

Sammendrag:

Dataverktøy for samfunnsøkonomisk analyse av godstiltak. Forprosjekt.

*TØI rapport 1140/2011
Forfattere: Harald Minken og Anne Madslie
Oslo 2011, 55 sider*

Basert på resultater fra det nasjonale godstransportmodellsystemet (PINGO og Logistikkmodellen) har TØI utarbeidet et første utkast til et verktøy for beregning av samfunnsøkonomisk nytte knyttet til tiltak som forbedrer godstransporttilbudet. Fra Logistikkmodellen hentes informasjon om tiltakets effekt på samlede logistikkostnader, samt endringer i trafikk- og transportarbeid som påvirker eksterne kostnader knyttet til utslipp, ulykker og støy. Siden Logistikkmodellen fremdeles er under utvikling foreligger ikke en integrert modul for nytteberegning, men det er laget en regnearkmodell hvor man legger inn resultater fra Logistikkmodellen. I rapporten gis en beskrivelse av hvilke resultatfiler fra modellen som benyttes i nytteberegningen.

Innledning

Transportetatene ved Statens vegvesen, Jernbaneverket og Kystverket ønsket å få etablert et dataverktøy for beregning av samfunnsøkonomisk nytte av tiltak som forbedrer godstransporttilbudet, basert på resultater fra det nasjonale godstransportmodellsystemet vi har i Norge.

Det nasjonale godstransportmodellsystemet består av likevektsmodellen PINGO, en nettverksmodell implementert i CUBE Voyager, et sett med basismatriser og den såkalte Logistikkmodellen. Dette modellsystemet har til nå ikke hatt noen egen nytteberegningsmodul. Etablering av en slik modul kan gi mer systematiske og konsistente beregninger av nytten for godstransport enn det en får gjort med hver enkelt etats nytteberegningsverktøy. Det vil også øke mulighetene til at skikkelige analyser av nytten for godstransporten blir tatt med i konsekvensutredninger av transporttiltak, og en vil få tydeligere fram hva godstransporten kan tjene på transportforbedringer. I rapporten avklares prinsippene for godsnytteberegningen og det legges et grunnlag for programmering av en slik modul i godsmodellsystemet.

Forutsetninger

Nytteberegningsmodellen som er utviklet er basert på tre forenklete prinsipper:

1. Varestrømmene mellom alle sonepar er upåvirket av tiltak for ett enkelt transportmiddel.
2. Prisen for transportene er lik operatørens kostnader, inklusiv avkastning på kapital investert i materiell.
3. Kostnadsendringer reflekteres i sin helhet i prisen til kundene.

Dette innebærer for det første at godsstrømmene som er input for beregningene holdes uendret. Innføring av nye avgifter eller tiltak som gjøres i infrastruktur eller terminaler medfører kun en endring i transportmiddelvalg og rutevalg for eksisterende gods. Dernest sier vi at operatørens resultat pr definisjon er null, som betyr at ulike tiltak ikke gir endring i operatørens nytte. Til slutt sier vi at kostnadsreduksjoner i sin helhet tilfaller transportbrukerne (dvs transportkjøperne/ vareeierne) og reflekteres i økt nytte for disse. Nyten vil da fremkomme som reduserte logistikkostnader for transportkjøpere eller vareeiere.

Det er ikke alle forhold i et samfunnsøkonomisk regnestykke vi har implementert i vår beregningsmodell. Kort oppsummert mangler følgende elementer:

- Interaksjonen mellom godstransport og persontrafikk i form av kø og trengsel på vegnettet og banenettet.
- Førings av skatter, og skillet mellom skatt og gebyr (dvs. betaling for tjenester), gjøres forenklet. En mer nøyaktig analyse krever et studium av marginalkostnad, fast kostnad og selvkost for alle de ulike havnetjenestene og andre transporttjenester.
- Kostnadene ved usikkerhet i transporttid og andre deler av ledetida.

I tillegg behandles enkelte andre forhold noe forenklet, i første rekke miljø- og ulykkeskostnader.

Logistikkmodellen

I Logistikkmodellen tas det utgangspunkt i varestrømmer mellom soner fra basismatriser for 32 varegrupper. Disse fordeles til varestrømmer mellom bedrifter, basert på informasjon om antall bedrifter etter næringskategori som hhv leverer og mottar ulike typer av varer. Informasjon om transportdistanser og transporttider fra nettverksmodellen benyttes som grunnlag for beregning av transportkostnader til bruk ved valg av optimal transportløsning. Bedriftenes beslutninger om valg av sendingsstørrelse og frekvens på sendingene er inkludert i optimaliseringen. Sendingsstørrelse er en viktig faktor for valg av transportløsning, bl a fordi det for transport er avtakende enhetskostnader både mht lastvekt og transportdistanse. Derfor vil det eksempelvis for små forsendelser være lønnsomt med samlast, dvs at en forsendelse konsolideres med gods fra andre avsendere. I nettverket har man kodet inn samlastterminaler, havner og jernbaneterminaler, i tillegg til lagrene til enkelte store produsenter (dvs store transportbrukere).

Modellen kan benyttes til å beregne effekter av at man endrer på en eller flere av forutsetningene i modellsystemet. Endringer i f eks avgifter, transportkostnader eller andre logistikkostnader, infrastruktur eller etterspørsel (basismatrisene) vil kunne bidra til at valg av transportløsning endres.

Valg av sendingsstørrelse og logistikkjeder bestemmes på grunnlag av de totale årlige logistikkostnadene, som består av følgende komponenter:

1. Ordrekostnader
2. Lagerholdskostnader
3. Kapitalkostnader knyttet til lagerhold
4. Kapitalkostnader for gods under transport, inkludert ventetid knyttet til rutegående transportmidler
5. Transportkostnader
6. Laste-, losse- og omlastingskostnader
7. Kostnader knyttet til om gods blir borte eller ødelagt underveis i transportkjeden
8. Kostnader knyttet til at bedriften går tom på lager før ordren ankommer (mankokostnader)

De to siste elementene er foreløpig ikke inkludert i modellen, da man mangler data for de relevante kostnadskomponentene.

Modellen kan benyttes til å studere virkninger på transportmiddel- og rutevalg som følge av endringer i en eller flere av rammebetingelsene knyttet til ett eller flere transportmidler. Eksempler på dette er:

- Avgiftsendringer
- Infrastrukturendringer i veg eller jernbanenettet (f eks ny veg- eller jernbaneparsell som fører til endringer i transporttid og distanse, og dermed også påvirker transportkostnadene)
- Flytting, oppretting eller nedlegging av en terminal (f eks havn, jernbaneterminal eller samlasterminal)
- Bedre tilførselsveger eller jernbanetilnytting til en havn eller annen terminal

Endringer i rammebetingelsene som påvirker de totale transport- og logistikkostnadene kan føre til at den totale etterspørselen etter transport går opp eller ned. Her kommer eventuelt etterspørselsmodellen Pingo inn. Kostnadsendringer i transportavviklingen kan leses inn i Pingo, som både beregner effekten på totalt etterspørselsvolum, men også om kostnadsendringene vil kunne ha innvirkning på samhandelen mellom par av fylker.

Modellsystemet kan også benyttes til å beregne forventet utvikling i transportmiddel og korridorvalg, gitt eksogene rater for næringsspesifikk vekst fra f eks den makroøkonomiske modellen MSG til Statistisk sentralbyrå. Dette gjøres f eks når det utarbeides prognoser for Nasjonal transportplan.

Resultater fra Logistikkmodellen er transportmiddelfordelte varestrømsmatriser, transport- og trafikkarbeid og totale transportkostnader. Transportmiddelfordelte varestrømsmatriser kan leses inn i nettverksmodellen, slik at man kan utarbeide kartplott av godsstrømmer for spesifikke varegrupper og transportmidler, samt beregne trafikkbeklastningen på gitte lenker og i terminaler.

Inn i en nytteberegningmodell er det endringene i de samlede logistikkostnadene som er av interesse, i tillegg til endringer i trafikk- og transportarbeid som har effekt på eksterne kostnader knyttet til utslipp, ulykker og støy.

Nytteberegningsmodellen

Det er etablert en enkel regnearkmodell som beregner nytten av tiltak. Det er ikke spesielt mye automatikk i regnearket enda, da vi anser det hensiktsmessig å vente med det til Logistikkmodellen er endelig implementert i CUBE.

Følgende elementer inngår i nytteberegningen som er implementert i regnearket:

Kostnaden ved tiltaket: Eventuell kostnad ved et tiltak, f eks investeringskostnader fratrukket restverdi, vil være en vesentlig del av nytteberegningen, og må legges inn i beregningsverktøyet.

Kostnader for vareeier: Som nevnt tidligere forutsetter vi at enhver forbedring eller forverring i logistikkostnadene tilfaller vareeieren, mens transportørens inntekter og kostnader alltid oppveier hverandre. Fra logistikkmodellen henter vi inn de samlede logistikkostnader for vareeier for de to alternativene som skal sammenlignes. Differansen mellom disse inngår som et av nytte-elementene knyttet til tiltaket som studeres.

Inntekter for det offentlige: Staten mottar avgiftsinntekter fra drivstoff. Disse inngår i transportkostnadene som er implementert i Logistikkmodellen (gjennom drivstoffkostnaden i kostnadsmodellen). Avgiftsinntekten beregnes imidlertid ikke separat, så det må gjøres i forbindelse med nyttemodellen. Avgiftsinntekten kan beregnes ut fra samlet drivstofforbruk, som er en funksjon av antall kilometer kjørt pr kjøretøytype. Inntektene til det offentlige påplusses en skattekostnad på 20 %.

Eksterne kostnader: I nytteberegningen inngår tiltakets effekt på eksterne kostnader. Disse omfatter kostnader knyttet til endret ulykkesrisiko, endringer i støy pga tiltaket, endret tidsbruk knyttet til framføringen av godset og kostnader knyttet til utslipp til luft. Ingenting av dette inngår i de kostnader som logistikkmodellen beregner, og må således beregnes separat, basert på input fra logistikkmodellen.

Det er dessverre gjort lite arbeid de siste årene knyttet til verdsetting av eksterne effekter, så vi har foreløpig i vår beregningsmodell i stor grad basert oss på tall fra ECON (2003). En ny rapport fra Vestlandsforskning (2010) gir tall for utslipp av CO₂-ekvivalenter (klimagasser) pr tonnkilometer for ulike typer godsbiler, skip og tog.