

Hva er sikkert nok?

Risikoanalyse av fem konsepter for ny europaveg 18 forbi Larvik

Ann Karin Midtgaard, seniorrådgiver, Statens vegvesen Region sør

Sammendrag

I forbindelse med utredningen av fem alternative løsninger for ny firefelts motorveg forbi Larvik by i den sørøstlige delen av Norge, er det gjennomført en risikoanalyse. Risikoanalysen skulle synliggjøre forskjellene i ulykkesrisiko mellom alternativene og gi grunnlag for et bevisst valg av risiko. De alternative konseptene hadde sine klare fordeler og ulemper med hensyn til kostnader, landskapsinngrep og trafikale løsninger. Risikoanalysen viste at det også var trafiksikkerhetsmessige forskjeller selv om alle alternativene var sikrere enn dagens tofelts veg uten midtrekkverk.

Hovedspørsmålet i beslutningsprosessen etter utredningene var hvordan trafiksikkerhet skulle avveies mot andre hensyn. Hva er sikkert nok? Hvor mye ekstra er vi villige til å betale for en antatt økningen av sikkerheten? Beslutningsprosessen i dette prosjektet demonstrerte en villighet til å betale mye for å være ”på den sikre siden”; å få en ny veg som var robust mot normale feilhandlinger. Man var imidlertid ikke villig til å betale så mye som den sikkerhetsmessig beste løsningen kostet. Beslutningsprosessen i dette prosjektet framstår etter min mening som et godt eksempel på hvordan resultatene fra en risikoanalyse bør brukes.

Risikoanalyse av vegplaner i Statens vegvesen

Høsten 2006 ble det innarbeidet krav om å gjennomføre risikoanalyse av alle utbyggingsprosjekter i Statens vegvesen Region sør. Kravet, som er innarbeidet i prosedyrene for utbyggingsprosjekter, er at den første risikoanalysen skal gjøres på første plannivå (vanligvis kommunedelplan) og at det senere skal gjøres en mer detaljert risikoanalyse av det vedtatte hovedalternativet i reguleringsplanfasen og til slutt en trafiksikkerhetsrevisjon av byggeplan/anlegget før åpning.

Målsettingen med risikoanalysene er å synliggjøre risiko (kvantitativt eller kvalitativt) ved ulike hovedalternativer og enkeltløsninger for å gi grunnlag for bevisste valg av risiko.

Den enkelte risikovurdering gjøres normalt i to trinn:

1. Identifisere hvilke faktorer og elementer i prosjektet som bidrar mest til risiko (f.eks høyt fartsnivå, kurvatur eller manglende barrierer i hele eller deler av prosjektet). Hensikten er å synliggjøre prosjektets *risikoprofil* og peke på de største bidragsyterne til risiko. Risikoprofilen viser hvilke deler av prosjektet som bør bearbeides med tanke på sikkerhetsmessig *optimalisering*.
2. Sammenlikne *risikonivået* ved alternative konsepter og enkeltløsninger innen hvert konsept. Det kan brukes risikomål som f.eks antall drepte og hardt skadde, skadekostnader eller netto nytte. Sammenlikningen bør skje mellom optimaliserte alternativer (pkt 1). Dersom det ikke finnes alternative løsninger utgjør ikke risikoanalysen et beslutningsgrunnlag, men en verifikasjon.

Evaluerings av risiko – bruk av akseptkriterier

Det er ikke definert *risikoakseptkriterier* for nye vegprosjekter i Norge; det finnes ikke en eksakt grense for når et prosjekt har akseptabel risiko og ikke. Noen finner mangelen

på akseptkriterier problematisk, f.eks en del eksterne konsulenter. Argumentene for å bruke akseptkriterier er at de utgjør ”objektive” mål for risiko; en forhåndsdefinert og generell verdi for akseptable/uakseptabel risiko som gjør at man unngår ”subjektiv synsing”. Dessuten forenkler selvsagt akseptkriterier bedømmelsen av risikonivået. Noen hevder endog at risikoanalyser uten bruk av akseptkriterier er en umulighet.

Statens vegvesen er uenig i dette, fordi:

- Noen bestemmer akseptkriteriene – ergo er de ikke ”objektive”
- Det er umulig å fastsette akseptkriterier med generell og innlysende gyldighet; hvem bestemmer hva som er akseptabel risiko for andre - og på hvilket grunnlag? Akseptkriterier kan neppe betraktes som noe mer enn konsensus avgrenset i tid og rom.
- Akseptkriterier overforenkler kompliserte beslutninger og kan føre til ansvarsfraskrivelse for beslutningstakerne – akseptkriteriene får ”ansvaret” for beslutningene
- Akseptkriterier er ikke nødvendige for å evaluere risiko

Vurderingskriterier for risiko som Statens vegvesen bruker er kvalitative, kunnskapsbaserte og beslutningsorienterte. Eksempler på formulerte mål som risiko vurderes opp mot er at ”Nye vegprosjekter bør framstå som *beste praksis* med hensyn til trafikksikkerhet”. Det innebærer at avvik i forhold til beste kunnskap om sikker vegutforming (nedfelt i standarder, forskning og erfaring) i utgangspunktet betraktes som bidrag til økt risiko.

Andre kriterier for å vurdere risiko er nullvisjonens krav til et sikkert vegsystem. Disse ble opprinnelig formulert i Sverige ved introduksjonen av nullvisjonen på 1990-tallet og senere videreført i norske dokumenter, f.eks Håndbok 017 Vegutforming og Håndbok 271 Risikovurderinger i vegtrafikken (begge utgitt av Vegdirektoratet i 2007). Et sikkert vegsystem skal utformes slik at det ikke fører til drepte eller varig skadde i trafikken hvis brukerne følger systemets spilleregler. Det betyr at vegsystemet skal utformes på menneskets premisser; ta hensyn til at mennesker gjør feil og har begrenset tåleevne.

Nullvisjonen kan derfor sies å stille to funksjonskrav til nye vegprosjekter:

1. Vegens utforming skal lede til sikker atferd
Løsningene skal være logiske og letteste for trafikantene og redusere sannsynligheten for feilhandlinger. Informasjonsmengden skal være minimum, men tilstrekkelig. Vegen skal invitere til ønsket fart gjennom linjeføring, utforming og fartsgrenser. Det skal være enkelt å handle riktig og vanskelig å handle feil.
2. Vegens utforming skal beskytte mot alvorlige konsekvenser av feilhandlinger
Vegen skal ha beskyttende barrierer som tilgir en feilhandling. Fartsnivået skal være tilpasset vegens sikkerhetsnivå og menneskets tåleevne; 30, 50 og 70 km/t uten ekstra barrierer.

Det er også innlysende at investeringer i nye vegprosjekter, som er rundt halvparten av alle midler brukt til vegformål, må gi et vesentlig bidrag til å redusere antall drepte og hardt skadde hvis vi skal få en utvikling i retning av nullvisjonen. Det kan imidlertid være et ambisiøst mål i hvert enkelt tilfelle siden noen prosjekter i utgangspunktet har et helt annet formål enn å bedre sikkerheten (f.eks bedre lokalmiljøet eller framkommeligheten).

Risikovurdering av ny E18 ved Larvik

Prosjektet

Eksisterende E18 forbi Larvik som skal erstattes av ny veg, er 6,8 km lang, har delvis to og tre felt uten midtrekkverk, en trafikkmengde på ca 18.000 kjøretøy pr døgn og fartsgrense 80 km/t. En stor del av vegen er en brukonstruksjon over Farriseidet med en kurveradius på 350 meter - utformet for en fartsgrense på 80 km/t og langt lavere trafikk. Det er av- og påkjøringer til Larvik på strekningen.

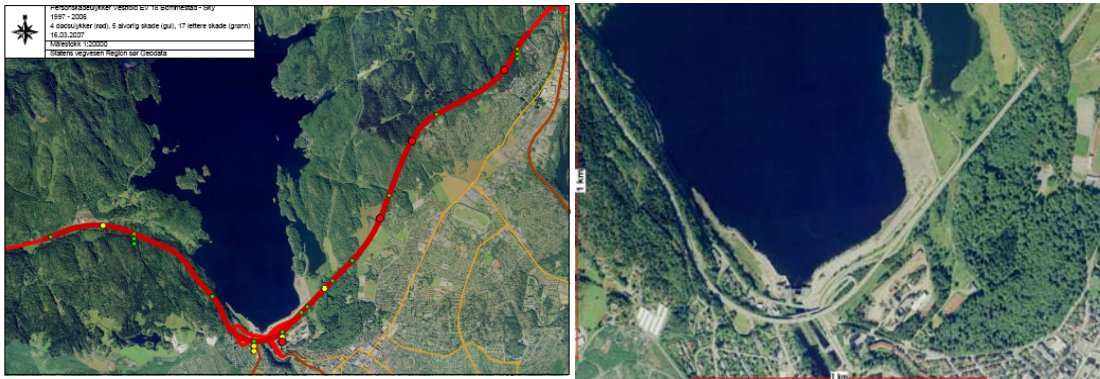
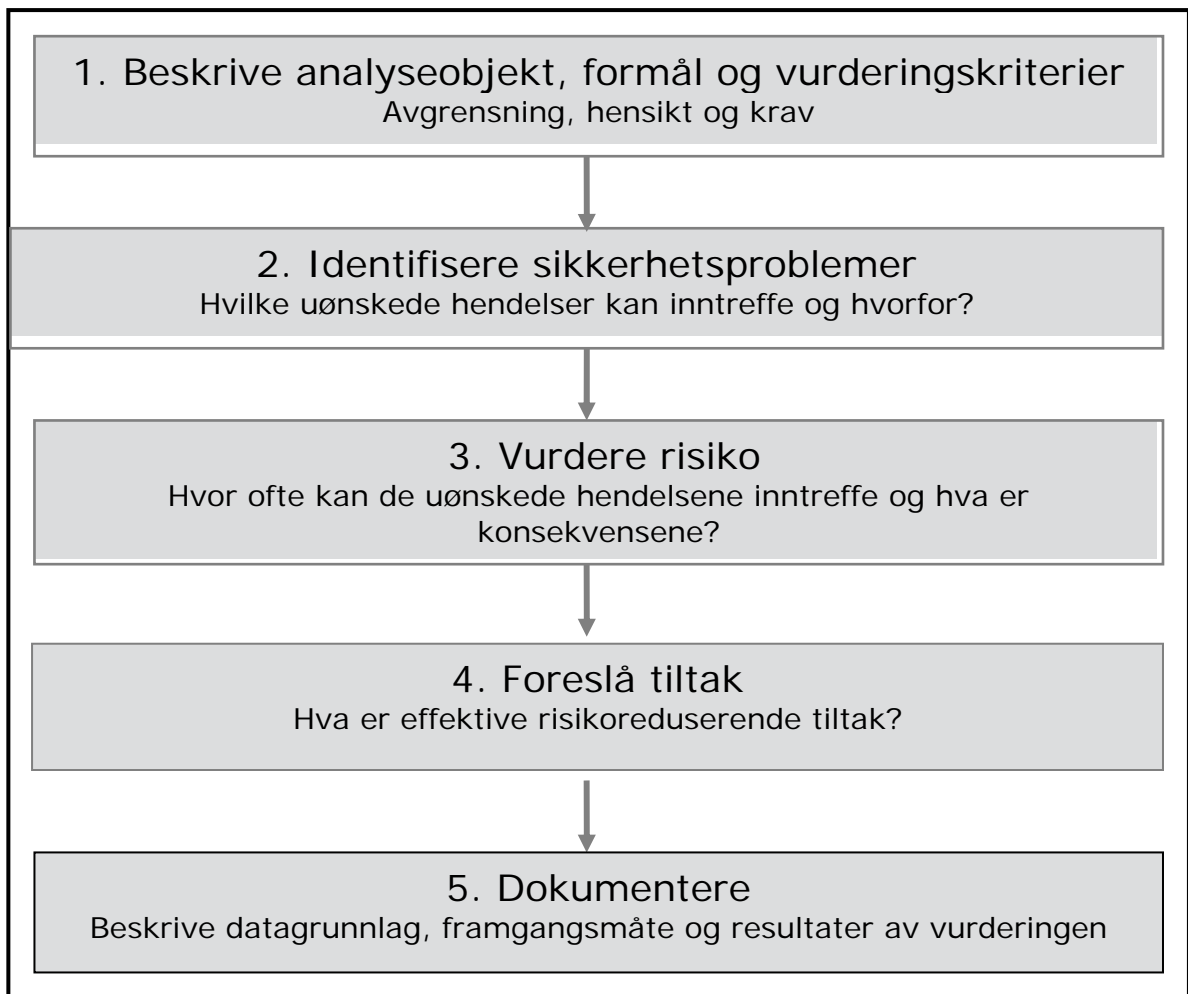


Foto av dagens E18 forbi Larvik. Hovedutfordringen i det nye prosjektet er passeringen av Farriseidet som ligger i et lavbrett og hvor det trangt mellom Farrisvannet og bebyggelsen i Larvik.

Den nye parsellen forbi Larvik inngår i en plan for utbygging av E18 til fire felts veg fra Oslo til Grenland sør for Larvik. Strekningen er forutsatt å få en utforming med 26 meters vegbredde, fire kjørefelt og midtrekkverk i tråd med gjeldende vegnormaler. Fartsgrensen vil være 100 eller 110 km/t ved åpningstidspunktet, avhengig av gjeldende fartsgrensekriterier. Konsekvensutredningen forelå høsten 2007, reguleringsplan skal foreligge ved utgangen av 2009, planlagt byggestart er 2011 og ferdigstilling 2013. En stor andel av prosjektet skal bompengefinansieres gjennom antennepunkter langs vegen.

Framgangsmåte

Risikovurderingen fulgte framgangsmåten beskrevet i Håndbok 271 Risikovurderinger i vegtrafikken (Vegdirektoratet, 2007). Det ble organisert en analysegruppe med bred trafikksikkerhetsrelatert kompetanse bestående av tre vegplanleggere, en sensor med kompetanse på trafikantatferd, en saksbehandler med kompetanse bl.a. på trafikkregulering og en spesialist på trafikksikkerhetseksperter med kompetanse på risikoanalyser (leder). De to planleggerne fra prosjektet var med på analysen, men ikke på konklusjonene. Gruppen fikk bistand fra en ekstern konsulent.



Figur 1: Generell femtrinnsmodell for risikovurderinger i vegtrafikken (Vegdirektoratet 2007, Risikovurderinger i Vegtrafikken; 10)

En hovedaktivitet i analyseprosessen var en "HAZID"-samling (hazard identification) hvor ytterligere 6 personer deltok med utfyllende kompetanse spesielt på tunge kjøretøy og med brukererfaring (bl.a førere av utrykningskjøretøy). HAZID-samlingen la grunnlaget for trinnene 2-4 i modellen over. I HAZID-samlingen foretas en systematisk gjennomgang av alternativene inndelt i homogene delementer (like strekninger, kryss osv). I etterkant systematiseres og suppleres informasjonen som framkom i samlingen i form av sammenliknbare tabeller eller lignende for hvert enkelt alternativ.

Hovedalternativene som ble vurdert i risikoanalysen var:

1. Alternativ 1: Utvidelse av eksisterende tofelts veg til fire felt ved å bygge en ny parallell bru med samme kurvatur ($R=350m$) og stigning (4-5%). Kort tunnel på østsiden. Anslått kostnad: Kr 720 mill.
2. Alternativ 2: Ny firefelts bru med slakere kurvatur ($R=600m$) og samme stigning som dagens bru. Gammel bru rives. Kort tunnel på østsiden. Anslått kostnad: Kr 940 mill.
3. Alternativ 3: Ny firefelts bru med slakere kurvatur ($R=800m$) og slakere stigning vestover (1,5%) mellom to lengre tunneler (hhv 1 og 2 km). Anslått kostnad: Kr 1.640 mill.

4. Alternativ 4: Ny langbru over Farrisvannet (1100m) i rett trasé som forkorter strekningen med 1,5 km. En lang (1,5 km) og en kort tunnel (0,25 km) på hver side av brua. Nye kryssløsninger til/fra Larvik. Anslått kostnad: Kr 1.730 mill.
5. Alternativ 5: Fire km lang tunnel under Farriseidet med stigninger på hhv 3,2% og 4,7%. Nye kryssløsninger. Anslått kostnad: Kr 3.090 mill.

Resultater av analysen

1. Kvantitative risikoberegninger

Det ble gjennomført beregninger av endringer i ulykkeskostnader mellom "nullalternativet" (framskrevet dagens situasjon uten tiltak) og hvert av hovedalternativene ved hjelp av dataprogrammet EFFEKT (obligatorisk del av konsekvensutredningen). De beregnede ulykkeskostnadene framkommer av gjennomsnittlige ulykkeskostnader for "samme type veg" mht trafikkmengder, geometri, antall felt, fartsgrenser, kryss osv. Beregningene viser en liten positiv endring i ulykkeskostnader ved alternativ 1 og 2 (hhv 50 og 41 mill kr) og til dels stor negativ endring ved alternativ 3,4 og 5 (hhv -125, - 237 og - 1.473 mill kr).

Tallene gjenspeiler imidlertid ikke sikkerhetsnivået ved de nye vegløsningene, men ulik grad av avvisning av trafikk til et mer ulykkesbelastet lokalvegnett. Dette skyldes delvis bompengekostnadene ved de ulike alternativene (gjenspeiler investeringskostnaden) og delvis ulike kryssløsninger mot Larvik. Både ulykkeskostnadene og den beregnede samlede netto nytte ved de ulike alternativene tilsa likevel at bare alternativ 1 og 2 var samfunnsøkonomisk forsvarlige.

Beregninger av frekvenser for trafikkulykker og brann i tunnelene i de ulike alternativene med verktøyet TUSI viste at alternativ 3 med to relativt lange tunneler kom dårligst ut med ca 1 personskadeulykke og 0,23 branntilløp pr år.

2. Kvalitative risikovurderinger

Det ble valgt å presentere risikoprofilene ved de ulike alternativene i en matrise, hvor ulike parametere knyttet til nullvisjonens krav til en sikker veg ble vurdert på en skala fra to minus (--) til to pluss (++). 14 parametere med innflytelse på trafikksikkerheten ble definert og vurdert, som vist i tabellen under. 0 på skalaen ble definert som at løsningen tilfredsstilte nullvisjonens krav til en sikker vegløsning uten å bidra spesielt til å redusere feilhandlinger eller ha ekstra konsekvensreducerende barrierer. To minustegn betyr ikke at løsningen er "uakseptabel", men at den har klare svakheter i forhold til beste praksis og kunnskap. To plusstegn betyr at løsningen er helt i tråd med beste kunnskap om sikker vegutforming og har innebygd ønsket robusthet mot feilhandlinger og alvorlige konsekvenser av ulykker.

Pluss- og minustegnene ble oppsummert til slutt, men de ulike parameterne ble tillagt forskjellig vekt (de viktigste er merket med gult i tabellen). Derfor ble det gjort en helhetsvurdering til slutt hvor resultatene i tabellen under inngikk sammen med annen kunnskap bl.a. fra de kvantitative ulykkesberegningene og forhold som ikke var tatt med i tabellen.

| Krav til en sikker veg | Risikofaktor | Alt.1 | Alt. 2 | Alt. 3 | Alt. 4 | Alt. 5 |
|--|--|-------|--------|--------|--------|--------|
| <i>Lede til sikker adferd</i> | Horisontalkurvatur | -- | + | + | ++ | 0 |
| | Stigning | - | - | 0 | + | -- |
| | Kryss med ramper | - | - | 0 | ++ | + |
| | Lengde | 0 | 0 | 0 | + | 0 |
| | Driftsstandard | - | 0 | 0 | 0 | + |
| | Tunnel | 0 | 0 | -- | - | - |
| | Stimulerende | + | + | - | ++ | - |
| | Invitere til ønsket fart | -- | 0 | + | + | - |
| <i>Beskytte mot konsekvenser av feilhandlinger</i> | Fartsnivå | -- | - | 0 | + | - |
| | Sideterreng | + | + | 0 | 0 | 0 |
| | Midtrekkverk | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | Brannfare i tunnel | 0 | 0 | - | - | -- |
| <i>Andre forhold</i> | Avvising av trafikk til lokalvegnettet | 0 | 0 | 0 | - | - |
| | Omdirigering av trafikk i anleggsfasen | - | 0 | 0 | + | -- |
| Sum negative forhold | | 10 - | 3 - | 4- | 3- | 11- |
| Sum positive forhold | | 4+ | 5+ | 4+ | 13+ | 4+ |
| <i>Helhetsvurdering</i> | | -- | + | 0 | ++ | - |

Tabell 1: Kvalitativ vurdering av risiko ved de ulike hovedalternativene på ny E18 ved Larvik

Nytte-kostnadsbetraktninger

Nytte-kostnadsbetraktninger er vanskelige å utføre, spesielt i en tidlig planfase hvor kostnadene er usikre og detaljutformingen av veganlegget ikke er fastlagt. Dessuten vil tallet variere avhengig av hva som inngår i regnestykket; om alle hensyn medregnes (miljø, tidskostnader, ulykker osv) eller bare ulykkene. Tallet vil også bli forskjellig om man tar med alle ulykkeskostnader (inkl lettere personskader og materielle skader) eller bare ulykkeskostnadene for drepte og hardt skadde (det benyttes ulike verdier pr skadegrad ved beregning av ulykkeskostnader i Norge med utgangspunkt i en fastsatt verdi for "et statistisk liv" på ca 26 mill 2008-kroner).

På grunnlag av anslagene for ulykkesfrekvenser og –konsekvenser i HAZID-samlingen ble bildet under skapt. Det viser antatt antall drepte og hardt skadde fordelt på de ulike alternativene.

| Alternativ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|
| Drepte og hardt skadde pr år | 1,27 | 0,99 | 0,92 | 0,85 | 1,16 |

Tabell 2: Anslag for drepte og hardt skadde i de ulike alternativene pr år framkommet i HAZID-samlingen.

Ulykkestall framkommet gjennom vurderinger av en rekke ulike uønskede hendelser har en tendens til å bli for høye totalt sett. En sammenlikning med dagens ulykkesnivå kan gi en indikasjon på dette. I tiårsperioden 1997-2006 ble 4 mennesker drept, 5 hardt skadd og 17 lettere skadd på denne ca 7 km lange strekningen (ytterligere to ble drept i 2007). Det tilsier ca 1 drept eller hardt skadd pr år og kan tyde på at nivået i tabellen over er for høyt. Viktigere enn å ha riktig nivå i denne sammenheng, er imidlertid forskjellene mellom alternativene. Det er besluttet å bygge ny veg og spørsmålet som gjenstår er hvilket alternativ.

Kostnadseffektivitet

Siden det ikke er mulig å gjøre presise anslag for antall drepte eller hardt skadde på dette plannivået, er det i stedet sett på differansen i antall drepte og hardt skadde og kostnader mellom alternativene for å si noe kostnadseffektivitet (reduksjon i antall drepte og hardt skadde pr mill kr investert). Alternativ 1 brukes som et nullalternativ, som de andre alternativene sammenliknes med.

| Alternativ | Investeringskostnader | Differanse i ant dr +hs pr år | Differanse i ulykkeskost pr år (mill kr) | Differanse i inv.kostn | Kostn.økn "nedbetalt" |
|------------|-----------------------|-------------------------------|--|------------------------|-----------------------|
| 1 | 720 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 940 | 0,28 | 3,7 | 180 | 48 år |
| 3 | 1.640 | 0,35 | 4,6 | 920 | 200 år |
| 4 | 1.730 | 0,42 | 5,5 | 1.010 | 184 år |
| 5 | 3.090 | 0,11 | 1,4 | 2.370 | 1693 år |

Tabell 3: En sammenlikning av de fem alternativene mht lønnsomhet; investeringer i reduserte ulykkeskostnader

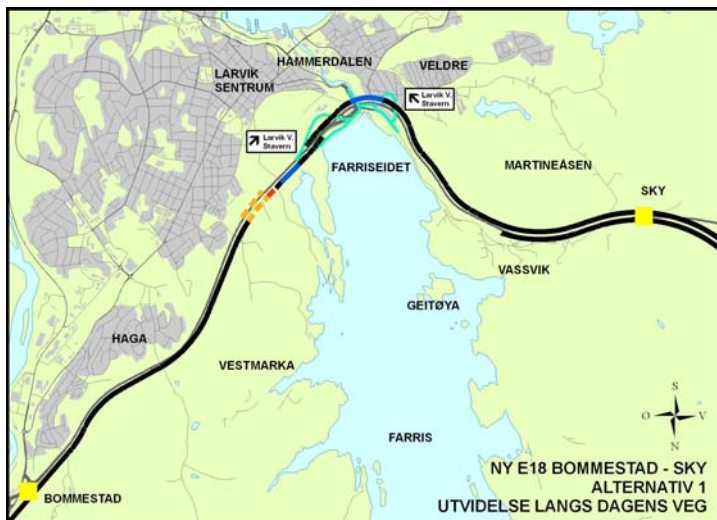
Kolonne 2 viser kostnadsoverslagene pr alternativ. Kolonne 3 viser forskjellen i antall drepte og hardt skadde pr år mellom alternativ 1 og de andre alternativene, basert på anslagene i HAZID-samlingen. Kolonne 4 viser samme differanse omregnet til ulykkeskostnader. Her brukes standard ulykkeskostnader som er 11,7 mill kr pr drept eller hardt skadd + ulykkeskostnader for to lettere skadde pr drept eller hardt skadd, som er 1,48 mill kr. Kolonne 5 viser differansen mellom investeringskostnadene i alternativ 1 og de andre alternativene. Kolonnen lengst til høyre viser hvor mange år det tar for den økte investeringskostnaden i alternativene 2-5 er "nedbetalt" i form av reduserte ulykkeskostnader.

Tabellen over viser hvor mange år det vil ta før alternativene 2-5 er mer kostnadseffektive enn alternativ 1 mht trafikkuulykker. På grunn av store forskjeller i kostnader blir det også store forskjeller i kostnadseffektivitet. I alternativ 2 tar det "bare" 48 år før de reduserte ulykkeskostnadene blir høyere enn økningen i investeringskostnader. I de andre alternativene tar det rundt 200 år eller mer.

Beregningen er svært følsom i forhold til anslagene for antall drepte og hardt skadde i hvert alternativ. Usikkerheten i anslagene reduseres imidlertid noe ved at man kun ser på differansen mellom alternativene og ikke det absolutte nivået for antall drepte og hardt skadde.

Risikoanalysens anbefalinger

Alternativ 1



Alternativ 1 har en kurve med horisontalradius 350 meter ved Farriseidet. Kurven krever et fartsnivå på maks 90 km/t for å være sikker, mens antatt gjennomsnittsfart vil være ca 100 km/t. Det vil være svært vanskelig å få fartsnivået ned til 90 km/t med fartsgrense på 100 eller 110 før og etter kurven. En nedskilting til 90 km/t vil ha liten effekt. Grappa antar at det vil være stor spredning i fart i kurven fra 80 til 110 km/t. Av- og påkjøringsramper til Larvik øker kompleksiteten i kurven og bidrar til ytterligere spredning i fartsnivå. En fordel ved alternativ 1 er at det avviser lite trafikk til et mindre sikkert lokalvegnett.

Grappa fraråder alternativ 1 på grunn av kombinasjonen skarp kurve og høyt fartsnivå, som vil være en systemfeil som medfører høy ulykkesrisiko og det ikke finnes pålitelige avbøtende tiltak mot.

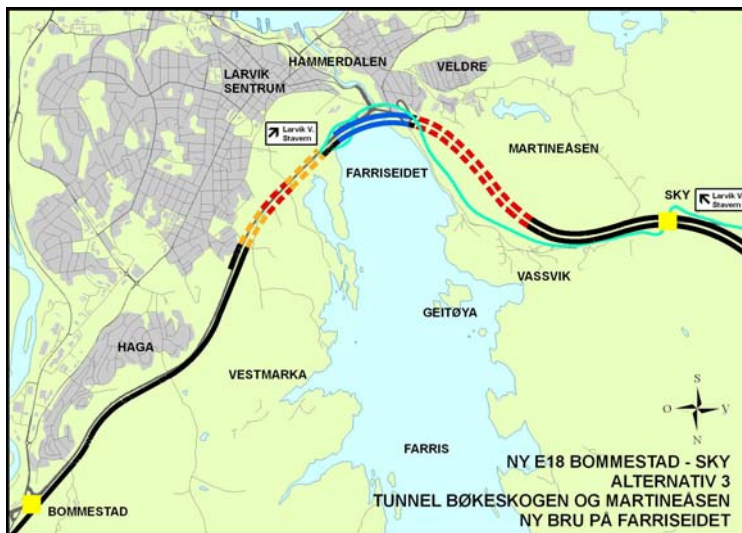
Alternativ 2



Alternativ 2 har en slakere kurvatur på brua over Farriseidet og reduserer i stor grad problemet med høy fart. Av- og påkjøringsrampene til Larvik og stigningen fra brua vestover vil likevel føre til noe spredning i fart og en viss fare for feltskifteulykker og påkjøring bakfra. Alternativ 2 har samme fordel som alternativ 1 med hensyn til liten avvising av trafikk.

Gruppen mener at alternativ 2 har et høyt sikkerhetsnivå og kan anbefales.

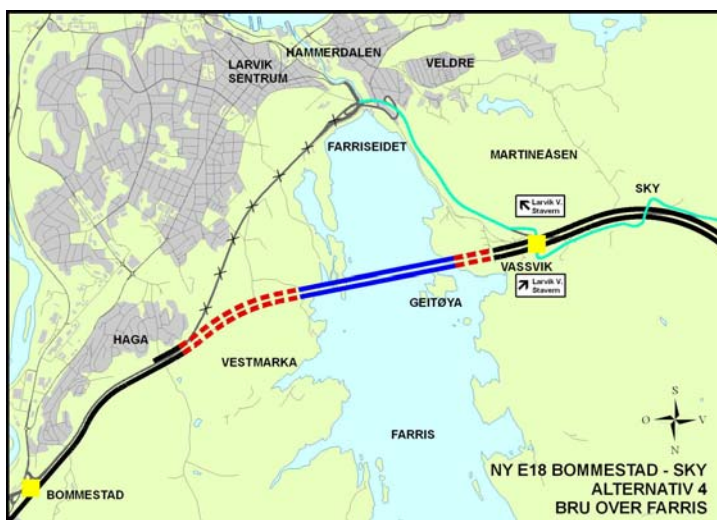
Alternativ 3



Alternativ 3 har slak kurvatur og enkle rampeløsninger på Farriseidet, som gir liten ulykkesrisiko. Den største risikofaktoren i dette alternativet er den bratte tunnelen (4,7%) øst for brua, som kan føre til påkjøring bakfra og feltskifteulykker i tunnelen og ved overgangen fra tunnel til bru. Tunnelene vil også medføre en viss brannrisiko. Alternativ 3 har liten avvising av trafikk til lokalvegnettet.

Gruppen mener alternativ 3 har et høyt sikkerhetsnivå og kan anbefales.

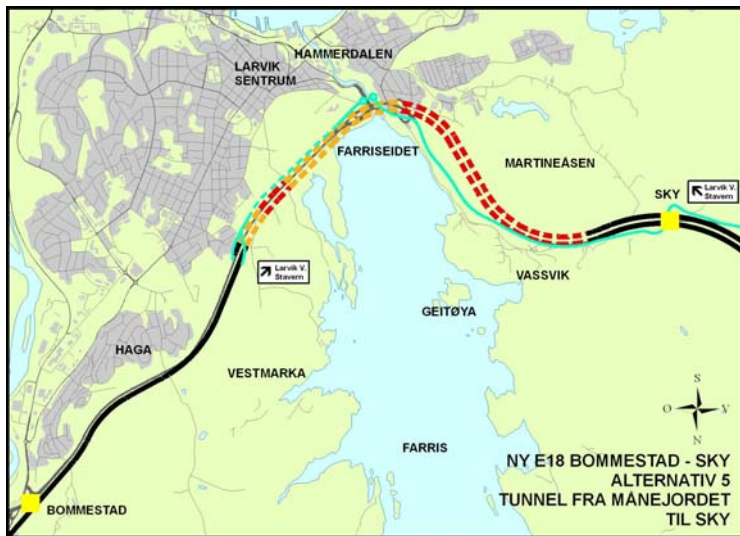
Alternativ 4



Alternativ 4 er det enkleste alternativet rent trafikalt med god geometri og sikre rampeløsninger. Brua krever spesiell innsats mht drift og vedlikehold, men bidrar positivt til kjøreopplevelsen og årvåkenheten hos førerne. Stigningen i tunnelen øst for Farris medfører en viss ulykkes- og brannrisiko. Alternativ 4 har noe avvisning av trafikk til lokalvegnettet.

Grappa mener at alternativ 4 er den sikreste og mest robuste alternativet for ny E18 forbi Larvik.

Alternativ 5



Alternativ 5 er en enkel trafikal løsning med sikre rampeløsninger. Ulykkesrisikoen i tunnelen vil neppe være høyere enn på veg i dagen, men ulykker kan få alvorligere konsekvenser. Det er en relativt høy brannrisiko i en så lang og bratt tunnel. Tunnelen gir ingen positiv kjøreopplevelse og kan virke sløvende. Alternativ 5 har størst avvisning av trafikk til et mindre sikkert lokalvegnett.

Grappa mener at alternativ 5 har flere svakheter og vil ikke anbefale dette alternativet.

Beslutningsprosessen

Prosjektledelsen fikk overlevert analysegruppas rapport og konklusjoner i mai 2007. Den inneholdt et dilemma mellom kostnader og sikkerhet som prosjektledelsen måtte ta stilling til. Etter flere diskusjoner i prosjektet gikk prosjektledelsen inn for å skrinlegge alternativ 1 i den videre planleggingsprosessen. Regionledelsen var usikker på konklusjonen og sendte rapporten til Vegdirektoratet for vurdering. Vegdirektoratet sluttet seg til rapportens konklusjoner, men ba om en tilleggsvurdering av mulige risikoreduserende tiltak som kunne gjøre alternativ 1 "sikker nok".

Det ble gjennomført en større samling med ca 20 kvalifiserte deltakere i prosjektets regi høsten 2007 med sikte å avdekke og vurdere effekten av mulige risikoreduserende tiltak. Det var særlig tiltak for å få ned fartsnivået til maksimum 90 km/t i kurven som stod i fokus. Tiltak som "bymessig" utforming av vegen, spesielle attraksjoner langs vegen, forsterket skilting, automatisk fartskontroll o.a. ble diskutert. Prosjektledelsen konkluderte etter denne gjennomgangen at ingen tiltak med tilstrekkelig og pålitelig

effekt virket tilgjengelige. Gjennomgangen førte imidlertid til at også tiltaksvurderingen ble dokumentert og etterprøvbare.

Vegdirektoratet og regionledelsen overlot etter denne prosessen den endelige beslutningen til prosjektledelsen, som holdt fast ved at alternativ 1 måtte skrinlegges; det var ikke robust nok mot feilhandlinger og alvorlige ulykker. I den videre planleggingsprosessen er en mellomløsning av alternativene 2 og 3 utviklet med en optimalisering av linjeføringen og de estetiske aspektene ved brua. Kurven har nå fått radius på 700m og stigningen mot vest er redusert ved at brua nå går inn i en dyp fjellskjæring på vestsiden. Det har også bidratt til at brua blir mindre dominerende i landskapet. Kostnadsoverslaget for den bearbejdede løsningen er nå kr 990 mill kr – kr 270 mill mer enn alternativ 1.

Man kan fortsatt stille spørsmål ved om den antatte reduksjonen i ulykkesrisiko er ”verdt” 270 mill kr. Reduksjonen er usikker (det handler om fremtiden) og 270 mill kr er mye penger. Noen vil hevde at alternativ bruk av midlene kunne gitt større sikkerhetsgevinster. Vi mener det ville bli et teoretisk regnestykke da denne gevinsten ville være avhengig av hva pengene ble brukt til, og det vil i praksis kunne slå begge veier. Innsparte penger er teoretiske penger som de som tar beslutningen i ett prosjekt ikke bestemmer over. Muligheten til å optimalisere pengebruken på tvers av alle prosjekter og bruksområder er ikke til stede, slik ”rasjonell beslutningsteori” tilsier at det bør være.

Etter min vurdering var beslutningsprosessen i kjølvannet av risikoanalysen god i dette prosjektet. Det skyldes særlig tre forhold; (1) all praktisk tilgjengelig kunnskap ble brakt inn i en systematisk og bred kommunikatv prosess, (2) forutsetningene for konklusjonene er transparente og etterprøvbare i rapporten som ble skrevet og (3) risikovurderingen ble tatt på alvor. Den var ikke en ”papirøvelse” man måtte gjennom for å ”dokumentere” at sikkerheten var ”god nok”. Kunnskapen den frambrakte førte til at de logiske konsekvensene ble tatt. Fra et risikoanalyse-ståsted var dette en kritisk og seriøs behandling av risikoanalysen som gir tro på Statens vegvesens vurderingsevne og beslutningsevne mht risiko og trafikkisikkerhet – og ergo på risikoanalyser som et egnet verktøy for sikkerhetsmessige valg av løsninger i vegplanleggingen.