



Masteroppgave

BØK950 Økonomi og administrasjon

**Samfunnsøkonomisk analyse av Nordøyvegen med
Hamnsundsambandet**

Helge Rognes Knudsen

Totalt antall sider inkludert forsiden: 85

Molde, 6. juni 2018



Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

Den enkelte student er selv ansvarlig for å sette seg inn i hva som er lovlige hjelpemidler, retningslinjer for bruk av disse og regler om kildebruk. Erklæringen skal bevisstgjøre studentene på deres ansvar og hvilke konsekvenser fusk kan medføre. Manglende erklæring fritar ikke studentene fra sitt ansvar.

Du/dere fyller ut erklæringen ved å klikke i ruten til høyre for den enkelte del 1-6:		
1.	Jeg/vi erklærer herved at min/vår besvarelse er mitt/vårt eget arbeid, og at jeg/vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	Jeg/vi erklærer videre at denne besvarelsen: <ul style="list-style-type: none">• ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands.• ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt.• ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt.• har alle referansene oppgitt i litteraturlisten.• ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse.	<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Jeg/vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å <u>betrakte som fusk</u> og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høgskoler i Norge, jf. Universitets- og høgskoleloven §§4-7 og 4-8 og Forskrift om eksamen §§14 og 15.	<input checked="" type="checkbox"/>
4.	Jeg/vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert i Ephorus, se Retningslinjer for elektronisk innlevering og publisering av studiepoenggivende studentoppgaver	<input checked="" type="checkbox"/>
5.	Jeg/vi er kjent med at høgskolen vil behandle alle saker hvor det forligger mistanke om fusk etter høgskolens retningslinjer for behandling av saker om fusk	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	Jeg/vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av kilder og referanser på biblioteket sine nettsider	<input checked="" type="checkbox"/>

Publiseringsavtale

Studiepoeng: 30

Veileder: Johan Holmgren

Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

Forfatter(ne) har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten (Åndsverkloven, §2).

Alle oppgaver som fyller kriteriene vil bli registrert og publisert i Brage HiM med forfatter(ne)s godkjennelse.

Oppgaver som er unntatt offentlighet eller båndlagt vil ikke bli publisert.

Jeg/vi gir herved Høgskolen i Molde en vederlagsfri rett til å gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering:

ja nei

Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)?

ja nei

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over?

ja nei

Dato: 05.06.2018

Antall ord: 19613

Forord

Med dette går to fine år ved Høgskolen i Molde mot slutten og jeg ønsker å takke for noen fantastiske og lærerike år her. Arbeidet med Masteroppgaven har vært utfordrende og uten god hjelp fra noen flinke folk hadde jeg ikke kommet i mål. Først vil jeg takke prosjektleder for Nordøyvegen Marianne Nærø (Statens Vegvesen) for god hjelp med viktig informasjon om prosjektet. Veileder Johan Holmgren har bidratt med gode faglige innspill og forslag til endringer i oppgaven underveis. Videre ønsker jeg å takke Guttorm Ulla i Haram kommune for god hjelp og informasjon. Oppgaven har vært en lærerik opplevelse og jeg har hatt mine oppturer og nedturer spesielt i forbindelse med et beregningsprogram som til tider ikke har gjort slik jeg ønsker!

Jeg ser fram til å følge utviklingen av Nordøyveg prosjektet og håper at oppgaven kan bidra med nyttig informasjon til diskusjonen omkring Hamnsundsambandet.

God lesning!

Sammendrag

Det er gjennomført en analyse av samfunnsmessig nytte av Nordøyvegen. Analysen er gjennomført med og uten tilført trafikk fra Hamnsundsambandet. Hamnsundsambandet er foreløpig på planstadiet og ikke påbegynt. Beregningene er basert på en egen oppdatert vurdering av trafikkgrunnlaget for Nordøyvegen. Investeringskostnadene er oppdatert i henhold til hva som ble lagt til grunn ved beslutning om igangsettelse av prosjektet i 2017. Det er gjennomført en kontantstrømanalyse av Nordøyvegen over en levetid på 40 år hvor mulige konsekvenser på offentlige budsjetter avhengig av forventet trafikkutvikling er vurdert. Tilslutt er det gjennomført en ny beregning av samfunnsmessig kost-nytte av Nordøyvegen.

Det foreligger trafikkmålinger på de eksisterende fergene i perioden fra 1999-2017. Historisk gjennomsnittlig trafikkvekst i denne perioden er beregnet til 2.89%. Det er gjennomført statistisk analyse og Monte Carlo simulering av dataene for vurdering av framtidig trafikkvekst. Det er etablert 4 alternativer for trafikkvekst i analyseperioden Lav 0%, Sintef 1.42%, Middels 2.4% og Høy 3.7% basert på en metode utviklet av Statens Vegvesen (SVV).

Nordøyvegen får et veiløp ut på øyene. Den totale trafikken er fordelt etter hvordan den beveger seg mellom de ulike knutepunktene på veien og det er blitt laget en såkalt grensepunktbetragtning for Nordøyvegen med og uten effekt fra Hamnsundsambandet. Nyskapt og overført trafikk for Nordøyvegen er beregnet til å ligge i området 20%. Hamnsundsambandet er antatt å tilføre 284 kjøretøy i referanseåret gjennom bomstasjonen på Skjeltene. Total nyskapt/overført og tilført trafikk i åpningsåret 2023 utgjør da 42%.

Anleggskostnadene tar utgangspunkt i forventet P50 kostnad for betongalternativet lik NOK 3 358 millioner 2016 kr. I tillegg er det satt at av en usikkerhetsfaktor på 10% og rentekostnad i byggeperioden på NOK 107 millioner. Anleggskostnadene som er brukt i analysen blir da NOK 3 893 millioner.

Bompengesatsene som er brukt er fastsatt av Stortinget til NOK 131 og 262 for hhv lette og tunge kjøretøy. Lette kjøretøy skal i henhold til vedtaket få 20% rabatt (NOK 105) ved bruk av bompengebrikke. Beregningene viser at Nordøyvegen har en negativ netto nytte (NN) for de 3 første trafikkalternativene; Lav, Sintef og Middels. Ved Høyt anslag viser resultatet en positiv NN på NOK 1,4 milliard og en netto nytte per budsjettkrone NNB på 0,55. Middels anslag blir sett på som mest realistisk. Middels anslag viser en negativ NN

på NOK 460 millioner og en NNB på -0,15. Dette stemmer godt overens med SVV sin nyeste estimering der resultatet viser en NNB på -0,14. For å teste ut følsomheten til prosjektet ble det gjort en beregning med 2,89% flat vekst, som resulterte i en positiv NN på 99 millioner og en NNB på 0,03. Dette viser at prosjektet er svært følsomt for endringer i trafikkveksten og tilsvarende for kostnadsendringer.

I estimatene medregnet tilført trafikk fra Hamnsundsambandet framstår prosjektet som robust. Med Middels anslag blir nå NN på NOK 1,5 milliarder og NNB på 0,63. Sintef alternativet får en marginal negativ NN på NOK -99 millioner og NNB på -0,03. Det betyr at med effekten fra Hamnsundsambandet tåler Nordøyvegen en trafikkvekst rett i overkant av 1,42% kontra i 2,89% uten tilført trafikk. Dette betyr at Nordøyvegen som prosjekt ville vært langt mer robust om veiene hadde blitt bygd samtidig.

Nordøyvegen er ikke i stand til å betale ned lånebeløpet over en periode på 40 år ved Middels anslag. Resultatet viser et resterende beløp på 285 millioner kroner som må dekkes av MRFK (fylkeskommunen). Ved 2,89% trafikkvekst er resultatet marginalt positivt med 184 millioner. Prosjektet er ved dette alternativet nedbetalt i år 2059, altså etter 36 år. Med tilført trafikk fra Hamnsundsambandet gir ved Middels anslag et positivt resultat på 744 millioner og Nordøyvegen er nedbetalt i 2050. Det er verdt å merke seg at i begge alternativer er det nødvendig med fergeavløsningsmidler for finansiere Nordøyvegen.

Hamnsundsambandet ble i 2013 beregnet til å koste NOK 850 millioner. Konklusjonen fra analysen er at Hamnsundsambandet vil gjøre Nordøyvegen langt mer robust. Optimalt sett burde de to prosjektene vært bygd samtidig og det er en klar anbefaling å komme i gang med Hamnsundsambandet raskest mulig.

Abstract

An analysis of social benefits of the Nordøyvegen project has been conducted. The analysis is carried out with and without added traffic from Hamnsundsambandet. Hamnsundsambandet is currently at the planning stage. The calculations are based on an updated assessment of the traffic potential for the Nordøyvegen. Construction costs have been updated according to the investment decision made in 2017. A cash flow analysis of the Nordøyvegen has been carried out over a period of 40 years, where possible consequences on public budgets depending on expected traffic developments are assessed. Finally, a new calculation of social benefits of the Nordøyvegen project has been completed.

There are traffic measurements from the existing ferries during the period 1999-2017. Historical average traffic growth during this period is estimated at 2.89%. Statistical analysis and Monte Carlo simulations have been carried out for the assessment of future traffic growth. Four traffic growth alternatives have been established for the analysis period Low 0%, Sintef 1.42%, Medium 2.4% and High 3.7% based on a method developed by the Statens Vegvesen (SVV).

Nordøyvegen will result in a single access route to the islands. The total traffic is distributed between the various hubs of the road with and without added traffic from Hamnsundsambandet. Newly created and transferred traffic for Nordøyvegen are estimated to be around 20%. Hamnsundsambandet is expected to supply 284 additional vehicles to Nordøyvegen in the reference year. Total newly created, transferred and supplied traffic in the 2023 opening year then amounts to 42%.

Construction costs are based on the expected P50 cost for the concrete alternative, equivalent to NOK 3 358 million 2016 kr. An uncertainty factor of 10% and interest cost during the construction period of NOK 107 million are added. Construction costs used in the analysis then amounts to NOK 3 893 million.

The toll rates used are decided by Stortinget at NOK 131 and 262 for light and heavy vehicles. Light vehicles can receive a 20% discount (NOK 105).

The calculations show that Nordøyvegen has a negative net benefit (NN) for the first 3 traffic options; Low, Sintef and Medium. At High estimates, the result shows a positive NN of NOK 1.4 billion and a net benefit per invested krone (NNB) of 0.55. The Medium option is seen as the most realistic. Medium estimates show a negative NN of NOK 460

million and NNB of -0.15. This corresponds well with SVV's latest estimate of the project with an NNB of -0.14.

To test the sensitivity of the project, a 2.89% flat historic traffic growth rate calculation was made, resulting in a positive NN of 99 million and a NNB of 0.03. This shows that the project is very sensitive to changes in traffic growth and corresponding cost increases.

For the estimates including Hamnsundsambandet, the project appears to be far more robust. With Medium estimates NN now amounts to NOK 1.5 billion and with a NNB of 0.63. The Sintef option gets a marginal negative NN of NOK -99 million and NNB of -0.03. This means that with added traffic from Hamnsundsambandet Nordøyvegen can withstand a traffic growth of just over 1.42% versus 2.89% without the added traffic.

Nordøyvegen is unable to pay down the loan over a period of 40 years for the Medium case. The result shows a remaining amount of NOK 285 million which must be covered by MRFK (Fylkeskommunen). At 2.89% traffic growth earnings are marginally positive by 184 million. The project is repaid in this option after 36 years.

Including traffic from Hamnsundsambandet the Medium case is positive with earnings of NOK 744 million and the road is repaid in 2050. It is worth noting that both with and without Hamnsundsambandet there is still a need for ferry subsidies money for financing Nordøyvegen.

The construction costs for Hamnsundsambandet was estimated to NOK 850 million in 2013. The conclusion from this analysis is that Hamnsundsambandet will make the Nordøyvegen project far more robust. Ideally the two road systems should have been built at the same time and it is a clear recommendation to prioritize and get started with the Hamnsundsambandet as soon as possible.

Contents

1.0 Innledning	13
1.1 Bakgrunn	14
1.2 Om Nordøyvegen	15
1.3 Nordøyvegens Tidslinje	16
1.4 Hamnsundsambandet.....	17
2.0 Metode	20
2.1 Hva er metode	20
2.2 Samfunnsvitenskapelig metode	20
2.3 Gjennomføring av undersøkelser	20
2.4 Datakilder	21
2.5 Kvalitativ og kvantitativ metode	22
2.6 Litteraturanalyse	22
2.7 Forskningsprosess	22
3.0 Teoretisk rammeverk.....	24
3.1 Hva er samfunnsøkonomi.....	24
3.2 Analyse.....	25
3.3 EFFEKT	25
3.4 Nyskapt trafikk	26
3.5 Alternativkostnader	27
3.6 Betalingsvillighet.....	27
3.7 Lønnsomhetskriterier.....	29
3.8 Nåverdimetoden	30
3.9 Kalkulasjonsrente	30
3.10 Systematisk risiko	31
3.11 Kontantstrømanalyse	32
3.12 Relevante begreper	32
3.13 Måling av trafikk tall (ÅDT)	33
3.14 Trafikant og transportbrukernytte.....	34
3.15 Kjøretøykostnader.....	34
3.16 Tidskostnader.....	34
3.17 Ulempekostnader	35

3.18	Operatørnytte	35
3.19	Kollektivselskaper	35
3.20	Bompengeselskaper	36
3.21	Det offentlige og samfunnet forøvrig	36
3.22	Monte Carlo Simulering	36
3.23	Normalfordeling.....	37
3.24	Interpolasjon	37
4.0	Samfunnsmessig kost-nytte av Nordøyvegen	39
4.1	Innledning.....	39
4.2	Trafikkgrunnlaget for Nordøyvegen.....	39
4.2.1	Befolkningsvekst.....	39
4.2.2	Arbeidsplassvekst.....	42
4.2.3	Pendlertrafikk.....	43
4.2.4	Tjenestereiser	44
4.2.5	Fritidsreiser	45
4.2.6	Dagens situasjon	46
4.2.7	Framtidig trafikkvekst.....	46
4.2.8	Monte Carlo simulering	49
4.2.9	Nyskapt og overført trafikk.....	50
4.2.10	Tilført trafikk fra Hamnsundsambandet.....	51
4.2.11	Trafikkresultat	52
4.3	Kontantstrømanalyse	52
4.3.1	Investeringsbeløpet	54
4.3.2	Bompengebidrag	55
4.3.3	Ulike bidrag fra Kommuner og private.....	55
4.3.4	Rentekompensasjonsmidler.....	56
4.3.5	MVA kompensasjon	56
4.3.6	Ekstra ferge	56
4.3.7	Konsumprisindeks.....	56
4.3.8	Drift- og vedlikeholdskostnader.....	57
4.3.9	Rehabiliteringskostnader.....	57
4.3.10	Nytt Busstilbud	58
4.3.11	Ferjeavløsningsmidler	58

4.3.12	Ekstra kostnader med lokalvei	59
4.3.13	Resultater kontantstrømanalyse	59
4.4	Samfunnsmessig kost-nytte beregning	60
4.4.1	Beregningsdata samfunnsmessig kost-nytte	62
4.4.2	Resultater samfunnsmessig kost-nytte analyse	63
4.5	Hamnsundsambandet.....	64
4.5.1	Kost-nytte beregning med Hamnsundsambandet.....	65
4.5.2	Kontantstrømanalyse med Hamnsundsambandet	66
4.6	Andre sammenlignbare prosjekt.....	67
5.0	Oppsummering og konklusjon	69
5.1	Tema for videre undersøkelser	70

1.0 Innledning

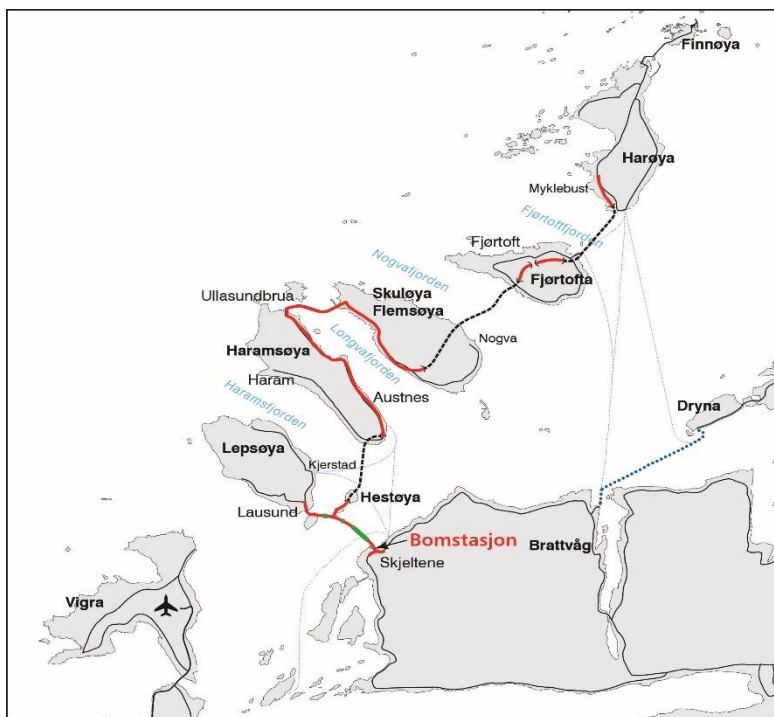
Nordøyvegen (FV 659) er et vedtatt og påbegynt fastlandssamband som skal knytte Nordøyvegen i Haram kommune og Sandøy kommune til fastlandet på Skjeltene i Haram, via undersjøiske tunneler og broer. Prosjektet ble påbegynt høsten 2017. Følgende problemstillinger er vurdert i oppgaven:

Problemstilling 1: Det er gjennomført mange utredninger av Nordøyvegen. Disse har vist at den samfunnsmessige nytten av prosjektet er marginal. Det er derfor behov for å oppdatere samfunnsmessig kost-nytte beregning basert på dagens situasjon.

Problemstilling 2: Trafikkgrunnlaget for Nordøyvegen og utviklingen av regionen generelt er usikker. Det er derfor nødvendig å gjennomføre en ny vurdering av hvilken trafikkvekst som kan forventes når Nordøyvegen åpnes.

Problemstilling 3: Det planlagte Hamnsundsambandet vil føre til økt trafikk over Nordøyvegen. Det er derfor nødvendig å gjennomføre kost-nytte beregninger av Nordøyvegen med tilført trafikk fra Hamnsundsambandet.

Problemstilling 4: Dagens subsidier til ferger/hurtigbåter er høye og planlegges videreført som fergeavløsningsmidler som del av finansieringen av prosjektet. Det er behov for å gjennomføre en kontantstrømanalyse med oppdaterte trafikk tall hvor mulige konsekvenser på offentlige budsjetter avhengig av forventet trafikkutvikling blir vurdert.



(SVV, Trafikknotat, 2012)

Kartet viser:

Ferjestrekninger som skal legges ned, med **tynn blå strek**

Ferjestrekninga Brattvåg-Dryna som skal opprettholdes, **med tykk blå stipla strek**

Eksisterende veger med hel svart strek

Nye veier og utbedrede veier med **rød strek**

Nye bruer med **grønn strek**

Nye tunneler med stiplet svart strek

Nordøyvegen vil gi et ferjefritt veisamband til Lepsøya, Haramsøya, Skuløya/Flemsøya og Fjørtofta i Haram kommune og Harøya i Sandøy kommune i Møre og Romsdal (Romsdal, 2012). På Nordøyane i dag bor det 2900 mennesker fordelt på kommunene Haram og Sandøy. Totalt i de to kommunene bor det ca. 10 000 mennesker. Med prosjektets kostnadsramme på NOK 3,8 milliarder betyr dette at veien kommer til å koste NOK 1,3 millioner per innbygger. Nordøyvegen er per dags dato det største og dyreste fylkesvegprosjektet som er blitt igangsatt i Møre og Romsdal. Som følge av de høye kostnadene og kompleksiteten av bygningsarbeidet har det vært viktig å gjennomføre mange uavhengige vurderinger av prosjektet for å kvalitetssikre prognosene som er blitt gjennomført. Interessen og engasjementet i forholdet til om prosjektet skulle gjennomføres eller ikke har vært stort.

1.1 Bakgrunn

Veien er en del av et nettverk som vil gjøre reiseavstanden til Haram, Ålesundregionen og Vigra vesentlig kortere. I tillegg er det en tanke at Nordøyvegen kan bli en forlengelse av dagens Atlanterhavsvei som vil knytte de tre største byene i Møre og Romsdal sammen i et ytre veiløp.

Over ser vi et kart av Nordøyvegen og hva som kommer til å skje når den nye veien skal bygges. Geografisk sett befinner vi oss rett nord for Ålesund og Vigra flyplass, som vist nederst i bildet til venstre. Fastlandsforbindelsen vil gi Nordøyane en betydelig kortere vei til Ålesund, Søvik og Brattvåg som er de viktigste tettstedene i forbindelse med veien. Flere av de eksisterende fergestrekningene som knytter Nordøyane til fastlandet skal legges ned. I anleggsperioden (2018-2023) skal imidlertid fergene opprettholdes og det blir satt inn en ekstra ferje i anleggsperioden som følge av høy kapasitet på eksisterende ruter. (Atkins, 2016).

Beskrivning av planarbeid:

- En 850 m lang bro over Lepsøyrevet
- Videre blir det sjøfyllinger og broer over til Lepsøya
- Fra ute på fyllingen mellom fastlandet og Lepsøya blir det vei til Hestøya og derifra en 3,7 kilometer lang undersjøisk tunnel til Austnes på Haramsøya.
- Utbedring av eksisterende veier og noen nye veiparseller over Haramsøya og Flemsøya/Skuløya
- En 5,7 kilometer lang undersjøisk tunnel mellom Flemsøya/Skuløya og Fjørtofta
- Ny vei over Fjørtofta (inklusive miljøtunnel pga Hubro)
- En 3,5 km lang undersjøisk tunnel mellom Fjørtofta og Haramsøya (ved myklebust) (SVV, Trafikknotat, 2012) (Regjeringen, 2016)

Strekningen fra Skjeltene og inn til Ålesund er den delen av veien som kommer til å skape mest begrensninger for hvor mye trafikk Nordøyvegen kan generere på sikt. Dagens alternativ byr på en geografisk ugunstig rute med total reisetid på 56 minutter (Skjeltene-Ålesund). Det er og satt i gang planer for Hamnsundsambandet som kommer til å kutte ned den totale reisetiden til Ålesund og Vigra betraktelig. Skulle Hamnsundsambandet blir realisert vil den totale reisetiden til Nordøyane bli kuttet ned til ca. 28 minutter. Dette vil gjøre Nordøyane langt mer tilgjengelig for en større del av regionen (SVV, Trafikknotat, 2012).

1.2 Om Nordøyvegen

Nordøyvegen som prosjekt har en lang historie og har gjennom årene blitt utredet flere ganger. Prosjektet er drevet fram som et ønske om Fastlandssamband til flere små lokalsamfunn som i lengre tid har vært preget av gradvis fraflytting, men som samtidig har en offensiv næringsutvikling. På Nordøyane ligger det store bedrifter som blant annet leverer utstyr til den maritime industrien. Fergesambandene er en ulempe for trafikantene da det ofte er lang tid mellom hver avgang og sambandene er nattestengte. Et fast veisamband vil gi et mer fleksibelt transportsystem og sparte transportkostnader for både næringsliv og privatpersoner. Fergesambandene som forbinder øyene med fastlandet ble bygget i perioden 1965-1976 og er i løpet av de siste 10 årene blitt utbedret. Dersom Fv. 659 ikke hadde blitt realisert måtte fergekaiene ha blitt utbedret. Det eksisterende veinettet på øyene er i dag av ulik karakter med varierende veibredde og kurvatur (SVV, Trafikknotat, 2012).

Årsdøgntrafikk (ÅDT) var på omlag 610 kjøretøy i 2017 basert på tall fra fergene (Fergestatestikk, 2012).

I 2013 ble det gjennomført en kost-nytte analyse av Sintef som tok for seg de prissatte konsekvensene av å ferdigstille prosjektet i år 2018. Beregnet totalkostnad for ferdigstilling av veien havnet den gang på NOK 3,1 milliarder (se vedlegg 1). I ettertid har dette beløpet vist seg å være for lavt og kostnadene er nå beregnet til NOK 3,8 milliarder. Antatt ferdigstilling av prosjektet er nå satt til år 2023 med en nedbetalingstid på 40 år. Dette er en normal nedbetalingstid for infrastrukturbygging i Norge. Netto nytten (NN) for prosjektet ble den gang beregnet fram til NOK -4,6 millioner med en netto nytte per budsjettkrone tilnærmet (NNB) lik 0,00. Dette vil si at prosjektet i 2013 ble beregnet fram til marginal negativ netto nytte (se vedlegg 1). Prosjektet er derfor svært følsomt i forhold til de tidligere forutsetningene som ble lagt til grunn.

Oppgaven kommer til å ta utgangspunkt i tekniske data fra Sintef analysen og endre/tilføre den nyeste informasjonen som er tilgjengelig. Informasjonen er hentet fra de siste analysene som er blitt gjennomført for at oppgaven skal få et mest mulig oppdatert og realistisk resultat.

På bakgrunn av analysen ser en at noen av de viktigste bidragsyterne til NN er tidskostnader og ulempe kostnader. Dette er kostnader en sparer samfunnet for ved å oppgradere dagens vei med en fergefri løsning. En annen viktig faktor som er vanskelig å beregne er den såkalte engangsveksten til prosjektet. Det forutsettes at den nye veien vil genere en slik vekst i åpningsåret. Hvordan denne beregnes blir forklart i teori delen av oppgaven. Tids- og ulempekostnadene avhenger av hvordan trafikktallene har utviklet seg og kommer til å utvikle seg i framtiden. Dette blir også forklart nærmere i analysedelen av oppgaven.

1.3 Nordøyvegens Tidslinje

For å få et bedre overblikk over hvilke kilder denne analysen baserer seg på kan det være greit å få et overblikk over gamle og nye analyser og rapporter. Tidslinjen vil også gi en bedre helhetlig oversikt over hvordan kostnadene har utviklet seg fra de første analysene og fram til i dag. Tallene fra de ulike analysene er helt uavhengige og er ikke sammenlignbare da de er beregnet ut fra helt forskjellige utgangspunkt. Perioden som vises under strekker seg fra 2002-2016.

(Tall i 1000kr)

Utgiver	Møreforskning	Sintef	Deloitte	Atkins/OE	SVV
Gjennomførings år	2000	2013	2016	2016	2016
Netto nytte	-129 400	-4659			-300 000
Netto nytte per budsjett kr	-0,19	0,00			-0,14
Anleggskostnader	866 700	3 120 150	3 322 000	3 358 000	3 670 000
Bompengeinntekter	153 000	492 042			460 000
Gj. snitt Trafikkvekst	3 %	1,42 %			2 %

(Sintef, Databasefil kost nytte analyse, 2013) (Atkins, 2016) (departementet, 2017)

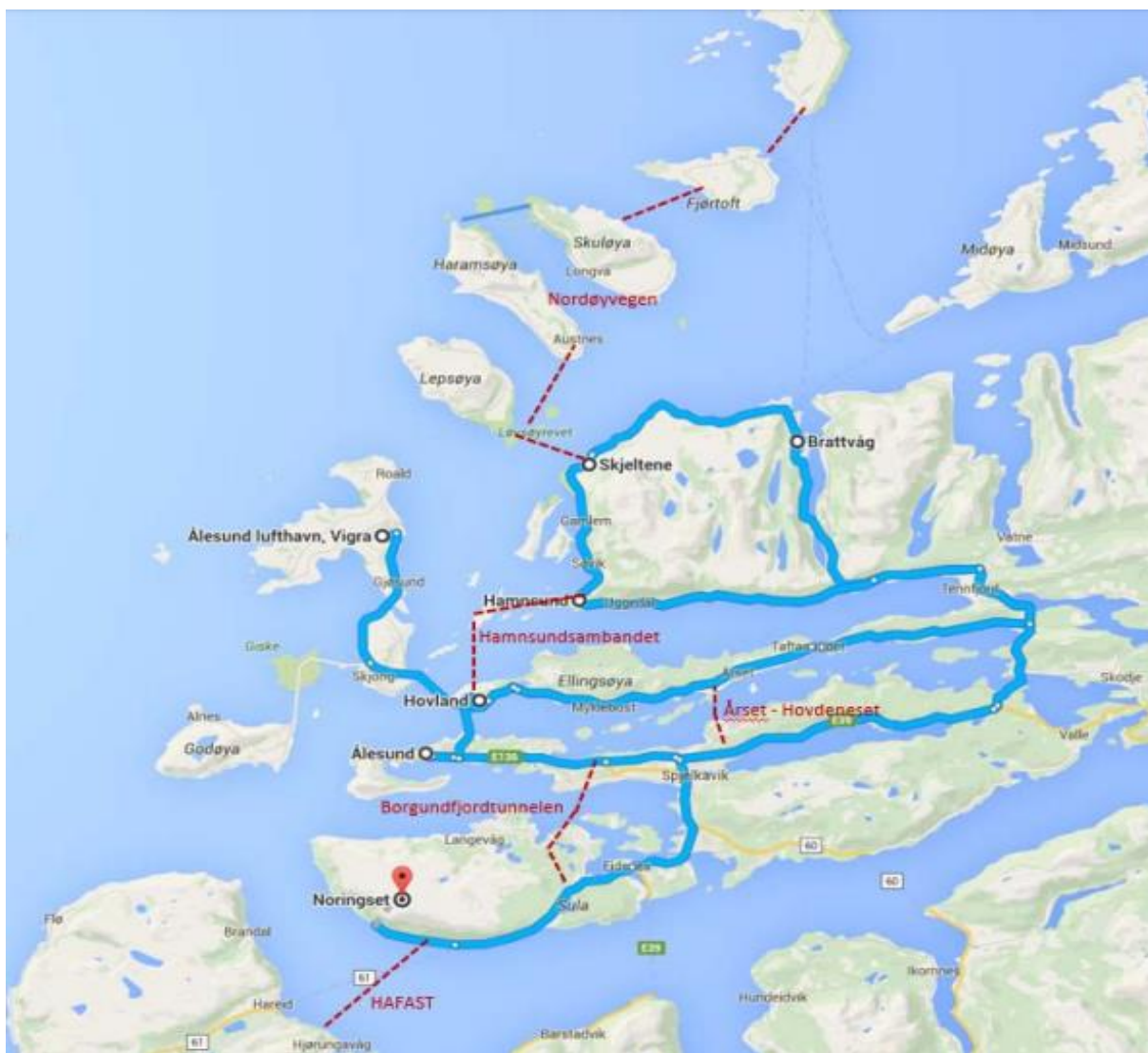
(Deloitte, 2016) (lyche, 2000)

Tabellen viser 5 forskjellige rapporter der 3 (Møreforskning, Sintef og SVV) har gjort kost-nytte analyser av Nordøyvegen. De to andre (Deloitte og Atkins/OE) er konsekvensutredninger som går detaljert inn på kostnad- og inntektselementene for å gi en anbefaling av finansieringsplanen for prosjektet. For denne oppgaven er det rapportene fra Sintef og SVV som blir anvendt i selve analysen. De andre rapportene er med for å gi et helhetlig bilde av den totale kostnadsutviklingen og hvilke resultater som har kommet fram i kost-nytte analysene. Felles for alle kost-nytte analysene er at de kommer fram til en marginal negativ NN. Dette må vurderes i forhold prosjektets høye kostnadsramme. Skulle det oppstå uforutsette hendelser er for eksempel ikke 300 millioner i netto nytte et spesielt høyt beløp for prosjekter av denne størrelse og kostnadsramme. For anleggskostnadene er det en stor økning fra 2000 til 2016 (336 prosent). I analysedelen av oppgaven skal jeg gå nærmere inn på denne økningen.

1.4 Hamnsundsambandet

Planleggingen av Hamnsundsambandet startet opp rundt 1987 da Ålesundtunnelene åpnet og fergen mellom Haram og sentrum falt bort. I ettertid har denne veistrekningens betydning blitt ytterligere forsterket som følge av at Nordøyvegen nå blir realisert. Betydningen øker også fordi hurtigbåt sambandet mellom Ålesund og Haram/Nordøyane blir lagt ned. Hurtigbåten er per dags dato det raskeste reisealternativet mellom Nordøyane og Ålesund. Når Nordøyvegen står ferdig blir hurtigbåten lagt ned og de som før reiste med båt må nå benytte seg av bil til Nordøyane. Denne trafikantgruppen kommer da til å bruke lengre tid på distansen enn de gjør i dag. Geografisk sett vil Hamnsundsambandet gi en vesentlig reduksjon i reisetid for de som bor på Nordøyane og deler av Haram og

Sandøy. Dette skyldes at en slipper å kjøre FV 661 via Tennfjord og inn til Ålesund (se kart). Hamnsundsambandet vil gi et nytt alternativt veivalg med en innkortet reisetid mellom Ålesund og Hamnsund fra 50 til 18 min, noe som vil ha stor betydning for næringslivet og konkuranseevnen i Haram og Sandøy. Et av Møre og Romsdals mest betydningsfulle skipsverft ligger i Søvik (vard) og har tilhørende leverandørindustri i Brattvåg/Nordøyane (Zhang, 2013).



(Nordplan, 2016)

Hamnsundsambandet AS ble stiftet i 2008 og er eid av lokalt næringsliv og kommunene Haram, Giske og Ålesund. Nordplan AS utredet i 2016 4 alternative traseer som til slutt ble til 2 alternativer som følge av byggetekniske utfordringer (Nordplan, 2016).

Alternativene var:

- V2 Ytterland, Valderøy
- V3 Kryss i valderøytunnel

- E1 Kverve, Ellingsøy
- E3 Hella, Ellingsøy

E1 alternativet via Kverve, Ellingsøy ble delt opp i to alternativer E1A og E1B. I oppgaven blir alternativ E1 benyttet som følge av at det ikke er beregnet et trafikkalternativ for E1A og E1B. For de 4 øvrige alternativene er det beregnet overført trafikk fra Hamnsundsambandet til Nordøyvegen (Zhang, 2013).

I 2013 ble det gjennomført en Samfunnsøkonomisk kalkyle av de 4 ulike trasealternativene. Resultatet fra kost-nytte analysen konkluderte den gang med at prosjektet var et robust og lønnsomt prosjekt (Zhang, 2013). Hamnsundberegningen danner grunnlaget for de tallene som så blir tilført min egen kalkyle av Nordøyvegen. Beregningen gjøres så i EFFEKT, som er et beregningsprogram utviklet av SVV i samarbeid med andre aktører. Tallene fra Hamnsundsambandet blir så tilført min egen beregning.

2.0 Metode

I dette kapitlet ønsker jeg å presentere hvilke metoder som er brukt for å besvare problemstillingen samt en generell innføring i metodebruk. Det er gjennomført et litteraturstudie som underbygger oppgaven.

2.1 Hva er metode

En metode er et verktøy eller en framgangsmåte i prosessen rundt innsamlingen og oppsummeringen av data innenfor forskning. Forskningen starter ofte med at det er noen spørsmål rundt et tema som må belyses. I begynnelsen etableres det tanker og antagelser om hvordan ting henger sammen, eller hva som er årsaker. Grunntanken er at all forskning skal ha evidens, og ikke bare være påstander. Innenfor fagfeltet metode skiller en ofte mellom samfunnsvitenskapelig metode og naturvitenskapelig metode, og del andre metoder som ikke fullstendig kommer inn under disse. Siden denne oppgaven er samfunnsvitenskapelig er det disse metodene som blir gått igjennom i dette kapitlet (Jacobsen, 2005).

2.2 Samfunnsvitenskapelig metode

Samfunnsvitenskapen er et veldig stort fagfelt som omfatter veldig mange forskjellige disipliner. Felles for dem alle er at fokuset er rettet mot mennesker og samfunnet (Larsen, 2007). Samfunnsvitenskapelige metoder dreier seg om informasjon om den sosiale virkeligheten, hvordan den informasjonen skal analyseres, og hva den forteller oss om samfunnsmessige forhold og prosesser. En sentral del av samfunnsvitenskapelig forskning er å samle inn, analysere og tolke data (Johannesen, 2004).

2.3 Gjennomføring av undersøkelser

Etter at problemstillingen er formulert er neste steg å lage en forskningsdesign. Det skilles normalt mellom tre følgende design (Selnes, 2007):

1. Eksplorerende design
2. Deskriptive design
3. Kausalt design

Hvilket av de tre designene en bør velge, vil avhenge av problemets karakter og forskningsprosjektets formål. Det eksplorative designet brukes når problemstillingen er

uklar og blir ofte kalt for en pilotundersøkelse. Deskriptivt design anvendes til å kartlegge en eller flere variabler av ulik karakter. Det kan også brukes til å finne sammenhenger mellom de ulike variablene. Spørreundersøkelser er en mye brukt metode som kommer innunder deskriptivt design. Til slutt er det kausalt design som brukes for å undersøke årsaks og virkningsforhold mellom to eller flere faktorer. Forskjellen mellom deskriptivt og kausalt design er at førstnevnte kan brukes når en måler hva folk kommer til å stemme ved neste valg. Kausalt design kan være å undersøke om hvilken effekt reklamen har på salget (Selnes, 2007).

I denne oppgaven er det valgt en tilnærming som er mest naturlig å plassere under kausalt design, hvor effekten av en variabel på en annen variabel måles. Oppgaven kommer også inn på et deskriptivt design når det vurderes om det er mer lønnsomt å bygge de to veiløpene samtidig eller ikke. Når en kombinerer ulike design kalles dette for designtrianglering, som jeg mener er en riktig kategori for denne oppgaven.

2.4 Datakilder

Datakilder deles hovedsakelig inn i primær og sekundærdata. I vitenskapelig arbeid kan en benytte seg av begge typer data. Primærdata er informasjon som vi selv samler inn for eksempel ved spørreundersøkelse, rapporter, markedsundersøkelser. Sekundærdata er informasjon som hentes fra andre kilder (Larsen, 2007). For denne oppgaven anvendes hovedsakelig sekundærdata hvor informasjonen er hentet fra ulike kilder. Det meste av dataene er fra Statens Vegvesen (SVV) som enten er offentlig tilgjengelig eller som er blitt gitt i forbindelse med oppgaven. Det ble i planleggingsfasen vurdert at all nødvendig informasjon for å gjennomføre beregninger/drøfting av analysen skulle basere seg på sekundærinformasjon. Innhenting av data er en svært tidkrevende prosess og det ble vurdert til at det ikke var nødvendig for oppgaven sin helhet å hente slike data.

Siden sekundærdata stort sett er tilgjengelig fra bibliotek eller internett kalles dette ofte for skrivebordsdata i motsetning til primærdata som må hentes utenifra og kalles derfor for felldata. Det finnes også noen andre typer datainnsamlingsmetoder som kommer inn under sekundærdata. Det kan være bokholderidata som finnes i ulike offentlige registre som kirkebøker, folkeregistre, strafferegistre osv. Enkelte benytter seg av såkalte prosessdata som for eksempel avisinnlegg, stortingsdebatter, tv programmer. I denne oppgaven brukes det noen avis kilder for å bekrefte utviklingen av sammenlignbare veistrekninger (Larsen,

2007). Til slutt kan det også være verdt å nevne datakilder som kalles forretningsverktøy. Eksempler på dette er SWOT/SOFT analyser som brukes i forretningssammenheng.

2.5 Kvalitativ og kvantitativ metode

Innenfor metodefaget skiller en normalt mellom kvantitative og kvalitative metoder. Dette blir ofte kalt for harde og myke data som er en betegnelse på hva de ulike undersøkelsene fanger opp (Johannesen, 2004). De kvantitative metodene har som hovedmål å bearbeide og tallfeste data for å fastlegge sammenhenger. Kvalitative metoder går mer i retning av å finne hensikt og begrunnelse for det som inntreffer (Gran, 2012).

Oppgaven er litt vanskelig å plassere nøyaktig innenfor de to metodene. Beregningene som gjennomføres og dataene som samles inn havner under den kvantitative metodebruken. I oppgaven er det også spesifikke analyser av framtidig trafikkvekst som kommer mer inn under den kvalitative metoden. Det er av den grunn riktig omtale oppgaven som en metodetriangulering (Johannesen, 2004).

2.6 Litteraturanalyse

Litteraturanlysen er definert som en reanalyse av tekst som allerede er skrevet (Jesson J.K, 2011). Det skiller mellom to ulike kategorier analyse; tradisjonell og systematisk analyse. En tradisjonell analyse er i følge (Jesson J.K, 2011) en kritisk og ofte deskriptiv gjennomgang av litteraturen innenfor et område. Mens den systematiske analysen er en kritisk gjennomgang av utvalgt litteratur innenfor ett tema eller fagfelt.

Denne oppgaven tar utgangspunkt i en analyse av tidligere utredninger og data som omhandler Nordøyvegen for å danne et nytt bilde av effekten mellom to veiprosjekter. Den mest riktige plasseringen innenfor litteraturanlysen er en systematisk analyse

2.7 Forskningsprosess

Det finnes mange ulike teorier om hvor mange steg det er naturlig å dele inn forskningsprosessen inn i. En måte å gjøre dette på er (Johannesen, 2004) sin 4 trinns modell:

1. Forberedelse
2. Datainnsamling
3. Datanalyse

4. Rapportering

Forberedelsesfasen var å velge et fagområde innenfor et samfunnsøkonomisk tema. Målet var å finne et lokalt veiprojekt ikke var ferdig utredet. Nordøyvegen er et ambisiøst og spennende prosjekt som hadde vært grundig utredet over en lengre periode. Etter å ha sett på den helhetlige planen over fylkeskommunens framtidige veinett dukket Hamnsundsambandet opp som et svært viktig ledd i Nordøyvegens fulle samfunnsøkonomiske potensial. Prosjekt ideen om å beregne effekten av Hamnsundsambandet på Nordøyvegen ble så presentert for SVV med positiv tilbakemelding.

Problemstillingen ble videre utformet i samarbeid med veileder. Målsetningen som ble satt var bygge opp en kost nytteanalyse av effektene fra Hamnsundsambandet på Nordøyvegen gjennom beregningsprogrammet EFFEKT. I tillegg er det blitt gjennomført en kontantstrømanalyse for de to prosjektene med ulike trafikkalternativer fra analysen.

Den viktigste målsetningen for oppgaven har vært å finne ut hvilke effekter Hamnsundsambandet vil ha på Nordøyvegen slik det er beskrevet i problemstillingen. Videre har det vært mye fokus på hvilken trafikkutvikling som kan forventes for de to prosjektene samt andre regionale virkninger.

Datainnsamlingen for oppgaven baserer seg på sekundærdata hentet fra tidligere utredninger og beregninger utført av ulike aktører for de respektive veiprojektene. Det har ikke vært hensiktsmessig eller nødvendig å innhente egne data til oppgaven. Det er ikke valgt noen spesifikk metode for å få tilgang til data utenom at jeg har fått tilgang til nødvendig informasjon fra SVV og Haram kommune.

Dataanalysen har i hovedsak gått ut på å analysere/tolke tall som senere er anvendt i beregningene i oppgaven, og analyse av beregningsresultatene. Nordøyvegen er blitt utredet en rekke ganger gjennom årenes løp noe som fører til at det er veldig mange forskjellige tall og konklusjoner som dukker opp.

Avslutningsvis har jeg skrevet rapporten og noen ytterligere behov for presentasjon er ikke sett på som nødvendig foreløpig. SVV sin prosjektleder for Nordøyvegen har vist interesse for arbeidet og ønsker å få et eksemplar av oppgaven.

3.0 Teoretisk rammeverk

Innholdet i teoridelen er lagt opp slik at leseren skal få en forståelse og innblikk i den teorien som oppgaven anvender. I dette kapitlet skal vi gå litt nærmere inn på de aktuelle begrepene og teori som brukes i samfunnsøkonomiske beregninger. Teorien som blir anvendt er i hovedsak fra SSV sin håndbok v712 (v712, SVV, 2018), som tar for seg metodikken og fremgangsmetoden for samfunnsøkonomiske utredninger. Innenfor denne håndboken er det to viktige hovedtemaer som heter prissatte og ikke prissatte konsekvenser. I denne oppgaven kommer det til å være fokus på de prissatte konsekvensene. Dette skyldes at oppgaven primært rettes inn mot analyse av kost-nytte beregninger. Videre har jeg tatt med det som er mest relevant fra teorien om de ikke prissatte konsekvensene. Det blir også satt fokus på noen temaer som ligger utenfor metodikken for prissatte (og ikke prissatte) konsekvenser.

3.1 Hva er samfunnsøkonomi

Samfunnsøkonomi handler om hvordan samfunnet klarer å utnytte knappe ressurser på en best mulig måte. Dette kan være alt fra arbeidskraft, produksjonsutstyr og teknologisk kunnskap eller andre områder som har en viktig påvirkning på samfunnet.

Samfunnsøkonomiens interesseområder er hvordan et lands ressurser blir brukt effektivt og hvordan politikere håndterer denne oppgaven. (Andreassen, 2012) Kommer opp med denne definisjonen: «Samfunnsøkonomi er vitenskapen om hvordan samfunnets knappe ressurser brukes til alternative formål for å dekke behovene i samfunnet best mulig».

For det enkelte individ eller bedrift kan en fordeling av ressurser virke helt meningsløs og urettferdig. Når fordelingen går andre steder kan det skyldes at andre satsningsområder er viktigere for samfunnet som helhet. (Ringstad, 2004)

I samfunnsøkonomien skiller vi mellom to fagfelt som kalles makroøkonomi og mikroøkonomi. Makroteorien tar for seg det overordnede bildet av økonomien som f. eks. hvordan ulike lands økonomier påvirker hverandre og kan forklare hvorfor det oppstår endringer i eksport eller andre deler av nasjonaløkonomien. Mikroteorien går inn på det enkelte individ eller bedrift og kan forklare hvordan maksimert nytte eller profitt kan oppnås. Det kan også være hvordan ulike markeder reagerer på endringer i tilbud og etterspørsel. I utregninger av infrastrukturprosjekter som Nordøyvegen forholder vi oss i hovedsak innenfor mikroteorien.

3.2 Analyse

Samfunnsøkonomiske analyser er en metode som stadig blir mer brukt til i utredninger av offentlige prosjekter. Analysen skal synliggjøre og kartlegge konsekvensene slik at involverte parter kan fatte beslutninger på best mulig grunnlag. Hensikten er å komme fram til det alternativet som gir best samfunnsøkonomisk nytte.

Kost-nytte analyse er en måte å gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser på. Slike analyser blir ofte gjort i forbindelse med konsekvensanalyser av store offentlige prosjekter. Dette kan være prosjekter som veiutbygging, oljeleting/utvinning, eller etablering av en større industribedrift. Metodikken i kost-nytte analyser er å framskaffe mest mulig systematisk og sammenlignbar informasjon om de ulike nyttevirkningene av alternative kostnader. Analysens hensikt er å tallfeste samfunnets lønnsomhet der de markedsbaserte lønnsomhetene ikke er samsvarende. (Ringstad, 2004)

«Kost-nytte analyse (CBA) er en systematisk og analytisk prosess der en sammenligner nytte og kostnader og evaluerer om det er ønskelig å gjennomføre tiltaket». (Quah, 2007)

I Norge er det i dag slik at det er lovpålagt å gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser av prosjekter som er over NOK 750 millioner, og det skal i tillegg vedlegges en ekstern kvalitetskontroll av den samfunnsøkonomiske analysen. Denne ordningen er kjent som (kvalitetssikringsordningen).

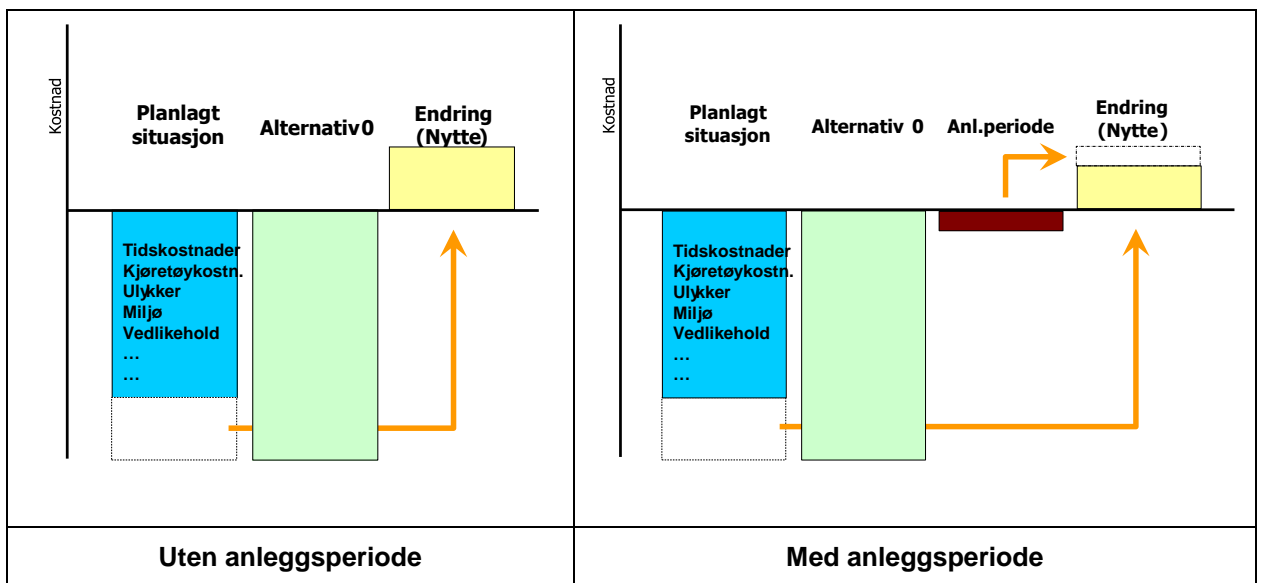
3.3 EFFEKT

SVV har lange tradisjoner i å utføre kost-nytteanalyser i forbindelse med veiprosjekter. Hovedverktøyet i slike analyser er programmet EFFEKT. «I EFFEKT blir de prissatte konsekvensene av vei og trafikanttiltak beregnet og sammenstilt» (Anders Straume, 2015). I denne oppgaven benyttes den siste oppdateringen av programmet EFFEKT 6.6.

«EFFEKT 6.6 er bygget opp av en rekke moduler som blant annet beregner kjørehastighet, drivstofforbruk, ulykker, vedlikehold, fergebehov, miljøkonsekvenser og konsekvenser ved stenging av veg. Rapporten dokumenter metodikk og forutsetninger for disse beregningene og hvordan de stilles sammen til en kost-nytteanalyse» (Ibid).

Beregningsprinsippene bygger på SVV håndbok V712 som oppgaven tar for seg videre i teori delene (v712, SVV, 2018). Det er imidlertid kun de viktigste punktene som blir prioritert i teoridelen av oppgaven.

«I EFFEKT beregnes det kostnader for de enkeltkonsekvensene som det er gitt inndata for, basert på metodikk som er implementert i gjeldene versjon. De fleste beregningene er basert på samfunnsøkonomiske kostnader. I tillegg blir det også beregnet bruttokostnader (markedspriser inklusive skatter og avgifter) for aktuelle kostnadskomponenter i de delberegningene» (Anders Straume, 2015). Under vises to alternativer for nytte beregning der en har et alternativ med og uten anleggsperiode. I denne oppgaven er anleggsperioden tatt med i EFFEKT beregningen. Alle verdier som beregnes i kost-nytteanalysen er målt i neddiskontert verdi (2016 kr).



PRINSIPPER FOR NYTTE BEREGNING (ANDERS STRAUME, 2015)

3.4 Nyskapt trafikk

Nyskapt trafikk beregnes i EFFEKT gjennom elastisitetsberegninger som tar utgangspunkt i forholde mellom de generaliserte transportkostnadene. Grunnlaget for trafikantenes reiseatferd er de transportkostnadene de opplever ved de aktuelle reisealternativene.

Kostnadstypene er som følger:

- Tidskostnader
- Kjøretøykostnader (inklusive avgifter)
- Direkteutgifter (Buss og ferjebilletter, bompenger, parkering)

Størrelsen på nyskapt trafikk beregnes for hver påvirket trafikkstrøm som er definert i prosjektet. Beregningen gjøres for vær av de standardiserte reisehensiktene, tjeneste til/fra arbeid og fritid, for henholdsvis lette og tunge kjøretøy» (Anders Straume, 2015).

$$T_1 = T_0 * (K_1/K_0)^E$$

T_1 = Trafikk etter tiltak

T_0 = Trafikk før tiltak

K_1 = Reisekostnad etter endring

K_0 = Reisekostnad før endring

E = Priselastisitet for aktuell relasjon og trafikantkategori (E skal være < -1)

Ibid

3.5 Alternativkostnader

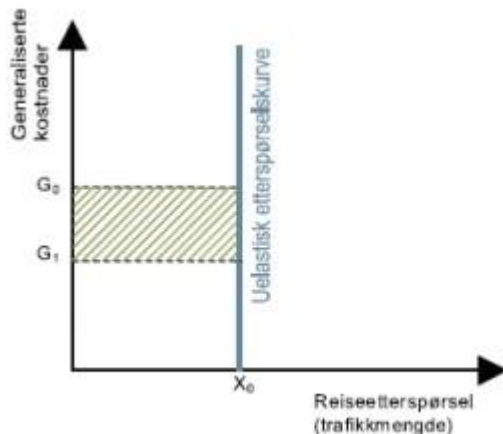
En helt essensiell del av samfunnsøkonomien og muligheten for å lage kalkulasjoner av samfunnsøkonomisk kostnad, er tanken om alternativkostnaden. Alternativkostnad er nyttevirkningen av en alternativ og bedre investering, og måles ofte i kroner ved hjelp av betalingsvilligheten for et gitt gode (Quah, 2007)

Som et eksempel kan vi se på en alternativkostnad til Nordøyvegen. Når dagens fergerute blir avløst til fordel for bro og undervannstunneler blir blant annet tidskostnadene betydelig redusert. Dette gir grunnlag for en ny kostnadsberegning og en alternativkostnad til dagens ferge ordning.

3.6 Betalingsvillighet

Beregningen av konsumentoverskuddet vil avhenge av i hvilke grad trafikantene reagerer på endringer i generaliserte kostnader. Etter et tiltak vil det i noen tilfeller ikke være nyskapt eller overført trafikk. I slike tilfeller er trafikken uelastisk. Dette betyr at trafikken ikke vil endre seg dersom kostnadene gjør det. Som vi ser i figuren får vi en rett kurve som forblir uendret uavhengig av prisen (uelastisk etterspørsel). (v712, SVV, 2018)

Figur1

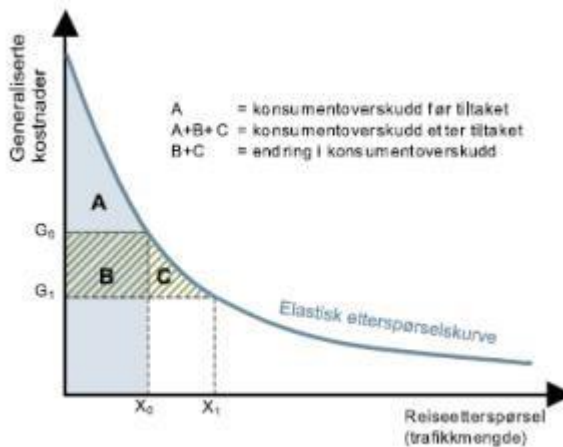


(v712, SVV, 2018)

I en normal situasjon vil det være slik at dersom prisen på et gode senkes vil konsumenten kjøpe mer av godet. Etterspørselskurven vil utforme seg etter hvordan individene blir ordnet. Dersom individene blir plassert etter hvor stort ønske de har for å tilegne seg et gode blir det en fallende etterspørselskurve. Om prisen blir for høy er det kun de mest interesserte som vil kjøpe godet. Etterspørselskurven vil normalt være fallende slik at jo høyere pris jo lavere etterspørsel mengde og omvendt. En etterspørselskurve av denne typen kaller vi for en elastisk etterspørsel. Ved prisen G_0 omsettes mengden X_0 av godet. Konsumentene er villige til å betale hele det blå område ved en etterspørsel X_0 . Men i virkeligheten betaler de bare G_0 og sitter igjen med overskuddet tilsvarende arealet A som er overskuddet før tiltaket.

«Figuren viser hvordan endringer i generaliserte kostnader gjenspeiles i endret konsumentoverskudd». La oss si at det skal gjennomføres en omlegging av den eksisterende veien. Den nye veien vil bli mer effektiv i form av kortere avstand, høyere hastighet og mindre forbruk av drivstoff. Reduksjonen i generaliserte kostnader går G_0 til G_1 og fører til at trafikken øker fra X_0 til X_1 . (Ibid)

Figur 2



(v712, SVV, 2018)

3.7 Lønnsomhetskriterier

Ved beregningene av lønnsomhet er begrepene netto nytte (NN) eller netto nåverdi sentrale. Utrykket netto nåverdi beskriver nåverdi av nytten av et tiltak minus nåverdi av alle kostnader ved gjennomføring og drift av tiltaket. Et kriterium for at tiltaket skal være lønnsomt, er at NN er større eller lik null. Hvis NN er negativt er ikke tiltaket lønnsomt. Det vil si at tiltaket har en avkastning som er lavere enn kalkulasjonsrenten. Tiltakets NN er altså et uttrykk for hva samfunnet får igjen for investeringen.. Det vil si at vi beregner NN som summen av virkningene for transporten. (Ibid)

Netto nytte kan i henhold til bruttoberegninger uttrykkes slik(Ibid):

$$1.1.1.1.1.1.1.1 \text{ NN} = A+B-C+E$$

Forklaring:

NN = netto nytte

A = trafikant og transportbrukernytte

B = operatørnytte

C = Det offentlige

D = nytte for samfunnet for øvrig, inkludert skattekostnad

Bokstavene skal ikke sees i sammenheng med figurene i kapitlet betalingsvillighet, men er en generell forklaring av komponentene i kost nytte beregningen.

3.8 Nåverdimetoden

Ved vurdering av lønnsomheten til et prosjekt er den mest nøyaktige metoden nåverdimetoden. Metoden brukes for å sammenligne hendelser som inntreffer på ulike tidspunkt. Ved bygging av Nordøyvegen vil den største delen av kostnaden komme før prosjektet står ferdig, mens nytten ikke framkommer før lengre ut i analyseperioden. Nyttene og kostnadene som påløper blir summert og neddiskontert med den fastsatte kalkulasjonsrenten (4 %) til samme tidspunkt. Ved å summere diskontert nytte og kostnad til et basisår (sammenligningsåret) beregnes nåverdien av tiltaket. Kalkulasjonsrenten på 4% er en fastsatt rente, men som kan endres ved høyre eller lavere krav om avkastning på prosjektet (v712, SVV, 2018). Hensikten med å diskontere er å finne prosjektets verdi i dag, basert på de framtidige kontantstrømmene og valgte avkastningskrav på prosjektet. Nåverdien er et uttrykk for kroneverdien i dag uttrykt ved summen av den samlede diskonterte nytten og kostnaden som påløper over hele prosjektets levetid. Matematisk kan netto nåverdi uttrykkes som:

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

b = Årlig nytte angitt i faste priser

k = Årlig kostnad oppgitt i faste priser

r = avkastningskrav/diskonteringsfaktor

3.9 Kalkulasjonsrente

Diskonteringsrenten som benyttes i nåverdiberegningen av offentlige prosjekter kalles kalkulasjonsrenten. Kort forklart kan vi si at den kalkulasjonsrenten som benyttes i prosjektet er det avkastningskravet som stilles til prosjektet. Jo lavere rente/avkastningskrav som blir stilt, desto mindre nytte kreves for å gjøre prosjektet lønnsomt. Nåverdien av prosjektet er den nytten prosjektet har per i dag målt i dagens kroneverdi og i forhold til den samfunnsøkonomiske alternativkostnaden ved å binde kapital.

Analyseperioden som er vanlig for statlige prosjekter er fastsatt til en periode på 40 år (v712, SVV, 2018). Kalkulasjonsrenten som gjelder for statlige prosjekter over en periode på 40 år er 4 % (Finansdepartement, 2014). Denne renten er sammensatt av en risikofri rente på 2.5 % og et tillegg på 1.5% som skal ivareta systematisk risiko. For å finne

nåverdien av prosjektet summeres diskontert nytte og kostnader i sammenligningsåret (v712, SVV, 2018).

«Rentekravet som stilles til et prosjekt er som sagt vesentlig for hvorvidt et prosjekt kommer ut som lønnsomt eller ikke. I følge (NOU, 2012) varierer nivået som er satt veldig mellom land fra 1 til 15 %. Våre naboland Sverige har 3,5 %, og Danmark har 6 %. Danmark har valgt sitt rentekrav med bakgrunn i at børsen gir en alternativ avkastning for investeringer på mellom 6 og 11 prosent. Og har valgt laveste alternativrente, fordi risikoen på offentlige investeringer trolig er lavere enn gjennomsnittlig børsinvestering. Sverige derimot endret sitt rentekrav for transportinvesteringer fra 4 % før 2012 til 3,5 %. Dette med bakgrunn i en EUstudie kalt HEATCO som har sett på muligheten for en felles EU-kalkyle basert på den Britiske veilederen som anbefaler 3,5 %. Studien setter krav til at alle nytte-kostnadsanalyser tar høyde for såkalt optimistisk prosjektvurdering kalt optimist bias» (Tollak Kaldheim, 2015)(ibid.).

3.10 Systematisk risiko

«Påslaget for systematisk risiko skal ta hensyn til den usikkerheten som knytter seg til makroøkonomiske forhold og som kan påvirke lønnsomheten i parallelle prosjekter i samme retning. Mer konkret kan man si at risikoen knytter seg til generelle konjunkturer som rentenivå, oljepris, prisstigning, valutakurser, og endringer i lover og regler som for eksempel skatt. Man kan si at private selskaper som planlegger prosjekter er mere utsatt for «den systematiske risikoen» enn det offentlige. Endringer i for eksempel rentenivå og skattenivået vil direkte påvirke lønnsomheten i private prosjekter. Prosjekter i regi av det offentlige vil være mindre følsomme for denne risikoen da dette er en skjermet virksomhet. Offentlige selskaper får tilgang til kapital gjennom staten/bevilgninger og disse prosjektene vil ikke være påvirket av skattenivået på samme måte som private. Skattenivået påvirker ikke offentlige prosjekter direkte, men vil kunne påvirke bruken av for eksempel en tunnel som følge av at innbyggernes reisevillighet reduseres når det blir mindre eller mere penger tilgjengelig til forbruk. Dette kan dermed også påvirke den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av statlige tiltak. De statlige prosjektene vil i større grad være påvirket av demografisk utvikling enn makroøkonomiske forhold. Som nevnt innledningsvis er den systematiske risikoen i statlige prosjekter lavere enn for private og den er satt til 1,5 %» (Tollak Kaldheim, 2015) (v712, 2018).

3.11 Kontantstrømanalyse

En Kontantstrømanalyse er kort fortalt en budsjettrapport/analyse som viser en oversikt over alle innbetalinger og utbetalinger i et prosjekt. I prosjekter der kostnader og inntekter løper over en lengre periode, i dette tilfellet 40 år. Er det veldig krevende å estimere framtidig utvikling (Bredesen, 2012). I kontantstrømanalysen benyttes Nominell verdi for kostnader og inntekter.

Nordøyvegen har to faser hvor det løper kostnader og inntekter:

Anleggsperioden (2018-2023)

I anleggsperioden løper det kostnader og inntekter som er forbundet med bygging av vei og ulike engangsbidrag fra ulike aktører. Inntektene trekkes så i fra kostnadene og en sitter igjen med det totale lånebeløpet som skal dekkes MRFK. Inntektene som kommer inn er fastsatte beløp som ikke påvirkes av tidspunkt for utbetaling. Det forutsettes at inntektene blir utbetalt i starten av anleggsperioden.

Analyseperioden (2023-2062)

I analyseperioden blir kostnader og inntekter justert for årlig inflasjon i henhold til konsumprisindeksen. Det er imidlertid noen av komponentene som avviker fra dette. De er som følger:

- Renter og Avdrag
- Bompenginntekter
- Rentekompensasjon

Fremgangsmetoden og innholdet for de ulike komponentene blir nærmere forklart i analysedelen av oppgaven.

3.12 Relevante begreper

Generaliserte reisekostnader: Dette er den totale reisesummen som trafikanter står ovenfor når de skal ut å reise. Kostnadene vil bestå av de utgiftene en har ved turen som blant annet tidskostnader, drivstoff, bompenger, fergebillett, slitasje på bilen etc. (v712, SVV, 2018)

Konsumentoverskuddet: «Utrykker differansen mellom hva et individ er villig til å betale og hva det faktisk koster». Velferdsendringer som resultat av et tiltak kan måles gjennom endring i konsumentoverskuddet. (Ibid)

Nytten av nyskapt trafikk: Her skiller vi mellom to trafikktyper som kan oppstå når en ny veistrekning bygges. Den første kalles nyskapt trafikk og er den gruppen av reisende som tidligere ikke gjennomførte sine reiser på grunn av for høye kostnader. Den andre typen kalles for overført trafikk og er den gruppen som fortsatt gjennomfører reisen, men ved å benytte seg av den nye ruten. (Ibid)

Alternativ 0: Ved bygging av en ny veistrekning vil det lages ulike alternativer til den eksisterende. Den eksisterende veistrekningen kalles da for alternativ 0 og de nye alternativene blir normalt nummerert fra 1 en og oppover. (Ibid)

3.13 Måling av trafikktall (ÅDT)

Års døgntrafikk (ÅDT) er et gjennomsnitt dannet med utgangspunkt i trafikk gjennom et helt år fordelt på antall dager i året. Målepunktet kan både være et stasjonært automatisk tellepunkt eller trafikktellinger på ulike tidspunkt og dager gjennom et helt år. I trafikkregisteret registreres også ÅDT for hvor mange av kjøretøyene som har tillatt totalvekt over 3500 kg. Ved Nordøyvegen er det i dag ingen målestasjoner for trafikktelling. Det betyr at en må ta utgangspunkt i de to fergestrekningene som forbinder fastlandet med øyene. I denne oppgaven har jeg benyttet meg av fergestatestikk utført av SVV i perioden fra 1999-2017. I kost-nytte utredningen fra 2013 blir ÅDT beregnet på basis av fergestastikken og et anslag på befolkningsantall. (Fergestatestikk, 2012)

I analysedelen av oppgaven blir det beregnet en øvre og nedre grense for trafikktall. Formelen som blir anvendt er vist under og brukes ofte når det er høye svingninger i trafikktallene. En tar utgangspunkt i en mest sannsynlig trafikkvekst, i dette tilfellet gjennomsnittstrafikken. Formelen generer så en nedre grense som alltid er 0 og en øvre grense som vil variere (v712, SVV, 2018). Dette blir nøye forklart i analyse delen av oppgaven.

$$(1+\beta)^{40}=2*(1+\alpha)^{40}-1$$

(Ibid)

α = mest sannsynlig trafikkvekst

β = øvre grense

3.14 Trafikant og transportbrukernytte

De ulike kostnadsartene og nyttekomponenter som skal være med i beregningene av de prissatte konsekvensene og som er mest relevante for denne analysen er:

- Distanseavhengige kjørtøykostnader
- Andre utgifter for trafikanter
- Tidsavhengige kostnader

Ulempkostnader Eksempler på komponenter som ikke er relevante for denne analysen er:

- Helsevirkninger for gående og syklende
- Utrygghet for gående og syklende

Ikke relevant fordi det forbudt å sykle/gå i de undersjøiske tunnelene. Dette er i henhold til Sintef sitt Beregningsgrunnlag i EFFEKT 2013.

3.15 Kjøretøykostnader

Distanseavhengige kjøretøykostnader omfatter flere ulike kostnader som forekommer ved bruk av motoriserte kjøretøy. Kostnadskomponentene vil variere for de ulike kjøretøyene som blir benyttet og metodikken forholder seg til lette og tunge kjøretøy. Tunge kjøretøy blir i håndbok V712 definert som kjøretøy med tillatt totalvekt på mer enn 3.5 tonn. Når det er flere ulike kjøretøy som er med i beregningen er det naturlig at kostnadene også varierer (v712, SVV, 2018).

3.16 Tidskostnader

Beregningen av reistidskostnader består av to deler:

- Beregning av selve tidsforbruket ved reisende
- Verdsetting av tidsforbruk

Tidskostnader blir kort fortalt beregnet ut i fra kjøretøyhastighet og distanse over en gitt stekning. Andre forhold kan være kapasitet, fartsgrense, kurvatur, stigning og andre veistandardkomponenter for normale kjøreforhold. Hastigheten blir beregningsgrunnlaget for det samlede tidsforbruket for de aktuelle trafikantkategoriene. SSV operer etter faste satser for hvor mye nytte de ulike trafikantene generer i forhold til spart tid. Satsene varierer i forhold til det som blir kategorisert som korte og lange reiser. (Ibid)

3.17 Ulempekostnader

Ulempekostnader er kostnader som oppstår når veistrekingen enten blir stengt eller at trafikken blir redusert i perioder. Dette skaper samfunnsøkonomiske tap i den grad at trafikantene blir forsinket. Eksempler på slike ulemper kan være stengte fjelloverganger, veiarbeid eller ferjestans. For veier som ofte stenges, kan ulempe kostnaden bli en viktig faktor om et nytt veiprojekt fjerner denne ulempen. (Ibid)

3.18 Operatørnytte

Med operatørselskaper forstås i denne sammenheng selskaper som står for offentlig transportvirksomhet eller selskaper som bidrar med forvaltningen av infrastruktur for transport (v712, SVV, 2018). De ulike operatørselskapene er inndelt som følger:

- Kollektivselskaper
- Parkeringsselskaper (ikke relevant)
- Bompengeselskaper
- Andre private aktører (ikke relevant)

De to punktene som blir markert som ikke relevante er ikke tatt med i EFFEKT beregningene. Dette skyldes at det ikke kommer til å operere noen parkeringsselskaper langs veien eller andre aktører. Dette stemmer overens med EFFEKT databasen til Sintef 2013.

Selskapene har inntekter og kostnader som blir hensyntatt i kost-nytte beregningene og kontantstrømanalysene.

3.19 Kollektivselskaper

Etter at Nordøyvegen er ferdigstilt vil det bli satt inn en bussrute som går over øyene. Ruten generer inntekter og kostnader som inngår i kalkylen. Inntektene er i hovedsak billettinntekter fra trafikantene. Kostnadene kommer inn under drift av buss og de utgifter som overgår inntektene blir subsidiert av staten.

I forhold til ferjer og hurtigbåter som skal legges ned etter ferdigstilling av veien skal en tilsvarende subsidiering fortsette å inngå som inntekt for veiprojektet (Atkins, 2016). Nordøyveg prosjektet er altså ikke mer lønnsomt enn at subsidieringen må fortsette på

dagens nivå. Dette er høye årlige kostnader for MRFK og blir presentert i analysedelen av oppgaven.

3.20 Bompengeselskaper

Bompengeselskaper har i oppgave å kreve inn penger fra trafikantene i tråd med stortingsvedtak (v712, SVV, 2018). Inntektene beregnes ut ifra antall passeringer med en gitt takst for det enkelte bompengeprojekt. Nordøyvegen skal delfinansieres med bompenginntekter og ferje/hurtigbåt subsidier. Bompengeperioden kan bli justert som følge av økning/nedgang i trafikktutvikling. Kostnadene til bompengeselskapet er det meste knyttet til administrasjon og driftskostnader. For Nordøyvegen er kostnadene satt til 17% av bompenginntektene.

3.21 Det offentlige og samfunnet forøvrig

Budsjettvirkningen for det offentlige er summen av inn og utbetalinger over offentlige budsjetter inkludert transportetatene (ibid). De offentlige budsjettene vil normalt bestå av de bevilgninger som tiltaket fører til og de skatteinntekter som tiltaket generer. Følgende kostnader og inntekter inngår i beregningen av den offentlige budsjettvirkningen.

- Investeringskostnader
- Drift og vedlikehold
- Rehabilitering
- Overføringer

Skatteinntekter Andre effekter på samfunnet for øvrig kan være:

- Luft og Støyforurensning
- Ulykker
- Skattekostnad (merkostnad ved offentlig investering) (ibid)

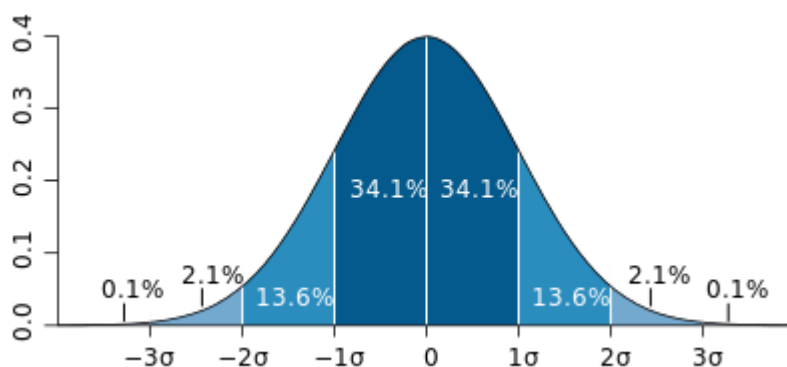
3.22 Monte Carlo Simulering

Teorien som blir anvendt for å gjennomføre Monte Carlo simuleringen bygger på Brownske bevegelser. Dette er en kontinuerlig stokastisk prosess der logaritmen av en tilfeldig varierende mengde følger en såkalt Brownsk bevegelse (Ibe, 2013). Denne bevegelsen brukes i analysen som et mål på volatiliteten eller trafikksvingningene gjennom hele analyseperioden med utgangspunkt i de faktiske trafikkmålingene. I simuleringen generes det tilfeldige utfall for vært år i et stort antall for å kunne komme fram til en

normalfordeling av forventet trafikkutvikling (The central limit theorem). Ved å kjøre veldig mange simuleringer og ta snittet av alle utfallene reduseres både variansen og standardavviket i trafikkmålingen betraktelig.

3.23 Normalfordeling

Normalfordelingen er kanskje mest berømte og benyttede av alle teoretiske modellene. En normal fordelt variabel antar ofte verdien som ligger nær middelveiden, og sjelden verdien som har stor avvikelse. Dette framkommer av den karakteristiske Normalfordeling figuren som ser ut som en klokke (Bell curve) (Wenstøp, 2009). I denne oppgaven benyttes Normalfordeling til å beregne ytterpunktene for mulig trafikkutvikling basert på ferjedata. I forhold til figuren under har det vært interessant å finne standardavviket for trafikkutviklingen for lette og tunge kjøretøy. Dette beskriver da ytterpunktene for mulig trafikkutvikling og sannsynligheten for at en havner innenfor gitte område (mulighetsområde).



(Wenstøp, 2009)

3.24 Interpolasjon

Interpolasjon brukes i matematikken for beregning av funksjonsverdier mellom verdier som allerede er kjent eller målt. Ved interpolasjon forutsettes det at funksjonen som undersøkes, har et noen lunde jevnt forløp. Grunntanken er at ved enkle tilfeller antar man at kurven i intervallet det gjelder er en tilnærmet rett linje (lineær interpolasjon) (SNL J. F., 2018). I oppgaven benyttes formelen til å regne om Sintef sin trafikkutvikling fra 2013 med de beregnede trafikkprofilene for denne analysen. Dette gjøres for å få en konsekvent utvikling i trafikken der alternativet ville vært rene antagelser og usystematisk utvikling.

$$f(x) \approx f(x_1) + \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} (f(x_2) - f(x_1))$$

((NTNUI),

2018)

Forklaring av parametere:

F(x) = Interpolert trafikkprosent

F(x₁) = kjent trafikkprosent første året (kjent Y verdi)

F(x₂) = Kjent nytt årstall ny X verdi (første året i den nye rekken med årstall)

X = Kjent trafikprosent andre året (Kjent y verdi)

X₁ = Kjent årstall (første)

X₂ = Kjent årstall (andre)

4.0 Samfunnsmessig kost-nytte av Nordøyvegen

4.1 Innledning

Samfunnsmessig kost-nytte av Nordøyvegen er beregnet. Beregningene er basert på en ny analyse av trafikkgrunnlaget for veien med utgangspunkt i trafikkmålinger på fergene de siste 18 årene. Utbyggingskostnadene er oppdatert i henhold til hva som ble lagt til grunn ved beslutning om igangsettelse av prosjektet høsten 2017. Det er gjennomført en kontantstrømanalyse av Nordøyvegen over en levetid på 40 år hvor mulige konsekvenser på offentlige budsjetter avhengig av forventet trafikkutvikling er vurdert.

Samfunnsmessig kost-nytte beregning er gjennomført med den siste versjonen av SVV sitt beregningsprogram EFFEKT 6,62 (Anders Straume, 2015). Tilslutt er effekten av tilført trafikk fra Hamnsundprosjektet vurdert. Det er gjennomført både kontantstrømanalyse og samfunnsmessig kost-nytte beregning med tilført trafikk fra Hamnsundprosjektet.

Hamnsundprosjektet er på planstadiet og er ennå ikke vedtatt.

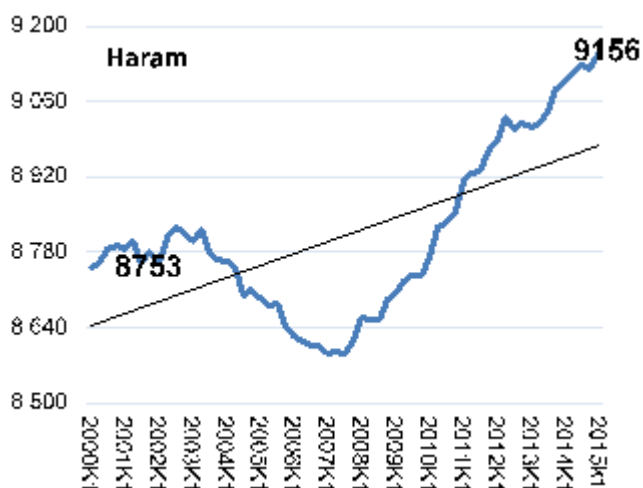
4.2 Trafikkgrunnlaget for Nordøyvegen

Telemarksforskning har i flere sammenhenger pekt på at infrastrukturinvesteringer ikke har noen selvstendig effekt på kommunens/regionens attraktivitet. Attraktivitetsutviklingen vil i stor grad avhenge av hva man bruker den nye infrastrukturen til. Litt uærbødig kan man si at en ny fastlandsforbindelse i prinsippet kan bære flyttelass og arbeidsplasser begge veier" (Telemarksforskning, 2015).

Trafikkgrunnlaget er en helt essensiell del av kost-nytte beregninger da det danner inntektsgrunnlaget for prosjektet. For Nordøyvegen er det spesielt viktig å gå igjennom trafikk tallene grundig. Dette skyldes at det er et høyt kostnadsnivå som skal dekkes inn av et relativt lite trafikkgrunnlag.

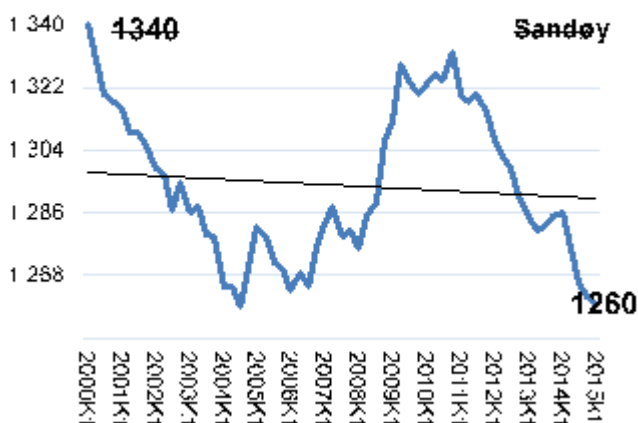
4.2.1 Befolkningsvekst

Befolkningsvekst og arbeidsplassvekst henger tett sammen på den måten at de påvirker hverandre og forteller noe om den regionale utviklingen. For trafikkgrunnlaget er det viktig å forstå bedre hvilken vekst som kan forventes og ikke minst hvordan dette påvirker trafikken.



Figur: Befolkning Haram fra 31 mars 2000 til 31 mars 2015 (Telemarksforsking, 2015)

Haram Kommune hadde i fjerde kvartal 2017 et folketall på 9345 innbyggere. Det er en positiv økning i innbyggertall fra 2015 på 189 personer. Denne veksten er da for hele kommunen og er ikke representativ isolert for Nordøyane som vi skal se litt seinere i analysen. Ifølge SSB sin framtidsprognose for befolkningsvekst vil tallet ligge på 9541 i 2030 og 9783 i 2040 uten påvirkning fra veien (SSB, 2018). Fra 2003 og fram til 2007 var den en nedgang i befolkningen som følge av fraflytning. Fra finanskrisen i 2007 og fram til i dag har det vært en jevn økning i befolkningen. Denne økning skyldes i hovedsak arbeidsinnvandring fra Øst Europa i mangel på arbeidskraft. Etter samtale med kommunen kommer det fram at de fleste arbeidsinnvandrerne både bor og jobber på fastlandet per

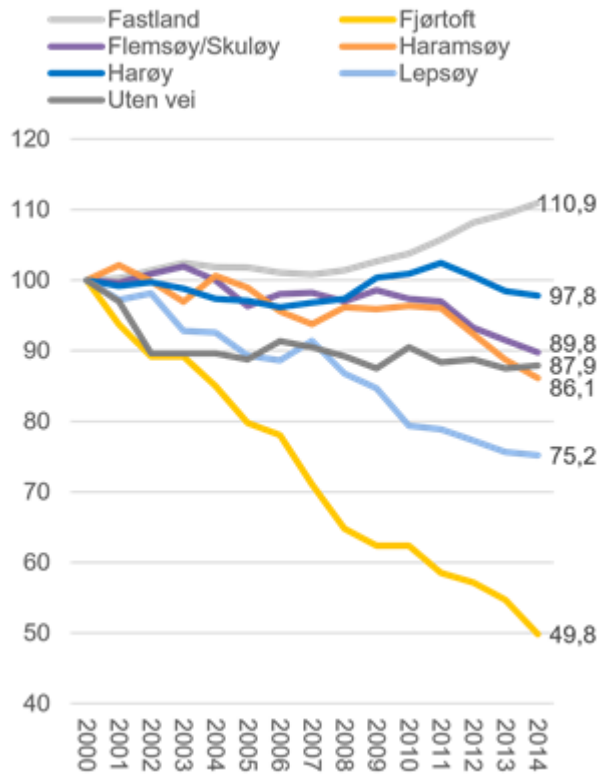


dags dato.

Figur: Befolkning Sandøy fra 31 mars 2000 til 31 mars 2015 (Telemarksforsking, 2015)

Sandøy kommune hadde i likhet med Haram en befolkningsnedgang fram til 2007 og en økning i arbeidsinnvandring som påvirket befolkningstallet fram til 2012. Videre har Sandøy hatt en negativ befolkningsvekst helt fram til 2017 hvor befolkningen ligger på

1263 i fjerde kvartal. Framtidig beregnet vekst fra SSB indikerer videre nedgang i 2030 på 1224 innbyggere og for 2040 på 1213 (SSB, 2018). I forhold til befolkningsveksten i Sandøy kan Nordøyvegen vise seg å bli veldig viktig dersom tallene skal snu i positiv retning.



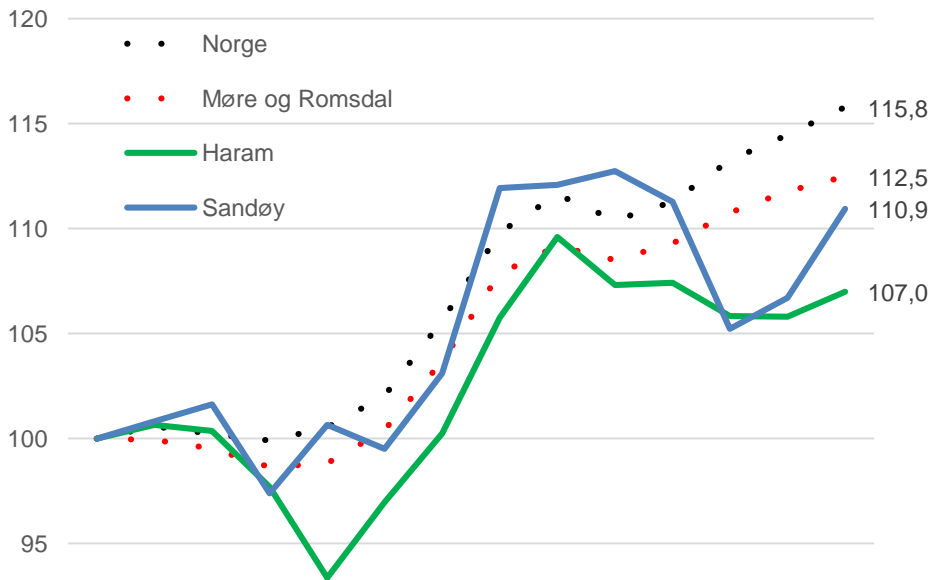
Figur: Indeksert befolkningsvekst i øysamfunnet og på Fastlandet i Haram og Sandøy kommune, 2000-2014. Folkemengden i 2000 = 100 (Telemarksforsking, 2015)

Den viktigste befolkningsprognosen viser Nordøyane isolert opp mot den totale veksten for begge kommunene. Vi ser at alle Nordøyane har hatt befolkningsnedgang etter 2000, mens de stendene som ligger i Haram kommune på fastlandet har hatt befolkningsvekst på nesten 11 prosent. Denne trenden fortsetter som vist over inn til siste måling i 2017. Sandøy er den delen med lavest nedgang på 2,2 prosent. Ellers er det en relativ jevn nedgang utenom Lepsøy på 24,8 prosent og Fjærtøft på hele 50,2 prosent. Det er viktig å merke seg at det skal svært liten utflytting til for at prosenten påvirkes mye, noe som skyldes at det bor svært få mennesker på øyene (Telemarksforsking, 2015).

For Nordøyvegen som prosjekt vil det være veldig viktig å følge med på denne utviklingen etter at veien har åpnet. Fortsetter befolkningsveksten å falle betyr det at veien alene ikke har gitt noen effekt. For både Haram og Sandøy kommune og ikke minst MRFK er det

viktig å komme opp med ulike tilbud som kan gjøre det mer attraktivt å bosette seg på Nordøyane.

4.2.2 Arbeidsplassvekst



Figur: Indeksert arbeidsplassvekst fra 2000 til 2013, alle sektorer, i Møre og Romsdal, Haram og Sandøy, Antall arbeidsplasser i 2000 = 100 (Telemarksforskning, 2015)

Arbeidsplassveksten i de to kommunene er mer positiv enn utviklingen i befolkningsveksten. De store bedriftene på øyene ser ut til å skape vekst i arbeidsplasser selv med fraflytting. Dette kan forklares med inntak av utenlandsk arbeidskraft. I forhold til grafen over er arbeidsplassveksten i Norge høyere enn veksten i både Møre og Romsdal, Haram og Sandøy Kommune. Dette skyldes at Fylket Møre og Romsdal har stor vekt av næringer innenfor olje og maritim virksomhet. Dette er næringer som er mer sykliske enn i landet som helhet. Nordøyane er ingen unntak fra de samme svingningene som fylket har opplevd gjennom spesielt finanskrisen i 2008 og oljenedturen fra 2014. Denne trenden er nå i ferd med å snu med oppgangen av oljeprisen i 2017. For bedriftene på Nordøyane er det veldig positivt at økonomien er i framgang inn mot åpningsåret 2023. Dette gjør at det er enklere å få til mer vekst og attraktivitet rundt Nordøyane når folk i tillegg vet at det blir et fastlandssamband.

I landet som helhet har antall arbeidsplasser økt med 15,8 prosent fra 2002 til 2013. I Møre og Romsdal har antall arbeidsplasser økt med 12,5 prosent. Sandøy hadde i perioden en god vekst på 10,9 prosent og Haram 7 prosent (Telemarksforskning, 2015). I forhold til befolkningsveksten i Sandøy er dette med på å gi et noe mer positivt bilde av bedriftsvirksomheten i kommunen. For Haram er det igjen litt vanskelig å konkludere med arbeidsplassveksten da Nordøyane ikke er skilt fra fastlandsvirksomheten. Det er likevel rimelig å anta at tallene er brukbart representative for Nordøyane også.

4.2.3 Pendlertrafikk

Pendlertrafikken utgjør en liten del av den totale trafikken til Nordøyane. Kapasiteten på fergerne er allikevel ganske overbelastet på de dagene når folk pendler til og fra jobb. Dette skyldes små ferger og tilsvarende kaianlegg. Innpendlingen til Haram var i 2013 813 pendlere fra de nærliggende kommunene. Den største andelen av disse pendlerne jobber ikke på Nordøyane, men i Brattvåg og andre områder i kommunen. For Sandøy i 2013 var det 67 pendlere som reiste til kommunen for å jobbe. Det totale antallet for inn og utpendling i Haram har vært økende begge veier og i Sandøy har innpendlingen vært økende og utpendling synkende. Andelen av utpendling er betydelig høyere enn innpendling i begge kommunene. (Telemarksforskning, 2015), noe som trolig skyldes at det er et større arbeidsmarked i Ålesund/fastlands regionen.

Når veien bygges er det viktig at kommunene fortsetter den aggressive næringsutviklingen som de har ført til nå. Risikoen for at enda flere som bor på Nordøyane ønsker å pendle til fastlandet som følge av kortere vei er til ulike arbeidsmarkeder er tilstede. Ut ifra statistikken er det vanskelig å anslå hvor mange som pendler til Nordøyane. I rapporten fra Telemarksforskning 2015 blir pendlingen delt inn for de to kommunene. Dette sier ikke noe om hvor mange som pendler spesifikt til Nordøyane og den delen som ligger i Haram og Sandøy skilles ikke ut. Tilgjengelig statistikk for dette finnes om en går tilbake til Møreforsknings rapport fra 2002. Der kommer det fram at det er en total utpendling på ca. 33 personer i 2002. Justert for den årlige gjennomsnittlige trafikkveksten havner vi noe under 10 % av dagens trafikk tall (63 kjøretøy). (Kai Bedringås, 2002) Totalt er det veldig lav andel pendling til og fra øyene.

Hurtigbåten som i dag tar med seg reisende fra fastlandet hadde i 2012 ca. 160 reisende. SVV anslår at ca. 50% av disse passasjerene vil bli overført trafikk når hurtigbåtruten legges ned (SVV, Trafikknotat, 2012). Dette er et noe usikkert anslag og vil eventuelt stå

for en veldig stor del av engangsveksten i åpningsåret. Det må i dette tilfellet vurderes opp mot hvor de reisende faktisk starter reisen. De fleste passasjerene kommer fra Ålesund da hurtigbåten er et raskere alternativ enn dagens biltur fra Ålesund-Skjeltene (ferjekai) på ca. 55 minutt og Ålesund-Austnes 1t og 31min. Hurtigbåten bruker på den samme strekningen Ålesund-Austnes ca. 40 min. Selv med den nye veien kommer disse passasjerene til å bruke ca. 10 min lengre tid enn de hadde gjort ved bruk av hurtigbåten. Den nye veien kommer til å gi de reisende til Nordøyane et tryggere alternativ med tanke på regularitet. Geografisk ligger øygruppen ytterst i havgapet noe som fører til flere innstillinger i året som følge av været. Totalt sett er det rimelig å anta at 50% overført/nyskapt trafikk fra hurtigbåten er et optimistisk anslag (SVV, Trafikknotat, 2012).

For pendlere som skal besøke bedriftene eller reise ut av regionene via Vigra flyplass betyr det mye at det er mulig å nå flyene som går til Oslo og Bergen. Slik det er nå er meldes det om utfordringer for ansatte på Nordøyane og pendle ut av regionen når hurtigbåttilbudene ikke går tidlig nok for å rekke de tidlige avgangene. Ifølge en intervjurunde foretatt av Møreforskning viser det seg at bedriftene på Nordøyane har lite besøk fra kunder og tilhørende næringsliv. Rolls Royce meldte i 2002 at de gangene de har hatt besøk av ledere i bedriften har disse ankommet øyene (Longva) med helikopter(Kai Bedringås, 2002). Dette vil trolig bedre seg når øysamfunnet blir mindre isolert.

4.2.4 Tjenestereiser

Tjenestereisene er antatt å være den minste andelen av reisende. Dette er den delen av trafikantene som reiser til å fra øyene i ulike jobbærend. Ut ifra det totale trafikkbildet kan det virke som anslaget fra Sintef på 5% er lavt (EFFEKT). SVV beregnet seg fram til at denne andelen trafikk ligger på 20% av totaltrafikken. Dette anslaget virker mer fornuftig (SVV, Trafikknotat, 2012).

Ut ifra de bedriftene som holder til på øyene er det et begrenset utvalg av næringer som reiser i arbeid. Typisk snekkere, elektrikere, rørleggere og annet. Reiser som da foretas til å fra øyene er mest sannsynlig arbeidsoppdrag på fastlandet eller andre ikke tilhørende bedrifter som reiser ut på øyene. Arbeidsoppdrag som gjøres av tilhørende bedrifter blir ikke fanget opp i fergestastikken da de har en andel arbeidsoppdrag på kryss av øyene. En ny vei vil kunne øke denne andelen av trafikk som følge av at fastlandsbedriftene kan konkurrere om jobbene og motsatt.

For bedriftene er det og noe tungtransport som er i hovedsak er leveranser til industrien og dagligvarekjedene. For leverandørene betyr det mye at det blir enklere og raskere og komme seg ut til Nordøyane. Det er og rimelig å anta denne kategorien trafikk vil øke når leverandørene vet at de får levert varene/produktene mer effektivt. Det samme gjelder for de varene som går motsatt vei.

I dag er det en del taxi båt trafikk som frakter privatpersoner og bedriftsreisende mellom Nordøyane og Vigra flyplass. Det er regnet med at deler av denne trafikken blir overført når veien er fullført. Ambulansetransport forgår også via båt når det er akutt behov og vil med veien bli overført til bil. Dette er en trafikantgruppe som ikke betaler bompenger og er derfor ikke inkludert. Ellers er det og en del privatpersoner som bruker båt som transportmiddel til fastlandet. Dette er et lite antall i det store bildet, men som kan ventes å bli overført til bil (Vedlegg, 2013).

4.2.5 Fritidsreiser

Fritidsreiser og turisme står for størstedelen av trafikken som reiser til og fra øyene. Med fritid menes de trafikantene som reiser fram og tilbake av andre hensikter enn jobb. Det er få tilbud for lokalbefolkningen på øyene noe som fører til mye reising fram og tilbake. Øyene er også forholdsvis attraktive for fritidseiendommer henholdsvis 290 hytter i Haram og 73 hytter i Sandøy (SSB, 2018). Utbygning av slike eiendommer kan ventes å ta seg opp etter at veien ble bekreftet vedtatt.

Turismen på Nordøyane er et veldig spennende område for framtiden. Øyene ligger fantastisk til ytterst i havgapet og mulighetene for å trekke turister til øyene er tilstede. Totalt sett er besøksnæringen en veldig liten andel av det totale bildet for næringsvirksomheten. Det er likevel en del turister som velger å ta kjøreturen ut til øyene og enten fortsette nordover fra Finnøya eller ta turen tilbake. En del av tanken bak Nordøyvegen er at den skal kunne bli en forlengelse av dagens Atlanterhavsvei. Det vil da si at en kan reise fra Ålesund og helt til Kristiansund på en raskere og effektiv måte. Atlanterhavsveien har vært en stor suksess som følge av god markedsføring noe som har ført til en stor økning av trafikk i perioder av året. At Nordøyvegen skal oppnå den samme suksessen er noe vel optimistisk men det er viktig å påpeke betydningen av god markedsføring. Slik det er i dag er det mange turister som blir sluppet av hurtigruten i Molde og Kristiansund og fraktet med buss i mellom byene. Det kan tenkes at en lignende løsning vil være enklere å få til når det blir mer effektivt å reise mellom byene. En svakhet

med konstruksjonen av Nordøyvegen er at mange av øy kryssingene blir gjort via undersjøiske tunneler, noe som kan fjerne litt av sjarmen med reisen. Dette problemet har også vist seg å være en utfordring for et annet satsningsområde for kommunene.

Øyhopping med sykkel er noe som det blir reklamert for via Visit Norway. Problemet er at det ikke er lov til å sykle gjennom de undersjøiske tunnelene. Satsningen fra kommunen på slike tiltak vil uansett være viktig både for lokalbefolkningen, næringsvirksomheten, bostedsattraktiviteten og for den totale framtidige økonomien i prosjektet.

4.2.6 Dagens situasjon

Trafikkutviklingen siden 1999 og fram til 2017 har hatt en gjennomsnittlig årlig trafikkvekst på 2,89% basert på trafikkmålinger på de ulike fergene som går mellom øyene og fastlandet. Av denne trafikken er største delen lette biler med en gjennomsnittlig trafikkvekst på 2,89% og tungtrafikk på 3,30% i perioden. Grunnen til at snittet for alle biler er det samme som for lette biler er helt tilfeldig og skyldes at noen år har negativ trafikkvekst for hhv lette og tunge biler. Beregningen er vist i vedlegg. Trafikktallene under viser veksten i total trafikk i perioden fra 2012 til 2017 på de ulike fergesambandene som knytter Nordøyane til fastlandet. 610 kjøretøyer i 2017 brukes som referanse for alle beregninger som er gjort i denne oppgaven.

År	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Totaltrafikk ÅDT	610	586	591	554	530	518

(FERGESTATESTIKK, 2012)

Med en gjennomsnittlig trafikkvekst fra 2017 til 2023 på 2,89% vil den totale trafikken i åpningsåret 2023 ligge på 723 kjøretøy. Det er lite sannsynlig at en kan forvente en konstant vekst gjennom hele perioden på 40 år. For å forstå hvordan framtidig vekst kan komme til å utvikle seg er det viktig å sette seg inn i andelen av de forskjellige reisehensiktene.

4.2.7 Framtidig trafikkvekst

Det er gjort en rekke utredninger av Nordøyvegen og Hamnsundsambandet. SVV har i mange år benyttet et beregningsprogram kalt EFFEKT på infrastrukturprosjekter. EFFEKT beregner forventet trafikkvekst basert på en analyse av elastisk reiseetterspørsel, se kapittel 4.10.

For å bestemme trafikkveksten er det i denne oppgaven tatt utgangspunkt i Sintef sin EFFEKT beregning fra 2013 (Sintef, Notat, 2013). Denne beregningen ble gjennomført i EFFEKT 6,53 som var det nyeste beregningsprogrammet fra SVV den gang. Det er beregnet tre nye trafikkprofiler med utgangspunkt i Sintef sin beregning fra 2013; Lav, Middels og Høy.

Eget estimat interpolert							
Trafikktall %	2017	2022	2025	2030	2040	2050	2062
Lav	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Sintef 2013	0,2 %	1,47 %	1,44 %	1,30 %	1,00 %	0,90 %	0,90 %
Middels	0,2 %	2,76 %	2,73 %	2,59 %	2,39 %	2,29 %	2,29 %
Høy	0,2 %	4,07 %	4,00 %	3,90 %	3,70 %	3,60 %	3,60 %
Trafikktall %	2017	2022	2025	2030	2040	2050	2062
Lav økning	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Sintef 2013	-0,9 %	2,27 %	2,40 %	2,40 %	1,70 %	1,50 %	1,30 %
Middels	-0,9 %	2,90 %	3,00 %	3,00 %	2,30 %	2,10 %	1,90 %
Høy	-0,9 %	4,17 %	4,30 %	4,30 %	3,60 %	3,40 %	3,20 %

	Lav	Sintef	Middel	Høy
Total Gj.snittstrafikk (2017-2062)	0 %	1,42 %	2,40 %	3,70 %

I 2013 var planlagt oppstartsår for Nordøyvegen 2018. Sintef bygget opp sin trafikkprofil på den måten at trafikkveksten økte fra 2010 fram til et toppunkt i 2014. Fra 2014 antok Sintef at den årlige trafikkveksten ville avta hele analyseperioden ut til 40 år etter åpningen av veien. I tabellen over er Sintefprofilen beholdt og Middels verdiene er beregnet med interpolasjon ut i fra et forventet toppunkt i 2014 på 2,89% og 3,3% for hhv lette og tunge kjøretøy. I tabellen er det siste året som er vist 2050. Analyseperioden går imidlertid fra 2023 til 2062. Det vil si den perioden hvor trafikken skal generere inntekt gjennom bompenger.

Ved interpolasjon forutsettes det at funksjonen som undersøkes, har et noenlunde jevnt forløp slik den har i dette tilfellet ((NTNUI), 2018). Grunnen til at trafikkprofilene er interpolert er for å være konsistent med Sintef sine beregninger.

For å se hvordan kost-nytte verdien av prosjektet slår ut med toppunkt i forskjellige år, er det gjennomført en test som viser at det er relativt liten forskjell med trafikkprofil med toppunkt i 2023 i forhold til i 2014.

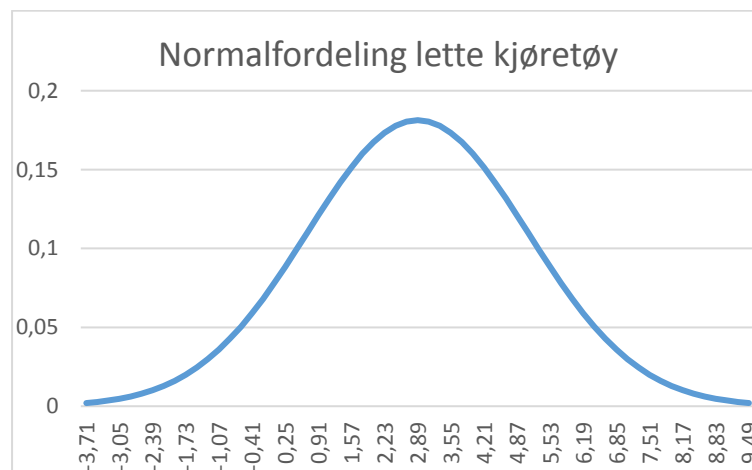
Som følge av at det ofte er store svingninger i trafikkmålinger har SVV laget en formel for å beregne den øvre og nedre grensen for usikkerhet. Formelen tar også høyde for antall år i

analyse perioden. Formelen er forklart i teoridelen i kapittel 3.12. Den nedre grensen blir alltid satt til 0% prosent vekst. Det er derfor uansett antatt at trafikken ikke vil gå ned som følge av den nye veien. Høy verdien er beregnet til 4,2% og 4,7% vekst i toppunktet i 2014 for hhv lette og tunge kjøretøy.

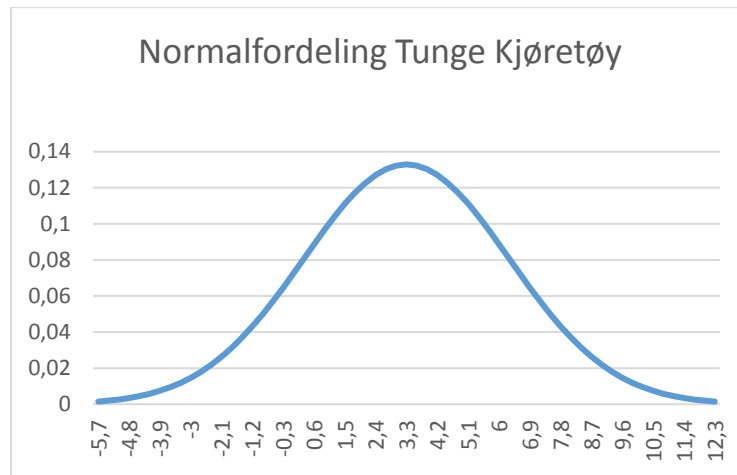
Årlig trafikkvekst lett	Nedre grense usikkerhet	Øvre grense usikkerhet
2,89 %	0 %	4,20 %
Årlig trafikkvekst tung	Nedre grense usikkerhet	Øvre grense usikkerhet
3,3 %	0 %	4,70 %

I utgangspunktet var planen å bruke statistikk for å finne den øvre og nedre grensen for vekst. Spesielt for tunge kjøretøy har svingningene vært veldig store og danner et lite realistisk bilde av framtidig vekst. Det er likevel hensiktsmessig å bruke denne informasjonen for å danne seg et bilde av hvordan trafikken svinger og hvor sannsynlighetsområdet ligger.

Beregningen av lette og tunge kjøretøy gjøres på bakgrunn av innhentet fergestatstikk i perioden 1999-2017. Dette er rimelig godt grunnlag for å si noe om sannsynlighetsområdet for trafikkveksten.



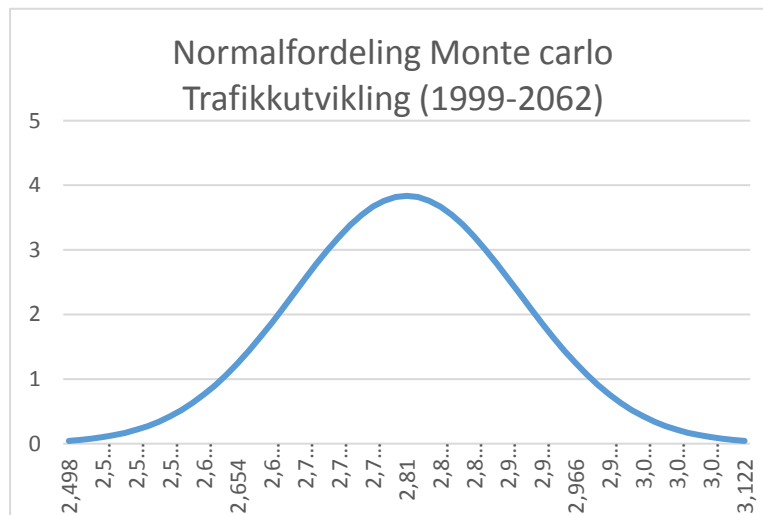
For lette kjøretøy er det beregnet en sannsynlighet på 68% for at trafikkveksten vil ligge innenfor 0,69% og 5,09%. Denne avstanden er da ett standardavvik ut fra nullpunktet på 2,89%. I forhold til tallene som beregnes gjennom formelen til SVV er ikke resultatet veldig langt unna. Med så høye avvik fra gjennomsnittet gjenspeiler det hvor store svingninger det er i trafikkveksten fra år til år, noe som skaper usikkerhet for hvordan trafikken vil utvikle seg over tid.



For tunge kjøretøy ligger det samme sannsynlighetsområde mellom 0,3 og 6,3 prosent vekst. Det vil si at det er enda større spredning i den årlige veksten enn for lette kjøretøy. Den øvre veksten i dette tilfellet blir altfor høy i forhold til hva som er realistisk å forvente. Spørsmålet er da hvorfor det blir så store avvik i tallene for de tunge kjøretøyene. Et svar på dette kan henge sammen med at det er en veldig lav andel tunge kjøretøy. Når det da skjer en endring på eks 3 kjøretøy slår dette kraftig ut på trafikkveksten. Ut ifra resultatene av normalfordeling av tunge og lette kjøretøy ser det ut til at SVV sin formel for vekst er det beste alternativet i forhold til antatt framtidig vekst (v712, SVV, 2018).

4.2.8 Monte Carlo simulering

I alle kost nytteanalyser som beregner framtidverdier er det nødvendig med prognoser for å finne ut hvordan ting utvikler seg over tid. I slike prognoser finnes det alltid en risiko for at resultatet kommer til å avvike fra hvordan det endelige svaret kommer til å se ut. Det er mange ulike måter å gjennomføre følsomhetsanalyser på. I kost-nytte analyser er det ofte tre ulike metoder som går igjen (Rudeklint, 2012). Den første er å se på hvordan ulike variabler påvirker netto nytten av prosjektet. Dette er veldig tidkrevende der en tester hvilken størrelse på tallene som fører til at nettonytten går i 0. En annen metode er å teste ulike parametere på er tilføre en prosentvis endring i for eksempel trafikk eller anleggskostnader. Den siste blir som oftest testet opp mot en 10% endring opp eller ned. Den siste metoden for å gjøre slike analyser kalles Monte Carlo simulering. Metoden har mange framgangsmåter og brukes ofte i samfunnsøkonomiske kalkyler til å beregne framtidige mulige utfall. Fordelene med en slik simulering er at en kan fjerne mye av usikkerheten ved å kjøre mange tilfeldige utfall av et bestemt datasett. (Rus, 2010)



I denne analysen brukes Monte Carlo simuleringen til å beregne framtidig trafikkvekst basert på den tilgjengelige fergestatestikken. Simuleringen baserer seg på en metode som brukes mye innen finans for beregning av framtidig aksjekurs utvikling. Gjennom å se på den historiske endringen til trafikken kan en simulere seg fram til ulike framtidige utviklinger som ligger innenfor et beregnet område. Resultatene fra simuleringene viser en gjennomsnittlig trafikkutvikling på 2,81% gjennom perioden samlet for lette og tunge kjøretøy. Standardavviket er nå redusert til 0,10% som gir en mulig trafikkvekst mellom 2,91% og 2,71%. Sannsynligheten for framtidig vekst ligger da noe under historisk gjennomsnittlig vekst på 2,89 %.

En av svakhetene med denne simuleringen er at tallgrunnlaget er begrenset. Fergetallene er årlige endringer noe som gjør at det blir få målinger. Med et større historisk tallgrunnlag over fergetrafikken ville usikkerheten blitt mindre. Arbeidet med å samle inn data fra gamle oversikter over fergetrafikk er tidkrevende spesielt for de gamle oversiktene som ikke er digitalisert på samme måte som i dag.

4.2.9 Nyskapt og overført trafikk

Nyskapt og overført trafikk blir som tidligere nevnt beregnet i EFFEKT. Størrelsen på nyskapt/overført trafikk beregnes for hver påvirket trafikkstrøm i prosjektet. Beregningen gjøres for hhv lette og tunge kjøretøy for hver av de standardiserte reisehensiktene; tjeneste, til/fra arbeid og fritid. Fordelingen av trafikk er i dette tilfellet; 5% tjenestereise, 10% til og fra og 85% fritid. Trafikkfordelingen er hentet fra oppsettet til Sintef i 2013. I

de generaliserte kostnadene inngår følgende komponenter etter dagens metodikk. (v712, SVV, 2018):

- Tidskostnader
- Kjøretøykostnader
- Direkteutgifter (Buss og ferjebilletter, parkering)

Beregnet nyskapt/overført trafikk ligger på omkring 20% av opprinnelig trafikk i åpningsåret. Dette er et ganske forsiktig estimat på den såkalte engangsveksten i forhold til hvordan andre prosjekter i området har utviklet seg etter åpning. Grunnen til at denne veksten virker fornuftig er basert på en helhetlig trafikk vurdering. Nordøyane kommer til å få en vei som har et løp til og fra øyene. Dette skaper ikke nye veialternativer for andre trafikanter enn de som allerede bruker fergene eller hurtigbåtene i dag. Det vil også komme nyskapt trafikk fordi Nordøyane blir mer tilgjengelige, kanskje spesielt i form av fritidsreiser, og dette er ivaretatt i EFFEKT beregningen.

4.2.10 Tilført trafikk fra Hamnsundsambandet

Trafikktallene er hentet fra analysen som Møreforskning gjorde av prosjektet i 2013 (Zhang, 2013) der de beregnet hvor stor andel trafikk som ville bli overført til Nordøyvegen. Tilført trafikk fra Hamnsundsambandet utgjør da 287 kjøretøy av målt trafikk på 610 kjøretøy i referanseåret 2017. Dette tilsvarer da en totaltrafikk på 897 kjøretøy i 2017, der det antas tilsvarende fordeling som ved Nordøyvegen mellom tunge og lette kjøretøy. Omregnet til åpningsåret i 2023 utgjør dette 1055 kjøretøy for Middels alternativet. Resultatmessig i kost-nytte analysen utgjør dette en betydelig positiv effekt.

Analysen til Møreforskning beregnet netto nytten av 4 forskjellige trasevalg der alle genererte noe forskjellig trafikk (Zhang, 2013).

- V2 Ytterland Valderøy
- V3 Kryss i valderøytunnel
- E1 Kverve Ellingsøy
- E3 Hella Ellingsøy

I ettertid er det blitt gjort nærmere utredninger av de ulike alternativene der konklusjonen ble å forkaste 3 av 4 alternativer som følge av byggetekniske utfordringer. Alternativet som sto igjen ble E1 Kverve Ellingsøy. Denne er så igjen blitt til to utgaver henholdsvis E1A og E1B. Trafikktallene som anvendes i denne oppgaven er hentet fra E1 alternativet (Nordplan, 2016).

4.2.11 Trafikkresultat

Under vises resultatene fra trafikkberegningene som er gjennomført i EFFEKT for åpningsåret 2023. Tallene til venstre er beregnet for Nordøyvegen isolert og til høyre er det med påvirkning fra Hamnsundsambandet. Det forutsettes her at Hamnsundsambandet hadde blitt åpnet i samme år som Nordøyvegen 2023.

1.1.1.1.1.1.1.1 Trafikkoversikt fra beregningene

Nordøyvegen					Hamnsund	
	Lav	Sintef	Middels	Høy	Sintef	Middels
Trafikk Tung	38	46	48	53	61	65
Trafikk Lett	572	621	671	723	917	990
Sum	610	667	719	776	978	1055
Nyskapt/overført trafikk	153	167	180	196	237	269
Total trafikk 2023	763	836	899	972	1215	1319

Spørsmålet er da hva en kan forvente seg av trafikkutvikling på Nordøyane etter åpningen i 2023, spesielt med tanke på avstand til nærmeste by. Reisen til Ålesund blir på ca. 55 min fra Haramsøy og i overkant av en time fra de andre øyene. Dette ligger helt i den ytre grensen for hvor langt folk er villige til å pendle. Reisetiden til Brattvåg blir som tidligere nevnt kun redusert for de som reiser fra de første øyene i rekken. I forhold til bostedsattraktiviteten så er det liten tvil om at Nordøyane kommer til å bli mer et mer attraktivt sted for spesielt unge mennesker som til nå har flyttet fra øyene. Mangelen på fritidstilbud og ulempene med at det er tungvint å komme seg til fastlandet er en viktig faktor. I forhold til arbeidsmarkedet er det vanskelig å se for seg at de sykliske maritime næringene som er på øyene i dag skal få økonomisk oppsving kun som følge av veien.

4.3 Kontantstrømanalyse

Kostnadene og inntektene i et veiprojekt blir fordelt over en fastsatt periode som i dette tilfellet er 40 år. Når en starter byggingen av et prosjekt kommer de fleste kostnadene før veien åpner. Det betyr at fylket i dette tilfellet må ut med et betydelig beløp gjennom den korte anleggsperioden. Inntektene vil som vist i analysen genereres som følge av at bompengene øker i takt med trafikkveksten over hele perioden. Utfordringen her er at bompenginntektene ikke starter å løpe før planlagt åpning i 2023. Det betyr at fylket må ut med hele investeringsbeløpet over en kort periode. Av den grunn må det i likhet med andre prosjekter settes opp en finansieringsplan for prosjektet. Kontantstrømanalysen viser

mulige konsekvenser for offentlige budsjetter som ikke kommer fram i kost-nytte analysen. Nedbetalingstiden for forskjellige trafikkalternativer er også beregnet. Kontantstrømsanalysen er utført for Nordøyvegen med og uten tilført trafikk fra Hamnsundsambandet.

Kontantstrømsanalysen for prosjektet tar for seg alle kostnader og inntekter som genereres i byggeperioden og analyseperioden (2023-2062). Analysen tester de mest realistiske trafikkalternativene opp mot nedbetalingstiden i prosjektet. Trafikktallene er de samme som blir brukt i kost-nytte analysen med EFFEKT og bompengainntektene blir beregnet manuelt basert på bompengetakstene.

Analysen tar utgangspunkt i KS2 rapporten fra 2016 som nøye går igjennom inntekter og kostnader som vedrører prosjektet (Atkins, 2016). I de fleste infrastrukturprosjekter er det knyttet mye usikkerhet til hvordan de ulike kostnadene og inntektene vil utvikle seg over en 40 års periode, noe som gir grunnlag for diskusjon vedrørende de beregnede kostnadene. En av svakhetene ved KS2 rapporten er at den ikke presiserer hvilket trafikkgrunnlag den anvender ved de ulike investeringsalternativene. I denne kontantstrømanalysen anvendes de samme trafikktallene som brukes i kost-nytte beregningen.

Nordøyvegen	
Investeringsbeløp	3 893 000 000
Bompengebidrag	350 000 000
RDA midler Haram kommune	315 000 000
Bidrag kommune	160 000 000
Rentekompensasjonsmidler	86 000 000
Bidrag IP huse	15 000 000
Mva kompensasjon	640 000 000
Sum	2 327 000 000
Ekstra ferge 5 år	94 000 000
MRFKS Låneopptak 2023	2 421 000 000

Tabellen over viser den nyeste finansieringsplanen av Nordøyvegen som SVV gjennomførte i 2016. Låneopptaket er de totale kostandene som Møre og Romsdal fylkeskommune må dekke gjennom analyseperioden. Dette blir også grunnlaget for låneopptaket i denne kontantstrømanalysen.

4.3.1 Investeringsbeløpet

For store offentlige prosjekter er det i dag vanlig at det gjennomføres usikkerhetsanalyser av prosjektkostnadene før endelig investeringsbeslutning. Anleggskostnadene har gjennom årene endret seg mye og det har av den grunn vært helt nødvendig med flere utredninger tett opp mot planlagt byggestart høsten 2017. På grunn av mye usikkerhet knyttet til slike anslag er det vanlig å legge til +/-10% for usikkerhet fra estimert utgangspunkt. De ulike prisanslagene blir normalt delt inn i usikkerhetsnivåer der P50 står for 50% sannsynlighet for at kostnadene vil ligge innenfor dette område og p80 for 80 % sannsynlighet.

I 2016 gjennomførte Atkins/OE/FT en kvalitetssikring (KS2) av Nordøyvegen som ble sendt inn til behandling hos Samferdselsdepartementet. Resultatene fra denne analysen samsvarte godt med beregningene gjort av SVV i 2015. De totale anleggskostnadene har i de siste årene økt som følge av flere forhold. Fra 2015 kom det nye krav til alle undersjøiske tunneler der stigningsforholdet ikke skal overskride 7%. Her måtte tunnelene justeres fra 10% til 7% i henhold til SVV sin reguleringsplan fra 2013. (SVV, Reguleringsplan , 2013). Konsekvensene av endringen i stigning førte til at tunnelene ble lengre og slakere enn først antatt. I KS2 framkommer det to ulike estimater for konstruksjon av Lepsøybroen med forskjellige priser. (Atkins, 2016)

(Prisnivå 2016)

Alternativ Lepsøybrua	P50 SVV	P85 SVV
Betong	3 358	3690
Stål	3 403	3 737

TALL I (1000KR) BEREGNET TIL 2016 KR

(ATKINS, 2016)

I ettertid har SVV konkludert, i likhet med KS2 rapporten, at konstruksjonsmaterialet skal være betong basert på et SVV sitt P50 estimatet. Den totale investeringskostnaden i 2017 kr blir da på NOK 3 442 millioner. Fylket besluttet i desember 2016 å finansiere prosjektet med en ramme på NOK 3,9 mrd. Denne økningen skyldes en rentekostnad i byggeperioden på NOK 107 millioner og et påslag for 10% usikkerhet som lander prosjektet på NOK 3 893 millioner (se vedlegg 8). Denne kostnadsrammen er brukt i beregningene. Prosjektet blir dermed testet med et oppdatert og robust kostnadsanslag.

Sannsynlighetsområde for investeringskostnaden i 2016 kr er beregnet til å ligge mellom NOK 2 991 millioner (p15) og 3 785 millioner (P85) ifølge KS2 rapporten. Hva anleggskostnaden til slutt ender på er vanskelig å forutsi nøyaktig. Mye avhenger av

hvordan markedet mottar hovedkontrakten som har en anbudsfrist 7 Mai 2018. (SVV, vegvesen.no, 2018)

4.3.2 Bompengbidrag

Ettersom det påløper veldig høye kostnader for MRFK i starten av prosjektet tar de opp et lån gjennom bomselskapet som skal drifte bomstasjonen. Beløpet blir fordelt fra år 2018 med en rente på 5,5%. Etter at anlegget er åpnet vil bomselskapet få inntekter fra betalende trafikk og dette vil bli brukt til å betale ned beløpet. (Ibid)

Bompengesatsene har vært endret flere ganger gjennom de ulike utredningene av prosjektet. I proposisjonen fra Stortingsvedtaket kom den endelige avgjørelsen for bompengetakstene (Regjeringa.no, 2017). Prisen ble satt til NOK 131 og 262 for hhv lette og tunge kjøretøy. Lette kjøretøy skal i henhold til vedtaket få 20% rabatt (NOK 105) ved bruk av bompengebrikke. Etter å ha vurdert trafikantenes reisehensikter er det rimelig å anta at 10% av trafikantene ikke benytter seg av bompengebrikken. I kost-nytte analysen i EFFEKT er det ikke mulig å bestemme andelen med rabatt og det blir av den grunn lagt til grunn en rabatt på alle reisesende med lette kjøretøy. I kontantstrømanalysen er trafikktallene beregnet i Excel og 10% av de lette kjøretøyene blir beregnet uten 20% rabatt.

Bompengetaksten over Hamnsundsambandet er antatt å bli NOK 31 for lette kjøretøy (Nordplan, 2016). I analysen av Hamnsundsambandet er bompengesatsen som ble antatt for Nordøyvegen satt til NOK 111 (med rabatt) og 333 for hhv lette og tunge kjøretøy. De vedtatte satsene for Nordøyvegen er som nevnt NOK 105 (med rabatt) og 262 for hhv lette og tunge kjøretøy. Tilført trafikk fra Hamnsundsambandet til Nordøyvegen er dermed trolig forsiktig vurdert spesielt for tunge kjøretøy. (Zhang, Hamnsundsambandet, 2013)

4.3.3 Ulike bidrag fra Kommuner og private

Det er forutsatt at Haram kommune vil benytte seg av RDA-midler (kompensasjon for økt arbeidsgiveravgift) som en del av finansieringen av Nordøyvegen. I tillegg bidrar begge kommunene med midler som skal bidra direkte til prosjektet. En av de lokale bedriftene IP Huse som holder til på Nordøyane bidrar også med et mindre beløp. Forutsetningen for utbetaling av dette beløpet er at veien skulle bygges slik den nå blir. (Atkins, 2016)

4.3.4 Rentekompensasjonsmidler

Rentekompensasjonen er et årlig bidrag fra staten som gir Møre og Romsdal fylkeskommune muligheten til å dekke rentekostnadene for en gitt årlig investeringsramme. Siden rentekostnadene ikke belastes fylkeskommunens framtidige budsjetter fører dette til at fylkeskommunen kan bære en større gjeld enn i tilfellet uten en slik ordning (Atkins, 2016). Den gjeldende renten i dette tilfellet er på 1% slik den var i 2015. Renten trekkes fra i anleggsperioden og analyseperioden.

4.3.5 MVA kompensasjon

Det totale investeringsbeløpet slik det framkommer er med merverdiavgift (mva). Denne avgiften får fylkeskommunen refundert som følge av at de investerer i infrastruktur. Normalt er mva på 25% av totalbeløpet. En regner med at det er ulike bidrag som ikke er mva pliktige i prosjektet. MRFK har antatt at nettoeffekten av mva kompensasjonen er på 17% og i det siste anslaget ligger den på 18%. Den siste blir brukt i denne beregningen. (Ibid)

4.3.6 Ekstra ferge

I anleggsperioden er det ventet at trafikken vil øke som følge av byggearbeid. Anleggsmaskiner og tunge kjøretøy må bevege seg mellom øyene noe som tar opp mye plass på de små fergene. Det må av den grunn settes inn en ekstra ferge som skal gå mellom Skjeltene - Lepsøy - Haramsøy. Denne kostnaden er opprinnelig ikke en del av SVV sin finansieringsplan, men kom fram av KS2 rapporten. Beløpet er betydelig og må derfor inkluderes i beregningen. (Ibid)

4.3.7 Konsumprisindeks

I KS2 rapporten ble det beregnet årlige kostnader/inntekter i 2016 kr for de ulike komponentene som inngår i kontantstrømanalysen. Analyseperioden starter i 2023 noe som betyr at kostnaden vil øke med en årlig prosent. Det mest naturlige valget falt på å bruke den gjennomsnittlige konsumprisindeksen som utarbeides for varer og tjenester. Konsumprisindeksen brukes på følgende kostnader og inntekter:

- Drift og vedlikeholdskostnader
- Rehabiliteringskostnader

- Nytt busstilbud
- Fergeavløsningsmidler

For drift og vedlikeholdskostnader kunne det vært en mulighet å benytte seg av byggekostnadsindeksen for veianlegg. Indeksen ligger på en årlig gjennomsnittlig økning med 3,5% de siste 10 årene (SSB, byggekostindeks, 2018). De årlige svingningene er veldig høye for denne indeksen noe som gjør at tallet blir veldig usikkert. Det er også et spørsmål om det er realistisk å anta en så høy prosentvis stigning. Det gir veldig store utslag på resultatet om en skal bruke denne indeksen. Det er lite trolig at vedlikehold og rehabiliteringskostnadene i snitt vil øke mer enn den generelle konsumprisindeksen. Det blir som å si at en forventer en lønnsvekst som er høyere enn konsumprisindeksen de neste 40 årene, når andre land i Europa går motsatt vei. Konklusjonen blir da at alle de nevnte komponentene øker med konsumprisindeksen på 2,2% siste 10 år (SSB, Konsumprisindeksen, 2018).

4.3.8 Drift- og vedlikeholdskostnader

SVV (v712, SVV, 2018) definerer drift av vei som den innsats og aktiviteter som er nødvendig ute på veinettet for at trafikken skal komme frem på en trygg måte gjennom hele året. Drift av vei forbinder en gjerne med brøyting og strøing av vei, vasking/børstning av skilt eller veioppmerking.

Vedlikeholdsarbeid innebærer å opprettholde veisystemet og utføre arbeid opp mot de punktene som trenger ettersyn. Dette kan være tiltak på veidekke, grøfter, bruer, tunneler tekniske anlegg/installasjoner og mer. Nordøyvegen kommer til få mye tøft vær som vil slite på den delen av veinettet som er oppe i dagen. Ellers er det og høye kostnader forbundet med undersjøiske tunneler. Totalt utgjør drift og vedlikeholdskostnadene av veien ca. 1 milliard kroner gjennom hele analyseperioden.

For beregning av vedlikeholdskostnader benyttes det en standard meterpris som erfaringsmessig er et godt estimat fra tidligere prosjekter. Dette gjør at det er knyttet relativ lav risiko til de estimerte tallene. (Atkins, 2016)

4.3.9 Rehabiliteringskostnader

Rehabiliteringskostnader er kostnader som oppstår når byggverkets antatte levetid er nådd. Dette kan være kostnader knyttet til ulike komponenter som det beregnes en viss levetid

for. Den største delen av kostnadene for rehabilitering er for de undersjøiske tunnelene. I likhet med vedlikeholdskostnadene er det beregnet en meterpris som i dette tilfellet deles inn for undersjøiske tunneler og bruer. (Ibid)

Beregning av rehabiliteringskostnader er veldig vanskelig å få nøyaktig siden det er kostnader som oppstår langt fram i tid, spesielt for undersjøiske tunneler der slike kostnader typisk kommer etter 15-25 år. I KS2 rapporten gjøres det en antakelse at rehabiliteringskostnaden oppstår etter 20 år. Det er imidlertid vanlig praksis at kostnadene regnes om til en årlig kostnad som en betaling for slitasjen påført hvert år. (Ibid)

Det er i fylkestinget i Møre og Romsdal vedtatt at slike kostnader ikke skal inkluderes i prosjektet (Atkins, 2016). KS2 rapporten valgte på bakgrunn av erfaringer fra tidligere prosjekter å inkludere denne kostnaden slik det også er gjort i denne analysen. Med tanke på det høye kostnadsnivået forbundet med rehabilitering av undersjøiske tunneler er det merkelig at MRFK velger å se bort fra denne. Årsaken til de høye kostnadene er at det i de siste årene har blitt langt høyere krav til konstruksjon/sikkerhet av veitunneler.

Vedlikeholdskostnadene utgjør ifølge analysen en veldig stor del av de totale kostnadene knyttet til prosjektet.

4.3.10 Nytt Busstilbud

Det vil bli satt opp et busstilbud etter at Nordøyvegen er ferdigstilt. Bussen skal gå fra Brattvåg til Steinshamn på Finnøy. Bussen vil gå fra fastlandet og krysse alle øyene før den snur og kjører samme rute tilbake. Kostnadene som løper over er beregnet ut i fra avstanden, antall turer og tiden den bruker på ruta. Hvordan kontrakten blir er noe usikkert så det legges opp til mulig +/-10% avvik fra beregnet utgangspunkt. Beløpet som er beregnet til 10,2 millioner er den årlige kostnaden for MRFK i 2016 kr. Usikkerheten i tallene betegnes som moderat. (Ibid)

4.3.11 Ferjeavløsningsmidler

Fergeavløsningsmidlene er den viktigste finansieringskildene for Nordøyvegen og står for langt høyere inntekt til prosjektet enn bompenginntektene. Uten denne inntektskilden er det umulig å finansiere Nordøyvegen. For MRFK vil det være en kostnad som med høy sannsynlighet vil vedvare gjennom hele perioden på 40 år og mulig enda lenger.

Ferjeavløsningsmidlene dekkes av staten og MRFK der sistnevnte betaler største andelen. Estimatenes baserer seg på usikre antagelser når det gjelder det statlige bidraget. Usikkerheten er i dette tilfellet knyttet til varigheten av bidraget. For MRFK er det satt av midler for utbetaling i 40 år. Totalt sett er det veldig usikkert hvordan beløpet vil endre seg over tid. MRFK står i posisjon til endre denne utbetalingen etter behov. (Ibid)

4.3.12 Ekstra kostnader med lokalvei

I starten av 2018 kom det inn meldinger fra Haram kommune om at det var blitt påført skader fra tunge anleggsmaskiner på eksisterende veinett. Dette ble blant annet påpekt i Sunnmørsposten (Sunnmørsposten, 2018). Etter samtaler med SVV kan de bekrefte at det er blitt innrapportert vedlikeholdsbehov utover de vanlige kostnadene på veinettet. Dette kan gi store utslag på et allerede hardt presset vedlikeholdsbudsjett. Det vil selvfølgelig avhenge av skadeomfang og totale kostnader for reparasjon. Slike faktorer er med på å øke usikkerheten til prosjektet ytterligere i og med at det etter kun noen få måneder med arbeid allerede er problemer med ødelagt vei. Det er vanskelig å se for seg at dette problemet vil minke i omfang gjennom 5 år med anleggsarbeid på øyene. I analysen er ikke dette hensyntatt og det er ikke gjort noen estimer av skadene. For MRFK blir det viktig å følge denne utviklingen nøye ettersom at det mest sannsynlig er de som må betale regningen.

4.3.13 Resultater kontantstrømanalyse

Kontantstrømanalysen for Nordøyvegen er beregnet med to trafikkalternativer der den første er basert på Middels trafikkvekst. Her benyttes det en gjennomsnittlig trafikkvekst gjennom hele perioden på ca. 2,4%. Dette er en gjennomsnittsverdi for tunge og lette kjøretøy og framkommer av tabellen i kapittel 4.2.11 Den andre beregningen er basert på en konstant gjennomsnittlig trafikkvekst i perioden på 2,89% som er målt på historisk trafikkvekst fra fergestatistikken.

Beregningen basert på Middels trafikkvekst viser at prosjektet ikke klarer å nedbetale det totale lånebeløpet i analyseperioden på NOK 2 421 millioner. Resterende beløp på NOK 278 millioner må eventuelt MRFK dekke. Det betyr at grensen for hvor lavt gjennomsnittstrafikken i perioden (2023 – 2062) kan synke ligger over 2,4%. For fylkeskommunen er det dermed ganske alvorlig om det skulle bli en reduksjon i trafikkveksten i forhold til historisk vekst. Selv med historisk trafikkvekst på 2,89% vil

ikke prosjektet være nedbetalt før etter 36 år (se vedlegg 9). Ut ifra tallene kan en konkludere med at Nordøyvegen isolert er et risikabelt prosjekt for MRFK som følge av høye løpende kostnader og lav trafikk.

Ettersom både vedlikehold, rehabilitering og nytt busstilbud er kostnader som kommer til å løpe også etter at investeringslånet er nedbetalt må bompengene eventuelt dekke disse kostnadene. Analysen viser at dette ikke er mulig med Middels trafikkvekst. Det betyr at MRFK må fortsette å sette av fergeavløsningsmidler også etter analyseperioden.

MRFK Lånebeløp 2023	2 421 000 000			
Vedlikeholdsindeks 10 år	2,20 %			
Konsumprisindeks 10 år	2,20 %			
Lånerente MRFKS	2,40 %			
Årlig bompeng økning	0,0 %			Sum
	2023	2024	2062	
Avdrag	60 525 000	60 525 000	60 525 000	2 421 000 000
Renter	57 377 700	55 925 100	726 300	1 162 080 000
Drift og vedlikehold	16 303 630	16 662 310	38 095 111	1 028 616 979
Rehabilitering	32 607 260	33 324 619	76 190 222	2 057 233 957
Nytt busstilbud	11 878 359	12 139 683	27 755 009	749 420 941
Sum utgående KS	178 691 948	178 576 712	203 291 642	7 418 351 877
Bompenger 40 år (Middel)	30 427 553	31 833 952	85 277 096	2 314 092 992
Ferge avløsningsmidler	68 708 154	70 219 734	160 543 682	4 334 885 838
Rente kompensasjon 40 år	23 907 375	23 302 125	302 625	484 200 000
Sum inngående KS	123 043 083	125 355 811	246 123 403	7 133 178 830
Årlig beløp MRFK	-55 648 866	-53 220 901	42 831 761	-285 173 047

4.4 Samfunnsmessig kost-nytte beregning

Kost-nytte av Nordøyvegen for trafikanter og transportbrukere er beregnet i EFFEKT og er i dette programmet delt inn i 5 hovedkategorier:

- Kjøretøykostnader
- Direkteutgifter
- Tidskostnader
- Nytte av nyskapt trafikk
- Ulempe kostnader ferge (ventetid i ferjekø/stengning)

Nytten som genereres avhenger av endringene som oppstår mellom alternativ 0 og det planlagte alternativet. Det vil variere fra prosjekt til prosjekt hvilke av de 5 kategoriene som er de viktigste bidragsyterne for generering av nytte. Kjøretøykostnader og direkteutgifter vil bidra negativt i beregningen av Nordøyvegen. Dette skyldes at dagens alternativ består av 3 ferger som forbinder øyene med fastlandet og to av dem skal erstattes med bro fra fastlandet (se kart). Den tredje ferger skal fortsette å gå fra nordenden av øyrekken slik den gjør i dag (Finnøya-Småge). Denne ferger har svært lav trafikk med få avganger og er derfor ikke med kalkulasjonen av trafikktall. Både kjøretøykostnadene og direkteutgiftene blir høyere i den planlagte Nordøyvegen enn for alternative 0. For kjøretøykostnader vil det koste mer å kjøre bil på den nye veien enn hva det koster å ta ferger over i dag på grunn av lengre distanse. Kjøretøykostnaden blir beregnet ut i fra en fast kilometer sats. For direkteutgifter gjelder forskjellen mellom bompenger og fergebillettpriser. I 2023 kommer det til å koste mer å kjøre over broen enn det vil koste å ta ferger i dag.

De tre neste komponentene er de viktigste verdiskaperne for trafikant og transportbrukere. Sparte tidskostnader innebærer den tiden en sparer ved å kjøre over den nye veien kontra å ta ferger over. Hvor mye tid en sparer avhenger av startpunktet og hvor turen ender. For de som reiser fra Skjeltene til Haramsøya blir reisetiden vesentlig redusert fra 30 min til ca. 8 min. For reisen fra Brattvåg til Harøya (Myklebust) er tidsbesparelsen vesentlig mindre, antatt fra ca. 50 min til 47 min. Dette skyldes at på den nye veien må du kjøre via Skjeltene og alle øyene før du når Harøya, kontra ferge direkte fra Brattvåg i dag (se kart). Totalt er tidsbesparelsen for de fleste trafikantene vesentlig kortet ned og dette slår ut positivt på sparte tidskostnader. I denne beregningen ligger det en antagelse om fast ventetid ved fergerne på 10 min hver vei med alternativ 0 (SVV, Trafikknotat, 2012).

Nytten av nyskapt trafikk er den største bidragsyteren da den måler endringene i de generaliserte kostnadene fra alternativ 0 til den planlagte Nordøyvegen. Definisjonen på nytten av nyskapt trafikk er de reisene som ikke tidligere ble gjennomført på grunn av for høye generaliserte kostnader (v712, 2018). Når prosjektet er ferdigstilt vil trafikantene i dette tilfelle oppleve en reduksjon av de totale kostnadene for å reise fra A til B. Det vil si at endringene i konsumentoverskuddet vil bli positivt når de generaliserte kostnadene går ned.

4.4.1 Beregningsdata samfunnsmessig kost-nytte

Med årene har det kommet flere oppdateringer av EFFEKT som bla annet tar hensyn til økte generaliserte kostnader og andre tekniske endringer. Når det gjelder tekniske veidata og fergedata er det lagt til grunn en database som ble laget av Sintef i 2013 for beregning av Nordøyvegen. EFFEKT krever et detaljert sett av veidata og har en relativt komplisert fergemodul. Denne databasen er overført til den siste versjonen av EFFEKT 6,62 og brukt i beregningene sammen med oppdaterte kostnader for prosjektet.

Beregningene er gjennomført som et standard veiprojekt og inkluderer beregning av nyskapt/overført trafikk. Det er lagt til grunn en trafikk gjennom bomstasjonen ved Skjeltene på 610 kjøretøy i 2017 som referanse basert på historisk målt trafikk før inkludering av nyskapt/overført trafikk. Beregningene er gjort for 4 forskjellige alternativer for trafikkvekst; Lav, Sintef, Middels og Høy.

Oppsummering av andre data som er brukt for beregning av samfunnsmessig kost-nytte:

- Tilskuddsandel på fergene er satt til 80%
- Andel av trafikkstrømmene (%) mellom de aktuelle grensepunktene som antas å bli påvirket av endringer i generalisert transportkostnader, det er først og fremst lokaltrafikk som vil bli påvirket. Her det antatt at 90% er påvirket lokal trafikk for alle trafikkstrømmene i analyseområde.
- 10% av trafikken antas ikke å bli påvirkes av prosjektet. Dette er de lange og mellomlange reisene der de relative endringene i generaliserte kostnader er beskjedne.
- Bompenger er satt til 131 kr for lette og 262 kr for tunge.
- 20% flat rabatt for alle lette kjøretøy. Det er gjort en forutsetning at alle lette biler får denne rabatten.
- Kostnadene ved drift av bomstasjonen er satt til 18% av inntjeningen i bomsnittet
- Anleggskostnader blir satt til 3 893 milliarder kr som er det siste øverste anslaget med tillagt 10% for usikkerhet
- Kalkulasjonsrente 4%
- Analyseperiode 40 år
- Andel lange og mellomlange reiser i prosjektområde henholdsvis 5% hver.

Forklaring:

Tilskuddsandel til fergene er den delen av kostnadene som ferje/hurtigbåt ikke klarer å dekke med billettinntekter og blir derfor subsidiert av fylkeskommunen (80%).

Bompengene settes til fullpris som følge av at EFFEKT er bygd opp slik. Alle får 20% rabatt og lette biler betaler 105 kr.

4.4.2 Resultater samfunnsmessig kost-nytte analyse

Tabellen under viser hovedresultatene fra den samfunnsøkonomiske analysen av Nordøyvegen for de 4 alternativene for trafikkvekst. Tabellen beskriver tall i (1000 kr neddiskontert

Nordøyvegen (2016 kr)				
Trafikkalternativ (%) utvikling	Lav	Sintef	Middels	Høy
Gj. Snittlig trafikk utvikling	0 %	1,42 %	2,40 %	3,7 %
trafikk ÅDT bomstasjon 2023	610	667	719	776
trafikk ÅDT bomstasjon 2063	610	1141	2023	3139
Bompengeinntekter	616 100	816 500	1 069 000	1 450 600
Bompengeandel av investeringskost	13 %	19 %	26 %	37 %
Dritft og vedlikehold	1017	1018	1019	1025
Budsjettkostnad	3 753 200	3 483 700	3 098 500	2 542 600
Investeringskostnad inkl mva	3 893 000	3 893 000	3 893 000	3 893 000
A Trafikanter og transportbrukere	1 818 604	2 481 361	3 243 491	4 433 014
B Operatører	0	0	0	0
C Det offentlige	-3 753 236	-3 483 745	-3 098 513	-2 542 593
D Samfunnet for øvrig	-756 599	-701 420	-612 704	-484 543
A+B+C+D Samfunnets NN åpningsår	-2 691 231	-1 703 804	-467 726	1 405 878
NN nytte pr. budsjettkrone	-0,72	-0,49	-0,15	0,55

(1000 KR NEDDISKONTERT)

Nordøyvegen alene sliter med å dekke kostnadene dersom trafikkveksten er i området Lav til Middels. Området der prosjektet går i null ligger et sted mellom Middels og Høy trafikk. Middels trafikkvekst er den mest sannsynlige av de ulike alternativene som

diskutert i denne oppgaven. Det blir derfor naturlig å se resultatet i forhold Middels alternativet nå tallene skal vurderes.

Ved en gjennomsnittlig trafikkvekst på 2,89% gjennom hele perioden får prosjektet et marginalt positivt resultat. Dette viser at det er liten margin fra dagens trafikk tall og ned til et negativt resultat.

I Sintef sin beregning fra 2013 blir resultatet fra kost-nytte beregningen marginalt negativ (se vedlegg 1). Gjennomsnittstrafikken den gang lå på 1,42% noe som betyr at prosjektet ville blitt positivt ved en veldig lav trafikkvekst. I dag har kostnadene økt betydelig spesielt i forhold til anleggskostnader og vedlikehold. Det har medført at prosjektet ikke er lønnsomt før en når en langt høyere trafikkvekst enn det som ble lagt til grunn i 2013. På bakgrunn av denne informasjonen kan en si at risikoen i prosjektet i dag er høyere enn det den var i 2013.

4.5 Hamnsundsambandet

Hamnsundsambandet som isolert prosjekt er et relativt robust prosjekt med en betydelig netto nytte for samfunnet. Nettonytte per investert krone er beregnet til å være mellom 0.6 og 0,72. Nyttien av dette prosjektet kommer fram av en lavere kostnadsramme og vesentlig høyere trafikk enn ved Nordøyvegen (Zhang, 2013). Det mest lønnsomme alternativet av de 4 trasevalgene er V3 med den høyeste trafikk tallet i 2018 på 2100 ÅDT (bompenger kr 31). Dagens aktuelle trasevalg E1 har den laveste nettonytten av de 4 alternativene med en estimert trafikk på 1900 ÅDT ved samme bompengesats. Forskjellen i nettonytte mellom alternativene er forholdsvis lav.

Av den totale trafikken som blir overført til Nordøyvegen er det som tidligere nevnt estimert til 287 kjøretøy i referanseåret. Dette utgjør bare 15% av totaltrafikken som passerer bomstasjonen ved Hamnsundsambandet. For Nordøyvegen utgjør denne trafikken 39% og er en vesentlig forskjell både for kost nytteberegningene og kontantstrømanalysen.

Et sentralt poeng med Hamnsundsambandet er at ingen kommer dårligere ut som følge av tiltaket (Zhang, 2013). Den nye forbindelsen representerer bare oppsider.

I forhold til mange andre ferjeavløsningsprosjekter er det ofte et sentralt spørsmål om hvor veien skal gå geografisk sett slik at flest mulig drar nytte av veien. Denne parallellen ser vi og ved Nordøyvegen der trafikken fra Brattvåg bruker nesten like lang tid som de brukte ved ferjealternativet.

På regionalt nivå kan det se ut til at Hamnsundsambandet vil få en langt større påvirkning på de ulike lokalmiljøene som drar fordel av veien. Avstanden til Jobbmarkedet blir drastisk redusert spesielt for Nordøyane og Brattvåg. Hamnsundrapporten registrerer at det vil bli en vesentlig økning i pendlertrafikken fra Haram og inn til Ålesund/Vigra og mindre motsatt vei. Geografisk sett er Hamnsundsambandet en link som knytter de 10 000 menneskene som bor i Haram og Sandøy tettere sammen med Ålesund. Dette gjør at det er langt lettere å bosette seg utenfor Ålesund hvor det blant annet er billigere boligpriser. Mye av suksessgrunnlaget for Nordøyvegen ligger i at det må skapes attraktivitet som kan konkurrere med de andre kommunene i regionen. Slik Nordøyvegen er uten Hamnsundsambandet er det fortsatt en lang reise til Ålesund sentrum, noe som gjør at det fortsatt vil være vanskelig å konkurrere om attraktivitet.

4.5.1 Kost-nytte beregning med Hamnsundsambandet

Med effekt fra Hamnsundsambandet		
Trafikkalternativ	Sintef	Middels
Gj. Snittlig trafikk utvikling	1,42	2,4
trafikk ÅDT bomstasjon 2023	1011	1055
trafikk ÅDT bomstasjon 2063	1692	2928
Bompengeinntekter	1 171 000	1 533 800
Bompenandel	29 %	39 %
Drift og vedlikehold	1 019 000	1 024 000
Budsjett kostnad	2 972 700	2 461 500
Investeringskotnad inkl mva	3 893 000	3 893 000
A Trafikanter og transportbrukere	3 452 265	4 480 930
B Operatører	0	0
C Det offentlige	-2 972 679	-2 461 475
D Samfunnet for øvrig	-578 640	-472 260
A+B+C+D Samfunnets NN åpningsår	-99 054	1 547 195
NN nytte pr. budsjettkrone	-0,03	0,63

Kost-nytte beregningen med tilført trafikk fra Hamnsundsambandet utgjør en stor forskjell for Nordøyvegen. Analysen viser en større robusthet gjennom at prosjektet nå tåler en langt lavere gjennomsnittlig trafikkvekst. I dette tilfellet blir Nordøyvegen samfunnsøkonomisk lønnsomt helt ned til ca. 1,5% trafikkvekst. For Middels trafikkvekst

blir prosjektet positivt og robust. Mye av effekten ligger i økning i nytten av nyskapt trafikk og en generell reduksjon i generaliserte kostnader for trafikantene. Det er ingen vesentlige endringer i utslaget for beregningene mellom de to alternativene Nordøyvegen og Hamnsundsambandet. Den økte trafikken gir et langt høyere inntektsgrunnlag er på mange måter den trafikken Nordøyvegen mangler.

Summen av alle analysene som vil påvirke trafikken og attraktiviteten peker mot at det er en liten sannsynlighet for at en vil se en trafikkvekst utover de 4 alternativene som er beregnet. Bostedsattraktiviteten er spesielt et stort spørsmålstejn uten effekten fra nedkortet avstand til Ålesund/Vigra.

4.5.2 Kontantstrømanalyse med Hamnsundsambandet

MRFK Lånebeløp 2023	2 421 000 000			
Vedlikeholdsindeks 10 år	2,20 %			
Konsumprisindeks 10 år	2,20 %			
Lånerente MRFKS	2,40 %			
Årlig bompeng økning	0,0 %			
	2023	2024	2062	
Avdrag	60 525 000	60 525 000	60 525 000	2 421 000 000
Renter	57 377 700	55 925 100	726 300	1 162 080 000
Drift og vedlikehold	16 303 630	16 662 310	38 095 111	1 028 616 979
Rehabilitering	32 607 260	33 324 619	76 190 222	2 057 233 957
Nytt busstilbud	11 878 359	12 139 683	27 755 009	749 420 941
Sum Utgående KS	178 691 948	178 576 712	203 291 642	7 418 351 877
Bompenger 40 år (Middel vekst)	44 485 163	46 490 157	122 679 902	3 343 301 304
Ferge avløsningsmidler	68 708 154	70 219 734	160 543 682	4 334 885 838
Rente kompensasjon 40 år	23 907 375	23 302 125	302 625	484 200 000
Sum inngående KS	137 100 693	140 012 015	283 526 209	8 162 387 142
Årlig beløp MRFK	-41 591 256	-38 564 696	80 234 566	744 035 265

Kontantstrømanalysen for Hamnsundsambandet viser det samme positive resultatet som i kost- nytte analysen over. Inntektene fra bompengene er totalt sett høyere enn rehabilitering- og vedlikeholdskostnadene noe som resulterer i et positivt resultat ved utgangen av analyseperioden for Middels alternativet. Det er fortsatt et behov for fergeavløsningsmidler fram til lånet er nedbetalt. Låneperioden med forutsetningene fra

Hamnsundsambandet viser at prosjektet er nedbetalt i år 2053. Det vil si at låne er nedbetalt etter 30 år. Inntektene overgår kostnadene i prosjektet ved år 2030.

Gjelden kan i dette senarioet nedbetales innenfor den planlagte rammen på 40 år med 10 års margin. På mange måter er trafikk tallene som genereres fra Hamnsundsambandet det nivået som Nordøyvegen burde ha hatt. Prosjektet er i dette eksempelet forsvarlig økonomisk med en sikkerhetsmargin som et slikt prosjekt bør ha.

Målet med beregningen av mulig trafikkvekst fra Hamnsundsambandet var å finne ut hvilken effekt det ville gitt å bygge ut de to prosjektene samtidig. Resultatene viser at det ville gitt en veldig god effekt på et prosjekt som har for lave trafikk tall i utgangspunktet. Nå er det slik at Nordøyvegen er under utbygging og Hamnsundsambandet er i planleggingsfasen. Det som er viktig å belyse er at Hamnsundsambandet vil gi mindre effekt om det bygges 10 år eller 20 år etter Nordøyvegen. Dette er en typisk problemstilling for veibygging generelt. Økonomisk er det ofte langt mer kostbart å bygge veiprojekter i etapper i stedet for i ett prosjekt.

4.6 Andre sammenlignbare prosjekt

Prosjekter som kan sammenlignes med Nordøyvegen er Hitra/Frøya forbindelsen i Sør Trøndelag og Finnfast i Rogaland. Begge prosjektene er fastlandsforbindelser for øyer som tidligere i likhet med Nordøyvegen har vært uten fastlandsforbindelse. I begge eksemplene har nedbetalingen av den nye fastlandsforbindelsen ligget langt foran nedbetalingsplanene. Forutsetningene for økt trafikkvekst i perioden etter åpning har vist seg å være helt avgjørende for at prosjekter skal lykkes økonomisk.

For Hitra/Frøya sambandet har suksessen først og fremst ligget innenfor en oppdrettsnæring i sterk vekst. To av Norges største oppdrettselskaper Marine Harvest og Lerøy Midnor holder til på øyene. Det er også oppbygd en del leverandørvirksomhet i tilknytning til havbruksnæringen. Av Norges totale lakseproduksjon slaktes 1/5 av laksen på Hitra/Frøya og 40% av Sør Trøndelags totale eksport inntekter genereres på øyene (kommune, 2018). Mye av grunnlaget til den økte trafikken ligger i at næringen har kunnet vokse som følge av en ny fastlands forbindelse. Noe som igjen skaper bostedsattraktivitet og arbeidsplasser. En annen ting å merke seg er den geografiske plasseringen til øyene. Nærmeste største byer er Kristiansund ca. 4 timer og Trondheim ca. 2,30 timer ifølge Google Maps. Veistrekningen har da mest sannsynlig ikke hatt noen trafikkpåvirkning fra de største byene i form av pendlertrafikk.

Ved Finnøy nord for Stavanger var situasjonen litt annerledes. Det er lite næringslivsaktivitet og kommunens eneste tettsted ligger i Judaberg (Finnøy). Halvparten av de fastboende bor her og resten av innbyggerne er spredt over 15 andre øyer i kommunen. I 2009 ble ferger og hurtigbåter erstattet med en tunnel som førte til en reisetid til Stavanger på ca. 44 minutter. Den korte avstanden gjorde at det var mange som så muligheten til å bosette seg på Finnøy og pendle inn til Stavanger. Finnøy er også et veldig populært feriested der folketallet dobles i sommerhalvåret (Kommune, 2018). Trafikkveksten etter åpningen av prosjektet har vært langt over forventning og kommunen melder om at prosjektet ligger an til å bli nedbetalt etter 11 år i forhold til planlagt 20 år. (NRK, 2013). Av de to prosjektene ligner Nordøyvegprosjektet kanskje mest på Finnøy eksempelet.

Tabellen under viser trafikkutviklingen ved andre Prosjekter i Møre og Romsdal som er gjennomført tidligere

Vei nr	Bompengeprosjekt	Gjennomsnittlig årlig endring i %				ÅDT	ÅDT	Åpnet
		Periode	%	Periode	%	2011	2012	
E39/rv 70	Krifast	2001-2011	2,9			3298		26/6 1992
Fv 64	Atlantehavstunnelen	2010-2011	4,2	2010-2012	5,3	1818	1934	19/12-2009
Fv 653	Eiksundsambandet	2008-2011	0,5	2008-2012	2,4	1881	2036	23/2-2008
Fv 71	Sykkylvsbrua	2001-2011	3,8	2001-2012	4,0	1736	1835	14/10-2000
Fv 661	Skodjebraua	2004-2011	1,6			2723		3/7-2004
Fv 680	Imarsundprosjektet	2007-2011	2,0	2007-2012	2,4	434	452	15/1-2007

(SVV, TRAFIKKNOTAT, 2012)

Felles for alle er at de har en økning i vekst etter åpningsåret. Om vi kan forvente en slik økning på Nordøyvegen er som nevnt usikkert. Her må en se på hvilke forutsetninger de ulike prosjektene har hatt. Alle prosjektene over er lite sammenlignbare med Nordøyvegen av den grunn at det ikke er øyer som skal knyttes til fastlandet. Det er likevel interessant å se hvordan prosjekter i samme fylke har utviklet seg etter åpning.

Den gjennomsnittlige trafikkøkningen for alle faste tellepunkt i fylket har vært 1,9% i perioden 2000-2012. SVV kommenterer her at det er en trend at bompengeprosjektene hadde en høyere gjennomsnittlig trafikkvekst enn fergetrafikken. Dette er i tilfellet godt nytt for Nordøyvegen som prosjekt. Totalt sett ligger den historiske trafikkveksten for Nordøyvegen godt over fylkets gjennomsnittlige vekst (SVV, Trafikknotat, 2012).

5.0 Oppsummering og konklusjon

Nordøyvegen isolert framstår som et samfunnsøkonomisk ulønnsomt prosjekt basert på 4 ulike trafikkalternativer. Beregningene viser at Nordøyvegen har en negativ netto nytte for de 3 første trafikkalternativene; Lav, Sintef og Middels. Ved Høyt anslag viser resultatet en sterkt positiv NN (netto nytte) på NOK 1,4 milliard og en NNB (netto nytte per budsjettkrone) på 0,55. I trafikkanalysen blir det imidlertid konkludert med at Høyt anslag er urealistisk og Middels anslag blir sett på som mest realistisk. Middels anslag viser en negativ NN på NOK 460 millioner og en NNB på -0,15. Dette stemmer godt overens med SVV sin nyeste estimering der resultatet viser en NNB på -0,14 (Regjeringen, 2016). Den gjennomsnittlige trafikkveksten for Middels anslag ligger på 2,4 % gjennom analyseperioden på 40 år. Basert på fergestatistikken de siste 18 årene ligger den historiske gjennomsnittsveksten i trafikken på 2,89 %. For å teste ut følsomheten til prosjektet ble det gjort en beregning med 2,89% flat vekst, som resulterte i en positiv NN på 99 millioner og en NNB på 0,03. Dette viser at prosjektet er svært følsomt for endringer i trafikkveksten og tilsvarende for kostnadsendringer.

I estimatene medregnet effekt fra Hamnsundsambandet framstår prosjektet imidlertid som robust. Med Middels anslag blir nå NN på NOK 1,5 milliarder og NNB på 0,63. Sintef alternativet med en gjennomsnittlig trafikkvekst på 1,42% får en marginal negativ NN på NOK -99 millioner og NNB på -0,03. Det betyr at med effekten fra Hamnsundsambandet tåler Nordøyvegen en trafikkvekst rett i overkant av 1,42% kontra i 2,89% som vist over. Dette betyr at Nordøyvegen som prosjekt ville vært langt mer robust om veiene hadde blitt bygd samtidig.

I forhold til nedbetalingstid av prosjektet viser kontantstrømmen at Nordøyvegen isolert sett ikke er stand til å betale ned lånebeløpet over en periode på 40 år ved Middels anslag. Resultatet viser et resterende beløp på 285 millioner kroner som må dekkes av MRFK (fylkeskommunen). Ved 2,89% trafikkvekst er resultatet i likhet med kost-nytte analysen marginalt positivt på 184 millioner. Prosjektet er ved dette alternativet nedbetalt i år 2059, altså etter 36 år. Hamnsundsambandet gir ved Middels anslag et positivt resultat på 744 millioner og er nedbetalt i 2050. Det er verdt å merke seg at i begge alternativer er det nødvending med fergeavløsningsmidler for finansiere Nordøyvegen.

Hamnsundsambandet ble i 2013 beregnet til å koste NOK 850 millioner ved alternativ E1. Overskuddet fra Nordøyvegen på NOK 744 millioner ville da nesten kunne finansiert

Hamnsundsambandet forutsatt dagens kroneverdi. Et annet alternativ ville vært å redusere ferjetilskuddet med overskytende verdi, som er et mer realistisk alternativ.

Konklusjonen fra analysen er at Hamnsundsambandet ville gjort Nordøyvegen langt mer robust enn det framkommer i dag. Optimalt sett burde de to prosjektene vært bygd samtidig noe som ville gjort den totale økonomien langt bedre. Det vil ut fra analysen være en klar anbefaling å komme i gang med Hamnsundsambandet raskest mulig. Dette skyldes at effekten fra Hamnsundsambandet vil avta hvert år.

Forventingene til nyskapt/overført trafikk i SVV sin beregning fra 2012 virker for optimistisk (SVV, Trafikknotat, 2012). Den antar en utvikling på 50% utover den opprinnelige trafikken. Spørsmålet er hvor denne trafikken skal komme fra? SVV gjør grundige undersøkelser basert på reisende i området og begrunner svaret deretter. Etter gjennomgang av nyere rapporter og informasjon angående Nordøyvegen er det mye som peker mot en mer moderat utvikling. I denne oppgaven er det begrunnet en nyskapt/overført trafikk omkring 20%. Det viktigste argumentet for nettopp det er at befolkningsvekst og bostedsattraktivitet på Nordøyane er synkende for begge kommuner og arbeidsplassveksten er under fylkes/landsgjennomsnittet. Arbeidsmarkedet holdes oppe av utenlandsk arbeidskraft fra land som fort kan få bedre levekår i framtiden. Nordøyvegen vil heller ikke ut i fra en totalvurdering gi noen betydelig løft for attraktivitet som følge av for stor avstand til Ålesund. Dette vil imidlertid løses med Hamnsundsambandet.

5.1 Tema for videre undersøkelser

For videre undersøkelser er det det noen punkter jeg ønsker å vektlegge. I analysedelen blir det nevnt at effekten fra Hamnsundsambandet vil avta hvert år fra året Nordøyvegen åpner. I forslag til videre arbeid kunne det vært interessant å finne ut hvor stor denne effekten er noen år fram i tid. Situasjonen er slik at Hamnsundsambandet ikke er vedtatt og det vil derfor ta flere år før veien kan påbegynnes.

I forhold til kostnadsnivået i prosjektet kommer det klart fram at undersjøiske tunneler har høye kostnader i forbindelse ved vedlikehold og rehabilitering. Det har vist seg vanskelig å bygge opp en beregningsmetodikk som er nøyaktig nok for rehabiliteringskostnadene.

Hovedsakelig skyldes dette at det finnes for lite historisk data som underbygger kostnadsutviklingen for undersjøiske tunneler. Dette er en utfordring som også oppstår i EFFEKT der en ikke har noe reelt alternativ for valg av undersjøiske tunneler i menyen. I

analysen har jeg selv fordelt kostnadene basert på lengden til de tre ulike tunnelene. Det vil være viktig for framtidig arbeid at det blir utredet en god beregningsmetodikk for dette feltet. I tillegg bør dette innføres i EFFEKT som et valgalternativ for tunnelkategori.

Til slutt i analysen vil jeg nevne at det i utgangspunktet var tenkt å ha med et kapittel om mulige netto ringvirkninger for Nordøyvegen og Hamnsundsambandet. Det ble fort klart at det ville bli for omfattende gjøre en utredning som kunne komme opp med noen holdbare estimater. Det er i tillegg mye forskning som peker mot at beregningene bak netto ringvirkninger ikke er et godt nok estimat på eventuelle tilleggseffekter som måtte oppstå (Rus, 2010). Dette kommer også fram gjennom at vi i Norge ikke anser netto ringvirkninger som et godkjent beslutningsgrunnlag for infrastrukturutredninger. Når det er sagt mener jeg at netto ringvirkninger et spennende tema som har vært under modning/utvikling de siste årene og det er noe som kan være verdt å følge med på. (Toi, 2014)

Siterte Verk:

Anders Straume & Dag Bertilsen (2015) Dokumentasjon av beregningsmoduler i EFFEKT 6.6

www.vegvesen.no

Atkins, Oslo economics, Frøyen Torkildsen (2016)

Kvalitetssikring av finansieringsforutsetningene for prosjektet Nordøyvegen

[file:///C:/Users/Helge%20Knudsen/Downloads/160927+Kvalitetssikring+Nord%C3%B8yvegen+-+kommentarer+til+Deloitte+rapport%20\(33\).pdf](file:///C:/Users/Helge%20Knudsen/Downloads/160927+Kvalitetssikring+Nord%C3%B8yvegen+-+kommentarer+til+Deloitte+rapport%20(33).pdf)

Andreassen (2012) Innføring i mikroøkonomi for økonomisk administrative studier.

Harstad: Cappelen Damm Akademiske

Ivar Bredesen (2012). Investering og Finansiering. Oslo: Gyldendal Akademiske

Deloitte (2016). Nordøyvegen, Finansiell analyse. Oppdragsgiver I.P Huse AS og Rostein AS

Ferjestatistikk Staten Vegvesen (2012). Henta fra Vegvesen.no:

<https://www.vegvesen.no/fag/trafikk/Trafikkdata/Ferjestatistikk>

Finansdepartementet (2014) Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomisk analyse (dfo.no)

http://www.dfo.no/Documents/FOA/publikasjoner/rapporter/r_109_2014.pdf

T. Gran (2012). *Vitenskap i praksis*. Oslo: Abstrakt Forlag

Ibe Oliver C (2013) *Markov Processes for stochastic Modeling*. United States: Elsevier

Dag Ingvar Jacobsen (2012) *Hvordan gjennomføre undersøkelser*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.

Jessop J.K, Matheson,L & Lacey, F.M (2011) *Doing your literature review: Traditional and systematic techniques*. London: Sage Publications

Asbjørn Johannessen, Line Christoffersen, Per Arne Tufte (2011) *Forskningsmetode for økonomisk-Akademiske fag*. Oslo: Abstrakt Forlag

Kai Bedringås, Svein Bråthen og Knut Bryn (2002) Regionale virkninger av Nordøyvegen. Molde: Møreforskning

Finnøy kommune (2018) Henta fra Finnøykommune.no:

<http://www.finnoy.kommune.no/om-finnoy/>

Ann Kristin Larsen (2007) En enklere metode. Veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjerke AS

Møre og Romsdal fylkeskommune, MRFK (2018). Kommunestatistikk. Henta fra MRFK:

<https://mrfylke.no/Tenestoomraade/Plan-og-analyse/Statistikk-og-analyser/Kommunestatistikk>

NRK nyheter (2013). Henta fra NRK.no https://www.nrk.no/rogaland/slutt-pa-finnfast-bom-etter-11-ar_-1.11325700

Norconsult (2016) Årsaker til kostnadsøkninger i norske veiprojekt. Oslo: Norconsult

Nordplan (2016) Hamnsundsambandet AS temarapport

<http://www.hamnsundsambandet.com/KommdeIplan%20okt.%202016/Hamnsundsambandet%20temarapport%20lokal%20og%20regional%20utvikling%20juni%202016.pdf>

Lage Lyche og Frode Ohr (2000) Samfunnsmessige konsekvenser av Nordøyvegen.

Molde: Møreforskning

E.J Mischan & Euston Quah (2007) CBA, Cost Benefit Analysis. New York: Routledge

Regjeringa.no (2017). Finansiering av prosjektet Nordøyvegen. Henta fra Regjeringa.no:

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-140-s-20162017/id2553697/>

Møre og Romsdal Samferdselsutvalg 2012. Nordøyvegen status 2012.

<file:///C:/Users/Helge%20Knudsen/Downloads/SA+21.08.12.pdf>

Rudkleint Hanna (2012) Kostnadsnyttoanalys for malmtransport från Kaunisvaara.
Linkøbing: Linkøbing Universitet

Gines De Rus (2010) Introduction to cost-benefit analysis. United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited

Johan F. Arnes (NTNU) og Karl Egil Aubert. Store Norske Leksikon (2018) Interpolasjon matematikk. Henta fra store norske leksikon:
https://snl.no/interpolasjon_-_matematikk

Statistisk sentralbyrå (2018) Kommunefakta Haram. Henta fra SSB:
<https://www.ssb.no/kommunefakta/haram>

Statistisk sentralbyrå (2018) Konsumprisindeks. Henta fra SSB:
<https://www.ssb.no/kpi>

Statistisk sentralbyrå (2018) Byggekostnadsindeks. Heta fra SSB:
<https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser/statistikker/bkianl>

Statens Vegvesen (2013) Reguleringsplan Nordøyvegen. Henta fra SSB:
https://www.vegvesen.no/attachment/572007/binary/919141?fast_title=Reguleringsplan+Skjeltene%20%80%93Leps%C3%B8ya%20%80%93Austnes+%28vedtatt%29.pdf

Statens Vegvesen SVV (2012) Trafikknotat. (Ikke offentlig)

Statens Vegvesen SVV (2018). Oppdateringer vedrørende Nordøyvegen. Henta fra Statens Vegvesen:
<https://www.vegvesen.no/Fylkesveg/fv659nordoyvegen/Nyhetsarkiv/hovudkontrakten-pa-nordoyvegen-er-lyst-ut>

Fred Selnes (2007). Markedsundersøkelser. Oslo: Tano Aschoug

Sintef (2013). Notat EFFEKT – Beregning Nordøyvegen, Trondheim. (Ikke offentlig).

Sintef (2013) Database fil for kost nytte beregning (se vedlegg 8) (ikke offentlig)

Sunnmørsposten SMP (2018) Nordøyvegen må følges tett av politikerne. Henta fra SMP:
<https://www.smp.no/meninger/leder/2018/03/02/%C2%ABNord%C3%B8yvegen-m%C3%A5-f%C3%B8lges-tett-av-fylkespolitikere%C2%BB-16204190.ece>

Telemarksforskning (2015) Knut Vareide, Svenja Doreen Roncossek, Lars Ueland Kobro. Før vi møter vegen, Attraktivitetsanalyse og framtidssblikk. (Ikke offentlig)

Transport Økonomisk institutt Toi (2014). Rapport: 22 lands retningslinjer for behandling av netto ringvirkninger i konsekvensutredninger

Wikipedia. Fastlandsforbindelse Hitra –Frøya. Henta fra Wikipedia.org:
https://no.wikipedia.org/wiki/Fastlandsforbindelsen_Hitra%E2%80%93Fr%C3%B8ya

Jens Rekdal, Wei Zhang (2013) Hamnsundsabandet, Trafikkberegninger og samfunnsøkonomisk kalkyle for 4 alternativer. Molde: Møreforskning.

Hitra kommune (2018)
<https://www.hitra.kommune.no/om-hitra-kommune/naeringsliv/>

Lage Lyche & Frode Ohr (2000) Samfunnsmessige konsekvenser av Nordøyvegen. Molde: Møreforskning

Statens Vegvesen (2018) Håndbok V712 konsekvensutredninger. Heta fra vegvesen.no:
https://www.vegvesen.no/attachment/704540/binary/1251709?fast_title=H%C3%A5ndbok+V712+Konsekvensanalyser.pdf

Vedlegg 1: Kost nytte analyse 2013 Sintef.

Vedlegg 2 Hovedberegning

EFFEKT 6.53	Prissatte konsekvenser	Side : 1
Møre og Romsdal	Totale kostnader	Dato : 02.12.2013

Prosjekt : 1 Nordøyvegen

Kalkulasjonsrente : 4,0 %	Felles prisenivå : 2014	Analyseperiode : 40 år
Mva for investering : 22,0 %	Sammenligningsår : 2018	Levetid : 40 år
Mva for drift/vedl.hold : 22,0 %	Skattefaktor : 1,20	
Andel lange reiser : 10 %		

UTBYGGINGSPLAN : 2 Nordøyvegen

Vegnett	Anleggskostnad i gitt prisenivå	Åpn- år	Anleggs- periode	Anleggskostnad (1000 kr)	Rest- verdi		
1 Nordøyvegen	3050000	2013	2018	5,0 år	3 120 150	0	
					Sum, ikke diskontert (inkl mva)	3 120 150	0
					Sum, diskontert (inkl mva)	3 446 884	0
					Sum, diskontert (ekskl mva)	2 825 315	0

		KOSTNADER I PERIODEN 2018 - 2057 (1000 kr diskontert)		
Aktører	Komponenter	Planlagt	Alternativ 0	Endring
Trafikanter og transportbrukere	Kjøretøykostnader	-179 016	-92 555	-86 461
	Direkteutgifter	-182 977	-87 384	-95 593
	Tidskostnader	-320 516	-997 435	676 920
	Nytte av nyskapt trafikk	1 808 667	0	1 808 667
	Ulempekostnader ferje/vegstengning	-11 227	-589 337	578 110
	Helsevirkninger for GS-trafikk	0	0	0
	Utrygghetskostnader for GS-trafikk	0	0	0
	SUM		1 114 932	-1 766 712
Operatører	Kostnader	-379 426	-677 728	298 302
	Inntekter	711 418	219 376	492 042
	Overføringer	-331 992	458 352	-790 344
	SUM	0	0	0
Det offentlige	Investeringer	-2 825 315		-2 825 315
	Drift og vedlikehold	-650 359	-231 827	-418 531
	Overføringer	231 079	-458 352	689 431
	Skatte- og avgiftsinntekter	312 129	122 642	189 487
	SUM	-2 932 466	-567 538	-2 364 928
Samfunnet forevrig	Ulykker	-296 479	-100 747	-195 733
	Støy og luftforurensning	-81 980	-229 322	147 343
	Andre kostnader	0	0	0
	Restverdi	0		0
	Skatteskostnad	-586 493	-113 508	-472 986
	SUM	-964 952	-443 577	-521 375
SUM		-2 782 486	-2 777 827	-4 659

Netto nytte NN = -4 659	Netto nytte pr budsjettkrone NNB = 0,00	Budsjettkostnad	-2 364 928
	Internrente %	Første års forrentning	2,8 %

Beregnet med nyskapt trafikk

Vedlegg 2: Nordøyvegen 2018 med gj. snitt trafikkvekst på 2,89%

EFFEKT 6.62	Prissatte konsekvenser	Side : 1
Møre og Romsdal	Totale kostnader	Dato : 26.05.2018

Prosjekt : 1 Nordøyvegen

Kalkulasjonsrente: 4,0 / 3,0 / 2,0 %	Felles prisnivå : 2016	Analyseperiode : 40 år
Mva for investering : 22,0 %	Sammenligningsår : 2023	Levetid : 40 år
Mva for drift/vedl.hold : 22,0 %	Skattefaktor : 1,20	
Melloml./lange reiser: 5 / 5 %		

UTBYGGINGSPLAN : 2 Nordøyvegen

Vegnett	Anleggskostnad i gitt prisnivå	Åpn- år	Anleggs- periode	Anleggskostnad (1000 kr)	
1 Nordøyvegen	3623589	2013	2023	5,0 år	3 893 000
					Sum, ikke diskontert (inkl mva) 3 893 000
					Sum, diskontert (inkl mva) 4 300 265
					Sum, diskontert (ekskl mva) 3 524 807

Aktor	Komponenter	KOSTNADER I PERIODEN 2023 - 2062 (1000 kr diskontert)		
		Planlagt	Alternativ 0	Endring
Trafikanter og transportbrukere	Kjøretøykostnader	-279 446	-144 463	-134 983
	Direkteutgifter	-309 343	-32 254	-277 089
	Tidskostnader	-419 496	-1 307 303	887 807
	Nytte av nyskapt trafikk	2 334 836	0	2 334 836
	Ulempekostnader ferje/vegstengning	-15 286	-824 724	809 437
	Helsevirkninger for GS-trafikk	0	0	0
	Utrygghetskostnader for GS-trafikk	0	0	0
	SUM	1 311 265	-2 308 744	3 620 009
Operatører	Kostnader	-376 126	-1 030 976	654 850
	Inntekter	1 197 916	360 944	836 971
	Overføringer	-821 790	670 032	-1 491 822
	SUM	0	0	0
Det offentlige	Investeringer	-3 524 807		-3 524 807
	Drift og vedlikehold	-1 274 776	-253 064	-1 021 712
	Overføringer	636 020	-670 032	1 306 052
	Skatte- og avgiftsinntekter	468 939	172 381	296 558
	SUM	-3 694 624	-750 715	-2 943 909
Samfunnet forøvrig	Ulykker	-279 780	-88 116	-191 664
	Støy og luftforurensning	-144 695	-346 416	201 721
	Andre kostnader	0	0	0
	Restverdi	0		0
	Skattekostnad	-738 925	-150 143	-588 782
	SUM	-1 163 400	-584 675	-578 725
SUM		-3 546 760	-3 644 134	97 374

Netto nytte NN = 97 374	Netto nytte pr budsjettkrone NNB = 0,03	Budsjettkostnad -2 943 909
	Internrente %	Første års forrentning 2,0 %

Beregnet med nyskapt trafikk

Vedlegg 3: Nordøyvegen beregning 2018 trafikkvekst Lav

EFFEKT 6.62	Prissatte konsekvenser	Side : 1
Møre og Romsdal	Totale kostnader	Dato : 26.05.2018

Prosjekt : 1 Nordøyvegen

Kalkulasjonsrente: 4,0 / 3,0 / 2,0 %	Felles prisnivå : 2016	Analyseperiode : 40 år
Mva for investering : 22,0 %	Sammenligningsår : 2023	Levetid : 40 år
Mva for drift/vedl.hold : 22,0 %	Skattefaktor : 1,20	
Melloml./lange reiser: 5 / 5 %		

UTBYGGINGSPLAN : 2 Nordøyvegen

Vegnett	Anleggskostnad i gitt prisnivå	Åp- år	Anleggs- periode	Anleggskostnad (1000 kr)	
1 Nordøyvegen	3623589	2013	2023	5,0 år	3 893 000
					Sum, ikke diskontert (inkl mva) 3 893 000
					Sum, diskontert (inkl mva) 4 300 265
					Sum, diskontert (ekskl mva) 3 524 807

Akteører	Komponenter	KOSTNADER I PERIODEN		
		Planlagt	2023 - 2062 (1000 kr diskontert)	Endring
Trafikanter og transportbrukere	Kjøretøykostnader	-147 610	-99 525	-48 086
	Direkteutgifter	-161 648	-22 549	-139 099
	Tidskostnader	-213 577	-893 918	680 341
	Nytte av nyskapt trafikk	1 606 345	0	1 606 345
	Ulempeskostnader ferje/vegstengning	-7 758	-562 063	554 304
	Helsevirkninger for GS-trafikk	0	0	0
	Utrygghetskostnader for GS-trafikk	0	0	0
	SUM	1 075 751	-1 578 054	2 653 805
Operatører	Kostnader	-376 126	-785 586	409 460
	Inntekter	777 373	262 590	514 783
	Overføringer	-401 247	522 997	-924 244
	SUM	0	0	0
Det offentlige	Investeringer	-3 524 807		-3 524 807
	Drift og vedlikehold	-1 269 578	-251 419	-1 018 159
	Overføringer	289 652	-522 997	812 649
	Skatte- og avgiftsinntekter	311 605	126 798	184 807
	SUM	-4 193 128	-647 618	-3 545 509
Samfunnet forøvrig	Ulykker	-197 790	-66 184	-131 606
	Støy og luftforurensning	-117 821	-258 293	140 472
	Andre kostnader	0	0	0
	Restverdi	0	0	0
	Skattekostnad	-838 626	-129 524	-709 102
	SUM	-1 154 237	-454 001	-700 236
SUM	-4 271 615	-2 679 674	-1 591 941	

Netto nytte	NN = -1 591 941	Netto nytte pr budsjettkrone	NNB = -0,45	Budsjettkostnad	-3 545 509
		Internrente %		Første års forrentning	1,8 %

Beregnet med nyskapt trafikk

Vedlegg 4: Nordøyvegen beregning 2018 trafikkvekst Sintef

EFFEKT 6.62	Prissatte konsekvenser	Side : 1
Møre og Romsdal	Totale kostnader	Dato : 26.05.2018

Prosjekt : 1 Nordøyvegen

Kalkulasjonsrente: 4,0 / 3,0 / 2,0 %	Felles prisnivå : 2016	Analyseperiode : 40 år
Mva for investering : 22,0 %	Sammenligningsår : 2023	Levetid : 40 år
Mva for drift/vedl.hold : 22,0 %	Skattefaktor : 1,20	
Melloml./lange reiser: 5 / 5 %		

UTBYGGINGSPLAN : 2 Nordøyvegen

Vegnett	Anleggskostnad i gitt prisnivå	Åp- år	Anleggs- periode	Anleggskostnad (1000 kr)		
1 Nordøyvegen	3623589	2013	2023	5,0 år	3 893 000	
					Sum, ikke diskontert (inkl mva)	3 893 000
					Sum, diskontert (inkl mva)	4 300 265
					Sum, diskontert (ekskl mva)	3 524 807

Akteører	Komponenter	KOSTNADER I PERIODEN		
		Planlagt	2023 - 2062 (1000 kr diskontert)	Endring
Trafikanter og transportbrukere	Kjøretoykostnader	-193 887	-99 525	-94 363
	Direkteutgifter	-214 230	-22 549	-191 681
	Tidskostnader	-284 460	-893 918	609 459
	Nytte av nyskapt trafikk	1 606 266	0	1 606 266
	Ulempeskostnader ferje/vegstengning	-10 383	-562 063	551 680
	Helsevirkninger for GS-trafikk	0	0	0
	Utrygghetskostnader for GS-trafikk	0	0	0
	SUM	903 306	-1 578 054	2 481 361
Operatører	Kostnader	-376 126	-785 586	409 460
	Inntekter	829 790	262 590	567 200
	Overføringer	-453 664	522 997	-976 661
	SUM	0	0	0
Det offentlige	Investeringer	-3 524 807		-3 524 807
	Drift og vedlikehold	-1 269 824	-251 419	-1 018 405
	Overføringer	333 281	-522 997	856 278
	Skatte- og avgiftsinntekter	329 987	126 798	203 189
	SUM	-4 131 363	-647 618	-3 483 745
Samfunnet forøvrig	Ulykker	-208 039	-66 184	-141 855
	Støy og luftforurensning	-121 109	-258 293	137 184
	Andre kostnader	0	0	0
	Restverdi	0		0
	Skattekostnad	-826 273	-129 524	-696 749
	SUM	-1 155 421	-454 001	-701 420
SUM		-4 383 478	-2 679 674	-1 703 804

Netto nytte	NN = -1 703 804	Netto nytte pr budsjettkrone	NNB = -0,49	Budsjettkostnad	-3 483 745
		Internrente	%	Første års forrentning	1,8 %

Beregnet med nyskapt trafikk

Vedlegg 5: Nordøyvegen beregning 2018 trafikkvekst Middel

EFFEKT 6.62		Prissatte konsekvenser		Side :	1	
Møre og Romsdal		Totale kostnader		Dato :	26.05.2018	
Prosjekt : 1 Nordøyvegen						
Kalkulasjonsrente:	4,0 / 3,0 / 2,0 %	Felles prisnivå :	2016	Analyseperiode :	40 år	
Mva for investering :	22,0 %	Sammenligningsår :	2023	Levetid :	40 år	
Mva for drift/vedl.hold :	22,0 %	Skattefaktor :	1,20			
Melloml./lange reiser:	5 / 5 %					
UTBYGGINGSPLAN : 2 Nordøyvegen						
Vegnett		Anleggskostnad i gitt prisnivå	Åpn-år	Anleggsperiode	Anleggskostnad (1000 kr)	
1	Nordøyvegen	3623589	2013	2023	5,0 år	3 893 000
					Sum, ikke diskontert (inkl mva)	3 893 000
					Sum, diskontert (inkl mva)	4 300 265
					Sum, diskontert (ekskl mva)	3 524 807
		KOSTNADER I PERIODEN			2023 - 2062 (1000 kr diskontert)	
Aktører	Komponenter	Planlagt	Alternativ 0	Endring		
Trafikanter og transportbrukere	Kjøretøykostnader	-254 566	-132 130	-122 436		
	Direkteutgifter	-280 426	-28 953	-251 472		
	Tidskostnader	-378 970	-1 184 307	805 337		
	Nytte av nyskapt trafikk	2 085 282	0	2 085 282		
	Ulempeskostnader ferje/vegstengning	-13 776	-740 558	726 782		
	Helsevirkninger for GS-trafikk	0	0	0		
	Utrygghetskostnader for GS-trafikk	0	0	0		
	SUM	1 157 544	-2 085 948	3 243 491		
Operatører	Kostnader	-376 126	-961 075	584 949		
	Inntekter	1 086 012	326 542	759 471		
	Overføringer	-709 886	634 534	-1 344 420		
	SUM	0	0	0		
Det offentlige	Investeringer	-3 524 807		-3 524 807		
	Drift og vedlikehold	-1 272 230	-252 654	-1 019 577		
	Overføringer	543 917	-634 534	1 178 451		
	Skatte- og avgiftsinntekter	426 384	158 964	267 420		
	SUM	-3 826 736	-728 223	-3 098 513		
Samfunnet forøvrig	Ulykker	-261 330	-83 022	-178 307		
	Støy og luftforurensning	-135 612	-320 919	185 306		
	Andre kostnader	0	0	0		
	Restverdi	0		0		
	Skattekostnad	-765 347	-145 645	-619 703		
	SUM	-1 162 290	-549 586	-612 704		
SUM		-3 831 482	-3 363 757	-467 726		
Netto nytte	NN = -467 726	Netto nytte pr budsjettkrone Internrente %	NNB = -0,15	Budsjettkostnad	-3 098 513	
				Første års forrentning	2,0 %	

Beregnet med nyskapt trafikk

Vedlegg 6: Nordøyvegen beregning 2018 Trafikkvekst høy

EFFEKT 6.62	Prissatte konsekvenser	Side : 1
Møre og Romsdal	Totale kostnader	Dato : 26.05.2018

Prosjekt : 1 Nordøyvegen

Kalkulasjonsrente: 4,0 / 3,0 / 2,0 %	Felles prisnivå : 2016	Analyseperiode : 40 år
Mva for investering : 22,0 %	Sammenligningsår : 2023	Levetid : 40 år
Mva for drift/vedl.hold : 22,0 %	Skattefaktor : 1,20	
Melloml./lange reiser: 5 / 5 %		

UTBYGGINGSPLAN : 2 Nordøyvegen

Vegnett	Anleggskostnad i gitt prisnivå	Åp-år	Anleggsperiode	Anleggskostnad (1000 kr)		
1 Nordøyvegen	3623589	2013	2023	5,0 år	3 893 000	
					Sum, ikke diskontert (inkl mva)	3 893 000
					Sum, diskontert (inkl mva)	4 300 265
					Sum, diskontert (ekskl mva)	3 524 807

Akteører	Komponenter	KOSTNADER I PERIODEN		
		Planlagt	2023 - 2062 (1000 kr diskontert)	Endring
Trafikanter og transportbrukere	Kjøretøykostnader	-344 350	-178 953	-165 397
	Direkteutgifter	-380 700	-39 283	-341 417
	Tidskostnader	-521 421	-1 612 024	1 090 603
	Nytte av nyskapt trafikk	2 849 489	0	2 849 489
	Ulempeskostnader ferje/vegstengning	-18 954	-1 018 690	999 736
	Helsevirkninger for GS-trafikk	0	0	0
	Utrygghetskostnader for GS-trafikk	0	0	0
	SUM	1 584 064	-2 848 950	4 433 014
Operatører	Kostnader	-376 126	-1 211 848	835 721
	Inntekter	1 473 225	432 349	1 040 876
	Overføringer	-1 097 099	779 499	-1 876 597
	SUM	0	0	0
Det offentlige	Investeringer	-3 524 807		-3 524 807
	Drift og vedlikehold	-1 279 387	-254 091	-1 025 296
	Overføringer	862 377	-779 499	1 641 875
	Skatte- og avgiftsinntekter	572 472	206 838	365 634
	SUM	-3 369 345	-826 751	-2 542 593
Samfunnet forøvrig	Ulykker	-334 371	-106 080	-228 291
	Støy og luftforurensning	-160 938	-413 205	252 267
	Andre kostnader	0	0	0
	Restverdi	0		0
	Skattekostnad	-673 869	-165 350	-508 519
	SUM	-1 169 178	-684 636	-484 543
SUM		-2 954 459	-4 360 337	1 405 878

Netto nytte	NN = 1 405 878	Netto nytte pr budsjettkrone	NNB = 0,55	Budsjettkostnad	-2 542 593
		Internrente %		Første års forrentning	2,2 %

Beregnet med nyskapt trafikk

Vedlegg 6: Med effekt fra Hamnsundsambandet Sintef

EFFEKT 6.62	Prissatte konsekvenser	Side : 1
Møre og Romsdal	Totale kostnader	Dato : 27.05.2018

Prosjekt : 1 Nordøyvegen

Kalkulasjonsrente: 4,0 / 3,0 / 2,0 %	Felles prisnivå : 2016	Analyseperiode : 40 år
Mva for investering : 22,0 %	Sammenligningsår : 2023	Levetid : 40 år
Mva for drift/vedl.hold : 22,0 %	Skattefaktor : 1,20	
Melloml./lange reiser: 5 / 5 %		

UTBYGGINGSPLAN : 2 Nordøyvegen

Vegnett	Anleggskostnad i gitt prisnivå	Åpn- år	Anleggs- periode	Anleggskostnad (1000 kr)		
1 Nordøyvegen	3623589	2013	2023	5,0 år	3 893 000	
					Sum, ikke diskontert (inkl mva)	3 893 000
					Sum, diskontert (inkl mva)	4 300 265
					Sum, diskontert (ekskl mva)	3 524 807

Aktører	Komponenter	KOSTNADER I PERIODEN		
		Planlagt	2023 - 2062 (1000 kr diskontert) Alternativ 0	Endring
Trafikanter og transportbrukere	Kjøretøykostnader	-331 922	-193 380	-138 542
	Direkteutgifter	-335 644	-35 635	-300 009
	Tidskostnader	-478 087	-1 443 975	965 888
	Nytte av nyskapt trafikk	2 162 440	0	2 162 440
	Ulempeskostnader ferje/vegstengning	-16 276	-778 764	762 488
	Helsevirkninger for GS-trafikk	0	0	0
	Utrygghetskostnader for GS-trafikk	0	0	0
	SUM	1 000 510	-2 451 754	3 452 265
Operatører	Kostnader	-376 126	-1 001 929	625 802
	Inntekter	1 188 444	341 960	846 484
	Overføringer	-812 318	659 968	-1 472 286
	SUM	0	0	0
Det offentlige	Investeringer	-3 524 807		-3 524 807
	Drift og vedlikehold	-1 272 409	-253 382	-1 019 027
	Overføringer	628 012	-659 968	1 287 980
	Skatte- og avgiftsinntekter	464 799	181 624	283 175
	SUM	-3 704 404	-731 726	-2 972 679
Samfunnet forevrig	Ulykker	-285 661	-104 737	-180 924
	Støy og luftforurensning	-142 561	-339 381	196 820
	Andre kostnader	0	0	0
	Restverdi	0		0
	Skattekostnad	-740 881	-146 345	-594 536
	SUM	-1 169 103	-590 463	-578 640
SUM		-3 872 997	-3 773 943	-99 054

Netto nytte NN = -99 054	Netto nytte pr budsjettkrone Internrente %	NNB = -0,03	Budsjettkostnad Første års forrentning	-2 972 679 3,0 %
--------------------------	--	-------------	--	---------------------

Beregnet med nyskapt trafikk

Vedlegg 7: Med effekt fra Hamnsundsambandet Middels

EFFEKT 6.62	Prissatte konsekvenser	Side : 1
Møre og Romsdal	Totale kostnader	Dato : 27.05.2018

Prosjekt : 1 Nordøyvegen

Kalkulasjonsrente: 4,0 / 3,0 / 2,0 %	Felles prisnivå : 2016	Analyseperiode : 40 år
Mva for investering : 22,0 %	Sammenligningsår : 2023	Levetid : 40 år
Mva for drift/vedl.hold : 22,0 %	Skattefaktor : 1,20	
Melloml./lange reiser: 5 / 5 %		

UTBYGGINGSPLAN : 2 Nordøyvegen

Vegnett	Anleggskostnad i gitt prisnivå	Åpn- år	Anleggs- periode	Anleggskostnad (1000 kr)		
1 Nordøyvegen	3623589	2013	2023	5,0 år	3 893 000	
					Sum, ikke diskontert (inkl mva)	3 893 000
					Sum, diskontert (inkl mva)	4 300 265
					Sum, diskontert (ekskl mva)	3 524 807

Aktører	Komponenter	KOSTNADER I PERIODEN		
		Planlagt	2023 - 2062 (1000 kr diskontert)	Endring
Trafikanter og transportbrukere	Kjøretøystkostnader	-438 276	-257 171	-181 105
	Direkteutgifter	-442 021	-46 179	-395 841
	Tidskostnader	-640 904	-1 906 033	1 265 129
	Nytte av nyskapt trafikk	2 786 235	0	2 786 235
	Ulempekostnader ferje/vegstengning	-21 807	-1 028 320	1 006 513
	Helsevirkninger for GS-trafikk	0	0	0
	Utrygghetskostnader for GS-trafikk	0	0	0
	SUM	1 243 226	-3 237 703	4 480 930
Operatører	Kostnader	-376 126	-1 202 016	825 890
	Inntekter	1 556 311	422 074	1 134 237
	Overføringer	-1 180 185	779 942	-1 960 127
	SUM	0	0	0
Det offentlige	Investeringer	-3 524 807		-3 524 807
	Drift og vedlikehold	-1 279 516	-255 070	-1 024 446
	Overføringer	930 458	-779 942	1 710 400
	Skatte- og avgiftsinntekter	602 347	224 969	377 378
	SUM	-3 271 517	-810 043	-2 461 475
Samfunnet førøvrig	Ulykker	-359 378	-131 711	-227 666
	Støy og luftforurensning	-162 940	-410 641	247 701
	Andre kostnader	0	0	0
	Restverdi	0		0
	Skattekostnad	-654 304	-162 009	-492 295
	SUM	-1 176 621	-704 361	-472 260
SUM		-3 204 912	-4 752 107	1 547 195

Netto nytte NN =	1 547 195	Netto nytte pr budsjettkrone Internrente %	NNB =	0,63	Budsjettkostnad Første års forrentning	-2 461 475	3,3 %
------------------	------------------	--	-------	-------------	--	------------	-------

Beregnet med nyskapt trafikk

Vedlegg 8: SVV kostnadsoverslag

5,5 % rente bompengelån og 3,0 % rente på MRFKs låneopptak (frå 2018)

(i mill. 2017-kroner)

INVESTERINGSBUDSJETT NORDØYVEGEN	Total inv.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total investering - styringsramme	3 442	25	35	46	70	513	670	670	670	540	203
Usikkerhetsavsetning	344									172	172
Total investering - kostnadsramme	3 786	25	35	46	70	513	670	670	670	712	375
Rentekostnad i byggeperioden	107						7	20	33	47	
Kostnadsramme inkl. "byggelånrente"	3 893	25	35	46	70	513	677	690	703	759	375
Finansiering:											
Bompengbidrag (5,5 % rente)	350						88	88	88	88	
RDA- midler Haram kommune	315					239	76				
Tilskot frå kommunar	160					160					
Tilskot frå I.P. Huse	15					15					
Rentekompensasjonsmidler/fond	86	24	21	12	18	11					
0	0										
Meirverdiavgiftskompensasjon	640	1	6	8	12	87	114	114	114	121	64
MRFKs låneopptak til Nordøyvegen	2 327	0	9	26	40	0	400	488	502	550	312
Sum finansiering	3 893	25	35	46	70	513	677	690	703	759	375

Vedlegg 9: Kontantstrømanalyse med 2,89% Gj.snittlig trafikkvekst

MRFK Lånebeløp 2023	2 421 000 000			
Vedlikeholdsindeks 10 år	2,20 %			
Konsumprisindeks 10 år	2,20 %			
Lånerente MRFKS	2,40 %			
Årlig bompenge økning	0,0 %			Sum
	2023	2024	2062	
Avdrag	60 525 000	60 525 000	60 525 000	2 421 000 000
Renter	57 377 700	55 925 100	726 300	1 162 080 000
Drift og vedlikehold	16 303 630	16 662 310	38 095 111	1 028 616 979
Rehabilitering	32 607 260	33 324 619	76 190 222	2 057 233 957
Nytt busstilbud	11 878 359	12 139 683	27 755 009	749 420 941
Sum utgående KS	178 691 948	178 576 712	203 291 642	7 418 351 877
Bompenger 40 år (2,89%)vekst	31 255 709	33 221 274	107 912 717	2 783 368 528
Ferge avløsningsmidler	68 708 154	70 219 734	160 543 682	4 334 885 838
Rente kompensasjon 40 år	23 907 375	23 302 125	302 625	484 200 000
Sum inngående KS	123 871 238	126 743 132	268 759 024	7 602 454 366
Årlig beløp MRFK	-54 820 710	-51 833 580	65 467 382	184 102 489

Vedlegg 10: Trafikktall

år	Lett	Tung	Sum ferje 1	Lett	Tung	Sum ferje 2	Sum ferje 1+2	Sum lett 1+2	Sum tung 1+2
2017	354	25	379	211	20	231	610	565	45
2016	343	25	368	202	16	218	586	545	41
2015	342	25	367	207	17	224	591	549	42
2014	312	20	332	205	17	222	554	517	37
2013	301	19	320	195	15	210	530	496	34
2012	304	22	326	175	17	192	518	479	39
2011	300	22	322	171	14	185	507	471	36
2010	285	20	305	175	14	189	494	460	34
2009	292	15	307	178	14	192	499	470	29
2008	290	16	306	164	15	179	485	454	31
2007	278	16	294	153	14	167	461	431	30
2006	270	13	283	150	12	162	445	420	25
2005	264	14	278	140	12	152	430	404	26
2004	257	15	272	135	11	146	418	392	26
2003	253	17	270	134	10	144	414	387	27
2002	245	17	262	132	11	143	405	377	28
2001	228	14	242	126	10	136	378	354	24
2000	222	16	238	118	10	128	366	340	26
1999	221	16	237	119	11	130	367	340	27

Prosentvis årlig endring

år	Årlig økning lett	Årlig økning tung	Årlig økning total
2017	4,10	9,76	4,10
2016	-0,85	-2,38	-0,85
2015	6,68	13,51	6,68
2014	4,53	8,82	4,53
2013	2,32	-12,82	2,32
2012	2,17	8,33	2,17
2011	2,63	5,88	2,63
2010	-1,00	17,24	-1,00
2009	2,89	-6,45	2,89
2008	5,21	3,33	5,21
2007	3,60	20,00	3,60
2006	3,49	-3,85	3,49
2005	2,87	0,00	2,87
2004	0,97	-3,70	0,97
2003	2,22	-3,57	2,22
2002	7,14	16,67	7,14
2001	3,28	-7,69	3,28
2000	-0,27	-3,70	-0,27
1999	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Vedlegg 11 Interpolering

kjent x	kjent y	Ny x	Ny y
2010	0,2	2017	$=C4+((C5-C4)/(B5-B4))*(E4-B4)$
2014	2,89	2022	2,76
2020	2,79	2025	2,69
2030	2,59	2030	2,59
2040	2,39	2040	2,39
2050	2,29	2050	2,29
2099	2,29	2099	2,29