



Statens vegvesen

Vegteknologi

Fv.257 Hp.01 km.0 - km.5,240, Farsjø Forsterkning
20055-480

OPPDRAG

Teknologiavdelingen

Nr. 2006104013-001



Region sør
Teknologiavdelingen
Vegteknisk seksjon: 2006-12-18



Statens vegvesen

OPPDRAGSRAPPORT

Nr. 2006104013-001

Labsysnr.

Vegteknologi

Fv.257 Hp.01 km.0 - km.5,240, Farsjø Forsterkning 20055-480

Region sør
Teknologiavdelingen
Vegteknisk seksjon

Postadr.: Serviceboks 723
4808 Arendal

Telefon: 815 48 000

Telefaks: 37 01 98 01

www.vegvesen.no

UTM-sone	UTM-koord.	Oppdragsgiver:	Antall sider:
33	n 6550000 e173700	Byggherreseksjonen i Nedre Telemark distrikt	3
Kartdatum	NGO-akse	Dato:	Antall vedlegg:
Euref 89		2006-12-18	4
Kommune nr.	Kommune	Utarbeidet av (navn, sign.)	Antall tegninger:
0815	Kragerø	Reidun Straumsnes	
Fylke		Seksjonsleder (navn, sign.)	Planfase:
Telemark		Rikard Førstøyl	
Sammendrag			

Vegteknisk seksjon har fått i oppdrag å lage en forsterkningsrapport for fv.257, Farsjøvegen. Det er først og fremst behov for drenering før oppretting og nytt dekke, og der vegen har svake partier er det behov for tiltak som masseutskifting/forsterkning.

Emneord:

forsterkning, drenering

Distribusjonsliste	Antall	Distribusjonsliste	Antall
Torbjørn Haglund Per Torbjørnsen		Rikard Førstøyl Bjørn Kr. Dolva Anne Kari Trøan	

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	1
Vedleggsoversikt.....	1
1. Innledning	2
2. Veg og grunnforhold	2
3. Utbedring/forsterkning.....	2
3.1 Drenering.....	2
3.2 Kantforsterkning/ Masseutskifting	2
4. Referanser:.....	3

Vedleggsoversikt

1. Kart
2. Registrerings skjema
3. Tabeller:
 - 3.1 Drenering
 - 3.2 Stikkrenner
 - 3.3 Kum
 - 3.4 Kantforsterkning
 - 3.5 Forsterkning
4. Prinsippskisser:
 - 5.1 Drenering
 - 5.2 Kantforsterkning
 - 5.3 Masseutskifting

1. Innledning

Byggherreseksjonen ved Nedre Telemark distriktskontor har bedt Vegteknisk seksjon lage et forslag til utbedring på Farsjøvegen, fv.257 hp01 fra km.0 til km.5,240.

Vegen har i dag ÅDT = 212 kjøretøyer/3 % tunge.

2. Veg og grunnforhold

Dekket er en Do fra 1996. Normert dekkelevetid er 10 -12 år og en ser at dekket på lange strekninger er krakelert og har en del slaghull. Vegen ser ut til å ligge bra, men det er behov for utbedring av drencsystemene, og spesielt der vegen går gjennom gårdstunet ved km.3,5 er det behov for mer omfattende tiltak.

3. Utbedring/forsterkning

Forslag til utbedring/forsterkning fremgår av vedlegg 2, rubrikkene for nødvendig forsterkning og spesielle tiltak. Forslaget er basert på at drencforholdene utbedres der de er mangelfulle eller har etterslep. Det er en fordel at dette utføres året før dekket legges. Deretter er det behov for kantforsterkning/masseutskifting og en kraftig oppretting før dekkelegging.

3.1 Drenering

Drenering er det viktigste tiltaket for å utbedre vegen. Der det er fjell må dette sprenges vekk for å hindre at terskler demmer opp for vann i vegkonstruksjonen. Jfr. prinsippskisse 5.1. Oversikt over behov for drenering er vist i bilag 3.1. For øvrig er det behov for rensk der vegen ligger bra og uten for mye skader. Torvkanter må fjernes og stikkrenner spyles og renskes, se bilag 3.2. Det må renskes under rekkverk og langs betongelementer.

3.2 Kantforsterkning/ Masseutskifting

Fra km.0,250 og fram til km.0,500 er det behov for grøfting begge sider. Vegen er smal og det er deformasjoner på begge kantene. Her bør vegkantene forsterkes i forbindelse med grøfting.

Setninger og ujevnheter er registrert på enkelte steder der vegen er fundamentert dels i fjellskjæring og dels på fylling. Skadene kan komme når utkilingen ikke er gjort forskriftsmessig i overgangen mellom fjell/jord. God drenering kan hindre at det kommer vann i vegkonstruksjonen og kan bedre forholdene. For å oppnå jevn overgang må en grave ned langs fjelloverflaten til faste masser eller frostfri dybde ($h_{10}=1,25$ m) og masseutskifte med telefrie friksjonsmasser. Det er viktig at lommer og terskler fjernes slik at vannet får fritt utløp til drencsystemet. Utkiling mellom ulike massetyper skal være min. 1:10. Jfr.VN 018 kap. 25.

Vi foreslår drenering og kantforsterkning og evt. masseutskifting på følgende strekninger. Jfr.

Bilag 2 og tabell 3.4.

Km.2,730 - km.2,800

Km.3,610 - km.3,790

Km.3,950 - km.4,080.

Km.4,300 - km.4,340

Fra km.3,470 til 3,530 er det behov for drenering langs høyre side. Vegen går gjennom et gårdtun og det må legges en dyp, lukket drenering. Samtidig bør vegen forsterkes, se bilag 2 og tabell 3.5.

4. Referanser:

1. Vegbygging Håndbok 018
2. Produktkatalog fra Bergens og Stavanger Rørhandel

Symbolforklaring

Grøfte/
Renske
v.s.

Grøfte/
renske
h.s.



Masseutskifting



Forsterknin
g

ny
eksist.

ny
eksist.

ny

Stikkrenne

Stikkrenne

Kum

Avkjørsel

Borhull

Lukket
drenering

Eksist.ledning

Asfalt

silt

leire

kantsvikt

Lomme

Mur
(naturstein)

Mur
(blokk)

Mur
(naturstein)

Torv

Sand/
grus

T1
T2
T3
T4

Telefarlighets
klasser

Grus

Stein/grus

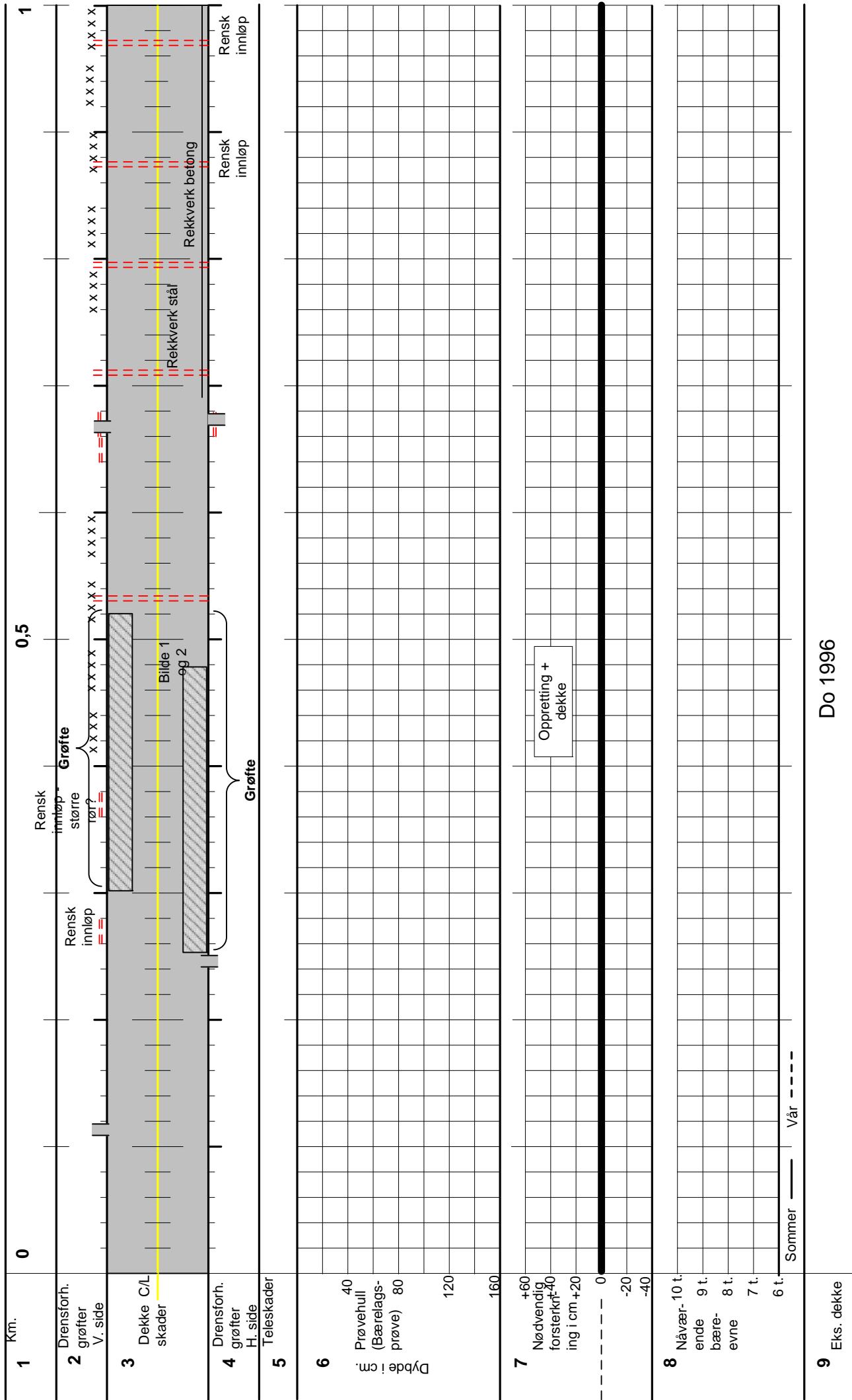
Stein

Fjell

Rekkverk

Nabb

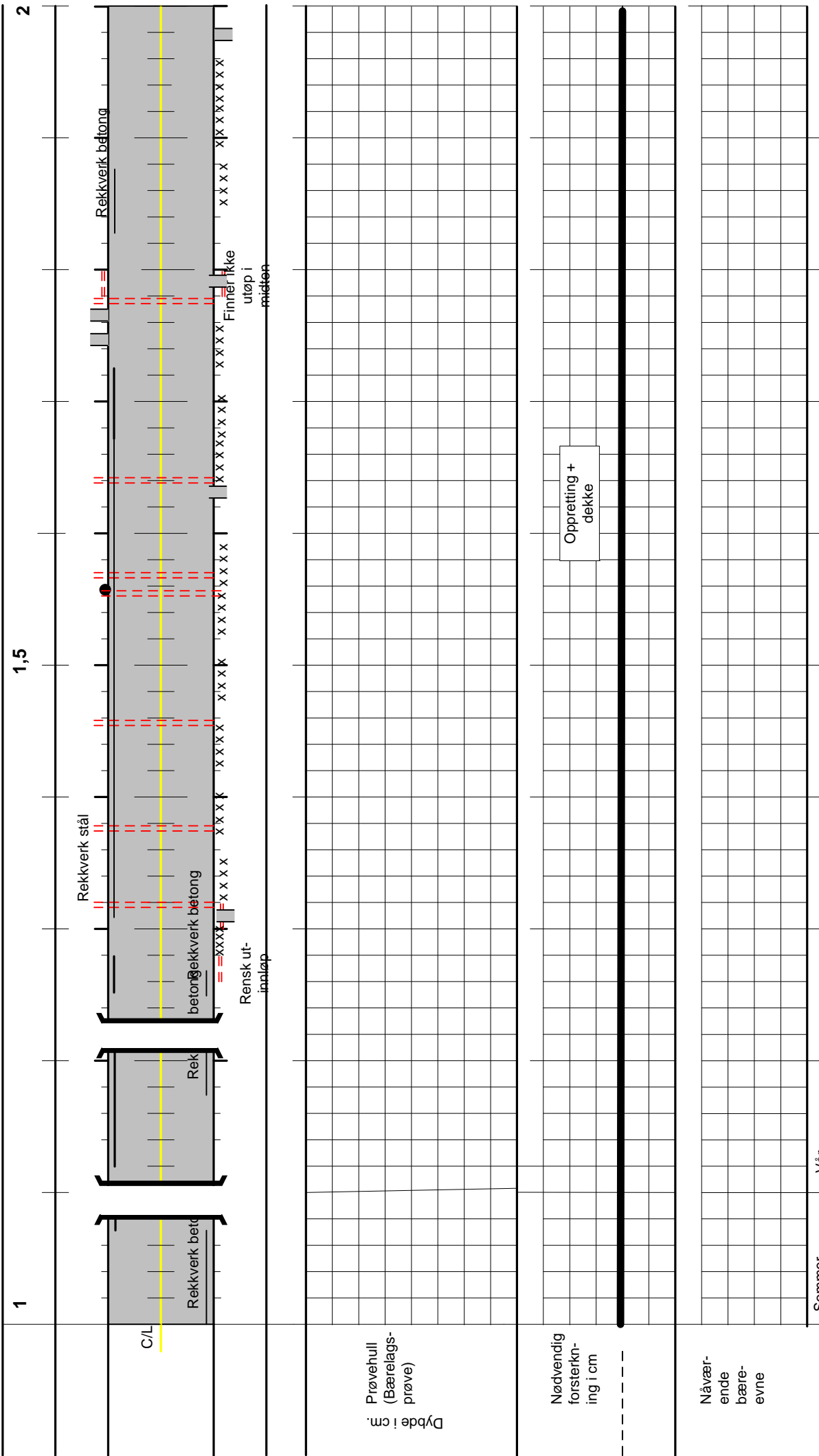
Vegregistrering - Forsterkning - Utbedring



Kantforsterkning
km.0,300 – 0,520 v.s og
km.0,250 – 0,480 h.s.

Do 1996

Vegregistrering - Forsterkning - Utbedring



Dybde i cm.
Prøvehull
(Bærelags-
prøve)

Nødvendig
forsterk-
ning i cm

Nåvær-
ende
bære-
evne

Eks. dekke

Spesielle
tiltak

Do 1996

Vegregistrering - Forsterkning - Utbedring

20.12.2006

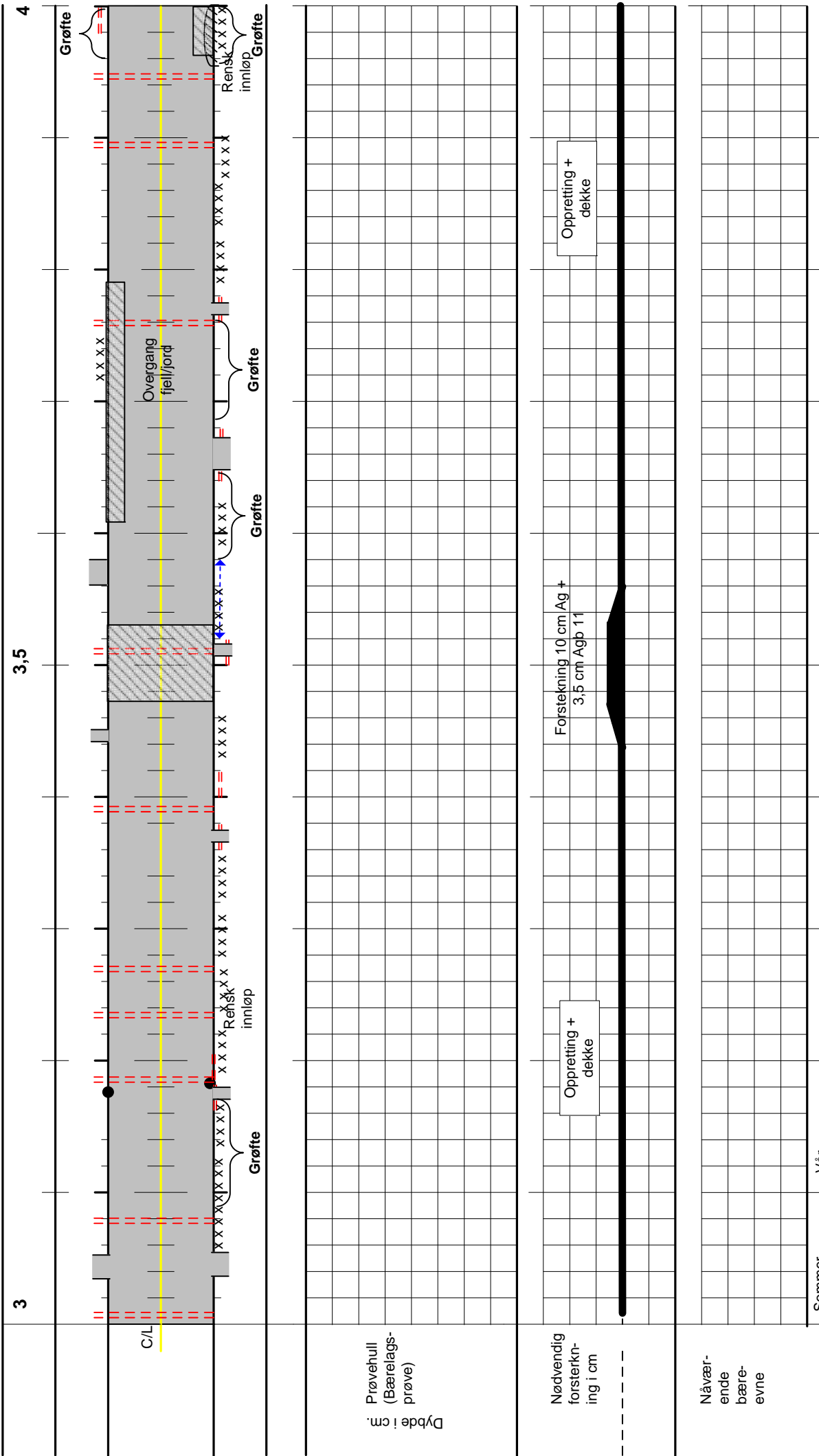
<p>C/L</p>	<p>2</p>
<p>Dybde i cm: Prøvehull (Bærelags- prøve)</p>	<p>Grid for depth measurements.</p>
<p>Nødvendig forsterk- ning i cm</p>	<p>Grid for reinforcement measurements. A box labeled 'Oppretting + dekke' is present.</p>
<p>Nåvæ- rende bære- evne</p>	<p>Grid for current bearing capacity.</p>
<p>Eks. dekke</p>	<p>Grid for existing pavement.</p>
<p>Spesielle tiltak</p>	<p>Grid for special measures.</p>

Do 1996

Lukket drenering km.2,730 - 2,800
v.s km.2,730 - 2,780 h.s
Kantforsterkning km.2,730 - 2,800 v.s.

20.12.2006

Vegregistrering - Forsterkning - Utbedring



Dybde i cm.
Prøvehull-
(Bærelags-
prøve)

Nødvendig
forsterkn-
ing i cm

Nåvær-
ende
bære-
evne

Eks. dekke

Spesielle
tiltak

Do 1996

Forsterkning
Km.3,470 - 3,530

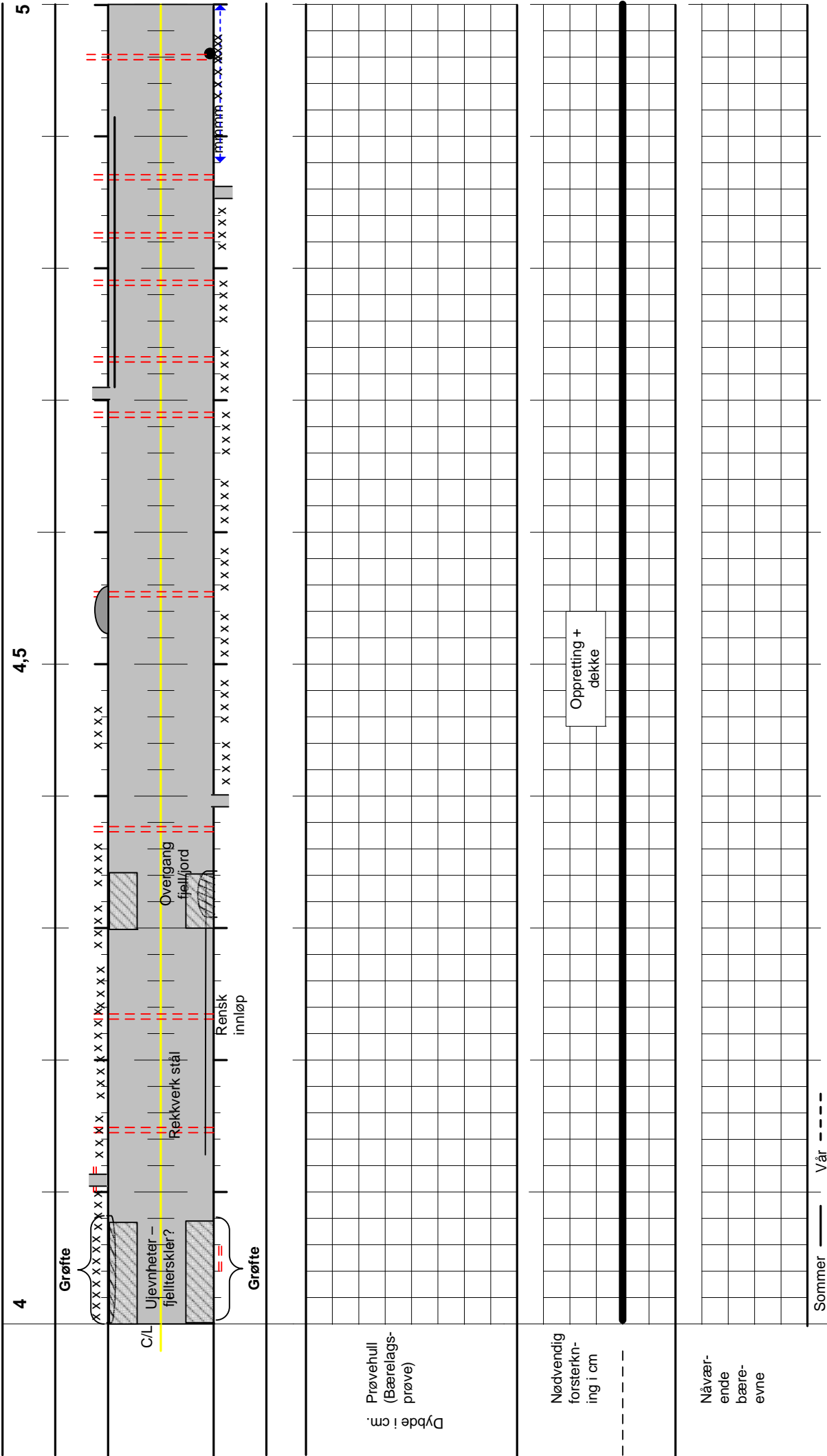
Kantforsterkning
km.3,610 - 3,790 v.s

Kantforsterkning
km.3,960 - 4,000 h.s

Vegregistrering - Forsterkning - Utbedring

Fv 257/01 Farsjøvegen Km. 0 - 5

Bilag 2



Dybde i cm.
Prøvehull
(Bærelags-
prøve)

Nødvendig
forsterkn-
ing i cm

Nåvæ-
rende
bære-
evne

Eks. dekke

Spesielle
tiltak
Kantforsterkning
km.4,000 – 4,080 b.s

Kantforsterkning
km.4,300 – 4,340 b.s

Lukket drenering
km.4,880-5,000 h.s

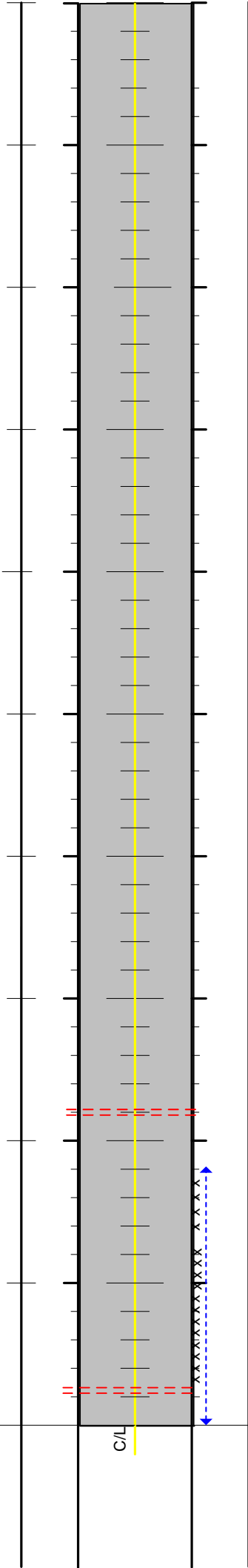
Do 1996

Sommer — Vår - - - -

Oppretting +
dekke

Vegregistrering - Forsterkning - Utbedring

5



C/L

Prøvehull
(Bærelags-
prøve)
Dybde i cm.

Nødvendig
forsterkn-
ing i cm

Oppretting +
dekke

Nåvæ-
rende
bære-
evne

Sommer — Våt - - - -

Do 1996

Eks. dekke

Spesielle
tiltak
Lukket drenering
km.5,000-5,180 h.s

Drenering

Veg	Fra hp	Fra Km	Til hp	Til km	Side	Lengde	Fjell	Løsmc	Lukket	Anm
Fv257	1	0,300	1	0,525	v	225	100	125		kantforst
Fv257	1	0,250	1	0,525	h	275	100	175		kantforst
Fv257	1	2,515	1	2,580	h	65	65			
Fv257	1	2,730	1	2,800	h	70	70		70	bekk i lavbrekk
Fv257	1	2,730	1	2,780	v	50	50		50	kantforst
Fv257	1	3,080	1	3,175	h	95	95			
Fv257	1	3,515	1	3,580	h	65	65		65	forst
Fv257	1	3,580	1	3,645	h	65	65			
Fv257	1	3,680	1	3,760	h	80	80			
Fv257	1	3,960	1	4,080	h	120	120			masseutsk/kantf
Fv257	1	3,960	1	4,080	v	120	120			masseutsk/kantf
Fv257	1	4,880	1	5,180	h	300	240	60	300	
Summer						1530	1170	360	485	

Stikkrenner

Veg	Hp	Km	Side	D	Materialtype	Tverrsnittsform	Etterslep
FV 257	1	0,264	V	200	Betong	Sirkulær	Rensk innløp
FV 257	1	0,363	V	150	Plast	Sirkulær	Rensk innløp/for lite rør
FV 257	1	0,530	M	300	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	0,650	V	450	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	0,670	V	350	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	0,675	H	300	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	0,708	M	400	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	0,797	M	350	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	0,876	M	300	Betong	Sirkulær	Rensk innløp
FV 257	1	0,964	M		Naturstein	Rektangulær	Rensk innløp
FV 257	1	1,269	H	300	Betong	Sirkulær	Rensk inn - utløp
FV 257	1	1,304	H	200	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	1,317	M		Naturstein	Rektangulær	
FV 257	1	1,376	M	300	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	1,455	M		Naturstein	Rektangulær	
FV 257	1	1,551	M	400	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	1,566	M	300	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	1,640	M	900	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	1,774	M	200	Betong	Sirkulær	Finner ikke utløp
FV 257	1	1,789	H	200	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	1,796	V	150	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	2,015	M	300	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	2,098	M	300	Plast	Sirkulær	Rensk innløp
FV 257	1	2,223	M	300	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	2,272	H	200	Betong	Sirkulær	Rensk inn - utløp
FV 257	1	2,509	H	300	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	2,586	H	250	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	2,590	M	300			
FV 257	1	2,607	H	250	Plast	Sirkulær	Rensk utløp
FV 257	1	2,735	H	350	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	2,784	M		Naturstein	Rektangulær	
FV 257	1	2,802	V	250	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	2,808	H	350	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	2,836	H	250	Plast	Sirkulær	Rensk utløp
FV 257	1	2,868	M	250	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	2,927	M	300	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	3,001	M	300	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	3,079	M	300	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	3,167	H	250	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	3,181	H	150	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	3,181	M	350	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	3,233	M	250	Betong	Sirkulær	Rensk innløp
FV 257	1	3,266	M	250	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	3,361	H	300	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	3,396	M	950	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	3,416	H	200	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	3,510	M				
FV 257	1	3,510	M	250	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	3,517	H	300	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	3,648	H	200	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	3,674	H	300	Stål	Sirkulær	
FV 257	1	3,758	M	1000	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	3,785	H	300	Plast	Sirkulær	

FV 257	1	3,894	M		Naturstein	Rektangulær	
FV 257	1	3,942	M		Naturstein	Rektangulær	Rensk innløp
FV 257	1	3,985	V	300	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	4,042	H	300	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	4,120	V	300	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	4,143	M		Naturstein	Rektangulær	
FV 257	1	4,236	M	300	Plast	Sirkulær	Rensk innløp
FV 257	1	4,372	M		Naturstein	Rektangulær	
FV 257	1	4,549	M	300	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	4,689	M	300	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	4,734	M	250	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	4,785	M		Naturstein	Rektangulær	
FV 257	1	4,822	M	300	Betong	Sirkulær	
FV 257	1	4,867	M		Naturstein	Rektangulær	
FV 257	1	4,957	M	250	Plast	Sirkulær	
FV 257	1	5,020	M		Naturstein	Rektangulær	
FV 257	1	5,222	M	250	Betong	Sirkulær	

KUM							
Veg	Hp	Km	Side	Bruksområde	Diameter	Inngår i drencsystem	Lokk/rist, type
FV 257	1	1,551	V	Inntak/utløp stikkrenne	0.6	Nei	Kuppelrist, lav
FV 257	1	2,015	H	Inntak/utløp stikkrenne	0.6	Nei	Støpjernslokk m hel rist
FV 257	1	3,173	V	Inntak/utløp stikkrenne	0.6	Nei	Tett lokk, betong
FV 257	1	3,181	H	Inntak/utløp stikkrenne	0.6	Nei	Tett lokk, betong
FV 257	1	4,957	H	Inntak/utløp stikkrenne	0.6	Nei	Kuppelrist, lav

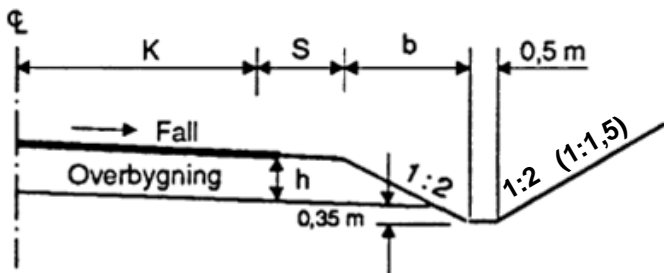
Kantforsterkning

Veg	Fra h	Fra Km	Til hp	Til km	Side	Lengde	Dybde	Bredde	Volum	Anm.
Fv257	1	0,300	1	0,525	v	225	0,8	1	180	
Fv257	1	0,250	1	0,525	h	275	0,8	1	220	
Fv257	1	2,730	1	2,800	h	70	1,5		70	Komb. m masseutskifting
Fv257	1	3,610	1	3,790	v	180	1,5	2	540	Komb. m masseutskifting
Fv257	1	3,960	1	4,080	h/v	120	1,5	2	360	Komb. m masseutskifting
Fv257	1	4,300	1	4,340	h	40	1,5	2	120	Komb. m masseutskifting
Summer						910		1490		

Forsterkning

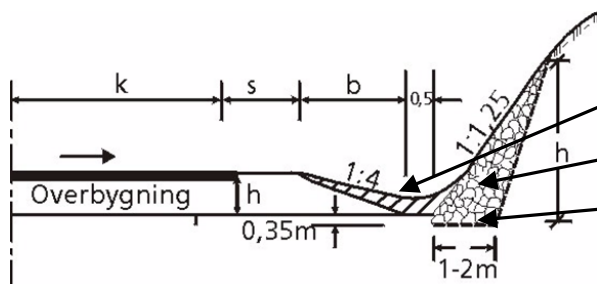
Veg	Fra hp	Fra Km	Til hp	Til km	Lengde	høyde	Bredde
Fv257	1	3,47	1	3,53	60	10 cm Ag	5

A. Åpen sidegrøft (Kfr. 018 Kap.4)



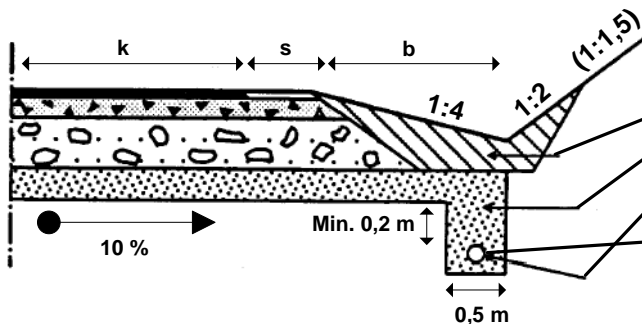
Grøftedybde er avhengig av overbygningstykkelsen (h) og standarklassen (H,S,A ogG).
 Grøftedybden (D) = $h + 0,35m$
TOMMELFINGERREGEL:
 - Grus/morene $D = 80-90$ cm
 - Silt/leire $D = 110-120$ cm
 Grøftebredden (b) fremgår av 018 kap.4

B. Åpen sidegrøft m/steinsatt skråning



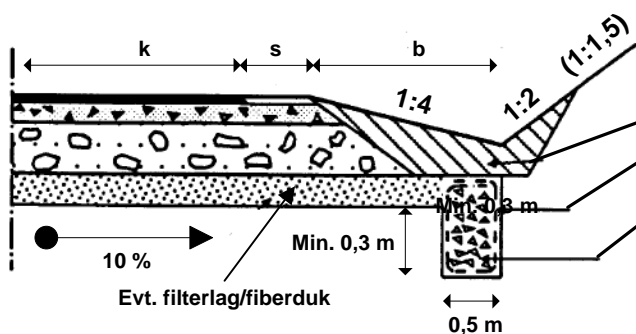
Tetningslag (silt/leire) på fiberduk
 Sålebredden og plastringshøyden må vurderes i forhold til høyden (h) og massetypen i skjæringen.
Steinstørrelsen må vurderes i hvert enkelt tilfelle.
Grunn sidegrøft.
Fiberduk (kl.IV)

C. Grunn drensgrøft m/drensledning (Kfr. 018)



Tetningslag (silt/leire) på fiberduk.
Finsand
Drensledning (min. 100 mm)
 Grøftedybde må av og til økes pga. grunnforholdene og vannførende lag.
 Grøftebredden (b) fremgår av 018 Kap.4.
Fiberduk rundt drensledningen.
Fiberduk, hvis nødvendig mot undergrunn.
Filterkriterier må kontrolleres.

D. Grunn drensgrøft m/grove drenerende materialer (Kfr. 018)



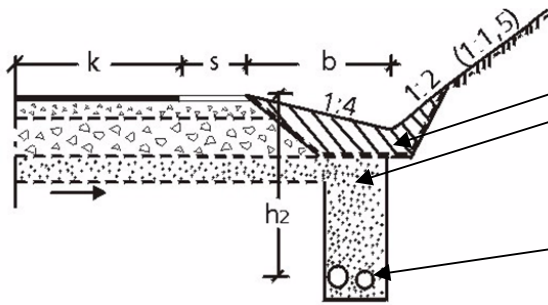
Tetningslag (silt/leire) på fiberduk.
Fiberduk rundt drensmasse og i traubunn der det er meget telefarlig undergrunn (T4).
Stein/pukk/grus (drenerende materialer).
 Grøftedybden må vurderes i hver enkelt tilfelle.
Filterkriterier må kontrolleres.

NB. Fiberduk bør ikke brukes der det er humusholdig masser i grunn pga. fare for tetting.

PRINSIPPSKISSER
ALT. GRØFTEPROFIL I LØSMASSER
 Jfr. Hb 018 Kap.4

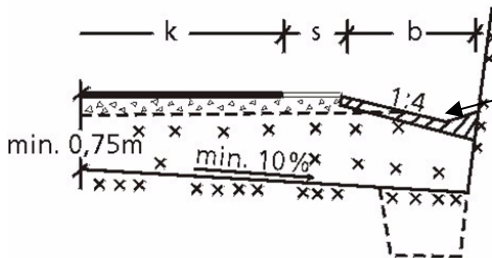
Dato/Sign: sept. 2001
 S.D.

E. Dyp drensgrøft m/lukket drenering



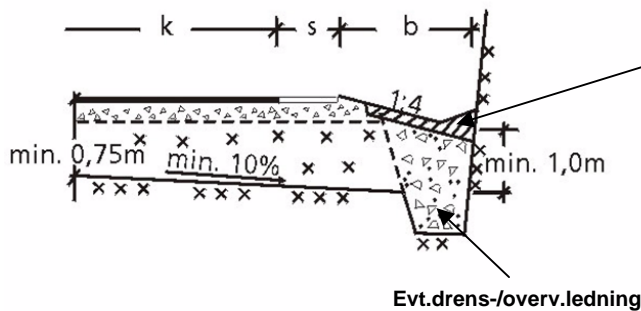
Tetningslag: (Silt/leire)
Filtermateriale:
Grøftedybde (h2) tilsvarer:
Tommelfingerregel:
 - Indre strøk av fylket : h2 = 1,5 - 2,0 m
 - Mitre del av fylke: h2 = 1,0- 1,5 m
 - Ytre strøk av fylket: h2 = ca. 1,0 m
Drensledning: (min 100 mm)

F. Drenering i fjellskjæring



Tetningslag: (Silt/leire) på fiberduk.
Utforming av skjæringsprofilet:
Grøftebredden (b) er avhengig av standardklassen og Ådt.
 Massene må graves opp for å sjekke om en har fått tilfredsstillende fall i traubunn. I motsatt fall må det sprenges sidegrøft.

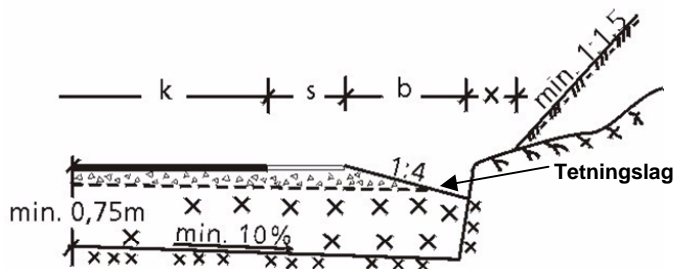
G. Drenering i fjellskjæring med dyp sidegrøft



Evt.drens-/overv.ledning

Tetningslag: (Silt/leire) på fiberduk.
Utforming av skjæringsprofilet:
Grøftebredden (b) er avhengi av standarklasse og Ådt.
 Dyp sidegrøft (og dypsprengning) reduserer tilgangen på vann i fryseseonen under vegbanen NB. Dette alt. bør brukes der det er store mengder vann som skal ledes bort fra traubunn.

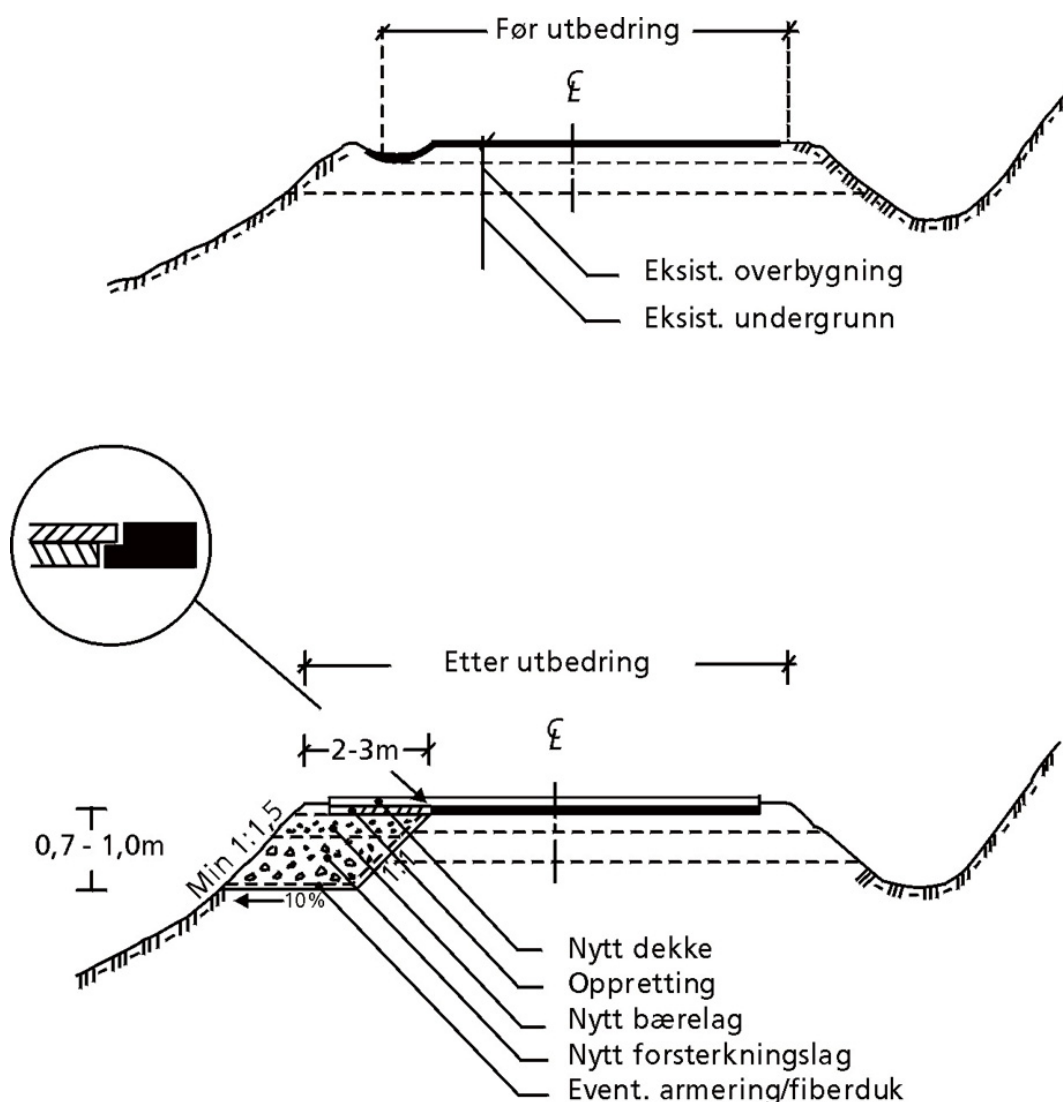
H. Kombinert fjell- og jordskjæring.



Avstand (x) = min. 0,5 m
 Eventuelt må avstanden (x) tilpasses de stedlige forhold som for eks. stabiliteten i løsmassen, fjelloverflatens helningsvinkel o.s.v.

PRINSIPPSKISSER
ALT. GRØFTEPROFIL I LØSMASSER
OG FJELLSKJÆRINGER
 Jfr. Hb 018 Kap.4

Dato/Sign: sept. 2001
 S.D.

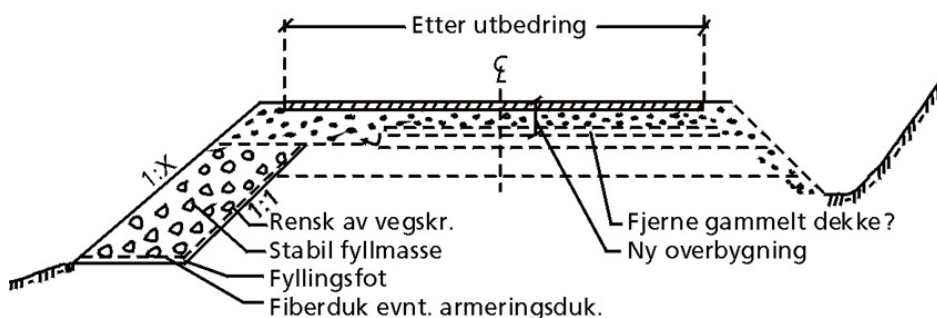
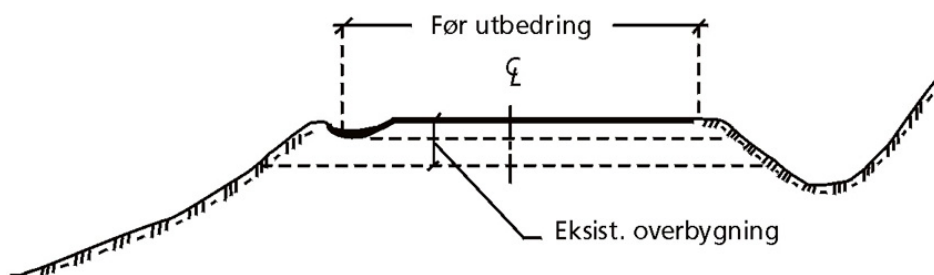


- Årsaken til kantsvikten må avklares før utbedring finner sted
- Utkilingen bør starte 1 - 2 m inne i vegbanen avhengig av skadens omfang og massene i overbygningen
- Dybden er avhengig av massene i overbygningen. Normalt holder det med en dybde av 0,7 - 1,0 meter
- Utkiling sideveis bør være min. 1:1
- Fyllingen må legges ut lagvis og komprimeres godt
- Utkiling i lengderetning er beskrevet i håndbok 018 Kap.5.

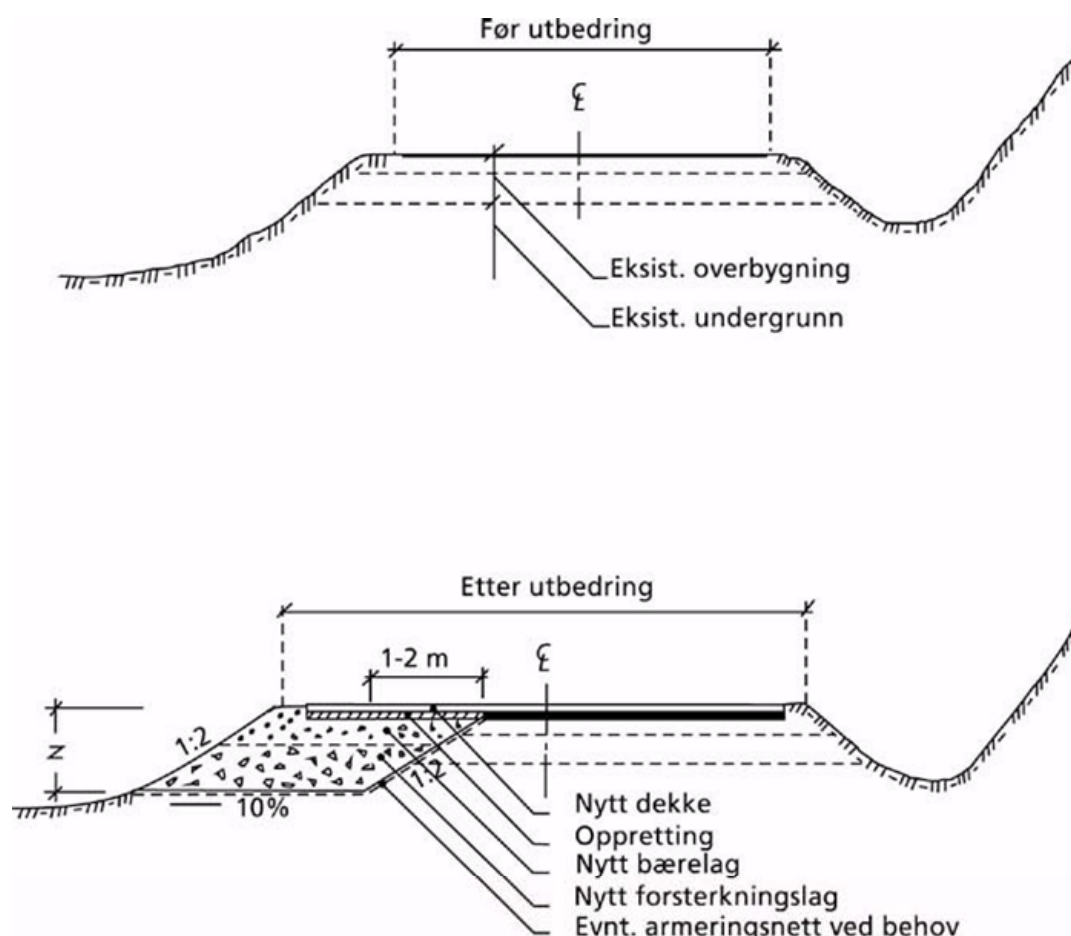
NB. Dekket må kuttes med sag, slik at en oppnår rett kant og helst frese ut spor slik at en unngår gjennomgående skjøt i dekket . Kfr. detaljtegning

**PRINSIPPSKISSER
KANTFORSTERKNING**

Dato/Sign: 18.01.1997
S.D.



- Forsterkning på eksisterende veg vil normalt medføre smalere veg dersom en ikke foretar breddeutvidelse
- Overbygningen må dimensjoneres i henhold til håndbok 018 og stabiliteten i undergrunn må vurderes før utbedring finner sted
- Gammel vegskråning må renskes godt og det må opparbeides stabil fyllingsfot under en eventuell breddeutvidelse
- Helningsvinkelen (X) må tilpasses den fyllmasse som blir brukt og høyden på fyllingen konf. 018, side 66.
- Utkiling sideveis bør være min. 1:1
- Utfyllingen må legges ut lagvis og komprimeres godt



- Utkilingen bør starte 1 - 2 meter inne i vegbanen avhengig av massene i overbygningen, undergrunn og dybden (Z).
- Gammel vegskråning må renskes godt og det må opparbeides stabil fyllingsfot under vegutvidelsen.
- Utfyllingen må legges ut lagvis og komprimeres godt.
- Dybden Z er avhengig av terrenget, massene i undergrunn og nåværende oppbygning i eksisterende veg.
- Stabiliteten i undergrunn må vurderes før utbedring finner sted.
- Utkiling sideveis bør være 1 : 2.

NB. Normalt skal det utføres ensidig breddeutvidelse.