

Innhold

Sammendrag

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Bakgrunn | 1 |
| 1.1 | Berørte kommuner | 1 |
| 1.2 | Forutsetninger for analysen | 2 |
| 1.3 | Data fra den regionale transportmodellen (RTM Vest)..... | 6 |
| 2 | Trafikkprognoser | 11 |
| 2.1 | Personbiltrafikken | 11 |
| 2.2 | Trafikken med tunge kjøretøy | 12 |
| 2.3 | Generaliserte transportkostnader..... | 13 |
| 3 | Nyttekostnadsanalysen | 15 |
| 3.1 | Forutsetninger for beregningene..... | 15 |
| 3.2 | Generaliserte kostnader..... | 16 |
| 3.3 | Trafikkøkning når Rovdefjordbrua åpnes..... | 17 |
| 4 | Nytte av Rovdefjordbrua | 22 |
| 4.1 | Miljø-, ulykkes- og beredskapskostnader | 23 |
| 4.2 | Samlet samfunnsøkonomisk nytte | 24 |
| 5 | Kostnader | 26 |
| 5.1 | Rovdefjordbrua..... | 26 |
| 5.2 | Levetider | 27 |
| 5.3 | Fergekostnader..... | 27 |
| 5.4 | Alternativ samfunnsøkonomisk kostnad for Rovdefjordbrua..... | 28 |
| 6 | Nettonytte av Rovdefjordbrua - nyttekostnadsbrøk | 30 |
| 7 | Konklusjon | 31 |
| 7.1 | Følsomhetsanalyse..... | 31 |
| 8 | Oppsummering | 33 |
| 9 | Momenter som ikke er tillagt vekt i analysen | 35 |
| 10 | Litteraturliste | 36 |
| | Vedlegg: Ulike infrastrukturprosjekter på Møre som konkurrerer om offentlige midler | 37 |

Sammendrag:

Nyttekostnadsanalyse for Rovdefjordbrua

TØI rapport 1236/2012
Forfatter(e): Viggo Jean-Hansen
Oslo 2012, 39 sider

Rovdefjordbrua er et prosjekt som er tenkt ferdig i 2021. Brua vil gi en fast forbindelse over Rovdefjorden og erstatter to fergesamband. Den vil være en del av Kystvegen mellom Bergen og Ålesund. Analysen TØI har foretatt, viser at Rovdefjordbrua er et samfunnsøkonomisk lønnsomt prosjekt selv uten at Hafast (fastlandssambandet mellom Hareid og Ålesund) etableres. Men det er en forutsetning i analysen at Sande Fastlandssamband er etablert for Rovdefjordbrua åpnes for trafikk.

Problemstillingen

Rovdefjordbrua AS har til formål å bygge et fastlandssamband mellom Koparnes/Bjørlykke i Vanylven kommune og Skredestranda i Sande kommune, og har engasjert Transportøkonomisk institutt (TØI) til å foreta en nyttekostnadsanalyse av et slikt prosjekt. Rovdefjordbrua AS har formulert målet med fastsambandet mellom Koparnes og Årvika å utvikle en interregional forbindelsesveg. Målet er ikke å utvikle en parallell vegtrasé som skal konkurrere med E39.

Studieområdet

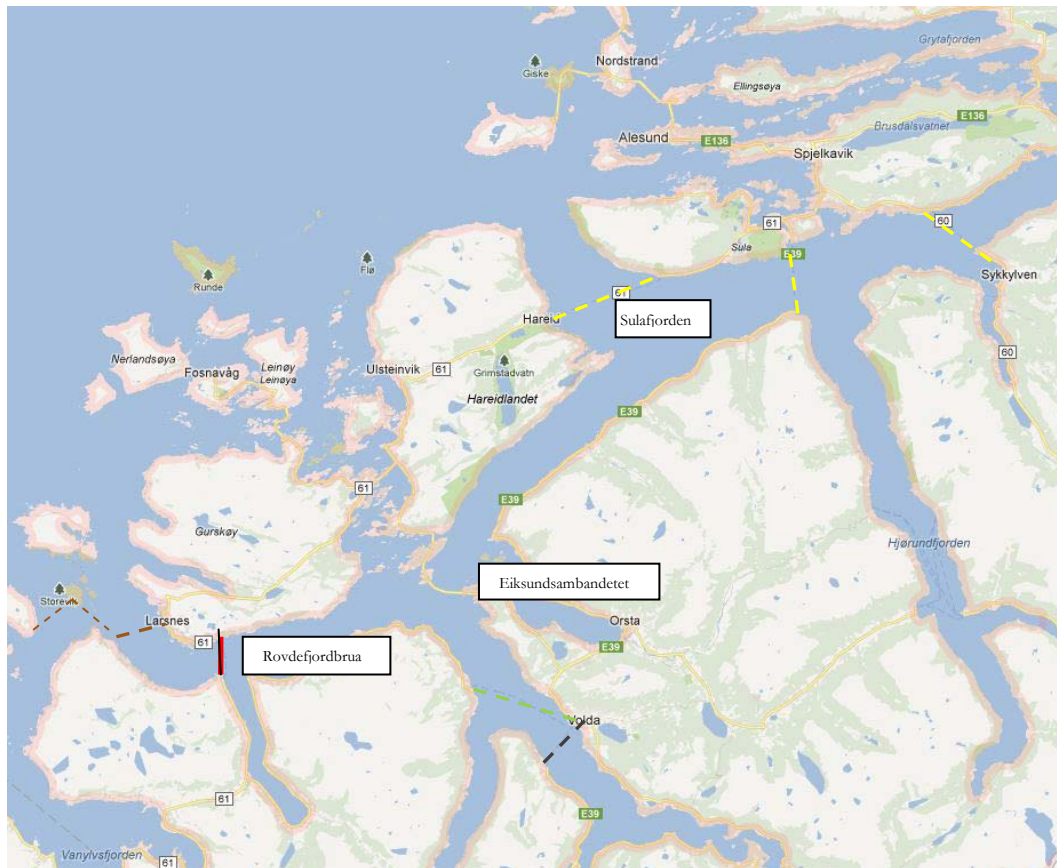
Kommunene som særlig blir berørt av prosjektet er de sju kommunene i Møre og Romsdal (Vanylven, Sande, Ulstein, Hærøy, Hareid, Ørsta og Volda). Disse kommunene omtales ofte som Sjustjerna og de tre kommunene i Sogn og fjordane (Bremanger, Vågsøy og Selje). Regionen har en god del pendling særlig til industriforetakene som er lokalisert i regionen. Rovdefjorden deler Vanylven i sør og de fire kommunene (Sande, Ulstein, Hærøy og Hareid) i nord. Ørsta/Volda er forbundet med fastlandssambandet Eiksundsambandet til de fire kommunene i nord. Det er en del trafikk mellom disse sju kommunene og de tre kommunene i Sogn og Fjordane, særlig til og fra Måløy i Vågsøy kommune.

Vi har tatt med et kart som viser området med Rovdefjordbrua (se figur nedenfor).

- Fergen Larsnes-Åram-Voksa- Kvamsøy er merket med brun stiplet linje
- Lauvstad-Volda er merket med grønn stiplet linje
- Folkestad-Volda er merket med sort stiplet linje på figuren.
- Fergene mellom Hareid-Sula, Solavågen - Festøya og mellom Sykkylven og Magerholm er merket med gule stiplede linjer.
- Rovdefjordbrua som er identisk med strekningen til fergen mellom Koparnes og Årvika i kartet, er merket med en rød fast linje i figuren.

Kartet viser også Eikesundsambandet (gul veglinje) som er en fast forbindelse med en undersjøisk tunnel som forbinder kommunene Ørsta og Volda til Hareidlandet. Denne

forbindelsen er i dag delvis bompengefinansiert, men vil være nedbetalt og uten bompenger i løpet av 2013.



Figur S1. Kart over det sentrale studieområdet for Rovdefjordbrua med merking av aktuelle ferger og selve Rovdefjordbrua.

Forutsetninger for analysen

Hareid Fastlandssamband (Hafast) er tenkt ferdig i 2021 omtrent på samme tidspunkt som Rovdefjordbrua. Styret i Rovdefjordbrua AS presiserer at trafikkprognosene skal ikke ta hensyn til Hafast. Begrunnelsen er at Hafast er mer usikker på grunn av dype vegtunneler med usikker teknologi sammenlignet med Rovdefjordbrua som bygger på kjent teknologi.

Det forutsetter at prosjektet Rovdefjordbrua kan startes opp uavhengig av hva som skjer med Hafast prosjektet. Vi har derfor ikke tatt hensyn til et eventuelt tilfang av trafikk fra Hafast i analysen.

Det er en forutsetning i nyttekostnadsanalysen at fergesambandet Larsnes- Åram – Voksa-Kvamsøya nedlegges i sin helhet fordi Sande Fastlandssamband er etablert før Rovdefjordbrua står ferdig.

Eksisterende ferger

Det er i dag to fergesamband som styret i Rovdefjordbrua AS forutsetter nedlagt dersom Rovdefjordbrua blir bygget. Dette er fergesambandene Koparnes – Årvik og Åram – Larsnes. Fergesambandet Lauvstad – Volda, betjener deler av Vanylven og dessuten intern trafikk i Volda kommune som vil opprettholdes med kapasiteten fergen har i dag.

Trafikken over Rovdefjordbrua

Den underliggende trafikkveksten er lik i begge alternativer. Men trafikken øker fra 288 000 kjøretøy med 59 400 kjøretøy i 2021 til 347 000 kjøretøy når Rovdefjordbrua er forutsatt å åpne i 2021. Videre øker trafikken ytterligere med nesten 21 000 kjøretøy i 2025 før trafikken stabiliserer seg til den underliggende vekstraten gitt i trafikkprognosene for dette området som vi har oppsummert i kapittel 3. Trafikken på Rovdefjordbrua er da kommet opp i 380 000 kjøretøy som passerer årlig, fordelt på 352 000 lette og 28 000 tunge kjøretøy.

I dag (2010 tall) passerer det 210 000 personbiler (lette kjøretøy) og 18 000 tunge kjøretøy med de to fergene som brua erstatter - i alt 238 000 kjøretøy til sammenligning med den forventede trafikken over Rovdefjordbrua i 2021.

I tillegg er 25 % av trafikken med fergeren Lauvstad – Volda beregnet å velge å reise over Rovdefjordbrua på grunn av rutevalgsendringer som gir en reduksjon i de generaliserte kostnadene ved at brua etableres. I 2021 vil dette være 28 000 lette kjøretøy og 1400 tunge biler.

Samfunnsøkonomisk nytte

Trafikantnyttene av Rovdefjordbrua er beregnet til 812 mill 2010-kr. For å beregne den samfunnsøkonomiske nytten må vi trekke fra økte miljø- og ulykkeskostnader som er beregnet til 16 mill 2010-kr. Dessuten må det legges til reduserte beredskapskostnader (ambulansetransporter) innbyggerne får ved en fast forbindelse i stedet for ferge (27 mill 2010-kr). Samlet utgjør dette 11 mill 2010-kr. Den samfunnsøkonomiske nytten er beregnet til 823 mill 2010-kr.

Samfunnsøkonomisk kostnad

Kostnadene til Rovdebrua er 1085 mill 2010-kr, mens kostnadene til dagens fergeløsning er 387 mill 2010-kr. Korrigerer vi med restverdiene til de to alternativene er alternativ kostnaden til Rovdefjordbrua beregnet til 651 mill 2010-kr. Dette er beregnet ved å ta kostnadene til Rovdefjordbrua (1085 mill 2010-kr) minus fergekostnadene for de 2 fergene som nedlegges (387 mill 2010-kr) korrigert for restverdiene for fergene (37 mill 2010-kr) og for Rovdefjordbrua (65 mill 2010-kr). 651 mill 2010-kr er den økte kostnaden som samfunnet må betale ut over kostnadene til dagens fergeløsning ved å etablere Rovdefjordbrua i stedet for dagens fergeløsning.

Men i tillegg kreves det et 20 % tillegg for kostnader som må finansieres over offentlig budsjetter. Dette er i tråd med retningslinjene for slike analyser. Dette tillegget utgjør 120 mill 2010-kr.

Samlet samfunnsøkonomisk kostnad for Rovdefjordbrua i stedet for dagens fergeløsning, blir derfor 782 mill 2010-kr (651 mill 2010-kr + 130 mill 2010-kr).

Konklusjon

Konklusjonen viser at lønnsomheten i prosjektet er samfunnsøkonomisk lønnsom. Nyttekostnadsbrøken er beregnet til 0,05. Dette vil si at nytten er 5 % høyere enn kostnaden.

Konklusjonen er betinget av at Sande Fastlandssamband er ferdig før Rovdefjordbrua åpnes for trafikk.

Det er flere usikkerhetsmomenter i analysen som kan slå begge veier i denne konklusjonen. Det er særlig trafikkprognosene som er usikre. Dette skyldes de fastlandsprosjektene som planlegges i tilknytning til Rovdefjordbrua, og hvilke trafikkmessige virkninger disse vil ha for trafikken i studieområdet for analysen.

Følsomhetsanalysen viser at resultatene fra analysen er robuste i den forstand at de endres lite dersom forutsetningene som er gjort i hovedalternativet for analysen endres.

Merverdi

Vi har ikke inkludert merverdigevinster fra bygging av Rovdefjordbrua. Grunnen er at slike gevinster først vil bli utløst dersom også Hafast velges.

I en konsekvensanalyse nylig foretatt av COWI (2012) har en tallfestet produktivitetsgevinstene av å gjennomføre Hafast og Fefast (Festøya Fastlandsamband). Dette er en flytebru som knytter sammen dagens E39 fra Ørsta/Volda til Solevåg i Sula kommune. Fefast ligger lenger fra Rovdefjordbrua enn Hafast. Trafikken på Kystvegen (Bergen – Florø- Ålesund) vil bli styrket dersom Hafast velges fremfor Fefast. Trafikken over Rovdefjordbrua vil bli langt større ved Hafast enn om Fefast velges.

COWI konkluderer med at Hafast gir høyest produktivitetsgevinst. Beregningene gir tydelig indikasjon på at denne forbindelsen kan integrere to viktige markeder på Sunnmøre: Hareidlandet og Ålesund.

En kommentar til bygging av Rovdefjordbrua er at de betydelige gevinstene som påpekes i COWI rapporten i favor av Hafast ved en eller annen teknisk løsning, vil gi økt trafikk også over Rovdefjordbrua. Dette vil i så fall gjøre at de trafikkprognosene vi har forutsatt i analysen, vil være for lave.

1 Bakgrunn

Rovdefjordbrua AS har til formål å bygge et fastlandssamband mellom Koparnes/Bjørlykke i Vanylven kommune og Skredestranda i Sande kommune, og har engasjert Transportøkonomisk institutt (TØI) til å foreta en nyttekostnadsanalyse av et slikt prosjekt. Selskapet har fått oppslutning (aksjetegning for selskapet) fra kommunene i området og lokalt næringsliv.

Formålet med et fast samband over Rovdefjorden er å få til en framtidig kystveg uten ferger mellom Bergen og Ålesund. Initiativtakerne til Rovdefjordbrua ønsker å skape en inter regional forbindelse (regional gjennomfartsveg) for fylkesveg 61 mellom Sogn og fjordane og Møre og Romsdal.

1.1 Berørte kommuner

Kommunene som særlig blir berørt av prosjektet er de sju kommunene i Møre og Romsdal (Vanylven, Sande, Ulstein, Herøy, Hareid, Ørsta og Volda). Disse kommunene omtales ofte som Sjustjerna. Samtidig vil de tre kommunene i Sogn og fjordane (Bremanger, Vågsøy og Selje) bli berørt. Regionen har en god del pendling, særlig til industriforetakene som er lokalisert i regionen. Rovdefjorden deler Vanylven i sør og de fire kommunene (Sande, Ulstein, Herøy og Hareid) i nord. Ørsta/Volda er forbundet med fastlandssambandet Eiksundsambandet til de fire kommunene i nord. Det er en del trafikk mellom disse sju kommunene og de tre kommunene i Sogn og fjordane, særlig til og fra Måløy i Vågsøy kommune.

Mål

Rovdefjordbrua AS har formulert målet med fastsambandet mellom Koparnes og Årvik: *å utvikle en interregional forbindelsesveg*. Målet er ikke å utvikle en parallell vegtrasé i konkurranse med E39.

Det er gjort enstemmige vedtak i de to mest berørte kommunene (Vanylven og Sande) om at en går inn for at Rovdefjordbrua skal bompengefinansieres.

1.1.1 Kart med ferger som er omtalt i teksten og Rovdefjordbrua

Vi har tatt med et kart som viser området med Rovdefjordbrua (se figur 1.1).

- Fergen Larsnes-Åram-Voksa- Kvamsøy er merket med brun stiplet linje
- Lauvstad-Volda er merket med grønn stiplet linje
- Folkestad-Volda er merket med sort stiplet linje på figuren.
- Fergene mellom Hareid-Sula, Solavågen - Festøya og mellom Sykkylven og Magerholm er merket med gule stiplede linjer.

- Rovdefjordbrua som er identisk med strekningen til ferjen mellom Koparnes og Årvika i kartet, er merket med en rød fast linje i figuren.

Kartet viser også Eikesundsambandet (gul veglinje) som er en fast forbindelse med en undersjøisk tunnel som forbinder kommunene Ørsta og Volda med Hareidlandet. Denne forbindelsen er i dag delvis bompengefinansiert, men vil være nedbetalt og uten bompenger i løpet av 2013.

Den nye Kvivsvegen ble åpnet september 2012 (se tekstboks i kartet: Fyrde der Kvivsvegen avsluttes). Denne gjør at Folkestad-Volda ferjen ikke blir en del av stamvegen E39. Det gjenstår noe rassikringsarbeid mellom Fyrde og Volda (ved Hjartåberget før Hjartåbygda) før veien har den kvaliteten som forlanges og den kan defineres som stamveg (E39).



Fig 1.1 Kart over det sentrale studieområdet for Rovdefjordbrua med merking av aktuelle ferger og selve Rovdefjordbrua.

1.2 Forutsetninger for analysen

Studieområdet som er formulert over er det området som blir mest berørt av prosjektet. Det er også andre tilknyttede prosjekt som kan være av interesse for trafikktutviklingen i regionene. Særlig gjelder dette Hareid Fastlandssamband (Hafast) som forbinder Hareid til Sula og går videre via Borgundfjordtunnelen (undersjøisk) til Ålesund (Gåsied). Hafast vil få store trafikkmengder som sannsynligvis vil gi stor økning av trafikken over Rovdefjorden (Sweco, 2010). Dersom brua er bygd, vil trafikken øke mer enn uten Hafast.

Hareid Fastlandssamband er tenkt ferdig i 2021 omtrent på samme tidspunkt som Rovdefjordbrua. Styret i Rovdefjordbrua AS presiserer at trafikkprognosene ikke skal ta hensyn til Hafast. Begrunnelsen er at Hafast er mer usikker gjennomføringsmessig, da det ennå ikke er valgt en teknisk løsning (svært dyp og lang undersjøisk tunnel eller flytebro). Rovdefjordbrua bygger på kjent teknologi.

Det forutsettes at prosjektet Rovdefjordbrua kan startes opp uavhengig av hva som skjer med Hafast prosjektet. Vi har derfor ikke tatt hensyn til et eventuelt tilfang av trafikk fra Hafast i analysen.

Det er en forutsetning i nyttekostnadsanalysen at fergesambandet Larsnes- Åram – Voksa- Kvamsøya nedlegges i sin helhet fordi Sande Fastlandssamband er etablert (se avsnittet om fergeressurser før og etter etablering av Rovdefjordbrua nedenfor der denne forutsetningen er drøftet).

En nyttekostnadsanalyse er en samfunnsøkonomisk analyse som ikke ser på hvordan finansieringen av tiltaket skal foretas, men vurderer kostnadene til tiltaket i forhold til samfunnets nytte av det samme tiltaket. Bompenger er derfor ikke en del av en samfunnsøkonomisk analyse. Generelt kan en si at bompenger forringer nytten av tiltaket uten at kostnadene endres i noen vesentlig grad. Nyttens reduseres fordi trafikkøkningen av tiltaket reduseres ved bompenger i forhold til en situasjon uten bompenger.

1.2.1 Eksisterende ferger og fergetrafikken i dag

Følgende fergestekninger opererer innen studieområdet i dag.

- Koparnes-Årvika betjenes av MF Austevoll (reserveferge MF Frafjord) som er to pendelferger med PBE 35 (Kapasiteten på fergene er 35 personbilekvivalenter (PBE)). I 2010 hadde fergene en trafikk som var 649 PBE målt i antall ÅDT (årsdøgntrafikk som vil si gjennomsnittlig antall personbilekvivalenter pr døgn gjennom hele året).
- Larsnes – Åram – Voksa - Kvamsøya betjenes av MF Kvam som er en pendelferge med PBE 35. I 2010 hadde fergen en trafikk som var 189 PBE målt i antall ÅDT.
- Lauvstad-Volda betjenes av MF Lauvstad som er en ferge med PBE 50 (reserveferge er MF Frafjord). I 2010 hadde fergen en trafikk på 358 PBE målt i antall ÅDT.

Fergetilbudet på de tre fergene er tilpasset trafikken. Det er få gjenstående kjøretøyer på alle tre fergeruter. Flest gjenstående er det mellom Koparnes - Årvika (0,4 % i 2010) og færrest mellom Lauvstad og Volda (0,1%) der fergen har stor kapasitet (50 PBE). Mellom Larsnes og Åram var det 0,2 % gjenstående kjøretøy (2010). Det har vært nedgang i antallet gjenstående kjøretøy siden 2007 på alle fergesamband.

Dersom vi ser på trafikkutviklingen for alle de tre aktuelle fergesambandene, er det en jevn økning i trafikken de siste 10 år (figur 1.2). Fergen mellom Koparnes og Årvika har klart størst trafikk, større enn de to andre til sammen.

Dersom Sande Fastlandssamband ikke blir etablert når Rovdefjordbrua åpnes, vil bare fergestrekningen Årvika –Koparnes nedlegges når Rovdefjordbrua åpnes. Fergen som betjener (i dag MF Kvam) Kvamsøya-Voksa – Åram- Larsnes vil legge ned strekningen Larsnes – Åram. Fergen som betjener resten av ruta (Kvamsøya – Voksa- Åram), er da forutsatt å øke tjenestetilbudet til Kvamsøya og Voksa slik at dagens fergeressurser som medgår til å drifte MF Kvam på hele strekningen, blir benyttet til å øke frekvensen.

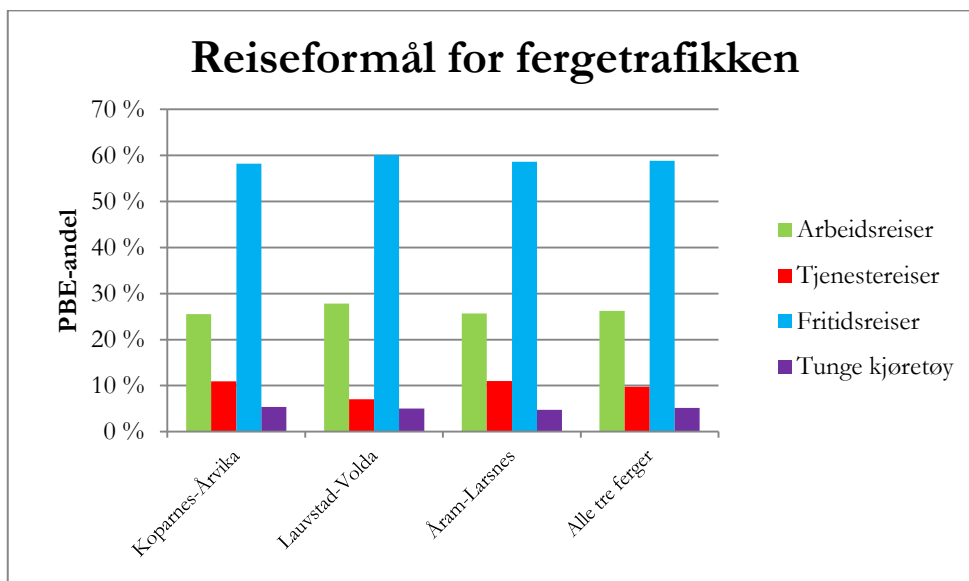
Det er forutsatt at trafikken fra Sandsøya, Kvamsøya og Voksa til Åram vil øke med 30 % fra dagens nivå. Dagens bosetting på de tre øyene blir knyttet til Vanylven ved Sande Fastlandssamband; Kvamsøya (243 personer), Voksa (36) og Sandsøy (253). (Det er i dag etablert et fast samband mellom Sandsøy og Voksa.) Sande Fastlandssamband vil gi 532 personer som i dag er bosatt på de 3 øyene et fastlandssamband.

I nyttekostnadsanalysen er det forutsatt at Sande Fastlandssamband er etablert før Rovdefjordbrua er etableres. Da vil dagens fergeressurser som medgår til å betjene Larsnes-Åram- Voksa – Kvamsøya bortfalle helt. Dette er tatt inn som en forutsetning i nyttekostnadsanalysen for Rovdefjordbrua; to av dagens fergesamband vil bli nedlagt både Larsnes – Åram- Voksa - Kvamsøya og Årvika - Koparnes.

1.3 Data fra den regionale transportmodellen (RTM Vest)

Vi har hentet tall fra den regionale transportmodellen (RTM Vest) for reiser mellom kommunene i studieområdet og reiser til og fra andre kommuner utenfor studieområdet som er valgt. Dette er tall etter formål med reisene for basisåret 2010 og analyseårene 2020 og 2043.

Fra modellen kan vi beregne reiseformålene per kjøretøy for 2010 på de tre aktuelle fergene. Dette er vist i figur 1.3 under.



Figur 1.3 Reiseformålfordelingen for tunge og lette kjøretøy etter reisemål. Fordelingene er beregnet ut fra RTM Vest modellen for 2010. Andel reiser etter reisemål per fergestrekning.

Det er noe lavere andel tjenestereiser for Lauvstad-Volda og samtidig noe høyere andel fritidsreiser på denne ferga. Dette kan skyldes flyplassen på Hovden i Ørsta. Reiseformålfordelingene for de reisende med de to andre fergene er svært like. Trolig vil reisende med første og siste flyavganger på Hovden, velge å reise over Rovdefjordbrua fremfor fergen Lauvstad-Volda.

Tungtrafikkandelene er nokså like, men marginalt noe høyere for Koparnes - Årvika enn de to øvrige fergestrekningene.

1.3.1 Trafikk over Rovdefjorden

For å foreta nytteberegninger må vi fordele fergetrafikken over Rovdefjorden etter formål. Dette skyldes at verdien av reisetiden varierer med formålet med reisen. Dersom reisen foretas i arbeid er alternativet lønnskostnadene per time for den reisende, mens for fritidsreiser er reisetiden vurdert å ha lavere verdi per tidsenhet.

Vi har derfor benyttet fordelingen fra persontransportmodellen for regioner til en slik oppdeling av trafikken etter formålet med reisen. Vi har delt trafikken inn etter følgende formål:

- I arbeid (tjenestereiser)
- Arbeidsreiser til/fra arbeidsstedet (arbeidspendling)
- Andre reiser (innkjøpsreiser, skolereiser, reiser til/fra flyplass og fritidsreiser)

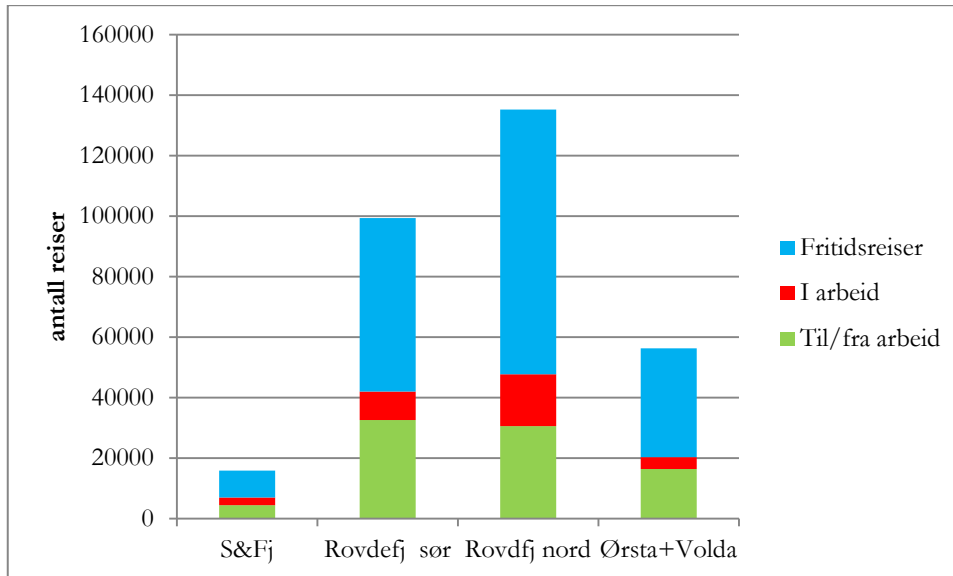
Tallene fra modellen avviker fra de faktiske tallene fra fergestatistikken. Men for å få fordelt trafikk tallene fra fergestatistikken har vi benyttet fordelingene for reiseformålene fra modellen.

I 2010 var det ifølge disse beregningene 308 000 reiser over de 2 fergestrekningene. Disse fordelte seg på:

- 238 000 over Koparnes-Årvik
- 70 000 over Larsnes – Åram

I tillegg er det 129 000 reiser over Lauvstad – Volda.

Dersom vi fordeler etter modellen, gir dette følgende bilde etter reiseformål etter hvor reisen startet fra eller avsluttes. I figur 1.4 utgjør ”Rovdefjord sør” Vannylven kommune, ”Rovdefjord nord” kommunene Sande, Herøy, Ulstein, Hareid. ”Sogn og fjordane” kommunene Bremanger, Selje og Vågsøy og ”Ørsta/Volda” disse to som siste kategori.

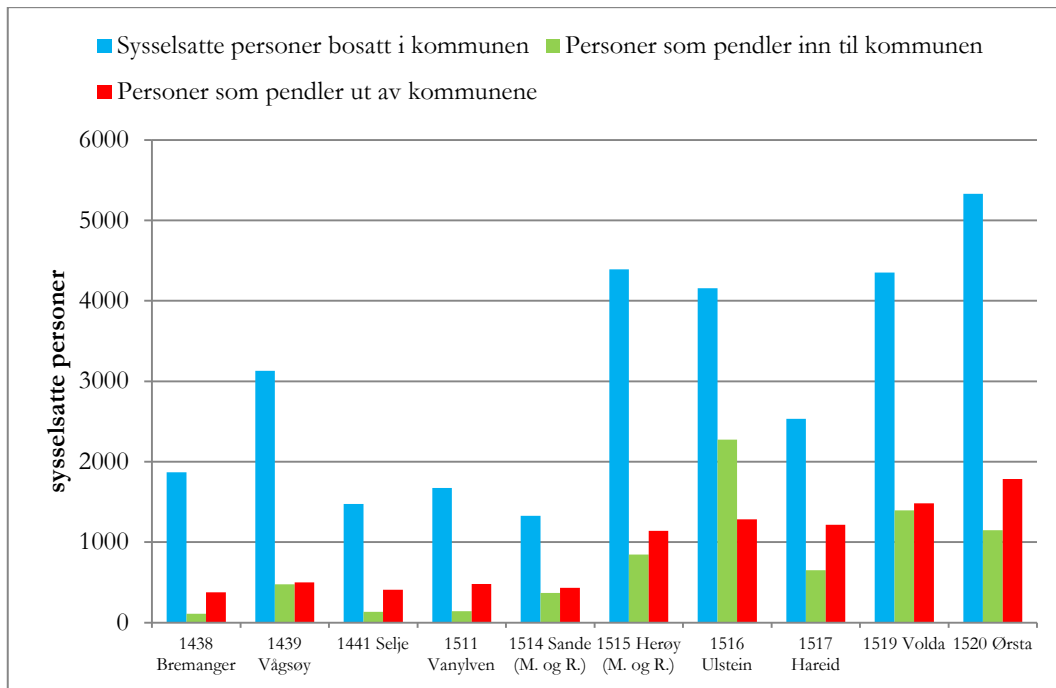


Figur 1.4 Antall reiser til og fra områdene innen studieområdet som krysser Rovdefjorden i 2010. Reiser etter reisemensikt. Kilde TØI / (RTM Regional Transport Modell)

1.3.2 Til og fra arbeid

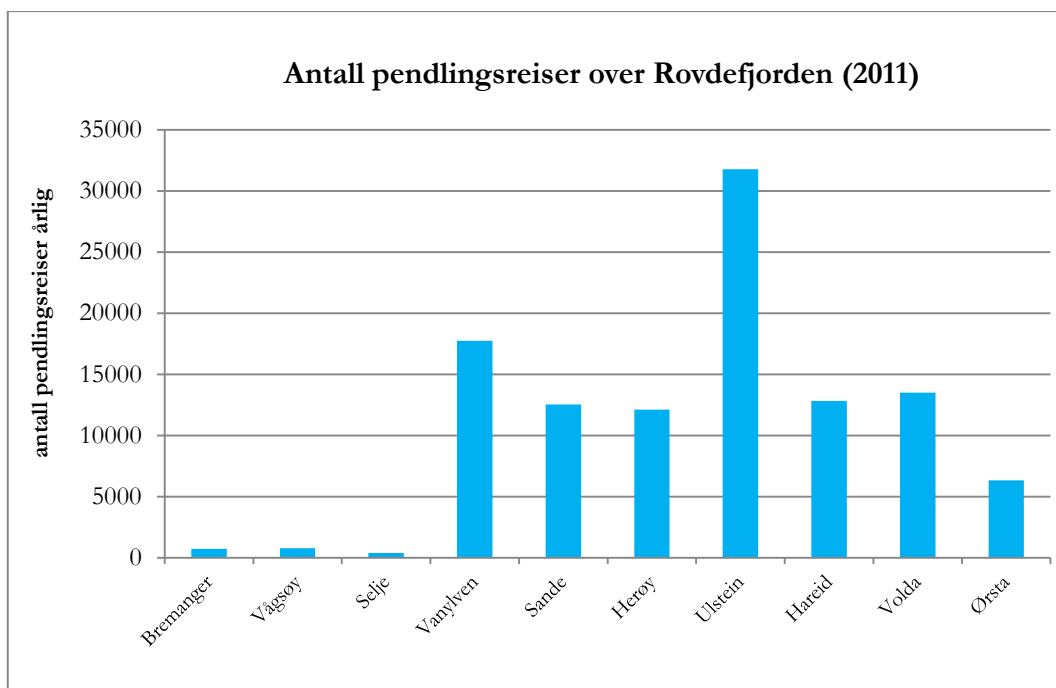
Vi har hentet inn tall for pendlingen mellom kommunene i studieområdet fra Statstisk sentralbyrås arbeidstaker og arbeidsgiver registeret (A-A registeret). I dette registeret er det også oppgitt antall timer per uke som arbeidstakerne arbeider (1-19 timer, 20-29 timer eller over 30 timer) per kommune. Dette gir informasjon om sannsynlig antall arbeidsreiser det er per person mellom hver av kommunene.

Det er en god del pendling mellom kommunene innen studieområdet. Ulstein kommune har størst pendling. Her er innpendlingen større enn utpendlingen. For de øvrige kommunene er utpendlingen større enn innpendlingen til kommunen. Det er også en del pendling til og fra Ørsta og Volda.



Figur 1.5 Pendling inn og ut av kommune i studieområdet. Antall sysselsatte personer. 4.kvartal 2011. Kilde AA-registret Statistisk sentralbyrå.

I tallene i figur 1.5 er det mange pendlerreiser mellom kommuner der de ikke behøver å krysse Rovdefjorden. Dersom vi bare ser på pendlere som må krysse Rovdefjorden, er dette langt færre personer. Av i alt 16645 pendlere som arbeider i en annen kommune enn de er bosatt, er det bare 306 personer (2 % av pendlere innen studieområdet) som krysser Rovdefjorden på sin arbeidsreise.



Figur 1.6 Antall pendlingsreiser over Rovdefjorden i 2011 basert på pendlingsstatistikk for 4 kvartal 2011 fra AA-registret i SSB. Kilde: SSB/TØI

Vi har beregnet at omlag 109 000 reiser årlig skyldes pendlere som krysser Rovdefjorden på sin pendlingsreise til og fra arbeid i løpet av året. Tallene er beregninger basert på gjennomsnittlig antall timer pendlerne arbeider ukentlig. Færre arbeidstimer per sysselsatt per uke antas å gi færre pendlingsreiser.

Vi ser at pendling til og fra Ulstein dominerer pendlingsreisene, men Vanylven er også en viktig kommune som har mest utpendling. Kommunene i Sogn og Fjordane har liten betydning for arbeidsreiser som krysser Rovdefjorden.

For andre reiseformål som tjenestereiser vil kommunene Eid, Vågsøy og Selje i Sogn og Fjordane ha stor nytte av Rovdefjordbrua. Dette gjelder særlig reiser mellom Søre Sunnmøre og Nordfjord samt tilgang til stamflyplassen på Vigra.

For å knytte pendlingen til trafikken over Rovdefjorden, er det en del arbeidsreiser som ikke fanges opp av figur 1.6. For det første gjelder dette dagens arbeidsreiser innen Volda kommune (mellom Lauvstad og Volda) som ikke er pendlere (fordi de ikke krysser en kommunegrense) og dessuten pendlere fra andre områder enn kommunene i studieområdet.

Det er også arbeidspendling med fergen mellom Lauvstad og Volda; særlig fra Sundnes i Vanylven ut i fra tall fra SSB (Statistisk sentralbyrå). Det er ifølge registertall fra SSB 52 personer bosatt i Vanylven som har sitt arbeidssted i Volda i 2011, og det er 33 personer som er bosatt i Ørsta/Volda som har sitt arbeid i Vanylven. Sannsynligvis er noen av disse bosatt i områder (jfr siste avsnitt på side 4 om dagens fergetilbud) der fergen mellom Lauvstad og Volda er den som gir kortest reiseveg i dag. Ved etablering av Rovdefjordbrua vil arbeidspendlere bosatt i Sundnes og Rovde få lengre reiseveg i tid og ikke minst kjørelengde ved bruk av brua Fast brusamband vil oppveie ulempen med lengre kjørelengde (se kapittel 3.3.1).

2 Trafikkprognoser

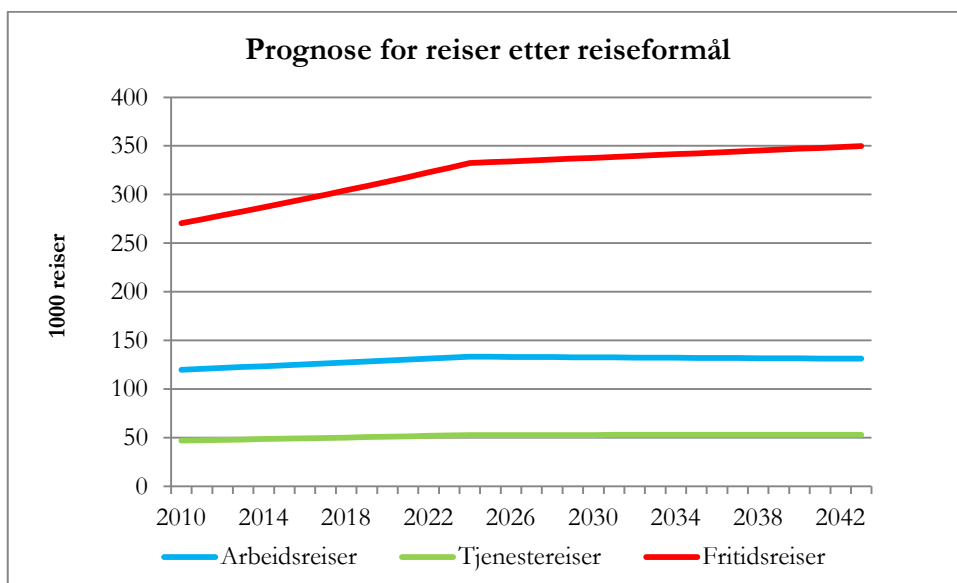
2.1 Personbiltrafikken

Den regionale persontransportmodellen for regionene Midt- og Vest – Norge (RTM) har laget grunnprognoser for all trafikk i regionene fra 2010 for alle infrastruktur prosjekter som er vedtatt gjennomført innen 2014 (Madslie et al, 2011). Disse grunnprognosene har innhentet moderate prognoser fra SSB (såkalt MMMM prognoser) for befolkningsutvikling og utvikling av næringsvirksomhet (arbeidsplasser) på detaljert geografisk nivå (vegtrafikken mellom kommuner).

Disse er benyttet i fremskrivingen av tallene fra basisåret 2010.

Vi har sett på tall for årlig vekst i vegtrafikken frem til 2043 som det mest relevante for Rovdefjordbrua.

Resultatene for disse fremskrivingene gjelder fergealternativet (vårt 0-alternativ) er illustrert i figurene under.



Figur 2.1 Prognoser for fergetrafikken basert på de regionale trafikkprognoser fram til 2043. 1000 reiser. Kilde TØI

Tallene i figur 2.1 er antall reiser med alle fergene. Det er disse som er benyttet i beregningene.

Årlig vekst for vegtrafikken fra 2010 til 2043 er gitt i tabell 2.1. Dette er forutsetningene for trafikkutviklingen i fergealternativet som er gjort i beregningene.

Tabell 2.1 Årlige vekstrater (målt i prosent fra foregående år) for fergetrafikken i dette området basert på grunnprognosene for vegtransport, 2010-2024 og 2024-2043. Vekstratene er basert på prognoser fra RTM modellen for Midt- og Vest-Norge.

| Reiseformål | Utviklingen i den aktuelle fergetrafikken fra 2000-2010. Årlig vekst i antall kjøretøy (PBE). | | |
|----------------|---|----------------------|----------------------|
| | | Vekstrater 2010-2024 | Vekstrater 2024-2043 |
| Arbeidsreiser | | 0,76 | -0,08 |
| Tjenestereiser | | 0,82 | 0,03 |
| Fritidsreiser | | 1,48 | 0,27 |
| Alle reiser | 1,6 | 1,22 | 0,16 |

Kilde RTM modellen (TØI)

Det generelle trekket ved grunnprognosene er at det er høyere vekst i antall fritidsreiser enn det er for arbeidsrelaterte reiser. Veksten forventes i disse prognosene å reduseres etter 2024. Andelen fritidsreiser vokser fra 61,9 % av alle reiser i 2010 til 62,3 % i 2024 og 65,5% i 2043 på bekostning av andelen for de andre reiseformålene (arbeids- og tjenestereiser).

Til sammenligning har årlig vekst fra 2000 til 2010 for antall PBE med alle kjøretøy for de tre fergene vært på 1,6 %. Fergen Lauvstad-Volda har hatt noe høyere (2,3 %), mens Koparnes - Årvika har ligget på dette og Larsnes-Åram har ligget under denne gjennomsnittlige vekstraten. Veksten her har vært 0,9 % årlig.

2.2 Trafikken med tunge kjøretøy

Prognosene for fylkesvis transportarbeid med tunge kjøretøy er utarbeidet av Hovi et al, (2011). Disse viser en årlig vekst på 1,9 % for Sogn og Fjordane og litt høyere vekst (2,0 %) for Møre og Romsdal fra 2010 til 2024. Prognosen for hele landet er 2,2 % årlig vekst i perioden. Trafikken over Rovdefjordbrua vil favne trafikk til og fra begge fylker. Vi har derfor veid sammen fylkene (80/20) i favør av Møre og Romsdal og kommet til en prognose på litt under 2,0 % i årlig vekst.

Prognosen for trafikkarbeidet for dette området er noe lavere etter 2024. Prognosen fra 2024 til 2030 er om lag på samme nivå, men etter 2030 (til 2043) faller årlig vekst til om lag 1,2 %.

Trafikkutviklingen det siste tiåret (2000-2010) for tunge kjøretøy målt i antall PBE viser en årlig vekst for de tre fergene på 0,9 %. (Trafikken på Lauvstad-Volda er redusert noe, mens den årlige veksten på de to øvrige fergestrekningene har ligget på 1,3 % for tunge kjøretøy.)

Det er høyere vekstprognose med tunge kjøretøy enn lette kjøretøy. Tunge kjøretøy har høye tidskostnader. Dette går derfor i favør av alternativet med Rovdefjordbrua.

2.3 Generaliserte transportkostnader

For å kunne si noe mer presist om hvilken trafikkendring som Rovdefjordbrua medfører i forhold til dagens fergeløsning, må vi beregne de generaliserte transportkostnadene i forhold til trafikken over Rovdefjordbrua.

Økningen i trafikken på grunn av brua skyldes at de generaliserte kostnadene for en typisk reise reduseres. Denne økningen i trafikken gir trafikantene økt nytte som kan summeres over alle trafikanter. Denne nytteøkningen må måles opp mot de økte samfunnsøkonomiske kostnadene samfunnet har ved at Rovdefjordbrua blir etablert.

De generaliserte kostnadene er summen av verdien av følgende elementer:

- Kjøretøykostnader per km veg
- Fergebillett med rabatt
- Bompenger (Satt lik 0 i utgangspunktet for analysen)

Tidskostnader bestående av summen av:

- Ventetid på kaia i fergealternativet
- Tidsbruk på overfarten med ferga eller på Rovdefjordbrua
- Tidsbruk i kjøretøyet på veg

Det må tas hensyn til gjennomsnittlig antall personer i kjøretøyet. Det er flere personer i lette kjøretøy (personbil) med fritid som reisemål enn det er for de andre reisemålene. Lavest antall personer er det i tunge kjøretøy hvor vi har forutsatt at det bare er sjåføren med i kjøretøyet.

Vi har valgt tre typiske reiser innen studieområdet over hver av de tre fergene i fergeløsningen. De generaliserte kostnadene ved disse tre reisene er så målt opp mot de tilsvarende generaliserte transportkostnadene de samme reisene ville få dersom Rovdefjordbrua er etablert. Følgende tre reisevalg er foretatt:

1. Fra Fiskå i Vanylven via Larsnes til Volda over hvert av fergealternativene
2. Fra Fiskå til Ulsteinvik
3. Fra Måløy via Garneskrysset i Ulstein kommune til Volda

Kjørelengdene over Rovdefjordbrua vil øke noe for rutevalgene over Åram-Larsnes. Mens de vil være uendret for Koparnes-Årvik. Dette skyldes at ved bruløsningen blir rutevalget begrenset til rutevalget der brua skal gå (Koparnes – Årvik). Dette øker kjørelengden noe for Åram - Larsnes, mens tidsbruken reduseres også her ved at trafikantene kommer raskere fram og tilbake med brua enn dagens fergeløsning.

For hvert alternativ er det beregnet generaliserte kostnader for personbiler, store biler og vogntog. Hver av disse har ulike kjøretøy- og tidskostnader fordi det er mer fritidskjøring med personbiler enn de øvrige to.

Beregningene viser at de generaliserte kostnadene reduseres for alle reisevalg og for alle trafikanter (personbiler, store biler og tunge biler). Det er reduksjon i tid og ikke reduksjon i kjøreavstand som forklarer nedgangen i de generaliserte kostnadene. Trafikken over Åram-Larsnes må kjøre den ekstra avstanden fra Åram til Årvika og avstanden over Rovdefjordbrua. Tidsbesparelsen er ventetiden på kaia og raskere overfart over brua enn overfarten med en av de to fergene. Dagens trafikk over Årvika-Koparnes får bare brulengden som ekstra kjøretid, men dette blir langt raskere enn overfarten med fergen og ventetida på kaia..

Dess bedre fergetilbudet er for trafikantene i dag, jo mindre er besparelsen i tid ved å benytte brua.

3 Nyttekostnadsanalysen

Det er endringen i de generaliserte kostnadene ved tiltaket som ligger til grunn for nytteøkningen. Nytteøkningen må ses i forhold til økningen i de samfunnsøkonomiske kostnadene ved Rovdefjordbrua i forhold til dagens kostnader ved dagens fergeløsning.

Alle beregningene er foretatt for referanseåret 2010 og alle tall er beregnet i 2010 kr. Begrunnelsen for å velge året 2010 som referanseår i prosjektet er fordi kostnadsberegningene som er foretatt av Ing Aas Jacobsen for Rovdefjordbrua er gjort i 2010 kr.

Henføringsåret alle kostnader og nytte er henført til, er det året Rovdefjordbrua er forutsatt å åpne (2021).

3.1 Forutsetninger for beregningene

Det må gjøres en del forutsetninger for kjøretøykostnader og tidskostnader for hhv lette og tunge kjøretøy fordelt på store biler (fra 7 til 12 m) og vogntog (over 12 m).

Vi har benytter en rentesats på 4,0 % både for de samfunnsøkonomiske kostnadene og gevinstene i tråd med Hagenutvalget (NOU 16/2012) ved deflatering av den fremtidige økte nytten trafikantene får av brua i forhold til fergeløsningen.

Vi har realprisjustert tids- og ulempekostnadene i de endringene av de generaliserte kostnadene med 1,7 % årlig fra 2010. Miljøkostnadene er også realprisjustert. Grunnlaget for realprisjusteringen er anbefalinger fra Hagenutvalget (NOU 16/2012). Begrunnelsen er at bruttonasjonalprodukt (BNP) per innbygger er forutsatt å øke med en høyere vekstrate enn konsumprisindeksen i Norge frem til 2060.

Vi har forutsatt at analyseperioden går frem 25 år fra Rovdefjordbrua åpnes i år 2021. (I Hagenutvalget (NOU 16/2012) er det foreslått å øke analyseperioden i slike analyser til 40 år). Vi vil se på om analyseperiodens lengde endrer på konklusjoner i analysen.

Forutsetningene for de marginale kjøretøykostnadene per km som er benyttet i analysen er hentet fra Samtstad (2005) korrigert for prisutviklingen i fram til 2010:

Lette kjøretøy kr 2,50 per km

Tunge kjøretøy; store biler kr 4,20 per km og vogntog 10 kr per km

Tidskostnadene er hentet fra verdsettingsundersøkelsen som ble gjennomført av TØI/SWECO i 2010 og er målt i kr per time etter formålet med reisen:

Fritidsreiser 75 kr per time per person

Reiser til/fra arbeid 123 kr per time per person

Tjenestereiser 400 kr per time per person; for lette kjøretøy er dette satt til 400 kr per time som for store biler og 600 kr per time for vogntog

Antallet personer i kjøretøyet påvirker de samlede tidskostnadene per kjøretøy. Det er forutsatt 1,77 personer i kjøretøyet for lette biler og for store biler 1,2 personer per kjøretøy. For vogntog er det forutsatt at bare føreren er i kjøretøyet. Dette er basert på dagens fergestatistikk og modellforutsetninger for antall reiser etter formålet med reisen.

3.2 Generaliserte kostnader

Reduksjonen i de generaliserte kostnadene gir grunnlaget for beregning av trafikkøkningen ved at brua erstatter ferge.

Tidskostnadene er ventetiden på kaia i dag som er beregnet til hhv 11 minutter på Koparnes-Årvik og 15 minutter på Åram-Larsnes..

Overfarten med fergene er hentet fra Gule sider og er 9 minutter med Koparnes-Årvik og 11 minutter med Åram-Larsnes. For fergen mellom Lauvstad og Volda er overfartstiden satt lik 15 minutter. (Ventetidene på kaia er i gjennomsnitt lavere enn tida mellom avgangene på fergene fordi en vesentlig del av trafikkantene har kunnskap om avgangstidene til fergene.)

Vi har forutsatt at fergekostnadene er prisen på fergebilletten minus rabatt som de fleste har ved bruk av fergene.

Tabell 3.1 Generaliserte kostnader ved alternativ 0 Fergeløsning. Veid gjennomsnitt av 3 valgte reiseruter der en av de to fergene er benyttet. Kr per tur. 2010 kr.

| Type kjøretøy | Kjørekostnader | Fergekostnad | Tidskostnad | Generaliserte kostnader |
|-------------------|----------------|--------------|-------------|-------------------------|
| Lette personbiler | 195 | 41 | 425 | 660 |
| Store biler | 327 | 133 | 410 | 870 |
| Vogntog | 777 | 269 | 810 | 1857 |

Kjøreavstanden blir noe større for turene over Åram-Larsnes ved at Rovdefjordbrua åpnes, mens tidskostnadene reduseres ved raskere overfart og ingen ventetid på kaia. Dessuten kjøreavstanden over brua er lagt til.

Tabell 3.2 Generaliserte kostnader ved alternativet med Rovdefjordbrua. Veid gjennomsnitt av 3 valgte reiseruter der Rovdefjordbrua benyttes. Kr per tur. 2010 kr.

| Type kjøretøy | Kjørekostnader | Fergekostnad/Bom-avgift | Tidskostnad | Generaliserte kostnader |
|-------------------|----------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| Lette personbiler | 207 | 0 | 376 | 583 |
| Store biler | 363 | 0 | 346 | 709 |
| Vogntog | 821 | 0 | 714 | 1535 |

Endringen i generaliserte kostnader ved at Rovdefjordbrua åpnes i forhold til dagens fergeløsning, blir da for de tre kjøretøytypene:

- Lette kjøretøy (personbiler) -11,5 %
- Store biler -18,5 %
- Vogntog -17,3 %
- Veid gjennomsnitt alle kjøretøy -12,3 %

Endringene i de generaliserte kostnadene ved Rovdefjordbrua er ikke store fordi det meste av trafikken benytter fergen Koparnes – Årvik som har høy frekvens (32 avganger på hverdager og 25 og 27 avganger på lørdag og søndag). Overfartstiden er kort men i tillegg kommer den anslåtte gjennomsnittlige ventetida trafikkantene har på kaia. En vesentlig del av endringen i de generaliserte kostnadene skyldes at kostnaden til fergebilletten bortfaller.

3.3 Trafikkøkning når Rovdefjordbrua åpnes

Vi har nå beregnet endringen i de generaliserte kostnadene for Rovdefjordbrua i forhold til dagens to fergeløsninger (Koparnes-Årvik og Larsnes-Åram). For å kunne beregne trafikkøkningen ved åpning av Rovdefjordbrua, må vi multiplisere endringen i de generaliserte kostnadene med en trafikkelasitet for type kjøretøy for gravgrendte strøk.

Grunnlaget for verdien av trafikkelasitetene som er benyttet, er hentet fra empiriske studier.

I Litman, T (2011) er det oppsummert verdier på slike som er beregnet ut fra økonometriske studier. Oppsummert varierer verdiene på elastisitetene fra -0,5 til -1 på kort sikt og -1 til -2 på lang sikt.

Goodwin (1996) har estimert elastisiteten mhp tidsbruk til -1,33 for "rural areas" på lang sikt. Elastisitetene mhp generaliserte kostnader er generelt høyere enn priselastisiteter. Dette skyldes at priselastisiteter sier noe om hvordan en prisendring slår ut i økt trafikk, mens en generalisertkostnadselastisitet sier noe om hvordan de samlede kostnadene påvirker trafikken der en enkelt pris bare utgjør en begrenset andel.

Vi har valgt følgende verdier på trafikkelasitetene etter type kjøretøy:

- Lette kjøretøy (personbiler) -1,5
- Store biler -0,8
- Vogntog -0,6
- Veid gjennomsnitt alle kjøretøy -1,43

Det er i kapittel 7.1 tatt med en følsomhetsanalyse ved 25 % lavere verdier av trafikkelasitetene enn de verdiene som er gitt over.

Elastisitetene er høye, fordi Rovdefjordbrua gir en mer fleksibel løsning utover det tidselasitetene skulle indikere.

Selv om de generaliserte kostnadene for tyngre kjøretøy påvirkes mer på grunn av at disse har høyere tidskostnader, er etterspørselen mer uelastisk slik at trafikkøkningene for slike kjøretøy blir mer moderate.

Vi finner da følgende trafikkøkning basert på endringen i de generaliserte kostnadene:

- Lette kjøretøy (personbiler) 17,6 %
- Store biler 14,8 %
- Vogntog 10,4 %
- Veid gjennomsnitt alle kjøretøy 17,2 %

I tillegg slik også Litman indikerer, vil det være en sterkere vekst i trafikken de første årene etter at Rovdefjordbrua åpnes. Dette er et velkjent fenomen fra fergeavløsningsprosjekter i Norge. Vi har derfor lagt til en årlig økning i tillegg til trafikkprognosene for veitrafikken for person- og godstransport de 4 første årene etter brua åpner i 2021. Denne årlige økningen avtar etter åpningen av brua i 2021 som vist i tabell 3.3 under, der den ekstra trafikkøkningen summerer seg til 7.5%.

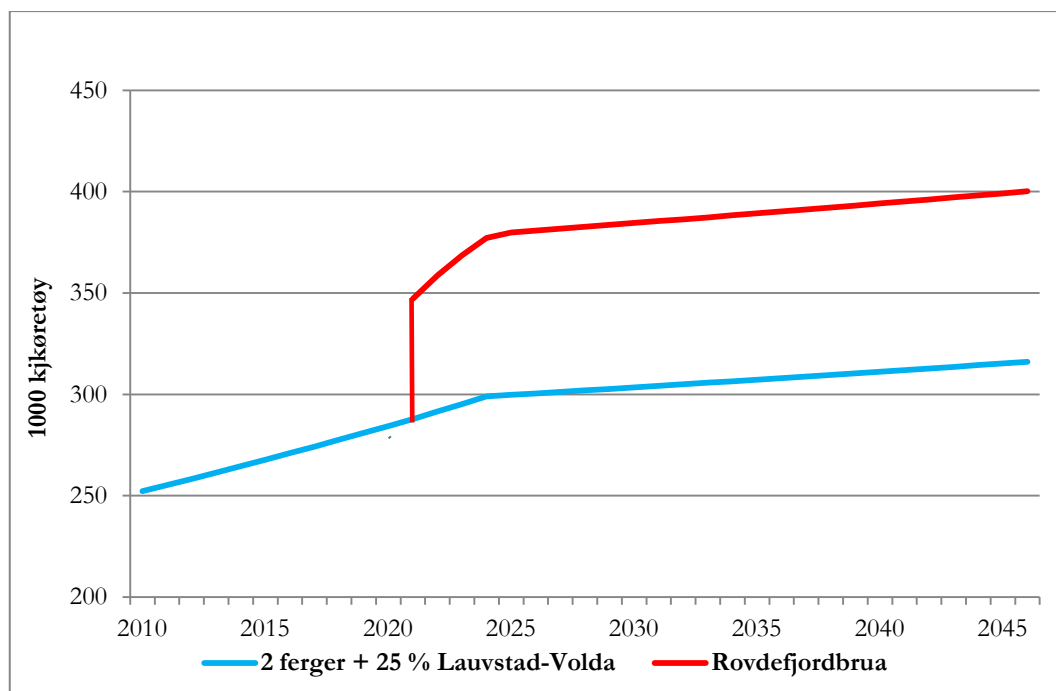
Tabell 3.3 Ekstra trafikkvekst utover trafikkprognosen ved åpning av Rovdefjordbrua i forhold til fergetrafikken.

| Type kjøretøy | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---------------|------|------|-------|------|
| Personbiler | 3 % | 2 % | 1,5 % | 1 % |
| Store biler | 3 % | 2 % | 1,5 % | 1 % |
| Vogntog | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % |

Denne økningen kommer i tillegg til trafikkveksten som er begrunnet fra endringene i de generaliserte kostnadene. Dette er empirisk dokumentert i Kvinge og Eriksen (2004) i tre fjordkrysningsprosjekter.

Den ekstra trafikkveksten ved åpning av brua er forutsatt å ikke gjelde for vogntog som har uelastisk etterspørsel.

Det samlede bildet av trafikken ved åpning av Rovdefjordbrua i forhold til fergetrafikken i referansealternativet er vist i figuren under.



Figur 3.1 Trafikken målt i antall kjøretøy årlig med de 2 fergerne og ved åpning av Rovdefjordbrua. 1000 kjøretøy. 2010-2046.

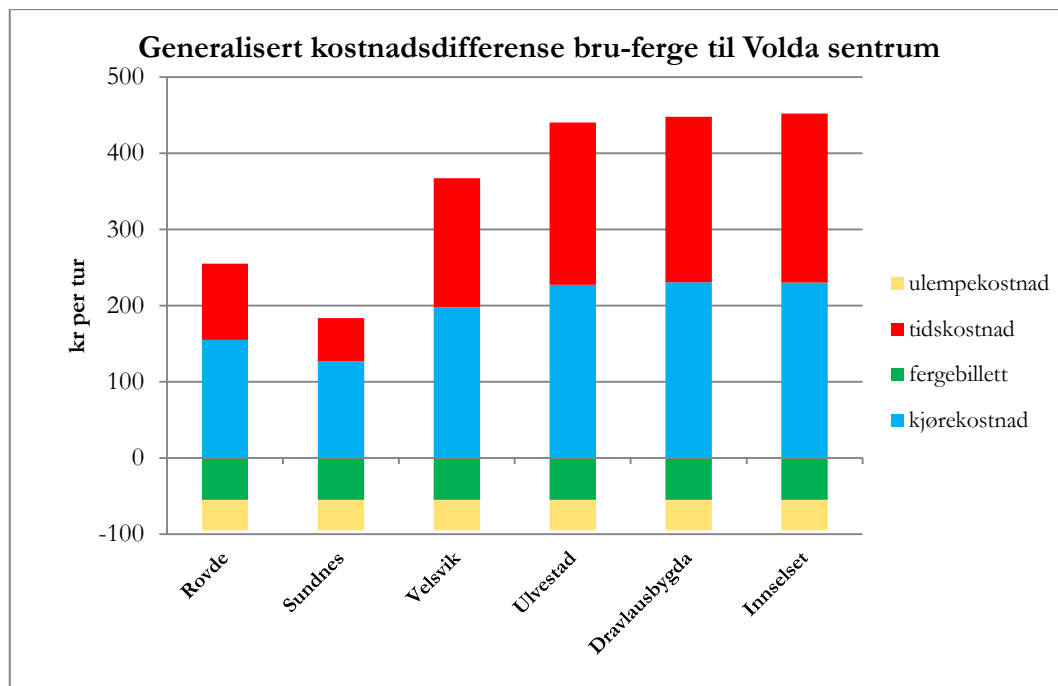
I dag (2010 tall) passerer det 235 000 personbiler (lette kjøretøy) og 17 000 tunge kjøretøy med de to fergerne som brua erstatter. I alt 288 000 kjøretøy vil til sammenligning med den forventede trafikken som vil passere over Rovdefjorden i 2021. Dette er inkludert de 25 % som i dag reiser med Lauvstad – Volda.

Den underliggende trafikkveksten er lik i begge alternativer. Men trafikken øker fra 287 800 kjøretøy med 59 400 kjøretøy i 2021 til 347 200 kjøretøy når Rovdefjordbrua er forutsatt å åpne i 2021. Videre øker trafikken ytterligere med nesten 21 000 kjøretøy i 2025 før trafikken stabiliserer seg til den underliggende vekstraten gitt i trafikkprognosene for dette området. Trafikken over Rovdefjordbrua vil i 2025 ha kommet opp i 380 000 kjøretøy årlig fordelt på 352 000 lette og 28 000 tunge kjøretøy.

Dette inkluderer 25 % av trafikken over fergen Lauvstad – Volda som er beregnet å ville velge å reise over Rovdefjordbrua på grunn av rutevalgsendringer (se beregningen i kap 3.3.1). Denne trafikken (over Lauvstad – Volda) utgjør i 2010 24 000 lette og 1100 tunge kjøretøy. I 2021 vil dette være økt til 28 000 lette kjøretøy og 1400 tunge biler.

3.3.1 Endring av rutevalg

Fergen Lauvstad-Volda betjener særlig de 6 grunnkretsene Rovde, Sundnes i Vanylven og Velsvik, Ulvestad, Dravlausbygda og Innselset. Disse utgjør 881 personer. Ved åpning av Rovdefjordbrua vil Lauvstad-Volda opprettholdes. For reiser til Volda og Ørsta vil noen av disse benytte denne fergen som går en gang per time mellom kl 0600 og 2250. Andre vil benytte Rovdefjordbrua som gir større fleksibilitet og er døgnåpen.

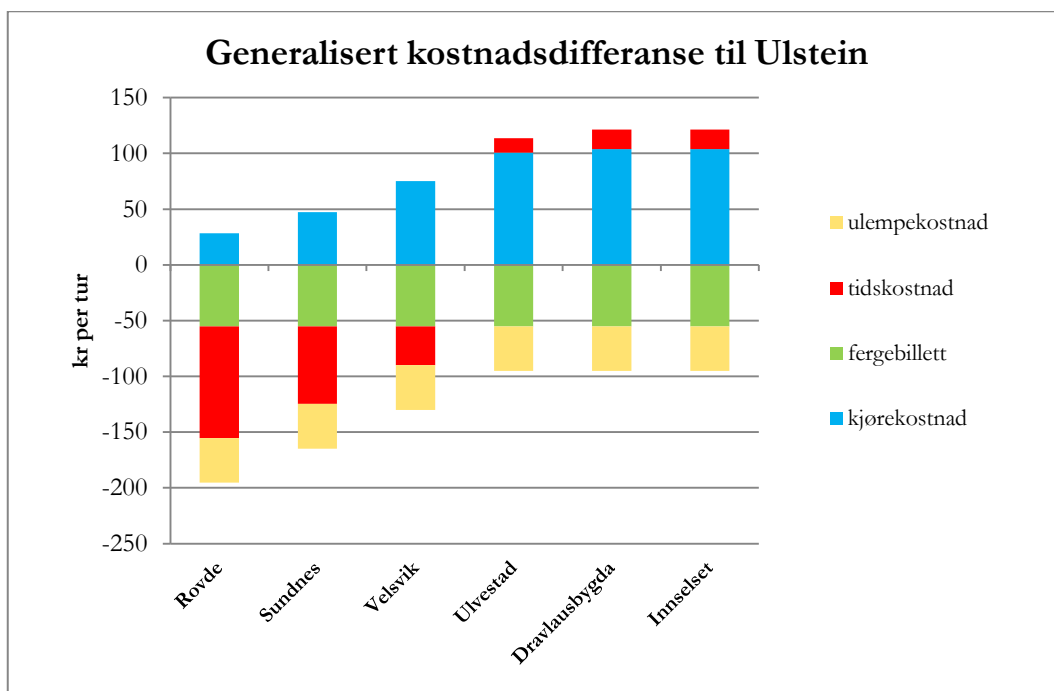


Figur 3.2 Differanse mellom de generaliserte kostnader for fergen Lauvstad-Volda og reiser med Rovdefjordbrua med Volda sentrum som reisemål. Kr per tur.

Av figur 3.2 ser vi at generaliserte kostnadene er høyere over Rovdefjordbrua enn fergen Lauvstad-Volda. Innbyggerne i dette området vil ut i fra disse beregningene fremdeles benytte fergen ved reiser til og fra Volda/Ørsta etter åpning av Rovdefjordbrua. (Dette gjelder i løpet av fergas driftsdøgn, ellers i døgnet vil også

disse trafikkantene benytte Rovdefjordbrua.) Ulempekostnaden og fergebilletten veier ikke opp for økt kjørekostnad og tidskostnad ved bruk av Rovdefjordbrua.

Men lignende beregninger viser at dersom reisemålet er Ulstein i stedet for Volda sentrum, vil trafikantene endre rutevalg fra å benytte fergen Lauvstad-Volda til å benytte Rovdefjordbrua. Dette er vist i figur 3.3 nedenfor. Her ser vi at tidskostnaden går i favør av å velge å kjøre over Rovdefjordbrua for bosatte i Rovde, Sundnes og Velsvik. For de tre øvrige områdene (Ulvestad, Dravlausbygda og Innselset) er de generaliserte kostnadene om lag like ved begge kjøreruter. De vil derfor bare av og til velge brua fremfor ferga.



Figur 3.3 Differanse mellom de generaliserte kostnader for fergen Lauvstad-Volda og reiser med Rovdefjordbrua med Ulstein som reisemål. Kr per tur.

Vi ser at reiser mellom Rovde, Sundnes og Velsvik vil en velge å reise over Rovdefjordbrua dersom en skal til Ulstein. For personer som er bosatt i Ulvestad, Dravlausbygda og Innselset er differansen om lag lik om en velger fergen eller brua. Dette utgjør 375 av de 881 personene som bor i de 6 områdene som særlig gjør bruk av fergen (43 %).

Trafikken over Lauvstad-Volda er i dag om lag 104 600 kjøretøy fordelt på 98 000 lette kjøretøy og 6600 tunge kjøretøy. Vi anslår at frafallet i fergetrafikken vil være om lag 25 % av fergetrafikken over Lauvstad-Volda. Disse vil velge Rovdefjordbrua i stedet for fergen når den åpner i 2021. Da vil trafikken med fergen ha økt en del i forhold til antall kjøretøy i dag ut fra årlig trafikkvekst.

Anslaget på 25 % er gjort ut i fra følgende forutsetninger:

- Lauvstad-Volda er vesentlig en ferge som betjener lokalbefolkningen på hver side av fjorden.
- Det er vesentlig 3 av 6 de grunnkretsene i Vanylven og området rundt Lauvstad i Volda som vil gå over til å benytte Rovdefjordbrua. De øvrige vil fortsette med fergen. Dette er 57 % av den lokale

befolkningen på vestsiden av fjorden som vil fortsette å benytte fergen uansett.

- På reiser til Volda og Ørsta fra steder vest for fjorden vil de aller fleste fortsatt benytte ferga uansett (jfr figur 3.2) i løpet av fergas driftsdøgn.
- Det er bare på reiser til steder nord for Rovdefjorden at en vil benytte Rovdefjordbrua.

Anslaget på 25 % er kvalitetssikret ved bruk av RTM modellen. Modellen gir at antall biler på fergen går ned med 18,5 % i basisåret 2010. Anslaget bekreftes som rimelig for antall reisende som endrer rutevalg fra å bruke fergen Lauvstad-Volda til å kjøre over Rovdefjordbrua dersom brua etableres. Argumentet for et noe høyere anslag enn det modellen gir, er at gjennomgangstrafikken sannsynligvis øker når rassikringsarbeidet er utført ved Hjartåberget etter Fyrde på Kvivsvegen. Dessuten er det sannsynlig at arbeidstilbudet kan ha bedret seg på det tidspunktet Rovdefjordbrua åpner (2021) i forhold til i 2010 som er tallgrunnlaget i modellen (økt pendling). I tillegg vil mange flyreisende til Hovden benytte Rovdefjordbrua. Vi kan konkludere med at anslaget som er benyttet i analysen har tatt høyde for sannsynlige endringer i trafikkmønsteret fra 2010 til 2021 når Rovdefjordbrua er tenkt åpnet.

3.3.2 Momenter som kan påvirke trafikkøkningen ved åpning av Rovdefjordbrua

Hafast

Hafast starter i Hareid som ligger 42 km fra Rovdefjordbrua. Ved en fastlandsforbindelse mellom Hareid og Ålesund vil Rovdefjordbrua få langt mer gjennomgangstrafikk. Dette momentet har vi ikke tatt hensyn til i analysen. Det er usikkert om og eventuelt når det blir en fastlandslandsforbindelse mellom Hareid og Ålesund. Men i rapporten fra SWECO (2010) om denne forbindelsen er trafikken i Sulafjordtunnelen mellom Hareid og Sula (Vedde) anslått til 7144 ådt som betyr en trafikk som er vel 8 ganger den trafikkmengden som er anslått over Rovdefjordbrua i åpningsåret.

Dersom slike trafikkmengder som SWECO rapporten forutsetter i Hafast blir realisert, vil resultatene i analysen bli helt ulike den situasjonen som er uten Hafast.

Økt nytte ved fergeavløsningsprosjekter

I Håndbok 140 (Statens vegvesen (2006) er det gjort referanse til Lyche og Bråthen (2004) som har beregnet effekten av at kjøretøy får en ytterligere reduksjon i de generaliserte kostnader (økt nytte) på om lag 40 kr per tur for lette kjøretøy og 109 kr for tunge kjøretøy (korrigert til 2010 kr ved konsumprisindeksen). Dette representerer isolert sett en vekst i trafikken på 7 % for lette og 10 % for tunge kjøretøy ut i fra de generaliserte kostnadene vi har regnet ut for dette prosjektet. Dette er det tatt hensyn til i anslaget for trafikkveksten som er vist i figur 3.1, og det gir økt nytte for Rovdefjordbrua.

4 Nytte av Rovdefjordbrua

Nytten av bruken av Rovdefjordbrua i forhold til dagens fergeløsning er reduserte generaliserte kostnader for den eksisterende trafikken, og dessuten nytten som den nyskapte trafikken har ved at brua åpner.

Nytten kan deles inn i nytte fra reduksjonen i de generaliserte kostnadene og dessuten at trafikantene slipper ulempen med å ta en ferge.

Forutsetningene for beregningene er at diskonteringsrenta er 4 %. Levetidene er som forutsatt i kapittel 5.3. Henføringsåret for beregningene er året 2021 når brua åpner. Alle tall er målt 2010 kr.

Tabell 4.1 Endret nytte målt i kr per tur etter åpning av Rovdefjordbrua i forhold til dagens fergeløsninger. Alle tall i 2010 kr.

| Type kjøretøy | Tids-kostnader (1) | Kjøretøy-kostnader (2) | Ferge-billett (3) | Reduksjon i generaliserte kostnader (4)=(1)+(2)+ (3) | Ulempe-kostnader ved fergeløsning (5) | Økt nytte (6)=(4)+ (5) |
|---------------|--------------------|------------------------|-------------------|--|---------------------------------------|------------------------|
| Personbiler | 49 | -12 | 41 | 77 | 40 | 118 |
| Store biler | 47 | -20 | 133 | 161 | 109 | 270 |
| Vogntog | 96 | -44 | 269 | 322 | 109 | 431 |

Nytten av å benytte Rovdefjordbrua i forhold til dagens ferger over Rovdefjorden er målt i kr per kjøretøy er beregnet til 118 kr for lette kjøretøy (personbiler) og hhv 270 kr per tur og 431 kr for store biler og vogntog.

Nytten kan deles inn i nytten for den eksisterende fergetrafikken og nytte for den nyskapte trafikken. Vi har beregnet tall for all trafikk i hele analyseperioden fram til 2046.

Tabell 4.2 Samlet nytte av Rovdefjordbrua. Mill 2010 kr i 2021.

| Type kjøretøy | Økt nytte eksisterende trafikk (1) | Nytte fra nyskapt trafikk (2) | Samlet nytte av tiltaket (3)=(1)+(2) |
|----------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Alle kjøretøy | 739 | 73 | 812 |
| Lette kjøretøy | 600 | 63 | 663 |
| Tunge biler | 139 | 10 | 149 |

Samlet trafikantnytte av Rovdefjordbrua er beregnet til 812 mill 2010 kr.

Nytten fra lette kjøretøy betyr 82 % av all nytten fra tiltaket, mens resten er nytte fra tunge kjøretøy. Disse har størst nytte per kjøretøy. Den nyskapte trafikken betyr 9 % av all nytte, mens resten (91 %) er den økte nytten for den eksisterende trafikken som ellers ville benyttet de to fergene for å krysse Rovdefjorden.

4.1 Miljø-, ulykkes- og beredskapskostnader

For å beregne den samfunnsøkonomiske nytten av Rovdefjordbrua, må vi korrigere for økte miljø- og ulykkeskostnader ved bruk av brua i forhold til fergeløsningen i dag. Dessuten sparer offentlig sektor beredskapskostnader som de har i dag ved at brua blir en fast forbindelse til sykehus. Innbyggerne i Vanylven kommune får kortere reiseveg hele døgnet til sykehus.

Avstanden som påvirkes av å reise over Rovdefjordbrua er noe lenger i forhold til total reiselengde for de representative turene som er forutsatt. Krysningen over fjorden er 2,1 km. Total lengde av gjennomsnittlig reiseveg for de tre representative turene er 78 km ved fergebruk og 83 km når Rovdefjordbrua. Vi har derfor beregnet økte miljø- og ulykkeskostnader for 7,4 km for alle kjøretøy som kjører over brua. (5,3 km økt kjørelengde pluss 2,1 km brulengde).

Økt kjørelengde er ekstra kjørelengde for trafikanter som ikke hadde valgt Koparnes-Årvika som korteste kjøreveg.

Samlet utgjør økte miljø- og ulykkeskostnader ved gjennomføring av Rovdefjordbrua 15 mill 2010 kr.

4.1.1 Miljøkostnadene

Endringen i miljøkostnadene ved Rovdefjordbrua er miljøkostnadene per km for hver av kjøretøytypene multiplisert med økningen i antall kjørte km ved bruløsningen i forhold til fergeløsningen. Beregningene er foretatt for hvert år fra 2021 til 2046 og diskontert med en rente på 4 %. Miljøkostnadene er realprisjustert med 1,7 % årlig.

De økte miljøkostnadene er beregnet til 1,4 mill 2010 kr over hele perioden. De årlige kostnadene er om lag 86 000 kr per år fordelt på 52 000 kr for lette og 34 000 kr for tunge kjøretøy.

Tabell 4.3 Miljøkostnader ved at Rovdefjordbrua åpnes.

| Kjøretøy | Miljøkostnader kr per kjørte km | Mill kjørte km | Årlige miljøkostnader (1000 kr) | Samlete miljøkostnader i 2010 mill kr neddiskontert over hele analyseperioden |
|----------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|---|
| Lette | 0,21 | 2,5 | 54 | 0,9 |
| Tunge | 1,65 | 0,2 | 32 | 0,5 |

Det er ikke beregnet miljøkostnader for fergene. Utslippet av NO_x er det viktigste utslippet fra ferger, men de aktuelle fergeleiene ligger langt fra noen vesentlig bebyggelse. Det er lokal luftforurensing som er problemet med NO_x utslipp; ikke klimautslipp.

4.1.2 Ulykkeskostnader

Ulykkeskostnadene er beregnet som økt ulykkesrisiko ved økt trafikk i antall kjørte km multiplisert med forventet skadekostnad for hver type av kjøretøy ved bruløsningen i forhold til dagens fergeløsning. Tallene er beregnet årlig og diskontert med 4 % rente.

Ulykkeskostnader har en viss betydning for de samfunnsøkonomiske kostnadene fordi disse er beregnet til 14 mill 2010 kr.

Tabell 4.4 Ulykkeskostnader per år. Mill 2010 kr i 2021.

| Type kjøretøy | Ulykkesfrekvens Antall ulykker per mill kjørte km | Kostnad per ulykke Mill kr | Ulykkeskostnad per mill kjørte km Mill kr | Samlet årlig ulykkeskostnad Mill kr | Samlete ulykkeskostnader neddiskostert over hele analyseperioden |
|---------------|--|-------------------------------------|--|---|--|
| Alle | 0,20 | 1,8 | 0,34 | 0,91 | 14,5 |
| Lette | 0,20 | 3,3 | 0,34 | 0,85 | 13,7 |
| Tunge | 0,08 | 1,7 | 0,26 | 0,05 | 0,8 |

Kilde TØI

Ulykkeskostnadene er størst for tunge kjøretøy, men fordi kjørelengen er mindre betyr ulykkene med lette kjøretøy 95 % av de årlige ulykkeskostnadene.

Det er ikke beregnet ulykkeskostnader for fergene fordi disse er så lave at de blir neglisjerbare.

4.1.3 Beredskapskostnader

Beredskapshensyn er viktig for Vanylvens befolkning. Rovdefjorden har ingen krysning når fergene ligger til land om natten fra kl 00.00 til kl 07.00. Transporttiden fra Vanylven til Ålesund sjukehus må på slike transporter økes med 1,5 time ifølge ambulansetjenesten i Vanylven kommune (Kvalsvik Ambulanse AS). Fergen Lauvstad-Volda har en beredskapstjeneste om natten når det ikke er vanlig fergedrift. Kostnadene for denne beredskapen er oppgitt å være 0,4 mill kr årlig (2009).

Den vesentlige besparelsen ved Rovdefjordbrua er reduserte tidskostnader. Ambulansetjenesten hevder hver transport til Ålesund sykehus tar 1,5 time ekstra når en må benytte beredskapstransporten. Dette er regnet til 2000 kr per time. Antall oppdrag per år var 400 oppdrag i 2009) Samlet utgjør dette 1,6 mill 2010 kr årlig.

I alt utgjør sparte beredskapskostnader for samfunnet at Rovdefjorden får et fast samband 27 mill 2010 kr. De sparte kostnadene inkluderer både ekstra reisetid ved reiser der ambulansen må benytte Lauvstad-Volda og leie av fergen om natten når det ikke er vanlig fergedrift.

4.2 Samlet samfunnsøkonomisk nytte

Den samlede samfunnsøkonomiske nytten er trafikantnyttens som er beregnet til 823 mill 2010 kr. Oppstillingen i tabell 4.5 nedenfor viser hvert av hovedelementene i beregningen for nytten av Rovdefjordbrua over analyseperioden på 25 år (fra og med 2021 til og med 2045)

Tabell 4.5 Samlet neddiskontert samfunnsøkonomisk nytte av Rovdefjordbrua. Mill 2010 kr i 2021.

| Nyttekostnadselement | Mill kr |
|---|---------|
| Trafikantnytte alle kjøretøy | 812 |
| Økte ulykkeskostnader | -15 |
| Økte miljøkostnader | -1,4 |
| Reduserte beredskapskostnader | 27 |
| Samfunnsøkonomisk nytte av Rovdefjordbrua | 823 |

Dette samlede samfunnsøkonomiske nytten er beregnet til 823 mill 2010 kr i åpningsåret 2021.

5 Kostnader

5.1 Rovdefjordbrua

Rovdefjordbrua AS har fått ingeniørselskapet Dr Ing Aass Jacobsen AS til å vurdere krysningen av Rovdefjorden og lage kostnadsanslag for den fjordkrysningen som de anser som den beste. Rovdefjordbrua AS skriver i en kort omtale av prosjektet:

”Tidligere utreingar har konkludert med at fjordkryssing med bru vil fere det beste og rimeligaste alternativet. Dette heng samen med at fjorddjupna samanbalde med stiginingskrav gir tunnallengde som er uøkonomisk i høve til brualternativet. Vidare ligg dei naturgjevne tilhøva på staden svært godt til rette med kryssing med bru. Med lavbru over til Bjørlykkeskjera, vidare flytebru til Saudeholmen, og høgbru herfrå til Gurskøya har ein eit komplett samband på plass.”

Kostnadene av dette alternativet er utarbeidet av ingeniørselskapet Dr Ing Aass Jacobsen AS. Vi har tatt alle kostnader i denne kalkylen for gitt, men antatt noen endringer mht forhold som er nedfelt i Håndbok 140

Kostnadselementene i kalkylen til Dr Ing Aass Jacobsen i 2010 kr er gitt nedenfor i mill kr (lengde i antall meter).

Tabell 5.1 Kostnadene ved å bygge Rovdefjordbrua. Mill 2010 kr.

| | | |
|---|---|---------------|
| 1 | Tunnel Koparnes fergekai til Koparnesvika (450 m) | 45 |
| 2 | Veg i dagen Koparnesvika til fylling Ytre Bjørlykkeskjer (400m) | 12 |
| 3 | Fylling mot Ytre Bjørlykkeskjer (350m) | 17,5 |
| 4 | Flytebru Ytre Bjørlykkeskjer til Saudeholmen (1550m) | 1095 |
| 5 | Høgbru med hovudspenn (230m) Bakspenn som skråstagbru (150m) | 67,5 |
| 6 | Oppbygging av flytebru (1:20) (350m) | 157,5 |
| 7 | Fra nordre hovedpillar til eks Rv (370m) | 111 |
| Summen av alle kostnadselementer fra 1 til 7 | | 1564,5 |

Kilde Dr Ing Aass Jacobsen AS

I tillegg kommer kostnader til planlegging, grunninnløsning, administrasjon av prosjektkostnader. Dette er beregnet til 15 % av alle elementene 1 til 7 over. I alt blir det 235 mill kr. (Kilde er Dr Ing Aass Jacobsen AS)

Vi har korrigert den siste posten av to grunner. Grunninnløsning av tomtearealer skal ikke inkluderes i en samfunnsøkonomisk analyse. Grunneieren får verdien av tomten som medgår til tiltaket og kan benytte dette fritt til hva han ønsker. Dette er derfor en gevinst for ham som går opp i opp med den kostnaden som Rovdefjordbrua AS har for å erverve seg grunnearealene til ny infrastruktur. Vi har anslått denne tomteverdien til 20 mill kr.

Den andre korreksjonen vi har gjort er å legge til et usikkerhetstillegg for kostnadene til tunnelen (pkt 1 over) på 25 % av kostnadene som vil si 11 mill kr. Det er vedtatt

av Statens vegvesen at i kostnadsoverslaget til alle trafikk tunneler skal det inkluderes et tillegg på 25 % som skal ivareta usikkerheten i slike anslag.

Kostnadene til planlegging og administrasjon er derfor korrigert fra 235 mill kr (som er 15 % av 1564,5 mill kr) til 226 mill kr (235 mill kr – 20 mill kr + 11 mill kr).

Samlet kostnad av Rovdefjordbrua slik den er foreslått fra oppdragsgiveren Rovdefjordbrua AS er derfor 1790 mill kr (1564,5 mill kr + 226 mill kr).

Samlet neddiskontert kostnad ved å bygge Rovdefjordbrua er beregnet til 1085 mill 2010 kr. Restverdien ved analyseperiodens slutt er beregnet til 65 mill 2010 kr.

5.2 Levetider

Rovdefjordbrua består av forskjellige elementer med ulik levetid. Den faktiske levetiden som de enkelte elementene har, er av betydning for beregning av de samfunnsøkonomiske kostnadene av brua.

Analysen beregner kostnader fra 2021 da prosjektet ferdigstilles til 2046 (25 år). Elementer som har kortere levetid må i så fall fornyes og avskrives som forrige element som ble anskaffet ved prosjektets start. Den verdien som et element har ved analyseperiodens slutt (år 2046) må tas hensyn til i beregning av den samfunnsøkonomiske kalkylen.

Fergene har en levetid på 20 år og må fornyes i 2041. Fergene er bare 5 år gamle når analyseperioden avsluttes i 2046.

Levetiden for de enkelte elementene i Rovdefjordbrua er 40 år (som er maksimal levetid for investeringer i slike analyser). Levetiden på flytebrua er imidlertid satt til 25 år fordi denne er mer utsatt for sjø og værforhold. Dette blir derfor en såpass lav restverdi i 2046 (etter 25 år) for brua (57 mill 2010 kr). De øvrige kostnadselementene i Rovdefjordbrua er forutsatt å ha en levetid på 40 år.

5.3 Fergekostnader

De to fergene som vil bli innløst som følge av at brua åpnes er to 35 pbe ferger. Fergene er forutsatt nye i 2021 og at de må fornyes i 2041.

Disse er beregnet fra EFFEKT² til å ha en kostnad hver seg til 69 mill 2010 kr. I tillegg har hver ferge en årlig driftskostnad på 8,8 mill 2010 kr. Dette inkluderer lønnskostnader til 3 mann på 2 skift per døgn, drivstoff og andre kostnader som medgår til driften av en ferge av denne størrelsen. Beregningene er gjort ut i fra tall fra SSB for denne type av fartøy.

² En dieselferge (35 PBE) er anslått i EFFEKT å ha en anskaffelseskostnad på 40 mill kr i 2004. Dette er inflatert med prisindeksen for skip i innenriks sjøfart (SSB) til 69 mill kr i 2010.

Tabell 5.2 Fergekostnader. Neddiskonterte verdier i analyseperioden. Mill 2010 kr i 2021.

| | Neddiskontert verdi av anskaffelser av fergene i analyseperioden | Neddiskontert verdi av driftskostnadene for fergene i analyseperioden | Samlet neddiskontert verdi av fergene i analysen |
|---|--|---|--|
| Fergen mellom Årvika og Koparnes (35 PBE ferge) | 57 | 146 | 203 |
| Fergen mellom Åram og Larsnes (35 PBE ferge) | 57 | 146 | 203 |
| Begge ferger | 115 | 291 | 406 |

Samlet neddiskonterte kostnader (kapital- og driftskostnader) for de to fergene er beregnet til 406 mill 2010 kr.. Restverdien av fergene ved analyseperiodens (år 2046) slutt er beregnet til 37 mill 2010 kr.

5.4 Samfunnsøkonomisk kostnad for Rovdefjordbrua

Vi har beregnet de neddiskonterte verdiene av de to alternative løsningene (fergeløsningen og Rovdefjordbrua) og sammenstilt de diskonterte kostnadene i 2021 målt i 2010 mill kr. 4,0 % kalkulasjonsrent er benyttet.

Det er forutsatt at kostnadene begynner å påløpe i 2018 og fortsetter i de to neste årene før brua åpnes i 2021. Henføringsåret for beregningen er 2021.

Tabell 5.3 Kostnader ved å etablere Rovdefjordbrua i 2021 i stedet for en fergeløsning med to ferger. Mill 2010 kr i 2021.

| Kostnadselement | Mill 2010 kr |
|---|--------------|
| Neddiskontert verdi av Rovdefjordbrua med vegsystem og tunnel (1) | 1085 |
| Fergeløsning neddiskonterte verdier (2)= | 387 |
| Anskaffelser av 2 ferger hvert 20. år + | 109 |
| Drift og vedlikehold av fergene | 278 |
| Alternativ kostnad med Rovdefjordbrua (3=1-2) | 679 |
| Restverdi bru (4) | -65 |
| Restverdi ferger (5) | -37 |
| Restverdi korreksjon 6=4-5 | -28 |
| Alternativ kostnad med Rovdefjordbrua 7 = 3+6 | 651 |
| Samfunnsøkonomisk tillegg (20 % av alternativ kostnad (7)) (8) | 130 |
| Samlet samfunnsøkonomisk kostnad (9 = 7+8) | 782 |

Kostnadene til Rovdefjordbrua er 1085 mill 2010 kr³, mens kostnadene til dagens fergeløsning er 387 mill 2010 kr. Korrigerer vi med restverdiene til de to alternativene

³ Grunnen til at den neddiskonterte verdien av brua blir så vidt lav er at levetiden på brua er i all vesentlig grad 40 år og at analyseperioden er 25 år. En vesentlig del av verdien blir da neddiskontert i restverdien som ligger i det siste analyseåret.

er alternativ kostnaden til Rovdefjordbrua beregnet til 679 mill 2010 kr. Dette er beregnet ved å ta kostnadene til Rovdefjordbrua (1085 mill 2010 kr) minus fergekostnadene for de 2 fergene som nedlegges (387 mill 2010 kr) korrigert for restverdiene for fergene (37 mill 2010 kr) og for Rovdefjordbrua (65 mill 2010 kr). 651 mill 2010 kr er den økte kostnaden som samfunnet må betale ut over kostnadene til dagens fergeløsning ved å etablere Rovdefjordbrua i stedet for dagens fergeløsning.

I tillegg skal det beregnes et 20 % påslag for kostnader som må finansieres over offentlig budsjetter. Dette er i tråd med retningslinjene for slike analyser (Finansdepartementet, 2005). Dette tillegget utgjør 130 mill kr.

Samlet samfunnsøkonomisk kostnad for Rovdefjordbrua i stedet for dagens fergeløsning, blir dermed 782 mill 2010 kr (.

De samfunnsøkonomiske kostnadene av Rovdefjordbrua er beregnet til summen 782 mill 2010 kr.

6 Nettonytte av Rovdefjordbrua - nyttekostnadsbrøk

Nettonytte er beregnet som den samlede neddiskonterte nytten av å etablere Rovdefjordbrua som er beregnet til 823 mill 2010 kr fratrukket kostnadene ved å bygge brua som er beregnet til 782 mill 2010 kr. Nettonytte blir da 41 mill 2010 kr.

Nyttekostnadsbrøken er beregnet som nettonytte delt på de samfunnsøkonomiske kostnadene ved prosjektet (782 mill 2010 kr). Dette gir en positiv nyttekostnadsbrøk på 0,05. Dette betyr igjen at samfunnet tjener 5 øre for hver krone som investeres i prosjektet.

7 Konklusjon

Beregningen viser at prosjektet er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Konklusjonen er betinget av at Sande Fastlandssamband er etablert. Dette betyr hele at fergestrekningen Larsnes – Åram- Voksa- Kvamsøya er lagt ned når Rovdefjordbrua blir etablert (i tillegg til fergestrekningen Koparnes – Årvika). Dersom ikke Sande Fastlandssamband blir etablert, er konklusjonen at Rovdefjordbrua **ikke er samfunnsøkonomisk lønnsom**. Dette skyldes at Rovdefjordbrua i dette tilfellet bare avløser fergen mellom Årvika og Koparnes, mens fergen mellom Kvamsøya – Voksa – Åram fortsatt må betjenes med dagens ferge.

Det er flere usikkerhetsmomenter i analysen som kan slå begge veier i denne konklusjonen. Det er særlig trafikkprognosene som er usikre siden de avhenger av de øvrige tilknyttete fastlandsprosjektene som realiseres og hvilke trafikkmessige virkninger disse får for trafikken i vårt studieområde.

F eks kan Kvivsvegen som nå er åpnet, påvirke fergetrafikken på de aktuelle fergene i en eller annen retning. Hvilken er vanskelig å forutse, men lokalt tror en åpningen av Kvivsvegen isolert sett vil gi en trafikkøkning over Rovdefjorden.

Størrelsen på trafikkelasitetene og mengden av overført trafikk er også usikkerhetsmomenter som kan bidra til å endre konklusjonen i analysen.

7.1 Følsomhetsanalyse

Vi har foretatt følsomhetsanalyser av noen av forutsetningene i analysen. Vi har sett på hhv 25 % høyere og 25% lavere vekst i trafikkprognosene og en reduksjon av trafikkelasitetene med 25 %. Resultater for hhv høyere og lavere vekst i trafikken er gitt i tabell 7.1.

Tabell 7.1 Nyttekostnadsbrøk ved lavere og høyere trafikkprognose for antall reisende enn det som er forutsatt i hovedalternativet.

| | Samlet nytte | Eksisterende trafikk | Nyskapt trafikk | NK brøk |
|-------------------------|--------------|----------------------|-----------------|---------|
| Hovedalternativ | 823 | 739 | 73 | 0,05 |
| 25% lavere trafikkvekst | 806 | 724 | 71 | 0,04 |
| 25% høyere trafikkvekst | 839 | 754 | 74 | 0,08 |

Gjennomsnittlig aggregert trafikkprognose er 0,82 % årlig økning i hovedalternativet. Ved lav trafikk prognose er denne satt 25 % lavere (0,62 % årlig økning) og ved høy trafikk prognose er den satt til 25 % høyere (1,03 % i årlig økning). Nyttekostnadsbrøken blir hhv 0,04 ved lav og 0,08 ved en høy trafikk prognose.

I tabell 7.2 gjengir vi resultatet hvis vi forutsetter lavere 25% lavere elastisitet

Tabell 7.2 Nyttekostnadsbrøk ved lavere elastisiteter enn det som er forutsatt i hovedalternativet.

| | Samlet nytte | Eksisterende trafikk | Nyskapt trafikk | NK brøk |
|-----------------|--------------|----------------------|-----------------|---------|
| Hovedalternativ | 823 | 739 | 73 | 0,05 |
| Lav elastisitet | 807 | 739 | 57 | 0,03 |

Ved 25 % lavere elastisiteter enn i hovedalternativet, reduseres trafikantnyttene. Den gjennomsnittlige aggregerte trafikkelastisiteten er satt ned fra -1,43 i hovedalternativet til -1,07 i følsomhetsberegningen. Dette gir at nyttekostnadsbrøken reduseres fra 0,05 til 0,03 fordi trafikantnyttene reduseres.

Følsomhetsanalysen viser at resultatene fra analysen er robuste i den forstand at de endres lite dersom forutsetningene som er gjort i hovedalternativet for analysen endres.

Det er foreslått i Hagenutvalget (NOU 16/2012) at analyselengden bør være 40 år. Dersom analyselengden økes fra 25 til 40 år, øker trafikantnyttene mer enn alternativkostnadene til Rovdefjordbrua. Det vil si at nettonyttene i prosjektet øker. Nyttekostnadsbrøken vil øke fra 0,05 til 0,12.

Men økningen i nettonytte er fremdeles betinget av at Sande Fastlandssamband bygges før Rovdefjordbrua. Dersom ikke begge fergene legges ned idet Rovdefjordbrua står ferdig, vil nettonyttene bli negativt også med 40 år som lengde på analyseperioden. Forlenet analyseperiode øker altså lønnsomheten bare i allerede lønnsomme alternativ der nytte de siste 15 år er større enn verdien av netto restverdi.

8 Oppsummering

Tiltaket som er vurdert er en fast forbindelse over Rovdefjorden som åpnes i år 2021. Prosjektet inneholder en høybru der skipstrafikken kan passere under og en flytebru. I tillegg inneholder prosjektet en veitunnel som knytter flytebrua til det eksisterende vegnettet. Kostnadene til brua er beregnet av ingeniørselskapet Ing Aass Jakobsen AS. Rovdefjordbrua vil avløse to ferger som i dag trafikkerer over Rovdefjorden (Årvika-Koparnes og Åram-Larsnes). Rovdefjordbrua er et prosjekt er utformet slik at det bygger på kjent teknologi som f eks Nordhordalandsbrua.

Forutsetningen om at to ferger avløses ved at Rovdefjordbrua bygges er gjort ut i fra at Sande Fastlandssamband bygges før Rovdefjordbrua står ferdig. Dersom Sande Fastlandssamband ikke blir bygd, vil Rovdefjordbrua bare avløse en ferge (fergen mellom Årvika og Koparnes). Nettonytten vil da bli negativ. Rovdefjordbrua vil da ikke være samfunnsøkonomisk lønnsom. Fullføring av Sande Fastlandssamband er derfor en betingelse for at analysen av Rovdefjordbrua skal gi som konklusjon at brua er samfunnsøkonomisk lønnsom.

De økte kostnadene med brua er beregnet til 1085 mill 2010 kr. Fergekostnaden til de to fergesambandene som nedlegges er beregnet til 387 mill 2010 kr. De samfunnsøkonomiske kostnadene er differansen inkludert et 20 % tillegg fordi Rovdefjordbrua finansieres over offentlige budsjetter. Samlet samfunnsøkonomisk kostnad er beregnet til 782 mill 2010 kr.

Nytten av en fast forbindelse over Rovdefjorden består av trafikantnytt til den eksisterende trafikken over brua og nytten fra den nyskapte trafikken ved at det blir en fast forbindelse over Rovdefjorden.

Denne trafikantnytt er beregnet til 812 mill 2010 kr. Det må korrigeres for økte miljø- og ulykkeskostnader fordi kjørelengden for trafikantene øker med brulengden og dessuten noe lenger kjøreveg fordi fergeløsningen har to krysningspunkter (Åram og Årvika), mens Rovdefjordbrua får bare et krysningspunkt (Årvika). Trafikken over Rovdefjordbrua vil også få noe trafikk fra fergen mellom Lauvstad-Volda som skal opprettholdes etter at Rovdefjordbrua er etablert i 2021. Dessuten får man i Vanylven kommune reduserte beredskapskostnader ved at det blir en fast forbindelse over Rovdefjorden. Den samfunnsøkonomiske nytten av Rovdefjordbrua er beregnet til 823 mill 2010 kr.

Netto nytte av prosjektet er differansen mellom samfunnsøkonomisk nytte og kostnad. Netto nytte blir dermed 41 mill 2010 kr. Når netto nytte av et prosjekt er positivt tall, er prosjektet samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Analysen bygger på de kostnadene som er gitt fra Ing Aas Jakobsen. Det er mange forutsetninger som må velges i en slik analyse. Disse valgene er foretatt ut fra hva som er vanlig og kjent og våre beste faglige vurderinger. Det vil likevel være mange usikkerhetsmomenter ved en slik analyse. Med en så lav differanse mellom samfunnsøkonomisk nytte og kostnad, er det lite som skal til for at endrete forutsetninger gir en annen konklusjon. Usikkerheten knytter seg til særlig hvor stor trafikkøkningen fra den nyskapte trafikken blir av at Rovdefjorden får en fast

forbindelse. Følsomhetsanalyse utført ved en endring av trafikk forutsetningene indikerer imidlertid at konklusjonen i nyttekostnadsanalysen er ganske robust.

Dersom det innføres bompenger på brua, vil trafikkøkningen på Rovdefjordbrua i forhold til fergetrafikken reduseres. Fordi marginen mellom nytteverdien og kostnadene i prosjektet er så liten, vil bompengefinansiering av Rovdefjordbrua sannsynligvis medføre at prosjektet ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt dødvektstapet i trafikantnytte overstiger skattefinansieringskostnaden. Det må imidlertid gjennomføres en finansieringsanalyse av prosjektet for å fastslå dette.

9 Momenter som ikke er tillagt vekt i analysen

Hovedpoenget med Kystvegen som Rovdefjordbrua er en del av er sammenknytting av maritime kompetansemiljøer. Verftsindustrien i Ulsteinvik, det maritime miljøet på Måløy, det tekniske miljøet i Ulstein og høyskolemiljøene i Ålesund og Molde kan få produktivitetsgevinster av et større arbeidsmarked dersom også Hafast bygges eller en der får en mer frekvent ferjeforbindelse.

Dette er vanskelig kvantifiserbare, men reelle økonomiske verdier som ikke er tatt med i analysen. Det er her naturlig å vise til resultater som fremkommer i COWI (2012) (se vedlegg).

Dersom bompenger innkreves vil trafikken over Rovdefjordbrua reduseres fordi de generaliserte kostnadene vil øke i forhold til trafikken uten bompenger. Samtidig vil kostnadene reduseres noe ved at det samfunnsøkonomiske tillegget som må utbetales fra offentlige budsjetter reduseres på grunn av innbetalte bompengene (fratrasket innkrevingskostnadene). Men det er sannsynlig at nyttekostnadsbrøken av Rovdefjordbrua vil reduseres i forhold til et regime uten bompenger slik vi har forutsatt i nyttekostnadsanalysen.

10 Litteraturliste

- Bråthen, S. & Lyche, L. (2004). Konsekvensanalyser i ferjesektoren - Gjennomgang av noen kostnadskomponenter. Arbeidsrapport. Møreforskning Molde. 2004.
- Finansdepartementet (2005): Veileder i samfunnsøkonomiske analyser.
- COWI (2012): Samfunnsøkonomiske virkninger av samferdselsinvesteringer. September 2012.
- Goodwin, P (1996): "Empirical Evidence on Induced Traffic" *Transportation*, Vol. 23, No. 1, pp 35-54.
- Hovi, IB et al (2011): Grunnprognoser for godstransport til NTP 2014-2023. TØI rapport 1126/2011. Oslo. 2011.
- Jean-Hansen, V (2010): Finansieringsanalyse av Hareid Fastlandssamband. Arbeidsdokument 1.11.2010, ØL/2268/2010. TØI
- Kvinge, B.A. og Eriksen, K.S. (2004): *Lokale næringsøkonomiske virkninger av vegbygging*. TØI- rapport 717/2004. TØI
- Litman, T (2011) *Transportation Elasticities*. Victoria Transport Policy Institute. 2011.
- Madslie, A et al (2011): Grunnprognoser for persontransport 2010-2060. TØI rapport 1120/2011. Oslo. 2011.
- NOU 16/2012: Samfunnsøkonomiske analyser. Utredning avgitt til Finansdepartementet 3.oktober 2012.
- Samstad H et al (2005): Nyttekostnadsanalyser i transportsektoren: parametre, enhetskostnader og indekser. TØI rapport 797/2005.
- Samstad, H et al (2010): Sammendragsrapport "Verdien av tid, sikkerhet og miljø i transportsektoren." SWECO/TØI. TØI rapport 1053/2010. 2010. Oslo.
- Statens Vegvesen: Håndbok 140 Konsekvensanalyser i Vegvesenets håndbokserie. Oslo. 2006.
- SWECO (2010): Evaluering av undersjøiske tunneler under Sulafjorden og Borgundfjorden Hareid Fastlandssamband. Utkast til rapport 21.5. 2010.

Vedlegg

Ulike infrastrukturprosjekter på Møre som konkurrerer om offentlige midler

Det er flere fjordkrysningsprosjekter som konkurrerer om offentlige midler på Møre sør for Ålesund. Rovdefjordbrua er et av disse prosjektene.

Hareid Fastlandsamband (Hafast) knytter Hareid og Ulsteinvik sammen med en bru til Sula over Sulafjorden/Storfjorden. (Hafast starter i Hareid som om lag 41 km fra Rovdefjordbrua.) Fra Sula inngår også en tunnel under Borgundfjorden i Hafast. Det er særlig kryssningen over Sulafjorden som er teknisk krevende. (Hafast krever kryssning over Sulafjorden 18 km og Borgundfjorden 5 km.) Fordelen med Hafast er at sambandet knytter kompetansemiljøet i Ålesund til det maritime tekniske miljøet i Ulsteinvik og det marine miljøet i Herøy. Rovdefjordbrua inngår som en naturlig del av en tilkopling til Hafast og det eksisterende Eiksundsambandet. Dette sambandet har vært en suksess og prosjektet vil være nedbetalt med bompenger neste år.

For Vanylven kommune og deler av Volda kommune vil dessuten Rovdefjordbrua og Eiksundsambandet gi ferjefri vei til sykehuset i Volda og flyplassen i Hovden/Ørsta.

Det må påregnes at en vesentlig del av trafikkantene på ferjesambandet Lauvstad-Volda vil velge å benytte Rovdefjordbrua/Eiksundsambandet fremfor lang overfartstid og dårlig ferjefrekvens i eksisterende rute Møre og Romsdal fylkeskommune støtter prosjektene Hafast og Rovdefjordbrua (Kystvegen) nettopp fordi koplingen foretas lenger ut i fjordene der de maritime tekniske kompetansemiljøene er lokalisert i fylket. I første omgang, og i påvente av tekniske løsninger for Hafast, er det svært sannsynlig at det kommer et forbedret fergetilbud med 15. eller 20. minutt frekvens på strekningen Hareid-Sulesund. Dette vil også styrke trafikkgrunnet for Rovdefjordbrua. Andre prosjekter som vil styrke Rovdefjordbrua er pågående arbeid med innkorting av fergesambandet/fast samband over Nordfjorden mellom Bremanger og Vågsøy. Videre innkorting av Kystvegen Ålesund-Bergen er et faktum ved at Bremangersambandet 2 åpner sommeren 2013 og Dalsfjordsambandet Fv609/Fv57 som er antatt åpnet i desember 2013.

Festøya Fastlandsamband (Fefast) er en flytebru som knytter sammen dagen E39 fra Ørsta/Volda til Solevåg i Sula kommune. (Fefast ligger 10 km lenger i avstand fra Rovdefjordbrua enn Hafast.) Denne flytebrua er ikke så teknisk krevende som Hafast. Statens vegvesen går inn for denne løsningen fremfor Hafast. Dagens E39 fra Ørsta nordover til Festøy der Fefast starter, er imidlertid rasutsatt og må tidvis stenges på grunn av mye vann fra fjellene sør for denne vegtraséen.

Fefast ligger lenger fra Rovdefjordbrua enn Hafast. Trafikken på Kystvegen (Bergen – Florø- Ålesund) vil bli styrket dersom Hafast velges fremfor Fefast. Trafikken over Rovdefjordbrua vil bli langt større ved Hafast enn om Fefast velges.

Kvivsvegen går fra Grodås i Hornindal til Kalvatn og videre til Fyrde i Volda kommune. Denne vegstrekningen ble åpnet 22.9.2012 og er en lavlandslinje som går gjennom fjellet Kviven, i en 6,5 km lang vegtunnel (til Kalvatn i Volda kommune), og videre derfra i to nye kortere tunneler til Fyrde. Kvivsveg prosjektet er tilførselsvei både til Rovdefjordbrua, Hafast og Fefast, og gir ferjefritt samband mellom Sognefjorden og dagens E39 ved Festøy.

I tillegg er det i senere tid (september 2010) er også Storfjordsambandet lansert for å styrke aksen mellom Ålesund og Skei i Sogn og Fjordane. Det er foreslått hvor brua skal krysse Storfjorden mellom Sykkylven og Magerholm.

I samband med KVVU/KS1 arbeidet for ferjefri E39 Skei-Valsøya har Samferdselsdepartementet og Finansdepartementet bedt om at også et mer østre alternativ for ferjefri E39, mellom Stranda og Stordal, blir utredet. Det er ventet at Regjeringen vil komme tilbake til de ulike korridorutredninger/-valg for fremtidig E39 i samband med fremleggelsen av Stortingsmeldingen om NTP 2014 - 2023 våren 2012.

De avgjørende argumentene mellom Fefast og Hafast er:

- Fefast er teknisk mindre krevende å bygge enn Hafast. Dette skyldes at krysningen over Sulafjorden er teknisk krevende.
- Kvivsvegen som allerede er bygget, vil betjene både Hafast og Fefast
- Hafast har større potensial for næringsutvikling i Møre og Romsdal
- Rovdefjordbrua styrker Hafast. Dette styrker det maritime og marine miljøet i Norge. Aksene Florø - Måløy - Ulsteinvik - Ålesund (Kystvegen) styrkes ved at ytre deler av 2 fylker bindes sammen.
- Rasfare i vegstrekningen fra Ørsta til Festøy, der Fefast starter. Fare for stegning av vegen ved mye nedbør.

Rovdefjordbrua vil styrke Kystvegen som forbinder de ytre deler av fylkene Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. Argumentet er at regionene med sterk kompetanse og teknisk miljø styrkes. Rovdefjordbrua vil være et ledd i en ytre riksvei mellom Bergen og Ålesund, med særlig vekt på Florø - Måløy - Ulsteinvik - Ålesund.

Mernytte virkninger for Hafast og Fefast

I en konsekvensanalyse nylig foretatt av COWI (2012)⁴ har en tallfestet produktivitetsgevinstene av å gjennomføre Hafast og Fefast. I en nåverdiberegning over 25 år finner en følgende produktivitetsgevinster:

- Konsept VÅ-K2 tilsvarer Hafast: Sum årlig produktivitetsgevinst 75 mill 2010 kr. Nåverdi av netto nytte 1112 mill 2010 kr
- Konsept VÅ-K5 tilsvarer Fefast: Sum årlig produktivitetsgevinst 16 mill 2010 kr. Nåverdi 237 mill 2010 kr
- Konsept VÅ-K5 Borg tilsvarer en alternativ Fefast (via Ørsta/Volda): Sum årlig produktivitetsgevinst 45 mill 2010 kr. Nåverdi 667 mill 2010 kr
- Konsept VÅ-K5 tilsvarer Sognefjorden: Sum årlig produktivitetsgevinst 2 mill 2010 kr. Nåverdi 30 mill 2010 kr

Merverdien er beregnet som den økte produktiviteten som pendleren har og det økte arbeidsmarkedet en får ved at reiseavstanden mellom to områder reduseres ved utbygging av infrastrukturen i områdene. Denne mernytten utgjør 7-8% av nytten.

⁴ COWI: Samfunnsøkonomiske virkninger av samferdselsinvesteringer. September 2012.

COWI konkluderer med:

”Hafast gir høyest produktivetsgevinst. Beregningene gir tydelig indikasjon på at denne forbindelsen kan integrere to viktige markeder på Sunnmøre: Hareidlandet og Ålesund.”

En kommentar til bygging av Rovdefjordbrua er at de betydelige gevinstene som påpekes i COWI rapporten i favør av Hafast ved utbygging i en eller annen teknisk løsning, vil medføre mer trafikk over Rovdefjordbrua. Dette vil i så fall gjøre at de trafikkprognosene vi har forutsatt i analysen antakelig er for lave (se kapittel 7.1 om følsomhetsanalyser for virkningen på nyttekostnadsbrøken av høyere trafikkprognoser enn det som er forutsatt i hovedalternativet for analysen).

Transportøkonomisk institutt (TØI) Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

TØI er et anvendt forskningsinstitutt, som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 70 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel med 10 nummer i året og driver også forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se www.ciens.no). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forsknings-samarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transport og generell transportøkonomi.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeider og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
NO-0349 Oslo

22 57 38 00
toi@toi.no
www.toi.no