

Sammendrag

Transportytelser for lastebiltransport i Viken og Oslo – uttesting av grunnlagsdata

TØI rapport 1852/2021

Forfattere: Inger Beate Hovi, Christian Steinsland og Daniel Ruben Pinchasik
Oslo 2021, 80 sider

Hensikten med foreliggende analyse har vært å teste ut om det foreligger tilgjengelig datagrunnlag med en tilstrekkelig kvalitet til å etablere godstransportmodeller på et regionalt eller lokalt nivå. I prosjektet er det utviklet en nettverksmodell for vegtransport som har grunnkrets som soneinndeling i Oslo og Viken, mens landet ellers har delområdesone som soneinndeling. Rapporten gir en gjennomgang av tilgjengelige grunnlagsdata og validerer dette opp mot relevant statistikk og vegtrafikktegninger. Analysen er eksemplifisert med Oslo og Viken som regioner.

I analysen er det utarbeidet matriser for opprinnelses- og destinasjonssted mellom par av delområdesoner, både for godsmengder (tonn) og for antall lastebilturer. Dette danner de viktigste inndataene i nettverksmodellen som er utviklet i dette prosjektet. Modellen utnytter rammeverket fra de regionale persontransportmodellene og fordeler transport og trafikk ut i det statlige, fylkeskommunale og kommunale vegnettet.

SSB sin lastebilundersøkelse gir et godt grunnlag for lastebiler, men mangler hele segmentet av godsbiler som har nyttelast under 3,5 tonn. Dette inkluderer lette lastebiler og varebiler, som gjerne er de kjøretøyene som brukes mest ved bydistribusjon. Det finnes et datatilfang for disse bilene i SSBs varebilundersøkelse, men rapporteringen her er svært forenklet uten turinformasjon. Derfor er det klart at for analyser på bynivå er det behov for økt datatilfang spesielt for små godsbiler.

Innledning

Arbeidet med denne rapporten har bakgrunn i Vikens behov for analyser av godstransport og et politisk ønske om tiltak for å bedre framkommeligheten for næringslivet uten å bygge mer veg. Ett av målene med rapporten er derfor å få fram et *kunnskapsgrunnlag om gods- og varetransport* i Viken og som på sikt skal kunne bidra til scenarioanalyser av tiltakspakker.

Statens vegvesen ønsker med dette arbeidet å få innsikt i godstransportomfanget på riksvegene, hvordan Nasjonal godstransportmodell (NGM) fungerer i reelle regionale oppdrag, og nødvendige utviklingsoppgaver for å få et modellapparat som gi nytte i regional utredningssammenheng.

Problemstillinger, data og metodisk tilnærming

En av målsetningene med prosjektet har vært å lage estimater for godstransporten og trafikken den genererer (*transportytelser*) i det statlige, fylkeskommunale og kommunale veinettet i Viken. Transportytelsene måles gjerne som antall tonn lastet, losset og omlastet, godstransportarbeid (tonnkilometer), trafikkarbeid (kjøretøykilometer) og som antall kjøretøy (årsdøgntrafikk, ÅDT). Hver av transportytelsene gir ikke alene en fullstendig oversikt over transporten, men sammen bidrar de til å gi et utfyllende bilde.

Analysen er basert på følgende datakilder:

1. Kjøring med norskregistrerte lastebiler med nyttelast over 3,5 tonn (fra SSBs lastebilundersøkelser)
2. Kjøring til/fra Norge og kabotasjekjøring i Norge med utenlandske¹ lastebiler
3. SSBs varebilundersøkelse (norskregistrerte godsbiler med nyttelast under 3,5 tonn)
4. Statens vegvesen sine vegtrafikktegninger

I analysene er *Viken inndelt i 13 regioner* der datagrunnlaget tillater dette, mens landet ellers er inndelt i dagens fylker. Videre er varestrømmene fordelt på *åtte varegrupper*² samt tomturer og utenlandske lastebiler.

Modellrammeverk

For å kunne måle omfanget av de ulike transportytelsene, og i ulike deler av vegnettverket, er det i prosjektet etablert en nettverksmodell for Viken og Oslo. Hensikten med modellen er å etablere et rammeverk for *beregning av transportytelser* for ulike vegkategorier og regioner i Viken. Modellens soneinndeling er grunnkrets i Viken og Oslo, mens landet ellers er inndelt i delområdesoner (aggregat mellom grunnkrets og kommune). Inngangsdataene til modellen er matriser for antall tonn og antall kjøretøy mellom alle sonepar. Nettverksmodellen inkluderer foreløpig bare vegtransport og kan ikke brukes til analyser av transportmiddelvalg slik NGM kan. NGM inkluderer alle transportformer, også jernbane- og sjøtransport. Soneinndelingen i NGM er i hovedsak kommune³ noe som gjør den begrenset egnet til byanalyser. NGM beregner optimal sendingsfrekvens og transportkjede pr sonepar basert på faste varestrømsmatriser⁴, inkludert tilbringertransport til/fra terminal. Dette gjør den bedre egnet til å gi informasjon om *omlandet til jernbane- og havneterminaler* enn nettverksmodellen som presenteres i denne rapporten.

Vareleveringer

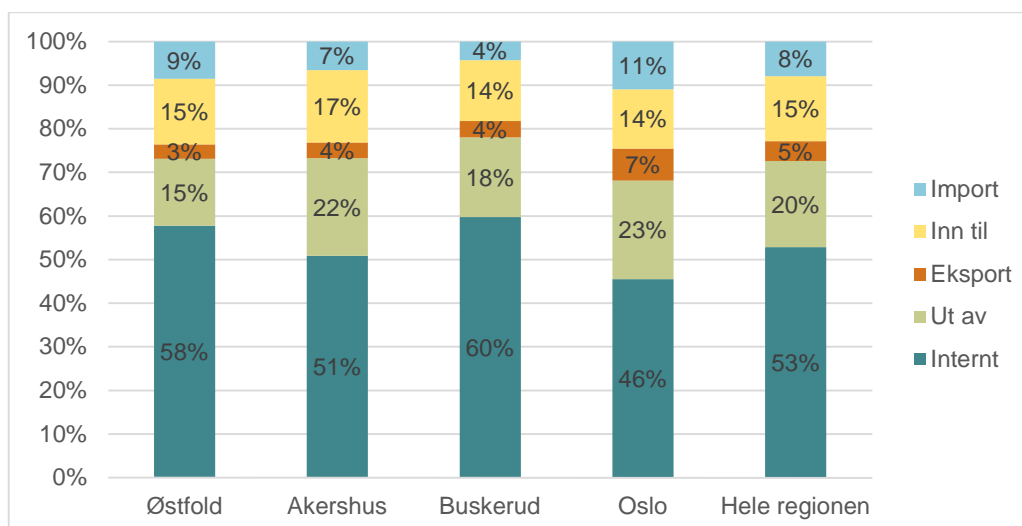
Rapporten gir en oversikt over vareleveringer til og fra ulike regioner i Viken og Oslo, der det skilles mellom interne leveranser i Viken, i Oslo, totalt antall leverte tonn inn til (fra andre regioner innenriks og import) og ut av (til andre regioner innenriks og eksport).

¹ Oppgaver fra Eurostat fra tilsvarende undersøkelser til lastebilundersøkelsen utført av biler registrert i EØS-landene.

² 1) Mat- og drikkevarer, 2) Forbruksvarer, 3) Industrivarer, 4) Samlastet gods, 5) Kjemiske produkter, 6) Byggevarer, 7) Drivstoff og fyringsolje, 8) Massetransport og avfall.

³ Unntak gjelder for de seks største byene i Norge; Oslo, Kristiansand, Stavanger, Bergen, Trondheim og Tromsø som har en mer detaljert soneinndeling i NGM.

⁴ Godsmengder etter varetype mellom sonepar.



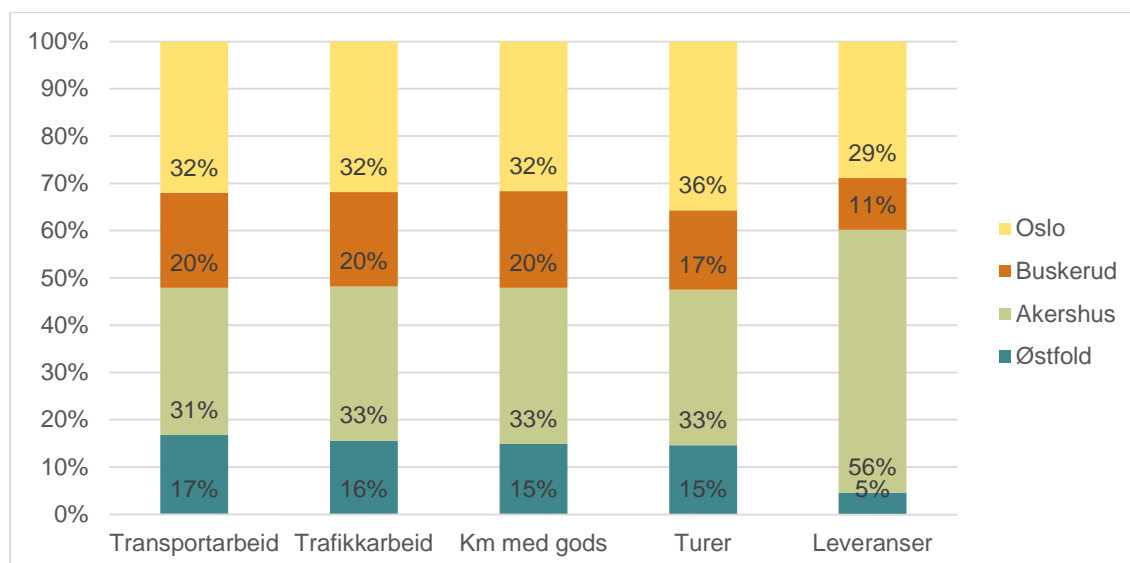
Figur S.1: Varestrømmer med lastebil internt, ut av, inn til, import og eksport for Viken og Oslo. Andeler av tonn. Massetransport og avfall er ikke inkludert. Kilde: Grunnlagsdata fra SSBs lastebilundersøkelse og tilsvarende undersøkelse for utenlandske lastebiler. Gjennomsnitt for årene 2017-2019.

Overordnet viser analysen følgende:

- Varestrømmer med lastebil, *internt* i Viken, utgjør om lag halvparten av totalt godsvolum som fraktes med lastebil i regionen. Denne andelen er lavere i Oslo og høyere i Buskerud.
- Regionen er i stor grad en viktig inngangsport for konsumvarer fra utlandet. Importandelen er høyest for Oslo med 11 prosent, lavest i Buskerud med 4 prosent.
- Eksport til utlandet utgjør mindre andeler enn import, og andelen er høyest for Oslo med 7 prosent, lavest i Østfold med 3 prosent.
- Større mengder går ut av Viken med lastebil enn det som kommer inn. Det vil si at gods produseres i Viken og kommer inn til Viken med andre transportformer (sjø og bane).

Varelevering med små godsbiler

De små godsbilene inkluderer varebiler, kombinertbiler og lastebiler med inntil 3,5 tonns nyttelast, og er et transportsegment som ikke er dekket av SSBs lastebilundersøkelse, men i stedet at utvalgsundersøkelsen «Varebilundersøkelsen» som gjennomføres sporadisk av SSB. Vi har avgrenset datagrunnlaget fra denne undersøkelsen til å omfatte håndverker- og servicetransporter med last, samt linje- og distribusjonstransport. Det vil si at vi i denne sammenheng anser håndverker- og servicetransport uten last og privat kjøring som personreiser.



Figur S.2: Andeler av transportytelsene med små godsbiler i Oslo og de opprinnelige fylkene i Viken.

I sum utfører små godsbiler om lag samme omfang av både *transportarbeid* (tonnkilometer) og *trafikkarbeid* (utkjørt distanse) i Oslo og i Akershus, mens Buskerud og Østfold til sammen står for den resterende tredelen. I sum er altså transport- og trafikkarbeidet nær dobbelt så høyt i Viken som i Oslo, det samme gjelder for antall turer. Antall leveranser registrert i undersøkelsen er nær tre ganger så høyt i Viken som i Oslo. Det vil si at det er flere leveranser pr tur i Viken og spesielt i Akershus, sammenliknet med Oslo.

Transporteffektiviteten *pr tur*, her definert som transportarbeid relativt til trafikkarbeid, for de små godsbilene, er ca. 145 kg i sum for turer med og uten last, mens det for kjøring med last er ca. 185 kg. Dette gjelder både for Viken og Oslo. Leveranser til Oslo sentrum har noe lavere transporteffektivitet (132 kg), mens transporteffektiviteten er høyere i Fredrikstad/Sarpsborg (217 kg) og i Drammen (174 kg). Disse forskjellene kan være reelle, men kan også være et utslag av usikkerheten i undersøkelsen.

Gjennomsnittlig *turdistanse* med de små godsbilene er 44 km i Viken og 37 km i Oslo, mens gjennomsnittsdistansen *pr leveranse* er 6,6 km i Viken og 7,6 km i Oslo. Distansen er oppgitt å være høyere i byene enn utenfor. I snitt er det oppgitt å være nærmere 5 leveranser pr tur i Oslo og 6,6 leveranser pr tur i Viken. Akershus har flest leveranser pr tur, med 10,2, mens Østfold har lavest antall leveranser pr tur med 1,9. Det er færre leveranser pr tur i byene.

Varelevering med lastebil

Til å illustrere omfanget av varelevering med lastebil i hver av regionene i Viken er det skilt mellom godsmengde pr varegruppe hhv levert fra Viken (til regioner utenfor), levert til Viken (fra regioner utenfor) og internt i Viken.

Godsmengder inn til Viken

Follo og Nedre Romerike er de største mottakerne av gods fra regioner utenfor Viken, etterfulgt av Øvre Romerike, Drammensregionen og Nedre Glomma. Halden, Numedal og Hadeland er regionene med minst inngående godsmengder. Dette er som forventet da det

er i Follo og Nedre Romerike at de største engroshandelsvirksomhetene er lokalisert. Drammen har lenge satset på å være et logistikk-knutepunkt med Drammen havn som nav. Matvarer, industrivarer og samlastet gods utgjør de største varegruppene for gods levert til Viken, men også byggevarer utgjør en betydelig del av inngående godsmengder.

Største avsenderregion for gods til Viken er Oslo, etterfulgt av Vestfold og Telemark og Innlandet. Som for utgående gods er det særlig stor avhengighet mellom Nedre Romerike og Oslo som er avsender for nær halvparten av godsmengden inn til Nedre Romerike, men også mellom Oslo og Øvre Romerike. Av regionene i Viken er det Follo som mottar størst godsmengder fra Innlandet, mens Drammensregionen mottar de største godsmengdene fra Vestfold og Telemark.

Godsmengder ut av Viken

Utgående godsmengder speiler i stor grad de inngående mengdene og er en følge av at Viken sammen med Oslo er lokasjon til de fleste av sentrallagrene i Norge, der inngående gods inklusive import leveres til engroshandelslagre før videre uttransport internt i Viken, men også ut til andre deler av landet.

Follo og Nedre Romerike er de største avsenderregionene for lastebiltransport ut av Viken, etterfulgt av Drammen og Nedre Glomma. Stor-Osloregionen (Asker og Bærum), Numedal og Hadeland er de regionene i Viken med minst utgående godsmengde på lastebil.

Matvarer, industrivarer og samlastet gods utgjør de største varegruppene som leveres fra Viken. Særlig Follo, der ASKO har sitt sentrallager, har størst volumer av matvarer. Også samlastet gods har størst volumer fra Follo og Nedre Romerike. Dette er også i tråd med hva som må forventes ut fra terminalstrukturen. I Nedre Glomma er kjemiske produkter en betydelig vare, mens Drammensregionen står for betydelige volumer av byggevarer.

Oslo er største mottakerregion for godset fra Viken, etterfulgt av Vestfold og Telemark og Innlandet. Særlig store godsmengder til Oslo finner vi fra Nedre Romerike, fulgt av Drammensregionen og Follo.

Godsmengder internt i Viken

Også godsmengder internt i Viken viser stor variasjon mellom Vikens ulike regioner. Drammensregionen, Nedre Glomma, Nedre Romerike og Follo er regionene med mest gods internt i Viken, mens Stor-Osloregionen, Hallingdal og Hadeland er regionene med minst gods internt i Viken. I hovedtrekk er det matvarer, industrivarer og byggevarer som er de største varegruppene levert internt i Viken.

Gods distribuert fra havner, jernbane- og lufthavnterminaler

Det er ingen offentlig tilgjengelig datakilde som gir informasjon om omlandet til havner og jernbaneterminaler. Som grunnlag for informasjon om omlandet til hver av havnene i Viken og Oslo, har vi benyttet uttrekk fra NGM for tilbringertransport til/fra havner og jernbaneterminaler. Basert på dette finner vi at for havnene i Viken, har tilnærmet alt gods, både lastet og losset, opprinnelses- eller destinasjonssted i Viken.

Også Oslo havn brukes i stor grad av regionene i Viken: 34 % av lastet gods i Oslo havn har opprinnelse i Viken, mens 24 % av losset gods har destinasjon i Viken.

For jernbanetransport har tilnærmet alt gods som er lastet eller losset i hhv Halden, Rolvøy og Fredrikstad og på Gardermoen, Viken som opprinnelses- eller destinasjonssted. Drammen skiller seg ut med at en betydelig andel av godset har sin opprinnelse og destinasjon utenfor Viken. Alnabruterminalen har et mye større nedslagsområde enn Oslo, og mye som lastes og losses på tog her kommer fra eller går til regionene i Viken.

Viken er også lokasjon for Nord-Europas største fraktflyterminal, som er Oslo lufthavn. Flyplassen løfter rundt 200 000 tonn flyfrakt årlig, og volumene er i konstant vekst. Det er særlig sjømat, maritim sektor og olje og gassindustrien som benytter flyfrakt, hvilket tilsier at godset har sin opprinnelse og/eller destinasjon hovedsakelig langs kyst-Norge og ikke i Oslo og Viken.

Transportarbeid og transporteffektivitet i Viken

I alt utgjør transportarbeidet med lastebil i Viken en drøy fjerdedel av nasjonalt transportarbeid med lastebil. Inkludert Oslo er andelen 30 %. Dette gjelder også målt i andel av trafikkarbeidet, noe som indikerer at transporteffektiviteten for lastebilene i sum for Viken og Oslo er på nivå med det nasjonale gjennomsnittet. Godsmengde i tillegg til den geografiske størrelsen er dimensjonerende for transportarbeidet i hver av regionene.

Både transport- og trafikkarbeidet varierer fra år til år, men er som hovedtrend nokså stabilt for hver av regionene i Viken. Follo har høyest transportarbeid, etterfulgt av Oslo, Drammensregionen og Nedre og Øvre Romerike. Numedal og Halden har minst transportarbeid.

Transporteffektiviteten pr utkjørt km er beregnet til 10-11 tonn for innenrikstransportene i Viken. For utenrikstransportene er transporteffektiviteten fra 15 til 18 tonn, og er noe lavere for norskregistrerte biler enn de utenlandskregistrerte bilene. Oslo har lavest transporteffektivitet pr utkjørt kilometer (ca. 10 tonn), mens Halden og Indre Østfold har høyest (ca. 15-16 tonn).

Matvarer, industrivarer og massetransport utgjør de største andelene av transportarbeidet. Utenlandske biler (der varetype er ukjent) utgjorde rundt en fjerdedel av transportarbeidet i Viken i 2017. Dette har avtatt til ca. en femtedel i 2019. Rangeringen etter varegruppe er om lag lik målt i trafikkarbeid, men tomkjøring utgjør ca. 30 % av totalen. Transporteffektiviteten pr utkjørt km varierer med vare og er høyest for drivstoff og fyringsolje (22-24 tonn) og for massetransport (22-23 tonn). I motsatt ende av skalaen er forbruksvarer (7-9,4 tonn). For utenlandske lastebiler er transporteffektiviteten i Viken økt fra 17 tonn i 2017 til 18 tonn i 2019.

Videre har vi sett på hhv transport- og trafikkarbeid i Viken, fordelt på innenrikstransport og innenriks del av utenrikstransport for hhv norskregistrerte og utenlandskregistrerte biler. Innenriks del av utenrikstransportene utgjorde om lag 35 % av transportarbeidet i Viken i 2017. Dette har avtatt til 30 % i 2019. De utenlandske bilene utgjør mer enn tre fjerdedeler av innenriks del av utenrikstransporten i Viken.

Basert på nettverksmodellen for Viken finner vi at majoriteten av transportarbeidet (drøyt 80 %) utføres på riks- og europaveier, fylkesveier utgjør 16 %, men bare mindre deler utføres på kommunale (2 %) og private veier (1 %). Fordelingen er nokså lik for trafikkarbeidet, men med store variasjoner mellom regionene. Transporteffektiviteten er som forventet høyest for kjøring i riksveinettet (12 tonn) og fylkesvei (11,2 tonn), mens kommunale og private veier har ca. samme transporteffektivitet i gjennomsnitt (9,2 tonn).

Timesfordelt trafikk

Statens vegvesen sine tellepunkter ved de tre mest trafikkerte strekningene inn til Oslo (Skullerud EV6 sørfra, EV6 nordover ved Karihaugen og EV 18 ved Høvik) er for perioden 1. mars 2020 til 28. februar 2021 benyttet til å illustrere hvordan tungtrafikken varierer etter ukedag og tidspunkt på døgnet.

Fordelt på lette og tunge kjøretøy finner vi noen gjennomgående mønstre: Lette kjøretøy dominerer trafikkvolumet, og har en topp i trafikkvolumene i morgenrushet mellom kl. 06:00 og 09:00. I timen fra 09:00-10:00 er trafikkvolumet noe lavere for så å stige gjennom dagen fram til et maksimum i timen mellom kl. 15:00 og 16:00. Også antall godsbiler øker igjennom dagen, og når en topp mellom kl. 09:00 og 12:00.

Sett på retningsspesifikke trafikkstrømmer for de tunge bilene finner vi en liten topp i trafikken inn til Oslo i timen fra 06:00-07:00, mens det er en liten reduksjon i trafikken i den påfølgende timen, når persontrafikken er på sitt høyeste. Deretter tiltar tungtrafikken fram til den når et maksimum som varer i perioden fra kl. 09:00 og fram til kl. 13-14. Det vil si at det er en viss tilpasning fra transportnæringen til å unngå periodene som personbiltrafikken når sitt maksimumsnivå. Trafikken med de tunge bilene inn til Oslo utføres noe tidligere på dagen enn trafikken ut av Oslo.

Tungbiltrafikken er nokså likt fordelt over døgnet mandag til torsdag med om lag samme antall passeringer pr time. Volumet er noe mindre på fredager og vesentlig lavere i helgen. På søndag er også trafikken vesentlig senere på dagen enn de andre dagene. Januar, februar og desember har lavest makstimetrafikk (timen på dagen med flest antall passeringer), mens oktober har den høyeste makstimetrafikken.

Forslag til videre arbeid

Hva en modell for regionale og lokale godstransporter bør dekke, vil primært avhenge av hvilke analyser den skal brukes til. En åpenbar anvendelse er å bruke modellen til analyser av hvordan ulike virkemidler påvirker logistikk løsninger, transportomfang og transportmiddelvalget i by. En ikke fullt så åpenbar anvendelse er om den også skal inkludere håndverker og servicetransport. Den største utfordringen med sistnevnte er at det ikke er godset som genererer transportbehovet, men behovet for tjenestene håndverkerne og servicefunksjonene utfører. Det å modellere godstransport i by er imidlertid en kompleks øvelse i seg selv, ikke minst fordi datatilgjengeligheten er begrenset. En klar anbefaling er derfor å starte med varetransport og heller inkludere håndverkere og servicetransporter trinnvis etter at en første modell for godstransport er operativ.

I denne rapporten har vi pga datatilfanget foreløpig bare inkludert lastebiltransport. For bylogistikk vil også lette lastebiler, varebiler og lastesykler være sentrale. Det vil også være relevant å inkludere flere mindre terminaler for konsolidering og omlasting, samt ulike kjøretøyteknologier. Modellen bør være egnet til analyser av overgang til lav- og nullutslippsløsninger. De viktigste parameterne for kjøretøyene er tids- og distanseavhengige kostnader, kapasitet og evt. rekkeviddebegrensninger.

Den store utfordringen er hvordan man får tilgang til et tilstrekkelig datagrunnlag til å modellere det som generer godstransporten, nemlig den underliggende vareflyten. Dersom man skal se på fordelingen mellom ulike distribusjonsformer er et absolutt behov tilgang til varestrømmer på et mer detaljert nivå enn det grunnlaget som ligger i lastebilundersøkelsen. Dette er et spor som nå følges opp ved å sondere potensielle datafangstmetoder.