

## Sammendrag:

# Næringsstruktur og utvikling i godstransport

## Innledning

Norsk næringsliv preges av omveltninger som følge av at deler av tradisjonell industri legges ned og at vareproduksjon flyttes til land med lavere produksjonskostnader. Innenriks øker tjenesteytende næringer, mens vareproduksjon og handel i stadig større grad globaliseres. I tillegg står en overfor nye og større markeder som følge av at Øst-Europa integreres i EU, utbredelse av ny teknologi som IKT og økt satsing og tilrettelegging for bruk av intermodale transport. Dette er utviklingstrekk og hendelser som påvirker omfang og sammensetning av etterspørsel etter transporttjenester. Godsvolum, varetype og handelsmarkeder påvirker retningsbalanse og valg av transportform og transportkorridor.

Gjennom hele 1990-tallet har en kunnet observere en vesentlig økning i lastebiltransport på norsk område og gjennomsnittlig transportavstand har økt. Høyere vekst i tjenesteytende næringer enn i tradisjonell industri fører isolert sett til at kjøretøyene blir mindre, utnyttelsesgraden lavere, og derved at trafikkarbeidet øker mer enn transportarbeidet for de små godsbilene. På den annen side trekker utvikling i gjennomsnittlig transportavstand, varesammensetning og nye IKT-løsninger i retning av større kjøretøy, noe som betyr at trafikkarbeidet øker mindre enn transportarbeidet. Det kan derved synes for snevert å bare representere trafikkvekst ved transportarbeid slik det tradisjonelt er blitt i basisprognoser for godstransport. Trafikkarbeidet bør også inkluderes.

## Drivkrefter i godstransportmarkedet

### Sammenheng mellom næringsutvikling og transportarbeid

Det er nær sammenheng mellom næringsutvikling og utviklingen i transportytelsene. Størst sammenheng finner vi mellom utvikling i produksjonsverdi i sekundærnæringene og transportarbeidet for godsbiler med nyttelast over 3,5 tonn. Beregninger gjort på grunnlag av fylkesvis nasjonalregnskap (FNR) og data fra SSBs Lastebilundersøkelser viser at i perioden 1993 til 1999 har hver prosents økning i produksjonsverdi i sekun-

dærnæringene ført til en økning i transportarbeidet på 0,95 prosent. Utviklingen i produksjonsverdi i tertiærnæringene har i første rekke sammenheng med bruk av små godsbiler. En prosents økning i produksjonsverdien for tertiærnæringene gir et signifikant utslag i bruk av godsbiler med nyttelast under 3,5 tonn på 0,45 prosent. For primærnæringene finner vi ingen signifikant sammenheng mellom næringsutvikling og bruk av godsbiler. Dette virker rart, da det spesielt innenfor matforedling har vært en kraftig sentralisering og oppheving av importhindringer i den perioden som er analysert. Dette er trolig en effekt av at det ikke var mulig å opprette konsistent link mellom varegrupper i lastebiltellingen og næringskoder i FNR, og at vi derfor bare har inndelt datagrunnlaget i tre sektorer.

### Økt import og eksport

Norge er et lite land med en åpen økonomi. Vekst i internasjonal handel er en viktig drivkraft for økonomisk utvikling. Den norske økonomien er basert på utstrakt handel med utlandet og import og eksport utgjør hhv 28 og 41 prosent av BNP. I volum er import av varer økt mer enn eksport av varer, som igjen er økt mer enn BNP i perioden fra 1990 til 2003.

Tilgang til billig energi har ført til at Norge tradisjonelt har hatt mye kraftkrevende industri med produksjon av råvarer og halvfabrikata. For å kunne produsere dette utgjør råvarer til produksjonen en vesentlig del av importvolumet. Sammenhengen mellom utviklingen i import og eksport er derfor betydelig. Dette er varer som utgjør en stor andel av volumene og derved også transportbehovet.

På relativt få år har industrien i Norge tapt tidligere konkurransefortrinn som tilgang til billig kraft og kunnskap. Strømprisene i Nord-Europa er utjevnet som følge av liberalisering av kraftmarkedet. EU og EØS-avtalen har ført til at kvoter og tollavgifter er redusert eller avskaffet, mens globalisering av økonomien i Øst-Europa og Kina har gitt tilgang på rimelig og kvalifisert arbeidskraft. Realkostnadene ved transport er redusert over hele verden. Dette skyldes dels høyere verdi på godset som sendes, redusert forhold mellom vekt og volum, men også framveksten av store contain-

nerskip på interkontinentale transport. Dette fører til konsentrasjon av vareproduksjon i spesialiserte bedrifter. Reduserte kostnader ved bruk av telekommunikasjonsutstyr og IKT har også vært medvirkende faktorer for veksten i globaliseringen. Økt internasjonalisering av industrisektoren er en global trend: Verdenshandelen er i følge Verdensbanken, i gjennomsnitt økt raskere enn verdens BNP.

**Endringer i produksjonsprosess i vareproduksjon**  
Det er de siste tiår skjedd en omlegging av produksjonsprosess fra seriestyrt til ordrestyrt produksjon. En følge av dette har vært at produksjonsseriene er blitt mindre, en har fått redusert lagerhold og mindre sendingsstørrelser. En videre følge var økte krav mht leveringstidspunkt for godset og Just in Time ble et vanlig begrep i transport- og logistikkmarkedet. Næringslivets krav til leveringstidspunkt eller snevre tidsvinduer for leveranse har i første runde ført til dårligere utnyttelse av transportkapasiteten som følge av stor etterspørsel etter transportoppdrag tidlig morgen og ettermiddag.

**Sentralisering av lager og produksjon**  
Transportkostnadene har vist en avtakende trend (i faste priser) gjennom hele 1990-tallet, og utgjør bare en mindre andel av samlede produksjonskostnader (ca 7 prosent i Norge). Logistikkfunksjoner outsources og en har hatt en økning i tredjeparts logistikktenester. Stordriftsfordeler søkes hentet ut i både vareproduksjon og lager/grossistfunksjoner: Produksjon og lager sentraliseres dersom ekstra transportkostnader som påløper ved en sentralisering er lavere enn de kostnader som innspares i form av lønnskostnader og reduserte kapitalkostnader. Følgen er at transportavstanden øker. Det er også en økende trend at distribusjon av varer skjer internasjonalt og at terminaler og varelagre skal dekke områder på tvers av landegrensene.

**Skille vekst i transportarbeid fra økonomisk vekst**  
Den nære sammenhengen mellom utvikling i transportarbeid og BNP, som særlig gjelder de vareproduserende næringer, er ikke bare et norsk fenomen, men gjelder globalt. Derfor har en aktuell problemstilling vært hvordan man kan skille utviklingen i godstransporten fra veksten i BNP.

I Europakommisjonens White Paper "Time to decide" er det en ønsket målsetting at nasjonal vekst i transportarbeidet skal være lavere enn veksten i BNP. Dette foreslås bli gjennomført ved innføring av marginalkostnadsprising av transporttjenestene, dvs at transportøren skal betale en avgift som tilsvarer de

eksterne kostnader er forbundet ved transporten (miljø-, ulykkes-, slitasje-, støy- og køkostnader).

I februar 2004 ble det gitt en redegjørelse fra EU kommisjonen om gjennomføring av Lisboa-strategien. Denne strategien rommer flere dimensjoner, hvorav en handler om å bryte trenden mht at godstransportarbeidet vokser i takt med økonomisk vekst i den nasjonale økonomien.

For Storbritannia, Danmark, Sverige, Finland, Ungarn og Polen hadde et brudd mellom økonomisk vekst og transportarbeid allerede i 1999, mens Slovakia, Belgia og Tsjekkia klarte det fra 1995 til 1999, men ikke fra 1999 til 2002.

Norge synes også å ha snudd denne trenden fra 1999 til 2002 i likhet med bl a de andre nordiske landene (og Storbritannia) som klarte det både fra 1995 til 1999 og fra 1999 til 2002.

## Utviklingstrekk i lastebilmarkedet

### Registrerte godsbiler

Utvikling i bestanden av godsbiler har gått i retning av at det er de minste og de største godsbilene som øker, mens godsbiler med nyttelast mellom 3 og 10 tonn avtar. Ser en bort fra godsbiler med nyttelast under 1 tonn fordi disse brukes i det vesentligste til persontransport, er bestanden av godsbiler redusert med 5 prosent fra 1993 til 2003.

### Tekniske og organisatoriske endringer

De siste tiår er det skjedd vesentlige forbedringer mht elektronisk utstyr som brukes som hjelpemidler til å effektivisere transportene. De viktigste teknologiske endringene er bruk av mobiltelefon, ruteoptimerings- og flåtestyringsverktøy. Kvalitet på elektroniske kart er nå så god at de kan danne grunnlag for elektronisk ruteoptimering. Derved kan transportkapasiteten utnyttes bedre enn tidligere. Mobiltelefonen gjør at biler kan omdedikeres mens de er ute på transportoppdrag, slik at nærmeste bil kan sendes til et innkommet oppdrag.

Det er særlig samlasttransport som øker innenriks. Det er en følge av at forsendelsene er blitt mindre og hyppigere, slik at sendinger må samlastes med andre over lengre transportavstander for å oppnå kostnadseffektive transport. Det er fire samlastere med nasjonalt dekkende transportnettverk i Norge. Disse har alle etablert et forhold til utenlandske transportselskap. En motivasjon for samarbeid og/eller oppkjøp er stordriftsfordeler, men vel så viktig at det åpner for tilgang til nettverk som dekker store deler av Europa, som nettopp er viktig ved økt internasjonalisering av pro-

duksjonsstrukturen i industrien. Antall godsbiler som passerer grensen har økt mer for utenlandske biler enn for norske biler, noe som både skyldes samarbeid og oppkjøp av transportselskap på tvers av landegrensene, men vel så viktig for denne utviklingen er forskjeller mht lønnskostnader og nivået på transportkostnadene. Antall innpasserte biler med last er hele 43 prosent høyere enn antall utpasserte biler med last. Det innebærer at det i første rekke er importen til Norge som er kostnadsdimensjonerende for transporten, noe som er en fordel for norske produsenter.

#### Utvikling i transportytelser, små godsbiler

Gjennomsnittlig årlig vekst i godsmengde med små godsbiler var 12 prosent fra 1993 til 1999. Samlastgods utgjør om lag 40 prosent av denne veksten. Den andre varegruppen som bidrar til mye av veksten i transporterte tonn, er metallvarer og verktøy. Dette er en betydelig større varegruppe enn samlastgodset for de små godsbilene, og er i stor grad utstyr som håndverkere har med seg i bilen. Videre er post og trykksaker med på å bidra til økning i godsmengdene for de små godsbilene. Dette er typiske budtjenester med krav om rask fremføring.

Årlig vekst i antall turer for de små godsbilene har vært 0,3 prosent fra 1993 til 1999. Tomturer står for 30 prosent av denne veksten. Disse økte fram til 1995, men har siden vært avtakende.

Utvikling i trafikkarbeid (kjørte km) for godsbiler med nyttelast mellom 1 og 3,5 tonn var i følge SSBs lastebilundersøkelse nesten uendret fra 1993 til 1999, med unntak av en vesentlig reduksjon i 1996. I andel av trafikkarbeidet utgjorde tomtransport ca to tredeler, men sank med nesten 10 prosentpoeng til 1999.

#### Utvikling i transportytelser, store godsbiler

Det har vært en økning i godsmengdene med godsbiler med nyttelast større enn 3,5 tonn fra 1993 til 2003 med i gjennomsnitt 2,6 prosent pr år. Mer enn halvparten av veksten i godsstrømmene utgjøres av produkter relatert til bygge og anleggsektoren, da viktigste varer for vekst i godsmengdene er massetransport (grus, sand og jord), som utgjør nesten halvparten av veksten, betong- og sementelementer, samt asfalt, som utgjør ca 5 prosent av veksten hver.

Transportarbeidet er økt hvert år fra 1993 til 2003, med en gjennomsnittlig årlig vekst på 6,1 prosent. Økningen skyldes økte godsmengder, men også at gjennomsnittlig transportavstand for godset er doblet fra 1985 til 2003. Den viktigste varegruppen for vekst i transportarbeidet utgjøres av samlastgods. Av varer som er spesifisert utgjør matvarer og ferskvarer (frukt,

grønnsaker og sjømat) de viktigste delene av veksten i transportarbeidet i tillegg til transport av petroleumsprodukter (drivstoff og fyringsolje).

Lastebilundersøkelsene viser at trafikkarbeidet (utkjørte kilometer) vokste fra 1993 til 1997, ble redusert fra 1997 til 2002, for så å øke med nær 10 prosent fra 2002 til 2003. Nesten halvparten (42 prosent) av reduksjonen i trafikkarbeidet fra 1997 til 2002, skyldes redusert tomkjøring (dvs kjøring uten last).

Kjøretøyene som transporterer godset er økt i størrelse, samtidig som kapasitetsutnyttelsen er økt: Alle transportytelser utført av godsbiler med nyttelast større enn 17,5 tonn er økt fra 1993 til 2003. Størst vekst finner vi for transportarbeidet som er mer enn seksdoblet i denne perioden. For biler med nyttelast mellom 3,5 og 17,5 tonn er transportarbeidet redusert med 25 prosent i samme periode. Det er påvist en økning i kapasitetsutnyttelsen med 14 prosentpoeng fra 1993 til 2003 i gjennomsnitt for alle godsbiler med nyttelast over 3,5 tonn. Transportene er følgelig blitt mer effektive og behov for transportmidler og sjåfører til å utføre samme transport som tidligere er redusert. Derved er også transportkostnader pr enhet (tonnkm) redusert i perioden som er analysert. Det forventes en fortsatt økning i kapasitetsutnyttelsen, men fordi kostnadsreduksjonen avtar med økende kapasitetsutnyttelse vil reduksjonen i transportkostnadene være avtakende.

## Intermodale transporter

I følge Nasjonal transportplan 2006-2015, ønsker Regjeringen å legge til rette for mer gods på kjøll og skinner. For å fremme en overgang fra veg til jernbane- og sjøtransport foreslås blant annet å legge til rette for konsentrasjon av godsstrømmer til knutepunkt og korridorer slik at det blir tilstrekkelig godsgrunnlag for å opprette nye intermodale transporttilbud.

#### Utvikling i transportytelser

Utvikling i godsmengder viser en avtakende utvikling for jernbanetransport fra 1985 til et bunnpunkt i 1995. Godsmengdene med jernbane økte så fram til 2001, for så å avta siste par år. Dette har vært en periode med økt spesialisering av jernbanen, fra i hovedsak å transportere tradisjonelle vognlastprodukter til å konsentrere virksomheten til transport av containere, semi-trailere og heltogsløsninger i 2003. For innenriks sjøfart var det en reduksjon i godsmengder fra 1985 til 1995, men fra 1995 har det vært en vedvarende vekst i godsvolum for innenriks sjøfart som har vært høyere enn for lastebiltransport.

Veg hadde størst vekst i transportarbeidet i perioden fra 1985 til 1995, deretter følger sjøtransport, mens jernbanetransport bare har hatt mindre endringer i perioden. Fra 1995 til 2000 var veksten i transportarbeidet høyere for sjøfart enn for vegtransport. Dette var imidlertid en periode da man ikke lenger hadde statistikk som viser det geografiske forsendelsesmønsteret for sjøtransport. Siste sjøfartstelling ble gjennomført høsten 1993, slik at en ikke lenger har noen god statistikk for hvor langt godset faktisk fraktes sjøverts. Derfor er utviklingen i transportarbeidet for innenriks sjøfart svært usikker i denne perioden.

Fra 1985 til 2003 har det vært en økning i gjennomsnittlig transportavstand på ca 50 prosent i snitt for alle transportmidler. Vegtransport er det transportmidlet som har hatt størst økning i gjennomsnittlig transportavstand, samtidig som transportavstanden også er økt for jernbanetransport, som kan skyldes at vegtransport er økt på relasjoner som tradisjonelt har vært transportert med jernbanetransport.

#### Utviklingstrekk for innenriks sjøfart

Sjøtransport er det dominerende transportmiddel ved all transport som er knyttet til Norges utenrikshandel. Det gjelder særlig ved eksport og import av bulkprodukter, men også for stykk gods. I innenriksmarkedet er det i hovedsak for transporter mellom Vestlandet og Nord-Norge at sjøtransport har noe vesentlig omfang.

Den delen av skipsflåten som i det alt vesentligste går i norsk innenriksfart, består av skip som har en gjennomsnittsalder på 29 år. Lav lønnsomhet i skipsnæringen har ført til lite nyinvesteringer, og derved er gjennomsnittsalderen for flåten økt for hvert år som har gått de siste årene.

Barrierene mot dagens sjøtransporttilbud er særlig knyttet til lang samlet transporttid, lav frekvens, dårlig punktlighet/regularitet, flere omlastinger og høyere pris enn med bruk av bil.

#### Utviklingstrekk for jernbanetransport

Det ble den 15. mars 2003 åpnet for konkurranse i jernbanenettet for godstransport, noe som har ført til nye godstransportaktører i jernbanenettet. Det er pr i dag fire private jernbaneaktører i tillegg til CargoNet. Dette er GreenCargo, MTAS (Malmtrafikk AS), Tågakeriet i Bergslagen AB (TÅGAB) og Ofotenbanen AS.

CargoNet har lagt ned vognlastproduktet, men rapporterer om vekst i transporterte containere og semitrailere. Semitrailere er etterfølgeren til vognlast, og er langt mer fleksibel transportløsning, da man ikke er avhengig av å ha sidespor fram til industribedriften.

Vognlastproduktet er likevel ikke mer ulønnsomt enn at nye aktører som satser på vognlastproduktet har etablert seg i markedet.

## Metodikk for beregning av trafikkarbeid

I godstransportmodellen NEMO beregnes transportarbeid for hvert transportmiddel på grunnlag av matriser for godsstrømmer mellom kommuner i Norge og mellom kommuner i Norge og utlandet. For mange formål er det mer hensiktsmessig å kunne hente ut opplysninger om trafikkarbeid eller antall transportmidler i utvalgte deler av nettverket.

Godstransportmodellen NEMO er implementert i modellverktøyet STAN, som legger føringer for hva som er mulig å få til ved beregning av antall transportmidler i modellen. Modellen består av fire hovedelementer: 1) Matriser som skal representere godsstrømmer, 2) Nettverk som skal representere transportinfrastrukturen, 3) Kostnadsfunksjoner som skal representere transportørens operative kostnader relatert til framføring av godset, samt vareeiers kvalitative (ikke betalte) kostnader knyttet til at det tar tid å transportere godset og at det er risiko knyttet til forsinkelse og skade på godset under transporten, og endelig 4) Optimaliserings og nettutleggingsprosedyrer.

Valg av transportløsning i modellen bestemmes ut fra den transportkjede og transportrute som fører til at samlede transportkostnader for hver transport minimeres. For en varegruppe og en kombinasjon av til- og frasoner, fordeles alt gods til en transportkjede i modellen. Ut fra plott i modellverktøyet får man oversikt over hvilke godsvolum som transporteres på ulike snitt i nettverket.

Med dette som utgangspunkt er det en del føringer og begrensninger som ligger til grunn for å beregne antall kjøretøy i nettverket i STAN:

1. Antall kjøretøy med last beregnes på grunnlag av transportmiddelfordelte godsstrømmer, ved å benytte omregningsfaktorer for gjennomsnittlig lastvekt pr tur (med last).
2. Det må benyttes en felles lastfaktor for hvert transportmiddel, men faktoren kan variere mellom transportmidler og vareslag.
3. Modellverktøyet behandler ikke distribusjonsruter, men fordeler godset på direkterelasjoner, dvs fra/til-relasjoner.

Antall transportmidler uten last beregnes på grunnlag av transportmiddelspesifikke godsstrømmer i motsatt retning, og en sannsynlighet for å ikke få returlast. Lastmengder og sannsynligheter for å ikke få returlast

er beregnet på grunnlag av bakgrunnsdata fra SSBs Lastebilundersøkelser. Samme datagrunnlag er benyttet ved estimering av utviklingsbaner for gjennomsnittlig lastvekt for turer med last for hver varegruppe i NEMO. Utvikling i tomkjøring vil avhenge av utvikling mht retningsbalanse i godsstrømmene.

## Virkninger av marginalkostnadsprising og endret teknologi

Vi har ved hjelp av godsmodellssystemet PINGO/-NEMO beregnet forventede effekter av hhv 1) endrete transportavgifter slik at avgiftsnivået gjenspeiler kjøretøyenes eksterne kostnader og 2) forventet teknologisk utvikling. PINGO representerer etterspørselssiden i modellsystemet og kan utarbeide prognoser for godsstrømmer mellom fylker basert på vekstrater fra MSG. PINGO er en generell likevekstmodell, med fylke som sonenivå.

I scenariet *med marginalkostnadsprising*, men *uten teknologiforbedringer*, øker transportkostnadene relativt til referansescenariet. Dette skyldes at transportørene i utgangspunktet betaler en avgift som er lavere enn den eksterne marginalkostnad som er knyttet til transportarbeidet. Kostnadsøkningen er størst for de transportmidler som i dag betaler minst andel av de eksterne marginalkostnadene relatert til transportarbeidet. Dette berører i første rekke jernbanetransport som i utgangspunktet betaler lite, mens sjøtransport kommer relativt best ut av en slik avgiftsomlegging.

I scenariene uten marginalkostnadsprising er utkjørte tonnkilometer høyere *med* teknologiforbedringer enn *uten*. Teknologidringene gjør transport relativt sett billigere sammenlignet med andre produkter og tjenester, og dermed vil omfanget av transport øke. Marginalkostnadsprising gir økt transport på sjø, som gjennomgående har lengre transportdistanse enn landtransport. Med teknologiforbedringer har lastebiltransport større reduksjon i miljøkostnader, enn sjø og jernbane og dermed blir ikke overføringen av frakt til sjø like omfattende som ved uendret teknologi.

Marginalkostnadsprising gir initialt redusert vekst for vegtransport, men spesielt i scenariet med teknologiforbedringer øker omfanget av lastebiltransport i de siste prognoseårene. For *scenariene med uendret teknologi* gir scenariet med marginalkostnadsprising en lavere andel lastebil i første del av perioden, men en høyere andel mot slutten av perioden. Dette skyldes at man fra 2020 har antatt en differensiert avgift etter om kjøringen finner sted i tettbygd eller spredtbygd strøk og at en del lastebiltransport derved vil ta omveger for å unngå høyere marginalkostnadsprising. Høyere totalt

antall tonnm forklares ved at større andel sjøtransport gir lengre transportruter.

For jernbanetransport vil transportomfanget avta med marginalkostnadsprising. Scenariene med teknologiforbedringer gir redusert transport på jernbane. Årsaken til dette er at teknologiforbedringene gjør lastebiltransport billigere. Sjøtransport kommer styrket ut av marginalkostnadsprising, og sjøtransport er da også i liten grad beheftet med eksterne effekter. Effekten av marginalkostnadsprising er imidlertid mindre når teknologiforbedringer er inkludert, siden bilen da blir mer konkurransedyktig.

De totale eksterne kostnadene er gjennomgående lavere *med* marginalkostnadsprising enn *uten*. Eksterne kostnader per tonnkilometer er avtagende for scenariet med uendret teknologi og med marginalkostnadsprising. For de andre scenariene kan vi observere samme effekt, med tiltakende effekt i teknologiforbedrings-scenariene, siden de eksterne kostnadene for lastebiltransport i disse scenariene blir redusert. Vi ser at teknologiforbedringer gir lavere eksterne kostnader enn tilsvarende scenario uten teknologiforbedringer for alle år både med og uten marginalkostnadsprising.

Ved PINGO er de direkte og indirekte økonomiske effektene av hhv en avgiftsendring og forventinger mht teknologisk utvikling i godstransportsektoren kvantifisert. Effekten av marginalkostnadsprising av godstransport medfører økte transportkostnader som har en negativ virkning for husholdene, mens effekter av forventede teknologiforbedringer medfører reduserte distanseavhengige transportkostnader og en positiv virkning på indirekte nytte for husholdene. Både marginalkostnadsprising og forventede teknologiforbedringer reduserer de eksterne kostnadene ved transport, men for marginalkostnadsprising vil ikke reduksjonen i de marginale kostnadene være av en størrelse som overstiger effektivitetstapet i økonomien.

Vi får imidlertid forskjeller i resultater mht fortegnet på konsumentoverskuddet i marginalkostnadsprisingalternativet avhengig av om PINGO anvendes "bottom-up" eller "top-down", noe som viser at det er viktig å investere tid i å komme frem til riktig bruk av modellen. Vi har ikke hatt ressurser nok i dette prosjektet til å lage komplette resultater basert på "bottom-up" anvendelse av PINGO.

Når avgiftene gjenspeiler de eksterne kostnadene, blir det en nær sammenheng mellom avgiftsnivå og teknologisk utvikling. Dette er en gunstig situasjon fordi det ligger et incentiv hos produsenter av ulike transportmidler om å redusere de eksterne kostnadene slik at avgiftene blir mindre og transportmiddelet mer konkurransedyktig. Det vil altså være slik at jo bedre

teknologi for å redusere utslippene per tonnkm jo lavere avgifter, og jo mer attraktive vil transportmidlene være i markedet.

## Konklusjon

Utviklingen i godstransportmarkedet måles etter følgende fem indikatorer:

1. Godsmengder (sier noe om det grunnleggende behovet for godstransport)
2. Transportavstand
3. Antall turer
4. Trafikkarbeid
5. Transportarbeid

I perioden fra 1993 til 2003 har det vært en kontinuerlig økning i godsmengder transportert på veg, samtidig som det har vært en økning i transportavstand. Følgen er at det har vært en kontinuerlig og kraftig vekst i godstransportarbeidet for vegtransport på 6,1 prosent pr år fra 1993 til 2003.

Godstransport på veg i Norge er blitt mer effektiv: Fra 1997 til 2002 er trafikkarbeid og antall turer redusert for godsbiler nyttelast over 3,5 tonn, som skyldes redusert tomkjøring, økt kjøretøystørrelse og økt kapasitetsutnyttelse. De to siste faktorene bidrar til redusert behov for antall biler og sjåførere, billigere transporter, som i seg selv er en drivende kraft for utviklingen i godstransport på veg, fordi avveiningen mellom antall lagre og produksjonssteder og derved graden av sentralisering veies løpende opp mot transportkostnader i bedriftene.

Innføring av marginalkostnadsprising i godstransport vil i første rekke føre til en generell kostnadsøkning for de som kjøper godstransporttjenester, fordi ingen av transportmidlene betaler initialt for de marginalkostnadene som er beheftet ved transportaktiviteten. Man får en konkurransevridding i form av økt sjøtransport, og derved en økning i totalt kjørte tonnkm. En fullstendig implementering i form av en høyere avgift i tettbygde strøk fører til økt godstransportarbeid på veg, fordi transportørene vil velge omveger for å unngå veglenker med høyere avgift.

Våre beregninger har vist at resultatene fra PINGO avhenger av om modellen kjøres "top-down" eller "bottom-up", dvs hvilke variable som settes som endogene og eksogene i beregningene. Vi må jobbe videre med PINGO for å komme frem til riktige forutsetninger ved kvantifisering av velferdsvirkningene av endrete transportavgifter.