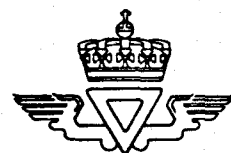


FORSLAG TIL UTFØRELSE AV
SEPARAT SLITEDEKKE I BETONG
PÅ BASERUD MOTORVEGBRU E-18
PARSELL FRYDENHAUG-EIK - BUSKERUD FYLKE

Statens Vegvesen, Veglaboratoriet,

Gaustadalleen 25, Postboks 8109, Oslo Dep.



fylke:	Buskerud
anlegg:	Baserud bru, E-18
parsell:	Frydenhaug-Eik
profil:	1900 - 2050
UTM-ref.:	
seksjon:	45 - Betong
saksbehandler:	G. Trevland /BN
dato:	21. oktober 1977

INNHold:

1. INNLEDNING

2. FORBEHANDLING AV UNDERLAG

- 2.1. Krav til vanntetthet
- 2.2. Kontaktstøp - Uten impregnering og forsegling
- 2.3. Kontaktstøp - Med impregnering og forsegling
- 2.4. Prefabrikkert tetningsmembran

3. SLITEDEKKE

- 3.1. Konstruktiv utforming
- 3.2. Armering
- 3.3. Konstruksjonsfuger

4. BETONG

- 4.1. Tilslagsmaterialer
- 4.2. Betongsammensetning
- 4.3. Utlegging - Former
- 4.4. Etterbehandling - Herdning
- 4.5. Jamnhet

BILAG:

Tegn. F-178B -05: Bruoverbygning med slitedekke av betong.
" " -06: " "

1. INNLEDNING

Etter anmodning fra Vegsjefen i Buskerud har Veglaboratoriet utarbeidet det følgende forslag til utførelse av separat slitedekke i betong på Baserud motorvegbru.

Brua ligger i svakt fall i lengderetningen (16,88%). Den har en svak horisontalkurvatur med $R = 250-500$ m.

Tverrfallet skal være ensidig = 60% for kjørebanelen og indre "skulder", for ytre "skulder" er tverrfallet motsatt rettet med 20%.

Føringsbredden er 11,5 m. ($2 \times 3,75 + 2 \times 2$ m)
Forutsatt ÅDT i 1980 ca. 8000.
(Se tegn.nr. A1 - 6249 fra Buskerud vegkontor)

2. FORBEHANDLING AV UNDERLAG

2.1. K r a v t i l v a n n t e t t h e t

Ved valg av bituminøs belegning ville det her bli fordret en fullstendig isolasjon med varig tetningseffekt.

Ved valg av den foreslåtte utforming av slitedekke i betong vil armeringen i slitedekket virke utjevnende på riss som oppstår i slitedekket, men store riss som oppstår i bruplatens overside og som varierer med belastninger og deformasjoner i konstruksjonen må forutsettes vil slå igjennom slitedekket, dersom det støpes i kontakt med bruplaten.

Gjennomslag av riss kan en unngå ved å legge inn en prefabrikkert tetningsmembran og dermed isolere slitedekket fra bruplaten. En har imidlertid ennå liten erfaring med prefabrikerte tetningsmembraner og en slik utførelse må delvis betraktes som forsøk.

I de følgende pkt. 2.2 - 2.3 - 2.4 er foreslått tre alternative valg for forbehandlingen av bruplaten.

2.2. K o n t a k t s t ø p - u t e n i m p r e g n e r i n g o g f o r s e g l i n g

Bruplaten rengjøres for løse partikler og sandblåses eller kryssmeisles.

Etter ny rengjøring vannes overflaten og holdes fuktig fram til utstøping. Ved påføring av betongen skal overflaten være fuktig, men uten fritt vann på overflaten.

2.3. K o n t a k t s t ø p - m e d i m p r e g n e r i n g o g f o r s e g l i n g

Bruplatten rengjøres for løse partikler og sandblåses eller kryssmeisles.

Deretter påføres 2 lag epoxy med sandavstrøing med 0,5 - 2 mm sand i samsvar med beskrivelsen i pkt. 7.3.4. i "Retningslinjer for vanntett belegning på betongbrudekker".

Behandlingen gjelder bare for selve bruplatten.

Betongen påføres snarest mulig, men tidligst etter 2 døgn.

Underlaget skal ikke fuktes.

2.4. P r e f a b r i k e r t t e t n i n g s m e m b r a n

Ujamnheter i overflaten som kan punktere membranen meisles bort og overflaten rengjøres for løse partikler.

Til tetningsmembran foreslås nyttet et enkelt lag med Hotacos beskyttelsesmembran (også kalt "Hotaplast").

En fullstendig membran med dette materiale består egentlig av et lag mykere membran "Tacodrite" sammen med et lag "Hotaplast".

Men i forbindelse med et kontinuerlig armert slitedekke i betong mener en at enkeltlagsmembran vil gi tilstrekkelig beskyttelse mot fuktnedtrengning i konstruksjonsdekket.

"Hotaplast" består av asfalt med innlegg av polyvinylalkoholfilt og polyesterfolie. På undersiden er den overstrødd med sand og på oversiden med talkum. Den er 3 mm tykk. Produsent er A/S Hotaco, Holbæk, Danmark.

Ved utlegging av membranen må overflaten være rengjort og tørr. Eventuell fuktighet må tørres bort med en flammekaster uten at betongen overvarmes og skades.

Den tørre overflaten primes med asfaltløsning og membranen klebes med varm klebeasfalt 110/30. Forbruk ca. 1,5 kg/m². Gunstig temperatur 240-250°C.

Membranen mykner under oppvarming og forsiktighet må utvises under utleggingen (mykt fottøy f.eks.). Membranen leveres i 1 m brede ruller. Den skal legges med minst 15 cm overlapping i skjøter.

Mot kantbjelkene brettes den og klebes 10 cm opp på kantbjelkens sideflate.

Før betongen støpes ut kontrolleres membranen grundig og eventuelle skader overlappes med "Hotaplast" og varm klebeasfalt.

Den frie kant mot landkarfugene kan med fordel forsterkes med epoxy, men ettersom slitedekket ikke får noen vedheft til underlaget bør en unngå å forankre dekket ved fugene.

3. SLITEDEKKE

3.1. K o n s t r u k t i v u t f o r m i n g

Det forutsettes et 7 cm tykt slitedekke som armeres i lengderetningen med et armeringstverrsnitt sterkere enn betongtverrsnittets strekkstyrke.

Dekket utføres kontinuerlig i lengderetningen uten tverrfuger.

I tverretningen må en på grunn av tverrfall og symetri^{m/} utføre dekket med en konstruksjonsfuge i $\bar{L}$ og konstruksjonsfuger 3,75 m parallelt $\bar{L}$ på begge sider (2 m fra brudekkets kantforsterkninger).
(Se vedlagte tegn.nr. F-178B -05 og 06).

3.2. A r m e r i n g

Det velges Ks 40 med $\emptyset = 10$ mm for både lengderetning og tverretningen. Tverrarmeringen legges underst med 5-10 mm overdekking til undersiden. Eventuelt legges den på $\emptyset 6$ mm stål lagt direkte på bruplate eller membran.

Armering i tverretning c/c = 50 cm = $1,57 \text{ cm}^2/\text{m}$ = $1,23 \text{ kg/m}^2$
 Armering i lengderetning c/c = 11 cm = $7,13 \text{ cm}^2/\text{m}$ = $5,60 \text{ kg/m}^2$
 Overdekking 40 - 45 mm.

Lengdearmeringen legges kontinuerlig. Ved skjøting skal omfaringslengden være minst 40 cm.

Tverrarmeringen legges 25 cm forbi konstruksjonsfugen som forankring.

3.3. K o n s t r u k s j o n s f u g e r

Mot kantbjelkene legges inn en trelist som gir en utsparring ca. 3 cm dyp, ca. 1 cm bred i bunn og ca. 2 cm bred i toppen.

Etter at betongen er herdnet skal listen fjernes og fugen fylles med varm gummi-asfaltfugemasse. Før fylling må fugen være tørr og fugeflatene primet med RCO.

Ved konstruksjonsfugene som blir ved $\bar{E}$ og 2 m fra kantbjelkene skal støpekanten på den forutgående støp påstrykes Epoxy P umiddelbart før nabofeltet støpes. Det skader ikke om det kommer epoxybelegg på de utstikkende forankringstenger.

Utformingen av fugene ved landkarene gis i beskrivelse fra firma Taugbøl & Øverland.

4. BETONG

4.1. T i l s l a g s m a t e r i a l e r

Tilslagsmaterialene skal være undersøkt og godkjent ved Veglaboratoriet.

Materialene skal være fri for humus og skadelige mineraler. De skal ha god kornform og høy mekanisk styrke.

For sandtilslaget skal $D_{100} < 10 \text{ mm}$ og med maks. 12% $> 4,75 \text{ mm}$.

Steintilslaget skal være pukk $> 6 \text{ mm}$ med $D_{100} < 19 \text{ mm}$.

4.2. B e t o n g s a m m e n s e t n i n g

Betongen skal proporsjoneres for trykkfasthet ≥ 40 Mpa (C-40).

Den skal ha luftporevolum 4-5,5% og konsistens som gir 1-3 cm synkmål. Uansett oppnådd trykkfasthet skal sementtilsetningen være minst 350 kg/m^3 betong. Prøveblandinger forhåndsprøves ved Veglaboratoriet.

4.3. U t l e g g i n g - F o r m e r

Det forutsettes nyttet betongutlegger for utstøping og komprimering av betongen. VibROUTstyret må reguleres så ikke vibreringen blir for sterk og årsaker separasjon av betongen. En må antagelig forutsette at den regulering som nyttes på vibROUTstyret ved støp av det tilstøtende 18 cm tykke betongdekke vil bli for sterk ved støping av det tynne slitedekket på brudekket.

Utstyret skal omfatte en langsgående eller en skråttstillet (diagonalt) finisher. Så snart betongen er ferdig støpt ut skal jamnheten kontrolleres med en 3 eller 4 m lang rettholt og grove ujamnheter skal straks jevnes ut.

Formene eller sideforskallingen skal være tilstrekkelig sikret mot forskyvning.

Før betongen legges ut skal formen smøres med formolje.

Formene skal til en hver tid være ferdig utlagt minst 60 m foran støpestedet. De må ikke fjernes eller løses før betongen er tilstrekkelig sterk så ikke dekkets kanter skades. Tidligst 20 timer etter at betongen er ferdig bearbeidet.

4.4. E t t e r b e h a n d l i n g - H e r d n i n g

Etter ferdig komprimering skal dekket kosteres på tvers av kjøreretningen med en stiv kost som etterlater 2-3 mm dype rifler i overflaten.

Snarest mulig etter kostingen skal dekket beskyttes mot uttørring ved at overflaten påsprøytes en godkjent membranherdner i det kvantum som fabrikanten anbefaler.

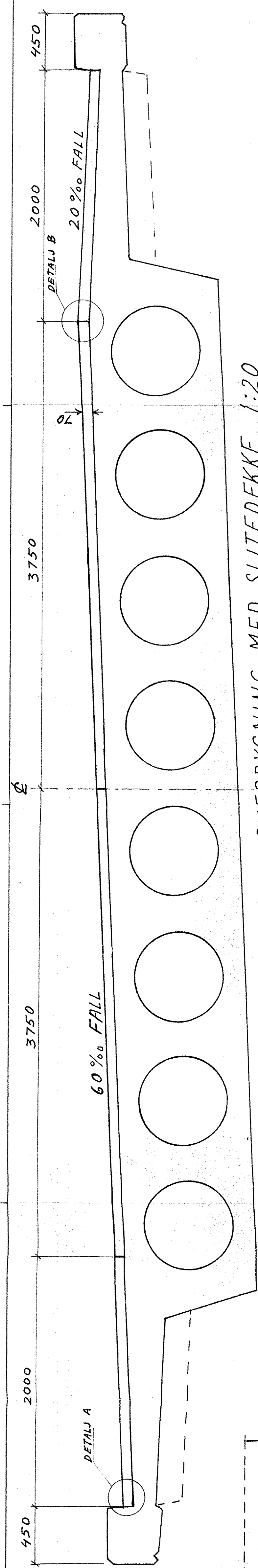
4.5. J a m n h e t

På det ferdige dekke skal ingen ujamnhet være over 6 mm, målt fra 5 m lang rettholt. Det skal videre være maks. 15 ujamnheter større enn 3 mm pr. 100 m kjørefelt.

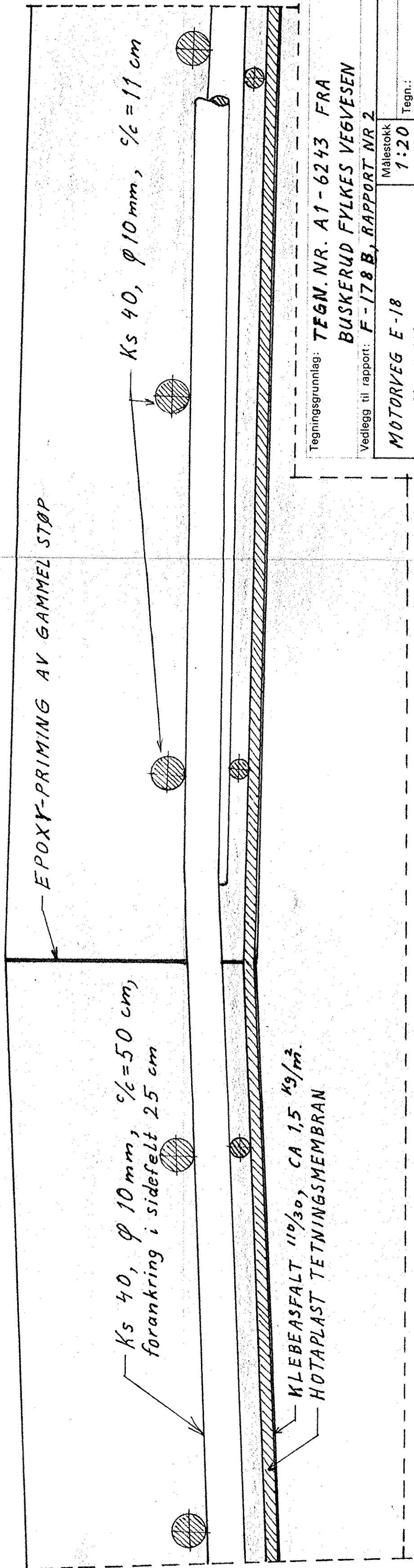
Veglaboratoriet
Oslo, 21. oktober 1977

Betongseksjonen

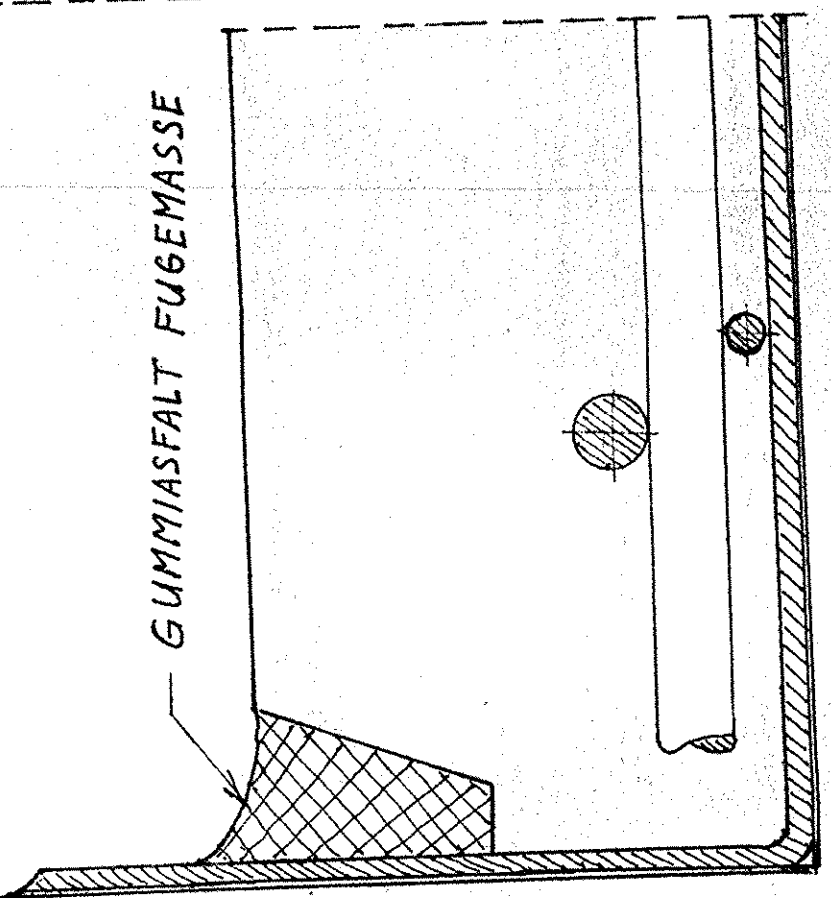

G. Trevland



TVERRSNITT AV BRUOVERBYGNING MED SLITEDEKKE, 1:20



DETALJ B, 1:1



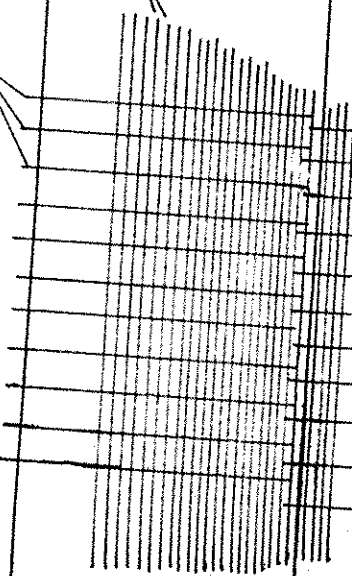
DETALJ A, 1:1

Tegningsgrunnlag: TEGN. NR. A1-6243 FRA BUSKERUD FYLKES VEGVESEN		Tegning nr. F-178B, 05	
Vedlegg til rapport: F-178B, RAPPORT NR 2		Målestokk 1:20	Saksbeh.: g. fr
MOTORVEG E-18		1:1	
PARSELL FRYDENHAUG-EIK			
BASERUD BRU			
SLITEDEKKE AV BETONG			
PÅ TETNINGSMEMBRAN			

PLAN BRUOVERBYGNING MED BETONGSLITEDEKKE, 1:100

KANTBJELKE

FORANKRING OVER FUGE 25 CM



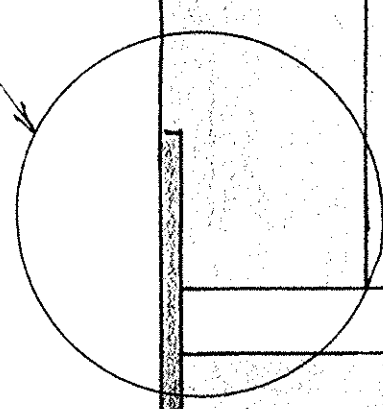
LENGDEARMERING, Ks 40
Ø 10 MM, $\%c = 11$ CM

TVERRARMERING, Ks 40
Ø 10 MM, $\%c = 50$ CM

UTSPARING FOR
FUGEKONSTRUKSJON

UTFORMING AV FUGE
BESKRIVES FRA TAUGBØL & ØVERLAND

FUGEMASSE, 15 MM BRED FUGE



LENGDESNITT, 1:10

Tegningsgrunnlag: TEGN. NR. A1-6243 FRA		BUSKERUD FYLKES VEGVESEN	
Vedlegg til rapport: F-178 B, RAPPORT NR 2		Målestokk	Boret:
MOTORVEG E-18		1:100	Tegn.:
PARSELL FRYDENHAUG - EIK		1:10	Saksbeh.: g. <i>VL</i>
BASERUD BRU		Tegning nr.	
SLITEDEKKE AV BETONG		F-178 B, 06	
PÅ TETNINGSMEMBRAN			
VEGDIREKTORATET - VEGLABORATORIET 2/10-77			