

Road Marking Management System (RMMS)

NordFoU projekt

Michael Larsen, Vejdirektoratet 8. februar 2018

Disposition

- Hvem er med i projektet?
- Hvad er formålet med projektet?
- Hvor langt er vi kommet?

Deltagerne i projektet.

- Eurostar i Danmark
- Rambøll RST i Sverige
- Statens Vegvesen, Norge
- Trafikverket, Sverige
- Vejdirektoratet, Danmark

Formålet med projektet

At udvikle en nedbrydningsmodel for vejmarkeringers funktionelle egenskaber

At udvikle strammere krav til vejmarkeringers preview time i vådt føre (R_{LW})

- En fase i projektet vi ikke er nået til endnu!!

At udvikle et brugervenligt asset management system for vejmarkeringer

- Systemet skal kunne implementeres i allerede eksisterende vejforvaltningssystemer
- Systemet skal give vejadministrationerne et prioriteringsværktøj til en vedligeholdelse strategi



Sikre at de ressourcer der er stillet til rådighed, anvendes på den mest optimale måde.

Nedbrydningsmodel

- Nedbrydningsmodellen er en vigtig parameter i asset management systemet!!
- Tidligere studier:
 - State of Iowa, 2005 (Hawkins, 2005)
 - Pilotstudie i Norge (Lundkvist, 2009)
 - Bedst praksis vejmarkering (Johansen, 2013),
 - Pilotstudie i Sverige (Lundkvist, 2014)
 - Studie i Finland, 2011

Nedbrydningsmodel

Dette er hvad vi kan måle, direkte eller indirekte, med de nuværende udstyr på markedet

Hvad er det vi vil kunne forudsige med modellen?

System / Parameter	Functional parameters					Geometric parameters		
	$R_{L,D}$	$R_{L,W}$	Q_D	β	Skid resistance	Colour coordinates	Length, width, gap	Coverage
Delta <i>LTL-M</i>	X	X ^{*1}						
Vectra <i>Ecodyn 3</i>	X	X ^{*1}						
Vectra <i>Ecodyn 30</i>	X	X ^{*1}						
RoadVista <i>Laserlux G7</i>	X	X ^{*1}				X ^{*3}		
Ramböll <i>RMT3</i>	X	X	X ^{*2}	X ^{*2}	X ^{*2}		X	X
RMS <i>Retro-Tek M</i>	X	X ^{*1}						
Zehntner <i>ZDR 6020</i>	X	X ^{*1}						
Easylux <i>Dynamic</i>	X	X ^{*1}						

Parametre til nedbrydningsmodellen

Føregående studier

Kontinuerlige

Ålder från utläggning

Tjocklek vid applicering

Diskreta

Vägtyp
(MV,2+1,2kf)

Entreprenör

Profil (Ja / Nej)

Kurvatur (Ja/Nej)

Typ av linje
(kant/mitt/körfältslinje)

Plogningsutsatt
(Ja/Nej)

Saltningsutsatt (Ja/Nej)

Material (Thermo,
Spray, Färg)

Nya?

P-klass

ÅDT

Körfältsbredd

Andel dubbdäck

Väderdata

Grön text = parametrar som visat signifikans i tidigare studier

Figuren er venligst udlånt af Christian Nilsson, Rambøll RST

(ønsker til) Asset management system

- **BRUGERVENLIGT**, og skal give visuelt overblik. **(KISS)**
- Implementeres i allerede eksisterende vejforvaltningssystemer
- Web baseret
- Skabe et prioriteringsgrundlag for en systematisk vedligeholdelse strategi ud fra objektive målinger
- Sikre at vejadministrationerne anvender ressourcerne anvendes hvor det er mest nødvendigt

Et eksempel (quick and dirty)

Best Nr	VejNr	VejDelNr	Vejside	FraKm/M	TilKm/M	Interval[m]	Stribebetegnelse	Måledato	Udstyr	rl_1	<80	80-100	100-130	130-150	>=150
0	60	0	H	89/0073	89/0173	100	HK	20170502	LTL-M	110,84	0	0	1	0	0
0	60	0	H	89/0173	89/0272	100	HK	20170502	LTL-M	66,6	1	0	0	0	0
0	60	0	H	89/0272	89/0371	100	HK	20170502	LTL-M	60,45	1	0	0	0	0
0	60	0	H	89/0371	89/0474	100	HK	20170502	LTL-M	109,78	0	0	1	0	0
0	60	0	H	89/0474	89/0577	100	HK	20170502	LTL-M	154,69	0	0	0	0	1
0	60	0	H	89/0577	89/0677	100	HK	20170502	LTL-M	151,67	0	0	0	0	1

Refleksionsmåling (R _L , tør)	Tilstandskarakter	Natsynlighed
>150	1	Som ny, meget god tilstand
130 – 150	2	God tilstand
100 – 130	3	Acceptabel tilstand
80 – 100	4	Mindre god tilstand
<80	5	Uacceptabel tilstand

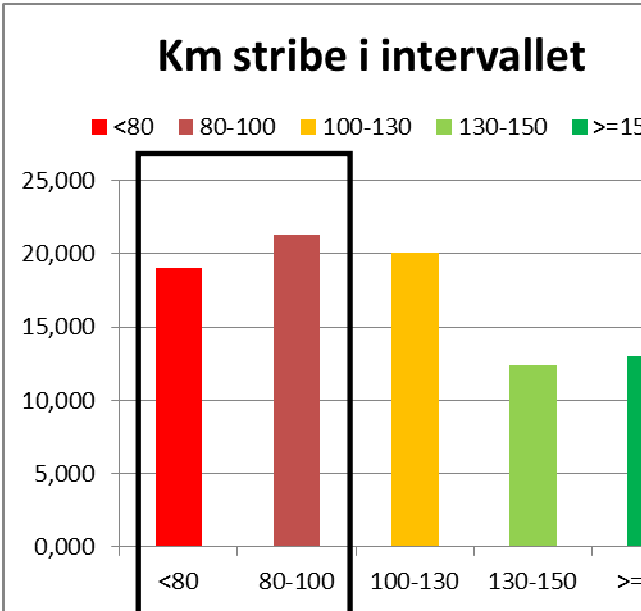
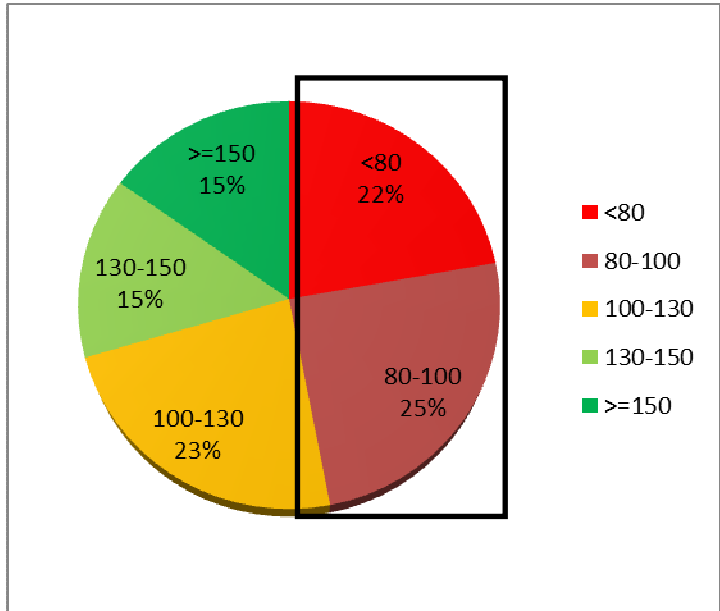


Vej M60, eller for almindelige mennesker E4
eller Den Østjyske Motorvej

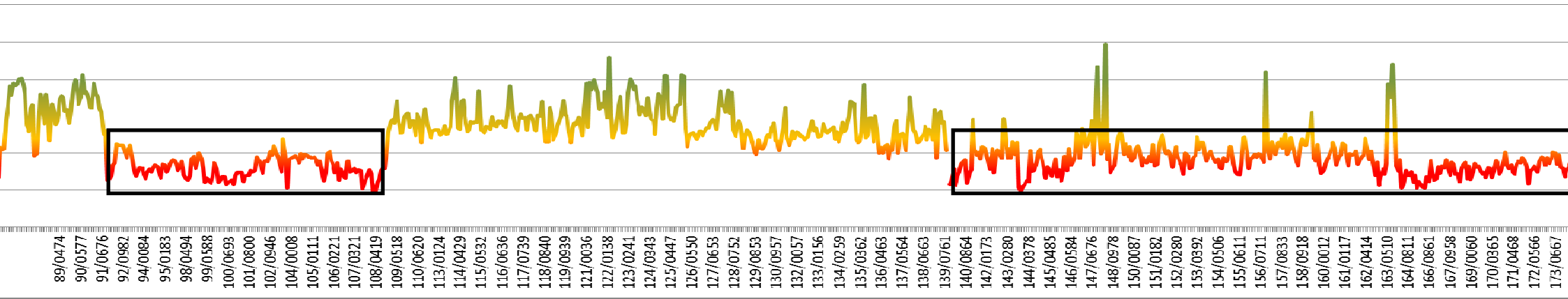
Længde ca. 92 km
ÅDT ca. 50.000

M60, højre vejside, højre kantlinje

Intervaller	Antal	Km
<80	190	19,000
80-100	213	21,300
100-130	201	20,100
130-150	124	12,400
>=150	130	13,000
Sum	858	85,800

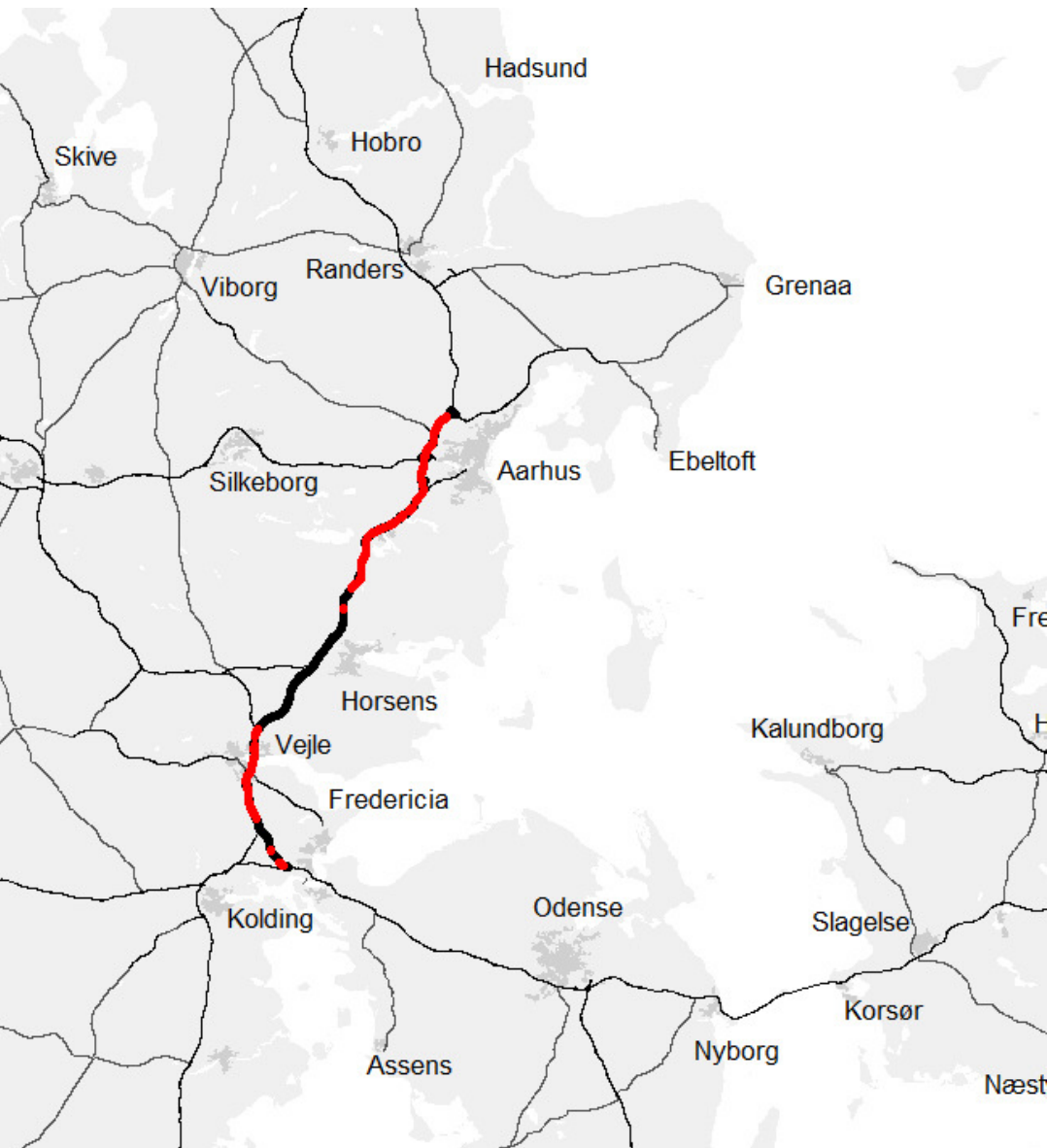


Retroreflektion
— Retroreflektion



89/0474 90/0577 91/0676 92/0982 94/0084 95/0183 98/0494 99/0588 100/0693 101/0800 102/0946 104/0008 105/0111 106/0221 107/0321 108/0419 109/0518 110/0620 113/0124 114/0429 115/0532 116/0636 117/0739 118/0840 119/0939 121/0036 122/0138 123/0241 124/0343 125/0447 126/0550 127/0653 128/0752 129/0853 130/0957 132/0057 133/0156 134/0259 135/0362 136/0463 137/0564 138/0663 139/0761 140/0864 142/0173 143/0280 144/0378 145/0485 146/0584 147/0676 148/0978 150/0087 151/0182 152/0280 153/0392 154/0506 155/0611 156/0711 157/0833 158/0918 160/0012 161/0117 162/0414 163/0510 164/0811 166/0861 167/0958 169/0060 170/0365 171/0468 172/0566 173/0667

Økonomisk overslag (quick and dirty)



Samlet vejlængder:

Hvor højre vejside, højre kantlinje

$R_{L, \text{tør}} \leq 100 = 40,3 \text{ km}$

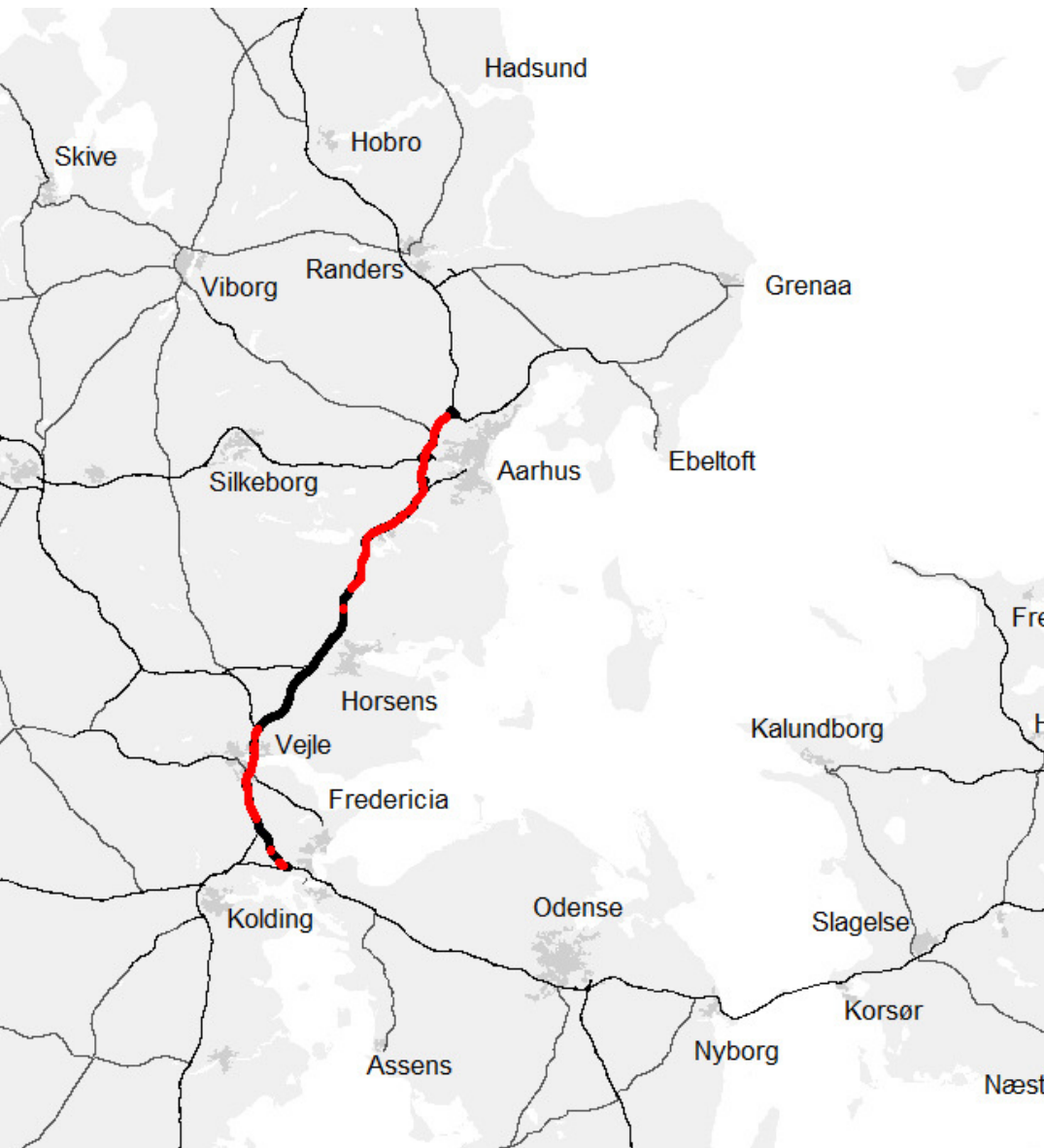
Pris :

Kantlinje 30 cm. bred = 15,- til 20,- DKK pr. meter

Prisoverslag:

Fra ca. 600.000,- til 800.000,- DKK

Økonomisk overslag (quick and dirty)



~~Samlet vejlængder:~~

~~Hvor højre vejside, højre kantlinje~~

~~$R_{L, \text{tør}} \leq 100 = 40,3 \text{ km}$~~

~~Pris :~~

~~Kantlinje 30 m. bred = 15,- til 20,- DKK pr. meter~~

~~Prisoverslag:~~

~~Fra ca. 600.000,- til 800.000,- DKK~~

Sikre at de ressourcer der er stillet til rådighed
anvendes på den **mest** optimale måde.

$R_{L, \text{tør}} < 80 = 19 \text{ km}$

Prisoverslag:

Fra ca. 300.000,- til 400.000,- DKK

Tak for opmærksomheden



Spørgsmål