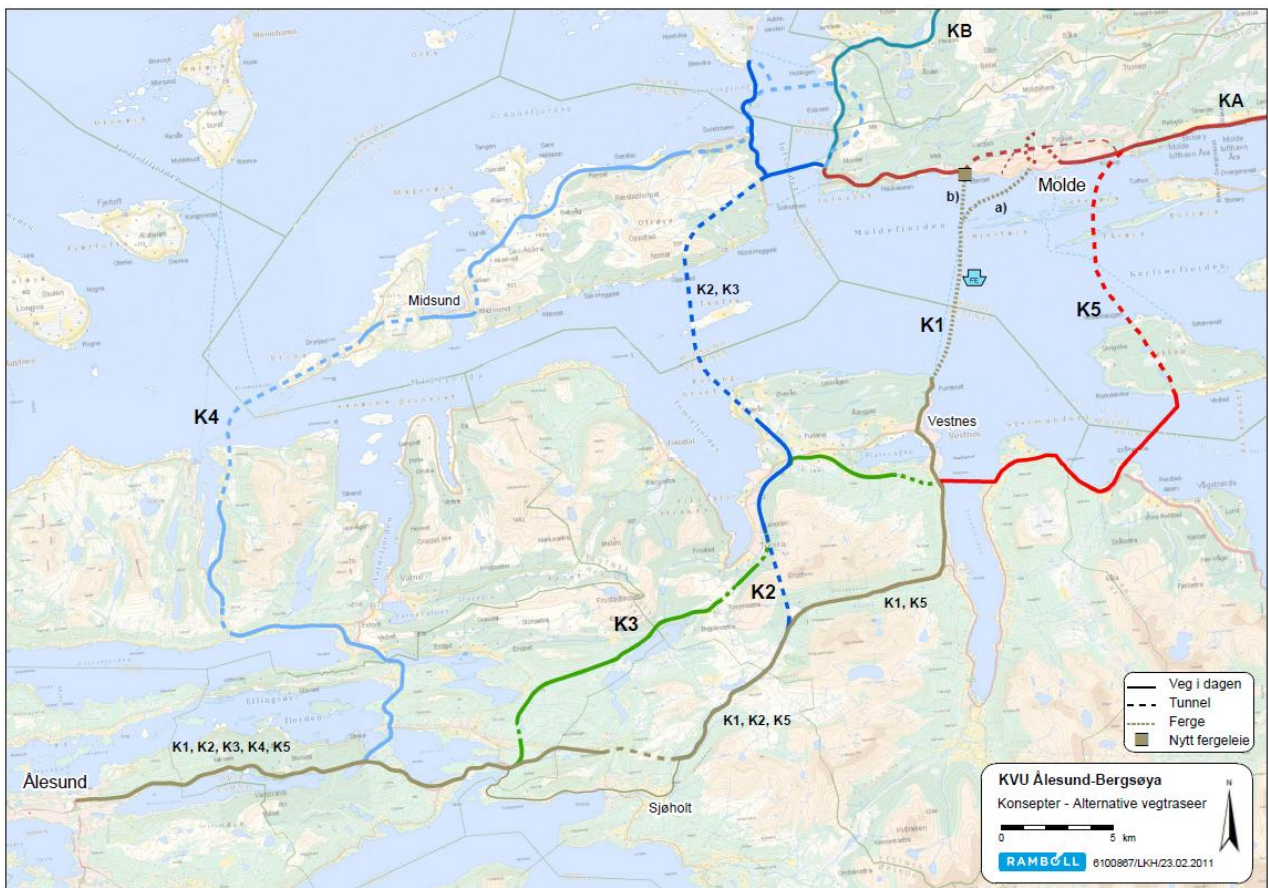


Oppdragsgiver
Statens vegvesen Region Midt

Rapporttype
Delrapport

2011-08-18

KVU E39 ÅLESUND-BERGSØYA PRISSATTE KONSEKVENSER



KVU E39 ÅLESUND-BERGSØYA PRISSATTE KONSEKVENSER

Oppdragsnr.: 6100867
 Oppdragsnavn: KVU E39 Ålesund - Bergsøya
 Dokument nr.: 1
 Filnavn: Delrapport_KVU E39 Ålesund - Bergsøya - Prissatte konsekvenser_180811

Revisjon	0			
Dato	2011-08-18			
Utarbeidet av	Trude Flatheim			
Kontrollert av	Sindre Hognestad			
Godkjent av	Erik Spilsberg			
Beskrivelse	Prissatte konsekvenser E39 KVU Ålesund-Bergsøya			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHOOLD

1.	FORUTSETNINGER	4
1.1	RTM og EFFEKT	4
1.2	Data fra transportmodell.....	4
2.	GRUNNLAG FOR ANALYSEN	5
2.1	Prosjektdata	5
2.1.1	Generelle data	5
2.1.2	Økonomiske data	5
2.2	Utbyggingsplaner	6
2.3	Vegnettsdata	7
2.3.1	Fergedata	7
2.3.2	Veglenker	8
2.3.3	Ulykker.....	9
3.	RESULTAT	10
3.1	Hovedresultat	10
3.2	Kommentarer til resultatene.....	11
4.	ANALYSE	12
4.1	Trafikanter og transportbrukere	12
4.1.1	Trafikantnytte	12
4.1.2	Ulempekostnader for fergetrafikanter.....	12
4.2	Fergeselskaper.....	13
4.3	Ulykkeskostnader	13
4.4	Støy og luftforurensning	14

1. FORUTSETNINGER

1.1 RTM og EFFEKT

Trafikkberegningene er gjennomført i RTM modellversjon 2.1.107 DOM Nordvest. Resultatene fra trafikkberegningene er dokumentert i en egen delrapport, KVVU Ålesund-Bergsøya og KVVU Bergsøya-Liabø Teknisk dokumentasjon for trafikkberegningene. Trafikant- og kollektivnytte er beregnet i RTM.

Prissatte konsekvenser er beregnet ved hjelp av EFFEKT 6.32. Prosjekttype 3, data fra transportmodell, trafikantnyttmodul og kollektivmodul, er benyttet. Dette innebærer at vi har hatt variable matriser for korte reiser, og endringer i turproduksjon, destinasjonsvalg, reisemiddel og reiserute er analysert.

1.2 Data fra transportmodell

Trafikkvariasjonskurve M5 (område utenom by med blandet trafikk, men merkbar ferietrafikk) er benyttet. 90 % lette kjøretøy, 9 % tunge og 1 % buss er lagt til grunn ved innlesing av data fra transportmodell.

Det er benyttet to alternative vekstfaktorer for beregning av fremtidig trafikk: standard fylkesprognose på ca. 0,7 % og en gjennomsnittlig vekst på 2,0 % per år (som anses mer sannsynlig for en riksveg i dette området). Gjennomsnittlig trafikkutvikling er i beregningene jevnt over satt til henholdsvis 0,7 % og 2,0 % per år for alle typer kjøretøy i hele beregningsperioden. Ved innlesing er lengder på lenker beholdt som i transportmodellen. Beregningsår i modellen er 2010 og ved innlesing er trafikkveksten beregnet for perioden 2010 til 2050.

RTM beregner reisetid ut fra skiltet hastighet multiplisert med 0,85 når skiltet hastighet er større enn 50 km/t og skiltet hastighet multiplisert med 0,80 når skiltet hastighet er mindre eller lik 50 km/t. Fergetid er summen av overfartstid og ventetid.

2. GRUNNLAG FOR ANALYSEN

2.1 Prosjektdata

2.1.1 Generelle data

Meteorologistasjon er Skodje i Skodje kommune, Møre og Romsdal, hvilket gir 0 % distriktsandel. Det er benyttet standardverdier for andel dieseldrevne lette biler (40 %) og andel vogntog (40 %) blant tunge biler.

2.1.2 Økonomiske data

Kalkulasjonsrente, gjennomsnittlig mva og skattefaktor er satt i henhold til standardverdier i EFFEKT:

Kalkulasjonsrente	4,5
Gjennomsnittlig mva	6,0
Skattefaktor	1,20

Det samme gjelder faktor for verdsetting av ventetid i fergesamband på (1,20). Det er også benyttet standardverdier for enhetspriser for ulykker, miljøkostnader og tidsverdier. Felles prisnivå er 2010, sammenligningsår er 2020, analyseperioden er på 25 år og levetiden er på 40 år.

2.2 Utbyggingsplaner

Det er forutsatt fem års anleggstid for de omfattende bru- og tunnelkonseptene (K2, K3, K4 og K5), og to års anleggstid for de enklere konseptene som i større grad kan bygges ut etappevis. Dette er ikke realistisk, og en naturlig utbyggingsrekkefølge vil strekke seg over mange år med åpning av delparseller underveis.

En oversikt over konsepter og tilhørende kostnader er vist i Tabell 1.

Konsept	Beskrivelse	Kostnad (2010-kr)
K0 Nullkonseptet	Dagens frekvens på samtlige fergesamband, dagens busstilbud. Ingen investeringer utover de som er planlagt gjennomført.	
K1 Fergekonseptet	Utvikling av dagens E39 korridor ihht. vegnormaler. Dobbel fergefrekvens mellom Molde – Vestnes og Halså – Kanestrøm. Flytting av fergeleie i Molde.	5,3 mill
K2 Tautrakonsept over Ørskogfjellet	I hovedsak dagens trasékorridor fra Moa til Ørskog og halvveis over Ørskog, derfra ny tunnel mot Tomrefjorden. Undersjøisk tunnel under Tautra og inn på Otterøya. Hengebru over Julsundet. Busstilbud som K1. Utbedring til vegnormalstandard.	16,3 mill
K3 Tautrakonsept via Solnørdalen	Likt som K2, men med avvikende trasé mellom Skodje og Tomrefjorden.	16,4 mill
K4 Drynakonseptet	Nordover fra Skodje til Haram. Undersjøisk tunnel til Dryna, bru over Midsundet, veg over Otterøya og tunnel under Julsundet	12,4 mill
K5 Sekkenkonseptet	Flytebru fra Skålhavna – Store Vestaholmen. Høybru Store Vestaholmen – Vestastranda. Undersjøisk tunnel Vestastranda – Årø. Nedleggelse av fergesambandene Molde – Vestnes og Molde – Sekken. Sølsnes – Åfærnes reduseres til timefrekvens.	13,6 mill
KA Østre korridor	Østover fra Julsundet, ny veg gjennom Molde og dagens E39 Molde – Bergsøya.	4,9 mill
KB Vestre korridor	Nordover fra Julsundet, via Fræna og Eide til Bergsøya.	2,7 mill

Tabell 1 - Konsepter og utbyggingskostnader

2.3 Vegnettsdata

2.3.1 Fergedata

Fergedata er innhentet fra følgende kilder:

Sambandsstatistikk fra 2008 (Statens vegvesen, vegdirektoratet):

- Seilingslengde
- Fartsområde
- Tilskuddsandel

Ruteplaner og fartøyoversikt (Fjord1):

- Terminaltid
- Frekvens
- Nattavganger
- Kapasitet
- kW
- Hastighet

Skjønn og andre kilder (internettsøk):

- Bemanning
- Kostnad ferje og prisnivå, dels også basert på std. fergedata i EFFEKT

Samband	Molde – Vestnes K0: Dagens ferjeleie	Molde – Vestnes K1: Nytt ferjeleie	Sølsnes - Åfarnes
Lokaltrafikk	25 %	25 %	51 %
Seilingslengde	11 350 m	9 729 m	3 140 m
Terminaltid	10 min	10 min	5 min
Fartsområde	2	2	1
Gassferge	Ja	Ja	Nei
Kap og mannskap	Nei	Nei	Nei
Åpningstid	24	24	19
Frekvens	36	72	33
Nattavganger	4	5	0
Kapasitetsutnyttelse	40 %	40 %	19 %
Bemanning	4	4	4
Tilskuddsandel	2,1 %	5 %	5 %
Antall ferger	3	3	1
Fergetype	MF Moldefjord MF Fannefjord MF Romsdalsfjord	MF Moldefjord MF Fannefjord MF Romsdalsfjord	MF Julsund
Kapasitet	128 PBE	128 PBE	95 PBE
Kostnader	250 mill	250 mill	65 mill
Prisnivå	2011	2011	2004
kW	2910	2910	1616
Hastighet	11,4	11,4	13

Tabell 2 - Fergedata benyttet i EFFEKT

Samband	Solholmen- Mordalsvågen	Aukra - Hollingsholmen	Brattvåg-Dryna- Fjørtofta-Harøya
Lokaltrafikk	50 % (antatt)	100 % (øysamband)	70 % (antatt)
Seilingslengde	2 710 m	2 961 m	5 950 m
Terminaltid	0 min	0 min	5 min
Fartsområde	1	1	3
Gassferge	Nei	Nei	Nei
Kap og mannskap	Nei		Ja
Åpningstid	18	19	17
Frekvens	29	34	6
Nattavganger	0	0	0
Kapasitetsutnyttelse	20 %	24 %	23 %
Bemanning	4	4	4
Tilskuddsandel	52,2 %	32,5 %	80 %
Antall ferger	1	1	2
Fergetype	MF Nordmøre	MF Ivar Aasen	MF Dryna MF Harøy
Kapasitet	52 PBE	79 PBE	35 PBE
Kostnader	55 mill (antatt)	95 mill (antatt)	45 mill (antatt)
Prisnivå	2005	2005	2005/2006
kW	1324	2560	744
Hastighet	13	15	13

Tabell 3 - Fergedata benyttet i EFFEKT (forts.)

2.3.2 Veglenker

Veglenker fra NVDB er oppdatert pr. 14.03.2011. For nye veglen kmker eller utbedringsstrekninger er beregnet ÅDT i dimensjoneringsåret 2040 lagt til grunn for valg av dimensjoneringsklasse.

Dim. klasse	Antall felt	Vegbredde	Fartsgrense
S1	2	8,50/10,0	60
S4	2	10,0	80
S5	2	12,5	90
S7	4	19,0	80

Tabell 4 - Vegstandard benyttet i EFFEKT-beregningene

Veglengder som er lagt til grunn i EFFEKT i de ulike konseptene er vist i Tabell 5.

Konsept	Beskrivelse	Lengde
K1	Fergekonseptet	58 km
K2	Tautrakonseptet over Ørskogfjellet	80 km
K3	Tautrakonseptet via Solnørdalen	75 km
K4	Drynakonseptet	92 km
K5	Sekkenkonseptet	79 km
KA	Østre korridor	53 km
KB	Vestre korridor	69 km

Tabell 5 - Veglengder i de ulike konseptene

2.3.3 Ulykker

Ulykkesdata for basialternativet er hentet fra NVDB for perioden 2005-2008. Forventet ulykkessituasjon for eksisterende veglenker er basert på antall ulykker, ulykkestype og skadegrad i dagens vegnett. For utbedringsstrekninger er forventet virkning hentet fra tiltakskatalogen i TS-EFFEKT. For nye veglenker er ulykkessituasjonen basert på normaltall beregnet med utgangspunkt i vegstandarddata og ÅDT.

Andel ny veg varierer for de ulike konseptene. Det betyr at ulykkesberegningene for enkelte konsept i større grad baseres på erfaringsdata for type vegstandard og ikke observerte ulykker i førsituasjonen. I forhold til sammenligning av konseptene kan dette gi et noe uriktig bilde i de situasjoner der observerte ulykker lokalt avviker fra mer generelle erfaringsdata.

Videre er risikoen for vegtrafikkulykker proporsjonal med veglengden. Ettersom veglengden varierer for de ulike konseptene, vil dette også ha betydning for ulykkeskostnadene.

3. RESULTAT

3.1 Hovedresultat

EFFEKT-beregningene er som tidligere beskrevet gjennomført med to alternative prognoser for trafikkutvikling. Hovedresultater fra beregningene er vist i Tabell 6 med trafikkvekst ihht offisielle prognoser og Tabell 7 med årlig trafikkvekst på 2 %.

Konsept	K1	K2	K3	K4	K5	KA	KB
Trafikantnytte	610	4 730	5 402	3 865	3 886	819	587
Ulempekostnader for fergetraffikanter	-43	663	657	579	664	-28	-18
Operatører, kostnader	-419	1 507	1 293	742	1 061	209	16
Operatører, inntekter	397	-1 062	-1 048	-563	-961	-240	-45
Operatører, overføringer	22	-445	-246	-179	-100	31	29
Investeringer	-5 114	-16 829	-16 932	-13 319	-14 455	-2 994	-2 798
Drift og vedlikehold	-89	-255	-159	-146	-188	-43	-45
Overføringer fra det offentlige	-22	445	246	179	100	-31	-29
Skatte- og avgiftsinntekter	89	992	620	664	644	185	125
Ulykker	341	-103	136	126	-25	136	25
Luftforurensing	-78	51	103	16	72	-1	-16
Restverdi	610	1 877	1 889	1 486	1 612	334	334
Skattekostnad	-1 028	-3 130	-3 245	-2 524	-2 780	-577	-549
Netto nytte (NN)	-4 723	-11 559	-11 285	-9 074	-10 469	-2 200	-2 384
Netto nytte pr budsjettkr (NNB)	-0,92	-0,74	-0,70	-0,72	-0,75	-0,76	-0,87
Første års forrenting	0,9 %	2,2 %	2,4 %	2,3 %	2,0 %	2,0 %	1,3 %

Tabell 6 - Hovedresultater nytte-kostnadsanalyse - Trafikkvekst iht. offisielle prognoser, ca 0,7 % (mill. kr. diskontert)

Nytte-kostnadsanalysen med trafikkvekst på ca. 0,7 % per år viser at netto nytte pr budsjettkrone (NNB) varierer fra -0,70 til -0,92 for konseptene K1 – K5 (sør for Molde) og fra -0,76 til -0,87 for konsept KA og KB (nord for Molde). For konseptene sør for Molde skiller K1 seg ut i negativ retning. Alle konseptene har en høyere kostnad enn nytte, altså en negativ netto nytte.

Beregning med årlig trafikkvekst på 2 % per år viser at netto nytte pr budsjettkrone (NNB) varierer fra -0,63 til -1,06 for konseptene K1 – K5 (sør for Molde) og fra -0,99 til -1,20 for konsept KA og KB (nord for Molde). Konseptene K2 – K5 får noe bedre resultat ved høyere trafikkvolum, men konsept K1 blir dårligere.

Konsept	K1	K2	K3	K4	K5	KA	KB
Trafikantnytte	793	6 147	7 019	5 023	5 049	1 065	763
Ulempekostnader for fergetraffikanter	-258	661	652	551	661	-239	-225
Operatører, kostnader	-489	1 483	1 283	610	998	-82	-74
Operatører, inntekter	447	-995	-1 048	-480	-896	1	3
Operatører, overføringer	42	-488	-235	-130	-102	81	71
Investeringer	-5 114	-16 829	-16 932	-13 319	-14 455	-2 798	-2 798
Drift og vedlikehold	-154	-301	-301	-660	-234	-101	-98
Overføringer fra det offentlige	-42	488	235	130	102	-81	-71
Skatte- og avgiftsinntekter	786	1 923	1 934	1 758	1 469	890	830
Ulykker	-329	-865	-901	-735	-781	-598	-742
Luftforurensing	-174	-69	-69	-126	-37	-129	-114
Restverdi	610	1 877	1 889	1 486	1 612	334	334
Skattekostnad	-905	-2 944	-3 013	-2 418	-2 623	-418	-425
Netto nytte (NN)	-4 785	-9 914	-9 486	-8 311	-9 236	-2 075	-2 545
Netto nytte pr budsjettkr (NNB)	-1,06	-0,67	-0,63	-0,67	-0,70	-0,99	-1,20
Første års forrenting	0,5 %	2,4 %	2,5 %	2,3 %	2,1 %	1,4 %	0,5 %

Tabell 7 - Hovedresultater nytte-kostnadsanalyse - Trafikkvekst 2 % (mill kr. diskontert)

3.2 Kommentarer til resultatene

Resultatene viser at alle konseptene har svært lave tall for netto-nytte. Alle konseptene gir lav eller negativ nytte for trafiksikkerhet, noe som skyldes økt transportarbeid på veg og dermed økt ulykkesantall.

Oversikten viser at nettonytte pr. budsjettkrone er svært lik for alle fergeavløsningskonseptene. De konseptene som har høyest nytte har også høyest kostnad. Fergekonseptet K1 gir lavere nettonytte / kostnad enn de andre konseptene. Det samme gjelder KA og KB nord for Molde.

Basert på denne sammenligningen har K3 noe bedre nettonytte/kostnad enn K2, K4 og K5, men forskjellene er små og vi anser forskjellene mindre enn det usikkerheten i beregningene gir åpning for.

Konklusjonen etter disse beregningene er at de prissatte konsekvensene skiller lite, og dermed i liten grad kan bidra til støtte for å anbefale et konsept.

4. ANALYSE

4.1 Trafikanter og transportbrukere

4.1.1 Trafikantnytte

Trafikantnytte omfatter verdien av alle forbedringer og forverringer for trafikantene målt i kroner. Positive tall gir en forbedring for trafikantene. Trafikantnytte er beregnet i RTM (Trafikantnyttemodulen), og siden overført til EFFEKT. Usikkerhet i trafikkmodellberegningene vil derfor også forplante seg til EFFEKT-beregningene.

Trafikantnytte består av tid, avstand og kostnader forbundet med reisen, og resultatene er vist i Tabell 8. Bidraget fra direkteutgifter er knyttet til bompenger, fergebilletter og kollektivtakster. Fergeavløsningsalternativene gir stor positiv nytte som følge av bortfall av fergebilletter. Bompenger er ikke beregnet da dette gir for stor avisning av trafikk i transportmodellen, slik at nytten av et nedbetalt prosjekt dermed ikke vil fremkomme.

Konsept	Trafikantnytte	
	0,7 % vekst	2,0 % vekst
K1	610 320	793 104
K2	4 730 051	6 146 650
K3	5 401 643	7 019 376
K4	3 865 255	5 022 856
K5	3 885 555	5 049 236
KA	819 363	1 064 754
KB	586 996	762 794

Tabell 8 – Endring i trafikantnytte for perioden 2020-2044 (1000 kr diskontert)

Konsept K3 gir høyest trafikantnytte etterfulgt av konsept K2. Dette henger sammen med at en større andel av trafikantene drar nytte av redusert reisetid på ny veg. Konsept K1 har vesentlig lavere trafikantnytte enn de andre konseptene sør for Molde, noe som delvis skyldes kostnader knyttet til fergebilletter.

4.1.2 Ulempekostnader for fergetrafikanter

Ulempekostnader for fergetrafikanter beregnes ut fra en fast sats basert på andel lokaltrafikk på aktuelt fergesamband og trafikkbelastningen. Nyttekomponenten er ikke knyttet til kvaliteten på tilbudet. Med økt trafikk vil ulempekostnadene øke.

Endring i ulempekostnader for fergetrafikanter er vist i Tabell 9. Nytte knyttet til ulempekostnader for fergetrafikanter er redusert for konsept K1 fordi trafikkvolumet øker på fergeforbindelsen Molde – Vestnes. Fergeavløsningskonseptene K2 – K5 får en positiv nytte fordi ulempeknyttet til denne fergestrekningen faller bort.

Konsept	Ulempekostnader fergetrafikanter	
	0,7 % vekst	2,0 % vekst
K1	-43 219	-257 540
K2	663 299	660 572
K3	657 077	652 486
K4	579 069	551 116
K5	663 761	661 173
KA	-28 568	-238 501
KB	-17 908	-224 649

Tabell 9 – Endring i ulempekostnader for fergetrafikanter for perioden 2020-2044 (1000 kr diskontert)

4.2 Fergeselskaper

For fergedriften beregnes kostnader, inntekter og overføringer mellom operatører og det offentlige. Inntektene beregnes i RTMs kollektivnyttmodul.

Konsept	Endret kostnad		Endret inntekt		Endret overføring	
	0,7% vekst	2,0% vekst	0,7% vekst	2,0% vekst	0,7% vekst	2,0% vekst
K1	-418 538	-488 740	396 926	447 168	21 612	41 571
K2	1 506 643	1 483 013	-1 061 717	-995 369	-444 926	-487 644
K3	1 293 287	1 283 036	-1 047 725	-1 048 387	-245 563	-234 649
K4	742 045	610 249	-563 407	-480 059	-178 638	-130 190
K5	1 060 947	997 584	-961 328	-895 531	-99 620	-102 053
KA	208 505	-82 127	-239 565	797	31 061	81 330
KB	15 641	-73 757	-44 634	3 204	28 993	70 553

Tabell 10 – Endring i fergeselskapers kostnader, inntekter og overføringer (1000 kr diskontert)

Konsept K2 og K3 har størst nytte knyttet til reduserte kostnader for fergetransport fordi en større andel av trafikantene overflyttes til en fergefri vegforbindelse. Naturlig nok reduseres også inntektsnivået for fergeselskapene mest i disse konseptene, men kostnadene reduseres mer enn inntektene. Konsept K1, KA og KB har alle høyere kostnader enn inntekter, og slår derfor negativt ut i forhold til driftsøkonomi (økt behov for offentlig subsidiering).

4.3 Ulykkeskostnader

Endring i nytte knyttet til ulykkesituasjonen er vist i Tabell 11. Økt transportarbeid på vei gir utslag på ulykker. Biler som tidligere stod på fergen får nå en lengre utkjørt distanse. Sammen med økt trafikk gir dette negativt utslag på ulykkeskostnadene.

Samtidig øker vegstandarden, og dette slår positivt ut på ulykkesituasjonen. Ved 2 % trafikkvekst er likevel ikke denne effekten stor nok til å oppveie reduksjon i ulykkesnytte som følge av økt transportarbeid, og alle konseptene gir negativ nytte for trafikksikkerhet.

Konsept	Ulykkeskostnader	
	0,7 % vekst	2,0 % vekst
K1	340 545	-328 763
K2	-102 934	-865 408
K3	136 301	-900 538
K4	126 486	-734 609
K5	-24 522	-780 967
KA	136 398	-597 918
KB	24 504	-742 148

Tabell 11 – Endring i nytte knyttet til ulykker (1000 kr diskontert)

4.4 Støy og luftforurensning

Støy og luftforurensning er ikke behandlet spesielt i denne analysen, men EFFEKT beregner global/regional luftforurensning (utslipp av CO₂ og NO_x) som funksjon av transportarbeidet og hastighetsnivå. Grad av utslipp har en direkte sammenheng med forbruk av drivstoff, og høyere hastighet gir høyere forbruk. Resultatene er vist i Tabell 12.

Til tross for flere utkjørte km for biler ved fergeavløsning er ferge drift mer forurensende globalt (CO₂) og regionalt (NO_x) enn biltrafikk. Årsaken er bl.a. at energibehovet for ferge drift er tilnærmet det samme for hver avgang uavhengig av trafikkbelastning.

Ved lav trafikkvekst (0,7 %) vil nytten være positiv for fergeavløsningskonseptene fordi reduserte utslipp fra ferge drift mer enn oppveier økte utslipp fra biltrafikk. Ved høy trafikkvekst (2 %) vil alle konseptene slå negativt ut i forhold til global/regional luftforurensning.

Konsept	Nytte global/regional luftforurensning	
	0,7 % vekst	2,0 % vekst
K1	-77 926	-173 575
K2	50 582	-69 153
K3	102 892	-69 252
K4	16 320	-126 115
K5	72 124	-36 534
KA	-1 190	-128 660
KB	-16 400	-114 050

Tabell 12 - Endring i nytte knyttet til global luftforurensning (1000 kr diskontert)