

Samfunnsøkonomisk analyse av økt totalvekt for lastebiler

TØI rapport 1950/2023 • Forfattere: Inger Beate Hovi, Anne Madslie, Tonje Lysø • Oslo 2023 • 29 sider

Statens vegvesen mottok høsten 2022 en forespørsel fra Norges Lastebileier-Forbund (NLF) om å øke tillatte vekter på lastebiler og vogntog. Med dette ønsker NLF at eksisterende kjøretøyutstyr skal kunne utnyttes mer effektivt og oppnå redusert klimagassutslipp per utført tonn-kilometer, færre biler på veien og økt trafikksikkerhet og minst mulig negativ påvirkning på infrastruktur. TØI har beregnet effekt av hvordan økt tillatt totalvekt for tre kjøretøykombinasjoner påvirker transportkostnader, trafikkarbeid, transportmiddelfordeling, vegslitasje, klimagassutslipp og øvrige eksternaliteter.

Samfunnsnyttan av tiltaket er beregnet for perioden 2023 til 2030 for de tre analyserte kjøretøykategoriene, basert på basisframskrivingen til NTP 2025-2036. Vi finner at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt og at besparelsen i transportkostnadene utgjør majoriteten av nytten. Dette viser at i motsetning til de fleste andre tiltak med formål å redusere CO₂-utslippet fra transport, vil dette tiltaket både være bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Bakgrunn

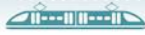
Statens vegvesen mottok høsten 2022 en forespørsel fra Norges Lastebileier-Forbund (NLF) om å øke tillatte vekter på lastebiler og vogntog. Med dette ønsker NLF at eksisterende kjøretøyutstyr skal kunne brukes mer effektivt og med det oppnå:

- Redusert klimagassutslipp per utført tonnkilometer
- Færre biler på veien og økt trafikksikkerhet
- Minst mulig negativ påvirkning på infrastruktur

Statens vegvesen har bedt TØI om å gjøre en samfunnsøkonomisk analyse av virkningen av økt lastvekt for tre ulike kjøretøykonfigurasjoner.

Analytisk rammeverk

Effekten av økt lastvekt er analysert med Nasjonal godstransportmodell (NGM) ved å øke kjøretøykapasiteten for tre av modellens lastebilkombinasjoner. Beregningene forutsetter at



hele vegnettet¹ kan åpnes for de økte totalvektene. I praksis er det bruer og veier som ikke tåler dette. Dette gjelder særlig i fylkesvegnettet og i mindre grad for riksvegnettet. For en transport som hovedsakelig bruker riksvegnettet vil likevel en flaskehals i fylkesvegnettet kunne medføre at transporten ikke kan kjøres med økt lastvekt, selv om dette bare gjelder en liten del av den utkjørte distansen. Beregningen må derfor tolkes som et grovt anslag på maksimumseffekter m.h.t. sparte transportkostnader, endringer i trafikkarbeid, potensiell overføring mellom transportformer og endret CO₂-utslipp.

Ulike varer har varierende vekt-volum forhold: For brorparten av godset er det volumet, og ikke vekten, som er dimensjonerende for hvor mye gods som kan fraktes med et kjøretøy. I transportmodellen er varene kategorisert i tre «vareklustre», avhengig av i hvilken grad det er vekt eller volum som er kapasitetsdimensjonerende. I kostnadsmodellen er det imidlertid ikke mulig å bare spesifisere endringen i lastvekt for ett kluster. De andre klusterne får også økt kjøretøykapasitet, men nedjustert i h.h.t. til det første klusteret. Dette må tolkes som at det er (noen) varer innenfor alle klustre der vekt, og ikke volum, er kapasitetsdimensjonerende.

Det er gjort endringer i modellens lastekapasitet i en *bruttoberegning*, der *hele* økningen i nyttelast er benyttet for det aktuelle kjøretøyet. I en *korrigert beregning* er samme framgangsmåte benyttet, men der er tillegget for lastvekt justert for at utnyttelsesgraden pr kjøretøy og varekluster er i (rimelig) overensstemmelse med offisiell statistikk, og som ivaretar at ikke alle turer med last er med fullastet bil. Vi har modellberegnet begge alternativene, men etter vår vurdering er det korrigert beregning som er riktigst. Dette alternativet er derfor også studert mer i detalj, og det som rapporteres i dette sammendraget.

Modellberegningene er basert på nåsituasjonen (2020) og et framtidsår (2030). Framtidsåret er basert på basisframskrivingen for godstransport utført til transportvirksomhetenes arbeid med NTP 2025-2036 (Madslie, Hovi og Hansen, 2023), dette er ikke nødvendigvis den mest sannsynlige vekstbanen og TØI har sammen med transportvirksomhetene utarbeidet alternative vekstbaner for å nå utslippsmålene innen 2030 (Madslie med flere, 2023). Hvilken vekstbane som legges til grunn vil påvirke den totale neddiskonterte nytten.

Ett usikkerhetsmoment som ikke er tilstrekkelig hensyntatt i analysen, er at det fra utgangen av desember 2020 ble tillatt å benytte modulvogntog type 1 og 2 og 24-metersvogntog på et utvalg av veger som er tillatt for 24 m tømmervogntog. Dette har åpnet store deler av hovedvegnettet for kjøretøy med inntil 60 tonns totalvekt. Kjøretøyene som er analysert her er inntil 19,5 meter lange vogntog. Økt totalvekt for disse vogntogene er, i større grad enn for de lange vogntogene, egnet for transport av varer med høy egenvekt, der det er vekt og ikke volum som er dimensjonerende for kjøretøykapasiteten. En mulig konsekvens av dette er at vi kan ha overestimert effekten av økt totalvekt.

Resultater

Trafikkarbeid

Som konsekvens av økt lastvekt for de utvalgte lastebilkombinasjonene er trafikkarbeidet beregnet til og reduseres med 5,7 % i den korrigerte beregningen. Det er endringene i tillatt lastvekt for kontainer- og termobil med slepvogn som bidrar mest, med 4,7 % reduksjon i trafikkarbeidet, mens tørrbulkbil og tung distribusjonsbil bidrar med en reduksjon på hhv 0,7 %

¹ I praksis gjelder dette hele vegnettet som er klassifisert som Bk10/50 19,5 meter for normaltransport. Dette dekker hele riksveinettet, 80 % av fylkesveinettet og ca 45 % av kommunevegnettet).



og 0,6 % hver seg. Den isolerte økningen for hver kjøretøykombinasjon er med andre ord større enn når alle tre analyseres samlet, som vil si at det er noe konkurranseflater også mellom de tre kjøretøykombinasjonene når lastvekten øker. Endringene i lastvekt for kontainer- og termobil med slepvogn medfører også en reduksjon i trafikkarbeidet for modulvogntog (MVT), som skyldes at lastebil med tilhenger for noen varer blir relativt sett mer gunstig enn MVT når tillatt totalvekt øker.

Drøyt 80 % av trafikkarbeidet er modellberegnet til at det utføres i riksvegnettet, mens 18 % av trafikkarbeidet utføres i fylkesvegnettet. Dette gjelder både i 2020 og i 2030. Prosentvis reduksjon i trafikkarbeidet som følge av økte totalvekter er noe større i fylkesvegnettet enn i riksvegnettet, men de ulike kjøretøykombinasjonene har noe ulik påvirkning: Kontainer- og termobil med slepvogn gir størst reduksjon i riksvegnettet, mens de to andre kjøretøykombinasjonene gir relativt sett større reduksjon i trafikkarbeidet i fylkesvegnettet.

Kostnadsendringer

Økt lastvekt er beregnet til å gi en samlet besparelse i transportkostnadene på ca. 2,5 mrd kroner for 2020. Dette tilsvarer en reduksjon i transportkostnadene på 2,6 % for all innenriks-transport, sjø- og jernbanetransport inkludert. Dette viser at de berørte varesegmentene utgjør mindre, men ikke ubetydelige, andeler av samlet transportkostnad. Det er særlig kontainer- og termobil med slepvogn som bidrar til kostnadsreduksjonen. Beregningene hensyntar også kostnader knyttet til tomkjøring/returkjøring.

Det er et stort spekter av varer som får reduserte transportkostnader som følge av økt totalvekt for de tre lastebiltyperne som er analysert. Det er særlig matvarer i sum, inkludert fisk, som utgjør størst andeler av kostnadsreduksjonen, med ca. 1/3 av samlet kostnadsbesparelse. Transportmengde, transportdistanse og volum/vekt-kategori for godset avgjør hvilke transportsegment som har størst utbytte av tiltaket.

Transportmiddelfordeling

Transportarbeidet for vegtransport er modellberegnet til å øke med 1,4 % som følge av økningen i lastvekt som skyldes overføring fra jernbane og i noen grad også sjøtransport. Det er særlig kapasitetsøkningen for kontainer- og termobil med slepvogn og i mindre grad kapasitetsøkningen for tørrbulkbil som bidrar til dette.

At konkurranseforholdet mellom transportformene endres og medfører økt vegtransport gir også konsekvenser for endringen i trafikkarbeidet. Reduksjonen i trafikkarbeid blir noe mindre enn den direkte effekten av økt lastvekt fordi vegtransport styrker sin markedsposisjon. Dette er inkludert i resultatene som er presentert.

Vegvedlikehold

Økt totalvekt og med det økt akselvekt for lastebiler, vil medføre økt slitasje på veginfrastrukturen. De totale kostnadene til vegvedlikehold for hvert alternativ er beregnet med utgangspunkt i trafikkarbeid, egenvekt på kjøretøy og lastvekt. Det er tatt hensyn både til tomkjøring, men også til at lastebilene ikke alltid kjører fullastet. Den marginale slitasjekostnaden blir da for hvert alternativ basert på modellberegnet *gjennomsnittlig* lastvekt for hvert varekluster og for hver av transportmodellens tre hovedkjøretøygrupper. Dette vil underestimere slitasjekostnaden noe, da det er de tyngste kjøretøyene som sliter aller mest på vegen.

Økt vedlikeholdsbehov vil medføre økte vedlikeholdskostnader for det offentlige. På den annen side er det transportoperatørene og transportbrukerne som har kostnadsbesparelsen av økt totalvekt. Hvordan man skal finansiere det økte vedlikeholdsbehovet er ikke drøftet i rapporten.

Klimagassutslipp

Virkninger av økt lastvekt for klimagassutslippet beregnes med utgangspunkt i modellberegnet utkjørt distanse for hver kjøretøygruppe i hvert alternativ, multiplisert med gjennomsnittlige utslippsfaktorer for hver av de tre kjøretøystørrelsene i NGM.

Samlet besparelse i CO₂-utslipp er anslått til 5,8 % av totalt utslipp fra lastebiltransport. Majoriteten av dette kommer som følge av økt lastvekt for kontainer- og termobil med slepvogn, som alene utgjør en reduksjon i CO₂-utslippet på 4,9 %. Transportmodellen tar imidlertid ikke hensyn til at økt lastvekt medfører noe økt drivstofforbruk. Om det også korrigeres for dette, reduseres anslått CO₂-besparelse med om lag en firedel.

For CO₂-utslippet fra godstransport er det prisbanen for ikke-kvotepliktig utslipp som er gjeldende. I denne prisbanen verdsettes ett tonn CO₂-ekvivalent (tCO₂e) til 766 kr, i tråd med gjeldende CO₂-avgift i 2022, men der prisen øker til 2083 kr per tonn CO₂ i 2030 (Wangness med flere, 2023).

Øvrige eksternaliteter

For øvrige eksternaliteter antas marginalkostnadene å være uendret pr km som følge av økt lastvekt. Det vil derfor være en samfunnsøkonomisk besparelse knyttet til redusert trafikkarbeid. Følgende eksternaliteter er medregnet i tillegg til slitastjekostnader og klimagassutslipp: Lokale utslipp, støy, kø og ulykker.

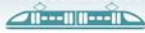
Oppsummert samfunnsregnskap

Samfunnsnyttens av tiltaket fram til 2030 er basert på beregnet nytte for hvert beregningsalternativ som er interpolert for perioden mellom 2020 og 2030. Den neddiskonterte nytten er regnet med start fra 2023 til og med 2030, med en kalkulasjonsrente på 4 %. Vi har ikke medregnet evt. økninger i de eksterne kostnadene som følge av godsoverføringen. De direkte transportkostnadene dette innebærer er imidlertid inkludert. Det er følgelig bare økningen i de eksterne kostnadene av selve godsoverføringen som er utelatt og det forventes derfor ikke at dette regnestykket blir vesentlig endret om dette hensyntas. Samlet neddiskontert nytte framgår av tabell S.1.

Tabell S.1: Samlet neddiskontert nytte, representert ved transportkostnader og eksterne kostnader. Tall i milliarder 2022-kroner.

	Transportkostnader	Eksterne kostnader	Sum
Økt totalvekt alle tre kjøretøygrupper	-18,3	-2,6	-20,9
- Tung distribusjonsbil	-3,7	-0,3	-4,0
- Kontainer- og termobil med slepvogn	-11,0	-2,2	-13,2
- Tørrbulkbil med påhengsvogn	-3,9	-0,1	-4,0

Den samlede neddiskonterte nytten er beregnet til 21 milliarder kroner for de tre kjøretøykategoriene, hvorav besparelsen i transportkostnadene utgjør majoriteten av nytten, med drøye 18 milliarder kroner. Det viser at dette tiltaket, i motsetning til de fleste andre tiltak med formål om å redusere CO₂-utslippet fra transport, vil være både bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsomt.



Diskusjon og konklusjon

Ut fra den helhetsvurderingen som er gjort i analysen fremstår økt lastvekt å være samfunnsøkonomisk lønnsomt. For å nå klimamålene innen 2030, er det viktig med mange supplerende tiltak og det kan synes som om økt lastvekt for lastebiler er et godt tiltak i en overgangsfase under transformasjonen til nullutslippskjøretøy. En utfordring i transformasjonen til nullutslippsløsninger i lastebiltransport er om økt lastvekt for disse kjøretøykombinasjonene vil medføre at de utslippsfrie løsningene blir faset senere inn. Vi har derfor sett på hvordan totale eierskapskostnader (TCO) pr kapasitetskilometer for en batterielektrisk treakslet lastebil påvirkes relativt til tilsvarende kostnader for en dieseldrevet lastebil. I utgangspunktet er en batterielektrisk lastebil tyngre enn en tilsvarende dieseldrevet bil. For å kompensere for de tunge batteriene har derfor en treakslet lastebil tillatelse til inntil 2 tonns ekstra totalvekt sammenliknet med den dieseldrevne bilen.

Fra et TCO-perspektiv innebærer det, omregnet til kostnad pr kapasitetskilometer, at merkostnaden for den batterielektriske lastebilen (under visse forutsetninger) halveres, fra 44 % og til 22 %. Dersom den dieseldrevne bilen også får tillatelse til å kjøre med inntil 2 tonns ekstra lastvekt utlignes nesten hele denne fordelene, og den batterielektriske lastebilen blir 41 % dyrere pr kapasitetskilometer enn den dieseldrevne bilen. Beregningen er gjort for en singel lastebil uten slepvogn. Med slepvogn blir merkostnaden for den elektriske bilen noe mindre, fordi både økningen i kapasitet og kostnaden med slepvogn vil være (tilnærmet) den samme uavhengig av fremdriftsteknologi på lastebilen.

Til tross for kostnadseffekten versus elektrisk lastebil, viser analysen at en økning i tillatt totalvekt kan gi stor nytte i en fase da de batterielektriske lastebilene utgjør en liten andel av kjøretøyparken. Det er også på de lange distansene at vi finner det største potensialet, samtidig som batterielektrisk fremdrift fortsatt synes som noe umoden teknologi det for dette transportsegmentet, og ladeinfrastrukturen er heller ikke etablert i transportkorridorene enda. Med økt tillatt totalvekt vil samme transportomfang kunne utføres med færre biler, noe som også vil være en fordel i overgangsfasen inn mot lavutslippsamfunnet, der en av de største flaskehalsene er tilgangen til kjøretøy med nullutslipp og tilgjengeligheten til nok energi for disse energibærerne. Vår konklusjon er derfor at det vil være fornuftig å jobbe med å utvikle regelverk og finansieringsløsninger for å realisere dette potensialet.