

Teknisk beregning

Oppdrag: **Lahelle Brygge**
 Emne: **Stabilitetsberegning**
 Beregning: **Stabilitet**
 Oppdragsgiver: **JM Norge AS**
 Dato: **29. august 2011**
 Oppdrag- /
 Beregning nr.: **812931 / 1**

Utarbeidet av:	Joel Wessman	Fag/Fagområde:	Geoteknikk
Kontrollert av:	Arvid Straumsnes	Ansvarlig enhet:	1217
Godkjent av:	Ole Kristoffersen	Emneord:	Stabilitet

Sammendrag:

Det er beregnet stabilitet på det mest kritiske snittet i nord, vist i vedlegg 1 (kun beregnet stabilitet 10 m fra kaien da konstruksjonen ikke er tatt hensyn til i beregningene).

Beregningene er utført i Geosuite stability med totalspenningsanalyse i leirlaget og drenert i de øvrige lagene i en beregning og drenert i alle lagene i beregning nr. 2, vist i vedlegg 3.

Følgende parametere er benyttet i beregningene:

Topplag, sand: $\gamma=20\text{kN/m}^3, \varphi=35^\circ$

Leire/silt: $\gamma=20\text{kN/m}^3, \varphi=32^\circ$ og C-profil, $C_u=24\text{ kN/m}^2$ i toppen og økende fra 2,5 m dybde til 28 kN/m² i bunn av leir/silt laget. C_u parametrene er tatt fra treaksialforsøkene og redusert med 1/3 p.g.a. at det er regnet med "C_u direkte" istedenfor ADP analyse, vist i vedlegg 3 og 4.

Sand/grus: $\gamma=20\text{kN/m}^3, \varphi=35^\circ$

Grunnvannstanden er satt til å ligge i overgangen mellom sand og leire/silt.

Resultater:

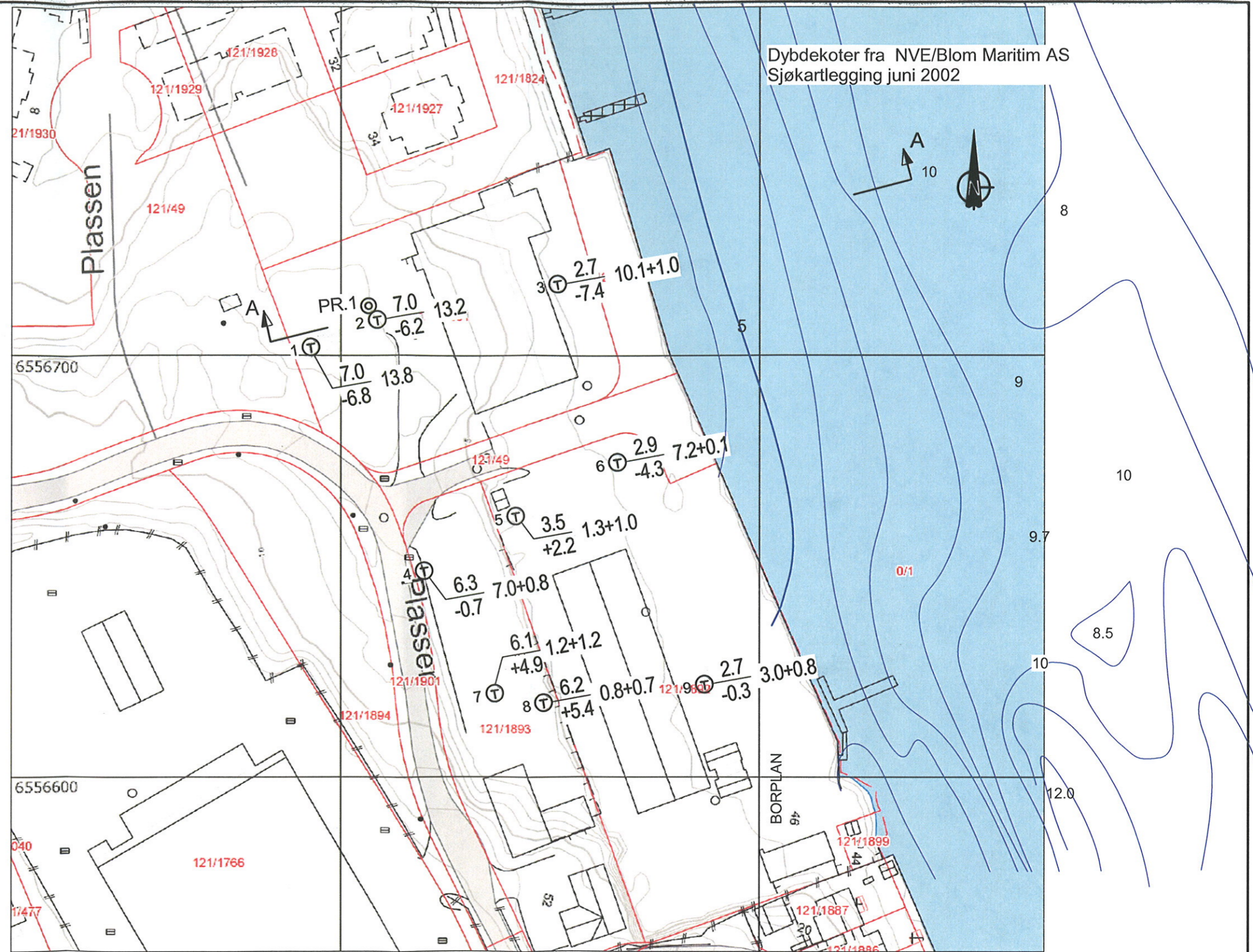
Beregningen på totalspenningsanalyse gir en sikkerhetsfaktor lik 3,2 og beregning på effektivspenningsbasis gir en sikkerhetsfaktor 1,47.

1	29.08.2011	Sabilitetsberegning	1	jow		
Utg.	Dato	Tekst	Ant.sider	Utarb.av	Kontr.av	Godkj.av

Oppdrag: Lahelle Brygge	Oppdrag nr.: 812931
Emne: Stabilitetsberegning	Utarb. av: jowe

Vedlegg:

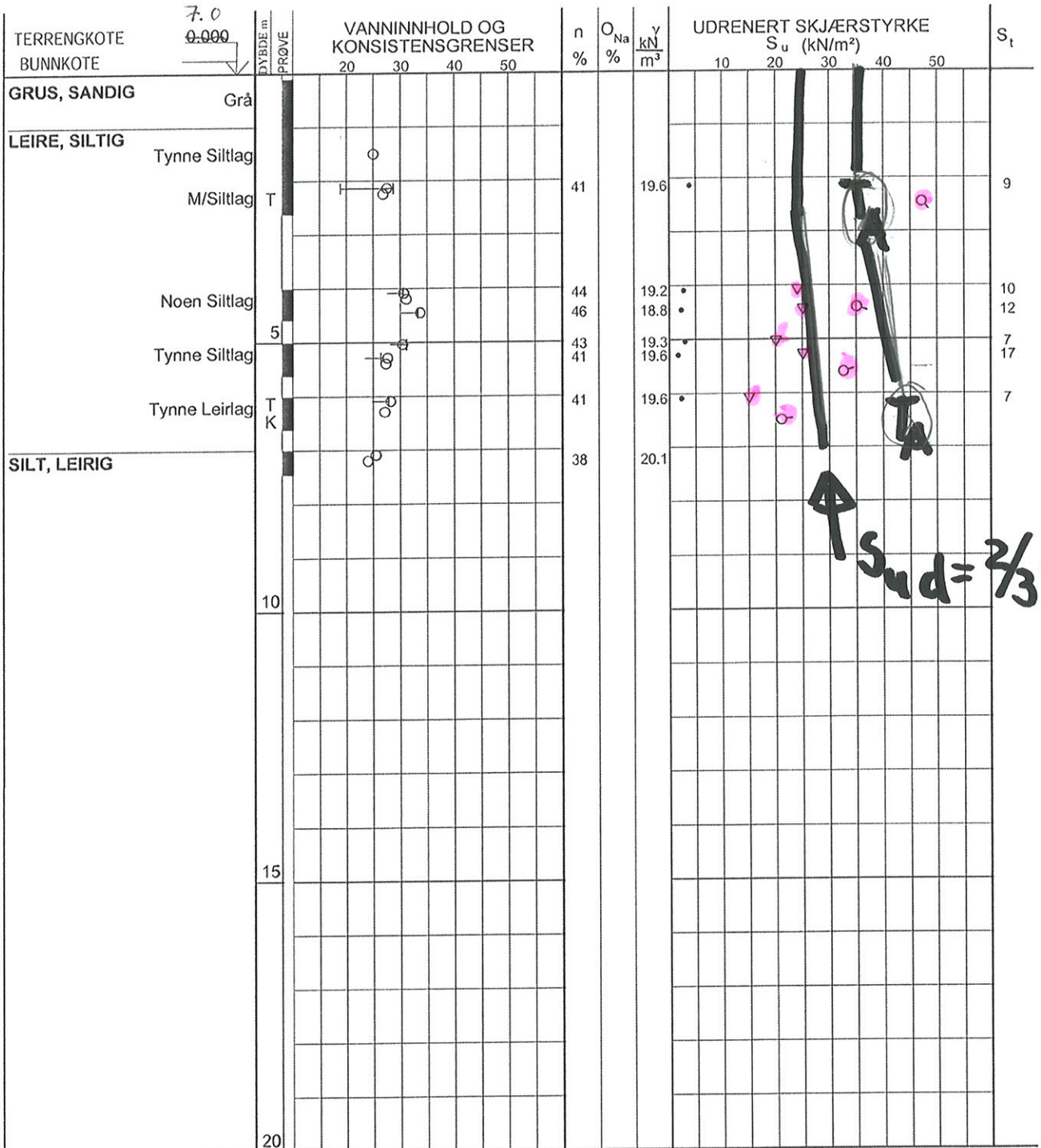
1. Borplan 1 side
2. Parametergrunnlag 6 sider
3. Beregningsutskrift fra Geosuite Stability 2 sider
4. Plott fra Espar 1 side



- DREISONDERING
- ENKEL SONDERING
- ▽ TRYKKSONDERING
- ☆ FJELLKONTROLLBORING
- ⊙ PRØVESERIE
- PRØVEGROP
- ⦿ TRYKKDREIESONDERING
- ⊕ KJERNEBORING
- ⊕ TOTALSONDERING
- + VINGEBORING
- ⊖ PORETRYKKMÅLING
- ⊖ GRUNNVANNSMÅLING

BORHULL NR. TERRENG (BUNN) KOTE BORET DYBDE + (BORET I FJELL)
 ANTATT FJELLKOTE
 BORBOK NR. 20933 LAB.BOK NR. 1946
 KARTGRUNNLAG: Kommunalt nettkart
 UTGANGSPUNKT FOR NIVELLEMENT: Geingeniørene

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	VEDLEGG 1	Originalformat	A3	Fag	Geoteknikk
		Tegningens filnavn			
		Målestokk			
		1:1000			
	MULTICONSULT AS	Dato	Konstr./tegn.	Kontrollert	Godkjent
	Leivollen 23, 3736 Skien Tel.: 35112500	Oppdragsnr. 812931	Tegningsnr. 1		Rev.



PR= ϕ 54 mm
SK=SKOVLBORING
PG=PRØVEGROP
LAB.BOK 1946
BORBOK 20933

○ VANNINNHold
— W_L FLYTEGRENSE
— W_P PLASTISITETSGRENSE

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

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

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

PRØVESERIE

JM NORGE AS
LAHELLE BRYGGE

MULTICONSULT AS

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

Oppdrag nr.

812931

Borplan nr.
PR.v/2

Boret dato
10.05.2011

Tegning nr.
10

Tegnet
LS

Kontr.
Net

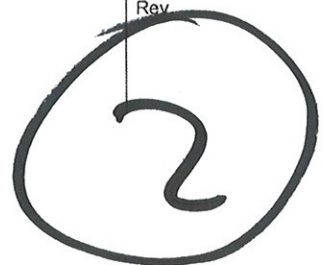
Dato
01.06.11

Side

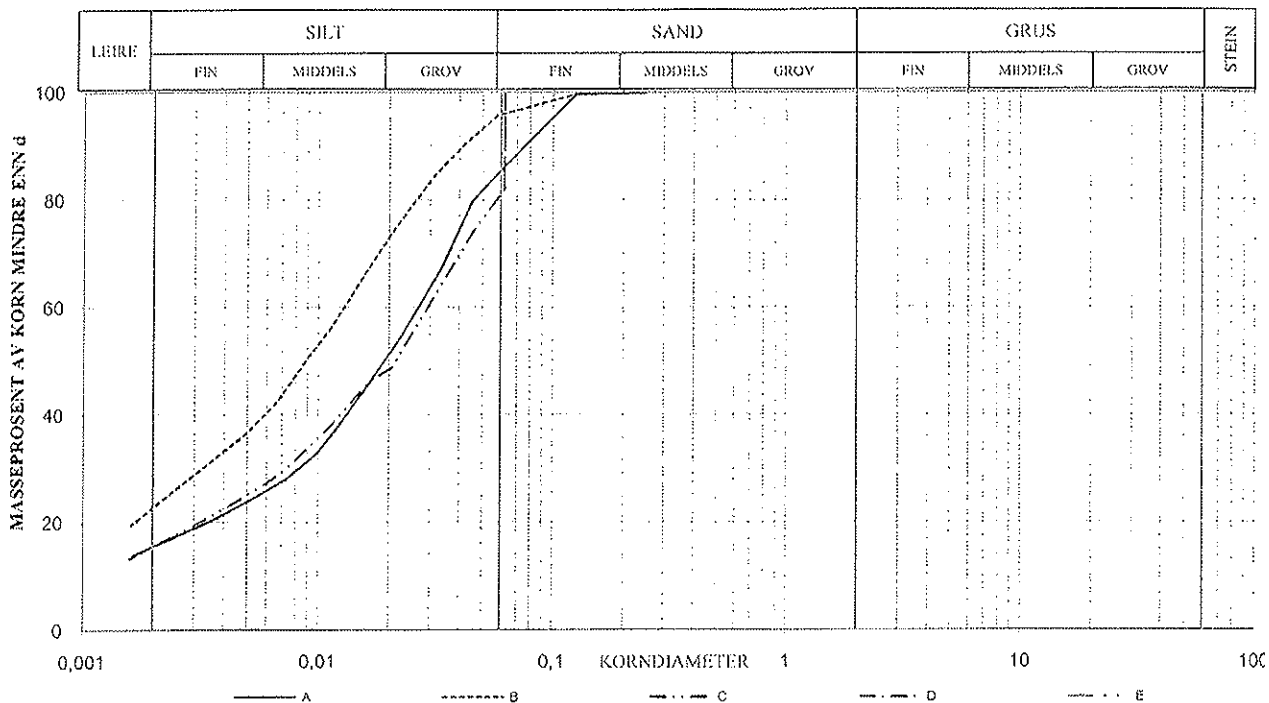
1 av 1



Rev



BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	JORDARTS BETEGNELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	PR.v/2	2,0-2,8	LEIRE, Siltig	Svakt Finsandig		X	X
B	PR.v/2	4,0-4,8	LEIRE, Siltig			X	X
C	PR.v/2	6,0-6,8	LEIRE, Siltig			X	X
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_c = \frac{D_{75}^2 w}{(D_{60})(D_{10})}$$

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

METODE:

TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Tele klasse	W %	Su Kn/m ²	Su r Kn/m ²	Plastisitet		Glødetap Ogl.%	< 0,02 mm %	< 0,063 mm %	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
					Wf	Wp							
A											0,0083	0,0194	0,0273
B											0,0033	0,0088	0,0130
C											0,007	0,0216	0,0300
D													
E													

KORNGRADERING

LAHELLE BRYGGE
JM NORGE AS

Konstr./Tegnet SK	Kontrollert	
01.06.11	Godkjent	

MULTICONSULT AS

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

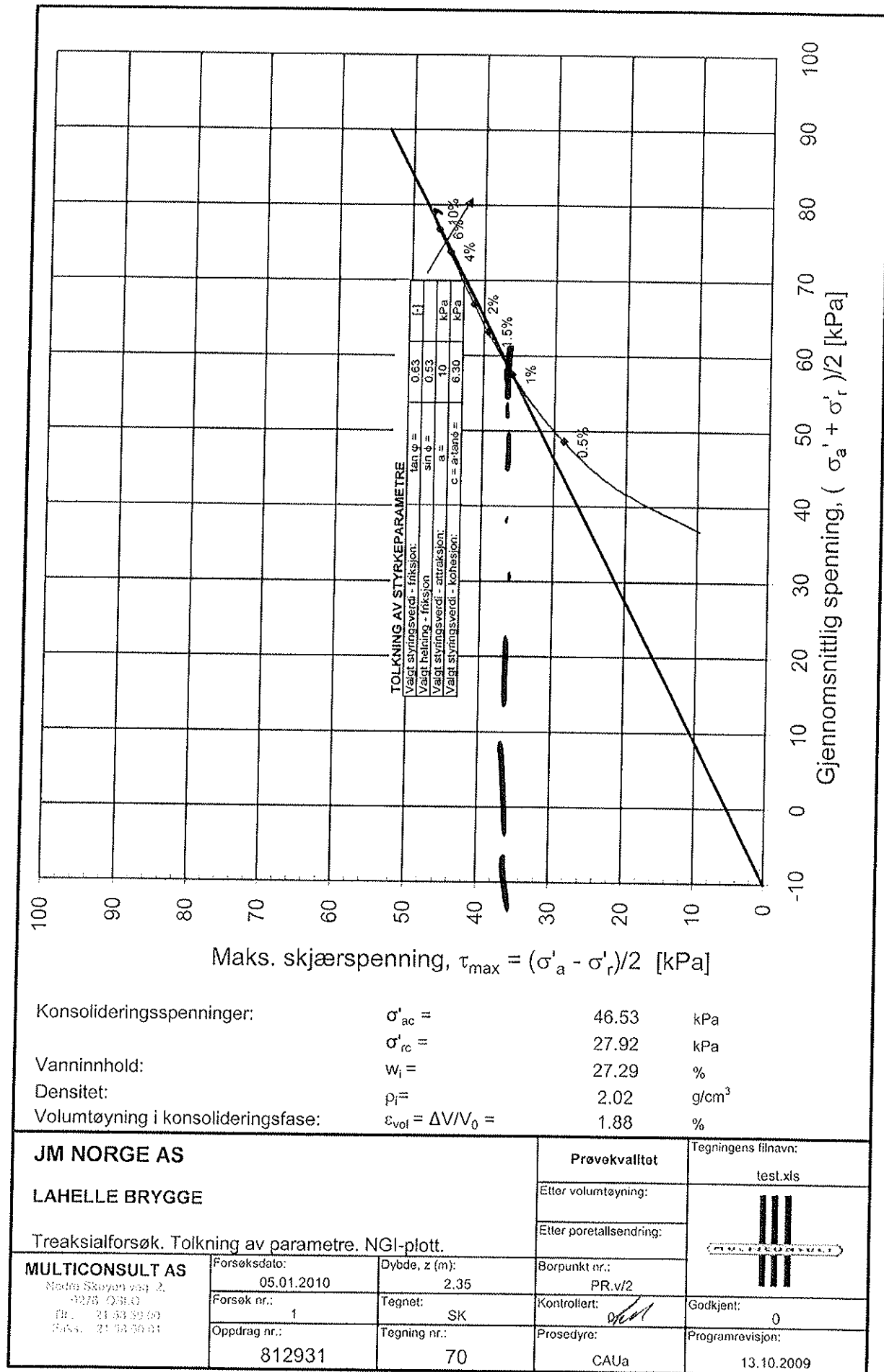
OPPDRAK NR.

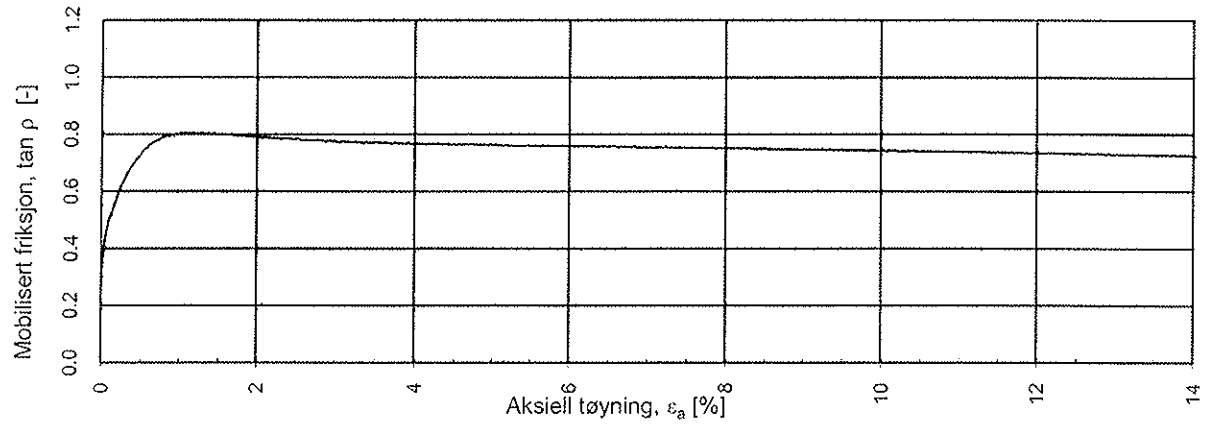
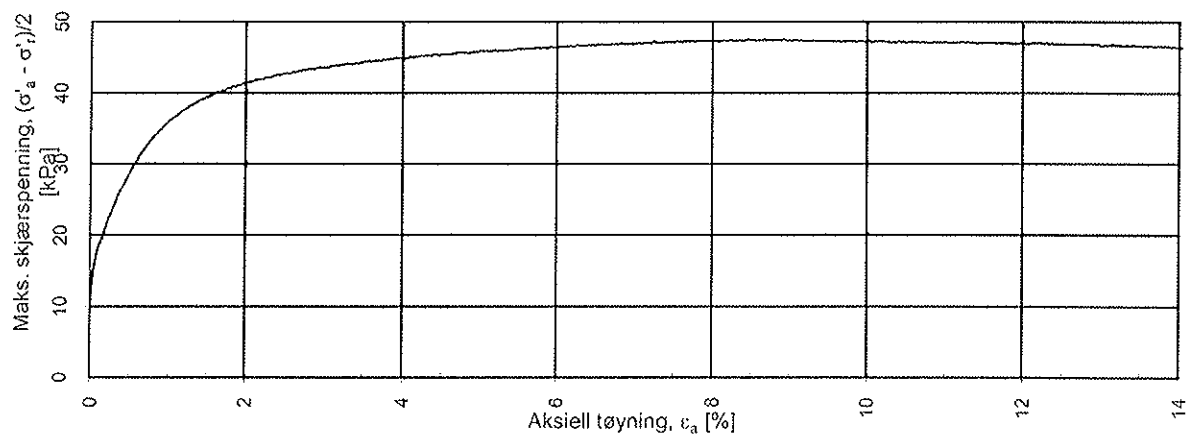
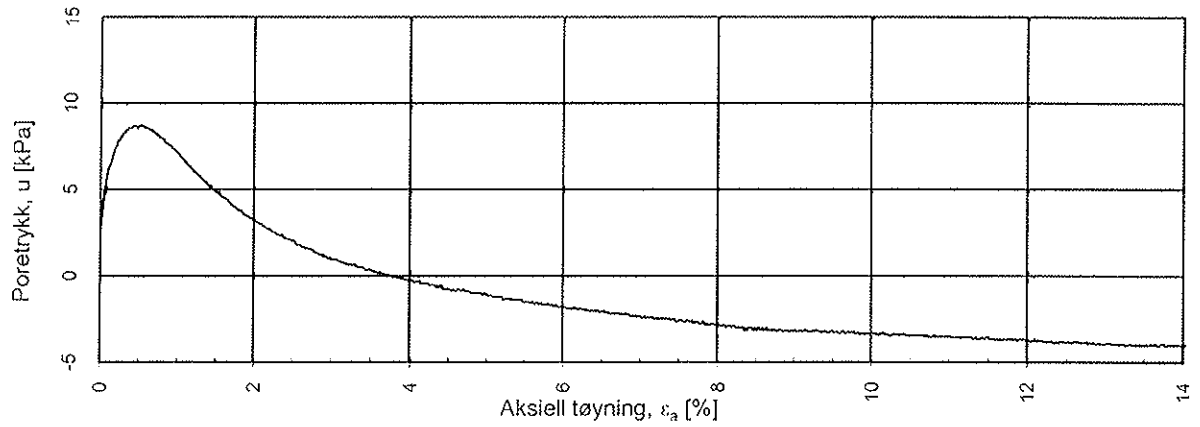
812931

TEGN.NR



60

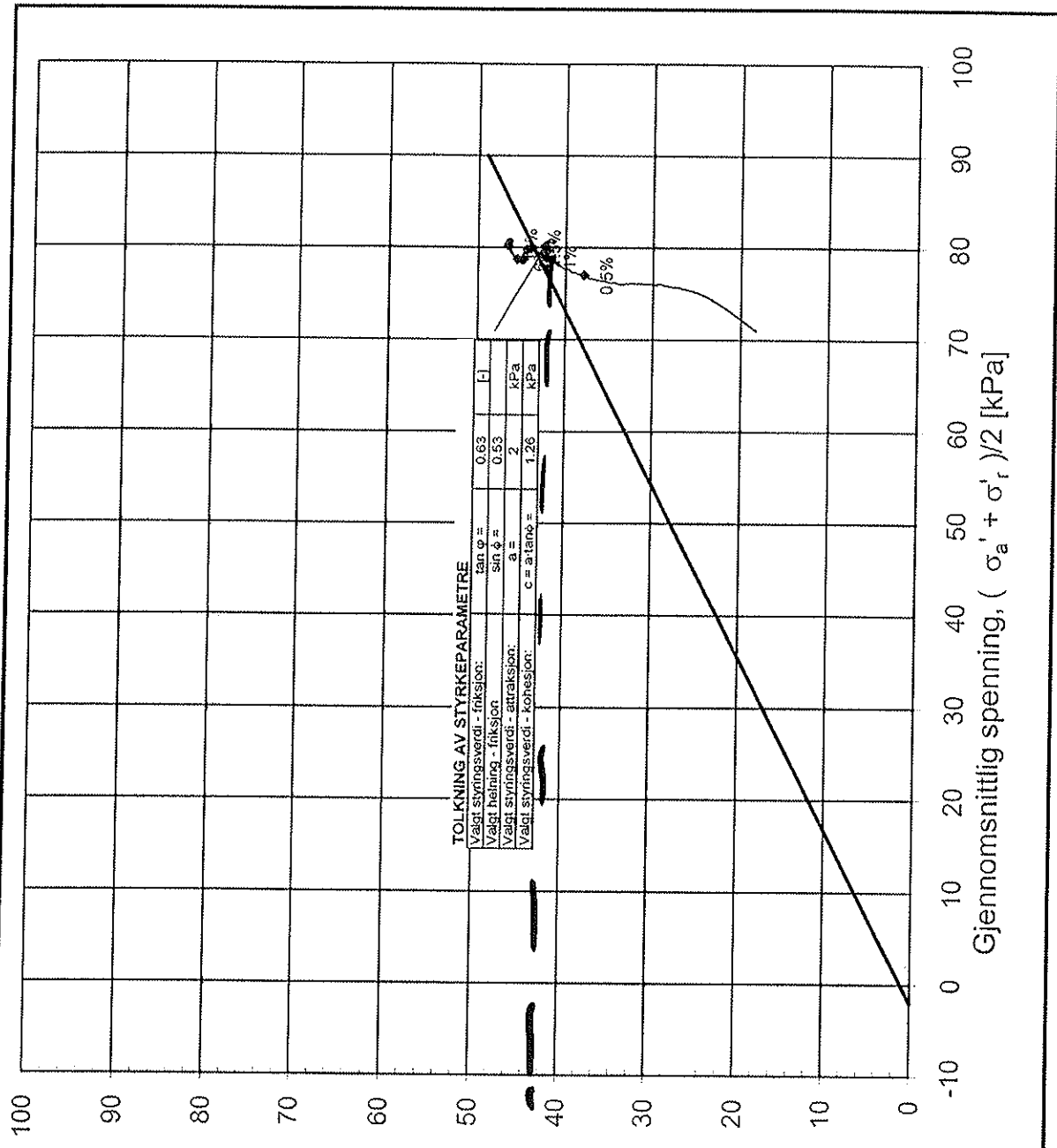
REV.





a = 0 kPa benyttet for tolkning av tan φ

JM NORGE AS LAHELLE BRYGGE Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.			Tegningens filnavn: test.xls		
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen veg 2, 0278 OSLO TEL: 21 58 50 00 FAKS: 21 58 50 01	Forsøksdato: 05.01.2010	Dybde, z (m): 2.35	Borpunkt nr.: PR.v/2	 Godkjent: 0	
	Forsøk nr.: 1	Tegnet: SK	Kontrollert: 		Programrevisjon: 13.10.2009
	Oppdrag nr.: 812931	Tegning nr.: 71	Prosedyre: CAUa		



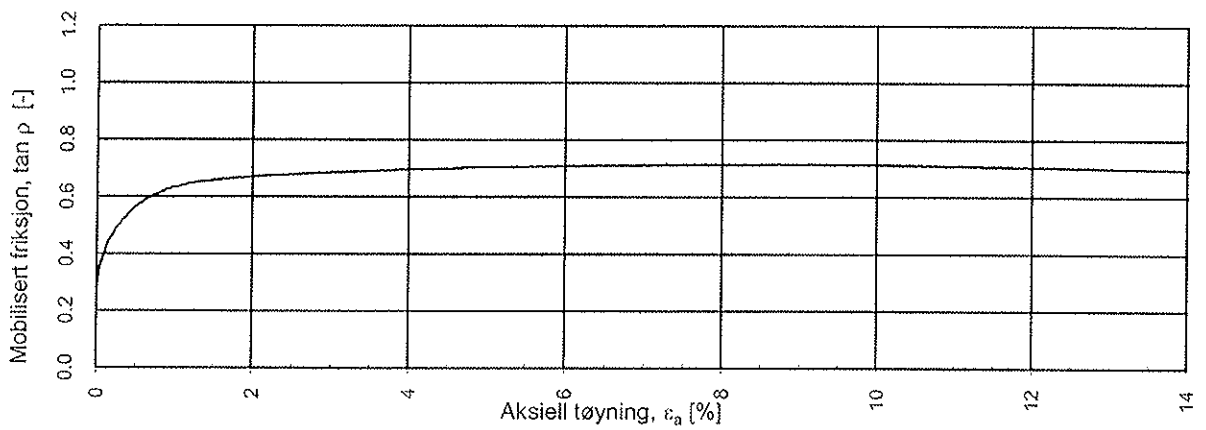
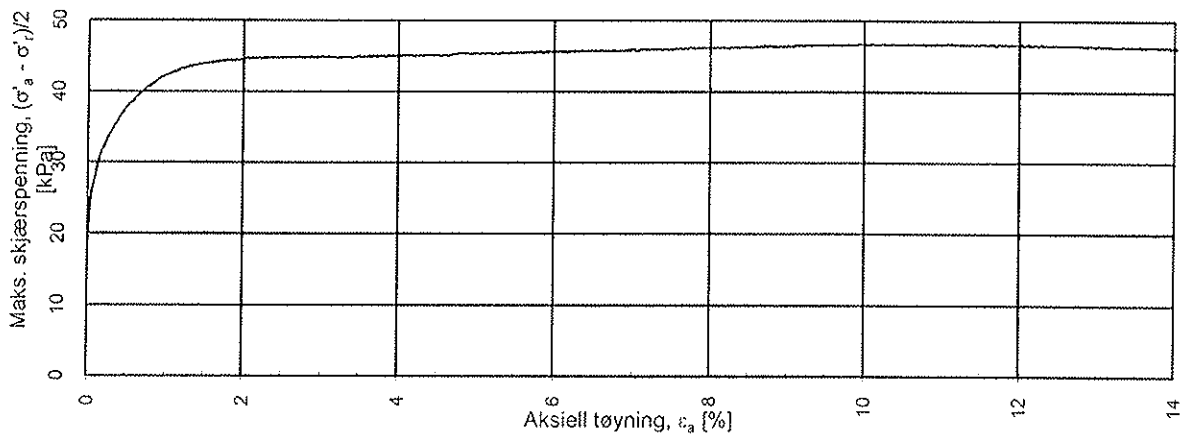
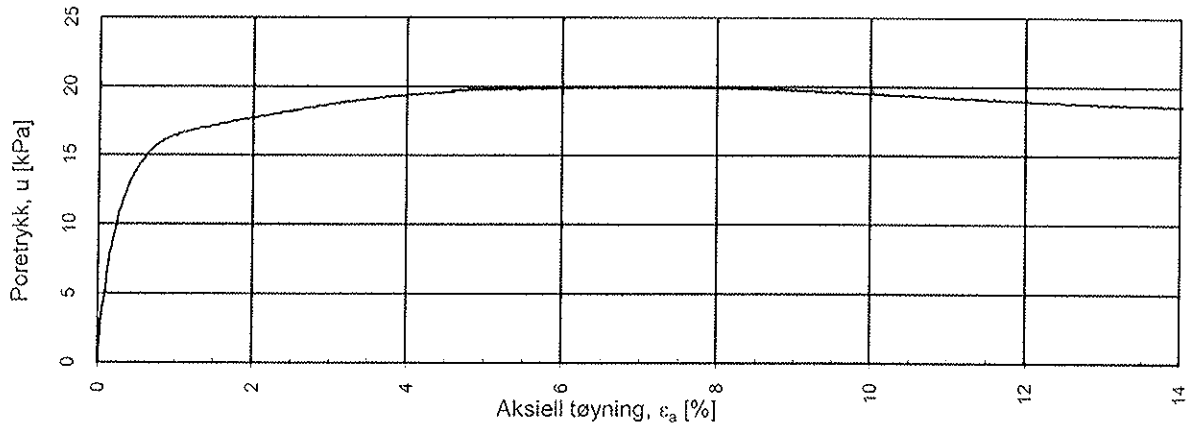
TOLKNING AV STYRKEPARAMETRE

Valgt styringsverdi - inkisjon:	$\tan \phi =$	0.63	[-]
Valgt heining - inkisjon:	$\sin \phi =$	0.53	
Valgt styringsverdi - attraksjon:	$a =$	2	kPa
Valgt styringsverdi - kohesjon:	$c = a \tan \alpha =$	1.26	kPa

Maks. skjærspenning, $\tau_{max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

Konsolideringsspenninger:	$\sigma'_{ac} =$	87.72	kPa
	$\sigma'_{rc} =$	52.63	kPa
Vanninnhold:	$w_i =$	28.34	%
Densitet:	$\rho_i =$	2.03	g/cm ³
Volumtøyning i konsolideringsfase:	$e_{vol} = \Delta V/V_0 =$	2.46	%

JM NORGE AS		Prøvekvalitet	Tegningens filnavn:
LAHELLE BRYGGE		Etter volumtøyning:	test.xls
Treaksialforsøk. Tolkning av parametre. NGI-plott.		Etter poretalesending:	
MULTICONSULT AS Nedre Skøyen vei 2, 0479 OSLO Tlf 21 84 50 00 Faks 21 84 50 01	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	
	05.01.2010	6.40	
	Borpunkt nr.:	PR.v/2	
Forsøk nr.:	Tegnet:	Kontrollert:	Godkjent:
1	SK	0	0
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	Programrevisjon:
812931	73	CAUa	13.10.2009



a = 0 kPa benyttet for tolkning av tan ρ

JM NORGE AS
LAHELLE BRYGGE

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

Tegningens filnavn:

test.xls



MULTICONSULT AS

Nordre Skovøyen vng 2,
 0275 OSLO
 Tlf 21 53 55 00
 Faks 21 53 59 01

Forsøksdato:

05.01.2010

Dybde, z (m):

6.40

Borpunkt nr.:

PR.v/2

Forsøk nr.:

1

Tegnet:

SK

Kontrollert:

Godkjent:

0

Oppdrag nr.:

812931

Tegning nr.:

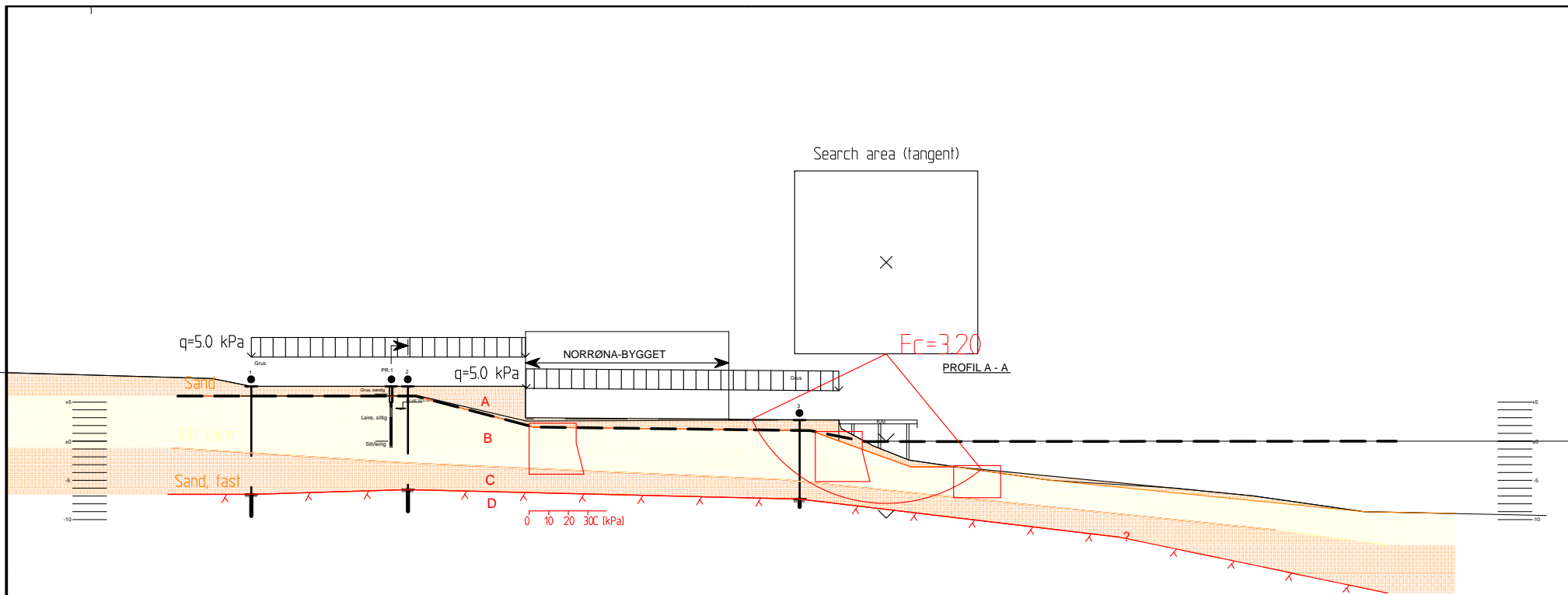
74

Prosedyre:

CAUa


Programrevisjon:

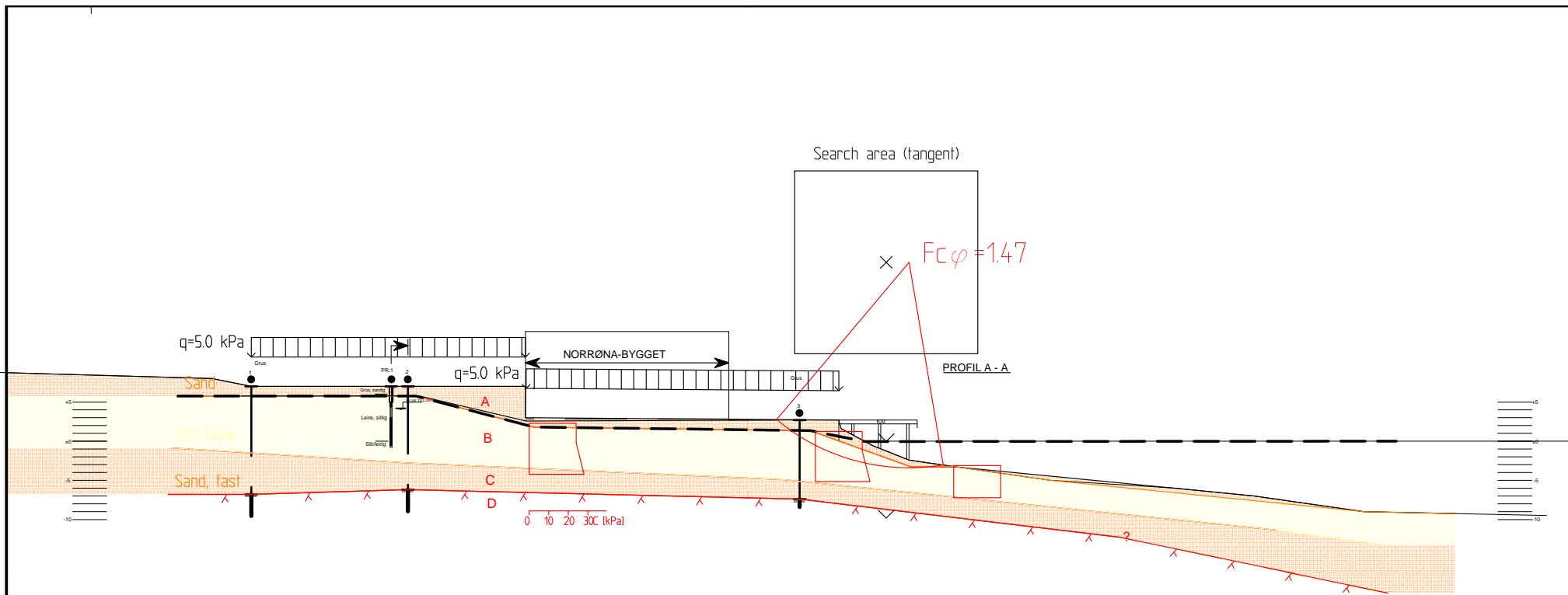
13.10.2009




- A: Sand/grus/fylling
- B: Siltig leire
- C: Sand, fast
- D: Fjell

Material	Un.Weighth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Sand	20.00	35.0	0.0				
Silt leire	20.00			C-prof	100	100	100
Sand, fast	20.00	35.0	0.0				

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
Beregningsprofil		Originalformat	Fag		
		Tegningens filnavn			
MULTICONSULT AS Alexander Kiellandsgt. 24, 3716 Skien Tel.: 35112500 - Fax.: 35527120		Målestokk			
		Dato			
		Oppdragsnr. 812931	Tegningsnr.		Rev.



- A: Sand/grus/fylling
- B: Siltig leire
- C: Sand, fast
- D: Fjell

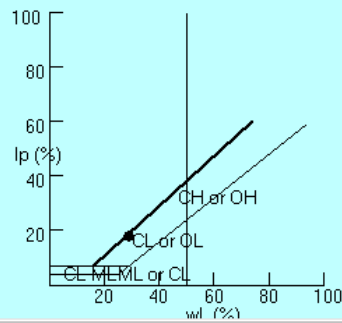
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	Beregningsprofil				
		Originalformat	Fag		
		Tegningens filnavn			
		Målestokk			
MULTICONSULT AS		Dato	Konstr./tegn.	Kontrollert	Godkjent
Alexander Kiellandsgt. 24, 3716 Skien Tel.: 35112500 - Fax.: 35527120		Oppdragsnr. 812931	Tegningsnr.		Rev.

Soil:

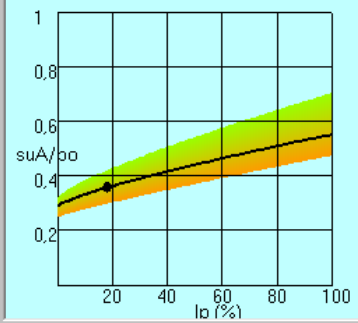
wL (%) = 29

Ip (%) = 18

Classify after Unified System of Classification:



Predict the undrained shear strength, suA/po':



Output:

Range:

suA/po' = 0,356

0,30

0,42

suD/po' = 0,24

0,20

0,28

suP/po' = 0,12

0,10

0,14

suV/po' = 0,208

0,172

0,240

fT = 1

su/po = ,24

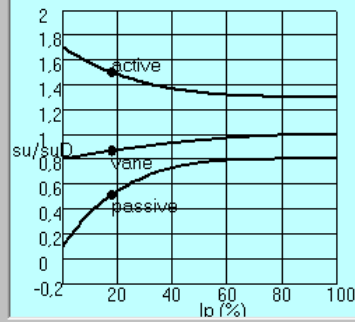
su/po =

mNC/mOI

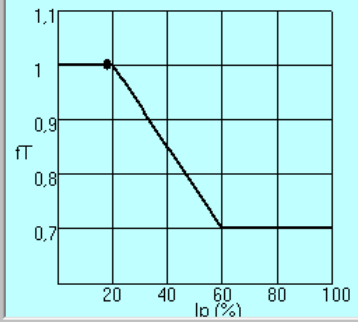
fiA =

Predict friction angle

Predict undrained shear strength anisotropy:



Predict rate effect:



VEDLEGG 4