



**TØI notat
1019/1995**

Transportmidlenes marginale kostnadsansvar

**Knut Sandberg Eriksen
Inger Beate Hovi**

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

Oslo, desember 1995

Tittel: *Transportmidlenes marginale kostnadsansvar*

Forfattere: *Knut Sandberg Eriksen
Inger Beate Hovi*

TØI notat 1019/1995
Oslo, desember 1995
70 sider

Finansieringskilde: Samferdselsdepartementet

Prosjekt: O-2125 Transportmidlenes marginale kostnadsansvar

Prosjektleder: Knut Sandberg Eriksen, cand
oecon

Emneord: Eksterne kostnader
Utslipp
Støy
Ulykker
Slitasje på infrastruktur

Sammendrag:

De kortsiktige marginale kostnadene som de ulike transportmidlene påfører samfunnet, bør best mulig tilsvare de bruksavgifter de betaler. For utslipp, støy og ulykker er kostnadene i hovedsak beregnet ved hjelp av ulike typer betalingsvillighetsundersøkelser knyttet sammen med statistikk og andre undersøkelser der det fysiske omfanget er beregnet. Beregningene av slitasjekostnader for infrastrukturen er basert på regnskapstall for vedlikehold. Beregningene viser at de fleste transportmidlene betaler for lite i forhold til kostnadene. Bare bensindrevne biler og flytransport betaler bruksavgifter som med høy sannsynlighet dekker de kostnader bruken av dem påfører samfunnet.

Title: *The marginal cost of transport modes*

Authors: *Knut Sandberg Eriksen
Inger Beate Hovi*

TØI working report 1019/1995
Oslo, December 1995
70 pages

Financed by: The Ministry of Transport and Communications

Project: O-2125 The marginal costs of transport modes

Project manager: Knut Sandberg Eriksen

Key words:
Ecsternal costs
Emissions
Noise
Accidents
Wear costs

Summary:

The short term marginal costs the different transport modes are bringing upon the rest of the society should be of the same size as the use-based taxes that each mode pay. The costs of emissions, noise and accidents are mainly estimated on the basis of willingness-to-pay surveys and on statistics over environment and accidents. The cost of wear of infrastructure is calculated from accounting figures. The calculations show that most transport modes fail to pay for all. their costs. The exeptions are gasolin driven cars and air transport that - at a high probability - are estimated to pay for what they cost society.

Language of working report: Norwegian

Notatet kan bestilles fra:
Transportøkonomisk institutt, biblioteket,
Postboks 6110 Etterstad, 0602 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - Telefax 22 57 02 90

The working report can be ordered from:
Institute of Transport Economics, the library,
PO Box 6110 Etterstad, N-0602 Oslo, Norway
Telephone +47 22 57 38 00 Telefax +47 22 57 02 90

Forord

I dette notatet presenteres resultatene av et prosjekt der en rekke miljøkostnadsundersøkelser for transportsektoren er oppdatert og bragt på sammenliknbar form. Hensikten har vært å belyse hvor store eksterne kostnader ulike transportmidler påfører samfunnet, Det blir også sett på hvor mye av dette som betales tilbake i form av avgifter. Undersøkelsen dekker bare de kortidsmarginale kostnadene, dvs de som oppstår ved én enhets trafikkøkning.

Oppdragsgiver har vært Samferdselsdepartementet. Kontaktperson i Samferdselsdepartementet har vært Anne Brendemoen.

Prosjektleder ved TØI har vært cand oecon Knut Sandberg Eriksen. Prosjektmedarbeider har vært cand oecon Inger Beate Hovi. Cand oecon Harald Thune-Larsen og cand oecon Odd Skarstad har gitt viktige bidrag og kommentarer. Sekretær Laila Aastorp Andersen har hatt ansvaret for den endelige tekstbehandlingen.

Oslo, desember 1995

TRANSPORTØKONOMISK INSTITUTT

Olav Eidhammer
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag	I
1 Bakgrunn og problemstillinger	1
2 Analyseopplegg	3
2.1 Trafikk og fysiske størrelser	3
2.2 Verdsetting av eksterne kostnader	4
3 Utslipp av gasser og partikler	5
3.1 Generelt	5
3.2 Vegtransport	7
3.3 Jernbanetransport	7
3.4 Sjøtransport	8
3.5 Flytransport	8
4 Støy	9
4.1 Generelt	9
4.2 De enkelte transportmidlene	9
5 Ulykker	11
5.1 Ulykkeskostnader generelt	11
5.2 Eksterne kostnader for trafikkulykker	11
5.3 Øvrige transportmidler	12
6 Slitasjekostnader	13
6.1 Vegtransport	13
6.2 Fordeling av vedlikeholdskostnadene etter kjøretøystørrelser	16
6.3 Samlet oversikt over vedlikeholdskostnadene for vegtransport	19
6.4 Jernbane	20
6.5 Sporvogn/trikk/t-bane	21
6.6 Luftfart	22
6.7 Sjøfart	22
7 Trafikkavhengige avgifter	23
7.1 Vegtrafikk	23
7.2 Jernbane	23
7.3 Sjøtransport	24
7.4 Lufttransport	24
8 Resultater	25
8.1 Utslipp ²⁵	25
8.2 Eksterne kostnader	26
8.3 Usikkerhet	30
8.4 Avgifter betalt	33
8.5 Oppsummering og vurdering	36
Litteraturliste	38

Vedlegg 1: Eksterne kostnader, lavt alternativ	41
Vedlegg 2: Eksterne kostnader, høyt alternativ	53
Vedlegg 3: Ulike eksterne kostnader i bystrøk og landområder	65

Sammendrag:

Transportmidlenes marginale kostnadsansvar

Det debatteres stadig om transportmidlene betaler nok i form av avgifter for de miljøkostnader og slitasjekostnader de påfører samfunnet. Med bakgrunn av dette har Transportøkonomisk institutt (TØI) på oppdrag fra Samferdselsdepartementet systematisert den kunnskapen og de undersøkelsene som fins på området og gjort dem sammenliknbare.

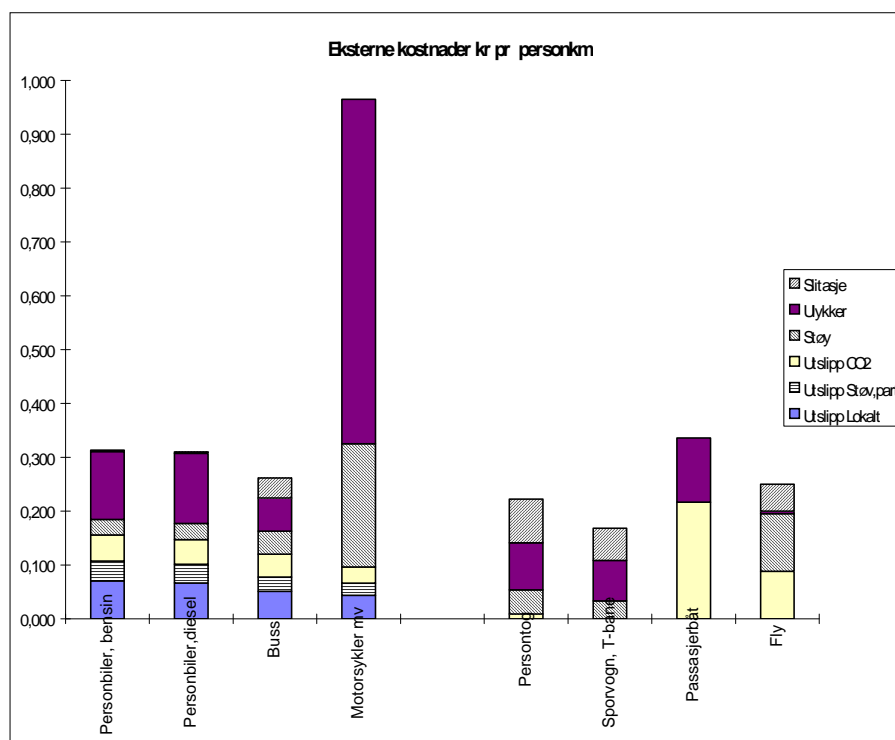
Problemstilling og omfang

Målet har vært å beregne størrelsen på de eksterne virkningene av transportvirksomhet og de kostnadene disse virkningene påfører samfunnet. I prosjektet er det også kartlagt i hvilken grad de trafikkavhengige avgiftene dekker de eksterne kostnadene for de enkelte transportmidlene.

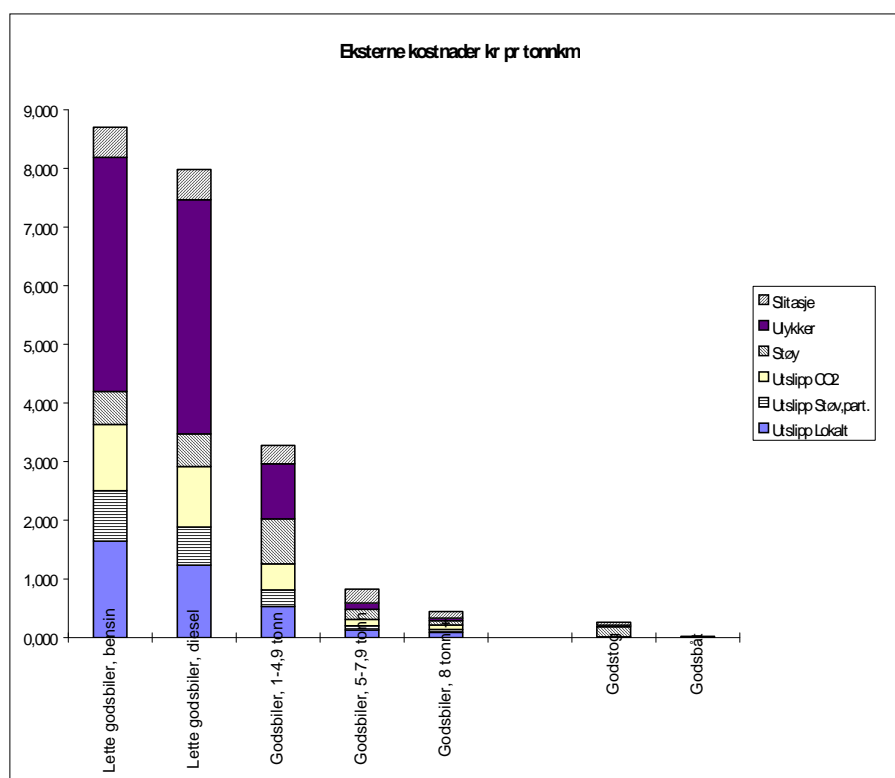
Undersøkelsen tar for seg kun de korttidsmarginale eksterne kostnadene, dvs kostnadene ved en enhets trafikkøkning. Vi har også begrenset oss til å se på den eksterne andelen av kostnadene, dvs de kostnadene som ikke betales av transportmidlets eier eller bruker. Kostnader vi tatt for oss er *utslippskostnader, støykostnader, ulykkeskostnader og kostnader ved slitasje på infrastruktur*. Køkostnader omfattes ikke av dette prosjektet. Også en del elementer i de ovennevnte kostnadstypene er utelatt på grunn av manglende statistikk eller undersøkelser. Transportmidlene inndeles i de fire hovedgrenene: *Vegtransport, jernbane, sjøtransport og luftfart* og under dette i person- og godstransport (med unntak for luftfart).

Resultater

Personbiler drevet med bensin påfører totalt sett samfunnet de største eksterne kostnadene av alle transportmidler. Regner vi i forhold til kjørte kilometer er det naturlig nok skip og fly som har størst eksterne kostnader. Mer vanlig er det kanskje å beregne de eksterne kostnadene i forhold til transportarbeidet. Da er det motorsykkelen som har de høyeste eksterne kostnader av persontransportmidlene i forhold til kjørte personkm og for godstransport er det lette bensindrevne godsbiler som har høyest kostnader i forhold til antall tonnkm. Dette går fram av figur 1 og figur 2.



Figur 1. Eksterne kostnader. Kr pr personkm.



Figur S2. Eksterne kostnader pr tonnkm

Ser vi på størrelsen av trafikkavhengige avgifter de enkelte transportmidlene betaler i forhold til de kostnadene de påfører samfunnet, viser undersøkelsen at bensindrevne person- og godsbiler og fly betaler avgifter som er like store som de kostnader de påfører samfunnet rundt seg. Av de transportmidlene som ikke fullt ut betaler for sine eksterne kostnader, er det store lastebiler som kommer nærmest opp til å betale sine eksterne kostnader. Dette gjelder uansett hvordan CO₂-utslippene verdsettes. Det synes å være en viss stabilitet i dette mønsteret innenfor de tre alternative beregningsmåtene for verdsetting av CO₂-utslipp, selv om flere transportmidler betaler «høye nok» avgifter i lavalternativet enn i hovedalternativet.

Konklusjoner

Hovedkonklusjonen på bakgrunn av disse beregningene er at transportmidlene med noen unntak betaler for lite avgifter i forhold til de kostnader de påfører samfunnet for øvrig.

Undersøkelsen omfatter ikke alle typer eksterne kostnader som det er naturlig å ha med i en slik beregning. Vår vurdering er også at kostnadene for de eksterne virkningene som er med, mer sannsynlig er undervurdert enn overvurdert med de kalkylemetodene som er anvendt.

På bakgrunn av dette burde det være grunn til å gå grundigere til verks i beregning av de marginale eksterne kostnadene og hva som virkelig betales i form av avgifter. Blant annet ville det være naturlig å inkludere køkostnader og å gjennomføre en ny undersøkelse av kostnadene knyttet til vegslitasje.

Beregningsopplegg og datakilder

Utslipp fra transportvirksomhet målt i fysiske størrelser er beregnet på grunnlag av drivstoffsalg som er fordelt på transportmidler ved hjelp transportstatistikk og andre undersøkelser. For vegtransporten er en utslippsmodell for biltransport, utarbeidet av Statens forurensingstilsyn (SFT) og Statistisk sentralbyrå, hovedkilden. For jernbane, sjøtransport og flytransport bygges det i hovedsak på utslippstall fra Thune-Larsens undersøkelse ved TØI fra 1991. Resultatene herfra er oppdatert ved hjelp av nyere statistikk.

Støyberegningene er foretatt på grunnlag av anslag fra SFT over antall støybelastede personer. En subjektiv reduksjon i støybelastningen er omregnet til tall for trafikkarbeidet.

For *utslipp og støy* beregnes de samfunnsmessige kostnadene på grunnlag av TØIs betalingsvillighetsundersøkelse foretatt av Sælensminde og Hammer i 1994. Ved ulike intervjueteknikker har en søkt å fastlegge hvor mye utslipps- eller støybelastede personer er villige til å betale for en bestemt reduksjon i den trafikken som medfører plagene.

CO₂-utslippene verdsettes i hovedalternativet som beregnet på grunnlag av stortingsvedtaket om stabilisering av CO₂-utslippene i år 2000 (avtalealternativet). I et lavt alternativ ser vi på den provenyen av CO₂-avgifter liknet ut på alt salg av fossilt drivstoff. I et høyt alternativ anvender vi resultatene fra Sælensmindes betalingsvillighetsundersøkelse.

Antallet personulykker av ulik alvorlighetsgrad går fram av samferdselsstatistikken fra Statistisk Sentralbyrå eller kan beregnes på grunnlag av denne. Ulykkeskostnadene er beregnet på grunnlag av de nye beregninger av trafikkulykkeskostnader utført på TØI av Rune Elvik (1993). Elvik har også beregnet hvor stor den eksterne andelen av disse kostnadene er, dvs hvor stor del av de ulykkeskostnadene de enkelte trafikantene forårsaker som ikke bæres av trafikanten selv. Disse beregningene omfatter bare vegtransport, men den eksterne kostnadsandelen forutsettes å være den samme i de øvrige transportgrenene.

Kostnadene ved slitasjen på infrastrukturen er for vegsektoren beregnet med utgangspunkt i vedlikeholdskostnadene for riksveier slik de framgår av Statens vegvesens driftsregnskap. Av dette er den trafikkvolumavhengige delen forsøkt identifisert. Piggdekkslitasje er anslått med utgangspunkt i egne undersøkelser utført ved TØI (Christensen 1993). Kostnadene er fordelt på biltyper etter en bestemt formel basert på amerikanske undersøkelser (AASHTO 1974) som riktignok er svært gamle.

For jernbanen er opplegget tilsvarende som for vegsektoren og basert på TØI-undersøkelser som ble utført med henblikk på å fastlegge kjørevegsavgiften for NSB (f eks Skarstad 1994). Disse resultatene er også anvendt direkte for sporvei og t-bane.

Beregning av den slitasjeavhengige delen av drifts- og vedlikeholdskostnadene i luftfarten bygger på en ennå ikke publisert undersøkelse i Luftfartsverket. For sjøfarten mangler vi undersøkelser og antar at de trafikkavhengige slitasjekostnadene er neglisjerbare.

Betalte trafikkavgifter

De viktigste trafikkavhengige avgiftene er drivstoffavgiftene. Vegtransporten og særlig da bensindrevne kjøretøyer, betaler mest i drivstoffavgifter idet det er høyere avgifter på bensin enn på autodiesel. Autodieselavgiften rammer kun dieseldrevet vegtransport. CO₂-avgiften er med visse unntak lagt på alt utslipp av karbondioksyd. Tilleggsavgiften på svovelavgift kommer i tillegg til CO₂-avgiften.

Jernbanen betaler i tillegg til CO₂-avgift og tilleggsavgift også kjørevegsavgift som er intern avregningsavgift for bruk av infrastrukturen.

Flytransport betaler trafikkavhengige avgifter bestående av landingsavgifter, passasjeravgifter og underveisavgift.

Sjøfarten betaler i tillegg til CO₂-avgift og tilleggsavgift også havneavgifter, men her mangler statistikk. Mesteparten av godstransporten på sjø er av konkurransehensyn fritatt for CO₂-avgift.

1 Bakgrunn og problemstillinger

I samferdselsdebatten har det hyppig vært debattert om de ulike transportmidlene betaler for de ulemper de påfører samfunnet i form av ressursbruk og indirekte virkninger i form av avgassutslipp, støy, ulykker og andre uønskede virkninger. Det er gjort en god del forskning og utredning rundt disse effektene, men sammenliknbarheten har vært et problem. Det gjelder både mellom ulike transportmidler og mellom samme transportmiddel, men til forskjellig tidspunkt. I forbindelse med framlegging av samferdselsmeldingen har Samferdseldepartementet gitt Transportøkonomisk institutt (TØI) i oppdrag å gjøre en systematisering av de undersøkelsene som allerede er gjort på området.

Det hevdes ofte at veitrafikken betaler for mye eller for lite avgifter eller at jernbanen burde subsidieres mindre. Slike synspunkter tar ofte utgangspunkt i resonnementer der kjernepunktet er at offentlige avgifter eller subsidier på bruk av transportmidler skal motsvare de kostnader vedkommende transportmidler påfører samfunnet, men som det ikke betales for gjennom de ordinære kostnadene. Tilsvarende gjelder også for nyttevirksomheter for samfunnet som overstiger de ordinære inntektene til vedkommende transportmiddel. I følge økonomisk teori er det slik at samfunnsøkonomisk effektivitet kjennetegnes av at produksjoner av alle varer og tjenester er så stor at verdien av en ekstra enhet akkurat tilsvarer kostnadene ved produksjonen, inkludert de eksterne kostnadene.

Kostnader (og nyttegevinster) kan beregnes på ulike nivåer alt etter hvilket perspektiv en vil legge til grunn:

1. *Totale kostnader.* Alle kostnader og nyttevirksomheter vedkommende transportmiddel tilfører samfunnet skal da regnes med. En stor del av dette vil være faste kostnader og andre trafikkuavhengige kostnader.
2. *Langtidsmarginale kostnader.* Med dette menes kostnadene ved en enhets trafikkøkning på lang sikt, noe som impliserer en marginal utvidelse også av transportkapasiteten, dvs at kapitalstokken også økes til optimalt nivå.
3. *Korttidsmarginale kostnader.* På kort sikt vil en enhets trafikkøkning generelt ikke medføre at kapasiteten økes. Beregningene blir da enklere enn i de to foregående tilfellene, men medfører likevel en rekke problemer, som vi skal komme tilbake til. I spesielle tilfeller vil det være slik at kapasiteten er utnyttet helt til skranken. Dette er å betrakte som en form for køkostnader, og vi har unnlatt å ta hensyn til disse her.

I dette prosjektet har vi begrenset oss til å betrakte de korttidsmarginale kostnadene. Deres motsvarighet er de rene bruksavgifter som kun er avhengig av f eks brukstid, kjøreavstand eller forbruk av drivstoff. Avgifter av andre typer vil ikke bli omfattet av beregningene. Et problem her er at det

kan ligge et avgiftselement i ren bruksavhengig slitasje på kjøretøyer, f. eks. for personbiler. Vi har imidlertid måttet se bort fra dette her.

Å beregne de langtidsmarginale og de totale kostnadene vil være et langt mer omfattende prosjekt og vil kreve en helt annen og grundigere gjennomgang enn det vi her har hatt mulighet for å gjennomføre.

Kostnadene vil være av ulike typer, rene driftskostnader som påhviler eier/bruker og eksterne kostnader, som påføres storsamfunnet generelt eller deler av det. Vi vil kun ta for oss de eksterne kostnadene, idet driftskostnader jo allerede skal være betalt for. De eksterne kostnadene vil omfatte *utslipps- og støykostnader, ulykkeskostnader og slitasje på infrastruktur*. Vi vil nedenfor komme tilbake til hvordan dette er lagt opp og avgrenset i praksis.

Ved at vi har valgt å ta med bare de ovenfornevnte kostnadselementene velger vi i denne omgang å se bort i fra andre eksterne kostnadsfaktorer som køkostnader og miljølemper av andre typer, som f.eks. forringelse av utsikt eller rekreasjonsområder.

Problemstillingen for prosjektet er å beregne:

1. Størrelsen på *utslipp*, (avgasser og partikler), *støy*, *ulykker* og *slitasje* på transportens infrastruktur som de ulike transportmidlene påfører samfunnet ved *marginale* trafikkøkninger.
2. Hvilke *kostnader* disse skadene fører med seg og i hvilken grad transportmidlene betaler de *avgifter* som tilsvarer disse kostnadene. I prinsippet skulle også mottatte subsidier komme til fratrukk. Trafikkvolumavhengige subsidier er imidlertid et problematisk begrep. Det forekommer trolig i praksis, men er vanskelig å få noen oversikt over.

Det er her snakk om kostnader ved marginale trafikkøkninger. I praksis er dette vanskelig å skille fra gjennomsnittlige variable kostnader. Disse kan være like, men ikke nødvendigvis.

I analysen er det ikke meningen å gjøre et fullstendig sett av nye beregninger, men å oppdatere eksisterende beregninger blant annet med aktuelle priser og trafikk tall. Resultatene omregnes slik at de blir sammenliknbare med hensyn til detaljeringsnivå og definisjoner.

2 Analyseopplegg

2.1 Trafikk og fysiske størrelser

Trafikktall og fysiske størrelser for de ulike transportmidlene bestemmes av trafikkarbeid (total kjørelengde) og transportarbeid (passasjerkm eller tonn-km). Disse tallene hentes i hovedsak fra samferdselsstatistikkens tall for transportytelser (Rideng 1994). Det er imidlertid i mange tilfeller behov for omregning til andre inndelinger enn de som vanligvis brukes i statistikken. Særlig vil dette gjelde for inndeling etter biltyper. I disse tilfellene er en rekke andre kilder også brukt. Basisåret for beregningene er 1993. Alle trafikktall refererer til dette året dersom ikke annet er angitt.

Inndeling i følgende transportmidler er benyttet:

Persontransport

- Personbiler, bensin
- Personbiler, diesel
- Buss
- Motorsykler mv
- Persontog
- Sporvogn, T-bane
- Passasjerbåt
- Fly

Godstransport

- Lette godsbiler, bensin
- Lette godsbiler, diesel
- Godsbiler, 1-4,9 tonn
- Godsbiler, 5-7,9 tonn
- Godsbiler, 8 tonn +
- Godstog
- Godsbåt

Det finnes i mange tilfeller beregninger som knytter utslipp av gass og partikler direkte til trafikktallene. Slike beregninger er utført både av TØI, Statistisk sentralbyrå og andre forskningsmiljøer. Der det har vært mulig har vi benyttet oss av disse beregningene direkte. I andre tilfeller har det vært nødvendig med omregninger for å komme over på våre definisjoner. For vegtransport har vi i stor grad bygd på SSB og SFTs utslippsmodell (Bang & al 1993 og senere beregninger). For de øvrige transportmidlene har Thune-Larsen (1991) vært en viktig kilde. Tilsvarende gjelder for ulykkesrisikotall, som hentes fra ulykkesstatistikken og knyttes til trafikkarbeidet.

Beregningene er selvfølgelig usikre med hensyn til størrelsen på trafikktall, utslipp og støy i tillegg til ulykker og slitasje på infrastrukturen. Vi har imidlertid store problemer med å fastslå størrelsen på usikkerheten. Vi har derfor valgt å gi bare punkttestimater med hensyn på de eksterne virkningene regnet i fysiske størrelser. Detaljeringsgraden vil også være større her enn når en kommer over på økonomiske størrelser.

2.2 Verdsetting av eksterne kostnader

Det fins en rekke ulike måter å verdsette miljøkostnader. Disse er drøftet bl a i Killi og Sælensminde (1991) og Thune-Larsen (1995). Vi gir derfor bare kun en kortfattet liste over metodene:

- *Betalingsvillighet.* Med dette mener en undersøkelse av folks betalingsvillighet for å bli kvitt eller få en bestemt reduksjon i en (miljø-)ulempe. Betalingsvillighet kan måles på ulike måter. Ved direkte og indirekte spørsmålsstilling og ved andre indirekte metoder, som *boligprismetoden* der ulikheter i boligpriser i berørte og ikke-berørte boligområder sammenliknes. En annen metode er beregning av *tids- og reisekostnader* for å komme fram til et bestemt rekreasjonsområde. De metoder og intervju-teknikker som anvendes for å måle betalingsvillighet har alle sine svakheter, bl a for overfokusering på bestemte skadevirkninger. Dette er drøftet i teorien, se bl a Fridstrøm (1992).
- *Skadekostnader.* Beregning av skadekostnader som følge av transportvirksomhet er avhengig av om en kan fastlegge sammenhengen mellom dose og respons, dvs mellom trafikkmengde og skadekostnad. Problemet ligger særlig i å fastslå sammenhengen mellom eksponering av forurensing og sykelig/dødelighet. Skadekostnadene omfatter behandlings- og rehabiliteringskostnader samt produksjonsbortfall. Metoden ser bort fra verdien av redusert dødelighet og andre eksistensverdier og kan således føre til underestimering.
- *Tiltakskostnader.* Tiltak for å forhindre eller begrense plager eller skader pga. trafikk kan iverksettes av myndigheter og andre. Størrelsen på disse kostnadene gir et mål på verdien av en slik skadereduksjon. Problemet vil ofte være å identifisere hva som er utgifter til miljø- eller ulykkessikringsformål og hva som er bevilget ut fra andre formål. Ofte vil et prosjekt ha flere eller uklare formål slik at det blir vanskelig å identifisere hva som er betalingsviljen for miljø- eller trafikksikkerhetsformål.

Det er altså flere ulike måter å verdsette miljø- og ulykkeskostnader. Alle har sine styrker og svakheter, og det kan ofte virke fordelaktig å kombinere metodene. Dette kan imidlertid ofte medføre fare for dobbelttelling eller at ikke alle kostnadselementer kommer med.

Alle forhold tatt i betraktning har vi kommet til at vi vil benytte betalingsvillighetsmetoden så langt det er mulig. Grunnene til dette er flere. For det første er den teoretisk "riktig" i forhold til nyttekostnadsanalyser. For det andre finnes en omfattende analyse som dekker store deler av det området vi er interessert i (Sælensminde og Hammer 1994). Denne kan suppleres av andre og tilsvarende analyser for øvrige områder. Ved å benytte denne undersøkelsen som hovedkilde får vi et mest mulig ensartet beregningsgrunnlag for kostnadsanslagene. Kvaliteten kan selvsagt diskuteres, som for andre analysemåter. Dette vil vi komme tilbake til nedenfor.

3 Utslipp av gasser og partikler

3.1 Generelt

Vi har valgt å ta med følgende typer utslipp av gasser mv:

- CO₂ (karbondioksyd)
- SO₂ (svoveldioksyd)
- Bly
- CO (karbonoksyd)
- NO_x (nitrogenoksyd)
- Støv og partikler,
- VOC (flyktige organiske forbindelser)

Disse stoffene har ulike kilder og ulik skadeeffekt, men inngår alle i de nasjonale utslippsberegningene, jfr Naturessurser og miljø 1994 (Statistisk sentralbyrå 1995). Transportsektoren er i varierende grad opphav til disse utslippene, idet industrien også bidrar til en stor del.

Noen av stoffene (bly, støv og partikler) virker bare lokalt. Karbondioksyd virker bare globalt gjennom drivhuseffekten. De fleste av de andre stoffene har hovedsaklig lokal virkning, men har også en drivhuseffekt på lang sikt, enten direkte eller ved omdanning. Vi har ikke tatt hensyn til denne omdanningen i beregningen. Det er ikke regnet om til CO₂-ekvivalenter. Verdsettingen av CO₂/drivhuseffekt er dermed knyttet til nettoutslippet, noe som kan være en svakhet med hensyn til tolkning.

Utslippet knyttes til forbruket av drivstoff. De enkelte transportmidlene og kjøretøytypene har sitt spesifiserte drivstofforbruk som er utregnet pr kjøretøykm. Inndeling i typer av transportmidler er gjengitt i kapittel 2.1. Måten drivstofforbruket er utregnet på framgår nedenfor.

Det er sett bort fra utslipp som ikke er knyttet til drivstofforbruk. Det vil si at det ikke er tatt hensyn til at utslipp av støv, partikler m v har en komponent som er knyttet til direkte til kjørelengden og som følgelig vil variere sterkt mellom kjøretøytypene. Et annet moment er at det for de elektrisk drevne transportmidlene ikke regnes om til oljeekvivalenter, slik det har vært gjort i enkelte sammenhenger med begrunnelse at elektrisiteten har alternative anvendelser. Vi har funnet det riktigst kun å se på de reelle utslippene.

Ved beregning av betalingsvilligheten for å unngå gass- og partikkelutslipp opererer vi på et grovere nivå. Sælensminde og Hammers betalingsvillighetsundersøkelse benytter seg av stated preference-metoden. Det vil bli sagt at en stiller et begrenset antall faktorer som en ønsker å verdsette, opp mot hverandre i et intervjuspill, der en blir bedt om å velge mellom ulike "pakker" med miljøforbedringer til bestemte priser. Måten en velger mellom disse pakkene viser verdsettingen av faktorene. Metoden fører til at antall faktorer ikke bør være høyere enn fire-fem.

Betalingsvillighetsundersøkelsen verdsetter følgende faktorer på en for oss relevant måte: Lokal gass-forurensing, støv (partikler) og CO₂. Dessuten er støyplage med som faktor. Det som konkret måles, er vilje til å betale for en bestemt prosentvis reduksjon i hver av disse plagene. Metoden kan føre til for høy verdsetting i det fokuseres på noen få av en rekke mulige faktorer. Dette er det søkt å ta hensyn til ved reduksjon av anslagene. Andre svakheter kan f.eks. være at selve spillsituasjonen blir for uforpliktende og at vi opererer med *forbedringer* i miljøsituasjonen. Det er trolig at betalingsviljen for unngå en forverring hadde vært større om vi hadde spurt om betalingsvilje for å unngå forverringer. En annen svakhet er trolig at spillsituasjonen blir for abstrakt. Blant annet er det vanskelig å skille mellom reduksjoner av ulike størrelser. En 30 prosents reduksjon kan høres like bra ut som en 50 prosents. Dette gjør at det er usikker hva vi egentlig måler.

Betalingsviljen beregnes av Sælensminde og Hammer i forhold til antall plagete personer i området undersøkelsen gjelder, Oslo og Akershus. Dette regnes om til betalingsvilje for alle plagede i tettbygde strøk på landsbasis. Det er ikke sikkert dette er realistisk. På den andre side har vi funnet det mest riktig å se bort fra altruistisk betalingsvilje fra ikke plagede personer. Siden vi har anslag for nivået på utslippene og betalingsvilje for én prosents reduksjon i lokale utslipp og støy, kan vi dermed finne verdien pr utslippshet.

De lokalt virkende utslippene er beregnet bare å ramme personer i tettbygde strøk. Betalingsviljen for disse utslippene er regnet i forhold til antall plagede personer i den tettbygde delen av Oslo og Akershus og multiplisert opp i forhold til beregnet antall plagete i tettbygde strøk på landsbasis.

Å bruke ovennevnte metode for å måle betalingsvilje for reduksjon av CO₂-utslipp er problematisk bl.a. fordi det er vanskelig å avgjøre om noen er eller vil bli plaget av CO₂-utslipp. Sælensminde og Hammers undersøkelse viser riktignok en høy betalingsvilje, men det synes vanskelig å avgjøre om respondente vet hvilken miljøforbedring de er villige til å betale for, idet skadevirkningene av et bestemt CO₂-utslipp er mye mer usikker enn for de lokale utslippene. Vi har derfor valgt to alternative verdsettingsmåter i tillegg til betalingsvillighet.

Som hovedalternativ har vi sett på den politiske betalingsvilje som avspeiler seg i Stortingets vedtak om stabilisering av CO₂-utslippene på 1989-nivå i år 2000. I Miljøavgiftsutvalgets innstilling (Finandep 1992) er det beregnet at en avgift på 650 kr pr tonn CO₂ i år 2000 er tilstrekkelig dersom det er inngått en internasjonal avtale om tiltak for utslippsreduksjon. Dette gir med en lineær opptrapping fra 1989 til år 2000 en kostnad på 130,3 øre pr kg drivstoff ved overgangen 1995-1996.

Betalingsvillighetsalternativet (Sælensminde og Hammer) verdsetter CO₂-kostnaden til 326 øre pr kg drivstoff. Et annet alternativ der hele avgiftsprovenyen fra CO₂-avgifter er utliknet på alt forbruk av fossilt drivstoff i hele økonomien gir en kostnad på 17,4 øre pr kg drivstoff. Disse to alternativene er tatt med som vedlegg.

3.2 Vegtransport

Beregningene for vegtransporten bygger i hovedsak på utslippsmodellen for vegtrafikken som er et samarbeidsprosjekt mellom NILU (Norsk institutt for luftforskning), TI (Teknologisk institutt) og SSB (Statistisk sentralbyrå) på oppdrag av SFT (Statens forurensingstilsyn). Modellen er beskrevet i Bang et al (1993). Modellen (heretter kalt SFT-modellen) beregner alt utslipp til luft fra vegtrafikken på grunnlag av totalt salg av drivstoff av ulike typer. SFT-modellen fordeler drivstofforbruket på de ulike kjøretøytypene utifra oppgaver over bestand, beregnede kjørelengder og beregnet drivstofforbruk for hver biltype. I disse beregningene inngår aldersfordeling og type kjøring (bykjøring, landevei osv) for de enkelte biltypene. Modellen beregner altså også fordeling av utslipp på tettbygde og spredtbygde strøk.

En styrke er at modellen er drivstoffbasert. Det vil si at det bare er *fordelingen* av drivstofforbruket på kjøretøytyper og kjøreforhold som er gjenstand for anslag. Dermed vil anslagene for en del av gassutslippene være relativt robuste. Alternativet er en trafikkbasert modell som summerer opp utslipp ut fra trafikkmengder og utslippstall for de enkelte faktorene. I praksis er kanskje ikke forskjellen så stor, i og med at det stort sett de samme faktorene må beregnes, men det avgjørende er hvilke faktorer en tilpasser og hvilke en holder fast. Et problem er imidlertid vanskeligheten med å beregne hvor stor del av dieselforbruket som kan tilskrives vegtrafikken og hvor mye som går til andre formål. Jordbruk, fiske og industri er store brukere av dieselolje.

Omregning av modellens resultater til vår inndeling i biltyper har budt på en del problemer idet modellens kjøretøyklasser er definert ut fra tekniske hensyn (avgasskrav mv). Vårt utgangspunkt er en noe enklere inndeling basert på samferdselsstatistikkens kjøretøygrupper. Problemet har for en stor del bestått i å få samferdselsstatistikkens og Lastebiltellingens tall til å stemme med SFT-modellens tall med hensyn både til bilbestand, kjørelengder og transportarbeid. Dette har budt på en del problemer siden vi ikke har hatt mulighet/kapasitet til å gå inn på SFT-modellens detaljerte grunnlagsmateriale og bygge opp beregningene fra grunnen av. Anslagene har derfor vært basert på ovenfornevnte statistiske kilder.

3.3 Jernbanetransport

Beregningene for jernbanetransport bygger hva gjelder beregningsopplegg og tekniske forutsetninger på Thune-Larsen (1991). Tallene for transportarbeid (passasjer- og tonnkm) og togkilometer (og togvognkm) for ulike togtyper er hentet fra samferdselsstatistikken, men tall for gjennomsnittlig kapasitetsutnyttelse og antall vogner i hvert tog bygger på oppgaver fra NSB slik det er gjengitt hos Thune-Larsen. Standard er seks vogner i persontog og tyve i godstog. Det samme gjelder det energiforbruket pr kilometer kjørt for ulike togtyper. Det vil si at tallene for energieffektivitet og gjennomsnittlige transportytelser ikke er endret.

Som nevnt ovenfor er energiforbruket kun beregnet for det konkrete forbruket av dieselolje, idet det er dette som gir utslipp av miljøskadelige gasser mv. Det er ikke tatt hensyn til at den elektriske strømmen som brukes til togframføring alternativt kan brukes til andre formål eller at den kunne vært

produsert på en annen måte. Det er derfor bare den dieseldrevne delen av trafikken som er beregnet å gi gass- eller partikkelutslipp. Støvforurensing er heller ikke beregnet, selv om det kunne tenkes å være en del bremsestøv og liknende.

Av samme grunn er heller ikke trikk og T-bane beregnet å gi noe bidrag til gass- og partikkelutslipp.

3.4 Sjøtransport

Også her følger beregningene i hovedsak Thune-Larsen (1991). Samferdselsstatistikkens tall for person- og tonnkilometer er regnet om til kapasitetskilometer ved å anta samme kapasitetsutnyttelse som hos Thune-Larsen. Fra kapasitetskilometrene kommer vi over til seilte kilometer for fartøyene ved et grovt anslag for passasjer- og lastekapasitet for de enkelte fartøytypene.

Forbruket av drivstoff i forhold til transportytelsen er regnet å være det samme som i 1988 (op. cit.). Det ble bygd på oppgaver fra rederiene til samferdselsmyndighetene og regnet i forhold til kapasitetskilometer.

Det er ikke regnet med at det er noe lokalt virkende utslipp fra sjøtransport.

3.5 Flytransport

Flytransport er hovedsaklig persontransport. De små godsmengdene som fraktes, i 1993 bare 18 mill tonnkm, velger vi å se bort fra, idet godstransporten med fly i Norge foregår så godt som bare med passasjerfly og fyller opp ledig lasteplass. Vi har derfor regnet med at godstransport med fly ikke fører til noe ekstra utslipp. Vi har sett bort fra at ekstra last fører til at flyene blir tyngre og dermed bruker ekstra drivstoff.

Forbruket av drivstoff i forhold til trafikkarbeidet (eller transportkapasitet) regnes å være 30 prosent lavere enn i 1988 (jfr. op. cit.). Dette bygger på nyere, ennå ikke publiserte beregninger ved TØI. Det samme gjelder utslippet av avgasser.

Helikoptertrafikken mellom fastlands-Norge og installasjonene i Nordsjøen er regnet med i transporttallene. En ikke ubetydelig del av transporten foregår med mindre flytyper. Utslippstallene er imidlertid regnet kun i forhold til jetparafin for én maskin, DC9, (som regnes å være typisk).

4 Støy

4.1 Generelt

Støykostnadsberegningene er foretatt direkte i forhold til trafikkarbeidet. Det foretas ikke noen beregning av noe objektivt mål på “støymengde”, bortsett fra at dette i noen grad er innbakt i begrepet antall støybelastede. Med støybelastede mener vi det antall personer som er utsatt for 55 decibel i gjennomsnitt over døgnet (dB(A)) eller mer. Anslagene her baserer seg i stor grad på skjønn og usikre målinger. Kilde er Statens Forurensingstilsyns Langtidsplan 1990-95.

Betalingsvillighetsundersøkelsene til Sælensminde og Hammer (1994) og Thune-Larsen (1995) viser verdsettingen av en bestemt prosents nedgang i støyplagen. Audiofysiske beregninger viser hvor stor trafikkreduksjon som i gjennomsnitt skal til for å få til en “følt” støyreduksjon på en bestemt prosent. Slike beregninger er omdiskuterte. Dessuten er det, som tidligere nevnt, et problem med betalingsvillighetsundersøkelser at det er vanskelig å skille mellom reduksjoner av ulike størrelser.

Verdien av en bestemt støyreduksjon regnes om til verdi for trafikkreduksjon ved å anta at det bare er de rammede som har betalingsvilje. Disse personene betaler til gjengjeld for hele trafikkreduksjonen, idet vi regner at reduksjonen skjer med samme prosent overalt. Dette er en slags maksimalpris når vi regner at reduksjonen skjer “jevnt over det hele”.

4.2 De enkelte transportmidlene

Støyen fra *vegtrafikken* er regnet om til personbilkvivalenter på den måten at mellomstore biler og motorsykler regnes som 5 personbiler hva støy angår, og store biler regnes som 10. Dette er noe lavere enn hva som er anvendt i INFRAS-rapporten “Eksternal Effects of Transport” (INFRAS, 1994) på oppdrag av den internasjonale jernbaneunionen, der en bare har brukt 10 som faktor.

Trafikkarbeidet, regnet om til personbilkvivalenter, må reduseres med 52,3 prosent for at det skal tilsvare en “følt” støyreduksjon på 20 prosent. Betalingsvilligheten for dette er funnet å være 1100 kr på årsbasis. Det kan dermed regnes ut hva dette tilsvarer pr kjøretøykm for en personbilkvivalent. 1,36 mill personer antas i følge SFT-beregninger å være rammet av vegtrafikkstøy.

Jernbane- og T-banestøy er beregnet på tilsvarende måte som for vegtrafikken, beskrevet over. Her er godstog regnet for 4 persontogenheter. Støy fra T-bane og trikk teller som én persontogenhet. Grunnen til at vi ikke har satt det lavere er at støy fra trikk og bane gjerne er mer nærgående enn togstøy. Betalingsvilligheten er også her 1100 kr året for 20 prosents reduksjon i

togstøyen. Det er 25000 personer som anses å være rammet av togstøy (SFT).

Flystøy er ikke differensiert etter flytype. Alle flytyper er beregnet å gi like mye støy. Dette er selvfølgelig ikke særlig realistisk, men på den annen side er en stor del av flyparken ganske lik med hensyn på støy. Hovedtyngden regnes å befinne seg i mellomgruppen (kapittel 2) i ICAOs inndeling av fly etter støynivå. Her er bl a DC9, som er basistypen vi benytter mhp avgassutslipp. Betalingsvilligheten for 50 prosents reduksjon er av Thune-Larsen (1995) målt til å være 1500 kr i året for de som er plaget. I alt 205 000 personer er i samme rapport anslått å være plaget av flystøy.

5 Ulykker

5.1 Ulykkeskostnader generelt

Det kan, ifølge Elvik (1993) skilles mellom to typer kostnader ved trafikku-lykker:

- Kostnader ved tapt liv og nedsatt helsetilstand
- Kostnader ved inntektstap og økte utgifter i forbindelse med ulykken

De partene som berøres av ulykkeskostnadene er trafikkskadde, trafikkskaddes pårørende, privat tredjepart og offentlig sektor. Kostnadene for disse utgjør tilsammen de samfunnsøkonomiske kostnadene ved trafikku-lykker. De «konkrete» ulykkeskostnadene utgjøres av medisinske kostnader, materielle kostnader, administrative kostnader og produksjonsbortfall. Tall for disse kostnadene er det mulig å finne ved analyser av eksisterende statistikk. Kostnadene for tapte liv og nedsatt helsetilstand er beregnet på en annen måte, nemlig ved betalingsvillighetsundersøkelser for å unngå tapte leveår og nedsatt helsetilstand. Sammenstilling av en rekke betalingsvillighetsundersøkelser fra mange land gir anslag for den norske betalingsvilligheten for å unngå tapte liv og redusert helse.

5.2 Eksterne kostnader for trafikku-lykker

Opplegget for beregning av ulykkeskostnader bygger på Rune Elviks artikkel om eksterne kostnader ved Trafikku-lykker (Elvik, 1994). Tankegangen er at ved trafikku-lykker kan skadene deles inn i to typer:

- Interne kostnader, som inngår i trafikantens nyttefunksjon
- Eksterne kostnader, som *ikke* inngår i trafikantens nyttefunksjon

Eksterne kostnader betales ikke av den som er årsak til skaden. Dersom de eksterne kostnadene er av betraktelig størrelse, medfører det en subsidiering fra samfunnets side av risikotaking i trafikken. Elvik (1994) klassifiserer ulykkeskostnadene etter type og om de er eksterne eller interne etter følgende modell:

Tabell 5.1. Ulykkeskostnader gruppert som intern eller ekstern etter type ulykke og berørte parter.

Component of road accident costs	Interested parties (having costs)			
	Road users	Household members	Private third parties	Public sector
Health state	Internal	External		
Material goods	Internal	Internal	External	External
Both components	Internal	Mixed	External	External

Kilde: Elvik (1994)

De ulike trafikantgruppene er ikke like med hensyn til hvor ulykkesutsatte de er. Ved kollisjoner mellom lastebil og sykkel vil syklisten være mer ulykkesutsatt enn lastebilsjåføren. De ulykkene som regnes med er bare dødsulykker og ulykker med personskade. Materielle skader antas dekket av trafikantene selv eller av forsikringsselskapet. Kostnadene kan dermed sies å være internalisert.

Alle trafikkulykker klassifiseres etter transportmiddel og om de er påført av andre, selvpåførte eller påførte andre. Kombinert med beregninger for fordelingen mellom eksterne og interne kostnader basert på skjemaet ovenfor, kan ulykkeskostnadene beregnes fordelt etter ulykkestype og om det er interne eller eksterne kostnader. Selvpåførte ulykker regnes alltid som interne kostnader, mens skader som påføres andre fordeles mellom interne og eksterne kostnader. Eksterne kostnader totalt kan beregnes brutto når en ser bare på skader påført andre trafikanter eller netto når en trekker fra kostnader påført av andre.

Denne måten å se det på kan selvsagt diskuteres. Alle selvpåførte ulykker er ikke nødvendigvis internaliserte. Det kan også tenkes at skadekostnader påført av andre i større grad enn antatt er internaliserte.

Beregningene viser at eksterne kostnader utgjør 37 eller 42 prosent av trafikkulykkeskostnadene, avhengig av om en regner netto eller brutto. Vi har valgt å basere oss på brutto eksterne kostnadert i de videre beregningene. De totale ulykkeskostnadene for 1993 framgår av Elvik (1993).

5.3 Øvrige transportmidler

For de øvrige transportmidlene antar vi samme andel eksterne kostnader som for vegtrafikkulykkene. Dette er helt opplagt for enkelt, men gjelder som en grov tilnærming. Innenlandsk andel av sjøulykker er antatt å være 75 prosent for norske rederier. Bare drepte/skadde ved forlis og havarier er tatt med. Mannskap er ikke medregnet. Det vil i praksis si at vi bare ser på passasjertrafikken. Eventuelle skader på passasjerer og «tredjeperson» er tatt med her. Antall skader framgår ikke av statistikken, men er anslått på grunnlag av en annen statistikk over personulykker til sjøs (Sjøfartsdirektoratet 1994) som også inkluderer arbeidsulykker.

Kostnadene etter skadegrad er beregnet av Elvik (1993) for trafikkulykker, og vi bruker de samme beløpene her, selv om vi er klar at det kan være forskjeller på skader med ulike transportmidler, jfr Elvik og Hagen (1995). Det finnes undersøkelser som tyder på høyere betalingsvilje for å unngå ulykker med offentlige transportmidler enn med bil.

Vi har for sjøfart og luftfart brukt gjennomsnittlig antall drepte og skadde de siste fem år og for jernbanen tall fra 1993. T-bane og sporvogn er antatt å ha samme risiko pr kapasitetskm (personer) som jernbanen.

6 Slitasjekostnader

6.1 Vegtransport

Beregning av drifts- og vedlikeholdskostnadene for vegsektoren, bygger på tidligere arbeider av Skarstad m fl (1990): “Jernbanens kjørevegskostnader” og Hjelle (1990): “Biltrafikkens vegholdskostnader. Marginale og gjennomsnittlige kostnader ved bilbruk”.

I disse arbeidene er det tatt utgangspunkt i Statens Vegvesens driftsregnskap, vedlikeholdskostnader for riksveger. Det er betydelige innvendinger å rette mot denne innfallsvinkelen, fordi vedlikeholdskostnadene, slik de er oppgitt i Vegvesenets driftsregnskap er budsjett- og regnskapstall. Disse stemmer ikke nødvendigvis med faktiske kostnader. Bevilgninger er ikke alltid styrt ut fra trafikkmengde og økt behov for framkommelighet på sterkt belastede veger. Det kan derfor være vanskelig å si hvilke kapital- og driftskostnader som bør betraktes som trafikkvolumavhengige.

Det er arbeidet en del videre på TØI med beregning av kjørevegskostnader på veg (Larsen m fl, 1993), basert på internasjonale arbeider, hvor en har klart å beregne korttidsmarginale vegholdskostnader direkte. Disse beregningene indikerer betydelig lavere trafikkvolumavhengige vegholdskostnader for tungtrafikken enn beregningene til Skarstad m fl (1990) og Hjelle (1990).

Når vi likevel har tatt utgangspunkt i beregningene til Skarstad m fl (1990) og Hjelle (1990), skyldes dette at beregningene til Larsen ikke er lagt til rette for norske forhold, og at en slik tilretteleggelse vil være mer ressurskrevende enn det er lagt opp til innenfor dette prosjektet. Vi har valgt å beregne slitatsjekostnader pr kilometer for riksvegnettet, og forutsetter at 80 prosent av vegtransporten foregår der.

Inndeling av drifts- og vedlikeholdskostnadene

Drifts- og vedlikeholdskostnadene for vegsektoren kan inndeles som henholdsvis trafikkvolumavhengige, trafikkavhengige og faste kostnader:

Som *trafikkvolumavhengige kostnader* har vi definert de bæreevneavhengige kostnader (vegkropp, bruer, kaier, del av vegdekkekostnadene), og kostnader som skyldes piggdekkslitasje. Piggdekkslitasjen fordeles imidlertid forskjellig fra de bæreevneavhengige kostnadene.

Som øvrige *trafikkavhengige kostnader* har vi regnet halvparten av kostnadene til skilting, merking, etc., pluss halvparten av vintervedlikeholdet.

Den resterende del av vegdekkekostnadene, skiltingen, vintervedlikeholdet, samt kostnader i forbindelse med ras og flom, er definert som *faste kostnader*.

De generelle kostnadene (administrasjon m v) er fordelt prosentuellt på de øvrige kostnadskomponentene.

I nedenstående tabell har vi, på bakgrunn av regnskapstall for vegvedlikeholdet i perioden 1985-1993, laget en oversikt over gjennomsnittskostnadene til de ulike formål, samt den prosentvise fordelingen. Tallene er regnet i 1993-priser og i 1993-produktivitetsnivå og forutsetter 2,3 prosent produktivitsvekst pro anno.

Tabell 6.1. Vedlikeholdskostnader for riksveger, omregnet til 1993-prisnivå og 1993-produktivitetsnivå. Tallene er basert på Statens vegvesens driftsregnskap og driftsstatistikk.

År	Generelle kostnader	Vegkropp, bru, kai	Vegdekke	Skilting, merking, sikring, mm	Vintervedlikehold	Vedlikeh. bortsatt til kommuner	Sum
1985	570223	591260	981472	438242	476383	85599	3134290
1986	546283	501648	862270	432702	511928	86430	2932280
1987	567172	482093	894216	461764	528430	68163	2993056
1988	554841	417640	893897	522788	553116	66915	3001353
1989	585710	439707	941972	590309	507958	70539	3130351
1990	546791	429461	945380	608155	503512	68749	3105715
1991	631284	437733	863563	647252	496989	79370	3158068
1992	637372	413440	817203	674171	570231	56995	3171857
1993	618102	359869	740653	689966	608026	47762	3064378
Snitt	584198	452539	882292	562817	528508	70058	3080411
%	19	15	29	18	17	2	100

Av tabellen ser vi at de totale vegvedlikeholdskostnadene, målt i faste priser og fast produktivitet har vært relativt konstant i perioden 1985 til 1993, men fordelingen av vedlikeholdskostnadene har endret seg:

De bærevhengige kostnadene, det vil si vedlikehold av vegkropp, bruer og kaier er redusert i perioden 1985 til 1993, noe som kan forklares ut fra at vegstandarden og vegfundamentet er bedret i tilsvarende periode. Også kostnader i forbindelse med vedlikehold av vegdekket er redusert i tilsvarende periode, noe som er en følge av at både vegdekker og pigger er forbedret i perioden.

Vegdekkekostnadene kan delvis tilskrives piggdekkslitasje, delvis er det faste kostnader som skyldes vær og vind, og endelig vil en del av vedlikeholdet kunne tilskrives nedkjøring av vegkroppen.

Kostnader av piggdekkslitasje

Vi vil her gripe fatt i tidligere beregninger av kostnader ved piggdekkslitasje (Christensen (1993) og Gabestad og Ragnøy (1986)). De totale kostnader ved piggdekkslitasje, som Christensen kommer fram til i sine beregninger er vesentlig lavere enn de tidligere beregningene til Gabestad og Ragnøy (1986). Den viktigste årsak til denne forskjellen er at verdiene på Spesifikk Piggdekk Slitasje (SPS), som blir benyttet av Christensen er betydelig lavere enn den gjennomsnittlige SPS-verdi som ble benyttet av Gabestad og Ragnøy. Dette er en følge av at både vegdekker og pigger er forbedret mellom de to beregningene, dessuten har Gabestad og Ragnøy ført opp hele slitasjen som en kostnad, uansett trafikkmengde. Vegdirektoratet har imid-

lertid anslått grensen for hvor piggdekkslitasjen betyr noe for reasfalteringsbehovet, til en årsdøgnstrafikk på 2000 til 3000 kjøretøyer. Beregninger som TØI har foretatt, tyder på at reasfalteringsbehovet bestemmes primært av ikke-trafikkavhengig slitasje ("vær og vind") når trafikken ligger under dette trafikkvolumet.

For å få fram de gjennomsnittlige piggdekk-kostnadene for perioden 1985 til 1993, har vi tatt utgangspunkt i Christensens anslag for 1993 og Gabestad og Ragnøys anslag for 1986, men justert ned sistnevnte anslag, fordi ikke hele slitasjen representerer noen ekstrakostnad. Christensens anslag for piggdekk-slitasjen for 1993 er 46,4 millioner kroner. Dersom vi korrigerer anslaget til Gabestad og Ragnøy, men beholder SPS-verdien, får vi en kostnad for 1986 på 118 millioner 1986-kroner. Omregnet til 1993-priser og 1993-produktivitetsnivå, gir dette en gjennomsnittlig piggdekkslitasje-kostnad på 91 millioner 1993-kroner for perioden 1985 til 1993.

Kostnadsanslagene av piggdekkslitasje dekker imidlertid både trafikk på riksveger og på fylkesveger. Vi har her antatt at 80 prosent av slitasjekostnadene kan relateres til riksvegene. Dette gir en gjennomsnittlig piggdekkslitasje-kostnad for riksvegnettet på 72,6 millioner kr (1993 kroner) for perioden 1985 - 1993.

Reasfalteringskostnader, grunnet ikke-trafikkavhengig slitasje

I gjennomsnitt har det vært 25099 kilometer riksveg med fast dekke i perioden 1985-1993. Dersom en forutsetningsvis antar at 75 prosent av denne vegmassen må reasfalteres hvert 15. år, betyr det at 1255 kilometer må reasfalteres årlig som følge av ikke-trafikkavhengig slitasje.

Den gjennomsnittlige reasfalteringskostnad, målt i 1993-priser og 1993-produktivitetsnivå, har vært 882 millioner kroner i perioden 1985-1993.

I perioden er det i gjennomsnitt lagt 2745 kilometer faste dekker årlig. Dette gir en gjennomsnittlig dekkekostnad på 321 000 kroner pr km. Det er av Skarstad m fl (1990) argumentert for at den gjennomsnittlige reasfalteringskostnaden er lavere på veger med lite trafikk, blant annet fordi vegene er smalere. Denne reduksjonen er anslått til å være 25 prosent av landsgjennomsnittet, noe som fører til en dekkekostnad på 240 750 kroner pr kilometer for veger med lite trafikk. Dette innebærer en årlig reasfalteringskostnad, grunnet ikke-trafikkavhengig slitasje på 310 millioner 1993-kroner.

Vi har nå gitt et anslag på piggdekk-kostnadene og de faste vegdekke-kostnadene. Den resterende del av reasfalteringskostnadene, defineres som bæreevneavhengige. Disse vil følgelig utgjøre 500 millioner 1993-kroner.

Tabell 6.2. Fordeling av vegdekke-kostnader, eksklusive generelle kostnader, omregnet til 1993-prisnivå og 1993-produktivitetsnivå.

Fordeling av vegdekke-kostnader	1000 1993-kroner
Piggdekk-kostnader	72565
Faste kostnader (vær og vind)	310179
Bæreevneavhengige (Saldo)	499548
Sum	882292

På grunnlag av denne oppsplittingen av vegdekke-kostnadene, har vi fordelt vedlikeholdskostnadene etter inndelingen trafikkvolumavhengige, trafikkavhengige og faste kostnader. I tabell 6.3 er dessuten de generelle kostnader til blant annet administrasjon fordelt prosentuell på de andre utgiftspostene.

Tabell 6.3 Fordeling av vedlikeholdskostnadene. Gjennomsnittstall for perioden 1985 til 1993, omregnet til 1993-prisnivå og 1993-produktivitetsnivå. 1000 kr.

Trafikkvolumavhengige kostnader i alt:	1264455
Bæreevneavhengige kostnader	
(vegkropp, bruer, kaier, del av vegdekke-kostnader)	1174907
Piggdekk-kostnader vegdekke	89548
Øvrige trafikkavhengige kostnader:	673366
Halvparten av skilting, merking etc	347267
Halvparten av vintervedlikehold	326098
Faste kostnader:	1142590
Del av vegdekke	382771
Halvparten av skilting, merking, etc.	347267
Halvparten av vintervedlikehold	326098
Ras, flom, refusjoner til kommuner	86454
Samlede vedlikeholdskostnader:	3080411

6.2 Fordeling av vedlikeholdskostnadene etter kjøretøystørrelser

Bæreevneavhengige kostnader

Fordelingen av de bæreevneavhengige kostnadene gjøres på bakgrunn av de samme forutsetninger som ble lagt til grunn for beregningene til Skarstad m fl (1990) og Hjelle (1990). Det vil si at vi benytter ekvivalensfaktorer basert på den såkalte AASHO-undersøkelsen (USA) (AASHO 1974) som er evaluert for nordiske forhold i STINA-prosjektet (Samarbeidsprosjektet för tillämpning i Norden av AASHO-undersökningen).

Bæreevneekvivalensfaktorene beregnes relativt i forhold til antatt akseltykk for personbiler, på grunnlag av følgende formel:

$$R = \left(\frac{P}{0,5} \right)^a$$

Hvor:

- R er bæreevnekvivalensfaktoren, målt i forhold til en personbil
 p er det aktuelle akseltrykk
 a er en eksponent som avhenger av vegenes bæreevne, dvs oppbyggingen av vegfundamentet
 0,5 er antatt akseltrykk for personbil

Det viser seg at bæreevnekvivalensfaktoren avhenger svært mye med hvilken verdi på eksponenten a som velges, noe som framgår av tabellen under:

Tabell 6.4. Bæreevnekvivalensfaktorer og eksponent.

Akseltrykk	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
Middelverdi	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5
Eksponent:										
2,0	1	9	25	49	81	121	169	225	289	361
2,5	1	16	56	130	243	401	609	871	1192	1574
3,0	1	27	125	343	729	1331	2197	3375	4913	6859
4,0	1	81	625	2401	6561	14641	28561	50625	83521	130321

På grunnlag av opplysninger om fordelingen av faktisk akseltrykk i forhold til tillatt akseltrykk, hentet fra NOU 1975: 42 Motorvognavgiftene, (Samferdselsdepartementet, 1975) (beregningene er basert på Statistisk sentralbyrås lastebilteillinger), kan vi regne oss fram til følgende bæreevnekvivalensfaktorer, der det er tatt hensyn til faktisk utnyttelse av lasteevnen:

Tabell 6.5. Bæreevnekvivalensfaktorer, der det er tatt hensyn til faktisk utnyttelse av lasteevnen.

Tillatt akseltrykk	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
Middelverdi	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5
Eksponent:										
2,0	1	6	19	26	49	66	86	124	152	163
2,5	1	10	40	62	134	199	283	439	574	632
3,0	1	17	86	151	372	610	949	1575	2207	2513
4,0	1	49	407	940	2939	5987	11179	21124	33917	41737

Fra TØI-notatet "Vegholdskostnader på det norske riksvegnettet" (Østmoe, 1982) henter vi opplysninger om sammenhengen mellom nyttelast, totalvekt og typiske maksimale akseltrykk. Ved hjelp av disse opplysningene, kombinert med tabell 6.5 over, får vi det vi kan kalle *personbilakselekvivalenter* (PBAE) etter nyttelastgruppe. Vi har som i tidligere arbeider (Skarstad m fl og Hjelle) valgt å ta utgangspunkt i en eksponent på 2,5 eller 3,0. Vi har valgt én av disse, nemlig 2,5.

Tabell 6.6. Gjennomsnittlig nyttelast, akseltrykk og personbilakselekvivalenter for ulike kjøretøygrupper.

Kjøretøy-gruppe (etter nyttelast)	Gj.sn. nyttelast (tonn)	Typisk akseltrykk, foraksel	Typisk akseltrykk, bakaksel	Personbilaksel-ekvivalent Eksp 2,5	Personbilaksel-ekvivalent Eksp 3,0
Personbil, bensin		0,5	0,5	1	1
Personbil, diesel		0,5	0,5	1	1
Buss		5	6	241	780
Lett godsbil, bensin	0,6	1	2	25	51
Lett godsbil, diesel	0,6	1	2	25	51
Lastebiler, 1-4,9 tonn	1,9	2	3	51	119
Lastebiler 5-7,9 tonn	6,6	5	8	387	1409
Lastebiler 8 tonn og over	11,8	6	12 B	429	1578

B=Boggieaksel

Tabell 6.7. Gjennomsnittlig og totale personbilakselekvivalentkilometer på riksvegnettet, etter kjøretøygruppe.

Kjøretøy-gruppe (etter nyttelast)	Gj.sn. nyttelast (tonn)	Gj.sn. PBAE KM Eksp 2,5	Gj.sn. PBAE KM Eksp 3,0	Total PBAE KM Eksp 2,5	Total PBAE KM Eksp 3,0
Personbil, bensin		28664	28664	3,75E+10	3,75E+10
Personbil, diesel		33723	33723	1,79E+09	1,79E+09
Buss		9043390	29307845	2,10E+11	6,80E+11
Lett godsbil, bensin	0,6	728114	1505343	2,37E+10	4,90E+10
Lett godsbil, diesel	0,6	728114	1505343	4,81E+10	9,94E+10
Lastebiler, 1-4,9 tonn	1,9	1852945	4319142	1,21E+11	2,81E+11
Lastebiler, 5-7,9 tonn	6,6	13121136	47811868	8,94E+10	3,26E+10
Lastebiler, 8 tonn og ov.	11,8	30490779	112298498	7,53E+11	2,77E+11
Sum				1,28E+12	4,25E+12

Ved å multiplisere denne ekvivalensfaktoren med det gjennomsnittlig antall kjørte kilometer for hver nyttelastgruppe, multiplisert med 2 for å få akselkilometer, får vi det gjennomsnittlig antall personbilakselekvivalentkilometer for et kjøretøy innenfor en nyttelastgruppe, for perioden 1985 til 1993. Faktoren 2 representerer en foreklning da den ikke vil stemme for de største bilene. Totaltallene er fremkommet ved å multiplisere gjennomsnittstallene med kjøretøybestanden innenfor hver enkelt nyttelastgruppe.

Vi forutsetter at 80 prosent av trafikken foregår på riksvegnettet, noe som medfører dette at vi får henholdsvis 1280 milliarder og 4250 milliarder personbilakselekvivalentkilometer som de bæreevneavhengige kostnadene skal fordeles på. Dette gir en bæreevneavhengig kostnad på:

Kroner 0,000915 pr PBAE km med eksponent 2,5

Kroner 0,000277 pr PBAE km med eksponent 3,0

De bæreevneavhengige vedlikeholdskostnadene, fordelt etter kjøretøygruppe, fremkommer så ved å multiplisere disse faktorene med personbilakselekvivalentfaktoren for hver kjøretøygruppe og endelig med 2 for å få akselkilometer.

Tabell 6.8. Bæreevneavhengige kostnader, fordelt etter kjøretøygruppe. 1993-priser. Øre pr vognkilometer. Gjennomsnittlig lastet bil.

Kjøretøy-gruppe (etter nyttelest)	Bæreevne-avhengige kostnader i øre/km	
	Eksp 2,5 I	Eksp 3,0 II
Personbil, bensin	0,18	0,06
Personbil, diesel	0,18	0,06
Buss	44,04	43,14
Lett godsbil, bensin	4,53	2,83
Lett godsbil, diesel	4,53	2,83
Lastebiler, 1-4,9 tonn	9,31	6,56
Lastebiler 5-7,9 tonn	70,76	77,93
Lastebiler 8 tonn og over	78,44	87,32

Av tabellen ser vi at de bæreevneavhengige kostnadene for vegtransport varierer fra rundt ett øre pr mil for personbiler til rundt 8 kroner pr mil for de tyngste godsbilene. På bakgrunn av senere års framskritt i veglegemenes kvalitet velger vi eksponent 2,5, som av disse gir minst kostnadsforskjeller på små og store biler.

Piggdekk-kostnader

I Skarstad et al (1990) er det i samråd med Veglaboratoriet, Vegdirektoratet anslått at en lastebil i normal trafikk som resultat av piggdekkbruk gjennomsnittlig sliter 5 ganger så mye på vegdekket pr utkjørt kilometer som en personbil. Med bakgrunn i denne faktoren kan vi beregne gjennomsnittlig piggdekkslitasje pr vognkilometer for henholdsvis lette og tunge kjøretøy.

Øvrige trafikkavhengige kostnader

Dette er kostnader som ikke direkte er knyttet til trafikkvolumet, men til det å ha et vegvedlikehold som gir en forsvarlig trafikkavvikling. Disse kostnadene fordeles likt uansett kjøretøystørrelse, men avhengig av hvor mye de ulike bilkategoriene benytter vegnettet, målt i årlig kjørelengde.

Faste kostnader

Også de faste (trafikkuavhengige) kostnadene fordeles likt uansett kjøretøystørrelse, noe som gir en kostnad pr vognkilometer på 4,82 øre. Hverken de faste kostnadene eller de øvrige trafikkavhengige kostnadene inngår i beregningen av de marginale kostnadene.

6.3 Samlet oversikt over vedlikeholdskostnadene for vegtransport

Vi har i tabellen under laget en samlet oversikt over vedlikeholdskostnadene for vegtransport. De marginale vedlikeholdskostnadene utgjør summen av bæreevneavhengige kostnader og piggdekk-kostnader.

Tabell 6.9. Samlet oppstilling av vedlikeholdskostnadene, fordelt etter kjøretøygruppe. 1993-priser. Øre pr vognkilometer. Gjennomsnittlig lastet bil.

Kjøretøy-gruppe (etter nyttelast)	Bæreevne- avhengige øre/km		Piggdekk øre/km	Øvrige trafikk- avhengige øre/km	Faste kostnader øre/km	Sum marginale vedlikeholds- kostnader øre/km	
	Eksp 2,5	Eksp 3,0				Eksp 2,5	Eksp 3,0
	I	II	III	IV	V	I+III	II+III
Personbil, bensin	0,18	0,06	0,26	2,84	4,82	0,45	0,32
Personbil, diesel	0,18	0,06	0,26	2,84	4,82	0,45	0,32
Buss	44,04	43,14	1,31	2,84	4,82	45,35	44,45
Lett godsbil, bensin	4,53	2,83	0,26	2,84	4,82	4,80	3,09
Lett godsbil, diesel	4,53	2,83	0,26	2,84	4,82	4,80	3,09
Lastebiler, 1-4,9 tonn	9,31	6,56	1,31	2,84	4,82	10,62	7,87
Lastebiler 5-7,9 tonn	70,76	77,93	1,31	2,84	4,82	72,07	79,24
Lastebiler 8 tonn og over	78,44	87,32	1,31	2,84	4,82	79,75	88,62

Summen av de marginale vedlikeholdskostnadene for personbiler er betydelig lavere enn tilsvarende anslag hos Skarstad med flere (1990) og Hjelle (1990). Dette skyldes at beregninger av piggdekkslitasjen er vesentlig endret: For det første er det i beregningene til Hjelle og Skarstad m fl ført opp hele piggdekkslitasjen som en kostnad som er lik uansett trafikkmengde. Dette har vi korrigert for. Dessuten er både vegdekker og pigger forbedret etter perioden for de ovennevnte beregningene. For de tynge godsbilene, der piggdekkslitasjen utgjør en mindre betydelig andel av marginalkostnadene enn for personbiler, er det bare mindre differanser i forhold til beregningene til Skarstad og Hjelle.

6.4 Jernbane

Kapasitets- og vedlikeholdskostnader

Kapasitets og vedlikeholdskostnadene for jernbanen bygger på Skarstad (1994), som er en prismessig oppdatering til 1993-nivå av Skarstad, Thune-Larsen og Lea (1992), og er basert på NSBs regnskap, både med hensyn til kapital- og driftskostnadene.

Kapasitetsbegrunnede kostnader skal egentlig ikke være med her, jfr kap. 2, men er av beregningstekniske grunner vanskelig å skille ut. Siden jernbanetrafikken ikke øker og det ikke har skjedd noen nyutbygging de senere tiår, antar vi at kapasitetskostnadene er en liten andel av totalen. Totaltallene er skjønnsmessig redusert med 10 prosent på grunnlag av de opprinnlige beregningene i Skarstad, Thune-Larsen og Lea (1992).

I disse beregningene er det tatt utgangspunkt i investeringsutgiftene i stedet for kapitalkostnader. Dette skyldes at det ikke var mulig å *beregne egentlige kapitalkostnader* for jernbanen ut fra “nedlagt kapital” i linjenettet, som omfatter summen av avskrivninger og rentekostnader.

Kostnadene for 1990 ble beregnet til 3,1 øre pr bruttotonnkilometer. En prismessig oppdatering av disse kostnadene til 1993-nivå, ved å benytte prisindeksen for NSB Banedivisjon, gir en volumavhengig kjørevegskostnad på

3,3 øre pr bruttotonnkilometer

regnet i 1993-priser. Dette er imidlertid et gjennomsnitt for person- og godstog. Persontog som i det vesentligste har lettere akseltrykk enn godstog, burde idéelt sett hatt en lavere kjørevegskostnad enn godstog, noe det ikke er tatt hensyn til i beregningene til Skarstad.

Bruttotonnkilometer inkluderer i tillegg til vekten av gods og personer som blir transportert, også vekten av kjøremateriellet (dvs vekten av lokomotiv og vogner). Vi ønsker å få kapasitets- og vedlikeholdskostnadene for jernbanen mest mulig sammenliknbar med tilsvarende tall for vegtransporten, det vil si at vi ønsker å uttrykke slitasjekostnadene pr togvognkilometer i stedet for pr bruttotonnkilometer.

Tabell 6.10. Sammenheng mellom bruttotonnkilometer og togkilometer.

	Mill bruttotonnm	Mill togvognkm	Bruttotonnm pr togkm
Godstog	7260	182	39,89
Persontog	5990	152	39,41
Sum	13250	334	39,67

På bakgrunn av tabell 6.10 kan vi regne om den volumavhengige kjørevegskostnad fra øre pr bruttotonnkilometer til øre pr togvognkilometer. Dette leder til følgende verdi for den volumavhengige kjørevegskostnaden:

130,9 øre pr togvognkilometer,

regnet i 1993-priser.

Omregnet til kjørevegskostnad pr henholdsvis passasjerkilometer og tonnkilometer, får vi

*8,97 øre pr passasjerkilometer og
5,57 øre pr tonnkilometer,*

regnet i 1993-priser.

6.5 Sporvogn/trikk/t-bane

Så vidt vi kjenner til er det ikke tidligere gjort beregninger av de marginale kapasitets- og vedlikeholdskostnader for skinnegående kollektivtransport.

Kostnader som skal inkluderes er kostnader til vedlikehold av skinnemateriell som er begrunnet ut fra trafikkvolum.

Da vi her står helt uten egne undersøkelser for sporvogn og t-bane, har vi valgt å ta utgangspunkt i kjørevegskostnadene pr togvognkilometer for jernbane. Akseltrykket fra sporvogner og t-bane er imidlertid lavere enn for tog, men i hvilken grad det bør korrigeres for dette, er et åpent spørsmål, fordi det også blir benyttet lettere skinnemateriell for sporvogner enn for jernbane.

Når vi tar utgangspunkt i tilsvarende kjørevegskostnader pr togvognkilometer som for jernbane, har vi en kjørevegskostnad på

130,9 øre pr togvognkilometer (sporvogn)

regnet i 1993 priser også for sporvogn, trikk og t-bane.

6.6 Luftfart

Beregning av kapasitets- og vedlikeholdskostnader for luftfart bør inkludere kostnader knyttet til vedlikehold og drift av lufthavner (det vil si både terminalbygg og rullebaner), samt kapasitetsbegrunnet utbygging og oppgradering av lufthavner.

I Luftfartsverket er det påbegynt et prosjekt med sikte på å tallfeste korttidsmarginalkostnader for flyplasser. I prosjektet er det tatt utgangspunkt i alle variable kostnader knyttet til drift og vedlikehold av flyplassene. Begrunnelsen for å trekke inn alle variable kostnader er at dersom trafikken på lufthavnene øker, må også sikkerhetstiltak, vakt hold, reparasjoner, vedlikehold, etc oppgraderes. Dataene er fram til og med 1992 budsjettall, mens det etter 1993 er benyttet regnskapstall. Dette innebærer at man ikke fullt ut har sammenliknbare tall for hele perioden. Det er beregnet en korttids marginalkostnad for hver enkelt flyplass og en gjennomsnittlig marginalkostnad for alle flyplasser under ett. Variasjonsområdet for korttids marginalkostnad mellom enkeltflyplasser ligger mellom 10 og 100 kroner pr passasjer, mens gjennomsnittet for alle flyplassene er beregnet til å ligge mellom 20 og 30 kroner pr passasjer. Disse tallene er imidlertid ikke publisert av Luftfartsverket enda, fordi det er noen metodiske svakheter knyttet til resultatene. Det vil si at vi ikke kan benytte disse tallene ukritisk.

Vi ønsker imidlertid å regne disse korttids marginalkostnadene om til øre pr personkilometer, for å få sammenliknbare tall med de øvrige transportsektorene. I 1993 var det 8 millioner passasjer som reiste med fly innenlands, og innenlands persontransportarbeid for fly var 3204 millioner personkilometer. Dette fører til en korttids marginalkostnad for innenlands luftfart mellom 5,0 øre og 7,5 øre pr passasjerkilometer i 1993, noe som er lavere enn marginalkostnaden for jernbane.

6.7 Sjøfart

Beregning av kapasitets- og vedlikeholdskostnader for sjøfart skiller seg fra de øvrige transportmidler, fordi det hverken er trafikkavhengig slitasje eller kapasitetsproblemer for kjørevegen. Det vil si at kapasitets- og vedlikeholdskostnadene er begrenset til havner og terminalbygg. Heller ikke for sjøfart er det tidligere gjort beregninger av korttids marginalkostnadene. Vi har her antatt at det er en neglisjerbar del av vedlikeholdskostnadene som er trafikkmengdeavhengige, slik at vi har her sett bort fra kapasitets- og vedlikeholdskostnader for sjøfart.

7 Trafikkavhengige avgifter

De eksterne kostnadene som transportvirksomheten påfører samfunnet skal motsvares av de avgiftene som betales. Dette gjelder generelt, men siden vi her bare har sett på de kortsiktige marginale kostnadene, vil det også bare være marginale avgifter vi tar med her.

Vi ser bare på netto betalte avgifter. Alternativt kunne vi sett på hvor mye transportmidlene koster samfunnet totalt (brutto) på marginalen og trekke fra de marginale kostnadene for eier/bruker ved å drive transportmiddelet. Forskjellen på de to tallene skulle bli den samme. Men ved en nettoberegning som vi legger opp til, får vi ikke med opplysningene om avgiftenes andel av de totale kostnadene.

7.1 Vegtrafikk

De fleste rene bruksavgiftene er drivstoffavgifter. For vegtrafikken har vi bare regnet med disse. Også andre typer, som bompenger, kan regnes med, men siden dette totalt sett utgjør lite, har vi sett bort fra det her. Det er imidlertid enkel å ta det med. For trafikanter som daglig må betale bompenger kan det imidlertid bli betydelige beløp i gjennomsnitt pr km.

Engangsgiften er i Norge av betydelig størrelse, og inneholder som vi har vært inne på et element av distanseavhengighet, ettersom bilene forringes mer jo mer de kjøres. Heller ikke dette er regnet med her.

For bensin er det to avgiftssatser, en for blyholdig bensin på 4,24 kr pr liter og en for blyfri bensin på 3,57 kr pr liter. I tillegg kommer en CO₂-avgift på 83 øre pr liter. Felles avgiftssats for bensindrevne biler er beregnet som et gjennomsnitt veid med salget av de to bensintypene.

Diesel er avgiftsbelagt med 2,87 kr pr liter pluss 48,5 øre pr liter i CO₂-avgift og tilleggsavgift for svovel (41,5 + 7 øre). Merverdiavgift legges på begge avgiftstyper.

7.2 Jernbane

Trafikk med dieseldrevet jernbane er pålagt CO₂- og tilleggsavgift med 48,5 øre pr liter. Både person- og godstransport med jernbane betaler elektrisitetssavgift med 5,2 øre pr kwh.

Godstransporten betaler i tillegg en kjørevegsavgift på 0,9 øre pr bruttonnkm. Dette er avgift som skal være en betaling for bruk av infrastrukturen. Bakgrunnen er at myndighetene ønsker at alle transportmidler skal betale for bruk av offentlig infrastruktur. Samtidig tilstrebes en viss rettferdighet transportmidlene i mellom. Mer om utformingen av denne avgiften finnes i Skarstad (1994). Persontransporten har foreløpig vært

fritatt for kjørevegsavgift, med begrunnelse at busser ikke betaler autodieselavgift, men det vurderes om persontransporten også bør avgiftsbelegges dersom bussene blir det.

7.3 Sjøtransport

Sjøtransport betaler i prinsippet CO₂- og tilleggsavgift med 48,5 øre pr liter. Autodieselavgift betales ikke. Av konkurransehensyn er godstransporten fritatt for CO₂-avgift og betaler følgelig bare 7 øre pr liter. En del båter går på lavsvovelolje og betaler dermed heller ikke tilleggsavgiften. Det er etter hvert få båter som bruker tungolje.

Havneavgiften skal prinsipielt være med, men vi har foreløpig ikke oversikt over hvor mye som betales av hvilke fartøyer.

7.4 Lufttransport

Lufttransport er fritatt for drivstoffavgifter, med unntak av fyllingsavgift for jetparafin. Denne avgiften er imidlertid inkludert i landingsavgiften. Alle luftfartsavgifter som kreves inn, som passasjeravgift, landingsavgift og underveisavgift er trafikkavhengig avgifter. På grunnlag av Luftfartverkets oppgaver har vi beregnet innenlandstrafikkens andel av de innbetalte avgiftene. Disse er så fordelt etter drivstofforbruk og etter andre transporttytelser.

8 Resultater

8.1 Utslipp

I fysiske størrelser er det bare utslipp av gasser og partikler som er kvantifisert. Andre forhold som støy, ulykker og slitasje er kun gjengitt i økonomiske verdier, med unntak av en del tekniske slitasjedata i kapittel 6.

Utslippetsintensitetene som er gjengitt i tabell 8.1, bygger for vegtrafikken helt ut på Bang et al (1994). For de øvrige transportmidlene er Thune-Larsen (1991) hovedkilden. De totale utslippstallene er gjengitt i tabell 8.2.

Tabell 8.1. Utslippetsintensitet.

	Faktor:						
	CO2 kg/kg	SO2 g/kg	Bly g/kg	CO g/kg	NOx g/kg	Støv, partik. g/kg	VOC g/kg
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	3,128	1,000	0,060	349,991	28,183	0,409	43,378
Personbiler,diesel	3,171	2,201	0,000	13,366	11,598	5,098	3,420
Buss	3,171	2,201	0,000	14,648	39,803	2,803	3,977
Motorsykler mv	3,128	1,000	0,000	704,063	4,875	0,125	250,250
Persontog	3,106	4,394	0,000	6,970	10,000	0,909	1,970
Sporvogn, T-bane	3,106	4,394	0,000	6,970	10,000	0,909	1,970
Passasjerbåt	3,149	17,052	0,000	6,469	63,034	3,922	5,000
Fly	3,150	0,038	0,000	5,301	11,601	0,000	1,302
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	3,128	1,000	0,062	367,701	35,268	0,423	47,351
Lette godsbiler, diesel	3,171	2,201	0,000	13,361	11,990	5,882	4,125
Godsbiler, 1-4,9 tonn	3,171	2,201	0,000	20,152	24,665	4,194	5,397
Godsbiler, 5-7,9 tonn	3,171	2,201	0,000	26,655	36,110	3,317	6,662
Godsbiler, 8 tonn +	3,171	2,201	0,000	20,030	40,515	3,416	5,576
Godstog	3,106	4,394	0,000	6,970	10,000	0,909	1,970
Godsbåt	3,150	0,038	0,000	5,301	11,601	0,000	1,302

Tabell 8.2. Totalt drivstofforbruk og utslipp.

	Energiforbr. 1000 tonn	CO2	SO2	Bly	CO	NOx	Støv, partik. tonn	VOC tonn
		tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn	tonn
<i>Persontransport</i>								
Personbiler, bensin	1580,2	4942,3	1580,2	95,2	553052,6	44535,2	646,7	68545,7
Personbiler,diesel	69,0	218,8	151,9	0,0	922,2	800,3	351,8	236,0
Buss	217,8	690,7	479,4	0,0	3190,2	8668,9	610,4	866,1
Motorsykler mv	16,3	50,9	16,3	0,0	11450,9	79,3	2,0	4070,1
Persontog	15,1	46,8	66,2	0,0	105,0	150,7	13,7	29,7
Sporvogn, T-bane	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Passasjerbåt	105,8	333,2	1804,5	0,0	684,6	6670,6	415,0	529,1
Fly	217,5	685,1	8,4	0,0	1152,9	2523,1	0,0	283,1
<i>Godstransport</i>								
Lette godsbiler, bensin	48,4	151,3	48,4	3,0	17785,9	1705,9	20,4	2290,4
Lette godsbiler, diesel	89,5	283,9	197,1	0,0	1196,3	1073,6	526,7	369,3
Godsbiler, 1-4,9 tonn	171,6	544,2	377,7	0,0	3458,1	4232,6	719,6	926,1
Godsbiler, 5-7,9 tonn	37,2	117,8	81,8	0,0	990,4	1341,8	123,3	247,5
Godsbiler, 8 tonn +	448,9	1423,4	988,0	0,0	8990,4	18185,4	1533,1	2502,7
Godstog	29,8	92,4	130,7	0,0	207,4	297,6	27,1	58,6
Godsbåt	131,0	412,7	5,0	0,0	694,5	1519,9	0,0	170,6

Vegtrafikkens fordeling på tettbygde og spredtbygde strøk bygger på Bang et al (1994). For de andre transportmidlene har vi antatt at lokalt utslipp av gasser og støv og partikler er uten betydning for de andre transportmidlene, noe som vel kan være litt tvilsomt, i hvert fall hva jernbanen angår.

Tabell 8.3 viser totale utslipp fordelt på bensin- og dieseldrevne kjøretøyer. Tabell 8.4 viser det samme fordelt på person- og godstransport, noe som ikke skiller seg mye fra foregående fordeling.

Tabell 8.3. *Drivstofforbruk og utslipp i tettbygde og spredtbygde strøk. Bensin og diesel.*

	Traf arb Vognkm	Drivstoff 1000 t	CO2 1000 t	SO2 tonn	Bly tonn	CO tonn	NOx tonn	Støv, partik. tonn	VOC tonn
<i>Tettbygde</i>	13939	1365	4297	1952	52	379193	34114	2217	50144
Bensin	11629	876	2743	874	52	368384	18324	306	47576
Diesel	2310	489	1554	1077	0	10809	15790	1911	2568
<i>Spredtbygde</i>	16304	1314	4132	1969	45	224555	46839	2349	29921
Bensin	13387	769	2406	771	45	216554	28525	360	27528
Diesel	2917	545	1726	1199	0	8001	18314	1989	2393

Vi ser av tabell 8.3 at dieselandelen er noe større i spredtbygde enn i tettbygde strøk. Dette gjør at utslippsbildet er et annet. Forskjellen er imidlertid ikke stor.

Tabell 8.4. *Drivstofforbruk og utslipp i tettbygde og spredtbygde strøk. Person- og godstrafikk.*

	Traf arb Vognkm	Drivstoff 1000 t	CO2 1000 t	SO2 tonn	Bly tonn	CO tonn	NOx tonn	Støv, partik. tonn	VOC tonn
<i>Tettbygde</i>	13939	1365	4297	1952	52	379193	34114	2217	50144
Person	11928	986	3093	1147	50	360549	22165	827	46890
Gods	2011	379	1203	804	2	18644	11949	1390	3255
<i>Spredtbygde</i>	16304	1314	4132	1969	45	224555	46839	2349	29921
Person	13802	898	2814	1081	44	212405	32766	901	27382
Gods	2502	416	1318	889	1	12150	14073	1448	2539

Tabell 8.4 viser at persontransportandelen er noe større i tettbygde enn spredtbygde strøk.

8.2 Eksterne kostnader

Kostnadene forbundet med de eksterne virkningene er som beskrevet i kapittel 3 og 4 beregnet hovedsaklig på grunnlag av betalingsvillighetsundersøkelser. Unntaket fra dette er en del av ulykkeskostnadene (behandlingskostnader, produksjonstap m v) og slitajekostnadene. De siste bygger bare på regnskapstall fra offentlige regnskaper.

Kostnadene er i tabell 8.5 til 8.9 gjengitt som totale kostnader og kostnader fordelt på kjøretøykm, person- og tonnkm (kapasitet), person- og tonnkm (effektivt) og pr kg drivstoff.

Tabell 8.5. Totale eksterne kostnader. Mill. kr.

	Lokalt utslipp			Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser*	Støv, part.	CO2				
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	2991	1568	2059	1223	5356	104	13300
Personbiler, diesel	131	68	90	58	255	5	607
Buss	340	178	284	284	414	247	1748
Motorsykler mv	31	16	21	162	453	0	683
<i>Sum persontr. veg</i>	<i>3492</i>	<i>1831</i>	<i>2454</i>	<i>1727</i>	<i>6478</i>	<i>356</i>	<i>16338</i>
Persontog	0	0	20	99	195	179	493
Sporvogn, T-bane	0	0	0	12	28	22	62
Passasjerbåt	0	0	138	0	76	0	214
Fly	0	0	283	342	16	160	802
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	92	48	63	31	222	29	485
Lette godsbiler, diesel	140	73	117	63	452	58	903
Godsbiler, 1-4,9 tonn	268	140	224	387	473	157	1650
Godsbiler, 5-7,9 tonn	58	30	48	75	46	104	363
Godsbiler, 8 tonn +	701	367	585	573	350	876	3453
<i>Sum godstr. veg</i>	<i>1259</i>	<i>660</i>	<i>1037</i>	<i>1130</i>	<i>1544</i>	<i>1224</i>	<i>6853</i>
Godstog	0	0	39	475	70	139	723
Godsbåt	0	0	171	0	0	0	171
<i>I alt</i>	<i>4751</i>	<i>2490</i>	<i>4141</i>	<i>3785</i>	<i>8407</i>	<i>2081</i>	<i>25655</i>

* SO₂, CO, Nox, bly mv.

Tabell 8.5 viser at persontransport på veg har de største eksterne kostnadene av alle transportmidler. Herav svarer de bensindrevne personbilene for storparten.

Tabell 8.6. Eksterne kostnader pr kjøretøykm. Kr/km.

	Lokalt utslipp			Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser*	Støv, part.	CO2				
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,128	0,067	0,088	0,052	0,229	0,004	0,568
Personbiler, diesel	0,117	0,061	0,081	0,052	0,229	0,004	0,544
Buss	0,624	0,327	0,521	0,522	0,759	0,454	3,207
Motorsykler mv	0,050	0,026	0,034	0,261	0,730	0,000	1,100
<i>Sum persontr. veg</i>	<i>0,136</i>	<i>0,071</i>	<i>0,095</i>	<i>0,067</i>	<i>0,252</i>	<i>0,014</i>	<i>0,636</i>
Persontog	0,000	0,000	0,130	0,653	1,286	1,181	3,249
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,653	1,474	1,178	3,305
Passasjerbåt	0,000	0,000	13,755	0,000	7,549	0,000	21,304
Fly	0,000	0,000	5,563	6,706	0,319	3,145	15,733
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,153	0,080	0,105	0,052	0,372	0,048	0,811
Lette godsbiler, diesel	0,115	0,060	0,096	0,052	0,372	0,048	0,744
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,181	0,095	0,151	0,261	0,319	0,106	1,112
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,402	0,210	0,335	0,522	0,319	0,721	2,509
Godsbiler, 8 tonn +	0,638	0,335	0,533	0,522	0,319	0,798	3,144
<i>Sum godstr. veg</i>	<i>0,277</i>	<i>0,145</i>	<i>0,228</i>	<i>0,249</i>	<i>0,340</i>	<i>0,270</i>	<i>1,511</i>
Godstog	0,000	0,000	0,213	2,611	0,386	0,767	3,977
Godsbåt	0,000	0,000	3,128	0,000	0,000	0,000	3,128

* SO₂, CO, Nox, bly mv.

Regnet pr kjørt km for de enkelte transportmidler er det, som det går fram av tabell 8.6 passasjerskip og fly som koster mest eksternt.

Tabell 8.7. Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Kr/km.

	Lokalt utslipp			Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser*	Støv, part.	CO2				
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,024	0,013	0,017	0,010	0,044	0,001	0,109
Personbiler, diesel	0,022	0,011	0,015	0,010	0,043	0,001	0,101
Buss	0,012	0,006	0,010	0,010	0,014	0,009	0,060
Motorsykler mv	0,025	0,013	0,017	0,130	0,365	0,000	0,550
Persontog	0,000	0,000	0,003	0,016	0,031	0,028	0,078
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,014	0,031	0,025	0,069
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,057	0,000	0,031	0,000	0,088
Fly	0,000	0,000	0,052	0,063	0,003	0,030	0,148
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,329	0,172	0,226	0,112	0,798	0,103	1,740
Lette godsbiler, diesel	0,247	0,130	0,206	0,112	0,798	0,103	1,596
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,106	0,056	0,089	0,154	0,188	0,063	0,655
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,066	0,035	0,055	0,086	0,052	0,118	0,412
Godsbiler, 8 tonn +	0,048	0,025	0,040	0,039	0,024	0,060	0,235
Godstog	0,000	0,000	0,007	0,084	0,012	0,025	0,128
Godsbåt	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000	0,009

* SO₂, CO, Nox, bly mv.

Tabell 8.8 Eksterne kostnader pr person-/tonnkm. Kr/personkm, kr/tonnkm.

	Lokalt utslipp			Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser*	Støv, part.	CO2				
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,070	0,037	0,048	0,029	0,126	0,002	0,313
Personbiler, diesel	0,067	0,035	0,046	0,030	0,130	0,003	0,310
Buss	0,051	0,027	0,042	0,043	0,062	0,037	0,262
Motorsykler mv	0,043	0,023	0,030	0,229	0,640	0,000	0,965
Persontog	0,000	0,000	0,009	0,045	0,088	0,081	0,222
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,033	0,075	0,060	0,168
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,217	0,000	0,119	0,000	0,336
Fly	0,000	0,000	0,088	0,107	0,005	0,050	0,250
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	1,643	0,861	1,131	0,560	3,992	0,514	8,702
Lette godsbiler, diesel	1,236	0,648	1,031	0,560	3,992	0,514	7,982
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,532	0,279	0,444	0,769	0,940	0,313	3,277
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,132	0,069	0,110	0,171	0,105	0,237	0,824
Godsbiler, 8 tonn +	0,090	0,047	0,075	0,074	0,045	0,113	0,444
Godstog	0,000	0,000	0,014	0,171	0,025	0,050	0,260
Godsbåt	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000	0,020

* SO₂, CO, Nox, bly mv.

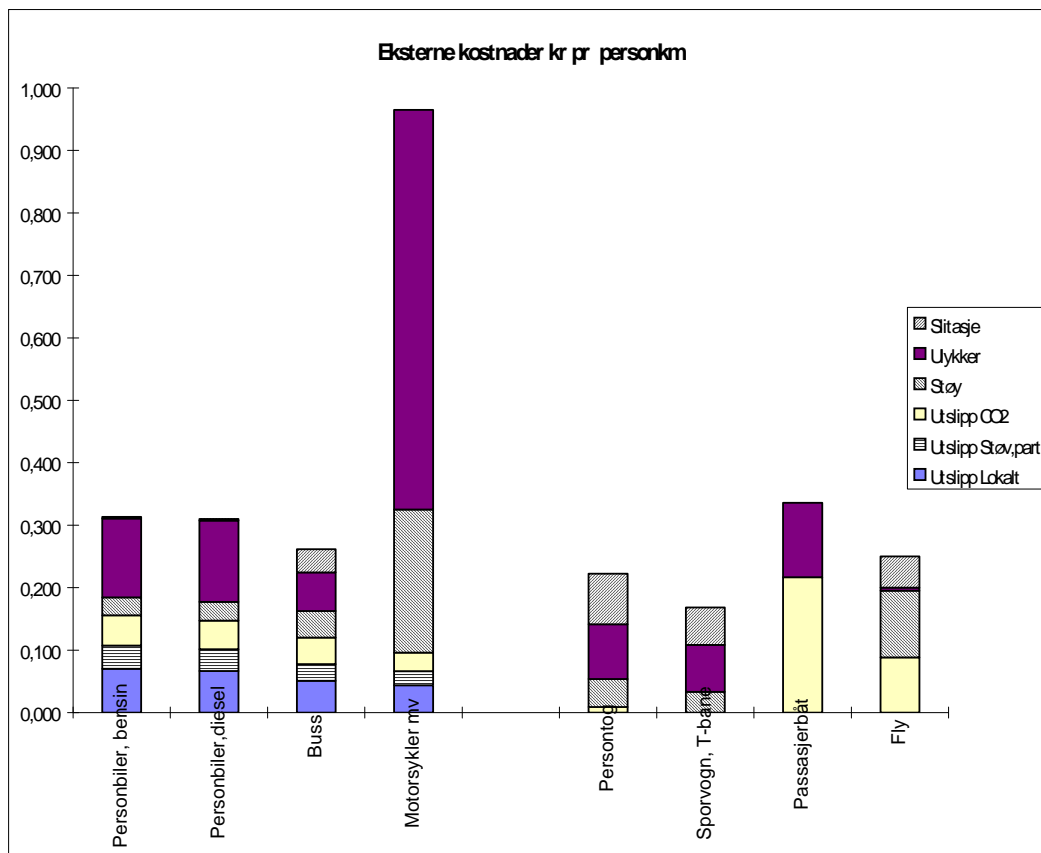
Kapasitetskilometer er et mål på hvilket transportarbeid transportmidlene potensielt kunne utføre om de var fullastet. Av tabell 8.7 ser vi at motorsykler og lette godsbiler har størst eksternkostnader pr kapasitetskm av henholdsvis person- og godstransport. Mønsteret forsterkes ytterligere når vi ser på det utførte transportarbeidet (tabell 8.8). Særlig kommer da lette godsbiler dårlig ut.

Tabell 8.9. Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Kr/kg.

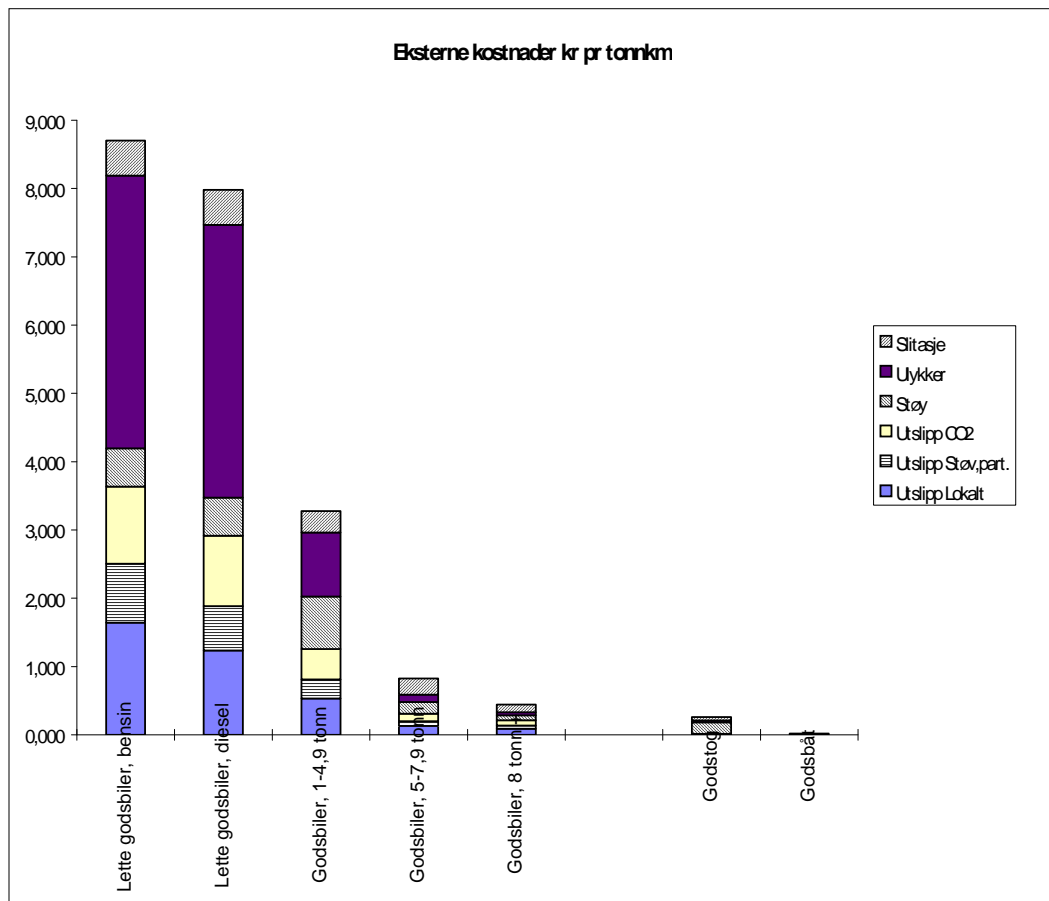
	Lokalt utslipp			Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser*	Støv, part.	CO2				
Persontransport							
Personbiler, bensin	1,893	0,992	1,303	0,774	3,390	0,066	8,417
Personbiler, diesel	1,893	0,992	1,303	0,845	3,700	0,072	8,804
Buss	1,562	0,819	1,303	1,306	1,899	1,135	8,024
Motorsykler mv	1,893	0,992	1,303	9,965	27,854	0,000	42,007
Persontog	0,000	0,000	1,303	6,566	12,934	11,881	32,684
Sporvogn, T-bane							
Passasjerbåt	0,000	0,000	1,303	0,000	0,715	0,000	2,018
Fly	0,000	0,000	1,303	1,571	0,075	0,737	3,685
Godstransport							
Lette godsbiler, bensin	1,893	0,992	1,303	0,645	4,599	0,593	10,024
Lette godsbiler, diesel	1,562	0,819	1,303	0,707	5,044	0,650	10,085
Godsbiler, 1-4,9 tonn	1,562	0,819	1,303	2,256	2,759	0,918	9,616
Godsbiler, 5-7,9 tonn	1,562	0,819	1,303	2,030	1,241	2,803	9,759
Godsbiler, 8 tonn +	1,562	0,819	1,303	1,277	0,781	1,951	7,692
Godstog	0,000	0,000	1,303	15,952	2,358	4,685	24,298
Godsbåt	0,000	0,000	1,303	0,000	0,000	0,000	1,303

* SO₂, CO, Nox, bly mv.

I forhold til drivstofforbruket er det motorsyklene som har de høyeste eksterne kostnadene. Lavest kommer godsbåter som i praksis bare har CO₂-kostnader.



Figur 8.1. Eksterne kostnader pr personkm.



Figur 8.2. Eksterne kostnader pr tonnkm.

Ulike kostnader i by- og landområder

Som nevnt ovenfor er det i disse tallene innebygd store forskjeller på eksterne kostnader mellom by- og landområder. I våre beregninger har vi *en forenkling* forutsatt at all betalingsvilje for få redusert lokalt utslipp og støy fins blant folk i bystrøk. Det vil si at vegtrafikkens lokale forureningskostnader inkludert støy settes til null i spredtbygde strøk og lik betalingsvilje for utslippsreduksjon pr plaget i bystrøk.

Dette kan trolig gi et godt bilde av gjennomsnittskostnadene, mens forskjellene mellom bystrøk og spredtbygde strøk blir overdrevet. Dette går fram av vedleggstabellene 8.7b, 8.7c, 8.8b, 8.8c, 8.9b og 8.9c. Likevel viser de på hvilket nivå forskjellen i eksterne kostnader mellom områder som er plaget av lokal forurensing og områder som ikke er det.

8.3 Usikkerhet

Vi har valgt å la usikkerheten i sin helhet gjenspeile den statistiske usikkerheten forbundet med de betalingsvillighetsundersøkelsene som er benyttet. Det vil si at ikke noe av usikkerheten med de fysiske beregningene kommer fram i denne undersøkelsen. Dette er usikkerhet i tilknytning til de tekniske

beregningene av konkrete utslippsstørrelser, støymålinger, slitasjemålinger m v.

Usikkerheten ved betalingsvillighetsundersøkelser er satt sammen av to typer usikkerhet, utvalgsusikkerhet og måleusikkerhet. Beregningene baserer seg på undersøkelser gjennomført av Elvik et al (1994). Vi har benyttet de tall for relativ usikkerhet (= gjennomsnittets standardavvik/gjennomsnittet) som er gjengitt i dette dokumentet, slik de er beregnet for miljøkostnader av ulike typer og ulykkeskostnader. Som en konsekvens av det som står i kapittel 8.2 er det ikke beregnet usikkerhet for slitasjekostnadene på tross av at de kanskje er de mest usikre av alle.

De relative usikkerhetene for de ulike kostnadstypene er som følger (95-prosents konfidensintervall):

- Lokalt gassutslipp: 24,0 %
- Støv og partikler: 30,0 %
- Karbondioksyd: 29,5 %
- Støy: 21,0 %
- Ulykker: 16,0 %

I tabell 8.10 til 8.14 er bare samlet usikkerhet rundt total ekstern kostnad gjengitt. Tabellene viser intervaller rundt de samlede gjennomsnittskostnadene gjengitt i de foregående tabellene.

Tabell 8.10. Usikkerhet knyttet til totale kostnader.
Mill. kr. 95%-konfidensintervall.

	Nedre grense	Øvre grense
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	7598	19002
Personbiler, diesel	350	865
Buss	1072	2423
Motorsykler mv	438	928
<i>Sum persontr. veg</i>	<i>9458</i>	<i>23219</i>
Persontog	379	606
Sporvogn, T-bane	49	76
Passasjerbåt	110	317
Fly	492	1111
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	295	675
Lette godsbiler, diesel	559	1247
Godsbiler, 1-4,9 tonn	1004	2296
Godsbiler, 5-7,9 tonn	244	481
Godsbiler, 8 tonn +	2223	4682
<i>Sum godstr. veg</i>	<i>4325</i>	<i>9382</i>
Godstog	483	963
Godsbåt	72	269
<i>I alt</i>	<i>15368</i>	<i>35943</i>

Tabell 8.11. Usikkerhet knyttet til kostnader pr kjøretøykm.
Kr/km. 95%-konfidensintervall.

	Nedre grense	Øvre grense
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	0,32	0,81
Personbiler,diesel	0,31	0,77
Buss	1,97	4,45
Motorsykler mv	0,71	1,49
Persontog	2,50	4,00
Sporvogn, T-bane	2,57	4,04
Passasjerbåt	10,98	31,62
Fly	9,66	21,81
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	0,49	1,13
Lette godsbiler, diesel	0,46	1,03
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,68	1,55
Godsbiler, 5-7,9 tonn	1,69	3,33
Godsbiler, 8 tonn +	2,02	4,26
Godstog	2,66	5,30
Godsbåt	1,32	4,94

Tabell 8.12. Usikkerhet knyttet til kostnader pr kapasitetskm.
Kr/km. 95%-konfidensintervall.

	Nedre grense	Øvre grense
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	0,06	0,16
Personbiler,diesel	0,06	0,14
Buss	0,04	0,08
Motorsykler mv	0,35	0,75
Persontog	0,06	0,10
Sporvogn, T-bane	0,05	0,08
Passasjerbåt	0,05	0,13
Fly	0,09	0,20
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	1,06	2,42
Lette godsbiler, diesel	0,99	2,20
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,40	0,91
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,28	0,55
Godsbiler, 8 tonn +	0,15	0,32
Godstog	0,09	0,17
Godsbåt	0,00	0,01

Tabell 8.13. Usikkerhet knyttet til kostnader pr person/tonnkm.
(kr/personkm, kr/tonnkm). 95%-konfidensintervall.

	Nedre grense	Øvre grense
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	0,18	0,45
Personbiler,diesel	0,18	0,44
Buss	0,16	0,36
Motorsykler mv	0,62	1,31
Persontog	0,17	0,27
Sporvogn, T-bane	0,13	0,21
Passasjerbåt	0,17	0,50
Fly	0,15	0,35
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	5,29	12,12
Lette godsbiler, diesel	4,94	11,02
Godsbiler, 1-4,9 tonn	1,99	4,56
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,55	1,09
Godsbiler, 8 tonn +	0,29	0,60
Godstog	0,17	0,35
Godsbåt	0,01	0,03

Tabell 8.14. Usikkerhet knyttet til kostnader pr kg drivstoff.

Kr/kg. 95%-konfidensintervall.

	<i>Nedre grense</i>	<i>Øvre grense</i>
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	4,81	12,03
Personbiler,diesel	5,07	12,54
Buss	4,92	11,13
Motorsykler mv	26,94	57,07
Persontog	25,17	40,20
Sporvogn, T-bane	0,00	0,00
Passasjerbåt	1,04	3,00
Fly	2,26	5,11
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	6,09	13,96
Lette godsbiler, diesel	6,24	13,93
Godsbiler, 1-4,9 tonn	5,85	13,38
Godsbiler, 5-7,9 tonn	6,56	12,95
Godsbiler, 8 tonn +	4,95	10,43
Godstog	16,24	32,36
Godsbåt	0,55	2,06

8.4 Avgifter betalt

De trafikkavhengige avgiftene som betales er gjengitt i tabellene 8.15 til 8.19. Bare rent trafikkavhengige avgifter er tatt med. Ved sammenlikning mellom totale eksterne kostnader og betalte avgifter, kan vi få et bilde av relative forskjeller mellom transportmidlene.

Tabell 8.15. *Betalte kjørelengdeavhengige avgifter, totalt. Mill. kr.*

	<i>Drivstoff i alt</i>	<i>Elektr</i>	<i>Andre avg</i>	<i>Sum</i>
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	12106	0	0	12106
Personbiler,diesel	343	0	0	343
Buss	157	0	0	157
Motorsykler mv	125	0	0	125
Persontog	11	14	0	25
Sporvogn, T-bane	0	7	0	7
Passasjerbåt	76	0	0	76
Fly	0	0	858	858
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	301	0	0	301
Lette godsbiler, diesel	362	0	0	362
Godsbiler, 1-4,9 tonn	694	0	0	694
Godsbiler, 5-7,9 tonn	150	0	0	150
Godsbiler, 8 tonn +	1814	0	0	1814
Godstog	17	8	65	90
Godsbåt	11	0	0	11

Tabell 8.16. Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Kr/kjøretøykm.

	Drivstoff i alt	Elektr	Andre avg	Sum
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	0,517	0,000	0,000	0,517
Personbiler,diesel	0,307	0,000	0,000	0,307
Buss	0,287	0,000	0,000	0,287
Motorsykler mv	0,201	0,000	0,000	0,201
Persontog	0,071	0,096	0,000	0,167
Sporvogn, T-bane	0,000	0,349	0,000	0,349
Passasjerbåt	7,587	0,000	0,000	7,587
Fly	0,000	0,000	16,839	16,839
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	0,504	0,000	0,000	0,504
Lette godsbiler, diesel	0,298	0,000	0,000	0,298
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,468	0,000	0,000	0,468
Godsbiler, 5-7,9 tonn	1,039	0,000	0,000	1,039
Godsbiler, 8 tonn +	1,652	0,000	0,000	1,652
Godstog	0,096	0,042	0,359	0,497
Godsbåt	0,202	0,000	0,000	0,202

Tabell 8.17. Betalte kjørelengdeavhengige avgifter pr kapasitetskm. Kr/km.

	Drivstoff i alt	Elektr	Andre avg	Sum
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	0,099	0,000	0,000	0,099
Personbiler,diesel	0,057	0,000	0,000	0,057
Buss	0,005	0,000	0,000	0,005
Motorsykler mv	0,100	0,000	0,000	0,100
Persontog	0,002	0,002	0,000	0,004
Sporvogn, T-bane	0,000	0,007	0,000	0,007
Passasjerbåt	0,031	0,000	0,000	0,031
Fly	0,000	0,000	0,158	0,158
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	1,081	0,000	0,000	1,081
Lette godsbiler, diesel	0,640	0,000	0,000	0,640
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,276	0,000	0,000	0,276
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,171	0,000	0,000	0,171
Godsbiler, 8 tonn +	0,124	0,000	0,000	0,124
Godstog	0,003	0,001	0,012	0,016
Godsbåt	0,001	0,000	0,000	0,001

Tabell 8.18. Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Kr pr personkm. Kr pr tonnkm.

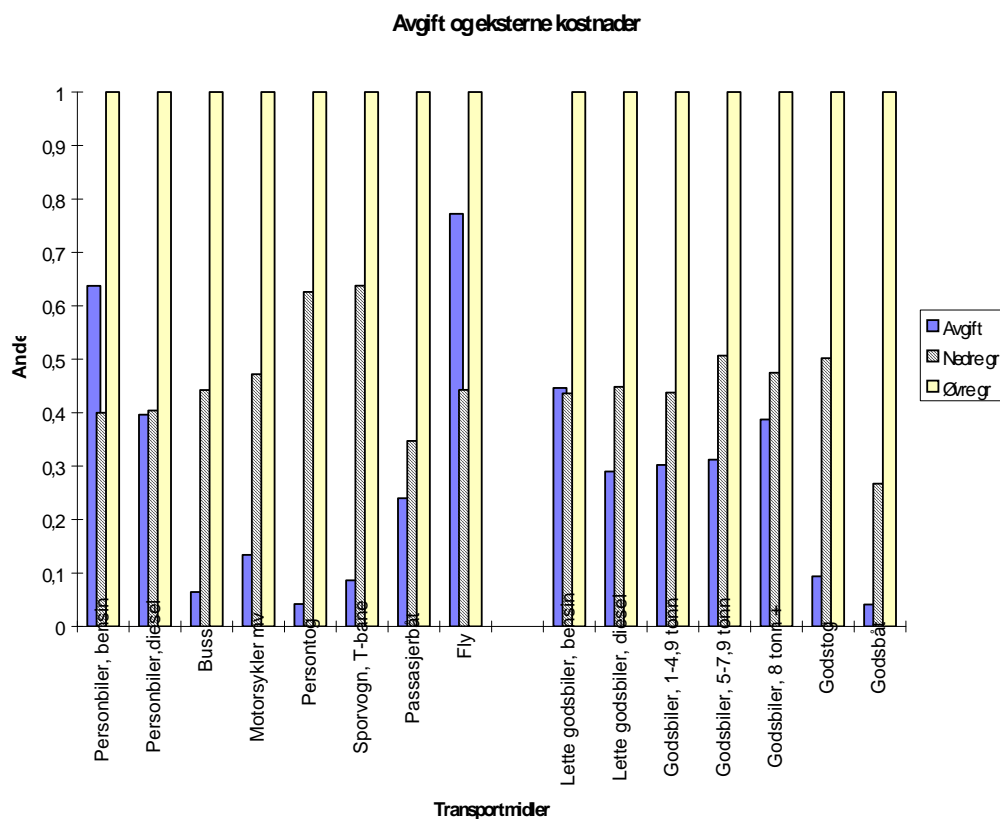
	Drivstoff i alt	Elektr	Andre avg	Sum
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	0,285	0,000	0,000	0,285
Personbiler,diesel	0,175	0,000	0,000	0,175
Buss	0,023	0,000	0,000	0,023
Motorsykler mv	0,176	0,000	0,000	0,176
Persontog	0,005	0,007	0,000	0,011
Sporvogn, T-bane	0,000	0,018	0,000	0,018
Passasjerbåt	0,120	0,000	0,000	0,120
Fly	0,000	0,000	0,268	0,268
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	5,407	0,000	0,000	5,407
Lette godsbiler, diesel	3,199	0,000	0,000	3,199
Godsbiler, 1-4,9 tonn	1,378	0,000	0,000	1,378
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,341	0,000	0,000	0,341
Godsbiler, 8 tonn +	0,233	0,000	0,000	0,233
Godstog	0,006	0,003	0,023	0,033
Godsbåt	0,001	0,000	0,000	0,001

Tabell 8.19. Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Kr. pr kg drivstoff.

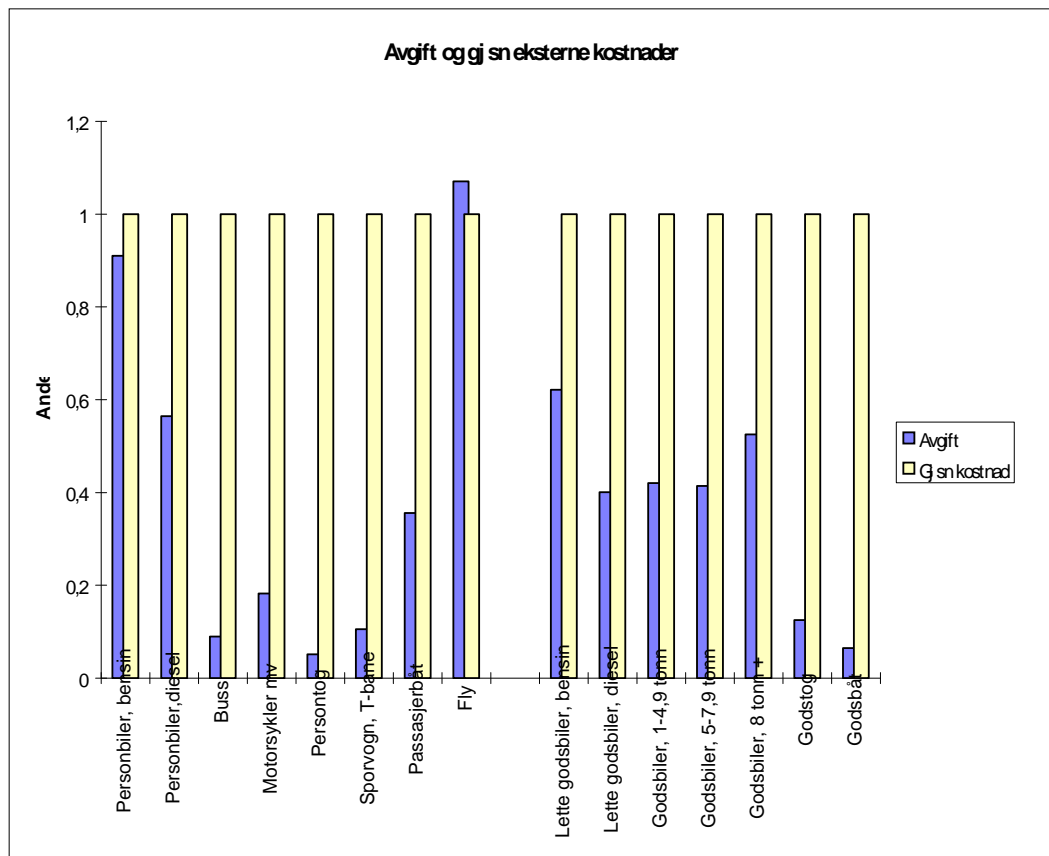
	Drivstoff i alt	Elektr	Andre avg	Sum
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	7,661	0,000	0,000	7,661
Personbiler, diesel	4,972	0,000	0,000	4,972
Buss	0,719	0,000	0,000	0,719
Motorsyklar mv	7,661	0,000	0,000	7,661
Persontog	0,719	0,064	0,000	*
Sporvogn, T-bane	0,000	0,064	0,000	*
Passasjerbåt	0,719	0,000	0,000	0,719
Fly	0,000	0,000	3,944	3,944
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	6,229	0,000	0,000	6,229
Lette godsbiler, diesel	4,042	0,000	0,000	4,042
Godsbiler, 1-4,9 tonn	4,042	0,000	0,000	4,042
Godsbiler, 5-7,9 tonn	4,042	0,000	0,000	4,042
Godsbiler, 8 tonn +	4,042	0,000	0,000	4,042
Godstog	0,584	0,052	2,196	*
Godsbåt	0,084	0,000	0,000	0,084

* Ikke summert, ulike enheter

Ved sammenlikning mellom tabellene 8.10 og 8.15, 8.11 og 8.16 osv ser vi hvor stor del av sine eksterne kostnader transportmidlene betaler. Dette framgår også av figur 8.3 og 8.4.



Figur 8.3. Avgifter og eksterne kostnader. Konfidensintervall.



Figur 8.4. Avgifter og eksterne kostnader. Gjennomsnitt.

Figuren og tabellene viser at det i hovedalternativet kun er bensindrevne personbiler og godsbiler samt fly som dekker sine eksterne kostnader innenfor 95 prosent sannsynlighet.

Som tidligere nevnt har vi i vedlegg tatt med to andre alternativer for verdsetting av CO₂-utslipp. I alternativet med lav CO₂-verdi betaler i tillegg også skipfarten og dieseldrevne personbiler tilstrekkelig med avgifter til å dekke sine eksterne kostnader. Alternativet med høy CO₂-verdi gir samme hovedmønster som mellomalternativet gjengitt her, men med større forskjeller mellom transportmidlene.

8.5 Oppsummering og vurdering

I dette prosjektet har vi forsøkt å beregne de eksterne kostnadene til de ulike transportmidlene på en mest mulig enhetlig måte samtidig som vi anvender mest mulig ny kunnskap og aktuelle analyser. Undersøkelsen tar bare med de kostnadselementene som vi har forholdsvis pålitelig kunnskap om. Det vil si at vi har forsøkt på en balansegang mellom hensynet til sammenliknbarhet mellom transportmidler og den "beste" analysen i det enkelte tilfellet.

Personbiler drevet med bensin har totalt sett de største eksterne kostnadene av alle transportmidler. Regner vi derimot i forhold til kjørte km. er det naturlig nok skip og fly som har størst eksterne kostnader. Mer naturlig er det

kanskje å se på kostnadene i forhold til transportarbeidet. Da er det motorsykkelen som kommer dårligst ut av persontransportmidlene og lette bensindrevne biler som kommer dårligst ut av godsbilene.

Ser vi på hvor mye trafikkavhengige avgifter de enkelte transportmidlene betaler i forhold til de kostnadene de påfører samfunnet, kommer bensindrevne person- og godsbiler og fly ut som de eneste som med rimelig stor sannsynlighet betaler avgifter som er like store som de kostnader de påfører samfunnet rundt seg. Store lastebiler er det transportmiddelet som kommer nærmest opp til. I hovedtrekk gjelder dette mønsteret uansett hvordan CO₂-utslippene verdsettes, men flere transportmidler betaler avgifter som dekker de eksterne kostnadene i alternativet med lav CO₂-verdi.

Denne undersøkelsen omfatter ikke alle typer eksterne virkninger som det kunne være naturlig å inkludere i en slik analyse, blant annet er ikke køkostnader med, og det er lite som tyder på at de ulike kostnadselementene stort sett er for høyt verdsatt. På bakgrunn av dette må det kunne hevdes at nivået på de avgiftene som kan korrigere for eksterne virkninger i hvert fall ikke er for lavt.

Undersøkelsen lider under at det i flere tilfeller er spinkelt bakgrunnsmateriale som ligger til grunn for beregningene. Ikke minst gjelder dette slitasjedelen som bygger på en gammel amerikansk analyse. Det er ønskelig med en ny og grundigere teknisk veislitasjeundersøkelse som et viktig element i en ny og grundigere analyse av transportmidlenes marginale kostnader. Samtidig er det viktig å gå dypere inn i alle de enkelte kostnadselementene innenfor *utslipp, støy, ulykker, transportkapasitet og slitasje* og både anvende alternative målemetoder og oppta nye kostnadselementer i analysen. Dette må gjøres fordi det må skilles bedre mellom hva som er virkelige marginalkostnader og hva som er gjennomsnittlige variable kostnader. Det er i gang et arbeid ved TØI vedrørende oppdatering av tallene for energieffektivitet og utslipp for de ulike transportmidlene, dvs en revidering av Thune-Larsen (1991).

En undersøkelse som tar for seg transportmidlenes marginale kostnadsansvar på kort og lang sikt på en mer fundamental måte ville være en naturlig vei å gå videre på. I dette ligger bl a at kø- og trengselskostnader også må inn i analysen og som nevnt at de marginale kostnadene må identifiseres bedre. Det kan også være ønskelig, men samtidig meget vanskelig å beregne de *totale* kostnadene som et transportmiddel påfører samfunnet sammenliknet med hva som totalt betales i form av netto avgifter.

Litteraturliste

AASHTO (1974):

AASHTO Interim Guide for Design of Pavement Structures 1972.
American Association of State Highway and Transport Officials.

Bang J, Figenbaum E, Flugsrud K, Larsson S, Rypdal K og Torp C (1993):

Utslipp fra veitrafikken i Norge. SFT-rapport 93:12. Oslo, Statens
Forurensingstilsyn.

Christensen P (1993):

*Samfunnsøkonomiske kostnader ved bruk av piggdekk. Et
beregningsgrunnlag for å vurdere en avgift.* Arbeidsdokument av
22.12.1993. TST/0493/1993. Transportøkonomisk institutt. ISBN 82-
7133-818-8.

Elvik R (1993):

Hvor mye er unngåtte trafikkulykker verd for samfunnet? Oslo,
Transportøkonomisk institutt. TØI-rapport 193/1993.

Elvik R (1994):

The External Costs of Traffic Injury: Definitions, Estimation, and
Possibilities for Internalization. i *Accident Analysis and Prevention.* Vol
26, 719-732. New York.

Finansdepartementet (1992):

Mot en mer kostnadseffektiv miljøpolitikk i 1990-årene. NOU 1992:3.
Oslo.

Gabestad K O og Ragnøy A (1986):

Samfunnsøkonomiske vurderinger av piggdekkforbud. Oslo,
Transportøkonomisk institutt. TØI-notat 798/1986.

Hjelle H (1990):

*Biltrafikkens vegholdskostnader. Marginale- og gjennomsnittlige
kostnader ved vegbruk.* Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-notat
950/1990.

INFRAS (1994):

External Effects of transport. INFRAS AG, Zurich og Institut für
Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung, Karlsruhe.

Killi M og Sælensminde K (1991):

Metoder for verdsetting av miljøgoder. Oslo, Transportøkonomisk
institutt. TØI-notat 989/1991.

Rideng A (1994):

Transportytelser i Norge 1946-1993. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
TØI-rapport 256. ISBN 82-7133-892-7.

Skarstad O (1994):

Revisjon av jernbanens kjørevegavgift. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-rapport 278/1994. ISBN 82-7133-917-6.

Skarstad O, Thune-Larsen H og Lea R (1992):

Jernbanens kjørevegavgift. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-rapport 140/1992. ISBN 82-7133-757-2.

Skarstad O, Thune-Larsen H og Østmoe K (1990):

Jernbanens kjørevegskostnader. Kjørevegskostnadene sammenholdt med norske vegholdskostnader. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-notat 922/1990.

Sælensminde K og Hammer F (1994):

Verdsetting av miljøgoder ved bruk av samvalganalyse. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-rapport 251/1994. ISBN 82-7133-887-0-

Thune-Larsen (1991):

Teknologiske perspektiver for energieffektivitet og klimagassutslipp i transport 1985 - 2025. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-notat 991/1991.

Thune-Larsen (1995):

Flystøyavgifter basert på betalingsvillighet. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-rapport 289/1995. ISBN 82-7133-930-3.

Østmoe K (1982):

Vegholdskostnader på det norske riksvegnettet, TØI-notat av 12.mars, 1982.

*Transportmidlenes marginale
kostnadsansvar*



Eksterne kostnader

Lavt alternativ

CO2-kostnader: Kr 0,174 pr kg drivstoff

Innhold

Tabell L8.5.	Totalt eksterne kostnader. Mill kr.	42
Tabell L8.6.	Eksterne kostnader pr kjøretøykm. Kr/km	42
Tabell L8.7.	Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Kr/km.	43
Tabell L8.8.	Eksterne kostnader pr person-/tonnkm. Kr/personkm, kr/tonnkm.	43
Tabell L8.9.	Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Kr/kg.....	44
Tabell L8.10.	Intervallestimat for totale kostnader. Mill kr. 95%-konfidensintervall.	44
Tabell L8.11	ntervallestimat for kostnader pr kjøretøykm. Kr/km. 95%-konfidensintervall	45
Tabell L8.12.	Intervallestimat for kostnader pr kapasitetskm. Kr/personkm, kr/tonnkm. 95%-konfidensintervall	45
Tabell L8.13.	Intervallestimat for kostnader pr person/tonnkm Kr/personkm, kr/tonnkm. 95%-konfidensintervall.	46
Tabell L8.14.	Intervallestimat for kostnader pr kg drivstoff. Kr/kg. 95%-konfidensintervall.	46
Tabell L8.15.	Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Totalt. Mill. kr.	47
Tabell L8.16.	Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Kr/kjøretøykm.	47
Tabell L8.17.	Betalte kjørelengdeavhengige avgifter pr kapasitetskm. Kr/km.	48
Tabell L8.18.	Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Kr pr personkm ,Kr pr tonnkm.	48
Tabell L8.19.	Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Kr pr kg drivstoff	49
Tabell L8.7b.	Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Vegtransport. Bystrøk. Kr/km.....	49
Tabell L8.7c.	Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Vegtransport. Landområder. Kr/km.	50
Tabell L8.8b.	Eksterne kostnader pr person-/godskm. Vegtransport. Bystrøk. Kr/km.....	50
Tabell L8.8c.	Eksterne kostnader pr person-/godskm. Vegtransport. Landområder. Kr/km.....	51
Tabell L8.9b.	Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Vegtransport. Bystrøk. Kr/km.	51
Tabell L8.9c.	Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Vegtransport. Landområder. Kr/km.	52

Tabell L8.5. Totale eksterne kostnader. Mill kr.

	Lokalt utslipp		CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser *	Støv,part.					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	2991	1568	275	1223	5356	104	11516
Personbiler,diesel	131	68	12	58	255	5	530
Buss	340	178	38	284	414	247	1502
Motorsykler mv	31	16	3	162	453	0	665
<i>Persontr. veg, sum</i>	<i>3492</i>	<i>1831</i>	<i>328</i>	<i>1727</i>	<i>6478</i>	<i>356</i>	<i>14212</i>
Persontog	0	0	3	99	195	179	476
Sporvogn, T-bane	0	0	0	12	28	22	62
Passasjerbåt	0	0	18	0	76	0	94
Fly	0	0	38	342	16	160	556
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	92	48	8	31	222	29	430
Lette godsbiler, diesel	140	73	16	63	452	58	802
Godsbiler, 1-4,9 tonn	268	140	30	387	473	157	1456
Godsbiler, 5-7,9 tonn	58	30	6	75	46	104	321
Godsbiler, 8 tonn +	701	367	78	573	350	876	2946
<i>Godstr. veg, sum</i>	<i>1259</i>	<i>660</i>	<i>138</i>	<i>1130</i>	<i>1544</i>	<i>1224</i>	<i>5955</i>
Godstog	0	0	5	475	70	139	689
Godsbåt	0	0	23	0	0	0	23
<i>I alt</i>	<i>4751</i>	<i>2490</i>	<i>553</i>	<i>3785</i>	<i>8407</i>	<i>2081</i>	<i>22067</i>

* SO2, CO, NOx, bly mv

Tabell L8.6 Eksterne kostnader pr kjøretøykm. Kr/km

	Lokalt utslipp		CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser *	Støv,part					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,128	0,067	0,012	0,052	0,229	0,004	0,492
Personbiler,diesel	0,117	0,061	0,011	0,052	0,229	0,004	0,474
Buss	0,624	0,327	0,070	0,522	0,759	0,454	2,755
Motorsykler mv	0,050	0,026	0,005	0,261	0,730	0,000	1,071
<i>Persontr. veg</i>	<i>0,136</i>	<i>0,071</i>	<i>0,013</i>	<i>0,067</i>	<i>0,252</i>	<i>0,014</i>	<i>0,553</i>
Persontog	0,000	0,000	0,017	0,653	1,286	1,181	3,137
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,653	1,474	1,178	3,305
Passasjerbåt	0,000	0,000	1,837	0,000	7,549	0,000	9,385
Fly	0,000	0,000	0,743	6,706	0,319	3,145	10,913
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,153	0,080	0,014	0,052	0,372	0,048	0,720
Lette godsbiler, diesel	0,115	0,060	0,013	0,052	0,372	0,048	0,661
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,181	0,095	0,020	0,261	0,319	0,106	0,982
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,402	0,210	0,045	0,522	0,319	0,721	2,219
Godsbiler, 8 tonn +	0,638	0,335	0,071	0,522	0,319	0,798	2,683
<i>Godstr. veg</i>	<i>0,277</i>	<i>0,145</i>	<i>0,031</i>	<i>0,249</i>	<i>0,340</i>	<i>0,270</i>	<i>1,313</i>
Godstog	0,000	0,000	0,028	2,611	0,386	0,767	3,792
Godsbåt	0,000	0,000	0,418	0,000	0,000	0,000	0,418

* SO2, CO, NOx, bly mv.

Tabell L8.7 Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Kr/km.

	Lokalt utslipp						Sum
	Gasser *	Støv,part.	CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,024	0,013	0,002	0,010	0,044	0,001	0,094
Personbiler,diesel	0,022	0,011	0,002	0,010	0,043	0,001	0,088
Buss	0,012	0,006	0,001	0,010	0,014	0,009	0,052
Motorsykler mv	0,025	0,013	0,002	0,130	0,365	0,000	0,535
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,016	0,031	0,028	0,075
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,014	0,031	0,025	0,069
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,008	0,000	0,031	0,000	0,039
Fly	0,000	0,000	0,007	0,063	0,003	0,030	0,102
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,329	0,172	0,030	0,112	0,798	0,103	1,544
Lette godsbiler, diesel	0,247	0,130	0,028	0,112	0,798	0,103	1,418
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,106	0,056	0,012	0,154	0,188	0,063	0,579
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,066	0,035	0,007	0,086	0,052	0,118	0,364
Godsbiler, 8 tonn +	0,048	0,025	0,005	0,039	0,024	0,060	0,201
Godstog	0,000	0,000	0,001	0,084	0,012	0,025	0,122
Godsbåt	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001

* SO2, CO, NOx, bly mv.

Tabell L8.8 Eksterne kostnader pr person-/tonnkm. Kr/personkm, kr/tonnkm.

	Lokalt utslipp						Sum
	Gasser *	Støv,part.	CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,070	0,037	0,006	0,029	0,126	0,002	0,271
Personbiler,diesel	0,067	0,035	0,006	0,030	0,130	0,003	0,270
Buss	0,051	0,027	0,006	0,043	0,062	0,037	0,225
Motorsykler mv	0,043	0,023	0,004	0,229	0,640	0,000	0,939
Persontog	0,000	0,000	0,001	0,045	0,088	0,081	0,214
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,033	0,075	0,060	0,168
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,029	0,000	0,119	0,000	0,148
Fly	0,000	0,000	0,012	0,107	0,005	0,050	0,174
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	1,643	0,861	0,151	0,560	3,992	0,514	7,722
Lette godsbiler, diesel	1,236	0,648	0,138	0,560	3,992	0,514	7,089
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,532	0,279	0,059	0,769	0,940	0,313	2,893
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,132	0,069	0,015	0,171	0,105	0,237	0,729
Godsbiler, 8 tonn +	0,090	0,047	0,010	0,074	0,045	0,113	0,379
Godstog	0,000	0,000	0,002	0,171	0,025	0,050	0,248
Godsbåt	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,003

* SO2, CO, NOx, bly mv.

Tabell L8.9 Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Kr/kg.

	Lokalt utslipp						Sum
	Gasser *	Støv,part.	CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	1,893	0,992	0,174	0,774	3,390	0,066	7,288
Personbiler,diesel	1,893	0,992	0,174	0,845	3,700	0,072	7,675
Buss	1,562	0,819	0,174	1,306	1,899	1,135	6,895
Motorsykler mv	1,893	0,992	0,174	9,965	27,854	0,000	40,878
Persontog	0,000	0,000	0,174	6,566	12,934	11,881	31,555
Sporvogn, T-bane							
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,174	0,000	0,715	0,000	0,889
Fly	0,000	0,000	0,174	1,571	0,075	0,737	2,556
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	1,893	0,992	0,174	0,645	4,599	0,593	8,895
Lette godsbiler, diesel	1,562	0,819	0,174	0,707	5,044	0,650	8,956
Godsbiler, 1-4,9 tonn	1,562	0,819	0,174	2,256	2,759	0,918	8,487
Godsbiler, 5-7,9 tonn	1,562	0,819	0,174	2,030	1,241	2,803	8,630
Godsbiler, 8 tonn +	1,562	0,819	0,174	1,277	0,781	1,951	6,563
<i>Godstr. veg</i>							
Godstog	0,000	0,000	0,174	15,952	2,358	4,685	23,169
Godsbåt	0,000	0,000	0,174	0,000	0,000	0,000	0,174

* SO2, CO, NOx, bly mv.

**Tabell L8.10 Intervallestimat for totale kostnader. Mill kr.
95%-konfidensintervall.**

	Nedre grense	Øvre grense
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	6846	16186
Personbiler,diesel	317	742
Buss	968	2035
Motorsykler mv	430	899
<i>Persontr. veg</i>	<i>8561</i>	<i>19863</i>
Persontog	372	579
Sporvogn, T-bane	49	76
Passasjerbåt	60	128
Fly	388	724
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	272	589
Lette godsbiler, diesel	516	1087
Godsbiler, 1-4,9 tonn	923	1990
Godsbiler, 5-7,9 tonn	226	415
Godsbiler, 8 tonn +	2009	3883
<i>Godstr. veg</i>	<i>3946</i>	<i>7964</i>
Godstog	469	910
Godsbåt	10	36
<i>I alt</i>	<i>13854</i>	<i>30280</i>

**Tabell L8.11 Intervallestimat for kostnader pr kjøretøykm. Kr/km.
95%-konfidensintervall**

	<i>Nedre grense</i>	<i>Øvre grense</i>
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	0,29	0,69
Personbiler,diesel	0,28	0,66
Buss	1,78	3,73
Motorsykler mv	0,69	1,45
Persontog	2,45	3,82
Sporvogn, T-bane	2,57	4,04
Passasjerbåt	5,96	12,81
Fly	7,62	14,20
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	0,45	0,99
Lette godsbiler, diesel	0,43	0,90
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,62	1,34
Godsbiler, 5-7,9 tonn	1,57	2,87
Godsbiler, 8 tonn +	1,83	3,54
Godstog	2,58	5,00
Godsbåt	0,18	0,66

**Tabell L8.12. Intervallestimat for kostnader pr kapasitetskm.
Kr/personkm, kr/tonnkm. 95%-konfidensintervall**

	<i>Nedre grense</i>	<i>Øvre grense</i>
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	0,06	0,13
Personbiler,diesel	0,05	0,12
Buss	0,03	0,07
Motorsykler mv	0,35	0,72
Persontog	0,06	0,09
Sporvogn, T-bane	0,05	0,08
Passasjerbåt	0,02	0,05
Fly	0,07	0,13
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	0,97	2,11
Lette godsbiler, diesel	0,91	1,92
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,37	0,79
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,26	0,47
Godsbiler, 8 tonn +	0,14	0,26
Godstog	0,08	0,16
Godsbåt	0,00	0,00

**Tabell L8.13. Intervallestimat for kostnader pr person/tonnkm.
Kr/personkm, kr/tonnkm. 95%-konfidensintervall.**

	<i>Nedre grense</i>	<i>Øvre grense</i>
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	0,16	0,38
Personbiler,diesel	0,16	0,38
Buss	0,14	0,30
Motorsykler mv	0,61	1,27
Persontog	0,17	0,26
Sporvogn, T-bane	0,13	0,21
Passasjerbåt	0,09	0,20
Fly	0,12	0,23
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	4,87	10,57
Lette godsbiler, diesel	4,56	9,61
Godsbiler, 1-4,9 tonn	1,83	3,95
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,51	0,94
Godsbiler, 8 tonn +	0,26	0,50
Godstog	0,17	0,33
Godsbåt	0,00	0,00

**Tabell L8.14. Intervallestimat for kostnader pr kg drivstoff. Kr/kg.
95%-konfidensintervall.**

	<i>Nedre grense</i>	<i>Øvre grense</i>
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	4,33	10,24
Personbiler,diesel	4,59	10,76
Buss	4,44	9,34
Motorsykler mv	26,47	55,29
Persontog	24,70	38,41
Sporvogn, T-bane	0,00	0,00
Passasjerbåt	0,56	1,21
Fly	1,79	3,33
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	5,61	12,18
Lette godsbiler, diesel	5,77	12,15
Godsbiler, 1-4,9 tonn	5,38	11,60
Godsbiler, 5-7,9 tonn	6,09	11,17
Godsbiler, 8 tonn +	4,48	8,65
Godstog	15,76	30,57
Godsbåt	0,07	0,27

Tabell L8.15 Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Totalt. Mill. kr.

	<i>Drivstoff i alt</i>	<i>Elektr</i>	<i>Andre avg</i>	<i>Sum</i>
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	12106	0	0	12106
Personbiler,diesel	343	0	0	343
Buss	157	0	0	157
Motorsykler mv	125	0	0	125
Persontog	11	14	0	25
Sporvogn, T-bane	0	7	0	7
Passasjerbåt	76	0	0	76
Fly	0	0	858	858
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	301	0	0	301
Lette godsbiler, diesel	362	0	0	362
Godsbiler, 1-4,9 tonn	694	0	0	694
Godsbiler, 5-7,9 tonn	150	0	0	150
Godsbiler, 8 tonn +	1814	0	0	1814
Godstog	17	8	65	90
Godsbåt	11	0	0	11

Tabell L8.16 Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Kr/kjøretøykm.

	<i>Drivstoff i alt</i>	<i>Elektr</i>	<i>Andre avg</i>	<i>Sum</i>
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	0,517	0,000	0,000	0,517
Personbiler,diesel	0,307	0,000	0,000	0,307
Buss	0,287	0,000	0,000	0,287
Motorsykler mv	0,201	0,000	0,000	0,201
Persontog	0,071	0,096	0,000	0,167
Sporvogn, T-bane	0,000	0,349	0,000	0,349
Passasjerbåt	7,587	0,000	0,000	7,587
Fly	0,000	0,000	16,839	16,839
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	0,504	0,000	0,000	0,504
Lette godsbiler, diesel	0,298	0,000	0,000	0,298
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,468	0,000	0,000	0,468
Godsbiler, 5-7,9 tonn	1,039	0,000	0,000	1,039
Godsbiler, 8 tonn +	1,652	0,000	0,000	1,652
Godstog	0,096	0,042	0,359	0,497
Godsbåt	0,202	0,000	0,000	0,202

Tabell L8.17. Betalte kjørelengdeavhengige avgifter pr kapasitetskm. Kr/km.

	<i>Drivstoff i alt</i>	<i>Elektr</i>	<i>Andre avg</i>	<i>Sum</i>
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	0,099	0,000	0,000	0,099
Personbiler,diesel	0,057	0,000	0,000	0,057
Buss	0,005	0,000	0,000	0,005
Motorsykler mv	0,100	0,000	0,000	0,100
Persontog	0,002	0,002	0,000	0,004
Sporvogn, T-bane	0,000	0,007	0,000	0,007
Passasjerbåt	0,031	0,000	0,000	0,031
Fly	0,000	0,000	0,158	0,158
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	1,081	0,000	0,000	1,081
Lette godsbiler, diesel	0,640	0,000	0,000	0,640
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,276	0,000	0,000	0,276
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,171	0,000	0,000	0,171
Godsbiler, 8 tonn +	0,124	0,000	0,000	0,124
Godstog	0,003	0,001	0,012	0,016
Godsbåt	0,001	0,000	0,000	0,001

Tabell L8.18. Betalte kjørelengdeavhengige avgifter.Kr pr personkm ,Kr pr tonnkm.

	<i>Drivstoff i alt</i>	<i>Elektr</i>	<i>Andre avg</i>	<i>Sum</i>
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	0,285	0,000	0,000	0,285
Personbiler,diesel	0,175	0,000	0,000	0,175
Buss	0,023	0,000	0,000	0,023
Motorsykler mv	0,176	0,000	0,000	0,176
Persontog	0,005	0,007	0,000	0,011
Sporvogn, T-bane	0,000	0,018	0,000	0,018
Passasjerbåt	0,120	0,000	0,000	0,120
Fly	0,000	0,000	0,268	0,268
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	5,407	0,000	0,000	5,407
Lette godsbiler, diesel	3,199	0,000	0,000	3,199
Godsbiler, 1-4,9 tonn	1,378	0,000	0,000	1,378
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,341	0,000	0,000	0,341
Godsbiler, 8 tonn +	0,233	0,000	0,000	0,233
Godstog	0,006	0,003	0,023	0,033
Godsbåt	0,001	0,000	0,000	0,001

Tabell L8.19. Betalte kjørelengdeavhengige avgifter.Kr pr kg drivstoff

	<i>Drivstoff i alt</i>	<i>Elektr</i>	<i>Andre avg</i>	<i>Sum</i>
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	7,661	0,000	0,000	7,661
Personbiler,diesel	4,972	0,000	0,000	4,972
Buss	0,719	0,000	0,000	0,719
Motorsykler mv	7,661	0,000	0,000	7,661
Persontog	0,719	0,064	0,000	*
Sporvogn, T-bane	0,000	0,064	0,000	*
Passasjerbåt	0,719	0,000	0,000	0,719
Fly	0,000	0,000	3,944	3,944
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	6,229	0,000	0,000	6,229
Lette godsbiler, diesel	4,042	0,000	0,000	4,042
Godsbiler, 1-4,9 tonn	4,042	0,000	0,000	4,042
Godsbiler, 5-7,9 tonn	4,042	0,000	0,000	4,042
Godsbiler, 8 tonn +	4,042	0,000	0,000	4,042
Godstog	0,584	0,052	2,196	*
Godsbåt	0,084	0,000	0,000	0,084

* ikke summert, ulike enheter.

Tabell L8.7b. Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Vegtransport. Bystrøk. Kr/km

	<i>Lokalt utslipp</i>		<i>Støy</i>	<i>Ulykker</i>	<i>Slitasje</i>	<i>Sum</i>	
	<i>Gasser *</i>	<i>Støv,part.CO2</i>					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,104	0,054	0,002	0,042	0,044	0,001	0,247
Personbiler,diesel	0,092	0,048	0,002	0,041	0,043	0,001	0,227
Buss	0,060	0,031	0,001	0,050	0,014	0,009	0,166
Motorsykler mv	0,006	0,003	0,002	0,034	0,365	0,000	0,411
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,029	0,015	0,030	0,112	0,798	0,103	1,087
Lette godsbiler, diesel	0,014	0,007	0,028	0,112	0,798	0,103	1,062
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,003	0,002	0,012	0,154	0,188	0,063	0,421
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,009	0,005	0,007	0,086	0,052	0,118	0,278
Godsbiler, 8 tonn +	0,001	0,000	0,005	0,039	0,024	0,060	0,129
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* SO2, CO, NOx, bly mv

Tabell L8.7c. Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Vegtransport. Landområder. Kr/km.

	Lokalt utslipp		CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser *	Støv,part.CO2					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,000	0,000	0,002	0,000	0,044	0,001	0,047
Personbiler,diesel	0,000	0,000	0,002	0,000	0,043	0,001	0,045
Buss	0,000	0,000	0,001	0,000	0,014	0,009	0,024
Motorsykler mv	0,000	0,000	0,002	0,000	0,365	0,000	0,367
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,000	0,000	0,030	0,000	0,798	0,103	0,932
Lette godsbiler, diesel	0,000	0,000	0,028	0,000	0,798	0,103	0,929
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,000	0,000	0,012	0,000	0,188	0,063	0,262
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,000	0,000	0,007	0,000	0,052	0,118	0,178
Godsbiler, 8 tonn +	0,000	0,000	0,005	0,000	0,024	0,060	0,089
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* SO2, CO, NOx, bly mv

Tabell L8.8b. Eksterne kostnader pr person-/godskm. Vegtransport. Bystrøk. Kr/km.

	Lokalt utslipp		CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser *	Støv,part.CO2					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,298	0,156	0,006	0,122	0,126	0,002	0,711
Personbiler,diesel	0,282	0,148	0,006	0,126	0,130	0,003	0,694
Buss	0,261	0,137	0,006	0,218	0,062	0,037	0,721
Motorsykler mv	0,000	0,000	0,004	0,968	0,640	0,000	1,612
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,025	0,013	0,151	2,368	3,992	0,514	7,064
Lette godsbiler, diesel	0,011	0,006	0,138	2,870	3,992	0,514	7,531
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,001	0,001	0,059	3,941	0,940	0,313	5,255
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,001	0,000	0,015	0,879	0,105	0,237	1,236
Godsbiler, 8 tonn +	0,000	0,000	0,010	0,378	0,045	0,113	0,546
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* SO2, CO, NOx, bly mv

Tabell L8.8c Eksterne kostnader pr person-/godskm. Vegtransport. Landområder. Kr/km.

	<i>Lokalt utslipp</i>		Støy	Ulykker	Slitasje	Sum	
	Gasser *	Støv,part.CO2					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,000	0,000	0,006	0,000	0,126	0,002	0,135
Personbiler,diesel	0,000	0,000	0,006	0,000	0,130	0,003	0,139
Buss	0,000	0,000	0,006	0,000	0,062	0,037	0,105
Motorsykler mv	0,000	0,000	0,004	0,000	0,640	0,000	0,644
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,000	0,000	0,151	0,000	3,992	0,514	4,658
Lette godsbiler, diesel	0,000	0,000	0,138	0,000	3,992	0,514	4,644
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,000	0,000	0,059	0,000	0,940	0,313	1,312
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,000	0,000	0,015	0,000	0,105	0,237	0,356
Godsbiler, 8 tonn +	0,000	0,000	0,010	0,000	0,045	0,113	0,168
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* SO2, CO, NOx, bly mv

Tabell L8.9b Eksterne kostnader pr kg drivstoff.Vegtransport. Bystrøk. Kr/km.

	<i>Lokalt utslipp</i>		Støy	Ulykker	Slitasje	Sum	
	Gasser *	Støv,part.CO2					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	8,006	4,196	0,174	3,273	3,390	0,066	19,104
Personbiler,diesel	8,006	4,196	0,174	3,573	3,700	0,072	19,721
Buss	8,006	4,196	0,174	6,695	1,899	1,135	22,105
Motorsykler mv	8,006	4,196	0,174	42,154	27,854	0,000	82,384
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	8,006	4,196	0,174	2,728	4,599	0,593	20,296
Lette godsbiler, diesel	8,006	4,196	0,174	3,626	5,044	0,650	21,695
Godsbiler, 1-4,9 tonn	8,006	4,196	0,174	11,563	2,759	0,918	27,615
Godsbiler, 5-7,9 tonn	8,006	4,196	0,174	10,407	1,241	2,803	26,827
Godsbiler, 8 tonn +	8,006	4,196	0,174	6,545	0,781	1,951	21,653
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* SO2, CO, NOx, bly mv

Tabell L8.9c. Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Vegtransport. Landområder. Kr/km.

	Lokalt utslipp		CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser *	Støv,part.CO2					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,000	0,000	0,174	0,000	3,390	0,066	3,629
Personbiler,diesel	0,000	0,000	0,174	0,000	3,700	0,072	3,946
Buss	0,000	0,000	0,174	0,000	1,899	1,135	3,208
Motorsykler mv	0,000	0,000	0,174	0,000	27,854	0,000	28,028
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,000	0,000	0,174	0,000	4,599	0,593	5,365
Lette godsbiler, diesel	0,000	0,000	0,174	0,000	5,044	0,650	5,868
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,000	0,000	0,174	0,000	2,759	0,918	3,850
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,000	0,000	0,174	0,000	1,241	2,803	4,219
Godsbiler, 8 tonn +	0,000	0,000	0,174	0,000	0,781	1,951	2,906
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* SO2, CO, NOx, bly mv

Eksterne kostnader

Høyt alternativ

CO2-kostnader: Kr 1,303 pr kg drivstoff

Innhold

Tabell H8.5	Totalt eksterne kostnader. Mill kr.	54
Tabell H 8.6	Eksterne kostnader pr kjøretøykm. Kr/km.	54
Tabell H8.7.	Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Kr/km.	54
Tabell H8.8.	Eksterne kostnader pr person-/tonnkm. Kr/personkm, kr/tonnkm.	55
Tabell H8.9.	Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Kr/kg.....	56
Tabell H8.10.	Intervallestimat for totale kostnader. Mill. Kr. 95%-konfidensintervall.....	56
Tabell H8.11.	Intervallestimat for kostnader pr kjøretøykm. Kr/km. 95% konfidensintervall.	57
Tabell H8.12.	Intervallestimat for kostnader pr kapasitetskm. Kr/personkm, kr/tonnkm. 95% konfidensintervall.....	57
Tabell H8.13.	Intervallestimat for kostnader pr person/tonnkm. Kr/personkm, kr/tonnkm. 95%-konfidensintervall.	58
Tabell H8.14.	Intervallestimat for kostnader pr kg drivstoff Kr/kg. 95%-konfidensintervall.....	58
Tabell H8.15.	Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Totalt. Mill kr.	59
Tabell H8.16.	Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Kr/kjøretøykm.	59
Tabell H8.17.	Betalte kjørelengdeavhengige avgifter pr kapasitetskm. Kr/km.....	60
Tabell H8.18	betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Kr pr personkm. Kr pr tonnkm.	60
Tabell H8.19.	Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Kr pr kg drivstoff.....	61
Tabell H8.7.	Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Vegtransport. Bystrøk. Kr/km.....	61
Tabell H8.7c.	Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Vegtransport. Landområder. Kr/km.	62
Tabell H8.8b.	Eksterne kostnader pr person-/godskm. Vegtransport. Bystrøk. Kr/km.....	62
Tabell H8.8c.	Eksterne kostnader pr person-/godskm. Vegtransport. Landområder. Kr/km.....	63
Tabell H8.9b.	Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Vegtransport. Bystrøk. Kr/km.	63
Tabell H8.9c.	Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Vegtransport. Landområder. Kr/km.	64

Tabell H8.5 Totale eksterne kostnader. Mill kr.

	<u>Lokalt utslipp</u>		CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser *	Støv,part.					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	2991	1568	5160	1223	5356	104	16401
Personbiler,diesel	131	68	225	58	255	5	743
Buss	340	178	711	284	414	247	2175
Motorsykler mv	31	16	53	162	453	0	715
<i>Persontr. veg, sum</i>	<i>3492</i>	<i>1831</i>	<i>6150</i>	<i>1727</i>	<i>6478</i>	<i>356</i>	<i>20034</i>
Persontog	0	0	49	99	195	179	522
Sporvogn, T-bane	0	0	0	12	28	22	62
Passasjerbåt	0	0	346	0	76	0	421
Fly	0	0	710	342	16	160	1228
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	92	48	158	31	222	29	580
Lette godsbiler, diesel	140	73	292	63	452	58	1079
Godsbiler, 1-4,9 tonn	268	140	560	387	473	157	1987
Godsbiler, 5-7,9 tonn	58	30	121	75	46	104	436
Godsbiler, 8 tonn +	701	367	1466	573	350	876	4334
<i>Godstr. veg, sum</i>	<i>1259</i>	<i>660</i>	<i>2598</i>	<i>1130</i>	<i>1544</i>	<i>1224</i>	<i>8414</i>
Godstog	0	0	97	475	70	139	781
Godsbåt	0	0	428	0	0	0	428
<i>I alt</i>	<i>4751</i>	<i>2490</i>	<i>10378</i>	<i>3785</i>	<i>8407</i>	<i>2081</i>	<i>31892</i>

* SO2, CO, NOx, bly mv.

Tabell H 8.6 Eksterne kostnader pr kjøretøym. Kr/km.

	<u>Lokalt utslipp</u>		CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser *	Støv,part					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,128	0,067	0,220	0,052	0,229	0,004	0,700
Personbiler,diesel	0,117	0,061	0,202	0,052	0,229	0,004	0,665
Buss	0,624	0,327	1,305	0,522	0,759	0,454	3,991
Motorsykler mv	0,050	0,026	0,086	0,261	0,730	0,000	1,152
<i>Persontr. veg</i>	<i>0,136</i>	<i>0,071</i>	<i>0,239</i>	<i>0,067</i>	<i>0,252</i>	<i>0,014</i>	<i>0,779</i>
Persontog	0,000	0,000	0,325	0,653	1,286	1,181	3,444
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,653	1,474	1,178	3,305
Passasjerbåt	0,000	0,000	34,472	0,000	7,549	0,000	42,020
Fly	0,000	0,000	13,941	6,706	0,319	3,145	24,112
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,153	0,080	0,264	0,052	0,372	0,048	0,970
Lette godsbiler, diesel	0,115	0,060	0,241	0,052	0,372	0,048	0,889
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,181	0,095	0,378	0,261	0,319	0,106	1,339
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,402	0,210	0,840	0,522	0,319	0,721	3,013
Godsbiler, 8 tonn +	0,638	0,335	1,335	0,522	0,319	0,798	3,947
<i>Godstr. veg</i>	<i>0,277</i>	<i>0,145</i>	<i>0,573</i>	<i>0,249</i>	<i>0,340</i>	<i>0,270</i>	<i>1,855</i>
Godstog	0,000	0,000	0,534	2,611	0,386	0,767	4,298
Godsbåt	0,000	0,000	7,839	0,000	0,000	0,000	7,839

* SO2, CO, NOx, bly mv.

Tabell H8.7. Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Kr/km.Lokalt utslipp

	<i>Gasser *</i>	<i>Støv,part.</i>	<i>CO2</i>	<i>Støy</i>	<i>Ulykker</i>	<i>Slitasje</i>	<i>Sum</i>
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,024	0,013	0,042	0,010	0,044	0,001	0,134
Personbiler,diesel	0,022	0,011	0,038	0,010	0,043	0,001	0,124
Buss	0,012	0,006	0,024	0,010	0,014	0,009	0,075
Motorsykler mv	0,025	0,013	0,043	0,130	0,365	0,000	0,576
Persontog	0,000	0,000	0,008	0,016	0,031	0,028	0,082
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,014	0,031	0,025	0,069
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,143	0,000	0,031	0,000	0,174
Fly	0,000	0,000	0,131	0,063	0,003	0,030	0,226
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,329	0,172	0,567	0,112	0,798	0,103	2,081
Lette godsbiler, diesel	0,247	0,130	0,517	0,112	0,798	0,103	1,907
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,106	0,056	0,223	0,154	0,188	0,063	0,789
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,066	0,035	0,138	0,086	0,052	0,118	0,495
Godsbiler, 8 tonn +	0,048	0,025	0,100	0,039	0,024	0,060	0,295
Godstog	0,000	0,000	0,017	0,084	0,012	0,025	0,139
Godsbåt	0,000	0,000	0,022	0,000	0,000	0,000	0,022

* SO2, CO, NOx, bly mv.

Tabell H8.8. Eksterne kostnader pr person-/tonnkm. Kr/personkm, kr/tonnkm.

	<i>Lokalt utslipp</i>						<i>Sum</i>
	<i>Gasser *</i>	<i>Støv,part.</i>	<i>CO2</i>	<i>Støy</i>	<i>Ulykker</i>	<i>Slitasje</i>	
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,070	0,037	0,121	0,029	0,126	0,002	0,386
Personbiler,diesel	0,067	0,035	0,115	0,030	0,130	0,003	0,379
Buss	0,051	0,027	0,106	0,043	0,062	0,037	0,326
Motorsykler mv	0,043	0,023	0,075	0,229	0,640	0,000	1,010
Persontog	0,000	0,000	0,022	0,045	0,088	0,081	0,235
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,033	0,075	0,060	0,168
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,543	0,000	0,119	0,000	0,662
Fly	0,000	0,000	0,222	0,107	0,005	0,050	0,383
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	1,643	0,861	2,835	0,560	3,992	0,514	10,406
Lette godsbiler, diesel	1,236	0,648	2,585	0,560	3,992	0,514	9,536
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,532	0,279	1,113	0,769	0,940	0,313	3,946
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,132	0,069	0,276	0,171	0,105	0,237	0,990
Godsbiler, 8 tonn +	0,090	0,047	0,189	0,074	0,045	0,113	0,557
Godstog	0,000	0,000	0,035	0,171	0,025	0,050	0,281
Godsbåt	0,000	0,000	0,051	0,000	0,000	0,000	0,051

* SO2, CO, NOx, bly mv.

Tabell H8.9. Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Kr/kg.

	<i>Lokalt utslipp</i>		CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	<i>Gasser *</i>	<i>Støv,part.</i>					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	1,893	0,992	3,266	0,774	3,390	0,066	10,379
Personbiler,diesel	1,893	0,992	3,266	0,845	3,700	0,072	10,767
Buss	1,562	0,819	3,266	1,306	1,899	1,135	9,986
Motorsykler mv	1,893	0,992	3,266	9,965	27,854	0,000	43,970
Persontog	0,000	0,000	3,266	6,566	12,934	11,881	34,647
Sporvogn, T-bane							
Passasjerbåt	0,000	0,000	3,266	0,000	0,715	0,000	3,981
Fly	0,000	0,000	3,266	1,571	0,075	0,737	5,648
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	1,893	0,992	3,266	0,645	4,599	0,593	11,986
Lette godsbiler, diesel	1,562	0,819	3,266	0,707	5,044	0,650	12,047
Godsbiler, 1-4,9 tonn	1,562	0,819	3,266	2,256	2,759	0,918	11,578
Godsbiler, 5-7,9 tonn	1,562	0,819	3,266	2,030	1,241	2,803	11,721
Godsbiler, 8 tonn +	1,562	0,819	3,266	1,277	0,781	1,951	9,655
Godstog	0,000	0,000	3,266	15,952	2,358	4,685	26,260
Godsbåt	0,000	0,000	3,266	0,000	0,000	0,000	3,266

* SO2, CO, NOx, bly mv.

**Tabell H8.10. Intervallestimat for totale kostnader.
Mill. kr. 95%-konfidensintervall**

	<i>Nedre grense</i>	<i>Øvre grense</i>
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	8906	23896
Personbiler,diesel	407	1079
Buss	1252	3098
Motorsykler mv	452	979
<i>Persontr. veg</i>	<i>11017</i>	<i>29052</i>
Persontog	392	652
Sporvogn, T-bane	49	76
Passasjerbåt	198	645
Fly	672	1785
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	335	825
Lette godsbiler, diesel	633	1524
Godsbiler, 1-4,9 tonn	1146	2827
Godsbiler, 5-7,9 tonn	275	596
Godsbiler, 8 tonn +	2594	6073
<i>Godstr. veg</i>	<i>4983</i>	<i>11846</i>
Godstog	508	1055
Godsbåt	180	675
<i>I alt</i>	<i>17998</i>	<i>45786</i>

**Tabell H8.11. Intervallestimat for kostnader pr kjøretøykm.
Kr/km. 95% konfidensintervall.**

	<i>Nedre grense</i>	<i>Øvre grense</i>
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	0,38	1,02
Personbiler,diesel	0,36	0,97
Buss	2,30	5,68
Motorsykler mv	0,73	1,58
<i>Persontr. veg</i>		
Persontog	2,58	4,30
Sporvogn, T-bane	2,57	4,04
Passasjerbåt	19,72	64,32
Fly	13,19	35,03
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	0,56	1,38
Lette godsbiler, diesel	0,52	1,26
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,77	1,91
Godsbiler, 5-7,9 tonn	1,90	4,13
Godsbiler, 8 tonn +	2,36	5,53
<i>Godstr. veg</i>		
Godstog	2,79	5,80
Godsbåt	3,31	12,37

**Tabell H8.12. Intervallestimat for kostnader pr kapasitetskm.
Kr/personkm, kr/tonnkm. 95% konfidensintervall**

	<i>Nedre grense</i>	<i>Øvre grense</i>
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	0,07	0,20
Personbiler,diesel	0,07	0,18
Buss	0,04	0,11
Motorsykler mv	0,36	0,79
<i>Persontr. veg</i>		
Persontog	0,06	0,10
Sporvogn, T-bane	0,05	0,08
Passasjerbåt	0,08	0,27
Fly	0,12	0,33
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	1,20	2,96
Lette godsbiler, diesel	1,12	2,70
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,46	1,12
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,31	0,68
Godsbiler, 8 tonn +	0,18	0,41
<i>Godstr. veg</i>		
Godstog	0,09	0,19
Godsbåt	0,01	0,03

**Tabell H813. Intervallestimat for kostnader pr person/tonnkm.
Kr/personkm, kr/tonnkm. 95%-konfidensintervall.**

	<i>Nedre grense</i>	<i>Øvre grense</i>
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	0,21	0,56
Personbiler,diesel	0,21	0,55
Buss	0,19	0,46
Motorsykler mv	0,64	1,38
Persontog	0,18	0,29
Sporvogn, T-bane	0,13	0,21
Passasjerbåt	0,31	1,01
Fly	0,21	0,56
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	6,00	14,81
Lette godsbiler, diesel	5,60	13,48
Godsbiler, 1-4,9 tonn	2,28	5,62
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,62	1,36
Godsbiler, 8 tonn +	0,33	0,78
Godstog	0,18	0,38
Godsbåt	0,02	0,08

**Tabell H8.14. Intervallestimat for kostnader pr kg drivstoff.
Kr/kg. 95%-konfidensintervall.**

	<i>Nedre grense</i>	<i>Øvre grense</i>
<i>Persontransport</i>		
Personbiler, bensin	5,64	15,12
Personbiler,diesel	5,90	15,64
Buss	5,75	14,22
Motorsykler mv	27,77	60,17
Persontog	26,00	43,29
Sporvogn, T-bane	0,00	0,00
Passasjerbåt	1,87	6,09
Fly	3,09	8,21
<i>Godstransport</i>		
Lette godsbiler, bensin	6,92	17,06
Lette godsbiler, diesel	7,07	17,02
Godsbiler, 1-4,9 tonn	6,68	16,48
Godsbiler, 5-7,9 tonn	7,39	16,05
Godsbiler, 8 tonn +	5,78	13,53
Godstog	17,07	35,45
Godsbåt	1,38	5,15

Tabell H8.15. Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Totalt. Mill kr.

	<i>Drivstoff i alt</i>	<i>Elektr</i>	<i>Andre avg</i>	<i>Sum</i>
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	12106	0	0	12106
Personbiler,diesel	343	0	0	343
Buss	157	0	0	157
Motorsykler mv	125	0	0	125
Persontog	11	14	0	25
Sporvogn, T-bane	0	7	0	7
Passasjerbåt	76	0	0	76
Fly	0	0	858	858
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	301	0	0	301
Lette godsbiler, diesel	362	0	0	362
Godsbiler, 1-4,9 tonn	694	0	0	694
Godsbiler, 5-7,9 tonn	150	0	0	150
Godsbiler, 8 tonn +	1814	0	0	1814
Godstog	17	8	65	90
Godsbåt	11	0	0	11

Tabell H8.16. Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Kr/kjøretøym.

	<i>Drivstoff i alt</i>	<i>Elektr</i>	<i>Andre avg</i>	<i>Sum</i>
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	0,517	0,000	0,000	0,517
Personbiler,diesel	0,307	0,000	0,000	0,307
Buss	0,287	0,000	0,000	0,287
Motorsykler mv	0,201	0,000	0,000	0,201
Persontog	0,071	0,096	0,000	0,167
Sporvogn, T-bane	0,000	0,349	0,000	0,349
Passasjerbåt	7,587	0,000	0,000	7,587
Fly	0,000	0,000	16,839	16,839
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	0,504	0,000	0,000	0,504
Lette godsbiler, diesel	0,298	0,000	0,000	0,298
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,468	0,000	0,000	0,468
Godsbiler, 5-7,9 tonn	1,039	0,000	0,000	1,039
Godsbiler, 8 tonn +	1,652	0,000	0,000	1,652
Godstog	0,096	0,042	0,359	0,497
Godsbåt	0,202	0,000	0,000	0,202

Tabell H8.17. Betalte kjørelengdeavhengige avgifter pr kapasitetskm. Kr/km.

	<i>Drivstoff i alt</i>	<i>Elektr</i>	<i>Andre avg</i>	<i>Sum</i>
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	0,099	0,000	0,000	0,099
Personbiler,diesel	0,057	0,000	0,000	0,057
Buss	0,005	0,000	0,000	0,005
Motorsykler mv	0,100	0,000	0,000	0,100
Persontog	0,002	0,002	0,000	0,004
Sporvogn, T-bane	0,000	0,007	0,000	0,007
Passasjerbåt	0,031	0,000	0,000	0,031
Fly	0,000	0,000	0,158	0,158
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	1,081	0,000	0,000	1,081
Lette godsbiler, diesel	0,640	0,000	0,000	0,640
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,276	0,000	0,000	0,276
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,171	0,000	0,000	0,171
Godsbiler, 8 tonn +	0,124	0,000	0,000	0,124
Godstog	0,003	0,001	0,012	0,016
Godsbåt	0,001	0,000	0,000	0,001

Tabell H8.18 Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Kr pr personkm. Kr pr tonnkm.

	<i>Drivstoff i alt</i>	<i>Elektr</i>	<i>Andre avg</i>	<i>Sum</i>
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	0,285	0,000	0,000	0,285
Personbiler,diesel	0,175	0,000	0,000	0,175
Buss	0,023	0,000	0,000	0,023
Motorsykler mv	0,176	0,000	0,000	0,176
Persontog	0,005	0,007	0,000	0,011
Sporvogn, T-bane	0,000	0,018	0,000	0,018
Passasjerbåt	0,120	0,000	0,000	0,120
Fly	0,000	0,000	0,268	0,268
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	5,407	0,000	0,000	5,407
Lette godsbiler, diesel	3,199	0,000	0,000	3,199
Godsbiler, 1-4,9 tonn	1,378	0,000	0,000	1,378
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,341	0,000	0,000	0,341
Godsbiler, 8 tonn +	0,233	0,000	0,000	0,233
Godstog	0,006	0,003	0,023	0,033
Godsbåt	0,001	0,000	0,000	0,001

Tabell H8.19. Betalte kjørelengdeavhengige avgifter. Kr pr kg drivstoff.

	<i>Drivstoff i alt</i>	<i>Elektr</i>	<i>Andre avg</i>	<i>Sum</i>
<i>Persontransport</i>				
Personbiler, bensin	7,661	0,000	0,000	7,661
Personbiler, diesel	4,972	0,000	0,000	4,972
Buss	0,719	0,000	0,000	0,719
Motorsykler mv	7,661	0,000	0,000	7,661
Persontog	0,719	0,064	0,000	*
Sporvogn, T-bane	0,000	0,064	0,000	*
Passasjerbåt	0,719	0,000	0,000	0,719
Fly	0,000	0,000	3,944	3,944
<i>Godstransport</i>				
Lette godsbiler, bensin	6,229	0,000	0,000	6,229
Lette godsbiler, diesel	4,042	0,000	0,000	4,042
Godsbiler, 1-4,9 tonn	4,042	0,000	0,000	4,042
Godsbiler, 5-7,9 tonn	4,042	0,000	0,000	4,042
Godsbiler, 8 tonn +	4,042	0,000	0,000	4,042
Godstog	0,584	0,052	2,196	*
Godsbåt	0,084	0,000	0,000	0,084

* ikke summert, ulike enheter.

Tabell H8.7. Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Vegtransport. Bystrøk. Kr/km.

	<i>Lokalt utslipp</i>						<i>Sum</i>
	<i>Gasser *</i>	<i>Støv,part.</i>	<i>CO2</i>	<i>Støy</i>	<i>Ulykker</i>	<i>Slitasje</i>	
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,104	0,054	0,042	0,042	0,044	0,001	0,287
Personbiler, diesel	0,092	0,048	0,038	0,041	0,043	0,001	0,263
Buss	0,060	0,031	0,024	0,050	0,014	0,009	0,189
Motorsykler mv	0,006	0,003	0,043	0,034	0,365	0,000	0,451
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,029	0,015	0,567	0,112	0,798	0,103	1,624
Lette godsbiler, diesel	0,014	0,007	0,517	0,112	0,798	0,103	1,552
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,003	0,002	0,223	0,154	0,188	0,063	0,632
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,009	0,005	0,138	0,086	0,052	0,118	0,408
Godsbiler, 8 tonn +	0,001	0,000	0,100	0,039	0,024	0,060	0,223
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* SO2, CO, NOx, bly mv.

Tabell H8.7c. Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Vegtransport. Landområder. Kr/km.

	<i>Lokalt utslipp</i>		CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser *	Støv,part.					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,000	0,000	0,042	0,000	0,044	0,001	0,087
Personbiler,diesel	0,000	0,000	0,038	0,000	0,043	0,001	0,081
Buss	0,000	0,000	0,024	0,000	0,014	0,009	0,047
Motorsykler mv	0,000	0,000	0,043	0,000	0,365	0,000	0,408
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,000	0,000	0,567	0,000	0,798	0,103	1,468
Lette godsbiler, diesel	0,000	0,000	0,517	0,000	0,798	0,103	1,418
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,000	0,000	0,223	0,000	0,188	0,063	0,473
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,000	0,000	0,138	0,000	0,052	0,118	0,309
Godsbiler, 8 tonn +	0,000	0,000	0,100	0,000	0,024	0,060	0,183
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* SO2, CO, NOx, bly mv.

Tabell H8.8b. Eksterne kostnader pr person-/godskm. Vegtransport. Bystrøk. Kr/km.

	<i>Lokalt utslipp</i>		CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser *	Støv,part.					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,298	0,156	0,121	0,122	0,126	0,002	0,826
Personbiler,diesel	0,282	0,148	0,115	0,126	0,130	0,003	0,803
Buss	0,261	0,137	0,106	0,218	0,062	0,037	0,821
Motorsykler mv	0,000	0,000	0,075	0,968	0,640	0,000	1,683
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,025	0,013	2,835	2,368	3,992	0,514	9,748
Lette godsbiler, diesel	0,011	0,006	2,585	2,870	3,992	0,514	9,978
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,001	0,001	1,113	3,941	0,940	0,313	6,309
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,001	0,000	0,276	0,879	0,105	0,237	1,497
Godsbiler, 8 tonn +	0,000	0,000	0,189	0,378	0,045	0,113	0,724
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* SO2, CO, NOx, bly mv.

Tabell H8.8c. Eksterne kostnader pr person-/godskm. Vegtransport. Landområder. Kr/km.

	Lokalt utslipp		CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser *	Støv,part.					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,000	0,000	0,121	0,000	0,126	0,002	0,250
Personbiler,diesel	0,000	0,000	0,115	0,000	0,130	0,003	0,248
Buss	0,000	0,000	0,106	0,000	0,062	0,037	0,205
Motorsykler mv	0,000	0,000	0,075	0,000	0,640	0,000	0,715
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,000	0,000	2,835	0,000	3,992	0,514	7,341
Lette godsbiler, diesel	0,000	0,000	2,585	0,000	3,992	0,514	7,091
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,000	0,000	1,113	0,000	0,940	0,313	2,366
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,000	0,000	0,276	0,000	0,105	0,237	0,617
Godsbiler, 8 tonn +	0,000	0,000	0,189	0,000	0,045	0,113	0,346
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* SO2, CO, NOx, bly mv.

Tabell H8.9b. Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Vegtransport. Bystrøk. Kr/km.

	Lokalt utslipp		CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser *	Støv,part.					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	8,006	4,196	3,266	3,273	3,390	0,066	22,196
Personbiler,diesel	8,006	4,196	3,266	3,573	3,700	0,072	22,812
Buss	8,006	4,196	3,266	6,695	1,899	1,135	25,197
Motorsykler mv	8,006	4,196	3,266	42,154	27,854	0,000	85,476
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	8,006	4,196	3,266	2,728	4,599	0,593	23,387
Lette godsbiler, diesel	8,006	4,196	3,266	3,626	5,044	0,650	24,787
Godsbiler, 1-4,9 tonn	8,006	4,196	3,266	11,563	2,759	0,918	30,707
Godsbiler, 5-7,9 tonn	8,006	4,196	3,266	10,407	1,241	2,803	29,919
Godsbiler, 8 tonn +	8,006	4,196	3,266	6,545	0,781	1,951	24,744
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* SO2, CO, NOx, bly mv.

Tabell H8.9c. Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Vegtransport. Landområder. Kr/km.

	<i>Lokalt utslipp</i>		CO2	Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser *	Støv,part.					
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,000	0,000	3,266	0,000	3,390	0,066	6,721
Personbiler,diesel	0,000	0,000	3,266	0,000	3,700	0,072	7,038
Buss	0,000	0,000	3,266	0,000	1,899	1,135	6,300
Motorsykler mv	0,000	0,000	3,266	0,000	27,854	0,000	31,120
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,000	0,000	3,266	0,000	4,599	0,593	8,457
Lette godsbiler, diesel	0,000	0,000	3,266	0,000	5,044	0,650	8,959
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,000	0,000	3,266	0,000	2,759	0,918	6,942
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,000	0,000	3,266	0,000	1,241	2,803	7,310
Godsbiler, 8 tonn +	0,000	0,000	3,266	0,000	0,781	1,951	5,997
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

* SO2, CO, NOx, bly mv.

Ulike eksterne kostnader i bystrøk og landområder

Innhold

Tabell 8.7b. Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Vegtransport. Bystrøk. Kr/km.....	66
Tabell 8.7c. Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Vegtransport. Landområder. Kr/km.....	66
Tabell 8.8b. Eksterne kostnader pr person-/tonnkm.Vegtransport. Bystrøk. (Kr/personkm, kr/tonnkm.).....	67
Tabell 8.8c. Eksterne kostnader pr person-/tonnkm.Vegtransport. Landområder. (Kr/personkm, kr/tonnkm).....	67
Tabell 8.9b. Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Vegtransport. Bystrøk. Kr/kg.....	68
Tabell 8.9c. Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Vegtransport. Landområder. Kr/kg.	68
Vedleggsfigur 1. Avgifter og eksterne kostnader. Vegtrafikk. Bystrøk.....	69
Vedleggsfigur 2. Avgifter og eksterne kostnader..Vegtrafikk. Landområder.	70

**Tabell 8.7b. Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Vegtransport. Bystrøk.
Kr/km.**

	Lokalt utslipp			Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser*	Støv,part.	CO2				
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,104	0,054	0,017	0,042	0,044	0,001	0,262
Personbiler,diesel	0,092	0,048	0,015	0,041	0,043	0,001	0,240
Buss	0,060	0,031	0,010	0,050	0,014	0,009	0,174
Motorsykler mv	0,006	0,003	0,017	0,034	0,365	0,000	0,426
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,029	0,015	0,226	0,112	0,798	0,103	1,283
Lette godsbiler, diesel	0,014	0,007	0,206	0,112	0,798	0,103	1,241
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,003	0,002	0,089	0,154	0,188	0,063	0,498
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,009	0,005	0,055	0,086	0,052	0,118	0,325
Godsbiler, 8 tonn +	0,001	0,000	0,040	0,039	0,024	0,060	0,163
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**Tabell 8.7c. Eksterne kostnader pr kapasitetskm. Vegtransport. Landområder.
Kr/km.**

	Lokalt utslipp			Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser*	Støv,part.	CO2				
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,000	0,000	0,017	0,000	0,044	0,001	0,062
Personbiler,diesel	0,000	0,000	0,015	0,000	0,043	0,001	0,058
Buss	0,000	0,000	0,010	0,000	0,014	0,009	0,033
Motorsykler mv	0,000	0,000	0,017	0,000	0,365	0,000	0,382
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,000	0,000	0,226	0,000	0,798	0,103	1,128
Lette godsbiler, diesel	0,000	0,000	0,206	0,000	0,798	0,103	1,108
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,000	0,000	0,089	0,000	0,188	0,063	0,339
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,000	0,000	0,055	0,000	0,052	0,118	0,226
Godsbiler, 8 tonn +	0,000	0,000	0,040	0,000	0,024	0,060	0,123
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabell 8.8b. Eksterne kostnader pr person-/tonnkm.Vegtransport. Bystrøk. (Kr/personkm, kr/tonnkm.)

	Lokalt utslipp			Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser*	Støv,part.	CO2				
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,298	0,156	0,048	0,122	0,126	0,002	0,753
Personbiler,diesel	0,282	0,148	0,046	0,126	0,130	0,003	0,734
Buss	0,261	0,137	0,042	0,218	0,062	0,037	0,757
Motorsykler mv	0,000	0,000	0,030	0,968	0,640	0,000	1,638
<i>Persontr. veg</i>							
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,025	0,013	1,131	2,368	3,992	0,514	8,044
Lette godsbiler, diesel	0,011	0,006	1,031	2,870	3,992	0,514	8,425
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,001	0,001	0,444	3,941	0,940	0,313	5,640
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,001	0,000	0,110	0,879	0,105	0,237	1,331
Godsbiler, 8 tonn +	0,000	0,000	0,075	0,378	0,045	0,113	0,611
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabell 8.8c. Eksterne kostnader pr person-/tonnkm.Vegtransport. Landområder. (Kr/personkm, kr/tonnkm.)

	Lokalt utslipp			Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser*	Støv,part.	CO2				
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,000	0,000	0,048	0,000	0,126	0,002	0,177
Personbiler,diesel	0,000	0,000	0,046	0,000	0,130	0,003	0,179
Buss	0,000	0,000	0,042	0,000	0,062	0,037	0,141
Motorsykler mv	0,000	0,000	0,030	0,000	0,640	0,000	0,670
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,000	0,000	1,131	0,000	3,992	0,514	5,638
Lette godsbiler, diesel	0,000	0,000	1,031	0,000	3,992	0,514	5,538
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,000	0,000	0,444	0,000	0,940	0,313	1,697
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,000	0,000	0,110	0,000	0,105	0,237	0,452
Godsbiler, 8 tonn +	0,000	0,000	0,075	0,000	0,045	0,113	0,233
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

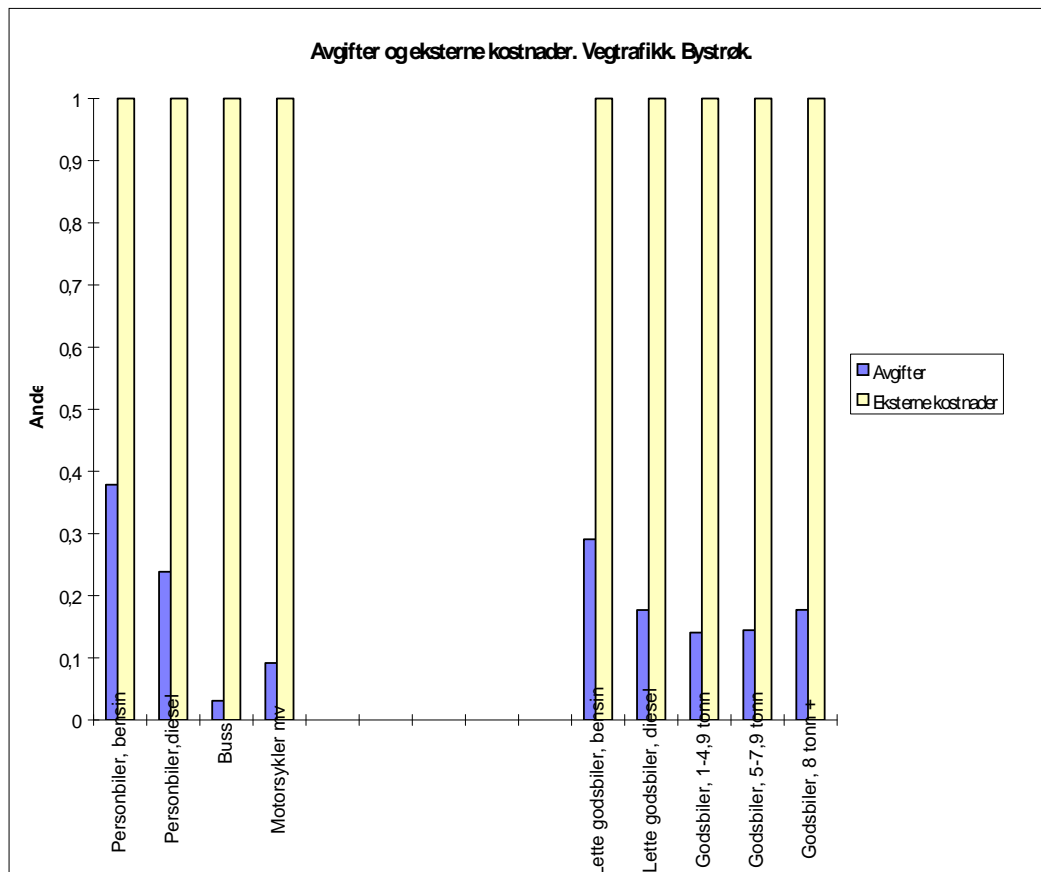
Tabell 8.9b. Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Vegtransport. Bystrøk. Kr/kg.

	Lokalt utslipp			Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Lokalt	Støv,part.	CO2				
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	8,006	4,196	1,303	3,273	3,390	0,066	20,233
Personbiler,diesel	8,006	4,196	1,303	3,573	3,700	0,072	20,850
Buss	8,006	4,196	1,303	6,695	1,899	1,135	23,234
Motorsykler mv	8,006	4,196	1,303	42,154	27,854	0,000	83,513
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	8,006	4,196	1,303	2,728	4,599	0,593	21,425
Lette godsbiler, diesel	8,006	4,196	1,303	3,626	5,044	0,650	22,824
Godsbiler, 1-4,9 tonn	8,006	4,196	1,303	11,563	2,759	0,918	28,744
Godsbiler, 5-7,9 tonn	8,006	4,196	1,303	10,407	1,241	2,803	27,956
Godsbiler, 8 tonn +	8,006	4,196	1,303	6,545	0,781	1,951	22,782
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabell 8.9c. Eksterne kostnader pr kg drivstoff. Vegtransport. Landområder. Kr/kg.

	Lokalt utslipp			Støy	Ulykker	Slitasje	Sum
	Gasser*	Støv,part.	CO2				
<i>Persontransport</i>							
Personbiler, bensin	0,000	0,000	1,303	0,000	3,390	0,066	4,758
Personbiler,diesel	0,000	0,000	1,303	0,000	3,700	0,072	5,075
Buss	0,000	0,000	1,303	0,000	1,899	1,135	4,337
Motorsykler mv	0,000	0,000	1,303	0,000	27,854	0,000	29,157
Persontog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Sporvogn, T-bane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Passasjerbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Fly	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Godstransport</i>							
Lette godsbiler, bensin	0,000	0,000	1,303	0,000	4,599	0,593	6,494
Lette godsbiler, diesel	0,000	0,000	1,303	0,000	5,044	0,650	6,997
Godsbiler, 1-4,9 tonn	0,000	0,000	1,303	0,000	2,759	0,918	4,979
Godsbiler, 5-7,9 tonn	0,000	0,000	1,303	0,000	1,241	2,803	5,348
Godsbiler, 8 tonn +	0,000	0,000	1,303	0,000	0,781	1,951	4,035
Godstog	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Godsbåt	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Vedleggsfigur 1. Avgifter og eksterne kostnader. Vegtrafikk. Bystrøk.



Vedleggsfigur 2. Avgifter og eksterne kostnader. Vegtrafikk. Landområder.

