

Inger Beate Hovi  
Jardar Andersen  
TØI rapport 1063/2010

**tøi** Transportøkonomisk institutt  
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



Utvikling i transportytelser,  
kapasitetsutnyttelse og miljø for  
godsbiler





# Utvikling i transportytelser, kapasitetsutnyttelse og miljø for godsbiler

Inger Beate Hovi  
Jardar Andersen

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.

---

**Tittel:** Utvikling i transportytelser, kapasitetsutnyttelse og miljø for godsbiler

**Forfattere:** Inger Beate Hovi  
Jardar Andersen

**Dato:** 03.2010

**TØI rapport:** 1063/2010

**Sider** 62

**ISBN Papir:** 978-82-480-1115-6

**ISBN Elektronisk:** 978-82-480-1061-6

**ISSN** 0808-1190

**Finansieringskilde:** Statens vegvesen Vegdirektoratet

**Prosjekt:** 3426 - Utvikling i transportytelser, kapasitetsutnyttelse og miljø for godsbiler

**Prosjektleder:** Inger Beate Hovi

**Kvalitetsansvarlig:** Kjell Werner Johansen

**Emneord:** Godsstatistikk  
Miljø

**Sammendrag:**

Utvikling i kjøretøystørrelse, utnyttelsesgrad og årsmodell for bilene er av betydning for hvilke miljøkonsekvenser som er knyttet til godstransport. I foreliggende rapport har vi undersøkt utvikling i ulike kapasitetsutnyttelsesmål for godsbiler, samt styrker og svakheter ved de ulike målene. Beregning av forventet utvikling i utslipp som følge av innfasing av Euro 4 og Euro 5 peker i retning av muligheter for vesentlige reduksjoner i lokale utslipp fra godsbiler på svært få år dersom utslippskravene overholdes. Dette skyldes at biler som er nyere enn fem år utfører drøyt halvparten av trafikkarbeidet. Utenlandske biler har lenge utgjort en økende andel av godstransporten over grensen. Veksten har vært høy for biler registrert i EU-land utenom Norden, og spesielt fra EUs nye medlemsland. De utenlandske bilene har økt i andel av innenriks trafikk- og transportarbeid, og utgjorde nær 7 prosent av innenriks transportarbeid i 2008.

**Title:** Trends in utilization and environmental performance of Norwegian freight vehicles

**Author(s):** Inger Beate Hovi  
Jardar Andersen

**Date:** 03.2010

**TØI report:** 1063/2010

**Pages** 62

**ISBN Paper:** 978-82-480-1115-6

**ISBN Electronic:** 978-82-480-1061-6

**ISSN** 0808-1190

**Financed by:** The Norwegian Public Roads Administration

**Project:** 3426 - Utvikling i transportytelser, kapasitetsutnyttelse og miljø for godsbiler

**Project manager:** Inger Beate Hovi

**Quality manager:** Kjell Werner Johansen

**Key words:** Environment  
Freight statistics

**Summary:**

Developments in vehicle size, capacity utilisation and year of manufacture have a bearing on the environmental impacts of freight transport. In the present report we have investigated developments in various capacity measures for freight vehicles, including strengths and weaknesses related to these measures. Assessments of the expected environmental impact from the implementation of Euro 4 and Euro 5 emission standards indicate considerable reductions in local emissions from freight vehicles over relatively few years if the emission standards are fulfilled. This is because vehicles newer than five years perform more than fifty per cent of traffic volumes. Foreign trucks perform an increasing share of border crossing transports into Norway. The increase in transport volumes by trucks is particularly high for vehicles registered in EU's new member states. The foreign trucks have increased their share of domestic traffic and transport volumes, constituting close to 7 per cent of domestic ton kilometres in 2008.

Language of report: Norwegian

## **Forord**

Våren 2008 lyste Statens vegvesen Vegdirektoratet ut midler til FoU-arbeid innen etatsprogrammet "Næringslivets transporter". Ett av temaene i utlysningen var datagrunnlag og analyser som kan bidra til bedre utnyttelse av eksisterende transportstatistikk og analyser som kan gi grunnlag for å forbedre modeller og analyseverktøy. Foreliggende rapport dokumenterer ett av TØIs prosjekter som var rettet inn mot denne problemstillingen, og som ble tildelt finansiering.

Oppdragsgivers kontaktpersoner har vært Henrik Vold og Toril Presttun i Statens vegvesen Vegdirektoratet. Det har vært gjennomført møter med oppdragsgivers kontaktpersoner og prosjektgruppen ved TØI gjennom prosjektarbeidet.

Prosjektarbeidet ved TØI har vært ledet av cand oecon Inger Beate Hovi, som har skrevet rapporten sammen med PhD Jardar Andersen, der Andersen har skrevet kapittel 4, mens kapittel 5 er skrevet i samarbeid mellom Andersen og Hovi. Siv ing Christian Steinsland har gjennomført beregninger med nettverksmodellen Cube. Avdelingsleder Kjell Werner Johansen har vært kvalitetsansvarlig og sekretær Trude Rømming har stått for den endelige redigeringen av rapporten.

Oslo, juni 2010  
Transportøkonomisk institutt

*Lasse Fridstrøm*  
instituttssjef

*Kjell Werner Johansen*  
avdelingsleder



# Innhold

## Sammendrag

<b>1 Bakgrunn og formål.....</b>	<b>1</b>
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Formål.....	1
1.3 Studieobjekt.....	2
1.4 Disposisjon.....	2
<b>2 Datamateriale og metode.....</b>	<b>3</b>
2.1 Innledning.....	3
2.2 Utvikling i trafikkarbeid.....	3
2.3 Utvikling i utnyttelsesgrad for lastebiler.....	5
2.4 Utvikling i kjørelengde for ulike kjøretøytyper og årsmodeller.....	5
2.5 Utenlandske bilers kjøring i Norge.....	7
<b>3 Utvikling i antall turer i lastebilundersøkelsen og vegtrafikkteilingene.....</b>	<b>8</b>
3.1 Problemstilling.....	8
3.2 Kopling av kjøretøygrupper i vegtrafikkteilingene og lastebilundersøkelsene.....	8
3.3 Transportytelser etter kjøretøyets lengde.....	12
3.4 Resultater.....	13
3.5 Noen hovedtrekk fra vegtrafikkteilingene.....	21
3.6 Konklusjoner.....	23
<b>4 Mål for og utvikling i kapasitetsutnyttelse for lastebiler.....</b>	<b>24</b>
4.1 Introduksjon.....	24
4.2 Ulike mål på kapasitetsutnyttelse.....	24
4.2.1 Forhold mellom tonnkilometer og kapasitetskilometer.....	24
4.2.2 Gjennomsnittlig lastvekt per tur.....	25
4.2.3 Forhold mellom transportarbeid og trafikkarbeid.....	25
4.2.4 Andel tomme turer og tomkjøringsprosent.....	25
4.2.5 Konklusjon om indikatorer.....	26
4.2.6 Avvik.....	26
4.3 Utvikling i kapasitetsutnyttelse – hovedtrender.....	26
4.4 Utvikling etter bilens nyttelast.....	27
4.5 Differensiering av korte og lange turer.....	29
4.6 Transporter mellom store byer.....	31
4.7 Kapasitetsutnyttelse for ulike varegrupper.....	33
4.8 Utvikling i CO <sub>2</sub> -utslipp fra godstransport på veg.....	36
4.9 Konklusjoner.....	37

<b>5</b>	<b>Utslippsendringer som følge av innfasing av Euroklasser .....</b>	<b>38</b>
5.1	Bakgrunn.....	38
5.2	Gjennomsnittlig årlig kjørelengde for ulike godsbiler.....	38
5.3	Tilordning til Euroklasser .....	40
5.4	Beregnet utslippsendring som følge av innfasing av Euroklasser .....	43
5.4.1	Forutsetninger .....	43
5.4.2	Utslippsendringer som følge av innfasing av Euro-IV og Euro-V .....	45
5.5	Reelle avgassmålinger av NOx og konsekvenser for våre beregninger .....	48
5.6	Konklusjoner.....	50
<b>6</b>	<b>Utenlandske bilers kjøring i Norge .....</b>	<b>51</b>
6.1	Vekst i transport med utenlandske biler over grensen .....	51
6.2	Utenlandske bilers andel av transportytelser med lastebil i Norge.....	54
6.3	Utenlandstrafikkens andel i ulike snitt i hovedvegnettet .....	56
6.4	Utenrikstransportenes fordeling i Sverige .....	58
6.5	Videre arbeid.....	60
	<b>Referanser.....</b>	<b>61</b>



**Sammendrag:**

# **Utvikling i transportytelser, kapasitetsutnyttelse og miljø for godsbiler**

*Beregning av forventede endringer i utslipp som følge av innføring av Euro-IV og Euro-V peker i retning av muligheter for vesentlige reduksjoner i lokale utslipp fra godsbiler på svært få år dersom utslippkravene tilfredsstilles. Dette skyldes at nær to tredeler av trafikkarbeidet med tunge godsbiler utføres av biler som er nyere enn fem år.*

*Utenlandske biler har lenge utgjort en økende andel av godstransporten over grensen. Veksten har vært høy for biler registrert i EU-land utenom Norden og spesielt fra EUs nye medlemsland. De utenlandske bilene har økt i andel av innenriks trafikk- og transportarbeid, og utgjorde nær 7 prosent av innenriks transportarbeid i 2008.*

## **Bakgrunn**

Statistikken over transportytelser som utarbeides årlig av SSB og TØI har vist en vedvarende vekst i transport- og trafikkarbeidet med godsbiler (se f.eks. Rideng og Vågane, 2009). Utvikling i kjøretøystørrelse, utnyttelsesgrad og årsmodell for bilene er av betydning for hvilke miljøkonsekvenser som er knyttet til transportytelsene. Til å belyse dette er ulike statistikkilder tatt i bruk og sammenstilt for å analysere ulike delmarketers vekst, blant annet har vi utnyttet flere nye statistikkilder som SSB har publisert de seneste år. Vi har i analysene skilt mellom ulike lastebilkategorier, regioner og om bilene er norskregistrert eller utenlandsregistrert.

## **Utvikling i antall turer i vegtrafikkteilingene og lastebilundersøkelsene**

I prosjektet er det gjennomført sammenlikninger av de viktigste grunnlagsdataene som ligger bak utvikling i antall turer i vegtrafikkteilingene og lastebilundersøkelsene, dvs. Statens vegvesens vegtrafikkteilinger og Statistisk sentralbyrås lastebilundersøkelser, til å belyse hvor sammenfallende utviklingen i trafikkarbeidet er for tunge biler fra disse to kildene. Biler med nyttelast under 3,5 tonn inngår ikke i lastebilundersøkelsene, men utgjør en stor andel av trafikkarbeidet, og dekkes både av Vegtrafikkteilingene og TØIs transportytelser.

Vi har sammenliknet utvikling i antall lastebilturer fra SSBs lastebilundersøkelse med utvikling i SVVs vegtrafikkteilinger for tunge kjøretøy (som av SVV er definert som biler som er 5,6 meter eller lengre). Siden vegtrafikkteilingene er

inndelt etter kjøretøyets lengde, mens lastebilundersøkelsen ikke har informasjon om kjøretøylengde, men om kjøretøytype og nyttelast, er det etablert kopplingsnøkler mellom kjøretøylengde, kjøretøygruppe og maks nyttelast fra kjøretøyregisteret.

Sammenlikningen viser at turer med biler kortere enn 12,5 meter i liten grad er representert i lastebilundersøkelsen. For biler som er 12,5 meter eller lengre finner vi rimelig grad av overensstemmelse mellom vegtrafikktelegningene og lastebilundersøkelsen for alle fylker bortsett fra for Akershus og Oslo, selv om det relative avviket for noen fylker kan være større. Dette kan komme av problemer mht utlegging av kommuneinterne turer i nettverksmodellen, at kollektivtransport bidrar til høyere antall turer i vegtrafikktelegningene for Osloområdet enn for andre fylker, at lastebilundersøkelsen er underrepresentert i antall turer i disse fylkene, og/eller at andel utenlandsregistrerte biler er høyere.

Til tross for at SSB sier at lastebilundersøkelsen bare gir forventningsrette estimater på fylkesnivå basert på tre årganger av undersøkelsen, viser sammenstillingen her at for biler som er 12,5 meter eller lengre er det god overensstemmelse mellom de to statistikkildene på fylkesnivå når det gjelder nivå mht antall bilpasseringer, men at utviklingen ikke alltid går i samme retning på så detaljert nivå. Det vil si at lastebilundersøkelsen ser ut til å ha stor grad av treffsikkerhet på fylkesnivå også basert på 1 år, men utviklingen viser ikke like stor grad av overensstemmelse med utviklingen fra Vegtrafikktelegningene.

Sammenlikningen av vegtrafikktelegningene med lastebilundersøkelsen viser at bilene som inngår i denne undersøkelsen bare i liten grad er under 12,5 meter. Det vil si at dersom man ønsker å måle utviklingen i lastebiltransport, bør det vurderes å skille ut en egen indeks for biler som er lenger enn 12,5 meter.

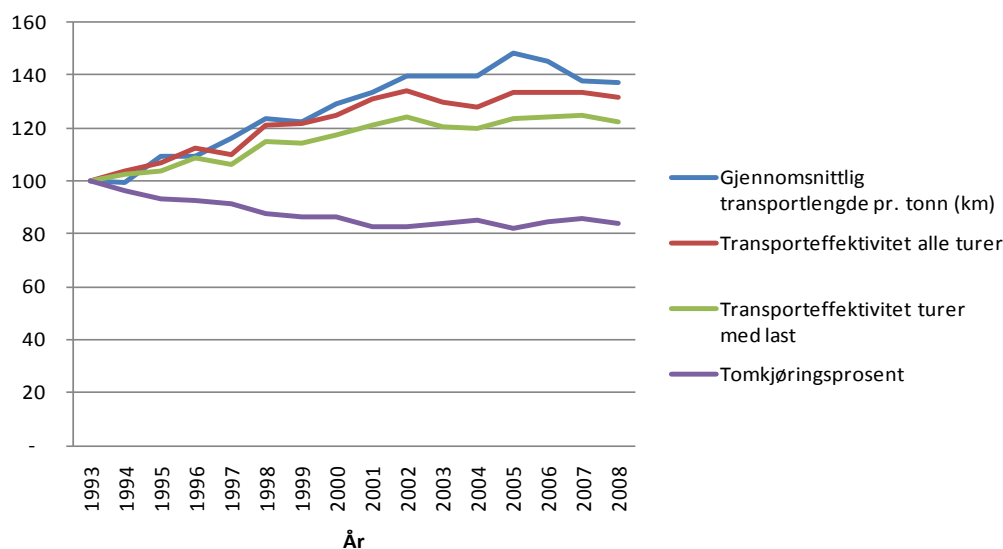
## Utvikling i kapasitetsutnyttelse

I en rapport om energieffektivisering og CO<sub>2</sub>-utslipp for innenlandsk transport (Thune-Larsen et al., 2009), påpekes det at CO<sub>2</sub>-utslipp fra godstransport har økt mer enn veksten i trafikkarbeidet for godsbiler, men mindre enn veksten i transportarbeidet. Dette forklares med at en økende andel av transportene utføres med store biler på lange avstander, der kapasitetsutnyttelsen er bedre enn på kortere distribusjonsturer. Det vil si at transportene er blitt mer utslippseffektive. Vi har i foreliggende rapport undersøkt nærmere utviklingen i ulike kapasitetsutnyttelsesmål for godsbiler, samt diskutert styrker og svakheter ved de ulike målene.

Vi har forsøkt å belyse utvikling i kapasitetsutnyttelse i norsk lastebiltransport ved å bruke tidsserieinformasjon fra SSBs Lastebilundersøkelser for årene 1993-2008. Det er sett på hovedtrender der utviklingen er differensiert etter bilstørrelse, turlengde og varegruppering. Videre har vi sett særskilt på transporter mellom Oslo og andre store norske byer.

Ulike mål for kapasitetsutnyttelse er vurdert, og vi har kommet fram til at *transporteffektivitet*, her definert som forholdet mellom transportarbeid og trafikkarbeid, kan benyttes som mål på utvikling i kapasitetsutnyttelse spesielt når man også tar hensyn til datatilgjengelighet. Målet kan både relateres til kjørte km med og uten last. I tillegg har vi studert tomkjøringsprosent, som er definert som andel av trafikkarbeidet uten last.

Figur S.1 viser utvikling i ulike effektivitetsindikatorer for lastebiltransport i perioden 1993 til 2008, der nivået i 1993 er normert til 100. Indikatorene som blir presentert er gjennomsnittlig transportlengde per tonn transportert, transporteffektivitet for alle turer og for turer med last, samt tomkjøringsprosent. Gjennomsnittlig transportlengde pr tonn er forholdet mellom transportarbeid og transportert mengde, og er et teoretisk mål som uttrykker hvor langt et tonn i gjennomsnitt blir fraktet. Dvs at gjennomsnittlig transportlengde er vektet med tonn transportert, og ikke med f eks antall turer.



Figur S.1. Utvikling i sentrale transportytelser i norsk lastebiltransport. 1993=100.

Figur S.1 viser at gjennomsnittlig transportlengde per tonn økte med nær 40 % fra 1993 til 2008. Med andre ord transporteres godset stadig lengre, noe som blant annet skyldes økt spesialisering og endrede logistikk-løsninger med sentralisert produksjons- og lagerstruktur. Fra 2005 er imidlertid denne trenden snudd, og gjennomsnittlig transportdistanse har vært avtakende fra 2005 til 2008.

Tomkjøringsandelen har avtatt med nesten 20 % i perioden 1993 til 2008. Både tomkjøringandel og transporteffektivitetsmålet har kun vist mindre endringer siden 2001. Med andre ord indikerer Figur S.1 at den største endringen i transporteffektivitet var i perioden 1993 til 2002. Samme utvikling kan observeres for transporteffektivitet generelt, samt for transporteffektivitet for turer med last. For disse var det i perioden 1993 til 2002 henholdsvis ca 35 % og ca 25 % økning, dvs at tomkjøringsprosenten har avtatt.

I hovedsak får vi resultater som forventet, og det er all grunn til å tro at lastebilundersøkelsen gir en god beskrivelse av utviklingen i lastebiltransportene. I detaljerte analyser, for eksempel av transporter mellom spesifikke byer, finner vi store fluktasjoner fra år til år. Man må med andre ord være forsiktig med å tolke resultater som brytes ned på detaljert geografisk nivå.

## Utslippsendringer som følge av innfasing av Euroklasser

Informasjon fra de periodiske kjøretøykontrollene, som SSB utarbeidet en ny statistikk for i 2008, er også analysert. Denne informasjonen vil særlig bidra med økt kunnskap om hvordan årlig kjørelengde varierer med bilenes registreringsår,

kjøretøytype og hvor bilene er registrert. Dette er viktig informasjon sett ut fra et miljøperspektiv, blant annet fordi det er nær sammenheng mellom EUs utslippskrav til kjøretøy, spesifisert gjennom ulike euroklasser, og bilenes registreringsår.

Vi har benyttet informasjon om kjørelengder for godsbiler fra SSBs registerstatistikk, som er basert på de periodiske kjøretøykontrollene, til å belyse bruk av bilene ut fra bilens alder, geografiske forskjeller, osv. Godsbiler som er nyere enn fem år utfører drøyt halvparten av trafikkarbeidet. For trekkbiler utføres over 80 prosent av trafikkarbeidet av de nyeste bilene, mens for kombinerte biler utføres kun 6 prosent av trafikkarbeidet med de nyeste bilene noe som skyldes en fallende etterspørsel og nybilsalg av disse bilene de senere år.

Videre har vi kategorisert godsbilene etter Euroklasse basert på informasjon om første registreringsår, og fordelt det totale trafikkarbeidet til godsbiler på de ulike Euroklassene. Om lag to tredeler av trafikkarbeidet for tunge godsbiler i 2008 ble utført av biler som minimum tilfredsstiller kravene i Euro-III, mens ca 18 prosent ble utført av biler som minimum tilfredsstiller kravene i Euro-IV.

Beregning av forventede utslippsøkninger som følge av innfasing av Euro-IV og Euro-V peker i retning av muligheter for vesentlige reduksjoner i lokale utslipp fra godsbiler på svært få år. CO<sub>2</sub>-utslippene er imidlertid forventet å øke noe mer enn forventet økning i trafikkarbeid. Det skyldes at disse utslippene ikke er omfattet av Euro-kravene, og at trafikkarbeidet øker mer for de store godsbilene enn for de mindre godsbilene.

Beregningene av utslippsendringer som følge av innfasing av Euro-IV og Euro-V er basert på gjennomsnittsverdier for utslipp utarbeidet av VTT i Finland. Det hefter usikkerhet ved beregningene. En undersøkelse som er foretatt av TNO viser at utslippene av NO<sub>x</sub> for Euro-V biler er høye sammenliknet med det som er satt som utslippsstandard. Bare på motorvei med hastigheter ved 80 km/t eller høyere er utslippene sammenliknbare med utslippsstandarden. TNO understreker at resultatene viser at Euro-V utslippsstandard ikke har ført til den ønskede utslippsreduksjonen i NO<sub>x</sub>.

## Utenlandske bilers kjøring i Norge

Utenlandske biler har lenge utgjort en økende andel av godstransporten over grensen. SSBs statistikk for biler over grensen viser at godsmengder på veg over grensen er økende, og at om lag 46 % av alle tonn over grensen ble fraktet med norskregistrerte biler i 2008 som var en reduksjon fra 51 % i 2000. I denne perioden økte antall tonn med lastebil over grensen med 3,6 millioner tonn, eller 44 %. Det vil si at utenlandsregistrerte biler utgjør en økende andel av godsmengdene over grensen.

Veksten har vært høy for biler registrert i EU-land utenom Norden og da spesielt fra EUs nye medlemsland. Biler registrert i Polen og de Baltiske landene har mer enn 6-doblet godsmengde over grensen fra 2000 til 2009. Også biler registrert i Tyskland og Nederland har hatt betydelig vekst. Godsmengder fraktet med biler registrert i disse landene øker mer enn godsmengdene til og fra disse landene. Det skyldes bl a at det de senere årene har vært vanskelig å rekruttere norske sjåførere, mens det har vært lettere tilgang til sjåførere fra EUs nye medlemsland, og tyske

sjåførere, men også at kostnadsnivået for sjåførere er lavere i disse landene enn for norske sjåførere.

Hvor de utenlandske bilene kjører i Norge har man visst lite om. Høsten 2009 publiserte SSB en ny statistikk over utenlandskregistrerte bilers kjøring i Norge, basert på tilsvarende undersøkelser som SSBs lastebilundersøkelser for biler registrert i andre EU-land. Foreliggende rapport presenterer hovedtrekk fra denne undersøkelsen på et annet aggregeringsnivå enn det SSB har publisert. Vi har på bakgrunn av grunnlagsdata fra denne statistikken gjennomført en nettutlegging av godsstrømmer mellom innenriks og utenriks destinasjonssted i programvaren Cube, og anslått de utenlandske bilenes andel av innenriks transportytelser. Tabell S.1 viser utenlandske bilers andel av transportytelser med lastebil på norsk område.

*Tabell S.1. Utenlandske bilers andel av transportytelser med lastebil på norsk område.*

	2006	2007	2008
Tonn	2,5 %	2,7 %	2,5 %
Trafikkarbeid	3,7 %	4,0 %	5,5 %
Transportarbeid	6,0 %	5,9 %	6,8 %

Det fremkommer at de utenlandske bilene har økt i andel av innenriks trafikk- og transportarbeid, men målt i transporterte tonn finner vi ikke tilsvarende vekst. Utenlandske biler utgjør en større andel av transportarbeidet (6,8 %) enn av trafikkarbeidet (5,5 %), som skyldes at gjennomsnittlig lastvekt er høyere for utenlandstransportene enn gjennomsnittet for all innenrikstransport.

Ikke overraskende finner vi at størst andel av kjøringen med de utenlandske bilene er knyttet til Østfold og Akershus. Deretter følger grensefylkene Hedmark og Nordland og fergefylkene Vestfold og Vest-Agder med størst andel av transport- og trafikkarbeid for utenlandske biler. Utenlandske lastebilers kjøring i Norge fordelt på fylke er i stor grad sammenfallende i andel av trafikkarbeid og i andel av transportarbeid. Det vil si at det ikke er vesentlige regionale forskjeller i gjennomsnittlig lastmengde pr bil for de utenlandske bilene.

## Videre arbeid

Da vi bestilte datasettet for utenlandske bilers kjøring i Norge, ble vi informert om at stedfesting var på Nuts3-nivå både innenfor Norge og i andre land. Vi fikk opplyst av SSB at det fra 2008 er blitt obligatorisk å registrere fra- og til-sted spesifisert på Nuts 3-nivå utenriks i lastebilundersøkelsen. Dette er innført av Eurostat og gjelder derfor for lastebiler registrert i alle EU-landene, noe som åpner for en langt mer detaljert kunnskap om hvor utenlandstransportene med lastebil til og fra Norge har sitt influensområde. Det vil si at man nå har et betydelig bedre grunnlag til å anslå potensialet for overføring av gods fra veg til sjø og jernbane for utenrikstransporter med lastebil.



# 1 Bakgrunn og formål

## 1.1 Bakgrunn

Statistikken over transportytelser som utarbeides årlig av Statistisk sentralbyrå (SSB) og TØI har vist en vedvarende vekst i transport- og trafikkarbeidet med godsbiler (se f eks Rideng og Vågane, 2009). Utvikling i kjøretøystørrelse, utnyttelsesgrad og årsmodell for bilene er av betydning for hvilke miljøkonsekvenser som er knyttet til transportytelsene. Til å belyse dette er ulike statistikkilder tatt i bruk og sammenstilt for å analysere ulike delmarkeders vekst, blant annet har vi utnyttet flere nye statistikkilder som SSB har publisert de seneste år. Vi har i analysene skilt mellom ulike lastebilkategorier, regioner og om bilene er norskregistrert eller utenlandsregistrert.

## 1.2 Formål

De siste årene har Vegtrafikkindeksen vist en høyere vekst i trafikkarbeidet for tunge godsbiler enn hva som fremkommer av TØIs transportytelser (Rideng og Vågane, 2009). Vi har i prosjektet gjennomført sammenlikninger av de viktigste grunnlagsdataene som ligger bak disse to statistikkene, dvs Statens vegvesen Vegdirektoratet (SVV) sine vegtrafikktelegninger og Statistisk sentralbyrås lastebilundersøkelser, til å belyse årsaker til dette avviket. Vegtrafikktelegningene og TØIs transportytelser dekker også små godsbiler, dvs biler med nyttelast under 3,5 tonn, som ikke inngår i lastebilundersøkelsen. Godsbiler med nyttelast under 3,5 tonn er i liten grad dekket av dagens statistikk, men SSB gjennomførte en undersøkelse blant små godsbiler i 2008.

I en rapport om energieffektivisering og CO<sub>2</sub>-utslipp for innenlandsk transport (Thune-Larsen et al., 2009), påpekes det at CO<sub>2</sub>-utslipp fra godstransport har økt mer enn veksten i trafikkarbeidet for godsbiler, men mindre enn veksten i transportarbeidet. Dette kan forklares med at en økende andel av transportene utføres med store biler på lange avstander, der kapasitetsutnyttelsen er bedre enn på kortere distribusjonsturer. Det vil si at transportene er blitt mer utslipps-effektive. Vi har i foreliggende rapport undersøkt nærmere utviklingen i ulike kapasitetsutnyttelsesmål for godsbiler, samt diskutert styrker og svakheter ved de ulike målene.

Informasjon fra de periodiske kjøretøykontrollene, som SSB utarbeidet en ny statistikk for i 2008, er også analysert. Denne informasjonen vil i særlig grad bidra med økt kunnskap om hvordan årlig kjørelengde varierer med bilenes registreringsår, kjøretøytype og hvor bilene er registrert, som er viktig informasjon sett ut fra et miljøperspektiv, blant annet fordi det er nær sammenheng mellom EUs utslippskrav til kjøretøy, spesifisert gjennom ulike euroklasser, og bilenes registreringsår.

SSBs statistikk for biler over grensen viser at godsmengder på veg over grensen er økende, og at om lag 46 % av alle tonn over grensen ble fraktet med

norskregistrerte biler i 2008 som var en reduksjon fra 51 % i 2000. I denne perioden har også antall tonn med bil over grensen økt med 3,6 millioner tonn, eller 44 %. Det vil si at utenlandsregistrerte biler utgjør en økende andel av godsmengdene over grensen og også av innenriks transportytelser. Hvor de utenlandske bilene kjører i Norge har man visst lite om. Høsten 2009 publiserte SSB en ny statistikk over utenlandskregistrerte bilers kjøring til og fra Norge, basert på tilsvarende undersøkelser til lastebilundersøkelsen for biler registrert i andre EU-land. Denne rapporten representerer hovedtrekk fra denne undersøkelsen på et annet aggregeringsnivå enn det SSB har publisert.

### **1.3 Studieobjekt**

Prosjektet er avgrenset til utvikling i transportytelser for godsbiler på norsk område, inkludert transportytelser med både norskregistrerte og EU-registrerte biler. Det er analysert i hvilken grad gjennomsnittlig bilstørrelse og utnyttelsesgrad er endret, hvordan ulike årsklasser av biler bidrar til utviklingen og hvordan dette bidrar til miljøvirkninger i positiv eller negativ retning.

### **1.4 Disposisjon**

I rapporten er datamateriale og metode for analysene presentert i kapittel 2. Kapittel 3 presenterer sammenstilling og analyse av utvikling i trafikkarbeid for tunge biler basert på hhv Statens vegvesen sine vegtrafikktegninger og SSBs lastebilundersøkelser. Mål for og utvikling i kapasitetsutnyttelse for godsbiler er presentert i kapittel 4, mens vi i kapittel 5 har anslått utslippsendringer som følge av innfasing av nye utslippskrav for godsbiler nedfelt gjennom de ulike euroklasseforordningene. I kapittel 6 presenteres utvikling i godsmengder over grensen som fraktes med utenlandskregistrerte godsbiler, samt anslag på hvor stor andel av innenriks transportytelser som utføres med utenlandskregistrerte godsbiler.



## 2 Datamateriale og metode

### 2.1 Innledning

Dette kapitlet gir en kortfattet oversikt over datamateriale og metode som er benyttet i de ulike analysene som er dokumentert i denne rapporten.

### 2.2 Utvikling i trafikkarbeid

Vi har sammenstilt utvikling i SVVs vegtrafikkindeks (Vegtrafikkindeksen) for ulike kjøretøyklasser med utvikling i trafikkarbeid basert på grunnlagsdata fra SSBs lastebilundersøkelse 2004-2008. I lastebilundersøkelsen finnes informasjon om kjøretøystørrelse etter maksimalt tillatt nyttelast og totalvekt, mens inndelingen i vegtrafikkteilingene er etter kjøretøylengde. Vegdirektoratets definisjon av tunge biler starter med kjøretøy lenger enn 5,6 meter, som inkluderer større vare- og kombinertbiler, samt små lastebiler (dvs med nyttelast mindre enn 3,5 tonn) som ikke er inkludert i lastebilundersøkelsen. I følge Rideng og Strand (2004) utgjør de små godsbilene, dvs med nyttelast under 3,5 tonn, ca 2/3 av trafikkarbeidet for godsbiler.

Følgende datakilder er benyttet i dette arbeidet:

1. SVVs Vegtrafikkteilinger
2. SVVs kjøretøyregister
3. SSBs lastebilundersøkelse

*Vegtrafikkteilingene* er basert på ca 350 maskinelle tellepunkt, der trafikken blir registrert kontinuerlig hver time hele året (nivå 1 tellepunkt). Tellepunktene ligger til grunn for vegtrafikkindeksen, som skal gi et bilde på utvikling i trafikkarbeid (vognkm) på riks- og fylkesvegnettet. Statistikkinformasjonen utarbeides av Statens vegvesens veg- og trafikkfaglige senter i Trondheim.

*Kjøretøyregisteret* inneholder opplysninger om eierforhold, registreringstilstand og tekniske egenskaper for alle registrerte kjøretøy og tilhengere i Norge.

Hovedkilden for *lastebilundersøkelsen* er kvartalsvise representative utvalgsundersøkelser basert på skjema-data. Fra Vegdirektoratets kjøretøyregister blir det hentet ut tekniske opplysninger om bilene, som blir koblet med skjemaopplysninger. Populasjonen i lastebilundersøkelsen er i følge [www.ssb.no](http://www.ssb.no) alle norskregistrerte godsbiler med nyttelast 3,5 tonn og over og inntil 35 tonn i totalvekt. Fra en populasjon på om lag 37 000 godsbiler trekkes et utvalg på rundt 1800 godsbiler hvert kvartal. Populasjonen blir inndelt i strata før det trekkes utvalg. Det stratifiseres etter om bilen tilhører et transportfirma med tillatelse til å kjøre i utlandet, region, kjøretøyklasse og bilens alder. Kjøretøyklasse avledes av kjøretøygruppe og nyttelast, og utgjør seks klasser.

For å sammenstille informasjonen mellom lastebilundersøkelsen og vegtrafikktelegene er det utarbeidet sammenhenger mellom kjøretøyenes vekt og lengde, slik at dataene fra lastebilundersøkelsen kan sammenlignes med vegtrafikktelegene. Koblingen mellom kjøretøylengde og maksimalt tillatt totalvekt er basert på informasjon fra kjøretøyregisteret.

Turdataene fra lastebilundersøkelsen har for hver tur informasjon om hvilke kommuner turen starter og slutter i. Dette gjør det mulig å etablere turmatriser mellom kommuner, fordelt på år og lengdeklasser. Turmatrisene er lest inn og nettfordelt på vegstrekninger i nettverksmodellen Cube. I tillegg er alle data fra nivå 1 tellepunkt i Vegtrafikktelegene lest inn i Cube og lokalisert til vegparseller. Deretter har vi eksportert en fil fra Cube til Excel som for hvert tellepunkt og lengdeklasse av bil, inneholder informasjon om antall biler passert pr år fra vegtrafikktelegene og antall turer pr år fra lastebilundersøkelsen på hvert tellepunkt.

Fra lastebilundersøkelsen er kommune det mest detaljerte geografiske nivået vi har tilgjengelig. Dette byr på problemer mht utlegging i nettverket for soneinterne turer. Siden soneinterne turer utgjør en betydelig andel av alle turer, har vi netttlagt soneinterne turer ved å fordele deler av transporten til ulike grunnkretser innenfor samme kommune. På detaljert tellepunktnivå vil dette selvsagt gi et helt skjevt bilde, men siden vårt hovedfokus er fylkesnivå, bør ikke dette spille noen stor rolle for andre fylker enn Oslo, som har sammenfall mellom kommuneinterne og fylkesinterne turer.

Basert på netttutleggingen har vi tatt ut informasjon om antall biler fra hhv lastebilundersøkelsen og Vegtrafikktelegene, på hvert av tellepunktene i vegtrafikktelegene. Vi har bare tatt utgangspunkt i de tellepunktene som har observasjoner både fra vegtrafikktelegene og fra lastebilundersøkelsen. Antall tellepunkter i vegtrafikktelegene har økt betydelig fra 2007 til 2008. For å få en indikasjon på utviklingen i vegtrafikken over tid, har vi valgt å ta utgangspunkt i tellepunktene som har informasjon for alle årene fra 2004 til 2008. Dette tilsvarer ca 200 tellepunkter.

## 2.3 Utvikling i utnyttelsesgrad for lastebiler

Til å belyse utvikling i transport- og trafikkarbeid for ulike kjøretøygrupper, har vi benyttet tidsserieinformasjon fra lastebilundersøkelsen 1993-2008. Eksempel på informasjon som kan hentes ut, er transporterte tonn, transportarbeid (tonnkm) og utkjørt distanse (km), fordelt på;

- lastebiler, semitrailere og vogntog
- ulike lastebiltyper/kjøretøykategorier/vektklasser
- nær- og fjerndistribusjon (f eks turer over og under 10 mil)

Denne informasjonen kan også brukes til å belyse utvikling i lastkapasitet og kapasitetsutnyttelse for ulike kjøretøykategorier. Resultatene presenteres med tabeller og figurer som viser hvordan vekt per tur varierer med turlengde for ulike biltyper og størrelser. Det er også mulig å differensiere denne informasjonen geografisk, f eks etter landsdel, evt at man trekker ut spesifikk informasjon om kjøring i noen byer.

Analysen er begrenset til norskregistrerte godsbiler med nyttelast over 3,5 tonn, og vi har sett på turer mellom norske kommuner som ikke er del av utenlandskjøring. Det vil si at innenriks kjøring som del av import og eksport er holdt utenfor.

## 2.4 Utvikling i kjørelengde for ulike kjøretøytyper og årsmodeller

Høsten 2008 publiserte SSB en ny statistikk basert på data fra de periodiske kjøretøykontrollene. Denne statistikken gir grunnlag for uthenting av informasjon om utkjørt distanse etter kjøretøykategori, registreringsfylke, bilens registreringsår, størrelse (maks tillatt totalvekt eller nyttelast), euroklasse, osv. Tallene inkluderer norske bilers kjøring i utlandet, mens utenlandskregistrerte bilers kjøring i Norge ikke fanges opp. Sammenstilt med andre kilder kan denne statistikken brukes til å gi et supplerende bilde av utvikling i trafikkarbeid i ulike segmenter av lastebilmarkedet. Siden de periodiske kjøretøykontrollene er basert på totalpopulasjonen av biler som er eldre enn ett år, og ikke på et utvalg, vil de gi mer pålitelig informasjon enn tall fra lastbilundersøkelsen<sup>1</sup>.

Statistikken viser hvordan årlig utkjørt distanse varierer med biltype, registreringsår og registreringssted, og danner grunnlag for beregninger av miljøvirkninger av godstransportene.

Årlig kjørelengde er basert på måleravlesninger som blir foretatt ved periodiske kjøretøykontroller. Statistikken dekker kjøring med norske personbiler, lastebiler og busser i Norge og utlandet. Kjøretøyer med spesialskilter og kjøretøyer registrert før 1. januar 1960 er ikke med i statistikken. Statistikken gir grunnlag for uthenting av informasjon om utkjørt distanse, registreringsfylke, bilens registreringsår, størrelse (målt ved maks tillatt totalvekt), euroklasse, osv. Tallene inkluderer norske bilers kjøring i utlandet, mens utenlandskregistrerte bilers kjø-

<sup>1</sup> Informasjon fra de periodiske kjøretøykontrollene har de senere årene vært brukt til å kalibrere totalt nivå på trafikkarbeid i lastebilundersøkelsen.

ring i Norge ikke fanges opp. Sammenstilt med andre kilder kan denne statistikken brukes til å gi et supplerende bilde av utvikling i trafikkarbeid i ulike segmenter av lastebilmarkedet.

Statistikken blir laget ved å kombinere informasjon fra Kjøretøyregisteret til Vegdirektoratet med måleravlesningsdata fra de periodiske kjøretøykontrollene ("EU-kontrollene") som Vegdirektoratet samler inn fra kontrollverkstedene. Måleravlesningsdataene gir opplysninger om kontrolldato og kjøretøyets målerstand på kontrolltidspunktet.

Forskriften for periodisk kjøretøykontroll er slik at personbiler skal inn til sin første kontroll i det fjerde kalenderåret etter registreringsåret, mens nyttekjøretøyer i hovedsak skal inn til sin første kontroll i det første kalenderåret etter registreringsåret. Personbiler skal deretter inn til kontroll annethvert år, mens nyttekjøretøyer skal inn til ny kontroll hvert år. Derved vil måleravlesninger for en del nyregistrerte kjøretøyer som ikke har vært inne til sin første kontroll mangle ved produksjon av kjørelengdestatistikken for hvert kalenderår. I tillegg vil noen kjøretøyer mangle kjørelengder fordi måleravlesningene er underkjent i de logiske kontrollene som skal avdekke feilavlesninger og lignende. For kjøretøyer som mangler måleravlesninger blir kjørelengder estimert av SSB på bakgrunn av gjennomsnittsberegninger for lignende kjøretøyer som det foreligger måleravlesninger for.

I SSBs publiseringer av denne statistikken er godsbilene inndelt i følgende størrelsesgrupper:

1. Små vare- og kombinertbiler med nyttelast under 1 tonn
2. Store vare- og kombinertbiler med nyttelast mellom 1 og 3,5 tonn
3. Små lastebiler med nyttelast under 3,5 tonn.
4. Store lastebiler med nyttelast over 3,5 tonn.

De store lastebilene er videre inndelt etter om de har totalvekt over eller under 12 tonn, med en egen kategori for trekkbiler for semitrailere.

Til å beregne endringer i utslippsnivåer har vi benyttet utslippsrater fra VTT i Finland<sup>2</sup>. Disse utslippsratene er differensiert etter biltype og Euroklasse. I tillegg er de differensiert mellom bykjøring og landeveiskjøring. Siden miljøproblemene og helseeffektene forbundet med lokale utslipp i hovedsak er knyttet til byområder og områder beliggende inntil store veier, finner vi det rimelig å benytte utslippsfaktorene for bykjøring.

Vi vil understreke at vår metode til å beregne utslipp fra trafikkarbeid og utslippsfaktorer er teoretisk. Utslippsfaktorene fra VTT er basert på faktiske undersøkelser av utslipp, og framstår som solide, men dette er likevel gjennomsnittsverdier. De faktiske utslippene fra norsk lastebiltransport vil kunne avvike betraktelig fra det som framkommer av våre beregninger spesielt som følge av endringer i kjøretøystørrelse som i begrenset grad fanges opp av våre

---

<sup>2</sup> <http://lipasto.vtt.fi/yksikkopaastot/indexe.htm>

beregninger. Det er likevel god grunn til å anta at beregningene kan gi representative indikasjoner på nivå og retning på utviklingen.

## **2.5 Utenlandske bilers kjøring i Norge**

Utenlandske biler har lenge utgjort en økende andel av godstransport over grensen, men man har ikke hatt noen statistikk over hvor stor andel av innenriks transportytelser disse bilene utfører. SSB har nylig publisert tall for utenlandskregistrerte bilers kjøring til og fra Norge (<http://www.ssb.no/godstransutl/>). De publiserte tallene til SSB inkluderer kjøring hele veien mellom handelsland og Norge, og er ikke regionalt fordelt. Det er heller ikke mulig å ta ut spesifikke tall for Norge basert på informasjonen som er tilgjengelig i SSBs Statistikkbank.

Statistikken over utenlandske bilers kjøring i Norge er basert på informasjon fra undersøkelser tilsvarende lastebilundersøkelsen, gjennomført av andre EU-land, der SSB har mottatt informasjon fra Eurostat om antall turer, transporterte tonn og opprinnelses-/destinasjonssted i Norge. Vi har mottatt grunnlagsdata fra denne undersøkelsen og har nettutlagt turmatriser for utenlandske bilers kjøring til og fra Norge i programvaren Cube, og på grunnlag av dette beregnet hvor stor andel av hhv innenriks transport- og trafikkarbeid disse bilene utfører. Statistikken inneholder geografisk stedfesting på Nuts3-nivå (tilsvarende fylker), og inkluderer internasjonal kjøring til/fra Norge med utenlandske lastebiler, samt kabotasjekjøring i Norge. Denne undersøkelsen inkluderer, i likhet med SSBs lastebilundersøkelse, kun biler med nyttelast over 3,5 tonn. Vi har derfor i denne analysen kun sammenliknet med tall fra lastebilundersøkelsen, dvs som inkluderer biler med nyttelast over 3,5 tonn.

## 3 Utvikling i antall turer i lastebilundersøkelsen og vegtrafikkteilingene

### 3.1 Problemstilling

Vi har sammenliknet trafikkutvikling fra Vegtrafikkindeksen med utvikling i antall turer fra lastebilundersøkelsen. De to undersøkelsene er basert på ulike metodiske tilnærmelser. Vegtrafikkindeksen er basert på kontinuerlige tellepunkter, dvs tellesløyfer fastmontert i veien, plassert på ca 350 forskjellige steder i hovedvegnettet, mens Lastebilundersøkelsen er en utvalgsundersøkelse der hver lastebil i utvalget innrapporterer alle fraktoppdrag i en periode på en uke. Utvalget i undersøkelsen trekkes slik at ulike kjøretøytyper og regioner dekkes. Undersøkelsen skal dermed også være representativ på et mer detaljert geografisk nivå, og i følge SSB skal lastebilundersøkelsen gi forventingsrette estimater på fylkesnivå, basert på tre årganger. Problemstillingene som er analysert, er:

1. Gir Lastebilundersøkelsen et rimelig nivå på trafikken på fylkesnivå for ulike kjøretøygrupper?
2. Er alle kjøretøygruppene (tunge biler) fra Vegtrafikkteilingene representert i SSBs lastebilundersøkelse?
3. Viser Lastebilundersøkelsen tilsvarende utvikling som vegtrafikkteilingene på nasjonalt nivå og/eller fylkesnivå, for ulike størrelsesgrupper av kjøretøy?

### 3.2 Kopling av kjøretøygrupper i vegtrafikkteilingene og lastebilundersøkelsene

En utfordring i dette arbeidet er at vegtrafikkteilingene inndeler bilene etter kjøretøyets lengde, mens Lastebilundersøkelsen inneholder informasjon om kjøretøygruppe og bilenes nyttelast, men ikke kjøretøyets lengde. Vi har derfor etablert koplingsnøkler mellom de to undersøkelsene som er basert på de tre variablene; 1) kjøretøygruppe, 2) nyttelast og 3) kjøretøyets lengde. En kilde der disse tre opplysningene er samlet er SVVs kjøretøyregister. Vi har derfor benyttet opplysninger fra SVVs kjøretøyregister til å etablere koplingsnøkler mellom kjøretøytype og nyttelast som er variabler fra lastebilundersøkelsen og kjøretøyets lengde som er relatert til de ulike lengdegruppene fra vegtrafikkteilingene. Dette må bli nokså omtrentlig, da nyttelast avhenger vel så mye av antall aksler på bilen som av kjøretøyets lengde. Siden vi ikke har informasjon om antall aksler fra lastebilundersøkelsen må faktorene lages uten denne informasjonen.

For at tall for kjøretøybestand fra kjøretøyregisteret skal være konsistent med vegtrafikkteilingene, er det tatt utgangspunkt i bestanden av godsbiler ved

inngangen av 2004, pluss alle nyregistreringer i perioden 2004 til 2007, fratrukket alle avregistreringer i perioden 2004 til 2007. Ideelt sett burde dette vært delt opp slik at vi får en utkjøring for hver av årgangene 2004, 2005, 2006 og 2007, men fordi resultatet skal benyttes som grove omregningsfaktorer mellom Lastebilundersøkelsen og Vegtrafikkteilingene, mener vi det er tilstrekkelig med en utkjøring for bilbestanden i hele perioden 2004 til 2007.

Fra SVVs kjøretøyregister har vi fått en utkjøring av informasjon for godsbiler (totalpopulasjonen av biler), basert på følgende tre variabler:

- 1) Kjøretøytype
- 2) Kjøretøyets lengde
- 3) Kjøretøyets tillatte nyttelast

### 1) Kjøretøytype

I lastebilundersøkelsen er lastebilene inndelt i følgende bilkategorier som framgår av tabell 3.1, med utgangspunkt i informasjon fra SVVs kjøretøyregister:

Tabell 3.1. Oversikt over ulike godsbilkategorier i SVVs kjøretøyregister og SSBs lastebilundersøkelse.

Kjøretøykode:	Beskrivelse av kjøretøyet:
320, 360	Lastebil (med plan),- åpent plan med og uten kapell, herunder dumperkasse
321, 361	Lastebil (med lukket godsrom),- herunder flyttebil, thermovogn, bankbuss m.v.
323, 363	Lastebil (bergingsbil)
325, 365	Lastebil,- betongblandebil, renovasjonsbil, tømmertransportbil, containerbil og andre lastebiler
330, 370	Lastebil (tankbil),- for bensin og olje
335, 375	Lastebil (tankbil),- for andre varer enn bensin/olje
340	Trekkvogn for semitrailer

TØI rapport 1063/2010

Varebiler og kombinerte biler inngår ikke i lastebilundersøkelsen<sup>3</sup>.

### 2) Kjøretøyets lengde

I Vegtrafikkteilingene er tunge kjøretøy definert som biler som er 5,6 meter eller lengre. Disse er inndelt i følgende lengdekategorier:

- 1) 5,6-7,5 meter
- 2) 7,6-12,4 meter
- 3) 12,5-15,9 meter
- 4) 16 meter og lenger

<sup>3</sup> lastebilundersøkelsen omfatter bare godsbiler med nyttelast over 3,5 tonn.

### 3) Nyttelast

Nyttelast er et mål på hvor mye last bilen maksimalt er registrert for å frakte. I lastebilundersøkelsen er nyttelasten til hvert kjøretøy som inngår i undersøkelsen oppgitt i kg.

Vi har tatt utgangspunkt i bestanden av godsbiler lenger enn 5,6 meter fra kjøretøyregisteret, og holdt alle biler med tillatt totalvekt over 60 tonn utenom. Begrunnelsen er at dette er biler som i liten grad trafikkerer vegnettet der maks tillatt totalvekt bare unntaksvis overstiger 50 tonn<sup>4</sup>. Totalt utgjør dette ca 400 biler av i alt 59 104 godsbiler lenger enn 5,6 meter.

I tabell 3.2 har vi oppsummert sammenheng mellom kjøretøygruppe, kjøretøyets lengde, største, minste og gjennomsnittlig nyttelast.

Tabell 3.2. Sammenheng mellom kjøretøygruppe, kjøretøyets lengde og nyttelast i kg. Godsbiler lenger enn 5,6 meter. Kilde: Kjøretøyregisteret.

Kjøretøygruppe	Lengdeklasse	Antall biler	Min	Nyttelast i kg			
				25 % pers	Gj. snitt	75 % pers	Max
1 Lastebil (med plan)	5,6-7,5	17 018	75	2175	6 672	11018	32025
	7,6-12,4	8 822	35	8475	12 437	15335	43329
	12,5-15,9	6	6735	7635	12 855	18353	23925
	16 +	68	796	1548	7 169	13410	31925
2 Lastebil (med lukket godsrom)	5,6-7,5	4 859	150	1475	2 262	2625	21025
	7,6-12,4	10 088	75	4505	8 525	13295	31925
	12,5-15,9	1	8500	8500	8 500	8500	8500
	16 +	65	915	1195	4 824	9550	15725
3 Lastebil (bergingsbil)	5,6-7,5	296	75	1449	2 535	2911	14075
	7,6-12,4	706	915	3175	6 147	7603	26905
	16 +	6	1500	2531	6 418	8875	22225
4 Betongblandebil, renovasjonsbil, tømmerbil, containerbil	5,6-7,5	1 384	75	5025	7 930	9673	26125
	7,6-12,4	7 528	0	12075	14 308	17063	35875
	12,5-15,9	10	505	1913	2 474	2765	5505
	16 +	23	5	13005	14 044	17145	22425
5 Tankbil for bensin og olje	5,6-7,5	293	1025	7388	8 890	10755	17985
	7,6-12,4	298	5125	11733	14 096	15328	32025
	16 +	1	10775	10775	10 775	10775	10775
6 Annen tankbil	5,6-7,5	115	995	5715	7 972	10400	17505
	7,6-12,4	915	3905	12745	14 336	15615	34325
	16 +	2	11505	11505	12 625		13745
7 Trekkvogn semitrailer	5,6-7,5	5 858	1095	16925	17 050	18225	31815
	7,6-12,4	329	855	11685	17 332	18150	45225
	12,5-15,9	1	7525	7525	7 525	7525	7525
	16 +	12	4035	5220	13 007	17903	18675
<b>SUM godsbiler</b>		<b>58 704</b>					

TØI rapport 1063/2010

<sup>4</sup> Hovedregel er maks tillatt total vekt 50 tonn. For tømmerbiler er grensen 56 tonn, mens for modulvogntog på utvalgte strekninger er maksimal totalvekt 60 tonn.



Tabell 3.2 viser at det er klar overlapp mellom alle lengdegrupper og tillatt nyttelast. For å kunne gruppere bilene etter nyttelast, slik at gruppene i størst mulig grad overensstemmer med kjøretøyets lengde fra Vegtrafikkteilingene, må vi ta utgangspunkt i andre mål enn største og minste nyttelast innenfor gruppen.

Det framkommer at biler i svært liten grad er lenger enn 12,5 meter (unntatt tankbiler for andre varer enn bensin og olje). Vi har derfor slått de to lengste lengdegruppene sammen slik at denne omfatter alle lastebiler lenger enn 12,5 meter, alle lastebiler med tilhenger og trekkvogn med semitrailer.

Forslag til gruppering av bilene framgår av tabell 3.3:

Tabell 3.3. Forslag til inndeling av kjøretøygrupper etter minste nyttelast fra lastebilundersøkelsen som korresponderer med lengdeklassene i vegtrafikkteilingene.

Kjøretøygruppe	Kjøretøy- type	5,6-7,5 meter	7,6-12,4 meter	12,5 meter og lenger
1 Lastebil (med plan)	320,360	3500	8500	15000
2 Lastebil (med lukket godsrom)	321,361	3500	5000	14000
3 Bergingsbil	323,363		3500	7500
4 Betongblandebil, renovasjonsbil, tømmertransportbil, containerbil og andre lastbiler'	325,365	3500	9000	17000
5 Tankbil for bensin og olje	330,370	3500	9000	15000
6 Annen tankbil	335,375	3500	10000	15000
7 Trekkvogn for semitrailer	340	Uten henger		5000

Den siste kjøretøygruppen trenger en forklaring. Fra motorvognregisteret er bare lengden på trekkvognen registrert, mens lengden av en semihenger er fra 15 til 17,5 meter.

I Statens vegvesen sin publikasjon "Byen og varetransporten", finner vi følgende sammenhenger mellom kjøretøyets lengde, nyttelast og tillatt totalvekt, som framgår av tabell 3.4.

Tabell 3.4. Sammenhenger mellom kjøretøytype, kjøretøyets lengde, nyttelast og tillatt totalvekt. Kilde: SVVs publikasjon "Byen og varetransporten".

Type	Kjøretøyets lengde i meter	Nyttelast i kg	Totalvekt i kg
Varebil/Kassebil	<5,5	<1500	<3500
Lett Lastebil	5,5 - 8	2000 – 4000	3500 – 7500
Lastebil	8 - 12	3000 – 11000	7500 – 19000
Lastebil	8 - 12	10000 – 16000	>20000
Vogntog	<19	17000 – 40000	<50000

Også denne inndelingen har overlapp mht nyttelast i forhold til kjøretøyets lengde i meter. Vi kan ikke bruke denne inndelingen til vårt formål, fordi det mangler informasjon om hva som skiller de to lastebilkategoriene i lengdegruppen 8 til 12 meter, annet enn at nyttelast og totalvekt er atskillig høyere i den ene enn i den andre kategorien. Dette skyldes sannsynligvis ulikt antall aksler i de to kategoriene.

### 3.3 Transportytelser etter kjøretøyets lengde

Vi har innarbeidet koblingene mellom kjøretøygruppe, kjøretøyets lengde og nyttelast fra tabell 3.3 i grunnlagsdataene fra SSBs lastebilundersøkelse, og beregnet antall turer for hver av disse gruppene for hvert av årene 2003 til 2008. Resultatene framgår av tabell 3.5.

Tabell 3.5. Antall turer 2003-2008 fra SSBs lastebilundersøkelse, etter anslått kjøretøylengde. 1000 turer.

Kjøretøyets lengde i meter	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1 5,6-7,5	3 342	3 658	3 159	2 836	3 822	3 281
2 7,6-12,4	16 605	16 631	17 518	15 615	17 028	16 327
3 12,5 +	15 235	17 173	16 451	18 711	19 197	22 493
SUM	35 182	37 462	37 128	37 163	40 047	42 101

TØI rapport 1063/2010

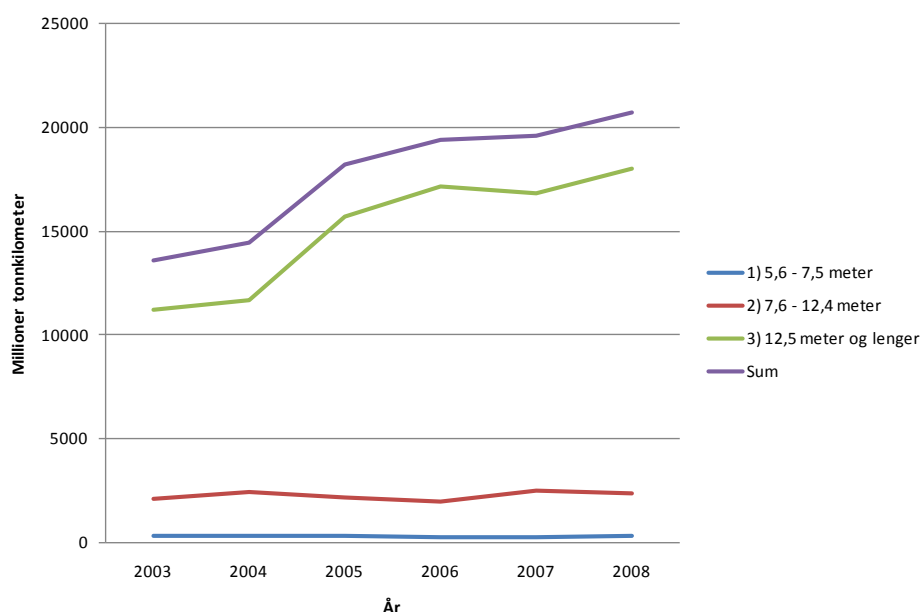
Det fremkommer at antall turer øker, og økningen har først og fremst vært med de lengste bilene. De korteste kjøretøyene utgjør under 10 % av antall turer i lastebilundersøkelsen. I 2003 utgjorde biler fra 7,6 til 12,4 meter en litt større andel av antall turer enn biler som er 12,5 meter eller lengre. Dette forholdet er endret og i 2008 utgjorde de lengste bilene 53 % av antall turer. Det framkommer videre av tabell 3.6 at det er de lengste bilene som har hatt størst relativ vekst i antall turer fra 2003 til 2008, mens biler opp til 12,5 meter har hatt en liten reduksjon i antall turer.

Tabell 3.6. Utvikling i antall turer 2003-2008 fra SSBs lastebilundersøkelse, etter anslått kjøretøylengde. 2003=100.

Kjøretøyets lengde i meter	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1 5,6-7,5	100	109	95	85	114	98
2 7,6-12,4	100	100	105	94	103	98
3 12,5 +	100	113	108	123	126	148
SUM	100	106	106	106	114	120

TØI rapport 1063/2010

Figur 3.1 viser transportarbeid for de ulike lengdegruppene i årene 2003 til 2008.



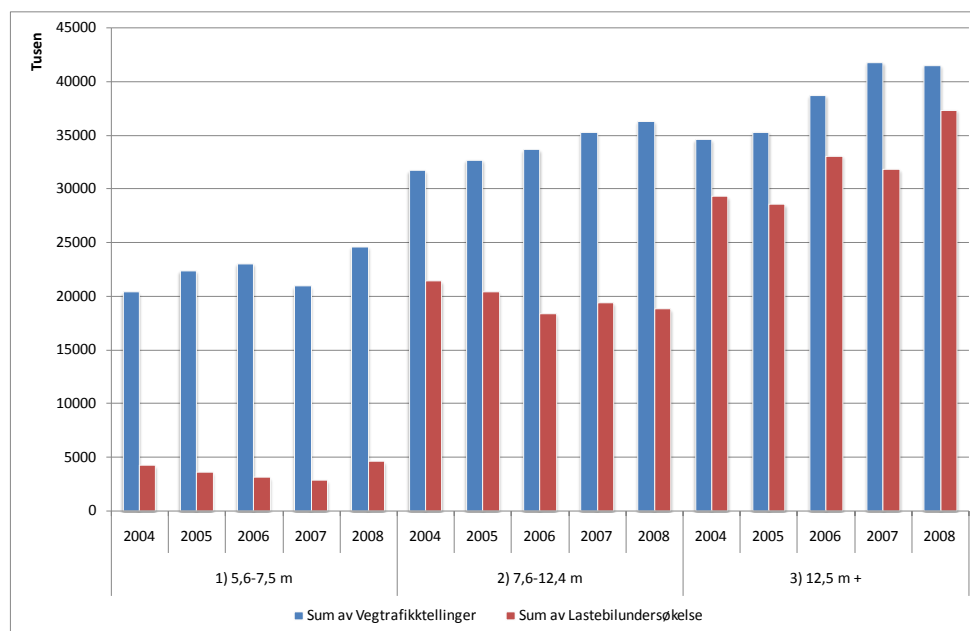
TØI rapport 1063/2010

Figur 3.1. Transportarbeid pr år etter kjøretøyets lengde fra lastebilundersøkelsen for årene 2003 til 2008.

Figur 3.1 viser at det er de lengste bilene som utfører størstedelen av transportarbeidet og som har hatt størst vekst i perioden 2003 til 2008. For de to korteste gruppene har det vært nokså flat utvikling i observasjonsperioden, mens det for de lengste bilene har vært en vekst på nesten 60 prosent.

### 3.4 Resultater

Figur 3.2 viser antall bilpasseringer fra hhv lastebilundersøkelsen og Vegtrafikkteilingene for årene 2004 til 2008, etter kjøretøyets lengde. Figurenes Y-akse har ikke direkte tolkbar verdi, da nivået både påvirkes av totalt antall tellepunkter og av trafikken på hvert tellepunkt. I og med at vi bare har lagt til grunn de tellepunkter der det foreligger informasjon om passeringer både fra vegtrafikkteilingene og fra lastebilundersøkelsen, er nivået på søylene sammenliknbare mellom de to undersøkelsene. Utviklingen over tid avspeiler bare til en viss grad trafikkveksten i hovedvegnettet, siden vi bare har inkludert tellepunkt med observasjoner for hele perioden 2004 til 2008.

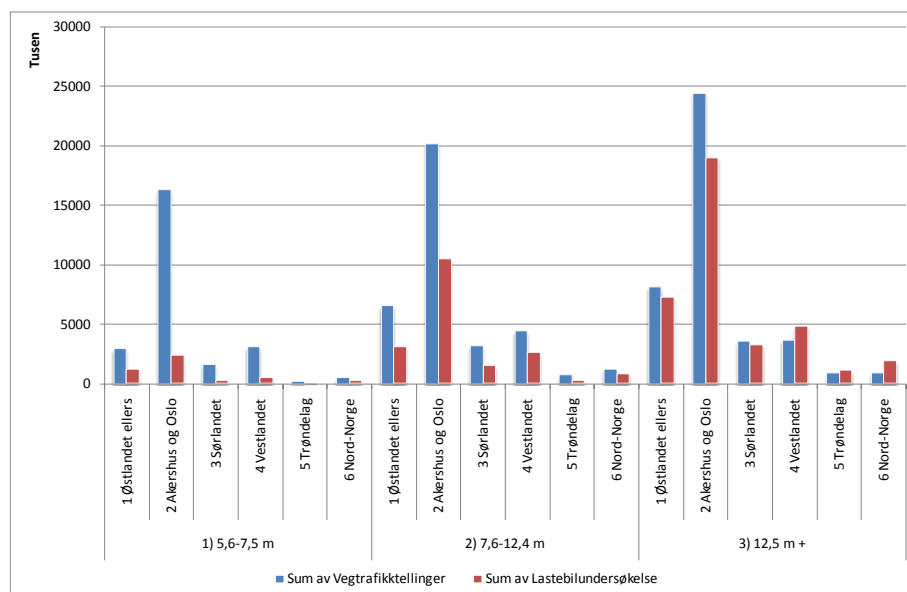


TØI rapport 1063/2010

Figur 3.2. Antall bilpasseringer pr år etter kjøretøyets lengde fra hhv Vegtrafikkteleggene og lastebilundersøkelsen for årene 2004 til 2008.

Figur 3.2 viser at antall bilpasseringer er lavere i lastebilundersøkelsen enn i Vegtrafikkteleggene. Differansen er størst for de minste bilene og minst for de største bilene. Dette forholdet er rimelig konstant i hele perioden vi har data for. Det vil si at lengdegruppen 5,6-7,5 meter, men også lengdegruppen 7,6-12,4 meter i stor grad består av biler med nyttelast under 3,5 tonn og kjøretøy som i stor grad benyttes til andre formål enn godstransport. Det framkommer at utviklingen i perioden 2004-2008 er noe avvikende i de to undersøkelsene.

Figur 3.3 viser antall bilpasseringer i 2008 etter kjøretøyets lengde og landsdel for de to datakildene.



TØI rapport 1063/2010

Figur 3.3. Antall bilpasseringer etter kjøretøyets lengde og landsdel fra hhv Vegtrafikkteleggene og lastebilundersøkelsen for 2008.

Figur 3.3 bekrefter at de minste bilene (som er mellom 5,6 og 7,5 meter lange) i liten grad er representert i lastebilundersøkelsen. Dette skyldes at mange av disse bilene har nyttelast under 3,5 tonn og dermed ikke er inkludert i lastebilundersøkelsen, eventuelt at de brukes til andre formål enn godstransport. For biler i de to lengste kjøretøygruppene er det rimelig grad av samsvar mellom de to undersøkelsene for alle landsdeler bortsett fra for Akershus og Oslo, der det for Oslo spesielt er problematisk mht nettutlegging av kommuneinterne turer, som derved er et metodisk problem i vår analyse.

Tabell 3.7 viser en oppsummering av avvik i prosent i 2008 mellom de to undersøkelsene pr fylke, med én kolonne for hver kategori av kjøretøylengder, og en samlekategori for de to lengste kjøretøygruppene.

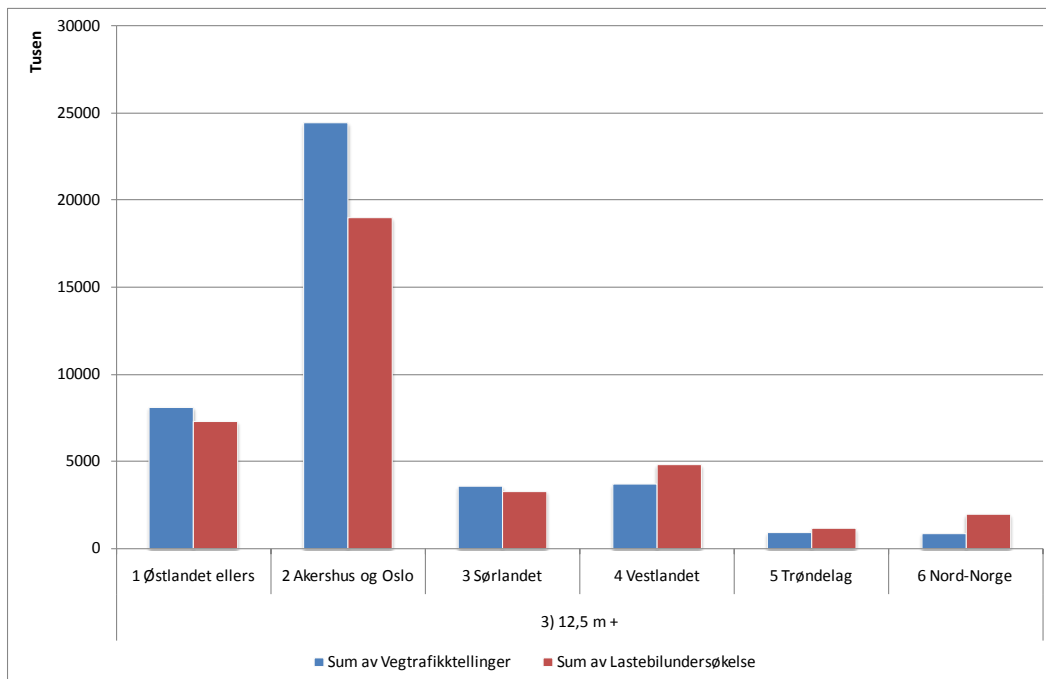
Tabell 3.7. Avvik mellom lastebilundersøkelsen og vegtrafikktelegningene etter fylke og kjøretøyets lengde. 2008.

Fylke	5,6-7,5 m	7,6-12,4 m	12,5 m +	Alle biler lenger enn 7,5 m
Østfold	-82 %	-28 %	-7 %	-14 %
Akershus	-83 %	-44 %	-20 %	-31 %
Oslo	-90 %	-47 %	-28 %	-37 %
Hedmark	-97 %	-72 %	-38 %	-52 %
Oppland	-78 %	-45 %	5 %	-19 %
Buskerud	-64 %	-56 %	-10 %	-31 %
Vestfold	-48 %	-62 %	-32 %	-44 %
Telemark	-99 %	-66 %	-19 %	-39 %
Aust-Agder	-79 %	-74 %	8 %	-26 %
Vest-Agder	-81 %	-75 %	-37 %	-54 %
Rogaland	-98 %	-17 %	41 %	10 %
Hordaland	-70 %	-24 %	22 %	-3 %
Sogn og Fjordane	-80 %	-46 %	34 %	-1 %
Møre og Romsdal	-79 %	20 %	26 %	23 %
Sør-Trøndelag	44 %	-56 %	20 %	-11 %
Nord-Trøndelag	-95 %	-59 %	40 %	-10 %
Nordland	-71 %	70 %	160 %	107 %
Troms	-53 %	-59 %	125 %	18 %
Finnmark	-36 %	-38 %	5 %	-24 %
<b>SUM</b>	<b>-80 %</b>	<b>-42 %</b>	<b>-10 %</b>	<b>-25 %</b>
<b>SUM eks Akershus og Oslo</b>	<b>-72 %</b>	<b>-39 %</b>	<b>3 %</b>	<b>-17 %</b>

TØI rapport 1063/2010

Tabell 3.7 viser at det på fylkesnivå til dels er store avvik mellom de to datakildene, og avvikene er gjennomgående størst for de korteste bilene. Som vi allerede har antydnet, inkluderer vegtrafikktelegningene for de minste bilene mange biler som ikke benyttes til godstransport. I tillegg er godsbiler med nyttelast under 3,5 tonn ikke inkludert i lastebilundersøkelsen, og disse utgjør et betydelig trafikkarbeid (SSB, 2009), og mange av disse bilene er lenger enn 5,6 meter og derved definert som tunge i vegtrafikktelegningene. Avvikene er noe mindre for de mellomlange bilene, men også her er avvikene betydelige. For de lengste bilene er avviket i makro lite, men med store forskjeller for en del fylker, spesielt gjelder dette for Nordland og Troms, med et avvik på mer enn 100 %.

Figur 3.4 viser antall bilpasseringer i 2008 for de lengste kjøretøyene, etter landsdel, basert på de to undersøkelsene.

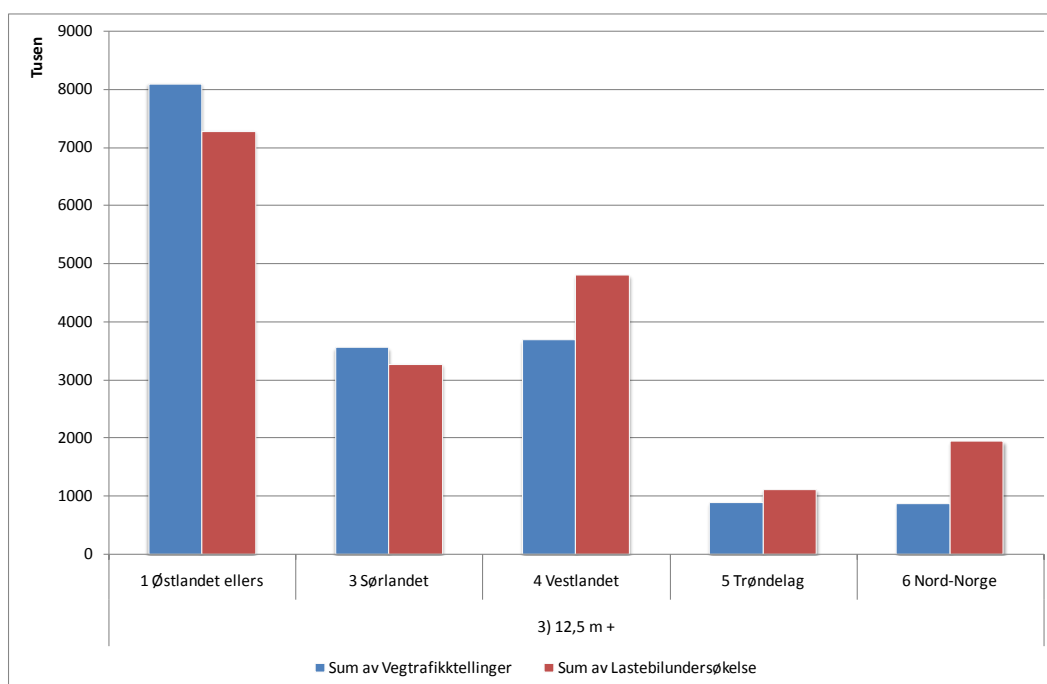


TØI rapport 1063/2010

Figur 3.4. Antall bilpasseringer (lengste kjøretøygruppe) fra hhv Vegtrafikktelegningene og lastebilundersøkelsen for 2008, etter landsdel.

Selv om det er stort relativt avvik mellom de to datakildene for Nord-Norge viser figur 3.4 at det er stor grad av sammenfall mht antall bilpasseringer for de lengste kjøretøyene for alle andre landsdeler enn Akershus og Oslo. Det kan være flere årsaker til ubalansen for Akershus og Oslo. For det første er det problematisk å nettutlegge kommuneinterne turer. Løsningen vi har valgt er en "quick fix" der vi ikke har hatt grunnlagsdata nok til å plassere kommuneinterne turer i Oslo slik at bilene passerer riktige tellepunkt. Andre kilder til avvik er at vegtrafikktelegningene inkluderer all trafikk, deriblant utenlandske biler som ikke inkluderes i lastebilundersøkelsen og kollektivtransport. Kollektivtransport inngår i vegtrafikktelegningene for biler kortere og lenger enn 12,5 meter, da rutebusser vanligvis er under 12 meter, mens leddbussene i Oslo er 15 meter lange.

Figur 3.4 viser samme bilde som figur 3.2, men der vi har tatt ut Akershus og Oslo for å kunne se mer detaljert på resultatene fra de øvrige landsdelene.

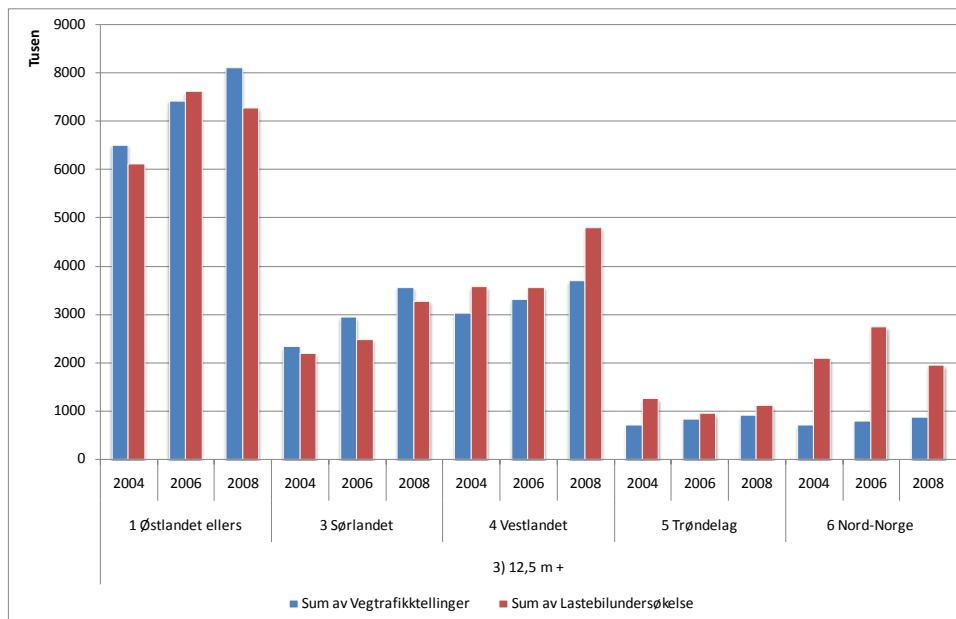


TØI rapport 1063/2010

Figur 3.5. Antall bilpasseringer (lengste kjøretøygruppe) fra hhv Vegtrafikktegninger og lastebilundersøkelsen for 2008, etter landsdel, unntatt Oslo og Akershus.

Fra figur 3.5 ser vi at Vestlandet, Trøndelag og Nord-Norge har flere passeringer i lastebilundersøkelsen enn i vegtrafikktegningerne. Det vil si at antall turer fra lastebilundersøkelsen trolig er overestimert for de lengste bilene for disse regionene. Disse avvikene er mest markante for Vestlandet og for Nord-Norge. Videre kan det se ut til at lastebilundersøkelsen underestimerer antall turer på Østlandet utenom Akershus/Oslo og i noe grad også på Sørlandet. Imidlertid kan deler av avvikene også skyldes svakheter ved metodikken i sammenligningen eller at vegtrafikktegningerne inkluderer kjøring med utenlandskregistrerte kjøretøy og enkelte busser.

Figur 3.6 viser hvordan antall bilpasseringer med de lengste bilene i de ulike landsdelene varierer mellom årene 2004, 2006 og 2008 i vegtrafikktegningerne og lastebilundersøkelsene.

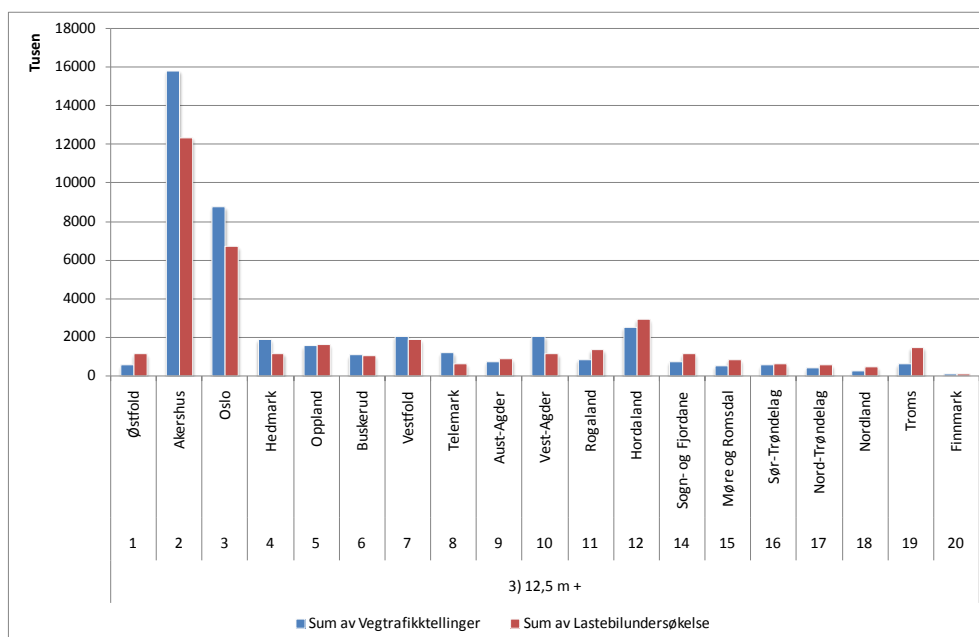


TØI rapport 1063/2010

Figur 3.6. Antall bilpasseringer pr år (lengste kjøretøygruppe) fra hhv Vegtrafikktegninger og lastebilundersøkelsen for årene 2004, 2006 og 2008, etter landsdel.

Figur 3.6 viser at utviklingen i de to datakildene ikke gir et sammenfallende bilde. For eksempel viser vegtrafikktegningerne en vekst fra 2006 til 2008 for Østlandet utenom Oslo og Akershus, mens lastebilundersøkelsen viser en reduksjon i antall turer i samme periode. Vegtrafikktegningerne viser videre en betydelig lavere vekst enn lastebilundersøkelsen for Vestlandet i 2008, mens for Sørlandet er utviklingen rimelig sammenfallende.

Figur 3.7 viser antall bilpasseringer for de lengste bilene på fylkesnivå i de to undersøkelsene.

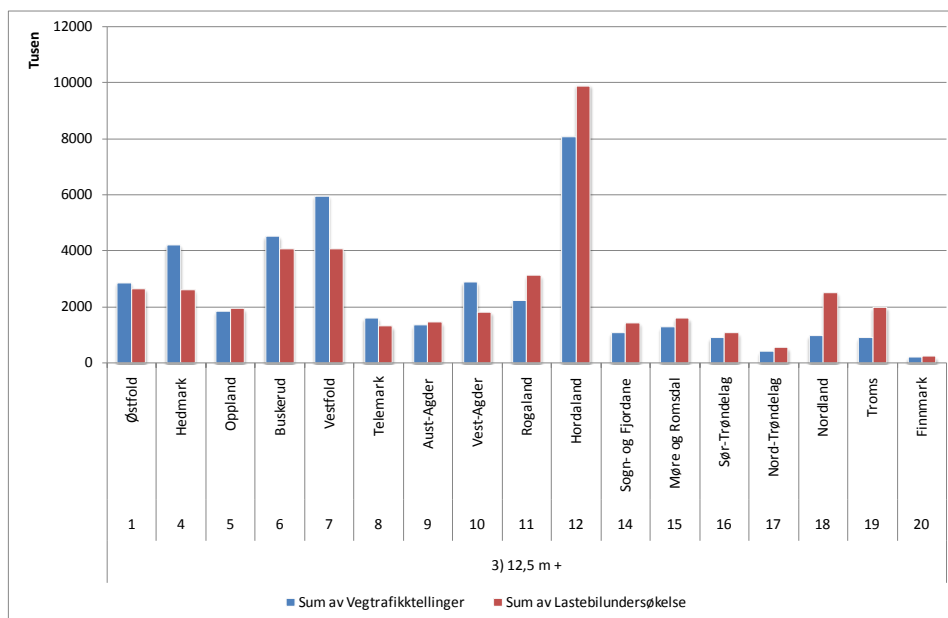


TØI rapport 1063/2010

Figur 3.7. Antall bilpasseringer pr år (lengste kjøretøygruppe) fra hhv Vegtrafikktegninger og lastebilundersøkelsen for 2008, etter fylke. Kun nivå 1 tellepunkt med informasjon om alle år fra 2004 til 2008 er inkludert.



På fylkesnivå er det rimelig god overensstemmelse mht antall bilpasseringer i de to undersøkelsene, bortsett fra for Akershus og Oslo. Det er flere andre fylker bl a Østfold, Vest-Agder og Troms der det relative avviket er større enn for Oslo og Akershus, men strukturen i datamaterialet er rimelig samsvarende. Dette kommer tydeligere fram i figur 3.8 som viser tilsvarende struktur, men uten Akershus og Oslo. Alle nivå 1 tellepunkt i 2008 med informasjon fra lastebilundersøkelsen er inkludert. Dette gir et betydelig høyere antall bilpasseringer enn i tidligere figurer, siden antall nivå 1 tellepunkt er økt med ca 200 fra 2007 til 2008.



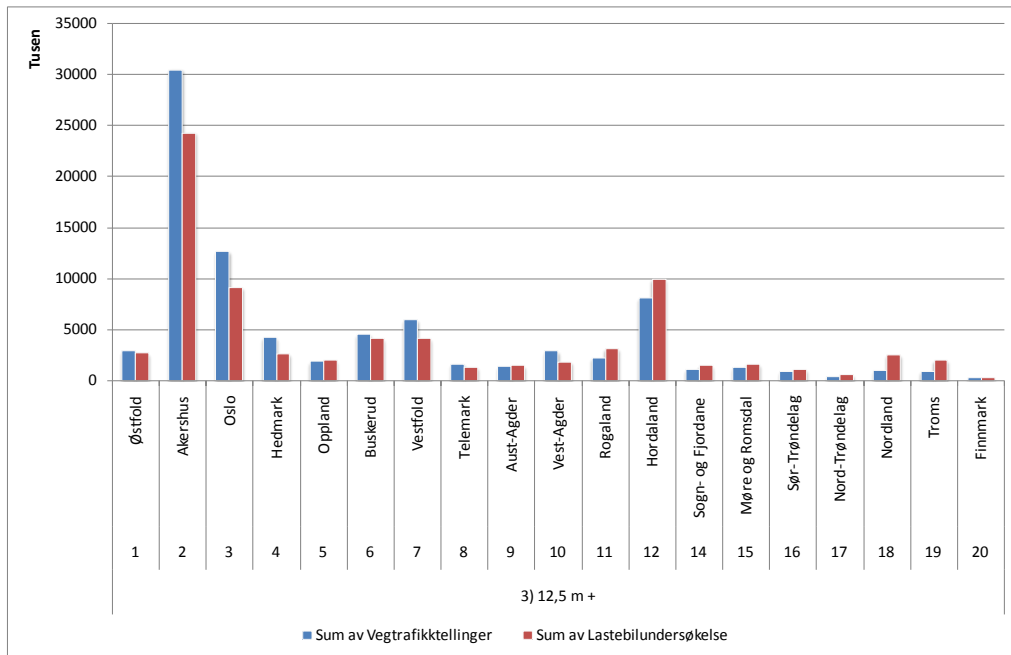
TØI rapport 1063/2010

Figur 3.8. Antall bilpasseringer (lengste kjøretøygruppe) fra hhv Vegtrafikktegnene og lastebilundersøkelsen, etter fylke unntatt Akershus og Oslo. Alle nivå 1 tellepunkter i 2008 som har passeringer fra lastebilundersøkelsen er inkludert.

Selv om man inkluderer flere tellepunkt endres ikke forskjellen mellom de to undersøkelsene vesentlig: Vegtrafikktegnene gir flere passeringer med de lengste bilene i Østfold, Hedmark, Buskerud, Vestfold og Vest-Agder, mens lastebilundersøkelsen ser særlig ut til å være høyere enn vegtrafikktegnene i Hordaland, Nordland og Troms. For de fleste fylkene er det rimelig samsvar mellom de to datakildene. For grensefylkene Østfold, Hedmark, Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark, og fergefylkene Vestfold og Vest-Agder, skulle en forvente at antall lastebilpasseringer er høyere i vegtrafikktegnene, da disse, i motsetning til lastebilundersøkelsen, inkluderer trafikk med utenlandske biler. For Hedmark og Vestfold kan det se ut til å være en slik effekt.

Figur 3.9 viser antall bilpasseringer for de lengste bilene på fylkesnivå i 2008, inkludert Oslo og Akershus.

## Utvikling i transportytelser, kapasitetsutnyttelse og miljø for godsbiler

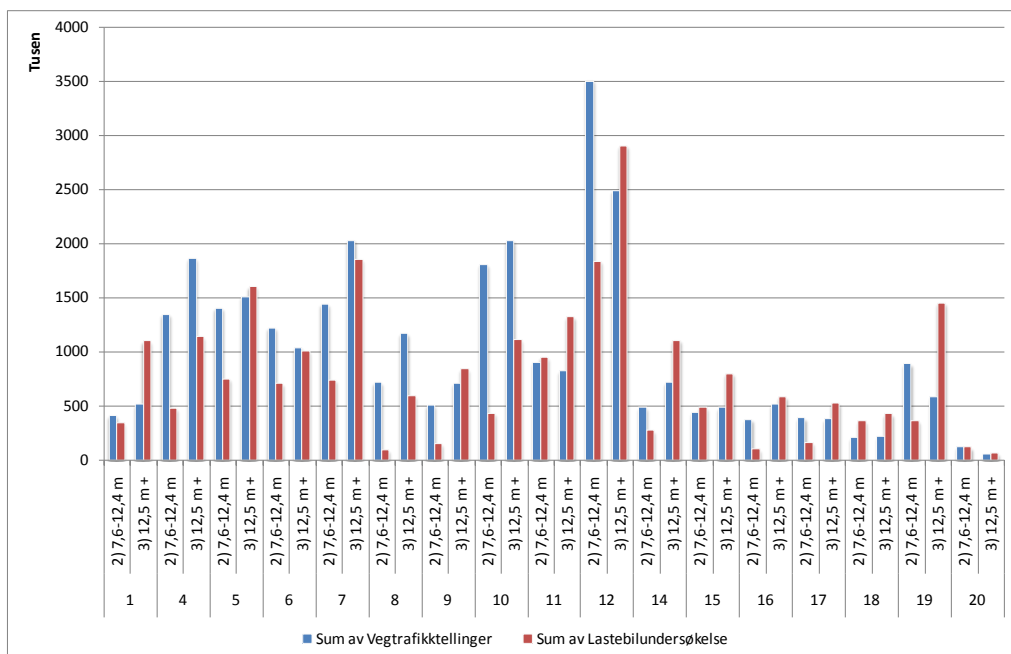


TØI rapport 1063/2010

Figur 3.9. Antall bilpasseringer pr år (lengste kjøretøygruppe) fra hhv Vegtrafikkteleggerne og lastebilundersøkelsen for 2008, etter fylke. Alle nivå 1 tellepunkter i 2008.

Det framkommer av figur 3.9 at forskjellen mellom de to undersøkelsene heller ikke endres vesentlig for Oslo og Akershus selv om man inkluderer flere tellepunkt.

I figur 3.10 har vi igjen bare inkludert tellepunkt med observasjoner for hele perioden 2004 til 2008, men inkludert søylene for de to lengste kjøretøygruppene.



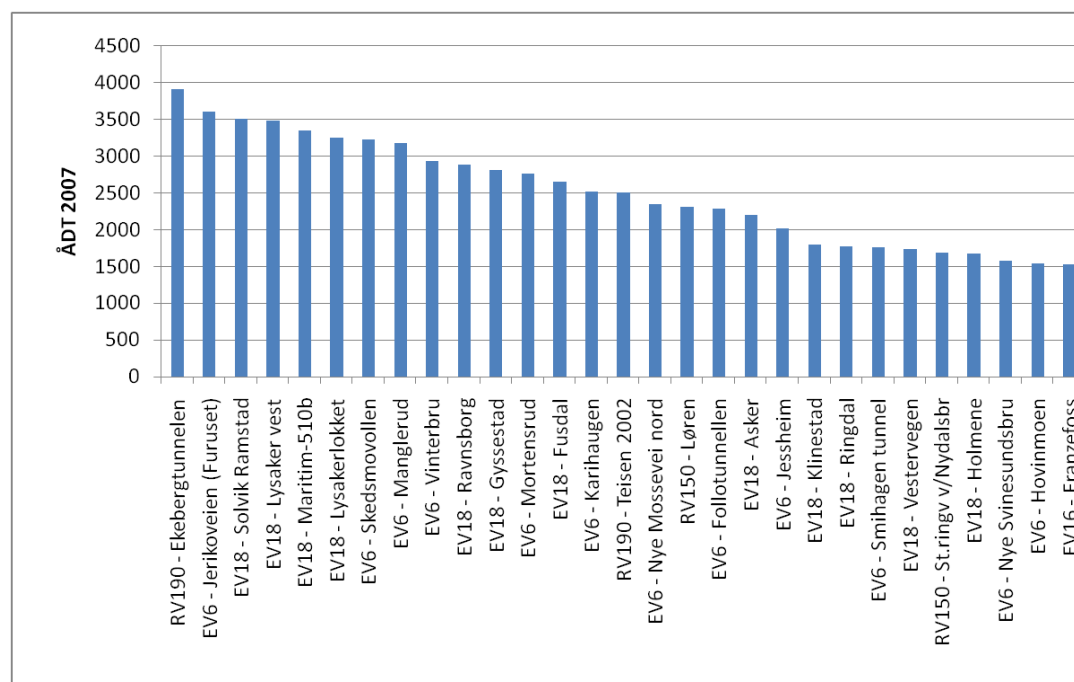
TØI rapport 1063/2010

Figur 3.10. Antall bilpasseringer pr år (to lengste kjøretøygrupper) fra hhv Vegtrafikkteleggerne og lastebilundersøkelsen for 2008, etter fylke unntatt Akershus og Oslo. For oversikt over fylkesnummer og korresponderende fylke, se figuren over.

Det framkommer at både Hordaland (fylke 12) og Troms (fylke 19), som begge har vesentlig høyere antall passeringer med de lengste bilene i lastebilundersøkelsen i 2008, har et tilsvarende lavere antall passeringer for de mellomlange bilene. Dette kan peke i retning av at det er utfordrende å regne om fra kjøretøygrupper til lengdegrupper slik vi har gjort med dataene fra lastebilundersøkelsen. Imidlertid er ikke bildet så enkelt, og for eksempel for Aust-Agder (fylke 10) ser vi at lastebilundersøkelsen kommer vesentlig lavere ut enn vegtrafikkteilingene både for de mellomlange og de lengste bilene.

### 3.5 Noen hovedtrekk fra vegtrafikkteilingene

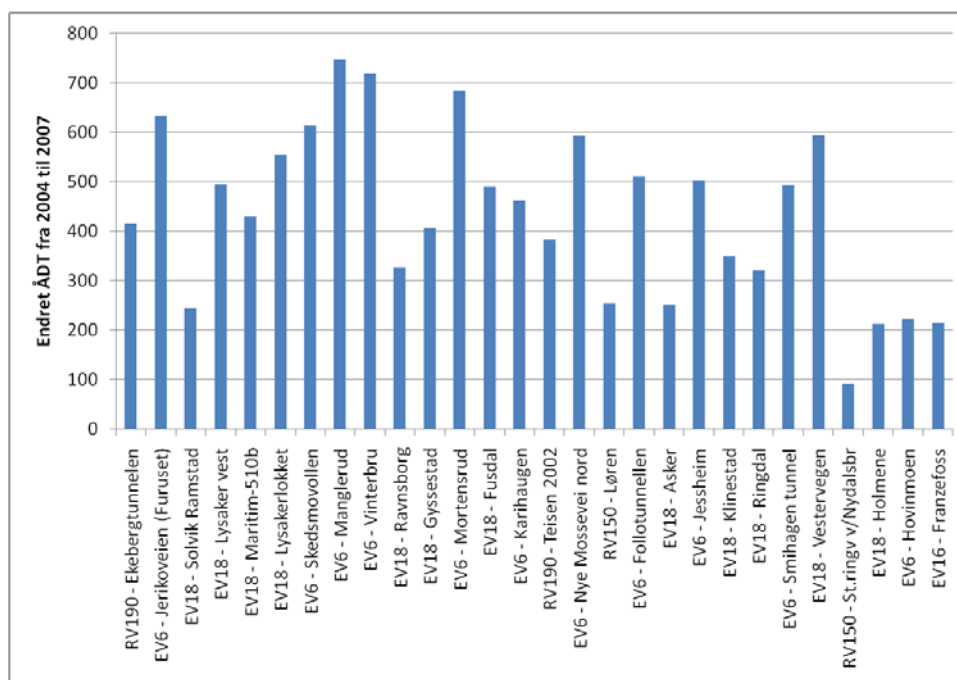
Vegtrafikkteilingene gir tilgang til langt mer detaljert informasjon mht trafikkvekst for tunge kjøretøy enn noen annen tilgjengelig statistikkilde. Vi har derfor tatt med noen figurer som viser hvilke tellepunkt og vegsnitt som har størst trafikk av godsbilene lenger enn 12,5 meter i 2007 (figur 3.10), hvor trafikkveksten har vært størst (målt i antall biler pr år) fra 2004 til 2007 (figur 3.11) og årlig vekst i prosent (figur 3.12).



TØI rapport 1063/2010

Figur 3.11. Tellingspunkt i vegtrafikkteilingen med mest trafikk av biler lenger enn 12,5 meter. 2007.

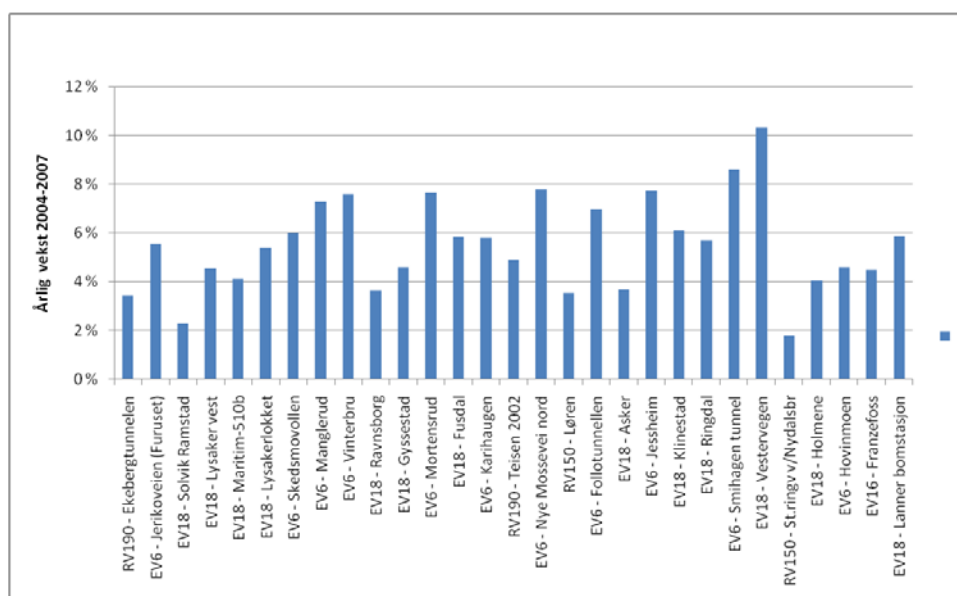
Ikke uventet viser figur 3.11 at de vegstrekninger som har størst trafikk av kjøretøy lenger enn 12,5 meter ligger i Oslo eller i hovedvegnettet på Østlandet. RV190 Ekeberg tunnelen er den vegstrekning med høyest ÅDT for biler som er 12,5 meter eller lengre, med en gjennomsnittlig ÅDT på nesten 4000 i 2007. Tunnelen forbinder EV18 og EV6 mot nord og syd, og er også det mest naturlige veivalget mellom Oslo havn og Alnabruterminalen. EV6 ved krysset Jerikoveien på Furuset er den vegstrekning i Norge med nest høyest ÅDT for biler som er 12,5 meter eller lengre. Også EV18 ved Lysaker (bl a EV18 Solvik Ramstad, Lysaker, Maritim) er blant vegstrekningene med høyest ÅDT for tunge biler.



TØI rapport 1063/2010

Figur 3.12. Tellingspunkt i vegtrafikk tellingen med størst vekst i trafikk av biler lenger enn 12,5 meter (Nye Svinesund bru er ikke med da den ble åpnet i 2005).

De vegstrekning som har hatt høyest trafikkvekst målt i antall ÅDT fra 2004 til 2007 er EV6 sydøstover ved hhv Manglerud, Vinterbru, Mortensrud og Nye Mossevei nord og Vestervegen (ved Mysen på vei mot Ørje), samt EV6 ved Furuset og nordover ved Skedsmovollen, som alle har hatt en økning i gjennomsnittlig ÅDT på 600 eller mer for de lengste bilene fra 2004 til 2007. Videre har EV18 ved hhv Lysakerlokket, Lysaker vest og Fusdal (Asker) også hatt en økning i ÅDT på rundt 500 fra 2004-2007, mens trafikkveksten ved Ramstadsletta (mellom Lysaker og Asker) bare har vært halvparten så stor.



TØI rapport 1063/2010

Figur 3.13. Årlig vekst fra 2004 til 2007 for de tellingspunkt i vegtrafikk tellingen med mest trafikk av biler lenger enn 12,5 meter (Nye Svinesund bru er ikke med da den ble åpnet i 2005).

Det er EV18 Vestervegen som har hatt høyest årlig vekst fra 2004 til 2007 (over 10 %), mens mange av tellepunktene langs EV6 har hatt en gjennomsnittlig årlig vekst på rundt 8 %. Trafikkøkningen på EV18 sørover ligger mellom 4 og 6 % pr år.

### **3.6 Konklusjoner**

Vi har gjort et forsøk på å sammenlikne utvikling i antall lastebilturer fra Lastebilundersøkelsen med utvikling i Vegtrafikkteilingene for tunge kjøretøy (som av SVV er definert som biler som er 5,6 meter eller lengre). Dette er gjort ved å etablere faktorer mellom kjøretøylengde, kjøretøygruppe og maks nyttelast fra kjøretøyregisteret. Sammenlikningen viser at turer med biler kortere enn 12,5 meter i liten grad er representert i lastebilundersøkelsen. For biler som er 12,5 meter eller lengre finner vi stor grad av overensstemmelse mellom trafikkteilingene og lastebilundersøkelsen for alle fylker bortsett fra for Akershus og Oslo, Nordland og Troms. Det er flere andre fylker bl a Hedmark, Vestfold, Vest-Agder, Rogaland, Sogn- og Fjordane og Troms der det relative avviket er større enn for Oslo og Akershus, men strukturen i datamaterialet er rimelig samsvarende. Avvikene kan skyldes problemer mht utlegging av kommuneinterne turer i nettverksmodellen, at kollektivtransport bidrar til høyere antall turer i vegtrafikkteilingene for Osloområdet enn for andre fylker, at lastebilundersøkelsen er underrepresentert i antall turer i disse fylkene, og/eller at andel utenlandsregistrerte biler er høyere.

Til tross for at SSB sier at lastebilundersøkelsen bare gir forventningsrette estimater på fylkesnivå basert på tre årganger av undersøkelsen, viser sammenstillingen her at for biler som er 12,5 meter eller lengre er det god overensstemmelse mellom de to statistikkildene på fylkesnivå når det gjelder nivå mht antall bilpasseringer, men at utviklingen ikke alltid går i samme retning på så detaljert nivå. Det vil si at lastebilundersøkelsen ser ut til å ha stor grad av treffsikkerhet på fylkesnivå også basert på 1 år, men utviklingen viser ikke like stor grad av overensstemmelse med utviklingen fra Vegtrafikkteilingene.

Vegtrafikkindeksen viser utviklingen for lette og tunge biler, der tunge biler er definert som biler som er 5,6 meter eller lengre. Sammenlikningen med lastebilundersøkelsen viser at bilene som inngår i denne undersøkelsen bare i liten grad er under 12,5 meter. Det vil si at dersom man ønsker å måle utviklingen i lastebiltransport, bør det vurderes også å ha med en egen indeks for biler som er lenger enn 12,5 meter.

## 4 Mål for og utvikling i kapasitetsutnyttelse for lastebiler

### 4.1 Introduksjon

For å belyse utvikling i kapasitetsutnyttelse i norsk lastebiltransport har vi analysert tidsserieinformasjon fra lastebilundersøkelsen (LBU) fra SSB (SSB) for årene 1993-2008. Vi belyser generell utvikling, og differensierer også resultatene etter bilenes nyttelast, turlengde, vareslag som transporteres og transporter mellom de store byene i Sør-Norge.

### 4.2 Ulike mål på kapasitetsutnyttelse

Det kan benyttes flere mål på kapasitetsutnyttelse i lastebiltransport som uttrykker ulike nyanser og tilnærminger til temaet. Vi ønsker et mål som oppfattes som beskrivende for kapasitetsutnyttelse, samtidig som det må være mulig å tallfeste målet fra lastebilundersøkelsen, samtidig som det er så pålitelig som mulig.

#### 4.2.1 Forhold mellom tonnkilometer og kapasitetskilometer

Forhold mellom transportarbeid (målt i tonnkilometer) og kapasitetskilometer sier noe om gjennomsnittlig kapasitetsutnyttelse. Kapasitetskilometer beregnes ved å multiplisere bilens nyttelast med turens lengde.

$$Utnyttelsesgrad = \frac{\sum (Lastvekt \times Transportlengde)}{\sum (Nyttelast \times Transportlengde)} \quad (1)$$

En utfordring ved bruk av denne indikatoren er imidlertid at det er vanskelig å fastsette hva som er reell nyttelast, spesielt ved bruk av tilhengere. Opplysninger om nyttelast er hentet fra bilenes og hengernes registrerte nyttelast i kjøretøyregisteret når slik informasjon er tilgjengelig. Imidlertid gjør beskrankningene på tillatt totalvekt for bil<sup>5</sup> og tilhenger samlet at det ikke nødvendigvis er mulig å utnytte den teoretiske nyttelasten. En annen utfordring er at en lastebil i praksis ofte vil være full uten at hele nyttelasten er utnyttet, for eksempel ved transport av volumgods eller gods med spesielle transportbehov. Det beregnede antallet kapasitetskilometer vil derfor være større enn den reelle lastekapasiteten som kunne vært utnyttet, og derfor vil forholdet mellom tonnkilometer og estimert kapasitetskilometer underestimere kapasitetsutnyttelsen. Det ville vært mer reelt å regne kapasitetsutnyttelse som andel av volum eller gulvareal som er benyttet, men slik informasjon blir ikke registrert i lastebilundersøkelsen.

<sup>5</sup> Hovedregel er tillatt total vekt 50 tonn, for tømmerbiler er grensen 56 tonn, mens for modulvogntog på utvalgte strekninger er maksimal totalvekt 60 tonn.

Når vi har forsøkt å gjøre beregninger av (1) har vi antatt en øvre grense på samlet nyttelast (bil+tilhenger) på 40 tonn. Imidlertid setter vi nyttelast lik beregnet lastvekt i de tilfeller hvor beregnet lastvekt overstiger 40 tonn, slik at ikke utnyttelsesgraden overstiger 100 %. Vi presenterer imidlertid ingen resultater for utnyttelsesgrad definert i (1) i denne rapporten, da bruk av denne indikatoren ikke kan anbefales p.g.a. de metodiske problemene som er nevnt.

#### 4.2.2 Gjennomsnittlig lastvekt per tur

Gjennomsnittlig lastvekt per tur beregnes ved å dividere samlet transportert mengde med samlet antall turer:

$$\text{Gjennomsnittlig lastvekt per tur} = \frac{\sum \text{Transportert mengde}}{\sum \text{Antall turer}} \quad (2)$$

Gjennomsnittlig lastvekt per tur kan beregnes både for alle turer eller bare for turer med last, og den måles i begge tilfeller i tonn (per tur).

#### 4.2.3 Forhold mellom transportarbeid og trafikkarbeid

En alternativ indikator som er relatert til lastvekt per tur er forholdet mellom transportarbeid (målt i tonnkilometer) og trafikkarbeid målt i kjøretøykilometer. Denne indikatoren har ikke noe veletablert navn, men den uttrykker lastvekt per tur vektet med turlengde, og vi kaller indikatoren for *transporteffektivitet*. Transporteffektiviteten måles i tonn, og kan beregnes ut fra alle turer inkludert tomturer eller bare for turer med last.

$$\text{Transporteffektivitet} = \frac{\sum (\text{Lastvekt} \times \text{Transportlengde})}{\sum \text{Transportlengde}} \quad (3)$$

#### 4.2.4 Andel tomme turer og tomkjøringsprosent

Omfanget av tomkjøring er også relevant ved vurdering av effektivitet og kapasitetsutnyttelse i godstransport. Vi definerer to indikatorer relatert til tomkjøring; *Andel tomme turer* definert:

$$\text{Andel tomme turer} = \frac{\sum \text{Antall turer uten last}}{\sum \text{Antall turer}} \quad (4)$$

Alternativt kan man også vektlegge turenes lengde og definere *tomkjøringsprosent* som andelen av utkjørte kilometer uten last:

$$\text{Tomkjøringsprosent} = \frac{\sum \text{Transportlengde uten last}}{\sum \text{Transportlengde}} \times 100\% \quad (5)$$

Tomkjøringsprosenten kan sies å gi et mer representativt bilde av tomkjøringen enn andel tomme turer, siden tomkjøringsprosent også fanger opp turenes lengde.

#### 4.2.5 Konklusjon om indikatorer

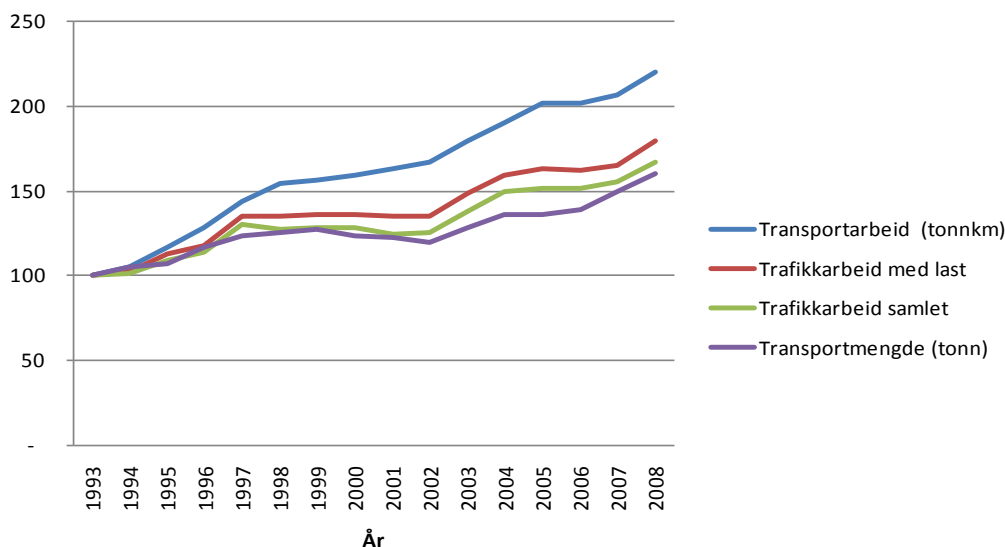
Utnyttelsesgrad som definert i kapittel 4.2.1 er den indikatoren som er nærmest å beskrive kapasitetsutnyttelse, men det er vanskelig å beregne denne indikatoren nøyaktig. Vi foreslår derfor å bruke indikatoren *transporteffektivitet*, her definert som et mål på kapasitetsutnyttelse, og at man i tillegg kan supplere med tomkjøringsprosent for å gi et helhetlig bilde.

#### 4.2.6 Avvik

Vi har på aggregert nivå registrert noen avvik i totaltall mot tabeller som ligger tilgjengelig på SSBs nettsider. Det er godt samsvar i transportarbeid og transportert mengde, men noe avvik i trafikkarbeid. Vi har ingen grunn til å tro at disse avvikene skal forårsake systematiske avvik som påvirker resultatene i analysen nevneverdig. Oppblåsningsmetodikken i lastebilundersøkelsen ble imidlertid endret i 2003, dette er trolig bakgrunnen for noe avvik i totaltallene og kan gi visse problemer med sammenlignbarhet over tid. Vi synliggjør avvikene i figur 4.3 og figur 4.4.

### 4.3 Utvikling i kapasitetsutnyttelse – hovedtrender

Figur 4.1 illustrerer utvikling i transportarbeid, trafikkarbeid med og uten tomme turer, samt transportert mengde i innenriks lastebiltransport i perioden 1993-2008. For hver av transportytelsene er nivået i 1993 normert til 100.



TØI rapport 1063/2010

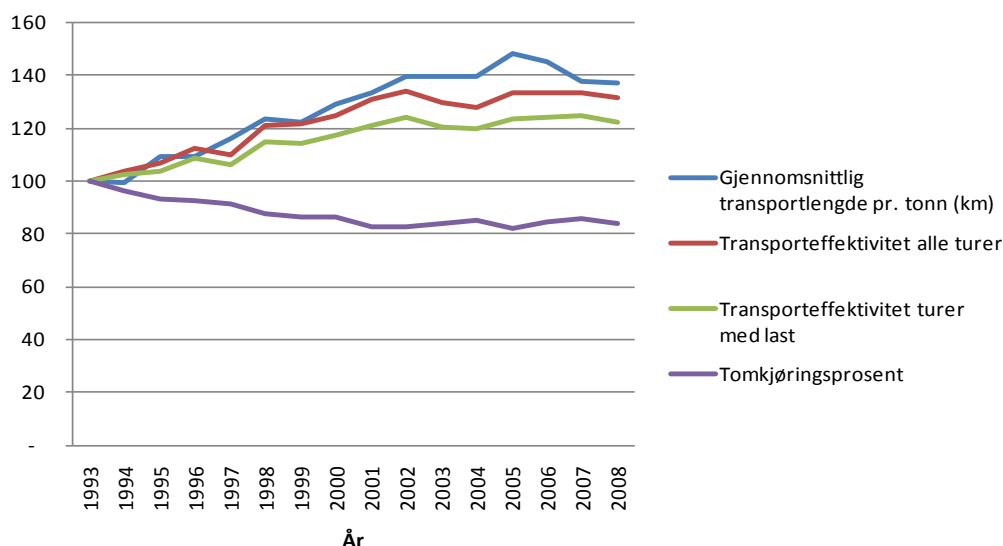
Figur 4.1. Utvikling i sentrale transportytelser i norsk lastebiltransport. 1993=100.

Figur 4.1 viser at transportarbeidet ble mer enn fordoblet fra 1993 til 2008. Også trafikkarbeidet har økt betydelig; økningen fra 1993 til 2008 er på drøyt 70 % for turer med last, og ca 60 % når tomkjøring inkluderes. Transportert mengde er den transportytelsen med lavest vekst, men også denne har økt med over 50 % i perioden 1993 til 2008.

Figur 4.2 viser utviklingen i en del effektivitetsindikatorer for lastebiltransport i perioden 1993 til 2008, også her med nivået i 1993 normert til 100. Indikatorene



som blir presentert er gjennomsnittlig transportlengde per tonn transportert, transporteffektivitet for alle turer og for turer med last, samt tomkjøringsprosent. Gjennomsnittlig transportlengde pr tonn er forholdstallet mellom transportarbeid og transportert mengde, og er et teoretisk mål som uttrykker hvor langt et tonn i gjennomsnitt blir fraktet. Dvs at gjennomsnittlig transportlengde er vektet med tonn transportert, og ikke med f eks antall turer.



TØI rapport 1063/2010

Figur 4.2. Utvikling i sentrale transportytelser i norsk lastebiltransport. 1993=100.

Figur 4.2 viser at gjennomsnittlig transportlengde per tonn økte med 40 % i perioden. Med andre ord transporteres godset stadig lengre, dette skyldes blant annet økt spesialisering og endrede logistikk-løsninger med sentralisert produksjons- og lagerstruktur. Fra 2005 ser denne trenden ut til å snu, og gjennomsnittlig transportdistanse har vært avtakende fra 2005 til 2008.

Figur 4.1 viste at trafikkarbeidet eksklusiv tomkjøring relativt sett har økt mer enn trafikkarbeidet inkludert tomkjøring. Fra dette kan vi fastslå at tomkjøringsandelen har avtatt i perioden og dette bildet bekreftes i Figur 4.2 som viser at tomkjøringsandelen har avtatt med nesten 20 % i perioden 1993 til 2008. Nivået både på tomkjøringsprosent og transporteffektivitetsmålet har vært tilnærmet uendret siden 2001. Med andre ord indikerer Figur 4.2 at den største endringen var i perioden 1993 til 2002. Samme bilde kan observeres for transporteffektivitet generelt, samt for transporteffektivitet for turer med last. For disse var det i perioden 1993 til 2002 henholdsvis ca 35 % og ca 25 % økning.

#### 4.4 Utvikling etter bilens nyttelast

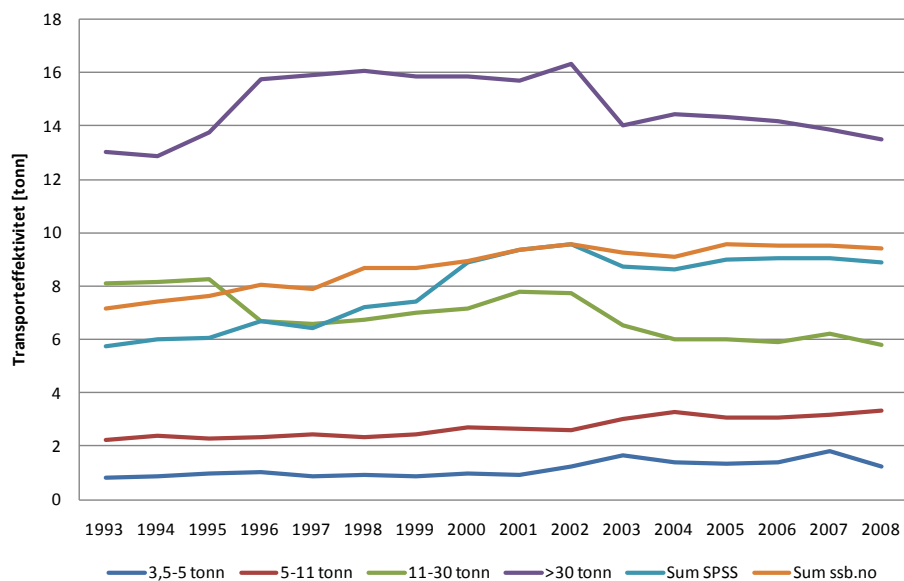
Store og små godsbiler har ulike funksjoner og ulikt bruksmønster. Et hovedtrekk er at de minste bilene brukes i lokal transport og distribusjon, mens større biler gjennomgående transporterer gods over lengre distanser. Figur 4.3 og Figur 4.4 viser henholdsvis utvikling i transporteffektivitet og utvikling i tomkjøringsprosent etter bilenes nyttelast. Bilene er differensiert etter registrert nyttelast for bil og evt henger i følgende størrelsesklasser:

- 3,5 – 5 tonn

- 5 – 11 tonn
- 11 – 30 tonn
- Over 30 tonn

Biler med nyttelast under 3,5 tonn har ikke vært inkludert i lastebilundersøkelsen siden 1999, og er derfor utelatt fra datagrunnlaget for tidligere år.

I begge figurene er landsgjennomsnittet inkludert ved to beregninger: ”Sum SPSS” er beregninger basert på grunnlagsdataene fra lastbiltellingene, mens ”Sum ssb.no” er beregninger basert på tabeller som ligger tilgjengelig på SSBs nettsider. Som det fremgår av figurene er det noe avvik mellom disse, spesielt for årene før 2000.



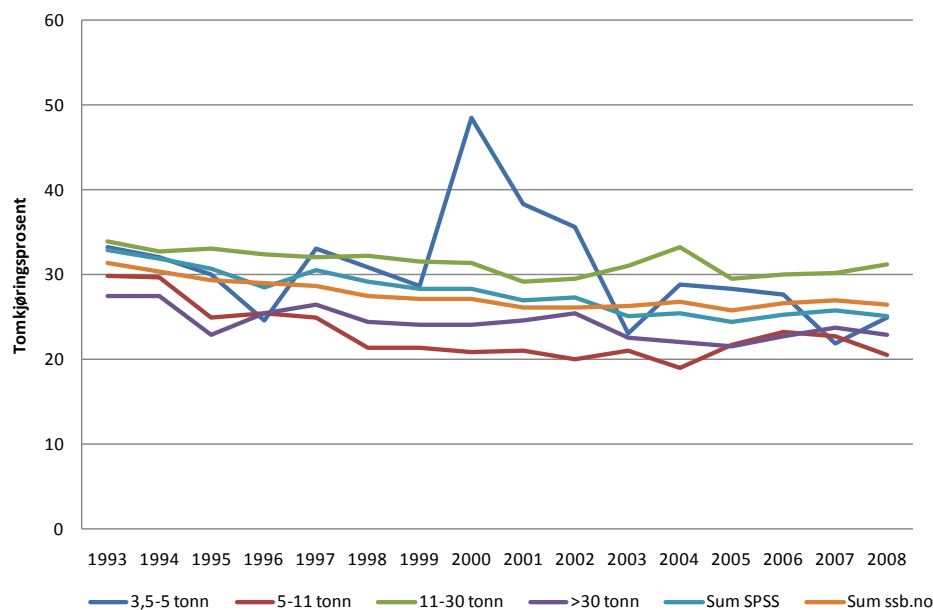
TØI rapport 1063/2010

Figur 4.3. Utvikling i transporteffektivitet etter bilens nyttelast. Alle turer. Tonn.

Figur 4.3 viser at de største bilene har høyest transporteffektivitet. Det er imidlertid vanskelig å lese noen tydelig utvikling over tid ut av figuren. Det kan se ut til å ha vært en kraftig økning fra 1994 til 1996, og en betydelig reduksjon fra 2002 til 2003, etterfulgt av svak nedgang siden. Det er vanskelig å fastslå om dette er en reell utvikling eller om det er forhold i datagrunnlaget som gir denne effekten.

For biler med nyttelast mellom 11 og 30 tonn ser det ut til å være en svakt nedadgående trend i transporteffektiviteten, mens biler i de to minste nyttelastkategoriene kan se ut til å ha en svak økning i transporteffektiviteten over tid. Ser vi alle bilene under ett framkommer det at den største endringen var fra 1993 til 2002, slik vi også så i Figur 4.2. At kurvene som viser utvikling i sum øker noe mer enn ”gjennomsnittet” av de ulike nyttelastkategoriene skyldes at en økende andel av transportarbeidet utføres med de største bilene. Disse bilene brukes i hovedsak til lange transporter som har høyere kapasitetsutnyttelse enn ved nærdistribusjon.

Figur 4.4 viser utvikling i tomkjøringsprosent etter bilens nyttelast.



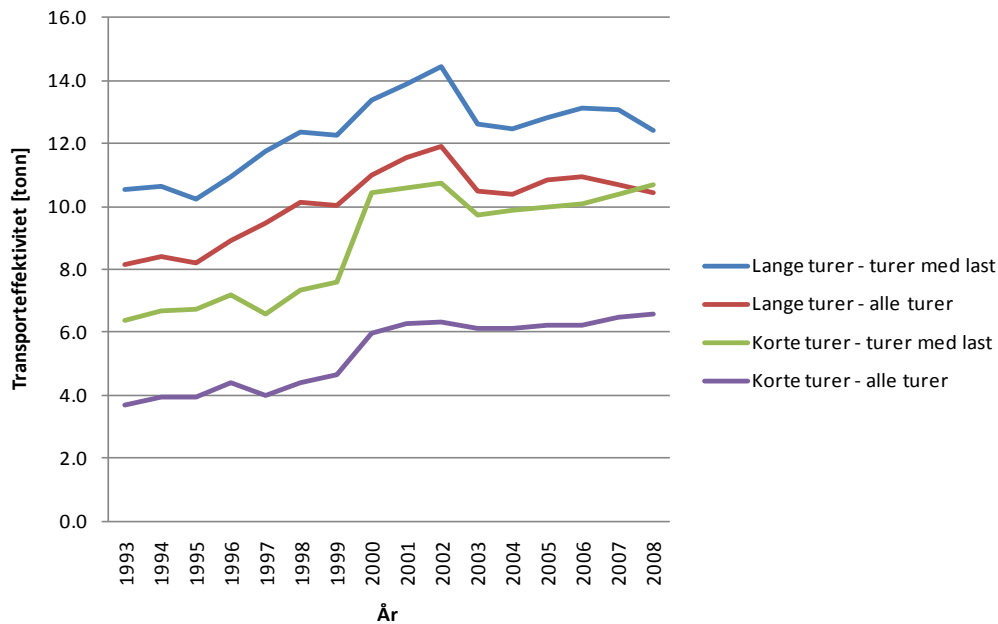
TØI rapport 1063/2010

Figur 4.4. Utvikling i tomkjøringsprosent etter bilens nyttelast. Prosentandel.

Figur 4.4 viser at tomkjøringsprosenten i sum for alle biler med nyttelast større enn 3,5 tonn har avtatt fra 32 % i 1993 til 25 % i 2008. I 1993 var tomkjøringsprosenten høyest blant biler med nyttelast mellom 11 og 30 tonn, og lavest blant bilene med nyttelast over 30 tonn. Det er noe overraskende at biler med nyttelast under 11 tonn har lavere tomkjøringsandel enn bilene med nyttelast mellom 11 og 30 tonn, og like overraskende at tomkjøringsandelen ikke har avtatt vesentlig for bilene med nyttelast mellom 11 og 30 tonn, mens den for biler med 5-11 tonns nyttelast har avtatt fra ca 30 % i 1993 til ca 20 % i 2008. For biler med nyttelast mellom 3,5 og 5 tonn viser figur 4.4 spesielt høy tomkjøringsprosent i årene 2000-2002, etterfulgt av betydelig nedgang. Det er liten grunn til å tro at den illustrerte utviklingen er reell, men at det heller er snakk om utvalgsskjevheter i det underliggende datamaterialet og at dataene ikke er kvalitetssikret på dette nivået.

## 4.5 Differensiering av korte og lange turer

Som vi antydte i kapittel 4.4 betjener store og små godsbiler ulike segmenter i godsmarkedet, og det gjenspeiler også resultatene når vi differensierer mellom korte og lange turer. Vi har definert lange turer som turer lenger enn 100 km og korte turer som turer opp til 100 km. Transporteffektivitet for alle korte og lange turer og transporteffektivitet for alle korte og lange turer med last er illustrert i Figur 4.5.

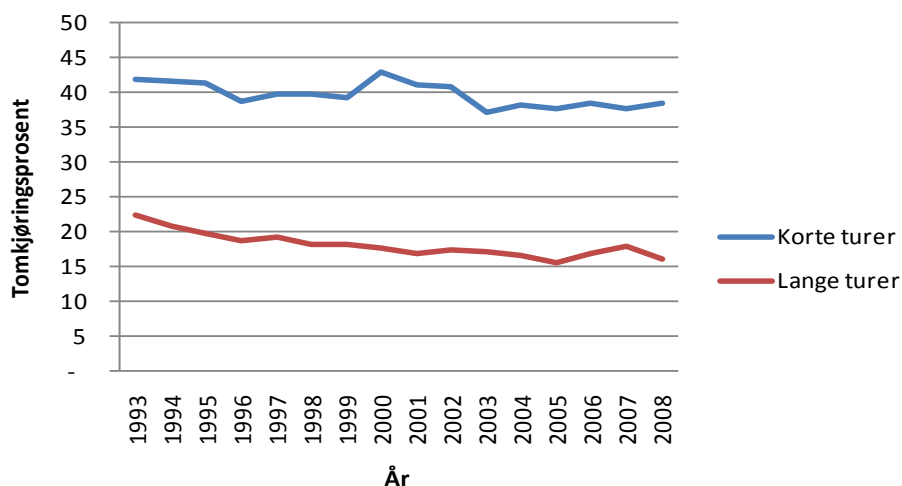


TØI rapport 1063/2010

Figur 4.5. Transporteffektivitet for korte og lange turer. Alle turer og turer med last. Tonn.

Figur 4.5 viser at transporteffektiviteten i alle tilfeller har økt betydelig i perioden 1993 til 2008, og at økningen i hovedsak fant sted fram til 2001/2002, slik vi også har sett fra figur 4.2. Vi kan videre observere at transporteffektiviteten er vesentlig høyere for lange enn for korte turer. Dette er et ventet resultat, og skyldes dels at lange transporter er konsoliderte sendinger hvor det legges mer vekt på høy kapasitetsutnyttelse, mens korte turer i mange tilfeller er distribusjonskjøring i ruter med flere stopp der det ikke er mulig å oppnå tilsvarende utnyttelse av bilene.

Videre ser vi at for turer med last, var transporteffektiviteten for lange turer i 1993 om lag 10,5 tonn, mens den var ca 6,5 tonn for korte turer. Figur 4.5 viser imidlertid at forskjellen i transporteffektivitet mellom korte og lange turer har avtatt i perioden 1993-2008; mens transporteffektiviteten for korte turer med last har økt med drøyt 4 tonn, har den bare økt med ca 2 tonn for lange turer med last, og forskjellen i relativ økning er dermed stor. Samme bilde kan observeres også når tomkjøring er inkludert i transporteffektivitetsmålet, men forskjellen i utvikling er mindre i dette tilfellet. Dette indikerer at tomkjøringsandelen har avtatt mer for lange enn for korte turer, dette kan også observeres i figur 4.6, hvor tomkjøringsprosent for korte og lange turer er illustrert.



TØI rapport 1063/2010

Figur 4.6. Tomkjøringsprosent for korte og lange turer. Prosentandel.

Figur 4.6 viser at tomkjøringsprosenten for korte turer var om lag 42 % i 1993, og ca 23 % for lange turer. Tomkjøringsprosenten har avtatt fra 1993 til 2008 for både korte og lange turer, men reduksjonen har vært større for de lange turene. Utslagene er riktignok små, men årsaker til dette kan være at mange korte turer er distribusjonskjøring hvor det er vanskeligere å finne passende returlast enn ved langtransport. I tillegg er mange korte transporter massetransporter til og fra anleggsplasser, der det er vanskelig å finne egnet returlast, slik at det i enkelte segmenter er naturlig med en tomkjøringsandel rundt 50 %.

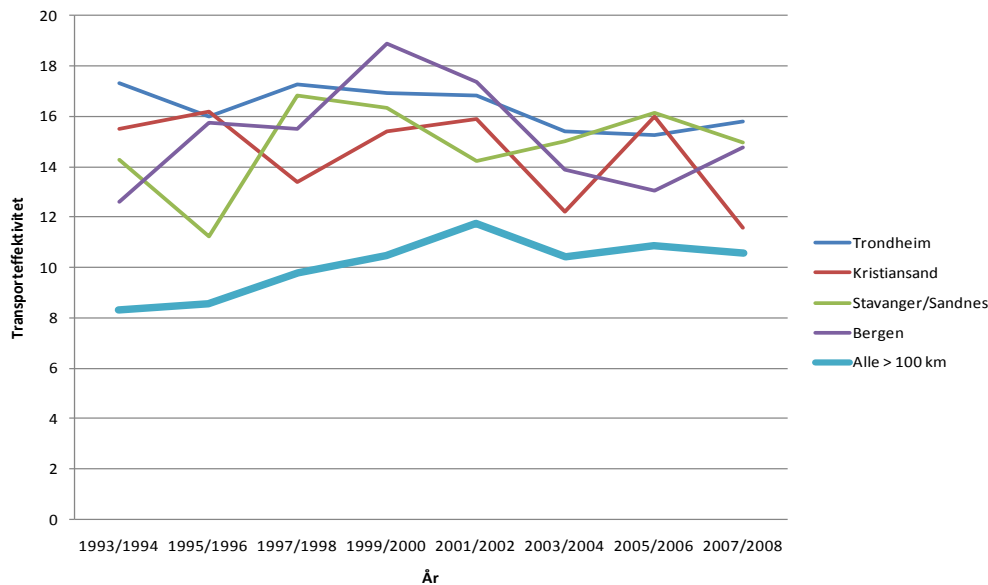
## 4.6 Transporter mellom store byer

Vi har sett særskilt på transporter mellom de største byene, definert ved følgende kombinasjoner av fra-kommune og til-kommuner, der begge retninger inkludert:

- Oslo og Kristiansand
- Oslo og Stavanger/Sandes samlet
- Oslo og Bergen
- Oslo og Trondheim

For disse relasjonene er transporteffektivitet og tomkjøringsprosent illustrert henholdsvis i figur 4.7 og figur 4.8. I figurene har vi også inkludert tilsvarende størrelser for alle turer over 100 km, hentet fra figur 4.5 og figur 4.6.

## Utvikling i transportytelser, kapasitetsutnyttelse og miljø for godsbiler

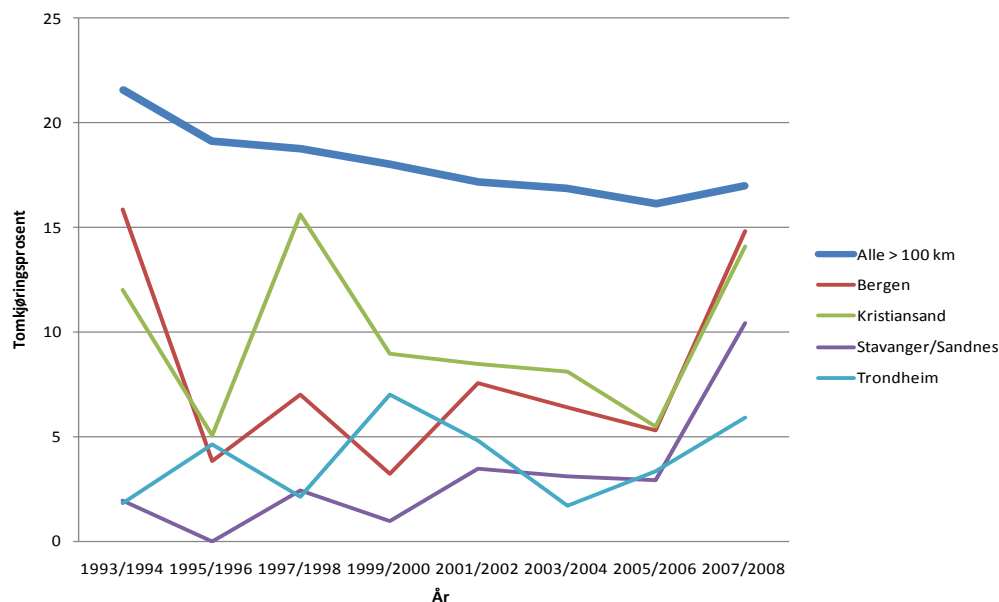


TØI rapport 1063/2010

Figur 4.7. Transporteffektivitet for turer mellom Oslo og andre store norske byer. Alle turer. Tonn.

Figur 4.7 viser at alle de utvalgte byrelasjonene hadde høyere transporteffektivitet enn gjennomsnittet av alle turer over 100 km. Det er vesentlige fluktuasjoner over tid, men transporter til og fra Trondheim ligger gjennomgående høyt. Vi ser imidlertid ingen klart stigende utvikling over tid for transporter til og fra enkeltbyene, slik tilfellet er for alle turer over 100 km.

Figur 4.8 viser tilsvarende bilde som figur 4.7 for tomkjøringsprosent.



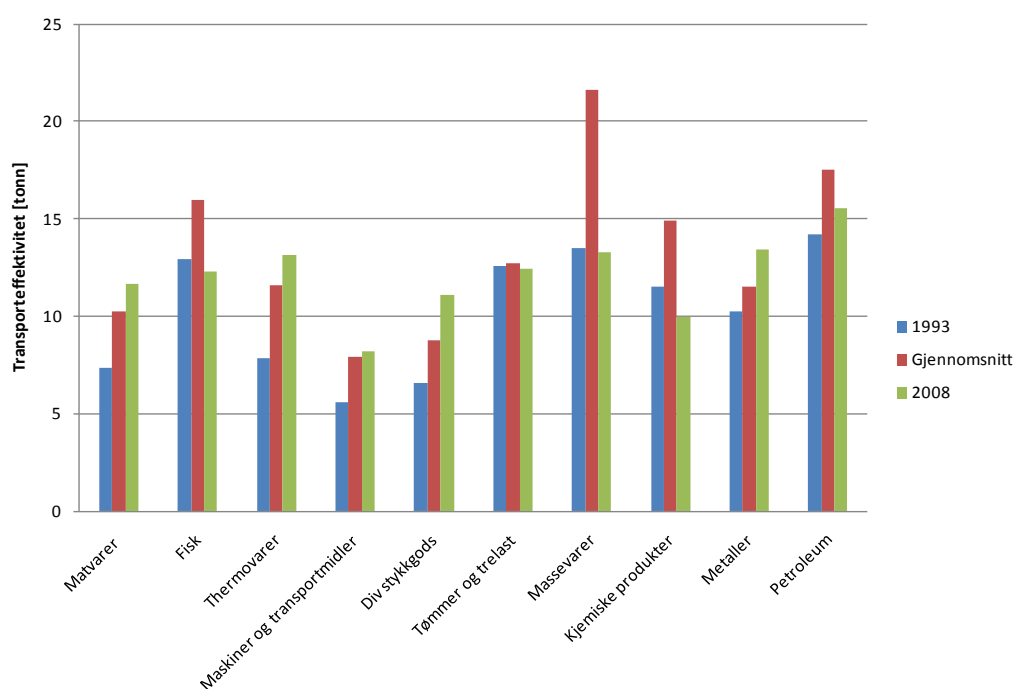
TØI rapport 1063/2010

Figur 4.8. Tomkjøringsprosent for turer mellom Oslo og andre store norske byer. Prosentandel.

Figur 4.8 viser at tomkjøringsprosenten er vesentlig lavere for de utvalgte byrelasjonene enn hva som er tilfelle på landsbasis for turer over 100 km. Hovedbildet er videre at det er transporter til og fra Trondheim og Stavanger/Sandnes som har lavest tomkjøringsprosent. Imidlertid er det store fluktuasjoner over tid, og det ser ut til å være en markant økning i tomkjøringsprosenten for de utvalgte byrelasjonene fra 2005/2006 til 2007/2008. Det er imidlertid usikkerhet i datamaterialet, spesielt ved bruk på så detaljert geografisk nivå som vi har presentert i figur 4.7 og figur 4.8.

## 4.7 Kapasitetsutnyttelse for ulike varegrupper

Vi viser i figur 4.9 transporteffektivitet for turer med last etter en tidelt varegruppering. For hver varegruppe presenteres nivået i 1993, gjennomsnittet av årene 1993-2008, samt nivået i 2008 med hver sin søyle.



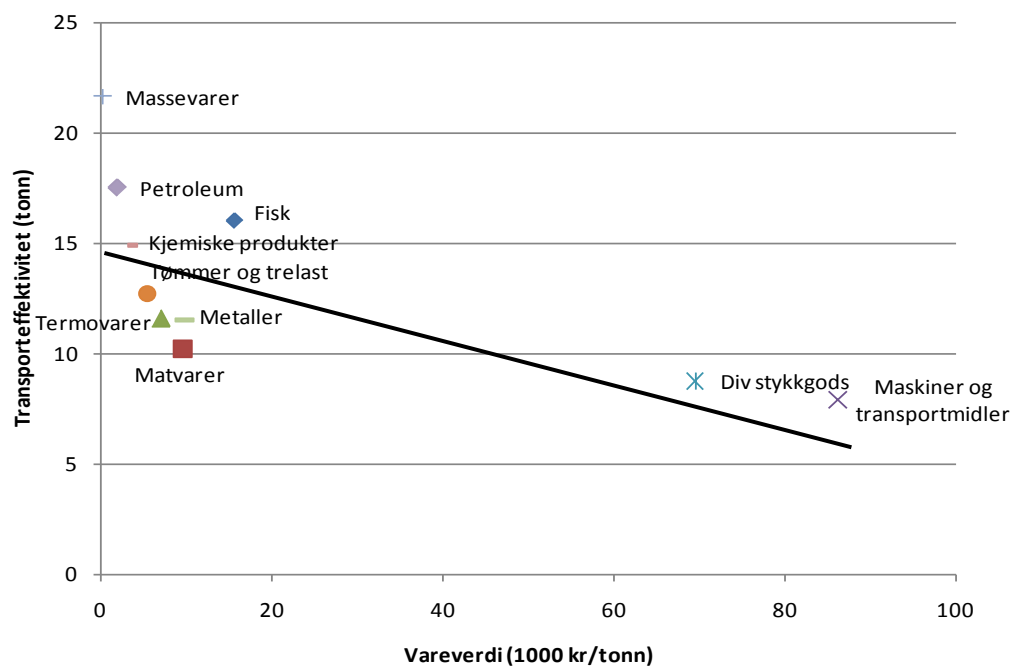
TØI rapport 1063/2010

Figur 4.9. Transporteffektivitet etter varegruppe. Turer med last. Tonn.

Ser vi på gjennomsnitt av årene 1993-2008, representert ved den midterste søylen for hver varegruppe i figur 4.9, framkommer det at massevarer, petroleum, fisk og kjemiske produkter skiller seg ut med høyest transporteffektivitet. I motsatt ende finner vi maskiner og transportmidler samt diverse stykk gods med lavest gjennomsnittlig transporteffektivitet. Det er ikke uventet at massevarer kommer høyt ut i transporteffektivitet, siden dette er varer med høy enhetsvekt som gjør det lett å laste stor vekt på bilene. Samtidig har massevarer ofte lav enhetsverdi, og transportkostnadene blir dermed relativt sett høyere enn for høyverdivarer, og det blir desto mer viktig å transportere mye om gangen. Lav transporteffektivitet, slik den her er definert, for matvarer og termovarer kan forklares av at dette er relativt voluminøse varer, der bilenes lastekapasitet heller fylles av volum enn av tonn.

For mange varegrupper har det vært en forbedring av transporteffektiviteten i perioden 1993-2008, men dette gjelder ikke alle varegrupper. Varegrupper som mat, termovarer, maskiner og transportmidler, diverse stykk gods og metaller ser ut til å ha hatt en økende transporteffektivitet, mens for massevarer ser vi at gjennomsnittet er vesentlig høyere enn både nivået i 1993 og 2008. Dette skyldes svært høye verdier i årene 2003-2006. Også andre varegrupper som fisk, kjemiske produkter og petroleum har høyere gjennomsnittsverdi enn 1993- og 2008-verdi, og dette indikerer at det ikke har vært en entydig utvikling i transporteffektivitet for disse varene.

Ved å bruke informasjon om verdi og vekt fra utenrikshandelsstatistikken, har vi anslått gjennomsnittlig vareverdi målt i tusen kroner per tonn. I figur 4.10 er informasjon om vareverdi og transporteffektivitet sammenstilt for hver av de ti varegruppene.



TØI rapport 1063/2010

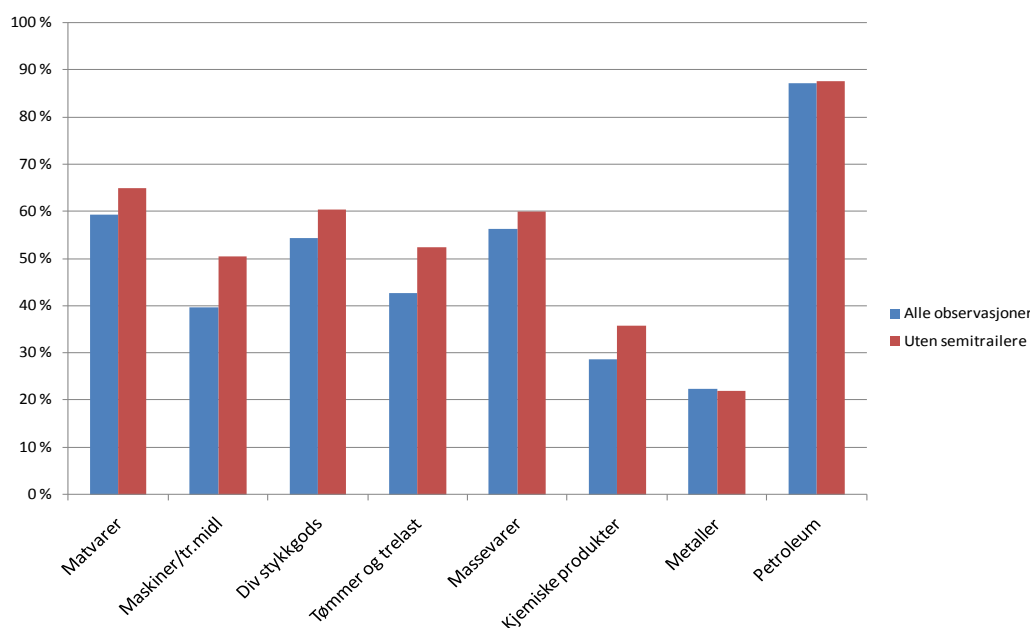
Figur 4.10. Sammenheng mellom vareverdi og transporteffektivitet for ulike varegrupper.

Figur 4.10 indikerer tydelig at det er en sammenheng mellom vareverdi og transporteffektivitet. Hovedregelen er at varer med høy vareverdi har lavere transporteffektivitet enn lavverdivarer. Maskiner og transportmidler samt diverse stykk gods har høyest gjennomsnittlig vareverdi, og transporteffektiviteten er lavest for disse varegruppene. I motsatt ende finner vi massevarer og petroleumsvare med lavest vareverdi, men høyest transporteffektivitet.

I lastebilundersøkelsen er tomkjøring klassifisert som en egen varegruppe, og det er derfor ikke enkelt å relatere tomkjøring til varegruppe. Vi har gjort et forsøk ved å ta utgangspunkt i informasjon om løpenummer fra de registrerte dataene. Hver enkelt bil som inngår i datamaterialet er tildelt et løpenummer, og alle turer utført av samme bil har samme løpenummer. Vi har derfor testet om bilene som er omfattet av undersøkelsen har aktiviteten konsentrert om én eller få varetyper. I



figur 4.11 har vi for hver varegruppe illustrert hvor stor andel av trafikkarbeidet som utføres av biler som kun transporterer denne varegruppen. Analysen er gjort for 2007 og 2008, og resultatene er vektet gjennomsnitt av disse årene. Varegruppene "Matvarer", "Fisk" og "Termovarer" er i figur 4.11 slått sammen til én gruppe "Matvarer". Dette skyldes få observasjoner og tilsvarende usikkerhet for fisk og termovarer. For hver varegruppe i figur 4.11 vises to søyler; den venstre søylen inkluderer alle observasjoner, mens den høyre søylen viser resultater når trekkvogn for semitrailer er tatt ut av datagrunnlaget. Årsaken til at vi har forsøkt å fjerne semitrailere er at trekkvogner for semitrailere er forventet å ha et større sprik i hva slags varetyper de betjener enn øvrige biler, siden trekkvognen lettere kan benyttes til å frakte ulike varegrupper siden den enkelt kan skifte mellom ulike semitrailere.



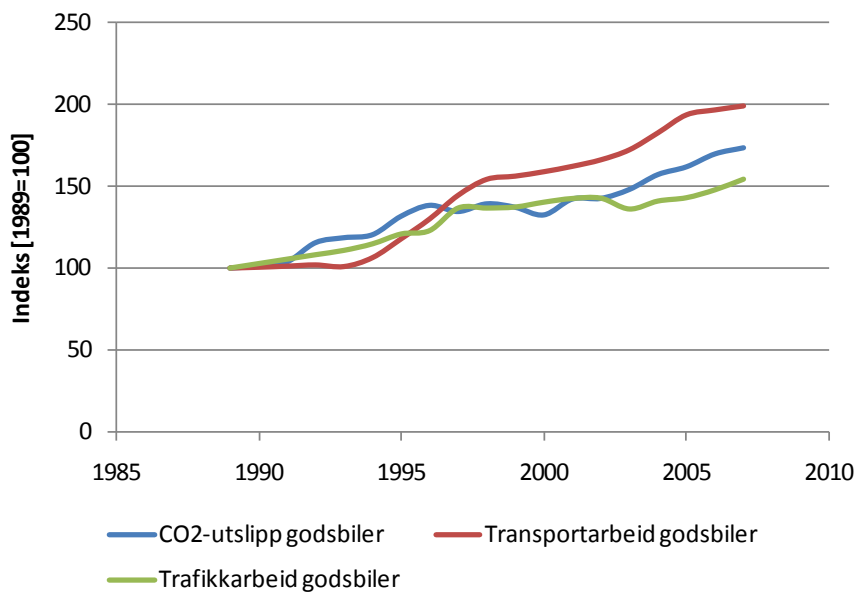
TØI rapport 1063/2010

Figur 4.11. Andel av trafikkarbeid for hver varegruppe utført av biler som kun transporterer denne varegruppen. Alle observasjoner og alle observasjoner uten trekkvogn for semitrailere. Vektet gjennomsnitt av 2007 og 2008.

Figur 4.11 viser at drøyt 85 % av trafikkarbeidet knyttet til transport av petroleumsprodukter er utført av biler som kun transporterer petroleum. For metaller er det kun drøyt 20 % av trafikkarbeidet som utføres av biler som bare transporterer metaller, for kjemiske produkter er den tilsvarende andelen ca 30 %. For øvrige varegrupper ligger verdien i størrelsesorden 40 til 60 % når alle observasjoner tas med, og gjennomgående 5-10 % høyere når semitrailere holdes utenfor. Likevel betyr dette at bilene i stor grad transporterer ulike typer av varer, og at det derfor *ikke* er mulig å relatere tomturene til varegrupper ut fra informasjon om bilenes løpenummer i grunnlagsdataene fra lastebilundersøkelsene.

## 4.8 Utvikling i CO<sub>2</sub>-utslipp fra godstransport på veg

Med utgangspunkt i SSBs årlige beregninger av CO<sub>2</sub>-utslipp etter kilde har vi forsøkt å lage en tidsserie for utviklingen i CO<sub>2</sub>-utslipp relatert til godstransport på veg for hele perioden 1989 til 2007. Siden SSBs beregninger ikke skiller mellom person- og godstransport, har vi: 1) Antatt at godstransport utgjør 25 % av CO<sub>2</sub>-utslippet<sup>6</sup> fra alle lette kjøretøy, unntatt personbiler, 2) trukket fra CO<sub>2</sub>-utslippet fra busser, hentet fra Holtskog (2001) og Toutain (2007), og antatt 0-vekst i utslipp fra buss mellom hvert av årene vi har observasjoner for<sup>7</sup>. Dette gir en utvikling i CO<sub>2</sub>-utslipp og trafikk- og transportarbeid for godsbiler som framgår av figur 4.12, der transportytelsene er basert på Rideng og Vågane (2009).



TØI rapport 1063/2010

Figur 4.12. Utvikling i CO<sub>2</sub>-utslipp, innenriks trafikkarbeid (km) og transportarbeid (tonnkm) for godsbiler 1989-2008.

Det framkommer at det er nær sammenheng mellom utvikling i trafikkarbeid og CO<sub>2</sub>-utslipp fra godsbiler, men at CO<sub>2</sub>-utslippet har økt noe mer enn trafikkarbeidet. Dette skyldes at transport med de store bilene utgjør en økende andel av trafikkarbeidet, men fordi tomkjøringsandelen er redusert veier det noe opp for at det er de store bilene som øker. Transportarbeidet har økt mer enn CO<sub>2</sub>-utslippet fra godsbilene, og denne utviklingen har vært særlig stor fra 1993. Det vil si at utslippeffektiviteten målt i CO<sub>2</sub> pr tonnkm er økende (gram CO<sub>2</sub> pr tonnkm avtar). Utviklingen skyldes, som vi tidligere har vært inne på, at det er de lange transportene som har økt mest i denne perioden, og at de lange transportene

<sup>6</sup> I en undersøkelse av lette godsbiler finner Rideng og Strand (2004) at i andel av årlig kjørelengde for vare- og kombinertbiler utgjør persontransport 44 %, håndverk/service 32 % og godstransport 24 %. I en undersøkelse SSB har gjennomført blant små godsbiler i 2008 konkluderes det med at 21 % av kjørte km med små godsbiler er godstransport, 49 % er transporter knyttet til håndverk/service, mens 30 % er privat kjøring.

<sup>7</sup> Vi har gjort denne forutsetningen fordi årlig vekst i transportarbeid med busser bare har vært 0,4 % fra 1989 til 2007.

i større grad enn lokaldistribusjon utføres med store lastebiler som også har høyere utnyttelsesgrad enn gjennomsnittet ved nærdistribusjon.

## **4.9 Konklusjoner**

I dette kapitlet har vi forsøkt å belyse utvikling i kapasitetsutnyttelse i norsk lastebiltransport ved å bruke tidsserieinformasjon fra lastebilundersøkelsen for årene 1993-2008. Vi har sett på hovedtrender og differensiert utvikling etter bilstørrelse, turlengde og varegruppering. Videre har vi sett særskilt på transporter mellom Oslo og andre store norske byer.

Ulike mål for kapasitetsutnyttelse er vurdert, og vi har kommet fram til at *transporteffektivitet*, definert som forholdet mellom transportarbeid og trafikkarbeid, kan benyttes som mål på utvikling i kapasitetsutnyttelse spesielt når man også tar hensyn til datatilgjengelighet. I tillegg har vi studert tomkjøringsprosent, definert som andel av trafikkarbeidet uten last.

I hovedsak får vi resultater som forventet, og det er all grunn til å tro at lastebilundersøkelsen gir en god beskrivelse av utviklingen i lastebiltransportene. Detaljerte analyser, for eksempel av transporter mellom spesifikke byer, finner vi store fluktuasjoner fra år til år. Man må med andre ord være forsiktig og unngå å overtolke resultater på detaljert nivå.

I analysene av kapasitetsutnyttelse har vi oppdaget at det er noe avvik i det beregnede trafikkarbeidet som er tilgjengelig fra tabeller på SSBs nettsider og trafikkarbeidet som fremkommer fra grunnlagsdataene som vi har benyttet. Dette gir også utslag på beregningene av transporteffektivitet og tomkjøringsprosent, men avvikene er ikke dramatiske, og vi antar at resultatene våre ikke blir nevneverdig påvirket.

Transportene har i perioden som her er analysert blitt mer utslippseffektive pr tonnkm. Dette skyldes en økning i kapasitetsutnyttelse, at tomkjøringsandelen er avtakende og at det er de lange transportene som har økt mest.

## 5 Utslippsendringer som følge av innfasing av Euroklasser

### 5.1 Bakgrunn

Basert på informasjon om årlig kjørelengde fra de periodiske kjøretøykontrollene utgjør personbilene, i følge SSB, noe over 75 prosent av den totale kjøringen med norske biler. Dette inkluderer drosjebiler, ambulanser og campingbiler, som utgjør en svært liten andel av personbiltrafikken. Små godsbiler står for rundt 18 prosent av kjøringen med norske biler, mens store lastebiler, busser og minibusser til sammen har en andel på 7 prosent av den totale kjørelengden. Høsten 2008 publiserte SSB for første gang en statistikk som var basert på data fra de periodiske kjøretøykontrollene.

### 5.2 Gjennomsnittlig årlig kjørelengde for ulike godsbiler

Tabell 5.1 viser gjennomsnittlig årlig kjørelengde for ulike kategorier av godsbiler basert på data fra de periodiske kjøretøykontrollene.

Tabell 5.1. Gjennomsnittlig årlig kjørelengde (km) pr år for ulike kategorier av godsbiler. 2005-2008. Kilde: [www.ssb.no](http://www.ssb.no)

	2005	2006	2007	2008
<b>Små godsbiler i alt:</b>	<b>15 328</b>	<b>15 452</b>	<b>15 876</b>	<b>16 009</b>
Små lastebiler	16 095	15 926	15 564	14 725
Små kombinerte biler	14 947	14 603	14 700	14 112
Store kombinerte biler	12 751	12 434	12 354	11 792
Små varebiler	15 306	15 573	16 184	16 424
Store varebiler	16 300	16 461	16 595	17 118
<b>Store lastebiler i alt:</b>	<b>37 771</b>	<b>38 952</b>	<b>40 526</b>	<b>39 177</b>
Lastebiler med totalvekt 12 tonn eller mindre	15 048	15 034	15 164	14 422
Lastebiler med totalvekt over 12 tonn	34 854	35 743	36 594	34 976
Trekkbiler for semitrailere	71 831	72 838	74 735	71 744
<b>Godsbiler i alt</b>	<b>14 030</b>	<b>14 230</b>	<b>14 825</b>	<b>14 762</b>

Trekkbiler for semitrailere har høyest gjennomsnittlig årlig kjørelengde på 71 700 kilometer i 2008. I motsatt ende av skalaen finner vi de store kombinerte bilene som kjørte under 11 800 kilometer i snitt.

Tabell 5.2 viser årlig vekst i gjennomsnittlig kjørelengde for de ulike kategoriene av godsbiler.

Tabell 5.2. Årlig vekst i gjennomsnittlig kjørelengde for ulike kategorier av godsbiler, 2005-2008. Kilde: www.ssb.no

	2006	2007	2008
<b>Små godsbiler i alt:</b>	<b>0,8 %</b>	<b>2,7 %</b>	<b>0,8 %</b>
Små lastebiler	-1,1 %	-2,3 %	-5,4 %
Små kombinerte biler	-2,3 %	0,7 %	-4,0 %
Store kombinerte biler	-2,5 %	-0,6 %	-4,5 %
Små varebiler	1,7 %	3,9 %	1,5 %
Store varebiler	1,0 %	0,8 %	3,2 %
<b>Store godsbiler i alt:</b>	<b>3,1 %</b>	<b>4,0 %</b>	<b>-3,3 %</b>
Lastebiler med totalvekt 12 tonn eller mindre	-0,1 %	0,9 %	-4,9 %
Lastebiler med totalvekt over 12 tonn	2,6 %	2,4 %	-4,4 %
Trekkbiler	1,4 %	2,6 %	-4,0 %
<b>Godsbiler i alt</b>	<b>1,4 %</b>	<b>4,2 %</b>	<b>-0,4 %</b>

Tabell 5.2 viser at det i 2006 og 2007 var vekst i samlet trafikkarbeid for norske godsbiler, mens trafikkarbeidet avtok noe fra 2007 til 2008, der reduksjonen var større for de store godsbilene enn for de små. Endringer i gjennomsnittlig årlig kjørelengde henger både sammen med økonomiske konjunkturer og alderssammensetningen for de ulike kjøretøytypene. Dette forklarer økningen i gjennomsnittlig kjørelengde for små og store varebiler, to biltyper som har vært svært populære de siste årene. Kombinerte biler kjører derimot stadig mindre, noe som skyldes at bestanden av disse bilene blir eldre for hvert år som går.

Tabell 5.3 viser andel av utkjørt kjørelengde etter bilenes alder for ulike kategorier av godsbiler.

Tabell 5.3. Andel av utkjørt kjørelengde etter bilenes alder for ulike kategorier av godsbiler, 2005-2008. Kilde: www.ssb.no

	Mill km	0-4 år	5-9 år	10-14 år	15-19 år	20-24 år	25 år eller eldre
<b>Små godsbiler i alt:</b>	<b>7 605</b>	<b>47,2 %</b>	<b>29,0 %</b>	<b>17,3 %</b>	<b>4,3 %</b>	<b>1,7 %</b>	<b>0,4 %</b>
Små lastebiler	475	30,5 %	42,3 %	18,7 %	3,0 %	2,8 %	2,7 %
Små kombinerte biler	733	7,0 %	17,0 %	52,0 %	19,2 %	4,6 %	0,3 %
Store kombinerte biler	175	6,2 %	36,7 %	23,9 %	22,6 %	9,3 %	1,3 %
Små varebiler	5 073	55,6 %	29,0 %	12,3 %	1,9 %	1,0 %	0,2 %
Store varebiler	1 149	49,0 %	30,4 %	15,8 %	2,9 %	1,4 %	0,5 %
<b>Store godsbiler i alt:</b>	<b>2 021</b>	<b>65,8 %</b>	<b>21,5 %</b>	<b>8,9 %</b>	<b>1,4 %</b>	<b>1,3 %</b>	<b>1,1 %</b>
Lastebiler med totalvekt 12 tonn eller mindre	66	41,6 %	28,1 %	15,3 %	4,1 %	3,8 %	7,0 %
Lastebiler med totalvekt over 12 tonn	1 349	59,5 %	24,5 %	11,3 %	1,8 %	1,7 %	1,2 %
Trekkbiler	607	82,3 %	14,0 %	2,9 %	0,3 %	0,2 %	0,2 %
<b>Godsbiler i alt</b>	<b>9 626</b>	<b>51,1 %</b>	<b>27,4 %</b>	<b>15,6 %</b>	<b>3,7 %</b>	<b>1,6 %</b>	<b>0,6 %</b>

Tabell 5.3 viser at de nyeste bilene utfører en svært stor andel av trafikkarbeidet, spesielt gjelder dette store godsbiler. For alle godsbiler sett under ett blir drøyt halve trafikkarbeidet utført av biler nyere enn fem år, mens nesten 80 prosent ble

utført av biler nyere enn 10 år. For trekkbiler ble over 80 prosent av trafikkarbeidet utført av biler nyere enn fem år, for store lastebiler er tilsvarende tall drøyt 65 prosent. I motsatt ende av skalaen finner vi kombinerte biler, hvor kun 6-7 prosent av trafikkarbeidet utføres av biler nyere enn fem år, noe som skyldes at nybilsalget av disse bilene er kraftig redusert.

Tabell 5.4 viser samlet kjørelengde for godsbiler etter fylke hvor bilens eier bor eller virksomheten er lokalisert.

Tabell 5.4. Årlig kjørelengde for godsbiler etter fylke der bilens eier bor eller virksomheten er lokalisert. 2005-2008. Millioner km og fylkenes andel av totalen. Kilde: [www.ssb.no](http://www.ssb.no)

	Små godsbiler i alt	Store lastebiler i alt	Sum	Andel
Østfold	383	72	454	4,7 %
Akershus	1 205	405	1 610	16,7 %
Oslo	1 116	372	1 489	15,5 %
Hedmark	370	82	452	4,7 %
Oppland	317	71	388	4,0 %
Buskerud	535	71	606	6,3 %
Vestfold	294	43	337	3,5 %
Telemark	229	48	277	2,9 %
Aust-Agder	149	30	179	1,9 %
Vest-Agder	198	40	238	2,5 %
Rogaland	505	97	602	6,3 %
Hordaland	827	321	1 148	11,9 %
Sogn og Fjordane	134	46	180	1,9 %
Møre og Romsdal	290	82	371	3,9 %
Sør-Trøndelag	349	93	442	4,6 %
Nord-Trøndelag	154	46	200	2,1 %
Nordland	255	42	297	3,1 %
Troms	190	47	237	2,5 %
Finnmark	104		104	1,1 %
<b>Landet i alt</b>	<b>7 605</b>	<b>2 021</b>	<b>9 626</b>	<b>100,0 %</b>

Godsbiler eid av virksomheter med adresse i Akershus, Oslo og Hordaland, står for nesten 45 % av den samlede kjørelengden for norske godsbiler. I tillegg til at dette er de mest folkerike fylkene i landet, holder de fleste av selskapene som leaser og leier ut biler også til her. Selv om det ikke nødvendigvis er fullt samsvar mellom bilens kjørested og eiers adresse, gir fordelingen av kjørelengder ut fra eiers lokalisering likevel en indikasjon på trafikknivået i ulike deler av landet.

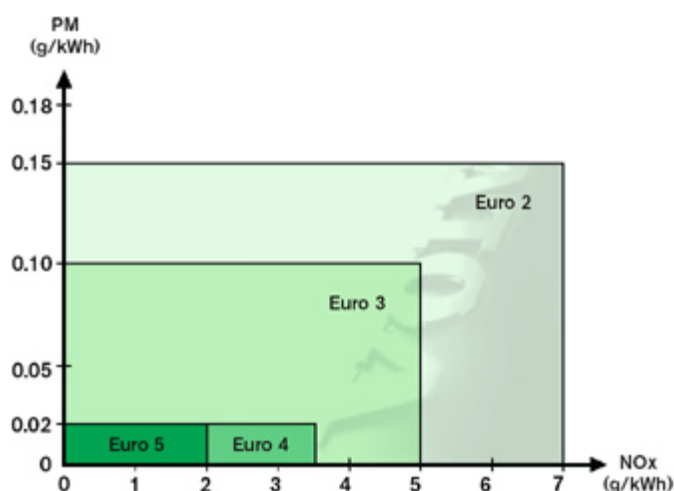
### 5.3 Tilordning til Euroklasser

På begynnelsen av 1990-tallet begynte EU en satsning på å gjøre lastebiltransport mer miljøvennlig gjennom å utstede direktiver (Euro-I – 4) for godkjennelse av nye kjøretøy. Ordningen omfattet både person- og godsbiler. Kravene er gradvis blitt skjerpet fra Euro-I-kravene ble innført i 1993. Kravene omfatter utslipp av

nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>), partikkelutslipp (PM), hydrokarboner (HC) og karbonmonoksid (CO).

De nye Euronormene stiller strenge krav til eksosutslipp, og har ført til at kjøretøyprodusentene har måttet ta hensyn til utslippskravene for nye kjøretøy. Forskjellen i utslippskravene mellom en Euro-III- og en Euro-IV-motor er betydelige. Utslippet av nitrogenoksid (NO<sub>x</sub>) må reduseres fra 5 til 3,5 g/kWh, en reduksjon på 30 %. Partikkelutslippene (PM) må reduseres fra 0,1 til 0,02 g/kWh. Det vil si en reduksjon på hele 80 %. Alle kjøretøy som registreres etter 1. oktober 2006, må oppfylle Euro-IV-kravene. Euro-V trådte i kraft 1. oktober 2009.

Figur 5.1 viser reduksjonen av NO<sub>x</sub> og PM som må til for å møte Euro-IV- og særlig Euro-V-kravene:



Figur 5.1. Utslippskrav til PM og NO<sub>x</sub> i gram pr kWh for ulike Euroklasser. Kilde: [www.volvo.com/trucks](http://www.volvo.com/trucks).

Utslippskravene er definert i g/kwh, og er oppsummert i tabell 5.5. Euro-kravene har vært fokusert på lokal forurensning, og har så langt ikke inkludert krav til CO<sub>2</sub>-utslipp fra kjøretøy.

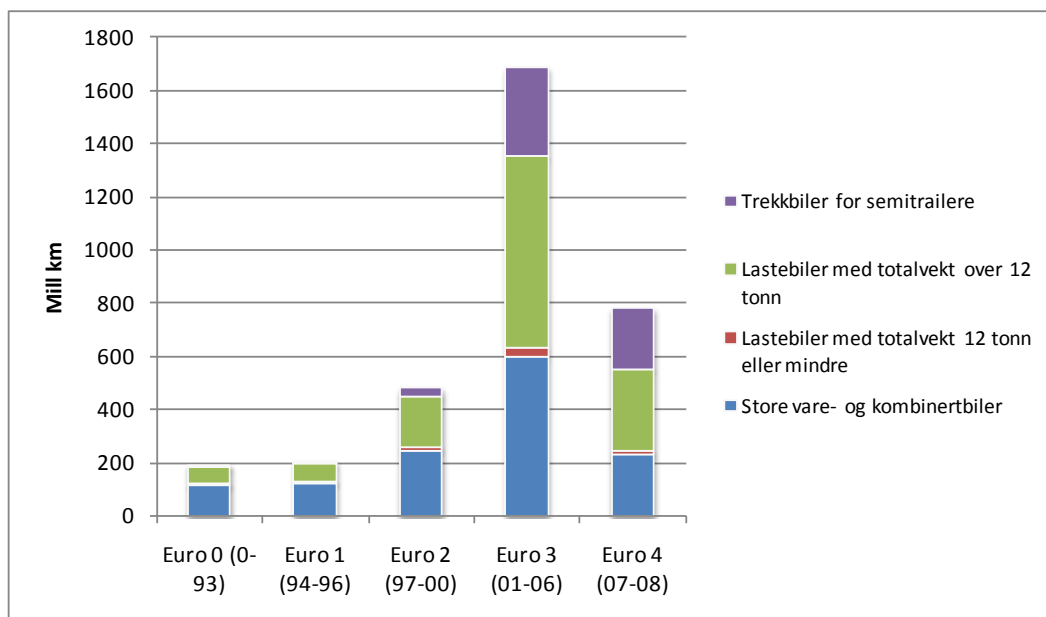
Tabell 5.5. Utslippskrav for lastebiler fordelt på ulike Euroklasser i g/kWh. Kilde: Lervåg (2009).

Direktiv	NO <sub>x</sub>	PM	HC	CO	CO <sub>2</sub>
Euro-0	17,0	0,65	1,5	5,6	Ingen
Euro-I	8,0	0,36	1,1	4,5	Ingen
Euro-II	7,0	0,15	1,1	4,0	Ingen
Euro-III	5,0	0,10	0,7	2,1	Ingen
Euro-IV	3,5	0,02	0,5	1,5	Ingen
Euro-V	2,0	0,02	0,5	1,5	?
Endring Euro-0-5	-88 %	-97 %	-69 %	-73 %	

Grovt regnet kan euroklasse direkte tilordnes bilenes første registreringsår:

1. Euro-V, biler registrert i 2009 eller senere
2. Euro-IV, biler registrert i 2007-2008
3. Euro-III, biler registrert i 2001-2006
4. Euro-II, biler registrert i 1997-2000
5. Euro-I, biler registrert i 1994-1996
6. Euro-0, biler registrert i 1993 eller tidligere

Vi har fått SSB til å ta ut samlet transportdistanse for hovedgrupper av godsbiler etter euroklasse, definert ut fra bilenes første registreringsår. Figur 5.2 viser utkjørte kilometer etter Euroklasse og hovedkategorier av godsbiler i 2008.



Figur 5.2. Totalt kjørte km for ulike Euroklasser og hovedkategorier av godsbiler. 2008. Kilde: SSB.

Det framkommer at nær tre firedeler av trafikkarbeidet for godsbiler i 2008 ble utført av biler som minimum tilfredsstillt krav til Euro-III. Biler med motorer som tilfredsstillt krav til Euro-II og Euro-IV utførte hver hhv 14 og 23 prosent av trafikkarbeidet, mens biler som kun tilfredsstillt Euro-0 eller Euro-I til sammen sto for ca 12 prosent av trafikkarbeidet.

Forskjellene mellom de ulike biltyperne er videre studert i tabell 5.6, som for hver bilkategori viser andel av utkjørte kilometer som utføres av biler tilhørende de ulike Euroklassene. Vi har i denne tabellen og resten av kapitlet slått alle lastebiler med tillatt totalvekt under 12 tonn i gruppen ”små lastebiler”.

Tabell 5.6. Andel av utkjørte kilometer som utføres med ulike euroklasser. 2008. Kilde: SSB.

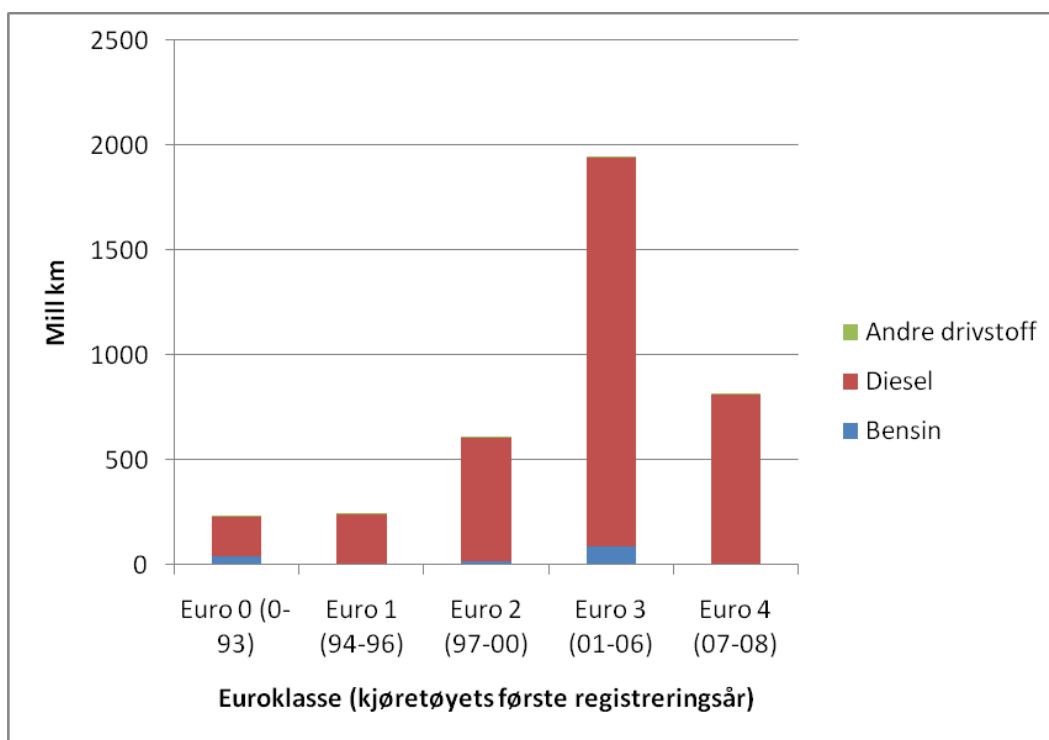
	Euro-0	Euro-I	Euro-II	Euro-III	Euro-IV	SUM
Store vare- og kombinertbiler	8,6 %	9,5 %	18,7 %	45,5 %	17,7 %	100%
Lastebiler med totalvekt 12 tonn eller mindre	14,9 %	6,3 %	20,8 %	42,7 %	15,4 %	100%
Lastebiler med totalvekt over 12 tonn	4,7 %	5,0 %	14,0 %	53,5 %	22,9 %	100%
Trekkbil for semitrailer	0,7 %	1,1 %	5,1 %	55,4 %	37,7 %	100%
<b>Totalt</b>	<b>5,7 %</b>	<b>6,1 %</b>	<b>14,4 %</b>	<b>50,5 %</b>	<b>23,4 %</b>	<b>100%</b>

Tabell 5.6 viser at det er for trekkbil for semitrailer og for lastebiler med totalvekt over 12 tonn at vi finner størst andel trafikkarbeid med biler som har motorer som tilfredsstillt Euro-III og Euro-IV, og minst omfang av kjøring med biler som kun tilfredsstillt Euro-0 eller Euro-I. Omfanget av kjøring med biler med motorer som kun tilfredsstillt Euro-0 og Euro-I er nokså sammenfallende for store vare-



og kombinertbiler og lastebiler med totalvekt 12 tonn eller mindre. Imidlertid ble en større andel av trafikkarbeidet utført av vare- og kombinertbiler som tilfredsstiller Euro-IV enn hva som er tilfelle for lastebiler med totalvekt under 12 tonn, mens sistnevnte gruppe har en større andel trafikkarbeid utført av biler med motorer som kun tilfredsstiller Euro-II eller Euro-III.

Figur 5.3 viser fordeling av trafikkarbeid på drivstofftype for hver Euroklasse.



Figur 5.3. Totalt kjørte km for ulike Euroklasser og type drivstoff. 2008. Kilde: SSB.

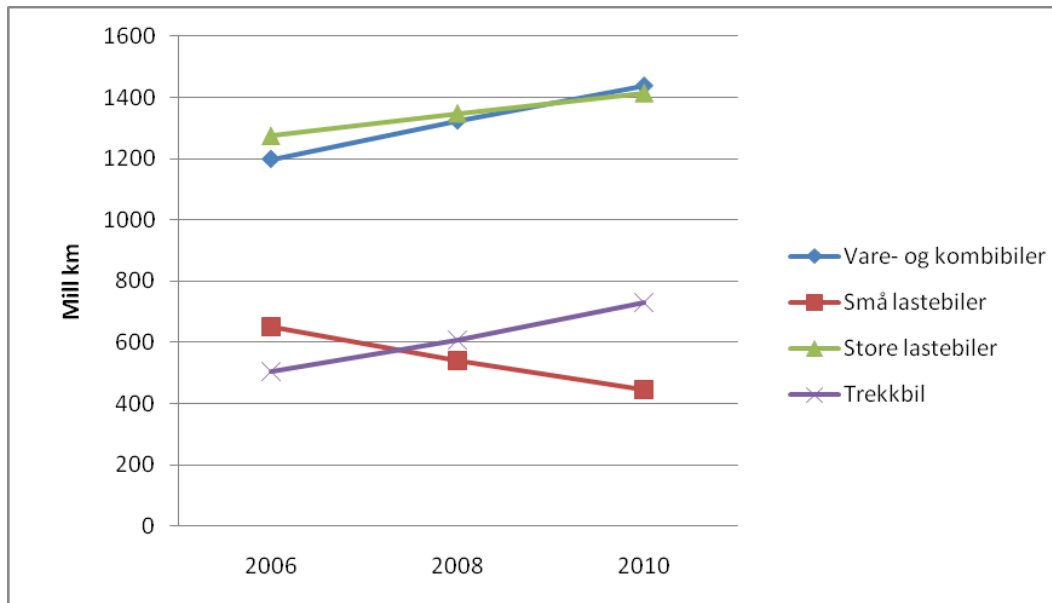
Figur 5.3 viser som ventet at godsbiler i all hovedsak benytter diesel som drivstoff. Bensindrevne godsbiler utfører størst andel av trafikkarbeidet for Euro-0 og Euro-III-biler, mens lite av aktiviteten med biler som tilfredsstiller Euro-I, Euro-II og Euro-IV utføres av bensindrevne biler. Andre drivstoff er også beskjedent representert, men det kan skimtes en smal stripe på toppen av alle søylene.

## 5.4 Beregnet utslippsendring som følge av innfasing av Euroklasser

### 5.4.1 Forutsetninger

For å beregne hvilken effekt innfasing av Euroklasser har for norske biler på lokale utslipp, må vi gjøre noen forutsetninger. Vi har allerede nevnt at vi har foretatt en tilordning av biler til Euroklasser ut fra første registreringsår. Videre foretar vi fremskrivninger av trafikkarbeid til 2010 ut fra struktur i 2006 og 2008.

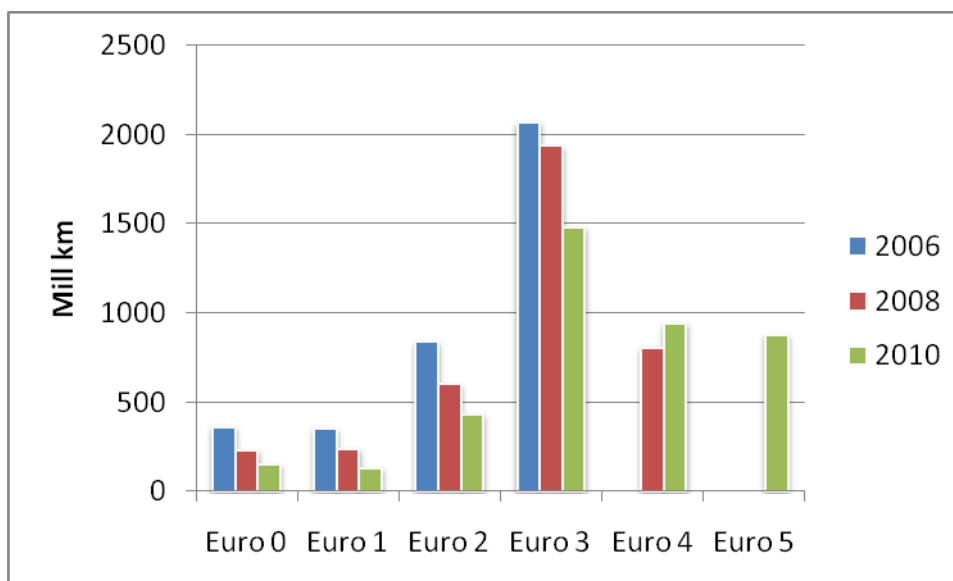
Figur 5.4 viser fordeling av beregnet trafikkarbeid med norske godsbiler for årene 2006, 2008 og 2010 på hovedkategorier av biler.



Figur 5.4. Kjørte kilometer i 2006, 2008 og 2010 etter hovedkategorier av godsbiler. Kilde: SSB/TØI.

Figur 5.4 viser at vare- og kombibiler og store lastebiler utfører trafikkarbeid på noenlunde samme nivå, og begge disse bilkategoriene har hatt en økning fra 2006 til 2008. Trafikkarbeidet utført av små lastebiler var i 2006 omtrent halvparten av trafikkarbeidet for store lastebiler og vare- og kombibiler, og viser i tillegg en reduksjon fra 2006 til 2008. Trekkbiler hadde lavere trafikkarbeid i 2006 enn små lastebiler, men dette forholdet er snudd i 2008. Vi har i de videre beregningene antatt at denne trenden vedvarer fram mot 2010, dvs at trafikkarbeidet fortsetter å øke for de største og minste bilene, og at det fortsetter å avta for de mellomstore bilene. I 2010 forventes trafikkarbeidet for små lastebiler å ha falt til mindre enn en tredjedel av hva det blir for vare- og kombibiler og for store lastebiler.

Figur 5.5 viser kjørte kilometer etter Euroklasse for 2006, 2008 og 2010.



Figur 5.5. Kjørte kilometer i 2006, 2008 og 2010 etter Euroklasse. Kilde: SSB/TØI.

Figur 5.5 viser at det på få år skjer en betydelig reduksjon i rollen til bilene som har motorer som kun tilfredsstillt krav til Euro-0, Euro-I eller Euro-II. I motsatt ende er Euro-IV og Euro-V under rask innfasing. I tabell 5.7 vises datagrunnlaget for figur 5.5 sammen med figur 5.6 anslag på prosentvise endringer fra 2006 til 2010.

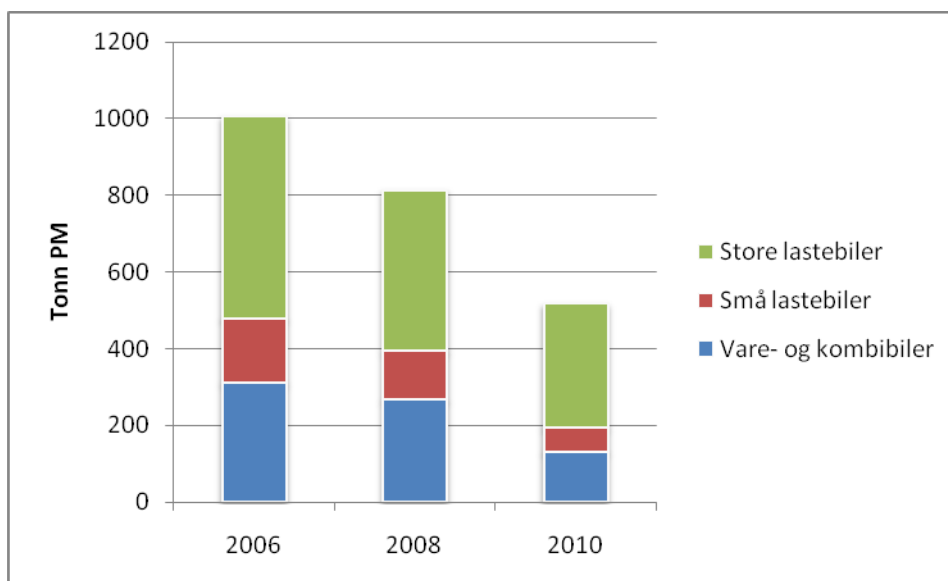
Tabell 5.7. Kjørte kilometer med godsbiler etter euroklasse. Tall for 2010 er anslag basert på struktur i 2006 og 2008. Kilde: SSB/TØI.

	2006	2008	2010	2006-2010
Euro-0	363,5	231,2	153,1	-57,9 %
Euro-I	352,9	238,6	132,4	-62,5 %
Euro-II	838,6	603,2	431,9	-48,5 %
Euro-III	2 072,5	1 938,4	1 480,2	-28,6 %
Euro-IV	0,0	808,7	944,1	
Euro-V	0,0	0,0	880,3	
<b>SUM</b>	<b>3 627,5</b>	<b>3 820,1</b>	<b>4 022,0</b>	<b>10,9 %</b>

Tabell 5.7 viser en estimert samlet trafikkvekst på 10,9 prosent fra 2006 til 2010.

#### 5.4.2 Utslippsendringer som følge av innfasing av Euro-IV og Euro-V

Figur 5.6 viser beregnede partikkelutslipp i 2006, 2008 og 2010 etter hovedkategorier av godsbiler.



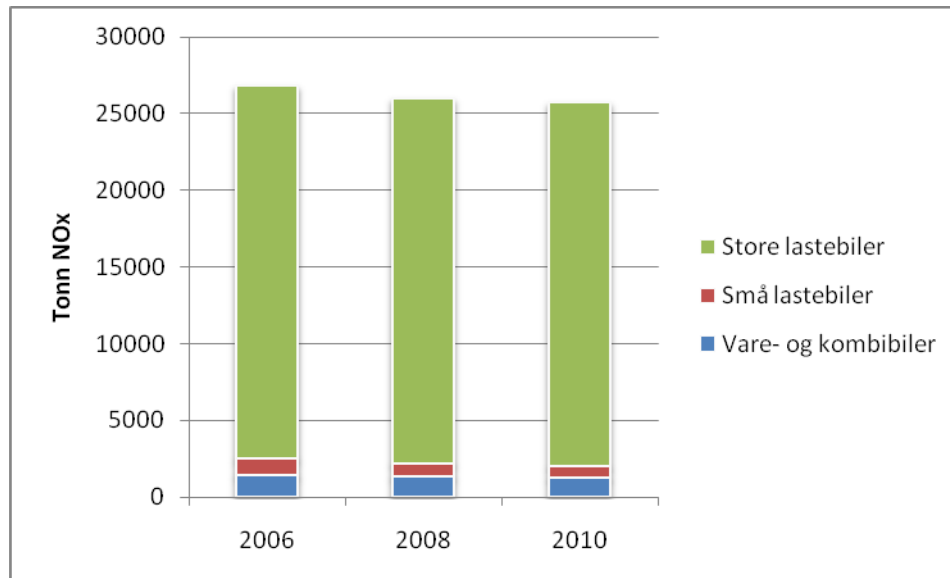
TØI rapport 1063/2010

Figur 5.6. Beregnet utslipp av partikler (PM) i 2006, 2008 og 2010 etter hovedkategorier av godsbiler, som følge av innfasingen av Euro-IV og Euro-V.

Figur 5.6 viser at innfasingen av Euro-IV og Euro-V gir betydelige reduksjoner i partikkelutslippene på få år. Mens samlede utslipp i 2006 var nærmere 1000 tonn, forventes dette redusert til drøyt 500 tonn i 2010. Store lastebiler har den høyeste andelen av utslippene, etterfulgt av vare- og kombibiler som skyldes at disse kjører betydelig mer enn små lastebiler. Reduksjonen fra 2006 til 2010 forventes å være større for vare- og kombibiler og for små lastebiler enn for de store lastebilene, i hovedsak som følge av en kraftig reduksjon fra 2008 til 2010.

Utslippskoeffisientene fra VTT viser at de gjennomsnittlige utslippsratene for de små vare- og lastebilene avtar både fra Euro-III til Euro-IV og fra Euro-IV til Euro-V. For store lastebiler er det en større reduksjon fra Euro-III til Euro-IV, men ingen videre reduksjon til biler som tilfredsstillter Euro-V, som samsvarer med utslippskravene til partikler illustrert i figur 5.1. Videre er en forklaring til reduksjonen for små lastebiler at trafikkarbeidet for disse bilene ventes å avta med ca 30 prosent fra 2006 til 2010.

Figur 5.7 viser beregnede utslipp av nitrogenoksider i 2006, 2008 og 2010 etter hovedkategorier av godsbiler.

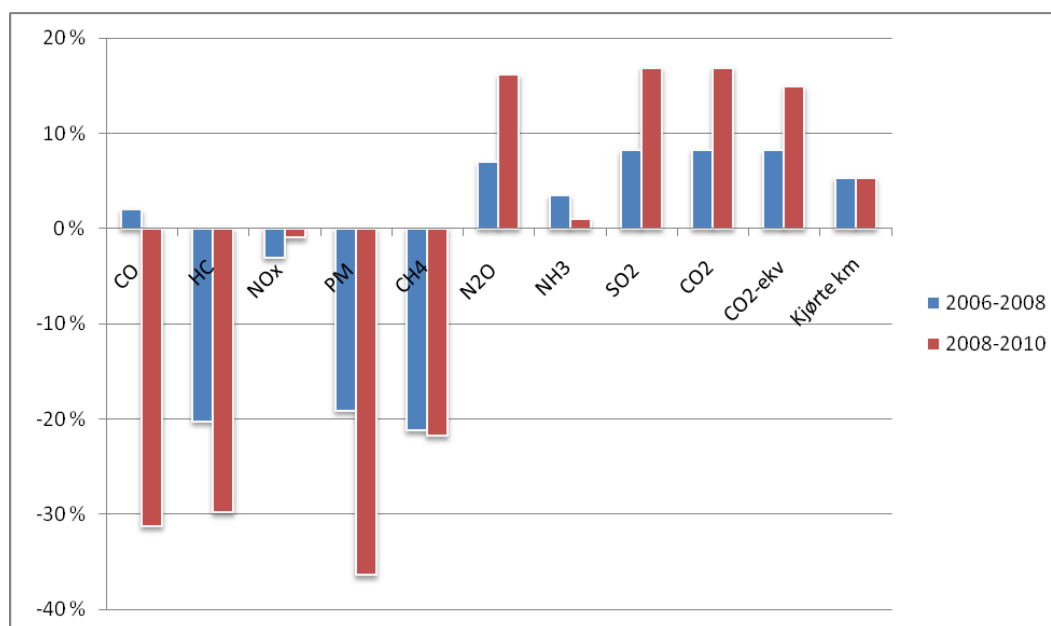


TØI rapport 1063/2010

Figur 5.7. Beregnet utslipp av nitrogenoksyder i 2006, 2008 og 2010 etter hovedkategorier av godsbiler, som følge av innfasingen av Euro-IV og Euro-V.

Figur 5.7 viser at reduksjoner i utslippene av nitrogenoksider i perioden 2006-2010 er betydelig mindre enn for partikler. En årsak til dette er at utslippskravene i Euro-IV ble strammet vesentlig mer inn for partikler enn for nitrogenoksider. En annen slående forskjell mellom figur 5.6 og figur 5.7 er at ca 90 prosent av nitrogenoksidutslippene stammer fra store lastebiler, mens de store lastebilene bare står for rundt halvparten av partikkelutslippene. Dette skyldes at utslippene av  $\text{NO}_x$  øker med økt forbrenningstemperatur, og at motorene kjøres hardere i tunge lastebiler enn i lettere utgaver. For partikkelutslipp er det heller motsatt effekt, der høy forbrenningstemperatur gir lavere utslipp av partikler.

Figur 5.8 viser endringer i alle utslippstypene regulert i Eurokravene sammen med endringer i utslipp av metan ( $\text{CH}_4$ ), dinitrogenoksid ( $\text{N}_2\text{O}$ ), svoveldioksid ( $\text{SO}_2$ ), karbondioksid ( $\text{CO}_2$ ),  $\text{CO}_2$ -ekvivalenter og utkjørte km med godsbiler. Separate søyler angir prosentvise endringer fra 2006 til 2008 og prosentvise endringer fra 2008 til 2010.

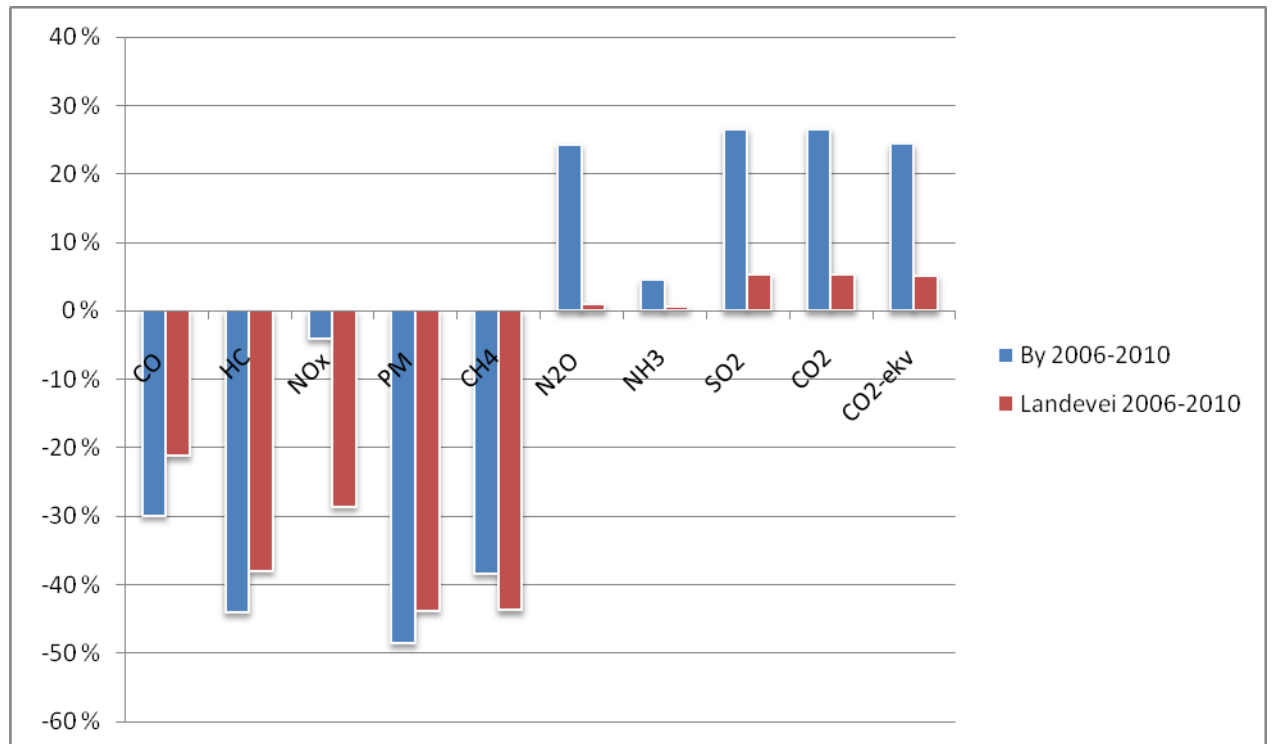


TØI rapport 1063/2010

Figur 5.8. Beregnet endring i utslipp av ulike miljørelaterte gasser fra 2006 til 2008 og fra 2008 til 2010, som følge av innfasingen av Euro-IV og Euro-V.

Figur 5.8 viser at det for karbonmonoksid (CO), hydrokarboner (HC), partikler (PM) og metan (CH<sub>4</sub>) forventes betydelige utslippsreduksjoner i perioden 2006 til 2010. For ammoniakk (NH<sub>3</sub>) forventes også utslippsreduksjoner, men ikke fullt så betydelige. Av gassene som er omfattet av Eurokravene, er det nitrogenoksider som har lavest forventet reduksjon. Når det gjelder dinitrogenoksid (N<sub>2</sub>O), svoveloksid (SO<sub>2</sub>), karbondioksid (CO<sub>2</sub>) og CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, øker disse mer enn forventet økning i kjørte kilometer. Dette skyldes forholdet vi viste i figur 5.5, nemlig at kjøring med små lastebiler avtar, mens trafikkarbeidet for store lastebiler øker. Også trafikkarbeidet for vare- og kombibiler har økt, men det er vesenlig mindre forskjell mellom utslippsratene til disse bilene og små lastebiler enn mellom utslippsratene til små og store lastebiler.

Vi har tidligere gjort rede for at vi har benyttet utslippsfaktorer for bykjøring når vi har gjort beregningene som er illustrert i figurene 5.6, 5.7 og 5.8. Til å vurdere hvilken effekt det ville hatt om vi i stedet hadde tatt utgangspunkt i utslippsfaktorene for landeveiskjøring, har vi sammenlignet beregninger basert på utslippsfaktorer for bykjøring og landeveiskjøring i figur 5.9.



TØI rapport 1063/2010

Figur 5.9. Beregnet endring i utslipp av ulike miljørelaterte gasser fra 2006 til 2010 som følge av innfasingen av Euro-IV og Euro-V, basert på utslippsfaktorer hhv for bykjøring og landeveiskjøring.

Figur 5.9 viser at retningen til de beregnede effektene ikke avhenger av om vi har benyttet utslippsfaktorene for bykjøring eller tilsvarende faktorer for landeveiskjøring. Det er imidlertid noe avvik i hvor kraftige effektene er. De mest påtakelige forskjellene kan observeres for nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>), hvor beregninger basert på utslippskoeffisientene for landeveiskjøring tilsier mer enn dobbelt så stor reduksjon, mens beregnede endringer i utslippene av dinitrogenoksid (N<sub>2</sub>O), svoveldioksid (SO<sub>2</sub>), karbondioksid (CO<sub>2</sub>) og CO<sub>2</sub>-ekvivalenter ville vært vesentlig lavere hvis vi hadde lagt utslippskoeffisientene for landeveiskjøring til grunn.

## 5.5 Reelle avgassmålinger av NO<sub>x</sub> og konsekvenser for våre beregninger

Det pågår noen forskningsprosjekt i EU der målsetningen er å måle avgassene fra ulike typer av Euroklassebiler i reell trafikk. Dette gjøres ved bruk av såkalte Portable Emission Measurement System (PEMS), montert på bilene, som gjør det mulig å måle avgasser i en reell trafikksituasjon til forskjell fra tidligere målinger som har vært gjennomført i laboratorier. Det er forventet at når den nye utslippsreguleringen Euro-VI innføres, vil bruk av PEMS vil utgjøre en nøkkelrolle.

Ett av disse prosjektene gjennomføres av TNO i Nederland (Ligterink et al., 2009), der målinger av NO<sub>x</sub>-utslipp er utført på godsbiler som skal tilfredsstillere utslippskrav til Euro-V. Målingen er utført på 7 alminnelige distribusjons- og langdistansebiler, som ble testet på samme kjørerute og under samme

forutsetninger. Testperioden var på minst 2 dager, der ulike typer av kjøring ble gjennomført. Utslippsverdiene fra godsbilene varierer mye med hastighet, motorkraft og kjøretøystørrelse. Utslipp av  $\text{NO}_x$  ble relatert til utslipp av  $\text{CO}_2$ , siden dette forholdet er relativt konstant mht kjøretøystørrelse. Resultatene fra undersøkelsen viser at ved lavere hastigheter er utslippene av  $\text{NO}_x$  høye sammenliknet med det som er standarden for Euro-V. Bare på motorvei med hastigheter ved 80 km/t eller høyere er utslippene sammenliknbare med utslippsstandarden. TNO understreker at resultatene viser at Euro-V utslippsstandard ikke har ført til den ønskede utslippsreduksjonen i  $\text{NO}_x$ . I alle trafikk situasjoner, med unntak av kjøring på motorvei, er  $\text{NO}_x$ -utslippene om lag 3 ganger høyere enn utslippsstandarden. TNO viser til at andre forskningsinstitutt i Europa bekrefter  $\text{NO}_x$ -resultatene for bymessig kjøring og motorvegskjøring. Resultatene for landevegskjøring varierer mer fra land til land, avhengig av variasjoner i fartsgrenser og grad av køkjøring.

Finske VTT har gjennomført liknende målinger for godsbiler som tilfredsstillende utslippskravene til Euro-III. Målingene er gjennomført i laboratorium. Resultatene viser at heller ikke Euro-III sine utslippsmålssetninger er nådd, men at forskjellen mellom reelt utslipp og faktiske utslippskrav ikke er like stor som for Euro-V. Resultatene viser imidlertid at det har vært en utslippsreduksjon fra Euro-III til Euro-V, men at reduksjonen ikke har vært så stor som tilsiktet. Spesielt gjelder dette for lokaldistribusjon, der forskjellen mellom Euro-V og Euro-III i følge målingene er en reduksjon i  $\text{NO}_x$ -utslipp som tilsvarer ca 25 %, mens intensjonen som er nedfelt i utslippskravet er en reduksjon på 60 %. For landevegskjøring viser sammenlikningen til TNO en reduksjon i  $\text{NO}_x$ -utslipp på 65 % fra Euro-III til Euro-V.

TNO konkluderer med at deres undersøkelse innebærer at effekten på  $\text{NO}_2$ -konsentrasjoner av å erstatte eldre lastebiler med Euro-V biler i miljøsoner er om lag halvparten av hva man tidligere trodde. Slike miljøsoner er ikke innført i Norge.

Resultatene fra disse undersøkelsene viser at de utslippsfaktorene som er lagt til grunn for våre beregninger trolig overestimerer de forventede utslippsreduksjoner som følge av en innføring av nye Euroklasser. Spesielt gjelder dette beregninger som er basert på utslippsfaktorer for lokaltransport. Våre utslippsberegninger tar med andre ord utgangspunkt i forventede effekter dersom utslippskravene i de ulike Euroklassene overholdes. Vi har imidlertid ikke nok informasjon til å kunne lage justerte anslag for utslippsvirkningene.

I arbeidet med å lage en ny versjon av en utslippshåndbok for kjøretøy, HBEFA V3.1 (Gratz University of Technology), er utslippsparameterne for  $\text{NO}_x$  nedjustert for tidligere Euroklasser (0-IV), mens de er oppjustert for Euro-V. De nye utslippsparameterne er derfor ikke degressive med euroklasse, noe som framgår av tabell 5.8.

Tabell 5.8.  $NO_x$ -utslippsfaktorer (g/km) HBEFA V2.1 (gamle) versus HBVEFA V3.1 (nye) for kjøring i by. Kilde: Gratz University of Technology.

	Godsbiler > 3,5 tonn	
	Gamle utslippsfaktorer	Nye utslippsfaktorer
Euro-0	9,27	6,64
Euro-I	6,41	4,77
Euro-II	8,84	5,55
Euro-III	7,98	5,89
Euro-IV	6,59	4,70
Euro-V	3,64	5,61

Overført til våre beregninger innebærer denne justeringen at vi har beregnet for høyt utslipp for eldre biler, og for lavt utslipp for biler som tilfredsstillt krav til Euro V. Det vil si at utslippsreduksjonen trolig er overestimert. Et poeng fra våre beregninger er imidlertid å synliggjøre at et teknologisk skift i kjøretøyparken vil bli raskt innfaset, fordi de nyeste bilene utgjør det alt vesentligste av transportarbeidet med godsbiler.

## 5.6 Konklusjoner

Vi har benyttet informasjon om kjørelengder for godsbiler fra SSBs registerstatistikk som er basert på de periodiske kjøretøykontrollene til å belyse bruk av bilene ut fra bilens alder, geografiske forskjeller, osv. Biler som er nyere enn fem år utfører drøyt halvparten av trafikkarbeidet for norske godsbiler. For trekkbiler utføres over 80 prosent av trafikkarbeidet av de nyeste bilene, mens det for kombinerte biler kun utføres 6 prosent av trafikkarbeidet med de nyeste bilene som skyldes at det har vært en kraftig reduksjon i nybilsalget for disse bilene.

Videre har vi kategorisert godsbilene etter Euroklasse basert på informasjon om første registreringsår og fordelt det totale trafikkarbeidet til godsbiler på de ulike Euroklassene. Om lag halvparten av trafikkarbeidet for godsbiler i 2008 ble utført av biler som tilfredsstillt kravene i Euro-III, mens ytterligere 15-20 prosent ble utført av biler som tilfredsstillt Euro-IV.

Beregning av forventede utslippsøkninger som følge av innfasing av Euro-IV og Euro-V peker i retning av muligheter for vesentlige reduksjoner i lokale utslipp fra godsbiler på svært få år dersom utslippskravene tilfredsstilles.  $CO_2$ -utslippene er imidlertid forventet å øke noe mer enn forventet økning i trafikkarbeid. Det skyldes at disse utslippene ikke er omfattet av Euro-kravene, og at trafikkarbeidet øker mer for de store godsbilene enn for de mindre godsbilene.

Beregningene av utslippsendringer som følge av innfasing av Euro-IV og Euro-V er basert på gjennomsnittsverdier for utslipp fra VTT i Finland. Det hefter usikkerhet ved beregningene. En undersøkelse som er foretatt av TNO viser at utslippene av  $NO_x$  for Euro-V biler er høye sammenliknet med det som er satt som utslippsstandard. Bare på motorvei med hastigheter ved 80 km/t eller høyere er utslippene sammenliknbare med utslippsstandard. TNO understreker at resultatene viser at Euro-V utslippsstandard ikke har ført til den ønskede utslippsreduksjonen i  $NO_x$ .



## 6 Utenlandske bilers kjøring i Norge

### 6.1 Vekst i transport med utenlandske biler over grensen

Statens vegvesen sine vegtrafikktegninger har vist høyere vekst i tungtrafikken enn trafikken med lette biler. Vegtrafikktegningene viste dessuten en høyere vekst i grensepasserende transportere enn i sum for innenriks tungtransport fram til 2007, men fra 2007 til 2008 var reduksjonen i antall turer relativt større for utenlandstransportene enn for innenriks tungtransport. Det vil si at utenlandstransportene virker mer følsomme for konjunktorendringer enn innenrikstransporter.

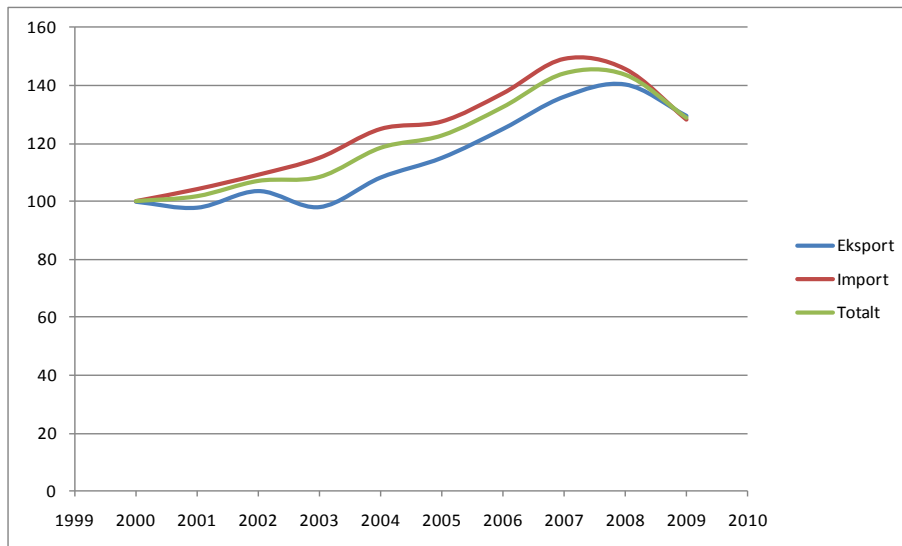
Tabell 6.1 viser import og eksport i tonn med lastebil over grensen 2000 til 2009.

*Tabell 6.1. Import og eksport med lastebil over grensen 2000 til 2009. Tall i 1000 tonn. Kilde: SSBs Grensepasseringsstatistikk.*

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Import	5 079	5 290	5 544	5 842	6 349	6 481	6 976	7 583	7 403	6 514
Eksport	3 315	3 247	3 437	3 254	3 592	3 817	4 149	4 517	4 658	4 298
<b>Totalt</b>	<b>8 394</b>	<b>8 537</b>	<b>8 981</b>	<b>9 096</b>	<b>9 942</b>	<b>10 298</b>	<b>11 125</b>	<b>12 100</b>	<b>12 061</b>	<b>10 812</b>

Det framkommer at import med lastebil har økt hvert år fra 2000 til og med 2007, mens eksport hadde en reduksjon i 2003 og 2009. Fra annet halvår 2008 bidro den finansielle lavkonjunkturen til reduserte import- og eksportvolum, der reduksjonen i annet halvår bidro til at volumet (i tonn) ble noe redusert for import og i sum, sammenliknet med 2007. I 2009 har imidlertid reduksjonen vært betydelig, spesielt for import. Totalt var det en reduksjon på 12 % for import og 8 % for eksport fra 2008 til 2009. Sett i forhold til nivået i første halvår 2008, var reduksjonen i import på ca 18 %. Import med lastebil utgjør 50 % flere tonn enn eksport på bil og er klart dimensjonerende for antall biler over grensen, selv om forskjellen har avtatt fra 2003.

Figur 6.1 viser utvikling i import og eksport med lastebil over grensen i perioden 2000 til 2009.



Figur 6.1. Utvikling i import og eksport med lastebil over grensen i perioden 2000 til 2009. 2000=100. Kilde: SSBs Grensepasseringsstatistikk.

I gjennomsnitt for hele perioden 2000-2009 har import og eksport med lastebil hatt lik prosentvis vekst på 2,9 % per år. Import økte imidlertid mer enn eksport fram til 2003, men fra 2003 har eksport hatt en gjennomsnittlig årlig vekst som har vært høyere enn for import. Det vil si at det er en avtakende retningsskjevheter mellom import og eksport på veg over grensen. En årsak til dette kan være at retningsubalansen har bidratt til økt tilgang til billig lastebiltransport ut av Norge, og at eksportører derfor i større grad velger lastebil framfor andre transportmidler både fordi det er fleksibelt og fordi det er billig.

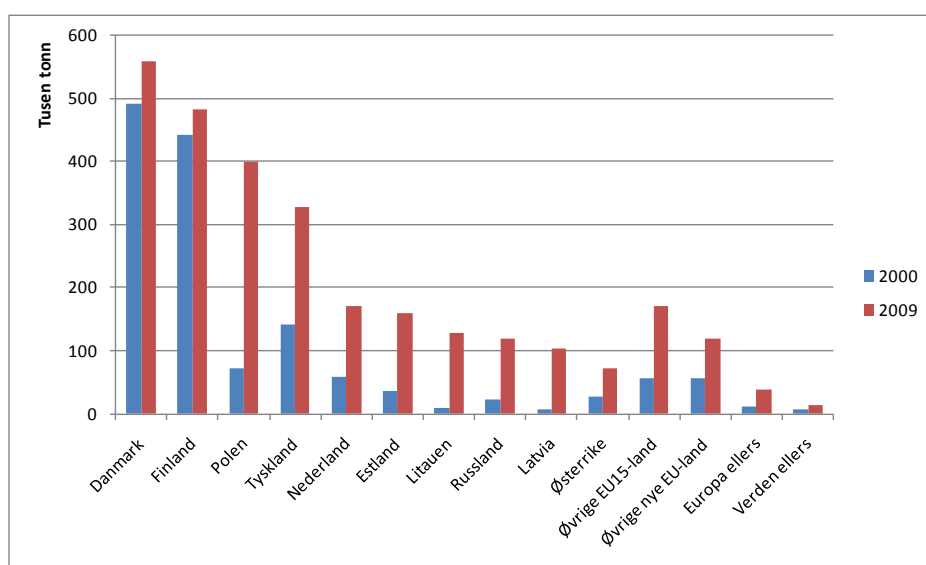
Tabell 6.2 viser lastmengde med bil over grensen etter bilens registreringsland.

Tabell 6.2. Utvikling i tonn med lastebil over grensen etter bilenes registreringsland. 2000 til 2009. Tall i 1000 tonn og prosent. Kilde: SSBs Grensepasseringsstatistikk.

Bilens registreringsland	Andel 2000	2000	2002	2004	2006	2008	2009	Andel 2009
Norge	51 %	4 276	4 275	4 575	5 109	5 525	4 896	45 %
Sverige	32 %	2 675	2 948	3 215	3 467	3 429	3 050	28 %
Danmark	6 %	493	516	560	526	614	560	5 %
Finland	5 %	443	440	562	565	607	484	4 %
Polen	1 %	73	104	164	278	394	399	4 %
Tyskland	2 %	142	195	222	317	368	327	3 %
Nederland	1 %	59	97	102	110	188	170	2 %
Estland	0 %	36	74	103	138	166	160	1 %
Litauen	0 %	10	31	50	79	115	128	1 %
Russland	0 %	22	31	49	67	91	119	1 %
Latvia	0 %	6	23	50	88	107	104	1 %
Østerrike	0 %	27	41	45	48	65	72	1 %
Øvrige EU15-land	1 %	56	100	97	101	175	170	2 %
Øvrige nye EU-land	1 %	56	78	102	158	149	120	1 %
Europa ellers	0 %	13	17	33	55	43	39	0 %
Verden ellers	0 %	6	11	11	17	23	14	0 %
<b>Totalt</b>	<b>100 %</b>	<b>8 393</b>	<b>8 980</b>	<b>9 941</b>	<b>11 124</b>	<b>12 060</b>	<b>10 811</b>	<b>100 %</b>

Norske og svenske lastebiler fraktet til sammen 73 % av transporterte tonn over grensen i 2009, en andel som er redusert fra 83 % i 2000. Det vil si at biler registrert i Norge og Sverige har hatt en prosentvis lavere vekst enn gjennomsnittlig vekst i all lastebiltransport over grensen.

Figur 6.2 viser et utdrag av tabell 6.2, som er lastmengde med bil over grensen etter bilens registreringsland i 2000 og 2009, der norske og svenske biler ikke er inkludert. Dette er for å tydeliggjøre hvilke land bilene som har hatt størst vekst kommer fra.



Figur 6.2. Lastmengde med bil over grensen etter bilens registreringsland. Norske og svenske biler er ikke inkludert. 2000 og 2009. Kilde: SSBs Grensepasseringsstatistikk.

Det framkommer at frakt med polske og baltiske biler har hatt prosentvis størst vekst, og transporterte tonn er mer enn 6-doblet fra 2000 til 2009. Biler fra Polen og Litauen var de eneste som hadde økte godsmengder fra 2008 til 2009. Også biler registrert i Tyskland og Nederland har hatt betydelig vekst. Godsmengder fraktet med biler registrert i disse landene øker mer enn godsmengdene til og fra disse landene. En forklaring er at det de senere årene tidvis har vært vanskelig å rekruttere norske sjåførere, mens det har vært lettere tilgang til sjåførere fra EUs nye medlemsland og tyske sjåførere, men også at kostnadsnivået for sjåførere er lavere i disse landene enn for norske sjåførere.

## 6.2 Utenlandske bilers andel av transportytelser med lastebil i Norge

Vi har anslått utenlandske bilers andel av transportytelser med lastebil på norsk område. Anslagene på transport- og trafikkarbeidet er laget ved å etablere matriser for tonn og antall turer med utenlandske lastebiler mellom fylker<sup>8</sup> innenriks og utenlandssoner. Soneinndelingen utenriks er basert på transportetatens Logistikkmodell, dvs 8 soner i Sverige, og fra 1-3 soner i de øvrige Europeiske landene. Ved å lese disse matrisene inn i programvaren Cube, kan man ta ut transport- og trafikkarbeid utført innenfor et definert geografisk område, som her er definert som hvert fylke i Norge og for Norge i sum. Tabell 6.3 viser utenlandske bilers andel av transportytelser med lastebil på norsk område.

<sup>8</sup> Det er tatt utgangspunkt i følgende sone i hvert fylke: Fredrikstad (Øf), Vestby (A), Oslo, Hamar (He), Gjøvik (Op), Drammen (Bu), Larvik (Ve), Skien (Te), Arendal (AA), Kristiansand (VA), Stavanger (Ro), Bergen (Ho), Førde (S&F), Ålesund (M&R), Trondheim (ST), Stjørdal (NT), Bodø (No), Tromsø (Tr), Alta (Fin)

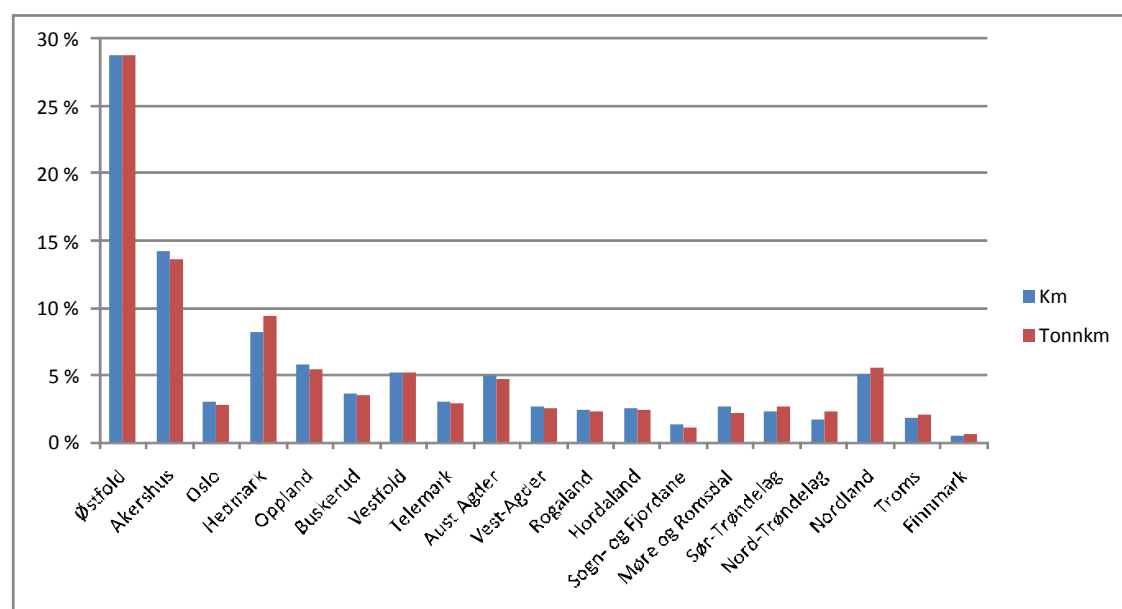
Tabell 6.3. Utenlandske bilers andel av transportytelser med lastebil på norsk område.

	2006	2007	2008
Tonn	2,5 %	2,7 %	2,5 %
Trafikkarbeid	3,7 %	4,0 %	5,5 %
Transportarbeid	6,0 %	5,9 %	6,8 %

TØI rapport 1063/2010

De utenlandske bilene utgjør en større andel av transportarbeidet enn av trafikkarbeidet, som skyldes at gjennomsnittlig lastvekt er høyere for utenlandstransportene enn gjennomsnittet for all innenrikstransport, som jo inkluderer mye lokaldistribusjon.

Figur 6.3 viser fordeling av utenlandske bilers kjøring i Norge etter fylke for hhv trafikk- og transportarbeid.

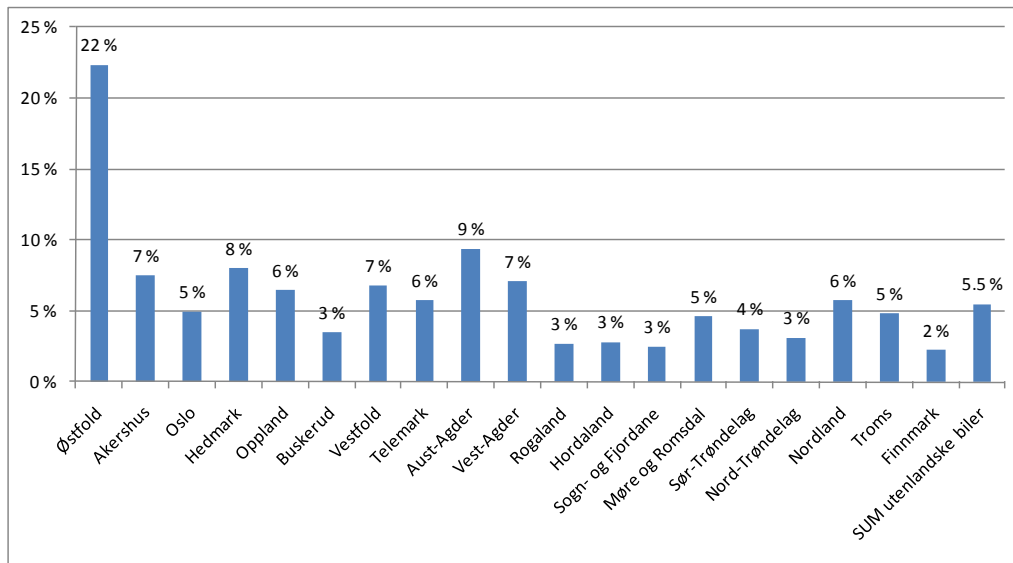


TØI rapport 1063/2010

Figur 6.3. Fordeling av utenlandske bilers kjøring i Norge etter fylke for hhv trafikk- og transportarbeid. Sum er 100 %.

Det framgår at de utenlandske bilenes kjøring i Norge fordelt på fylke i stor grad er sammenfallende i andel av trafikkarbeid og i andel av transportarbeid. Det vil si at det ikke er vesentlige regionale forskjeller i gjennomsnittlig lastmengde for de utenlandske bilene. Ikke uventet er størst andel av kjøringen med de utenlandske bilene knyttet til Østfold og Akershus. Deretter følger Hedmark, Nordland og Vestfold med størst andel av transport- og trafikkarbeid utført av utenlandske biler.

Figur 6.4 viser utenlandske bilers kjøring i Norge i andel av all trafikk med godsbiler med mer enn 3,5 tonns nyttelast.



TØI rapport 1063/2010

Figur 6.4. Utenlandske bilers andel av trafikkarbeidet i Norge for godsbiler med mer enn 3,5 tonns nyttelast. Etter fylke.

De utenlandske bilenes andel av trafikkarbeidet for godsbiler med mer enn 3,5 tonns nyttelast, utgjør 5,5 % i gjennomsnitt for hele landet. Andelen er høyest for Østfold med 22 %, lavest i Finnmark med 2 %. Akershus, Hedmark, Vestfold og Agderfylkene har alle andeler som ligger på eller over gjennomsnittet.

### 6.3 Utenlandstrafikkens andel i ulike snitt i hovedvegnettet

I et prosjekt for Samferdselsdepartementet har vi anslått hvor stor andel utenlandstrafikken (representert ved norske og utenlandske godsbiler) utgjør i ulike snitt i det norske TEN-T-nettet (Hovi og Steinsland, 2010). Anslagene er utført på grunnlag SSBs lastebilundersøkelse, og informasjon om utenlandske bilers kjøring i Norge, som er beskrevet tidligere i kapitlet. Anslagene er gjennomført på grunnlag av nettutlegging av turmatriser i nettverksmodellen Cube.

Tabell 6.4 viser andel av trafikken med biler som er 7,6 meter eller lengre som er knyttet til import og eksport fordelt på hhv norske og utenlandske biler på ulike vegsnitt i hovedvegnettet (TEN-T-vegnettet) der det er bompengefinansierte vegutbyggingsprosjekt. Tallene representerer 2008. Lastebilundersøkelsen inneholder ikke informasjon om kjøretøylengde, men denne er estimert ut fra bilenes tillatte nyttelast på grunnlag av informasjon fra Kjøretøyregisteret, som beskrevet i kapittel 3.

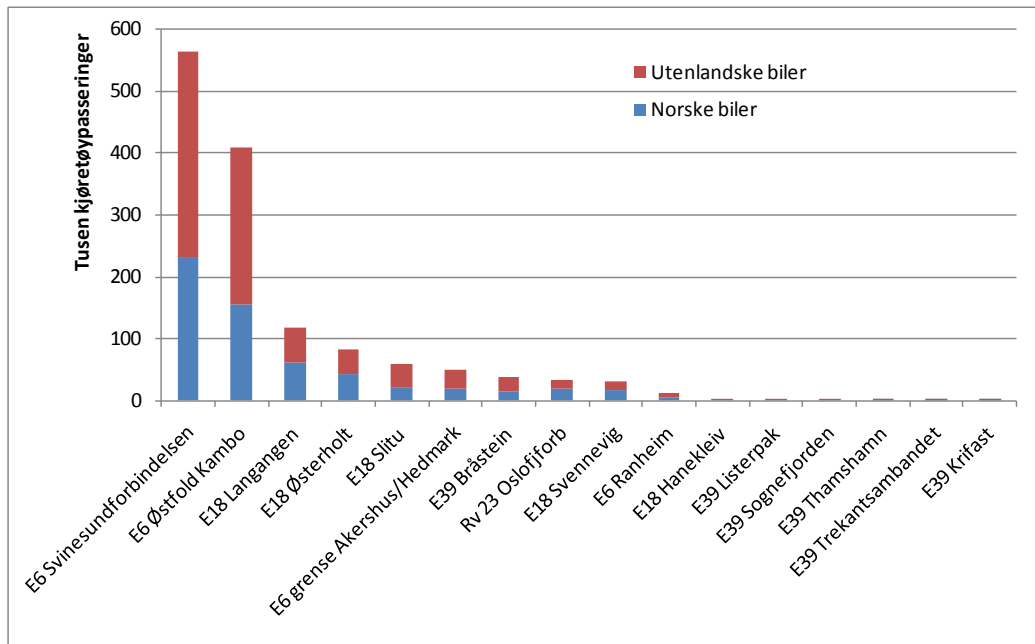
Tabell 6.4. Andel biler som er 7,6 meter eller lengre i ulike snitt i nettverket som kan relateres til utenrikstransport. 2008.

	Fylke	Utenriks- andel alle biler	Utenriks- andel norske biler	Utenriksandel utenlandske biler
E6 Svinesundforbindelsen	Østf-Sv	100,0 %	41,1 %	58,9 %
E6 Ranheim	S-Trønd	92,9 %	42,3 %	50,6 %
E18 Slitu	Østf	35,6 %	13,2 %	22,4 %
E18 Langangen	Vestf	32,7 %	17,2 %	15,5 %
Rv 23 Oslofjordforb	Ake-Busk	30,8 %	18,5 %	12,3 %
E6 Østfold Kambo	Østf	28,6 %	10,9 %	17,7 %
E18 Østerholt	A-Agder	24,5 %	13,0 %	11,5 %
E6 grense	Aker/ Hedm	14,5 %	5,6 %	8,9 %
Akershus/Hedmark	Hedm	14,5 %	5,6 %	8,9 %
E18 Svennevig	V-Agder	9,4 %	4,9 %	4,5 %
E39 Bråstein	Rog	6,4 %	2,4 %	4,0 %
E39 Listerpakken	V-Agder	1,5 %	0,0 %	1,5 %
E39 Sognefjorden	S og Fj	1,4 %	0,0 %	1,4 %
E39 Thamshamn	S-Trønd	1,3 %	0,2 %	1,1 %
E39 Trekantsambandet	Hor/Rog	0,4 %	0,2 %	0,2 %
E18 Hanekleiv	Vestf	0,3 %	0,0 %	0,3 %
E39 Krifast	M og R	0,1 %	0,0 %	0,0 %
<b>Totalt</b>		<b>25,6 %</b>	<b>10,8 %</b>	<b>14,8 %</b>

TØI rapport 1063/2010

Det framkommer at det naturlig nok er vegsnittene nærmest grensen som har høyest utenriksandel, men at andelen utenrikstrafikk avtar så raskt med avstand til grensen. Unntaket er for vegsnitt som ligger i nærheten av en utenriks fegeforsbindelse. Det er også tre av vegsnittene som ikke har observasjoner for norskregistrerte biler, og det foreligger observasjoner for disse for noen av årene av har statistikk for. Dette er E18 Hanekleiv, E39 Listerpakken og E39 Sognefjorden.

Figur 6.5 viser beregnet antall bilpasseringer av tunge biler i ulike snitt i TEN-T nettet i Norge.



TØI rapport 1063/2010

Figur 6.5. Antall bilpasseringer med tunge biler som kan relateres til utenlandstransport i ulike snitt i TEN-T nettet i Norge. 2008.

Ikke uventet er det vegsnittene (Svinesund og Kambo) i Østfold som har høyest antall passeringer til og fra utlandet av tunge biler. Vegsnittet på E18 ved Slitu, som er i nærheten av Ørje grensestasjon, ser ut til å ha fått for lite trafikk fra lastebilundersøkelsene. Dette kan skyldes at det er usikkerhet knyttet til stedfesting i Sverige, ikke minst for norskregistrerte lastebiler der vi bare har hatt tilgjengelig informasjon om land utenriks.

## 6.4 Utenrikstransportenes fordeling i Sverige

Den nye statistikken over utenlandske bilers kjøring gir tilgang til informasjon om utenriks destinasjonssted på et mer detaljert nivå enn det tidligere statistikk har gitt tilgang til. Siden Sverige er det desidert største avsender- og mottakerlandet for godstransport over grensen, har vi tatt med noen tabeller som viser hvordan godsstrømmene fordeler seg internt i Sverige.

Tabell 6.5 viser transport i tonn med lastebil mellom Norge og Sverige i 2008, etter svenske län.



Tabell 6.5. Transport med lastebil (i tonn) mellom Norge og Sverige i 2008, etter svenske län.

	Norske biler	Utenlandske biler	Sum	Andel
Blekinge län	14 699	49 465	64 164	0,7 %
Dalarnas län	153 550	73 594	227 144	2,5 %
Gävleborgs län	33 635	14 557	48 192	0,5 %
Hallands län	100 457	150 013	250 469	2,7 %
Jämtlands län	520 928	105 272	626 200	6,8 %
Jönköpings län	330 535	239 238	569 773	6,2 %
Kalmars län	29 205	81 701	110 906	1,2 %
Kronobergs län	45 006	73 968	118 974	1,3 %
Norrbottnens län	346 894	68 072	414 966	4,5 %
Skåne län	513 662	197 663	711 325	7,7 %
Stockholms län	346 938	188 601	535 539	5,8 %
Södermanlands län	115 160	90 348	205 507	2,2 %
Uppsala län	36 177	5 574	41 751	0,5 %
Värmlands län	496 059	473 259	969 317	10,5 %
Västerbottens län	91 471	119 999	211 470	2,3 %
Västernorrlands län	117 336	11 064	128 401	1,4 %
Västmanlands län	88 026	67 016	155 042	1,7 %
Västra Götalands län	1 538 019	1 216 571	2 754 590	29,9 %
Örebro län	192 318	253 625	445 943	4,8 %
Östergötlands län	440 905	186 725	627 629	6,8 %
<b>Totalt</b>	<b>5 550 981</b>	<b>3 666 324</b>	<b>9 217 305</b>	<b>100,0 %</b>

TØI rapport 1063/2010

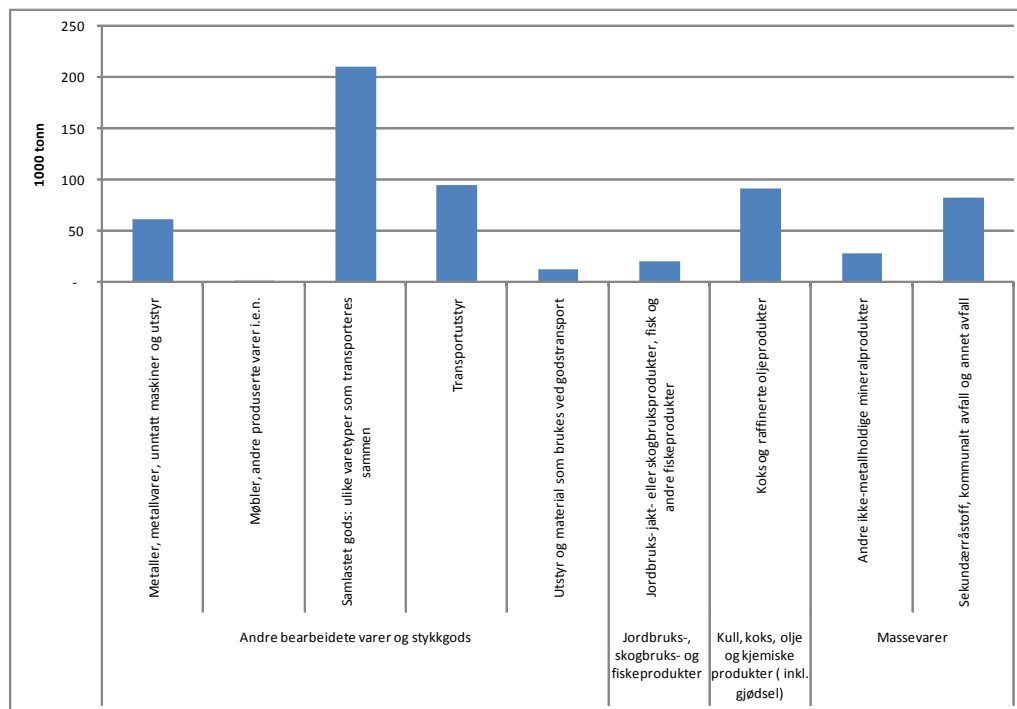
Det framkommer at transport til og fra Västra Götalands län er den desidert største destinasjons- og avsenderonen for svensk import og eksport på veg, og utgjør ca 30 % av lastebiltransport til og fra Sverige. Göteborg havn er lokalisert innenfor dette länet, som kan være en forklaring på disse store strømmene. I lastebilundersøkelsen er det fra 2008 inkludert en ny variabel om terminal der godset er hentet eller levert. Dette er en frivillig variabel, som derfor ikke er besvart av alle oppgavegiverne. Vi har i tabell 6.6 tatt ut informasjon om i hva slags terminal gods fraktet med norske lastebiler til og fra Västra Götalands län er hentet eller levert.

Tabell 6.6. Terminal ved pålessing/lossing for transporter til og fra Västra Götalands län. Andel av transporterte tonn.

	Til	Fra	Sum
Ikke terminal	32 %	38 %	35 %
Havn	1 %	6 %	4 %
Jernbane	0 %	0 %	0 %
Omlastingsterminal	9 %	10 %	9 %
Ikke oppgitt	59 %	46 %	52 %
<b>SUM</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

TØI rapport 1063/2010

Det framkommer at det blant de norske lastebilene i liten grad er hentet gods i havneterminalen i Göteborg, men at det er flere av transportene fra Västra Götalands län som starter i en havneterminal enn for transportene til dette länet. Bare 6 % av godset til Norge fra Västra Götaland er oppgitt å være hentet i havneterminal, 10 % er hentet i omlastingsterminal, 38 % er ikke hentet i terminal, mens det for drøyt halvparten av godset ikke er oppgitt om godset er hentet i terminal. Vi har også i figur 6.6 vist fordeling mht varegrupper for gods fra Västra Götalands län.



TØI rapport 1063/2010

Figur 6.6. Fordeling mht varegruppe for gods fra Västra Götalands län med norske godsbiler. 2008.

Figur 6.6 viser at en betydelig del av godset fra Västra Götalands län er samlastet gods, dvs gods som nettopp er typiske varer som fraktes i containere, som kan være en indikasjon på at gods fra denne delen av Sverige nettopp skyldes transport fra Göteborg havn, men det kan også forklares med at det i dette området finnes terminaler der gods til Norge omlastes eller konsolideres før videre transport til Norge.

## 6.5 Videre arbeid

Da vi bestilte datasettet for utenlandske bilers kjøring i Norge, ble vi informert om at stedfesting var på Nuts3-nivå både innenfor Norge og i andre land. Vi fikk opplyst av SSB at det fra 2008 er blitt obligatorisk å registrere fra- og til-sted spesifisert på Nuts 3-nivå utenriks i lastebilundersøkelsen. Dette er innført av Eurostat og gjelder derfor for lastebiler registrert i alle EU-landene. Dette åpner for en langt mer detaljert kunnskap om hvor utenlandstransportene med lastebil til og fra Norge har sitt influensområde, noe som fører til at man nå har tilgang til et betydelig bedre grunnlag til å anslå overføringspotensialet for godstransport fra veg til sjø og jernbane for utenrikstransporter med lastebil.

## Referanser

Det Kongelige Samferdselsdepartement (2007): *Høring – Forslag til revisjon av reglene om adgang til yrket og marked innen gods- og persontransport på veg.* Brev til høringsinstansene av 25.6.2007.

Holtskog, S (2001): *Direkte energibruk og utslipp til luft fra transport i Norge 1994 og 1998.* SSB-rapport 16/2001. Oslo, SSB.

Hovi, I B, Madslie, A, Askildsen, T C, Andersen, J og Jean-Hansen, V (2008): *Globaliseringens effekt på transportmiddel- og korridorvalg til og fra Norge.* TØI-rapport 970/2008.

Graz University of Technology (2009): *Emission Factors from the Model PHEM for the HBEFA Version 3.* Graz University of technology Institute for Internal Combustion Engines and Thermodynamics. December 2009.

Hovi, I B og Steinsland, C (2010): *Utenlandstrafikkens andel for godsbiler i ulike snitt i hovedvegnettet.* Arbeidsdokument av 26. mars 2010, ØL/2219/2010.

Lervåg, Lone-Eirin (2009): *Grønn godstransport: Miljøstyring i transportbedrifter. Behovsundersøkelse.* SINTEF-rapport A11626.

Ligterink, Norbert, Ronald de Lange, Robin Vermeulen and Henk Dekker (2009): *On-road NO<sub>x</sub> emissions of Euro-V trucks.* TNO report, TNO Science and Industry.

Thune-Larsen, H, Hagman, R, Hovi, I B og Eriksen, K S (2009): *Energieffektivisering og CO<sub>2</sub>-utslipp for innenlandsk transport.* TØI-rapport 1047/2009.

Rideng, A og Strand, S (2004): *Transportytelser for små godsbiler.* TØI-rapport 720/2004.

Rideng, A og Vågane, L (2009): *Transportytelser i Norge.* TØI-rapport 1046/2009.

Statens Vegvesen Vegdirektoratet (2008): *Byen og varetransporten.* Håndbok 250.

SSB (2009): *Transport med små godsbiler, 2008. Kjører langt, frakter lite.* <http://www.ssb.no/transpsg/>

St.prp. nr. 3 (2003-2004): *Om samtykke til ratifikasjon av avtale om Den tsjekkiske republikks, Republikken Estlands, Republikken Kypros', Republikken Latvias, Republikken Litauens, Republikken Ungarns, Republikken Maltas, Republikken Polens, Republikken Slovenias og Den slovakiske republikks deltakelse i Det europeiske økonomiske samarbeidsområde (EØS) med tilliggende avtaler.* Tilråding fra Utenriksdepartementet av 10. oktober 2003, godkjent i statsråd samme dag. (Regjeringen Bondevik II).

Thune-Larsen, H, Hagman, R, Hovi, I B og Eriksen, K S (2009):  
*Energieffektivisering og CO2-utslipp for innenlands transport 1994-2050*. TØI-  
rapport 1047/2009.

Toutain, Taarneby og Selvig (2008): *Energiforbruk og utslipp til luft fra innenlandsk transport*. SSB rapport 2008/49.