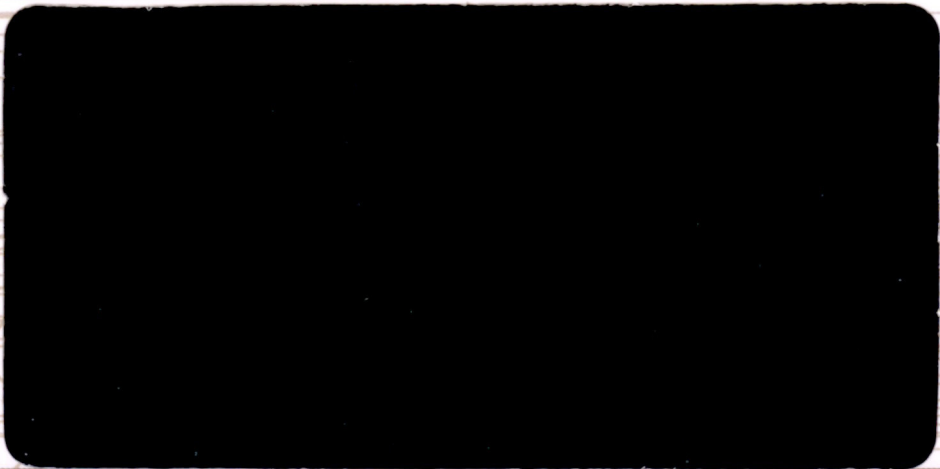
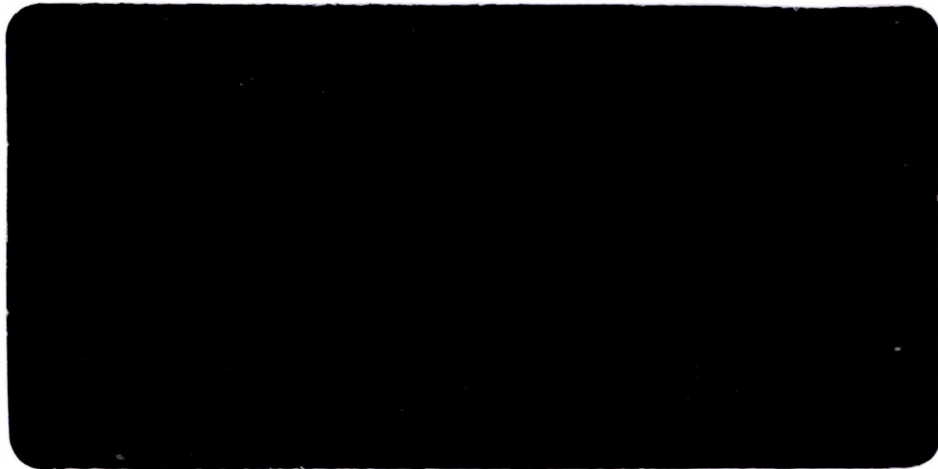


539



MULTICONSULT





Med unntak av de rettigheter oppdragsgiver har i henhold til avtalen med MULTICONSULT AS, tilhører alle rettigheter til dette dokument MULTICONSULT. Innholdet - eller deler av det - må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn forutsatt i avtalen. MULTICONSULT har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Dokumentet kan ikke kopieres uten tillatelse fra MULTICONSULT.

Rapport

Oppdragsgiver: **Bærum kommune Eiendom**

Oppdrag: **211233 Store Stabekk separering**

Emne: **Geotekniske grunnundersøkelser**

Dato: **11. mai 2009**

Rev. - Dato

Oppdrag- /
Rapportnr. **811989 - 1**

Oppdragsleder: *for* **Svein Torsøe**

Sign.: *Knut Espedal*

Saksbehandler: **Nadja Stötzer**

Sign.: *Nadja Stötzer*

Kontaktperson
hos Oppdragsgiver: **Rune Berge**

Sammendrag:

Multiconsult AS har på oppdrag fra Bærum kommune Eiendom utført grunnundersøkelser langs avløpsfeltet Store Stabekk, Bærum kommune.

Denne datarapport inneholder resultatene fra undersøkelsene.

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning.....	3
2.	Utførte undersøkelser	3
3.	Grunnforhold.....	4

Tegninger

811989	-0:	Oversiktskart
	-1-2:	Borplan
	-10-12:	opptegnet borprofiler fra borpunkt 5, 13 og 28
	-20-50:	opptegnet totalsonderinger fra borpunkt 1-31
	-60-63:	opptegnet CPTU

Vedlegg

Geoteknisk bilag 1-2

1. Innledning

Multiconsult AS har på oppdrag fra Bærum kommune Eiendom ved Rune Berge utført grunnundersøkelser langs avløpsfeltet Store Stabekk, Bærum kommune.

Denne datarapport inneholder resultatene fra undersøkelsene. All informasjon som inngår i rapporten leveres også i digital form.

2. Utførte undersøkelser

Undersøkelsene er utført med hydraulisk borerigg i mars 2009. Undersøkelsene har bestått av 31 totalsonderinger, 3 prøveserier (54 mm prøveserier med opptak av uforstyrrede prøver) og 4 CPTU-sonderinger. Plassering av borpunktene iht. innmålt koordinater er vist i tegning -1-2.

Terreng og borpunktene er innmålt av Asker Oppmåling AS på oppdrag av oppdragsgiveren. Tabell 1 viser koordinatene til borpunktene, kotehøyde og boret dybder i løsmasser og berg.

I kommentarfeltet er det gjengitt kommentarer av borlederen som kan være relevant for vurderingen av bordatene. Angitte koordinater er gitt fra oppmålingsfirma i Euref-system. Alle oppmålingsresultater er forutsatt oversendt til Bærum kommune Eiendom direkte fra Asker Oppmåling AS.

Tabell 1 oversikt over borpunkter

Bor-punkt	Type Boring	X-koord.	y-koord.	Terrenghøyde (kote)	Boret dybde + boret fjell (m)	Kommentarer
1	T	589077,436	6642742,562	41,61	3,35+1,85	
2	T	588875,939	6642598,481	39,18	6,0+0,0	
3	T, CPTU	588837,270	6642574,853	38,58	6,05+0,0	
4	T	588783,805	6642549,982	38,02	6,0+0,0	
5	T, PR, CPTU	588736,059	6642512,452	38,10	6,03+0,0	
6	T	588712,086	6642465,699	37,46	2,2+0,0	antatt fjell
7	T	588704,424	6642469,289	38,35	4,0+2,4	
8	T	588691,755	6642439,467	37,04	2,7+0,0	antatt fjell
9	T	588669,607	6642406,245	38,29	3,5+0,0	antatt fjell
10	T	588650,830	6642398,621	39,82	1,8+0,0	antatt fjell
11	T	588645,996	6642369,387	40,32	5,6+0,0	antatt fjell
12	T	588640,166	6642324,474	37,00	8,1+0,0	
13	T, PR, CPTU	588621,235	6642326,721	37,68	8,85+0,0	antatt fjell
14	T	588638,911	6642302,756	36,60	1,75+0,0	antatt fjell
15	T	588632,199	6642271,594	36,45	0,7+0,0	antatt fjell
16	T	588629,363	6642240,254	34,92	3,7+0,0	antatt fjell
17	T	588630,240	6642211,863	35,55	0,92+0,0	antatt fjell
18	T	588731,765	6642085,939	34,00	0,9+0,0	antatt fjell
19	T	588738,730	6642089,533	34,15	0,9+0,0	antatt fjell

Bor-punkt	Type Boring	X-koord.	y-koord.	Terrenghøyde (kote)	Boret dybde + boret fjell (m)	Kommentarer
20	T	588739,361	6642019,960	33,62	2,7+0,0	antatt fjell
21	T	588741,193	6641892,182	32,05	3,47+2,2	
22	T	588774,996	6641945,987	34,19	0,96+2,56	
23	T	588776,758	6641895,218	33,88	4,7+1,64	
24	T	588812,794	6641888,192	33,19	2,6+2,0	
25	T	588830,354	6641865,656	35,51	1,6+2,0	
26	T	588831,793	6641823,406	28,92	3,0+2,0	
27	T	588881,777	6641838,374	26,44	6,5+1,41	
28	T, PR, CPTU	588887,635	6641805,828	25,05	11,43+1,97	
29	T	588924,641	6641767,883	24,33	3,7+2,0	
30	T	588858,467	6641853,839	28,70	2,13+2,61	
31	T	588900,101	6641810,895	25,10	14,4+0,0	antatt fjell

T-totalsondering; PR-prøveserie; CPTU-sondering

opptatte prøvesylindere og poseprøvene er blitt analysert iht. avtale med Norconsult AS ved vårt laboratorium i Oslo. Resultatene er vist på tegning 10-12.

Totalsonderingene og CPTU-sonderingene er tegnet opp og vises på tegning 20-50 og hhv. 60-63.

For beskrivelse av undersøkelsesmetoder og måten de blir presentert på, vises det til geotekniske bilag, tegning 4000 - 1 og 4000 - 2.

3. Grunnforhold

Boringene er utført i planlagt trasè angitt av Bærum kommune Eiendom v./Norconsult AS. Terrenget er småkupert, men har stort sett slak helning fra nord mot sør.

Nordlige delen av undersøkelsesområdet er dominert av 1 til 2m fyllmasser over leire/silt med varierende dybder til fjell (henvises til tabell 1). Fra ca. borpunkt 15 sørover er det registrert tørrskorpeleire over leirige masser, delvis med stein/grus i. I området rundt punkt 28 og 31 er det registrert kvikkleire.

Grunnvannstand er ikke registrert.

Arkivreferanser:

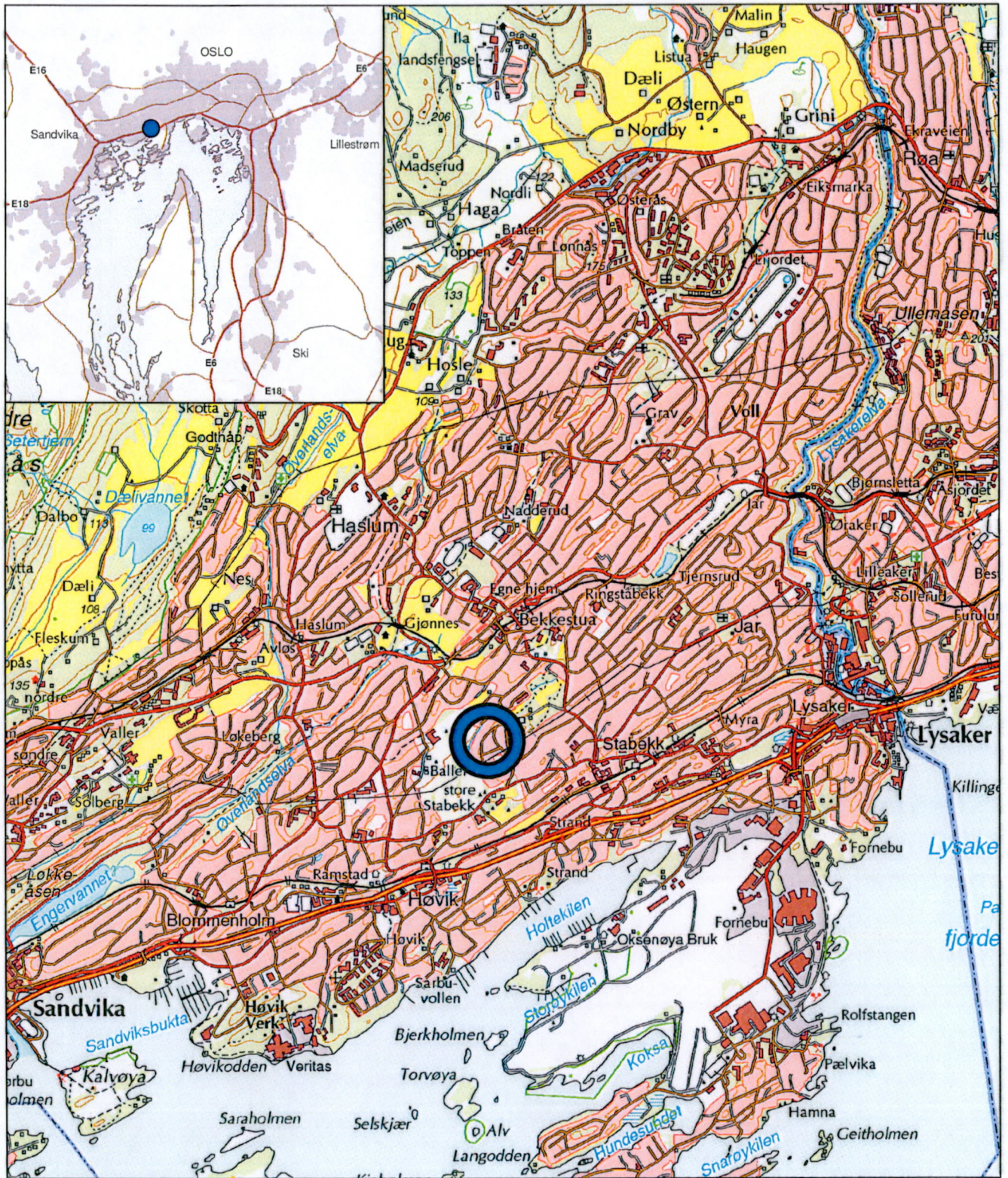
Fagområde: geotekniske grunnundersøkelser	
Stikkord:	
Land/Fylke:	Kartblad:
Kommune: Bærum	UTM koordinater, Sone:
Sted: Stabekk	Øst: Nord:


Distribusjon:

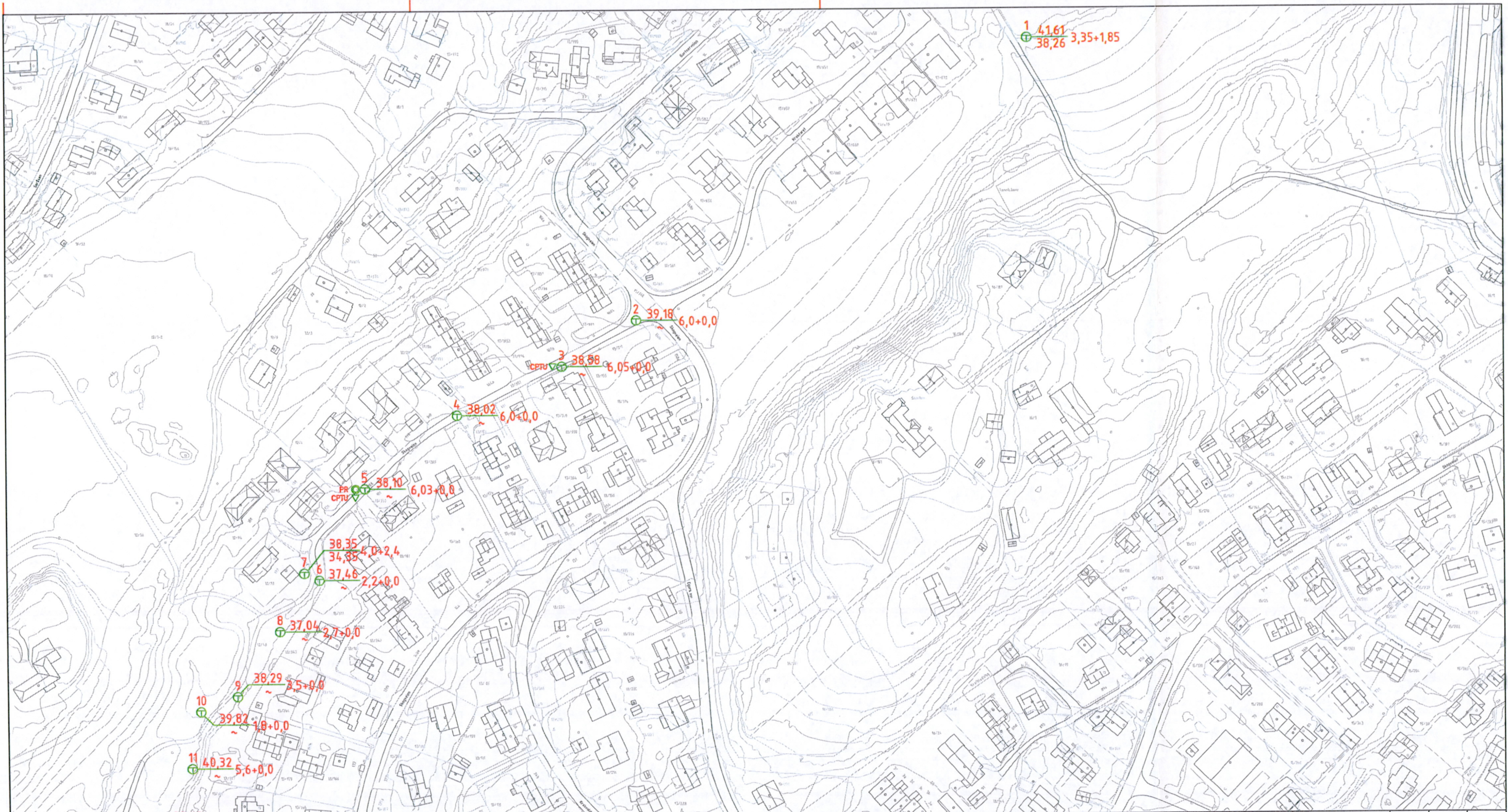
- Begrenset (Spesifisert av Oppdragsgiver)
 Intern
 Fri

Dokumentkontroll:

		Dokument 11. mai 2009		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	11/5-09	<i>[Signature]</i>						
	Kontrollert	11/5-09	<i>[Signature]</i>						
Grunnlagsdata	Utarbeidet	11/5-09	<i>[Signature]</i>						
	Kontrollert	11/5-09	<i>[Signature]</i>						
Teknisk innhold	Utarbeidet	11/5-09	<i>[Signature]</i>						
	Kontrollert	11/5-09	<i>[Signature]</i>						
Format	Utarbeidet	11/5-09	<i>[Signature]</i>						
	Kontrollert	11/5-09	<i>[Signature]</i>						
Anmerkninger									
Godkjent for utsendelse (Seksjonsleder/Avdelingsleder)				Dato: 11/5-09		Sign.: <i>[Signature]</i>			

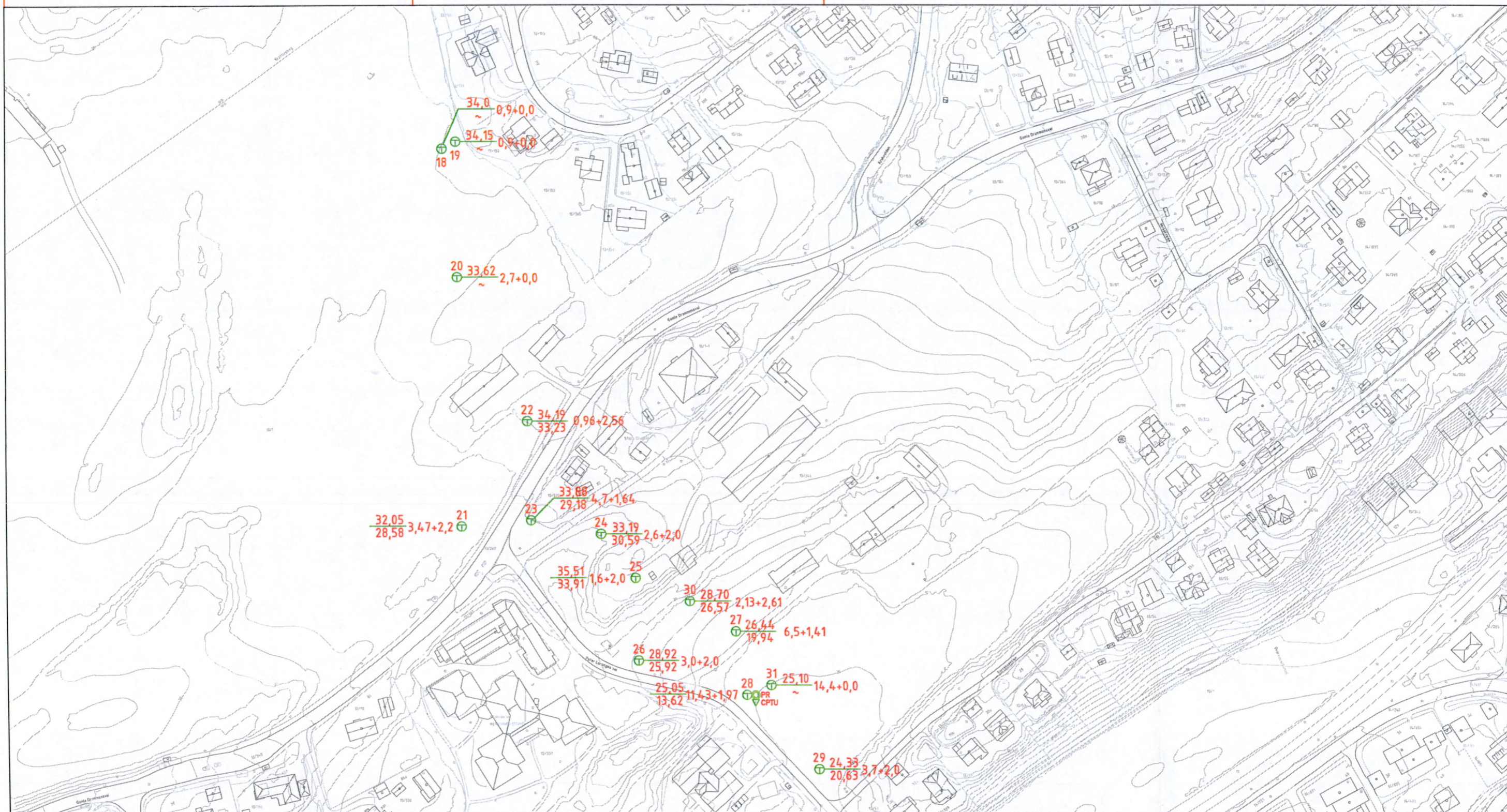


Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	OVERSIKTSKART	Original format A4	Fag		
		Tegningens filnavn Tegning 0.mxd	Geoteknikk		
	BÆRUM KOMMUNE STORE STABEKK GEOTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE	Målestokk			
		1:40 000 i form A4			
MULTICONSULT	Dato 11 05 2009	Konstr./Tegnet JS	Kontrollert JS	Godkjent NS	
Stømsø Torg 9 - Pb.2345 - 3003 Drammen Tlf. 31 30 24 00 - Fax: 31 30 24 01	Oppdrag nr. 811989	Tegning nr.	0	Rev.	



- 1-31 BORPUNKTER
 - ⊙ PRØVESERIE
 - Ⓣ TOTALSONDERING
 - ▽ TRYKKSONDERING
 - Ⓣ TERRENGKOTE (BUNN)KOTE
 - Ⓣ ANTATT FJELLKOTE
- BORET DYBDE + BORET I FJELL

Rev.	Beskrivelse	Endring	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Bærum Kommune		Original format	Fag		
	Store Stabekk		A3	RIG		
	Borplan		Tegningens filnavn			
	Geoteknisk Grunnundersøkelse		811989_01.DWG			
			Underlagets filnavn			
			Målestokk			
			1:2000			
	MULTICONSULT AS		Dato	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
	Strømsø Torg 9 3044 Drammen		05.05.09	ERD	<i>V/S</i>	<i>V/S</i>
	Tlf.: 31 30 24 00 - Fax: 31 30 24 01		Oppdragsnr.	Tegningsnr.	1	Rev. *
			811989			



1-31 BORPUNKTER

⊙ PRØVESERIE

⊕ TOTALSONDERING

▽ TRYKKSONDERING

⊕ TERRENGKOTE (BUNN)KOTE

⊕ ANTATT FJELLKOTE

BORET DYBDE + BORET I FJELL

Rev.	Beskrivelse	Endring	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Bærum Kommune		Original format	Fag		
	Store Stabekk		A3	RIG		
			Tegningens filnavn			
			811989_01.DWG			
			Underlagets filnavn			
			Målestokk			
	Borplan		1:2000			
	Geoteknisk grunnundersøkelse					
	MULTICONSULT AS		Dato 05.05.09	Konstr./Tegnet	Kontrollert	Godkjent
	Strømsø Torg 9 3044 Drammen		Oppdragsnr.	ERD	RIS	KS
	Tlf.: 31 30 24 00 - Fax: 31 30 24 01		811989	Tegningsnr.	2	Rev. *



TERRENGKOTE BUNNKOTE	38,10 DYBDE m	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER				n %	O _{Na} %	γ kN m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t
			20	30	40	50				10	20	30	40	50	
FYLLING, GRUS Sandig og siltig															
FYLLING, TØRRSK.L Murbiter															
LEIRE, SILTIG Forvitret						43	O	19.5						89	3
						47		18.7	•		▽				3
Sand og gruskorn						45		19.0	•		▽				8
	5					50		18.2	•		▽				3
	10														
	15														
	20														

PR= φ 54 mm
SK=SKOVLBORING
PG=PRØVEGROP
LAB.BOK 1967
BORBOK 22618

○ VANNINNHold
— W_L FLYTEGRENSE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHold
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETETTHET

▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREAKSIALFORSØK

PRØVESERIE

BÆRUM KOMMUNE
STORE STABEKK

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 OSLO
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

Oppdrag nr.

811989

Borpunkt nr.

PR.v/5

Borplan nr.

-1

Boret dato

24.03.2009

Tegning nr.

10

Tegnet

SK

Kontr.

Dato

29.04.09

Side

1 av 1

Rev.



TERRENGKOTE BUNNKOTE	37,68 DYBDE m	PRØVE	VANNINNHold OG KONSISTENSGRENSER				n %	O _{Na} %	γ kN/m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)				S _t
			20	30	40	50				10	20	30	40	
FYLLING, SILT/LEIRE Mur og kalkrester														
TØRRSK.LEIRE, SILTIG														
						41	Spor	19.6					175	4
LEIRE, SILTIG Noe forvitret						36		20.5					80	7
	5					45		19.0						5
						50		18.4						7
Enk. sand og gruskorn						53		17.6						11
Noe sand og grus						48		18.6						11
	10													
	15													
	20													

PR= ∅ 54 mm

SK=SKOVLBORING

PG=PRØVEGROP

LAB.BOK 1967

BORBOK 22618

○ VANNINNHold

— W_L FLYTEGRENSE

— W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET

O_{Na} = HUMUSINNHold

O_{gl} = GLØDETAP

γ = TYNGDETTHET

▽ KONUSFORSØK

○ TRYKKFORSØK

15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD

○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE

S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREAKSIALFORSØK

PRØVESERIE

Borpunkt nr.

PR.v/13

Tegnet

SK

Side

1 av 1

BÆRUM KOMMUNE
STORE STABEKK

Borplan nr.

-1

Kontr.

[Signature]

Boret dato

24.03.2009

Dato

30.04.09

MULTICONSULT



MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 OSLO
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

Oppdrag nr.

811989

Tegning nr.

11

Rev.

TERRENGKOTE BUNNKOTE	25,05 DYBDE m	PRØVE	VANNINNHOLD OG KONSISTENSGRENSER				n %	O _{Na} %	γ kN/m ³	UDRENERT SKJÆRSTYRKE S _u (kN/m ²)					S _t	
			20	30	40	50				10	20	30	40	50		
TØRRSK.LEIRE, SILTIG Uren				○												
LEIRE, SILTIG					○											
Noe forvitret																
Noe forvitret					○	○	42	○	19.6	•		○	▽			3
	5															
KVIKKLEIRE, SILTIG				— —	○	○	48		18.6		▽					65
							54		17.5		▽					140
KVIKKLEIRE				— —	○	○	54		17.6		○	○	▽			180
	10															
	15															
	20															

PR= φ 54 mm
SK=SKOVLBORING
PG=PRØVEGROP
LAB.BOK 1967
BORBOK 22618

○ VANNINNHOLD
—|—| W_L FLYTEGRENSE
—|—| W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{Na} = HUMUSINNHOLD
O_{gl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETTETHET

▽ KONUSFORSØK
○ TRYKKFORSØK
15-○-5 % DEFORMASJON VED BRUDD
○ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
S_t SENSITIVITET

Ø-ØDOMETERFORSØK P=PERMEABILITET K=KORNGRADERING T=TREAKSIALFORSØK

PRØVESERIE

BÆRUM KOMMUNE
STORE STABEKK

MULTICONSULT AS

Nedre Skøyen vei 2 - Pb. 265 Skøyen - 0213 OSLO
Tlf. 21 58 50 00 - Fax: 21 58 50 01

Oppdrag nr.

811989

Borpunkt nr.

PR.v/28

Borplan nr.

-1

Boret dato

24.03.2009

Tegning nr.

12

Tegnet

SK

Kontr.

KS

Dato

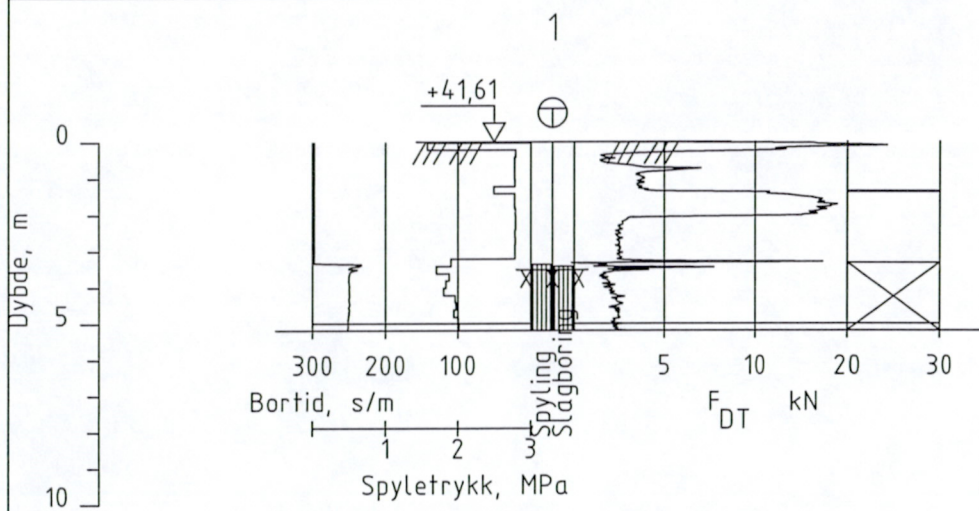
30.04.09

Side

1 av 1

MULTICONSULT

Rev.



Dato boret :24.03.2009

Totalsondering

Tegningens filnavn

Store Stabekk

Målestokk
M=1:200

Godkjent
ERD

Fag

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

Original format

Konstr./Tegnet

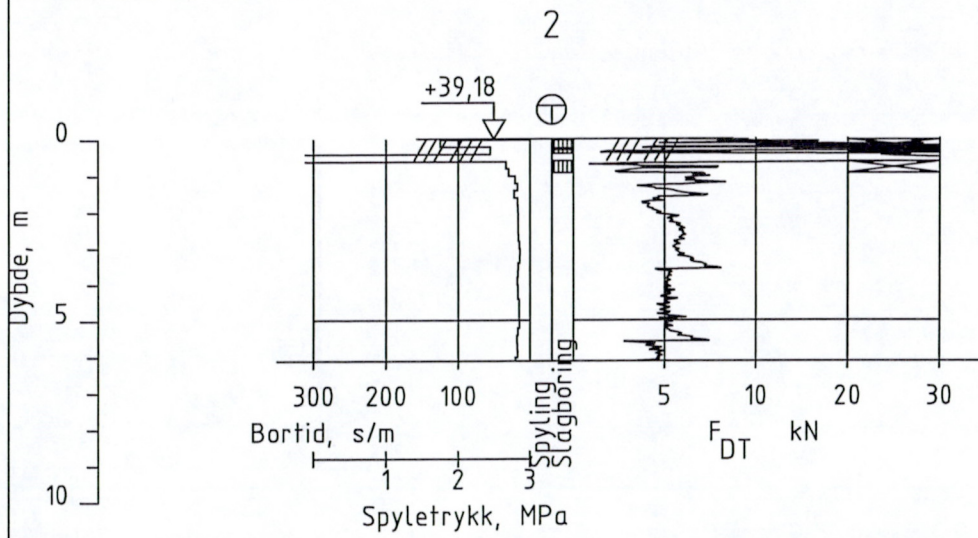
Oppdragsnr.

Tegningsnr.


Rev.

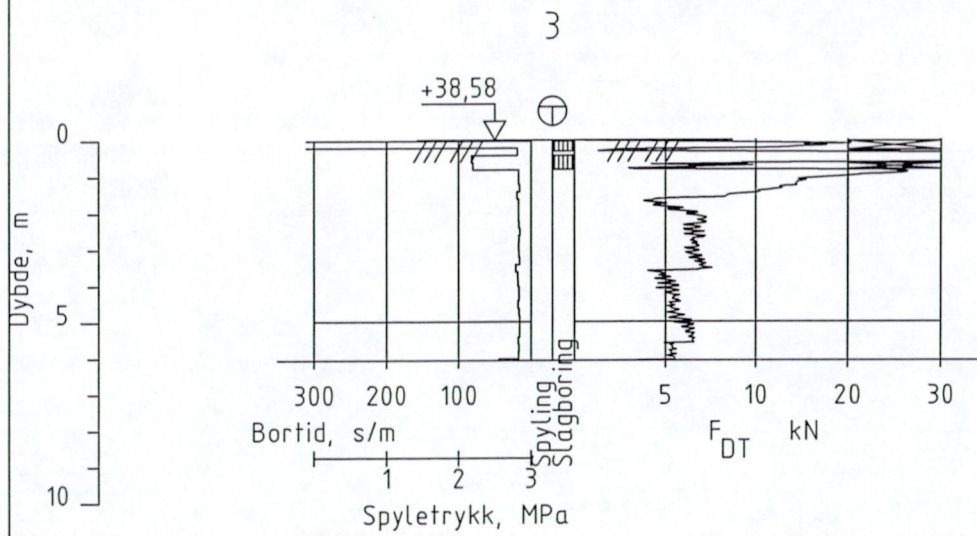
811989

20




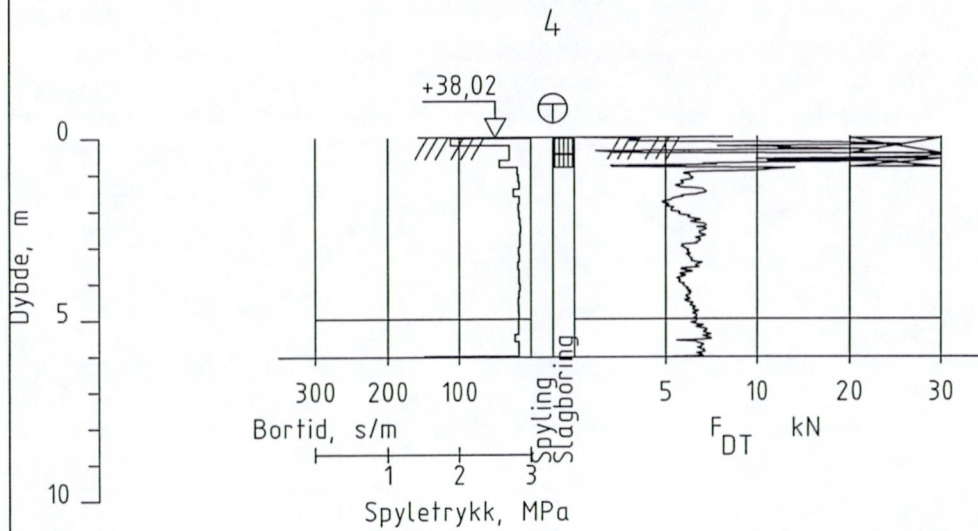
Dato boret :11.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
Store Stabekk		Fag	Kontrollert
		Original format	Konstr./Tegnet
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
	Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 21	Rev.




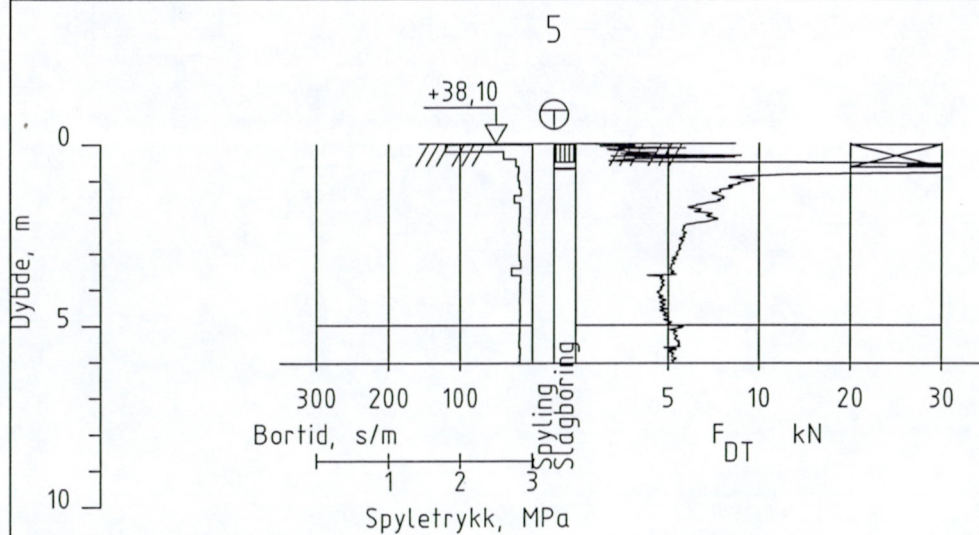
Dato boret :11.03.2009

Totalsondering	Tegningens filnavn		
	Målestokk M=1:200	Godkjent ERD	
Store Stabekk	Fag	Kontrollert	
	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
	811989	22	



Dato boret :11.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Store Stabekk		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
		Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester		Dato	Original format
		Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 23



Dato boret :11.03.2009

Totalsondering

Tegningens filnavn

Store Stabekk

Målestokk
M=1:200

Godkjent
ERD

Fag

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

Original format

Konstr./Tegnet

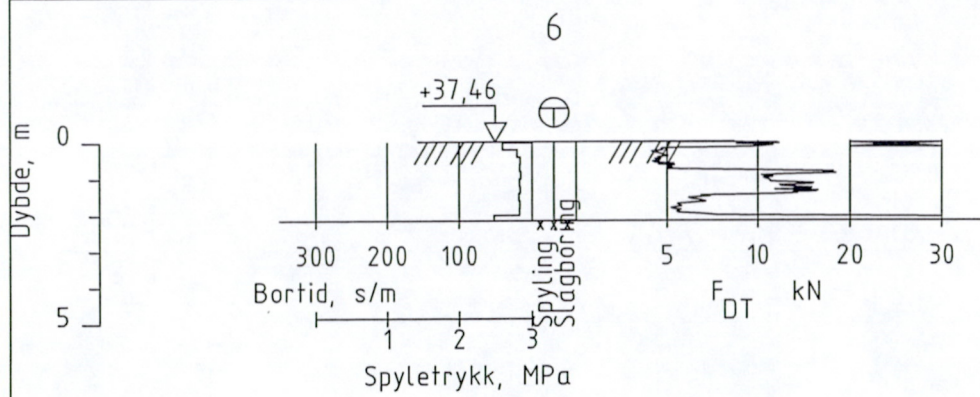
Oppdragsnr.

Tegningsnr.


Rev.

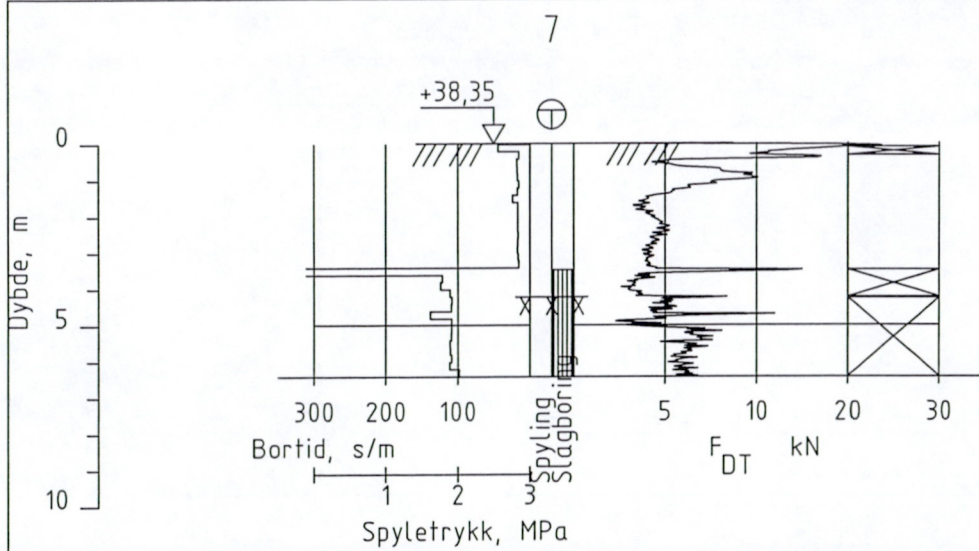
811989

24



Dato boret :11.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Store Stabekk		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
		Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
	Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 25	Rev.



Dato boret :11.03.2009

Totalsondering

Tegningens filnavn

Store Stabekk

Målestokk
M=1:200

Godkjent
ERD

Fag

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

Original format

Konstr./Tegnet

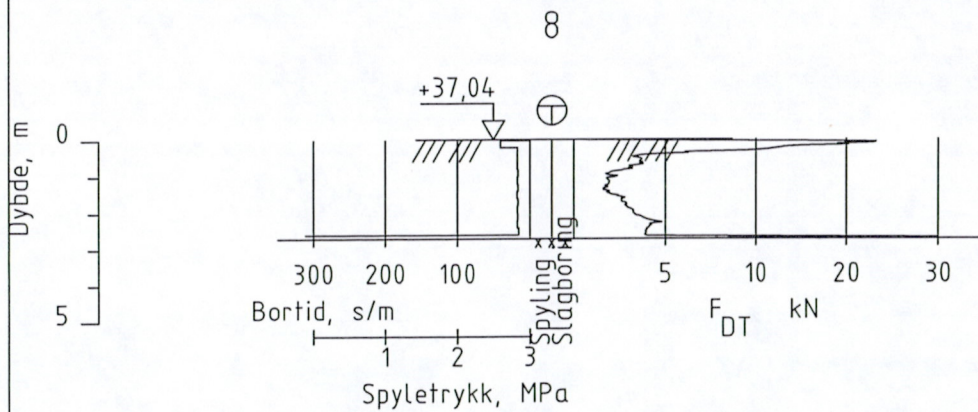
Oppdragsnr.

Tegningsnr.


Rev.

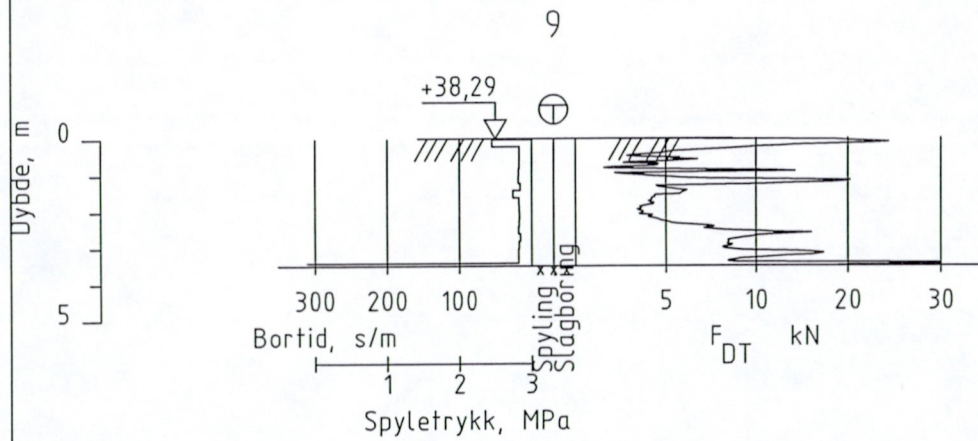
811989

26



Dato boret :11.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Store Stabekk		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
		Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
	Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 27	Rev.



Dato boret :11.03.2009

Totalsondering

Tegningens filnavn

Store Stabekk

Målestokk
M=1:200

Godkjent
ERD

Fag

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

Original format

Konstr./Tegnet

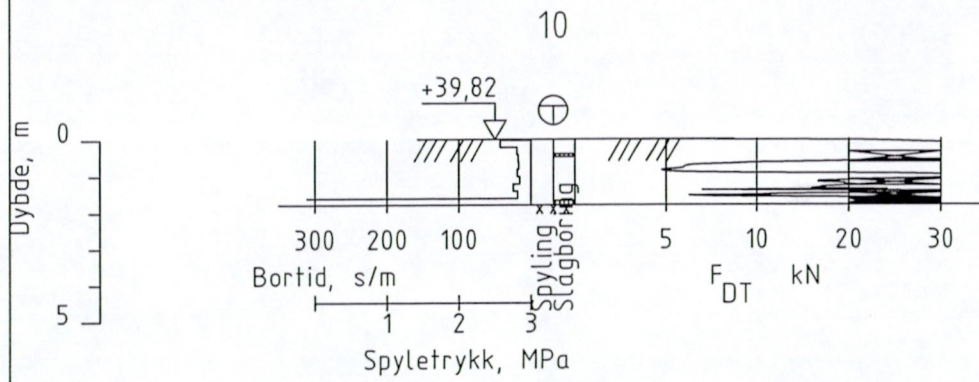
Oppdragsnr.

811989


Tegningsnr.

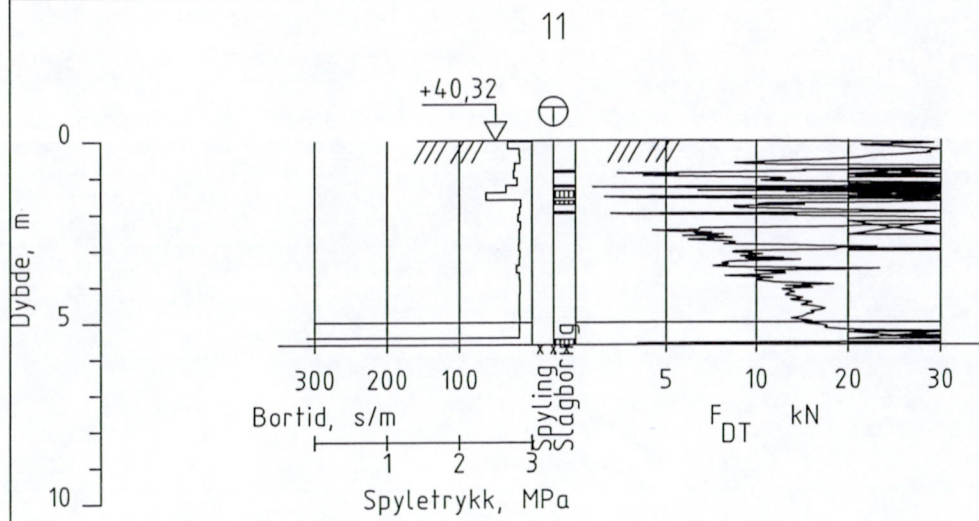
28

Rev.



Dato boret :11.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Store Stabekk		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
		Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
	Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 29	Rev.



Dato boret :11.03.2009

Totalsondering

Tegningens filnavn

Store Stabekk

Målestokk
M=1:200

Godkjent
ERD

Fag

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

Original format

Konstr./Tegnet

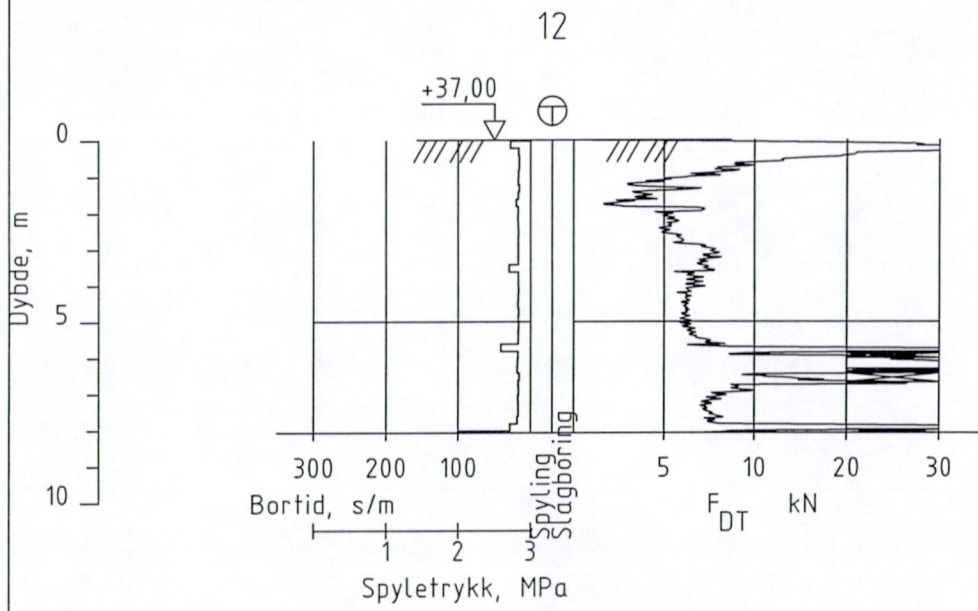
Oppdragsnr.

Tegningsnr.

Rev.

811989

30



Dato boret :11.03.2009

Totalsondering

Tegningens filnavn

Store Stabekk

Målestokk
M=1:200

Godkjent
ERD

Fag

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

Original format

Konstr./Tegnet

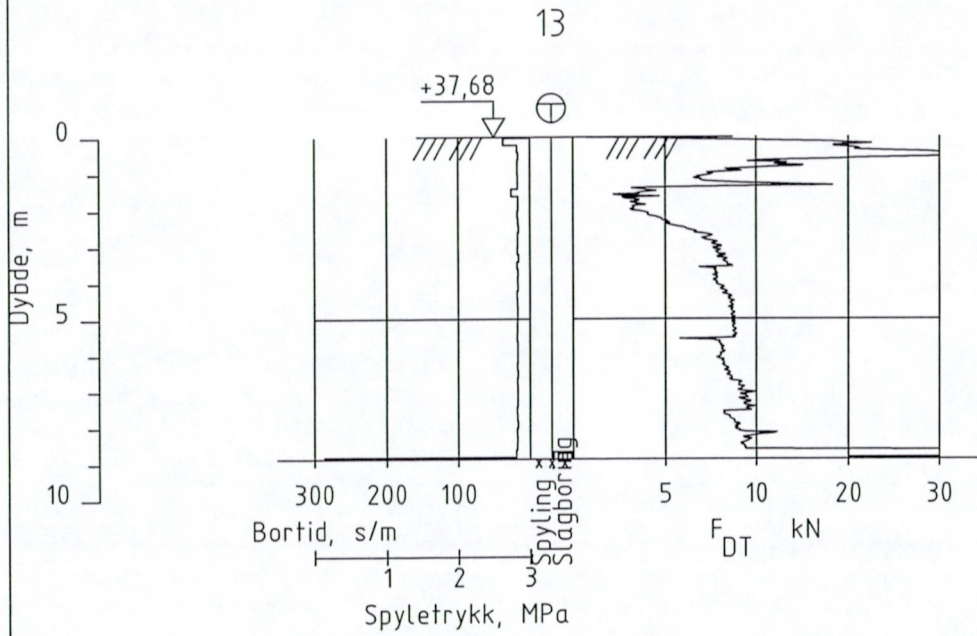
Oppdragsnr.

Tegningsnr.

Rev.

811989

31



Dato boret :11.03.2009

Totalsondering

Tegningens filnavn

Store Stabekk

Målestokk
M=1:200

Godkjent
ERD

Fag

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

Original format

Konstr./Tegnet

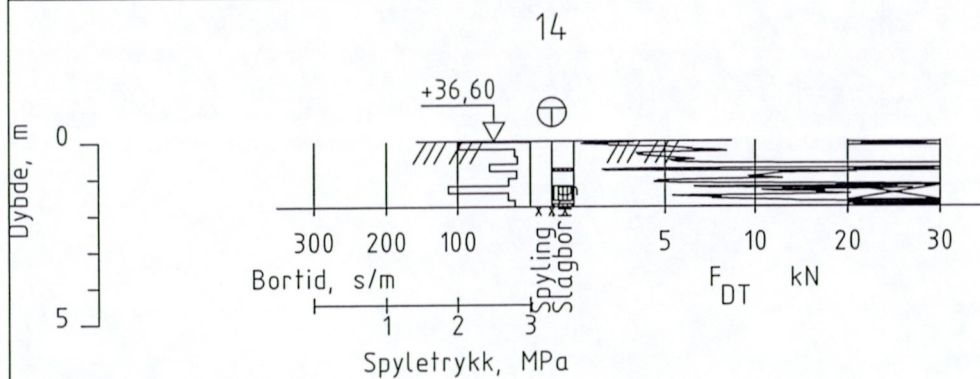
Oppdragsnr.

Tegningsnr.

Rev.

811989

32



Dato boret :12.03.2009

Totalsondering

Tegningens filnavn

Store Stabekk

Målestokk
M=1:200

Godkjent
ERD

Fag

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

Original format

Konstr./Tegnet

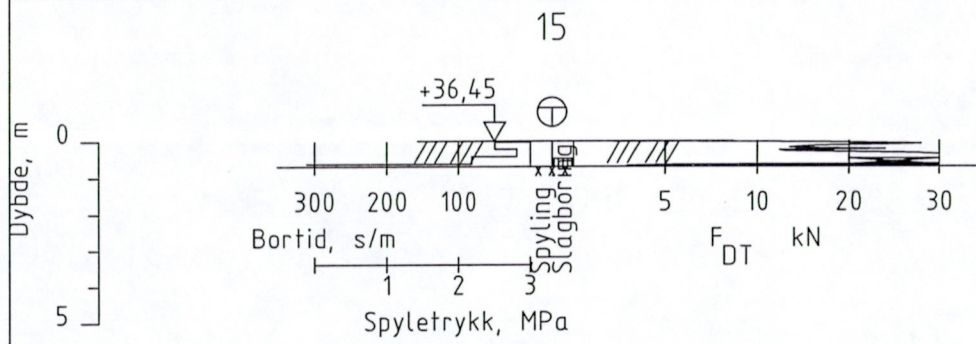
Oppdragsnr.

Tegningsnr.


Rev.

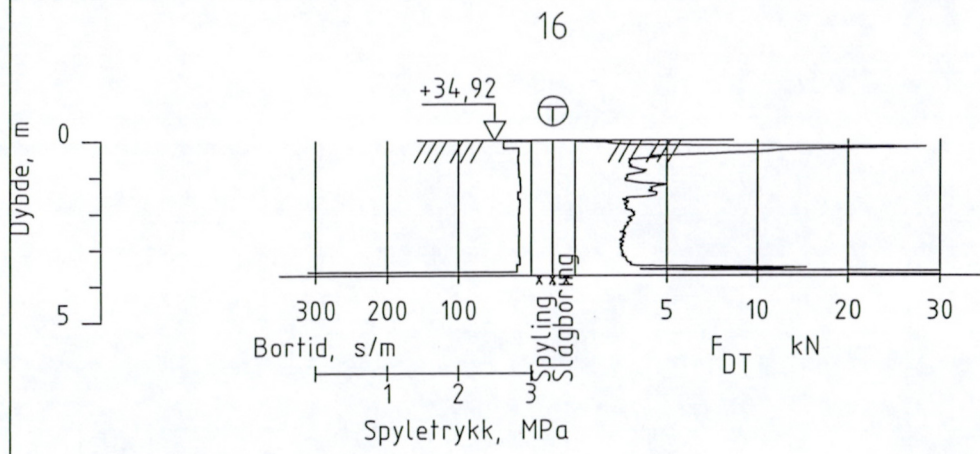
811989

33




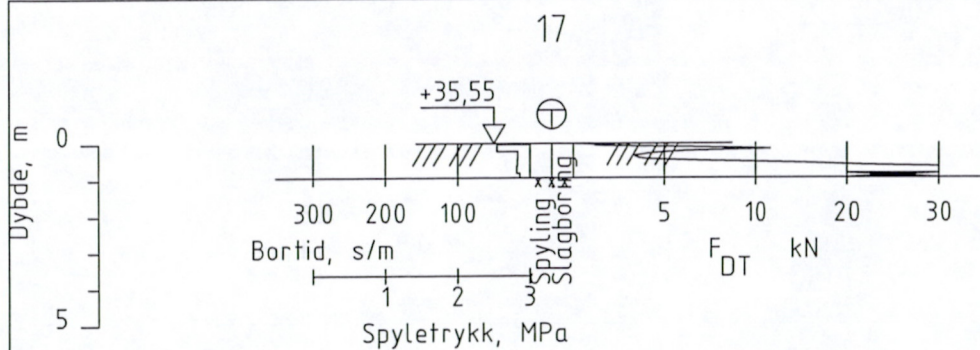
Dato boret :12.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Store Stabekk		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
		Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
	Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 34	Rev.




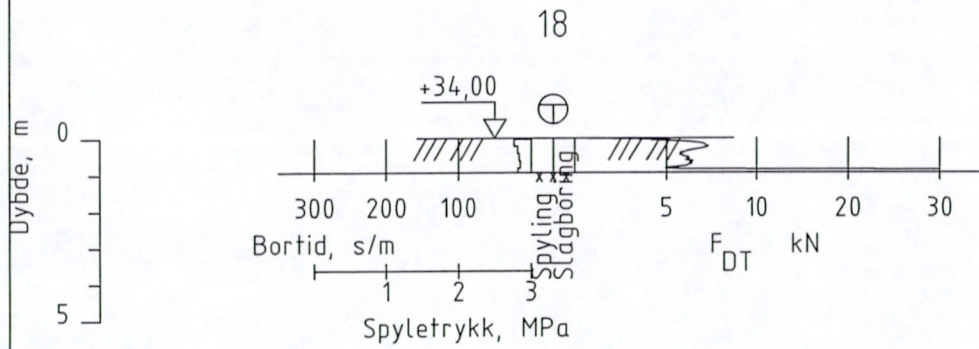
Dato boret :12.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Store Stabekk		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
		Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester		Dato	Original format
		Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 35




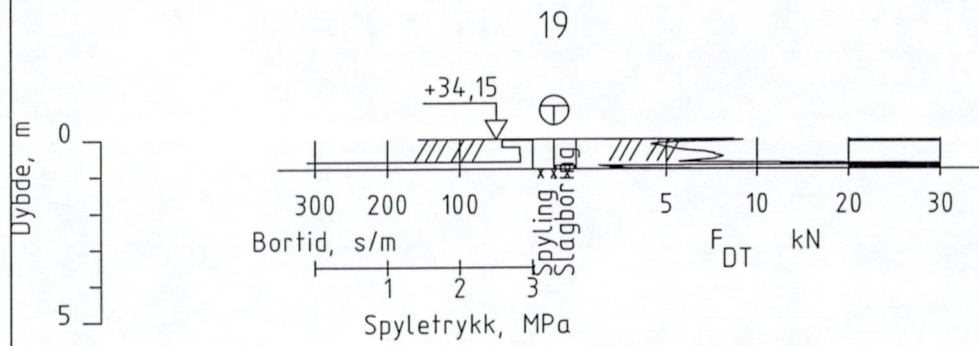
Dato boret :12.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Store Stabekk		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
		Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
	Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 36	Rev.



Dato boret :12.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Store Stabekk		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
		Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester		Dato	Original format
		Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 37



Dato boret :12.03.2009

Totalsondering

Tegningens filnavn

Store Stabekk

Målestokk
M=1:200

Godkjent
ERD

Fag

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

Original format

Konstr./Tegnet

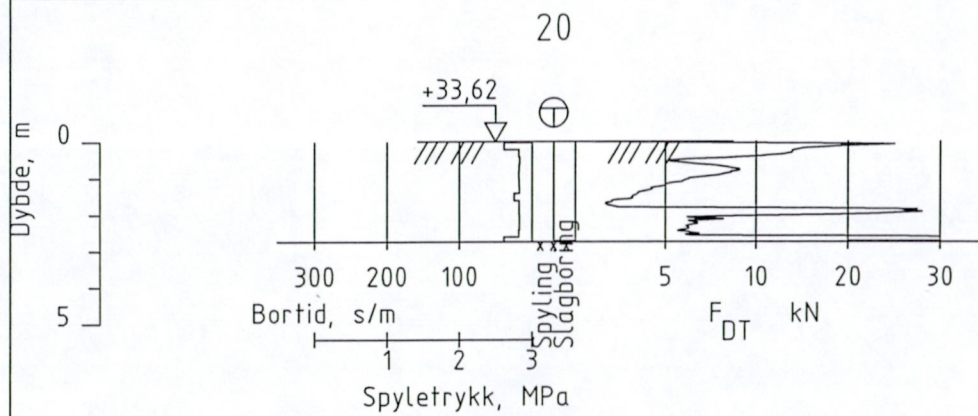
Oppdragsnr.

Tegningsnr.

Rev.

811989

38



Dato boret :12.03.2009

Totalsondering

Tegningens filnavn

Store Stabekk

Målestokk
M=1:200

Godkjent
ERD

Fag

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

Original format

Konstr./Tegnet

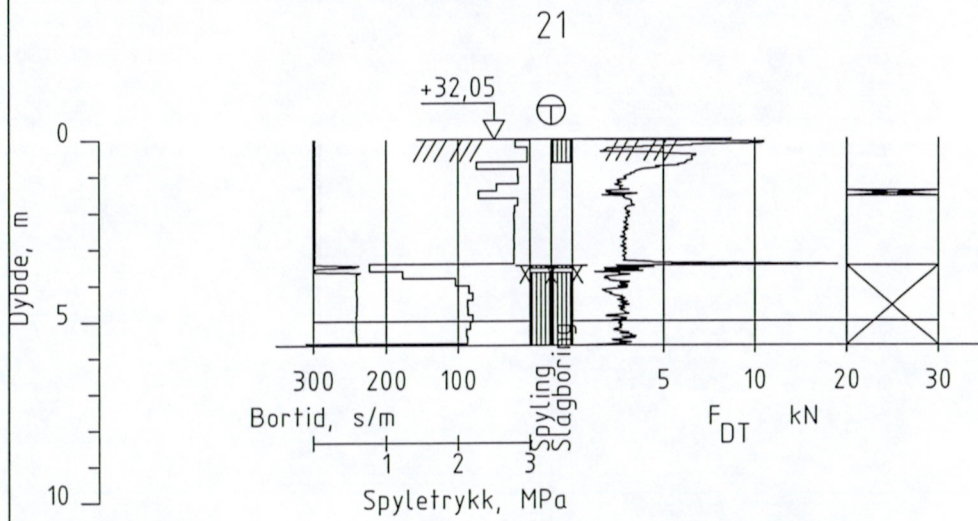
Oppdragsnr.

Tegningsnr.


Rev.

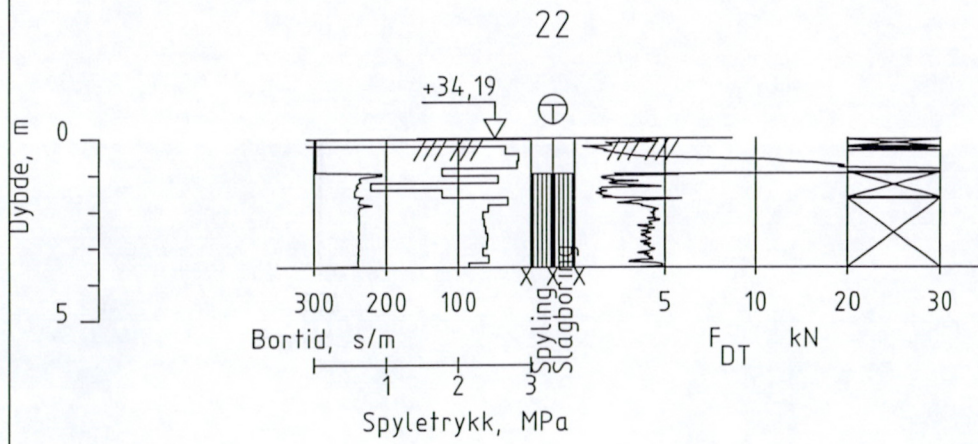
811989

39




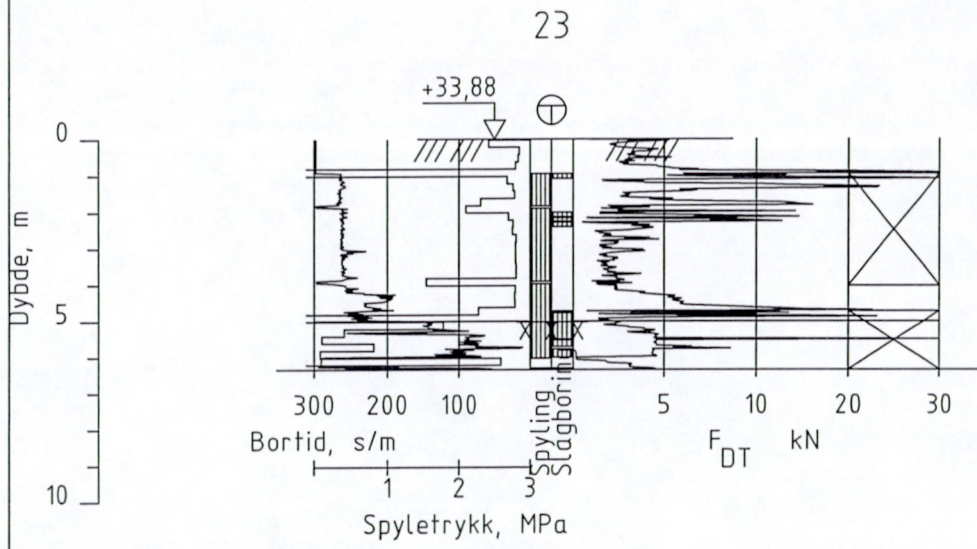
Dato boret :18.03.2009

Totalsondering	Tegningens filnavn		
	Målestokk M=1:200	Godkjent ERD	
Store Stabekk	Fag	Kontrollert	
	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
	811989	40	




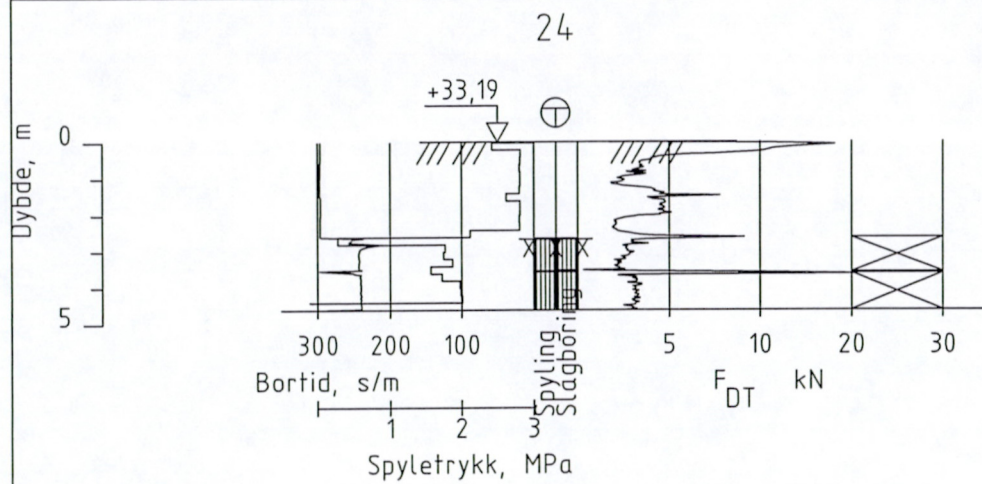
Dato boret :18.03.2009

Totalsondering	Tegningens filnavn	
	Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
Store Stabekk	Fag	Kontrollert
	Dato	Original format
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 41
		Konstr./Tegnet




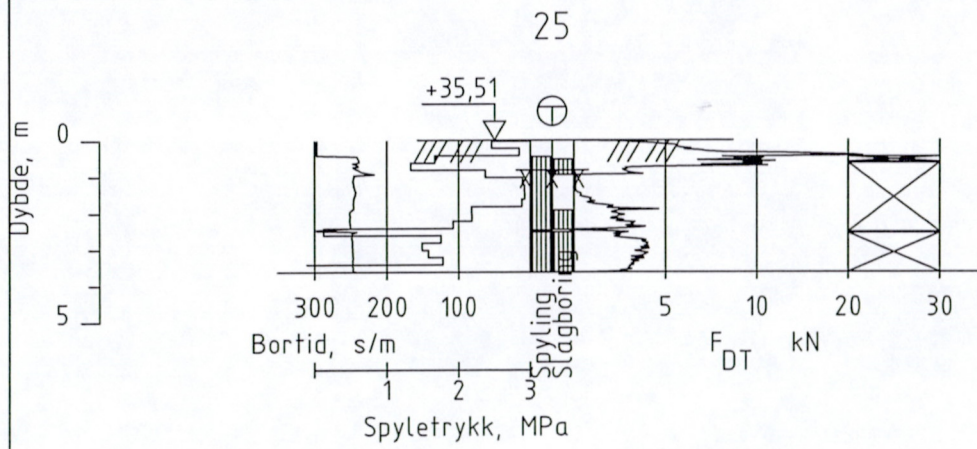
Dato boret :18.03.2009

Totalsondering Store Stabekk	Tegningens filnavn	
	Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
	Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format
	Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 42



Dato boret :18.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Store Stabekk		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
		Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester		Dato	Original format
		Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 43



Dato boret :18.03.2009

Totalsondering

Tegningens filnavn

Store Stabekk

Målestokk
M=1:200

Godkjent
ERD

Fag

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

Original format

Konstr./Tegnet

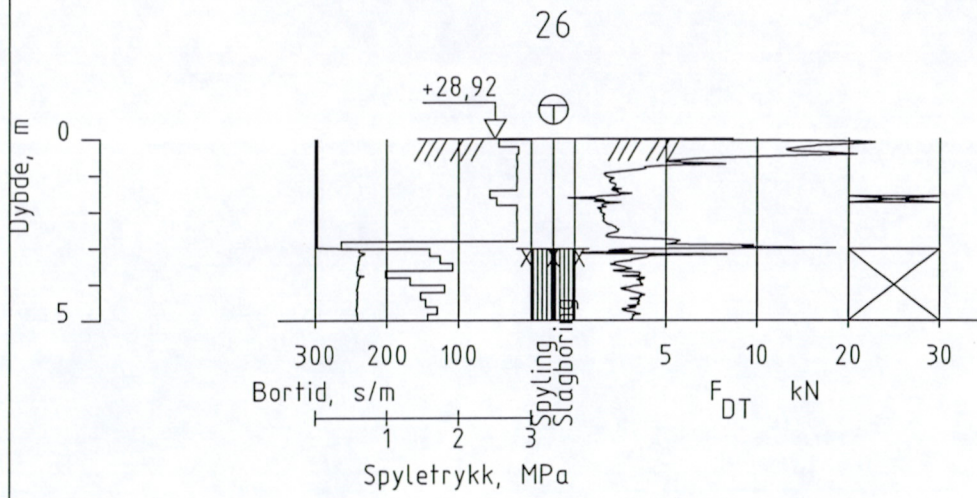
Oppdragsnr.

Tegningsnr.


Rev.

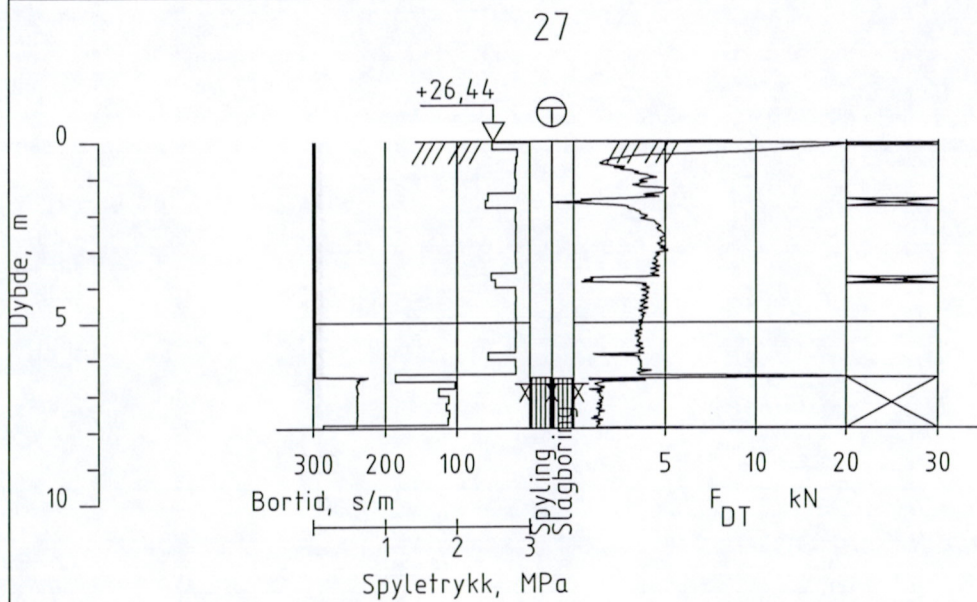
811989

44




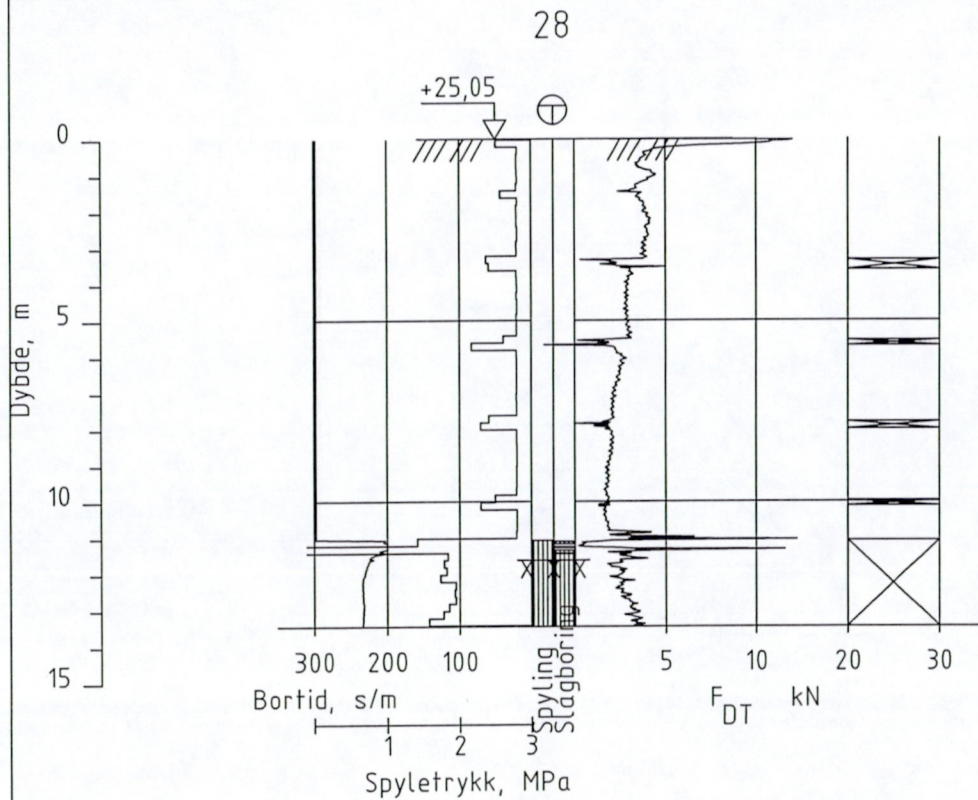
Dato boret :19.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Store Stabekk		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
		Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester		Dato	Original format
		Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 45



Dato boret :19.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Store Stabekk		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
		Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
	Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 46	Rev.



Dato boret :19.03.2009

Totalsondering

Tegningens filnavn

Store Stabekk

Målestokk
M=1:200

Godkjent
ERD

Fag

Kontrollert



MULTICONSULT
Totalleverandør av rådgivningstjenester

Dato

Orginal format

Konstr./Tegnet

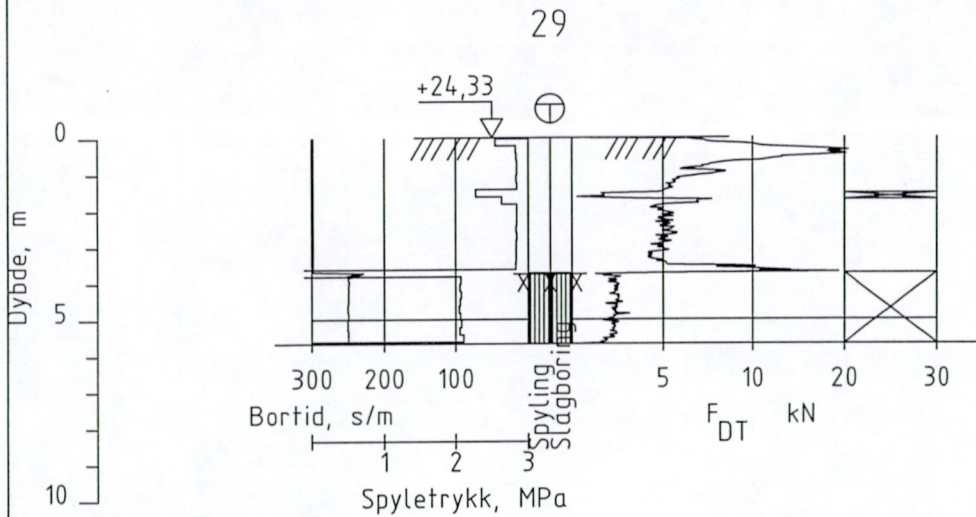
Oppdragsnr.

Tegningsnr.


Rev.

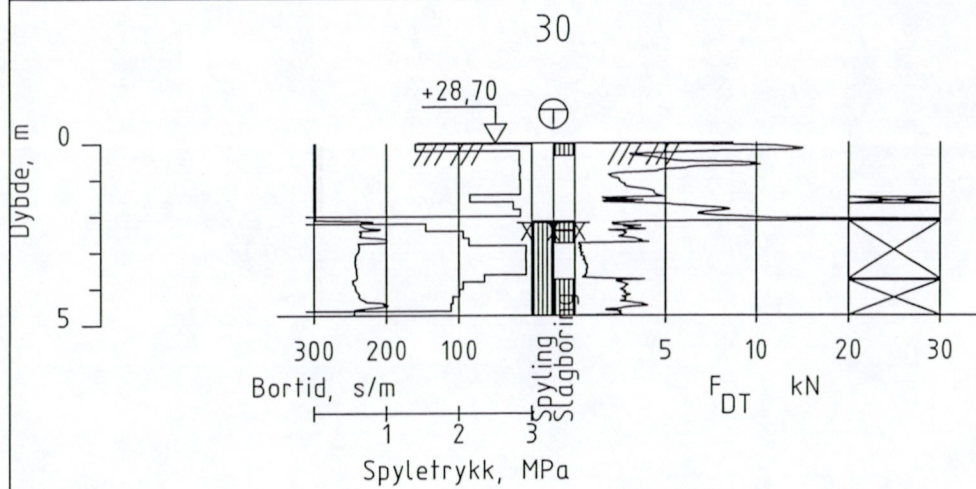
811989

47




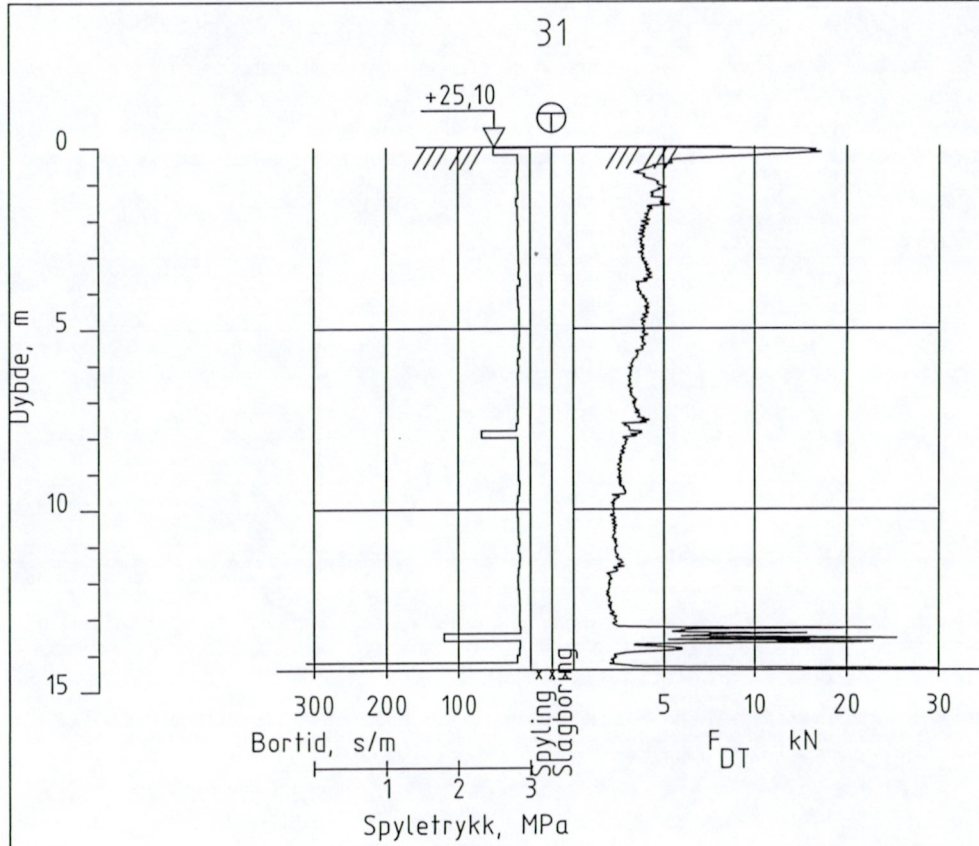
Dato boret :19.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Store Stabekk		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
		Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
	Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 48	Rev.




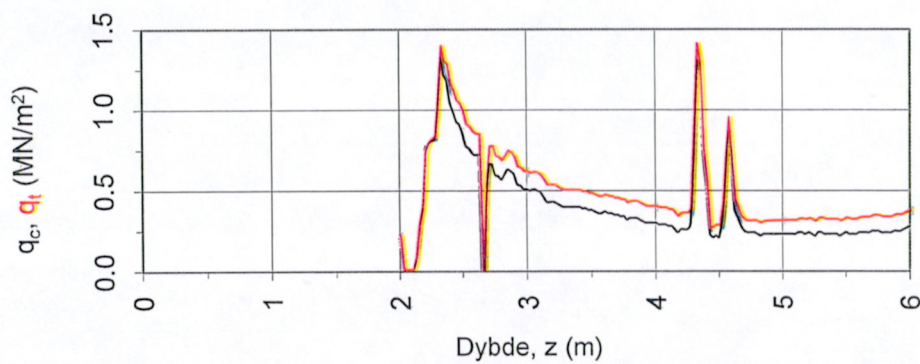
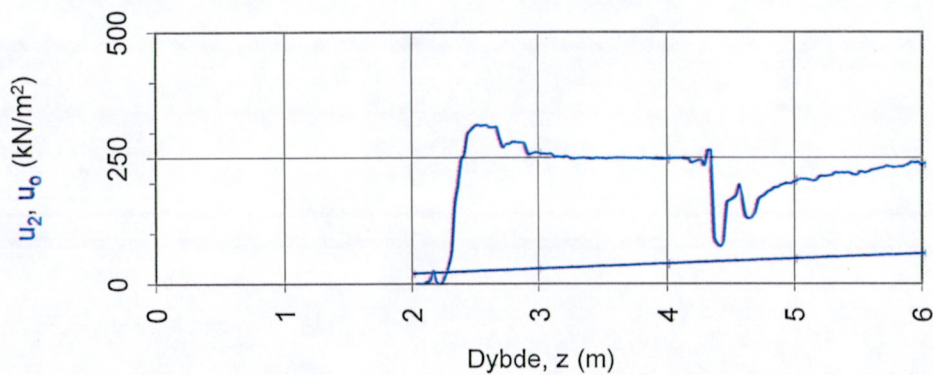
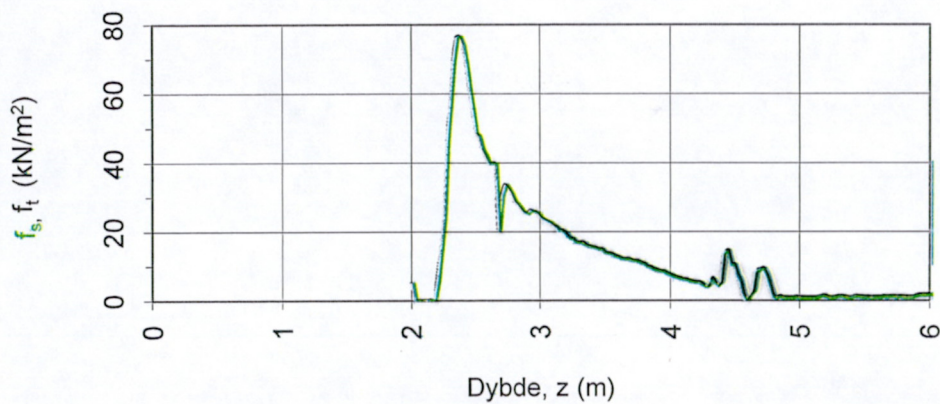
Dato boret :23.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
Store Stabekk		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
		Fag	Kontrollert
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	Original format	Konstr./Tegnet
	Oppdragsnr. 811989	Tegningsnr. 49	Rev.



Dato boret :24.03.2009

Totalsondering		Tegningens filnavn	
		Målestokk M=1:200	Godkjent ERD
Store Stabekk		Fag	Kontrollert
		Dato	Original format
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Oppdragsnr.	Tegningsnr.	Rev.
	811989	50	



PROSJEKT 211233

STORE STABEKK

Tegningens filnavn:

Spissmotstand, poretrykk og sidefriksjon.



CPTU id.:

borpunkt 3; sonde 3243, $\alpha=0.58$, $\beta=0.014$

MULTICONSULT AS

Dato:

13.05.2009

Tegnet:

JR

Kontrollert:

GV

Godkjent:

NS

Oppdrag nr.:

811989

Tegning nr.:

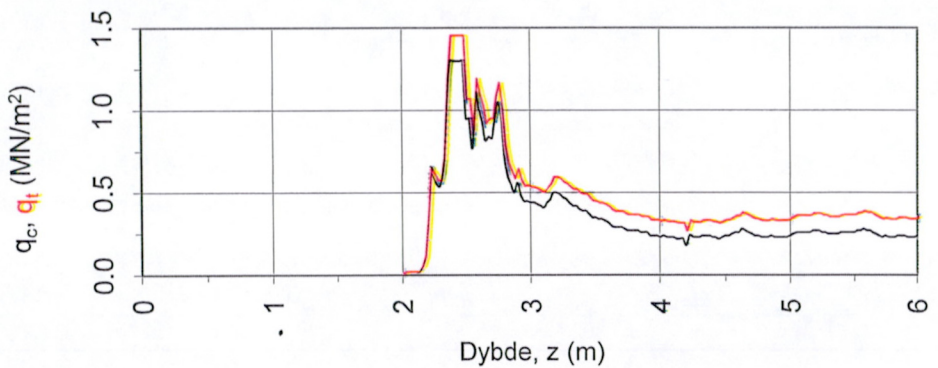
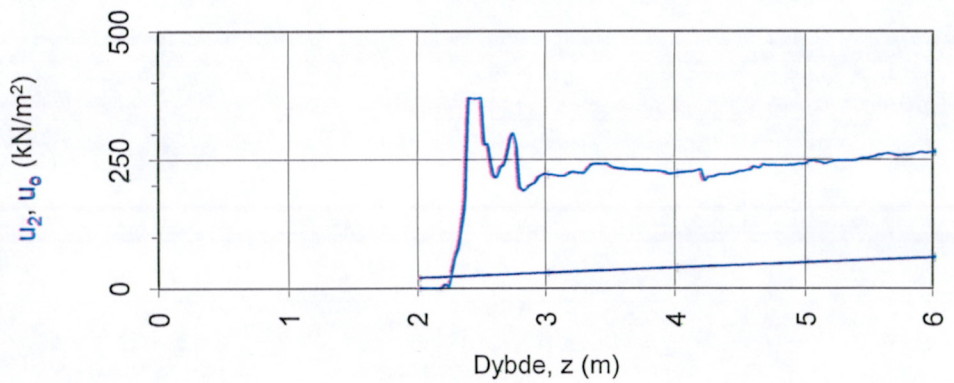
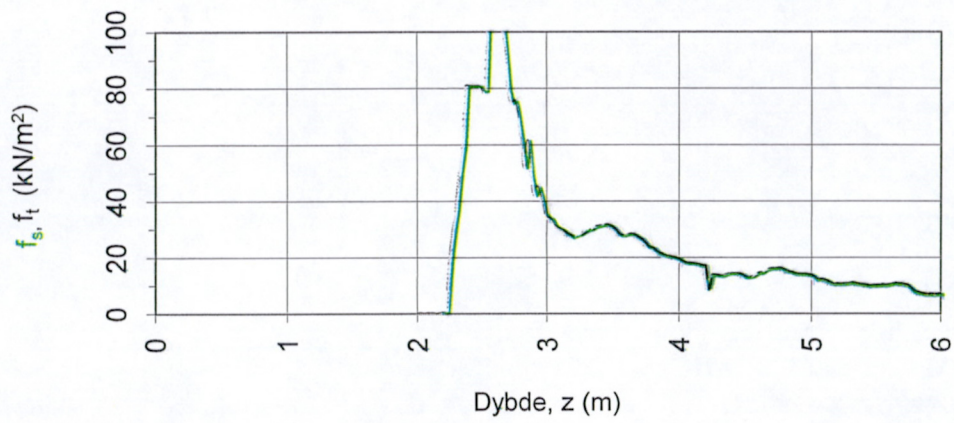
60

Programrevisjon:

14.08.2007

Revisjon:

1



PROSJEKT 211233

STORE STABEKK

Tegningens filnavn:

Spissmotstand, poretrykk og sidefriksjon.



CPTU id.:

borpunkt 5; sonde 3243, $\alpha=0.58$, $\beta=0.014$

MULTICONSULT AS

Dato:
13.05.2009

Tegnet:
JR

Kontrollert:
GV

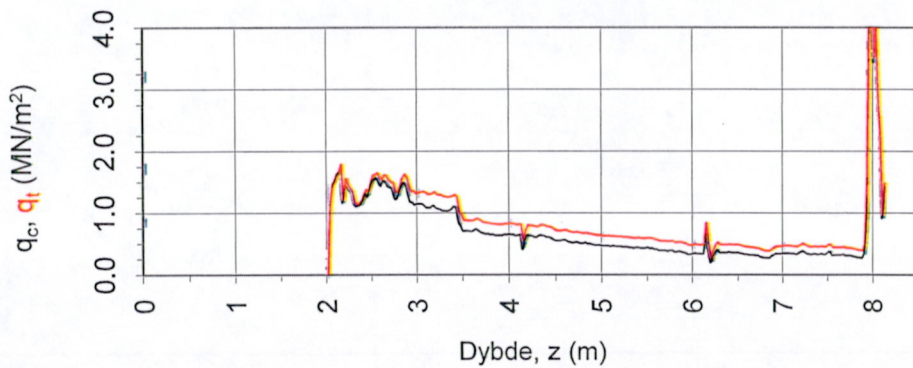
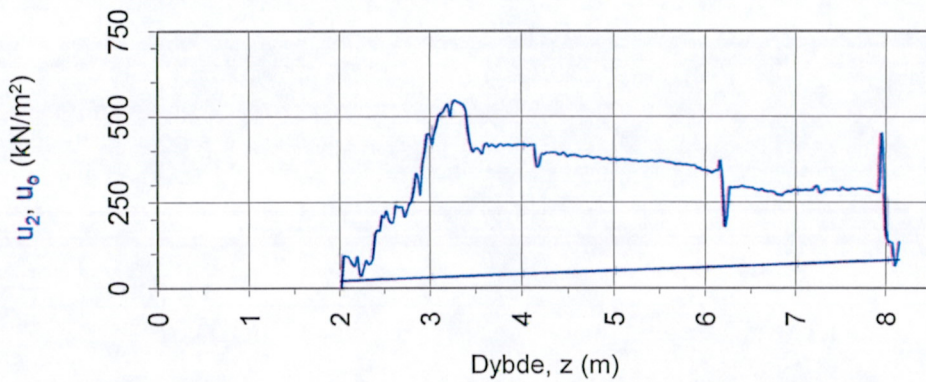
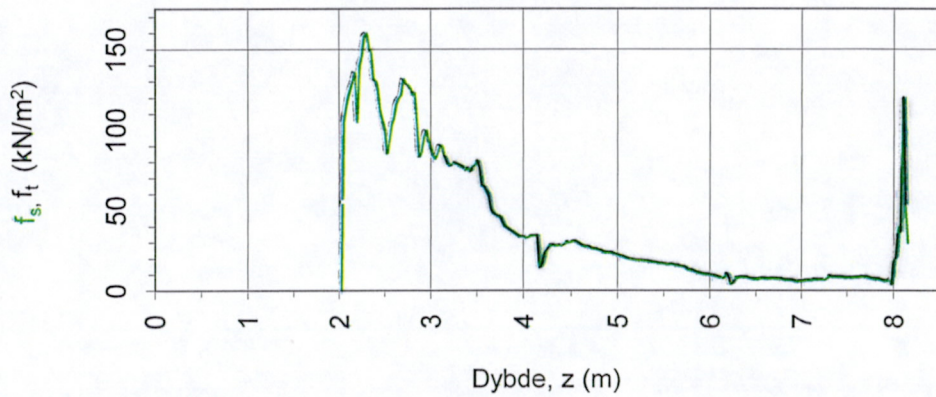
Godkjent:
NS

Oppdrag nr.:
811989

Tegning nr.:
61

Programrevisjon:
14.08.2007

Revisjon:
1



PROSJEKT 211233

STORE STABEKK

Tegningens filnavn:

Spissmotstand, poretrykk og sidefriksjon.



CPTU id.:

borpunkt 13; sonde 3243, $\alpha=0.58$, $\beta=0.014$

MULTICONSULT AS

Dato:
13.05.2009

Tegnet:
JR

Kontrollert:
GV

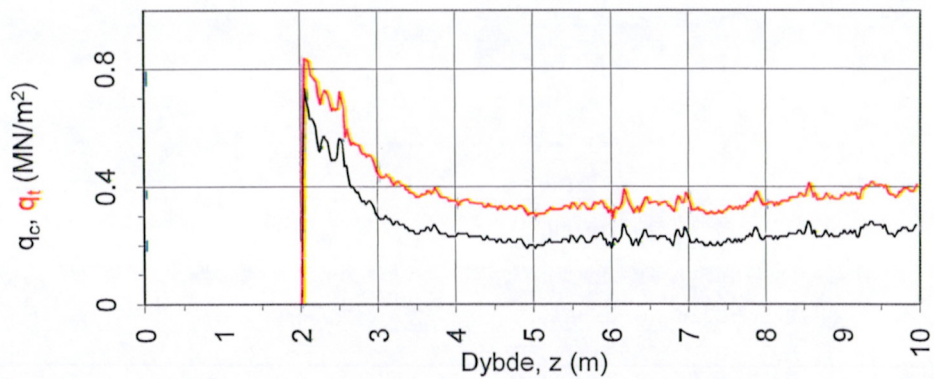
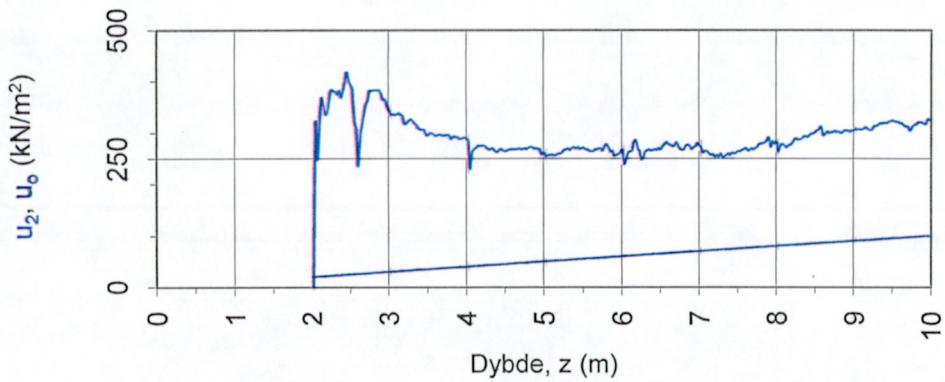
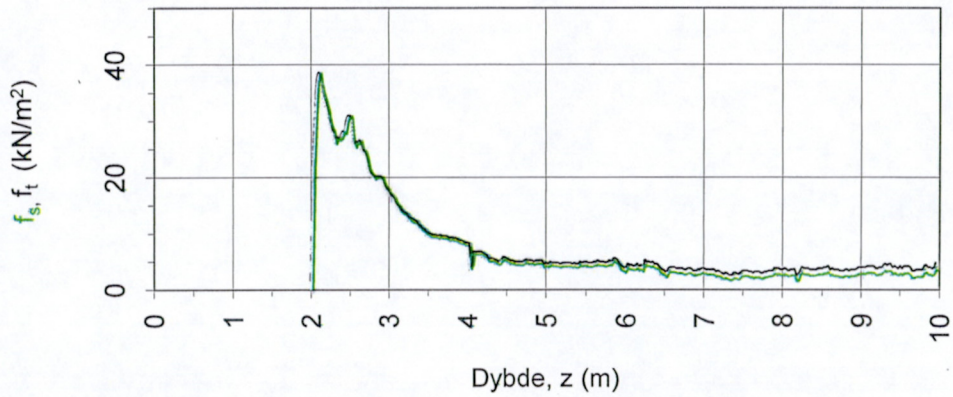
Godkjent:
NS

Oppdrag nr.:
811989

Tegning nr.:
62

Programrevisjon:
14.08.2007

Revisjon:
1



PROSJEKT 211233

STORE STABEKK

Tegningens filnavn:

Spissmotstand, poretrykk og sidefriksjon.



CPTU id.:

borpunkt 28; sonde 3243, $\alpha=0.58$, $\beta=0.014$

MULTICONSULT AS

Dato: 13.05.2009

Tegnet: JR

Kontrollert: GV

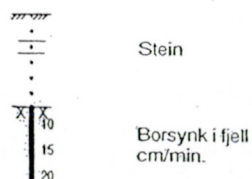
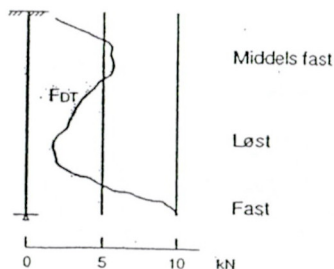
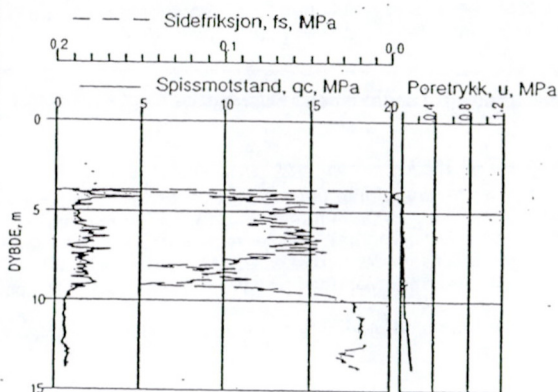
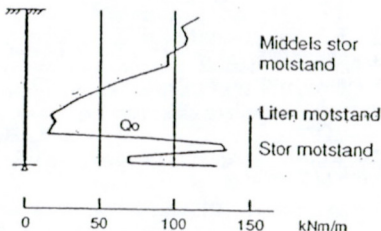
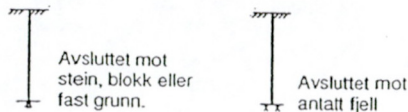
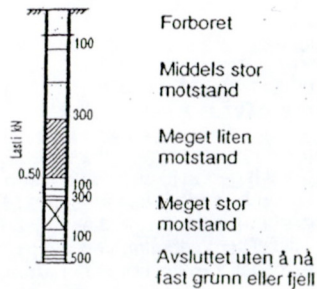
Godkjent: NS

Oppdrag nr.: 811989

Tegning nr.: 63

Programrevisjon: 14.08.2007

Revisjon: 1



DREIESONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (22mm) med 30 mm skruespiss. Boret dreies med hånd- eller motorkraft under 1kN vertikallast. Nedsynkning registreres.

Bormotstanden illustreres med tverrstrek i den dybde spissen nådde for hver 100 halve omdreining. Skravur angir synkning uten dreining, påført vertikallast under synk angis på venstre side av borhullet. Kryss angir at boret ble slått ned.

ENKEL SONDERING

Borstål slås med slegge eller bormaskin eller spyles til fast grunn (eller antatt fjell).

RAMSONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (32 mm) med 38 mm spiss (6-kantet). Boret rammes med en rammeenergi på opptil 0.5 kNm. Antall slag for hver 0.5 m registreres.

Bormotstanden illustreres ved angivelse av rammearbeidet (Q0) pr. m neddriving.

$$Q_0 = (\text{Loddets tyngde} \times \text{fallhøyde}) / (\text{Synk pr. slag}) \text{ [kNm/m]}$$

TRYKKSONDERING (CPT - CPTU)

Utføres ved at en sylindrisk sonde med kon spiss presses ned i grunnen med konstant hastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften (qc) mot den koniske spissen og sidefriksjonen (fs) mot friksjonshylsen på den sylindriske delen (CPT). I tillegg kan poretrykket (u) måles på en eller flere steder langs sondens overflate (CPTU).

Målingene registreres kontinuerlig vha. en elektronisk data-logger og gir detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bedømme lagdelinger, jordart, lagringsbetingelser og jordartens mekaniske egenskaper (styrkeegenskaper og deformasjons- og konsoliderings-egenskaper).

DREIETRYKKSONDERING

Utføres med skjøtbare borstenger (36 mm) med utvidet sonderspiss. Borstangen presses ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant dreiehastighet 25 omdr./min.

Nedpressingskraften F0T registreres automatisk og angis i kN.

FJELLKONTROLLBORING

Utføres med skjøtbare stenger (45 mm) og med 57 mm bor-krone. Det benyttes hydraulisk slagborhammer med vann-spyling. Boring gjennom ulike lag (leire, grus) kan registreres, likeså gjennom større steiner.

For registrering av fjell bores flere meter i fjell. Evt. med registrering av borsynk (cm/min).

GEOTEKNISK BILAG

BORMETODER OG OPPTEGNING AV RESULTATER



MULTICONSULT AS
AVD. GEO

Hoffsveien 1 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 22 51 50 00 - Fax 22 51 50 01

Dato 15.12.1999

Konstr./Tegnet
ABE

Kontrollert
JAF

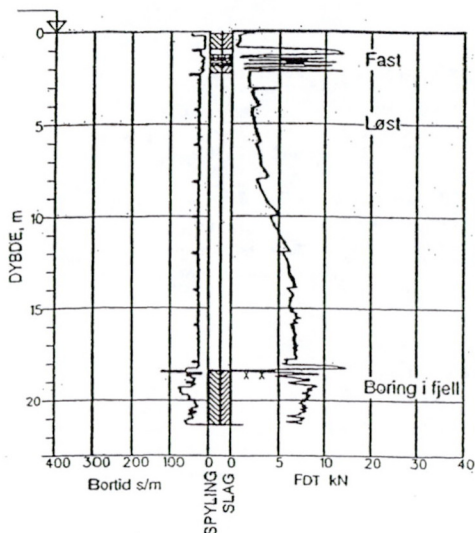
Godkjent
O. Bø

Oppdragsnr.
4000

Tegningsnr.

1

Rev.
D

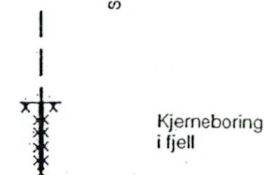


Ⓡ TOTALSONDERING

Kombinerer dreietrykkssondering og fjellkontrollboring. Det benyttes 45 mm skjøtbare børstenger og 57 mm borkrone.

Under nedboring i bløte lag fungerer utstyret som sonderbør (dreietrykkssondering) og børstangen trykkes ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min. og konstant dreiehastighet 25 omdr./min. Når det påtreffes faste lag, økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette borsynk går en over til fjellkontrollboring ved at spyling og slag kobles inn. For registrering av fjell kan det bores flere meter i fjell.

Nedpressingskraften registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens bortid vises på venstre side.



⊕ KJERNEBORING

Utføres med børstenger med et ca. 3 m langt kjernerør med diamantkroner nederst. Når kjernerøret er fullt heises børstengen opp og kjernen tas ut for merking og senere klassifisering eller prøving.

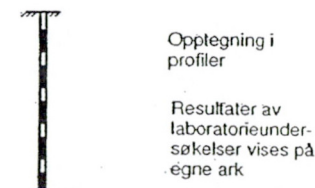
Det kan benyttes bor av ulike typer og diametre, og det er mulig å ta kjerner som er orientert i forhold til fjellstrukturen.



⊙ MASKINSKOVLING

Utføres med hul børstang påsveiset en spiral (auger). Med borrhigg kan det skovles til 5 - 20 m avhengig av massenes art og fasthet og av grunnvannstanden. Det kan tas forstyrrede prøver fra forskjellige dyp.

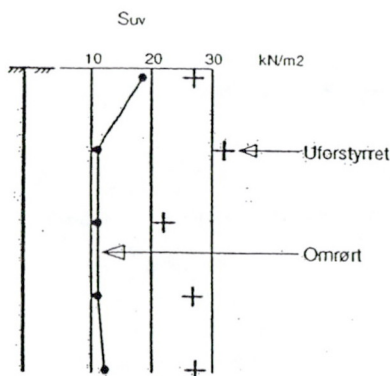
Skovling kan også utføres med enklere utstyr (skovlbor).



⊙ PRØVETAKING

Den mest brukte prøvetaker er en tynnvegget stål- eller plast-sylinder (60 - 90 cm lang, 54 mm diameter) med innvendig stempel. I ønsket dybde blir cylinderen presset ned uten at stemplet følger med. Jordprøven som dermed skjæres ut heises opp med børstengen til overflaten hvor den forsegles for forsendelse til laboratoriet.

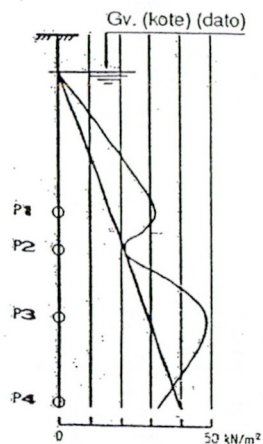
Avhengig av grunnforholdene benyttes andre typer prøvetakere.



+ VINGEBORING

Utføres ved at et vingekors (normalt 65x130 mm) presses ned i jorden (leiren) og dreies rundt samtidig som dreiemomentet blir målt. Udrenert skjærstyrke (Suv kN/m²) beregnes ut fra dreiemoment ved brudd.

Målingen gjøres 2 ganger i hver dybde, annen gang etter omrøring.



⊕ MÅLING AV GRUNNVANNSTAND OG PORETRYKK

Utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk eller elektrisk piezometer. Hvilket utstyr som er egnet avhenger av både grunnforhold og formålet med målingene.

Filteret eller piezometerspissen trykkes ved hjelp av rør til ønsket dybde. Poretrykket registreres som vannets stighøyde i røret, i en tynn plastslange eller ved elektriske signaler.

MINERALSKE JORDARTER

klassifiseres på grunnlag av korngraderingen. Betegnelsen på de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse mm	< 0.002	0.002-0.06	0.06-2	2-60	60-600	>600

En jordart kan inneholde en eller flere kornfraksjoner og betegnes med substantiv for den fraksjon som har størst betydning for dens egenskaper og med adjektiv for medvirkende fraksjoner (eksempel: siltig og sandig leire).

Morene er en usortert istidsavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen (eksempel: grusig morene, moreneleire).

ORGANISKE JORDARTER

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

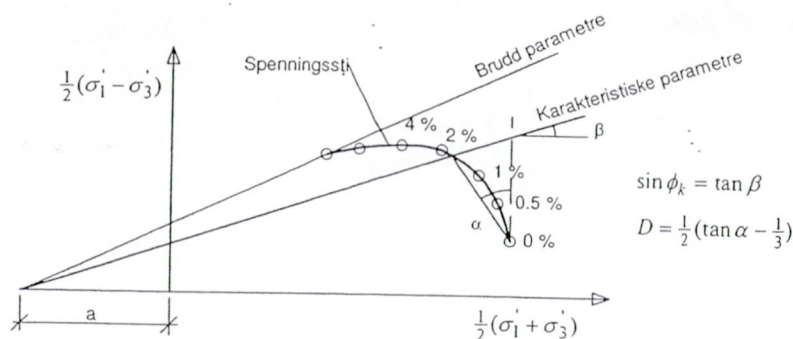
Torv	Myrplanter, mindre eller mere omdannet (fibertorv, mellomtorv, svarttorv).
Gytje, dy	Omdannede, vannavsatte plante- og dyrerester
Mold	Organisk materiale med løs struktur
Matjord	Det øvre, moldholdige jordlag

SKJÆRSTYRKE

Skjærstyrken på et plan gjennom jord avhenger av effektiv normalspenning på planet (totalspenning + poretrykk) og av jordens skjærstyrkeparametre (a , ϕ , D , eller S_{Ua} , S_{Ud} , S_{Up})

Effektivspenningsanalyse: Skjærstyrkeparametre (a , ϕ og D)

Disse bestemmes ved treaksiale trykkforsøk på representative prøver. Forsøksresultatene fremstilles som "spenningstier", dvs. diagrammer som viser utviklingen av hovedspenningene eller av spenningene på et bestemt plan (f.eks. bruddplanet) med prosentvis aksial tøyning avmerket på spenningsstien. På dette og annet grunnlag fastsettes karakteristiske parametre for det aktuelle problem.



Totalspenningsanalyse: Udrenert skjærstyrke (S_u [kN/m²])

gjelder ved raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk og bestemmes i laboratoriet ved enkle trykkforsøk (S_{Ut}), konusforsøk (S_{Uk}), udrenerte treaksialforsøk (S_{Ua} , S_{Up}), direkte skjærforsøk (S_{Ud}) eller ved in-situ målinger (vingeboringer, trykksonderinger (CPTU))

SENSITIVITET (S)

er forholdet mellom en leires udrenerte skjærstyrke i uforstyrret og i omrørt tilstand, bestemt ved konus- eller vingeforsøk. Leire som blir flytende ved omrøring betegnes kvikkleire.

VANNINNHold (W %)

angir massen av vann i % av massen av fast stoff i prøven og bestemmes ved tørking ved 110°C.

GEOTEKNISK BILAG

GEOTEKNISKE DEFINISJONER, LABORATORIEDATA



MULTICONSULT AS
AVD. GEO

Hoffsveien 1 - Pb. 265 Skøyen - 0213 Oslo
Tlf. 22 51 50 00 - Fax 22 51 50 01

Dato 15.12.1999

Oppdragsnr. 4000

Konstr./Tegnet ABe

Tegningsnr.

Kontrollert

2

Godkjent

Rev.

D

FLYTEGRENSE (W_L %)

PLASTISITETSGRENSE (W_p %)

PLASTISITETSSINDEKS (I_p %) ($I_p = W_L - W_p$)

(Atterbergs grenser) angir det vanninnhold hvor en omrørt leire går over fra plastisk til flytende konsistens, henholdsvis fra plastisk til smuldrende konsistens.

PORØSITET (n %)

er volumet av porer i % av totalvolumet av prøven.

PORETALL (e)

er volum av porer delt på volum av fast stoff: $e = \frac{\text{volum av porer}}{\text{volum av fast stoff}}$, eller som $e = \frac{n}{100 - n}$ hvor n (porøsitet) gis i %

KORNDENSITET (ρ_s g/cm³)

er massen av fast stoff pr. volumenhet av fast stoff.

DENSITET (ρ t/m³)

er massen av prøven pr. volumenhet.

TØRR DENSITET (ρ_D t/m³)

er massen av tørrstoff pr. volumenhet.

SPESIFIKK TYNGDETETHET (γ_s kN/m³)

er tyngden av fast stoff pr. volumenhet av fast stoff ($\gamma_s = \rho_s \cdot g$ hvor $g \approx 10 \text{ m/s}^2$)

TYNGDETETHET (romvekt) (γ kN/m³)

er tyngden av prøven pr. volumenhet ($\gamma = \rho \cdot g = (1+w/100)(1-n/100) \cdot \gamma_s$)

TØRR TYNGDETETHET (tørr romvekt) (γ_D kN/m³)

er tyngden av tørrstoff pr. volumenhet. ($\gamma_D = \rho_D \cdot g = (1-n/100) \cdot \gamma_s$)

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

for en jordart undersøkes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Proctor-forsøk). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet som funksjon av vanninnhold. Den maksimale tørre densitet som oppnås benyttes ved spesifikasjon av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider.

HUMUSINNHOLD (ONa)

bestemmes ved en kolorimetrisk natronlutmetode og angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Glødning og andre metoder kan også brukes.

KOMPRESSIBILITET

Relasjonen spenning/deformasjon måles ved ødometerforsøk eller ødotreaksionsforsøk i laboratoriet. Motstanden mot sammenpressing defineres ved modulen $M = \text{spenningsendring/deformasjonsendring}$. Måleresultatene uttrykkes ved en regnemodell med en parameter m (modultallet). 3 regnemodeller er tilstrekkelig for å representere normalt forekommende jordarter.

For overkonsolidert leire (OC) kan setningsmodulen uttrykkes enten som konstant verdi (M), eller som spenningsavhengig med modultall, m_{OC} ($M = m_{OC} \cdot \sigma'$).

For normalt konsolidert leire (NC) er modulen spenningsavhengig med modultall, m_{NC} ($M = m_{NC} \cdot \sigma'$).

For friksjonsmasser uttrykkes spenningsmodulen ved hjelp av modultall m_s ($M = p_a \cdot m_s \cdot \sqrt{\sigma'/p_a}$), hvor p_a er atmosfærisk trykk ($p_a = 100 \text{ kN/m}^2$)

KORNFORDELINGSANALYSE

utføres ved sikting av fraksjonene større enn 0.125 mm. For de mindre partikler bestemmes den ekvivalente korn-diameter ved hydrometeranalyse. Materialet slemmes opp i vann, densiteten av suspensjonen måles med bestemte tidsintervaller og kornfordelingen kan dernest beregnes ut fra Stokes lov om partiklenes sedimentasjonshastighet.

TELEFARLIGHET

bestemmes ut fra kornfordelingen eller ved å måle den kapillære stighøyde. Telefarligheten graderes i gruppene T1 (ikke telefartig), T2 (lite telefartig), T3 (middels telefartig) og T4 (meget telefartig).

PERMEABILITETEN (k cm/s eller m/år)

bestemmes den vannmengde q som vil strømme gjennom en jordart pr. tidsenhet under gitte betingelser (Betegnelsen "hydraulisk konduktivitet" benyttes også) $q = k \cdot A \cdot i$ hvor $A = \text{bruttoareal normalt strømrretningen}$
 $i = \text{gradient i strømrretningen}$



www.multiconsult.no

Hovedkontor
Nedre Skøyen vei 2
Pb 265 Skøyen
0213 Oslo
Tlf 22 58 50 00
Fax 22 58 50 01

Bergen · Drammen · Egersund · Fredrikstad · Kristiansand · Moss · Narvik · Oslo · Ski · Skien · Stavanger · Steinkjer · Tromsø · Trondheim · Tonsberg · Ålesund · Stromstad · Dar es Salaam · Kampala