

Beregnet til
Kunde

Dokument type
Rapport

Dato
2020-08-10

VEG- OG TRAFIKK ANALYSE

FV 615 SANDANE – HYEN – RV5



Revisjon **05**
Dato **2020-08-10**

Utført av **Terje Norddal**
Kontrollert av
Godkjent av **Terje Norddal**
Beskrivelse *Tillegg med detaljering av vegline alt 4 og 5 med kostnadsrekning,
ferjeleie på Kviteneset og bompengepotensial*

Vår ref. 1350031419/tnl

*Bilte på forsida: Typisk del av dagens Fv 615.
Foto; Svein Heggheim, Firda.*

Rambøll
Mellomila 79

NO-7493 TRONDHEIM
T +47 73 84 10 00
F +47 73 84 10 60
www.ramboll.no

INNHALD

1.	Dagens veg	6
1.1	Vegbygging i mange etappar	6
1.2	Dagens vegstandard Hyen - Storebru	7
1.3	Dagens vegstandard Hyen - Sandane	8
2.	Vegtraséar og alternative løysingar	9
2.1	Føresetnader	9
2.2	Strekninga Rv 5 – Hyen	9
2.3	Strekninga Hyen - Sandane	11
2.4	Alternativ som er trafikkrekna	12
2.5	Veglengder på viktige trafikkrelasjonar til/frå Hyen	12
2.6	Veglengder på viktige trafikkrelasjonar gjennom Hyen	13
3.	Trafikkmodell	15
3.1	Etablere trafikkmodell for prosjektet	15
3.2	Valideringsmål og kalibrering i RTM	15
3.3	Justering av modellen	17
3.4	Validering av modellen	17
4.	Trafikkmengder med ny veg	19
4.1	Tolking av utrekna trafikk modellen	19
4.2	Trafikk på vegar i influensområdet ved ny Fv615	20
4.2.1	Trafikk på Fv 615	21
4.2.2	Trafikk på Rv 5	21
4.2.3	Trafikk på E39	22
4.2.4	Trafikk gjennom Sandane sentrum	22
4.2.5	Trafikk over Utvikfjellet	22
4.3	Konklusjon og tilråding	22
5.	Detaljering av veg alternativ 4 og 5	24
5.1	Om presentasjonen av veglina.	24
5.2	Skredfare	24
5.3	Skissert vegline Svarthumle – Å	27
5.4	Alternativ line Brendeholmen – Heimseta (Klype)	30
5.5	Massar og mengdeutrekningar	31
5.6	Kostnadsestimat	33
5.7	Tema for grundigare analysar	35
5.8	Stegvis utvikling	36
6.	Ferjeleie Kviteneset i alt. 5	37
6.1	Seglingstid og frekvens	37
6.2	Ferjeleie på Kviteneset	38
6.3	Kostnadsestimat for nytt ferjeleie	39
7.	Bompengepotensiale ved alt. 4 og 5.	40
7.1	Grunnlag	40
7.2	Generaliserte reisekostnader og konsumentoverskott	40
7.3	Endringar i trafikk	41
7.4	Trafikkmengder fordelt på strekningar	42
7.5	Konsumentoverskottet ved rute via Hyen	43
7.6	Bompengepotensialet	45
7.7	Plassering av bomstasjonar	46
7.8	Uvisse	46
7.8.1	Prising og priselastisitet	47

7.8.2	Køyetid og -distanse	47
7.8.3	Trafikkmengde	47
7.8.4	Oppsummering uvisse	48

FIGURAR

Figur 1	Vegtraséar Rv 5- Hyen.....	10
Figur 2	Vegtraséar Hyen - Sandane	11
Figur 3:	Fasar ved etablering av ein transportmodell med estimering, kalibrering, validering og bruk (figur henta frå Tørset (2010)).....	16
Figur 4	Aktsemdkart for snø- eller jordskred Svarthumle-Storfjorden. Kjelde NVE.	25
Figur 5	Aktsemdkart for snø- eller jordskred Storfjorden - Å. Kjelde NVE	26
Figur 6	Veg ved Svarthumle og starten på tunnel mot Storfjorden.	27
Figur 7	Frå tunnel til sørre delen av Storfjorden	27
Figur 8	Langs vestsida av Storfjorden, sør	28
Figur 9	Langs vestsida av Storfjorden, nord	28
Figur 10	Nord for Storfjorden til Trolleskaret	29
Figur 11	Frå Trolleskaret til tunnel mot Meroenen ved Ommedalsvatnet.	29
Figur 12	Frå Meronen til kryss med dagens Fv 615 ved Å.	30
Figur 13	Alternativ trasé over Storfjorden og i lia langs austsida av vatnet ...	30
Figur 14	Lausmassekart Svarthumle – Storfjorden. Kjelde NGU	31
Figur 15	Lausmassekart Storfjorden - Å. Kjelde NGU	32
Figur 16	Ferjestrekning Kviteneset - Lote	37
Figur 17	Ferjeleie på Kviteneset	38

TABELLAR

Tabell 1	Nye veglengder mellom Å og viktige tettstader i nærleiken ved alternative vegløyningar. Km.	13
Tabell 2	Veglengder via Hyen mellom tettstadar i Sunnfjord og Nordfjord.	14
Tabell 3	Reisemiddelfordeling	17
Tabell 4:	GEH Region Midt valideringsresultat – Lette køyretøy (2014 trafikk)18	
Tabell 5	Trafikk på vegar i influensområdet ved ulike alternativ for ny Fv 615. ÅDT i 2014.	20
Tabell 6	Mengder av masseflytting og konstruksjonar	33
Tabell 7	Venta totalkostnad per alternativ. Mill NOK 2020-prisnivå	34
Tabell 8	Reduksjon i distanse og køyretid på viktige relasjonar, alternativ 4 og 5.	42
Tabell 9	Trafikkmengder lette/tunge og avstandsgrupper per vegstrekning. ÅDT 2014.	43
Tabell 10	Konsumentoverskott via Hyen per lett bil og strekning. Kroner	44
Tabell 11	Konsumentoverskott ved ny veg Svarthumle - Hyen. Mill kroner per år.	44
Tabell 12	Årlege bompenginntekter ved alternativ gjennomsnittleg betaling per køyretøy. Mill kroner.	45

FØREORD

I 2017 gjore Rambøll ei utgreiing for vegselskapet Midtvegen 615 med tanke på å konkretisere trafikkgrunnlaget for ulike framtidsretta vegløyningar gjennom Hyen, mellom E39 på Sandane og RV 5 mellom Førde og Florø. I 2020 er dette arbeidet supplert med meir detaljert utteikning av nye vegliner etter alternativ 4 og 5 i førre rapport, analyse av potensial for bompengeinntekter og grove kostnadsrekningar for dei to vegalternativa, og for ferjeleiet i alternativ 5.

Vi har valt å presentere arbeidet som eit supplement integrert i rapporten frå 2017 sidan det er ein direkte samanheng mellom dei to utreiingane.

Arbeidet med trafikkmodellen er utført av sivilingeniør Dan Solbakken med bistand og kvalitetskontroll frå sivilingeniør Øyvind Lervik. Detaljerte vegliner er konstruert av sivilingeniørane Ingrid Haugen Hansen og Magnus Bremdal Ekker. Rapporten med skissert løysing for ferjeleiet, analyse av bompengepotensial og vegkostnader er utarbeidd av sivilingeniør Terje Norddal. Han har også vore oppdragsleiar.

Olav Klungre har vore oppdragsgjevar sin representant. Han har også bidratt med råd og innspel basert på utkast til rapport.

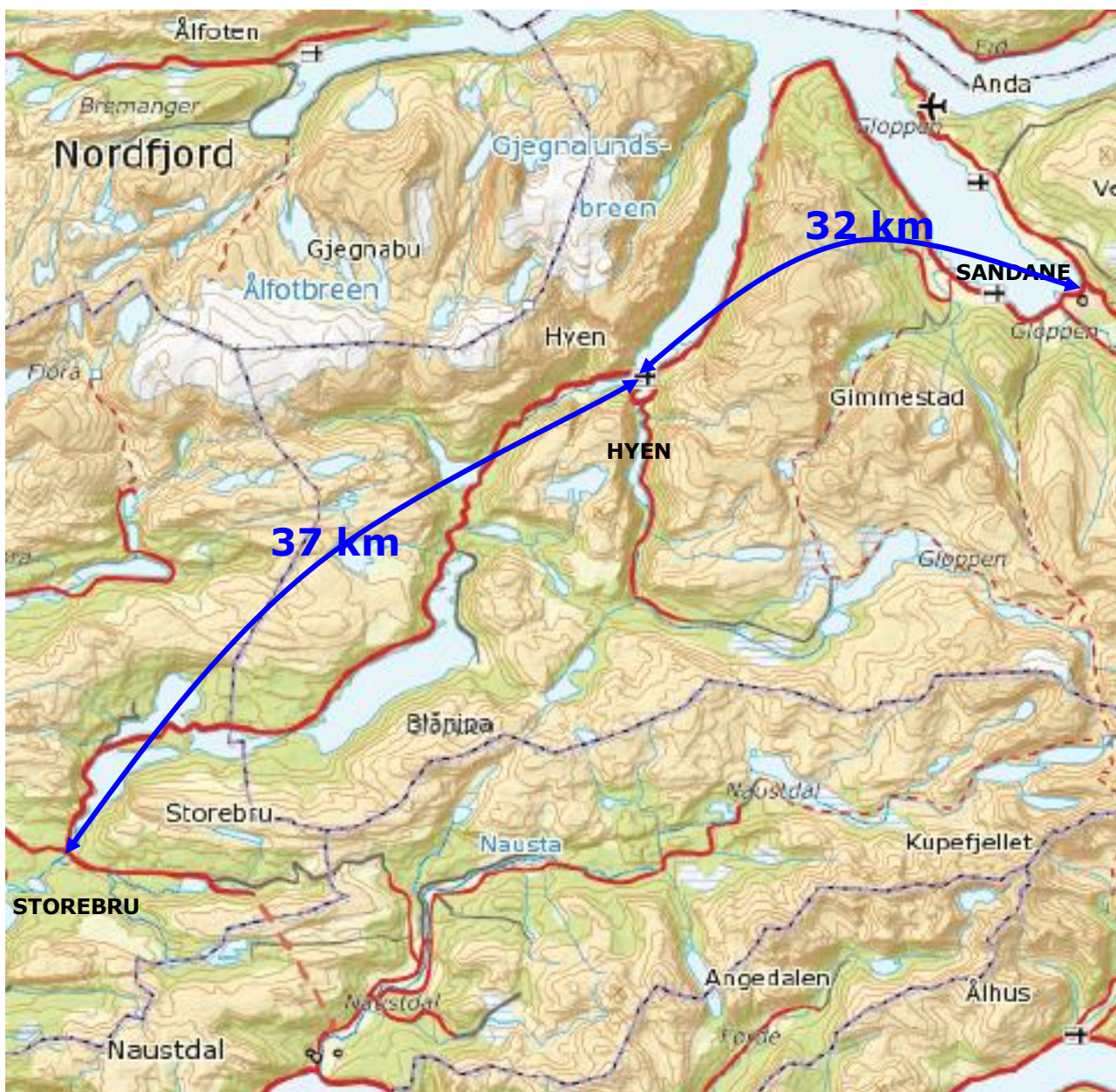
Trondheim 10. august 2020

Terje Norddal

1. DAGENS VEG

1.1 Vegbygging i mange etappar

Hyen er området langs Hyefjorden og dei næraste dalane innanfor. Det bur om lag 500 personar i bygda, dei fleste i tettstaden i botnen av fjorden og langs vegen sørover forbi Hopsvatnet. Bygda har vegsamband til kommunesenteret Sandane via den 32 km lange Fv 615 og i tillegg vegsamband til Sunnfjord med veg som knytter seg på Rv 5 ved Storebru som ligg 27 km frå Førde og 30 km frå Florø.



Vegen mellom Hyen og Storebru vart bygd ut i etappar i perioden frå 1912 til den stod ferdig i 1962. Frå 1969 var det ferjesamband mellom Hyen og Anda til vegen langs Hyefjorden til Hestenesøyra vart ferdig i 1989. Vegen langs Gloppefjorden frå Sandane vart starta opp i 1936 vart fullført fram til Hestenesøyra i 1971.

Vegen Sandane – Hyen – Storebru har to hovudfunksjonar:

- Å knyte Hyen til kommunesenteret Sandane og dei to Sunnfjord-byane Florø og Førde.
- Å gi kortare køyrelende for trafikantar mellom Flora/Bremanger og Sandane/Gloppen enn Rv5 og E39 via Førde (98 kontra 138 km).

Trafikken mellom Flora/Bremanger og Nordfjordeid har ei rute via Stårheim – Isane som er om lag 10 km kortare enn via Hyen. Det er ingen grunn til å tru at mange nyttar den litt lengre ruta via Hyen.

1.2 Dagens vegstandard Hyen - Storebru

Vegen mellom Hyen og Storebru er prega av kombinasjonen av gamal veg og vanskeleg terreng.

Vegbreidda varierer, men er stort sett mindre enn 5 meter. Det inneber i praksis at to personbilar kan møtast dei fleste stader mens ein i møte med breie bilar må nytte møteplassar eller køyre langt ut på vegkanten. Rygging vil ofte vere naudsynt på nokre parti.

Både horisontal- og vertikalkurvatur varierer sterkt. På lange strekningar er køyrefart på 40-50 km/time det maksimalt forsvarlege for liten bil. På andre strekningar tillet kurvaturen køyrefart på opp mot 70 km/time, men vegbreidda er gjerne for dårleg til å gjere slik fart forsvarleg.

Vogntog (inntil 15 m), lastebilar og bussar kan køyre på vegen, men har få stader dei kan møte andre bilar utan å stoppe. Det er fleire flaskehalsar for tunge køyrety, både for sterk stigning til trygg køyring på vanleg vinterføre og kombinasjon av stigning og krappe horisontalkurver som gjer det vanskeleg å kome fram på glatt føre.

Vi har ikkje undersøkt standard på vegen m t p akseltrykk mm. Store deler av vegen ligg på fjell eller i sideskjerjing. Der vegen ligg på fjell, toler den aktuelle akseltrykk, men andre stader er den nok meir utsett for skadar.

På strekninga nærast Hyen (mellom Hyen og Hope) er det eit parti med rasfare. Vi har ikkje fått kunnskap om rasfare på andre stader mellom Hyen og Storebru. Vi har heller ikkje undersøkt dette nærare.

Vegen mellom Storebru og Hyen har ein standard som gjer den framkomeleg for personbilar med køyrefart varierende mellom 40 og 60 km/time. Det er fysisk mogeleg for bussar og lastebilar å kome fram, men dei som kan unngå å nytte denne vegen med slike køyrety, vil velje alternativa, i alle fall vinterstid.

I fylgje Google reiseplanleggar er gjennomsnittleg køyrefart for personbil på 52 km/time på strekningen mellom Hyen og Storebru. Fartsgrensa er stort sett 80 km/time.

Det er direkte avkøyrslar til vegen frå busetnad langs den, men på storparten av strekningen går vegen gjennom utmark utan fast busetnad.

1.3 Dagens vegstandard Hyen - Sandane

Vegteknisk er det stor skilnad på vegen mellom Hyen og Sandane og vegen mellom Hyen og Storebru.

Vegen mellom Hyen og Sandane følgjer fjorden, på store deler av strekninga også strandlina. Det inneber at storparten av vegen er tilnærma flat. Langs Hyefjorden er terrenget så vanskeleg at det er lagt inn nokre bratte stigningar, men dei er korte og dermed ikkje særleg problematisk for tunge køyrety. Vertikalkurvaturen er bra dei fleste stader.

Horisontalkurvaturen er også bra, den tillet dei fleste stader ein køyrefart mellom 70 og 80 km/time, nokre korte strekningar ned mot 60 km/time. Gjennomsnittleg køyrefart for personbilar er i følge Google reiseplanleggar 64 km/time på strekningen Hyen-Kviteneset og 58 km/time på strekningen Kviteneset-Sandane. Fartsgrensa er også her stort sett 80 km/time.

Vegbreidda er 5-6 meter. Ingen stader med gul stripe, men berre ein kort strekning forbi Rygg der to personbilar ikkje kan møtast. Dei fleste stader kan personbil møte lastebil, om enn med noko redusert fart.

Vegen i det vanskelegaste terrenget på strekninga, er bygd på 80-talet. Det inneber at den har ein standard noko nær det ein ville ha nytta i dag ved aktuelle trafikkmengder.

Det er mange avkøyrslar på den ca 7 km lange strekningen frå Sandane sentrum til forbi Rygg. Der går vegen gjennom eit jordbruksområde med relativt tett folkesetnad. På den delen av vegen som er nærast Sandane har vegen karakter av tilkomstveg/samleveg i tettstad. Dette er ein situasjon som er eller kan bli i konflikt med den meir overordna transportfunksjonen om trafikkmengda blir stor nok.

Vegen langs Hyefjorden er utsett for ras nokre stader.

2. VEGTRASÉAR OG ALTERNATIVE LØYSINGAR

2.1 Føresetnader

Det kan tenkjast ei rekke ulike nye vegtraséar, særleg på strekningen frå Rv 5 til Hyen. Ei løysing som stort sett følgjer dagens veg frå Rv 5 til Veslebrua i Hyen, er studert relativt detaljert. Det er laga ein digitalisert vegkonstruksjon med terrengmodell. Det er også gjort grove utrekningar av skjerings- og fyllingsmasser. Andre nye traséar er skissert på kartgrunnlag i målestokk 1:5000 eller 1:10 000 med grovare vurdering av horisontal- og vertikalkurvatur. Dette er godt nok med tanke på datagrunnlag til trafikkmodellen. Omtrentlege tunnallengder og behov for lange bruer er også identifisert, men det er ikkje rekna kostnader. Det ville uansett berre vere mogeleg å gi grove kostnadsestimat på eit så enkelt grunnlag.

For alle nye vegtraséar er fylgjande viktige krav til dimensjonering lagde til grunn:

- Fartsgrense på 80 km/time med gjennomsnittleg køyrefart 75-78 km/time.
- Tunge køyretøy kan møte personbilar utan å redusere farten. Dette inneber asfaltert breidde på ca 7 meter.
- Maksimal stigning 6 % på nye traséar som ikkje følgjer dagens veg. Denne har etter ny traséen maksimal stigning på 7 %.

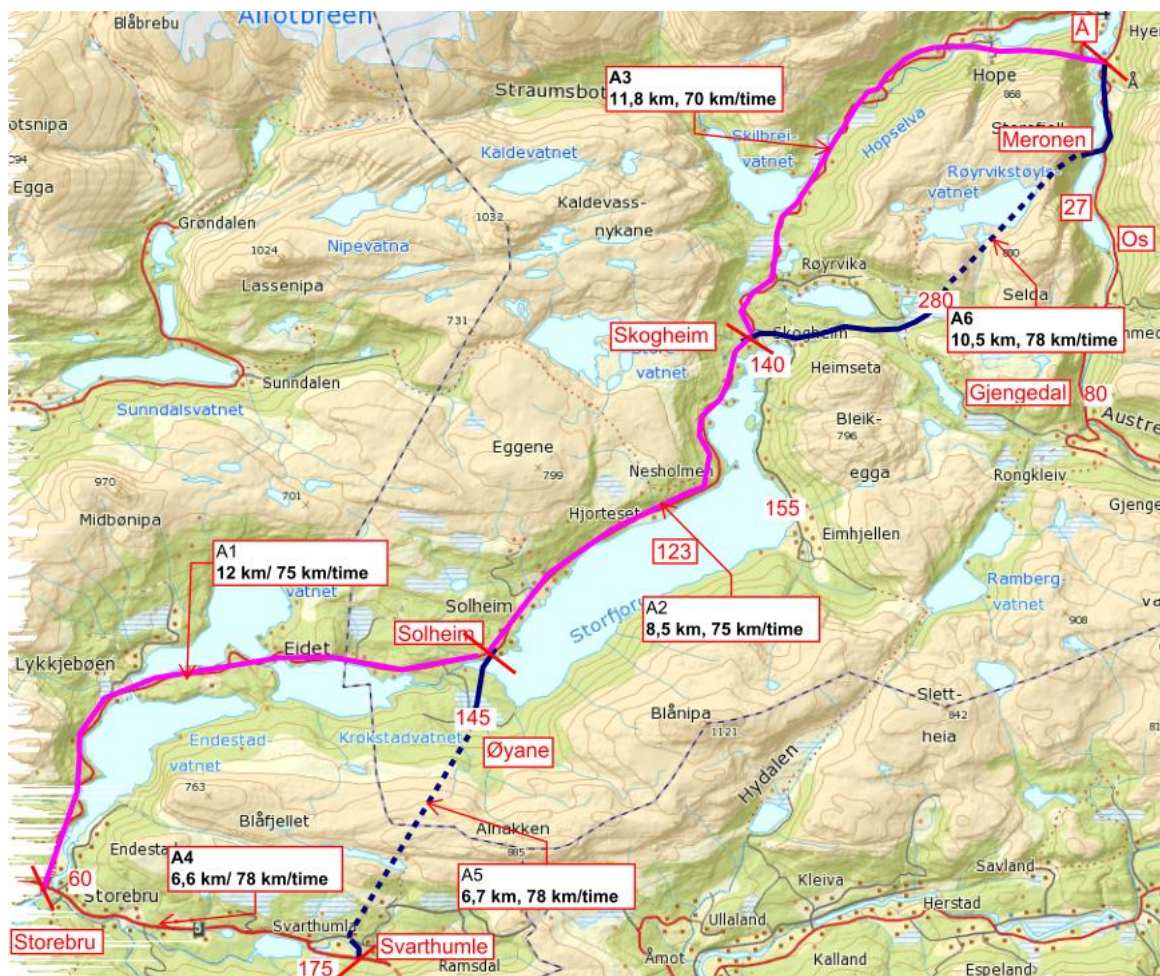
Vi har valt å følgjer av Vegnormalane (Håndbok N100) for H1-veg med fartsgrense på 80 km/time som utgangspunkt for planlegginga. Om vegen ikkje får overført E39-trafikk i særleg grad, vil H1Ø-veg vere eit meir naturleg standardval. Dei viktigaste skilnadane på dei to klassane er maksimal stigning som er 6 % for H1-veg og 8 % for H1Ø-veg. Dessutan er vegbreidda redusert frå 9 til 7,5 meter. Av omsyn til tungtrafikken meiner vi det uansett er viktig å ha maksimal stigning på ca 6%.

Alternativa 1, 4 og 5 mellom Storebru/Svarthumle og Å er planlagde i detaljert i terrengmodell. Dei andre løysingane er berre skissert på overordna kartnivå.

2.2 Strekninga Rv 5 – Hyen

Det er laga ein relativt detaljert plan for veg som i hovudsak følgjer dagens veg mellom Storebru og Aa. For traséane Svarthumle-Solheim og Skogheim – Aa er dette berre skisserte løysingar som grunnlag for vurdere kva som teknisk kan realiserast, lengder og behov for lange tunnelar.

Langs dagens veg er skissert ein trasé som blir cirka 33 km lang veg fram til Brødrene Aa sin verkstad nord for Hyefjorden. Det er nesten 5 km kortare enn dagen veg, mykje som fylgje av at den er lagd sør for Hopsvatnet medan dagens veg går nordom. Traséen er vist med lilla farge på Figur 1.



Figur 1 Vegtraséar Rv 5- Hyen

Dei første ca 3 km frå Storebru må vegen leggjast i heilt ny trasé på storparten av strekninga. Det blir behov for ein tunnel som er cirka 1,3 km lang. Dei neste cirka 17 km kan vegen i hovudsak fylgje eksisterande veg. Unntaket er at det kan bli behov for to tunnelar på til saman knapt 1 km.

Resten av vegen til Hope må leggjast i ny trasé over ei lengde på ca 6 km. Av dette vil 1,3 km vere i tunnel, fordelt på tre ulike strekningar.

Mellom Hope og verkstaden til Brødrene Aa, kan ein vurdere to traséar, ein nord for ein sør for Hopsvatnet. Vi har definert traséen sør for Hopsvatnet som hovudalternativet. Den blir ca 5,5 km lang, av dette ein tunnel på ca 1,5 km. Det kan i tillegg bli behov for ein tunnel på ca 0,5 km.

På to strekningar kan vegen kortast inn ved delvis å legge den i lange tunnelar. Den eine strekningen er frå Rv 5 ved Svarthumle til Solheim med lengde på 6,7 km, av dette ein tunnel på 4,8 km. Den andre strekningen er frå Skogheim til Aa med lengde 10,5 km, av dette ein tunnel på 4,2 km.

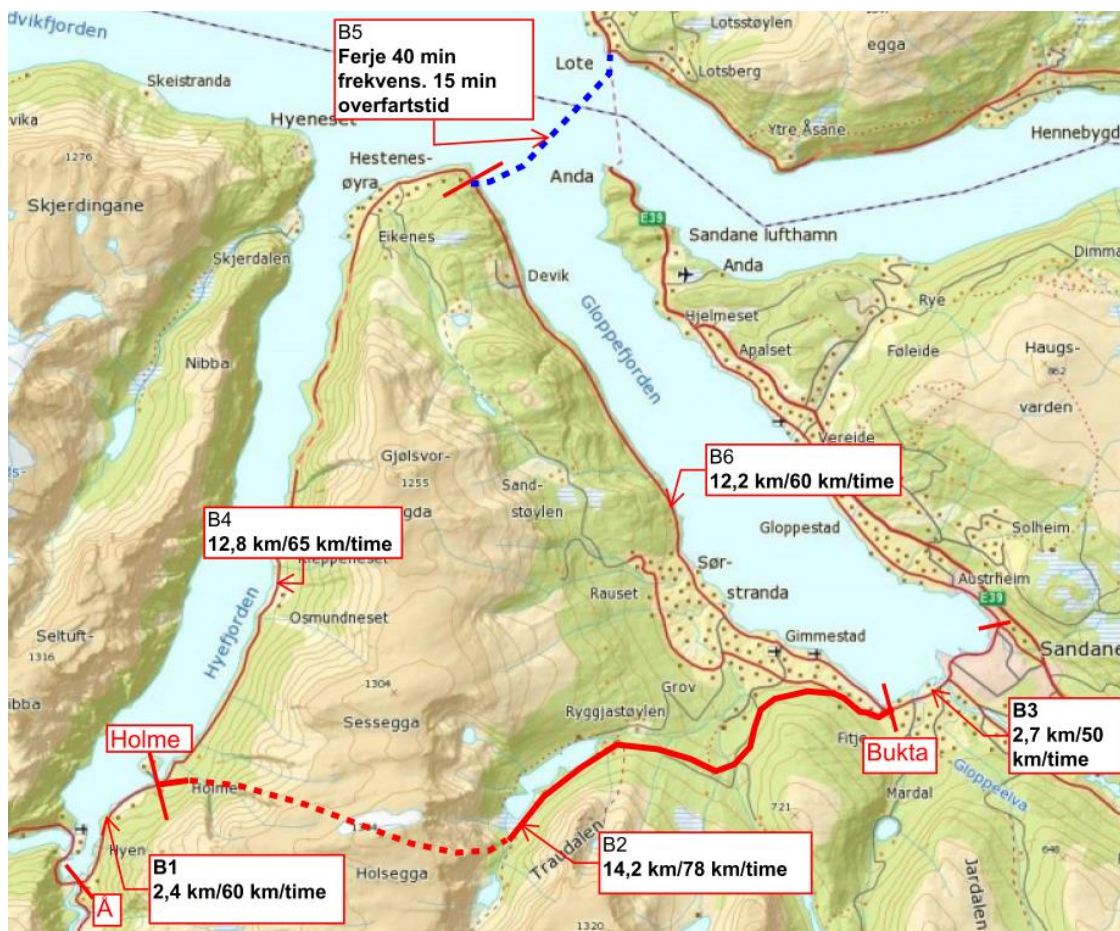
Desse traséane gir to løysingar i trafikkmodellen:

1. Traséen som hovudsakleg fylgjer dagen veg frå Storebru til Aa.
2. Traséen som har lange tunnelar på strekningane Svarthumle-Solheim og Skogheim-Aa.

I prinsippet er det ei tredje og fjerde løysing der ein av dei to strekningane med lange tunnelar blir kombinert med veg langs dagens trasé på resten. Vi ser likevel liten grunn til å rekne trafikk på desse variantane. Med tanke på trafikkmengder kan det vere stor skilnad på om ein vel Svarthumle eller

Storebru som startpunkt ved Rv 5. På strekningen Skogheim-Aa er det så liten skilnad i lengde og reisetid for dei to løysingane at det neppe vil påverke trafikkmengda i same grad. Vi vel difor å rekne på ytterpunktta med tanke på trafikale konsekvensar, men der parsellen Svarthumle-Solheim openbert vil påverke trafikkbildet i størst grad.

2.3 Strekninga Hyen - Sandane



Figur 2 Vegtraséar Hyen - Sandane

Strekninga mellom Aa og elva i Bukta før Sandane er på ca 28 km langs dagens veg, ca 31 km til Sandane sentrum. I tillegg til dagens veg er det rekna trafikk for ein situasjon med ferje mellom Kviteneset og Lote. Overfartstida vil vere på ca 15 minuttar, så det er lagt til grunn ei ferje med rundturtid på 40 minuttar. Ferja Anda-Lote er kalkulert med halvtimesfrekvens. Det er også skissert ein alternativ trasé mellom Holme og Bukta via Traudalen. Dette er gjort som grunnlag for vurdere kva som teknisk kan realiserast, lengde og behov for lange tunnelar.

For dagens veg nyttar vi dagens fartsnivå i trafikkanalysen. Vegen har stort sett brukbar horisontal- og vertikalkurvatur som i stor grad tilfredsstiller dei krava vi har sett til ny veg, men den er smal. Det er nok ein viktig grunn til at observert fartsnivå ligg godt under fartsgrensa.

Det er skissert ei ny vegløyning mellom Holme og Bukta gjennom Traudalen. Dette er ein veg som får lengde på 14,2 km, av dette 6 km i tunnel. Det blir rekna trafikk med slik løysing kombinert med ferje Anda – Lote som i dag.

2.4 Alternativ som er trafikkrekna

Dagens situasjon er basis for alle samanlikningar. Det finns talde tal for trafikk i nokre punkt, men det er gjerne langt mellom desse punkta. I Vegdatabanken finns det kalkulerte tal for dagens trafikkmengde på nesten alle hovudparsellar av riks- og fylkesvegar. Dette er tal som delvis er talde, delvis kalkulerte på ulike måtar. Det er uansett tilfeldige feil i tala, så for ein skilde parsellar kan det vere avvik frå det ein kan få ved presis teljing. Men for dei meir overordna vurderingane, har ein eit relativt godt datagrunnlag for dagens trafikk. Når modellen reknar dagens trafikk på strekningar, vil det også bli avvik i høve registrert trafikk, men for gode modellar bør desse avvika vere små.

Vi har valt å kombinere dei ulike veg- og ferjeløysingane i seks nye alternativ til dagens situasjon:

1. Dagens trasé mellom Rv5 og Hyen og dagens veg Hyen-Sandane.
2. Dagens trasé/veg mellom Rv5 og Hyen/Sandane og ny ferje Kvitnestet-Lote
3. Dagens trasé mellom Rv5 og Aa, ny trasé frå Hyen via Traudalen til Bukta ved Sandane
4. Hovudsakleg ny trasé mellom Rv5 og Hyen, dagens veg Hyen-Sandane
5. Hovudsakleg ny trasé mellom Rv5 og Hyen, dagens veg Hyen-Sandane og ny ferje Kvitenestet-Lote.
6. Hovudsakleg ny trasé mellom Rv5 til Bukta ved Sandane.

Dei tre første alternativa er basert på at ein trasé som i hovudsak følgjer dagens veg mellom Storebru på Rv5 til Hyen og vidare til Sandane i alternativ 1 og 2. Men i alternativ 2 er det i tillegg lagt inn ferje mellom Kvitnestet og Lote med avgang kvart 40 minutt i kvar retning. Ferja mellom Anda og Lote er kalkulert med halvtimesfrekvens. I alternativ 3 er det lagt inn ny og kortare veg mellom Hyen og Bukta ved Sandane.

Dei tre siste alternativa er basert på at ein trasé som i hovudsak er ny veg mellom Svarthumle på Rv5 til Solheim, deretter langs dagens trasé til Skogheim før det igjen etter heilt ny trasé fram til Aa i Hyen. Frå Hyen til Sandane følgjer vegen dagens trasé i alternativ 4 og 5. Men i alternativ 5 er det i tillegg lagt inn ferje mellom Kvitnestet og Lote med avgang kvart 40 minutt i kvar retning. Ferja mellom Anda og Lote er kalkulert med halvtimesfrekvens. I alternativ 6 er det lagt inn ny og kortare veg mellom Hyen og Bukta ved Sandane, den same traséen som i alternativ 3.

Alternativ 6 vil gi den kortaste veglengda mellom Rv5 og Sandane medan veg langs dagens trasé i alternativ 1 vil vere den lengste.

2.5 Veglengder på viktige trafikkrelasjonar til/frå Hyen

Dagens vegstandard på strekningen Storebru-Aa er så dårleg at vegen høver dårleg for tungtrafikk. Den er også lite attraktiv for andre trafikantar med reelt alternativt val. Alle alternativa inneber at denne vegstrekningen får ein standard som er langt betre enn dagens.

Strekningen Aa-Sandane har ein horisontal- og vertikalkurvatur på eit meir «normalt» nivå. Den har eit fartsnivå som ligg lågare enn det som ofte er situasjonen på viktige riks- og fylkesvegar, men berre ca 5 km/time lågare enn det som ofte er vanleg på «gode» riks- og fylkesvegar i distriktet.

Trafikantane legg normalt størst vekt på reisetid når dei vel rute. Dette gjeld særleg slike som køyrer ofte i same området. Om forsvarleg køyrefart er om lag den same, vil veglengda bestemme kva rute som vert vald. For vegar utanom tettbyde område er det sjeldan fartsgrensa som avgjer køyrefarten i Sogn og Fjordane. Europavegane i fylket har ein gjennomsnittleg køyrefart på 66,4 km/time medan gjennomsnittleg fartsgrense på dei same vegane er 75,5 km/time (2015-data). Gjennomsnittleg

fartsgrense er om lag den same på alle riks- og fylkesvegar i fylket når ein kalkulerer for lange avstandar.

Endring i veglengd gir ein god indikasjon kvalitative effektar for trafikken, altså kva strekningar som får liten og stor auke i trafikk som følgje av eit tiltak. Tabell 1 viser lengder mellom Aa og høvesvis Nordfjordeid, Sandane, Florø og Førde. Alternativet med kortaste strekning, er markert med grønt i tabellen.

Tabell 1 Nye veglengder mellom Å og viktige tettstader i nærleiken ved alternative vegløyningar. Km.

Strekningen Rv5 - Aa	Dagens veg	Dagens trasé frå Storebru			Ny trasé frå Svarthumle		
Strekningen Aa - Sandane		Dagens veg		Traudalen	Dagens veg		Traudalen
Ny ferje Kviteneset - Lote	NEI	NEI	JA	NEI	NEI	JA	NEI
	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5	Alt. 6
Aa-Nordfjordeid	55	55	26	41	55	26	41
Aa-Sandane	33	33	33	19	33	33	19
Aa-Florø	67	62	62	62	62	62	62
Aa-Førde	64	59	59	59	46	46	46

Vi ser at ferje Kvitenestet-Lote meir enn halverer distansen mellom Aa og Nordfjordeid, frå 55 til 26 km. Ferjestrekningen vil ta ca 5 minutt lengre tid enn Anda-Lote og frekvensen vert litt dårlegare (2017), så tidstapet ved ferja blir ca 10 minutt større. Men det blir likevel ein reisetidsgevinst på 15-20 minuttar. Veg gjennom Traudalen kortar lengda med 15 km. Reisetidsgevinsten blir også meir enn 15 minutt for dette alternativet.

For strekningen Aa-Sandane er det berre traséen gjennom Traudalen som reduserer lengda med om lag same effekt som for Aa-Nordfjordeid i alternativ 5.

For strekningen Aa-Florø får alle alternativa med ny veg same lengde, 62 kilometer. Men det er likevel 5 km kortare enn dagens veg sidan ny veg er planlagd aust for Hopsvatnet. Om krysset med Rv 5 blir flytta frå Storebru til Svarthumle, så vil det ikkje påverke køyredistansen. For strekningen Aa-Førde blir det derimot ein reduksjon på 18 km ved desse alternativa, men berre 5 km via dagens kryss ved Storebru.

Standarden på ny veg blir langt betre enn dagens, så effekten på køyretid er relativt større enn på lengde. Køyretida Aa-Florø blir redusert med ca 15 minuttar i alle alternativa, frå ca 72 minuttar til ca 57 minuttar. For strekningen Aa-Førde blir også reduksjonen 15 minuttar ved alternativa 1, 2 og 3, men den blir på over 25 minuttar ved alternativa 3, 4 og 5. Ved desse tre siste alternativa blir kalkulert køyretid mellom Aa og Førde redusert frå 67 minuttar til 40 minuttar.

Ein reknar at 45 minuttar er akseptabel reisetid for dagpendling, og at pendletider på opp omkring ein time kan bli akseptert. Berre mellom Hyen og Sandane har akseptabel dagpendleavstand i dag. Med alternativ 5 vil både Førde, Florø og Nordfjordeid i tillegg kome innanfor akseptabel pendleavstand, og med relativt god margin for Aa i høve Førde som har den største arbeidsmarknaden og det største folketalet i fylket. Slike innkortingar i reisetid vil gi auka trafikk mellom Hyen og alle desse tettstadane.

2.6 Veglengder på viktige trafikkrelasjonar gjennom Hyen

Hyen ligg geografisk mellom 4 av dei største tettstadane i Sogn og Fjordane; Sandane, Nordfjordeid, Florø og Førde. I dag er det berre trafikk mellom Florø og Sandane som har kortast reisetid via Hyen,

men på veg som delvis har så dårleg kvalitet at den neppe blir nytta av tungtrafikk. Skisserte alternativ med tanke på ny veg vil gi innkortingar i reisetid som kan gjere rute via Hyen interessant på mange reiserelasjonar mellom desse tettstadane. Tabell 2 viser avstandane ved dei ulike alternativa. Dagens kortaste vegruter er vist i kursiv skrift. Alternativet som gir kortast ny vegrute via Hyen, er markert med grønt.

Tabell 2 Veglengder via Hyen mellom tettstadar i Sunnfjord og Nordfjord.

Strekningen Rv5 – Aa	Dagens veg	Dagens trasé frå Storebru			Ny trasé frå Svarthumle		
Strekningen Aa – Sandane		Dagens veg		Traudalen	Dagens veg		Traudalen
Ny ferje Kviteneset – Lote			JA			JA	
	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5	Alt. 6
Førde-Sandane via Hyen	97	92	92	78	79	79	65
<i>Førde-Sandane via Byrkjelo</i>	81	81	81	81	81	81	81
Førde-Nordfjordeid via Hyen	118	113	85	100	100	72	86
<i>Førde-Nordfjordeid via Byrkjelo</i>	100	100	100	100	100	100	100
Florø-Sandane via Hyen	100	95	95	81	95	95	81
<i>Florø-Sandane via Førde</i>	137	137	137	137	137	137	137
<i>Florø-Sandane via Hyen</i>	100	100	100	100	100	100	100
Florø-Nordfjordeid via Hyen	121	117	88	103	117	88	103
<i>Florø-Nordfjordeid via Svelgen</i>	105	105	105	105	105	105	105

Alternativ 3-6 gir alle kortare veg mellom Førde og Sandane enn dagens E39 via Byrkjelo. Alternativ 6 blir så mykje kortare at storparten av dagens E39-trafikk mellom desse tettstadane vil gå via Hyen. Med god vegstandard vil køyretida bli mindre enn ein time. Det vil gjere det mogeleg å dagpendle mellom desse to tettstadane, man kanskje ikkje i stort omfang. Ved alle alternativa 3-6 er det grunn til å vente relativt stor omfordeling av trafikk frå E 39 til rute gjennom Hyen. Ved alternativ 6 kan ein også vente at folk både i Sandane og Førde over tid i større grad vil velje å arbeide i den andre tettstaden.

Mellom Førde og Nordfjordeid vil vegen gjennom Hyen vere klart kortast i dei to alternativa (2 og 5) som har ferje mellom Kviteneset og Lote. Alternativ 5 gir veglengde som er nær 30 km kortare enn dagens E39. Men ferjestrekningen blir ca 10 minutt lengre inklusiv auka ventetid p g a dårlegare frekvens enn ferje Anda-Lote. Det er likevel grunn til å rekne med at særleg alternativ 5 vil ta storparten av dagens E-39-trafikk mellom Førde med områda sønnanfor og Nordfjordeid med områda nordanfor.

Mellom Florø og Sandane går nok mesteparten av trafikken via Hyen i dag. Det gjeld i alle fall små køyretøy. Med betre veg vil det nok bli ein vekst, men neppe store tal. Mellom Florø og Nordfjordeid vil begge alternativa med ferje Kviteneset-Lote gi kortare rute via Hyen samanlikna med dagens kortaste via Svelgen og ferja Stårheim-Isane. Det vil nok gi overføring av trafikk til vegen gjennom Hyen. Avstanden mellom Florø og Sandane/Nordfjordeid blir så stor i alle alternativ at dagpendling ikkje vil vere særleg aktuelt. Dermed blir det relativt beskjeden effekt av trafikk med nye reisemål til/frå arbeid.

Innkorta veglengder og betre standard kan føre til relativt stor overføring av trafikk som i dag går på E39 mellom Førde og Sandane/Nordfjordeid til kortare ruter via Hyen. Det kan også bli auka trafikk som fylgje av at det kan bli litt dagpendling mellom Sandane og Førde.

3. TRAFIKKMODELL

3.1 Etablere trafikkmodell for prosjektet

Statens vegvesen har utvikla trafikkmodellar for heile landet. Dei finst i prinsippet i to former, ein nasjonal modell for lange reiser (NTM) og fleire regionale modeller for korte reiser (RTM). Det er den regionale modellen for Region vest som er nytta i dette tilfellet. Skillet mellom lange og korte reiser er 70 kilometer eller 100 kilometer, avhengig av modellversjon. Vi har nytta NTM5 kopla saman med RTM3.0.223 for Region vest. Lange reiser er slike som er lengre enn 100 km i denne versjonen.

Transportmodellar er eit viktig hjelpemiddel i å vurdere effektane av ulike tiltak som kan påverke reisemønster og trafikkmengder med ulike transportmidlar. Transportmodellar vil vere ei forenkling av det "verkelege" reisemønsteret. Dette sidan grunnlagsdata som transportmodellane bygger på, i hovudsak reisevaneundersøkingar og koding av transporttilbod, er i stor grad gjennomsnittsdta som forenkler røyndomen. Dessutan fangar reisevaneundersøkingane ikkje opp alle tilhøve (variable) knytt til individuelle reisemønster. Modellane vil difor ikkje gje ein «fasit», men vil berre vere et nyttig estimat for å skildre dei trafikale konsekvensane av endringar i transportnett, eventuelt også folkesetnad og arbeidsplassar med meir. Resultatet frå modellen er trafikkmengder for ulike transportmidlar fordelt på vegar og ruter. I dette tilfellet har ein berre modellert dagen situasjon (år 2014) med tanke på busetting og arbeidsplassar. Det er altså berre konsekvensar av endringar i vegnettet som påverkar resultata i modellen. Det er berre resultata for samla biltrafikk som blir presentert i rapporten.

Kalibreringa er gjennomført med køyring av etterspurnadsmodell for ein tidsperiode (2014) og resultatuttak som gjennomsnitt per døger. Dermed kan resultata frå modellen kontrollerast mot registrert trafikk på vegen. Føremålet med kalibreringa i RTM er altså å sikre at modellen reknar mest mogeleg rett trafikk for dagens situasjon før ein køyrer modellen med ulike tiltak. Sidan føremålet berre har vore å rekne ut biltrafikken på vegnettet med dagens folketal og arbeidsplassar mm, men med endringar i vegsystemet, kan ein rekne med relativt små feilmargar når modellen blir nytta for nye vegløyser.

Berre utrekningane i RTM er kalibrert og validert tilpassa dette prosjektet. NTM (reiser lengre enn 100 km) er ikkje kalibrert til dette spesielle føremålet. Men den heilt dominerande delen av turproduksjonen (målt i tal turar) kjem frå RTM, altså reiser kortare enn 100 km.

Utrekningane er i prinsippet gjennomført kapasitetsavhengig, men dette påverkar ikkje resultata sidan det ikkje er kapasitetsproblem på vegnettet i influensområdet. Dette gjeld både etterspurnad- og nettutlegging. Utrekningane er køyrt med resultatuttak i tidsperiode på eitt døger, altså gjennomsnittleg døgntrafikk (ÅDT) for all biltrafikk (alle køyretøytypar).

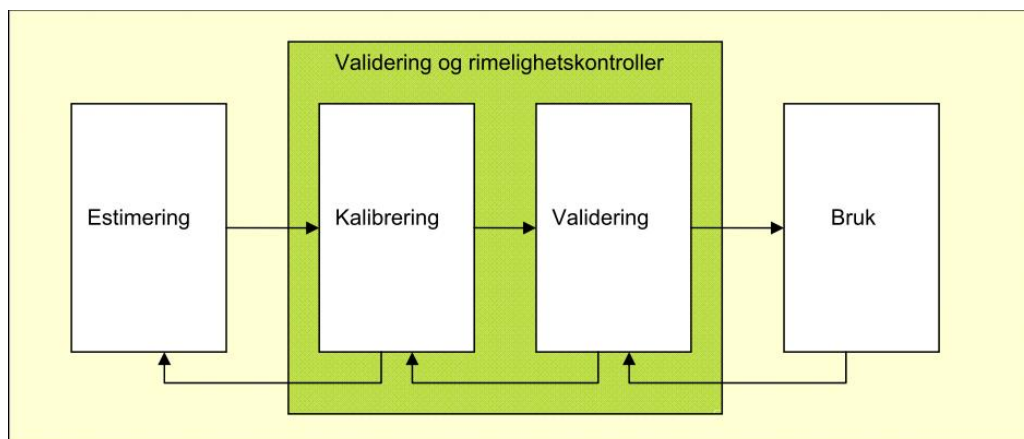
3.2 Valideringsmål og kalibrering i RTM

Følgjande element er viktige for at eit modellsystem skal være eigna for slike analyser:

1. Modellsystemet bør rekne ut «dagens trafikk» med tilfredsstillande presisjon.
2. Modellsystemet bør gje truverdige framskrivingar av trafikkutviklinga
3. Modellsystemet bør gje rimelege/realistiske effektar av infrastrukturprosjekt og andre tiltak
4. Modellsystemet bør rekne ut realistiske effektar av endringar i befolkning og arbeidsplassar (når det er aktuelt)

I dette kapittelet vil punkt 1 bli grundigast kommentert.

Kalibrering av ein modell er å korrigere inngangsdata, modellparametrar og reknerutinar slik at modellen reknar ut om lag den same trafikkmengda som ein kan telje. Målet med ei kalibrering er å oppnå ein modell som så nær som råd reknar ut det ein kan måle/telje på vegen. *Validering er ein sjekk av modellen, gjerne mot uavhengige datakjelder, slik at ein også på den måten får dokumentert kor god modellen er, og kor eller korleis modellen er god.* Dersom ein i valideringsfasen finn vesentleg avvik frå valideringsdata kan ein gå tilbake til kalibreringsfasen å gjere fleire justeringar. Dette gjer at validerings- og kalibreringsarbeidet blir ein iterativ prosess (sjå Figur 3).



Figur 3: Fasar ved etablering av ein transportmodell med estimering, kalibrering, validering og bruk (figur henta frå Tørset (2010))

Det kan være fleire moglege årsaker til avvik mellom rekna og observert trafikk. Det kan være:

- For lite eller for mykje trafikk i modellen generelt (for låg eller høg turproduksjon)
- Feil destinasjonsval, trafikantane har andre reisemål enn det modellen reknar ut
- Skeivt reisemiddelval, for eksempel for mykje biltrafikk og for lite kollektivtrafikk, eller motsett.
- Parallell veg med «for gode» framføringseigenskapar i modellen. Den får for mykje trafikk og andre vegar for lite.

Det er ikkje mogeleg å gjere noko med alle avvik, men det er viktig at ein veit om eventuelle veikskapar i modellen slik at ein kan forsøke å gjere andre vurderingar på dei områda der modellen ikkje svarar på problemstillinga fullt ut.

For lenketrafikken (strekningar mellom viktige kryss) er GEH brukt som estimat på samsvar mellom utrekna og observert trafikk. GEH er eit statistisk estimat som blir brukt i trafikkmodellering til å vise grad av samvariasjon mellom for eksempel utrekna (M) og observert trafikk (C), (sjå Formel 1). Metoden er brukt i mange land og vert tilrådd i mellom anna av Highway Agency's Design Manuel for Roads og det svenske Trafikkontoret.

Formel 1: GEH formel

$$GEH = \sqrt{\frac{2(M - C)^2}{M + C}}$$

Ved å nytte GEH unngår ein problemstillingar ved eksempel å bruke prosent når ein samanliknar små og store trafikkstraumar. Eit avvik på 50 % for ein motorveg med 15 000 kjt/døgn være noko heilt anna enn 50 % på ein lokalveg med 300 køyretey/døger. For samanlikning mellom utrekna og observert

trafikk, er ein GEH mindre enn 5 sett som eit akseptabelt samsvar. GEH mellom 5 og 10 er akseptabelt dersom det er i nettverk og/eller matriser. Avvik større enn 10 må granskast grundigare, og bør rettast om mogeleg.

3.3 Justering av modellen

Skilta fartsgrense på veglenkene langs Fv615 frå Storebru via Hyen til Sandane og Anda er i utgangspunktet justert ned i modellen for å få betre samsvar med faktisk køyrefart på vegen. Før justering tok modellen ikkje omsyn til faktisk vegstandard, berre skilta fartsgrense som stort sett var 80 km/time.

3.4 Validering av modellen

Det er gjennomført kontroll av utrekna trafikk i transportmodellen mot utvalde trafikkdata med tanke på reisemiddelfordeling og mengde biltrafikk.

Reisemiddelfordeling er berekna som YDT-verdiar (YrkesDøgnTrafikk) og kontrollert mot reisemiddelfordeling i RVU (reisevaneundersøkingar) for fylka Møre & Romsdal, Sogn & Fjordane og Hordaland. Sogn og Fjordane åleine gir ikkje nok grunnlagsdata.

Tabell 3 Reisemiddelfordeling

	RVU Referanse	RTM før Validering	RTM etter Validering	Differanse RVU vs etter validering
Bilførarar	64,4 %	64,4 %	64,4 %	0,0 %
Bilpassasjer	8,4 %	8,9 %	8,9 %	0,5 %
Kollektiv	7,2 %	8,9 %	8,9 %	1,7 %
Sykkel	3,3 %	3,3 %	3,3 %	0,0 %
Gang	16,7 %	25,6 %	25,6 %	8,9 %

Reisemiddelfordeling i modellen samsvarar svært godt med RVU. I dette tilfellet er det særleg viktig at delen bilførarar stemmer.

Modellert og observert trafikk på lenkenivå er utrekna for 10 punkt før og etter tiltak. Det er valt punkt for området frå Naustdalstunnelen i sør/søraust, gjennom Hyen og Sandane til ferjestrekninga Anda-Lote i nord.

Tabell 4 viser modellert trafikk og korleis dette stemmer overeins med observerte verdiar for dagens situasjon. Fargekoding har referanse til valideringsmål i kap. 3.2.

	GEH $\leq$ 5
	GEH < 10 og GEH > 5
	GEH ≥ 10

Tabell 4: GEH Region Midt valideringsresultat – Lette køyretøy (2014 trafikk)

Tellepunktnavn	GEH Lette + Tunge køyretøy Før validering	GEH Lette+Tunge køyretøy Etter validering
Rv5 Naustdalstunnelen (1400013)	3,59	3,93
Rv5 Eikefjorden Aust (1400394)	13,45	2,32
Fv615 Storebru Nord (1400174)	7,64	1,04
Fv615 Hyen-Eikenes (parsell)	1,42	5,44
Fv615 Bukta (1400118)	9,75	7,45
Fv615 Sandane Sentrum (1400198)	7,34	6,71
EV39 Reed Vest (1400031)	8,78	7,27
Fv60 Utvikfjellet (1400128)	17,41	2,51
EV39 Hjelmeset (1400119)	1,01	7,46
Ferge Anda - Lote ()	5,77	3,49
Gjennomsnitt	7,8	4,9

Godstrafikken i RTM er ei fast matrise. Det inneber at turproduksjon av tunge køyretøy ikkje vert påverka av endringar i nettverket. Godstrafikken kan ikkje kalibrerast på same måte som anna biltrafikk. Transportmodellen reknar ein høgare godstrafikk enn det som kan blir observert. Vi har valt å legge til grunn at den relative endringa i nettfordeling av godstrafikk etter innføring av tiltak er representativ, men faktisk berekna godsvolum er forventa å ligge noko høgt.

For samla trafikk (ÅDT) er det godt samsvar mellom modellen og observerte verdiar for 2014. Den reknar ut samla trafikkproduksjonen på en tilfredsstillande måte.

Dei endringane som er gjort i RTM-modellen tiltaka inneber at den regional persontransportmodell for region Vest som er godt eigna med tanke på å konkretisere effekten av ulike veg- og ferjetiltak langs Fv615 frå kryss med Rv 5 til Sandane.

4. TRAFIKKMENGDER MED NY VEG

4.1 Tolking av utrekna trafikk modellen

Det alternativet som i modellar får mest trafikk, er også den løysinga som er mest attraktiv for flest trafikantar. Det er normalt også den vegen som gir størst samla nytte for trafikantane og samfunnet.

Den viktigaste nytten av ny veg er normalt verdien av redusert reisetid, men reduksjon i køyrelengde og køyrekostnader er også ein viktig komponent. For ulukker og miljøkonsekvensar vil det vere større variasjonar i effektane avhengig av situasjonen i utgangspunktet. Andre konsekvensar er normalt relativt små i samanlikning.

Dagens trafikantar er den gruppa som mest tydeleg får nytte av ny veg. Ved innkortingar av veglengde og redusert køyretid også som følgje av betre veg, vil den openberr nytten vere kortare reisetid og mindre køyrekostnader, oftast også betre tryggleik. Miljøutslepp og andre ulemper ved trafikk, blir normalt også reduserte.

Ved innkortingar av veglengde og reisetid på ein vegstrekning, kan trafikk som i dag følgjer andre ruter bli omfordelt til den nye vegen. Dette er då trafikantar som får kortare reisetid, lågare kostnader og kanskje også betre tryggleik ved den nye ruta. Miljøutslepp og andre ulemper frå denne trafikantgruppa blir også normalt redusert.

Dagens trafikantar og omfordelt trafikk frå andre ruter er til vanleg dei to største gruppene av trafikantar på ny veg. Men det kan også bli ein tilleggstrafikk av slike som tidlegare reiste til andre reisemål, til dømes for å arbeide, men som no får kort nok reisetid til å velje eit nytt reisemål. I utgangspunktet er det vanskeleg å seie om slike trafikantar sparer reisetid og køyrekostnader, eller om tryggleik og miljø blir betre, men dei får i alle fall betre tilgang til den summen av ulike tilbod som finns i samfunnet. Dette er også ein effekt som er høgt verdsett av mange fordi den mellom anna gir større arbeidsmarknad og betre bruk av den samla arbeidskrafta i samfunnet.

Til slutt har vi det som ofte blir kalla latent etterspurnad. Det er trafikantar som tidlegare ikkje reiste, til dømes til fritidsaktivitetar, men som no kan reise fordi det kostar så lite med tanke på både tid og betaling at det blir akseptabelt. Det er ein premiss at dei ikkje lar vere å gjennomføre ein annan aktivitet som tidlegare innebar å reise. Desse trafikantane får auka sine kostnader til transport og bidrar også til større total trafikk i samfunnet med ulukkes- og miljøkonsekvensar. Dette er normalt ein liten del av den trafikken ein i ettertid kan finne på ein ny veg. Denne typen trafikk blir heller ikkje kalkulert i dei trafikkmodellane som vert nytta til planlegging. Difor inngår den heller ikkje i tala som blir presentert seinare i rapporten. Det såkalla konsumentoverskotet frå denne typen trafikk er normalt relativt lite.

Over tid har det vist seg at total (bil)trafikk i eit samfunn stort sett er avhengig av to variablar, innbyggartal og økonomisk aktivitet eller velstandsnivå. Men når trafikken har nådd eit visst nivå, vil reiseaktivitet med bil per innbyggjar endre seg lite. I Norge har det dei siste 10-15 åra vore liten trafikkvekst per innbyggjar trass i relativt kraftig vekst i økonomien. Den same tendensen gjeld for resten av Vest-Europa.

Mange gjer den feilen å sjå på stor trafikkauke på ny veg, enten på planleggingsstadiet eller ferdig bygd, som eit bidrag til total trafikkauke i samfunnet. Dette er oftast ein feilslutning som følgje av manglande kunnskap om korleis trafikksystemet fungerer. Storparten av tilleggstrafikk på ny, kortare og betre veg vil normalt vere omfordelt trafikk frå eksisterande vegar. Det er difor viktig å både å sjå på kvar trafikken aukar, og kvar den blir redusert. Det er dette som utrekningane i trafikkmodellen gir svar

på. I tillegg kan modellane gi svar på effekten av endringar i folketal og arbeidsplassar med meir, men dette inngår ikkje i dei utrekningane som er gjort i dette tilfellet. Dei er basert på dagens folketal og arbeidsplassar (2014).

Trafikkauke som følgje av reduksjon i generaliserte reisekostnader er eit ønskjeleg resultat, i alle fall i dei deler av landet der det ikkje er kapasitetsproblem i vegnettet. Det er situasjonen i dette tilfellet. Stor trafikkauke vil dermed vere teikn på stor samfunnsnytte av prosjektet.

Når resultata skal presenterast, er det lett å samanlikne med dagens trafikk, men vanskeleg å skilje mellom omfordelt frå andre ruter eller reisemål. Den enklaste måten å presentere resultata på, er (endringar i) gjennomsnittleg døgntrafikk (ÅDT) for ulike vegsnitt innan eit relevant influensområde for den nye vegen.

4.2 Trafikk på vegar i influensområdet ved ny Fv615

Tabell 5 viser trafikken på vegar som vi ventar kan bli påverka av utforming og standard på Fv615. For strekningen Rv5 til Aa i Hyen er det rekna på effekten av to ulike vegløyningar. Den eine er ny veg som i hovudsak fylgjer dagens tase frå Storebru, den andre tar utgangspunkt i Svarthumle og har kortast mogeleg trasé til Aa. For strekninga Aa-Sandane er det også to løysingar. Den eine er dagens veg utan utbetringar som påverkar køyrefart, den andre er ny veg med kortast mogeleg trasé frå Holme i Hyen til Bukta ved Sandane via Traudalen. Det er også rekna på to alternativ med ferje mellom Kviteneset og Lote i tillegg til dagens ferje Anda-Lote.

Tabell 5 viser trafikken ved dei ulike alternativa i nokre viktige snitt på Fv615, Rv5, E39 og Fv60 over utvikjellet. Vi ser at alternativ 1 nesten ikkje verkar inn på trafikkmengda for andre vegar enn Fv615. For dei andre alternativa er det til dels store endringar i trafikken på Fv615 og i tillegg på Rv5 mellom Førde og Svarthumle/Storebru og på E39 mellom Førde og Sandane/Nordfjordeid.

Tabell 5 Trafikk på vegar i influensområdet ved ulike alternativ for ny Fv 615. ÅDT i 2014.

Strekningen Rv5 – Aa	Dagens veg	Dagens trasé frå Storebru			Ny trasé frå Svarthumle		
		Dagens veg		Ny trasé	Dagens veg		Ny trasé
Strekningen Aa - Sandane		NEI	JA	NEI	NEI	JA	NEI
Ny ferje Kviteneset - Lote							
	Alt. 0	Alt. 1	Alt.2	Alt. 3	Alt. 4	Alt. 5	Alt. 6
Rv5 Naustdalstunnelen	2 458	2 440	3 110	3 190	3 420	3 740	3 610
Rv5 Eikefjorden aust	2 233	2 230	2 300	2 370	2 180	2 280	2 310
Fv615 Storebru Nord	236	260	1 190	1 250	0	0	0
Fv615 Ny veg Svarthumle - Solheim	0	0	0	0	1 360	1 630	1 740
Fv615 Ny veg Skogheim - Aa	0	0	0	0	1 150	1 590	1 530
Fv615Ny veg Holmen - Bukta	0	0	0	1 370	0	0	1 690
Fv615Hyen - Kviteneset	183	210	1 090	20	1 080	1 540	30
Fv615 Bukta mot nord (retning Kviteneset)	279	300	260	130	1 130	380	120
Fv615 Sandane sentrum	2 812	2 810	2 780	3 580	3 480	2 760	3 780
E39 Reed vest	2 734	2 750	2 120	2 070	2 050	1 980	2 010
Fv60 Utvikjellet	1 360	1 360	1 300	1 350	1 330	1 020	1 240
E39 Hjelmset ved Anda	1 077	1 080	470	1 250	1 210	450	1 410
E39 Ferje Anda - Lote	1 077	1 080	470	1 250	1 210	450	1 410
Ny ferje Kviteneset - Lote	0	0	940	0	0	1 240	0

I tabellen har vi med grøn farge markert dei alternativa som får størst trafikk som del av nye ruter via Hyen. Dei snitta som taper mest trafikk, er vist med raud farge. Det synes vere alternativ 5 med ny ferje Kviteneset-Lote kombinert med ny veg Svarthumle-Aa som gir den største omfordelinga av trafikk. Det er grunn til å tru at dette alternativet også vil gi den største samfunnsnyttan. Men sidan vi ikkje kjenner kostnaden for dei ulike alternativa, veit vi ikkje om det er dette alternativet som gir best netto nytte. Ved samfunnsøkonomiske analysar blir dette kriteriet gjerne nytta som utgangspunkt for prioriteringar.

Alternativ 6 gir kanskje litt mindre samfunnsnytte enn alternativ 5. Det gir ein ekstra kostnad med ny veg gjennom Traudalen, men ein sparar kostnaden med ei ferje i tillegg over Nordfjorden. Det treng ikkje vere stor skilnad på samfunnsnyttan ved alternativa 5 og 6.

4.2.1 Trafikk på Fv 615

Alle alternativa unnateke alternativ 1, Dagens trasé, gir ein betydeleg trafikkauke på FV 615. For ny veg langs dagens trasé er det kalkulert ein trafikkauke på ca 25 køyretøy per døger eller 10 %. Det er nok i hovudsak trafikantar som vel nye reisemål, til dømes at arbeidstakarar som i dag arbeider i Hyen, men som no vel å pendle ut, og ein auke i innpendling. Sidan det i modellen er rekna med folketal og arbeidsplassar slike det var i 2014, vil eventuell auke i folketal og arbeidsplassar også bidra til framtidig auke. Det vil truleg også bli utløyst noko latent trafikk (slik trafikkvekst blir ikkje rekna ut i modellen) slik at trafikken aust for Storebru truleg vil kome opp i ÅDT på 300 eller meir.

Om ein vel å byggje den nye vegen frå Svarthumle etter kortaste line til Aa i Hyen (alternativ 4), vil det bli ei innkorting som gir ein kraftig trafikkauke, til 1200-1400 køyretøy i døgeret. Lite av dette er lokal trafikk til/frå Hyen, men i stor grad omfordelt trafikk frå andre vegruter. Trafikkauken er omtrent 1000 i Naustdalstunnelen medan det er ein reduksjonen på 700 for E39 ved Reed. Det er nok E39-trafikk som blir omfordelt til Fv 615.

Om ein i staden for ny trasé Svarthumle-Aa held seg til dagens trasé, men legg inn ferje Kvitenest-Lote eller ny veg gjennom Traudalen (alternativa 3 og 6), får ein også stor trafikkauken i Naustdalstunnelen og gjennom Hyen, vekst på 700-800 køyretøy per døger og reduksjonen på kring 700 ved Reed.

Alternativ 6, nye korte traséar frå Hyen til både Sandane og Rv 5, gir størst trafikk på FV 615. Dette er ganske naturleg sidan denne løysinga vil dra til seg mykje E39-trafikk og samtidig gi store innkortingar for trafikk mellom Hyen og høvesvis Førde, Sandane og Nordfjordeid.

4.2.2 Trafikk på Rv 5

For trafikken vest for Storebru, mot Eikefjord og Florø, spelar det lita rolle kva løysing som vert vald. Det er nok berre små endringar i heilt lokal trafikk som skjer. Den størst auken er ca 140 køyretøy i alternativ 3 der ny veg går frå Storebru kombinert med ny veg gjennom Traudalen. Dette er nok delvis trafikkauke mellom Flora og Gloppen, og omfordelt trafikk som i dag går via Svelgen.

Aust for Storebru/Svarthumle gir ulike alternativ store utslag for Rv 5. Trafikkauken er mellom 700 og 1300 i Naustdalstunnelen ved alternativa 3-6. Dette er nok i stor grad omfordelt trafikk som i dag går på E39 mellom Førde og Sandane/Nordfjordeid, men det er nok også ein del trafikantar som vel andre reisemål enn i dag. Ved alternativ 6 blir det nær dagpendleavstand mellom Sandane og Førde.

4.2.3 Trafikk på E39

Trafikken på E39 ved Reed blir påverka motsett av trafikken på Fv 615, men ikkje like kraftig i absolutte tall. Reduksjonen på E39 ved Reed ser ut til å vere 50-65 % av auken på Fv 615 i dei ulike alternativa.

På E39 ved Anda får ferja Anda-Lote er moderate endringar ved alternativa som ikkje har ferje mellom Kviteneset og Lote. Trafikken aukar med 15-30%. Dette er nok i hovudsak resultat av totalt kortare reisetid mellom Førde/Florø og Nordfjordeid.

Ferje Kvitenestet-Lote får langt større trafikk enn ferje Anda-Lote i dei to aktuelle alternativa (2 og 5). Trafikken i det nye sambandet blir to til tre gonger så stor som ny trafikk for Anda-Lote, og i alternativ 5 også større enn dagens trafikk på Anda-Lote. Dette sambandet får redusert trafikken med opp mot 60%, men i sum for begge sambanda blir det ein monaleg auke, kring 30 % i alternativ 2 og nær 60 % i alternativ 5. Dette indikerer en sterk trafikantnytte ved alternativ 5.

4.2.4 Trafikk gjennom Sandane sentrum

Trafikken gjennom Sandane sentrum aukar med 600-1000 køyretøy i døgeret for dei alternativa som overfører E39-trafikk til Fv 615 utan ny ferje Kviteneset – Lote (alternativa 3,4 og 6). For dei andre alternativa er det små endringar.

4.2.5 Trafikk over Utvikfjellet

Trafikken over Utvikfjellet er lite påverka av dei fleste alternativa for Fv 615, med unntak av alternativ 5 som reduserer trafikken med 25 %. Dette er alternativet som kombinerer kortaste veg Svarhumle – Aa med ferje Kviteneset – Lote.

For framtidig E39 er det vedteke ein trasé via Utvikfjellet og Innvik. Utrekna trafikk over Utvikfjellet er relativt lite påverka av dei ulike FV 615-alternativa med unntak av alternativ 5 som reduserer trafikken med 25 %. Den lokale trafikken mellom kommunane Gloppen/Jølster og Stryn dominerer nok dagens trafikkbilde på Utvikfjellet. Så sjølv om all langdistanse E39 trafikk blir overført til rute via Hyen, vil store deler av dagens trafikk likevel velje Utvikfjellet. Men med betre og kortare E39 via Utvikfjellet og bru over fjorden, vil kanskje deler av trafikken som i vår utrekning går via Hyen, ha ruta via Utvikfjellet som eit betre alternativ. Dette kan relativt lett kalkulerast, men det krev modellarbeid for eit større geografisk område enn det vi har analysert.

4.3 Konklusjon og tilråding

Trafikkmodellen viser at det finns fleire alternativ som gir store endringar i trafikkmengda på vegar i influensområdet når ein realiserer ny veg mellom Rv 5 og Hyen, eventuelt kombinert med ferje Kvitenest-Lote eller veg gjennom Traudalen. Det er ein god samanheng mellom resultat av modellkøyringa og kva ein kunne vente av resultat med dei skisserte fysiske endringane. Det er nytta ein konservativ reknemåte som inneber at det er meir sannsynleg med større trafikk på nye Fv 615 enn mindre i høve kva som er kalkulert i modellen.

Det er ikkje rekna med folketalsvekst i verken i Hyen eller dei tettstadane som får kortare veg seg imellom som fylgje av ny veg gjennom Hyen. Basert på historiske data er dette ein føresetnad som neppe slår til. Ny veg skal i prinsippet planleggjast for venta trafikk 25 år etter at den er opna. Det vil venteleg vere trafikken omkring 2050 som skal leggjast til grunn. Det er grunn til å rekne med folketalsvekst i tettstadane i dette perspektivet. SSB reknar i sitt hovudalternativ med ein vekst på 12,4 % i folketal i kommunane Flora, Naustdal, Førde, Gloppen og Eid frå 2016 til 2040. Om ein reknar 15 % vekst i folketal, så kan ein i utgangspunktet vente like stor vekst i trafikk. Men i meir presise utrekningar må dette korrigerast for endringar i aldersstruktur og andre tilhøve som påverkar.

Sterk reduksjon i reisetid, noko som blir situasjonen ved fleire av alternativa, vil skape større interesse for næringsutvikling og busetjing i influensområdet enn det som ligg i premissane for SSB si utrekning av folketal. Venta effekt bør vurderast nærare, men i eit så langt perspektiv som 30 år kan den vere monaleg.

Sterk reduksjon i reisetid vil også utløyse latent trafikk, altså heilt nye reiser. Kor stor denne effekten er, kan absolutt diskuterast, men den drar i alle fall i retning større trafikk enn kalkulert.

Alternativa 5 og 6 er svært interessante i eit regionalt perspektiv. Alternativ 6 baserer seg på ferje Anda – Lote og veg gjennom Traudalen. Om ferja blir erstatta med bru Anda-Lote, vil dette alternativet truleg gi best samfunnsnytte av dei som er vurdert, altså betre enn alternativ 5 som ser ut til å vere det beste utan slik bru.

Alle alternativa frå 2-6 gir stor trafikkauke på Fv615. Også alternativ 1 gir trafikkauke, men relativt beskjeden. Den store trafikkauken i dei andre alternativa indikerer at dei gir ein betydeleg samfunnsøkonomisk nytte, men sidan vi ikkje har utgreidd kostnadssida, kan vi ikkje seie om dei er samfunnsøkonomisk lønsame. Vi veit heller ikkje kva alternativ som gir best samfunnsøkonomisk lønsemd. Dette bør difor utgreiast nærare for alle alternativa.

Andre konsekvensar enn trafikk er ikkje utgreidde. På nyttesida gjeld det til dømes regionaløkonomiske effektar som heilt sikkert vil vere positive av alternativa 2-6. Dei vil truleg også vere betre med tanke på trafikkulukker enn dagens situasjon. På kostnads- og konsekvensside gjeld det mellom anna vedlikehald og mellom anna naturkonsekvensar som normalt er negative.

Dette er eit prosjekt med totalkostnad som normalt tilseier at det blir gjort ei konseptvalutgreiing (KVU) eller tilsvarande analyse i form av ein kommunedelplan.

5. DETALJERING AV VEG ALTERNATIV 4 OG 5

5.1 Om presentasjonen av veglina.

Alternativ 4 og 5 er veg som hovudsakleg er lagt i ny trasé mellom Rv5 ved Svarthumle og Hyen. Mellom Hyen og Sandane nyttar ein dagens veg som den er. Alternativ 5 er same løysing, men supplert med ferje mellom Kviteneset og Lote.

Veglina mellom Svarthumle og Å er i prinsippet vist i som kombinasjonen av strekningane A5, A2 og A6 i Figur 1. Mellom Storfjorden og Røyrvikvatnet er denne traséen skissert nord for Storfjorden. Det er i tillegg konstruert ei line som kryssar Storfjorden ved Brendeholmen.

Føremålet med konstruksjonen er å vise ei løysing så konkret at ein er sikre eit betre grunnlag for kostnadsestimat enn den skissa som er presentert lengre framme i rapporten.

Vi har ikkje gjort vurderingar av skredfare i denne rapporten, men viser nokre generelle data som er tilgjengelege. Tilfredsstillande sikring mot skred kan ha stor innverknad på kostnader. Dette blir også drøfta under punktet om uvisse.

5.2 Skredfare

Steinsprang og særleg skred (jord, snø) kan vere ei stor utfordring i det aktuelle terrenget. Der ny veg fylgjer dagens veg, har ein informasjon om hendingar dei siste ca 40 åra. Der vegen blir lagd i ny trasé, vil ein mangle slik informasjon.

Med skredfare tenkjer ein oftast på fare for jord- og snøskred. Men det finns også nokre andre skred eller ras som ein må vere merksam på. Dette er grundig skildra i NVE sin rettleiar «Sikkerhet mot skred i bratt terreng».

Jord- og snøskred er hendingar som skjer relativt ofte i bratt terreng. Snøskred blir typisk utløyst i terreng som har halling mellom 30 og 50 grader. Jordskred kan bli utløyst i terreng som er brattare enn 25 grader, om det er typiske friksjonsjordartar (grov sand og grus) må hallinga vere større enn ca 37 grader.

For enkle vurderingar i tidleg planfase kan ein gjerne nytte halling større 30 grader som første varsellampe. Det tilsvarar omlag halling 1:1,7. Til samanlikning blir jordskråningar normalt planlagde med halling 1:2 eller slakare for å oppnå god nok stabilitet.

For (vanlege) jord- og steinskrud snakkar ein om utløysingsområde og utløpsområde. Utløysingsområda er bratte mens utløpsområda der skredmassane stoppar opp, i alle fall er flatare. I praksis inneber det at skred oftast har dei største konsekvensane for menneske og byggverk i utløpsområda sidan det sjeldan er byggverk og menneskeleg aktivitet i dei bratte utløysingsområda.

Konsekvensane av skred er ei side, men også kor sannsynleg ei skredhending er. Produktet av desse to faktorane er den matematiske definisjonen av risikoen knytt til skred. Denne risikoen må vere under gitte grenseverdier som Statens vegvesen har i dokumentet «Retningslinjer for risikoakseptkriterier for skred på veg». Metoden baserer seg på ALARP-prinsippa som inneber at det er grenseverdier for uakseptabel risiko, akseptable risiko og eit område mellom der ein må tolerere risikoen om kostnaden med å unngå risi-

koen blir for stor. Det må alltid bevisast kvifor eit eventuelt risikoreduserande tiltak ikkje skal gjennomførast. Normalt vil beviset vere at kostnaden er urimeleg stor i høve effekten i form av risikoreduksjon.

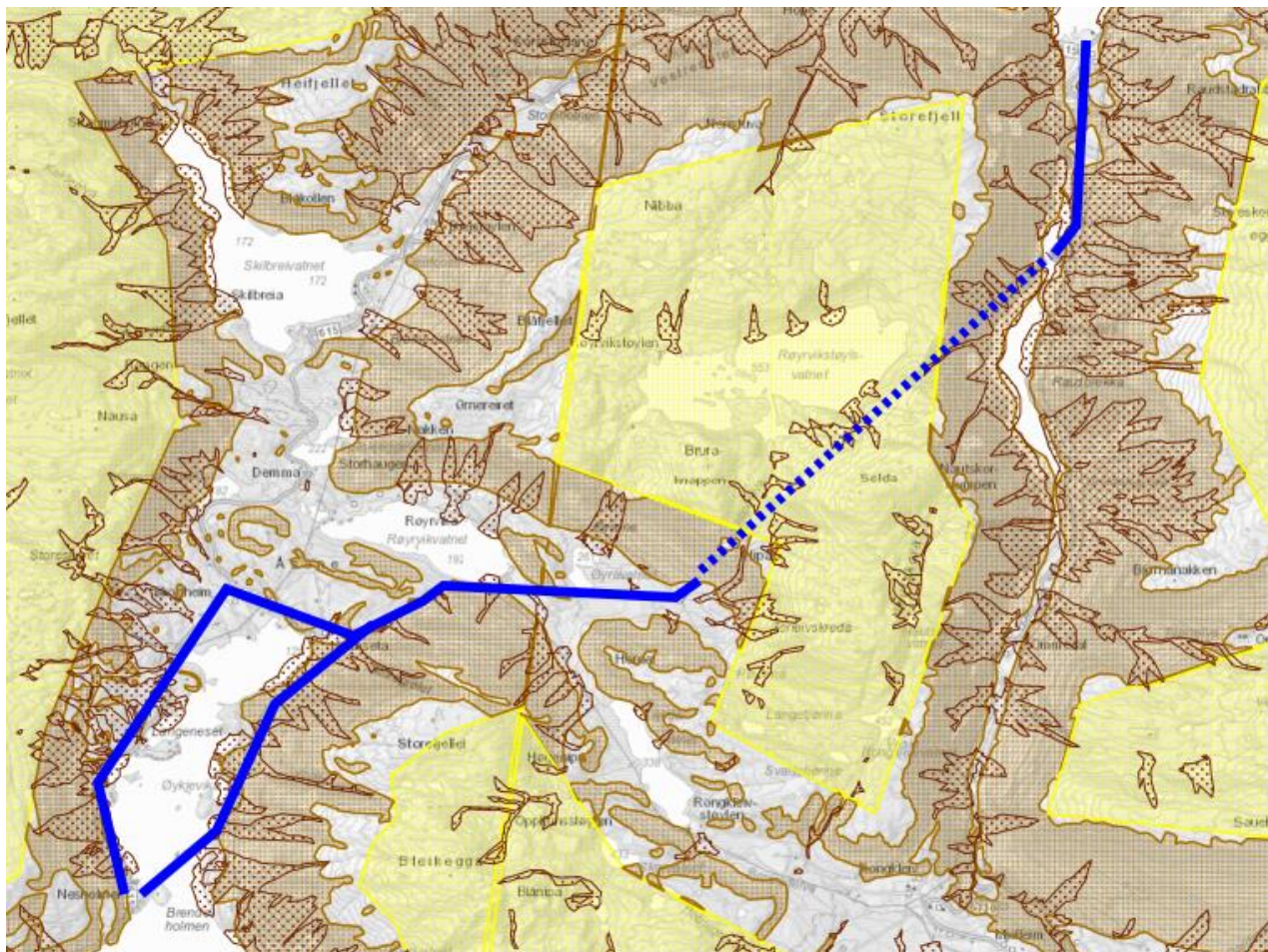


Figur 4 Aktsemdkart for snø- eller jordskred Svarthumle-Storfjorden. Kjelde NVE.

Figur 4 og Figur 5 er kart som viser område der ein må akte seg for faren for snø- og jordskred. Desse karta er tilgjengelege via NVE sin nettportal. Innhaldet er laga over tid med noko ulikt grunnlag, og karta gir ikkje nok informasjon til å avklare kva som er akseptabelt. Dette må utgreiast særskilt for kvart vegprosjekt. Av kartet ser vi at ein ikkje unngår aktsemdområde om ein skal bygge veg i dagen mellom rv 5 og Å. Dei beste tilhøve er ved Svarthumle, ved sørvestre del av Storfjorden og like nord for Storfjorden.

Det finn også kart som viser område som er definerte som fareområde med faregrad knytt til snø- eller jordskred. Desse karta er også tilgjengelege via NVE sin kartportal. Til no er det nesten berre tett utbygde

område som er kartlagde og analysert på denne måten. For områda mellom Rv 5 og Hyen er det ingen registreringar.



Figur 5 Aktsemdkart for snø- eller jordskred Storfjorden - Å. Kjelde NVE

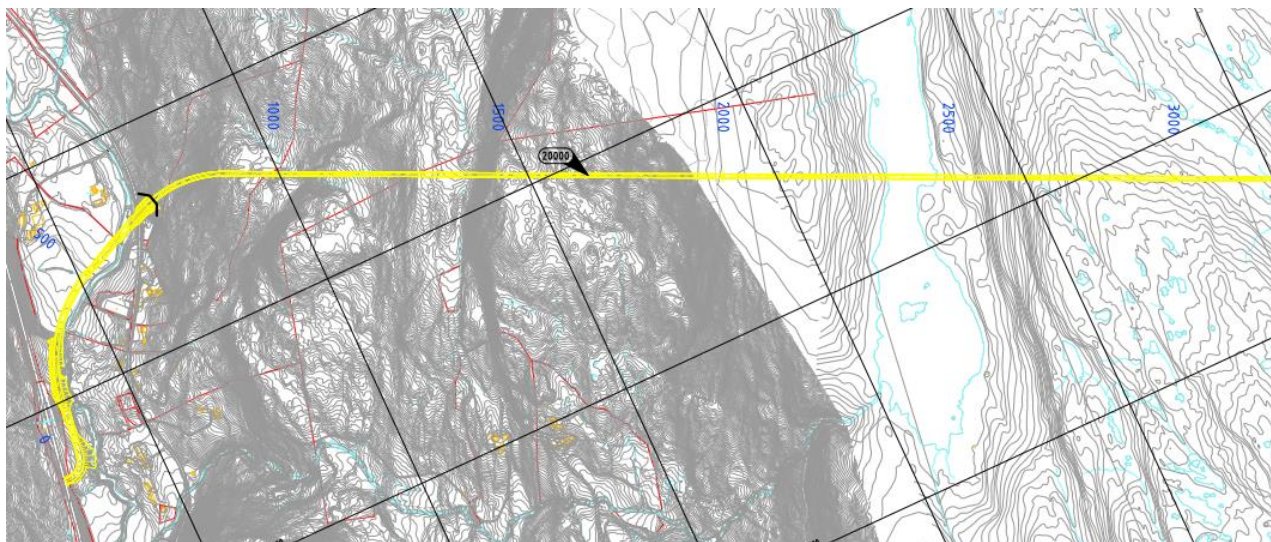
I fjellterrenget på Vestlandet er det svært vanleg med så bratte dalsider at det kan vere fare for skred som når vegen. Ved eksisterande veg kan ein delvis basert analysar på statistikk. Ved nyanlegg må ein uansett greie ut spørsmåla med hjelp av ulike verktøy. Dette bør, i alle fall eit stykke på veg, gjerast i neste fase av prosjektet. Det må likevel seiast at dei fleste vegar på Vestlandet ligg i aktsemdområdet i større eller mindre grad. Dei kan likevel ha akseptabel risiko med tanke på skred. Til slutt vil det alltid vere eit spørsmål om kor ofte det er ei skredhending, og kor store er konsekvensane er når det skjer. Det finns ingen nullvisjon med tanke på snø- og jordskred i Norge sidan det openbert er heilt urealistisk.

NVDB har statistikk over registrerte skredhendingar på Fv 615 langs Storfjorden og på Fv 5730 langs Åvatnet der korridorane for ny veg etter alternativ 4 og 5 fell saman med eksisterande veg. Langs Storfjorden er det registrert 21 hendingar i tidsrommet 1980-2019, storparten stein- og isnedfall. Til saman 4 flom- og sørpeskred er tillegg registrert på to ulike stader.

For vegen langs Åvatnet frå Meronen til grustaket ved Vassenden er det registrert 36 hendingar i tidsrommet 1991-2019. 10 av desse var steinsprang, alle i området frå Vassvika til Vassenden. Resten var jordras, snøras og flomras, nokre av desse store hendingar der storparten, og dei største, er registrert på ein ca 250 lang strekning ved Skabakkane, eit namn som kan høve til staden.

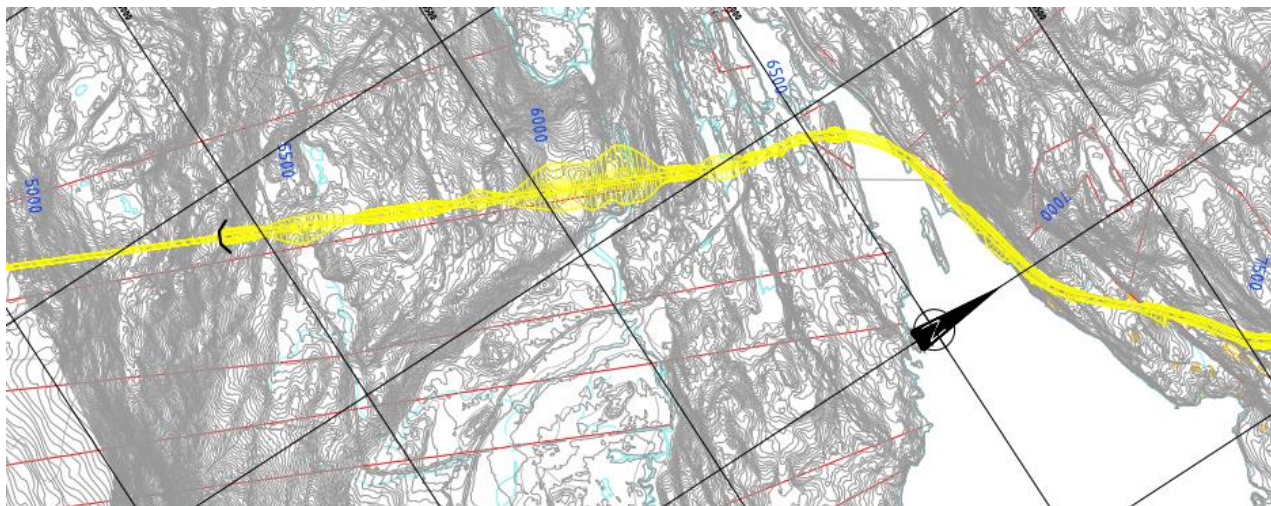
5.3 Skissert vegline Svarthumle – Å

Veglina for alternativ 4 og 5 mellom Svarthumle og Å er konstruert i to alternativ, den opphavelag skisserte forbi nordenden av Storfjorden og eit alternativ der Storfjorden blir kryssa ved Brendeholmen. Den nye løysinga vil i alle fall gi kortare veg, noko som kan ha fleire føremoner. Alternativ line blir skildra i kapitel 5.4.



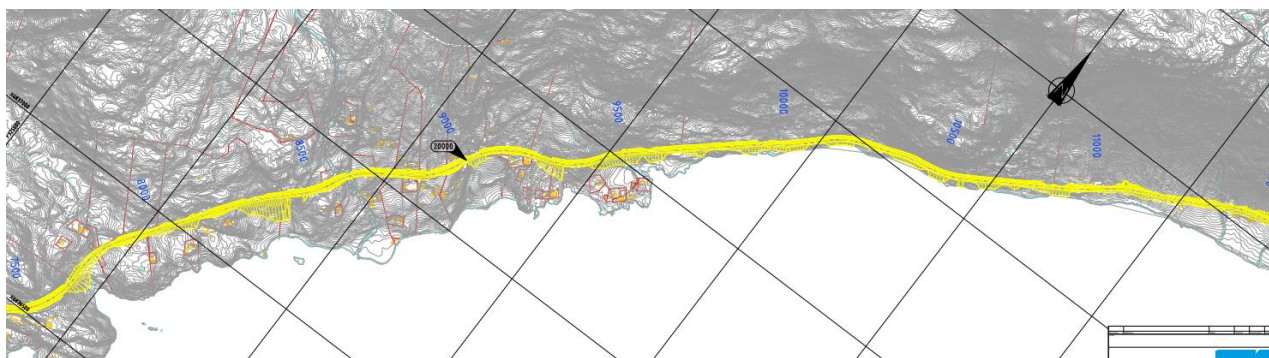
Figur 6 Veg ved Svarthumle og starten på tunnel mot Storfjorden.

Første delen av vegen tar av frå Rv 5 ved Svarthumle med 740 meter lang veg i dagen til tunnellinislag for 4,5 km lang tunnel gjennom Slettheia til lia sør for Storfjorden. Vegen i dagen har maksimalt fall på 6 % frå Rv 5 til tunnellinislaget. Tunnelen er tilnærma flat. Terrengtilpassinga er god. Det blir lagt inn bru med lengde på 50 meter for kryssing av elva.



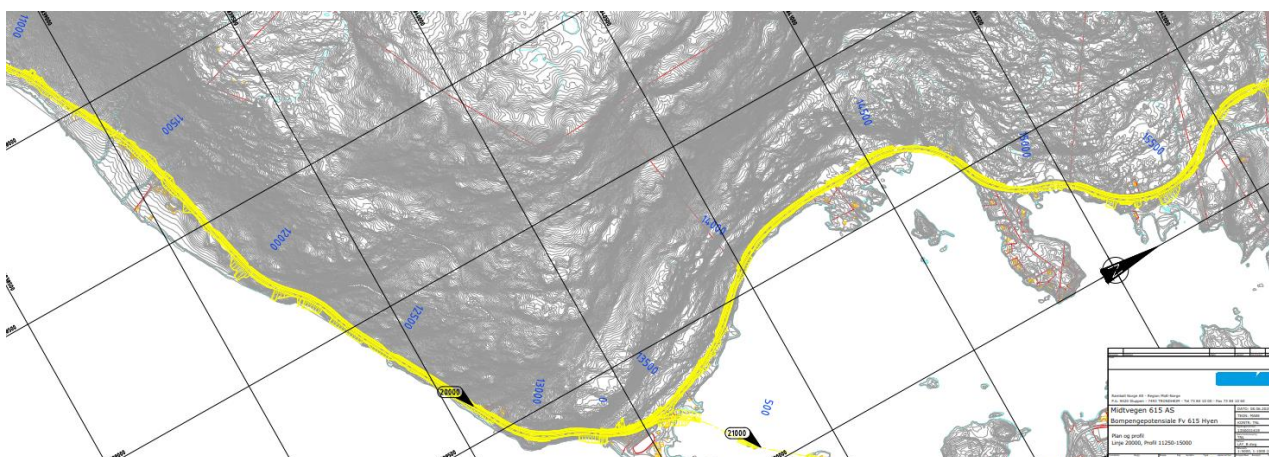
Figur 7 Frå tunnel til søre delen av Storfjorden

Frå utløpet av tunnelen har vegen eit fall på 4,5 %. Deretter følgjer den terrenget med maksimal stigning på 6 % over ein kort strekning nord for kryss med Storfjorden. Terrengtilpassing er god unntatt der vegen kryssar eit dalsøkk før Storfjorden. Der blir det blir fylling med høgde på opp mot 30 meter over ein strekning på kring 200 meter. Ei brulengde på 50 meter over Storfjorden går inn i kostnadsoverslaget.



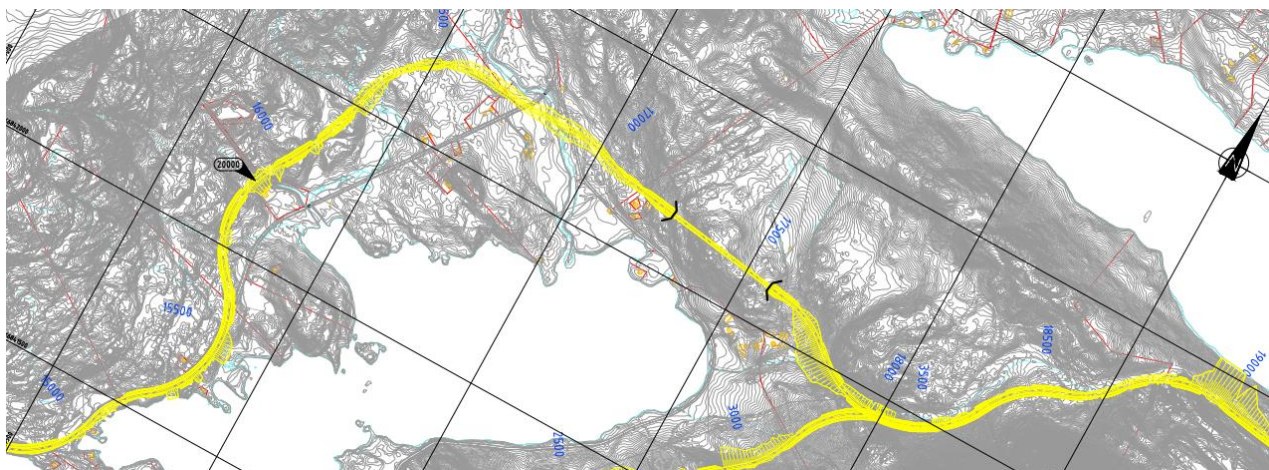
Figur 8 Langs vestsida av Storfjorden, sør

Langs vestsida av Storfjorden følgjer vegen i grove trekk dagens veg med maksimal stigning på 4,6% og maksimalt fall på 6 % over ein kort strekning. Terrengrtilpassinga er god, men nokre stader er det lokalt sidebratt terreng. Mellom Juvikneset (nord for Solheim) og Langeneset følgjer vegen strandlina i eit område som av NVE er merka som aktsemdsområde for jord- og snøskred.



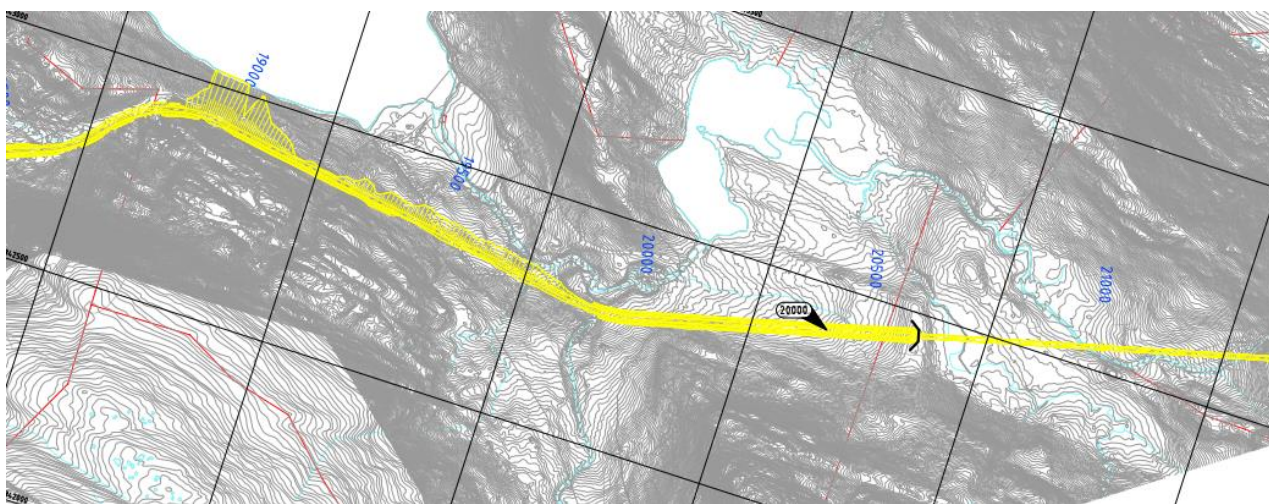
Figur 9 Langs vestsida av Storfjorden, nord

Vidare langs vestsida av Storfjorden følgjer vegen i grove trekk dagens veg med maksimalt fall på 4,9% og maksimal stigning på 3%. Terrengrtilpassinga er god. Største skjeringshøgde er ca 15 meter. Mellom Juvikneset (nord for Solheim) og Langeneset følgjer vegen strandlina i eit område som av NVE er merka som aktsemdsområde for jord- og snøskred.



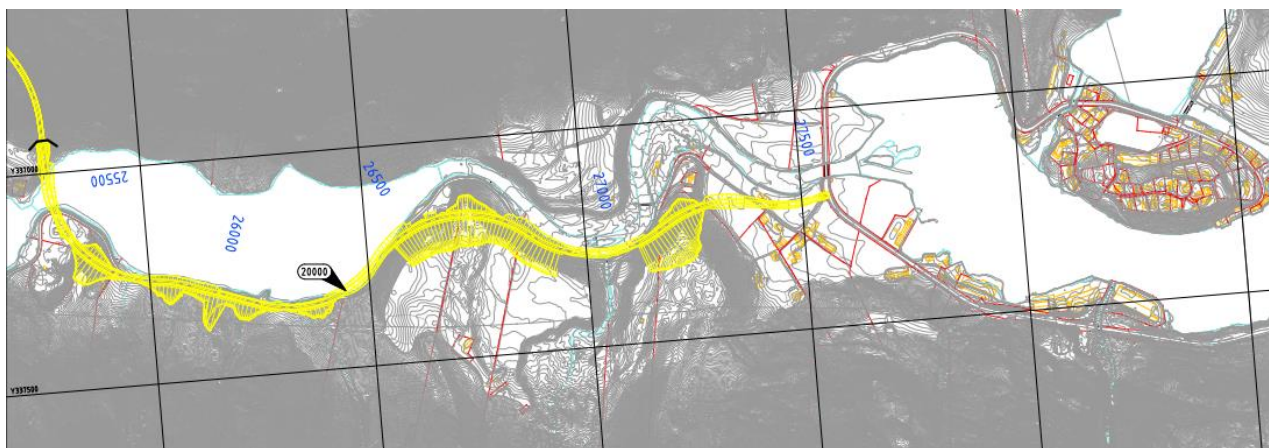
Figur 10 Nord for Storfjorden til Trolleskaret

Nord for Storfjorden følger vegen i grove trekk dagens veg fram til Ysteelvholten. Derifrå er den lagt ny trasé høgare i terrenget nord for dagens veg til den blir kryssa nord for Skogheim. Vidare austover stig den med 4,1% i 330 lang tunnel gjennom åsen nord for Hjellevkia og vidare med 6% i litt over 1 km til nord for Trolleskaret. Terrenget er delvis ganske kupert der det ofte blir skjeringar eller fyllingar på 10-15 meter. Vegen går også i sidebratt terreng på nokre strekningar som er aktsemdområde for jord- og snøskred i fylgje NVE sitt kart.



Figur 11 Frå Trolleskaret til tunnel mot Meroenen ved Ommedalsvatnet.

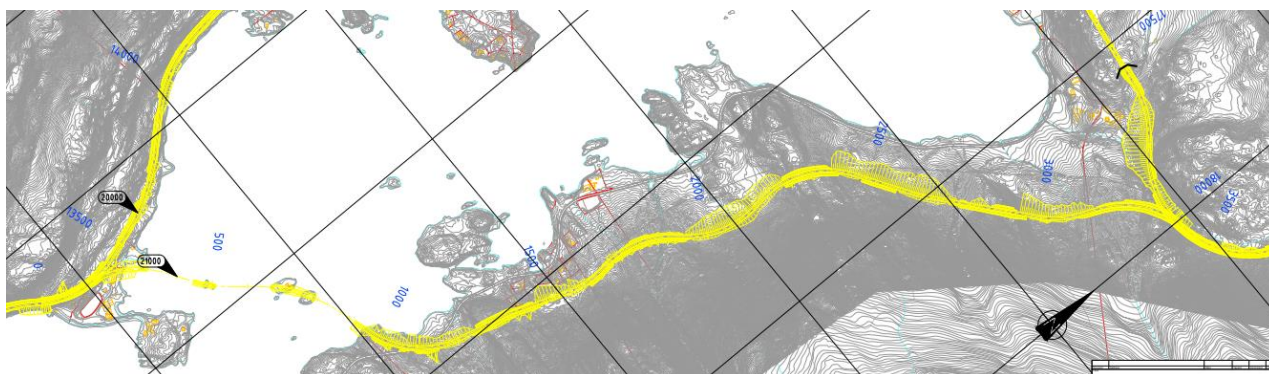
Nord for Trolleskaret følger vegen langs lia sør og aust for Rørvikvatnet til innslag for tunnel gjennom fjellet Selda. Det blir liggande på kote 270 som også er høgste punkt på vegen mellom Svarthumle og Å. Første delen av vegen aust for Trolleskaret er relativt flat, men siste ca 600 meter har stigning på 6 %. Tunnelen har eit fall på 4,9 % i heile lengda på 4,8 km. Terrengtilpassinga er brukbar, men i sidebratt aktsemdområde langs Rørvikvatnet i fylgje NVE sitt kart.



Figur 12 Frå Meronen til kryss med dagens Fv 615 ved Å.

Tunnelen munnar ut ved Meronen vest for vatnet. Vegen kryssar Ommedalsvatnet i ei bru som kan få ei lengde på inntil ca 100 meter. Vidare nordover følgjer vegen austsida av Ommedalsvatnet langs dagens veg med flat trasé, men i sidebratt terreng. Nesten heile strekningen på ca 600 meter frå Fremste Meronvika til Vassvika er aktsemdområde i følgje NVE sitt kart. Nord for Vassvika er det breelavsetningar. Dei kan innehalde sand og grus, men også leire. Det er svært usikkert kor langt det er til fjell. Desse avsetningane er relativt flate på toppen på kote 50-70, men sidebratte vidare ned til vegnivået på kote 35-40. Det blir relativt høge skjeringar, venteleg i lausmasse, for å tilfredsstille krava til horisontalkurvatur. Aust for Vassenden får vegen eit fall på ca 6 % fram mot kryss med dagens veg ved Å.

5.4 Alternativ line Brendeholmen – Heimseta (Klype)



Figur 13 Alternativ trasé over Storfjorden og i lia langs austsida av vatnet

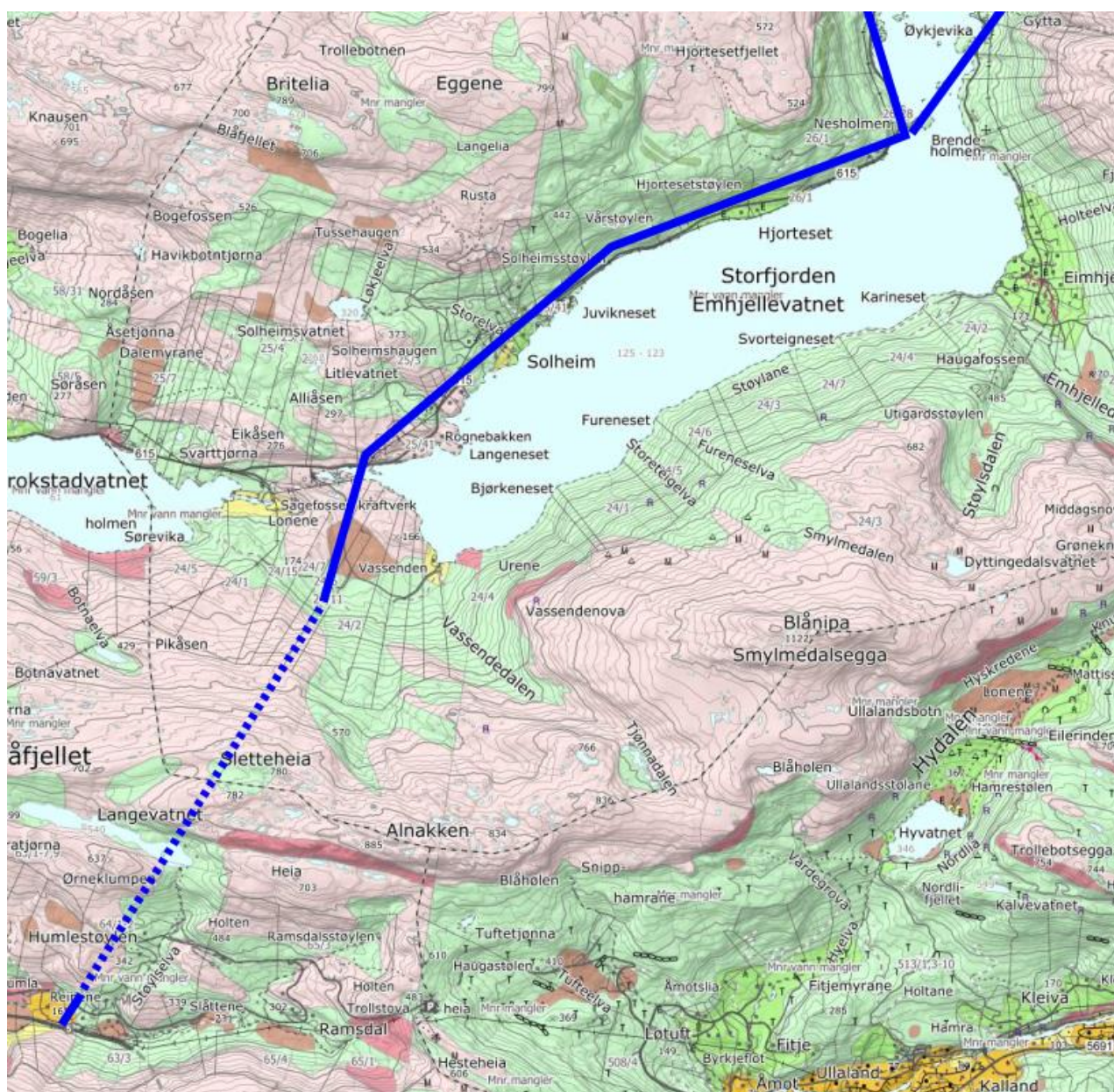
Vegen tar av frå foreslått trasé ved Brendeholmen og kryssar vatnet i eit grunt område. På storparten av strekningen er det grunnare enn 5 meter. Djupålen med større djupne enn 10 meter, er om lag 100 meter brei. På denne strekningen legg vi til grunn at det blir bygd bru. Totalt blir kryssinga av vatnet ca 700 meter lang.

Vidare nordover følgjer vegen lia til den møter skildra hovudtrasé litt nord for Heimseta som har stigning på 6 % ca 1 km fram til Trolleskaret. Terrenget aust for Emhjellevatnet og Heimsetvatnet har delvis ryggar og dalar på tvers av traséen. Stigninga blir på 3-4 % på storparten av strekningen. Det blir fire skjeringar på meir enn 20 meter og ei ca 50 meter lang fylling på meir enn 10 meter i tillegg til den over Storfjorden.

I lia langs austsida av fjorden er terrenget sidebratt, men sjeldan brattare enn 25-30 grader i den korridoren der vegen er planlagt. Men lengre opp mot fjellet er det betydeleg brattare, mange stader med stigning på 45 grader eller meir til høgde på ca 700 meter der terrenget flatar ut. Dette inneber at heile dette området er aktsområde md tanke på snø- og jordskred i fylgje NVE sitt kart.

5.5 Massar og mengdeutrekningar

Mengder for konstruerte liner kjem automatisk ut frå Novapoint-modellen. Men resultatene blir ikkje sikrere enn grunnlaget for modellen. I praksis er har modellen relativt presis informasjon om terrengoverflata. For heile det aktuelle området er det eit kartgrunnlag i målestokk 1:1000 som er nytta. Men fjelloverflata er i prinsippet ukjend for heile området unntatt der geologisk kart viser fjell i dagen. For skjeringsmengder har det store konsekvensar om det er fjell eller lausmasse sidan hallinga på skråningar i lausmasse normalt er 1:2 medan den er 5:1 i fjellskjeringar og 1:1,5 i fjellfyllingar.

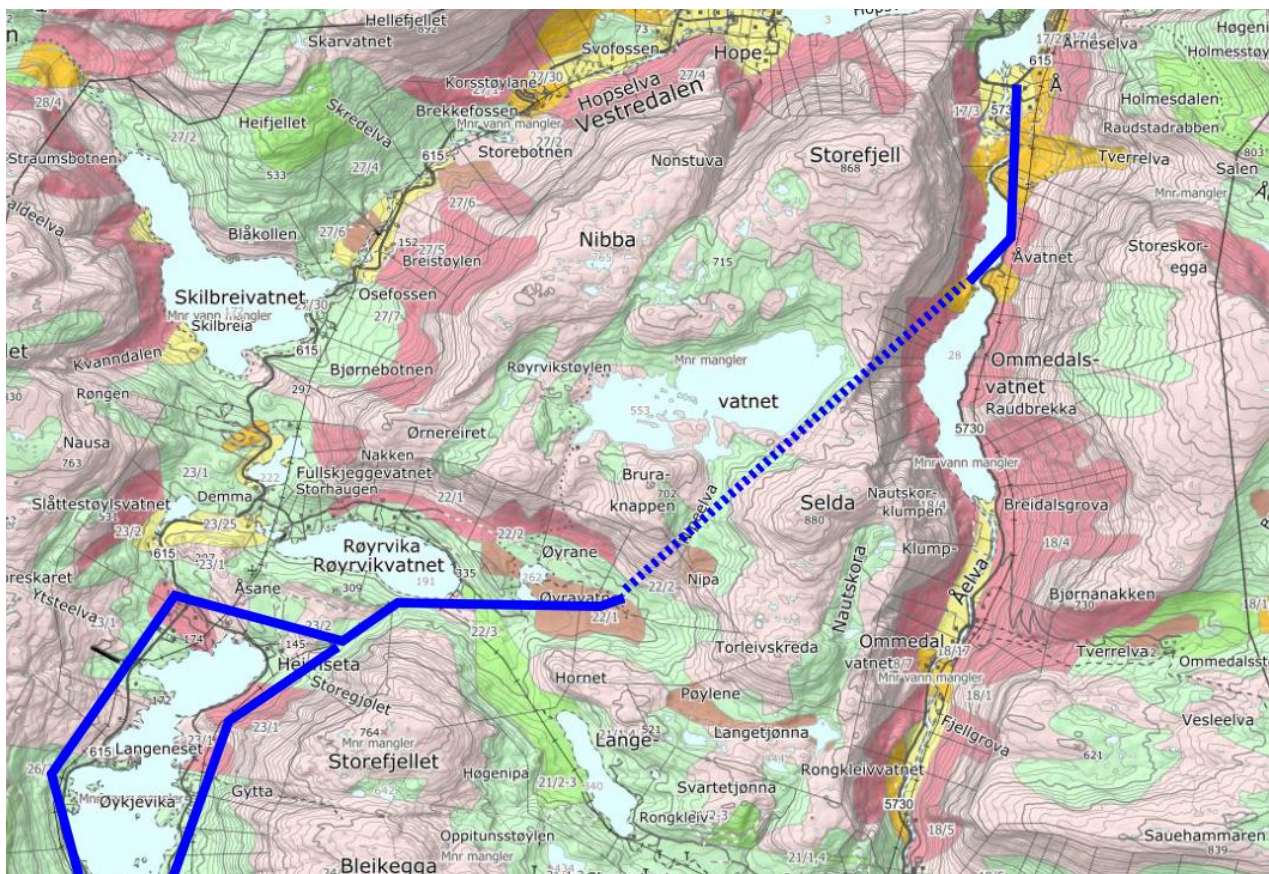


Figur 14 Lausmassekart Svarthumle – Storfjorden. Kjelde NGU

Det viser seg at storparten av det aktuelle terrenget enten er bart fjell, eventuelt tynt dekt med jord (lys rosa farge på kartet) eller dekt med avsmeltingsmorene, oftast også er eit relativt tynt lausmasselag (lyst grønt på figuren). Nokre stader er det myr som kan vere djup, særleg der det er topogen myr. Dette vil uansett vere på så avgrensa område at det har liten praktisk innverknad på massar og kostnader. Myr må alltid skiftast ut med mineralske massar, så det børe vere eit overskot av slike i prosjektet.

I eit område ved Meronen og like sør for Å går vegen gjennom eit område med breelvavsetningar. Figur 15 viser med oransje farge desse områda.

Ved Meronen kan vegen følgje kanten av området, men sør for Å må den skjerast gjennom i større eller mindre grad. Dette er normalt relativt tjukke lag av sand, grus og elfvefrakta stein. Det kan vere fjell relativt høgt oppe, men laga med lausmasse kan gjerne vere så tjukke at det blir lausmasse heilt med til aktuelt nivå for vegen. For området sør for Å har vi lagt dette til grunn ved utrekning av mengder. For alle andre område er fjell i dagen i utgangspunktet lagt til grunn for kalkylane. Men det blir korrigert for at det langs heile traséen er 0,4 meter med jord over fjell som blir fjerna og brukt som dekkmassar i fyllingsskråningar



Figur 15 Lausmassekart Storfjorden - Å. Kjelde NGU

Langs Åvatnet er vegen lagt i eit området med skredmateriale (mørkerød farge). I dette området pågår rassikring i form av vollar (2019-2020). Men det er også ei utfordring med tanke på kva type massar ein finn sidan skredmassar kan vere frå store blokker til finkorning og organisk materiale. Også eit område langs Heimsvatnet på begge sider er oppgitt med skredmateriale. Det kan vere dei same

utfordringane med tanke på samansetjing av massane, men likevel noko enklare å handtere sidan hallinga er mindre.

For dei to traséane har vi mengder slik det går fram av Tabell 6.

Type mengde	Eining	Trasé vest for Storfjorden	Trasé over Storfjorden
Fjellskjering	pfm3	742 895	745 032
Lausmasseskjering	pfm3	659 324	645 894
Fylling	pfm3	915 082	1 006 426
Tunnelmassar	pfm3	652 580	631 140
Tunnelar	m	9 740	9 420
Bruer	m	200	300
Veg eks.bru og tunnel	m	17 576	16 356
Veglengde	m	27 516	26 076
Total anleggsflate	m ²	348 546	354 542
Gjennomsnittleg anleggsflate per m veg	m	12,7	13,6

Tabell 6 Mengder av masseflytting og konstruksjonar

Det er relativt god balanse mellom kalkulerte skjeringsmassar i fjell og behovet for fyllmassar. Men i tillegg kjem lausmasseskjeringar og fjell frå tunnellar. Det inneber at det er eit overskott på ca 1,2 mill pfm3 fjell og jord til fylling eller deponi. Det kan gjerast ein del grep for å skape betre balanse. Det enklaste er i prinsippet å heve heile linja. Å heve linja med 1 meter vil redusere skjeringsmengda med ca 180 000 lm3 og auke fyllingsmengda med ca 250 000 m3. Totaleffekten vil vere over 400 000 m3.

Tilnærma massebalanse vil vere eit mål for denne typen anlegg. Det kan ein oppnå på andre måtar enn generelt å legge vegen høgare i terrenget. Det vil f. eks. vere interessant å kunne legge vegen heilt eller delvis på fylling langs stranda på Åvatnet. Det kan gi veg som er tryggare mot ras. Men vi kjenner ikkje djupne- og grunntilhøva i Åvatnet, så dette må vurderast seinare.

Lengde på bruer, tunnellar og andre dyre konstruksjonar blir konkretisert der ein ser det kan påverke meter-kostnaden i vesentleg grad.

5.6 Kostnadsestimat

Det hadde vore ønskeleg å gjere analysen i samsvar med vegvesenet sin anslagsmetode. Den blir gjort som eit gruppearbeid etter standardisert prosedyre der fleire personar med variert relevant bakgrunn deltar. For veg av denne typen ville to-tre personar frå vegadministrasjonen i fylket vore del av eit naturleg panel. Men sidan Fv 615 ikkje har slik prioritet at vegadministrasjonen skal yte bistand til utgreiingsarbeidet, viste det seg uråd å få organisert kostnadsrekninga på denne måten.

Alternativet som er valt, inneber at det er Rambøll som har laga ein «top-down-kalkyle» basert på mengder som er rekna ut etter konstruksjon av hovudtrasé, og i tillegg eit alternativ for varianten på strekningen Brendeholmen – Heimseta. Denne varianten inneber at vegen kryssar over Storfjorden medan hovudtraséen er lagt nord for Storfjorden. Dette blir presentert som to kostnadsrekna løysingar.

Ovanfrå-ned-tilnærminga med relativt få uavhengige variable er i utgangspunktet den beste estimeringsmetoden på tidleg stadium i ein planprosess. Vi har valt å nytte variable (kostnadsdrivarar) der vi har mengder rekna ut frå konstruksjonsmodellen så langt dette er praktisk.

For tunnel reknar ein same kostnaden per løpemetar og for bru per m2. For tunnel er dette mengder som kan kalkulerast relativt presist i ein tidleg fase. Det er godt tilfang på referansekostnader frå prosjekt til samanlikning.

For lange bruer er det også mogeleg å finne relativt presis mengde i tidleg fase. Det er godt tilfang på referansekostnader frå prosjekt til samanlikning.

For veg i dagen er kostnaden for planum avhengig av mengde sprenging og fjellskjering, skjering i lausmasse, fyllingsvolum og eventuelle overskotsmassar til deponi. Areal som må reinskast til fjell, inngår også. Mengdene er kalkulerte ut frå modellkonstruksjonen, og er slik sett relativt presise. Men konstruksjonen er dårleg optimalisert. Ei god optimalisering krev tilfang på grunnlagsinformasjon som først vil vere tilgjengeleg ved meir detaljert planlegging. Det kan gi store endringar i mengder.

Overbygning med drenering og vegustyr er kalkulert separat til ein kostnad per løpemetar veg i dagen. Her er mengdene relativt presist kjende, det same gjeld også aktuelle kostnader.

Tabell 7 viser resultatet av kostnadsrekninga.

Referanse til prosesskode	Kostnadselement	Kostnads-eining	Trasé nord for Storfjorden	Trasé over Storfjorden
Hp 1	Anleggsrigg	RS	290	290
P 21	Reinsking til fjell	m2	14	14
P 22 og P 23	Fjellsprenging i dagen	pfm3	74	75
P 26.1	Sprengstein til fylling	pfm3	74	75
P 25.1	Jordskjering og utlegging i fylling	pfm3	66	65
P 25.6 og 26.6	Overskotsmassar til deponi	pfm3	64	62
Hp 4, 5, 6 og 7	Overbygning, drenering og vegustyr	m	158	147
Hp 3, 4, 5, 6 og 7	Tunnel inkl. massetransport til opning	lm	913	883
P 26.1	Tunnelmassar til deponi	pfm3	46	44
Hp 8	Bruer	m2	48	72
Fleire	Uspesifisert; kryss, murar, busslommer m m	RS	50	50
	Entreprisekostnader inkl rigg	Sum	1 797	1 776
	Byggherrekostnad	14 %	252	249
	Grunnerverv	RS	2	2
	Basiskostnad	Sum	2 051	2 027
	Venta tillegg	17 %	349	345
	Venta kostnad eks. mva	Sum	2 399	2 371
	Mva	23 %	552	545
	Kostnad inkl. mva		2 951	2 916

Tabell 7 Venta totalkostnad per alternativ. Mill NOK 2020-prisnivå

Kostanden for anleggsrigg er sett som eit tillegg på cirka 20 % av dei andre entreprisekostnadane. Dette er eit relativt normalt nivå. Dette er ein post som kan variere sterkt frå prosjekt til prosjekt. Nivå mellom 10 % og 30 % er ikkje ukjende.

Uspesifisert har ein post som kan vere stor, nemleg murar. Vi har lagt til grunn for rundsummen at det blir 1 meter høg mur i gjennomsnitt for veg i dagen, altså ca 17 000 m². Andre uspesifiserte kostnader inngår i same summen.

Byggherrekostnaden inkluderer planlegging, prosjektering og byggherren sin administrasjon av byggeprosjektet. Posten er sett som eit påslag på 14 % av entreprisekostnaden. Dette er på eit vanleg nivå, men her er det også store skilnader mellom ulike prosjekt.

Grunnerverv er sett til 5 kroner per m² anleggsflate. Dette er lågt, men bør også vere det i dette prosjektet som har stor tunnelandel og elles går i utmark i dominerande grad

Venta tillegg skal kalkulerast på en måte som tar omsyn til uvisse med tanke på mengder, prisar og andre marknadstilhøve, grunntilhøve, ufullstendig plangrunnlag mm. Nokre usikre tilhøve kan slå begge vegar, men mange har ein større tendens til å gi høgare enn lågare kostnader. Dette skal i så fall bli reflektert i form av eit stort påslag for venta tillegg. I vår utrekning er venta tillegg sett til omtrent 17 % av basiskostnaden. Dette er relativt høgt påslag, som slik bør det vere tidleg i ein tidleg planfase. Det er vanleg at forventa tillegg blir kalkulert i ein analyse av uvisse basert på trepunktsestimat av kostnadselementa som inngår i Tabell 7. Å gjennomføre denne kalkulasjonen i ein tilrettelagd prosess, ville gitt eit sikrere estimat.

Totalt venta kostnad eks. mva er 2,4 mrd kroner for begge alternativa. Differansen mellom alternativa er så liten at det ikkje bør leggest vekt på den. Det er også dette beløpet som eventuelt skal inngå i ein samfunnsøkonomisk analyse som investeringskostnad.

Mva er sett til 23% sjølv og normal sats er 25 %. Dette skuldast at det ikkje er mva på arbeid som blir utført av tilsette hos byggherren.

Statens vegvesen oppgir alle sine kostnader inklusiv mva. Fylkeskommunen får mva-refusjon, så for fylkesveg er det mest interessant å få kostnaden eks. mva. For å gjere det lettare å samanlikne med totalkostnad som Statens vegvesen vanlegvis har i sine budsjett, har vi rekna ut nokre hovudpostar inkl. mva:

- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| • Kostnad per løpemeter veg i dagen | 56–58 000 kroner |
| • Kostnad per løpemeter tunnel | 193 000 kroner |
| • Kostnad per løpemeter bru | 470 000 kroner |

Dette er storleikar på kostnader per meter som ein ofte vil sjå for anlegg av denne typen når anlegget er i ope terreng utan særleg konflikt med tanke på busetnad og trafikkavvikling.

5.7 Tema for grundigare analysar

Detaljert vegline er ikkje optimalisert. Konstruert line har eit stor masseoverskott. Den enkle metoden med å legge veg vegen høgare i terrenget, vil kunne gi ein betydeleg reduksjon i kostnad, i heldigast fall over 100 mill kroner. Det er særleg viktig å legge vegen høgt i terrenget i nærleiken av tunnelane. Å justere for dette er aktuelt ved begge dei lange tunnelane.

Premissane for eventuell kryssing av Storfjorden bør også avklarast tidleg. Fylling er langt billegare enn bru, så eventuelle krav til brulengde vil ha klare kostnadskonsekvensar.

For traséen langs austsida av Eimhjellvatnet og Heimsetvatnet må skredrisiko vurderast som del av linjeoptimaliseringa. I dette området er det særleg viktig å arbeids grunding med traséen også av omsyn til rasfaren.

Storleiken på masseoverskottet er delvis avhengig av kor djupt det er til fjell i breelavsetningane sør for Å, og kva djupner og grunntilhøve det er i Åvatnet nord for Meronen. Her vil handtering av rasfaren også vere ein del av linjeoptimaliseringa.

5.8 Stegvis utvikling

På eit tidleg utgreiingsnivå er det mogeleg å påverke kostnader i stor grad. Seinare i planarbeidet blir kostnadsbildet sikrare, men det blir også vanskelegare å gjere endringar. Ein del viktige val bør gjerast tidleg i prosessen. Det aller viktigaste er val av vegkorridor. Seks ulike alternativ er konkretisert i denne rapporten. På strekningen frå Rv5 til Å er det tre delstrekningar:

1. Storebru – Storfjorden (dagens veg) eller Svarthumle – Storfjorden (lang tunnel).
2. Langs vestsida av Storfjorden og eventuelt Eimhjellevatnet og Heimsetvatnet (dagens veg).
3. Heimsetvatnet – Å via Vestredalen (dagens vegkorridor) og tunnel sør for Hopsvatnet, eller tunnel til Ommedalen ved Meronen og Austerdalen til Å.

Dei trafikale funksjonskrava vil vere omtrent like på heile strekningen frå Rv 5 til Å. Difor bør også tekniske krav vere dei same for heile anlegget. I praksis kan det vere å vedta kva dimensjoneringsklasse i vegnormalane som bør leggst til grunn. Dei mest relevante er H1 eller Hø1 med fartsgrense 80 km/time, men maksimal stigning på 6%. For alle skisserte løysingar mellom Rv 5 og Å er det konstruert vegliner, men kostnadsoverslaget for dei traséane som fylgjer dagens vegkorridor, bør oppdaterast.

Strekning nr 1 kan i prinsippet greiast ut og planleggast relativt detaljert uavhengig av kva som skjer på strekning 2 og 3. For strekning 1 er det to relativt tydelege korridorar som kan vere aktuelle. Korridorane har klart ulike trafikale, tekniske og økonomiske kvalitetar. Begge ligg i ulike kommunar (Gloppen og Kinn), så det trengs eit samarbeid mellom desse i planfasen.

På store deler av strekning nr 2 er vegen i prinsippet lik i alle alternativ. Mellom Vassenden og Brendeholmen kan vegen dermed detaljplanleggast og utbetrast/utviklast uavhengig av andre val. Nordanfor Brendeholmen er utforminga av vegen avhengig av val som gjeld strekning 3. Heile strekningen er i Gloppen kommune.

Strekning 3 er den mest krevjande å detaljplanlegge. Terrenget er enten prega av å vere kupert med betydelege høgdeskilnader, eller av bratte rasfarlege dalsider ned mot vatn med smal strandline. Dette fører til mange tekniske val som berre kan gjerast basert på eit godt undersøkt og vurdert grunnlag.

For alle løysingar vil det i tillegg til tekniske og økonomiske konsekvensar, også vere konsekvensar med tanke på næring, tryggleik, natur, miljø m m som må greiast ut i ein formell planprosess enten ein talar om reguleringsplan eller kommunedelplan.

6. FERJELEIE KVITENESSET I ALT. 5

6.1 Seglingstid og frekvens

Alternativ 5 er basert på den premissen at det kan etablerast eit ferjeleie på Kviteneset som kan trafikkere strekningen Kviteneset – Lote. I utgangspunktet er det lagt til grunn ei ferje med 40 minuttar mellom kvar avgang. Det er ei akseptabel rundturtid for ei ferje der siglingslengda er 3,5-4,5 km. For Anda- Lote er siglingslengda 2,1 km med oppgitt overfartstid på ca 11 minutt. For 1,4 km lengre overfart treng ferje med fart 12 knop nesten 4 minutt ekstra. Det inneber at seglingstida blir 15 minutt som er tilstrekkeleg for rundturtid på 40 minutt. Om seglingslengda blir 4,5 km, blir overfartstida ca 17 minutt. Då må nok ferja kunne halde litt større fart for å kunne ha ei rundturtid på 40 minutt. Sjå Figur 16 som viser seglingslengda med to alternative lokaliseringar av ferjeleiet.



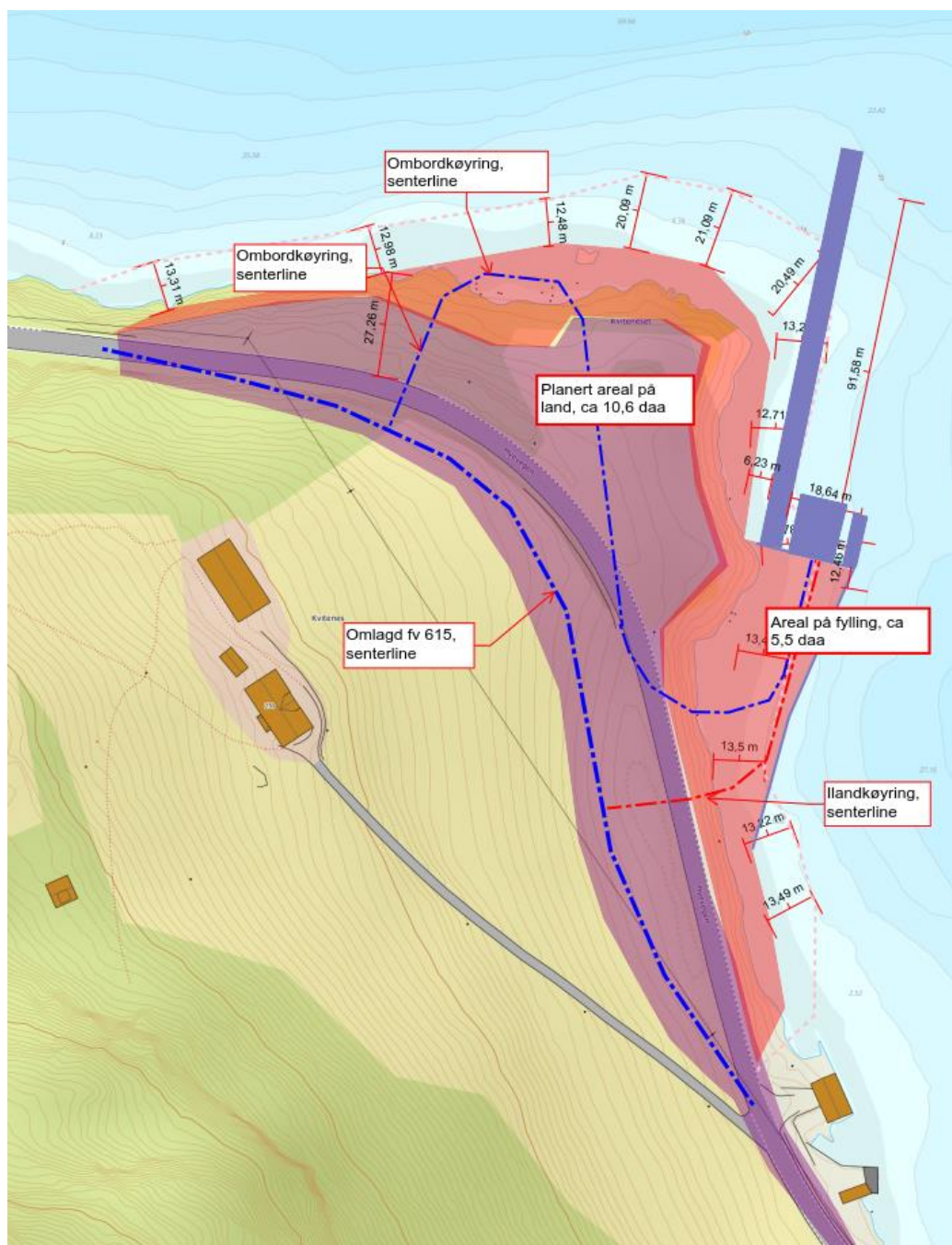
Figur 16 Ferjestrekning Kviteneset - Lote

Trafikkutrekningane tydar på at strekningen Kviteneset – Lote får langt større trafikk enn Anda-Lote. Med to ferjer i sambandet vil ein oppnå ein avgang kvart 20 minutt.

Det kunne vere ønskeleg å trafikkere sambandet med ei ferje og halvtimesfrekvens. Det synes vanskeleg sjølv med kortast mogeleg ferjestrekning på 3,5 km. Overfartstida Anda-Lote kunne vore ca 6 minutt med ferje i 12 knop heile vegen. Det tar altså ca 5 minutt ekstra å leggje til og frå ferjekaia. Det er nok vanskeleg å gjere noko med dette tidstapet. I tillegg trengs 2-3 minutt til iland- og ombordkøyring.

I kalkulasjonen av reisetider blir frekvens på 40 minutt lagt til grunn for Kviteneset - Lote og 30 minutt for Anda – Lote, dvs ei ferje på kvar strekning. I dag har Anda - Lote 2 ferjer som gir 20 minutt mellom kvar avgang på vanleg dagtid.

6.2 Ferjeleie på Kviteneset



Figur 17 Ferjeleie på Kviteneset

Figur 178 viser ei prinsipputforming av ferjeleie på Kviteneset som gir kortast mogeleg ferjestrekning til Lote. Dette er ei plassering som bør vere god med tanke på tilkomst for ferja.

Sjølve ferjeleiet er godt skjerma for bølger frå vest der strøklengda er størst, ca 11 km mot vest. For bølger som følgje av vind frå aust er eksponeringa større, men strøklengda er mindre enn 3,5 km, og i ein relativt smal sektor. Den lengste strøklengda er for vind frå søraust, ut Gløppefjorden. Den er på 12

km og vil av og til kunne bygge opp bølger med litt storleik. Men dette vil vere bølger langs ferjeleiet der det kan tolerast større bølger enn på tvers. Vind og bølger er eit tema som bør vurderast meir nøye, men det er mykje som tydar på at forslaget i figuren er ei god plassering med tanke på Nautiske tilhøve.

Normalt vil det vere krav om at det skal vere mogeleg for ferjer med djupgang på 5-6 meter å legge til eit ferjeleie av denne typen. Topografisk kan ferjeleiet tilpassast djupner frå 3-4 meter til kring 10 meter, men med høgare kostnader dess større djupgang ein legg til rette for.

Ferjeleiet kan vist med plass til ca 100 meter lang ferje og 12 meter brei ferjelem for ferje som er omkring 18 meter brei.

6.3 Kostnadsestimat for nytt ferjeleie

Ferjeleiet er ikkje planlagt så detaljert at det kan lagast eit kostnadsestimat basert på konstruksjonar, detaljerte mengder og einingsprisar. Men det er dei siste åra bygd ein del nye ferjeleie for same typen ferje som må nyttast i dette. Entreprenørkostnad for desse er informasjon som gjerne blir publisert i samband med anbudsopning. Dei to næraste referansane i tid og omfang er Sulesund og Volda ferjekaiar, både med anbudssummar på ca 70-90 millionar kroner. I tillegg vil det normalt kome tilleggssarbeid (anslår påslag på 15 %), byggherrekostnader (prosjektering, byggeadministrasjon, grunnverv m m, anslår påslag på 25 %). Entreprenørkostnader skal normalt vere oppgitt eks. mva, medan totalkostnad på statens vegprosjekt skal vere oppgitt inkl. mva.

Vi vel å legge til grunn ein forventa kostnad (tilnærma P50) på ca 115 mill eks. mva for nytt ferjeleie med nært tilstøytande landarbeid.

Grove mengder for tilstøytande landarbeid inneber å opparbeide eit areal på ca 16 daa slik det er skissert. Av dette vil ca 6,8 daa vere skjeringsareal over kote 4 og resten fyllingsareal. Skjeringsarealet har relativt låg høgde, maksimalt ca 6 meter, medan fyllingsareal med skråningsutslag vil vere til relativt stor djupne. Ved fyllintstopp vil høgdeskilnaden vere opp mot 10 meter med langt skråningsutslag sidan sjøbotnen fell bratt på deler av området. Sør for ferjeleiet må det påreknast mur eller steinsett skråning over ei lengde på opp mot 100 meter. Totalkostnaden ved desse tiltaka vil vere sterkt avhengig av tilgangen på stein til fylling. Det er kalkulert eit underskot på ca 50 000 m³. Stein som er tilgjengeleg som overskotemasse frå anna anlegg i rimeleg nærleik vil vere beste løysing. Eit nest beste alternativ er å utforme ferjeleiet på slik måte at det blir større skjeringsmassar med stein og mindre fyllingsmassar. Den dyraste løysinga vil truleg vere å lage eit lokalt steinbrot. Ein antatt «midt på treet»-variant av desse løysingane gir ein estimert entreprenørkostnad på vegar inkl. omlegging av Fv 615, romslege oppstillingsareal for bilar, installasjonar m m på ca 25 mill kroner. Med dei same påslaga som for sjøve ferjeleiet, gir dette ein forventa kostnad på 35 mill kroner eks. mva.

Samla forventa kostnad (P50) for ferjeleie på Kviteneset blir sett til 150 mill kroner eks. mva.

7. BOMPENGEPOTENSIALE VED ALT. 4 OG 5.

7.1 Grunnlag

Det er i utgangspunktet ei krevjande oppgåve å rekne ut potensialet for bompenginntekter til vegprosjekt. Dette fordi det er mange variable påverkar resultatet, og at det er ikkje eintydige (deterministiske) samanhengar mellom dei variable. Det er mogeleg å knyte tal til dei viktigaste variable, men det står likevel att å få sikre tal, og særleg for det som gjeld framtidig utvikling. Men også tal som gjeld eksisterande situasjon kan vere ganske upresist registrert.

Det viktigaste grunnlaget er dagens trafikkmengder på vegar som kan bli påverka av tiltaket. Ved både alternativ 4 og 5 er det openbert at trafikk mellom Hyen/Å og Rv 5 vil få nytte av og bli påverka av tiltaket. Det gjeld i stor grad trafikk som mellom Hyen og Førde eller Florø, men også trafikk til/frå stader mellom eller forbi desse. Men trafikken internt i Hyen og mellom ulike deler av Hyen og til/frå/forbi Sandane kan bli påverka. Det same gjeld gjennomgangstrafikken mellom Ytre Sunnfjord og til/frå/forbi Sandane.

Ved alternativ 5 blir vegen forbi Hyen også attraktiv for E39-trafikk på strekningen Førde-Nordfjordeid, og ein større del av trafikken mellom Ytre Sunnfjord og Indre Nordfjord. Dette blir konkretisert i kapittel 7.3.

Trafikkmønsteret er eit komplekst bilde som enklast blir handtert i trafikkmodellar. I førre runde av denne rapporten vart aktuelle trafikktalet rekna ut. Tabell 5 gir eit oversyn over resultata. Dette er eit viktig grunnlag for å kalkulere bompengepotensialet. Det er nokre år sidan trafikkmodellen (RTM vest) som tabell Tabell 5 er henta frå, vart laga. Då dette arbeidet vart gjort, var det viktig å avgrense arbeidet med modellen. Difor vart det valt ikkje å legge inn alternative med variantar av bompengar i tillegg til dei 6 alternative traséane som vart kalkulerte. RTM-modellen finns framleis, men det er eit stort arbeid å legge til rette for nye utrekningar. Vi har difor valt å gjere ein manuell utrekning basert på tilgjengelege data frå modellen. Dette inneber eit noko større element av skjønn, men utan at det bør gi stor auke i den uvisse som alltid vil eksistere.

Trafikken frå modellen er berre rekna ut for 2014. Etterpå har det vore ei endring i trafikk på einskilde strekningar. Registrerte endringar blir kommentert og inkludert i grunnlaget, men påverkar resultatet i liten grad.

7.2 Generaliserte reisekostnader og konsumentoverskott

Trafikantane sine generaliserte reisekostnader på ulike strekningar er utgangspunktet for å kalkulere bompengepotensialet. Konsumentoverskottet som er skilnaden i generaliserte reisekostnader før og etter at tiltaket (alternativ 4 eller 5) er realisert. Det privat- og samfunnsøkonomiske føremålet med tiltaket er å redusere generaliserte reisekostnader. Kalkylen er noko ulike om ein reknar samfunnsøkonomi eller privatøkonomi. Skilnaden er at skattar og avgifter blir handtert ulikt ved dei to reknemåtane. Sidan føremålet primært er å rekne ut grunnlaget for bompengar, er det dei privatøkonomiske effektane som blir vektlagt.

Generaliserte reisekostnader er enkelt sagt summen av kostnader for køyretøy og reisande. For køyretøy har vi nytta kroner 3,05 for lette køyretøy (privatøkonomiske kostnader) og kroner 6,1 for tunge. I tillegg kjem tidskostnaden for bilførarar og passasjerar med ein timepris per person eldre enn 13 år. Denne timeprisen er avhengig av ulike tilhøve. Den er høgare for lange reiser enn for korte reiser og høgare for reiser i arbeid enn private reiser til/frå arbeid eller på fritid.

Timeprisane per person med lette køyretøy er sist publisert for 2018 ved TØI-notat nr 51445. Desse blir nytta som standard sats, men prisjustert til 2020-nivå med eit tillegg på 5%. For reiser i dei to gruppene av reiser lengre enn 70 km, er det nytta eit vekta gjennomsnitt. Det er stor skilnad på satsane for reiser kortare enn 70 km og dei som er lengre, men relativt liten skilnad på satsane for dei to gruppene av lange reiser. Resultierende timeprisar varierer mellom 59 kroner (bilfører, kort fritidsreise) og 522 (bilfører lang tenestereise). For tunge køyretøy er timekostnaden sett til 706 kroner som også inkluderer bilfører. Det blir ikkje rekna passasjerar med tunge køyretøy, noko som i fører til at passasjerar i bussar ikkje er inkludert i grunnlaget.

Både endring køyredistanse og køyretid påverkar direkte og indirekte kalkylen av generaliserte reisekostnader. Innkorting i reiseavstand (veglengde) reduserer km-kostnaden, normalt også tidskostnaden. Auka gjennomsnittleg køyrefart reduserer tidskostnaden. Bompengar og ferjebillettar aukar kostnadane.

Gjennomsnittleg køyrefart er viktig. For eksisterande veg er køyrefarten henta frå Google reiseplanleggar ved normal trafikkflyt. For ny god veg er fart sett litt lågare enn dimensjonerande fartsgrense på 80 km/time. For veg i to felt med aktuelle trafikkmengder der det sjeldan er trong for å passere saktekøyrande trafikantar, er dette akseptable premisar.

Føremålet med tiltaket er å redusere generalisert reisekostnader og dermed gi eit konsumentoverskott. Bompengar reduserer og kan fjerne konsumentoverskottet. Om bompengane blir sett høgare enn konsumentoverskottet, vil det i prinsippet ikkje bli netto privat nytte ved ny veg. Nye lokale trafikantar vil ikkje ta vegen i bruk. Det blir heller ikkje omfordelt gjennomgåande trafikk frå andre vegruter. Tiltaket er privatøkonomiske meiningslaust om bompengar på permanent basis fjernar alt konsumentoverskott. *Det interessante er å finne kor stort konsumentoverskottet blir for ulike trafikantgrupper som grunnlag for å vurdere kor stor del av dette som kan/bør/må betalast som bompengar for å realisere tiltaket.* Sidan bompengar normalt vil vere aktuelt for ein tidsperioden på 15-20 medan ny veg vil ha levetid på 40 år eller meir, kan det også vere privatøkonomisk rasjonelt for lokale brukarar utan reelt alternativ å «gi bort» heile konsumentoverskottet i denne perioden.

Når ein bygger ny veg som får kapasitet til å handtere all etterspurd trafikk, er det ingen (i praksis minimale) marginalkostnader ved nye trafikantar. I slike tilfelle vil bompengar redusere samfunnsnyttan av vegen. Planlagd veg vil ha kapasitet på meir enn 6000-8000 køyretøy/døgn. Mangel på kapasitet ikkje vere ei relevant problemstilling for ny veg Rv 5 - Hyen. I aktuell situasjon er bompengar ein finansieringsmåte som vil redusere samfunnsnyttan av tiltaket. Bompengesats må difor ende opp som ei reint politisk vurdering, men basert på kunnskap om effektane tanke på trafikkreduksjon og økonomiske fordelingsverknader.

7.3 Endringar i trafikk

Tabell 5 viser trafikkendringar på ulike veglenker som fylgje av ny veg etter alternativ 4 og 5. For begge alternativ skjer det ei stor omfordeling av trafikk, i stor grad frå E39 Førde-Sandane/Nordfjordeid til veg via Hyen. Dette er kalkulert utan bompengar. Det er også gjort slik at kortaste reiserute i tid er vald for all trafikk. Det siste er ei tilnærming som aldri er heilt rett sidan trafikantar vil gjere ulike val om skilnader i tid og lengde er relativt små. Då vil trafikken bli fordelt på to eller fleire ruter, men med fordeling som denne typen modellar ikkje klarer å kalkulere.

Tabell 8 viser kalkulert nye differansar i lengder og køyretider i 2020 for dei viktigaste trafikkrelasjonane. Desse er lagde til grunn for utrekning av generaliserte reisekostnader og konsumentoverskott. Vi ser av tabellen at ved alternativ 4 var det for trafikken mellom Førde og

Sandane/Nordfjord det liten skilnad i køyretid og lengde mellom E39 og ny veg via Hyen i 2014. Den store omfordelinga som ligg inne i Tabell 5 for alternativ 4, gir difor neppe eit rett bilde for situasjonen

	Reduksjon i lengde, km		Reduksjon i køyretid, minutt	
	Alternativ 4	Alternativ 5	Alternativ 4	Alternativ 5
Førde - Sandane	3,7	3,7	3,6	3,6
Førde - Nordfjordeid	1,1	30,3	-0,4	22,6
Florø - Sandane	4,8	4,8	16,5	16,5
Florø - Nordfjordeid	0,0	19,4	0,0	27,6
Å-Svarthumle	11,4	11,4	23,0	23,0
Å- Nordfjordeid	0,0	29,2	0,0	23,0

Tabell 8 Reduksjon i distanse og køyretid på viktige relasjonar, alternativ 4 og 5.

Sidan det for trafikk mellom Førde og Sandane/Nordfjordeid det små differansar i køyretid mellom E39 og via Hyen i alternativ 4, fører dette til lågt konsumentoverskott for desse trafikkstraumane. Dermed blir bidraget til bompengepotensial lite får denne trafikken. Om ein ser meir detaljert på desse trafikkstraumane, vil ein finne at trafikken dessutan vil vere avhengig av ulike start- eller målpunkt i Førde. Det er krysset mellom E39 og Rv5 som ligg til grunn for utrekningane. Trafikk Førde-Sandane vil også fordele ulikt seg i høve start- og målpunkt på eller ved Sandane.

I begge alternativ får lokaltrafikken Å – Svarthumle og gjennomgåande trafikk Florø – Sandane klart reduserte køyretider og reisetider. For alternativ 5 blir det i tillegg store reduksjonar for trafikk Førde-Nordfjordeid, Florø-Nordfjordeid og Å(Hyen)-Nordfjordeid. Dette er trafikk som har alternative ruter der storleiken på bompengesats kan påvirke rutevalet.

Blir det innført bompengar blir trafikken redusert. Kalkylen tar omsyn til dette ved å rekne ein trafikkreduksjon basert på priselastisitet på -0,3 for reiser lengre enn 70 km og -0,6 for reiser kortare enn 70 km. Dette tyder at når generaliserte reisekostnader aukar med 10%, så blir trafikken redusert med 3% for lange reiser og 6 % for korte.

Faktisk effekt kan vere større eller mindre enn nemnde elastisitetar, men dette er relativt vanlege tal å nytte. Det kan forsvarast å nytte litt høgare elastisitetar, særleg for lange reiser, der -0,45 også er mykje nytta. Større negativ elastisitet gir større reduksjon i trafikk ved bompengar.

Generaliserte reisekostnader er rekna for dei definerte strekningane i Tabell 9. Men tabellen gir i prinsippet for låge tal. Dette fordi trafikken Førde-Nordfjordeid er rekna som om alle startar i Førde og har Nordfjordeid som mål. Ein del av trafikken startar eller har mål sør for Førde og har mål eller startar nord for Nordfjordeid. Denne systematiske feilen er kompensert ved at det er nytta ein relativt låg faktor for priselastisitet for lange reiser.

7.4 Trafikkmengder fordelt på strekningar

Tabell 98 viser dei trafikkmengdene for ulike strekningar fordelt på lett og tunge, og fordelt på reiselengder over og under 70 km. Det er viktig å skilje mellom lette og tunge køyretøy sidan det er stor skilnad i generaliserte reisekostnader for dei to gruppene. Tunge køyretøy blir handterte som reiser i arbeid med relativt høge timeprisar medan lette køyretøy i stor grad blir nytta til reiser på fritid eller til/frå arbeid med betydeleg lågare timekostnader.

	Florø - Nordfjor- deid	Førde – Nordfjor- deid	Å - Førde	Å - Florø	Førde - Sandane	Florø - Sandane	Å - Nordfjor- deid	Neshol- men – Før- de/Florø
ÅDT lette < 70 km			123	54				100
ÅDT lette >70 km	154	682			78	42	30	
ÅDT tunge < 70 km			9	5				6
ÅDT tunge >70 km	21	128			15	8	4	

Tabell 9 Trafikkmengder lette/tunge og avstandsgrupper per vegstrekning. ÅDT 2014

Endring i generalisert reisekostnader er avhengig av kva reisekostnad det er på vegruta som vert nytta i dag, og kva kostnad det blir på rute via Hyen. I RTM-modellen blir all trafikk fordelt til den ruta som gir kortast reisetid. Det inneber at til dømes all trafikk mellom Førde og Nordfjordeid/Sandane går via E39 i dag, men blir lagt via Hyen i alternativa 4 og 5.

Trafikken mellom Florø og Sandane går via Hyen i både dag og i begge alternativa. Trafikken Florø – Nordfjordeid har i dag kortaste rute via ferja Stårheim-Isane. Det same gjeld i alternativ 4, mens det i alternativ 5 blir kortast via Hyen.

For all trafikk mellom Hyen og Førde/Florø blir det reduksjon i reisetid og distanse. Den vil vere så stor at det over tid er grunn til å spå ein monaleg stor lokal trafikkauke. Den største auken blir til/frå Førde, men den vil også merkast til/frå Florø. Trafikkauke har halv vekt i kalkulasjonen av endring i generaliserte reisekostnader. Dette er trafikk som ikkje er omfordelt frå andre ruter, men som er ny i form av større reiseaktivitet totalt eller at reisemålet er endra. Det er rekna at mykje av auken vil kome frå sørleg del av Hyen, så distanse og tid er rekna til/frå Nesholmen. Typisk kan dette vere langsiktig trafikkauke som fylgje av at fleire vel å busetje seg i Hyen og arbeid i Florø eller Førde.

7.5 Konsumentoverskottet ved rute via Hyen

Konsumentoverskottet ved ny veg via Hyen er endring i generaliserte reisekostnader. Eksempelvis er dagens reisekostnader kalkulerte til 1 028 kroner per tur med lett køyretøy mellom Førde og Nordfjordeid, og litt over 100 kroner meir for Florø-Nordfjordeid. For rutene mellom Førde og Sandane er dei generaliserte reisekostnadane 664 kroner og ca 200 kroner høgare Florø-Sandane.

Mellom Hyen (Å) og Førde/Florø er generaliserte reisekostnader i dag ca 400 kroner per køyretur med lett bil, ca 300 kroner med Nesholmen som utgangspunkt i Hyen.

Tunge bilar har i dei flest tilfelle kostnader som ligg på noko over det doble av lette bilar.

Tabell 10 har oversikt over endring i generaliserte reisekostnader (konsumentoverskott) for lette bilar til/frå eller via Hyen. På alle kalkulerte relasjonar til/frå Hyen er det lik kostnadsreduksjon i alternativa 4 og 5 med unntak av Hyen-Nordfjordeid der det er reduksjon berre i alternativ 5. Det er berre alternativ 5 som gir konsumentoverskott for strekningane Florø-Nordfjordeid og Førde-Nordfjordeid. Ved alternativ 4 vil trafikken på desse strekningane fylgje den dagens kortaste rute med ferja Anda-Lote for Hyen-Eid og Førde-Eid, og via ferje Stårheim-Isane for trafikken Florø-Eid.

Strekning	Alternativ 4	Alternativ 5
Florø - Nordfjordeid	0	216
Førde - Nordfjordeid	0	211
Å - Førde	152	152
Å - Florø	77	77
Førde - Sandane	33	33
Florø - Sandane	116	116
Å - Nordfjordeid	0	362
Nesholmen - Førde/Florø	95	95

Tabell 10 Konsumentoverskott via Hyen per lett bil og strekning. Kroner

Alle viktige trafikkstraumar som blir påverka av ny veg, er inkludert i Tabell 10. Men sidan trafikk på lange strekningar, som til dømes Bergen-Ålesund, inngår i Førde-Nordfjordeid, vil relativ endring i kostnader per tur vere mindre for denne typen langdistansetrafikk enn for meir lokal trafikk.

Tabell 11 gir eit oversyn over samla konsumentoverskott per strekning når overskott per køyretøy blir multiplisert med totaltrafikken gjennom eit heilt år. Ved alternativ 4 er det trafikken til/frå Hyen som får nesten alle nytte, men med litt effekt av ny lokal trafikk og gjennomgåande Førde/Florø-Sandane. Over halvparten av konsumentoverskottet kjem frå trafikken Hyen-Førde og forbi med 15 av 27 mill per år. Etter kalkylen blir det kortare reisetid mellom Førde og (deler av) Sandane, men med så liten skilnad i reisetid at effekten er høgst uvisst, og uansett liten. E39 kan bli preferert.

Ved alternativ 5 der ny veg blir kombinert med ferje Kviteneset – Lote, vil dagens E39-trafikk Førde-Nordfjordeid få stor reduksjon i distanse og reisetid. Reduksjonen i distanse er på ca 30 kilometer og i reisetid er den på 22 minutt. Det siste talet kan bli betre med betre ferjefrekvens enn det som er lagt til grunn. Når slik reduksjon i reisetid og distanse blir kombinert med ein relativt stor trafikkstraum, blir effekten stor i kroner og øre. Eit kalkulert årleg konsumentoverskott på 100 mill kroner er eit stort tal i norsk samanheng. Berre prosjekt i eller ved dei store byane i landet og enkelte ferjeavløysingsprosjekt kan typisk få så store effektar. Nyten for trafikken Hyen-Nordfjordeid og Florø-Nordfjordeid blir også stor. Det er nok langt mellom vegprosjekt med 26 km ny veg på landet som kan gi eit årleg konsumentoverskott på 156 mill kroner.

Strekning	Alternativ 4	Alternativ 5
Florø - Nordfjordeid	0	16
Førde - Nordfjordeid	0	100
Å - Førde	15	15
Å - Florø	3	3
Førde - Sandane	1	1
Florø - Sandane	2	2
Å - Nordfjordeid	0	14
Nesholmen - Førde/Florø	6	6
Sum	27	156

Tabell 11 Konsumentoverskott ved ny veg Svarthumle - Hyen. Mill kroner per år.

Trafikken mellom Florø og Nordfjordeid får så stor reduksjon i reisetid på ferja via Kviteneset at det gir solid konsumentoverskott. Effekten av ferja i trafikantnytte er likevel størst for den trafikken som i dag går mellom Førde og Nordfjordeid via E39.

I samfunnsøkonomiske utrekningar er trafikantnytte i form av kalkulert konsumentoverskott som regel den største «inntekstposten» i kalkylen. Reduserte ulukkestat er også ein post som kan ha ein monaleg verdi. Investering i veganlegget med eventuell auke i årleg drift og vedlikehald, er normalt dei største kostnadspostane. Andre nytteelement og kostnader er normalt så små at dei påverkar utfallet i beskjeden grad.

Det er mogeleg at brutto årleg nytte i dette prosjektet kan bli opp mot 150 mill kroner. Det vil kunne forsvare ein investering på opp mot 3 mrd kroner innanfor ei ramme av samfunnsøkonomisk lønsemd og positiv netto nytte. Men dette er ein konklusjon som er sårbart for kva ferjetilbod som blir valt på dei konkurrerande sambanda til Kviteneset-Lote, det er Stårheim-Isane og Anda -Lote. Auke i årlege ferjekostnader kan fort redusere dette talet monaleg. I praksis kan kostnader ved ei ekstra ferje komme i tillegg. Kalkylen legg til grunn at både trafikk og ferjekapasitet blir flytta frå Anda-Lote og Stårheim-Isane til Kviteneset-Lote.

7.6 Bompengepotensialet

Konsumentoverskottet per lett bil gir ein indikasjon på maksimalt bompengepotensiale på strekningar der det finns alternativ rute med om lag same reisetid, men utan bompengar. I praksis gjelde det Florø/Førde-Nordfjordeid og Førde-Sandane. For Førde-Sandane er reisetidgevinsten så liten, at ein i praksis kan sjå bort frå den i begge alternativ. Maksimal bompengesats for denne trafikken Førde/Florø-Nordfjordeid vil vere opp mot 200 kroner for lette køyretøy, men venteleg med stort trafikkbortfall ved sats så nær konsumentoverskottet på 211-2016 korner. Ein sats i området 100-150 kroner kan vere eit meir akseptabelt nivå.

Men med sats på 200 kroner per køyretøy per tur i gjennomsnitt, er det potensiale for inntekt på 19 mill/år i alt 4 og 104 mil/år i alt 5. Med sats på 100 kroner per køyretøy per tur i gjennomsnitt, er det potensiale for inntekt på 11 mill/år i alt 4 og 55 mil/år i alt 5. Med halvert sats blir inntekta nesten halvert. Det betyr at kalkulert trafikkbortfall påverkar i relativt liten grad med vald priselastisitet på -0,3 for lange reiser. Likevel meiner vi at ca 150 kroner bør vere maksimal sats om ein skal vere trygg på å få storparten av trafikken.

Det er ikkje slik at alle trafikantar vel den ruta som gir lågast generalisert reisekostnad, og dermed er villige til å betale nesten heile gevinsten ved ny veg i form av bompengar. Sjølv innan same definerte gruppe av reisande vil det alltid vere stor variasjon i verdsetting av tid. Når to ruter har ganske like generaliserte kostnader, vil trafikkfordelinga i prinsippet bli nær 50/50, og ikkje 100/0 til den ruta som har kortast reisetid.

Bompengesats, kr per køyretøy	Inntekt, alt. 4	Inntekt, alt. 5
200	19	104
150	17	82
125	15	70
100	13	58
75	11	44

Tabell 12 Årlege bompengeinntekter ved alternativ gjennomsnittleg betaling per køyretøy. Mill kroner.

Vi trur at ca 150 kroner i gjennomsnitt er den nær det som maksimalt kan hentast av bompengar ved alternativ 5. Med dobbelt takst for tunge blir det kring 130 kroner for lette og 260 kroner for tunge, noko som kan vere eit utgangspunkt. Med dette nivået vil nær all trafikk mellom Førde og Sandane gå via E39, men mesteparten av trafikken mellom Førde/Florø og Nordfjordeid vil gå vie Hyen i alternativ 5. For lokal trafikk til/frå Hyen med daglege arbeidsreiser til/frå Førde/Florø vil dette vere ein høg sats med total kostnad på 50-60 tusen per år per bil.

Vi foreslår at ein tar utgangspunkt i ein gjennomsnittleg sats på vel 100 krone per køyretøy fordelt med 90 kroner på lette og 180 kroner på tunge køyretøy. For lette køyretøy gir dette ein årskostnad for arbeidspendling på ca 40 000 kroner per bil.

7.7 Plassering av bomstasjonar

Det kan i prinsippet tenkjast minst fire løysingar:

1. Berre ein bomstasjon ved rv 5. Takst kroner 90/180
2. Berre ein bomstasjon ved Storfjorden nord for krysset med dagens fv 615. Takst kroner 90/180.
3. Ein bomstasjon som i alternativ 2 og ein ved tunnelen ved Meronen (tunnelen). Samla takst kroner 100/200 kroner med fordeling 50-50 for lette og det doble for tunge.
4. To bomstasjon som for alt 3, og i tillegg ein sør for Nesholmen. Samla takst kroner 100/200 med fordeling 30-40-30 for lette køyretøy og det doble for tunge.

Ved alternativ 1 vil trafikken til/frå Førde måtte betale medan den til/frå Florø kan nytte gamlevegen utan urimeleg lang omveg. Deler av trafikken i retning Førde kan også velje å køyre 12 km og 13 minutt ekstra for å spare bompengekostnaden. Dette vil gi lågast trafikantkostnaden for reiser til/frå arbeid og fritidsreiser med liten bil. Alternativ 1 bør vere uaktuelt.

Alternativ 2 vil fange opp nett den trafikken som går inn i reknegrunnlaget, nemleg trafikk mellom eller gjennom Hyen og områda sør for Storfjorden. Bompengestasjonen fell om lag saman med grensa mellom Gloppen og Kinn kommunar. Men det kan kanskje følast urettvist for dei som bur ved Storfjorden nær bommen. Ein tur til Førde vil gi bompengekostnad på $(90+13)*2=206$ kroner eller nær 7 kroner per km. Det er uvanleg med bompengetakstar større enn ca 2 kroner per km, omtrent det som er variabel kostnad for ein bil per km. Dette er ei gruppe som kanskje også vil kunne finne det tenleg å ha ein bil på kvar side av bommen. Men det er ei enkel løysing som fører til at trafikk internt i Gloppen blir utan bompengar.

Alternativ 3 vil lage to grupper av trafikantar til/frå Hyen, dei som må betale berre ein gong, og dei som må betale to gonger. Dei som skal til/frå Hope, kanskje også ein del til/frå Å, kan velje å nytte gamlevegen på den nordlege delen og betale berre ein gong. Det kan i så fall redusere inntekta så mykje at takstane per passering må aukast. Dette er neppe ei tenleg løysing.

Alternativ 4 vil lage tre grupper av trafikantar til/frå Hyen, dei som må betale ei, to eller tre gonger. Alle nord for Nesholmen må betale minst to gonger. Med denne løysinga kan takstane lettare tilpassast slik at dei fleste vil velje å unngå gamlevegen unnateke når det gir nær klart kortast køyretid.

7.8 Uvisse

Det er uvisse knytt til alle prognosar eller spådomar om kva som vil skje i ei framtid. Men det er fullt mogeleg å vere relativt konkret på kvar det er stor uvisse, og kvar den er relativt mindre. Det er nokre faktorar som er ekstra viktige:

- Dagens trafikkmengd (ÅDT)

- Prosentdel tungtrafikk
- Framtidig endring i trafikkmengd
- Endring i køyretid
- Endring i køyredistanse
- Prising av reisetid
- Prising av køyretøykostnad
- Priselastisitet ved endring i generaliserte reisekostnader

Dette er i prinsippet uavhengige variable, altså ingen kovarians (samvariasjon) mellom dei. Med dei reknemåtene vi nyttar, inneber dette at samla uvisse i stor grad er styrt av den faktoren som bidrar til størst uvisse.

7.8.1 Prising og priselastisitet

Prising av reisetid og køyretøykostnad er viktige faktorar ved kalkulasjon av konsumentoverskottet, og dermed samfunnsøkonomisk lønsemd. Men denne prisinga betyr lite ved kalkulasjon av bompengelinntekt frå dagens trafikk til/frå og gjennom Hyen, og veksten i den trafikken som følgjer av ny og betre veg. Dette skuldast at det ikkje finns tenlege alternative ruter for denne trafikken. Bompengebetaling vil påverke trafikkmengda, men det tar kalkylen omsyn til ved priseelastisiteten.

Priselastisiteten er sett til -0,3 og -0,6 for høvesvis lange og korte reiser. Å nytte -0,45 - -0,7 kan også forsvarast. Då vil bompengelinntekta bli redusert med 3-9% i alternativ 4 og 2-4 % i alternativ 5 for satsar mellom 75 og 150 kroner.

Prisinga kan også gi konsekvensar med tanke på trafikk som blir overført frå E39 Førde-Nordfjordeid og Florø-Nordfjordeid via Stårheim-Isane i alternativ 5. Men om trafikk blir overført i stor grad, er heilt avhengig av reduksjonen i reisetid og distanse. Med dei distanse- og tidsreduksjonane som er kalkulert, vil endra prising neppe ha store konsekvensar så lenge bompengesats er lågare enn 150 kroner. Men dette bør eventuelt studerast nærare.

7.8.2 Køyretid og -distanse

Køyredistansen kan no kalkulerast med god presisjon. Beste detaljerte line Svarthumle – Å for alternativ 4 og 5 har ei lengde på 26,1 km mot 25,5 km som ligg til grunn for trafikkanalysen. Denne auken i lengde reduserer trafikantnyttan med ca 2 % for den største enkeltposten i konsumentoverskott, Førde-Nordfjordeid. Om den lengste traséen på 27,5 km blir vald, er reduksjonen 6 %. Dette kan påverke bompengelinntekt frå denne trafikstraumen tilsvarande.

7.8.3 Trafikkmengde

Konsumentoverskottet er i dette tilfellet nytta for å anslå maksimal bompengesats, men det har i praksis berre relevans for trafikk som har brukbart alternativ. Det finns det ikkje god alternativ rute for trafikken til/frå Hyen og mellom Florø og Sandane. Dagens trafikktal ligg til grunn med ein vekst som følgje av betre veg med kortare reisetid. Men trafikkauken er relativt beskjeden og ligg i tillegg inne med halv nytte per køyretøy.

Endringar i folketal og økonomisk aktivitet påverkar trafikkmengde. Dette kan slå ut begge vegar og er ikkje studert i denne rapporten. Sidan trafikkmengder i stor grad er basert på data frå 2014, reknar vi med at dette er eit forsiktig grunnlag for vurdering av bompengelinntekter. Det er i utgangspunktet grunn til å tru at særleg sørlege deler av Hyen kan bli eit relativt attraktivt området for utbygging og pendling til Førde og Florø. Dette blir i så fall ein langsiktig effekt.

Tungtrafikken betalar dobbel sats. Dermed blir også bompengelinntekta meir kjensleg for feil i denne faktoren. Men feilen kan etter vår vurdering like gjerne gi høgare som lågare tungtrafikk, så

totaleffekten bør være relativt beskjeden. Det same gjeld fordeling på lange (lengre enn 70 km) og korte reiser.

7.8.4 Oppsummering uvisse

Den største uvisse ved bompengeprojekt er ofte framtidig trafikk. Slik også i dette tilfellet. Men då utgjør prognosert trafikkvekst ofte ein stor del at framtidig nytte og eventuell bompengeinntekt. I dette tilfellet er det dagens trafikk som ligg til grunn kombinert med reduksjon som følgje av bompengar, men med liten auke som følgje betre veg.

Vi veit at trafikkmengde i stor grad er eit resultat av folketal og økonomiske aktivitetsnivå i influensområdet for ei transportløsning. Framtidig utvikling i folketal og realøkonomi i Hyen, nærliggande kommunar, ved alternativ 5 også Vestlandet, vil kunne ha sterk innverknad på trafikkmengde. Endringar i folketal skjer gradvis medan endringar i økonomiske tilhøve kan skje raskare. I løpet av 10-20 år kan effektane vere store. I kalkulert bompengepotensiale er det ikkje lagt inn effekt av endra folketal og økonomisk aktivitet.

Nokre andre endringar i vegsystemet kan ha stor innverknad. Det gjeld særleg for alternativ 5 som blir alternativ til dagens E39. Når planlagd ny E39 blir bygd aust for Førde, og med ny veg frå Byrkjelo til Svarstad inklusiv bru over Nordfjorden, vil dette gi klart beste rute for E39-trafikken på strekningen Førde-Volda og områda nordanfor. Utan bru over fjorden gir denne ruta litt lengre i distanse enn via Hyen, men utan ferje.

Prisinga av trafikantane si tid, er i tråd med siste tilgjengelege data. Desse satsane kan vere både for høge og for låge. Dei er resultat av såkalla Stated Preference Analyses. Slike analysar er gjort i fleire ti-år i Norge (av Transportøkonomisk institutt) for å kartlegge folk si vurdering av tidsverdiar ved transport. Folk sin faktiske vilje til å betale for redusert tidsbruk er ikkje målt, berre deira vurdering av kva den kunne vere villige til å betale i konkrete eksempelsituasjonar. Sjølve metoden gir grunnlag for ei uvisse som kan vere i begge retningar.

Det er uvisse knytt til både utrekning av konsumentoverskott og bompengeinntekt. Dette er kalkulasjonar som bør gjerast grundigare og meir omfattande før endeleg vedtak om prosjektet. Men konklusjonar frå denne rapporten bør vere godt eigna til å ta stilling til om bompengar kan vere ein viktig del av finansieringa av prosjektet. Det bli også illustrert at prosjektet med gitte føresetnader kan gi samfunnsøkonomisk netto nytte med dei krav til reknemåte som er fastsett av Finansdepartementet.