

Sammendrag

Varestrømmer i Norge – en komponent i Nasjonal godsmodell

TOI rapport 1628/2018
Forfatter: Inger Beate Hovi
Oslo 2018 94 sider

Varestrømsmatrisene utgjør et sentralt element i Nasjonal godsmodell. Disse representerer all vareflyt regnet i tonn innen og til/fra Norge mellom tilbydersiden, representert ved produsenter, importører og grossister, og anvendelsessiden representert ved innsatsvarebruk i industri og tjenesteytende næringer, eksport, engros- og detaljhandel. Varestrømsmatrisene er primært utviklet til bruk i nasjonal godsmodell, men matrisene og grunnlagsmaterialet disse bygger på, kan også være av mer allmenn interesse. Samlet utgjør dette en database som gir grunnlag for varestrømsanalyser på detaljert nivå. Matrisene er i hovedsak basert på grunnlagsdata fra 2014, men de er kalibrert og validert mot offentlig statistikk for 2016 for å ivareta aktualiteten til varestrømmene og godsmodellen. Vi vil derfor referere til at varestrømsmatrisene har basisår 2016.

Basisår

Et viktig datagrunnlag til etablering av matrisene er en varetransportundersøkelse som SSB gjennomførte blant industri- og engroshandelsbedrifter i 2014. Øvrig datamateriale som er benyttet til etableringen av matrisene er fra perioden 2014 til 2016. Året 2014 har vært av de høyeste aktivitetsårene for nasjonal godstransport ifølge statistikken over transportytelser i Norge (Farstad, 2018). Fra 2014 startet oljenedturen med sterkt fallende oljepris som førte til stor reduksjon i aktiviteten til leverandørnæringene til petroleumssektoren og medfølgende ringvirkninger i økonomien. Ut fra transportstatistikken ser dette først og fremst ut til å ha medført en reduksjon i transportytelsene for vegtransport, mens både jernbane- og sjøtransport har hatt økte transportvolumer (målt i tonn) også fra 2014 til 2016. Også for norsk utenrikshandel har det vært en økning i transportvolumene (målt i tonn) i årene fra 2014 til 2016.

Matrisene er i hovedsak basert på grunnlagsdata fra 2014, men de er kalibrert og validert mot offentlig statistikk for 2016 for å ivareta aktualiteten til varestrømmene og godsmodellen. Vi vil derfor referere til at varestrømsmatrisene har basisår 2016.

Nytt fra tidligere versjoner

Den største nyheten i arbeidet som presenteres her i forhold til tidligere versjoner av varestrømsmatrisene, er datagrunnlaget som man har hatt tilgjengelig. Dette kan oppsummeres i tre punkter:

1. Varetransportundersøkelsen fra 2014 inkluderer ikke oppblåsningsfaktorer som 2008-undersøkelsen, men er basert på en imputeringsmetodikk der virksomheter med en omsetning på minst 1 millioner kroner innenfor næringene bergverk og utvinning, industri, engroshandel og gjenvinning, og som *ikke* inngår i trekkeutvalget, har fått estimerte varestrømmer.
2. Lastebilundersøkelsen, som hovedsakelig benyttes til å gi informasjon om massetransporter, inneholder informasjon om fra/til-sted på postnummernivå (fra

og med 2016-undersøkelsen), mens tidligere var det mest detaljerte geografiske nivået kommune.

3. Opplegget for å bestemme stedfesting i utenrikshandelsstatistikken er forbedret fra tidligere og man har også utnyttet informasjon fra grunnlagsdata om stedfesting utenriks. Tidligere var det mest detaljerte geografiske nivået utenriks i utenrikshandelsdataene, land utenfor Norge, slik at all nedbryting til et lavere geografisk nivå enn land var basert på spredningsindikatorer hentet fra andre kilder enn utenrikshandelsstatistikken.

Varegruppering

Da ulike egenskaper ved godset stiller ulike krav til transportkvalitet og framføringstid, er varestrømmene inndelt i 39 aggregerte varegrupper. Det viktigste prinsippet for inndeling er krav til transportkvalitet og hvor i verdikjeden varen er, og der det viktigste skillet er mellom innsats- og konsumvarer. Varegrupperingen i matrisene som presenteres her, er uendret i forhold til varestrømsmatrisene som er dokumentert i Hovi, Caspersen og Grue (2015).

Geografisk inndeling

Geografisk er varestrømmene lokalisert til bydeler for de seks største byene, mens øvrige kommuner innenriks er representert ved én sone pr kommune. I Europa er hovedregelen en sone pr land, mens verdensdeler utenfor Europa i hovedsak er representert ved en sone pr kontinent. Våre nærmeste handelspartnere er imidlertid representert med mer enn én sone, der Sverige har mest detaljert inndeling med 13 soner.

Det er i arbeidet tilrettelagt for en mer detaljert soneinndeling. Den nye soneinndelingen er basert på såkalte delområdesoner som består av i alt 1 545 soner. Delområdesonene er et aggregat av grunnkretser og er samme inndeling som benyttes i Nasjonal Persontransportmodell (NTM6). Soneinndelingen følger kommunegrenser, slik at det er mulig å aggregere fra delområdesoner til kommuner. Den detaljerte soneinndelingen er imidlertid ikke implementert i godsmodellen. Også utenriks er det tilrettelagt for en mer detaljert soneinndeling, der inndelingen i matrisene med enkle grep (i hvert fall i prinsippet) kan økes til kommunenivå i Sverige, Danmark, Tyskland, Nederland og Frankrike. Også i Russland er det mulig å øke det geografiske detaljeringsnivået.

Datagrunnlag

Det er anvendt tre hovedtyper av statistikk i arbeidet med varestrømsmatrisene. Dette er transportmiddelspesifikk statistikk, økonomisk statistikk, og varetransportundersøkelser, en mellomkategori mellom transportstatistikk og økonomisk statistikk.

Transportstatistikken inneholder informasjon om transporterte mengder med stedsangivelse for lasting og lossing. Økonomisk statistikk er en statistikk over hva som produseres og omsettes i Norge. Den er i hovedsak i verdi, og inneholder ikke informasjon om handelsmønster. Utenrikshandelsstatistikken er også en økonomisk statistikk, men inneholder informasjon om handelsland. Formålet med varetransportundersøkelser er å kartlegge varestrømmer (i tonn og verdi) etter sted for produksjon, anvendelse og engroshandelsomsetning, samt mellomliggende leveransemønster.

Metodikk

I etableringen av varestrømsmatrisene er det et skille i grunnlagsdata og metodikk avhengig av:

1. Om leveransen går fra primærnæringer inkludert bergverk
2. Om leveransen går fra industrinæringer og engroshandel til innenriks anvendelse
3. Om leveransen går fra industri eller engroshandel til utenriks anvendelse, eller om leveransen går fra utlandet til industrinæringer eller engroshandelslagre til innenriks anvendelse (utenrikshandel)

Bedriftene i modellen er kategorisert etter om de er produsenter, engroshandelsbedrifter eller konsumenter. Med konsument menes her alle mottakende bedrifter, bortsett fra engroshandelsbedrifter. Det innebærer at en industribedrift som anvender en innsatsvare er en konsument, men også detaljhandelsbedrifter er konsumenter selv om disse hovedsakelig leverer varene videre til husholdninger. Varetransport fra detaljhandel til husholdning regnes som persontransport, og inngår derfor ikke i godsmodellen.

I modellen og matrisene skilles det mellom tre hovedtyper av leveranser:

- PW, leveranser fra produsent (P) til engroshandel (W)
- PC, leveranser fra produsent (P) til konsument (C), inkludert ulike næringers bruk av innsatsvarer og leveranser til detaljist direkte fra industribedrift
- WC, leveranser fra engroshandel (W) til konsument (C), inkludert industribedrifters bruk av innsatsvarer kjøpt fra engroshandel og leveranser fra grossist til detaljist

Det har imidlertid vist seg vanskelig å kategorisere mottaker, da varetransportundersøkelsen i liten grad inneholder informasjon om mottakernæring. Der vi ikke har hatt informasjon til å klassifisere mottaker er leveransen kategorisert som PC, altså leveranse fra produsent til konsum. Dette gjelder også for utenrikshandel.

Leveranser fra primærnæringer, bergverk og utvinning

Leveranser fra primærnæringer har som hovedregel tatt utgangspunkt i SSBs primærnæringsstatistikk over produksjonsvolum i ulike soner. Det er innhentet supplerende informasjon om mottakssoner (f.eks. slakterier, meierier, kornmottak, eggpakkesentraler, etc.). Basert på dette er det benyttet en distanseminimerende regel til å bestemme destinasjonssone. Dette er gjort for hvert produkt vi har informasjon om, før aggregering til den tilhørende varegruppen i modellen.

For tømmer har vi hatt mer utfyllende informasjon om leveransmønster fra primærkilden, som hovedsakelig har vært Skog-Data. I dataene fra SkogData er skogbruksprodukter koordinatfestet med sted for lasting og lossing. Koordinatene er relatert til postnummer ved bruk av GIS (av SSB). Ikke alle sendinger er koordinatfestet. For disse strømmene er det benyttet en spredningsmodell basert på samme avsender og mottakersoner som i den delen av datagrunnlaget der dette er kjent.

Massetransporter er i stor grad unimodale, slik at varestrømmene er basert på informasjon fra transportstatistikken. Transportstatistikken er sammenstilt med NGUs¹ bergverksstatistikk for å sikre at transport fra viktige uttakskommuner for bergverk er representert. I varestrømsmatrisene er det benyttet *oppblåste tall* for de varestrømmer som er

¹ Norges Geologiske Undersøkelse

basert på lastebilundersøkelsen. Dette er det *eneste datagrunnlaget som er basert på oppblåste verdier i varestrømsmatrisene*.

For råolje og naturgass er kun de godsstrømmer som fraktes med skip inkludert, da rørledning ikke inngår som transportmiddel i modellen. Grunnlag for innenriks leveransemønster for disse strømmene er basert på grunnlagsdata fra kvartalsvis havnestatistikk.

Innenriks leveranser fra industrinæringer og engroshandel

Leveranser fra industri og engroshandel til innenriks anvendelse er i hovedsak basert på SSBs varetransportundersøkelse med 2014 som basisår. I undersøkelsen er innenriks leveranser fra industri og engroshandel kartlagt i tonn. Både for leverende og mottakende bedrifter er næringstilhørighet kartlagt på et svært detaljert nivå (5-sifret NACE-kode), slik at varegrupper kan defineres ut fra næringstilhørighet basert på hovedvaren bedriften leverer. Alle leveranser er videre kartlagt med stedsangivelse både for lasting og lossing på postnummernivå. Postnummersoner er aggregert til delområdesoner, bysoner for de seks største byene i Norge og kommuner ellers.

Utenrikshandel

Fra utenrikshandelstatistikken har vi informasjon om Norges handel med utlandet (i tonn og verdi) etter handelsland, vare og transportmiddel ved grensepassering. Innenriks stedfesting er basert på arbeid SSB har gjennomført ved å knytte bedriftsnummer i Tolletatens TVINN-register opp mot adresseregistrert i Virksomhets- og foretaksregisteret, basert på ulike prioriteringsregler som er nærmere spesifisert i rapporten. Dette har imidlertid medført at en del varestrømmer har fått lokasjon til hovedkontoret i stedet for produksjons- eller mottakeradressen, noe som er korrigert av TØI.

TØI har hatt tilgang til datagrunnlaget på et svært detaljert nivå, og har derfor gjennom uttesting i stor grad klart å fordele godset til riktig lokasjon. Det har imidlertid vist seg vanskelig å utarbeide standardiserte regler for dette arbeidet, fordi det kan være informasjon i ulike variabler som leder til riktig lokasjon.

Det er også gjort et arbeid med å detaljere utenriks opprinnelses- og destinasjonssted i en del naboland. Dette er gjort basert på oppgitt stedsnavn, noe som igjen innebærer utfordringer med riktig typografi, da tekstfelt inneholder en rekke stavefeil. Dette inkluderer følgende land i tillegg til Sverige: Danmark, Tyskland, Nederland, Frankrike, Polen og Russland.

Validering

Til å validere modellen er det tatt utgangspunkt i transportstatistikk som ikke allerede er benyttet til etablering av varestrømsmatrisene. Vi har følgende statistikk tilgjengelig for året 2016:

1. Transportytelser i Norge (utgis av SSB og i den årlige publikasjonen med samme navn av TØI). Gir oversikt over nasjonale transportytelser etter transportmiddel
2. SSBs årlige havnestatistikk, lastet og losset volum i alle trafikkhavner

3. Regionalt fordelt jernbanestatistikk fra SSB og informasjon om omlastet antall containere fra Jernbanedirektoratet
4. Transportmiddelfordeling ved grensepassering fra SSBs Utenrikshandelsstatistikk
5. Vegtrafikktegninger fra Statens vegvesen
6. AIS-data for skipstrafikken

Modellen er validert på ulike aggregeringsnivå. Valideringen har både vært en test av matrisenes pålitelighet, men har også vært et grunnlag for å validere selve modellsystemet. Dvs. dersom det har vært store avvik mellom statistikk og modell kan feilen ligge i matrisene, men den kan også ligge i modellens rammeverk og inputfiler. Uttestingsarbeidet har gitt grunnlag dels for omfordeling av varestrømmer, dels for konkrete rettelser i modellens rammeverk og inputfiler, særlig gjelder det kostnads- og nodesfiler.

Usikkerhet

Varestrømsmatrisene er en forenkling av alle vareleveranser i Norge og til/fra utlandet. Mange av de forutsetninger som er gjort er forenklinger av virkeligheten, spesielt gjelder dette for de delmatriser der leveransestruktur er utledet basert på minimering av transportdistanse mellom produksjonssted og foredlingsindustri.

I SSBs varetransportundersøkelse, som utgjør en viktig del av datagrunnlaget, ligger største utfordring i imputeringsarbeidet som er gjort for partielt frafall og for varestrømmer fra bedrifter som ikke inngår i utvalget. Uttestingsarbeidet viser at det er for få tonn i VTUen. Dette skyldes mest sannsynlig at det ikke er et godt nok opplegg for å vurdere underrapportering i grunnlagsdataene som igjen medfører at imputeringen for bedrifter som ikke inngår i utvalget blir underestimert. Dette er det korrigert for i arbeidet med varestrømsmatrisene, ved å bruke kalibreringsfaktor på deler av VTUen.

For utenrikshandelen er det usikkerhet knyttet til innenriks stedfesting, da det kan være en annen bedrift som utfører fortollingsarbeidet, eventuelt at dette registreres på adressen til bedriftens hovedkontor. Dette er forsøkt identifisert og korrigert for.

Vi kan imidlertid ikke kvantifisere usikkerheten i matrisene, men man må påregne at bruk av matrisene i detaljerte analyser vil kreve at man kvalitetssikrer matrisene mot det man har av annen tilgjengelig informasjon i det konkrete området. Det er gjennom bruk at man avslører feil og mangler og kan forbedre matrisene gjennom mer lokal kunnskap for et delområde.