

Vejdirektoratet  
Differentierede  
hastighedsgrænser på  
statsvejnettet  
Rapport

December 2008



Vejdirektoratet

Differentierede  
hastighedsgrænser på  
statsvejnettet

Rapport

December 2008

## Indholdsfortegnelse

<b>Sammenfatning</b>	3
<b>2 Indledning</b>	8
2.1 Baggrund	8
2.2 Formål	9
2.3 Læsevejledning	9
<b>3 Metode til vurdering af vejnettet</b>	10
3.1 Kriterier - trin 1	11
3.2 Screening - trin 2	13
3.3 Vurdering og besigtigelse - trin 3	13
3.4 Udpegning af strækninger - trin 4	15
3.5 Udvalgte strækninger - trin 5	16
3.6 Konsekvensvurdering	16
3.7 Samfundsøkonomiske beregninger	17
<b>4 Udvalgte vejstrækninger</b>	19
4.1 Landevejstrækninger	19
4.2 Scenarier for valg af strækninger	27
4.3 Motorvejsstrækninger	41
<b>5 Konsekvensvurdering</b>	47
5.1 Trafikulykker	47
5.2 Tidsforbrug	49
5.3 Emissioner og energiforbrug	49
5.4 Støj	50
5.5 Samfundsøkonomisk vurdering	51
<b>6 Evaluering</b>	54
6.1 Hastighedsmålinger	54
6.2 Ulykkesanalyser	54
6.3 Kampagner	55

## Bilagsfortegnelse

Bilag 1 Fodnoter, uddybende bemærkninger og lign. til Tabel 1

## Sammenfatning

Vejdirektoratet har på forespørgsel fra Transportministeriet belyst mulighederne for at indføre differentierede hastighedsgrænser på statsvejnettet. Denne rapport beskriver resultatet af dette arbejde.

Fokus i arbejdet har været at identificere potentielle landevejsstrækninger, hvor der kan indføres 90 km/t og at identificere de nødvendige tilhørende trafikikkerhedsmæssige foranstaltninger.

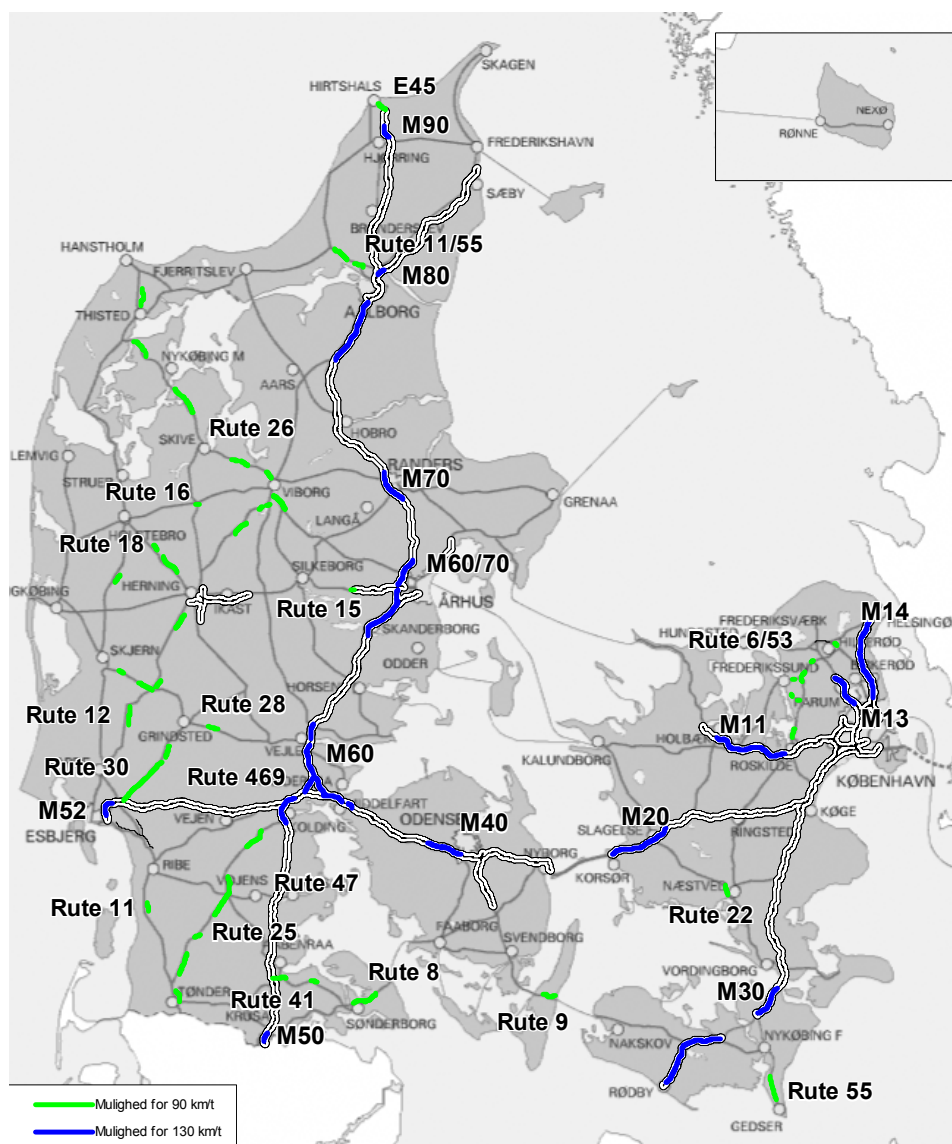
Endvidere har Vejdirektoratet opgjort omfanget af indsats og anlægsoverslag for at hæve hastighedsgrænsen til 130 km/t på udvalgte motorveje, der i dag har 110 km/t hastighedsgrænse. Resultaterne fremgår ligeledes af denne rapport.

### Landevejsnettet

Det samlede landevejsnet på ca. 2.700 km blev i en første fase screenet ud fra få afgørende kriterier. Kriterierne, som blev fastlagt ud fra den nyeste trafikikkerhedsmæssige viden omfattede krav til horisontal- og vertikalkurver samt vejbredde. Foreliggende data fra Vejsektorens Informationssystem blev samlet i en database, hvorudfra screeningen kunne gennemføres automatisk.



På baggrund af screeningen blev en række strækninger fravalgt som urealistiske for en øgning af hastighedsgrænsen til 90 km/t. Efter screeningen blev de tilbageværende ca. 1.500 km vurderet af Vejdirektoratets vejcentre. Nogle strækninger blev fravalgt på forhånd på grundlag af Vejdirektoratets vejcentres kendskab til lokale forhold, fx bebyggelse eller mange adgange til sideveje, ejendomme og marker. De resterende 727 km af landevejsnettet blev herefter besigtiget. Ud fra en række præcise kriterier blev der udpeget ca. 200 km landevej med potentiale for at indføre 90 km/t, såfremt der følges op med de nødvendige sikkerhedsmæssige foranstaltninger. Disse veje er bl.a. kendetegnet ved at hastigheden allerede i dag er høj.



*Lokalisering af strækninger på statsvejnettet, hvor hastighedsgrænsen potentielt kan øges til 90 km/t på landeveje og 130 km/t på motorveje, hvis der gennemføres sikkerhedsmæssige forbedringer.*

De nødvendige forbedringer for at kunne indføre 90 km/t på de udpegede strækninger er anslået til ca. 600 mio. kr., hvilket svarer til ca. 3 mio. kr. pr. km vej. Omkostningen pr km afhænger af behovet for forbedringer og varierer en del mellem de udpegede strækninger. Udover anlægsomkostningerne til de sikkerhedsfremmende tiltag vil der også være øgede vedligeholdelsesomkostninger til f.eks. autoværn, etc.

Man kan forestille sig, at det vælges at prioritere rækkefølgen for ombygninger af strækninger ud fra prisen pr. km. Med en sådan prioritering, hvor man starter med den billigste pr km, vil der kunne indføres 90 km/t på ca. 135 km vej (68% af de udpegede strækninger) for halvdelen (300 mio. kr.) af det samlede beløb. Hvis der ønskes 90 km/t indført på halvdelen af de udpegede vejes samlede længde, er det anslået at koste ca. 180 mio. kr.

Ved et budget på 25 mio. kr. vil der kunne indføres 90 km/t på mellem 9 km og 30 km afhængig af, om man vælger en strategi med de billigste strækninger eller efter at sikre sammenhængende strækninger. Er der 50 mio. kr. til rådighed, kan der indføres 90 km/t på 20 km til 44 km afhængig af den valgte strategi. Der kan afhængig af strategi indføres 90 km/t på mellem 24 km og 70 km, hvis der er 100 mio. kr. til rådighed.

### **Motorvejsnettet**

På baggrund af en vurdering af motorvejsnettet er identificeret i alt ca. 270 km statsvej, hvor der kan indføres 130 km/t, såfremt der følges op med de nødvendige sikkerhedsfremmende foranstaltninger. De nødvendige forbedringer er anslået til ca. 640 mio. kr. for de 270 km vej, hvilket svarer til ca. 2,4 mio. kr. pr km vej.

Med samme prioritering, som beskrevet for landevejsstrækningerne, vil der kunne indføres 130 km/t på ca. 230 km vej (86% af de foreslåede strækninger), hvis halvdelen af beløbet (320 mio. kr.) anvendes.

### **Konsekvensvurdering**

Det er kendt, at en øget hastighed normalt øger ulykkestallet og deres alvorlighed. Derfor er de trafiksikkerhedsmæssige konsekvenser belyst for de udpegede strækninger. I perioden 2002 til 2006 var der på de udpegede ca. 200 km landevejstrækninger registreret 19 dræbte, 93 alvorligt tilskadekomne og 115 let tilskadekomne.

Der er vurderet 4 scenarier for en mulig ulykkesudvikling ved at hæve hastighedsgrænsen:

- scenario 1, hastigheden øges pga. den højere hastighedsgrænse og der etableres ikke sikkerhedsfremmende tiltag
- scenario 2, hastigheden øges pga. den højere hastighedsgrænse og der etableres sikkerhedsfremmende tiltag
- scenario 3, hastigheden fortsætter uændret på trods af den højere hastighedsgrænse og der etableres ikke sikkerhedsfremmende tiltag
- scenario 4, hastigheden fortsætter uændret på trods af den højere hastighedsgrænse og der etableres sikkerhedsfremmende tiltag

I scenario 1 vurderes det, at den reelle hastighed på vejene vil øges, når hastighedsgrænsen øges til 90 km/t til det niveau, der i dag er på 90 km/t veje, dvs. ca. 94 km/t. Ud fra generelle erfaringstal vil en ca. 5% øgning af gennemsnitshastigheden fra de nuværende knap 90 km/t til ca. 94 km/t uden forbedringer af strækningernes sikkerhedsmæssige standard medføre, at antallet af dræbte på strækningerne forventes at stige med op til 25%, antallet af alvorligt tilskadedekomne med ca. 15-20% og antallet af lettere tilskadedekomne med 5-10%. Dette vil svare til, at det på de udpegede strækninger forventes, at yderligere ca. 5 dræbes, yderligere 16 bliver alvorligt tilskadedekomne og yderligere 9 bliver let tilskadedekomne i en 5 års periode.

Hvis der som scenario 2 samtidig etableres de foreslåede sikkerhedsmæssige forbedringer af tværprofiler, etableres sikkerhedszoner, skiltes med lavere hastighedsgrænser i kryds, antallet af udkørsler mindskes osv., forventes stigningen i hastighedsgrænsen stort ikke at medføre flere tilskadedekomne på strækningerne. Foreløbige analyser tyder dog på, at det kan være svært at undgå en stigning i antallet af dræbte og alvorlig tilskadedekomne.

Hastigheden vil erfaringsmæssigt også stige på nabostrækninger, selvom hastighedsgrænsen her ikke ændres. Da der ikke forventes udført forbedringer på disse strækninger, må det her forventes, at antallet af personskader vil stige. Det samme vil være tilfældet i kryds, hvor det ikke lykkes at holde hastigheden nede på de ændrede grænser på 70 km/t.

I scenario 3 vil situationen være som i dag, dvs. der forventes ikke at være nogen ændring i antallet af tilskadedekomne. Hvis sikkerhedstiltagene gennemføres og hastigheden ikke øges på vejene på trods af den højere hastighedsgrænse - scenario 4 - vil antallet af dræbte, alvorlig og lettere tilskadedekomne kunne reduceres med 10-15%, hvilket vil svare til en reduktion på 2 dræbte, 10 alvorlig og 13 lettere tilskadedekomne over en 5 års periode.

En anden konsekvens kan forventes at blive en tidsgevinst for især trafikanter i person- og varebiler, mens tunge køretøjer fortsat har en maksimalt tilladt hastighed på 70 km/t. Tidsgevinsten ved at ændre hastighedsgrænsen til 90 km/t forventes at være ca. 2 sekunder pr. køretøj pr. km. Dette gælder, hvis gennemsnitshastigheden ændres fra 90 km/t til 94 km/t.

Der forventes kun mindre effekter på støj, emissioner og energiforbrug ved en øget hastighed på knap 5%.

### **Samfundsøkonomisk vurdering**

Der er gennemført to lidt forsimplede samfundsøkonomiske beregninger af konsekvensen af at hæve hastighedsgrænsen fra 80 - 90 km/t. I det ene forudsættes gennemsnitshastigheden at stige med ca. 5 km/t. I det andet stiger gennemsnitshastigheden 0,6 km/t op til den lovlige grænse på 90 km/t.

For de to hastighedsscenarier er der udregnet de samfundsøkonomiske konsekvenser under anvendelse af den prisfastsættelse, der normalt anvendes ved transportøkonomiske beregninger. Beregningerne er gennemført for 3 investere-



ringsscenerier: 25, 50 og 100 mio. kr. Strækningerne i disse investeringspakker er sammensat, således at de billigste strækninger udvælges først.

Det understreges, at der er tale om forsimplede samfundsøkonomiske beregninger, og at resultaterne derfor må tages med et vist forbehold.

Sammenfattende er der imidlertid en indikation af, at det er samfundsøkonomisk fordelagtigt at hæve hastighedsgrænsen. Det skyldes primært, at de skønnede tidsgevinster for bilisterne overstiger de skønnede samfundstab ved de afledte uheld. I de fleste tilfælde vil være rentabelt at kombinere en eventuel forøgelse af hastighedsgrænsen med at etablere sikkerhedstiltag. Det synes generelt at gælde, at jo billigere strækninger, des mere rentabelt vil det være at etablere sikkerhedstiltag. Kun i 25 mio.kr. scenariet er den samfundsøkonomiske forrentning størst, når der gennemføres tiltag. Forskellen i resultaterne hhv. med og uden sikkerhedstiltag er dog generelt små i alle investeringspakker.

Det understreges, at der i de tre investeringspakker indgår vejstrækninger, for hvilke det ikke er samfundsøkonomisk fordelagtigt at hæve hastighedsgrænsen.

### **Evaluering og opfølgning**

Evalueringer kort tid efter indførelsen af 90 km/t vil vise tendenser for hastighedsniveauet, som måske kræver en yderligere indsats. Evalueringer længere tid efter indførelsen af 90 km/t giver et mere pålideligt billede af de faktiske effekter med hensyn til hastigheder og uheld. Der bør både gennemføres evalueringer efter kort tid og efter længere tid, så de nødvendige supplerende tiltag kan gennemføres i tide.

## 2 Indledning

Denne rapport beskriver resultaterne af en analyse, som Vejdirektoratet har gennemført, af mulighederne for at indføre differentierede hastighedsgrænser på statsvejnettet (ekskl. motorveje og strækninger med generel hastighedsbegrænsning på 50 km/t).

### 2.1 Baggrund

I dag har størstedelen af de statslige veje, der ikke er motorveje, en hastighedsgrænse på 80 km/t (for tunge køretøjer og køretøjer med anhænger 70 km/t). Nogle få strækninger har 90 km/t som hastighedsgrænse.

De kørte hastigheder på disse veje er ofte højere end den tilladte hastighed, hvilket kan tyde på, at mange trafikanter ikke tager hastighedsgrænserne alvorligt. En differentiering, der giver mulighed for højere eller lavere hastighedsgrænser, kan bidrage til en bedre accept af hastighedsgrænserne. En differentiering bør ikke udføres med skiltning alene, men tage udgangspunkt i vejens udformning. Dette skyldes, at de trafikulykker der sker i åbent land, eneulykker, mødeulykker og ulykker i kryds, ofte er meget alvorlige.

Den nyeste viden om trafiksikkerhed for veje i åbent land giver vejledninger om, hvordan man bør udforme vejene ved forskellige hastigheder for at minimere risikoen for alvorlige ulykker og personskader. Denne gennemgang af statsvejnettet tager udgangspunkt i denne viden sådan, at trafikanterne er sikret bedst muligt, hvis de i øvrigt overholder færdselsloven.

I maj 2006 udarbejdede Vejdirektoratet på Transport- og Energiministeriets forespørgsel et notat med et overordnet forslag til metode og tidsplan for en gennemgang af statsvejnettet med henblik på at udpege strækninger, hvor der kan indføres differentierede hastighedsbegrænsninger.

Pr. 1. januar 2007 har Vejdirektoratet ansvaret for ca. 1.000 km motorveje og 2.700 km øvrige statsveje. Gennemgangen omfattede i første omgang den del af statsvejnettet, som ikke er motorveje.

Vejdirektoratet benyttede forslaget fra maj 2006 som udgangspunkt for en konkretisering af metoden for gennemgangen af de relevante 2.700 km statsveje. Dette resulterede i et metodenotat dateret 9. august 2006.

Metoden blev herefter afprøvet som pilotprojekt på et mindre antal veje i efteråret 2006, hvorefter analysemetoden blev justeret, således at den var klar til brug ved Vejdirektoratets overtagelse af tidligere amtsveje primo 2007. Pilotprojektet blev afrapporteret i et arbejdsnotat i december 2006<sup>14</sup>.

Ud fra erfaringerne i pilotprojektet igangsatte Vejdirektoratet i foråret 2007 en gennemgang af det samlede statsvejnet ekskl. motorveje. Da udvalgte motorveje med 110 km/t ligeledes indgår i overvejelserne om at ændre hastighedsgrænser, blev det besluttet i den samlede afrapportering at medtage vurdering af disse veje.

## 2.2 Formål

Formålet med gennemgangen af vejnettet er at udpege strækninger, hvor der kan indføres differentierede hastighedsgrænser.

Fokus i denne rapport er at identificere strækninger med potentiale for at indføre 90 km/t og at identificere tilhørende nødvendige trafiksikkerhedsmæssige foranstaltninger.

Endvidere er på udvalgte motorveje, der i dag har 110 km hastighedsgrænse, sammenfattende vurderet omfanget af arbejde og anlægsoverslag for at hæve hastighedsgrænsen til 130 km/t.

## 2.3 Læsevejledning

I kapitel 3 præsenteres og beskrives metoden til at gennemføre screeningen af vejnettet og til at vælge strækninger, der med visse tiltag kan være egnede til øget hastighedsgrænser.

De potentielt egnede strækninger præsenteres i kapitel 4. Forskellige forslag til strategier, afhængig af det budget til der er til rådighed, er opstillet.

I kapitel 5 beskrives de forventede konsekvenser ved at øge hastighedsgrænsen til 90 km/t på udvalgte strækninger med og uden forbedringer.

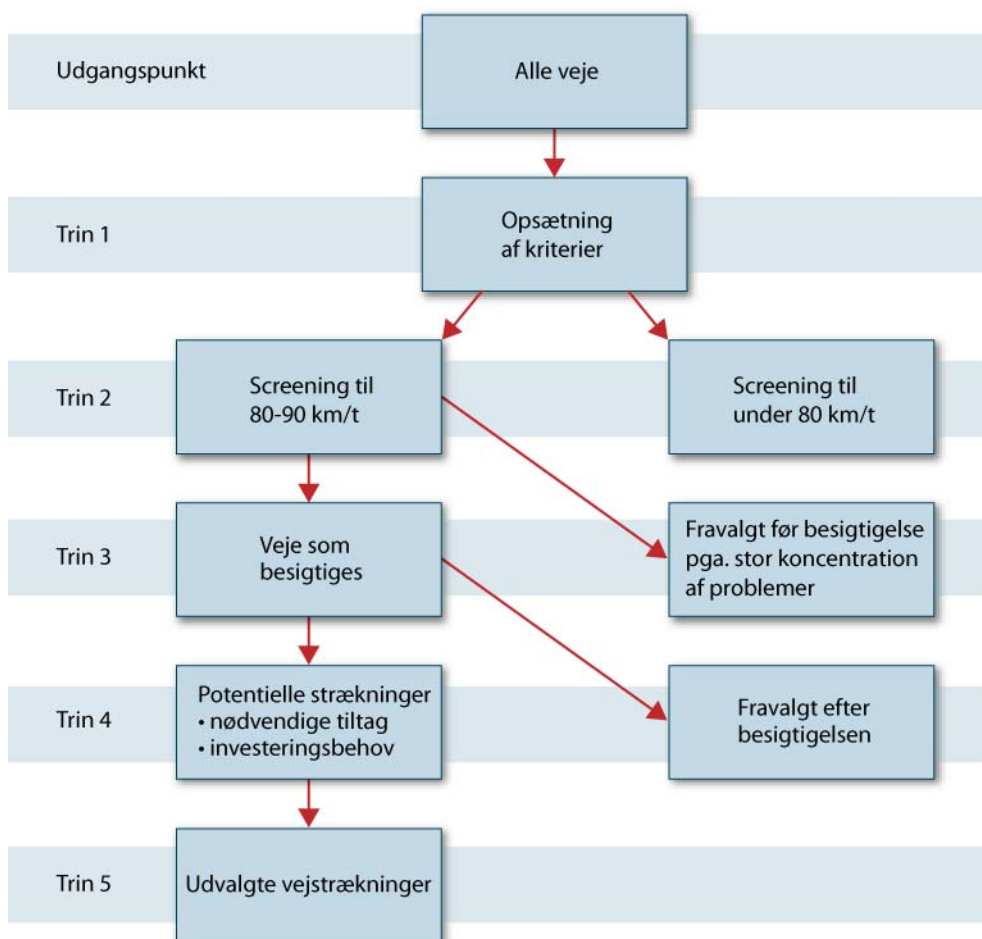
Forslag til evaluering af konsekvenserne af den højere hastighed beskrives i kapitel 6 sammen med forslag til kampagner, der bør gennemføres i forbindelse med indførelse af højere hastighedsgrænser.

---

<sup>14</sup> COWI: "Anvendelse af differentierede hastighedsgrænser - Konsekvenser for statsvejnettet. Forprojekt: Forslag til vurderingsmetode", revision 0, 15. december 2006

### 3 Metode til vurdering af vejnettet

Dette kapitel beskriver den anvendte metode til at identificere potentielle strækninger, hvor der kan indføres 90 km/t på statsvejnettet. Vurderingsmetodens proces er illustreret i Figur 1.



Figur 1 Proces for udvælgelse af de strækninger, hvor der kan indføres 90 km/t.

Sorteringen af de strækninger, hvor der kan indføres 90 km/t, følger en proces, som vist i Figur 1. Som udgangspunkt indgår alle statsveje undtagen motorveje. I hvert af de efterfølgende "trin" frasorteres en del af vejstrækningerne, for til sidst at have de vejstrækninger, hvor der er potentiale for at indføre 90 km/t. Hvert trin i processen er forklaret i det følgende.

### 3.1 Kriterier - trin 1

For hver af de ønskede hastigheder er opstillet vejtekniske og trafikale minimumskrav til vejens elementer, omgivelser, trafikregulering mv. Disse er baseret på den nyeste viden om trafiksikkerhed blandt andet hentet ud fra TØI's ”Trafikksikkerheshåndbok”. De ønskelige minimumskrav er præsenteret i Tabel 1.

Det skal bemærkes, at den nyeste trafiksikkerhedsmæssige viden i mange tilfælde stiller større krav til udformning mv. af vejen, end de eksisterende veje er udført efter.

Vejdirektoratet har valgt ikke at pege på omkostningstunge ændringer i forbindelse med dette projekt. En trafiksikkerhedsmæssig ønskelig vejtilpasning ved en fremtidig højere (eller den eksisterende) hastighedsgrænse vil derfor ikke omfatte en egentlig vejombygning såsom en sanering af linieføring, længdeprofil, fysiske krydsombygninger mv.

Særlig kritiske parametre for fastsættelse af den fremtidige hastighedsbegrænsning på statsveje vurderes derfor at være:

- Belagt bredde (kørespor + kantbane)
- Stiforhold (cykelsti + skillerabat i forhold til forventet cykeltrafik)
- Linieføring (skarpe horisontalkurver)
- Længdeprofil (skarpe vertikalkurver)
- Krydstæthed
- Hastigheds- og uheldsforhold.

Disse parametre er markeret med ”fed” i tabellen og er anvendt til at foretage den indledende kategorisering af vejnettet i trin 2.



Figur 2 Eksempler på udkørsler.

Konsekvenserne ved de øvrige parametre kan påvirkes ved bl.a. punktvisse forbedringer, sanering af faste genstande, skråninger og private vejadgange samt trafik- og hastighedsregulering ved vejafmærkning og skiltning på strækninger

og i kryds. Den nødvendige indsats og mulighederne herfor vurderes i trin 4 efter besigtigelsen.

Tabel 1. Hastighedsafhængige minimumskrav til vej-, trafik- og uheldsforhold.

Ønskede hastighedsgrænser ( $v_0$ )	$v_0 = 60$ km/t	$v_0 = 70$ km/t	$v_0 = 80$ km/t	$v_0 = 90$ km/t
<b>Vejklasse</b>				
- Gennemfartsveje	Ja	Ja	Ja	Ja
- Fordelingsveje	Ja	Ja	Ja	
- Lokalveje	Ja	Ja		
<b>Belagt bredde (b)</b>	<b><math>7,50 \text{ m} \leq b</math></b>	<b><math>7,50 \text{ m} \leq b</math></b>	<b><math>7,5 &lt; b &lt; 8,5 \text{ m}</math></b>	<b><math>b \geq 8,50 \text{ m}</math></b>
- Vej. Kørespor	2 x 3,25 m	2 x 3,25 m	2 x 3,50 m	2 x 3,50 m
- Min. Kantbane	2 x 0,50 m	2 x 0,50 m	2 x 0,50 m	2 x 0,50 m
- Min. Midterareal <sup>1</sup>				1,00 m
<b>Min. yderrabat</b>	2,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m
<b>Min. sikkerhedszone</b>	4 m	5 m	6 m	7 m
<b>Let trafik<sup>2</sup></b>				
- På kørebane	Ja/nej	Ja/nej	Nej	Nej
- Cykelsti (fællessti)	<b>Ja (evt. -bane<sup>3</sup>)</b>	<b>Ja (evt. -bane<sup>3</sup>)</b>	<b>Ja</b>	<b>Ja</b>
- Min. Skillerabat	2,00 m	2,00 m	3,00 m	3,00 m
<b>Min. kurveradier</b>				
- Horisontalkurve <sup>4</sup>	<b><math>\geq 510 \text{ m}</math></b>	<b><math>\geq 790 \text{ m}</math></b>	<b><math>\geq 1.170 \text{ m}</math></b>	<b><math>\geq 1.820 \text{ m}</math></b>
- Vertikalkurve <sup>5</sup>				
-- konvekse kurver	<b><math>\geq 3.700 \text{ m}</math></b>	<b><math>\geq 5.700 \text{ m}</math></b>	<b><math>\geq 8.600 \text{ m}</math></b>	<b><math>\geq 12.500 \text{ m}</math></b>
-- konkave kurver	<b><math>\geq 700 \text{ m}</math></b>	<b><math>\geq 1.000 \text{ m}</math></b>	<b><math>\geq 1.500 \text{ m}</math></b>	<b><math>\geq 2.100 \text{ m}</math></b>
<b>Facadeforhold<sup>6</sup></b>				
- Facadeadgang	Ja	Begrænset	Begrænset	
- Facadeløs				Ja
<b>Krydstæthed<sup>2</sup></b>	<b>0-3 km</b>	<b>1-5 km</b>	<b>1-5 km</b>	<b>1-5 km</b>
<b>Krydstyper<sup>6</sup></b>				
- Rundkørsler	Ja	Ja	Ja	Ja
- Signalregulerede kryds <sup>7</sup>	Ja	Ja	Ja	Ja
- Prioriterede kryds	Ja	Ja	Ja	(Ja) <sup>8</sup>
<b>Krydsoversigt</b>				
- Ad primærvej fra vigelinie på sidevej	$\geq 195 \text{ m}$	$\geq 225 \text{ m}$	$\geq 250 \text{ m}$	
- Ad primærvej ved venstresving til sidevej	$\geq 117 \text{ m}$	$\geq 136 \text{ m}$	$\geq 155 \text{ m}$	
<b>Strækningsoversigt<sup>9</sup></b>				
- Stopsigt	$\geq 120 \text{ m}$	$\geq 150 \text{ m}$	$\geq 185 \text{ m}$	$\geq 220 \text{ m}$
- Mødesigt	$\geq 150 \text{ m}$	$\geq 190 \text{ m}$	$\geq 240 \text{ m}$	$\geq 290 \text{ m}$
<b>Trafik og uheld</b>				
- Landbrugskøretøjer <sup>2</sup>	Begrænset	Begrænset	Begrænset	Nej
- Gennemsnitshastighed				<b>&gt; 90 km/t</b>
- Uheldstæthed				<b>&lt; UHT<sub>ap</sub><sup>10</sup></b>
- Uheldsfrekvens				<b>&lt; UHF<sub>ap</sub><sup>11</sup></b>
- Sorte pletter				Udbedres

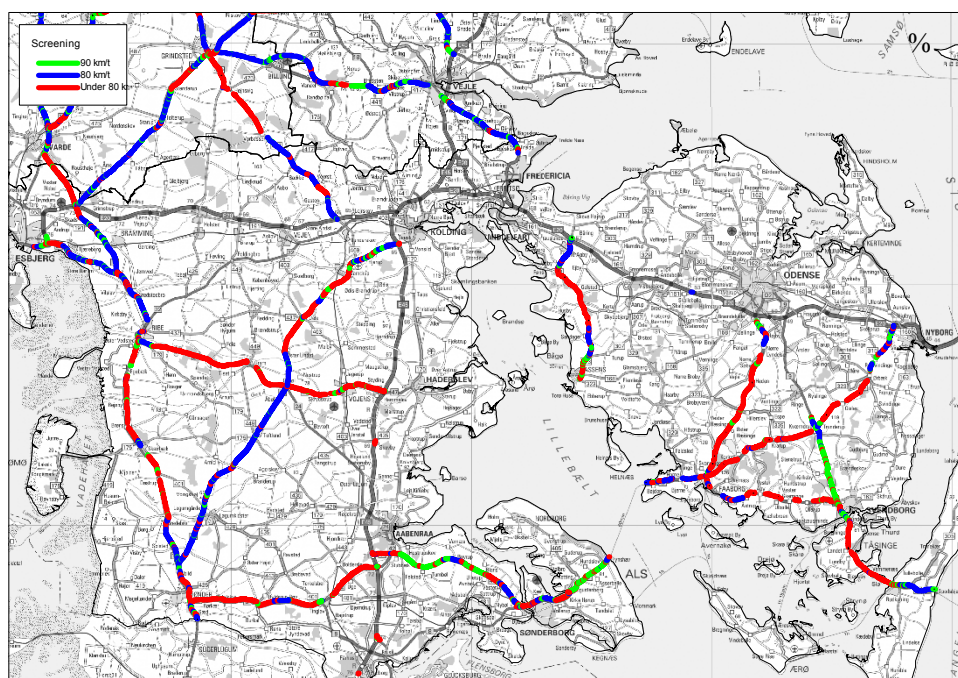
Note: fodnoter, uddybende bemærkninger og lign er placeret i bilag 1

## 3.2 Screening - trin 2

I trin 2 er gennemført en screening af det samlede vejnet for tidligt at få fravalgt strækninger, som ikke er realistiske at arbejde videre med. I alt er ca. 2.700 km statsveje screenet.

I screeningen er fravalgt de strækninger, som ikke lever op til kravene om belagt bredde, linieføring og længdeprofil, idet det er kritiske parametre, der vil være meget dyre at udbedre.

Hvor et krav til en af de opstillede parametre i trin 1 ikke kan forventes opretholdt i praksis, er problemets omfang, dvs. f.eks. mængden af cykeltrafik eller tætheden af kryds og udkørsler, vurderet specifikt i forhold til de øvrige lokale vej-, trafik- og uheldsforhold.



Figur 3 Screening af statsveje undtaget motorveje.

## 3.3 Vurdering og besigtigelse - trin 3

I trin 3 har Vejdirektoratets vejcentre fortsat vurderingen af de udpegede strækninger i screeningen i trin 2. Det drejer sig om ca. 1.500 km veje. Vurderingen er sket på grundlag af en kvalitativ vurdering af de strækninger, der er fremkommet ved screening og en efterfølgende besigtigelse.

Der er i forhold til de opstillede kriterier (se afsnit 3.1) foretaget en vurdering af sammenhængende længder af potentielle 90 km/t strækninger, udvidelse af den belagte bredde, cykelfaciliteter, krydstæthed, andre adgange mv. Uegnede strækninger er frasorteret.

De resterende 727 km vej er besigtiget mht. sikkerhedszone, faste genstande, oversigtsforhold mv. Sikkerhedszonen er den afstand fra vejkannten, hvor grøf-

ter, skråninger og faste genstande bør sikres - enten ved at fjerne faste genstande eller ved at beskytte trafikanterne vha. autoværn. For veje med 90 km/t er sikkerhedszonen 7 m.



Vejvisningstavle for tæt vejen



Lysmaster for tæt på vejen



Telefon/elmast for tæt på vejen



Vejtræ for tæt på vejen



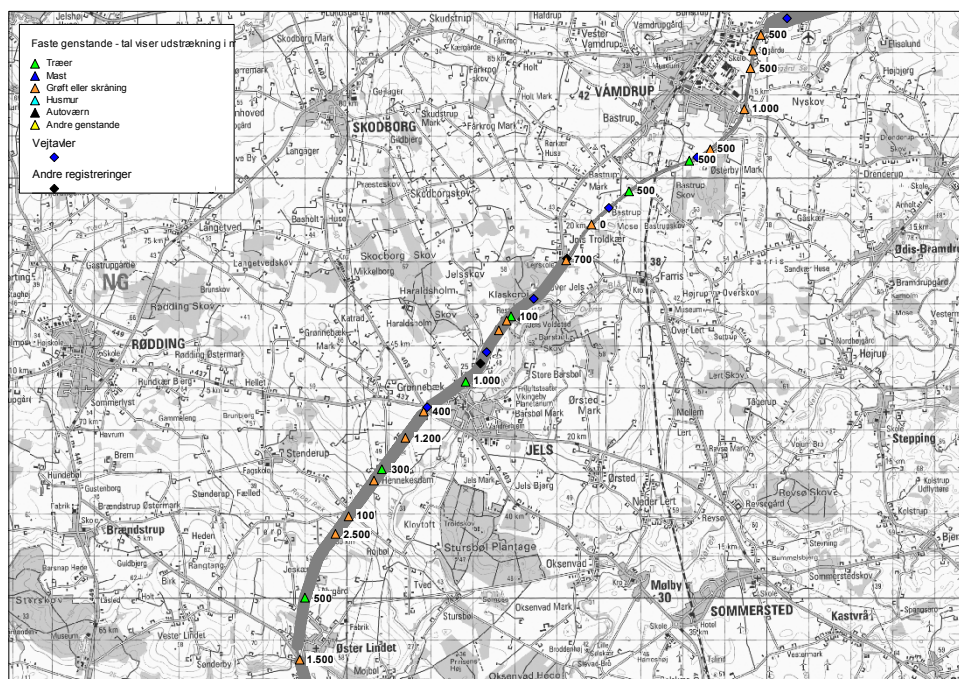
Husmur for tæt på vejen



Hjemmelavet "beskyttelse" af hus (tidligere ramt af bil) som nu udgør en fast genstand

Figur 4 Eksempler på faste genstande for tæt på vejen fra Vejdirektoratets gråpletanalyse på rute 21





Figur 5 Resultatet af besigtigelsen på en del af Rute 25 mellem Kolding og Tønder.

### 3.4 Udpegning af strækninger - trin 4

Umiddelbart efter vurderingen og besigtigelsen af vejnettet har hvert af Vejdirektoratets vejcentre udarbejdet en kortfattet afrapportering af besigtigelsen.



Figur 6. Eksempler på dårlig sigt i kryds pga. primærvejs forløb (kurve) fra rute 21.

Afrapporteringen indeholder Vejdirektoratets vejcentres hovedkonklusioner. Dette omfatter bl.a. en vurdering af på hvilke vejstrækninger, der potentielt kan indføres en hastighedsbegrænsning på 90 km/t, hvilke foranstaltninger der evt. skal til, for at strækningen lever op til de opstillede kriterier (se afsnit 3.1) og hvad det vil koste at indrette vejstrækningen hertil. I alt har Vejdirektoratets vejcentre vurderet, at der kan indføres en hastighedsbegrænsning på 90 km/t på ca. 200 km, såfremt der indføres de nødvendige trafikikkerhedsmæssige tiltag.

Endvidere indeholder afrapporteringen en begrundelse for, hvorfor nogle vejstrækninger ikke er besigtiget, selvom de gennem screeningen blev udpeget som potentielle 90 km/t strækninger.

### 3.5 Udvalgte strækninger - trin 5

Oversigten over udvalgte strækninger sammenfatter resultaterne fra alle Vejdirektoratets vejcentre. Her indgår omfanget af statsveje, hvor der kan indføres 90 km/t, såfremt der følges op med de nødvendige sikkerhedsmæssige foranstaltninger.

De nødvendige forbedringer og en anslået pris er angivet. Det er opgjort, hvilke strækninger, der billigst kan opgraderes til 90 km/t, og hvor mange km, der kan forbedres ved forskellige budgetter. Strækninger er også samlet i "pakker", der samler strækningerne på samme ruter.

Endvidere er motorvejsstrækninger med 110 km/t blevet vurderet af Vejdirektoratet for at kunne estimere de forventede omkostninger ved en opgradering fra den nuværende hastighedsgrænse på 110 km/t til den ønskede hastighedsgrænse på 130 km/t. Behovet for tiltag og vurderingen af omkostningerne i forbindelse med opgradering af vejstrækningerne er også præsenteret i oversigten.

Det er også her opgjort, hvilke strækninger der billigst kan opgraderes til 130 km/t, og hvor mange km, der kan forbedres ved forskellige budgetter.

### 3.6 Konsekvensvurdering

Det er vurderet, hvilke konsekvenser en ændring af hastighedsgrænsen kan forventes at have. Følgende konsekvenser er medtaget:

- trafikulykker
- tidsforbrug
- emissioner
- støj

For trafikulykker vil den samlede effekt primært blive forårsaget af den øgede hastighed og den dermed forventede stigning (negativ effekt) i antallet af ulykker set i forhold til den forventede positive effekt af at tværprofilet, sikkerhedszoner osv. forbedres. Dagens situation indgår med en kortlægning af politiregistrerede ulykker med personskader. Den forventede efter-situation vurderes vha. den reviderede Power Model<sup>15</sup>, det forventede ændrede hastighedsniveau og en vurdering af effekten af de fysiske forbedringer. Dvs. at uheldseffekten beskrives både, hvis hastigheden sættes op uden sikkerhedsfremmende tiltag,

---

<sup>15</sup> Power Modellen beskriver sammenhængen mellem hastighedsændringer og antallet af trafikulykker ud fra internationale studier. F.eks. forventes udviklingen i antallet af dræbte at stige eksponentielt med hastigheden ud fra formlen 
$$U_{dræbte\ efter} = U_{dræbte\ for} \cdot \left(\frac{V_{efter}}{V_{for}}\right)^{4,5}$$
. Det betyder at stiger hastigheden med 10%

(f.eks. 80 til 88 km/t) forventes antallet af dræbte at stige med over 50%.

og hvis der etableres sikkerhedsfremmende tiltag samt hvis den reelle hastighed forbliver uændret.

Tidsforbruget indgår som forskellen mellem rejsetid med dagens hastighed og den forventede hastighed efter justeringen af hastighedsgrænsen. I de tilfælde, hvor hastigheden fastholdes, vil denne indikator således antage værdien nul. Hvor den skilte hastighed foreslås sat op, vil trafikanterne opleve en kortere rejsetid.

De ændrede emissioner fra udstødningen pga. den højere hastighed beskrives kvalitativt vha. TEMA2000<sup>16</sup>. Der er vha. TEMA2000 modellen gennemført beregninger ved forskellige hastigheder med forskellige generationer og motorstørrelser af køretøjstyper. Disse resultater er sammenlignet med internationale erfaringer fra Holland<sup>17</sup>. En højere hastighed vil give både flere og færre emissioner afhængig af køretøjstypen, men da det kun er personbilerne, der forventes at øge hastigheden, vil ændringerne være små.

Trafikstøj er håndteret kvalitativt vha. vejledninger fra Vejdirektoratet og Miljøstyrelsen<sup>18</sup> og <sup>19</sup>, hvor ændringer i støjniveauet for lette køretøjer er slået op. Da det kun er personbilerne, der forventes at øge hastigheden og da det drejer sig om veje i åbent land, dvs. veje med begrænset bebyggelse, vil ændringerne af støjgenerne være små. Hastighedsændringer på 10 km/t forventes at medføre en ændring i støjen på ca. 1 til 2 dB<sup>19</sup>. Den mindste ændring et menneske kan opfatte er ca. 1 dB og kun, hvis man hører det umiddelbart efter hinanden<sup>19</sup>.

Barrierer og utryghed forventes at blive påvirket i mindre grad, da det drejer sig om veje i åbent land, dvs. veje med begrænset bebyggelse og begrænset behov for krydsning af vejen og er derfor ikke medtaget i konsekvensvurderingen.

### 3.7 Samfundsøkonomiske beregninger

Det følgende præsenterer kort den valgte metode og de valgte forudsætninger for de samfundsøkonomiske beregninger.

Der anvendes en cost-benefit beregning over en 25 års periode til vurderingerne, hvor der ikke regnes med dynamiske effekter. Det er vurderet, at denne lidt forsimplede metode på et passende niveau kan beskrive, om projekterne er samfundsøkonomisk fornuftige.

---

<sup>16</sup> TEMA2000 - Et værktøj til at beregne transporters energiforbrug og emissioner i Danmark, Brugervejledning og program, Trafikministeriet

<sup>17</sup> The effects of speed measures on air pollution and traffic safety, Beek, Wim van, et al., paper præsenteret på Association for Transport and Contributors i Holland

<sup>18</sup> Beregningsmodel for vejtrafikstøj - Revideret 1996 - Rapport nr. 178, 1998, Miljøstyrelsen og Vejdirektoratet

<sup>19</sup> Nye veje til støjbekæmpelse i byer - et idékatalog - Rapport nr. 295, 2004, Miljøstyrelsen og Vejdirektoratet

Ud fra den forventede gennemsnitlige hastighedsændring beregnes effekterne for:

- tidsbesparelse for person- og varebiler (lastbiler opnår ikke nogen tidsbesparelse)
- dræbte, alvorligt og let tilskadekomne og materielle skader samt personskadeuheld og materielskadeuheld i separate beregninger
- emissioner (ud fra en valgt EURO klasse)
- ændrede driftsomkostninger.

Effekterne ganges på enhedspriserne for 2008 fra "Transportøkonomiske Enhedspriser til brug for samfundsøkonomiske analyser", udviklet af DTU og COWI for Transportministeriet. De samlede benefit for de enkelte strækninger kan herved beregnes. Benefit sammenlignes så med anlægsomkostninger. Hvis de diskonterede benefit er større end de diskonterede cost, er der noget der indikerer, at projektet er samfundsøkonomisk fornuftigt. Tilsvarende, at det ikke er, hvis benefit er mindre end cost.

Effekter for barriere er ikke medtaget, da det vurderes kun at have minimal indflydelse på beregningerne, eftersom strækningerne generelt ligger i åbent land, hvor der er et begrænset krydsningsbehov. Tilsvarende vurderes effekter på støj at have en begrænset indflydelse, idet strækningerne er i åbent land med begrænset bebyggelse og det kun er personbiler, der forventes at opnå en højere hastighed, og stigningen i støjniveauet vil knap kunne opfattes af et menneske. Disse er derfor heller ikke medtaget i beregningerne.

Følgende forudsættes i beregningerne:

- Enhedspriserne fra "Transportøkonomiske Enhedspriser til brug for samfundsøkonomiske analyser".
- Vurderingen af hastighedsændringen er gennemført ved at anvende en gennemsnitlig hastighedsøgning på ca. 5 km/t for samtlige strækninger uden at skele til, hvor på hastighedsskalaen de ligger i dag (for tidsberegningen). For nogle strækninger vil ændringen være fra 85 km/t til 90 km/t for andre måske lidt højere, gennemsnitlig forudsættes en hastighedsøgning fra 89,4 km/t til 94,2 km/t. Fordelen er, at tidsgevinsten vil være på baseret samme hastighedsændring som f.eks. effektvurderingerne for ulykker og for emissioner. Der er også lavet en følsomheds beregning, hvor hastigheden kun stiger med 0,6 km/t fra 89,4 km/t til 90 km/t.
- Trafiksikkerhedseffekterne er vurderet overordnet, dvs. der er ikke lavet en egentlig ulykkesanalyse for samtlige delstrækninger, men regnet med en typisk fordeling af ulykkestyper (f.eks. mødeulykker, ulykker i vejsiden og ulykker ved udkørsler) og en vurdering af effekten af tiltagene på ulykkestyperne.

## 4 Udvalgte vejstrækninger

Dette kapitel beskriver resultatet af vurderingen for både landevejs- og motorvejsstrækninger.

### 4.1 Landevejstrækninger

I alt er der fundet ca. 200 km statsvej, hvor der kan indføres 90 km/t, såfremt der følges op med de nødvendige sikkerhedsmæssige foranstaltninger. De nødvendige forbedringer og en anslået pris er sammenfattet i Tabel 2.



Stejl skråning i påfyldning



Stejl skråning ved afgravning

Figur 7 Eksempler på stejle skråninger i påfyldning og afgravning på rute 21.

De fundne strækninger fordeler sig på 60 delstrækninger på 21 rutenumre. Flest km potentielle strækninger er der på rute 25 (Kolding-Tønder) og Rute 26 (Århus-Hanstholm), hvor der er vurderet at være mulighed for 90 km/t på hhv. ca. 31 km og ca. 33 km.

Ingen af de fundne strækninger er isoleret set over 10 km. 12 strækninger er over 5 km. Enkelte strækninger afbrydes kun af kryds, hvor der bør være lavere hastighedsgrænse, hvorefter hastighedsgrænsen igen kan være 90 km/t. Ligeledes er der strækninger, som afbrydes af bymæssig bebyggelse.

Tabel 2 Strækninger på statsvejene, hvor der er foreslået 90 km/t, såfremt der bliver fulgt op med de nødvendige tiltag. En uddybning af problemer og løsningsforslag findes i den tekniske baggrundsrapport<sup>20</sup>.

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Nødvendige tiltag	Pris (mio. kr.)
108	6,19	33,7	35,1	1,4	Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Krydsregulering	0,2
136	6	4,1	6,9	2,8	Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Krydsregulering	1,2
136	6	23,5	24,6	1,1	Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring	2
141	6,53	7,6	8,8	1,2	Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering	6
141	6,53	12,8	15	2,2	Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering	11,4
141	6,53	17,5	18,5	1	Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering	5,4
206	9	19,3	23,8	4,5	Sikkerhedszone - sikring, Krydsregulering	9
316	8	28,8	32,8	4	Sikkerhedszone - sikring, Krydsregulering	7,5
316	8	33	37,5	4,5	Sikkerhedszone - sikring, Krydsregulering	9
319	8	15,8	17,8	2	Sikkerhedszone - sikring, Krydsregulering	4
319	8	27,1	31,8	4,7	Sikkerhedszone - sikring, Krydsregulering	14,1
321	25	13,4	21,1	7,7	Sikkerhedszone - sikring, Krydsregulering	23,1
321	25	33,4	38,8	5,4	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	24,3
322	25	3,3	7	3,7	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	16,5
322	25	7,5	9,1	1,6	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	7,2
322	25	9,2	10,6	1,4	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	6
322	25	16,6	18,7	2,1	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	9,5
322	25	26,7	35,5	8,8	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	44
331	11	12,2	15	2,8	Sikkerhedszone - sikring, Krydsregulering	8,1
331	11	43,5	47,6	4,1	Sikkerhedszone - sikring, Krydsregulering	12,3
337	30	12,1	15,6	3,5	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	16,5
337	30	16,1	23,9	7,8	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	46
337	30	24,4	30,1	5,7	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	28,7
337	30	32	36	4	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring	8,2
339	28	3	4,9	1,9	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	4,3
339	28	10,7	15,9	5,2	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	11
363	28	30,5	34	3,5	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	5,9
370	12	5,8	11,1	5,3	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	22,2
370	12	30,2	32,7	2,5	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	10,1
370	12	44,5	48,8	4,3	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	14,6
370	12	49	50,7	1,7	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring	2,8
403	15	24,7	26,3	1,6	Sikkerhedszone - sikring, Krydsregulering	3,7
407	26	56,8	62,1	5,3	Sikkerhedszone - sikring, Krydsregulering	16,2

<sup>20</sup> Vejdirektoratet, Differentierede hastighedsgrænser på statsvejnettet - Teknisk rapport, Maj 2007

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Nødvendige tiltag	Pris (mio. kr.)
417	16	27,4	28,8	1,4	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Krydsregulering, Trafiksikkerhed	5,1
420	11	18,6	21,4	2,8	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Adgangsregulering	6,2
422	18	11,9	13,9	2	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering	8,4
422	18	16,8	24	7,2	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring	10,4
439	12	6,1	7,5	1,4	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring	2,9
439	12	8,8	10,6	1,8	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Adgangsregulering	3,8
439	12	16,8	22	5,2	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Adgangsregulering	11,4
441	26	5	7,6	2,6	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	13,5
441	26	13,5	16,3	2,8	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Adgangsregulering	6
441	26	17,4	19,7	2,3	Breddeudvidelse, Afmærkning, Let trafik - sikring	12,4
442	26	13,8	15,6	1,8	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	6,4
442	26	15,9	18,7	2,8	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	4,3
442	26	19,4	21	1,6	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	2,6
442	26	21,3	23,7	2,4	Sikkerhedszone - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	1,7
445	26	13,7	14,8	1,1	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	3,2
445	26	15,7	18	2,3	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Krydsregulering	6,7
445	26	18,6	20,6	2	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	5
448	E45	12,7	15,8	3,1	Sikkerhedszone - sikring, Adgangsregulering	0,8
450	11/ 55	6	8	2	Horisontalkurve - sikring, Sikkerhedszone - sikring, Let trafik, sikring	5,1
450	11/ 55	8	9,5	1,5	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering	5,2
450	11/ 55	10,9	15	4,1	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering	14,4
450	11/ 55	15	16,6	1,6	Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	1,8
480	26	4,3	10,1	5,8	Sikkerhedszone - sikring	0,3
506	55	11,9	19,9	8	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering, Krydsregulering	22,2
522	211	31,3	33	1,7	Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering	5,5
522	211	34,3	35,4	1,1	Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Adgangsregulering	5,2
628	22	4,6	8,1	3,5	Breddeudvidelse, Afmærkning, Sikkerhedszone - sikring, Let trafik - sikring, Krydsregulering	11,1
				I alt	195	593

De udvalgte strækninger er generelt kendetegnet ved, at der i dag køres hurtigere end den 80 km/t hastighedsgrænse, der er på vejene. Det vægtede gennemsnit - dvs. den målte hastighed i forhold til vejstrækningernes længde - er på de veje, hvor der er målinger, skønnet til at være tæt på de 90 km/t.

Tabel 3 Gennemsnitshastigheder på de vejstrækninger, hvor der er mulighed for 90 km/t.

Rute nr.	Laveste målte gennemsnitshastighed	Højeste målte gennemsnitshastighed
6	-	-
19	89	89
6,53	80	89
8	74	90
9	-	-
11	-	-
12	-	-
15	-	-
16*	89	91
18	-	-
22	91	94
25	65	96
26*	90	93
28	-	-
30	89	94
55	83	89
211	-	-
11 og 55 *	82	87
E45	-	-
E45	-	-

\*Måling på tilstødende strækning i åbent land.

### Sammenhængende strækninger

Nogle delstrækninger er meget korte. I alt 21 delstrækninger er under 2 km. Det er lettest at forstå de gældende hastighedsgrænser, hvis hastighedsgrænserne svarer til vejens udformning. Derfor bør de korte delstrækninger så vidt muligt bindes sammen med andre delstrækninger ved at forbedre forholdene på de mellemliggende delstrækninger. Forbedringer på de mellemliggende delstrækninger vil typisk være mere omkostningstunge end delstrækningerne i Tabel 2, idet de mellemliggende delstrækninger omfatter større problemer.

De strækninger, hvor det kan overvejes at indføre 90 km/t for at sikre større sammenhæng, er vist på kortet i Figur 8. Kortet viser alle de strækninger, hvor der er mulighed for 90 km/t.

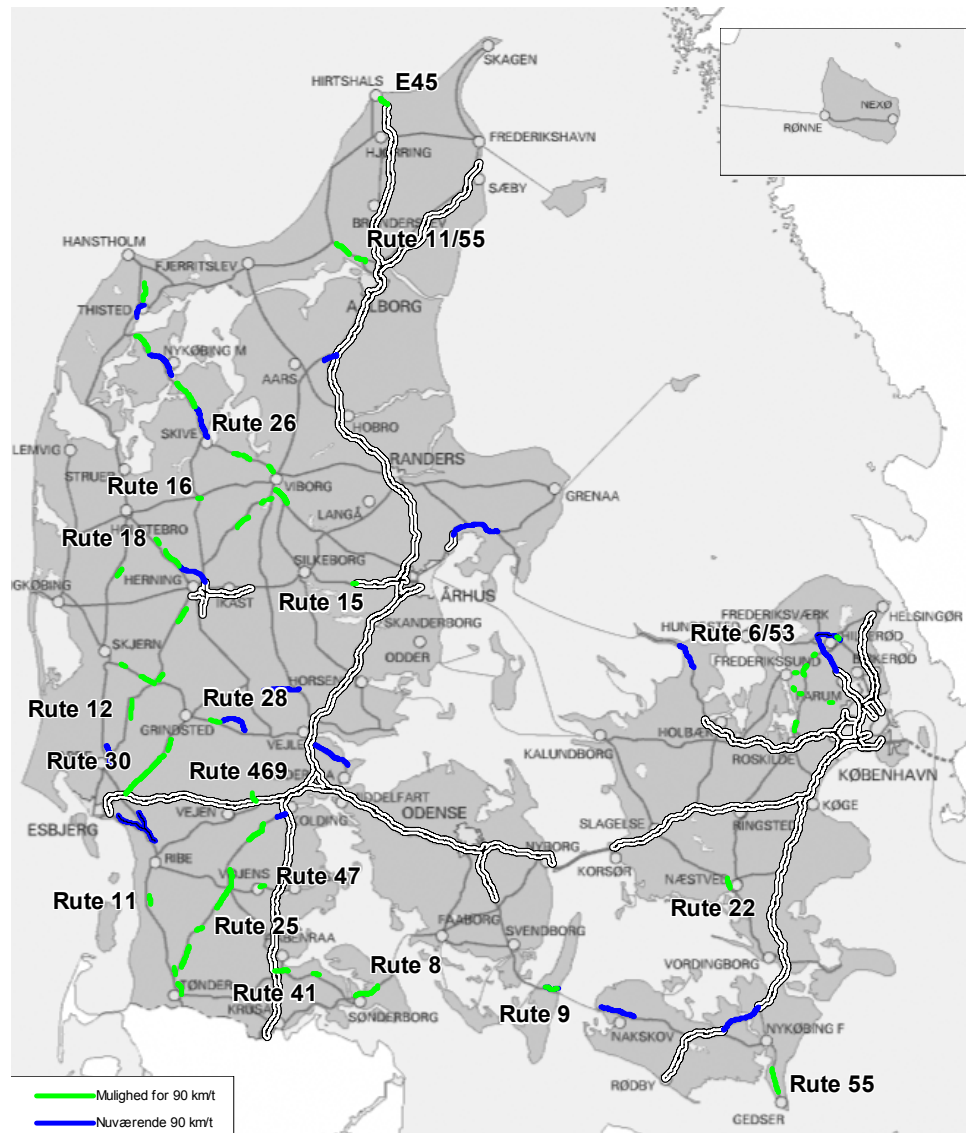
Der er mulighed for at binde delstrækninger på Rute 25 (Kolding-Tønder) sammen ved at forbedre de mellemliggende strækninger. Der er fire delstrækninger på mellem 3 km og 7 km. Hvis disse delstrækninger ændres til 90 km/t, vil korte delstrækninger kunne bindes sammen til sammenhængende strækninger på over 10 km. Endvidere vil ændringer af de fire strækninger betyde, at hastighedsgrænsen på stort set hele Rute 25 vil være 90 km/t. Det vil sikre større ensartethed og forståelighed blandt trafikanterne. For at ændre strækningerne er



det nødvendigt at skabe en forsvarlig sikkerhedszone, hvor der i dag er mange faste genstande, samt lukke eller sikre overkørsler og sidevejstilslutninger.

Foruden Rute 25 kan der opnås bedre sammenhæng på Rute 11 (Esbjerg-Tønder) og Rute 30 (Esbjerg-Grindsted). Her kan relativt små strækninger medvirke til at skabe længere sammenhængende strækninger med 90 km/t. Det vil også her være nødvendigt at skabe en forsvarlig sikkerhedszone, hvor der i dag er mange faste genstande, samt lukke eller sikre en række overkørsler og sidevejstilslutninger.

I nogle tilfælde er det ikke muligt at binde to fremtidige 90 km/t strækninger sammen. Det kan være i tilfælde, hvor vejen løber gennem en by eller et kryds, eller i tilfælde, hvor omkostningerne ved forbedringer er høje.



Figur 8 Geografisk oversigt over sammenhængende strækninger på statsvejene med mulighed for at indføre 90 km/t.

### **Problemer og løsninger**

Der er knyttet en række trafikikkerhedsmæssige problemer til de strækninger, hvor der er foreslået 90 km/t. Strækningerne er imidlertid udpeget, fordi det er vurderet, at problemerne kan løses. En stor del af statsvejnettet er tidligere vurderet som værende uegnet til 90 km/t, fordi de trafikikkerhedsmæssige problemer har været vanskelige at løse tilfredsstillende, samtidig med at der indføres 90 km/t.

Et af de hyppigste problemer på de strækninger, hvor der er foreslået 90 km/t, er faste genstande langs vejene inden for sikkerhedszonen på 7 m fra vejens kant. Det kan være træer, sten og teknisk udstyr langs vejen, som er farlige at påkøre. Ligeledes kan der være tale om grøfter og skråninger, hvor hældningen er for stejl.

Problemer med faste genstande langs vejen kan afhjælpes ved at fjerne genstandene eller afdæmpe konsekvenserne af påkørsel ved at opsætte autoværn. Grøfter og skråninger kan også forbedres ved at afgrave eller påfylde jord, så hældningerne bliver mindre. Nogle steder ligger en del af sikkerhedszonen på 7 m uden for vejens areal. I sådanne tilfælde kan det være nødvendigt at opsætte autoværn i stedet for at fjerne genstande eller regulere grøfter.

En anden type problem er sidevejtillutninger og overkørsler til private ejendomme eller marker. Dette udgør et trafikikkerhedsmæssigt problem, fordi trafikken, der kommer ind på statsvejen, kører langsomt i begyndelsen. For at afhjælpe dette er det foreslået at etablere lokal hastighedsbegrænsning på 70 km/t gennem krydsene. Endvidere skal den nødvendige oversigt sikres ved at beskære beplantning i forbindelse med kryds og overkørsler. Endeligt bør så mange sidevejtillutninger og overkørsler som muligt lukkes i det omfang, der er et realistisk alternativ.

Cyklisterne forhold bør sikres ved at etablere cykelsti langs strækninger med 90 km/t. Alternativt kan der etableres forbud mod cyklister, hvis cyklisterne kan henvises til en anden rute, fx ad lokalveje. Nogle steder er der i dag allerede cykelsti langs vejen, men rabatten mellem vej og sti er ikke tilstrækkelig bred. Det skal forbedres forud for indførelse af 90 km/t.

### **Anlægsøkonomi**

Den samlede anlægsøkonomi for at indføre 90 km/t på de ca. 200 km vej er anslået til i størrelsesordenen 600 mio. kr. svarende til ca. 3 mio. kr. pr km vej. Hertil kommer øgede vedligeholdelsesudgifter pga. øget brug af f.eks. autoværn, etc.

I Tabel 4 er strækningerne opstillet sorteret efter forventet anlægsomkostning pr km. med den billigste strækning først.

*Tabel 4 De strækninger på statsvejene, hvor der er mulighed for 90 km/t, såfremt der bliver fulgt op med de nødvendige forbedringer, som er beskrevet i tabellen, opstillet i forhold til prisen pr km. En uddybning af problemer og løsningsforslag findes i den tekniske baggrundsrapport*

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
480	26	4,3	10,1	5,8	0,3	0,1
108	6,19	33,7	35,1	1,4	0,2	0,1
448	E45	12,7	15,8	3,1	0,8	0,3
136	6	4,1	6,9	2,8	1,2	0,4
442	26	21,3	23,7	2,4	1,7	0,7
450	11 og 55	15	16,6	1,6	1,8	1,1
422	18	16,8	24	7,2	10,4	1,4
442	26	15,9	18,7	2,8	4,3	1,5
442	26	19,4	21	1,6	2,6	1,6
370	12	49	50,7	1,7	2,8	1,6
363	28	30,5	34	3,5	5,9	1,7
136	6	23,5	24,6	1,1	2	1,8
316	8	28,8	32,8	4	7,5	1,9
206	9	19,3	23,8	4,5	9	2,0
316	8	33	37,5	4,5	9	2,0
319	8	15,8	17,8	2	4	2,0
337	30	32	36	4	8,2	2,1
439	12	6,1	7,5	1,4	2,9	2,1
439	12	8,8	10,6	1,8	3,8	2,1
339	28	10,7	15,9	5,2	11	2,1
441	26	13,5	16,3	2,8	6	2,1
439	12	16,8	22	5,2	11,4	2,2
420	11	18,6	21,4	2,8	6,2	2,2
339	28	3	4,9	1,9	4,3	2,3
403	15	24,7	26,3	1,6	3,7	2,3
445	26	18,6	20,6	2	5	2,5
450	11 og 55	6	8	2	5,1	2,6
506	55	11,9	19,9	8	22,2	2,8
331	11	12,2	15	2,8	8,1	2,9
445	26	13,7	14,8	1,1	3,2	2,9
445	26	15,7	18	2,3	6,7	2,9
331	11	43,5	47,6	4,1	12,3	3,0
321	25	13,4	21,1	7,7	23,1	3,0
319	8	27,1	31,8	4,7	14,1	3,0
407	26	56,8	62,1	5,3	16,2	3,1
628	22	4,6	8,1	3,5	11,1	3,2
522	211	31,3	33	1,7	5,5	3,2
370	12	44,5	48,8	4,3	14,6	3,4
450	11 og 55	8	9,5	1,5	5,2	3,5
450	11 og 55	10,9	15	4,1	14,4	3,5
442	26	13,8	15,6	1,8	6,4	3,6
417	16	27,4	28,8	1,4	5,1	3,6
370	12	30,2	32,7	2,5	10,1	4,0

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
370	12	5,8	11,1	5,3	22,2	4,2
422	18	11,9	13,9	2	8,4	4,2
322	25	9,2	10,6	1,4	6	4,3
322	25	3,3	7	3,7	16,5	4,5
321	25	33,4	38,8	5,4	24,3	4,5
322	25	7,5	9,1	1,6	7,2	4,5
322	25	16,6	18,7	2,1	9,5	4,5
337	30	12,1	15,6	3,5	16,5	4,7
522	211	34,3	35,4	1,1	5,2	4,7
141	6,53	7,6	8,8	1,2	6	5,0
322	25	26,7	35,5	8,8	44	5,0
337	30	24,4	30,1	5,7	28,7	5,0
141	6,53	12,8	15	2,2	11,4	5,2
441	26	5	7,6	2,6	13,5	5,2
441	26	17,4	19,7	2,3	12,4	5,4
141	6,53	17,5	18,5	1	5,4	5,4
337	30	16,1	23,9	7,8	46	5,9
I alt				195	593	3,0

Hvis vejene ændres i den rækkefølge, som er vist i Tabel 4, og hvis halvdelen af beløbet anvendes, kan der indføres 90 km/t på ca. 136 km vej.

Hvis der ønskes 90 km/t indført på halvdelen af vejenes samlede længde - dvs. ca. 98 km - er det anslået at koste ca. 180 mio. kr.

### Indførelse af 90 km/t pr rute

I praksis vil det være hensigtsmæssigt at behandle en hel korridor eller rute ad gangen. Dermed indføres 90 km/t på den pågældende korridor på alle de delstrækninger, hvor det er vurderet at være realistisk. Det vil sikre bedst forståelighed og ensartethed.

I Tabel 5 er vejstrækningerne med mulighed for 90 km/t opstillet og grupperet efter deres rutenummer. Det viser prisen for at indføre 90 km/t på hver korridor.

Tabel 5 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t grupperet efter rute nr.

Rute nr.	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
6,19	1,4	0,2	0,1
E45	3,1	0,8	0,3
6	3,9	3,2	0,8
9	4,5	9	2,0
28	10,6	21,2	2,0
18	9,2	18,8	2,0
11	2,8	6,2	2,2
8	15,2	34,6	2,3
15	1,6	3,7	2,3
26	32,8	78,3	2,4
55	8	22,2	2,8
11 og 55	9,2	26,5	2,9
11	6,9	20,4	3,0
12	22,2	67,8	3,1
22	3,5	11,1	3,2
16	1,4	5,1	3,6
211	2,8	10,7	3,8
25	30,7	130,6	4,3
30	21	99,4	4,7
6,53	4,4	22,8	5,2
<b>I alt</b>	<b>195</b>	<b>593</b>	<b>3</b>

Hvis indførelsen af 90 km/t starter med de først nævnte ruter i Tabel 5, vil der for halvdelen af de samlede omkostninger kunne etableres 90 km/t på 126 km vej.

Tilsvarende vil indførelse af 90 km/t på halvdelen af strækningernes samlede længde koste ca. 211 mio. kr. eller 36% af de samlede omkostninger for at forbedre landevejsnettet.

## 4.2 Scenarier for valg af strækninger

Dette afsnit beskriver nogle yderligere scenarier for, hvor meget der kan udføres, hvis der er et budget på:

- 25 mio. kr.
- 50 mio. kr.
- 100 mio. kr.

I det følgende er det beskrevet, hvor meget der kan udføres, hvis man vælger de billigste strækninger først og efterfølgende, hvor meget der kan udføres, hvis vejene er grupperet pr. rute og så sorteret efter de billigste ruter først. Endelig

vurderes, hvis udgangspunktet tages i en vurdering af at sikre sammenhæng med eksisterende 90 km strækninger samt at sikre længst mulige sammenhængende strækninger med 90 km/t.

#### 4.2.1 Scenarier i forhold prisen pr. km

I det følgende er strækningerne opstillet efter forventet anlægsomkostning pr. km med den billigste først.

##### **Budget på 25 mio. kr.**

Hvis der er 25 mio. kr. til rådighed, vil der - såfremt de billigste vælges først - kunne udføres ca. 30 km, hvilket vil koste ca. 26 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 0,9 mio. kr. pr. km.

Tabel 6 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold prisen pr. km

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
480	26	4,3	10,1	5,8	0,3	0,1
108	6,19	33,7	35,1	1,4	0,2	0,1
448	E45	12,7	15,8	3,1	0,8	0,3
136	6	4,1	6,9	2,8	1,2	0,4
442	26	21,3	23,7	2,4	1,7	0,7
450	11 og 55	15	16,6	1,6	1,8	1,1
422	18	16,8	24	7,2	10,4	1,4
442	26	15,9	18,7	2,8	4,3	1,5
442	26	19,4	21	1,6	2,6	1,6
370	12	49	50,7	1,7	2,8	1,6
				30,4	26,1	0,9

Der vil kunne udføres ca. 10 strækninger med længder fra 1,5 km til 7,2 km spredt på forskellige ruter.

##### **Budget på 50 mio. kr.**

Hvis der er 50 mio. kr. til rådighed, vil der - såfremt de billigste vælges først - kunne udføres ca. 44 km, hvilket vil koste ca. 50 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 1,2 mio. kr. pr. km.

Der vil kunne udføres ca. 14 strækninger med længder fra 1,1 km til 7,2 km spredt på forskellige ruter.

Tabel 7 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold prisen pr. km

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
480	26	4,3	10,1	5,8	0,3	0,1
108	6,19	33,7	35,1	1,4	0,2	0,1
448	E45	12,7	15,8	3,1	0,8	0,3
136	6	4,1	6,9	2,8	1,2	0,4
442	26	21,3	23,7	2,4	1,7	0,7
450	11 og 55	15	16,6	1,6	1,8	1,1
422	18	16,8	24	7,2	10,4	1,4
442	26	15,9	18,7	2,8	4,3	1,5
442	26	19,4	21	1,6	2,6	1,6
370	12	49	50,7	1,7	2,8	1,6
363	28	30,5	34	3,5	5,9	1,7
136	6	23,5	24,6	1,1	2	1,8
316	8	28,8	32,8	4	7,5	1,9
206	9	19,3	23,8	4,5	9	2,0
				43,5	50,5	1,2

**Budget på 100 mio. kr.**

Hvis der er 100 mio. kr. til rådighed, vil der - såfremt de billigste vælges først - kunne udføres ca. 70 km, hvilket vil koste ca. 107 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 1,5 mio. kr. pr. km.

Tabel 8 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold prisen pr. km

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
480	26	4,3	10,1	5,8	0,3	0,1
108	6,19	33,7	35,1	1,4	0,2	0,1
448	E45	12,7	15,8	3,1	0,8	0,3
136	6	4,1	6,9	2,8	1,2	0,4
442	26	21,3	23,7	2,4	1,7	0,7
450	11 og 55	15	16,6	1,6	1,8	1,1
422	18	16,8	24	7,2	10,4	1,4
442	26	15,9	18,7	2,8	4,3	1,5
442	26	19,4	21	1,6	2,6	1,6
370	12	49	50,7	1,7	2,8	1,6
363	28	30,5	34	3,5	5,9	1,7
136	6	23,5	24,6	1,1	2	1,8
316	8	28,8	32,8	4	7,5	1,9
206	9	19,3	23,8	4,5	9	2,0
316	8	33	37,5	4,5	9	2,0
319	8	15,8	17,8	2	4	2,0
337	30	32	36	4	8,2	2,1
439	12	6,1	7,5	1,4	2,9	2,1
439	12	8,8	10,6	1,8	3,8	2,1
339	28	10,7	15,9	5,2	11	2,1
441	26	13,5	16,3	2,8	6	2,1
439	12	16,8	22	5,2	11,4	2,2
				70,4	106,8	1,5

Der vil kunne udføres ca. 22 strækninger med længder fra 1,1 km til 7,2 km spredt på forskellige ruter.

#### 4.2.2 Scenarier i forhold til ruter og prisen pr. km

I praksis kan det være hensigtsmæssigt at behandle en hel korridor eller rute ad gangen. Dermed indføres 90 km/t på den pågældende korridor på alle de delstrækninger, hvor det er vurderet at være realistisk. Det vil sikre med forståelse og ensartethed.

I det følgende er strækningerne opstillet og grupperet efter deres rutenummer og efter forventet anlægsomkostning pr. km med den billigste rute først.

#### Budget på 25 mio. kr.

Hvis der er 25 mio. kr. til rådighed, vil der - såfremt de billigste ruter vælges først - kunne udføres ca. 18-25 km, hvilket vil koste ca. 23-34 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 1,3-1,5 mio. kr. pr. km. afhængig af, hvilke ruter der vælges at medtage af rute 9, 18 og 28.



Der vil kunne udføres ca. 2-3 ruter med strækninger med længder fra 1,1 km til 7,2 km.

*Tabel 9 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold til ruter og prisen pr. km*

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
136	6	4,1	6,9	2,8	1,2	0,4
136	6	23,5	24,6	1,1	2,0	1,8
108	6,19	33,7	35,1	1,4	0,2	0,1
206	9	19,3	23,8	4,5	9,0	2,0
422	18	11,9	13,9	2,0	8,4	4,2
422	18	16,8	24	7,2	10,4	1,4
339	28	3	4,9	1,9	4,3	2,3
339	28	10,7	15,9	5,2	11,0	2,1
363	28	30,5	34	3,5	5,9	1,7
448	E45	12,7	15,8	3,1	0,8	0,3
I alt			alle und-tagen rute 18	23,5	34,4	1,5
			alle und-tagen rute 28	22,1	32,0	1,4
			alle und-tagen rute 18 og 9	19,0	25,4	1,3
			alle und-tagen rute 28 og 9	17,6	23,0	1,3

**Budget på 50 mio. kr.**

Hvis der er 50 mio. kr. til rådighed, vil der - såfremt de billigste ruter vælges først - kunne udføres ca. 33 km, hvilket vil koste ca. 53 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 1,6 mio. kr. pr. km.

Der vil kunne udføres ca. 6 ruter med strækninger med længder fra 1,1 km til 7,2 km.

*Tabel 10 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold til ruter og prisen pr. km*

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
136	6	4,1	6,9	2,8	1,2	0,4
136	6	23,5	24,6	1,1	2	1,8
108	6,19	33,7	35,1	1,4	0,2	0,1
206	9	19,3	23,8	4,5	9	2,0
422	18	11,9	13,9	2	8,4	4,2
422	18	16,8	24	7,2	10,4	1,4
339	28	3	4,9	1,9	4,3	2,3
339	28	10,7	15,9	5,2	11	2,1
363	28	30,5	34	3,5	5,9	1,7
448	E45	12,7	15,8	3,1	0,8	0,3
I alt				32,7	53,2	1,6

**Budget på 100 mio. kr.**

Hvis der er 100 mio. kr. til rådighed, vil der - såfremt de billigste ruter vælges først - kunne udføres ca. 52 km, hvilket vil koste ca. 98 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 1,9 mio. kr. pr. km.

*Tabel 11 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold til ruter og prisen pr. km*

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
136	6	4,1	6,9	2,8	1,2	0,4
136	6	23,5	24,6	1,1	2	1,8
108	6,19	33,7	35,1	1,4	0,2	0,1
316	8	28,8	32,8	4	7,5	1,9
316	8	33	37,5	4,5	9	2,0
319	8	15,8	17,8	2	4	2,0
319	8	27,1	31,8	4,7	14,1	3,0
206	9	19,3	23,8	4,5	9	2,0
420	11	18,6	21,4	2,8	6,2	2,2
403	15	24,7	26,3	1,6	3,7	2,3
422	18	11,9	13,9	2	8,4	4,2
422	18	16,8	24	7,2	10,4	1,4
339	28	3	4,9	1,9	4,3	2,3
339	28	10,7	15,9	5,2	11	2,1
363	28	30,5	34	3,5	5,9	1,7
448	E45	12,7	15,8	3,1	0,8	0,3
I alt				52,3	97,7	1,9

Der vil kunne udføres ca. 9 ruter med strækninger med længder fra 1,1 km til 7,2 km.

### 4.2.3 Scenarier i forhold til sammenhæng

Hvis udgangspunktet tages i en vurdering af at sikre sammenhæng med eksisterende 90 km strækninger samt at sikre længst mulige sammenhængende strækninger med 90 km/t, vil der kunne udføres færre km, til gengæld vil det kunne være mere forståeligt og dermed acceptabelt for bilisterne.

Der vil for hvert budget blive præsenteret forskellige mulige sammensætninger af strækninger.

#### Budget på 25 mio. kr.

Der er i det følgende præsenteret tre forskellige kombinationer, hvis 25 mio. kr. er til rådighed.

Såfremt rute E45 og 18 vælges (tabellen nedenfor og de grønne cirkler i figuren), kunne der udføres ca. 12 km, hvilket vil koste ca. 20 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 1,6 mio. kr. pr. km.

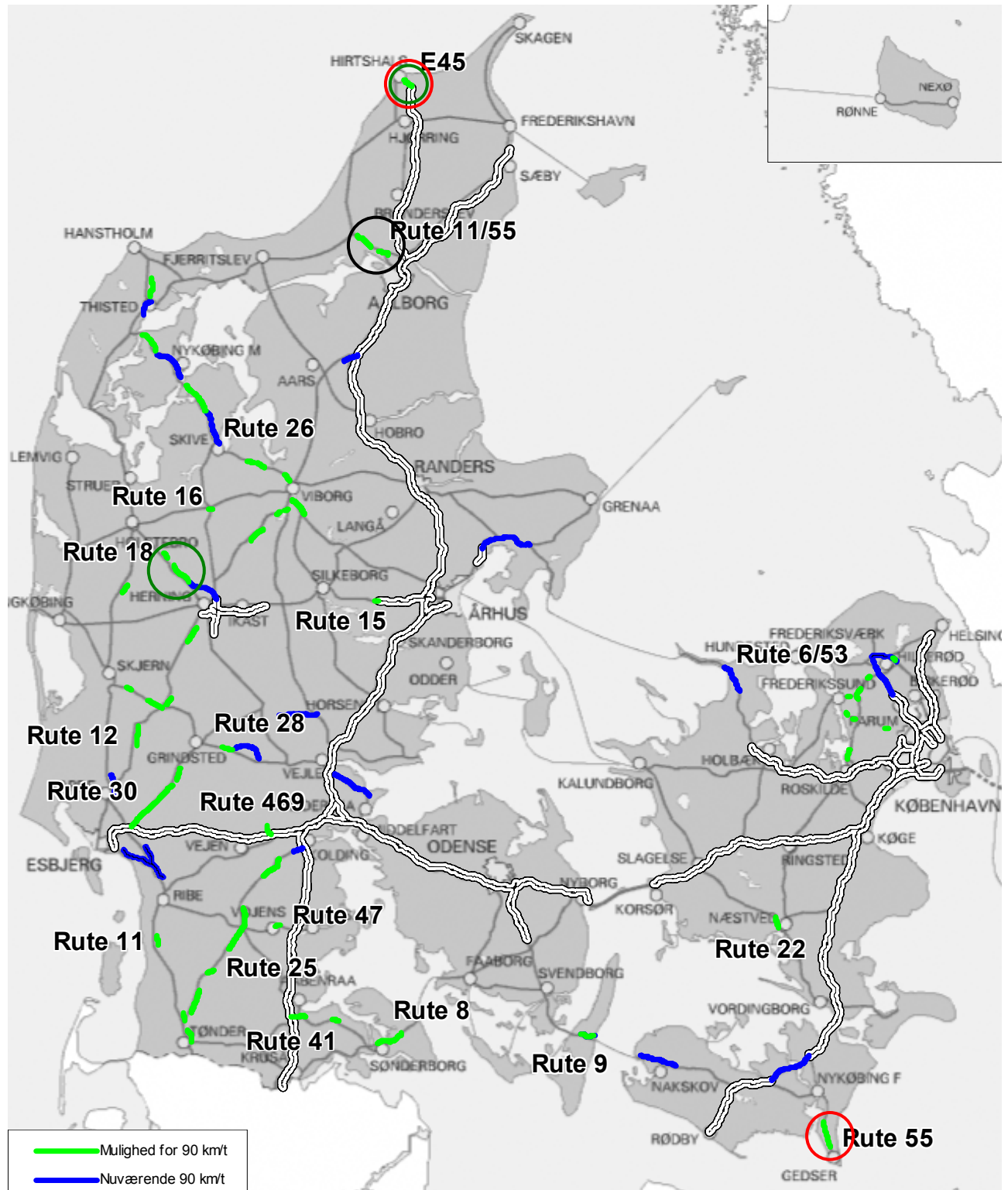
Tabel 12 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold til sammenhæng

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
448	E45	12,7	15,8	3,1	0,8	0,3
Total rute E45				3,1	0,8	0,3
422	18	11,9	13,9	2	8,4	4,2
422	18	16,8	24	7,2	10,4	1,4
Total rute 18				9,2	18,8	2,0
<b>Total</b>				<b>12,3</b>	<b>19,6</b>	<b>1,6</b>

Såfremt rute E45 og 55 vælges (tabellen nedenfor og de røde cirkler i figuren), kunne der udføres ca. 11 km, hvilket vil koste ca. 23 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 2,1 mio. kr. pr. km.

Tabel 13 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold til sammenhæng

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
448	E45	12,7	15,8	3,1	0,8	0,3
Total rute E45				3,1	0,8	0,3
506	55	11,9	19,9	8	22,2	2,8
Total rute 55				8	22,2	2,8
<b>Total</b>				<b>11,1</b>	<b>23</b>	<b>2,1</b>



Figur 9 Kombinationer ved et budget på 25 mio. kr

Såfremt rute "11 og 55" vælges (tabellen nedenfor og den sorte cirkel i figuren), kunne der udføres ca. 9 km, hvilket vil koste ca. 27 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 2,9 mio. kr. pr. km.

*Tabel 14 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold til sammenhæng*

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
450	11 og 55	6	8	2	5,1	2,6
450	11 og 55	8	9,5	1,5	5,2	3,5
450	11 og 55	10,9	15	4,1	14,4	3,5
450	11 og 55	15	16,6	1,6	1,8	1,1
<b>Total</b>				<b>9,2</b>	<b>26,5</b>	<b>2,9</b>

**Budget på 50 mio. kr.**

Der er i det følgende præsenteret tre forskellige kombinationer, hvis 50 mio. kr. er til rådighed.

Såfremt rute E45, 18 og 55 vælges (tabellen nedenfor og de grønne cirkler i figuren), kunne der udføres ca. 20 km, hvilket vil koste ca. 42 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 2,1 mio. kr. pr. km.

*Tabel 15 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold til sammenhæng*

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
448	E45	12,7	15,8	3,1	0,8	0,3
Total rute E45				3,1	0,8	0,3
422	18	11,9	13,9	2	8,4	4,2
422	18	16,8	24	7,2	10,4	1,4
Total rute 18				9,2	18,8	2,0
506	55	11,9	19,9	8	22,2	2,8
Total rute 55				8	22,2	2,8
<b>Total</b>				<b>20,3</b>	<b>41,8</b>	<b>2,1</b>

Såfremt rute E45, 55 og "11 og 55" vælges, (tabellen nedenfor og de røde cirkler i figuren) kunne der udføres ca. 20 km, hvilket vil koste ca. 50 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 2,4 mio. kr. pr. km.

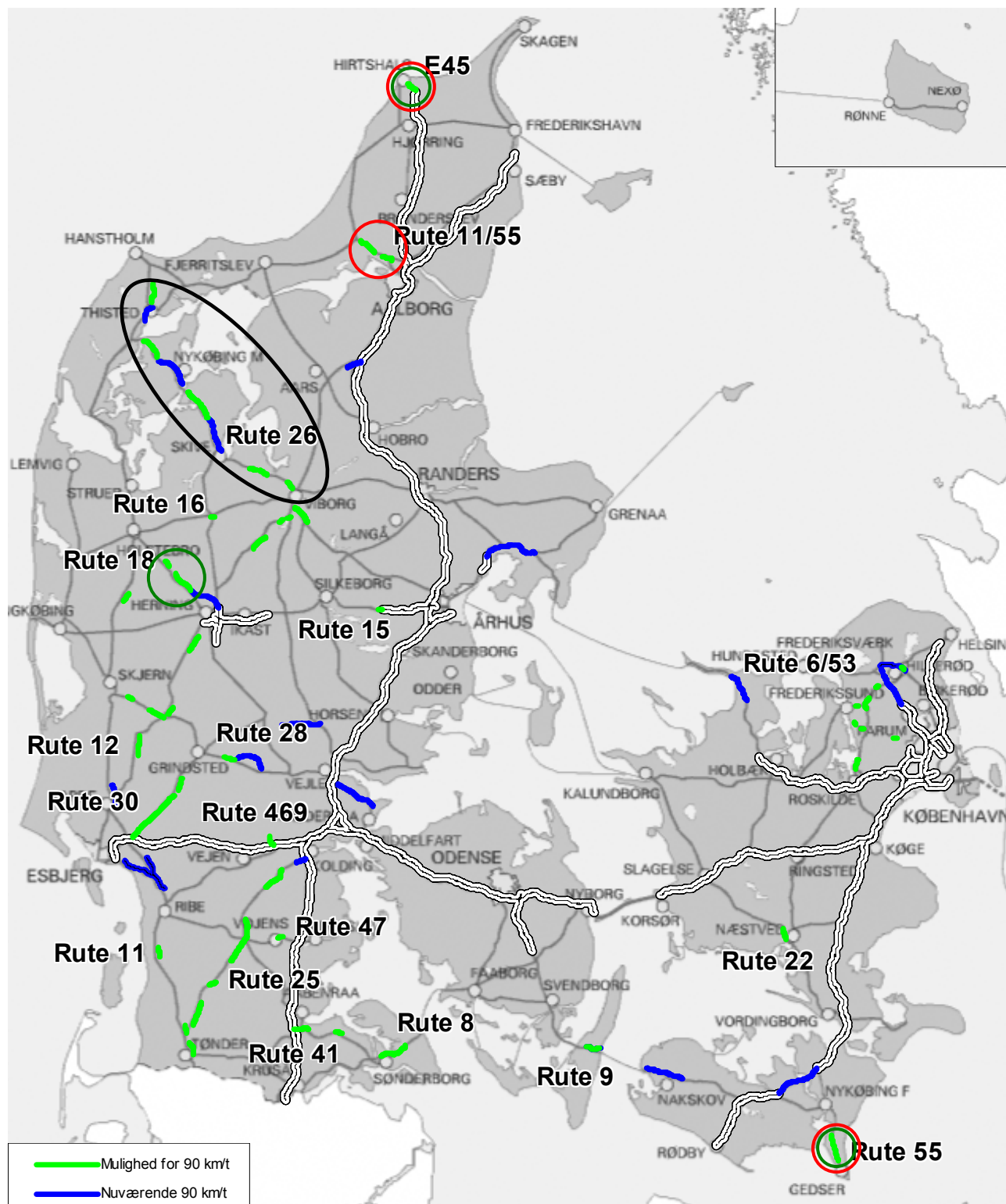
*Table 16* Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold til sammenhæng

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
448	E45	12,7	15,8	3,1	0,8	0,3
Total rute E45				3,1	0,8	0,3
506	55	11,9	19,9	8	22,2	2,8
Total rute 55				8	22,2	2,8
450	11 og 55	6	8	2	5,1	2,6
450	11 og 55	8	9,5	1,5	5,2	3,5
450	11 og 55	10,9	15	4,1	14,4	3,5
450	11 og 55	15	16,6	1,6	1,8	1,1
Total rute 11 og 55				9,2	26,5	2,9
<b>Total</b>				<b>20,3</b>	<b>49,5</b>	<b>2,4</b>

Såfremt rute 26 vælges (tabellen nedenfor og den sorte cirkel i figuren), kunne der udføres ca. 28 km, hvilket vil koste ca. 62 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 2,3 mio. kr. pr. km.

*Table 17* Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold til sammenhæng

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
441	26	5	7,6	2,6	13,5	5,2
441	26	13,5	16,3	2,8	6	2,1
441	26	17,4	19,7	2,3	12,4	5,4
442	26	13,8	15,6	1,8	6,4	3,6
442	26	15,9	18,7	2,8	4,3	1,5
442	26	19,4	21	1,6	2,6	1,6
442	26	21,3	23,7	2,4	1,7	0,7
445	26	13,7	14,8	1,1	3,2	2,9
445	26	15,7	18	2,3	6,7	2,9
445	26	18,6	20,6	2	5	2,5
480	26	4,3	10,1	5,8	0,3	0,1
<b>Total</b>				<b>27,5</b>	<b>62,1</b>	<b>2,3</b>



Figur 10 Kombinationer ved et budget på 50 mio. kr

### Budget på 100 mio. kr.

Der er i det følgende præsenteret tre forskellige kombinationer, hvis 100 mio. kr. er til rådighed.

Såfremt rute E45, 18, 26 og 55 vælges (tabellen nedenfor og de grønne cirkler i figuren), kunne der udføres ca. 48 km, hvilket vil koste ca. 104 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 2,2 mio. kr. pr. km.

*Tablet 18 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold til sammenhæng*

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
448	E45	12,7	15,8	3,1	0,8	0,3
Total rute E45				3,1	0,8	0,3
422	18	11,9	13,9	2	8,4	4,2
422	18	16,8	24	7,2	10,4	1,4
Total rute 18				9,2	18,8	2,0
441	26	5	7,6	2,6	13,5	5,2
441	26	13,5	16,3	2,8	6	2,1
441	26	17,4	19,7	2,3	12,4	5,4
442	26	13,8	15,6	1,8	6,4	3,6
442	26	15,9	18,7	2,8	4,3	1,5
442	26	19,4	21	1,6	2,6	1,6
442	26	21,3	23,7	2,4	1,7	0,7
445	26	13,7	14,8	1,1	3,2	2,9
445	26	15,7	18	2,3	6,7	2,9
445	26	18,6	20,6	2	5	2,5
480	26	4,3	10,1	5,8	0,3	0,1
Total rute 26				27,5	62,1	2,3
506	55	11,9	19,9	8	22,2	2,8
Total rute 55				8	22,2	2,8
<b>Total</b>				<b>47,8</b>	<b>103,9</b>	<b>2,2</b>

Såfremt rute 26, 55 og "11 og 55" vælges (tabellen nedenfor og de røde cirkler i figuren), kunne der udføres ca. 45 km, hvilket vil koste ca. 111 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 2,5 mio. kr. pr. km.



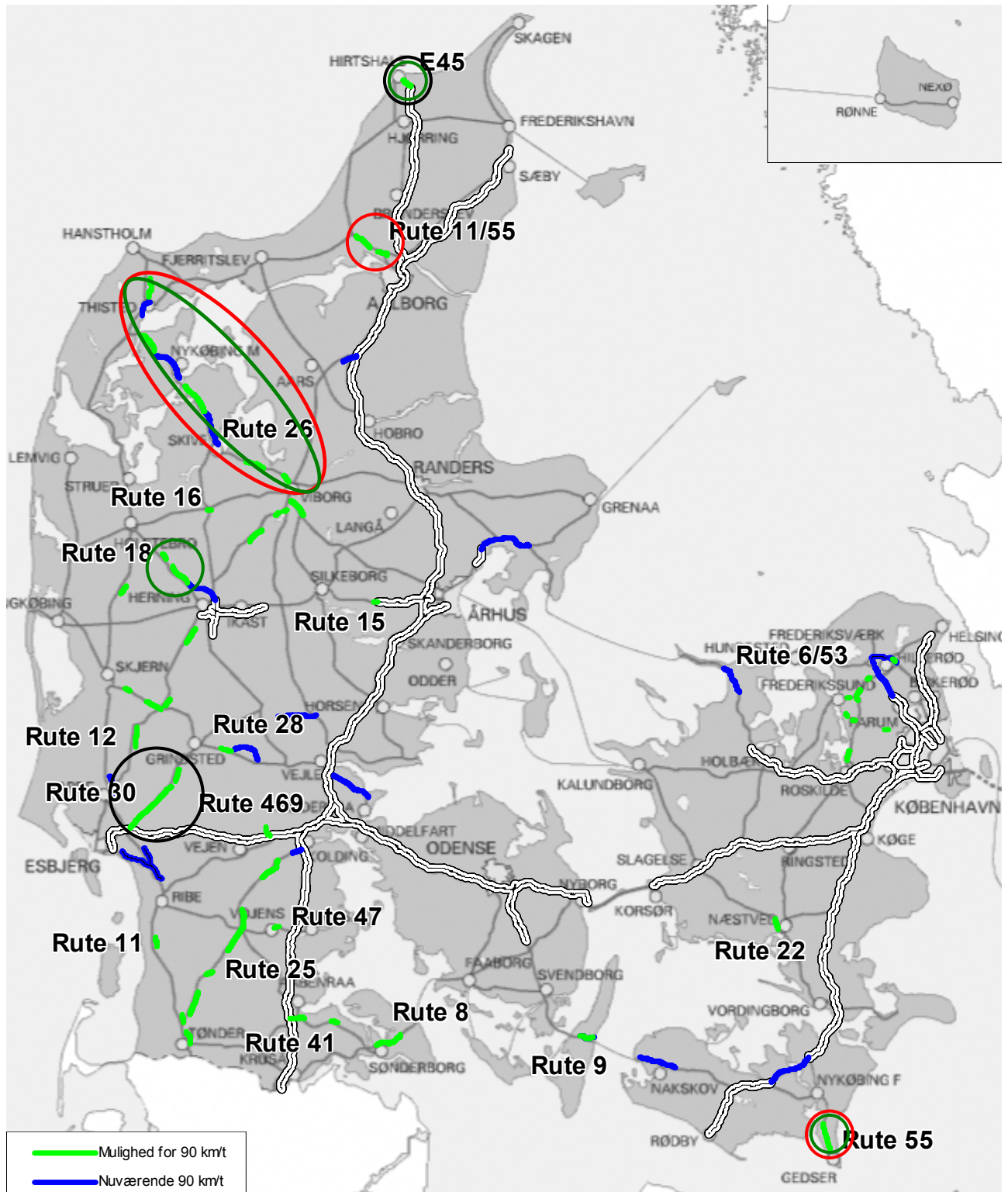
Tabel 19 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold til sammenhæng

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
441	26	5	7,6	2,6	13,5	5,2
441	26	13,5	16,3	2,8	6	2,1
441	26	17,4	19,7	2,3	12,4	5,4
442	26	13,8	15,6	1,8	6,4	3,6
442	26	15,9	18,7	2,8	4,3	1,5
442	26	19,4	21	1,6	2,6	1,6
442	26	21,3	23,7	2,4	1,7	0,7
445	26	13,7	14,8	1,1	3,2	2,9
445	26	15,7	18	2,3	6,7	2,9
445	26	18,6	20,6	2	5	2,5
480	26	4,3	10,1	5,8	0,3	0,1
Total rute 26				27,5	62,1	2,3
506	55	11,9	19,9	8	22,2	2,8
Total rute 55				8	22,2	2,8
450	11 og 55	6	8	2	5,1	2,6
450	11 og 55	8	9,5	1,5	5,2	3,5
450	11 og 55	10,9	15	4,1	14,4	3,5
450	11 og 55	15	16,6	1,6	1,8	1,1
Total rute 11 og 55				9,2	26,5	2,9
<b>Total</b>				<b>44,7</b>	<b>110,8</b>	<b>2,5</b>

Såfremt rute E45 og 30 vælges (tabellen nedenfor og de sorte cirkler i figuren), kunne der udføres ca. 24 km, hvilket vil koste ca. 100 mio. kr. Den gennemsnitlige pris vil være ca. 4,2 mio. kr. pr. km.

Tabel 20 Vejstrækninger med mulighed for 90 km/t i forhold til sammenhæng

Vej nr.	Rute nr.	Fra km	Til km	Længde (km)	Pris (mio. kr.)	Pris pr km (mio. kr.)
448	E45	12,7	15,8	3,1	0,8	0,3
Total rute E45				3,1	0,8	0,3
337	30	12,1	15,6	3,5	16,5	4,7
337	30	16,1	23,9	7,8	46	5,9
337	30	24,4	30,1	5,7	28,7	5,0
337	30	32	36	4	8,2	2,1
Total rute 30				21	99,4	4,7
<b>Total</b>				<b>24,1</b>	<b>100,2</b>	<b>4,2</b>



Figur 11 Kombinationer ved et budget på 100 mio. kr

### 4.3 Motorvejsstrækninger

Udvalgte motorvejsstrækninger med potentiale for 130 km/t er vurderet.

#### Valg af motorvejstrækninger

Motorvejsstrækninger med 110 km/t er blevet vurderet af Vejdirektoratet for at kunne estimere de forventede omkostninger ved en opgradering fra den nuværende hastighedsgrænse på 110 km/t til den ønskede hastighedsgrænse på 130 km/t.

Vurderingen af omkostningerne i forbindelse med opgradering af vejstrækningerne er udarbejdet på grundlag af inventeringen af motorvejsnettet i 2003.

Følgende strækninger indgår ikke i vurderingerne:

- M03 - Motorring 3 omkring København
- M10 - Køgebugtmotorvejen
- M11 - Holbækmotorvejen mellem Hvidovre og Roskilde
- M14 - Helsingørmotorvejen mellem Jægersborg og Hans Knudsens Plads
- M40 - på strækningen omkring Odense
- M70 - på strækningen omkring Aalborg.

Disse delstrækninger er på forhånd fravalgt, pga. deres beliggenhed i bynære områder, hvor der er mange tilslutninger og periodevise kødannelser, som sikkerhedsmæssigt gør det problematisk at hæve hastighedsgrænsen. Nogle af strækningerne har i dag en hastighedsgrænse på 90 km/t visse steder.

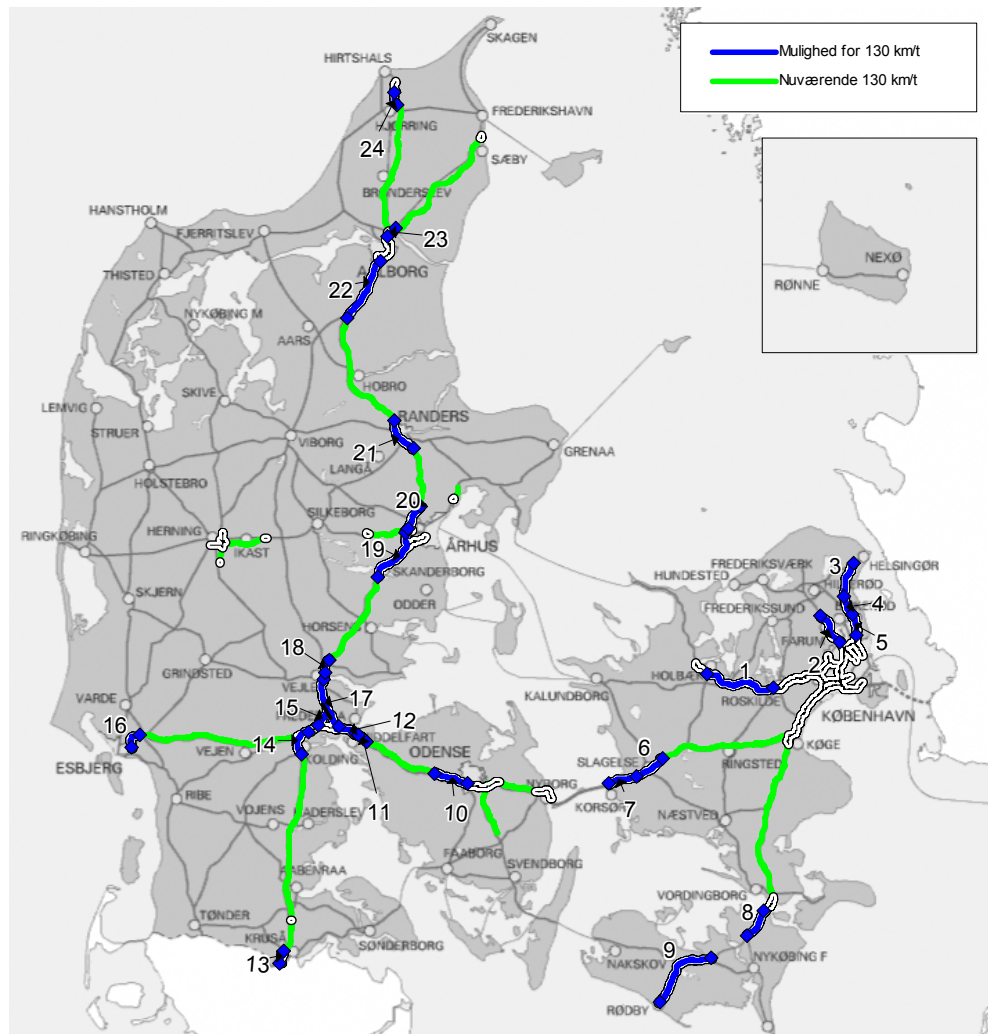
Ligeledes er strækningerne over Vejlelfjordbroen, Storebæltsbroen og Lillebæltsbroen, samt Limfjordstunnelen udeladt pga. de specielle forhold, der er gældende på broer og i tunneler.

Lokaliseringen af de resterende 24 delstrækninger fremgår af Figur 12. På kortet er strækningerne gengivet med det samme nummer som i Tabel 21.

#### Tiltag til at opgradere strækningerne

Strækningerne med 110 km/t er blevet inddelt i mindre delstrækninger, hvor omkostningerne ved en opgradering er vurderet separat. Omkostningerne vedrører bl.a. faste genstande, autoværn, nødspor, samt nødrabatter i midterrabatten som generelt tiltag.

Alle de anvendte enhedspriser er i prisniveau 2007. Ved fremskrivninger er anvendt Danmarks statistiks omkostningsindeks for anlæg af veje.



Figur 12 Kort med lokalisering af 24 motorvejstrækninger der evt. kan opgraderes til 130 km/t.

### Investeringsbehov for at opgradere motorveje

Først vises i Tabel 21 en samlet oversigt med resultatet af optællingen og beregningerne. Den samlede anlægsøkonomi for at indføre 130 km/t på de 268 km motorvej er anslået til i størrelsesordenen 640 mio. kr. svarende til ca. 2,4 mio. kr. pr km vej.

*Tabel 21 Oversigt over de enkelte motorvejsstrækninger, deres længde, forventede behov for investeringer, samt forventede omkostninger med og uden nødrabat. Strækningens nummer kan ses i første kolonne.*

Nr.	Strækning	Navn	Fra km	Til km	Længde km	Omkostning inkl. nødrabat (1000 kr.)	Omkostning ekskl. nødrabat (1000 kr.)
1	M11	Holbækmotorvejen	36,0	62,0	26,0	25.187	8.167
2	M13	Hillerødmotorvejen	13,0	24,7	11,7	11.173	4.648
3	M14	Helsingørmotorvejen	7,0	19,0	12,0	20.347	12.516
4	M14	Helsingørmotorvejen	19,0	26,0	7,0	42.304	37.736
5	M14	Helsingørmotorvejen	26,0	34,0	8,0	18.798	13.469
6	M20	Vestmotorvejen	86,0	97,0	11,0	11.798	3.967
7	M20	Vestmotorvejen	97,0	107,0	10,0	81.458	69.984
8	M30	Sydmotorvejen	105,0	116,0	11,0	16.429	3.270
9	M30	Sydmotorvejen	131,5	158,0	26,5	242.785	211.174
10	M40	Fynske motorvej	163,0	175,0	12,0	20.984	7.934
11	M40	Fynske motorvej	203,0	205,0	2,0	4.742	3.273
12	M40	Fynske motorvej	207,0	214,0	7,0	10.310	6.449
13	M50	Sydjyske motorvej	1,0	4,0	3,0	3.012	1.055
14	M50	Sydjyske motorvej	76,0	87,0	11,0	8.187	1.009
15	M50	Sydjyske motorvej	89,0	97,4	8,4	11.455	4.995
16	M52	Esbjergmotorvejen	286,0	292,0	6,0	7.676	498
17	M60	Midtjyske motorvej	88,3	107,5	19,2	24.105	4.606
18	M60	Midtjyske motorvej	110,0	115,0	5,0	6.079	968
19	M60	Midtjyske motorvej	151,0	171,5	20,5	19.754	3.441
20	M60/M70	Midtjyske motorvej/ Nordjyske motorvej	173,5	183,0	9,5	11.403	38
21	M70	Nordjyske motorvej	204,4	216,0	11,6	12.702	4.426
22	M70	Nordjyske motorvej	261,7	284,0	22,3	19.262	1.503
23	M80	Frederikshavnmotorvejen	296,0	298,9	2,9	4.149	2.257
24	M90	Hirtshalsmotorvejen	48,0	52,2	4,2	5.291	266
<b>Total</b>					<b>267,8</b>	<b>639.479</b>	<b>407.651</b>

Tabel 22 viser en sortering efter laveste gennemsnitlige omkostninger pr. km. Ud fra Tabel 22 kan findes strækninger med den laveste gennemsnitlige omkostning pr. km.

Hvis det vælges at bruge eksempelvis 100 mio. kr. på at opgradere motorvejsstrækninger fra 110 km/t til 130 km/t, vil de første syv strækninger i Tabel 22 (nr. 14, 22, 2, 19, 1, 13 og 6) kunne blive opgraderet. Dette svarer til ca. 40 % af det samlede antal kilometer for de foreslåede strækninger.

Tabel 22 *Motorvejsstrækninger sorteret efter laveste gennemsnitlige omkostning pr. km. Desuden ses den akkumulerede pris, hvis opgraderingen sker efter en sortering af gennemsnitlig omkostning, samt en procentdel af det samlede antal kilometer som den akkumulerede pris vil dække.*

Nr.	Strækning	Navn	Fra km	Til km	Længde km	Omkostninger (1000 kr.)	Gennemsnit (1000 kr./km)	Akkumuleret pris	% af samlet
14	M50	Sydjyske motorvej	76,0	87,0	11,0	8.187	744	8.187	4
22	M70	Nordjyske motorvej	261,7	284,0	22,3	19.262	864	27.449	12
2	M13	Hillerødmotorvejen	13,0	24,7	11,7	11.173	955	38.622	17
19	M60	Midtjyske motorvej	151,0	171,5	20,5	19.754	964	58.376	24
1	M11	Holbækmotorvejen	36,0	62,0	26,0	25.187	969	83.564	34
13	M50	Sydjyske motorvej	1,0	4,0	3,0	3.012	1.004	86.576	35
6	M20	Vestmotorvejen	86,0	97,0	11,0	11.798	1.073	98.373	39
21	M70	Nordjyske motorvej	204,4	216,0	11,6	12.702	1.095	111.076	44
20	M60/ M70	Midtjyske motorvej /Nordjyske motorvej	173,5	183,0	9,5	11.403	1.200	122.479	47
18	M60	Midtjyske motorvej	110,0	115,0	5,0	6.079	1.216	128.558	49
17	M60	Midtjyske motorvej	88,3	107,5	19,2	24.105	1.255	152.663	56
24	M90	Hirtshalsmotorvejen	48,0	52,2	4,2	5.291	1.260	157.954	58
16	M52	Esbjergmotorvejen	286,0	292,0	6,0	7.676	1.279	165.630	60
15	M50	Sydjyske motorvej	89,0	97,4	8,4	11.455	1.364	177.084	63
23	M80	Frederikshavnmotorvejen	296,0	298,9	2,9	4.149	1.431	181.233	64
12	M40	Fynske Motorvej	207,0	214,0	7,0	10.310	1.473	191.543	67
8	M30	Sydmotorvejen	105,0	116,0	11,0	16.429	1.494	207.972	71
3	M14	Helsingørmotorvejen	7,0	19,0	12,0	20.347	1.696	228.319	76
10	M40	Fynske Motorvej	163,0	175,0	12,0	20.984	1.749	249.303	80
5	M14	Helsingørmotorvejen	26,0	34,0	8,0	18.798	2.350	268.101	83
11	M40	Fynske Motorvej	203,0	205,0	2,0	4.742	2.371	272.842	84
4	M14	Helsingørmotorvejen	19,0	26,0	7,0	42.304	6.043	315.146	86
7	M20	Vestmotorvejen	97,0	107,0	10,0	81.458	8.146	396.604	90
9	M30	Sydmotorvejen	131,5	158,0	26,5	242.875	9.165	639.479	100
<b>Total</b>					<b>267,8</b>	<b>639.479</b>	<b>2.388</b>		

Antallet af strækninger vil fordele sig med hhv. tre strækninger på Sjælland (Strækning 1 mellem Roskilde og Holbæk, strækning 2 på Hillerødmotorvejen og strækning 6 omkring Slagelse) og fire strækninger i Jylland (strækning 13 i Sønderjylland, strækning 14 vest om Kolding, strækning 19 mellem Skanderborg og Århus og strækning 22 mellem Aars og Aalborg).

Bruges der i stedet 320 mio. kr., som svarer til ca. halvdelen af det anslåede beløb for en opgradering af alle strækningerne, vil 86 % af det samlede antal kilometer for de foreslåede strækninger kunne opgraderes fra 110 km/t til 130 km/t.

I praksis vil det også for motorveje være hensigtsmæssigt at behandle en hel korridor ad gangen for motorveje. Dermed indføres 130 km/t på den pågældende korridor på alle de delstrækninger, hvor det er vurderet at være realistisk. Det vil sikre bedst forståelighed og ensartethed.

I Tabel 23 er vejstrækningerne med mulighed for 130 km/t opstillet og grupperet efter deres rutenummer. Det viser prisen for at indføre 130 km/t på hver rute.

Tabel 23 Motorvejsstrækningerne inddelt i ruter med samlet omkostning og gennemsnitlig omkostning i 1000 kr./km

Nr.	Strækning	Navn	Fra km	Til km	Længde km	Omkostning (1000 kr.)	Gennemsnit (1000 kr./km)
1	M11	Holbækmotorvejen	36,0	62,0	26,0	25.187	969
			<b>I alt M11</b>		<b>26,0</b>	<b>25.187</b>	<b>969</b>
2	M13	Hillerødmotorvejen	13,0	24,7	11,7	11.173	955
			<b>I alt M13</b>		<b>11,7</b>	<b>11.173</b>	<b>955</b>
3	M14	Helsingørmotorvejen	7,0	19,0	12,0	20.347	1.696
4	M14	Helsingørmotorvejen	19,0	26,0	7,0	42.304	6.043
5	M14	Helsingørmotorvejen	26,0	34,0	8,0	18.798	2.350
			<b>I alt M14</b>		<b>27,0</b>	<b>71.419</b>	<b>2.645</b>
6	M20	Vestmotorvejen	86,0	97,0	11,0	11.798	1.073
7	M20	Vestmotorvejen	97,0	107,0	10,0	81.458	8.146
			<b>I alt M20</b>		<b>21,0</b>	<b>70.156</b>	<b>3.341</b>
8	M30	Sydmotorvejen	105,0	116,0	11,0	16.429	1.494
9	M30	Sydmotorvejen	131,5	158,0	26,5	242.875	9.165
			<b>I alt M30</b>		<b>37,5</b>	<b>149.112</b>	<b>3.976</b>
10	M40	Fynske Motorvej	163,0	175,0	12,0	20.984	1.749
11	M40	Fynske Motorvej	203,0	205,0	2,0	4.742	2.371
12	M40	Fynske Motorvej	207,0	214,0	7,0	10.310	1.473
			<b>I alt M40</b>		<b>21,0</b>	<b>36.035</b>	<b>1.716</b>
13	M50	Sydjyske motorvej	1,0	4,0	3,0	3.012	1.004
14	M50	Sydjyske motorvej	76,0	87,0	11,0	8.187	744
15	M50	Sydjyske motorvej	89,0	97,4	8,4	11.455	1.364
			<b>I alt M50</b>		<b>22,4</b>	<b>22.654</b>	<b>1.011</b>
16	M52	Esbjergmotorvejen	286,0	292,0	6,0	7.676	1.279
			<b>I alt M52</b>		<b>6,0</b>	<b>7.676</b>	<b>1.279</b>
17	M60	Midtjyske motorvej	88,3	107,5	19,2	24.105	1.255
18	M60	Midtjyske motorvej	110,0	115,0	5,0	6.079	1.216
19	M60	Midtjyske motorvej	151,0	171,5	20,5	19.754	964
20	M60/ M70	Midtjyske motorvej/ Nordjyske motorvej	173,5	183,0	9,5	11.403	1.200
			<b>I alt M60</b>		<b>54,2</b>	<b>61.341</b>	<b>1.132</b>
21	M70	Nordjyske motorvej	204,4	216,0	11,6	12.702	1.095
22	M70	Nordjyske motorvej	261,7	284,0	22,3	19.262	864
			<b>I alt M70</b>		<b>33,9</b>	<b>31.965</b>	<b>943</b>
23	M80	Frederikshavnmotorvejen	296,0	298,9	2,9	4.149	1.431
			<b>I alt M80</b>		<b>2,9</b>	<b>4.149</b>	<b>1.431</b>
24	M90	Hirtshalsmotorvejen	48,0	52,2	4,2	5.291	1.260
			<b>I alt M90</b>		<b>4,2</b>	<b>5.291</b>	<b>1.260</b>
					267,8	639.479	2.388

Inddeles strækningerne efter ruter og sorteres der på laveste gennemsnitlige omkostning, kan der for 100 mio. kr. opgraderes fire strækninger. Det drejer sig om M70 (strækning 21 og 22), M13 (strækning 2), M11 (strækning 1) og M50 (strækning 13, 14 og 15).

*Tabel 24 Korridorer sorteret efter den laveste gennemsnitlige omkostning pr. km.*

Ruter	Navn	Længde km	Omkostning 1000 kr.	Gennemsnit 1000 kr./km	Akkumuleret pris
I alt M70	Nordjyske motorvej	33,9	31.965	943	31.965
I alt M13	Hillerødmotorvejen	11,7	11.173	955	43.138
I alt M11	Holbækmotorvejen	26,0	25.187	969	68.325
I alt M50	Sydjyske motorvej	22,4	22.654	1.011	90.979
I alt M60	Midtjyske motorvej	54,2	61.341	1.132	152.320
I alt M90	Hirtshalsmotorvejen	4,2	5.291	1.260	157.611
I alt M52	Esbjergmotorvejen	6,0	7.676	1.279	165.287
I alt M80	Frederikshavnmotorvejen	2,9	4.149	1.431	169.436
I alt M40	Fynske Motorvej	21,0	36.035	1.716	205.471
I alt M14	Helsingørmotorvejen	27,0	81.448	3.017	286.920
I alt M20	Vestmotorvejen	21,0	93.255	4.441	380.175
I alt M30	Sydmotorvejen	37,5	259.305	6.915	639.479



## 5 Konsekvensvurdering

I dette kapitel vurderes, hvilke konsekvenser en ændring af hastighedsgrænsen kan forventes at have på følgende forhold:

- Trafikulykker
- Tidsforbrug
- Emissioner
- Støj.

### 5.1 Trafikulykker

Der er vurderet 4 scenarier for en mulig ulykkesudvikling ved at hæve hastighedsgrænsen fra 80 km/t til 90 km/t:

- scenario 1, hastigheden øges pga. den højere hastighedsgrænse og der etableres ikke sikkerhedsfremmende tiltag
- scenario 2, hastigheden øges pga. den højere hastighedsgrænse og der etableres sikkerhedsfremmende tiltag
- scenario 3, hastigheden fortsætter uændret på trods af den højere hastighedsgrænse og der etableres ikke sikkerhedsfremmende tiltag
- scenario 4, hastigheden fortsætter uændret på trods af den højere hastighedsgrænse og der etableres sikkerhedsfremmende tiltag

#### **Scenario 1 og 2 - højere hastighed med og uden sikkerhedsfremmende tiltag**

Effekten beskrives i det følgende både for situationen, hvor hastigheden sættes op uden sikkerhedsfremmende tiltag (scenario 1), og situationen, hvor der etableres sikkerhedsfremmende tiltag (scenario 2).

For trafikulykker er den samlede effekt af at hæve hastighedsgrænsen fra 80 km/t til 90 km/t skønnet ud fra den forventede ændring i gennemsnitshastigheden. På de eksisterende veje, der er vurderet egnet til 90 km/t, er gennemsnitshastigheden på grundlag af hastighedsmålinger på nogle strækninger vurderet til i dag at være ca. 89-90 km/t. Hvis hastighedsgrænsen øges til 90 km/t, vurderes den reelle gennemsnitshastighed at blive øget til ca. 94 km/t. Dette er baseret på hastighedsmålinger på strækninger, der i dag er skiltet til 90 km/t.

Dagens situation med hensyn til trafikulykker er baseret på politiregistrerede ulykker med personskader, dvs. en opgørelse af dræbte samt alvorligt og lette

tilskadekomne. I perioden 2002 til 2006 var der på de udvalgte ca. 200 km vejstrækninger identificeret som værende egnet til 90 km/t registreret 19 dræbte, 93 alvorligt tilskadekomne og 115 let tilskadekomne.

Som beskrevet i TØI's "Trafikksikkerhedshåndbok" og den reviderede Power Model beskrevet i afsnit 3.6 vil det ved en ca. 5% øgning af hastigheden til ca. 94 km/t forventes - såfremt der ikke gennemføres forbedringer af strækninger (scenario 1) - at medføre, at antallet af dræbte vil blive øget med op til 25%, antallet af alvorlig tilskadekomne med omtrent 15-20% og antal af lette tilskadekomne med 5-10%. Dette vil svare til, at der på de udvalgte strækninger forventes at være yderligere ca. 5 dræbte, yderligere 16 alvorligt tilskadekomne og yderligere 9 let tilskadekomne over en 5-årig periode.

Hvis der etableres forbedringer (scenario 2) af de udvalgte strækninger med forbedring af tværprofilet, sikkerhedszoner, antallet af udkørsler osv. forventes stigningen i hastighedsgrænsen ikke at medføre flere personskader (dræbte og tilskadekomne) på de udvalgte strækninger. På baggrund af TØI's "Trafikksikkerhedshåndbok" viser en foreløbig vurdering af effekten af at etablere tiltag til at forbedre trafikksikkerheden, at en sikring af sikkerhedszonen kan afbøde konsekvenserne for biler, der fejlagtigt kører af vejen, en forbedring af tværprofilet kan reducere antallet af mødeuheld som generelt er meget alvorlige og ved at reducere antallet af udkørsler kan antallet af uheld med sidevejstrafik reduceres. Foreløbige analyser tyder dog på, at det kan være svært at undgå en stigning i antallet af dræbte og alvorlig tilskadekomne, men at det samlede antal tilskadekomne (dræbte, alvorlig og lette tilskadekomne) vil kunne være stort set uændret.

Hastigheden vil erfaringsmæssigt også stige på nabostrækninger, hvor der ikke vil være udført forbedringer, og hvor antallet af personskader må forventes at blive øget. Det samme er tilfældet i kryds, hvor det ikke lykkedes at holde hastigheden nede på de skilte 70 km/t.

### **Scenario 3 og 4 - uændret hastighed med og uden sikkerhedsfremmende tiltag**

Effekten beskrives i det følgende både for situationen, hvor hastigheden ikke øges på trods af den højere hastighedsgrænse og der ikke etableres sikkerhedsfremmende tiltag (scenario 3), og situationen, hvor der etableres sikkerhedsfremmende tiltag (scenario 4).

I scenariet (3), hvor hastigheden ikke øges på trods af den højere hastighedsgrænse og der ikke etableres sikkerhedsfremmende tiltag (scenario 3) må det forventes, at antallet af dræbte, alvorlig og lette tilskadekomne er uændret, da situationen forudsættes at være som dagens situation.

Hvis der etableres sikkerhedsfremmende tiltag (scenario 4) som beskrevet i scenario 2, men hastigheden forudsættes ikke at øges på trods af den højere hastighedsgrænse må sikkerhedssituationen forventes at blive forbedret. Det kan medføre, at antallet af dræbte, antallet af alvorlig tilskadekomne og antal af lette tilskadekomne vil blive reduceret med omtrent 10-15%. Dette vil svare til, at

der på de udvalgte strækninger forventes at være ca. 2 færre dræbte, 10 færre alvorligt tilskadekomne og 13 færre let tilskadekomne over en 5-årig periode.

### **Motorveje**

Samtidig med indførelsen af 130 km/t på en række motorveje faldt gennemsnitshastigheden på motorveje med 110 km/t hastighedsgrænse. Gennemsnitshastigheden på strækninger, hvor der i dag er 110 km/t hastighedsbegrænsning, er således lavere, end den var før indførelsen af 130 km/t på udvalgte strækninger. På de strækninger, hvor hastighedsgrænsen øges til 130 km/t, vil gennemsnitshastigheden formentligt også blive øget. En højere gennemsnitshastighed vil betyde flere ulykker og personskader.

## **5.2 Tidsforbrug**

Et skøn over den forventede tidsgevinst er beregnet. Tidsforbruget er beregnet som forskellen mellem rejsetid med dagens hastighed og den forventede hastighed efter justeringen af hastighedsgrænsen. I de tilfælde, hvor den skilte hastighed fastholdes, vil denne indikator således antage værdien nul.

Hvor den skilte hastighed foreslås sat op, vil trafikanterne opleve en kortere rejsetid. Gennemsnitshastigheden er på grundlag af de eksisterende hastighedsmålinger på nogle af delstrækningerne vurderet til at være 89-90 km/t på de udvalgte strækninger. Hvis hastighedsgrænsen øges til 90 km/t vurderes gennemsnitshastigheden at øges til ca. 94 km/t. Hver bilist vil i gennemsnit således spare lidt mere end 2 sekunder pr. km, de kører på veje med højere hastigheder.

## **5.3 Emissioner og energiforbrug**

Hastigheden er en vigtig faktor for størrelsen af emissioner og energiforbruget. De emissioner, der udover energiforbruget indgår i vurderingen, er:

- CO<sub>2</sub> (kuldioxid)
- HC (kulbrinter)
- NO<sub>x</sub> (nitrogenoxider)
- CO (kulmonooxid)
- SO<sub>2</sub> (svovldioxid)
- Partikler

Disse påvirker både klimaet globalt (CO<sub>2</sub>) og luftkvaliteten lokalt (HC, NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, Partikler). De ændrede emissioner fra udstødningen pga. den højere hastighed er beregnet vha. TEMA2000<sup>21</sup>. Sammenhængen mellem emissioner og hastigheden er for CO<sub>2</sub> og CO (for benzin- og dieselmotorer), NO<sub>x</sub> (for dieselmotorer) og partikler (for dieselmotorer) typisk, at emissionerne er store ved lave hastigheder, og at de falder indtil hastigheder omkring 60-80 km/t for så at stige igen. Emissioner af HC falder typisk for både benzin- og dieselmotorer

---

<sup>21</sup> TEMA2000 - Et værktøj til at beregne transporters energiforbrug og emissioner i Danmark, Brugervejledning og program, Trafikministeriet

tøjer op til ca. 80 km/t, hvorefter udledningen stort set er uændret ved højere hastigheder. NO<sub>x</sub> for benzinkøretøjer er uændret op til ca. 80 km/t, hvor det så stiger med øget hastighed.

Der er gennemført beregninger ved forskellige hastigheder med forskellige generationer og motorstørrelser af køretøjstyper. Disse resultater er sammenlignet med internationale erfaringer fra Holland<sup>22</sup> og resultaterne svarer til de disse. I den hollandske undersøgelse blev konsekvenserne af at reducere hastigheden fra 100 km/t til 80 km/t undersøgt og resultat indikerer et fald i NO<sub>x</sub> emissioner på ca. 13% og et fald i partikler på ca. 1%.

### **Scenario 1 og 2 - højere hastighed**

En højere hastighed vil give både flere og færre emissioner afhængig af køretøjstypen og hastighedsinterval som tidligere beskrevet. Da det kun er personbilerne, der forventes at øge hastigheden, vil ændringerne være små.

For benzindrevne biler forventes energiforbruget og CO<sub>2</sub> udslippet at stige med 1 til 2% afhængig af køretøjets generation ved en hastighedsstigning på ca. 4-5% (90 til 94 km/t).

Udledningen af NO<sub>x</sub> forventes at stige med 5 til 8% for benzindrevne køretøjer såfremt hastigheden øges tilsvarende<sup>23</sup>, mens CO udledningen forventes at stige med 5%. SO<sub>2</sub> og HC udledning er uændret i dette hastighedsinterval. Der er for benzinkøretøjer ikke regnet med partikler.

Mindre dieselskøretøjer (ikke lastbiler og busser) forventes at øge energiforbruget og CO<sub>2</sub> udslippet med 2 til 3% afhængig af køretøjsgeneration og størrelse af motor, hvis hastigheden øges.

Partikelemissionen forventes øget med op til 4-5% og NO<sub>x</sub> med 1 til 3%, hvis hastigheden stiger med 4%<sup>23</sup>. SO<sub>2</sub> og HC udledning er uændret i dette hastighedsinterval.

### **Scenario 3 og 4 - uændret hastighed**

Ved uændret hastighed vil emissioner og energiforbrug være uændret.

## **5.4 Støj**

Da det kun er personbilerne, der forventes at øge hastigheden og da det drejer sig om veje i åbent land, dvs. veje med begrænset bebyggelse, vil ændringerne af støjgenerne være små. Støjen ved vejsiden forventes øget med ca. 0,5 til 1

---

<sup>22</sup> The effects of speed measures on air pollution and traffic safety, Beek, Wim van, et al., paper præsenteret på Association for Transport and Contributors i Holland

<sup>23</sup> TEMA2000 - Et værktøj til at beregne transporters energiforbrug og emissioner i Danmark, Brugervejledning og program, Trafikministeriet

dB, hvis hastigheden for lette køretøjer stiger med ca. 4-5 %.<sup>24</sup> Det betyder at stigningen i støjniveauet knap kan opfattes af et menneske.

## 5.5 Samfundsøkonomisk vurdering

Formålet er at vurdere, om det for samfundet vil være økonomisk fordelagtigt at hæve hastighedsgrænsen, og samtidig om det vil være økonomisk fordelagtigt for samfundet at benytte de foreslåede sikkerhedstiltag.

Beregningerne er gennemført både for konsekvensscenariet, hvor hastigheden forventes at øges samtidig med, at der etableres sikkerhedsfremmende tiltag, og for scenariet, hvor hastigheden forventes at øges, men hvor der ikke gennemføres sikkerhedsmæssige tiltag. Beregningerne er gennemført for de strækninger, der indgår i investeringsscenarierne på 25 mio. kr., 50 mio. kr. og 100 mio. kr., der er sammensat således, at de billigste strækninger vælges først.

Der er gennemført to lidt forsimplede samfundsøkonomiske beregninger af konsekvensen af at hæve hastighedsgrænsen fra 80 - 90 km/t. I det ene tilfælde antages det, at der vil ske en reel hastighedsstigning på ca. 5 km/t. Dette baseres på kendte gennemsnitshastigheder på henholdsvis 89,4 km/t på veje med hastighedsbegrænsning 80 km/t og 94,2 km/t på veje med hastighedsbegrænsninger på 90 km/t. I det andet tilfælde antages det, at der vil ske en reel hastighedsstigning på ca. 0,6 km/t fra gennemsnitshastigheden på 89,4 km/t til den lovlige maksimale hastighed på 90 km/t.

Ved beregningerne er effekterne som følge af den øgede hastighed beregnet for

- Tidsbesparelse for person- og varebiler
- Ændring i antal af trafikuheld og personskader
- Øgning i emissioner
- Ændrede driftsomkostninger

Beregningerne er vist i nedenstående tabel for de 3 investeringsscenarier.

Tabel 25 Samfundsøkonomiske konsekvenser i de 3 investeringsscenarier

### 25 mio. pulje

	Pulje for 25 mio. kr.			
	hastighed stiger 4,8 km/t		hastighed stiger 0,6 km/t	
	med tiltag	uden tiltag	med tiltag	uden tiltag
Anlægsomkostninger	-26,1	0	-26,1	0
Driftsomkostninger	-4	0	-4	0
Tid	105	105	14	14
Uheld	15	-21	30	-3
Emissioner	-1	-1	-1	-1
NNV i alt	89	83	13	10
Benefit Cost forhold	4,0		1,4	

<sup>24</sup> Beregningsmodel for vejtrafikstøj - Revideret 1996 - Rapport nr. 178, 1998, Miljøstyrelsen og Vejdirektoratet

### 50 mio. pulje

	Pulje for 50 mio. kr.			
	hastighed stiger 4,8 km/t		hastighed stiger 0,6 km/t	
	med tiltag	uden tiltag	med tiltag	uden tiltag
Anlægsomkostninger	-50,5	0	-50,5	0
Driftsomkostninger	-7	0	-7	0
Tid	142	142	19	19
Uheld	20	-30	41	-4
Emissioner	-2	-2	-2	-2
NNV i alt	103	110	1	13
Benefit Cost forhold	2,8		1,0	

### 100 mio. pulje

	Pulje for 100 mio. kr.			
	hastighed stiger 4,8 km/t		hastighed stiger 0,6 km/t	
	med tiltag	uden tiltag	med tiltag	uden tiltag
Anlægsomkostninger	-106,8	0	-106,8	0
Driftsomkostninger	-15	0	-15	0
Tid	217	217	28	28
Uheld	40	-58	81	-7
Emissioner	-3	-3	-3	-3
NNV i alt	133	156	-15	19
Benefit Cost forhold	2,1		0,9	

Der er anvendt de priser på uheld og tidsbesparelser, der normalt anvendes ved samfundsøkonomiske beregninger inden for transportområdet.

Hvis hastighedsstigningen er på ca. 5 km/t er der en indikation af, at det samfundsøkonomisk er en fordel at hæve hastighedsbegrænsningen, idet forskellen mellem nutidsværdien af benefits og omkostninger (NNV) er positiv. Det gælder hvad enten der etableres tiltag til at forbedre sikkerheden eller ej, og det gælder for alle 3 investeringsscenarier (25, 50 og 100 mio. kr.). Fordelen ved at investere i sikkerhedsmæssige tiltag er mest udtalt for strækninger i de lavere investeringspakker. For de højere investeringspakker vil der være overvægt af strækninger, hvor det samfundsøkonomiske afkast vil være højest, hvis der undlades særlige sikkerhedstiltag.

Hvis hastighedsstigningen er på 0,6 km/t er der fortsat en indikation af, at det samfundsøkonomisk er en fordel at hæve hastighedsgrænsen i alle scenarier bortset fra puljen på 100 mio. kr., der har negativ nutidsværdi, hvis der investeres i tiltag for at øge sikkerheden.

Med en forventet hastighedsstigning på 0,6 km/t er der flere strækninger i alle tre investeringspuljer, hvor det ikke synes at kunne betale sig at investere i trafikikkerhedsmæssige tiltag, idet nutidsværdien af benefits og omkostninger bliver negativ.

Det understreges, at der er tale om forsimplede samfundsøkonomiske beregninger, og at resultaterne derfor må tages med et vist forbehold.

Sammenfattende er der imidlertid en indikation af, at det er samfundsøkonomisk fordelagtigt at hæve hastighedsgrænsen, og at det i de fleste tilfælde vil være mest rentabelt at kombinere en eventuel forøgelse af hastighedsgrænsen med at etablere sikkerhedstiltag. Det synes generelt at gælde, at jo billigere strækninger, des mere rentabelt vil det være at etablere sikkerhedstiltag. Kun i 25 mio. kr. scenariet er den samfundsøkonomiske forrentning størst, når der gennemføres tiltag. Forskellen i resultaterne hhv. med og uden sikkerhedstiltag er dog som det fremgår generelt små i alle investeringspakker.

Der kan være en tendens til, at metoden vil undervurdere konsekvenserne på strækninger, hvor der i dag sker få eller ingen ulykker eller kun materielskadeulykker, da konsekvenser og effekter vurderes på registrerede ulykker.

## 6 Evaluering

Det er vigtigt at evaluere effekten af indførelse af 90 km/t. Det skal gøres for at sikre, at de etablerede forbedringer har den forventede effekt. Evalueringer kort tid efter indførelsen af 90 km/t vil vise tendenser, som måske kræver en yderligere indsats. Evalueringer længere tid efter indførelsen af 90 km/t giver et mere pålideligt billede af de faktiske effekter. Der bør både gennemføres evalueringer efter kort tid og efter længere tid, så de nødvendige supplerende tiltag kan gennemføres i tide.

### 6.1 Hastighedsmålinger

Hastighedsmålinger i udvalgte snit er en direkte indikator for, om hastigheden er øget eller mindsket efter indførelsen af 90 km/t. Der bør gennemføres hastighedsmålinger på en række udvalgte strækninger, både før og efter indførelsen af 90 km/t. Målingerne bør gennemføres på samme lokalitet og i samme periode for at gøre før- og eftermålingerne så sammenlignelige som muligt.

Ud over målinger på de strækninger, hvor der er indført 90 km/t, er det nødvendigt at måle gennemsnitshastigheden på de tilstødende strækninger, hvor den tilladte hastighed bibeholdes på 80 km/t. Der er risiko for, at nogle bilister vil bevare en høj hastighed, når de forlader en strækning med 90 km/t - måske fordi der senere kommer endnu en strækning med 90 km/t.

I forbindelse med hastighedsmålingerne bør der rettes et særligt fokus på krydsene, hvor der etableres lokal hastighedsbegrænsning på 70 km/t. Her er der risiko for, at bilister bevarer en høj hastighed gennem krydset. I mange kryds, hvor der er en lavere hastighed, er ophørstavlen placeret således, at bilisten kan se den, inden der køres ind i krydset. Det betyder i nogle tilfælde, at den relativt høje fart bevares gennem krydset.

Det er også relevant at gennemføre målinger på strækninger gennem byzone på steder, hvor der indføres 90 km/t op til byzonen. Her er der risiko for, at nogle bilister bevarer en relativt høj fart - især i udkanten af byzonen.

### 6.2 Ulykkesanalyser

Højere hastighed fører ofte til flere og alvorligere trafikulykker. Derfor er det vigtigt at evaluere ulykkerne for at vurdere hastighedens betydning.



Først og fremmest bør de politiregistrerede uheld sammenlignes i en periode før og efter indførelsen af 90 km/t. Sammenligningen kan både gøres efter kort tid for at se de umiddelbare konsekvenser, og efter 3-5 år for at få et mere pålideligt billede af ulykkesudviklingen.

Foruden en generel analyse af ulykkesstatistikken kan der gennemføres mere detaljerede analyser. Således kan udvalgte konkrete ulykker detailanalyseres for at vurdere, om øget hastighed er en af årsagerne til ulykken.

### 6.3 Kampagner

Færdselslovgivningen bevirker, at der skal opstilles tavler med 90 km/t med regelmæssig afstand på de strækninger, hvor 90 km/t indføres. Samtidig bevirker lovgivningen, at der *ikke* skal opstilles tavler med 80 km/t, når denne hastighed gælder. Det betyder i praksis, at bilisten - over en længere strækning - typisk vil se en række tavler med 90 km/t men kun få tavler, hvor 90 km/t ophører. Der vil ikke være tavler med 80 km/t. Det kan betyde, at bilisten lægger meget mærke til, når den tilladte hastighed er 90 km/t, men måske ikke lægger mærke til, når 90 km/t ophører.

For at imødekomme dette problem kan det overvejes at opsætte vejplakater, der regelmæssigt gør opmærksom på, når hastigheden er 80 km/t. Tilsvarende vejplakater anvendes nogle gange i byzone for at gøre opmærksom på, at den tilladte hastighed er 50 km/t.

Hvis 90 km/t indføres, bør der følges op med kampagner og politikontrol. Kampagner skal sikre, at trafikanterne forstår, hvorfor nogle strækninger er egnede til 90 km/t, mens andre strækninger ikke er egnede. Ligeledes skal trafikanterne forstå konsekvenserne af at køre hurtigere end tilladt.

Som supplement til kampagner kan der gennemføres politikontrol. Både kampagner og politikontrol kan fokuseres på de vejstrækninger, hvor der er vurderet at være størst problemer, og hvor det således er vigtigt, at hastighedsgrænsen overholdes. Det kan fx være strækninger, som er smallere end 8,5 m, eller hvor en lav mængde cykeltrafik undtagelsesvist er accepteret.

## Bilag 1 Fodnoter, uddybende bemærkninger og lign. til Tabel 1

<sup>1</sup> Ikke alle bilister overlever en frontalkollision ved hastigheder over 70 km/t.

<sup>2</sup> Krav til parameter vurderes ikke at kunne opretholdes i praksis på eksisterende veje.

<sup>3</sup> Eventuel brug af cykelbane afhænger af bil- og cykelårsdøgntrafik. Værdier for max. biltrafik er angivet i Håndbog for Tværprofiler for veje og stier i åbent land, Hæfte 3.

<sup>4</sup> Værdier dækker stopsigt. Horisontalkurver med mindre radius (begrænset stopsigt) kan afmærkes med lavere lokal hastighedsbegrænsning. Radier under 400 m er generelt uheldsbelastede. Radier over 1.000 m anbefales sikkerhedsmæssigt.

<sup>5</sup> Værdier dækker stopsigt. Der bør desuden være mødesigt og passende overhalingsmuligheder på tosporede veje, se også fodnote 9.

<sup>6</sup> Ikke alle bilister overlever en tværkollision ved hastigheder over 50 km/t. Ikke alle lette trafikanter overlever en påkørsel ved hastigheder over 30 km/t.

<sup>7</sup> Lokal hastighedsbegrænsning på 60 km/t på strækning ved alle signalregulerede kryds.

<sup>8</sup> Lokal hastighedsbegrænsning på 60-70 km/t på strækning ved alle prioriterede kryds; omfatter T-kryds, forsatte T-kryds og firevejskryds med sidevejstrafik > 500 ÅDT.

<sup>9</sup> Der skal være stopsigt på alle veje. På tosporede veje skal der derudover ved  $v_0 \geq 70$  km/t være mødesigt, samt ved  $v_0 > 70$  km/t overhalingssigt på store dele af vejen.

<sup>10</sup> Uheldstæthed for person- og materielskadeuheld på strækning skal være mindre end gennemsnit for tilsvarende ap-type jf. Vejdirektoratets ”AP-parametre til uheldsmodeller, Baseret på data fra 2001-2005”. Registrerede krydsuheld medregnes ikke i opgørelsen.

<sup>11</sup> Uheldsfrekvens for person- og materielskadeuheld på strækning skal være mindre end gennemsnit for tilsvarende ap-type. Registrerede krydsuheld medregnes ikke i opgørelsen.