

BÆRUM KOMMUNE

SANDVIKA VEST

GRUNNUNDERSØKELSER

KJØRBO – FINSTAD

Norconsult
SAMFERDSEL



i samarbeide med



BERDAL



GRØNER
RÅDGIVER
INGENIØRER

AAS-JAKOBSEN

JUNI 1987

BÆRUM KOMMUNE

Sandvika Vest
Kjørbo - Finstad

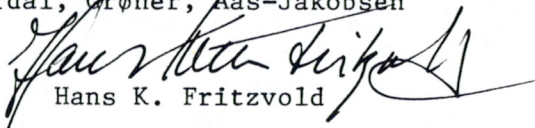
GRUNNUNDERSØKELSER

GEOTEKNISK DATARAPPORT FOR PARSELL KJØRBO - FINSTAD

DET FORELIGGER GRUNNUNDERSØKELSER I FORM AV ENKLE SONDERINGER, DREIESONDERINGER, FJELLKONTROLLBORINGER OG PRØVESERIER. PRØVENE ER UNDERSØKT I ET GEOTEKNISK LABORATORIUM.

UNDERSØKELSENE VISER LØSMASSEMEKTIGHET PÅ 23 - 30 m FOR KJØRBO KULVERT OG 10 - 44 m FOR KADETTANGEN BRU. MASSENE BESTÅR FOR DET MESTE AV LAGDELT SAND/FINSAND OVER LEIRE.

Sandvika, 17. juni 1987
Norconsult Samferdsel i samarbeid med
Berdal, Grøner, Aas-Jakobsen


Hans K. Fritzvold


Trond Føyn

Geoteknisk datarapport for parsell Kjørbo - Finstad

Innhold

	<u>Side</u>
1. INNLEDNING	3
2. GRUNNUNDERSØKELSER	3
3. TIDLIGERE UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER	3
4. GRUNNFORHOLD	4
5. GEOTEKNISK VURDERING	7

TegningerTegn. nr.

3645 - V32	Kjørbo - Finstad	Borplan
- V43	" "	Profil 1 - 1 og 2 - 2
- V44	" "	Profil 3 - 3
- V54	Geotekniske data, Prøveserie	20 (Grøner) 1. del
- V55	" " "	" " 2. del
- V56	" " "	Pel 1351 + 1,5 (Veglab.)
- V57	" " "	Pel 1344 + 6 og 1353 (Veglab.)

1. INNLEDNING

I forbindelse med utbyggingen av Sandvika Vest skal Bærum kommune og Akershus Vegkontor forestå bygging av ny fylkesveg på strekningen Kjørbo - Finstad.

Vegprosjektet omfatter bl.a. bygging av 4 felts kulvert under E18, bru over Sandvikselva, rundkjøring ved Finstad og en del omlegging av VA-ledninger.

Rådgivere for vegomleggingen er en gruppe som består av Norconsult Samferdsel i samarbeide med Ingeniør Chr. F. Grøner A/S Dr.ing. A. Aas-Jakobsen A/S og Ingeniør A. B. Berdal A/S.

Rådgivergruppen har fått utført grunnundersøkelser for de to hovedelementene i 1. entreprise: Kjørbo kulvert og Kadettangen bru. Dessuten er det gjort undersøkelser for rundkjøringen ved Finstad og for fremtidige anlegg. Disse undersøkelsene, samt tidligere utførte grunnundersøkelser i området, danner grunnlaget for geotekniske vurderinger og beregninger for vegprosjektet.

2. GRUNNUNDERSØKELSER

A/S Seismikk utførte grunnundersøkelsene i juni 1987.

Det er utført 26 fjellkontrollboringer.

3. TIDLIGERE UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER

Vi har mottatt følgende materiale fra grunnundersøkelser som tidligere er utført i området, og deler av dette er brukt ved utarbeidelse av foreliggende rapport:

Veglaboratoriet

- Oppdrag 476, C69, datert 08.03.1960.
Rapport om grunnundersøkelse for Drammensvegen ved Kjørbo, pel 1360-1420.
- Oppdrag C15 e, datert 15.03.1963.
Rapport om grunnundersøkelse for Drammensvegen, bru Sandviksbukta - Sandvikselva.
- Oppdrag C69 A, datert 10.12.1964.
Redegjørelse fra fundamenteringsforholdene for motorveg Drammensvegen Kjørbo - Bjørnsvik bru, med Kjørbo bru, pel 1360 - 1391.
- Oppdrag C69 H, datert 01.12.1965.
Redegjørelse for fundamenteringsforholdene for Drammensvegen i Bærum.
Parsell: DRI Kjørbo - Slepanden.

Norges Statsbaner, Banedirektøren, Geoteknisk kontor

- Grunnundersøkelse for ny bru over Sandvikselva.
Dobbeltsporanlegget Sandvika - Asker, datert 20.10.1952.
Tegninger: Gk. 986. 1-4.
- Grunnundersøkelse, Undergang for ny Ringeriksvei.
Drammensbanens dobbeltsporanlegg ved Kjørbo, datert 10.02.1954.
Tegninger: Gk. 2142. 1 og 2
- Drammensbanens dobbeltsporanlegg.
Tegninger: GK. 2247. 1-5, datert 10.02.1956.

NOTEBY Norsk Teknisk Byggekontroll A/S

- Oppdrag nr. 13622-I.
Norconsult Hus II, Kjørbo, Sandvika
Tegn. nr. 1-4, 6 og 100-107, datert 08.-18.11.1977.
- Rapport nr. 18157/1, datert 21.09.1978
Gangbru over Sandvikselva.
- Oppdrag nr. 13622-II
Norconsults Hus, Byggetrinn 2, Kjørbo, Sandvika
Tegn. nr. 5, datert 01.10.82
Tegn. nr. 101, 104 og 105, datert 25.01.84

Ingeniør Chr. F. Grøner A/S

- Oppdrag nr. 60237.
Bærum kommune, nytt adm.bygg.
Tegn. nr. G-002, G-005 - -008, datert sept. 1986

Dessuten har vi benyttet materiale fra vår tidligere rapport:

- Sandvika vest
E68 Kjørbo - Hamang
Grunnundersøkelser
Kryss NSB/Jonsåsveien - E68
Kryss Sandviksveien - E68, datert juni 1986

4. GRUNNFORHOLD

Generelt

Beliggenhet av borpunktene fremgår av tegn. nr. 3645 V32. Ved hvert borpunkt er det angitt terrengkote, fjellkote, boret dybde i løsmasser og eventuelt boret dybde i fjell. Det understrekes at det bare er fjellkontrollboringene som gir sikker bestemmelse av fjellnivå.

Løsmassene på Kjørbo og på Kadettangen består øverst av fluviale avsetninger (elveavsetninger). Under er det marint avsatte leirmasser. Leirmassene kan nå helt ned til fjell, eller fjellet kan være dekket av mer eller mindre sammenhengende partier med morene/grus.

De fluviale avsetningene er lagdelte sandige og siltige masser med innslag av leire og har tildels meget høyt organisk innhold (>3 %). Rene organiske sjikt kan forekomme, likeså linser med grus. Lagdelingen er lite gjennomsettende.

De marint avsatte massene er lagdelt (varvig) siltig leire med noe organisk innhold (<2 %) og lokalt svakt utviklet tørrskorpe. Leiroverflaten har omtrentlig fall 1:100 langs Sandvikselva og fall 1:10 - 1:20 mot elva. Ved kryssingen av El8 over Sandvikselva er leirovergangen ved ca. kote -14.

Generelt er løsmassene telefarlige.

Generelt er fjelltopografien i området svært variert og karakteriseres av en forkastning langs Sandvikselvas sydligste del i retning N 35° V. I forkastningssonen er det registrert dybder fra 30 til 50 m. Største dybde for det aktuelle prosjektet er 44 m. På hver side av forkastningen er det kupert fjelloverflate og vesentlig mindre dybder til fjell.

Lokalt kan fjelloverflaten ha helning som er vesentlig større enn det som fremkommer ved lineær interpolasjon mellom borpunktene. Overheng og meget steile partier kan forekomme.

Fjellet i området består av leirskifer med knollekalk, gjennomvannet av en del eruptivganger.

Kjørbo kulvert

El8 ligger på fylling av sprengstein, som tildels er grov, over det opprinnelige terrengnivået på ca. kote 3 - 3,5. Derunder er det naturlig avsatte løsmasser. Løsmassenes sammensetning og lagdeling fremgår i grove trekk av profilene, tegn. nr. 3645 V43. Detaljerte opplysninger er gitt i form av geotekniske data fra prøveserie 20, tegn. nr. 3645 V54 og V55. Prøveserien er tatt ca. 50 m nord for vestre kulvertåpning, men vi regner med at de naturlig avsatte massene der er representative for massene som det skal peles og spundes i.

Grunnvannstanden antas å ligge på ca. kote 1,5 - 2 på østsiden av El8 og noe høyere på vestsiden. Det innebærer at gravingen delvis vil foregå under grunnvannstanden.

Kadettangen bru

Løsmassenes sammensetning og lagdeling fremgår i grove trekk av profil 3-3, tegn. nr. 3645 V44. Detaljerte opplysninger er gitt i form av geotekniske data fra prøveseriene som ble tatt før bygging av brua for El8, omkring 1965. Se tegn. nr. 3645 V56 og V57.

Prøveseriene er tatt 60 m fra der den nye brua skal bygges, rett ovenfor eksisterende bru på El8. Massene på det nye brustedet kan avvike noe fra det som er vist på borprofilene, men de anses å være representative.

På vestsiden og delvis under elva er det leire under ca. kote - 14. På østsiden er det antagelig sand ned til fjell nærmest elva, mens det ved akse 7 kan være noen meter med finkornige masser over fjell.

Som det fremgår av profil 3 - 3 er det stor variasjon i dybden til fjell. Fjellforløpet mellom akse 2 og 5 er usikkert. Lokalt kan fjelloverflaten ha adskillig større helning enn den gjennomsnittlige som er vist på profilet.

Rundkjøring ved Finstad

Det er ikke tatt opp prøver av massene eller foretatt fasthetsmålinger i løsmassene. De utførte fjellkontrollboringer indikerer at massene har samme konsistens som ellers i området, og vi antar derfor at det stort sett er sandige masser med innslag av silt og humus ned til fjell. Øverst er det sannsynligvis noen meter fylling. Fjellet faller av i sørøstlig retning, mot sjøen.

VA-anlegg

De før omtalte prøveserier, tegn. nr. 3645 V54 - V57, anses å være representative for løsmassene der VA-ledningene og telekablene skal legges mellom elva og rundkjøringen på Kjørbo. Stedvis kan det være noe fyllmasse øverst, men antagelig ikke mer enn ca. 1 m.

Der kulverten skal gå langs elva har man antagelig de samme massene som vist på tegn. nr. 3645 V56 og V57. I eksisterende veibane kan det være fyllmasser ned til 1 - 1,5 m.

Grunnvannstanden ligger omtrent i nivå med midlere høyvann, dvs. at den stort sett er på ca. kote + 0,4. I perioder der vannstanden sammenhengende avviker vesentlig fra dette, enten ved høyere eller lavere vann, vil grunnvannet stille seg inn etter nivået i elva.

5. GEOTEKNISK VURDERING

Generelt

Her gis en kort geoteknisk vurdering for anleggene som skal utføres. Forøvrig er problemstillinger av geoteknisk art behandlet under prosjekteringen.

På grunn av langsom forråtnelse av hunusinnholdet i de fluviale avsetningene, pågår det terrengsetninger i området. Det pågår dessuten meget langsomme setninger som følge av den generelle landhevning og derav følgende grunnvannsenkning. Under El8 foregår det konsolideringssetninger på grunn av vegfyllingen som ble lagt ut for vel 20 år siden.

De pågående setningene gjør at pelene blir utsatt for påhengskrefter.

Kjørbo kulvert

Forgraving for spunt vil foregå i tildels grove steinmasser, og det vil lett kunne danne seg "krater" i massene. Tilbakefylling før spuntingen må derfor utføres omhyggelig, slik at fremtidige setninger på utsiden av spunt reduseres mest mulig.

Pelene skal rammes så nær spunt som mulig og man må derfor regne med at det kan være stor motstand inntil pelespissen har passert underkant spunt.

Pelene er dimensjonert for påhengskrefter.

Kadettangen bru

Utgravningene for fundamentene på elvebreddene (akse 2 og 5) skal fortrinnsvis utføres uten bruk av spunt. Stabilitetsmessig er dette ikke noe problem. Men graving under grunnvannstanden, som her korresponderer med vannstanden i elva, kan medføre utvasking av finsand og silt. Ved høy vannstand kan dessuten vanninnstrømmingen bli betydelig. Spunt kan derfor bli nødvendig, både for å unngå utvasking av masser og for å redusere innstrømming av vann.

Hvis utgravningene på elvebredden medfører endring av dagens naturlige erosjonshud eller strømningsmønster på vestsiden eller fjerning av støttemuren på østsiden, kan det bli nødvendig med erosjonssikring. På vestsiden kan det også bli nødvendig med erosjonssikring hvis gangveien skal legges nærmere elva.

Spunkassene for fundamentene i elva (akse 3 og 5) skal dimensjoneres av entreprenøren hva avstivning angår. For å unngå hydraulisk grunnbrudd ved utgraving og utpumping av vann, må spunt føres ned til ca. 3,5 m dybde under elvebunnen. Så dyp spunt vil også redusere vanninnstrømmingen til et akseptabelt nivå. Ved en flomsituasjon hvor vannet stiger til kote + 1,0, vil innstrømmingen gjennom løsmassene beregningsmessig være i størrelseorden 200 - 500 liter pr. minutt. Dypere spunt vil redusere dette ytterligere.

Spunten i elva skal kappes i nivå med overkant fundament og den gjenstående spunt vil være erosjonssikring av fundamentene.

Pelene for brua er dimensjonert for reduserte påhengskrefter, og den øverste delen skal påføres bitumenbelegg.

Rundkjøring ved Finstad

Foreløpig antas det at man kan fylle ut for rundkjøringen uten at det medfører stabilitetsproblemer. Før arbeidene skal utføres vil dette bli endelig avklart, og om nødvendig må deler av fyllingen bestå av superlette masser.

VA-anlegg

Gravingen vil til dels foregå under grunnvannstanden, og utstrakt pumping må påregnes for å holde grøftene tørre. Silt og finsand kan bli vasket ut ved graving under grunnvannstanden. Disse massene vil også lett eroderes i perioder med mye regn, og grøfteskråningene vil da innstille seg på slakere helning enn det som er vist på tegningene.

For å hindre at det ved ekstremt høyvann strømmer vann gjennom grøftene til de lavtliggende veganlegg vest for elva, må grøftene tettes permanent med leire på 2 - 3 steder.

Graving for kulverten vil også foregå under grunnvannstanden og utstrakt pumping må påregnes. Det er umulig å si hvor store vannmengder som vil strømme inn, og man må være forberedt på at spunt mot elva må være vanntett.

Ved graving under El8-brua, må fundamentene nærmest landkaret sikres med spunt. Maksimal fri høyde under brua er ca. 5 m etter at det er gravd av noe, og det må derfor benyttes spesielt rammeutstyr.



TEGNFORKLARING :

SYMBOLER

- | | |
|-----------------------|---------------------------------|
| ○ ENKEL SONDERING | ● IN SITU PERMEABILITETS-MÅLING |
| ● DREIESONDERING | ⊙ PRØVESERIE |
| ▽ TRYKKSONDERING | □ PRØVEGROP |
| ▼ RAMSONDERING | + VINGEBORING |
| ☆ FJELLKONTROLLBORING | ○ PORETRYKKS-MÅLING |
| ⊙ KJERNEBORING | |
| ▽ DREITRYKKSONDERING | |

NIVÅ OG DYBDER

- 3/80 ● $\frac{12,8}{18,5}$
- BORHULL NR. 3, 1980 $\frac{\text{TERRENGKOTE}}{(\text{USIKKER FJELLKOTE})}$ BORET DYBDE
- 4/80 ☆ $\frac{-3,2}{-7,3}$ 4,1+3,0
- BORHULL NR. 4, 1980 $\frac{\text{BUNNKOTE}}{\text{FJELLKOTE}}$ BORET DYBDE+BORET I FJELL
- 5/80 ○ $\frac{4,1}{19,5}$
- BORHULL NR. 5, 1980 $\frac{\text{TERRENGKOTE}}{(\text{IKKE FJELL ELLER BORET DYBDE FAST MASSE})}$

REFERANSER

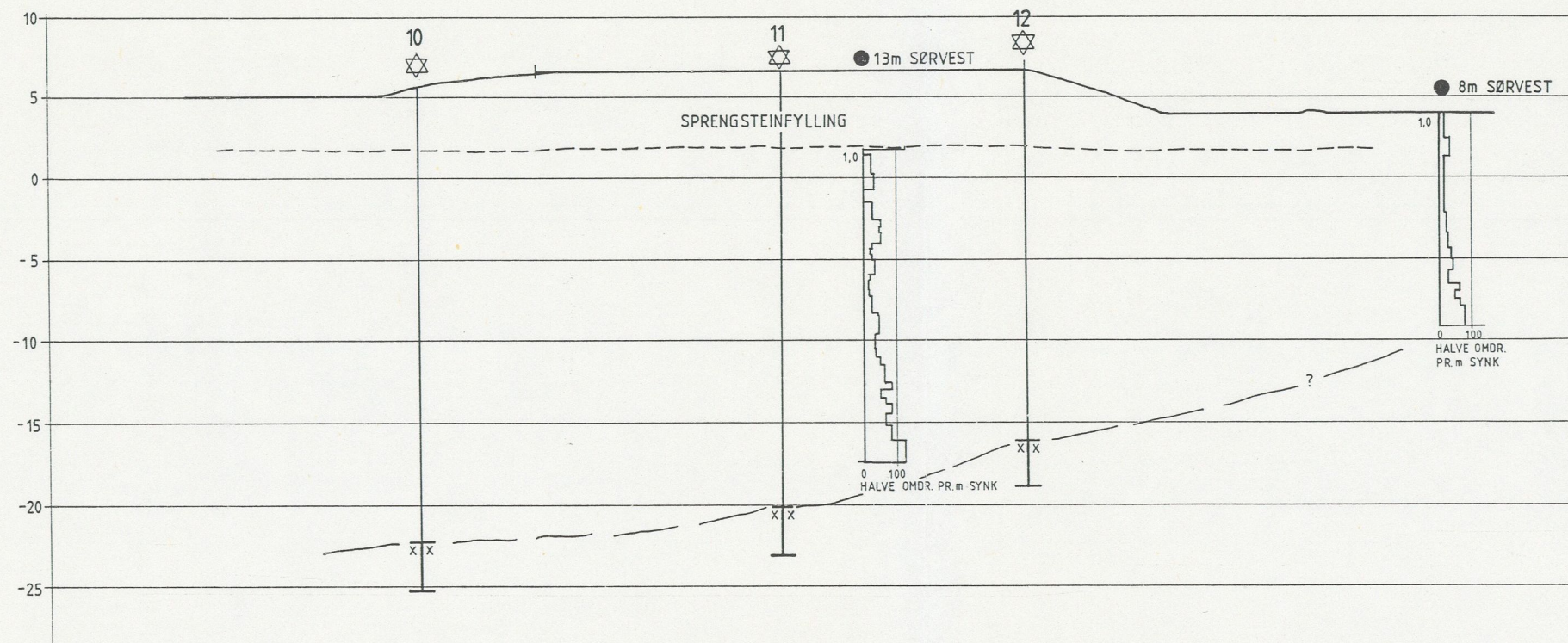
- KART : BÆRUM KOMMUNE
- NIVELLEMENT :
- UNDERLAG :

UNUMMERERTE BORINGER ER UTFØRT TIDLIGERE AV :

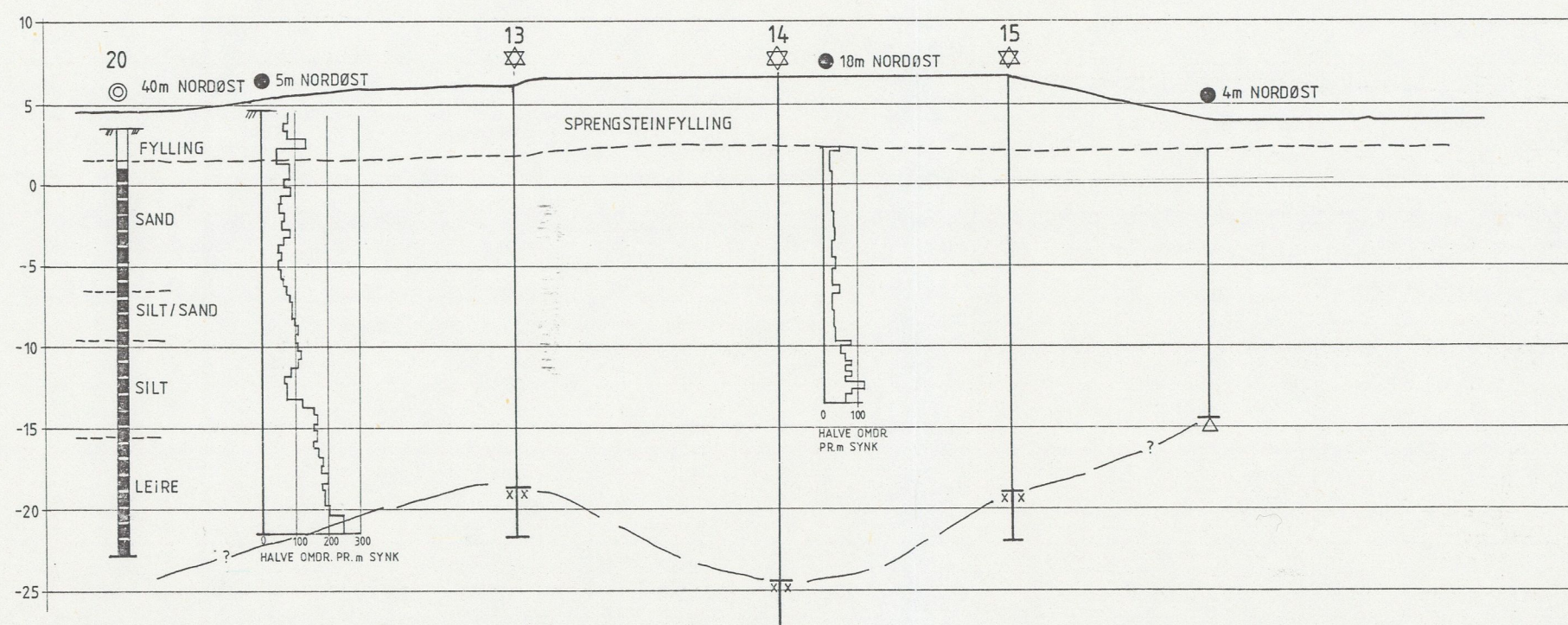
- NOTEBY
- STATENS VEGVESEN, VEGLABORATORIET
- INGENIØR CHR. F. GRØNER A/S (G)
- INGENIØR A.B. BERDAL A/S

NEDFOTOGRAFERT TIL
HALV MÅLESTOKK

Rev.	Endring - erstatning	Dato	Sign.
BÆRUM KOMMUNE / AKERSHUS VEGKONTOR			
Norconsult	I SAMARBEIDE MED	Tegn. 16.06.87	Sign. T.F.
BERDAL	GRØNER	Ark. nr. 3645	Hor. M. 1:1000
SANDVIKA VEST	GRUNNUNDERSØKELSER	Ark. nr.	
	KJØRBO-KADETTANGEN		
DETALJPLAN	BORPLAN	Tegn. nr.	V32



PROFIL 1-1



PROFIL 2-2

TEGNFORKLARING:

BORING AVSLUTTET,
(ÅRSÅK IKKE ANGITT).

BORING STOPPET MOT
HARDE MASSER.

BORING STOPPET MOT
ANTATT FJELL.

BØRET I FJELL.

PRØVESERIE, SVART ANGIR
HVOR PRØVE ER TATT.

TERRENG.

ANTATT LAGGRENSE.

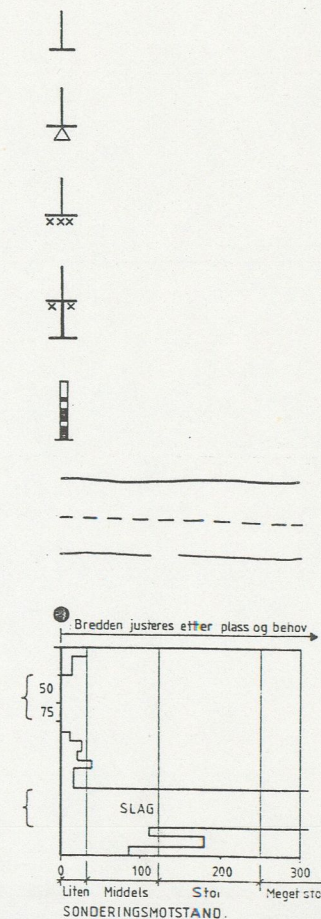
ANTATT FJELLOVERFLATE.

DREIESONDERING.

ANGIR VEKT I kg VED FRI
BORSYNK. INGEN ANGIVELSE
BETYR 100 kg VEKT.

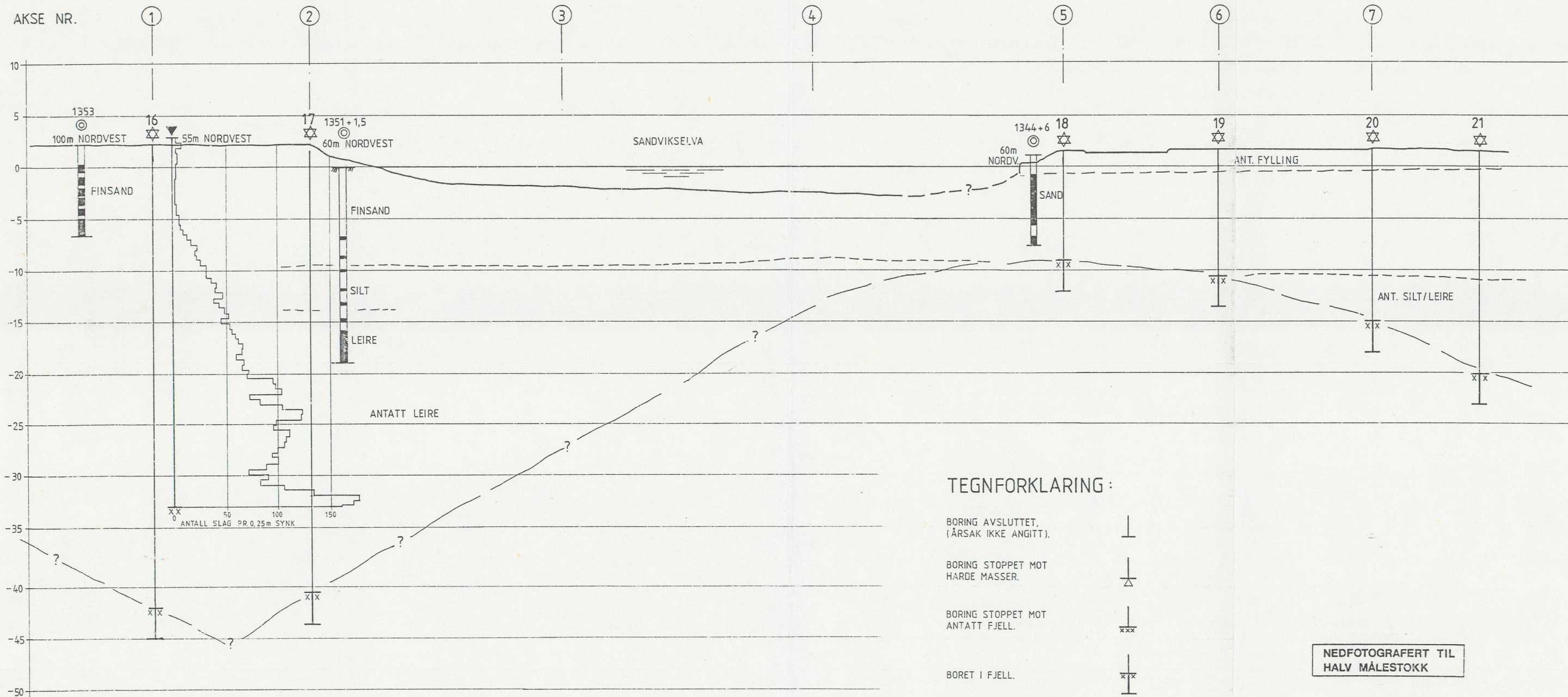
HARDE MASSER, SLAGBORING
NØDVENDIG.

ANTALL HALVF OMR./m.



NEDFOTOGRAFERET TIL
HALV MÅLESTOKK

Rev.	Endring - erstatning	Dato	Sign.
BÆRUM KOMMUNE / AKERSHUS VEGKONTOR			
Norconsult		Tegn. 16.06.87	TSAL
Saksb.		Sign.	TF
Saksb.		Ark. nr.	3645
Hor. M.		Vert. M.	1:200
SANDVIKA VEST		GRUNNUNDERSØKELSER KJØRBO - FINSTAD	
DETALJPLAN		PROFIL 1-1, PROFIL 2-2	
		Tegn. nr.	V43

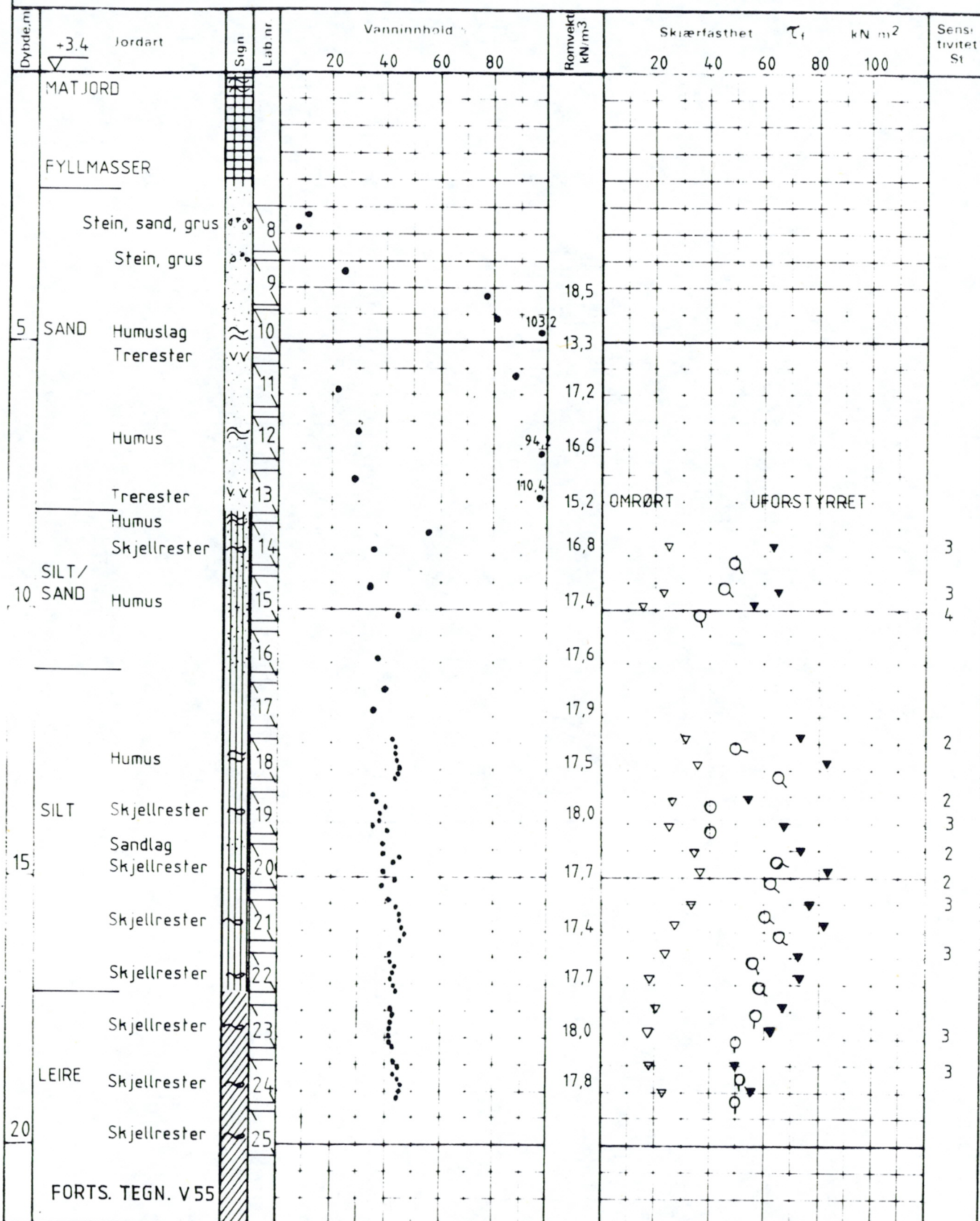


PROFIL 3-3

NEDFOTOGRAFERT TIL
HALV MÅLESTOKK

Rev.	Endring - erstatning	Dato	Sign.
		Tegn. 16.06.87	TSW
BÆRUM KOMMUNE / AKERSHUS VEGKONTOR		Saksb.	TF
Norconsult		Sign.	HKP
I SAMARBEIDE MED		Ark. nr.	3645
REKDAL		Hor. M.	1:200
SANDVIKA VEST		Vert. M.	
GRUNNUNDERSØKELSER KJØRBO - FINSTAD		Ark. nr.	
DETALJPLAN		Tegn. nr.	V44

BORPROFIL



Hull PRØVESERIE 20

Terr kote +3.4

Prove Ø 54 mm

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

○ w = naturlig vanninnhold
 — w_p = plastisitetsgrense
 — w_L = flytegrense
 ● enkelt trykkforsøk
 15-5 def. ved brudd %
 ▽ konus omrørt
 ▽ konus uomrørt
 γ = tyngdetetthet
 S_t = sensitivitet
 + = vingeboing

HULL NR. 20 (G)
 BORET DATO 1986
 LAB. DATO
 PRØVE TYPE



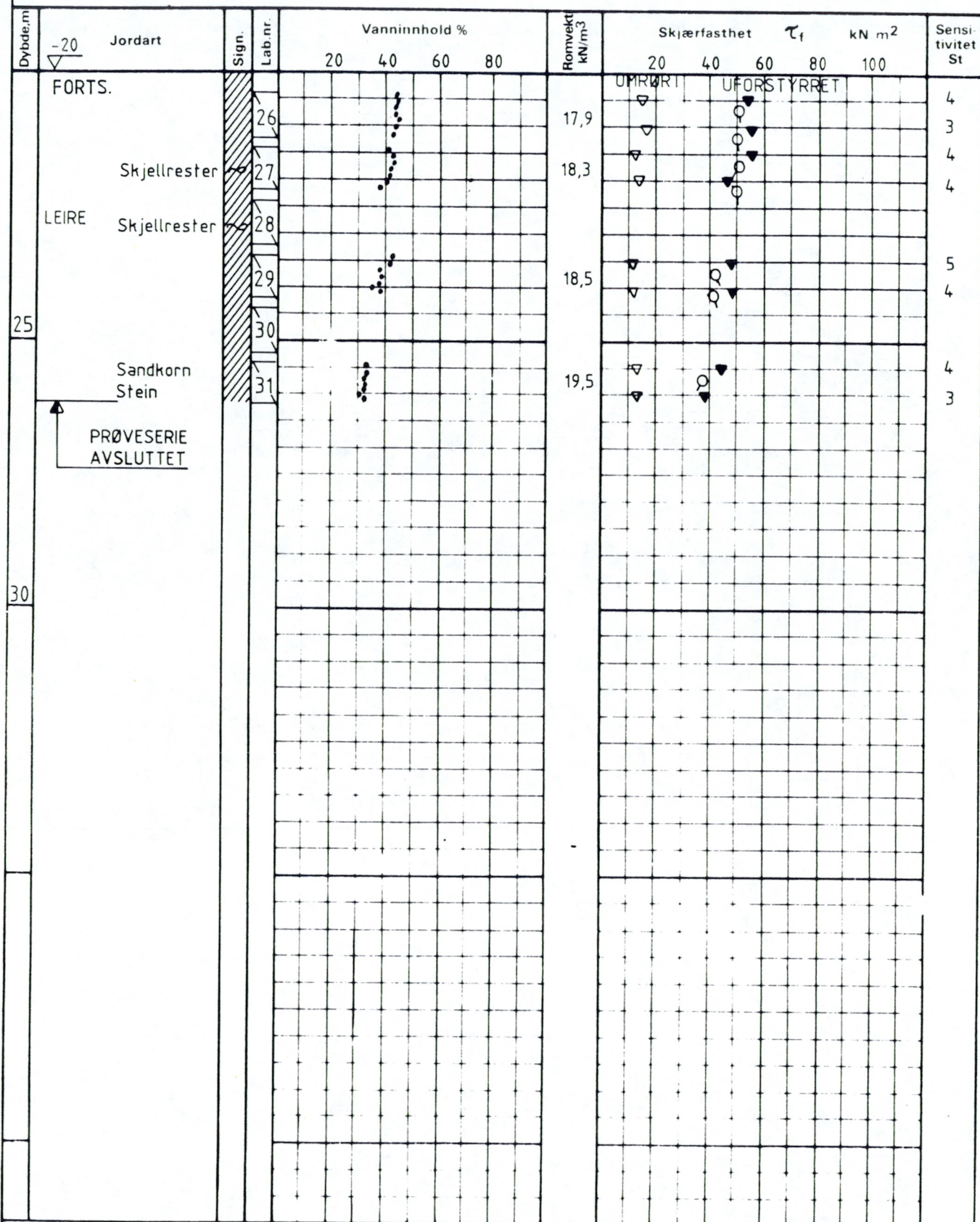
BÆRUM KOMMUNE
 AKERSHUS VEGKONTOR
 SANDVIKA VEST

ANM.: OPPRINNELIG
 ING. CHR.F. GRØNER A/S
 TEGNING: 60237-G-006

TEGN.T.Sa.12.6.87
 KONTR. TF
 GODKJ. HKF

SAK NR. 3645
 TEGN. NR. V 54

BORPROFIL



Hull PRØVESERIE 20

Terr kote +3.4

Prøve Ø 54 mm

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KØRNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

○ w = naturlig vanninnhold
 — w_p = plastisitetsgrense
 — w_L = flytegrense
 ● enkelt trykkforsøk
 15-5 def. ved brudd %
 ▼ konus omrørt
 ▼ konus uomrørt
 γ = tyngdetetthet
 S_t = sensitivitet
 + = vingeboring

HULL NR.	20 (G)
BORET DATO	
LAB DATO	
PRØVE TYPE	



BÆRUM KOMMUNE
AKERSHUS VEGKONTOR
SANDVIKA VEST

ANM. : OPPRINNELIG
ING. CHR. F. GRØNER A/S
TEGNING : 60237-G-007

TEGN T.Sa 12/6.87
KONTR TF
GODKJ. HCF

SAK NR. 3645
TEGN NR. V55

GEOTEKNISKE DATA

DYBDE m	JORDART ±0	SYMBOL	LAB. NR.	VANNINNHOOLD %				ORG. % g	γ kN/m³	SKJÆRSTYRKE kN/m² (kPa)					S _t
				20	30	40	50			20	40	60	80	100	
5	FINSAND, siltig														
	- silt, sandig		10	SPT					1,6						
	- silt, sandig		11	"					3,8						
10			12	"					4,0						
	SILT, leirig		13	"					3,2						
	- finsand, leirig, siltig		14	"					3,4	16,9					
15			15	"					1,5	17,3					
	LEIRE, siltig		25	"					17,8						3
			26	"					17,7						3
			27	"					17,8						3
			28	"					17,9						3
20									18,0						
									17,9						
									18,5						

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

○ w = naturlig vanninnhold
 — w_p = plastisitetsgrense
 — w_L = flytegrense

● enkelt trykkforsørsøk
 15-5 def. ved brudd %
 ▼ konus omrørt
 ▼ konus uomrørt

γ = tyngdetetthet
 S_t = sensitivitet
 + = vingebooring

HULL NR. Pel 1351 + 1,5
 BORET DATO Feb. 63 / Veglab.
 LAB. DATO
 PRØVE TYPE 54 mm



BÆRUM KOMMUNE
 AKERSHUS VEGKONTOR
 SANDVIKA VEST

ANM.:
 OMTEGNET ETTER
 VEGLABORATORIETS
 BILAG : C 15e - 07f

TEGN. E.G.12.6.87 SAK NR. TEGN NR.
 KONTR. TF 3645 V56
 GODKJ. HKF

GEOTEKNISKE DATA

ØDYBDE	1,4 TERRENG JORDART	SYMBOL	LAB. NR.	VANNINNHOOLD %				ORG. % γ kN/m³	SKJÆRSTYRKE kN/m² (kPa)					S _t
				10	20	30	40		10	20	30	40	50	
2	PEL.1344 + 6 CL													
3			01					17,2						5
4	-finsilt		02					17,2						
5	SAND, siltig		03					18,1						3
6	- med skjellrester og rotstykker		04					17,4						2
7			05					18,0						2
8	-lagdelt finsand		06					17,1						8
9			07					16,9						2
	+ 2,9													
1	PEL.1353 CL													
2														
3	- lite lag leire og humus, stein		08					19,7						
4			09											
5			10											
6	FINSAND, siltig med gruskorn, planterester og skjellrester		11					19,4						
7			12											
8	- blir mere siltig		13					16,2						
9			14											
10														

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERING T = TREAKSIALFORSØK

○ w = naturlig vanninnhold ● enkelt trykkforsørsøk γ = tyngdetetthet
 — w_p = plastisitetsgrense 15-5 def. ved brudd % S_t = sensitivitet
 — w_L = flytegrense ▽ konus uomrørt + = vingebooring
 ▽ konus omrørt

HULL NR.	Pel 1344+6 og 1353
BORET DATO	Feb. 63/ Veglab.
LAB. DATO	
PRØVE TYPE	54 mm
TEGN. E.G.12.6.87	SAK. NR. TEGN. NR.
KONTR. <i>TF</i>	3645 V 57
GODKJ. <i>HKF</i>	

BERDAL
INGENIØR A & B BERDAL AS

BÆRUM KOMMUNE
AKERSHUS VEGKONTOR

SANDVIKA VEST

ANM.: OMTEGNET ETTER
VEGLABORATORIETS
BILAG C15e- 07e

NOTAT

GANGBARE KANALER I SANDVIKA VEST

SETNINGSVURDERINGER

BÆRUM KOMMUNE
VAR-ETATEN
VAR-ETATEN
INNR: 2010-93
DOKNR: 4016
ARKNR: 551.4
SAKSNR: 28

1. INNLEDNING

Notatet er skrevet på oppdrag for Bærum kommune, VAR-etaten, for å belyse setningsproblematikk knyttet til gangbare kanaler i Sandvika Vest.

Gangbar kanal har følgende utstrekning :

- Langs Sandvikselven fra Kjørbo (Kadettangen bro) til Sandviksbroa (K0-K1)
- Langs Kommunegården fra Sandvikselven til Sandviksveien vest for Inforamakrysset (K1-K4)
- Langs Servicegaten fra Kommunegården til plassen under Torget (K2-K6)
- Fra Servicegaten til Sandvikselven (K6-K7)
- Langs Sandvikselven fra Løkketangbakken til Elias Smiths vei (K7-K10)
- Langs Elias Smiths vei fra Sandvikselven til Sandvika Kirke (K10-K11)
- Fra Servicegaten til Kjørbokollen (K6-K14).

I pkt. 2-8 er kanalstrekningene nærmere beskrevet, mens pkt. 9 omfatter geotekniske vurderinger.

2. LANGS SANDVIKSELVEN FRA KJØRBO TIL SANDVIKSBROA (K0 - K1)

Kanalen er bygget av prefabrikkerte elementer med plasstøpt kum i hver ende. Kanalen ligger med 5 o/oo fall fra K0 til K1, og terrenghøyden over kanalen er den samme som før byggingen av kanalen.

Fjellet varierer fra ca. kote -40 ved K0 til ca. kote -30 ved K1.

3. LANGS KOMMUNEGÅRDEN FRA SANDVIKSELVEN TIL INFORAMA (K1 - K4)

Kanalen er bygget av prefabrikkerte elementer fra K1 til K2 og fra K2 til K3, med plasstøpte kummer i K1, K2 og K3. Kanalen fra K3 til K4 er plasstøpt. Kanalen ligger med 5 o/oo fall fra K1 til K2 og 4 o/oo fra K4 til K2.

Fjellet varierer fra ca. kote -30 ved K1 til ca. kote -20 ved K2 og ca. kote -8 ved K3.

Langs fasaden på Kommunegården (frem til K3) ligger kanalen i hovedsak under avlastet terreng (under Økonomigården og Fylkesveien).

Oppfylling under trappen fra nivået ved Sandvikselven til plassen foran Kommunegården (dvs. utenfor Økonomigården) er utført med lette masser av løs Leca for å redusere vekten av oppfyllingen og utjevne forskjellen i terrengbelastning fra innsiden av kjellerveggen (Økonomigården) til kanalstrekningen på utsiden.

Kanalkrysset K2 er bygget sammen med pumpestasjonen for spillvann og overvann. Pumpestasjonen er bygget som senkkasse. Disse konstruksjonene ligger i det terreng-avlastede området.

Det er ingen konstruktive forbindelser mellom kanalene/kummene og Økonomigården.

Fra K3 til K4 er kanalen fundamentert til fjell. Kummen K3 og kanalen ca. 30 m like etter K3 er fundamentert på peler, mens kanalen videre til K4 ligger i fjellgrøft. Dette innebærer at den del av kanalen som ligger i områder hvor terrenget er oppfylt som følge av veianlegget, er fundamentert til fjell. Den vil derfor være setningsfri på denne strekningen.

4. LANGS SERVICEGATEN FRA KOMMUNEGÅRDEN TIL TORGET (K2 - K6)

Kanalen er bygget av prefabrikkerte elementer med plasstøpt kum K5 og plasstøpte knutepunktskummer K2 og K6. Kanalen ligger med 5 o/oo fall fra K6 til K2. Kanalstrekningen ligger delvis i områder med avlastet terreng og delvis i områder hvor terreng høyden er den samme som før byggingen.

Fjellet varierer fra ca. kote -20 ved K2 til ca. kote -10 ved K5 og ca. kote -5 ved K6.

Det er ingen konstruktive forbindelser mellom kanalene/kummene og lokket over Servicegaten.

5. FRA SERVICEGATEN TIL SANDVIKSELVEN (K6 - K7)

Kanalen er bygget av prefabrikkerte elementer med plasstøpt kummer i K6 og K7. Kanalen ligger med 5 o/oo fall fra K7 til K6.

Fjellet varierer fra ca. kote -5 ved K6 til antatt ca. kote -30 ved K7.

Kanalen ligger i et område hvor terrenget er avlastet i forbindelse med byggingen av kanalen, ca. 5 m ved K6 og avtagende mot Sandvikselven. I Løkketangbakken er det fylt opp igjen med superlette masser (EPS) til ca. opprinnelig terreng. Ved K7 vil terreng høyden bli økt i forbindelse med bygging av ny bro til Løkketangen og mur eller armert jordfylling mot Sandvikselven. Dette er forutsatt utført med lette masser slik at grunnen ikke blir påført tilleggsbelastning.

Det er ingen konstruktive forbindelser hverken mellom kanalen og lokket over Torget eller kjelleren i Avantorbygget.

6. LANGS SANDVIKSELVEN TIL ELIAS SMITHS VEI (K7 - K10)

Kanalen er bygget av prefabrikkerte elementer med plasstøpte kummer i K7, K8, K9 og K10. Kanalen ligger med 5 o/oo fall fra K10 til K8 og 12 o/oo fall fra K8 til K7.

Fjellet varierer mellom antatt ca. kote -30 ved K7, ca. kote -30 ved NSB-bruer og ca. kote -25 ved K9 og K10.

Terrenghøyden langs kanalen er i hovedsak den samme som før byggingen. Mellom K9 og K10 er terrenget løftet 0-1 m ved at det ble etablert støttemur mot rampe til dør i underetasjen på bygget. Vekten av oppfylte masser tilsvarer maksimalt avlastningen som kanalvolumet representerer. Ved K7 vil terrenghøyden bli øket i forbindelse med bygging av nytt veisystem. Dette er forutsatt utført med lette masser slik at grunnen ikke blir påført tilleggsbelastning.

7. **LANGS ELIAS SMITHS VEI FRA SANDVIKSELVEN TIL SANDVIKA KIRKE (K10 - K11)**

Kanalen er bygget av prefabrikkerte elementer med plaststøpte kummer i K10 og K11. Kanalen ligger med gjennomsnittlig 31 o/oo fall fra K11 til K10.

Fjellnivået ved K10 er ca. kote -25.

Ved K10 er terrenget løftet 0-1 m i forbindelse med byggingen. Vekten av oppfylte masser tilsvarer maksimalt avlastningen som kanalvolumet representerer.

8. **FRA SERVICEGATEN TIL KJØRBOKOLLEN (K6 - K14)**

Kanalen er plaststøpt på hele strekningen fra K6 til K14. Kanalen ligger med 60 o/oo fall fra K14 til K13 og 13 o/oo fra K13 til K6.

Fjellnivået er ca. kote -5 ved K6. Ca. 25 m av kanalen fra K6 mot K12 ligger i løsmassegrøft, resten ligger i fjellgrøft. Kanalen er bygget med dilatasjonsfuger mot knutepunktskummen K6 og ca. 1 m inn på fjell.

Løsmassedelen ligger på hele strekningen under avlastet terreng. Kanal i fjellgrøft vil være setningsfri.

Det er én konstruktiv forbindelse mellom avgreningskummen K13 og tekniske rom for Sandvika Storsenter hvor begge er fundamentert til fjell. Forøvrig er det ingen konstruktive forbindelser hverken mellom kanalen/kummene og lokket over Torget, fylkesveikulverten eller kjelleren i Sandvika Storsenter.

9. **GEOTEKNISKE FORHOLD OG SETNINGSVURDERINGER**

Løsmassene i området langs kanalen består hovedsakelig av lagdelt sand, finsand og silt over leire. Det er også forekomster av grus. Massene er elveavsatt og det er derfor stor variasjon i mektighet og sammensetning av de forskjellige lag. I massene er det også organisk materiale (omdannede plante- og dyrerester).

Setninger i løsmassene kan ha to uavhengige årsaker: 1) Tilleggsbelastning på grunnen og 2) egensetninger. Tilleggsbelastning kan komme i form av direkte oppfyllinger på terreng eller som følge av grunnvannssenkning. Egensetninger er resultat av den

naturgitte konsolidering av leiravsetninger og i avsetninger med organisk innhold og er en meget langsom prosess.

Det er få steder langs kanalene det er mulig å påføre grunnen belastninger. Kanalene ligger vesentlig mellom og under pelede konstruksjoner eller hvor terrengarbeider m.m. er ferdigstilt. Fremtidige terrenginngrep og byggearbeider i kanalenes nærhet må i hvert enkelt tilfelle vurderes med hensyn til setningsrisiko og konsekvenser for kanalene. Nødvendige restriksjoner på utførelse og krav om bruk av lette masser må vurderes.

Som det fremgår av punktene ovenfor ligger kanalene i områder hvor terrenget er avlastet eller gjenbelastet maksimalt tilsvarende tidligere terrengnivå. Man har derfor ikke tilført grunnen tilleggsbelastning og med dagens situasjon er de gangbare kanalene således kun utsatt for eventuelle egensetninger.

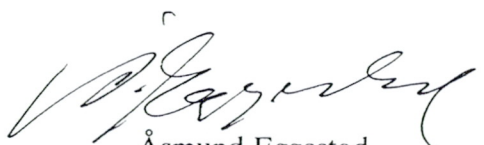
Det er usikkert i hvilken grad det pågår egensetninger i området for kanalene siden man ikke har historiske målinger eller erfaringer fra Sandvika. I tidsrommet 1991-92 har man imidlertid ved Bedriftsøkonomisk Institutt i Sandvika registrert setninger som kan tilskrives egensetninger i grunnen, men som delvis også kan ha andre årsaker. Forholdene på BI-tomten er dessuten ikke direkte overførbare til Sandvika Vest.

Man bør likevel anta at det pågår en viss egensetningsutvikling ved kanalene. Den terrengavlastningen som i hovedsak er gjennomført langs kanalene har imidlertid en bremsende eller motvirkende svelleeffekt. Dette gir derfor grunn til å anta at resulterende setningsutvikling sannsynligvis er såpass beskjeden, om ikke ubetydelig, at den i tilfelle ikke vil merkes på kanalene før om mange ti-år.

Konsekvensen av eventuelle egensetninger på kanalene vil bli at fallforholdene endres langsomt med tiden. De kritiske strekningene i så måte er K1-K2 og K6-K7 hvor kanalens fall ligger motsatt fjelloverflatens fall. Da størrelsen på egensetningene er proporsjonal med fjelldybden, vil fallet her kunne bli noe redusert.

Sandvika, 18. oktober 1993
Berdal Strømme a.s.


 Ole Fossen


 Åsmund Eggstad