						
Oversiktskart har vedleggsnr.		<input type="text" value="1"/>	Detaljkart har vedleggsnr.		<input type="text" value="1"/>		
GPS-koordinater (UTM) for lokaliteten (midtpunkt)		Sonebelte <input type="text" value="33"/>	Nord <input type="text" value="7463858"/>	Øst <input type="text" value="473045"/>			
<b>5.3</b>	<b>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</b>						
SVAR:	Kystverket planlegger utdyping av Bodø havn. Forurensede og rene mudringsmasser ønskes utnyttet i et strandkantdeponi. Dette er en effektiv, samfunnsøkonomisk og miljømessig gunstig utnyttelse og håndtering av mudringsmassene. Alternativt kan mudringsmassene dumpes formålsløst på egnet sted.						
<b>5.4</b>	<b>Utfyllingens omfang:</b>						
Angi vanndybde på utfyllingsstedet		<input type="text" value="0 til -13 (sjøkartnull)"/>		m			
Arealet som berøres av utfyllingen		<input type="text" value="20 000"/>		m <sup>2</sup> (merk på kartet)			
Volum fyllmasser som skal benyttes		<input type="text" value="175 000"/>		m <sup>3</sup>			
<b>Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen:</b> (løsmasser, stein e.l.)							
SVAR:	Forurensede og rene mudringsmasser samt ren sprengstein.						
<b>5.5</b>	<b>Utfyllingsmetode:</b>						
<i>Gi en kort beskrivelse (f.eks. lastebil, splittlekter fra sjø e.l.).</i>							
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 8.1.						
<b>5.6</b>	<b>Anleggsperiode:</b>						
<i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år).</i>							
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 8.1.						
<b>Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning:</b> <i>Ved mindre tiltak: Kontakt Fylkesmannen for informasjon om hvilke punkt som må besvares.</i>							
<b>5.7</b>	<b>Aktive og/eller historiske forurensingskilder:</b>						
<i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</i>							
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 8.3.2.						
<b>5.8</b>	<b>Bunnsedimentenes innhold:</b>						
		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %							
<b>Eventuell nærmere beskrivelse:</b>							
SVAR:	Se vedlegg 1, kap. 8.3.1.						
<b>5.9</b>	<b>Strømforhold på lokaliteten:</b>						
SVAR:	Det er ikke utført strømmålinger på lokaliteten.						

**5.10 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser:**

Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av utfylling må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med utfyllingsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med utfyllingssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.

Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av sjøbunnens forurensningstilstand.

**Antall prøvestasjoner på lokaliteten:**  **stk** (skal merkes på vedlagt kart)

**Analyseparametere:** Hvilke analyser er gjort?

SVAR

**5.11 Forurensningstilstand på lokaliteten:**

Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere

SVAR

Se vedlegg 1, kap. 8.3.2.

**5.12 Risikovurdering:**

Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.

SVAR

Se vedlegg 1, kap. 8.3.5.

**5.13 Avbøtende tiltak:**

Beskriv eventuelle planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.

SVAR

Se vedlegg 1, kap. 8.3.6 og kap. 8.3.7.

**Underskrift**

Sted: Tromsø

Dato: 20/10-17

Underskrift:

Jselin Johnsen

## Vedleggsoversikt (Husk referanse til punkt i skjemaet)

Nr.	Innhold	Ref. til punkt (f.eks. punkt 3.12) i skjemaet
1	Notat med beskrivelse av alle tiltaksområder	1, 2, 3a, 3b, 3c, 3d, 4 og 5
2	Kart reguleringsplan Bodø havn	2.1
3	Rapport miljøundersøkelser Bodø havn, Multiconsult 2013	1, 3a.12, 3d.12 og 4.12
4	Rapport miljøundersøkelser Bodø havn, Rambøll 2015	1, 3a.12, 3d.12 og 4.12
5	Rapport miljøundersøkelser sildoljefabrikken, Rambøll 2009	1 og 5.12
6	Dykkerrapport Grunne A, B og C, 2007	
7	Strømrapport Bodø havn, Akvaplan-niva 2014	3d.10 og 4.8
8	Rapport naturmangfold Bodø havn, Multiconsult 2017	
9	Rapport sjødeponialternativ, Multiconsult 2017	
10	Grunnundersøkelser strandkantdeponi Burøya, Multiconsult 2017	

### Kopi av søknaden skal sendes på høring til følgende instanser:

Fiskeridirektoratet  
 Nordland Fylkes Fiskarlag  
 Norges Kystfiskarlag  
 Tromsø museum/  
 NTNU Vitenskapsmuseet  
 Nordland Fylkeskommune  
 Sametinget  
 Kystverket  
 Lokal havnemyndighet  
 Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet  
 Andre berørte parter (F.eks. naboer, interesseorganisasjoner og velforeninger. Listes opp nedenfor.)

postmottak@fiskeridir.no  
 nordland@fiskarlaget.no  
 post@norgeskystfiskarlag.no  
 postmottak@uit.no/  
 post@vm.ntnu.no  
 post@nfk.no  
 samediggi@samediggi.no  
 post@kystverket.no

**Eventuelle uttalelser skal sendes direkte til Fylkesmannen, eventuelt videresendes til Fylkesmannen dersom søker mottar uttalelse. Det skal fremgå av søknaden hvem som har mottatt kopi.**