

RAPPORT 1302

Jens Rekdal og Wei Zhang

HAMNSUNDSAMBANDET

Trafikkberegninger og samfunnsøkonomisk
kalkyle for 4 alternative traséer

Jens Rekdal og Wei Zhang

Hamnsundsambandet

Trafikkberegninger og samfunnsøkonomisk
kalkyle for 4 alternative traséer

Rapport 1302

ISSN: 0806-0789

ISBN: 978-82-7830-182-1

Møreforsking Molde AS
April 2013

Tittel	Hamnsundsambandet. Trafikkberegninger og samfunnsøkonomisk kalkyle for 4 alternative traséer
Forfatter(e)	Jens Rekdal og Wei Zhang
Rapport nr	1302
Prosjektnr.	2430
Prosjektnavn:	Hamnsundsambandet – Effekter av alternative trasévalg
Prosjektleder	Jens Rekdal
Finansieringskilde	Nordplan AS
Rapporten kan bestilles fra:	Høgskolen i Molde, biblioteket, Boks 2110, 6402 MOLDE: Tlf.: 71 21 41 61, Faks: 71 21 41 60, epost: biblioteket@himolde.no – www.himolde.no
Sider:	86
Pris:	100,-
ISSN	0806-0789
ISBN	978-82-7830-182-1

Sammendrag

Planleggingen av Hamnsundsambandet startet opp rundt 1987 da Ålesundstunnelene åpnet og fergen mellom Haram og Ålesund sentrum falt bort. Hamnsundsambandet er en planlagt ny vegstrekning, hovedsakelig i undersjøisk tunnel, mellom Hamnsund ved Søvik i Haram kommune, til Valderøy i Giske kommune, eller Ellingsøy i Ålesund kommune. Sambandet innebærer en vesentlig innkorting av reiseavstandene mellom deler av Haram kommune og Ålesund sentrum. Betydningen av et slikt samband har blitt forsterket i og med at prosjektet Nordøyvegen er i ferd med å bli en realitet, og at det her er en forutsetning at Hurtigbåten mellom Ålesund og Haram/Nordøyane vil bli lagt ned.

Hamnsundsambandet ser, uavhengig av trasévalget, ut til å være et samfunnsøkonomisk relativt robust prosjekt med betydelig netto nytte for samfunnet, med og en nyttekostnadsbrøk mellom 0.5 og 1 for de per dato mest sannsynlige kostnadsanslagene, og standard forutsetninger for samfunnsøkonomiske analyser ellers. Med de bompengesatser som er analysert i denne utredningen ser imidlertid prosjektet ikke ut til å kunne fullfinansieres med bompenger, og det viser seg vanskelig å komme over 50 % finansieringsgrad med bompenger med en sats på 31 kr per passering og selv om man forutsetter en 25 års bompengerperiode. Analysen har imidlertid heller ikke vært innrettet mot å finne den bompengesats som maksimerer bompenginntektene.

Denne utredningen skulle imidlertid også danne et bedre grunnlag for å velge mellom de 4 alternativene. Hovedkonklusjonen her er at alternativ V3 (med tilkobling i Valderøytunnelen), ser ut til å gi noe høyere bruttonytte enn de tre andre alternativene som er utredet. Dette gjelder både for det bompengefrie alternativet og for begge analyserte nivåer på bompengesatsene (kr 31 og kr 63 per passering). Med bompenger er de 4 alternativene ganske like på nyttesiden. Størrelsen på investeringskostnadene er da, sammen med usikkerhetsmarginer for kostnadsanslagene for disse, ganske avgjørende for hvilket alternativ man bør velge.

FORORD

Denne rapporten er utarbeidet av Møreforsking Mode AS på oppdrag fra Nordplan AS. Nordplan AS er engasjert av Hamnsundsambandet AS til å etablere et planprogram for prosjektet og å gjennomføre konsekvensutredning. Møreforsking Molde AS er engasjert av Nordplan AS til å utrede hvilken, av 4 alternative for traséfremføringer for sambandet, som er best ut fra samfunnsøkonomiske kriterier. I dette prosjektet har Roger Holgersen ved Nordplan AS, vært oppdragsgivers kontaktperson. Jens Rekdal har vært prosjektleder for Møreforsking Molde AS. Jens Rekdal har etablert modellsystemet og beregningsopplegget som er benyttet i utredningen og har også skrevet denne rapporten. Wei Zhang ved Møreforsking Molde AS har vært prosjektmedarbeider og har gjennomført hovedtyngden av beregningene. Professor Odd I. Larsen ved Høgskolen i Molde har kvalitetssikret denne rapporten.

INNHold

Forord.....	5
Innhold	7
Sammendrag	9
1 Bakgrunn og Innledning.....	19
1.1 Kort om modellsystemet	20
1.2 Tidligere anvendelser av modellsystemet	21
2 Trafikkberegninger for Hamnsundsambandet	23
2.1 Kalibrering av modellsystemet	23
2.2 Analyserte alternativer	25
2.3 Estimert trafikk over sambandet	26
2.4 Effekter på turgenerering og transportmiddelvalg.....	30
2.5 Effekter på destinasjonsvalg for bilførere	32
2.6 Effekter for kollektivtrafikk	36
2.7 Effekter på arbeidsreiser	37
2.8 Effekter på trafikken i vegnettet.....	38
3 Samfunnsøkonomisk kalkyle	45
3.1 Hovedresultater	45
3.1.1 Effekter for systembrukere	46
3.1.2 Effekter for systemansvarlige.....	47
3.1.3 Effekter for omgivelser.....	47
3.1.4 Andre effekter for samfunnet	48
3.2 Om finansieringspotensialet for Hamnsundsambandet.....	48
4 Vedlegg	53
4.1 Vedlegg 1 – Kalibrering av modellsystemet mot 2010/2012	54
4.1.1 Kalibrering mot rammetall fra RVU2009.....	55
4.1.2 Antall reiser med kollektivtransport	55
4.1.3 Vegtrafikkregistreringer	56
4.1.4 Avstandsfordeling.....	63
4.1.5 Arbeidsreiser	64
4.1.6 Turproduksjon og transportmiddelvalg	66
4.1.7 Bilreiser.....	68
4.2 Vedlegg 2 – Koding av Nordøyvegen i referansealternativet for 2018	70
4.2.1 Vegnett.....	70
4.2.2 Kollektivtrafikk.....	72
4.3 Vedlegg 3 – Koding av 4 alternative traséfremføringer for Hamnsundsambandet	73
4.3.1 Vegnett	73
4.3.2 Kollektivtrafikk.....	75
4.4 Vedlegg 4 – Viktige forutsetninger og enhetspriser for analysen	76
4.4.1 Økonomi	76
4.4.2 Befolkning.....	77
4.5 Vedlegg 5 – Nærmere om postene i den samfunnsøkonomiske kalkylen	78
4.5.1 Effekter for systembrukerne	78
4.5.2 Effekter for systemansvarlige.....	80
4.5.3 Effekter for omgivelser.....	81
4.5.4 Effekter for samfunnet forøvrig	85

SAMMENDRAG

Planleggingen av Hamnsundsambandet startet opp rundt 1987 da Ålesundstunnelene åpnet og fergen mellom Haram og Ålesund sentrum falt bort. Betydningen av et slikt samband har blitt forsterket i og med at prosjektet Nordøyvegen er i ferd med å bli en realitet, og at det her er en forutsetning at Hurtigbåten mellom Ålesund og Haram vil bli lagt ned. For reiser mellom Sjøvik og Ålesund sentrum er Hurtigbåten et reisetidsmessig gunstig tilbud, som ikke kan erstattes med bussruter via FV661 uten betydelige reisetidstap. Sjøvik er en av de mest betydningsfulle lokaliseringer av verftsindustri på Sunnmøre, og dermed også på nasjonalt nivå i Norge.

Beregningene som presenteres i denne rapporten er basert på den nyutviklede TraMod_By som er en videreutvikling av tramod-systemet som har vært i bruk i forbindelse med trafikkberegninger i Norge siden ca 2003. Modellen benyttes sammen med nettverkshåndteringsprogrammet EMME. Den geografiske varianten av modellsystemet som er benyttet i disse beregningene kalles TRB1511 (TraMod_By for fylke 15, dvs. Møre og Romsdal, med nettverksdata oppdatert til år 2011) som i hovedsak dekker nordvestlandet (fra Sognefjorden til Trondheim) som kjerneområde.

De viktigste data som benyttes av modellsystemet er *befolkning per grunnkrets* fordelt på alder, kjønn, familietype, og biltilgangskategori, *arbeidsplasser per grunnkrets* bl.a. fordelt på næringer og publikumsattraktivitet, *reisetider og reisekostnader mellom grunnkretser* fordelt på transportmåter. Den siste typen data beregnes ved hjelp av nettverksmodeller (EMME), som bl.a. består av numerisk modellerte vei og kollektivrutenett for det området man ser på, og algoritmer/modeller som beregner gunstigste vegvalg for bilreiser, og rutevalg for kollektivreiser langs vei og kollektivruter mellom grunnkretsene.

ANALYSERTE ALTERNATIVER

Denne utredningen ser på trafikale og samfunnsmessige konsekvenser av 4 ulike trasévalg for Hamnsundsambandet. Hamnsundsambandet gir en vesentlig kortere og raskere tilknytning av Haram kommune til Giske kommune og Ålesund kommune. Følgende alternativer er analysert:

- Referansesituasjon 2018
- Alternativ V2, Hamnsund – Ytterland
- Alternativ V3, Hamnsund – Vigratunnelen
- Alternativ E1, Hamnsund – Kverve
- Alternativ E3, Hamnsund – Hella

Referansesituasjonen er vegnett og kollektivrutenett for 2010/2011 i Ålesundsregionen, med tillegg for Nordøyvegen. Nordøyvegen knytter Nordøyane sammen med fastlandet i Haram kommune og erstatter fergene fra Skjelten og Brattvåg til Nordøyane. Nordøyvegen får også som konsekvens at dagens hurtigbåtrute mellom Ålesund sentrum og Nordøyane legges ned, og i denne analysen forutsettes det at det etableres en bussrute med timesfrekvens mellom Nordøyane og Brattvåg i stedet. Referanseåret for analysen er 2018, og befolkningsprognoser for dette årstallet danner grunnlag for modellberegningene. Prognosene på

kommunenivå fremgår i tabell A. Når det gjelder privatøkonomiske forutsetninger for øvrig er disse omtalt i vedlegg 4.

Tabell A. Befolkning i 2009/2010 og forutsatte folketall i 2018 for kommuner i Ålesundsregionen

	2009/2010	2018	Endring %
1504 Ålesund	42900	45200	10 %
1523 Ørskog	2100	2100	3 %
1528 Sykkylven	7500	7700	3 %
1529 Skodje	3900	4200	14 %
1531 Sula	7900	8300	10 %
1532 Giske	7000	7300	9 %
1534 Haram	8700	9000	6 %

Kodingen av de alternative traséfremføringene for Hamnsundsambandet fremgår i vedlegg 3. I tillegg til bompengefrie varianter av disse alternativene er 2 alternative bompengesatser analysert, kr 31 i skiltet fullpris per retning og kr 63 i fullpris per retning i 2014 prisnivå. Dette er priser for lette biler, og det er forutsatt et rabatteringsopplegg som gir 80 øre i inntekter per krone i skiltet fullpris. Det er forutsatt at prisene for tungtrafikk er 3 ganger lettbiltakst.

TRAFIKKANALYSE

Tabell B viser de kortsiktige effektene for de ulike alternativene i form av ÅDT ved bomstasjon etter bompengesats. De kortsiktige effektene er kun effekter som oppstår når det gjelder vegvalg. Dette innebærer at referansesituasjonens turmatriser fordeles på nettverk som inneholder hvert enkelt tiltak.

Det alternativet som gir mest trafikk er alternativ V3 med planfritt kryss i Valderøytunnelen. ÅDT ved bompengefri passering er her 2500 kjøretøyer. Dette er altså bilreiser som allerede kjører i vegnettet i referansesituasjonen og hvor det er gunstig å endre vegvalg enten fra FV161 over Ellingsøy, eller fra EV39 gjennom Brusdalen. Ettersom bompengesatsene øker så synker naturligvis trafikken i alle alternativer, ned mot og under 1000 kjøretøyer per gjennomsnittsdøgn. Dette skyldes at influensområdene på begge sider av tunnelene blir mindre med økte bompengesatser. Influensområdene er den geografiske avgrensningen på hver side av tunnelene som det er gunstig å bruke sambandet mellom. Med fri passering består influensområdet på nordsiden av sambandet, av nesten hele Haram kommune, og på sørsiden hele Giske kommune, og nesten hele Ålesund kommune.

Tabell B. Kortsiktige effekter av de alternative traséne for Hamnsundsambandet etter bompengesats (2014 prisnivå). ÅDT 2018 ved bomstasjon.

	Bompengefritt	Kr 31 per retning	Kr 63 per retning
V2 – Ytterland	2100	1500	700
V3 – Valderøytunnelen	2500	1700	1100
E1 – Kverve	1900	1700	900
E3 – Hella	1900	1700	1000

Når vi ser på de langsiktige effektene får vi, spesielt for de bompengefrie alternativene, naturlig nok vesentlig mer trafikk. De langsiktige effektene får vi når vi kjører hele modellsystemet iterativt til konvergens, i form av en ny likevektsituasjon for hvert alternativ. Denne iterasjonsprosessen tar hensyn til eventuelle køproblemer i rushtidene og endringer i disse når de alternative traséfremføringene og bompengesatsene legges inn. Gjennom en full modellkjøring beregnes effekter på

- Valg av førerkortinnhav og biltilgang
- Valg av reisefrekvens
- Valg av destinasjon og transportmåte
- Valg av reisevei/reiserute

Dette er effekter som i praksis vil oppstå ulikt fordelt over tid for ulike reisehensikter etter at sambandet er tatt i bruk. Det kan ta opp til 2 til 3 år før etterspørselstilpasningene begynner å avta, og 4 til 5 år før tilpasningsendringene nærmer seg konvergens. Effektene vil være størst mellom de områder som får gunstigst sammenknytting. Alternativ V3 med tilknytning i Valderøytunnelen gir gunstig tilknytning både til Ytterland, Ellingsøy/Hoff og Ålesund og er det alternativet som gir kortest kjøretid og reiseavstand både til Vigra og Ålesund sentrum. Ved bompengefri passering er det ganske store etterspørselsmessige forskjeller mellom V3 og de øvrige alternativene. Dette fremgår i tabell C.

Med bompenger innsnevres de områder på begge sider av tunnelene som det er gunstig å benytte sambandet mellom. Samtidig avtar etterspørselen per innbygger etter reiser over sambandet i disse områdene sammenliknet med bompengefri passering. Med bompenger avvises de reiser som er mest kostnadsfølsomme først. Dette er fritidsreiser og private ærend. Arbeids og tjenestereiser samt en stor del av tilleggstrafikken¹ er de minst kostnadsfølsomme reisene. Med bompenger blir det mindre forskjeller mellom V3 og de øvrige alternativene enn det er ved bompengefri passering, og det blir mindre forskjeller mellom de kortsiktige og langsiktige effektene. Med kr 63 i bompengesats er de kortsiktige og langsiktige effektene omtrent på samme nivå.

Tabell C. Langsiktige effekter av de alternative traséne for Hamnsundsambandet etter bompengesats (2014 prisnivå). ÅDT 2018 ved bomstasjon.

	Bompengefritt	Kr 31 per retning	Kr 63 per retning
V2 – Ytterland	3900	1800	800
V3 - Valderøytunnelen	4600	2100	1100
E1 – Kverve	3600	1900	1000
E3 – Hella	3500	1900	1000

Et sentralt poeng med Hamnsundsambandet er at ingen kommer dårligere ut som følge av tiltaket. Den nye forbindelsen representerer bare en ny mulighet. Dette til forskjell fra mange fergeavløsningsprosjekter hvor det i ofte er et spørsmål om hvor tunnelen/brua skal ligge, og dermed om hvilke geografiske områder som da kommer bedre ut eller dårligere ut i forhold til referansealternativet med ferge. Da vil man fort risikere at sambandet blir en omvei for noen og en snarvei for andre. Slike potensielle ulemper har vi ikke når det gjelder Hamnsundsambandet. Man kan enten velge å bruke den nye forbindelsen, eller la være, og dermed ha den samme "standard" som før.

Tabell D viser estimerte endringer i transportarbeid etter alternativ og bompengesats. Med bompengefri bruk av sambandene får vi en liten økning i transportarbeidet for de fleste alternativ. Dette skyldes hovedsakelig at de nye sambandene med bompengefri bruk gir endret destinasjonsvalg i retning Ålesund sentrum, og at dette i gjennomsnitt gir noe lengre reiser. Selv om økningen på rundt 3 mill kjt. km per år, er forsvinnende liten i forhold til

¹ Langdistanse personreiser med bil, flyplasstrafikk, lett næringstrafikk og godstrafikk med tunge kjøretøyer utgjør tilleggstrafikken.

totalt transportarbeid i modellområdet (ca 4 promille), er det likevel snakk om et transportarbeid tilsvarende 250000 turer mellom Ålesund sentrum og Moa.

Med bompenger reduseres transportarbeidet i samtlige alternativer. Dette skyldes at destinasjonsvalgeffektene blir vesentlig mindre enn i de bompengefrie alternativene. Igjen er det snakk om små endringer i transportarbeid (under 0.2 % av totalt transportarbeid i modellområdet). En reduksjon i transportarbeidet på 10 mill. km tilsvarer likevel ca 1 mill. turer mellom Ålesund sentrum og Moa, noe som, veldig grovt sett, utgjør vel 30 bilfrie dager, eller en bilfri måned på strekningen mellom Ålesund sentrum og Moa.

At reduksjonen i transportarbeid blir mindre med den høyeste bompengesatsen enn med den moderate, skyldes den ekstra avvisning som oppstår med høye bompengesatser. En del av den trafikken som benytter sambandet med moderate bompengesatser kjører via Digernes og EV39 som før når bompengesatsen dobles.

Tabell D. Endret transportarbeid i mill. kjøretøy km per år, etter alternativ og bompengesats

	Bompengefritt	Kr 31 per retning	Kr 63 per retning
V2 - Ytterland	3	-9	-7
V3 - Valderøytunnelen	3	-11	-9
E1 - Kverve	2	-10	-9
E3 - Hella	-1	-12	-9

Sambandet gir bare små endringer i reisefrekvenser og transportmiddelfordeling i området. Den største endringen i transportmiddelfordelingen er at antall kollektivreiser øker i forhold til referansealternativet (se kapittel 2.4). Det er forutsatt, som en del av alle alternativer, at det opprettes to nye bussruter gjennom sambandet (mellom Brattvåg og Vatne og Ålesund sentrum), og det er disse to som endrer transportmiddelfordelingen i retning av høyere kollektivtransportandeler. Bussrutene tar på sett og vis tilbake den reduksjonen i kollektivandeler vi har i referansesituasjonen som følge av at hurtigbåtruten mellom Skateflukaia og Nordøyane er lagt ned. Kollektivandelen øker svakt med økte bompengesatser over sambandet fordi noen bilister da velger å bruke buss i stedet for bil (se kapittel 2.6).

De største effektene som oppstår i modellsystemet er knyttet til endret destinasjonsvalg og endret vegvalg for bilførere (se kapittel 2.5). I de bompengefrie alternativene vris destinasjonsvalget for reiser med bil for bosatte i Haram ut av kommunen i retning Giske kommune og Ålesund kommune. For bosatte i Giske vris destinasjonsvalget både fra destinasjoner internt i kommunen og i fra destinasjoner i Ålesund kommune, til destinasjoner i Haram kommune. For bosatte i Ålesund vris destinasjonsvalget fra reiser til destinasjoner internt i kommunen og til Giske kommune, til destinasjoner i Haram kommune. Spesielt i alternativene V2 og V3 vil interaksjonen mellom Giske og Haram kommune øke en del. Uten bompenger vil for eksempel bosatte i Sjøvik kunne reise til Ytterland til en vesentlig lavere reisekostnad enn det man vil ha for reiser til Brattvåg eller Vatne. Interaksjonen mellom Haram og Giske er i utgangspunktet ganske lav. Alternativene V2 og V3 vil øke denne betraktelig, men det er i stor grad snakk om reiser med høy kostnadsfølsomhet (fritidsreiser og private ærend) som øker, og disse forsvinner også raskest når vi forutsetter bompenger.

Derfor er også alternativene E1 og E3 noe mer robust for bompenger. I disse to alternativene er nok andelen arbeids og tjenestereiser (og tilleggstrafikk) noe høyere enn i V2 og V3. Trafikalt og dermed også inntektsmessig, er V3 det gunstigste alternativet for bomselskapet. V3 gir både grunnlag for økt interaksjon mellom Giske og Haram, og økt arbeidspending mellom Haram og Ålesund/Giske. Arbeidsreisene er vesentlig mindre kostnadsfølsomme enn trafikken sett under ett. Effekter som oppstår for disse reisene med bompengefri bruk, reduseres derfor mindre når vi legger inn bompenger (se kapittel 2.7). Med de høyeste bompengesatsene sitter vi imidlertid igjen med et snevert influensområde på begge sider av sambandet, og kun de minst kostnadsfølsomme reisene (tjenestereiser og arbeidsreiser av pendlere med gunstige bilbruksordninger). Med de høyeste bompengesatsene er det trolig næringslivet som betaler hovedtyngden av bompengene.

Hvis Hamnsundsambandet bygges vil dette redusere trafikkvolumene både på FV107 over Ellingsøy, og på EV39 gjennom Brusdalen. Størrelsen på disse reduksjonene vil naturligvis avhenge av bompengesatsene. Tabell E viser trafikkreduksjonen som er estimert per virkedøgn på disse to strekningene. Med kr 31 i bompengesats er det nesten ikke forskjell mellom alternativene. Reduksjonen estimeres til om lag 8-900 kjøretøyer på FV107 (ca 40 % reduksjon) og ca 700 på EV39. Med bompengefri bruk blir effektene noe større og det blir også en noe større variasjon mellom alternativene. Reduksjonen på FV107 (på over 60 % i V3) er hovedsakelig vegvalgseffekter, mens reduksjonen på EV39 i større grad skyldes endret destinasjonsvalg (fra indre til ytre bydeler i Ålesund).

Tabell E. Reduksjon i trafikkvolumer på FV107 Taftesundet og EV39 Brusdalen ved bompengefri bruk av Hamnsundsambandet og ved en bompengesats på kr 31 per retning

	Taftesundet		Brusdalen		Begge strekninger	
	Bompengefritt	kr 31 per retning	Bompengefritt	kr 31 per retning	Bompengefritt	kr 31 per retning
V2 - Ytterland	-1200	-800	-900	-700	-2100	-1500
V3 - Valderøytunnelen	-1400	-900	-1100	-800	-2500	-1700
E1 - Kverve	-900	-800	-900	-700	-1800	-1500
E3 - Hella	-1000	-800	-900	-700	-1900	-1500

SAMFUNNSØKONOMISK KALKYLE

Tabell F viser hovedresultatene fra den samfunnsøkonomiske kalkylen for de ulike variantene av Hamnsundsambandet når det gjelder traséfremføring og bompengesats. De ulike beregningene som ligger bak tallene for de ulike postene er nærmere beskrevet i vedleggets kapittel 3 og i kapittel 4.5. Tallene i tabellen reflekterer mill kr per år (2014 prisnivå) for sambandets åpningsår (2018) i "konvertert tilstand". Med "konvertert tilstand" menes den situasjon som oppnås etter at alle berørte har tilpasset seg det nye tilbudet. En samfunnsøkonomisk kalkyle for et vegprosjekt dreier seg om å beregne konsekvenser for:

- A. Systembrukere
- B. Systemansvarlige
- C. Omgivelser
- D. Samfunnet forøvrig

Tabell F Samfunnskalkyle for 4 alternative traséer av Hamnsundsambandet med 3 alternative bompengesatser. Mill kr per år (2014 prisnivå) for "konvergent" åpningsår (2018).

Alternativ	V2	V3	E1	E3	V2	V3	E1	E3	V2	V3	E1	E3
Bompenger fullpris (2014 prisnivå)	Kr 0	Kr 0	Kr 0	Kr 0	Kr 31	Kr 31	Kr 31	Kr 31	Kr 63	Kr 63	Kr 63	Kr 63
Biler ÅDT bomstasjon 2018	3900	4600	3600	3500	1800	2100	1900	1900	800	1100	1000	900
Biler VDT bomstasjon 2018	4700	5600	4400	4200	2100	2500	2300	2200	900	1300	1100	1100
Kollektivreiser bomstasjon ÅDT 2018	400	500	500	500	400	500	500	500	500	500	500	500
Kollektivreiser bomstasjon VDT 2018	500	600	600	600	600	700	600	600	600	700	600	700
Bompenginntekter HSU (mill kr/år)	0	0	0	0	23	27	25	24	22	30	26	26
Endring transportarbeid (mill kjtkm/år)	3	3	2	-1	-9	-11	-10	-12	-7	-9	-9	-9
Tilsvarende endring i bilbestand	200	200	100	-100	-500	-700	-700	-700	-400	-600	-600	-500
A Systembrukere	101	119	99	97	47	61	53	54	30	39	31	30
B Systemansvarlige*	-10	-8	-9	-9	8	15	11	11	10	16	10	10
C Omgivelser	1	0	3	9	21	24	24	27	15	21	20	19
D Samfunnet forøvrig	4	5	4	1	-6	-6	-6	-7	-4	-6	-7	-5
A+B+C+D Samfunnsøkonomisk bruttonytte åpningsår	97	116	97	98	70	94	82	85	52	69	55	55

A. Systembrukere

Effektene for brukerne av et transportsystem dreier seg om endringer i reisetid og reisekostnader. I tilfellet med Hamnsundsambandet vil reisetid og reisekostnader endres både for bilister og kollektivtrafikanter (i alle alternativer er det lagt inn nye bussruter gjennom tunnelene). Størrelsen på effektene vil avhenge av hvor mye reisetidene og reisekostnadene endres.

For alle nivåer på bompengesatsene er det alternativet V3 (Valderøytunnelen) som gir det beste resultatet i sum for systembrukerne. Med moderate bompengesatser skiller alternativ V2 (Ytterland) seg ut som noe mindre gunstig, mens de to alternativene til Ellingsøy omtrent er jevngode. Med de høyeste bompengesatsene blir de tre alternativene til V3 omtrent jevngode (20 % lavere nytte enn V3). Når det gjelder trafikanntnyten synker denne som vi ser dramatisk når bompengesatsene økes fra null til kr 31 per retning og til kr 63 per retning. Trafikanntnyten synker med hhv 50 % og 70 % ved disse to takstnivåene.

B. Systemansvarlige

De systemansvarlige er de aktørene som driver de ulike transportvirksomhetene i transportsystemet. Dette er busselskaper, hurtigbåt og fergereederier, vegvesenet, fylkeskommunen og ulike bompengeselskaper.

På kollektivsiden kommer man ut med en finansiell minus (billettinntekter minus driftskostnader) på om lag 4 mill ved bompengefri bruk av sambandet, med minus 2-3 mill ved moderate bompengesatser, og med minus ca 2 mill med høye satser. Årsaken til at minuset reduseres når takstene øker er at noen bilister går over til buss når det blir dyrere å kjøre bil. Det er imidlertid en svært gunstig samfunnsøkonomi i å etablere bussrutene når sambandet først ligger der. Nettonytten for tiltaket isolert sett varierer mellom 9 og 13 mill kr per år og øker svakt med økt bompengesats.

I tabell E holdes foreløpig kapitalkostnadene for investeringen utenfor. Foreløpig er investeringskostnadene svært usikre. For veisiden blir det da samfunnsøkonomisk sett, et spørsmål om drift og vedlikehold av tunneler, veier og bomstasjon, og om endringer i bom og fergeinntektene. At vi får økte trafikkinntekter ved bompengefritt samband skyldes at

sambandet gir økt trafikk på andre bom og fergesamband i området. Hovedsakelig dreier det seg her om økte inntekter til bomstasjonen på Nordøyvegen. Med bompenger på sambandet forsvinner imidlertid denne effekten nesten helt. Det er nesten sammenfall mellom tallene for bompenginntekter i Hamnsundsambandet i linje 5 i tabellen og tallene for bom og fergeinntekter totalt.

Når det gjelder bompenginntekter er det alternativ V3 (Valderøytunnelen) som utmerker seg med et noe høyere inntekspotensial enn de andre alternativene. Med kr 31 som bompengesats fordeles kostnaden på nesten dobbelt så mange reiser som ved 63 kr. Med den høyeste satsen er det for en stor grad næringslivet som bidrar til finansieringen gjennom reiseregninger, gunstige pendlingsordninger for sine ansatte, og høyere fraktpriser.

C. Omgivelser

Omgivelsene er de som på en eller annen måte berøres av transportvirksomhetene og påvirkes av positive og negative effekter fra transportsystemet. Dette er i hovedsak bosatt befolkning, bedrifter, og for en stor grad, også brukerne av transportsystemet. Når det gjelder effekter for omgivelsene til transportsystemet er det regnet på endret trafiksikkerhet, samt på endringer i marginale eksterne kostnader i form av endringer i utslipp av avgasser (lokale og globale), vegslitasje, ulykker og støy fra biltrafikken. De eksterne kostnadene er korttidsmarginale, hvilket innebærer at det er den kostnadsøkning vi får ved en liten endring i utkjørt distanse.

De direkte effektene trafiksikkerhet er beregnet ut fra informasjon om ulykkesfrekvenser og skadefølger per kjøretøykilometer på ulike typer veger avhengig av vegtype og skiltet hastighet. De effektene som beregnes er altså delvis et resultat av endret transportarbeid og delvis et resultat av på hvilke vegtyper endringene oppstår. Som det fremgår av tabellen er trafiksikkerhetsgevinstene størst med moderate bompengesatser. Med fri passering blir trafiksikkerhetsgevinstene dempet. Vi får riktignok trafikken over på tryggere veier, men samtidig øker reiseaktivitetene slik at transportarbeidet også øker og dette bidrar til å øke ulykkesrisikoen. Mer høye bompengesatser får vi noe reduserte trafiksikkerhetsgevinster fordi mange unnlater å benytte sambandet og reiser heller som før.

Det er tilsvarende tendenser også når det gjelder de eksterne kostnadene. Med fri passering får omgivelsene det noe verre delvis fordi transportarbeidet øker og delvis pga. økt trengsel i rushperiodene. Med moderate satser får vi dempet trafikken, mindre kø og samtidig betydelige besparelser i transportarbeidet. Omgivelsene kommer vesentlig bedre ut. Med høye satser får vi det samme som med moderate satser, bare i litt mindre dose.

Totalt sett blir det små endringer for omgivelsene ved bompengefri bruk av sambandet. Omgivelsene kommer vesentlig bedre ut ved moderate bompengesatser.

D. Samfunnet forøvrig

Posten samfunnet forøvrig er de andre økonomiske konsekvensene for samfunnet generelt. Til denne posten hører bl.a. skattekostnader (merkostnaden ved offentlig finansiering), restverdi av investeringen, og endringer i avgiftsinntekter. Når transportarbeidet endres, endres også statens avgiftsinntekter fra bruk av bil. Dette er på sett og vis motposten til endrede eksterne kostnader for omgivelsene. Avgiftsinntektene øker ved bompengefri bruk

av sambandet, og reduseres ved moderate og høye bompengesatser. Skattekostnader beregnet som 20 % av netto endring av offentlige budsjetter².

Nettonytte og nyttekostnadsbrøk

Med dagens praksis når det gjelder vegbygging i Norge, er vel situasjonen for Hamnsundsambandet slik at det ikke blir bygget uten bompenger som (del)finansiering, og da er effektene av de bompengefrie alternativene noe som eventuelt kommer etter at bompengeperioden er over.

Bunnlinjen i tabell F reflekterer de ulike alternativenes brutto samfunnsnytte for konvergent åpningsår, dvs. summen av nyttevirkninger og kostnader for dette året, når man holder investeringskostnader utenfor. Investeringskostnadene er på dette tidspunkt svært usikre, men grove estimater på disse er vist i tabell G. I tillegg til det per dato mest sannsynlige anslag viser tabellen også investeringskostnadene +/- 20 %.

Tabell G. Grove anslag på investeringskostnader for de ulike alternativene (mill kr 2014 prisnivå)

	V2 - Ytterland	V3 - Valderøytunnelen	E1 - Kverve	E3 - Hella
Lavt anslag (=sannsynlig anslag/1.2)	650	850	700	800
Sannsynlig anslag	800	1000	850	950
Høyt anslag (=sannsynlig anslag*1.2)	950	1200	1000	1150

Hvis man legger standardforutsetningene for samfunnsøkonomiske analyser i vegsektoren og sannsynlig anslag på investeringskostnader til grunn får man følgende nøkkeltall for alternativene med bompengetakster på 31 kr per passering:

Tabell H. Nøkkeltall for Hamnsundsambandet, bompengesats kr 31, 15 års bompengeperiode, mest sannsynlig anslag på investeringskostnader

	V2 kr 31	V3 kr 31	E1 kr 31	E3 kr 31
1 Investeringskostnad	800	1000	850	950
2 Bompenger	276	319	288	284
3 Bompengandelen	0.34	0.32	0.34	0.30
4 Offentlig finansiering	524	681	562	666
5 Skattekostnad (20 %)	105	136	112	133
6 Neddiskontert sluttverdi	139	174	148	165
7 Neddiskontert brutto nytte	1306	1687	1454	1489
8 Brutto nytte + restverdi - skattekostnad	1340	1725	1490	1521
9 Netto Nytte	540	725	640	571
10 NN/K	0.67	0.72	0.75	0.60

Neddiskonterte bompenger over 15 år (med kalkulasjonsrente på 4.5 % minus 1.2 % årlig nyttevekst) utgjør mellom 280 og 320 mill kr (pkt. 2 i tabellen) og dette gir en finansierungsgrad med bompenger (pkt. 3) på mellom 0.30 og 0.34.

Resten av investeringskostnaden må finansieres offentlig (4) og dette innebærer at det også påløper en skattekostnad (5) på mellom 105 og 136 mill kr. Neddiskontert sluttverdi (etter analyseperiodens utløp etter 25 år, har investeringen en restverdi over levetiden på 15/40 av investeringsbeløpet) utgjør mellom 140 og 175 mill kr (6).

Neddiskontert brutto nytte (7) er bunnlinjen i tabell F neddiskontert med 3.3 % og summert over 25 år. Summen av brutto nytte og restverdi minus skattekostnader (8) fratrukket investeringsbeløpet er prosjektets netto nytte (9).

² Netto av sum B og avgiftsinntekter.

Alternativ V3 har høyest netto nytte mens alternativ V2 har lavest. Netto nytte dividert med investeringskostnaden (10) viser at **alternativ E1 gir høyest nytte per krone investert. For hver krone investert i dette alternativet tjener samfunnet 75 øre. De andre alternativene kommer imidlertid hakk i hæl.**

Det er gjort noen følsomhetsanalyser på størrelsen på investeringskostnadene og på lengden av perioden for bompengeneinnkreving, og det viser seg vanskelig å komme over 50 % finansieringsgrad med bompenge hvis man forutsetter en sats på 31 kr per passering. I denne analysen har vi imidlertid kun sett på bompengesatsene kr 31 og kr 61 per passering, og det er ikke sikkert at disse to satsene maksimerer bompengeneinntektene.

HOVEDKONKLUSJON

Hamnsundsambandet ser, uavhengig av trasévalget, ut til å være et samfunnsøkonomisk relativt robust prosjekt med betydelig netto nytte for samfunnet og en nyttekostnadsbrøk mellom 0.5 og 1 for de per dato mest sannsynlige kostnadsanslagene, og standard forutsetninger for samfunnsøkonomiske analyser ellers. Med de bompengesatser som er analysert i denne utredningen ser imidlertid prosjektet ikke ut til å kunne fullfinansieres med bompenge. Det viser seg vanskelig å komme over 50 % finansieringsgrad med bompenge med en sats på 31 kr per passering og selv om man forutsetter en 25 års bompengeperiode. Analysen har imidlertid heller ikke vært innrettet mot å finne den bompengesats som maksimerer bompengeneinntektene.

Denne utredningen skulle imidlertid også danne et bedre grunnlag for å velge mellom de 4 alternativene. Hovedkonklusjonen her er at alternativ V3, ser ut til å gi noe høyere bruttonytte enn de tre andre alternativene. Dette gjelder for bompengefri passering og for begge analyserte nivåer på bompengesatsene. Med bompenge blir alternativene ganske like på nyttesiden. Størrelsen på investeringskostnadene er da, sammen med usikkerhetsmarginer for kostnadsanslagene for disse, ganske avgjørende for hvilket alternativ man bør velge.

1 BAKGRUNN OG INNLEDNING

Ålesundstunnelene mellom Ålesund, Ellingsøy og Valderøy åpnet i 1987. Da Godøytunnelen også ble åpnet, to år senere, forsvant alle fergeanløp til/fra Skateflukaia i Ålesund sentrum. Også fergeforbindelsen mellom Ålesund og Hamnsund (og Nordøyane) ble lagt ned, og erstattet av en hurtigbåtrute mellom Skateflukaia, Hamnsund og Nordøyane. Fra 1989 foregår altså biltrafikk mellom Haram kommune og Ålesund enten over Ellingsøy og gjennom de bompengebelagte Ålesundstunnelene (ca kr 60 i skiltet fullpris) eller langs FV661 via Digernes og EV39. Frem til nye Straumsbrua åpnet i oktober 2004 var deler av FV661 en énfeltsveg med møteplasser.

Den nye Straumsbrua var bompengefinansiert (30 kr i skiltet fullpris). Bompengene på Straumsbrua har finansiert utbedringer på strekningen på FV661 mellom Stette og Digernes slik at strekningen i dag fremstår med høy standard. Det har imidlertid vært omfattende vegarbeider på strekningen i en del av bompengeperioden. Utbedringen av Digerneskrusset (mellom FV661 og EV39) har pågått i store deler av 2012. Bomstasjonen i Ålesundstunnelene ble nedmontert i oktober 2009. Generaliserte reisekostnader³ med bil for en reise mellom Brattvåg og Ålesund sentrum ble da redusert fra 175 til 125, dvs. med 30 %. På Straumsbrua forsvant bompengene i oktober 2011. Generaliserte reisekostnader mellom Brattvåg og Spjelkavik i Ålesund ble da redusert fra 130 til 105, dvs. med 20 %.

Planleggingen av Hamnsundsambandet startet opp rundt 1987 da Ålesundstunnelene åpnet og fergen mellom Haram og Ålesund sentrum falt bort. Betydningen av et slikt samband har blitt forsterket i og med at prosjektet Nordøyvegen er i ferd med å bli en realitet, og at det her er en forutsetning at Hurtigbåten mellom Ålesund og Haram/Nordøyane vil bli lagt ned. For reiser mellom Sjøvik og Ålesund sentrum er Hurtigbåten et reisetidsmessig gunstig tilbud, som ikke kan erstattes med bussruter via FV661 uten betydelige reisetidstap. Sjøvik er en av de mest betydningsfulle lokaliseringer av verftsindustri på Sunnmøre, og dermed også på nasjonalt nivå i Norge.

Hamnsundsambandet AS ble stiftet i 2008 og er eid av lokalt næringsliv og kommunene Haram, Giske og Ålesund. I september 2010 ble Nordplan AS engasjert til å utarbeide planprogram for sambandet. I juni 2012 engasjerte Nordplan Møreforskning Molde AS til å utrede 4 alternative traséfremføringer av sambandet med trafikkanalyse og samfunnsøkonomiske kalkyler. Det er dette arbeidet som presenteres i denne rapporten.

³ Generaliserte reisekostnader er verdien av reisetid og reisekostnader summert. Utregningen gjelder for ca 2010 og vi regner med at reisetid i snitt koster 1.33 kr per minutt, at en kilometer koster kr 1.61 å kjøre og at gjennomsnittsrabatten på begge disse sambandene er 20 % (av fullpris).

1.1 Kort om modellsystemet

Beregningene som presenteres her er basert på TraMod_By som er en videreutvikling av tramod-systemet som har vært i bruk i forbindelse med trafikkberegninger i Norge siden ca 2003. TraMod_By⁴ beregner reiser mellom grunnkretser fordelt på:

- Transportmåter (bilfører, bilpassasjer, kollektivtransport, med sykkel og til fots)
- Reisehensikter (arbeidsreiser, tjenestereiser, fritidsreiser, hente/levere andre, private reiser og reiser med flere reisehensikter i kombinasjon)
- Reisetidsrom (morgenrush, dagperiode, ettermiddagsrush, kveldsperiode)

Modellen dekker kun daglige reiser kortere enn 100 km én vei, og uten overnattinger, men de viktigste/mest omfangsrike av andre typer reiser/trafikk ivaretas i tillegg. Modellen benyttes sammen med nettverkshåndteringsprogrammet EMME, og den geografiske varianten av modellsystemet som benyttes i disse beregningene kalles TRB1511 (TraMod_By for fylke 15, dvs. Møre og Romsdal, med nettverksdata oppdatert til år 2011) som i hovedsak dekker nordvestlandet (fra Sognefjorden til Trondheim) som kjerneområde. Modellsystemet simulerer følgende beslutninger for de reisehensikter som er omfattet:

- Valg av førerkortinnhav og biltilgang
- Valg av reisefrekvens
- Valg av destinasjon og transportmåte
- Valg av reisevei/reiserute i nettverksmodeller

De viktigste data som benyttes av modellsystemet er *befolkning per grunnkrets* fordelt på alder, kjønn, familietype, og biltilgangskategori, *arbeidsplasser per grunnkrets* bl.a. fordelt på næringer og publikumsattraktivitet, *reisetider og reisekostnader mellom grunnkretser* fordelt på transportmåter. Den siste typen data beregnes ved hjelp av nettverksmodeller, som bl.a. består av numerisk modellerte vei og kollektivrutenett for det området man ser på, og algoritmer/modeller som beregner gunstigste vegvalg for bilreiser, og rutevalg for kollektivreiser langs vei og kollektivruter mellom grunnkretsene.

I disse modellene inngår ulike reisetidskomponenter⁵ og kostnadskomponenter⁶ som er lagt inn i de ulike nettverkene. Nettverksmodellen beregner alle disse komponentene mellom hver grunnkrets, og disse data inngår som variable i etterspørselmodellen TraMod_By. Disse data benyttes altså til å beregne etterspørselseffekter, men også i etterkant av etterspørselsberegningene til å anslå de analyserte prosjektenes effekter på reisetider og reisekostnader.

⁴ En av de viktigste forbedringene i TraMod_By i forhold til tidligere tramod-varianter er at vegkapasitet nå inngår eksplisitt og påvirker transportstandarden for bilreiser. Vegkapasitet påvirker både transportmiddelvalg, destinasjonsvalg, valg av reisefrekvenser og valg av biltilgang i det nye modellsystemet.

⁵ For bil: kjøretid inkl. forsinkelser hvis det er kø, ventetid og overfartstid ved eventuelle fergesamband
For kollektivtransport: Gangtid, ventetid, kjøretid og omstigninger

⁶ For bil: Kilometeravhengige kostnader, bompenger og fergebilletter for fører og passasjer, parkeringskostnader

For kollektivtransport: Enkeltbillettpris inkl. rabatt, månedskortpris, eventuelle bompenger og fergebilletter for passasjerer

I kombinasjon med etterspørseffektene kan vi da bl.a. beregne trafikantnytte, betalte bompenger, betalte fergebilletter, med mer.

Beregningene med modellsystemet er scenario/alternativbasert, dvs. at man danner ett eget alternativ for hver situasjon man ønsker trafikkberegninger for. Effektene av tiltakene finnes ved å sammenlikne hvert alternativ med et referansescenario.

1.2 Tidligere anvendelser av modellsystemet

Møreforsking Molde AS har siden 2001 vært en sentral aktør i utviklingen av de persontransportmodeller som benyttes i Norge i dag, og har i løpet av denne tiden også anvendt modellsystemene på analyser av konkrete tiltak, tiltakspakker og i samfunnsøkonomiske analyser. Den første analysen som ble gjort med modellsystemet for Møre og Romsdal var en trafikkanalyse for bompengepotensialet på **Kvivsvegen** (Working paper 2005:2 Høgskolen i Molde). Analysen konkluderte med at med bompengefri passering ville sambandet få en ÅDT på om lag 1200 biler (2005 nivå på alle forutsetninger). Fra åpningsdagen 22. september 2012 og ut år 2012, var gjennomsnittlig trafikkmengde på sambandet ca 1100 biler⁷. ÅDT for 2013 kommer nok til å bli noe høyere enn 1200 biler per gjennomsnittsdøgn, men hvis man også tar høyde for generell trafikkvekst fra 2005 til 2013, stemmer prognosen fra 2005 trolig meget bra.

Møreforsking Molde AS var også involvert i en stor analyse av et **nytt dobbeltspor mellom Oslo S og Ski** (MFM rapport 0808, 2008), hvor en variant av modellsystemet ble benyttet til å lage trafikkprognoser og beregninger av trafikantnytte. Analysen konkluderte med at et nytt driftsopplegg for togtrafikken i Oslo-området, som kunne utløses ved bygging av et slikt dobbeltspor, ville generere 10000 nye togreiser per virkedøgn og redusere biltrafikken med omtrent halvparten av dette. Trafikantnyttene av tiltaket var beregnet til ca 250 mill kr per år.

Av nyere analyser i Møre og Romsdal kan det nevnes at Møreforsking Molde AS, i et prosjekt om problemstillinger knyttet til finansiering av infrastrukturinvesteringer (MFM rapport 1210, 2012), gjennomført i samarbeid med SNF, har benyttet det utviklede modellsystemet i såkalt "backcasting" av prosjektene **Eiksundsambandet** og **Atlantehavstunnelen** i Møre og Romsdal. Backcasting er noe i retning av en omvendt prognose hvor man ser bakover i tid i stedet for fremover i tid. Analysene viser blant annet at modellsystemet treffer brukbart både når det gjelder før-situasjonen og situasjonen med dagens bompengeregime på de to prosjektene. Prosjektene er også i følge disse beregningene, og i motsetning til det tidligere analyser har kommet frem til, trolig samfunnsøkonomisk lønnsomme med god margin. Analysen spår også en betydelig trafikkvekst over disse to sambandene når bompengene forsvinner. Da er det ikke lenger bare den minst kostnadsfølsomme næringsrelaterte trafikken som tar sambandet i bruk, og fritidsreiser og handlereiser blir dominerende. Med dagens høye satser betaler nok næringslivet en mye større andel av bompengene enn vi tror, både direkte, ved at andelen næringstrafikk er ganske høy, og indirekte, gjennom reiseregninger og ved å subsidiere bompengebrikker til ansatte som pendler gjennom sambandene.

⁷ Kilde: Artikkel i Sunnmørsposten 02.01.2013.

2 TRAFIKKBREGNINGER FOR HAMNSUNDSAMBANDET

2.1 Kalibrering av modellsystemet

Modellsystemet er kalibrert mot situasjonen i Ålesundsområdet i 2010/11. Sonedata (befolkning, arbeidsplasser, med mer) tilsvarer situasjonen i årsskiftet 2010/2011. Vegnettet i modellsystemet er basert på utkjøringer fra Vegdatabanken for 2011, mens kollektiv-rutenettet tilsvarer situasjonen i 2010. Kalibreringen av et modellsystem av denne type omfatter en iterativ prosess mellom modellkjøringer og resultatuttak hvor en del parametre og konstantledd i modellene justeres systematisk slik at modellresultatene etter hvert, så langt som mulig stemmer overens med "observerte" data for trafikkstrømmer og annen informasjon.

Det som har gjort kalibreringsarbeidet litt i vanskelig er at vi de siste årene har hatt to store endringer i vegnettet i Ålesundsområdet. Ålesundstunnelene ble bompengefri i oktober 2009, mens bompengene på Straumsbrua opphørte ganske nøyaktig to år senere, i oktober 2011. Samtidig har begge disse strekningene hatt større vegarbeider i lengre perioder rundt opphøret av bompengene. Ålesundstunnelene ble rehabilitert for ca 450 mill kr fra september 2008 til oktober 2009. Tunnelene var åpne på dagtid med redusert fremkommelighet, men stengt mellom kl 1800 og 0600 i store deler av perioden. Når det gjelder Straumsbruprosjektet er arbeidet her inndelt i 4 byggetrinn. Det første trinnet bestod av en ny Straumsbru og tilknytningsveg fra EV39 på Digernes. Dette trinnet ble åpnet i 2004. Det fjerde trinnet som omfattet miljøgate gjennom Skodje sentrum ble åpnet i 2007. Det andre byggetrinnet som blant annet omfatter Stettetunnelen ble påbegynt i oktober 2010, og åpnet høsten 2012. Arbeidet med byggetrinn tre som omfatter nytt planskilt kryss mellom FV661 og EV39 på Digernes, startet også opp i oktober 2010 og ble åpnet høsten 2012.

Problemene med disse to prosjektene i forbindelse med kalibreringsarbeidet, har delvis vært at vi, pga. vegarbeidene, ikke har hatt gode "uforstyrrede" trafikk tall for dem, og på vegnettet i umiddelbar nærhet av dem, for situasjonen før bompengene forsvant. For Straumsbrua er problemet også delvis knyttet til at vi heller ikke har gode trafikk tall for situasjonen umiddelbart etter bompengebortfallet. Når bompengestasjonen forsvant, forsvant også det eneste registreringspunktet på FV661. Hovedproblemet med disse to strekningene er imidlertid at det er så kort tid siden bompengene forsvant at folk ikke fullt ut har tilpasset seg den nye hverdagen uten bompengebetaling. Det kan ta ganske lang tid fra et tiltak implementeres til effektene av tiltaket har "konverget". Det å skifte arbeidsgiver eller arbeidssted, eller å flytte, på grunn av nye muligheter samferdselsmessig, er ikke effekter som vil oppstå over natten. Det kan gå både 4 og 5 år før de langsiktige effektene av store samferdselsmessige endringer begynner å ebbe ut.

Tabell 2.1 viser trafikk tall på noen viktige punkter i vegnettet i følge trafikkregistreringer for 2011, og modellberegninger for 2009, 2011 (kort sikt) og 2011 (lang sikt). Som tabellen viser er det noen avvik mellom trafikkregistreringer for 2011 og modellberegnet trafikk for 2011. Når det gjelder RV658 Valderøytunnelen og Ellingsøytunnelen ligger modellberegningene ca 28 % over registreringene og dette skyldes nok hovedsakelig effekten av bortfallet av bompenger i Ålesundstunnelene i oktober 2009. Trafikken i tunnelene vil nok fortsette å vokse en del mer enn trafikken på det øvrige vegnettet de kommende år, etter hvert som de

langsiktige tilpasninger til bompengefri bruk forløper. En slik tilpasningsprosess vil trolig nærme seg konvergens i 2014/15. Trafikktallene i tunnelene vil da ligge vesentlig nærmere det vi har i modellberegningene for 2011.

Tabell 2.1 Trafikkregistreringer og modellberegninger i kalibreringsarbeidet, virkedøgn

	Registreringer 2011*	Modell 2009	Modell 2011 (kort sikt)	Modell 2011	% diff. registreringer modell 2011
RV658 Valderøytunnelen	7700	4500	4500	9800	25 %
RV658 Ellingsøytunnelen	10000	5200	6200	12800	26 %
EV136 Nørvasundet	21700	20300	19700	22300	0 %
EV39 Blindheimstunnelen	21600	20500	20600	22000	-1 %
EV39 Brusdalen	10000	11400	10700	13400	30 %
FV659 Slyngstad	4300	5600	5600	6600	44 %

* ÅDT omregnet til VDT

Når det gjelder EV136 Nørvasundet og EV39 Blindheimstunnelen, er det meget godt samsvar mellom registreringer for 2011 og modellberegninger for 2011. På EV39 i Brusdalen ligger modellberegningene 30 % over trafikkregistreringene. Dette skyldes i hovedsak bortfallet av bompenger på Straumsbrua i oktober 2011. Effektene av dette bompengebortfallet (60 kr for en tur/retur, fullpris) er det på langt nær tatt høyde for i trafikkregistreringene for 2011. Trafikkveksten vil bli vesentlig høyere på EV39 i Brusdalen de nærmeste årene enn på andre deler av vegnettet der det ikke har vært endringer.

På det siste punktet i tabellen, FV659 Slyngstad, ligger modellberegningene hele 44 % over trafikkregistreringen. Trolig har Vegvesenet få holdepunkter når det gjelder trafikkvolumene på denne sentrale strekningen i Haram kommune. En god del av anslagene på trafikkvolumer i kommunen er trolig basert på gamle tall og på trafikkvolumer på Straumsbrua da det var bompengeinnkreving på denne. Når bomstasjonen ble nedmontert i 2011 forsvant også dette trafikkregistreringspunktet. Når Straumsbrua ble bompengefri i oktober 2011 vil dette utløse økt trafikk mellom Haram og Ålesund. Med over 60 kr i bompenger for en tur/retur kan man forvente at det vil gå noen år før alle potensielle brukere har tilpasset seg en billigere reisevei. De kortsiktige effekter vil heller ikke fullt ut være tatt høyde for i trafikktall som representerer et gjennomsnitt for hele 2011.

Kolonnen "Modell 2009" viser trafikktallene modellsystemet gir for situasjonen før bompengene i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua ble fjernet. Trafikktallene i Ålesundstunnelene ligger da vesentlig lavere enn registreringene for 2011 noe de selvfølgelig også skal gjøre. På EV39 i Brusdalen ligger modellberegningene noe over registreringen for 2011. Trafikken i Brusdalen var imidlertid høyere i 2009 enn i både 2010 og 2011, spesielt for virkedøgn. Dette skyldes at det fra oktober 2009 til oktober 2011 var bompengefritt i Ellingsøytunnelen og samtidig vegarbeider på FV661 og bompenger på Straumsbrua. Virkedøgnstrafikken på tellepunktet i august 2012 var nær 11000 kjøretøyer. På FV659 ved Slyngstad ligger modellberegningene 30 % over registreringene, men her tror vi altså at Vegvesenets anslag er noe lave. Modellberegningene Stemmer bra på FV659 nærmere Brattvåg og på FV146 nærmere Søvik. Det virker som om at Vegvesenets registreringer ikke tar høyde for tilsig av trafikk fra boligområder og adkomstveger langs begge disse to strekningene i retning Slyngstad.

I en kalibrering av et stort modellsystem av denne type er det ikke alltid helt lett å oppnå 100 % samsvar med registreringer overalt. Visse avvik må påregnes og avvik under 10 – 15 %

mellom modellberegninger og trafikktallene karakteriseres normalt som svært tilfredsstillende. Når effektene av bompengebortfall i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua konvergerer innen noen få år, tror vi at trafikktallene vil tilfredsstillende disse kriteriene. I vedleggets kapittel 4.1, Vedlegg 1 – Kalibrering av modellsystemet mot 2010/2012, beskrives kalibreringsarbeidet og de vurderinger som er gjort rundt dette i mer detalj.

2.2 Analyserte alternativer

Denne utredningen ser på trafikale og samfunnsmessige konsekvenser av 4 ulike trasévalg for Hamnsundsambandet. Hamnsundsambandet gir en vesentlig kortere og raskere tilknytning av Haram kommune til Giske kommune og Ålesund kommune. Følgende alternativer skal analyseres:

- Referansesituasjon 2018
- Alternativ V2, Hamnsund – Ytterland
- Alternativ V3, Hamnsund – Vigratunnelen
- Alternativ E1, Hamnsund – Kverve
- Alternativ E3, Hamnsund – Hella

Referansesituasjonen er vegnett og kollektivrutenett for 2010/2011 i Ålesundsregionen, med tillegg for Nordøyvegen. Nordøyvegen knytter Nordøyane og Sande kommune sammen med fastlandet i Haram kommune og erstatter fergene fra Skjelten og Brattvåg til Nordøyane/Sande. Nordøyvegen får også som konsekvens at dagens hurtigbåtrute mellom Ålesund sentrum og Nordøyane legges ned, og i denne analysen forutsettes det at det etableres en bussrute med timesfrekvens mellom Nordøyane og Brattvåg i stedet⁸. Referanseåret for analysen er satt til 2018, og befolkningsprognoser⁹ for dette året danner grunnlag for modellberegningene. Prognosene på kommunenivå fremgår i Tabell 2.2. Når det gjelder privatøkonomiske forutsetninger for øvrig er disse omtalt i vedlegg 4¹⁰.

Tabell 2.2 Befolkning i 2009/2010 og forutsatte folketall i 2018 for kommuner i Ålesundsregionen

		2009/2010	2018	Endring %
1504	Ålesund	42900	45200	10 %
1523	Ørskog	2100	2100	3 %
1528	Sykkylven	7500	7700	3 %
1529	Skodje	3900	4200	14 %
1531	Sula	7900	8300	10 %
1532	Giske	7000	7300	9 %
1534	Haram	8700	9000	6 %

Kodingen av de alternative traséfremføringene for Hamnsundsambandet fremgår i vedlegg 3, side 73. I tillegg til bompengefrie varianter av disse alternativene er 2 alternative bompengesatser analysert, kr 31 i skiltet fullpris per retning og kr 63 i fullpris per retning i 2014 prisnivå. Dette er priser for lette biler. Det er forutsatt et rabatteringsopplegg som gir 80 øre i inntekter per krone i skiltet fullpris og at prisene for tungtrafikk er 3 ganger lettbiltakst.

⁸ Detaljer når det gjelder koding av Nordøyvegen i nettverket for referansealternativet fremgår i vedlegg 2.

⁹ Befolkningsfremskrivninger gjøres av SSB med jevne mellomrom. Prognosen som her er benyttet er en moderat variant når det gjelder forutsetninger som påvirker veksten (MMMM-alternativet)

¹⁰ Vedlegg 4 – Viktige forutsetninger og enhetspriser for analysen.

Som illustrasjon av de potensielle effektene av de ulike alternativene er kjøretidene, ved fri trafikkflyt, én vei, fra Søvik til Kipervika i Ålesund sentrum, samt til Ålesund lufthavn Vigra, beregnet i Tabell 2.3. Både kjøretider og reisedistanser (og dermed reisekostnader) mellom disse områdene blir mer enn halvert ved alle alternativer¹¹. Merk imidlertid at grunnkretsen Søvik, i Haram kommune, vil være den som får størst effekt av et eventuelt nytt samband.

Tabell 2.3 Kjøretider fra Søvik ved fri trafikkflyt, én vei (minutter) etter alternativ.

		Referanse	V2 - Ytterland	V3 – Valderøytunnelen	E1 - Kverve	E3 - Hella
Søvik	Kipervika	46	19	16	17	17
Søvik	Vigra (AES)	53	20	19	24	25

Når man beveger seg fra Søvik østover mot Vatne, eller nordover mot Brattvåg, begge områder der de største befolkningskonsentrasjonene i Haram kommune befinner seg, vil besparelsene bli mindre. Dette fremgår av Tabell 2.4 og Tabell 2.5. Bosatte på Vatne som skal til Ålesund sentrum, vil for eksempel (ved fri flyt) ikke ha særlig nytte av dette sambandet selv ved bompengefri passering, da reisetidene ved å følge dagens trasé på FV107 over Ellingsøy vil være gunstigere.

Tabell 2.4 Kjøretider fra Brattvåg ved fri trafikkflyt, én vei (minutter) etter alternativ.

		Referanse	V2 - Ytterland	V3 – Valderøytunnelen	E1 – Kverve	E3 - Hella
Brattvåg	Kipervika	44	35	31	33	33
Brattvåg	Vigra (AES)	51	34	35	40	40

Tabell 2.5 Kjøretider fra Vatne ved fri trafikkflyt, én vei (minutter) etter alternativ.

		Referanse	V2 - Ytterland	V3 – Valderøytunnelen	E1 - Kverve	E3 - Hella
Vatne	Kipervika	35	35	32	35	35
Vatne	Vigra (AES)	42	35	36	42	42

2.3 Estimert trafikk over sambandet

Innledningsvis i dette avsnittet skal vi knytte noen kommentarer til de mulige etterspørselseffektene av et tiltak av den type vi her ser på, spesielt når det gjelder tidshorizonten for de ulike typer effekter vi får på etterspørselen etter reiser.

Hvis man har et tiltak som gir store effekter på generaliserte kostnader¹² til attraktive destinasjoner, kan relativt stor markedskrefter settes i sving. På helt kort sikt, nærmest over natten, vil den store effekten være **vegvalgseffekter** for bilister som til daglig blir berørt av tiltaket. Bilistene vil fort finne ut av reisetider og kostnader ved alternative vegvalg, og da er det et spørsmål om hvordan reisetid vektet i forhold til reisekostnader når det gjelder valget av kjørerute. På noe lengre sikt vil det normalt oppstå endringer i **transportmiddelvalg**, spesielt hvis det oppstår endringer i generaliserte reisekostnader mellom transportmidlene. Tidshorizonten for endringer i **destinasjonsvalg** vil i større grad variere mellom reise-

¹¹ Vi regner med at 1 minutt reisetid for bilførere i gjennomsnitt verdsettes til kr 1.6 i 2018 (realprisutvikling fra 2010 på 7 %). I tillegg påløper distanseavhengige kjørekostnader for ett minutt reisetid. Ved 60 km/t påløper det i 2018 rundt 1.72 kr i distanseavhengige kostnader per minutt kjøretid, slik at ett minutt reisetid ved kjøring i gjennomsnittshastighet på 60 km/t totalt sett koster bilisten 3.22 kr i generaliserte kostnader. Fire minutters kjøretid tilsvarer dermed kr 13.-.

¹² Generaliserte kostnader er tidsbruk og monetære utlegg (kjørekostnader og eventuelle bompenger og fergebilletter) for en reise.

hensikter. For eksempel vil endringer i destinasjonsvalget for visse typer fritidsreiser og private ærend kunne oppstå relativt raskt, mens endringer i destinasjonsvalget for arbeidsreiser normalt vil kunne ta noen år før man får det sterkeste momentet. I løpet av denne prosessen vil **reisefrekvensene** også kunne endre seg, og husholdene vil vurdere om **biltilgangen** er tilstrekkelig god, ettersom reisevanene endres.

En bakenforliggende prosess som vil oppstå hvis tiltaket gir store endringer i generaliserte kostnader, er effekter knyttet til husholdenes (og bedrifters) lokalisering. Hvis et område får en vesentlig lettere tilknytning til attraktive områder når det gjelder arbeidsmarked, handel, fritidsaktiviteter, vil området selv også bli mer attraktivt i forhold til lokalisering. Momentet i denne prosessen vil naturligvis påvirkes av eksterne forhold i eiendomsmarkedet. Innenfor eksisterende bygningsmasse vil det imidlertid også oppstå effekter av relokalisering.

Dette betyr at reisevanene til folk bosatt i gunstige områder på sikt vil endre seg i retning av reisevanene til bosatte i områder med sammenliknbar tilgang til gunstige destinasjoner. Hvis man i fremtiden kan kjøre fra Sjøvik i Haram kommune til Ålesund sentrum på et kvarter, så er dette omtrent den samme reisetid til Ålesund sentrum som fra boligområdene på Åse i Ålesund kommune. Siden Ålesund sentrum for bosatte på Åse, "konkurrerer" med kjøpesenterlokaliseringene på Moa, vil de bosatte i Sjøvik kanskje også få høyere besøksfrekvens til Ålesund sentrum enn det bosatte på Åse har.

Modellsystemet som er benyttet i denne analysen simulerer de kortsiktige og langsiktige effektene av endringer i transportsystemet. De mest langsiktige effektene av gunstige tiltak kan i praksis ha en tidshorison på opptil 4-5 år før de begynner å avta i moment. I modellsystemet oppstår altså alle effekter simultant, og det er ikke muligheter for å skille mellom dem. De kortsiktige vegvalgseffektene er imidlertid mulig å isolere. Dette kan gjøres ved å ta den trafikken som går mellom trafikksone i referansesituasjonen, og fordele denne på vegnett som inneholder de tiltakene som skal analyseres.

Tabell 2.6 viser vegvalgseffektene for de ulike alternativene etter bompengesats. Det alternativet som gir mest trafikk er alternativ V3 med planfritt kryss i Valderøytunnelen. ÅDT ved bompengefri passering er her 2500 kjøretøyer. Dette er altså bilreiser som allerede kjører i vegnettet i referansesituasjonen og hvor det er gunstig å endre vegvalg enten fra FV161 over Ellingsøy, eller fra EV39 gjennom Brusdalen. Ettersom bompengesatsene øker så synker naturligvis trafikken i alle alternativer, ned mot og under 1000 kjøretøyer per gjennomsnittsdøgn. Dette skyldes at influensområdene på begge sider av tunnelene blir mindre med økte bompengesatser. Influensområdene er den geografiske avgrensningen på hver side av tunnelene som det er gunstig å bruke sambandet mellom. Med fri passering består influensområdet på nordsiden av sambandet, av nesten hele Haram og Sandøy kommuner, og på sørsiden hele Giske kommune, og nesten hele Ålesund kommune.

Tabell 2.6 Kortsiktige effekter av de alternative traséne for Hamnsundsambandet etter bompengesats (2014 prisnivå). ÅDT 2018 ved bomstasjon.

	Bompengefritt	Kr 31 per retning	Kr 63 per retning
V2 – Ytterland	2100	1500	700
V3 - Valderøytunnelen	2500	1700	1100
E1 – Kverve	1900	1700	900
E3 – Hella	1900	1700	1000

Når vi ser på de langsiktige effektene får vi, spesielt for de bompengefrie alternativene, naturlig nok vesentlig mer trafikk. Effektene vil være størst mellom de områder som får gunstigst sammenknytting. Alternativ V3 med tilknytning i Valderøytunnelen gir gunstig tilknytning både til Ytterland, Ellingsøy/Hoff og Ålesund og er det alternativet som gir kortest kjøretid og reiseavstand både til Vigra og Ålesund sentrum. Ved bompengefri passering er det ganske store etterspørselsmessige forskjeller mellom V3 og de øvrige alternativene.

Med bompenger innsnevres de områder på begge sider av tunnelene som det er gunstig å benytte sambandet mellom. Disse områdene blir altså mindre samtidig som det blir færre reiser per innbygger som benytter sambandet i disse områdene sammenliknet med bompengefri passering. Med bompenger avvises de reiser som er mest kostnadsfølsomme først. Dette er fritidsreiser og private ærend. Arbeids og tjenestereiser samt en stor del av tilleggstrafikken¹³ er de minst kostnadsfølsomme reisene. Med bompenger blir det mindre forskjeller mellom V3 og de øvrige alternativene enn det er ved bompengefri passering, og det blir mindre forskjeller mellom de kortsiktige og langsiktige effektene. Med kr 63 i bompengesats er de kortsiktige og langsiktige effektene omtrent på samme nivå.

Tabell 2.7 Langsiktige effekter av de alternative traséne for Hamnsundsambandet etter bompengesats (2014 prisnivå). ÅDT 2018 ved bomstasjon.

	Bompengefritt	Kr 31 per retning	Kr 63 per retning
V2 – Ytterland	3900	1800	800
V3 - Valderøytunnelen	4600	2100	1100
E1 – Kverve	3600	1900	1000
E3 – Hella	3500	1900	1000

Et sentralt poeng med Hamnsundsambandet er imidlertid at ingen kommer dårligere ut som følge av tiltaket. Den nye forbindelsen representerer bare en ny mulighet. Dette til forskjell fra mange fergeavløsningsprosjekter hvor det i ofte er et spørsmål om hvor tunnelen/brua skal gå, og om hvilke geografiske områder som da kommer bedre ut eller dårligere ut i forhold til referansealternativet med ferge. Da vil man fort risikere at sambandet blir en omvei for noen og en snarvei for andre. For eksempel vil nytten ved en fergefri kryssing av Romsdalsfjorden variere betydelig geografisk avhengig av om sambandet skal gå over Sekken eller fra Tomrefjorden via Midsund eller fra Haram via Midsund, spesielt hvis alle fergene skal legges ned samtidig. Mellom de områder som kommer bedre ut vil trafikken øke, og mellom de områder som kommer dårligere ut vil trafikken minke. Dette gir utslag både når det gjelder potensielle bompengeinntekter og når det gjelder samfunnsnytte.

Slike potensielle ulemper har vi ikke når det gjelder Hamnsundsambandet. Man kan enten velge å bruke den nye forbindelsen, eller la være, og dermed ha den samme "standard" som før. Tabell 2.8 og Tabell 2.9 viser trafikkvolumene på forbindelsene målt i virkedøgnstrafikk på kort og lang sikt etter bompengesats.

¹³ Langdistanse personreiser med bil, flyplasstrafikk, lett næringstrafikk og godstrafikk med tunge kjøretøyer utgjør tilleggstrafikken.

Tabell 2.8 Kortsiktige effekter av de alternative traséne for Hamnsundsambandet etter bompengesats (2014 prisnivå). VDT 2018 ved bomstasjon.

	Bompengefritt	Kr 31 per retning	Kr 63 per retning
V2 - Ytterland	2500	1800	800
V3 - Valderøytunnelen	3000	2100	1300
E1 – Kverve	2300	2000	1100
E3 – Hella	2300	2000	1200

Tabell 2.9 Langsiktige effekter av de alternative traséne for Hamnsundsambandet etter bompengesats (2014 prisnivå). VDT 2018 ved bomstasjon.

	Bompengefritt	Kr 31 per retning	Kr 63 per retning
V2 - Ytterland	4700	2100	900
V3 - Valderøytunnelen	5600	2500	1300
E1 – Kverve	4400	2300	1100
E3 – Hella	4200	2200	1100

Tabell 2.10 viser estimerte endringer i transportarbeid etter alternativ og bompengesats. Med bompengefri bruk av sambandene får vi en liten økning i transportarbeidet for de fleste alternativ. Dette skyldes hovedsakelig at de nye sambandene med bompengefri bruk gir endret destinasjonsvalg i retning Ålesund sentrum, og at dette i gjennomsnitt gir noe lengre reiser. Selv om økningen på rundt 3 mill. km, er forsvinnende liten i forhold til totalt transportarbeid i modellområdet (ca 4 promille), er det likevel snakk om et transportarbeid tilsvarende 250000 turer mellom Ålesund sentrum og Moa.

Med bompenger reduseres transportarbeidet i samtlige alternativer. Dette skyldes at destinasjonsvalgseffektene blir vesentlig mindre enn i de bompengefrie alternativene. Igjen er det snakk om små endringer i transportarbeid (under 0.2 % av totalt transportarbeid i modellområdet), men det tilsvarer likevel ca 1 mill. turer mellom Ålesund sentrum og Moa, noe som, veldig grovt sett, utgjør vel 30 bilfrie dager, eller en bilfri måned på strekningen mellom Ålesund sentrum og Moa.

At reduksjonen i transportarbeid blir mindre med den høyeste bompengesatsen enn med den moderate, skyldes den ekstra avvisning som oppstår med høye bompengesatser. En del av den trafikken som benytter sambandet med moderate bompengesatser kjører via Digernes og EV39 som fører med doble satser.

Tabell 2.10 Endret transportarbeid i mill. kjøretøy km per år, etter alternativ og bompengesats

	Bompengefritt	Kr 31 per retning	Kr 63 per retning
V2 - Ytterland	3	-9	-7
V3 - Valderøytunnelen	3	-11	-9
E1 – Kverve	2	-10	-9
E3 – Hella	-1	-12	-9

I Tabell 2.11 er endringene i transportarbeid regnet om til en tilsvarende endring i kjøretøybestanden, gitt at gjennomsnittlig årlig kjørelengde er 16000 km.

Tabell 2.11 Ekvivalent endring i personbilbestand etter alternativ og bompengesats

	Bompengefritt	Kr 31 per retning	Kr 63 per retning
V2 - Ytterland	160	-540	-430
V3 - Valderøytunnelen	170	-670	-590
E1 – Kverve	120	-650	-560
E3 – Hella	-50	-730	-540

2.4 Effekter på turgenerering og transportmiddelvalg¹⁴

I dette kapitlet ser vi nærmere på turgenerering og transportmiddelvalg i kommunene i Ålesundsregionen, og på den effekt de alternative traséene medfører for dette. Tabell 2.12 viser antall ærend som i følge modellberegningene gjennomføres av bosatte i 7 av kommunene i regionen, totalt og per transportmåte et gjennomsnittlig virkedøgn i referansesituasjonen for 2018. Merk at tallene er ekskl. hjemreiser. Fordi vi ofte gjennomfører flere ærend i såkalte turkjeder er det ikke 1 hjemreise per ærend, men ca 0.7. Befolkningen i Ålesund (13 år og eldre) gjennomfører ca 74500 ærend per virkedøgn og det utgjør ca 2 besøk per bosatt (13 år og eldre). Tar vi med hjemreisen får vi ca 3.25 turer per bosatt og dette ligger nært landsgjennomsnittet i Norge.

Tabell 2.12 Antall "ærend"¹⁵ i Ålesundsregionen etter transportmåte og kommune i referansesituasjonen i 2018, virkedøgn.

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivtransport	Sykel	Til fots	I alt	Antall besøk per bosatt	Antall reiser per bosatt
1504 Ålesund	48400	5700	5600	1900	13300	74900	1.93	3.26
1523 Ørskog	2100	300	200	100	400	3100	1.72	2.91
1528 Sykkylven	7200	900	600	300	2200	11200	1.74	2.94
1529 Skodje	4900	600	500	100	700	6700	1.86	3.14
1531 Sula	8600	1100	1000	300	2100	13000	1.86	3.14
1532 Giske	7800	1000	700	200	1700	11500	1.86	3.15
1534 Haram	9200	1200	600	300	2500	13700	1.77	2.99
I alt	88200	10700	9300	3100	22900	134200	1.87	3.17

Befolkningen i Haram gjennomfører ca 14000 turer per virkedøgn, og dette utgjør ca 1.8 besøk per bosatt, og ca 3 turer per bosatt når vi tar med hjemreisene. I Tabell 2.13, som viser transportmiddelfordelingen for de 7 kommunene, ser vi at Haram kommune har en spesielt lav kollektivandel i forhold til de øvrige kommunene i referanse 2019, og dette skyldes delvis bortfallet av Hurtigbåten til Nordøyane (som også går innom Sjøvik/Hamnsund) i referansealternativet for analysen.

Tabell 2.13 Transportmiddelfordeling i Ålesundsregionen etter transportmåte og kommune i referansesituasjonen i 2018, virkedøgn

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivtransport	Sykel	Til fots	I alt
1504 Ålesund	65 %	8 %	7 %	3 %	18 %	100 %
1523 Ørskog	69 %	8 %	7 %	2 %	14 %	100 %
1528 Sykkylven	64 %	8 %	6 %	3 %	20 %	100 %
1529 Skodje	72 %	9 %	7 %	1 %	11 %	100 %
1531 Sula	66 %	8 %	8 %	2 %	16 %	100 %
1532 Giske	68 %	9 %	7 %	2 %	15 %	100 %
1534 Haram	67 %	8 %	4 %	2 %	18 %	100 %
I alt	66 %	8 %	7 %	2 %	17 %	100 %

¹⁴ Effektene som presenteres i dette kapitlet dreier seg kun om de reiser etterspørselsmodellen dekker, og det er de daglige reisene (gjennomført av personer fra 13 år og eldre, kortere enn 100 km én vei uten overnatting). De reisene som ikke dekkes her, er godstrafikk, næringstrafikk med lette biler, lange reiser (over 100 km én vei), skolereiser og tilbringerreiser til flyplasser, ofte omtalt som "tilleggstrafikk". Tilleggstrafikken antas å være uelastisk med hensyn på transportmiddelvalg, destinasjonsvalg og reisefrekvenser, og kun elastisk med hensyn på vegvalg, og dette er naturligvis en forenkling. Forenklingen er ikke vurdert som kritisk i forhold til modellresultatene (befolkningen i Haram vil ikke reise særlig oftere til Oslo eller Bergen fordi Hamnsundsambandet eventuelt blir bygget, men sambandet kan ha betydning for hvilken vei de kjører når de reiser dit). For bilreiser utgjør tilleggstrafikken under 10 % av alle turer, men fordi mange av disse er svært lange, utgjør tilleggstrafikken trolig en betydelig større del av transportarbeidet (uten at vi har regnet på dette).

¹⁵ Antall ærend er antall besøk som foretas utenfor eget hjem (antall reiser minus retur til eget bosted).

De fire påfølgende tabellene viser hvilken effekt Hamnsundsambandet med bompengefri passering gir på totalt antall turer, og på transportmiddelfordelingen, i de 7 kommunene i Ålesundsområdet for hvert alternativ. Når det gjelder turgenereringen, så holder den seg tilnærmet konstant, dvs. at prosjektet ikke påvirker totalt antall turer som gjennomføres i regionen. Når det gjelder transportmiddelfordeling vil de to bussrutene som er forutsatt åpnet med timesavganger på dagtid fra hhv Vatne og Brattvåg (via Skjelten) over sambandet til Ålesund sentrum gi en del flere kollektivreiser fra Haram, mens antallet bilførerturer holder seg tilnærmet konstant. I alternativ V2 øker som vi ser kollektivreisene noe også fra Giske og dette skyldes at Ytterland også er stoppested for de to nye bussrutene. Tilsvarende effekt får vi i E3 hvor økningen i kollektivreisene i Ålesund skyldes at bosatte på Hoffland får noen ekstra avganger fra de to nye rutene til Ålesund sentrum.

Tabell 2.14 Endring i antall ærend i Ålesundsregionen etter transportmåte og kommune fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ V2 (Ytterland) – bompengefritt, virkedøgn

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivtransport	Sykkel	Til fots	I alt
1504 Ålesund	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1523 Ørskog	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1529 Skodje	0 %	0 %	-1 %	0 %	0 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1532 Giske	0 %	0 %	4 %	-1 %	-1 %	0 %
1534 Haram	0 %	-1 %	36 %	-11 %	-8 %	0 %
I alt	0 %	0 %	3 %	-1 %	-1 %	0 %

Tabell 2.15 Endring i antall ærend i Ålesundsregionen etter transportmåte og kommune fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ V3 (Valderøytunnelen) – bompengefritt, virkedøgn

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivtransport	Sykkel	Til fots	I alt
1504 Ålesund	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1523 Ørskog	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1529 Skodje	0 %	0 %	-1 %	0 %	0 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1532 Giske	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %
1534 Haram	0 %	0 %	38 %	-12 %	-8 %	0 %
I alt	0 %	0 %	2 %	-1 %	-1 %	0 %

Tabell 2.16 Endring i antall ærend i Ålesundsregionen etter transportmåte og kommune fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ E1 (Kverve) – bompengefritt, virkedøgn

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivtransport	Sykkel	Til fots	I alt
1504 Ålesund	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1523 Ørskog	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1529 Skodje	0 %	0 %	-1 %	0 %	0 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1532 Giske	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %
1534 Haram	0 %	-1 %	38 %	-11 %	-8 %	0 %
I alt	0 %	0 %	3 %	-1 %	-1 %	0 %

Tabell 2.17 Endring i antall ærend i Ålesundsregionen etter transportmåte og kommune fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ E3 (Hella) – bompengefritt, virkedøgn

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivtransport	Sykkel	Til fots	I alt
1504 Ålesund	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %
1523 Ørskog	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1529 Skodje	0 %	0 %	-1 %	0 %	0 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1532 Giske	0 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %
1534 Haram	0 %	-1 %	39 %	-11 %	-8 %	0 %
I alt	0 %	0 %	3 %	-1 %	-1 %	0 %

Med bompenger i sambandet blir effektene for kollektivtransporten noe høyere fordi økte kostnader for bil vil forflytte noen reiser over til kollektivtransport.

2.5 Effekter på destinasjonsvalg for bilførere¹⁶

I dette avsnittet ser vi nærmere på den geografiske fordelingen av antall ærend foretatt med bil som fører for de 7 kommunene i Ålesundsregionen. Tabell 2.18 viser antall ærend per virkedøgn som i følge modellberegningene blir foretatt av bilførere internt i sin egen bostedskommune og antall besøk i nabokommuner for referansesituasjonen i 2018. Totalt sett gjennomfører bilførere bosatt i regionen i gjennomsnitt ca 87000 ærend per virkedøgn, internt i, og mellom, disse kommunene¹⁷. Bilførere bosatt i Ålesund gjennomfører ca 46500 ærend i Ålesund og i sum ca 5500 ærend i nabokommuner. Bilførere bosatt i Haram gjennomfører ca 5400 ærend i Haram og ca 2800 besøk i nabokommuner, hvorav ca 2000 til Ålesund kommune. Interaksjonen mellom Giske og Haram er som vi ser i utgangspunktet noe lav.

Tabell 2.18 Antall "ærend" (=reiser minus hjemreisen) for bilførere mellom kommuner i Ålesundsregionen i referansesituasjonen i 2018, virkedøgn

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	46540	300	160	870	1830	1420	910	52030
1523 Ørskog	680	730	10	190	40	20	90	1760
1528 Sykkylven	330	10	6120	20	30	10	20	6530
1529 Skodje	2200	180	10	950	110	70	450	3980
1531 Sula	3700	40	20	110	3640	70	100	7670
1532 Giske	3400	30	10	80	80	3090	110	6790
1534 Haram	2030	90	10	440	110	100	5380	8170
Sum	58870	1370	6340	2650	5850	4780	7070	86930

Tabell 2.19 viser en horisontal prosentuering av tallene i Tabell 2.18. Tabellen viser at Sykkylven og Ålesund har den høyeste interne andel av besøkene av de 7 kommunene. Ålesund fordi kommunen har attraktive destinasjoner lokalt og Sykkylven, pga. høye generaliserte kostnader (ferge) for å besøke nabokommunene i nord. Skodje har den laveste kommuneinterne andel av besøkene, og både Ålesund og Haram har attraktive destinasjoner for bilførere bosatt i Skodje.

Tabell 2.19 Fordelingen av "ærend" for bilførere mellom kommuner i Ålesundsregionen i referansesituasjonen i 2018, virkedøgn

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	89 %	1 %	0 %	2 %	4 %	3 %	2 %	100 %
1523 Ørskog	39 %	41 %	0 %	11 %	2 %	1 %	5 %	100 %
1528 Sykkylven	5 %	0 %	94 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %
1529 Skodje	55 %	4 %	0 %	24 %	3 %	2 %	11 %	100 %
1531 Sula	48 %	0 %	0 %	1 %	47 %	1 %	1 %	100 %
1532 Giske	50 %	0 %	0 %	1 %	1 %	46 %	2 %	100 %
1534 Haram	25 %	1 %	0 %	5 %	1 %	1 %	66 %	100 %
Sum	68 %	2 %	7 %	3 %	7 %	5 %	8 %	100 %

Haram kommune har en relativt høy kommuneintern andel av besøkene, og en relativt lav andel av besøk i Ålesund. Ørskog har som tabellen viser en noe høyere besøksandel til

¹⁶ Effektene som presenteres i dette kapittelet dreier seg kun om de reiser etterspørselsmodellen dekker, jfr. fotnote 14.

¹⁷ Dette tallet er noe lavere en totaltallet for antall bilførerærend i Tabell 2.12 (88200 ærend), og dette skyldes at bilførere i Ålesundsregionen også gjennomfører noen ærend på destinasjoner utenfor regionen.

Ålesund, men er også riktignok i gjennomsnitt noen kilometer nærmere lokalisert. Både Skodje, Sula og Giske har vesentlig høyere besøksandeler til Ålesund enn Haram.

De fire påfølgende figurene viser hvilken effekt Hamnsundsambandet med bompengefri passering gir på fordelingen av ærend mellom de 7 kommunene i regionen i de ulike alternativene.

I alternativ V2, med tilknytning på Ytterland i Giske kommune, øker antall ærend til Haram gjennomført av bilførere bosatt i Ålesund med 22 % (ca 200 besøk per virkedøgn). Antall ærend til Haram gjennomført av bosatte i Giske øker med 300 % (fra 100 til 400 per virkedøgn), og samtidig reduseres besøkene i Ålesund med 6 % (ca 200 besøk). Bosatte i Haram øker sine ærender som bilfører til Ålesund med 18 % (370 besøk) og sine ærender i Giske med 300 % (fra 100 til 400). Ærend som bilfører internt i Haram synker med 12 % (650 besøk). I alternativ V2, med bompengefri bruk av sambandet, ser det altså ut til at Giske og Haram kommuner får vesentlig høyere interaksjon. Kommunene har alltid vært nabo-kommuner geografisk sett, men i dette alternativet blir de også tett tilknyttet samferdselsmessig både når det gjelder bruk av kollektivtransport og bil.

Interaksjonen mellom Haram og Ålesund blir høyere i absolutte tall, enn mellom Haram og Giske, men for Ålesund kommune motvirkes dette av at interaksjonen mellom Giske og Ålesund går noe ned. Merk at destinasjonsvalget for bilførerne i dette prosjektet i stor grad er et "null sum spill". Vi får ikke særlig mange flere bilførerreiser i noen av kommunene. Når bilførere bosatt i Ålesund øker sine besøk i Haram, går dette på bekostning av antall besøk som gjennomføres til de andre kommunene, inkl. besøk internt i Ålesund. Destinasjonene er på sett og vis i konkurranse med hverandre om å attrahere besøk.

Merk også at tallene i tabellen er aggregert opp til kommuner fra grunnkretser som trafikken starter og ender i. I Ålesund kommune er det for eksempel 58 slike grunnkretser. Når resultatet i V2 er at antall besøk bilførere fra Haram gjør i Ålesund kommune øker med ca 300 per virkedøgn, så er dette et nettotall som skjuler at etterspørselseffektene slår ulikt ut i ulike deler av Ålesund kommune. Hamnsundsambandet vil gjøre det enklere og billigere for bosatte i Haram å besøke ytre deler av Ålesund kommune. Antall besøk disse gjennomfører i indre deler av kommunen vil dermed reduseres mens besøkene til de ytre delene altså øker mer enn det nettotallet på 300 skulle tilsi.

Tabell 2.20 Endring i antall "ærend" for bilførere mellom kommuner i Ålesundsregionen fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ V2 (Ytterland) – bompengefritt, virkedøgn

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	-0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	22 %	0 %
1523 Ørskog	0 %	0 %	-1 %	-1 %	0 %	10 %	-3 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	0 %
1529 Skodje	0 %	-1 %	-1 %	-1 %	0 %	17 %	-3 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-2 %	0 %
1532 Giske	-6 %	1 %	-4 %	5 %	-5 %	-1 %	294 %	1 %
1534 Haram	18 %	-9 %	-6 %	-8 %	-6 %	301 %	-12 %	0 %
Sum	0 %	-1 %	0 %	-2 %	0 %	6 %	-2 %	0 %

Rød skrift der antall ærend reduseres med mer enn 100 per virkedøgn.

Blå skrift de antall ærend øker med mer enn 100 per virkedøgn.

I alternativ V3, med tilknytning i Valderøytunnelen, øker interaksjonen mellom Haram og Ålesund kommuner mer enn i alternativ V2. Ålesundere vil gjennomføre nær flere 350 besøk

i Haram per virkedøgn enn i referansesituasjonen, mens bosatte i Haram vil gjennomføre ca 600 flere besøk i Ålesund enn i referansesituasjonen. Bosatte i Haram vil videre gjennomføre ca 230 flere besøk i Giske enn i referansesituasjonen. Bosatte i Giske kommune vil redusere sine besøk til Ålesund med knappe 200 og heller besøke Haram hyppigere, ca 250 besøk per virkedøgn. I forhold til alternativ V2 reduseres interaksjonen mellom Giske og Haram i alternativ V3.

Tabell 2.21 Endring i antall "ærend" for bilførere mellom kommuner i Ålesundsregionen fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ V3 (Valderøytunnelen) – bompengefritt, virkedøgn

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	-1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	36 %	0 %
1523 Ørskog	0 %	0 %	-1 %	-1 %	0 %	5 %	-3 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	0 %	0 %
1529 Skodje	1 %	-1 %	-1 %	-1 %	0 %	9 %	-4 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	1 %	0 %
1532 Giske	-5 %	1 %	-5 %	3 %	-6 %	0 %	239 %	1 %
1534 Haram	30 %	-11 %	-6 %	-10 %	-5 %	224 %	-15 %	0 %
Sum	0 %	-1 %	0 %	-2 %	0 %	5 %	-3 %	0 %

Rød skrift der antall ærend reduseres med mer enn 100 per virkedøgn.

Blå skrift de antall ærend øker med mer enn 100 per virkedøgn.

Alternativene med tilknytning til Ellingsøy i Ålesund kommune reduserer interaksjonen mellom Haram og Giske, mens interaksjonen mellom Haram og Ålesund omtrent blir på samme nivå som i V3.

Tabell 2.22 Endring i antall "ærend" for bilførere mellom kommuner i Ålesundsregionen fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ E1 (Kverve) – bompengefritt, virkedøgn

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	-0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	32 %	0 %
1523 Ørskog	0 %	0 %	0 %	-1 %	0 %	3 %	-2 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	0 %	0 %
1529 Skodje	1 %	-1 %	-1 %	-1 %	0 %	3 %	-3 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	1 %	0 %
1532 Giske	-4 %	1 %	-4 %	0 %	-5 %	1 %	150 %	1 %
1534 Haram	29 %	-9 %	-5 %	-8 %	-3 %	127 %	-13 %	-1 %
Sum	0 %	-1 %	0 %	-2 %	0 %	3 %	-4 %	0 %

Rød skrift der antall ærend reduseres med mer enn 100 per virkedøgn.

Blå skrift de antall ærend øker med mer enn 100 per virkedøgn.

Tabell 2.23 Endring i antall "ærend" for bilførere mellom kommuner i Ålesundsregionen fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ E3 (Hella) – bompengefritt, virkedøgn

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	-1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-2 %	34 %	0 %
1523 Ørskog	1 %	0 %	0 %	-1 %	0 %	-1 %	-2 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	0 %	0 %
1529 Skodje	1 %	-1 %	-1 %	-1 %	0 %	-1 %	-2 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	1 %	0 %
1532 Giske	-4 %	-1 %	-4 %	-1 %	-4 %	0 %	139 %	0 %
1534 Haram	27 %	-8 %	-5 %	-7 %	-3 %	111 %	-12 %	-1 %
Sum	0 %	-1 %	0 %	-2 %	0 %	2 %	-3 %	0 %

Rød skrift der antall ærend reduseres med mer enn 100 per virkedøgn.

Blå skrift de antall ærend øker med mer enn 100 per virkedøgn.

De fire påfølgende tabeller viser endringer i reisemønsteret for bilister for de fire alternativene under forutsetning av en bompengesats på kr 31 per passering. Etterspørsels-effektene blir da betydelig dempet.

I alternativ V2 øker antall ærend gjennomført av Ålesundere til Haram bare marginalt når bompengesatsen er kr 31. Antall besøk til Ålesund av bosatte i Haram øker noe mer, og her får vi også en destinasjonsvalgseffekt ved at de ytre deler av Ålesund blir mer attraktive. Interaksjonen mellom Haram og Giske reduseres også betydelig i forhold til det bompengefrie alternativet, og bikker akkurat under 100 besøk i begge retninger.

I alternativ V3, med tilknytning av den sørlige enden av Hamnsundsambandet i Valderøy-tunnelen, øker antall besøk av Ålesundere i Haram med ca 50 per døgn når bompengesatsen er kr 31. Den andre veien får vi en økning på ca 100 besøk. De to alternativene til Ellingsøy gir noe mer beskjedene effekter.

Tabell 2.24 Endring i antall "ærend" for bilførere mellom kommuner i Ålesundsregionen fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ V2 (Ytterland) – bompenger kr 31, virkedøgn

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	0 %
1523 Ørskog	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
1529 Skodje	0 %	-1 %	-1 %	-1 %	0 %	3 %	-1 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-7 %	0 %
1532 Giske	-2 %	2 %	-3 %	1 %	-2 %	1 %	76 %	0 %
1534 Haram	1 %	-1 %	-4 %	-1 %	-7 %	92 %	-4 %	-1 %
Sum	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %	-2 %	0 %

Rød skrift der antall ærend reduseres med mer enn 100 per virkedøgn.

Blå skrift de antall ærend øker med mer enn 100 per virkedøgn.

Tabell 2.25 Endring i antall "ærend" for bilførere mellom kommuner i Ålesundsregionen fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ V3 (Valderøytunnelen) – bompenger kr 31, virkedøgn

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	5 %	0 %
1523 Ørskog	1 %	0 %	0 %	-1 %	1 %	3 %	0 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	0 %	0 %
1529 Skodje	1 %	-1 %	-1 %	-1 %	0 %	3 %	-1 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-7 %	0 %
1532 Giske	-2 %	2 %	-3 %	2 %	-2 %	1 %	58 %	0 %
1534 Haram	5 %	-1 %	-4 %	-1 %	-7 %	69 %	-5 %	-1 %
Sum	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %	-2 %	0 %

Rød skrift der antall ærend reduseres med mer enn 100 per virkedøgn.

Blå skrift de antall ærend øker med mer enn 100 per virkedøgn.

Tabell 2.26 Endring i antall "ærend" for bilførere mellom kommuner i Ålesundsregionen fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ E1 (Kverve) – bompenger kr 31, virkedøgn

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	4 %	0 %
1523 Ørskog	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	3 %	0 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	0 %	0 %
1529 Skodje	1 %	-1 %	-1 %	-1 %	1 %	3 %	-1 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-7 %	0 %
1532 Giske	-2 %	2 %	-2 %	1 %	-2 %	2 %	28 %	0 %
1534 Haram	4 %	-1 %	-4 %	-1 %	-7 %	35 %	-4 %	-1 %
Sum	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %	-3 %	0 %

Rød skrift der antall ærend reduseres med mer enn 100 per virkedøgn.

Blå skrift de antall ærend øker med mer enn 100 per virkedøgn.

Tabell 2.27 Endring i antall "ærend" for bilførere mellom kommuner i Ålesundsregionen fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ E3 (Hella) – bompenger kr 31, virkedøgn

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	4 %	0 %
1523 Ørskog	1 %	0 %	0 %	0 %	1 %	1 %	0 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	0 %	0 %
1529 Skodje	1 %	-1 %	-1 %	-1 %	1 %	0 %	0 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-8 %	0 %
1532 Giske	-1 %	1 %	-2 %	1 %	-2 %	1 %	24 %	0 %
1534 Haram	3 %	0 %	-3 %	0 %	-7 %	28 %	-4 %	-1 %
Sum	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	-2 %	0 %

Rød skrift der antall ærend reduseres med mer enn 100 per virkedøgn.

Blå skrift de antall ærend øker med mer enn 100 per virkedøgn.

Når bompengesatsene økes ytterligere til kr 63 per passering dempes effektene enda mer enn i de fire tabellene over.

2.6 Effekter for kollektivtrafikk

I alle alternativer er det lagt til grunn at det opprettes 2 bussruter (mellom Brattvåg og Vatne i Haram og Ålesund sentrum) begge med timesavganger i perioden mellom 0600 og 1800 på virkedøgn og med 2 timers avgangsfrekvens etter kl 18 på virkedøgn, dvs. 15 avganger på virkedøgn. For restdøgn er det forutsatt 7.5 avganger per døgn i gjennomsnitt. Med det forutsatte driftsopplegg er driftskostnadene for disse to bussrutene beregnet til om lag 8 mill kr per år.

Tabell 2.28 viser estimatene på passasjerer gjennom bomstasjonen etter alternativ og tidsperiode for virkedøgn (merk at kollektivtrafikanter er forutsatt ikke å betale bompenger for bruk av sambandet). Over sambandet vil det gå 60 busser per døgn med det forutsatte driftsopplegget. I gjennomsnitt vil det være ca 10 passasjerer om bord i bussene over bomstasjonen, men det vil også være en del lokal trafikk på bussene (internt i Haram, og mellom Ytterland/Ellingsøy og Ålesund sentrum). I rushtidene vil det trolig bli vesentlig trangere om plassen på noen av bussavgangene i retning medstrøms.

I referansealternativet er eneste mulige reisevei for kollektivtrafikanter mellom Haram og Ålesund de bussruter som går mellom kommunene via Stette/Digernes¹⁸. Nye ruter gjennom sambandet vil være en betydelig lettere reisevei mellom Haram og Ålesund sentrum både når det gjelder reisetid og reisekostnader (kortere reisevei vil gi lavere billettpris).

Tabell 2.28 Kollektivreiser gjennom sambandet for virkedøgn etter alternativ og bompengesats

Alternativ	Bompengesats	Virkedøgn	Morgenrush*	Lavtrafikk dag	Ettermiddagsrush	Lavtrafikk kveld
V2 Ytterland	Kr 0	550	150	170	170	50
V3 Valderøytunnelen	Kr 0	620	170	190	190	70
E1 Kverve	Kr 0	590	170	180	180	60
E3 Hella	Kr 0	610	170	190	190	70
V2 Ytterland	Kr 31	570	160	180	180	50
V3 Valderøytunnelen	Kr 31	650	180	200	200	80
E1 Kverve	Kr 31	620	170	190	190	60
E3 Hella	Kr 31	640	180	200	200	70
V2 Ytterland	Kr 63	590	160	180	180	60
V3 Valderøytunnelen	Kr 63	670	190	200	200	80
E1 Kverve	Kr 63	640	180	200	200	70
E3 Hella	Kr 63	670	180	200	200	80

*Morgenrush: 0600-0900, Lavtrafikk dag: 0900-1500, Ettermiddagsrush: 1500-1800, Lavtrafikk kveld: 1800-2400.

¹⁸ Hurtigbåten mellom Ålesund og Hamnsund/Nordøyane er forutsatt nedlagt.

Estimatene på antall kollektivpassasjerer gjennom sambandet er relativt lite følsomt for både bompenger og alternativ trasé. Alternativene V3 og E3 gir noe mer trafikk enn de andre alternativene, og det er en viss tendens til at trafikken øker når bompengene øker, noe som skyldes at noen flere bilister heller benytter buss hvis det blir høye bompengesatser.

2.7 Effekter på arbeidsreiser

I dette avsnittet ser vi nærmere på arbeidsreisene i regionen. Regionen har et arbeidsmarked som samlet sett sysselsetter ca 42000 arbeidstakere. Ca 2500 av disse er bosatt utenfor de 7 kommuner som er definert som influensområde for Hamnsundsambandet. I tillegg utgjør ferier, permisjoner, sykefravær, tjenestereiser, deltidsarbeid, skift-/turnusarbeid, med mer, ca 20-25 % på "oppmøtefrekvensen" en gjennomsnittlig virkedag¹⁹. Grovt sett er det dermed mellom 30000 og 32000 arbeidsreiser i og mellom de 7 kommunene et gjennomsnittlig virkedøgn.

Tabell 2.29 viser hvordan pendlingsstrømmene blir estimert for 2018 med transportmodellen²⁰. Tallene i tabellen er summert over alle transportmidler for arbeidsreiser (bilfører, bilpassasjer, kollektivtransport, med sykkel og til fots). I følge modellen har vi altså et gjennomsnittlig virkedøgn i 2018, for eksempel 100 arbeidsreiser gjennomført av bosatte i Ålesund til Haram kommune, og 680 arbeidsreiser gjennomført av bosatte i Haram til Ålesund kommune. I utgangspunktet er det ganske få som pendler mellom Haram og Giske, og de som gjør det, genererer til sammen ca 60 arbeidsreiser per døgn.

Tabell 2.29 Antall arbeidsreiser (alle transportmåter fra bosted til arbeidssted ekskl. retur) mellom kommuner i Ålesundsregionen i referansesituasjonen i 2018

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	17030	20	20	110	410	220	100	17910
1523 Ørskog	280	280	0	60	10	10	30	660
1528 Sykkylven	270	0	2280	10	20	0	10	2590
1529 Skodje	900	50	10	400	40	20	160	1580
1531 Sula	1470	0	10	20	1510	20	20	3040
1532 Giske	1390	0	0	10	20	1330	30	2790
1534 Haram	680	20	0	110	30	30	2340	3200
Sum	22020	370	2320	720	2040	1620	2690	31770

De fire påfølgende tabellene viser hva som i følge transportmodellene vil skje med arbeidspendlingen hvis Hamnsundsambandet skulle bli en realitet. Vi ser her kun på de bompengefrie variantene. Med bompenger dempes etterspørseffektene relativt mye.

I alternativ V2, øker utpendlingen fra Ålesund til Haram med ca 30 reiser per virkedøgn, mens økningen andre veien utgjør vel 200 reiser. Pendlingen mellom Giske og Haram øker fra 60 arbeidsreiser til knappe 200 arbeidsreiser per virkedøgn.

¹⁹ Oppmøtefrekvensen varierer trolig også ganske betydelig med reiseavstand og reisekostnader generelt. Det er grunn til å anta at folk med høye reisekostnader (målt i tid og kroner) i gjennomsnitt har en noe lavere oppmøtefrekvens på arbeidsstedet enn folk med lave reisekostnader.

²⁰ I forhold til SSBs registerbaserte statistikk for 2011 (se Tabell 4.7.) er det noen avvik på enkelte relasjoner, men hovedstrukturen i pendlingsmønsteret i den registerbaserte statistikken fanges godt opp av transportmodellen.

Tabell 2.30 Endring i antall arbeidsreiser (alle transportmåter) mellom kommuner i Ålesundsregionen fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ V2 (Ytterland), bompengefritt

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	26 %	0 %
1523 Ørskog	1 %	0 %	-1 %	-1 %	1 %	7 %	0 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	1 %	0 %
1529 Skodje	1 %	-2 %	-2 %	-1 %	1 %	12 %	-1 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	4 %	0 %
1532 Giske	-6 %	-2 %	-11 %	-5 %	-7 %	-1 %	345 %	0 %
1534 Haram	31 %	-11 %	-12 %	-9 %	-4 %	323 %	-13 %	-1 %
Sum	0 %	-1 %	0 %	-2 %	0 %	6 %	-7 %	0 %

I alternativ V3 blir effektene på pendling mellom Ålesund og Haram noe større (til sammen ca 360 arbeidsreiser per virkedøgn), mens effektene på pendlingen mellom Giske og Haram blir noe dempet (til sammen 150 arbeidsreiser).

Tabell 2.31 Endring i antall arbeidsreiser (alle transportmåter) mellom kommuner i Ålesundsregionen fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ V3 (Valderøytunnelen), bompengefritt

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	48 %	0 %
1523 Ørskog	1 %	0 %	0 %	0 %	1 %	6 %	0 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	2 %	0 %
1529 Skodje	1 %	-1 %	-2 %	-1 %	1 %	9 %	-1 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	8 %	0 %
1532 Giske	-6 %	2 %	-11 %	-4 %	-8 %	1 %	283 %	0 %
1534 Haram	45 %	-14 %	-13 %	-11 %	-2 %	247 %	-16 %	0 %
Sum	1 %	-1 %	0 %	-2 %	0 %	5 %	-10 %	0 %

I de to alternativene som ender opp på Ellingsøy har vi omtrent de samme effektene som i V3.

Tabell 2.32 Endring i antall arbeidsreiser (alle transportmåter) mellom kommuner i Ålesundsregionen fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ E1 (Kverve), bompengefritt

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	43 %	0 %
1523 Ørskog	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	4 %	1 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-2 %	2 %	0 %
1529 Skodje	1 %	-1 %	-1 %	-1 %	1 %	4 %	0 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	7 %	0 %
1532 Giske	-5 %	3 %	-9 %	-3 %	-6 %	1 %	186 %	0 %
1534 Haram	44 %	-12 %	-11 %	-10 %	0 %	144 %	-15 %	-1 %
Sum	1 %	-1 %	0 %	-2 %	0 %	4 %	-9 %	0 %

Tabell 2.33 Endring i antall arbeidsreiser (alle transportmåter) mellom kommuner i Ålesundsregionen fra referansesituasjonen i 2018 til alternativ E3 (Hella), bompengefritt

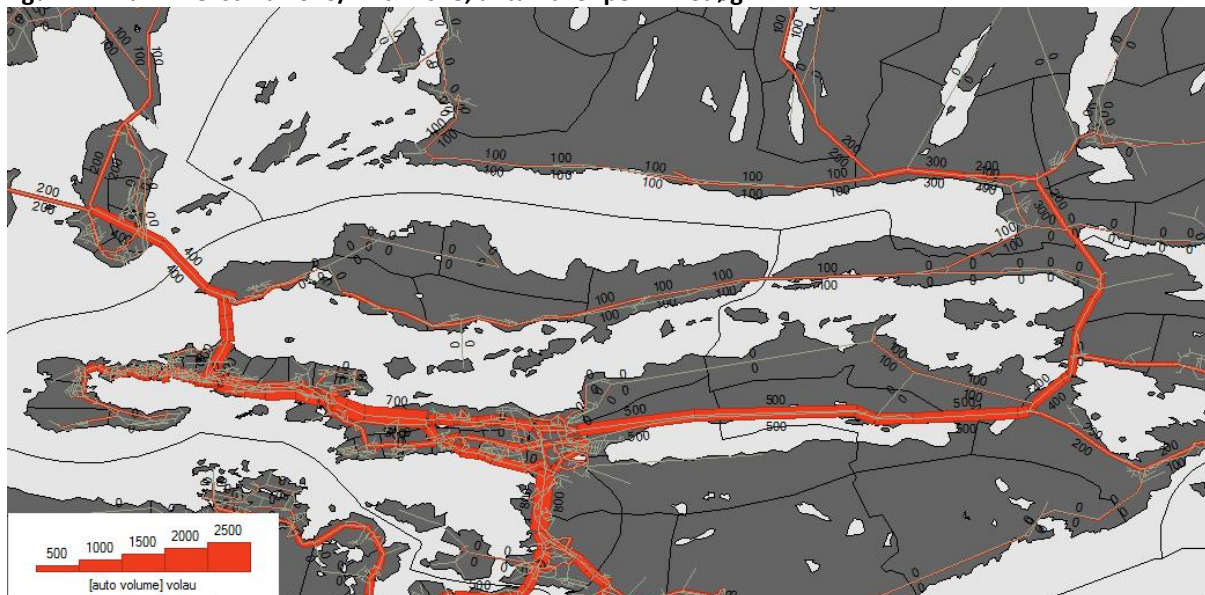
	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	Sum
1504 Ålesund	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	49 %	0 %
1523 Ørskog	1 %	0 %	0 %	0 %	1 %	-3 %	1 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	2 %	0 %
1529 Skodje	1 %	-1 %	-1 %	-1 %	1 %	-3 %	0 %	0 %
1531 Sula	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	7 %	0 %
1532 Giske	-4 %	1 %	-7 %	-3 %	-5 %	1 %	175 %	0 %
1534 Haram	41 %	-11 %	-9 %	-9 %	-1 %	122 %	-14 %	-1 %
Sum	1 %	-1 %	0 %	-2 %	0 %	3 %	-9 %	0 %

2.8 Effekter på trafikken i vegnettet

I dette kapittelet skal vi vise noen figurer som illustrerer trafikkvolumer for virkedøgn på vegstrekningene i området. Modellsystemet er kalibrert mot trafikksituasjonen i 2010/11 i

området. Kjøring for referanse 2018 gir generelt mer trafikk på de fleste vestrekninger, men økningen er kraftigst i og rundt de tre byområdene i fylket. I modellsystemet er det først og fremst befolkningsvekst som gir vekst i trafikken, men også økte inntekter som gir effekter både via økt bilhold, og høyere verdsetting av reisetid²¹. Det er også en viss kostnadsvekst, men veksten i inntekter er sterkere.

Figur 2-1 Trafikkvekst fra 2010/11 til 2018, antall biler per virkedøgn.



Figur 2-1 viser trafikkveksten fra 2010/11 til 2018 i følge modellberegningene og Tabell 2.34 viser trafikk tall på noen viktige punkter i vegnettet i følge trafikkregistreringer og modellberegninger for 2010/11 og 2018. Som tabellen viser er det noen avvik mellom trafikkregistreringer for 2011 og modellberegnet trafikk for 2010/11. Når det gjelder RV658 Valderøytunnelen og Ellingsøytunnelen ligger modellberegningene ca 28 % over registreringene og dette skyldes nok hovedsakelig effekten av bortfallet av bompenger i Ålesundstunnelene i oktober 2009. Trafikken i tunnelene vil nok fortsette å vokse en del mer enn trafikken på det øvrige vegnettet de kommende år, etter hvert som de langsiktige tilpasninger til bompengefri bruk forløper. En slik tilpasningsprosess tar normalt 5-6 år og vil derfor trolig nærme seg konvergens i 2015. Trolig vil trafikk tallene i tunnelene da ligge vesentlig nærmere det vi har i modellberegningene for 2010/11.

Når det gjelder EV136 Nørvasundet og EV39 Blindheimstunnelen, er det meget godt samsvar mellom registreringer for 2010 og modellberegninger for 2010/11. På EV39 i Brusdalen ligger modellberegningene 34 % over trafikkregistreringene. Dette skyldes i hovedsak bortfallet av bompenger på Straumsbrua i oktober 2011. Effektene av dette bompengebortfallet (60 kr for en tur/retur, fullpris) er det på langt nær høyde for i trafikkregistreringene for 2011. Trafikkveksten vil bli vesentlig høyere på EV39 i Brusdalen de nærmeste årene enn på andre deler av vegnettet der det ikke har vært endringer.

På det siste punktet i Tabell 2.34, FV659 Slyngstad, ligger modellberegningene hele 53 % over trafikkregistreringen. Dette har delvis sin bakgrunn i følgende tre forhold:

²¹ Høyere verdsetting av reisetid vrir isolert sett transportmiddelvalget fra transportmåter med lav hastighet (gang, sykkel og kollektivtransport), til transportmåter med høyere hastighet (bil som fører og passasjer).

1. Trolig har Vegvesenet få holdepunkter når det gjelder trafikkvolumene på denne sentrale strekningen i Haram kommune. En god del av anslagene på trafikkvolumer i kommunen er trolig basert på gamle tall og på trafikkvolumer på Straumsbrua da det var bompengeneinnkreving på denne. Når bomstasjonen ble nedmontert i 2011 forsvant også dette trafikkgistreringspunktet.
2. Når Straumsbrua ble bompengefri i oktober 2011 vil dette utløse økt trafikk mellom Haram og Ålesund. Med over 60 kr i bompenger for en tur/retur kan man forvente at det vil gå noen år før alle potensielle brukere har tilpasset seg en billigere reisevei. De kortsiktige effekter vil heller ikke fullt ut være tatt høyde for i trafikktall som representerer et gjennomsnitt for hele 2011.
3. I modellberegningene for referanse 2010/11 har vi også med Nordøyvegen som også gir noe mer trafikk mellom Slyngstad og Eidsvik i Haram kommune, ikke minst pga bortfall av hurtigbåten mellom Haram og Ålesund.

De tre punktene gjelder for så vidt for også for hele strekningen på FV661 mellom Eidsvik og Digerneset hvor fylkesvegen kommer inn på EV39. Historikken for denne strekningen er mildest talt noe "ruskete". Når Ålesundstunnelene ble åpnet i 1987, ble samtidig fergeforbindelsen mellom Ålesund sentrum og Haram kommune nedlagt. Det ble imidlertid opprettet en hurtigbåtrute mellom Ålesund sentrum og Haram kommune. Bilreiser mellom Haram kommune og Ålesund måtte da kjøre via Ellingsøy og Ålesundstunnelene (med bompenger) eller FV661 via Digernes og EV39. Frem til den nye Straumsbrua kom i 2004, var deler av strekningen på FV661 (rundt de gamle Skodjebraumsbruene) en énfeltsveg med møteplasser. Når Straumsbrua stod ferdig i 2004 ble også den belagt med bompenger. Forbedret fremkommelighet ble dermed motvirket av monetære utlegg. De senere år har strekningen også vært underlagt vegarbeider først ved strekningsvise utbedringer mellom Stette og Straumen og deretter ved bygging av planskilt kryss mellom FV661 og EV39 på Digerneset.

Kommunikasjonen mellom Haram og Ålesund har dermed ikke vært problemfri de siste tiårene. I forhold til sammenliknbare kommuner er det en del latent etterspørsel etter kommunikasjon mellom de to kommuner som utløses når dagens to kommunikasjonsårer har blitt bompengefri og vegstandarden er blitt bedre. Dette er en etterspørsel som Vegvesenet ikke vil fange opp før det anlegges et registreringspunkt på et strategisk sted på FV661.

Tabell 2.34 Trafikkgistreringer og modellberegnete trafikkvolumer på noen viktige punkter i vegnettet, virkedøgnstrafikk.

	Registreringer 2011*	Modell 2009	Modell referanse 2010/11	% diff. registreringer modell 2010/11	Modell referanse 2018	Diff. modell 2010/11-2018	% diff. modell 2010/11-2018
RV658 Valderøytunnelen	7700	4500	9800	27 %	10600	800	8 %
RV658 Ellingsøytunnelen	10000	5200	12800	28 %	14000	1200	9 %
EV136 Nørvasundet	21700	20300	22300	3 %	24000	1700	8 %
EV39 Blindheimstunnelen	21600	20500	22000	2 %	23500	1500	7 %
EV39 Brusdalen	10000	11400	13400	34 %	14400	1000	7 %
FV659 Slyngstad	4300	5600	6600	53 %	7200	600	9 %

* omregnet til VDT

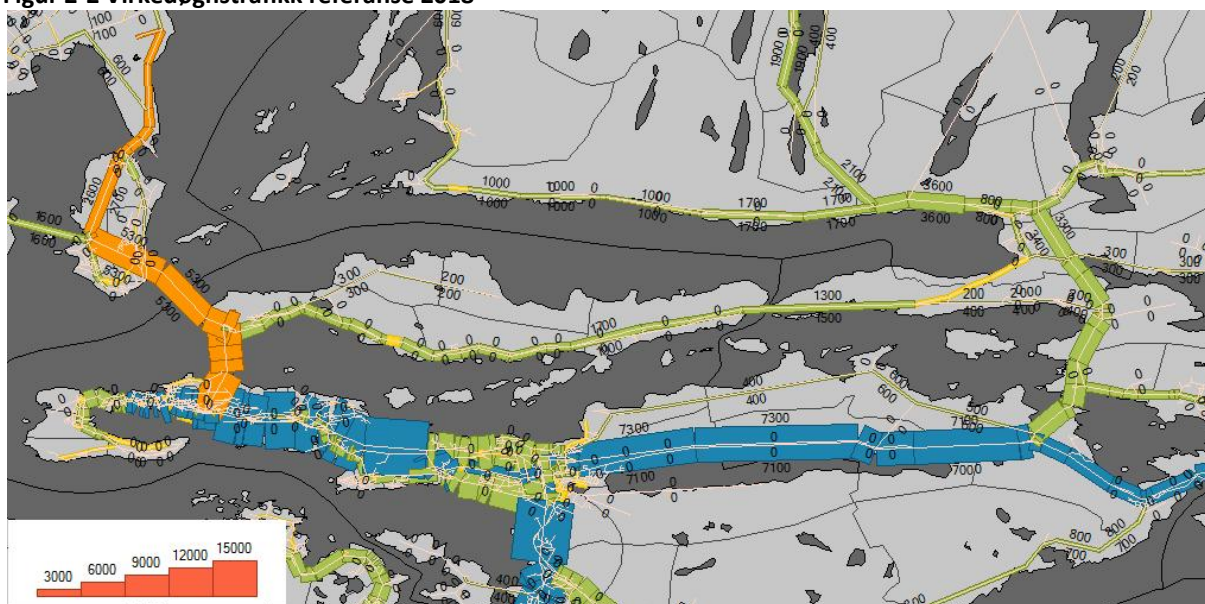
Kolonnen "Modell 2009" viser trafikktallene modellsystemet gir for situasjonen før bompengene i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua ble fjernet. Trafikktallene i Ålesundstunnelene ligger da vesentlig lavere enn registreringene for 2011 noe de selvfølgelig også skal

gjøre. På EV39 i Brusdalen ligger modellberegningene noe over registreringen for 2011. Trafikken i Brusdalen var imidlertid høyere i 2009 enn i både 2010 og 2011, spesielt for virkedøgn. Dette skyldes at det fra oktober 2009 til oktober 2011 var bompengefritt i Ellingsøytunnelen og bompenger på Straumsbrua. Virkedøgnstrafikken på tellepunktet i august 2012 var nær 11000 kjøretøyer. På FV659 ved Slyngstad ligger modellberegningene 30 % over registreringene, men her tror vi altså at Vegvesenets anslag er noe lave. Modellberegningene Stemmer bra på FV659 nærmere Brattvåg og på FV146 nærmere Søvik. Det virker som om at Vegvesenets registreringer ikke tar høyde for boligområder og adkomstveger langs begge disse to strekningene i retning Slyngstad.

I en kalibrering av et stort modellsystem av denne type er det ikke alltid helt lett å oppnå 100 % samsvar med registreringer overalt. Visse avvik må påregnes og avvik under 10 – 15 % mellom modellberegninger og trafikkregistreringer må kunne karakteriseres som svært tilfredsstillende. Når effektene av bompengebortfall i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua konvergerer innen noen få år tror vi at trafikktallene vil tilfredsstillende disse kriteriene.

Figur 2-2 viser den estimerte virkedøgnstrafikken på vegnettet i Ålesund og Haram i referansesituasjonen for 2018, og kolonnen "Modell referanse 2018" i Tabell 2.34 viser trafikktallene på de 6 vegstrekningene. Den isolerte effekten av befolknings- og inntektsvekst fra 2010/11 til 2018 er i gjennomsnitt 8 %, eller en årlig trafikkvekst på 1.1 %. Hvis vi tar med bompengebortfallet i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua blir gjennomsnittsvæksten på de 6 tellepunktene 39 %, fra 2009 til 2018 dvs. en årlig trafikkvekst på 3.7 %.

Figur 2-2 Virkedøgnstrafikk referanse 2018



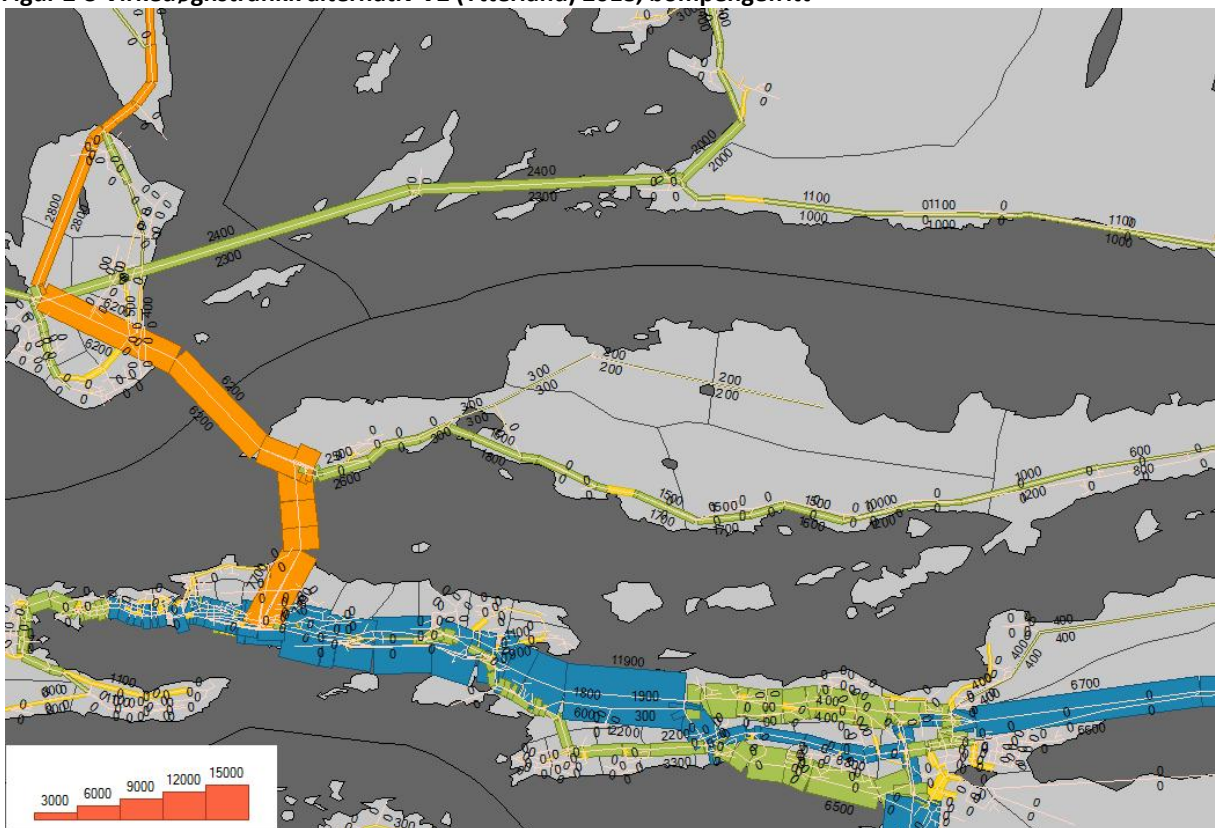
De fire påfølgende figurer viser den trafikksituasjonen som estimeres av modellsystemet for virkedøgn for hvert av de 4 alternativene i denne analysen, under forutsetning av bompengefri passering. Dette er de langsiktige effekter av tiltakene, og trafikkvolumene gjennom sambandet fremgår også i Tabell 2.35.

Tabell 2.35 Langsiktige effekter av de alternative traséne for Hamnsundsambandet etter bompengesats (2014 prisnivå). VDT 2018 ved bomstasjon.

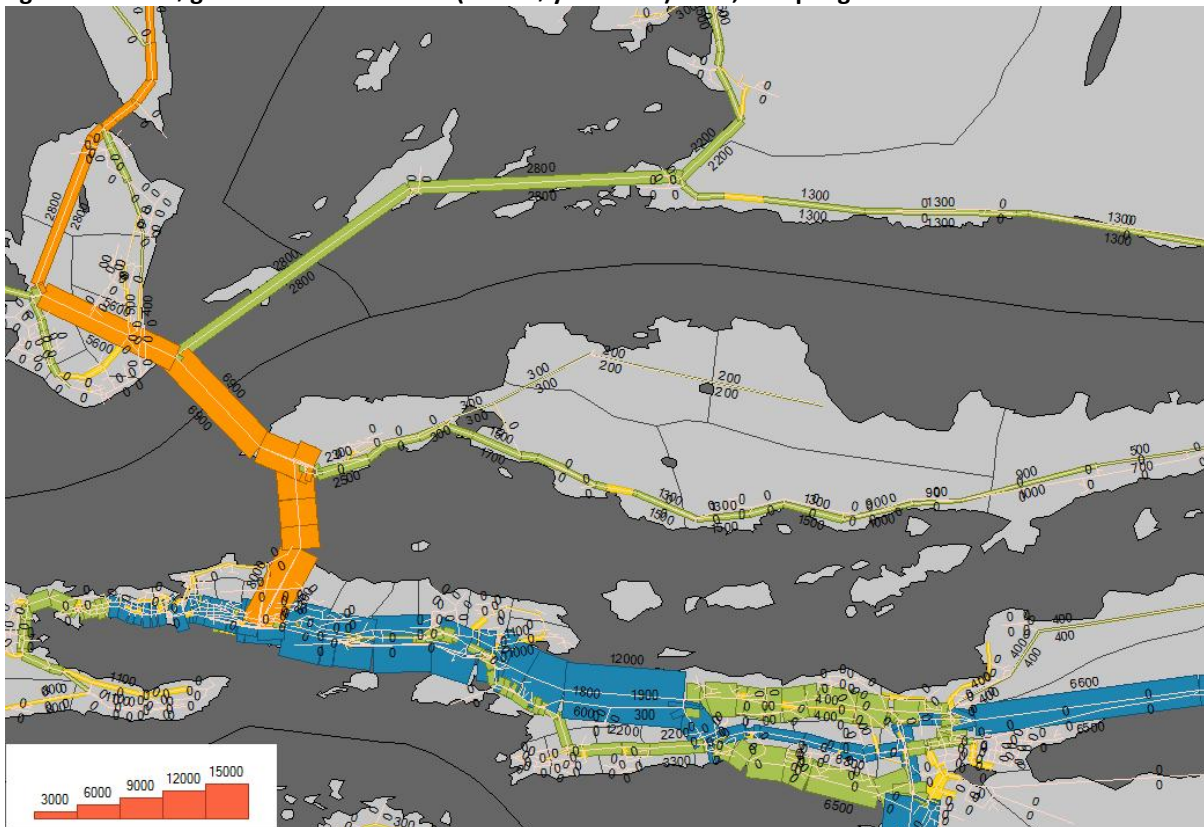
	Bompengefritt	Kr 31 per retning	% diff kr 0	Kr 63 per retning	% diff kr 0
V2 - Ytterland	4700	2100	-54 %	900	-79 %
V3 - Valderøytunnelen	5600	2500	-55 %	1300	-76 %
E1 - Kverve	4400	2300	-48 %	1100	-74 %
E3 - Hella	4200	2200	-48 %	1100	-73 %

De estimerte trafikktallene over sambandet er kommentert i kapittel 2.3, så det gjentar vi ikke her. Man kan imidlertid merke seg at de to alternativene til Ellingsøy ser ut til å tåle bompenger i noe større grad enn de to alternativene til Valderøy. Trafikkvolumene i alternativene til Valderøy består dermed i noe større grad av reiser med lavere betalingsvilje (fritidsreiser). Med bompenger på 63 kr per retning består trafikken av de minst kostnadsfølsomme reisene (tjenestereiser og arbeidsgiverbetalte arbeidsreiser). Næringslivet betaler nok en betydelig større andel av bompengeprojekter med høye satser enn vi tror.

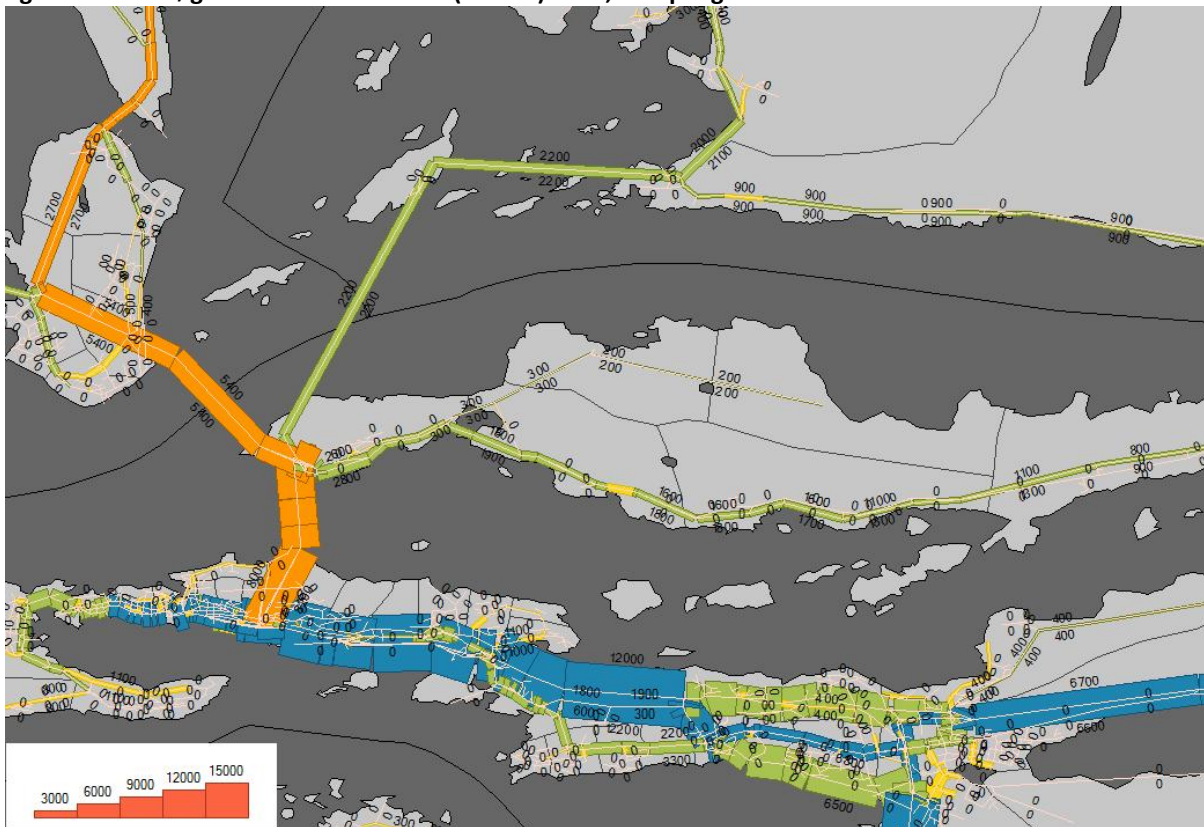
Figur 2-3 Virkedøgnsstrafikk alternativ V2 (Ytterland) 2018, bompengefritt



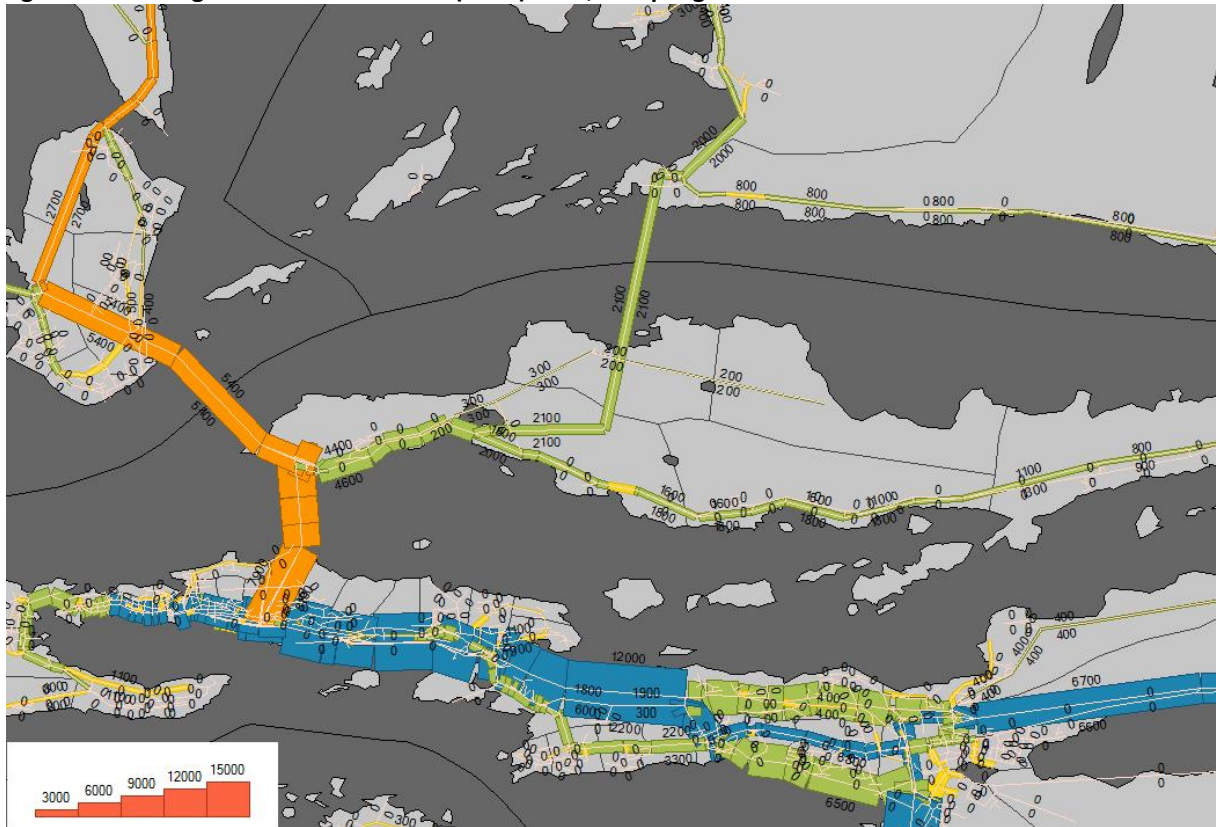
Figur 2-4 Virkedøgnstrafikk alternativ V3 (Valderøytunnelen) 2018, bompengefritt



Figur 2-5 Virkedøgnstrafikk alternativ E1 (Kverve) 2018, bompengefritt



Figur 2-6 Virkedøgnstrafikk alternativ E3 (Hella) 2018, bompengefritt



Det vi kan merke oss i figurene over er at vi får en ganske betydelig reduksjon i trafikkvolumene på FV107 over Ellingsøy og en noe mer moderat nedgang på EV39 gjennom Brusdalen. Tabell 2.36 viser trafikkreduksjonen som er estimert per virkedøgn på disse to strekningene. Med kr 31 i bompengesats er det nesten ikke forskjell mellom alternativene. Reduksjonen estimeres til om lag 1000 kjøretøyer på VF107 (ca 40 % reduksjon) og ca 800 på EV39. Med bompengefri bruk blir effektene noe større og det blir også en noe større variasjon mellom alternativene. Reduksjonen på FV107 (på over 60 % i V3) er hovedsakelig vegvalgseffekter, mens reduksjonen på EV39 i større grad skyldes endret destinasjonsvalg (fra indre til ytre bydeler i Ålesund).

Tabell 2.36 Reduksjon i trafikkvolumer på FV107 Taftesundet og EV39 Brusdalen ved bompengefri bruk av Hamnsundsambandet og ved en bompengesats på kr 31 per retning

	Taftesundet		Brusdalen		Begge strekninger	
	Bompengefritt	kr 31 per retning	Bompengefritt	kr 31 per retning	Bompengefritt	kr 31 per retning
V2 - Ytterland	-1400	-1000	-1100	-800	-2500	-1800
V3 - Valderøytunnelen	-1700	-1100	-1300	-900	-3000	-2000
E1 - Kverve	-1100	-1000	-1100	-800	-2200	-1800
E3 - Hella	-1200	-1000	-1100	-800	-2300	-1800

3 SAMFUNNSØKONOMISK KALKYLE

En samfunnsøkonomisk kalkyle for et vegprosjekt dreier seg om å beregne konsekvenser for:

- A. Systembrukere
- B. Systemansvarlige
- C. Omgivelser
- D. Samfunnet forøvrig

Effektene for brukerne av et transportsystem dreier seg om endringer i reisetid og reisekostnader. I tilfellet med Hamnsundsambandet vil reisetid og reisekostnader endres både for bilister og kollektivtrafikanter (i alle alternativer er det lagt inn nye bussruter gjennom tunnelene). Størrelsen på effektene vil avhenge av hvor mye reisetidene og reisekostnadene endres.

De systemansvarlige er de aktørene som driver de ulike transportvirksomhetene i transportsystemet. Dette er busselskaper, hurtigbåt og fergerederier, vegvesenet, fylkeskommunen og ulike bompengeselskaper.

Omgivelsene er de som på en eller annen måte berøres av transportvirksomhetene og påvirkes av positive og negative effekter fra transportsystemet. Dette er i hovedsak bosatt befolkning, bedrifter, og for en stor grad, også brukerne av transportsystemet.

Posten samfunnet forøvrig er de andre økonomiske konsekvensene for samfunnet generelt. Til denne posten hører bl.a. skattekostnader (merkostnaden ved offentlig finansiering), restverdi av investeringen, og endringer i avgiftsinntekter.

3.1 Hovedresultater

Tabell 3.1 viser hovedresultatene fra den samfunnsøkonomiske kalkylen for de ulike variantene av traséfremføring og bompengesats. De ulike beregningene som ligger bak tallene for de ulike postene er nærmere beskrevet i vedleggets kapittel 4.5. Tallene i tabellen reflekterer mill kr per år (2014 prisnivå) for sambandets åpningsår (2018) i "konvergent tilstand". Med "konvergent tilstand" menes den situasjon som oppnås etter at alle berørte har tilpasset seg det nye tilbudet. Hvor lang tid disse tilpasningsendringene tar vil avhenge av hvor sterkt det berører potensielle brukere. I Hamnsundsambandets tilfelle er det for eksempel klart at hvis sambandet kunne benyttes bompengefritt så ville det gripe sterkt inn i mange menneskers og bedrifters hverdag, og også berøre aktører som i dag ikke ofrer et slikt samband en eneste tanke. Mange etterspørselsmessige effekter ville da oppstått relativt raskt (vegvalg, transportmiddelvalg, destinasjonsvalg og reisefrekvenser for visse typer tidsfølsomme reiser), mens andre ville tatt mellomlang (destinasjonsvalg og reisefrekvenser for arbeidsrelaterte reiser) og lang tid (endringer i lokalisering av befolkning og bedrifter). Dette er ganske likt med de effekter som oppstår ved bortfall av bompenger på tidligere bompengefinansierte vegstrekninger med høye bompengesatser.

Med bompenger vil ikke besparelsene ved bruk av den nye vegstrekningen bli like store, og mange potensielle reiser vil ikke bli gjennomført. Siden det her ikke er snakk om noe ferge-avløsning, og dagens (referansesituasjonens) transportmessige tilbud kan benyttes som før, vil mange aktører også bare fortsette som før og i mindre grad endre sine reisevaner. Potensielle aktører som ikke er direkte berørt vil i mindre grad reflektere over det nye sambandet hvis det er bompengebelagt. De effekter som oppstår blir dermed dempet og tilpasningsendringene tar kortere tid. Dette vil naturligvis også avhenge av størrelsen på bompengesatsene.

Tabell 3.1 Samfunnskalkyle for 4 alternative traséer av Hamnsundsambandet med 3 alternative bompengesatser. Mill kr per år (2014 prisnivå) for "konvergent" åpningsår (2018).

Alternativ	V2	V3	E1	E3	V2	V3	E1	E3	V2	V3	E1	E3
Bompenger fullpris (2014 prisnivå)	Kr 0	Kr 0	Kr 0	Kr 0	Kr 31	Kr 31	Kr 31	Kr 31	Kr 63	Kr 63	Kr 63	Kr 63
Biler ÅDT bomstasjon 2018	3900	4600	3600	3500	1800	2100	1900	1900	800	1100	1000	900
Biler VDT bomstasjon 2018	4700	5600	4400	4200	2100	2500	2300	2200	900	1300	1100	1100
Kollektivreiser bomstasjon ÅDT 2018	400	500	500	500	400	500	500	500	500	500	500	500
Kollektivreiser bomstasjon VDT 2018	500	600	600	600	600	700	600	600	600	700	600	700
Bompenginntekter HSU (mill kr/år)	0	0	0	0	23	27	25	24	22	30	26	26
Endring transportarbeid (mill kjtkm/år)	3	3	2	-1	-9	-11	-10	-12	-7	-9	-9	-9
Tilsvarende endring i bilbestand	200	200	100	-100	-500	-700	-700	-700	-400	-600	-600	-500
A Systembrukere												
Trafikantnytte bilreiser	89	105	86	84	34	47	40	40	17	24	17	16
Trafikantnytte kollektivtrafikk	12	14	13	14	13	14	14	14	13	15	14	15
Sum A	101	119	99	97	47	61	53	54	30	39	31	30
B Systemansvarlige												
Bompenger og fergeinntekter	4	6	5	4	23	29	26	25	25	30	25	24
Billettinntekter kollektivtransport	5	4	4	5	6	5	5	6	6	5	6	6
Drift av nytt kollektivtilbud	-9	-8	-8	-8	-9	-8	-8	-8	-9	-8	-8	-8
Drift av tunnel & bomstasjon	-10	-10	-10	-10	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
Kapitalkostnader *												
Sum B	-10	-8	-9	-9	8	15	11	11	10	16	10	10
C Omgivelser												
Ulykker	5	4	6	10	14	16	17	18	10	13	13	13
Eksterne kostnader	-3	-4	-3	-1	7	8	8	8	5	8	8	7
Sum C	1	0	3	9	21	24	24	27	15	21	20	19
D Samfunnet forøvrig												
Endringer i avgifter	5	5	4	3	-7	-7	-7	-8	-5	-8	-8	-6
Skattekostnad	-1	0	-1	-1	0	2	1	1	1	2	1	1
Sum D	4	5	4	1	-6	-6	-6	-7	-4	-6	-7	-5
A+B+C+D Samfunnsnytte åpningsår	97	116	97	98	70	94	82	85	52	69	55	55

3.1.1 Effekter for systembrukere

For brukerne av transportsystemet dreier effektene seg om endringer i generaliserte reisekostnader. Et nytt samband vil endre generaliserte reisekostnader til eksisterende destinasjoner og åpne for hyppigere besøk i andre destinasjoner enn de man normalt sett besøker. Trafikantnyttene beregnes med den såkalte trapesformelen, hvor man ser på trafikken og de generaliserte reisekostnader i før- og ettersituasjonen. Beregningene gjøres både for biltrafikk og kollektivreiser, og det er egne beregninger for ulike trafikanttyper (arbeidsreiser, fritidsreiser, private reiser, etc.). Tallene i del A i tabellen viser resultatene av trafikantnytteberegningene for Hamnsundsambandet summert over reisehensikter, opp til effekter for bilreiser og kollektivreiser.

For alle nivå på bompengesatsene er det alternativet V3 (Valderøytunnelen) som gir det beste resultatet i sum for systembrukerne. Med moderate bompengesatser skiller alternativ V2 (Ytterland) seg ut som noe mindre gunstig, mens de to alternativene til Ellingsøy omtrent

er jevn gode. Med de høyeste bompengesatsene blir de tre alternativene til V3 omtrent jevn gode (20 % lavere nytte enn V3). Når det gjelder trafikantnyttene synker denne som vi ser dramatisk når bompengesatsene økes fra null til kr 31 per retning og til kr 63 per retning. Trafikantnyttene synker med hhv 50 % og 70 % ved disse to takstnivåene.

3.1.2 Effekter for systemansvarlige

På kollektivsiden kommer man ut med en finansiell minus (billettinntekter minus driftskostnader) på om lag 4 mill ved bompengefri bruk av sambandet, med minus 2-3 mill ved moderate bompengesatser, og med minus ca 2 mill med høye satser. Årsaken til at minuset reduseres når takstene øker er at noen bilister går over til buss når det blir dyrere å kjøre bil. Det er imidlertid en svært gunstig samfunnsøkonomi i å etablere bussrutene når sambandet først ligger der. Nettonytten for tiltaket isolert sett varierer mellom 9 og 13 mill kr per år og øker svakt med økt bompengesats.

I tabellen over holdes foreløpig kapitalkostnadene for investeringen utenfor. For veisiden blir det da samfunnsøkonomisk sett, et spørsmål om drift og vedlikehold av tunneler, veier og bomstasjon, og om endringer i bom og fergeinntektene. At vi får økte trafikkinntekter ved bompengefritt samband skyldes at sambandet gir økt trafikk på andre bom og fergesamband i området. Hovedsakelig dreier det seg her om økte inntekter til bomstasjonen på Nordøyvegen. Med bompenger på sambandet forsvinner imidlertid denne effekten nesten helt. Det er nesten sammenfall mellom tallene for bompenginntekter i Hamnsundsambandet i linje 5 i tabellen og tallene for bom og fergeinntekter totalt.

Når det gjelder bompenginntekter er det alternativ V3 (Valderøytunnelen) som utmerker seg med et noe høyere inntekspotensial enn de andre alternativene. Med kr 31 som bompengesats fordeles kostnaden på nesten dobbelt så mange reiser som ved 63 kr. Med den høyeste satsen er det for en stor grad næringsliver som bidrar til finansieringen gjennom reiseregninger og gunstige pendlingsordninger for sine ansatte.

Kapitalkostnadene inngår ikke i tabellen over. Foreløpig er investeringskostnadene svært usikre. I kapitlet om finansieringsmulighetene under gjøres noen følsomhetsanalyser på kostnadsestimatene som foreløpig foreligger.

3.1.3 Effekter for omgivelser

Når det gjelder omgivelsene til transportsystemet er det regnet på effekter i form av endrede ulykkesfrekvenser og skadefølge, samt på eksterne kostnader i form av endringer i utslipp av avgasser (lokale og globale), vegslitasje, ulykker og støy fra biltrafikken. De eksterne kostnadene er korttidsmarginale, hvilket innebærer at det er den kostnadsøkning vi får ved en liten endring i utkjørt distanse. For utslipp av avgasser regner vi med at disse er hastighetsavhengig. For personbiler er utslippene lavest rundt 60 km/t (hvor også forbruket av drivstoff er lavest). Ved hastigheter under 60 km/t øker utslippene per km gradvis og ved hastigheter under 30 km/t øker de mer, pga økt forbruk av drivstoff. I kjøring er forbruk av drivstoff per km og dermed utslipp av avgasser både 2 og 3 ganger høyere enn ved minimumspunktet rundt 60 km/t. Ved hastigheter over 60 km/t øker utslippene marginalt bl.a. pga av økt friksjon og luftmotstand. Tilsvarende prinsipper benyttes for tungtrafikken,

men her er minimumspunktet for utslippene ved en noe lavere hastighet enn for personbilene.

De direkte effektene på ulykker er beregnet ut fra informasjon om ulykkesfrekvenser og skadefølger per kjøretøykilometer på ulike typer vegger avhengig av vegtype og skiltet hastighet. De effektene som beregnes er altså delvis et resultat av endret transportarbeid og delvis et resultat av på hvilke vegtyper endringene oppstår. Som det fremgår av tabellen er trafiksikkerhetsgevinstene størst med moderate bompengesatser. Med fri passering blir trafiksikkerhetsgevinstene dempet fordi vi riktignok får trafikken over på tryggere veier, men samtidig øker reiseaktivitetene slik at transportarbeidet også øker og dette bidrar til å øke ulykkesrisikoen. Mer høye bompengesatser får vi noe reduserte trafiksikkerhetsgevinster fordi mange unnlater å benytte sambandet og reiser heller som før.

Det er tilsvarende tendenser også når det gjelder de eksterne kostnadene. Med fri passering får omgivelsene det noe verre delvis fordi transportarbeidet øker og delvis pga. økt trengsel i rushperiodene. Med moderate satser får vi dempet trafikken, mindre kø og samtidig betydelige besparelser i transportarbeidet. Omgivelsene kommer vesentlig bedre ut. Med høye satser får vi det samme som med moderate satser, bare i litt mindre dose.

Totalt sett blir det små endringer for omgivelsene ved bompengefri bruk av sambandet. Omgivelsene kommer vesentlig bedre ut ved moderate bompengesatser.

3.1.4 Andre effekter for samfunnet

Når transportarbeidet endres, endres også statens avgiftsinntekter fra bruk av bil. Dette er på sett og vis motposten til endrede eksterne kostnader for omgivelsene. Avgiftsinntektene øker ved bompengefri bruk av sambandet, og reduseres ved moderate og høye bompengesatser.

Den siste posten i tabellen er skattekostnader beregnet som 20 % av netto endring av offentlige budsjetter²².

3.2 Om finansieringspotensialet for Hamnsundsambandet

Med dagens praksis når det gjelder vegbygging i Norge, er vel situasjonen for Hamnsundsambandet slik at det ikke blir bygget uten bompenger som (del)finansiering, og da er effektene av de bompengefrie alternativene noe som eventuelt kommer etter at bompengeperioden er over.

Bunnlinjen i Tabell 3.1 reflekterer de ulike alternativenes brutto samfunnsnytte for konvergent åpningsår, dvs. summen av nyttevirksomheter og kostnader for dette året, når man holder investeringskostnader utenfor. Investeringskostnadene er på dette tidspunkt svært usikre, men grove estimater på disse er vist i Tabell 3.2. I tillegg til det per dato mest sannsynlige anslag viser tabellen også investeringskostnadene +/- 20 %.

²² Netto av sum B og avgiftsinntekter.

Tabell 3.2 Grove anslag på investeringskostnader for de ulike alternativene (mill kr 2014 prisnivå)

	V2 - Ytterland	V3 - Valderøytunnelen	E1 - Kverve	E3 - Hella
Lavt anslag (=sannsynlig anslag/1.2)	650	850	700	800
Sannsynlig anslag	800	1000	850	950
Høyt anslag (=sannsynlig anslag*1.2)	950	1200	1000	1150

Hvis vi med dette som utgangspunkt skal regne videre på dette prosjektet **som et offentlig delvis bompengefinansiert vegprosjekt**, må man holde seg til Vegvesenets veileder for samfunnsøkonomiske analyser. Siden moderat bompengesats gir vesentlig bedre brutto prosjektnytte forholder vi oss i det videre til disse alternativene.

Standardforutsetningene i slike analyser er:

- Levetid 40 år
- Analyseperiode 25 år
- Bompengeperiode 15 år
- Kalkulasjonsrente 4.5 %
- Årlig vekst i bruttonytten 1.2 %

I en nylig levert NOU om samfunnsøkonomiske analyser er det tatt til orde for en revisjon av en del av de forutsetningene som er gjengitt over, men inntil videre holder vi oss til punktene over. Tabell 3.3 viser noen nøkkeltall for Hamnsundsambandet ved dagens mest sannsynlige kostnadsanslag (1). Neddiskonterte bompenger over 15 år (med kalkulasjonsrente på 4.5 % minus 1.2 % årlig nyttevekst) utgjør mellom 280 og 320 mill kr (2) og dette gir en finansieringsgrad med bompenger (3) på mellom 0.30 og 0.34.

Resten må finansieres offentlig (4) og dette innebærer at det også påløper en skattekostnad (5) på mellom 105 og 136 mill kr. Neddiskontert sluttverdi (etter analyseperiodens utløp etter 25 år, har investeringen en restverdi over levetiden på 15/40 av investeringsbeløpet) utgjør mellom 140 og 175 mill kr (6). Neddiskontert brutto nytte (7) er bunnlinjen i Tabell 3.1 neddiskontert med 3.3 % og summert over 25 år. Summen av brutto nytte og restverdi minus skattekostnader (8) fratrukket investeringsbeløpet er prosjektets netto nytte (9). Alternativ V3 har høyest netto nytte mens alternativ V2 har lavest. Netto nytte dividert med investeringskostnaden (10) viser at alternativ E3 gir høyest nytte per krone investert. For hver krone investert i dette alternativet tjener samfunnet 75 øre. De andre alternativene kommer imidlertid hakk i hel.

Tabell 3.3 Nøkkeltall for Hamnsundsambandet, bompengesats kr 31, 15 års bompengeperiode, mest sannsynlig anslag på investeringskostnader

	V2 kr 31	V3 kr 31	E1 kr 31	E3 kr 31
1 Investeringskostnad	800	1000	850	950
2 Bompenger	276	319	288	284
3 Bompengandel	0.34	0.32	0.34	0.30
4 Offentlig finansiering	524	681	562	666
5 Skattekostnad	105	136	112	133
6 Neddiskontert sluttverdi	139	174	148	165
7 Neddiskontert brutto nytte	1306	1687	1454	1489
8 Brutto nytte + restverdi - skattekostnad	1340	1725	1490	1521
9 Netto Nytte	540	725	640	571
10 NN/K	0.67	0.72	0.75	0.60

Tabell 3.4 viser alternativenes økonomi med 20 % lavere forutsatt investeringskostnad. Finansieringsgraden øker da til rundt 40 % og nyttekost brøken overstiger 1 for nesten alle alternativer. Hvis investeringskostnadene blir 20 % høyere enn de mest sannsynlige synker finansieringsgraden til under 30 % og nyttekost brøken til under 0.5. Samfunnsøkonomisk sett er altså alle alternativer lønnsomme, men det byr på enda større problemer å finansiere dem kun med bompenger.

Tabell 3.6 og Tabell 3.7 viser situasjonen hvis vi forutsetter en bompengerperiode på hhv 20 og 25 år, og legger de mest sannsynlige kostnadsanslagene til grunn. Vi ser at dette ikke løser finansieringsproblemet. Finansieringsgraden med bompenger nærmer seg 0.5, men dette går noe på bekostning av den samfunnsøkonomiske lønnsomheten.

Tabell 3.4 Nøkkeltall for Hamnsundsambandet, bompengesats kr 31, 15 års bompengerperiode, lavt anslag på investeringskostnader

	V2 kr 31	V3 kr 31	E1 kr 31	E3 kr 31
1 Investeringskostnad	667	833	708	792
2 Bompenger	276	319	288	284
3 Bompengandel	0.41	0.38	0.41	0.36
4 Offentlig finansiering	391	514	420	508
5 Skattekostnad	78	103	84	102
6 Neddiskontert sluttverdi	116	145	123	137
7 Neddiskontert brutto nytte	1306	1687	1454	1489
8 Brutto nytte + restverdi - skattekostnad	1343	1729	1493	1525
9 Netto Nytte	676	896	785	733
10 NN/K	1.01	1.08	1.11	0.93

Tabell 3.5 Nøkkeltall for Hamnsundsambandet, bompengesats kr 31, 15 års bompengerperiode, høyt anslag på investeringskostnader

	V2 kr 31	V3 kr 31	E1 kr 31	E3 kr 31
1 Investeringskostnad	960	1200	1020	1140
2 Bompenger	276	319	288	284
3 Bompengandel	0.29	0.27	0.28	0.25
4 Offentlig finansiering	684	881	732	856
5 Skattekostnad	137	176	146	171
6 Neddiskontert sluttverdi	167	208	177	198
7 Neddiskontert brutto nytte	1306	1687	1454	1489
8 Brutto nytte + restverdi - skattekostnad	1335	1720	1485	1516
9 Netto Nytte	375	520	465	376
10 NN/K	0.39	0.43	0.46	0.33

Tabell 3.6 Nøkkeltall for Hamnsundsambandet, bompengesats kr 31, 20 års bompengerperiode, mest sannsynlig anslag på investeringskostnader

	V2 kr 31	V3 kr 31	E1 kr 31	E3 kr 31
1 Investeringskostnad	800	1000	850	950
2 Bompenger	344	398	359	354
3 Bompengandel	0.43	0.40	0.42	0.37
4 Offentlig finansiering	456	602	491	596
5 Skattekostnad	91	120	98	119
6 Neddiskontert sluttverdi	139	174	148	165
7 Neddiskontert brutto nytte	1232	1631	1416	1455
8 Brutto nytte + restverdi - skattekostnad	1280	1684	1466	1501
9 Netto Nytte	480	684	616	551
10 NN/K	0.60	0.68	0.72	0.58

Tabell 3.7 Nøkkeltall for Hamnsundsambandet, bompengesats kr 31, 25 års bompengerperiode, mest sannsynlig anslag på investeringskostnader

	V2 kr 31	V3 kr 31	E1 kr 31	E3 kr 31
1 Investeringskostnad	800	1000	850	950
2 Bompenger	402	465	420	413
3 Bompengandel	0.50	0.47	0.49	0.43
4 Offentlig finansiering	398	535	430	537
5 Skattekostnad	80	107	86	107
6 Neddiskontert sluttverdi	139	174	148	165
7 Neddiskontert brutto nytte	1196	1613	1409	1452
8 Brutto nytte + restverdi - skattekostnad	1255	1679	1471	1509
9 Netto Nytte	455	679	621	559
10 NN/K	0.57	0.68	0.73	0.59

NOU 2012:16 om samfunnsøkonomiske analyser foreslår en rekke mer eller mindre betydningsfulle endringer i forhold til dagens praksis. Den sier imidlertid at analyser innenfor en sektor så langt som mulig bør gjennomføres med samme forutsetninger. NOUen er såpass fersk at det fremdeles vil gå en del tid før Statens Vegvesen eventuelt endrer sin praksis. Vi kan imidlertid merke oss følgende tre forhold:

- NOUen tar til orde for å nedjustere kalkulasjonsrenten til 4 %.
- Den anbefaler i tillegg å øke tidshorisonten for analyseperioden opp til levetiden for en investering.
- Den anbefaler også at tidsverdiene (verdien av spart reisetid) bør realprisjusteres med veksten i BNP per capita.

Alle de tre punktene over innebærer både hver for seg, og samlet, at fremtidige gevinster skal verdsettes vesentlig høyere enn i dagens praksis. Det siste kulepunktet er vel det som gir størst virkning i forhold til Hamnsundsambandet. Økte tidsverdier over tid vil vri etterspørselen i retning av raskere og dyrere alternativer. Dagens praksis er at tidsverdiene kun realprisjusteres. BNP per capita er et mål på nasjonalinntekt per person i Norge. De aller fleste prognoser for fremtidig utvikling i BNP per capita er ganske optimistiske. Utviklingsbanen skissert i Tabell 4.30 i kapittel 4.4.1, som kanskje er en noe konservativ prognose, innebærer en realinntekt i 2030 som er 48 % høyere enn i 2010. Dette utgjør en årlig vekst på 2 %. Man kan for eksempel tenke seg at dette fra et år til et annet gjør at vi i gjennomsnitt legger 1 % større vekt på reisetid, og 1 % mindre vekt på reisekostnader når vi foretar våre reisebeslutninger. Sett over 20 år vil vi da legge 22 % større vekt på reisetid og 22 % mindre vekt på reisekostnader.

I en samfunnsøkonomisk kalkyle av et prosjekt som gjør det raskere men dyrere per kilometer å oppnå gunstige destinasjoner, vil dette bety to ting: Årlig trafikanntytte skal økes med 2 % per år. Etterspørselen, og dermed også bompengeneinntektene, skal også økes (noe som igjen gir høyere trafikanntytte og bompengeneinntekter), men størrelsen på økningen i etterspørsel og bompengeneinntekter vil variere mellom prosjekter avhengig av størrelsen på tidsbesparelsen og nivået på bompengesatsene. I Hamnsundsambandets tilfelle ville inkludering av økte tidsverdier over tid, medført en høyere langsiktig trafikkvekst enn i vegnettet ellers. Totalt sett begynner den årlige økningen i trafikanntytte og bompengeneinntekter alvorlig å nærme seg kalkulasjonsrenten.

Tallene i Tabell 3.8 er basert på en årlig vekst i bruttonytte og bompenger på 3 %, på en kalkulasjonsrente på 4 %, og på at analyseperioden og bompengerperioden settes lik levetiden som er 40 år.

Tabell 3.8 Nøkkeltall for Hamnsundsambandet, bompengesats kr 31, 40 års bompengerperiode, mest sannsynlig anslag på investeringskostnader, levetid = analyseperiode på 40 år, årlig vekst i bruttonytte på 3 %, kalkulasjonsrente 4 %

	V2 kr 31	V3 kr 31	E1 kr 31	E3 kr 31
1 Investeringskostnad	800	1000	850	950
2 Bompenger	774	897	809	796
3 Bompengandelen	0.97	0.90	0.95	0.84
4 Offentlig finansiering	26	103	41	154
5 Skattekostnad	5	21	8	31
6 Neddiskontert sluttverdi	0	0	0	0
7 Neddiskontert brutto nytte	2304	3107	2716	2797
8 Brutto nytte + restverdi - skattekostnad	2298	3086	2707	2766
9 Netto Nytte	1498	2086	1857	1816
10 NN/K	1.87	2.09	2.19	1.91

I forhold til dagens praksis er dette svært spenstige forutsetninger. Det fører imidlertid til at bompenginntektene begynner å nærme seg de per dato mest sannsynlige anslag på investeringskostnader. Med 3.5 % årlig vekst i bruttonytte og bompenger, bikker totale bompenginntekter neddiskontert over 40 år med 0.5 % årlig diskonteringsrente akkurat de forutsatte investeringskostnadene.

4 VEDLEGG

4.1 Vedlegg 1 – Kalibrering av modellsystemet mot 2010/2012

Det er utviklet en ny generasjon med transportmodeller for lokal persontransport i Norge, kalt TraMod_By (MFM rapport XXXX 2011). MFMs fylkesmodell for Møre og Romsdal (TRB1511) er i forbindelse med overgangen til TraMod_By, supplert med nye nettverk fra nasjonal Vegdatabank (NVDB). Siden etterspørselen etter reiser i TraMod_By avhenger av vegkapasitet og trafikkvolumer på enkeltveger (i motsetning til tidligere varianter) stilles det større krav til detaljer og kvalitet når det gjelder vegnettverk, vegkapasitet, og kjørehastigheter. I avsnittene under beskrives arbeidet med innkalibrering av fylkesmodellen mot situasjonen i 2010/2011. I denne kalibreringen har vi lagt vekt på situasjonen avgrenset av følgende kommuner på Sunnmøre:

- 1504 Ålesund
- 1523 Ørskog
- 1528 Sykkylven
- 1529 Skodje
- 1531 Sula
- 1532 Giske
- 1534 Haram

Disse kommunene har en samlet folkemengde på ca 80000 innbyggere og et samlet arbeidsmarked på vel halvparten av befolkningsmengden.

Tabell 4.1 Folkemengde og arbeidsmarked i fokusområdet for kalibreringsarbeidet.

	Befolkning	Arbeidsmarked
1504 Ålesund	42982	26777
1523 Ørskog	2138	937
1528 Sykkylven	7589	3942
1529 Skodje	3944	1263
1531 Sula	7931	2517
1532 Giske	7029	2451
1534 Haram	8739	4419
I alt	80352	42306

Modellsystemet TRB1511 har Møre og Romsdal fylke og deler av nabofylkene som kjerneområde og er basert på grunnkretser som geografisk enhet. Geografisk inkluderer modellen også Sogn og Fjordane, nordlige deler av Hedmark og Oppland (nord for Lillehammer) og sørlige deler av Sør-Trøndelag på detaljert nivå (grunnkretser). Modellens randområde består av de mest perifere kommunene i nabofylkene (kommunene sør for Sognefjorden, Trondheim og kommunene nord for Trondheimsfjorden, og de sørligste kommunene i nordlige Oppland og Hedemark), er sonene eksterne i den forstand at de kun representerer mulige reisemål for bosatte i kjerneområdet. Trafikken som genereres av befolkningen bosatt i randområdet ivaretas gjennom faste "tilleggsmatriser".

Øvrige deler av Norge er definert som modellens eksternområde som geografiske er representert med kommuner og fylker. De nærmeste naboland samt det europeiske kontinentet inngår også i eksternområdet. Trafikken til/fra eksternsonene dekkes av faste OD-matriser fra ulike kilder.

4.1.1 Kalibrering mot rammetall fra RVU2009

Det første som sjekkes når en ny modell kjøres for et gitt område, er de såkalte rammetallene. Rammetallene er et anslag på totalt antall reiser i modellens kjerneområde, fordelt på reisehensikter og transportmåter. Slike tall kan kjøres ut fra RVUer, og slike tall beregnes også i form av oppsummerte resultater fra modellsystemet. Tabell 4.2 viser slike rammetall kjørt ut fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen gjennomført i 2009 (RVU2009).

Tabell 4.2 Rammetall for kjerneområdet for TRB1511 fra nasjonal RVU 2009 (1000 reiser per virkedøgn).

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivtransport	Sykkel	Til fots	I alt
Arbeidsreise	120	10	10	5	24	169
Tjenestereise	38	2	3	1	3	46
Fritidsreise	60	16	5	5	35	121
Hente/levere andre	75	3	1	1	8	88
Private reiser	155	29	10	6	55	256
Sum utreiser	448	60	30	17	125	680
Hjemreiser	297	44	23	12	90	469
I alt	745	104	52	29	215	1149

Det er imidlertid ikke sikkert at reisevaneundersøkelsen gir et helt korrekt bilde av antallet reiser etter transportmåte og reisehensikt. Reisevaneundersøkelser er både beheftet med statistisk usikkerhet, og skjeve frafall, og andre forhold som kan påvirke det anslåtte reiseomfanget med ulike kombinasjoner av transportmåter og reisehensikter. Dette finner man normalt ut av når modellsystemet er kalibrert ganske tett til disse opplysningene og går dypere ned i detaljene når det gjelder fordeling av reiser på soner, veglenker og kollektivruter.

Kalibreringsarbeidet er derfor en relativt omfattende prosess hvor man justerer på ulike parametre i de funksjonelle sammenhengene mellom inputvariable og antallet reiser som beregnes mellom soner fordelt på transportmåter og reisehensikter. Tabell 4.3 viser de endelige rammetallene beregnet med modellen for 2010. Det er noe flere bilførerreiser enn i RVU2009 og noe flere kollektivreiser og reiser til fots. Reiser med sykkel og som bilpassasjer er omtrent på samme nivå som i RVU2009. Det er samlet sett knappe 5 % flere reiser i modellens rammetall enn i RVU2009. Fordelingen av reisene på reisehensikter er så å si identisk.

Tabell 4.3 Rammetall for kjerneområdet beregnet med TRB1511 for 2010/2011 (1000 reiser per virkedøgn).

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivtransport	Sykkel	Til fots	I alt
Arbeidsreise	116	9	12	4	27	170
Tjenestereise	38	2	3	1	3	46
Fritidsreise	61	16	6	5	33	121
Hente/levere andre	77	3	1	1	9	91
Private reiser	157	29	12	6	55	259
Sum utreiser	449	59	34	17	128	687
Hjemreiser	299	44	26	12	93	473
I alt	748	103	60	29	221	1160

4.1.2 Antall reiser med kollektivtransport

Når det gjelder kollektivtransport har vi ikke så mye å kalibrere mot. På temasidene KOSTRA i SSBs statistikkbank finner vi imidlertid tall for totalt antall kollektivreiser i Møre og Romsdal. På bakgrunn av opplysningene i Tabell 4.4, har vi kalibrert modellsystemet mot

60000 kollektivturer i hele modellområdet, og dette gir **ca 42000 kollektivturer (ekskl. skolereiser med kollektivtransport) internt i Møre og Romsdal fylke**. I tillegg har vi matriser for ca reiser 1100 per virkedøgn til/fra høgskolene i fylket, for ca 13300 kollektivreiser til/fra videregående skoler i fylket (de 11500 reisene til/fra videregående skoler i tabellen er kun reiser som får dekket reiseutgifter, i tillegg er det noen elever som tar kollektivtransport men betaler selv med ordinær billett), og ca 1300 reiser til/fra flyplasser. Samlet er dette 57700 kollektivreiser.

Tabell 4.4. Kollektivreiser i Møre og Romsdal (Kilde: SSB, KOSTRA)

	2008	2009	2010	2011
Ordinære kollektivreiser ekskl. skolereiser (ÅDT)	22164	21822	40171	38647
Ordinære kollektivreiser ekskl. skolereiser (VDT)	26597	26187	48205	46377
Skolereiser videregående skole (VDT)	9574	10075	11453	11136
I alt (VDT)	36172	36262	59658	57513

4.1.3 Vegtrafikkregistreringer

I kalibreringsarbeidet legges det stor vekt på sammenlikning av modellresultater mot trafikkregistreringer i vegnettet. Dette er imidlertid noe problematisk hvis det har skjedd endringer med reisetider og/eller reisekostnader i vegnettet som påvirker folks reisevaner. Bortfall av bompenger er et eksempel på slike endringer, og i Ålesundsområdet har vi de siste årene hatt to slike "bompengebortfall", som har påvirket, og fremdeles påvirker, reisevanene til innbyggerne i regionen.

Bompengestasjonen i Ålesundstunnelene ble nedmontert i oktober 2009. Dette medførte en reduksjon i reisekostnader på 130 for en tur/retur (skiltet fullpris) gjennom sambandet. Slike kostnadsreduksjoner gir både kortsiktige og langsiktige effekter for eksisterende og potensielle brukere. På helt kort sikt er vegvalgseffektene dominerende. Dette er økt trafikk som skyldes at en del bilister har valgt å kjøre alternative veger (via Digernes og EV39 Brusdalen) så lenge bompengestasjonen var i drift, og som ved bompengefri bruk vil spare mye tid på den kortere ruten gjennom tunnelene. På kort sikt vil det også oppstå en del endringer i transportmiddelvalg (reduisert reiseomfang når det gjelder bilpassasjer og kollektivreiser og økt reiseomfang som bilfører) og destinasjonsvalg for de mest kostnadsfølsomme reisene (fritidsreiser, handlereiser, besøksreiser, etc.). Etter hvert som tiden går og folk blir vant til å reise lengre og hyppigere, vil slike effekter tilta i styrke. Etter hvert vil mange berørte hushold kanskje også se behov for en ekstra bil.

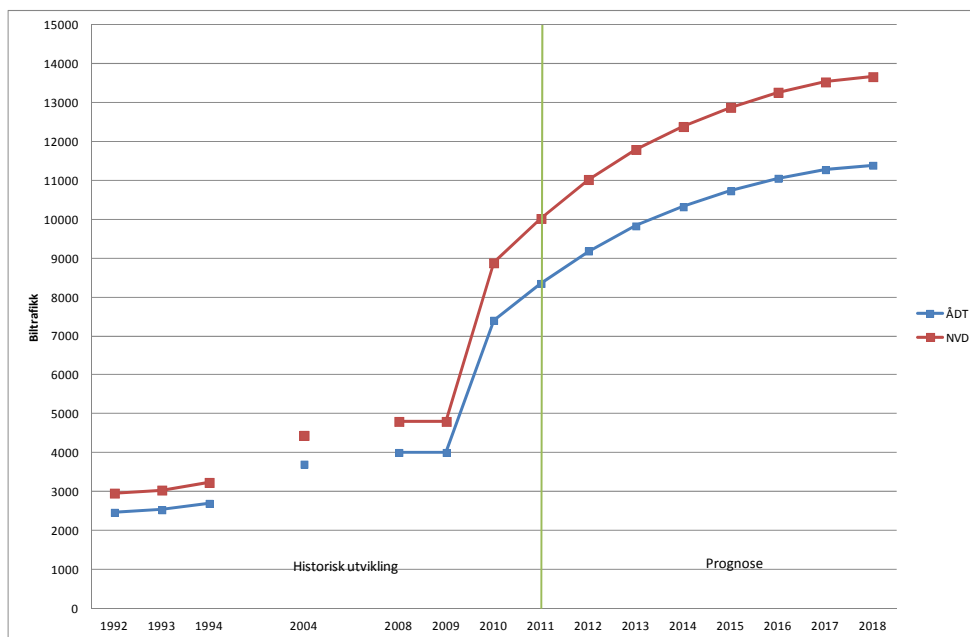
På noe lenger sikt vil folk kunne tilpasse sin lokalisering av bosted/arbeidssted. For allerede boende, vil et utvidet arbeidsmarked bli tilgjengelig, mens andre vil kunne vurdere å lokalisere sitt bosted gunstigere i forhold til arbeidsstedet. Ettersom denne prosessen utvikler seg vil befolkningen i de nye områdene som er gunstig lokalisert i Giske kommune og på Ellingsøy i Ålesund kommune, likne mer og mer på områder i tilsvarende reiseavstand fra Ålesund sentrum i Ålesund kommune.

Hvis endringen i reisekostnader/reisetider er betydelig, som den er i tilfellet med Ålesundstunnelene, vil det normalt også oppstå arealbruksendringer i de berørte områder. Hvis endringen har vært kjent lenge, som den også har vært i dette tilfellet, vil planer for arealbruksendringer allerede vært laget før selve endringen inntreffer. Boligområdene på Hoff på Ellingsøy vil etter at bompengene i Ålesundstunnelene er fjernet være minst like

gunstig lokalisert i forhold til Ålesund sentrum som boligområdene i Larsgården og på Nørve på Nørvøy i Ålesund kommune. Trafikksituasjonen i Ålesundstunnelene er ikke konvertert enda. I de neste årene vil folk gradvis tilpasse seg bortfall av bompenger i tunnelene, og i stadig større grad innarbeide et reisemønster som likner på Ålesundsbefolkningens. Det er/vil også bli, økt boligutbygging på gunstige arealer i forhold til tunnelene. Det vil derfor etter all sannsynlighet bli en del vekst i trafikken gjennom tunnelene også i årene som kommer.

Et annet problematisk aspekt ved Ålesundstunnelene er at de var stengt på kvelden og på natten i en periode på om lag et år før bompengene opphørte. I denne perioden gikk det ferge mellom Valderøy i Giske kommune og Flatholmen i Ålesund kommune. Vi har dermed ikke "normale" trafikk tall for situasjonen umiddelbart før endringen intraff. I følge opplysninger fra Statens Vegvesen var ÅDT i Ellingsøytunnelen på ca 7400 biler i 2010, og på ca 8350 biler i 2011. I 2008 og 2009 var ÅDT i følge disse opplysningene 4000 biler. Trafikken i 2011 er dermed 110 % høyere enn i 2009.

Figur 4-1. Trafikkutvikling i Ellingsøytunnelen fra 1992 til 2011 (kilde: Statens Vegvesen region midt), Prognose for fremtidig utvikling.



Figur 4-1 viser Statens Vegvesens informasjon om den historiske utviklingen for trafikk-tallene i Ellingsøytunnelen. For årstallene videre frem mot 2018 har vi supplert med en ikke usannsynlig prognose for den videre trafikkutviklingen i tunnelen²³. Når det gjelder ÅDT vil 10000 grensen nås før 2014 og 11000 om lag i 2016. I 2018 vil trafikken gjennom tunnelen i tilfellet ha vokst med 185 % fra 2008/2009, dvs. nesten en tredobling (og med ca 35 % i forhold til trafikkregistreringen for 2011). I figuren er også ÅDT omregnet til VDT, som er det trafikkbegrepet modellsystemet opererer med. Virkedøgnstrafikk er det trafikknivået vi i gjennomsnitt har på vegene på 220 virkedager i løpet av et år (virkedager minus

²³ Trafikken vokste med 13 % fra 2010 til 2011. Prognosen er basert på følgende prosentvise vekst for årstallene fra 2012 til 2018: 10 %, 7 %, 5 %, 4 %, 3 %, 2 % og 1 %.

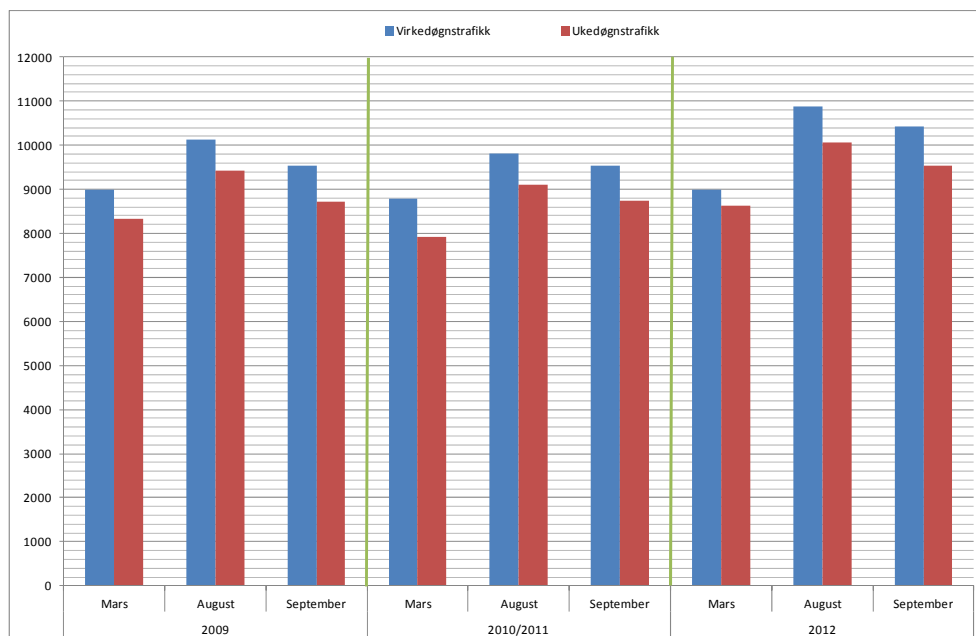
høytidsperioder, samt høst-, vinter-, og sommerferieperioder)²⁴. Vi regner grovt sett med en faktor på 1.2 for å komme fra ÅDT til VDT.

Det andre prosjektet som nylig er nedbetalt er Straumsbrua på FV661, med tilhørende forbedringer på adkomstveiene på begge sider. Bompengestasjonen på Straumsbrua ble fjernet i midten av oktober 2011. Dette medførte en reduksjon i reisekostnader på kr 60 for en tur/retur (skiltet fullpris) over brua. Dette er en vesentlig lavere pris enn bompengekostnadene i Ålesundstunnelene, men det er relativt attraktive omkjøringsmuligheter for flere geografisk sett potensielle brukere av brua, spesielt etter bortfallet av bompenger i Ålesundstunnelene.

Bortfallet av bompenger i Ålesundstunnelene i oktober 2009 gjorde at reiser mellom Haram og ytre deler av Ålesund kommune kunne foregå bompengefritt de siste par årene av bompengerekkningen på Straumsbrua. Reiser mellom Skodje og indre deler av Ålesund kommune kunne også unngå bompenger på Straumsbrua ved å kjøre EV39 noen kilometer lenger via krysset ved Dragsundet.

Når bomstasjonen ble nedmontert i oktober 2011 forsvant også det eneste kontinuerlige tellepunktet på strekningen på FV661 mellom Digernesskiftet og Brattvåg. Det har imidlertid lenge vært vegarbeider på strekningen, de seneste år knyttet til oppgraderingen av selve Digernesskiftet. Det er derfor et spørsmål om hvor "representativ" en eventuell fortsatt trafikkregistrering hadde vært på dette registreringspunktet.

Figur 4-2. Trafikkutvikling på Statens Vegvesens tellepunkt på EV39 i Brusdalen. Estimerer på gjennomsnittlig virkedøgnstrafikk og ukedøgntrafikk for mars, august og september i 2009, 2010/2011 og 2012 (kilde for bakgrunnsdata: Statens Vegvesen region midt).



²⁴ Vegvesenets yrkesdøgntrafikk (YDT) inkluderer ferieperiodene. Modellsystemets VDT har derfor en del høyere trafikknivå enn YDT.

I og med at både FV107 over Ellingsøy og FV661/EV39 via Brusdalen er mulige innfartsårer til Ålesund for befolkningen i Haram, er spørsmålet om bompenger/fri passering i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua og tilhørende trafikkvolumer av spesiell interesse. For å finne litt mer ut av hvilken effekt bortfallet av bompenger på disse to punktene har hatt på kort sikt, har vi innhentet trafikk tall for noen uker i mars, august og september (utenom ferieperioder) for årstallene fra 2009 til 2012 fra nivå 1 punktet Statens Vegvesen har i drift på EV39 i Brusdalen. Materialet er prosessert og sammenstilt i Figur 4-2.

I mars, august og september i 2009 var det bompengeneinnkreving både i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua, mens det i tilsvarende måneder i 2010 og 2011 kun var bompengeneinnkreving på Straumsbrua. Figuren viser at det er en tendens til at trafikken på EV39 i Brusdalen er noe lavere i 2010/2011 enn i 2009 (rundt 250 færre biler i VDT og ca 350 færre biler i UDT). September 2011 var siste fulle måned med bompengeneinnkreving på Straumsbrua. I 2012 er det bompengefritt mellom Haram/Skodje og Ålesund. Figuren viser at det er en tendens til at trafikken på EV39 i Brusdalen har økt fra 2010/2011 til 2012 (rundt 1000 flere biler i VDT og rundt 900 flere biler i UDT). Økningen fra 2010/2011 til 2012 utgjør i snitt mer enn 10 %, hvilket er vesentlig mer enn en generell trafikkvekst fra et år til det neste. Dataene for begge disse "overgangene" reflekterer kortsiktige effekter.

I figurene under sammenliknes trafikk tall beregnet med modellsystemet med trafikkregistreringer hentet fra Vegdatabanken på vegvesenets websider (NVDBweb - strekningsdata på kart). Det må påpekes at vegvesenet på langt nær har tellepunkter på alle de strekningene som vi har tatt ut data for i figuren. Mange av stekningsdataene er basert på, utledet fra de steder hvor man har faste telleslynger som registrerer kontinuerlig, supplert med kortidstillinger. Det er også verdt å påpeke at tallene fra Vegdatabanken trolig er fra 2010 og i 2010 var bompengestasjonen på Straumsbrua (kr 30 per passering per retning) fremdeles er i drift, mens bomstasjonen på Kverve (Ålesundstunnelene) nettopp var nedmontert. For de strekningene som er markert med * i figuren har vi hatt tilgang til ferskere tall. Dette er trafikkregistreringer for noen spesifikke uker som er mer representative for virkedøgnstrafikk.

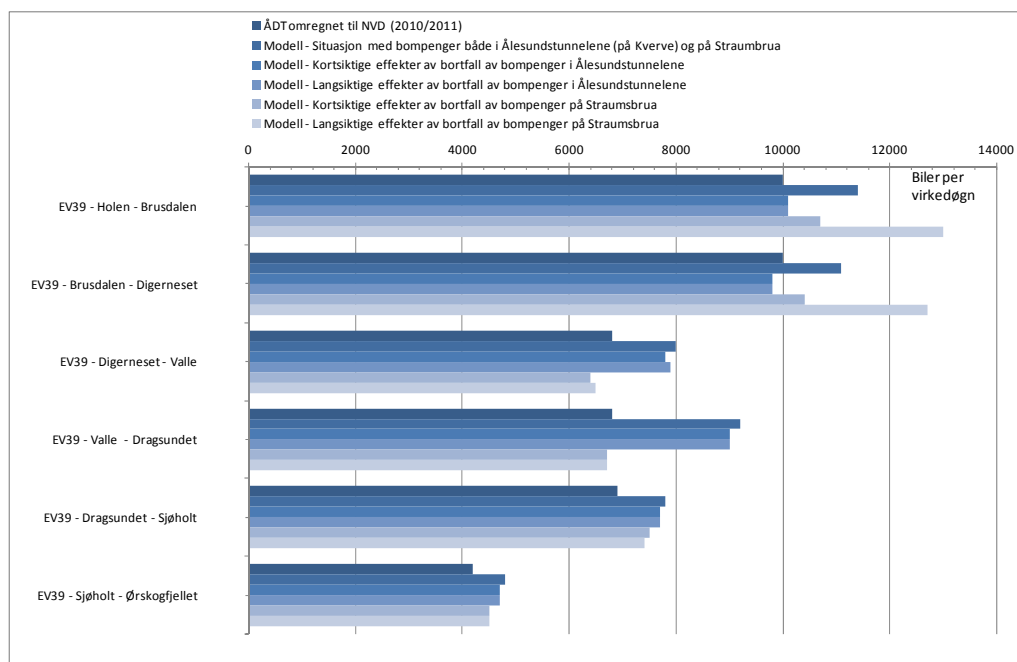
Når det gjelder modellberegningene vises følgende "traffikksituasjoner", alle beregnet med data for 2010 når det gjelder befolkning og data ellers, men med ulike forutsetninger når det gjelder bompenger:

- Situasjon med bompenger både i Ålesundstunnelene (på Kverve) og på Straumsbrua
- Kortsiktige effekter av bortfall av bompenger i Ålesundstunnelene (ca 2010)
- Langsiktige effekter av bortfall av bompenger i Ålesundstunnelene (ca 2014/15)
- Kortsiktige effekter av bortfall av bompenger på Straumsbrua (ca 2012)
- Langsiktige effekter av bortfall av bompenger på Straumsbrua (ca 2016/17)

For å simulere de kortsiktige effektene gjør vi her kun nye vegvalgsberegninger med bortfall av bompenger. Her er altså antallet turer konstant men deler av trafikken kan oppnå gunstigere vegvalg når bompengene forsvinner. For å simulere de langsiktige effektene kjøres fulle runder med modellsystemet. Her kan altså både turgenerering, destinasjonsvalg, transportmiddelvalg og vegvalg endre seg. Langsiktige effekter konvergerer normalt etter en periode 4-5 år, noe avhengig av hvor stor betydning endringen har for folks reisekostnader.

Den første strekningen vi ser på i Figur 4-3 under, er EV39 fra Spjelkavik til Ørskogfjellet. På de to første delstrekningene har NVDB en ÅDT på 8300 biler som omregnet til VDT blir ca 10000 biler per døgn. Når det er bompenger både i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua gir modellberegningene trafikk tall som ligger vel 1000 biler over registreringene. De kortsiktige og langsiktige effektene av bortfall av bompenger i Ålesundstunnelene gir omtrent det samme trafikk nivået som registreringene. Det er også disse som er mest sammenliknbare med trafikkregistreringen. Bortfall av bompenger på Straumsbrua øker på kort sikt trafikk nivået med 750 biler per døgn. Modellens prediksjoner for Brusdalsvegen mellom Spjelkavik og Digernes stemmer i stor grad med situasjonen vist i Figur 4-2, over. Modellens langsiktige effekter av bortfall av bompenger på Straumsbrua gir ca 13000 kjøretøyer på denne strekningen og dette er ca 20 % over virkedøgnstrafikk i september 2012. Vi tror at prognosen på 13000 kjøretøyer i VDT i Brusdalen vil oppnås innen 2015.

Figur 4-3. Trafikkregistreringer for ÅDT (kilde: NVDBweb) omregnet til VDT, sammenliknet med modellberegnete trafikkvolumer på EV39 fra Spjelkavik til Ørskogfjellet.



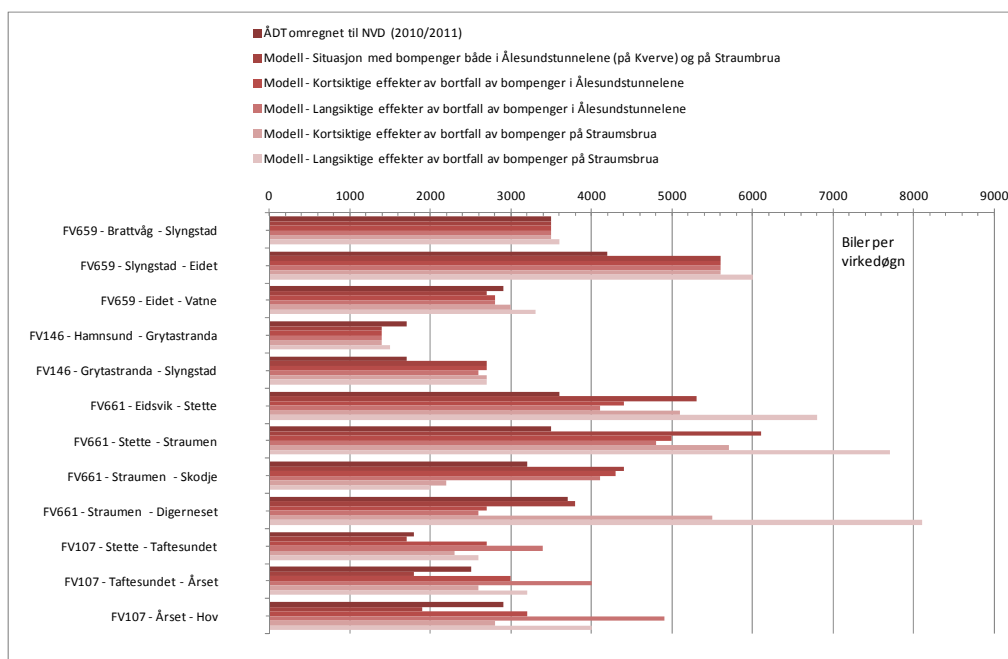
På EV39 videre forbi Digerneset mot Ørskogfjellet stemmer modellberegningene brukbart med trafikkregistreringene i Vegdatabanken. Mellom Digerneste og Valle, og mellom Valle og Dragsundet har modellberegningene vesentlig større volumer enn Vegdatabankens, så lenge det er bompenger på Straumsbrua. På denne strekningen har ikke Statens vegvesen noen trafikkregistreringspunkter før på Ørskogfjellet. Anslagene på trafikkvolumene er dermed basert på en kombinasjon av skjønn og korttidstelling. Over Ørskogfjellet stemmer trafikkregistreringer om modellresultater meget bra.

Figur 4-4 sammenlikner trafikkregistreringer med modellberegnete tall for deler av vegnettet i Haram og Skodje kommuner, samt over Ellingsøy. FV659 strekker seg fra Brattvåg til Digerneset hvor den kommer inn på EV39. Mellom Brattvåg og Slyngstad er det svært godt samsvar mellom modellberegningene og trafikkregistreringene i NVDBweb. På Slyngstad møter FV659, FV146 fra Hamnsund. På FV146 er tallene i NVDBweb trolig for lave når man nærmer seg Slyngstad i retning mot øst. Det er regnet med 1700 biler på hele denne

strekningen, men siden det er flere boligområder etter hvert som man nærmer seg Slyngstad er dette trolig en forenkling. Modellen er oppe i 2500 biler på FV146 nær Slyngstad og dette er sannsynligvis mer riktig.

Tallene i NVDBweb er derfor trolig også lave på neste delstrekning på FV659 mellom Slyngstad og Eidet. NVDBweb viser her 4200 biler mens modellens anslag på rundt 6000 trolig er mer riktig. At samsvaret mellom NVDBweb og modellberegningene er vesentlig bedre på strekningen mellom Eidet og Vatne (NVDBweb: 2900, modell: 2800) underbygger denne dette.

Figur 4-4. Trafikkregistreringer for ÅDT (kilde: NVDBweb) omregnet til VDT, sammenliknet med modellberegnete trafikkvolumer på hovedvegene i Haram, på Sjøholt og på Ellingsøy.

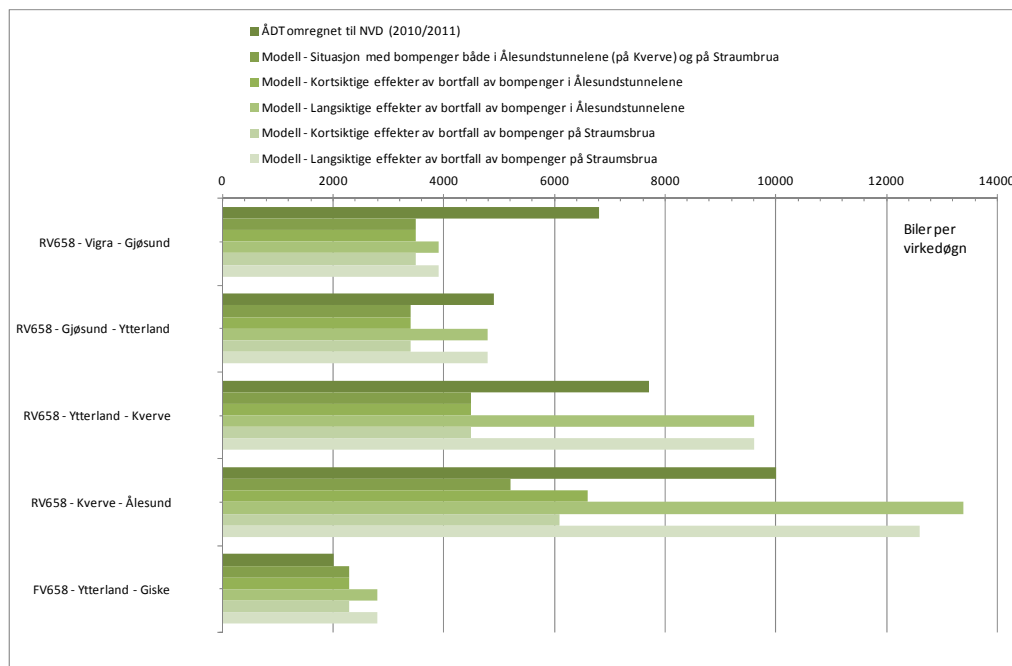


På FV661, mellom Eidet/Eidsvik og Digerneset, ved krysset til EV39, er det ganske store avvik mellom NVDBweb og modellberegningene. Vegvesenets tall er trolig utledet fra trafikktallene over bomstasjonen på Straumsbrua. Etter at bomstasjonen ble nedmontert stanset også trafikktellingene opp over Straumsbrua. På strekningen mellom Stette og Digerneset har det vært vegarbeider de siste par, tre år. Modellberegningene inkluderer ikke forsinkelser knyttet til vegarbeid, og representerer en langsiktig tilpasning til at bompenger tur/retur på 60 kroner faller bort (i oktober 2011). Modellberegningene inkluderer også vegvalgseffekter for reiser til/fra Skodje sentrum. I perioden med bompenger på Straumsbrua har de fleste reiser til/fra Skodje sentrum (og også mange til/fra Haram kommune) gått utenom Straumsbrua. Man har kunnet følge EV39 noen kilometer ekstra og unngå 60 kr tur/retur i bompenger mot noen minutters ekstra kjøretid.

Det er meget store avvik mellom tall fra NVDBweb og modellberegningene på denne strekningen, men vår oppfatning er at modellen gir et bedre bilde på en normalsituasjon i VDT innen tre-fire år, enn det tallene fra NVDBweb viser. Det er bare ett år siden bompengene på Straumsbrua ble fjernet og det er fremdeles vegarbeider på strekningen Stette – Digerneset.

På FV107 mellom Stette og Kverve er også situasjonen preget av bortfallet av bompenger på Straumsbrua og i Ålesundstunnelene. Figur 4-8 viser at tallene fra NVDBweb på denne strekningen stemmer best overens mot modellberegningene for situasjonen kortsiktige effekter av bortfall av bompenger i Ålesundstunnelene.

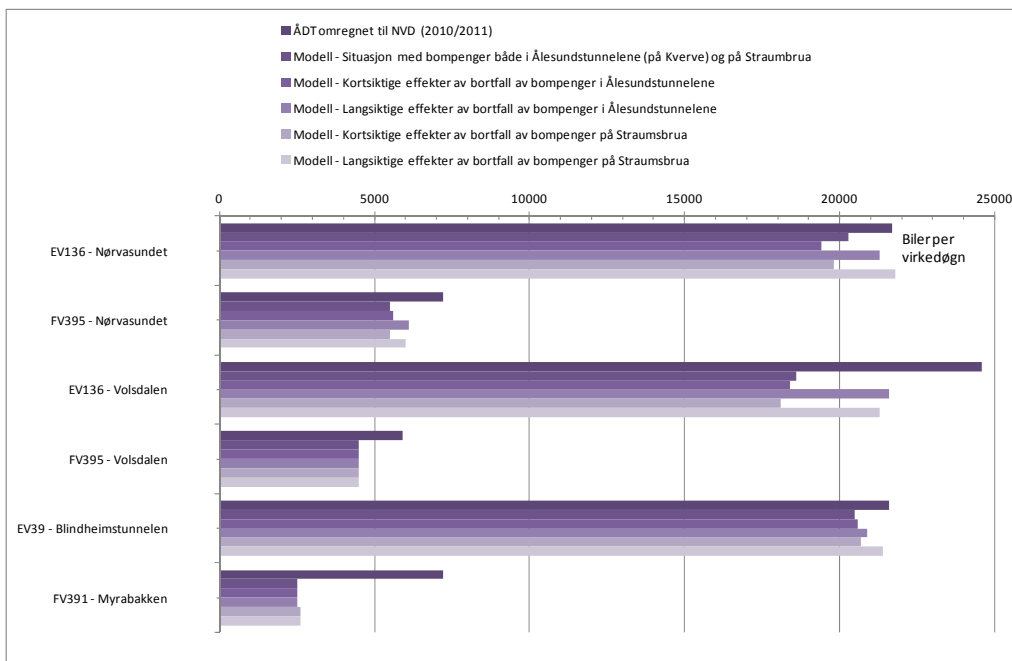
Figur 4-5. Trafikkregistreringer for ÅDT (kilde: NVDBweb) omregnet til VDT, sammenliknet med modellberegnete trafikkvolumer på RV658 (Ålesundstunnelene).



Figur 4-5 viser trafikksituasjonen på RV658 fra Ålesund Lufthavn på Vigra til Ålesund sentrum gjennom Ålesundstunnelene. Her er det også ganske store avvik mellom registreringene og modellberegningene. På den første strekningen har modellberegningene mindre trafikk enn registreringene. Dette skyldes hovedsakelig at den grunnkretsen flyplassen ligger i er relativt omfattende geografisk og at store deler av trafikken på denne strekningen er soneintern trafikk som det ikke er mulig å fordele på vegnettet. Modellberegningene for langsiktige effekter i tunnelene ligger vesentlig over registreringene for 2010. Hvis trafikken i tunnelene de nærmeste 2-3 årene vokser med ytterligere 20-25 %, så er det nærmest perfekt sammenfall.

De siste 6 strekningene vi har sett på i kalibreringsarbeidet er vist i Figur 4-6, og det er snakk om innfartsvegene til Ålesund sentrum. På et par av vegstrekningene ligger modellberegningene noe lavt. På FV391 i Myrabakken kan problemet være knyttet til størrelsen og tilknytningene på noen geografisk store grunnkretser. På EV136 i Volsdalen ligger modell-tallene 12 % for lavt. Det har de også gjort i tidligere varianter av tramod-modeller. Vi har ikke kommet til bunns i dette i denne kalibreringen.

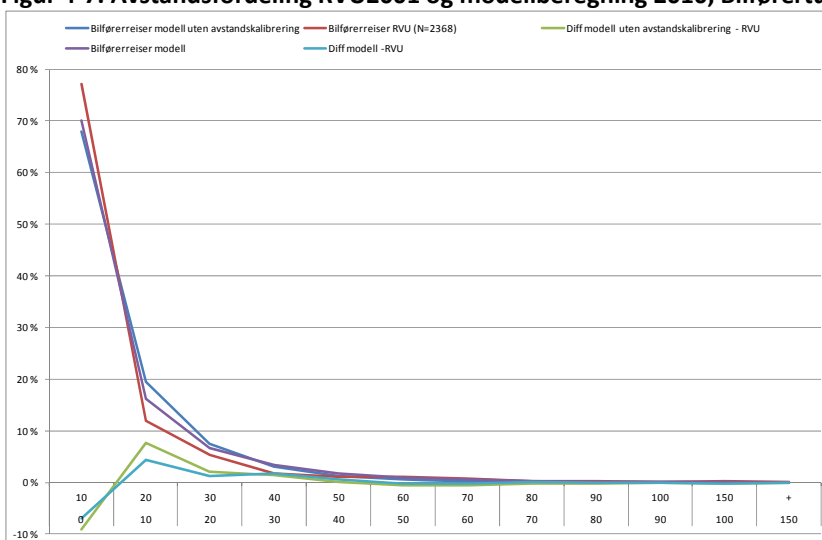
Figur 4-6. Trafikkregistreringer for ÅDT (kilde: NVDBweb) omregnet til VDT, sammenliknet med modellberegnete trafikkvolumer på hovedvegene i Ålesund kommune.



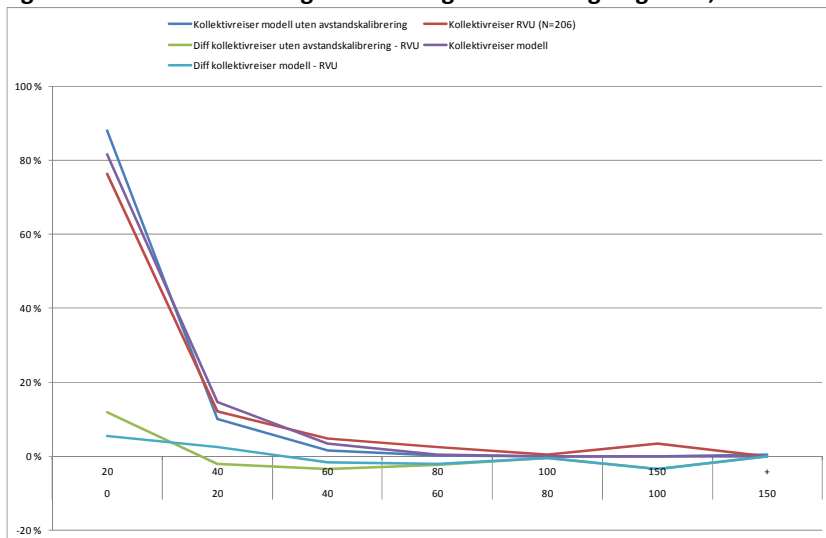
4.1.4 Avstandsfordeling

I TraMod_By er det en viss mulighet for avstandskalibrering av reisene etter transportmåte. For bilførerreiser har vi lagt inn en avstandskalibreringsfaktor på 2.5 - 3.0 for reiser i intervallet 10 til 50 km en vei. For kollektivreiser har vi lagt inn en kalibreringsfaktor på 2.5 for reiser i intervallet 20-100 km en vei. Dette har gitt et noe bedre sammenfall mot avstandsfordelingen i RVU2001 for Møre og Romsdal enn uten slik kalibrering, som vist i figurene under. Det har også gitt et noe bedre sammenfall mot trafikkregistreringer.

Figur 4-7. Avstandsfordeling RVU2001 og modellberegning 2010, Bilførerturer



Figur 4-8. Avstandsfordeling RVU2001 og modellberegning 2010, kollektivturer



4.1.5 Arbeidsreiser

I tabellene under er tall for antall yrkesaktive personer etter bostedskommune og arbeidsstedskommune for 7 kommuner i Ålesund-regionen tatt ut fra SSBs statistikkbank for årstallene 2007, 2009 og 2011. I denne perioden har antallet yrkesaktive i disse kommunene økt med ca 1800, dvs. 3 %. I Ålesund har antall yrkesaktive som bor og arbeider i kommunen økt med ca 1000 (4 %). Antallet som bor og i Giske kommune og arbeider i Ålesund kommune har økt med 220 (16 %), mens antallet som både bor og arbeider i Giske kommune er redusert med 36 (-1 %).

Tabell 4.5 Yrkesaktive etter bosted og arbeidssted 2007 (kilde: SSB)

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	I alt
1504 Ålesund	18732	57	206	200	552	199	292	20238
1523 Ørskog	234	621	12	47	7	1	50	972
1528 Sykkylven	228	3	3517	8	4	2	10	3772
1529 Skodje	762	83	14	727	26	8	183	1803
1531 Sula	1680	5	29	21	1851	15	39	3640
1532 Giske	1039	2	2	5	23	2108	35	3214
1534 Haram	547	37	5	81	7	8	3512	4197
I alt	23222	808	3785	1089	2470	2341	4121	37836

Tabell 4.6 Yrkesaktive etter bosted og arbeidssted 2009 (kilde: SSB)

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	I alt
1504 Ålesund	19208	68	200	213	541	210	331	20771
1523 Ørskog	220	631	6	53	9	2	53	974
1528 Sykkylven	270	5	3453	14	8	4	12	3766
1529 Skodje	773	79	14	791	24	12	195	1888
1531 Sula	1777	6	26	21	1868	22	51	3771
1532 Giske	1146	1	2	7	17	2123	40	3336
1534 Haram	550	40	8	82	7	7	3466	4160
I alt	23944	830	3709	1181	2474	2380	4148	38666

Tabell 4.7 Yrkesaktive etter bosted og arbeidssted 2011 (kilde: SSB)

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	I alt
1504 Ålesund	19758	75	193	225	538	256	364	21409
1523 Ørskog	241	608	4	58	6	3	45	965
1528 Sykkylven	303	11	3431	10	9	5	15	3784
1529 Skodje	840	90	17	771	26	10	192	1946
1531 Sula	1849	11	26	33	1932	24	55	3930
1532 Giske	1259	1	5	15	21	2072	59	3432
1534 Haram	638	42	11	117	14	15	3344	4181
I alt	24888	838	3687	1229	2546	2385	4074	39647

Tabell 4.8 Yrkesaktive etter bosted og arbeidssted. Endring fra 2007 til 2011 (kilde: SSB)

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	I alt
1504 Ålesund	1026	18	-13	25	-14	57	72	1171
1523 Ørskog	7	-13	-8	11	-1	2	-5	-7
1528 Sykkylven	75	8	-86	2	5	3	5	12
1529 Skodje	78	7	3	44	0	2	9	143
1531 Sula	169	6	-3	12	81	9	16	290
1532 Giske	220	-1	3	10	-2	-36	24	218
1534 Haram	91	5	6	36	7	7	-168	-16
I alt	1666	30	-98	140	76	44	-47	1811

En stor del av endringene for Giske kommune skyldes trolig bortfall av bompenger i Ålesundstunnelene. Den utviklingen vi ser tendenser til her, vil forsterkes de kommende årene. I transportmodellen er arbeidsreiser en egen reisehensikt og det er mulig å konstruere liknende tabeller som de som er vist over, med utgangspunkt i modellresultatene. Transportmodellene gir imidlertid antallet arbeidsreiser mellom modellsonene og regner ikke ut tallet på yrkesaktive personer. Vi regner med at oppmøteprosenten på arbeidsstedet for yrkesaktive personer en gjennomsnittlig virkedag²⁵ ligger på mellom 70 % og 80 %.

De to påfølgende tabellene viser antall arbeidsreiser fra bosted til arbeidssted (uten retur) beregnet med transportmodellen med og uten bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua. Totalt antall reiser i Tabell 4.10 på 75 % av antall sysselsatte i Tabell 4.7. Totalnivået på antall arbeidsreiser i forhold til antallet sysselsatte i disse kommunene ser dermed ut til å være på et riktig nivå. Det er selvfølgelig noe større avvik når vi sammenlikner yrkesaktive fra SSBs statistikk med modellberegnete arbeidsreiser mellom enkelte av kommunene, men hovedinntrykket er at det er brukbart sammenfall mellom statistikken og modellberegningene.

Tabell 4.9 Arbeidsreiser fra bosted til arbeidssted, modellberegnet med bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	I alt
1504 Ålesund	15749	22	22	107	389	130	83	16501
1523 Ørskog	308	256	2	56	13	4	31	670
1528 Sykkylven	276	3	2268	8	17	2	7	2582
1529 Skodje	813	45	5	326	34	14	147	1383
1531 Sula	1408	4	5	19	1333	11	12	2792
1532 Giske	1010	2	1	7	17	1430	16	2484
1534 Haram	537	21	3	85	22	21	2363	3052
I alt	20101	352	2308	608	1824	1612	2659	29465

²⁵ I tillegg til sykefravær bidrar ulike former for permisjoner, uttak av feriedager, tjenestereiser, ulike former for skift/turnusarbeid, deltidsarbeid, med mer, til at oppmøteprosenten en gjennomsnittlig virkedag blir såpass lav.

Tabell 4.10 Arbeidsreiser fra bosted til arbeidssted, modellberegnet uten bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	I alt
1504 Ålesund	15750	21	23	110	395	209	99	16607
1523 Ørskog	313	252	2	56	13	7	32	674
1528 Sykkylven	289	3	2255	8	18	4	9	2586
1529 Skodje	853	41	5	330	37	21	133	1420
1531 Sula	1436	4	5	20	1301	19	19	2804
1532 Giske	1351	3	2	12	24	1139	23	2554
1534 Haram	705	18	4	102	31	29	2208	3097
I alt	20696	342	2296	636	1819	1427	2523	29741

Tabell 4.11 Endringer i antall arbeidsreiser fra bosted til arbeidssted, modellberegnet når bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua fjernes

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	I alt
1504 Ålesund	1	0	0	3	6	79	16	105
1523 Ørskog	5	-4	0	0	0	2	1	4
1528 Sykkylven	12	0	-13	0	1	1	2	3
1529 Skodje	41	-4	0	4	3	7	-14	37
1531 Sula	28	0	0	1	-31	8	6	12
1532 Giske	341	1	0	4	7	-291	7	69
1534 Haram	167	-2	1	16	9	8	-154	45
I alt	595	-10	-12	28	-5	-185	-136	276

Differansen mellom de to tabellene over er vist i Tabell 4.11. Mens endringene i Tabell 4.8 også vil reflektere den bakenforliggende samfunnsutviklingen, viser Tabell 4.11 den isolerte effekten av å fjerne bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua, i følge transportmodellen. Totalt sett øker antallet arbeidsreiser med 1 %. For Giske og Haram kommuner er effektene størst. Økningen i antall arbeidsreiser mellom Giske og Ålesund er på 34 % og mellom Haram og Ålesund er økningen 31 %. Det presiseres at dette er langsiktige effekter som vil være en prosess som i praksis kan ta opp mange år før den konvergerer. Antallet arbeidsreiser internt i disse kommunene synker litt, men ikke tilsvarende.

Etter vår oppfatning er viser tallene i tabellene over godt samsvar med den registerbaserte statistikken fra SSB. De effekter som beregnes av transportmodellen når reisekostnader endres virker også realistiske.

4.1.6 Turproduksjon og transportmiddelvalg

Tabell 4.12 og Tabell 4.13 viser antall reiser etter kommune og reisehensikt med og uten bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua i følge transportmodellen. Fjerning av bompenger gir ingen store utslag på fordelingen på reisehensikter. Antall turer per person øker mest i Giske kommune, men økningen er bare på 3 %.

Tabell 4.12 Antall reiser etter kommune og reisehensikt. Med bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua. Virkedøgn.

	Arbeid	Tjeneste	Fritid	Hente/levere	Privat	Retur hjem	Totalt	Befolkning	Reiser per capita
1504 Ålesund	16554	4936	11561	9842	25414	47061	115370	42982	2.68
1523 Ørskog	729	190	561	403	1193	2119	5195	2138	2.43
1528 Sykkylven	2715	708	1937	1511	4092	7554	18518	7589	2.44
1529 Skodje	1422	403	1070	829	2145	4044	9914	3944	2.51
1531 Sula	2814	786	2076	1678	4450	8132	19935	7931	2.51
1532 Giske	2490	668	1803	1413	3773	6991	17139	7029	2.44
1534 Haram	3100	792	2262	1662	4846	8723	21383	8739	2.45

Tabell 4.13 Antall reiser etter kommune og reisehensikt. Uten bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua. Virkedøgn.

	Arbeid	Tjeneste	Fritid	Hente/levere	Privat	Retur hjem	Totalt	Befolkning	Reiser per capita
1504 Ålesund	16661	4994	11644	9960	25530	47393	116183	42982	2.70
1523 Ørskog	732	192	563	404	1193	2124	5208	2138	2.44
1528 Sykkylven	2719	711	1936	1514	4088	7556	18523	7589	2.44
1529 Skodje	1457	410	1077	839	2170	4101	10054	3944	2.55
1531 Sula	2827	794	2090	1688	4458	8169	20025	7931	2.52
1532 Giske	2561	697	1873	1448	3848	7183	17609	7029	2.51
1534 Haram	3141	804	2287	1672	4883	8809	21596	8739	2.47

De påfølgende figurene viser fordelingen på transportmåte etter kommune med og uten bompenger på de to sambandene. Vi ser at fjerning av bompenger påvirker transportmiddel-fordelingen noe, spesielt i de mest berørte kommuner. I Giske kommune øker antall bilfører-turer med 8 % og antall reiser som bilpassasjer med 11 %, mens antall reiser med kollektiv-transport synker med 11 %, antall reiser med sykkel synker med 13 %, og antall reiser til fots synker også med 11 %.

Tabell 4.14 Antall reiser etter kommune og transportmåte. Med bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua. Virkedøgn.

	Bilfører	Bilpass.	Kollektiv-transport	Sykel	Til fots	I alt	Bilfører	Bilpass.	Kollektiv-transport	Sykel	Til fots
1504 Ålesund	70491	8952	11264	3087	21800	115595	61 %	8 %	10 %	3 %	19 %
1523 Ørskog	3409	435	504	95	754	5197	66 %	8 %	10 %	2 %	15 %
1528 Sykkylven	11407	1524	1329	494	3789	18543	62 %	8 %	7 %	3 %	20 %
1529 Skodje	6732	896	1003	143	1135	9909	68 %	9 %	10 %	1 %	11 %
1531 Sula	12530	1680	1926	453	3373	19961	63 %	8 %	10 %	2 %	17 %
1532 Giske	10751	1399	1589	382	3039	17161	63 %	8 %	9 %	2 %	18 %
1534 Haram	13453	1846	1269	506	4324	21398	63 %	9 %	6 %	2 %	20 %

Tabell 4.15 Antall reiser etter kommune og transportmåte. Uten bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua. Virkedøgn.

	Bilfører	Bilpass.	Kollektiv-transport	Sykel	Til fots	I alt	Bilfører	Bilpass.	Kollektiv-transport	Sykel	Til fots
1504 Ålesund	71945	9236	10920	3005	21262	116368	62 %	8 %	9 %	3 %	18 %
1523 Ørskog	3436	439	495	94	745	5208	66 %	8 %	10 %	2 %	14 %
1528 Sykkylven	11436	1532	1318	491	3770	18547	62 %	8 %	7 %	3 %	20 %
1529 Skodje	6972	936	907	137	1091	10042	69 %	9 %	9 %	1 %	11 %
1531 Sula	12697	1719	1884	443	3304	20047	63 %	9 %	9 %	2 %	16 %
1532 Giske	11607	1559	1417	333	2692	17607	66 %	9 %	8 %	2 %	15 %
1534 Haram	13848	1908	1175	486	4183	21599	64 %	9 %	5 %	2 %	19 %

Tabell 4.16 endring i antall reiser etter kommune og transportmåte ved bortfall av bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua. Virkedøgn.

	Bilfører	Bilpass.	Kollektiv-transport	Sykel	Til fots	I alt	Bilfører	Bilpass.	Kollektiv-transport	Sykel	Til fots	I alt
1504 Ålesund	1454	284	-345	-82	-538	773	2 %	3 %	-3 %	-3 %	-2 %	1 %
1523 Ørskog	27	4	-9	-1	-9	11	1 %	1 %	-2 %	-1 %	-1 %	0 %
1528 Sykkylven	29	8	-11	-3	-19	4	0 %	1 %	-1 %	-1 %	-1 %	0 %
1529 Skodje	239	41	-97	-6	-44	133	4 %	5 %	-10 %	-5 %	-4 %	1 %
1531 Sula	167	39	-42	-11	-68	85	1 %	2 %	-2 %	-2 %	-2 %	0 %
1532 Giske	856	159	-172	-49	-348	446	8 %	11 %	-11 %	-13 %	-11 %	3 %
1534 Haram	395	61	-94	-20	-141	201	3 %	3 %	-7 %	-4 %	-3 %	1 %

Tabell 4.17 Endringer i transportmiddelfordeling etter kommune ved bortfall av bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua. Virkedøgn.

	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektivtransport	Sykel	Til fots	I alt
1504 Ålesund	2 %	3 %	-3 %	-3 %	-2 %	1 %
1523 Ørskog	1 %	1 %	-2 %	-1 %	-1 %	0 %
1528 Sykkylven	0 %	1 %	-1 %	-1 %	-1 %	0 %
1529 Skodje	4 %	5 %	-10 %	-5 %	-4 %	1 %
1531 Sula	1 %	2 %	-2 %	-2 %	-2 %	0 %
1532 Giske	8 %	11 %	-11 %	-13 %	-11 %	3 %
1534 Haram	3 %	3 %	-7 %	-4 %	-3 %	1 %

4.1.7 Bilreiser

Tabell 4.18 viser transportmodellens anslag på bilreiser (ekskl. retur) i området, i situasjonen med bompenger på Straumsbrua og i Ålesundstunnelene. Merk at tallene er ekskl. returer eller hjemreiser²⁶, slik at tabellen gir et inntrykk av kommunebefolkningens tilbøyelighet til å besøke andre kommuner. Tabell 4.19 viser situasjonen når bompengene på de to sambandene opphører. Som vi ser er det først og fremst trafikk til/fra Ålesund, Giske og Haram kommune som berøres, men de er også noen mindre effekter i de andre kommunene.

Bosatte på Giske vil reise hyppigere som bilfører til Ålesund og mindre hyppig til destinasjoner internt i kommunen. Reisehyppigheten til Ålesund blir imidlertid ikke høyere enn tilsvarende omfang blant bosatte i Sula, selv om fri passering i tunnelene på sett og vis flytter Giske kommune nærmere Ålesund (i hvert fall Ålesund sentrum) enn det Sula kommune er per dato (i 2010 er det knappe 1000 flere bosatte i Sula kommune enn i Giske kommune).

Vi har noe tilsvarende effekter for Haram kommune men fordi det i utgangspunktet er lengre avstand til Ålesund og lavere reduksjon i reisekostnader (på Straumsbrua) blir effektene mindre.

Tabell 4.18 Bilreiser (ekskl. returer til bostedet, eller hjemreise) mellom kommuner med bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	
1504 Ålesund	40831	303	138	745	1627	542	628	44815
1523 Ørskog	621	714	6	201	34	9	109	1694
1528 Sykkylven	278	7	5879	17	27	4	15	6227
1529 Skodje	1703	192	14	867	87	25	478	3364
1531 Sula	3154	33	19	88	3456	21	46	6816
1532 Giske	1112	11	3	28	30	4974	47	6206
1534 Haram	1049	130	12	413	58	44	5905	7611
	48747	1390	6070	2359	5319	5619	7229	76734

Tabell 4.19 Bilreiser (ekskl. returer til bostedet, eller hjemreise) mellom kommuner uten bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	
1504 Ålesund	41496	293	146	807	1706	1291	814	46553
1523 Ørskog	657	675	6	192	37	22	99	1688
1528 Sykkylven	302	7	5842	17	29	8	19	6223
1529 Skodje	1931	165	13	815	102	62	395	3482
1531 Sula	3362	35	19	101	3186	62	87	6851
1532 Giske	3052	27	6	72	77	2724	91	6049
1534 Haram	1862	100	13	416	108	94	4981	7575
	52660	1302	6045	2420	5245	4263	6486	78421

²⁶ Vi regner med at hvert ærend gir opphav til ca 0.66 returer til bostedet. Årsaken til at det ikke er et 1 til 1 forhold, er at vi av og til gjennomfører flere ærend underveis når vi først er ute og kjører. Totalt antall bilførerreiser i dette området inkl returer, er ca 130000.

Tabell 4.20 Endring i antall bilreiser (ekskl. returer til bostedet, eller hjemreise) mellom kommuner ved opphør av bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	
1504 Ålesund	665	-10	8	62	79	749	185	1739
1523 Ørskog	36	-38	0	-10	3	13	-10	-6
1528 Sykkylven	24	0	-37	0	1	4	4	-4
1529 Skodje	228	-27	-1	-52	15	37	-82	118
1531 Sula	208	1	0	13	-270	41	41	34
1532 Giske	1940	16	2	43	47	-2250	44	-157
1534 Haram	813	-29	2	3	51	50	-925	-35
	3914	-88	-25	60	-74	-1356	-744	1688

Tabell 4.21 Prosentvis endring i antall bilreiser (ekskl. returer til bostedet, eller hjemreise) mellom kommuner ved opphør av bompenger i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua

	1504 Ålesund	1523 Ørskog	1528 Sykkylven	1529 Skodje	1531 Sula	1532 Giske	1534 Haram	
1504 Ålesund	2 %	-3 %	6 %	8 %	5 %	138 %	29 %	4 %
1523 Ørskog	6 %	-5 %	-1 %	-5 %	8 %	147 %	-9 %	0 %
1528 Sykkylven	9 %	0 %	-1 %	0 %	4 %	99 %	23 %	0 %
1529 Skodje	13 %	-14 %	-4 %	-6 %	17 %	147 %	-17 %	3 %
1531 Sula	7 %	4 %	1 %	15 %	-8 %	194 %	88 %	1 %
1532 Giske	174 %	140 %	65 %	153 %	159 %	-45 %	92 %	-3 %
1534 Haram	77 %	-23 %	13 %	1 %	88 %	113 %	-16 %	0 %
	8 %	-6 %	0 %	3 %	-1 %	-24 %	-10 %	2 %

Destinasjonsvalgseffektene som modellen beregner for bilførerreiser når bompengene bortfaller i Ålesundstunnelene og på Straumsbrua, virker etter dette ikke urealistiske. Bosatte i Giske kommune får et reisemønster når det gjelder reiser til Ålesund som blir mer likt reisemønsteret til bosatte i Sula kommune, og boligområdene på Hoff på Ellingsøy og på Ytterland på Valderøya, blir minst like gunstig lokalisert i forhold til tilbudet som finnes i Ålesund sentrum som de mest sentrumsnære boligområdene i Ålesund kommune.

Bilførerreiser internt i Giske kommune går ned, men befolkningen blir lagt mer utadrettet og vil i vesentlig høyere grad gjennomføre besøk i nabokommunene. Befolkningen i nabokommunene vil også i vesentlig høyere grad besøke Giske kommune. Dette var jo også de effekter man håpet ville oppstå når man bygget tunnelene i utgangspunktet. Tabell 4.21 gir inntrykk av at totalt antall reiser som bilfører i Giske kommune går ned, men bortfallet av bompenger i Ålesundstunnelene medfører at befolkningen i Giske kommune også i høyere grad vil besøke kommuner utenfor de som er omfattet av tabellen. Bilførerreiser gjennomført av befolkningen i Giske kommune vil totalt sett øke med 8 %.

4.2 Vedlegg 2 – Koding av Nordøyvegen i referansealternativet for 2018

4.2.1 Vegnett

Figuren viser hvordan Nordøyvegen er kodet i nettverket. Fergene mellom Skjelten og Haramsøy/Lepsøy er og mellom Brattvåg og Fjørtoft er fjernet (det samme er hurtigbåtruten til Nordøyane), og erstattet med vegger, bruer og tunneler som vist i figuren.

Figur 4-9 Koding av fri flyt hastighet for Nordøyvegen



Bompengestasjonen lokaliseres på den siste veglenken før Skjelten. Det forutsettes 150 kr i fullpris per retning. Den generelle rabattfaktoren i modellsystemet er 0.8 (for hver kr med skiltet fullpris kommer det inn 80 øre til bompengeselskapet). Den generelle rabattfaktoren benyttes i vegvalgsberegningene og for de private reisehensiktene (fritidsreiser, private ærend og hente/levere andre). For arbeidsreisene benyttes en rabattfaktor på 0.55. En gjennomgang av takstregimet for Atlanterhavstunnelen og Eiksundsambandet, som også er samband med svært høye bompengesatser, viser at trafikantene som benytter disse sambandene har rabatter som er høyere enn dette²⁷. I disse sambandene er det en rabattfaktor på rundt 0.6. For Nordøyvegen kan det være grunn til å forvente en lavere rabattfaktor (dvs. en høyere andel rabatterte passeringer og en høyre andel passeringer med høy rabatt), enn den generelle som vi benytter i modellsystemet. Vi justerer derfor den skiltede fullprisen noe ned (med faktoren $0.7/0.8=0.88$) slik at vi i stedet for en fullpris på kr 150 per retning, får kr 131 per retning (deflatert til 2001, som er modellsystemets referanseår, blir

²⁷ MFM rapport 1210, 2012

fullprisen kr 111). Det forutsettes at kun bilfører betaler bompenger og at taksten for tungtrafikk er 3 ganger lettbiltakst²⁸.

Tabell 4.22 Vegnettskoding Nordøyvegen

fra node	til node	distanse (km)	Kjøretidsfunksjon (nr)	Skiltet hastighet	Kurvaturforsinkelse	Fri flyt hastighet
413835	413841	0.19	33	80	1.00	80
413835	413843	0.40	23	50	0.98	49
413841	413835	0.19	33	80	1.00	80
413841	426557	2.13	23	80	0.99	79
413843	413835	0.40	23	50	0.98	49
413843	413845	0.62	23	50	0.99	50
413845	413843	0.62	23	50	0.99	50
413845	413851	0.59	23	50	0.97	49
413851	413845	0.59	23	50	0.97	49
413851	413856	0.30	23	50	0.99	50
413856	413851	0.30	23	50	0.99	50
413856	413893	1.12	23	50	0.96	48
413890	413894	0.05	23	80	1.00	80
413890	426610	8.00	23	80	1.00	80
413891	426583	0.12	33	50	0.93	47
413892	413893	0.17	33	50	0.98	49
413893	413856	1.12	23	50	0.96	48
413893	413892	0.17	33	50	0.98	49
413894	413890	0.05	23	80	1.00	80
413894	426583	1.18	23	60	0.98	59
413899	413905	0.41	23	50	0.93	47
413899	426557	0.52	23	50	0.94	47
413905	413899	0.41	23	50	0.93	47
413905	426554	0.01	23	50	0.70	35
413908	413910	0.50	23	50	0.98	49
413908	426551	1.44	23	50	0.99	50
413910	413908	0.50	23	50	0.98	49
413910	413913	0.22	33	50	0.98	49
413913	413910	0.22	33	50	0.98	49
413913	413916	0.42	23	50	0.98	49
413916	413913	0.42	23	50	0.98	49
413916	413925	0.27	23	50	0.97	49
413918	413990	4.75	23	80	1.00	80
413918	426531	0.31	23	50	0.99	50
413925	413916	0.27	23	50	0.97	49
413925	413927	0.12	33	50	0.96	48
413927	413925	0.12	33	50	0.96	48
413927	426531	0.04	23	50	0.82	41
413990	413918	4.75	23	80	1.00	80
413990	413996	0.90	23	80	1.00	80
413990	426404	2.00	23	80	1.00	80
413992	413993	0.32	23	50	0.95	48
413993	413992	0.32	23	50	0.95	48
413993	413996	1.00	23	50	0.90	45
413996	413990	0.90	23	80	1.00	80
413996	413993	1.00	23	50	0.90	45
416055	416070	0.13	23	80	1.00	80
416055	427264	0.22	33	50	0.98	49
416064	427262	0.60	23	60	0.99	59
416070	416055	0.13	23	80	1.00	80
416070	426620	2.19	23	80	1.00	80
426404	413990	2.00	23	80	1.00	80
426531	413918	0.31	23	50	0.99	50
426531	413927	0.04	23	50	0.82	41
426551	413908	1.44	23	50	0.99	50
426551	426554	3.32	23	80	0.97	78
426554	413905	0.01	23	50	0.70	35
426554	426551	3.32	23	80	0.97	78

²⁸ Med disse forutsetningene får vi ca 1100 biler gjennom bomstasjonen per virkedøgn i 2010 alternativet, eller grovt regnet rundt 900 i ÅDT. Dette vil i tilfellet tilføre bomselskapet ca 38 mill kr per år i bompenger (forutsatt 5 % andel tunge biler).

426557	413841	2.13	23	80	0.99	79
426557	413899	0.52	23	50	0.94	47
426583	413891	0.12	33	50	0.93	47
426583	413894	1.18	23	60	0.98	59
426607	426610	0.05	23	80	1.00	80
426610	413890	8.00	23	80	1.00	80
426610	426607	0.05	23	80	1.00	80
426610	426620	0.57	23	80	1.00	80
426620	416070	2.19	23	80	1.00	80
426620	426610	0.57	23	80	1.00	80
427262	416064	0.60	23	60	0.99	59
427262	427264	0.77	23	80	0.98	78
427264	416055	0.22	33	50	0.98	49
427264	427262	0.77	23	80	0.98	78
I alt		71.85		72	0.99	71

4.2.2 Kollektivtrafikk

Når det gjelder kollektivtrafikk erstattes en rute mellom Brattvåg og Skjelten med en rute som går mellom Brattvåg og Finnøya (via Kjerstad på Lepsøy). Fergen mellom Småge og Ona/Sandøya/Orta/Finnøya er forutsatt opprettholdt. De to fergesamandene mellom Skjelten/Brattvåg og Nordøyane er forutsatt nedlagt, og det samme er hurtigbåten mellom Nordøyane og Ålesund.

4.3 Vedlegg 3 – Koding av 4 alternative traséfremføringer for Hamnsundsambandet

4.3.1 Vegnett

Følgende 4 alternative trasévalg for Hamnsundsambandet skal undersøkes:

- Alternativ V2, Hamnsund, Kalvøy, **Ytterland** (Valderøy i Giske kommune)
- Alternativ V3, Hamnsund, Kalvøy, **Valderøytunnelen** (planskilt kryss)
- Alternativ E1, Hamnsund, Kalvøy, **Kverve** (på Ellingsøy i Ålesund kommune)
- Alternativ E3, Hamnsund, **Hella** (på Ellingsøy i Ålesund kommune)

Alternativene er kodet etter de opplysninger som finnes i planprogrammet. Tabellene under viser de forutsetninger som legges til grunn for kodingen av hvert alternativ når det gjelder kjørefeltdistanser og kjørehastigheter. Distansen for hvert alternativ finnes ved å dividere samlet kjørefeltdistanse med 2 (V2: 9.7 km, V3: 8.5 km, E1: 11.0 km og E3: 8.2 km). Merk at kodingen av alternativ V3 forutsetter at krysset med RV658 i Valderøytunnelen blir planskilt.

Tabell 4.23 Koding av alternativ V2 – Hamnsund, Kalvøy, Ytterland (Valderøy i Giske kommune)

i node	j node	fra	til	Distanse (km)	Hastighetsfunksjon	Skiltet hastighet	Kurvaturforsinkelse	Fri flyt hastighet
413599	413600	Hamnsund	Kalvøya	3.9	23	80	1.00	80
413600	413599	Kalvøya	Hamnsund	3.9	23	80	1.00	80
413600	413601	Kalvøya	Ytterland	5.6	23	80	0.99	79
413601	413600	Ytterland	Kalvøya	5.6	23	80	0.99	79
413796	413599	Tilknytning	Hamnsund	0.1	43	50	1.00	50
413599	413796	Tilknytning	Hamnsund	0.1	43	50	1.00	50
413601	426202	Tilknytning	Ytterland	0.1	43	50	1.00	50
426202	413601	Tilknytning	Ytterland	0.1	43	50	1.00	50
				19.4		79	0.99	79

Tabell 4.24 Koding av alternativ V3 – Hamnsund, Kalvøy, Valderøytunnelen

i node	j node	fra	til	Distanse (km)	Hastighetsfunksjon	Skiltet hastighet	Kurvaturforsinkelse	Fri flyt hastighet
413599	413600	Hamnsund	Kalvøya	4.4	23	80	1.00	80
413600	413599	Kalvøya	Hamnsund	4.4	23	80	1.00	80
413600	413601	Kalvøya	V-tunnelen	3.9	23	80	0.98	78
413601	413600	V-tunnelen	Kalvøya	3.9	23	80	0.98	78
413796	413599	Tilknytning	Hamnsund	0.1	43	50	1.00	50
413599	413796	Tilknytning	Hamnsund	0.1	43	50	1.00	50
413601	433416	Tilknytning	V-tunnelen	0.1	43	50	1.00	50
433416	413601	Tilknytning	V-tunnelen	0.1	43	50	1.00	50
				17.0		79	0.99	79

Tabell 4.25 Koding av alternativ E1 – Hamnsund, Kalvøy, Kverve (på Ellingsøy i Ålesund kommune)

i node	j node	fra	til	Distanse (km)	Hastighetsfunksjon	Skiltet hastighet	Kurvaturforsinkelse	Fri flyt hastighet
413599	413600	Hamnsund	Kalvøya	3.9	23	80	1.00	80.0
413600	413599	Kalvøya	Hamnsund	3.9	23	80	1.00	80.0
413600	413601	Kalvøya	Kverve	6.5	23	80	0.95	76.0
413601	413600	Kverve	Kalvøya	6.5	23	80	0.95	76.0
413796	413599	Tilknytning	Hamnsund	0.1	43	50	1.00	50.0
413599	413796	Tilknytning	Hamnsund	0.1	43	50	1.00	50.0
413601	426122	Tilknytning	Kverve	0.5	43	50	0.99	49.5
426122	413601	Tilknytning	Kverve	0.5	43	50	0.99	49.5
				22.0		78	0.97	76.0

Tabell 4.26 Koding av alternativ E3 – Hamnsund, Hella (på Ellingsøy i Ålesund kommune)

i node	j node	fra	til	Distanse (km)	Hastighetsfunksjon	Skiltet hastighet	Kurvaturforsinkelse	Fri flyt hastighet
413599	413600	Hamnsund	Skuldalen	6.20	23	80	0.95	76
413600	413599	Skuldalen	Hamnsund	6.20	23	80	0.95	76
413600	413601	Skuldalen	Hella	1.40	23	80	0.95	76
413601	413600	Hella	Skuldalen	1.40	23	80	0.95	76
413796	413599	Tilknytning	Hamnsund	0.35	43	50	1.00	50
413599	413796	Tilknytning	Hamnsund	0.35	43	50	1.00	50
413601	404050	Tilknytning	Hella	0.25	43	50	1.00	50
404050	413601	Tilknytning	Hella	0.25	43	50	1.00	50
				16.40		78	0.95	74

Kurvaturforsinkelsene er lagt inn noe skjønnsmessig. Alternativene som ender opp på Ellingsøy er noe dypere og har noe mer horisontalkurvatur enn de to alternativene som ender opp i Giske kommune. Forutsetningene gir imidlertid ikke dramatiske utslag på kjøretidene. I alternativene E1 og E3 utgjør kurvaturforsinkelsen ca 30 sekunder, mens den er knappe 10 sekunder i V2 og V3. Kjøretidene gjennom sambandene (på de nye vegene) er mellom 13 og 17 minutter (V2: 15 min, V3: 13 min, E1: 17 min og E3: 13 min).

Kjøretidene, ved fri trafikkflyt, én vei, fra Sjøvik til Kipervika i Ålesund sentrum, samt til Ålesund lufthavn Vigra, i de ulike alternativene, fremgår av Tabell 4.27. Både kjøretider og reisedistanser mellom disse områdene blir mer enn halvert ved alle alternativer. Merk imidlertid at grunnkretsen Sjøvik, i Haram kommune, vil være den som får størst effekt av et eventuelt nytt samband.

Når man beveger seg øst mot Vatne, eller nord mot Brattvåg, begge områder der de største befolkningskonsentrasjonene i Haram kommune befinner seg, vil besparelsene bli mindre. Dette fremgår av Tabell 4.28 og Tabell 4.29. Bosatte på Vatne som skal til Ålesund sentrum, vil for eksempel (ved fri flyt) ikke ha særlig nytte av dette sambandet selv ved bompengefri passering, da reisetidene ved å følge dagens trasé på FV107 over Ellingsøy vil være gunstigere.

Tabell 4.27 Kjøretider fra Sjøvik ved fri trafikkflyt, én vei (minutter) etter alternativ.

		Referanse	V2 - Ytterland	V3 – Valderøytunn.	E1 - Kverve	E3 - Hella
Sjøvik	Kipervika	46	19	16	17	17
Sjøvik	Vigra (AES)	53	20	19	24	25

Tabell 4.28 Kjøretider fra Brattvåg ved fri trafikkflyt, én vei (minutter) etter alternativ.

		Referanse	V2 - Ytterland	V3 – Valderøytunn.	E1 - Kverve	E3 - Hella
Brattvåg	Kipervika	44	35	31	33	33
Brattvåg	Vigra (AES)	51	34	35	40	40

Tabell 4.29 Kjøretider fra Vatne ved fri trafikkflyt, én vei (minutter) etter alternativ.

		Referanse	V2 - Ytterland	V3 – Valderøytunn.	E1 - Kverve	E3 - Hella
Vatne	Kipervika	35	35	32	35	35
Vatne	Vigra (AES)	42	35	36	42	42

For hver av de 4 traséalternativene undersøkes effektene av bompengefri passering, og effektene av skiltet fullpris på kr 30 og kr 60 per retning i 2010 prisnivå (deflatert til 2001 prisnivå, som er modellsystemets referanseår, blir prisene hhv kr 25 og kr 50, mens inflatering til 2014 gir priser på hhv kr 31 og kr 63). Det forutsettes en gjennomsnittlig rabattfaktor på 20 % (dvs. at brukerne i gjennomsnitt betaler 80 % av skiltet fullpris). Det

forutsettes videre at passasjerer slipper gratis gjennom bomstasjonene og at tungtrafikk betaler tredobbel pris. Bompengene legges inn på tilknytningslenkene i Hamnsund.

4.3.2 Kollektivtrafikk

Når det gjelder kollektivtrafikk lar vi de ruter som går internt i Haram kommune og mellom Haram og Ålesund gå som før. I tillegg forutsettes at det opprettes en rute mellom Vatne og Ålesund sentrum (via Grytastranda) og en rute mellom Brattvåg og Ålesund sentrum (via Skjelten), begge med timesavganger frem til kl 18 og totimesavganger etter kl 1800. Det forutsettes at passasjerene på bussene ikke betaler bompenger gjennom tunnelene.

4.4 Vedlegg 4 – Viktige forutsetninger og enhetspriser for analysen

4.4.1 Økonomi

Modellsystemets referanseår er 2001. Alle data benyttet til estimering av de ulike modeller som inngår refererer seg til dette året. Modellsystemet kan likevel benyttes til analyser for senere årstall, og også til langsiktige prognoser og analyser for fremtidige årstall. Dette gjøres ved å legge senere årstalls variable til grunn for beregningene. Når modellene benyttes til analyser for fremtidige årstall blir naturligvis resultatene spesielt usikre fordi vi da må benytte prognoser for modellens variable som input, og fordi slike prognoser ikke alltid er like treffsikre.

Siden 2001 er modellsystemets referanseår må alle kostnads- og inntektsvariable reflektere 2001 prisnivå. Reisekostnadene for bilreiser er hovedsakelig kilometeravhengige kostnader (drivstoff, vedlikehold, og distanseavhengig del av kapitalkostnadene), bompenger for fører og evt. passasjer, og fergebilletter for bilfører og evt. passasjerer. Fra 2001 til 2010 kan prisen for eksempel for passering av en bomstasjon ha økt fra 58 til 62 kroner. Samtidig har prisnivået på varer og tjeneste generelt økt noe (KPI har økt fra 1 til 1.18). Når modellsystemet skal kjøres for 2006 må kostnadene deflateres tilbake til 2001 nivå. Dette gjøres ved å dividere kostnadene i nominelle (løpende) beløp med KPI. I vårt eksempel tilsvarer 62 kroner i 2010 prisnivå, 52.5 kroner i 2001 prisnivå. Sammenliknet med situasjonen i 2001 har det altså relativt sett blitt litt billigere å passere denne bomstasjonen i 2010.

I tabellen er det samlet et sett med indikatorer som sier noe om den økonomiske utvikling vi har hatt i Norge fra 2001 til 2010, og hvordan den ser ut i følge ulike kilder de neste 20 årene. Det generelle prisnivået har steget med 18 % fra 2001 til 2010. I perioden videre frem til 2018 forventes prisnivået å stige ytterligere med 11 % slik at konsumprisindeksen forventes å være 1.31. Denne banen er basert på opplysninger fra sektoranalysen for transport i Klimakur 2020, og er blant annet basert på kjøringene av makroøkonomiske likevektsmodeller (MSG) av SSB. Delindeksen for utviklingen i drivstoffprisene har steget vesentlig mer enn KPI fra 2001 til 2010, og forventes å fortsette med det i perioden fremover. Det er imidlertid lagt inn en effekt av mer energieffektive motorer som gjør at avstanden mellom KPI og delindeksen for drivstoff ikke øker i samme takt som i perioden 2001-2010.

I 2001 prisnivå er kjørekostnadene for privatbiler estimert til 1.40 kr/kilometer. Dette er ment å reflektere adferdsrelevant kilometerpris og inkluderer kostnader til drivstoff og en andel av andre kilometeravhengige driftskostnader for privatbiler. Når delindeksen for drivstoff legges til grunn for utviklingen i denne enhetsprisen får vi en kostnad i 2010 på 1.9 kroner per kilometer i 2010 priser og i 2030 på ca 2.5 kroner i 2030 priser. Den reelle utviklingen er imidlertid en del lavere fordi prisnivået ellers også stiger (hhv 1.61 og 1.69 kr/kilometer i 2010 og 2030).

Nominell og reell inntekt øker imidlertid også betydelig over tid. I perioden 2001 til 2010 er tallene i tabellen basert på **indeks for median inntekt etter skatt** (i faste priser, dvs. deflatert med konsumprisindeksen) i SSBs statistikkbank (og st.prp. nr 1 for de seneste årstallene). I nominelt prisnivå har inntekt etter skatt økt med 60 % fra 2001 til 2010. I reelt prisnivå er inntektene etter skatt i 2010 36 % høyere enn i 2001.

For den fremtidige utviklingen i inntektsnivået er det vanlig å se på prognoser for utvikling i BNP eller på prognoser for utvikling i privat konsum, begge størrelser per innbygger. Vi legger en relativt konservativ utviklingsbane til grunn for inntektsutviklingen i denne analysen (BNP per innbygger). Denne innebærer et inntektsnivå i reelle priser for 2018 som er 18 % høyere enn i 2010 og som 60 % høyere enn i 2001. Konsum per innbygger ville gitt en vesentlig høyere prognoseverdi for inntektsutviklingen.

Tabell 4.30 Indikatorer for kostnads- og inntektsutvikling 2001-2030 (2001-2010: kilde SSBs statistikkbank)

		2001	2006	2009	2010	2014 ^{1,2)}	2018 ^{1,2)}	2024 ^{1,2)}	2030 ^{1,2)}
KPI	Konsumpris ¹⁾	1.00	1.08	1.16	1.18	1.25	1.31	1.39	1.47
KPIdrst	Delindeks drivstoff ¹⁾	1.00	1.18	1.20	1.36	1.50	1.60	1.68	1.78
KMKL	Kjørekostnad løpende	1.40	1.65	1.67	1.90	2.10	2.25	2.35	2.49
KMKR	Kjørekostnad reell	1.40	1.53	1.45	1.61	1.68	1.72	1.69	1.69
NI	Indeks for nominell inntekt ²⁾	1.00	1.22	1.52	1.60	1.85	2.09	2.49	2.96
RI	Indeks for realinntekt ²⁾	1.00	1.13	1.31	1.36	1.48	1.60	1.79	2.01
VOT	Tidsverdi (gj. sn. kr/time)	60	68	79	81	89	96	107	120
1/VOT	Invers tidsverdi (min/kr)	1.00	0.89	0.76	0.74	0.68	0.63	0.56	0.50

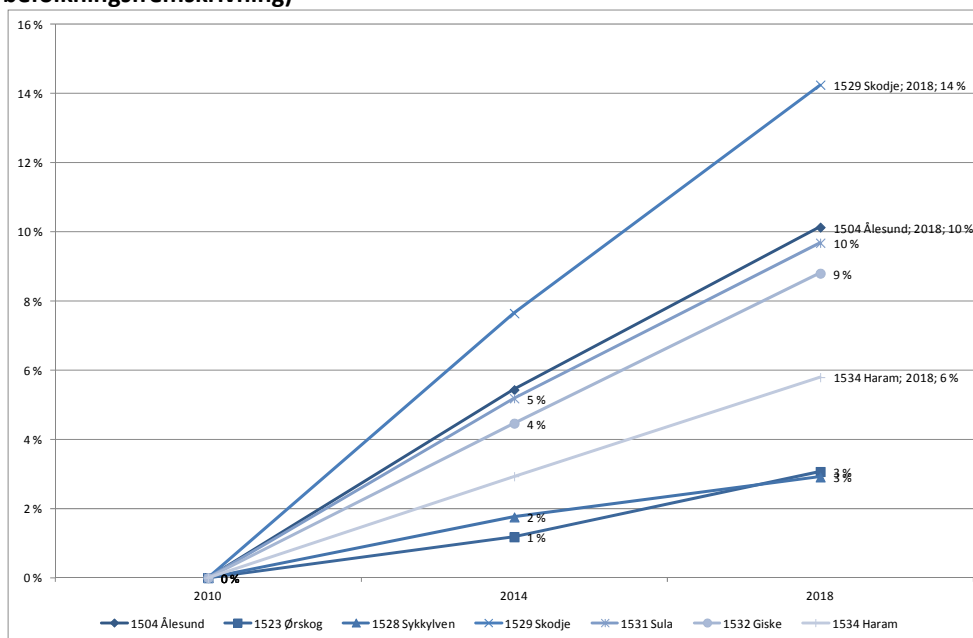
¹⁾ Kilde: Sektoranalyse transport, Klimakur 2020 (mars, 2010)

²⁾ Kilde: Grunnprognoser for persontransport 2010-2060 (TØI rapport 1122/2011)

I modellen er altså 2001 referanseåret. I denne analysen setter vi analysens referanseår (=åpningsår) til 2018. Fra 2010 til 2018 forutsettes det at prisutviklingen følger utviklingen i KPI, når det gjelder bompenger, fergebilletter og kollektivbilletter. Resultatene fra analysen presenteres i 2014 prisnivå (med mindre annet er angitt).

4.4.2 Befolkning

Figur 4-10 Forutsatt befolkningsvekst i kommuner på Sunnmøre frem til 2018 (Data fra SSBs midlere befolkningsfremskrivning)



4.5 Vedlegg 5 – Nærmere om postene i den samfunnsøkonomiske kalkylen

En samfunnsøkonomisk kalkyle for et vegprosjekt dreier seg om å beregne konsekvenser for:

- E. Systembrukere
- F. Systemansvarlige
- G. Omgivelser
- H. Offentlig sektor

Effektene for brukerne av et transportsystem dreier seg om endringer i reisetid og reisekostnader. I tilfellet med Hamnsundsambandet vil reisetid og reisekostnader endres både for bilister og kollektivtrafikanter (i alle alternativer er det lagt inn nye bussruter gjennom tunnelene). Størrelsen på effektene vil avhenge av hvor mye reisetidene og reisekostnadene endres.

De systemansvarlige er de aktørene som driver de ulike transportvirksomhetene i transportsystemet. Dette er busselskaper, hurtigbåt og fergereederier, vegvesenet, fylkeskommunen og ulike bompengeselskaper.

Omgivelsene er de som på en eller annen måte berøres av transportvirksomhetene og påvirkes av positive og negative effekter fra transportsystemet. Dette er i hovedsak bosatt befolkning, bedrifter, og for en stor grad, også brukerne av transportsystemet.

Posten samfunnet forøvrig er de andre økonomiske konsekvensene for samfunnet generelt. Til denne posten hører bl.a. skattekostnader (kostnaden ved offentlig finansiering), restverdi av investeringen, og endringer i avgiftsinntekter.

4.5.1 Effekter for systembrukerne

Systembrukerne er i vårt tilfelle hovedsakelig bilister og kollektivtrafikanter. Begge grupper berøres av tiltaket, i relativt stor grad. De økonomiske effektene vil imidlertid påvirkes av størrelsen på bompengesatsene. På den ene siden vil kjørekostnadene på mange viktige reiserelasjoner bli kraftig redusert, mens bompengene på den andre siden, vil øke reisekostnadene, og dermed påvirke nettoen i de økonomiske effektene for systembrukerne. Referansesituasjonens kollektivtilbud mellom Haram og Ålesund er preget av at hurtigbåten til Nordøyane er falt bort. Hvis Hamnsundsambandet bygges vil det kunne opprettes raske og rimelige bussforbindelser gjennom sambandet mellom Haram og Ålesund sentrum.

4.5.1.1 Bilistene

Når det gjelder bilreiser skiller det mellom følgende 5 typer reiser:

- Arbeidsrelaterte reiser
 - Arbeids og tjenestereiser, elastisk mhp. valg av destinasjon, transportmåte og vegvalg
 - Tilbringerreiser til Ålesund lufthavn, kun elastisk i forhold til vegvalg
- Private reiser
 - Fritid, besøk, handle, service, og hente/levere andre.
 - Elastisk mhp. valg av destinasjon, transportmåte og vegvalg
- Kombinerte reiser
 - Reiser med flere enn ett ærend, sammensatt av kombinasjoner av alle reisehensikter.
 - Elastisk mhp. valg av destinasjon, transportmåte og vegvalg

- Godstrafikk med tunge biler
 - Kun elastisk i forhold til vegvalg
- Tilleggstrafikk ellers
 - Lett næringstrafikk, lange bilreiser (alle reisehensikter), reiser til/fra høgskoler med bil
 - Kun elastisk i forhold til vegvalg

De 5 første linjene i Tabell 4.31 viser resultatet av beregningene av trafikantnytte. Det er den såkalte trapesformelen²⁹ som benyttes i denne type beregninger. Forskjeller i generaliserte kostnader (tid og kostnader målt i tid multiplisert med tidsverdier³⁰ for hver trafikantgruppe) og antall turer i før- og ettersituasjonen inngår i denne formelen. Tabellen viser at de kombinerte reisene (bl.a. arbeidsreiser i kombinasjon med andre typer ærend) oppnår en stor del av gevinstene. Tungtrafikk og tilleggstrafikk ellers oppnår også store besparelser men dette skyldes først og fremst vesentlig høyere verdsetting av reisetidsgevinster (tidsverdier) for disse to trafikkgruppene.

Tabell 4.31 Trafikantnytte for bilreiser (årlig nytte i mill 2014 kroner), etter bompengesats.

ÅDT Bomstasjon	3900	4600	3600	3500	1800	2100	1900	1900	800	1100	1000	900
VDT Bomstasjon	4700	5600	4400	4200	2100	2500	2300	2200	900	1300	1100	1100
Bompenger fullpris	Kr 0	Kr 0	Kr 0	Kr 0	Kr 31	Kr 31	Kr 31	Kr 31	Kr 63	Kr 63	Kr 63	Kr 63
Alternativ	V2	V3	E1	E3	V2	V3	E1	E3	V2	V3	E1	E3
Trafikantnytte biltrafikk												
Arbeidsrelaterede reiser	11	13	11	10	6	8	6	6	4	5	4	3
Private reiser	16	19	15	15	5	6	5	5	2	2	2	2
Kombinerte reiser	39	48	39	38	15	21	17	17	7	10	8	7
Tilleggstrafikk	10	11	9	9	5	7	6	6	3	4	3	2
Godstrafikk	7	8	7	6	4	6	5	5	2	4	3	2
Drivstoffbesparelse	5	6	5	5	-1	0	0	0	0	-2	-2	0
Trafikantnytte biltrafikk i alt	89	105	86	84	34	47	40	40	17	24	17	16

I etterspørselsberegningene forutsettes at bilistene i sin adferd kun tar hensyn til en fast, hastighetsuavhengig, gjennomsnittskostnad per kilometer når det gjelder drivstoffkostnad. I praksis vil drivstoffkostnadene variere betydelig med hensyn på kjørehastighet, og hastighetsturbulens. Dette er det naturlig å ta hensyn til i en samfunnsøkonomisk kalkyle. Beregninger av endringer i drivstofforbruk gjennomføres med en ettermodell hvor forbruket av drivstoff varierer på veglenker etter bl.a. gjennomsnittshastighet og som følge av evt. kjøkjøring.

4.5.1.2 Kollektivtrafikantene

Når det gjelder kollektivtrafikantene skilles det mellom følgende reisehensikter³¹:

²⁹ Trapesformelen for trafikantnytte: Trafikantnyttens = $-1/2 * (X_0 + X_1) * (GK_0 - GK_1)$, hvor X_0 og X_1 er trafikk før og etter tunnelen er bygget og GK_0 og GK_1 er generaliserte reisekostnader før og etter tunnelen er bygget. For ordens skyld kan det påpekes at trapesformelen benyttes på alle par av grunnkretser i modellområdet og at resultatet til slutt summeres over alle slike par. Trafikantnyttens beregnes for virkedøgnstrafikk (220 dager per år) men omregnes til årlige verdier ved også å ta hensyn til trafikken som går de resterende dager (145). Effektene for disse dagene er mindre, først og fremst fordi det er vesentlig lavere trafikkvolumer. Vi regner med følgende andeler av virkedøgnstrafikk for restdøgnene: arbeidsrelaterede reiser 0.55, private reiser 0.86, kombinerte reiser og all tilleggstrafikk 0.65. For kollektivtransporten er andelen lavere: arbeidsrelaterede reiser 0.34, private reiser 0.61, kombinerte reiser.32 og skolereiser 0.08.

³⁰ Følgende tidsverdier er lagt til grunn for 2014 i denne analysen: Arbeids/tjenestereiser med bil, NOK 113, private reiser med bil, NOK 83, kombinerte reiser med bil, NOK 95, tilleggstrafikk lette biler, NOK 260, tungtrafikk, NOK 600. Forutsatt bilbelegg er hhv. 1.14, 1.65, 1.40, 1.50 og 1.00 for de 5 trafikktypene.

³¹ Forutsatte tidsverdier er hhv kr 80, kr 70, kr 75 og kr 60 per time (alle i 2014 prisnivå).

- Arbeidsrelaterte reiser (til/fra/i arbeid)
- Private reiser (fritid, handle, service, besøk)
- Kombinerte reisehensikter (flere destinasjoner/reisehensikter undervegs)
- Elev- og studentreiser (til/fra videregående skoler og høyskoler)

Den siste gruppen antas kun å være elastisk i forhold til rutevalg (reiseveg), mens de første antas å være elastisk både når det gjelder rutevalg, valg av transportmåte, og valg av reise-frekvenser. Kollektivopplegget som er forutsatt i denne analysen, med to nye ruter gjennom tunnelen (mellom hhv Vatne og Brattvåg og Ålesund sentrum), uten å redusere avgangs-frekvensene på de rutene som allerede går mellom Haram og Ålesund, gjør at ingen kollektivtrafikanter får et dårligere tilbud.

Trafikantnyttene for kollektivtrafikanter beregnes også med den såkalte trapesformelen (se fotnote 29). Tabell 4.32 viser at kollektivtrafikanterne i sum kommer vesentlig bedre ut med et buss-/tunnelbasert alternativ. Reisene til/fra Ålesund sentrum vil bli kortere og dermed også billigere³². Det er ikke stor variasjon mellom de analyserte alternativene. Tre forhold kan imidlertid nevnes. Trafikantnyttene for kollektivtransport øker når bompengene øker. Dette skyldes at det da blir noe flere kollektivreiser. Trafikantnyttene er høyest for de alternativene som har den korteste reisedistansen til Ålesund sentrum. Alternativ V2 gir også et forbedret kollektivtilbud til Ålesund sentrum for bosatte på Ytterland i Giske kommune, mens E3 også gir et forbedret kollektivtilbud til Ålesund sentrum for bosatte på Hoff på Ellingsøy i Ålesund kommune.

Tabell 4.32 Trafikantnytte for kollektivreiser, Mill NOK per år, 2014 prisnivå.

Kollektivreiser bomstasjon	ÅDT	400	500	500	500	400	500	500	500	500	500	500	
Kollektivreiser bomstasjon	VDT	500	600	600	600	600	700	600	600	600	700	600	700
Bompenger fullpris		Kr 0	Kr 0	Kr 0	Kr 0	Kr 31	Kr 31	Kr 31	Kr 31	Kr 63	Kr 63	Kr 63	Kr 63
Alternativ		V2	V3	E1	E3	V2	V3	E1	E3	V2	V3	E1	E3
Trafikantnytte kollektivreiser													
Arbeidsrelaterte		4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Private		2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3
Kombinerte		2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3
Skolereiser		3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
Trafikantnytte i alt		12	14	13	14	13	14	14	14	13	15	14	15

4.5.2 Effekter for systemansvarlige

I dette avsnittet presenteres effektene for systemansvarlige samlet. Bompenginntektene er beregnet under en forutsetning av rabattsystemer som gir 80 øre i inntekter per krone betalt. En fullpris på kr 31 gir m.a.o. kr 25 i inntekt. Taksten for tungtrafikken er forutsatt 3 ganger prisen for lette biler. Årsaken til at det oppstår økte bompenginntekter i alternativene med bompengefri passering i Hamnsundsambandet er at trafikken over bomstasjonen på Nordøyvegen øker noe som følge av billigere tilgang til Ålesund sentrum. Årlige kostnader for drift av bomstasjon er satt til 2 mill kr, og kostnader for drift av nytt veisystem er satt til 10 mill kr per år. Dette er relativt grove estimater.

³² Det nye takstsonesystemet for Møre og Romsdal er ikke lagt inn i modellen. Takstsystemet i modellen er kilometerbasert slik situasjonen var i 2010.

Tabell 4.33 Økonomiske effekter for systemansvarlige, Mill NOK per år, 2014 prisnivå.

	3900	4600	3600	3500	1800	2100	1900	1900	800	1100	1000	900
ÅDT Bomstasjon	3900	4600	3600	3500	1800	2100	1900	1900	800	1100	1000	900
VDT Bomstasjon	4700	5600	4400	4200	2100	2500	2300	2200	900	1300	1100	1100
Bompenger fullpris	Kr 0	Kr 0	Kr 0	Kr 0	Kr 31	Kr 31	Kr 31	Kr 31	Kr 63	Kr 63	Kr 63	Kr 63
Alternativ	V2	V3	E1	E3	V2	V3	E1	E3	V2	V3	E1	E3
Tunnelselskap:												
Bompenger og fergeinntekter	4	6	5	4	23	29	26	25	25	30	25	24
Drift av veg og bomstasjon	-10	-10	-10	-10	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
Netto tunnelselskap:	-6	-4	-5	-6	11	17	14	13	13	18	13	12
Kollektivtransport:												
Billettinntekter	5	4	4	5	6	5	5	6	6	5	6	6
Driftskostnader buss	-9	-8	-8	-8	-9	-8	-8	-8	-9	-8	-8	-8
Netto kollektivtransport:	-4	-4	-4	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2
Systemansvarlige i alt:	-10	-8	-9	-9	8	15	11	11	10	16	10	10

For kollektivtransport er det forutsatt to nye ruter (en fra Brattvåg og en fra Vatne) gjennom tunnelen til Ålesund sentrum. Driftskostnadene for disse to rutene er beregnet under forutsetning av en tidsavhengig driftskostnad på 412 kroner per time og en distanseavhengig driftskostnad på 5 kr per kilometer. Med det forutsatte driftsopplegg vil dette medføre en årlig driftskostnad på knappe 8-9 mill per år (alle tall i 2014 prisnivå, som forutsetningsvis er 8 % høyere enn 2009 prisnivå). De to nye bussrutene vil generere økte billettinntekter på 2-3 mill kr per år.

Med fri passering kommer systemansvarlige noe dårligere ut enn i referansesituasjonen. Med kr 31 i bompenger oppnås et "overskudd" på mellom 3 og 8 mill kr per år. Med kr 63 i bompenger synker "overskuddet" med 1-2 mill kr per år.

4.5.3 Effekter for omgivelser

4.5.3.1 Effekter på ulykker

Beregningene effekter på ulykker er i vesentlig grad basert på bakgrunnsinformasjon fra Trafikksikkerhetshåndboken (web dokument publisert av Transportøkonomisk institutt, www.toi.no). Her kan man finne anslag på ulykkesfrekvenser og skadegrader, for vegtrafikkulykker med personskader, for ulike vegtyper og ulik skiltet hastighet. Det innhentede datamaterialet er prosessert og presentert i de to påfølgende tabeller.

Tabell 4.34 Skadegrad og personskader ved vegtrafikkulykker med personskader etter skiltet hastighet (bakgrunnskilde: TØI trafikksikkerhetshåndboken)

Skiltet Hastighet	Drepte	Meget alvorlig Skadde	Alvorlig skadde	Lettere skadde	Skader i alt	Personskader per ulykke
80	0.041	0.021	0.116	0.822	1.00	1.56
70	0.040	0.014	0.094	0.852	1.00	1.56
60	0.023	0.013	0.091	0.872	1.00	1.44
50	0.014	0.008	0.077	0.901	1.00	1.28
40	0.010	0.010	0.070	0.910	1.00	1.10
30	0.005	0.005	0.060	0.930	1.00	1.00
Alle	0.033	0.017	0.102	0.849	1.00	1.48

Dataene i Tabell 4.35 er organisert slik at vi kan knytte dem opp til tilsvarende vegtyper i nettverksmodellen. I nettverksmodellen har vi også estimater på trafikkvolumer på lenkene for referansealternativet, og for de analyserte tunnelalternativene. For de analyserte tunnelalternativene varierer trafikken på veglenkene med størrelsen på bompengesatsene. Dermed kan effekten av Hamnsundsambandet og tilhørende trafikkvolumer på ulike lenketyper beregnes.

Tabell 4.35 Ulykkesfrekvens, skadegrad og personskader ved vegtrafikkulykker med personskader etter skiltet hastighet og vegtype (bakgrunnskilde: TØI trafikksikkerhetshåndboken)

Vegtype	Skiltet hastighet	Ulykkes frekvens ³³	Drepte	Meget alvorlig Skadde	Alvorlig skadde	Lettere skadde	Skader i alt	Personskader per ulykke
Riks/europaveg	80	0.17	0.041	0.021	0.116	0.822	1.000	1.561
Riks/europaveg	70	0.20	0.040	0.014	0.094	0.852	1.000	1.562
Riks/europaveg	60	0.27	0.023	0.013	0.091	0.872	1.000	1.438
Riks/europaveg > 1 km	50	0.47	0.014	0.008	0.077	0.901	1.000	1.280
Riks/europaveg < 1 km	50	0.59	0.014	0.008	0.077	0.901	1.000	1.280
Fylkesveg	80	0.21	0.041	0.021	0.116	0.822	1.000	1.561
Fylkesveg	70	0.23	0.040	0.014	0.094	0.852	1.000	1.562
Fylkesveg	60	0.36	0.023	0.013	0.091	0.872	1.000	1.438
Fylkesveg	50	0.46	0.014	0.008	0.077	0.901	1.000	1.280
Fylkesveg	40	0.59	0.010	0.010	0.070	0.910	1.000	1.100
Fylkesveg	30	0.59	0.005	0.005	0.060	0.930	1.000	1.000
Kommunal veg	80	0.40	0.041	0.021	0.116	0.822	1.000	1.561
Kommunal veg	70	0.40	0.040	0.014	0.094	0.852	1.000	1.562
Kommunal veg	60	0.90	0.023	0.013	0.091	0.872	1.000	1.438
Kommunal veg	50	0.90	0.014	0.008	0.077	0.901	1.000	1.280
Kommunal veg	40	0.90	0.010	0.010	0.070	0.910	1.000	1.100
Kommunal veg	30	0.90	0.005	0.005	0.060	0.930	1.000	1.000
Tunnel	70	0.13	0.040	0.014	0.094	0.852	1.000	1.562

Resultatene av beregningene fremgår i Tabell 4.36. De effekter som oppstår er et resultat av endret transportarbeid som oppstår gjennom følgende endringer i trafikkvolumene:

- Endring i totalt antall bilførerreiser
- Endringer i destinasjonsvalget for bilreisene
- Endringer i vegvalget for bilreisene

Disse effektene påvirker transportarbeidet på ulike vegtyper med ulik trafikksikkerhet. Effektene for trafikksikkerheten avhenger av nivået på bompengene.

Tabell 4.36 Endringer i antall ulykker med personskade, skadegrad og økonomisk verdi (mill NOK per år, 2014 prisnivå³⁴)

Bompenger fullpris Alternativ	Kr 0 V2	Kr 0 V3	Kr 0 E1	Kr 0 E3	Kr 31 V2	Kr 31 V3	Kr 31 E1	Kr 31 E3	Kr 63 V2	Kr 63 V3	Kr 63 E1	Kr 63 E3
Ulykker med personskade:												
Antall personskader	-1.4	-1.1	-1.4	-2.6	-4.8	-5.4	-5.5	-6.1	-3.6	-4.4	-4.2	-4.2
Herav:												
- drepte	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
- meget alvorlig skadde	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1
- alvorlig skadde	-0.1	-0.1	-0.2	-0.3	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4
- lettere skadde	-1.2	-0.9	-1.1	-2.1	-4.1	-4.7	-4.7	-5.2	-3.1	-3.8	-3.6	-3.6
Økonomiske verdier (mill kr per år):												
Drepte	2	2	3	4	5	6	6	7	3	5	5	5
Meget alvorlig skadde	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2
Alvorlig skadde	1	1	1	2	3	4	4	4	2	3	3	3
Lettere skadde	1	1	1	2	4	5	5	5	3	4	3	4
Verdi i alt	5	4	6	10	14	16	17	18	10	13	13	13

Ved fri passering øker trafikkarbeidet for bilførerreiser totalt sett noe. Antallet personskader totalt sett, går likevel ned. Vi får imidlertid ganske mange flere bilturer på lokalveger i Haram kommune (på strekningen Brattvåg, Skjelten, Søvik og på strekningen mellom Slyngstad og Søvik) som delvis har lav standard kombinert med relativt høy skiltet hastighet. Dette øker

³³ Ulykkesfrekvens per mill kjøretøykilometer.

³⁴ Enhetsprisene for de ulike skadegradene er basert på standardverdier i HB140 (2009 prisnivå, multiplisert med 1.08 for å justere dem til 2014 prisnivå).

alvorlighetsgraden på ulykkene noe. Den monetære verdien når det gjelder trafikksikkerhet med fri passering blir totalt sett derfor en del lavere enn for alternativene med bompenger. Med bompenger i sambandet øker ikke antallet bilturer på lokalvegene i Haram kommune like mye, slik at vi ikke får særlig økte ulykkesfrekvenser på disse vegene. Samtidig reduseres transportarbeidet ved at vegvalget til Ålesund sentrum blir vesentlig bedre. Høyest trafikksikkerhet får vi med bompengesatser på kr 31 (fullpris). Ved satser på kr 63 blir trafikksikkerhetsgevinstene en del mindre fordi mange da velger å kjøre om Digerneset, som før.

4.5.3.2 Eksterne kostnader

En negativ ekstern effekt kan noe forenklet hevdes å være en størrelse av noe (luftforurensning, ulykkesrisiko, kø, med mer), som en aktør ufrivillig blir utsatt for av andre aktører. En nødvendig forutsetning for at det er en ekstern effekt, er at de andre aktørene i sin adferd ikke tar hensyn til at deres aktivitet påfører omgivelsene konsekvenser. Den negative eksterne effektens økonomiske verdi omtales som den eksterne kostnaden, og denne reflekteres gjennom det økonomiske tapet som den skadelidte aktør opplever, eller de økonomiske tapene som de skadelidte aktørene i sum opplever.

Det er viktig å påpeke at hvis den aktivitet som påfører omgivelsene konsekvenser avgiftsbelegges, med riktig dosering, slik at aktivitetene foregår til en pris som akkurat dekker de økonomiske konsekvensene for omgivelsene, vil den eksterne effekten være internalisert. Hvis avgiften er riktig dosert vil aktørene redusere sin aktivitet til et "passende nivå", og samtidig betale en korrekt kostnad for sin adferd. Hvis de eksterne kostnader av en aktivitet er internalisert, trenger man normalt sett ikke å ta spesielle hensyn til aktiviteten i forbindelse med samfunnsøkonomiske kalkyler.

I forbindelse med vegprosjekter er det dermed et spørsmål om bilistene betaler for de konsekvenser bilbruken påfører samfunnet når det gjelder kostnader knyttet til ulykker, miljøulemper og vegslitasje, gjennom de særavgifter som er tilknyttet eie og bruk av bil i Norge.

De data som presenteres videre i dette avsnittet er basert på Eriksen og Hovi (1995), Larsen og Rekdal (1997), og Eriksen m.fl. (1999) og Vianova (2008).

Ser vi først på kostnadsnivået for lette og tunge biler, er fordelingen av disse på kostnadskomponenter beskrevet i Tabell 4.37. For lette biler er den privatøkonomiske kilometeravhengige kostnaden kr 2.76 (for diesel og bensindrevne biler i snitt, inkl. mva). Når det gjelder særavgifter er det først og fremst drivstoffavgiftene og engangsavgiften som slår ut. Særavgiftene beløper seg til kr 0.69 per kilometer. Særavgifter på drivstoff utgjør over halvparten av den privatøkonomiske gjennomsnittsprisen på drivstoff.

For tungtrafikken er de privatøkonomiske kostnadene fratrukket MVA. Bedrifter betaler investeringsavgift i stedet for engangsavgift ved kjøp av biler. For tungtrafikken blir dermed drivstoffavgiftene den helt dominerende posten i særavgiftene.

Tabell 4.37 Kilometeravhengige særavgifter og privatøkonomiske kostnader for lette og tunge biler (kr/km, 2014 prisnivå)

	Lette biler		Tunge biler	
	Privatøkonomisk kostnad	Særavgifter	Privatøkonomisk kostnad	Særavgifter
Drivstoff	0.96	0.50	3.55	1.65
Olje/dekk	0.19	0.00	0.77	0.00
Rep/service	0.91	0.00	1.66	0.00
Kapitalkost	0.70	0.19	0.69	0.05
i alt	2.76	0.69	6.66	1.70

I Tabell 4-38 er særavgiftene fordelt på en hastighetsavhengig (variabel) komponent og en fast hastighetsuavhengig komponent, per kilometer. Den variable komponenten er knyttet til forbruk av drivstoff, mens den faste er knyttet til kapitalkostnadene.

Anslaget på de eksterne kostnadene bygger på en fremskriving³⁵ av eksterne kostnader i 1999 prisnivå anslått av Eriksen m.fl. (1999). I de totale eksterne kostnadene inngår utslipp av avgasser (lokale og globale konsekvenser), som er forutsatt som hastighetsavhengig, og kostnader knyttet til vegslitasje, ulykker og støy, som er forutsatt som hastighetsuavhengig. De eksterne kostnadene som er beregnet i Eriksen (1999) er betegnet som kortidsmarginale eksterne kostnader, dvs. som den økning vi får i ulempeskostnader ved en marginal endring i utkjørt distanse. Det er selvsagt store metodiske og empiriske usikkerhetsmomenter knyttet til anslagene på de eksterne kostnadene.

Tabell 4.38 Kilometeravhengige eksterne kostnader og særavgifter for lette og tunge biler (2014 prisnivå) fordelt på hastighetsavhengige (variable; utslipp av avgasser) og hastighetsuavhengige (faste; slitasje, ulykker og støy) kilometerkostnader.

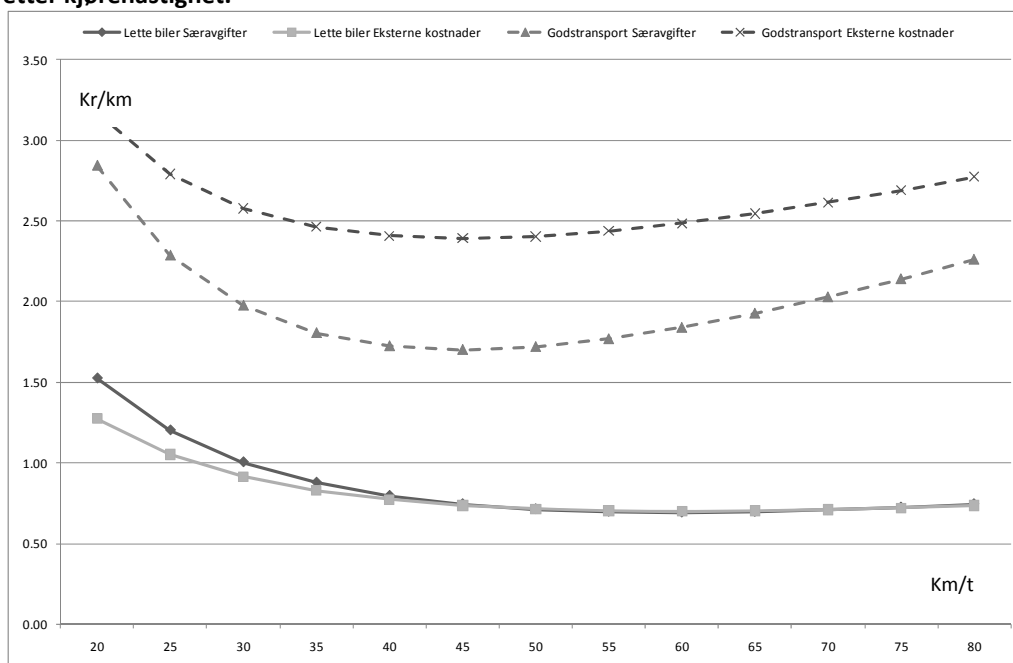
	Eksterne kostnader			Særavgifter		
	Variabel	Fast	I alt	Variabel	Fast	I alt
Lette biler	0.34	0.36	0.70	0.50	0.19	0.69
Godstransport	1.12	1.27	2.39	1.65	0.05	1.70

Det som ligger i tallene er at de eksterne kostnadene per kilometer i sum er noe høyere enn de særavgiftene for de lette bilene, og vesentlig høyere for tungtransporten. Den faste komponenten i de eksterne kostnadene er høyere per kilometer enn den faste komponenten i særavgiftene, for både lette og tunge biler. For den variable komponenten er forholdet motsatt.

Vi benytter de samme funksjonelle sammenhenger mellom hastighet og hastighetsavhengige eksterne kostnader og særavgifter som de som er benyttet for beregningene av hastighetsavhengige drivstoffkostnader. Dette gir kurver for kostnader og avgifter per kilometer som vist i Figur 4-11. Vi ser at de eksterne kostnadene er høyere enn særavgiftene i de aktuelle hastighetsintervall for de tunge bilene. Vi kan merke oss at særavgiftene for tungtransporten, i kraft av å være mer hastighetsavhengig enn de eksterne kostnadene, nærmer seg særavgiftene ettersom hastighetene øker. Lette biler dekker sine eksterne kostnader og vel så det, spesielt i situasjoner med høyt forbruk av drivstoff (høy eller lav hastighet).

³⁵ I fremskrivingen til 2014 prisnivå er utviklingen fra 1999 til 2014 i særavgiftene lagt til grunn og ikke KPI. Ved en fremskriving basert på utviklingen i særavgifter får vi tatt hensyn til aspekter knyttet utvikling i drivstofforbruk for gjennomsnittsbilparken, fordeling på bensin/diesel, og at det (forhåpentligvis) er knyttet vurderinger i forhold til utslippenes konsekvenser for oppfyllelse av klimaavtaler i fastsettelsen av særavgiftene på drivstoff.

Figur 4-11 Kilometeravhengige eksterne kostnader og særavgifter for lette og tunge biler (2014 prisnivå) etter kjørehastighet.



Tabell 4.39 viser hvordan endringene i de eksterne kostnadene og i avgiftsinntektene fra eie og bruk av bilene slår ut i forbindelse med Hamnsundsambandet. I de bompengefrie alternativene øker de eksterne kostnadene for lette biler (pga. økt trafikkarbeid), men avgiftsinntektene øker mer. I alternativene med bompenger reduseres de eksterne kostnadene både for lette og tunge biler, men avgiftsinntektene reduseres nesten tilsvarende. Netto er positiv for alle alternativer, og ligger på mellom 0.1 og 0.4 mill kr per år, i prosjektets favør.

Tabell 4.39 Eksterne kostnader og særavgifter for lette og tunge biler (2014 prisnivå) etter bompengesats i Hamnsundsambandet.

Bompenger fullpris	Kr 0	Kr 0	Kr 0	Kr 0	Kr 31	Kr 31	Kr 31	Kr 31	Kr 63	Kr 63	Kr 63	Kr 63
Alternativ	V2	V3	E1	E3	V2	V3	E1	E3	V2	V3	E1	E3
Eksterne kostnader tungtrafikk	1.0	1.3	1.2	1.2	1.1	1.4	1.2	1.2	1.0	1.4	1.3	1.3
Eksterne kostnader lette biler	-4.4	-5.0	-4.0	-2.3	5.8	6.5	6.4	7.1	4.2	6.4	6.3	5.3
Særavgifter tungtrafikk	-0.5	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.9	-0.8	-0.8	-0.6	-1.1	-1.0	-0.9
Særavgifter lette biler	5.4	6.2	5.1	3.4	-5.9	-6.1	-6.1	-6.7	-4.1	-6.5	-6.5	-5.1
I alt	1.4	1.7	1.5	1.6	0.3	0.8	0.7	0.8	0.5	0.3	0.1	0.6

4.5.4 Effekter for samfunnet forøvrig

Når transportarbeidet endres, endres også statens avgiftsinntekter fra bruk av bil. Dette er på sett og vis motposten til endrede eksterne kostnader for omgivelsene. Avgiftsinntektene øker ved bompengefri bruk av sambandet, og reduseres ved moderate og høye bompengesatser. Endringene i avgiftsinntekter (særavgifter tungtrafikk og lette biler) er vist i Tabell 4.39.

Dernest dreier det seg om kostnader ved endringer i offentlige finanser. Disse er 20 % av netto endring i kostnader for drift av kollektivtransport (netto kollektivtransport i Tabell 4.33), endringer i kostnader for drift av vegsystemet (veg/tunnelvedlikehold i Tabell 4.33),

og av endringene i særavgifter for tunge og lette biler (særavgifter tungtrafikk + lette biler i Tabell 4.9). Totalen fremgår i Tabell 3.1 under post D, "Effekter for samfunnet for øvrig".

PUBLIKASJONER AV FORSKERE TILKNYTTET HØGSKOLEN I MOLDE OG MØREFORSKING MOLDE AS

www.himolde.no – www.mfm.no

2011 - 2013

Publikasjoner utgitt av høgskolen og Møreforskning kan kjøpes/lånes fra
Høgskolen i Molde, biblioteket, Postboks 2110, 6402 MOLDE.
Tlf.: 71 21 41 61, epost: biblioteket@himolde.no

NASJONAL / NORDISK PUBLISERING

Egen rapportserie

Rekdal, Jens og Zhang, Wei (2013): *Hamnsundsambandet. Trafikkberegninger og samfunnsøkonomisk kalkyle for 4 alternative traséer*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1302. Molde: Møreforskning Molde AS. 86 s. Pris: 100,-

Hervik, Arild; Bergem, Bjørn G. og Bræin, Lasse (2013) *Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2011*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1301. Molde: Møreforskning Molde AS. 71 s. Pris: 100,-

Larsen, Odd I (2012): *Samfunnsøkonomisk vurdering av reduksjon i tillatt totalvekt for vogntog fra 50 til 40 tonn og utvidet veinett for modulvogntog*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1217. Molde. Møreforskning Molde AS. 55 s. Pris: 100,-

Hervik, Arild; Oterhals, Oddmund; Bergem, Bjørn G. og Johannessen, Gøran (2012): *NCE Maritim klyngeanalyse 2012. Status for martime næringer i Møre og Romsdal*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1216. Molde. Møreforskning Molde AS.

Guvåg, Bjørn; Oterhals, Oddmund; Johannessen, Gøran; Moghaddam, Sasan Mameghani; Seth, Anne Tafjord; Ona, Terje og Furstrand, Ronny (2012): *STX OSV. Supplier Analysis*. Report / Møreforskning Molde AS number. 1215. Molde. Møreforskning Molde AS 66 p. Price: 50,-

Kristoffersen, Steinar (2012): *NextShip – Lean Shipbuilding. State of the art and potential to be "lean" in multifariouly distributed maritime design, engineering and construction*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1214. Molde. Møreforskning Molde AS. 26 s. Pris: 50,-

Oterhals, Oddmund (2012): *Nyfrakt II. Sluttrapport*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1213. Molde. Møreforskning Molde AS. 13 s. Pris: 50,-

Oterhals, Oddmund; Hjelle, Harald M.; Hervik, Arild og Bråthen, Svein (2012): *Nyfrakt II. Virkemidler for fornying av nærskipsflåten*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1212. Molde. Møreforskning Molde AS. 19 s. Pris: 50,-

Kristoffersen, Steinar (2012) *Safe and robust content distribution.: challenges and solutions related to internet-based sharing of business critical documentation*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1211. Molde. Møreforskning Molde AS 50 s. Pris: 100,-

Bråthen, Svein; Hagen, Kåre P.; Hervik, Arild; Larsen, Odd I.; Pedersen, Karl R.; Rekdal, Jens; Tvetter, Eivind og Zhang, Wei (2012): *Alternativ finansiering av transportinfrastruktur. Noen utvalgte problemstillinger*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1210. Molde. Møreforskning Molde AS. 92 s. Pris: 100,-

Oterhals, Oddmund; Bråthen, Svein og Husdal, Jan (2012) *Diagnose for kystlogistikken i Midt-Norge – Forprosjekt*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1209. Molde. Møreforskning Molde AS 62 s. Pris: 100,-

Rekdal, Jens; Larsen, Odd I.; Steinsland, Christian og Zhang, Wei (2012) *Eksempler på analyser av Kjøprising med TraMod_By : konsekvenser av tidsdifferensierte bompengesatser i Oslo, Bergen og Trondheim*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1208. Molde. Møreforskning Molde AS.

Dugnas, Karolis og Oterhals, Oddmund (2012) *Logistikkoptimalisering i Villa-gruppen : kartlegging og forbedring av logistikkprosesser*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1207 KONFIDENSIELL. Molde. Møreforskning Molde AS. 53 s.

Rekdal, Jens; Larsen, Odd I.; Stensland, Christian, Zhang, Wei og Hamre, Tom N. (2012) *TraMod_By del 2. Delrapport 2 : eksempler på anvendelse*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1206. Molde. Møreforskning Molde AS. Pris: 150,-

Bråthen, Svein; Halpern, Nigel og Williams, George (2012) *The Norwegian Air Transport Market in the Future. Some possible trends and scenarios*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1205. Molde: Møreforskning Molde AS. 82 s. Pris: 100,-

Hervik, Arild; Bræin, Lasse og Bergem, Bjørn G. (2012) *Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2010*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1204. Molde: Møreforskning Molde AS. 129 s. Pris: 150,-

Rekdal, Jens; Larsen, Odd I.; Løkketangen, Arne og Hamre, Tom N. (2012): *TraMod_By Del 1: Etablering av nytt modellsystem*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1203. Molde: Møreforskning Molde AS. 176 s. Pris: 200,-

Bråthen, Svein; Saeed, Naima; Sunde, Øyvind; Husdal, Jan; Jensen, Arne and Sorkina, Edith (2012): *Customer and Agent Initiated Intermodal Transport Chains*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1202. Molde: Møreforskning Molde AS. 153 s. Pris: 150,-

Bråthen, Svein; Draagen, Lars; Eriksen, Knut S.; Husdal, Jan, Kurtzhals, Joakim H. og Thune-Larsen, Harald (2012): *Mulige endringer i lufthavnstrukturen – samfunnsøkonomi og ruteopplegg*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1201. Molde: Møreforskning Molde AS. 125 s. Pris: 150,-

Kristoffersen, Steinar (2011): *Complete Documentation for Commissioning. Knowledge and document management in ship building*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1111. Molde: Møreforskning Molde AS. 32 s. Pris: 50,-

Hervik, Arild; Oterhals, Oddmund; Bergem, Bjørn G. og Johannessen, Gøran (2011): *NCE Maritime klyngeanalyse 2011. Status for maritime næringer i Møre og Romsdal*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1110. Molde: Møreforskning Molde AS. 35 s. Pris: 50,-

Fillingsnes, Anne Berit; Sandøy, Marit og Ulvund, Ingeborg (2011): *Ny praksismodell i sykehjem. Rapport fra et samarbeidsprosjekt mellom Molde kommune, Kristiansund kommune og Høgskolen i Molde*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1109. Molde: Møreforskning Molde AS. 50 s. Pris: 100,-

Oterhals, Oddmund; Johannessen, Gøran og Hervik, Arild (2011): *STX OSV. Ringvirkninger av verftsvirksomheten i Norge*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1108. Molde: Møreforskning Molde AS. 28 s. Pris: 50,-

Hjelle, Harald M. og Bø, Ola (2011): *Implementering av IT-systemer i verdikjeden for frossen fisk. Sluttrapport for FIESTA-prosjektet*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1107. Molde: Møreforskning Molde AS. 124 s. Pris: 150,-

Rekdal, Jens (2011): *Konsekvensutredning; Måseide – Vedde – Gåseid. Delrapport: Trafikkanalyse og samfunnsøkonomisk kalkyle for "Borgundfjordtunnelen"*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1106. Molde: Møreforskning Molde AS. 112 s. Pris: 150,-

Hjelle, Harald M. og Bø, Ola (2011): *Sporbarhet, RFID og frossen fisk. Om potensialet til innføring av RFID-basert sporingsteknologi i forsyningskjeden for frossen fisk*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1105. Molde: Møreforskning Molde AS. 51 s. Pris: 100,-

Sandsmark, Maria og Hervik, Arild (2011): *Internasjonalisering av merkevarer i petroleumsnæringen i Midt-Norge*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1104. Molde: Møreforskning Molde AS. 41 s. Pris: 50,-

Bremnes, Helge; Hervik, Arild og Sandsmark, Maria (2011): *Merkevarer i petroleumsnæringen i Midt-Norge*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1103. Molde: Møreforskning Molde AS. 41 s. Pris: 50,-

Hervik, Arild; Bræin, Lasse og Bergem, Bjørn (2011): *Resultatmåling av brukerstyrt forskning 2009*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1102. Molde: Møreforskning Molde AS. 105,[42] s. Pris: 150,-

Oterhals, Oddmund (2011): *shipINSIDE – Vurdering av et nytt konsept for skipsinnredning*. Rapport / Møreforskning Molde AS nr. 1101. Molde: Møreforskning Molde AS. 25 s. Pris: 50,-

ARBEIDSRAPPORTER / WORKING REPORTS

Rye, Mette (2013) *Merkostnad i privat sektor i sone 1A og 4A etter omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1301. Møreforskning Molde AS. 17 s. Pris: 50,-

Oterhals, Oddmund (2012) *Nyfrakt II. Vareeierdeltakelse og kontraktsmegling*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1202. Møreforskning Molde AS. 12 s. Pris: 50,-

Rye, Mette (2012): *Merkostnad i privat sektor i sone 1a og 4a etter omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift : estimat for 2012*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1201. Molde: Møreforskning Molde AS 19 s. Pris: 50,-

Bremnes, Helge; Kristoffersen, Steinar og Sandsmark, Maria (2011): *Evaluering av IKT-investeringer – et forprosjekt*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1103. Molde: Møreforskning Molde AS. 18 s. Pris: 50,-

Hervik, Arild; Hekland, Jon og Bræin, Lasse (2011): *Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF). Screening av eksisterende erfaringer internasjonalt med måling/kartlegging av effekter av forskning innen fiskeri- og havbrukssektoren*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1102. Molde: Møreforskning Molde AS. 25 s. Pris: 50,-

Rye, Mette (2011): *Merkostnad i privat sektor i sone 1a og 4a etter omlegging av differensiert arbeidsgiveravgift. Estimat for 2011*. Arbeidsrapport / Møreforskning Molde AS nr. M 1101. Molde: Møreforskning Molde AS. 17 s. Pris: 50,-

ARBEIDSNOTATER / WORKING PAPERS

Rønhovde, Lars Magne (2012) *Innovasjon i offentlig sektor : en studie av prosessene knyttet til initiering av og iverksetting av samhandlingsreformen i fem kommuner på Nordmøre*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:1. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50. –

Berg, Celia M.; Wallace, Anne Karin og Aarseth, Turid (2012) *IKT som hjelper og tidstyv i videregående skole : elevperspektiv på bruk av IKT i norsk og realfag*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:2. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 100. –

Helgheim, Berit Irene (2012) *Operasjonsforløp i kirurgisk divisjon : Sykehuset Østfold – forprosjekt : kommentarutgave*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:3. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 100.-

Lohne, Marianne og Ødegård, Atle (2012) *Fosterforeldres opplevelser av utilsiktet flytting : beskrivelse av prosjektet, foreløpige funn og refleksjoner*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:4. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Halskau sr., Øyvind (2012) *On routing and safety using helicopters in a hub and spoke fashion in the off-shore petroleum's industry*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:5. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Helgheim, Berit Irene og Foss, Bjørn (2012) *Redegjørelse for bruk av 25,25 transportvogntog i Nordland og Västerbotten : økonomiske og miljømessige konsekvenser*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:6. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Gjerde, Ingunn; Meese, Janny; Rønhovde, Lars; Stokke, Inger og Aarseth, Turid (2012) *Helhetlige pasientforløp i utvikling : del 1*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:7. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Gribkovskaia, Irina; Halskau sr., Øyvind and Kovyalo, Mikhail Y, (2012) *Minimizing takeoff and landing risk in helicopter pickup and delivery operations*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2012:8. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50.-

Ludvigsen, Kristine og Jæger, Bjørn (2011) *Roller og rolleforventninger ved bruk av avatarer i en fjernundervisningskontekst*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2011:1. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50. –

Sandsmark, Maria (2011) *A system dynamic approach to competitive advantage : the petro-industry in Central Norway as a case study*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2011:2. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50. –

Bremnes, Helge; Bergem, Bjørn and Nettet, Erik (2011) *Coherence between policy formulation and implementation of public research support? : an examination of project selection mechanisms in the Norwegian Research Council*. Arbeidsnotat / Høgskolen i Molde, nr. 2011:3. Molde : Høgskolen i Molde. Pris: 50. –

Rapporter publisert av andre institusjoner

Vatnar, Solveig Karin Bø og Bjørkly, Stål (2011) *Forskningsbasert kunnskap om partnerdrap : en systematisk litteraturgjennomgang*. Rapport / Kompetansesenter for sikkerhets-, fengsels- og rettspsykiatri for Helseregion Sør-Øst, 2011-2. Oslo : Kompetansesenteret.

Nilsen, Inge Berg (red.); Angell, Elisabeth; Bergem, Bjørn Greger, Bræin, Lasse; Hervik, Arild; Nilsen, Trond og Karlstad, Stig (2012) *Erfaringsstudie om ringvirkninger fra petroleumsvirksomhet for næringsliv og samfunnet for øvrig*. Norut Alta Rapport, 2012:8. Alta : Norut.

© Forfatter/Møreforskning Molde AS

Forskriftene i åndsverkloven gjelder for materialet i denne publikasjonen. Materialet er publisert for at du skal kunne lese det på skjermen eller fremstille eksemplar til privat bruk. Uten spesielle avtaler med forfatter/Møreforskning Molde AS er all annen eksemplarframstilling og tilgjengelighetsgjøring bare tillatt så lenge det har hjemmel i lov eller avtale med Kopinor, interesseorgan for rettshavere til åndsverk.



MØREFORSKING
MOLDE

MØREFORSKING MOLDE AS
Britvegen 4, NO-6410 Molde

Telefon +47 71 21 40 00
Telefaks +47 71 21 42 99

mfm@himolde.no
www.mfm.no



Høgskolen i Molde
Vitenskapelig høgskole i logistikk

HØGSKOLEN I MOLDE
Postboks 2110, NO-6402 Molde

Telefon +47 71 21 40 00
Telefaks +47 71 21 41 00

post@himolde.no
www.himolde.no