

Nøgletalskatalog – til brug for  
samfundsøkonomiske analyser  
på transportområdet

**December 2004, revideret februar 2006**



**Transport- og Energiministeriet**

**Titel:** Nøgletalskatalog – til brug for samfundsøkonomiske analyser på transportområdet

4. udgave, februar 2006

**Udgivet af:** Transport- og Energiministeriet  
Frederiksholms Kanal 27  
1220 København K  
e-mail: [trm@trm.dk](mailto:trm@trm.dk)  
[www.trm.dk](http://www.trm.dk)

**Oplag:** kun elektronisk tilgængelig

**ISBN:** 87-91511-55-0

# Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse .....	3
1. Introduktion til nøgletalskataloget .....	4
2. Generelle nøgletal .....	6
2.1. Udvikling i samfundsøkonomiske nøgletal .....	6
2.2. Befolkningsfremskrivning .....	7
2.3. Skatter og afgifter .....	7
2.3.1. Brændstofpriser .....	7
2.3.2. Brotakster for personbiler .....	8
2.3.3. Brotakster for tog .....	9
3. Værdisætning af tid .....	10
3.1. Generelle tidsværdier .....	10
3.2. Tidsværdier for vejsektoren .....	11
3.2.1. Tidsværdier for personbiler .....	11
3.2.2. Tidsomkostninger for varebiler .....	12
3.2.3. Tidsomkostninger for lastbiler .....	13
4. Eksterne omkostninger .....	14
4.1. Oversigt over de eksterne omkostninger .....	14
4.2. Luftforureningsomkostninger .....	16
4.3. Klimaforandringer .....	17
4.4. Støj .....	18
4.5. Barriereomkostninger .....	20
4.6. Uheld .....	20
4.7. Trængsel .....	22
4.8. Infrastruktur .....	23
5. Kørselsomkostninger .....	25
5.1. Kørselsomkostninger til brug for den detaljerede samfundsøkonomiske analyse i vejsektoren .....	25
5.1.1. Kørselsomkostninger for personbiler .....	25
5.1.2. Kørselsomkostninger for varebiler .....	26
5.1.3. Kørselsomkostninger for lastbiler .....	27
6. Specifikke nøgletal for banesektoren .....	28
6.1. Nøgletal til brug for den detaljerede samfundsøkonomiske analyse i banesektoren .....	28
6.1.1. Billetindtægter .....	28
7. Levetider for anlægselementer .....	29

# 1. Introduktion til nøgletalskataloget

Nøgletalskataloget dækker relevante nøgletal til brug for udførelsen af samfundsøkonomiske analyser i transportsektoren. Kataloget udgives af Transport- og Energiministeriets departement i samarbejde med Vejdirektoratet, Trafikstyrelsen og Banedanmark.

Kataloget indeholder bl.a. en række samfundsøkonomiske nøgletal og forudsætninger for den samfundsøkonomiske analyse, værdisætning af tid og eksterne omkostninger samt kørselsomkostninger, mv., for henholdsvis vej- og baneområdet. Alle værdier er i denne version af nøgletalskataloget opgjort i 2003-priser.

Opgørelsesmetoden for værdisætninger følger i al væsentlighed markedsprismetoden med mindre andet er angivet. Udarbejdelse af de samfundsøkonomiske analyser i øvrigt gennemgås i publikationen ”Manual for samfundsøkonomisk analyse”, Trafikministeriet, 2003.

Dette katalog blev udgivet i december 2004. Nærværende udgave korrigerer diverse fejl i den oprindelige udgave. Der er således foretaget korrektion af tabellerne 11, 17, 18, 21, 22, 25 og 31. Nedenfor beskrives kort hvilke rettelser der er foretaget i de enkelte tabeller.

- Tabel 2 er ændret til at omfatte nettoprisindekset i perioden 1999-2006 frem for 1998-2005.
- Brotaksterne for tog i tabel 8 er rettet i henhold til de gældende priser på Banedanmarks hjemmeside (se tabel 8). Priserne er tilbageskrevet fra 2006-priser til 2003-priser.
- I tabel 11 er der foretaget rettelse af de vægtede gennemsnit, fordi NAF ikke var tillagt erhvervssegmentet. De er rettet fra hhv. 59 og 76 til 63 og 80.
- I tabel 17 er teksten under kapacitet, passagertog, elektricitet rettet fra 475 ton til 475 pers.
- I tabel 18 er værdien for luftforurening af diesel varebil, grundet tastefejl rettet fra 0,01 til 0,11.
- I tidligere og nærværende udgave af Nøgletalskataloget er prisen på CO<sub>2</sub> et udtryk for ”Avoidance costs”. I fremtidige versioner vil denne værdi blive erstattet. CO<sub>2</sub>-kvoteordningen betyder, at der nu dannes en pris på CO<sub>2</sub>-reduktioner i Europa. Den forventede fremtidige kvotepris udgør grundlaget for fastsættelse af den samfundsøkonomiske pris på CO<sub>2</sub> fremover.
- I tabel 22 er middelværdien for godstog rettet fra hhv. 0,01 og 0,08 til 1,13 og 1,16 pga. en tastefejl
- I overskriften til tabel 25 er kr. pr. SBT. rettet til kr. pr. km.

- Tabel 29 i forrige katalog er udgået, da metoderne i tabellen ikke stemte overens med metoderne, der er anvendt i tabel 28.
- Tabel 30 er der foretaget rettelser af flere værdier, idet tabellen har vist sig at have været baseret på en tidligere udgave af "External Cost of Transport, 2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark, juli 2004".

## 2. Generelle nøgletal

### 2.1. Udvikling i samfundsøkonomiske nøgletal

Tabel 1 Udviklingen i bruttonationalproduktet 1995-2010

	1995-00	2001	2002	2003	2004	2005	2006-10
BNP, realt	2,7	1,0	1,0	0,5	2,2	2,5	1,8

Kilde: "Finansredegørelse 2002", Finansministeriet, 2002, "Finansredegørelse 2004", Finansministeriet, 2004 og "Økonomisk Redegørelse, august 2004", Finansministeriet, 2004.

Udviklingen i BNP anvendes til fremskrivning af tidsværdierne, da hidtidige analyser viser, at folks betalingsvilje for tid stiger i nogenlunde samme takt som samfundets indkomstudvikling. Det svarer til, at jo højere velstand man har, desto mere bliver ens tid også værd.

Tabel 2 Udviklingen i nettoprisindekset 1999-2006

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Nettoprisindeks	2,1	3,2	2,4	2,5	2,3	1,7	2,0	2,1

Kilde: "Økonomisk Redegørelse, aug. 2002", Finansministeriet, 2002, "Økonomisk Redegørelse, august 2004", Finansministeriet, 2004 og "Økonomisk Redegørelse, december 2005", Finansministeriet, 2005.

Nettoprisindekset anvendes ved generelle frem- eller tilbageskrivninger af forskellige elementer i forhold til det valgte basisår.

Tabel 3 Kalkulationsrente og forvriddingstab

Element	Forudsætning
Samfundsøkonomisk kalkulationsrente	6 pct.
Forvriddingstab	20 pct.
Kalkulationsperiode	50 år <sup>1)</sup>

Note 1: Gælder for større infrastrukturprojekter. For projekter, der vurderes at have en kortere levetid – eksempelvis driftsforbedringer på banenettet baseret på rene materielinvesteringer – benyttes den forventede levetid for investeringerne som kalkulationsperiode.

Kilde: "Vejledning i udarbejdelse af samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger", Finansministeriet, 1999.

Tabel 4 Nettoafgiftsfaktoren

	BNP	BFI	Nettoafgiftsfaktoren
2003	1.398.332	1.193.633	1,17

Kilde: "Nationalregnskabet 1998-2003 Juniversion", Statistiske efterretninger, Danmarks Statistik, 2004 og egne beregninger.

Nettoafgiftsfaktoren, der er et tilnærmet udtryk, er beregnet som forholdet mellem bruttonationalproduktet og værditilvæksten opgjort i faktorpriser (bruttofaktorindkomsten). Nettoafgiftsfaktoren beskriver således det gennemsnitlige afgiftstryk i samfundet og anvendes til at omregne faktorpriser uden afgifter til markedspriser inkl. afgifter. Under hensynet til blandt andet sammenlignelighed på tværs af projekter anbefales at anvende værdien 1,17 for nettoafgiftsfaktoren.

Medmindre andet er angivet, er nettoafgiftsfaktoren **ikke** indregnet i de angivne værdier i kataloget.

## 2.2. Befolkningsfremskrivning

I Danmarks Statistiks statistikbank under emneområdet Befolkning og valg → befolkningsfremskrivninger → kommunal befolkningsfremskrivning findes en befolkningsfremskrivning fordelt på landets kommuner.

Statistikbanken kan findes via følgende link: [www.statistikbanken.dk](http://www.statistikbanken.dk)

## 2.3. Skatter og afgifter

### 2.3.1. Brændstofpriser

Tabel 5 Listepriiser for benzinprodukter opgjort i øre pr. liter (2003-markedspriser pr. 30. december).

	Forbrugerpris inkl. moms og afgift	Moms	Energiafgift	Forbrugerpris ekskl. moms og afgift
Superbenzin 98	834	167	407	260
Blyfri benzin 98 <sup>1)</sup>	827	165	407	255
Blyfri benzin 95 <sup>1)</sup>	805	161	407	237
Blyfri benzin 92 <sup>1)</sup>	799	160	407	232
Autodiesel (svovlfattig diesel) <sup>2)</sup>	682	136	275	271

Note 1: Blyfri benzin er fra den 1. april 1986 defineret, som benzin med blyindhold på højst 0,013 gram pr. liter.

Note 2: Energiafgiften for autodiesel på 271 øre pr. liter er inkl. CO<sub>2</sub>-afgift på 27 øre pr. liter.

Kilde: Oliebranchens FællesRepræsentation.

Brændstofpriserne svinger meget over året. På Oliebranchens FællesRepræsentationens hjemmeside ([www.oil-forum.dk](http://www.oil-forum.dk)) bliver priserne løbende opdateret.

Når tabel 5 skal fremskrives til andre prisniveauer, skal nettoprisindekset (tabel 2) anvendes.

Tabel 6 Gennemsnitlige priser for brændstof til tog<sup>1)</sup> (2003-faktorpriser)

<b>Kørestrøm (kr.pr.kWh)<sup>2)</sup></b>	
Fjernbanen	0,43
S-tog	0,46
CO <sub>2</sub> -afgift <sup>4)</sup>	0,10
<b>Miljødiesel (kr.pr.m3)<sup>2)</sup></b>	
Leveret i tankbil	1.645
Leveret i tankskib	1.546
CO <sub>2</sub> -afgift (kr. pr.liter) <sup>3)4)</sup>	0,28

Note 1: Afhængigt af vejrforhold m.v. vil priserne variere henover året.

Note 2: Priserne er ekskl. afgifter moms samt finansiel afdækning (prissikring).

Note 3: Der findes ikke en særskilt CO<sub>2</sub>-afgift for miljødiesel, og den angivne afgift er derfor for gas og dieselolie

Note 4: CO<sub>2</sub>-afgiften er en markedspris.

Note 5: For olieprodukter anvendt i toge gælder, at energifgiften godtgøres 100 pct. og CO<sub>2</sub>-afgiften med 10 pct. For kørestrøm godtgøres 100 pct. for energifgiften for el, mens der ydes en 10 pct. rabat på CO<sub>2</sub>-afgiften (Skatteministeriet, 2003). Det er således kun den del af CO<sub>2</sub>-afgiften, der ikke refunderes, der er relevant for den samfundsøkonomiske opgørelse af ændringer i skatte- og afgiftsprovener.

Bemærk: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: DSB, Koncernsekretariatet og Skatteministeriet.

Når tabel 6 skal omregnes til andre prisniveauer, skal nettoprisindekset (tabel 2) anvendes.

Tabel 7 Brændstofforbrug<sup>1)</sup> ved kørsel med forskelligt DSB-materiel ved jernbanen.

Type	Beskrivelse	Anvendelse	Brændselsforbrug pr. togsæt	Antal pladser pr. togsæt
MR	Ældre diesel togsæt	regionalt og lokalt	0,89 liter/km	132
IC3	Nyere diesel togsæt	regionalt	0,92 liter/km	144
ER	Nyere elektrisk togsæt	regionalt	5,6 kWh/km	229
ME	Diesel lokomotiv m. vogne	regionalt	2,9 <sup>2)</sup> liter/km	360 <sup>2)</sup>
EA	Elektrisk lokomotiv m. vogne	regionalt	11,8 kWh/km	600
ØR	Nyeste elektriske togsæt	regionalt	6,4 kWh/km	231
IC3	Nyere diesel togsæt	Intercity	0,77 liter/km	144
ER	Nyere elektrisk togsæt	Intercity	4,5 kWh/km	221
IC3	Nyere diesel togsæt	lyn tog	0,92 liter/km	144
Desiro	Nyeste diesel togsæt	regionalt og lokalt	0,84 liter/km	114
	Nye S-togsæt	nye målinger <sup>3)</sup>	5 kWh/km	336
	Ældre S-togsæt	S-tog	7 kWh/km	256

Note 1: Brændstofforbrug er generelt beregnet ud fra TEMA2000 oplysninger.

Note 2: Brændselsforbrug og antal pladser er her pr. tog.

Note 3: Nye S-togsæt er beregnet ud fra målinger udført i årene 2002-2004, det har vist sig, at når køretiden reduceres betydeligt, stiger energiforbruget mere end forventet i TEMA2000. Værdien i tabellen er et gennemsnit af "gammel" og "ny" køretid, da det ikke er på alle strækninger dette sker.

### 2.3.2. Brotakster for personbiler

Brotaksterne for motorkøretøjer kan findes på Storebæltsbroens hjemmeside [www.storebaelt.dk](http://www.storebaelt.dk) og Øresundsbroens hjemmeside [www.oeresundsbron.dk](http://www.oeresundsbron.dk), hvor også trafikstatistik er opgjort.



### 2.3.3. Brotakster for tog

Tabel 8 Brotakster for Storebælt og Øresund for tog opgjort i kr. pr. tog (2003-faktorpriser)

<b>Storebælt<sup>1)</sup>:</b>	
Passagertog	5.470
Godstog	5.073
<b>Øresund<sup>1) 2)</sup>:</b>	
Passagertog	1.716
Godstog	2.075

Note 1: Priserne er eksklusiv moms.

Note 2: Taksterne i tabellen dækker kun for transporten på den danske side af broen. Da analysen er afgrænset til kun at omfatte danske transporter eller passagerer ville det have været mere korrekt at angive andelen af danske passagerer i togene over Øresunds broen. Sådanne data har det ikke været muligt at fremskaffe, og taksterne er derfor vurderet at være det bedste estimat.

Bemærk: Værdierne er tilbageskrevet fra 2006 til 2003-niveau.

Kilde: Banedanmark.

Brotaksterne for tog kan også findes på Banedanmarks hjemmeside på følgende link: <http://www.bane.dk/1024/visArtikel.asp?artikkelID=1189>

Når tabel 8 skal omregnes til andre prisniveauer, skal nettoprisindekset (tabel 2) anvendes.

### 3. Værdisætning af tid

Når tabeller, der indeholder tidsværdier skal frem- eller tilbageskrives skal **både** udviklingen i BNP (tabel 1) og nettoprisindekset (tabel 2) benyttes.

#### 3.1. Generelle tidsværdier

Tabel 9 Anbefalede tidsværdier fordelt på turformål opgjort i kr. per time pr. person (2003-markedspriser)

	Bolig-arbejde	Erhverv (beregnet med nettoafigtsfaktoren)	Andet
<b>Kollektive rejsende</b>			
Rejsetid	59	263	35
Ventetid	118	526	70
Skiftetid	118	526	70
Frekvens (skjult ventetid)	30	132	18
Forsinkelsestid	118	526	70
<b>Bilister</b>			
Køretid	59	263	35
Forsinkelsestid	89	397	52

Bemærkninger: 1) Tidsværdierne opskrives over tid med den generelle økonomiske udvikling i BNP, jf. tabel 1 og nettoprisindekset jf. tabel 2.

2) I Banedanmarks analyser af tidsværdier fra 1999 fås en tidsværdi for skiftetid og forsinkelsestid, der er meget tæt på hinanden. Derfor vægtes forsinkelsestid her med samme vægt som skiftetid.

3) Uddannelsessegmentet er ikke medtaget pt.

4) Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Trafikministeriet.

Tidsværdierne baserer sig på en vægtning af enkelte tidssegmenter. Fortolkning af de enkelte segmenter fremgår af den samfundsøkonomiske manual, afsnit 3.1.5.

Tabel 10 Tidssegmenter for den kollektive trafik

Element	Vægt
Rejsetid	1
Ventetid <sup>1)</sup>	2
Skiftetid	2
Skjult ventetid	0,5
Forsinkelsestid	2

Note 1: Ventetid er tiden x minutter før afgang. x kan variere alt efter om der er tale om en højfrekvent S-togslinie eller et lavfrekvent togsystem. På S-banen har vi f.eks. forudsat, at x = 6 minutter. Der mangler en afklaring af, hvilke principper, der præcis lægges til grund for x-værdien.

Kilde: Trafikministeriet.

Der anvendes en vægtning af forsinkelsestid for bilister på 1,5.

På kort sigt skelnes der i tidsværdierne således ikke mellem forskellige transportmidler (bus, tog og bil). En eventuel differentiering heraf vil ske i forbindelse med et egentligt dansk tidsværdistudie, der forventes afsluttet primo 2005.

Fordelen ved at udvide de aktuelt anvendte vægte på jernbaneområdet til også at gælde for alle andre kollektive trafikanter er, at det for det første er en simpel metode samtidig med, at vægtene har været anvendt konsekvent i alle samfundsøkonomiske analyser af baneprojekter i de seneste år. Det skal dog tilføjes, at der har været en vis variation i afgrænsningen af den første ventetid i forhold til skjult ventetid projekterne i mellem.

### 3.2. Tidsværdier for vejsektoren

#### 3.2.1. Tidsværdier for personbiler.

Tabel 11 Tidssomkostninger for personbiler opgjort i kr. pr. time (2003-markedspriser)

Turformål	Pr./person kr./time	Pr./personbil kr./time
Bolig - arbejde	59	64
Erhverv (beregnet med nettoafgiftsfaktoren)	263	278
Andet	35	50
Vægtet gennemsnit <sup>1)</sup>	63	80

Note 1: Vægtet med kørselsarbejdets fordeling på turformål (se nedenstående afsnit).

Note 2: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Vejdirektoratet og Transportvaneundersøgelsen 2002-03.

Der kan være store udsving i personbiltrafikens konkrete formålsfordeling, f.eks. afhængigt af hvilket område projektet ligger i (boligområde, industriområde, osv.) vejtype (regionalvej, motorvej, villavej) og om man kun analyserer trafikken f.eks. i myldretiden. Ovenfor anførte formålsgennemsnit er taget fra Transportvaneundersøgelsen 2002-03, og er persontransportarbejdets fordeling for alle veje. Med den nuværende metode er formålsfordelingen pr. person og pr. bil beregnet på baggrund af personer mellem 16 og 74 år.

Tabel 12 Omregningsfaktorer for tidsværdier for antal biler til antal personer opgjort i person pr. bil

	Forventet
Belægningsgrad bolig-arbejdsstedsrejser	1,09
Belægningsgrad erhvervskørsel	1,06
Belægningsgrad anden kørsel	1,43
Belægningsgrad vægtet gennemsnit	1,28

Kilde: Vejdirektoratet og Transportvaneundersøgelsen 2002-03.

Omregningsfaktorerne er beregnet på baggrund af Transportvaneundersøgelsen 2002-03, og dækker kun personer i alderen 16-74 år. De bruges kun til at omregne tidsværdier fra antal biler til antal personer eller omvendt. Den totale belægningsgrad i personbiler, inkl. børn og ældre, skønnes at være 1,54 personer pr. bil.

### 3.2.2. Tidsomkostninger for varebiler.

Tabel 13 Tidsomkostninger for varebiler opgjort i kr. pr. time (2003-markedspriser)

<b>Omkostningstype</b>	
Afskrivning	10
Løn	163
Reparation	2
Kapacitetsomkostninger	32
<b>Totale omkostninger eksklusive afgifter</b>	<b>207</b>
Vægtafgift	2
Registreringsafgift	4
<b>Totale omkostninger inklusive afgifter</b>	<b>213</b>
<b>Markedspris<sup>1)</sup></b>	<b>250</b>

Note 1: Markedsprisen er fremkommet ved at tillægge *Totale omkostninger inklusive afgifter* nettoafgiftsfaktoren (tabel 4) ud fra antagelsen om, at varebiler primært bliver anvendt til erhvervsformål.

Note 2: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Vejdirektoratet.

Tabel 14 Beregningsforudsætninger for tidsomkostninger for varebiler opgjort i kr. pr. time (2003-markedspriser)

<b>Varebilstørrelse</b>	<b>2-3 ton</b>	<b>3-3,5 ton</b>
Trafikandel	55%	45%
Omkostningstype:		
Afskrivning	8	13
Løn	163	163
Reparation og vedl.	1	2
Kapacitetsomkostninger	32	32
<b>I alt ekskl. afgift</b>	<b>205</b>	<b>210</b>
Afgifter	4	7
<b>I alt inkl. afgifter</b>	<b>209</b>	<b>217</b>
<b>Markedspris<sup>1)</sup></b>	<b>245</b>	<b>254</b>

Note 1: Markedsprisen er fremkommet ved at tillægge *i alt inklusive afgifter* nettoafgiftsfaktoren (tabel 4) ud fra antagelsen om, at varebiler primært bliver anvendt til erhvervsformål.

Note 2: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Vejdirektoratet.

### 3.2.3. Tidsomkostninger for lastbiler.

Tabel 15 Tidsomkostninger for lastbiler opgjort i kr. pr. time (2003-markedspriser)

<b>Omkostningstype</b>	
Afskrivning	78
Løn	163
Reparation	8
Kapacitetsomkostninger	44
<b>Totale omkostninger eksklusive afgifter</b>	<b>292</b>
Vægtafgift	6
Registreringsafgift	0
<b>Totale omkostninger inklusive afgifter</b>	<b>297</b>
<b>Markedspris<sup>1)</sup></b>	<b>348</b>

Note 1: Markedsprisen er fremkommet ved at tillægge *Totale omkostninger inklusive afgifter* nettoafgiftsfaktoren (tabel 4) ud fra antagelsen om, at lastbiler primært bliver anvendt til erhvervsformål.

Note 2: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Vejdirektoratet.

Tabel 16 Beregningsforudsætninger for tidsomkostninger for lastbiler opgjort i kr. pr. kilometer (2003-markedspriser)

<b>Lastbilstørrelse</b>	<b>3,5-12 ton</b>	<b>12-18,0 ton</b>	<b>18 ton solo</b>	<b>18 ton hænger</b>	<b>18 ton sættevogn</b>
Trafikandel	13%	20%	20%	21%	26%
<b>Omkostningstype</b>					
Afskrivning	32	67	105	88	81
Løn	163	163	163	163	163
Reparation	3	6	10	8	10
Kapacitetsomkostninger	42	48	51	40	40
<b>I alt ekskl. afgift</b>	<b>239</b>	<b>283</b>	<b>327</b>	<b>299</b>	<b>293</b>
Afgifter	2	4	5	8	8
<b>I alt inkl. afgifter</b>	<b>241</b>	<b>287</b>	<b>332</b>	<b>307</b>	<b>301</b>
<b>Markedspris<sup>1)</sup></b>	<b>282</b>	<b>336</b>	<b>389</b>	<b>360</b>	<b>353</b>

Note 1: Markedsprisen er fremkommet ved at tillægge *i alt inklusive afgifter* nettoafgiftsfaktoren (tabel 4) ud fra antagelsen om, at lastbiler primært bliver anvendt til erhvervsformål.

Note 2: Værdierne er fremskrevet til 2003.

Kilde: Vejdirektoratet.

Begrebet "Kapacitetsomkostninger" dækker over en række administrative udgifter ved at have en vare- eller lastbil. "Løn" i tabellen dækker således kun chaufførens løn.

## 4. Eksterne omkostninger

### 4.1. Oversigt over de eksterne omkostninger

Tabel 17 og tabel 18 er begge oversigtstabeller, der viser henholdsvis de kortsigtede gennemsnitlige marginale eksterne omkostninger fordelt på transportmidler og omkostningstype. Værdierne, som er angivet i de to tabeller, beskrives mere detaljeret i de relaterede afsnit for de enkelte marginale omkostninger.

De marginale omkostninger kan variere meget med geografi, tidspunkt på dagen, køretøjets miljøstandard, mv. Der er således tale om nogle meget gennemsnitlige betragtninger, der kan anvendes, når man på et helt overordnet plan sammenligner transportformer eller vurderer generelle tiltag, hvor der ikke er meget viden om de konkrete forhold. I tilfælde, hvor man har bedre viden om foreslåede projekter bør der udarbejdes et mere præcist bud end nedenstående. Et vejprojekt, der sigter mod at reducere trængsel kan for eksempel godt medføre mere kørsel på en udbygget vej, men med færre trængselsomkostninger. Foretager man forbedringer for jernbanen vil man også typisk vide mere om, hvad det præcis er for nogen egenskaber – og dermed eksterne omkostninger – planlagte tog har. I sådan et tilfælde er det nødvendigt at justere de eksterne omkostninger ift. den konkrete situation.

Endelig kan der være tilfælde, hvor de eksterne omkostninger defineret nedenfor ikke opfanger alle de samfundsøkonomiske omkostninger til eksempelvis materiel-skade – en del af denne er der taget højde for via forsikringer, men eksempelvis indgår Vejdirektoratets udgifter til ødelagte skilte og autoværn ikke i opgørelserne.

De værdier, som er angivet i tabellerne i afsnit 4, er vurderet at være de bedste estimater for de eksterne omkostninger. Estimationen har taget udgangspunkt i viden fra europæiske state of the art studier. Værdierne dækker dog over en vis usikkerhed. Derfor er der i tabellerne angivet et lavt, middel og højt skøn for estimaterne. Vurderes det i forbindelse med den enkelte samfundsøkonomiske analyse, at de eksterne omkostninger kan have stor indflydelse på analysens resultat anbefales det at foretage en følsomhedsanalyse, der inkluderer det laveste og højeste estimat. I analyser hvor det vurderes, at de eksterne omkostninger ikke vil have afgørende effekt på resultatet kan det overvejes kun at anvende den angivne middelværdi.

Når tabel 17 og tabel 18 skal omregnes til andre prisniveauer, skal nettoprisindekset (tabel 2) anvendes.

Tabel 17 Kortsigtede gennemsnitlige marginale eksterne omkostninger opgjort i kr. pr. køretøjskilometer (2003-markedspriser)

		Kapacitet <sup>1)</sup>	Lav	Middel	Høj
<b>Vejtransport</b>					
Lastbil	Diesel	16 ton	0,71	2,58	5,74
Varebil	Diesel	1,5 ton	0,28	0,79	2,52
	Benzin	1,5 ton	0,26	0,71	2,13
Personbil	Benzin	4 pers.	0,24	0,55	1,49
	Diesel	4 pers.	0,24	0,57	1,61
Bus	Diesel	40 pers.	1,01	2,59	8,38
<b>Banetransport</b>					
Godstog	Elektricitet	447 ton	4,61	37,43	89,63
	Diesel	211 ton	6,29	41,30	107,18
Persontog	Elektricitet	475 pers.	2,77	11,79	39,11
	Diesel	225 pers.	3,20	12,69	41,04
<b>Luftfart</b>					
Passagerfly	Jet	142 pers.	2,01	5,31	39,95
	Turbo	225 pers.	0,35	1,14	8,17
<b>Søtransport</b>					
Kystfartøj		2000 ton	20,74	50,76	247,51
Containerfragt		3500 ton	53,53	131,01	638,86

Note 1: Kapaciteten er opgjort som antal passagerer/ton pr. køretøj.

Note 2: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Trafikministeriet "External Costs of Transport", 2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark. Juli 2004"

Tabel 18 Kortsigtede gennemsnitlige marginale omkostninger opgjort i kr. pr. køretøjskilometer (2003-markedspriser). Middelskøn.

		Kapa- citet <sup>1)</sup>	Luft- forurening	Klima- forandringer	Støj	Uheld	Træng- sel	Infra- struktur
<b>Vejtransport</b>								
Lastbil	Diesel	16 ton	0,22	0,08	0,25	0,77	0,41	0,84
Varebil	Diesel	1,5 ton	0,11	0,04	0,17	0,10	0,35	0,01
	Benzin	1,5 ton	0,03	0,05	0,17	0,10	0,35	0,01
Personbil	Benzin	4 pers.	0,02	0,03	0,13	0,13	0,24	0,01
	Diesel	4 pers.	0,04	0,02	0,13	0,13	0,24	0,01
Bus	Diesel	40 pers.	0,70	0,14	0,55	0,28	0,45	0,47
<b>Banetransport</b>								
Godstog	Elektricitet	447 ton	0,97	1,13	4,68	1,41	0,00	29,25
	Diesel	211 ton	4,82	1,16	4,68	1,41	0,00	29,25
Passager- tog	Elektricitet	475 pers.	0,82	0,93	0,81	1,62	0,00	7,58
	Diesel	225 pers.	2,17	0,51	0,81	1,62	0,00	7,58
<b>Luftfart</b>								
Passager- fly	Jet	142 pers.	1,91	3,18	0,00	0,23	0,00	0,00
	Turboprop.	50 pers.	0,24	0,67	0,00	0,23	0,00	0,00
<b>Søtransport</b>								
Kystfartøj		2000 ton	47,65	3,11	0,00	0,00	0,00	0,00
Container		3500 ton	122,97	8,04	0,00	0,00	0,00	0,00

Note 1: Kapaciteten er opgjort som antal passagerer/ton pr. køretøj.

Note 2: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Trafikministeriet "External Costs of Transport", 2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark. Juli 2004"

## 4.2. Luftforureningsomkostninger

De marginale luftforureningsomkostninger er fremkommet på baggrund af de resultater, der er udledt i forbindelse med TRIP<sup>1</sup>-projektet. Til opgørelsen af danske estimater for de marginale luftforureningsomkostninger er en simplificeret og operationaliseret version af "Impact Pathway"-metoden, også kaldt "Bottom up"-metoden, anvendt. TRIP-projektet har haft til formål at opdatere eksisterende danske enhedsomkostninger på baggrund af den seneste viden om "dose-response functions" og den økonomiske værdisætning.

For en nærmere beskrivelse af metoden henvises til publikationen "External Costs of Transport, 1<sup>st</sup> Report - Review of European Studies".

<sup>1</sup> TRIP står for Centre for Transport Research on environmental and health Impacts and Policy. Se <http://www.akf.dk/trip/>.



Tabel 19 Anbefalede danske estimater for de marginale luftforureningsomkostninger opgjort i kr. pr. kg (2003- markedspriser)

Forureningskilde	By			Land		
	Lav	Middel	Høj	Lav	Middel	Høj
PM <sub>2.5</sub>	468	1.509	8.208	116	321	1.567
NO <sub>x</sub>	8	15	58	9	16	66
SO <sub>2</sub>	34	60	182	13	32	146
CO	0	0,014	0,028	0,000	0,002	0
HC	3	4	6	3	4	6

Note 1: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Trafikministeriet "External Costs of Transport", 2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark. Juli 2004".

Tabel 20 Anbefalede danske estimater for de gennemsnitlige marginale luftforureningsomkostninger opgjort i kr. pr. køretøjskilometer (2003-markedspriser)

		Lav	Middel	Høj
<b>Vejtransport</b>				
Lastbil	Diesel	0,12	0,24	1,05
Varebil	Diesel	0,04	0,07	0,70
	Benzin	0,02	0,03	0,15
Personbil	Benzin	0,01	0,02	0,11
	Diesel	0,02	0,03	0,30
Bus	Diesel	0,38	0,65	4,54
<b>Banetransport</b>				
Godstog	Elektricitet	0,54	0,94	4,11
	Diesel	2,44	4,49	22,21
Passagertog	Elektricitet	0,46	0,79	3,46
	Diesel	1,10	2,00	10,72
<b>Luftfart</b>				
Passagerfly	Jet	1,22	2,43	6,30
	Turboprop	0,15	0,31	0,80
<b>Søtransport</b>				
Kystfartøj		22,92	38,92	221,98
Container		59,15	100,46	572,95

Note 1: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Trafikministeriet "External Costs of Transport", 2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark. Juli 2004".

Når tabel 19 og tabel 20 skal omregnes til andre prisniveauer, skal nettoprisindekset (tabel 2) anvendes.

### 4.3. Klimaforandringer

Til opgørelsen af klimaforandringerne er anvendt "Avoidance costs"-antagelsen, der er baseret på specifikke emissions reduktionsmålsætninger. Metoden estimerer de marginale omkostninger ud fra en omkostningseffektiv tilgang, der baserer sig på en vurdering af, hvordan man billigst muligt kan nå den fastsatte målsætning for CO<sub>2</sub>-udslip. For en nærmere beskrivelse af metoden henvises til publikationen "External Costs of Transport, 1<sup>st</sup> Report- Review of European Studies".

I beregningen af værdien af ændrede emissioner vil det naturligtvis altid være bedst at tage udgangspunkt i en konkret beregning i det enkelte tilfælde af, hvorledes

emissionerne ændrer sig som følge af et specifikt projekt. Det er imidlertid ikke altid muligt, og den mere gennemsnitlige vurdering af de marginale omkostninger pr. kørt kilometer kan derfor anvendes, når der ikke er mulighed for at foretage en egentlig emissionsberegning.

*Tabel 21 Anbefalet interval for de marginale klimaforandringsomkostninger opgjort i kr. per ton CO<sub>2</sub> (2003-markedspriser)*

	Lav	Middel	Høj
<b>Omkostning pr. ton CO<sub>2</sub></b>	43	130	1300

Note 1: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Trafikministeriet "External Costs of Transport", 2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark, juli 2004".

*Tabel 22 Anbefalede danske estimater for de gennemsnitlige marginale klimaforandrings omkostninger opgjort i kr. pr. køretøjskilometer (2003-markedspriser)*

		Lav	Middel	Høj
<b>Vejtransport</b>				
Lastbil	Diesel	0,02	0,08	0,77
Varebil	Diesel	0,01	0,04	0,45
	Benzin	0,02	0,05	0,50
Personbil	Benzin	0,01	0,03	0,28
	Diesel	0,01	0,02	0,24
Bus	Diesel	0,04	0,14	1,43
<b>Banetransport</b>				
Godstog	Elektricitet	0,38	1,13	11,25
	Diesel	0,39	1,16	11,55
Passagertog	Elektricitet	0,31	0,93	9,35
	Diesel	0,17	0,51	5,05
<b>Luffart</b>				
Passagerfly	Jet	1,06	3,18	31,81
	Turboprop	0,23	0,67	6,73
<b>Søtransport</b>				
Kystfartøj		1,04	3,11	31,12
Container		2,68	8,04	80,33

Note 1: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Trafikministeriet "External Costs of Transport", 2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark, juli 2004".

*Når*

tabel 22 skal omregnes til andre prisniveauer, skal nettoprisindekset (tabel 2) anvendes. I næste version af kataloget vil omkostninger pr. ton CO<sub>2</sub> afspejle den politisk fastsatte reduktionsomkostning på kr. 120 pr. ton, frem for udtrykket for skadesomkostninger.

#### **4.4. Støj**

Til opgørelsen af støj er der i forbindelse med vejstøjstrategien udviklet et nyt dansk estimat. Værdisætningen bygger på den såkaldte hedoniske metode, der bygger på antagelsen om, at de enkelte individer i befolkningen er villige til at betale

for at undgå støjgener, og at denne betalingsvillighed kommer til udtryk i ejendomspriserne. Ejendomme i mindre støjbelastede områder vil derfor, alt andet lige, være dyrere end tilsvarende ejendomme i mere støjbelastede områder. Forskellen anvendes efterfølgende som et estimat for støjomkostningen. Efterfølgende beregnes et tillæg for de indirekte samfundsøkonomiske tab i form af sygdom, tabt arbejdsfortjeneste m.v.

For en nærmere beskrivelse af metoden henvises til publikationen ”External Costs of Transport, 1<sup>st</sup> Report- Review of European Studies”.

Til opgørelsen af støjgener fra bane er anvendt samme tilgang, men baseret på simple casestudie-beregninger.

På trods af vedvarende forskning er enhedsomkostninger for støj stadig behæftet med en betydelig usikkerhed. COWI har på baggrund af den seneste viden lavet en supplerende analyse i forbindelse med Trafikministeriets eksterne omkostningsstudie (jf. appendix C i ”External Costs of Transport”, 2.<sup>nd</sup> Report). COWIs analyse er kommet frem til et noget lavere estimat, som dog også er meget usikkert. Det således vurderingen, at det ikke på det foreliggende data- og vidensgrundlag er muligt at udarbejde et revideret estimat, der med sikkerhed er ”bedre” end det i dag anvendte.

Det høje skøn, som er angivet i tabel 24, er det estimat der p.t. anvendes bredt i staten, og som nævnt tidligere også er anvendt i Vejstøjsstrategien. I tabellen er både COWIs og Vejstøjstrategiens estimater præsenteret.

*Tabel 23 Enhedsomkostninger for støj opgjort i kr. pr. SBT<sup>d</sup> (2003-markedspriser)*

Støjgeneomkostning	35.853
Helbredsomkostninger	23.018
<b>Omkostninger i alt</b>	<b>58.871</b>

Note 1: Støjbelastningstallet er et udtryk for ændringen i støjbelastningen ved et givent projekt.

Note 2: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Trafikministeriet ”External Costs of Transport”, 2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark. Juli 2004”.

*Tabel 24 Interval for skøn over totale omkostninger for støj opgjort i kr. per. SBT (2003-markedspriser)*

	Lav	Middel	Høj
Totale omkostninger	16.248	47.660	58.871

Note 1: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Trafikministeriet ”External Costs of Transport”, 2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark. Juli 2004”.

Det anbefales af hensyn til sammenlignelighed på tværs af statslige projekter, at det aktuelle høje skøn på 58.871 kr. pr. SBT fastholdes som udgangspunktet. I situationer, hvor støj-delen i den samfundsøkonomiske analyse har væsentlig betydning for de samlede konklusioner foretages følsomhedsberegninger baseret på de lavere skøn i tabel 24.

Tabel 25 Marginale omkostningsestimater for støj opgjort i kr. pr. km.(2003-markedspriser)

	Lav	Middel	Høj
<b>Vejtransport</b>			
Lastbil	0,13	0,25	0,51
Varebil	0,09	0,17	0,35
Personbil	0,06	0,12	0,24
Bus	0,27	0,55	1,10
<b>Banetransport</b>			
Godstog	n.a.	n.a.	n.a.
Passagertog	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Luftfart</b>	n.a.	n.a.	n.a.
<b>Søtransport</b>	0	0	0

Note 1: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Trafikministeriet "External Costs of Transport", 2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark. Juli 2004". Disse omkostninger er baseret på det høje skøn, der p.t. anvendes i staten.

Når tabel 23, tabel 24 og tabel 25 skal omregnes til andre prisniveauer, skal netto-prisindekset (tabel 2) anvendes.

#### 4.5. Barriereomkostninger

Barriereomkostninger og oplevet risiko er tilknyttet en effektberegning rettet imod veje. Effekterne opgøres samlet som BRBT. "Barriereomkostningerne" dækker over en opgørelse af forventede gener som en vej medfører, for andre end biltrafikanterne, bl.a. fordi vejen kan være svær at krydse. Effekten reguleres af faktorer som antal biler, hastighed, område (f.eks. højhuse, villaområde eller industriområde) og antal fodgængerovergange og lignende. "Oplevet risiko" er et forsøg på at opgøre en form for utryghed skabt af biltrafikken hos (potentielle) gående og cyklister. Den metodiske baggrund for opgørelsen og ikke mindst værdisættelsen af disse effekter er ikke særligt velfunderet, og det bør i mange tilfælde overvejes ikke at opgøre dem kvantitativt, men blot supplere beslutningsgrundlaget med en beskrivelse af effekterne i forbindelse med en gennemgang af ikke værdisatte effekter, jf. modul 5 i Trafikministeriets samfundsøkonomiske manual.

Tabel 26 Barriereomkostninger og oplevet risiko (2003-markedspriser)

Barriereomkostninger og oplevet risiko	11.943
--	--------

Kilde: Vejdirektoratet.

#### 4.6. Uheld

Til opgørelsen af uheldsomkostninger er der taget udgangspunkt såvel de direkte omkostninger forbundet med uheld, som de velfærdsmæssige omkostninger, der baseres på den enkeltes betalingsvilje mål som villigheden til at betale for at reducere egen risiko. Uheldsomkostningerne kan således inddeles i forskellige sociale omkostningskategorier, som er følgende:

- Direkte offentlige udgifter (omkostninger i forbindelse med politi, redning og medicinsk behandling)

- Indirekte omkostninger for samfundet (produktionstab)
- Tab af "Human value" (betalingsviljen for sikkerhed/risiko reduktion)
- Omkostning ved beskadigelse af ejendele

Tab af "Human value" reflekterer et statistisk liv, da der i metoden er antaget, at ingen er villige til at bytte deres liv for penge, men derimod, at en person er villig til at betale for at reducere risikoen for et uheld.

De eksterne marginale omkostninger er beregnet på baggrund af de sociale omkostninger. De eksterne marginale uheldsomkostninger omfatter direkte offentlige udgifter<sup>2</sup>, nettoproduktionstab<sup>3</sup>, tab af "human value"<sup>4</sup> og til dels beskadigelse af ejendele<sup>5</sup>.

Estimaterne for de eksterne marginale uheldsomkostninger er beregnet primært på baggrund af HLG- metoden og eksisterende danske estimater fra Trafikministeriet (1997). For en nærmere beskrivelse af metoden henvises til publikationen "External Costs of Transport, 1<sup>st</sup> Report- Review of European Studies".

*Tabel 27 Marginale eksterne uheldsomkostninger opgjort i kr. pr. 1000 køretøjskilometer (2003-prisniveau)*

<b>Vejtransport</b>	<b>Lastbil</b>	<b>Varebil</b>	<b>Personbil</b>	<b>Bus</b>
Motorvej	325	56	70	122
Vej i by	1300	148	191	354
Vej "uden for by"	975	107	117	251
<b>Banetransport</b>	<b>Gods</b>	<b>Passagerer</b>		
	1.625	1.404		
<b>Luftfart</b>	<b>Gods</b>	<b>Passagerer</b>		
	227	n.a.		

Note 1: Det oprindelige prisniveau er ikke angivet i rapporten, så værdierne i tabellen er beregnet til 2003-prisniveau under antagelsen, at de oprindelige værdier er opgivet i 2000-prisniveau.

Kilde: Trafikministeriet "External Costs of Transport", 2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark, juli 2004".

<sup>2</sup> De direkte offentlige udgifter afholdes generelt af samfundet, men påføres samfundet af dem, der forårsager en øget risiko for uheld.

<sup>3</sup> I nettoproduktionstab er den tilbagediskonterede nutidsværdi af ofrets fremtidige forbrug fratrukket bruttoproduktionstab. Estimatet angiver den økonomiske påvirkning på resten af samfundet som skyldes personens for tidlige død.

<sup>4</sup> Tab af "human value" defineret som betalingsviljen for en reduktion i risikoen betragtes typisk som værende både en intern eller ekstern omkostning. Anvendes den generelle, men omstridte økonomiske teori antagelse om rational adfærd, anvendes også antagelsen om, at transportforbrugeren i sin beslutning har inddraget den risiko, som valget kan medføre, hvilket er værdsat som personens WTP. I det tilfælde er de eksterne omkostninger begrænset til at være WTP for pårørende, venner og samfundet ved ændringer i uheldsrisikoen for andre, der enten benytter samme transportmiddel eller andre transportmidler. Antagelsen er diskutabel grundet antagelsen om ufuldstændig information, der bevirker, at personen ikke har mulighed for at inddrage risikoen i deres beslutning vedrørende transporten. I det tilfælde er de eksterne omkostninger ens med det totale tab af "Human value".

<sup>5</sup> Beskadigelse af ejendele er typisk omfattet af private forsikringer betalt af bilisterne. Hvorvidt skaderne er internaliserede afhænger af forsikringssystemerne.

Estimaterne for enhedsomkostningerne for uheld er beregnet primært på baggrund af HLG-metoden. For en nærmere beskrivelse af metoden henvises til publikationen ”External Costs of Transport, 1<sup>st</sup> Report - Review of European Studies”.

*Tabel 28 Enhedspriser for trafikuheld opgjort i 1000 kr. pr. uheld<sup>1)</sup> (2003-markedspriser<sup>2)</sup>)*

	Pr. rapporteret trafikuheld	Pr. rapporteret trafikuheld med personskade	Pr. rapporteret personskade
Personrelaterede omkostninger	374	876	674
Materialerelaterede omkostninger	476	1115	858
Velfærdstab	264	620	477
<b>Samlede omkostninger</b>	<b>1115</b>	<b>2611</b>	<b>2009</b>

Note 1: Værdierne er opdateret til 2003-niveau.

Note 2: Tallene er af Trafikministeriet omregnet fra faktorpriser til markedspriser vha. nettoafgiftsfaktoren.

Kilde: Vejdirektoratet.

Omkostningerne i tabel 28 er til brug ved udregninger af samtlige omkostninger baseret udelukkende på oplysninger om antal rapporterede uheld. Omkostningerne er altså inkl. et bud på omkostninger for uheld, som ikke bliver rapporteret (af politiet). Tallene fremkommer ved at dividere alle omkostninger med henholdsvis rapporterede uheld, rapporterede uheld med personskade osv.

Tabel 29 viser omkostningerne ved personskader, der pådrages ved togoverkørslerne opgjort i kr./år.

*Tabel 29 Personskadeuheldsomkostninger pr. overkørsel opgjort i kr. pr. år (2003-priser)*

Omkostning pr. overkørsel pr. år ved:	Overkørsel sikret ved				
	1/1 bom	1/2 bom	Advarsels-signal	Intet	Alle
<b>I alt</b>	<b>1.778</b>	<b>7.512</b>	<b>31.391</b>	<b>5.444</b>	<b>10.504</b>

Note 1: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Trafikstyrelsen.

Når tabellerne skal omregnes til andre prisniveauer, skal nettoprisindekset (tabel 2) benyttes.

#### **4.7. Trængsel**

Til opgørelsen af de marginale eksterne trængselsomkostninger anbefales det at anvende en ”bottom-up”-antagelse, der baserer sig på en model, som er i stand til at inkludere forsinkelser på specifikke veje/ruter. Metoden benytter sammenhængen mellem hastighed og trafik-gennemstrømningen samt ændringerne i trafikanternes adfærd på grund af trængsel, hvor ændringerne kan være valg af anden rute eller valg af tidspunkt for transporten. INFRA/IWW og RECORDIT anvender denne

metode, og er derfor lagt til grund for beregningerne af de danske estimater. For en nærmere beskrivelse af metoden henvises til publikationen ”External Costs of Transport, 1<sup>st</sup> Report- Review of European Studies”. Det skal igen understreges at netop en ekstern omkostning som trængsel er utrolig afhængig af tid, sted og trafikmængde, hvorfor nedenstående kategorisering i ”spidsbelastning” og ”mindre belastning” er en rimelig simpel opdeling.

*Tabel 30 Gennemsnitlige marginale eksterne trængselsomkostninger opgjort i kr. pr. køretøjskilometer (2003-markedspriser)*

	<b>Lastbil</b>	<b>Varebil</b>	<b>Personbil</b>	<b>Bus</b>
<b>Vej i by</b>	0,71	0,43	0,28	0,56
Spidsbelastning	2,81	1,68	1,12	2,25
Mindre belastning	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Vej "uden for by"</b>	0,40	0,31	0,24	0,35
Spidsbelastning	1,17	0,89	0,64	1,01
Mindre belastning	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Alle veje</b>	0,43	0,36	0,25	0,47

Note 1: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Vejdirektoratets ”Trafikøkonomiske enhedspriser” og Trafikministeriet ”External Costs of Transport”, 2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark, juli 2004”.

Når tabel 30 skal omregnes til andre prisniveauer skal nettoprisindekset (tabel 2) anvendes. Se også afsnit 3.1 for et udtryk for trængsel opgjort som kr. pr. time pr. person.

#### **4.8. Infrastruktur**

Infrastrukturuomkostningerne i publikationen ”2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark, juli 2004” er baseret på offentlige regnskaber, som er opgjort i faktorpriser. Infrastrukturuomkostningerne er derfor konverteret til markedspriser ved at benytte ”nettoafgiftsfaktoren”, så de i tabel 31 fremstår som markedspriser. De eksterne omkostninger ved søtransport og luftfart antages at være fuldt ud internaliseret i de pågældende sektorer gennem brugerbetaling, og er derfor ikke angivet i tabellen.

De omkostninger som er præsenteret i tabel 31 bør betragtes som kortsigtede marginale omkostninger, der kun omfatter omkostninger, som er direkte relateret til omfanget af trafikken, og ikke til eventuelle kapitalomkostninger ved udvidelser af infrastrukturen. Størstedelen af de angivne estimater er beregnede på baggrund af UNITE projektet. For en nærmere beskrivelse af metoden henvises til publikationen ”External Costs of Transport, 1<sup>st</sup> Report- Review of European Studies”.

*Tabel 31 Anbefalet danske estimater for de gennemsnitlige marginale infrastrukturomkostninger opgjort i kr. pr. køretøj/tog kilometer (2003-markedspriser)*

	<b>Lav</b>	<b>Middel</b>	<b>Høj</b>
<b>Vejtransport</b>			
Lastbil	0,21	0,84	1,26
Varebil	0,00	0,01	0,02
Personbil	0,00	0,01	0,01
Bus	0,12	0,47	0,69

Note 1: Værdierne er fremskrevet til 2003-niveau.

Kilde: Vejdirektoratet og Trafikministeriet "External Costs of Transport", "2.<sup>nd</sup> Report Marginal external cost matrices for Denmark, juli 2004" og egne beregninger.

Når tabel 31 skal omregnes til andre prisniveauer skal nettoprisindekset (tabel 2) anvendes.

Infrastrukturuomkostninger for jernbanen er ikke opgjort p.t., og må således vurderes i forhold til det konkrete projekt.



## 5. Kørselsomkostninger

### 5.1. Kørselsomkostninger til brug for den detaljerede samfundsøkonomiske analyse i vejsektoren

De fleste af de følgende nøgletal er baseret på oplysninger om en række konkrete bilmærker, som antages at være dækkende for deres køretøjstype.

Tabel 32 Kørselsomkostninger opgjort i kr. pr. kilometer (2003-faktorpriser)

<b>Kørselsomkostninger<sup>1)</sup></b>	
Personbiler <sup>2)</sup>	1,89
Varebiler <sup>3)</sup>	1,55
Lastbiler <sup>3)</sup>	3,01

Note 1: Kørselsomkostningerne er inklusiv afgifter.

Note 2: Kørselsomkostningerne for den andel af personbiler der antages at blive anvendt til erhvervsformål bør tillægges nettoafgiftsfaktoren (tabel 4).

Note 3: Kørselsomkostningerne for vare- og lastbiler er tillagt nettoafgiftsfaktoren (tabel 4) ud fra antagelsen om, at vare- og lastbiler primært bliver anvendt til erhvervsformål.

Kilde: Vejdirektoratet.

Tabellen er en oversigtstabel og de data, der er angivet beskrives mere detaljeret i tabellerne for kørselsomkostninger nedenfor. Når tabellen skal omregnes til andre prisniveauer, skal nettoprisindekset (tabel 2) anvendes.

#### 5.1.1. Kørselsomkostninger for personbiler

Tabel 33 Kørselsomkostninger for personbiler opgjort i kr. pr. kilometer (2003-priser)

<b>Omkostningstype</b>	<b>Ekskl. afgifter</b>	<b>Inkl. afgifter</b>
Benzin	0,21	0,70
Motorolie	0,02	0,02
Dæk	0,03	0,04
Reparation og vedligeholdelse	0,30	0,39
Afskrivning	0,26	0,74
<b>I alt<sup>1)</sup></b>	<b>0,83</b>	<b>1,89</b>

Note 1: Kørselsomkostningerne for den andel af personbiler der antages at blive anvendt til erhvervsformål bør tillægges nettoafgiftsfaktoren (tabel 4).

Kilde: Vejdirektoratet.

Opgørelsen for reparationsomkostningerne for personbiler opgøres som omkostninger på basis af servicekontrakter for de første fem år, mens udviklingen efter de fem år er estimeret på basis af makrotal. Opgørelsen tager samtidig forbehold for, at biler og reservedele gradvist er blevet bedre og middellevetiden for tekniske dele dermed er steget. Opgørelsen af afskrivninger for personbiler foretages på basis af en analyse baseret på et solidt datamateriale om indgåede brugtvoognshandler med de mest udbredte bilmærker i Danmark. Analysen er baseret på data for handler med de 33 bilmærker som også benyttes som grundlag for beregning af det gennemsnitlige benzin-, olieforbrug mv. Dækomkostningerne er opgjort på baggrund af indhentede priser på dæk, som ifølge forhandlere er de mest forhandlede.

Den anførte salgspris er forhandlerens faktiske salgspris og ikke en vejledende ud-salgspris. Det betyder, at salgsprisen udtrykker bilens reelle værdi på et givent tidspunkt.

*Tabel 34 Beregningsforudsætninger for den ”gennemsnitlige” person bil (2003-priser)*

<b>Beregningsforudsætninger</b>	
Benzinforbrug (km/l)	11,83
Benzinpris ekskl. afgifter (kr./l)	2,50
Benzinpris, inkl. afgifter (kr./l)	8,21
Personbilpris ekskl. afgifter (kr.)	68.664
Personbilpris inkl. afgifter (kr.)	191.865
Levetid (km)	250.000
Levetid (år)	13

Kilde: Vejdirektoratet.

### 5.1.2. Kørselsomkostninger for varebiler

*Tabel 35 Kørselsomkostninger for varebiler opgjort i kr. pr. kilometer (2003-priser)*

<b>Omkostningstype</b>	
Afskrivning	0,41
Diesel	0,22
Olie	0,04
Dæk	0,12
Reparation og vedligeholdelse	0,28
<b>Omkostninger i alt eksklusive afgifter</b>	<b>1,07</b>
Afgift	0,25
<b>Omkostninger i alt inklusive afgifter</b>	<b>1,32</b>
<b>Markedspris<sup>1)</sup></b>	<b>1,55</b>

Note 1: Markedsprisen er fremkommet ved at tillægge *omkostninger i alt inklusive afgifter* nettoafgiftsfaktoren (tabel 4) ud fra antagelsen om, at varebiler primært bliver anvendt til erhvervsformål.

Kilde: Vejdirektoratet.

*Tabel 36 Beregningsforudsætninger for kørselsomkostningerne for varebiler opgjort i kr. pr. kilometer (2003-priser)*

Varebilstørrelse	2-3 ton	3-3,5 ton
Trafikandel	55%	45%
<b>Omkostningstype:</b>		
Afskrivning	0,37	0,46
Diesel	0,20	0,24
Olie	0,04	0,05
Dæk	0,09	0,15
Rep./vedl.	0,25	0,32
<b>I alt ekskl. afgift</b>	<b>0,95</b>	<b>1,22</b>
Afgifter	0,23	0,28
<b>I alt inkl. afgifter</b>	<b>1,18</b>	<b>1,49</b>
<b>Markedspris<sup>1)</sup></b>	<b>1,38</b>	<b>1,75</b>

Note 1: Markedsprisen er fremkommet ved at tillægge *i alt inklusive afgifter* nettoafgiftsfaktoren (tabel 4) ud fra antagelsen om, at varebiler primært bliver anvendt til erhvervsformål.

Kilde: Vejdirektoratet.

### 5.1.3. Kørselsomkostninger for lastbiler

Tabel 37 Kørselsomkostninger for lastbiler opgjort i kr. pr. kilometer (2003-priser)

<b>Omkostningstype</b>	
Afskrivning	0,00
Diesel	0,67
Olie	0,11
Dæk	0,37
Reparation og vedligeholdelse	0,55
<b>Omkostninger i alt eksklusive afgifter</b>	<b>1,70</b>
Afgift	0,87
<b>Omkostninger i alt inklusive afgifter</b>	<b>2,57</b>
<b>Markedspris<sup>1)</sup></b>	<b>3,01</b>

Note 1: Markedsprisen er fremkommet ved at tillægge *omkostninger i alt inklusive afgifter* nettoafgiftsfaktoren (tabel 4) ud fra antagelsen om, at lastbiler primært bliver anvendt til erhvervsformål.

Kilde: Vejdirektoratet.

Tabel 38 Beregningsforudsætninger for kørselsomkostninger for lastbil opgjort i kr. pr. kilometer (2003-priser)

Lastbilstørrelse	3,5-12 ton	12-18,0 ton	18 ton solo	18 ton hænger	18 ton sættevogn
Trafikandel	13%	20%	20%	21%	26%
<b>Omkostningstype:</b>					
Diesel	0,42	0,61	0,71	0,76	0,76
Olie	0,07	0,10	0,11	0,12	0,12
Dæk	0,20	0,25	0,56	0,44	0,33
Rep./vedl.	0,44	0,52	0,64	0,56	0,56
<b>I alt ekskl. afgift</b>	<b>1,13</b>	<b>1,48</b>	<b>2,02</b>	<b>1,89</b>	<b>1,77</b>
Afgifter	0,55	0,79	0,92	0,98	0,98
<b>I alt inkl. afgifter</b>	<b>1,68</b>	<b>2,26</b>	<b>2,94</b>	<b>2,87</b>	<b>2,76</b>
<b>Markedspris<sup>1)</sup></b>	<b>1,97</b>	<b>2,65</b>	<b>3,44</b>	<b>3,36</b>	<b>3,23</b>

Note 1: Markedsprisen er fremkommet ved at tillægge *i alt inklusive afgifter* nettoafgiftsfaktoren (tabel 4) ud fra antagelsen om, at lastbiler primært bliver anvendt til erhvervsformål.

Kilde: Vejdirektoratet.

Når tabellerne for vejsektoren skal omregnes til andre prisniveauer, skal nettoprisindekset (tabel 2) anvendes.

## 6. Specifikke nøgletal for banesektoren

### 6.1. Nøgletal til brug for den detaljerede samfundsøkonomiske analyse i banesektoren

#### 6.1.1. Billetindtægter

Tabel 39 Omkostninger ved distribution og salg af billetter

	Enhed	Forventet
Distributions- og salgsomkostninger i forbindelse med billetsalg	% af billetindtægterne <sup>1)</sup>	10

Note 1: Omkostningerne er ekskl. diverse overheadsomkostninger som koncernbidrag.

Kilde: Trafikministeriet.

Ovenstående sats for omkostningerne ved distribution og salg af billetter skal udelukkende ses som vejledende. Den kan variere en del i det konkrete tilfælde, og der er således flere eksempler på, at den kan være lavere. Såfremt man i et konkret projekt har bedre viden om omkostningerne til billetsalg bør disse anvendes i stedet.

Det skal bemærkes, at der er aftalt en provisionsats på 5 pct. i bus-togsamarbejdet, der er en del af et samlet aftalekompleks mellem DSB og amterne. Satsen dækker rejser indenfor amtet. På tilsvarende vis er der på nuværende tidspunkt aftalt en provisionsordning for det fremtidige rejsekort. I international trafik anvendes en provisionsats på 10 pct. Denne provisionsats findes også i en række nationale aftaler.

## 7. Levetider for anlægselementer

Tabel 40 Gennemsnitlige levetider for udvalgte anlægselementer, baneprojekter

	Element	Enhed	Forventet
<b>Anlæg</b>	Underbygning	år	100
	Broer	år	100
	Tunneller	år	100
	Miljøanlæg	år	50
	Arealer	år	Uendelig
<b>Baneteknik</b>	Sporanlæg	år	30
	Kørestrøm	år	50
	Sikringsanlæg	år	20
	Teleanlæg	år	20
	Fjernstyringsanlæg	år	20

Note 1: Miljø indeholder bl.a. dæmpning af støjbelastning, faunapassager, m.v.

Kilde: Banedanmark.

De estimerede gennemsnitlige levetider for anlægselementerne er de levetider, som også tidligere har været benyttet i forbindelse med samfundsøkonomiske vurderinger i Banedanmark. Det skal dog anføres, at et anlægselements levetid afhænger af niveauet for vedligeholdelse; vedligeholdes der kun på et minimumsniveau vil levetiden naturligvis afkortes, men er vedligeholdelsesniveauet højt, kan levetiden eventuelt forlænges.

Den teknologiske udvikling, specielt indenfor sikringsanlæg, teleanlæg og fjernstyringsanlæg har betydning for funktionaliteten i forhold til nye moderne anlæg, men påvirker for så vidt ikke levetiderne, medmindre produktionen af reservedele standses.