

## Sammendrag

# Samfunnsøkonomisk nytte av å fjerne flaskehalsene i tømmertransport på kommunale veger

TØI rapport 1826/2021

Forfattere: Christian S. Mjosund, Inger Beate Hovi, Kjetil Haukås og Torkel Hofseth

Oslo 2021 64 sider

*Denne rapporten inneholder beregninger av samfunnsøkonomisk bruttonytte av å fjerne flaskehalsene for tømmertransport på veier i Vestland og Rogaland. Basert på forventede tømmer volumer i 40-årsperioden 2022-2061 har vi beregnet de samfunnsøkonomiske kostnadene ved å transportere tømmeret fra skog til destinasjon gitt dagens vegklassifisering. Disse kostnadene er så sammenlignet med kostnadene i to scenarioer; i det ene scenarioet oppgraderes vegene til at det blir tillatt å transportere tømmeret med fullastet korthenger hele vegen (vegklassifisering BK10,50t,19,5m), mens i det andre scenarioet oppgraderes vegene til at det blir tillatt å transportere tømmeret med fullastet langhenger hele vegen (vegklassifisering BK10,60t,24m). Basert på dette har vi beregnet nåverdien av bruttonytten i perioden 2022-2096 av å oppgradere vegene, spesifikt for tømmertransporten og med anslag også for annen type godstransport på fylkesnivå. Vi finner en total neddiskontert bruttonytte på 481 mill. kr. av å oppgradere alle flaskehalsene til en vegklassifisering som tillater tømmerbil med korthenger, hvorav 243 mill. kr. er på kommunale veier. Tilsvarende tall er 557 mill. kr. ved en oppgradering som tillater tømmerbil med langhenger, hvorav 258 mill. kr. er på kommunale veier.*

## Innledning

En utfordring for skognæringen i kystfylkene er at transport av tømmer langs vegen er ressurskrevende på grunn av flaskehals i vegnettet. I dag er mange av vegene klassifisert og godkjent for å kjøre enkel tømmerbil uten tilhenger. Dette betyr at det foregår utstrakt «kipping», det vil si at tømmeret kjøres i flere omganger fra avvirkningssted i skogen og lastes om til større kjøretøy der vegenes klassifiserte aksellast, totalvekt og vogntog lengde tillater dette, typisk i overgangen fra kommunal veg til fylkesveg. Dette medfører ekstra kostnader i forhold til en situasjon der tømmeret kan fraktes med fullastet bil og tilhenger hele vegen.

Hvor stor gevinsten vil være av å fjerne en flaskehals vil avhenge av dagens vegklassifisering, distanse og tidsbruk fra skogområdet til flaskehals og destinasjon for tømmeret, samt hvor mye tømmer/gods som skal fraktes på vegene i årene som kommer. I denne rapporten har vi kartlagt disse størrelsene for mer enn tusen slike flaskehalsveger med potensiale for tømmertransport i Vestland og Rogaland i 40-årsperioden 2022-2061.

## Om vegklassifisering og betydning for tømmertransport

Statens vegvesen klassifiserer vegene i Norge etter tillatt aksellast, totalvekt og vogntog lengde og publiserer dette i årlige veglister som en del av kjøretøyforskriften<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> <https://www.vegvesen.no/kjoretoy/yrkestransport/veglister-og-dispensasjoner>

For tømmertransporten er denne vegklassifiseringen helt avgjørende for de samfunnsøkonomiske kostnadene av å transportere tømmeret. Flaskehalsens kapasitetsbegrensning på nyttelasten vil gi utslag i hvor mye tømmer som kan fraktes i hvert lass og derfor påvirke kostnadene per enhet fraktet. Tabell S.1 viser sammenhengen mellom vegklassifisering og tillatt nyttelast i tonn og kubikkmeter tømmer for 3-akslet bil med hhv kort- og langhenger.

Tabell S.1: Sammenheng mellom vegklassifisering og tillatt nyttelast i tonn og kubikkmeter tømmer for 3-akslet bil og i vogntog med hhv kort- og langhenger (Etter Molstad og Skjølås (2019) men med korrigert egenvekt bil).

<b>Tømmerbil uten tilhenger (tillatt vogntoglengde 12,4 eller 15,0 m)</b>				
<b>Bruksklasse</b>	<b>Tillatt totalvekt</b>	<b>Bilens egenvekt</b>	<b>Nyttelast, tonn</b>	<b>Volum, m<sup>3</sup></b>
<b>Bk 6/28</b>	15 t	16 t	-	-
<b>Bk 8/32</b>	20 t	16 t	4 t	4,4
<b>Bk T8/40</b>	22 t	16 t	6 t	6,6
<b>Bk T8/50</b>	22 t	16 t	6 t	6,6
<b>Bk 10/50</b>	26 t	16 t	10 t	11,0
<b>Tømmerbil med kort tømmertilhenger (tillatt vogntoglengde 19,5 m)</b>				
<b>Bruksklasse</b>	<b>Tillatt totalvekt</b>	<b>Vogntogets egenvekt</b>	<b>Nyttelast, tonn</b>	<b>Volum, m<sup>3</sup></b>
<b>Bk 6/28</b>	28 t	21 t	7 t	7,7
<b>Bk 8/32</b>	32 t	21 t	11 t	12,1
<b>Bk T8/40</b>	40 t	21 t	19 t	20,9
<b>Bk T8/50</b>	44 t	21 t	23 t	25,3
<b>Bk 10/50</b>	50 t	21 t	29 t	31,9
<b>Tømmerbil med lang tømmertilhenger (tillatt vogntoglengde 22 eller 24 m)</b>				
<b>Bruksklasse</b>	<b>Tillatt totalvekt</b>	<b>Vogntogets egenvekt</b>	<b>Nyttelast, tonn</b>	<b>Volum, m<sup>3</sup></b>
<b>Bk 6/28</b>	28 t	22 t	6 t	6,6
<b>Bk 8/32</b>	32 t	22 t	10 t	11,0
<b>Bk T8/40</b>	40 t	22 t	18 t	19,8
<b>Bk T8/50</b>	50 t	22 t	28 t	19,8
<b>Bk 10/50</b>	50 t	22 t	28 t	39,8
<b>BK 10/56</b>	56 t	22 t	34 t	37,4
<b>BK 10/60</b>	60 t	22 t	38 t	41,8

Hvis ikke vegen er tillatt for 19,5 meter lange vogntog så kan det ikke kjøres med tilhenger i det hele tatt og kapasiteten per tur vil ikke kunne overstige 11 m<sup>3</sup> tømmer per lass. For veger med Bk10-50t og tillatt vogntoglengde på 19,5 meter kan man kjøre med fullastet tømmerbil med korthenger og tillatt nyttelast er 31,9 m<sup>3</sup> tømmer. For veger med BK10-60t og tillatt vogntoglengde på 24 m kan man kjøre med fullastet tømmerbil med langhenger og tillatt nyttelast blir 41,8 m<sup>3</sup> tømmer. Når vi i dette arbeidet har sett på potensialet i å oppgradere veger til å tillate tømmerbil med hhv kort- og langhenger er det disse vegklassifiseringene vi sikter til.

Ettersom vegklassifisering setter begrensninger på hvor mye tømmer som kan fraktes på deler av vegnettverket vil det kunne være lønnsomt å samle opp tømmeret og laste om til et større kjøretøy der dette er tillatt. I praksis gjøres dette typisk ved at man kjører en enkel

tømmerbil med tillatt mengde tømmer fra skog til omlastingssted hvor tømmeret så lastes over i en tilhenger. Avhengig av bruksklassen på vegen, og derfor lovlig lastekapasitet, vil dette kunne føre til mange «kippe»-turer for å fylle en tømmerbil med tilhenger før videre transport til destinasjonen. Den vanligste vegklassifiseringen for flaskehalsene for tømmertransport i Vestland og Rogaland er BK8-32 tonn med maks vogntoglengde på 12,4 meter (44 % av vegene). Den lave tillatte nyttelasten for denne vegklassifiseringen gjør at tømmer-sjåføren må gjennomføre 7 kippeturer for å fylle opp en tømmerbil med korthenger før videre transport.

## **Formål / hypoteser og avgrensninger**

Formålet med prosjektet har vært å kvantifisere den samfunnsøkonomiske bruttonytten av å fjerne flaskehalsene i vegnettet i fylkene Vestland og Rogaland, spesifikt for tømmertransporten, med anslag også for annen type godstransport. Å fjerne en flaskehals er i dette arbeidet definert som å innføre en vegklassifisering som tillater at det kjøres tømmerbil med fullastet kort- eller langhenger. Hovedfokuset har vært kommunale veger, men skogsområder som ligger direkte ved fylkesveger og andre vegtyper med flaskehals er også inkludert i arbeidet.

En hypotese har vært at det kan ligge betydelige samfunnsøkonomiske gevinster i å oppgradere/oppskrive bruksklasser for noen veger der det skal fraktes mye tømmer i årene som kommer. Etersom vi i dette arbeidet kun har beregnet brutto samfunnsøkonomisk nytte ved oppgradering av vegene, og ikke inkludert tiltakskostnadene, vil vi ikke kunne si noe om nettonytten av oppgraderingene.

En annen hypotese i arbeidet har vært at flaskehalsene med størst økonomisk konsekvens ligger på de kommunale vegene. Det er samtidig viktig å påpeke at hele transporten fra skogsområde til destinasjon må sees under ett. Det er vanlig at tømmertransporten går både på kommunal veg og på fylkesveg til destinasjonen. Hvis flaskehalsen ligger på en fylkesveg, kan det være nødvendig å gjøre tiltak både på en kommunal veg og på fylkesvegen for at man får effekt av en oppgradering av vegklassifiseringen.

For å begrense kompleksiteten i beregningene er analysene av kjøretøytyper forenklet til å inkludere tre varianter: Enkel 3-akslet tømmerbil, tømmervogntog med 3-akslet tømmerbil og 3-akslet korthenger og tømmervogntog med 3-akslet tømmerbil og 4-akslet langhenger. Dette er valgt fordi det er de vanligste kjøretøytypene for tømmertransport på Vestlandet i dag.

For å beregne bruttonytte for øvrig godstransport på vegene har vi tatt utgangspunkt i oppgaver fra SSBs lastebilundersøkelse for årene 2017-2019. Dette er et langt mer usikkert materiale enn det som ligger til grunn for tømmertransportene. Beregningene er derfor ikke like detaljerte og resultatene er derfor avgrenset til fylkesnivå og ikke beregnet for kommune og for hver spesifikke veg. Det er heller ikke utarbeidet egne tall for scenarioet med langhenger for øvrig godstransport.

## **Metode og datagrunnlag**

Den samfunnsøkonomiske bruttonytten av å fjerne flaskehalsene er beregnet ved å finne differansen mellom de samfunnsøkonomiske kostnadene knyttet til transporten gitt dagens vegklassifisering og kostnadene i to scenarioer for årene 2022-2061 (og med en forenklet beregning de påfølgende 35 årene).

De to scenarioer er:

1. Vegene oppgraderes til BK10-50t-19,5m hele vegen fra skog til destinasjon (tillater kjøring med fullastet korthenger)
2. Vegene oppgraderes til BK10-60t-24m hele vegen fra skog til destinasjon (tillater kjøring med fullastet langhenger)

For å gjøre disse beregningene ligger det en betydelig datainnsamling og databearbeiding til grunn. Vi har identifisert 1 082 skogsområder som ligger i tilknytning til veger med flaskehals i Vestland og Rogaland.

For hver av disse skogsområdene har vi kartlagt:

- Estimerte årlige tømmer volumer i perioden 2022-2061 (med forutsetning om at de estimerte tømmer volumene skal avvirket og transporteres i perioden).
- Gjeldende vegklassifisering for tilknyttet veg ved skogområdet
- Destinasjon for tømmeret (nærmeste kai eller sagbruk)
- Distanse og tidsbruk for kjøring mellom skogsområde og destinasjon, samt mellom skogsområde og omlastingssteder til kort- og langhenger for å beregne kipeomfanget
- Fordeling av distanse og tidsbruk på kommunale veger og fylkesveger/øvrige veger mellom skogsområdene og flaskehalsene
- Forventet transportløsning med dagens vegklassifisering basert på laveste transportkostnader i 3 ulike kipealternativer

Til å beregne transportkostnader og eksterne kostnader har vi innhentet detaljerte kostnadskalkyler for tømmerbiler og andre relevante lastebiler, samt skadekostnader per km for utslipp av CO<sub>2</sub>, lokale utslipp, ulykker og vegslitasje og vedlikehold.

Kostnadene er beregnet år for år ettersom tømmer volumer og eksterne kostnader endrer seg over tid. Disse verdiene er så neddiskontert til henstillingsåret 2022 for å finne nåverdien av å oppgradere den enkelte veg. Den totale nytten er fordelt på hhv kommunal veg og fylkesveger/øvrige veger.

For annen godstransport enn tømmer er informasjon om godsvolumer basert på grunnlagsdata fra SSBs lastebilundersøkelse. Basert på undersøkelsen er det etablert turmatriser mellom postnumre. Disse er aggregert til såkalte delområdesoner for de så er spredt til grunnkrets nivå ved bruk av en gravitasjonsmodell for så å kunne fordele trafikken ut i vegnettet i en regional transportmodell som dekker de aktuelle fylkene. Vi har fordelt hver tur på ulike bruksklasser basert på informasjon om egenvekt for lastebil og eventuelt tilhenger, lastvekt og antall aksler og så funnet estimerer på hvor mye trafikkarbeid som kan reduseres ved å fjerne de identifiserte flaskehalsene for tømmertransport.

## **Samfunnsøkonomisk bruttonytte i Vestland og Rogaland**

Tabell S.2 viser bruttonytten av å oppgradere alle veger med flaskehals for tømmertransport til å tillate å kjøre fullastet tømmerbil med korthenger i Vestland og Rogaland fylker. Tabellen viser bruttonytten for tømmertransport, andre transporttyper og totalt.

Tabell S.2: Samfunnsøkonomisk bruttonytte ved oppgradering av vegklassifisering til BK10, 50t, 19,5m for flaskehals for tømmertransport. Vestland og Rogaland fylker. Nåverdi av nytte for perioden 2022-2096. Millioner kroner (2020-verdi).

Fylke	Totalt alle transporttyper (mill.kr)			Tømmertransport (mill. kr)			Andre transporttyper (mill. kr)		
	Totalt	Kommunale vegger	Fylkesveger /øvrige vegger	Totalt	Kommunale vegger	Fylkesveger /øvrige vegger	Totalt	Kommunale vegger	Fylkesveger /øvrige vegger
Vestland	364	190	174	253	145	108	110	44	66
Rogaland	117	54	63	65	25	40	52	29	23
Sum	481	243	237	318	170	148	162	73	89

Tabellen viser at total bruttonytte av å oppgradere alle vegene til BK10, 50t, 19,5m (fullastet korthenger) er 481 millioner kroner. 318 millioner kroner er tilknyttet tømmertransporten, mens 162 millioner kroner er fra andre transporttyper på disse vegene. Nyttien for de kommunale vegene som utgjør flaskehalsene er beregnet til 243 millioner kroner totalt, 170 millioner kroner fra tømmertransporten og 73 millioner kroner fra andre transporttyper.

Hvis alle vegene oppgraderes til BK10, 60t, 24 m (fullastet langhenger) er total bruttonytte beregnet til 557 millioner kroner. 395 millioner kroner er fra tømmertransporten, mens 162 millioner kroner er fra andre transporttyper på disse vegene. Nyttien for de kommunale vegene som utgjør flaskehalsene er beregnet til 258 millioner kroner totalt, 185 millioner fra tømmertransporten og 73 millioner kroner fra andre transporttyper.

For de kommunale vegene finner vi at den ekstra nytten av å oppgradere til langhenger i stedet for korthenger ikke er så stor. Dette skyldes at det er kippingen av tømmeret som står for den store kostnaden på disse vegene med dagens vegklassifisering. I gjennomsnitt for flaskehalsene i Vestland og Rogaland vil denne kippingen medføre 1,7 timer i ekstra tidsbruk og 36 kilometer ekstra distanse per tømmertransport med dagens vegklassifisering i forhold til å kunne kjøre med korthenger hele vegen. Mye av denne transporten går på kommunal veg.

Mer effektive tømmertransporter på vegene vil også gi reduksjon i CO<sub>2</sub>-utslippet. Tabell S.3 viser beregnet reduksjon av CO<sub>2</sub> samlet i de to fylkene ved oppgradering til å tillate hhv fullastet kort- og langhenger for på vegene med flaskehals for tømmertransport i 40-årsperioden 2022-2061.

Tabell S.3: Reduksjon av CO<sub>2</sub>-utslipp fra tømmertransport på veg i Vestland og Rogaland ved oppgradering til BK10,50t,19,5m (fullastet korthenger) og BK10,60t,24m (fullastet langhenger) i perioden 2022-2061. 1000 tonn og prosent.

Fylke	Oppgradering til BK10, 50t, 19,5m (fullastet korthenger)		Oppgradering til BK10, 60t, 24m (fullastet langhenger)	
	CO <sub>2</sub> -reduksjon (1000 tonn)	CO <sub>2</sub> -reduksjon (%)	CO <sub>2</sub> -reduksjon (1000 tonn)	CO <sub>2</sub> -reduksjon (%)
Vestland	9,0	30%	12,4	41%
Rogaland	2,7	33%	3,5	43%
Sum	11,7	31%	15,9	42%

Ved oppgradering av vegene til å tillate fullastet korthenger hele vegen finner vi en reduksjon i CO<sub>2</sub> på nesten 12 tusen tonn i 40-årsperioden, noe som tilsvarer en reduksjon på 31 % i forhold til en situasjon der dagens vegklassifisering beholdes. Ved oppgradering av

vegene til å tillate fullastet langhenger hele vegen får vi en reduksjon i CO<sub>2</sub> på nesten 16 tusen tonn, noe som tilsvarer en reduksjon på 42 %. Samfunnsøkonomisk nytte av reduserte utslipp er også inkludert i nytteberegningene fordi det inngår i de eksterne kostnader med transporten.

## **Samfunnsøkonomisk bruttonytte for tømmertransport i kommunene**

Bruttonytten er beregnet for de enkelte kommunene i området og helt ned på den enkelte veg for tømmertransporten. Selv om usikkerheten i beregningen av nytte på et så detaljert nivå er stor, så gir dette også verdifull innsikt om hvor en bør prioritere å gjøre tiltak. Det er størst bruttonytte i Vestland, noe som følger av at Vestland har større volumer av tømmer som skal avvirkes i årene som kommer enn Rogaland. Noen kommuner skiller seg ut med å ha veger med relativt sett høy total bruttonytte: Sunnfjord og Alver kommune i Vestland har begge over 20 millioner i total bruttonytte ved oppgradering av alle vegene til korthenger, mens en rekke kommuner har over 10 millioner kroner i bruttonytte: Voss, Sogndal, Gloppen, Kvinnherad, Osterøy, Bjørnafjorden, Luster og Stryn kommune i Vestland, samt Suldal, Tysvær og Vindafjord kommune i Rogaland. Det er også noen kommuner der det er svært liten nytte av oppgradering av vegklassifisering for tømmertransporten, noe som hovedsakelig skyldes små tømmer volumer.

## **Prioriteringslister for kommunale veger**

Det er utarbeidet lister over vegene med høyest potensiell bruttonytte av en oppgradering til BK10-50t, 19,5m (fullastet korthenger) for hver kommune basert på tømmertransporten.

Dette er ment som et hjelpemiddel for prioritering av hvilke veger som bør oppgraderes. I dette arbeidet må bruttonytten holdes opp mot tiltakskostnadene ved å oppgradere vegklassifiseringen. Det anbefales også at datagrunnlag og input-verdier i beregningene kvalitetssikres ved gjennomgang av de enkelte vegene. Prioriteringslistene inneholder derfor verdier for parameterne som er utslagsgivende for beregnet nytte, slik som forventede hogst volumer, dagens vegklassifisering og kippeavstander.

I tillegg inneholder prioriteringslistene informasjon om det er tilstrekkelig å gjøre tiltak på kommunal veg for å utløse nytten, eller det også må gjøres tiltak på fylkesveg/øvrige veg. Nyttene er fordelt på kommunal veg og fylkesveg/øvrige veger fram til destinasjonen. I tillegg er nytte på kommunal veg fordelt på 15 årsperioden 2022-2036, og i perioden etter (2037-2096) for å gi et grunnlag for å vurdere om tiltak bør gjøres snarlig eller kan gjøres lengre fram i tid. Prioriteringslistene ligger som vedlegg til rapporten.