

# Incitamenter til forebyggelse af trafikuheld

---

Mikael Togeby, Thomas Bue Bjørner og Mette Jensen  
AKF, Nyropsgade 37, 1602 København V  
e-mail: mikael.togeby@akf.dk  
internet: <http://www.akf.dk/>

---

## 1. Abstract

På baggrund af en række forudsætninger vises det, at de danske vejbestyrelser i gennemsnit betaler 71% af de omkostninger, der er knyttet til trafikuheld med personskader, som sker på deres veje. For kommunerne er andelen kun 55%. Dette betegnes i denne artikel som manglende incitamenter til forebyggelse af trafikuheld. I incitamentet medtages borgernes velfærdstab i forbindelse med trafikuheld. Der gennemregnes to policy-forslag, som forbedrer forholdene, så incitamentet øges til henholdsvis 81 og 90%.

Det er fundet, at antallet af alvorlige personskader på kommunevej kan forklares med en række parametre, bl.a. om kommunen er velstående. Der er ikke fundet en klar sammenhæng mellem antal personskader og incitamentet, som vi har beregnet den. En fjernelse af de skæve incitamenter skønnes imidlertid at kunne reducere de alvorlige personskader med knap 8 - 10%.

Artiklen demonstrerer en økonomisk metode til at vurdere den nuværende organisering af vejsektoren. Der er tale om en partiel analyse, hvor fokus er på fordelingen af uheldsomkostninger og de forskellige vejbestyrelseres incitament til forebyggelse af trafikuheld. Endvidere fokuseres på mulige ulemper ved decentralisering, potentielle fordele medtages ikke. En række parametervariationer viser den ganske betydelige usikkerhed i den nuværende opgørelse.

## 2. Baggrund

Efter mange års fald i antallet af trafikdræbte steg antallet i 1995. Meget tyder på, at det kan blive svært at nå de ambitiøse mål for øget trafikikkerhed. Denne artikel analyserer den nuværende organisering af vejsektoren, hvor kommuner, amter og staten har ansvar for forskellige dele af vejnettet.

Ud over, at der er tre niveauer, er det også gældende, at specielt kommuneniveauet består af et antal meget forskellige enheder. Kommunerne varierer meget i størrelse og deres *udfordringer* på trafikområdet er meget forskellige. Den ansvarlige myndighed har en række muligheder for at påvirke trafikikkerheden. Mulighederne omfatter investeringer (i nye veje eller i forskellige forbedringer af eksisterende veje), kampagner, regler og i et vist omfang kontrol.

## 3. Metode

Det teoretiske udgangspunkt er den økonomiske decentraliseringsteori, der bl.a. søger at belyse, hvilket organisatorisk niveau (stat, amt, kommune) der skal have ansvaret for at levere et offentligt gode eller ydelse. Introduktioner til økonomisk decentraliseringsteori findes i Mau Pedersen (1994), Rubinfeld (1987) og i Søndergård (1984). Der er en række argumenter for decentralisering, når det offentlige gode er *lokalt*. Hvis fx borgere i forskellige kommuner har forskellige ønsker for mængden og sammensætningen af de offentlige goder, kan argumenteres for, at beslutningskompetencen bør være i kommunerne. For offentlige goder, der berører alle borgere, skal beslutningskompetencen være hos staten.

Nogle offentlige goder kan betragtes som delvis lokale, hvis godet ikke kun er til gavn for kommunens borgere, men også borgere fra andre kommuner. Hvis finansieringen af det delvis lokale offentlige gode helt skal varetages af den lokale myndighed, vil der være incitament til underinvestering, fordi alle

fordelene (eller "indtægterne" i bred forstand) ikke ligger hos den myndighed, som har udgifterne. I det følgende vil vi se nærmere på investeringer i trafikikkerhed for de forskellige vejbestyrelser (kommuneveje, amtsveje og statsveje). Vi vil beskrive, hvor stor en andel af fordele eller indtægterne (i bred forstand) ved bedre trafikikkerhed, som geografisk kan placeres inden for den pågældende myndighed. Hvis en stor andel af fordelene ved trafikinvesteringer ligger uden for den pågældende myndigheds område, er der risiko for, at der underinvesteres i trafikikkerhed eller foretages færre andre aktiviteter, som har til formål at øge trafikikkerheden (fx kampagner). For hver kommune og hvert amt vil vi beregne en såkaldt *incitamentsgrad*, som er andelen af fordele (i form af lavere uheldsomkostninger), som er placeret inden for den lokale myndighed. Antagelsen i undersøgelsen er: For at undgå skævvridninger skal de besluttende myndigheder have alle indtægterne (fordelene) i forbindelse med de investeringer de foretager, dvs. en incitamentsgrad på 100%.

Fordelene ved investeringer i trafikikkerhed er lavere udgifter til behandling af tilskadekomne, lavere velfærdstab hos borgerne som følge af uheld samt mindre produktionstab på grund af uheld. Hovedparten af behandlingsomkostningerne er placeret i amtet (sygehusudgifterne).

Placeringen af velfærdsgevinsten ved øget trafikikkerhed afhænger af, om brugerne af den pågældende vej er lokale borgere eller "eksterne" trafikanter. Vi antager, at hver myndighed kun medtager velfærdsgevinsten for egne borgere, men ikke for andre borgere. Denne antagelse svarer til, at en kommune er ligeglad med, om eksterne trafikanter har uheld på kommunens veje. Den regionale fordeling af velfærdstabene ved trafikuheld sker ved at sammenholde uheldskommune og bopælskommune for personer skadet i trafikken. Ud fra disse oplysninger kan vi for hver kommune opgøre antallet af "interne" og "eksterne" trafikanter, som er kommet til skade. Forskellene i de manglende incitament til at investere i sikkerhed kan primært relateres til andelen af de eksterne trafikanter overfor de interne trafikanter (samt i nogen grad fordelingen på skadesgrad).

Ved opgørelsen af andelen af omkostningerne ved uheld, som ligger inden for den pågældende myndighed fokuseres på *ulemperne* ved den nuværende organisering. De potentielle fordele ved decentralisering medtages ikke.

#### 4. Økonomiske data

De økonomiske koefficienter, der er anvendt i analysen af vejbestyrelsernes omkostninger i forbindelse med trafikuheld, kan grupperes i tre kategorier, nemlig behandlingsrelaterede omkostninger, transfereringer og det såkaldte velfærdstab. Alle omkostninger er opsplittet på de tre skadestyper: dræbte, alvorligt- og lettere tilskadekomne. Der er anvendt de samme "priser" på uheldsomkostninger for hele Danmark. Der indgår i beregningerne tre aktører, som bærer omkostninger. Det er staten, uheldsamtet og uheldskommunen. Omkostninger, som dækkes af den tilskadekomne selv, henregnes under den myndighed, hvor den tilskadekomne bor.

De behandlingsrelaterede omkostninger og transfereringernes størrelse er baseret på Kidholm og Søgaard (1996), se bilagstabel 1. Transfereringerne<sup>1</sup> inkluderer revalideringsudgifter, førtidspension og sygedagpenge. De første 14 dages sygedagpenge er ikke medtaget i analysen, da denne periode finansieres af arbejdsgiveren.

Desuden benyttes to forskellige mål for befolkningens velfærdstab i forbindelse med trafikuheld, henholdsvis et "lavt" og et "højt" velfærdstab. Det lave velfærdstab benyttes af Vejdirektoratet ved investeringskalkuler og er et arbitrært fastsat skøn, der beregnes som andelen 2, 1/3 og 1/15 af de direkte omkostninger<sup>2</sup> ved trafikulykker for henholdsvis dræbte, alvorligt- og lettere tilskadekomne (Vejdirektoratet, 1994). De behandlingsomkostninger, som indgår i Vejdirektoratets direkte omkostninger, er fremskrivninger baseret på en ældre brevinterviewundersøgelse, vedrørende behandlingsforløb for tilskadekomne registreret på skadestuen i Odense i 1972-74.

Det høje velfærdstab er baseret på en ny undersøgelse af befolkningens betalingsvillighed for forebyggelse af personskader ved trafikulykker (Kidholm, 1995). Denne undersøgelse benytter betinget værdisætning til at afsløre befolkningens betalingsvillighed for forebyggelse af personskader<sup>3</sup>.

Af omkostningsposter, som ikke er medtaget i nærværende analyse, kan nævnes materialeskader, det være sig skader på transportmidler og vejmateriel, herudover omkostninger til redningstjeneste og ambulancekørsel, administrative omkostninger i forbindelse med politiets efterforskning og rapportering samt til retsvænet. Det har ikke været muligt at få tilstrækkeligt sikre estimater for disse omkostninger og deres fordeling på de tre skadestyper. Det bør dog bemærkes, at specielt omkostningerne til materielskade er af en ikke ubetydelig størrelse i forhold til de behandlingsrelaterede omkostninger og transfereringerne. Da den primære indgangsvinkel til denne analyse har været vejsektorens organisering og dennes betydning for antallet af personskader, er det valgt at begrænse analysen til at omfatte omkostninger, som i mere snæver forstand er knyttet til den tilskadekomne som person, nemlig behandlingsomkostninger, transfereringer og værdisætning af velfærdstab.

## 5. Uheldsoplysninger

Fra Danmarks Statistik er indhentet oplysninger om de registrerede tilskadekomne i trafikken for perioden 1990-94 fordelt på skadestyper, vejtyper og på uhelds- og bopælskommune. Der er registreret 54.041 personskader i denne periode. Af disse blev 5% dræbt og 56% alvorligt skadet<sup>4</sup>. Politiet registrerer imidlertid ikke alle personskader. Specielt for lettere og alvorligt tilskadekomne er der en betydelig underrapportering (Danmarks Statistik, 1990). Underrapportering forstås som forholdet mellem de faktiske antal skader og de registrerede. Se tabel 1.

Tabel 1. Fordeling af tilskadekomne og samtlige omkostninger i den fem-årige periode

	Lettere tilskadekomne	Alvorligt tilskadekomne	Dræbte	Andel eksterne (*)
Kommunevej	11.415	17.321	1.179	31%
Amtsvej	4.787	6.484	792	24%
Statsvej	4.863	6.249	951	8%
Alle veje	21.065	30.054	2.922	24%
Underrapportering (**)	9,3	2,2	1,0	-
Efter korrektion	196.000	65.000	2.922	25%
Samlede omkostninger inkl. lav velfærd (mio.kr.)	900	5.200	10.200	-

(\*) Andel af personskaderne, hvor den tilskadekomne bor i en anden kommune/amt/stat end den vejbestyrelse, som var ansvarlig for vejen, hvor uheldet skete.

(\*\*) En faktor 9,3 betyder, at der sker 9,3 gange flere uheld end politiet registrerer.

Korrektionsfaktorerne er baseret på en sammenkøring af politiets registrering af tilskadekomne i Odense Kommune og henvendelser på Odense Universitetshospitals skadestue for de tre skadestyper, foretaget af UlykkesAnalyseGruppen i Odense (Kidholm og Søgaard, 1996).

Det ses af tabel 1, at de fleste uheld sker på kommuneveje. Andelen af eksterne tilskadekomne varierer mellem 31% på kommuneveje til 8% (udlændinge<sup>5</sup>) for statsveje. I alt er 5,6% af de tilskadekomne i datamaterialet udlændinge.

## 6. Fremgangsmåde

Det er af afgørende betydning for beregningerne i denne analyse, at hver enkelt tilskadekomne kan

henføres til en uheldskommune og en bopælskommune. Dette benyttes for at kunne afgøre, hvorvidt omkostningerne i forbindelse med ulykken falder hos den vejbestyrelse, som har ansvaret for vejen, hvor ulykken skete. Dette er væsentligt, da hovedparten af de medtagne omkostninger (inkl. velfærdstab) bæres af bopælskommunen/-amtet. Der opereres derfor i denne analyse med henholdsvis interne og eksterne tilskadekomne i forhold til alle tre vejbestyrelsesniveauer.

Det antages, at hver enkelt niveau (stat, amt, kommune) tager højde for omkostninger, som falder på underliggende niveauer. Amterne medtager således omkostninger, som falder hos kommuner i amtet samt borgere i amtet. Tilsvarende vil underliggende niveauer tage den andel af de overliggende omkostninger med i betragtning, som svarer til fx kommunernes andele af amtets omkostninger. Denne andels størrelse er i denne analyse bestemt af befolkningsandele som følger; de enkelte kommuners andel af amtets befolkning, de enkelte kommuners andel af hele landets befolkning samt de enkelte amters andel af hele landets befolkning.

For hver enkelt af de tilskadekomne er det beregnet, hvor mange omkostninger der bæres af uheldskommunen, -amtet eller staten. Der er taget højde for underrapporteringen ved at multiplicere de enkelte omkostningskoefficienter med den tilhørende korrektionsfaktor. De anvendte korrektionsfaktorer og omkostningskoefficienter<sup>6</sup> fremgår af henholdsvis tabel 1 og tabel 2.

Tabel 2. De økonomiske koefficienter i kr.\*

	Lettere tilskadekommen	Alvorligt tilskadekommen	Dræbt
<b>Behandling/transferering:</b>			
Stat	1.761	11.840	0
Uheldsamt	260	520	8.999
Bopælsamt	808	32.744	0
Bopælskommune	1.015	8.433	0
Egenbetaling	587	959	0
<b>Velfærdstab:</b>			
- lav værdi	323	25.046	3.485.000
- høj værdi	100.000	1.290.000	13.600.000

\* Bilagstabel 1 viser, hvilke poster disse koefficienter er sammensat af.

Jo alvorligere en person skade er, jo større bliver de samlede udgifter. Dette gælder, når man medtager både behandlingsomkostninger og velfærdstab. Uden velfærdstab bliver de alvorligt tilskadekomne de mest udgiftkrævende.

Tabel 3. Samlede omkostninger for et uheld på kommunevej og andelen, som betales af uheldskommunen

	Lettere tilskadekommen	Alvorligt tilskadekommen	Dræbt
Samlede omkostninger (*)	4.754	79.542	3.493.999
Intern tilskadekommen (**)	42%	45%	100%
Ekstern tilskadekommen (**)	<1%	<1%	<1%

(\*) De samlede omkostninger er inklusive det lave velfærdstab.

(\*\*) Andelen af de samlede omkostninger, som betales af uheldskommunen

I tabel 3 er endvidere angivet, hvilken andel af disse udgifter, der falder inden for kommunen, når der

er tale om henholdsvis en intern og en ekstern trafikant. For eksterne trafikanter bliver kommunernes omkostningsandel tæt på 0.

## 7. Usikkerhed

Der er en betydelig usikkerhed knyttet til denne analyse. Med hensyn til antal uheld er den markante underregistrering af både lettere og alvorligt tilskadekomne et problem. Da vi imidlertid har ønsket at medtage spørgsmålet omkring uhelds- og bopæl skommune og har ønsket at anvende tal for hele landet, findes der ikke alternativer til Danmarks Statistiks register, der er baseret på politiets registreringer.

I forbindelse med opgørelse af velfærdstabets størrelse ved forskellige skadestyper er det tankevækkende så stor forskel, der er på den værdi, der i dag anvendes af Vejdirektoratet og værdier fra nyere analyser (Kidholm, 1995). De nye undersøgelser giver værdier, der er 4 gange højere for dræbte og 50 gange højere for alvorligt tilskadekomne.

Når velfærdstabet medtages i beregninger af incitamentsgrader, vil det relative antal af interne og eksterne dræbte i de enkelte kommuner få stor betydning for resultatet. Specielt for mindre kommuner kan den betragtede 5-års periode være i underkanten. Data for en længere årrække vil betyde større stabilitet i de beregnede incitamentsgrader.

Omkostningskoefficienter, korrektionsfaktorer og estimater af betalingsvillighed for forebyggelse af personskader er alle benyttet under antagelse om, at de er repræsentative for hele landet. Manglende repræsentativitet vil betyde usikkerhed i forhold til beregningerne. Såvel de behandlingsrelaterede omkostninger som korrektionsfaktorerne <sup>7</sup> er baseret på undersøgelser i Odense Kommune. Betalingsvillighedsestimaterne er baseret på en stikprøve fra hele landet.

## 8. Incitamentet i de tre vejbestyrelser

Svaret på spørgsmålet om, hvor stor en del af uheldsomkostningerne der falder inden for den myndighed, som har ansvaret for vejen ved uheldsstedet, er stærkt afhængig af, om velfærdstabet medtages. Det ligger i denne metode, at velfærdstabet bør medtages, men for at lette fortolkningen er mellemresultaterne uden velfærdstab også angivet i tabel 4. Evt. investeringer antages finansieret af den ansvarlige myndighed.

*Som hovedresultat kan nævnes, at 71% af uheldsomkostningerne falder i de ansvarlige myndigheder, når der regnes med det lave velfærdstab. Dette gælder for samtlige vejbestyrelser under et.*

*Tabel 4. Incitamentsgrad: Andel af omkostninger, der falder inden for den myndighed, som har ansvaret for vejen, hvor uheldet skete efter korrektion for underrapportering (\*)*

Myndighed	Andel af omkostninger, der falder inden for den ansvarlige myndighed		
	Uden velfærdstab	Lavt velfærdstab	Højt velfærdstab
København	52%	<b>65%</b>	66%
Frederiksberg	35%	<b>37%</b>	43%
Øvrige kommuner	22%	<b>55%</b>	69%
Amter	60%	<b>75%</b>	77%
Staten	92%	<b>92%</b>	92%
I alt	48%	<b>71%</b>	76%

(\*) Når incitamentsgraden er under 100% mangler der incitament til at investere i trafiksikkerhed.

Bemærk, at spørgsmålet om den tilskadekomne er intern eller ekstern er opgjort for hver enkelt tilskadekommen.

Det ses, at problemet med "forkert" placering af omkostninger, som forventet, er størst for kommunerne (uden København og Frederiksberg), hvor andelen af eksterne trafikanter er størst og hvor vejbestyrelsen ikke betaler behandlingsomkostningerne. København og Frederiksberg er udskilt, da de også fungerer som amter. I gennemsnit får Ider 55% af omkostningerne i den ansvarlige kommune, men også for amterne ses, at en betydelig del af omkostningerne berører andre end borgerne i det ansvarlige amt. Dette skyldes dels eksterne trafikanter, men også de omkostninger, der er placeret på statsniveau (transferinger).

### 9. Variation i incitamentsgraden

Figur 1 viser hvorledes situationen ser ud for de enkelte kommuner (med lavt velfærdstab). For kommunerne er kun medtaget uheld, der er sket på kommuneveje. Figuren skal tages med betydelige forbehold, specielt for de mindre kommuner, da en enkelt (intern eller ekstern) trafikdræbt kan ændre den beregnede incitamentsgrad. Kommuner, hvor andelen af korrekt placerede omkostninger for perioden 1990-94 varierer mere end 10 procentpoint fra den tilsvarende andel for perioden 1990-93, er på figur 1 markeret som sorte. Det kan nævnes, at et tilsvarende landkort for scenariet med højt velfærdstab ikke adskiller sig væsentligt fra figur 1, da korrelationen mellem de beregnede incitamentsgrader med henholdsvis lavt og højt velfærd er høj ( $r=0,71$ ). Det er bemærkelsesværdigt, at korrelationskoefficienten mellem incitamentsgraden med lavt velfærd og uden velfærd er betydeligt mindre ( $r = 0,13$ ).

Figuren viser den store spredning, der er mellem kommunerne. Store kommuner som Århus, Odense, Ålborg og Esbjerg har alle over 65% af omkostningerne rigtigt placeret. Disse kommuner har på trods af centerfunktionen en lille andel eksterne trafikanter, svarende til, at den lokale trafik er betydelig<sup>8</sup>. Det er bemærkelsesværdigt, at København og Frederiksberg skiller sig ud fra de øvrige store byer ved at have lavere incitamentsgrader, selv om de (som amter) betaler behandlingsomkostninger.

Eksempler på større kommuner, som har de mindste incitamenter til forebyggelse af trafikuheld er: Dragør, Hvidovre, Rødovre, Allerød, Birkerød, Karlebo, Værløse, Farum og Greve (blandt Københavns forstæder) og Kerteminde, Midtelfart, Nyborg, Rødding, Kjellerup samt Viborg (alle disse kommuner har mere end 10.000 indbyggere og incitamentsgraderne er relativt stabile).

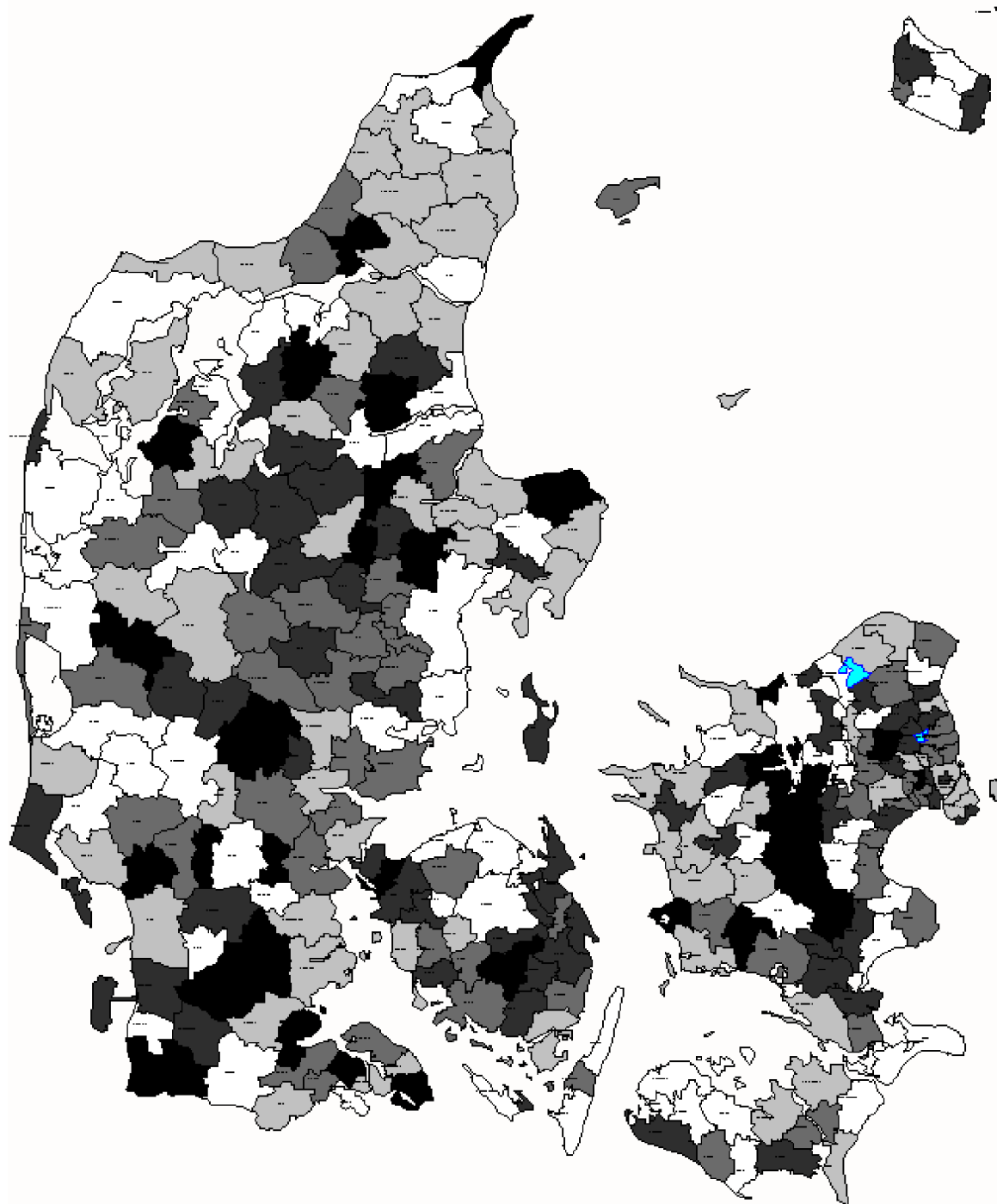
De fundne resultater med hensyn til incitamenter er analyseret statistisk på kommuneniveau. Af de oplysninger vi har anvendt på kommuneniveau<sup>9</sup>, har følgende vist sig at kunne forklare en del af de store variationer: *Jo længere kommunevej, jo højere incitamentsgrad*<sup>10</sup>.

Længden af kommuneveje i hver kommune kan ses som en størrelsesparameter. Der er god logik i, at små kommuner har meget ekstern trafik og derfor relativt mange uheld med eksterne tilskadekomne. Den store uforklarede andel af variationen i incitamenterne kan tolkes som betydningen af en række lokale forhold, som de generelle oplysninger, vi anvender på kommuneniveau, ikke opfanger. For eksempel kommunevejens placering i forhold til væsentlige trafikstrømme, stats- og amtsvejenes placering, lokale attraktioner, industri og arbejdspladser placering samt det generelle pendlingsmønster.

På trods af at de mindre kommuner tilsyneladende potentielt har større muligheder for at øge incitamentsgraderne, så har det begrænset effekt set på landsplan. Hvis de 137 kommuner med færre end 10.000 indbyggere kunne øge deres incitamentsgrad til 100% (hypotetisk), så ville det kun øge andelen af kommunernes udgifter, som betales af den ansvarlige myndighed, godt 10 procentpoint og effekten set over alle vejbestyrelser bliver blot en stigning fra 71 til 75%.

Figur 1. Incitamentsgrad for alle kommuner beregnet med lavt velfærdstab

Kvartiler:



Der er fire intervaller: 0-37% (mørk), 37-53%, 53-65%, 65-92% (hvid)

Kommuner hvor incitamentsgraden beregnet for perioden 1990-94 afviger mere end 10 procentpoint fra incitamentsgraden beregnet for perioden 1990-93. Disse er vist helt sorte.

## 10. Incitament og tilskadekomne

I dette afsnit vurderes om incitamentsgra den kan forklare antallet af personskader i de enkelte kommuner. Dette gøres i en simpel regressionsanalyse, hvor skadeshyppigheden på kommuneveje er en afhængig variabel. Skadeshyppigheden er målt som antallet af alvorlige personskader (på kommunevej i løbet af 5 år) pr. 1000 indbyggere i kommunen. De alvorlige personskader er anvendt fremfor alle personskader, da usikkerheden på grund af underrapporteringen er stor for de lettere tilskadekomne.

Der er anvendt både lavt og højt velfærdstab. Endvidere er beregnet et alternativt udtryk for incitamentsgraderne, hvor det antages, at kommunerne vægter velfærdstabet for eksterne trafikanter halvt så meget som velfærdstabet for interne tilskadekomne (i modsætning til tidligere, hvor eksterne tilskadekomnes velfærdstab ikke blev medtaget af uheldskommunen). Øvrige forklarende variable er en dummyvariabel for bykommuner og to regionale dummyvariable for Fyn og Jylland. Endvidere er areal i km<sup>2</sup> pr. 1.000 indbyggere anvendt. Hvis en kommune har relativt mange stats- og amtsveje, kan det påvirke trafikken (og uheldene) på kommunevejene. Derfor er km stats- og amtsvej pr. 1.000 indbyggere medtaget. Mange stats- eller amtsveje kan give færre uheld på kommunevejene, fordi stats- og amtsvejene overtager trafik, som ellers ville være foregået på kommunevejene. Mange stats- og amtsveje kan imidlertid også generere mere trafik på kommunevejene (tilgængeligheden til regionen forbedres), hvilket kan give flere uheld på kommunevejene. Endelig er medtaget bruttoindkomsten pr. capita<sup>12</sup>, for at vurdere om trafikikkerheden er større i rige kommuner end i fattige kommuner. Kilometer kommune vej pr. 1.000 indbyggere er også forsøgt medtaget som forklarende variabel, men denne er ikke fundet signifikant. Tabel 5 viser resultatet af de fire regressioner.

Tabel 5. Estimation af uheldshyppighed på kommuneveje

Nr. velfærdstab vægtning af eksterne	1 Lavt Ingen vægt	2 Højt Ingen vægt	3 Lavt ½ vægt	4 Højt ½ vægt
Afhængig variabel	Alvorligt tilskadekomne på kommunevej per 1000 indbyggere			
Incitamentsgrad	-0,011 (0,007) 15%	-0,006 (0,010) 58%	-0,019 (0,011) 8%	-0,013 (0,020) 52%
Bruttoindkomst pr. capita	-0,032 (0,014) 2%	-0,030 (0,014) 4%	-0,034 (0,014) 2%	-0,030 (0,014) 3%
Areal pr. 1000 indbyggere	0,141 (0,026) 0%	0,141 (0,026) 0%	0,141 (0,026) 0%	0,141 (0,026) 0%
Stats- og amtsveje pr. 1000 indbyggere	-0,638 (0,100) 0%	-0,641 (0,100) 0%	-0,635 (0,100) 0%	-0,641 (0,100) 0%
Bykommune	1,007 (0,428) 2%	1,000 (0,433) 2%	1,021 (0,427) 2%	1,006 (0,433) 2%
Fyn	1,777 (0,492) 0%	1,849 (0,491) 0%	1,678 (0,499) 0%	1,844 (0,491) 0%
Jylland	1,053 (0,362) 0%	1,073 (0,363) 0%	1,049 (0,361) 0%	1,075 (0,363) 0%
Konstant	9,97 (2,10) 0%	9,51 (2,23) 0%	10,79 (2,23) 0%	10,26 (2,83) 0%
R <sup>2</sup> adjusted	0,213	0,208	0,216	0,208
Standardafvigelse	2,2774	2,2851	2,2728	2,2846
F-test	11,47 0%	11,14 0%	11,67 0%	11,16 0%

OLS-estimation. Standardafvigelser i parentes efterfulgt af signifikanssandsynligheder. 272 observationer.



Incitamentsgraden er signifikant på 10% signifikansniveau i regression nr. 3 (lavt velfærdstab og ½ vægt til eksterne) og har i alle fire regressioner det korrekte fortegn (jo højere incitamentsgrad jo færre skader). Ved estimation af alvorligt tilskadekomne med lavt velfærdstab (nr. 1) fås en t-test størrelse på 1,44 (svarende til  $p=15\%$ ). Ved tilsvarende estimation, hvor eksterne indgår med halv vægt, fås en t-teststørrelse på 1,78 ( $p=8\%$ ).

Indkomstvariablen er i alle fire regressioner signifikant og har det forventede negative fortegn således, at der er færre tilskadekomne i de mere velstående kommuner. Der er generelt flere alvorlige personskader på kommuneveje i Jylland og på Fyn, i bykommuner og i kommuner, hvor der er relativ lav befolkningstæthed. Endvidere er der flere tilskadekomne på kommunevejene i kommuner med få stats- og amtsveje.

I regressionen med lavt velfærdstab og hvor eksterne ikke er vægtet (nr. 1) svarer parameteren til indkomsten (for en gennemsnitlig kommune) til, at en stigning i indkomsten på 10% giver et fald i de alvorlige personskader på 6,7% (dvs. en indkomstelasticitet på -0,67). Med højt velfærdstab fås en indkomstelasticitet på -0,63. Medtages halvt velfærdstab for eksterne tilskadekomne (regression nr. 3 og 4) fås en anelse højere indkomstelasticiteter på henholdsvis -0,71 og -0,64. Dette tyder på, at velhavende kommuner i højere grad investerer i trafiksikkerhed i forhold til de lokale trafikproblemers størrelse. Investeringerne kunne også være begrundet i et ønske om at mindske barriereeffekter eller oplevet risiko.

Parameteren til incitamentsgraderne har omtrent samme størrelse i de fire regressioner, så selv om parameteren har en lav signifikans, er det interessant at vurdere, om de estimerede parametre har en rimelig størrelse. Parameteren til incitamentsgraden (beregnet ved lavt velfærdstab uden vægtning af eksterne tilskadekomne) svarer for en gennemsnitlig kommune til, at en stigning i incitamentsgraden på 10 procentpoint giver et fald i de alvorlige personskader på kommunevejene på 2%. En fjernelse af den gennemsnitlige kommunes manglende incitament giver (jf. regression nr. 1) et fald i de alvorlige personskader på 9%<sup>13</sup>. Den tilsvarende procentvise ændring i antallet af alvorligt tilskadekomne i regression nr. 3 er 11%.

De beregnede ændringer i antallet af personskader ved ændringer i incitamentsgraderne har, efter vores vurdering, en plausibel størrelse. Det skal dog understreges, at de beregnede ændringer skal tolkes med stor varsomhed, dels på grund af usikkerheden i beregningen af incitamentsgraden og dels på grund af den begrænsede signifikans parametrene til incitamentsgraderne udviser. De beregnede størrelser tyder på, at bedre incitament i kommunerne til forebyggelse af trafikuheld kan bidrage til at reducere antallet af tilskadekomne, men at reduktionen kun udgør en begrænset del af de samlede personskader på kommunevejene.

Regressioner, hvor der er medtaget dummyvariabler for hvert enkelt amt, er også forsøgt. Resultatet viser, at koefficienterne til incitamentsgraderne ikke påvirkes synderligt heraf. Til gengæld er koefficienterne til bruttoindkomsten noget lavere og insignifikante. I følge disse regressioner, synes hyppigheden af alvorlige personskader at være regionalt bestemt.

## 11. Analyse af policy-forslag

Der er gennemregnet to radikale policy-forslag, som retter sig mod kommunerne. Det er, som tidligere nævnt, i kommunerne, at de største problemer med lave incitamentsgrader findes.

**Policy-forslag 1:** Lad amterne stå for det, der nu er kommunernes veje

**Policy-forslag 2:** Der indføres en afgift på personskader, som betales af den ansvarlige myndighed. Afgiftens størrelse sættes for hver skadestype således, at der for kommunerne (uden København og Frederiksberg) i gennemsnit opnås balance, dvs. at den ansvarlige myndighed i gennemsnit betaler 100% af omkostningerne. Ud over at være et tænkt policy-forslag, kan beregningen vise størrelsen af de

manglende incitament. Afgiften pålægges alle personskader uanset om de er interne eller eksterne. Provenuet kan tilbageføres til kommunerne, fx i forhold til antal indbyggere.

Ved den første ændring, som er en centralisering, mistes mulige decentraliseringsfordele – som dog ikke kan opgøres med de inddragne data. I det andet policy-forslag fastholdes de eksisterende decentraliseringsfordele.

**Konsekvens af policy-forslag 1:** Ved denne ændring stiger den samlede andel af udgifterne, som betales af de ansvarlige vejbestyrelser fra 71 til 81% (med lavt velfærdstab). For amterne stiger incitamentsgraden efter sammenlægningen fra 75 til 77%. På grund af de udenlandske trafiktilskadekomne, er den maksimale incitamentsgrad for alle vejbestyrelser 95%. Forbedring fra 71 til 81% svarer således til knap en halvering af afstanden til den maksimalt opnåelige incitamentsgrad. De 81% udgør den øvre grænse for effekten af at slå mindre kommuner sammen.

**Konsekvens af policy-forslag 2:** De beregnede afgiftsstørrelser ses af tabel 6. For samtlige vejbestyrelser opnås med ændringen en forbedring af incitamentet fra 71 til 90%, altså et bedre resultat end ved første policy-forslag.

Tabel 6. Den beregnede afgifts størrelse med lavt velfærdstab (eksterne vægtet 0) korrigeret for underrapportering

	Afgift pr. tilskadekommen
Lettere tilskadekommen	3.000 kr.
Alvorligt tilskadekommen	51.000 kr.
Dræbt	900.000 kr.

Da afgiften er beregnet, så det gennemsnitlige incitament bliver 100% for kommunerne, er der både kommuner, som ligger over og under 100%. De kommuner, som før havde en relativ høj incitamentsgrad, vil nu typisk have et for stort incitament til at investere i trafiksikkerhed. Grunden til, at en afgift ikke helt fjerner de forkerte incitament er, at der optimalt burde være en afgift for hver enkelt kommune. Anvendes en fælles afgift vil nogle kommuner få et for lille incitament, mens andre vil have et for stort. Kommunernes gennemsnitlige afvigelse fra 100% er 12 procentpoint, dvs. næsten fire gange mindre end i udgangspositionen, hvor kommunerne i gennemsnit var 45 procentpoint fra ligevægt (beregnet med lavt velfærdstab)- se tabel 4. En fælles afgift giver således ikke optimale incitament til forebyggelse i trafikuheld, men i gennemsnit over kommuner forbedres incitamentet markant.

## 12. Diskussion

I beregningen af incitamentsgraderne er gjort en række skrappe antagelser i forbindelse med vejbestyrelsernes adfærd. Den enkelte vejbestyrelse betragtes som en homogen størrelse, der perfekt forstår at repræsentere borgernes præferencer. Vejbestyrelserne antages primært at bekymre sig om egne borgere, mens fx borgere i andre kommuner tillægges ingen eller mindre vægt. Der er tidligere rejst spørgsmål ved nogle af de numeriske størrelser anvendt i beregningerne. Der kan også rejse tvivl om, hvorvidt kommunerne har en rimelig klar fornemmelse af, om investeringer i trafikuheld kommer interne eller eksterne borgere til gode (fordelingen på interne og eksterne skader).

Da forholdet mellem interne og eksterne dræbte, selv efter korrektion for underrapportering, dominerer i beregningerne af incitamentsgraden (inklusive velfærdstab), er den anvendte periode på fem år muligvis i underkanten. Dette underbygges af det forholdsvis store antal kommuner (35), som under afsnit 9 vurderedes, som havende ustabil incitamentsgrad over tid.

Vores empiriske analyser giver støtte til hypotesen om, at der er en sammenhæng mellem incitamentene i kommunerne og trafikuheldene. Der er dog ikke tale om en meget klar støtte, fordi signifikansen til incitamentsgraden er lav i de forskellige regressioner. Incitamentsgraderne beregnet med lavt velfærd

giver den bedste beskrivelse af de alvorlige uheld. Der fås signifikans sandsynligheder til incitamentsgraderne på 8 og 15%. Det er dog ikke oplagt, hvilket udtryk for incitamentsgraderne, som er det mest korrekte.

Vi har set på to forskellige instrumenter til at reducere problemet med manglende incitament i kommunerne. Det ene er centralisering og det andet er (delvis) internalisering af manglende incitament gennem afgifter. Der er potentielle fordele og ulemper ved begge forslag. Ulempen ved centraliseringsforslaget er, at man kan gå glip af potentielle decentraliseringsfordele, som ikke er forsøgt kvantificeret i analysen. I policy-tiltag 2 vil eventuelle decentraliseringsfordele bevares, men effekten af afgiften afhænger af, om der er anvendt en rigtig værdisætning af fx velfærdstabet. Selvom incitamentsgraderne beregnet med "højt" og "lavt" velfærdstab er meget ens, er der meget stor forskel på de afgifter som (i gennemsnit) korrigerer for det manglende incitament. De afgifter, der er angivet i tabel 6, bygger på de lave værdisætninger af velfærdstabet. Hvis det i stedet er de høje værdisætninger af velfærdstabet, som er de korrekte, vil de pågældende afgifter være alt for små og de gennemsnitlige incitamentsgrader vil kun blive rykket en smule i den rigtige retning.

I forbindelse med problemerne med at værdisætte velfærdstabet skal man huske at dagens myndigheder og beslutningstagere via deres handlinger implicit værdisætter liv og velfærd. Denne problemstilling er også gældende i policy-tiltag 1, hvor de centrale myndigheder kun kan træffe de rigtige investeringsbeslutninger, hvis værdisætninger af velfærdstabet er korrekt.

Det er desuden et problem ved afgifter, at der menes at være en betydelig underregistrering af trafikuheldene. En uheldig effekt af en afgift kunne være lavere rapporteringsgrad. Til gengæld vil en afgift på personskader i trafikken have den fordel, at trafikikkerheden i højere grad bliver synliggjort – ikke mindst politisk.

Det nævnes ofte, at kommunerne underinvesterer i trafikikkerhed, fordi de ikke betaler sygehusudgifterne. Denne undersøgelse viser at kommunerne mangler incitament til forebyggelse af trafikuheld. Imidlertid er det ikke sygehusudgifterne, men derimod velfærdstabet som har den største betydning for incitamenterne. Den gennemsnitlige incitamentsgrad for kommunerne er 55 og 69% for henholdsvis lavt og højt velfærdstab falder 22% af omkostningerne på kommuneveje, indenfor de ansvarlige vejmyndigheder. Efter vores mening er det afgørende, at velfærdstabet medtages i beregninger og accepteres som reelle omkostninger, da det sætter det fornødne fokus på problemet med dræbte i trafikken.

## Litteratur

- Danmarks Statistik (1990): Færdselsuheld 1988.
- Elvik, R. (1993): Hvor mye er unngåtte trafikulykker verd for samfunnet? TØI rapport 193/1993. Transportøkonomisk institutt., Oslo.
- Indenrigsministeriets Kommunale Nøgletal 1995.
- Kidholm, K. (1992): Værdisætning af trafikikkerhed. I: Nationaløkonomisk Tidsskrift 130 (1992): 630-641.
- Kidholm, K. (1995): Estimation af betalingsvilje for forebyggelse af personskader ved trafikulykker. Center for helsetjenesteforskning og socialpolitik, Odense Universitet.
- Kidholm, K. og Søgaard J. (1996): Undersøgelse af behandlingsomkostningerne ved personskade ved trafikulykker. CHS-arbejdsnotat 1996:1
- Mau Pedersen, N.J. (1994): Den decentraliserede offentlige sektor – Nogle økonomiske teorier og sammenhænge. Note fra Økonomisk Institut, Københavns Universitet.
- Miljøministeriet (1994): Pendlingen i Danmark.
- Rubinfeld, D.L. (1987): The Economics of the Local Public sector. I: Handbook of Public Economic, vol II, edited by Auerbach, A.J. and Feldstein, M. Elsevier Science Publishers B.V (North-Holland).
- Søndergård, J. (1984): Kommunalt selvstyre – hvorfor og hvor meget? I: Mouritzen, P.E. og Jensen, H.T.: Samspillet mellem staten og kommunerne. Jurist- og Økonomforbundets Forlag.
- Tøgeby, M., Bjørner, T., Floris, T.S. og Hoeg, E. (1995): Organisering af vejinvesteringer. AKF Forlaget.
- Vejdirektoratet (1983): Trafikuheldsomkostninger.
- Vejdirektoratet (1992): Trafikøkonomiske enhedspriser 1991.
- Vejdirektoratet (1994): Trafikøkonomiske enhedspriser 1992.
- Vejdirektoratet (1995): Længden af offentlige veje pr. 1. januar 1995.
- Verhoef, E. (1994): External Effects and Social Costs of Road Transport. I: Transportation Research. Vol. 28A. No. 4.

*Bilagstabel 1. Komponenter til beregning af omkostningskoefficienterne i kr.\**

<b>Omkostninger</b>	<b>Skadestype</b>	<b>Staten</b>	<b>Amtet</b>	<b>Kommunen</b>	<b>Egenbetaling</b>	<b>I alt</b>
Skadestue	lettere alvorligt dræbt		260			260
			520			520
			340			340
Indlæggelse	lettere alvorligt dræbt		27.336			27.336
			8.659			8.659
Ambulant	lettere alvorligt		161			161
			482			482
Efterbehandling	lettere alvorligt		64			64
			2.571			2.571
Fysioterapi	lettere alvorligt		52		52	104
			254		75	329
Kiropraktik	lettere alvorligt		8		21	29
			14		34	48
Psykologisk be- handling	lettere alvorligt				1	1
					13	13
Praktiserende læge og vagtlæ- ge	lettere alvorligt		68		8	76
			92		6	98
Speciallæge	lettere alvorligt		29			29
			37			1
Tandlæge	lettere alvorligt		22		113	135
			27		51	78
Transport	lettere alvorligt		260	26	155	441
			997	99	187	1.283
Hjemmehjælp og hjemmesygeple- je	lettere alvorligt		39	92		131
			165	384		549
Hjælpe midler	lettere alvorligt		8	14	119	141
			241	449	64	754
Medicin - første 3 år - restlevetid	lettere alvorligt lettere alvorligt		21		21	42
			40		40	80
			76		77	153
			488		488	976
Revalidering	lettere alvorligt	92		92		184
		318		318		636
Førtidspension	lettere alvorligt	604		423		1.027
		9.038		6.325		15.363
Sygedagpenge	lettere alvorligt	1.065		368		1.433
		2.484		858		3.342

\* Note 6 forklarer hvorledes behandlingsomkostningerne fordeles på uheldsamt og bopælsamt.

## Noter

1. Transfereringer er ikke egentlige omkostninger ved trafikuheld, men de tjener til at flytte fordelingen af omkostningerne mellem de forskellige myndigheder. Transfereringerne er medregnet som reelle samfundsøkonomiske omkostninger, da de i denne analyse betragtes som en approksimering (samfundets kompensation) af det produktionstab, som følger af trafikskaden.
2. De direkte omkostninger indeholder estimater for ambulancekørsel, redningstjeneste, politiomkostninger, materiel skade, skadestue, ambulatorium, indlæggelse, lægeydelser, hjemmehjælp, hjemmesygepleje og produktionstab.
3. Estimaterne for betalingsvillighed for forebyggelse af alvorlige- og lette skader har Kidholm baseret på en engelsk undersøgelse. Dette skyldes, at interviewpersonerne havde problemer med at håndtere små sandsynlighedsændringer og rangordne hændelsers alvorlighed for ikke-fatale personskader.
4. Følgende definitioner på skadestyper er anvendt: lettere tilskadekomne er afsluttet på skadestuen, henvist til egen læge eller henvist til ambulatorium, alvorligt tilskadekomne indlægges og som dræbte regnes alle, som dør indenfor 30 dage efter uheldet (Kidholm og Søgaard, 1996).
5. Kommunenumre for Grønland er regnet som udland. Der er i datamaterialet 25 uheld med personer med bopælskommune i Grønland. Der er endvidere 2.978 tilskadekomne, hvor bopælskommune ikke er oplyst. Disse antages at være udlændinge.
6. Ved opgørelse af de samlede behandlingsomkostninger, er det antaget, at dræbte, som dør under indlæggelse, under hele indlæggelsen befinder sig i en kritisk akut tilstand og dermed betales omkostningerne forbundet hermed af uhedsamtet. For alvorligt tilskadekomne, er det derimod antaget, at kun skadestueomkostningerne betales af uhedsamtet, hvorimod alle indlæggelsesomkostninger betales af bopælsamtet. Svarende til at alvorligt tilskadekomne i princippet ville kunne transporteres til hospital i bopælsamtet, umiddelbart efter behandling på skadestue/modtagelse. Denne grove opdeling er nødvendig, da det i kilden (Kidholm og Søgaard, 1996) ikke fremgår hvor længe alvorligt tilskadekomne/dræbte befinder sig i så kritisk en tilstand, at de ikke kan flyttes til et hospital i bopælsamtet.
7. En række analyser er gennemført for at undersøge, om der er en geografisk variation i underreporteringen. Fordelingen på forskellige skadestyper i politikredsene er benyttet som en indikator for graden af underreportering. For de materielle skader synes der at eksistere en systematisk geografisk variation i rapporteringsgraden, men dette vurderes ikke at være tilfældet i forbindelse med personskader.
8. Udpendingen i procent af natbefolkningen er for alle fire kommuner under 20%. Udpendingen i København er mellem 30% og 40% og over 50% for Frederiksberg. (s.15, Pendingen i Danmark).
9. I forbindelse med analyser af resultaterne er der anvendt en række andre oplysninger: Befolkningen i de enkelte amter og kommuner (KSDB), om kommunerne er by- eller landkommuner, længde af kommune-, amts- og statsvej i hver kommune (Vejdirektoratet) og kommunernes areal (Indenrigsministeriet, 1995).
10.  $I = 0,020 * K + 47,6$  hvor I er incitamentet i procent, dvs. andelen af uheldomkostningerne, som falder i uheldskommunen og K er længden af kommunevej i km. Parameteren K indgår med en signifikanssandsynlighed  $<0,1\%$ .  $R^2 = 16\%$ . De 273 observationer (alle kommuner, uden København og Frederiksberg) er vægtet med deres andel af samtlige uheldsomkostninger.
11. Som alternativ er forsøgt med km stats- og amtsveje pr. km<sup>2</sup> kommuneareal.
12. Beregnet på baggrund af bruttoindkomsterne fra 1990, 1991 og 1992. Som alternativ har været forsøgt at anvende den kommunale indkomstskat, men bruttoindkomsten har større forklaringsgrad.
13. Laves de samme beregninger for hver enkelt kommune (i stedet for gennemsnitskommunen) fås, at en stigning på 10 procentpoint i alle kommuners incitamentsgrad giver i alt 1,72% færre personskader, mens en hypotetisk fjernelse af de skæve incitament, som vi har beregnet dem, giver 7,91% færre personskader.