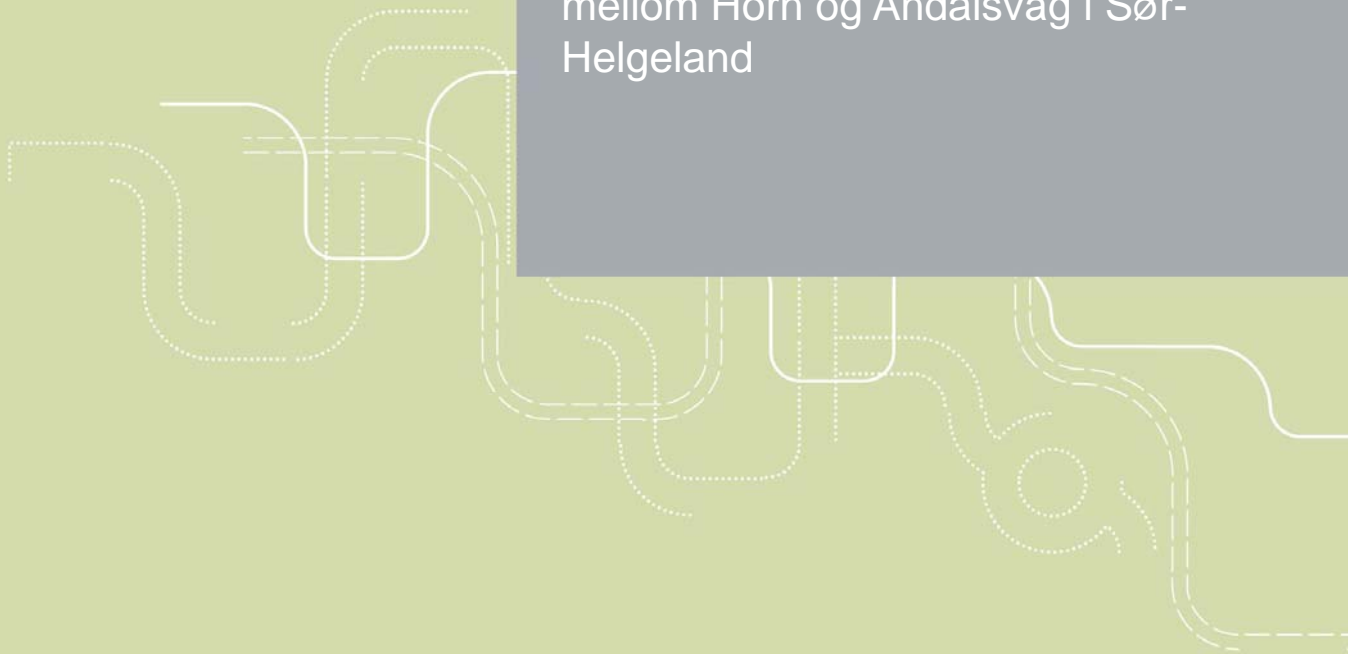




## Nyttekostnadsanalyse for tunnel mellom Horn og Andalsvåg i Sør- Helgeland





# **Nyttekostnadsanalyse for tunnel mellom Horn og Andalsvåg i Sør-Helgeland**

Viggo Jean-Hansen

ISSN 0808-1190

ISBN 978-82-480-0805-7 Papirversjon

ISBN 978-82-480-0806-4 Elektronisk versjon

Oslo, november 2007

---

**Tittel:** Nyttekostnadsanalyse for tunnel mellom Horn og Andalsvåg i Sør-Helgeland

**Forfatter(e):** Viggo Jean-Hansen

TØI rapport 917/2007

Oslo, 2007-11

28 sider

ISBN 978-82-480-0805-7 Papirversjon

ISBN 978-82-480-0806-4 Elektronisk versjon

ISSN 0808-1190

**Finansieringskilde:**

Vevelstad kommune

**Prosjekt:** 3321 Nyttekostnadsanalyse over Velfjorden

**Prosjektleder:** Viggo Jean-Hansen

**Kvalitetsansvarlig:** Harald Minken

**Emneord:**

Nyttekostnadsbrøk; tunnel; ferge; fjordkrysning

**Sammendrag:**

Vi har nyttekostnadsberegnet et tiltak som erstatter ferga mellom Horn og Andalsvåg med tunnel. En tunnel vil bety sparte ulempekostnader og reduserte transportkostnader for jordbruket nord for fergeleiet. Det vil også bety økte turistinntekter ved at det blir flere som besøker hele området. Vår konklusjon er at den samfunnsøkonomiske kostnaden motsvares om lag av den samfunnsøkonomiske nytten en tunnel vil gi i forhold til dagens fergeløsning.

**Title:** Cost benefit analysis of a tunnel replacing the ferry operating between Horn and Andalsvåg in Southern Helgeland in Northern Norway

**Author(s):** Viggo Jean-Hansen

TØI report 917/2007

Oslo: 2007-11

28 pages

ISBN 978-82-480-0805-7 Paper version

ISBN 978-82-480-0806-4 Electronic version

ISSN 0808-1190

**Financed by:**

Vevelstad municipality

**Project:** 3321 Cost benefit analysis over the Velfjord

**Project manager:** Viggo Jean-Hansen

**Quality manager:** Harald Minken

**Key words:**

Cost benefit analysis; Northern Norway; tunnel; ferry; fjord crossing

**Summary:**

A cost-benefit analysis has been carried out of building a subsea tunnel across Velfjorden and shutting down the ferry connection. A tunnel will save the local population the disadvantage of the ferry solution they have today. It will also imply increased revenues from tourism. Our conclusion is that the benefits will approximately cover costs. The cost-benefit ratio has been calculated for 2010 to 0 (-0.03) measured at 2007 NOK. (In an international context the ratio is 0.97 where the social costs equal the benefits at the ratio of 1.00).

**Language of report:** Norwegian

---

Rapporten kan bestilles fra:  
Transportøkonomisk institutt, Biblioteket  
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo  
Telefon 22 57 38 00 - [www.toi.no](http://www.toi.no)

The report can be ordered from:  
Institute of Transport Economics, The library  
Gaustadalleen 21, NO 0349 Oslo, Norway  
Telephone +47 22 57 38 00 - [www.toi.no](http://www.toi.no)

## **Forord**

Transportøkonomisk institutt (TØI) har på oppdrag fra Vevelstad kommune gjennomført en nyttekostnadsanalyse av å erstatte fergen som forbinder kommunen til Brønnøy kommune, med en tunnel. Rådmann Bent Øverby i Vevelstad kommune har vært kontaktperson i arbeidet med prosjektet.

Arbeidet har vært utført av cand oecon Viggo Jean-Hansen, og cand oecon Harald Minken har kvalitetssikret rapporten. Avdelingssekretær Laila Aastorp Andersen har hatt ansvaret for sluttbehandlingen av rapporten.

Oslo, november 2007  
Transportøkonomisk institutt

*Lasse Fridstrøm*    *Kjell Werner Johansen*  
instituttssjef        avdelingsleder



# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>I</b>
<b>Summary</b> .....	<b>i</b>
<b>1 Bakgrunn</b> .....	<b>1</b>
1.1 Studieområdet .....	1
<b>2 Problemstilling</b> .....	<b>4</b>
2.1 Forutsetninger analysen bygger på.....	4
<b>3 Dagens trafikk over fergesambandet</b> .....	<b>5</b>
3.1 Dagens arbeidsreiser .....	6
3.2 Yrkestrafikk (inkludert godstrafikk) .....	8
3.3 Ferietrafikk.....	9
3.4 Annen trafikk.....	9
<b>4 Samfunnsøkonomiske kostnader for en tunnel mellom Horn i Brønnøy kommune og Andalsvåg i Vevelstad kommune</b> .....	<b>11</b>
4.1 Premisser for beregningene .....	11
4.2 Fergealternativet .....	12
4.3 Tunnelalternativet.....	12
4.4 Samfunnsøkonomiske kostnader for en ferge- og en tunnelløsning i 2003 og 2010.....	14
<b>5 Nyttevirkninger av en tunnel over Velfjorden</b> .....	<b>16</b>
5.1 Generelle ulempekostnader ved ferge .....	16
5.2 Godstransport ekstraturer .....	18
5.3 Syke transporter .....	19
5.4 Reiseliv .....	20
5.5 Øvrige fergestrekninger - vil de endre ruta? .....	23
5.6 Samfunnsøkonomisk nytte.....	23
<b>6 Sammenstilling av samfunnsøkonomisk nytte og kostnader</b> .....	<b>25</b>
6.1 Trafikkscenarier .....	25
6.2 Tidsperspektiv .....	26
6.3 Beregning av nyttekostnadsbrøk.....	26
<b>7 Konklusjon</b> .....	<b>27</b>
<b>Litteraturliste</b> .....	<b>28</b>





**Sammendrag:**

# **Nyttekostnadsanalyse for tunnel mellom Horn og Andalsvåg i Sør-Helgeland**

## **Bakgrunn**

Det er planlagt en tunnel mellom Vevelstad og Brønnøy (mellom Horn og Andalsvåg). Tunnelen er kostnadsberegnet til 405 mill kr i 2004 av Statens Vegvesen. Dersom en fremskriver anslaget for anleggskostnadene, vil kostnadene kunne beregnes til tidspunktet for ferdigstillelse f eks i 2010.

Vår problemstilling er: Hva er den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av å gjennomføre tunnelprosjektet mellom Horn og Andalsvåg?

Vi forutsetter at bompengesatsene vil være de samme ved en tunnelløsning som med ferge, bortsett fra at gående og syklende ikke lenger behøver å betale. Vi har videre brukt de parameterverdiene som er oppgitt i Håndbok 140 Konsekvensanalyser (Statens vegvesen, 2006). Dette gjelder kalkulasjonsrenten på 4,5 % for både ferge- og tunnelløsningen og størrelsen på ulempekostnadene for ulike grupper av trafikanter.

I dag betjenes fergesambandet med en ferge (M/F Torghatten) som bare utfører transporter mellom Horn og Andalsvåg. Det er Torghatten Trafikkselskap som har denne fergekontrakten.

Fergestatistikken fra Torghatten Trafikkselskap as (TTS) viser økende antall reiser over fergestrekningen. Vi har ikke noen fordeling av trafikken utover lengden på kjøretøyet med sjåfør og antall personer som reiser uten bil. Ved å analysere statistikken i detalj har vi kommet til antall arbeidsrelaterte reiser (til og fra jobb, i jobb, godstransport) øker i andel fra om lag 18,6 % av alle reisende i 2004 til 23,1 % i 2010. "Private ærend" og dessuten feriereiser får svakere vekst og faller i andel fra 81,4 % til 76,9 %.

Det er 294 pendlere (2006) som vi forutsetter vil benytte tunnelen Horn – Andalsvåg. Vi har forutsatt at hver pendler i gjennomsnitt foretar 150 enkeltreiser årlig. Dette gir 22 000 pendlingsreiser hver vei årlig i 2006. Dette tilsier en årlig vekst i antall arbeidsreiser over fergesambandet Horn – Andalsvåg på nær 6 %.

Fergetrafikken totalt forutsettes å vokse med vel 2 % årlig fremover.

## **Samfunnsøkonomiske kostnader**

Vi forutsetter en ferge som har en levetid i 20 år og i størrelse har en kostnad på 170 mill 2004 kr og med en bemanning på 3 personer med to skift. Vi har for-

utsatt en kalkulasjonsrente på 4,5 %. Dette gir i 2010 en samfunnsøkonomisk årlig kostnad på 23,9 mill 2007 kr.

Det er videre beregnet av Statens Vegvesen at tunnelen vil ha en anleggskostnad på mellom 400 og 500 mill kr. Videre er det forutsatt at tunnelen vil ha en årlig driftskostnad på 4 mill kr i 2003. Den samfunnsøkonomiske årlig kostnaden for en tunnel er beregnet til 37,9 mill 2007 kr i 2010.

Forskjellen i samfunnsøkonomisk årlig kostnad mellom de to alternativene i 2010 er beregnet til 13,9 mill 2007 kr.

## Samfunnsøkonomiske nyttevirkinger

Det er viktig å ha en kritisk gjennomgang av nyttevirkningene av en tunnel i stedet for en ferje mellom de to kommunene på Sør-Helgeland; Brønnøysund og Vevelstad. Prinsipielt er det slik at vi bare kan ta med virkninger som ikke ville blitt produsert dersom ferje fortsatt hadde betjent sambandet. Det er derfor ikke noe argument om en aktivitet på Vevelstad får økt omfang, dersom dette skjer på bekostning av andre tilsvarende aktiviteter, f eks i Brønnøy eller en annen kommune innen det vi har definert som studieområdet for dette tiltaket.

Tiltaket vil tilføre etableringer innen reiseliv i studieområdet økt etterspørsel. De aller fleste turistene kommer fra de store byene i Norge eller utlandet og må derfor tas med i analysen for dette området.

Når tunnelen står ferdig, er sparte ulempekostnader beregnet til vel 7 mill kr. Dette dekker alle ulempekostnadene ved ferjebetjening:

- a) Redusert skjult og faktisk ventetid
- b) Tilpasset reisetid til fergetidene (ingen nattferger)
- c) Raskere transporttid for den generelle trafikken

Særlig b) er en stor ulempe for folk som bor i Vevelstad kommune.

En tunnel betyr at også godstransportkostnadene vil reduseres. Dette er ikke inkludert i de generelle ulempekostnadene. I tid har vi beregnet at hver tur vil spare om lag 20 minutter hver vei ved en tunnelløsning. For melketransportene alene er dette nær 600 timer i året eller en kostnad på 140 000 kr. I 2010 er de samlede kostnadene for dette beregnet til 0,2 mill 2007 kr. I tillegg kommer ekstraturer som må gjøres fordi fergen er innstilt eller skader på biler på grunn av dårlig vær.

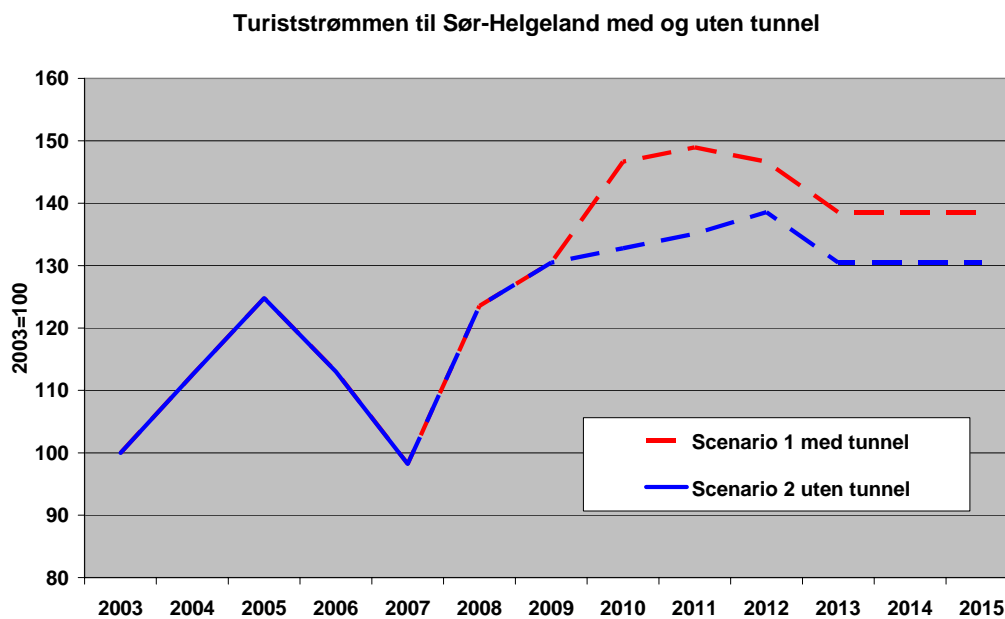
Samlet nyttegevinst utover den generelle ulempekostnadene for godstransporten er beregnet til 0,5 mill 2007 kr i 2010 ved en tunnel under Velfjorden i forhold til dagens fergeløsning.

Syketransporter mellom Brønnøy og Vevelstad vil kunne spare inn lønnskostnader og drivstoff ved en tunnel. I følge denne tjenesten er det anslått at en maksimal besparelse var på 0,8 mill kr årlig i forhold til dagens løsning. Dette er anslått å øke til 1,0 mill 2007 kr i 2010.

## Reiseliv

Nasjonalpark "Lomsdal Visten" besluttes i høstsesjonen i Stortinget i 2007. Halve arealet av nasjonalparken ligger i Vevelstad kommune, men også flere andre kommuner er involvert i denne. En vil kunne forvente flere turister som følge av at nasjonalparken blir opprettet. Hva er et sannsynlig tilfang av antall turister ved en bedre tilgjengelighet (fergeavløsning) og dessuten etablering av en nasjonalpark? Og hvor mye vil en tunnel bety? Dessuten er spørsmålet hvilke gjestedøgn dette alternativt (uten tunnel) vil ta etterspørsel fra?

Dersom vi ser for oss to scenarier for hvordan turistene blir påvirket av opprettelsen av nasjonalparken i 2008, nemlig med og uten tunnel over Horn – Andalsvåg i 2010, kan vi tenke oss to forløp som vist i figur S.1 nedenfor.



Figur S.1. Turiststrømmen med og uten tunnel over Horn – Andalsvåg fra 2003 til Sør-Helgeland. 2015. Alle overnattinger som disse turistene foretar innen studieområdet.  
Kilde: SSBs overnattingsstatistikk

Vi får under disse forutsetninger at verdiskapingen i Sør-Helgeland får en økning innen reiselivsnæringen fra 1,5 mill kr i 2011 til 0,9 – 1,0 mill kr for senere år ved en tunnel i forhold til en fergeløsning. Dette tilfaller Sør-Helgeland i økt nytte som en følge av at tunnelen blir bygd.

## Beregning av nyttekostnadsbrøk

Vi har beregnet nytte og kostnader som vist i tabell S.1.

Tabell S.1. Beregnet neddiskontert nytte og kostnader gitt forutsatt nytte- og kostnadstall som vist for 2010. Kalkulasjonsrente 4,5 %. Mill 2007 kr.

		Neddiskontert verdi (mill 2007 kr)	Restverdi (tunnel-ferge)	Sum
1	Nytte (tunnelløsning minus fergeløsning)	155,5		155,5
2	Kostnad (tunnel- ferge)	93,0	68,1	161,1
3 = 1 – 2	Netto nytte ved en tunnelløsning i forhold til dagens fergeløsning	62,5	-68,1	-5,6
4 = 3 : 2	Nyttekostnadsbrøk			-0,03

TØI-rapport 917/2007

I tabell S.1 er den samfunnsøkonomiske nytten beregnet til 155,5 mill 2007 kr, mens den samfunnsøkonomiske kostnaden er beregnet til 161,1. Vi må imidlertid korrigere for at prosjektets levetid er 25 år, mens fergenes levetid er 20 år og tunnelens deler har ulik levetid.

Den neddiskonterte nytten blir da 155,5 mill 2007 kr, mens den tilsvarende kostnaden blir 161,1 mill 2007 kr. Nettonytten av prosjektet er beregnet til -5,6 mill målt i 2007 kr.

Dette gir en nyttekostnadsbrøk<sup>1</sup> på -0,03 eller 0 gitt de usikkerhetsmomentene det er både på nytte- og kostnadssiden.

## Konklusjon

Analysen kan sammenfattes med at de samfunnsøkonomiske kostnadene øker mer i fergealternativet enn ved en tunnel. Samtidig er det indikasjoner på at etterspørselen etter fjordkryssinger over Velfjorden og dermed ulempekostnadene ved en ferge vil øke. Dette gir også inntekter til reiselivsbedriftene som ved opprettelse av en ny nasjonalpark, gir tilgang til inntekter som vil være mer tilgjengelige ved at tiltaket gjennomføres.

*Vår konklusjon er altså at med dagens trafikk oppnår tunnelen en noe lavere nytte enn de samfunnsøkonomiske kostnader for en slik tunnel vil kreve (i 2010). Nyttekostnadsbrøken er for 2010 beregnet til 0 (-0,03) målt i 2007 kr.*

*Det vil si at samfunnet om lag får igjen i økt nytte av det som investeres i en slik tunnel utover det en fergeløsning koster samfunnet.*

<sup>1</sup> I gammel notasjon der nyttekostnadsbrøken er 1,0 dersom nytten er lik kostnaden, vil den beregnede nyttekostnadsbrøken for tunnelløsningen over Velfjorden bli 0,97 (1,00-0.03).

**Summary:**

# **Cost benefit analysis of a tunnel replacing the ferry operating between Horn and Andalsvåg in Southern Helgeland in Northern Norway**

## **Background**

A tunnel is planned to replace today's ferry between Horn in Brønnøysund municipality to Andalsvåg in Vevelstad municipality. The direct distance is 5 km. This area is in the southern part of Helgeland in Nordland county in the Northern Norway. The tunnel had a calculated cost for 405 mill NOK in 2004 prices. The valuation was carried out by The Road Department in Norway. To day a ferry is operated between Horn and Andalsvåg by a local ferrycompany (Torghatten Trafikkselskap as).

A new tunnel will not be finished at the earliest in 2010. The problem we ask in the report is what are the social benefits and costs of a project that replace the ferry with a tunnel.

We have studied the available ferry statistics of the last 3 three years and come to a conclusion of how the travel is divided between the different travel purposes and by which rate they have been growing for the available years of the statistics.

We have assumed that the yearly increase in the demand for ferry travels is 2 pct.

## **The economic costs of the project**

We have assumed a ferry has a life of 20 years while the itself tunnel has longer lifetime, but other components have shorter lifetimes than a ferry.

In the ferry alternative we have assumed a manning of 3 men on two shifts. We have assumed a calculation interest rate of 4,5 % in both alternatives. In 2010 the yearly costs of the ferry alternative is 23,9 mill NOK while it is yearly costs of 37,9 mill NOK in the tunnel alternative valued in 2010 at 2007 prices.

The yearly difference in costs (both capital and operating costs) between the ferry alternative to the tunnel alternative is calculated 13,9 mill NOK.

## **The economic benefits of a tunnel**

It is important to have a though analyses of the benefits of establishing a tunnel compared to the ferry solution of today. Principally we should only count the effects generated by the projects not effects that are transferred from another municipality from another municipality within our study area which is assumed to

the 8 surrounding municipalities around Vevelstad, (The study area is beside Vevelstad, the municipalities of Bindal, Sømna, Brønnøysund, Vega, Herøy Alstadhaug, Leirfjord numbering totally approx. 24 000 persons.)

We should only include economic activities created in establishments within tourism where the customers come from areas outside our defined study area. And mostly it is such demand from foreigners or tourists coming from a lng distance outside this area.

We have calculated the yearly inconvenience costs to the habitants of the area to 7 mill NOK. This covers all such costs;

- a) reduced and hidden waiting time
- b) adaption of the travel to the time of the ferry arrivals (no travels in the night)
- c) reduced time of travel

Especially b) no night service of the ferry is important to the habitants of the Vevelstad municipality.

For the farmers in the area the transport costs of produced milk and other deliveries will be reduced by a tunnel. Such costs is addition to the cost calculated above. The reduction in transport costs are valuated to 210 000 NOK per year.

The hospital situated at Sandnessjøen. (Altstadhaug north of Vevelstad is serving the whole population with hospital services.) There is an ambulance boat transporting the patients to and from the hospital. The operating costs of this service will be reduced by a tunnel because the service distance of the boat will be substantially shorter. We have used the hospital's estimates which have calculated this to 1 mill NOK per year in 2010.

## **Tourism**

There will be established a new national park north of Vevelstad which will be much more accessible by having a tunnel compared to the ferry. Such traffic will increase by establishing the park, but it will have a further growth by having a tunnel. We have calculated this under different assumptions to more than 1 mill NOK yearly.

## **Calculation of a cost benefit ratio**

All values are at mill 2007 NOK. The benefit of the tunnel compared to the ferry alternative is calculated to 155 mill 2007 NOK. The cost of establishing and operate the tunnel compared to the ferry is calculated to 161,1 mill 2007 NOK. A tunnel under the fjord consists of different components some have a long lifetime (the tunnel itself), while others (pumps and other equipment) have shorter life. The ferry is assumed to have a life of 20 years before it is not used as a ferry used for public transport.

The project we are discussing is recommended to last for 25 years.

The results of the calculations are shown in the table S1.

*Table S1. Calculation of discounted values of costs and benefits for 2010.  
Mill 2007 NOK.*

Calculation	Discounted values (mill 2007 NOK)	Restvalue (the tunnel alternative less the ferry alternative)	Sum
1	Benefits (alternative of tunnel less ferry alternative) 155,5		155,5
2	Costs (tunnel alt. less ferry alt.) 93,0	68,1	161,1
3 = 1 – 2	Net Benefit of the tunnel alt, compared to the ferry alternative of today 62,5	-68,1	-5,6
4 = 3 : 2	Cost Benefit Ratio		-0,03

TØI-report 917/2007

This gives a cost benefit ratio<sup>1</sup> of 0 which gives the interpretation that the project is so to speak profitable.

Our conclusion is that with the traffic we observe to day the tunnel benefits do not exceed the costs compared to the ferry alternative. The calculated ratio is 0. This means that the extra invested funds in a tunnel give return to the society compared to the ferry solution that covers the extra resources the society has put into it.

---

<sup>1</sup> In an international context where the cost benefit ratio is 1,00 when the social costs equal the benefits, the calculated cost benefit ratio is calculated to 0,97.





# 1 Bakgrunn

Vevelstad kommune ligger nord for Velfjorden som skiller Vevelstad og Brønnøy. I tillegg deler en fjord (Vistenfjorden) kommunen, slik at innbyggerne i nordre del av kommunene har to ferjer til regionsenteret i Brønnøysund. Kommunen har fergeløsninger i hver ende av kommunen; i sør til Horn i Brønnøy kommune og i nord til Tjøtta i Alstadhaug kommune. Riksveg 17 er en kyststamvei som går mellom Steinkjer og Bodø. Den vil imidlertid uansett ikke få hovedtrafikken på Helgeland, fordi denne trafikken går som en fortsettelse fra Namdalen til Mosjøen og er fergefri (langs E6).

Innbyggerne i kystkommunene på Helgeland er av flere grunner svært interessert i at det blir etablert en fastlandsforbindelse mellom Vevelstad og Brønnøy. Dette vil gi bedre betjening for innbyggerne og en bedre tilgjengelighet mellom Brønnøy og kommunene nord for Brønnøy. Det er også grunn til å tro at næringsvirksomheten i Vevelstad og distriktet ellers vil få en fordel av etablering av en tunnel.

Det er nå en samferdselspolitisk ny utvikling i området ved at det er gjort flere vedtak:

- Det er besluttet å flytte fergeleiet nord i kommunen fra Forvik til Vistnesodden. Dette arbeid er ferdig planlagt og en regner med at byggearbeidene vil være avsluttet sent i 2008 eller i starten av 2009.
- Det er også besluttet å etablere en kabelferge mellom Hamnøya (som har 50 bosatte personer) og sentrum av Vevelstad. Denne løsningen er nå vedtatt av fylkestinget i Nordland i desember 2005.
- Det er videre besluttet å nedlegge dagens ferge mellom Horn og Andalsvåg når tunnelen åpnes for trafikk.

Den planlagte tunnelen mellom Vevelstad og Brønnøy (mellom Horn og Høyholm) er kostnadsberegnet til 405 mill kr i 2004 av Statens Vegvesen. Dersom en fremskriver anslaget for anleggskostnadene, vil kostnadene kunne beregnes til tidspunktet for ferdigstillelse f eks i 2010.

## 1.1 Studieområdet

Vi har begrenset studieområdet til følgende 8 kommuner i Helgeland i Nordland fylke med dagens (1.1.2007) folketall i parentes:

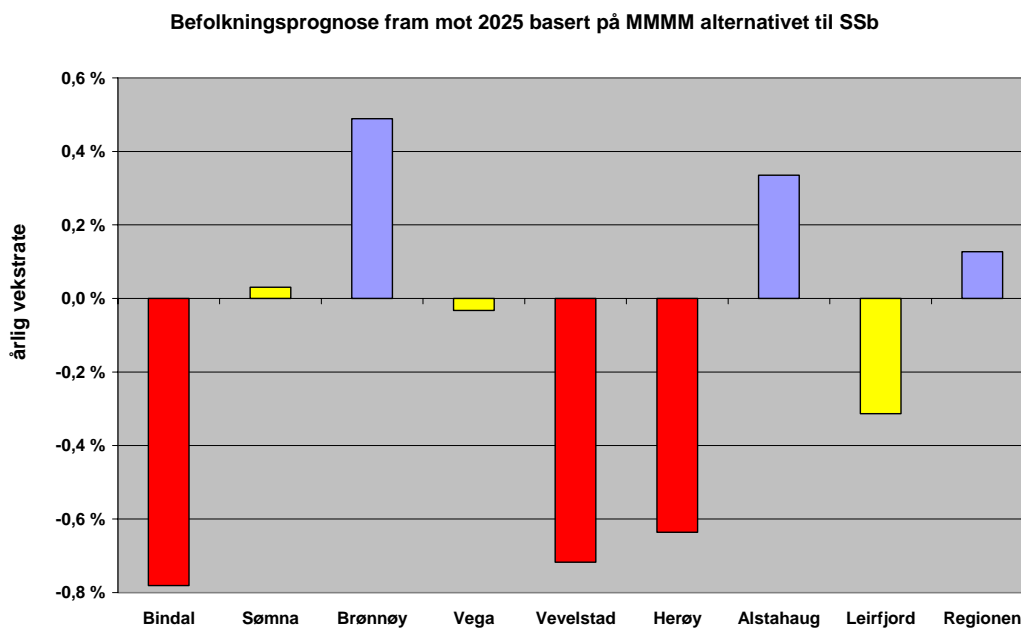
1. Bindal (1741)
2. Sømna (2048)
3. Brønnøy (7565)
4. Vega (1308)
5. Vevelstad (516)

6. Herøy (1682)
7. Alstahaug (7225)
8. Leirfjord (2123)

Samlet utgjør folketallet i de 8 kommunene (regionen) 24 208 personer pr 1.1. 2007.

Vi forutsetter at det er innen og mellom disse kommunene tiltaket vil ha noen virkning.

Dersom vi ser på den midlere befolkningsutviklingen som Statistisk sentralbyrå (SSB) har fremskrevet, framkommer et bilde fram mot 2025 som vist i figur 1.1. Folketallet i regionen vil da ha steget til vel 24 800 personer.

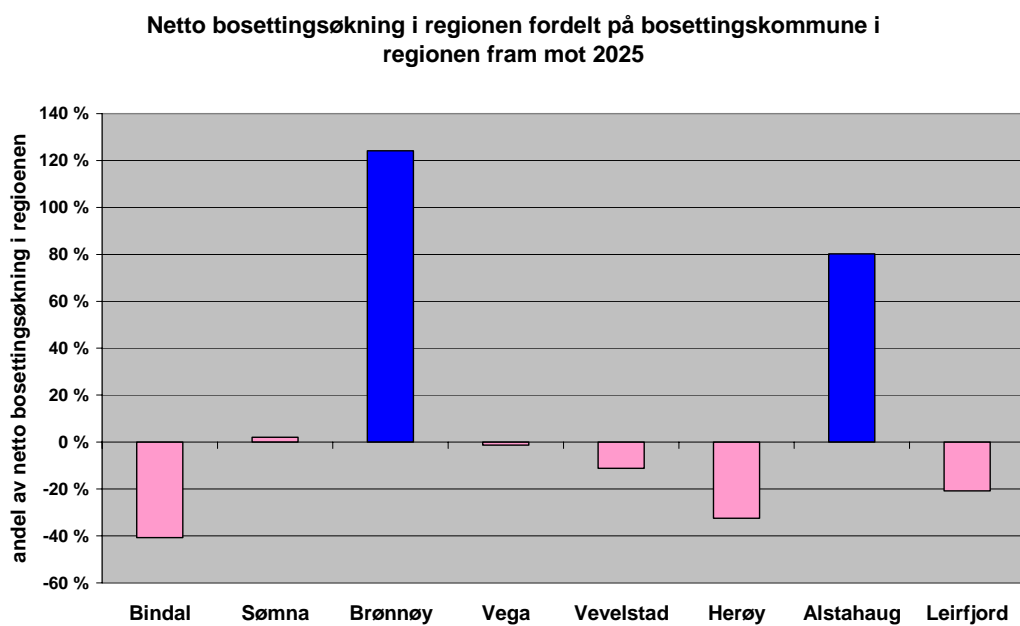


Figur 1.1. Befolkningsveksten for de 8 helgelandskommunene som utgjør studieområdet frem mot 2025. Prosentvis årlig vekst fra 2007 til 2025. Kilde: MMMM alternativet til SSBs befolkningsstatistikk.

Vi ser at det antas at det skjer en fortsatt sentralisering innen regionen mot de to store kommunene og tettstedene Brønnøysund og Sandnessjøen. Vi ser også at fraflyttingen er størst fra Bindal, Vevelstad og Herøy (merket med røde søyler). Samlet vekst i folketallet i hele regionen er liten.

Figur 1.2 viser at nettoøkningen i antall personer i regionen (592 personer) fra 2007 til 2025 i sin helhet tilfalle Brønnøy og Alstahaug. I tillegg vil det bosette seg over 600 som vil fra flytte de andre kommunene i regionen.

I og med at befolkningen i regionen konsentreres i disse to sentrene (Brønnøysund og Sandnessjøen) betyr det at det vil være en fordel for regionen å få en mer direkte forbindelse mellom disse. Dette gjelder ikke minst for arbeidspendling fra kommuner inn til disse sentrene.



Figur 1.2. Fordelingen av befolkningsøkningen i regionen fordelt på kommunene fra 2007 til 2025. Kilde: SSBs befolkningsstatistikk.

## 2 Problemstilling

Vi har definert et studieområdet (av relevante kommuner i Helgeland) som særlig berøres av at prosjektet gjennomføres.

Vi beregner den samfunnsøkonomiske nytten av en tunnelløsning i forhold til den eksisterende fergeløsningen. Differansen mellom disse to nytteverdiene er den samfunnsøkonomiske nytten av tiltaket som vi skal vurdere. Tilsvarende er den samfunnsøkonomiske kostnaden forskjellene i de samfunnsøkonomiske kostnader i de to løsninger. Dette utgjøres av drift- og kapitalkostnader pluss eventuelle eksterne samfunnsøkonomiske kostnader som utslipp-, støy-, areal- eller køkostnader. De eksterne kostnadene har vi sett bort fra i dette tilfellet.

Vi vil derfor se på følgende problemer:

1. Hva er den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av å gjennomføre tunnelprosjektet mellom Horn og Andalsvåg?
  - a. Økonomisk virkning for fergeoperatøren
  - b. Kostnaden av tiltaket fratrukket kostnadene av dagens fergedrift
  - c. Gevinsten for trafikantene ved:
    - i. Redusert skjult og faktisk ventetid
    - ii. Redusert behov for å tilpasse avreisetidspunkt
    - iii. Raskere transporttid
2. Hvilke ringvirkninger kan en forvente innen studieområdet?
  - a. Regionale virkninger som ikke motsvares av tilsvarende reduksjoner for andre innen studieområdet
  - b. Andre ringvirkninger en kan forvente av tiltaket

Resultatet av dette vil vi sammenfatte til slutt.

### 2.1 Forutsetninger analysen bygger på

Vi har forutsatt at dagens fergetakster vil bli brukt som passeringsavgift gjennom tunnelen. Billettprisen for en personbil med fører er 63 kr uten rabatt. For en lastebil varierer prisen etter kjøretøyets lengde fra 154 kr (7-8 m) til 547 kr (22 m). For personer uten kjøretøy er passeringskostnaden 24 kr for en voksen person og halv pris for barn. Syklende (og moped, motorsykkel) betaler 41 kr. Vi forutsetter at satsene vil være de samme ved en tunnelløsning, bortsett fra at gående og syklende ikke lenger behøver å betale.

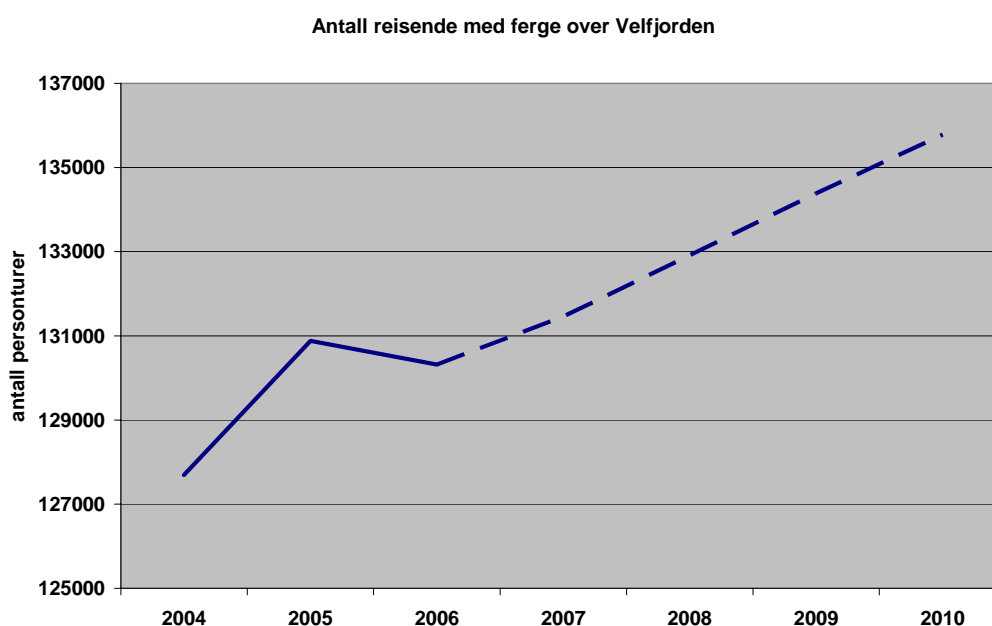
Vi har videre brukt parameterverdier som er oppgitt i Håndbok 140 Konsekvensanalyser (Statens vegvesen, 2006). Dette gjelder kalkulasjonsrenten på 4,5 % for både ferge- og tunnelløsningen og størrelsen på ulempekostnadene for ulike grupper av trafikanter.

### 3 Dagens trafikk over fergesambandet

I dag betjenes fergesambandet med en ferge (M/F Torghatten) som bare utfører transporter mellom Horn og Andalsvåg. Det er Torghatten Trafikkselskap som har denne fergekontrakten. Vi vil komme tilbake til hvor stor andel denne utgjør av hele fergedriften i det vi har definert som studieområdet (se kapittel 4.1).

Vi vil ta utgangspunkt i dagens trafikk over fergesambandet Horn – Andalsvåg, slik den framgår av månedlig trafikkstatistikk over kjøretøy etter lengdegrupper fra Torghatten Trafikkselskap as (TT) for årene 2004 til 2006.

I tillegg vil det være interessant å få mer kunnskap om trafikken. Særlig gjelder det informasjon om de reisendes formål med fergereisen og mer informasjon om hele reisen (start- og slutt punkt).

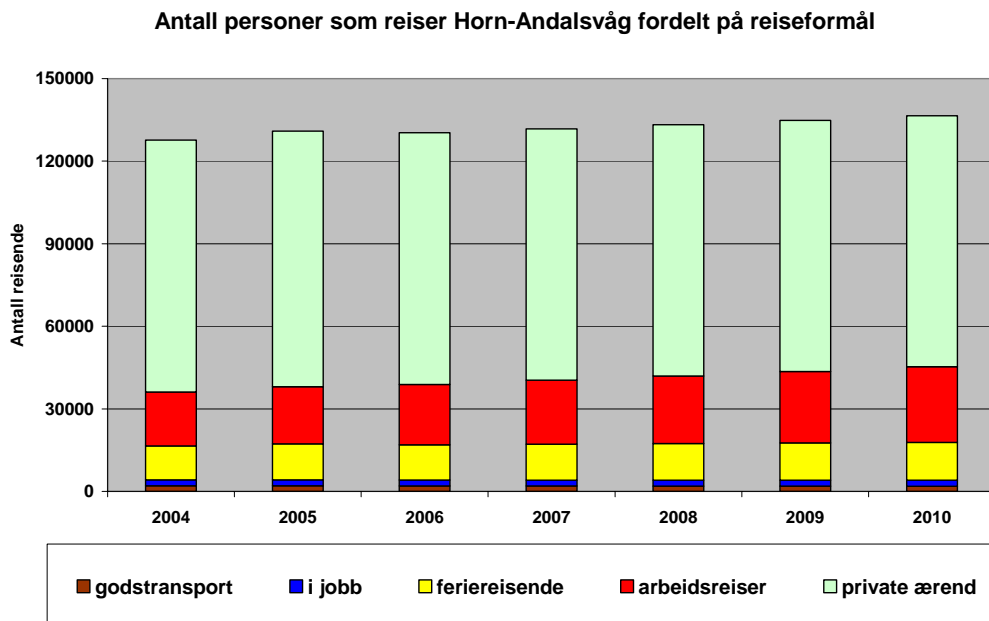


Figur 3.1. Fergereiser over fergestrekningen mellom Horn (Brønnøy kommune) og Andalsvåg (Vevelstad kommune). Kilde: Torghatten Trafikkselskap as.

Av figur 3.1 ser vi at statistikken fra fergeoperatøren (Torghatten Trafikkselskap as (TTS)) viser en økende antall reiser over denne fergestrekningen. Vi har ikke noen fordeling av trafikken utover lengden på kjøretøyet med sjåfør og antall personer som reiser uten bil. Dessuten har vi månedstall for alle kjøretøy etter lengdegrupper.

Antall ÅDT (årsdøgntrafikk) over fergesambandet har økt fra 235 i 2004 til 237 i 2006. Trafikkvolumet varierer over året fra 170 til 430 (mdt - månedsdøgntrafikk).

Vi har ut fra dette, samt framskriving av antall pendlere fra den regional-økonomiske modellen PANDA, fordelt trafikken etter formål:



Figur 3.2. Prosentvis fordeling av fergetrafikken etter formål med reisen basert på ferigestatistikken for 2004-2006 og videre framskriving av denne.  
Kilde: Tall generert fra PANDA modellen.

Det framgår av dette at antall arbeidsrelaterte reiser (til og fra jobb, i jobb, gods-transport) øker i andel fra om lag 18,6 % av alle reisende i 2004 til 23,1 % i 2010. Det er etterspørselen etter reisemålet "private ærend" og feriereiser som får svakere vekst og faller i andel fra 81,4 % til 76,9 %. Fergetrafikken totalt forventes å vokse med vel 2 % årlig.

Det er påpekt fra Vevelstad kommunestyre at det er for liten kapasitet på fergen mellom Tjøtta-Forvik. Fordi denne fergestrekningen har mindre kapasitet enn fergen i sør (Horn-Andalsvåg), blir dette en flaskehals for trafikken på kyststamvei 17. Dette gjelder særlig to avganger på ettermiddagen (kl 1515 og 1815). Da er kapasiteten på fergen Tjøtta-Forvik ofte sprengt, slik at f eks nyttetraffikken heller velger å kjøre rundt dvs over Mosjøen og Tosenfjellet enn å ta fergen Horn – Andalsvåg.

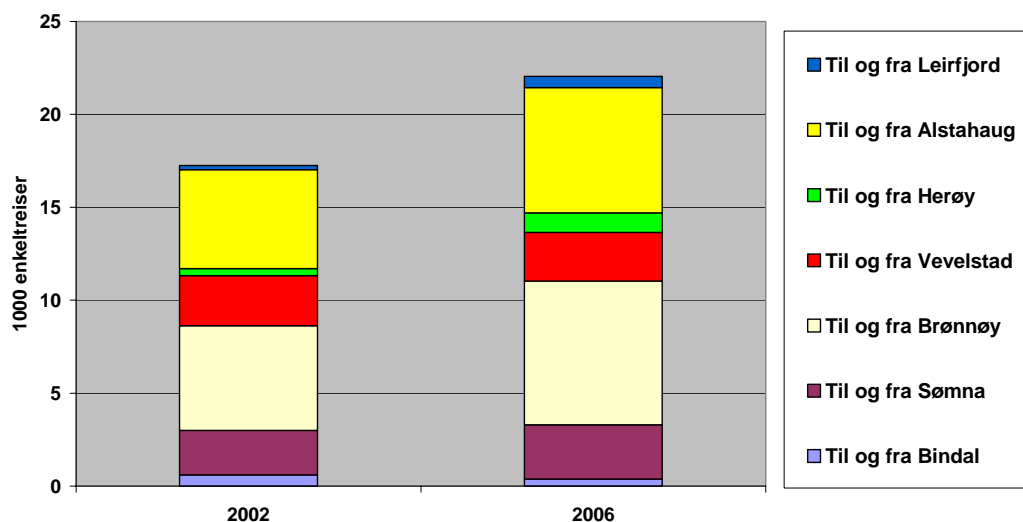
Men fergestrekningen Tjøtta-Forvik er ikke problemstillingen i denne analysen. Vi ser på Horn-Andalsvåg og muligheten å få en fast forbindelse i stedet for en ferge. Men det betyr at dersom kapasiteten over Tjøtta-Forvik hadde vært større, ville også Horn-Andalsvåg hatt mer trafikk enn i dag.

### 3.1 Dagens arbeidsreiser

Vi har ut fra modellsystemet PANDA beregnet antall pendlerreiser som benytter fergestrekningen Horn – Andalsvåg. Vi har forutsatt at hver pendler reiser mellom sin hjemkommune og arbeidsstedet 3 dager i uka i 25 uker, årlig dvs 75 dager i

året eller 150 enkeltreiser per pendler. Dette er gjennomsnittstall for all pendling, unntatt pendling til og fra de store byene, i Reisevaneundersøkelsen 2003.

**Antall arbeidsreiser som er reist mellom Horn og Andalsvåg i løpet av 2002 og 2006**



Figur 3.3. Arbeidsreiser per år mellom kommunene i Helgeland der dagens fergeforbindelse mellom Horn og Andalsvåg er forutsatt benyttet. Tall for årene 2002 og 2006. Kilde: Tallene er generert fra PANDA modellen.

Vi ser fra figur 3.3 at det er en god del pendlere til og fra Brønnøysund og Sandnessjøen (Alstahaug). Dette utgjør om lag 2/3 av alle pendlingsreisene over Horn-Andalsvåg. Figuren viser også at det er sterk vekst i pendlingstrafikk som benytter fergen over Horn-Andalsvåg.

Det er atskillig flere pendlerreiser innen studieområdet, men i figur 3.3 har vi bare tatt med pendlere som benytter fergen mellom Horn og Andalsvåg.

Grunnlaget for figuren er følgende matrise:

Tabell 3.1. Matrise generert i modellsystemet PANDA for pendling mellom 8 kommuner som vil kunne ha nytte av kortere reisetid mellom Brønnøy og Vevelstad. 2006. Antall pendlere. Kilde: Tall generert fra PANDA modellen.

Fra kommune	1811 Bindal	1812 Sømna	1813 Brønnøy	1815 Vega	1816 Vevelstad	1818 Herøy	1820 Alstahaug	1822 Leirfjord	Sum til kommune
1811 Bindal					1	0	4	0	5
1812 Sømna					0	0	21	1	22
1813 Brønnøy					8	4	28	2	42
1815 Vega					0				0
1816 Vevelstad	0	10	16	0					26
1818 Herøy	0	1	9						10
1820 Alstahaug	0	6	31						37
1822 Leirfjord	0	0	5						5
Sum fra kommune	0	17	61	0	9	4	53	3	147

Dette gir 294 pendlere (2006) som vil benytte tunnelen Horn – Andalsvåg. Siden vi har forutsatt at hver pendler i gjennomsnitt foretar 150 enkeltreiser årlig, gir dette 22 000 enkeltreiser årlig i 2006. Tilsvarende tall for 2002 gir om lag 17 000 reiser. Vi har da forutsatt at antall reiser per pendler er konstant (150 reiser). Dette tilsvarer en årlig vekst i antall arbeidsreiser over fergesambandet Horn – Andalsvåg på nær 6 %.

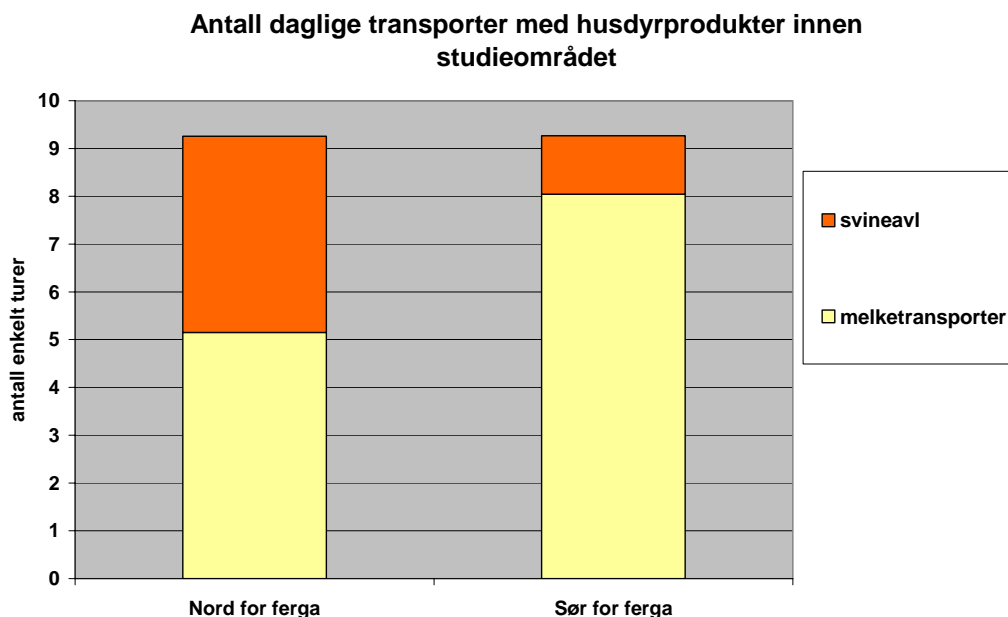
(Vega er tatt ut fordi det ikke er noen pendling mellom Vevelstad og Vega. Det er ingen pendling fordi dette ikke er praktisk mulig med dagpendling. Bare ukependling er mulig i dag på grunn av det ikke er korresponderende ferge eller annen kommunikasjon. Disse ville ellers ha hatt nytte av tiltaket.)

### 3.2 Yrkestrafikk (inkludert godstrafikk)

Her har vi regnet inn sjåfører på godsbiler (lange kjøretøy) og i tillegg en liten andel av den generelle trafikken (tjenestereiser).

Dette er usikre tall. Men andelen er lav; bare 1,6 % av totaltrafikken.

Godstrafikken består i det alt vesentlige av betjening av gårdsbruk som driver melke- og kjøttproduksjon.



Figur 3.4. Antall transporter (enkeltturer) med husdyrprodukter daglig innen studieområdet fordelt i kommuner nord og sør for fergestrekningen Horn - Andalsvåg. "Nord for ferga" er området nord for Andalsvåg. "Sør for ferga" er området sør for Horn. Kilde: Tallene for husdyrhold (melkekyr, storfe ellers og svineavl) innen kommunene og samtaler med en stor transportør i området (Slåttøy Transport as).

Alle transportene i figur 3.4 går ikke med fergeren Horn-Andalsvåg, men figuren viser at det er et stort omfang av transporter med husdyrprodukter og fôr til husdyr innen studieområdet. Dette er transporter som må gå hver dag (melketransporter) eller helt regelmessig, som slakt og fôr til gris.



Intervju av daglig leder Hans Ivar Slåttøy i transportbedriften Slåttøy Transport as gir et estimat på problemene rundt fergetransportene mellom Horn og Andalsvåg året rundt. Transportbedriften har 18 vogntog som opererer fra Salten til grensen til Nord-Trøndelag. Bedriften henter melk på gårdene på hele Helgeland og transporterer dette til anleggene på Sømna (ysteri) og drikkemelksanlegget i Sandnesjøen. Begge anlegg er det snakk om å flytte til Trøndelag uten at mer har blitt aktualisert i senere tid. Eventuell flytting av anleggene vil neppe påvirke trafikken over Horn – Andalsvåg i og med at melken skal hentes daglig på gårdene i studieområdet uansett.

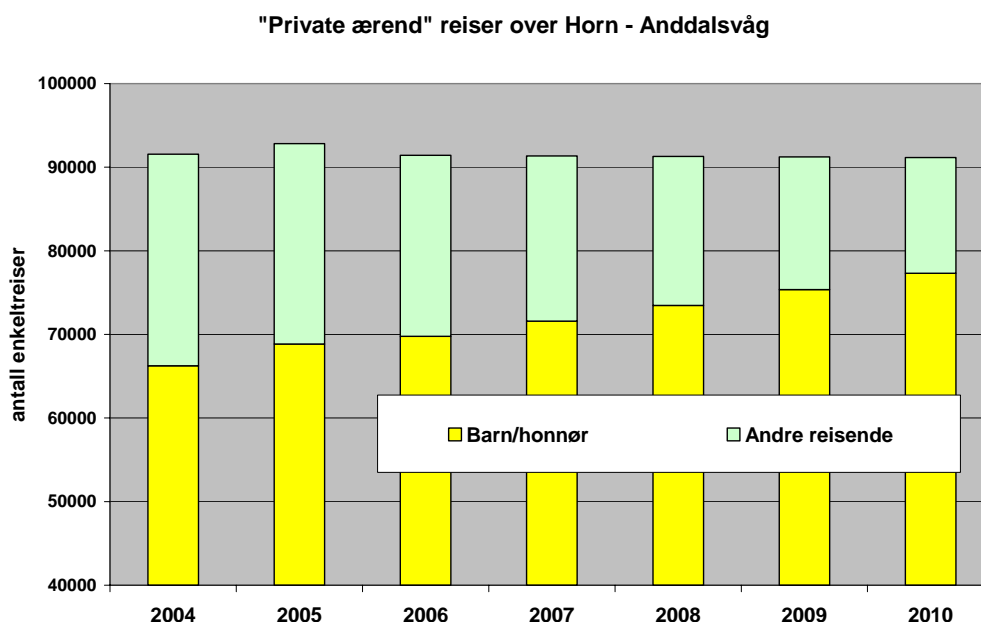
Vi har antatt at de andre transportørene har samme estimat som transportbedriften Slåttøy Transport as oppgir for problemer med fergetrafikken over Horn – Andalsvåg. Dette er derfor ivarettatt i analysen.

### 3.3 Ferietrafikk

Ferietrafikken er estimert ut i fra sesongsvingningene i tallene fra fergestatisikken fra fergeselskapet. Vi har kommet til at andelen av ferietrafikk med fergen ligger rundt 10 % av den totale trafikken. Andelen er svakt økende fra 9,7 i 2004 til 10,1 i 2010.

### 3.4 Annen trafikk

Resten av trafikken over Horn-Andalsvåg er lokalreiser mellom kommunene i studieområdet.



Figur 3.6. Reiseformålet "Private ærend" fordelt på "barn/honnør" og andre reisende over Horn - Andalsvåg. Antall enkeltreiser årlig. Kilde: Bearbeidet på grunnlag av fergestatistikken fra Torghatten Trafikkselskap as.

Tallene for ”barn/honnør” er oppgitt i fergestatistikken pga billettypen, mens ”andre reisende” er residualberegnet. Dette er en fallende andel av trafikken som vi ser av figur 3.6. Dette er reisende uten bil og personer som er passasjerer i bilene som fraktes med ferga.

## 4 Samfunnsøkonomiske kostnader for en tunnel mellom Horn i Brønnøy kommune og Andalsvåg i Vevelstad kommune

### 4.1 Premisser for beregningene

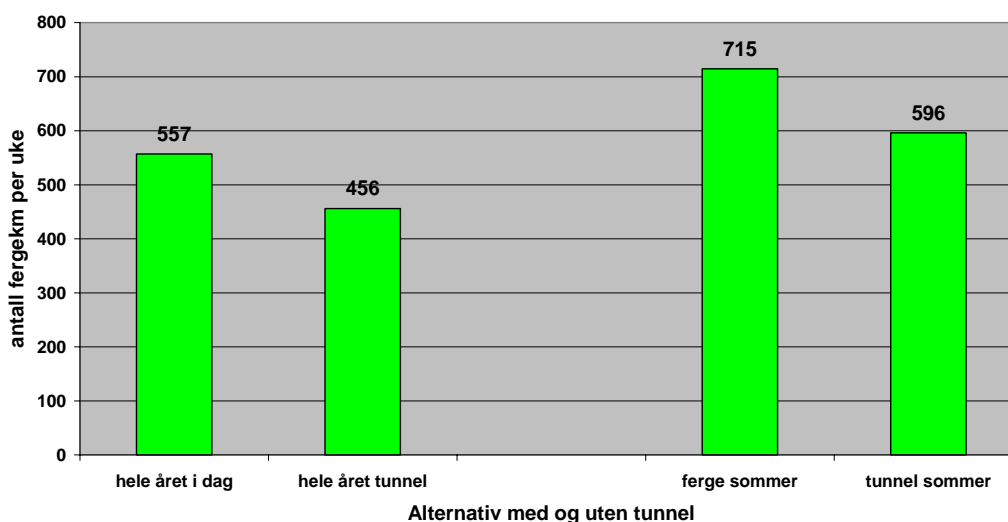
Utbyggingskostnaden for tunnelen er beregnet til mellom 400 og 500 mill 2004 kr av Statens Vegvesen. Med maksimal stigning på 8 % blir tunnelen 7 km lang. Driftskostnadene for tunnelen er beregnet til 4 mill 2004 kr.

Tunnelen er en såkalt lavtrafikkert tunnel som omfatter tunneler med en ÅDT på under 500. (Dagens ÅDT i fergesambandet er 237.)

Alternativet er en ferge som har en levetid på 20 år og som i sin drift kun betjener fergesambandet mellom Horn og Andalsvåg.

Det er bekymring for at dersom en legger ned fergestrekninger, vil fergekompetansen svekkes og det vil bli dyrere å betjene andre ferger i området. Spørsmålet blir at dersom fergen avløses med en fast forbindelse, hvor mye vil det bety for fergedriften i området.

Gjennomsnittlig ukesproduksjon av fergekm i sambandene Igerøy, Tjøtta, Andalsvåg og Horn



TØI-rapport 917/2007

Figur 4.1. Reduksjonen i fergeproduksjon innen studieområdet ved en eventuell nedleggelse av ferga mellom Horn og Andalsvåg. Antall fergekm per uke i hele året og om sommeren.

M/F Torghatten betjener fergesambandet Horn – Andalsvåg. I dag betyr dette sambandet om lag 17 - 18 % av fergedriften i studieområdet avhengig av sesong. Selv om det kommer en tunnel, vil det altså være en god del fergedrift igjen innen området. Fergekompetansen vil derfor ikke forvitte i området ved gjennomføring av tiltaket (tunnelavløsning for ferge).

Dersom en beslutter i 2008 å erstatte fergen med en tunnel, vil anleggstiden være et par år, slik at sammenligningen av kostnader bør foretas på et fremtidig tidspunkt som tidligst kan være 2010. Det er grunn til å tro at de relative kostnader vil bevege seg i favør av en tunnel. Grunnen er at driftsutgiftene ved en ferge sannsynligvis vil øke sterkere enn andre kostnader. Dette skyldes særlig økte lønnskostnader og drivstoffkostnader på grunn av økt etterspørsel fra offshore etter sjøoffiserer og dessuten prisen på råolje.

## 4.2 Fergealternativet

Vi forutsetter en ferge, som har en levetid i 20 år og i størrelse med 200 pbe (personbilekvivalenter), har en kostnad på 190 2004 mill kr og en bemanning på 3 personer med to skift. Vi har forutsatt en kalkulasjonsrente på 4,5 %.

Tabell 4.1. Årlige kostnader ved en fergeløsning for Horn-Andalsvåg. Mill kr.

	Byggekostnad	Driftskostnader	Kapitalkostnader	Samlet kostnad
2004	190	6,2	13,1	19,3
2010	211	7,7	16,2	23,9

TØI-rapport 917/2007

Drifts- og kapitalkostnadene forutsettes å øke fra 19,3 mill kr i 2003 til 23,9 mill kr i 2010 målt i 2007 kr. Grunnen til økningen er dels forventet økning i byggekostnadene for fartøyer (ferger) og dels relativt sett høyere prisøkning på drivstoff og mannskapskostnader for sjøfolk.

## 4.3 Tunnelalternativet

Det er beregnet av Statens vegvesen at tunnelen vil ha en anleggskostnad på mellom 400 og 500 mill kr.

For å beregne årlige kapitalkostnader må vi dekomponere disse anleggskostnadene på komponenter med ulik levetid. Selve bergrommet vil ha en svært lang levetid f eks 100 år, mens andre deler av tunnelkostnadene vil ha langt kortere levetider.

Vi har benyttet tall fra vegkapitalprosjektet (se Statens vegvesen, 2004) for å dekomponere tunnelkostnadene i deler med ulik levetid. Tunnelprisene har vi så oppjustert slik som vist i tabellen under fordi det er en undervannstunnel som vil måtte ha bedre ventilasjon og sikring mot lekkasjer. I anleggskostnad ligger vi på anslaget som er gjort av Statens vegvesen (mellom 400 og 500 mill kr i 2004).

Tabell 4.2. Tabell som viser årlig kapitalkostnader for en undervannstunnel under Velfjorden i 2003. Mill kr.

Tunnelobjekt	Lavtrafikkert tunnel	Korreksjon for undervannstunnel	Velfjord-tunnelen	Levetid	Årlig kapitalkostnad
Enhet	1000 kr per meter		Mill kr (2003)	År	Mill kr (2003)
Sikret bergrom	25	1,2	210	100	9,6
Dren og underbygning	5	1,2	42	20	3,2
Asfalt	1	1	7	20	0,5
Vann og frostsikring. Enkel	12	1	84	20	6,5
<b>Sum uten lys og ventilasjon (1)</b>	<b>43</b>		<b>343</b>		<b>19,8</b>
Belysning	2	1	13	15	1,2
Ventilasjon	2	1	13	15	1,2
Nødutstur (strøm, tlf, brannslukning, stopplys)	2	1	13	15	1,2
Styring og overvåking	2	1	17	10	2,2
Kommunikasjon	2	1	13	10	1,6
<b>Utstyr ventilasjon, kommunikasjon etc (2)</b>	<b>10</b>		<b>69</b>		<b>7,5</b>
Portaler (2 stk 10 m hver) (3)			2	20	0,2
Pumper (3 stk) (4)			3	10	0,4
Sum kapitalkostnader (1+2+3+4)	53		417		27,8

TØI-rapport 917/2007

Tunnelen er beregnet å være 7000 meter lang. Prisene fra vegkapitalprosjektet er korrigert for ekstra kostnader fordi dette er en tunnel under vann. Vi har da beregnet anleggskostnadene til 417 mill kr i 2003.

Dette er i samsvar med anslaget gitt av Staten vegvesen for tunnelen i 2004.

Vi får, når vi tar hensyn til at deler av anleggskostnadene har ulik levetid, en årlig kostnad på 27,8 mill kr. Driftskostnadene utgjør i tillegg 4,2 mill kr.

Dersom vi omregner disse kostnadene til 2010 får vi at de samlede anleggskostnadene er økt fra 417 mill kr til 495 mill kr. Dette øker de årlig samfunnsøkonomiske kostnadene fra 32 mill kr i 2003 til 37,9 mill 2007 kr i 2010 (se tabellen under).

Tabell 4.3. Årlige kostnader ved en tunnelløsning for Horn-Andalsvåg. Mill 2003 kr.

	Byggekostnad	Driftskostnader	Kapitalkostnader	Samlet kostnad
2003	417	4,2	27,8	32,0
2010	495	5,0	32,9	37,9

TØI-rapport 917/2007

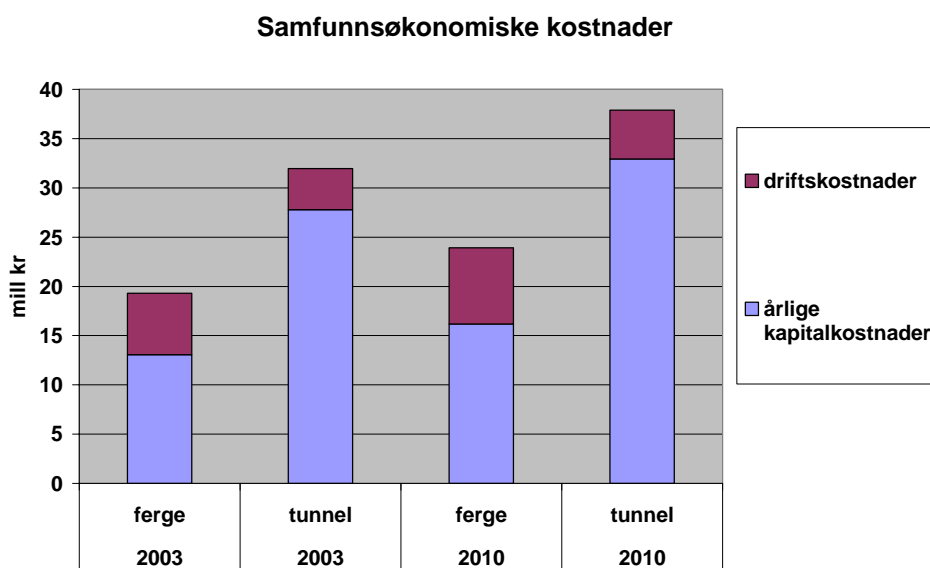
Drifts- og kapitalkostnadene forventes å ha en noe lavere økning enn kostnadene i fergealternativet fra 2003 til 2010. Dette skyldes relativt sett lavere økning i anleggskostnader for tunneler, og lavere økning i driftskostnader ved at mer arbeid kan erstattes med maskiner.

#### 4.4 Samfunnsøkonomiske kostnader for en ferge- og en tunnelløsning i 2003 og 2010

Vi har foretatt beregning av kostnadene for de to alternativene i 2003 og i 2010 som er det tidligste tidspunktet en slik tunnel kunne tenkes tatt i bruk. Tallene for 2003 er målt i prisene for 2003, mens 2010 tallene er målt i 2007 kr. (Vi har i figurene for enkelhets skyld bare vist dette som mill kr.)

Kostnadsbildet forskyver seg i favør av tunnel. Dette er vist i figur 4.2 under, der de samfunnsøkonomiske årlige kostnadene for en ferge og en tunnel i hhv 2003 og 2010 er delt opp i:

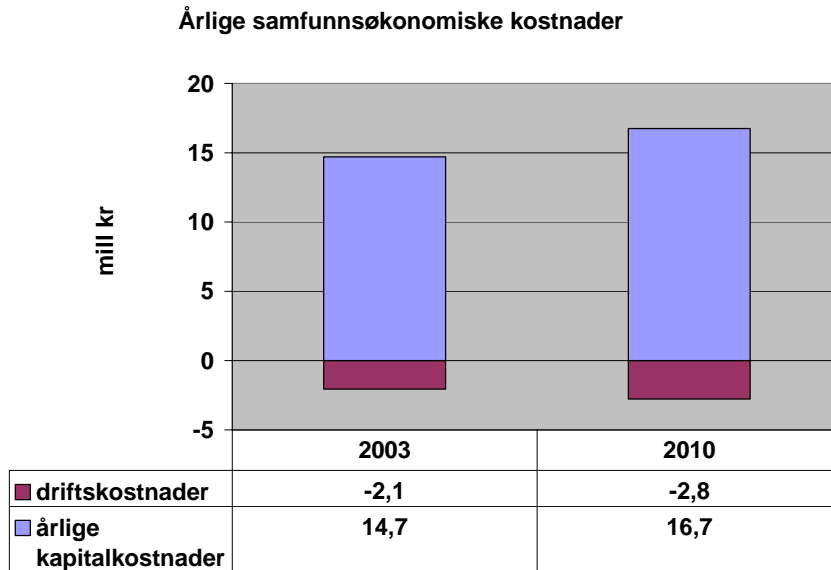
- Driftskostnader
- Kapitalkostnader



TØI-rapport 917/2007

Figur 4.2. Samfunnsøkonomiske kostnader for en ferge- og en tunnelløsning for sambandet i 2003 og i 2010. Mill kr.

De samlede årlige samfunnsøkonomiske kostnadene for en tunnel øker fra 32 til 37,9 mill kr mens de tilsvarende kostnadene for en fergeløsning har økt fra 19,3 til 23,9 mill kr. Forskjellene mellom en tunnel og en fergeløsning har derfor økt fra 12,7 i 2003 til 14 mill kr i 2010. Denne forskjellen er vist i figuren nedenfor.



TØI-rapport 917/2007

Figur 4.3. Forskjellene i samfunnsøkonomiske kostnader mellom en fergeløsning og en tunnelloøsning i mellom Horn i Brønnøy kommune og Andalsvåg i Vevelstad kommune i 2003 og i 2010. Mill kr.

Kostnadsforskjellene mellom en ferge og en tunnelloøsning er relativt større i 2003 enn de forventes å være i 2010. Dette skyldes tre forhold:

- Drivstoffprisene og dermed driftsutgiftene for ferger øker mer enn driftsutgiftene for tunneler
- Fartøyprisene øker mer enn anleggskostnadene for å drive tunneler. Dette gir mindre kapital slitforskjeller og kapitalbindingskostnader
- Lønnskostnadene til sjøfolk forventes å øke fordi det er og forventes å bli mangel på denne typen av arbeidskraft. Dette gir økt faktoretterterspørsel fra fergerederiene og dermed høyere lønninger for sjøfolk (særlig sjøoffiserer).

## 5 Nyttevirkninger av en tunnel over Velfjorden

Det er viktig å ha en kritisk gjennomgang av nyttevirkningene av en tunnel i stedet for en ferge mellom de to kommunene på Sør-Helgeland; Brønnøysund og Vevelstad. Prinsipielt er det slik at vi bare kan ta med virkninger som er av en slik art at de ikke ville blitt produsert dersom ferge fortsatt hadde betjent sambandet. Det er derfor ikke noe argument om en aktivitet på Vevelstad får økt omfang dersom dette er på bekostning av andre tilsvarende aktiviteter f.eks. i Brønnøy eller en annen kommune innen det vi har definert som studieområdet for dette tiltaket.

Tilreisende turister tilfører etableringer innen reiseliv i studieområdet økt etterspørsel. De fleste turistene kommer fra de store byene i Norge eller fra utlandet og ikke innen studieområdet. Det er derfor ikke en omfordeling av etterspørsel innen området men en tilførsel av etterspørsel. Turisters etterspørsel etter reiselivstjenester innen området må derfor tas med i analysen.

### 5.1 Generelle ulempekostnader ved ferge

For samband der fergesambandet utgjør eneste reelle alternativ, kan den generelle ulempekostnaden justeres opp med 50 % ifølge Bråthen og Lyche (2006). Dette er tilfellet med Horn-Andalsvåg, idet en vil måtte reise flere timer dersom en skulle unngå dette fergesambandet. (Forskjellen med personbil er på over 1 ½ time eller 137 km.)

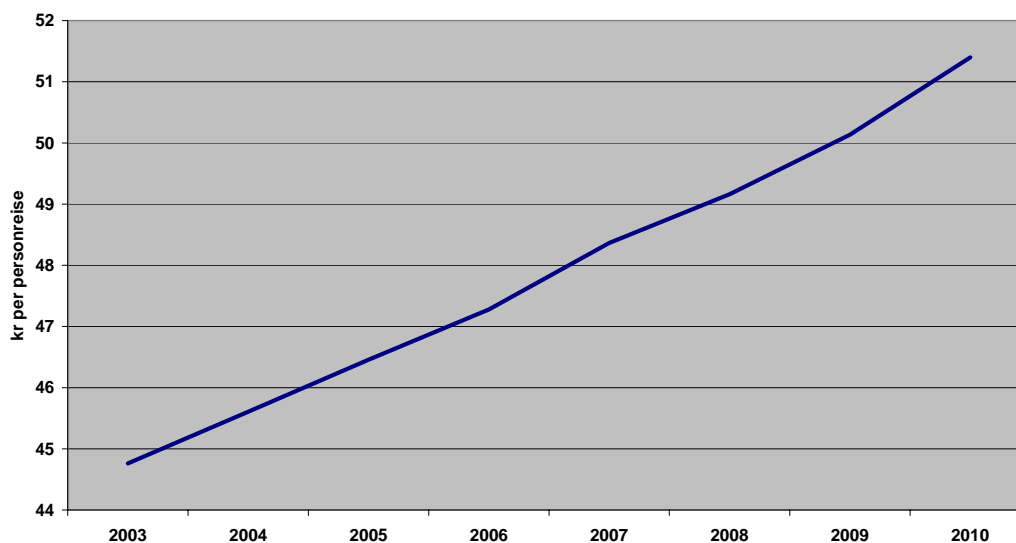
De generelle satsene som Bråthen og Lyche har kommet frem til er 24 2005 kr for lette kjøretøy og 65 2005 kr for tunge kjøretøy (Tallene er gjengitt i Vegvesenets Håndbok 140.)

Vår inndeling av trafikken etter reisehensikt gir da en gjennomsnittlig ulempekostnad økende fra noe under 45 kr per passering i 2003 til noe over 51 kr per passering i 2010 målt i 2007 kr. Dette er det vektete gjennomsnittet per reisende som også er vist i figur 5.1.

Vi har sett på trafikkstatistikken for fergetrafikken over Velfjorden og anslått reiseformålene årlig. Disse anslagene er gjort ut i fra lengden på kjøretøyene, personer som reiser uten bil og månedsfordelingene for disse gruppene av reisende.



**Ulempekostnad per gjennomsnittstreise (veid alle reiseformål) med ferge over Velfjorden**



Figur 5.1. Gjennomsnittlig ulempekostnad for eksisterende fergetrafikk over Velfjorden. Kr per reise. 2003-2010. Kilde: Beregninger foretatt av TØI på grunnlag av Lyche et al (2006)

Vi har antatt at arbeidspendlingen øker på denne strekningen med 6 % årlig fra 2003 til 2010 og at øvrige reiseformål på fergestrekningen har en moderat vekst eller nedgang. Dette er basert på faktiske tall for arbeidspendlingen mellom kommuner som må betjenes av fergesambandet over Velfjorden.

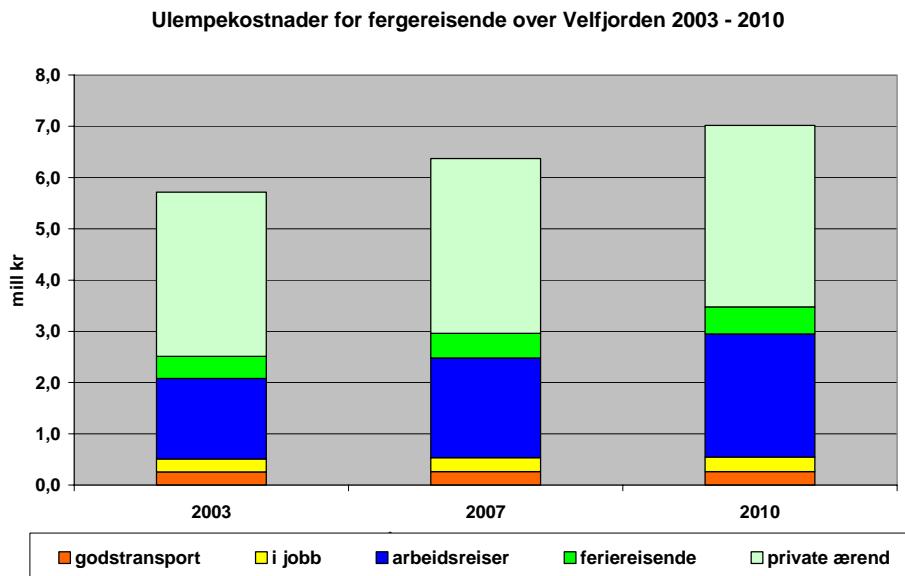
Tabell 5.1. Antall reisende over fergesambandet Horn-Andalsvåg etter reiseformål og beregnet ulempekostnad i mill kr i 2010.

	2006	Årlig vekstrate	2010	Ulempekostnad Kr per reise i 2010	Ulempekostnad i 2010 målt i mill kr
<b>Sum alle reiser</b>	<b>130317</b>	<b>1,1 %</b>	<b>136492</b>	<b>51,40</b>	<b>7,0</b>
Godstransport	1992	-1,5 %	1875	139	0,3
I jobb	2133	0,4 %	2168	133	0,3
Feriereisende	12833	1,8 %	13798	89	2,4
Arbeidsreiser	21940	5,8 %	27490	39	0,5
Private ærend	91420	-0,1 %	91161	39	3,5

TØI-rapport 917/2007.

Vi ser fra tabell 5.1 at forventet vekst i alle reiser er 1,1 % årlig. Dette skyldes særlig økt arbeidspendling og i liten grad flere feriereisende turister. Det er stabil etterspørsel eller en svak nedgang i "private ærend" som omfatter alle andre reiser enn de som vi har klart å skille ut fra statistikken.

Figur 5.2 fordeler de samlede ulempekostnadene på reiseformål.



TØI-rapport 917/2007

Figur 5.2. Ulempekostnader for fergetrafikken over Velfjorden fordelt på reisemål. Mill kr.

I 2010, som er det året vi har forutsatt at tunnelen kan stå ferdig, er ulempekostnadene beregnet til vel 7 mill kr. Dette dekker alle ulempekostnadene ved fergebetjening:

- a) Skjult og faktisk ventetid
- b) Ingen nattferger
- c) overfartstid

Særlig b) er en viktig ulempe for folk som bor i Vevelstad kommune

## 5.2 Godstransport ekstraturer

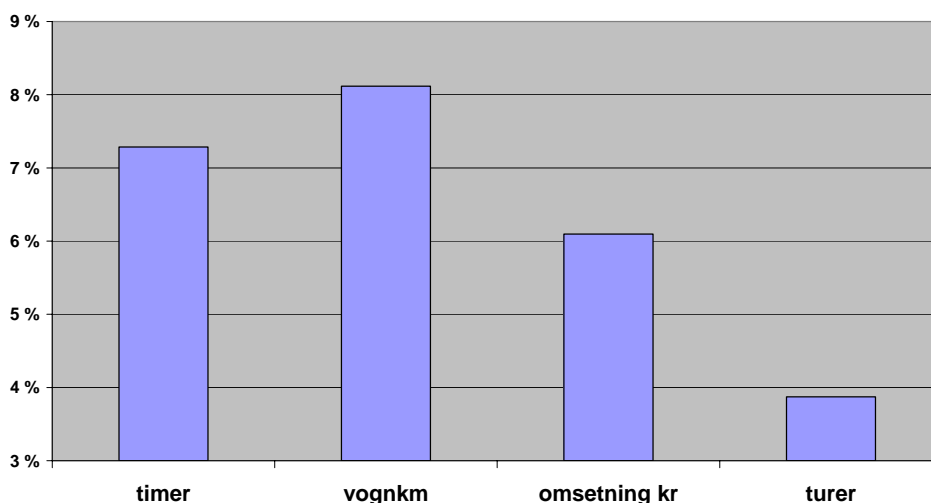
På grunn av værforhold og uforutsette problemer må godstransporten foreta tilpasninger. Dette er det gjort beregninger og anslag for nedenfor.

Omfanget av melketransportene er stort fordi det må hentes ut melk fra gårdene 365 dager i året. I jula er det redusert fergedrift. Alle melketransporter må da foretas ved å reise rundt (1.juledag er det ingen fergedrift). Dessuten er det ofte dårlig vær som gjør at det må kjøres rundt (265 km per tur). Det er anslått at omkjøring skjer i en tur per uke i vinterhalvåret pluss sporadiske turer også ellers.

Transportkostnadene for slike ekstraturer med melk er beregnet til 200 000 kr årlig. Dette fordyrer transportene med om lag 6 % årlig.

Vi har gjort en tilsvarende beregning for svineavl. Her er det også nødvendig med daglige transporter av for og slakt. Slakteriet ligger i Brønnøysund, og sørfra fraktes også kraftfor til grisene. Omfanget her er mindre enn melketransportene (jfr figur 3.4) og er beregnet til 75 000 kr årlig.

Ekstratransport med vogntog ved ferge i forhold til tunnel



Figur 5.3. Ekstra transport med vogntog som må tas av ulike årsaker ved henting av melk på gårdene. Det ekstra transportomfanget i forhold til vanlig drift målt i timer, vogntkm, omsetning og antall turer i studieområdet. Kilde: Tallene er anslått av TØI etter samtale med innehaveren i Slåttøy Transport as.

For beregningsåret 2010 er de samlede kostnadene til slike ekstraturer for å betjene husdyrproduksjonen anslått til 300 000 kr.

I tillegg vil raskere transporter bety sparte godstransportkostnader. Dette er ikke inkludert i de generelle ulempekostnadene over. I tid har vi beregnet at hver tur vil spare om lag 20 minutter hver vei ved en tunnelløsning. For melketransportene alene er dette nær 600 timer i året eller en kostnad på 140 000 kr. I 2010 er de samlede kostnadene for dette beregnet til 210 000 kr.

Samlet nyttegevinst utover den generelle ulempekostnaden i avsnitt 5.1 for godstransporten er beregnet 510 000 kr i 2010 ved en tunnel under Velfjorden i forhold til dagens fergeløsning.

Dette er tatt med fordi det her er kostnader som transportøren vil måtte overvelte brukerne (melkebruk og gårder som driver med kjøttproduksjon av svin i Vevelstad kommune) og som da vil ha en inntektsgevinst ved en tunnel. Dette er ekstrakostnader som følge av dårlig vær utover de daglige ulempekostnadene som er tatt med i pkt 5.1 over.

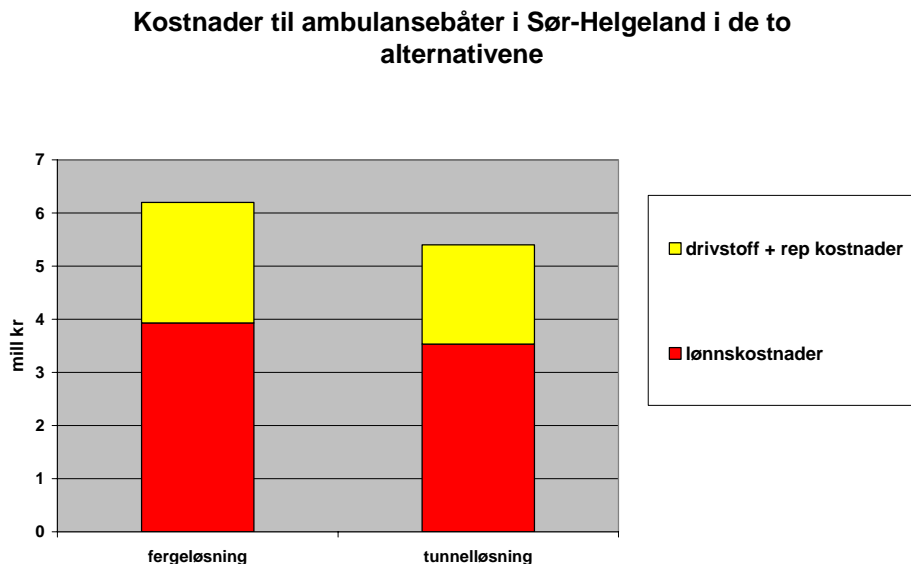
### 5.3 Syketransporter

Det er kun et sykehus her på Helgeland, og det er i Sandnessjøen (Helgelands-sjukehuset Sandnessjøen). Pasientstrømmen går gjennom Vevelstad. Det foretas transporter med ambulansébåt fra Horn til Tjøtta. Sykebil på ferga brukes ikke. Dette blir derfor dyr transport for kommunene som har stort omfang av slike transporter.

Ambulansetjenesten på sykehuset består i dag av to båter; en er stasjonert på Horn på Brønnøy (Tjøttagutt) og en på Vega. Ved en tunnel vil båten på Horn antakelig

bli stasjonert på Vistnesodden i Vevelstad der det nye fergeleiet vil være. Tjøttagutt vil da bli stasjonert her i stedet for på Horn. Det vil da kunne spares inn på både lønnskostnader og drivstoff ved en slik løsning. I følge denne tjenesten anslo en at maksimal besparelse var på 0,8 mill kr årlig i forhold til dagens løsning.

Dette er anslått å øke til 1,0 mill kr i 2010.



Figur 5.4. Kostnadene til de to ambulansébåtene i de to alternativene ved en ferge- og en tunnelloøsning over Horn – Andalsvåg med dagens kostnader (2007). Kilde: Kostnadsøkningen er anslått (Lars Inge Ingvaldsen) av ambulansetjenesten på Helgelandssykehuset Sandnessjøen.

I tillegg går det en sykehusbuss daglig fra Brønnøysund til Helgelandssykehuset på Sandnessjøen. Men denne går på ferga og vil ikke ha noen større fordel av tunnelen, annet enn at reisetiden vil bli 15 minutter kortere. Dette har vi ikke tatt med som noen virkning fordi det er inkludert i den generelle beregningen for ulempekostnader for de fergereisende.

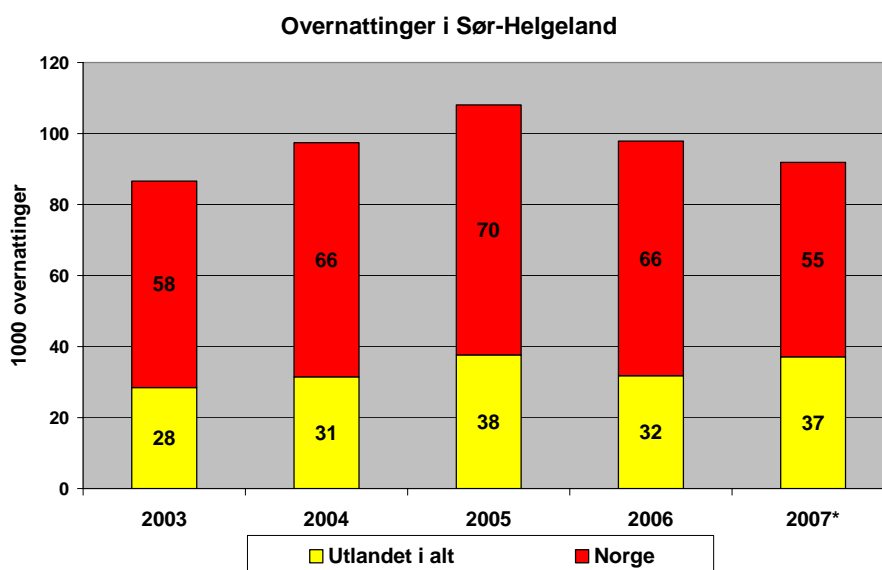
## 5.4 Reiseliv

I dag er fergen en attraksjon for noen av turistene, men samtidig en hindring for mange. De fleste reiser gjennom området uten å besøke det nærmere. Det er to forhold som vil endre dette:

- Bygging av eventuell tunnel mellom Horn og Andalsvåg
- Opprettelse av nasjonalpark i området

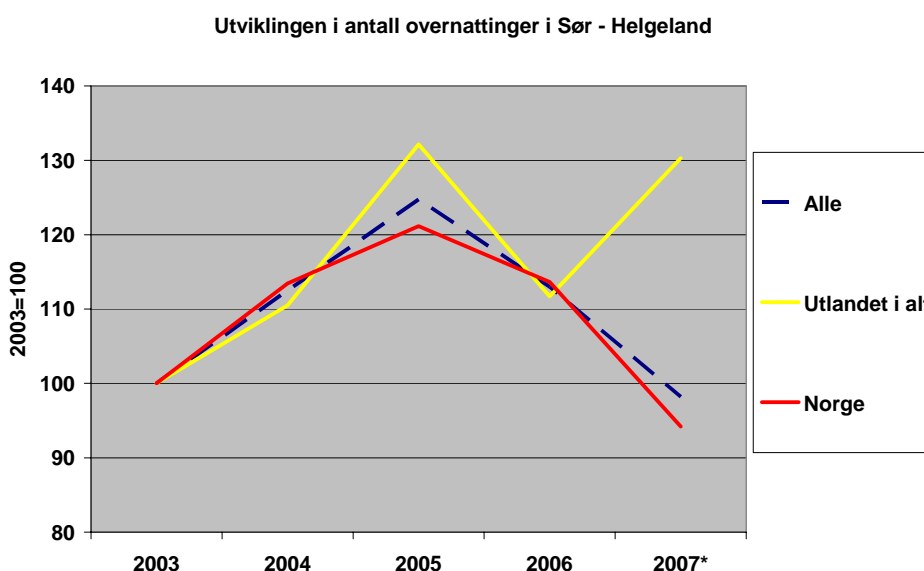
Nasjonalpark "Lomsdal Visten" besluttet i høstsesjonen i Stortinget i 2007. Halve arealet av nasjonalparken ligger i Vevelstad kommune, men også flere andre kommuner er involvert i denne. En vil kunne forvente flere turister som følge av at nasjonalparken blir opprettet. Den unike Vistenfjordens bunnforhold vil da bli vernet. Dette er en unik opplevelse i "Lomsdal Visten" parken.

Det er forventet en stor tilstrømming av turister ved opprettelse av denne nasjonalparken. Vevelstad kommune er opptatt av at en tar vare på den økte trafikken. ”Nyhetsbølgen av turister må tas vare på.”



Figur 5.5. Antall overnattinger i Sør-Helgeland fordelt på norske og utenlandske turister. Kilde: Anslag utarbeidet på grunnlag av sysselsettingsandeler og tall for alle overnattinger i Nordland fylke fra SSBs overnattingsstatistikk.

Fra figur 5.5 ser vi at 2005 var et toppår innen reiselivsnæringene i dette området. Etter dette får vi under våre forutsetninger at trafikken målt i antall overnattinger avtar noe. Dette gjelder særlig for norske turister (se figur 5.6).

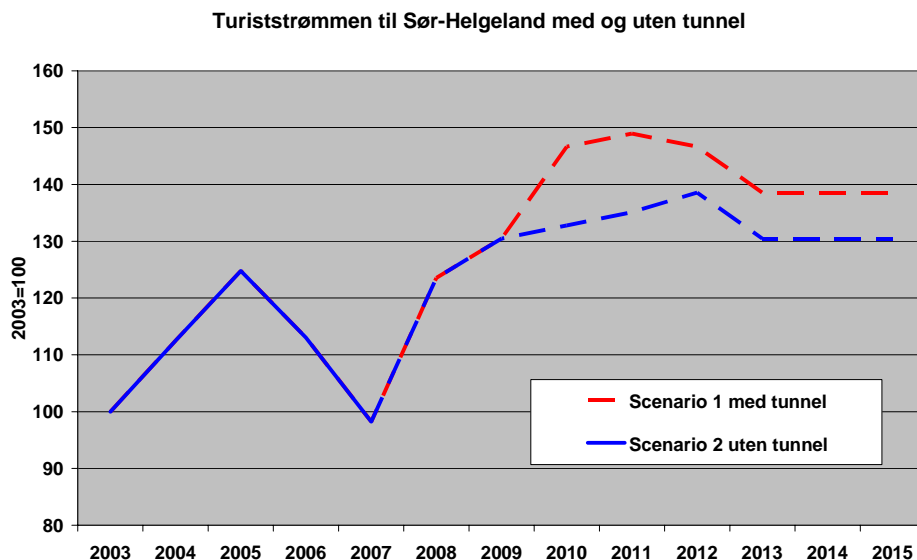


Figur 5.6. Utviklingen i antall overnattinger i Sør-Helgeland fra 2003 til anslag for året 2007. Nivået i 2003 er satt lik 100. Kilde: SSBs overnattingsstatistikk

Utviklingen i 2007 bør det legges mindre vekt på selv om det ikke er en usannsynlig utvikling. (Den er basert på tall for januar – mai.) Utviklingen fra 2003 til 2006 er en rimelig utvikling for turiststrømmen til Sør-Helgeland (alle de 8

kommunene – Bindal, Sømna, Brønnøy, Vega, Vevelstad, Herøy, Leirfjord, Alstahaug.)

Men hva er et sannsynlig tilfang av antall turister ved en bedre tilgjengelighet (fergeavløsning) og dessuten etablering av en nasjonalpark? Og hvor mye vil en tunnel bety? Dessuten er spørsmålet hvilke gjestedøgn dette alternativt (uten tunnel) vil ta etterspørsel fra? Dersom vi ser for oss to scenarier der turistene blir påvirket av opprettelsen av nasjonalparken i 2008, ett med og ett uten tunnel over Horn – Andalsvåg i 2010, kan vi tenke oss to forløp som vist i figur 5.7.



Figur 5.7. Turiststrømmen med og uten tunnel over Horn – Andalsvåg fra 2003 til 2015. Alle overnattinger som disse turistene foretar innen studieområdet på Sør-Helgeland. Kilde: SSBs overnattingsstatistikk

Vi har da forutsatt først en sterk vekst i strømmen fra 2007 til 2008 etter opprettelsen av nasjonalparken, videre vekst fra 2008 til 2009. Dersom tunnelen blir en realitet i 2010 får vi en tiltakende vekst fram til 2011, mens ellers flater veksten ut. Turiststrømmen flater ut i 2013 i begge scenarier når nyhetens interesse for nasjonalparken har fordampet fra markedet. Men på grunn av bedre tilgjengelighet vil turiststrømmen være noe høyere i tilfellet med en tunnel enn med en fergeløsning. Målt i antall gjestedøgn har vi antatt en utvikling som vist i tabell 5.2 nedenfor.

Tabell 5.2. Turistutviklingen til Sør-Helgeland med og uten tunnelen mellom Horn og Andalsvåg. 1000 gjestedøgn og mill kr (siste linje).

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Scen 1 med tunnel</b>	98	85	107	113	127	129	127	120	120	120
<b>Scen 2 uten tunnel</b>	98	85	107	113	115	117	120	113	113	113
<b>Differanse mellom scenariene</b>	0	0	0	0	12	12	7	7	7	7
<b>Turistforbruk (kr per gjestedøgn)</b>	350	360	371	382	394	406	418	430	443	456
<b>Verdiskaping av turistenes forbruk</b>	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
<b>Mill kr</b>	0	0	0	0	1,4	1,5	0,9	0,9	0,9	1,0

TØI-rapport 917/2007

Vi får under disse forutsetninger at verdiskapingen i Sør-Helgeland får en økning som avtar fra 1,5 mill kr i 2011 til 0,9 – 1,0 mill kr for senere år. Vi har forutsatt 3 % årlig økning i turistforbruket per gjestedøgn og at verdiskapingen av dette økte forbruket er 30 %. Dette tilfaller Sør-Helgeland i økt nytte som en følge av at tunnelen blir bygd.

## 5.5 Øvrige fergestrekninger - vil de endre ruta?

Når en tunnel mellom Horn og Andalsvåg gjennomføres, vil veien fra Andalsvåg og Vistnesodden i Vevelstad kommune bli en langt mer integrert del av omlandet til Brønnøysund. Fergestedet på Horn behøver da ikke bli det sentrale punktet for fergerne til og fra Vega og Ylvingen.

En viktig fergestrekning er Horn-Ylvingen-Igerøya på Vega. Den har lange strekninger i åpent hav. En problemstilling er om det vil være en fordel for denne fergerne å f eks anløpe Høyholm i Vevelstad i stedet for Horn, dersom tunnelen mellom Horn og Andalsvåg gjennomføres.

Svaret er at ferge til Høyholm bare er helt marginalt kortere enn fergerne til Horn. Hele turen til Brønnøysund, som er start eller slutt punktet for de fleste som reiser med denne fergerne, vil sannsynligvis ikke oppnå noen reduksjon i generaliserte reisekostnader (summen av betalbare kostnader og tidskostnadene).

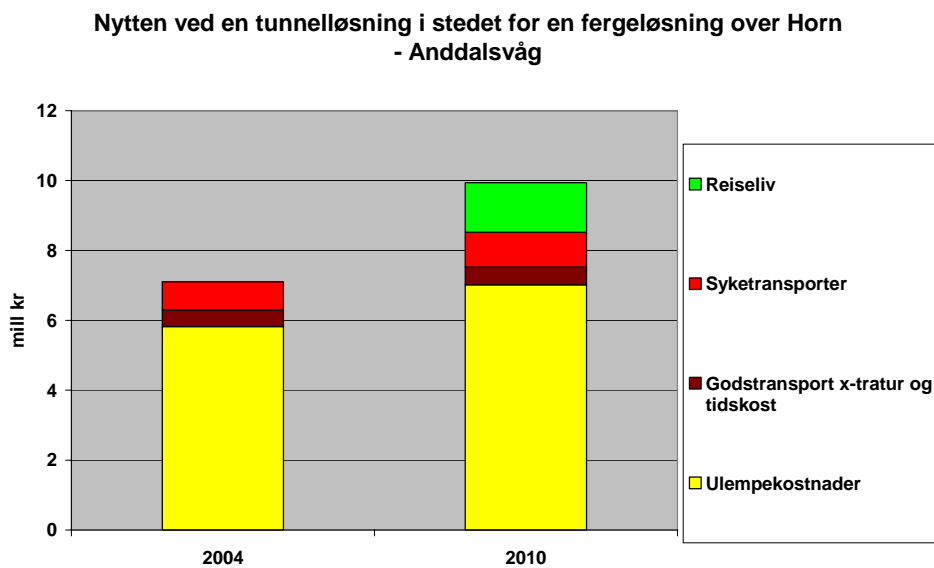
For at Høyholm på Vevelstad skulle kunne utvikle seg til å bli et senter måtte en i tillegg også hatt en gratis tunnel mellom Hamnøya for eksempel mellom Roparneset på Hamnøya og Skreddarvika på fastlandet (korteste avstand mellom Hamnøya og fastlandet). Først i et slikt tilfelle vil vegaværingene få redusert sine generaliserte reisekostnader i forhold til en direkte ferge til Horn, slik ferga går i dag.

## 5.6 Samfunnsøkonomisk nytte

Den samfunnsøkonomiske nytten består oppsummeringsvis av følgende fire komponenter:

- Reduserte ulempekostnader
- Reduserte kostnader ved godstransport for melkebruk og kjøttproduksjon av svin
- Reduserte kostnader ved syketransporter
- Økt verdiskaping fra reiseliv (turister)

Dette er vist i figur 5.8.



TØI-rapport 917/2007

Figur 5.8. Samfunnsøkonomisk nytte av tiltaket (tunnelløsning mellom Horn og Andalsvåg). Mill kr. 2004 og 2010.

Vi får en sterk økning i den samfunnsøkonomiske nytten, særlig fordi vi forventer økt trafikk over Horn – Andalsvåg som følge av økt arbeidspendling over dette sambandet og dessuten opprettelsen av en nasjonalpark i området. I tillegg kommer at en får reduserte kostnader til godstransporter og syketransporter til Helgelandssykehuset i Sandnessjøen.



## 6 Sammenstilling av samfunns-økonomisk nytte og kostnader

Vi har tatt utgangspunkt i at tunnelen står ferdig til bruk i 2010. Vår beregning av årlig nytte gjelder imidlertid bare de første 25 år, som anbefalt i Håndbok 140.

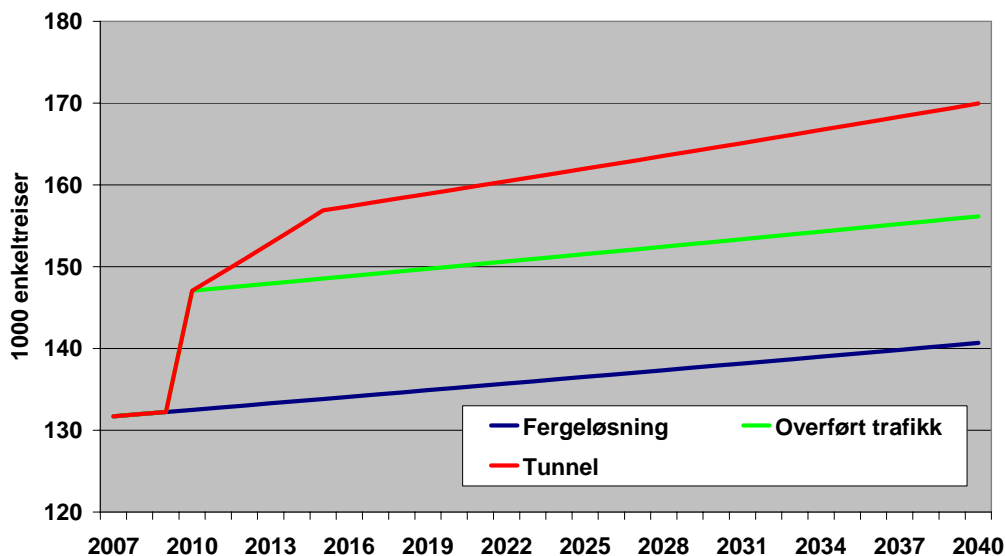
### 6.1 Trafikkscenarier

Vi har forsøkt å beregne forventet trafikkøkning ved en tunnelløsning i forhold til dagens fergeløsning.

Økningen består av tre tillegg\_

1. Overført trafikk fra fergen til tunnel er vist som den grønne linjen i figur 6.1.
2. Nyskapt trafikk er forskjellen mellom den grønne og den røde linjen i figuren. Dette er trafikk som ikke ville ha funnet sted ved en fergeløsning.
3. Den eksisterende fergetrafikken forventes å øke med 0,2 % årlig vekst.
4. Det forventes at den nyskapte trafikken får en høyere vekst enn det som kan forventes med dagens fergeløsning.

Fergeløsning, overført trafikk og tunnelløsning



TØI-rapport 917/2007

Figur 6.1. Dagens fergeløsning sammenlignet med forventet trafikk med en tunnel. 1000 enkeltreiser over Horn-Andalsvåg. 2007-2040.

Begrunnelse for trafikkveksten i tilfellet med en tunnel i stedet for ferge:

Vi har sett på reduksjonen i de generaliserte kostnader ved en tunnelløsning sammenlignet med en tilsvarende tunnelløsning for personbiltur for typiske reiser over fergesambandet. Vi har da kommet til at det kan forventes en vekst i trafikken på vel 11 %. Denne veksten som er lagt inn for 2010 i figur 6.1 over. Det kan forventes høyere trafikkvekst etter at tunnelen står ferdig i 2010 sammenlignet med dagens fergeløsning slik som vist i figur 6.1.

## 6.2 Tidsperspektiv

Vi har forutsatt at prosjektets levetid er 25 år. Kalkulasjonsrente er forutsatt 4,5 %.

Prosjektet starter i 2010 med avslutning i 2035. All nytte og kostnader er regnet i 2007 kr.

## 6.3 Beregning av nyttekostnadsbrøk

Neddiskontert nytte er under disse forutsetningene beregnet som vist i tabell 6.1.

*Tabell 6.1. Beregnet neddiskontert nytte og kostnader gitt forutsatt nytte og kostnadstall som vist for 2010. Kalkulasjonsrente 4,5 %. Mill 2007 kr.*

		Neddiskontert verdi (mill 2007 kr)	Restverdi (tunnel – ferge)	Sum
1	Nytte (tunnelløsning minus fergeløsning)	155,5		155,5
2	Kostnad (tunnel- ferge)	93,0	68,1	161,1
3 = 1 – 2	Netto nytte ved en tunnelløsning i forhold til dagens fergeløsning	62,5	-68,1	-5,6
4 = 3 : 2	Nyttekostnadsbrøk			-0,03

TØI-rapport 917/2007

I tabell 6.1 er den samfunnsøkonomiske nytten beregnet til 155,5 mill 2007 kr, mens den samfunnsøkonomiske kostnaden er beregnet til 161,1 som er summen av den neddiskonterte nytten (93 mill 2007 kr) og forskjellen i restverdiene mellom en tunnel- og dagens fergeløsning (68,1 mill 2007 kr). Den neddiskonterte samfunnsøkonomiske kostnaden for en tunnelløsning i forhold til en fergeløsning blir da 161,1 mill 2007 kr. Nettonytten av prosjektet er beregnet som differensen mellom nytten og kostnaden og den blir da -5,6 mill målt i 2007 kr.

Dette gir en nyttekostnadsbrøk på -0,03 eller 0 som viser at prosjektet om lag er samfunnsøkonomisk lønnsomt når en tar hensyn til usikkerhetsmomenter i både nytte- og kostnadssiden.

## 7 Konklusjon

Oppsummeringsmessig kan det sammenfattes at de samfunnsøkonomiske kostnadene øker mer i fergealternativet enn ved en tunnel. Samtidig er det indikasjoner på at etterspørselen etter fjordkryssinger over Velfjorden og dermed ulempekostnadene ved en fortsatt fergeløsning vil øke. En tunnel gir også økte inntekter til reiselivsbedrifter som en ny nasjonalpark gir muligheter for.

En tunnelløsning til fordel for dagens fergeløsning vil gi en nyttekostnadsbrøk på ca 0.

*Vår konklusjon er altså at med dagens trafikk oppnår tunnelen en nytte som er lik de samfunnsøkonomiske kostnader en slik tunnel vil kreve (i 2010). Nyttekostnadsbrøken er for 2010 beregnet til 0 (-0,03) målt i 2007 kr.*

*Det vil si at samfunnet får igjen om lag det samme i økt nytte per krone en investerer i en tunnel utover det dagens fergeløsning koster.*

## Litteraturliste

Lyche L, Bråthen S m fl: *Samfunnsmessige virkninger av Atløysambandet*. Rapport 0502.2006. Moldeforskning Molde as.

Statens vegvesen: Konsekvensanalyser veiledning. Håndbok 140 i Vegvesenets håndbokserie. Oslo, 2006.

Statens vegvesen: Beregning av gjenanskaffelsesverdien av riksvegnettet. En rapport fra etatsprosjektet (vegkapital.net). Vegdirektoratet. Oslo. Juni 2004.

Sør-Helgeland Regionråd: Transportplan Helgeland. Brønnøysund 22.05.2006.

PANDA: Se nettstedet <http://www.pandagruppen.no/content/view/sitemap/2>

Statistisk sentralbyrå: Nasjonalregnskapsstatistikk

Statistisk sentralbyrå: Overnattingsstatistikk

Statistisk sentralbyrå: Befolkningsstatistikk

## Sist utgitte TØI publikasjoner under program:

### Samfunnsøkonomiske analyser

---

Bakgrunn for lønnsomhetsstrategien i Nasjonal Transportplan 2010-2019	931/2007
Følsomhetsberegninger for persontransport basert på grunnprognosene for NTP 2010-2019	924/2007
Godstransport på veg: Lastebilnæringens betydning for vekst, velferd og bosetning. Sammendragsrapport	901b/2007
Godstransport på veg: Lastebilnæringens betydning for vekst, velferd og bosetning	901/2007
Køprising i Bergen og Trondheim - et alternativ på 20 års sikt?	895/2007
Evalueringsrapport av OPS i vegsektoren	890/2007
Virkningsberegning av tiltak for raskere og mer pålitelig godstransport - en ny metode	825/2006
Vegprising, kollektivtiltak og sosial ulikhet	815/2005
Nyttekostnadsanalyse av Redningsselskapets arbeid for årene 1999 - 2004	812/2005
Nyttekostnadsanalyser i transportsektoren: Rammeverk for beregningene	798/2005
Nyttekostnadsanalyse i transportsektoren: parametre, enhetskostnader og indekser	797/2005
Nyttekostnadsanalyse i samferdselssektoren: Risikotillegget i kalkulasjonsrenta	796/2005
Bompengeringen i Tønsberg. Inntekter i forhold til finansieringsplanen.	775/2005
Utvikling av regionale modeller for persontransport i Norge	766/2005
Kvalitetssikring av prosjektet " Bybanen i Bergen"	755/2004

**Besøks- og postadresse:**

Transportøkonomisk institutt  
Gaustadalléen 21  
NO 0349 Oslo

Telefon: 22 57 38 00  
Telefaks: 22 60 92 00  
E-post: [toi@toi.no](mailto:toi@toi.no)

[www.toi.no](http://www.toi.no)



**Transportøkonomisk institutt  
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning**

- utfører forskning til nytte for samfunn og næringsliv
- har rundt 70 forskere med høy, flerfaglig samferdselskompetanse samarbeider med en rekke samfunnsinstitusjoner, forsknings- og undervisningssteder i Norge og i utlandet
- gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag av høy kvalitet innen områder som trafiksikkerhet, kollektivtransport, miljø, reisevaner, reiseliv, planlegging, beslutningsprosesser, transportøkonomi og næringslivets transporter
- driver aktiv forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, Internett, tidsskriftet Samferdsel og andre nasjonale og internasjonale tidsskrifter
- deltar i CIENS, Forskningscenter for miljø og samfunn, i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo