



Masteroppgave

BØK950 Økonomi og administrasjon

Samfunnsøkonomisk analyse av Harstadfjelltunellen

Anja Hovland Møller

Totalt antall sider inkludert forsiden: 78

Ålesund, 20.05.2019

Antall ord: 14691



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 betrakte som fusk 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: Heidi Hogset

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 godkjenning.

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: 20.05.2019

Forord

Denne oppgaven markerer slutten på to lærerike år på masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Høgskolen i Molde.

Faget SØK701 - samfunnsøkonomisk lønnsomhetsberegninger som jeg har valgt å basere oppgaven på, er en del av læreplanen i masterprogrammet og et måleverktøy som kan belyse dagsaktuelle temaer som måler lønnsomheten til blant annet offentlige prosjekter.

Arbeidet med masteroppgaven har vært både tidkrevende og utfordrende. Jeg vil derfor rette en stor takk til tålmodige venner, familie, kollegaer og min flotte samboer som har holdt ut med at jeg har vært fulltidsstudent samtidig som jeg har vært i 100% jobb som eiendomsmegler. Uten deres støtte hadde ikke dette vært gjennomførbart.

Jeg vil også nevne min flinke veileder Heidi Hogset, som har bistått meg med valg av tema, informasjon, god veiledning og konstruktive tilbakemeldinger gjennom hele prosessen. Hennes kompetanse kunne jeg ikke vært foruten.

God lesning.

Ålesund, 20. mai 2019



Anja Hovland Møller

Sammendrag

I masteroppgaven er det gjennomført en samfunnsøkonomisk analyse av Harstadjelltunellen. Jeg har vurdert kostnadene opp mot nytten ved prosjektet og vurdert det i forhold til nullalternativet og alternativet med å oppruste allerede eksisterende FV279 Storlandsvegen.

Innledningsvis inneholder **kapittel 1** beskrivelse av de to prosjektene jeg har analysert og informasjon dagens situasjon. Problemstilling og delspørsmålene er presentert.

Kapittel 2 – Metode: inneholder valg av metode og hvordan det er gått frem for å finne data som skal anvendes for å besvare problemstillingen. Det legges frem at oppgaven bruker sikre kilder for å sikre oppgavens validitet og reliabilitet. Forskningsdesignet og utfordringer ved metoden blir presentert.

Kapittel 3 – Teori: inneholder en relevant teori til samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger som er relevant for den samfunnsøkonomiske analysen. Teorien knyttes opp mot funn som brukes i analysedelen.

Kapittel 4 – Samfunnsøkonomisk analyse: Funnene jeg har tilegnet meg i oppgaven blir analysert i en kost-nytte analyse.

Kapittel 5 – Konklusjon: Tilslutt konkluderer jeg med hvorvidt jeg mener prosjektene vil lønne seg i fremtiden.

Kapittel 6 – Referanser: Kildebruken er oppgitt i den siste delen av oppgaven under referanseliste og

Kapittel 7 – Vedlegg: Kostnadsoverslag for utbedringer av FV279 ligger som vedlegg 1. Utregninger for de prissatte konsekvensene ligger som vedlegg 2.

Summary

In the thesis, a socio-economic analysis of Harstad Mountain Tunnel has been conducted. I have assessed the costs of the project and assessed it in relation to the zero option and the option to upgrade already existing FV279 Storlandsroad.

Chapter 1 contains description of the two projects I have analyzed and information the current situation. Issues and section questions are presented.

Chapter 2 – Method: contains the choice of method and how it has been implemented to find data to be used to answer the problem. It is explained that the thesis uses secure sources to ensure the validity and reliability of the thesis. The research design and challenges of the method are presented.

Chapter 3 – Theory: Contains a relevant theory to socio-economic profitability calculations relevant to the socio-economic analysis. The theory is tied to the findings used in the analysis section.

Chapter 4 – Socio-economic Analysis: The findings I have acquired in the thesis are analyzed in a cost-benefit Analysis.

Chapter 5 – Conclusion: Finally, I conclude whether I believe the projects will pay off in the future.

Chapter 6 – References: Source usage is stated in the last part of the thesis under the reference list and

Chapter 7 – Appendix: A cost estimate for improvements of FV279 attached in Appendix 1. Calculations for the assessed consequences lie as Appendix 2.

Innholdsfortegnelse

1.0 Innledning	6
1.1 Problemstilling	7
1.2 Presisering og delspørsmål	8
1.3 Kort innføring i prosjektene	8
1.3.1 Harstadfjelltunellen.....	8
1.3.2 Fylkesveg 279 - Storlandsvegen	9
2.0 Metode	10
2.1 Samfunnsvitenskapelig metode	10
2.2 Forskningsdesign	10
2.3 Data	11
2.4 Litteratur analyse	11
2.5 Forskningsprosess	12
2.6 Reliabilitet og validitet	13
2.7 utfordringer ved metoden	14
3.0 Teori	15
3.1 Hva er samfunnsøkonomi	15
3.2 Kost- nytte analyse (CBA)	16
3.2.1 Konsekvensanalyse	17
3.2.2 Ikke-prissatte konsekvenser	17
3.2.3 Prissatte konsekvenser	20
3.2.4 Sammenstilling av konsekvensene	21
3.3 Måling av individenes nytte	21
3.3.1 Betalingsvillighet	21
3.3.2 Generaliserte kostnader	21
3.3.3 Konsumentoverskudd	22
3.4 Alternativ kostnad	23
3.5 Lønnsomhetskriteriet	23
3.6 Nullalternativet	24
3.7 Pareto forbedringer	24
3.8 Kalor- Hicks kriteriet	24
3.9 Diskonteringsrente	25
3.10 Nåverdimetoden	26
3.11 Kalkulasjonsrente	26
3.12 Usystematisk- og systematisk risiko	27

3.13 Måling av trafikktall (ÅDT)	27
3.14 Bo- og arbeidsmarkedsregion	28
3.14.1 Pendling	29
3.14.2 Infrastruktur, tilgjengelighet og avstandsulemper	29
3.14.3 Gevinster ved regionutvidelse	29
3.15 Vegstandard	30
3.16 Utbedringer av tunell systemer	30
4.0. Samfunnsøkonomisk analyse	32
4.1 Trafikk situasjon	32
4.1.1 Trafikkutvikling	32
4.1.2 Trafikk prognoser	33
4.1.3 Trafikk og tilgjengelighet	34
4.1.4 Arbeidspendling og tjenestetrafikk	34
4.2 Vegstandard	35
4.2.1 Dagens situasjon fylkesveg 279	35
4.2.2 Forholdene for myke trafikanter	36
4.2.3 Ulykkessituasjonen	37
4.2.4 Fartsgrenser og hastighet	38
4.3 Befolkningsvekst.....	39
4.4 Arbeidsplassvekst	39
4.5 Kostnad	40
4.5.1 Kostnadsoverslag	40
4.5.2 Vedlikehold/drift.....	42
4.5.3 Levetid	43
4.5.4 Ikke-prissatte konsekvenser	43
4.5.5 Prissatte konsekvenser	52
4.6 Sammenstilling av konsekvenser – Beregning av samfunnsøkonomisk nytte	58
5.0 Konklusjon.....	61
6.0 Referanser	62
7.0 Vedlegg	67

1.0 Innledning

I denne masteroppgaven skal jeg gjennomføre en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsberegning av Harstadvjelltunellen. Dette prosjektet har kommet til som et forslag fra lokalpolitikere i kommunene Eide og Gjemnes, og har utløst mye debatt. Mange argumenterer med at prosjektet vil utløse samfunnsøkonomiske gevinster, men står eventuelle gevinster i forhold til kostnadene med en slik tunell? Dette er problemstillingen denne oppgaven vil drøfte og forsøke å besvare.

Tilhengerne av prosjektet peker på to hovedgevinster det kan føre til. For det første vil Harstadvjelltunellen gjøre veien fra Eide til Batnfjordsøra mye kortere. For befolkningen i Eide vil denne tunellen bli en snarvei for å komme seg forbi fjellet og over til blant annet fremtidig sykehus på Hjelset. I Eide ser de for seg at en slik tverrforbindelse vil utløse en stor samfunnsøkonomisk gevinst i form av regionutvidelse rundt sykehuset. Eide kan bli innlemmet i et pendlingsområde rundt sykehuset.

For det andre kan prosjektet avlaste mesteparten av FV279, slik at trafikkbelastningen der blir betydelig redusert. Det vil føre til et bedre bomiljø langs vegen, noe som kan gjøre området mer attraktivt for bosetting. Men prosjektet vil bli svært kostbart. En grov kalkyle basert på erfaringstall for slike prosjekt har resultert i en foreløpig kostnadsramme på 1,7 milliarder NOK. Til sammenligning vil en opprustning av vegstandarden til FV279 koste anslagsvis 309 millioner NOK.

Samferdselspolitikere i fylket jobber med å få endret betingelsene for bompengefinansiering. Noen mener at hvis man kan få utvidet nedbetalingstiden på bompengeprojekt, kan flere vegprosjekt bli mulig å finansiere med bompenger (Nåværende grense på nedbetalingstid er 15 år, og kan tøyes til 20 år). Det er et spørsmål om 40 års nedbetalingstid vil gjøre dette prosjektet selvfinansierende. Er trafikkgrunlaget her stort nok til å kunne gjøre dette?

F.eks. Nordøyvegprosjektet er utvidet til å gjelde 40 år i bompengefinansiering. Det blir ikke realisert dersom det ikke er et alternativ. De som er tilhenger av denne lovendringen vil begrense det til å kun gjelde fergeavløsningsprosjekter, og det er åpenbart ingen

fergeforbindelse mellom Eide og Batnfjordsøra. Så sannsynligheten for at lovendringen skal komme Harstadfjelltunellen til gode er ganske lav.

Andre spekulerer i om man kan få til en form for kryssfinansiering. Det skal bygges en ny trasé av E39 fra Batnfjordsøra opp til Furset fjellet. Denne blir bompengefinansiert og det kunne vært ønskelig å bruke inntekter fra bomstasjonen på E39 til å finansiere tunnelprosjektet. Dette er ikke helt etter regelverket, men slikt skjer i samfunnet likevel. For eksempel ble bompengeskatt i Krifastsambandet forlenget for å skaffe penger til opprustning av RV70 gjennom Tingvoll kommune. Dette er noe lokalbefolkningen i kommunene Gjemnes og Eide oppfatter som kryssfinansiering i strid med regelverket.

For Eide kommune er det en stor gevinst for utviklingen av kommunen at de får blant annet økt tilflytting. Det å få flere skattebetalere i Eide er viktig for kommunens utvikling. Men gir økt pendling mellom Eide og Hjelset en samfunnsøkonomisk gevinst for Norge?

De som bor langs fylkesvei 279 har hatt store utfordringer med veinettet. Det er mange som bruker fylkesveien som pendlervei, og den har mye tungtrafikk. Standarden er lav, f.eks. mangler den gul stripe (som vil si den er under 6 m bred). Veggen er strekningsvis svært uoversiktlig og mangler tilrettelegging for myke trafikanter. Dersom veien blir opprustet er innbyggerne redde for at det skal bli høyere fartsgrenser, hus vil sannsynligvis bli revet og/eller ekspropriert i forbindelse med utbygging (hus og hager ligger tett på veien) og trafikken her vil øke. Hvis vegstandarden økes uten at forholdene for myke trafikanter bedres, vil resultatet bli til ulempe for dem.

1.1 Problemstilling

I masteroppgaven skal jeg gjennomføre en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsberegning av Harstadfjelltunellen. Jeg skal vurdere nettogevinsten ved å bygge tunellen opp mot nettogevinsten ved å oppruste eksisterende fylkesvei 279.

1.2 Presisering og delspørsmål

Med denne problemstillingen ønsker jeg å få svar på:

- Hvor stor er gevinsten på de to alternativene?
- Kan en evt. samfunnsøkonomisk gevinst pga. økt pendling mellom Eide og Hjelset legitimere den prisforskjellen som er 1,4 milliarder imellom de to prosjektene?
- Hvilke konsekvenser vil nullalternativet ha?

1.3 Kort innføring i prosjektene

Det finnes allerede kalkyler på hva det vil koste å utbedre fylkesveg 279 til å kvalifisere for gul stripe langs vegen. Dette er anslått til 309 millioner kroner, mens tunellforbindelsen mellom Eide og Batnfjordsøra er antatt til å kunne realiseres for 1,72 milliarder. Dette er dimensjonene på hva det vil koste.

1.3.1 Harstadfjelltunellen

Harstadfjelltunellen er et prosjekt som innebærer en tverrforbindelse mellom Eide-Batnfjordsøra. Dette er et prosjekt som ville ha løst problemet med stadig økende gjennomgangstrafikk på veistrekningen Eide – Høgset. Prosjektet har vist seg å være svært kostbart å gjennomføre, men lokalbefolkningen i Eide ønsker sterkt at prosjektet skal realiseres.



Figur.1.0 Tverrforbindelse Eide - Batnfjordsøra

1.3.2 Fylkesveg 279 - Storlandsvegen

Fylkesveg 279, «Storlandsvegen» er en ca. 20 km lang vegstrekning mellom Eide og Høgset. Veggen er også omtalt som en del av Gassvegen, da enkelte benytter denne som gjennomfarts veg til og fra «Ormen Lange»-anlegget på Nyhamna (Statens vegvesen, 2018).

Strekningen ligger langs Kvernesfjorden, i et for det meste skrånende terreng med fall ned mot sjøen. Det er ingen stigninger på veggen av betydning, og veggen veksler mellom korte rettstrekk og horisontalkurver med stedvis krapp kurvatur. Det er randbebyggelse langs store deler av strekningen, og bebyggelsen ligger på begge sider av veggen. Det er mange avkjørsler både til landbrukseiendommer, boliger og hytter, og i tillegg er det en del driftsavkjørsler (Statens vegvesen, 2018).

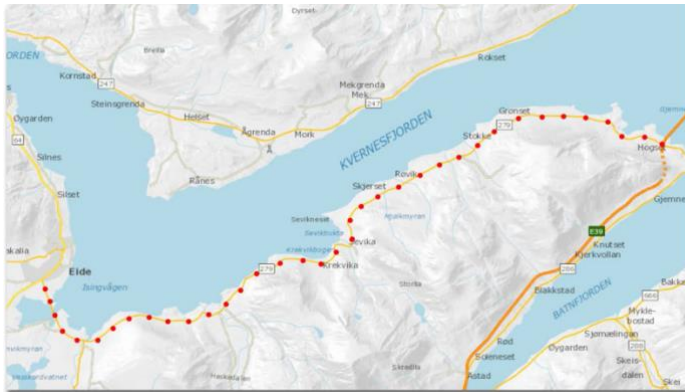


Fig.2.0 Hentet fra Statens vegvesens trafikkanalyse, 2018.

2.0 Metode

I dette kapitlet skal jeg beskrive hvilken metode som er brukt for å besvare problemstillingen.

2.1 Samfunnsvitenskapelig metode

Samfunnsvitenskapelig 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 (Knudsen, 2018).

I oppgaven skal jeg prøve å sette tall på verdien av gevinster og kostnader ved to bestemte statlige prosjekt. Både gevinster og kostnader omfatter ting som ikke har markedspris. Dette skal jeg bruke en samfunnsøkonomisk analyse til å løse. I analysen vil prissatte og ikke-prissatte konsekvenser spille en stor rolle.

Siden jeg hadde lite kunnskap om prosjektene var det nødvendig å gjøre grundig litteratursøk på forhånd.

2.2 Forskningsdesign

I oppgaven har jeg valgt en tilnærming som er mest naturlig å plassere under deskriptivt design, hvor jeg prøver å dokumentere hvorvidt det er lønnsomt/ulønnsomt med en utbygging av prosjektene.

Men i forsøket på å svare på en problemstilling, grenser det også innom det eksplorative hvor jeg prøver å utforske og analysere verktøyet for disse analysene (Knudsen og Kalheim, 2015).

Det å kombinere to designtyper kommer under et triangulerende design som er anvendt i denne oppgaven.

2.3 Data

Siden det allerede finnes gode data fra tidligere testinger og utredninger skal jeg anvende sekundærdata i oppgaven min. For å finne svar på om Harstadvjelltunellen og utbedring av FV279 er samfunnsøkonomisk lønnsom er sekundærdata innhentet fra:

- Vegutredning gjort av Samspleis AS
- Vurdering av trafikkforholdene langs FV279 utarbeidet av Statens Vegvesen v/ Veiavdeling Møre og Romsdal – plan og trafikkseksjon 2018
- Trafikk analyse for Nordmøre og Nasjonal transportplan 2018-2029
- Trafikkanalyse Nordmøre fra ViaNova og Trafikk AS for Samspleis AS sin generalforsamling.

Det blir særs viktig å sikre en god validitet og reliabilitet i denne oppgaven da data er hetet fra sekundærkilder, og fokuset har vært på å innhente litteratur fra sikre kilder.

2.4 Litteratur analyse

Oppgaven tar utgangspunkt i en analyse av metodeverket som ligger til grunn for konsekvensanalyser utført av Statens Vegvesen (Statens Vegvesen, 2014). Litteraturen er hovedsakelig hentet fra SVV håndbok 712, offentlige rapporter, kommuneplaner, reguleringsplaner, regjeringen og finansdepartementet for å sikre reliabiliteten og validiteten til oppgaven.

Litteraturanalyse er definert som en reanalyse av tekst som allerede er skrevet (Jesson J.K, 2011). Det skilles hovedsakelig mellom to ulike kategorier analyse; tradisjonell og systematisk analyse. Den tradisjonelle analysen er gjerne deskriptivt utført gjennomgang av analysen innenfor et område og ofte kritisk. På den andre siden er en systematisk analyse en kritisk gjennomgang av utvalgt litteratur innenfor ett tema eller fagfelt (Knudsen, 2016).

I masteroppgaven blir det tatt utgangspunkt i en analyse av tidligere utredninger og data som omhandler Harstadvjelltunellen og utbedringer av fylkesvei 279 for å danne et nytt bilde av effekten mellom to prosjekter. Den mest riktige plasseringen innenfor litteraturanalysen er en systematisk analyse.

2.5 Forskningsprosess

Det finnes ulike teorier på hvor mange steg det er naturlig å dele en forskningsprosess inn i. Jeg ønsker å ta for meg (Burns & Bush, 2006) sin fir-trinns modell:

1. Problem i felten som det ønskes å forske på.

- *Fastslå om det er et behov*

Prosjektet Harstadfjelltunellen vil avlaste mesteparten av trafikkbelastningen som FV279 har, samt være en snarvei for å komme seg over fjellet og ned til det framtidige sykehuset på Hjelset. Det vil medføre et bedre bomiljø langs Storlandsvegen og gjøre området mer attraktivt for bosetting. Behovet for å oppruste FV279 har også blitt sett på som nødvendig. Dette pga. stor pendlingstrafikk, mye ulykker med lite trafiksikkerhet og tett bebyggelse langs veien samt dårlig tilrettelegging for myke trafikanter.

Ulykkesituasjonen gjør også at det er et behov for å gjøre tiltak.

- *Definer problemet presist*

Problemstilling ble utformet i samarbeid med- og foreslått av veileder.

- *Etabler målsetting*

Målsettingen er satt for å finne ut hvorvidt prosjektene er lønnsomme og for å gå i dybden og lære mer om trinnene i kost-nytte analyser for vegprosjekter, med spesielt fokus på prissatte og ikke-prissatte konsekvenser.

2. Forslagsutvikling

- *Bestem forskningens design*

Fordi jeg ønsket både å lære mer om prosessen og finne ut om prosjektene er lønnsomt/ulønnsomt gikk jeg for en triangulerende variant som både inneholder elementer av eksplorerende design og deskriptivt design (Knudsen og Kalheim, 2015).

- *Identifiser informasjonskilder*

Jeg har valgt SVV's Håndbok 712 for konsekvensanalyser som hoved informasjonskilde, i kombinasjon med tidligere trafikkanalyser og kommuneplaner.

- *Metoder for å få tilgang til data*

Grunnet bruk av sekundærdata er dette ikke relevant. Jeg har fått tilsendt data om prosjektet fra veileder i en tidlig fase i prosessen.

3. Videre utvikling av forslaget

Under dette steget i forskningsprosessen ser en vanligvis på hvordan data hentes inn, bestemmer seg for utvalg og analyserer dataene (Knudsen og Kalheim, 2015).

Jeg har ikke innhentet nye data til analysen da det allerede finnes gode sekundærdata på prosjektene. Det ville ikke være hensiktsmessig å innhente dette på nytt da det hadde vært svært komplisert, kostbart og tidkrevende. Jeg har brukt Håndbok for konsekvensanalyse V712 som mal for utredning.

4. Rapportering

Avslutningsvis har jeg skrevet rapporten.

2.6 Reliabilitet og validitet

Reliabilitet forteller oss noe om pålitelighetsgraden til datamaterialet. Generelt kan man definere reliabilitet som samsvar mellom ulike innsamlinger av data om samme fenomen basert på samme undersøkelsesopplegg (Grønmo, 2015, s. 222).

Det er noe jeg har fokusert mye på i oppgaven, da sekundærdata er hovedsakelig anvendt for å belyse problemstillingen.

Validitet handler om at dataene som samles inn, faktisk gir svar på det eller de spørsmålene vi har stilt. Man skiller mellom intern gyldighet og ekstern gyldighet, hvor førstnevnte handler om hvorvidt vi har dekning i våre data for de konklusjonene vi trekker. Ekstern gyldighet forteller oss noe om i hvilken grad funnene kan generaliseres til å gjelde i andre situasjoner (Jacobsen, 2015, s. 17).

Enkelt fortalt dreier reliabiliteten av en undersøkelse seg om hvordan undersøkelsen er gjennomført, mens validiteten går på hva undersøkelsen har kastet lys over - om den ga informasjon om det som ble formulert i problemstillingen (Grenness, 1997, s. 110).

2.7 utfordringer ved metoden

Nytte- kostnadsanalyser har sine begrensninger. Kritikerne mener blant annet at levetiden som blir satt for prosjekter er for korte slik at ikke alle nyttevirknninger fanges opp. I større transportprosjekter kan avviket mellom den beregnede- og forventede nytten være stor (Chun Yip, 2014).

De prissatte konsekvensene vil gi usikkerhet i alle ledd i analysen.

Blant annet enhetspriser for tid, ulykker og miljø. Enhetsprisene er fastsatt som et nasjonalt gjennomsnitt og skal derfor ikke varieres med type prosjekt eller prosjektets beliggenhet. Derfor er det lite å gjøre med usikkerheten rundt enhetsprisene (SVV, V712, 2018).

Når det gjelder usikkerhet rundt de ikke-prissatte konsekvensene så er den først og fremst knyttet til detaljeringsnivået på de alternative tiltakene som skal utredes. Jo mindre detaljert et tiltak er definert og jo mer komplekst det er, dess større usikkerhet er knyttet til vurderingen av dette (ibid).

3.0 Teori

I denne delen av oppgaven vil jeg gå dypere inn i temaer rundt samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger.

3.1 Hva er samfunnsøkonomi

Grunnleggende sett har økonomi å gjøre med utnytting av knappe ressurser for å tilfredsstille av menneskers behov. Samfunnsøkonomi handler om produksjon, fordeling og utnyttelse av varer og tjenester og samfunnets organisering av disse i institusjoner som pengevesen, foretaks former, markeder osv. En betydelig del av samfunnsøkonomisk forskning består i å analysere slike institusjoner ved hjelp av matematiske og økonometriske metoder (Andresen & Stoltz, 2015).

Makroøkonomi, den del av samfunnsøkonomien som behandler de totale størrelsene i økonomien, for eksempel prisnivå, nasjonalprodukt, samlet investering og så videre. Makroøkonomi prøver å gi et samlet overblikk over samfunnets økonomi ved hjelp av et lite antall aggregerte økonomiske størrelser, i motsetning til mikroøkonomi (Makroøkonomi, 2014).

Både mikro og makro økonomi spiller inn i situasjonen med Harstadfjelltunnelen og Fylkesveg 279. Det er store penger som skal i omløp, noen vil tjene disse pengene og noen vil bruke penger. Entreprenørfirmaet som får kontrakten om byggingen, vil sannsynligvis måtte ansette nye folk og etterspørsel etter arbeidskraft vil øke. I utregninger av slike infrastrukturprosjekter forholder vi oss i hovedsak innenfor mikroteorien.

Prosjektene må ha støtte av staten for å bli finansiert, staten har valgt at vegprosjektet er en del av deres planer for å få til et bedre vegnett i Norge. Poenget er å sikre at vi oppnår maksimal samfunnsøkonomisk gevinst når skattebetalernes penges investeres i store prosjekter.

3.2 Kost- nytte analyse (CBA)

Kost- nytte analyse (CBA) er en kjent måte å analysere offentlige prosjekter. Den skal sammenligne konsekvensene av et tiltak, som i dette tilfellet vil være Harstadfjelltunellen VS opprustningen av FV279. I en CBA så skal det måles etter kroner og ører og man skal sette effekten lik det folk ønsker å betale for å oppnå nytten av prosjektet som skal settes i gang. Kostnadene i analysen settes lik alternativkostnaden, som vil si det beste en alternativt kunne fått ut av de pengene som prosjektet koster.

Dersom en legger sammen den beregnede verdien av alle konsekvensene ved et tiltak, og summen blir positiv, sier en at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt (NOU 1998:16).

Ifølge Finansdepartementet er et tiltak samfunnsøkonomisk lønnsomt hvis “befolkningen til sammen er villig til å betale minst så mye som tiltaket koster”. Det er da i prinsippet rom for at tiltakets vinnere kan kompensere taperne, slik at alle kommer minst like godt ut som før. Samfunnsøkonomisk lønnsomhet måler dermed potensialet for forbedring uten interessekonflikt, og tolkes derfor ofte som et slags nøytralt mål for hva som er bra for samfunnet. (NOU 1998:16).

Selv om nytte-kostnadsanalysen viser seg å være samfunnsøkonomisk lønnsom er den nødvendigvis ikke ønsket av alle grupper i befolkningen, da effekter som kommer av en investering kan være vanskelig å sette en kroneverdi på. Nyten vil dessuten variere fra person til person og tiltaket trenger ikke være ønskelig av alle selv om det viser seg å være samfunnsøkonomisk lønnsomt (Finansdepartementet, 2005). Metodikken i kost-nytte analyser er å fremskaffe mest mulig systematisk og sammenlignbar informasjon om de ulike nyttevirkningene av alternativkostnader. Analysens hensikt er å tallfeste samfunnsøkonomisk lønnsomhet der de markedsbaserte lønnsomhetene ikke er samsvarende (Knudsen, 2016). 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 (Rudeklint, 2012). I Norge er det lovpålagt å gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser av prosjekter som er over 750 millioner NOK, og det skal i tillegg vedlegges en ekstern kvalitetskontroll av analysen, denne ordningen er kjent som kvalitetssikringsordningen (Knudsen, 2016).

Konsekvensene av et prosjekt måles ved å sammenligne forventet tilstand etter at prosjektet er gjennomført mot forventet tilstand uten gjennomføring av prosjektet. Alle alternativer måles i forhold til et nullalternativ eller referansealternativ.

Referansealternativet tar utgangspunkt i dagens situasjon, og omfatter i tillegg forventede endringer uten prosjektet i analyseperioden (Welde, Eliasson, Odeck og Börjesson, 2013).

I kost-nytte analyser skiller vi mellom prissatte- og ikke prissatte konsekvenser.

3.2.1 Konsekvensanalyse

Masteroppgaven tar utgangspunkt i SVV metode for konsekvensutredning og analyse.

Konsekvensanalysen er basert på prissatte og ikke-prissatte konsekvenser.

Den samfunnsøkonomiske analysen er forankret i økonomisk velferdsteori. Analysen viser hvordan tiltaket påvirker velferden for samfunnet. I praksis innebærer dette å avveie fordeler og ulemper av ulike alternativer. Målet med den samfunnsøkonomiske analysen er å velge ut løsninger der samlede fordeler overstiger de samlede ulempene. Analysen vil ivareta både de prissatte og ikke prissatte konsekvensene som til slutt skal utgjøre en samlet vurdering og videre anbefaling (Knudsen og Kaldheim, 2015).

Det er viktig å påpeke at det er noen forskjeller mellom prissatte og ikke prissatte konsekvenser når det kommer til forutsetninger, metode og resultat. Jeg skal nå se på hvilke temaer som går innenfor de to ulike konsekvensformene. (Statens Vegvesen, 2014)

3.2.2 Ikke-prissatte konsekvenser

Formålet med analysen er å frambringe kunnskap om undersøkelsesområdet og virkninger av tiltaket. Konsekvensanalysen skal vise hvordan ulike alternativer vil kunne påvirke omgivelsene. De ikke-prissatte konsekvensene er inndelt i fem tema (SVV, V712, 2018):

- ***Landskapsbilde/bybilde***

Fagtema landskapsbilde omhandler landskapets romlige og visuelle egenskaper og hvordan landskapet oppleves som fysisk form. Landskapsbilde omfatter alle omgivelsene, fra det tette bylandskap til det uberørte naturlandskap. Formålet med analysen er å frambringe kunnskap om verdifulle områder for temaet, og belyse konsekvensene av de

ulike utbyggingsalternativene. Det tydeliggjøres hvilke alternativer som er best og dårligst for fagtemaet (SVV, V712, 2018).

- ***Nærmiljø og friluftsliv***

Temaene nærmiljø og friluftsliv defineres som opphold og aktivitet i friluft knyttet til bolignære uteområder og naturområder som vegtraséene evt. vil gå igjennom. Helse, trivsel, sosialt liv og mulighet for fysisk aktivitet er viktige aspekter for konsekvensene for bomiljøet (Van Der Meer, 2012).

- ***Naturmangfold***

Formålet med analysen er å frambringe kunnskap om verdifulle områder for tema naturmangfold og belyse konsekvensene av de ulike utbyggingsalternativene. Dette tydeliggjør hvilke alternativ som er best og dårligst for fagtemaet.

Naturmangfold defineres i henhold til naturmangfoldloven som biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning (SVV, V712, 2018).

- ***Kulturminne***

Det er et mål at både mangfoldet og et representativt utvalg av kulturminner og kulturmiljøer skal bevares for fremtiden. Gjennom konsekvensutredningen i analysedelen vil man få fram kulturminneverdiene i planområdet. Det er spesielt viktig å få vist hvordan tiltaket vil redusere eller styrke de eksisterende kulturhistoriske verdiene i området – både direkte og indirekte (Van Der Meer, 2012).

- ***Naturressurser***

Under de ikke-prissatte konsekvensene ser en på naturressurser ut fra samfunnets interesser og behov for å ha ressursgrunnlaget tilgjengelig for framtida. Det gjelder både som grunnlag for sysselsetting og verdiskaping og av hensyn til samfunnssikkerhet.

Vurderingen omfatter både mengde og kvalitet av ressursen (SVV, V712, 2018).

Temaet naturressurser omfatter landbruk, fiske, reindrift, berggrunn og løsmasser.

Landbruk omfatter jordbruk og skogbruk samt annen økonomisk utnyttning av utmarksressurser i tilknytning til landbruk. Av disse naturressursene skal det gjøres registreringer av hvilke konsekvenser de ulike prosjektene gir (Van Der Meer, 2012).

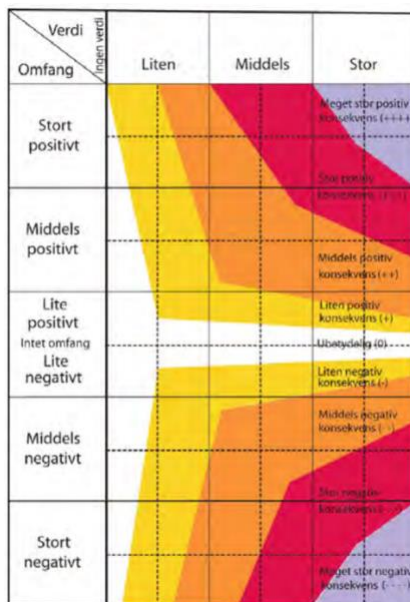
Tre begreper står sentralt når det gjelder vurdering og analyse av ikke-prissatte konsekvenser; verdi, omfang og konsekvens. Med **verdi** menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er. Med **omfang** menes en vurdering av hvilke endringer prosjektet antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene, og graden av denne endringen. Med **konsekvens** menes en avveining mellom de fordeler og ulemper et definert prosjekt vil medføre i forhold til alternativ 0 (Welde, Eliasson, Odeck & Börjesson, 2013).

Kost-nytteanalyser i Norge er basert på økonomisk velferdsteori hvor begreper som betalingsvillighet, generaliserte reisekostnader, konsumentoverskudd og nyskapt trafikk står sentralt (ibid).

Målet med samfunnsøkonomiske analyser er å komme frem til det alternativet som gir best samfunnsøkonomisk gevinst.

Figur 3.0 viser sammenheng mellom verdi, omfang og grad av konsekvens.

Ved en vurdering av de ikke-prissatte temaene gjøres det en samlet vurdering av om alternativene er negative eller positive i forhold til 0-alternativet (ibid).



Figur 3.0. Hentet fra SVV Håndbok for konsekvensanalyser.

3.2.3 Prissatte konsekvenser

De prissatte konsekvensene skal beregnes i en nytte kostnadsanalyse. Kost-nytte analyse er en beregning av den nytte og de kostnader, målt i kroner, som et tiltak gir opphav til (Statens Vegvesen, 2014).

De prissatte konsekvensene som berører de to prosjektene som oppgaven omhandler blir beskrevet i analyse delen. Nedenfor er prissatte konsekvenser delt inn i følgende konsekvenstema:

- Trafikant og transportbrukernytte
- Operatørnytte
- Budsjettkonsekvens for det offentlige
- Trafikkulykker
- Restverdi
- Skattekostnad
- Støy og luftforurensing
- Klimagassutslipp

De prissatte konsekvensene beregnes på grunnlag av kvantifiserte endringer som blir verdsatt i kroner. Beregningene bygger på utredninger om samfunnets betalingsvillighet, som er summen av individenes betalingsvillighet (SVV, V712, 2018).

Aktører	Tema	Form	Deltema
Trafikant og transport-brukere	Trafikant- og transportbrukernytte	Prissatt	Distanseavhengige kjørekostnader, andre reiseutlegg, tidsbruk, ulempekostnader i ferjesamband og ved vegstengning, helsevirkninger av økt gang- og sykkeltrafikk, utrygghet for gående og syklende
Operatører	Operatørnytte	Prissatt	Operatørselskapenes (kollektivselskap, bompengeselskap, ferjeselskap, parkeringsselskap) kostnader, brukerinntekter og overføringer
Det offentlige	Budsjettvirkning	Prissatt	Investering, drift og vedlikehold, tilskudd til kollektivtrafikk, skatteinntekter
	Trafikkulykker	Prissatt	Personskadeulykker og materiell- skadeulykker
	Restverdi	Prissatt	Framtidig nytte av tiltaket etter beregningsperioden
	Skattekostnad	Prissatt	Effektivitetstap knyttet til skattefinansiering, 20 % av offentlige utgifter
	Støy og luftforurensning	Prissatt	Støyplage innendørs. Lokal, regional og global luftforurensning

Figur 4.0 (SVV, V712, 2018)

3.2.4 Sammenstilling av konsekvensene

Etter at man har indentifisert de prissatte og ikke-prissatte konsekvensene for prosjektene skal de sammenstilles i en samfunnsøkonomisk analyse. Konsekvenser for Harstadvjellunellen og FV279 har jeg beskrevet i analysedelen i oppgaven.

I denne delen avgjør man om prosjektene er til fordel eller ulempe for samfunnet og de to prosjektene rangeres i forhold til hverandre og nullalternativet.

3.3 Måling av individenes nytte

Målinger av individenes nytte deles inn i 3 hovedgrupper som er beskrevet nedenfor:

- Betalingsvillighet
- Generaliserte kostnader
- Konsumentoverskudd

3.3.1 Betalingsvillighet

Ved et optimalt forhold mellom tilbud og etterspørsel oppnås et samfunnsøkonomisk overskudd. Tilbudskurven uttrykker kostnaden ved produksjon, mens etterspørselskurven uttrykker konsumentens *betalingsvillighet* (NOU 2002:18).

Betalingsvilligheten uttrykker det en konsument er villig til å betale for et gode ut fra den nytten han får av godet (Ringstad, 1993).

Betalingsvillighet kan som regel ikke registreres i faktiske markeder fordi kjøperne ikke betaler det de er villig til, men betaler en fast pris som fastsettes i markedet. Mange konsumenter vil derfor betale mindre enn betalingsvilligheten sin for et gode, og de får da et konsumentoverskudd (Andresen, 2014).

3.3.2 Generaliserte kostnader

Generaliserte kostnader er summen av alle kostnader trafikanter står overfor når de tar beslutningen om å reise. Den vil blant annet bestå av tidskostnader, drivstoffutgifter, bompenger, bussbillett, ferjebillett osv. (SVV, V712, 2018).

3.3.3 Konsumentoverskudd

Konsumentoverskuddet uttrykker differansen mellom hva et individ er villig til å betale for å tilegne seg et gode og hva godet faktisk koster. Endring i velferd ved gjennomføring av et tiltak måles ved endring i konsumentoverskuddet. Beregning av endring i konsumentoverskudd er svært sentralt, og er kjernen i samfunnsøkonomiske beregninger. Det er endringen i konsumentoverskuddet som er av interesse ved beregning av prissatte virkninger. Dersom et tiltak fører til økning i konsumentoverskuddet samlet for alle, så er det en indikasjon på velferdsøkning (SVV, V712, 2018).

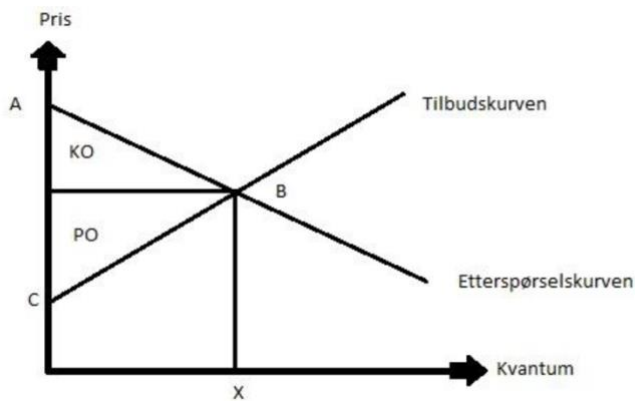


Fig. 5.0

Produsentoverskudd

Produsentoverskuddet er tilsvarende differansen mellom hva produsentene totalt får betalt for godene de produserer, og hva de hadde vært villig til å produsere godet for (McConnell, Brue og Flynn, 2009, s. 197).

Samfunnsøkonomisk overskudd

Samfunnsøkonomisk overskudd eller total velferd er i nyklassisk økonomi lik summen av produsent- og konsumentoverskuddet (McConnell, Brue og Flynn, 2009, s. 197).

konsumentoverskudd (KO) og produsentoverskudd (PO). Definisjon samfunnsøkonomisk overskudd (SO): $SO = KO + PO$

3.4 Alternativ kostnad

Vi sier at alternativkostnaden er kostnaden du får ved å ikke velge det beste alternativet. Dette er en kostnad vi har tendens til å ignorere – enten bevisst eller ubevisst (Rammen, 2018).

Dette er en utrolig viktig del av det samfunnsøkonomien og den er helt essensiell når vi skal analysere kostnaden som prosjektene vil komme på. Alternativkostnaden måles som regel i kroner og man tar i bruk betalingsvilligheten som hjelpemiddel når en skal finne den ut.

En alternativkostnad til Harstadjelltunellen vil være å oppruste allerede eksisterende fylkesveg 279. I en rapport fra 2018 der TØI gjorde en undersøkelse på lønnsomheten på 500 vegprosjekter, så viste det seg at hele 70 % ikke var samfunnsøkonomisk lønnsomme. Det viser hvor vanskelig det er (Busterud, 2018).

3.5 Lønnsomhetskriteriet

Ved beregning av lønnsomhet er begrepene netto nytte eller netto nåverdi sentrale. Uttrykket netto nåverdi beskriver nåverdi av nytten av et tiltak minus nåverdi av alle kostnader ved gjennomføring og drift av tiltaket. All nytte og alle kostnader, og dermed også netto nåverdi, måles som endringer i forhold til nullalternativ. Et kriterium for at tiltaket skal være lønnsomt, er at netto nytte er større eller lik null. Hvis netto nytte er negativ er ikke tiltaket lønnsomt; det vil si at tiltaket har en avkastning som er lavere enn kalkulasjonsrenten (SVV, V712, 2018). Netto nåverdien viser hva regionen, samfunnet får igjen for investeringen for Harstadjelltunellen. Som nevnt i punktet med alternativkostnader, så viste analysen av vegprosjekter at hele 70 % var ulønnsomme, det er ikke godt nok og dersom man analyser prosjekter godt nok i forvegen ville kanskje resultatet endret seg.

3.6 Nullalternativet

Nullalternativet beskriver dagens situasjon inkludert forventede endringer som vil skje uavhengig av om tiltak gjøres eller ikke. På den måten kommer konsekvensene av de alternative tiltakene frem (Statens vegvesen, 2006). Nullalternativet til Harstadjelltunellen er at en ikke gjennomfører det planlagte prosjektet der man fortsatt har en veldig dårlig løsning - som igjen vil føre til økt tidsbruk, risiko og dårlig trafiksikkerhet på å ikke bygge tunellen. Konsekvenser og kostnader ved å velge å ikke gjennomføre noen av prosjektene – og beholde nullalternativet – er forbundet med ulykker og folk sitt ubehag ved å ferdes langs FV279, der man føler at man setter livet på spill når man besøker naboen. Nullalternativet er også tatt med i analysedelen for å vurdere prosjektene opp mot dagens situasjon og rangert disse i forhold til hverandre.

3.7 Pareto forbedringer

Økonomisk velferdsteori tar utgangspunkt i enkeltindividenes preferanser. Preferansene gir, for alle par av mulige alternativ, uttrykk for hvilket alternativ som er best, eventuelt om de er like gode. Dersom alle individ sier at alternativ A er best, så er endringen fra B til A en Paretoforbedring. En normativ vurdering med bred tilslutning er at alle mulige Pareto forbedringer bør gjennomføres. Pareto forbedring ser man i situasjoner der det har skjedd en endring der flere får det bedre, uten at noen får det verre (Sosialøkonomen, 1993). Både det å oppruste fylkesveg 279 og bygge Harstadjelltunellen er en paretoforbedring for innbyggerne i Eide kommune.

3.8 Kaldor- Hicks kriteriet

Kaldor-Hicks-kriteriet, også kalt Kaldor-Hicks-effisiens eller Kaldor-Hicks-effektivitet, er et velferdsøkonomisk effektivitetskriterium som sier at et tiltak kan forsvares selv om det har negative effekter for noen berørte parter så lenge fordelene i sum for alle berørte parter overstiger de negative. Kaldor-Hicks-kriteriet er en svakere variant av Pareto-kriteriet, som krever at ingen skal komme dårligere ut. Kaldor-Hicks-kriteriet viser i stedet til en potensiell Pareto-forbedring: De som kommer bedre ut, kan i prinsippet kompensere dem som kommer dårligere ut (Hervik, et. al. 1997).

3.9 Diskonteringsrente

I nytte-kostnadsanalyser av investeringsprosjekter har vi behov for å sammenstille og veie sammen virkninger som kommer på ulike tidspunkter. Dette gjøres ved å diskontere fremtidige verdier til nåverdi der diskonteringsrenten er gitt ved avkastningskravet til investeringen. Avkastningskravet skal reflektere den avkastningen kapitalen som bindes i investeringen, kunne ha oppnådd i beste alternative anvendelse (Hagen, 2011).

Når diskonteringsrenter differensieres for å avspeile risiko ved forskjellige prosjekter er det bare prosjektets systematiske risiko som er relevant. Andre usystematiske risikokomponenter kan i prinsippet diversifiseres bort, og skal derfor ikke avspeiles i diskonteringsrenten. Den systematiske risikoen avhenger av samvariasjonen mellom innteksstrømmene i prosjektet og den samlede formue. Intuitivt vil inntekter som kommer i perioder hvor den samlede formue er høy ha mindre verdi enn inntekter som kommer i perioder hvor den samlede formue er lav. Det omvendte vil gjelde for kostnadskomponenter (Andersen & Skjeret, 2003).

Innteksstrømmer som er medsyklisk i forhold til den samlede formuen vil derfor bli belastet med en risikopremie som gir en høyere diskonterings rate. Motsykliske innteksstrømmer vil få en lavere diskonteringsrate. I samfunnsøkonomisk vurdering er det nasjonalformuen som er den relevante portefølje som innteksstrømmene fra prosjektet skal vurderes mot. Det er derfor nødvendig å gi en oversikt over relevante risiko dimensjoner for nasjonalformuen, dvs. forhold som kan føre til svingninger i denne (Andersen og Skjeret, 2003).

3.10 Nåverdimetoden

Nåverdimetoden er en beregningsmetode som gjør det mulig å sammenlikne nytte- og/eller kostnadsvirkninger som påløper på ulike tidspunkt. Anslåtte virkninger neddiskonteres til samme tidspunkt ved å benytte en kalkulasjonsrente. Bruken av kalkulasjonsrenten reflekterer at framtidig nytte og kostnader ikke verdsettes like høyt som nytte og kostnader i dag (Finansdepartementet, 2005).

Fig. 6.0 Nåverdimetoden

$$NNV = b_0 + \frac{b_1}{1+r} + \frac{b_2}{(1+r)^2} + \frac{b_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{b_n}{(1+r)^n}$$

Dette er en formel som kan brukes til å finne netto nåverdi.

b = Nytte - kostnad

r = rente

Dersom alle relevante nytte- og kostnadselementer er verdsatt og netto nåverdi er positiv, er tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsomt (Magnussen og Ibenholt, 2013).

Nåverdien er kroneverdien i dag av samlede nytte- og kostnadseffekter som påløper i ulike perioder. Når man beregner nåverdien av et tiltak, blir framtidige effekter diskontert med en positiv diskonteringsrate. En konsekvens av dette er at virkningene teller mindre jo lenger fram i tid de kommer (Sander, 2017).

3.11 Kalkulasjonsrente

Ovenfor i avsnittet om nåverdi ble det nevnt “rente”, denne renten som blir brukt i offentlige prosjekter som Harstadvjell-tunellen blir kalt kalkulasjonsrente. Det er denne renten som styrer hvor stor nåverdien kan bli.

Kalkulasjonsrenten fastsettes gjennom retningslinjer fra Samferdselsdepartementet og den kalkulasjonsrenten som gjelder for statlige prosjekter over en periode på 40 år er 4%

(Finansdepartementet, 2014). Renten er satt sammen av en risikofri rente på 2,5% og et tillegg på 1,5% som skal ivareta systematisk risiko. For å finne nåverdien til prosjektet summeres diskontert nytte og kostnader i sammenligningsåret (SVV, V712, 2018).

HEATCO som er en britisk studie anbefaler 3,5 % i kalkulasjonsrente. Grunnen til at de setter renten så lavt er at de mener at kost og nytte analyser tar høyde for optimistisk prosjektvurdering. Med enda lavere rente enn den 4 % Norge styrer med i dag, ville det blitt enda flere prosjekter med nåverdi høyere enn 0. Som igjen ville ført til flere prosjekter ble igangsatt (Knudsen og Kaldheim, 2015).

3.12 Usystematisk- og systematisk risiko

Fra 3.11 ble det nevnt at av de 4 % kalkulasjonsrenten skulle være på, så var 1,5 % av dette systematisk risiko. Usikkerhet i et prosjekt kan deles opp i henholdsvis systematisk og usystematisk risiko. Risiko som avhenger av prosjektspesifikke forhold betegnes som usystematisk risiko. Dette kan f. eks. gjelde usikkerheten knyttet til geologien i et fjell det skal bores i for å bygge en tunnel (NOU 2012:16). Den systematiske risikoen i statlige prosjekter lavere enn for private og den er satt til 1,5 % (SVV, V712, 2018).

Med systematisk risiko menes i hvilken grad gevinstene av tiltaket er følsomme for svingninger i marginalnyttens av konsum. Videre kan en anta at marginalnyttens av konsum er lavere når man blir rikere. En kan for eksempel tenke seg at avkastningen på en samferdselsinvestering varierer med konjunkturutviklingen. Nyttevirkningene av samferdselstiltak består i all hovedsak av redusert reisetid og økt sikkerhet (NOU 2012:16).

3.13 Måling av trafikk tall (ÅDT)

Års døgntrafikk (ÅDT) er et gjennomsnitt dannet med utgangspunkt i trafikk gjennom et helt år fordelt på antall dager i året (Knudsen og Kaldheim, 2015).

Det finnes tall på hvor stor trafikken kan bli i 2040 på FV279 (Samspleis, 2018):

Forutsatt 1% årlig vekst i trafikken fra 2017 (23år), blir vekstfaktoren 1,26.

Forutsatt 2% årlig vekst i trafikken fra 2017 (23år), blir vekstfaktoren 1,58.

Vegdirektoratet legger til grunn en årlig vekst på 0,8% i årene fremover i kommunen. Dvs. vekstfaktoren blir 1,20 fra 2017 til 2040. Strekninga mellom Høgset og industriområdet ved Ikonneset, som har størst trafikk på FV279, ville ha fått en ÅDT på knapt 1300 kjøretøy. I 2040 med 1% årligvekst, med ÅDT på resten av vegen ville ha vært knapt 1200 kjøretøy (Samspleis, 2018). ÅDT som blir brukt i analysen 2017 tall med 920 kjøretøy hvor 15% av de er tunge kjøretøy.

3.14 Bo- og arbeidsmarkedsregion

Arbeidsmarkedets størrelse kan bli direkte påvirket av kommunikasjonsmulighetene. Erfaringer viser at arbeidsmarkedet vokser som en konsekvens av infrastrukturinvesteringer (Engebretsen og Gjerdåker, 2010). Slike regionforstørrelser kan vi for eksempel finne i Sogn og Fjordane, der investeringer i Riksveg 5 har bundet Førde og Flora tettere sammen.

Spredt bosetting sammen med et dårlig veinett gir små arbeidsmarkeder. Dynamiske arbeidsmarkeder forutsetter et godt transportnett i form av infrastruktur og transportsystemer (NOU 2011:3, s. 14). Investeringer som utvider eller kobler regionale arbeidsmarkeder, kan derfor skape mer robuste regioner og legge grunnlaget for agglomerasjonsfordeler og økt produktivitet (Kommunal og finansieringsdepartementet, 2014).

Et virkemiddel for regionforstørrelse kan være transportinvesteringer som bidrar til å redusere reisetider og således skape bedre kobling mellom arbeidsplasser og arbeidstakere. Økt mulighet for pendling kan gi bedre tilpasninger i arbeidsmarkedet mellom etterspurte og tilbudte kvalifikasjoner, og kan styrke arbeidsgivers tilgang til ulike kategorier arbeidskraft og arbeidstakers tilgang til ulike typer arbeid (ibid).

3.14.1 Pendling

Pendling defineres vanligvis som arbeidsreiser som krysser en kommunegrense.

Pendlingsomfanget forteller bl.a. noe om bredden i arbeidsmarkedet. Pendling forklares av at flere kommuner har et felles arbeidsmarked og at personer velger å reise langt til arbeidet fremfor å flytte (Kommunal og finansieringsdepartementet, 2014). I Eide bruker de mye FV279 til arbeidspendling. Dersom tunnelen blir realisert vil dette redusere kjøretiden mellom Eide og Batnfjordsøra med omlag 20. minutter. For en pendler er dette verdifulle minutter.

3.14.2 Infrastruktur, tilgjengelighet og avstandsulemper

I Norge er avstandene store og befolkningstettheten lav. For mange områder, vil tilgjengelighet til tjenester og avstandsulemper i form av reisekostnader og reisetid forbli en utfordring. En utfordring ved Norges bystruktur er de mange småstedene som har for lav tetthet til å gi potensial for agglomerasjonsfordeler eller arbeidsmarkedsforstørring i særlig grad. I store deler av landet er markedene små. Infrastruktur bidrar til å redusere avstandsulemper og øke tilgjengeligheten til tjenester av ulike former (Kommunal og finansieringsdepartementet, 2014). Harstadfjellprosjektet er et godt eksempel på å redusere avstandsulemper.

3.14.3 Gevinster ved regionutvidelse

Nyere forskning om bostedsvalg viser at tilgjengelighet til tjenester er sentralt for beslutninger om bosted. Arbeidsmarkedet er viktig, men dernest spiller stedlige kvaliteter en rolle (Kommunal og finansieringsdepartementet, 2014). Muligheten for regionforstørring som følge av samferdselstiltak må ses i forhold til faktorer som har betydning for hvor langt folk er villig til å reise til arbeid (avstandsfølsomhet) (Engebretsen og Vågane, 2008). Gevinster som økt mulighet for sysselsetting er noe som settes høy når man ser på gevinster ved regionutvidelse. Dersom folk skal ville bosette seg en plass ser man at det er viktig for folk at ting er lett tilgjengelig. Får man forbedret veg situasjonen i Eide kommune er det større sannsynlighet for tilflytting.

3.15 Vegstandard

Vedrørende vegstandard for de nordiske landene er det særlig geometrisk utforming, dimensjonering av veioverbygning og belysning som har vært trukket fram. De sentrale parameterne for geometrisk utforming er vegbredde samt geometriske krav mht. kurvatur (horisontal og vertikal) samt stoppsikt (Statens Vegvesen, 2017).

Farlige situasjoner oppstår oftere når veibredden er for smal. Mange opplever at møte med tungtransport eller andre trafikanter kan være ubehagelige som følger av smal fylkesveg. Dersom fylkesveger skal få gul-stripe må de oppfylle kravene om minimum 6 meter asfaltert bredde, minst 2,75 meter brede kjørefelt og minst 0,25 meter brede skuldre.

Vegbredde gir i seg sjøl opphav til kostnadsforskjeller for vegbygging, forskjellene ved ulike vegbredder vil dessuten bli vesentlig større for veg i tungt, kupert terreng enn for veg i lett, flatt terreng (Statens Vegvesen, 2017). Norge er et land med store avstandskostnader. Næringslivet er avhengig av effektive langtransporter. Derfor beskriver vegnormalene høyere standard på nasjonale hovedveger enn på andre veger (Smeby, 2014).

3.16 Utbedringer av tunell systemer

Tunnelsikkerhetskravene i vegnormalene er skjerpet, etter noen stygge tunnelulykker i Europa rundt år 2000 (Smeby, 2014). Dette har ført til at tunneler som er lengre enn 500 meter skal oppgraderes slik at sikkerheten tilfredsstillers dagens tunnelforskrift. 148 riksveituneller har vegdirektoratet opplyst at trenger utbedring (NTB, 2015).

Det har tidligere vært antatt at tunneller hadde lengre levetid enn hva senere erfaringer har vist. Dette har ført til at tunneller har blitt skrittvis dyrere etter at sikkerhet og vedlikeholdskostnader er skjerpet. Miljøet inn i tunneller har mye eksos og asfaltstøv og tilsammen gjør dette at utstyr inni tunneller går fortere i stykker. Tunneller som ligger på det såkalte TEN-T veinettet skal være oppgradert før 1.april 2019 (Løken, 2014).

TEN omfatter på transportsiden infrastruktur (veger, jernbaner, indre vannveger, havner, lufthavner) og nødvendig tjenesteyting for denne (bl.a. trafikkstyrings- og kontrollsystemer) (Regjeringen, EØS notat, 2012).

Det har vist seg å være svært kostbart å oppgradere riksvegtuneller i Norge slik at de oppfyller de nye kravene til standard. Avdelingsdirektør for Veg-og transport avdelingen i Statens Vegvesen har uttalt at «Prisen på å oppgradere de eksisterende til dagens standard, og å bygge nye tunneler er tilnærmet den samme» (NTB, 2015).

«Våre foreløpige beregninger sier at vi skal bruke 8 milliarder kroner fram til 2019 på tunnelene som omfattes av direktiv og forskrift. Dette er en stor utfordring, men vi tror i dag at vi skal klare å overholde fristen» sa sjefingeniør i Statens vegvesen, Gudmund Nilsen til NTB i 2015.

4.0. Samfunnsøkonomisk analyse

I denne delen av masteroppgaven er det drøftet om det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å bygge Harstadfjelltunellen mot å oppruste FV279.

Jeg har knyttet teorien opp mot funn jeg har tilegnet meg når jeg har jobbet med oppgaven. Jeg har så beregnet de prissatte konsekvenser som er relevante for denne oppgaven og kommer frem til prosjektenes netto nytte. Verdiene er så sammenstilt i en tabell.

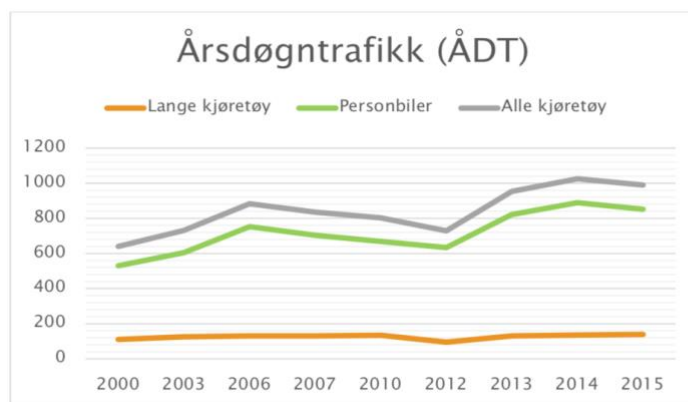
Konsekvensanalysen av de ikke-prissatte konsekvensene er basert på handbok V712. Disse konsekvensene kan ikke verdsettes i kroner og det blir derfor brukt en 9-punkts poengskala, fra (- - -) til (+ + +), ved siden av en beskrivelse av konsekvensene (Olsen, et. al. 2015).

Til slutt i analysedelen vil jeg sammenstille de prissatte og ikke-prissatte konsekvensene for å se om prosjektene er samfunnsøkonomisk lønnsomme.

4.1 Trafikk situasjon

I denne delen av oppgaven skal jeg se på trafikksituasjonen og trafikkdata for Eide kommune og se på hvorvidt tall på pendling kan gi meg gode svar på om prisforskjellene på de to prosjektene kan legitimeres.

4.1.1 Trafikkutvikling



Tabellen viser utviklingen i årsdøgntrafikken på Høgset (fv 279, hp 2, m 9835) mellom 2000 og 2015

Tabell 7.0 – SVV trafikkanalyse, 2018.

Tellingene på Høgset viser en økning i trafikken fra 2000 til 2006, før den avtar litt fram til 2012. Fra 2012 til 2014 ser vi en relativt merkbar økning, mens det fra 2014 til 2015 igjen er en liten nedgang i trafikken.

Tallene ovenfor viser at det ikke har vært noen unormalt høy trafikkvekst i perioden fra år 2000 til 2015. Spranget i trafikk tall fra 2012 til 2013 kan være en sammenheng med at bompengerevisjonen på Krifast tok slutt Desember 2012 (Plan- og trafikkseksjonen, 2018).

4.1.2 Trafikk prognoser

For å kunne si noe om forventet trafikkutvikling i årene som kommer, har en sett litt nærmere på hvilke faktorer som vil kunne påvirke trafikkmengden på strekningen. Trafikkavdelingen har vurdert om det er utbygginger, nye vegprosjekt, nye/avsluttede bompengeprojekt etc. som gir grunn til å anta en annen trafikkutvikling på denne strekningen enn det de generelle prognosene for fylkesvegnettet i Møre og Romsdal viser (Plan- og trafikkseksjonen, 2018).

Følgende forhold er vurdert i trafikkanalysen fra plan og trafikkseksjonen:

- Nytt sykehus på Hjelset
- Ny E39 Lønset- Hjelset (Bompengefinansiering)
- By pakke Molde (Bompengefinansiering)
- Fergefri E39 (Møreaksen)
- Aktivitet på Ormen Lange
- Avsluttet bompengerevisning ved Atlanterhavstunellen.

	Lette kjt.	Lange kjt.
2016 – 2022	0,8 %	1,7 %
2023 – 2030	0,8 %	2,0 %
2031 – 2040	0,6 %	1,8 %
2041 – 2050	0,5 %	2,1 %
2050 –	0,5 %	2,1%

Fig. 8.0 - Prognoser for Møre og Romsdal i prosent pr år, hentet fra trafikkanalyse fra Plan- og trafikkseksjonen, 2018.

Fig. 9.0 Anslått ÅDT i år 2042, basert på en ÅDT i år 2017 på 920, tall hentet fra Plan- og trafikkseksjonen, 2018

2017 (15% lange), sum ÅDT 920	2042(ca 10% lange) sum 1100
Lette kjøretøy: 780	Lette kjøretøy: 1000
Lange kjøretøy: 140	Lange kjøretøy: 100

4.1.3 Trafikk og tilgjengelighet

Fra Eide sentrum er det 32 km til Astad og 50 km til Hjelset via Batnfjordsøra. Mulighet for enkel kollektiv transport fra Eide finnes ikke til noen av lokasjonene. Det er lite sannsynlig at trafikken til sykehuset vil ha slik karakter at fast ruteforbindelse uten buss skift kan forsvares. Dagens bussforbindelse til Molde er slik opplagt at ansatte ved sykehuset kan benytte denne, og flere avganger gjennom dagen gir mulighet for reise til kontroll eller besøk på Molde sykehus. Begge alternativer vil derfor medføre større bruk av privatbiler enn hva tilfellet er i dag (Saksframlegg Eide kommune, 2014).

4.1.4 Arbeidspendling og tjenestetrafikk

Arbeidspendling er en stor del av trafikkgrunnlaget til Eide kommune. SSB¹ tall fra kommuneprofilen viser at 867 personer pendler ut av kommunen, mens 333 personer pendler inn til kommunen i 2018.

Region/Kommune	År	Antall sysselsatte etter bosted, arbeidssted og pendlere inn/ut av kommunene					Pendlings balanse (Innpendlere minus Utpendlere)
		Sysselsatte med bosted i kommunen	Pendlere ut av kommunen	Pendlere inn til kommunen	Sysselsatte med arbeidssted i kommunen		
Eide	2018	1 780	867	333	1 246	-534	
Eide	2017	1 778	849	337	1 266	-512	
Eide	2016	1 730	824	340	1 246	-484	
Eide	2015	1 750	861	303	1 192	-558	
Eide	2014	1 822	890	296	1 228	-594	
Eide	2013	1 801	878	289	1 212	-589	
Eide	2012	1 804	871	292	1 225	-579	
Eide	2011	1 790	855	311	1 246	-544	
Eide	2010	1 795	849	283	1 229	-566	
Eide	2009	1 746	797	282	1 231	-515	
Eide	2008	1 740	779	297	1 258	-482	
Eide	2007	1 780	792	363	1 351	-429	
Eide	2006	1 711	768	460	1 403	-308	
Eide	2005	1 643	705	419	1 357	-286	
Eide	2004	1 602	686	299	1 215	-387	
Eide	2003	1 565	682	235	1 118	-447	
Eide	2002	1 605	704	262	1 163	-442	
Eide	2001	1 588	662	272	1 198	-390	
Eide	2000	1 589	598	324	1 315	-274	

Tabell 10.0

¹ https://kommuneprofilen.no/Profil/Sysselsetting/DinRegion/syss_pend_region.aspx

Ifølge Boligbyggeprogram for Fræna kommune er det 131 som bor i Fræna og jobber i Eide, og det er 177 som bor i Eide og jobber i Fræna. Disse to kommunene skal slåes sammen 01.01.2020 og bli til Hustadvika kommune. Det kommer ikke frem statistikk på hvor mange fra Fræna som evt. ville brukt Harstadjelltunellen til arbeidspendling, men de fleste som bor i Fræna vil nok benytte Tussen tunellen for reiser til Hjelset, og vil spare lite tid ved å bruke Harstadjelltunellen. Men for de som reiser nordover til Kristiansund og Trondheim kan det være et godt alternativ. Dersom Harstadjelltunellen blir realisert kan det føre til at enda flere ønsker å pendle som følge av kortere vei til ulike arbeidsmarkeder. Tungtransport utgjør 15% av trafikkgrunnlaget på Storlandsvegen pr 2017 ifølge trafikkdata gitt av SSV og Vegavdelingen M&R Plan- og trafikkseksjonen 2018. Mange av disse antas å være næringstransport og transport tilknyttet byggeaktiviteten på Ormen Lange anlegget ved Nyhamna, her er siste utbygning ferdig og aktiviteten er betydelig redusert.

4.2 Vegstandard

Vegstandarden på fylkesveger i Norge er generelt lav standard på og Storlandsvegen er ingen unntak.

Om man legger til grunn at ÅDT i dimensjonsåret kan bli 1200-1300 kjøretøy kommer vegen inn i gruppen i vegnormalen som har ÅDT mellom 500 kjt og 4000 kjt. (Plan- og trafikkseksjonen, 2018).

4.2.1 Dagens situasjon fylkesveg 279

I dag er veinettet på strekningen mellom Eide og Høgset er smal, uoversiktlig og trafikkfarlig. Det har vært registrert flere ulykker på denne strekningen og beboere og trafikanter er bekymret for trafikksikkerheten langs vegen. Fylkesvegen, som blir omtalt som Storlandsvegen, er en ca. 20 km lang vegstrekning mellom Eide og Høgset. Vegen er også omtalt som en del av Gassvegen, da enkelte benytter denne som gjennomfarts veg til og fra Ormen Lange anlegget som knytter sammen Nyhamna i Aukra og Vestbase i Kristiansund. Det er til tider bebyggelse tett på vegen, og i mangel på fortau er beboerne redde for ulykker på strekningen (ibid).

Vegen har til dels lik vegstandard som mange andre fylkesveger i Møre og Romsdal. Storlandsvegen oppfyller ikke kravene til midtlinje – dvs. at vegen er under 6 meter. Lite tilrettelagt for myke trafikanter som må for det meste ferdes i vegbanen. Vegen har partier med krapp kurvatur og oppfyller ikke kravene til stoppsikt gjennom en del av de bratteste kurvene (Nerland, 2018).



Fig. 11.0 hentet fra veg analyse fra SVV for Fylkesveg 279, Eide – Høgset for å vise vegens dårlige sikt og krappe kurvatur.

4.2.2 Forholdene for myke trafikanter

Trafikkforhold analyser gjort av Statens Vegvesen og Vegavdelingen Møre og Romsdal viser at forholdene for myke trafikanter langs fylkesveg 279 er utfordrende og dårlig tilrettelagt. Vegen er smal, krapp og har dårlig sikt. Den mangler vegskulder og fortau og de som ferdes langs vegen må stort sett gå/og sykle ute i vegbanen. Det har per dags dato ikke vært påkjørsel av myke trafikanter langs vegen, men veiforholdene må utbedres **før** det blir tatt liv pga. den dårlige veisituasjonen for de myke trafikantene. Hus ligger tett på fylkesvegen og de som bor langs vegen må som oftest ferdes uti vegbanen for å komme seg fra A-Å til fots. Siden fartsgrensen ligger mellom 60-80 km/t vil konsekvensene være store dersom det skulle skje en ulykke langs vegen. Langs vegen ferdes bl.a. barn som skal til/fra skolen. Den dårlige trafikksituasjonen gjør forholdene for de myke trafikantene ekstra utfordrende. Fylkesvegen skal både være en transportsåre for bl.a. gjennomgangstrafikk samtidig som den skal være en plass som de myke trafikantene kan anvende den uten å føle seg utrygg.

En mer tilrettelagt gang-og sykkelveg ville gjort forholdene for de myke trafikantene mer trygg og forutsigbar. Randbebyggelsen langs vegen gjør at en utbygging langs vegen vil bli kostbar.



Fig. 12.0 hentet fra veianalyse fra SVV for Fylkesveg 279, Eide – Høgset for å vise forholdene for myke trafikanter.

4.2.3 Ulykkesituasjonen

Ifølge analysen til SVV og plan-og trafikkseksjonen er det blitt rapportert inn 11 trafikulykker med personskade siste 10 år (2007-2016). I ni av ulykkene er høyeste skadegrad lettere skadd (grønn prikk), i én av ulykkene er høyeste skadegrad drept (rød prikk), mens i den siste ulykken er skadegrad ukjent (grå prikk).



Prikkene viser hvor ulykkene har skjedd, farge angir skadegrad (alvorlighetsgrad)

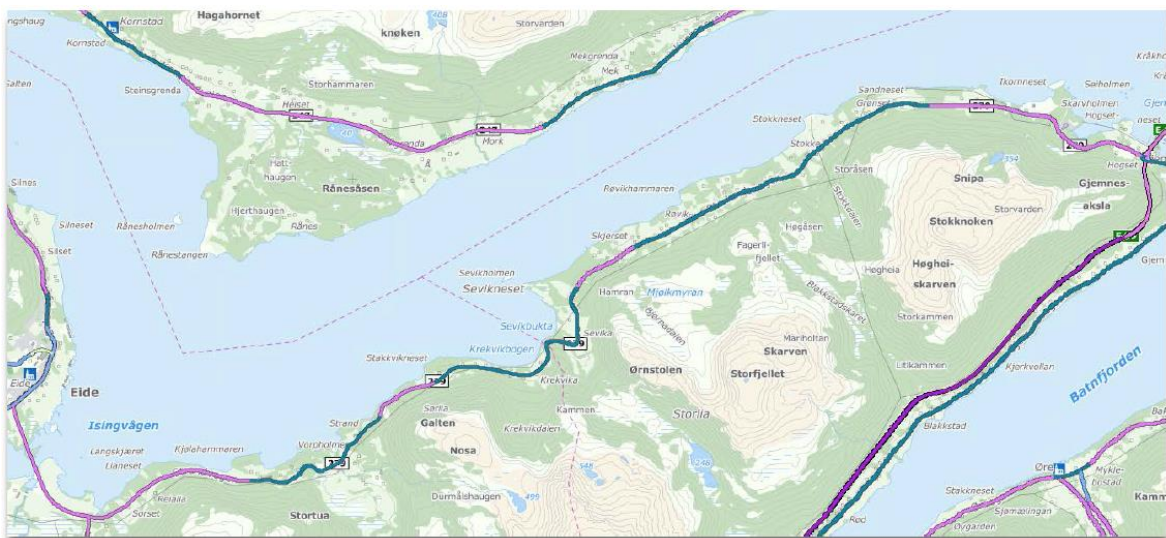
- Drept
- Meget alvorlig skadd
- Alvorlig skadd
- Lettøre skadd
- Uskadd
- Ikke registrert

Fig. 13.0 - Bilde hentet fra veg analyse fra SVV for Fylkesveg 279, Eide – Høgset for å vise ulykkesituasjonen langs vegen.

Kartet viser at ulykkene er spredd langs hele vegen og ingen spesielle punkt er særskilt belastet eller skiller seg ut.

Over 80 % av ulykkene er utforkjøringsulykker, og de aller fleste av disse har skjedd på rett vegstrekning på tørr og bar veg i dagslys. Det er litt overraskende at de fleste utforkjøringsulykkene har skjedd på rettstrekning, men dette kan antas å ha sammenheng med veggbredden. Som nevnt i 4.2.2 involverer ingen av ulykkene myke trafikanter.

4.2.4 Fartsgrenser og hastighet



Kartet viser fartsgrensene langs Storlandsvegen.



Fig. 14.0 Bilde hentet fra veg analyse fra SVV for Fylkesveg 279, Eide – Høgset for å vise fartsgrensene langs vegen.

Fartsgrensene skifter mellom å være 60 km/t og 80 km/t langs hele vegen.

Vegvesenet har vurdert fartsgrensene langs denne vegstrekningen flere ganger, både på bakgrunn av henvendelser fra beboere og på eget initiativ, og det har blitt foretatt

noen justeringer på bakgrunn av disse gjennomgangene (Plan- og trafikkseksjonen, 2018). Tellinger fra 2016 viser at det er en del som kjører over fartsgrensen langs Storlandsvegen og at det har vært førerkortbeslag ved kontrollene.

4.3 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 (Knudsen, 2018). For Eide kommune er befolkningen iht. SSB statistikk for 4.kvartal 2018 3.433 innbyggere.

Forventet vekst i kommunen for 2030 og 2040 er:



Fig. 15.0 Hentet fra SSB sin statistikk for befolkningsvekst i Eide kommune

Det er å anta at den negative endringen i befolkningsveksten vil endres dersom man får på plass bedre infrastruktur via enten Harstadfjelltunellen eller utbedring av FV279.

Tunellen vil gjøre at det korter inn tiden med omlag 20 minutter til Batnfjordsøra, noe som er verdifulle minutter for innbyggerne dersom de arbeidspendler.

4.4 Arbeidsplassvekst

Det fremkommer i et saksframlegg fra Eide kommune i 2014 at det et antas at for hver 100 arbeidsplass ved sykehuset på Hjelset vil det skapes et grunnlag for mellom 40 og 50 arbeidsplasser i nærområdet. I dagens familier er oftest begge i arbeid eller den ene opptatt med studier. For rekruttering til arbeidsplasser er det viktig at det er tilbud til begge innen kortest mulig avstand. Små kommuner som Eide er avhengige av næringslivet for å opprettholde arbeidsplassutviklingen og bostedattraktiviteten. Det viser seg at distriktskommunene har lavere utvikling av arbeidsplasser enn de sentraliserte

kommunene. Dette kan ha sammenheng med at næringslivet er til dels konsentrert i bedrifter som vokser i de sentraliserte kommunene og distriktskommunene har bransjer med nedgang.

TF-rapport nr. 442 2018 skriver om næringslivet at det i sentrale strøk drar nytte av at befolkningsveksten er større. Det gir gradvis større etterspørsel og vekst i den delen av næringslivet som har et lokalt marked. Distriktskommunene har i sum en svakere befolkningsvekst og får ikke de samme stimuli til det lokale næringslivet.

Befolkningsvekst og arbeidsplassvekst henger sammen som hånd i hanske. Bedrifter oppretter arbeidsplasser der det er attraktivt å starte «butikk» og folk bosetter seg der de ser muligheter. Dersom tunellen blir realisert kan det føre til at næringslivet ser muligheter for kortere avstand til sentrale kommuner og at dette kan trekke folk til å bosette seg i kommunen som blir mer attraktiv for bosetting.

4.5 Kostnad

Konsekvensene innen de ulike alternativene må sammenstilles på en oversiktlig måte, de skal vurderes opp mot hverandre og det må gis en begrunnet anbefaling om valg av alternativ (SVV, V712, 2018).

4.5.1 Kostnadsoverslag

Retningslinjer for planlegging av riks- og fylkesveger etter plan og bygningsloven (Miljøverndepartementet 1994) krever at det for oversiktsplaner som skal avklare trasé og standardvalg, skal inngå en vurdering av konsekvenser av ulike alternativer og et kostnadsoverslag. Det stilles krav om at prosjekter skal vurderes som en del av det samlede veg- og transportsystemet i området. I tillegg skal det vurderes og utarbeides reelt sett forskjellige alternativer hvor rimeligste realistiske alternativ blir vurdert (SVV, V712, 2018).

Harstadjelltunellen

Gassvegen AS har utarbeidet en grov kalkyle på hva Harstadjelltunellen ville kostet:

Samlet pakke	Kostnad mill. kr	ÅDT år 1
Tunnel 3500 m a kr 200 000	700	800 <u>kjt</u>
Tilførselsveger 4000 m a kr 80 000	320	
Diverse, rund sum	100	
Ny E39 <u>Batnfiorden</u> 5000 m a kr 100 000	500	2200 <u>kjt</u>
Kryss med E39, rund sum	100	
Samlet pakke	1 720	

Fig. 16.0 Hentet fra Samspleis AS sitt møte med fylkeskommunen og SVV.

Kostnadene er estimert til å ligge på 1,72 Milliard NOK og erfaringsmessig med offentlige prosjekt kan dette beløpet øke underveis i byggeprosessen. Det er mange usikkerhetsmomenter knyttet til tunellbygging og pris er en av dem.

Tradisjonen for tunellbygging i Norge har opp igjennom tiden vært at prosjektene er blitt bygget med minimumsløsninger der fokuset har blitt satt på å begrense bygge kostnadene. (Vegdirektoratet, 2012). Utfordringer under byggeprosessen er også en faktor med tanke på økonomi og tidsbruk. I Norge er grunnforholdene ganske gode i motsetning til andre steder i Europa. Men likevel er det flere eksempler på at en har møtt på dårlige partier i grunnen under sprenging (Knudsen og Kaldheim, 2015).

Gassvegen AS har sett på hvordan man kan gjøre prosjektet selvfinansierende og har kommet med forslag til nedbetalingstid på bompengelånet:

Takster 30/30 kr

Tunnel mrd kr	E39 <u>Batnfiorden</u> mrd kr	Bompenger totalt
1,0	3,8	4,8

Bompenger betales i 31 år

Fig. 17.0 Hentet fra Samspleis AS sitt møte med fylkeskommunen og SVV.

FV 279 – Storlandsvegen

Samspleis AS, som er en samferdselsbygger på Nordmøre og Romsdal, har på vegne av Gassvegen AS utarbeidet et kostnadsoverslag på utbedringer av fylkesveg 279.

Kostnadsoverslaget ligger vedlagt i masteroppgaven. Det er i kostnadsoverslaget forutsatt at breddeutvidelse ikke medfører forsterkning andre steder i vegprofilet enn der vegen blir utvidet, men det er kalkulert med et nytt asfaltdekke på hele vegen (Samspleis, 2018).

Kostnaden på disse utbedringene for å få 7,0 meter bredde og gulstripe langs fylkesvegen og tiltak for myke trafikanter kommer på 309 MNOK. Samspleis AS skriver i vegutredningen sin at kostnadsoverslaget baserer seg på en utredningsplan, blir usikkerheten i overslaget relativt høy. Det er blitt lagt til grunne +/- 25%, og det presiseres at dersom utbedringstiltakene blir gjennomført over en del år og ikke sammenhengende, vil kostnadene kunne øke.

4.5.2 Vedlikehold/drift

Vedlikehold er en av de store løpende kostnadene samfunnet har med veinettet. Det gjelder både asfaltering, brøyting og tunellvedlikehold (Knudsen og Kaldheim, 2015).

Fylkene får for lite penger til vedlikehold av fylkesvegene og SVV har gjort en undersøkelse på hva det vil koste å fjerne forfallet på fylkesvegene.

Fylke	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke ²	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
Møre og Romsdal	3 220	270	390	470	1 220	5 570 (4 380 – 7 240)

Tabell 18.0 hentet fra SVV rapport nr. 183

Vedlikehold og drift er prissatte kostnader som blir tatt med i en kost-nytte-analyse.

Kostnader til drift og vedlikehold vil som regel bli dekket ved offentlige bevilgninger (SVV, V712, 2018).

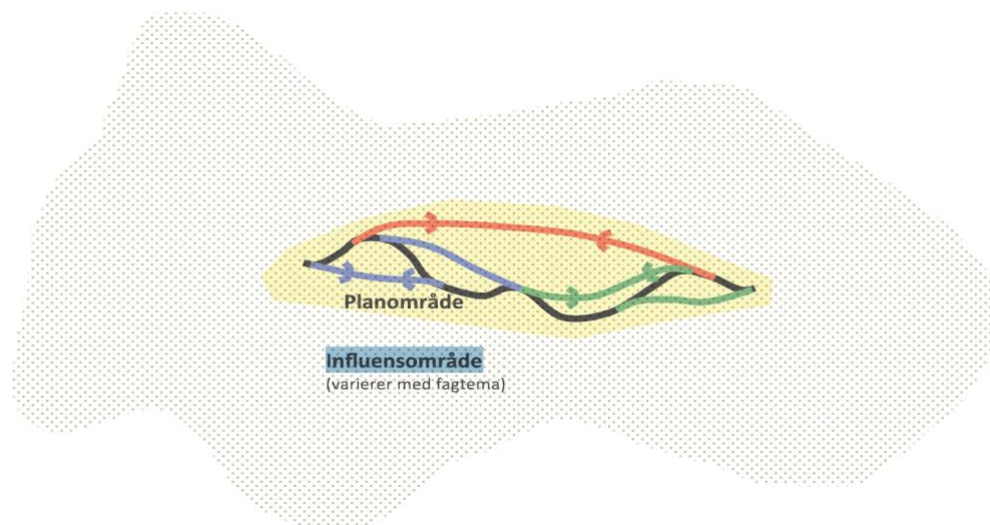
4.5.3 Levetid

Levetiden er den perioden tiltaket som analyseres faktisk vil være i bruk. Levetiden på infrastrukturtiltak varierer mye for ulike anleggsdeler, fra noen år til nærmest uendelig (fjelltunell). En del elementer med kort levetid, som f.eks. asfalt, blir fornyet via det ordinære vedlikeholdet. På grunn av usikkerhet i samfunnsutviklingen kan det være vanskelig å forutsi levetiden på et infrastrukturtiltak. Ut ifra en helhetsvurdering settes levetiden til 40 år (SVV, V712, 2018).

4.5.4 Ikke-prissatte konsekvenser

I kapitlet om ikke-prissatte konsekvenser må man fastslå influensområdet for å kunne si noe om konsekvensomfanget på alternativene.

Influensområdet bør avgrensnes til området der det ventes vesentlige virkninger av tiltaket. På denne måten reduseres utredningenes omfang. De forhold som søkes kartlagt må vurderes som beslutningsrelevante, og det må finnes faglige metoder for å påvise årsakssammenheng med tiltaket (SVV, V712, 2015). Hvor stort influensområdet settes til avhenger av fagtema som oppgaven tar for seg. I denne oppgavens tilfellet er det snakk om tunellutbygging og vegutbygging, og influensområdet er anslått til å være 200 meter på hver side av utbyggingene for å fastslå konsekvensene. Influensområdet kan man se på en sone rundt de eventuelle planområdene som blir påvirket.



Figur 19.0 Hentet fra Statens Vegvesens håndbok for konsekvensanalyse, 2015.

Som beskrevet i 3.2.2 er det vurdert følgende fem temaer under ikke prissatte konsekvenser:

- Landskapsbilde/bybilde
- Nærmiljø og friluftsliv
- Naturmangfold
- Kulturmiljø og kulturminner
- Naturressurser

Landskapsbildet/bybildet

Landskapsbildet er presentert i 3.2.2. Alternativ 1 Harstadjelltunellen, Alternativ 2 FV279 Storlandsvegen og nullalternativet er vurdert iht. temaet landskapsbildet.

Strekningen fra Eide sentrum til Hjelset ligger stort sett i flatt terreng, omgir seg av høyfjellslandskap og ligger tett på sjøen. Langs FV279 ligger det boliger tett på veien.

Når en tunell bygges direkte gjennom et fjell er det i liten grad store innhogg i naturen. Tunellen får to åpninger som er det eneste synlige i naturbildet (Knudsen og Kaldheim, 2015). Ettersom det ikke er klart hvor tunell åpningene er tiltenkt brukes forslag fra Samspleis AS hvor en antar at Harstadjelltunellen vil ha inn/og utkjøring ved Strand/Kjøøl og Gaupset. Det er de nærmeste husene til tunell åpningen som vil ha visuell virkning på landskapsbildet. Det er likevel ikke så stort omfang at konsekvensene vil bli sett på som store i landskapsbildet. Opprustning av FV279 er tiltenkt at skal gå fra veibredde smalere enn 6 m til «gulstripe størrelse» 7,5 m. Noen hus er planlagt revet og endring i arealbruk i landskapsbildet spiller en rolle slik at konsekvensene for opprustningen er satt til liten negativ konsekvens (-). Det vurderes slik at tunellen vil ha lite virkning på landskapsbildet og er også satt til liten negativ konsekvens (-). Nullalternativet vil ikke ha endringer i landskapsbildet i forhold til dagens situasjon og blir satt til ubetydelig konsekvens.

Fig. 20.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert enkelt alternativ ved landskapsbildet

Alternativ	0-Alternativet	Alternativ 1 Harstadjelltunellen	Alternativ 2 FV 279
Konsekvens	0	(-)	(-)
Rangering	1	2	2

Nærmiljø og friluftsliv

Dagens eksisterende fylkesveg på strekningen Eide-Hjelset har negativ påvirkning på nærmiljø og friluftsliv pga. manglende ferdselsforbindelser som brukes av myke trafikanter. Derfor får nullalternativet middels negativ konsekvens (--) Selv om Harstadjellet er et godt brukt turmål gir ikke tunell åpningene konsekvens som vil påvirke friluftslivet til de som ferdes i fjellet. Alternativ 1 vil ikke begrense tilgangen til friluftsliv i området og er derfor vurdert å ha ubetydelig konsekvens, som vist i fig.21.0

Utbygging av gang- og sykkelveger vil gi en stor positiv konsekvens (++) for nærmiljø og friluftsliv i form av mer aktivitet blant befolkningen og mer trygghet for myke trafikanter og ferdes langs fylkesvegen.

Fig. 21.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert enkelt alternativ ved nærmiljø og fritid

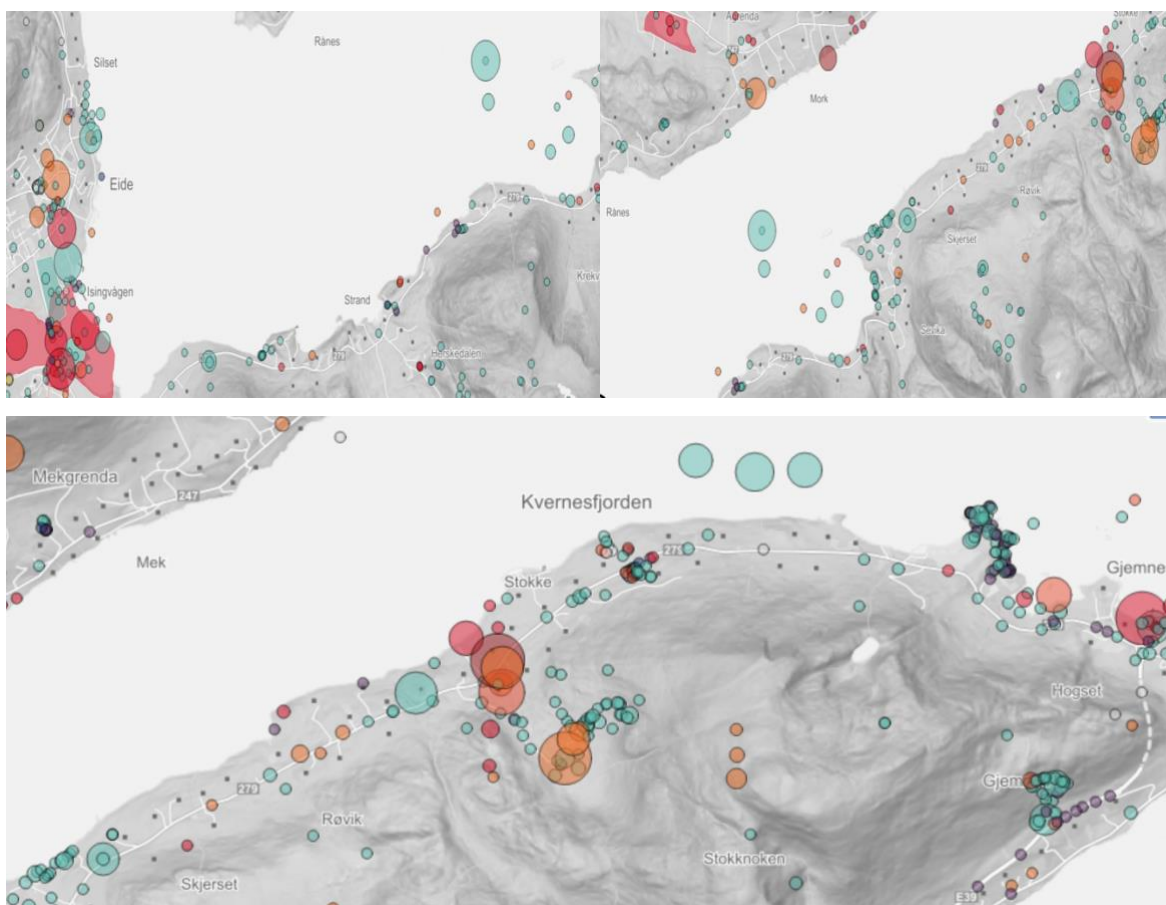
Alternativ	0-Alternativet	Alternativ 1 Harstadjelltunellen	Alternativ 2 FV 279
Konsekvens	(--)	0	(++)
Rangering	3	2	1

Naturmangfold

I arbeidet med å finne ut hvordan naturmangfoldet blir påvirket av de to prosjektene har jeg innhentet informasjon fra NiN landskap database.² Influensområdet har jeg satt som 200 m i alle retninger og risikoen er rangert på nettsiden deres:

Norsk rødliste for arter	Fremmede arter i Norge
RE 1. Regionalt utdødd	SE 8. Svært høy risiko
CR 2. Kritisk truet	HI 9. Høy risiko
EN 3. Sterkt truet	PH 10. Potensielt høy risiko
VU 4. Sårbar	LO 11. Lav risiko
NT 5. Nær truet	NK 12. Ingen kjent risiko
DD 6. Datamangel	NR 15. Ikke vurdert
LC 7. Livskraftig	
NA 13. Ikke egnet	
NE 14. Ikke vurdert	

² <https://www.artsdatabanken.no/Pages/264269>



Bilder er hentet fra NiN landskap database for å vise lokalisering og omfanget av artene. Store deler av artene var livskraftig og blir ikke direkte truet dersom noen av utbyggingsalternativene blir gjennomført. De som er kritisk truet, sterkt truet, sårbar, nærtruet, har svært høy risiko og høy risiko har jeg samlet i en tabell nedenfor. Dette er de artene som blir direkte påvirket dersom FV279 blir opprustet og konsekvensene for naturmangfold får svært stor negativ konsekvens (---) dersom dette alternativet blir valgt ettersom det er flere arter som blir påvirket om veien blir utbygd.

Figur 22.0 Naturmangfoldet i området FV 279

		Risiko				
Art		Fremmedart - svært høy risiko	Kritisk truet	Sterkt truet	Sårbar	Nær truet
Fugl	Myrrikse			X		
	Vipe			X		
	Markrell terne			X		
	Hettemåke				X	
	Åkerrikse		X			
	Hubro			X		
	Gresshoppesanger					X
Karplante	Ask				X	
	Platanlønn	X				
	Lutzgran	X				
	Skogskjegg	X				
	Petasites japonicus giganteus	X				
	Ugrasmjølke	X				
	Sitkagran	X				
	Alaskamjølke	X				
	Fagerfredløs	X				
	Solblom				X	
	Hybridlerk	X				
	Lundnøkleblom	X				
	Kjempespringfrø	X				
Hagelupin	X					
Pattedyr	Oter				X	
	Gaupe			X		
Bløtdyr	Mya Arenaria				X	
Sopp	Vranglodnetunge				X	
Innsekt	Skogblodbie					X
	Sandvepsbie			X		

Dersom Harstadjelltunellen blir bygd og får tunell åpningen som nevnt under landskapsbildet ved Strand/Kjøll og Gaupset er det kun en art som blir direkte påvirket av utbyggingen:

Fig. 23.0 Naturmangfoldet i området Harstadjelltunellen

		Risiko				
Art		Fremmedart - svært høy risiko	Kritisk truet	Sterkt truet	Sårbar	Nær truet
Fugl	Storspove				X	

Denne arten som finnes i området ved den antatte tunell åpningen blir vurdert til å ha lav negativ konsekvens (-) Samlet vurdering av naturmangfolds konsekvenser blir som følger:

Fig. 24.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert enkelt alternativ ved naturmangfold

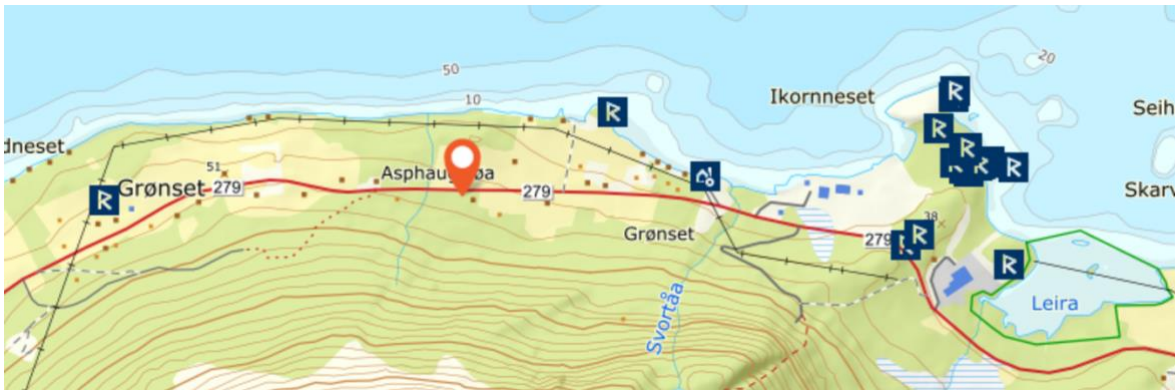
Alternativ	0-Alternativet	Alternativ 1 Harstadjelltunellen	Alternativ 2 FV 279
Konsekvens	0	(-)	(--)
Rangering	1	2	3

Nullalternativer kommer ut som det beste alternativet da dagens situasjon ikke vil påvirke naturmangfoldet noe ytterligere ved å være slik det er i dag

Kulturmiljø og kulturminner

For å undersøke hvilke konsekvenser utbyggingsalternativene vil ha på kulturmiljø og kulturminner har det blitt søkt etter data på GEONORGE³, Riksantikvaren, Askeladden, Kommunekart, GeoInnsyn, Digital museum og miljølære.

De fredede kulturminnene er spredt langs hele storlandsvegen som vist på bildene nedenfor:



³ <https://geoinnsyn3.nois.no/geoinnsyn/>

De registrerte kulturminnene er av forskjellig art og er blant annet:

- Mulige spor- og rydningsrøyser
- Flere arkeologiske minner
- Steinalder lokalitet (Flint og mulig hustuft)
- Bruksfragment av klebesteinskar
- Sagbruk fra 1600 tallet
- Øydegardane ved Ikorneset ved Gjemnes
- 25 SEFRAK registrerte bolighus tett på vegen

Noen av kultminnene ligger utenfor influensområdet og er ikke i direkte påvirkning av utbyggingsalternativene, som blant annet sagbruket og Øydegardane.

Det er ingen av minnene som er i direkte påvirkning av utbygging av Harstadjelltunellen og har derfor en ubetydelig konsekvens i forhold til kulturminner.

Siden det tidligere er gjort flere arkeologiske funn langs vegen gir dette potensiale for å gjøre flere funn i fremtiden. På bakgrunn av dette bør man velge det alternativet som gir minst mulig inngripen. Opprustning av FV279 vurderes derfor til å ha middels stor konsekvens for kulturminnene (--). Nullalternativet består uendret og vil ikke ha ubetydelig konsekvens for kulturminnene.

Fig. 25.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert enkelt alternativ ved kulturminner

Alternativ	0-Alternativet	Alternativ 1 Harstadjelltunellen	Alternativ 2 FV 279
Konsekvens	0	0	(--)
Rangering	1	1	2

Naturressurser

For å søke etter informasjon om dyrket mark og produktiv skog i området hvor utbyggingsalternativene vil påvirke naturressursene ble det søkt i databasen til Norsk institutt for bioøkonomi ⁴. Her ble det kartlagt at store deler av strekningen som FV279 strekker seg langs er en del av det som blir betegnet som jordsmonnkartlagt fulldyrka og overflatedyrka jord. Det er areal som egner seg for oppdyrking til fulldyrka jord. Dersom opprustning av FV279 blir gjennomført blir det vurdert til liten negativ konsekvens, da det er små områder som evt. blir berørt av utbyggingen. (-) Dersom Harstadfjelltunnelen blir realisert er det mest sannsynlig ingen fulldyrka jord som blir berørt og blir dermed vurdert til ubetydelig konsekvens. Nullalternativet består som vurdert til ubetydelig konsekvens.

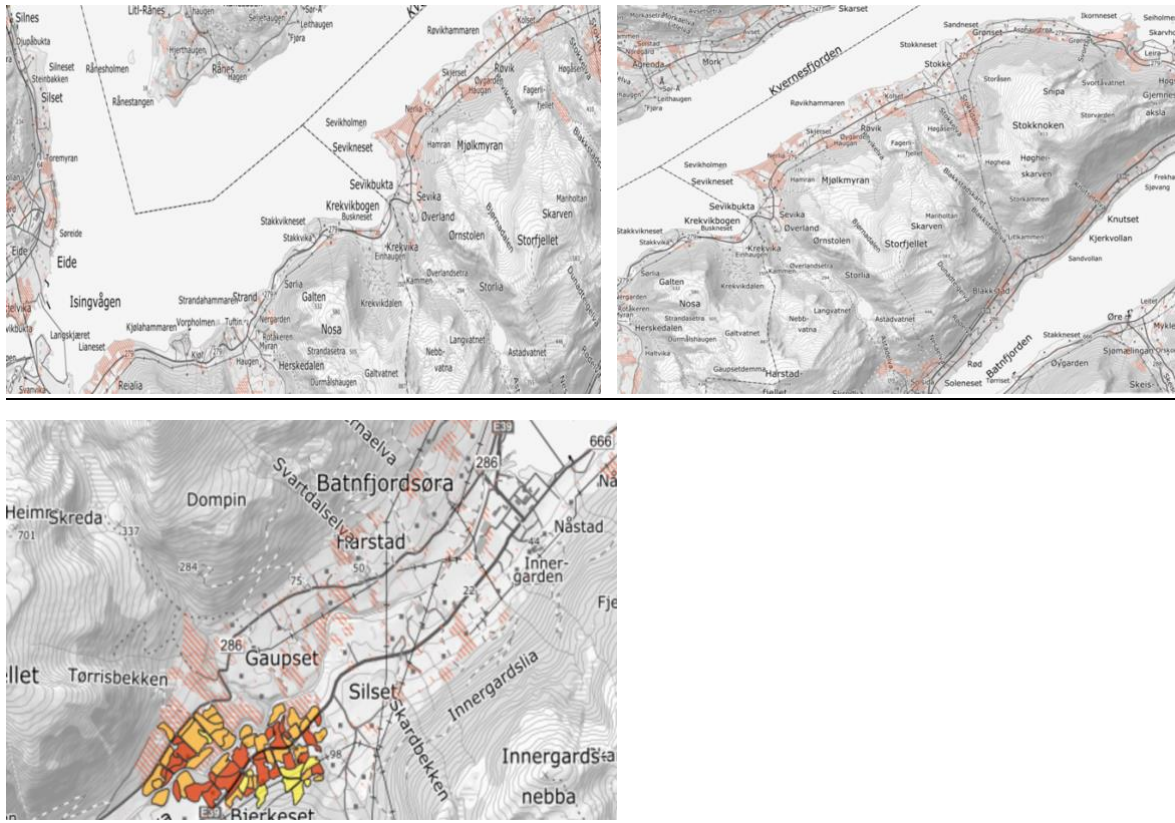


Fig. 26.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert enkelt alternativ ved naturressurser

Alternativ	0-Alternativet	Alternativ 1 Harstadfjelltunnelen	Alternativ 2 FV 279
Konsekvens	0	0	(-)
Rangering	1	1	2

⁴ <https://www.nibio.no/tema/jord/arealressurser>

Samlet rangering av ikke-prissatte konsekvenser

Nullalternativet – dagens eksisterende fylkesveg, kommer naturlig ut som det beste alternativet ved sammenstilling av de ikke-prissatte konsekvensene. Dette skyldes at det medfører få konsekvenser ved å beholde dagens alternativ, bortsett fra nærmiljø og friluft. Her er konsekvensene ved å ikke utbedre gang-og sykkelveg være de største konsekvensene. Alternativ 1, Harstadjelltunnelen gir liten negativ konsekvens i landskapsbildet, nærmiljø og friluft, og naturmangfold. Dersom Harstadjellet blir realisert har den ubetydelig innvirkning på naturressurser og kulturmiljø/kulturminner og kommer derfor ut som det beste alternativet etter nullalternativet om man skal ta hensyn til de ikke-prissatte konsekvensene. Alternativ 2, utbedring av eksisterende fylkesveg 279 Storlandsvegen, vil gi store konsekvenser for naturmangfoldet, Da det er fremmed arter og svært truede arter som kan bli påvirket dersom vegen bygges ut. Det er også avdekket kulturminner som kan bli berørt og landskapsbildet vil endre seg ved arealbeslag. Dette prosjektet kommer dårligst ut av de tre alternativene når man ser på de ikke-prissatte konsekvensene.

Fig. 27.0 Samlet vurdering av ikke-prissatte konsekvenser

Alternativ	Landskapsbildet	Nærmiljø og friluft	Naturmangfold	Kulturmiljø og kulturminner	Naturressurser	Rangering
0-alternativet	1	3	1	1	1	1
Alternativ 1 Harstadjelltunnelen	2	2	2	1	1	2
Alternativ 2 FV 279	2	1	3	2	2	3

I neste punkt i oppgaven blir de prissatte konsekvensene undersøkt. Om utbedring av FV279 fortsatt kommer dårligst ut av prosjektene i den samfunnsøkonomiske analysen ved sammenstilling av konsekvensene, bli avdekket videre i oppgaven.

4.5.5 Prissatte konsekvenser

De prissatte konsekvensene som har blitt tatt i betraktning i denne avhandlingen er tidskostnader, kjøretøykostnader, utrygghetskostnader, ulykkeskostnader og vedlikeholdskostnader. Beregninger finnes som vedlegg.

Trafikknytte

Trafikantnyttens beskriver hva trafikantene sparer i tid i forhold til nullalternativet.

Dersom tunnelprosjektet blir realisert er det gjort beregninger som viser at trafikantene sparer inn 20 minutter på å kjøre gjennom tunellen enn å kjøre FV279 rundt Høgset og til Batnfjordsøra. Hva dette er verdt i kroner og ører har blitt utregnet i oppgaven. Tabellen nedenfor viser hvordan SVV beregner verdsettelse av tid (2016 kr pr. Persontime) når reisen er under 70 km. SVV metodikk for verdsetting av nytten trafikanter oppnår ved redusert reisetid skiller mellom avstander mellom 70-200 km og avstanden som denne oppgaven angår, reiser under 70 km. SVV skiller også mellom reisehensikter (Tjenestereiser, til og fra arbeid og fritidsreiser).

I og med at tid er en begrenset ressurs, vil tid alltid ha en alternativ anvendelse. Folk har en viss betalingsvillighet for å spare reisetid. Det å reise er vanligvis ikke et mål i seg selv, derfor ønske de fleste trafikanter å komme så raskt som mulig til sitt reisested (SVV, V712, 2018).

Fig. 28.0 Tidsverdier per persontime for gående og syklende samt bil, bane/trikk og buss for reiser under 70 km (2016-kr)

Reisehensikt	Gående (kr/persontime)	Syklende (kr/persontime)	Lett bil (kr/persontime)	Buss/Bane/trikk (kr/persontime)
Tjenestereise	172	154	449	449
Til og fra arbeid	172	154	100	70
Fritid	172	154	85	64

Utregninger av konsekvensene finnes i vedlegg 2.

Innsatt i tabell finner jeg at alternativ 1 er det beste alternativet når man ser på trafikknyttens. Det koster naturligvis mer for trafikanter og bruke tid på å kjøre rundt enn å kunne bruke tunellen å spare omlag 20 minutter. Nullalternativet og alternativ 2 kommer likt ut i rangering og kostnadmessig da det antas at fartsgrensene blir uendret fra dagens situasjon som i dag er 60 og 80 soner. Fartsgrensen til Harstadvjelltunellen er satt til 80

km/t da dette er lik fartsgrense som i tilsvarende tunneller. Resultatet for trafikknytte blir derfor som vist i fig. 29.0:

Fig. 29.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert alternativ ved trafikknytte

Alternativ	0-Alternativet	Alternativ 1 Harstadjelltunellen	Alternativ 2 FV 279
Konsekvens	19 380 073	2 363 375	19 380 073
Rangering	2	1	2

Kjøretøykostnader

Distanseavhengige kjøretøykostnader omfatter kostnader til drivstoff, olje og dekk, reparasjoner og vedlikehold samt distanseavhengige kapitalkostnader for lette biler (for tunge biler er kapitalkostnader regnet som tidsavhengige. Størrelsen på de ulike kostnadskomponentene varierer for ulike typer kjøretøyer (SVV, V712, 2018).

Kostnads-komponent	Lette kjøretøy		Tunge kjøretøy	
	Samfunns-økonomisk kostnad	Privat-økonomisk kostnad	Samfunns-økonomisk kostnad	Privat-økonomisk kostnad
Drivstoff	0,32	0,76	1,72	3,28
Olje/dekk	0,23	0,28	1,09	1,09
Reparasjon mv.	0,89	1,07	1,29	1,29
Kapitalkostnad	0,50	0,91		
Sum	1,74	3,04	4,10	5,66

I utregninger for kjøretøykostnader som ligger vedlagt har det blitt tatt hensyn til at 15 % av ÅDT er tunge kjøretøy for å finne gjennomsnittskostnaden. Derfor blir gjennomsnittsprisen 3,42 kr/kjt.km for Harstadjelltunellen og 3,48 kr/kjt.km for FV279. Utregninger av konsekvensene finnes i vedlegg 2. Den prissatte konsekvensen og rangeringen av alternativene for kjøretøykostnader er som følger:

Fig. 30.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert alternativ ved kjøretøykostnader

Alternativ	0-Alternativet	Alternativ 1 Harstadjelltunellen	Alternativ 2 FV 279
Konsekvens	25 381 644	3 495 240	25 381 644
Rangering	2	1	2

Det vises ut ifra figuren at den prissatte konsekvensen er lik for alternativ 2 og nullalternativet. Dette kommer av at lengden på strekningen og ÅDT er lik på begge alternativene. Alternativ 1 Harstadfjelltunellen kommer ut som det beste alternativet i denne kostnadskonsekvensen.

Andre direkte utgifter for trafikantene

Bilistene må i en del tilfeller betale bompenger når de skal passere bestemte punkter på vegnettet. Bompengesatsene kan variere med tidspunkt for passering og med kjøretøytype. For å kunne beregne hvor mye trafikantene totalt sett skal betale i bompenger, må en ha avklart hvor innkrevingspunktene skal være plassert, varigheten på innkrevingsperioden og takst struktur (SVV, V712, 2018). Bompenger kan også påvirke kjøremønsteret og redusere den samfunnsøkonomiske gevinsten fordi færre benytter seg av tiltaket.

For å beregne hvor mye trafikantene totalt sett skal betale i bompenger må en ha avklart hvor innkrevingspunktene skal være plassert og varigheten på innkrevingsperioden (Statens vegvesen 2014). Det er gjort en vurdering at jeg har for lite informasjon og data til å kunne beregne kostnaden til trafikantene og inntektene prosjektet vil ha ved bomplasseringer, og er derfor ikke tatt hensyn til i oppgaven. Det er foreslått fra Gassvegen AS at prosjektet kan være nedbetalt på 31 år, men nåværende grense på nedbetalingstid for bompengeprojekt er 15 år, og kan evt. tøyes til 20 år). Dersom trafikkgrunnlaget er stort nok kan det gis tillatelse til å utvide bompengeperioden. Ved eventuelt videre undersøkelser bør dette punktet bli tatt med under utgifter for alternativ 1, samt under inntekter til prosjektet.

Ulykkeskostnader

Som nevnt tidligere i oppgaven er det registrert 11 ulykker i perioden 2007 – 2017 på FV279. Statens Vegvesen har tall på samfunnets nytte ved å unngå skader i trafikken som vist nedenfor. Det er derfor utregnet ulykkeskostnader på bakgrunn av disse tallene.

Skadegrad	Kostnad (kr. per tilfelle)
Dødsfall	30 200 000
Meget alvorlig skade	27 100 000
Alvorlig skade	9 600 000
Lettere skade	730 000
Materiellskade	38 000

Ulykkene er spredd jevnt over hele FV279 og det er ingen konkret årsakssammenheng til at ulykkene har skjedd. Det er antatt at ulykkene har oppstått pga. den smale vegen, og at trafikantene er blitt tvunget ut til siden. Nullalternativet får høye ulykkeskostnader som følger av de registrerte ulykkene.

Ulykkes frekvens for nullalternativet er utregnet i vedlegg 2 og det er benyttet en ulykkes frekvens for å utregne de to andre alternativene som er hentet ut fra SVV håndbok 115, og utregningene for hvordan jeg kommer frem til tallene i tabellen under finnes i vedlegg 2. Utregnet er ulykkeskostnadene for de tre alternativene:

Fig. 31.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert alternativ ved ulykkeskostnader

Alternativ	0-Alternativet	Alternativ 1 Harstadjelltunellen	Alternativ 2 FV 279
Konsekvens	71 549 980	3 719 724	3 719 724
Rangering	2	1	1

Ikke overraskende kommer nullalternativet som det dårligste alternativet pga. den høye ulykkesstatistikk på strekningen. Ulykkes frekvens oppgitt fra SVV håndbok har blitt beregnet ut ifra tofelts veg og fartsgrenser på 70 km/t (gjennomsnittlig fart på strekningen) og valgt antatt fartsgrense for tunellen (80 km/t). Det er å anta at ulykkestallene synker ved utbedring av FV279.

Utrygghetskostnader

Gang og syklende kan føle seg utrygge når de ferdes i eller langs kjørebane. Graden av utrygghet vil være avhengig av biltrafikkens hastighet, trafikkmengde, vegens utforming og utformingen av anlegg for gående og syklende. Gående kan også føle utrygghet knyttet til de syklende på en kombinert gang- og sykkelveg. Det finnes grove kostnadstall på utrygghet basert på en verdsetningsstudie knyttet til kryssinger av kjøreveg (SVV, V712, 2018):

Ferdelsmåte	Utrygghetskostnader for gående	Utrygghetskostnader for syklende
Kryssing av veg	1,2 kr/kryssing	2,8 kr/kryssing
Ferdse langs veg	34,3 kr/km	15,4 kr/km

Pris på utrygghet er satt etter SVV håndbok V712 tabell 5.21 (s. 71).

Det er ikke data på hvor stor andel gående og syklende det er av de myke trafikantene som ferdes langs vegen. Men utrygghetskostnaden blir regnet uavhengig om det ikke er direkte sammenheng mellom biltrafikk og antall myke trafikanter. Anslagsvis er det snakk om 120 - 150 fastboende langs Storlandsvegen (Med anslagsvis f.eks. 300 husstandsmedlemmer) samt en del fritidsboliger med ukjent bruksgrad. Per dags dato er det svært få som ferdes til fots og med sykkel langs vegen pga. Utrygghetsfølelse, men i sommerhalvåret er det mange syklistene fra Molde som sykler hele Romsdalshalvøya rundt. De utgjør antakelig den største gruppen syklistene, og mange av dem sykler i sammen i grupper. De kan fort utgjøre flere enn de totale fastboende på en godværsdag. Det antas videre i oppgaven at det er 60 % gående og 40 % syklende trafikanter pr. år som følger av dette.

I og med at det ikke finnes gang- og sykkelveger ved nullalternativet blir kostnaden for å få bort utryggheten ved FV279 som følger:

Fig. 32.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert alternativ ved utrygghetskostnad

Alternativ	0-Alternativet	Alternativ 1 Harstadjelltunnelen	Alternativ 2 FV 279
Konsekvens	0	0	-9 877 221
Rangering	2	2	1

Utregninger finnes vedlagt i oppgaven under vedlegg 2 – utrygghetskostnader.

Det er planlagt 1,1 kilometer med gang- og sykkelveg iht. kostnadsoverslaget for opprustningen av FV279. Dette gir en nytte på 9 877 221. Det er kostnaden som det koster å få ned utryggheten til de myke trafikantene som ferdes langs vegen. Rangeringen blir derfor at alternativ 2 er det beste alternativet da utbedringen gir en redusert utrygghetsfølelse.

Drift og vedlikehold

Vedlikeholdskostnadene er utregnet med hensyn til gjennomsnittskostnadene i 2016 for Møre og Romsdal fylkeskommune. Her er brutto utgifter pr kilometer på kr 196 566 kr.⁵ Gjennomsnittlig kostnad for drift og vedlikehold for vegtunneler iht. beregning med MOTIV på om lag 370 kr pr meter tunnellop for fylkesvegtunnelene. Dette er gjennomsnittskostnader for de tunnelene vi har i dag med ulik ÅDT, lengde, tunnelklasse og utstyrsnivå (SVV, Drift og vedlikehold av vegtuneller) Det er ikke angitt hvor store vedlikeholdskostnadene blir i fremtiden for FV 279 mtp. utbedringen. Antar derfor videre i oppgaven at de blir ca. 10% mer kostbart i fremtiden ved opprustningen i og med at vegen blir bredere og det skal bygges 1,1 km med gang- og sykkelveg som også må vedlikeholdes. Rangeringen og konsekvensene for alternativene blir derfor:

Fig. 33.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert alternativ ved vedlikeholdskostnader

Alternativ	0-Alternativet	Alternativ 1 Harstadjelltunnelen	Alternativ 2 FV 279
Konsekvens	4 269 413	1 295 000	4 696 355
Rangering	2	1	3

⁵ <https://www.ssb.no/statbank/table/04925/tableViewLayout1/?rxid=bd3ce5dd-5a8e-4611-b4a9-8aa07eca5306>

Samlet vurdering av prissatte konsekvenser

Etter å ha analysert de prissatte konsekvensene har alternativene blitt rangert fra 1-3.

Alternativ 1 Harstadjelltunellen kommer ut som det beste alternativet når man ser på den samlede vurderingen av de prissatte konsekvensene.

Nullalternativet kommer ut som det dårligste alternativet, mye på grunn av høy ulykkesstatistikk, tids- og kjøretøykostnader og vedlikeholdskostnader. Det viser seg at det koster samfunnet samlet mer å beholde nullalternativet enn å velge et av de to andre alternative prosjektene.

Fig. 34.0 Samlet vurdering av prissatte konsekvenser

Alternativ	Trafikknytte	Kjøretøykostnader	Ulykkeskostnader	Utrygghetskostnader	Vedlikeholdskostnader	Rangering
0-alternativet	2	2	2	0	2	3
Alternativ 1 Harstadjelltunellen	1	1	1	0	1	1
Alternativ 2 FV 279	2	2	1	1	3	2

For å se om prosjektene er samfunnsøkonomisk lønnsomme skal de sammenstilles og beregnes i 4.6.

4.6 Sammenstilling av konsekvenser – Beregning av samfunnsøkonomisk nytte

De prissatte og ikke-prissatte konsekvensene blir i dette avsnittet sammenstilt i tabellen nedenfor for å se på den totale verdien konsekvensene har på prosjektene i et samfunnsøkonomisk perspektiv. De blir vurdert opp mot nullalternativet og analysen viser at dersom man rangerer de prissatte og ikke-prissatte konsekvensene er det alternativ 1- Harstadjellprosjektet som kommer best ut. Nullalternativet kommer ut som nummer to. Dette er hovedsakelig pga. de ikke-prissatte konsekvensene som gir den rangering nr. 1. Ved nullalternativet er det lite inngripen i forhold til de to alternativene og derfor kommer den naturligvis best ut ved rangeringen av de ikke-prissatte konsekvensene.

Nullalternativet kommer dårligst ut ved rangeringen av de prissatte konsekvensene. Dette sees i sammenheng med at tidskostnadene, kjøretøykostnadene og ulykkeskostnadene samlet sett er høyere enn for de andre alternativene, og derfor kommer nullalternativet dårligst ut ved rangeringen av de prissatte konsekvensene.

Fig. 35.0 Samlet rangering av alternativene

Alternativer	Prissatte konsekvenser	Ikke-prissatte konsekvenser	Samlet rangering
0-alternativet	3	1	2
Alt. 1 Harstadjelltunellen	1	2	1
Alt. 2 FV 279	2	3	3

Om det offentlige får en positiv eller negativ avkastning på investeringen ser man ved å sammenligne investeringen mot den nytten for transportbrukerne og samfunnet for øvrig hvert tiltaksalternativ gir (Tanke, et.al. 2018).

For å regne ut om prosjektene har positiv nettonytte har de prissatte konsekvensene blitt utregnet (utregninger ligger vedlagt i oppgaven).

Enkeltkonsekvenser	0-alternativet	Alt. 1 - Harstadjelltunellen	Alt. 2 - FV 279
Tidskostnader	19 380 073	2 363 375	19 380 073
Kjøretøykostnader	25 381 644	3 495 240	25 381 644
Ulykkeskostnader	71 549 980	3 719 724	3 719 724
Utrygghetskostnader			-9 877 221
Sum årlige utgifter	116 311 697	9 578 339	38 604 220
Nytten, A		106 733 358	77 707 477
Budsjettvirkning			
Vedlikeholdskostnad	4 269 413	1 295 000	4 696 355
Årlig endring vedlikehold		2 974 413	-426 942

Alternativ	1	2
Diskonteringsfaktor, a	19,793	19,793
Rente, r	0,04	0,04
År, n	40	40
Investeringskostnad, I	1 720 000 000	309 000 000
Nytten, A	106 733 358	77 707 477
Nåverdi nytte, N	440 025 886	317 735 763
Endring vedlikehold, dV	-2 974 413	426 942
Nåverdi dV	-12 262 508	1 760 139
Netto Nytte, NN	-1 267 711 606	6 975 624
Nyttetekostnads brøk	-0,737	0,022

Når vi ser på nytten til de to prosjektene opp mot investeringskostnadene kommer alternativ 1 dårligst ut, med negativ netto nytte på 1,267 milliard NOK. Som nevnt i 4.5.1 har Gassvegen AS kommet med et forslag som vil gjøre prosjektet mer eller mindre selvfinansierende med bompenger, med 1 milliard i bompengeinntekter. Dersom prosjektet blir realisert og bompengeperioden kan utvides til 31 år vil prosjektet få mindre negativ nettonytte. Skatt- og avgiftsinntekter kommer også i tillegg.

Bompengeneinntektene i alternativ 1 er usikre og ikke fastsatt. Det innebærer at også skattekostnaden er usikker, fordi det offentlige finansieringsbehovet avhenger negativt av bompengeneinntektene. Én krone ekstra i bompenger tilsvarer i 20 øre lavere skattekostnad. (Econ, 2010) Det er derfor ikke regnet skatteutgifter og bompengeneinntekter i analysen da dette kan være rom for feiltolkning.

Alternativ 2 kommer derimot ut som samfunnsøkonomisk lønnsomt å gjennomføre med et overskudd på 6,9 million NOK.

5.0 Konklusjon

Etter å ha analysert de to prosjektene, kommer de ut som like gode alternativ når de rangeres i sammenstillingen av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser.

Det vurderes likevel slik at siden netto nytten til alternativ 1 Harstadvjelltunnelen er negativ, blir prosjektet vurdert til ikke samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Alternativ 2 – Opprustning av allerede eksisterende FV279 Storlandsvegen kommer i sammenstilling av de prissatte konsekvensene ut som samfunnsøkonomisk lønnsomt å gjennomføre. Forskjellen i tidskostnader og kjøretøykostnader ved å kjøre FV279 i forhold til kjøring gjennom Harstadvjelltunnelen vil være 38.903.102 kr. Det vurderes likevel slik at gevinsten ved å kjøre gjennom tunnelen istedenfor FV279 rundt til Høgset og til Batnfjordsøra ikke kan legitimere prisforskjellen til de to prosjektene, Da Harstadvjelltunnelen har en negativ nettonytte på 1,2 milliarder NOK. Det vises likevel i oppgaven at nullalternativet kan gi store konsekvenser dersom ingen av prosjektene blir gjennomført. Det har vært registrert 11 ulykker på 10 år som gir store ulykkeskostnader for samfunnet, og det kan også skje flere ulykker i fremtiden dersom utbedringer uteblir. Beboerne langs vegen føler seg utrygg når de ferdes langs vegen og en endring vil gi positiv konsekvens for friluft og nærmiljø ved en evt. gang- og sykkelveg og trygghet og helsemessige fordeler. Ulykkessituasjonen blir forhåpentligvis forbedret ved bredere veg og utbedringsforslagene. Det er imidlertid noen ikke-prissatte konsekvenser ved opprustningen av FV279 som er svært negative, og dersom prosjektet blir realisert bør disse konsekvensene begrenses så langt det lar seg gjøre. Ettersom at det ikke er beregnet skatt- og avgifts kostnader pga. manglende informasjon vil nettonytten endre seg. Dette gir rom for videre undersøkelser når Harstadvjellprosjektet er mer videreutviklet.

Det konkluderes med at Harstadvjellprosjektet ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomt å gjennomføre etter å ha analysert de prissatte og ikke-prissatte konsekvensene for prosjektet. Det bør likevel gjøres noe, da nullalternativet gir store konsekvenser for lokalsamfunnet. Jeg konkluderer videre med at opprustningen av FV279 Storlandsvegen, som er samfunnsøkonomisk lønnsomt å gjennomføre, er det beste alternativet og bør etter min vurdering gjennomføres for å øke sikkerheten til kjørende og myke trafikanter, og for å unngå flere ulykker i fremtiden.

6.0 Referanser

Andersen, C og Skjeret, F. (2003) SNF-RAPPORT NR. 01/2003 *Valg av diskonteringsrente ved nettinvesteringer*. SAMFUNNS- OG NÆRINGS- OG LIVSFORSKNING BERGEN, JUNI 2003. Tilgjengelig fra: <https://docplayer.me/37759832-Snf-rapport-nr-01-2003-valg-av-diskonteringsrente-ved-nettinvesteringer-christian-andersen-frode-skjeret.html> (Hentet 29.04.2019)

Andresen, M, E. (2014) *Betalingsvillighet*. Store norske leksikon. Tilgjengelig fra <https://snl.no/betalingsvillighet>. (Hentet 05.04.2019)

Andresen, M.,E. Og Stoltz, G. (2015). *Samfunnsøkonomi*. I Store norske leksikon. Tilgjengelig fra <https://snl.no/samfunns%C3%B8konomi> (Hentet 13. mai 2019)

Busterud, H., E. (2018) Derfor er 70 prosent av vegprosjekt ulønnsomme. Tilgjengelig fra: <https://vegnett.no/2018/06/derfor-er-70-prosent-av-vegprosjekt-ulonnsomme/> (Hentet 18.01.2019)

Chun Yip. T, C., (2014) *"Lyntog mellom Oslo og Trondheim" En nytte- kostnadsanalyse med fokus på agglomerasjons- og miljøeffekter*. Masteroppgave, NTNU. Tilgjengelig fra: https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/267566/710494_FULLTEXT01.pdf?sequence=1&isAllowed=y Hentet: 21.04.2019

Direktoratet for økonomistyring (2014) *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*. Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1263838555/Veileder-i-samfunnsokonomiske-analyser.pdf/b5c659d9-749d-469a-84c4-77270f6cf1dd?version=1.0> (Hentet 18.11.2018)

Econ (2011) METODEVALG OG DATABASEHOV FOR SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE I KVU FOR REGIONPAKKE BERGEN. Nr. N-2011-002. Utarbeidet for Norconsult og Statens vegvesen

Engebretsen, Ø.,Gjerdåker, A. (2010). *Regionforstørring: Lokale virkninger av transportinvesteringer*. TØI-rapport 1057/2010.

Finansdepartementet. (2005). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*.

Fræna kommune (2018). *Boligbyggeprogram for Fræna kommune 2019-2020*.

Tilgjengelig fra: <https://www.frana.kommune.no/f/p1/iae8556de-ad46-4a90-b35a-4692930f3ade/boligbyggeprogram-2017-2020.pdf> (Hentet 01.05.2019)

Gjennomføring av Astafjordprosjektet. Vista Analyse AS rapport 2013/45. Tilgjengelig

fra: <https://www.ngu.no/sites/default/files/VA%20Rapport%202013-45%20Samfunnsnytte%20og%20kostnader%20Astafjord.pdf> (Hentet 12.05.2019)

Grenness, T. (1997). *Innføring i vitenskapsteori og metode*. Oslo: Tano Aschehoug

Grønmo, S. (2015): *Samfunnsvitenskapelige metoder*. Bergen: Fagbokforlaget

Hervik et al. (1997). NOU 1997:27: *Nytte-kostnadsanalyser. Prinsipper for lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor*. Besøkt 30.06 2019

Jacobsen, D.I. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser, Innføring i samfunnsvitenskapelig metode, 3.utg.* Oslo: Cappelen Damm Akademisk

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

Knudsen, H., R. Og Kaldheim T, M. (2015) *Lys i enden av tunellen*. Bacheloroppgave, Høgskulen i Sogn og Fjordane. Tilgjengelig fra: <https://hvlopen.brage.unit.no/hvlopen-xmlui/handle/11250/284986> (Hentet 11.01.2019)

Knudsen, H.R (2018) *Samfunnsøkonomisk analyse av Nordøyvegen med Hamnsundsambandet*. Masteroppgave. Høgskolen i Molde. Tilgjengelig fra: https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2562411/master_knudsen.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Hentet 01.11.2018)

Kommunal og finansieringsdepartementet (2014) *Regionale utviklingstrekk 2014*.

Tilgjengelig fra:

https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kmd/regar/rapporter_2014/regionale_utviklingstrekk_rut2014/rut_2014_1.pdf (Hentet: 23.01.2018)

Løken, A. (2014) *i Oslo-tunneler skal rustes opp de nærmeste årene. Det vil du merke.*
Hentet fra: <https://www.aftenposten.no/osloby/i/XwXrE/Ti-Oslo-tunneler-skal-rustes-opp-de-narmeste-arene-Det-vil-du-merke> (Hentet 01.03.2019)

Magnussen, K., og Ibenholt K. (2013). Samfunnsnytte og kostnader ved

Makroøkonomi. (2014) I Store norske leksikon. Tilgjengelig fra
<https://snl.no/makro%C3%B8konomi> (Hentet 13.05.2019)

McConnell, Campbell R. Brue, Stanley L.; Flynn, Sean M. (2009). *Economics: Principles, Problems, and Policies* (18. utgave). New York: McGraw-Hill

NOU 1998: 16 Nytte kostnadsanalyser. Tilgjengelig fra:
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-1998-16/id116515/sec1> (Hentet 03.04.2019)

NOU 2002:18. Rett til rett — En vurdering av konkurranseforholdene i markedet for juridiske tjenester.

NOU 2011: 3 Kompetansearbeidsplasser – drivkraft for vekst i hele landet

NOU 2012: 16. Samfunnsøkonomiske analyser

NTB (2015) *148 tunneler må utbedres for å oppfylle EU-krav* Tilgjengelig fra:
<https://www.aftenposten.no/norge/i/BePl/148-tunneler-ma-utbedres-for-a-oppfylle-EU-krav> (Hentet 01.03.2019)

Olsen, S. Y et. al. *Rv. 36 Fen til Ulefoss – en mulighetsstudie*. Bacheloroppgave Telemark University College.

Plan- og trafikkseksjonen (2018), *Vurdering av trafikkforholdene langs fylkesveg 279, Storlandsvegen*.

Rammen, K. (2018) *Alternativkostnad - Kostnaden du har lett for å glemme!*

Regjeringen (2012) *TEN-T retningslinjer*, EØS notat. Hentet fra:
<https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2011/nov/ten-t-retningslinjer/id2433487/> (Hentet 03.02.2019)

Rudkleint, H. (2012) *Kostnadsnyttoanalys for malmtransport från Kaunisvaara*.
Linkøbing: Linkøbing Universitet

Samspleis AS – Samferdelsesbygger Nordmøre og Romsdal (2018) *Fylkesveg 279 Eide-Høgset – Vegutregning*.

Sander, K. (2017) *Kostnad nytte analyse*. Tilgjengelig fra: <https://estudie.no/kostnad-nytte-analyse/> (12.05.2019)

Smeby, T. (2014), *Vegen og samfunnet*. Hentet fra fra:
<https://www.vegvesen.no/fag/publikasjoner/handboker/nyheter/vegen-og-samfunnet>
Hentet: 30.01.2019

Sosialøkonomen (1993). *Bør Leviathan fortsatt fredes?* Fagbok nr 718. – 47 ÅRG
Tilgjengelig fra: <https://docplayer.me/amp/15303037-Sosialokonom-aktuell-fagbok-preben-munthe-sveip-og-portretter.html> (Hentet 12.05.2019)

Statens vegvesen. (2006). *Håndbok 140 Konsekvensanalyser*. Oslo: Nr.1, arktrykk AS, Mysen.

Statens Vegvesen (2007) *Analyse av ulykkessteder*. Håndbok 115. Tilgjengelig fra:
https://www.vegvesen.no/_attachment/61432/binary/14139 (Hentet 18.02.2019)

Statens Vegvesen (2012) *Etatsprogrammet Moderne vegtunneler*. Rapport. Nr. 132.
Tilgjengelig fra: https://www.vegvesen.no/_attachment/380981/binary/652558 (Hentet 11.05.2019)

Statens Vegvesen. (2012). *Standard for drift og vedlikehold, håndbok R610*. Hentet fra
vegvesen.no:
http://www.vegvesen.no/_attachment/61430/binary/964067?fast_title=H%C3%A5ndbok+R610+Standard+for+drift+og+vedlikehold+av+riksveger.pdf (Hentet 12.01.2019)

Statens Vegvesen (2013) Hva vil det koste å fjerne forfallet på fylkesvegnettet? rapport nr. 183. Veg- og transportavdelingen Vegforvaltning og utvikling. Tilgjengelig fra: [http://img4.custompublish.com/getfile.php/2953437.2344.rfaprdexvx/Forfall-FV+sluttrapport-ENDELIG-12+feb+2013+\(2\).pdf?return=www.sfj.no](http://img4.custompublish.com/getfile.php/2953437.2344.rfaprdexvx/Forfall-FV+sluttrapport-ENDELIG-12+feb+2013+(2).pdf?return=www.sfj.no) (Hentet: 05.02.2019)

Statens Vegvesen. (2014). Konsekvensanalyser, Håndbok v712, Veiledning. Vegdirektoratet.

Statens vegvesen (2017) *Bygging av store veganlegg i Norden. Sammenligning av kostnader*. Hentet fra:

https://www.vegvesen.no/attachment/1964012/binary/1198416?fast_title=Skandinaviskvegbygging.pdf Hentet: 30.01.2019

Statens Vegvesen (2018) Håndbok V712 konsekvensutredninger. Tilgjengelig fra https://www.vegvesen.no/attachment/704540/binary/1251709?fast_title=H%C3%A5ndbok+V712+Konsekvensanalyser.pdf (Hentet 11.11.2018)

Statens vegvesen (2018). *Fylkesveg 279, Eide – Høgset. Vurdering av trafikkforholdene langs fylkesveg 279, Storlandsvegen*

Thanke, L. Et. al (2018). Utbedring av Krogstad bru: Samfunnsøkonomisk analyse. Bacheloroppgave. Høgskolen i Østfold. Tilgjengelig fra: <https://finanssans.no/alternativkostnad> (Hentet 03.04.2019)

Van Der Meer, D. (2012). Planprogram for kommunedelplan Møreaksen: E39 Vestnes Molde, med arm til Goss. Tilgjengelig fra: <file:///Users/anjakatrinmoller/Downloads/Planprogram+M%C3%B8reaksen.pdf> (Hentet 16.04.2019)

Welde, M., Eliasson, Jonas., Odeck J., Børjesson, M. (2013) *Planprosesser, beregningsverktøy og bruk av nytte-kostnadsanalyser i vegsektor*. (Concept rapport nr. 33) Tilgjengelig fra: https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010703/Concept_rapport_nr_33.pdf%20 Hentet: 30.01.2019

7.0 Vedlegg

Vedlegg 1: KOSTNADSOVERSLAG

FV 279 EIDE - HØGSET (STORLANDSVEGEN)

BREDDUTVIDELSE / UTBEDRING / G/S-VEG

HP	Strekning	Fra km	Til km	Lengde i meter	Tiltak	Enhetspris	KOSTNAD tiltak langs veg i kroner.	KOSTNAD andre tiltak i kroner
1	A-B	1	3 200	3 199	Utvidelse og delvis forsterkning	11 000	35 189 000	
					Fylling Holmsundet			1 000 000
					Tiltak Holmsundet bru, 26,8m, ny bruoverbygning			6 000 000
1	B-C	3 200	4 750	1 550	Mindre tiltak	2 000	3 100 000	
1	C-D	4 750	5 660	910	Utvidelse og delvis forsterkning	15 000	13 650 000	
1	D-E	5 660	6 100	440	Større ombygging, senke bakketopp, stikkrenne etc.	25 000	11 000 000	
					Innløse bygning			500 000
1	E-F	6 100	6 600	500	Utvidelse	12 000	6 000 000	
					Ny Strandabru, 8,0m			3 000 000
					G/S-veg, ca 450m	8 000		4 000 000
1	F-G	6 600	7 260	660	Utvidelse	18 000	11 880 000	
					G/S-veg frem til G	12 000		7 920 000
1	G-H	7 260	7 930	670	Utvidelse	15 000	10 050 000	
1	H-I	7 930	8 980	1 050	Utvidelse	15 000	15 750 000	
1	I-J	8 980	9 960	980	Utvidelse	16 000	15 680 000	
1	J-K	9 960	10 340	380	Utvidelse	18 000	6 840 000	
					Større stikkrenne			500 000
1	K-L	10 340	10 528	188	Utvidelse, fjell etc	20 000	3 760 000	
2		1	350	349	Utvidelse, fjell etc	20 000	6 980 000	
					Innløse bolighus			750 000
2	L-M	350	700	350	Større omlegging	30 000	10 500 000	
					Ny Sevika bru			6 000 000
2	M-N	700	1 600	900	Utvidelse	15 000	13 500 000	
2	N-O	1 600	2 640	1 040	Utvidelse og delvis forsterkning	13 000	13 520 000	
					Større stikkrenne			500 000
2	O-P	2 640	3 950	1 310	Mindre justering bredde	5 000	6 550 000	
2	P-Q	3 950	8 880	4 930	Utvidelse	15 000	73 950 000	
					Innløse 5 bygninger			5 000 000
2	Q-R	8 880	11 180	2 300	Utvidelse	7 000	16 100 000	
				21 706	meter		273 999 000	35 170 000

Usikkerhet overslag +/- 25%

Sum totalt 309 169 000

Km = ca. plasseringer.

Fv 279 EIDE - HØGSET
Foreslåtte utbedringer

SAMSPLEIS AS April 2018

Vedlegg 2 – Beregning av prissatte konsekvenser

Alternativ 1 - Harstadjelltunellen			Alternativ 2 - FV 279 Storlandsvegen		
	Vegdata			Vegdata	
Lengde	3,5 km		Lengde	21,72 km	
Fartsgrense	80 km/t		Fartsgrense	60 - 80 km/t	
ÅDT	800 kjt	120 tunge	ÅDT	920	140 tunge
		680 lette			780 lette

1. Tidskostnad

$$Tidskostnad = \frac{\text{lengde}}{\text{fart}} \cdot \text{ÅDT} \cdot 365 \cdot \text{timepris}$$

Utregningen av timepris er beregnet fra tabell 5-11 i håndbok v712 (s. 67) og fordelt på grunnlag av tabell 5-14 (s. 68) håndboken. Utregnet timepris blir da: 185 kr for Harstadjelltunellen og 185 kr for FV 279

$$\begin{aligned} \text{Harstadjelltunellen:} \quad & 100 \cdot 680 = 68\,000 \\ & 667 \cdot 120 = 80\,040 \\ & 148040 / 800 = \underline{185 \text{ kr}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FV 279} \quad & 100 \cdot 780 = 78\,000 \\ & 667 \cdot 140 = 93\,380 \\ & 171380 / 920 = \underline{186 \text{ kr}} \end{aligned}$$

Nullalternativet:

$$tidskostnad = \frac{21,72}{70} \cdot 920 \cdot 365 \cdot 186 = 19\,380\,073 \text{ kr}$$

Alternativ 1 – Harstadjelltunellen

$$tidskostnad = \frac{3,5}{80} \cdot 800 \cdot 365 \cdot 185 = 2\,363\,375 \text{ kr}$$

Alternativ 2 – FV 279 Storlandsvegen

$$tidskostnad = \frac{21,72}{70} \cdot 920 \cdot 365 \cdot 186 = 19\,380\,073 \text{ kr}$$

2. Kjøretøykostnader

Gjennomsnittlig kjøretøykostnader er beregnet ved bruk av tabell 5-3 i SVV håndbok for konsekvensanalyser (s. 63) og fordelt iht at andel tunge kjøretøy er 15% på strekningen. Gjennomsnittsprisen blir derfor 3,42 kr/kjt.km for Harstadjelltunellen og 3,48 kr/kjt.km for FV 279.

$$\begin{aligned}\text{Harstadjelltunellen:} & 3,04 \cdot 680 = 2067,2 \\ & 5,66 \cdot 120 = 679,2 \\ & = 2746,4/800 = \underline{3,43}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{FV 279:} & 3,04 \cdot 780 = 2410,2 \\ & 5,66 \cdot 140 = 792,4 \\ & = 3202,6 / 920 = \underline{3,48}\end{aligned}$$

$$\textit{kjøretøykostnader} = \textit{lengde} \cdot \textit{ÅDT} \cdot 365 \cdot \textit{gjennomsnittkostnader}$$

Nullalternativet:

$$\textit{kjøretøykostnader} = 21,72 \cdot 920 \cdot 365 \cdot 3,48 = 25\,381\,644 \textit{ kr}$$

Alternativ 1 Harstadjelltunellen

$$\textit{kjøretøykostnader} = 3,5 \cdot 800 \cdot 365 \cdot 3,42 = 3\,495\,240 \textit{ kr}$$

Alternativ 2 – FV 279 Storlandsvegen

$$\textit{kjøretøykostnader} = 21,72 \cdot 920 \cdot 365 \cdot 3,48 = 25\,381\,644 \textit{ kr}$$

3. Ulykkeskostnader

$$Ulykkeskostnad = U_f \cdot \text{\AA}DT \cdot 365 \cdot \text{lengde} \cdot 10^{-6} \cdot \text{gjennomsnittspris}$$

Gjennomsnittsprisen for ulykker er verdsatt til 3 000 000 kr. Opplysningen er hentet fra SVV håndbok V712 s. 87. Ulykkes frekvensen U_{f0} er gitt ved formelen fra SVV håndbok 115 s. 8:

$$U_{f0} = \frac{U_{OBS}}{\text{\AA}DT \cdot 365 \cdot 10} \cdot 10^6$$

U_{OBS} er observerte ulykker i observasjonsperioden som i oppgaven er fra 2007 – 2017 (10 år) Antall ulykker i observasjonsperioden er 11 ulykker. Hvor 1 ulykke var dødsulykke, 9 ulykker var lettere skadd og 1 ulykke er ukjent skadegrad.

For nullalternativet blir ulykkesfrekvensen som følger:

Nullalternativet

$$U_f = \frac{11}{920 \cdot 365 \cdot 10} \cdot 10^6 = \underline{\underline{3,27}}$$

Alternativ 1 og 2

Ulykkesfrekvensen for prosjektet er gitt i tabell B 1.7 i SVV Håndbok 115. gitt verdi er normalverdi for en 2 felts veg med gjennomsnittsfart 70 kmt/t. $U_{f2} = 0,17$ og tilsvarende på 80 km/t (tunellen)

Utregnet blir de tre ulykkeskostnadene:

Nullalternativet: $3,27 \cdot 920 \cdot 365 \cdot 21,72 \cdot 10^{-6} \cdot 3\,000\,000 = \underline{\underline{71\,549\,980\text{ kr}}}$

Harstadfjelltunellen: $0,17 \cdot 920 \cdot 365 \cdot 21,72 \cdot 10^{-6} \cdot 3\,000\,000 = \underline{\underline{3\,719\,724\text{ kr}}}$

Utbedring av FV 279: $0,17 \cdot 920 \cdot 365 \cdot 21,72 \cdot 10^{-6} \cdot 3\,000\,000 = \underline{\underline{3\,719\,724\text{ kr}}}$

4. Utrygghetskostnader

$$Utrygghetskostnad = lengde \cdot \text{\AA}DT \cdot 365 \cdot kr/km$$

Pris på utrygghet er satt etter SVV håndbok V712 tabell 5.21 (s. 71). Det er ikke data på hvor stor andel gående og syklende det er av de mye trafikantene som ferdes langs vegen, men det antas videre i oppgaven at det er 60 % gående og 40 % syklende trafikanter.

Prisen blir da:

Nullalternativet

= kr 0

Alternativ 1 - Harstadfjelltunellen

= kr 0

Alternativ 2 - FV 279 Storlandsvegen

$$Utrygghetskostnad = 1,1 \cdot 920 \cdot 365 \cdot 26,74 = \underline{\underline{9\,877\,221\,kr}}$$

5. Vedlikeholdskostnad

$$Vedlikeholdskostnad = lengde \cdot kr/km$$

Brutto utgifter pr kilometer for Møre og Romsdal fylkeskommune var i 2016 på kr 196 566 kr.

$$Vedlikeholdskostnad_{\text{nullalternativet}} = 21,72 \cdot 196\,566 = \underline{\underline{4\,269\,413\,kr}}$$

Gjennomsnittlig kostnad for drift og vedlikehold for vegtunneler iht beregning med MOTIV på om lag 370 kr pr meter tunnellop for fylkesvegtunnelene. Dette er gjennomsnittskostnader for de tunnelene vi har i dag med ulik ÅDT, lengde, tunnelklasse og utstyrsnivå (SVV, Drift og vedlikehold av vegtunneller)

$$Vedlikeholdskostnad_{\text{Alt 1 Harstadfjelltunellen}} = 3\,500 \cdot 370 = \underline{\underline{1\,295\,000\,kr}}$$

Det er ikke angitt hvor store vedlikeholdskostnadene blir i fremtiden for FV 279 mtp. utbedringen. Antar derfor videre i oppgaven at de blir ca. 10% mer kostbart i fremtiden ved opprustningen i og med at vegen blir bredere og det skal bygges 1,1 km med gang- og sykkelveg som også må vedlikeholdes.

$$\text{Vedlikeholdskostnad}_{\text{Alt 2 FV 279}} = 21,72 \cdot (196\,566 \cdot 1,10) = \underline{\underline{4\,696\,355 \text{ kr}}}$$

Sammenstilling av prissatte konsekvenser i en kost-nytteanalyse

Enkeltkonsekvenser	0-alternativet	Alt. 1 - Harstadjelltunellen	Alt. 2 - FV 279
Tidskostnader	19 380 073	2 363 375	19 380 073
Kjøretøykostnader	25 381 644	3 495 240	25 381 644
Ulykkeskostnader	71 549 980	3 719 724	3 719 724
Utrygghetskostnader			-9 877 221
Sum årlige utgifter	116 311 697	9 578 339	38 604 220
Nytten, A		106 733 358	77 707 477

$$\text{Nytten A}_x = \text{sum årlige kostnader}_0 - \text{sum årlige kostnader}_x$$

$$\text{Nytten, A}_{\text{alt 1}} = 116\,311\,697 - 9\,578\,339 = \underline{\underline{106\,733\,358 \text{ kr}}}$$

$$\text{Nytten, A}_{\text{alt 2}} = 116\,311\,697 - 38\,604\,220 = \underline{\underline{77\,707\,477 \text{ kr}}}$$

Budsjettvirkning			
Vedlikeholdskostnad	4 269 413	1 295 000	4 696 355
Årlig endring vedlikehold		2 974 413	-426 942

$$\text{Årlig endring vedlikehold dV} = \text{Vedlikehold}_{\text{nullalternativet}} - \text{vedlikehold}_{\text{alt } x}$$

$$dV_{alt 1} = 4\,269\,413 - 1\,295\,000 = \underline{2\,974\,413 \text{ kr}}$$

$$dV_{alt 2} = 4\,269\,413 - 4\,696\,355 = \underline{-426\,942 \text{ kr}}$$

Alternativ	1	2
Diskonteringsfaktor, a	19,793	19,793
Rente, r	0,04	0,04
År, n	40	40
Investeringskostnad, I	1 720 000 000	309 000 000
Nytten, A	106 733 358	77 707 477
Nåverdi nytte, N	440 025 886	317 735 763
Endring vedlikehold, dV	-2 974 413	426 942
Nåverdi dV	-12 262 508	1 760 139
Netto Nytte, NN	-1 267 711 606	6 975 624
Nyttekostnads brøk	-0,737	0,022

Diskonteringsfaktoren finnes på SVV håndbok 712 på side 203: «Akkumulert diskonteringsfaktor for 4 % rente og 40 års levetid er 19,793»

$$Nåverdi = (a \cdot A) \cdot \frac{1}{(1+r)^n}$$

$$Nåverdi, N_{alt 1} = (19,793 \cdot 106\,733\,358) \cdot \frac{1}{(1+0,04)^{40}} = \underline{440\,025\,866 \text{ kr}}$$

$$Nåverdi, N_{alt 2} = (19,793 \cdot 77\,070\,477) \cdot \frac{1}{(1+0,04)^{40}} = \underline{317\,735\,763 \text{ kr}}$$

$$\text{Endring vedlikehold } dV = (a \cdot dV) \cdot \frac{1}{(1+r)^n}$$

$$\text{Endring vedlikehold } dV_{alt 1} = (19,793 \cdot (-2\,974\,413)) \cdot \frac{1}{(1+0,04)^{40}} = \underline{-12\,262\,508 \text{ kr}}$$

$$\text{Endring vedlikehold } dV_{alt 2} = (19,793 \cdot 426\,942) \cdot \frac{1}{(1+0,04)^{40}} = \underline{1\,760\,139 \text{ kr}}$$

$$\text{Nettonytte} = N - (I + dV)$$

$$\text{Nettonytte alt 1} = 440\,025\,886 - (1\,720\,000\,000 - 12\,262\,508) = \underline{-1\,267\,711\,606 \text{ kr}}$$

$$\text{Nettonytte alt 2} = 317\,735\,763 - (309\,000\,000 + 1\,760\,139) = \underline{6\,975\,624 \text{ kr}}$$

Fig. 29.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert alternativ ved trafikkytte

Alternativ	0-Alternativ	Alternativ 1	Harsstadfjellene	Alternativ 2	FV 279
Konsekvens	19 380 073		2 363 375		19 380 073
Rangering	2		1		2

Fig. 30.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert alternativ ved Kjøretøykostnader

Alternativ	0-Alternativ	Alternativ 1	Harsstadfjellene	Alternativ 2	FV 279
Konsekvens	25 381 644		3 495 240		25 381 644
Rangering	2		1		2

Fig. 31.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert alternativ ved Ulykkeskostnader

Alternativ	0-Alternativ	Alternativ 1	Harsstadfjellene	Alternativ 2	FV 279
Konsekvens	71 549 980		3 719 724		3 719 724
Rangering	2		1		1

Fig. 32.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert alternativ ved Utbygningkostnader

Alternativ	0-Alternativ	Alternativ 1	Harsstadfjellene	Alternativ 2	FV 279
Konsekvens	0		0		-9 877 221
Rangering	2		2		1

Fig. 33.0 Vurdering av konsekvens og rangering av hvert alternativ ved vedlikeholdskostnader

Alternativ	0-Alternativ	Alternativ 1	Hars	Alternativ 2	FV 279
Konsekvens	4 289 413		1 295 000		4 696 355
Rangering	2		1		3

Fig. 34.0 Samlet vurdering av prissatte konsekvenser

Alternativ	Trafikklytte	Kjøretøykostnader	Ulykkeskostnader	Utbygning	Vedlikehold	Rangering
0-Alternativ	2	2	2	0	2	3
Alternativ 1	1	1	1	0	1	1
Alternativ 2	2	2	2	1	3	2

Fig. 35.0 Samlet rangering av alternativene

Alternativ	Prissatte konsekvenser	Ikke-prissatte konsekvenser	Samlet rangering
0-Alternativ	3	1	2
Alt. 1 Harsstadfjellene	1	2	1
Alt. 2 FV 279	2	3	3

Vedlegg 3

