

# BACHELOROPPGÅVE

## **Ein samfunnsøkonomisk analyse av eventuell framtidig bru mellom Mannheller og Fodnes**

I samheng med vurdering av vegforbindelsar mellom Austlandet og Vestlandet

Av

14 - Sondre Einevoll

1 - Marius Hellebust

3 - Marius Bjørvik Solheim

## **A social economic analysis of an eventual future bridge between Mannheller and Fodnes**

In connection with assessment of road connections between Eastern and Western Norway

Ansvarleg for rettleiing har vore høgskulelektor Oddne Skrede

Bacheloroppgåve i Økonomi og administrasjon

BO6-2000

Mai 2015



## **Avtale om elektronisk publisering i Høgskulen i Sogn og Fjordane sitt institusjonelle arkiv (Brage)**

Eg gir med dette Høgskulen i Sogn og Fjordane løyve til å publisere oppgåva "Ein samfunnsøkonomisk analyse av eventuell framtidig bru mellom Mannheller og Fodnes" i Brage dersom karakteren A eller B er oppnådd.

Eg garanterer at eg har opphav til oppgåva, saman med eventuelle medforfattarar. Opphavsrettsleg beskytta materiale er nytta med skriftleg løyve.

Eg garanterer at oppgåva ikkje inneheld materiale som kan stride mot gjeldande norsk rett.

Ved gruppeinnlevering må alle i gruppa samtykke i avtalen.

Fyll inn kandidatnummer og namn og set kryss:

14 - Sondre Einevoll

JA  NEI

1 - Marius Hellebust

JA  NEI

3 - Marius Bjørvik Solheim

JA  NEI

## **Summary**

In this bachelor thesis, we want to find out whether an eventual future bridge between Mannheller and Fodnes is socioeconomically profitable.

Chapter 1 contains the introduction. In the introduction, we show the background for the choice of topic, issue and delimitation.

Chapter 2 contains socioeconomic theory that is relevant in the discussion section.

In chapter 3 we show the procedure / methodology we have used to answer our questions. In addition to that, we show strengths and weaknesses of this method. We also show what sources we have used and whether they are reliable or not. Finally, we have made an assessment on whether the conclusion is valid or not.

Chapter 4 is divided into two parts. In the first part we discussed “Statens vegvesens” report about causeways between Eastern and Western Norway, and what preliminary analysis say about the socioeconomic profitability of a bridge between Mannheller and Fodnes. We also discussed the cost and benefit factors that are relevant members of a socioeconomic analysis of a possible bridge between Mannheller and Fodnes.

In the second part, we have made our own socioeconomic analysis of a bridge between Mannheller and Fodnes.

Chapter 5 contains a conclusion and Chapter 6 contains an ending / a suggestion for further research.

## **Samandrag**

Gjennom denne bacheloroppgåva ønskjer me å finne ut om ei eventuell framtidig bru mellom Mannheller og Fodnes er samfunnsøkonomisk lønsam.

Kapittel 1 inneheld ei innleiing, der me beskriv bakgrunnen for val av tema, presenterer problemstillinga og gjer greie for avgrensinga.

Kapittel 2 består av ein gjennomgang av samfunnsøkonomisk teori som er relevant for diskusjonsdelen.

I kapittel 3 kjem det fram kva framgangsmåte/ metode me har nytta for å svare best mogleg på problemstillinga, i tillegg til styrkar og svakheitar ved denne metoden. Det kjem også fram kva kjelder som er nytta og i kva grad kjeldene kan reknast som pålitelege. Avslutningsvis er det gjort ei vurdering på om konklusjonen/resultatet kan reknast som gyldig.

Kapittel 4 er delt inn i to diskusjonsdelar. I den første delen er det innleiingsvis presentert hovudtrekka i Statens vegvesen sin rapport om vegforbindelsane mellom Austlandet og Vestlandet, samt litt om kva førebelse analysar seier om den samfunnsøkonomiske lønsemda av ei eventuell bru frå Mannheller til Fodnes. Deretter er det ein diskusjon av nytte- og kostnadsfaktorar som er relevante i ein samfunnsøkonomisk analyse av ei eventuell bru. I tillegg er det ein kort diskusjon om andre samfunnsmessige konsekvensar, ei samanlikning med eit liknande prosjekt og ein diskusjon av moglege svakheitar i Statens vegvesen sin rapport. I den andre delen er det ein eigenutrekna lønsemdsanalyse av ei bru mellom Mannheller og Fodnes, som erstatning for dagens ferjesamband.

I kapittel 5 kjem me fram til ein konklusjon og kapittel 6 inneheld ein avslutning / eit forslag til vidare forskning.

## **Forord**

Dette er ei avsluttande oppgåve på bachelorstudiet i økonomi og administrasjon ved Høgskulen i Sogn og Fjordane.

Det har vore spennande og veldig lærerikt å jobbe med bacheloroppgåva.

Me vil rette ein spesiell takk til rettleiaren vår Oddne Skrede, høgskulelektor ved Høgskulen i Sogn og Fjordane, for gode og konstruktive tilbakemeldingar gjennom prosessen. Me vil også takke Kjell Kvåle, prosjektleiar i Statens vegvesen, for tildeling av dokument og nyttige innspel.

Sogndal 7. mai 2015

Sondre Einevoll

.....

Marius Hellebust

.....

Marius Bjørvik Solheim

.....

# Innhold

<b>1. INNLEIING</b>	<b>9</b>
<b>1.1 BAKGRUNN FOR VAL AV TEMA</b>	<b>9</b>
<b>1.2 PROBLEMSTILLING</b>	<b>9</b>
<b>1.3 AVGRENSING</b>	<b>9</b>
<b>2. TEORI</b>	<b>11</b>
<b>2.1 FULLKOMMEN KONKURRANSE</b>	<b>11</b>
2.1.1 BETALINGSVILLIGHEIT, ETTERSPOERSEL OG KONSUMENTOVERSKOT	12
2.1.2 ALTERNATIVKOSTNAD, TILBOD OG PRODUSENTOVERSKOT	12
2.1.3 SAMFUNNSØKONOMISK OVERSKOT	13
<b>2.2 MARKNADSSVIKT</b>	<b>14</b>
2.2.1 KOLLEKTIVE GODE	15
2.2.2 TILFELLE MED STORE FASTE KOSTNADAR	16
<b>2.3 NYTTE- KOSTNADSANALYSE</b>	<b>17</b>
2.3.1 KALKULASJONSRENTE	17
2.3.2 NOVERDIKRITERIET	19
2.3.3 NYTTE- KOSTNADSANALYSE	20
<b>2.4 STATENS VEGVESENS METODIKK FOR KONSEKVENSANALYSAR</b>	<b>22</b>
2.4.1 SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE	22
2.4.2 DEFINISJONAR	23
2.4.3 USIKKERHEIT	23
<b>2.5 PRISSETTE KONSEKVENSAR</b>	<b>25</b>
2.5.1 BEREKNING AV ENDRING I KONSUMENTOVERSKOT	25
2.5.2 PRISSETTING	27
2.5.3 LEVETID, ANALYSEPERIODE OG RESTVERDI	27
2.5.4 KALKULASJONSRENTE OG NOVERDIBEREKNINGAR	27
2.5.5 LØNSEMDSKRITERIET	27
2.5.6 FØLSEMDSANALYSE	28
2.5.7 TRAFIKANT OG TRANSPORTBRUKARNYTTE	28
2.5.8 DISTANSEAVHENGIGE KØYRETØYKOSTNADAR	29
2.5.9 ANDRE TRAFIKANTUTGIFTER	30
2.5.10 TIDSAVHENGIGE KOSTNADAR	30
2.5.11 ULEMPEKOSTNADAR VED FERJESAMBAND	31
2.5.12 TRAFIKANTNYTTE VED ENDRING I REISEMØNSTER	32
2.5.13 BUDSJETTVERKNAD FOR DET OFFENTLEGE	32
2.5.14 ULYKKER	32
<b>2.6 IKKJE- PRISSETTE KONSEKVENSAR</b>	<b>33</b>
2.6.1 DELOMRÅDER	33
2.6.2 VERDI	34
2.6.3 OMFANG	34
2.6.4 KONSEKVENNS	35
2.6.5 ANDRE SAMFUNNSMESSIGE VERKNADER	37

<b>3. METODE</b>	<b>39</b>
<b>3.1 FRAMGANGSMÅTE</b>	<b>39</b>
<b>3.2 GJENNOMFØRING AV EI EMPIRISK UNDERSØKING</b>	<b>39</b>
<b>3.3 PROBLEMSTILLING</b>	<b>40</b>
<b>3.4 SEKUNDÆRDATA</b>	<b>40</b>
<b>3.5 ER KJELDENE PÅLITELEGE?</b>	<b>41</b>
<b>3.6 STYRKAR OG SVAKHEITAR VED METODEN</b>	<b>42</b>
<b>3.7 KOR GOD ER KONKLUSJONEN/RESULTATET</b>	<b>42</b>
3.7.1 INTERN GYLDIGHEIT	43
3.7.2 EKSTERN GYLDIGHEIT	43
<b>4. DISKUSJONSDDEL</b>	<b>45</b>
<b>4.1 VAL AV HOVUDVEGFORBINDELSAR MELLOM AUST OG VEST</b>	<b>45</b>
<b>4.2 FØREBELSE ANALYSAR AV EI EVENTUELL BRU</b>	<b>48</b>
<b>4.3 BRU FRÅ MANNHELLER TIL FODNES</b>	<b>49</b>
4.3.1 DISKUSJON AV RELEVANTE NYTTE- OG KOSTNADSFAKTORAR	49
4.3.2 DET OFFENTLEGE	50
4.3.3 TRAFIKANTAR OG TRANSPORTBRUKARAR	51
4.3.4 VERKNADAR FOR OPERATØRANE I MARKNADEN	55
4.3.5 VERKNADAR FOR SAMFUNNET ELLES	56
<b>4.4 IKKJE- PRISSETTE KONSEKVENSAR</b>	<b>58</b>
<b>4.5 ANDRE SAMFUNNSMESSIGE VERKNADAR</b>	<b>58</b>
4.5.1 POLITISKE FORHOLD	59
<b>4.6 MOGLEGE SVAKHEITAR I STATENS VEGVESENS RAPPORT</b>	<b>59</b>
<b>4.7 SAMANLIKNING MED LIKNANDE PROSJEKT</b>	<b>60</b>
<b>4.8 EIGENUTREKNA LØNSEMDSANALYSE AV BRU MELLOM MANNHELLER OG FODNES</b>	<b>61</b>
4.8.1 BRUKOSTNADAR	61
4.8.2 FØRESETNADAR VED LØNSEMDSANALYSEN	61
4.8.3 RESULTAT AV LØNSEMDSANALYSEN	68
4.8.4 KOMMENTARAR TIL EIGEN LØNSEMDSANALYSE	68
4.8.5 DELKONKLUSJON BASERT PÅ VÅR ANALYSE	69
<b>5. KONKLUSJON</b>	<b>71</b>
<b>6. AVSLUTNING</b>	<b>72</b>

Figur 1 Maksimalt samfunnsøkonomisk overskot	14
Figur 2 Samla marginal betalingsvilligheit for eit kollektivt gode	16
Figur 3 Eksempel kalkulasjonsrente, noverdi og internrente	18
Figur 4 Etterspørselskurve etter tiltak	26
Figur 5 Noverdikriteriet	27
Figur 6 Variasjonsområde nytta i usikkerheitsberekningar	28
Figur 7 Køyretøykostnadar for ulike køyretøygrupper	29
Figur 8 Køyretøykostnadar, tunge køyretøy	29
Figur 9 Betalingsvilligheit per time for ulike reisehensikter og reisemåtar, reiser over 100km	31
Figur 10 Betalingsvilligheit per time for ulike reisehensikter og reisemåtar, reiser under 100km	31
Figur 11 Reisehensiktsfordeling	31
Figur 12 Betalingsvilligheit for å sleppe ferje	32
Figur 13 Figur 13 Samfunnsøkonomisk påverknad ved ulike ulykker	32
Figur 14 Verdivurdering	34
Figur 15 Omfang av eit tiltak	35
Figur 16 Konsekvensvifta	36
Figur 17 Konsekvens for ulike delområde	36
Figur 18 Samanstillingstabell	37
Figur 19 Aktuelle vegforbindelsar	46
Figur 20 Vegkart	47
Figur 21 Ventetid ved ferjesamband	52
Figur 22 Betalingsvilligheit personbil	53
Figur 23 Betalingsvilligheit reiser	53
Figur 24 Reisehensikt, fordeling	54
Figur 25 Kostnad tunge køyretøy	54
Figur 26 Betalingsvilligheit for å sleppe ferje	54
Figur 27 Samfunnsøkonomisk verdsetjing av ulykker	56
Figur 28 Samfunnsøkonomisk lønsemd av vegstrekingar	57
Figur 29 Auka køyrekostnadar for tidlegare ferjepassasjerar	62
Figur 30 Betalingsvilligheit for å sleppe ferje	62
Figur 31 Sparte ferjeutgifter for ferjepassasjerar	63
Figur 32 Sparte ferjeutgifter for personbilar	63
Figur 33 Sparte ferjeutgifter for andre køyretøy	64
Figur 34 Samla sparte ferjeutgifter for reisande	64
Figur 35 Betalingsvilligheit for spart reisetid	67
Figur 36 Grunnlag for lønsemdsanalysen	68
Figur 37 Resultat av lønsemdsanalysen	68



## 1. Innleiing

### 1.1 Bakgrunn for val av tema

I ein artikkel i Sogn avis den 15. august 2014 (Øren, 2014) gjekk det fram at Statens vegvesen var i gong med vurdering av ei mogleg framtidig bruløysing, som erstatning for dagens ferjesamband Mannheller-Fodnes. Dette i samband med vurdering av vegforbindelsane mellom Austlandet og Vestlandet. I tida etterpå har det også vore fleire artiklar i avisene om dette.

Etter litt research fann me ut at ei bru frå Mannheller til Fodnes berre var samfunnsøkonomisk analysert som del av lengre vegtrasear. Me vart nysgjerrige på kva samfunnsøkonomisk lønsemd ei eventuell framtidig bru mellom Mannheller og Fodnes vil ha isolert sett. Dette var noko som interesserte oss, sidan dette er eit viktig samband i vårt lokalmiljø.

Me fekk ein dialog med prosjektleiar Kjell Kvåle i Statens vegvesen, som sa seg villig til å hjelpe oss med eventuelle spørsmål me måtte ha i forbindelse med deira arbeid på området. Vår rettleiar Oddne Skrede var positiv til å skrive oppgåve om dette temaet. Under rettleiarmøte med Oddne Skrede, bestemte me oss derfor for dette temaet.

### 1.2 Problemstilling

Er ei eventuell framtidig bru mellom Mannheller og Fodnes samfunnsøkonomisk lønsam?

- Kva seier førebelse analysar om samfunnsøkonomisk lønsemd av ei eventuell bru?
- Kva nytte- og kostnadsfaktorar er vesentlege i ein analyse av den samfunnsøkonomiske lønsemda av brua, og korleis kan lønsemda målast?

### 1.3 Avgrensing

I Statens vegvesens utredning om vegforbindelsar mellom Austlandet og Vestlandet, er ei eventuell framtidig bru mellom Mannheller og Fodnes samfunnsøkonomisk analysert som del av eit av dei ulike alternativa til ny hovudvegforbindelse mellom aust og vest. Ei eventuell bru er avhengig av kva alternativ som faktisk blir valt. Derfor har me sett oss nøydd til å sjå på dei ulike hovudvegforbindelsane innleiingsvis i diskusjonsdelen, og kven som bør veljast.

I våre egne berekningar av samfunnsøkonomisk lønsemd av brua har me ikkje hatt moglegheit til å ta med alle eksisterande faktorar. Me har derfor konsentrert oss om dei faktorane som representerer dei viktigaste og mest avgjerande verknadane i lønsemdsberekninga. Me har også utelete å sjå på bomfinansiering i vår forskning.

## 2. Teori

I denne delen har me først teke utgangspunkt i den perfekte samfunnsøkonomiske løysinga. Dette er likevektsløysinga i ein marknad med fullkommen konkurranse. Når føresetnadane for fullkommen konkurranse vert brotne, vil det kunne oppstå effektivitetstap. Dette omtalast gjerne som marknadssvikt. Me går derfor inn på ulike former for marknadssvikt som er aktuelle med tanke på ei bru. I praktisk politikk er det ofte fleire former for marknadssvikt som gjer seg gjeldande samtidig. Det vil også vere alternativkostnadar og betalingsvilligheit med innhald av fleire komponentar. For eit bruprojekt vil desse vere spreidd over eit langt tidsrom. Det er derfor aktuelt å bruke ein såkalla nytte-kostnadsanalyse.

Vidare ynskjer me å gå inn på Statens vegvesens metodikk for konsekvensanalysar, som ligg til grunn for dei førebelse samfunnsøkonomiske analysane på området, samt prissette og ikkje- prissette konsekvensar som er av betydning for den samfunnsøkonomiske vurderinga.

### 2.1 Fullkommen konkurranse

Fullkommen konkurranse (frikonkurranse) er eit analyseverktøy for å kunne seie noko om kva ein burde gjere (eller eventuelt ikkje gjere) for å betre ressursbruken og velferdsfordelinga. Det eksisterer i prinsippet ikkje frikonkurranse-marknader i verkelegheita, men er eit ytterpunkt innan økonomisk teori. Fullkommen konkurranse byggjer på ei rekkje sentrale føresetnadar (Ringstad, 2003,s.45):

- Uendelig mange små tilbydarar og etterspørjarar. Alle har ubetydelige marknadsdelar
- Homogene (like) gode
- Vanlige konsumgode
- Konsumentane ynskjer størst mogleg behovsdekning
- Produsentane ynskjer å oppnå høgast mogleg fortjeneste
- Alle har full informasjon om pris og andre relevante forhold
- Ingen etableringsbarrierar
- Fri marknadsdanning, utan restriksjonar og inngrep i prisdanninga

Dersom ein av desse ikkje oppfyllast, føreligg det marknadssvikt. I ein frikonkurranse-marknad vil det vere effektiv ressursallokering. Det vil seie at det ikkje sløst med ressursane. Dette er det prismekanismen som sørgjer for. I likevekt i ein slik marknad vil derfor det samfunnsøkonomiske effektivitetstapet vere lik null.

### 2.1.1 Betalingsvilligheit, etterspørsel og konsumentoverskot

Ringstad (2002, s. 123) hevdar at eit individs behov for eit bestemt gode, og dermed den nytte individet har av dette godet, kjem til uttrykk ved dets betalingsvilligheit. Det vil seie det individet maksimalt er villig til å betale for eit bestemt kvantum av godet. Vis individet har stor nytte av godet, er betalingsvilligheita høg, og omvendt.

Individets nytte av ei ekstra eining av godet er uttrykt som grensenytte eller marginal betalingsvilligheit, og antakast å vere positiv, men avtakande.

Ein rasjonell konsument vil tilpasse seg slik at det den siste eininga av godet er verdt nyttemessig (verdsett i pengar), altså den marginale betalingsvilligheit, er lik prisen han faktisk betalar for godet. Dette betyr at funksjonen for marginal betalingsvilligheit er samanfallande med etterspørselsfunksjonen for godet. På denne måten maksimerer konsumenten det såkalla konsumentoverskotet (Ringstad, 2003, s. 47-48).

**Konsumentoverskotet (KO)** utgjer den samla betalingsvilligheita for dei antal einingar det etterspørjast, med fråtrekk for beløpet som betalast for desse einingane. Den samla betalingsvilligheita for eit gode er summen av den marginale betalingsvilligheita for kvar av einingane av godet.

### 2.1.2 Alternativkostnad, tilbod og produsentoverskot

Alternativkostnad er ein kostnad som kjem av at ein må velje mellom fleire alternativ, sidan ein ved val av det eine går glipp av nytteverdien av det andre (Solheim og Winther, 2011, s. 265). Ved vurdering av lønsemda til eit nytt alternativ er det ufråvikeleg å ta med alternativkostnaden. Nytteverdien, målt ved betalingsvilligheit, av gode som fortrengast ved enten konsum eller produksjon av eit anna gode, utgjer derfor alternativkostnaden (Østenstad, 2014). Ein ser altså på ressursane si beste alternative utnytting.

Ringstad (2003, s. 52-53) hevdar at det er samanfall mellom bedriftsøkonomiske grensekostnadar og marginale alternativkostnadar. Dette er betalingsvilligheita for dei gode som kunne vore framstilte ved dei ressursar som går med til å utvide produksjonen med ei eining.

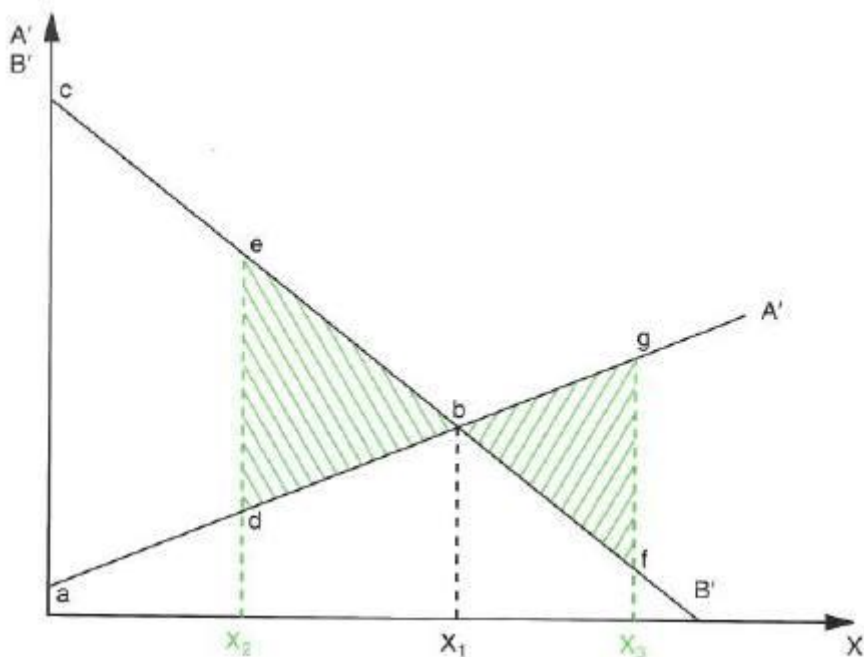
Den marginale alternativkostnaden antakast å vere stigande. Dette gjelder iallfall utover eit bestemt nivå i produksjonen. Marginale alternativkostnadar gir uttrykk for dei variable alternativkostnadane. Det vil seie kostnadar som er avhengig av produksjonen. Faste alternativkostnadar gjelder ressursbruk som er uavhengig av kvar mykje det produserast.

Ein rasjonell produsent med ubetydelig marknadsdel, maksimerer sin fortjeneste ved å sette pris lik sine grensekostnadar. Ved produksjonsmengder der prisen er høgare enn grensekostnadane vil fortjenesta vere mindre enn den maksimale. Det svarar seg med andre ord med ytterlegare produksjon. Tilsvarande vil alle produksjonsmengder der prisen er lågare enn grensekostnadane, medføre tap, og dermed ikkje maksimal fortjeneste. Det er derfor samanfall mellom produsentens tilbodsfunksjon og funksjonen for grensekostnadane. Sidan grensekostnadar fell saman med marginale alternativkostnadar, er det derfor også samanfall mellom tilbodsfunksjonen og dei marginale alternativkostnadar. Dette sikrar størst mogleg produsentoverskot.

**Produsentoverskot (PO)** utgjer differansen mellom samla salsinntekter av eit gode og samla alternativkostnadar.

### 2.1.3 Samfunnsøkonomisk overskot

Saman utgjer konsumentoverskotet og produsentoverskotet, det samfunnsøkonomiske resultatet. Det samfunnsøkonomiske overskot er differansen mellom betalingsvilligheita og alternativkostnadane. I figuren nedanfor illustrerer me korleis ein finn samfunnsøkonomisk optimum.



Figur 1 Maksimalt samfunnsøkonomisk overskot (Ringstad, 2003, s. 56).

Når den marginale betalingsvillighet  $B'$  er lik den marginale alternativkostnaden  $A'$  i ein frikonkurransemarknad oppnår ein maksimalt samfunnsøkonomisk overskot. Dette punktet er i marknadlikevekt. Dette er i punktet  $b$ , og gjev mengda  $X_1$ . Når betalingsvilligheita for ei eining av godet er større enn alternativkostnadane til eininga, vil eininga innebære positiv netto nytteverknad for samfunnet (Ringstad, 2003, s.56). Dette gjelder for produksjonsmengder mindre enn  $X_1$ , til dømes  $X_2$ . Dette bidrar positivt til det samfunnsøkonomiske resultatet. Når marginal betalingsvillighet er lik marginal alternativkostnad, er det ikkje samfunnsøkonomisk optimalt med ytterlegare produksjon. Produksjon mindre enn  $X_1$  og større enn  $X_1$ , fører til samfunnsøkonomisk effektivitetstap ved at det samfunnsøkonomiske resultatet blir mindre enn det maksimale. Arealet av « $bde$ » og « $bfg$ » indikerer det samfunnsøkonomiske effektivitetstapet for henholdsvis  $X_2$  og  $X_3$  einingar.

## 2.2 Marknadssvikt

Når frikonkurranseføresetnadane ikkje er oppfylte føreligg det marknadssvikt. Ved marknadssvikt kan ressursallokeringa bli feil, og effektivitetstap kan oppstå. Dette effektivitetstapet indikerer, og er eit mål på; at det sløst med ressursane. Konsekvensen av dette er at det samfunnsøkonomiske overskotet vert mindre enn det maksimale.

Det er fleire ulike typar marknadssvikt. Me nemner dei mest aktuelle med tanke på vår forskning.

### 2.2.1 Kollektive gode

Kollektive gode kjenneteiknast ved følgjande 2 eigenskapar (Idsø, 2014):

1. Det er ikkje-ekskluderande, det vil seie at ingen kan stengjast ute frå konsum av godet.
2. Det er ikkje-rivaliserande, det vil seie at ein persons konsum av eit bestemt gode ikkje hindrar ein annan person i å konsumere godet.

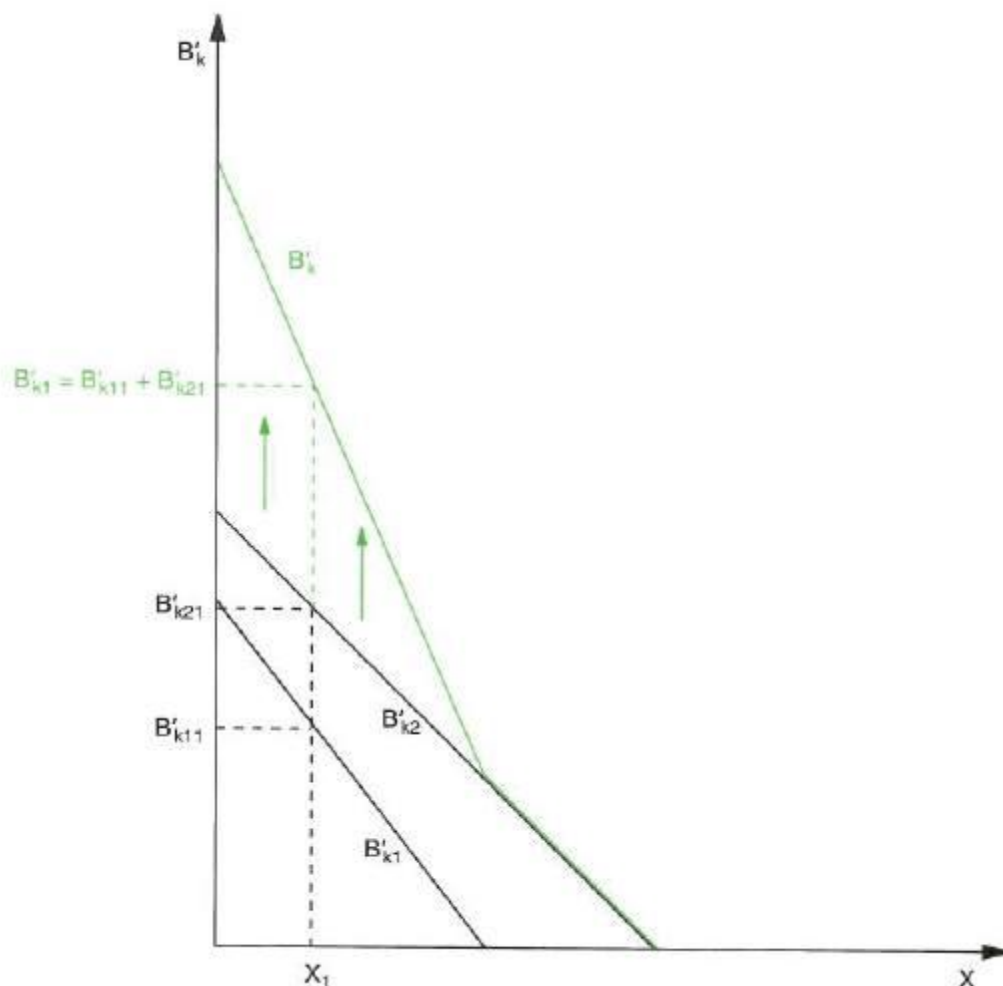
Ringstad (2003, s. 138) hevdar at det er få eksempel frå verkelegheita på reine kollektive gode. Motsetnaden til kollektive gode, er private gode. For eit privat gode er graden av rivalisering maksimal ved at berre den som disponerer godet har nytte av det. For eit slikt gode er ekskludering lett ved at dei kan omsetjast i vanlege marknader eller marknadslignande omsetjingsformer. Ein talar gjerne om blanda gode. Eksempel på dette kan vere ei bru med stor kapasitet, men som i enkelte periodar er sterkt trafikkert (rivalisering). Rivalisering vil i praksis vere lite sannsynleg. For ei bru vil ein dessutan ha moglegheit til å ta betaling (bomfinansiering), og dermed gjere godet ekskluderande.

Kollektive gode kan ikkje stykkast opp og delast ut til enkeltpersonar (Idsø, 2014). Det er vanskelig å ta betaling for konsum av slike gode. Private aktørar i ein marknadsekonomi vil derfor ikkje finne det økonomisk lønsamt å produsere slike gode. Dette er grunnen til at det i all hovudsak er myndighetene som står for produksjonen av kollektive gode.

Idsø (2014) hevdar at eit av hovudproblema er å bestemme kor mykje som skal produserast av slike gode. Dette fordi ein ikkje kjenner folks sanne betalingsvilligheit, noko som gjer det vanskelig å kartlegge betalingsvilligheita i marknaden. Ein kan forsøke å kartlegge denne gjennom spørjeundersøkingar. Av strategiske årsakar kan folk overdrive eigen betalingsvilligheit eller oppgje lågare betalingsvilligheit enn det som er tilfellet (gratispassasjerproblemet).

Manglande kjennskap til betalingsvilligheit er brot på frikonkurranse-føresetnaden om full informasjon om alle relevante forhold. Produksjon av kollektive gode representerer såleis ei form for marknadssvikt. Ein risikerer derfor effektivitetstap ved produksjon av slike gode.

Kartlegging av betalingsvilligheita for eit kollektivt gode kan i prinsippet gjerast på følgjande måte, som vist i figur nedanfor.



Figur 2 Samla marginal betalingsvilligheit for eit kollektivt gode (Ringstad, 2003, s. 140).

For eit slikt gode kan fleire konsumentar dra nytte av ei ekstra eining samtidig og uavhengig av kvarandre. Den samla marginale betalingsvilligheita for godet kan finnast som den vertikale summen av dei enkelte konsumentane sin marginale betalingsvilligheit (Ringstad, 2003, s. 140-141).

### 2.2.2 Tilfelle med store faste kostnader

I nokon tilfelle står ein overfor så store faste kostnader at dersom marknaden vert overlaten til seg sjølv, vil ikkje godet tilbydast. Det vil vere bedriftsøkonomisk ulønsamt å framstille



godet. Spørsmålet er om det likevel lønner seg å framstille godet ut frå ein samfunnsøkonomisk vurdering. Det kan med andre ord vere samfunnsøkonomisk optimalt å tape pengar reint bedriftsøkonomisk. Det avgjerande er om konsumentoverskotet er større enn det bedriftsøkonomiske underskotet. Om dette er tilfellet, bør godet framstillast. (Ringstad, 2003, s. 153-155).

Det er vanleg å skilje mellom ein vurdering før og etter at godet etablerast (prosjektet gjennomførast). Årsaken til dette er at dei faste kostnadane normalt er knytt til investeringane som gjerast. Når ressursar bindast opp i godet/prosjektet, vil dei ha redusert (ofte betydelig redusert) verdi i alternative anvendelsar. Dette kallast gjerne for ugjenkallelege kostnadar.

Ein vil ha ulike brot på føresetnadane om fullkommen konkurranse i tilfelle med store faste kostnadar. For det første representerer investeringskostnaden ein etableringsbarriere. For det andre er til dømes ei bru ikkje eit vanleg konsumgode. For ei bru vil det dessutan vere naturleg med ein tilbydar (naturleg monopol).

Private produsentar vil altså ikkje utan vidare vere interesserte i å framstille slike gode. Dersom godet ikkje framstillast kan det oppstå eit samfunnsøkonomisk tap. Det eventuelle samfunnsøkonomiske overskotet (positivt) godet gir, vil gå tapt dersom det ikkje framstillast. Dersom det bedriftsøkonomiske underskotet finansierast ved skattar og avgifter vil det også kunne oppstå effektivitetstap. Tilfelle med store faste kostnadar representerer såleis ei form for marknadssvikt.

## 2.3 Nytte- kostnadsanalyse

Ein nytte- kostnadsanalyse er ein vesentleg del av ei vurdering om eit offentleg prosjekt er samfunnsøkonomisk lønsamt, og er dermed viktig i vurdering av politiske spørsmål.

### 2.3.1 Kalkulasjonsrente

Noverdien av eit framtidig beløp er gitt ved  $B/(1+r)^t$ . Der B er det framtidige beløpet, r er kalkulasjonsrente og t er periode. Å fastsetje det framtidige beløpet og kva periode beløpet oppstår i er relativt enkelt. Problemet er å finne riktig kalkulasjonsrente. Noverdi er dagens verdi av eit beløp som først oppstår seinare.

Kalkulasjonsrente er, etter definisjonen (Norges offentlige utredninger, 1983), eit verkemiddel for å samanlikne kostnader og inntekter som oppstår på ulike tidspunkt. Denne skal dermed reflektere prisen på varer og tenestar i ulike tidsperiodar.

Eit anna mål på lønsemd av ei investering er å rekne ut internrenta. Denne seier noko om kva kalkulasjonsrenta er når noverdien av investeringa vert null.

Investeringsbeløp	Rente	Inntekt år 1	Inntekt år 2	Noverdi	Internrente
150	5%	90	90	17,35	13,07%
150	13,07%	90	90	0	13,07%
150	15%	90	90	-3,69	13,07%

Figur 3 Eksempel kalkulasjonsrente, noverdi og internrente.

Som me ser av tabellen over er denne gitte investeringa lønsam dersom rentenivået er 5%, men med eit rentenivå på 15% er noverdien negativ. Internrenta viser at noverdien vil vere positiv for alle rentenivå under 13,07% og dermed negativ noverdi for alle renteverdiar over 13,07%.

Det er dermed liten tvil om at rentenivået er av stor betydning for konklusjonen om eit investeringsprosjekt er lønsamt eller ikkje. Men kva er eit reelt og realistisk rentenivå for offentlege investeringar?

Erik Grønn(Grønn, 1991) trekkjer fram 8 ulike faktorar kalkulasjonsrentenivået avhenger av. Desse er:

- 1) Den menneskelege utolmodigheita, tidspreferanserate
- 2) Korleis konsumet utviklar seg i framtida
- 3) Kva preferansar man har for likheit for forskjellige generasjonar
- 4) Avkastning på realkapital før skatt
- 5) Avkastning på privat sparing etter skatt
- 6) Kva det offentlege prosjektet fortrenger av privat konsum og private investeringar
- 7) Avkastning på den internasjonale kapitalmarknaden
- 8) Marknadsrenta, renta på sikre, langsiktige statsobligasjonar

For konsumentar vil ein bestemme kalkulasjonsrenta ut ifrå spørsmålet om kor mykje ekstra man vil forlange å få i neste periode for å ikkje kunne nytte godet i denne perioden. Dette

byggjer på ein føresetnad om at dersom man gir frå seg eit konsumgode i periode 1 vil man forvente å få meir enn eit konsumgode tilbake i neste periode. Dersom konsumprisen på godet følgjer konsumprisindeksen (KPI), som har stege med 2% det siste året (Norges Bank KPI jan 2014-jan 2015), vil ein konsument forlange 2% i tillegg til ein gevinst for å vente med å konsumere eit gode.

På noverande tidspunkt er styringsrenta i Noreg 1,25% (Norges Bank, 2015), utlånsrenta på bustadlån ligg rundt 3%, og renter på sparepengar er dei fleste plassar godt under 2,5%. Dette medfører at man forventar lågare kalkulasjonsrente enn i periodar med høgare rente på sikre kapitalplasseringar. Noregs Bank forventar også låge renter i tida framover.

Ein forenkla modell for utrekning av kalkulasjonsrente er å bruke risikofri realrente og deretter plusse på eit tillegg for å dekkje den systematiske risikoen. Realrente er differansen mellom nominell rente og inflasjonsraten, dette kan reknast ut ved å ta nominell rente minus konsumprisindeksen. Systematisk risiko er risiko som alltid vil vere der uavhengig av korleis man fordelar investeringane ut over mange ulike prosjekt. Slik risiko skuldast konjunkturutvikling og andre forhold som ikkje kan kontrollerast.

Finansdepartementet (2014) slår fast at kalkulasjonsrenta for statlege tiltak som har ein tidsperiode på mellom 0 og 40 år skal ha ei risikojustert rente på 4%. Dette gjeld ikkje statleg forretningsdrift i konkurranse med private aktørar, men ettersom veg- og brubygging i seg sjølv ikkje er bedriftsøkonomisk lønsamt vil man i slike tilfeller nytte 4% kalkulasjonsrente.

### **2.3.2 Noverdikriteriet**

Noverdikriteriet går ut på at man skal anbefale dei investeringane som har netto noverdi større enn 0. Alle prosjekt med noverdi mindre enn 0 skal fråråast (Grønn, 1991).

Offentlege investeringar er ofte kostbare og langsiktige. Slike investeringar inneheld ofte ein høg investeringskostnad som skjer i år 0. Deretter vil investeringa generere samfunnsøkonomiske inntekter, og låge årlege utgifter, i ein lengre periode.

Dette gjeld utan tvil også offentlege veg- og bruprojekt. Slike investeringar har ofte ei levetid på rundt 40 år og relativt låge vedlikehaldskostnadar i denne perioden. Investeringa har

derimot ein høg kostnad som må takast før investeringa har generert nokon form for samfunnsøkonomiske inntekter.

Ettersom offentlege investeringar berre skal iverksetjast dersom prosjektet er samfunnsøkonomisk lønsamt må man nytte ein reknemetode for å finne ut av dette. Det er her noverdimetoden vert nytta.

Noverdimetoden går ut på at man må samanstille alle kostnadar og inntekter, eventuelt fordelar og ulemper, ved eit prosjekt på same tidspunkt. Det naturlege er å neddiskontere framtidige inntekter til verdien dei har i investeringsåret, altså i år 0. Ved store investeringar som går over lange tidsperiodar, for eksempel eit bruprojekt, er det umogleg å vite nøyaktig kva den samfunnsøkonomiske inntekta er om fem, ti eller femten år. Me må her gjere utrekningar ut ifrå beste estimat.

Når man har kome fram til forventa kostnadar og inntekter ved eit prosjekt over heile tidsperioden til prosjektet vil man neddiskontere desse beløpa slik at man finn noverdien. Med neddiskontering meiner me å finne ut kva verdi det framtidige beløpet har i dag.

### 2.3.3 Nytte- kostnadsanalyse

Nytte- kostnadsanalyse er definert på fleire ulike måtar. Boka "Nyttekostnadsanalyse" (Grønn, 1991, s. 11) definerar nytte- kostnadsanalyse som "systematiske forsøk på å måle og veie sammen alle gevinster og kostnader ved offentlige prosjekter". Offentlege prosjekt er alle investeringar som stat eller kommune føretek seg. Eksempel på ei slik investering kan vere vegutbygging.

Dette medfører at alle forhold ved eit prosjekt skal prissetjast etter beste estimat, altså på best mogleg måte. Ved brubygging eller andre vegprosjekt møter man utfordringar som verdsetjingsproblem og avvegingsproblem. Verdsetjingsproblem går ut på at det er vanskeleg å setje ein pris på faktorar som liv, helse, tid, kultur og miljø. Avvegingsproblem er at det innanfor ein faktor, for eksempel tid, er store forskjellar på korleis ulike konsumentar vil verdsetje ei tidsbesparing. Det er ikkje utenkeleg at "rike" vil verdsetje tida si høgare enn dei med låg inntekt. Samstundes vil normalt bedrifter verdsetje tid høgare enn konsumentar verdsetter si fritid.

Det er viktig å vere klar over at ein nytte- kostnadsanalyse er ein analyse som vert gjennomført for å bli i best mogleg stand til å fatte riktig avgjerd i ei offentleg sak. Primært vert nytte- og kostnadsanalyse nytta for å hjelpe dei folkevalde med å bestemme kva prosjekt som er best og korleis dei offentlege midlane skal nyttast. Det kan for eksempel vere anten å byggje ein ny veg, eller å ikkje gjere noko i det heile. Det er derimot ikkje slik at analysen som man kjem fram til alltid viser seg å vere rett. Det er likevel naudsynt å gjennomføre ein analyse for å få best mogleg informasjon før man gjennomfører større investeringar.

Delar av analysen er relativt enkelt å fastslå. I mange tilfeller har man marknadsprisar, altså ein pris marknaden er villig til å betale for eit slikt produkt eller teneste. Mellom anna investeringskostnadar knytt til eit prosjekt, og sparte ferjekostnadar for brukarane av ei bru som vert erstatta med ferje er ganske enkelt å prissetje. Det er derimot vanskelegare å finne ut kva påverknad ei bru vil ha på ferjeselskapet som mistar ei rute og må gjennomføre ein endringsprosess. Dette kan medføre vekst for ferjeselskapet, men kan også medføre nedskjeringar og oppsigingar.

Konsekvensar av ei offentleg investering som er vesentleg vanskelegare å måle, er mellom anna korleis konsumentar verdsetter tidsbesparinga ei bru vil gi, samanlikna med ei ferje. Nokre av konsumentane, som vil kome seg fortast mogleg frå a til b, verdset truleg tida si høgt. Dersom det er fint vær, man har ferie, og god tid, kan eit ferjeavbrekk vere verdsett høgare enn tidstapet ei ferje påfører.

Dette problemet er knytt til marginal betalingsvilligheit. Det vil seie kva pris kvar enkelt konsument er villig til å betale for eit produkt eller teneste. Dette kan variere mykje frå konsument til konsument. Og er svært vanskeleg å fastslå nøyaktig.

Det viktigaste ved gjennomføring av ei nytte- kostnadsanalyse er få mest mogleg riktig informasjon om alle faktorar ved prosjektet. Dersom informasjonen som vert tilført analysen er feil, vil også resultatet av analysen bli feil. Dette kan medføre at prosjekt som ikkje er samfunnsøkonomisk lønsame vert gjennomført, eller at lønsame prosjekt ikkje vert gjennomført, og at man får feil ressursallokering i samfunnet. Feil ressursallokering vil sei at ressursane til samfunnet vert nytta på ein måte som ikkje gjev samfunnsøkonomisk optimal produksjon av gode og tenestar.

Deretter er det viktig å få med alle ulike påverknadar som prosjektet påfører samfunnet. Dette gjelder både den samfunnsøkonomiske inntektssida og kostnadssida av prosjektet. Det er her viktig å telje med alt, men unngå å telje noko dobbelt opp.

## **2.4 Statens vegvesens metodikk for konsekvensanalysar**

Det teoretiske grunnlaget for dette delkapittelet byggjer på Statens vegvesen si handbok V712, kapittel 4 om konsekvensanalysar. Konsekvensanalysane som Statens vegvesen føretek består av ein samfunnsøkonomisk analyse som inkluderer prissette- og ikkje-prissette konsekvensar. I tillegg til dette vurderast netto ringverknader, fordelingsverknader og eventuelt lokale og regionale verknadar.

### **2.4.1 Samfunnsøkonomisk analyse**

Den samfunnsøkonomiske analysen byggjer på økonomisk velferdsteori. Ein slik analyse viser korleis eit bestemt tiltak påverkar samfunnet. I praksis består dette i å avvege fordelar og ulemper av ulike alternativ. Målet er å velje ut løysingar der dei samla fordelane overstig dei samla ulempene.

Den samfunnsøkonomiske analysens hovudformål er å kartleggje og synleggjere alle konsekvensar av eit tiltak før det gjerast beslutning om iverksetjing. Ved hjelp av samfunnsøkonomiske analysar er det mogleg å rangere ulike tiltak ut frå deira samfunnsøkonomiske lønsemd. I tillegg til lønsemd, bør samfunnsøkonomiske analysar også beskrive andre konsekvensar som må antakast å vere av betydning for beslutningstakarane si vurdering. Sidan det ikkje er mogleg å måle alle verknadar i kroner, er den samfunnsøkonomiske analysen derfor delt i analyse av prissette- og ikkje prissette konsekvensar.

Avgjerande for velferda i samfunnet er bruk og forbruk av samfunnets ressursar. Tilgang på gode og tenestar er viktig for innbyggjarane si velferd, uavhengig om dei omsettast i marknader eller ei. I tillegg er fråværet av negative forhold av stor betydning. Knappheit på ressursar kan gje aukande verdi, på same måte som i ein marknad.

Når den samla vurderinga av ikkje-prisette konsekvensar og den berekna netto nytte (prisette konsekvensar) til saman er positiv er det aktuelle tiltaket i utgangspunktet til fordel for samfunnet. Målet med analysen er å drøfte om dette er sannsynlig. Vidare gjer analysen det mogleg å rangere dei ulike tiltaka ut frå kven som er mest fordelaktig for samfunnet.

**Nullalternativet**, også kalla referansealternativet eller basisalternativet, er ein referansesituasjon som tek utgangspunkt i dagens situasjon. Dette inkluderer kostnader for vedlikehald som er nødvendig for at nullalternativet skal fungere i analyseperioden. I tillegg skal alle relevante vedtekne planar med betydning for tiltaket inkluderast. Nullalternativet er eit samanlikningsgrunnlag som dei alternative tiltaka skal samanliknast med. Ved å berekne eller vurdere forventa tilstand etter gjennomføring av eit bestemt tiltak mot forventa tilstand utan tiltaket (nullalternativet), finn ein konsekvensane av tiltaket. I vurderinga av prisette - og ikkje-prisette konsekvensar tek ein derfor utgangspunkt i nullalternativet.

#### 2.4.2 Definisjonar

For dei prisette konsekvensane brukast omgrepa:

- **Nytte** om fordelar av eit tiltak
- **Kostnad** (negativ nytte) om ulemper ved eit tiltak
- **Netto nytte/netto noverdi** om differansar mellom nytte og kostnader
- **Netto nytte pr. budsjettkrone/pr. investeringskrone** er eit relativt mål på lønsemd, det vil seie det samfunnet får igjen for kvar krone av offentlege midlar som brukast til prosjektet.
- **Positiv netto nytte/netto noverdi** om tiltak der nytten er berekna til å vere større enn kostnadane

For dei ikkje-prisette konsekvensane brukast omgrepa:

- **Positiv konsekvens** om fordelar av eit tiltak
- **Negativ konsekvens** om ulemper ved eit tiltak
- **Samla vurdering** om differansen mellom positive og negative konsekvensar

#### 2.4.3 Usikkerheit

Verknadar av eit tiltak strekker seg som oftast over fleire år. Dette medfører normalt fleire former for usikkerheit når det gjelder faktisk utvikling. Usikkerheit kan dreie seg om

kunnskapsmangel om viktige aspekt ved analysen, manglande kjennskap til samhengane mellom tiltak og verknadar, metodar som er brukt og føresetnadar om framtida.

Beslutningstakarane si haldning påverkast av usikkerheit.

#### 2.4.3.1 Usikkerheit i berekna prissette konsekvensar

- Einingsprisar for tid, ulykker og miljø
- Kostnadsanslag for tiltaket
- Anslag for trafikkutvikling
- Anslag for tiltakets verknad for hastigheit, køyrekostnad, ruteval og ulykker
- Anslag for miljøpåverknadar m.t.p. støy, luftforureining og klima

**Systematisk usikkerheit** avhenger av konjunktursvingingar, det vil seie kor godt det går i økonomien. Konjunkturfølsame tiltak bidrar til å auke usikkerheita i landets inntektskjelder (samfunnets nytte). Etterspørselen etter reiser vil naturlegvis variere med konjunkturane. Framtidig trafikkutvikling inneheld dermed eit element av systematisk usikkerheit. Dette gjeld tilsvarande for einingsprisane ettersom inntektsutviklinga kan påverke verdsetjinga av tid og miljø. Kalkulasjonsrenta som brukast i noverdiberekningar inneheld to komponentar; ei risikofri rente og eit risikotillegg for å ivareta systematisk usikkerheit.

**Usystematisk usikkerheit** er usikkerheit som er uavhengig av korleis det går i økonomien, men som er spesifikk for det enkelte tiltak. Dette kan til dømes vere usikkerheit med tanke på geologiske forhold. Ettersom kunnskap om framtida alltid vil vere mangelfull, eksisterer det også usystematisk usikkerheit i anslaga for trafikkutvikling og einingsprisar.

**Anslagsmetoden** er ein metode som Statens vegvesen nyttar for å handtere usystematisk usikkerheit. Denne metoden tar utgangspunkt i at det er prosjektets forventingsverdi som bereknast. Denne verdien er ein vegd sum av alle moglege utfall av ein faktor (tilhøyrande sannsyn). Anslagsmetoden skal gje eit kvalitetssikra kostnadsoverslag (Statens vegvesen, 2014a). Statens vegvesen nyttar eit eige Windowsbasert dataprogram for dette.

#### 2.4.3.2 Usikkerheit i vurderinga av ikkje-prissette konsekvensar

- Registrering av delområde etter landskapskategori og delområdas karakter, skala og andre element som inngår i dette



- Vurdering av verdi
- Vurdering av omfang
- Vurdering av enkeltkonsekvensar
- Vurdering av samla konsekvens

## 2.5 Prissette konsekvensar

Korleis gjennomfører Statens Vegvesen lønsemdsanalyse av vegprosjekt? Det teoretiske utgangspunktet for dette temaet er Statens vegvesen "Konsekvensanalyser håndbok V712, 2014" kapittel 5 om prissette konsekvensar.

I ein samfunnsøkonomisk nytte- kostnadsanalyse skal ein verdsetje alle konsekvensar for eit tiltak så lenge det er hensiktsmessig, men det er ikkje alle konsekvensar det er naturleg å verdsetje i kroner og øre. Ein skil mellom prissette konsekvensar og ikkje – prissette konsekvensar. Prissette konsekvensar blir målt i kroner og øre, og eignar seg for matematiske analysar, medan ikkje – prissette konsekvensar blir målt i ein konsekvensskala som ikkje eignar seg for matematiske analysar.

Det er i utgangspunktet fire hovudgrupper av aktørar som er ein del av bruttokostnadsberekningane. Bruttokostnad er marknadsprisar inkludert skattar og avgifter. Det er desse faktorane som er grunnlaget i ei nytte- kostnadsanalyse. Desse er:

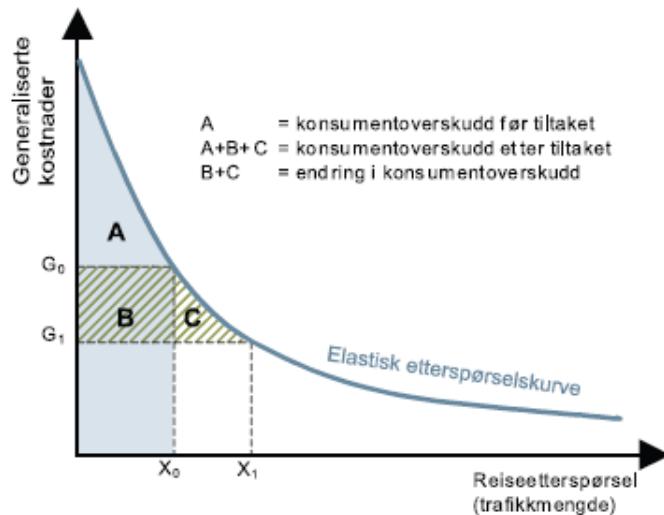
- Trafikantar og transportbrukarar
- Operatørar
- Det offentlege
- Samfunnet elles

### 2.5.1 Berekning av endring i konsumentoverskot

Først nokre typiske begrep. «Nyskapt trafikk» er dei nye reisene som oppstår på grunn av lågare generaliserte kostnadar etter eit tiltak enn tidlegare. Nytt av «overført trafikk» er nytta av reiser som vart gjennomført før tiltaket, men som no vert gjennomført på ein alternativ veg, andre reisemiddel eller på endra tidspunkt. Begge desse forholda fører til ein endring i konsumentoverskotet og det er såleis likegyldig for berekninga av endring i konsumentoverskot om dette skuldast nyskapt eller overført trafikk.

Dette tek utgangspunkt i korleis konsumentane reagerar på endringa i generaliserte kostnader forbunde med reisa. Ved uelastisk trafikk vil ikkje tiltak føre til nyskapt eller overført trafikk. Trafikken er då lite følsam for endring på kostnadssida. Endring i konsumentoverskot er gitt ved trapesregelen, denne gjev eit rettvis bilete dersom prisendringa ikkje er for stor.

$1/2(G_0-G_1)*(X_0+X_1)$  Der G er generaliserte kostnader og X er reiseetterspørsel. 0 er før tiltaket og 1 er etter tiltaket.



Figur 4 Etterspørselskurve etter tiltak (Statens vegvesen, 2014, s. 67).

Det vanlege er derimot at lågare pris på eit gode fører til høgare konsum av dette. Dette medfører ein normalt fallande etterspørselskurve. Det vil i teorien seie at dersom man byggjer ei bru som er gratis å køyre over, i staden for å nytte ei ferje som kostar pengar så vil sannsynlegvis fleire nytte seg av brua enn av ferja. Slike reduserte generaliserte kostnader fører til at konsumentoverskotet aukar, både for eksisterande trafikantar som sit att med eit større overskot enn tidlegare og på grunn av nye trafikantar som ikkje reiste før, men som reiser etter tiltaket.

Eit tiltak får ofte verknad for fleire reiserelasjonar eller marknader, mellom anna vegval. Konsumentoverskot må dermed bereknast for alle reisemarknader. Deretter vert konsumentoverskotet i kvar enkelt marknad summert til den totale endringa i konsumentoverskotet.

## 2.5.2 Prissetting

Prisar skal målast i kroner. Prisnivå, altså kva årstal som gjeld, skal også oppgjevast for kostnadane. Det nyttast marknadspris der dette er tilgjengeleg, det vil sei for omsettelege gode. For ikkje omsettelege gode, blant anna fritid, prøver ein å finne folks betalingsvilligheit for godet. Det vert dermed nytta gjennomsnittsverdiar av betalingsvilligheita.

## 2.5.3 Levetid, analyseperiode og restverdi

Om det ikkje er spesielle forhold knytt til levetida, altså kor lenge tiltaket kan nyttast, skal den setjast til 40 år. Analyseperioden, dvs. den perioden nytte og kostnadar anslåast for å rekne samfunnsøkonomisk overskot, vert også sett til 40 år. Dette vert rekna frå opningsåret.

Restverdien er verdien av tiltaket etter utløpet av analyseperioden. Når levetid og analyseperiode er like lange vil restverdien vere 0.

## 2.5.4 Kalkulasjonsrente og noverdiberekningar

Kalkulasjonsrenta setjast til 4%, 2,5% i risikofri rente og eit tillegg på 1,5% for å ivareta den systematiske usikkerheita.

Det vert nytta vanleg noverdiberekning for å rekne ut om eit tiltak er samfunnsøkonomisk lønsamt.

$$NV = -I_0 + \frac{b_1 - k_1}{(1+r)} + \frac{b_2 - k_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{b_n - k_n}{(1+r)^n} = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{b_t - k_t}{(1+r)^t}$$

Figur 5 Noverdikriteriet (Statens vegvesen, 2014, s. 71).

## 2.5.5 Lønsemidskriteriet

Nettonytta må vere større enn 0 for at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønsamt. I vegprosjekt vert dette gitt der  $NN=B+P-F+E$ .

NN=Netto nytte

B=Trafikant og transportbrukarnytte

P= Operatørnytte

F= Budsjettverknad

E= Nytte for samfunnet øvrig, inkludert skattekostnad

Nettonytte per budsjettkrone (NNB) vert også nytta. Det målar lønsemda, og er til hjelp for å nytte budsjettkronene mest mogleg samfunnsøkonomisk lønsamt.  $NNB = (B+P-F+E)/F$ .

I nokre tilfeller vil man likevel anbefale det tiltaket som gjev lågast samfunnsøkonomisk tap, dersom dette er den beste løysinga. Man må då vurdere om det er mest fornuftig å velje den billigaste løysinga eller om man skal velje den løysinga som gjev minst negativ nettonytte per budsjettkrone.

### 2.5.6 Følsemdsanalyse

Det er vanleg å gjennomføre ei følsemdsanalyse, der ein endrar kostnadsoverslaget og ser på årleg trafikkvekst gjennom perioden. Dette gjer man for å få ein indikasjon på kor følsamt tiltaket er for endringar i kostnad eller nytte. Vanleg følsemdsanalyse av kostnadssida er å rekne med  $\pm 40\%$ ,  $\pm 25\%$  og  $\pm 10\%$  av forventa kostnad. Det kan også gjerast ei følsemdsanalyse på endring i årleg trafikkvekst. Då set man ei nedre og ei øvre usikkerheitsgrense basert på den forventa veksten i perioden.

Tabell 5-1. Variasjonsområde i usikkerheitsberegningar ved ulik årleg trafikkvekst.

Årleg trafikkvekst	Nedre grense usikkerhet	Øvre grense usikkerhet
0 %	0 %	0 %
1 %	0 %	1,7 %
2 %	0 %	3,1 %
3 %	0 %	4,4 %

Figur 6 Variasjonsområde nytta i usikkerheitsberegningar (Statens vegvesen, 2014, s. 75).

### 2.5.7 Trafikant og transportbrukarnytte

Vegdirektoratet splittar aktørgruppene opp i fem ulike reisemåtar og tre ulike reisehensikter som vert vektlagt ulikt. Reisemåtane er bilfører, bilpassasjer, kollektivreisande, syklist og gåande. Alle desse kan igjen vere på reise med ulike hensikter, desse er tenestereiser, reise til eller frå arbeid eller fritidsreiser. Dette utgjer 15 ulike trafikantgrupper. Man kan også behandle godstransport særskilt.

Metodikken består av følgjande nytte- og kostnadskomponentar:

1. Distanseavhengige kjøretøykostnader
2. Andre utgifter for trafikantar
3. Tidsavhengige kostnader
4. Ulempekostnader i ferjesamband og ved vegstenging ved skred
5. Helseverknadar for gåande og syklende (lite relevant i denne samanhengen)
6. Utryggheit for gåande og syklende (lite relevant i denne samanhengen)

Man reknar dermed kostnader som absolute resultat for ulike tiltak, inkludert for nullalternativet. Ved tiltak der trafikkbiletet er det same ved alle alternativ kan nytten bereknast som differansen mellom nullalternativet og dei ulike utbyggingsalternativa.

### 2.5.8 Distanseavhengige kjøretøykostnader

Denne metodikken nyttast i prosjekt med faste kjøretøymatriser. Distanseavhengige kostnader er kostnader til drivstoff, olje, dekk, reparasjonar, vedlikehald og driftsavhengige avskrivningar. Slike kostnader er avhengige av kjøretøytype. Det vert her delt inn i lette kjøretøy med tillat totalvekt under 3,5 tonn og tunge kjøretøy med tillat totalvekt over 3,5tonn.

Tabell 5-2. Kjøretøykostnader for ulike kjøretøytyper, gjennomsnitt kr/kjøretøy-km (2013-kr) (COWI 2014)<sup>a</sup>.

Kostnadskomponent	Lette kjøretøy		Tunge kjøretøy	
	Samfunns-økonomisk kostnad	Privat-økonomisk kostnad	Samfunns-økonomisk kostnad	Privat-økonomisk kostnad
Drivstoff	0,39	0,91	2,08	3,55
Olje/dekk	0,17	0,21	0,84	0,84
Reparasjon mv.	0,83	1,04	1,86	1,86
Kapitalkostnad	0,35	0,74		
Avskrivninger			0,56	0,60
<b>Sum</b>	<b>1,74</b>	<b>2,90</b>	<b>5,34</b>	<b>6,85</b>

Figur 7 Kjøretøykostnader for ulike kjøretøygrupper (Statens vegvesen, 2014, s. 77).

Tabell 5-3. Kjøretøykostnader for tunge biler fordelt på lastebil og vogntog.

Kostnadskomponent	Lastebil		Vogntog/Semitrailer	
	Samfunns-økonomisk kostnad	Privat-økonomisk kostnad	Samfunns-økonomisk kostnad	Privat-økonomisk kostnad
Drivstoff	1,92	3,27	2,22	3,78
Olje/dekk	0,64	0,64	1,06	1,06
Reparasjon mv.	1,45	1,45	2,19	2,19
Avskrivninger	0,39	0,43	0,68	0,73
<b>Sum</b>	<b>4,40</b>	<b>5,79</b>	<b>6,15</b>	<b>7,76</b>

Figur 8 Kjøretøykostnader, tunge kjøretøy (Statens vegvesen, 2014, s. 78).

Køyreavhengige skattar og avgifter medfører at det også oppstår ein forskjell mellom dei samfunnsøkonomiske - og privatøkonomiske kostnadane. Kostnadane som er utrekna på dei ulike køyretøytypane er gjennomsnittskostnadar basert på undersøkingar som er gjennomført.

### 2.5.9 Andre trafikantutgifter

Andre trafikantutgifter er blant anna bompengar som må betalast ut ifrå køyretøytype, parkeringsavgifter og billettutgifter for kollektivtrafikanter. Ferjebilletter er også slike trafikantutgifter. Ein må her også ta høgde for at næringsdrivande får refundert utgifter til meirverdiavgift.

### 2.5.10 Tidsavhengige kostnadar

Berekning av reisekostnadar består av to delar. Desse er berekning av tidsforbruket ved reisa og korleis tidsforbruket er verdsett. Verdsetjing av spart reisetid varierar. Den anbefalte offisielle inndelinga er følgjande:

- Reiselengde
- Reisehensikt
- Transportmiddel
- Reisetidselement for kollektivreiser

Tidsforbruket vert dermed berekna og verdsett etter ein av desse gruppene slik at ein får ei mest mogleg reell berekning av tidskostnadane.

Verdsetjing av reisetida er svært variabel frå person til person. Ettersom tid er ein knapp ressurs vil den alltid ha ein alternativ bruksmåte og såleis ein betalingsvilligheit for å spare reisetid. Tenestereiser vert verdsett etter kva inntening tida hadde ført til om den vart brukt til arbeid i staden. Dette medfører at reisetida verdsetjast til gjennomsnittlege lønnskostnadar for arbeidsgjevar. Verdsetjing av tid ved reiser til og frå arbeid og fritidsreiser er verdsett ved spørjeundersøkingar om trafikantars betalingsvilligheit. Dette var ei større undersøking utført i 2010 for å finne den gjennomsnittlege nordmanns betalingsvilligheit ved ulike transportreiser. Resultata vart som følgjer (vist i 2013-kr):

Tabell 5-8. Tidsverdier for bil, tog, buss og fly for reiser over 100 km (2013-kr pr. persontime) (Ramjerdi m.fl. 2010, COWI 2014)

Reisehensikt	Lett bil (kr/persontime)	Tog (kr/persontime)	Buss (kr/persontime)	Fly (kr/persontime)
Tjenestereise	444	444	444	520
Til og fra arbeid	234	182	120	336
Fritid	170	107	85	210

Figur 9 Betalingsvillighet per time for ulike reisehensikter og reisemåtar, reiser over 100km (Statens vegvesen, 2014, s. 81).

Tabell 5-9. Tidsverdier pr. persontime for gående og syklende samt bil, tog og buss for reiser under 100 km (2013-kr pr. persontime) (Ramjerdi m.fl. 2010, COWI 2014)

Reisehensikt	Gående (kr/persontime)	Syklende (kr/persontime)	Lett bil (kr/persontime)	Tog (kr/persontime)	Buss (kr/persontime)
Tjenestereise	170	152	444	444	444
Til og fra arbeid	170	152	105	70	70
Fritid	170	152	90	54	54

Figur 10 Betalingsvillighet per time for ulike reisehensikter og reisemåtar, reiser under 100km (Statens vegvesen, 2014, s. 81).

Tidsforbruk vert berekna ved å nytte køyrefart og distanse. Køyrefart vert berekna ut ifrå kapasitetsforhold, fartsgrense, kurvatur, stigning og andre vegstandardkomponentar. Man kjem dermed fram til ein gjennomsnittsfart og kan då rekne ut tidsforbruket.

Tabell 5-10. Reisehensiktsfordeling for bil, tog, buss og fly for reiser over 100 km (Samstad m.fl. 2005).

Reisehensikt	Lett bil		Tog Andel	Buss Andel	Fly Andel
	Andel	Personbelegg			
Tjenestereise	0,17	1,57	0,14	0,13	0,41
Til og fra arbeid	0,24	1,27	0,07	0,05	0,11
Fritid	0,59	2,44	0,79	0,82	0,48

Figur 11 Reisehensiktsfordeling (Statens vegvesen, 2014, s. 82).

Ved ferjesamband nyttar man ein modell for å rekne ut gjennomsnittleg ventetid. Denne seier  $0,25 \cdot \text{avgangsinntervallet}$  ved bynære samband og  $0,5 \cdot \text{avgangsinntervallet}$  i andre samband. Man kan dermed finne gjennomsnittleg ventetid ved ferjesamband.

### 2.5.11 Ulempekostnadar ved ferjesamband

Ei undersøking frå 2002 (Braathen & Lyche, 2002) og (Braathen & Lyche, 2004) slår fast at trafikantane ser på det som ei ulempe å måtte tilpasse seg ferjeavgangar. Ulempene er størst for gjennomgangstrafikantane, medan lokaltrafikantane klarer å tilpasse seg betre. Dei fleste ferjesamband har både lokaltrafikk og gjennomgangstrafikk. Då må man finne ein faktor som gjer at ulempekostnadane vert riktig verdsett.

Tabell 5-16. Ulempeskostnader ved ulike ferjesamband i kroner pr. person (2013-kr) (Bråthen og Lyche 2004, COWI 2014).

Kjøretøytype	Bynære samband	Andre samband
Personer i lette kjøretøy	12	34
Personer i tunge kjøretøy	77	92

Figur 12 Betalingsvillighet for å sleppe ferje (Statens vegvesen, 2014, s. 84).

### 2.5.12 Trafikantnytte ved endring i reisemønster

Tiltak som vert analysert medfører ofte endringar i reisemønster. Då kan ein ikkje lenger berekne den totale trafikantnytta som tiltaket medfører. Ein vil då rekne ut endringar i nytte samanlikna med nullalternativet. Man nyttar følgjande modell:

- Fastslå reisemønster i marknaden før og etter tiltaket
- Finne generaliserte reisekostnadar før og etter tiltaket
- Slå fast endringa i trafikantars konsumentoverskot
- Korrigere dei samfunnsmessige kostnadane dersom det er forskjell mellom trafikantanes preferansar og samfunnets preferansar

### 2.5.13 Budsjettverknad for det offentlege

Budsjettverknaden vert summen av inn- og utbetalingar over det offentlege budsjettet. Dette består som regel av løyvingar frå offentlege budsjett som tiltaket medfører og skatteinntekter generert av tiltaket. Dette inneberer i normale vegprosjekt investeringskostnadar og vedlikehaldskostnadar.

### 2.5.14 Ulykker

At folk skadar seg, medfører samfunnsøkonomiske kostnadar. Tryggare vegar fører til mindre ulykker og dermed eit positivt bidrag til samfunnet. Endringar i ulykkeskostnadar for samfunnet er dermed ein viktig faktor i ei samfunnsøkonomisk analyse. Ein følgjer fastsette verdiar ved verdsetjing av skadde.

Skadegrad	Kostnad (kr. pr. tilfelle)
Dødsfall	35 300 000
Meget alvorlig skade	26 800 000
Alvorlig skade	9 500 000
Lettere skade	700 000
Materiellskade	60 000

Figur 13 Samfunnsøkonomisk påverknad ved ulike ulykker (Statens vegvesen, 2014, s. 103).



## 2.6 Ikkje- prissette konsekvensar

Ikkje- prissette konsekvensar byggjer på Statens vegvesens handbok V712 om konsekvensanalyse, kapittel 6 og 7.3.

Ein har mange forskjellige fagtema (kategoriar) innanfor ikkje – prissette konsekvensar. Det kan t.d. vere konsekvensar på landskap (endring i ubygde-, spredtbygde-, by- og tettbygde strøk), nærmiljø og friluftsliv (kvalitetsendring i bustadområder, uteområde, friluftsområder, veg- og stiar for gåande og syklande), naturmangfald (inngrep på landskapsnivå), kulturmiljø (inngrep i kulturmiljø), naturressursar (inngrep i område for jordbruk, skogbruk, fiske og havbruk, bergartar og malm). Dette er gode og ressursar utan bruks- og/eller marknadsvardi som ikkje blir målte i kroner og øre. Grunnen til at ein ikkje måler desse som prissette konsekvensar er at verdien er knytta til gode og ressursar som ein ønskjer å bevare for framtida, eller som kan bli verdifulle for samfunnet i framtida, og som det dermed ikkje er lett å verdsetje i dag. Ein måler heller desse etter begrepet «konsekvens», frå positiv til negativ konsekvens.

Eit tiltak kan ha positive eller negative ikkje – prissette konsekvensar. Ein analyserer ikkje – prissette konsekvensar i eit tiltak for å finne ut om dei bidreg positivt eller negativt til samfunnsøkonomisk lønsemd (Direktoratet for økonomistyring, 2014).

Når ein skal vurdere og analysere ikkje – prissette konsekvensar har ein tre begrep som er sentrale: verdi, omfang og konsekvens. Verdi seier noko om kor verdifult eit område eller eit miljø er, omfang seier noko om korleis eit område blir påverka, og med konsekvens meiner ein fordelar og ulemper eit tiltak fører til i forhold til basisalternativet.

### 2.6.1 Delområder

Det første ein gjer når ein skal vurdere og analysere ikkje – prissette konsekvensar er å dele planområdet (det området som fysisk blir eller kan bli påverka av tiltaket) inn i mindre delområder. Område som blir påverka i influensområdet (området rundt planområdet) skal også avgrensast. I nokre tilfelle er fagleg skjønn utgangspunktet for inndeling, men det vanlegaste er ei inndeling etter rettleiing frå bl.a. Miljødirektoratet.

## 2.6.2 Verdi

Det neste steget er å verdivurdere alle delområda. Poenget med ei verdivurdering er å skilje mellom verdifulle og mindre verdifulle delområde. Det er verdiane i basisalternativet (dagens situasjon) som er grunnlaget for samanlikning. Verdivurderinga er som oftast basert på fagtradisjonar og nasjonale føringar. Innanfor kvart fagtema (t.d. naturmangfald eller kulturmiljø) har ein kriterier for dei tre verdinivåa; liten, middels og stor. Kriteria skal gjere at det blir gjort ei best mogleg verdivurdering. Verdien ein set for eit delområde skal alltid grunnjevast. Verdivurderingane for kvart delområde oppgjevast på ein glidande skala der ein nyttar liten, middels eller stor verdi, som vist på figuren under.



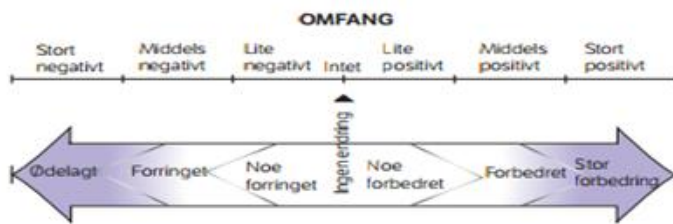
Figur 14 Verdivurdering (Statens vegvesen, 2014, s. 126).

I kvart enkelt tilfelle må det gjerast ein fagleg vurdering av kvar på skalaen verdien skal setjast. Verdien kan komme midt mellom liten og middels verdi, eller mellom middels og stor verdi. Ein brukar då begrepa liten-middels verdi eller middels-stor verdi.

## 2.6.3 Omfang

Det neste er å gjere ei omfangsvurdering. Det er ei vurdering på om det aktuelle alternativet (tiltaket ein vil gjennomføre) har ein negativ eller positiv påverknad på delområda som er verdivurdert. Omfanget blir vurdert i forhold til basisalternativet. Eit tiltak kan gje verknader enten direkte eller indirekte på eit delområde. Ved vurdering av omfang må alle tiltak som inngår i investeringskostnadane takast med. Det vil seie at inngrep i anleggsperioden som gjev varig endring av delområda skal vere med i omfangsvurderinga.

Omfangsvurderinga skal illustrerast på ein glidande skala frå ytterpunktet stort negativt til ytterpunktet stort positivt. Omfanget skal markerast med ei pil på linjalen som vist under. Det er tre ulike grader for negativt omfang og tre ulike grader for positivt omfang, i tillegg til null endring.



Figur 15 Omfang av eit tiltak (Statens vegvesen, 2014, s. 128).

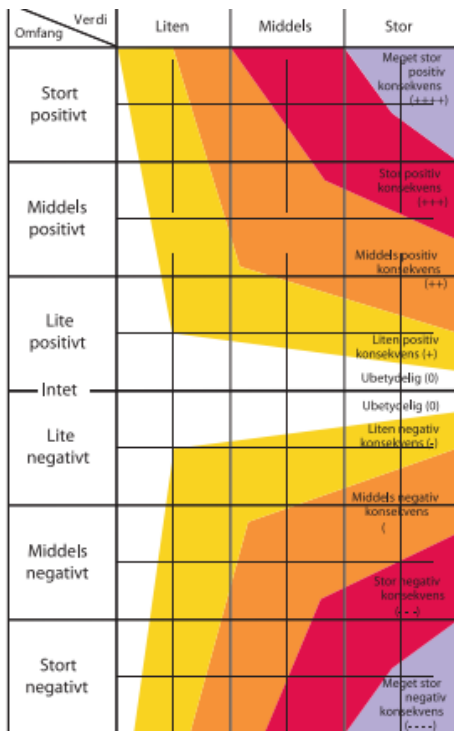
## 2.6.4 Konsekvens

Det neste er å gjere ei konsekvensvurdering. Konsekvens er eit mål på fordelane og ulempene eit bestemt tiltak gjev samanlikna med basisalternivet. I konsekvensvurderinga går ein først gjennom tre fasar for kvart fagtema; vurdering av konsekvens for kvart delområde, samla konsekvensvurdering av kvart alternativ (vurdere alle delområda saman) og ei rangering av desse alternativa. Deretter gjer ein ei samanstilling av alle ikkje – prissette konsekvensar for kvart alternativ, og til slutt rangerar alternativa.

### 2.6.4.1 Vurdering av konsekvens for kvart delområde

Det første steget innanfor konsekvensvurderinga er å gjere ei vurdering av konsekvensen for kvart delområde, og det gjer ein ved hjelp av det ein kallar konsekvensvifta. I konsekvensvifta samanstiller ein verdien og omfanget i eit delområde av det alternative tiltaket.

Konsekvensvifta blir illustrert ved ein ni-delt skala frå meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens som vist på figuren nedanfor. Figuren for verdi er x-aksen, medan figuren for omfang er y-aksen. Er eit delområde kategorisert med liten eller middels verdi kan det ikkje få meget stor negativ konsekvens. Ein må då nytte liten eller middels i staden for stor. Ein skal alltid grunngje konsekvensen ein kjem fram til i kvart enkelt tilfelle.



Figur 16 Konsekvensvifta (Statens vegvesen, 2014, s. 130).

### 2.6.4.2 Samla konsekvensvurdering for kvart alternativ

Det neste steget etter at ein har utarbeida konsekvens for alle delområda, er å gjere ei samla konsekvensvurdering for kvart alternativ. Det vil seie at konsekvensen for alle delområda som blir påverka av alternativet blir vurdert saman. Den samla konsekvensvurderinga skal illustrerast i ein tabell som vist på figuren under.

Fagtema	Alternativ 0	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C
Delområde 1	0			
Delområde 2	0			
Delområde 3	0			
Delområde n	0			
Samlet konsekvens	0			
Strider mot nasjonale mål*				
Rangering				

Figur 17 Konsekvens for ulike delområde (Statens vegvesen, 2014, s. 131).

Den samla konsekvensvurderinga er ikkje basert på gjennomsnittet av konsekvensen i delområda. Det skal ligge ein fagleg vurdering til grunn for den samla konsekvensgraden. Ein må sjå på kor mange områder som blir påverka, storleiken på konfliktane og samla belastning må takast med i vurderinga. Ein nyttar den same måleeeininga her som i konsekvensvifta, der ein går frå meget stor negativ konsekvens (- - -) til meget stor positiv konsekvens (+ + +).

For å gjere konsekvensvurderinga tydeleg rangerar ein alternativa frå beste til dårlegaste alternativ.

### 2.6.4.3 Samanstilling av alle ikkje- prissette konsekvensar for kvart alternativ

Det siste steget ein gjer er ei samanstilling av alle ikkje – prissette konsekvensar for dei ulike alternativa. Dei samla konsekvensgradane blir sett saman i ein felles tabell der ei oppsummering av kvart enkelt fagtema skal komme fram. Ein skal grunngje den samla vurderinga av ikkje – prissette konsekvensar og alternativa skal rangerast. I samanstillingstabellen skal resultata, konsekvensvurderingane og rangeringane som er gjort for kvart fagtema visast.

Fagtema	Alt. 0	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Landskapsbilde	X			
Nærmiljø og friluftsliv	X			
Naturmangfold	X			
Kulturmiljø	X			
Naturressurser	X			
<b>Samlet vurdering</b>				
<b>Rangering</b>				

Figur 18 Samanstillingstabell (Statens vegvesen, 2014, s. 195).

### 2.6.5 Andre samfunnsmessige verknader

Dette delkapittelet byggjer på Statens vegvesen handbok V712 om konsekvensanalyse, kapittel 8.

Det er ikkje alle samfunnsmessige verknadar som inngår i nytte-kostnadsanalysen. Nokre av desse verknadane kan vere relevante å analysere, og ein kan då ta desse med i ein tilleggsanalyse. Relevante samfunnsmessige verknader kan t.d. vere fordelingseffektar, lokale- og regionale verknader og netto ringverknader.

Ein samfunnsøkonomisk nytte- kostnadsanalyse viser samla nytte og kostnad for samfunnet, men nytten og kostnaden kan fordele seg ulikt blant befolkninga. Befolkninga i nokre grupper eller områder kan komme betre i frå det enn tidlegare, medan andre kjem dårlegare frå det enn tidlegare. Dette kallar ein for fordelingseffektar. Ein bør beskrive fordelingsverknadane og ta dette med i vurderinga når ein skal vurdere alternativa. Eit eksempel på at ein bør beskrive fordelingsverknadane er når nokre grupper får store delar av kostnadane samtidig som dei ikkje får stor nytte.

Lokale og regionale verknader går ut på at endringar i trafikkmønsteret for å utnytte areal, kan gje nye fordelar eller ulemper for befolkning og næringsliv lokalt og regionalt. Når ein skal vurdere lokal og regional utvikling må ein avgrense analysen innanfor eit interesseområde. Eit interesseområde kan t.d. vere ein kommune eller ein region. Utgangspunktet for analysen er notid samanlikna med forventna utvikling. Lokale og regionale verknader kan t.d. vere verknader på arbeidsmarknaden, verknader for private og offentlege verksemder, verknader på transport- og arealbruk, verknader på fritids- og handlemønsteret blant befolkninga osv.

I ein nytte- kostnadsanalyse er det ein viktig føresetnad om at det er frikonkurransse i alle marknader som blir påverka av eit tiltak. Ein kan få netto ringverknader i andre sektorar av økonomien (t.d. i arbeidsmarknaden og eigedomsmarknaden) når føresetnadane om frikonkurransse ikkje er oppfylt.

Ein av føresetnadane for frikonkurransse er at det ikkje eksisterer etableringsbarrierar. Er det t.d. dårleg infrastruktur kan det vere ei etableringsbarriere for nye bedrifter. Eit tiltak på infrastrukturen kan fjerne etableringsbarrieren og gjere at ein får auka konkurranse på grunn av auka etableringar. Ein får då netto ringverknadar.

### 3. Metode

#### 3.1 Framgangsmåte

Diskusjonsdelen er delt opp i to delar. I den første delen har me innleiingsvis presentert hovudtrekka i Statens vegvesen sin rapport om vegforbindelsane mellom Austlandet og Vestlandet, der ei bru mellom Mannheller og Fodnes spelar ei viktig rolle i det eine alternativet. I det følgjande har me sett på førebelse analyser av samfunnsøkonomisk lønsemd av ei eventuell bru. Deretter har me diskutert nytte- og kostnadsfaktorar som er relevante i ein samfunnsøkonomisk analyse av ei bru mellom Mannheller og Fodnes, samt andre samfunnsmessige verknader og moglege svakheitar i rapporten til Statens vegvesen.

Diskusjonen er i hovudsak gjort med utgangspunkt i rapporten frå Statens vegvesen om vegforbindelsane mellom Austlandet og Vestlandet, og deira metodikk for gjennomføring av samfunnsøkonomiske analysar.

I den andre delen har me utarbeida ein nytte- kostnadsanalyse/lønsemdsanalyse, basert på den informasjonen som er tilgjengeleg for oss. Me har teke utgangspunkt i Statens vegvesen sin rapport om vegforbindelsane mellom Austlandet og Vestlandet, og deira metodikk for gjennomføring av samfunnsøkonomiske analysar. Samt trafikkdata for sambandet Mannheller – Fodnes henta frå ferjedatabanken, ferjetakstar henta frå «riksregulativ for ferjetakstar 2014», ein rapport med statistikk om riksvegferjesambanda i landet utarbeida av Transportøkonomisk institutt og eit intervju/ ein dialog med Statens vegvesen gjort gjennom e-post.

#### 3.2 Gjennomføring av ei empirisk undersøking

Det går fram av Jacobsen (2005 s. 14 og 15) at ein gjennomfører ei empirisk undersøking fordi ein ynskjer eit svar, ei stadfesting eller å avkrefte eit spørsmål eller ei problemstilling ein har. Hensikta med forskinga er å framskaffe ny kunnskap, men det betyr ikkje at den må vere revolusjonerande ny, den kan underbygge eksisterande kunnskap.

Jacobsen (2005, s.18 og 19) hevdar at når ein gjennomfører ei empirisk undersøking, uansett om ein bruker kvalitativ- eller kvantitativ metode, er det moglegheiter for at resultata ein kjem fram til er skapt av sjølve undersøkinga, gjennom det ein kallar undersøkingseffekt. Det er svært få perfekte forskingsprosessar, det er vanleg med manglar eller svakheitar ved metoden ein nyttar. Det er derfor veldig viktig med metodekunnskap for å kunne kritisk drøfte om

resultatet av ei undersøking skuldast metoden, eller om det gir eit riktig bilete av «verkelegheita».

### 3.3 Problemstilling

Hovudproblemstillinga vår er; «Er ei eventuell framtidig bru mellom Mannheller og Fodnes samfunnsøkonomisk lønsam?»

I følge Jacobsen (2005, s.81) skal ei god problemstilling vere spennande, enkel og fruktbar. Problemstillinga vår er god sidan den er både spennande, enkel og fruktbar. Jacobsen (2005, s.72) skriv at det er viktig å ha ei god forståing for kva type problemstilling ein har utarbeida fordi problemstillinga seier noko om kva metode ein bør nytte.

### 3.4 Sekundærdata

Me har valt å nytte sekundærdata til undersøkinga vår, det vil seie informasjon samla inn av andre. Jacobsen (2005, s. 164) uttrykkjer at dokumentundersøkingar (bruk av sekundærdata) blir behandla som den kvalitative metoden, men at sekundærdata kan vere både i form av kvalitative- og kvantitative data.

Me har brukt sekundærdata frå Statens vegvesen i form av ein rapport om vegforbindelsane mellom Austlandet og Vestlandet og deira metodikk for gjennomføring av samfunnsøkonomiske analysar. Me har også brukt sekundærdata i form av trafikkdata for sambandet Mannheller – Fodnes henta frå ferjedatabanken, ferjetakstar henta frå «riksregulativ for ferjetakstar 2014» og ein rapport med statistikk om riksvegferjesambanda i landet utarbeida av Transportøkonomisk institutt. I tillegg til dette har me hatt ein dialog med Statens vegvesen gjennom e-post.

Det er av fleire grunnar det eignar seg betre å nytte sekundærdata enn primærdata for å belyse problemstillinga vår. Det ville bl.a. vore svært vanskeleg (umogleg) for oss å få gode opplysningar eller data om trafikken på sambandet Mannheller – Fodnes ved å nytte primærdata. Det ville også vore svært vanskeleg (umogleg) å få eit godt estimat på kva investeringskostnaden til ei eventuell bru vil vere. I tillegg er det naturleg å nytte sekundærdata når opplysningar ein treng er offentleg tilgjengeleg.



### 3.5 Er kjeldene pålitelege?

Jacobsen (2005, s. 164) skriv at det er viktig å tenkje over nokre forhold når ein nyttar sekundærdata som kjelde. Ein må vere oppmerksam på at data kan ha blitt samla inn for å belyse heilt andre problemstillingar enn det ein sjølv skal undersøkje. Det er også viktig å vere oppmerksam på kva data/dokument ein vel å bruke, og om desse har pålitelegheit (reliabilitet).

Rapporten frå Statens vegvesen er utarbeida for å vise kva vegforbindelsar mellom Austlandet og Vestlandet ein bør satse på. Hovudfokuset vårt har vore å sett på strekninga Mannheller – Fodnes, som er ein mindre del av ein av vegforbindelsen mellom aust og vest. Rapporten er mest truleg påliteleg på grunn av at den er utarbeida av Statens vegvesen som er eit statleg føretak. Statens vegvesen er her ei førstehandskjelde som vil seie at informasjonen kjem direkte frå dei, den har ikkje gått gjennom fleire ledd. Statens vegvesen er også ei institusjonell kjelde som vil seie at det står eit heilt føretak bak, noko som er med på å styrkje pålitelegheita. I tillegg er det vanleg å sjå på den generelle kvaliteten kjelda har, bl.a. knytt til kunnskap og kompetanse. Statens vegvesen har heilt klart stor kompetanse og kunnskap då dei er blant dei største på dette feltet.

Trafikkdata frå sambandet Mannheller – Fodnes har me henta frå ferjedatabanken. Data i ferjedatabanken er innrapportert av ferjeselskapa, og blir drifta av Statens vegvesen. Data på sambandet Mannheller – Fodnes blir innrapportert av Fjord1. Fjord1 er det største ferjeselskapet i landet og over halvparten av aksjane i selskapet er eigd av Sogn og Fjordane fylkeskommune. Det er derfor god grunn til å tru at Fjord1 er eit seriøst selskap og ei påliteleg kjelde.

Transportøkonomisk institutt har i samarbeid med Statens vegvesen utarbeida ein rapport om reisene på riksvegferjesambanda i landet. Eit av riksvegferjesambanda i rapporten er Mannheller – Fodnes. Transportøkonomisk institutt har ansvaret for samferdselsforskinga i landet og kan derfor reknast som ei påliteleg kjelde.

«Riksregulativ for ferjetakstar» er laga av Statens vegvesen. Me har også hatt ein dialog med Statens vegvesen gjennom e-post for å få meir utfyllande informasjon og svar på spørsmål. Statens vegvesen er ei påliteleg kjelde med bakgrunn i argumentasjonen over.

### 3.6 Styrkar og svakheitar ved metoden

På grunn av for lite data/informasjon har det ikkje vore mogleg for oss å vurdere alle nytte- og kostnadsfaktorar som er relevante å ha med i ein nytte- kostnadsanalyse. Me har gjort ei grovutrekning med nokre av nytte- og kostnadsfaktorane som er relevante å ha med i ein nytte- kostnadsanalyse av ei bru frå Mannheller til Fodnes. Ei begrensa informasjonsmengd er ein svakheit ved metoden vår, men samtidig er det ein styrke at sentrale nytte- og kostnadsfaktorar som investeringskostnad og trafikantnytte er med i analysen.

Transportøkonomisk institutt presenterer i rapporten sin statistikk for riksvegferjesambanda frå år 2012 og 2013. Me har tatt utgangspunkt i år 2014 i vår analyse. Det vil truleg ikkje vere ein stor forskjell frå 2012 og 2013 til 2014 i trafikkstatistikken på sambandet, men det kan vere ein mogleg svakheit.

I ferjedatabanken går det fram at kvaliteten på innrapportert trafikkdata frå ferjeselskap i stor grad er tilfredsstillande, men at manglar kan førekomme. På sambandet Mannheller - Fodnes nyttar ein elektronisk billettering, dermed kan det førekomme manglar på grunn av systemfeil og/ eller registreringsproblem. Det vil truleg ikkje oppstå store manglar, men det kan vere ein svakheit ved metoden.

I rapporten til Statens vegvesen om vegforbindelsane mellom Austlandet og Vestlandet går det fram at kostnaden frå Borlaug til Mannheller vil vere på 7,4 milliardar kroner, utan skattekostnad. Kostnaden inkluderer både ei flytebru som erstattar ferjesambandet Mannheller – Fodnes og ein tunell ved Hauge i Lærdal. Gjennom dialogen med Statens vegvesen har me fått utfyllande informasjon om kva den forventade kostnaden for brua vil vere isolert sett. Det vil vere ein styrke ved metoden.

### 3.7 Kor god er konklusjonen/resultatet

For å finne ut om konklusjonen er god eller ikkje, må ein kritisk drøfte undersøkinga for å vurdere om den har gyldigheit/validitet.

### 3.7.1 Intern gyldigheit

Når ein skal vurdere gyldigheit/validitet skil ein mellom intern- og ekstern gyldigheit. Det går fram av Jacobsen (2005, s.214) at intern gyldigheit går ut på om konklusjonen/resultatet kan oppfattast som riktig. Den interne gyldigheita kan testast ved å kontrollere undersøkinga og konklusjonen mot andre fagfolk, annan teori og empiri, eller ved å gjere ein kritisk gjennomgang av undersøkinga sjølv.

Statens vegvesen har førebels ikkje gjort ei samfunnsøkonomisk vurdering av Mannheller – Fodnes isolert sett, men som del av ei lengre strekning. Derfor vil det vere vanskeleg å teste den interne gyldigheita mot deira teori og empiri.

Når ein skal gjere ein kritisk gjennomgang av undersøkinga sjølv vil det vere naturleg å vurdere informasjon ein ikkje har hatt tilgang til eller som er blitt utelate. Me har ikkje like mykje informasjon som Statens vegvesen og har derfor ikkje kunne vurdert alle nytte- og kostnadsfaktorane optimalt. Me har for lite informasjon om bl.a. overføringar frå det offentlege til ferjeselskapet, ulykkeskostnader, miljøkostnader og ikkje – prissette konsekvensar osv. for å kunne drøfte desse faktorane presist og bruke informasjonen i vår nytte- kostnadsanalyse/lønsemdsanalyse. På den andre sida har me nok informasjon til å vurdere sentrale nytte- og kostnadsfaktorar som trafikantnyttan og investeringskostnaden for det offentlege. Ei vurdering av desse gir oss ein peikepinn på at ei bru mellom Mannheller og Fodnes kan vere samfunnsøkonomisk lønsam.

Me oppfattar konklusjonen/resultatet som fornuftig med tanke på informasjonen som er tilgjengeleg for oss.

### 3.7.2 Ekstern gyldigheit

I følgje Jacobsen (2005, s. 222) dreier ekstern gyldigheit seg om i kva grad funna frå ei undersøking kan generaliserast. Det går fram av Jacobsen (2005, s.96) at ein skil mellom teoretisk generalisering og statistisk generalisering. Teoretisk generalisering handlar om at ut i frå ein eller nokre observasjonar, f.eks. ein eller nokre få casar, kan ein danne ein meir generell teori om korleis verkelegheita ser ut. Statistisk generalisering vil sei at ein med ei viss grad av usikkerheit kan påstå at det som er studert i ein eller nokre få kontekstar kan også

gjelde for andre kontekstar. Det vil sei at ein generaliserer frå eit utval av einingar til eit større utval av einingar som ikkje er studert.

Ein kan gjere ei teoretisk generalisering med tanke på kva nytte- og kostnadsfaktorar som er relevante i ein samfunnsøkonomisk analyse av ei bru. Nytte- og kostnadsfaktorane som er relevante for Mannheller – Fodnes vil truleg vere relevante uansett kva kontekst eller samband ein analyserer. Dermed kan ein seie at teorien er gyldig i andre kontekstar.

Ein kan ikkje gjere ei statistisk generalisering når ein har analysert eit konkret samband som Mannheller – Fodnes. Det som gjeld for sambandet, Mannheller – Fodnes, vil truleg ikkje gjelde for andre samband. Faktorar som investeringskostnad, trafikkmengd, redusert reisetid osv. vil ikkje ha lik verdi på alle ferjeavløysingsprosjekt.

## 4. Diskusjonsdel

### 4.1 Val av hovudvegforbindelsar mellom aust og vest

Vegforbindelsane mellom aust og vest har vore diskutert i lengre tid. Statens vegvesen har føreteke ei utredning om forbindelsar mellom aust og vest (2015), med den hensikt å analysere dei ulike aust-vest forbindelsane si betyding og funksjon i dag og fram mot 2050. Dette er ei oppdatering av «øst-vest-utredninga» som Statens vegvesen gjennomførte i 2005/2006.

Målet for utredninga frå 2005/2006 var å gje svar på spørsmål frå Stortinget når det gjaldt arbeidsfordelinga mellom vegrutene frå aust til vest; (E16, rv. 52, rv. 50, rv. 7 og E134). Ein av konklusjonane i utredninga var at det ikkje var nokon reell konkurranse mellom vegnettet sør og nord for Hardangervidda. Dermed vart ikkje E134 vurdert til å kunne erstatte forbindelsane nord for Hardangervidda, og motsett. Når det gjeld aust-vest forbindelsane har den offentlege diskusjonen i stor grad handla om kva veg som skal vere hovudvegforbindelsen mellom Oslo og Bergen. Forbindelsen Oslo – Bergen har derfor stor merksemd i utredninga.

I Nasjonal transportplan (NTP) 2014-2023 vart E16 over Filefjell utpeikt som den viktigaste vegforbindelsen mellom Austlandet og Hordaland/Sogn og Fjordane. Også E134 over Haukeli vart sett på som ein av dei viktigaste vegane i landet. Det er i dag primært fire alternative fjellovergangar som vert brukte for transport mellom Oslo og Bergen; E16 over Filefjell, rv. 52 over Hemsedal, rv. 7 over Hardangervidda og E134 over Haukeli.

Det går fram av utredninga at det er stort behov for å betre vinterregulariteten på fjellovergangane, samt gje befolkning og næringsliv meir forutsigbar transport. Det er ikkje teke stilling til i kva grad tiltak på jernbana kan erstatte utbetringar av vegane over fjellet. Ein viktig føresetnad for utredninga er at det satsast på jernbana, gjennom store utbetringar og økt togtilbod, slik at toget kan fortsette å ha ei vesentleg betyding også i framtida. Person- og godstransport på veg over fjellet vil fortsette å auke i tida som kjem, sjølv med utbetring av jernbana. Når det gjelder flytilbodet er det ikkje teke føresetnad om endringar.

I aust-vest-utredninga er det analysert heilt nye veglinjer som representerer eit stort potensiale i reduksjon i reisetid mellom aust og vest, men som også medfører store utfordringar. Reduksjonar i reisetid vil ha konsekvensar for trafikkfordelinga på dei alternative vegforbindelsane. Utredninga tek for seg ei rekke ulike utbyggingsalternativ.

Alternativ	Investerings- kost- nad (mrd.kr)	Skatte-kostnad (mrd.kr)	Nytte (mrd. kr)	Netto- nytte (mrd.kr)	NN/kr
Ev.16	15	3	6	-12	-0,8
Rv52	19	4	9	-14	-0,7
Rv52+Rv5	21	4	18	-7	-0,3
Rv7 Gol	23	5	16	-12	-0,5
Rv7 Tunhovd	31	6	19	-18	-0,6
E134 Seljord	29	6	34	-1	0,0
E134 Rauland	29	6	47	12	0,4
E134 Bergen	37	7	70	26	0,7
Rv15	4	1	1	-4	-1,0
E136	10	2	3	-9	-0,9
Rv55	13	3	5	-11	-0,8

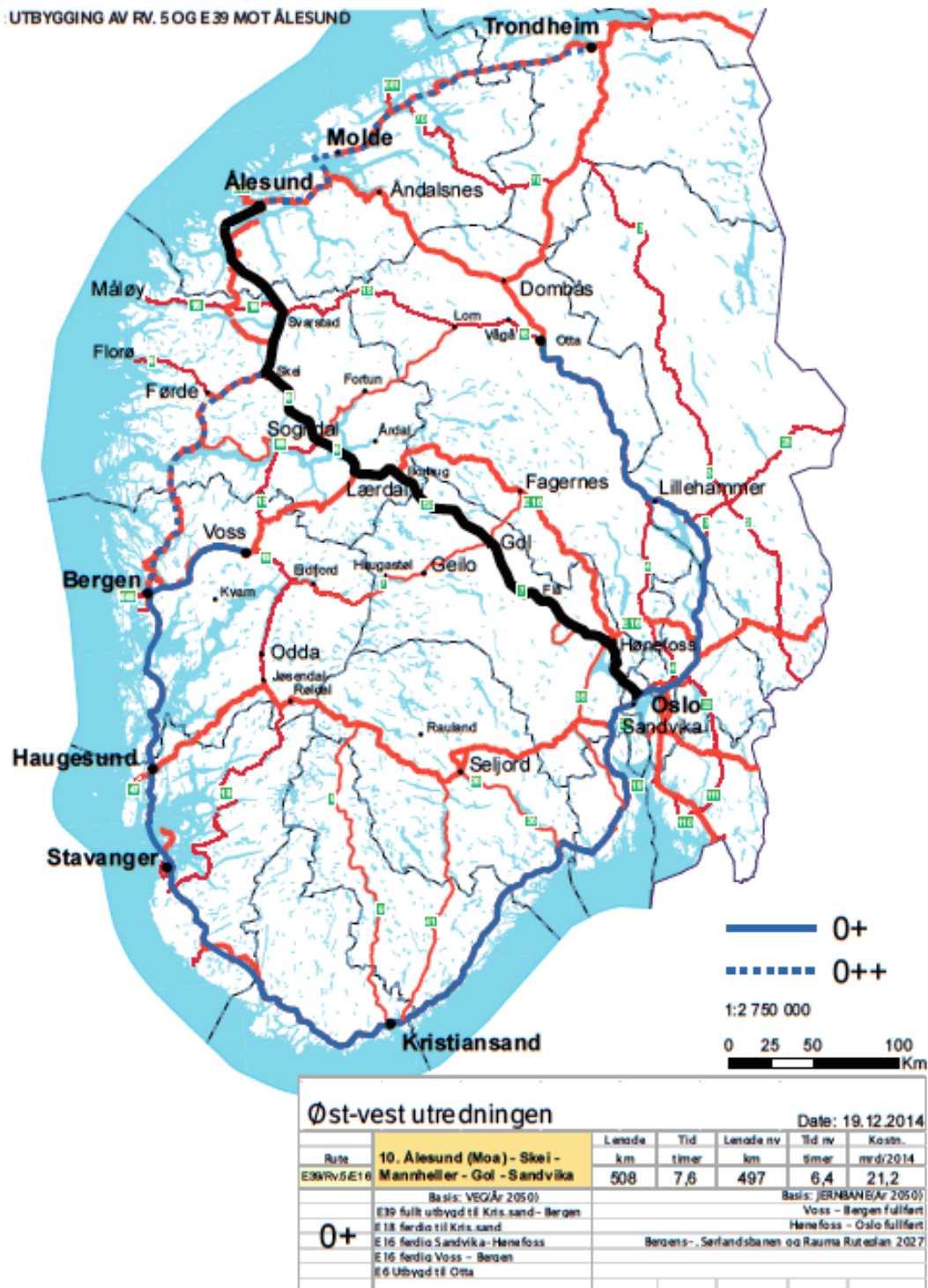
Figur 19 Aktuelle vegforbindelsar (Statens vegvesen, 2015, s. 8).

E134 Bergen blir vurdert til å vere den mest lønsame med ei netto-nytte per budsjetterte krone på 0,7. Statens vegvesen føreslår at E134 bør veljast som ein av hovudvegforbindelsane mellom Austlandet og Vestlandet, med første prioritet på bakgrunn av den samfunnsøkonomiske analysen. I utredninga viser dei til ei av sine transportanalysar som viser at E134 i hovudsak ikkje dekker dei behova som dei andre vegforbindelsane mellom Bergen og Oslo dekker. På bakgrunn av dette er det nødvendig å prioritere ytterlegare ein forbindelse over fjellet mellom Austlandet og Vestlandet.

Det er ein viss konkurranse mellom E134 og rv. 7 sidan desse ligg nærast kvarandre. Desse dekker til ei viss grad dei same nasjonale behov. Ved realisering av utbetra E134 med arm mot Bergen, overtek E134 i høg grad dei nasjonale oppgåver som rv. 7 over Hardangervidda har i dag. På bakgrunn av behovet for ein ”hovudtrasé” også på nordsida for Hardangervidda, har dei i utredninga konkludert med at den andre prioriterte vegforbindelsen over fjellet bør vere rv. 52 over Hemsedal eller E16 over Filefjell.

Alternativet rv. 52 (Bergen - Sandvika) er vurdert til å ha ei netto-nytte per budsjetterte krone på -0,7. Prosjektet er altså samfunnsøkonomisk ulønsamt sidan det har negativ netto-nytte. Alternativet rv. 52 derimot med utbygging av rv. 5 (Ålesund - Sandvika), med ferjefri

kryssing over Mannheller – Fodnes, vil ha ei netto-nytte per budsjetterte krone på -0,3. Netto-nytte er negativ også for dette foreslåtte prosjektet, men er betydeleg mindre ulønsamt enn berre utbygging av rv. 52. Nedanfor viser me vegtraseen rv. 52 med utbygging av rv. 5, inkludert bru mellom Mannheller og Fodnes.



Figur 20 Vegkart (Statens vegvesen, 2015, s. 51).

Planane for ferjefri E39 har betydning for korleis ein ser på aust-vest forbindelsane i det lange perspektiv. Om ein vel rv. 52 kan dette bli ein del av ein rask forbindelse mellom Austlandet og Sogn og Fjordane, med fortsettelse i rv. 5 med bru som erstatning for ferjesambandet Mannheller Fodnes. Ein vil vidare få ein rask forbindelse til Sunnmøre med utbygging av ferjefri E39. Når det gjelder vegforbindelsar mellom Oslo – Bergen har rv. 52 ei viktig oppgåve som alternativ. Utbygging av rv. 52 inneberer tunnel frå Borlaug og opp mot Hemsedal. Dette vil gje ein nesten heilt vintersikker veg med god regularitet.

Statens vegvesen konkluderer med at det er strategisk mest framtidsretta å prioritere rv. 52 over Hemsedal. Dette gjev raskare forbindelsar mellom Oslo og Bergen, men samtidig også vidare utviklingsmoglegheiter mot Sogn og Fjordane og Sunnmøre. I ein langsiktig strategi for utvikling av rv. 52 som hovudvegforbindelse mellom aust og vest, er utbygging av rv. 5 med bru mellom Mannheller og Fodnes ein naturleg del.

#### **4.2 Førebelse analysar av ei eventuell bru**

Alternativet rv. 52 åleine har ein netto-nytte per budsjettkrone på -0,7, medan alternativet med rv. 52 med utbygging av rv. 5 med bru frå Mannheller til Fodnes har ei netto-nytte per budsjettkrone på -0,3. Begge er rett nok samfunnsøkonomisk ulønnsame. Alternativet med bru er det samfunnsøkonomisk minst ulønnsame av dei. Dette kan tyde på at brua har ein positiv effekt når det gjeld netto-nytte per budsjettkrone for alternativet rv. 52 med utbygging av rv. 5 med bru. Det åleine er ikkje einsbetyande for at brua er samfunnsøkonomisk lønsam isolert sett. Så lenge netto-nytte per budsjettkrone for brua er betre enn for alternativet rv. 52 åleine, har ho positiv effekt på den samfunnsøkonomiske analysen av rv. 52 med rv. 5.

Alternativet rv. 52 og rv. 5 med bru (Ålesund – Sandvika) utgjer utbyggingar mellom Borlaug og Sandvika og mellom Borlaug og Mannheller. Når det gjeld strekninga Borlaug – Mannheller, utgjer naturlegvis bru mellom Mannheller og Fodnes den klart største delen av kostnaden. På strekninga Ålesund – Mannheller er det ikkje medrekna kostnadar i utrekningane for alternativet. Kostnadar vedrørande ferjefri E39 er altså ikkje med.

Samanlikninga som vart gjort ovanfor må tolkast med ei klype salt. Alternativet rv. 52 (Bergen – Sandvika) utgjer utbyggingar mellom Voss og Borlaug i tillegg til utbyggingar mellom Borlaug og Sandvika. Som følgje av dette får ein feil samanlikningsgrunnlag. Det er



ikkje berekna kostnadar til utbygging mellom Bergen og Voss. Dei to ulike alternativa lar seg ikkje samanlikne på ein god måte. Dette er tilfellet om ein ynskjer å sjå på bruas påverknad på dei samfunnsøkonomiske berekningane ved fortsetjing frå Borlaug med bru over Mannheller – Fodnes, utanom strekninga Voss – Håbakken. Strekninga Voss – Håbakken er ikkje relevant når ein snakkar om effekten av brua i dei samfunnsøkonomiske berekningane for hovudvegalternativet rv. 52 med forlenging av rv. 5.

Den samfunnsøkonomiske berekninga bereknar kostnadar for strekninga Voss – Borlaug for alternativet rv. 52 (Bergen – Sandvika), og Borlaug – Mannheller for alternativet rv. 52 med rv. 5 (Ålesund – Sandvika). Dette medfører ikkje berre ei uønska strekning i samanlikninga (Voss – Håbakken), men også ei dobbelteljing både når det gjeld nytte og kostnad for strekninga Håbakken – Borlaug. I tillegg vil også eventuell nytte for strekninga Bergen – Voss vere med i samanlikninga, noko som ikkje er ynskjeleg. Dette gjeld forøvrig også strekninga Ålesund – Mannheller. Dette tatt i betraktning at det er snakk om ei eventuell bru si påverknad ved forlenging frå Borlaug som del av hovudvegforbindelsen mellom Ålesund og Sandvika (alternativet rv. 52 med rv. 5).

### **4.3 Bru frå Mannheller til Fodnes**

Ei bru som erstattar ferjesambandet Mannheller – Fodnes har ei sentral rolle for alternativet rv. 52 over Hemsedal med forlengelse av rv. 5. Me skal derfor gå nærmare inn på nytte- og kostnadsfaktorar som er relevante i ein samfunnsøkonomisk analyse av brua.

#### **4.3.1 Diskusjon av relevante nytte- og kostnadsfaktorar**

I ein nytte- kostnadsanalyse blir nytten i eit prosjekt samanlikna med kostnadane. Er nytten i prosjektet større enn kostnadane er prosjektets netto nytte positiv, og ein definerer det som lønsamt.

Det er mange prissette nytte- og kostnadsfaktorar som er relevante å vurdere i ein samfunnsøkonomisk analyse av ei bru. Ein må vurdere faktorar for det offentlege som investeringskostnader, drifts- og vedlikehaldskostnader, skatteinntekter og overføringar (subsidiar). Ein må vurdere faktorar for trafikantane og transportbrukarane som gjev endring i konsumentoverskotet på grunn av endring i tidsbruk, køyrekostnader og eventuelle bompengar. Ein må vurdere faktorar som gjeld operatørane i marknaden som t.d. endra

inntekter og utgifter for eit ferjeselskap. Det vil også vere relevant å vurdere faktorar for samfunnet elles, eksterne verknader, som t.d. verknader som følgje av ulykker. I tillegg til prissette konsekvensar vil det vere naturleg å gjere ei vurdering av ikkje – prissette konsekvensar, og deretter vurdere konsekvensane saman.

### 4.3.2 Det offentlege

Ved ei eventuell brubygging vil det offentlege få store kostnader i samband med investeringa. Desse kostnadane er faste, og vil ikkje vere avhengige av trafikkmengda over brua. Anleggskostnadane utgjer ein veldig stor faktor i ein nytte- kostnadsanalyse av eit trafikktiltak. Det føreligg ikkje ei eksakt linje på kvar ei eventuell flytebru skal krysse fjorden, ein har berre grove skisser og ulike alternativ ein vurderer mellom. Dette, i tillegg til at ein ikkje har bygd tilsvarande flytebruer tidlegare gjer at investeringskostnaden vil ha stor usikkerheit. Me har hatt ein dialog med Statens vegvesen der det går fram at investeringskostnaden er satt til omtrent 6.225 milliardar kroner (i 2014kr) basert på anslagsmetoden. Ved finansiering over statsbudsjettet må ein i tillegg leggje til ein skattekostnad som svarar til 20% av investeringskostnaden for å finne den totale, samfunnsøkonomiske, kostnaden for å byggje brua.

I tillegg til investeringskostnaden vil det komme kostnader til drift og vedlikehald. I aust-vest-rapporten (Statens vegvesen, 2015, s.73) går det fram at kostnader til drift og vedlikehald på riksvegar vil variere mellom 100.000 kr/km og 1.000.000 kr/km pr. år. Det er mange faktorar som spelar inn her, bl.a. trafikkvolum, vegstandard og vinterutfordringar. Kostnader til drift og vedlikehald er i gjennomsnitt på 300.000 kr/km pr. år på riksvegane i Noreg. Det er vanskeleg å anslå kva kostnadane til drift og vedlikehald vil vere, sidan det ikkje har vore bygd tilsvarande flytebruer tidlegare.

Me har nytta 650.000 kr/km pr. år i lønsemdsanalysen vår, som ligg midt mellom gjennomsnittskostnaden og den maksimale kostnaden for drift og vedlikehald pr. år. Det er naturleg å tru at ei bru vil trenge meir vedlikehald enn vanlege vegar, men mindre enn høgtrafikkerte 4-feltsvegar. Ei bru frå Mannheller til Fodnes vil vere på om lag 2,6 km, som gjer at me har sett drifts- og vedlikehaldskostnader til om lag 1.690.000 kroner pr. år på strekninga.

Ein kan forsvare usikre vedlikehaldskostnader med at det er investeringskostnaden som heilt klart utgjer den dominerande faktoren på kostnadssida. Vedlikehaldskostnadane vil dermed ikkje utgjere store forskjellar i den samfunnsøkonomiske lønsemda i nytte- kostnadsanalysen.

Det er det offentlege ved Statens vegvesen som har ansvaret for drifta og forvaltinga av riksvegferjene. Private operatørar, bl.a. Fjord1, får ansvaret for den daglege drifta av ferjesamband under kontrakt med Statens vegvesen. Ferjeselskapa får ofte tilskot (overføringar) frå det offentlege, slik at ein over tid ikkje skal gå med underskot. Erstattar ein ferjesambandet med ei bru vil det offentlege redusere desse kostnadane, og det vil verkje som eit positivt bidrag på kostnadsfaktorane.

Det offentlege har også inntekter gjennom offentlege avgifter og skattar, som t.d. årsavgift på køyretøy, avgifter på drivstoff og meirverdiavgift på transporttenester. På grunn av ei lengre køyrestrekning når ein erstattar ferjene med ei bru, vil inntekter gjennom avgift på drivstoff auke, men på den andre sida vil det offentlege gå glipp av inntekter gjennom meirverdiavgift (8%) på ferjebillett.

### **4.3.3 Trafikantar og transportbrukarar**

#### **4.3.3.1 Tidsbruk**

Trafikkantnyttan er heilt klart ein av dei dominerande faktorane i prosjektet. Ein av hovudgrunnane til at ein skal utbetre vegforbindelsane mellom aust og vest er at ein skal få ein meir effektiv og forutsigbar transport. Ved å køyre over ei bru i staden for å nytte dagens ferjesamband på Mannheller – Fodnes, vil ein både få ein meir effektiv og forutsigbar transport. Ei bru vil gjere at reisetida blir redusert (effektiv transport), og at ein slepp ei eventuell ventetid (forutsigbar transport) på det sterkt trafikkerte sambandet.

I følgje Fjord1 har ferjene mellom Mannheller og Fodnes ei overfartstid på 15 minuttar. Dette er eit sterkt trafikkert samband, som kan gjere at ein kanskje må stå over ei ferje midt på dagen. I tillegg vil det vere sjeldan at ein kjem på kaien akkurat i det ferja skal gå når ferjene har eit avgangintervall på 20 minutt. På kvelds- og nattetid går ferjene sjeldnare, men trafikantane må truleg ikkje stå over ei ferje på denne tida av døgnet, på grunn av mindre trafikk. Det vil også vere store sesongvariasjonar når det gjeld ventetid. Dette er forhold ein må ta med når ein skal sjå på tidsbruk.

I Statens vegvesen sin metodikk bereknar ein ventetida utifrå om sambandet er bynært / lokalt som tyder på mykje lokaltrafikk, eller om sambandet ikkje er bynært / lokalt som tyder på mykje gjennomgangstrafikk. I lokale samband reknar ein med ei kortare ventetid på grunn av at trafikantane truleg er betre kjent med avgangstidene og at ferjene går oftare. På dei aller fleste sambanda vil det vere ein blanding av lokal trafikk og gjennomgangstrafikk.

Ventetid i ferjesamband	Bynære samband	Andre samband
Ventetid	0,25 x avgangsintervall	0,5 x avgangsintervall

Figur 21 Ventetid ved ferjesamband (Statens vegvesen, 2014, s. 80).

Transportøkonomisk institutt utvikla i 2013 ein rapport om riksvegferjesambanda i Noreg. I rapporten deira går det fram at personar som er busett lokalt (Sogndal, Lærdal, Årdal, Luster og Leikanger) står for omtrent halvparten av trafikken på sambandet Mannheller – Fodnes. Det betyr at det er ein blanding av lokal trafikk og gjennomgangstrafikk.

I rapporten til Transportøkonomisk institutt (2013, s. 98) går det også fram at den gjennomsnittlege ventetida på sambandet, Mannheller – Fodnes, er på 7 minuttar. På sambandet er det eit avgangsintervall på 20 minutt, og ifølgje Statens vegvesen sin metodikk vil då ventetida vere ein plass mellom 5 og 10 minutt når ein legg til grunn at det er ein blanding mellom lokal trafikk og gjennomgangstrafikk.

Resultatet i rapporten frå Transportøkonomisk institutt vil då samsvare godt med Statens vegvesen sin metode. Me har derfor tatt utgangspunkt i at den gjennomsnittlege ventetida på sambandet er på 7 minuttar i vår lønsemdsanalyse.

Ei eventuell bru mellom Mannheller og Fodnes vil vere om lag 2,6 km lang og i aust-vest-rapporten (Statens vegvesen, 2015, s. 6) har ein teke utgangspunkt i at fartsgrensene skal vere 80 km/t. Det betyr at det tek i underkant av 2 minutt å køyre over brua. Når ein tek ferje må ein rekne med ei overfartstid på 15 minutt, i tillegg til den gjennomsnittlege ventetida på 7 minutt. Det betyr at reisetida gjennomsnittleg blir redusert med 20 minutt ved å køyre over ei bru samanlikna med å ta ferje over fjorden.

Den reduserte reisetida, i tillegg til at ein slepp (ei eventuell) ventetid når ein erstattar ferjene med ei bru, vil gje ein stor auke i trafikantnyttan (konsumentoverskotet).

### 4.3.3.2 Korleis verdsetje redusert reisetid

Statens vegvesen har utvikla ein metodikk for korleis ein kan verdsetje nytten trafikantane har av redusert reisetid. Det er ulike faktorar som spelar inn når ein skal verdsetje tid. Statens vegvesen verdsett tida etter reisehensikt (tenestereise, til/frå arbeid og fritid), lengda på reisa (under og over 100 km) og type transportmiddel (lett- eller tung transport) ein reiser med.

I undersøkinga til Transportøkonomisk institutt (2013, s. 90) viser resultatata at 17% av reisene på sambandet Mannheller – Fodnes består av tenestereiser, 10 % består av reiser til og frå arbeid og 73% består av fritidsreiser. Omtrent halvparten av reisene er på under 100 km, og den andre halvparten er over 100 km. Om lag 87% reiser med lett transport, medan om lag 13 % reiser med tung transport (Transportøkonomisk institutt, 2013, s.95).

I tabellen nedanfor ser ein korleis Statens vegvesen verdsett tid (2013-kr pr. persontime) når ein reiser med personbil på reiser som er over 100 km. Tida blir verdsett ulikt etter om reisa er i teneste, til / frå arbeid eller på fritida.

Reisehensikt	Lett bil (kr/persontime)
Tjenestereise	444
Til og fra arbeid	234
Fritid	170

Figur 22 Betalingsvilligheit personbil (Statens vegvesen, 2014, s. 81).

I tabellen nedanfor ser ein korleis Statens vegvesen verdsett tid (2013-kr pr. persontime) når ein reiser med personbil på reiser som er under 100 km. Tida blir verdsett ulikt etter om reisa er i teneste, til / frå arbeid eller på fritida. Reiser til / frå arbeid og reiser på fritida som er under 100 km er verdsett med ein lågare sats enn for reiser over 100 km.

Reisehensikt	Gående (kr/persontime)	Syklende (kr/persontime)	Lett bil (kr/persontime)
Tjenestereise	170	152	444
Til og fra arbeid	170	152	105
Fritid	170	152	90

Figur 23 Betalingsvilligheit reiser (Statens vegvesen, 2014, s. 81).

I tabellen nedanfor ser ein korleis Statens vegvesen verdsett tid (2013-kr pr. persontime) der ein ikkje tek hensyn til reiser under og over 100 km, men nyttar landsgjennomsnittet av korte og lange reiser. Tabellen viser også reisehensikt, og snittal personar i kvart køyretøy.

Reisehensikt	Andel	Personbelegg	Lett bil (kr/persontime)
Tjenestereise	0,17	1,40	444
Til og fra arbeid	0,24	1,22	111
Fritid	0,59	2,02	94

Figur 24 Reisehensikt, fordeling (Statens vegvesen, 2014, s. 82).

Tabellen nedanfor viser tidsavhengige driftskostnader for tunge kjøretøy (2013-kr). Tidskostnader for tunge kjøretøy omfattar bl.a. lønskostnader til sjåfør, i tillegg til tidsavhengige driftskostnader i form av administrasjonskostnader, garasjekostnader og liknande.

	Samfunnsøkonomisk kostnad (kr/time)	Privatøkonomisk kostnad (kr/time) <sup>19</sup>
Tunge kjøretøy	617	620
Lastebil	570	572
Vogntog	662	665
Busser	430	434

Figur 25 Kostnad tunge kjøretøy (Statens vegvesen, 2014, s. 82).

#### 4.3.3.3 Ulempekostnader

Det er vanleg at trafikantar opplever det som ei ulempe å vere bunden til avgangstidene på eit ferjesamband. På bynære / lokale samband er ulempekostnadane verdsett lågare enn for andre samband. På bynære / lokale samband er det for det meste lokal trafikk som gjer at trafikantane er betre kjent med avgangstidene, og ferjene går oftare enn på andre samband som gjer at ein ikkje blir like bunden til avgangstidene. Mannheller – Fodnes er eit samband som har blanding av lokal trafikk og gjennomgangstrafikk, derfor må ulempekostnadane vektast ut frå forholdet mellom lokaltrafikk og gjennomgangstrafikk. Statens vegvesen verdsett ulempekostnadane i kroner (2013-kr) pr. person som vist i tabellen under.

Kjøretøytype	Bynære samband	Andre samband
Personer i lette kjøretøy	12	34
Personer i tunge kjøretøy	77	92

Figur 26 Betalingsvilligheit for å sleppe ferje (Statens vegvesen, 2014, s. 84).

Nytten til trafikantane på sambandet, Mannheller – Fodnes, vil auke dersom ein erstattar ferjene med ei bru på grunn av at ein ikkje vil vere bunden til avgangstidene. Ei bru i staden for ferjer gjer at trafikantane ikkje treng å planlegge reisene sine i like stor grad som når ein må ta hensyn til ferjene sine avgangstider for å komme seg over fjorden.

#### 4.3.3.4 Køyretøykostnadar

I aust-vest-rapporten (Statens vegvesen, 2015, s. 73) går det fram at ingen av prosjekta/strekningane er berekna med bompengar. Det er ein føresetnad i analysane om at prosjekta blir statleg finansiert. Ved å erstatte ferjesambandet med ei bru vil gjere at trafikantnyttan (konsumentoverskotet) blir auka når ein ser isolert på billettprisane ved å ta ferja samanlikna med at det er gratis å køyre over brua.

På den andre sida vil ein ha auka distanseavhengige køyrekostnader som kostnader til drivstoff, olje, dekk, reparasjonar og vedlikehald. Desse kostnadane vil redusere konsumentoverskotet samanlikna med dagens situasjon, men vil vere ein relativt liten faktor i den store samanhengen.

#### 4.3.4 Verknadar for operatørane i marknaden

På fjorden mellom Mannheller og Fodnes er det ein hovudoperatør, og det er Fjord1. I tilfelle ferjesambandet blir erstatta med ei bru vil det få konsekvensar for selskapet, bl.a. at ein må leggje ned ruta, som fører til at mannskapet på ferjene mister arbeidsplassen sin. Fjord1 er eit kollektivselskap. Kollektivselskap har inntekter først og fremst gjennom billettinntekter frå trafikantane. På den andre sida har ein kostnadar knytt til energi, mannskap, administrasjon, billettssystem, ruteinformasjon, marknadsføring, vedlikehald, reinvesteringar osv. Det er det offentlege som har ansvaret for at det går ferjer på sambanda som samfunnet treng. Den daglege drifta av samband blir lagt ut på anbod. I anbodskonkurransen er det ofte nokre krav som ferjeselskapet må oppfylle. Desse krava vil vere med på å påverke kostnadane til ferjeselskapet.

Det er vanleg med ei godtgjersle (overføring) frå det offentlege til ferjeselskapet. Denne godtgjersla er som oftast differansen mellom kostnadane og trafikantinntektene. I eit lengre perspektiv skal selskapet på denne måten gå i balanse. I nokre tilfelle går selskap i balanse eller med overskot utan overføringar.

Erstattar ein ferjene med ei bru vil Fjord1 truleg få reduserte inntekter. Ferjekaiar er i stor grad standardisert, slik at ferjene kan flyttast frå samband til samband. Ferjene kan dermed nyttast på andre samband. For mannskapet sin del er det naturleg å tru at ein treng kunnskapen

og kompetansen deira på andre samband. Men dersom desse går arbeidsledige over ein lengre periode vil det offentlege kunne få kostnader i samband med det.

### 4.3.5 Verknadar for samfunnet elles

#### 4.3.5.1 Ulykker

Trafikkulykker gir det offentlege store kostnader, men det vil også gå utover personar som er innblanda i trafikkulykker og deira pårørnde. Personar som er innblanda i trafikkulykker kan få skadar som kan gje varige mèn, i tillegg til auka kostnader til livsopphald. Pårørnde kan få praktiske- og psykiske utfordringar. Dette vil redusere livskvaliteten. Ved å redusere sjansar for trafikkulykker, reduserer ein sjansar for realøkonomiske kostnader og velferdstap for personar som er innblanda i trafikkulykker.

Ulykkeskostnader vil få eit positivt bidrag som følgje av betre veg rundt ei eventuell bru, men eit negativt bidrag som følgje av at trafikken vil auke. Ein auke i trafikkarbeid i samanheng med at ein bygger ei bru vil også gje eit negativt bidrag.

Det vil vere naturleg å tru at trafikantar køyrer meir aggressivt og over fartsgrensa når ein nærmar seg ferjekaiane, for å komme tidnok til ferja, eller for å sikre seg ein plass på ferja. Dette kan vere med på å auke sjansen for ulykker. Ei bru vil redusere sjansane for desse typar ulykker.

Tabellen nedanfor viser samfunnets nytte av å unngå skadar i trafikken. Skadar og dødsfall i trafikken vil vere svært dyrt for samfunnet.

Skadegrad	Kostnad (kr. pr. tilfelle)
Dødsfall	35 300 000
Meget alvorlig skade	26 800 000
Alvorlig skade	9 500 000
Lettere skade	700 000
Materiellskade	60 000

Figur 27 Samfunnsøkonomisk verdsetjing av ulykker (Statens vegvesen, 2014, s. 103).

I følgje vegkartet til Statens vegvesen har ein hatt ulykker i Amlatunnelen, tunnelen ein køyrer gjennom før ein kjem til Mannheller ferjekai. I Fodnestunnelen og i området rundt Fodnes ferjekai har ein hatt nokre tilfelle av lettere personskarar. Det er vanskeleg å seie om



ulykkene kan ha hatt direkte samanheng med forhold knytta til ferjene, som t.d. at ein køyrer over fartsgrensa for å komme tidsnok til ei ferje, eller om det er andre forhold som har ført til trafikkulykkene. Det vil også vere vanskeleg å seie om ei bru i staden for eit ferjesamband vil gje ein auke eller reduksjon i antall trafikkulykker. Ein reduksjon i trafikkulykker vil gje samfunnsøkonomiske innsparingar, og ei auke i trafikkulykker vil gje auka samfunnsøkonomiske kostnader. Ei bru samanlikna med ferjer vil truleg ha liten effekt på antall trafikkulykker.

#### 4.3.5.2 Støy, luftforureining og klimautslepp

Kostnader knytta til støy, luftforureining og klimautslepp blir kalla miljøkostnader. På sambandet går ferjene M/F Årdal (2008) og M/F Stryn (1979) som er relativt gamle og mindre miljøvennlege enn moderne batteriferjer. Å erstatte ferjene på sambandet med ei bru vil gje eit positivt bidrag, men på den andre sida vil auka trafikk og auka hastigheit på køyretøya gje eit negativt bidrag. Det er vanskeleg å sei kva som gjev størst utslag. Miljøkostnadane vil som regel vere ein liten faktor i den samfunnsøkonomiske berekninga.

#### 4.3.5.3 Skattekostnader

Skattar vil gjere at konsumentar og produsentar blir stilt overfor ulike prisar. Skatteklar vil vri produksjons- og konsumentbeslutningane slik at økonomien blir påført eit effektivitetstap. Derfor skal alle prosjekt som blir finansiert over offentlege budsjett innehalde ein skattefinansieringskostnad i analysen. I samfunnsøkonomiske kalkylar skal skattekostnaden settast til 20 prosent av investeringskostnaden, som ein ser på figuren frå aust-vest- rapporten til Statens vegvesen. Den totale investeringskostnaden vil innehalde ein investeringskostnad og ein skattekostnad.

Alternativ	Investerings-kostnad (mrd.kr)	Skatte-kostnad (mrd.kr)	Nytte (mrd. kr)	Netto- nytte (mrd.kr)	NN/kr
Ev.16	15	3	6	-12	-0,8
Rv52	19	4	9	-14	-0,7
Rv52+Rv5	21	4	18	-7	-0,3

Figur 28 Samfunnsøkonomisk lønsemnd av vegstrekningar (Statens vegvesen, 2015, s. 8).

#### 4.4 Ikkje- prissette konsekvensar

I aust-vest-rapporten til Statens vegvesen (2015, s. 75) kjem det fram at det ikkje er gjort ei vurdering av ikkje – prissette konsekvensar i området Mannheller – Fodnes. Det føreligg ikkje ei eksakt veglinje på kart, som gjer det vanskeleg å bruke metoden til Statens vegvesen. Det er gjort ein mindre omfattande vurdering for ikkje – prissette konsekvensar, men denne vurderinga er berre gjort på nokre delstrekningar. Strekninga frå Mannheller til Fodnes er ikkje vurdert i det heile tatt.

#### 4.5 Andre samfunnsmessige verknadar

Det kan komme fram samfunnsmessige verknadar som følgje av ei brubygging, som ikkje er relevant å ta med i ein nytte- kostnadsanalyse. Det er vanleg å ta desse konsekvensane med i ein tilleggsanalyse.

Ei bru som erstattar ferjesambandet Mannheller – Fodnes vil knytte regionen, Indre Sogn, meir saman. Det kan gje fordelar for befolkninga og næringslivet i regionen. Ein kan få regionale verknadar på arbeidsmarknaden, ved at arbeidskraft frå kommunane Sogndal, Luster og Leikanger lettare kan pendle til kommunane Lærdal, Årdal og Aurland for å jobbe, og omvendt. Rapporten frå Transportøkonomisk institutt (2013, s. 91) viser at om lag 30 % av reisene på sambandet går frå Sogndal, Luster og Leikanger til Lærdal, Årdal og Aurland, og omvendt. Vidare går det fram av rapporten (Transportøkonomisk institutt, 2013, s.91) at det er i underkant av 400 heiltidsarbeidarar som nyttar ferjesambandet for å komme seg til og frå arbeid. Ei bru ville dermed hatt mykje å seie for arbeidstakarar i regionen, og kunne fått positive verknadar både for private og offentlege verksemdar.

I tillegg kan det også få positive verknadar for arealbruket i regionen, ved at det blir meir attraktivt å busetje seg t.d. i Lærdal når ein jobbar i Sogndal på grunn av at ein ikkje er avhengig av å ta ferje for å komme seg til og frå jobb eller fritidsaktivitetar.

I den seinare tid har det også vore snakk om kommunesamanslåing. Det kan bli meir aktuelt med ein storkommune i Indre Sogn med ei bru over Sognefjorden. Ei kommunesamanslåing vil kunne gje lågare administrasjonskostnader ved at ein slår saman

kommuneadministrasjonane i kommunane. Ei kommunesamanslåing kan også gje lågare kostnader til kommunale tenester, ved at desse blir samla og effektivisert.

#### **4.5.1 Politiske forhold**

Ei bru frå Mannheller til Fodnes vil også medføre fleire positive ringverknadar som det ikkje er vektlagt i ei samfunnsøkonomisk analyse. Faktorar som kortare veg til byane kan føre til vekst i næringslivet i Sogn og Fjordane.

Ei bru vil knytte sjukehuset i Lærdal nærare brukarane i Sogn, noko som kan medføre vekst i staden for nedskjeringar. Det er også ein miljømessig fordel dersom fleire vel buss framføre fly ved kortare reiseavstand, men det er her stor moglegheit for at innsparinga mellom Sogn og Fjordane og primært Oslo ikkje er stor nok. Betre vegar og kortare reiseavstandar kan også medføre sparte kostnader grunna nedleggingar av nokre lokale flyplassar.

Når det gjeld godstransport er det delte meiningar om ei bru framfor ferjer. Fylkesleiar i lastebileigarforbundet, Rolf Olav Tenden (Fossheim, 2015) er blant dei som hevdar god veg mellom ferjene er viktigare enn bru over fjordane, fordi trafikantane trenger pausar innimellom, og i Sogn og Fjordane er det sjeldan man må over fleire fjordkryssingar.

#### **4.6 Moglege svakheitar i Statens vegvesens rapport**

Det er moglege svakheitar ved rapporten, og forhold som kan vere kritikkverdige. Eit eksempel på det er at analysane tek utgangspunkt i ein statleg finansiering for prosjektet, det vil sei at bompengar ikkje er medrekna. I praksis kan det vere mogleg at delar av prosjektet blir finansiert ved hjelp av bompengar. I ein analyse der ein hadde inkludert bompengar ville trafikantnyten (konsumentoverskotet) blitt mindre, på grunn av høgare direkte kostnader samanlikna med alternativet utan bompengar.

Det vil også vere ein svakheit med mange usikre forhold, bl.a. investeringskostnaden. Prosjektet med ferjefri E39 kan illustrere det. Prosjektet hadde i utgangspunktet estimerte kostnader på om lag 150 milliardar og skulle vere klart innan tjue år. No har det gått to år, og oppdaterte tal frå Statens vegvesen viser at kostnadane truleg vil komme på om lag 268 milliardar. Dersom desse kostnadane er reelle vil prosjektet vere klart samfunnsøkonomisk

ulønsamt. I prosjektet har ein nytta den same metoden som i analysen om vegforbindelsane mellom aust og vest.

Trafikantnyttan er ein dominerande faktor, og mykje av nytten består av redusert reisetid. Det vil vere knytt usikkerheit til verdsetting av redusert reisetid, sjølv om ein har utvikla gode metodar for dette. Det vil alltid vere store forskjellar mellom korleis ulike enkeltpersonar og ulike grupper verdsett redusert reisetid. Om ein har vore på ei lang eller ei kort reise, om det er fint eller stygt vær, om ein er på ferie eller jobb osv. er også forhold som vil spele inn på korleis ein verdsett tida.

På strekninga Mannheller – Fodnes er det ikkje gjort ei vurdering av ikkje - prissette konsekvensar i det heile tatt. På rv. 52 er det kun gjort ei forenkla vurdering frå Gol til Borlaug. Det er ikkje sikkert ei vurdering av ikkje – prissette konsekvensar på strekninga vil utgjere store forskjellar i den samfunnsøkonomiske analysen, men det vil likevel vere ein svakheit.

#### **4.7 Samanlikning med liknande prosjekt**

Den mest aktuelle bruforma å nytte seg av på rv. 5 er ei flytebru. Ein måte man kan styrke grunnlaget for å fatte avgjerd, er å sjå på tilsvarande prosjekt og på den måten gi større belegg for å vurdere om analysen som er gjennomført er riktig eller ikkje.

Når det gjeld lange flytebruer er det få samanliknbare prosjekt. Ei flytebru mellom Mannheller og Fodnes vil kunne verte verdas lengste flytebru. Den mest nærliggjande brua å samanlikne med vert dermed Nordhordlandsbrua. Den er 1 km kortare enn ei eventuell bru på rv. 5 vil vere, og er bortimot fullstendig bomfinansiert grunna stor trafikk. Denne var kostnadsberekna til 570 millionar i 1987, men kosta ganske nøyaktig 1 milliard når den opna i 1994. Av kostnadsauken skuldast rundt 155 millionar normal kostnadsauke som følgje av tidsutsettingar (Statistisk sentralbyrå, 2015), medan dei resterande 275 millionane skuldast feil i analysane.

Dette viser at det er svært vanskeleg å treffe med kostnadsanalysane av slike prosjekt. Spesielt når det skal byggjast noko som er større og lenger enn alle tidlegare samanliknbare prosjekt.

Ein kostnadsauke på rundt 50% vil føre til at svært mange prosjekt går frå å vere samfunnsøkonomisk lønsame til å bli svært ulønsame.

## 4.8 Eigenutrekna lønsemdsanalyse av bru mellom Mannheller og Fodnes

### 4.8.1 Brukostnadar

Brukostnaden rundt ei eventuell bru er relativt usikker. Det føreligg ikkje offentlege dokument som fastslår kostnaden for brua isolert sett. Me har ved utrekning av lønsemdsanalyse nytta ein brukostnad opplyst frå Kjell Kvåle i Statens vegvesen.

Konstruksjonskostnaden er forventa å bli 4,81mrd. Dette er basert på vegvesenets kostnadsoverslag på strekninga mellom Mannheller og Borlaug. Me har i tillegg fordelt andre kostnadar på strekninga (byggherrekostnadar, grunnerverv, usikkerheitsfaktorar). Desse er fordelt på tunnelkostnad, veg i dagen og brua basert på kor stor andel av totalkostnadane dei inneberer. Inkludert slike kostnadar vert totalkostnaden på brua 6,225mrd.

Det er i tillegg lagt til 20% i skattekostnad grunna effektivitetstapet som følgje av å finansiere bru med skattepengar over statsbudsjettet. Dette gjev brua ein samfunnsøkonomisk kostnad på 7,47mrd.

Ettersom kostnadssida på slike prosjekt er usikre, er det vanleg å sjekke følsemda til prosjektet. Dette gjer ein ved å auke kostnadssida og rekne ut om prosjektet framleis er samfunnsøkonomisk lønsamt.

### 4.8.2 Føresetnadar ved lønsemdsanalysen

#### **Vedlikehaldskostnadar:**

Vedlikehaldskostnadane tek utgangspunkt i gjennomsnittstal frå Statens vegvesen. Desse varierer mellom kr 100 000 kr/km og kr 1 000 000 kr/km per år. Me har nytta ein verdi midt i mellom gjennomsnittet og høgste verdi. Altså kr 650 000 per km og dermed kr 1 690 000 per år i vedlikehaldskostnadar på brua.

### Køyretøykostnader:

Trafikantane som tidlegare tok ferje vil ved ei bru få lenger køyreveg enn tidlegare, målt i kilometer. Denne distansen vil auke med 2,6 kilometer. For å rekne ut kostnadane dette påfører trafikantane har me nytta statens satsar for køyregodtgjersle (statens reiseregulativ). For 2014 utgjorde dette kr 4,05 per kilometer (Skatteetaten, 2015). Me har nytta same sats for alle køyretøytypar. Dette medfører kr 7 271 807 i auka køyrekostnader for trafikantane grunna bru i staden for ferje.

Auka reiselengd på 2,6km per reise			
Antal reiser	Ekstra køyrelengd (km)	Km sats	Sum
690 580	1 795 508	kr 4,05	kr 7 271 807

Figur 29 Auka køyrekostnader for tidlegare ferjepassasjerar.

### Betalingsvilligheit for ulempe med ferje:

Betalingsvilligheita er rekna ut ved å nytte Braathen og Lache (2002 og 2004) si undersøking som fastsett kva trafikantar er villige til å betale for å sleppe ferje. Det er teke utgangspunkt i at Mannheller-Fodnes er fordelt med halvt om halvt med lokaltrafikk som tilpassar seg ferjetidene godt, og gjennomgangstrafikk som tilpassar seg mindre bra.

Alle beløp i 2014 kr	Betalingsvilligheit for å sleppe ferje			
Andel i prosent	50 %		50 %	
	Årleg trafikk	Lokal	Langdistanse	Betalingsvilligheit
Bilsjåfør	607 360	kr 12,14	kr 34,41	kr 14 136 911
Passasjer	785 845	kr 12,14	kr 34,41	kr 18 291 328
Sjåfør buss/lastebil	78 840	kr 77,92	kr 93,10	kr 6 741 924
<b>Sum</b>				kr 39 170 163

Figur 30 Betalingsvilligheit for å sleppe ferje.

### Årlege ferjekostnader for passasjerar:

I denne samanhengen er «passasjerar» alle personane som nyttar ferjesambandet med unntak av sjåførar. I følgje ferjedatabanken til Statens vegvesen var det daglege gjennomsnittlege passasjerantalet på sambandet Mannheller – Fodnes i 2014 på 2153 personar. Multipliserer ein det daglege gjennomsnittet med 365 dagar finn ein årleg passasjertal. Me har delt passasjerane inn etter billetttype; enkeltbillett, honnørbillett, ferje- storbrukarkort og andre/frikort. Transportøkonomisk institutt (2013, s. 97) har gjort ei undersøking på sambandet der det går fram av rapporten at 47 % av passasjerane kjøper enkeltbillett, 10% honnør- /barnebillett, 41% ferje- / storbrukarkort og frikort utgjer 2 % av passasjerane.

Ifølgje Statens vegvesen (2014b) sine «riksregulativ for ferjetakstar 2014» der det går fram at sambandet Mannheller – Fodnes ligg i sone 4, som betyr at enkeltbillettar kostar 29 kr (inkl. mva.) og honnør- / barnebillett kostar 15 kr (inkl. mva.). I kategorien ferje-/ storbrukarkort har me gjort ei forenkling, og samla følgjande kategoriar i ein kategori; ferjekort, storbrukarkort, student- og ungdomskort og «gjennom bussbillett». Me har gjort dette fordi det er vanskeleg å fastslå ein sats for kategoriane «student- og ungdomskort» og «gjennom bussbillett», og i tillegg utgjer ikkje desse kategoriane meir enn 4 % av passasjerkostnadane til saman. I følgje Fjord1 blir det gjeve 17 % rabatt for enkeltpersonar på ferjekort og storbrukarkort, me har derfor samla alle desse i ein kategori og lagt til grunn ein rabatt på 17% for passasjerbillettane. Ein rabatt på 17 % vil gje ein sats for ferje- / storbrukarkort på 24,07 kr (inkl. mva.).

<b>Passasjerar</b>	Andel i %		Pris	
Alle tal i 2014 kr		Stk	U/mva	Sum årleg
Enkeltbillett	47 %	369 347	kr 26,85	kr 9 917 655
Honnørbillett	10 %	78 585	kr 13,89	kr 1 091 451
Ferje/storbrukarkort	41 %	322 196	kr 22,29	kr 7 180 804
Anna/frikort	2 %	15 717	kr -	kr -
<b>Sum</b>		785 845		kr 18 189 911

Figur 31 Sparte ferjeutgifter for ferjepassasjerar.

### Årlege ferjekostnader for personbilar:

Personbilar vil seie bilar under 6 meter. I følgje ferjedatabanken til Statens vegvesen er det daglege gjennomsnittet av personbilar på sambandet på 1584 stykk. Transportøkonomisk institutt sin rapport viser at 51 % av personbilane kjøper enkeltbillett, 46 % vil nytte ferjekort, 2% vil nytte storbrukarkort og 1 % frikort. Me har slått i saman kategoriane enkeltbillett og honnørbillett. I følgje Fjord1 var billettprisen for personbilar i 2014 på 74 kr (inkludert mva). Ein vil få 50% rabatt ved å nytte ferjekort, ordninga med storbrukarkort for bedrifter vil gje 40 % rabatt og frikort vil seie at ein ikkje betalar t.d. på grunn av at ein er tilsett i Fjord1.

<b>Personbilar</b>	Andel i %		Pris	
Alle tal i 2014 kr		Stk	Pris	Sum årleg
Enkeltbillett	51 %	294 862	kr 68,52	kr 20 203 480
Ferjekort	46 %	265 954	kr 34,26	kr 9 111 373
Storbrukarkort	2 %	11 563	kr 41,11	kr 475 376
Anna/frikort	1 %	5 782	kr -	kr -
<b>Sum</b>		578 160		kr 29 790 229

Figur 32 Sparte ferjeutgifter for personbilar.

### Årlege ferjekostnader for MC og køyretøy over 6 meter:

Prisen ein betaler for eit køyretøy på sambandet blir bestemt utifrå den totale lengda på køyretøyet. Totalt var det daglege gjennomsnittet i 2014 på 303 køyretøy over 6 meter, inkludert MC.

I ferjedatabanken går det daglege gjennomsnittet av tal køyretøy innanfor kvar kategori fram. I Transportøkonomisk institutt sin rapport går varebilar, lastebilar, vogntog, bussar og liknande inn under ein kategori. Det går fram at 33% kjøper enkeltbillett, 50 % nyttar ferjekort, 15 % nyttar storbrukarkort og 2 % nyttar frikort. Me tek utgangspunkt i at alle som køyrer MC kjøper enkeltbillett.

Me har rekna ut dei årlege ferjekostnadane for trafikantane innanfor kvar kategori, og samla desse under ein kategori.

<b>Køyretøy 6-22m og MC</b>		Snittpris	
Alle tal i 2014 kr	Stk	U/mva	Sum årleg
Enkeltillett	41 876	kr 303,54	kr 12 711 378
Ferjekort	51 283	kr 181,00	kr 9 282 001
Storbrukarkort	15 385	kr 217,20	kr 3 341 605
Anna/frikort	2 051	kr -	kr -
<b>Sum</b>	<b>110 595</b>		<b>kr 25 334 985</b>

Figur 33 Sparte ferjeutgifter for andre køyretøy.

Dette medfører samla reduserte utgifter for ferjepassasjerar som følgjer:

<b>Samla ferjekostnadar for trafikantane</b>			
Alle tal i 2014 kr			Sum årleg
Samla innbetalingar frå trafikantane			kr 73 315 124

Figur 34 Samla sparte ferjeutgifter for reisande.

Me har under utrekning av sparte kostnadar rekna med prisar utan meirverdiavgift. Ved bru i staden for ferje vil staten miste meirverdiavgiftsbetaling frå privatpersonar, medan bedrifter som ikkje betalar meirverdiavgift blir upåverka. Oversikta viser dermed sparte kostnadar fråtrekt meirverdiavgift som er den samfunnsøkonomiske påverknaden tiltaket medfører.

### Trafikkauke som følge av reduserte reisekostnadar:

På noverande tidspunkt må man betale ferjeutgifter for å reise mellom Mannheller og Fodnes. Dette medfører at alle som har ein betalingsvilligheit for denne reisestrekninga som er høgare



enn 0, men lågare enn billett-kostnaden ikkje vil reise på strekninga. Veksten som følgje av gratis reisestrekning er usikker. Nordhordlandsbrua fekk ein trafikkauke på i overkant av 20% året etter bompenggeinnkrevjinga vart avslutta basert på Statens vegvesen sine teljingar (ukjent, 2015). Dalsfjordbrua er også eit eksempel på eit samband som har fått betydeleg trafikkauke når ferje vart erstatta med bru. Me ser føre oss at ein trafikkauke på 10% kan vere realistisk på sambandet Mannheller-Fodnes, noko som tilsvarar ein døgntrafikkauke på 403 personar.

### **Trafikkauke som følgje overført trafikk:**

Ved utbygd E39 og bru frå Mannheller til Fodnes vert denne strekninga ein del av kortaste veg frå Sunnmøre til Oslo. Me har gjort eit anslag basert på dagens trafikk på sambandet som kjem frå Austlandet, basert på transportøkonomisk institutt sin rapport. Dette, korrigert for folketalet på Sunnmøre, medfører at me ser på ein trafikkauke i døgntrafikken på 804 personar som realistisk.

### **Tidsbruk:**

Ferjene på sambandet har ei overfartstid på 15 minutt, og rapporten frå Transportøkonomisk institutt viser at den gjennomsnittlege ventetida på sambandet er 7 minutt. I dagens situasjon betyr det at ein i gjennomsnitt bruker 22 minutt over fjorden. Ei bru over fjorden som er 2,6 km lang og ei fartsgrense på 80 km/t betyr at det tek om lag 2 minutt å køyre over. Ein vil dermed spare 20 minutt på ei bru samanlikna med eit ferjesamband.

Det vil vere mange faktorar som spelar inn når ein skal verdsetje den reduserte tida. I Statens vegvesen sine konsekvensanalysar er den reduserte tida blitt verdsett. Der verdsett ein den reduserte tida etter reisehensikt (tenestereise, til og frå arbeid og fritid), reiselengd (over og under 100 km) og type køyretøy. I transportøkonomisk institutt sin rapport kjem det fram at tenestereisene utgjer 17 % av reisene på sambandet, reiser til og frå arbeid utgjer 10 % og private reiser eller reiser på fritida utgjer 73 %. Me har brukt gjennomsnittssatsar og dermed ikkje rekna lange og korte reiser kvar for seg (over og under 100 km). Me har delt utrekninga av betalingsvilligheita for redusert tidsbruk opp i 3 kategoriar. Noverande trafikk, overført trafikk frå Sunnmøre og nyskapt trafikk. For noverande trafikk er betalingsvilligheita rekna ut med utgangspunkt i trafikktal for 2014.

Overført og nyskapt trafikk er rekna ut med utgangspunkt i rapporten til Transportøkonomisk institutt. Der er det ein oversikt over reisemåten på sambandet. Passasjerar utgjer 45 % av reisande, sjåfør av vare- /lastebil, vogntog, buss og liknande utgjer 8 % og sjåfør av personbil utgjer 47% (slått saman med kategorien «annet»).

Me finn dermed betalingsvilligheita for denne tidsbesparinga som ei eventuell bru medfører. Denne er vist i figur 36 på neste side.

### **Årleg trafikkauke:**

I Statens vegvesens rapport om aust-vest-forbindelsane vert det anslått ein forventet generell trafikkauke på norske vegar på 1,25% årleg mellom 2018 og 2050. Me tek utgangspunkt i dette, og at denne trafikkauken held fram til prosjektets slutt i 2070. Me føreset også lik, prosentvis, vekst på dei ulike køyretøygruppene.

### **Skattekostnad, realprisjustering, og kalkulasjonsrente:**

Basert på rapporten om ferjefri E39 tek me utgangspunkt i ein realprisjustering på 1,2% per år. Skattekostnaden er på 20%, kalkulasjonsrente på 4% og ein analyseperiode på 40 år. Dette er i samsvar med Finansdepartementets rundskriv om samfunnsøkonomiske analyser R-109/2014. Prosjektsstart er sett til 2030, og restverdien av prosjektet er kr 0.

Andel i prosent			17 %	10 %	73 %								
Alle beløp i 2014 kr	Døgnetrafikk	Årleg trafikk	Timesats	Timesats	Timesats	Tenestereiser	Arbeidsreiser	Fritidsreiser	Tid	Betalingvillighet			Sum
			Tenestereiser	Arbeidsreiser	Fritidsreiser	Stk	Stk	Stk	0,3333	Tenestereiser	Arbeidsreiser	Fritidsreiser	
<b>Nytte noverande trafikk</b>													
Bilsjåfør	1 664	607 360	449	112	95	103 251	60 736	443 373	202 433	15 463 005	2 273 971	14 057 650	kr 31 794 627
Passasjer	2 153	785 845	449	112	95	133 594	78 585	573 667	261 922	20 007 122	2 942 224	18 188 774	kr 41 138 120
Sjåfør buss/lastebil	216	78 840	580	580	580	78 840			26 277	15 237 617			kr 15 237 617
Betalingsvillighet													kr 88 170 364
<b>Nytte frå nyskapt trafikk</b>	403	147095											
Bilsjåfør	189	69135	449	112	95	11 753	6 913	50 468	23 043	1 758 840	258 077	1 598 003	kr 3 614 920
Passasjer	181	66193	449	112	95	11 253	6 619	48 321	22 062	1 683 996	247 095	1 530 003	kr 3 461 093
Sjåfør buss/lastebil	32	11768	580	580	580	11 768			3 922	2 274 842			kr 2 274 842
Betalingsvillighet													kr 9 350 855
<b>Nytte frå overført trafikk</b>	804	293 606											
Bilsjåfør	378	137 995	449	112	95	23 459	13 799	100 736	45 994	3 513 262	516 656	3 193 959	kr 7 223 877
Passasjer	362	132 123	449	112	95	22 461	13 212	96 450	44 036	3 363 761	494 671	3 058 046	kr 6 916 478
Sjåfør buss/lastebil	64	23 488	580	580	580	23 488			7 829	4 539 681			kr 4 539 681
Betalingsvillighet													kr 18 680 036
<b>Samla betalingvillighet</b>													<b>Sum</b> kr 116 201 254

Figur 35 Betalingvillighet for spart reisetid.

### Inndata i lønsemdsanalysen:

Me ender dermed opp med følgjande talmateriale som dannar grunnlaget for analysen.

Forenkla lønsemdsanalyse av bru mellom Mannheller og Fodnes			
	Beløp i 2014 kr		
Investeringsutgift			kr 7 470 000 000
Sparte ferjeutgifter			kr 73 315 124
Samla betalingsvilligheit tidsbesparelse			kr 116 201 254
Betalingsvilligheit for å sleppe ferje			kr 39 170 163
Årleg vedlikehald			kr 1 690 000
Auka køyreutgifter for tidlegare ferjepassasjerar			kr 7 271 807
Realprisjustering 1,2% per år			1,012
Årleg trafikkauke 1,25% per år			1,0125
Skattekostnad			20 %

Figur 36 Grunnlag for lønsemdsanalysen.

### 4.8.3 Resultat av lønsemdsanalysen

#### Resultat lønsemdsanalyse av bru mellom Mannheller og Fodnes:

	Forventa beløp	10% investeringsauke
Investeringskostnad	Kr 7 470 000 000	Kr 8 217 000 000
Neddiskontert nytte	Kr 7 784 820 402	Kr 7 784 820 402
Sum nytte	Kr 314 820 402	- Kr 432 179 598
Nettonytte per budsjettkrone	0,042kr	-0,058 kr

Figur 37 Resultat av lønsemdsanalysen.

Det viser seg at ei eventuell bru har ei samfunnsøkonomisk nytte som er større enn investeringskostnadane. Investeringa er følsam for endringar i investeringsutgift, og også følsam for eventuelle endringar i nytten/bruken av ei bru.

### 4.8.4 Kommenterarar til eigen lønsemdsanalyse

Fleire faktorar som påverkar den samfunnsøkonomiske lønsemda av eit prosjekt er ikkje med i denne analysen. Dei viktigaste faktorane er med, men faktorar som ulykker, støy og ferjeselskapets skjebne vil, i ulik grad, påverke den samfunnsøkonomiske lønsemda av prosjektet.

Det er vanskeleg å slå fast korleis utviklinga vil bli med ei bru kontra ei ferje, med tanke på ulykkesfaktoren. Det vert moglegvis nokre færre ulykker av typen som køyrer fort for å akkurat rekke ei ferje, men til gjengjeld kan ei ny bru med god vegstandard bli ein typisk plass der man vil teste kva køyretøyet man har er godt for. Dette var mellom anna eit problem i Lærdalstunnelen, men vart løyst med gjennomsnittsmåling av hastigheit som også kan brukast på ei bru. Me ser dermed på denne faktoren som relativt liten i det store biletet.

Ein potensiell negativ samfunnsøkonomisk faktor er dersom ferjeselskapet og deira tilsette ikkje klarer å endre seg etter at ferjeleiet er erstatta med bru. Dette vert kalla operatørkostnadar. Det kan medføre ferjer som ikkje lenger er i drift, tap av arbeidsplassar og arbeidsledige arbeidarar. Men det kan også medføre nyskaping i ferjeselskapet og meir lukrativt arbeid, både samfunnsøkonomisk og bedriftsøkonomisk. Det er også gode moglegheiter for dei tilsette i ferjeselskapet til å få nye jobbar andre stadar dersom ferjeselskapet må nedbemanne. I det store og heile er dette ein faktor som er av liten betyding, og svært vanskeleg å spå rett, den er dermed ikkje teken med.

Andre faktorar som bl.a. støy er også så små at dei ikkje er tekne med i reknestykket, ved såpass store beløp som det er snakk om i eit slikt prosjekt så utgjer det uansett ein svært liten del av kaka.

#### **4.8.5 Delkonklusjon basert på vår analyse**

Våre utrekningar viser at ei bru mellom Mannheller og Fodnes er samfunnsøkonomisk lønsam. Dette er basert på ei rekkje føresetnadar som gjer analysen usikker. Mellom anna ligg det inne at E39 er ferjefri før arbeidet startar på rv. 5. E39 ser ut til å bli vesentleg dyrare enn først venta, og spesielt ferjestrekkene på Møre har låg samfunnsøkonomisk lønsemd. Ved auka investeringskostnadar vil desse strekningane verte ulønsame. Om desse likevel ikkje vert utbygde vil mesteparten av Sunnmørestrafikken gå som i dag, via Dovre. Dette vil igjen medføre at bru på rv. 5 ikkje er lønsamt.

Det er også stor usikkerheit knytt til investeringskostnadane knytt til bru på rv. 5. Prisen på investeringa i analysen er fastsett til beste estimat etter anslagsmetoden av Statens vegvesen. På kostnadssida tåler prosjektet ein kostnadsauke på rett over 4% før det blir ulønsamt. Me har tidlegare nemnt Nordhordlandsbrua som vart rundt 50% dyrare enn estimert og oppdaterte

kalkylar viser at også ferjefri E39 verkar å bli dyrare enn først planlagt. Det er dermed utan tvil ein risiko knytt til bru på rv. 5 sjølv om det er lønsamt etter vår kalkyle.

Det er av den grunn klart at det må gjennomførast fleire analysar før eit slikt prosjekt kan setjast i gong.

## 5. Konklusjon

Målet for å oppgåva var å finne ut om det vil vere samfunnsøkonomisk lønsamt med ei eventuell framtidig bru mellom Mannheller og Fodnes. Dette som ledd i ny hovudvegforbindelse mellom Austlandet og Vestlandet.

For at det skal bli aktuelt med ei bru må hovudvegforbindelsen Ålesund – Sandvika veljast (alternativet rv. 52 med forlenging av rv. 5). Utbygging av ferjefri E39 er av stor betydning for valet av hovudvegforbindelse.

Dei førebelse analysane av ei eventuell bru er berre analysert som del av lengre vegstrekningar, og ikkje for ei bru isolert sett. Ved samanlikning av dei alternative hovudvegforbindelsane Ålesund – Sandvika (alternativet rv. 52 med forlenging av rv. 5) og Bergen – Sandvika (alternativet rv. 52), finn me at brua truleg har positiv effekt på den samfunnsøkonomiske analysen. Dette kan ikkje tolkast som at brua er lønsam isolert sett.

Det er fleire prissette nytte- og kostnadsfaktorar som er vesentlege i ein samfunnsøkonomisk analyse av ei eventuell framtidig bru mellom Mannheller og Fodnes. Det er verknader for fire hovudgrupper som blir vurdert; det offentlege, trafikantar og transportbrukarar, operatørar i marknaden og samfunnet elles.

Nokre av faktorane er meir avgjerande enn andre. Investeringskostnaden for det offentlege, redusert reisetid og lågare reisekostnader for trafikantar og transportbrukarar, er faktorar som har stor betydning for den samfunnsøkonomiske lønsemda. Også faktorar som drifts- og vedlikehaldskostnader for det offentlege, distansavhengige køyrekostnader for trafikantar og transportbrukarar vil ha betydning, men er ikkje like avgjerande.

Det vil også vere verknader for det offentlege som overføringar og inntekter gjennom skattar og avgifter, men desse vil ha mindre betydning. Det er vanskeleg å spå utfallet av verknadar for operatøren i marknaden, og for samfunnet (miljøkostnader og ulykkekostnader). Desse vil truleg også ha mindre betydning.

I tillegg til prissette nytte- og kostnadsfaktorar er det relevant å vurdere om ikkje – prissette konsekvensar bidreg negativt eller positivt til samfunnsøkonomisk lønsemd.

I den sjølvutrekna samfunnsøkonomiske lønsemdsanalysen har me ikkje inkludert alle faktorar som er relevante, men likevel dei som utgjer dei største utslaga; betalingsvilligheita (sparte ferjeutgifter og spart tid) til brukarane og investeringskostnaden for brua. I tillegg til desse har me inkludert vedlikehaldskostnadar og køyrekostnadar. Lønsemdsanalysen tyder på at det er svakt lønsamt med bru mellom Mannheller og Fodnes.

Den samfunnsøkonomiske lønsemdsanalysen er følsam for endringar i investeringskostnaden for brua. Denne tålar ein auke i investeringskostnaden på om lag 4 prosent før prosjektet blir samfunnsøkonomisk ulønsamt. Det skal dermed ikkje store endringar til i investeringskostnaden som kan gjere prosjektet samfunnsøkonomisk ulønsamt. Sidan det er utfordrande å fastslå ein mest mogleg korrekt investeringskostnad for eit slikt prosjekt er analysen usikker.

Basert på dei førebelse samfunnsøkonomiske analysar og vår eigen samfunnsøkonomiske lønsemdsanalyse, har me kome fram til at det er samfunnsøkonomisk lønsamt med bru mellom Mannheller og Fodnes, men at prosjektet er følsamt.

## **6. Avslutning**

Ved utbygging av eventuell framtidig bru mellom Mannheller og Fodnes, kan det bli aktuelt med bomfinansiering. Me har ikkje sett på ein eventuell bomfinansiering si innverknad på den samfunnsøkonomiske lønsemda av prosjektet. Dette er interessant å undersøkje vidare.



## Litteraturliste:

Braathen, S. & Lyche, L., 2002. *Ringvirkninger av transporttiltak. Forsøk på systematisering av noen sentrale virkninger. Møreforskning arbeidsrapport*. Molde: Møreforskning.

Braathen, S. & Lyche, L., 2004. *Konsekvensanalyser i ferjesektoren*. Molde: Høgskulen i Molde.

Direktoratet for økonomistyring, 2014. [www.dfo.no](http://www.dfo.no). [Internett]

Tilgjengeleg frå:

[http://dfo.no/Documents/FOA/publikasjoner/veiledere/Veileder\\_i\\_samfunns%C3%B8konomiske\\_analyser\\_1409.pdf](http://dfo.no/Documents/FOA/publikasjoner/veiledere/Veileder_i_samfunns%C3%B8konomiske_analyser_1409.pdf)

[Lese 27 februar 2015].

Finansdepartementet, 2014. *Nytt rundskriv om prinsipper og krav for samfunnsøkonomiske analyser R-109/2014*, Oslo: Finansdepartementet.

Fossheim, E., 2015. *Nrk Sogn og Fjordane*. [Internett]

Tilgjengeleg frå: <http://www.nrk.no/sognogfjordane/--ferjefri-e39-er-ikkje-verdt-prisen-1.12276210>

[Lese 23 mars 2015].

Grønn, E., 1991. [www.nb.no](http://www.nb.no). [Internett]

Tilgjengeleg frå:

<http://www.nb.no/nbsok/nb/a0cca57a0c5bc895b10af08ac8f24b44.nbdigital?lang=no#0>

[Lese 2 februar 2015].

Idsø, J., 2014. *Store norske leksikon*. [Internett]

Tilgjengeleg frå: [https://snl.no/kollektive\\_goder](https://snl.no/kollektive_goder)

[Lese 1 mars 2015].

Jacobsen, D. I., 2005. *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskaplig metode, 2. utgave*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.

Norges Bank, 2015. *Norges Bank, styringsrente*. [Internett]

Tilgjengeleg frå: <http://www.norges-bank.no/pengepolitikk/Styringsrenten/>

[Lese 21 januar 2015].

Norges offentlige utredninger, 1983. Bruk av kalkulasjonsrente i staten. In: *Bruk av Kalkulasjonsrente i staten*. Oslo: Universitetsforlaget, p. 16.

Ringstad, V., 2002. *Mikro- og markedsøkonomi*. 5. utgåve ed. Osl: Cappelen.

Ringstad, V., 2003. *Offentlig økonomi og økonomisk politikk*. 5. red. Bø: Cappelen Akademisk Forlag.

Skatteetaten, 2015. [Internett]

Tilgjengeleg frå: <http://www.skatteetaten.no/no/Tabeller-og-satser/Bilgodtgjorelse-kilometergodtgjorelse/?ssy=2014>

[Lese 25 januar 2015].

Solheim, B. & Winther, T., 2011. *Driftsregnskap og budsjettering*. Oslo: Gyldendal akademiske.

Statens vegvesen, 2014a. *Anslagsmetoden håndbok R764*. [Internett]

Tilgjengeleg frå:

[http://www.vegvesen.no/attachment/69899/binary/967650?fast\\_title=H%C3%A5ndbok+R764+Anslagsmetoden.pdf](http://www.vegvesen.no/attachment/69899/binary/967650?fast_title=H%C3%A5ndbok+R764+Anslagsmetoden.pdf)

[Lese 23 februar 2015].

Statens vegvesen, 2014. *www.vegvesen.no*. [Internett]

Tilgjengeleg frå:

[http://www.vegvesen.no/attachment/704540/binary/1006228?fast\\_title=H%C3%A5ndbok+V712+Konsekvensanalyser.pdf](http://www.vegvesen.no/attachment/704540/binary/1006228?fast_title=H%C3%A5ndbok+V712+Konsekvensanalyser.pdf)

[Lese 16 februar 2015].

Statens vegvesen, 2014b. *www.vegvesen.no*. [Internett]

Tilgjengeleg frå:

[http://www.vegvesen.no/Trafikkinformasjon/Reiseinformasjon/Ferjer/attachment/569776?ts=1438ad0c798&fast\\_title=Riksregulativ+for+ferjetakster+2014+inkl+mva.pdf](http://www.vegvesen.no/Trafikkinformasjon/Reiseinformasjon/Ferjer/attachment/569776?ts=1438ad0c798&fast_title=Riksregulativ+for+ferjetakster+2014+inkl+mva.pdf)

[Lese 22 januar 2015].

Statens vegvesen, 2015. *www.vegvesen.no*. [Internett]

Tilgjengeleg frå:

[http://www.vegvesen.no/attachment/770913/binary/1010870?fast\\_title=%C3%98st-vest.pdf](http://www.vegvesen.no/attachment/770913/binary/1010870?fast_title=%C3%98st-vest.pdf)

[Lese 26 januar 2015].

Statens vegvesen, u.d. *www.vegvesen.no*. [Internett] Ferjedatabanken

Tilgjengeleg frå: <http://fdb.triona.no/createReport.xhtml>

[Lese 23 februar 2015].

Statens vegvesen, u.d. *www.vegvesen.no*. [Internett] Vegkart

Tilgjengeleg frå:

<https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart#!/kartlag:geodata/sok:%7B%22lokasjon%22%3A%7B%22bbox%22%3A%22-2000965%2C5898779%2C3200965%2C8551221%22%7D%2C%22objektTyper%22%3A%5B%5D%7D>

[Lese 5 mars 2015].

Statistisk sentralbyrå, 2015. [Internett]

Tilgjengeleg frå: <http://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/statistikker/kpi/maaned>

[Lese 21 januar 2015].

Transportøkonomisk Institutt, 2013. *www.toi.no*. [Internett]

Tilgjengeleg frå: <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=34505>

[Lese 14 april 2015].

Ukjent, 2015. *Wikipedia*. [Internett]

Tilgjengeleg frå: <http://no.wikipedia.org/wiki/Nordhordlandsbrua>

[Lese 1 februar 2015].

Øren, K., 2014. *Sogn Avis*. [Internett]

Tilgjengeleg frå: [http://www.sognavis.no/lokale\\_nyhende/article7530666.ece](http://www.sognavis.no/lokale_nyhende/article7530666.ece)  
[Lese 22 november 2014].

Østenstad, G. T., 2014. *Store norske leksikon*. [Internett]

Tilgjengeleg frå: <https://snl.no/alternativkostnad>  
[Lese 5 mars 2015].