

Oppdragsgiver  
Statens vegvesen Vegdirektoratet  
Ferjefri E39-prosjektet

Rapporttype  
Delrapport

2014-10-24

# FERGEFRI E39 DELRAPPORT PRISSATTE KONSEKVENSER



## FERGEFRI E39 PRISSATTE KONSEKVENSER

Oppdragsnr.: 6120663  
Oppdragsnavn: Fergefri E39  
Dokument nr.: 1  
Filnavn: Fergefri E39 - Prissatte konsekvenser\_03

Revisjon	0	1		
Dato	2014-07-07	2014-10-24		
Utarbeidet av	Trude Flatheim	Erik Spilsberg		
Kontrollert av	Erik Spilsberg			
Godkjent av				
Beskrivelse				

## INNHOOLD

<b>1.</b>	INNLEDNING .....	4
<b>2.</b>	GENERELLE BEREGNINGSFORUTSETNINGER .....	5
2.2	Analyseperiode .....	5
2.3	Øvrige generelle data .....	5
<b>3.</b>	GRUNNLAG FOR ANALYSEN .....	6
3.1	Analyseområde .....	6
3.2	Alternative vegnett .....	7
3.2.1	Basisalternativet .....	7
3.2.2	Utbyggingsplaner .....	7
3.3	Anleggskostnader .....	8
3.4	Anleggsperiode .....	8
3.5	Bompengefinansiering .....	8
3.6	Data fra transportmodell og trafikantnyttmodul .....	9
3.6.1	Trafikkgrunnlag .....	9
3.6.2	Trafikantnytte .....	9
3.7	Vegnettsdata .....	9
3.8	Fergedata .....	10
3.9	Ulykker .....	11
<b>4.</b>	BEREGNINGSRISULTATER .....	12
<b>5.</b>	NÆRMERE OMTALE AV TRAFIKANTNYTTEN .....	14
<b>7.</b>	BEREGNINGER MED BOMPENGER .....	21
7.1	Innledning .....	21
7.2	Nye modellberegninger RTM og NTM .....	21
7.3	Bomfinansiering .....	22
7.3.1	Driftskostnader .....	22
7.3.2	Bomfinansiering av prosjektet .....	23
7.4	Resultater .....	23
7.5	Tolkning av resultatene .....	24
	VEDLEGG 1 RESULTATUTSKRIFTER FRA EFFEKT .....	27

## 1. INNLEDNING

I forbindelse med oppdrag for Fergefri E39 er det gjennomført trafikkberegninger som er oppsummert i en egen rapport. Som en del av utredningsarbeidet for Fergefri E39 er det også gjennomført beregninger av prissatte konsekvenser med EFFEKT 6. Dette notatet redegjør for resultatene fra disse beregningene.

Det har aldri vært gjennomført EFFEKT-beregninger for et så stort og sammensatt prosjekt tidligere. Fergefri E39-prosjektet må også kunne sies å ligge utenfor den opprinnelige hensikten med etablering av programmet EFFEKT. Det er derfor viktig å presisere at dette er svært overordnede vurderinger hvor det er betydelig usikkerhet i alle inngangsparametre. Det presiseres også at nytte knyttet til godstransport inngår foreløpig ikke i beregningene.

EFFEKT-beregningene er basert på trafikk fra transportmodeller.

Trafikantnytte er den dominerende nyttekomponenten i et prosjekt som Fergefri E39, og må sies å være hovedhensikten med hele prosjektet.

Trafikantnytte består av tre deler:

- Trafikantnytte korte personreiser (beregnet ved hjelp av RTM (DOM Fergefri E39) og trafikantnyttemodulen)
- Trafikantnytte lange personreiser (beregnet ved hjelp av NTM og trafikantnyttemodulen)
- Nytte for godstransport (Dette skal beregnes av TØI, og det foreligger ikke resultater)

For korte reiser inngår trafikantnytte innenfor modellområdet, det vil si fylkene langs kysten fra Vest-Agder til Sør-Trøndelag. For lange personreiser inngår trafikantnytte for alle reiser i hele Norge.

Anleggskostnadene utgjør en stor komponent i en beregning som dette. Siden det er stor usikkerhet knyttet til løsninger for fjordkryssinger og standardvalg, har anleggskostnadene stor usikkerhet. I beregningene er det tatt utgangspunkt i foreløpige kostnadsestimater fra 2012.

I Effektberegninger generelt er ulykkeskostnadene en viktig komponent som bidrar til nytte. Det er generelt tre årsaker til endring av ulykkesituasjonen

- Økt trafikkarbeid (som følge av fergeavløsningene) vil gi økt antall ulykker
- Omfordeling av trafikk fra andre vegruter til en ny E39 vil gi redusert antall ulykker
- Bedre vegstandard (sikrere veger) mellom fjordkryssingene vil gi redusert antall ulykker.

Ved kjøring av EFFEKT, kan ulykkeskostnadene gi en viss inkonsistens da EFFEKT-beregningen kun fanger opp ulykkeskostnadene innenfor modellområdet (DOM Fergefri E39). For lange reiser og godstransport vil man få endringer av trafikkmengder på vegruter også utenfor modellområdet. Disse endringene fanges ikke opp av beregningene. Man kan derfor oppleve at beregningene tar med de negative effektene av mer trafikk langs E39 uten å få med seg tilsvarende positive effektene av mindre trafikk langs for eksempel E6. Slike effekter har vi ikke vært i stand til å kvantifisere.

## 2. GENERELLE BEREGNINGSFORUTSETNINGER

De prissatte konsekvensene er beregnet ved hjelp av EFFEKT versjon 6.53. Det er benyttet prosjekttype 3 med data fra transportmodell, trafikantnyttmodul og kollektivmodul. Dette innebærer at vi har hatt variable matriser for korte reiser, og endringer i turproduksjon, destinasjonsvalg, reisemiddel og reiserute er analysert.

### 2.1 Økonomiske data

Økonomiske beregningsforutsetninger er satt i henhold til gjeldende anbefalte verdier.

Kalkulasjonsrente og analyseperiode er i tråd med anbefalinger i NOU 2012:16

Samfunnsøkonomiske analyser.

Kalkulasjonsrente	4,0 %
Mva. investering, drift og vedlikehold	22,0 %
Skattefaktor	1,20

Det er benyttet standardverdier for enhetspriser for ulykker, miljøkostnader og tidsverdier. Felles prisnivå er 2014, sammenligningsår er 2020, analyseperioden er på 40 år og levetiden er på 40 år. Det siste innebærer at anleggets restverdi ved analyseperiodens slutt er null.

### 2.2 Analyseperiode

Det er valgt å ta utgangspunkt i 2020 som beregningsår. Dette skal avspeile et mulig åpningstidspunkt for tiltakene. Likevel er det urealistisk å tenke seg at særlig mye av en Fergefri E39 er bygd ut så tidlig som 2020. I praksis vil utbyggingene skje gradvis gjennom mange år med ulike åpningstidspunkt som vi ikke har kunnskap om i dag. For å kunne sammenligne de ulike konseptene er det likevel valgt et felles beregningsår som ikke ligger for langt fram i tid.

### 2.3 Øvrige generelle data

Meteorologistasjon 4958 Eidfjord – Bu i Os kommune er vurdert å være representativ for strekningen. Det er benyttet standardverdier for andel dieseldrevne lette biler (40 %).

### 3. GRUNNLAG FOR ANALYSEN

De samfunnsøkonomiske beregningene er basert på følgende tre komponenter:

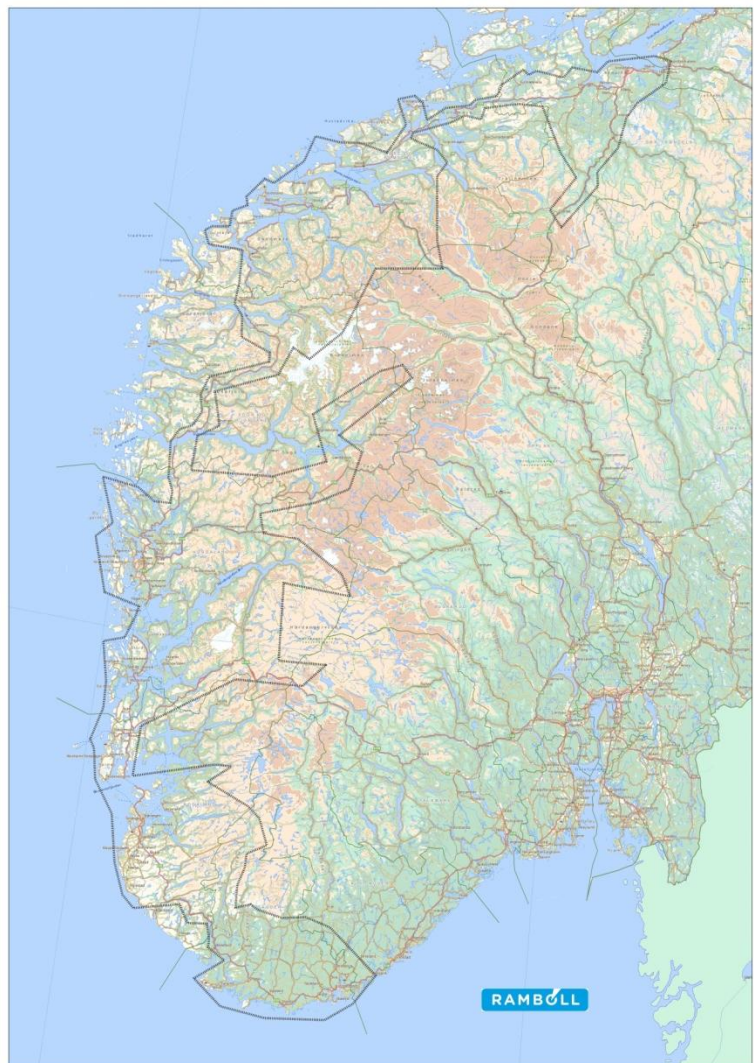
- Korte personreiser fra den regionale transportmodellen (DOM Fergefri E39)
- Lange reiser fra den nasjonale persontransportmodellen (NTM)
- Godsreiser (beregnes av TØI, foreløpig ikke inkludert i beregningene)

#### 3.1 Analyseområde

Ny Fergefri E39 strekker seg fra Kristiansand i sør til Trondheim i nord. Transportmodellen DOM Fergefri E39 er en delområdemodell for Vestlandet som dekker alle fylker fra Vest-Agder i sør til Sør-Trøndelag i nord.

Vegnett og lenkedata i EFFEKT er lest inn direkte fra DOM Fergefri E39. Influensområdet er vurdert med utgangspunkt i differanseplott fra transportmodellberegningene med og uten tiltaket. Vegnettet som inngår i EFFEKT-beregningene er begrenset til å omfatte alle lenker med differanse i antall kjøretøy over 10. Avgrensning av analyseområdet er vist i Figur 1.

Hovedtyngden av tiltakene vil i stor grad påvirke trafikken utenfor de større byområdene og gi effekter for de lengre, regionale reisene. Både reisemiddelvalget og rutevalget for disse turene vil påvirkes lite av kapasitetsproblemer som er knyttet til kortere perioder på døgnet, særlig i tilknytning til byområdene. I tillegg er det ikke ønskelig at beregningene blir påvirket av eventuelle unøyaktigheter som kan gi store utslag i beregningene men har lite relevans for de store grepene. Beregningene er med bakgrunn i dette gjennomført kapasitetsuavhengig. Dette gjelder både i forhold til reisemiddelvalg og rutevalget.



Figur 1 Avgrensning av analyseområdet

## 3.2 Alternative vegnett

### 3.2.1 Basisalternativet

Basisalternativet er et referansealternativ som benyttes til sammenligning, og som omfatter alle planlagte og vedtatte vegprosjekt innen modellområdet som skal gjennomføres uavhengig av prosjektet Fergefri E39. Prosjekter som er inkludert i basisvegnettet for 2020 og 2060 er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Prosjekter kodet i basis 2020 og 2060

Vegprosjekter kodet i basis2020
E39 Nyborgkrysset
E39 Vågsbotn - Hylkje (Eikåstunnelen)
E39 Lavik fergekai
E39 Torvund - Teigen
E39 Drægebø - Sande
E39 Kvivsvegen
E39 Svegatjørn - Rådal
E39 Bjørset - Skei
E39 Astad - Knutset
E39 Harangen - Høggjølen
E39 Betna - Stormyra
E39 Ørskogfjellet, krabbefelt
Rv 13 Hardangerbrua
Rv 13 Vossapakken
Rv 13 Ryfast
E134 Stordalstunnelen
E136 Tresfjordbrua
E39 Livold - Fardal
T-forbindelsen Tysvær - Karmøy - Haugesund
FV 107 Jondalstunnelen

### 3.2.2 Utbyggingsplaner

Det er beregnet EFFEKT for følgende alternative utbyggingsplaner:

#### Konsept 1 – Fergefri E39 og vegnettsutbedringer

Konseptet inneholder utbygging av hele kystriksvegen med faste fjordkryssinger og oppgradering av vegnettet fra Kristiansand til Trondheim. Kostnadsestimater for konsept 1 er i størrelsesorden 150 mrd. kroner.

På tross av etablering av fergefri forbindelse over Nordfjord ved Svarstad, er det antatt et behov for fergekryssing Anda – Lote og Volda – Folkestad for å dekke lokal etterspørsel. Dette er inkludert i beregningene.



Konsept 2 – Fergefri Volda- Molde med tilhørende vegnettsutbedringer

Konseptet omfatter utbygging av delstrekningen Volda – Molde, og ingen andre tiltak langs E39. Konseptet omfatter utbygging av to faste fjordkryssinger (Storfjorden/Sulafjorden og Romsdalsfjorden) og ca. 130 km med ny veg.

Konsept 3 – Fergefri Stavanger - Bergen med tilhørende vegnettsutbedringer

Konseptet omfatter utbygging av delstrekningen Stavanger – Bergen og ingen andre tiltak langs E39. Konseptet omfatter utbygging av to faste fjordkryssinger (Boknafjorden og Bjørnafjorden) og ca. 200 km med ny veg.

Konsept 4 – Kun fergefrie krysninger uten vegutbedringer

Konsept 4 innebærer fast fjordkryssing for alle de sju fergesambandene langs E39, men ikke oppgradering av vegstrekningene.

Konsept 5 – Kun vegutbedringer

Konseptet innebærer kun utbedring av vegstrekningene og ingen faste fjordkryssinger.

### 3.3 Anleggskostnader

Kostnadsestimat for konseptene som ligger til grunn for EFFEKT-beregningene er vist i Tabell 2. Anleggskostnadene utgjør en stor komponent. Siden det er stor usikkerhet knyttet til løsninger for fjordkryssinger og standardvalg, har anleggskostnadene stor usikkerhet. I beregningene er det tatt utgangspunkt i Statens vegvesens foreløpige kostnadsestimater.

Tabell 2 Kostnadsestimater benyttet i EFFEKT-beregningene

Konsept	Beskrivelse	Kostnad (mrd. kr)
Konsept 1	Fergefri E39 og vegnettsutbedringer	150
Konsept 2	Fergefri Volda- Molde og vegnettsutbedringer	33
Konsept 3	Fergefri Stavanger -Bergen og vegnettsutbedringer	55
Konsept 4	Kun fergefrie krysninger uten vegutbedringer	90
Konsept 5	Kun vegutbedringer	60

### 3.4 Anleggsperiode

I beregningene er anleggstiden satt til 5 år. Dette er ikke realistisk dersom man snakker om utbygging av lengre strekninger. Hvis man i en samlet effektberegning for lengre strekninger skulle bruke den reelle anleggstiden, ville det gi enorme rentekostnader uten nytte i anleggsperioden, og dermed øke kostnadene betraktelig. Det ville heller ikke vært faglig korrekt, fordi man setter trafikk på deler av strekningen suksessivt og får reell nytte av delstrekninger.

Ved å sette 5 års gjennomsnittlig anleggstid på hele konseptet vil man ivareta en slik effekt og få en mer reell behandling av renter i anleggstiden.

### 3.5 Bompengefinansiering

Alle beregninger som er beskrevet i kapittel 3-5 er kjørt uten bompenger for ny situasjon. Det medfører at trafikanntnyttens blir høyere enn det som er sannsynlig i praksis.



I realiteten vil trolig tiltakene helt eller delvis finansieres ved bompenger. Dersom man hadde kjørt beregninger med bompenger ville man fått vesentlig lavere trafikanthytte. Delvis på grunn av at direkte kostnader øker og delvis på grunn av at bompenger gir avvisning og dermed færre kjøretøy som nyter godt av reduserte tidskostnader og kjøretøykostnader.

I slutfasen av arbeidet ble det gjennomført en beregning med bompenger på ny veg. Dette er omtalt i kapittel 6.

### 3.6 Data fra transportmodell og trafikanthyttemodul

#### 3.6.1 Trafikkgrunnlag

Det er gjennomført beregninger i RTM og NTM for to beregningsår, ett ved starten av analyseperioden i år 2020, og ett ved slutten av analyseperioden i 2060. Trafikkutvikling i vegnettet er interpolert med utgangspunkt i disse to beregningene, og danner grunnlaget for EFFEKT-beregningene.

Beregningene fra RTM og NTM omfatter kun personbiltrafikk. Det er derfor lagt til grunn 100 % lette kjøretøy ved innlesing av data fra transportmodell.

RTM beregner reisetid ut fra skiltet hastighet multiplisert med 0,85 når skiltet hastighet er større enn 50 km/t og skiltet hastighet multiplisert med 0,80 når skiltet hastighet er mindre eller lik 50 km/t som grunnlag for å beregne trafikketterspørselen. Nettutleggingen skjer etter hastigheter beregnet i EFFEKT.

#### 3.6.2 Trafikanthytte

Trafikanthytte er den dominerende nyttekomponenten i et prosjekt som Fergefri E39. Trafikanthytten beregnes i trafikanthyttemodulen for henholdsvis korte og lange reiser, og er lest direkte inn i EFFEKT.

For korte reiser inngår trafikanthytte innenfor modellområdet, det vil si fylkene langs kysten fra Vest-Agder til Sør-Trøndelag. For lange personreiser inngår trafikanthytte for alle reiser i hele Norge.

Trafikanthytten (konsumentoverskuddet) er en kombinasjon av følgende komponenter:

- Redusert reisetid for eksisterende trafikk langs E39
- Redusert reisetid for nyskapt og omfordelt trafikk
- Reduserte kjøretøykostnader (kilometeravhengige kostnader)
- Endringer i direkte reisekostnader (ferge/ bom)

### 3.7 Vegnettsdata

Vegidenter er lest inn fra ArcGIS/RTM, og oppdatert i forhold til vegnett i NVDB pr. 14.07.2013. Lengder på lenker er hentet fra RTM og vegstandard-data er hentet fra NVDB. For lenker der det ikke foreligger data i NVDB er det benyttet standard lenkedata som vist i tabellen under.

Tabell 3 Standard lenkedata benyttet i beregningene

Vegkategori	Antall felt	Vegbredde	Fartsgrense
Kommunal veg	2	6,0	50
Fylkesveg	2	6,5	65
Riksveg	2	7,0	70
Europaveg	2	8,5	80

Det er fylt inn manglende kurvatur i start/slutt lenke. For lenker som mangler kurvaturdata i NVDB er det lagt inn rettlinjett horisontalkurvatur og flat vertikalkurvatur. Det er i hovedsak kommunale veger som mangler data i NVDB.

For nye veglenker er følgende vegstandard-data lagt til grunn:

Tabell 4 Vegstandard-data for nye veglenker i beregningene

Vegkategori	Antall felt	Veg-/felt-bredde	Skulderbredde	Fartsgrense	Midtdeler
Vegstandard S4	2	10,0	1,0	80	Nei
Vegstandard S5	2	12,5	1,5	90	Ja
Vegstandard S8	4	3,5	1,5	100	Ja

### 3.8 Fergedata

Fergedata er innhentet fra følgende kilder:

Sambandsstatistikk fra 2008 (Statens vegvesen, vegdirektoratet):

- Seilingslengde
- Fartsområde
- Tilskuddsandel

Ruteplaner og fartøyoversikt (fergeselskapene):

- Terminaltid
- Frekvens
- Nattavganger
- Kapasitet
- kW
- Hastighet

Fergedata er også dels basert på standard fergedata i EFFEKT.

Avhengig av konsept er det lagt inn fergedata for følgende fergesamband:

1. Halså – Kanestraum (Halsafjorden)
2. Molde – Vestnes (Romsdalsfjorden)
3. Festøya – Solavågen (Storfjorden)
4. Volda – Folkestad (Voldsfjorden)
5. Lote – Anda (Nordfjorden)
6. Lavik – Oppedal (Sognefjorden)
7. Halhjem – Sandvikvåg (Bjørnafjorden)
8. Mortavika – Arsvågen (Boknafjorden)

Øvrige ferger er tatt ut av beregningene fordi trafikken på disse er tilnærmet uforandret mellom konseptene.

### 3.9 Ulykker

Ulykkesdata for basialternativet er hentet fra NVDB for perioden 2008-2011. Forventet ulykkessituasjon for eksisterende veglenker er basert på antall ulykker, ulykkestype og skadegrad i dagens vegnett. Gjennomsnittlig ÅDT i perioden er hentet fra NVDB for den enkelte veglenke.

For nye veglenker er ulykkessituasjonen basert på normal tall beregnet med utgangspunkt i vegstandarddata og ÅDT.

## 4. BEREGNINGSRISULTATER

Resultater fra beregning av prissatte konsekvenser gjennomført med EFFEKT er vist i Tabell 5. Resultatutskriften fra EFFEKT er vist i Vedlegg 1.

Tabell 5 Hovedresultater fra EFFEKT (Mrd. kr diskontert)

Aktører	Komponent	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3	Konsept 4	Konsept 5
Trafikanter og transportbrukere	Trafikantnytte korte reiser	80,8	17,1	23,9	29,5	44,6
	Trafikantnytte lange reiser	115,9	13,6	80,4	90,8	58,4
	Trafikantnytte gods	-	-	-	-	-
	Ulempe ferjetrafikanter	1,6	0,9	0,4	1,4	-0,1
	Helsevirkning GS-trafikk	-1,8	-0,1	-0,6	-0,3	-1,4
	Utrygghetskostnader GS	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Sum	196,5	31,5	104,1	121,4	101,5
Operatører	Kostnader	14,4	3,0	7,9	13,7	0,8
	Inntekter	-2,7	-1,7	-1,9	-9,5	6,5
	Overføringer	-3,5	-0,3	-2,6	-3,6	0,0
	Sum	8,2	1,0	3,4	0,6	7,3
Det offentlige	Investeringer	-138,9	-30,6	-50,9	-83,4	-55,6
	Drift- og vedlikehold	-3,4	-0,5	-1,2	-0,9	-2,2
	Overføringer	3,5	0,2	2,6	3,6	0,0
	Skatte- og avgiftsinntekter	16,8	2,5	5,8	4,3	11,0
	Sum	-122,0	-28,4	-43,7	-76,4	-46,8
Samfunnet for øvrig	Ulykker	13,8	0,1	4,6	-4,0	17,3
	Støy og luftforurensing	-1,4	0,1	0,2	2,0	-3,2
	Andre kostnader	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Restverdi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Skattekostnad	-24,4	-5,7	-8,8	-15,3	-9,4
	Sum	-12,0	-5,5	-4,0	-17,3	4,7
Sum	Netto nytte NN	70,5	-1,2	59,9	28,5	66,7
	Netto nytte/ budsjettkrone	0,58	-0,04	1,37	0,37	1,42

Tabellen viser at netto nytte er positive for alle konseptene bortsett fra konsept 2 (Volda – Molde) som er svakt negativ. De desidert største bidragene til nytten er trafikantnytte for korte og lange reiser. Av disse er det de trafikantnytte for de lange reisene som bidrar mest. Alle de andre nyttekomponentene utgjør små bidrag. Det er viktig å merke seg at trafikantnytte for godstransporten sannsynligvis vil gi et ytterligere positivt bidrag til nytten.

Det er konsept 3 (Stavanger – Bergen) og konsept 5 (kun vegutbedringer) som er de mest lønnsomme konseptene ifølge disse beregningene.

Ulykkeskostnader får et positivt bidrag fra vegutbedringene og et negativt bidrag fra økt trafikk som følge av fergeavløsningene. Økt trafikkarbeid (som følge av fergeavløsningene) vil gi økt

antall ulykker. Bedre vegstandard (sikrere veger) mellom fjordkryssingene vil gi redusert antall ulykker.

Det ser vi tydelig på konsept 5 (kun vegutbedringer) som får stort positivt bidrag fra ulykkeskostnader og konsept 4 (kun fergeavløsninger) som får et negativt bidrag. Til sammen gir de likevel positivt resultat for ulykkene.

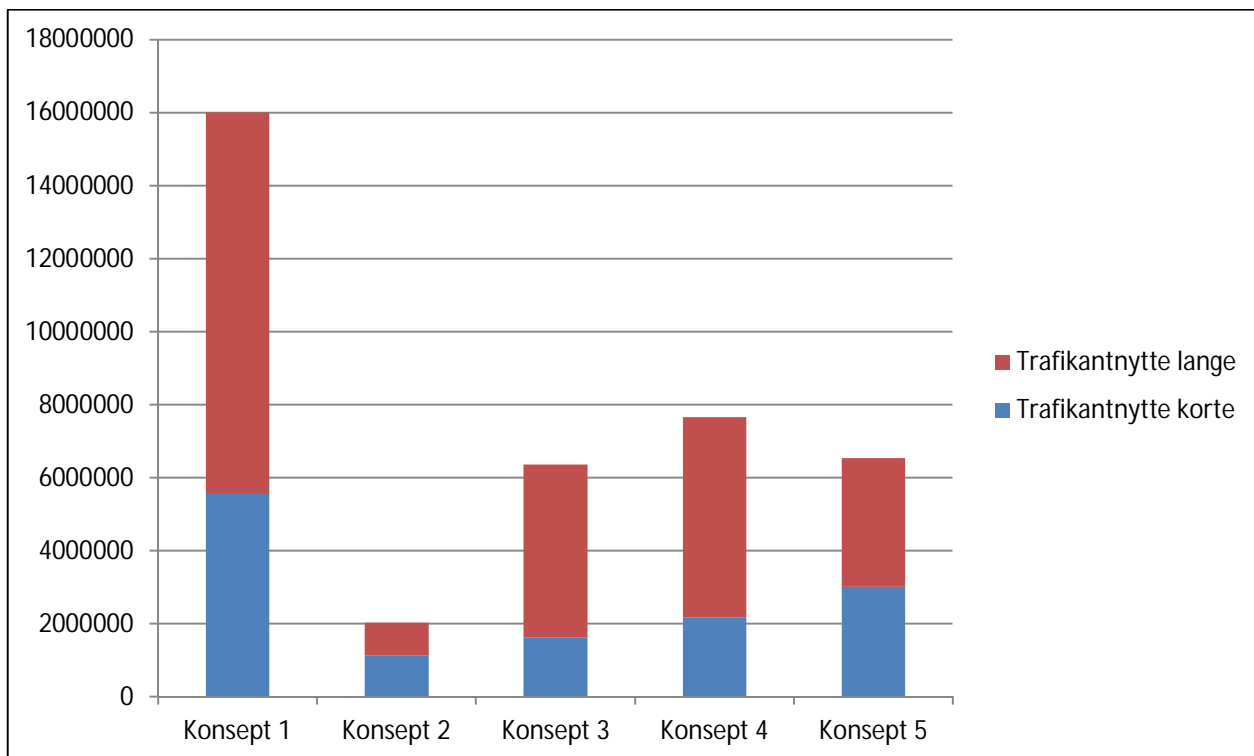
Normalt vil vedlikeholdskostnadene gi negativ nytte da det etter gjennomføring av prosjektet er mer veggnet å vedlikeholde. Komponenten utgjør likevel et svært lite bidrag til den samfunnsøkonomiske analysen.

Miljøkostnader er kostnader knyttet til klimagassutslipp samt endringer i støy og lokal luftforurensing. For klimagassutslipp er beregningsmetodikken ikke ferdig utviklet, og det er stor usikkerhet i beregningene. Økt trafikk og økt hastighet gir negativt bidrag, mens nedleggelse av fergesamband gir positivt bidrag. Uansett gir miljøkostnadene som regel et beskjedent bidrag til beregningene. Lokal luftforurensing og støy er utelatt i beregningene fordi det ikke finnes gode verktøy for å beregne dette på et overordnet nivå.

## 5. NÆRMERE OMTALE AV TRAFIKANTNYTTEN

Som beskrevet over er trafikantnytten eller konsumentoverskuddet den dominerende nyttekomponenten i de samfunnsøkonomiske beregningene. Vi har gjennomgått grunnlaget i trafikantnyttemodulen nærmere. I EFFEKT er det overført trafikantnytte pr. døgn for henholdsvis 2020 og 2060. Den totale trafikantnytten blir et resultat av interpolering mellom disse og diskontering til nåverdi.

I diagrammene under har vi vist trafikantnytte for 2020, i kroner pr. døgn, for å vise de relative forskjellene mellom konseptene. Trafikantnytten for 2060 gir de samme relative forskjellene, men noe høyere verdier.



Figur 2 Trafikantnytten fordelt på hhv lange og korte reiser (fratrukket korrigering for avstand)

Figur 1 viser at de lange reisene bidrar noe mer enn de korte reisene i den samlede trafikantnytten.

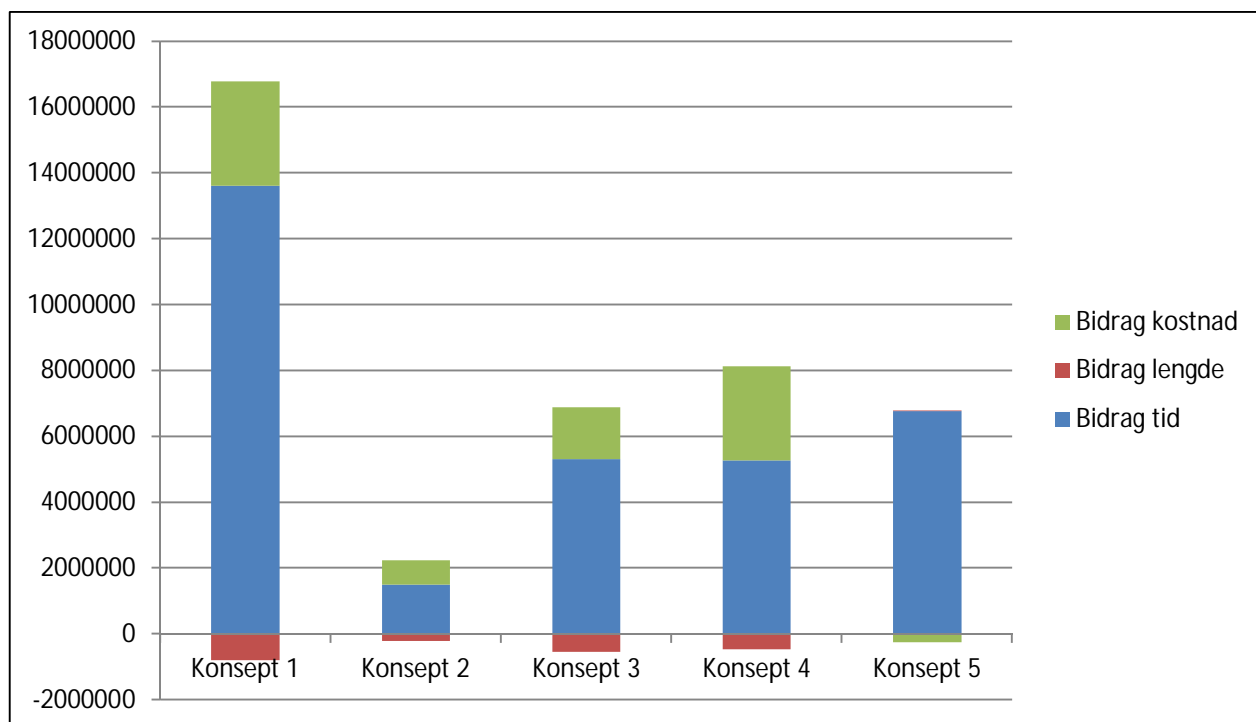
Konsumentoverskuddet et uttrykk for den netto nytte trafikantene opplever ved å foreta de aktuelle reiser. Til disse reisene knytter det seg som regel ressursbruk eller miljølempere i form av drivstofforbruk, vegslitasje, forurensning o.l. Samfunnet legger ofte en annen verdi på slike forhold enn det den enkelte trafikant gjør. I så fall vil det i en samfunnsmessig analyse være riktig å korrigere for dette ved å endre kostnadene for den aktuelle ressursbruken fra den enhetsprisen modellen forutsetter at trafikantene benytter til samfunnets offisielle enhetspris inklusiv avgifter.

I TØI-rapport 798/2005 (Minken m.fl., 2005) er det forutsatt at distanseavhengige kjøretøykostnader for bil skal korrigeres fra den km-satsen som er brukt i transportmodellen til de samfunnsmessige km-satsene inklusiv avgifter i henhold til Brukerveiledning for EFFEKT 6 (Statens vegvesen, 2007).

Korreksjonen gjelder altså verdsettingen av ressursbruken. De avgiftene trafikantene betaler, motsvares av tilsvarende inntekter for det offentlige og er altså ikke en del av disse korreksjonsberegningene.

Korreksjoner av ressursbruken fra modellens (opplevde) til offisielle enhetspriser tar utgangspunkt i de to siste leddene i formelen i foregående avsnitt.

Korreksjonen for avstand er negativ fordi den ekstra avstanden er priset høyere i offisielle priser enn hva modellen forutsetter.

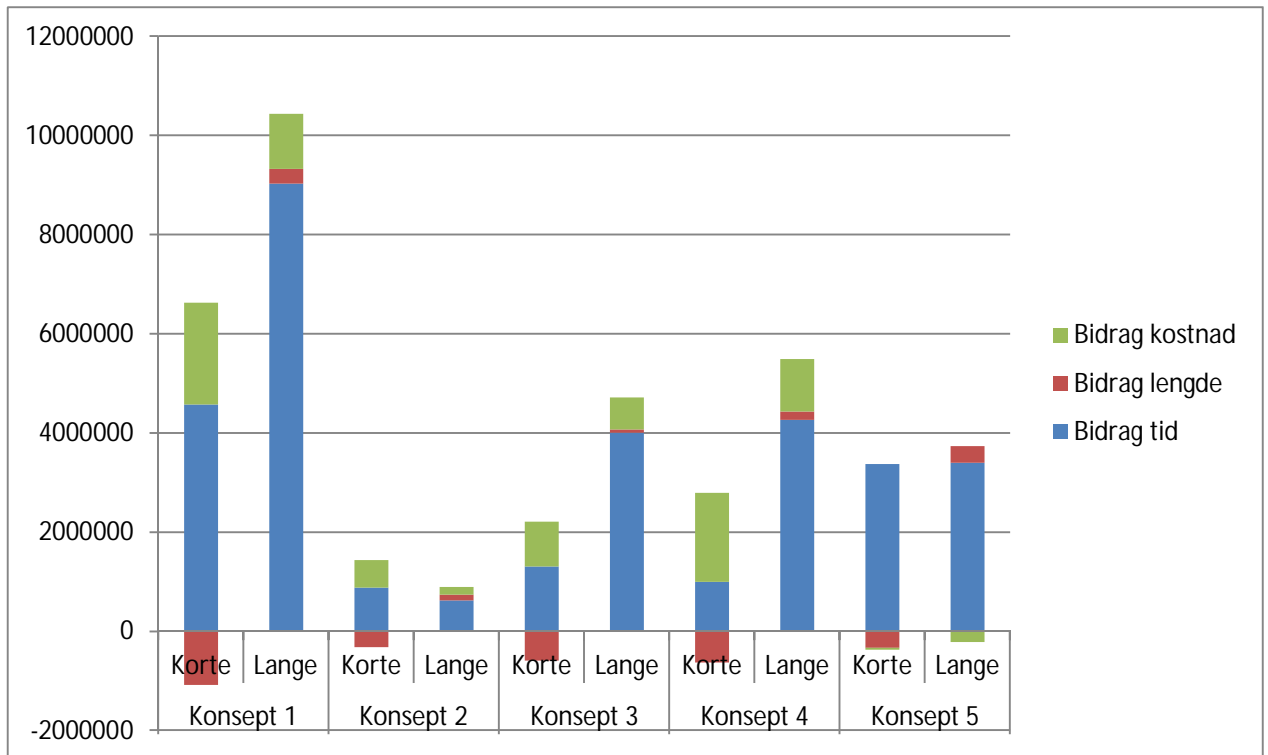


Figur 3 Trafikantnytt fordelt på bidrag fra hhv kostnad, reiselengde og tid (fratrukket korrigering for avstand)

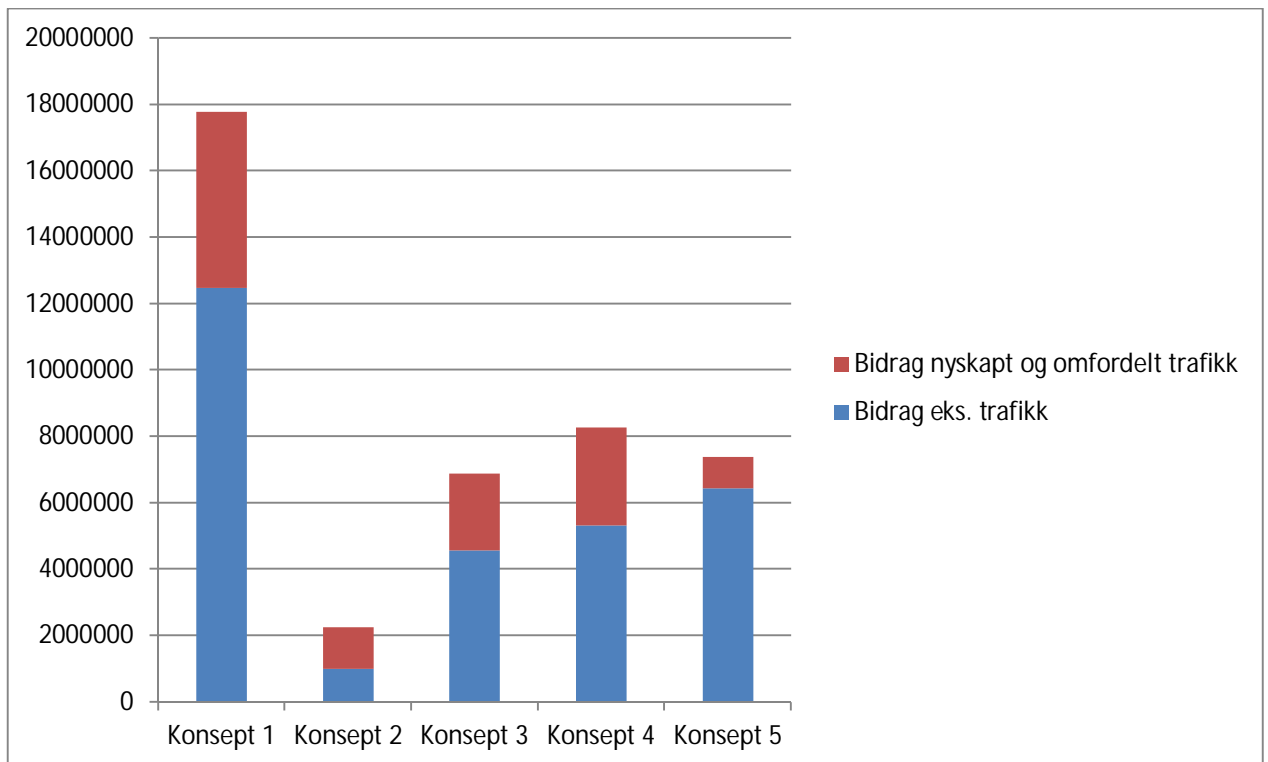
Figur 2 viser at tid er det dominerende bidraget til trafikantnytt. Bidraget fra kostnad, skyldes at ferjesamband med brukerbetaling oppheves og erstattes med faste forbindelser uten brukerbetaling. Dersom det hadde vært innført bompenger på de nye forbindelsene (med sats som er høyere enn dagens ferjetakst), ville dette bidraget blitt negativt i stedet for positivt. Konsept 5 som består av vegstrekningene og ingen faste fjordkryssinger får ikke noe slikt positivt bidrag. Det lille negative bidraget skyldes at noen flere velger å kjøre E39 og dermed økt brukerbetaling.

Figur 3 viser tilsvarende oversikt men nå fordelt på korte og lange reiser



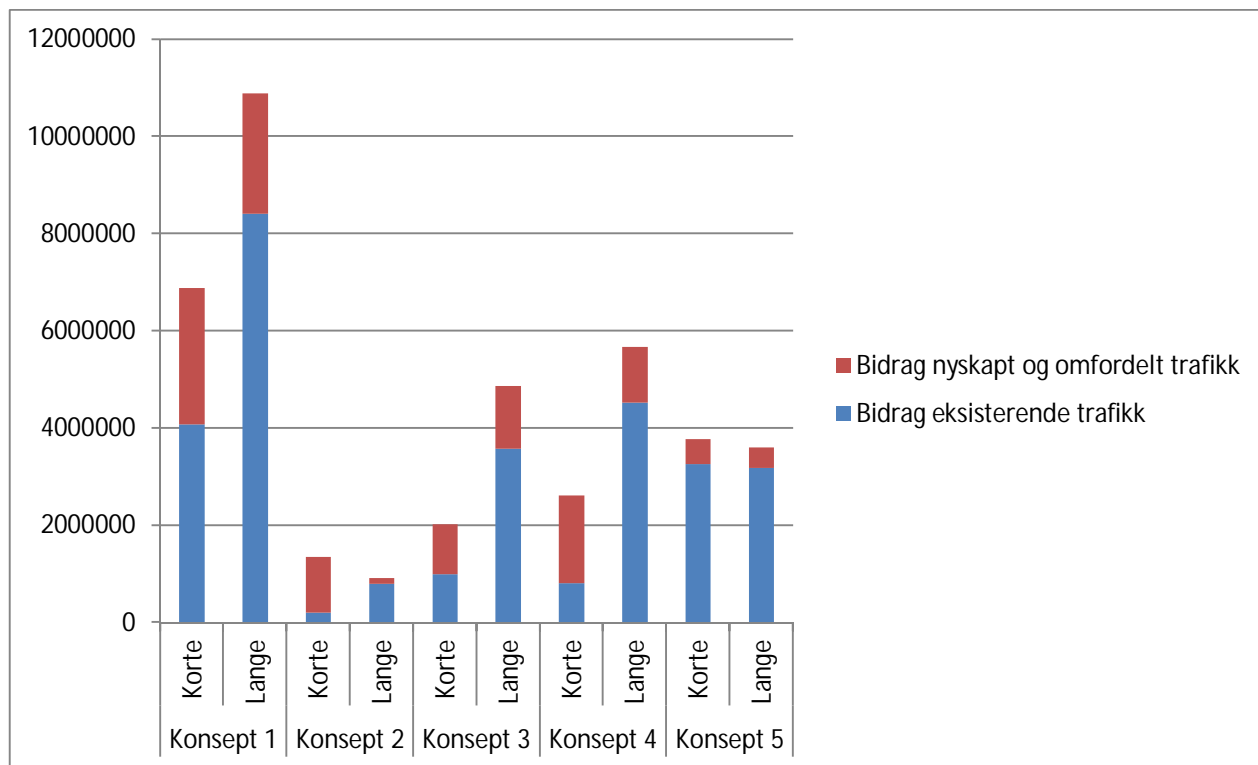


Figur 4 Trafikantnytten fordelt på bidrag fra hhv kostnad, reiselengde og tid (fratrasket korrigering for avstand), fordelt på korte og lange reiser



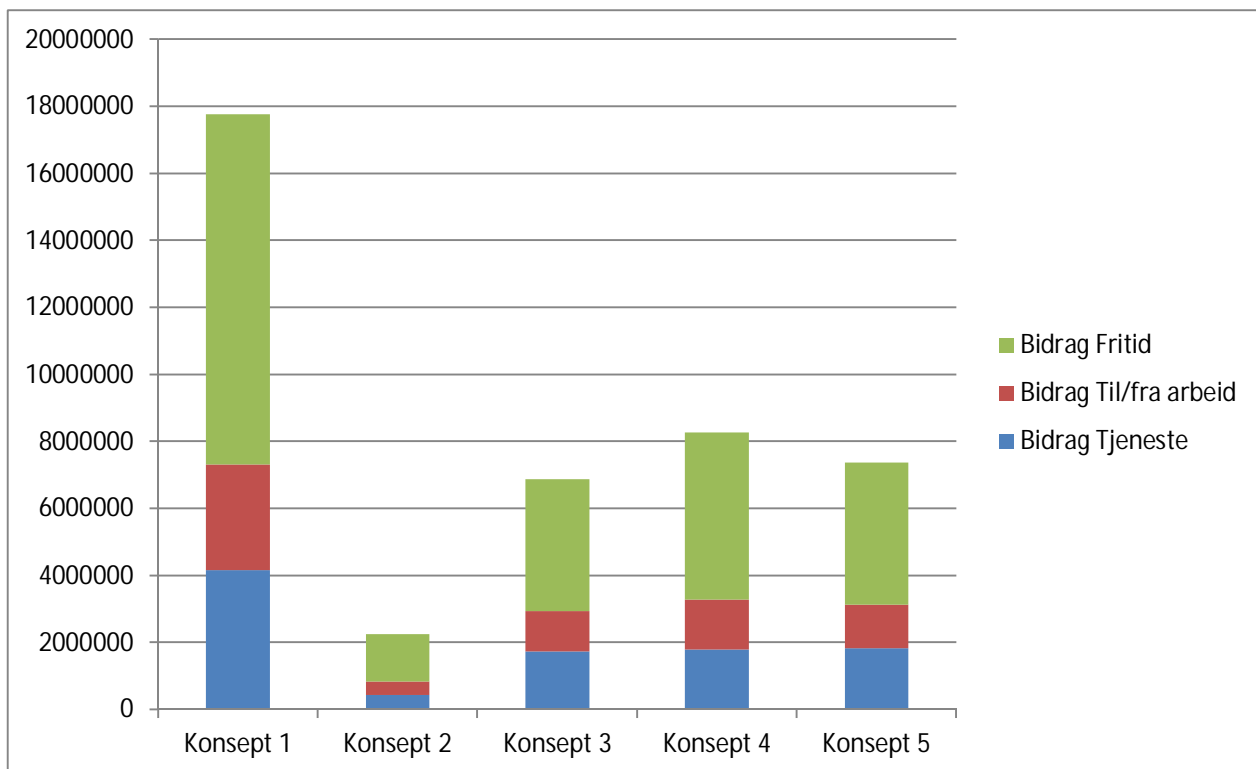
Figur 5 Trafikantnytten fordelt på bidrag fra eksisterende trafikk og nyskapt/omfordelt trafikk.

Figur 4 viser at mesteparten av trafikantnyttene er knyttet til eksisterende trafikk, og en mindre andel til nyskapt og omfordelt trafikk. Figur 5 viser tilsvarende oversikt, men fordelt på korte og lange reiser.

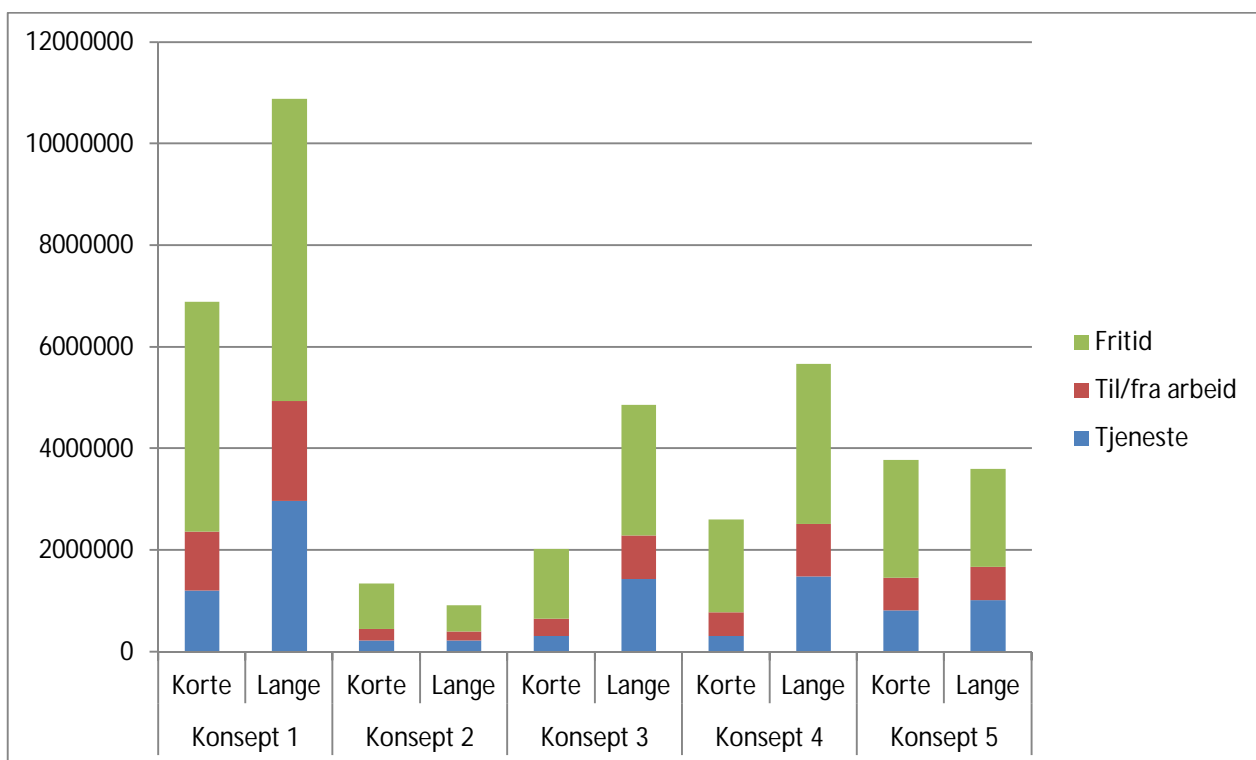


Figur 6 Trafikantnyttene fordelt på bidrag fra eksisterende trafikk og nyskapt/omfordelt trafikk fordelt på korte og lange reiser.

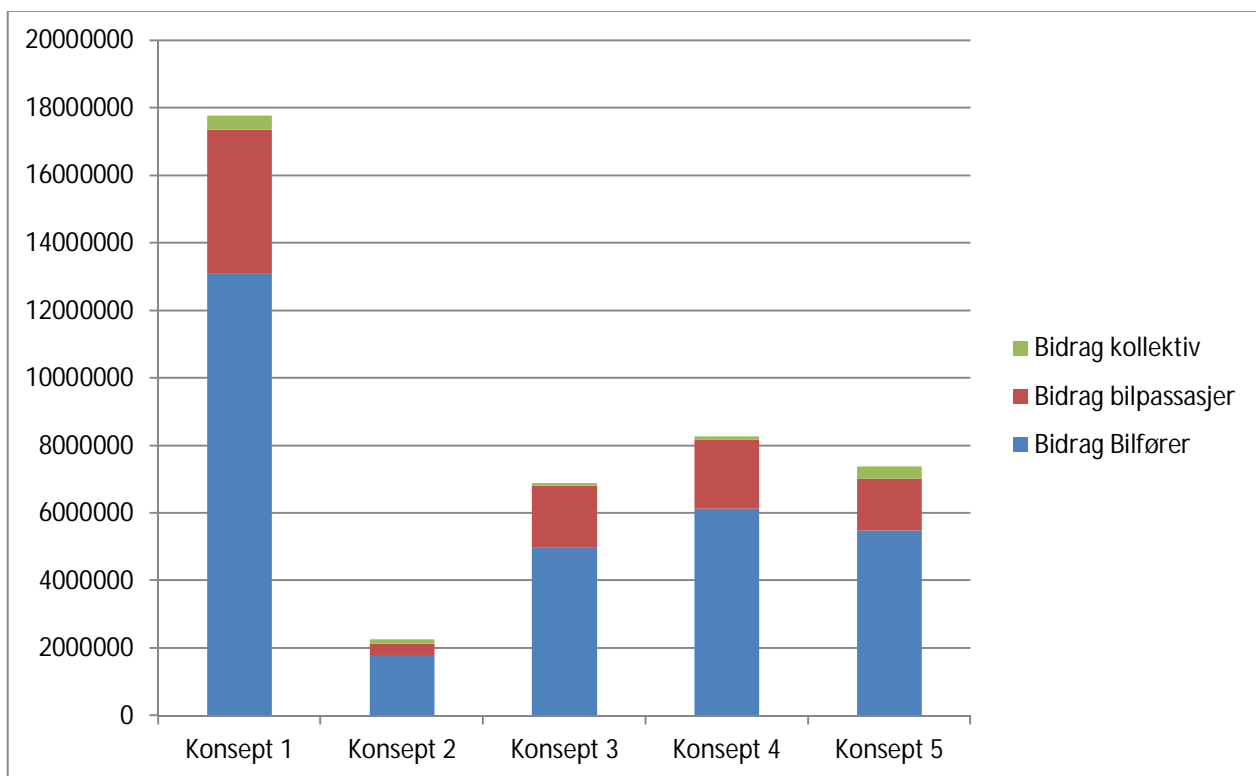
Figur 6 viser grovt at ca. halvparten av trafikantnyttene er knyttet til fritidstrafikk, mens tjeneste og til/fra arbeid til sammen utgjør den andre halvparten. Figur 7 viser tilsvarende oversikt, men fordelt på korte og lange reiser.



Figur 7 Trafikantnytte fordelt på reisehensikter

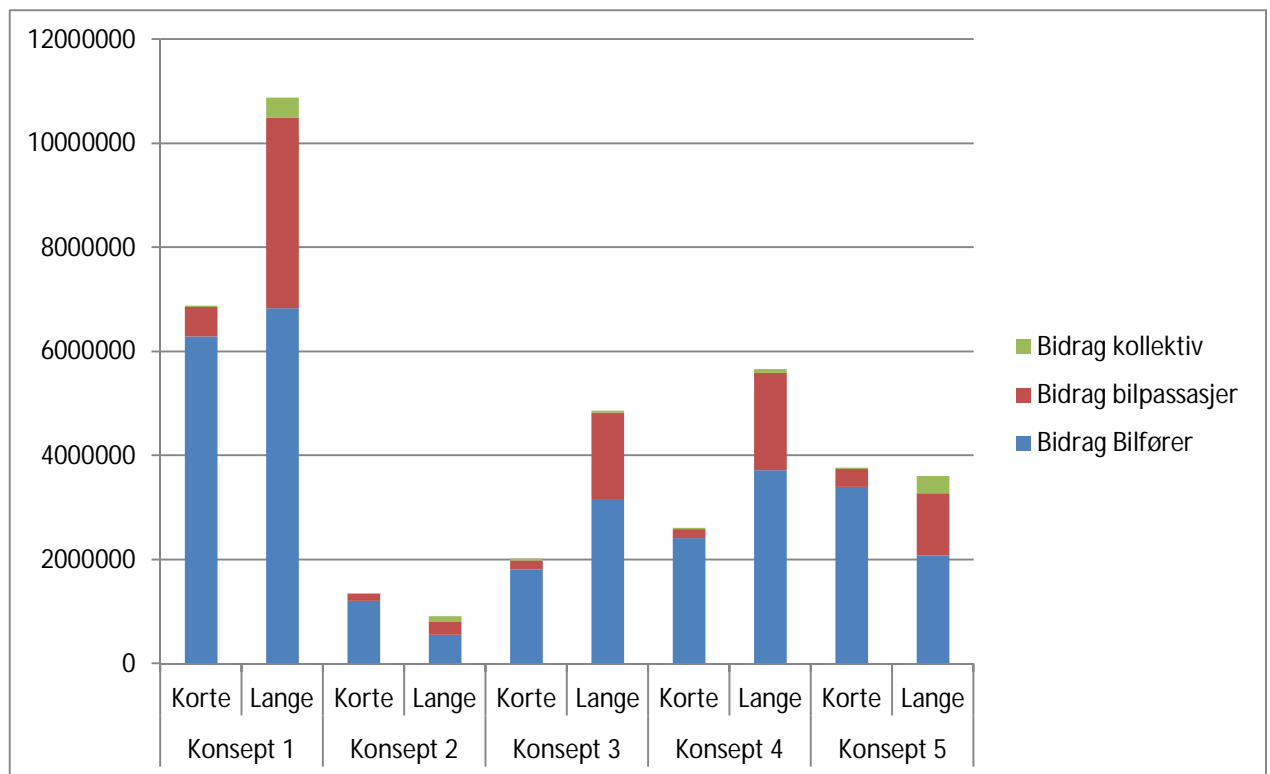


Figur 8 Trafikantnytte fordelt på reisehensikter og korte/lange reiser



Figur 9 Trafikantnytte fordelt på trafikantgrupper

Figur 8 viser at trafikantnyttens hovedsakelig er knyttet til bilfører. I tillegg er det en andel fra bilpassasjer. Trafikantnytte for kollektivreisende er tilnærmet neglisjerbar. Figur 9 viser tilsvarende oversikt fordelt på korte og lange reiser.



Figur 10 Trafikantnytte fordelt på trafikantgrupper og korte/lange reiser

Tabell 3 viser hvordan trafikantnyttene for lange reiser (fritidsreiser) er fordelt på reiserelasjoner (mellom fylker). Tabellen viser at trafikantnyttene for alle lange bilførerreiser mellom for eksempel Rogaland og Hordaland er på 1324795 NOK pr døgn osv.

Tabell 4 viser en oversikt over korte reiser (fritidsreiser) fordeles mellom storsoner. En kan merke seg at byområdene Bergen og omegn, Kristiansand og Rogaland (og da i hovedsak Stavanger og omegn) får stor nytte av tiltakene. Dette er vel naturlig i og med at byene har mange reiser, og at man får ny firefelts motorveg med 100 km/t gjennom disse. Likevel er tallene høye.

## 7. BEREGNINGER MED BOMPENGER

### 7.1 Innledning

For prosjektet Ferjefri E39 er det i hovedsak gjennomført EFFEKT-beregninger uten bompenger. I tillegg er det gjort en beregning for konsept 1 (full utbygging av alle ferjestrekninger i tillegg til generell vegforbedring) med bompenger.

EFFEKT-beregningen er gjort i versjon 6.54. De tidligere beregningene ble gjort med versjon 6.53.

### 7.2 Nye modellberegninger RTM og NTM

De tidligere modellberegningene for RTM og NTM var gjort for år 2020 og 2060 uten bomstasjoner.

Med en forutsetning om delvis bompengefinansiering, har vi forenklet antatt at bompengeneinnkreving foregår i første halvpart av beregningsperioden (2020 – 2040). For å kunne beskrive endringene i trafikanntytte er det kjørt nye trafikkberegninger med bompenger for 2040 slik at trafikanntytten beregnes riktig.

Modellberegninger for følgende scenarier er gjort i RTM og NTM:

- År 2020 med bom
- År 2040 uten bom
- År 2040 med bom
- År 2060 uten bom

Tabell 6 Virketid for modellen

	F.o.m. år	T.o.m. år	Kostnadsår
År 2020 med bom	2020	2039	2020
År 2040 uten bom	2040	2059	2040
År 2040 med bom	2041	2059	2041 *)
År 2060 uten bom	2060	2099	2060

\*) År 2041 er benyttet fordi EFFEKT ikke tillater samme kostnadsår brukt flere steder.

Trafikanntytte er angitt for korte reiser med RTM og for lange reiser med NTM. Trafikanntytten for lange reiser viser et stort bidrag fra fritidsreiser med kollektivtransport. For at de ikke skal gi et så stort utslag har jeg lagt inn samme nytte som i den tidligere beregningen uten bom.

Trafikanntytte for både korte og lange reiser er lagt sammen i filene som heter:  
TN\_total\_Alt1\_2020\_med\_bom\_mot\_E39\_Basis2020.dat

For å skille korte og lange reiser, er det gjort egen beregning for de korte reisene. Filene har formen: TNM\_datafil\_Alt1\_2020\_kunRTM\_BOM\_mot\_Basis2020\_kunRTM .dat

### 7.3 Bomfinansiering

Bomsnittene er lagt til fjordkryssingene hvor det i alt. 1 er forutsatt ferjeavløsningstiltak. Tilsammen er det 8 bomsnitt på strekningen.

Takstene for lette kjøretøy er gitt av oppdragsgiver. For tunge kjøretøy og busser, er taksten satt til 2 x lette kjøretøy. Andel som betaler er satt til 95 %.

Tabell 7 Takster i bomsnittene

Navn	Takst Lette kjøretøy	Takst Tunge kjøretøy	Takst Buss	Andel som betaler
Halsa-Kanestraum	98	196	196	95%
Romsdalsfjorden	56	112	112	95%
Festøya- Solavågen	90	180	180	95%
Anda - Lote	76	152	152	95%
Lavik - Oppedal	98	196	196	95%
Halhjem - Sandvikvåg	216	432	432	95%
Mortavika - Arsvågen	127	254	254	95%
Julsundbrua	84	164	164	95%

#### 7.3.1 Driftskostnader

Årlige driftskostnader er anslått med utgangspunkt fra andre bompengeprosjekter og baserer seg på trafikkmengdene på de aktuelle strekningene *uten bom*. Merk at driftskostnadene ikke er proporsjonale med ÅDT siden en stor del av kostnaden er uavhengig ÅDT-nivået.

Tabell 8 Årlig driftskostnad bomstasjoner

		Årlig driftskostnad (2013)
Kryssing Boknafjorden	Arsvågen - Mortavika	5,0 mill
Kryssing Bjørnafjorden	Sandvikvåg - Halhjem	5,0 mill
Kryssing Sognefjorden	Lavik - Oppedal	3,0 mill
Kryssing Nordfjord	Anda - Lote	3,0 mill
Kryssing Storfjorden	Festøya - Solavågen	4,0 mill
Kryssing Moldefjorden	Molde - Vestnes	4,0 mill
Kryssing Julsundet	Julsundsbrua	3,0 mill
Kryssing Halsafjorden	Halsa - Kanestraum	3,0 mill



### 7.3.2 Bomfinansiering av prosjektet

Under Utbyggingsplaner angis bidrag fra offentlige og private bidragsytere. I dette tilfellet er det private bomselskaper på bomlenkene beskrevet over. Bidraget er satt til å være 25% av investeringskostnaden. Hvor stor andel som skal komme fra hvert bomselskap er satt i forhold til trafikknivået beregnet på lenka *uten bom*. Innbetalingsår er satt til 2020. Det presiseres at bompengandelen er anslått skjønnsmessig på dette stadiet. For å få en nøyaktig beregning av bidraget fra bompenger, må det gjennomføres en mer detaljert finansieringsanalyse.

Tabell 9 Bidrag fra bompengeselskapene

		ÅDT	Bidrag
RogFast	Arsvågen - Mortavika	11200	9500 mill
Kryssing Bjørnafjorden	Sandvikvåg - Halhjem	10100	8570 mill
Kryssing Sognefjorden	Lavik - Oppedal	3400	2890 mill
Kryssing Nordfjord	Anda - Lote	1500	1270 mill
Kryssing Storfjorden	Festøya - Solavågen	6100	5180 mill
Kryssing Halsafjorden	Halsa - Kanestraum	3600	3050 mill
Kryssing Moldefjorden	Molde - Vestnes	8300	7040 mill
Kryssing Julsundet *)	Julsundsbrua		-
Totalt			37 500 mill

\*) Julsundsbrua og Romsdalsfjorden er betraktet som samme fjordkryssing. Det er kun lagt inn kryssing for den ene av disse to bomsnittene

### 7.4 Resultater

Trafikantnyttene som er lest inn er total for både korte og lange reiser. For å kunne skille ut de lange reisene, er det gjort en separat beregning med trafikantnyttene av de korte reisene.

Tabell 10 viser totale kostnader for henholdsvis beregningen uten og med bompenger. Nyttekomponenten Helsevirkninger for GS-trafikk fikk en relativt stor uoverensstemmelse mellom de to beregningene. Vi er usikre på hva dette skyldes, men har valgt å utelate denne nyttekomponenten. Den utgjør uansett en minimal andel av nytten.

Tabell 10 Resultater alle alternativer

Aktører	Komponent	Konsept 1 u/bom	Konsept 1 m/bom
Trafikanter og transport- brukere	Trafikantnytte korte reiser	80,8	48,6
	Trafikantnytte lange reiser	115,9	91,1
	Trafikantnytte gods	-	
	Ulempe ferjetrafikanter	1,6	1,8
	Helsevirkning GS-trafikk	-1,8	0,0
	Utrygghetskostnader GS	0,0	0,0
	Sum	196,5	141,6
Operatører	Kostnader	14,4	14,7
	Inntekter	-2,7	-4,8
	Overføringer	-3,5	-59,7
	Sum	8,2	-49,9
Det offentlige	Investeringer	-138,9	-139,1
	Drift- og vedlikehold	-3,4	-3,2
	Overføringer	3,5	49,6
	Skatte- og avgiftsinntekter	16,8	26,2
	Sum	-122,0	-66,4
Samfunnet for øvrig	Ulykker	13,8	12,2
	Støy og luftforurensing	-1,4	-1,3
	Andre kostnader	0,0	0,0
	Restverdi	0,0	0,0
	Skattekostnad	-24,4	-13,3
	Sum	-12,0	-2,4
Sum	Netto nytte NN	70,5	22,8
	Netto nytte/ budsjettkrone	0,58	0,34

## 7.5 Tolkning av resultatene

Den største forskjellen på de to beregningene er på trafikantnytte, både for korte og lange reiser. For korte reiser reduseres trafikantnyttene med 40 %. For lange reiser får vi en reduksjon på 21 %. Det tyder på at de korte reisene er mer påvirket av bomtakstene.

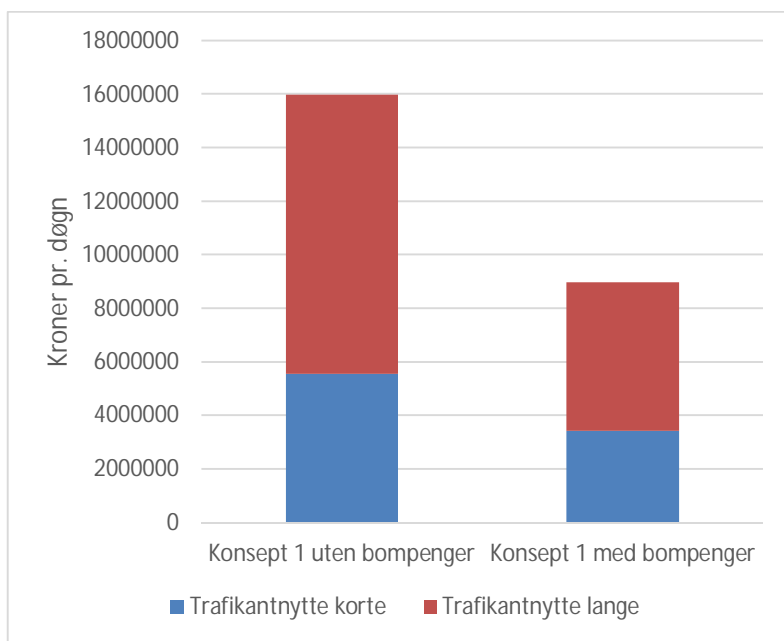
For de andre nyttekomponentene blir det bare marginale endringer.

På grunn av trafikantnyttene reduseres netto nytte drastisk fra, men fortsatt viser beregningene at prosjektet som helhet har høyere nytte enn kostnad og netto nytten er positiv.

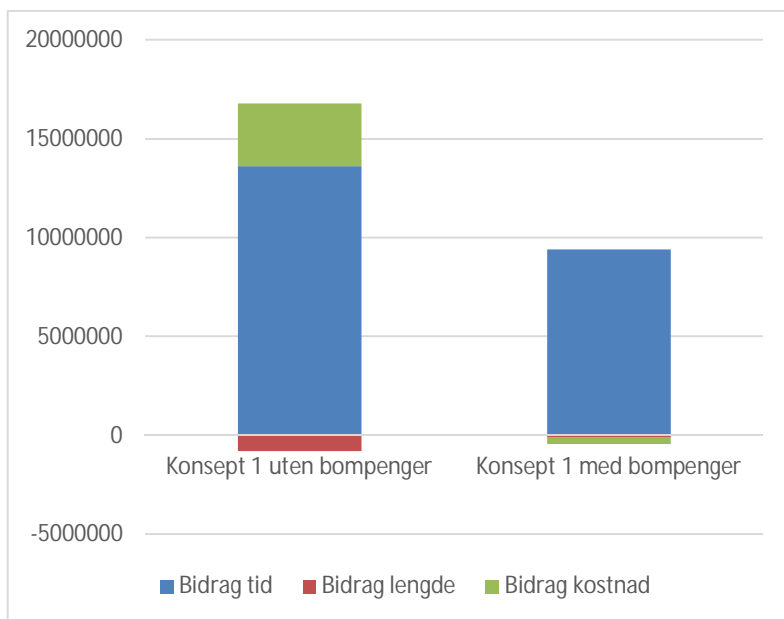
Netto nytte pr. budsjettkrone påvirkes i tillegg av budsjettandelen som blir redusert.

I figurene under er trafikantnytten undersøkt nærmere for 2020. Den årlige trafikantnytten vil bli redusert de første 20 årene av beregningsperioden, mens den vil være lik beregningene uten bompenger for de siste 20 årene. Derfor vil ulikhetene i trafikantnytte være større i 2020 enn den vil være for hele beregningsperioden diskontert til nåverdi.

Figur 11 viser at forskjellen i trafikantnytte reduseres fra 16 mill til ca. 9 mill pr. døgn.



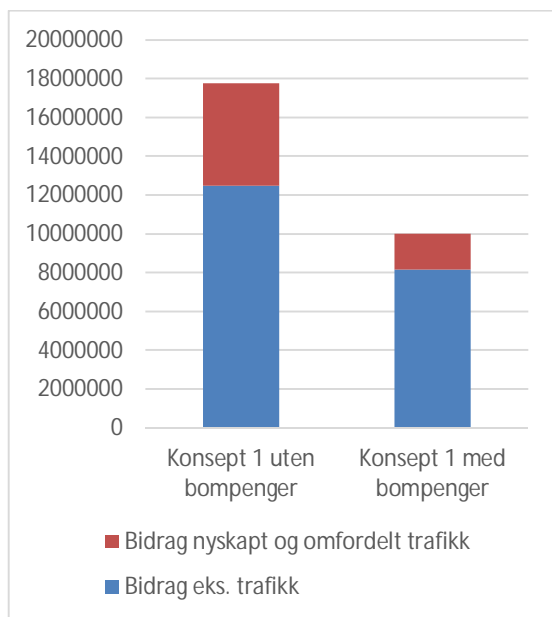
Figur 11 Sammenligning trafikantnytte for 2020 med og uten bompenger



Figur 12 Trafikantnytten fordelt på bidrag fra hhv kostnad, reiselengde og tid (fratrukket korrigering for avstand)

Figur 12 viser at den største endringene som skjer med beregningene med bompenger, er at bidrag fra kostnad blir negativ i stedet for positiv. I beregningen uten bompenger blir det et betydelig konsumentoverskudd ved at trafikantene sparer på å gå fra ferjebetaling til gratis passering av fjorden. I beregningen med bompenger bidrar kostnadselementet negativt, ved at bomtakstene er noe høyere enn ferjetakstene og trafikantene får redusert konsumentoverskudd.

Den andre endringen er at bidraget fra tid blir mindre enn i beregningen uten bompenger. Dette skyldes at noen færre velger benytte seg av reisetidsbesparelsene som fjordkryssingene bidrar med på grunn av bompengene.



Figur 13 Trafikantnyttene fordelt på bidrag fra eksisterende trafikk og nyskapt/omfordelt trafikk.

## VEDLEGG 1 RESULTATUTSKRIFTER FRA EFFEKT