

Samfunnsøkonomisk analyse av økt totalvekt som forbeholdes nullutslippslastebiler

TØI rapport 2026/2024 • Forfattere: Daniel Ruben Pinchasik og Anne Madslie • Oslo 2024 • 42 sider

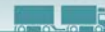
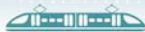
TØI utførte i 2023 en samfunnsøkonomisk analyse av virkningen av økt lastvekt i påvente av at kjøretøyparken på fossilt drivstoff fases ut (TØI-rapport 1950/2023). Analysen viste at tiltaket ville være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Foreliggende rapport besvarer et oppfølgingsoppdrag fra Statens vegvesen og ser på hvordan nytteeffekter påvirkes dersom vektøkningen forbeholdes nullutslippskjøretøy. Til dette studeres endringer i transportkostnader, trafikkarbeid, transportmiddelfordeling, vegslitasje, klimagassutslipp og øvrige eksternaliteter ved ulike innfasingbaner for nullutslippslastebiler. Den direkte nyttegevinsten av økt lastvekt blir lavere når den forbeholdes nullutslippskjøretøy, fordi tiltaket da påvirker færre biler. Isolert sett medfører vektøkninger gitt til alle biler derfor bedre samfunnsøkonomisk lønnsomhet. De fleste nytteeffekter (f.eks. CO₂-utslipp) drives imidlertid først og fremst av nullutslippsandelen, og i mindre grad av økte vekttilatelser. Klima- og transportmålene medfører dessuten et stort behov for virkemidler som stimulerer til raskere omstilling. Å forbeholde vektøkninger til nullutslippskjøretøy vil kunne framskynde deres innfasingstakt og dermed øke nullutslippsandelen, utslippsreduksjonen og samfunnsnyten. Størrelsen på denne 'forseringseffekten' har dog ikke vært mulig å anslå.

Bakgrunn

I 2023 utførte TØI en samfunnsøkonomisk analyse av virkningen av økt lastvekt ([TØI-rapport 1950/2023](#)) i påvente av at kjøretøyparken på fossilt drivstoff fases ut. Som grunnlag for beslutningen om å øke vekttilatelser for lastebiler ønsker SVV å vite hvordan den beregnede samfunnsøkonomiske nytten påvirkes dersom vektøkningen forbeholdes nullutslippskjøretøy og -vogntog og eventuelt kjøretøy som benytter biogass.

Analysetilnærming

Denne rapporten analyserer hvordan økninger i lastvekt som forbeholdes nullutslippskjøretøy påvirker transportkostnader, trafikkarbeid, transportmiddelfordeling, vegslitasje, klimagassutslipp og øvrige eksternaliteter. Nullutslippskjøretøy er i rapportens kontekst tolket å være



batteri-elektriske lastebiler, og det er lagt til grunn at det er følgende to kjøretøykombinasjoner som vil få økt lastvekt:

- 3-akslede biler (økning i totalvekt på 2 tonn)
- 3-akslede biler med 3-akslet slepvogn (økning i totalvekt på inntil 6 tonn, avhengig av konfigurasjon)

Beregningene er gjort for tre ulike innfasingsbaner for nullutslippskjøretøy fram mot 2030, og både med og uten innblandet biodrivstoff.

- Bane 1: NB23-banen (Nasjonalbudsjettet 2023)
- Bane 2: 50 %-andel nullutslipp (eller biogasskjøretøy) av nybilsalget i 2030
- Bane 3: 100 %-andel nullutslipp (eller biogasskjøretøy) av nybilsalget i 2030

For alle tre banene er det andelen av salget i 2030 som er spesifisert. I rapporten er denne andelen av salget «oversatt» til en andel av kjørte kilometer, både i 2030 og i årene før og etter.

Effekten av økt lastvekt er analysert ved bruk av Nasjonal godstransportmodell (NGM) og videre beregninger basert på output fra denne modellen. Godsvolumet i 2030 er basert på basisframskrivingen til NTP 2025-2036. Analysene tar hensyn til at lastebilene ikke kjøres fulle til enhver tid og at ulike transportsegmenter vil ha ulik grad av mulighet til å utnytte den økte lastvekten. Dette skyldes at ulike varer har varierende forhold mellom vekt og volum. Mht. beregning av eksterne skadekostnader tilsvarende tilnærmingen den i [TØI-rapport 1950/2023](#) med mindre tilpasninger for å reflektere forskjeller mellom diesel- og nullutslippskjøretøy. For vegslitasjekostnader er det benyttet de siste tilgjengelige slitasjekostnadsberegninger pr ESAL-km og tatt hensyn til litt høyere egenvekt for batteri-elektriske kjøretøy.

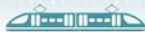
Analysen har utløst et behov for forutsetninger om kostnadsforhold mellom diesel- og nullutslippskjøretøy, ikke bare for «nåsituasjonen», men også for 2030. Vi har i denne sammenhengen basert oss på grunnlag og erfaring fra en rekke TØI-prosjekter, herunder pågående arbeid innenfor [FME MoZEES](#).

I rapporten skilles det mellom *bruttoberegninger*, hvor hele økningen i tillatt totalvekt tas ut i form av økt lastvekt, og *korrigerte* eller *netto* beregninger, hvor tillegget for lastvekt er justert for å sikre at utnyttelsesgraden pr kjøretøy og varekluster er i (rimelig) overensstemmelse med offisiell statistikk. Mht. evaluering av nytteeffekten av vektøkninger er det etter vår vurdering de *korrigerte* eller *netto* beregninger som er riktigst å legge til grunn.

Resultater og drivere

Resultater og dynamikk mellom drivere er detaljert for året 2030, mht. trafikkarbeid, kostnader, transportmiddelfordeling og eksterne skadekostnader (kapittel 3). I tillegg er det laget en overordnet beregning av samfunnsnyttens for perioden 2025-2035, for ulike beregningsalternativer (kapittel 4). I praksis vil det være deler av vegnettet hvor vi i våre beregninger har tillatt vektøkninger, men hvor dette ikke vil være tillatt på grunn av begrensninger i vegnettet. Beregningen må derfor tolkes som et grovt anslag på maksimumeffekter mht. sparte transportkostnader, endringer i trafikkarbeid, potensiell overføring mellom transportformer og endret CO₂-utslipp. Beregningene inkluderer dessuten ikke kostnader knyttet til eventuelle behov for infrastrukturforsterkninger.

Analysen viser en liten økning i **trafikkarbeid** på veg når nullutslippsandelen øker. Dette skyldes kostnadsforhold mellom nullutslipps- og dieselskjøretøy som er lagt til grunn for 2030: For noen vegtransporter gir nullutslippskjøretøy lavere totale framføringskostnader i 2030 enn dieselskjøretøy, mens for andre vegtransporter er dette omvendt. I gjennomsnitt (for all veg-



transport) er framføringskostnadene marginalt lavere ved nullutslippskjøretøy enn ved dieselkjøretøy. Dette gir altså en liten økning i beregnet trafikkarbeid totalt sett når nullutslippsandelen øker, fordi det er beregnet en mindre overføring fra jernbane og sjøtransport.

Utover dette gir økt lastvekt for nullutslippskjøretøy noe redusert trafikkarbeid. Reduksjonen er større ved høyere nullutslippsandeler av kjørte kilometer, ettersom vektøkninger da vil omfatte en større andel av transportene. Av samme grunn reduseres trafikkarbeidet enda mer når økte vekttilatelse også gis til dieselkjøretøy. Overordnet er endringer i **transportarbeidet** små, både mellom innfasingbaner for nullutslippskjøretøy og som følge av lastvektøkninger. Økt nullutslippsandel er beregnet å gi en mindre overføring fra jernbane og sjøtransport

Effekter på **transport- og logistikk-kostnader** følger endringene i trafikkarbeidet: Høyere nullutslippsandel gir en liten kostnadsreduksjon, og vektøkninger som forbeholdes nullutslippskjøretøy gir noe ytterligere kostnadsreduksjon. Reduksjonen i kostnader er betydelig større når vektøkninger gis til både nullutslipps- og dieselkjøretøy.

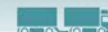
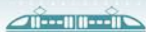
Eksterne skadekostnader fra vegslitasje øker noe ved økt innfasing av nullutslippskjøretøy (hovedsakelig pga. litt høyere egenvekt). Økte vekttilatelse gir ytterligere økning i disse kostnadene, og økningene er større jo større andel av kjørte kilometer som skjer med økt vekt. Ved økt nullutslippsandel øker slitasjekostnadene fordi en større del av kjøringen skjer med økt lastvekt. Av samme grunn blir slitasjekostnadene vesentlig høyere når økt vekt gis til både nullutslipps- og dieselkjøretøy.

Reduksjoner i klimagassutslipp drives først og fremst av nullutslippsandelen. Økte vekttilatelse som forbeholdes nullutslippskjøretøy gir kun relativt små direkte ytterligere utslippsreduksjoner, men vil kunne framskynde deres innfasing og andel av kjørte kilometer, og medføre ekstra utslippsreduksjoner. Økte vekttilatelse som også gis til dieselkjøretøy har en noe større direkte effekt på CO₂-utslippene, men denne reduseres i takt med høyere nullutslippsandel.

Eksterne skadekostnader fra CO₂-utslipp endres proporsjonalt med endringen i selve utslippene: Kostnadsreduksjonen drives først og fremst av nullutslippsandelen, økte vekttilatelse forbeholdt nullutslippskjøretøy gir kun små ytterligere *direkte* utslippsreduksjoner, og økte vekttilatelse som også gis til dieselkjøretøy reduserer skadekostnadene. Dersom innblandet biodrivstoff utelates forblir dynamikken den samme, men nivået på CO₂-utslipp og skadekostnader i utgangspunktet er noe høyere (proporsjonalt med innblandingen) og de samme *relative* endringer utgjør noe større *absolutte* utslipps- og kostnadsreduksjoner.

For **skadekostnader fra lokale utslipp** gir økt nullutslippsandel en reduksjon og økte vekttilatelse gir en ytterligere reduksjon. Reduksjonene er større jo større andel av kjørte kilometer som er berørt av tiltaket. For **støy** øker skadekostnadene noe ved høyere nullutslippsandel grunnet noe økt trafikkarbeid, men økte vekttilatelse reduserer disse eksterne kostnadene. Vi har ikke hatt grunnlag for å differensiere mellom støykostnader (som er drevet av dekkstøy), og den positive effekten av redusert motorstøy fra elektriske biler er dermed ikke prissatt. Effekten vil være større når økte vekttilatelse medfører framskyndet innfasing og høyere nullutslippsandel. For eksterne skadekostnader fra **kø og ulykker** tilsvarer effektene de for støy.

I alt drives de fleste endringer først og fremst av nullutslippsandelen av kjørte kilometer. Tilleggs effektene av å øke vekttilatelse er mer marginale. Effektene av økninger i tillatt vekt er størst når disse ikke forbeholdes nullutslippskjøretøy, fordi tiltaket da påvirker en vesentlig større del av kjørte kilometer, og da spesielt den delen av kilometerne som kjøres med diesel-drevne biler. Å forbeholde vektøkning til nullutslippskjøretøy vil imidlertid kunne framskynde innfasingen, selv om vi i denne analysen ikke har kunnet anslå hvor mye nullutslippsinnfasingen vil bli forsert ved et slikt tiltak. Videre finner vi at transport- og logistikk-kostnader utgjør en mye større andel av totale kostnader enn de eksterne skadekostnader gjør, også ved økt



CO₂-pris. Av de eksterne skadekostnadene er CO₂ i 2030 den viktigste komponenten, fulgt av vegslitasje, støy og ulykker.

Tabell S.1 presenterer et (forenklet) samfunnsregnskap for 2025-2035. Tabellen viser en positiv samfunnsnytte (kostnadsbesparelse) for alle beregningsalternativ. Beregnet nytte av økt elbilandel er i samme størrelsesorden som nytten av økninger i tillatt vekt når disse forbeholdes nullutslippskjøretøy. Nyttegevinsten av økt elbilandel består først og fremst av en reduksjon i eksterne kostnader, og først deretter av reduserte transportkostnader. Nyttegevinster av økt tillatt lastvekt består imidlertid i all hovedsak av reduserte transportkostnader. Nytteendringer fra eksterne skadekostnader, også når de er relativt marginale sammenliknet med transportkostnadene, drives i hovedsak av lavere skadekostnader som følge av CO₂- og til dels lokale utslipp. Dette veier opp mot noe høyere støy-, kø- og ulykkeskostnader og en litt større økning i slitasjekostnader.

*Tabell S.1: Forenklet versjon av Tabell 4.1. Beregnet nytte for perioden 2025-2035 (millioner kr). År for neddiskontering: 2024. Pris-år: 2022. Radene for dagens lastvekt viser endring ift. NB23-banen med dagens lastvekt. Radene med lastvektøkninger ved en gitt innfasingbane (NB23, 50% nybilsalg, 100% nybilsalg) viser effekten som økt lastvekt har ift. dagens lastvekt, for den gitte innfasingbanen. **Tabellen inkluderer innblandet biodrivstoff. NB23 kan tolkes som NB23-TØ1 (jfr. Boks 2 i kapittel 2.2).***

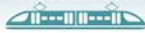
Bane	Alternativ	Endring vs.	SUM transport- og eksterne kostnader
NB23	Dagens lv	vs. NB23	
50 % nybilsalg	Dagens lv		-6 812
100 % nybilsalg	Dagens lv		-14 229
NB23	Økt lv (korrigert) - EL	vs. NB23	-4 095
	Økt lv (korrigert) - EL & Diesel		-34 664
50 % nybilsalg	Økt lv (korrigert) - EL	vs. 50 % nybilsalg	-7 071
	Økt lv (korrigert) - EL & Diesel		-34 542
100 % nybilsalg	Økt lv (korrigert) - EL	vs. 100 % nybilsalg	-10 529
	Økt lv (korrigert) - EL & Diesel		-34 420

Betraktninger og usikkerhet

Beregningene i denne rapporten er beheftet med et antall usikkerhetsmomenter, bl.a. med hensyn til utviklingen i relative transportkostnader framover, og innfasingstakten og -profilen for nullutslippskjøretøy. Ift. [TØ1-rapport 1950/2023](#) har vi forsøkt å basere oss på relative nivåer på drivstoffpriser som anses å være representative for situasjonen framover. Beregningsgrunnlaget påvirkes også noe av at det er gjort en viss oppdatering fra NGM-modellversjonen som ble benyttet tidligere, men som har vært nødvendig å bruke for å kunne gjøre analyser for nullutslippskjøretøy.

Det bemerkes at analysene er basert på basisframskrivningene til nyeste NTP. Samfunnsnyttene av analyserte tiltak og endringer vil kunne påvirkes av avvik fra denne vekstbanen og av andre utviklinger, f.eks. endringer som følge av den varslede større virkemiddelpakken for godstransport og satsninger varslet gjennom og i kjølvannet av nyeste NTP.

En større utfordring har vært at nullutslippsandelen av kjørte kilometer i praksis er satt eksogent gjennom innfasingbanene som oppdragsgiver ønsket analysert. Dette innebærer at nullutslippsandelen ikke er en funksjon av kostnader eller kostnadsendringer som følge av økte vekttilatelse. Rammeverket rundt NGM er heller ikke egnet til å kunne brukes på en slik måte. Vi har derfor ikke kunnet anslå *hvor mye* vektøkninger som forbeholdes nullutslippsbiler kan framskynde deres innfasing, som i sin tur vil ha en positiv effekt for utslippsreduksjoner og



samfunnsnytt. Vi har heller ikke tilstrekkelig grunnlag for en kvalifisert kvantitativ vurdering av dette. Både TØI og SVV bemerker at økte vekttilatelser for nullutslippskjøretøy med stor sannsynlighet ikke vil være tilstrekkelig til alene å sikre en utvikling i tråd med transport- og klimapolitiske mål.

Et 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 veier. Dette har åpnet store deler av hovedvegnettet for kjøretøy med inntil 60 tons totalvekt. Kjøretøyene som er analysert her er inntil 19,5 meter lange vogntog, og økt totalvekt er, i større grad enn for de lange vogntogene, egnet for transport av varer med høy egenvekt. En mulig konsekvens av dette er at vi kan ha overestimert effekten av økt totalvekt.