

Grå strækninger på det overordnede vejnet i det åbne land

- Udvikling, gennemførelse og vurdering af kategoribaseret udpegningsmetode

Michael Sørensen
Adjunkt, civilingeniør
Trafikforskningsgruppen, AAU

Trafikdage på Aalborg Universitet
Mandag den 28. august 2006
4. linie – Trafiksikkerhed

Baggrund for oplæg

Ph.d.-projekt

Projektperiode:

- August 2003 – august 2006
- Ph.d.-forsvar i november

Vejleder:

- Lektor Harry Lahrman

Samarbejdspartnere:

Ringkøbing og Viborg amter

Yderligere oplysninger:

- www.plan.aau.dk/~michael/

Grå strækninger i det åbne land

- Udvikling, anvendelse og vurdering af alvorlighedsbaseret metode til udpegning, analyse og udbedring af grå strækninger

Ph.d.-afhandling af Michael Sørensen
Aalborg Universitet, august 2006

Formål med ph.d.-projekt

Udvikling af metode til udpegning, analyse og udbedring af grå strækninger

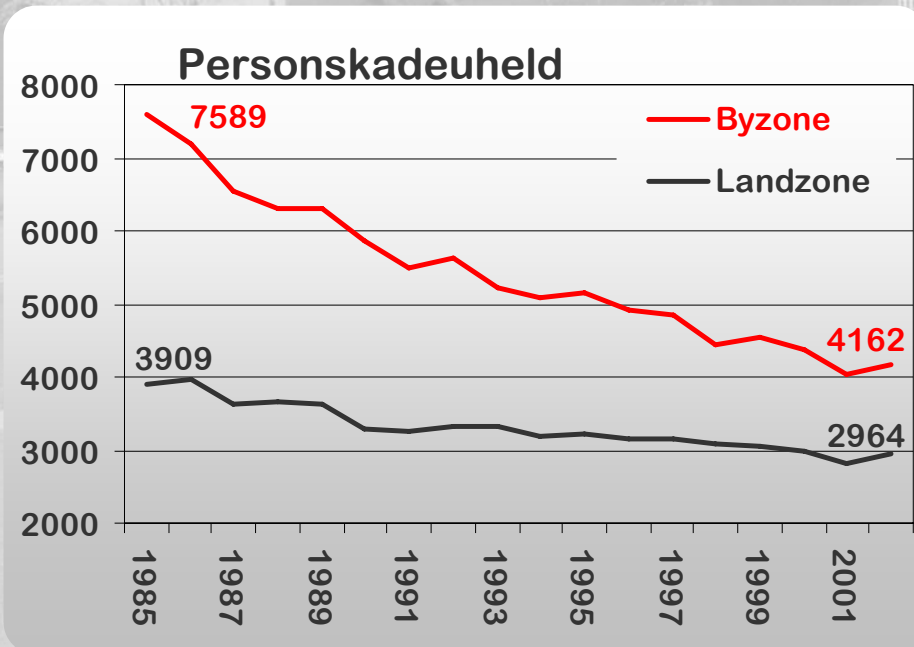
- Metode skal hvile på et uheldsteoretisk grundlag
- Formaliseret, entydig og for de danske vejbestyrelser praksis anvendelig
- Alvorlighed skal inddrages systematisk i alle faser
- Skal gælde for det overordnede vejnet i åbent land

Hvordan skal det gøres → Skal det gøres?

Fokus på udpegningsfasen i dette oplæg

Baggrund for ph.d.-projekt

1. Manglende fokus på strækninger i åbent land



Trafikdræbte
1

Åbent land
3/4

Strækninger
2/3

By: 0,03 dræbte pr. personskadeuheld

Land: 0,11 dræbte pr. personskadeuheld

By: 0,56 dræbte og alv. tilskadekomne pr. personskadeuheld

Land: 0,73 dræbte og alv. tilskadekomne pr. personskadeuheld

Baggrund for ph.d.-projekt

2. Kritik mod det eksisterende trafiksikkerhedsarbejde

4

1. sektion — Lørdag 26. februar 2005

INDLAND

Fra trafikken sorte pletter til grå linjer

De fleste trafikulykker sker ikke længere på enkelte sorte pletter, men mere på farlige strækninger. Alligevel vil regeringen intensivere indsatsen mod sorte pletter.

Af Michael Røtherborg

Der er kommet rundkørsler. Ekstra cykelstier. Fodgærgertunneler. Med mere.

Efterhånden har de danske amter gjort så meget ved trafikken sorte pletter – farlige vejstrækninger med rigtig mange ulykker – at de er blevet mere udydelige. Derfor bør man som i andre lande nu se mere på de grå linjer, især

farlige landeveje, anbefaler antennes trafikansvarlige i en ny interviewundersøgelse fra Aalborg Universitet.

Ifølge intervieweren, ph.d.-studerende Michael Sørensen, er der flere problemer med sortpletarbejdet:

I og med at antallet af ulykker på tidligere meget sorte pletter er faldet, bliver uheldsbilledet diffus og nogle gange ukorrekt. Samtidig betyder de få uheld, at der

ikke længere er så meget potentiale i at sætte ind med forebyggende arbejde her. Desuden er der ikke tilstrækkelig systematisk registrering af, hvor alvorlige uheldene er.

Alligevel taler regeringsgrundlaget om – og yderligere intensivering af indsatsen mod de sorte pletter, hvor der sker flest uheld i forhold til trafikmængden.

Det har ikke været muligt at få en kommentar fra Flemming Hansen (K), der i går skiftede titel til transport- og energiminister, men ministeriet oplyser, at indsatsen skam skal være i tråd med den nyeste forskning.

Embedsmændene peger på, at man har støttet udviklingen af nye analysemetoder til at – gennemgå vejstrækninger med trafiksikkerhedsbriller. Det omfatter Transport- og Energiministerium fremhæver også at regeringsgrundlaget tillige nævner de farlige vejstrækninger, især landevejene. Vejene skal indrettes fysisk, så uheld forebygges, og kontrollen på de farlige strækninger skal intensiveres.

Rådet for Større Færdselsikkerhed roser da også regeringen for at genoplive sortpletarbejdet og samtidig fokusere på landevejene. Og

for at skrive – langt mere konkret om trafiksikkerhed end i det tidligere regeringsgrundlag.

Men det helt afgørende er, at der kommer nye kroner og øre og ikke bare flyttes penge», siger rådets direktør, René la Cour Sell. Han peger på, at VK-regeringen i 2002 fjernede den årlige pulje på 57 millioner, der ellers var til sorte pletter. – Det koster at sikre landevejene, som svenskerne har gjort det, med autoværn, bredere rabatter i midten og i siden. Og at intensivere politiets fartkontrol», siger la Cour Sell.

Det vil Transport- og

De grå linjer

■ Sorte pletter er typisk bestemte kryds, hvor der sker rigtig mange uheld. Men der bliver færre og færre af dem i takt med rundkørsler og andre sikkerhedsiltag. Dermed bliver de grå strækninger mere synlige.

■ De grå strækninger er typisk smalle landeveje med relativt meget trafik, hvor der ofte er ringe udsyn. F.eks. landevejen mellem Køge og Roskilde, hvor der i fjor blev dræbt hele fire mennesker, og den stærkt uheldsramte rute 13 mellem Viborg og Vejle.

Energiministeriet imidlertid ikke love endnu. Ministeriet fremhæver blot, at der i 2002-2004 blev brugt 1,6 millioner til metodeudvikling, og at der på finansloven er afsat 50 millioner årlig til at

begrænse ulykker. Danmark havde i 2004 377 trafikdræbte – mere end en om dagen. Halvdelen af dødsfaldene sker på landevejene.

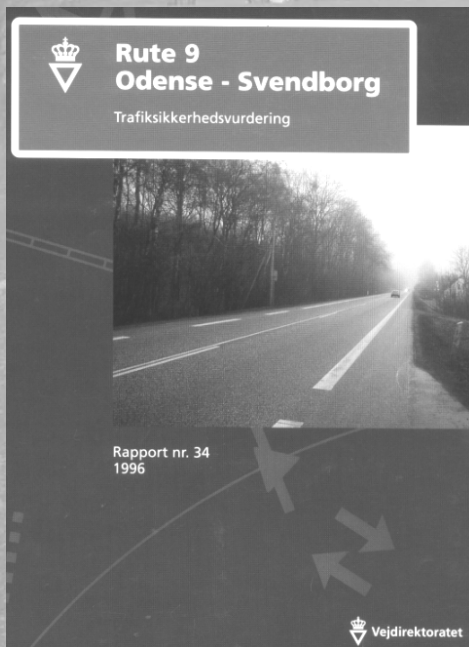
michael.rotherborg@pol.dk

- Sortpletarbejdet alene er ikke nok
- Nødvendigt at supplere med strækningbaserede tilgange
- Generel tendens i de mest trafiksikre lande

Baggrund for ph.d.-projekt

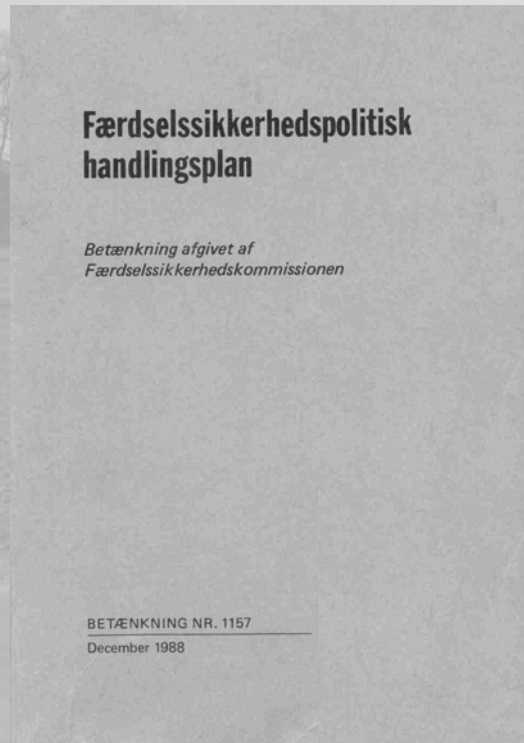
3. Manglende definition og metode

- Begrebet grå strækninger opstod i ca. 1995 (rute 9 på Fyn)
- Begrebet indgår nu som en væsentlig tilgang
- Ingen fælles, entydig og velbeskrevet overordnet filosofi, definition eller udpegningsmetode
- Udpegning foretages i henhold til gammel uheldsteori eller som en ikke metodebaseret udpegning



Baggrund for ph.d.-projekt

4. Ændret målsætning



Antallet af dræbte og tilskadekomne i trafikken skal nedsættes med i alt mindst 40-45 % i løbet af 1988-2000



Antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne skal reduceres med mindst 40 % i løbet af 2001-2012

Undersøgelsesmetoder

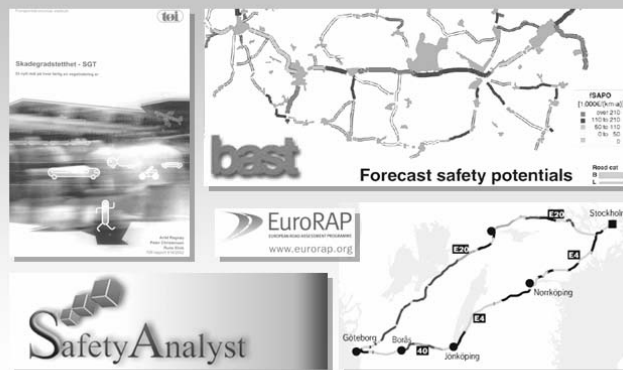
Litteraturstudie af danske trafiksikkerhedsplaner



Interview med 18 trafikikkerhedsmedarbejdere



Litteraturstudie af udenlandske metoder



Litteraturstudie af "historiske" kilder

Historiske artikler, rapporter og lærebøger

- 33 kilder fordelt på 29 referater
- Ældste kilde: 1964
- Nyeste kilde: 2004
- Publikationstyper:
 - Artikler: 15 referater
 - Rapporter: 6 referater
 - Lærebøger: 8 referater
- Lande:
 - USA: 11 referater
 - Canada: 9 referater
 - England: 3 referater
 - Australien: 3 referater
 - Skotland, OECD og DK: 1 referat hver



...Samt konkret metodeudvikling, analyse, afprøvning og vurdering

Filosofi for det grå strækningsarbejde

1. Både helbredende og forebyggende

Sortpletarbejde
Helbredende
Tilbageskuende
Uheldsbaseret

**Grå
strækingsarbejde**
Helbredende og
forebyggende

Mass action
Forebyggende
Fremadskuende
Ikke uheldsbaseret

- Uheldsbaseret udpegning
- Uheldsbaserede løsningsforslag bredes ud på hele strækning

2. Både uhelds- og skadesrisiko (alvorlighed)

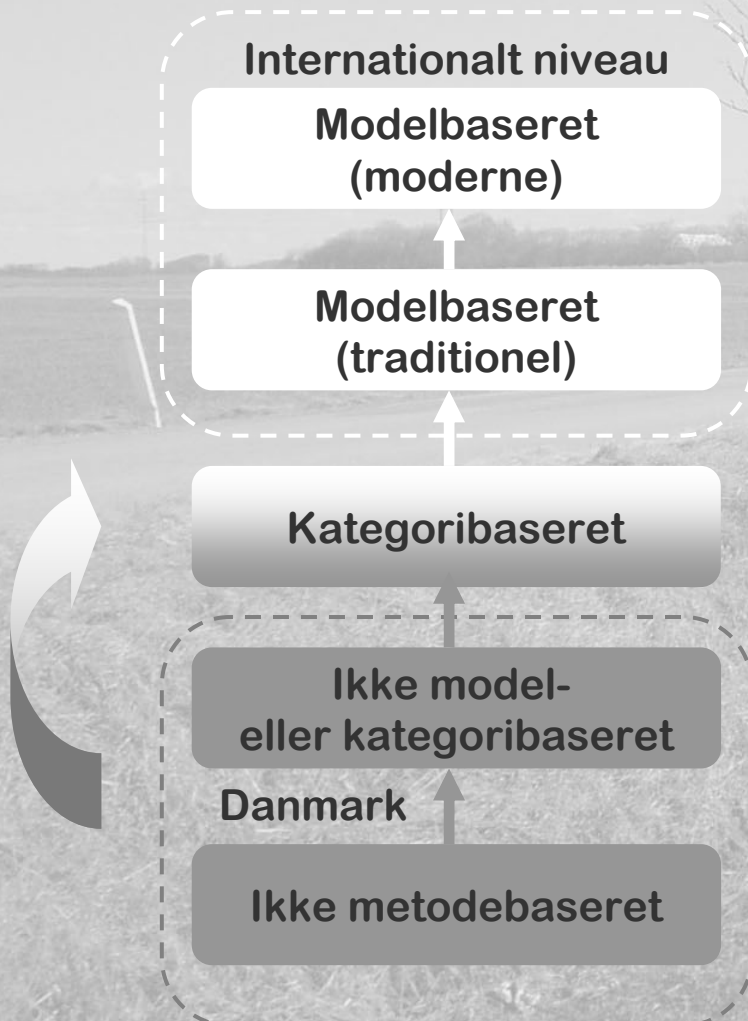
- Reducere uhelds- eller skadesrisiko (konsekvensminimering)

3. Både sted- og ikke stedbundne problemer

- Vejtekniske virkemidler rettes mod både stedbundne og ikke stedbundne problemer
- Gøre vejen og dens omgivelser selvforklarende og tilgivende

Kategori- og alvorlighedsbaseret udpegning

Udpegningsprincip



Alvorlighed



Kategorianalyse

Analysedata (fra VIS)

- Statsveje og amtsveje (ekskl. København og Bornholm)
- 9.707 km og 7.313 delstrækninger
- Uheldsdata fra 2000-2004: 15.826 uheld og 13.045 personskader

Analysemetode

- Forudsætning: Sammenhængende vej-, trafik- og uheldsdata
- Datasættet opdeles i definerede kategorier
- Gennemsnitsværdi for afhængig analysevariabel (uheld) udregnes
- Kategorivariabel: Parametre med signifikant indflydelse

Opdelingskriterier

- Logisk og sammenhængende system
- Mulighed for sammenligning med eksisterende uheldsmodeller
- Tilstrækkelig datamængde i hver kategori
- Signifikant betydning for uhelds antal og alvorlighed

Opdelingsprocedure (prioritering)

Vejudformning → trafikmængde (→ lastbilandel)

Opdeling i vej- og trafik kategorier

Vejnettet opdeles i 11 vej kategorier

Vej kategorier opdeles i 50 vej- og trafik kategorier

	Motorvej	Motortrafikvej	Øvrige veje										
			4 spor	3 spor	2 spor								
					Rand	Ikke rand							
						60 km/t	70 km/t	80 km/t					
								Kantbane	Ensrettet	Dobbelt	Ingen		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Under 1.000	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1	10.1	11.1		
1.000-2.999					8.2	11.2							
3.000-4.999					5.2	6.2	7.2	8.3			11.3		
5.000-6.999					5.3	6.3	7.3	8.4			10.3	11.4	
7.000-9.999	1.2	2.3	3.2	4.2	5.4	6.4	7.4	8.5	9.4	10.4			
10.000-14.999	1.3	2.4		4.3			7.5	8.6	9.5	10.5			
15.000-30.000	1.4	2.5		3.3	5.5								
Over 30.000	1.5												

Udpegningsmetode

Definition på grå strækning (faglig)

- 2-10 km lange, homogene strækninger mellem byer og større kryds, hvor reduktionspotentialindekset er størst (større end 4)
- Reduktionspotentialindekset beregnes som absolut forskel mellem den registrerede og den gennemsnitlige uheldsomkostningsvægtede uheldstæthed for strækninger i samme kategori

Definition på grå strækning (ikke faglig)

- Strækninger hvor potentialet for at spare flest alvorlige uheld er størst
- Behov for at estimere den registrerede og gennemsnitlige uheldsomkostningsvægtede uheldstæthed

Udpegningsmetode

$$\text{RPI} = \text{RVUHT} - \text{GVUHT} > 4$$

RPI: Reduktionspotentialeindeks

RVUHT: Registreret uheldsomkostningsvægtet uheldstæthed

GVUHT: Gennemsnitlig uheldsomkostningsvægtet uheldstæthed

4: Estimeret udpegningskriterium for hele landet

$$\text{VUHT} = (\text{V(k)}_{\text{uheld, alv}} \cdot \text{UHT}_{\text{uheld, alv}}) + (\text{V(k)}_{\text{uheld, let}} \cdot \text{UHT}_{\text{uheld, let}}) + (\text{V(k)}_{\text{uheld, materiel}} \cdot \text{UHT}_{\text{uheld, materiel}})$$

UHT_{uheld, alv}: Uheldstæthed for uheld med dræbte og alvorligt tilskadekomne

UHT_{uheld, let}: Uheldstæthed for uheld med lettere tilskadekomne

UHT_{uheld, materiel}: Uheldstæthed for materielskadeuheld

V(k)_{uheld, alv}: Vægt for uheld med dræbte og alvorligt tilskadekomne

V(k)_{uheld, let}: Vægt for uheld med lettere tilskadekomne

V(k)_{uheld, materiel}: Vægt for materielskadeuheld = 1

Udpegningsmetode

$$V_{\text{uheld, alv}} = \frac{UO_{\text{uheld, alv}}}{UO_{\text{uheld, materiel}}} \quad V_{\text{uheld, let}} = \frac{UO_{\text{uheld, let}}}{UO_{\text{uheld, materiel}}} \quad V_{\text{uheld, materiel}} = \frac{UO_{\text{uheld, materiel}}}{UO_{\text{uheld, materiel}}}$$

$$UO_{\text{uheld, alv}} = (PO_{\text{dræbt}} \cdot x_{\text{dræbt}}) + (PO_{\text{alv}} \cdot x_{\text{alv}}) + (PO_{\text{let}} \cdot x_{\text{let}}) + MO_{\text{uheld}}$$

$$UO_{\text{uheld, let}} = (PO_{\text{let}} \cdot x_{\text{let}}) + MO_{\text{uheld}}$$

$$UO_{\text{uheld, materiel}} = MO_{\text{uheld}}$$

$UO_{\text{uheld, alv}}$: Uheldsomkostning for uheld med dræbte og alv. tilskadekomne

$UO_{\text{uheld, let}}$: Uheldsomkostning for uheld med lettere tilskadekomne

$UO_{\text{uheld, materiel}}$: Uheldsomkostning for materielskadeuheld

$PO_{\text{dræbt}}$: Personrelaterede omkostning pr. dræbt = 10.404.000 kr

PO_{alv} : Personrelaterede omkostning pr. alv. tilskadekommen = 1.085.000 kr

PO_{let} : Personrelaterede omkostning pr. let tilskadekommen = 295.000 kr

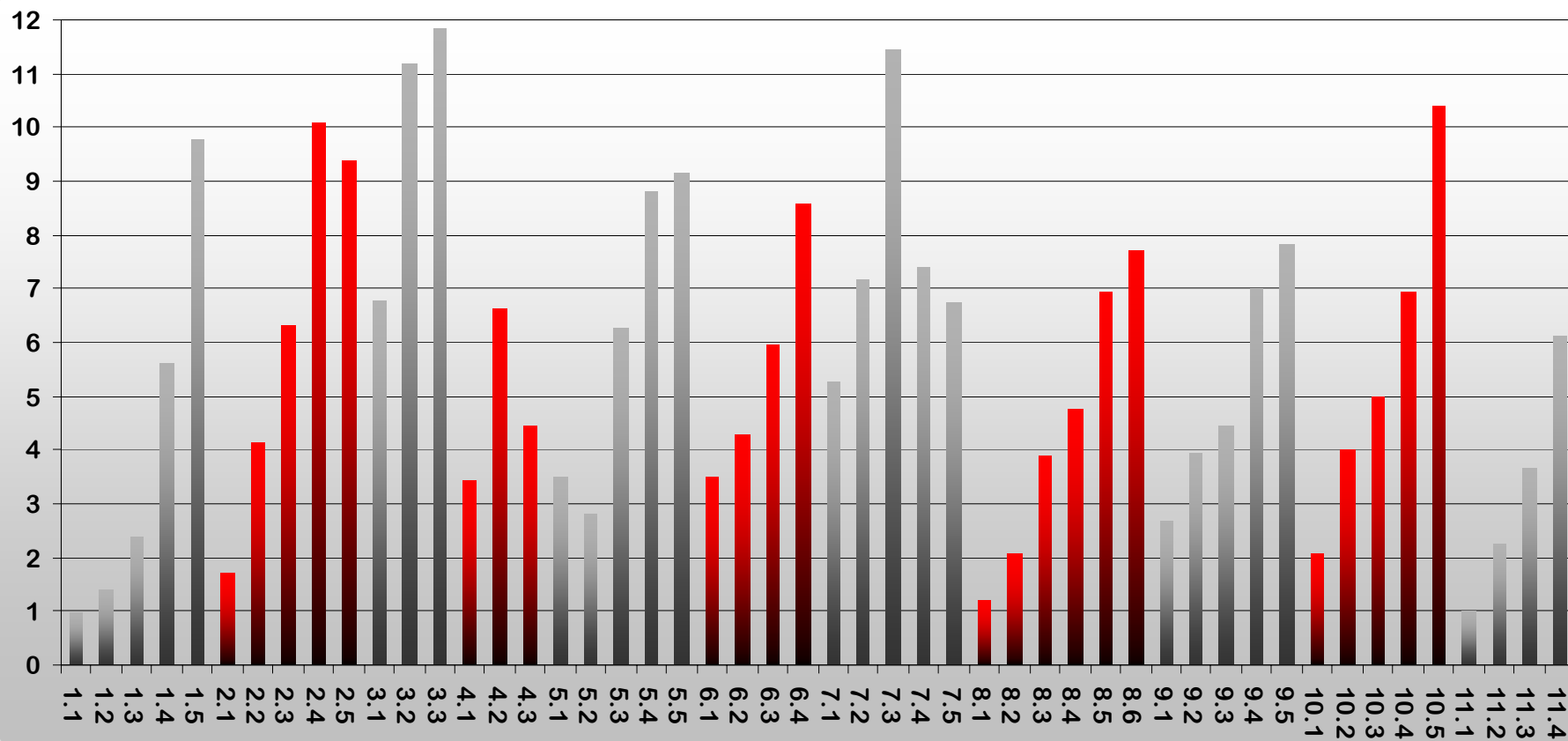
MO_{uheld} : Materialerelaterede omkostning pr. uheld = 100.000 kr

$x_{\text{dræbt}}$: Antal dræbte pr. uheld

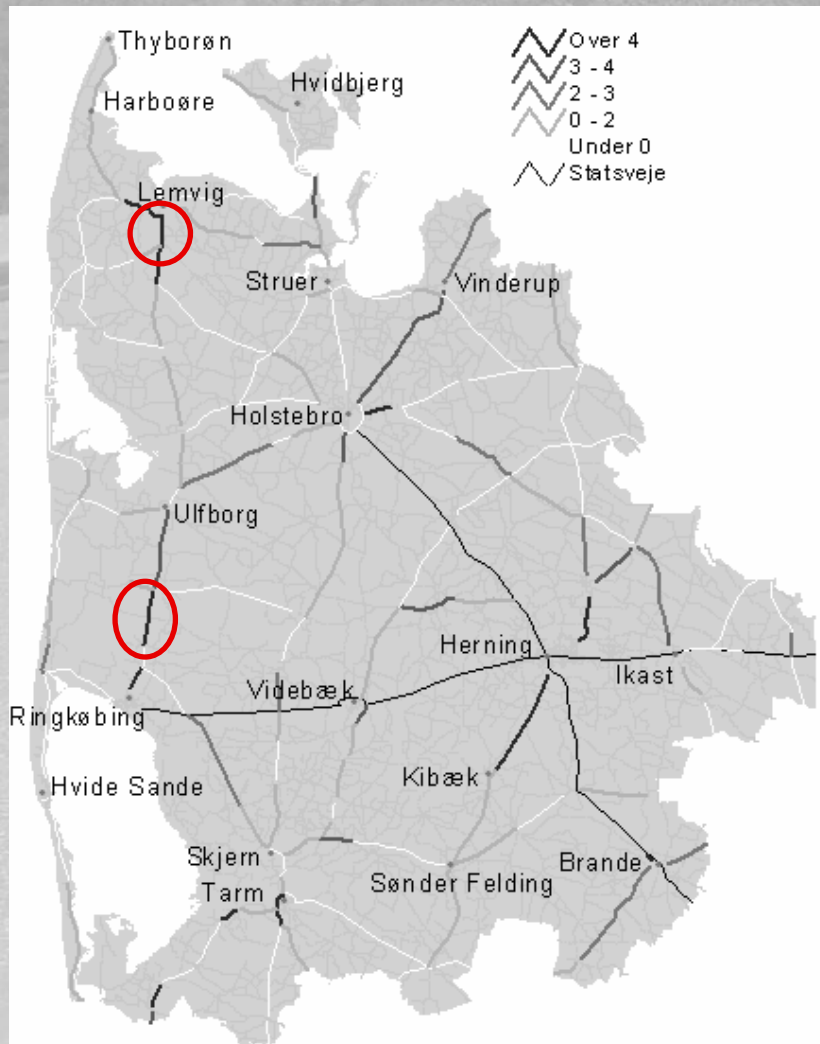
x_{alv} : Antal alvorligt tilskadekomne pr. uheld

x_{let} : Antal lettere tilskadekomne pr. uheld

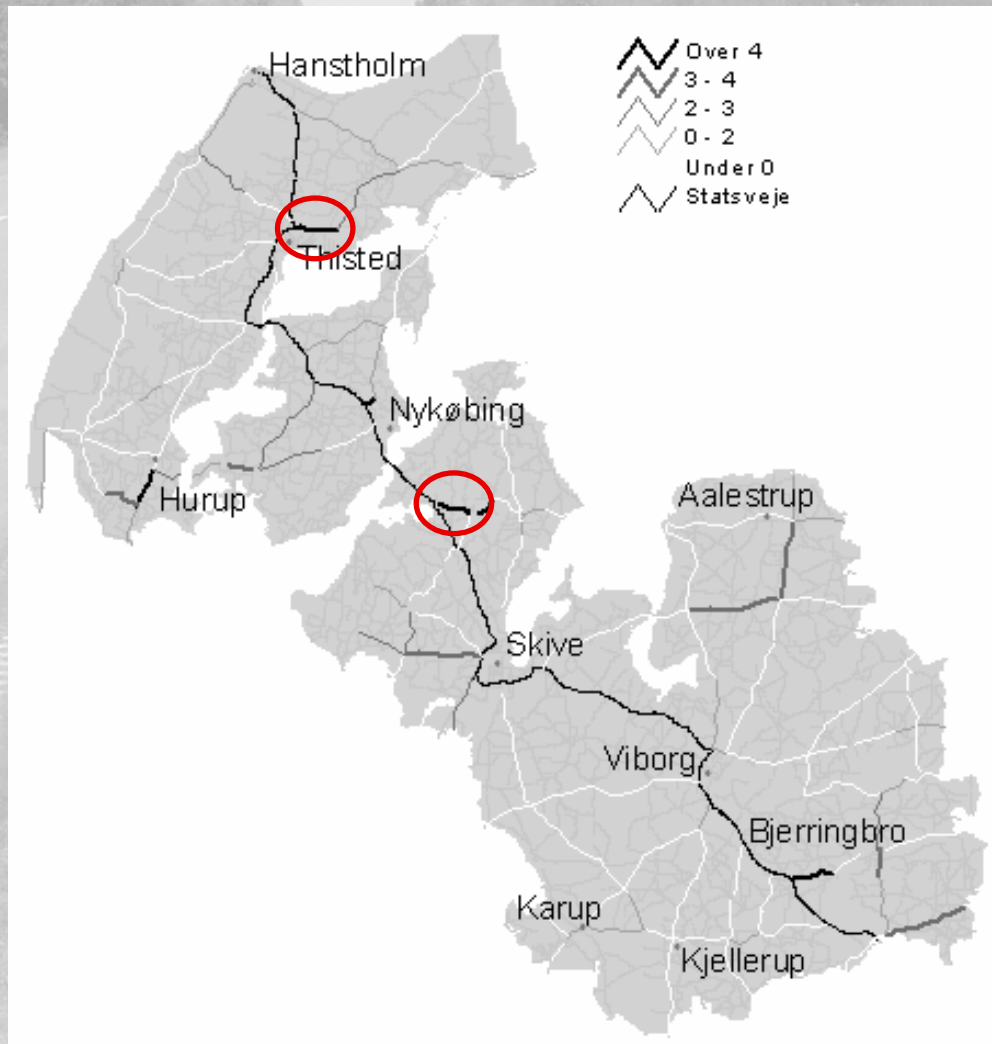
GVUHT



Udpegning af grå strækninger



Ringkøbing Amt: 12 grå strækninger
2 strækninger er blevet analyseret



Viborg Amt: 6 grå strækninger
2 strækninger er blevet analyseret

Vigtigste resultater af vurdering

11 forskellige delvurderinger

Styrker ved metode / filosofi

- Grå strækninger har mange uheld og især mange alvorlige uheld
- De grå strækninger har generelt høj værdi af RVUHT/GVUHT, RVUHT og APUHT, samt UHT og UHF over gennemsnit
- Den benyttede metode er 1-104 % bedre end de otte alternative rangeringer (vurderet vha. RPI)
- Den benyttede metode er 19-64 % bedre end eksisterende modelbaserede metoder (vurderet vha. RPI)

Svagheder ved metode / filosofi

- Vanskeligt at finde lokale uheldsfaktorer på baggrund af registrerede uheld → Gennemgangen får karakter af generel vejinventering med henblik på standardforbedring

Antal løsningsforslag	1	2	3	4	I alt
Helbredende og forebyggende	7	3	1	3	14
Udelukkende forebyggende	9	11	7	13	40

Konklusion

- Udpegningsmetode er bedre end de metoder, de danske vejbestyrelser råder over på nuværende tidspunkt
- Vanskeligt at finde lokale uheldsfaktorer på baggrund af uheld med det nuværende uhelds- og indberetningsniveau
 - Gennemgangen får karakter af generel vejinventering med henblik på standardforbedring
 - Uoverensstemmelse mellem filosofi og konkret gennemførelse: Uheldsbaseret udpegningsmetode og ikke uheldsbaseret udbedring
 - Standardforbedring kan forbedre sikkerheden, men tiltag kan evt. foretages med større effekt andetsteds

Sortpletarbejde
Helbredende
Tilbageskuende
Uheldsbaseret

Grå
strækningsarbejde
Helbredende og
forebyggende

Mass action
Forebyggende
Fremadskuende
Ikke uheldsbaseret

Grå strækninger på det overordnede vejnet i det åbne land

...Spørgsmål
og kommentarer