



STATENS VEGVESEN

TELEMARK

VEGKONTORET, SKIEN

HD - 784 A

TILLEGGSRAPPORT 1

FELTFORSØK PÅ RV.36 VED HELGEN, 1987

ARMERING AV ASFALTDEKKER

"PAVE - PREP"

SLUTTRAPPORT 1991

HD - 784 A
TILLEGGSRAPPORT 1
FELTFORSØK PÅ RV.36 VED HELGEN, 1987
ARMERING AV ASFALTDEKKER
"PAVE - PREP"
SLUTTRAPPORT 1991

TELEMARK VEGKONTOR
LABORATORIET
SKIEN, 24.MAI 1991
SAKSBEHANDLER: R.T.STRAUMSNES

INNHold: SAMMENDRAG
ORIENTERING
REGISTRERINGER
SLUTTORD
BILAGENE HD-784 A-1, 21 - 26

UTSENDELSE: JOS
M - TH(3x)
ARKIV

SAMMENDRAG

Dette er en sluttrapport for et av feltforsøkene som ble utført i 1987. Forsøket gikk ut på å armere asfaltdekker med en tung asfaltmatte over tele-sprekker. Som referansestrekning ble det lagt stål-armering på tradisjonelt vis.

Forsøksfeltet er observert over 4 vintre og resultatene er presentert i denne rapporten.

Tidligere rapport: Hd-784 A.

ORIENTERING

Høsten 1987 ble det gjort et feltforsøk med armering av asfalt på rv.36/04 ved Helgen krk. Det vises til rapport Hd-784 A der vegdata, grunnforhold og forsøket er beskrevet. Se oversiktskart, bilag 21.

Forsøket startet høsten 1987, og gikk ut på å legge en tung asfaltmembran, "Pave-Prep", over gamle telesprekker. Strekningen er observert gjennom 4 frostperioder, der de tre første vintrene var spesielt milde, mens siste vinter hadde "normale" verdier når det gjelder temperatur og frostdybde.

Det ble gjort bæreevnmålinger etter et år, høsten 1988, og disse viste økt bæreevne i forhold til før forsøket startet. Bæreevneøkningen tilsvarende den økte asfalttykkelsen. Bæreevnmålinger er vist i bilag 24.

RESULTATER

Tilstandsregistreringer sommeren 1987 og våren 1991 er vist i bilag 22 og 23.

Aqb 16, uarmert

(Km.14.760 - km.14.770)

Generelt: Dette partiet er ikke registrert før forsøket startet, men asfaltert på samme tidspunkt. Våren 1991 ble de første små sprekkene observert, som siden har økt i omfang. Se bilde 1, bilag 25.

Aqb 16 i kombinasjon med Pave-Prep

(Km.14.770 - km.14.840)

Generelt: Reasfaltering ble gjort sommeren '88 fra km.14.795 og på resten av prøvefeltet. Dette må derfor taes i betraktning ved bedømmelse av resultatene.

Km.14.770-km.14.775: En smal langsgående sprekk, sannsynligvis oppstått langs kanten av asfaltmatten, se bilde 2, bilag 25.

Km.14.820: En liten sprekk i venstre vegkant, ellers har ingen av de gamle sprekkene kommet igjen. Bilde 1, bilag 26 viser feltet før forsøket.

Aqb16 i kombinasjon med stålarmering

(Km.14.840 - km.14.880)

Km.14.840: En liten tverrsgående sprekk ved overgang
Pave-Prep/stålarmering. Ellers er ingen
gamle sprekker kommet tilbake.

Aqb 16, uarmert

(Km.14.880 - km.14.970)

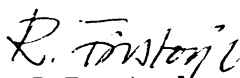
Generelt: Gamle sprekker er kommet tilbake og
i tillegg har nye sprekker oppstått.

Km.14.905: Her er det registrert betydelig kantsvikt.
Bilde 2, bilag 26 viser langsgående sprekker
i høyre vegbane.

SLUTTORD

På det uarmerte partiet i forlengelse av prøvefeltet har gamle
sprekker kommet igjen og nye har oppstått.

Da det foreløpig er registrert bare en sprekk i det armerte området,
"Pave-Prep-feltet", viser det klart at både asfalmattene
og stålarmeringen har hindret sprekkdannelse så langt.


R.Førstøy
overing.


R.T.Straumsnes

Opptegning i plan / på oversiktskart.

TEGNINGSSYMBOLER

Nummerering i henhold til borpunktliste GeoPlot.

Symbol	Metode	Anmerkning	Symbol	Metode	Anmerkning
●	1 Dreiesondering	Sondering m. registrering av motstand.	■	10 Setningsmåling	Nivellements punkt.
⊙	2 Prøveserie	Prøvene tatt med boringsredskap (skovlbor, prøvetager, diamantkjernebor m.m.)	⊖	11 S.P.T.	Standard Penetration Test
□	3 Prøvegrop	Prøvene tatt i gropvegg.	☆	12 Fjellkontrollboring	Boring ned til og i fjell.
⊗	4 Prøvebelastning	Peler, terrengplater, fundamenter o.l.	⊕	13 Poretrykksmåling	Inkludert måling av grunnvannstand.
○	5 Enkel sondering	Sondering uten registrering av motst., f.eks. spyleboring, slagboring m.m.	⊙	14 In situ permeabilitetsmåling	Infiltrasjonsforsøk, prøvepumping m.m.
⬇	6 Dreietrykks-sondering	Maskinsondering med automatisk registrering.	+	15 Vinge-boring	Måling av uomrørt og omrørt udrenert skjærstyrke.
▽	7 CPT / Trykks-sondering	Sondering der spissmotstand, lokal friksjon og poretrykk registreres under nedpressing	∩	16 Elektrisk sondering	Elektrisk motstand, korrosivitet etc.
⊗	8 Skruplateforsøk	Kompressometer o.l.	⊞	17 Helningsmåling	Inklinometer.
▼	9 Ramsondering	Sondering der borstang slås ned. Stangdiameter, loddvekt og fallhøyde er normert. Q_0 registreres.	⊕	18 Totalsondering	Kombinasjonsboring gjennom løsmasser og fjell.

NIVAER OG DYBDER (i meter)

$$\begin{array}{c} 12,8 \\ \star \\ -5,7 \end{array} \quad 18,5+3,0$$

Over linjen : kote terreng eller elvebunn, sjøbunn ved boring i vann (12,8).

Ut for linjen : boret dybde i løsmasser (18,5). Evt. boret dybde i fjell angis etter pluss tegn (+3,0).

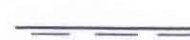
Under linjen : sikker fjellkote.

OPPTEGNING I PROFIL

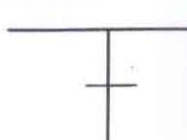
Generelt

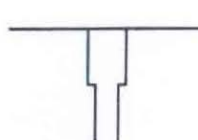
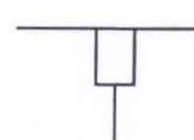
 Terreng

 Fjell

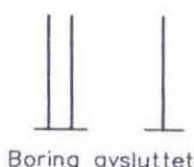
 Vannstand

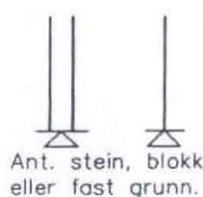
FORBORING (Gjelder alle sonderingstyper)

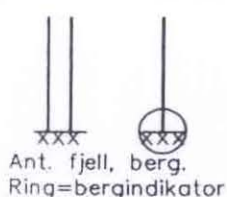

 Forboret

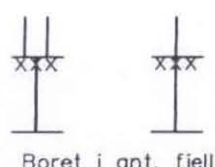

 Forboret med tyngre utstyr

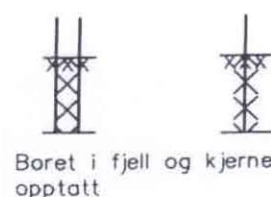
AVSLUTNING AV BORING (Gjelder alle sonderingstyper)

 Boring avsluttet

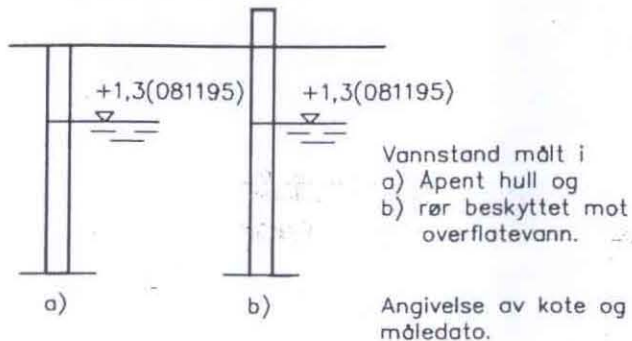
 Ant. stein, blokk eller fast grunn.

 Ant. fjell, berg. Ring=bergindikator

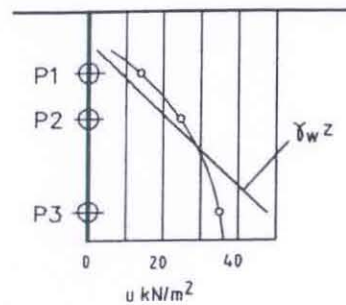
 Boret i ant. fjell

 Boret i fjell og kjerne opptatt

GRUNNVANNSTAND



PORETRYKK

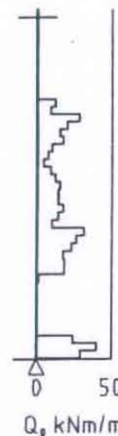


Poretrykk, u, fremstilles i et diagram. En teoretisk linje for hydrostatisk trykkfordeling $\gamma_w z$ kan vises.

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)

RAMSONDERING

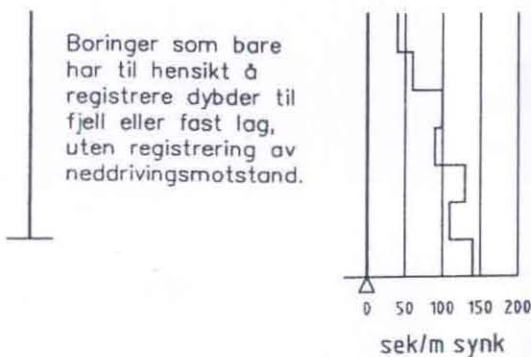


Rammemotstanden Q_0 angis som brutto rammeenergi i kNm pr. m synk av boret.

$$Q = \frac{W \times H}{s}$$

der W = Tyngde av lodd (kN)
 H = Fallhøyde (m)
 s = Synk i m pr. slag

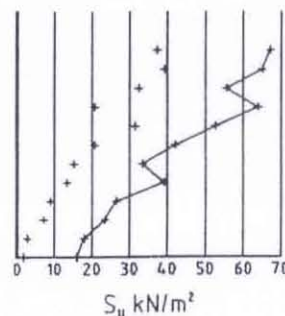
ENKEL SONDERING



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

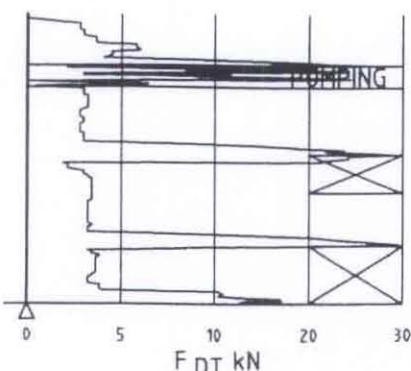
Ved enkel sondering med slagbormaskin og sondering med fjellrigg kan synk vises som sek/m.

+ VINGEBORING



Borhullet markeres med enkel tykk strek. Skjærstyrken s_u og s'_u angis i kN/m² med tegnet +. Verdier merka (+) ansees ikke representative. Verdien som angis er de kalibrerte omrørte og uomrørte skjærstyrke.

DREIETRYKKSONDERING



Vanlig boring med 25 omdr./min.
Pumping

Økt rotasjon

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

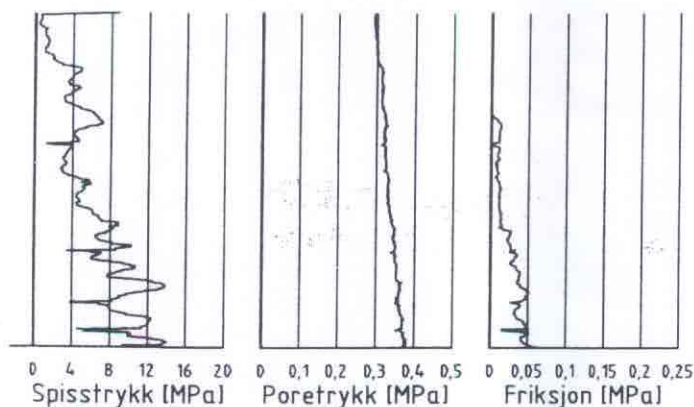
DREIESONDERING



Forboringedybde markeres og diameter angis i mm. Vertikal-lasten i kN angis på borhullets v. side. Endring i belastning vises ved tverrstrek. Synk uten dreining markeres med skyggelegging eller raster.

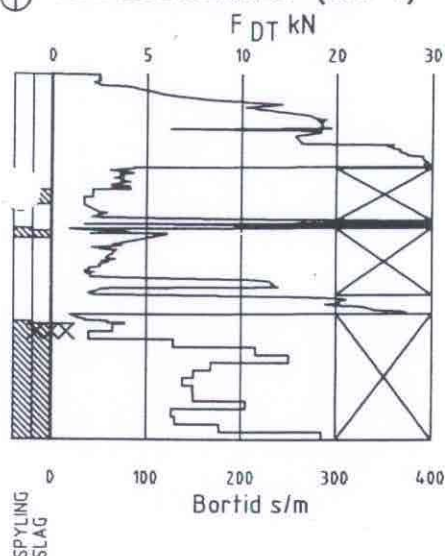
Hel tverrstrek for hver 100 halv-omdreining. Halv tverrstrek for hver 25 halv-omdreining. Mindre enn 100 halv-omdreining vises ved å skrive ant. halv-omdr. på h. side. Neddriving ved slag på boret vises m. kryss, slagant. og redskap kan angis. Endret neddrivingsmåte vises m. hel tverrstr.

▽ CPT / TRYKKSONDERING



Trykksondering med poretrykksmåling og friksjonsmåling. Borhullet markeres med en tykk strek hvor spissmotstandskurven tegnes inn. Poretrykkskurven og friksjonskurven tegnes inn i høvelig nærhet til spissmotstandskurven. Skala velges etter (opptredende) målte spenninger.

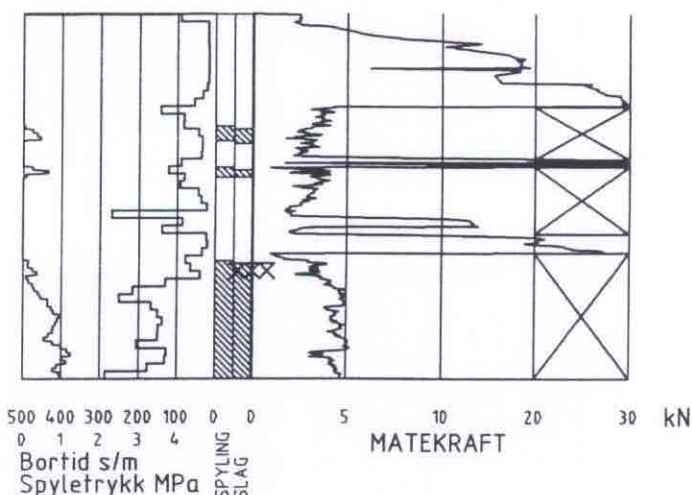
⊕ TOTALSONDERING (alt. 1)



Metoden er en kombinasjon av dreietrykksondering og fjellkontrollboring, med 57 mm borkrone.

Målt nedpressingskraft vises som funksjon av dybden der hvor boringen er utført med prosedyre som for dreietrykksondering. Økt rotasjonshastighet vises med kryss for denne delen av boringen.

⊕ TOTALSONDERING (alt. 2)



Ved boring med slag og spyling markeres dette med skravur. Bortid tegnes i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m (alternativ 1). Alternativt kan nedpressingskraft tegnes også for denne delen av boringen. Bortid tegnes da i blokker for hver 0,2m, evt. 1,0m, på motsatt side av diagrammet (alt. 2).

KODELISTE

Data som registreres kan kompletteres med borlederens egne inntrykk. For å hjelpe borlederen finnes det en kodeliste som anbefales brukt. Kodene kan om ønskelig tegnes til høyre for bordiagrammet. Disse koder benyttes:

GENERELLE KODER

- 00 Foreg. kode feil, skal være kode...
- 01 Startnivå for følgende kode
- 02 Metodebytte ved fortsatt sondering i samme hull (komb. m. ang. ny met.)
- 03 Ytterligere info. finnes

ANMERKNINGSKODER

- 10 Stoppnivå for tidligere forsøk (komb. m. stoppkode).
- 11 Lengre opphold i sond. (mer enn 5min.)
- 12 Dreining ikke utført fra det markerte nivå.
- 13 Sonden synker uten loddets vekt (ramsond.).
- 14 Sonden synker med loddets tyngde.
- 15 Sonderingsmotstand registreres ikke.
- 16 Stopp for poretrykksutjevning (CPT).
- 17 Poretrykksutjevning avsluttet.

FRIE KODER (EKSEMPEL)

- 60 Borstangen bøyer seg.
- 61 Trolig grunnvannsnivå.
- 62 Markert mottrykk under oppbygging.
- 63 Slutt mottrykk.

BEDØMMELSESKODER

- 30 Fyllmasse
- 31 Tørrskorpe
- 32 Leire
- 33 Silt
- 34 Sand
- 35 Grus
- 36 Morene
- 37 Torv
- 38 Gytje
- 40 Forekomst av stein
- 41 Stein, blokk eller berg.
- 42 Sluttnivå for stein eller blokk.

MASKINTEKNISKE KODER

- 70 Økt rotasjon begynner
- 71 Økt rotasjon avsluttet
- 72 Pumping begynner
- 73 Pumping avsluttet
- 74 Slag starter
- 75 Slag slutter
- 76 Slag og spyling starter samt.

- 77 Slag og spyling slutter samt.
- 78 Pumping starter
- 79 Pumping slutter

STOPPKODER

- 90 Sondering avsl. uten å ha oppnådd stopp.
- 91 Fast grunn, sond. kan ikke drives videre etter norm. pros.
- 92 Ant. stein eller blokk
- 93 Ant. berg
- 94 Avsl. etter boret ønsket dybde i fjell.
- 95 Brudd i borstenger eller spiss.
- 96 Annen material- eller mask.feil
- 97 Boring avsl. (årsak notert)

© PRØVESERIE
Materialsignatur (iht. NGF)



Fjell



Stein og
blokk



Grus



Sand



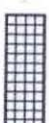
Silt



Leire



Skjell



Fyllmasse



Trerester
Sagflis



Matjord



Torv
Planterester



Gytje, dy
(vannavsatt)

Anmerkning

T = tørrskorpe
Leire: R = resedimenterte masser
K = kvikkleire

Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
Morene vises ved skyggelegging.

Eks.:



Moreneleire



Grusig morene

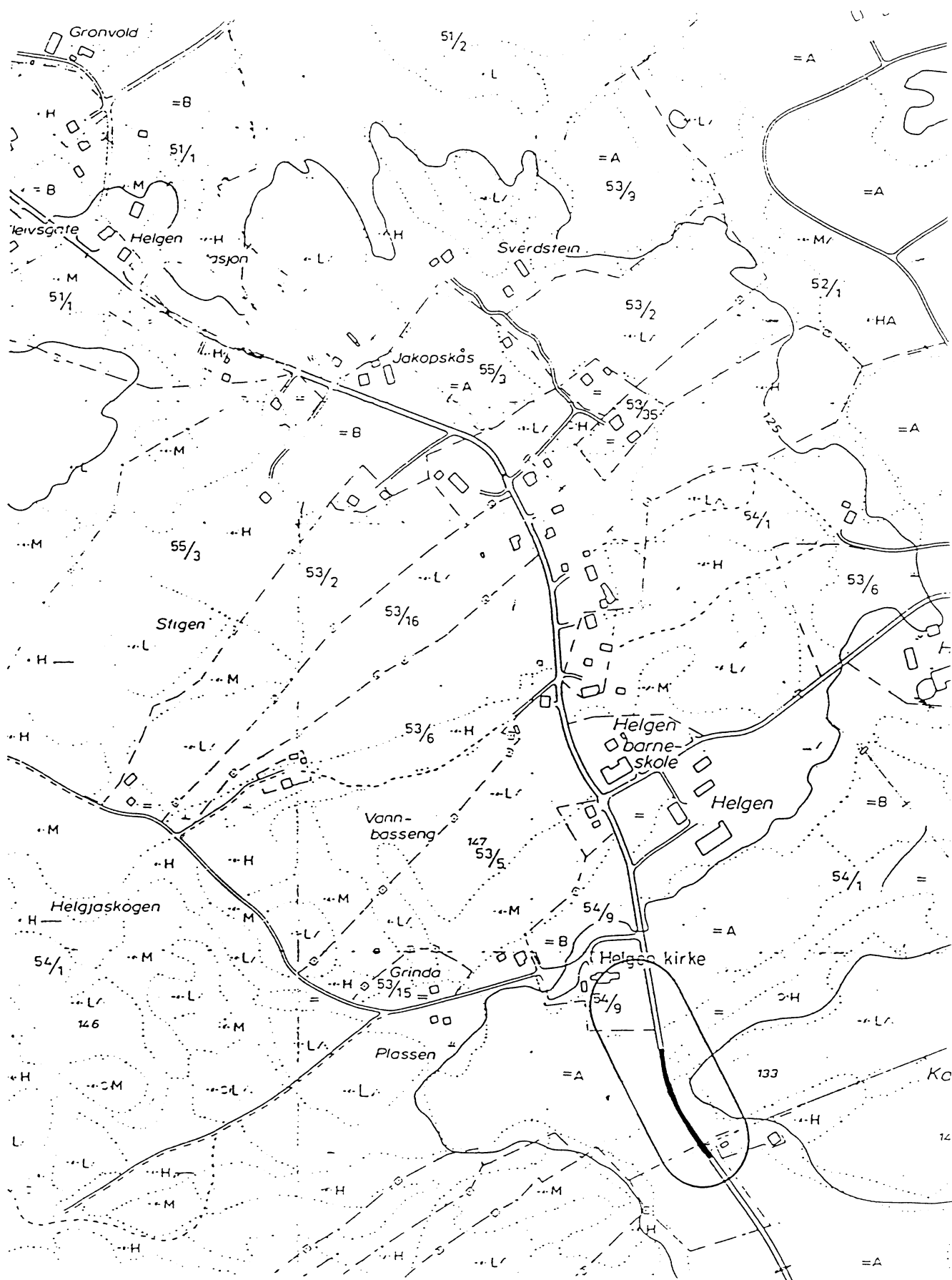
For konkresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen.

Ca = kalkkonkresjoner
Fe = jernkonkresjoner
AH = aurhelle

SYMBOLER FOR LABORATORIEDATA

Laboratoriebestemmelser	Bokstav-symbol	Tegn-symbol	Anmerkninger
Materiale			Jordarter beskrives i samsvar med retningslinjer gitt av NGF. Hovedbetegnelsen skrives med store bokstaver.
Vanninnhold Naturlig vanninnhold Plastisitetsgrense Flytegrense Flytegrense konus	W W _P W _L W _F	• 	Angis i masseprosent av tørrstoff. Metode skal angis.
Tyngdetthet / densitet Tyngdetthet Densitet Tørr densitet Korndensitet	γ ρ ρ _d ρ _s		Tyngdetthet kN/m ³ . Densitet t/m ³ . γ (kN/m ³)
Porøsitet Poretall	n e		
Skjærstyrke, udrenert Konusforsøk, uomrørt Konusforsøk, omrørt Enkelt trykkforsøk	s _{uk} s _{u'k} s _{ut}	▽ ▼ α	Symbolet settes i () hvis verdien ikke ansees representativ. Aksialdeformasjon ved brudd (ε _f) angis i % slik: $\frac{15-\alpha-5\%}{10}$
Sensitivitet	S _t		Metode bør angis.
Organisk materiale Innhold av organisk karbon Glødetap Humusinnhold Formuldingsgraden	O _c O _{gl} O _{Na} vP		Angis i masseprosent av tørrstoff før forsøk. Bestemt ved NaOH-metoden. Klassifisering etter von Post skala H ₁ –H ₁₀

Forøvrig benyttes bokstavsymboler vedtatt av The International Society of Soil Mechanics and Foundation Engineering.



OVERSIKTSKART	Målestokk 1 : 5000	Tegning nr. 27
FORSØKSSTREKNING PÅ RV. 36/04 HELGEN		Dato/Sign.: 15/4-87 <i>es</i>
TELEMARK VEGKONTOR - LABORATORIET		

STATENS VEGVESEN
Fylke: Telemark

PROSJEKT: TUNG AVLASTNINGSMEMBRAN

TILSTANDSVURDERING ETTER FORSØK

A4

Seksjon/kontor:

Dato:

4. 91

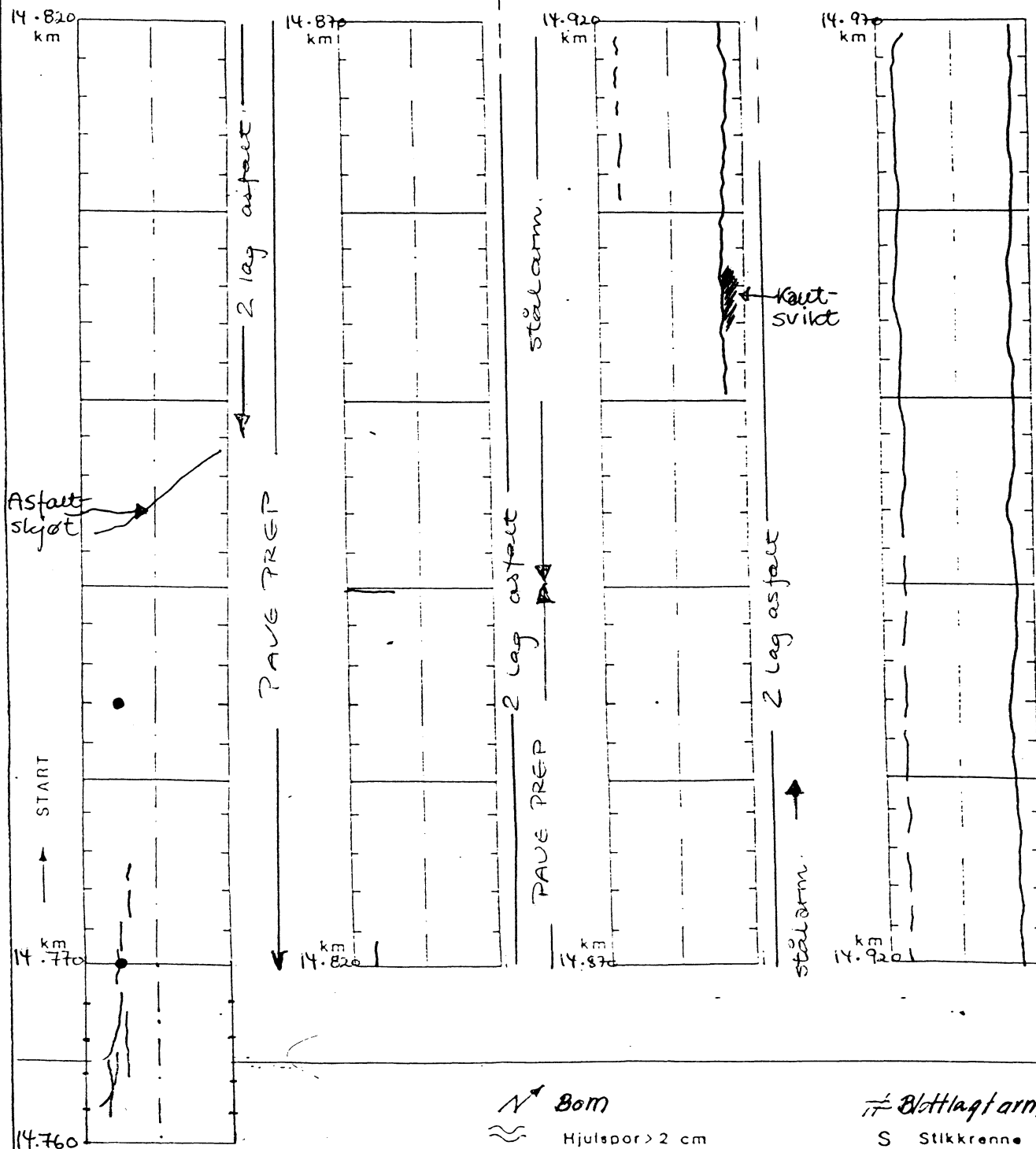
Sign.

RTS

PROSJEKT NR:

001

Fyl-ke	Veg-kat.	Veg.nr.	Hp.nr.	Fra km	Til km	Sted	km år
08	Rv.	36	04	14770	14970	HELGEM KIRKE	



- Kvalitetsring
- Sprekker < 1 cm
- " " > 1 cm
- Slaghull
- Borkjernerprøve

- Bom
- Hjulspor > 2 cm
- Siltete i hjulspor
- Lapping
- Telebrudd
- Dårlig drenering

- Blottlagt armering
- Stikkrenne
- Avkjørsel
- Busslomme
- X
- * Andre Bilag 22

STATENS VEGVESEN

OPPFØLGING AV REFERANSESTREKNINGER

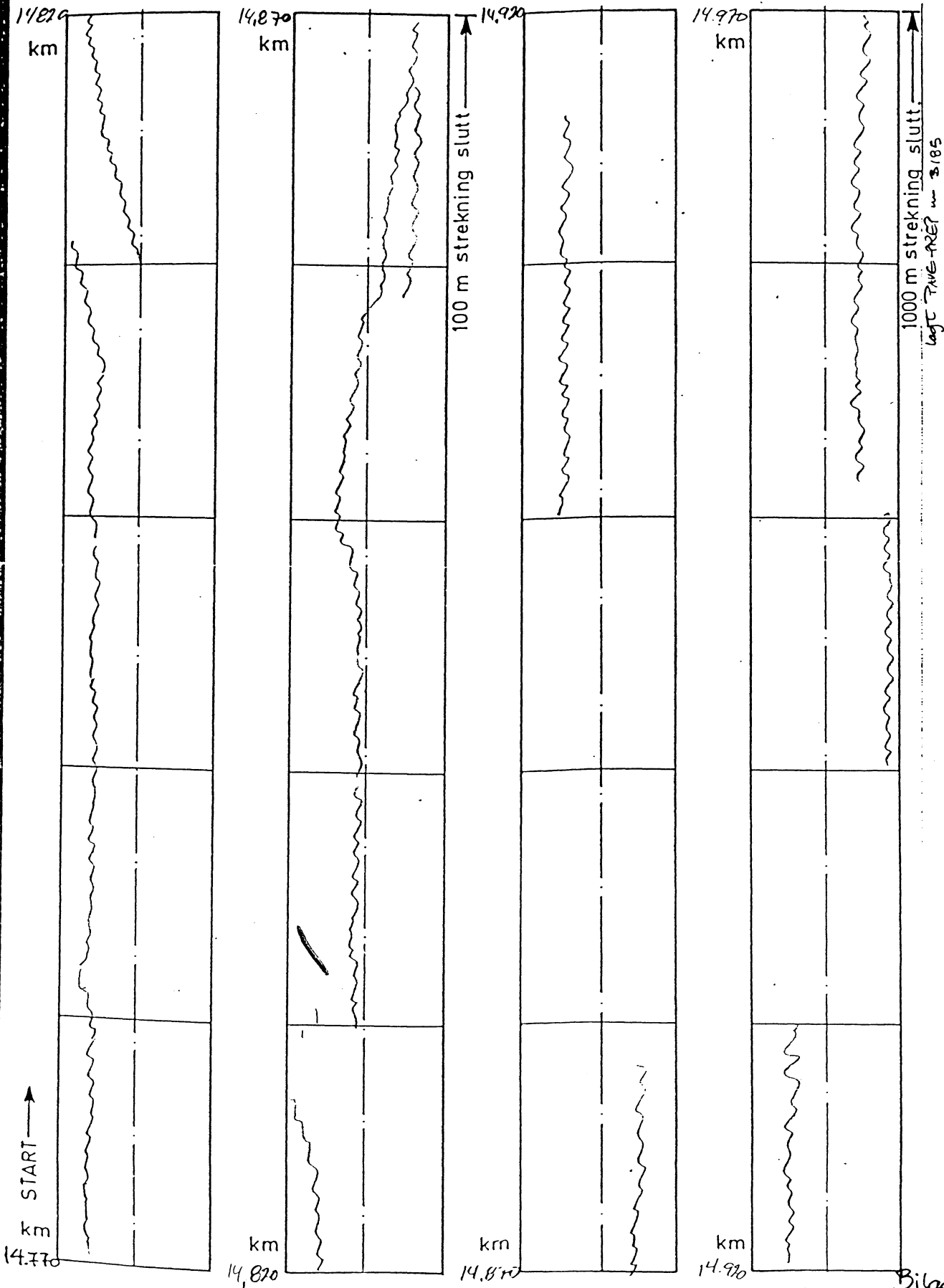
STREKNING NR.

ARB. 2

TILSTANDSBESKRIVELSE

Dato: 1/6 Sign: B. J.

Fyl-ke	Veg kat.	Veg nr.	Hp nr.	Fra km.	Til km.	Sted:	Km år
08	AV	36	04	14.770	14.970	HELGEM KIRKE	



Venstre side v. Helgenkirk.

STATENS VEGVESEN RAPPOG NEDBØYNINGSMÅLINGER DATO 04/10-88 FRA FIL: A-R0036H04.003

				KJ	CL		SIDE 1																					
VEG	HP	KM	FE	MDATO	KL	AVS	NE1	AV1	NE2	AV2	NE3	AV3	NE4	AV4	NE5	AV5	D	F	DET	LUT	S	UTS	FORM	B.EV	S	FDI	ADT	ADT
8R	36	4	14.880	1	04101988	1012	20	0	15	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	B	0	5434	435	1987	
8R	36	4	14.870	1	04101988	1014	22	0	19	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	F	0	5434	435	(11.7)	
8R	36	4	14.860	1	04101988	1015	24	0	19	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	B	0	5434	435	(10.1)	
8R	36	4	14.850	1	04101988	1016	17	0	14	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	F	0	5434	435	(11.9)	
8R	36	4	14.840	1	04101988	1016	20	0	16	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	B	0	5434	435	(11.9)	
8R	36	4	14.830	1	04101988	1018	17	0	14	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	F	0	5434	435	(12.9)	
8R	36	4	14.820	1	04101988	1018	21	0	17	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	F	0	5434	435	(11.7)	
8R	36	4	14.810	1	04101988	1019	28	0	24	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	F	0	5434	435	(9.8)	
8R	36	4	14.800	1	04101988	1020	31	0	27	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	F	0	5434	435	(10.4)	
8R	36	4	14.790	1	04101988	1021	38	0	32	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		12.3	F	0	5434	435	(8.9)	
8R	36	4	14.780	1	04101988	1021	31	0	26	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	F	0	5434	435	(10.9)	
8R	36	4	14.770	1	04101988	1022	32	0	26	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		12.9	F	0	5434	435		

Høyre side v. Helgenkirk.

STATENS VEGVESEN RAPPOG NEDBØYNINGSMÅLINGER DATO 04/10-88 FRA FIL: A-R0036H04.002

		KJ		CL		SIDE 1																						
VEG	HP	KM	FE	MDATO	KL	AVS	NE1	AV1	NE2	AV2	NE3	AV3	NE4	AV4	NE5	AV5	D	F	DET	LUT	S	UTS	FORM	B.EV	S	FDI	ADT	ADTT
(987																												
8R	36	4	14.000	1	04101988	955	25	0	20	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	B	0	5434	-35	+	
8R	36	4	14.010	1	04101988	957	23	0	20	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	F	0	5434	-35		
8R	36	4	14.790	1	04101988	958	37	0	31	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		12.4	F	0	5434	-35	(9.4)	
8R	36	4	14.790	1	04101988	958	37	0	31	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		12.4	F	0	5434	-35	(9.6)	
8R	36	4	14.800	1	04101988	958	37	0	31	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		12.4	F	0	5434	-35	(10.4)	
8R	36	4	14.810	1	04101988	1000	37	0	31	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		12.4	F	0	5434	-35	(11.8)	
8R	36	4	14.820	1	04101988	1000	21	0	16	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	B	0	5434	-35		
8R	36	4	14.830	1	04101988	1002	13	0	9	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	B	0	5434	-35		
8R	36	4	14.840	1	04101988	1003	12	0	8	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	B	0	5434	-35		
8R	36	4	14.850	1	04101988	1004	18	0	15	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	F	0	5434	-35		
8R	36	4	14.860	1	04101988	1005	18	0	15	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	F	0	5434	-35		
8R	36	4	14.870	1	04101988	1005	19	0	16	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	F	0	5434	-35		
8R	36	4	14.890	1	04101988	1007	24	0	20	30	0	60	0	90	0	120	A	2	+09	022		13.0	F	0	5434	-35		



①

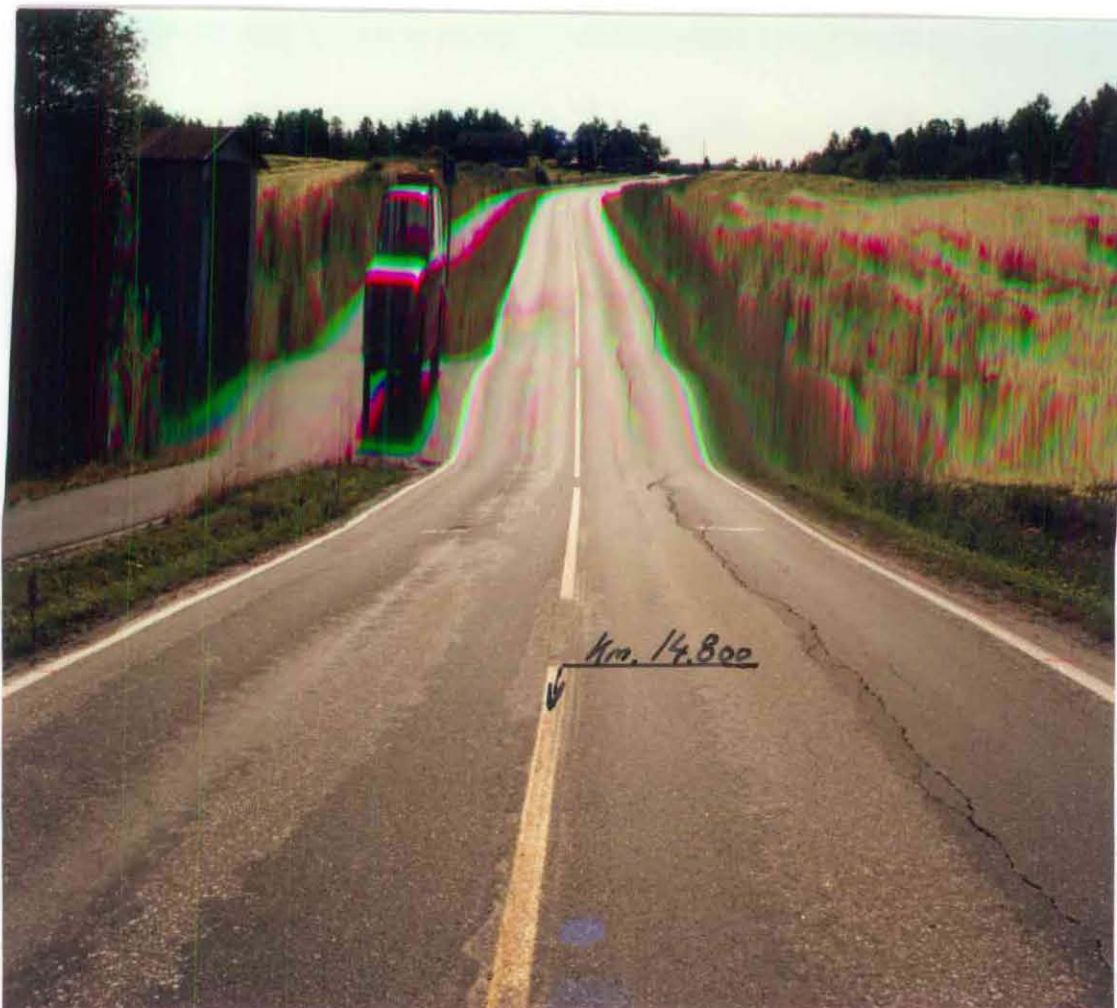
NY SPREKKDANNELSE ETTER ASFALTERING
FELTET ER UTEN "PAVE-PREP" (KM 17.760 - KM. 17.770)



②

NY SPREKKDANNELSE ETTER FORSØK MED
"PAVE-PREP", SPREKKENE ER OPPSTÅTT VED
SIDEN AV ASFALTMATTENE. (KM. 17.770 - KM. 17.775)
SETT MOT KM. RETN

FORSØKSSTREKNING PÅ RV0 36/04
"PAVE-PREP"



①

FELTET FØR FORSØKET, SETT MOT KM. RETN



②

LANGSGÅENDE SPREKKER I HØYRE VEGBANE, REGISTRERT VÅREN '91. SETT MED KM. RETN. FELT UTEN "PAVE-PREP"