

Oppdrag: L-159 C

Rapport nr: 1

E-18 SANDVE - HOVE
KVELLUREN BRU
profil ca. 15100 - 15300

Vegdirektoratet
Veglaboratoriet

Gaustadalleen 25, Postboks 6390 Etterstad, Oslo 6 Tlf. (02) 46 69 60



3-83

fylke:	Rogaland
anlegg:	E-18
parsell:	Sandve - Hove
profil:	15100 - 15300
UTM-ref.:	LL 113 266
seksjon:	47 - Geoteknisk
saksbehandler:	Gry Brattensborg
dato:	5. desember 1985

/RDA



VEGLABORATORIET

rapportsammendrag

XXXXXXX/OPPDR. NR.

*) 111A: N = ny
O = oppdatert

*) 421A: FoU = forskning og utvikling
F = forskrifter/normaler

K = konferansebidrag
A = artikkel

O = oppdrag

111	A	Rapportstatus*) N	Seksjon 47	Prosjekt	Gruppe:	L-159 C nr. 1					
1	2	3	4	5	21	31	41	51	61	71	
TITTEL	212	A	E-18 Sandve - Hove Kvelluren bru, profil ca. 15100 - 15300								
SAKS- BEHANDLER	221	A	Navn Gry Brattensborg				Institusjon Veglaboratoriet				
		B									
		C									
RAPPORT DATA	421	A	Rapporttype**)		Dato		Erstatter intern rapport nr.				
		B	Totalt sidetail 0		05.12.85		Språk				
		C	Antall fotos 8	Ant. tegn. 7	Ant. tabeller	Norsk					
		D	Sammendrag i andre språk				LL 113 266				
SAMMENDRAG	511	A	<p>Fundamenteringsforholdene for Kvelluren bru er vurdert.</p> <p>Grunnen består hovedsaklig av fast lagret sand.</p> <p>Landkar fundamenteres på hel såle i fyllingshode av sprengstein.</p> <p>Søylene fundamenteres på hel såle frostfritt i dybde hvor lagringen er fast.</p> <p>Det ventes ikke setninger av betydning.</p>								
FAG- OMR.	611	A	Stabilitet og setninger					IRRD kode 42.1			
		B	Bæreevne og jordtrykk					42.2			
		C									
NØKKELOD	621	A	Sand					4105			
		B	Steinfylling					3327			
		C	Fundament					3377			
		D	Bru					3455			
		E									
		F									
		G									
H											

1. ORIENTERING
2. MARKARBEID
3. GRUNNFORHOLD
4. FUNDAMENTERINGSFORHOLD
 - 4.1. Fundamenteringsløsning
 - 4.2. Bæreevne
 - 4.3. Setninger

VEDLEGG

Bilag 1A: Tegningssymboler

Bilag 2 : Grunnlag for beregning av bæreevne

Tegning nr. L-159C -01: Oversiktskart

-02: Lengdeprofil

-03: Lengdeprofil 15120-15270

-04: " 15250-15400

-05: Tverrprofil 15115

-06: " 15260

-07: " 15310

1. ORIENTERING

Vegkontoret i Rogaland har bedt Veglaboratoriet vurdere grunn- og fundamenteringsforholdene for ny E-18, parsell Sandve - Hove.

Foreliggende rapport omhandler Kvelluren bru ca. profil 15100 - 15300. Det henvises forøvrig til rapportene L-159A nr. 1 og 2 som omhandler fyllingene inn mot brua.

2. MARKARBEID

Grunnundersøkelsene er utført av bormannskap fra vegkontoret i Rogaland. Det er utført dreietrykksondering og prøve-taking. Borpunktene plassering går fram av oversiktskart, tegn. nr. -01.

Resultatene fra boringer og rutinemessige laboratorieanalyser er tegnet inn på lengde- og tverrprofiler, tegning nr. -02 til -07.

3. GRUNNFORHOLD

Grunnen består hovedsaklig av fast lagret sand med lag av silt og siltig leire. Dreietrykksonderingene viser liten motstand i de øvre 3-4 m i området fra Storåna mot fyllingen i sør-øst. De løst lagrede massene består av siltig sand og sand. Vanninnholdet varierer mellom 10 og 20 %.

I siltlagene i større dybde er vanninnholdet høyere, opptil 30 % i 9 m dybde ved profil 15260 - centerlinje.

4. FUNDAMENTERINGSFORHOLD

Kvelluren bru fører ny E-18 over Storåna og jernbanen. Brua utføres med en total lengde på minimum 165 m. E-18 ligger på 9 m høye fyllinger inn mot brua ved begge landkar.

4.1. Fundamenteringsløsning

Landkar

Landkarene sålefunderes direkte i fyllingshode av sprengstein. Det skal benyttes sprengstein av god kvalitet. Steinfyllingene bygges opp fra terreng med skråningshelning 1:2 i front og tverretning og med skråningshelning 1:1,5 bakover mot fyllingen forøvrig. Steinfyllingen dekker på topp et areal som stikker 2 m ut fra fundament mot de 3 frie sidene og 1 m i bakkant mot vegfyllingen. Sprengsteinen legges ut i 1 m tykke lag som komprimeres med 7 - 8 tonns vibrerende valse med minst 5 overfarer, se Håndbok 018, kap. 3, figur 21.

Fyllingen inn mot brua i sør-øst kan føres fram til profil-nr. 15275. Fyllingsutslaget mot eksisterende lokalveg for skråningshelning 1:2 blir for stort og fanges opp av en 1 - 2 m høy og 20 - 25 m lang støttemur. Dersom brua forlenges kan støttemuren unngås.

Det henvises forøvrig til rapportene L-159 A nr. 1 og 2 som omhandler fyllingene inn mot brua.

Søylefundament

Søylene fundamenteres på hel såle på avrettet grunn i eksisterende masser. Sålene plasseres minst i frostfri dybde. I området mellom Storåna og jernbanen hvor lagringen er løs i øvre lag, plasseres sålen i dybde hvor lagringen er fast.

4.2. Bæreevne

Grunnens bæreevne bestemmes ut fra brukarets geometri og belastning og jordparameterne $\tan\phi$ og a .

For landkar på sprengstein:

$$\begin{aligned}\tan\phi &= 0,90 \\ a &= 5 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

For søylefundament på fast lagret sand:

$$\begin{aligned}\tan\phi &= 0,7 \\ a &= 5 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

Materialkoeffisient γ_m kan settes lik 1,4.

Se bilag 2 for bæreevneberegning. Det understrekes spesielt at landkar må regnes med redusert bæreevne p.g.a. hellende terreng foran sålen.

4.3. Setninger

Det forventes ikke setninger på brufundamentene. Eventuelle mindre setninger vil komme i løpet av kort tid etter pålastning.

Veglaboratoriet
Geoteknisk seksjon

Steinar Giske

Steinar Giske

Gry Brattensborg
Gry Brattensborg

GRUNNLAG FOR BEREGNING AV BÆREEVNE

Grunnens bæreevne bestemmes ut fra brokarets geometri, horisontal og vertikal belastning Q_h og Q_v og jordartsparemeterne $\tan\phi$ og a .

De dimensjonerende lastene Q_h og Q_v bestemmes for ugunstigste lastkombinasjon etter NS 3479, tabell 1 og 3.

1. Krav til ruhet

Landkar : $r \leq 0,7$

Søyle : $r \leq 0,8$

$$r = \frac{\bar{\tau}_h}{(\bar{q}_v + a^1) \tan\phi}$$

hvor $\bar{\tau}_h = Q_h / B_0 \cdot L_0$

$$\bar{q}_v = Q_v / B_0 \cdot L_0$$

$$\tan\phi = \tan\phi / \gamma_m$$

$$\frac{\bar{\tau}_h / L_0}{(\bar{q}_v + a^1) \tan\phi / L_0} = \frac{\bar{\tau}_h / L_0}{(\bar{q}_v + a^1 / L_0) \tan\phi}$$

2. Krav til bæreevne

$$\bar{q}_v \leq \bar{\sigma}' = f_s \left(N_q (p' + a) + \frac{1}{2} \cdot N_\gamma \cdot \gamma' \cdot B_0 \right) - a$$

- hvor
- N_q og N_γ er bæreevnefaktorer avh. av $\tan \phi$ og r
 - $p' = \gamma' \cdot D$ er effektivt overlagringstrykk
 - B_0 er effektiv bredde
 - f_s er reduksjonsfaktor for hellende terreng foran såle

Landkar : $f_s = 0,5$

Søyle, flatt terreng : $f_s = 1,0$

Dersom søylefundament plasseres i skrått terreng kontaktes Veglaboratoriet angående reduksjonsfaktoren f_s , f_s avhenger av terrenghelningen og friksjonsvinkelen.

Pel. 14900

14950

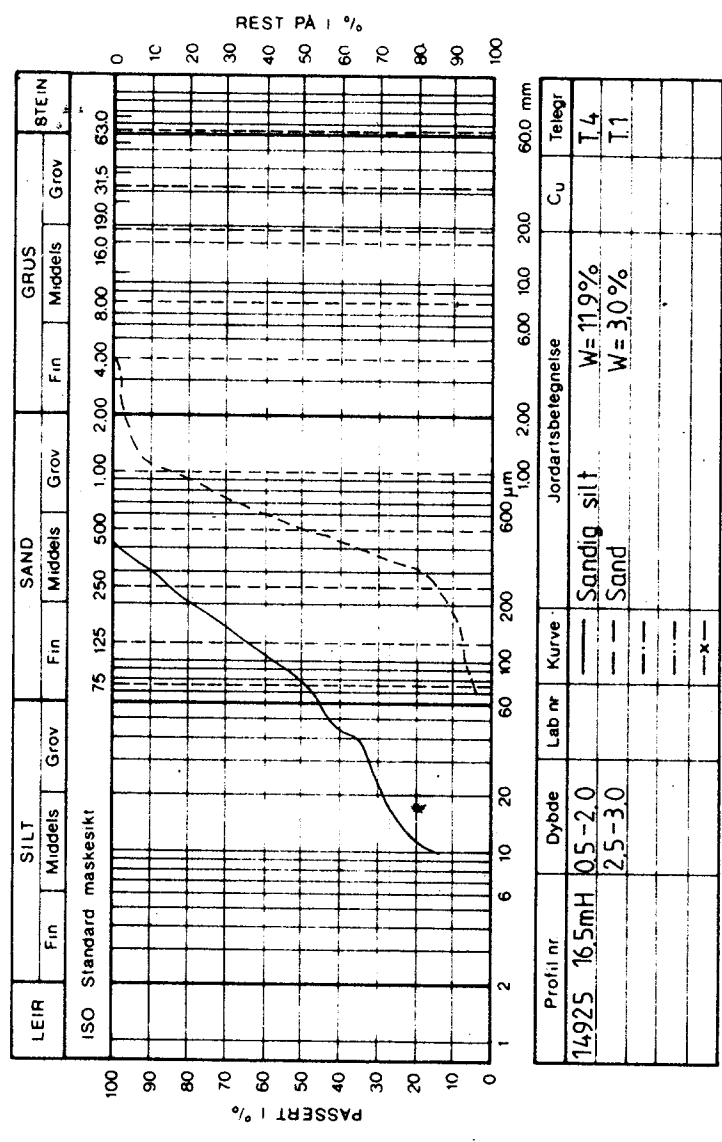
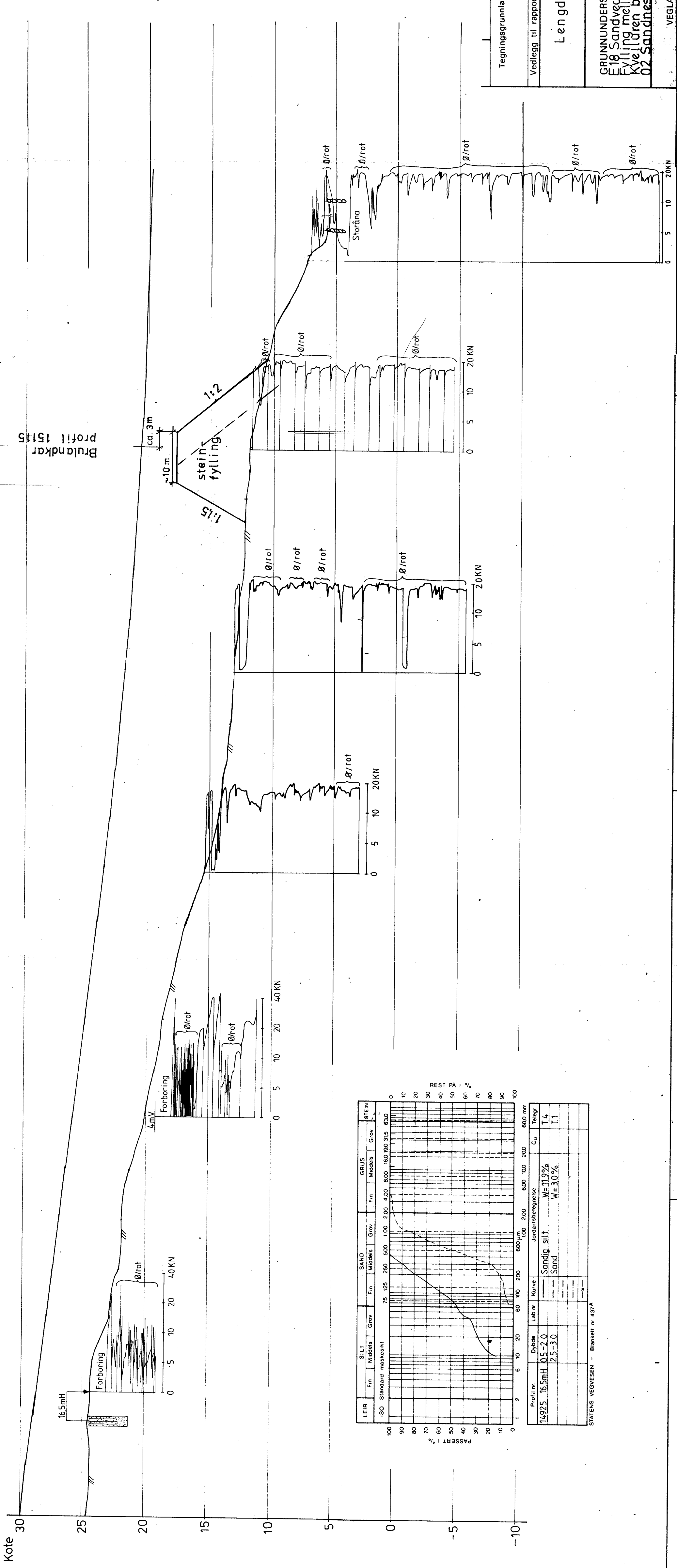
15000

15050

15100

15150

15200



Profil nr	14925	Dybde	0.5-2.0	Jordartsbetegnelse	Cu	Telegri
	16.5mH	Kurve	2.5-3.0	Sandig silt	W=11.9%	T.4
				Sand	W=3.0%	T.1
STATENS VEGVESEN - Blomert nr 437A						

Tegningsgrunnlag: Tegn. fra Rogaland Vegkontor

Vedlegg til rapport: L-159C nr.1 av 05.12.85

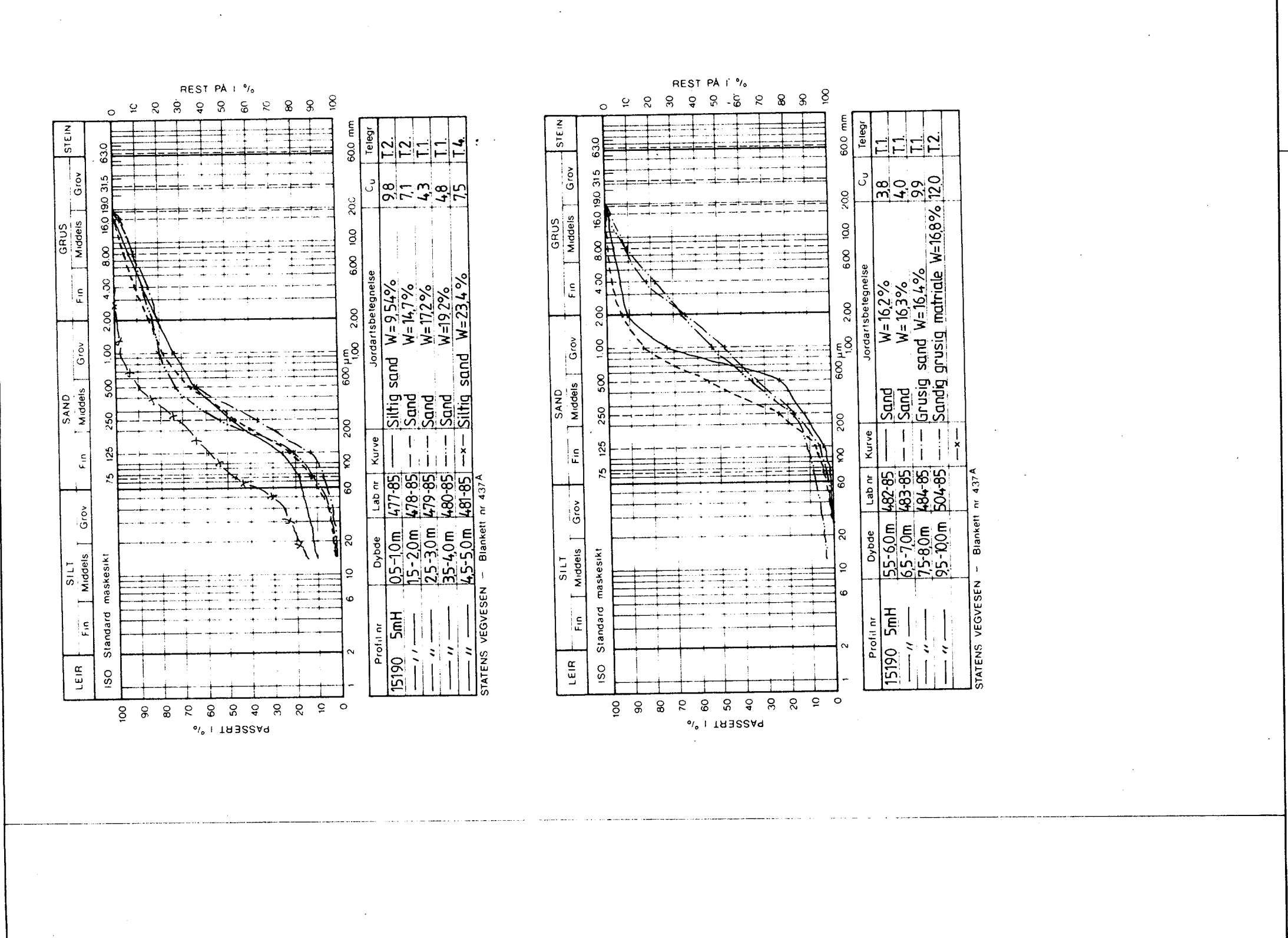
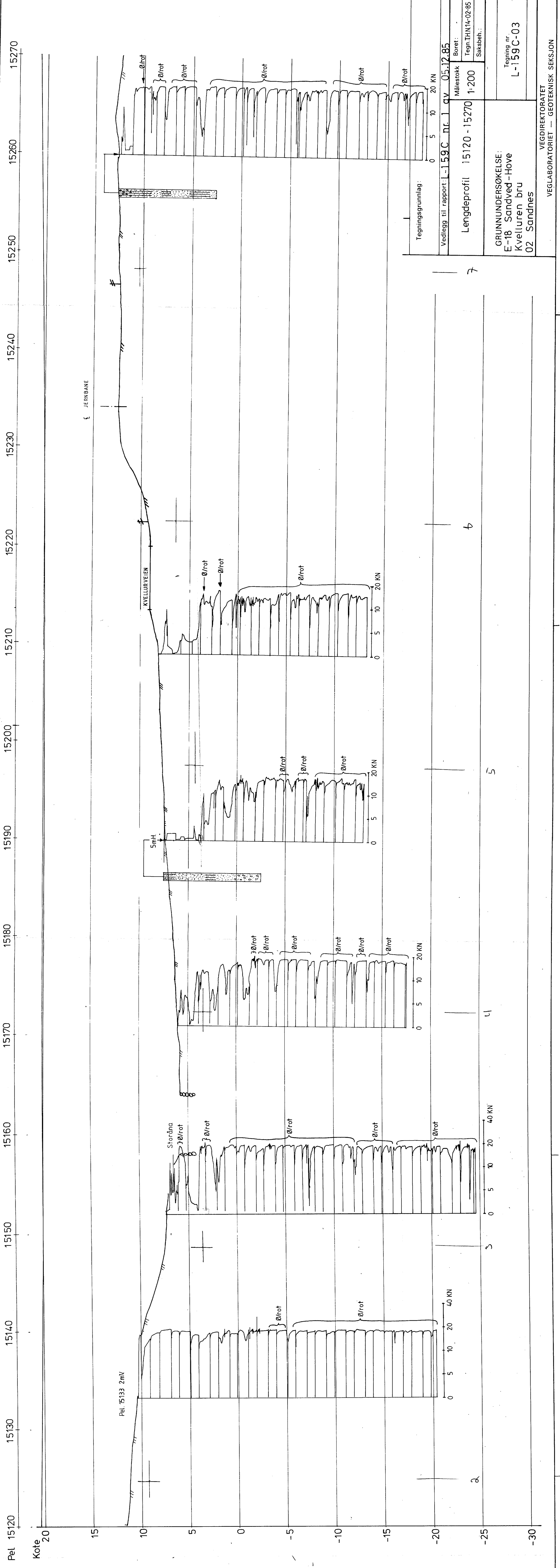
Målestokk
H 1:500
V 1:200
Saksbeh.: GRB

Lengdeprofil

GRUNNUNDERSØKELSE:
E18 Sandved-Høyve
Fylling mellom Rv.44 og
Kveilåren bru.
02 Sandnes

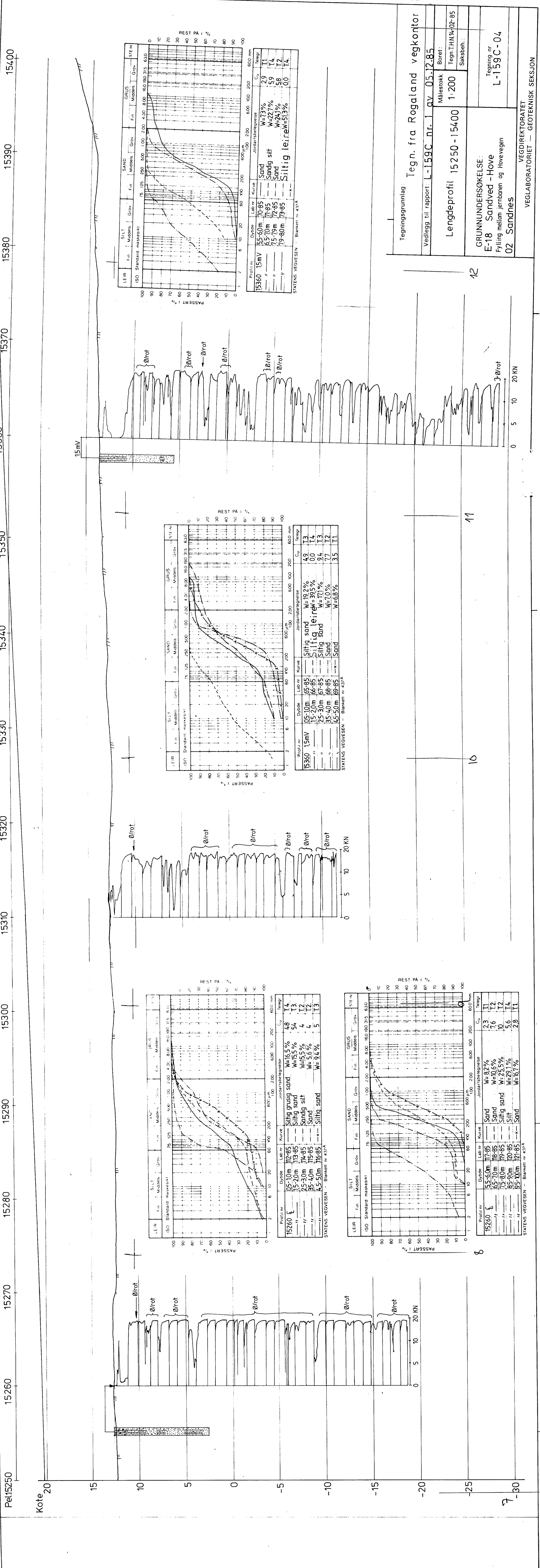
Tegning nr.
L-159C.-02

VEGDIREKTORATET
VEGLABORATORIET - GEOTEKNISK SEKSJON



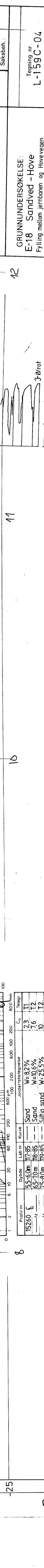
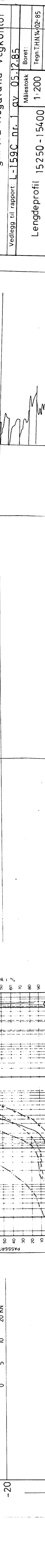
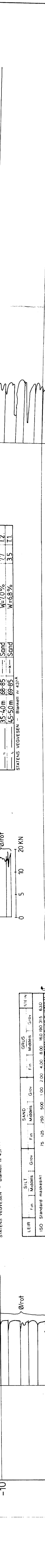
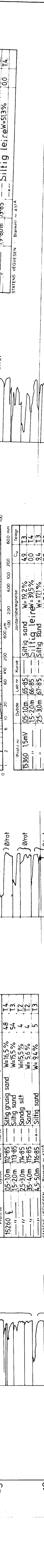
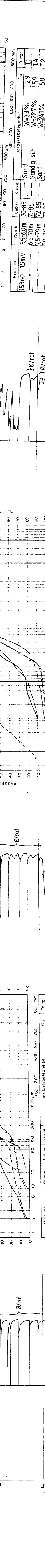
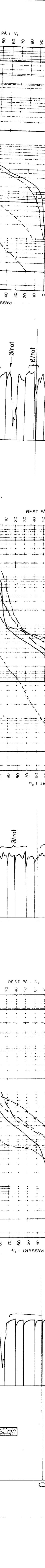
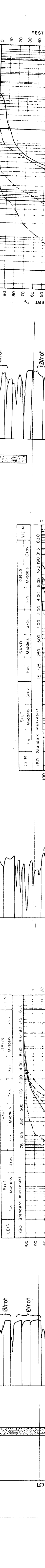
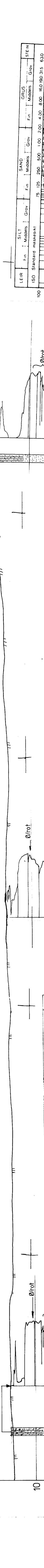
STATENS VEGVESEN - Blomst nr 437A

Tegningsgrunnlag:
 Vedlegg til rapport L-159C nr. 1 av 05.12.85
 Milestøkk Boret:
 Lengdeprofil 15120 - 15270 1:200
 Tegn.IHN/4-02-85
 Saksbeh.:
 GRUNNUNDERSØKELSE:
 E-18 Sandved-Hove
 Kvelluren bru
 02 Sandnes
 Tegning nr.
 L-159C-03
 VEGLABORATORIET - GEOTEKNISK SEKSJON
 VEGDIREKTORATET



Pel: 15250 15260 15270 15280 15290 15300 15310 15320 15330 15340 15350 15360 15370 15380 15390 15400

Kote 20 15 10 5 0 -5 -10 -15 -20 -25 -30



Tegningsgrunnlag: Tegn. fra Rogaland vegkontor
 Vedlegg til rapport L-159C nr. 1 av 05.12.85
 Lengdeprofil 15250 - 15400
 Målestokk 1:200
 Boret: Tegning nr. L-159C-04
 Saksbeh.:
 GRUNNUNDERSØKELSE:
 E-18 Sandved - Hove
 Fylling mellom jernbanen og Hovevegen
 02 Sandnes
 VEGDIREKTORATET
 VEGLABORATORIET - GEOTEKNISK SEKSJON

Kote 25

20

15

10

5

0

-5

-10

-15

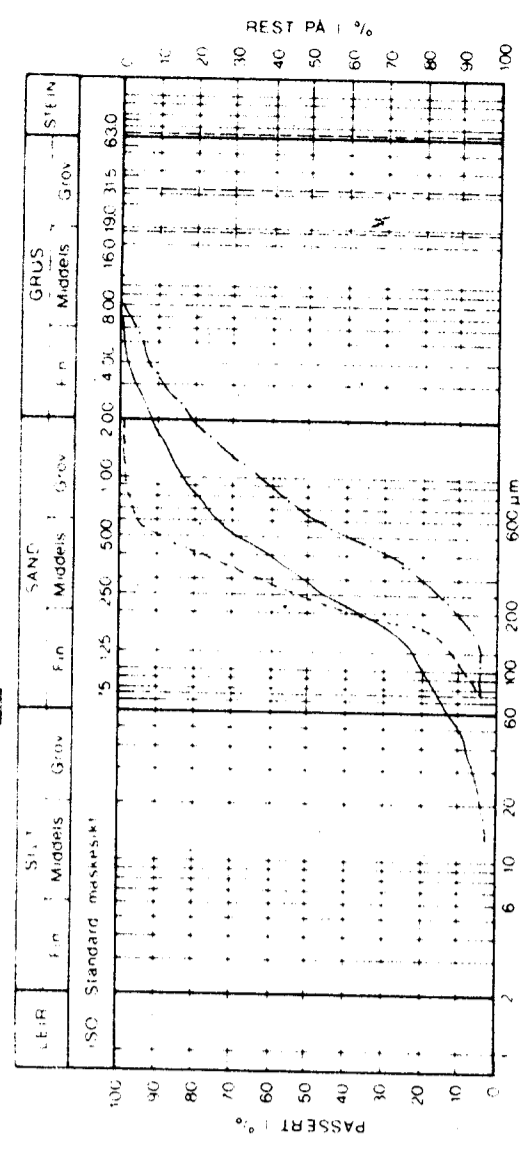
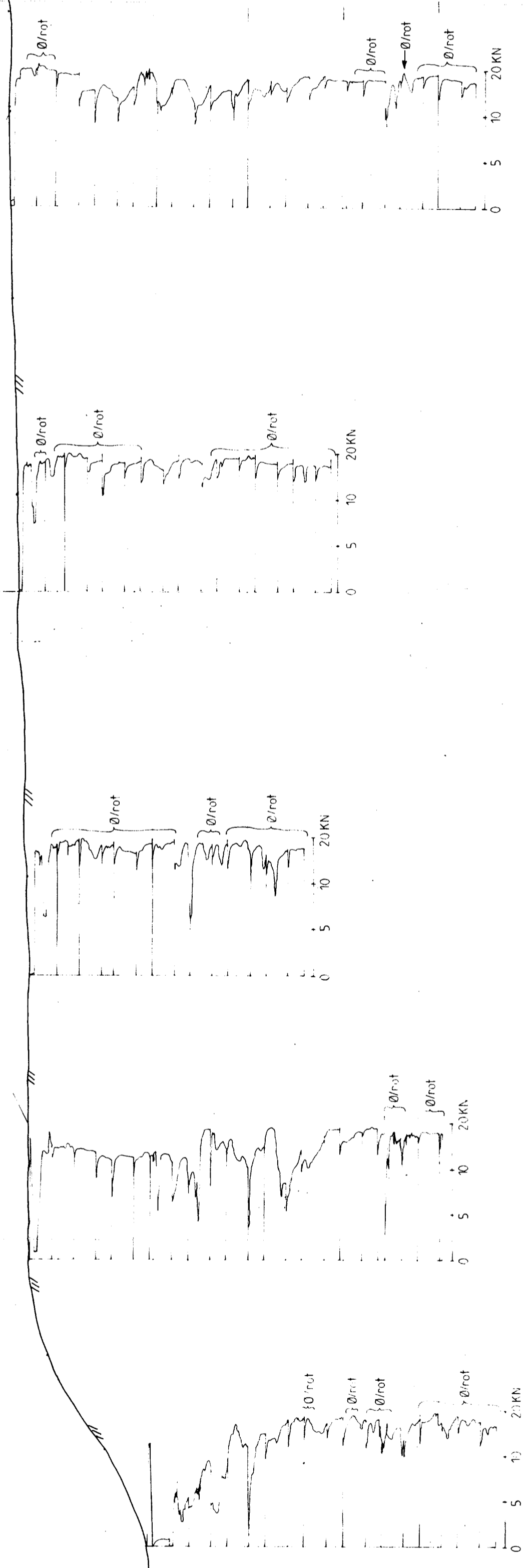
Pr. 15115
♀ Veg

1:2

steinfylling

1:2

Pr. 15122 43.5mH



LEIR	St. Middels	St. Grov	SAND Middels	SAND Grov	GRUS Middels	GRUS Grov	STEN
ISO Standard	0-25	25-50	50-100	100-200	200-400	400-800	160-190
	315	630					

Prof. nr	Dybde	Lab. nr	Kurve	Jordartsbetegnelse	Cu	Teleg
15122	43.5mH	05-10	---	Sand		T2
"	"	25-30	---	Sand		T1
"	"	45-50	---	Sand		T1

Tegningsgrunnlag Tegn. fra Rogaland Vegkontor

Vedlegg til rapport L-159C nr.1 av 05.12.85

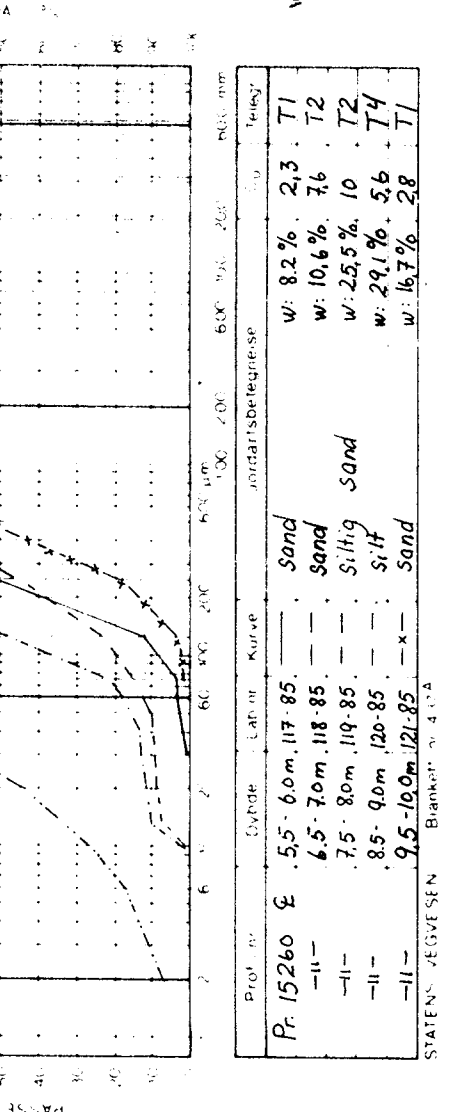
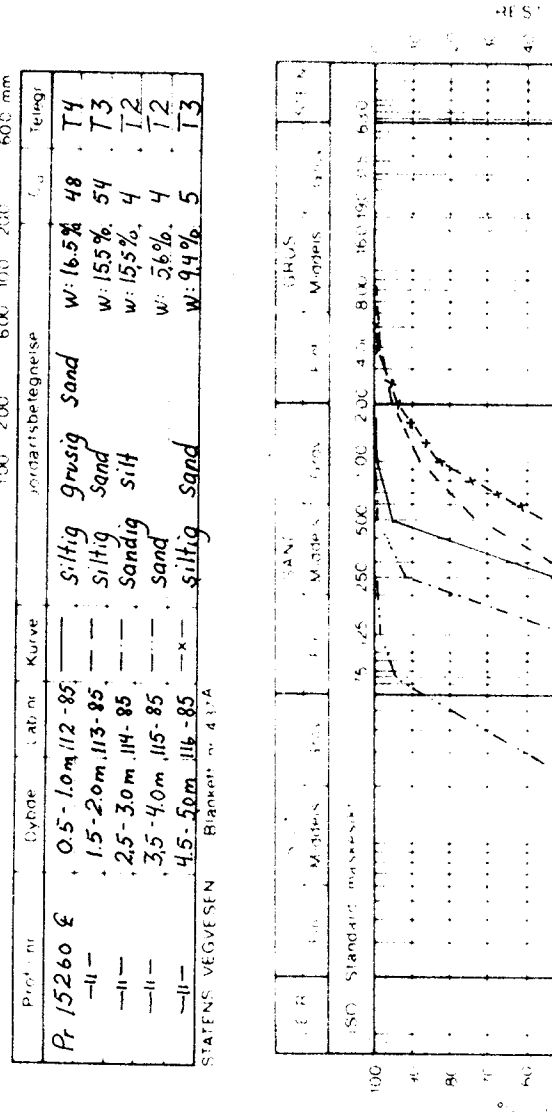
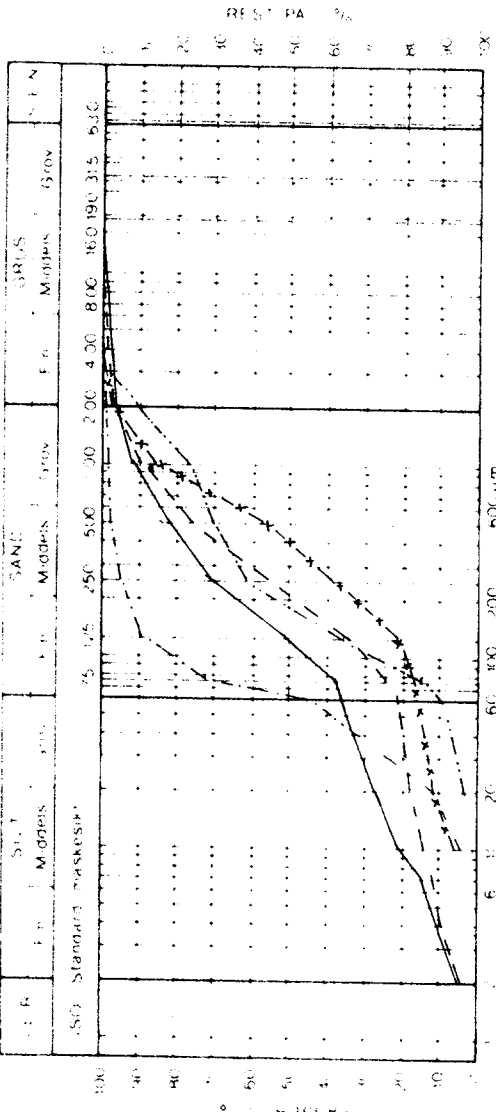
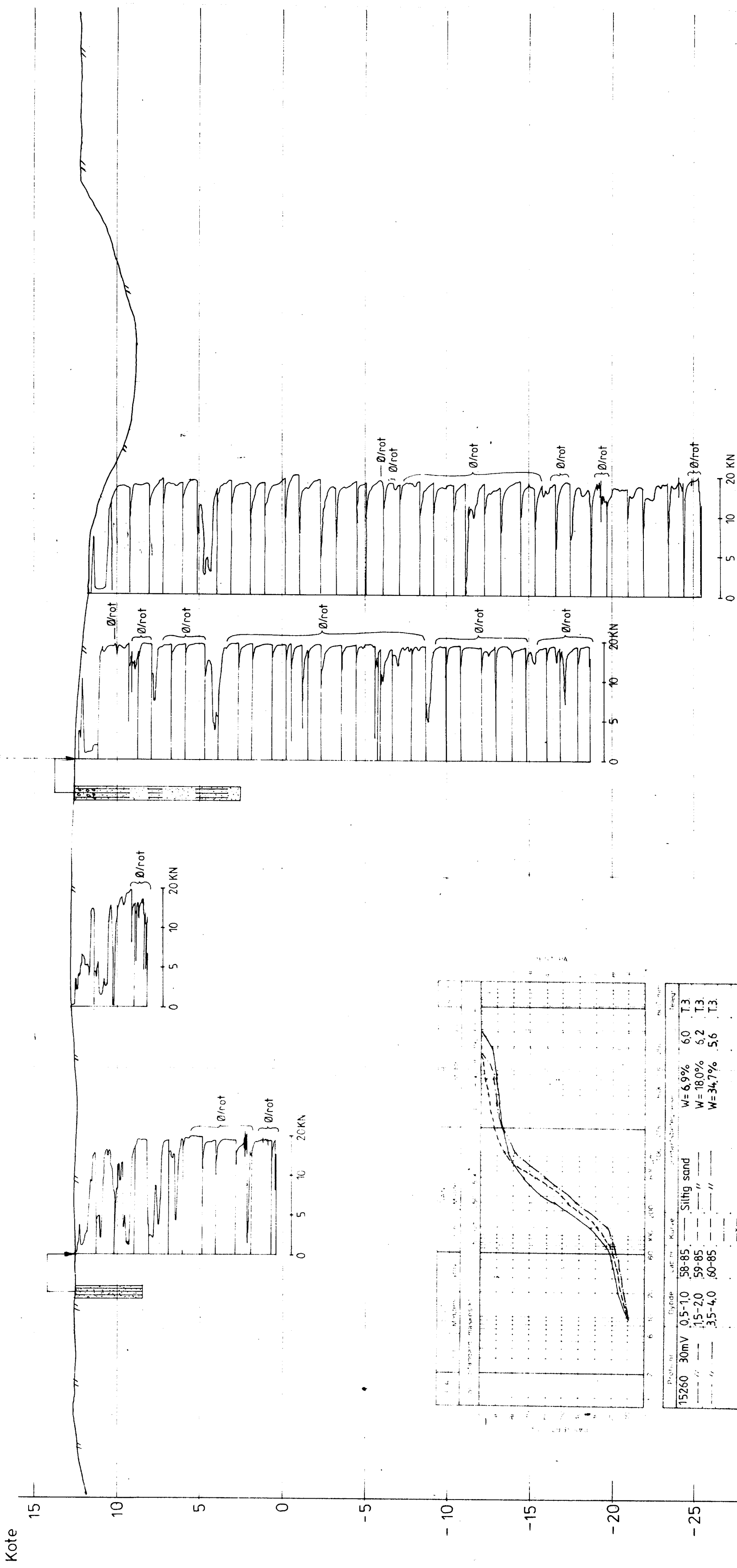
Tverrprofil 15115	Målestokk	Boret
	1:200	Tegn
		Saksbeh GAB

GRUNNUNDEKSOKELSE
E18 Sandved-Høve
Fylling mellom Rv 44 og
Kvellingen bru.
02 Sandnes

Tegning nr
L-159C - 05

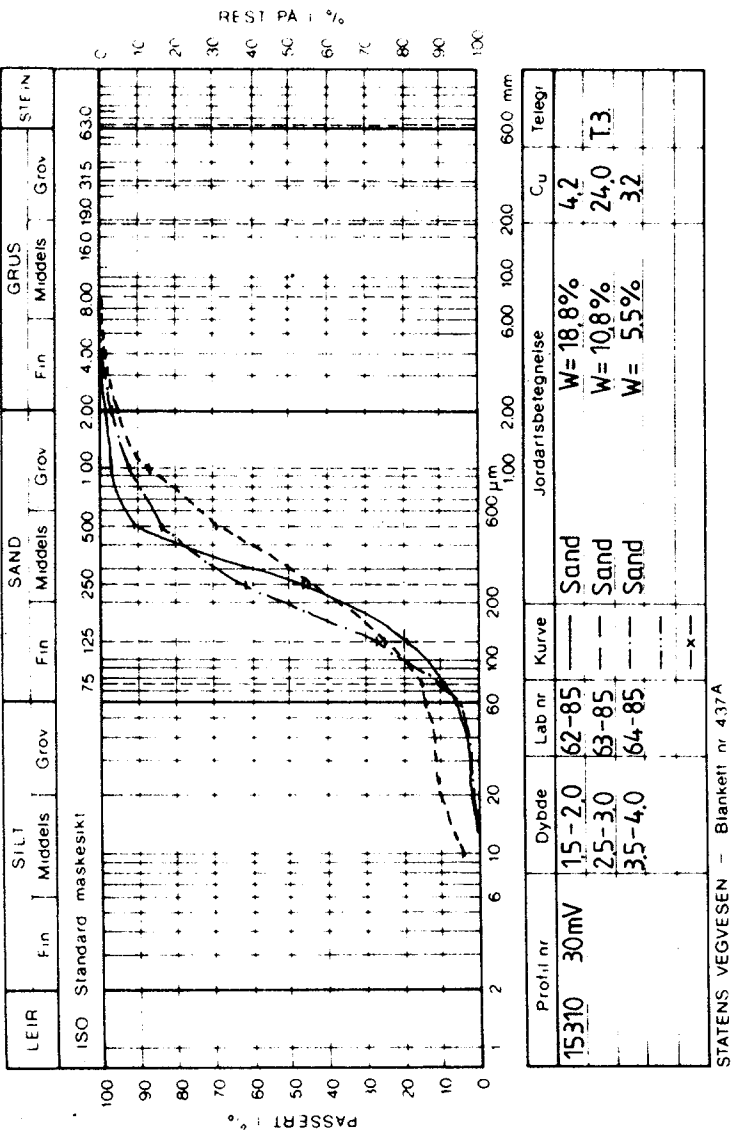
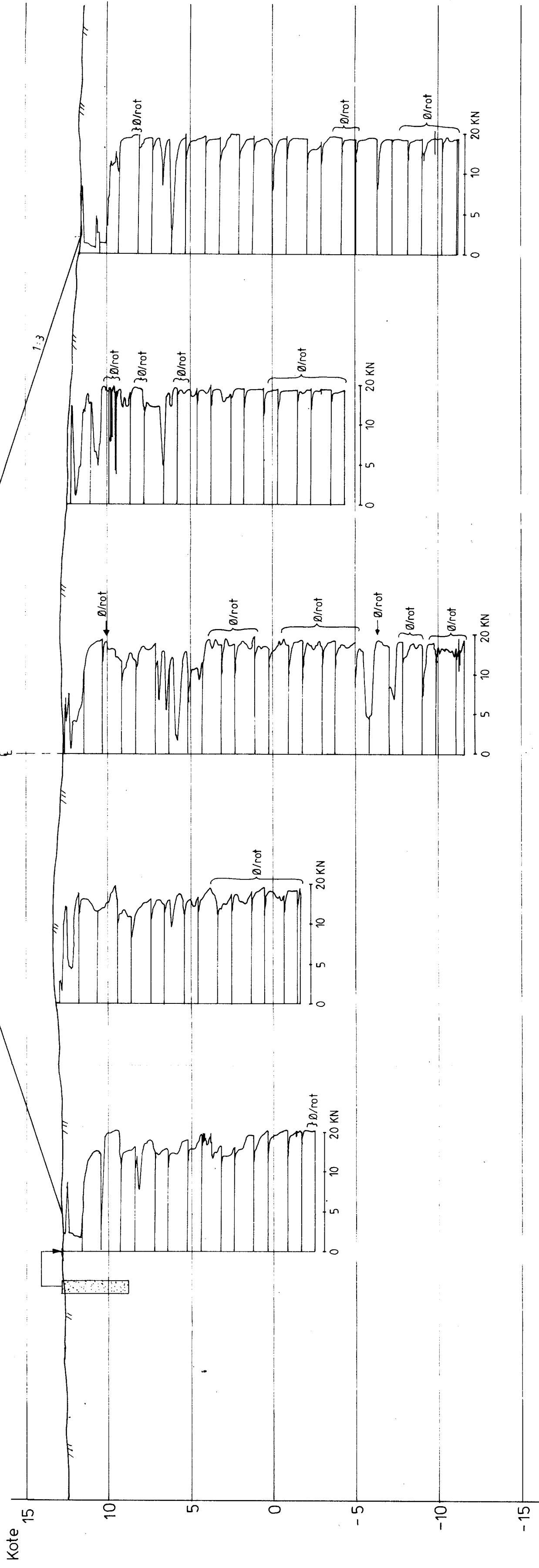
VEGDIREKTORATET
VEGLABORATORIET — GEOTEKNISK SEKSJON

Pr. 15260



Tegningsgrunnlag Tegn. fra Rogaland vegkontor
 Vedlegg til rapport L-159C nr.1 av 05.12.85
 Tverrprofil 15260
 GRUNNUNDERSØKELSE
 E-18 Sandved - Hove
 Fylling mellom jernbanen og Hovevegen
 02 Sandnes
 Malestokk Boret
 Tegning 1:200 Saksbeholdning GAB
 Tegning nr L-159C-06
 VEGDIREKTORATET
 VEGLABORATORIET — GEOTEKNISK SEKSJON

Pr. 15310



Tegningsgrunnlag Tegn fra Rogaland vegkontor

Vedlegg til rapport L-159C nr.1 av 05.12.85

Tverrprofil 15310

GRUNNUNDERSØKELSE
E-18 Sandved-Hove
Fylling mellom jernbanen og Hovevegen
02 Sandnes

Målestokk
1:200

Saksbeh.
GAB

Tegning nr
L-159C-07

VEGDIREKTORATET
VEGLABORATORIET — GEOTEKNISK SEKSJON