



STATENS VEGVESEN

VEGSJEFEN I TELEMARK FYLKE

RAPPORT NR.Hd - 151A
FV. K-53 SKOTFOSS - DALSBYGDA
UNDERSØKELSER AV EKSISTERENDE VEG/
FORSLAG TIL FORSTERKNING

SKIEN



STATENS VEGVESEN
VEGSJEFEN I TELEMARKE FYLKE
SENTRALBORD 21 560 - POSTGIROKONTO 4070
3700 SKIEN

RAPPORT NR.Hd - 151A
FV. H-53 SKOTFOSS - DALSBYGDA
UNDERSØKELSER AV EKSISTERENDE VEG/
FORSLAG TIL FORSTERKNING

Laboratoriet
Telemark vegkontor
Skien, 23. mai 1975

Saksbehandler: Ingeniør T. Fyksen

INNHOOLD:

1. Orientering
2. Grunn- og materialundersøkelser.
3. Forslag til forsterkning.
4. Krav til materialer, materialforekomster.

UTSENDELSE:

Driftsjef Knut Wefald 1 x
Vedlikeholdsjef P. Norheim 1 x
Ingeniør K. Løland 2 x
Overingeniør J.O. Sannes 1 x
Ingeniør T. Fyksen 2 x
Vegdirektoratet/veglaboratoriet Oslo 1 x
Arkiv 1 x

1. ORIENTERING

Vegen er 5 km lang og skal i sommer belegges med "Ottadekke". Det kom flere telebrudd langs vegen i vårløsningen, og laboratoriet ble bedt om å komme med forslag til forsterkning av vegen. Vegen har liten trafikk, og forslaget er basert på brukbar, standard kl BIId 8 tonn akseltrykk.

2. GRUNN- OG MATERIALUNDERSØKELSER

Det ble tatt opp prøver av eksisterende veg på 14 steder langs vegen. Prøvene viste at grunnen består av siltige meget telefarlige materialer T4. Vegoverbygningen var stort sett av ikke telefarlige grusmaterialer av varierende tykkelse. På et par steder ble det imidlertid registrert noe telefarlige grusmaterialer i overbygningen. Vegoverbygningen er i sin helhet for svak for 8 tonn akseltrykk. Prøvehullenes plassering og teleklassifisering framgår av bilagene 01 - 03. Kornfordeling av prøvene som er analysert framgår av bilagene 04 - 05. På grunn av at oppdraget ble bestilt i mars i år har en ingen opplysninger om telehivinger, en kan derfor ikke gi noen opplysninger om hvilke teleskader vegen vil få etter at forsterkningen er utført.

3. FORSLAG TIL FORSTERKNING

Nødvendig forsterkningstykkelse og forslag til forsterkning framgår av bilagene 01 - 03. Forsterkningslaget baseres på påbygging av eksisterende veg. Skal det masseutskiftes må en regne med noe tykkere forsterkning. Når det graves ned på T4-materialer (silt) er det nødvendig å bygge opp igjen med 40 cm forsterkningslag + 10 cm bærelag + dekke. På fyllinger over 1 meter kan forsterkningslagets tykkelse reduseres med 10 cm.

Ved breddeutvidelse skal humusholdige og ustabile masser i skråningskant og fot fjernes. Det er viktig at en får mest mulig lik oppbygging i hele tverrprofilen. Ved oppbygging av vegen på silt og leire bør det brukes filterduk for å hindre sammenblanding av grus og telefarlige materialer. For at forsterkningen skal være god nok er det nødvendig at følgende krav til drenering er oppfylt:

1. Åpne sidegrøfter skal være minimum 25 cm dypere enn traubunn eller være minimum 60 cm dype.
2. Lukket drensgrøft skal ligge frostfritt, anslagsvis 1,20 m under bunn overvannsgrøft.

4. KRAV TIL MATERIALER, MATERIALFOREKOMSTER

Materialer til forsterkningslag skal være telefrie (T1) og bør ha et graderingstall $C_u = d^{60}/d_{10} \geq 10$.

./.

Øvre nominelle steinstørrelse skal ikke overstige $2/3$ av lagtykkelsen. Krav til mekaniske egenskaper er steinklasse 5 eller bedre.

Materialer til bærelag skal inneholde høyst 2% finstoff. (Del av materialer under 19 mm som er mindre enn 0,02 mm). Bærelagsgrus skal ha en gradering som ligger innenfor grensekurvene i bilag - 06. Krav til mekaniske egenskaper er steinklasse 3 eller bedre.

Nærmeste kjente materialforekomst er Skyggestein grustak som har godkjente materialer til forsterkningslag, bærelag og dekke.

Laboratoriet, Telemark vegkontor
Skien, 23. mai 1975


J.O. Sannes
Overingeniør


T. Fyksen
Ingeniør

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)

$\frac{12,8}{-5,7}$ 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 ~.

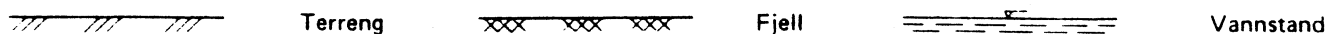
KVARTÆRGEOLOGISKE SYMBOLER

	Gjøl, vannbevegelse mot høyre
	Terrasse, innerkant stiplet n.o.h. er angitt
	Vifte (kjegle)
	Delta

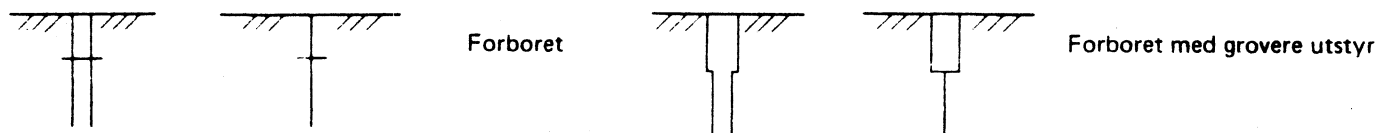
	Ravine
	Rasgrop
	Solifluksjonstunger
	Kildehorisont med kilde
	Grus-, sand-, leir-, torvtak

Opptegning i profil

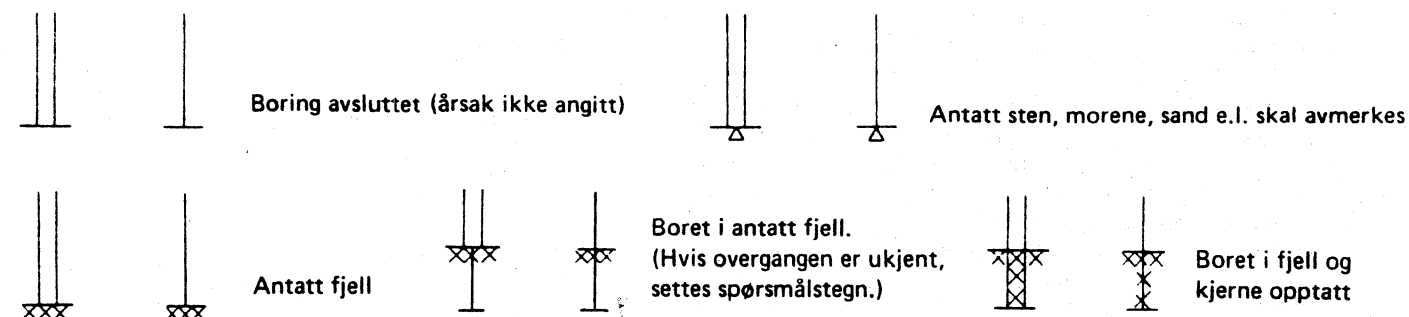
GENERELT



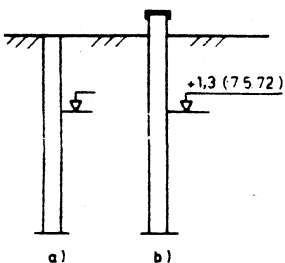
FORBORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)



AVSLUTNING AV BORING (GJELDER ALLE SONDERINGSTYPER)

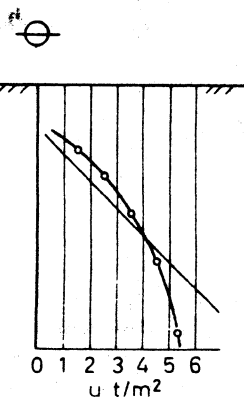


GRUNNVANNSTAND



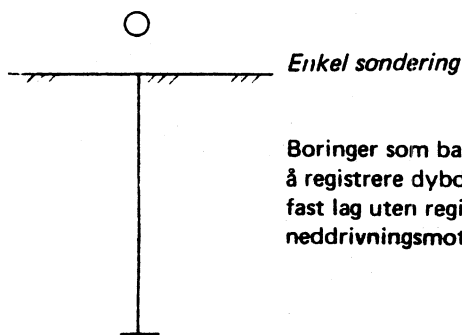
Vannstand målt i
a) Åpent hull og
b) rør beskyttet mot
overflatevann.
Angivelse av kote og
måledato.

PORETRYKK

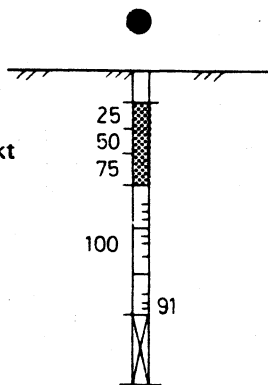


Poretrykk, u, fremstilles i et
diagram. En teoretisk trykkfordeling
kan vises.

SONDERING

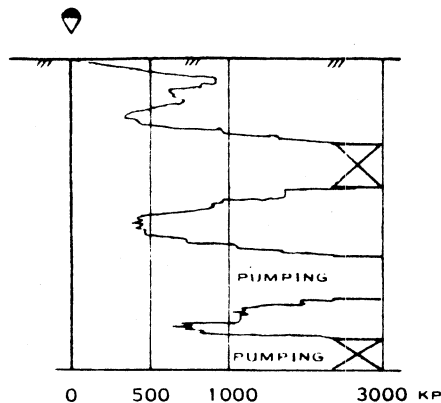


Boringer som bare har til hensikt
å registrere dybder til fjell eller
fast lag uten registrering av
neddrivningsmotstand.



Dreiesondering

Forboringedybde markeres og diameter angis
i mm.
Belastningen i kg angis på borehullets venstre
side. Endring i belastning vises ved tverrstrek.
Synkning uten dreining markeres med skygge-
legging eller raster.
Dreining:
Hel tverrstrek for hver 100 halvomdreining.
Halv tverrstrek for hver 25 halvomdreining.
Mindre enn 100 halvomdreining vises ved
å skrive antall halvomdreining på høyre side.
Neddrivning ved slag på boret vises med kryss,
eventuelt angis slagantall og redskap.
Endret neddrivningsmåte vises med hel tverr-
strek.
Stolpens bredde skal være 3 mm ved M 1:200.
Bredden øker lineært med målestokken.



Vanlig boring med
25 omdr./min

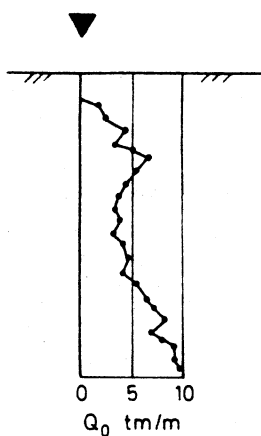
Økt rotasjon

Pumping

Pumping og økt rotasjon

Dreietrykksondering

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

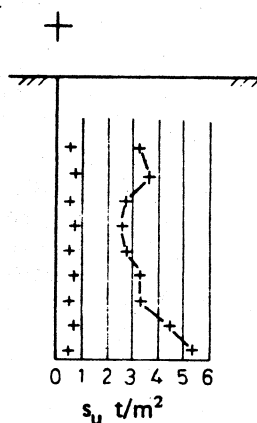


Ramsondering

Borhullet markeres med enkel
tykk strek.
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/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 Ved blandingsjordarter kombineres signaturene Morene vises med skyggelegging: For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen Ca = kalkkonkresjoner Fe = jernkonkresjoner AH = aurbelle
	Blokk		
	Stein		
	Grus		For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen Ca = kalkkonkresjoner Fe = jernkonkresjoner AH = aurbelle
	Sand		
	Torv		
	Trerester		
	Skjell		
	Grusig morene		

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
DR Dreiebor
EL Elektrisk sonde
KB Kannebor
RP Ramprøvetager
PK Kjerneprøvetaker (diamantbor)
PO Prøvetaker med tykkvegget sylinder
PR Prøvetaker med tynnveggete sylinder
PZ Piezometer (poretrykkmåler)
RB Rambor
SK Skovlbor
SL Slagbor

SP Spylebor
TR Trykksonde
VB Vingebor
m Benyttes foran hovedbetegnelsen for å markere maskinelt utstyr når dette er ønskelig. (Maskintype bør angis på tegningen.)
Eksempel:
mDr Maskinelt dreiebor
mSl Maskinelt slagbor
mBb Bergbor med mekanisk matning

Vannstand

HFV Høyeste flomvannstand
HRV Høyeste regulerte vannstand
LRV Laveste regulerte vannstand
HHV Høyeste høyvannstand
LLV Laveste lavvannstand

HV Normal høyvannstand
LV Normal lavvannstand
MV Normal middelvannstand
V Vannstand (dato angis)
GV Grunnvannstand (dato angis)

1. KM/PEL		0	0.5	1.0	1.5	2.0						
2. DEKKESKADER (KODETALL SE VED- LEGG 1)												
DRENSFORHOLD												
CM		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
FRØVEGRAVING DYBDER												
KLASSIFISERING AV MATERIALER												
NEDBØYNINGSMÅLINGER												
TELEHIVING - TELEBRUDD		0.200	0.350	0.600	0.870	1.140	1.200	1.440	1.615			
NØDVENDIG FORSTERKNING (CM)												
B.T.d. STANDARD												
S.M.P. AKSELLAST												
FORSLAG TIL FORSTERKNING (CM)												
DEKKE												
BÆRELAG												
FORST.LAG												
SPESIELLE TILTAK, TELESIKRING ETC.												
FELTARBEIDER												
PRØVETAKING DATO												
NEDBØYNINGSMÅLING DATO												
9. ÅDT												
10. FØR FORSTERKNING AKSELLAST M ₀ /ÅR												
TELERESTR. M _P /ÅR												

1.	KM/PEL	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
2. DEKKESKADER (KODETALL SE VED- LEGG 1)	€					
DRENSFORHOLD	CM	0	0	0	0	0
3. FRØVEGRAVING DYBDER KLASSIFISERING AV MATERIALER NEDSBØYNINGSMÅLINGER	10 20 30 40 50 60 70 80 90 100	9 T1 T1 T4 T4 T4 T4 T4 T4 T4	10 T1 T1 T1 T1 T1 T1 T1 T1 T1	11 T2 T2 T1 T1 T1 T1 T1 T1 T1	12 T2 T2 T1 T1 T1 T1 T1 T1 T1	13 T1 T1 T1 T1 T1 T1 T1 T1 T1
4. TELEHIVING - TELEDRUDD		2340	2710	3080	3130	3750
5. NØDVENDIG FORSTERKNING(CM) B.D. STANDARD ...S...M _p AKSELLAST	DEKKE BÆRELAG FORST.LAG	5.5 10 20	5.5 10 20	5.5 10 20	5.5 10 20	5.5 10 10
6. FORSLAG TIL FORSTERKNING(CM) DEKKE BÆRELAG FORST.LAG		← Delvis forsterket		Masseutskiftet		
7. SPESIELLE TILTAK, TELESIKRING ETC.						
8. FELTARBEIDER PRØVETAKING DATO NEDSBØYNINGSMÅLING DATO	9. ÅDT19....19....10....	10. FOR FORSTERKNING AKSELLAST M _p /ÅR TELESTR. M _p /ÅR				

BÆREEVNEREGISTRERING - FORSTERKNINGER

SAKSBEHANDLER
DATO

T.E.

KM/PEL 4.0

4.5

5.0

Endepunkt på veggen

DEKESKADER
(KODETALL SE VED-
LEGG 1)

DRENSFORHOLD

CM 0

PRØVEGRAVING

DYBDE

KLASSIFISERING AV MATERIALER

NEDBØYNINGSMÅLINGER

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

0 MM

1.0

2.0

3.0

4.0

5.0

TELEHIVING - TELEBRUDD

NØDVENDIG FORSTERKNING (CM)

STANDARD

AKSELLAST

DEKKE

BÆRELAG

FORST.LAG

FORSLAG TIL FORSTERKNING (CM)

DEKKE

BÆRELAG

FORST.LAG

SPESIELLE TILTAK,
TELESIKRING ETC.

FELTARBEIDER

PRØVETAKING DATO

NEDBØYNINGSMÅLING

DATO

9. ÅDT

.....19.....

.....19.....

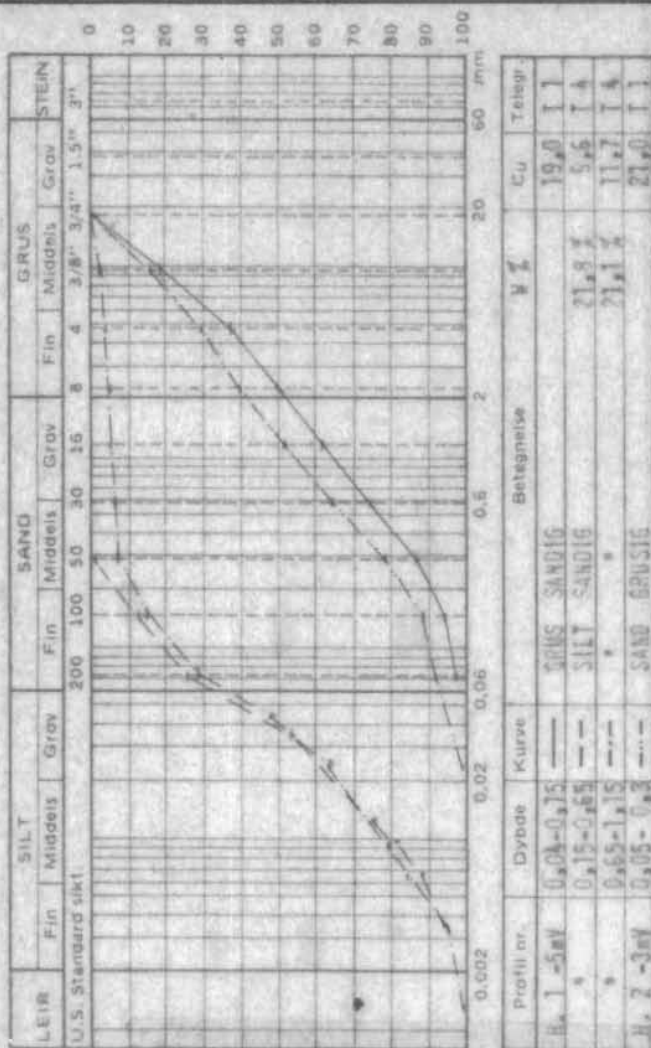
.....19.....

10.

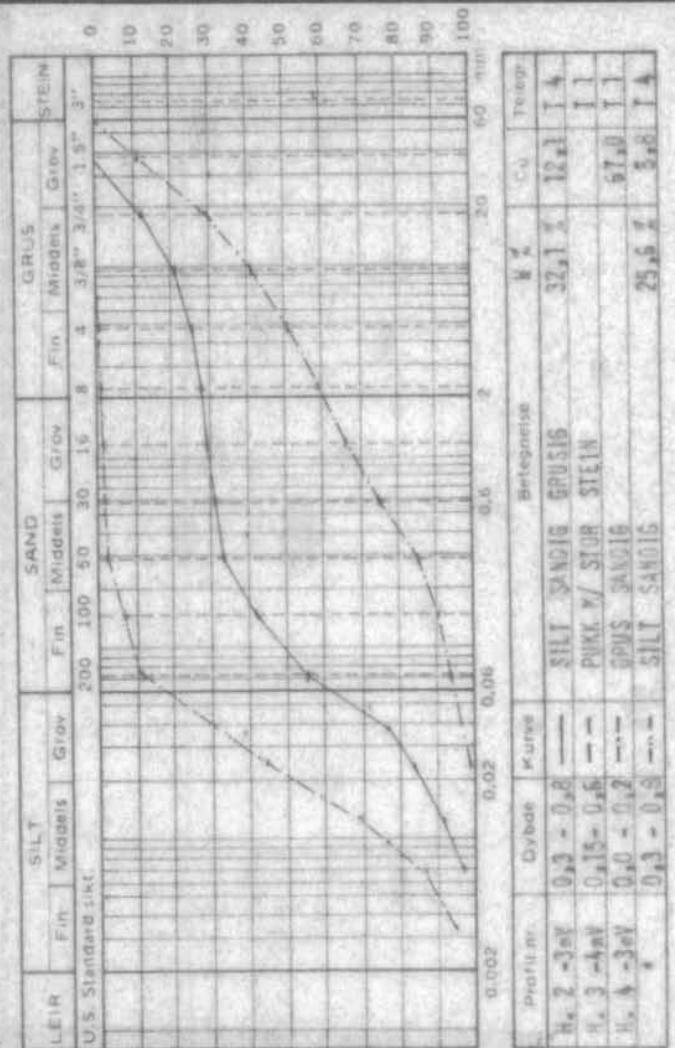
FØR FORSTERKNING AKSELLAST M₀/ÅR

TELERESTR. M₀/ÅR

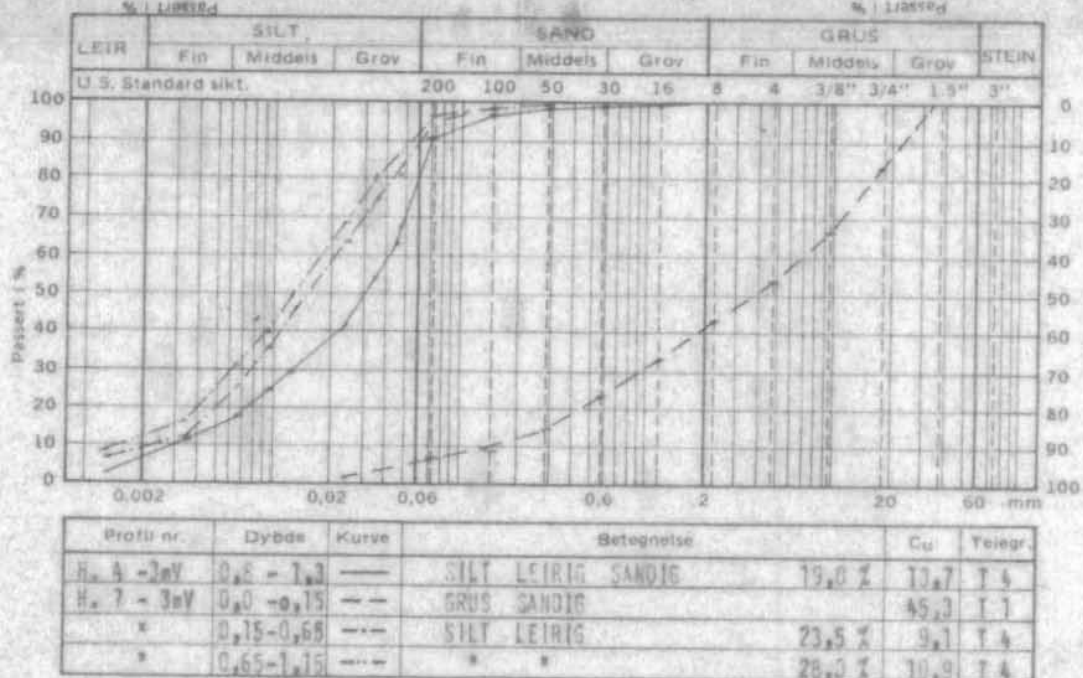
Bilag-03



Skjema nr. 437A



Skjema nr. 437A



Skjema nr. 437A

Fv. H-53 Skotfoss - Dalsbygda

Kornfordelingskurver

Målestokk

Tegn.

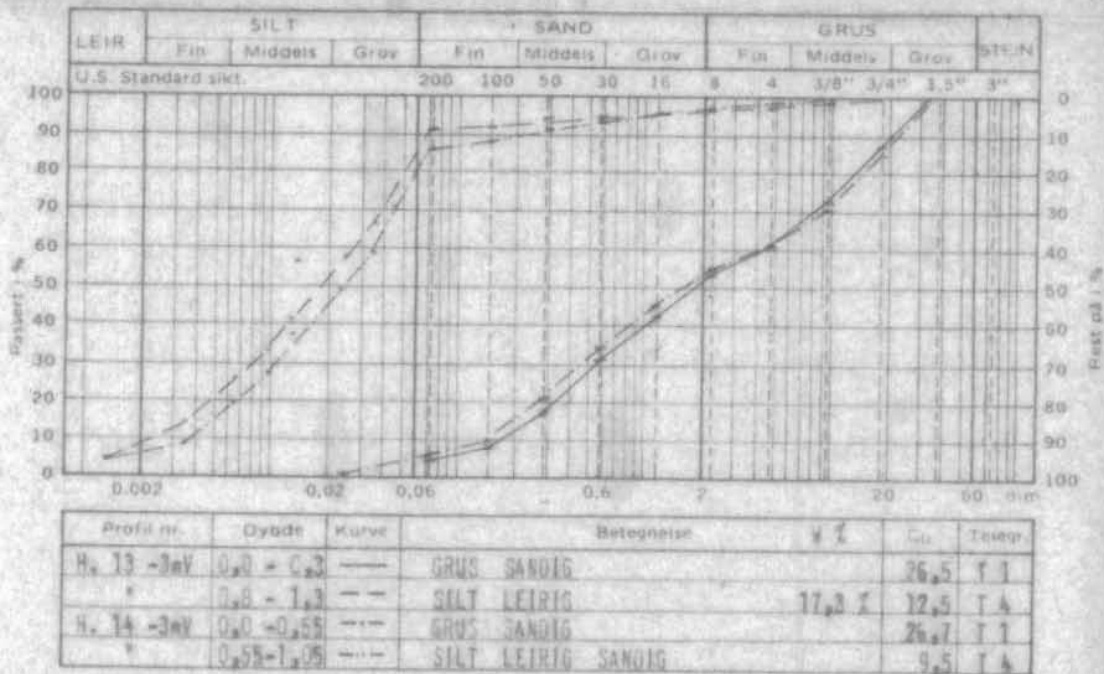
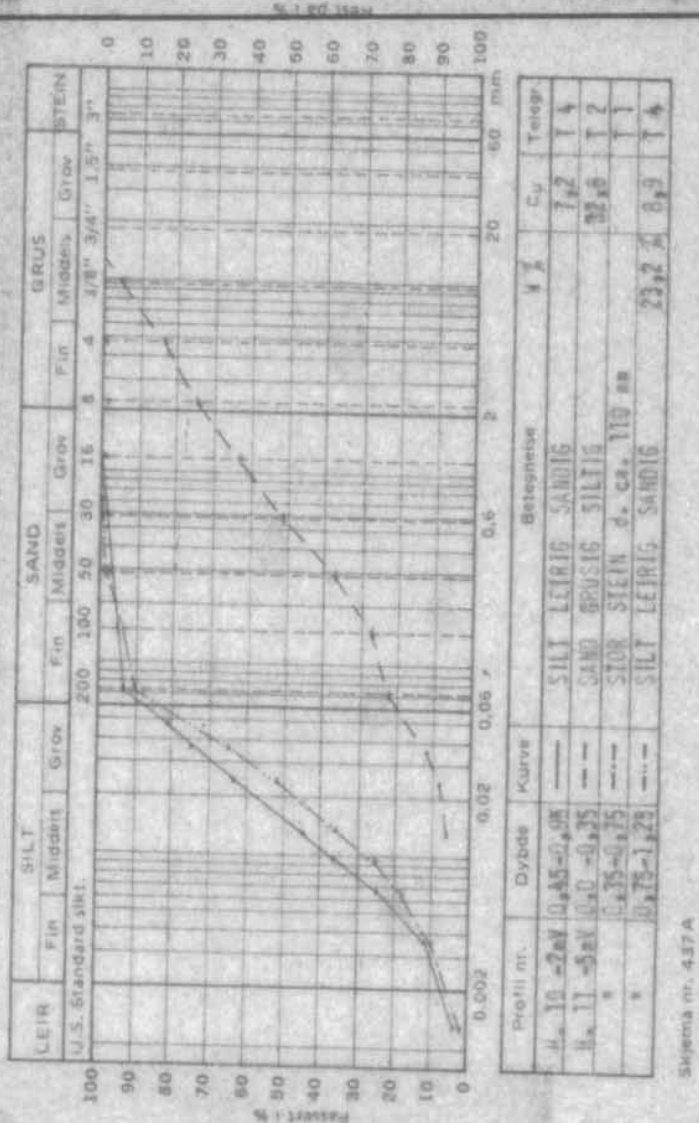
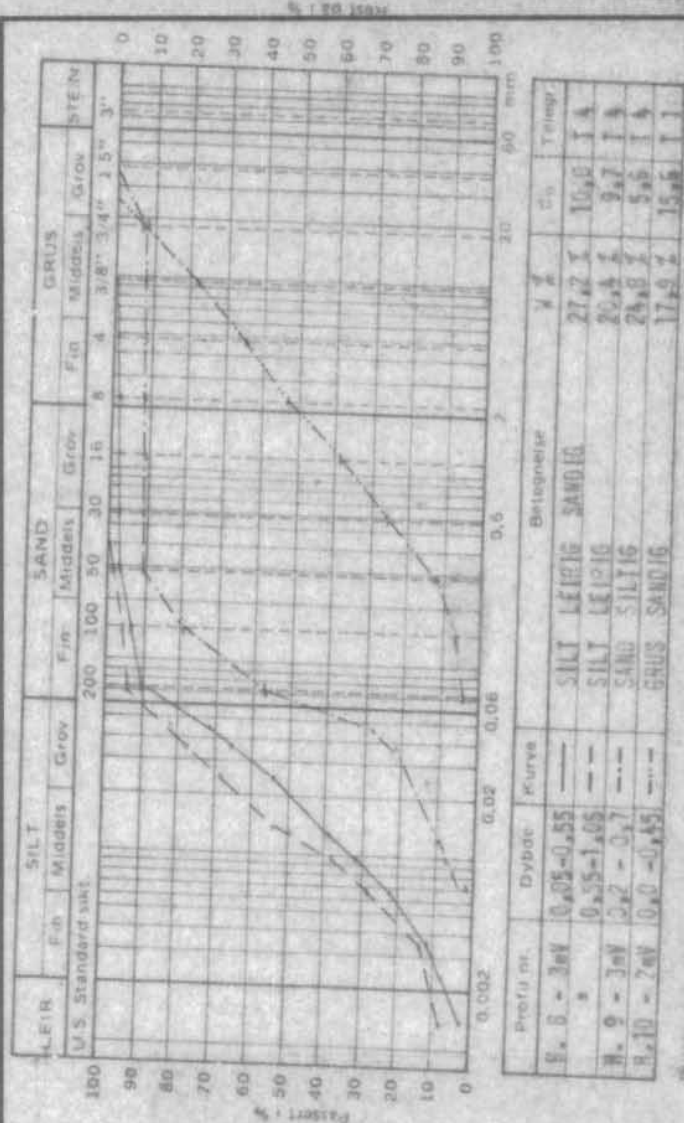
Trac.

Kfr.

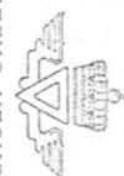
Erstatning for:

Erstattet av:

Bilag - 04

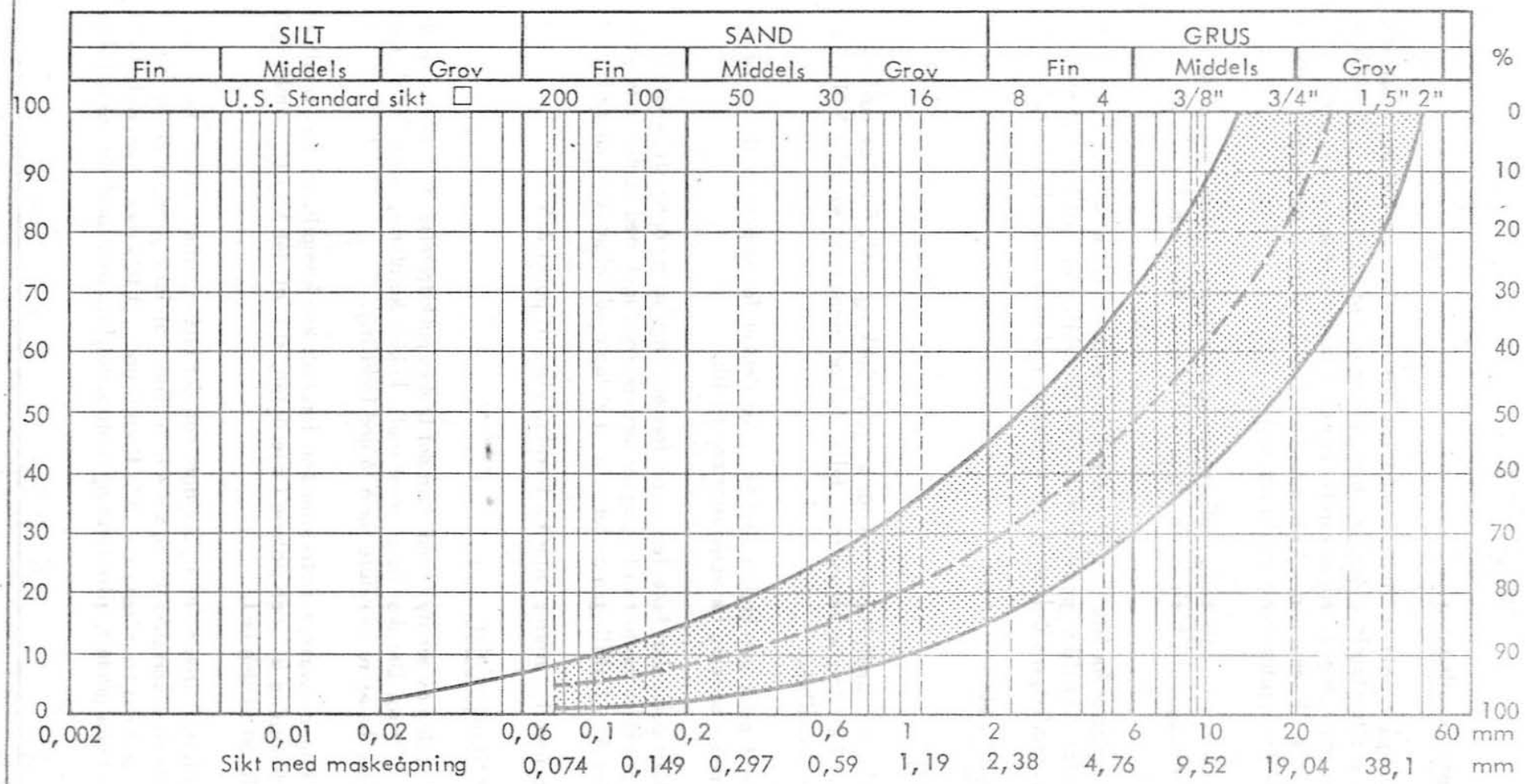


Fu. H-53 Skotfoss - Dalsbygda.	Målestokk	Tegn.
		Trac.
		Kfr.
Erstatning for:		
Kornfordelingskurver.	Bilag - 05.	
Erstattet av:		



OVERBYGNING

VEG MED BITUMINØST DEKKE



Figur VI-3.3: Grensekurver for bærelag av velgraderte materialer for veg med bituminøst dekke.