

SO: A1 II. III



AKERS MEK. VERKSTED A/S
NYLAND VEST
GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD FOR
OMRÅDET VED TIDLIGERE TØRRDOKK OG
MOT MASKINVERKSTED

Rapport 7492.01 Oslo, 2 november 1982

Utarbeidet av
A/S GEOTEAM



A/s GEOTEAM



HOVEDKONTOR
WM. THRANESGT. 98
OSLO 1
TEL. (02) 37 97 85
TELEX 18 489 GT N

OFFSHORE SEKSJON
GML. DRAMMENSVEI 48.
POSTBOKS 102
1321 STABEKK
TEL. (02) 12 37 90
TELEX 18 489 GT N

KRISTIANSAND-KONTOR
ØSTRE STRANDGT. 1 A
4600 KRISTIANSAND
TEL. (042) 27 143

BERGEN-KONTOR
BIRKELUNDSBAKKEN 35
5040 PARADIS
TEL. (05) 22 05 70

TRONDHEIM-KONTOR
KONGENSGT. 49
7000 TRONDHEIM
TEL. (075) 33 133

HARSTAD-KONTO
MERCURVEIEN 67
9400 HARSTAD
TEL. (082) 73 166

Oslo Kjøpmannsk.
Gas Teknisk Kontor
Kingsen gate
no. 14

DATE: *6.12.84*
DERES REF.:
VÅR REF.:
OPPDRAG NR.:

Takk for inn.

FØLGESKRIV

Vedr. *Grønn Løven - Åker bygge.*

Vedlagt sendes *vår rapport vedr.*
avstemte tall i h.t. avtale
med Silje Lus Selvanglegg.

- etter avtale
- i henhold til Deres / vårt brev av _____
- i henhold til Deres / vår telefon av _____
- returneres med takk for lånet
- til orientering
- til godkjenning / underskrift
- til kontroll / attestasjon
- til uttalelse
- til direkte besvarelse
- vennligst ring oss *spesialt m. h. t. Åkerus Tech. Undersøk.*
- kan beholdes
- ønskes returnert

SO: A1 II kan inntil videre brukes som U-kart etter avtale.
Geoteam (Hoffmann) er i dag 13/3-85 gjort
oppmerksom på at de 2 N-prøver rimeligvis
er galt avmerket.

Med vennlig hilsen
for A/S GEOTEAM
Egil P. Hoffmann

AKERS MEK. VERKSTED A/S

NYLAND VEST

GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD FOR
OMRÅDET VED TIDLIGERE TØRRDOKK OG
MOT MASKINVERKSTED

2 NOVEMBER 1982

INNHOLD	SIDE
Innledning	1
Markarbeide	1
Grunnforhold	2
Prosjekt	3
Fundamentering	3
Sammendrag og konklusjon	3

TEGNINGER

Tegning 7492-1	: Oversiktskart M 1:50 000	
-2	: Situasjonsplan m/borpunkt plassering	
-3	: Fjellkotecart	
-4	: Borprofil I	
-5	: Borprofil II	
-6	: Ødometerforsøk, prøveserie I, prøve nr.	3
-7	: " " " "	4
-8	: " " " "	5
-9	: Ødometerforsøk, prøveserie II, prøve nr.	4
-10	: " " " "	8
-11	: " " " "	9
-12	: Profil A-A og profil B-B	
-13	: " C-C	

INNLEDNING

Vi har etter oppdrag fra Akers Mek. Verksted A/S, ved adv. Melander undersøkt grunn- og fundamenteringsforholdene for de delene av verkstedsområdet som ikke har vært undersøkt tidligere.

Bakgrunnen for undersøkelsen var de planer for utnyttelse av området som er utarbeidet av arkitekt Stendahl. Det forelå endel bakgrunnsmateriale fra tidligere undersøkelser.

Dette besto dels i boringer, dels i tidligere karter over området. Endel av dette hadde ark. Standahl sammenstillet slik at man kunne bedømme hvordan området tidligere har sett ut med Tyveholmen der tørrdokken nå ligger og hvor Rakkerbukten som nå er fylt ut har ligget.

Den utførte undersøkelse er dekkende for området og vil danne grunnlag for vurdering av fundamenteringsforhold for den planlagte bebyggelse i området frem til et forprosjekt.

MARKARBEIDE

Markarbeidet ble utført i tiden 7.6.82 til 8.7.82.

Det ble i denne tiden utført undersøkelser i verkstedsområdet og fra flåte utenfor beddingene.

På land er det utført 35 fjellkontrollboringer med tung borerigg. Det var nødvendig å benytte tungt utstyr for å komme gjennom de faste fyllmassene. Selv med det tunge boreutstyr støtte man på endel vanskeligheter med borearbeidet idet man enkelte steder støtte på stålbiten i fyllmassene.

Fjellkontrollboringene er boret 2,0 meter ned i fjell for å få en sikrest mulig bestemmelse av fjellets beliggenhet.

Der hvor det var bløt leire under fyllingen er det tatt opp en serie prøver for analyse av grunnens geotekniske egenskaper i

laboratoriet. På land ble dette gjort ved boring 20. Videre ble det tatt prøver av borkakset for bestemmelse av fjellets kvalitet i forbindelse med fjellkontrollboringene.

I sjøen utenfor beddingen ble det foretatt dreiesonderboringer til fjell for å få en orientering om løsmassenes lagringsfasthet og karakter.

For bestemmelse av løsmassenes geotekniske egenskaper i laboratoriet ble det også tatt opp en dyp serie med prøver utenfor beddingene.

GRUNNFORHOLD

Undersøkelsen bekrefter det inntrykk man får av det gamle kartverk fra før oppfyllingene av Rakkerbukta ble foretatt og fra før tørrdokken ble sprengt ut.

Dengang hadde man fjell i dagen på Tyveholmen. Undersøkelsen viser at man har små dybder til fjell omkring tørrdokken. Østenfor tørrdokken der beddingene nå ligger har det vært utfyllt i Rakkarbukten og her har man fjelldybder av størrelsesorden 7-9 meter. Utenfor faller fjellet raskt av til store dybder. Løsmassene i området ved beddingene består av fyllmasser over leire.

Leira under fyllmassene i beddingsområdet er bløt. Den er svakt forbelastet og vil kunne belastes med en tilleggsbelastning på 70 kN/m² før man får konsolideringssetninger. Opptil 70 kN/m² vil setningen være av elastisk karakter og de vil være avsluttet i løpet av byggeperioden.

Utenfor beddingene har man en meget bløt og kompressibel leire ned til 15 meter under bunnen som ligger på 10 til 15 meters dybde.

Leiravsetningen i sjøen har øverst et slamlag på 2 meters tykkelse. Videre består avsetningen av en meget bløt leire med et organisk innhold på 1-2%.

Leira er meget kompressibel og ved belastninger av dette laget vil man få meget store setninger selv ved små tilleggsbelastninger. Leira har såvidt lav fasthet at man allerede ved en oppfylling til 2-3 meter vil få brudd i leira.

PROSJEKT

Det er utarbeidet en bebyggelsesplan for området av arkitekt Stendahl. Detaljene i utbygningsplanen fremgår ikke foreløpig og det har heller ingen hensikt å gå inn på detaljer her i denne omgang.

De områder planen berører og som er typiske fundamenteringsteknisk sett vil det være riktig å behandle.

FUNDAMENTERING

Området omkring tørrdokken

Tørrdokken er sprengt ut til kote -8,30 meter fra selve Tyveholmen. Omkring dokken er det små dybder til fjell og all bebyggelse her må fundamenteres på fjell.

Området ved beddingen

Området begrenses av boringene 26,27 og 9, 10, 11, 12 og 13. Grunnen består av oppfylte masser av den gamle Rakkerbukten. Det kan være et leirelag i bunnen av fyllingen. Tykkelsen av dette er størst ved boring 20.

Det er lite sannsynlig at det foregår setninger i området etter så lag tid med verkstedsdrift og sannsynligvis tung belastning. For å få kontrollert dette bør man etablere et antall punkter som man bør følge med nivellement.

Enklere bebyggelse vil kunne fundamenteres direkte på fyllingen.

Tyngre bebyggelse vil det være naturlig å fundamenterer på pilarer til fjell. Gulv vil kunne legges direkte på grunnen eventuelt etter en nivellements kontroll av grunnens stabilitet. Laveste gulv bør legges over høyest vannstand.

Området mellom boringene 26, 27 og 33, 34, 35

I dette området er det meget beskjedne dybder til fjell og all bebyggelse her må fundamenteres direkte på fjell.

Området utenfor beddingen

Endel av bebyggelsen er planlagt utenfor tørrdokkene og beddingen. Her har man vanndybder på 12-15 meter. Oppfylling for etablering av bebyggelse her vil være vanskelig. En beskjeden oppfylling som 2-3 meter vil føre til utglidning og en utfylling vil i stor utstrekning føre til store masseforflytninger, som vil medføre risiko i et område der man har annen bebyggelse å ta hensyn til. Videre vil en oppfylling medføre setninger som vil strekke seg over meget lang tid. En gjennomgåelse av et oppfyllingsprosjekt av denne størrelsesorden er omfattende og skal derfor ikke behandles her.

Fundamentering av bebyggelse her anbefales utført på store hule betongpeler som utstøpes og som innbyrdes forbindes med et betongdekke som bebyggelsen så oppføres på. Det kan også anvendes store betongpilarer som BENOTO eller GH-pilarer. Med de betydelige vanndybder man har her og med de tilsvarende dybder med meget bløt leire så er det klart at man her har vesentlig mer kompliserte og kostbare fundamenteringsarbeider enn dem man har inne på verkstedsområdet.

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

Vi har undersøkt grunn- og fundamenteringsforholdene for den delen av verkstedsområdet som det ikke foreligger undersøkelser for tidligere.

Undersøkelsen viser at man har dybder til fjell på 8-12 meter i området ved beddingene og at løsmassene her i stor grad består av fyllmasser med et leirelag av varierende mektighet over fjell.

Fundamentering av tyngre bebyggelse foreslås utført på pilarer til fjell og med gulv direkte på grunnen.

Enklere bebyggelse fundamenteres direkte i fyllingen.

Vi anbefaler et kontrollnivellement over en tidsperiode.

Laveste gulv legges over høyeste vannstand.

I den øvrige delen av området på land fundamenteres all bebyggelse til fjell.

I området utenfor tørrdokken og slippene har man først 12-15 meter med vann og deretter 15-20 meter med meget bløt leire.

Bebyggelse her anbefales fundamentert på store hule stålørspeler som støpes ut med betong og som forbindes med et betongdekke.

Fra dette dekket oppføres så bebyggelsen. Eventuelt kan man benytte store pilarer av type BENOTO eller GH.

Det finnes data vedrørende grunn- og fundamenteringsforholdene for områdene mellom det som nå er undersøkt og Dokkveien. De fjellkoter som fremkommer fra disse områder er tatt med i det foreliggende materialet.

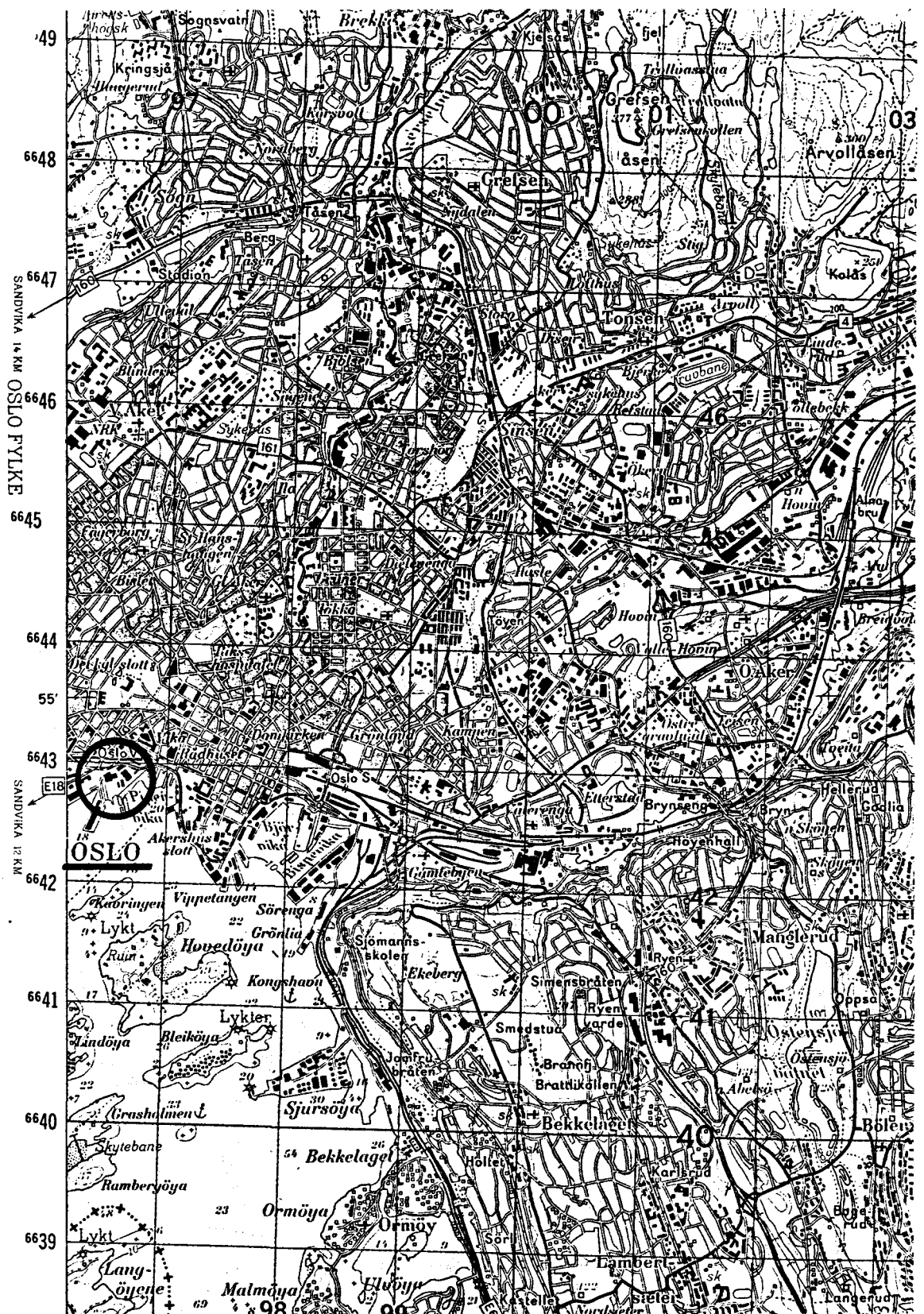
For øvrig er grunn- og fundamenteringsforholdene i denne delen av området ikke behandlet i denne rapport.

Rapporten gir en oversikt over fundamenteringsforholdene i det nå undersøkte området. Det forutsettes at rapporten benyttes i samarbeide med oss ved det videre arbeide med saken.

Oslo, 2 november 1982
for A/S G E O T E A M

Egil N. Rolfsen

Knut Schrøder



NYLAND VEST, OSLO

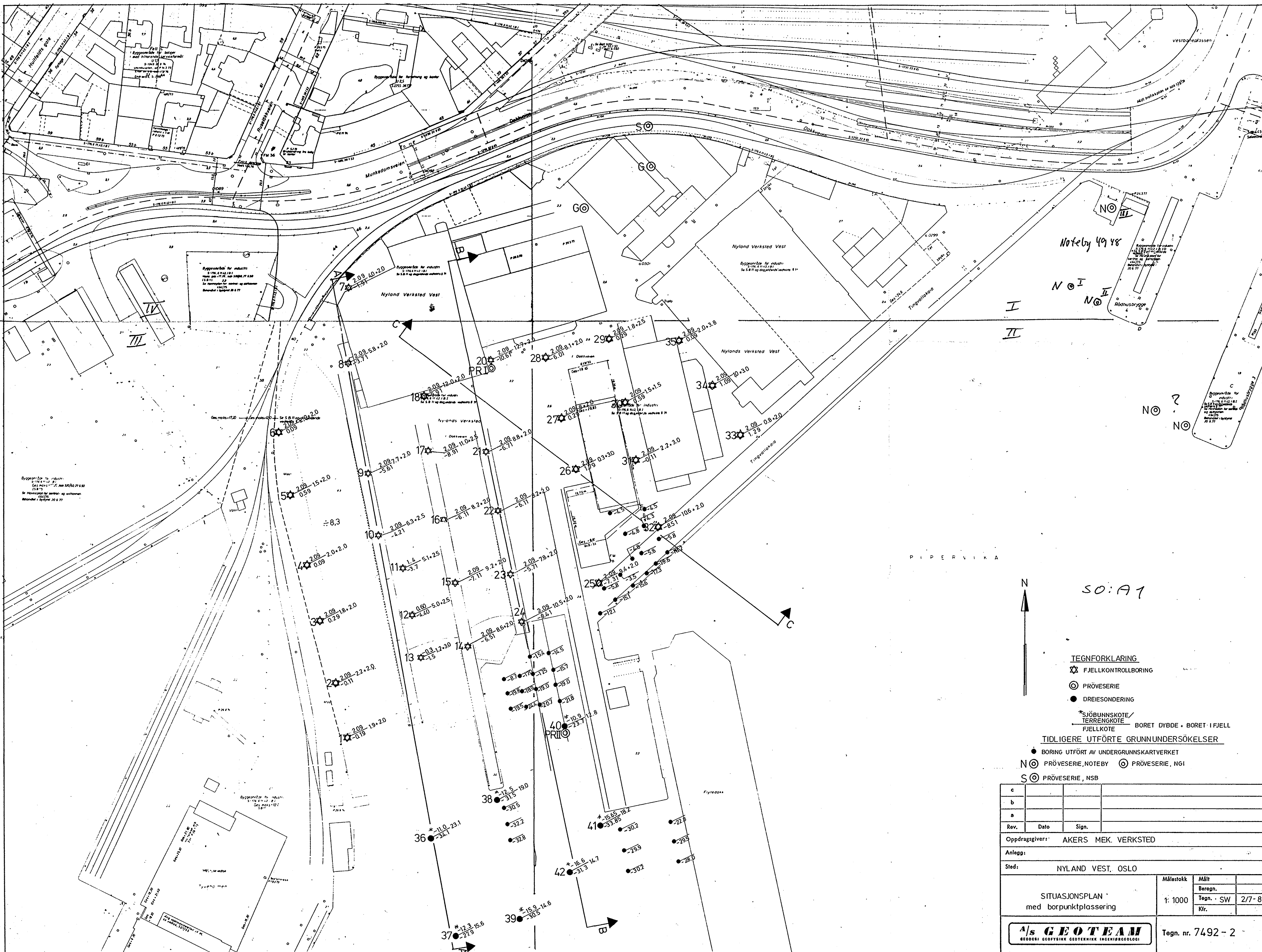
OVERSIKTSKART M=1:50 000

A/s **GEOTEAM**

Dato: 1980-82
Tegn. av: 80

Godkjent:

Tegn. nr.: 7492-1



Note by 49 48

I
II

PIPERVIKA

50: A 1

- TEGNFORKLARING**
- ☆ FJELLKONTROLLBORING
 - ⊙ PRØVESERIE
 - DRIESONDERING
 - ⊙ Sjøbunnskote / Terrennkote / Fjellkote

BORET DYBDE • BORET I FJELL

TIDLIGERE UTFORTE GRUNNUNDERSØKELSER

- BORING UTFORT AV UNDERGRUNNSKARTVERKET
- ⊙ PRØVESERIE, NOTEBY
- ⊙ PRØVESERIE, NGI
- ⊙ PRØVESERIE, NSB

c		
b		
a		
Rev.	Dato	Sign.

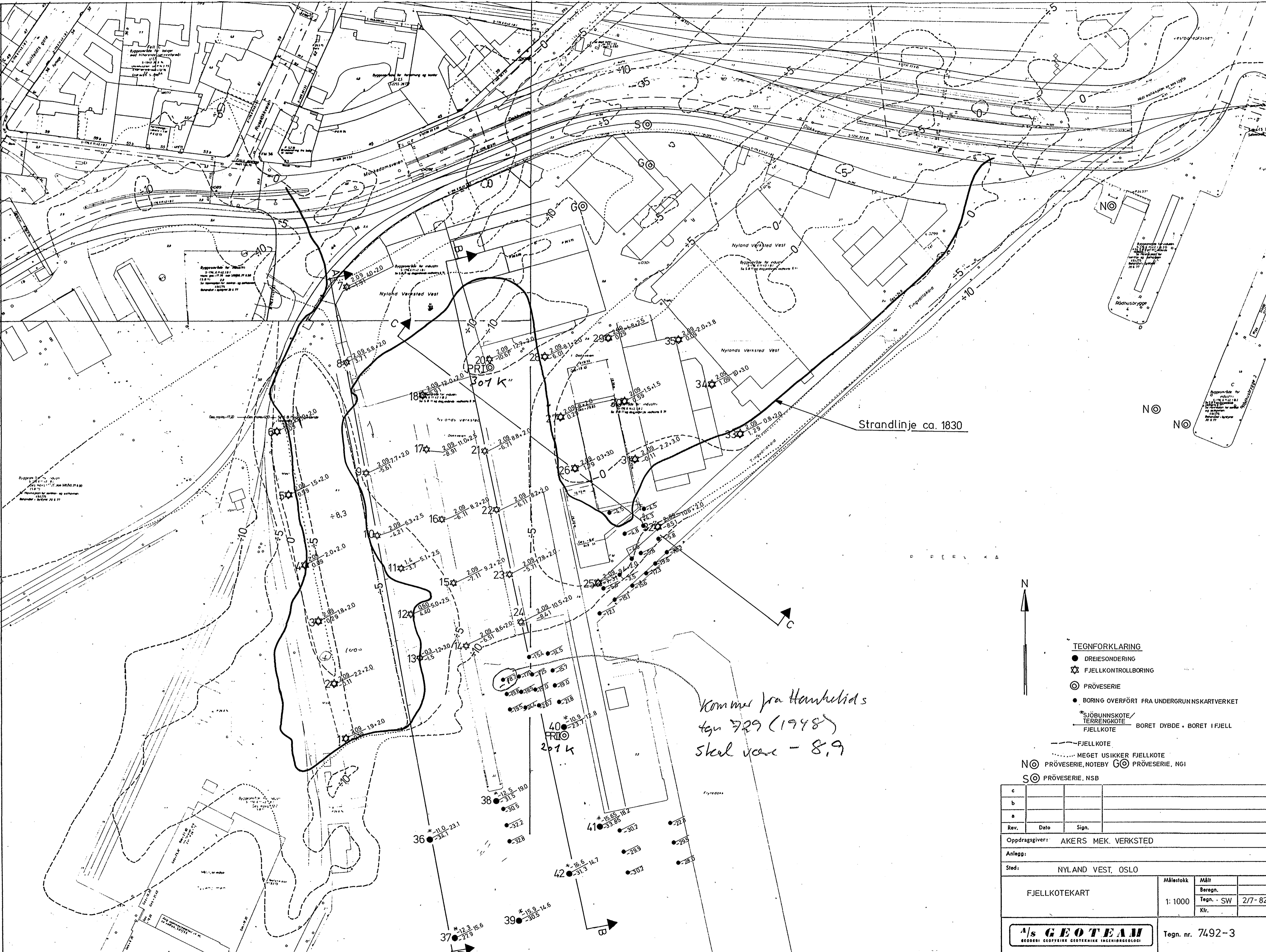
Oppdragsgiver: AKERS MEK. VERKSTED

Anlegg: NYLAND VEST, OSLO

SITUASJONSPLAN med borpunkt plassering	Målestokk	Målt
	1: 1000	Bereg. Tegn. - SW 2/7-82
		Kir.

A/s GEOTEAM
 GEODISI GEOFYSIKK GEOTEKNIKK INGENIØRLOGI

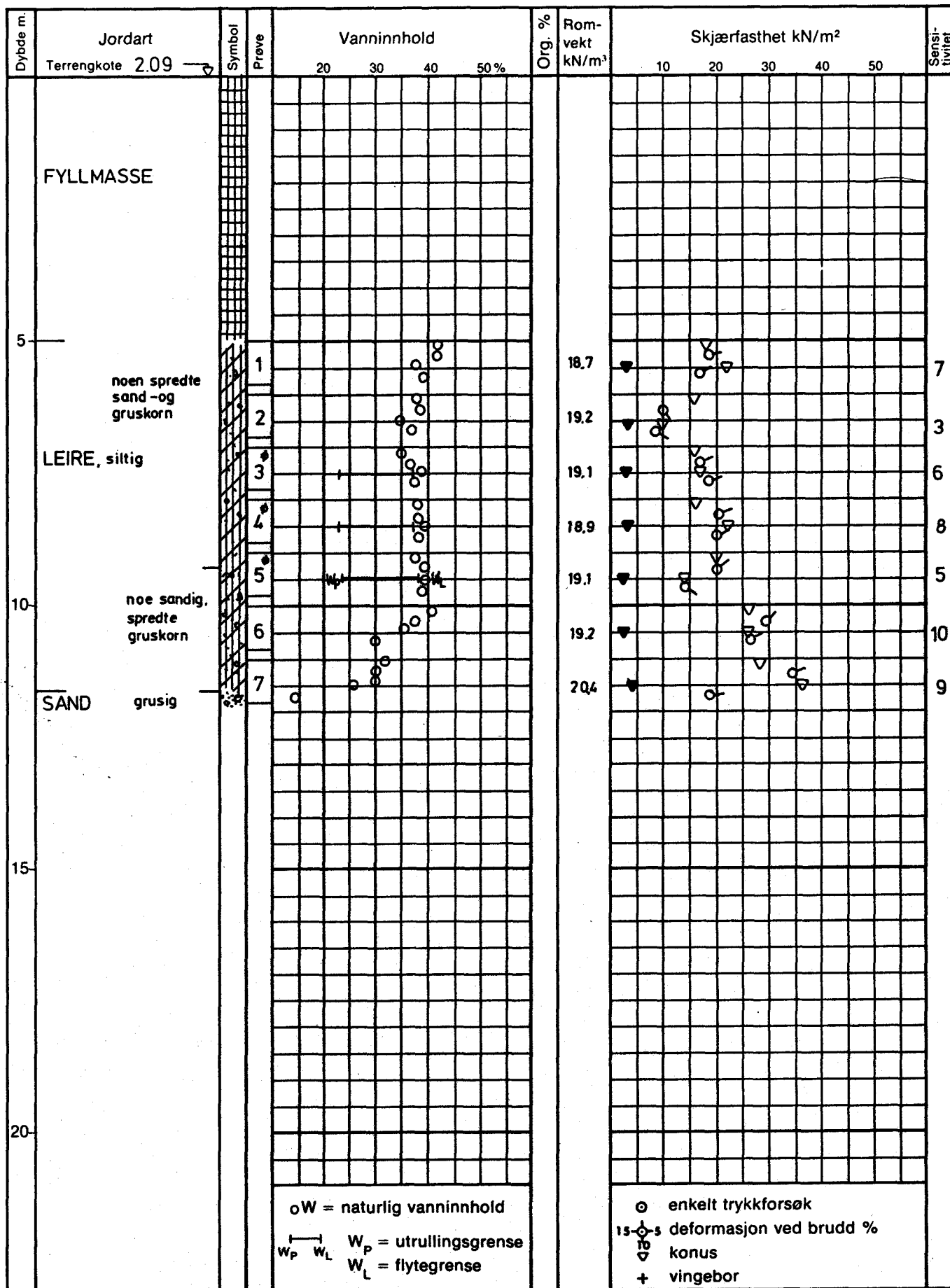
Tegn. nr. 7492 - 2



- TEGNFORKLARING**
- DREIESONDERING
 - ⊗ FJELLKONTROLLBORING
 - ⊙ PRØVESERIE
 - BORING OVERFÖRT FRA UNDERGRUNNSKARTVERKET
 - * SJÖBUNNSKOTE / TERRENGKOTE
 - BORET DYBDE • BORET I FJELL
 - FJELLKOTE
 - MEGET USIKKER FJELLKOTE

⊙ PRØVESERIE, NOTEBY ⊙ PRØVESERIE, NGI
 ⊙ PRØVESERIE, NSB

c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Oppdragsgiver: AKERS MEK. VERKSTED			
Anlegg:			
Sted: NYLAND VEST, OSLO			
FJELLKOTEKART		Målestokk	Målt
		1: 1000	Beregn.
			Tegn. - SW 2/7-82
			Kfr.
			Tegn. nr. 7492-3



oW = naturlig vanninnhold
 W_P = utrullingsgrense
 W_L = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk
 15-5 deformaasjon ved brudd %
 △ konus
 + vingebor

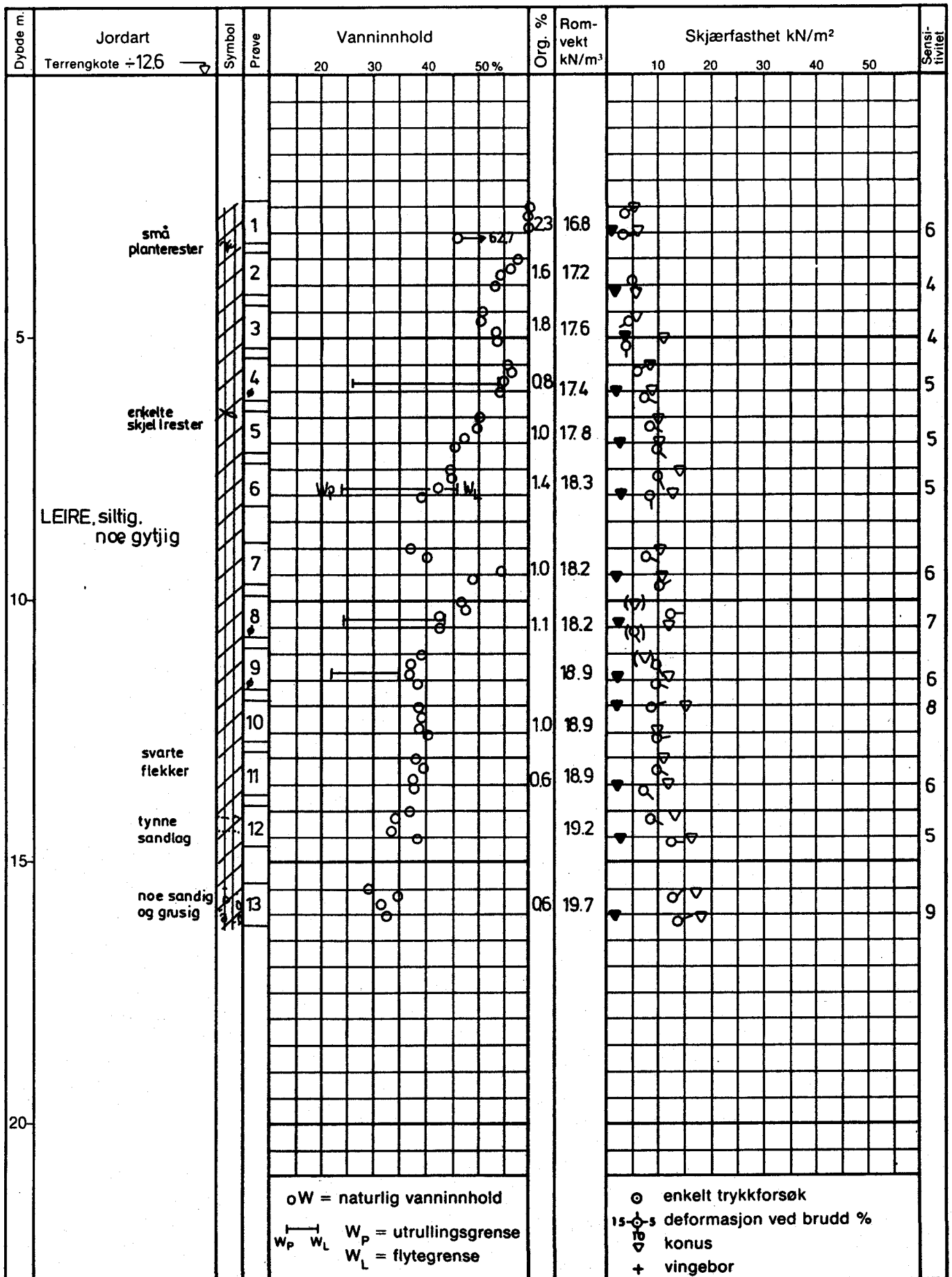
Ø = ødometer P = permeabilitetsforsøk K = kornfordeling T = triaksialforsøk

NYLAND VEST, OSLO SO: A 1 III

BORPROFIL

A/S **GEOTEAM**

Boring nr: I	Dato boret:
Tegnet av: SW	Gedkjent: 301K
Tegn. nr: 7492-4	



Ø = ødometer

P = permeabilitetsforsøk

K = kornfordeling

T = triaksialforsøk

NYLAND VEST, OSLO SO: A7 II

BORPROFIL

A/s **GEOTEAM**

Boring nr:
II

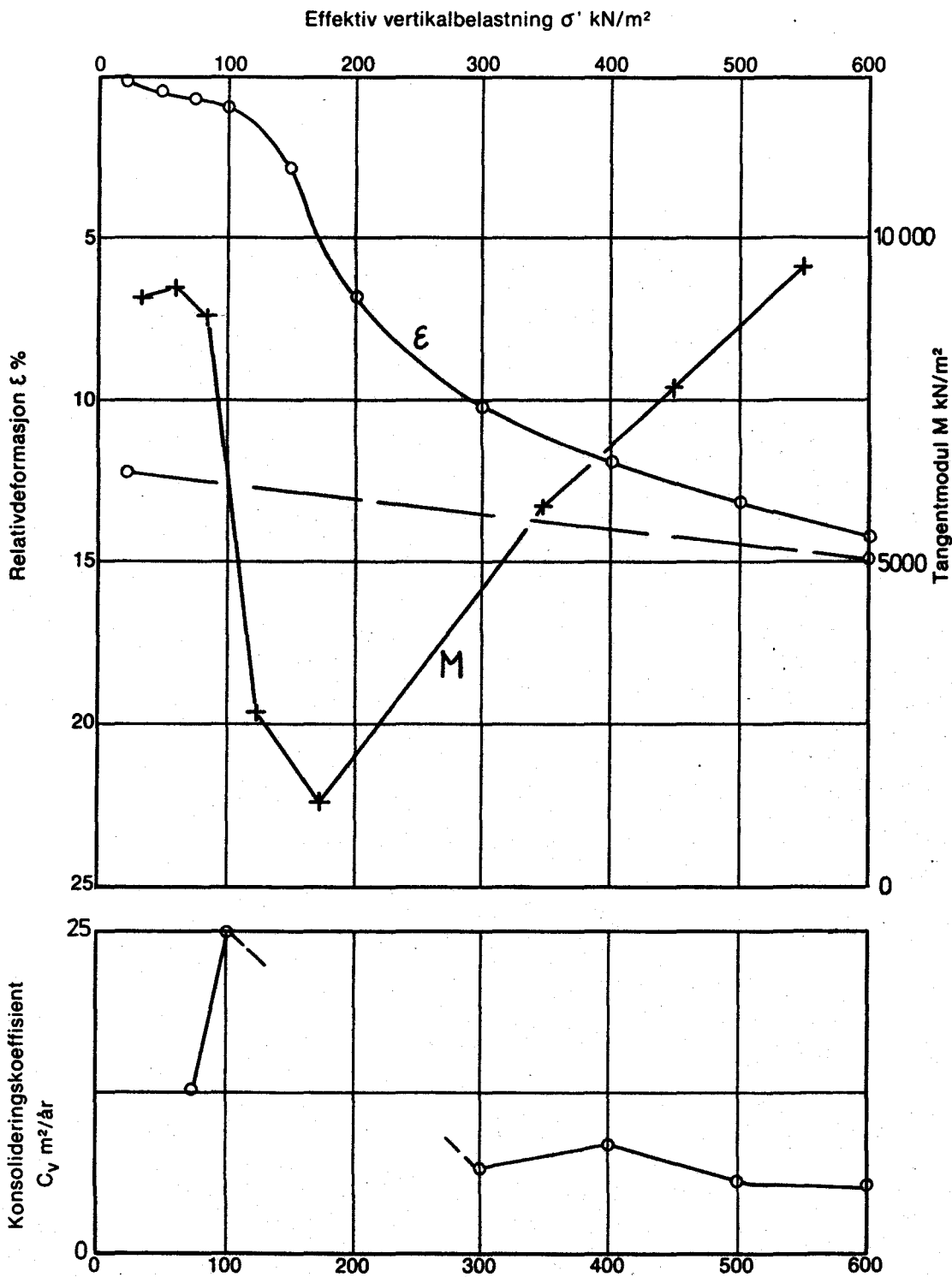
Dato boret:

Tegnet av:
SW

Godkjent:
201 K

Tegn. nr:

7492-5



Prøveserie : I
 Prøve nr. : 3
 Dybde : 7,4 m
 Trinntid : 30 min.

Vanninnhold w : 35,5 %
 Verf. eff. spenning P'_o : 95 kN/m²
 Prekons. spenning P'_c : 175 kN/m²

NYLAND VEST, OSLO

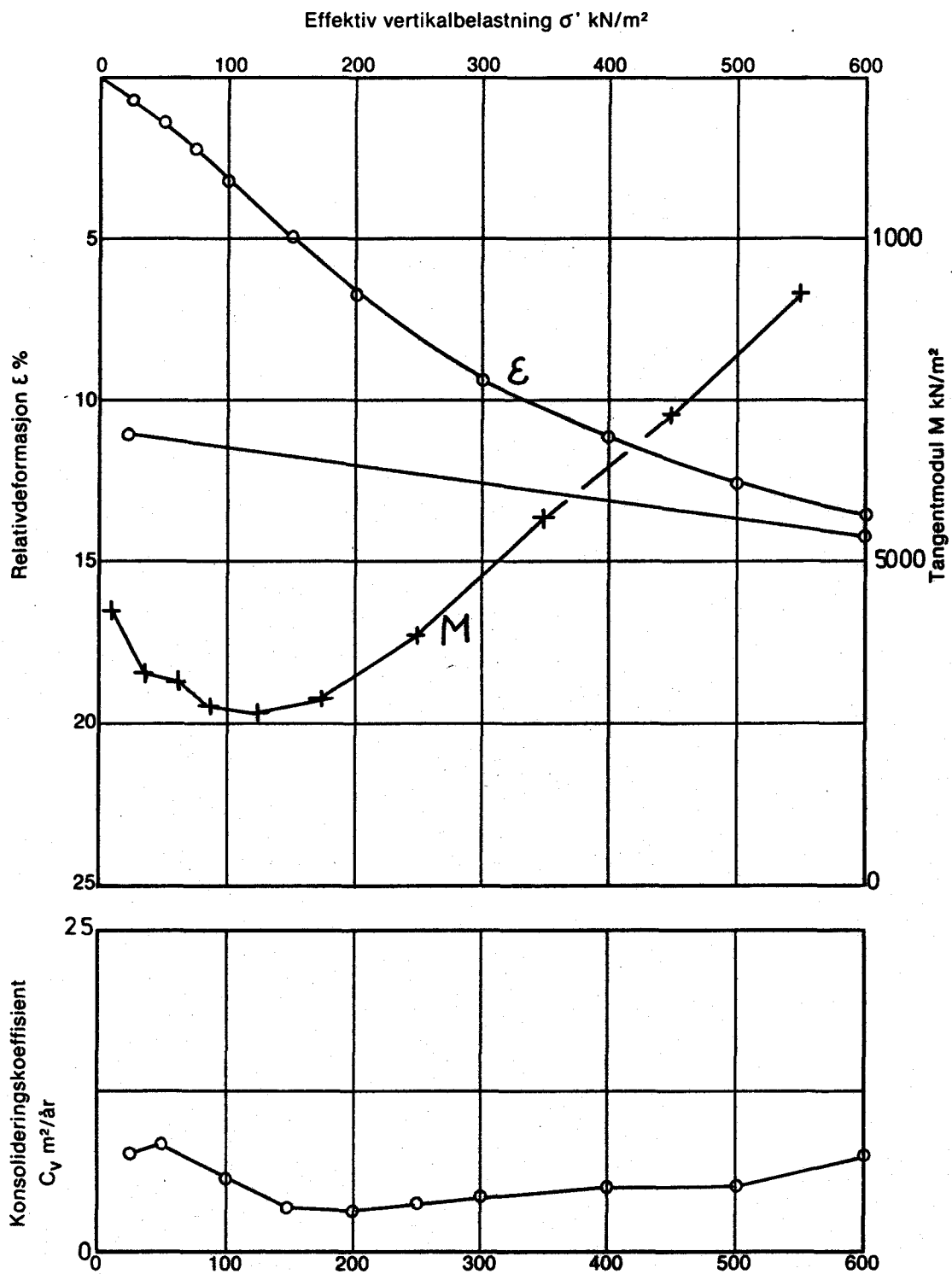
ØDOMETERFORSØK

A/s GEOTEAM

Dato: 16/7-82
Tegn. av: SW

Godkjent:

Tegn. nr.: 7492-6



Prøveserie : I
 Prøve nr. : 4
 Dybde : 8.4 m
 Trinntid : 30 min.

Vanninnhold w : 37.6 %
 Verf. eff. spenning P'_o : 105 kN/m
 Prekons. spenning P'_c : 175 kN/m

NYLAND VEST, OSLO

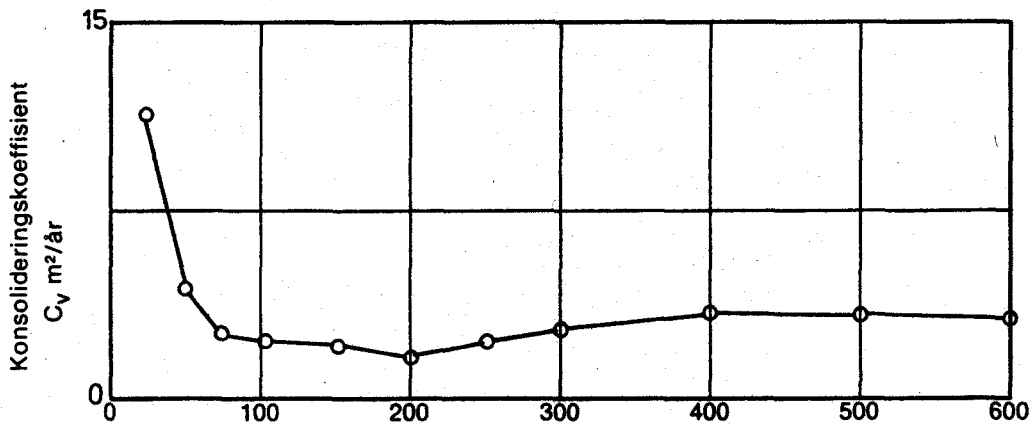
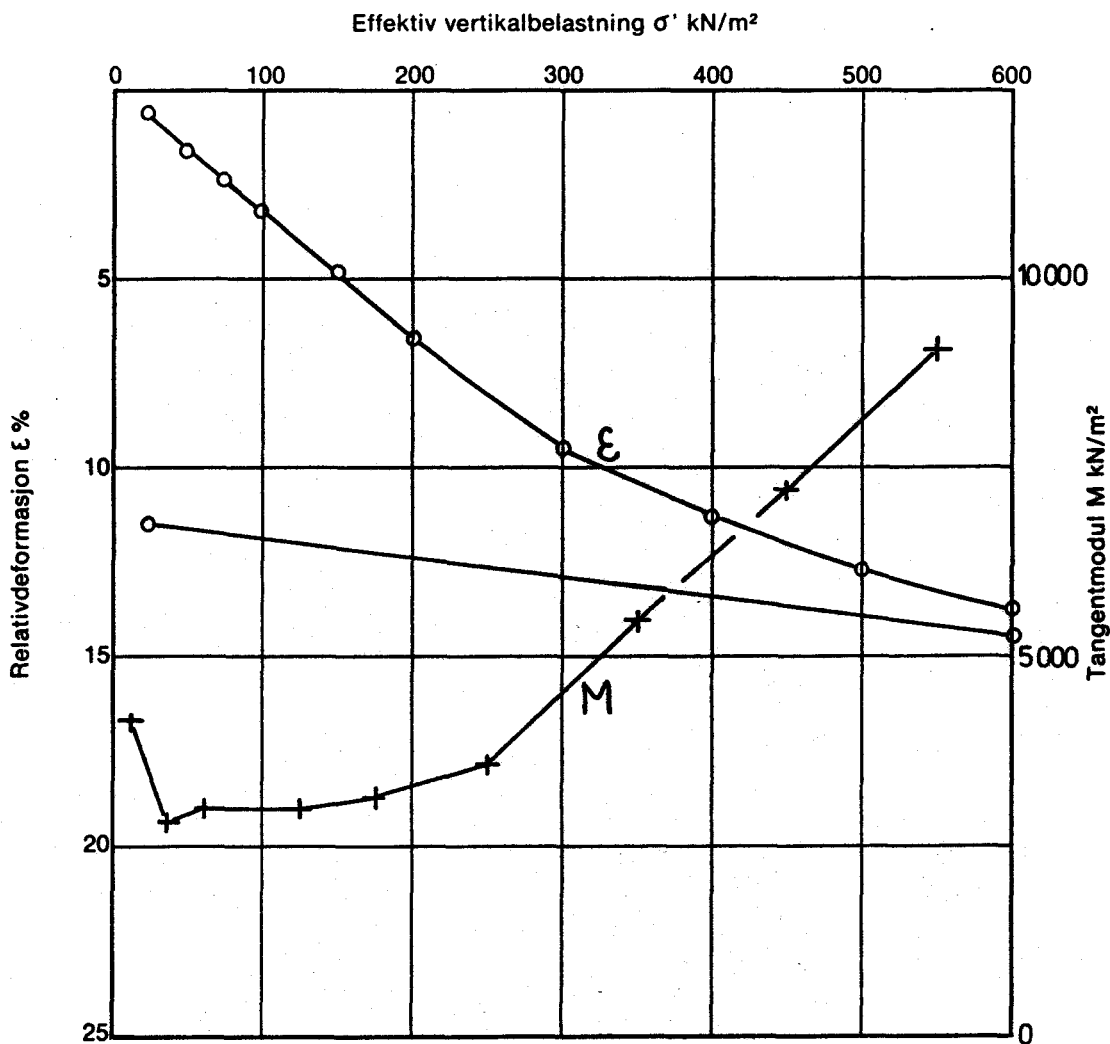
ØDOMETERFORSØK

A/s GEOTEAM

Dato: 16/7-82 Tegn. av: SW

Godkjent:

Tegn. nr.: 7492-7



Prøveserie : I
 Prøve nr. : 5
 Dybde : 9.4 m
 Trinntid : 30 min.

Vanninnhold w : 37.1 %
 Verf. eff. spenning P'_o : 115 kN/m
 Prekons. spenning P'_c : 225 kN/m

NYLAND VEST, OSLO

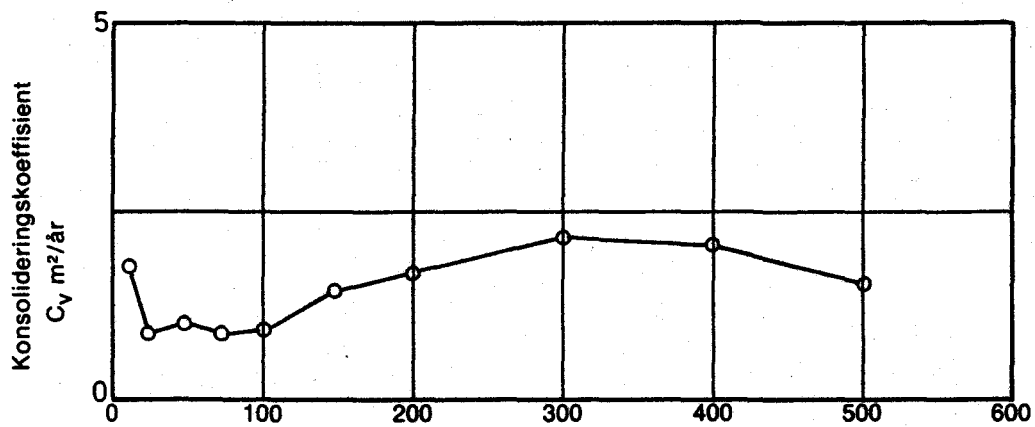
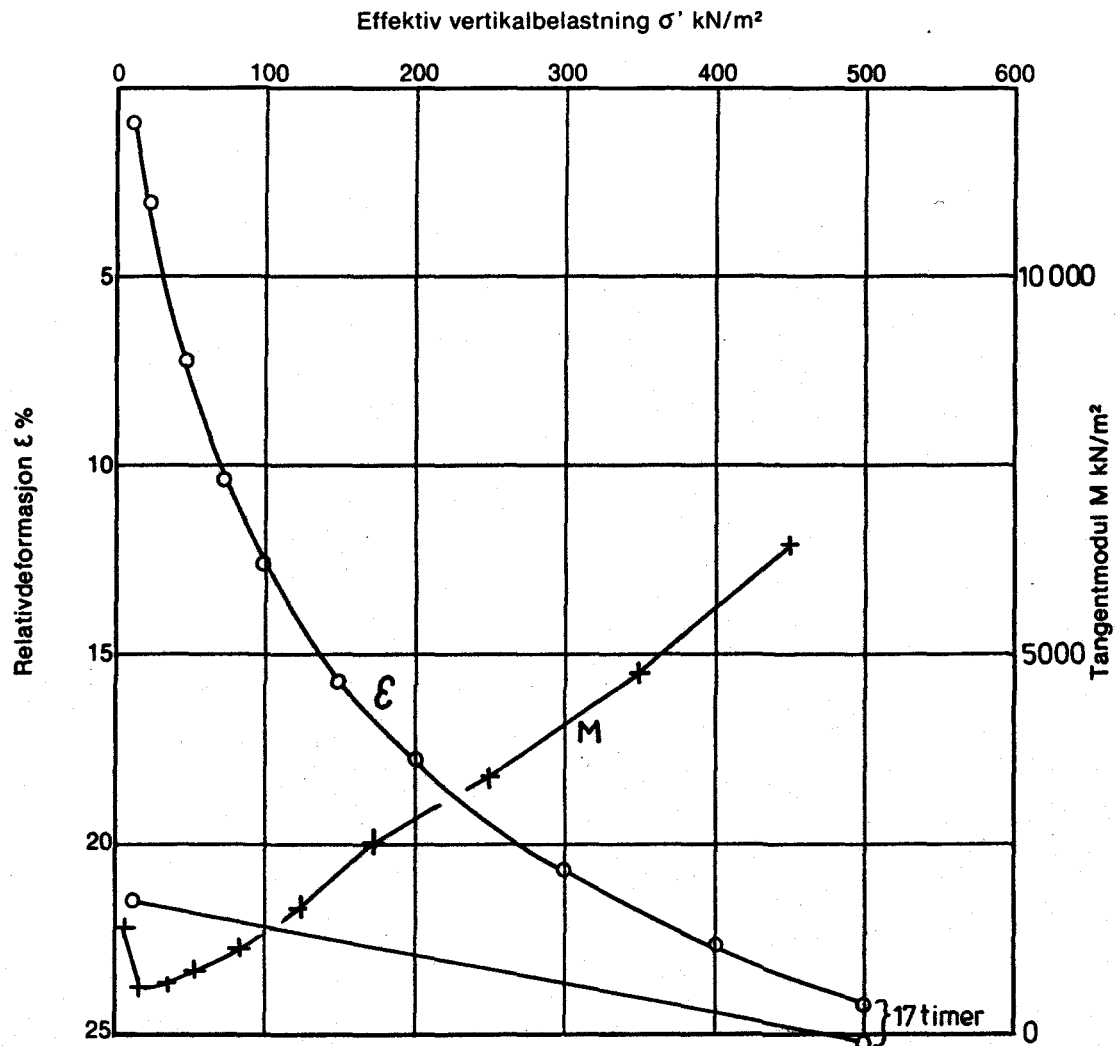
ØDOMETERFORSØK

A/s GEOTEAM

Dato: 16/7-82
 Tegn. av: SW

Godkjent:

Tegn. nr.: 7492-8



Prøveserie : II
 Prøve nr. : 4
 Dybde : 5.85 m
 Trinntid : 30-45 min.

Vanninnhold w : 54.1 %
 Verf. eff. spenning P'_o : 50 kN/m
 Prekons. spenning P'_c : 50 kN/m

NYLAND VEST, OSLO

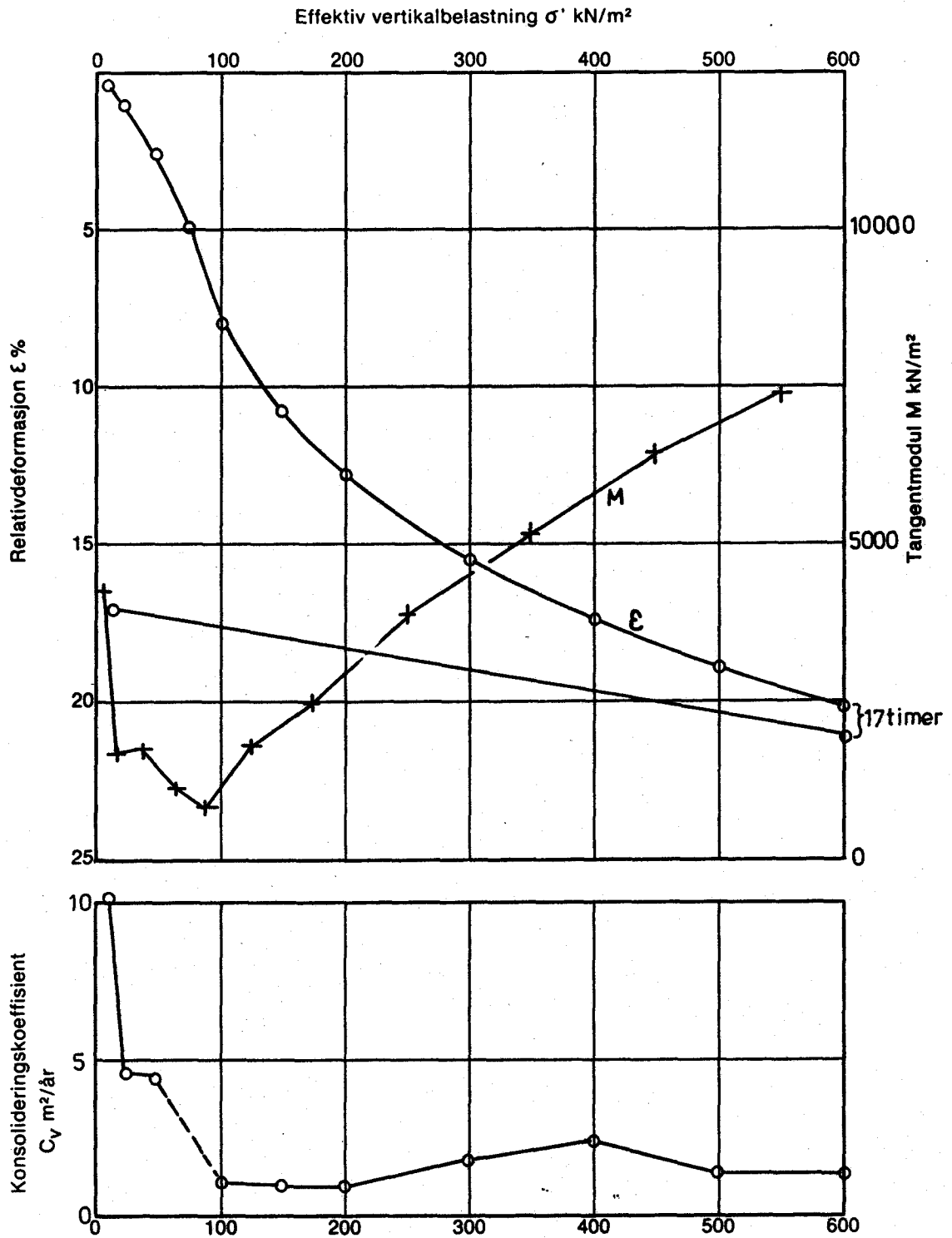
ØDOMETERFORSØK

A/s **GEOTEAM**

Dato: 19/7 -82 Tegn. av: SW

Godkjent:

Tegn. nr.: 7492-9



Prøveserie : II
 Prøve nr. : 8
 Dybde : 10.35 m
 Trinntid : 30-45 min.

Vanninnhold w : 45.6 %
 Verf. eff. spenning P'_o : 83 kN/m
 Prekons. spenning P'_c : 83 kN/m

NYLAND VEST, OSLO

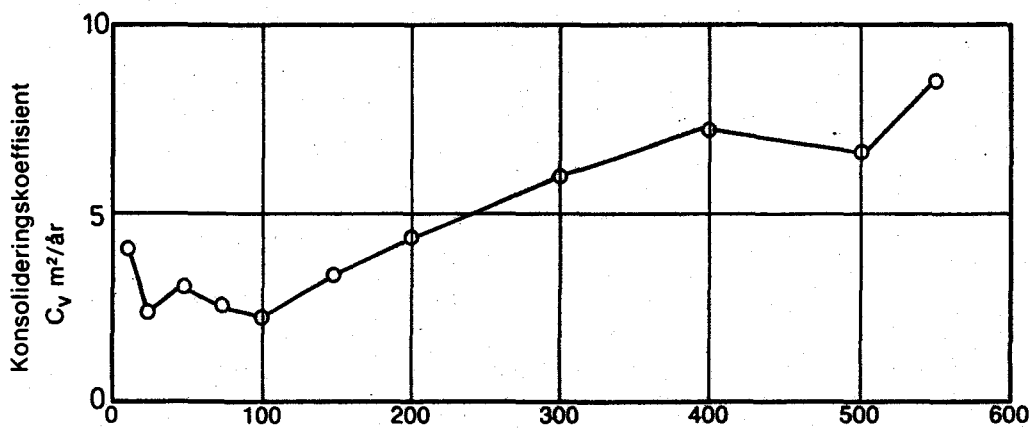
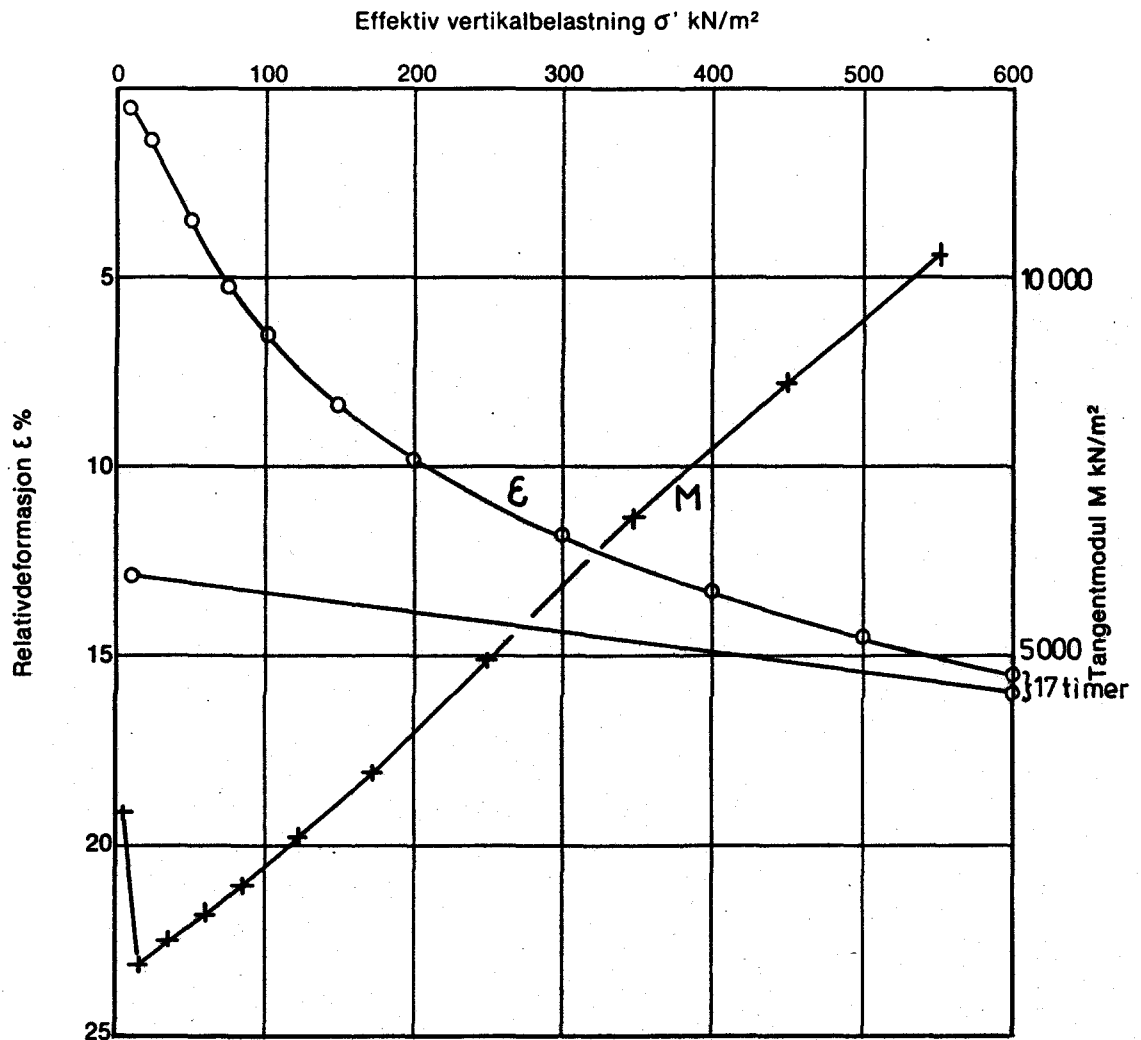
ØDOMETERFORSØK

A/s **GEOTEAM**

Dato: 19/7-82
 Tegn. av: SW

Godkjent:

Tegn. nr.: 7492-10



Prøveserie : II
 Prøve nr. : 9
 Dybde : 11.35 m
 Trinntid : 30 min.

Vanninnhold w : 38.0 %
 Verf. eff. spenning P'_0 : 90 kN/m²
 Prekons. spenning P'_c : 90 kN/m²

NYLAND VEST, OSLO

ØDOMETERFORSØK

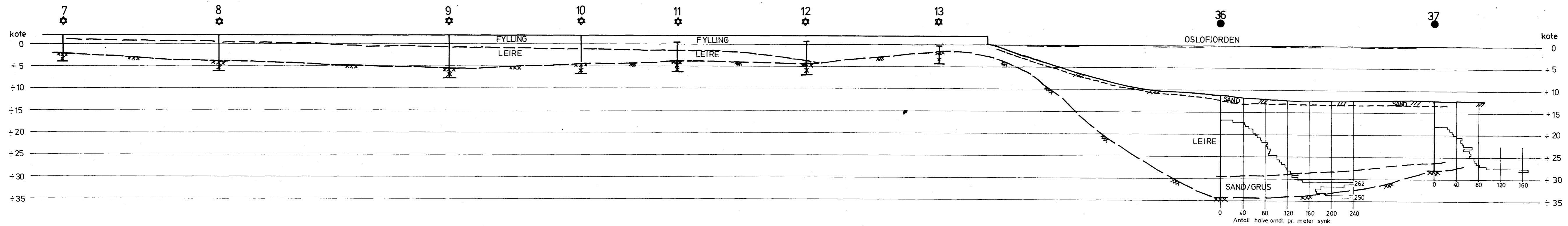
A/s **GEOTEAM**

Dato: 19/7 -82 Tegn. av: SW

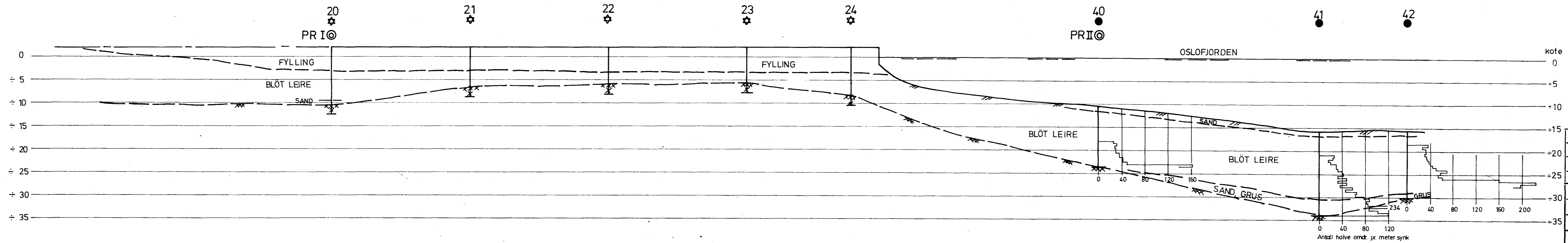
Godkjent:

Tegn. nr.: 7492 - 11

PROFIL A-A



PROFIL B-B



TEGNFORKLARING

- ☆ FJELLKONTROLLBORING
- ⊙ PRØVESERIE
- DREIESONDERING
- ✂ ANT. FJELL BORET I FJELL BORING AVSLUTTET
- ~ SJÖBUNN

c			
b			
a			
Rev.	Dato	Sign.	
Oppdragsgiver: AKERS MEK. VERKSTED			
Anlegg:			
Sted: NYLAND VEST, OSLO			
Målestokk		Mått	
1:500		Beregn.	
		Tegn. SW	8/9-82
		Kfr.	

PROFIL A-A & B-B

A/s GEOTEAM
 GEOTEKNIK, GEOTEKNIK, GEOTEKNIK, INGENIØRBYRÅ

Tegn. nr. 7492-12

