

Oppdrag: F-178A

Rapport nr: 5

sk 4051

MOTORVEG E18 DRAMMEN  
KLEIVENE PROF. 200 - 500  
TILLEGGSRAPPORT

**Statens Vegvesen, Veglaboratoriet,**

Gaustadalleen 25, Postboks 8109, Oslo Dep.



INNHold:

ORIENTERING

MARK- OG LABORATORIEARBEID

GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

VEDLEGG:

Bilag 1 : Tegnforklaringer

Tegn. nr. F-178A -39: Oversiktskart

" " " -33: Lengdeprofil

" " " -35: Tverrprofiler

fylke: Buskerud  
anlegg: Motorveg gjennom Drammen  
parsell: Frydenhaug - Eik  
profil: P 200 - 500, Kleivene  
UTM-ref.: NM 668 - 216  
seksjon: 47 - Geoteknisk  
saksbehandler: Nils Rygg  
dato: 3. mai 1976

/BN

MOTORVEG E18, DRAMMEN  
KLEIVENE, PROFIL 200-500  
TILLEGGSRAPPORT

SAMMENDRAG

Sonderinger utført på ovennevnte parti er tidligere rapportert, F-178A, rapport nr. 3.

Tilleggsundersøkelser er utført.

Motorvegen ligger i fjellskjæring. Fjellet er dekt av varierende tykkelser av løsavleiringer. Ved profil 300 er det inntil ca. 5 m til fjell. Grunnen er meget fast. Ved profil 470-485 er det inntil ca. 5 m tykke avsetninger av leire og silt og moreneleire over fjell.

Inn mot Kleivene må utgraving av løsavleiringer sikres med spunting. Ellers kan en ikke se at det vil oppstå problemer på grunn av grunnforholdene.

I dalsenkningen øst for motorvegen pr. 370-430 er det løsavleiringer i inntil 4,2 m tykkelse. Massene er relativt fast lagret. Oppfylling som forutsatt i dalsenkningen kan utføres. En kan ikke se at en slik utfylling vil kunne skade jernbanefyllinga.

## ORIENTERING

Vegsjefen i Buskerud har bedt Veglaboratoriet gi en uttalelse om grunnforholdene på partiet profil 200-500 i Kleivene.

Utførte sonderinger er vist og beskrevet i rapport nr. 3 datert 20. januar 1976. Det er senere utført tilleggssundersøkelser som er lagt til grunn for denne rapport.

## MARK- OG LABORATORIEARBEID

Tilleggssundersøkelser er utført av bormannskaper fra Buskerud vegkontor i februar - mars 1976.

Det er utført dreiesonderinger i bekkedraget syd for jernbanelinjen, øst for motorvegen profil 400.

Plassering av boringene er vist på tegn. nr. 39, og resultater av boringer i profil 380 og 400 er vist i tverrprofiler på tegn. nr. -35.

Det er videre tatt prøver for å identifisere materialene i grunnen på enkelte punkter. Prøvetaking er utført ved profil 290 og 485 som vist på tegn. nr. 39. Prøvene er tatt med ramprøvetaker og resultatene av laboratorieundersøkelser er vist på tegn. nr. -33.

## GRUNN- OG FUNDAMENTERINGSFORHOLD

### Profil 200-350

Motorveglinja går i skjæring i fjell som er dekt av løsmasser i varierende tykkelser. Fram til prof. 260 er tykkelsen av løsavleiringer 0-1 m. Videre er dybden til fjell opp til ca. 5 m, svakt avtakende mot profil 350. Prøvetaking ved profil 290 viser at øverste 0,5 m består av sandige og siltige materialer. Det er meget fast grunn og prøvetaking dypere enn 0,5 m måtte oppgis.

Når jernbanen legges om ved kryssingsteder kan løsmassene graves ut uten ekstra sikring.

Profil 350-430

Motorvegen går videre i skjæring i fjell med overdekning av løsmasser i tykkelser opp til ca. 3 m.

I dalen øst for motorvegen skal det fylles opp med vrakmasser av varierende kvalitet. Sonderingen viser at dybden til fjell i dalsøkket er opp til 4,15 m. Største tykkelse av løsavleiring er registrert ved fot jernbanefylling. Dreiesonderingen vist i profiler på tegn. nr. -35 viser at det er relativt faste masser over fjell som faller slakt mot nord. En kan ikke se at det vil oppstå stabilitetsproblemer med fylling i dalen, eller at jernbanens fylling kan skades av en slik oppfylling.

Profil 430-500

Motorvegen går i skjæring inn mot tunnelpåhugg ved profil 485. Tykkelser av løsavleiringer over fjell øker til ca. 5 m på partiet foran tunnelen. Løsavleiringer består av leirig silt og siltig leire med et tynt lag av leirig morene over fjell. Det er sterkt varierende vanninnhold som er målt mellom 18% og 39%. Materialene er middels plastiske,  $I_p = 18-20$ . Utgraving av løsmasser inn mot tunnelen må sikres med forankret stålsjunt som slås til feste i fjell. Spunten må utformes med herdet fjellspiss.

Veglaboratoriet  
Oslo, 3. mai 1976

Geoteknisk seksjon

  
Nils Rygg

# TEGNINGSFORKLARING

## for geotekniske kart og profiler

### Opptegning i plan

#### TEGNINGSSYMBOLER

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
	Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor 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	
				Vinge-boring	
				Elektrisk sondering	

#### NIVÅER OG DYBDER (i meter)

12,8  
 18,5 + 3,0  
 -5,7

*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

Gjøl, vannbevegelse mot høyre

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

Vifte (kjegle)

Delta

Ravine

Rasgrop

Solifluksjonstunger

Kildehorisont med kilde

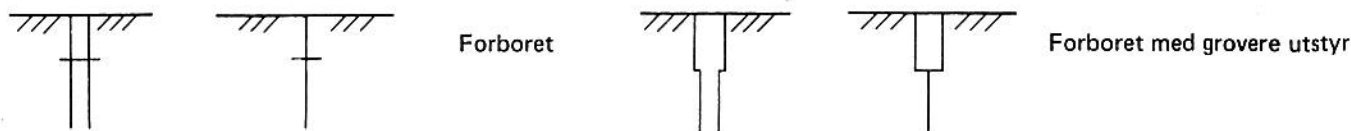
Grus-, sand-, leir-, torvtak

# Opptegning i profil

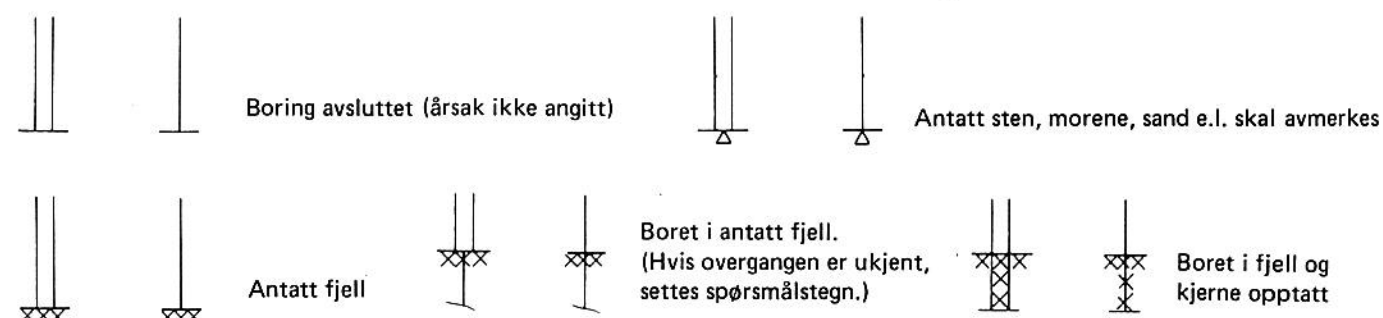
## GENERELT



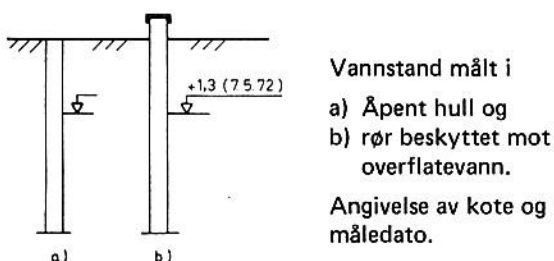
## FORBORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)



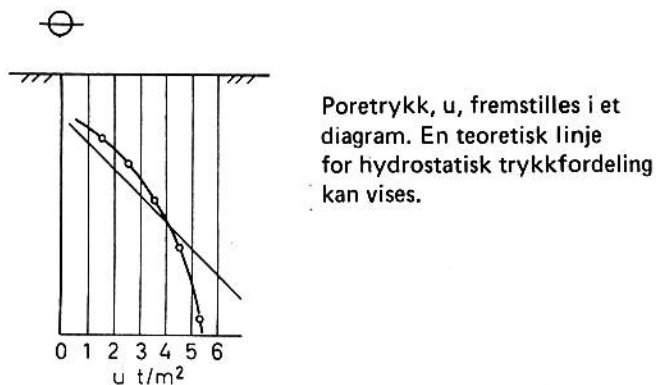
## AVSLUTNING AV BORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)



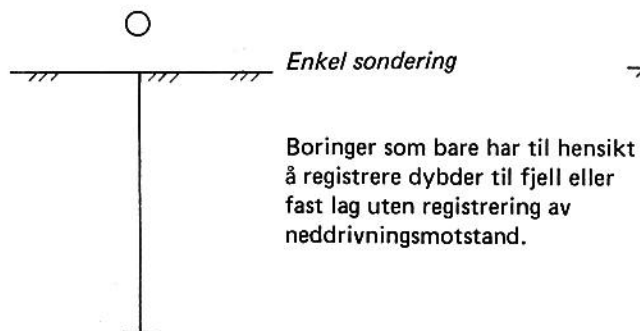
## GRUNNVANNSTAND



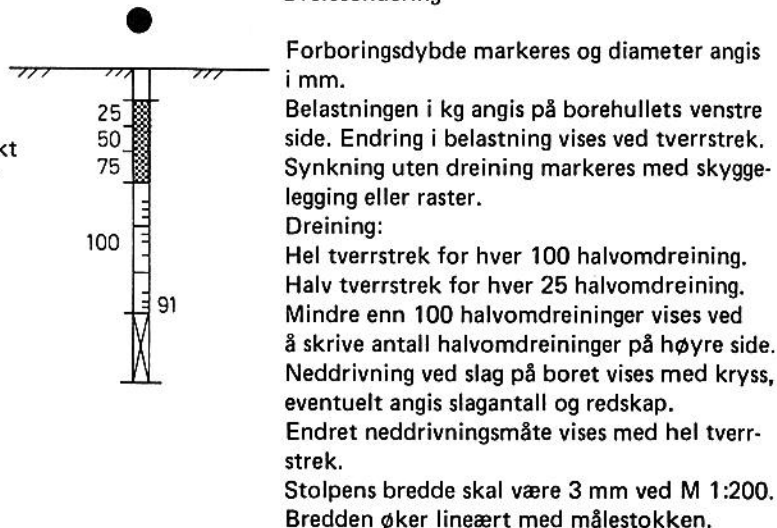
## PORETRYKK

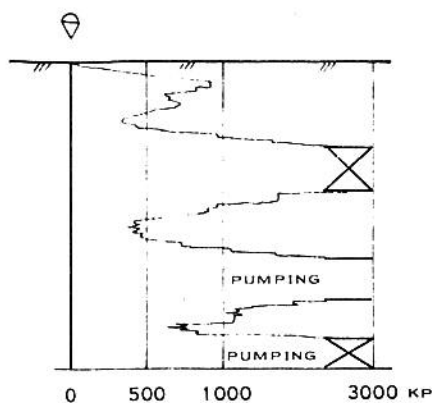


## SONDERING



## Dreiesondering





Vanlig boring med  
25 omdr./min

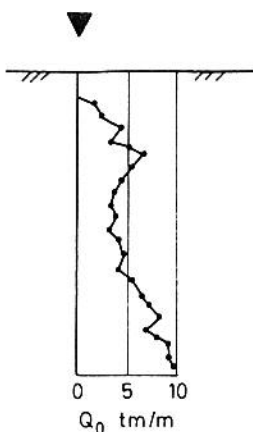
Økt rotasjon

Pumping

Pumping og økt rotasjon

### Dreietrykkssondering

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

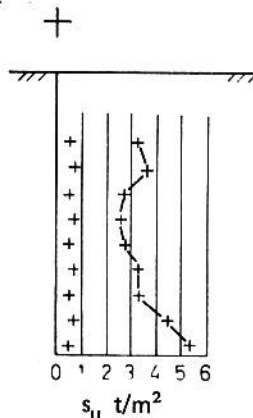


### Ramsondering

Borhullet markeres med enkel  
tykk strek.  
Rammetstanden  $Q_0$  angis som  
brutto rammerenergi (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  $t/m^2$  med  
tegnet +. (+) verdien ansees ikke  
representativ.  
Alternativt kan punktene for om-  
rørt 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		
	Grus		Ved blandingsjordarter kombineres signaturene
	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
<i>Materiale</i>			Jordarter beskrives i samsvar med NGF's gjeldende normer. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver. Gruppesymboler kan angis bak i parentes.
<i>Vanninnhold</i> Naturlig vanninnhold Utrullingsgrense Flytegrense Finhetstall	W W <sub>P</sub> W <sub>L</sub> W <sub>F</sub>		Vanninnhold av prøve angis i % av tørrvekten.
<i>Romvekt</i> Romvekt Tørr romvekt Romvekt av fast stoff Porøsitet	$\gamma$ $\gamma_d$ $\gamma_s$ n		Romvekt angis i t/m <sup>3</sup> .  Porøsitet angis i % av total volum.
<i>Skjærfasthet – udrenert</i> Konusforsøk Enkelt trykkforsøk  Sensitivitet	$s_u$ $s_u$  $S_t$	$\nabla$ 	Tegnsymbolet settes i parentes hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd ( $\epsilon_f$ ) 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)





Tegningsgrunnlag:

Vedlegg til rapport: F178A nr. 5 av 9/5-76

OVERSIKTSKART

PROFIL ÷ 200 - + 500

GRUNNUNDERSØKELSE:

MOTORVEG E18 GJ. DRAMMEN

FRYDENHAUG - EIK

KLEIVENE

Målestokk

Boret: B.F.V

Tegn.: 9/5-76 P.S

Saksbeh.: NR

Tegning nr.

47-F178A-39

VEGDIREKTORATET – VEGLABORATORIET



PROFIL -200

-100

0

100

200

300

400

500

KOTE

30

25

20

15

10

5

0

Frydenhaugveien

Topp støyvoll

PROFILLINJE I BYGGETRINN

10m.h

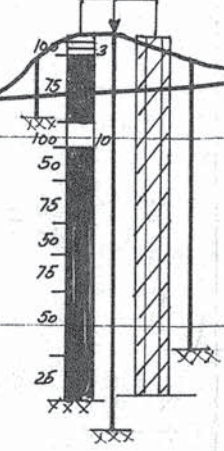
NSB

OVERBYGG

5m.v

KLEIVENE

Prøveserie Profil 50		Prøvetaker		
Dybde i m.	Materiale	Prøve	Vanninnhold %	
1	LEIRE SILTIG SANDIG PI.resler grusig	149	20	40 60

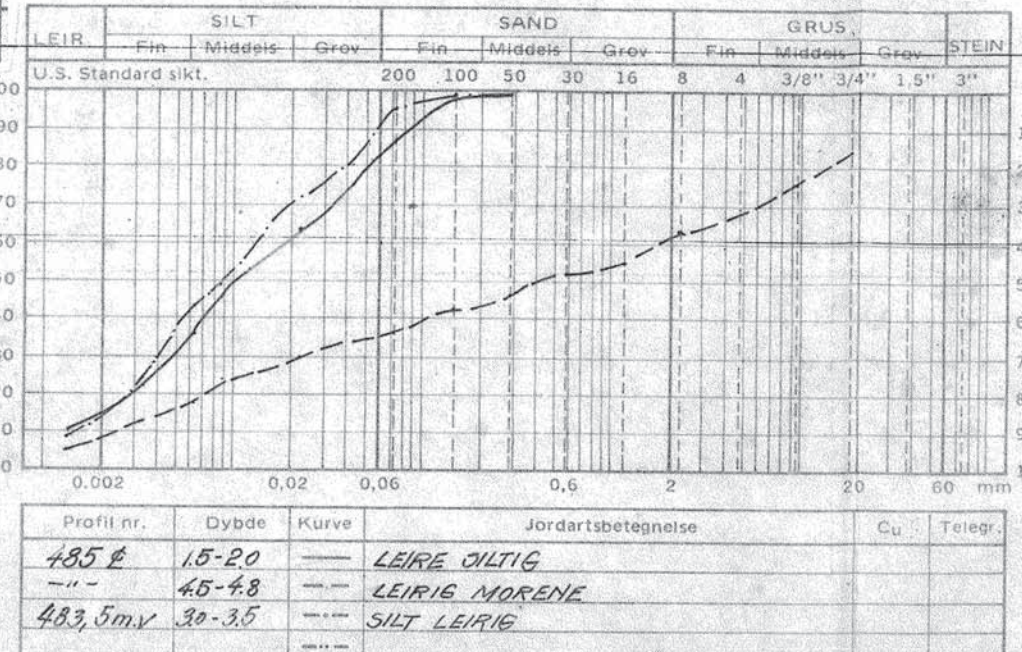


Prøveserie Profil 295, 10m.h.		Prøvetaker		
Dybde i m.	Materiale	Prøve	Vanninnhold %	
1	SAND GRUSIG	151 + 82	20	40 60

Prøveserie Profil 290		Prøvetaker		
Dybde i m.	Materiale	Prøve	Vanninnhold %	
1	SILT LEIRIG SANDIG PI.resler grusig	150	20	40 60

Prøveserie Profil 485		Prøvetaker		
Dybde i m.	Materiale	Prøve	Vanninnhold %	
1		152	20	40 60
2		153	20	40 60
3	LEIRE SILTIG	154	20	40 60
4		155	20	40 60
5	LEIRIG MORENE	156	20	40 60

Prøveserie 483, 5m.v.		Prøvetaker		
Dybde i m.	Materiale	Prøve	Vanninnhold %	
1		171	20	40 60
2		172	20	40 60
3	SILT LEIRIG	173	20	40 60
4		174	20	40 60



Tegningsgrunnlag: Profil fra Buskerud vegkontor, tegn.nr. 5126 b av 29/9-74

Vedlegg til rapport: F178A nr. 5 av 3/5-76

LENGDEPROFIL  
PROFIL ÷ 200 - +500

Målestokk  
1:1000  
1:200

Boret: B.E.V.  
Tegn.: 1/2-78 B  
Saksbeh.: M

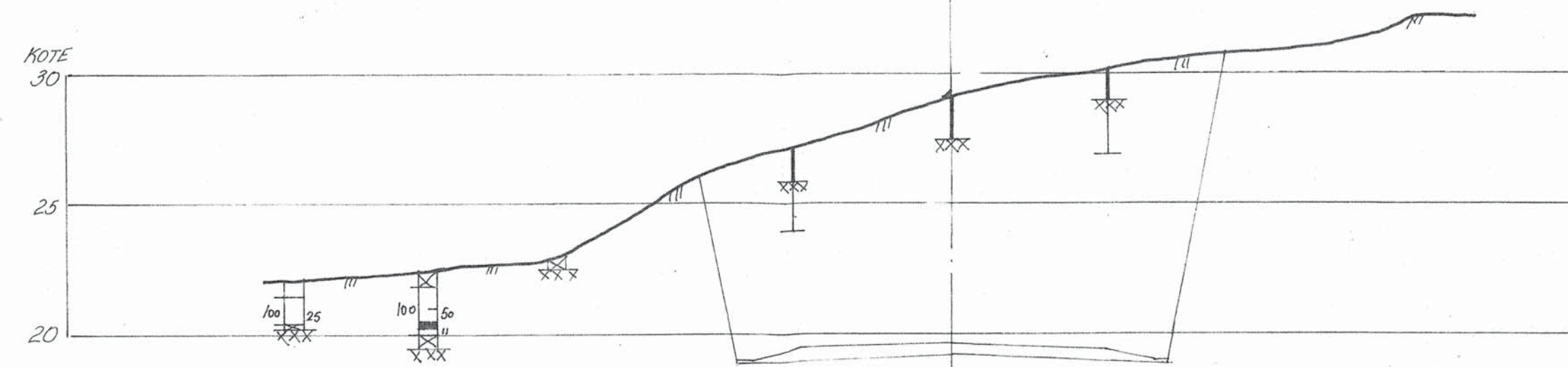
GRUNNUNDERSØKELSE:  
MOTORVEG E18 DRAMMEN  
FRYDENHAUG - EIK  
KLEIVENE

Tegning nr.  
47-F178A-33

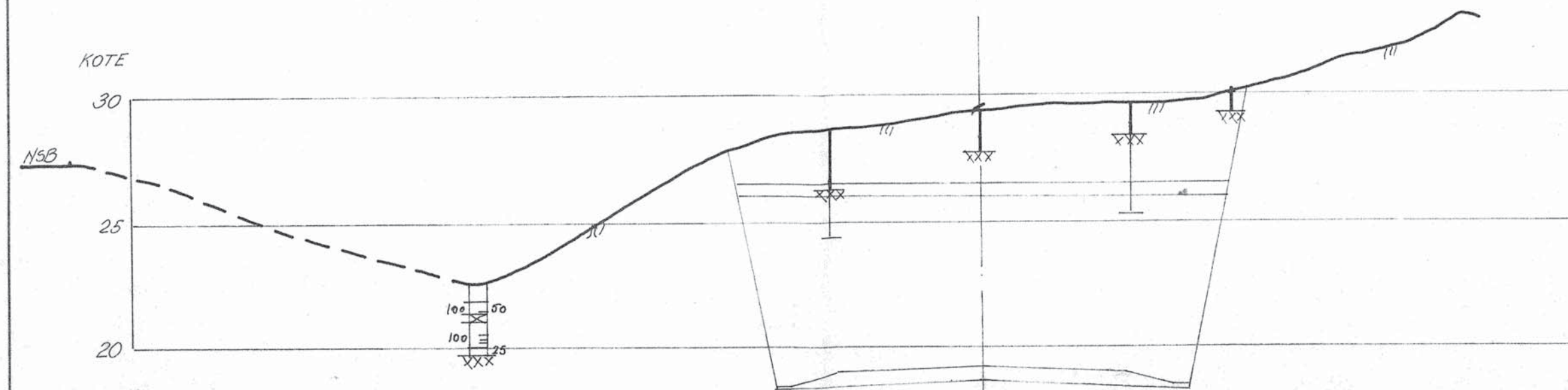
VEGDIREKTORATET - VEGLABORATORIET



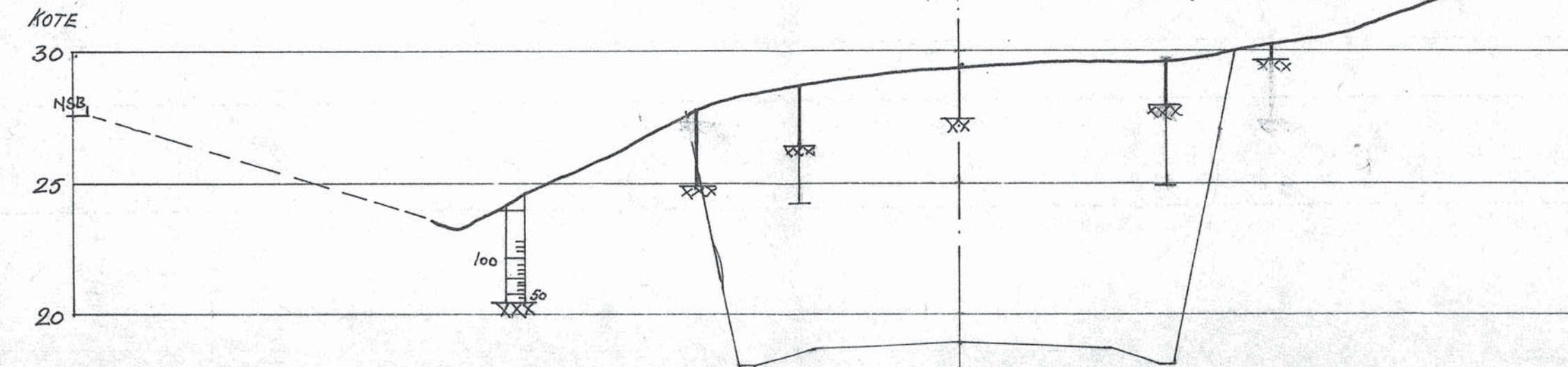
PROFIL 400



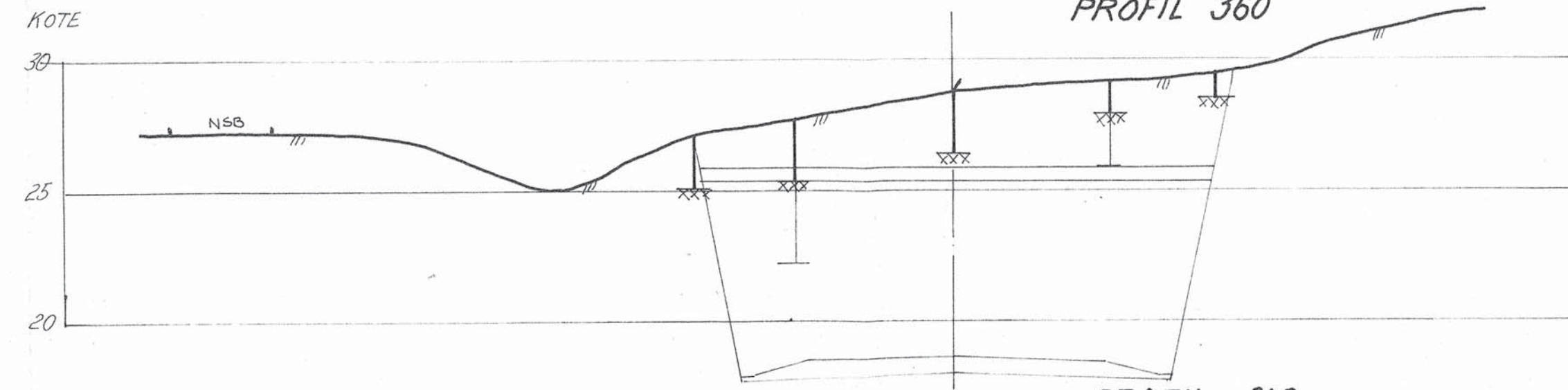
PROFIL 380



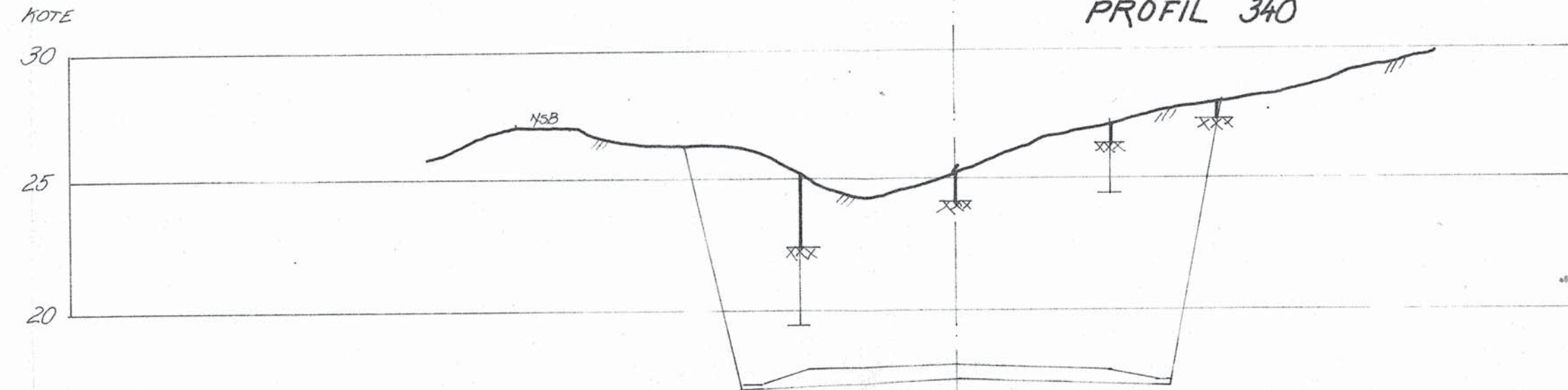
PROFIL 370



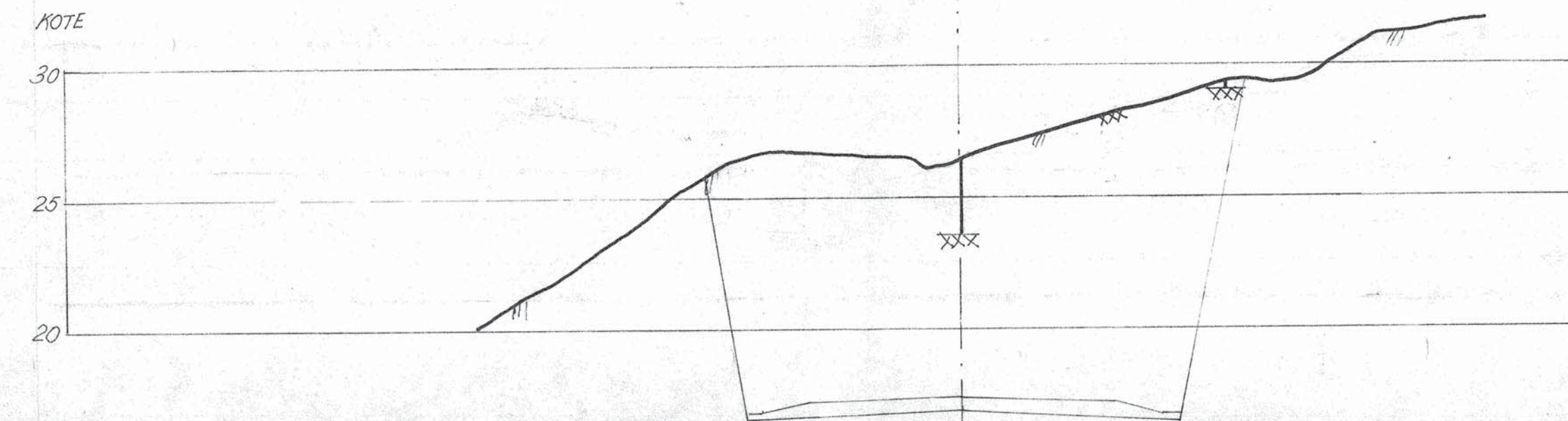
PROFIL 360



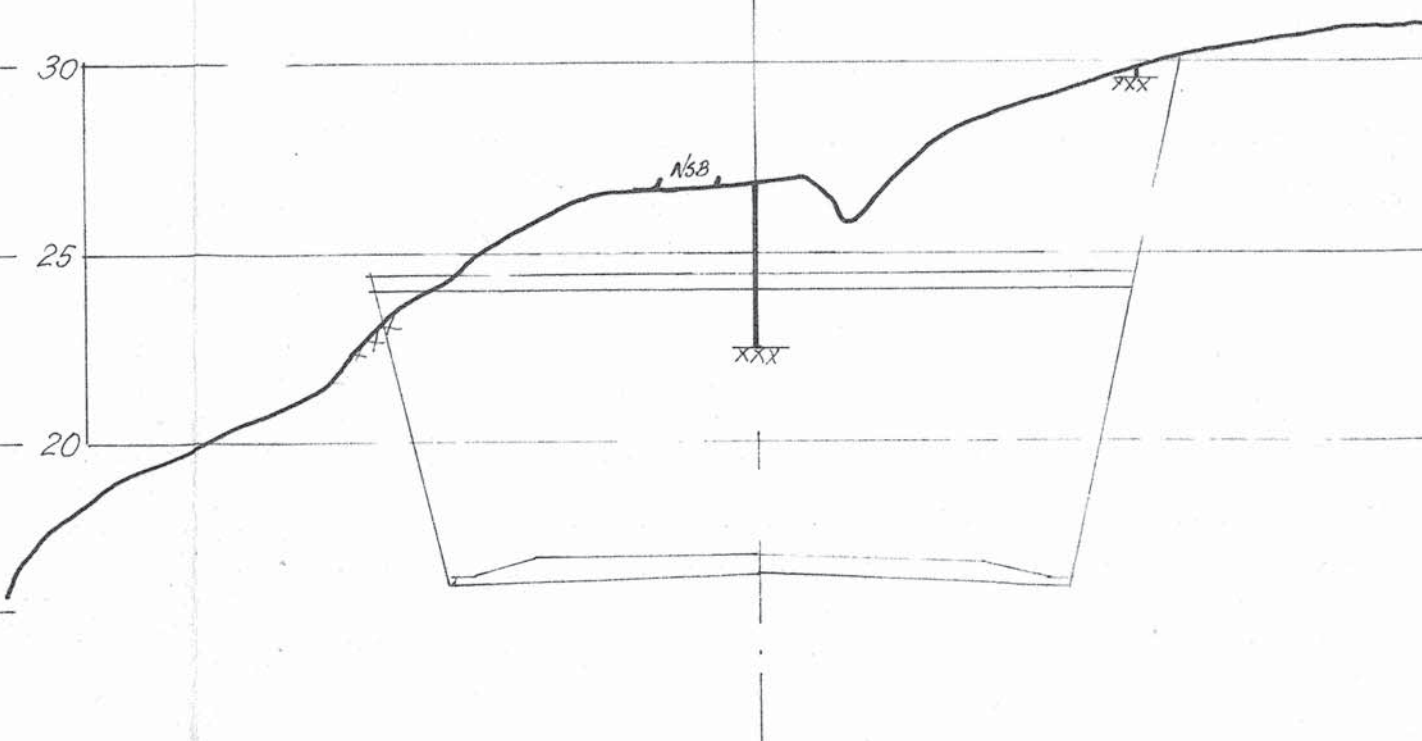
PROFIL 340



PROFIL 320



PROFIL 310



Tegningsgrunnlag: Profiler fra Buskerud Vegkontor, Mål 1:100 tegn.nr. A1-5614A og A1-5613A

Vedlegg til rapport: F-178A nr. 5 av 9/5-76

<b>TVERRPROFILER</b> <b>PROFIL 310 - 400</b>	Målestokk	Boret: B.F.V.
	1:200	Tegn.: 9/2-76 P.B.
Saksbeh.: NR		

GRUNNUNDERSØKELSE: <b>MOTORVEG E18 GJ. DRAMMEN</b> <b>FRYDENHAUG - EIK</b> <b>KLEIVENE</b>	Tegning nr. <b>47-F178A-35</b>
---	-----------------------------------

VEGDIREKTORATET - VEGLABORATORIET