

Sammendrag

Kostnadsmodeller for transport og logistikk – basisår 2016

TOI rapport 1638/2018
Forfatter: Stein Erik Grønland
Oslo 2018 53 sider

En viktig komponent i den nasjonale godstransportmodellen (NGM) er kostnadsmodellene for de ulike transportmidler. Denne rapporten er dokumentasjon på de ulike kostnadselementene som brukes i NGM og verdier de har i basisåret 2016. Kostnadene i NGM inkluderer fremføringskostnader, terminalkostnader og øvrige logistikkostnader. Transportmidlene er i stor grad de samme som i forrige modellversjon. For sjøtransport er det noen skips- og størrelseskategorier som er endret sammenliknet med tidligere modellversjon, og er nå i bedre overensstemmelse med AIS-data.

Bakgrunn

Det ble i 2017 satt i gang to prosjekter med tilknytning til utvikling av forbedrede og oppdaterte kostnadsmodeller for transport og logistikk. Kostnadsmodellene har nå basisår 2016 for de ulike kostnadskomponentene.

Kostnadsmodellene er basert på et utviklingsarbeid som har gått over flere år, med siktepunkt å ha best mulige kostnader for modellberegningene i Nasjonal Godstransportmodell. (NGM).

Første versjon av kostnadsmodellene som har vært benyttet, ble utarbeidet med kostnader på 2005-nivå, og var basert på forutsetninger fra 2005 eller tidligere. Disse ble ajourført til nytt basisår 2010 i 2010/2011. Neste revisjon kom i 2014 (Grønland, 2015). Denne var basert på 2012 som basisår. Arbeidet med siste versjon har i tillegg til oppdaterte forutsetninger for kjøretøy og kostnadskomponenter på 2016-nivå, også foretatt noen endringer i typer transportmidler. Endringene fra forrige versjon er primært en endring i skipstyper, en del nye skip for transport av gass er kommet til, for kystskip er tidligere roro skip byttet ut med et LNG drevet kystfartøy, og det har skjedd endringer i en del størrelser av skip i modellen, både for container- og noen bulkskip. Endringene er i stor grad basert på ønsker fra Kystverket for å gi bedre samsvar mellom skipstyper i modellen og AIS-data.

Transportmidler og varegrupper

Det er utviklet kostnadsmodeller for en rekke transportmidler og kjøretøy. For biler dekker dette stor varebil (kasse), lett distribusjonsbil, tung distribusjonsbil (kasse), tung distribusjonsbil (container), semitrailer (kasse), semitrailer (container), modulvogntog, tankbil (våtbulk), bil for tørrbulk, tømmerbil og bil for termotransport. For jernbane dekker disse elektriske vognlasttog og biltog (transport av biler), samt elektriske og dieseldrevne kombitog (containere og semitrailere), tømmerog, bulkog, tørrbulk (malm, kalk), bulkog (våtbulk og petroleumprodukter), tørrbulkog (malm) og termotog (undergruppe av kombitog, med tilleggs-kostnad per vogn for termoelementer).

For sjøtransport er det i forbindelse med bruken i NGM utviklet kostnadsmodeller for containerskip: 8 000 dwt, 12 000 dwt og 21 000 dwt; «break-bulk» (stykkgodsskip),

bokstype: 1 000 dwt, 3 200 dwt, 5 000 dwt, 8 500 dwt, 15 000 dwt, 40 000 dwt, tørrbulkskip: 2 500 dwt, 6 200 dwt, 26 000 dwt, 60 000 dwt, 80 000 dwt; RoRo skip: 10 700 dwt og 15 990 dwt, kjøleskip, 3 000 dwt, tankskip: 2 500 dwt, 6 500 dwt, 40 000 dwt, 73 000 dwt, 110 000 dwt, 160 000 dwt; gasstanker: LNG 5 200 m³ (3 900 dwt), LNG 29 000 m³ (20 300 dwt), LPG 30 000 dwt, LNG 67 400 m³ (50 000 dwt), LNG 150 000 m³ (95 000 dwt); kjemikalieskip: 8 000 dwt, 44 500 dwt; kystbåter (sideport): 1 250 dwt, 2 530 dwt; kystbåt, LNG drevet: 5 000 dwt; sideportbåt, levende dyretransport: 2 530 dwt og supplybåt, offshore: 4 000 dwt.

Det er også oppdatert modeller for fraktfly – et medium stort fraktfly (kapasitet 60 tonn) og et større fraktfly (kapasitet 119 tonn).

Videre er det beregnet vareavhengige kostnader, blant annet kostnadsestimater for lagerhold og ordrekostnader for de 39 varegruppene som benyttes i modellberegningene.

Kostnadselementer som er beregnet

Kostnader for kjøretøyene

Fremføringskostnadene for et kjøretøy er fordelt mellom tidsavhengige og distanseavhengige kostnader. Lønn- og sosiale kostnader og kapitalkostnader for transportmateriell er de viktigste tidsavhengige komponentene, mens kostnader knyttet til drivstoff og vedlikehold er de største distanseavhengige komponentene. For sjøtransport er vedlikehold allokert til de tidsavhengige kostnadene slik at disse reflekterer det som vanligvis dekkes av Time-Charter kontrakter.

For hvert transportmiddel er det beregnet:

- Kostnader pr km
- Kostnader pr time

Totale fremføringskostnader for transport mellom to steder kan beregnes ved å summere distanseavhengige og tidsavhengige kostnader. Tidsavhengige kostnader kan også omregnes til kostnader pr km basert på gjennomsnittshastigheten for den konkrete transporten.

I tillegg til fremføringskostnader vil det være kostnader knyttet til lasting, lossing og omlasting. Kostnader knyttet til lasting, lossing og omlasting avhenger både av antall sendinger og av antall tonn som lastes og losses. Det vil derfor for ulike konkrete situasjoner være variasjoner rundt de representative kostnadene vi har beregnet som :

- Laste- og lossekostnader per tonn
- Laste- og lossekostnader per forsendelse

Omlastingskostnader (“transferkostnader”) mellom transportmidlene per tonn og omlastingskostnader (“transferkostnader”) mellom transportmidlene per forsendelse beregnes på bakgrunn av beregnede laste/lossekostnader og kostnader for fylling og tømning av lastbærere.

Laste- og lossekostnader er beregnet for de transportmidlene som brukes i NGM.

Svoveldirektivet for skip (SECA)

SECA-direktivet som ble implementert fra 2015 regulerer hvilke utslipp som kan gjøres av svovel fra skip innenfor ulike geografiske områder. For Norge vil dette stort sett si farvannet opp til 62° Nord (ca ved Stad). Tilleggs kostnader for ulike løsninger for å møte kravene fra SECA er beregnet.

Differensierte terminalkostnader

I NGM var i utgangspunktet terminalkostnadene uavhengig av geografisk lokalisering, basert på gjennomsnittsbetraktninger for terminalenes effektivitet. Utviklingen av differensierte kostnader for terminalene skjedde som en aktivitet innenfor forskningsradsprosjektet Demolog. Det er gjennomført en differensiering på kostnader (og tider) for lasting/lossing mellom ulike terminaler.

I implementeringen er det tatt utgangspunkt i en inndeling av terminalene i 3 klasser, med ulike kostnadsmodeller utviklet for hver av klassene. Klasse II er standardklassen («default») som skal representere den «gjennomsnittlige» terminalen. Klasse II terminalen er den som er representert i basis kostnadsfunksjoner for NGM. Terminalklasse I representerer enklere terminaler enn standardterminalen i II. Dette gjelder i den forstand at færre investeringer i utstyr og færre ressurser generelt brukes i laste/losseprosessen. Samtidig er tiden til lasting/lossing lengre enn for II, og tidskostnader for transportmidlene blir tilsvarende høyere. Terminalklasse III representerer større og mer effektive terminaler enn standard “default” terminalene i klasse II. Typisk skyldes dette forhold som skala-økonomi, større volum og høyere automasjonsnivå.

Input til regnearkmodellen

For bruk i NGM er kostnadsmodellene implementert i en samlet regnearkmodell. De viktigste inputvariable som er brukt i modellen er gjengitt i vedlegget.