



**TØI rapport
395/1998**

Tomkjøring med lastebiler

Rolv Lea

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.

ISSN 0802-0175
ISBN 82-480-0052-4

Oslo, september 1998

Tittel: Tomkjøring med lastebiler

Forfatter(e): Rolv Lea

TØI rapport 395/1998
Oslo, 1998-09
53 sider
ISBN 82-480-0052-4
ISSN 0808-1190

Finansieringskilde:

Samferdselsdepartementet

Prosjekt: 2265 Tomkjøring med lastebiler i Norge

Prosjektleder: Rolv Lea

Kvalitetsansvarlig: Olav Eidhammer

Emneord:

Tomkjøring; Godstransport; Logistikk; Statistikk;
Analyse; Lastebiltransport

Sammendrag:

Formålet med analysen har vært å finne kjennetegn ved tomkjøring som kan gjøre det mulig å iverksette tiltak for å redusere tomkjøringen. Analysen er gjennomført ved bearbeiding og analyse av SSB's Lastebiltelling og litteraturstudier av tilsvarende utenlandske undersøkelser.

38,9% av all tomkjøring med godskjøretøy viser seg å være gjort med kjøretøy som ikke er registrert med turer med last i det hele tatt. I hovedsak er dette små kjøretøy som antagelig ikke brukes til godstransport. Sammenlignet med Storbritannia lå Norge i 1994 på det tomkjøringsnivå Storbritannia hadde i 1973. I 1993 var tomkjøringsandelen i Storbritannia 29%. Dette viser at det antagelig er godt rom for en betydelig reduksjon i tomkjøringen i Norge.

Korrigert for de små kjøretøyene som kun har tomme turer er tomkjøringsandelen i leie- og egentransportmarkedet identisk. Påstander om at egentransport er ineffektivt synes å være grunnløse når dette måles som andel vognkm kjørt uten last.

Title: The empty running of road goods vehicles

Author(s): Rolv Lea

TØI report 395/1998
Oslo: 1998-09
53 pages
ISBN 82-480-0052-4
ISSN 0808-1190

Financed by:

Ministry of Transport and Communication

Project: 2265 The empty running of road goods vehicles in Norway

Project manager: Rolv Lea

Quality manager: Olav Eidhammer

Key words:

Empty running; Freight transport; Logistics; Statistics;
Analysis; Road haulage

Summary:

38.9% of all empty running of road goods vehicles turns out to be done with vehicles that are not registered for any kind of trips with freight. These are mostly small vehicles that are probably not used for cargo transport in the true sense of the word. Compared with conditions in Great Britain, Norway had the same empty running level in 1994 that Great Britain had in 1973. In 1993 the empty running percentage in Great Britain was 29%. This shows that there is probably much room for a sizeable reduction in empty running in Norway.

When corrected for small vehicles that only make empty runs, the empty running percentage is identical in the transport for hire and transport on own account markets. Claims that transport on own account is inefficient thereby seem to be groundless when it is measured as a percentage of vehicle-kilometres run empty.

Language of report: Norwegian

Rapporten kan bestilles fra:
Transportøkonomisk institutt, Biblioteket
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

The report can be ordered from:
Institute of Transport Economics, The library
Gaustadalleen 21, NO 0349 Oslo, Norway
Telephone +47 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

I denne rapporten har vi utarbeidet og analysert statistikk for tomkjøring med lastebiler, basert på datamateriale fra Statistisk sentralbyrå, Lastebilundersøkelsen. Dette datamaterialet har vært tilgjengelig i en årrekke. Den bearbeiding som her presenteres, sier noe om årsaken til tomkjøring i lastebiltransport gjennom nye analyser av materialet. I analysene er det tatt utgangspunkt i en logistisk tankegang hvor lastebiltransporten inngår i en produksjon- og transportkjedesammenheng. Rapporten gir også svar på hvorfor egentransport benyttes selv om dette i offentlig statistikk fremstår som særdeles ineffektivt.

Prosjektet har vært finansiert av Samferdselsdepartementet, og gjennomført på TØI av cand oecon Rolv Lea og cand polit Jan Erik Lindjord. Førstnevnte har vært prosjektleder og skrevet rapporten. Jan Erik Lindjord har spesielt gjennomført programmeringsoppgaver for de analyser som er gjennomført og utarbeidet et omfattende tabellmateriale. Analysearbeidet er gjennomført av de to prosjektmedarbeiderne i fellesskap.

Oslo, september 1998
TRANSPORTØKONOMISK INSTITUTT

Knut Østmoe
instituttssjef

Olav Eidhammer
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag	I
Summary	i
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
2 Formål og definisjoner	2
2.1 Formål.....	2
2.2 Definisjoner	2
2.3 Avgrensinger	2
3 Metode	4
3.1 Teoretisk grunnlag og problemstilling	4
3.2 Ny vareklassifisering	6
3.3 Tilordning av biltype til varegruppe.....	8
3.4 Tilordning av tomtur til markedssegment	9
4 Statistikkresultater	10
4.1 Beskrivelse av markedssegmentene	10
4.2 Tomkjøring etter markedssegment	11
4.3 Tomkjøring fordelt på egen-/leietransport.....	13
4.4 Tomkjøring etter kjøretøyets størrelse.....	16
4.5 Retningsubalanse	18
4.6 Oppsummering statistikkresultater	20
5 Intervjuer med transportutøvere	23
5.1 Generelle synspunkter	23
5.2 Case: Transport i landbrukssektoren	26
6 Andre undersøkelser	30
6.1 Bozuwa og Uittenboogaart, 1994	30
6.2 McKinnon, 1996a	30
6.3 McKinnon, 1996b	31
6.4 GreenTrip.....	33
7 Konklusjoner	35
Litteratur	40
Vedlegg	41

Sammendrag:

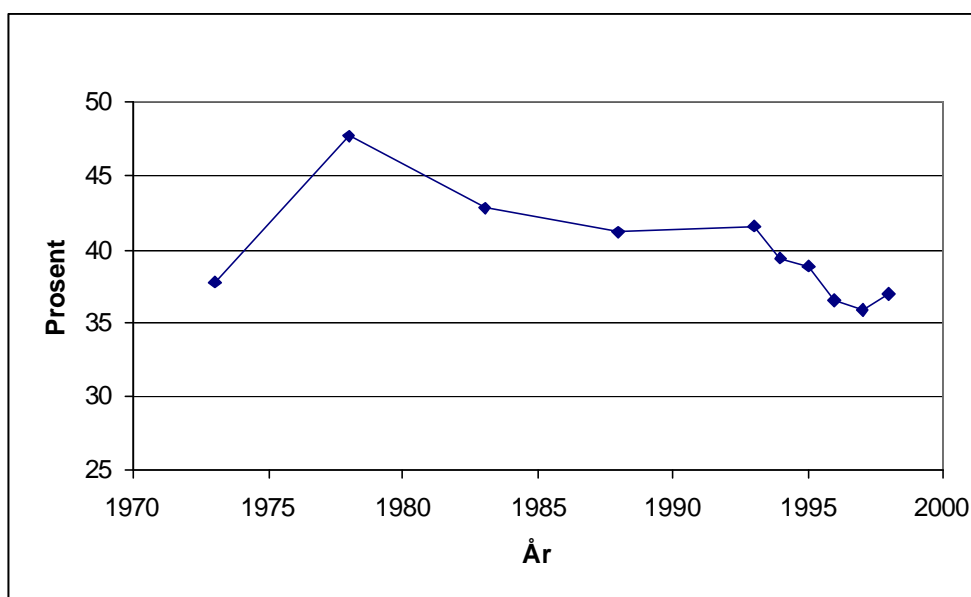
Tomkjøring med lastebiler

Bakgrunn og formål

Tomkjøring med lastebiler representerer isolert sett en dårlig utnyttelse av transportmidlenes kapasitet. Offentlig statistikk viser at tomkjøringsandelen for norske godskjøretøy sett under ett har ligget mellom 35 og 40 prosent i de senere år. Tilsynelatende utgjør kjøring uten last en meget vesentlig del av aktiviteten for et «gjennomsnittlig» godskjøretøy i Norge.

Formålet med analysen har vært å finne kjennetegn ved tomkjøring som eventuelt kan gjøre det mulig å iverksette tiltak for å redusere den.

Figur 1: Utvikling i tomkjøring med lastebil i Norge, 1973 – 1998¹.



¹ 1. kvartal 1998.

Metode

Datagrunnlaget i analysen er Statistisk sentralbyrås Lastebiltellinger, supplert med intervjuer av lastebiltransportører og en litteraturstudie. I hovedsak er det Lastebiltellingen 1994 som er benyttet. Denne er bearbeidet for å sette hver tur inn i en markedsmessig sammenheng: Det er utarbeidet en ny vareklassifisering, hvor transportmarkedet er delt i ulike segmenter. Disse er:

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| (a) Gods i tank | (f) Beskyttet gods |
| (b) Levende dyr | (g) Ubeskyttet gods |
| (c) Næringsmiddel i bulk | (h) Andre oppdrag |
| (d) Termogods | (i) Tomkjøring |
| (e) Tømmer og trelast | |

Det er ikke en én-til-én sammenheng mellom vareslag og biltype. Selv om et kjøretøy har fraktet gods fra ulike varegrupper har vi definert tilknytningen for kjøretøyet til kun én varegruppe. Dette er gjort ved at den varegruppe den enkelte bil i datamaterialet hyppigst har fraktet, bestemmer bilens tilhørighet med hensyn til segmentene over.

Basert på dette bearbejdede datamaterialet er tomkjøring analysert for hvert enkelt markedssegment, supplert med intervjuer med transportbedrifter og studie av internasjonalt publiserte undersøkelser.

Statistikkresultater

Tomkjøring etter kjøretøyets størrelse

Lastebiltellingen viser at av i alt 2391 mill. vognkilometer kjørt med norske godsbiler i 1994 ble 941,3 mill. km. kjørt helt uten last. Tomkjøringsprosenten var således 39,4.

Beregner en tomkjøringsandelene for ulike kjøretøystørrelser og egen- eller leie-transport, finner vi at kjøretøygruppen 1,0 – 3,9 tonn nyttelast i egentransport, har en tomkjøringsandel på 49,3 prosent. Denne kjøretøygruppen står alene for 10,0 prosentpoeng av den totale tomkjøringsandelen på 39,4 prosent. Det kan imidlertid argumenteres for at denne kjøretøygruppen er den som i minst grad har noe med godstransport å gjøre. Vi har derfor i tabellen nedenfor gjennomført to beregninger: Én hvor alle observasjoner i datamaterialet er med (den ”offisielle” tomkjøringsandelen), og én hvor egentransport med kjøretøy 1,0 – 3,9 tonn nyttelast er holdt utenfor. I den korrigerede beregningen kommer vi fram til en tomkjøringsandel for det som i større grad er transport av gods på 29,4 prosent for 1994.

Tabell 1: Tomkjøringsandeler etter nyttelastgruppe og leie-/egentransport. Prosent, 1994.

Kjøretøygruppe	Leietransport	Egentransport	I alt	
			"Offisiell"	Korrigert
1,0t-3,9t	23,6	49,3	46,5	23,6
4,0t-7,9t	27,4	30,7	29,3	29,3
8,0t-11,9t	27,7	29,1	28,3	28,3
12,0t-15,9t	30,5	34,8	31,5	31,5
16,0t-19,9t	31,6	36,9	32,5	32,5
Nyttelast ukjent	27,8	33,6	28,7	28,7
I alt	28,4	45,3	39,4	
I alt, korrigert	28,4	31,9		29,4

Resultatene viser videre at nesten to tredeler av alle vognkilometer kjørt uten last er med biler med inntil 3,9 tonn tillatt nyttelast. Disse kjøretøyene står samtidig for kun 56,1 prosent av det totale antall vognkilometer. Ytterligere 15,4 prosent av de tomme vognkilometerne er kjørt med biler med mellom 12,0 og 16,0 tonn nyttelast. Disse to nyttelastgruppene står tilsammen for 81,7 prosent av all tomkjøring, og 75,4 prosent av det totale vognkilometertallet.

Tomkjøring etter markedssegment

Fordelt på ulike markedssegmenter finner vi fra Lastebiltellingen at biler registrert i tellingsukene i 1994 helt uten turer med last, alene sto for 366,3 mill. vognkilometer. Dette tilsvarer 38,9 prosent av den totale tomkjøringen, eller 15,3 prosentpoeng av den totale tomkjøringsandelen. Andelen tomkjøring innenfor dette segmentet er naturligvis 100.

Tabell 2: Innenlandsk kjøring med norskregistrerte godsbiler, etter markedssegment. 1994.

Marked	Tomme vognkm. Mill. km.	Segmentets andel., prosent	Segmentets tomkjøringsandel
Veitransport i alt	941,3	100,0	39,4
(a) Gods i tank	29,4	3,1	38,0
(b) Levende dyr	7,3	0,8	27,0
(c) Næringsmiddel i bulk	1,5	0,2	50,0
(d) Termogods	42,5	4,5	32,7
(e) Tømmer og trelast	20,1	2,1	46,0
(f) Beskyttet gods	245,8	26,1	23,9
(g) Ubeskyttet gods	134,6	14,3	37,8
(h) Andre oppdrag	93,9	10,0	26,0
(i) Tomkjøring	366,3	38,9	100,0

Som det fremgår av tabell 2 er det de markedssegmentene som står for de største delene av det totale antall vognkilometer som også står for den største delen av

tomkjøringen, men det er ikke de samme segmentene som hver for seg har høyest tomkjøringsandel.

Tomkjøring fordelt på egen-/leietransport

Offentlig statistikk viser tydelig at det er mer tomkjøring med biler som i hovedsak går i egentransport, enn med biler som går i leietransport. I hele veitransportmarkedet kjøres 35 prosent av de tomme vognkilometerne i leietransport, mens de øvrige 65 prosent av tomkjøringen kjøres som egentransport. Dette bildet tydeliggjøres når tomkjøringen samtidig fordeles på markedssegmenter: 99,0 prosent av alle vognkilometer kjørt av biler i delmarked (i), tomkjøring, er registrert som egentransport. Segmentene for beskyttet og ubeskyttet gods, (f) og (g), som begge står for betydelige deler av den totale tomkjøring, har derimot egentransportandeler som ligger nærmere andelen for hele markedet.

Tabell 3 viser at det ikke er et generelt trekk ved egentransport at dette medfører mer tomkjøring enn leietransport, målt i antall vognkilometer. Det er markedssegmentet tomkjøring som i statistisk sammenheng trekker opp tomkjøringen i egentransport. Ser vi bort fra dette segmentet, finner vi at tomkjøringsandelen i leie- og egentransport er henholdsvis 28,0 prosent og 28,6 prosent.

Tabell 3: Tomme vognkilometer fordelt på egen-/leietransport. Prosent, 1994.

Marked	Leietransport	Egentransport	Til sammen
Veitransport i alt	35,0	65,0	100,0
(a) Gods i tank	65,2	34,8	100,0
(b) Levende dyr	54,4	45,6	100,0
(c) Næringsmiddel bulk	53,1	46,9	100,0
(d) Termogods	23,3	76,7	100,0
(e) Tømmer og trelast	75,7	24,3	100,0
(f) Beskyttet gods	31,0	69,0	100,0
(g) Ubeskyttet gods	46,4	53,6	100,0
(h) Andre oppdrag	60,7	39,3	100,0
(i) Tomkjøring	1,0	99,0	100,0

Intervjuer og litteraturstudie

Av intervjuer som er gjennomført med transportutøvere framkommer det at følgende forhold anses som viktige for graden av tomkjøring:

- Retningsubalanse
- Industribedriftene ser ikke inn- og uttransportene i sammenheng

- NSB's politikk vedrørende pris og kapasitet på containertog
- Spesialtransportenes krav og tilbud om utrustning
- Forholdet egentransport og samlastere/leietransport. Ikke lov/løye til returgoods ved egentransport
- Produksjon i forbindelse med helgedager (lite gods fredag og mandag)
- Lite bevissthet om retningsbalansen ved inngåelse av nye kontrakter
- Kjøretidsbestemmelsene et vesentlig bidrag i lokaldistribusjon
- Spesialbiler må inngå i et system eller tilknyttes en spesiell kunde
- Ikke sammenheng mellom beholdertyper (containere) som leveres og hentes
- Forskjell på tilfeldige bestillinger og timebestillinger

Vi har ikke forsøkt å bekrefte eller avkrefte disse påstandene. Det viser seg derimot at en del av disse påstandene stemmer meget godt med konklusjoner som trekkes i enkelte utenlandske undersøkelser:

Alan C. McKinnon (1996a) har funnet et fall i tomkjøring i Storbritannia fra et nivå i 1973 på om lag 33,5 prosent tomkjøring til om lag 29 prosent i 1991 og 1993.

McKinnon finner at denne utviklingen kan knyttes til utviklingen innefor 5 områder: Øket turlengde, øket andel av turer med 5 eller flere stopp, utvidet tilbud av "load-matching services", vekst i returstrømmer av emballasje, samt tiltak på ledelsesnivå i industri- og handelsbedrifter for å øke tilgangen på returlaster. De to førstnevnte forholdene sto til sammen for en tredel av reduksjonen i tomkjøring i 10-årsperioden 1983 – 1992.

I en senere undersøkelse (McKinnon, 1996b) diskuteres mulige måter å bedre utnyttelsen av lastebilkapasiteten. Konklusjonene konsentreres til tiltak som:

- 1) Øket returlasting.
- 2) Bruk av programvare for rutevalg og transportstyring.
- 3) Ta i bruk mer transporteffektive ordresyklar.
- 4) Redusere begrensninger industrien legger på transportørene med hensyn til å ta oppdrag for andre.
- 5) Bruk av kjøretøy med større lastekapasitet.
- 6) Bruk av håndterings- og emballasjesystemer som utnytter kjøretøyenes lastevolum bedre.

Konklusjoner

Tomkjøring

I kapittel 5 er det vist at i Statistisk sentralbyrås Lastebiltelling 1994 kan en betydelig del (38,9 prosent) av all tomkjøring knyttes til biler som ikke har registrert turer med last. Dette delmarkedet er dominert av egentransport med biler med 1,0 - 3,9 tonn nyttelast, hovedsakelig kombinerte biler og varevogner. Vi vet videre at de langt fleste kjøretøyene i denne nyttelastgruppen, og som er med i datamaterialet, har nyttelast mellom 1 og 2 tonn.

Dette er biler som typisk benyttes av blant annet håndverkere og av bedrifter i entreprenør- eller anleggslignende virksomhet, samt som distribusjonsbiler over korte avstander og for mindre varemengder. Dette er biler med relativt avgrenset bruksområde, men dette gir ingen forklaring på hvorfor bilene kun er registrert med tomme turer.

Analytisk må det skilles mellom genuin godstransport og det vi kan benevne "ikke person- og ikke godstransport", som vi antar utgjør den største delen av segmentene tomkjøring og andre oppdrag. Av denne grunn bør Statistisk sentralbyrå i sine Lastebiltellinger også samle inn opplysninger som i større grad plasserer den enkelte tur for det første i enten godstransportmarkedet, eller i den øvrige transportaktivitet. Dernest bør data om godstransport også omfatte data som plasserer den enkelte tur i en større logistikksammenheng.

Massetransport

Kjøretøy med nyttelast fra 12,0 til 15,9 tonn i markedssegmentet ubeskyttet gods står for en viss andel av tomkjøringen. Dette samsvarer med kjøretøy som brukes til massetransport. Til tross for at dette er kjøretøy som i seg selv er lite spesialiserte, og som man derfor kunne tro ville være anvendelige i svært mange sammenhenger, har de et snevert bruksområde som skyldes et stramt opplegg ved kjøring av masse og som gjør det vanskelig å finne returtransport. Dette er for øvrig også stort sett korte turer.

Er det forskjell i effektivitet mellom egentransport og leietransport?

Målt som andel vognkilometer som kjøres tom er egentransport og leietransport like når vi ser bort i fra markedssegmentet tomkjøring. Det er altså ikke et generelt trekk ved egentransport at dette medfører mer tomkjøring enn leietransport. Ser vi bort fra segmentet tomkjøring finner vi at tomkjøringsandelen i leie- og egentransport er henholdsvis 28,0 prosent og 28,6 prosent. Innen hvert enkelt av de øvrige markedssegmenter finner vi imidlertid forskjeller, men vi kan ikke konkludere med at disse peker i den ene eller den andre retning.

Innenfor leietransportmarkedet kan det se ut som om transporter organisert av samlastere har betydelig mindre tomkjøring enn andre organiseringsformer. Noe som er rimelig ut fra at en innenfor et stort transportsystem kan kombinere ulike

oppdrag på en slik måte at effektiviteten øker. Sagt på en annen måte vil det for det første være stordriftsfordeler i å organisere flere biler enn få biler (fordi organiseringskostnaden kan fordeles på flere biler eller oppdrag), men det vil også være en stordriftsfordel ved at flere biler kan utfylle hverandre bedre enn med få biler.

Er tomkjøringsandelen høy?

Sammenlignet med tallene fra Storbritannia, hvor tomkjøringen med lastebiler med over 3,5 tonn totalvekt på begynnelsen av 1990-årene lå på vel 29 prosent, var det tilsvarende nivået i Norge 33,6 prosent. Når vi holder kjøretøy med totalvekt under 3,5 tonn utenfor er det i betydelig grad de samme kjøretøyene som vi i kapittel 5 fant sto for en stor del av tomkjøringen i Norge. Undersøkelsene til professor McKinnon kan derfor tolkes som et eksempel på at det kan være et reelt potensiale i det norske transportmarkedet for ytterligere reduksjon i tomkjøringen. Slik sett kan påstanden i overskriften over sies å være riktig: Tomkjøringsandelen i Norge *er* høy. Det kan likevel være at differansen mellom Storbritannia og Norge på dette punkt er betinget av for eksempel ulik geografi. Det kan være mulig å undersøke dette gjennom en analyse tilsvarende de analyser som er gjennomført på TØI for å forklare kostnadsforskjeller i transport med lastebil i Norden. (Schultz og Hagen, 1989, Hagen, 1995).

Avslutning

De statistiske resultater denne analysen har gitt peker ikke mot noen åpenbare tiltak som kan iverksettes for å redusere tomkjøringen. Disse resultatene peker heller mot at tomkjøring i forbindelse med godstransport i Norge ikke er noe stort problem i internasjonal målestokk, selv om det også er mye som tyder på at det finnes et rom for forbedring. Skal man forsøke å gripe fatt i dette må man se blant annet transport og produksjon i nærmere sammenheng ut fra et logistisk perspektiv. Ytterligere analyser av transportsektoren alene vil neppe bringe fram særlig ny kunnskap.

Summary:

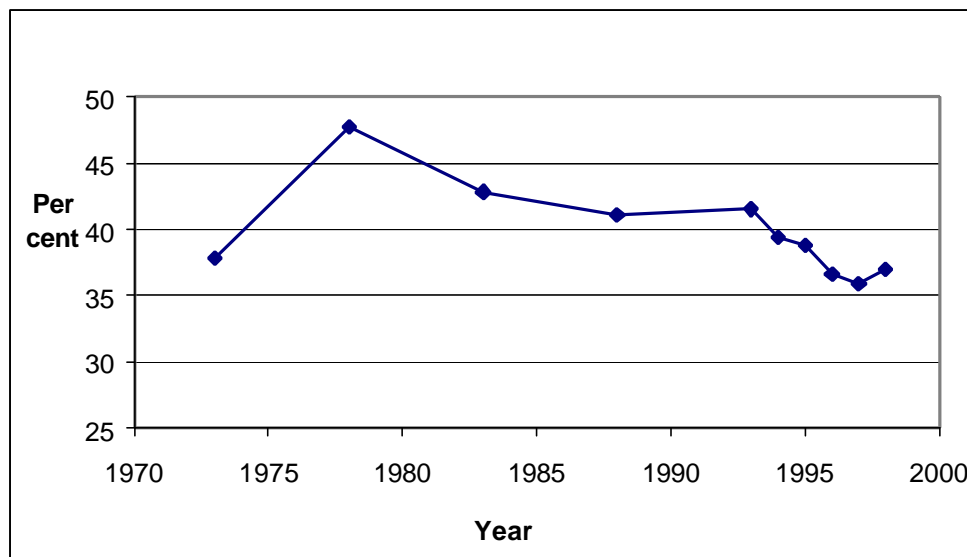
The Empty Running of Road Goods Vehicles

Background and Objective

Taken by itself, empty running of road goods vehicles is a poor utilisation of transport capacity. Official statistics show that the empty running percentage for Norwegian road goods vehicles as a whole has been between 35 and 40 percent in recent years. Apparently empty running constitutes a very significant percentage of the operations of an "average" road goods vehicle in Norway.

The objective of this analysis has been to find characteristics of empty running that may make it possible to initiate measures to reduce it.

Figure 1: Trend in the empty running of road goods vehicles in Norway, 1973-1998¹.



¹ 1st quarter of 1998.

Method

The data base for this analysis is Statistics Norway's Lorry Survey, supplemented with interviews with road goods vehicle hauliers and a study of the literature. The Lorry Survey of 1994 has been the main source. This has been processed to put each trip in a market context: a new classification of goods has been prepared, where the transport market is divided into the following segments:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| (a) Goods in tanks | (f) Protected goods |
| (b) Live animals | (g) Unprotected goods |
| (c) Bulk foods | (h) Other tasks |
| (d) Thermal cargo | (i) Empty running |
| (e) Timber and lumber | |

There is not a one-to-one correspondence between type of goods and type of vehicle. Even though a vehicle has hauled goods from different commodity groups, we have specified a connection to only one commodity group. This has been done by letting the commodity group that the individual vehicle in the data base has hauled most frequently determine the category that this vehicle belongs to in the table above.

Based on this processed data material, empty running has been analysed for each individual market segment, supplemented with interviews with road haulage businesses and studies of internationally published surveys.

Statistical Results

Empty Running by Market Segment

Of a total of 2,391 million vehicle-kilometres driven by Norwegian road goods vehicles in 1994, 941.3 million km were driven without any cargo. Thus, the empty running percentage was 39.4.

Divided among the different market segments we find that vehicles registered without any trips with cargo whatsoever accounted for 366.3 million kilometres. This corresponds to 38.9 percent of the total empty running, or 15.3 percent of the total empty running percentage. The percentage of empty running within this segment is naturally 100.

It can be seen from table 1 that the market segments that account for the greatest share of the total number of vehicle-kilometres also account for the greatest share of the empty running, but it is not those same segments that have the highest individual empty running percentages.

Table 1: Domestic Driving with Road Goods Vehicles Registered in Norway, by Market Segment. 1994.

<i>Market</i>	<i>Empty Vehicle-kilometres Million km</i>	<i>The Segment's Share, percent</i>	<i>The Segment's Empty Running Percentage</i>
Total Road Transport	941.3	100.0	39.4
(a) Goods in Tanks	29.4	3.1	38.0
(b) Live Animals	7.3	0.8	27.0
(c) Foods in bulk	1.5	0.2	50.0
(d) Thermal cargo	42.5	4.5	32.7
(e) Timber and lumber	20.1	2.1	46.0
(f) Protected goods	245.8	26.1	23.9
(g) Unprotected goods	134.6	14.3	37.8
(h) Other tasks	93.9	10.0	26.0
(i) Empty running	366.3	38.9	100.0

Empty Running Divided between Transport for Hire and Transport on Own Account

Official statistics clearly show that there is relatively more empty running with vehicles that are primarily utilised for transport on own account than with vehicles utilised as transport for hire. In the total road transport market, transport for hire constitutes 35 percent of the empty vehicle-kilometres, while transport on own account constitutes 65 percent of the empty running. This picture is clarified when the empty running is also divided by market segment: 99.0 percent of all vehicle-kilometres driven in vehicles in market segment (i), empty running, have been registered as transport on own account. On the other hand, segments (f) and (g) for protected and unprotected goods, which each account for a considerable share of the total empty running, have transport on own account percentages that lie closer to the percentages for the whole market.

Table 2: Empty Vehicle-kilometres Divided between Transport on Own Account and Transport for Hire. Percent, 1994.

<i>Market</i>	<i>Transport for Hire</i>	<i>Transport on Own Account</i>	<i>Total</i>
Total Road Transport	35.0	65.0	100.0
(a) Goods in Tanks	65.2	34.8	100.0
(b) Live Animals	54.4	45.6	100.0
(c) Food in Bulk	53.1	46.9	100.0
(d) Thermal Cargo	23.3	76.7	100.0
(e) Timber and Lumber	75.7	24.3	100.0
(f) Protected goods	31.0	69.0	100.0
(g) Unprotected goods	46.4	53.6	100.0
(h) Other tasks	60.7	39.3	100.0
(i) Empty running	1.0	99.0	100.0

Table 2 shows that it is not a general feature of transport on own account that it entails more empty running than transport for hire, measured in number of vehicle-kilometres. It is the market segment, empty running, that statistically inflates the empty running percentage for transport on own account. If we disregard this segment, we find that the empty running percentages for transport for hire and transport on own account are 28.0 and 28.6 percent respectively.

Empty Running According to Vehicle Size

The vehicles in the data material are divided into categories according to carrying capacity. These categories are:

- – 3.9 tonnes
- 4.0 – 7.9 tonnes
- 8.0 – 11.9 tonnes
- 12.0 – 15.9 tonnes
- 16.0 tonnes and over

Almost two thirds of all vehicle-kilometres driven without cargo have been driven with vehicles with up to a 3.9 tonne carrying capacity, but these vehicles account for only 56.1 percent of the total number of vehicle-kilometres. Another 15.4 percent of the empty vehicle-kilometres were driven by vehicles with a 12.0 to 16.0 tonne carrying capacity. These two payload categories account for 81.7 percent of all empty running and 75.4 percent of the total number of vehicle-kilometres.

Interviews and Studies of The Literature

The interviews that were conducted with the transport companies indicated that the following conditions were thought to have a significant effect on the degree of empty running:

- Directional imbalance of cargo movement
- Industrial firms do not consider transport back in association with transport out
- The Norwegian State Railways' policy concerning price and capacity of container trains
- Special transport's equipment requirements
- The relationship between transport on own account and groupage traffic and/or transport for hire. Not allowed to have returned goods with transport on own account.
- Production in connection with weekends (little cargo on Fridays and Mondays)
- Little awareness of the directional balance of cargo movement when new contracts are signed
- Legislation on driving and rest time play a significant role in local distribution
- Special vehicles must be fit into a system or be linked to a special customer
- No relationship between the types of containers that are delivered and picked up
- Difference between ad hoc orders and scheduled orders

We have not tried to confirm or disprove these claims. It turns out, however, that some of these claims agree very well with conclusions that have been drawn in some foreign studies:

Alan C. McKinnon (1996a) explains a steep drop in empty running in Great Britain from a level of about 33.5 percent in 1973 to about 29 percent in 1991 and 1993.

McKinnon finds that this trend can be related to the trend in 5 areas: longer trips, a greater percentage of trips with five or more stops, more frequent offers of load-matching services, growth in return flows of packaging, and measures at the management level in industry and commercial firms to increase the number of return loads. The first two of these factors accounted together for a third of the reduction in empty running in the 10 year period 1983 – 1992.

A later study (McKinnon, 1996b) discusses possible ways of improving the utilisation of lorry capacity:

1. Increased return loading.
2. Use of software for choice of route and transport control.
3. Make use of more transport-efficient order cycles.
4. Reduce the limitations the industry places on hauliers with regard to taking jobs for others.

5. Use of vehicles with greater loading capacity.
6. Use of handling and packaging systems that make better use of volume.

Conclusions

Empty Running

Chapter 5 above shows that in Statistics Norway's Lorry Survey of 1994 a significant percentage (38.9 percent) of all empty running can be related to vehicles for which no trips with cargo whatsoever have been registered. This market segment is characterised by transport on own account by vehicles with a 1.0-3.9 tonne carrying capacity, primarily combined cars and vans. We also know that most of the vehicles in this payload category that are included in the data base belong in the lower part of the group.

These are vehicles that are typically employed by craftsmen and by companies in contracting or constructionlike activities, together with short distance, small consignment distribution vehicles. Therefore it is possible to relate the relevant vehicles to a relatively limited area of use, but this gives no explanation of why the vehicles are only registered with empty running.

Analytically a distinction must be made between genuine freight transport and something we can call "non-passenger and non-freight transport", which we assume constitutes the largest percentage of the market segments (i) and (h), empty running and other tasks. For this reason Statistics Norway should also gather information in its Lorry Survey that places the individual trip to a greater extent in either the freight transport market or in the remaining transport activities. Next the data concerning freight transport should also include data that places the individual trip in a larger logistical context.

Transport of Earth and Rock

Vehicles with carrying capacities of 12.0 to 15.9 tonnes in the market segment unprotected goods account for a certain percentage of the empty running. This corresponds to vehicles that are used for the transport of earth and rock. Despite the fact that these vehicles are not particularly specialised and would be expected to be employed in many situations, vehicles in this kind of activity can be regarded more as special transport with a correspondingly narrow area of use. This is partially due to the strict arrangements for driving earth and rock to or from construction sites, which currently make it difficult to find return loads. This is also partly because when the vehicle has been employed for the transport of earth and rock it is almost always necessary to clean the dump body before the vehicle can be employed for other purposes.

Is There A Difference in Efficiency between Transport on Own Account and Transport for Hire?

Transport on own account and transport for hire have about the same percentage of vehicle-kilometres that are run empty when we disregard market segment (i), empty running, where 99.0 percent of all vehicle-kilometres driven by vehicles in this segment are registered as transport on own account. Thus, it is not a general feature of transport on own account that it entails more empty running than transport for hire. If we disregard the segment empty running we find that the empty running percentages of transport for hire and transport on own account are 28.0 percent and 28.6 percent respectively. In every single one of the remaining market segments, however, we find differences, but these do not seem to tend in any consistent direction.

In the transport for hire market, it appears that groupage traffic has significantly less empty running than other ways of organising transport. The reason for this may be that the different market segments represent completely different forms of transport that can be very difficult to compare. On the other hand, the explanation may also be that only in a big transport system is it possible to combine different tasks in such a way that the efficiency increases. To put it another way, economies of scale will mainly be derived from organising many vehicles rather than only a few vehicles (because the organising costs can be divided over many vehicles or tasks), but there will also be another type of economy of scale in the transport system when it consists of a very large number of vehicles because these can complement each other in a completely different way than only a few vehicles can.

Is The Empty Running Percentage High?

Compared with the data from Great Britain, where the empty running of road goods vehicles with a total weight over 3.5 tonnes was around 29 percent at the beginning of the 1990s, the corresponding level in Norway was 33.6 percent. When we exclude vehicles with a total weight under 3.5 tonnes, these are largely the same vehicles that we found accounted for a large share of the empty running in Norway in chapter 5. The studies of professor McKinnon can therefore be interpreted as an indication that there may be a real potential in the Norwegian transport market for a further reduction in empty running. From this point of view the statement in the heading above can be said to be correct: the percentage of empty running in Norway *is* high. It may be, however, that the difference here between Great Britain and Norway is caused by the different geography, for example. It may be possible to investigate this through an analysis corresponding to the analyses that have been conducted at the Institute of Transport Economics to explain cost differences in transport with road goods vehicles in the Nordic countries. (Schultz and Hagen, 1989, Hagen, 1995).

Conclusion

The statistical results produced by this analysis do not indicate any obvious measure that can be implemented to reduce empty running, nor do these results indicate that empty running in connection with freight transport in Norway is a great problem by international standards, though there are many signs which indicate that there is room for improvement. If we are going to try to understand this, either operatively or analytically, we shall probably have to look at the relationships that are referred to collectively as logistical. Further analyses of the transport sector alone will not produce much new knowledge.

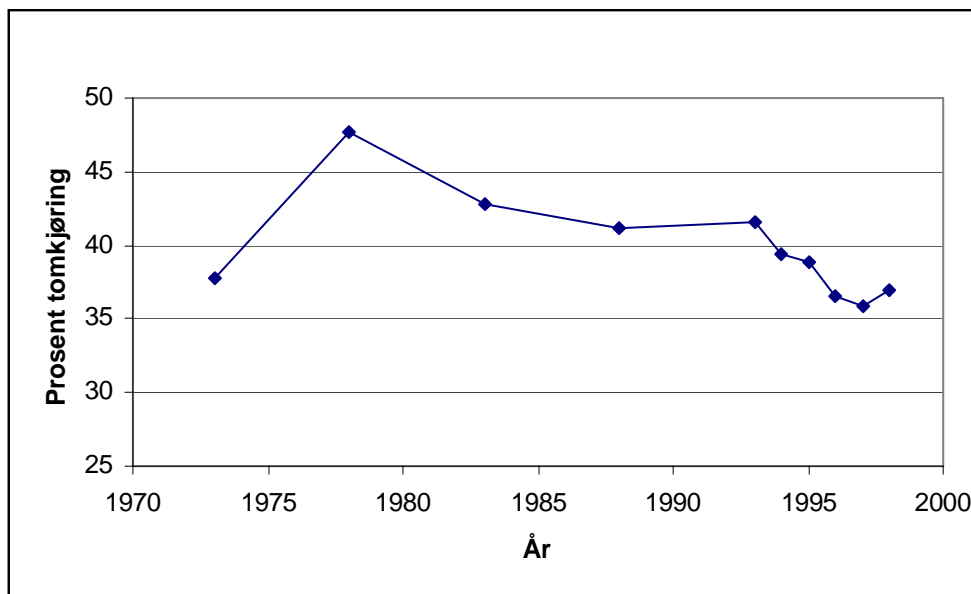
1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Tomkjøring med lastebiler representerer isolert sett en dårlig utnyttelse av transportmidlenes kapasitet. I tilfeller der veienes kapasitet allerede er fullt utnyttet representerer også tomkjøring isolert sett en uproduktiv utnyttelse av infrastrukturen.

Offentlig statistikk viser at tomkjøringsandelen (nærmere definert i kap.2.2) for norske godskjøretøy sett under ett, har ligget mellom 35 og 40 prosent i de senere år (jfr. fig.1). Tilsynelatende utgjør kjøring uten last en meget vesentlig del av aktiviteten for et «gjennomsnittlig» godskjøretøy i Norge.

Figur 1.1: Utvikling i tomkjøring med lastebil i Norge, 1973 – 1998 ¹.



¹ 1. kvartal 1998.

Størrelsesordenen på tomkjøringen kan eksemplifiseres ved at en tomkjøringsandel på 38,8 prosent, slik den var i 1995, det året tilsvarte 967 millioner vognkilometer kjørt helt uten last, eller om lag 1000 turer Oslo - Kirkenes hver dag. Dette kan – under forutsetning av at det er snakk om forholdsvis typiske lastebiler – også representere et drivstofforbruk på i overkant av 270 millioner liter (224 tusen tonn), som medførte et utslipp av over 700 tusen tonn CO₂, og forårsaker nesten 750 tonn støv og skitt fra veislitasje.

2 Formål og definisjoner

2.1 Formål

Den tradisjonelle, statistiske beskrivelsen av tomkjøring med godskjøretøy som vi finner i Statistisk sentralbyrå sine publikasjoner er slik utformet at det ikke fremgår noen sammenhenger mellom tomkjøring og de økonomiske og/eller institusjonelle aktører som er involvert i tomkjøring. Formålet med analysen har derfor vært å finne kjennetegn ved tomkjøring som eventuelt kan gjøre det mulig å iverksette tiltak for å redusere den. Dette skal gjøres ved å ta utgangspunkt i det samme datamaterialet som SSB utarbeider den offisielle statistikken av, og analysere og bearbeide denne slik at eventuelle årsakssammenhenger lar seg avsløre, eller at vi i hvert fall kommer nærmere en slik avsløring.

2.2 Definisjoner

Tomkjøring er her definert som kjøring helt uten last. Dette er et spesialtilfelle av kapasitetsutnyttning, men hvor kjøretøyets lastekapasitet overhode ikke er utnyttet.

Tomkjøringsandel (*tomkjøringsprosent*) er definert som antall kilometer kjørt uten last (vognkilometer kjørt tom) dividert med antall kilometer kjørt i alt (vognkilometer i alt).

Kapasitetsutnyttning måles som den godsmengde kjøretøyet fører med seg, angitt ved vekt eller volum, sett i forhold til kjøretøyets totale kapasitet.

2.3 Avgrensinger

Tomkjøring kan betraktes som ekstremtilfellet av dårlig kapasitetsutnyttning. Den ledige lastekapasitet som kjører rundt på norske veier er dermed antagelig vesentlig høyere enn hva tomkjøringsandelen alene gir inntrykk av.

I dette prosjektet er det ikke sett på kapasitetsutnyttning generelt, men kun på tomkjøring. Årsaken til dette er rent praktisk: Mens det i prinsippet er enkelt å lage mål på utnyttelse av lastekapasitet, er det vanskelig å måle i praksis. Lastekapasiteten må regnes både i vekt og i volum. Det er publisert tall for kapasitetsutnyttelse målt som forholdet mellom tonnkilometer og kapasitetskilometer, hvor kapasitet er definert som bilens tillatte nyttelast. Dette målet fanger derfor opp vekt-siden av saksforholdet, men overser fullstendig volum-siden. Et tilsvarende mål for utnyttelse av volum er vanskelig å beregne ut i fra offentlig statistikk. Resultatene vil dessuten ha de samme svakhetene som for vektsiden, men med motsatt fortegn. Slike mål gir oss derfor svært lite kunnskap når de står alene.

Uten et mål på den egentlige kjøring med delvis utnyttelse av lastekapasiteten får man ikke noe grep om denne delen av underutnyttelsen av lastebilene. Samtidig er slike mål uunngåelig påvirket av forhold som ikke direkte har med transport å gjøre, men som faller under paraplybetegnelsen logistikk. For eksempel kan «luftig» emballering av gods føre til at volumutnyttelsen av en lastebil øker, mens vektutnyttelsen faller. I en totalvurdering av en hel verdikjede (gjennom flere produsentledd frem til endelig forbruker) kan dette være rasjonelt, selv om utnyttelsen av transportmidlene kan sies å være dårlig.

En mulig måte å beregne utnyttelse av volumkapasitet på er å regne om alle varegrupper etter *godsets* egenvekt. (Det er her viktig å skille mellom varens og godsets egenvekt.) Varegruppene som brukes i offentlig statistikk er imidlertid så grove at resultatene er antatt å ville bli spekulative.

Problemstillinger knyttet til produktiv utnyttelse av kjøretøyene kan også naturlig omfatte utnyttelsen av tid som produksjonsressurs, det vil si hvordan minimere eller unngå dødtid. Denne type problemstillinger er i dag svært aktuell i all logistikkforskning. Også slike problemstillinger har vi holdt utenfor hovedprosjektet, og av samme grunn som foran.

Analysen omfatter turer gjort med norskregistrerte godsbiler i Norge. Grenseoverskridende turer er ikke med.

3 Metode

3.1 Teoretisk grunnlag og problemstilling

Datagrunnlaget i analysen er Statistisk sentralbyrå sine Lastebiltellinger, supplert med intervjuer av lastebiltransportører. I hovedsak er det Lastebiltellingen 1994 som er benyttet. Noe av analysen bygger også på 1993- og 1995-tellingene.

Resultater fra forprosjektet (Lea, 1997a) indikerte at de tall som publiseres fra Statistisk sentralbyrå sin side ikke gir noe klart bilde av hvordan tomkjøring er fordelt. Det må derfor tilføres datamaterialet mer informasjon for å kunne få frem et slikt bilde. Det metodiske utgangspunkt for arbeidet som her dokumenteres er en hypotese om at kjøretøyenes aktivitet, det vil si tomkjøring, må sees adskilt for ulike markedssegmenter. Den teoretiske begrunnelse for denne hypotesen er at det er rimelig å anta at det er en rekke ulike årsaker til tomkjøring når vi ser veitransportsektoren under ett. Hvis vi derimot deler opp sektoren i mindre segmenter, altså stratifiserer datamaterialet, er vår hypotese at det innen hvert segment vil være færre ulike årsaker til tomkjøring. I prinsippet kunne vi tenke oss at en tilstrekkelig fin segmentering kunne gi som resultat at det innen hvert segment vil være kun én årsak til tomkjøring. Dette er av to årsaker ikke realistisk: For det første må vi anta at det vil være mange tilfeller av at det er flere årsaker som virker sammen og som resulterer i tomkjøring. Det kan da være mulig å identifisere hvilke årsaker dette er, men det vil ikke være mulig eller prinsipielt riktig å knytte tomkjøringen til kun én av disse. For det andre vil det være et åpenbart praktisk og teoretisk problem å trekke grenser mellom årsaker som kun er små variasjoner over det samme fenomen. Til syvende og sist begrenser virkeligheten, og de data denne gir, analytikerens mulighet for å grave seg ned i detaljer.

Godskjøretøyene som er objekt i denne studien representerer et av flere ledd i en større kjede. Hvert ledd i en slik kjede er på en eller annen måte avhengig av flere andre ledd i den samme kjeden. Slike sammenhenger er det vi sikter til med årsakssammenhenger i denne forbindelse. Den stratifisering vi diskuterte i avsnittet over bør derfor ta utgangspunkt i en slik kjedetenking: Det synes ønskelig å legge alle tilfeller av tomkjøring i samme segment såfremt det er de samme leddene, men i ulike kjeder, som er årsak til tomkjøringen.

En mer dagsaktuell betegnelse på det vi her har kalt "kjede" er "logistikk". Det vi altså søker å gjøre er å stratifisere godskjøretøyenes aktivitet etter ulike kjennetegn i de logistikksystemer de opererer i. Det er klart at en svært disaggregert behandling av et logistikksystem kunne resultere i et antall potensielle kjennetegn som langt ville overstige de muligheter vi har for å bearbeide i denne sammenheng. Dette er et problem vi unngår, fordi det er et forholdsvis begrenset antall faktorer som har noen påviselig sammenheng med utnyttelsen av godskjøretøy. Delvis kan vi i denne sammenheng se bort fra

mesteparten av en slik problemstilling, fordi det er et faktum at det ikke er tilgjengelig datamateriale som gjør en slik analyse mulig å gjennomføre. I denne analysen, hvor forutsetningen var at eksisterende datamateriale skulle benyttes, slipper vi altså av rent praktiske årsaker å måtte ta stilling til denne ganske omfattende problematikken. Vi vil likevel tilføye at å utvikle disse problemstillingene videre kan være fruktbart for senere forskning innenfor godstransport.

Statistikk for godstransport er i dag ofte inndelt i stykkgoods, tømmer, flytende bulk og tørrbulk. Dette er et eksempel på en slik stratifisering som er diskutert over. Etter vår vurdering er imidlertid denne stratifisering ikke god nok, fordi hvert stratum er så vidtfavnende. For eksempel omfatter begrepet flytende bulk både vegetabiliske fettstoffer, som antagelig i transportsammenheng er et høyst ordinært produkt hvor det viktigste er at transporten er billig, levende fisk som både krever forsiktighet i lasting, lossing og fremføring i tillegg til krav til fremføringstid, samt melk som både krever kjøling og uhyre streng hygiene. Vi kan også trekke inn mineralske oljeprodukter som ikke er forenlig med transport av næringsmidler i bulk. Det er derfor først når vi ser disse vareslagene hver for seg vi kan begynne å nærme oss årsaker til at det kan kjøre tilsynelatende identiske biler tomme hver sin vei på samme strekning.

Innledningsvis i dette kapitlet pekte vi på behovet for å tilføre det tilgjengelige datamaterialet mer informasjon for å få frem et bedre bilde av tomkjøringen. Å knytte det enkelte tilfelle av tomkjøring til logistikksystemer gjennom hvilke vareslag hver enkelt bil brukes til å transportere er et eksempel på dette. Hypotesen som ble skissert over kan dermed konkretiseres til at hvert kjøretøy har sitt økonomisk optimale marked. Markedene kan karakteriseres gjennom de vareslag som utgjør dem, og kravene til transportmiddelet er forskjellige mellom de ulike markedene. For å komme videre må det derfor utvikles en klassifisering av vareslag hvor alle vareslag i hver varegruppe kan benytte kjøretøy med samme egenskaper. Deretter gjenstår det praktiske problem å knytte tomkjøring, hvor det pr. definisjon ikke er noe vareslag involvert, til slike vareslag.

Det er følgende tre oppgaver som må løses, nemlig

- ny vareklassifisering,
- tilordning av biltype til varegruppe, og
- tilordning av den enkelte (tom)tur i datamaterialet til et stratum eller markedssegment.

De første to oppgavene er gjensidig avhengig av hverandre, i den forstand at det for den praktiske gjennomføring av analysen er nødvendig å utvikle en vareklassifisering hvor det er mulig å tilordne biltyper, og omvendt. Valgfriheten er også begrenset av det datamaterialet som skal analyseres.

I de to neste kapitlene er det redegjort nærmere for den vareklassifisering som er utviklet, samt for hvilke biltyper som er tilordnet den enkelte varegruppe.

3.2 Ny vareklassifisering

Vareklassifiseringen er gjort med tanke på hvilke krav den enkelte godstype antas å stille til lastbæreren. Inndelingen er gjort hovedsakelig på grunnlag av den tresifrede varekoden som ligger kodet i lastebiltellingen, en praktisk innfallsvinkel som ble valgt for å sikre at klassifiseringen er anvendelig på dette datamaterialet.

For en del vareslag har vi i tillegg til varekoden også benyttet datamaterialets informasjon om kjøretøytype som faktisk ble brukt på den enkelte tur. Varen melk sier for eksempel alene ikke noe om dette er melk som transporteres i tankbil fra gårdsbruk til meieri, eller om det er melk i forbrukerpakninger som transporteres fra meieri til kolonialforretning. Transportmessig er det opplagt stor forskjell på disse transportene. Ved å kombinere informasjonen ”vareslag: melk” med informasjonen ”kjøretøytype: tankbil” kan vi dermed vite at denne turen var transport av melk i tank, fra bonde til meieri, eller fra meieri til annen industriell anvendelse.

For å forfølge melkeeksempelet over noe videre har vi ikke forsøkt å skille transportere fra for eksempel bonde til meieri fra transportere fra meieri til annen industriell anvendelse. Dette har vi ikke ansett for hensiktsmessig til denne analysen: I dette tilfellet vil vi være interessert i å finne ut hvorfor og i hvor stor grad tankbilen som vanligvis kjører melk, på noen turer kjører tom. I denne sammenheng har vi ikke forsøkt en ytterligere detaljering ved å skille mellom om tankbilen vanligvis brukes til å hente melk hos produsent, eller om den brukes til videre transport fra meieriet. Det er mulig at en slik ytterligere detaljering kan tilføre ny og nyttig kunnskap om godstransportmarkedet, og bør etter vårt skjønn absolutt vurderes i andre sammenhenger.

Vi har altså skilt mellom varer som må antas å bli transportert i ulike typer lastbærere. Derimot har vi ikke skilt mellom fullstendig ulike vareslag såfremt de må antas å bli transportert med samme type kjøretøy eller lastbærere. I melkeeksempelet over er således vareslaget *melk i tank* gruppert sammen med vegetabiliske, animalske og mineraloljer.

Følgende varegrupper er definert:

(a) Gods i tank: Følgende vareslag fraktet på biler med kjøretøykode 330 (tankbil for bensin/olje) eller 335 (tankbil for andre produkter):

Levende fisk, drikkevarer, vin, øl, andre alkoholholdige eller ikke-alkoholholdige drikkevarer, melk og fløte, uforderlige næringsmidler og humle, mel, malt, andre kornprodukter, restprodukter fra utvinning av vegetabiliske oljer, animalske eller vegetabiliske oljer og fettstoffer, mineralolje produkter, råolje, avledede energiprodukter, bensin, petroleum til belysning, lett fyringsolje, tung fyringsolje, energetiske karbohydrider, kjemiske produkter, kjemiske basisprodukter, svovelsyre, kaustisk natron og sodalut, natriumkarbonat, kalsiumkarbid, andre kjemiske basisprodukter, oksid og

hydroksid av aluminium, kullkjemiske produkter, bensin og steinkullstjærebeg. mineraltjære og andre kjemiske råprodukter fremstilt av kull og naturgass.

Alle vareslagene som er nevnt over forekommer både i bulkform og i ”stykkform”. Kjøretøykoden er derfor brukt til å identifisere bulktransporter. Ved bruk av den tradisjonelle inndelingen i stykkgoods, tømmer, tank og annen bulk vil mange av vareslagene ovenfor automatisk bli kodet som tank, mens de egentlig er en form for stykkgoods, og vice versa.

(b) Levende dyr: Alt gods registrert som levende dyr.

Levende dyr vil ofte bli transportert i kjøretøy som i utgangspunktet også egner seg for transport av mange andre typer gods. På grunn av behovet for hyppige tids- og kostnadskrevende rengjøring før kjøretøyet kan brukes til annen transport er det ikke hensiktsmessig å bruke kjøretøyet til andre transportoppdrag. Vi har derfor vurdert det slik at frakt av levende dyr medfører at kjøretøyet i praksis blir dedikert til dette.

(c) Næringsmiddel i bulk: Korn, hvete, havre og sukkerroer, fraktet i kjøretøy med kode 320 (vanlig lastebil med plan, kasse eller rom for gods).

Dette er gods (tørrbulk) som ofte stiller strenge krav til hygiene. Samtidig blir disse vareslagene etter våre opplysninger gjerne fraktet i kjøretøy som isolert sett har et langt videre bruksområde. Kravet til hygiene gjør altså at kjøretøyene som blir brukt i stor grad holdes innenfor dette markedssegmentet.

(d) Termogods: Følgende vareslag når disse ikke er fraktet i tankbil:
Melk, fløte, smør og andre meieriprodukter, margarin, egg, frisk, frosset eller tørket frukt, friske eller frosne grønnsaker, sitrusfrukter, fordervelige eller halvfordervelige næringsmidler eller konserver, kjøtt, fisk, andre kjøtt- og fiskeprodukter.

(e) Tømmer og trelast: Tre og kork, tre til papir og papirmasse, tømmer, annet ubarket tre.

(f) Beskyttet gods: Alle biler som har fraktet gods tilhørende marked (a) og (c), men som er registrert med andre kjøretøykoder enn 320, 330 og 335, eller har fraktet poteter, tekstilfiber og

-avfall, ull og andre dyrehår, bomull, regenererte eller syntetiske fibre, natursilke, rå sukker, raffinert sukker, melasse, kaffe, kakao og sjokolade, te, rå tobakk, tobakksvarer, glukose, produkter fra næringsmiddel industrien, tørkede grønnsaker, varer av grønnsaker, humle, kli og avfall fra dette, emballasje, flyttegods, gull og medaljer.

I tillegg vil gods som ikke faller i noen av de andre markedene bli plassert i marked (f).

Det felles kjennetegnet for "beskyttet gods" er at det krever lukket godsrom, det være seg i form av skap eller kapell, men der temperaturregulering ikke er nødvendig.

(g) Ubeskyttet gods: Alt gods som er fraktet på kjøretøy registrert med kodene 320 (vanlig lastebil), 323 (lastebil) eller 325 (annen lastebil) og som ikke er tilordnet noen av de andre varegruppene.

Varegruppen "ubeskyttet gods" utgjør alle vareslag som ikke er dekket av noen av de andre kategoriene. Dette er gods med beskjedne krav til transportmiddelet. Den eneste betingelsen er at det er en eller annen form for lastebil. For eksempel er stein og grus inkludert i dette markedet.

(h) Andre oppdrag: Vareslag som ikke kan spesifiseres. I denne gruppen ligger også alle turer hvor godstransport ikke er det primære formålet: Snøbrøyting, strøing, salting og sleping.

3.3 Tilordning av biltype til varegruppe

Det fremgår av kapittel 3.2 at biltype til en viss grad følger med vareklassifikasjonen.

Det er imidlertid ikke en én-til-én sammenheng mellom vareslag og biltype. Hver enkelt biltype kan antas å være økonomisk optimal for en eller noen kombinasjoner av for eksempel vareslag og turlengde. Dette vil beskrive det markedssegment bilens eier primært vil ønske å operere bilen i. Hvis det i et gitt tilfelle ikke er etterspørsel etter denne biltype, kan de fleste biler bevege seg inn i andre markedssegmenter. De ulike biltypenes faktiske bruksområder vil av slike grunner flytte mer eller mindre over i hverandre, avhengig av hvor godt eller lite egnet en biltype er til bruk i de ulike markedssegment.

Det er også slik at det ikke nødvendigvis er symmetri i hvordan de faktiske bruksområdene flyter over i hverandre. Et eksempel på dette kan vi finne i termobiler. Disse er primært beregnet på transport av kjøle- eller frysegods, men kan enkelt frakte gods som ikke krever kjøling. En bil med ordinært, uisolert skap kan motsatt ikke frakte kjølegods.

I datamaterialet er hvert enkelt kjøretøy gitt et identifikasjonsnummer. Til hvert identifikasjonsnummer er det altså også knyttet opplysninger om kjøretøytype. Noen slike koder er omtalt foran, for eksempel lastebil kode 320. Til hver tur er det også knyttet en varekode, eventuelt en kode for tomtur. Av de foregående avsnittene i dette kapittelet fremgår det at for hvert identifikasjonsnummer kan det forekomme varekoder fra mer enn én av varegruppene definert i kapittel 4.2. Analysen forutsetter at hvert kjøretøy kan knyttes til et markedssegment, som igjen er kjennetegnet med varegruppe. Selv om et kjøretøy således har fraktet gods fra ulike varegrupper må vi definere en tilknytning til kun én varegruppe. Dette er gjort ved at den varegruppe den enkelte bil i datamaterialet hyppigst har fraktet bestemmer denne bilens tilhørighet til et segment.

3.4 Tilordning av tomtur til markedssegment

Etter at hvert enkelt kjøretøy er definert som tilhørende et markedssegment har vi gått tilbake til de turene hvert enkelt kjøretøy har gjennomført. Her finner vi både turer med last, turer av typen brøyting m.m., samt tomturer.

Å se aktiviteten til hver enkelt bil i sammenheng over flere turer representerer så langt vi kjenner til en ny måte å bruke dette datamaterialet på. Det vanlige er å behandle hver tur som en selvstendig observasjon, uten å knytte den til foregående eller etterfølgende tur. Generell kunnskap om logistikk og transportmarkedet tilsier at det må eksistere en slik sammenheng mellom turene.

Gjennom denne bruk av datamaterialet viste det seg at det var behov for å definere et nytt ”markedssegment”, eller stratum: En rekke kjøretøy er i Lastebiltellingene registrert kun med tomturer. Disse kjøretøyene faller naturligvis utenfor den varegruppering og de markedssegment som er definert foran.

I tillegg til de 7 varegruppene, og dermed markedssegmenter, som er definert i kapittel 4.2 og 4.3 er også følgende markedssegment definert:

- (i) **Tomkjøring:** All kjøring registrert med varekode tomtur og hvor kjøretøyet ikke er registrert med last eller annen type oppdrag på noen tur.

4 Statistikkresultater

I gjennomføringen av dette prosjektet ble en rekke ulike innfallsvinkler forsøkt for å finne en måte å strukturere data om lastebiltransport på, det vil si en måte som gjorde at visse kjennetegn kunne knyttes til tomkjøring. I dette kapitlet redegjør vi hovedsakelig for de innfallsvinkler som har vist seg å være fruktbare, men også noe for de innfallsvinkler som ikke syntes å gi slike resultater. På denne måten kan andre eventuelt forbedre de metoder som har vært brukt her.

4.1 Beskrivelse av markedssegmentene

I 1994 ble det kjørt til sammen 2391 mill. vognkilometer med norske godsbiler i Norge. Det ble fraktet 202,4 mill. tonn gods.

Tabell 4.1 viser at markedssegmentene (c) og (d), næringsmiddel i bulk og levende dyr, er ubetydelige både regnet etter godsmengde og etter kjørt distanse. Tilsvarende er segmentene (a), (d) og (e), gods i tank, termogods og tømmer og trelast, små, men ikke ubetydelige. I en størrelsesklasse over dette finner vi segmentene (h) og (i), henholdsvis andre oppdrag og tomkjøring. I kapittel 3 redegjorde vi for at segmentet andre oppdrag inneholder brøyting, strøing, sleping m.m., samt egentlige godstransportoppdrag hvor vareslaget ikke er kjent. I dette segmentet er det altså transportert 9,2 prosent av de totale godsmengdene på vei i 1994, noe som viser at segmentet må inneholde en betydelig andel av egentlige godsoppdrag, og ikke bare serviceoppdrag som strøing m.m. Serviceoppdragene bidrar imidlertid til å trekke opp antall vognkilometer i segmentet, som totalt utgjør 15,1 prosent av alle vognkilometer dette året. I tomkjøringssegmentet er det pr. definisjon ikke transportert noe gods, men segmentet står for 15,3 prosent av alle vognkilometer.

Segmentene (f) og (g), ubeskyttet og beskyttet gods, er de overlegent største markedssegmentene: Av totalt 202,4 mill. tonn gods transportert på vei i 1994, sto disse segmentene for 161,1 mill. tonn, eller 79,6 prosent. Av dette utgjorde beskyttet gods 103,8 mill. tonn, eller 51,3 prosent av godsmengden på vei. Samtidig sto dette segmentet for 14,9 prosent av alle vognkilometer. Segment (g) skiller seg dermed litt ut ved at andelen av den totale godsmengden er relativt høy, mens andelen vognkilometer er relativt lav, i forhold til de øvrige segmentene.

Segment (f) som er det nest største markedssegmentet målt i godsmengde, er med 42,9 prosent det største segmentet målt i vognkilometer.

Tabell 4.1: Transporterte mengder og utkjørt distanse, etter markedssegment. 1994.

Marked	Transportert mengde		Vognkm.	
	Mill. tonn	Prosent	Mill. km.	Prosent
Veitransport i alt	202,4	100,0	2391,6	100,0
(a) Gods i tank	7,7	3,8	77,4	3,2
(b) Levende dyr	0,6	0,3	27,0	1,1
(c) Næringsmiddel i bulk	0,8	0,4	3,0	0,1
(d) Termogods	4,7	2,3	130,0	5,4
(e) Tømmer og trelast	8,9	4,4	43,7	1,8
(f) Ubeskyttet gods	57,3	28,3	1026,4	42,9
(g) Beskyttet gods	103,8	51,3	356,4	14,9
(h) Andre oppdrag	18,7	9,2	361,4	15,1
(i) Tomkjøring	0,0	0,0	366,3	15,3

4.2 Tomkjøring etter markedssegment

Av i alt 2391 mill. vognkilometer kjørt med norske godsbiler i 1994 ble 941,3 mill. km. kjørt helt uten last. Tomkjøringsprosenten var således 39,4.

Fordelt på de ulike markedssegmenter finner vi at biler registrert helt uten turer med last alene sto for 366,3 mill. kilometer. Dette tilsvarer 38,9 prosent av den totale tomkjøringen, eller 15,3 prosentpoeng av den totale tomkjøringsandelen. Andelen tomkjøring innenfor dette segmentet er naturligvis 100.

Segmentet for beskyttet gods sto videre for 245,8 mill. vognkm. helt uten last. Dette tilsvarer 26,1 prosent av den totale tomkjøringen, eller 10,3 prosentpoeng av den totale tomkjøringsandelen. Dette segmentet sto samtidig for 42,9 prosent av alle vognkilometer dette året, og er målt på denne måten det største markedssegmentet. Isolert sett hadde segmentet for beskyttet gods en tomkjøringsandel på 23,9 prosent, altså godt under gjennomsnittet for lastebiltransport under ett. Sammen med den rene tomkjøringen sto dette segmentet for 25,6 prosentpoeng av tomkjøringsandelen på 39,4 prosent.

Segmentet for ubeskyttet gods sto for 134,6 mill. vognkm. helt uten last. Dette tilsvarer 14,3 prosent av den totale tomkjøringen, eller 5,6 prosentpoeng av den totale tomkjøringsandelen. Dette segmentet sto for 14,9 prosent av alle vognkilometer dette året, og er dermed også blant de største markedssegmentene. Sammen med den rene tomkjøringen og beskyttet gods sto dette segmentet for 31,2 prosentpoeng av tomkjøringsandelen på 39,4 prosent.

Segmentet for andre oppdrag, bestående av snøbrøyting, strøing og salting m.v., samt reelle godstransportoppdrag som ikke kan spesifiseres, sto for 93,9 mill. vognkm. helt uten last. Dette tilsvarer 10,0 prosent av den totale tomkjøringen,

eller 3,9 prosentpoeng av den totale tomkjøringsandelen. Denne typen kjøring sto for 15,1 prosent av det totale antall vognkilometer. Sammen med markedssegmentene omtalt foran sto dette segmentet for 35,1 prosentpoeng av tomkjøringsandelen på 39,4 prosent.

Det fremgår av tabell 4.2 at det er de markedssegmentene som står for de største delene av det totale antall vognkilometer som også står for den største delen av tomkjøringen, men det er ikke de samme segmentene som hver for seg har høyest tomkjøringsandelen. Av de 4 markedssegmentene vi her har trukket frem [(f), (g), (h) og (i)], og som til sammen står for 89,3 prosent av all tomkjøring, er det bare segment (i), Tomkjøring, som har en høyere tomkjøringsandel enn gjennomsnittet for all lastebiltransport. Av de 5 segmentene som står for de resterende vel 10 prosent av all tomkjøring har 3 av disse høyere tomkjøringsandeler enn de tre segmentene (f), (g) og (h). Sett bort i fra det helt spesielle segmentet Tomkjøring er det altså segmentenes absolutte størrelse målt i antall vognkilometer som gjør at noen segmenter står for hovedtyngden av tomkjøring, også dette målt i vognkilometer, ikke segmentenes egen tomkjøringsandel. Nå er de 4 største segmentene så store at selv om de øvrige 5 segmenter hadde hatt tomkjøringsandeler på 100 prosent så ville ikke disse segmentene stått for mer enn 25 prosent av all tomkjøring. Dette taler for at hele datamaterialet kanskje burde vært delt opp i mer jevnstore markedssegmenter.

Tabell 4.2: Innenlandsk kjøring med norskregistrerte godsbiler, etter markedssegment. 1994.

Marked	Mill. km.	Tomme vognkm	
		Segmentets andel, prosent	Segmentets tomkjøringsandel
Veitransport i alt	941,3	100,0	39,4
(a) Gods i tank	29,4	3,1	38,0
(b) Levende dyr	7,3	0,8	27,0
(c) Næringsmiddel i bulk	1,5	0,2	50,0
(d) Termogods	42,5	4,5	32,7
(e) Tømmer og trelast	20,1	2,1	46,0
(f) Beskyttet gods	245,8	26,1	23,9
(g) Ubeskyttet gods	134,6	14,3	37,8
(h) Andre oppdrag	93,9	10,0	26,0
(i) Tomkjøring	366,3	38,9	100,0

4.3 Tomkjøring fordelt på egen-/leietransport

Offentlig statistikk viser tydelig at det er relativt mer tomkjøring med biler som i hovedsak går i egentransport, enn med biler som går i leietransport. I hele veitransportmarkedet kjøres 35 prosent av de tomme vognkilometerne i leietransport, mens de øvrige 65 prosent av tomkjøringen kjøres som egentransport. Dette bildet tydeliggjøres når tomkjøringen samtidig fordeles på markedssegmenter: 99,0 prosent av alle vognkilometer kjørt av biler i delmarked (i), tomkjøring, er registrert som egentransport. Segmentene for beskyttet og ubeskyttet gods, (f) og (g), som begge står for betydelige deler av den totale tomkjøring, har derimot egentransportandeler som ligger nærmere andelen for hele markedet. 69,0 prosent av vognkilometrene kjørt i segmentet for beskyttet gods ble gjort som egentransport, mens det tilsvarende tallet for ubeskyttet gods var 53,6 prosent.

I tillegg til disse markedssegmentene var det bare i termogods-segmentet det var en større andel egentransport (76,7 prosent) enn veitransportmarkedet totalt. Dette delmarkedet sto for ganske få kjørte kilometer helt uten last.

Tabell 4.3: Tomme vognkilometer fordelt på egen-/leietransport.
Prosent, 1994.

Marked	Leietransport	Egentransport	Til sammen
Veitransport i alt	35,0	65,0	100,0
(a) Gods i tank	65,2	34,8	100,0
(b) Levende dyr	54,4	45,6	100,0
(c) Næringsmiddel bulk	53,1	46,9	100,0
(d) Termogods	23,3	76,7	100,0
(e) Tømmer og trelast	75,7	24,3	100,0
(f) Beskyttet gods	31,0	69,0	100,0
(g) Ubeskyttet gods	46,4	53,6	100,0
(h) Andre oppdrag	60,7	39,3	100,0
(i) Tomkjøring	1,0	99,0	100,0

Tabell 4.3 viser at det ikke er et generelt trekk ved egentransport at dette medfører mer tomkjøring enn leietransport, målt i antall vognkilometer. Det er markedssegmentet tomkjøring som i statistisk sammenheng trekker opp tomkjøringen i egentransport. Ser vi bort fra dette segmentet finner vi at tomkjøringsandelen i leie- og egentransport er henholdsvis 28,0 prosent og 28,6 prosent.

Veitransportmarkedet er ikke fullt så todelt som inndelingen i henholdsvis egen- og leietransport kan gi inntrykk av: Et mer nyansert bilde får vi ved også å skille mellom ulike sider av leietransportmarkedet. Dette er gjort av SSB i disse undersøkelserne, ved at respondenten (sjåføren) besvare på hvor oppdragene i hovedsakelig kommer fra (i tellingsuken). Svaralternativene som dermed representerer en videre oppdeling av leietransportmarkedet omfatter transportsentral, spedi-

tør/samlaster, egen kundekontakt i fast kontraktskjøring, egen kundekontakt i tilfeldig kjøring, samt andre oppdragsgivere.

Det er lett å forestille seg at for eksempel tilfeldig kjøring for egne kundekontakter representerer en annen markedsform enn kjøring for en samlaster. Forskjellen ligger i det apparat som har som oppgave å utnytte transportmidlene best mulig. Tilsvarende ulikheter kan eksistere mellom alle disse markedsformene.

I tabell 4.4 er leietransportmarkedet delt opp i de foran nevnte 5 alternativene. Tabellen illustrerer for det første at vi her er kommet ned på et disaggreeringsnivå der det totale antall observasjoner i tellingen er for få til å få frem spesielle trekk. Antall observasjoner som ligger til grunn for tabell 4.4 er færre enn det vi har i tabell 4.3, noe som gir en annen total fordeling av vognkm helt uten last mellom egen- og leietransport. Vi ser likevel at de tilfellene der oppdragene kommer fra sjåførenes egne kundekontakter, og det er snakk om fast kontraktskjøring, representerer en betydelig andel av den totale tomkjøring (13,3 prosent). Innenfor denne gruppen oppdrag er det segmentene for beskyttet og ubeskyttet gods som står for hoveddelen av de tomme vognkilometerne.

Tabell 4.4 viser også at biler som brukes i egentransport står for 74,8 prosent av all tomkjøring. Sammen med biler som kjører for egne kontakter i faste kontrakter står egentransporten for 88,1 prosent av alle vognkilometer kjørt helt uten last.

Tabell 4.4: Tomme vognkilometer helt uten last, etter oppdragets art. Prosent, 1994.

Marked	Transport-sentral	Leietransport					Egen-transport	I alt
		Speditør/samlaster	Egen kundekontakt, fast kontraktskjøring	Egen kundekontakt, tilfeldig kjøring	Annet	Ukjent		
Veitransport i alt	3,8	2,2	13,3	4,3	0,8	0,8	74,8	100,0
(a) Gods i tank	0,0	0,0	2,0	0,1	0,0	0,1	0,9	3,1
(b) Levende dyr	-	-	0,3	-	0,1	-	0,4	0,8
(c) Næringsmiddel i bulk	-	-	0,1	0,0	-	-	0,1	0,2
(d) Termogods	-	0,1	0,4	0,0	-	-	4,1	4,5
(e) Tømmer og trelast	0,1	0,0	1,2	0,3	0,0	0,0	0,6	2,1
(f) Beskyttet gods	1,1	0,8	5,0	1,2	0,1	0,5	17,4	26,1
(g) Ubeskyttet gods	1,1	0,2	3,2	1,9	0,1	0,1	7,7	14,3
(h) Andre oppdrag	1,5	1,1	1,2	0,8	0,1	0,1	5,2	10,0
(i) Tomkjøring	0,0	-	0,0	0,0	0,3	-	38,5	38,9

De segmentene som står for hovedtyngden av tomkjøring målt i vognkilometer er dermed transport av beskyttet og ubeskyttet gods i faste oppdrag fra egne kundekontakter eller i egentransport, samt andre oppdrag og tomkjøring i egentransport.

Skal man søke å redusere antall kilometer kjørt med tomme godskjøretøy er det i disse segmentene det er mest å hente.

Ser vi på tomkjøringsandelene, vist i tabell 4.5, som til forskjell fra fordelingen av tomme vognkilometer sier noe om effektiviteten innen hvert segment, finner vi betydelig større tomkjøringsandel i leietransport i segmentet gods i tank, mens det omvendt er betydelig større andel tomkjøring i egentransport i segmentet termogods, samt noe høyere andel i segmentene tømmer og trelast og levende dyr.

Det kan her stilles spørsmål ved om det i hvert av disse segmentene er vesentlig forskjellig transport som skjuler seg bak betegnelsene egen- og leietransport. I termogodsmarkedet kan det for eksempel være slik at lokaldistribusjon av is ligger i egentransportdelen, mens langtransport av is til lokale lagre ligger under leietransportdelen. Hvis dette hypotetiske eksempelet skulle vise seg å være riktig vil det være feil å angripe egentransport som årsak til ineffektivitet, i det det snarere er ulike ledd av den totale transportkjeden som medfører ulike grader av tomkjøring. Datamaterialet inneholder ikke opplysninger som på noen rimelig sikker måte setter oss i stand til å skille mellom ulike ledd i varestrømmene.

I tabell 4.5 ser vi for øvrig at 3 av de laveste tomkjøringsandelene er der oppdragene i hovedsak kommer fra speditør eller samlastere. Også totalt sett synes slik kjøring å medføre svært lave tomkjøringsandeler.

Tabell 4.5: Tomkjøringsandeler, etter oppdragets art. Prosent, 1994.

Marked	Trans- port- sentral	Speditør/ samlastere	Egen	Egen	Annet	Ukjent	Leie- trans- port i alt	Egen- trans- port i alt	I alt
			kunde- kontakt, fast kontrakts- kjøring	kunde- kontakt, tilfeldig kjøring					
Veitransport i alt	30,3	17,8	30,0	28,7	40,2	30,1	28,4	45,3	39,4
(a) Gods i tank	47,7	48,7	40,2	48,8	50,0	45,1	40,8	32,8	38,0
(b) Levende dyr	-	-	20,2	-	47,2	-	24,8	29,4	26,9
(c) Næringsmiddel i bulk	-	-	50,0	48,8	-	-	49,9	48,2	49,1
(d) Termogods	-	17,9	21,9	2,6	-	-	14,3	38,2	32,7
(e) Tømmer og trelast	46,1	22,9	43,6	49,7	50,0	50,0	44,4	50,4	45,9
(f) Beskyttet gods	23,7	18,4	27,3	25,6	21,7	35,3	25,7	23,1	23,9
(g) Ubeskyttet gods	38,8	20,2	35,8	44,2	48,7	41,4	37,7	37,8	37,8
(h) Andre oppdrag	30,5	17,0	18,8	17,9	22,4	15,2	20,6	34,3	26,0
(i) Tomkjøring	100,0	-	100,0	100,0	100,0	-	100,0	100,0	100,0

Foran pekte vi ut transport av beskyttet og ubeskyttet gods i faste oppdrag fra egne kundekontakter eller i egentransport, samt andre oppdrag og tomkjøring i egentransport som de segmentene og oppdragstypene hvor det var mest å hente i form av antall tomme vognkilometer som kan reduseres. I tabell 5.5 ser vi at det ikke er slik at de samme segmentene gjennomgående peker seg ut med høye

tomkjøringsandeler, altså at disse segmentene er særlig ineffektive. For eksempel har egentransport av beskyttet gods en lavere tomkjøringsandel enn det samme segmentet i leietransport sett under ett, og egentransport av ubeskyttet gods ligger lavere enn 4 av 6 oppdragstyper innen leietransportmarkedet. På den annen side er det også segmenter hvor tomkjøringsandelen både er høy og antallet tomme vognkilometer er stort, som for eksempel i egentransport av tømmer og trelast. Her har samlasterorganisert kjøring langt lavere tomkjøringsandel enn andre organiseringsformer. Det samme gjelder andre oppdrag i egentransport. Disse forholdene peker mot at selv om det innen enkelte segment er et stort antall tomme vognkilometer å redusere fra, betyr ikke det at det er innenfor de samme segmentene det kan være lettest å redusere i. Sagt på en annen måte: Det kan være grunn til å tro at det er mest kostnadseffektivt å redusere tomkjøring i segmenter der det både er et stort antall tomme vognkilometer i utgangspunktet, samtidig som en høy tomkjøringsandel vitner om et stort potensiale for effektivisering.

Det er nærliggende å peke på likhetstrekk mellom egentransport på den ene siden, og på den andre siden leietransport i faste kontrakter for egne kundekontakter: Disse to gruppene er antagelig de som har minst mulighet til å tilpasse sin aktivitet til nye oppdragsmuligheter. Egentransporten fordi den er underlagt juridiske bindinger, den andre gruppen fordi den er bundet av eksisterende kontrakter og transportopplegg. I begge tilfellene kan det også være et vesentlig moment at det kan være ”oppdragsgiveren” som bærer kostnadene ved dårlig utnyttelse av transportmateriellet. I tilfellet med egentransport er dette for så vidt opplagt. I leietransporttilfellet derimot tenker vi her på at de ”faste kontraktene” kan være utformet slik at transporten er sikret kostnadsdekning i kontraktsperioden. I begge tilfeller medfører dette at transportøren/sjåføren har få insentiver til å søke bedre utnyttelse av transportmateriellet.

4.4 Tomkjøring etter kjøretøyets størrelse

Bilene i datamaterialet er delt inn i grupper etter tillatt nyttelast. De valgte gruppene er:

- 1,0 – 3,9 tonn
- 4,0 – 7,9 tonn
- 8,0 – 11,9 tonn
- 12,0 – 15,9 tonn
- 16,0 tonn og over

Fra SSB sin side er 1,0 tonn nyttelast satt som nedre grense for å at en bil skal kunne være med i tellingen.

Tabell 4.6 viser at nesten to tredeler av alle vognkilometer kjørt uten last er kjørt med biler med inntil 3,9 tonn tillatt nyttelast, og at disse kjøretøyene samtidig står for kun 56,1 prosent av det totale antall vognkilometer. Ytterligere 15,4 prosent av de tomme vognkilometerne er kjørt med biler med mellom 12,0 og 16,0 tonn nyt-

telast. Disse to nyttelastgruppene står sammen for 81,7 prosent av all tomkjøring, og 75,4 prosent av det totale vognkilometertallet.

Tabell 4.6: Vognkilometer kjørt helt uten last, etter bilens tillatte nyttelast. Prosent, 1994.

Nyttelastgruppe	Andel av total tomkjøring, prosent	Andel av vognkm. I alt, prosent
1,0 – 3,9 tonn	66,3	56,1
4,0 – 7,9 tonn	6,3	8,5
8,0 – 11,9 tonn	6,6	9,2
12,0 – 15,9 tonn	15,4	19,3
16,0 tonn og over	2,4	2,9
Nyttelast ikke oppgitt	2,9	4,0
I alt	100,0	100,0

Når tomkjøringen fordeles på både nyttelastgrupper og på markedssegment, slik det er gjort i tabell 4.7 ser vi at segmentet tomkjøring nesten utelukkende består av biler i den minste nyttelastgruppen. Dette delmarkedet står alene for over halvparten av alle vognkilometer i nyttelastgruppen 1,0-3,9 tonn. Sammen med dette segmentet er det i denne nyttelastgruppen transport av beskyttet gods som dominerer. Disse to delmarkedene utgjør tilsammen 53,9 prosent av den totale tomkjøring, og over 80 prosent av den tomkjøring som skjer innefor nyttelastgruppen. Videre er det i denne nyttelastgruppen biler i egentransport som totalt dominerer tomkjøringen, med nesten 95 prosent av alle vognkilometer.

I nyttelastgruppen 12,0-15,9 tonn er tomkjøringen mer spredt på forskjellige markedssegmenter. Kjøring i segmentet tomkjøring er her bare så vidt registrert. Det segmentet som står for den største delen av tomkjøringen er her ubeskyttet gods, som står for 6,1 prosent av den totale tomkjøring, og nesten 40 prosent av tomkjøringen i denne nyttelastgruppen. Også segmentet beskyttet gods skiller seg ut med en relativt stor andel av tomkjøring i nyttelastgruppen. Disse to delmarkedene står sammen for nesten 62 prosent av tomkjøringen i gruppen av biler med fra 12,0 til 15,9 tonn nyttelast. Som andel av veitransportmarkedets totale tomkjøring utgjør derimot dette kun 9,5 prosent av totalen.

Mens det blant de minste bilene var egentransport som var dominerende i tomkjøringssammenheng, er det i gruppen av biler med fra 12,0 til 15,9 tonn nyttelast leietransport som dominerer. Tomkjøring i egentransport i denne gruppen står ikke for mer enn 27,3 prosent av nyttelastgruppens tomkjøring.

Segmentet med ”andre oppdrag” ble innledningsvis trukket frem som et delmarked der relativt mye (10 prosent) av den totale tomkjøring fremkom. I fordelingen på nyttelastgrupper finner vi igjen noe over halvparten av dette i blant de minste bilene. I likhet med samtlige andre delmarkeder er det her egentransport som står for den største andelen.

Tabell 4.7: Vognkilometer kjørt helt uten last, etter tillatt nyttelast og delmarked. Prosent, 1994.

Marked	1,0t - 3,9t	4,0t - 7,9t	8,0t - 11,9t	12,0t - 15,9t	16,0t - 19,9t	Nyttelast ukjent	Segmentet i alt
Veitransport i alt	66,3	6,3	6,6	15,4	2,4	2,9	100,0
(a) Gods i tank	0,0	0,2	0,6	2,1	0,3	-	3,1
(b) Levende dyr	0,2	0,2	0,1	0,2	-	0,0	0,8
(c) Næringsmiddel i bulk	0,0	0,0	0,0	0,1	-	-	0,2
(d) Termogods	3,0	0,6	0,4	0,5	0,0	0,0	4,5
(e) Tømmer og trelast	0,5	0,1	0,2	1,1	0,2	0,2	2,1
(f) Beskyttet gods	15,5	1,9	1,9	3,4	0,9	2,4	26,1
(g) Ubeskyttet gods	3,5	2,0	1,9	6,1	0,8	-	14,3
(h) Andre oppdrag	5,2	1,2	1,2	1,9	0,2	0,2	10,0
(i) Tomkjøring	38,4	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	38,9

Det fremgår av måten markedssegmentene er bygget opp at det må være en sterk sammenheng mellom disse og kjøretøykode. Med kjøretøykode mener vi den klassifikasjon Vegdirektoratet benytter i Motorvognregisteret (jfr. vedlegg). Av kjøretøykodene finner vi at i nyttelastgruppen 1,0-3,9 tonn står kombinerte biler og varebiler kl. II for 77,8 prosent av de tomme vognkilometrene. I nyttelastgruppen 12,0-15,9 tonn er det vanlige lastebiler med åpent plan som står for den største andelen av tomkjøringen (59,1 prosent). Totalt sett er det også disse tre kjøretøytypene som står for den største delen av tomkjøringen, med til sammen 77,9 prosent. Biler med tillukket plan står for ytterligere 9,6 prosent av totalen.

4.5 Retningsubalanse

Det er vanlig å vise til retningsubalanse i godsstrømmene som forklaring på tomkjøring eller dårlig kapasitetsutnyttelse. Retningsubalanse var derfor en av de faktorer vi ville studere nærmere i dette prosjektet. Dette var også en innfallsvinkel som ikke var vellykket, noe vi tror i større grad skyldes mangel på riktig metode enn at retningsubalanse ikke betyr noe for tomkjøringens omfang.

Landet ble delt opp i 11 soner, hvor 10 av disse representerte de 10 største byene og den 11. sonen representerte resten av landet. De 10 største byene ble valgt ut fra Statistisk sentralbyrå sin rangering av tettsteder etter folketall (Statistisk årbok 1996, tab. 35). Disse byene er: Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger, Drammen, Kristiansand, Fredrikstad, Tromsø, Tønsberg og Sarpsborg.

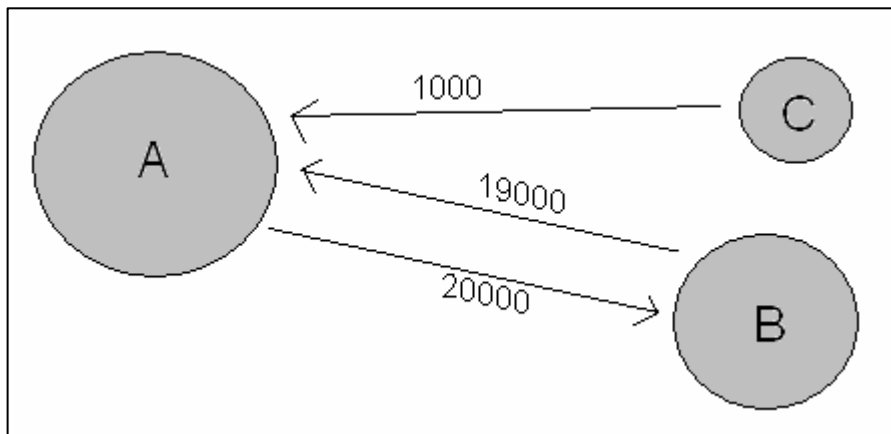
De 11 sonene kan settes opp i en 11 × 11 fra-/til-matrise. Hver element i matrisen ble beregnet som forholdet mellom utgående og inngående varestrøm, målt i tonn. Det ble beregnet en slik matrise for alle varestrømmer på vei sett under ett, samt en matrise for hver av markedssegmentene. Disse matrisene er gjengitt som vedlegg til rapporten. Matrisen som viser de totale varestrømmer er vist i tabell 4.8.

Tabell 4.8: Retningsubalanse gitt ved fra-/til-matrise for alt gods på vei, 1994.
(Tonn levert til sone i, delt på tonn levert fra sone j, multiplisert med 100.)

	Til sone											I alt
	Landet for øvrig	Oslo	Bergen	Tr.heim	Stavanger	Drammen	Kr.sand	Fr.stad	Tromsø	Tønsberg	Sarpsborg	
Fra sone												
Landet for øvrig	100	74	100	77	80	288	145	75	73	152	470	100
Oslo	135	100	186	134	95	105	120	148	600	42	85	112
Bergen	100	54	100		38			92		140		99
Tr.heim	131	75		100		12				0		107
Stavanger	125	105	260		100		75		0	55	925	115
Drammen	35	95		859	0	100		96		7	35	66
Kr.sand	69	84			134	0	100	0		0	0	92
Fr.stad	134	68	108	0		104		100		28	87	100
Tromsø	138	17		0				0	100			102
Tønsberg	66	239	72		182	1486		354		100	41	93
Sarpsborg	22	118			11	283		115		247	100	84
I alt	100	90	101	94	87	152	109	100	98	108	119	100

Arbeidet med retningsubalanse ble i dette prosjektet avsluttet med den konklusjon at vi manglet verktøy for å analysere retningsubalanser. Vanskeligheten ligger delvis i å foreta en hensiktsmessig avgrensning av de områder man skal se på retningsbalansen mellom, og delvis i å definere godsstrømmene mellom disse to områder. Figur 4.1 illustrerer poenget: Av et statistisk datamateriale er det forholdsvis lett å se at det går mer gods fra A til B, enn fra B til A. I figuren er det en retningsubalanse ved at det ”mangler” 1000 tonn i strømmen fra B til A. Å regne dette som retningsubalanse er imidlertid kun helt riktig hvis transportmidlene kun laster og lossere i A og B. Veitransportørene har i figuren mulighet til å kjøre via C som ligger i nærheten av B. Ser vi B og C som ett område er det i figuren balanse i godsstrømmene mellom A og B/C. Følgelig er begrepet retningsubalanse avhengig av den geografiske avgrensning, det vil si av stedene A, B og C, samt av hvordan transportene er organisert, det vil si kjøring A-B-A, A-B-C-A, og så videre.

Fig: 4.1: Eksempel på faktorer som påvirker beregningsresultater for retningsbalanse.



I forbindelse den geografiske inndeling i 10 største byer som ble benyttet i dette prosjektet er det av dette nærliggende å vurdere om ikke hver av de 10 sonene for eksempel burde bestått av en stor by samt tilgrensende kommuner. Eventuelt er kan hende dette for små geografiske områder, slik at man bør analysere varestrømmer mellom fylker, eller handelsdistrikter.

4.6 Oppsummering statistikkresultater

Den metode for bearbeiding av et velbrukt datamateriale har etter vårt skjønn gjort at vi har fått fram ny informasjon som viser at:

- A. Om lag en tredel av alle vognkilometer som blir kjørt tomme ikke har rapportert å kjøre med last over hodet. For øvrig er det i markedssegmenter som transporterer de minst krevende godslagene, gods som enten ligger på et åpent plan eller kasse, eller som ligger i skap, under kapell, eller lignende, vi i hovedsak finner tomme vognkilometer. I forbindelse med serviceoppdrag av typen salting, strøing og sleping er det også en del tomme vognkilometer.
- B. Vi kan tilbakevise den generelle antakelsen at egentransport medfører mer tomkjøring enn leietransport. Sett bort i fra det spesielle segmentet hvor det kun er tomkjøring er disse to delene av veitransporten like i så henseende.
- C. Vi kan knytte de tomme vognkilometerne til to størrelsesklasser av kjøretøy: I første rekke er dette kjøretøy med fra 1,0 til 3,9 tonn nyttelast som i hovedsak er kombinerte biler og større varebiler. Antagelig er dette kjøretøy som ikke benyttes til det vi vanligvis vil forstå som "godstransport", men heller kjøretøy som benyttes av håndverkere og andre med behov for en mobil plattform for verktøy og lignende. Særlig gjelder det de deler av nyttelastkategorien som faller innenfor segmentene Tomkjøring og Andre oppdrag og som antagelig har svært lite med godstransport å gjøre.

Den andre størrelsesklassen av biler som vi har knyttet tomme vognkilometer til er kjøretøy med fra 12,0 til 15,9 tonn nyttelast. Disse er i stor grad er biler med åpent plan eller kasse, samt i noen grad biler med skap eller kapell. Biltypen samsvarer meget godt med biler som brukes til massetransport av bygg- og anleggssektoren.

Tar vi tak i punktene B og C over synes egentransport med biler i nyttelastgruppen 1,0 – 3,9 tonn å stå frem med en svært stor andel av tomkjøringen. En betydelig del av de tomme vognkilometrene i markedssegmentet tomkjøring faller på denne gruppen av kjøretøy. I tabell 4.9 er det beregnet tomkjøringsandeler etter nyttelastgruppe og egen-/leietransport. Tabellen har to kolonnetotaler: Én hvor alle observasjoner i datamaterialet er med (den ”offisielle” tomkjøringsandelen), og én hvor egentransport med kjøretøy med 1,0 – 3,9 tonn nyttelast er holdt utenfor. Tabellen viser at den nevnte kjøretøygruppen alene står for 10,0 prosentpoeng av den totale tomkjøringsandelen på 39,4 prosent.

Tabell 4.9: Tomkjøringsandeler etter nyttelastgruppe og leie-/egentransport. Prosent, 1994.

Kjøretøygruppe	Leietransport	Egentransport	I alt	
			”Offisiell”	Korrigert
1,0t-3,9t	23,6	49,3	46,5	23,6
4,0t-7,9t	27,4	30,7	29,3	29,3
8,0t-11,9t	27,7	29,1	28,3	28,3
12,0t-15,9t	30,5	34,8	31,5	31,5
16,0t-19,9t	31,6	36,9	32,5	32,5
Nyttelast ukjent	27,8	33,6	28,7	28,7
I alt	28,4	45,3	39,4	
I alt, korrigert	28,4	31,9		29,4

Det kan argumenteres for at den nevnte kjøretøygruppen er den som i minst grad har noe med godstransport å gjøre. I så fall har vi altså kommet frem til en tomkjøringsandel for det som i større grad er transport av gods på 29,4 prosent for 1994.

Sett i forhold til prosjektets formål – å finne kjennetegn ved tomkjøring som eventuelt kan gjøre det mulig å iverksette tiltak for å redusere den – har vi her funnet to kjennetegn ved tomkjøring: Ingen av kjennetegnene synes å peke mot mulige tiltak, men de peker mot at oppfattelsen av tomkjøring som et fenomen knyttet til godstransport er noe feilaktig. Vi kan forstå dette som at av det totale markedet for veitransport er persontransport allerede skilt ut. I utgangspunktet sitter vi derfor med et datamateriale som dekker det øvrige markedet for veitransport, det vil si ikke-persontransport på vei. Vi argumenterer her for at det er en betydelig forskjell mellom ikke-persontransport, og godstransport. Dette er et skille som hittil ikke har vært tydelig nok. Ved å introdusere et slik skille,

riktignok ved hjelp av svært enkle indikatorer, har vi allokert tomme vognkilometer mellom de to delene av transportmarkedet, nemlig godstransport og øvrig transport (ikke person- og ikke godstransport).

5 Intervjuer med transportutøvere

Det er gjennomført intervju med 7 transportselskaper. Noen av disse selskapene er store og landsdekkende, mens enkelte er små og mer lokale. En transportsentral som er med her har varierte oppdrag, et forholdsvis lokalt selskap driver nesten utelukkende fast kontraktskjøring for én stor kunde, mens de kjente samlastselskapene har transport både på vei, bane og sjø.

Det har vist seg at de færreste av de intervjuede selskapene har noe forhold til tomkjøring som fenomen. De fleste av de synspunktene og vurderingene som kom frem i intervjuene var av helt generell karakter, lik de antakelser som man generelt gjør seg når man uten særlig sakkunnskap forsøker å forklare hvorfor det er tomkjøring. Etter vår vurdering er utsagnene av denne typen av liten verdi. Resultatene av disse intervjuene er tatt med under ”generelle synspunkter” i kapittel 5.1 under.

Ett selskap som har all sin aktivitet i en avgrenset region i Norge, og som nesten utelukkende driver fast kontraktskjøring for én, stor kunde, representerer her et interessant unntak. Dette kapitlet vil i stor grad bygge på dette selskapet som et case. I tillegg trekker vi inn i dette caset resultater fra to skriftlige arbeider gjort i Storbritannia (McKinnon, 1996a og b). Denne drøftingen er tatt med under kapittel 5.2.

5.1 Generelle synspunkter

Retningsubalanse

”Mellom en del geografiske markeder er det ubalanse i de volum som skal fraktes.”

Dette er en vanlig antakelse, men et forhold som har vist seg meget vanskelig å behandle på det aggregeringsnivå denne analysen befinner seg. I vedlegg til rapporten er det tatt med tabeller som viser retningsbalanse innenfor hvert av de markedssegment vi har definert, og mellom ulike geografiske steder. Særlig den statistiske håndtering av geografiske dimensjoner er komplisert, jfr. kap. 4.5.

Industribedriftene ser ikke inn- og uttransportene i sammenheng

”De færreste virksomheter koordinerer inntransporter av råvarer og uttransporter av ferdigvarer eller halvfabrikata. Det kan være praktiske grunner til at dette ikke gjøres: Det kan være leverandør- og kundebestemte forhold, det kan være at det ikke har vært fokusert på dette tidligere, eller det kan være at slik koordinering ikke er bedriftsøkonomisk lønnsomt.”

Det synes rimelig at mangel på slik koordinering bidrar til å øke tomkjøringen, eller i hvert fall til å redusere kapasitetsutnyttelsen av transportmidlene. Dette argumentet finner vi igjen hos McKinnon (1996a), og også i det tidligere nevnte caset (se kap. 5.2).

NSB's politikk vedrørende pris og kapasitet på containertog

”Store samlastere frakter containere med tog, og har lite tomkjøring på bilene. I hvert fall hevder andre transportører at det er en slik sammenheng. Mindre transportører er ikke store nok til å kunne bestille fast plass på containertogene. Disse får derfor til tider ikke plass på toget, og *må* derfor kjøre gods med bil, og får gjerne tomkjøring tilbake.”

Vi vurderer ikke dette som et forhold som i betydelig grad kan trekke tomkjøringen opp. Problemstillingen i dette argumentet går på problemer med å få retur-laster, hvor mindre transportbedrifter nok kan ha større problemer enn store transportbedrifter med bedre utbygde nettverk. Argumentet om at NSB prioriterer store transportører kan også ha noe for seg, uten at vi har undersøkt dette nærmere. I så fall er problemstillingen knyttet til markedsmakt.

Spesialtransportenes krav og tilbud om utrustning

”Det er etterhvert blitt mange transportenheter som er spesialisert, og som derfor har et snevrere bruksområde. Dette gjør enhetene mindre fleksible med hensyn til hvilke oppdrag de kan benyttes til.”

At spesialkjøretøy har begrensninger med hensyn til bruksområde er nesten opplagt. (Vi vil allikevel ikke se bort fra at slike begrensninger også kan knyttes til manglende oppfinnsomhet for å overkomme begrensningene.) En følge av et økende antall spesialbiler burde være en økende tomkjøringsandel totalt, eventuelt kombinert med en annerledes utvikling for spesialbiler sett i forhold til øvrig materiell. Vi finner derimot ikke støtte for at økt spesialisering av bilene fører til økt tomkjøringsandel. Det kan dermed se ut som om dette ikke samsvarer med faktiske forhold.

Forholdet egentransport og samlastere/leietransport. Ikke lov/løyve til returgoods ved egentransport

”Norge har stor andel egentransport sammenlignet med mange andre land. Disse har normalt ikke lov til å ta oppdrag for andre selv om de ønsker å gjøre dette for å utnytte ledig returkapasitet.”

Forskjellen i tomkjøringsandel mellom egen- og leietransport er en av de mest markante forskjeller i den offentlige statistikken. I kapittel 4 viste vi derimot at dette nesten utelukkende skyldtes segmentet tomkjøring. I de øvrige segmentene sett under ett er tomkjøringsandelen om lag identisk for egen- og leietransport. Videre har vi vist at i de tilfellene bilene i hovedsak har kjørt for speditører eller samlastere i tellingsuka så er også tomkjøringsandelen lavest av alle oppdragsty-

per. For den tomkjøringens vedkommende taler altså datamaterialet imot påstanden over. Vi kan ikke se bort i fra at påstanden kan være riktig hvis vi i stedet ser på kapasitetsutnyttelse.

Produksjon i forbindelse med helgedager (lite gods fredag og mandag)

”Bedriftene sitter på mindre og mindre lager. De har liten produksjon i forbindelse med helgedager. Dette medfører problemer med å få returlaster rett etter helgene, fordi produksjonsbedriftene trenger noe tid på å bygge opp en last. I forbindelse med helger kan det derfor være svært vanskelig å få returlaster.”

Dette argumentet finner vi ikke støtte for i datamaterialet. Det er mulig at slike forhold gjør seg gjeldende som enkelttilfeller eller innenfor helt spesielle markedssegment, men at forekomsten er for liten til at det fanges opp av utvalgsundersøkelsen (Lastebiltellingen). Det er uansett ingen ting som tyder på at dette er en vesentlig årsak til tomkjøring.

Lite bevissthet om retningsbalansen ved inngåelse av nye kontrakter

”Noen transportfirmaer har flere selgere som hver for seg kan være mer opptatt av å skaffe seg volum, enn å se på retningsbalansen totalt for firmaet ved inngåelse av nye kontrakter.”

Argumentet må forstås slik at det er overskuddstilbud av lastebilkapasitet. Hver enkelt tilbyder tenderer derfor mot å ta på seg de oppdrag han kan få tak i, uten å ta vesentlig hensyn til om en ny kontrakt medfører ulønnsom tomkjøring.

Hvis argumentet er riktig synes dette å være transportnæringens variant av det klassiske tilfellet der salgsavdelingen inngår kontrakter uten å ta hensyn til hva produksjonsavdelingen kan produsere, mens produksjonsavdelingen på sin side produserer uten å ta hensyn til hva som skjer i transportavdelingen: Kort sagt et tilfelle av mangelfull intern kommunikasjon. Dette er sikkert en riktig påstand, men en påstand vi ikke har forfulgt i dette prosjektet.

Kjøretidsbestemmelsene et vesentlig bidrag i lokaldistribusjon

Flere intervjuobjekter pekte på at for distribusjonsbiler er kjøretiden et vesentlig moment: Kjøre- og hviletidsbestemmelsene gjør det ikke regningssvarende å legge inn ruter med returtransport. Utkjøring må skje innenfor bestemte klokkeslett for å overholde bestemmelsene. På en del ruter vil distribusjonsbiler ta med seg tomgods i retur (emballasje, mv), men det er gjerne ikke fulle lass med returgods fra nye kunder som legges inn på rutene.

Spesialbiler må inngå i et system eller tilknyttes en spesiell kunde

”Mange spesialbiler er tilknyttet én kunde eller ett system, og da i et stramt opplegg. Det er ikke fleksibilitet til å ta med ikke-planlagte returlaster. Hvis en av bilene i et slikt system forsøker å ta opp returgoods, vil hele systemet kunne lide dersom planlagte tider ikke opprettholdes.”

Et eksempel på dette finner vi antagelig i massetransport, jfr. kap. 7.

Ikke sammenheng mellom beholdertyper (containere) som leveres og hentes

”Det er for mange containertyper på markedet (standardisering av containere har pågått i årevis), noe som fører til at det er for liten samsvar mellom containere som leveres til en bedrift og de containere som hentes.”

Forskjell på tilfeldige bestillinger og timebestillinger

”I mange tilfelle er kjøring ikke planlagt lang tid i forveien, mer av typen plutselige behov eller tilfeldige bestillinger. I motsetning til det som betegnes timebestillinger er det da vanskeligere å legge opp fullt belegg på hele kjøreruta.”

5.2 Case: Transport i landbrukssektoren

Bedriftene som omtales i dette caset må være anonyme. Bedriftsnavn, stedsnavn og enkelte faktiske forhold er derfor endret, men innholdet i caset er reelt.

Veitransportselskapet Korn og Bil AS har som sin hovedaktivitet transport for selskapet KU AS som forsyner gårdsbruk med kunstgjødsel, såkorn, kraftfor, m.m., og som også tar i mot korn som gårdsbrukene produserer:

- Kunstgjødsel er et produkt som KU AS kjøper av andre produsenter. Dette leveres i bulk til KU AS sine mottaksanlegg hvor gjødselen pakkes i sekker før videre forsendelse.
- Såkorn er i denne sammenheng å regne som et eget produkt som holdes adskilt fra annet korn. Såkornet transporteres fra de produserende gårdsbruk til et felles produksjonsanlegg. Derifra leveres såkorn klargjort for såing ut til de enkelte gårdsbruk eller til KU AS sine utsalg.
- Annet korn hentes hos produserende gårdsbruk eller i KU AS sine lokale siloer og transporteres til noen få, større mottaksanlegg for korn.
- Kraftfôr produseres av korn og transporteres fra produksjonsanlegg ut til gårdsbruk eller KU AS sine filialer.

I det følgende skal vi ta for oss noen forhold som illustrerer hvordan manglende samarbeid mellom KU og Korn og Bil synes å virke negativt på Korn og bil sin kostnadseffektivitet, blant annet i form av øket tomkjøring. Hvert enkelt forhold som omtales innledes med en kort, videre beskrivelse av situasjonen.

Transport av korn og kunstgjødsel

Korn hentes av Korn og Bil enten på det enkelte gårdsbruk, eller på mindre, lokale siloer. Kornet fraktes delvis til større produksjonsanlegg som er lokalisert sammen med mottaksanlegg for kunstgjødsel, delvis til noen få andre produksjonssteder. De fleste av disse anleggene er imidlertid lokalisert innenfor en radius på noen få mil.

Korntransporten foregår i en relativt kort periode om høsten. Etter at denne transporten i hovedsak er avsluttet, tar man fatt på den motsatte transporten, nemlig frakt av kunstgjødsel ut til gårdsbruk og utsalg.

Betrakter vi transporten isolert ser vi at det grovt sett går en varestrøm fra distriktene til produksjonsanlegg den ene delen av året, mens det går en annen varestrøm motsatt vei, men mellom de samme stedene, den andre delen av året.

For gårdbrukeren er dette isolert sett naturlig og rasjonelt: Etter innhøsting er det liten grunn for denne til å oppbevare kornet. Kunstgjødsel og såkorn har han motsatt ikke bruk for før på vårparten.

KU på sin side har behov for en jevn tilgang av korn til sine produksjonsanlegg. De produkter hvor korn brukes som innsatsfaktor har antagelig en ganske jevn etterspørsel gjennom året (mel og andre kornprodukter, kraftfôr).

Det er også i KU sin interesse å ha en jevn produksjon og uttransport av kunstgjødsel, men dette er altså skjevt fordelt over året med tyngdepunkt på senvinteren.

På grunn av de to vareslagenes ulike sesongmønster kjører Korn og Bil i stor grad med tomme returtransporter gjennom hele året: Først i den ene retningen, så i den andre retningen. Hvis KU, Korn og Bil, samt eventuelt representanter fra gårdbrukersiden samarbeidet er det klart at transportfunksjonen i dette systemet kunne bli vesentlig mer effektiv gjennom betydelig redusert tomkjøring.

Det faller utenfor denne analysen å vurdere gjennomførbarheten av et slikt samarbeid. Vi kan peke på enkelte forhold hvor noen taler for at en reduksjon i denne tomkjøringen kan være enkelt å få til, mens andre forhold heller taler for at alternativene til tomkjøring og de kostnader dette medfører likevel for systemet totalt sett er enda høyere kostnader:

Det reelle behovsmønsteret for kunstgjødsel (om våren) trenger ikke være noe hinder for at leveransene av gjødsel kan fordeles over store deler av året. Dette forutsetter lagringskapasitet på gårdsbrukene, som antagelig er til stede, samt at gårdbrukeren har et insentiv til å motta gjødselen lenge før han egentlig trenger den. Et slik insentiv kan enten ligge i prissystemet (for eksempel økende priser fram mot toppetterspørselen), et rabattsystem hvis leverandør kan velge leveringstidspunkt, eller til og med et opplegg der gårdbrukeren først betaler for gjødselen når den brukes. Poenget i denne sammenheng er at det som er økonomisk rasjonelt for gårdbrukeren antagelig påfører systemet store kostnader, som blant annet gårdbrukerne betaler.

Regionalisering

KU AS har delt opp sitt geografiske område i avgrensede regioner, og har avtale med ett transportselskap i hver region. Dette er antagelig noe som henger igjen fra tidligere da KU AS hadde avtaler med et stort antall lastebileiere, mens transportene ble styrt fra KU. Dette har utviklet seg til et antall transportselskaper hvor de tidligere frittstående lastebileierne er aksjonærer, men hvor det nå er transportselskapet som styrer transportene. Den konkrete oppdeling i regioner er derimot i hovedsak uendret.

Avgrensning av hvilket område Korn og Bil skal operere i kan medføre at transportkapasiteten deres blir dårligere utnyttet enn om man lot regiongrensene bli bestemt i et marked. Vi presiserer at dette punktet representerer antakelser som ledelsen i Korn og Bil gjør, og altså ikke bygger på empiriske undersøkelser.

Tankegangen er at Korn og Bil delvis som følge av KU AS sitt totale transportbehov, delvis som følge av hvordan dette er fordelt over tid, og delvis kanskje som følge av en rekke andre organisatoriske forhold i tilknytning til transportorganiseringen ville være tjent med i utgangspunktet å ha et større geografisk område å legge opp rasjonelle transportsystemer i. De eksisterende regionsgrensene antas altså å ikke være økonomisk optimale. En annen måte å legge frem problemstillingen på er at dagens regionsgrense representerer en effektiv skranke i Korn og Bil sin tilpasning, slik at om denne skranken ble fjernet ville transportselskapet kunne realisere en bedre tilpasning, for eksempel i form av lavere kostnader, øket overskudd eller øket kapasitetsutnyttelse.

Etter vår vurdering er resonnementet over riktig, og det er sannsynlig at dette transportselskapet kan ha fordel av en slik friere tilpasning. Det er også sannsynlig at regionsgrensene kan trekkes slik at selskapets tomme vognkilometer blir færre. Det samme vil imidlertid gjelde for de øvrige selskapene som kjører for KU. Administrativt lagte regionsgrenser kan altså redusere kapasitetsutnyttelsen og øke tomkjøringen i alle transportselskapene, forhold til økonomisk optimale grenser. Svakheten i resonnementet så langt er at om dette lille markedet ble liberalisert – som en markedsbestemt grensedannelse ville være – så ville ikke nødvendigvis aktørene være de samme: Vi må kunne anta at selv en administrativ omlegging av regionsgrensene vil måtte medføre at enkelte transportselskaper vil øke sin aktivitet, mens andre vil måtte redusere sin eller forsvinne helt. I et helt liberalisert marked vil antagelig det samme skje, men gjennom andre mekanismer.

Vår konklusjon er derfor at det er sannsynlig at regionalisering medfører øket tomkjøring i forhold antatte økonomisk optimale grenser, men det er ikke like sannsynlig at slike optimale grenser kan la seg realisere. Alternativet for dette transportselskapet kan derfor være en annen markedsorganisering, hvor det er usikkert om selskapets kapasitetsutnyttelse og tomme vognkilometer ville være høyere eller lavere enn i dag.

Krysstransport som følge av konkurranse

I den region Korn og Bil AS kjører er det minst én konkurrent til KU AS. Avtalen mellom Korn og Bil og KU sier at Korn og Bil ikke har anledning til å ta oppdrag for KU sine konkurrenter. Det er heller ikke noe samarbeid mellom KU og dennes konkurrenter.

Sett fra transportselskapets ståsted fører denne situasjonen til at to ulike transportselskap i en del tilfeller kjører samme strekning med last hver sin vei og med tomme returer. Slike transporter kunne totalt sett vært utført av ett selskap med bedre resultat for alle parter.

Årsaken til at situasjonen er slik ligger antageligvis enten i manglende informasjon hos KU og/eller dennes konkurrenter, det vil si at disse ikke er klar over hva som faktisk foregår. Eller årsaken ligger i aktørenes strategi, at partene vet hva som foregår men mener at de på noen lengre sikt er bedre tjent med å ta denne kostnaden, fordi det også påfører konkurrenten høyere kostnader.

I dette tilfelle er uansett tomkjøring et resultat av at transporten er markedsstyrt, og er i så måte en kostnad som følger med en slik organisering av transportsektoren. Det betyr ikke at det er umulig å endre på situasjonen: Bensinselskapene har i en årrekke ”byttet bensin” for å redusere transportkostnadene. Det er nærliggende å anta at noe lignende kunne være mulig i dette tilfellet, men det forutsetter at KU og dennes konkurrenter kommuniserer.

6 Andre undersøkelser

Emnet tomkjøring synes å være lite påaktet internasjonalt. Vi har lyktes i å finne 2 – 3 ulike skriftlige arbeider, hvorav det ene er vanskelig tilgjengelig på grunn av språket. I de følgende underkapitlene referer vi hovedinnholdet i disse undersøkelsene og relaterer resultatene til vår egen analyse.

6.1 Bozuwa og Uittenboogaart, 1994

Undersøkelsen omfatter internasjonal godstransport i Europa, og fokuserer på rettingsubalanse. 20 prosent av dette skyldes institusjonelle faktorer som for eksempel manglende mulighet for tredjelandskjøring. En vesentlig andel av tomme vognkilometer skyldes i følge forfatterne likevel imperfeksjoner innen transportsektoren. Eksempler som gis er begrenset bruk av transport- og trafikkinformasjonssystemer, samt heterogeniteten i de transporttjenester som tilbys.

Institusjonelle skranker av typen tredjelandskjøring faller utenfor vår analyse. Mangelfull eller underoptimal bruk av informasjonssystemer er det ingen av våre intervjuobjekter som har vært inne på, men det kan ikke utelukkes at øket bruk av slike verktøy kunne bidra til å redusere antall tomme vognkilometer i Norge.

At transportselskapene påfører seg selv tomkjøring gjennom spredning på mange tjenesteområder er en interessant tanke som ikke nødvendigvis kan overføres til norske forhold: Forfatterne har studert markedsandeler for internasjonale veitranportører. Spredning på mange tjenesteområder i en slik sammenheng ligger langt unna hverdagen for de fleste norske transportselskap. Vi kan likevel ikke utelukke at det ligger en viss forklaringskraft i dette argumentet.

6.2 McKinnon, 1996a

I denne artikkelen søker forfatteren å forklare en sterkt fall i tomkjøring i Storbritannia: Fra et nivå i 1973 på om lag 33,5 prosent tomkjøring falt denne til om lag 29 prosent i 1991 og 1993. Mellom 1980 og 1991 falt tomkjøringsandelen hvert år (så nær som i 1986) med til sammen 4,5 prosentpoeng. Undersøkelsen gjelder lastebiler med totalvekt over 3,5 tonn.

McKinnon finner at denne utviklingen kan knyttes til utviklingen innefor 5 områder: Øket turlengde, øket andel av turer med 5 eller flere stopp, utvidet tilbud av "load-matching services", vekst i returstrømmer av emballasje, samt tiltak på ledelsesnivå i industri- og handelsbedrifter for å øke tilgangen på returlaster. De to førstnevnte forholdene sto til sammen for en tredel av reduksjonen i tomkjøring i 10-årsperioden 1983 – 1992.

Tiltakene som ble gjennomført i industri- og handelsbedrifter for å øke tilgangen på returlaster ble samlet i 8 generelle kategorier. Et flertall av bedriftene var direkte engasjert i å skape returlaster innenfor sitt eget logistikksystem. Anslagsvis en tredel av bedriftene organiserte returlaster fra egne leverandører eller kunder.

I likhet med Bozuwa og Uittenboogaart (kap. 6.1) trekker denne forfatteren frem den potensielle virkningen informasjonssystemer kan ha på returlasting.

McKinnon argumenterer også for at økte transportkostnader gjennom drivstoffavgifter og bompenger vil gi bedriftene øket insentiv til å rasjonalisere kjøremønstrene. Han finner imidlertid at årsaken til at mange bedrifter engasjerer seg aktivt i å skape returlaster ikke utelukkende gjør dette for å redusere transportkostnadene. Bedriftene gjør dette like mye fordi dette gir bedre kontroll over egen varestrøm, som igjen kan øke påliteligheten av fleksibiliteten i driftsopplegget.

6.3 McKinnon, 1996b

Denne artikkelen omhandler ikke spesielt tomkjøring, men snarere muligheter for å rasjonalisere godstransport på vei.

Forfatteren innleder med å sitere den britiske Freight Transport Association som rapporterte:

”Between 1968 and 1994 the total number of lorries fell by 25 per cent, while the average work done per lorry, tonne-kilometres per year, increased by 300 per cent: a remarkable record.”

Ved å måle utnyttelse som forholdet mellom realisert tonnkilometer og tonnkilometerkapasitet, i stedet for som årlig tonnkilometer, finner forfatteren at i Storbritannia i 1994 var kun 44 prosent av denne kapasiteten utnyttet, og den var sogar lavere det året enn i 1984.

I tolking av dette resultatet må man ta hensyn til to forhold:

- En betydelig andel av lastene er begrenset av kjøretøyets volum snarere enn kjøretøyets totalvekt.
- Mye av tomkjøringen, som ligger inne i forfatterens måte å beregne utnyttelse på, mener forfatteren er strukturell og vanskelig å gjøre noe med.

Faktorene over er ikke kvantifisert. Forfatteren mener det er sannsynlig at selv om beregningen av utnyttelse ble korrigert for disse faktorene ville likevel den totale lastekapasiteten være dårlig utnyttet.

Forfatteren hevder også at selv små bedringer i kjøretøyenes utnyttelse kunne gi en bedre miljømessig avkastning enn selv ganske store overføringer av gods til andre transportmidler. Dette forsterkes av at det i Storbritannia, som i Norge, er en betydelig ubalanse mellom godsmengder transportert på vei og på jernbane.

Mulige måter å bedre utnyttelsen av lastebilkapasiteten som diskuteres i artikkelen er:

- 1) Øket returlasting.
- 2) Bruk av programvare for rutevalg og transportstyring.
- 3) Ta i bruk mer transporteffektive ordresykler.
- 4) Redusere begrensninger industrien legger på transportørene med hensyn til å ta oppdrag for andre.
- 5) Bruk av kjøretøy med større lastekapasitet.
- 6) Bruk av håndterings- og emballasjesystemer som utnytter volum bedre.

Vi noterer at minst punktene 1, 3 og 4 er relevant i caset diskutert i kapittel 5.2.

Ad 1) Øket returtransport

Dette punktet bygger på forfatterens artikkel referert i forrige avsnitt (McKinnon, 1996a). Forfatteren påpeker her at det finnes mange skranker for øket returtransport, blant annet:

- Tur-laster vil ofte ha prioritet, noe som vanskeliggjør ekstra tidsbruk for å få med returlaster (jfr. kap. 5.1).
- Koordinering mellom kjøps-/salgssiden og den som organiserer transportene er ofte mangelfull (jfr. kap. 5.1 og 5.2).
- Inkompatibilitet mellom kjøretøy og produkt (jfr. kap. 5.1).
- Utilstrekkelig utviklet "load-matching services" for innenlands transport (jfr. kap. 5.2 *Krysstransport som følge av konkurranse*).
- Begrenset økonomisk insentiv på grunn av lave priser på returtransporter.

Ad 3) Ta i bruk mer transporteffektive ordresykler.

Forfatteren viser til en undersøkelse (McKinnon 1996a) hvor han kunne kvantifisere graden av kostnadseffektivisering i transporten i de tilfeller hvor vareproduserende bedrifter hadde lyktes i å få sine kunder til å tilpasse seg et felles utkjøringssystem for varer. I et eksempel McKinnon trekker frem ble antall vognkilometer redusert med 9,3 prosent som følge av slik omlegging. For egen del vil vi påpeke at dette griper inn i produksjonplanleggingens kompleksitet som et hinder for transporteffektivisering. McKinnons undersøkelse kan altså være et eksempel på at slik kompleksitet kan gjøre det vanskelig men ikke umulig å gjennomføre tiltak som kan effektivisere transportfunksjonen.

Ad 4) Redusere begrensninger industrien legger på transportørene med hensyn til å ta oppdrag for andre.

Den britiske undersøkelsen viser at andelen transporttjenester som utføres eksklusivt for individuelle kunder har økt kraftig de siste 15 – 20 år. Slik eksklusivitet er et hinder for transportørenes tradisjonelle rolle som samlastere, og har som konsekvens redusert kapasitetsutnyttelse av transportmidlene.

Ad 5) Bruk av kjøretøy med større lastekapasitet.

Forfatteren viser til en debatt om hvilke konsekvenser økt lastekapasitet på kjøretøyene kan ha. En tilsvarende debatt foregår til en viss grad for tiden i Norge. Han påpeker at hvis økt lastekapasitet skal være et miljøtiltak må man ta i betraktning at et slikt tiltak kan føre til overføring av gods fra andre, miljømessig bedre transportmidler til vei. Tiltaket kan også bidra til at det utvikles mer transportintensive produksjons- og distribusjonssystemer.

Ad 6) Bruk av håndterings- og emballasjesystemer som utnytter volum bedre.

Effektiv utnyttelse av volumkapasiteten til et kjøretøy avhenger av flere faktorer:

Valg av lasteteknikk. Et postordrefirma øket utnyttelsen av volumkapasiteten med 6 prosent ved å laste pakker løst heller enn i bager.

Håndteringssystemets egenskaper. Ved å bruke trepaller heller enn rullecontainere kunne en dagligvareleverandør laste 15 – 20 prosent flere kasser på en vanlig lastebil.

Stable høyde. En industribedrift har beregnet at ved å øke pallehøyden fra 1,7 meter til 2,1 meter kunne transportbehovet reduseres med 1,6 millioner vognkilometer pr. år.

Form og størrelse på emballasjen. En industribedrift reduserte transportbehovet med 60 000 vognkilometer pr. år ved å endre emballasjen.

På TØI har det vært gjennomført en sammenligning av ulike typer transportemballasje i dagligvaresektoren (Lea, 1997b). Resultatene fra den undersøkelsen bekrefter at det kan være mulig å øke kapasitetsutnyttningen på kjøretøyene ved å endre emballeringen. I dagligvaresektoren vil dette enten skje ved at varene emballeres med mindre luft omkring seg, eller ved at man tar i bruk emballasje som i tom tilstand ved transport til produsent utnytter lastbærerens volum- og vektkapasitet bedre (for eksempel flatpakkede bølgepappkasser).

6.4 GreenTrip

GreenTrip er et EU-prosjekt med deltakelse fra SINTEF, Tollpost-Globe, Pirelli, franske Ilog og University of Strathclyde. Tollpost-Globe er engasjert i en del av prosjektet der man utvikler et ”dynamisk ruteoptimaliseringssystem”. McKinnon påpeker at en måte å redusere tomkjøring og generelt øke kapasitetsutnyttelsen i transport er å ta i bruk programvare for ruteoptimalisering og transportstyring. En

av de alvorligste svakheter ved ruteoptimaliseringsverktøy hittil har antagelig vært at resultatene foreligger for sent til å være til nytte. Dette har to årsaker: For det første tar det tid å gjennomføre en optimaliseringsberegning. For det andre skifter virkeligheten hele tiden, slik at den løsningen som var optimal i går ikke er det i dag.

Det systemet som testes av Tollpost-Globe på 15 kjøretøy i lokaltransport (transporter mellom industrikunder og lokal godsterminal) går i hovedsak ut på å få fram tradisjonelle optimaliseringsresultater med hensyn til rutevalg, håndtering av ordreendringer, restorder, m.m. i sann tid. I praksis innebærer dette at man kontinuerlig beregner en optimal løsning basert på en sann-tids ordreliste (henting av sendinger hos kunder, utkjøring av sendinger til kunder) med tidsvinduer (tidsintervall der kundebesøk kan gjennomføres), bilenes karakteristika (lastevolum, nyttelast, etc.) samt et elektronisk veinett der alle relevante avstander beregnes. For hvert oppdrag sjåføren gjennomfører kvitterer han ved å sende en elektronisk melding til kjørekontoret til Tollpost-Globe. På den måte vet man her hele tiden hvor på den planlagte ruta bilene befinner seg, hvor mye last de har og hvordan dette vil endre seg videre på ruta. Ved endringer i ordrelista oppdateres den optimale løsningen, og bilene kan fortløpende omdirigeres for å fange opp nye ordrer eller generelt for å tilpasse seg endringer i transportsituasjonen.

Gevinsten ved dette systemet er blant annet at bilenes kjørelengder er redusert med fra 0 til 50 prosent. I gjennomsnitt anslår man en kilometerbesparelse på om lag 25 prosent. En del av denne gevinsten ligger i at det i mye mindre grad er nødvendig å sende ut egne biler for å få med den siste ordren, biler som derved får en svært dårlig utnyttelse og som – statistisk sett – er med og trekker opp tomkjøringsprosenten. I tillegg kan Tollpost-Globe yte en bedre service fordi mulighetene for å reagere raskt på nye ordrer eller endringer i eksisterende ordrer er langt bedre.

(Samferdsel , 1996, Kveseth, 1998 og
<http://www.oslo.sintef.no/GreenTrip/tollpost.html>)

7 Konklusjoner

Tomkjøring

I kapittel 4 foran er det vist at i Statistisk sentralbyrå's Lastebiltelling 1994 kan en betydelig del (38,9 prosent) av all tomkjøring knyttes til biler for hvilke det overheadet ikke er registrert turer med last. Dette delmarkedet er kjennetegnet ved at det er egentransport med biler med 1,0 - 3,9 tonn nyttelast, hovedsakelig kombinerte biler og varevogner. Vi vet videre at de langt fleste kjøretøyene i denne nyttelastgruppen, og som er med i datamaterialet, hører hjemme i den delen av gruppen med lavest nyttelast.

Dette er biler som typisk benyttes av blant annet håndverkere og av bedrifter i entreprenør- eller anleggslignende virksomhet, samt som distribusjonsbiler over korte avstander og for mindre varemengder. Det lar seg derfor gjøre å knytte de aktuelle bilene til en relativt avgrenset bruksområde, men dette gir ingen forklaring på hvorfor bilene kun er registrert med tomme turer.

Etter vårt syn er det to nærliggende forklaringer på dette resultatet:

- (a) Den ene er at svarene som er gitt for kjøretøyene med fra 1,0 til 3,9 tonn nyttelast i realiteten representerer frafall. Mer konkret ser vi for oss at bilføreren (respondenten) føler at skjemaet passer så dårlig for hans hverdag at han i mange tilfeller svarer "i hytt og pine". Det er naturlig å anta at en håndverker vil bli forvirret av et spørsmål om hvor mye og hva slag last han fører, og ikke alle (kanskje de færreste) gidder å sette seg inn i veiledningen som følger med skjemaet. I det hele tatt er det lett å se for seg at all bruk av bil hvor formålet med kjøringen ikke er fremføring av gods vil kunne bli feilrapportert i disse undersøkelsene.
- (b) Den andre forklaringen er at de registrerte tomturene reflekterer den faktiske bruk av bilene. Dette må videre innebære at bilene benyttes i persontransport, enten det er sjåføren som skal befordres, eller om det er en eller noen flere personer i bilen. Slik bruk av de aktuelle kjøretøyene er ikke så forskjellig fra punktet over som det kanskje kan virke som: En stor del av den aktivitet som foregår i entreprenør- og anleggslignende virksomheter har karakter av persontransport. Det er fagpersonell som skal gjøre kontroller, foreta besiktigelser, oppmålinger, eller lignende før de returnerer til et kontor. Det kan være flere årsaker til at de til slike gjøremål bruker så vidt store biler i stedet for små personbiler, for eksempel at bedriften har en standardisert bilpark, at personellet skal ha med seg personlig sikringsutstyr eller skittent arbeidstøy, eller at personellet har med en standardisert verktøyutrustning som ligger i bilen.

Felles for de forklaringer på den rene tomkjøring som vi har skissert over, er at det kan være mange gode grunner til at de aktuelle bilene brukes slik de gjør, men det er etter vår oppfatning svært misvisende å knytte disse til godstransport.

Vi pekte foran på at det analytisk må skilles mellom genuin godstransport og det vi hittil nærmest har benevnt "ikke person- og ikke godstransport". Av denne grunn bør Statistisk sentralbyrå i sine Lastebiltellinger også samle inn opplysninger som i større grad plasserer den enkelte tur for det første i enten godstransportmarkedet, eller i den øvrige transportaktivitet. Dernest bør data om godstransport også omfatte data som plasserer den enkelte tur i en større logistikksammenheng. Eksempelvis og slik vi var inne på i kapittel 4 kan dette omfatte data om hvor i en logistikkjede turen hører hjemme.

Massetransport

I kapittel 4 ble det også vist at kjøretøy med nyttelast fra 12,0 til 15,9 tonn i markedssegmentet ubeskyttet gods står for en betydelig andel av tomkjøringen. Vi påpekte også at dette samsvarer med kjøretøy som brukes til massetransport. Til tross for at dette er kjøretøy som i seg selv er lite spesialiserte, og som man derfor kunne tro ville være anvendelige i svært mange sammenhenger, er kjøretøy i slik virksomhet mer er å regne som spesialtransport, med et tilsvarende snevert bruksområde. Massetransportene vil dessuten ofte være korte turer som gjennomføres kontinuerlig fordi transportene inngår i et produksjonsopplegg hvor en er avhengig av kontinuerlig påfyll (f.eks. asfalt) eller bortkjøring av masse fra anlegg hvor det er viktig at lasteutstyret (gravemaskin) utnyttes kontinuerlig. Dette bidrar til å forklare hvorfor det er mye tomkjøring for denne gruppen kjøretøy: Delvis skyldes dette et stramt opplegg omkring bortkjøring av masse fra anleggssteder, eller kjøring av masse til slike steder, som i dagens praksis gjør det vanskelig å finne returtransport. Delvis skyldes det også at når kjøretøyet først har vært benyttet til massetransport er det nesten alltid nødvendig å rengjøre kassen før kjøretøyet kan benyttes i andre sammenhenger.

Det er altså i vesentlig grad den sammenhengen bilen brukes i som definerer dens anvendelighet. Det samme resonnementet ble bruk i forbindelse med definisjon av de ulike markedssegmentene, der vi under levende dyr og næringsmiddel i bulk begrunnet dette som egne markedssegment med at praksis eller krav til rengjøring og hygiene gjorde at kjøretøyene ikke ville bli brukt til transport av andre vareslag. Tilsvarende kunne vi altså ha definert massetransport som et eget markedssegment.

Er det forskjell i effektivitet mellom egentransport og leietransport?

Målt som andel vognkilometer som kjøres tom er egentransport og leietransport like når vi ser bort i fra markedssegmentet tomkjøring: 99,0 prosent av alle vognkilometer kjørt av biler i delmarked (i), tomkjøring, er registrert som egentransport. Samtidig minner vi om det begrensede målet på effektivitet som tomkjøring representerer: Resultatene kan bli vesentlig annerledes om vi også tok hensyn til kapasitetsutnyttning på turer med last.

Det er altså ikke et generelt trekk ved egentransport at dette medfører mer tomkjøring enn leietransport. Ser vi bort fra segmentet tomkjøring finner vi at tomkjøringsandelen i leie- og egentransport er henholdsvis 28,0 prosent og 28,6 prosent.

Innen hvert enkelt av de øvrige markedssegmenter finner vi imidlertid forskjeller, men vi kan ikke konkludere med at disse peker i den ene eller den andre retning.

Det kan være grunn til å stille spørsmål ved om det i hvert av disse segmentene er vesentlig forskjellig transport som skjuler seg bak betegnelsene egen- og leie-transport. Følgende hypotetiske eksempel kan illustrere dette: Innenfor termogodssegmentet kan det være slik at lokaldistribusjon av is er egentransport, mens langtransport av is til lokale lagre er leietransport. Hvis dette er riktig er det feil å angripe egentransport som årsak til ineffektivitet, i det det antagelig heller er ulike rammebetingelser for forskjellige ledd av den totale transportkjeden som medfører ulike grader av tomkjøring. Hvis eksempelet stemmer overens med virkeligheten peker dette videre mot at en dypere forståelse av både tomkjøring og godstransportmarkedet som helhet må ta utgangspunkt i et "logistikk-rammeverk".

Innenfor leietransportmarkedet kan det se ut som om transporter organisert av speditører eller samlastere har betydelig mindre tomkjøring enn andre organiseringsformer. Dette kan ha sin årsak i at de forskjellige markedssegmentene representerer helt ulike former for transport som kan være svært vanskelig å sammenligne. På den annen side kan det også skyldes at det er først innenfor et stort transportsystem det er mulig å kombinere ulike oppdrag på en slik måte at effektiviteten øker. Sagt på en annen måte vil det for det første være stordriftsfordeler i å organisere flere biler enn få biler (fordi organiseringskostnaden kan fordeles på flere biler eller oppdrag), men det vil også være en annen type stordriftsfordel i transportsystemet når dette består av et meget stort antall biler, fordi disse kan utfylle hverandre på en helt annen måte enn få biler kan.

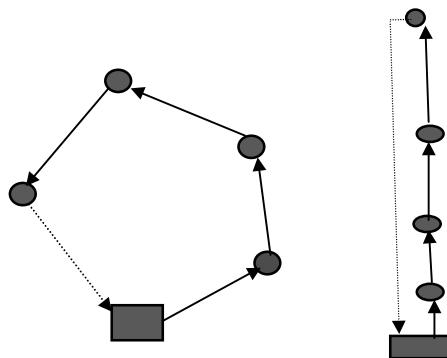
Er tomkjøringsandelen høy?

Sammenlignet med tallene fra Storbritannia, hvor tomkjøringen med lastebiler med over 3,5 tonn totalvekt på begynnelsen av 1990-årene lå på vel 29 prosent, var det tilsvarende nivået i Norge 33,6 prosent. Denne differansen fremstår ikke som avskrekkende stor. På den annen side er det norske nivået på 33,6 prosent tomkjøring nesten identisk med nivået i Storbritannia i 1973, det året som der markerte starten på et betydelig fall i tomkjøringsandel. Undersøkelsene til professor McKinnon kan derfor tolkes som at det *kan være* et reelt potensiale i det norske transportmarkedet for ytterligere reduksjon i tomkjøringen. Slik sett kan påstanden i overskriften over sies å være riktig: Tomkjøringsandelen i Norge *er* høy. Det kan likevel være at differansen mellom Storbritannia og Norge på dette punkt er betinget av for eksempel ulik geografi. Det kan være mulig å undersøke dette gjennom en analyse tilsvarende de analyser som er gjennomført på TØI for å forklare kostnadsforskjeller i transport med lastebil i Norden. (Schultz og Hagen, 1989, Hagen, 1995).

I prinsippet kan én forskjell mellom Storbritannia og Norge, knyttet til topografi og bosettingsmønster, være som følger: All transport ut i fra ett punkt uten retur-laster, det vil si det meste av distribusjonskjøringen, vil medføre tomkjøring. Andelen tomkjøring, og det totale antall tomme vognkilometer, vil imidlertid avhenge av kjøreruta, som igjen kan være geografisk betinget: I figur 7.1 er det skissert to mulige distribusjonsruter. Den sirkelformede ruta viser tydelig at tomkjø-

ringen blir mindre enn i tilfellet med distribusjon langs en linje. Den totale kjørelengden, godsmengde, antall droppunkter, m.m. er for øvrig likt på de to rutene. De nødvendige leveranser vil i de to eksemplene bli gjennomført med nøyaktig de samme kostnadene, slik at det er ikke noe direkte insentiv for transportøren til å redusere tomkjøringen, ut over det faktum at på deler av ruta finnes det ledig lastekapasitet som i prinsippet kunne gitt ytterligere inntekter. I tillegg spiller ikke graden av tomkjøring noen rolle hvis de to rundturene er like lange: Tomkjøring er i dette tilfelle et skinn-problem.

Figur 7.1: Eksempler på distribusjonsruter som gir ulik tomkjøring.



En del av utsagnene fra transportutøvere og eksempelet fra transport i landbrukssektoren i kapittel 5, samt en rekke av funnene i de britiske undersøkelsene peker mot at det er nødvendig å ta tak i logistikksystemene bak de fysiske transportene hvis man skal kunne endre vesentlige trekk ved transportgjennomføringen. I så måte har vi i dette prosjektet ikke funnet fram til de egentlige årsaker til tomkjøring, men derimot pekt på i hvilken retning man i en eventuell oppfølging av prosjektet bør arbeide, og den retningen er altså å gå nærmere inn på hvordan transportsystemer og produksjonssystemer griper inn i hverandre.

Avslutning

De statistiske resultater denne analysen har resultert i peker ikke mot noen åpenbare tiltak som kan iverksettes for å redusere tomkjøring. Disse resultatene peker heller mot at tomkjøring i forbindelse med godstransport i Norge ikke er noe stort problem i internasjonal målestokk, selv om det også er mye som tyder på at det finnes et rom for forbedring. Skal man forsøke å gripe fatt i dette, enten operativt eller analytisk, må man antagelig gå inn i de sammenhenger som til sammen kalles logistikk: Ytterligere analyser av transportsektoren alene vil ikke bringe fram særlig ny kunnskap. Det er nødvendig å gå inn i de sammenhenger transportsektoren virker i og samspiller med. Det er slike analyser særlig professor McKinnon har gjort, og både landbruks-caset og kommentarene fra transportutøvere (kap. 5) peker i samme retning.

Det er særlig to forhold som synes å peke seg ut i prof. McKinnons arbeider: For det første viktigheten av å se transport i en større sammenheng, det vil si ta utgangspunkt i at transport er en del av en totallogistikk og må analyseres som sådan. For det andre hvilken rolle informasjonsteknologi kan spille i forbindelse med å utnytte transportressurser best mulig. Dette er også illustrert med eksemplet fra GreenTrip-prosjektet. Dette prosjektet viser to forhold: For det første må det ikke nødvendigvis noen inngripen til fra myndighetenes side for å få til reduksjoner i tomkjøring eller generell bedring i kapasitetsutnyttning. Slike tiltak er også i næringslivets egen interesse og kan drives fram av dette. Videre viser GreenTrip at det omsider kan bli utviklet IT-løsninger som gjør beregnede, optimale løsninger praktisk gjennomførbare.

Litteratur

Bozuwa, J. og Uittenboogaart, P.J.

”De balans opgemaakt in het internationaal goedertransport over de weg” i J.M. Jager (red.) ”Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk – 1994 – Implementatie van beleid. De moeizame weg van voornemen naar actie.” Delft, Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, 1994.

Hagen, Karl-Erik

Analyse av kostnadsutviklingen i innenlandske godstransporter. Sammenligning med nordiske land. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI-rapport 297/1995. ISBN 82-7133-940-0.

Kveseth, Jørn

Arbeider med GreenTrip-prosjektet til Tollpost-Globe. Personlig meddelelse, 1998.

Lea, Rolv (1997a)

Tomkjøring med lastebiler. Resultater fra et forprosjekt. Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1997. Arbeidsdokument TØ/971/97.

Lea, Rolv (1997b)

Valg av transportemballasje. Transportmessige konsekvenser. Oslo, Transportøkonomisk institutt, TØI notat nr 1080/1997.

McKinnon, Alan C. (1996a)

The Empty Running and Return Loading of Road Goods Vehicles. *Transport Logistics, Vol. 1, No. 1 (1996), pp. 1-19.*

McKinnon, Alan C. (1996b)

Opportunities for Rationalising the Movement of Freight by Road. Paper prepared for the Workshop «Environmentally Sustainable Transport Systems», Swedish Foundation for Strategic Environmental Research, Amsterdam 3. - 4. December 1996. Heriot-Watt University, Edinburgh, 1996.

Samferdsel.

Oslo, Transportøkonomisk institutt, 1996. Nr. 9, november 1996, s. 19.

Schultz, Gottfred og Hagen, Karl-Erik

Transportkostnader i Norden. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport 24/1989. ISBN 82-7133-619-3.

<http://www.oslo.sintef.no/GreenTrip/tollpost.html>

Internet-sidene til Tollpost-Globe vedrørende GreenTrip-prosjektet.

Vedlegg

Retningsubalanse

Soneinndeling etter Statistisk årbok 1996, tabell 35.

0	Resten av landet.
1	Oslo
2	Bergen
3	Trondheim
4	Stavanger
5	Drammen
6	Kristiansand
7	Fredrikstad
8	Tromsø
9	Tønsberg
10	Sarpsborg

Hvert element i de følgende tabeller er beregnet som

$$\frac{\text{Godsmengde (tonn) levert til sone } i}{\text{Godsmengde (tonn levert fra sone } j)} \times 100$$

Vedleggstabell 1. Retningsubalanse gitt ved fra/til-matrise. Alle typer gods, 1994.

Fra by	Til by											Totalt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	100,0	74,1	99,6	76,5	79,9	288,3	145,0	74,6	72,5	152,0	470,2	100,0
1	135,0	100,0	186,1	133,6	95,3	104,9	119,5	148,1	599,7	41,9	84,9	111,7
2	100,4	53,7	100,0		38,4			92,3		140,0		98,8
3	130,7	74,9		100,0		11,6				0,0		106,9
4	125,1	105,0	260,4		100,0		74,5		0,0	54,9	925,2	115,0
5	34,7	95,3		858,6	0,0	100,0		96,4		6,7	35,3	65,7
6	69,0	83,7			134,2	0,0	100,0	0,0		0,0	0,0	91,5
7	134,1	67,5	108,3	0,0		103,7		100,0		28,3	86,7	99,7
8	137,9	16,7		0,0				0,0	100,0			101,7
9	65,8	238,8	71,4		182,3	1485,6		353,5		100,0	40,5	92,7
10	21,3	117,8			10,8	283,2		115,3		246,7	100,0	84,4
Totalt	100,0	89,5	101,2	93,5	87,0	152,1	109,3	100,3	98,3	107,9	118,5	100,0

Vedleggstabell 2. Retningsubalanse gitt ved fra/til-matrise. Gods i tank, 1994.

Fra by	Til by											Totalt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	100,0	24,3	1316,3	18,0	114,1	800,2	7,3	34,4	24,3	73,9		84,8
1	412,2	100,0				3574,9	0,0	0,0		0,0		219,7
2	7,6				0,0							7,2
3	554,7			100,0								184,5
4	87,7				100,0							111,6
5	12,5	2,8				100,0				0,0		16,4
6	1375,3						100,0			0,0		284,3
7	290,9							100,0			3192,7	251,0
8	410,9								100,0			221,5
9	135,4									100,0		179,0
10	0,0	0,0						3,1				2,5
Totalt	118,0	45,5	1397,9	54,2	89,6	611,2	35,2	39,8	45,1	55,9	4017,4	100,0

Vedleggstabell 3. Retningsubalanse gitt ved fra/til-matrise. Levende dyr, 1994.

Fra by	Til by										Totalt	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
0	100,0	262,3		81,2		100,0	100,0		0,0	1037,2	71,4	116,3
1	38,1											38,1
2	0,0											0,0
3	123,2											123,2
4	0,0											0,0
5	100,0											100,0
6	100,0											100,0
7												
8												
9	9,6											9,6
10	140,0											140,0
Totalt	86,0	262,3		81,2		100,0	100,0		0,0	1037,2	71,4	100,0

Vedleggstabell 4. Retningsubalanse gitt ved fra/til-matrise. Næringsmiddel i bulk, 1994.

Fra by	Til by										Totalt	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
0	100,0	4,1						0,0				97,3
1	2450,0											2450,0
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10	0,0											0,0
Totalt	102,8	4,1						0,0				100,0

Vedleggstabell 5. Retningsubalanse gitt ved fra/til-matrise. Termogods, 1994.

Fra by	Til by										Totalt	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
0	100,0	134,5	64,9	91,7	101,3	0,0	35,6	46,4	32,1	296,4		98,8
1	74,3	100,0			104,5	66,7	151,8	0,0		92,0	100,0	97,7
2	154,1	0,0	100,0									100,2
3	109,1	0,0		100,0								97,5
4	98,7	95,7										98,4
5		150,0										4254,9
6	280,6	65,9					100,0	0,0				131,4
7	215,4							100,0			0,0	51,9
8	311,9	0,0							100,0			76,1
9	33,7	108,7								100,0		94,9
10		100,0									100,0	239,7
Totalt	101,2	102,4	99,8	102,5	101,7	2,4	76,1	192,6	131,5	105,4	41,7	100,0

Vedleggstabell 6. Retningsubalanse gitt ved fra/til-matrise. Tømmer og trelast, 1994.

Fra by	Til by										Totalt	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
0	100,0	685,5	533,3	1600,0		2998,9	2,7			103,3		101,4
1	14,6											14,6
2	18,8											18,8
3	6,3			100,0								14,8
4	0,0											0,0
5	3,3											3,3
6	3676,2						100,0					528,2
7												
8												
9	96,8											96,8
10	0,0										100,0	75,7
Totalt	98,7	685,5	533,3	676,6		2998,9	18,9			103,3	132,0	100,0

Vedleggstabell 7. Retningsubalanse gitt ved til/fra-matrise. Ubeskyttet gods, 1994.

Fra by	Til by											Totalt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	100,0	76,6	185,8	153,0	112,6	538,9	697,0	384,3	319,8	739,0	352,9	102,6
1	130,5	100,0	0,0			169,2		41,1		25,8	32,5	108,6
2	53,8		100,0									91,1
3	65,3	0,0		100,0		0,0						89,7
4	88,8				100,0		0,0					95,4
5	18,6	59,1				100,0				3,5	0,0	57,8
6	14,3					0,0	100,0					59,2
7	26,0	243,2						100,0		0,0	19,5	88,3
8	31,3								100,0			88,6
9	13,5	388,0			0,0	2836,2				100,0		39,6
10	28,3	307,8						512,3			100,0	94,2
Totalt	97,5	92,1	109,7	111,4	104,8	173,0	168,9	113,2	112,9	252,4	106,1	100,0

Vedleggstabell 8. Retningsubalanse gitt ved fra/til-matrise. Beskyttet gods, 1994.

Fra by	Til by											Totalt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	100,0	79,4	50,5	63,7	55,3	181,2	157,0	79,9	40,5	31,0	225,6	95,5
1	126,0	100,0	225,4	165,0	0,0	63,2		307,7	141,7	69,9	133,0	109,5
2	197,9	44,4	100,0		28,3			92,3		140,0		112,8
3	156,9	60,6		100,0		65,5				0,0		116,5
4	180,9		354,0		100,0		98,0		0,0	0,0	925,2	155,1
5	55,2	158,3		152,7	0,0	100,0		130,1		0,0	258,3	86,5
6	63,7	0,0			102,1		100,0				0,0	94,8
7	125,2	32,5	108,3	0,0		76,9		100,0		40,8	105,1	87,6
8	246,7	70,6		0,0				0,0	100,0			108,6
9	322,6	143,0	71,4					245,0		100,0	131,7	149,4
10	44,3	75,2			10,8	38,7		95,2		75,9	100,0	92,3
Totalt	104,7	91,3	88,7	85,9	64,5	115,6	105,5	114,1	92,1	66,9	108,3	100,0

Vedleggstabell 9. Retningsubalanse gitt ved fra/til-matrise. Andre oppdrag, 1994.

Fra by	Til by											Totalt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	100,0	82,5	78,5	48,5	90,2	99,1	202,6	104,9	67,7	55,1	1291,1	99,2
1	121,2	100,0	238,5	101,1	102,5	149,8	92,3	50,3		33,0	20,1	103,8
2	127,4	41,9	100,0		89,5							104,3
3	206,3	98,9		100,0								145,0
4	110,9	97,6	111,8		100,0		103,9					104,6
5	100,9	66,8		0,0		100,0		20,3			0,0	89,5
6	49,4	108,4			96,2	0,0	100,0					84,2
7	95,3	198,9				493,5		100,0			304,9	119,8
8	147,7								100,0			118,6
9	181,3	303,4				0,0				100,0	0,0	172,7
10	7,7	498,5						32,8			100,0	33,9
Totalt	100,8	96,4	95,8	69,0	95,6	111,7	118,7	83,5	84,3	57,9	295,3	100,0

Tomkjøringsandeler etter markedssegment og transportstrekning

Vedleggstabell 10. Tomkjøringsandeler etter markedssegment og transportstrekning. Alt gods under ett, 1994.

Fra by	Til by											Totalt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	43,5	38,3	26,0	32,6	36,7	52,9	33,3	38,8	25,2	37,1	37,3	42,2
1	32,1	26,8	0,0	2,9	0,0	64,8	8,7	24,9	0,0	66,0	25,9	29,4
2	23,1	50,2	42,0		17,8			48,0		0,0		36,5
3	29,0	6,3		37,5		30,8		0,0	0,0			30,9
4	41,8	7,5	0,0		51,4	0,0	19,9			85,5	0,0	42,2
5	47,1	13,5		0,0		18,8	0,0	56,0		81,0	78,4	32,3
6	28,7	0,0			0,0	100,0	31,8	100,0		100,0	100,0	30,1
7	41,9	12,2	0,0			0,0	0,0	30,1	0,0	93,6	58,0	31,7
8	42,8	49,9			0,0				34,2			38,5
9	39,8	18,3	0,0	0,0	46,8	14,2	0,0	78,5		7,3	0,0	20,5
10	53,1	21,9			0,0	0,0	0,0	60,4		19,1	75,8	56,8
Totalt	41,7	30,5	36,3	30,4	39,3	44,4	31,1	34,7	24,7	31,1	53,3	39,4

Vedleggstabell 11. Tomkjøringsandeler etter markedssegment og transportstrekning. Gods i tank, 1994.

Fra by	Til by											Totalt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	35,0	67,5	11,8	74,2	83,0	16,0	90,3	66,1	49,8	56,1	0,0	40,6
1	32,4	13,1				17,0	100,0	100,0		100,0	0,0	31,1
2	88,1		84,5		100,0							88,8
3	11,5			16,9								12,9
4	12,9		0,0		50,0							11,9
5	84,3	77,2				2,9				100,0		68,8
6	0,0	0,0					42,2			100,0		20,8
7	16,2	0,0						13,0		100,0	0,0	14,1
8	28,0								60,7			34,5
9	22,7	0,0				0,0	0,0			39,9		18,3
10		100,0						90,2				93,7
Totalt	34,0	53,0	12,8	59,4	85,3	8,9	67,7	57,6	52,3	64,4	0,0	38,0

Vedleggstabell 12. Tomkjøringsandeler etter markedssegment og transportstrekning. Levende dyr, 1994.

Fra by	Til by										Totalt	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
0	34,0	0,0	0,0	21,2	0,0	0,0	0,0		100,0	0,0	0,0	28,5
1	22,9											22,9
2	100,0											100,0
3	1,8			100,0								2,2
4	100,0											100,0
5	0,0											0,0
6	0,0											0,0
7												
8	0,0											0,0
9	33,1											33,1
10	0,0											0,0
Totalt	31,1	0,0	0,0	21,4	0,0	0,0	0,0		100,0	0,0	0,0	26,9

Vedleggstabell 13. Tomkjøringsandeler etter markedssegment og transportstrekning. Næringsmiddel i bulk, 1994.

Fra by	Til by										Totalt	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10
0	48,5	85,7						100,0			0,0	49,7
1	14,3											14,3
2	100,0											100,0
3												
4												
5												
6												
7	0,0											0,0
8												
9												
10	100,0											100,0
Totalt	48,0	85,7						100,0			0,0	49,1

Vedleggstabell 14. Tomkjøringsandeler etter markedssegment og transportstrekning. Termogods, 1994.

Fra by	Til by											Totalt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	30,0	52,8	36,6	7,6	4,5	100,0	55,1	0,0	33,4	0,0		31,5
1	31,1	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	62,0	0,0	21,6
2	9,1	100,0	46,0					100,0				44,4
3	81,1	100,0		16,7								79,6
4	34,8	0,0										28,8
5	0,0	0,0				100,0						1,3
6	27,2	0,0					50,6	100,0				34,8
7	0,0	0,0					0,0	0,0			100,0	16,2
8	26,5								11,7			24,1
9	89,8	20,8								11,8		31,9
10		0,0						5,7			0,0	1,2
Totalt	33,9	36,9	42,6	7,8	3,7	69,8	44,7	37,2	4,9	21,8	17,2	32,7

Vedleggstabell 15. Tomkjøringsandeler etter markedssegment og transportstrekning. Tømmer og trelast, 1994.

Fra by	Til by											Totalt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	47,3	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	81,1			24,7	0,0	45,0
1	15,4											15,4
2	0,0											0,0
3	68,3			62,1								66,2
4	100,0											100,0
5	96,5											96,5
6	17,9						0,0					15,3
7												
8												
9	66,6											66,6
10	100,0										50,0	78,3
Totalt	48,1	26,7	0,0	19,7	0,0	0,0	72,0			24,7	19,6	45,9

Vedleggstabell 16. Tomkjøringsandeler etter markedssegment og transportstrekning. Ubeskyttet gods, 1994.

Fra by	Til by											Totalt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	39,3	31,3	59,4	35,1	38,1	36,0	33,6	10,4	2,7	15,7	29,4	38,1
1	36,2	28,0		0,0		13,8		28,3		85,0	24,6	32,4
2	44,4	74,1	47,2									47,2
3	35,8			32,6		100,0						35,3
4	29,6				36,9					0,0		31,7
5	41,6	36,7		0,0		21,2	0,0			78,3	100,0	24,2
6	59,3				0,0	100,0	42,6					50,2
7	29,5	16,9						19,7		100,0	58,1	27,3
8	80,3								16,7			58,4
9	59,1	12,8				16,1		0,0		36,9		48,1
10	45,1	6,5				0,0		27,8			47,9	37,0
Totalt	39,9	29,9	52,3	20,2	37,3	32,8	37,7	18,9	7,5	28,2	42,4	37,8

Vedleggstabell 17. Tomkjøringsandeler etter markedssegment og transportstrekning. Beskyttet gods, 1994.

Fra by	Til by											Totalt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	24,8	29,2	16,4	25,8	28,3	55,0	14,8	31,1	28,2	37,0	14,3	25,3
1	28,7	17,6	0,0	6,0		89,0	0,0	14,9	0,0	7,9	6,6	23,1
2	14,4	0,0	23,5		21,3			0,0		0,0		20,4
3	11,6	9,3		21,4		0,0		0,0	0,0			15,2
4	26,3	0,0	0,0		18,4	0,0	49,5			100,0	0,0	23,5
5	19,6	9,6		0,0		7,7		40,9		100,0	40,8	13,9
6	20,0				0,0	100,0	10,2				100,0	15,6
7	37,2	11,9	0,0			0,0		28,3	0,0	58,7	60,8	25,3
8	16,3	49,9			0,0				32,2			25,8
9	26,3	85,6	0,0	0,0	0,0	0,0		37,6		3,5	0,0	13,3
10	20,2	26,8			0,0	0,0	0,0	90,7		24,2	44,0	33,1
Totalt	24,6	22,6	20,6	22,2	22,7	44,5	12,4	26,2	25,3	14,3	25,2	23,9

**Vedleggstabell 18. tomkjøringsandeler etter markedssegment og transportstrekning.
Andre oppdrag, 1994.**

Fra by	Til by											Totalt
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	25,4	32,1	24,9	30,9	23,7	27,3	44,6	19,3	42,8	33,8	8,9	26,6
1	20,9	17,5	0,0	0,0	0,0	20,3	0,0	78,4		89,5	59,2	22,3
2	13,6	49,8	47,6		0,0							37,5
3	12,1	0,0		16,6		0,0						11,3
4	51,7	8,4	0,0		49,7		0,0					38,9
5	13,2	17,4				4,7	0,0	71,3		0,0	100,0	19,0
6	21,8	0,0			0,0		26,9					22,5
7	33,1	14,2				0,0		38,9			44,9	30,2
8	36,0								3,3			28,6
9	32,8	0,0			100,0	100,0				30,4		8,9
10	60,3	20,4				0,0		51,1		0,0	29,5	37,9
Totalt	25,3	20,6	40,0	23,1	21,9	18,7	30,4	31,7	33,3	75,9	38,1	26,0