

KVU E39 BERGSØYA - LIABØ ROS-ANALYSE



ROS-ANALYSE

Oppdragsnr.: 6100868
Oppdragsnavn: KVV E39 Bergsøya - Liabø
Dokument nr.: -
Filnavn: R-rap-001 ROS-analyse Bergsøya - Liabø.docx

Revisjon	00			
Dato	2011-03-28			
Utarbeidet av	MAK			
Kontrollert av	GMK			
Godkjent av	TAD			
Beskrivelse	ROS-analyse i forbindelse med konseptvalgutredning for E39 Bergsøya - Liabø			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
00	2011-03-28	Rapport

Rambøll
Torgeir Vraas plass 4
Pb 2394 Strømsø
NO-3003 DRAMMEN
T +47 32 25 45 00
F +47 32 25 45 01
www.ramboll.no

SAMMENDRAG

Rambøll Norge AS har i oppdrag å utarbeide konseptvalgutredninger for strekningene Ålesund – Bergsøya og Bergsøya – Liabø. Oppdraget er for Statens vegvesen, region midt. Som en del av konseptvalgutredning av strekningen Bergsøya - Liabø, gjennomføres en grovmasket og overordnet risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) for de aktuelle konseptene på strekningen.

Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalysen har vært å få fram:

- Sentrale og lokale forhold ved hvert konsept på strekningen som kan innebære en risiko.
- Forhold som gjør at et konsept kan tenkes å ha uakseptabel risiko.
- Forhold som bidrar til å kunne sammenligne og skille konseptene fra hverandre.
- Forhold som bør ha høyt fokus i neste planfase dersom et konsept blir anbefalt.

Resultatene fra ROS-analysen skal gi grunnlag for et bevisst valg av risiko, og være en del av beslutningsgrunnlaget for det videre utbedringsarbeidet med E39 på strekningen.

Følgende konsepter er vurdert i risiko- og sårbarhetsanalysen:

- K0 – "Nullkonseptet" dagens E39 Bergsøya - Liabø
- K1 – "Ferjekonseptet" dagens E39
- K2 – "Tunnel under ytre Halsafjord"
- K3 – "Flytebru på ytre Halsafjord"
- K4 – "Hengebru over Halsafjord"

I ROS-analysen er hvert konsept vurdert med hensyn til:

- risiko for liv & helse – trafikkantsikkerhet inkludert tilgjengelig beredskap
- sårbarhet i forhold til stengt veg

Resultater

Resultatet fra analysen viser et noe varierende risiko- og sårbarhetsnivå for de ulike konseptene. Dagens E39 har kun korte strekninger med veg av fullgod standard. Vegen går gjennom tettbygde strøk med utfordringer i forhold til bebyggelse og handelsvirksomhet plassert på begge sider av vegen. Lange strekninger er ulykkesbelastet.

Alle aktuelle konsepter for ny E39 inkluderer utbedringer og ny veg til vegnormalstandard. Dette vurderes å bedre trafikk sikkerheten. Fortsatt veg gjennom bebyggelse, ny veg gjennom ras-områder, undersjøiske tunneler med ett løp lang og flytebru vil være risikoøkende forhold. Aktuelle brannvesen har ikke tunnel kompetanse i forhold til beredskap.

En oppsummert vurdering av konseptene er presentert i kapittel 4.3. Detaljert vurdering av hvert konsept, inkludert dagens veg, er gitt i vedlegg 1-5.

På bakgrunn av vurderingene, er konseptene sammenlignet ved å benytte en skala som beskrevet i kapittel 1.7. Dagens E39 utgjør konsept K0 "Nullkonseptet" og er sammenligningsgrunnlaget for alle konseptene. Konseptet K0 gjelder for hele strekningen mellom Bergsøya og Liabø.

En sammenligning av konseptene er presentert i tabellen nedenfor. Sammenligningen er nærmere beskrevet i kapittel 5.

Tabell 1 Sammenligning av konsepter, risiko og sårbarhet

Konsept	Kravoppnåelse (i forhold til 0-alt)	Merknader
K1	+	Utbedringer og ny veg i henhold til vegnormalstandard, samt bygging av gang- og sykkelveger. Dette vil bedre trafikksikkerheten. Vegen vil gå i samme trasé som dagens veg med unntak av ny veg fra dagens ferjeleie i Kanestraum til nytt ferjeleie ved Myra, samt fra Innergarden til Halså. Økt ferjefrekvens antas å bidra til færre fartsovertredelser for å rekke ferjene, og dermed bedring av trafikksikkerheten.
K2	÷	K2 omfatter utbedringer og ny veg i henhold til vegnormalstandard. Vegen legges i ny trasé fra Beiteråsen, nordover langs eksisterende Fv 239 til Finnsvik. Den undersjøiske tunnelen vil ha ett løp uten mulighet for rømning. Innsatstid vil være ca. 20 minutter både for brannvesenet i Beiteråsen og Liabø. Utbedringer/ ny veg vil bedre trafikksikkerheten, men tunnelen vil ha flere risikoøkende forhold. En betydelig andel trafikk vil fortsatt kjøre på dagens E39 fra Beiteråsen inn mot tettstedet Kanestraum, og fra Liabø ned mot Halså. Strekningene er i dag ulykkesbelastet, men ferjen mellom Kanestraum og Halså vil legges ned, slik at omfang av fartsovertredelser for å rekke ferjene antas eliminert.
K3	0	K3 er lik som K2, men med flytebru over ytre Halsafjord fremfor undersjøisk tunnel. Flytebrua blir 3100 meter lang, og trafikksikkerheten her svekkes ved at den ligger ut mot åpent hav, og derfor er svært utsatt for vind. En betydelig andel av trafikken vil fortsatt kjøre på dagens E39 fra Beiteråsen til Kanestraum, og fra Liabø ned mot Halså. Ulykkesbelastede strekninger på dagens veg vil derfor fortsatt få betydelig trafikk. Ferjen mellom Kanestraum og Halså vil legges ned, slik at omfang av fartsovertredelser for å rekke ferjene antas eliminert.
K4	++	K4 omfatter utbedringer og ny veg i henhold til vegnormalstandard, samt bygging av gang- og sykkelveger. Vegen legges sør for Vågen. Hengebru vil ligge lenger ut i Halsafjorden enn dagens ferjeforbindelse. Brua blir 2400 meter lang og ligger i et værutsatt område. Det vil være noen risikoøkende forhold i forhold til trafikksikkerheten ved brua. Ferjen Kanestraum - Halså legges ned slik at omfang av fartsovertredelser for å rekke ferjene antas eliminert.

Konklusjon

Risiko- og sårbarhetsanalysen viser at konseptene K1 og K4 vil ha positiv effekt for trafikksikkerheten sammenlignet med K0 dagens E39. Konseptet K3 vurderes likt som K0, mens K2 vurderes til å ha en negativ effekt for trafikksikkerheten sammenlignet med K0.

For strekningen mellom Bergsøya og Liabø er de beste konseptene funnet å være:

- K1 – "Ferjekonseptet"
- K4 – "Hengebru Over Halsafjord"

Begge konseptene følger stort sett dagens trasé på E39. Alternativ til kryssing av Halsafjorden skiller i hovedsak de to konseptene fra hverandre. Hvor det i K1 opprettholdes ferjesamband, vil det i K4 etableres en hengebru for kryssing av fjorden. K4 er vurdert til å være et bedre konsept i forhold til trafikksikkerhet, da bru vil gi bedre flyt i trafikkbilde, samt at farten på strekningene inn mot fjorden forventes å reduseres som følge av nedlagt ferjesamband.

INNHOOLD

SAMMENDRAG	3
1. INNLEDNING	8
1.1 Bakgrunn og mål	8
1.2 Organisering av arbeidet	8
1.3 Omfang og avgrensninger	9
1.4 Antakelser og forutsetninger	9
1.5 Fremgangsmåte og metode	9
1.6 Vurdering av konsekvens	10
1.7 Kriterier for sammenligning av konseptene	10
1.8 Forkortelser	11
2. BESKRIVELSE AV ALTERNATIVE KONSEPTER	12
2.1 Konsepter mellom Bergsøya og Liabø	12
2.1.1 K0 "Nullkonseptet" dagens E39	13
2.1.2 K1 "Ferjekonseptet" dagens E39	13
2.1.3 K2 "Tunnel under ytre Halsafjord"	13
2.1.4 K3 "Flytebru på ytre Halsafjord"	14
2.1.5 K4 "Bru over Halsafjorden"	14
3. IDENTIFIKASJON AV USIKRE FORHOLD	15
4. OPPSUMMERT VURDERING AV KONSEPTENE	16
4.1 Farlig gods	16
4.2 Ferjer	16
4.3 Oppsummert vurdering av konseptene	16
5. OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	21
5.1 Sammenligning av konseptene	21
5.2 Konklusjon	22
6. REFERANSER	23
VEDLEGG 1 K0 - DETALJERT ANALYSEINFORMASJON	24
VEDLEGG 2 K1 - DETALJERT ANALYSEINFORMASJON	27
VEDLEGG 3 K2 – DETALJERT ANALYSEINFORMASJON	30
VEDLEGG 4 K3 – DETALJERT ANALYSEINFORMASJON	32
VEDLEGG 5 K4 – DETALJERT ANALYSEINFORMASJON	34
VEDLEGG 6 AKTSOMHETSKART SNØSKRED	37
VEDLEGG 7 AKTSOMHETSKART STEINSPRANG	38

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn og mål

Rambøll Norge AS har i oppdrag å utarbeide konseptvalgutredninger for strekningene Ålesund – Bergsøya og Bergsøya – Liabø. Oppdraget er for Statens vegvesen, region midt. Som en del av konseptvalgutredning av strekningen Bergsøya - Liabø gjennomføres en grovmasket og overordnet risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) for de aktuelle konseptene på strekningen.

Hensikten med risiko- og sårbarhetsanalysen har vært å få fram:

- Sentrale og lokale forhold ved hvert konsept på strekningen som kan innebære en risiko.
- Forhold som gjør at et konsept kan tenkes å ha uakseptabel risiko.
- Forhold som bidrar til å kunne sammenligne og skille konseptene fra hverandre.
- Forhold som bør ha høyt fokus i neste planfase dersom et konsept blir anbefalt.

Resultatene fra ROS-analysen skal gi grunnlag for et bevisst valg av risiko, og være en del av beslutningsgrunnlaget for det videre utbedringsarbeidet med E39 på strekningen.

Følgende alternative konsepter inngår i risikovurderingen:

- K0 – "Nullkonseptet" dagens E39 Bergsøya - Liabø
- K1 – "Ferjekonseptet" dagens E39
- K2 – "Tunnel under ytre Halsafjord"
- K3 – "Flytebrupå ytre Halsafjord"
- K4 – "Hengebru over Halsafjord"

De ulike alternativene er nærmere beskrevet i kapittel 2.

1.2 Organisering av arbeidet

Risiko- og sårbarhetsanalysen er ledet og dokumentert av Rambøll Norge AS, Risk Management. Det er avholdt et arbeidsmøte (HAZID-samling) med Statens vegvesen og andre aktuelle aktører torsdag 10.3.2011 hos Statens vegvesen i Molde. Arbeidsmøtet var felles for strekningen Ålesund – Bergsøya og strekningen Bergsøya – Liabø. Følgende personer deltok på arbeidsmøtet:

Tabell 2 Deltakere HAZID-samling 10.3.2011

Navn	Firma, rolle/stilling
Halgeir Dahle	Fylkesmannen, Geolog
Jon Børge Horneland	Molde brann og redning, Leder forebyggende
Trygve Linnavik	Molde brann og redning, Leder beredskap
Torkild Åndal	Statens vegvesen, Region midt, Ingeniørgeolog
Bjørn Andersen	Statens vegvesen, Region midt, Trafikksikkerhet
André Moltebakk	Statens vegvesen, Strategisk seksjon, Prosjektleder Bergsøya - Liabø
Arnfinn Løvik	Statens vegvesen, Driftsseksjonen, Brannvernleder
Odd Arne Rød	Statens vegvesen, Region midt, Sikkerhet vegtunneler
Ivar-Ole Mittet	Statens vegvesen, Region midt, Prosjektleder Ålesund - Bergsøya
Grete Kirkeberg Mørk	Rambøll Norge AS, Risk Management; prosessleder og fagansvarlig ROS-analyse
Marianne Ask	Rambøll Norge AS, Risk Management; medarbeider ROS-analyse

Analyse og rapport er utarbeidet av Risk Management, Rambøll Norge AS.

1.3 Omfang og avgrensninger

Følgende omfang og avgrensninger er lagt til grunn for analysen:

- ROS-analysen omfatter en vurdering av dagens E39 (K0) og alternativene K1, K2, K3 og K4. De ulike konseptene er beskrevet i kapittel 2.
- ROS-analysen omfatter en vurdering av konseptene i normal drift etter ferdigstilt konsept.
- Anleggsfase for etablering av et konsept er ikke vurdert, men eventuelle konseptspesielle forhold ved en anleggsfase er inkludert i analysen.
- ROS-analysen omfatter ikke en analyse av fergeforbindelser som er en del av dagens E39. En identifikasjon og vurdering av evt. uønskede hendelser som kan inntreffe om bord på fergene, er ikke inkludert i analysen.
- ROS-analysen er grovmasket og av overordnet karakter.

1.4 Antakelser og forutsetninger

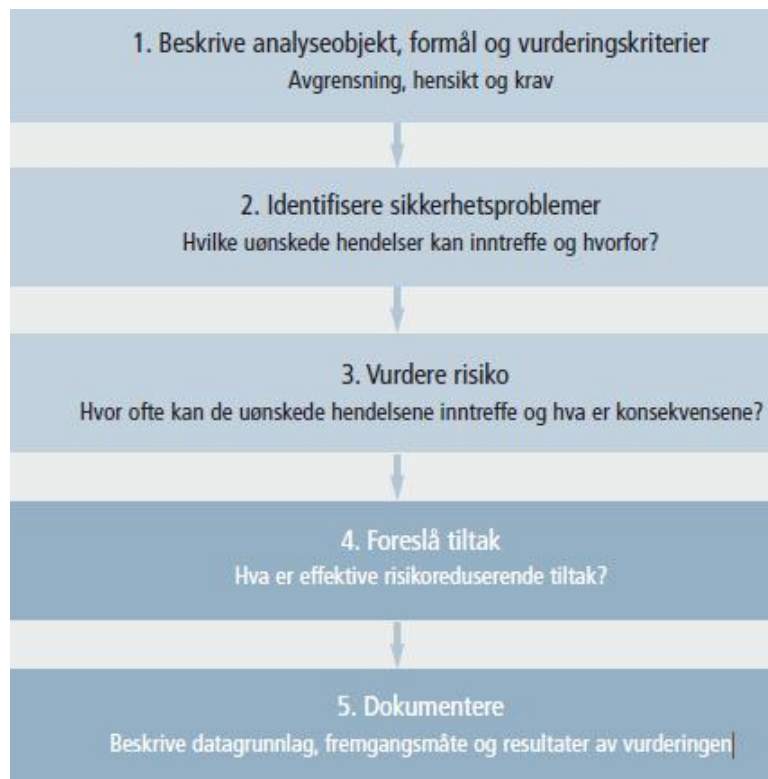
ROS-analysen tar utgangspunkt i informasjon om de ulike konseptene på strekningen, slik denne forelå per mars 2011.

Arbeidet forutsetter at de opplysningene som har innhentet fra gitte kilder er korrekte.

1.5 Fremgangsmåte og metode

Det finnes ingen veileder eller kjent framgangsmåte for ROS-analyse av et samferdselsprosjekt i en så tidlig planfase som konseptvalgutredning. Statens vegvesen Hb 271 Risikovurderinger i vegtrafikken beskriver en enkel og generell modell for å vurdere risiko for trafikkulykker i forbindelse med blant annet veg- og arealplaner, og eksisterende veier og gater. Denne modellen er i samsvar med NS 5814 og DSB retningslinjer. De fem trinnene som er angitt i denne modellen, er også benyttet i denne ROS-analysen. For vurdering av risiko og sårbarhet, er dette beskrevet rent verbalt.

Plan- og bygningsloven krever risiko- og sårbarhetsanalyse når det utarbeides planer for utbygging, jf. § 4-3. ROS-analyser iht. Plan- og bygningsloven er beskrevet i en veileder utgitt av Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap (DSB, 2010) Samfunnssikkerhet i arealplanlegging – kartlegging av risiko og sårbarhet, ref /2/. Denne er rettet mot arealplanlegging og ikke transportplanlegging, men noen av farene er felles og er også brukt i denne analysen.



Figur 1 De fem trinnene i en risikovurdering, ref Hb271

1.6 Vurdering av konsekvens

I ROS-analysen vurderes først og fremst:

- *Konsekvenser for liv og helse, trafikkantsikkerhet*
- *Beredskap ved ulykker*
- *Sårbarhet i forhold til stengt veg*

For hvert konsept, er det i tillegg identifisert følgende forhold:

- Drikkevannskilder
- Naturområder/ vernede områder
- Virksomheter med eksplosjonsfare

Utover dette vurderes det ikke miljømessige eller økonomiske konsekvenser for de ulike konseptene i ROS-analysen. Som del av KVU E39 Bergsøya - Liabø, gjøres det egne vurderinger av naturmiljø, nærmiljø, kulturmiljø, landskap og naturressurser.

1.7 Kriterier for sammenligning av konseptene

De ulike konseptene vil bli sammenlignet i forhold til sammenligningskriteriene formulert som hhv. effektmål og krav. For denne ROS-analysen er effektmål og krav ensbetydende med risiko for liv & helse – trafikkantsikkerhet inkludert tilgjengelig beredskap, og sårbarhet i forhold til stengt veg. I vurderingen av mål- og kravoppnåelse er det benyttet en skala som beskrevet i tabellen nedenfor.

Tabell 3 Forklaring til verdsetting

Verdsetting	Forklaring
+++	Bidrar i svært høy grad til oppfyllelse av mål eller krav
++	Bidrar i høy grad til oppfyllelse av mål eller krav
+	Bidrar i noen grad til oppfyllelse av mål eller krav
0	Nøytralt - Bidrar verken positivt eller negativt
÷	Bidrar i noen grad til å motvirke mål eller krav
÷÷	Bidrar i høy grad til å motvirke mål eller krav
÷÷÷	Bidrar i svært høy grad til å motvirke mål eller krav

1.8 Forkortelser

DSB	Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap
HAZID	HAZard IDentification, identifikasjon av potensielle farer
NS	Norsk Standard
ROS	Risiko- Og Sårbarhetsanalyse
SVV	Statens vegvesen

2. BESKRIVELSE AV ALTERNATIVE KONSEPTER

E39 er en europavei som går mellom Ålborg i Danmark og Trondheim i Norge. Strekningen mellom Bergsøya og Liabø er en del av kyststamveien E39 i Norge.

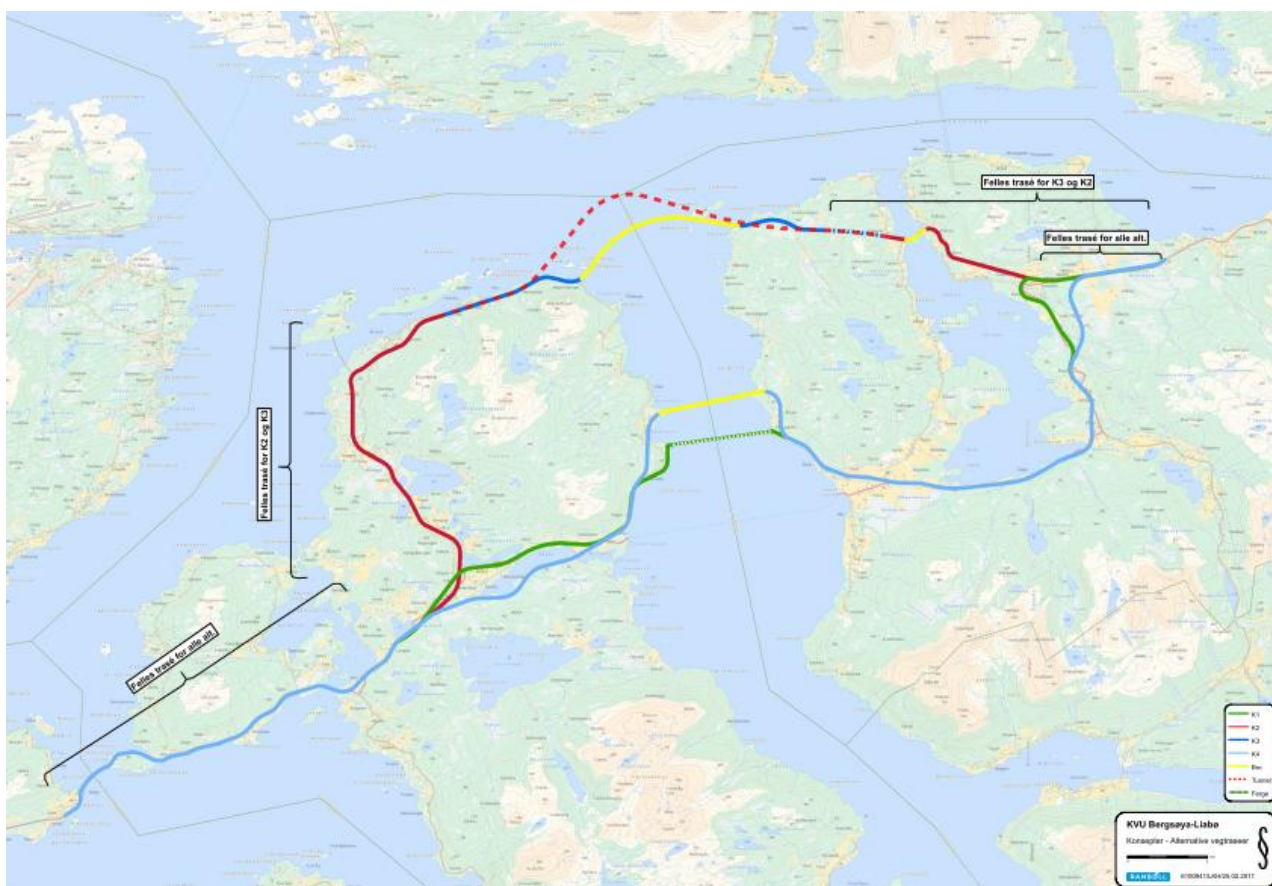
De alternative konseptene som inngår i ROS-analysen er kort presentert nedenfor. For ytterligere presentasjon av konseptene henvises til /7/.

Dagens E39 utgjør K0 "Nullkonseptet" og er sammenligningsgrunnlaget for alle konseptene. Alle konseptene som inngår i analysen gjelder for hele strekningen mellom Bergsøya og Liabø.

2.1 Konsepter mellom Bergsøya og Liabø

En oversikt over de aktuelle konseptene mellom Bergsøya og Liabø er vist nedenfor;

- K0 – "Nullkonseptet" dagens E39
- K1 – "Ferjekonseptet" dagens E39
- K2 – "Tunnel under ytre Halsafjord"
- K3 – "Flytebru over ytre Halsafjord"
- K4 – "Hengebru over Halsafjord"



Figur 2 Aktuelle konsepter på E39 Bergsøya - Liabø

2.1.1 K0 "Nullkonseptet" dagens E39

Konseptet er dagens identisk med dagens E39 fra Gjemnessundsbrua ved Bergsøya frem til Liabø. Det omfatter ingen investeringer/ utbedringer utover de som allerede er vedtatte vegprosjekter. Dagens ferjesamband mellom Kanestraum og Halså opprettholdes med uendret frekvens. Økt trafikk møtes med noe større ferjer.

2.1.2 K1 "Ferjekonseptet" dagens E39

K1 "ferjekonseptet" omfatter en utvikling av dagens E39 mellom Bergsøya og Liabø i henhold til dagens vegnormalstandard. Det er planlagt økt ferjefrekvens på sambandet Kanestraum – Halså, samt flytting av ferjeleiene lenger ut i fjorden for å korte ned på overfartstiden.



Figur 3 En av ferjene som trafikkerer E39 Kanestraum - Halså

Det planlegges utbygging av gang- og sykkelveger i tettbygde strøk.

2.1.3 K2 "Tunnel under ytre Halsåfjord"

Konseptet vil følge dagens trasekorridor (K0) fra Gjemnessundsbrua ved Bergsøya frem til Beiteråsen. Vegen følger så Fv 239 nordover gjennom Straumsnes, så vest for Storvatnet og forbi Myrvang, Kvisvika og Haugen opp til Finnsvik. Strekingen vil bestå av noe utbedring av eksisterende veg, men store deler ny veg i henhold til vegnormalstandard.

Fra Finnsvik planlegges ny undersjøisk tunnel under ytre Halsåfjord frem til Setervika. Fra tunnelmunningen blir det 400 meter veg i dagen før vegen går på bru over Skålvikfjorden. Den undersjøiske tunnelen planlegges med ett løp, med kjørefelt i begge retninger med møtende trafikk.

I dette konseptet legges fergesambandet mellom Kanestraum og Halså ned.

2.1.4 K3 "Flytebru på ytre Halsafjord"

Konsept K3 vil være likt som K2 fram til Finnsvik. Herfra vil traseen gå videre til Magnhildberget, så på fylling ut til Fåråholmen. Fra Fåråholmen over Halsafjorden er det planlagt en flytebru, som vil ha en overgang til høybru for seilingsløp inn mot land.

Ved Setervika legges traseen i en 2300 meter lang ett-løps tunnel før vegen går videre på bru over Skålvikfjorden.

Konseptet K3 inkluderer utbedring av eksisterende veg og bygging av ny veg i henhold til vegnormalstandard.

I dette konseptet legges fergesambandet mellom Kanestraum og Halså ned.

2.1.5 K4 "Bru over Halsafjorden"

Konsept K4 vil være likt som K0 og K1 frem til Beiteråsen. Herfra går traseen på sørsiden av Vågen frem til Kanestraum, så videre opp langs fjorden til Hals der ny hengebru vil krysse Halsafjorden. På østsiden av fjorden vil det bygges ny veg ned til Halså. Trassen følger så K0 og K1, forbi Betna og opp til Åfarlia hvor den går i ny trase gjennom Inner-Vågland opp til Liabø.

Konseptet K4 inkluderer utbedring av eksisterende veg og bygging av ny veg i henhold til vegnormalstandard.

I dette konseptet legges fergesambandet mellom Kanestraum og Halså ned.

3. IDENTIFIKASJON AV USIKRE FORHOLD

I arbeidet med å avdekke usikre forhold, er det benyttet sjekklister som presentert i Tabell 4. Sjekklister er utarbeidet på bakgrunn av blant annet Hb 271 Risikovurderinger i vegtrafikken (ref /1/), Veileder for risikoanalyser av vegtunneler (ref /4/), samt "Sjekklister for vurdering av risiko og sårbarhet i samfunnsplanlegginga" (ref /3/).

Tabell 4 Sjekklister for vurdering av konsepter

Tema	Beskrivelse / kommentar
Trafikkulykker	Trafikkulykker generelt
Ulykkespunkter	Overgang tunnel – bru Andre
Tunneler	Undersjøiske tunneler Lengde Antall løp Stigning Kryss i tunnel Farlig gods i tunnel, spesielt i undersjøiske tunneler Beredskap
Bruer	Flytebru Hengebru Seilingshøyde
Naturfenomener	Ras Skred Flom, stormflo Vind
Terrengformasjoner	Skrenter, stup, sideterreng
Farlig gods	
Anleggsfase	Spesielle forhold i anleggsfasen, massetransport
Redningstjeneste	Beredskap og innsatstid
Virksomheter i området	Skole, idrettsanlegg Virksomheter med eksplosjonsfare
Natur og nærmiljø	Drikkevannskilder Naturvernområder Vernende områder Friluftsliv Hytteområder
Stengt veg	Sårbarhet i forhold til stegninger

4. OPPSUMMERT VURDERING AV KONSEPTENE

For vurdering av konseptene, er hvert konsept delt inn i følgene delementer/delstrekninger.

- Veg i dagen
- Tunnel
- Bru
- Ferje

Deretter er det gjort en systematisk gjennomgang av hvert delement/delstrekning med fokus på å identifisere:

- sentrale og lokale forhold som kan innebære en risiko
- forhold som kan tenkes å ha uakseptabel risiko
- forhold som bør ha høyt fokus i det videre planarbeidet dersom konseptet blir valgt

En oppsummert vurdering av hvert konsept er presentert i kapittel 4.3. Detaljert analyseinformasjon fra vurdering av hvert konsept er presentert i vedlegg 1 – 5.

4.1 Farlig gods

Det transporteres en del farlig gods på dagens E39. All uttransport av drivstoff skjer østover fra Ålesund til faste forbrukere. Transporten omfatter også en del transport av gass, blant annet til gassdrevne ferjer. Transport av farlig gods vil være likt for alle konseptene.

4.2 Ferjer

Konsept K0 og K1 inkluderer ferje mellom Kanestraum og Halså. Sjøfartsdirektoratet har strenge krav til gjennomføring av risikoanalyser for ferjesamband innenriks i Norge og det gjennomføres regelmessig risikoberegninger for innenriks ferjetrafikk. For ferjesambandene kreves det et beregnet risikotall <5. Risikoberegning av innenriks ferjetrafikk 2009, ref /6/ viser et beregnet risikotall for sambandet Kanestraum – Halså er 2,5. Det er derfor ikke vurdert å være noen spesiell risiko knyttet til ferjesambandet Kanestraum - Halså.

4.3 Oppsummert vurdering av konseptene

Tabell 5 Oppsummert vurdering av K0

Konsept	Oppsummering
K0	<p>Konseptet er dagens E39 fra Bergsøya til Liabø. Dagens E39 består av veg i dagen og ferje mellom Kanestraum og Halså. Samt 3 bruer, Gjemnessundbrua, Bergsøysundsbrua og Straumssundbrua. Det er ingen tunneler på strekningen.</p> <p>Trafikksikkerhet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vegen består av stort sett av vegstrekninger som betraktes enten som av ikke brukbar standard eller av brukbar standard. Strekningen fra Aspøya til Øygarden betraktes som av fullgod standard. • Det er stedvis kupert og skarpe kurvaturer. • Ulykkesstatistikk for perioden 1997 – 2004 viser at det har vært en del ulykker både med dødsfall og hardt skadde, og store deler av vegen vurderes derfor å være ulykkesbelastet. • Det er registrert store hastigheter på enkelte strekninger inn mot ferjeleier. Trafikanter kjører fortere enn tillatt for å rekke ferjene. • Trafikksikkerheten for myke trafikanter er ikke ivaretatt ved Beiteråsen, der dagens

Konsept	Oppsummering
	<p>trasé går gjennom et område med skole, stadion og idrettsanlegg.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ved nedleggelse av skole i Betna, vil andelen myke trafikanter på strekningen fra Betna til Liabø øke. Her er det ikke tilrettelagt for myke trafikanter langs dagens trasé. <p>Omkjøring ved stengt ferje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ved stengt ferje finnes det i dag ingen gode omkjøringsmuligheter. Eneste alternativ er fra Bergsøya til Frei, så videre med ferje til Tustna. Fra Tustna til Aure og derfra benytte ferje til Halså. Dette er en svært lang omkjøring. <p>Risikoberegninger for innenriks ferjetrafikk 2009, ref /6/ viser et beregnet risikotall for sambandet Kanestraum – Halså på 2,5. Dette tilfredsstiller krav til risikotall lavere enn 5. Det er derfor ikke vurdert å være noen spesiell risiko knyttet til dette ferjesambandet.</p> <p>Det er uheldig at traseen går nært inntil Vågen, da dette vannet er vernet/fredet, og terrenget her er sårbart.</p> <p>Detaljert analyseinformasjon er presentert i vedlegg 1.</p>

Tabell 6 Oppsummert vurdering av K1

Konsept	Oppsummering
K1	<p>Konseptet går i samme trasé som dagens E39 fra Bergsøya til Kanestraum. Fra dagens ferjeleie i Kanestraum skal det bygges ny trasé frem til nytt ferjeleie i Myra. Samt ny veg fra nytt ferjeleie ved Innergarden ned til Halså.</p> <p>Trafikksikkerhet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konseptet består av utbedring av dagens E39 og bygging av ny veg til vegnormalstandard. Det skal bygges gang- og sykkelveg i tettbygde strøk. Dette vil forbedre trafikksikkerheten. • Denne traseen, samt nytt ferjeleie ligger i bratt sideterreng. Risikonivået i forhold til rasfare øker ved å flytte ferjeleie. • Økt frekvens på ferjeavganger vil redusere problematikken med høy hastighet på vegene, noe som bedrer trafikksikkerheten på begge sider av Halsåfjorden. <p>Anleggsfase.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nytt ferjeleie ligger i et område hvor det drives lakseoppdrett, noe som det må tas hensyn til i forhold til utsprenninger i anleggsfasen. <p>Omkjøring ved stengt ferje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Samme som K0) Ved stengt ferje finnes det ingen gode omkjøringsmuligheter. Eneste alternativ er fra Bergsøya til Frei, så videre med ferje til Tustna. Fra Tustna til Aure og derfra benytte ferje til Halså. Dette er en svært lang omkjøring. <p>Det er ikke vurdert å være noen spesiell risiko knyttet til driftsfasen av ferjesambandet Kanestraum - Halså, selv med økt ferjefrekvens og flytting av ferjeleiet til Myra/Innergarden.</p> <p>Det er uheldig at traseen går nært inntil Vågen, da dette vannet er vernet/fredet, og</p>

	<p>terrenget her er sårbart. På ny veg fra Innergarden til Halså går traseen gjennom et område med dyrket mark.</p> <p>Detaljert analyseinformasjon er presentert i vedlegg 2.</p>
--	--

Tabell 7 Oppsummert vurdering av K2

Konsept	Oppsummering
K2	<p>Konseptet går i samme trase som K0, K1, K3 og K4 fra Bergsøya til Beiteråsen. Vegen følger så, som K3, Fv 239 nordover, gjennom Straumsnes, så vest for Storvatnet og forbi Myrvang, Kvisvika og Haugen opp til Finnsvik. Så undersjøisk ett-løps tunnel under Halsafjorden til Setervika, og bru over Skålvikfjorden.</p> <p>Trafikksikkerhet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konseptet består delvis av utbedring av eksisterende veg til vegnormalstandard og store deler ny veg i henhold til vegnormalstandard. Dette vil forbedre trafikksikkerheten. • Ny veg legges utenom tettstedene Kanestraum og Halså. En betydelig andel trafikk vil fortsatt kjøre på dagens E39. • Konseptet inkluderer ikke ferje mellom Kanestraum og Halså, slik at omfang av fartsovertredelser for å rekke ferjene antas eliminert. • En undersjøisk ett-løps tunnel med lengde på 12 500 meter, uten rømningsveg, maks tillatt stigning, og mangelfull tilgang til beredskap er risikøøkende forhold i forhold til trafikksikkerheten. <p>Beredskap.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tunnelen vil ha beredskap fra Beiteråsen på den ene siden og Liabø på den andre siden. • Ingen av disse stedene er dimensjonert for tunnelhendelser. • Utrykningstid er 20 min både fra Beiteråsen og Liabø. <p>Omkjøring ved stengt tunnel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ved stengt tunnel er det flere omkjøringsmuligheter, men disse gir lange omveier, og er derfor ikke noen gode alternativer. • 40 % av trafikken er til/ fra Kristiansund. Hvis stengning, kan denne trafikken gå via et annet samband. Resterende trafikk østover på E39 kan ved stengt tunnel gå Aure og Surnadal. • Eventuelt kan det være en løsning å ha operative kaier der dagens kaier ligger i dag slik at man kan benytte eksisterende E39. <p>Området rundt Storvatnet er et friluftsområde med mange boliger og hytter. Inngrep her vil ikke påvirke risikobildet i forhold til trafikksikkerhet, men være sårbart for landskapet.</p> <p>Hvis belastningen ventes å bli stor, kan tunnelen forlenges, slik at den kommer ut på andre siden av Skålvikfjorden.</p> <p>Detaljert analyseinformasjon er presentert i vedlegg 3.</p>

Tabell 8 Oppsummert vurdering av K3

Konsept	Oppsummering
K3	<p>Konseptet går i samme trase som K0, K1, K2 og K4 fra Bergsøya til Beiteråsen. Veggen følger så, som K2, Fv 239 nordover, gjennom Straumsnes, så vest for Storvatnet og forbi Myrvang, Kvisvika og Haugen opp til Magnhildberget. Det lages ny flytebru over Halsafjorden, og tunnel ved Setervika. Veggen går så på bru over Skålvikfjorden.</p> <p>Trafikksikkerhet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konseptet består delvis av utbedring av eksisterende veg til vegnormalstandard og store deler ny veg i henhold til vegnormalstandard. Dette vil forbedre trafikksikkerheten. • Ny veg legges utenom tettstedene Kanestraum og Halså. En betydelig andel trafikk vil fortsatt kjøre på dagens E39. • Konseptet inkluderer ikke ferje mellom Kanestraum og Halså, slik at omfang av fartsovertredelser for å rekke ferjene antas eliminert. • Ny bru ligger ut mot åpent hav og er svært vindutsatt. Dette vil svekke trafikksikkerheten. • Det kan også bli en fare for saktegående trafikk ved at trafikanter ønsker å nyte utsikten fra brua. • Det forutsettes at tunnel ved Setervika bygges med tunnelklasse i henhold til Hb021, inkludert krav til sikkerhetsutstyr. Det vurderes dermed at trafikksikkerheten er tilfredsstillende. <p>Anleggsfase.</p> <ul style="list-style-type: none"> • I anleggsfasen kan det være fare for masseutglidninger når det skal lages fylling ved starten av brua ved Magnhilberget. <p>Omkjøringsmuligheter ved stengt bru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ved stengt bru er det flere omkjøringsmuligheter, men disse gir lange omveier, og er derfor ikke noen gode alternativer. • 40 % av trafikken er til/ fra Kristiansund. Hvis stengning kan denne trafikken gå via et annet samband. Resterende trafikk østover på E39 kan ved stengt tunnel gå Aure og Surnadal. • Eventuelt kan det være en løsning å ha operative kaier der dagens kaier ligger i dag slik at man kan benytte eksisterende E39. <p>Området rundt Storvatnet er et friluftsområde med mange boliger og hytter. Inngrep her vil ikke påvirke risikobildet i forhold til trafikksikkerhet, men være sårbart for landskapet.</p> <p>Detaljert analyseinformasjon er presentert i vedlegg 4.</p>

Tabell 9 Oppsummert vurdering av K4

Konsept	Oppsummering
K4	<p>Konseptet går i samme trase som K0, K1, K2 og K3 fra Bergsøya til Beiteråsen. Fra Beiteråsen skal det bygges ny veg langs sørsiden på Vågen. Fra Kanestraum skal det bygges ny trasé frem til ny hengebru ved Halså.</p> <p>Trafikksikkerhet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konseptet består delvis av utbedring av eksisterende veg til vegnormalstandard og store deler ny veg i henhold til vegnormalstandard. Dette vil forbedre

	<p>trafikksikkerheten.</p> <ul style="list-style-type: none">• Traseen ligger delvis i bratt sideterreng nord for Kanestraum, og risikonivået i forhold til rasfare øker.• Utbugging av gang- og sykkelveger forbedrer trafikksikkerheten.• Ved å bygge bru, og legge ned dagens ferjesamband over Halsafjorden vil problematikken med bruk av høy hastighet for å nå ferjeavganger reduseres. Dette forbedrer trafikksikkerheten.• Bygging av 2400 meter lang hengebru over Halsafjorden vil gi risikøkende forhold med hensyn til trafikksikkerhet. Dette i form av sidevind inn på brua, isbelagte vegbaner, og fare for saktegående trafikk på grunn av trafikanter som ønsker å nyte utsikten. <p>Omkjøring ved stengt hengebru.</p> <ul style="list-style-type: none">• (Samme som K0/K1) Ved stengt bru finnes det ingen gode omkjøringsmuligheter. Eneste alternativ er fra Bergsøya til Frei, så videre med ferje til Tustna. Fra Tustna til Aure og derfra benytte ferje til Halså. Dette er en svært lang omkjøring. <p>Ny trasé vil ligge sør for Vågen, som er et vernet/fredet vann med beliggenhet i et sårbart terreng. Samtidig vil den ligge rett nord for Storvatnet, som er en drikkevannkilde. Ny veg fra Orneset til Halså går gjennom et område med dyrket mark.</p> <p>Detaljert analyseinformasjon er presentert i vedlegg 5.</p>
--	---

5. OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

5.1 Sammenligning av konseptene

På bakgrunn av den gjennomførte vurdering av hvert konsept, er de ulike konseptene sammenlignet i forhold til sammenligningskriteriene formulert som hhv. effektmål og krav. For denne ROS-analysen er effektmål og krav ensbetydende med;

- risiko for liv & helse – trafikkantsikkerhet inkludert tilgjengelig beredskap, og
- sårbarhet i forhold til stengt veg

I sammenligningen er det benyttet en skala som beskrevet i kapittel 1.7.

Dagens E39 utgjør konsept K0 "Nullkonseptet" og er sammenligningsgrunnlaget for alle konseptene. Konseptet K0 gjelder for hele strekningen mellom Bergsøya og Liabø.

Sammenligning av alle konseptene med hensyn til risiko og sårbarhet er presentert i tabell 9 nedenfor.

Tabell 10 Oppsummering av konseptene Bergsøya – Liabø, risiko og sårbarhet

Konsept	Kravoppnåelse (i forhold til 0- alt)	Merknader
K1	+	K1 omfatter utbedringer og ny veg i henhold til vegnormalstandard, samt bygging av gang- og sykkelveger. Dette vil bedre trafikksikkerheten. Vegen vil gå i samme trasé som dagens veg med unntak av ny veg fra dagens ferjeleie i Kanestraum til nytt ferjeleie ved Myra, samt fra Innergarden til Halså. Økt ferjefrekvens antas å bidra til færre fartsovertredelser for å rekke ferjene, og dermed bedring av trafikksikkerheten.
K2	÷	K2 omfatter utbedringer og ny veg i henhold til vegnormalstandard. Vegen legges i ny trasé fra Beiteråsen, nordover langs eksisterende Fv 239 til Finnsvik. Den undersjøiske tunnelen vil ha ett løp uten mulighet for rømning. Innsatstid vil være ca. 20 minutter både for brannvesenet i Beiteråsen og Liabø. Utbedringer/ ny veg vil bedre trafikksikkerheten, men tunnelen vil ha flere risikoøkende forhold. En betydelig andel trafikk vil fortsatt kjøre på dagens E39 fra Beiteråsen inn mot tettstedet Kanestraum, og fra Liabø ned mot Halså. Strekningene er i dag ulykkesbelastet, men ferjen mellom Kanestraum og Halså vil legges ned, slik at omfang av fartsovertredelser for å rekke ferjene antas eliminert.
K3	0	K3 er lik som K2, men med flytebru over ytre Halsåfjord fremfor undersjøisk tunnel. Flytebrua blir 3100 meter lang, og trafikksikkerheten her svekkes ved at den ligger ut mot åpent hav, og derfor er svært utsatt for vind. En betydelig andel av trafikken vil fortsatt kjøre på dagens E39 fra Beiteråsen til Kanestraum, og fra Liabø ned mot Halså. Ulykkesbelastede strekninger på dagens veg vil derfor fortsatt få betydelig trafikk. Ferjen mellom Kanestraum og Halså vil legges ned, slik at omfang av fartsovertredelser for å rekke ferjene antas eliminert.
K4	++	K4 omfatter utbedringer og ny veg i henhold til vegnormalstandard,

		samt bygging av gang- og sykkelveger. Vegen legges sør for Vågen. Hengebru vil ligge lenger ut i Halsafjorden enn dagens ferjeforbindelse. Brua blir 2400 meter lang og ligger i et værutsatt område. Det vil være noen risikoøkende forhold i forhold til trafikksikkerheten ved brua. Ferjen Kanestraum - Halså legges ned slik at omfang av fartsovertredelser for å rekke ferjene antas eliminert.
--	--	--

5.2 Konklusjon

Risiko- og sårbarhetsanalysen viser at konseptene K1 og K4 vil ha positiv effekt for trafikksikkerheten sammenlignet med K0 dagens E39. Konseptet K3 vurderes likt som K0, mens K2 vurderes til å ha en negativ effekt for trafikksikkerheten sammenlignet med K0.

For strekningen mellom Bergsøya og Liabø er de beste konseptene funnet å være:

- K1 – "Ferjekonseptet"
- K4 – "Hengebru Over Halsafjordt"

Begge konseptene følger stort sett dagens trasé på E39. Alternativ til kryssing av Halsafjorden skiller i hovedsak de to konseptene fra hverandre. Hvor det i K1 opprettholdes ferjesamband, vil det i K4 etableres en hengebru for kryssing av fjorden. K4 er vurdert til å være et bedre konsept i forhold til trafikksikkerhet, da bru vil gi bedre flyt i trafikkbilde, samt at farten på strekningene inn mot fjorden forventes å reduseres som følge av nedlagt ferjesamband.

6. REFERANSER

- /1/ Hb 271 Risikovurdering i vegtrafikken, veiledning; Statens vegvesen
- /2/ Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap (DSB, 2008); Samfunnssikkerhet i arealplanlegging – kartlegging av risiko og sårbarhet; revidert utgave januar 2010.
- /3/ Sjekkliste for vurdering av risiko og sårbarhet i samfunnsplanlegginga; Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Beredskapsseksjonen; datert 26.2.2009.
- /4/ Veileder for risikoanalyser av vegtunneler; Statens vegvesen datert 2007
- /5/ Hb 004 Ferjeleier – 1 Ferjeleiers landområder, retningslinjer; Statens vegvesen datert mai 1999.
- /6/ Risikoberegninger for innenriks ferjetrafikk 2009; Sjøfartsdirektoratet, datert 12. november 2010.
- /7/ Konseptvalgutredning E39 Bergsøya - Liabø; Statens vegvesen mars 2011
- /8/ Risikoanalyse av vegtunneler Rv7/Rv13 Hardangerbrua, Statens vegvesen region vest; Rambøll rapport datert 12.3.2009.

VEDLEGG 1 KO - DETALJERT ANALYSEINFORMASJON

Type delstrekning	Lokalisering	Beskrivelse/ kommentar	Vurdering
Høybru	Gjemnes - Bergsøya	Det er ikke planlagt noen endringer av eksisterende bru. Det forekommer fiskeaktivitet fra bru i dag.	
Veg i dagen	Krifast - over bergsøya - til Øygarden	Vegstandarden beskrives som brukbar. Veiens bredde er 7,0 – 7,9 m. og den har en kurveradius på 250-300 m. Strekningen har en hastighet på 80 km/t og er svært ulykkesbelastet med to dødsulykker og en hardt skadd-ulykke mellom 1997 – 2004.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Strekningen er ulykkesbelastet.
Veg i dagen	Øygarden - Kanestraum	Ved Beiteråsen ligger dagens trasé gjennom et område med skole, stadion og idrettsanlegg. Fra Beiteråsen går traseen på nordsiden langs Vågen. Dette vannet er vernet/fredet, og terrenget her er sårbart. Vegstandarden betegnes i hovedsak som "ikke brukbar standard", mens ett parti betegnes som "svært dårlig". Kurveradius er < 100 m og vegens bredde er 6,0 – 6,9 m. ÅDT er 1500 – 4000, og inn mot/gjennom Kanestraum er den < 1500. Fartsgrensen her er 80 km/t, men med noen korte strekker (nær bebyggelse) med 60 km/t. Vegen er ulykkesutsatt, da det er registrert 3 ulykker mellom 1997 – 2004 hvor personer ble	<u>Trafikksikkerhet myke trafikanter:</u> Det er uheldig at skole, stadion og idrettsanlegg ligger på hver sin side av vegen. Her bør det etableres tiltak for å bedre sikkerheten til brukerne ved f.eks etablering av en overgang/undergang, eller vurdere å flytte vegen ut av området. <u>Trafikksikkerhet:</u> Strekningen er ulykkesbelastet. Det viser seg at få ferjeavganger bistår til fartsvertredelser. Trafikanter kjører fortere enn tillat for å rekke ferjeavganger fra Kanestraum til Halså. Større ferjer vil mest sannsynlig ikke bidra til å bedre dette.

Type delstrekning	Lokalisering	Beskrivelse/ kommentar	Vurdering
		hardt skadd.	
Ferje	Ferje over Halsafjorden fra Kanestraum til Halså.	<p>I dag går ferjen hvert 30. minutt på dagtid hverdag og lørdag, mens noe sjeldnere på natten og søndager. Overfartstiden er i dag ca. 20 minutter.</p> <p>I K0 vil økt trafikk møtes med noe større ferjer.</p> <p>Ferjeovergangen beskrives som en flaskehals på eksisterende stamveggrute.</p> <p>Ferjeleie ved Halså er værutsatt. Det blåser kraftig til tider, og det hender at ferjene ikke kan legge til.</p>	<p><u>Trafikksikkerhet:</u> Risikoberegninger for innenriks ferjetrafikk 2009, ref /6/ viser et beregnet risikotall for sambandet Kanestraum – Halså på 2,5. Dette tilfredsstillende krav til risikotall lavere enn 5. Det er derfor ikke vurdert å være noen spesiell risiko knyttet til dette ferjesambandet.</p> <p><u>Omkjøringsmuligheter:</u> Ved stengt ferje finnes det i dag ingen gode omkjøringsmuligheter. Eneste alternativ er fra Bergsøya til Frei, så videre med ferje til Tustna. Fra Tustna til Aure og derfra benytte ferje til Halså. Dette er en svært lang omkjøring.</p>
Veg i dagen	Halså – Betna	<p>Veien beskrives i hovedsak å ha "ikke brukbar standard", mens den ved et parti også beskrives med "svært dårlig" standard. Vegen er i dag 6,0 – 6,9 m og har kurveradius på 100 – 150 m.</p> <p>ÅDT er 1500 – 4000.</p> <p>Strekningen har i dag en fartsgrense på mindre eller lik 60 km/t ved Halså, og 80 km/t på resten opp til Betna. Erfaringsmessig vet man at det her brukes høy hastighet. Dette er en svært ulykkesutsatt strekning, hvor det i tiden 1997 – 2004 var 2 dødsulykker.</p>	<p><u>Trafikksikkerhet:</u> Strekningen er svært ulykkesutsatt, veien er dårlig med masse kurvatur, og det brukes høy hastighet.</p> <p>Det viser seg at få ferjeavganger bistår til fartsøvertredelser. Trafikanter kjører fortere enn tillat for å rekke ferjeavganger. Større ferjer vil mest sannsynlig ikke bidra til å bedre dette.</p> <p>Eksisterende tiltak er at det ofte er politikontroll langs vegen.</p>
Veg i dagen	Betna – Liabø	<p>Vegstandarden betegnes som "svært dårlig". Vegbredden er 6,0 – 6,9 meter og kurveradius er < 100.</p>	<p><u>Trafikksikkerhet:</u> Svært ulykkesbelastet veg. Det er et stort behov for ny veg på denne strekningen, for å kunne</p>

Type delstrekning	Lokalisering	Beskrivelse/ kommentar	Vurdering
		<p>ÅDT er 1500 – 4000.</p> <p>Fartsgrensen er 80 km/t på hele strekningen. Mellom 1997 og 2004 ble det registrert 2 dødsulykker og en ulykke med hardt skadd.</p> <p>Det er planlagt å legge ned en skole i Betna, og flytte elevene til en skole beliggende nær Liabø. Dette medfører økt belastning av myke trafikanter på strekningen.</p>	<p>ivareta trafikksikkerheten.</p> <p>Det viser seg at få ferjeavganger bistår til fartsovertredelser. Trafikanter kjører fortere enn tillat for å rekke ferjeavganger. Større ferjer vil mest sannsynlig ikke bidra til å bedre dette.</p> <p><u>Trafikksikkerhet for myke trafikanter:</u> Trafikksikkerheten for myke trafikanter er i dag ikke ivaretatt.</p> <p>Det er planlagt å legge ned en skole i Betna, noe som medfører økt belastning av myke trafikanter på strekningen. Det bør derfor iverksettes tiltak.</p>

VEDLEGG 2 K1 - DETALJERT ANALYSEINFORMASJON

Type delstrekning	Lokalisering	Beskrivelse/ kommentar	Vurdering
Høybru	Gjemnes - Bergsøya	Det er ikke planlagt noen endringer av eksisterende bru. Det forekommer fiskeaktivitet fra bru i dag.	
Veg i dagen	Bergsøya - Øygarden	Dagens veg skal ikke endres, men det skal bygges gang- og sykkelveg over hele Bergsøya. Eksisterende gang- og sykkelveg vil forlenges noe sør for Øygarden. Ved Øygarden etableres det døgnhvileplass for tungtransport og kollektivknutepunktet utbedres.	<u>Trafikksikkerhet for myke trafikanter:</u> Gang- og sykkelveg vil bedre forholdene for myke trafikanter. <u>Trafikksikkerhet:</u> Ved etablering av døgnhvileplass for tungtransport bedres trafikksikkerheten.
Veg i dagen	Øygarden - Kanestraum	Vegen skal utbedres til vegnormalstandard, og det skal bygges ny gang- og sykkelvei på hele denne strekningen. Fra Beiteråsen går traseen på nordsiden langs Vågen. Dette vannet er vernet/fredet, og terrenget her er sårbart.	<u>Trafikksikkerhet for myke trafikanter:</u> Etablering av gang- og sykkelveg vil redusere risikonivået for myke trafikanter. Spesielt ved Beiteråsen, der vegen ligger gjennom et område med skole, stadion og idrettsanlegg. <u>Trafikksikkerhet:</u> Utbedring av dagens veg til vegnormalstandard vil bedre trafikksikkerheten på strekningen. Økt frekvens på ferjeavganger og forlenget åpningstid vil bidra til å bedre problemet med høy hastighet for å rekke ferjeavganger mellom Myra og Innerfjorden. <u>Ytre miljø:</u> Vågen må sikres i forhold til sigevannsproblematikk fra vegen.
Veg i dagen	Kanestraum- Myra	Ny trasé med veg i henhold til	<u>Trafikksikkerhet:</u>

Type delstrekning	Lokalisering	Beskrivelse/ kommentar	Vurdering
		<p>vegnormalstandard. Vegen vil ligge i sidebratt terreng og være utsatt for ras. Det er også bratt terreng ved nytt ferjeleie.</p> <p>Nytt ferjeleie ligger i et område hvor det drives lakseoppdrett, noe som det må tas hensyn til i forhold til utsprenninger i anleggsfasen.</p>	<p>Ved utbygging av ny veg i henhold til Vegnormalstandard vil trafikksikkerheten bedres. Vegen må rassikres i utsatte områder.</p> <p>Økt frekvens på ferjeavganger og forlenget åpningstid vil bidra til å bedre problemet med høy hastighet for å rekke ferjeavganger mellom Myra og Innerfjorden.</p> <p><u>Anleggsfase:</u> Sprengning ift. lakseoppdrett</p>
Ferje	Ferje over Halsafjorden	<p>Ferjeleiet flyttes lenger inn i fjorden og går fra Myra, over Halsafjorden, til Innergarden, dette medfører at ferjestrekningen reduseres til fra 5,7 km til 2,7 km, og overfartstiden halveres. Ferjefrekvensen økes til hvert 20. minutt og ferjedriften forblir døgnåpen.</p> <p>Flyttingen krever helt ny veg frem til nytt ferjeleie.</p> <p>Nytt ferjeleie ligger i et område hvor det drives lakseoppdrett, noe som det må tas hensyn til i forhold til utsprenninger i anleggsfasen.</p>	<p><u>Omkjøringsmuligheter:</u> Ved stengt ferje, vil omkjøringsvei til Halså bli lang. Det kan være et tiltak å ha operative ferjekaiar der hvor eksisterende ferje går i dag.</p> <p><u>Anleggsfase:</u> Sprengning ift. lakseoppdrett</p>
Veg i dagen	Innergarden - Halså	<p>Ny trasé med veg i henhold til vegnormalstandard.</p> <p>Vegen vil ha beliggenhet gjennom et stort område som i dag består av dyrket mark.</p> <p>Planfrie kryssningsmuligheter.</p>	<p><u>Trafikksikkerhet:</u> Økt frekvens på ferjeavganger og forlenget åpningstid vil bidra til å bedre problemet med høy hastighet for å rekke ferjeavganger.</p>

Type delstrekning	Lokalisering	Beskrivelse/ kommentar	Vurdering
Veg i dagen	Halsa – Betna	<p>Vegen ved Halsa har ujevne partier med god/ mindre god vei. Det vil derfor bli oppgradering av dagens veg til vegnormalstandard.</p> <p>Erfaringsmessig vet man at det her brukes høy hastighet.</p> <p>Det skal også lages ny gang- og sykkelveg ved tettstedet Megarden.</p>	<p><u>Trafikksikkerhet for myke trafikanter:</u> Ny gang- og sykkelvei bedrer trafikksikkerheten for myke trafikanter i gjeldende område.</p> <p><u>Trafikksikkerhet:</u> Ubedring av vegen til vegnormalstandard vil bedre trafikksikkerheten.</p> <p>Økt frekvens på ferjeavganger og forlenget åpningstid vil bidra til å bedre problemet med høy hastighet for å rekke ferjeavganger.</p> <p>Politiet har i dag ofte fartskontroll på strekningen.</p>
Veg i dagen	Betna – Liabø	<p>Ny veg ved Betna nord, da dette er en veg med mye ulykker på eksisterende veg. På resterende veg opp til Liabø vil det kun bli beskjedne oppgradering av dagens veg.</p> <p>Det er planlagt ny gang- og sykkelveg på hele strekningen opp til Liabø.</p> <p>Det er planlagt å legge ned en skole i Betna, og flytte elevene til en skole beliggende nær Liabø. Dette medfører økt belastning av myke trafikanter på strekningen.</p>	<p><u>Trafikksikkerhet for myke trafikanter:</u> Ny gang- og sykkelvei bedrer trafikksikkerheten for myke trafikanter.</p> <p><u>Trafikksikkerhet:</u> Ubedring av vegen vil bedre trafikksikkerheten.</p> <p>Økt frekvens på ferjeavganger og forlenget åpningstid vil bidra til å bedre problemet med høy hastighet for å rekke ferjeavganger.</p>

VEDLEGG 3 K2 – DETALJERT ANALYSEINFORMASJON

Type delstrekning	Lokalisering	Beskrivelse/ kommentar	Vurdering
Høybru	Gjemnes - Bergsøya	Brua er en del av dagens trasé og det er ikke planlagt noen endringer ved utbygging av K2. Det forekommer fiskeaktivitet fra bru i dag.	
Flytebru	Bergsøya – Aspøya	K2 vil gå fra Bergsøy til Aspøya over den eksisterende Bergsøybrua.	Bruk av dagens flytebru anses ikke som problematisk, da det ikke er ventet stor trafikkøkning akkurat her.
Veg i dagen	Aspøya - Beiteråsen	Denne strekningen er lik for alle alternativene. Fra Aspøya til Øygarden har eksisterende vei god standard, og veien vil kun få en beskjeden oppgradering. Fra Øygarden til Beiteråsen er veien så dårlig at det kan være nødvendig med ny veg fremfor å utbedre eksisterende vei. Veien utbedres/ bygges ny i henhold til vegnormalstandard.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Ved utbedring av eksisterende veg og utbygging av ny vei vil trafikksikkerheten bedres.
Veg i dagen	Beiteråsen - Finnsvik	Strekningen er lik for K2 OG K3. Veien følger i hovedsak Fv 239 nordover. Strekningen vil bestå av noe utbedring av eksisterende veg, men store deler ny veg. Området rundt Storvatnet er et friluftsområde med mange boliger og hytter.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Ved utbedring av eksisterende veg og utbygging av ny vei vil trafikksikkerheten forbedres. Inngrep i friluft- og boligområdet vil ikke påvirke risikobildet i forhold til trafikksikkerhet, men være sårbart for landskapet.
Tunnel	Undersjøisk tunnel ved ytre Halsafjord	Den undersjøiske tunnelen vil ha en lengde på ca 12 500 m. og stigning opp mot 7 %. (Noe lavere ved Setervika). Det planlegges ett-løps tunnel med krabbefelt. Tunnelprofil T9,5 og kote -360. ÅDT ca. 1 300, og dimensjonerende ÅDT ca 2 000.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Det forutsettes at tunnelen bygges med tunnelklasse i henhold til Hb021, inkludert krav til sikkerhetsutstyr. Tunnelprofil kan evt. økes til T10,5. Ved ulykke har tunnelen ingen rømningsveg.

Type delstrekning	Lokalisering	Beskrivelse/ kommentar	Vurdering
		<p>Tunnelen vil ha beredskap fra Beiteråsen på den ene siden og Liabø på den andre siden. Ingen av disse stedene har personell med tunnelerfaring. Utrykningstid er 20 min både fra Beiteråsen og Liabø.</p> <p>Andelen tungtrafikk er økende opp til normalt nivå (10 %).</p> <p>Hvis belastningen på veien blir stor, kan det være en løsning å forlenge tunnelen, slik at den kommer opp etter Skålvikfjorden. Tunnelen vil da erstatte bru som i konseptet er beskrevet å gå over Skålvikfjorden.</p>	<p>Ved forlengelse av tunnelen unngås problematikken med tunnel-kryss-bru utenfor tunnelen.</p> <p><u>Beredskap:</u> Beredskap ved tunnelen er begrenset/ utfordrende. Lang utrykningstid fra begge stasjoner. Verken brannvesenet i Beiteråsen eller Liabø er dimensjonert for tunnelhendelser.</p> <p><u>Omkjøringsmuligheter:</u> Hvis stengt tunnel, er det flere omkjøringsmuligheter, men disse gir lange omveier, og er derfor ikke noen gode alternativer. 40 % av trafikken er til/fra Kristiansund. Hvis stengning, kan denne trafikken gå via et annet samband. Resterende trafikk østover på E39 kan ved stengt tunnel gå via Aure og Surnadal. Eventuelt kan det være en løsning å ha operative kaier der dagens kaier ligger i dag.</p>
Veg i dagen	Setervika	Fra tunnelmunningen er det 400 meter veg i dagen før veien går inn på bru over Skålvikfjorden. Det skal lages en enkel løsning for dette krysset.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Ved forlengelse av tunnelen unngås problematikken med tunnel-kryss-bru.
Bru	Skålviksfjorden	Det skal bygges en normal bru med 2 spenn fra Setervika til Skålvika.	
Veg i dagen	Skålvika - Liabø	<p>Det skal bygges ny veg til Liabø i henhold til vegnormalstandard.</p> <p>Det er noen utfordringer på strekningen i forbindelse med bebyggelse langs traseen, samt stor høydeforskjell opp mot Nygard der alle trasealternativene møtes.</p>	<u>Trafikksikkerhet:</u> Ny veg vil bedre trafikksikkerheten.

VEDLEGG 4 K3 – DETALJERT ANALYSEINFORMASJON

Type delstrekning	Lokalisering	Beskrivelse/ kommentar	Vurdering
Høybru	Gjemnes - Bergsøya	Brua er en del av dagens trasé og det er ikke planlagt noen endringer ved utbygging av K2. Det forekommer fiskeaktivitet fra bru i dag.	
Flytebru	Bergsøya – Aspøya	K2 vil gå fra Bergsøya til Aspøya over den eksisterende Bergsøybrua.	Bruk av dagens flytebru anses ikke som problematisk, da det ikke er ventet stor trafikkøkning akkurat her.
Veg i dagen	Aspøya - Beiteråsen	Denne strekningen er lik for alle alternativene. Fra Aspøya til Øygarden har eksisterende vei god standard, og veien vil kun få en beskjeden oppgradering. Fra Øygarden til Beiteråsen er veien så dårlig at det kan være nødvendig med ny veg fremfor å utbedre eksisterende vei. Veien utbedres/ bygges ny i henhold til vegnormalstandard.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Ved utbedring av eksisterende veg og utbygging av ny vei vil trafikksikkerheten bedres.
Veg i dagen	Beiteråsen - Magnhildberget	Strekningen er lik for K2 OG K3. Veien følger i hovedsak Fv 239 nordover. Strekningen vil bestå av noe utbedring av eksisterende veg, men store deler ny veg. Området rundt Storvatnet er et friluftsområde med mange boliger og hytter.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Ved utbedring av eksisterende veg og utbygging av ny vei vil trafikksikkerheten bedres. Inngrep i bolig- og hytteområdet vil ikke påvirke risikobildet i forhold til trafikksikkerhet, men være sårbart for landskapet.
Flytebru	Flytebru over ytre Halsfjord	Bru starter med fylling i sjø til Fåråholmen, dette blir en "forløper" til flytebrua. Flytebrua er 3100 m lang. Det er ukjent teknologi i forhold til hvordan denne brua bør bygges. Den er svært lang og ligger i et værutsatt område. Bruas beliggenhet og lengde er uproblematisk i forhold til isgang, men ligger i et værhardt	<u>Trafikksikkerhet:</u> Sterk vind og muligheter for saktegående trafikk er risikøkende forhold i forhold til trafikksikkerheten. <u>Anleggsfasen:</u> Fylling i sjøen kan være problematisk i forhold til utglidninger av masser.

Type delstrekning	Lokalisering	Beskrivelse/ kommentar	Vurdering
		område, med åpent havstykke opp mot Kristiansund. (Sør-vest vind).	
Høybru	Høybru over Halsafjorden	Flytebrua skal gå over i en høybru som gir seilingsløp.	
Veg i dagen		Ny trasé med veg i henhold til vegnormalstandard. Det ligger noen hytter i området.	
Tunnel		Tunnelen har en lengde på 2300 m. Det er en ett-løps tunnel med trafikk i begge retninger. Tunnelen vil ha beredskap fra Beiteråsen på den ene siden og Liabø på den andre siden. Ingen av disse stedene har personell med tunnelerfaring.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Det forutsettes at tunnelen bygges med tunnelklasse i henhold til Hb021, inkludert krav til sikkerhetsutstyr. Tunnelprofil kan evt. økes til T10,5. Ved ulykkemå rømning skje ut av tunnelmunningene. <u>Beredskap:</u> Verken brannvesenet i Beiteråsen eller Liabø er dimensjonert for tunnelhendelser.
Bru	Skålviksfjorden	Det skal bygges en normal bru med 2 spenn fra Setervika til Skålvika.	
Veg i dagen	Skålvika - Liabø	Det skal bygges ny veg til Liabø i henhold til vegnormalstandard. Det er noen utfordringer på strekningen i forbindelse med bebyggelse langs traseen, samt stor høydeforskjell opp mot Nygard der alle trasealternativene møtes.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Ny veg vil bedre trafikksikkerheten.

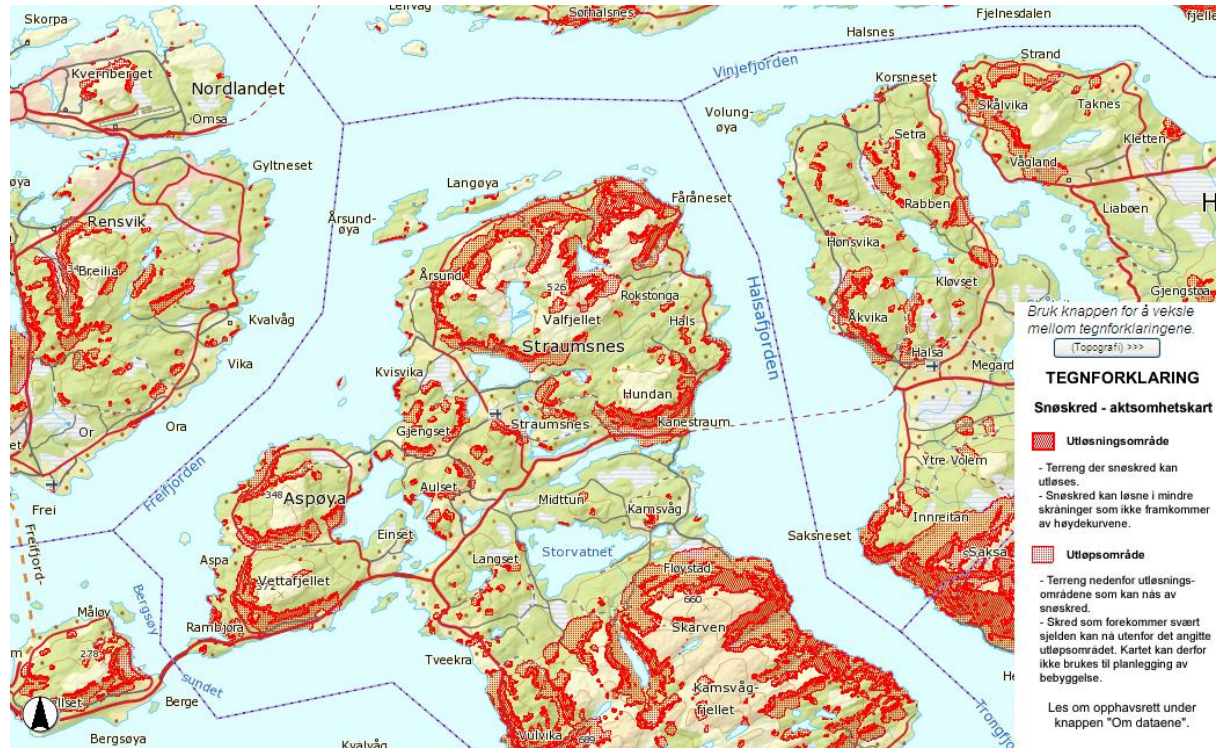
VEDLEGG 5 K4 – DETALJERT ANALYSEINFORMASJON

Type delstrekning	Lokalisering	Beskrivelse/ kommentar	Vurdering
Høybru	Gjemnes - Bergsøya	Brua er en del av dagens trasé og det er ikke planlagt noen endringer ved utbygging av K2. Det forekommer fiskeaktivitet fra bru i dag.	
Flytebru	Bergsøya – Aspøya	K2 vil gå fra Bergsøy til Aspøya over den eksisterende Bergsøybrua.	Bruk av dagens flytebru anses ikke som problematisk, da det ikke er ventet stor trafikkøkning akkurat her.
Veg i dagen	Aspøya - Beiteråsen	Denne strekningen er lik for alle alternativene. Fra Aspøya til Øygarden har eksisterende vei god standard, og veien vil kun få en beskjeden oppgradering. Fra Øygarden til Beiteråsen er veien så dårlig at det kan være nødvendig med ny veg fremfor å utbedre eksisterende vei. Veien utbedres/ bygges ny i henhold til vegnormalstandard.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Ved utbedring av eksisterende veg, evt. bygging av ny vei på deler av strekningen vil trafikksikkerheten forbedres.
Veg i dagen	Beiteråsen - Kanestraum	K4 går, i motsetning til K0 og K1, sør for Vågen. Vegen er ny og bygges i henhold til vegnormalstandard. Planlagt trasé ligger tett inn mot Vågen, som er vernet/fredet, og i et terreng som betegnes som sårbart. Dette byr på planmessige utfordringer. Erfaringsmessig vet man at det kjøres i høy hastighet på denne strekningen.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Ny veg vil bedre trafikksikkerheten. Ved bygging av bru fremfor dagens ferjealternativ vil problematikken med fartsovertredelser for å rekke ferjeavganger unngås. <u>Ytre miljø:</u> Vegen vil ligge mellom Vågen som er vernet og Storvatnet som er drikkevannkilde.
Veg i dagen	Kanestraum - Hals	Ny veg bygges i henhold til vegnormalstandard. Vegen vil ligge i et sidebratt terreng ved Haugen. Dette er et rasutsatt område.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Ny veg vil bedre trafikksikkerheten. Ny trasé vil ligge i noe rasutsatt terreng.

Type delstrekning	Lokalisering	Beskrivelse/ kommentar	Vurdering
		Det ligger også en del hytter i dette området.	
Hengebru	Fra Hals – Orneset over Halsafjorden	Inkl. fyllinger vil hengebrua ha en lengde på ca. 2000 m. Det er planlagt en dobbel kasseløsning. Brua vil ligge i et svært værutsatt område hvor det ofte er sterk vind.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Hengebru som erstatter ferjesambandet vil bidra til å bedre problemet med høy hastighet for å rekke ferjeavganger. Sterk vind på brua, samt muligheten for saktegående trafikk på grunn av utsikten, vil redusere trafikksikkerheten. <u>Omkjøringsmuligheter:</u> Ved stengt bru, vil omkjøringsvei til Halså bli lang. Det kan være et tiltak å ha operative ferjekaiar der hvor eksisterende ferje går i dag.
Veg i dagen	Orneset - Halså	Ny veg bygges i henhold til vegnormalstandard, og vil ha beliggenhet gjennom et stort område som i dag består av dyrket mark.	<u>Trafikksikkerhet:</u> Ny veg vil bedre trafikksikkerheten. Det har ingen trafikksikkerhetsmessige konsekvenser å legge vegen gjennom et område med dyrket mark, men det er uheldig for landskapet.
Veg i dagen	Halså- Betna	På denne strekningen går vegen i samme trasé som K0 og K1. Vegen ved Halså har ujevne partier med god/ mindre god vei. Det vil derfor bli oppgradering av dagens veg til vegnormalstandard. Det skal lages ny gang- og sykkelveg ved tettstedet Megarden. Erfaringsmessig vet man at det her brukes høy hastighet.	<u>Trafikksikkerhet for myke trafikanter:</u> Ny gang- og sykkelveg vil bedre trafikksikkerheten for myke trafikanter. <u>Trafikksikkerhet:</u> Utbedring av vegen vil bedre trafikksikkerheten. Ved bygging av bru fremfor dagens ferjealternativ vil problematikken med fartsovertredelser for å rekke ferjeavganger unngås.

Type delstrekning	Lokalisering	Beskrivelse/ kommentar	Vurdering
Veg i dagen	Betna - Liabø	<p>Ny veg ved Betna nord, da dette er en veg med mye ulykker på eksisterende veg. På resterende veg opp til Liabø vil det bli noe beskjeden oppgradering av dagens veg, samt noe ny trasé.</p> <p>Det er planlagt ny gang- og sykkelveg på hele strekningen opp til Liabø. Det er planlagt å legge ned en skole i Betna, og flytte elevene til en skole beliggende nær Liabø. Dette medfører økt belastning av myke trafikanter på strekningen.</p>	<p><u>Trafikksikkerhet for myke trafikanter:</u> Ny gang- og sykkelvei bedrer trafikksikkerheten for myke trafikanter.</p> <p><u>Trafikksikkerhet:</u> Ubedring av vegen og ny veg vil bedre trafikksikkerheten.</p>

VEDLEGG 6 AKTSOMHETSKART SNØSKRED



VEDLEGG 7 AKTSOMHETSKART STEINSPRANG

