

672

Oppdrag: W-1560

Rapport nr: 1

GRUNNUNDERSØKELSER FOR BRU VED
SVABERGET OG SIMLESTRAUMEN
RV. 17 ÅRSANDØY-MØLLEBOGEN

Statens Vegvesen, Veglaboratoriet,

Gaustadalleen 25, Postboks 8109, Oslo Dep.



fylke:	Nordland fylke
anlegg:	Rv. 17
parsell:	Årsandøy-Møllebogen
profil:	9460-9700 og 10000-10200
UTM-ref.:	W - UN 660165 - UN 630 200
seksjon:	47 - Geoteknisk
saksbehandler:	A. Kristoffersen /BN
dato:	9. mai 1977

INNHOOLD:

- I ORIENTERING
- II MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER
- III GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD
 - A. Bru ved Skarberget
 - B. Bru ved Simlestraumen

VEDLEGG:

- Bilag nr. 1A : Tegningsforklaring
- Tegn. nr. W-156C -01: Oversiktskart: Bru ved Svaberget og Simlestraumen
- " " -02: Lengdeprofil "
- " " -03: Profil A og B Bru ved Svaberget
- " " -04: " C " " "
- " " -05: " 9473 " " "
- " " -06: " 9490-9680 " "
- " " -07: " 1-4 Bru ved Simlestraumen
- " " -08: " 5-7 " " "
- " " -09: " 8-9 " " "
- " " -10: " 10-11 " " "
- " " -11: " 10015-10170 " "
- " " -12: " A-E og fjellkotecart Bru ved Simlestraumen

I ORIENTERING

Helgeland vegavdeling har bedt Veglaboratoriet om en redegjørelse for grunnforholdene ved bruprosjektene Svaberget-Simlestraumen på riksveganlegget rv. 17 Årsandøy-Møllebogen.

Begge bruene er tidligere forprosjektert av Fjellanger Widerøe A/S. Grunnundersøkelsen er i store trekk basert på disse planer.

Fra Vegdirektoratets bruavdeling, som står for detaljprosjekteringen har vi mottatt nye bruforslag, kfr. tegn.nr. 374/77 og 375/77 mrk. foreløbig. Ifølge disse tegninger er det tidligere bruforslag blitt noe justert, men grunnundersøkelsen som er utført vil være dekkende også for de justerte fundamentplasseringer.

Bruavdelingens bruforslag er lagt til grunn for vår rapport.

Ref. til brev fra Helgeland vegavdeling av 6. oktober 1975 og 21. juni 1976 mrk. G.F.

II MARK- OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

De undersøkelser som ligger til grunn for denne redegjørelse er utført av mannskap fra Helgeland vegavdeling under ledelse av ing. G. Flaathe, i samarbeid med Veglaboratoriets geotekniske seksjon.

Det er sonderboret til fast bunn eller antatt fjell i en rekke profiler i begge brutracéene. Ved undersøkelsen utført for Simlestraumen bru er det ved sonderingene registrert løsavsetninger over ant. fjell på opptil 5,0 m.

For Skarberget bru er det ved sonderingene registrert leiravsetninger over ant. fjell på opptil 11,0 m. I dette bruparti er det videre tatt opp 3 prøveserier med 30 mm ramprøvetaker.

De opptatte prøver er undersøkt i vårt laboratorium med hensyn til vanninnhold, romvekt, skjærfasthet og kornfordeling. På noen prøver er det foretatt glødetapsbestemmelse.

III GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

A. Bru ved Skarberget

Tilløpsfyllingene på begge sider av brustedet er prosjektert opptil 7,0 m over naturlig terreng/bunn. Undersøkelsen viser at fyllingene delvis vil bli liggende på fjell og delvis på løsavsetninger.

Prøvene som er tatt opp viser masser i fraksjonene siltig leire - til grusig sand. Utførte sonderinger indikerer generelt at massene er løst lagret, og en forventer en del skjevsetninger. Setningene vil trolig være unnagjort i anleggsperioden. Setningene bør imidlertid følges ved nivellement, og bør stort sett være unnagjort før det legges fast dekke.

En regner ikke med å få stabilitetsproblemer.

Fyllingene bygges opp av stabile steinmaterialer og bygges opp i min. 2 lag som komprimeres. En vil fraråde at det legges større stein nederst i fyllingen. Større stein kan forårsake gjennomskjæring i det bløte topplag og dermed utløse lokale grunnbrudd.

Iflg. bruavdelingen er den nye brua prosjektert i et spenn á 18,0 m og med skivelandkar i profil 9580 og profil 9598.

Begge landkar fundamenteres på fjell.

For landkarfundament profil 9580 viser grunnundersøkelsen nærmest fjell i dagen.

For landkarfundament profil 9598 er det registrert en løsmasseoverdekning over ant. fjell på opptil 2,5 m.

B. Bru ved Simlestraumen

Grunnundersøkelsene i dette parti er utsatt fra PP 90 og PP 91. I alt 10 profiler er undersøkt. I tillegg er det nordre landkar, profil 10177, utført en rekke sonderinger med Cobra for kartlegging av fjelloverflaten.

Tilløpsfyllingene er prosjektert opptil 7,5 m over naturlig terreng/bunn. Grunnundersøkelsene viser at de prosjekterte tilløpsfyllinger vil bli liggende på fjell.

Iflg. Vegdirektoratets bruavdeling er den nye brua prosjektert i 4 spenn, og med skivelandkar i profil 10081 og vanlig landkar i profil 10177. Såvel landkar - som pilarer er prosjektert fundamentert direkte på fjell.

For pilarfundament profil 10155 er det antatt en løsmasse-overdekning over antatt fjell på opptil 3,0 m. Imidlertid må dybden til fjell kontrolleres for dette fundament. For de øvrige fundamenter viser grunnundersøkelsen nærmest fjell i dagen.

Landkaret profil 10080 er prosjektert som skivelandkar og med fundamentering direkte på fjell. Landkarhøyden vil bli ca. 8,0 m.

For å redusere dimensjonene av landkaret og for å unngå undervannsløp foreslås alternativt at landkaret bygges som lett landkar og settes i steinfyllingen over vannstand.

Ved bruk av tungt vibrerende utstyr, valsestørrelse 12-15 t, vil fyllingen under landkaret kunne bygges opp setningsfri.

Såfremt denne løsning kan bli aktuell vil vi komme tilbake til bæreevnekriteriene for sålefundamentet.

Geolog Grimstad ved Veglaboratoriet har foretatt en befaring av fjellforholdene ved nordre landkar, profil 10177.

Iflg. befarringsrapport skulle fundamenteringsforholdene være gode når det sprenkes flat såle til fjell for bygging av landkaret.

Ref. til brev til Vegsjefen i Nordland fra Veglaboratoriets geologiske seksjon av 10. mai d.å. mrk. E.G.

Fyllingene for begge brupartiene er forutsatt oppbygd av sprengstein opp til høyeste høyvannstand. Fyllingene inntil landkarene utføres som beskrevet i Vegnormalene kap. III avsnitt 8 side 9 og 10.

Veglaboratoriet
Oslo, 13. mai 1977

Geoteknisk seksjon

T. Korpberget
T. Korpberget



















A. Kristoffersen
A. Kristoffersen

TEGNINGSFORKLARING

for geotekniske kart og profiler

Opptegning i plan

TEGNINGSSYMBOLER


Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
	Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbør, prøvetager, diamantkjernebør m.m.)		Prøvegrop	
	Prøvegrop med prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap under bunn av prøvegropen		Prøvebelastning	
	Enkel sondering	Sondering uten registrering av motstand, f.eks. spyleboring, slagboring (manuelt eller med maskin) m.m.		Setningsmåling	
	Dreie-trykksondering	Maskinsondering med automatisk opptegning		Dreiesondering	
	S.P.T.	Standard Penetration Test		Trykksondering	
	Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell		Ramsondering	
	Vannprøver	Vanntapsmåling, prøver for slamføring, kjemiske analyser m.m.		Vannstandsmåling	
	In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.		Poretrykksmåling	
				Vingeboring	
				Elektrisk sondering	

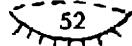
NIVÅER OG DYBDER (i meter)

$$\begin{array}{r} 12,8 \\ \bullet \\ -5,7 \end{array} 18,5 + 3,0$$

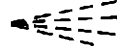
Over linjen, kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).
Ut for linjen, boret dybde i løsmasser (18,5). Eventuelt boret dybde i fjell angis etter plusstegn (+ 3,0).
Under linjen, kote antatt fjell (-5,7). Antas at fjell ikke er påtruffet angis ~.

KVARTÆRGEOLOGISKE SYMBOLER


 Gjel, vannbevegelse mot høyre


 Terrasse, innerkant stiplet n.o.h. er angitt

 Vifte (kjegle)


 Delta

 Ravine

 Rasgrop

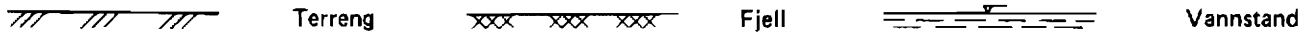
 Solifluksjonstunger

 Kildehorisont med kilde

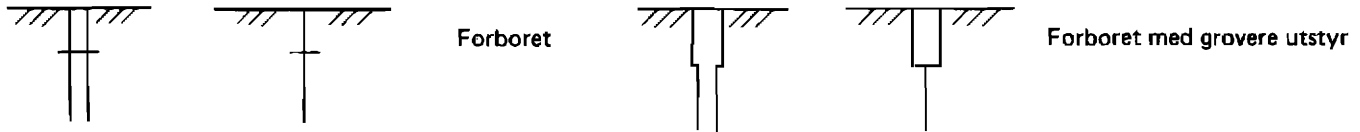
 Grus-, sand-, leir-, torvtak

Opptegning i profil

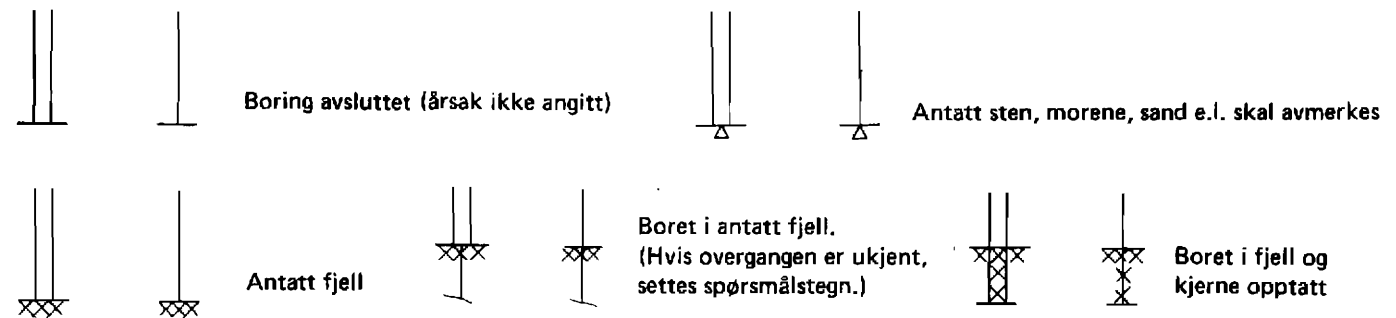
GENERELT



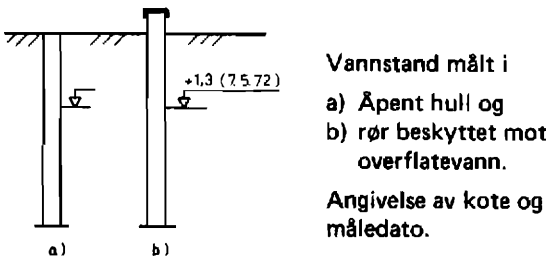
FORBORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)



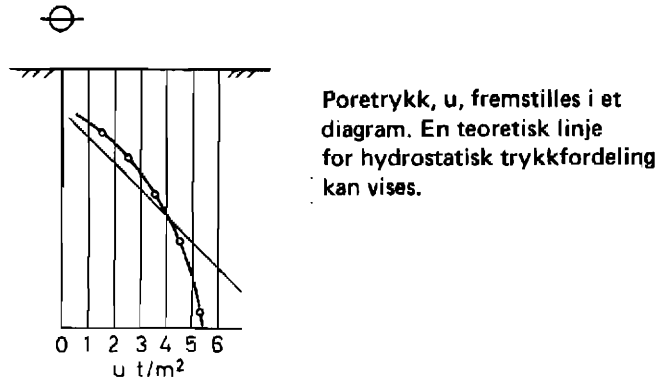
AVSLUTNING AV BORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)



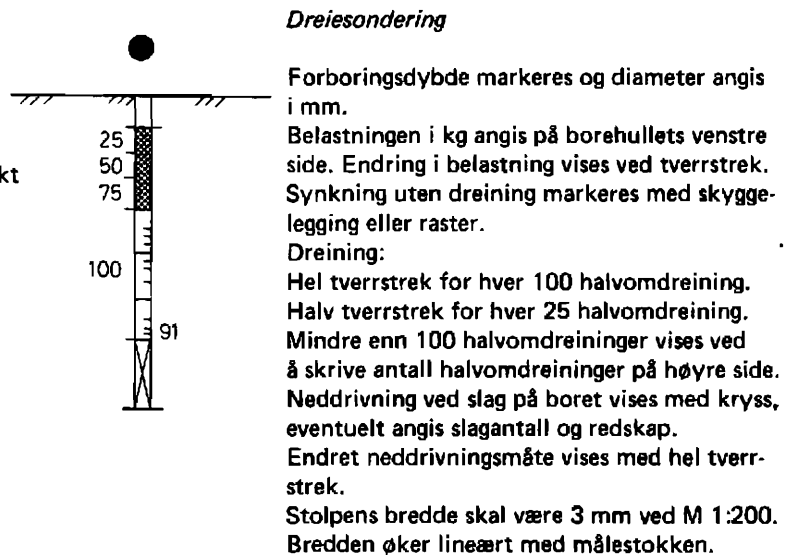
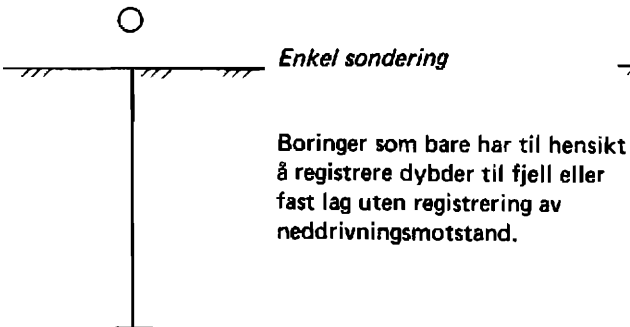
GRUNNVANNSTAND

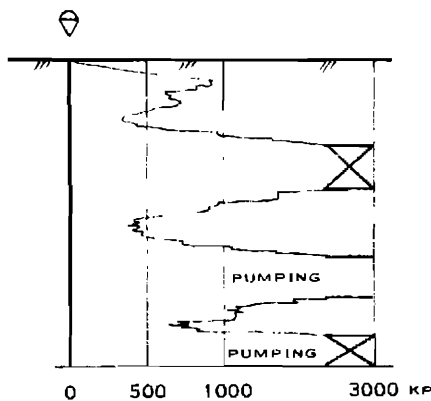


PORETRYKK



SONDERING

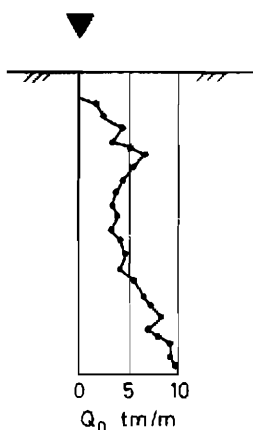




Dreietrykkssondering

Borhullet markeres med en enkel tykk strek.
Målt nedpressingskraft er vist som funksjon av dybden.
Kraften er registrert ved automatisk skriver.

Vanlig boring med 25 omdr./min
Økt rotasjon
Pumping
Pumping og økt rotasjon

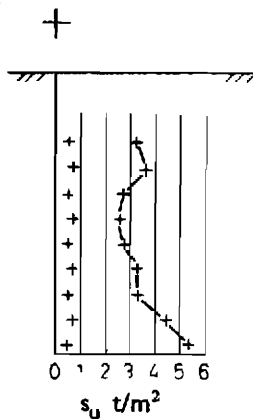


Ramsondering

Borhullet markeres med enkel tykk strek.
Rammotstanden Q_0 angis som brutto ramenergi (tm) pr. m synkning av boret.

$$Q_0 = \frac{N \cdot W \cdot H}{S_n}$$

der N = Antall slag
S_n = Synkning i m for N slag
W = Loddvekt (t)
H = Fallhøyde (m)





Vingeboring

Borhullet markeres med enkel tykk strek.
Skjærfastheten s_u angis i t/m² med tegnet +. (+) verdien ansees ikke representativ.
Alternativt kan punktene for omrørt skjærfasthet sløyfes og isteden verdien settes opp i kolonne lengst til høyre.

PRØVESERIE

Materialsignatur			Anmerkning
	Fjell		T = tørrskorpe Leire: R = resedimenterte masser K = kvikkleire
	Blokk		
	Stein		Ved blandingsjordarter kombineres signaturene
	Grus		
	Sand		Morene vises med skyggelegging: For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen Ca = kalkkonkresjoner Fe = jernkonkresjoner AH = aurbelle

Symboler for laboratoriedata

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med NGF's gjeldende normer. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver. Gruppesymboler kan angis bak i parentes.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Utrullingsgrense Flytegrense Finhetstall	W W _P W _L W _F		Vanninnhold av prøve angis i % av tørrvekten.
Romvekt Romvekt Tørr romvekt Romvekt av fast stoff Porøsitet	γ γ_d γ_s n		Romvekt angis i t/m ³ . Porøsitet angis i % av total volum.
Skjærfasthet – udrenert Konusforsøk Enkelt trykkforsøk Sensitivitet	 s _u s _u S _t	 ▽ ○ 	Tegnsymbolet settes i parentes hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ϵ_f) angis i % av prøvens lengde ved hjelp av viserens stilling.  Metode bør angis.

Forkortelser

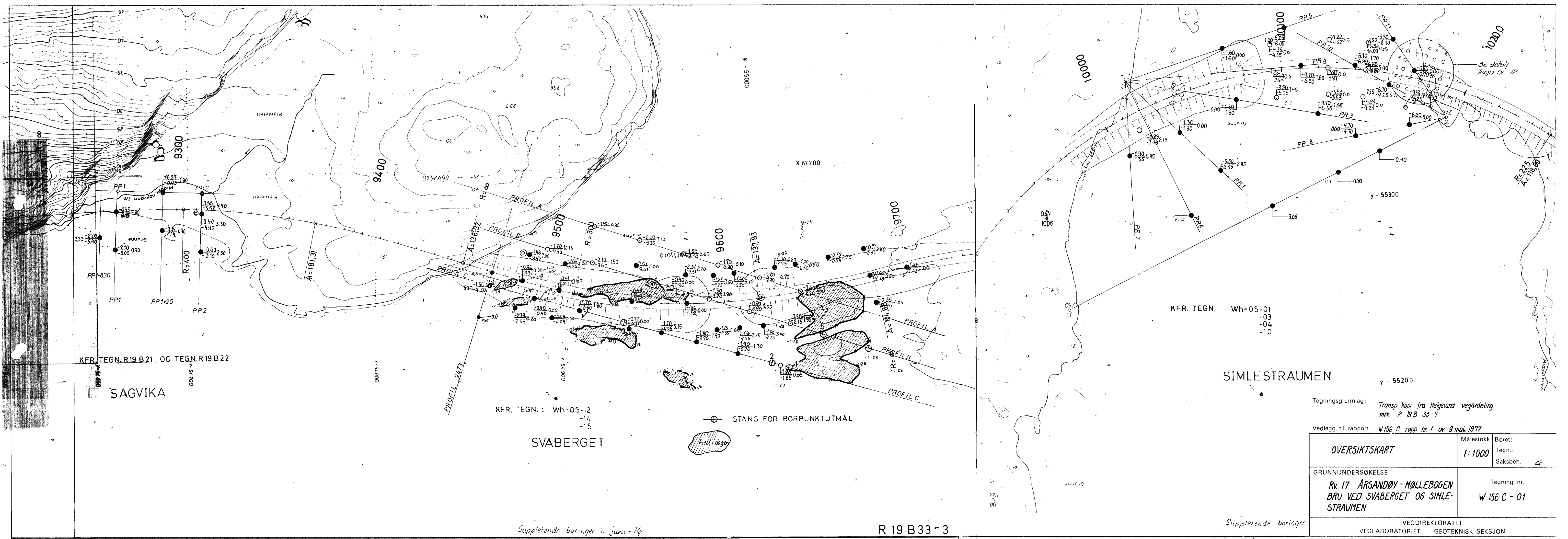
Følgende forkortelser kan benyttes i plan og i profil:

Boringsutstyr

BB Bergbor	SP Spylebor
DR Dreiebor	TR Trykksonde
EL Elektrisk sonde	VB Vingebor
KB Kannebor	m Benyttes foran hovedbetegnelsen for å markere maskinelt utstyr når dette er ønskelig. (Maskintype bør angis på tegningen.)
RP Ramprøvetager	Eksempel:
PK Kjerneprøvetaker (diamantbor)	mDr Maskinelt dreiebor
PO Prøvetaker med tykkvegget sylinder	mSl Maskinelt slagbor
PR Prøvetaker med tynnveggete sylinder	mBb Bergbor med mekanisk matning
PZ Piezometer (poretrykkmåler)	
RB Rambor	
SK Skovlbor	
SL Slagbor	

Vannstand

HFV Høyeste flomvannstand	HV Normal høyvannstand
HRV Høyeste regulerte vannstand	LV Normal lavvannstand
LRV Laveste regulerte vannstand	MV Normal middelvannstand
HHV Høyeste høyvannstand	V Vannstand (dato angis)
LLV Laveste lavvannstand	GV Grunnvannstand (dato angis)



KFR. TEGN. R19 B21 OG TEGN. R19 B22

SAGVIKA

KFR. TEGN.: Wh-05-12
-14
-15

SVABERGET

⊕ STANG FOR BORPUNKTUTMÅL



Supplerende boringer i juni-76

R 19 B33-3

KFR. TEGN. Wh-05-01
-03
-04
-10

SIMLE STRAUMEN

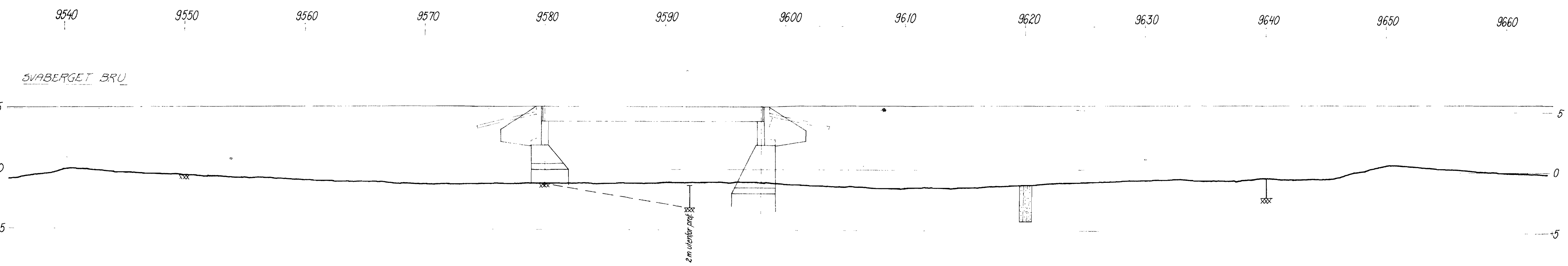
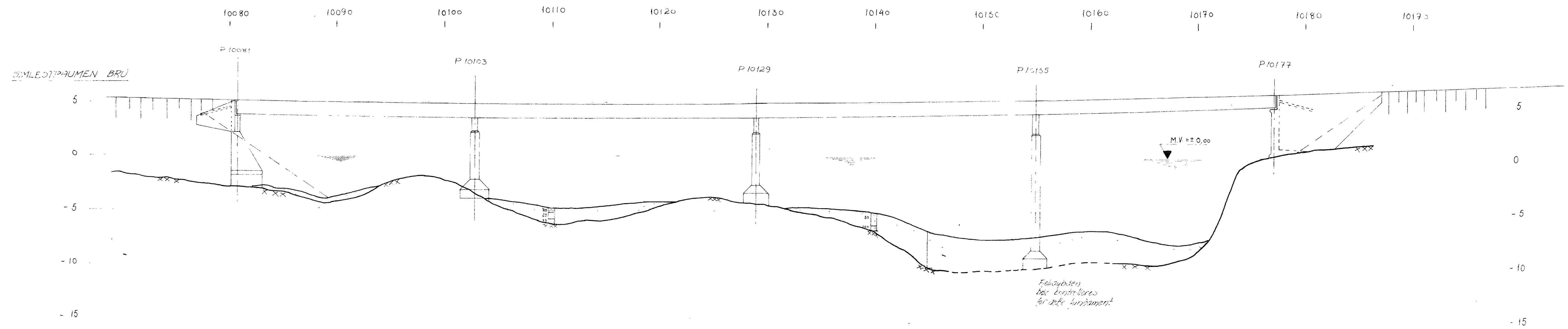
Tegningsgrunnlag: Transp kopi fra Helgeland vegavdeling
mrk R 19 B 33-4

Vedlegg til rapport: W156 C rapp nr. 1 av 9 mai 1977

OVERSIKTSKART GRUNNUNDERSØKELSE: Rv 17 ÅRSANDØY-MOLLEBOGEN BRU VED SVABERGET OG SIMLE- STRAUMEN	Målestokk: 1:1000	Boret: Tegn.: Saksbeh.: <i>EG</i>
	Tegning nr. W 156 C - 01	

VEGDIREKTORATET
VEGLABORATORIET -- GEOTEKNISK SEKSJON

Supplerende boringer

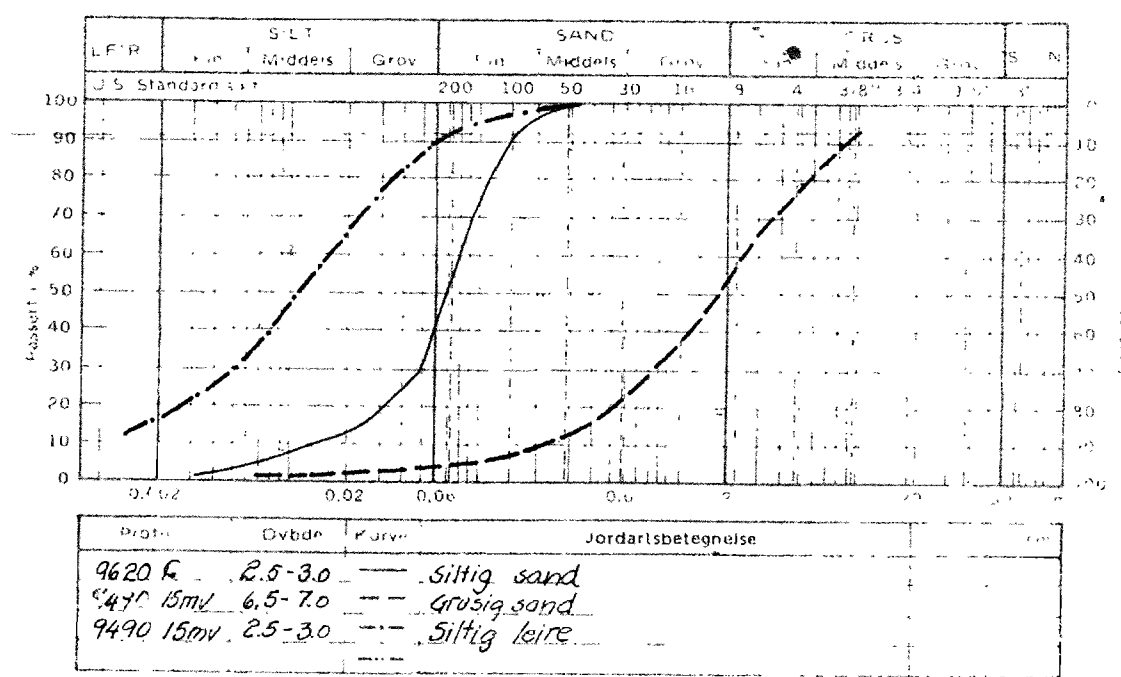
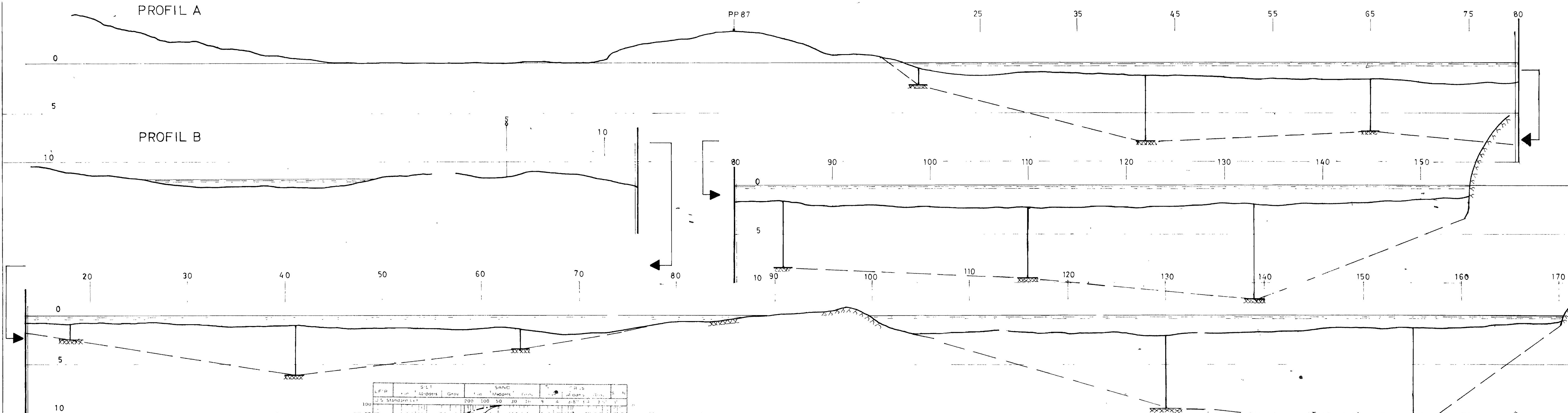


Tegningsgrunnlag: Mottatt profiler og boringer.

Vedlegg til rapport: W 156 C rapp nr. 1 av 9 mai 1977

LENGDEPROFILER	Målestokk	Boret:
	1:200	Tegn.: Max H. Skre Saksbeh.: K
GRUNNUNDERSØKELSE:		Tegning nr.
Rv. 17 ÅRSANDØY - MØLLEBOGEN BRU VED SVABERGET OG SIMLE- STRAUMEN		W 156 C - 02

VEGDIREKTORATET
VEGLABORATORIET — GEOTEKNISK SEKSJON



Dybde i m.	Materiale	Prøve	Vanninnhold %			Y t/m ²	Skjærfasthet t/m ²					S _t	C _{sk} %
			20	40	60		1	2	3	4	5		
1	Sandig silt	56											7.2
2	Sand	57											1.7
3	SILTIG LEIRE	58											0.4
4	Siltig sand	59											
5	Sandig silt	60											
6	GRUSIG SAND	61											
7													
8													

Dybde i m.	Materiale	Prøve	Vanninnhold %			Y t/m ²	Skjærfasthet t/m ²					S _t	C _{sk} %
			20	40	60		1	2	3	4	5		
1	Sandig silt	62											3.8
2	Sandig silt	63				1.92							
3	SILTIG SAND	64				2.15							
4													

Vedlegg til rapport: W 156 C rapp nr. 1 av 9. mai 1977

PROFIL A og B

Målestokk: 1:200

Boret: Juli-74 J.A.

Tegn.: Aug-74 FL

Saksbeh.: LT

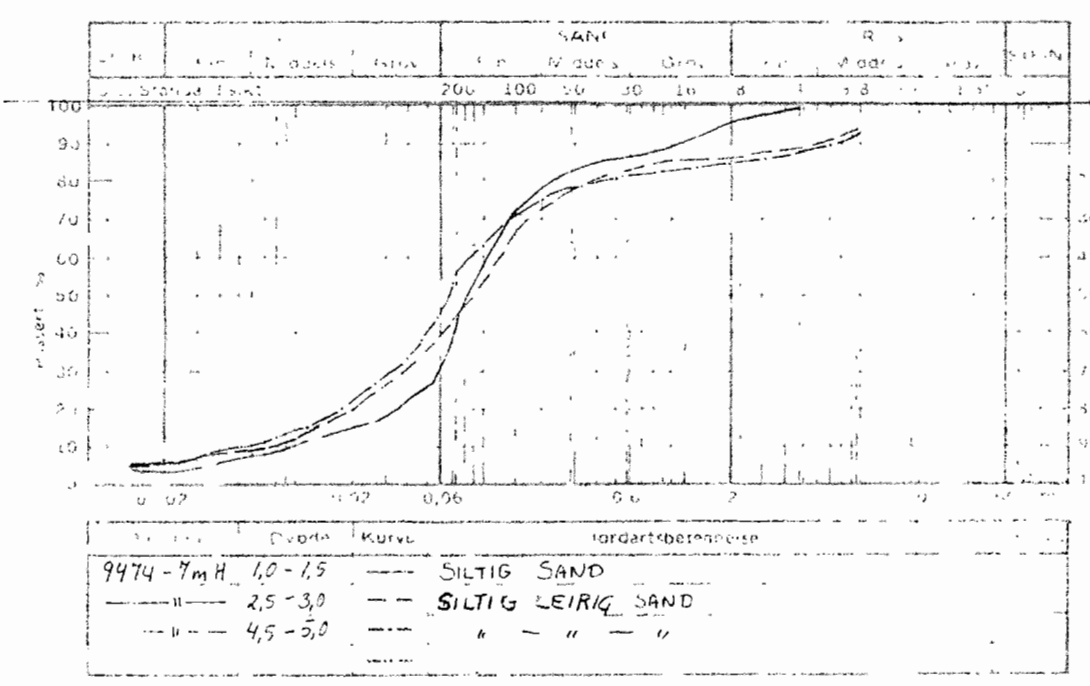
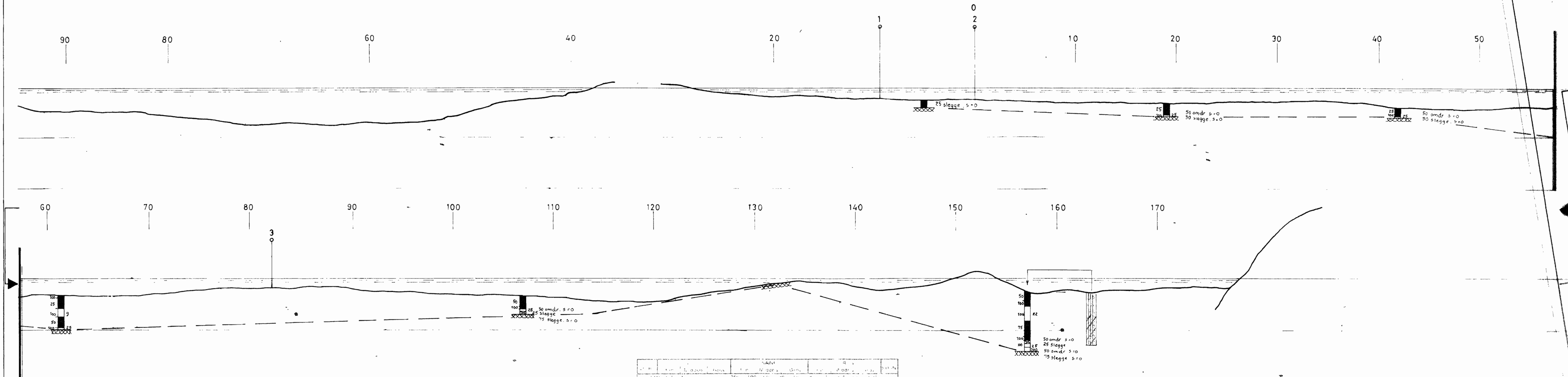
GRUNNUNDERSØKELSE:
**Rv. 17 ÅRSANDØY - MØLLEBOGEN
 BRU VED SVABERGET**

Tegning nr.
W 156 C - 03

VEGDIREKTORATET
 VEGLABORATORIET — GEOTEKNISK SEKSJON

Transp. kopi fra Helgeland vegavdeling
 mrk. Wh-05-12

PROFIL C

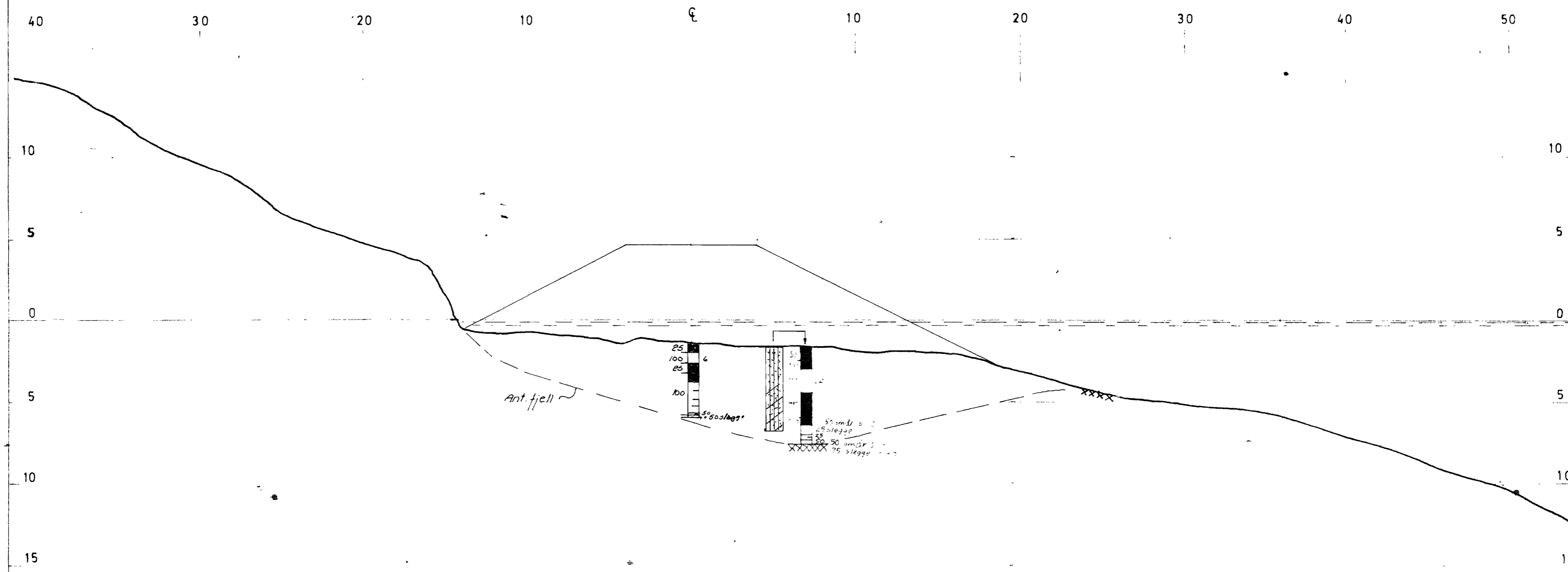


Proveniens		Prøvetaker		Vanninnhold %		Y	Skjærstyrke					S _c
Dyb. m	Material	Prove	20	40	60		t/m ³	1	2	3	4	
1	SILTIG SAND	Skjellom grusig	45	•	•							
2	SILTIG LEIRIG SAND	silt	43	•	•							
3	SILTIG LEIRIG SAND	grusig	47	•	•							
4	SILTIG LEIRIG SAND	grusig	50	•	•							
5	SILTIG LEIRIG SAND	grusig 55	53	•	•							
6			57									

Tegningsgrunnlag: Transp kopi fra Helgeland vegavdeling
mrk. W/h-05-15

Vedlegg til rapport: W 156 C rapp.nr. 1 av 9 mai 1977

<p>PROFIL C</p> <p>GRUNNUNDERSØKELSE.</p> <p>Rv. 17 ÅRSANDØY-MØLLEBOGEN BRU VED SVABERGET</p>	<p>Målestokk</p> <p>1:200</p>	<p>Boret Juli-74 J.A</p> <p>Tegn. Aug-74 FL</p> <p>Saksbeh. Lr</p>
	<p>Tegning nr.</p> <p>W 156 C - 04</p>	
<p>VEGDIREKTORATET</p> <p>VEGLABORATORIET — GEOTEKNISK SEKSJON</p>		

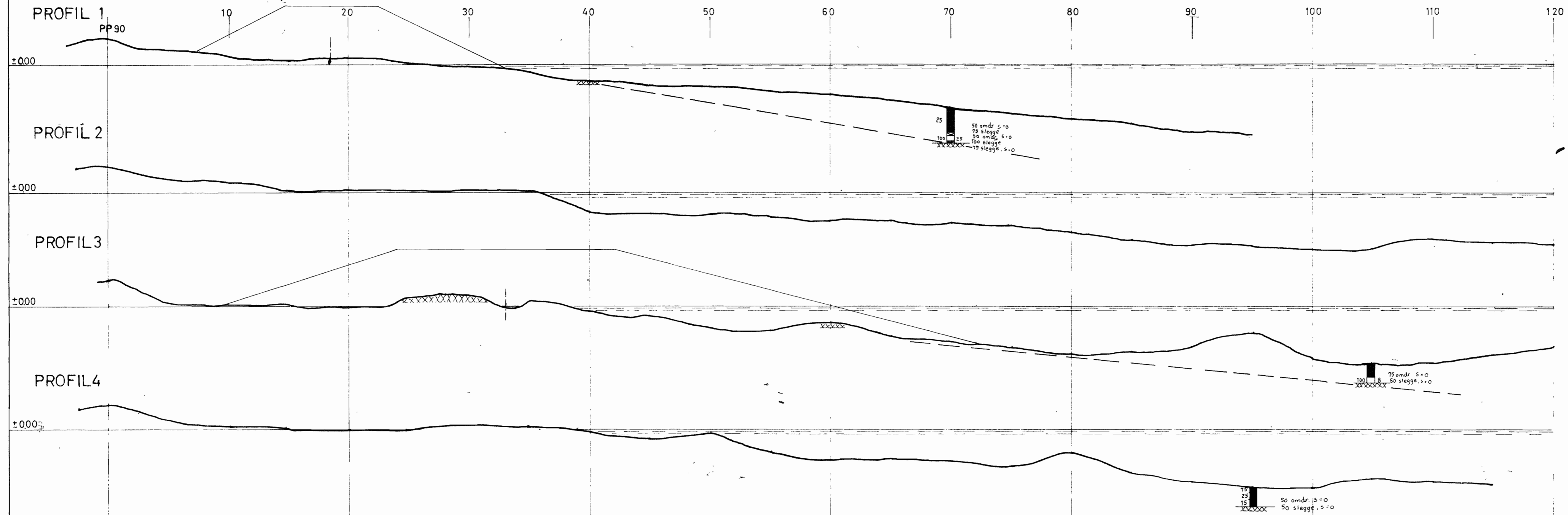


PROFIL 9473

Tegningsgrunnlag: *Transp kopi fra Helgeland vegavd.
mrk Wh 05-14*

Vedlegg til rapport. *W 156 C rapp. nr. 1 av 9 mai 1977*

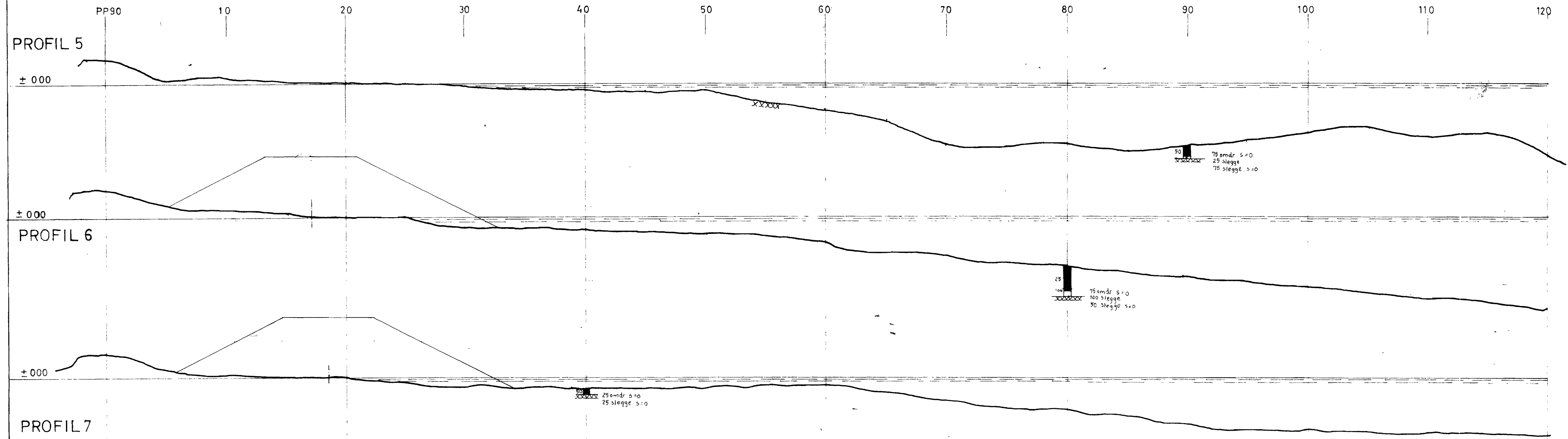
PROFIL 9473	Målestokk 1:200	Boret: Tegn.: Saksbeh.: <i>E.</i>
	GRUNNUNDERSØKELSE: <i>Rv. 17 ÅRSANDØY-MØLLEBOGEN BRU VED SVABERGET</i>	
Tegning nr. W 156 C - 05		



Tegningsgrunnlag: *Transp. kopi fra Helgeband vegavdeling.
mrk. Wh-05-04*

Vedlegg til rapport: *W 156 C rapp. nr. 1 av 9. mai 1977*

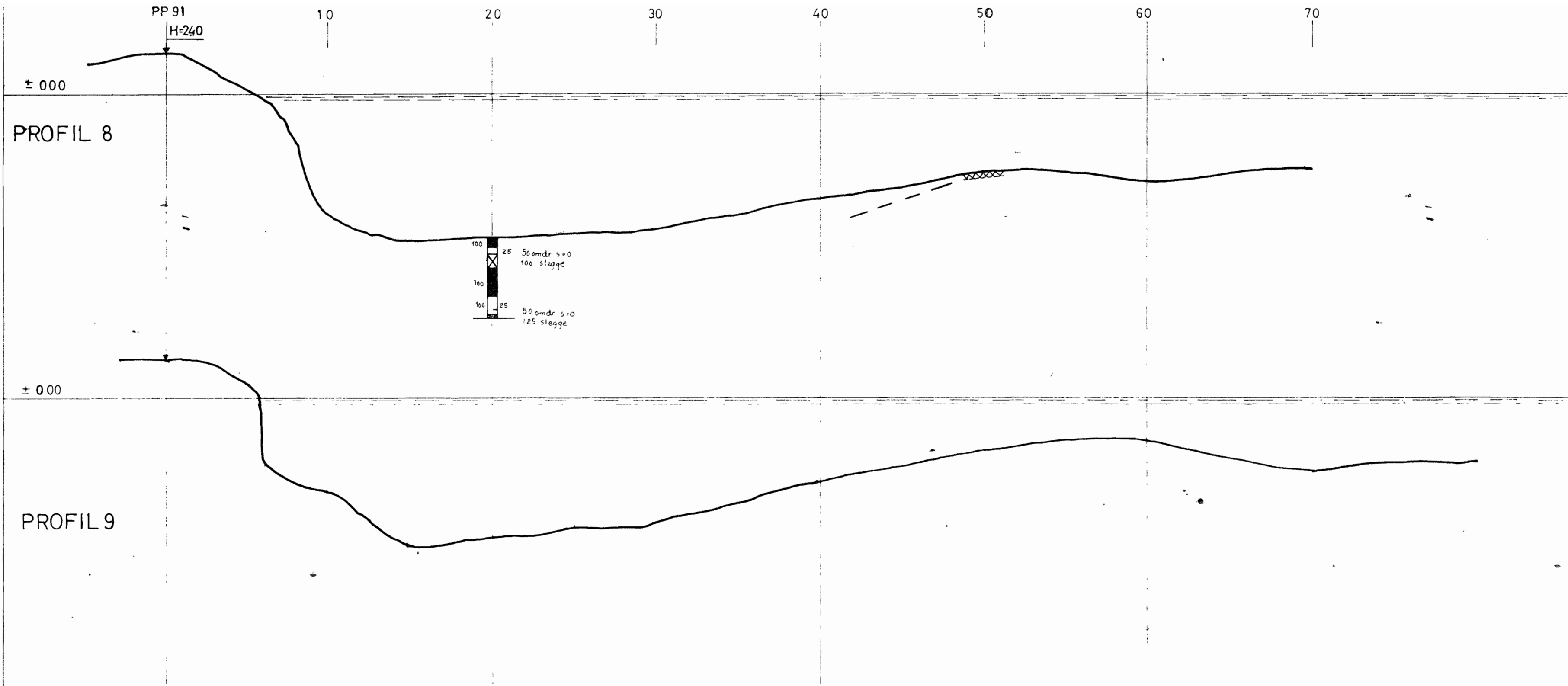
PROFIL 1-4	Målestokk 1:200	Boret: <i>Juli-74 J.</i> Tegn.: <i>Aug-74 Fl</i> Saksbeh.: <i>Gr.</i>
	GRUNNUNDERSØKELSE: Rv. 17 ÅRSANDØY-MØLLEBOGEN BRU VED SIMLESTRAUMEN	
		Tegning nr. W 156 C - 07



Tegningsgrunnlag: Transp. kopi fra Helgeland vegavdeling.
mrk. Wh-05-01

Vedlegg til rapport: W 156 C rapp. nr. 1 av 9 mai 1977

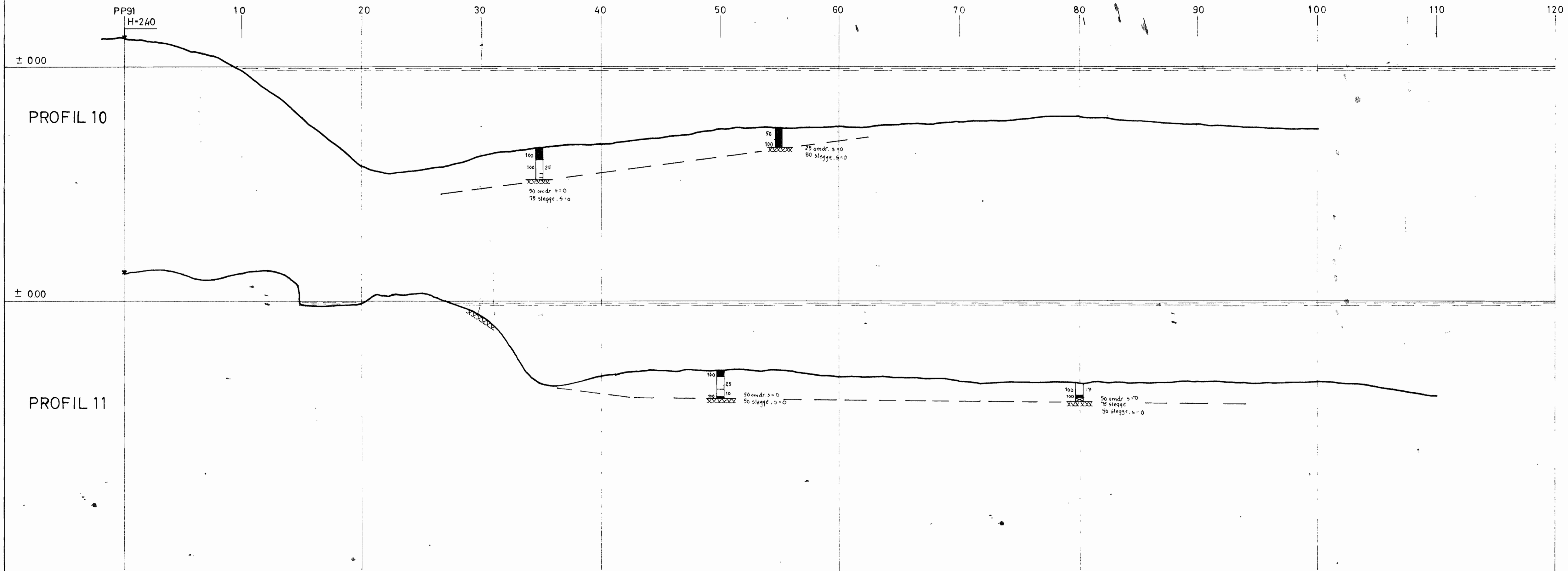
PROFIL 5-7 GRUNNUNDERSØKELSE: Rv 17 ÅRSANDØY - MØLLEBOGEN BRU VED SIMLESTRUMEN	Målestokk 1:200	Boret: Juli-74 J. Tegn.: Aug-74 FL Saksbeh.: Lc.
	Tegning nr. W 156 C - 08	



Tegningsgrunnlag: *Transp. kopi fra Helgeland vegavdeling.
mrk. Wh-05-10*

Vedlegg til rapport: *W 156 C rapp. nr. 1 av 9. mai 1977*

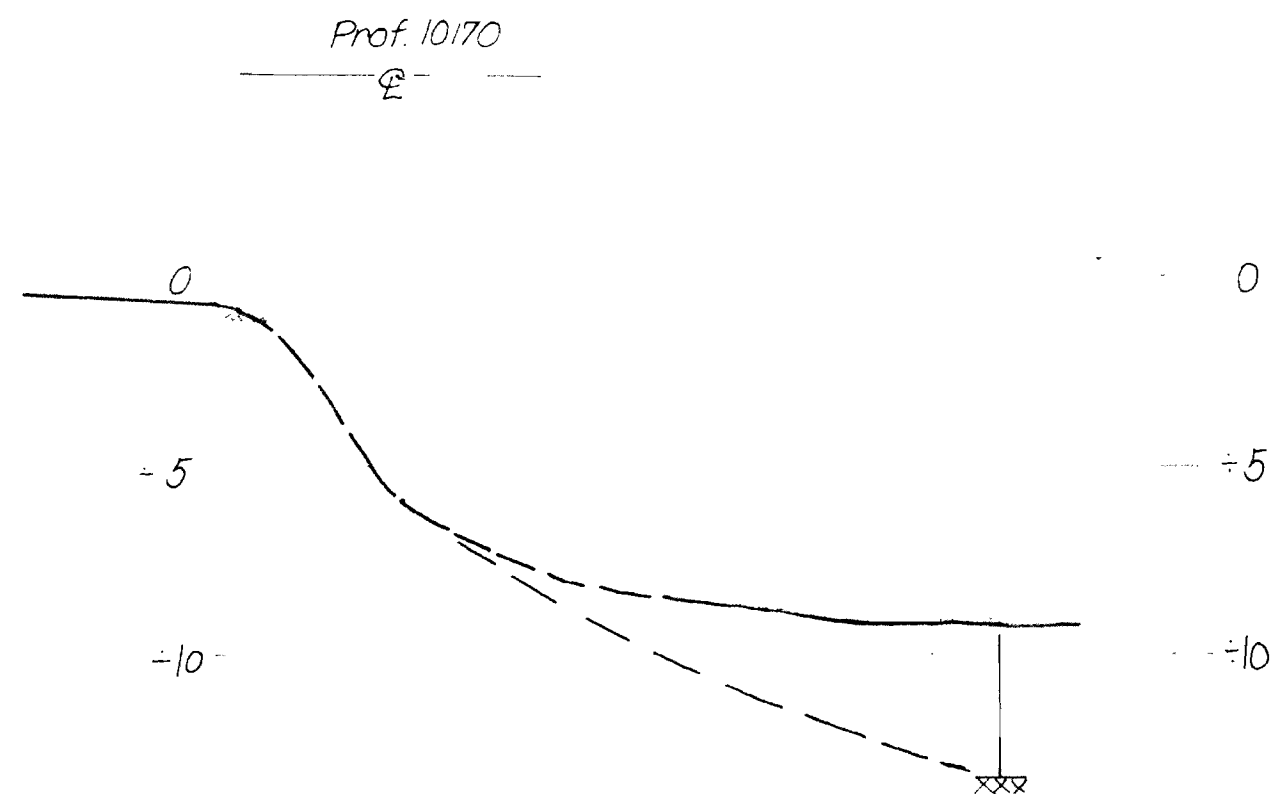
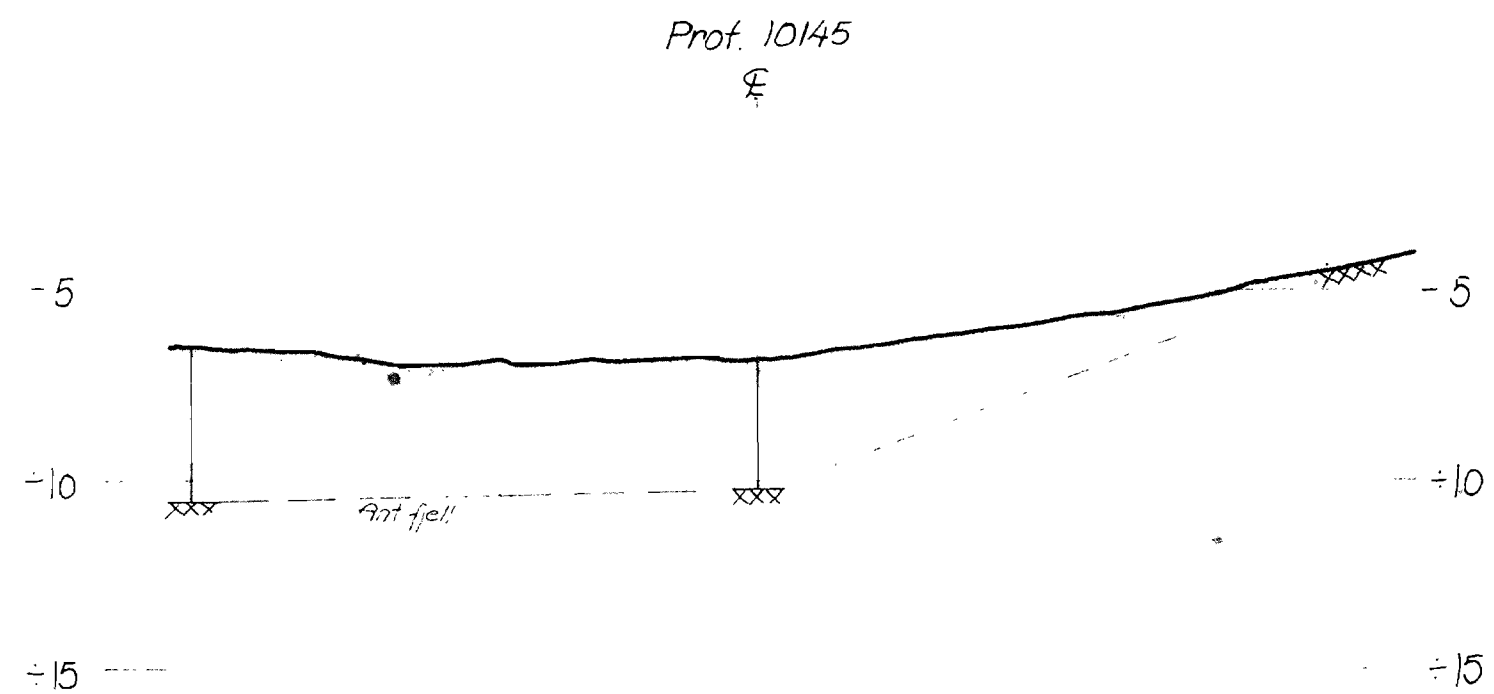
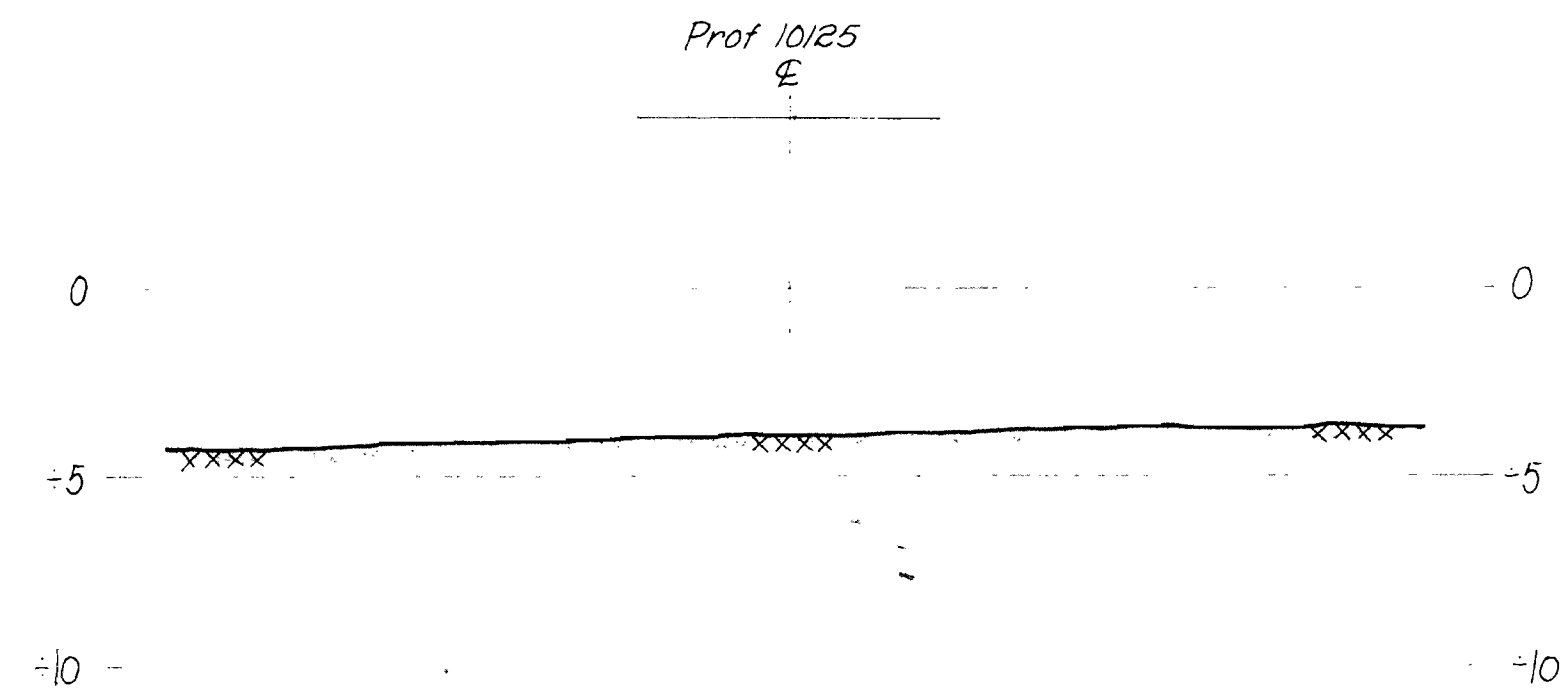
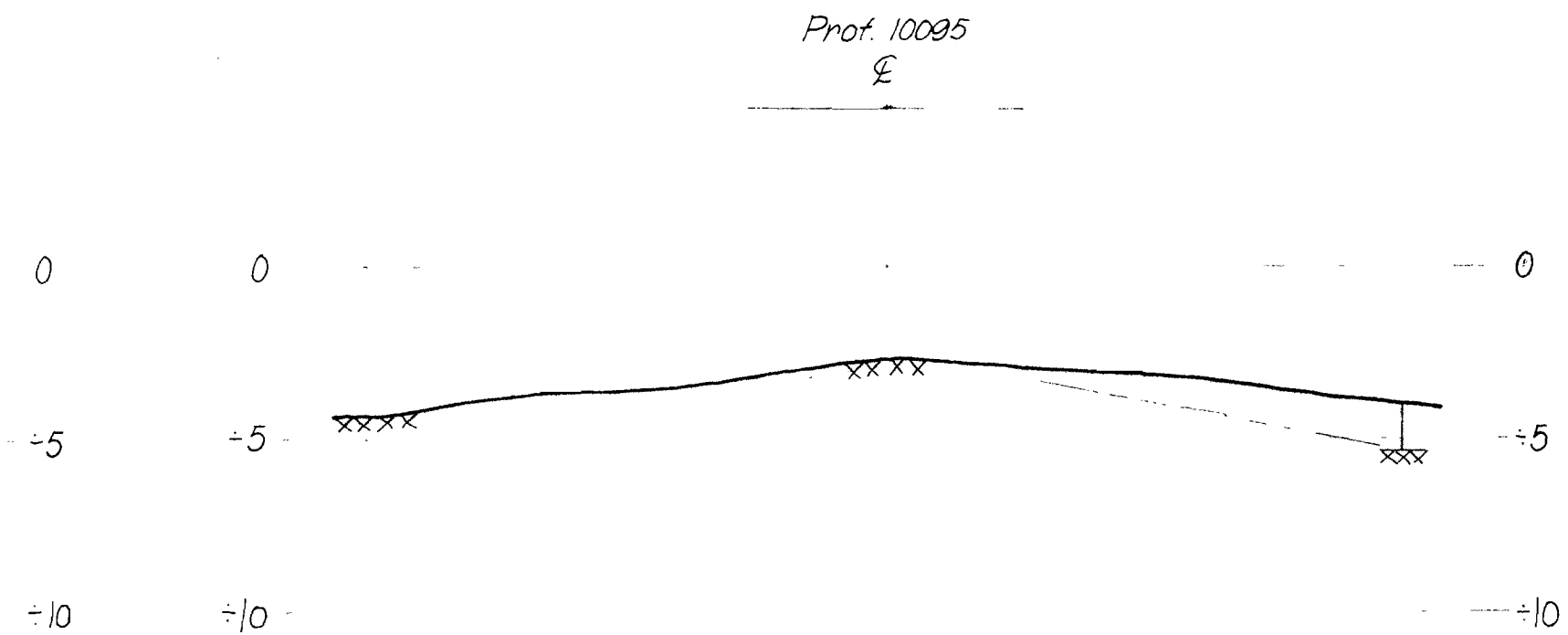
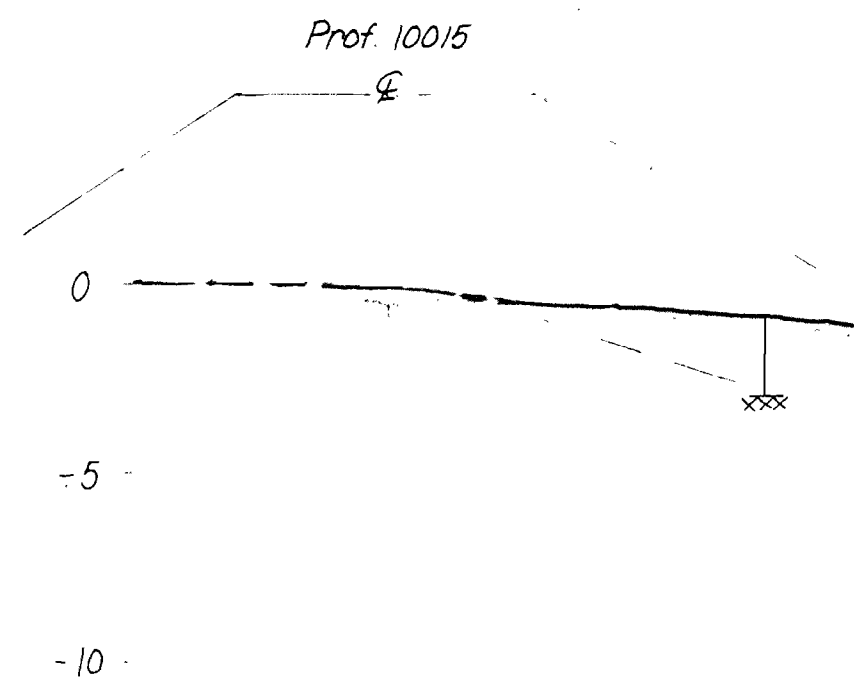
PROFIL 8-9	Målestokk 1:200	Boret: <i>Juli-74 JA</i> Tegn.: <i>Aug-74 FL</i> Saksbeh.:
	GRUNNUNDERSØKELSE: Rv 17 ÅRSANDØY - MØLLEBOGEN BRU VED SIMLESTRAUMEN	
		Tegning nr. W 156 C - 09



Tegningsgrunnlag: *Transp kopi fra Helgeland vegavdeling*
mrk. Wh-05-03

Vedlegg til rapport: W156 C rapp.nr. 1 av 9 mai 1977

PROFIL 10-11	Målestokk	Boret: Juli-74 J.A.
	1:200	Tegn.: Aug-74 FL
GRUNNUNDERSØKELSE:		Saksbeh.: E.
Rv. 17 ÅRSANDØY - MØLLEBOGEN BRU VED SIMLESTRAUMEN		Tegning nr. W156 C-10
VEGDIREKTORATET VEGLABORATORIET — GEOTEKNISK SEKSJON		



Tegningsgrunnlag:

Vedlegg til rapport: W 156 C rapp.nr. 1 av 9.mai 1977

PROFIL 10015 - 10170	Målestokk 1:200	Boret: Tegn.: ANH Saksbeh.: Kc
GRUNNUNDERSØKELSE Rv. 17 ÅRSANDØY - MØLLEBOGEN BRU VED SIMLESTRUMEN		Tegning nr. W 156 C - 11

VEGDIREKTORATET - VEGLABORATORIET

