

**NGI**OPDRAG
JOB TITLEOPDRAGSNR.
CONTRACT NO.SIDE
PAGEFORSØK / BEREGNING
SUBJECT

SIGN.

DATO
DATEKONTR.
CONTR.DATO
DATE

Rv. 283 Undergang Grenland, Drammen

Vurdering av grunnforhold og geotekniske
dimensjoneringsparametre

Utført : 8/3-98 / Stf.



OPPDRA
JOB TITLE

FORSØK / BEREKNING
SUBJECT

OPPDRA
CONTRACT NO.

SIGN.

KONTR.
CONTR.

SIDE
PAGE

DATO
DATE

DATO
DATE

INNHold

1	INNLEDNING	1
2	UTFØRTE UNDERSØKELSER	1
3	GRUNNFORHOLD	2
3.1	Lagdeling	2
3.2	Typisk jordprofil	2
3.3	Grunnvannstand og poretrykk	4
4	SKJÆRSTYRKEEGENSKAPER	
4.1	Erfaringsparametre Drammensskire	5
4.2	Trekksialforsøk 1989	7
4.3	Trekksialforsøk 1998	7
4.4	Tolking CPTU - sondering	8
4.5	K/S - peler	9
4.6	Konklusjon	13
5	REFERANSER / HENVISNINGER	15

OPDRAG
JOB TITLEFORSØK / BEREGNING
SUBJECT

Rv. 283 Undergang Grønland

OPDRAGSNR.
CONTRACT NO.

980010

SIGN

SH

KONTR.
CONTR.SIDE
PAGE

1

DATO
DATE

8/3-98

DATO
DATE

Grunnforhold / dimensj. param.

1 INNLEDNING

Dette dokumentet oppsummerer
beregninger av grunnforhold og dimen-
sjoneringsparametere for etablering
av byggegrupp for Rv. 283, Under-
gang Grønland

2 UTFØRTE UNDERSEKELSER

Beliggenhet av boringer er vist i
Vedlegg A. Feltundersøkelsene
og rutineundersøkelser av prøver
er utført av SVB Laboratoriet.
Veglaboratoriet har utført treksial-
og eckometerforsek i tre nivåer.

SVB utarbeider geoteknisk
rapport med presentasjon av
resultater fra grunnundersøkelsene
Foreløpig opptegnning av sonerings-
er vist i Vedlegg A.



OPPDRA
JOB TITLE

FORSØK / BEREGNING
SUBJECT

OPPDRA
CONTRACT NO.
980010

SIGN. StH

KONTR.
CONTR.

SIDE
PAGE

2

DATO
DATE 8/3-98

DATO
DATE

3 GRUNNFORHOLD

3.1 Lagdeling

Tolkede laggrænser i længderitt og typiske profiler er vist i vedlegget. Under et 1,0-1,3m tykt topplag med fyllmasser påtreffes sand med overgang til leire i 3,5-5,5m dybde, grunnet i pkt. 1 og dypest i pkt. 4.

3.2 Typisk jordprofil

Resultatene fra Ø54mm prøvserie, hull 3, er vist i borprofil på neste side.

Denne viser at man under sandlaget påtreffer et ca. 3m tykt lag rød plastisk Drømmesleire ($I_p = 23-28\%$) eller mører Drømmesleire ($I_p = 12-18\%$) til stor dybde. Dette er karakteristisk for grunnforholdene i Drømmen. Vidert skjærstyrke bestemt ved indeksforsøk (konus/eraks) er

JERNBANEUNDERGANG GRØNLAND

Oppdr.nr.: Fd484b

Proveserie: Hult3

Analyseår: 1998

Prøvelaker: Naver / 54mm

Dyb- de i m	Materiale	Pr- øve	Vanninnhold %	γ kN/m ³	S?	Skjærstyrke kN/m ²	Terrengnivå
1	Siltig, grusig sand, brun m/humus	1001		119			
2	Siltig, grusig sand m/humus, m brun	1002		176			
3	Finsand, gråbrun m/diesel-lukt	1003		185			
4	Sand, brun m/diesel-lukt	1004		186			
5	Sand, brun	1005		189			
6	Siltig leire, grå	1006		179	9		
7	Leire	7		169	4		
8	Leire, grå	1008		176	6		
9	Leire	8		187	4		
10	Leire, grå	1010		188	2		
11	Leire, grå	1011		187	4		
12	Leire, grå	1012		188	6		
13	Leire, grå	1013		189	4		
14	Leire	9		189	4		
15	Leire, grå	1015		192	6		
16	Siltig Leire	10			5		
17	Leire, grå	1017		193	6		
18							
19							
20	Leire	11		197	7		
21							
22							
23	Leire, grå	1019		198	5		
24							
25							
26	Leire	12		195	7		
27							

Sand $w = 15-25\%$
 $\rho = 18,6 \text{ kN/m}^3$

Leire, pl. $w = 42-52\%$
 $I_p = 23-28\%$
 $\rho = 17,8 \text{ kN/m}^3$

Leire, m. $w = 30-40\%$
 $I_p = 12-18\%$
 $\rho = 18,9 \text{ kN/m}^3$



OPDRAG
JOB TITLE

FORSØK / BEREGNING
SUBJECT

OPDRAGSNR.
CONTRACT NO.
980010

SIGN. *SL*

KONTR.
CONTR.

SIDE
PAGE
4

DATO
DATE
8/3-08

DATO
DATE

omlag 18-25 kPa i den plastiske
leiren og omlag 12-18 kPa i
den magre leiren ned til ca. 15 m
dybde, m.a.o. meget bløt leire.
Styrken øker sakte med dybden.
For dette prosjektet er grunnens
egenskaper ned til 15 m som er
av interesse.

3.3 Grunnvannstand og poretrykk

Vannstandsmåler (d = 5 m) i pkt. 2
viser at grunnvannstand (GV) her
står ca. 2,2 m under terreng,
se vedlegg B.

Tilsvarende målinger ved Kreftingsøy,
dus. 100-150 lenger sør, utført i
1989-90 viser at GV-stand varierer
gjennom året, med middelværdi i
mars.

Midlere GV-stand antas 2,0 m under
terreng.



OPPDRA
JOB TITLE

FORSØK / BEREKNING
SUBJECT

OPPDRA
CONTRACT NO.
C180016

SIGN. StH

KONTR.
CONTR.

SIDE
PAGE
5

DATO
DATE
03 08

DATO
DATE

4 SKJÆRSTYRKEEGENSKAPER

4.1 Erfaringsparametre Drammenskeite

(Ref. Berre, NGI-publikasjon nr. 97)

Se vedlegg C

Type leire	Ip (%)	K ₀	p _d /p ₀	T _a /K _a (A)	T _d /K _d (D)	T _p /K _p (P)	T _m /K _m (M)	Merknad
Plast	31	0,5	1,5	0,4 ¹⁾	0,29	0,16	0,29	(2)
Mager	10	0,5	1,3	0,34	0,22	0,07	0,21	

Merknad

1) Stemmer godt med KHAS undersøkelser fra Muscuneparken som er like ved.

2) Godt samsvar med Bjerrum, NGI-publ. nr. 100

Skjærstyrkeprofil basert på disse parametre vist på neste side.



OPPDAG
JOB TITLE

FORSØK / BEREGNING
SUBJECT

OPPDAGSNR.
CONTRACT NO.
980010

SIGN. *Stj*

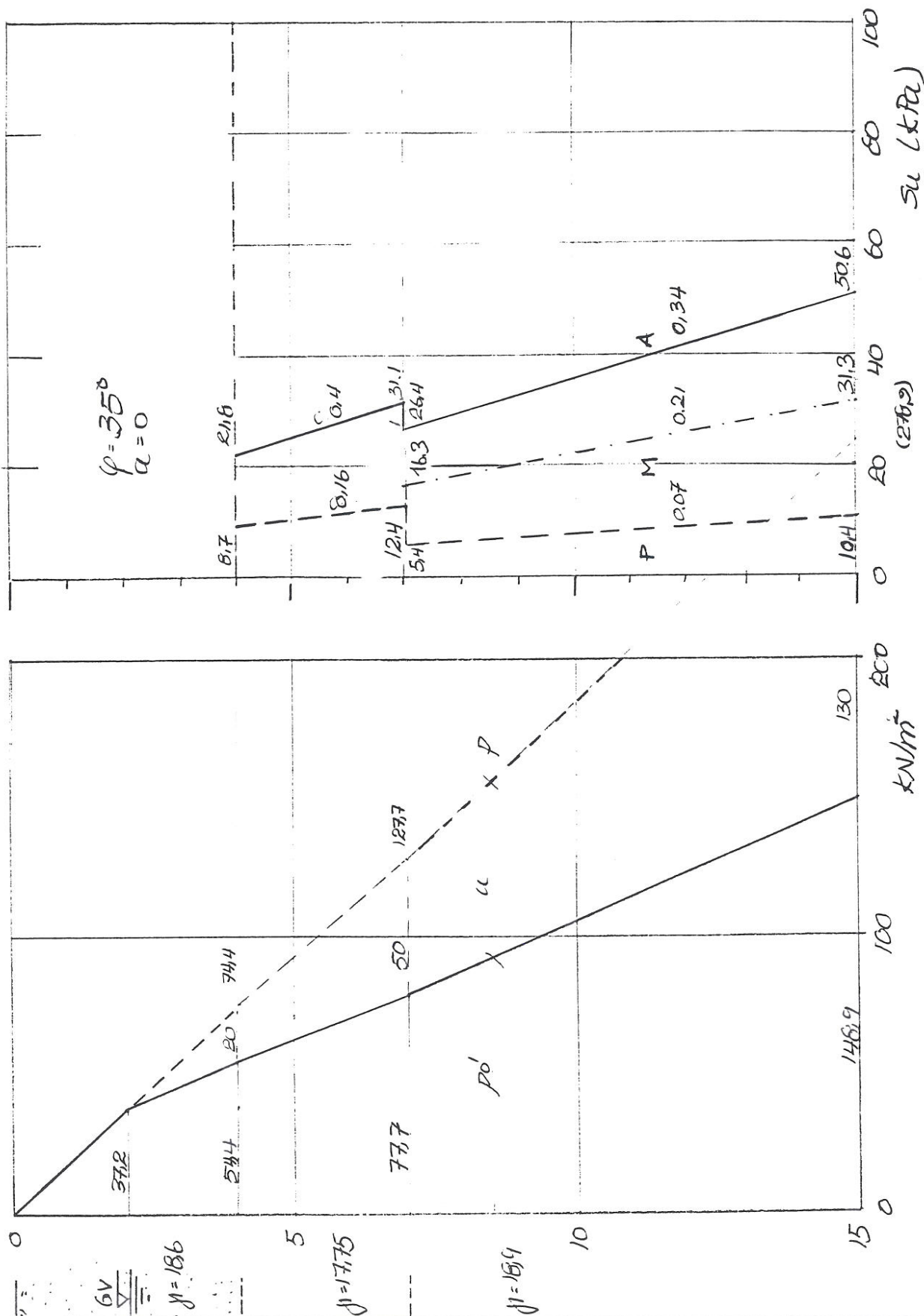
KONTR.
CONTR.

SIDE
PAGE

6

DATO
DATE 9/3 08

DATO
DATE





OPDRAG
JOB TITLE

FORSØK / BEREGNING
SUBJECT

OPDRAGSNR.
CONTRACT NO.
980010

SIGN. SØI

KONTR.
CONTR.

SIDE
PAGE

7

DATO
DATE 9/3-88

DATO
DATE

4.2 Treksialforsøk 1989

Ref: Rv. 283 kulvert under jernbanen,
Bj. Bjernsons gt. - Kreftingsgt,
Drømmen. Rev. forprosjekt 1980

Anisotrope (CAUA, CAUP) og pø-
konsoliderte forsøk

$$K_0' = 0,55 - 0,71$$

$$I_p = 13 - 20$$

$$\frac{\bar{I}_a}{G_0'} = 0,31$$

$$\frac{\bar{I}_p}{G_0'} = 0,1$$

$$\frac{\bar{I}_m}{G_0'} = 0,205$$

4.3 Treksialforsøk 1998

SVB v/ Veglaboratoriet har utført
treksialforsøk på prøver fra
prøvetarie pkt



OPPDRA
JOB TITLE

FORSØK / BEREKNING
SUBJECT

OPPDRA
CONTRACT NO.
980010

SIGN.
SD

KONTR.
CONTR.

SIDE
PAGE
8

DATO
DATE
1/3-98

DATO
DATE

Bare isotrope forsøk (CIVA), konsoliderert til ca. 0.75-0.8 p₀ og 1.25 p₀, se vedlegg D

$$\frac{\bar{L}_a}{\sigma_v} = 0.32$$

4.4 Tolkning CPTU-sending

Tolkning av udrerret skjærstyrke (S_{ua}) vist i Vedlegg E.

$$\left. \begin{array}{l} N_{50} = 7.5 \\ N_{KT} = 9.9 \end{array} \right\} \text{Lierstranda } I_p = 14$$

$$OCR = 1.2-1.5$$

(Ref. NGI-rapport 521676-5)

God samsvar mellom S_{uaT} og S_{u50} i det "plastiske" området. I det underliggende "elastiske" området gir S_{uaT} litt lavere styrke (S_{uaT})



OPPDRA
JOB TITLE

FORSØK / BEREGNING
SUBJECT

OPPDRA
CONTRACT NO.
980010

SIGN. SGI

KONTR.
CONTR.

SIDE
PAGE

9

DATO
DATE 12/3-08

DATO
DATE

Til sammenlikning er det i diagram
for S_{ua} i Vedlegg E) lagt inn kurver
for 0,31 p₀, 0,34 p₀ og 0,4 p₀.

Tydelig på at CPTU-sondering gir
noe lavere styrke (sua enn NGIS
erfæringsparametre (pkt. 4.1)).

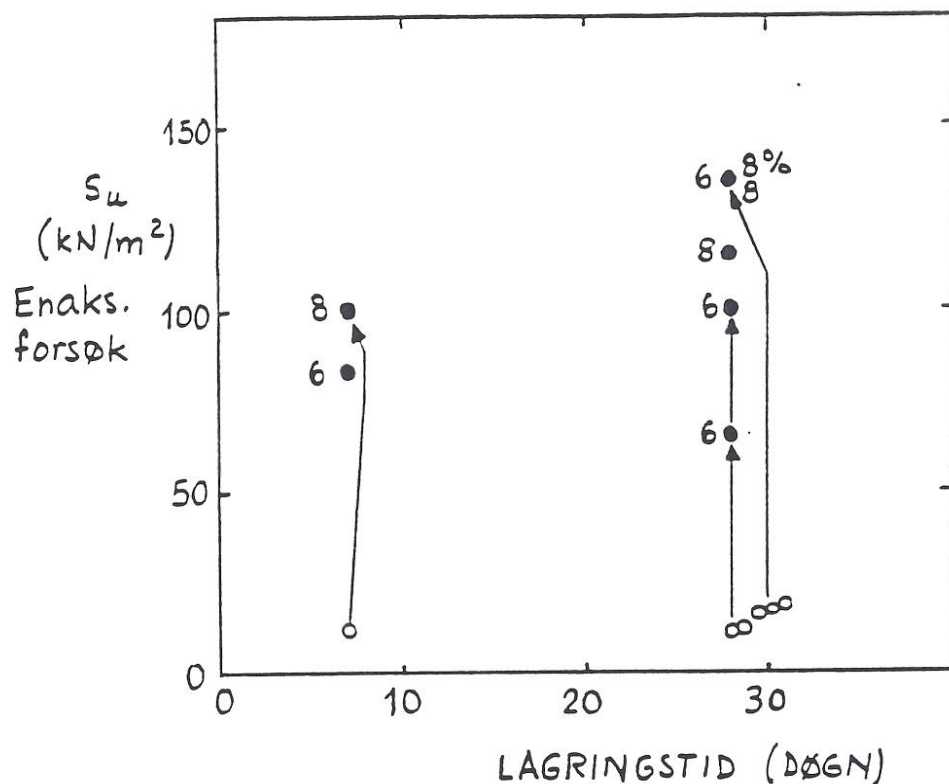
4.5 K/S-peler

Stabiliseringsforsøk utført 1989
Viser (ref. forprosjekt 1989).

Fig. 10/11
neok sider

Det henvises til vårt brev av 30. juni 1989 til Buskerud Vegkontor, inkludert i Vedlegg 3 i forprosjektrapporten, og til vårt notat av 18. oktober 1989 til Veglaboratoriet. Forsøkene med sementstabilisering av leire er utført som planlagt og resultatene er vist i Fig. 10. Enaksiale trykkforsøk viser en økning i skjærstyrke fra 11-18 kN/m² til 65-135 kN/m², dvs. 6-10 ganger forbedring av styrken. Antall forsøk er noe for lavt til å kunne se klare tendenser m.h.t. effekt av sementmengde (6 eller 8% av tørrstoff) eller effekt av lagringstid (7-28 døgn). De oppnådde resultatene er sammenlignet med tidligere lab.- og feltresultater fra både kalk- og sementstabilisering, se Fig. 11. Som det fremgår, samsvarer de oppnådde resultatene godt med f.eks. SGI-sonderinger (feltforsøk) fra Rosenkrantz Tårn-byggegruppen i Oslo sentrum. På bakgrunn av dette må sementstabilisering sies å være en aktuell løsning med hensyn til å forenkle gravearbeidene for det aktuelle kulvertprosjektet.

Dårlig effekt er kalkstabilisering målt ved tidligere forsøk på Drammensleire ble forklart ved et høyt saltinnhold i leira. Opplysninger om saltinnhold i de nye prøvene foreligger bare fra en sylinder; i dybde d = 3.5-4.3 m er det målt fra 5.6 til 6.7 g/l.



Lab.nr.	Lagring (døgn)	Sement mengde (%)	Su/c kPa/% FØR	Su/c kPa/% ETTER	$\frac{S_u(FØR)}{S_u(ETTER)}$	$\frac{E_f(FØR)}{E_f(ETTER)}$
43A	7	6	-/-	83/2.5	-	
43E	7	8	12/9	100/3	8.3	
43B	28	6	11/8	100/2.5	9.1	3.2
43C	28	6	-/-	65/2.5	-	2.4
43F	28	8	12/6	115/2.5	9.6	2.4
45B	28	8	17/11	135/2	7.9	5.5
45D	28	8	18/8	135/2	7.5	4
45E	28	8	16/14	135/3	8.4	4.6

- Su/c FØR - Opprinnelig skjærfasthet v/enaksialt trykkforsøk $m=3.7$ uten stabilisering (c - vertikaldeformasjon ved brudd)
- Su/c ETTER - Skjærfasthet v/enaksialt trykkforsøk etter stabilisering med sement.

Sementmengde er regnet 1 % av tørrstoff

FIGUR 10. LABORATORIEFORSØK;
SEMENTSTABILISERT LEIRE



OPPDRA
JOB TITLE

FORSØK / BEREGNING
SUBJECT

OPPDRA
CONTRACT NO.
980010

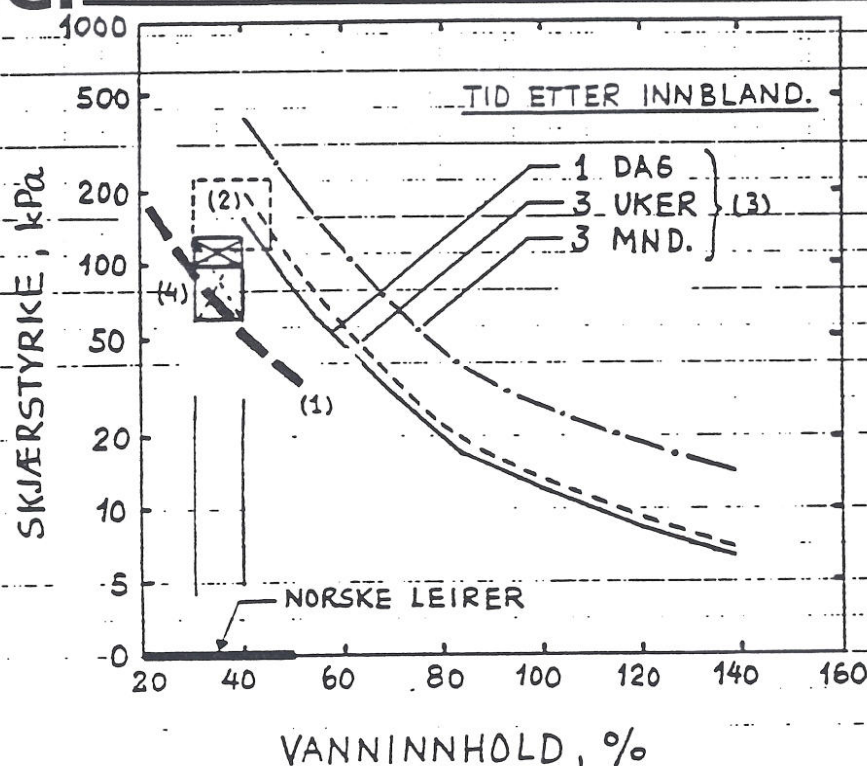
SIGN. SØJ

KONTR.
CONTR.

SIDE
PAGE 11

DATO
DATE 12/3-04

DATO
DATE



(1) --- ANBEFALTE MAKS. $S_{u, kar}$ -VERDIER

DER SOM INGEN PRØVER FRA
INSTALLERTE PELER (AQS, G., NGI)
(KALKSTABILISERT LEIRE)

(2) [] SGI-SONDERINGER, ROSENKRANTZ
TÅRN, P-HUS. (VARIASJONSOMRÅDE)

BÅDE KALK- OG SEMENTSTABILISERT LEIRE

(3) SVENSKE ERFARINGSDATA, LAB.

(4) [X] VEGLAB. (1989) SEMENTSTAB. DRAMMEN-LEIRE,
SEMENTMENGDE 8%, 7-28 d. LAGRING

[X] SOM ØVENFOR, MEN SEMENTMENGDE 6% AV TØRR-

FIGUR M. SAMLEDIAGRAM; KALK- OG
SEMENTSTABILISERT LEIRE
(ERFARINGSDATA)



OPPDRAG
JOB TITLE

FORSØK / BEREGNING
SUBJECT

OPPDRAGSNR.
CONTRACT NO.

980010

SIDE
PAGE

12

SIGN.

Stj

DATO

12/3-08

KONTR.
CONTR.

DATO
DATE

Antar sementstabilisering, 8% sement,
28 dagers herding (fig. 10):

$$\bar{S}_u = 128 \text{ kPa}$$

$$e_f = 2.5\%$$

$$\frac{S_u(\text{ETTER})}{S_u(\text{FOR})} = 8.5$$

$$\frac{e_f(\text{ETTER})}{e_f(\text{FOR})} = \frac{1}{3.7}$$



OPDRAG
JOB TITLE

FORSØK / BEREGNING
SUBJECT

OPDRAGSNR.
CONTRACT NO.
980010

SIGN. 561

KONTR.
CONTR.

SIDE
PAGE
13

DATO
DATE
12/3-08

DATO
DATE

4.6 Konklusjon

Aktive styrker (S_{ua}/p_0') skaleres ned med referanse til CPT-sondering, buil 4, se figur neste side.

Beholder anisotropi; forholdet fra treksialforsøkene. (1980)

Velger følgende styrkepotensmetre for dimensjonering:

Mager leire: $\frac{S_{ua}}{p_0'} = 0.31$ ($\bar{S}_{um} = 0.21 p_0'$)
 $\frac{S_{up}}{p_0'} = 0.1$

Plastisk leire: $\frac{S_{ua}}{p_0'} = 0.36$
 $\frac{S_{up}}{p_0'} = 0.16$

kalk-1
For sementpeler

$$S_{ua} = S_{up} = 100 \text{ kPa}$$



OPDRAG
JOB TITLE

FORSØK / BEREGNING
SUBJECT

OPDRAGSNR.
CONTRACT NO.
780010

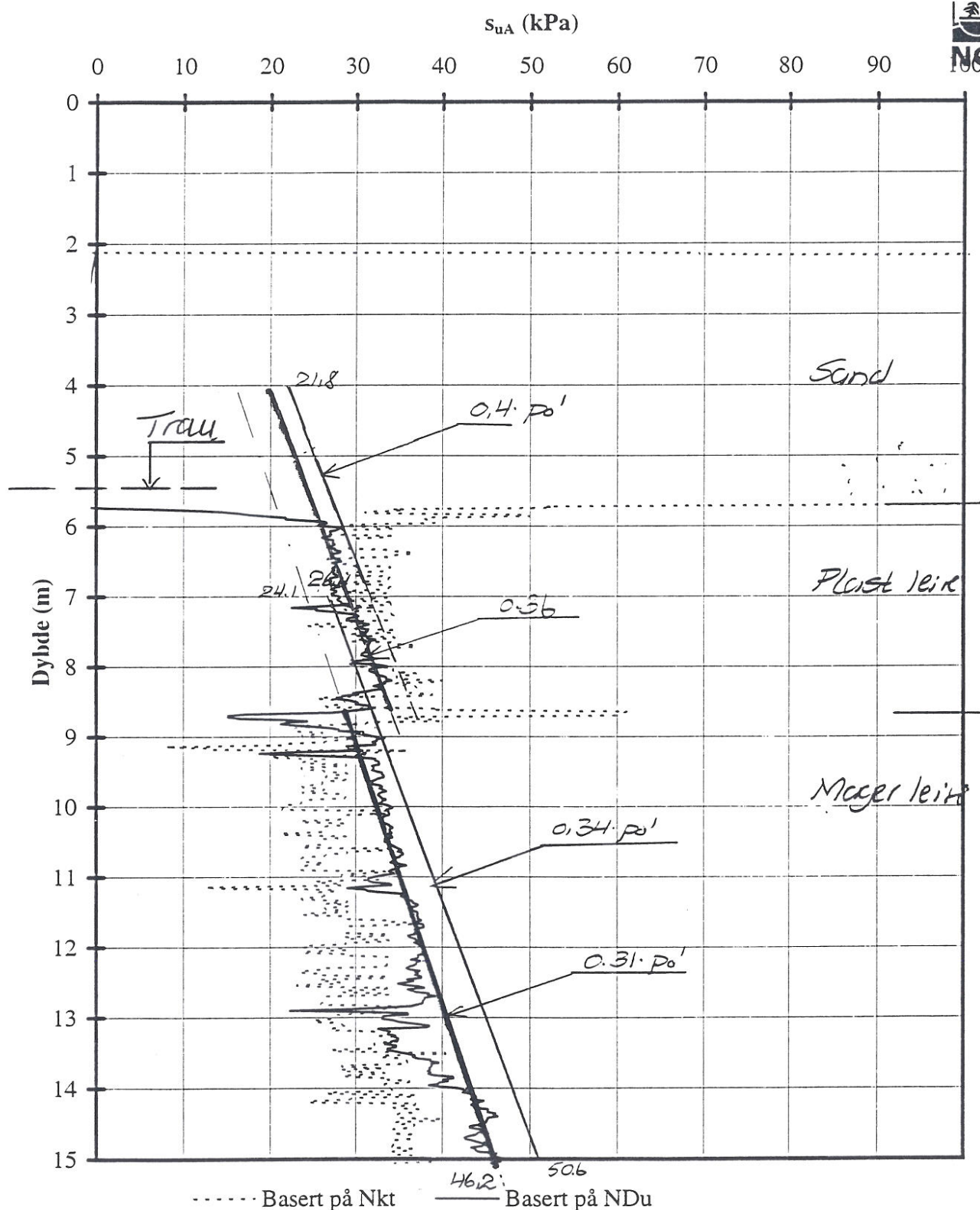
SIGN. *SDI*

KONTR.
CONTR.

SIDE
PAGE 14

DATO
DATE 12/3 08

DATO
DATE



Sammenligning av aktiv udrerert styrke (s_{uA})
fåkket fra CPTU (hull 4) og fra kjerneforsøk.



OPDRAG
JOB TITLE

OPDRAGSNR.
CONTRACT NO.

SIDE
PAGE

15

FORSØK / BEREGNING
SUBJECT

SIGN.

DATO
DATE

KONTR.
CONTR.

DATO
DATE

5 REFERANSER / HENVISNINGER

- NGI-publikasjon nr. 16
- " " " 97
- " " " 100
- Rv. 283 Bj. Bjørnsonsgt - Kreftringsgt.
Kulvert under jernbanen på Grenland
Revidert for prosjekt 1000
- Optimal use of soil data from
deep water sites. NGI-rapport
nr. 521676-5



SIVILINGENIØR

ARILD BERG AS

STATISKE BEREKNINGER

SIDE A-1

OPPDRAGSNR.:	1469	UTFØRT AV:	
OPPDRAGSNAVN:	RV 283 Anleggsparsell Undergang Grønland	KONTROLLERT AV:	
OPPDRAGSGIVER:	Statens Vegvesen Buskerud	REV. STATUS:	

Vedlegg A

Boreplan og totalsonderingsresultater, tolkede laggrenser, lengdesnitt og profiler.



OPPDRA
JOB TITLE

OPPDRA
CONTRACT NO.

SIDE
PAGE

FORSØK / BERE
SUBJECT

SIGN.

DATO
DATE

KONTR.
CONTR.

DATO
DATE

Vedlegg A - Borplan og total-
sonderingsresultater
- Tolkede laggrænser,
lengdesnitt og profiler

Foreløpig

Ikke mottatt
rapport fra
SVB.

194100

HP11.3

1

2

194000

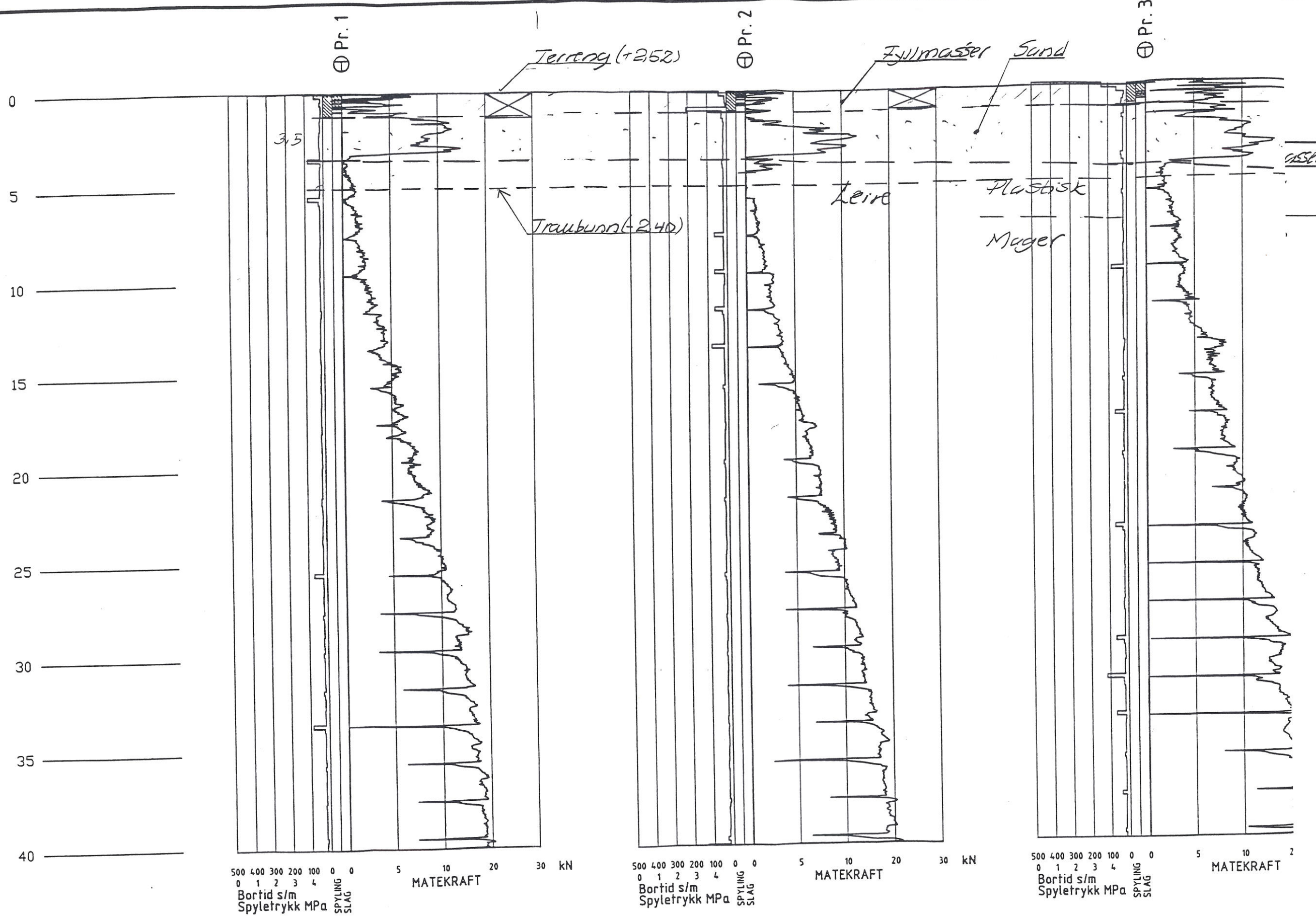
3

4

193900

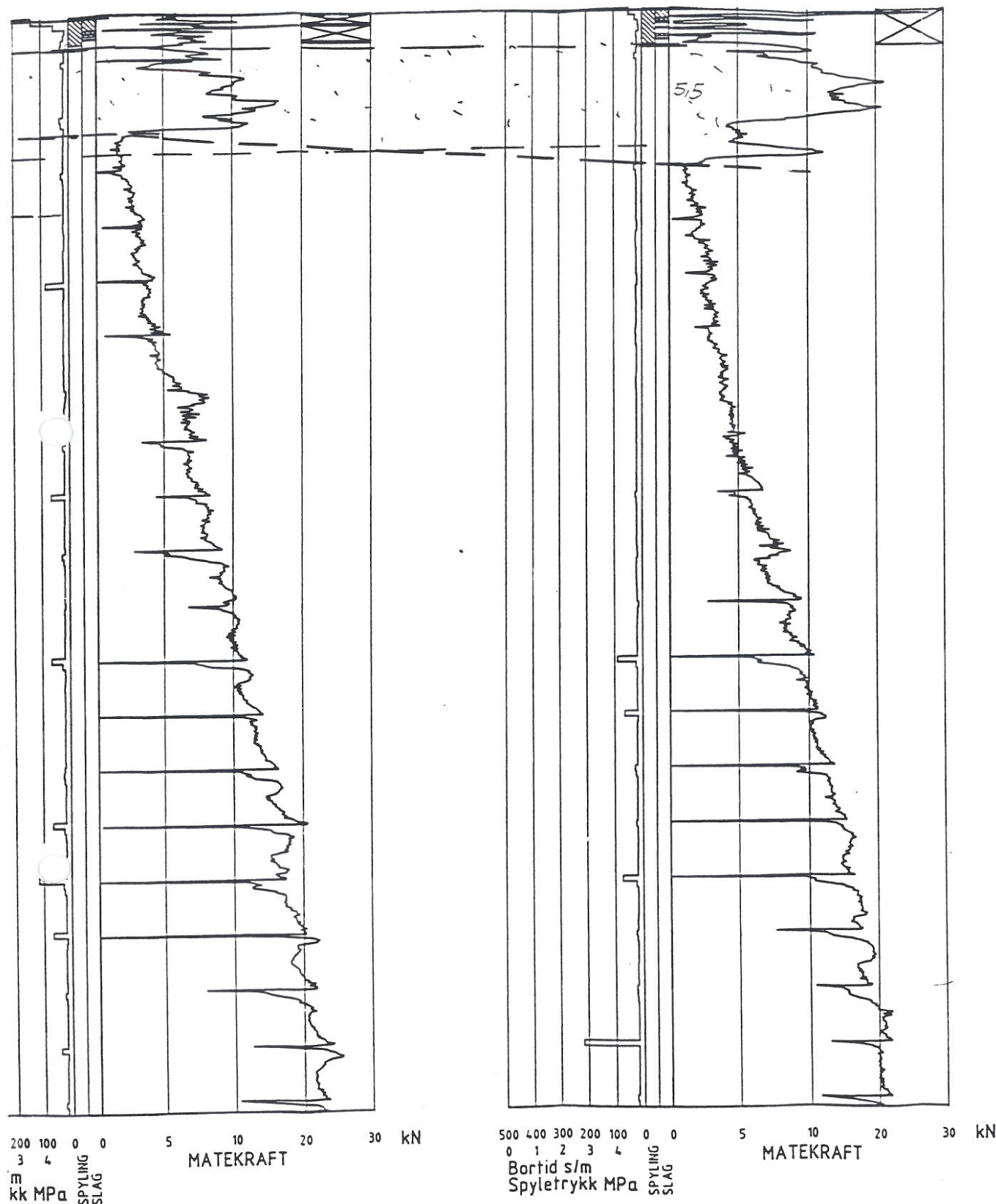
29300

Innmåling/beregning av borpunkter
Drammen kommune kommune
SVB, Torbjørn Øen
Målestokk 1:1000
Asker Oppmåling



⊕ Pr. 3

⊕ Pr. 4



Fyllmasse

Sand

Leire

10

15

20

25

30

35

40

Oppdr.nr.: Fd484b											
Prøveserie: Hull3 0			Analyseår: 1998			Prøvetaker: Naver/54mm					
Dybde i m	Materiale	Prøve	Vanninnhold %			γ kN/m ³	S _r	Skjærstyrke kN/m ²			
			20	40	60			20	40	60	80
1	Siltig, grusig sand, brun m/hmus	1001				11.9					
2	Siltig, grusig sand m/humus, m brun	1002				17.6					
3	Finsand, gråbrun m/diesel-lukt	1003				18.3					
4	Sand, brun m/diesel-lukt	1004				18.6					
5	Sand, brun	1005				18.9					
6	Siltig leire, grå	1006				17.9	9				
7	ødometer	1007									
8	Leire, grå	1008				17.6	6				
9	Treaks, type 1	1009									
10	Leire, grå	1010				18.8	2				
11	Leire, grå	1011				18.7	4				
12	Leire, grå	1012				18.8	6				
13	Leire, grå	1013				18.9	6				
14	ødometer	1014									
15	Leire, grå	1015				18.9	6				
16	Treaks, type 1	1016									
17											
18	Leire, grå	1017				19.3	6				
19											
20	ødometer	1018									
21											
22											
23	Leire, grå	1019				19.8	5				
24											
25											
26											
27	Treaks, type 1	1020									

Foreløpig opptegning. Boringer ikke i høyde.

Tegningsgrunnlag:		
Vedlegg til rapport: FD484B		
BORINGER 1, 2, 3, 4	Målestokk 1:200	Boret:
		Tegn.: JAN98 GIH
		Saksb.: CS
GRUNNUNDERSØKELSE: UNDERGANG PÅ GRØNLAND	Tegning nr. FD484B	
VEGDIREKTORATET VEGLABORATORIET - GEOTEKNISK SEKSJON		



SIVILINGENIØR

ARILD BERG AS

STATISKE BEREKNINGER

SIDE B-1

OPPDAGSNR.:	1469	UTFØRT AV:	
OPPDAGSNAVN:	RV 283 Anleggsparsell Undergang Grønland	KONTROLLERT AV:	
OPPDAGSGIVER:	Statens Vegvesen Buskerud	REV. STATUS:	

Vedlegg B

Grunnvannstand og poretrykksmålinger.

**NGI**OPDRAG
JOB TITLEOPDRAGSNR.
CONTRACT NO.SIDE
PAGEFORSØK / BEREGNING
SUBJECT

SIGN.

DATO
DATEKONTR.
CONTR.DATO
DATE

Vedlegg B - Grunnvannstand og
potensiyk komailinger

Return-Path: <Torsoe.Svein@buskerud.vegvesen.telemax.no>
 X400-Received: by mta MHNORWAY in /c=no/admd=telemax/prmd=internet/;
 converted (
 (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6)(100), (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6)(6),
 (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6)(1)); Relayed; 25 Feb 1998 14:25:24 +0100
 X400-Received: by /c=no/admd=telemax/prmd=internet/; converted (
 (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6)(100), (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6)(6),
 (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6)(1)); Relayed; 25 Feb 1998 14:25:24 +0100
 X400-MTS-Identifler: [/c=no/admd=telemax/prmd=internet/;
 0197C34F41BC400E-MHNORWAY]
 Content-Identifler: 0197C34F41BC400E
 Content-Return: Allowed
 X400-Content-Type: P2-1988 (22)
 Conversion: Allowed
 Original-Encoded-Information-Types: (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(1),
 (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6), (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(100)
 Priority: normal
 Disclose-Recipients: Prohibited
 Alternate-Recipient: Allowed
 X400-Originator: Torsoe.Svein@buskerud.vegvesen.telemax.no
 X400-Recipients: non-disclosure;
 Date: 25 Feb 1998 14:25:24 +0100
 From: "Svein, Torsøe" <Torsoe.Svein@buskerud.vegvesen.telemax.no>
 To: "NGI Steinar Hermann -Internet... ." <sth@ngi.no> (IPM Return
 requested)
 Subject: Grønland 1
 Content-Disposition: inline
 Content-Length: 248

Vannstand i pkt.2 ved undergang Grønland i Drammen

9/12	3,5
16/12	3,17
22/12	2,95
6/1	2,66
23/1	2,29
18/2	<u>2,19</u>

Det skal være boret ca.5m, dette blir sjekket ved neste avlesning.
 Resultater fra Kreftingsgate sendes snart...

Svein

*Enter 6V - stund 210m under
ferri. Hydrostatisk fordeling.*

Return-Path: <Torsoe.Svein@buskerud.vegvesen.telemax.no>
 X400-Received: by mta MHNORWAY in /c=no/admd=telemax/prmd=internet/;
 converted (
 (2)(6)(1)(12)(0), (2)(16)(840)(1)(113694)(2)(2)(1)(1),
 (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6)(100), (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6)(6),
 (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6)(1)); Relayed; 25 Feb 1998 14:25:08 +0100
 X400-Received: by /c=no/admd=telemax/prmd=internet/; converted (
 (2)(6)(1)(12)(0), (2)(16)(840)(1)(113694)(2)(2)(1)(1),
 (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6)(100), (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6)(6),
 (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6)(1)); Relayed; 25 Feb 1998 14:25:08 +0100
 X400-MTS-Identifler: [/c=no/admd=telemax/prmd=internet/;
 0197C34F41BB400D-MHNORWAY]
 Content-Identifler: 0197C34F41BB400D
 Content-Return: Allowed
 X400-Content-Type: P2-1988 (22)
 Conversion: Allowed
 Original-Encoded-Information-Types: (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(1),
 (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(6), (1)(0)(10021)(7)(1)(0)(100),
 (2)(6)(1)(12)(0),
 (2)(16)(840)(1)(113694)(2)(2)(1)(1)
 Priority: normal
 Disclose-Recipients: Prohibited
 Alternate-Recipient: Allowed
 X400-Originator: Torsoe.Svein@buskerud.vegvesen.telemax.no
 X400-Recipients: non-disclosure;
 Date: 25 Feb 1998 14:25:08 +0100
 From: "Svein, Torsøe" <Torsoe.Svein@buskerud.vegvesen.telemax.no>
 To: "NGI Steinar Hermann -Internet... ." <sth@ngi.no> (IPM Return
 requested)
 Subject: Grønland 2
 Content-Length: 58880

Kreftingsgate Rv283

[[241A.XLS : 3422 i 241A.XLS]]

Jeg har ikke fått lagd x-aksen med riktig avstand mellom datoene, det er foreløpig lik avstand uansett tidsforskjell.

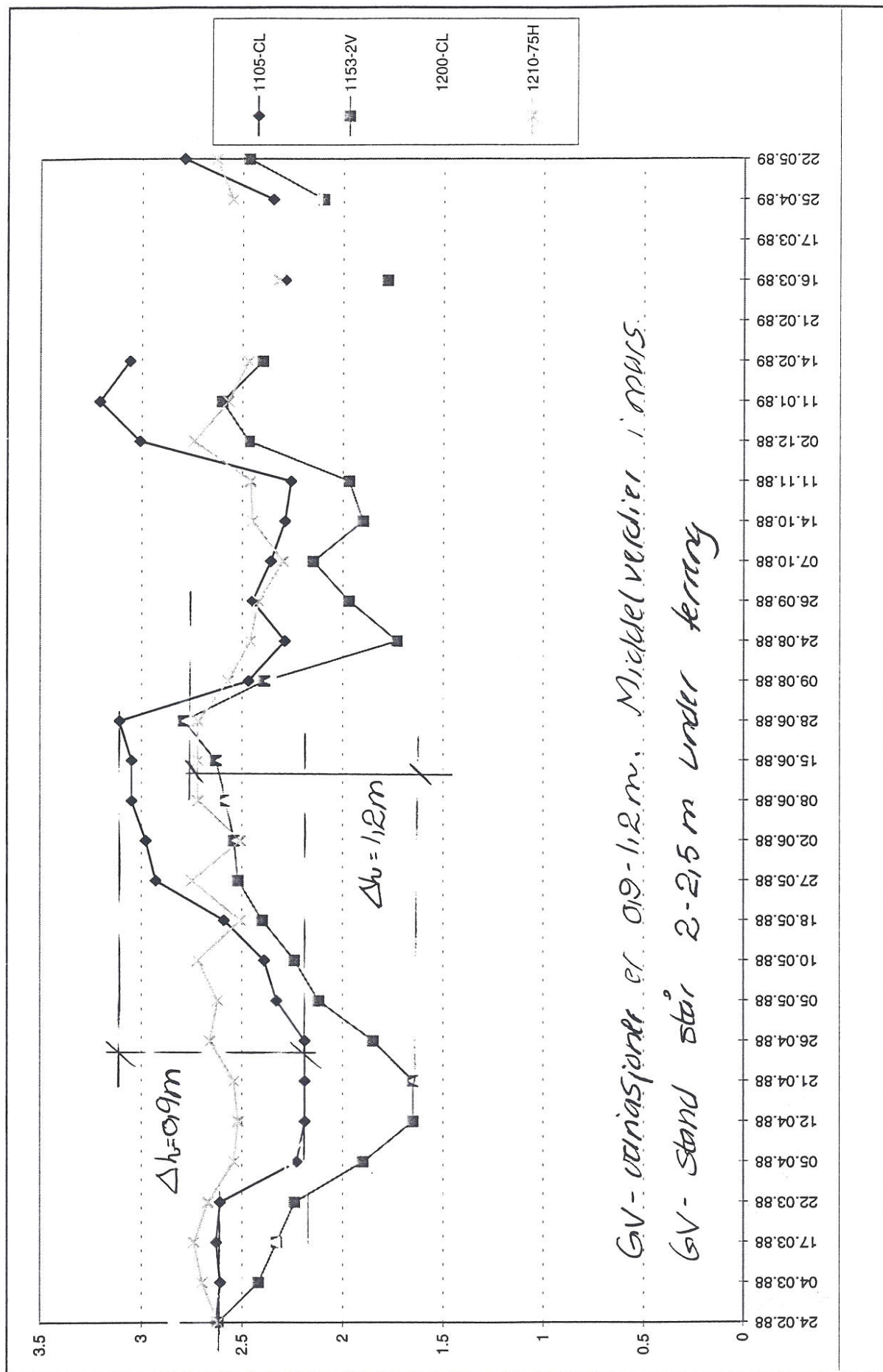
Jeg har ikke lagd samleskjema for rutineresultater ennå.

Svein

Content-Type: application/octet-stream; name="241A.XLS"
 Content-Disposition: attachment; filename="241A.XLS"
 Content-Description: 241A.XLS
 FTBP-Modification-Date: 25 Feb 1998 13:11:00 Z
 FTBP-Object-Size: 43008

Attachment Converted: C:\EUD_VEDL\241A.XLS

GRUNNVANNSTANDSMÅLINGER KREFTINGSGATE 1988-89





OPPDRA
JOB TITLE

OPPDRA
CONTRACT NO.

SIDE
PAGE

FORSØK / BEREKNING
SUBJECT

SIGN.

DATO
DATE

KONTR.
CONTR.

DATO
DATE

Vedlegg C - Erføringsparametre,
Drannrensleire

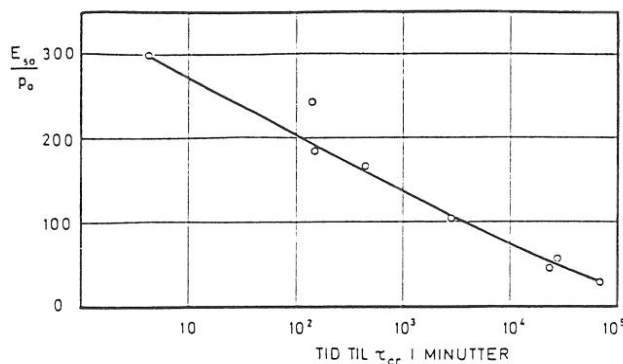


Fig. 11. Relasjon mellom E_{50}/p_0 og tiden til τ_{cr} for udrenerte triaksialforsøk på plastisk leire fra Drammen.

Relationship between E_{50}/p_0 and time to τ_{cr} for undrained triaxial tests on plastic clay from Drammen.

prøver konsolidert til markspenningene. Det fremgår at E_{50}/p_0 avtar meget raskt med avtagende belastningshastighet.

SAMMENLIGNING AV LEIRER MED FORSKJELLIG PLASTISITET

Inntil nå har en vesentlig snakket om plastisk leire fra Drammen. I Tabellene I til III er det gitt data for 9 andre leirer, alle av marin opprinnelse og tilnærmet normal-konsoliderte og uforvitrede. En av leirene er fra området rundt Bangkok i Thailand og er merket «Bangkok». En annen er tatt like ved raset i Kimola fløtningskanal i Finland, som er beskrevet av Kankare (1969). De andre leirene er fra Norge. I tabellene er leirene plassert etter fallende plastisitetsindeks; kvikkleirene kommer derfor nederst.

I Tabell I er gitt dybder prøvene er tatt fra og rutinedata. Det fremgår at plastisitetsindeksen varierer fra 88 for Bangkok-leiren til 5 for kvikkleiren fra Ellingsrud.

I Tabell II er gitt data for triaksialforsøkene som alle ble utført på prøver konsolidert til markspenningene p_0 og $K_0 p_0$ og lastet til brudd i løpet av noen timer. Tallene i kolonne 3 angir forholdet mellom horisontal og vertikal

Tabell I. Geotekniske data for de undersøkte jordprøver.
Index properties of tested soils.

Sted	Leirtype	Dybde m	Naturlig vanninnhold, w	Flytegrense, w_L	Plastisitets- grense, w_p	Plastisitets- indeks, I_p	Sensitivitet, S_t
Bangkok	Ikke kvikkleire	5,5–8,7	137	152	64	88	6
Kimola		7–12	40–60	62	31	31	8
Drammen, (plastisk)		6,3–9,3	52	60	29	31	8
Sundland		5,5–7,5	59	58	30	28	11
Vaterland		5–10	40	47	27	20	5
Stunderlunden		12–18	33	37	20	17	5
Drammen (mager)		6–12,5	32	33	23	10	8
Manglerud III	Kvikkleire	10–12	41	28	19	9	80–100
Mastemyr		5–9	45	29	22	7	50–100
Ellingsrud		8,5–9,5	38	27	22	5	60

Tabell II. Resultat av triaksialforsøk.
Results of triaxial tests.

Sted	Leir- type	Plasti- sitets- indeks, I_p	Konsolidering		Aktivt udrenert			Passivt udrenert		φ' (grader)	c' (kg/cm ²)
			$\left(\frac{\sigma'_H}{\sigma'_V}\right)_C$	$\Delta V_e/V_0$ (%)	$\frac{\tau_{cr}}{p_0}$	ε_f (%)	$\frac{E_{50}}{p_0}$	$\frac{\tau_{cr}}{p_0}$	$\frac{E_{50}}{p_0}$		
Bangkok	Ikke kvikkleire	88	0,6–0,9	1,6	0,71	1,60	160	–0,37	110	39,8	0,03
Kimola		31	0,50	1,9	0,46	1,20	330	–0,32	300	41,5	0,00
Drammen (plastisk)		31	0,50	2,3	0,40	0,93	235	–0,16	210	31,7	0,01
Sundland		28	0,43	–	0,40	0,80	165	–	–	–	–
Vaterland		20	0,50	2,8	0,37	0,80	335	–0,13	335	30,0	0,00
Stunderlunden		17	0,60	2,8–4,3	0,32	0,51	350	–0,09	250	30,0	0,00
Drammen (mager)		10	0,50	1,7–4,2	0,34	0,34	260	–0,07	275	30,0	0,00
Manglerud III	Kvikkleire	9	0,62	5,9	0,29	0,30	135	–0,12	115	–	–
Mastemyr		7	0,53	(1,5)	0,36	0,56	170	–0,15	155	–	–
Ellingsrud		5	0,50	1,3	0,35	0,32	280	–	–	–	–
Kolonne nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Tabell III. Resultat av direkte skjærforsøk, ødometerforsøk, K_0 -målinger og vingeborforsøk i marken.Results of simple shear tests, oedometer tests, measurements of K_0 and in-situ vane tests.

Sted	Leirtype	Plastisitetsindeks, I_p	Direkte skjærforsøk		Ødometer		Hviletrykkskoeffisient K_0 bestemt		Vingeborforsøk i marken	
			$\frac{\tau_{cr}}{p_0}$	$\frac{G_{50}}{p_0}$	$\frac{p_c}{p_0}$	$\frac{C_c}{1+e_0}$	i laboratoriet	i marken	$\frac{\tau_{cr}}{p_0}$	$\left(\frac{\tau_{cr}}{p_0}\right)_{red}$
Bangkok	Ikke kvikk-leire	88	0,42	35	1,8	0,81	0,45	—	0,57	0,44
Kimola		31	0,36	105	1,8	0,48	0,45	—	—	—
Drammen (plastisk)		31	0,32	65	1,5	0,39	0,49	0,61	0,36	0,28
Sundland		28	0,30	65	1,3	0,38	0,48	0,55	0,35	0,27
Vaterland		20	0,28	65	1,25	0,14	0,51	—	(0,47)	(0,36)
Studenterlunden		17	0,19	55	—	—	0,51	0,63	0,19	0,15
Drammen (mager)		10	0,22	95	1,3	0,15	0,49	0,64	0,14	0,11
Manglerud III	Kvikk-leire	9	0,18	—	< 1	—	(0,60)	—	0,10	0,08
Mastemyr		7	0,26	60	1,2	0,34	0,52	—	(0,25)	0,19
Ellingsrud		5	—	—	—	—	—	0,65	0,09	0,07
Kolonne nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

effektivspenning ved slutten av konsolideringen. I kolonne 4 er gitt volumendringer ved slutten av konsolideringen i prosent av prøvens totalvolum. Det fremgår at disse tallene øker med avtagende plastisitet for de ikke kvikkeleirer. Verdiene av τ_{cr}/p_0 for de aktive og de passive udrenerte forsøkene avtar stort sett med avtagende plastisitet. Verdiene av E_{50}/p_0 , som er nokså like for aktive og passive forsøk, synes derimot ikke å stå i noen bestemt relasjon til plastisitetsindeksen. I kolonne 6 er gitt relativ vertikaldeformasjon ved τ_{cr} , ε_t . Det fremgår at ε_t avtar med avtagende plastisitet. I kolonne 10 og 11 er det gitt verdier for friksjonsvinkel og kohesjon, ϕ' og c' . Disse parametrene er tatt ut fra udrenerte forsøk ved $(\sigma_v'/\sigma_H')_{max}$ og ut fra drenerte forsøk hvor prøvens volum øker i bruddstadiet.

Resultatene av direkte skjærforsøk, ødometerforsøk, K_0 -målinger og vingeborforsøk er gitt i Tabell III. De direkte skjærforsøkene ble utført på prøver konsolidert til markspenningene, og de ble belastet til τ_{cr} i løpet av noen få timer. Også her avtar τ_{cr} med avtagende plastisitet, mens sekantmodulen G_{50} ikke synes å stå i noe bestemt forhold til plastisitetsindeksen. Forholdet mellom E_{50} fra triaksialforsøkene i tabell II og G_{50} fra direkte skjærforsøk i tabell III varierer fra 3 til 6 med en gjennomsnittsverdi på ca. 4. Verdiene av p_c/p_0 og $C_c/(1+e_0)$ i kolonnene 5 og 6 for ødometerforsøkene, avtar stort sett med avtagende plastisitet. Hviletrykkskoeffisienten K_0 er målt i laboratoriet ved K_0 -triaksialforsøk og i marken etter en metode som er beskrevet av Bjerrum og Andersen (1972). Verdiene av K_0 bestemt på disse to måtene er gitt i kolonnene 7 og 8. Det fremgår at laboratorieverdiene er lavere enn de som er bestemt i marken. Årsaken til det er antagelig at laboratorieverdiene er bestemt ved effektive vertikalspenninger som er høyere enn p_0 hvor materialets mekaniske egenskaper ikke er påvirket av langvarige sekundærsetninger. Markverdiene av K_0 er bestemt ved p_0 hvor den horisontale effektiv-

spenning er økt som følge av sekundære setninger som har funnet sted i leiravsetningen siden den ble avsatt. I kolonnene 9 og 10 er gitt verdier av τ_{cr}/p_0 for vingeborforsøk i marken.*) I kolonne 9 er det gitt de direkte målte verdier mens verdiene i kolonne 10 er redusert til de verdier en muligens ville få om en istedenfor 2 minutter brukte 140 minutter på å nå τ_{cr} . Reduksjonen er for samtlige leirer foretatt ut fra kurven i Fig. 10 som er bestemt ut fra aktive udrenerte triaksialforsøk på plastisk leire fra Drammen.**)

I Fig. 12 er τ_{cr}/p_0 -verdiene for leirene i tabellene II og III avsatt mot plastisitetsindeksen. Verdiene er tatt fra udrenerte laboratorieforsøk med noen få timer til τ_{cr} . De svarte punktene gjelder kvikkleirene. Det fremgår at τ_{cr}/p_0 avtar med avtagende plastisitet og at anisotropien, uttrykt ved forholdet mellom τ_{cr}/p_0 for aktive triaksialforsøk og τ_{cr}/p_0 for passive triaksialforsøk, øker fra omkring 2 for den mest plastiske leire til omkring 5 for de minst plastiske.

I Fig. 13 er $(\sigma_v' - \sigma_H')/2p_0$ avsatt mot relativ vertikaldeformasjon for udrenerte aktive forsøk med noen få timer til τ_{cr} for leirer med forskjellig plastisitet. Hensikten med denne figuren er å vise hvor raskt skjærmotstanden avtar etter at τ_{cr} er passert. En ser at kurven for kvikkleire skiller seg sterkt ut ved at skjærmotstanden avtar drastisk når τ_{cr} er passert. Muligheten for å få en progressiv bruddutvikling er derfor langt større i kvikkleire enn for andre leirtyper. For passive triaksialforsøk og for direkte skjærforsøk viser den udrenerte skjærmotstanden langt mindre tendens til å avta etter at τ_{cr} er passert. Dette gjelder både ikke kvikkeleirer og kvikkleirer.

*) For vingeborforsøk er $\tau_{cr} = \tau_{maks}$.

**) Det er neppe helt riktig å gjøre dette, idet tidseffekten for en leire antagelig er høyere desto mere plastisk den er. Tidseffekten kan også meget vel være forskjellig for triaksial- og vingeborforsøk.



OPDRAG
JOB TITLE

OPDRAGSNR.
CONTRACT NO.

SIDE
PAGE

FORSØK / BEREGNING
SUBJECT

SIGN.

DATO
DATE

KONTR.
CONTR.

DATO
DATE

Vedlegg D - Tolkning av treaksialforsøk
fra borkull 3

Statens vegvesen Buskerud
Rv. 283 Undergang Grønland, Drammen

Dato: 03.03.98
Utløst: SHH

TABELL.: SAMMENSTILLING AV TREAKSIALFORSØK HULL 4

PRØVE IDENTIFISERING				KONSOLIDERING										UDRENERT SKJÆRING					FRIKSJV		MODULER			
Hull nr.	Lab nr	Dybde	Jordart	w _i	Ip	Materiale < 0.002 mm	γ _{0a}	Type forsøk	p' _{0v}	OCR*	σ' _{ac}	σ' _{rc}	K ₀ '	Evol	τ _r	u _r	E _r	τ _r /p' _{0v}	τ _r /σ' _{ac}	F1 ⁽¹⁾	E ₅₀	E _r /τ _r	E ₅₀ /σ' _{ac}	
		m		%	%	%	kN/m ³		kPa		kPa	kPa		%	%	kPa	kPa	%			grader	MPa		
34	08E	7,7	LEIRE	38,00		47	18,7	CIUA	83,5	1,19	70,0	70,0	1,00	6,60	26,0		5,00	0,31	0,37					
	08D	7,8	LEIRE	38,00		47	18,7	CIUA	83,5	1,00	130,0	130,0	1,00	6,60	42,0		6,00	0,50	0,32					
	10C	14,5	LEIRE, siltig	38,00	13,0	29	19,2	CIUA	143,0	1,21	118,0	118,0	1,00	6,60	36,0		4,00	0,25	0,31					
	10D	14,4	LEIRE, siltig	38,00	13,0	29	19,2	CIUA	143,0	1,00	218,0	218,0	1,00	7,00	68,0		3,50	0,48	0,31					
	12D	26,6	LEIRE	35,00	14,0		19,5	CIUA	251,3	1,26	200,0	200,0	1,00	7,20	64,0		4,00	0,25	0,32					
	12C	26,5	LEIRE	35,00	14,0		19,5	CIUA	251,3	1,00	375,0	375,0	1,00	3,90	100,0		2,00	0,40	0,27					

(1) Friksjonsvinkel tatt ut ved store trykninger og forutsatt α = 0

- w_i

In situ vanninnhold
- w₁

Flytjennelse
- w_p

Utrenningsgrense
- Ip

Plastisitetssindeks, Ip = w₁ - w_p
- p'_{0v}

In situ vertikal effektivspenning
- OCR*

Overkonsolideringsgrad i lab.
- σ'_{ac}

Vertikal konsolideringspenning
- σ'_{rc}

Horizontal konsolideringspenning
- Evol

Volumetriske trykninger ved konsolidering
- Eac

Vertikal trykninger ved konsolidering
- B

Skjærspenning ved brudd
- τ_r

Skjærspenning ved brudd
- u_r

Poretrykk i prøven ved brudd
- E_r

Vertikal trykninger ved brudd
- E₅₀

Elastisitetssmodul (Youngs) ved brudd



Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Veglaboratoriet

Geoteknisk undersøkelse - Borprofil

Oppdragnr: FD484B

Navn: JERNBANEUNDERGANG GRØNLAND

Prøveserie: 001

km/peil: NR3

Avst. CL:

Analyseår: 1998

Prøvetaker: 54 mm

Dybde (m)	Materiale	Prøve	Vanninnhold (%)			γ kN/m ³	St	Skjærstyrke (kN/m ²)					G
			20	40	60			20	40	60	80	100	
1													
2													
3													
4													
5	LEIRE	sand i A 007		24		16,9	4						
6													
7	Leire	sand og skjell 008				18,7	4						
8													
9				38%									
10													
11													
12	LEIRE	009			14		4						
13													
14	Siltig Leire	010			13	19,2	5						
15													
16				32%									
17													
18													
19													
20	LEIRE	011				19,7	7						
21													
22													
23													
24													
25													
26	LEIRE	012			14	19,5	7						
27													
28				35%									

$$V = \frac{\pi D^2}{4} \cdot \frac{\pi \cdot 5.4^2}{4} \cdot 10 = 226.9$$

SYMB	PROFIL	Dybde, m	Løbnr.	Forsøks-type	dW, cm3	Jordart
+	3	7.70	08E	CIUA1	6.6%/45.00	leire
Δ	3	7.60	08D	CIUA1	6.6%/15.00	leire

Korr. modell
1.2. 4.
1.2. 4.

$w = 38\%$

$I_p \approx 20 (2)$

$$p_{d'} = 4.18 \cdot 6 + 36.175 \cdot 56 = 81.4 \text{ kPa}$$

$47\% < 2\mu m$

Fd 484B * 08E
08D

Profil: 3

FORSLAG:

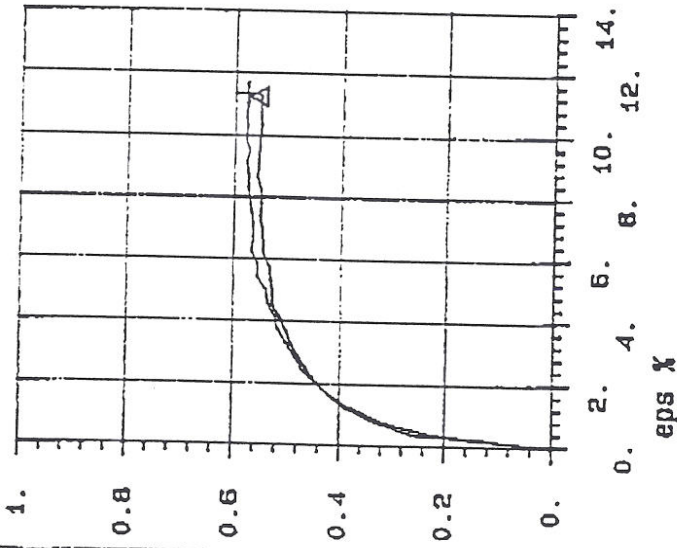
$a = 8 \text{ kPa}$

$\phi = 26^\circ$

vekt D = 0.74

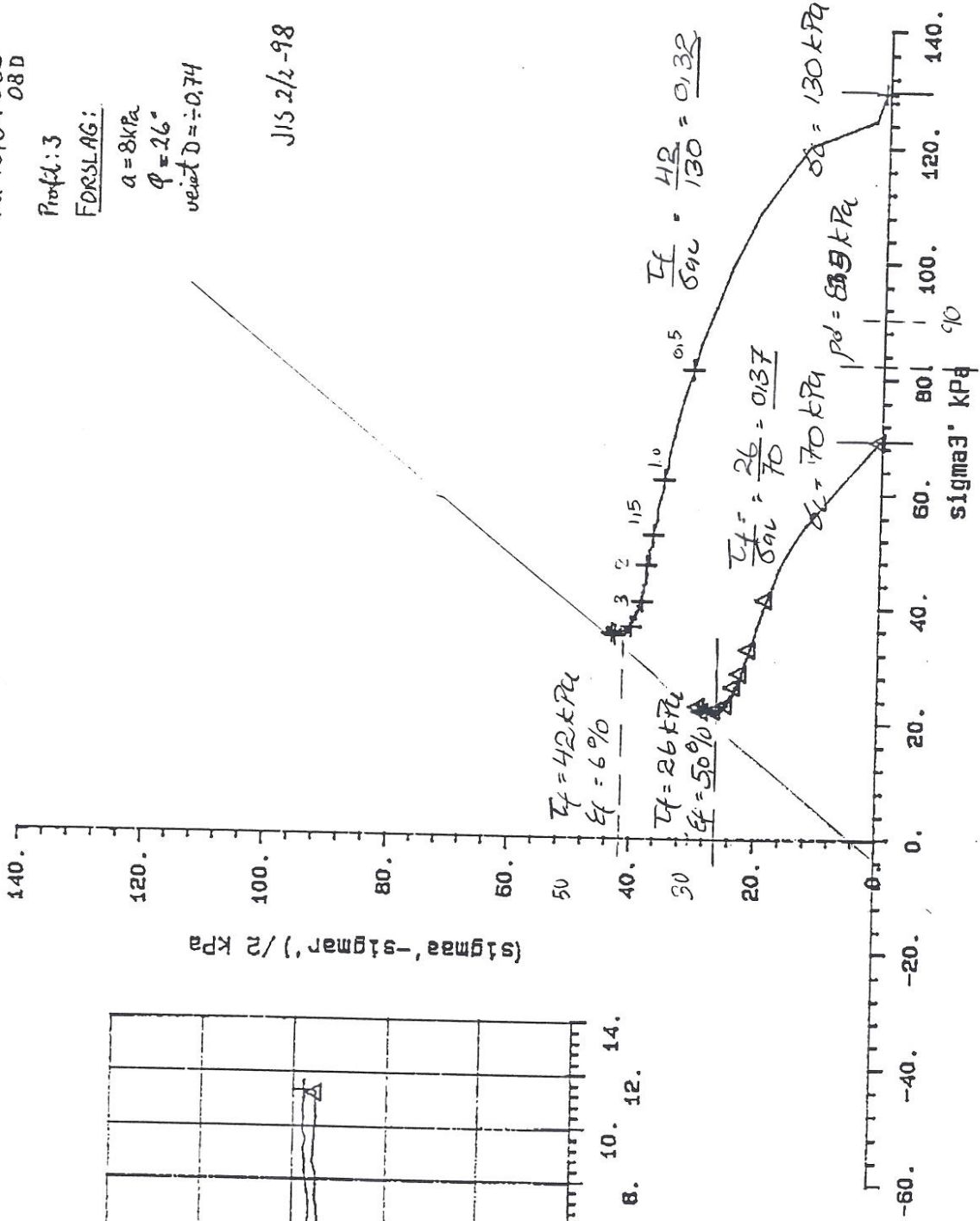
JIS 2/2-98

tan α



+a = 8.0 kPa

Δa = 8.0 kPa



TREAKSIALFORSØK

VEGLABORATORIET

OPD. Fd484B

DATO 980120

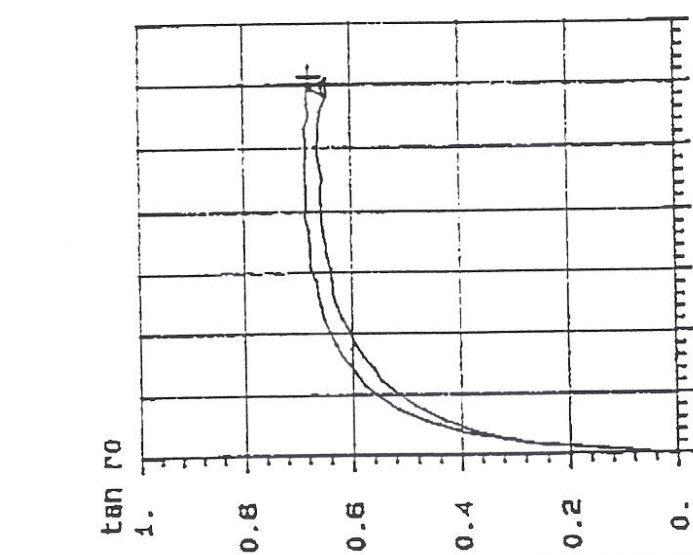
SYMB PROFIL Dybde, m Labnr. Forsøks type dW, cm³ Jordart

+	3	14.50	10C	CIUA1	7.0%	16.00	leire
Δ	3	14.40	10B	CIUA1	6.6%	15.00	leire

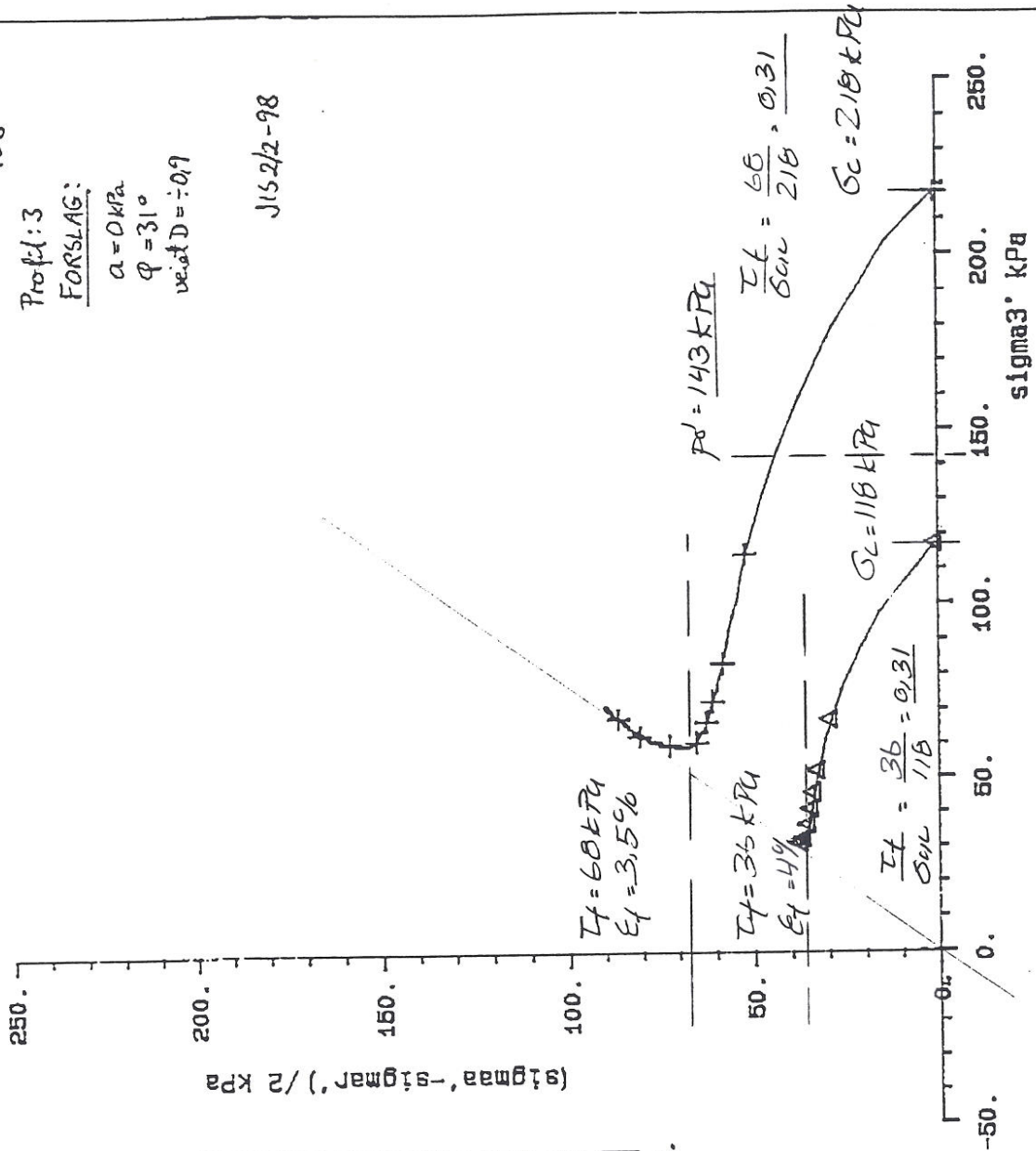
Korr. modell
1.2. 4.
1.2. 4.

$w = 38\%$
 $I_p = 13$
 $p_d = 4 \cdot 18.6 + 3 \cdot 17.6 + 7.5 \cdot 18.8 - 125 = 143 \text{ kPa}$
 $F_d 484B \cdot 10C$
10B

29% < 2 p_w



+ a = 0.0 kPa
Δ a = 0.0 kPa



TREAKSIALFORSØK

VEGLABORATORIET

OPD. Fd484B

DATO 980121

Korr. modell

1.2. 4.

1.2. 4.

Jordart

leire

leire

Forsøkttype

CIUA1 7,2

CIUA1 3,9

Labnr.

12D

12C

Dybde, m

26.60

26.50

PROFIL

3

3

w = 35%

IP = 14

$$p_{d1} = 4 \cdot 18.6 + 3 \cdot 17.6 + 7.18 \cdot 8 + 12.5 \cdot 19.5 = 245$$

Fd484B * 12D

12C

257.6 kPa

Prof. 1:3

FORSLAG:

 $\alpha = 0 \text{ kPa}$ $\varphi = 29^\circ$

vekt D = 0.92

JIS 2/2-98

(sigma' - sigma'') / 2 kPa

400.

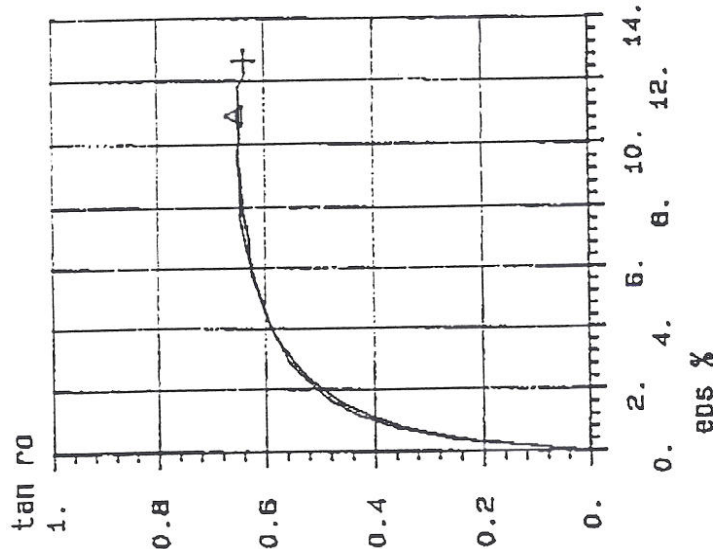
300.

200.

100.

0.

-100.



+ a = 0.0 kPa

Δ a = 0.0 kPa

$$\frac{I_f}{\sigma_{cu}} = \frac{100}{375} = 0.27$$

 $I_f = 100 \text{ kPa}$ $E_f = 2\%$ $I_f = 64 \text{ kPa}$ $E_f = 4\%$

$$\frac{I_f}{\sigma_{cu}} = \frac{64}{200} = 0.32$$

 $\sigma_{cu} = 375 \text{ kPa}$ $p_d = 257.6 \text{ kPa}$

400.

300.

200.

100.

0.

-100.

sigma' kPa

TREAKSIALFORSØK

VEGLABORATORIET

OPD. Fd484B

DATO 980122



Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Veglaboratoriet

Korngradering geoteknikk

Oppdragsnr **FD484B**
Prosjektnr
Ansvarsområde

Oppdragsnavn **JERNBANEUNDERGANG GRØNLAND**
Prosjektnavn
Ansvarlig

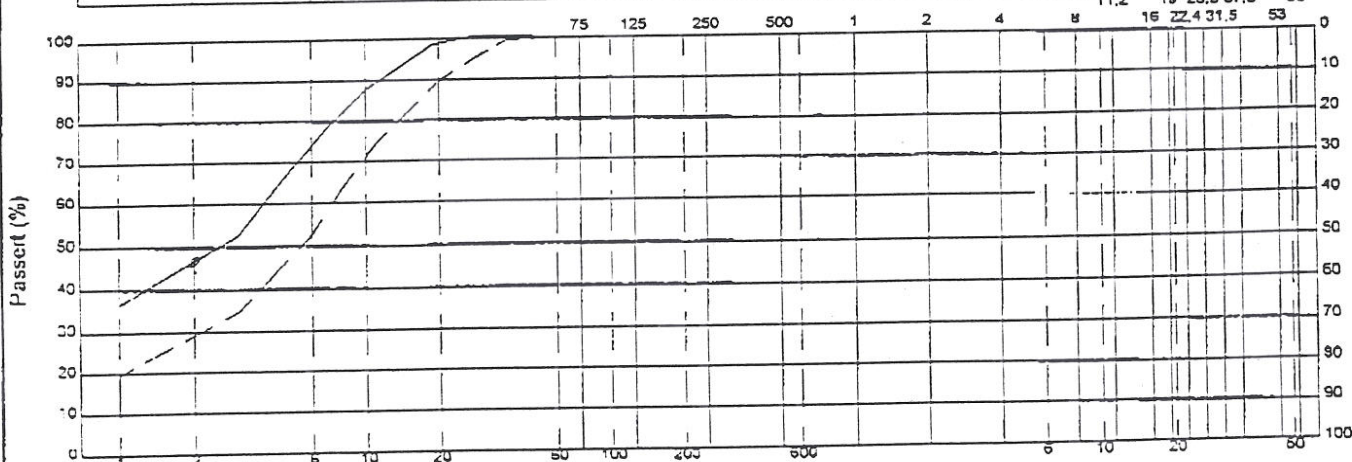
Prøvedata

Sylinder nr	008	010		
Uttaksdato	19971201	19971201		
Uttakssted				
Analysetype				
Massetaknr				
Prøven består av				
Fraksjon (mm)				
Reseptnr				
Vanninnhold(%)				
Humus(%) (NaOH)				
Humus(%) (glødetap)				
% <75µm av <19mm				
% <20µm av <19mm	98,8	89,4		
Godkjent siktekurve				

Sikte-data

µm				mm													
Syl.	75	125	250	500	1	2	4	8	11,2	16	19	22,4	26,5	31,5	37,5	53	63
008	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
010	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Ler	Silt			Sand			Grus		
	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov	Fin	Middels	Grov

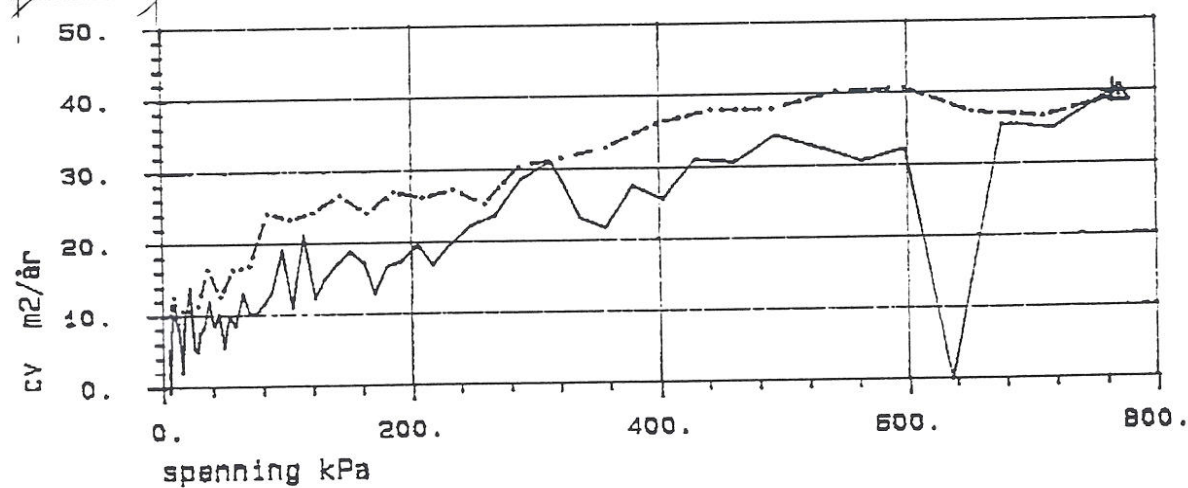
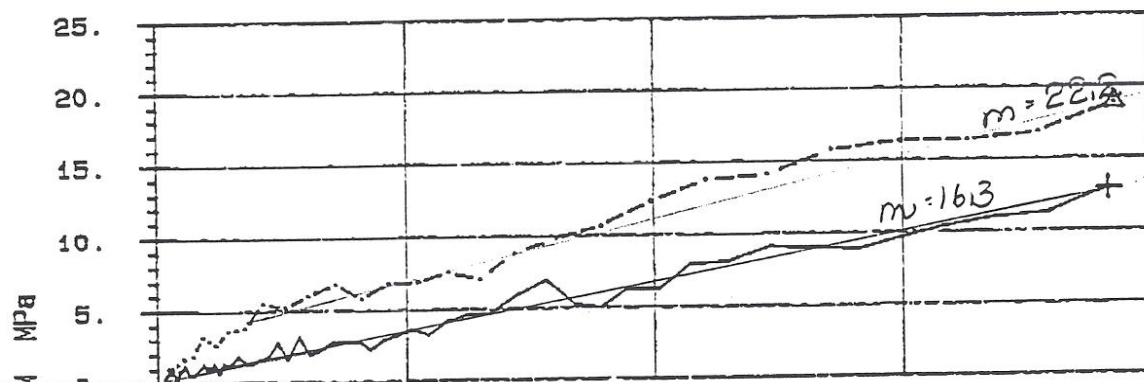
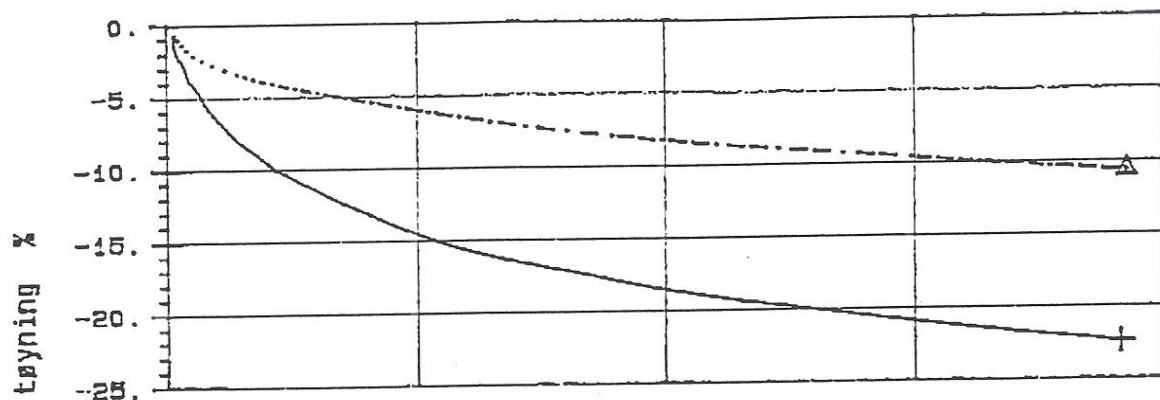


Syl.nr	Vegnr	HP	km	Avst.cl.	Dybde	Kurve	Jordart	Cu	TG
008			NR3		7,2-8,0	---	Leire		?
010			NR3		14,2-15,0	---	Siltig Leire		?

Sted: _____

Dato: _____

Signatur: _____



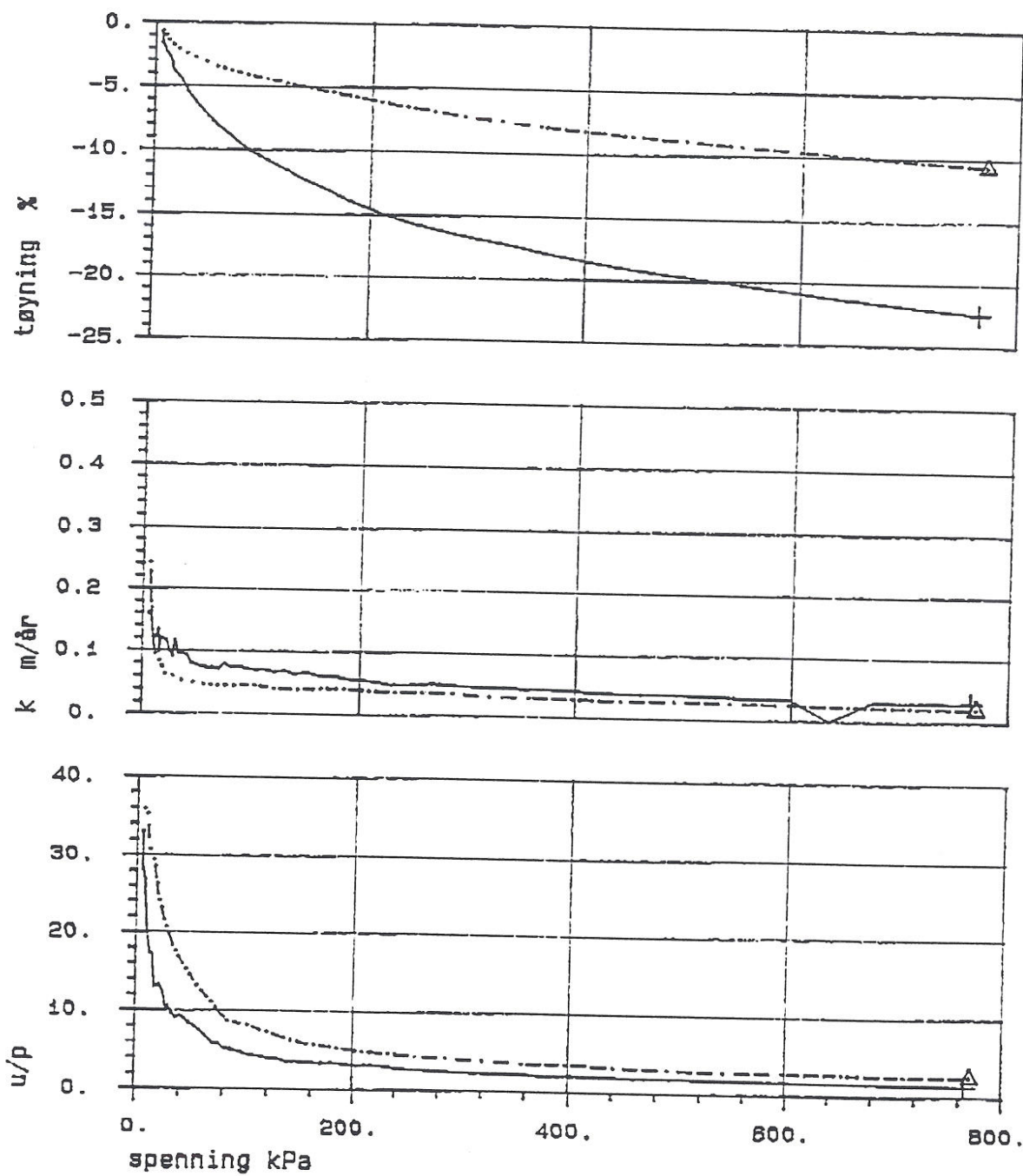
SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
— +	NR3	5.50	07C	CRS
- - - Δ	NR3	20.60	11D	CRS

Kontinuerlig ødometer

Dnr. Fd484B

VEGLABORATORIET

Dato 1998*01*29



SYMB	PROFIL	DYBDE, m	LABNR.	FORSØKTYPE
— +	NR3	5.50	07C	CAS
- - Δ	NR3	20.60	11D	CAS

Kontinuerlig ødometer

VEGLABORATORIET

Onr. Fd484B

Dato 1998*01*29

**NGI**OPPDRA
JOB TITLEOPPDRA
CONTRACT NO.SIDE
PAGEFORSOK / BEREGNING
SUBJECT

SIGN.

DATO
DATEKONTR.
CONTR.DATO
DATE

Vedlegg E - Tøking CPTU-sondering fra
borbult 4

CPTTOLK

Laget / kontrl. LA / AE

Regneark for tolkning av aktiv udrenert skjærstyrke suA på grunnlag av CPT data. Rev.nr / Dato 5 / 25.07.97
suA beregnes av målt spissmotstand og poretrykksrespons samt brukerdefinerte korreksjonsfaktorer

Brukerveiledning

1. På dette arket må nødvendig data for prosjekt, borhull og korreksjonsfaktorer fylles inn
2. Bytt til arket "Beregning" for å hente inn CPT- .SND data.
Ligger vanligvis under g:\geoarkiv\prosj.nr.\autograf.dbf\bc***.snd (***) = borhull)
Trykk på knapp for å importere .SND fil. Vær nøye med å fylle ut stinavnete korrekt.
3. Bytt til arket "Figur" for å se et plott av beregnede suA verdier.
Dybdeskala settes automatisk, mens su-skala er satt fast fra 0 - 200 kPa

Fyll inn prosjektinformasjon

Prosjekt	: Rv. 283 Undergang Grønland, Drammen
Prosjektnr.	: 980010
Del	:
Utført	: StH
Filnavn	: F:\P\98\00\980010\DIV\CPTU-4.XLS

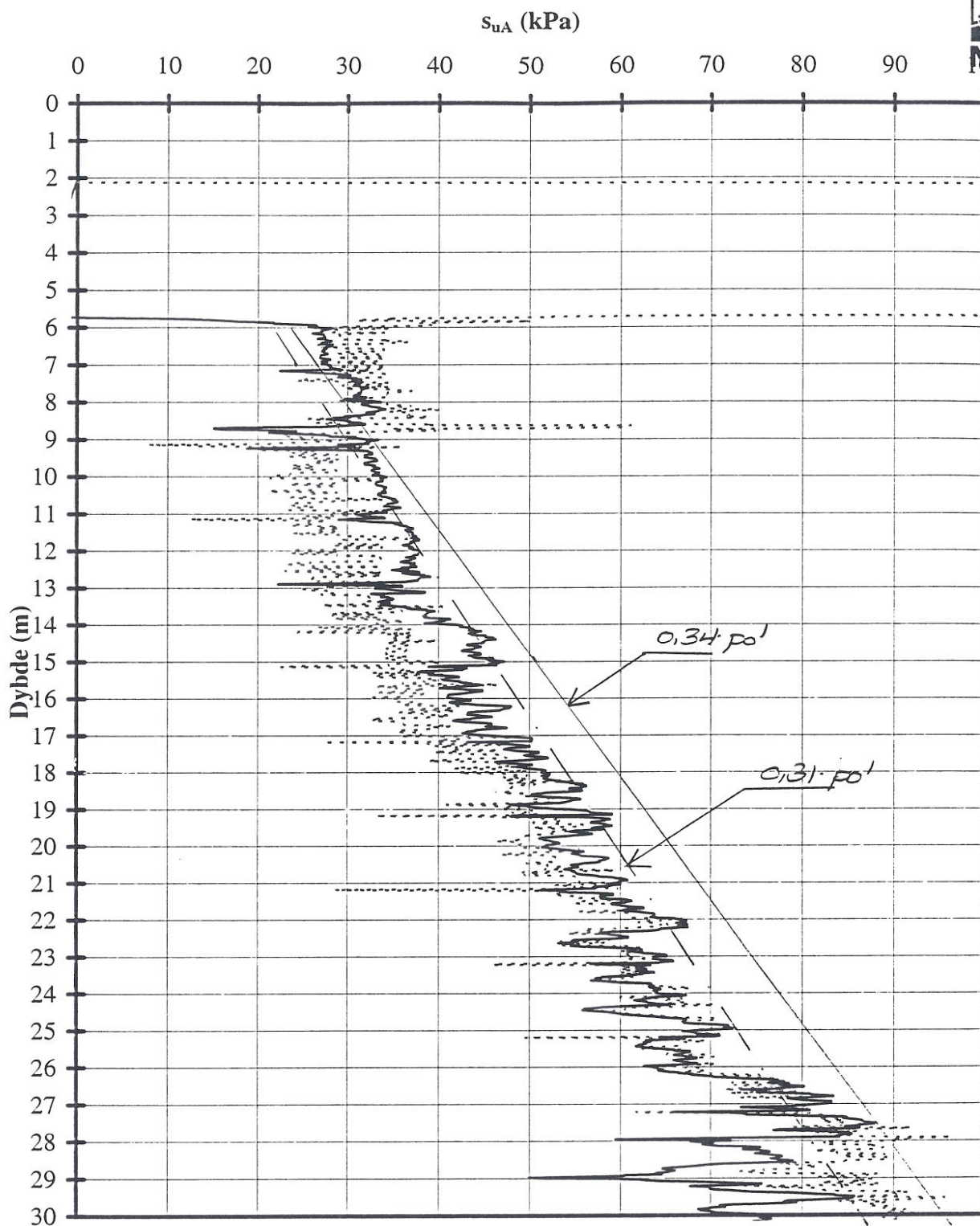
Fyll inn borhull og CPT-sonde data

Bor hull nr.	: 4		
Terrenghøyde kote	: 2.5	(m)	Ikke nødvendig
Grunnvannstand	: 2	(m)	Meter under terr. (positivt)
Romvekt av vann, γ_w	: 10	(kN/m ³)	
Total romvekt, γ_{tot}	: 18.5	(kN/m ³)	
Kon koeffisient, k	: 1		Nesten alltid = 1.0
Konens arealforhold, a	: 0.65		Thune = 0.7, Ellers ofte 0.58

Fyll inn data for CPT - korreksjonsfaktorer

Hvis korreksjonsfaktor varierende med dybden ønskes, må verdiene legges inn i tabellen på arket "Beregning"

Spissmotstandsfaktor, N_{kt}	: 9.9
Poretrykksfaktor, N_{su}	: 7.5




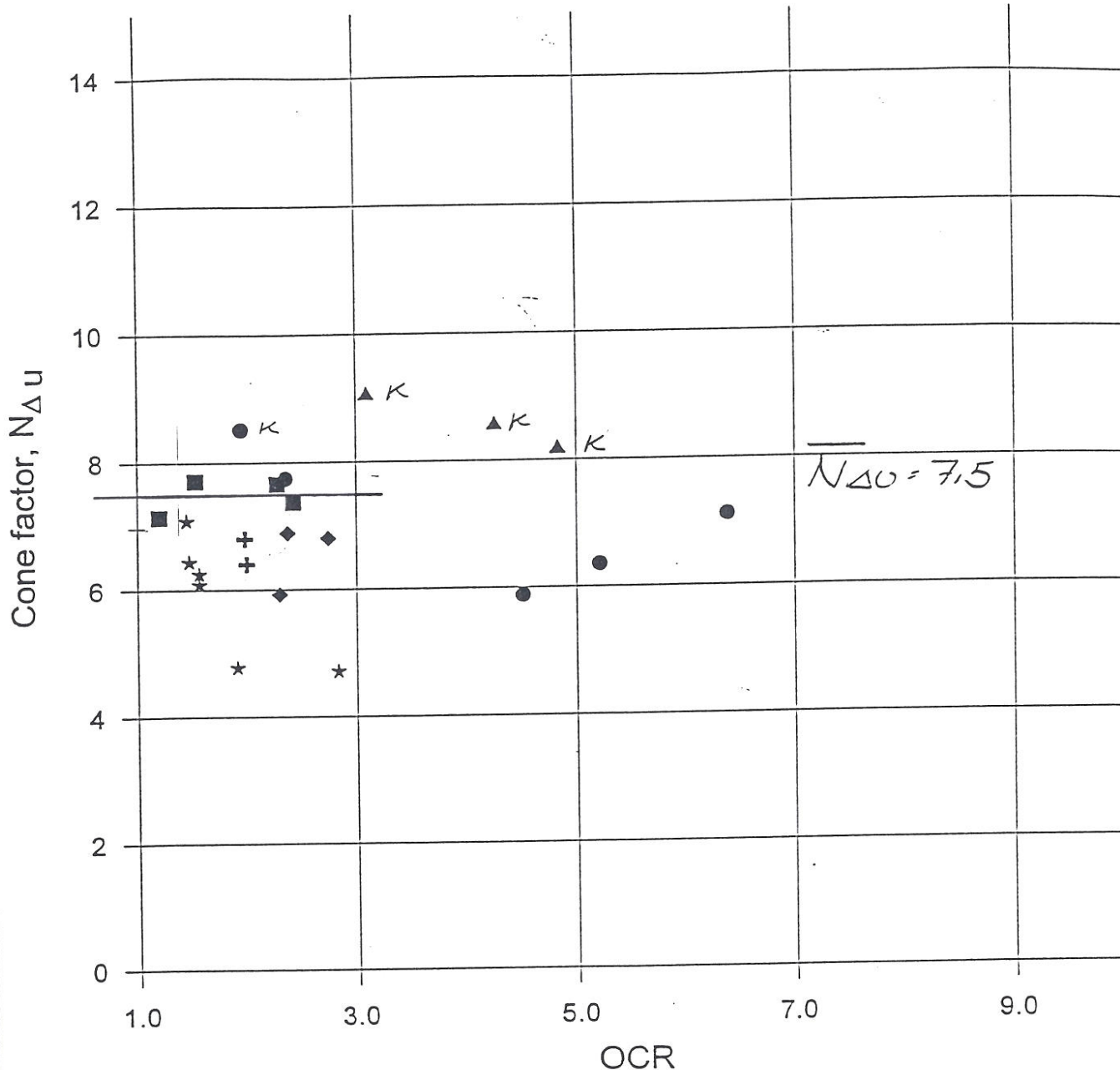
..... Basert på Nkt — Basert på Ndu

N_{kt} = 9.9
 N_{du} = 7.5

Terrengkote : 2.5 m
 Grunnvannstand : 2 m under terreng

F:\P\98\00\980010\DIV\CPTU-4.XLS

Rv. 283 Undergang Grønland, Drammen	Rapport nr. XXXXXX-X	Figur nr.
Resultater fra CPT 4	Tegner	Dato 05.03.98
Skjærstyrke tolket fra spissmotstand og poretrykksrespons	Kontrollert	
	Godkjent	



$K = K_{rikkline}$

- Leirsund
- ◆ Eidsvoll
- Lierstranda
- ⊕ Bothkennar
- ▲ Emmerstad
- ★ Onsøy

OPTIMAL USE OF SOIL DATA FROM DEEP WATER SITES

Report No.
521676-

Figure No.
5.7

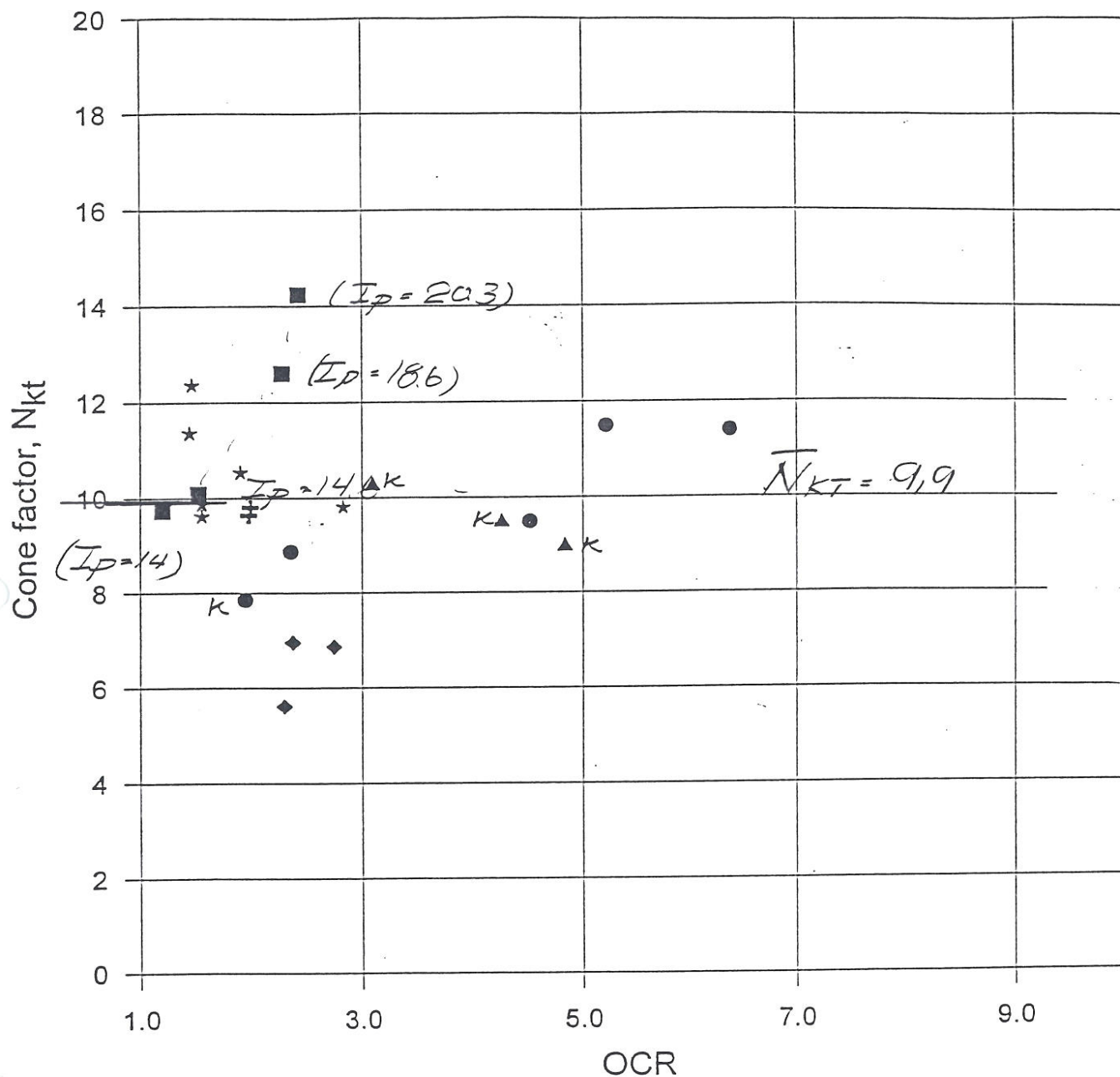
Drawn by
KB

Date
14.03.96

Correlation between OCR and cone factor $N_{\Delta u}$.

Checked
[Signature]
Approved
T. Løn






$K = \text{Klink wire}$

- Leirsund
- ◆ Eidsvoll
- Lierstranda
- ⊕ Bothkennar
- ▲ Emmerstad
- ★ Onsøy

fig\cpt\hor\baseplot.slk
xls

OPTIMAL USE OF SOIL DATA FROM DEEP WATER SITES	Report No.	Figure No.
	521676-5	5.5
	Drawn by	Date
	KB	14.03.96
Correlation between OCR and cone factor N_{kt} .	Checked	
	Approved	

pu

su

Project Boring	Terrain	Soil det	Depth	Sample	glot	uo	svo'	w	lp	Clay	St	suCAU	p' c	OCR	su	su,rem	St	qc	u2	ls	a-factor	qt	Q	Bq	RI	FR	Du/svo	Nkt	NDu	Nke	NKB	(u2-u)	
5E+05 B1	3 Clay	6.1 block	18.1	59	40.4	20.3	35.5	58	20.3	35.5	30	140	2.414	22	5	4.4	460	280	5	0.7	544	427	7.4	0.5	0.9	1.2	3.8	14.2	7.4	8.8	13.5	1)	
(Lierstr.) B1	3 Clay	12.3 block	18.2	127	38.8	18.6	38	106	38.8	38	8	50	240	2.264	30	6.5	4.615	710	510	8	0.7	863	630	5.9	0.6	0.9	1.3	3.6	12.6	7.7	7.1	12.5	383
B1	3 Clay	16.4 block	18.9	171	138	33.5	14.6	138	33.5	43.5	12	53	210	1.522	22	6	3.667	670	580	7	0.7	844	535	3.9	0.8	0.8	1.3	3.0	10.1	7.7	5.0	12.0	409
B1	3 Clay	22.4 block	18.9	237	184	32.8	14	184	32.8	41	8	62	220	1.196	26	7.5	3.467	820	680	7	0.7	1024	603	3.3	0.7	1.2	2.4	9.7	7.1	5.5	13.0	443	
qc	= cone resist	Bq	= Du / qnet																														
u2	= pore pressure	RI	= ls / qt * 100 %																														
ls	= side friction	FR	= ls / qnet * 100 %																														
qt	= qc + u2(1 - a)	Nkt	= qnet / su CAUC																														
qnet	= qt - svo	NDu	= Du / su CAUC																														
Q	= qnet / svo'	Nke	= (qt - u2) / su CAUC																														
		NKB	= (qt - pc') / su CAUC																														

Notes: 1) pc' values based on Janbu interpretation.

No values are given for tests with uncertain pc' determination, or depths without oedometers.

2) pc' are taken from recommendations given by S. Lacasse et al (NGI publ. 163).

3) Uncertainties in CPT values.

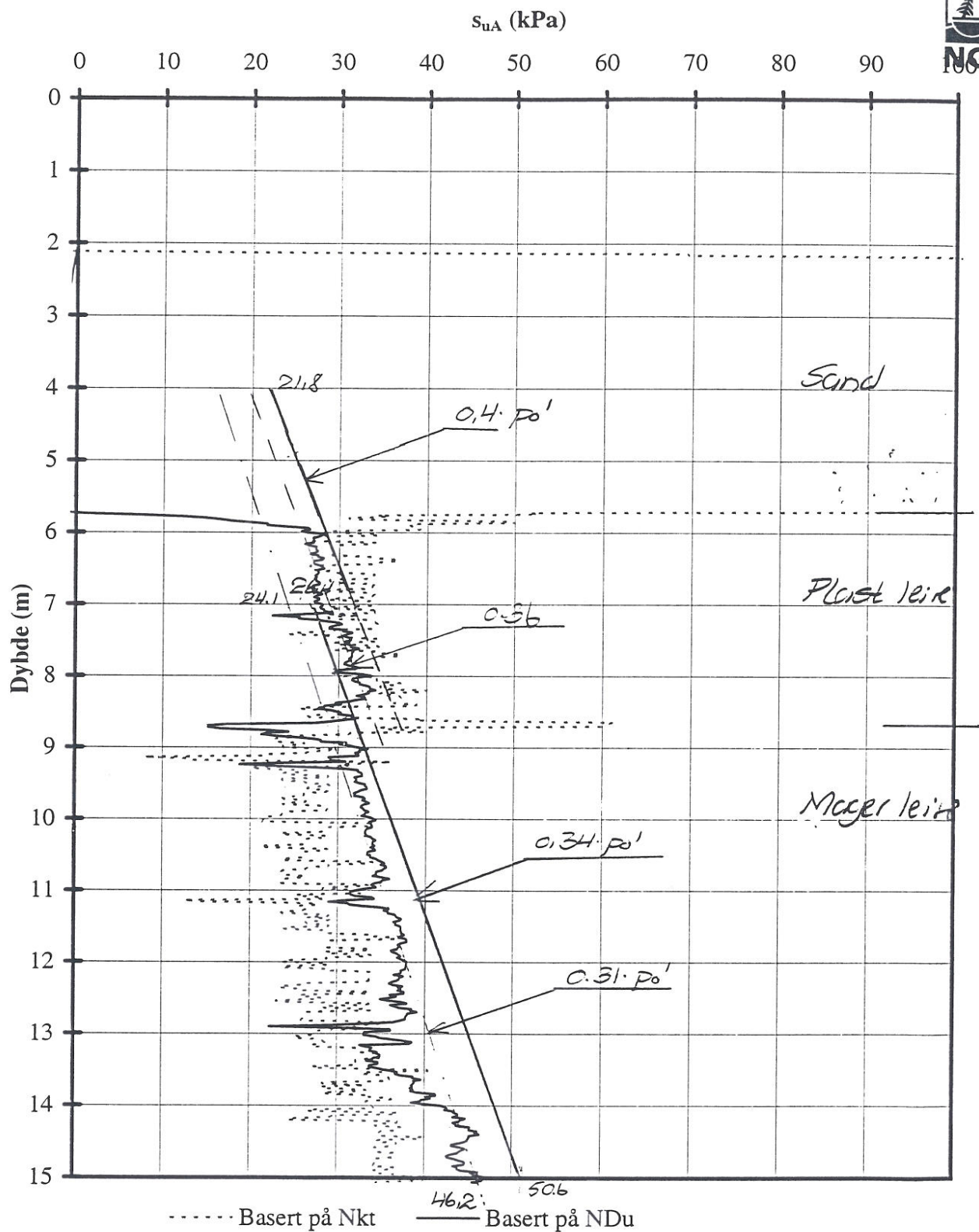
CPTU-korreksjoner Lierstranda (521076)

Nsu = 7.5

Nst = 9.9

$\frac{Sua}{\sigma_v'} = 0.38$ $I_p = 14.6$ $OCR = 1.52$

0.34 $= 14$ $= 1.2$



N_{kt} = 9.9
 N_{Du} = 7.5

Terrengkote : 2.5 m
 Grunnvannstand : 2 m under terreng

F:\P\98\001980010\DIV\CPTU-4.XLS

Rv. 283 Undergang Grønland, Drammen

Rapport nr.
 XXXXXX-X

Figur nr.

Resultater fra CPT 4

Tegner

Dato

05.03.98

Skjærstyrke tolket fra spissmotstand og poretrykksrespons

Kontrollert

Godkjent