



Statens vegvesen

Forsterket vegoppmerking forskning og utviklingsaktiviteter i Norge

Terje Giæver, Vegdirektoratet

Nordisk vegoppmerkingskonferanse
8. – 9. februar 2011, Rovaniemi

terje.giaver@vegvesen.no

Forsterket vegoppmerking

- ▾ Forsterket midtoppmerking
- ▾ Forsterket kantoppmerking

Definisjon:

- Ordinær vegoppmerking er “forsterket” med fresing i asfaltdekket

Mål:

- Redusere møte- og utforkjøringsulykker, og beskytte ordinær vegoppmerking mot skade

Forsterket vegoppmerking

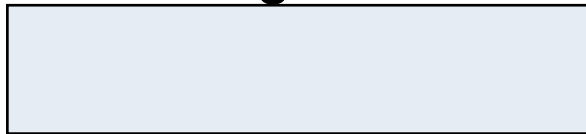
- ▾ Vegoppmerking
 - Plane linjer
 - Profilerte linjer
 - Longflex
 - Kamflex
 - Dråpeflex
- ▾ Freste spor
 - Planfreste spor
 - Rumleriller
 - Sinusriller
 - Nedfreste sinusriller

Forsterket vegoppmerking

- ▾ Forsterket kantoppmerking
 - Kantlinje i nedfrest spor/rille
- ▾ Forsterket midtoppmerking
 - Midtlinje utenfor fresing/riller
 - Midtlinje innenfor fresing/riller
 - Midtlinje i nedfrest spor/rille

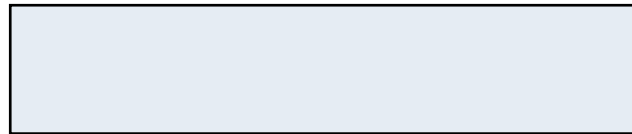
Forsterket kantoppmerking i nedfrest spor/rille

Longflex

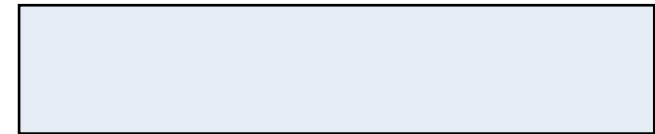


vegvesen.no

Dråpeflex



Plan linje



Statens vegvesen

Tradisjonell midtlinjeoppmerking med plan varsellinje



Dobbel profilert sperrelinje c/c 1,0 m rumleriller innenfor vegoppmerking



Dobbel plan sperrelinje c/c 1,0 m sinusriller innenfor vegoppmerking



Profilert kjørefeltlinje og sinusriller utenfor vegoppmerkingen



Kombinasjonslinje
lagt i rumlerille

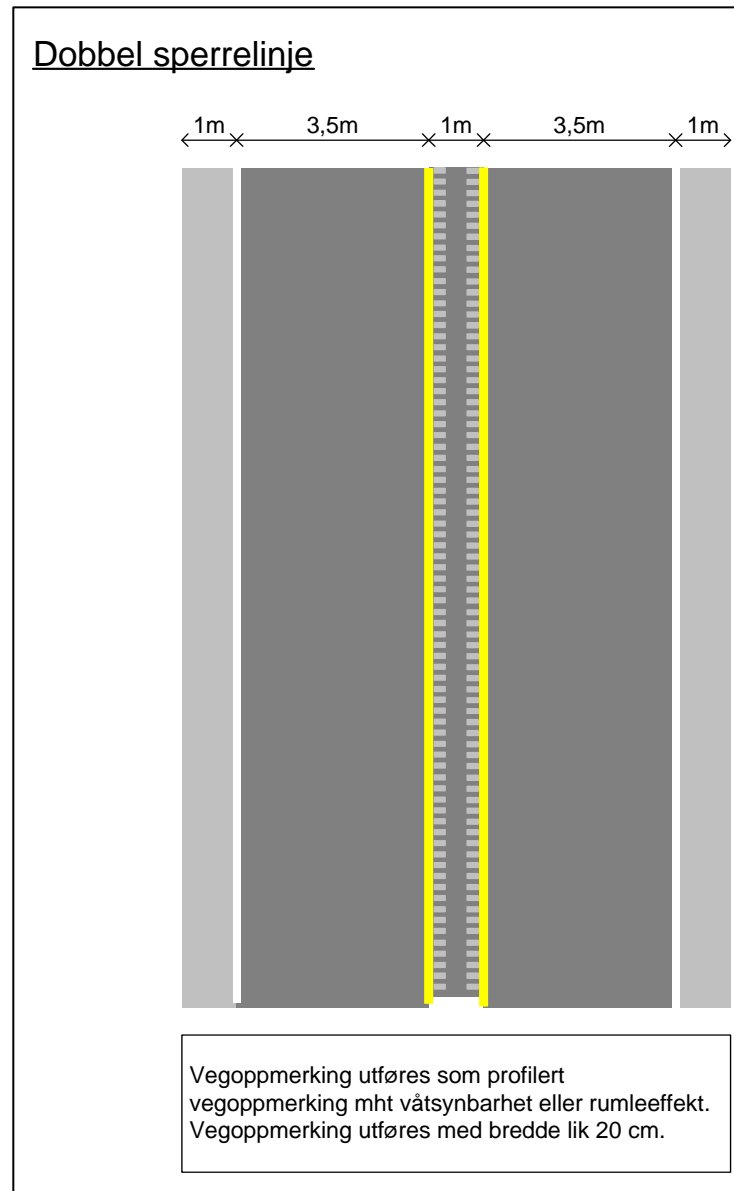


Dagens norske retningslinjer, bruk av forsterket midtoppmerking på 10 meters veg

Effekter:

Sidevegs forflytning 0,40-0,45 m
Redusert fart 1-3 km/t

(SINTEF-rapport A06130, 2007)



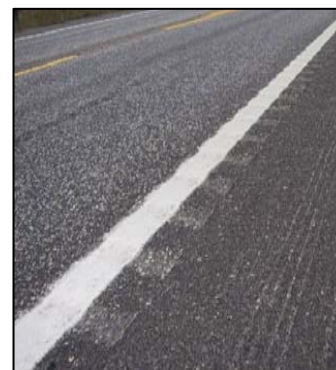
Erfaringer fra Region øst forsterket kantoppmerking

- Strekninger med **nedfrest longflex** uten reparasjonsbehov siden 2001/2002
- Krav til både tørr og våt retrorefleksjon har vært tilfredsstillende i hele tidsperioden
- **Plan linje i rumlerille** har hatt betydelig behov for vedlikehold
- Forsterket kantoppmerking har hatt positiv effekt på ulykkessituasjonen (ikke signifikante endringer)

Nedfrest longflex



Plan linje i rumlerille



Erfaringer fra Hedmark/Oppland forsterket midtoppmerking på brede veger

Sidevegs plassering (dekkebredde 9-10 m)

Linjetype	Sidevegs forflytning bort fra vegens senterlinje (meter) ved midtoppmerking 1,0 m
Enkel plan varsellinje	0
Dobbel profilert sperrelinje (c/c 1,0m) og rumleriller innenfor	0,40-0,45
Dobbel plan sperrelinje (c/c 1,0m) og sinusriller innenfor	0,35-0,40
Enkel plan eller profilert kjørefeltlinje, og sinusriller utenfor (total bredde 1,0m)	0,25-0,30

SINTEF-rapport A13039, 2010

Erfaringer fra Hedmark/Oppland

Støy

- **Rumleriller** gir betydelig støyøkning både innvendig i bil og til vegens omgivelser
- **Sinusriller** gir ingen merkbar økning av utvendig støy
- **Sinusriller** gir noe økt støynivå innvendig i bil, samt vibrasjon i ratt/karosseri

Rent subjektivt oppleves kjøring på sinusriller som tilstrekkelig mekanisk varsel for å vekke oppmerksomhet hos en ukonsentrert sjåfør. Om det er nok til å vekke en sovende sjåfør er det vanskelig å si noe om.

Hva kan vi gjøre på smalere veger?

Eksempel Rv7, dekkebredde ca 7 m



Policy i øvre Buskerud distrikt (fra 2009)

- Det er gjennomført forsøk med forsterket vegoppmerking som et alternativ til profilert vegoppmerking med håp om at dette kan erstatte profilert vegoppmerking som metode på midtlinje



Forsøk – øvre Buskerud distrikt

- Rumleriller
- Sinusriller
- Nedfreste sinusriller

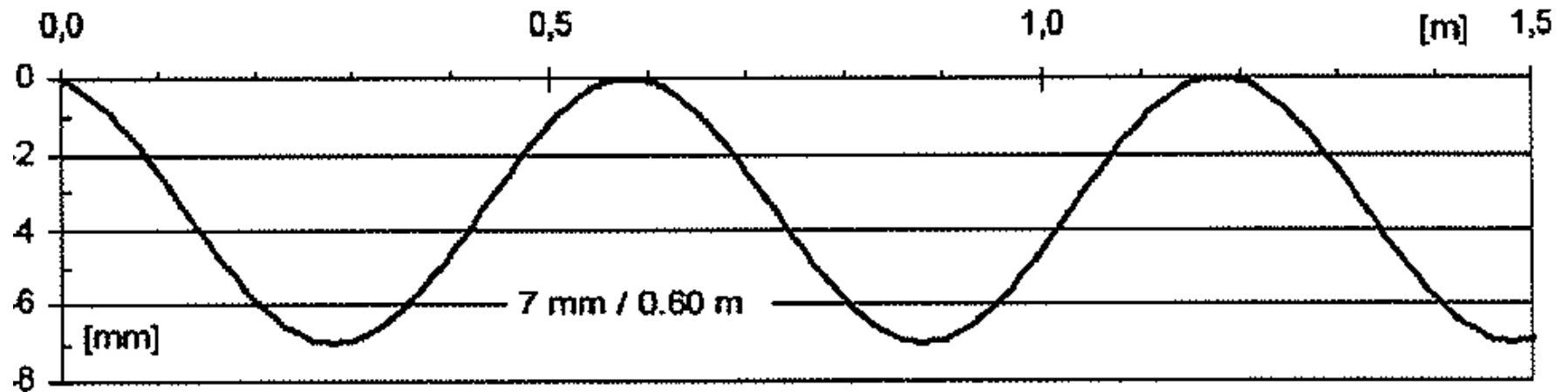
- Fresebredde 25-40 cm



Forsøk – øvre Buskerud distrikt - oppfølging

- ✓ 9 forsøksstrekninger, 7 lagt i 2009 og 2 lagt i 2010
- ✓ Oppfølging av
 - **kjøretøyenes sidevegs plassering**
 - **fart**
 - **støy**
 - retrorefleksjon (synbarhet i mørke)
 - funksjonstid/levetid
- ✓ Evaluering av SINTEF: Foreløpig rapport foreligger

Sinusriller

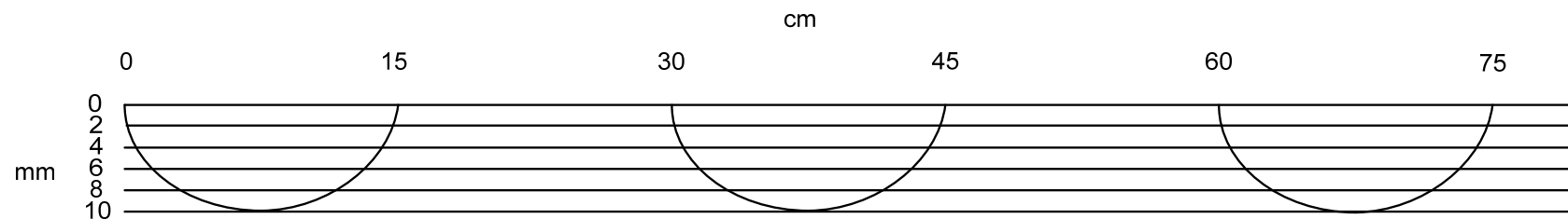


- Bredden på fresepor kan variere

Sinusriller



Rumleriller



Dybde ca 10 mm

Lengde 15 cm

“Bølgelengde” 30 cm

Bredde på fresespor kan variere

Rumleriller



Resultater Øvre Buskerud

- I gjennomsnitt er fartsnivået redusert med 0,5 km/t. Tas det hensyn til at reasfaltering fører til økt fartsnivå, er den reelle fartsreduksjonen sannsynlig 1-2 km/t.
- Den forsterkede midtoppmerkingen har i gjennomsnitt ført til at kjøretøyene flytter seg:
 - 5-10 cm bort fra senterlinjen der en i utgangspunktet har profilert vegoppmerking
 - 10-15 cm bort fra senterlinjen der en i utgangspunktet har plan vegoppmerking

Støy og vibrasjon

- ✦ **Rumleriller** gir mest utvendig støy
- ✦ **Rumleriller** gir bedre varsling enn sinusriller innvendig i bilkupe, men **sinusriller** antas å gi tilstrekkelig varsling for bilfører
- ✦ Ønsker man å skjerme omgivelsene for sjenerende støy er **sinusriller** å foretrekke
- ✦ Noe ulike resultater avhengig av **type kjøretøy** og **fartsnivå**
- ✦ Sinusriller bør kunne tilpasses bilens understell og fartsnivå slik at de gir best mulig varsling i kupe (vibrasjon)

Skader på vegoppmerking, sinusriller – Rv 7



Skader på vegoppmerking, rumleriller – Rv 280

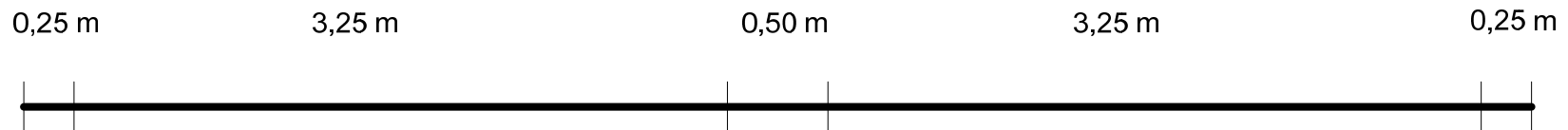


Ingen skade/slitasje, nedfrest sinusrille - Rv 7



Konklusjoner

- ✓ Forsterket midtoppmerking kan brukes som erstatning for profilert vegmerking
- ✓ Anbefaler minimum 7,0 m dekkebredde for bruk av forsterket midtoppmerking
- ✓ Vegoppmerkingen legges i nedfrest sinusrille
- ✓ Bredden på frest spor må være
 - 40 cm ved linjebredde 10 cm
 - 55 cm ved linjebredde 15 cm
- ✓ Eksempel på tverrprofil:



- ✓ En bør være forsiktig med bruk av forsterket midtoppmerking på veger med asfaltert bredde mindre enn 7,5 m. Her bør man blant annet vurdere tilstanden på vegkant/skulder.