

COWI

N NyeVeier

NYE VEIER AS, E6 STORHOVE-ØYER
REGULERINGSPLAN MED KONSEKVENSTREDNING

TRAFIKK OG TRAFIKKSIKKERHET

FAGRAPPOR

OPPDRA

A118462

VERS	UTGIVELSE	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
1	2019-08-16	Til 1. gangs behandling	T. Fordal / R. Ganz	G. Mørkrid / G. Kauserud	S. Grimeli / O. Eriksen

DOKUMENTINFORMASJON	
Rapporttittel:	E6 Storhove-Øyer. Reguleringsplan med KU. Fagrapport trafikk og trafikksikkerhet
Dato:	16.08.2019
Utgave:	Til 1. gangs behandling
Filnavn:	RAP_E6SØ_Trafikk og trafikksikkerhet
Oppdragsgiver:	Nye Veier AS
Kontaktperson hos Nye Veier AS:	Harald Monsen
Rådgiver:	COWI AS
Prosjektleder COWI AS:	Olav Eriksen
Utarbeidet av:	Terje V. Fordal/ Robert Ganz
Sidemannskontroll:	Geir Mørkrid / Guri Kauserud
Godkjent av:	Sigrid Grimeli / Olav Eriksen

FORORD

Denne temautredningen er utarbeidet som en del av arbeidet med reguleringsplan for E6 Storhove-Øyer, i Lillehammer kommune og Øyer kommune. Rapporten tar for seg temaet Trafikk og Trafikksikkerhet i henhold til planprogrammet som er fastsatt av kommunene.

Tiltakshaver og ansvarlig for utredningen er Nye Veier.

Hos Nye Veier leder Harald Monsen arbeidet med reguleringsplanen. Olav Eriksen er prosjektleder hos COWI AS. Fagansvarlige for temarapport om trafikk og trafikksikkerhet har vært Terje V. Fordal og Robert Ganz.

August 2019
Hamar

INNHOOLD

1	Sammendrag	5
2	Innledning	7
2.1	Bakgrunn	7
2.2	Mål for prosjektet og planarbeidet	7
2.3	Kort beskrivelse av tiltaket	7
2.4	Planalternativer	8
2.5	0-alternativet	8
2.6	Om denne rapporten	10
3	Metode og datagrunnlag	11
3.1	Metode og datagrunnlag for trafikkprognoser	11
3.2	Metode og datagrunnlag for risikoanalyse	11
4	Problemdefinisjon og vurdering av nåsituasjon	13
4.1	Vegstandard	13
4.2	Trafikkmengder og trafikkforhold	13
4.3	Registrerte trafikkulykker siste 10 år	17
4.4	Vurdering av ulykkessituasjonen	21
5	Trafikkprognose 2040	22
5.1	Forutsetninger	22
5.2	Trafikkprognose	22
6	Analyse av de foreslåtte alternativenes virkning	27
6.1	Beskrivelse av alternativene	27
6.2	Kvantitativ risikoanalyse	29
6.3	Kvalitativ risikoanalyse	30
7	Konklusjon og anbefaling	41
8	Kilder	43
9	Vedlegg	44

1 Sammendrag

Denne rapporten tar for seg temaet trafikk og trafikksikkerhet, og skal gi en beskrivelse av endret trafikkbilde som følge av de ulike alternative tiltakene, samt hvilke endringer i risiko alternativene får for trafikanter på E6 og lokalvegnettet mellom Storhove og Øyer. I rapporten er trafikk og trafikksikkerhet vurdert for de 4 alternativene som skal utredes.

Trafikk

E6 er den mest trafikkerte vegen i planområdet. Sør for Ensbykrysset var den gjennomsnittlige døgntrafikken (ÅDT) i 2018 10 840 biler pr. døgn, mens det nord for Ensbykrysset var ÅDT 9 900 biler pr. døgn. E6-trafikken er størst på fredager og søndager forbindelse med stor helgeutfart og høytider/ferie. På slike dager kan trafikken på det meste komme opp i 18 000 biler pr. døgn, og det kan da oppstå forsinkelser spesielt for sørgående trafikk mot Lillehammer.

Trafikkprognosen for 2040 for 0-alternativet viser at E6 på strekningen Storhove -Ensby vil få en trafikkmengde på i underkant av 15 000 biler pr. døgn, mens man på den nordligste delen av planstrekningen vil ha i overkant av 13 000 biler pr. døgn. Uten utbygging av E6 vil periodene med kø og forsinkelser inntreffe oftere og ha lengre varighet enn i dag. En firefelts motorveg vil under normale kjøreforhold ha omtrent tre ganger så stor kapasitet som en to felts veg. Det betyr at en fire felts E6 kan ha mer enn 40 000 biler pr. døgn uten at det oppstår kø/forsinkelser. Beregnet trafikkmengde i 2040 på den mest trafikkerte delen av planstrekningen er på litt over 15 000 biler pr. døgn i alle alternativene, mest i alternativ C1 med 15 500 biler pr. døgn. Dette fordi alternativ C1 med kryss på Midtskog er noe bedre enn de øvrige alternativene fanger opp trafikk som ellers ville benyttet fv. 312. Det er ingen vesentlige forskjeller mellom utbyggingsalternativene når det gjelder trafikkavvikling.

For det lokale vegnettet vil plasseringen av nytt kryss på utbygd E6 enten ved Ensby (i alt. A og C0), ved Navet (B) eller ved Midtskog (C1), ha betydning for trafikkmengden på den parallelle fylkesveg 312. Det vil her være snakk om relativt små endringer i forhold til dagens trafikk på fv. 312 hvor det er mest trafikk like sør for Øyer sentrum, ca 1 700 biler pr. døgn. I 2040 vil man med alle alternativer ha i overkant av 2 000 biler på denne strekningen, mest i alternativ B med 2 300 biler pr. døgn.

Trafikksikkerhet

Det er gjennomført en kvalitativ risikovurdering og en kvantitativ analyse som består av en beregning av ulykkeskostnader gitt de ulike utbyggingsalternativene.

Risikovurderingen er knyttet til ulike trafikantgrupper og ulykkestyper. Denne kvalitative vurderingen fokuserer på uønskede hendelser som kan oppstå. Metodikken har fulgt oppsettet i vedlegg 1 i håndbok V712.

Generelt er denne strekningen på E6 lite ulykkesbelastet. Det har blitt implementert en rekke trafikksikkerhetstiltak de senere år som har redusert antall ulykker betraktelig. Det er kun registrert 13 personskadeulykker på E6 de siste 10 år. Ingen av disse har medført dødsfall eller meget alvorlige personskader. Det har kun vært noen få alvorlige skader og resten lettere skader. Beregninger av antall skade, drepte og ulykkeskostnader viser at alle alternativer gir en bedring av trafikksikkerheten sammenlignet med dagens situasjon. Det er små forskjeller mellom alternativene, og usikkerheten i beregningsmetodikken gjør at det ikke er grunnlag for å rangere alternativene etter trafikksikkerhet basert på den kvantitative vurderingen.

Den kvantitative delen omfatter en beregning av antall personer skadd eller drept i trafikkulykker og danner grunnlaget for beregning av ulykkeskostnader som følge av de ulike alternativene. Beregningene er gjort med programmet EFFEKT6 og med standard metodikk og enhetspriser som benyttes i norske

vegprosjekter. Beregningene viser at alle utbyggingsalternativene gir en bedring av trafikksikkerheten sammenlignet med 0-alternativet. Over en 40-årsperiode vil dette tilsvare en reduksjon i ulykkeskostnadene på 160-170 millioner kroner diskontert til nåverdi i 2018-kroner. Den viktigste grunnen til forbedret sikkerhet er at man med utbygd E6 vil få midtrekkverk på hele strekningen Storhove – Granrudmoen. Beregningene viser at det er små forskjeller mellom alternativene. Usikkerheten i beregningsmetodikken gjør at det derfor ikke er grunnlag for å rangere alternativene etter trafikksikkerhet basert på den kvantitative delen.

Tunnelanalysen viser ingen identifiserte hendelser i rødt område. De aller fleste identifiserte hendelsene er i grønt område og er dekket av sikkerhetskrav fra håndbok N500. Antall hendelser i gult område er også så få at de samlet sett ikke vil medføre at risikoen i tunnelen er uakseptabel. Det er allikevel anbefalt at de foreslåtte tiltakene implementeres slik at risikoen kan reduseres så langt det er mulig.

Den kvalitative risikoanalysen av utbyggingsalternativene viser også at alle alternativene vil øke trafikksikkerheten på strekningen, og som den kvantitative analysen er resultatene også her veldig lik mellom alternativene og veldig vanskelig å skille alternativene fra hverandre. Det er lagt noe mer vekt på den økte trafikken gjennom Granrudmoen og Øyer i denne kvalitative vurderingen enn det den kvantitative gjorde, dermed vil alternativ B komme noe dårligere ut enn de andre alternativene. Derimot er kryssløsningen i alternativ B bedre sett i forhold til myke trafikanter som skal fra Øyer mot Fåberg, da de slipper å bevege seg gjennom dette krysset slik man må på kryssløsningene ved Ensby og Midtskog.

For alle alternativ ble det identifisert forhold som innebar en høyere risiko enn for 0-alternativet. I denne rapporten er det foreslått en rekke mulige tiltak for å redusere risikoen på disse punktene. Det må i de neste fasene av prosjektet vurderes om disse tiltakene skal implementeres ut fra et kost/nytte perspektiv.

2 Innledning

2.1 Bakgrunn

E6 er en hovedforbindelse nord-sør i landet og knytter også Nord-Vestlandet sammen med sentrale Østlandsområdet. Foruten strekingen Oslo – Trondheim, er E6 viktig for Mjøsregionen hvor den knytter sammen byer og tettsteder til et felles bo- og arbeidsmarked.

Bakgrunnen for prosjektet er behovet for å bedre forholdene på E6 i Mjøsregionen og Gudbrandsdalen. Dagens E6 er av variabel standard, og sikkerhet og framkommelighet er ikke tilfredsstillende. Vegen medfører også miljøproblemer for blant annet nærliggende boligområder.

Gjennom tidligere konseptvalgutredninger (KVU) og avklaringer med Samferdselsdepartementet er det avklart at E6 skal bygges som firefelts veg fram til Lillehammer. Kommunedelplan for E6 Vingrom – Ensby som er utarbeidet av Statens vegvesen ble vedtatt i august 2018. Denne planen omfatter firefelts motorveg fra Vingrom til Ensby.

Det statlige utbyggingselskapet Nye Veier har ansvaret for utarbeiding av reguleringsplaner og utbygging av E6 fra Kolomoen til Øyer sør. E6 Storhove – Øyer inngår som en del av Nye Veier sitt prosjekt for Moelv-Lillehammer-Øyer sør. Samtidig som Nye Veier overtok ansvaret fra Statens vegvesen, ble strekningen utvidet videre nordover mot Øyer.



Figur 2-1: Kart som viser Nye Veier sitt prosjekt Moelv-Lillehammer-Øyer sør. Rød sirkel markerer Storhove-Øyer.

2.2 Mål for prosjektet og planarbeidet

Nye Veiers mål med prosjektet er å sikre en utbygging som ivaretar selskapets samfunnsansvar med gode og kostnadseffektive løsninger. Utbyggingen av E6 Innlandet skal gi økt samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved å sikre bedre framkommelighet for personer og gods, reduksjon i ulykker, samt reduksjon i klimagassutslipp og andre negative miljøkonsekvenser ved utbygging, drift og vedlikehold.

2.3 Kort beskrivelse av tiltaket

Detaljreguleringsplan med konsekvensutredning for E6 Storhove – Øyer gjelder ny firefelts motorveg fra Storhove i Lillehammer kommune og nordover inn i Øyer kommune. Avgrensning i nord varierer i de ulike alternativene som er utredet.

Ved Storhove kobles ny veg til dagens E6, samtidig som det tilrettelegges for kobling mot ny E6 videre sørover mot Vingrom. Forbi Fåberg skal vegen gå i en toløps tunnel. Videre nordover fortsetter den nye vegen i dagen, som en utvidelse av dagens trase. Det planlegges for fartsgrense på 110 km/t.

2.4 Planalternativer

Som en del av planarbeidet utredes ulike alternativer i Øyer kommune. Se figur på neste side.

Alternativ A og B omfatter utbygging av ca. 10 km firefelts motorveg med 110 km/t fram til ca. 1 km sør for Granrudmoen. Alternativ A forutsetter at dagens kryssplassering ved Ensby opprettholdes. I Alternativ B legges krysset ved Ensby ned, og det etableres et nytt kryss ca. 1 km sør for dagens kryss Granrudmoen.

Alternativ C0 og C1 omfatter ca. 8 km firefelts motorveg med 110 km/t fram til like sør for Hunderfossen demning, og deretter dagens veg med 90 km/t. Alternativ C0 har kryss på Ensby som i dag, mens i alternativ C1 legges Ensbykrysset ned og det opprettes et nytt halvkryss ved Midtskog, med ramper kun i sørgående retning.

Figuren på neste viser de ulike alternativene, med ny veg i dagen (heltrukken linje) og planlagt tunnel ved Fåberg (stiplet linje). Mørke grønne prikker markerer kryss i planområdet, og lyse grønne prikker er kryss utenfor planområdet.

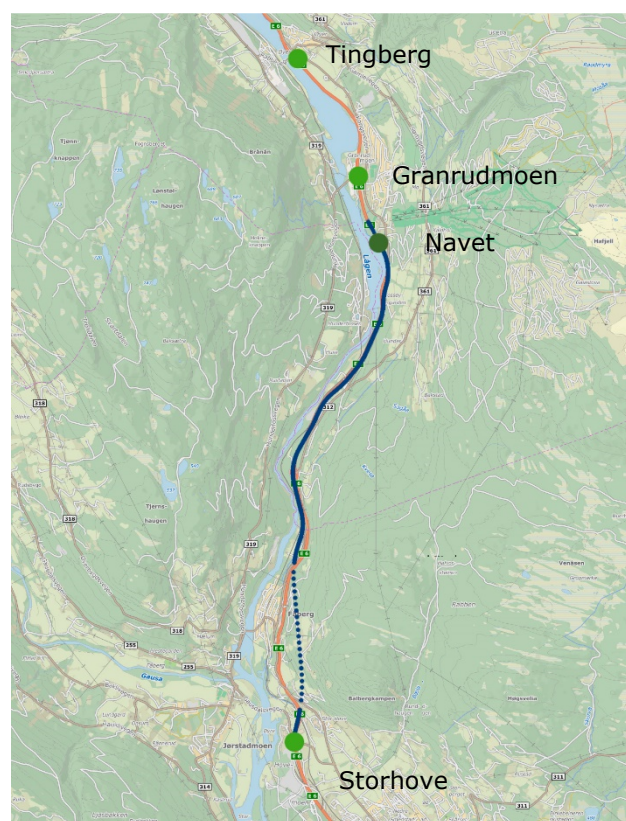
2.5 0-alternativet

“0-alternativet” er et uttrykk for den situasjonen man kan tenke seg dersom et planlagt tiltak ikke blir gjennomført. 0-alternativet er et sammenligningsgrunnlag for vurderingen av konsekvenser. Det betyr at referansesituasjonen per definisjon har ingen konsekvenser.

I dette planarbeidet vil 0-alternativet være dagens situasjon, med en forventet utvikling og gjennomføring av vedtatte reguleringsplaner i området.



Alternativ A. Kryss ved Ensby og ny 110 km/t til sør for krysset ved Granrudmoen.



Alternativ B. Kryss ved Navet og ny 110 km/t til sør for krysset ved Granrudmoen.



Alternativ C0. Kryss ved Ensby og ny 110 km/t til sør for Hunderfossen. Deretter dagens veg med 90 km/t.



Alternativ C1. Halvkryss ved Midtskog og ny 110 km/t til sør for Hunderfossen. Deretter dagens veg med 90 km/t.

Figur 2-2: Oversikt over de ulike alternativene som utredes.

2.6 Om denne rapporten

Denne rapporten tar for seg temaet trafikk og trafiksikkerhet, og skal gi en beskrivelse av endret trafikkbilde som følge av de ulike alternative tiltakene, samt hvilke endringer i risiko alternativene får for trafikanter på E6 og lokalvegnettet mellom Storhove og Øyer.

Trafikkdelen omfatter dokumentasjon av metode og vurderinger som er lagt til grunn i prognosene for trafikktallene for referanse- og utbyggingsalternativene. I tillegg er det også gjort vurderinger av trafikkforhold i situasjoner med ekstra mye trafikk (utfart/ferie) og i en situasjon med bompenger.

Trafiksikkerhetsdelen gir en beskrivelse av registrerte personskadeulykker på E6 og lokalvegnettet i området mellom Storhove og Øyer de siste 10 år. I tillegg gjøres det en beregning av ulykkesfrekvens før tiltaket og etter tiltaket. Videre dokumenterer rapporten en kvantitativ og kvalitativ risikoanalyse.

Formålet med den kvalitative risikoanalysen er å vurdere om de nye vegløsningene har en særskilt risiko for enkelte trafikantgrupper eller ulykkestyper. Slik at dette kan være en del av beslutningsgrunnlaget for valg av alternativ og eventuelle avbøtende tiltak i det alternativet som blir valgt. Risikoanalysen vil gi en beskrivelse av det totale risikobildet, trafiksikkerhet i tunnelen, trafiksikkerhet forbundet med de ulike vegalternativene i ny driftsfase og noen betraktninger rundt trafiksikkerhet i anleggsfasen.

Den kvalitative risikoanalysen tar kun for seg trafiksikkerhet og vil ikke se på konsekvenser for nærområder utover dette. Andre forhold som natur- og miljøaspekter, beredskap etc. vil bli tatt i ROS-analysen, miljørisk og i andre KU-rapporter. Risikoanalysen vil ha fokus på omkjøringsruter, kryss og eventuell belastning plassering av disse fører til på eksisterende og tilstøtende vegnett.

3 Metode og datagrunnlag

3.1 Metode og datagrunnlag for trafikkprognoser

3.1.1 Trafikkberegninger og transportmodell

Trafikkprognosene for de fire utbyggingsalternativene er laget ved bruk av den regionale transportmodellen DOM HedOpp som dekker fylkene Oppland, Hedmark og nordre del av Akershus. Modellen er benyttet til beregning av gjennomsnittlig døgntrafikk (ÅDT) for 2022 for 0-alternativet og utbyggingsalternativene, og baserer seg på data om arbeidsplasser og bosetning fra Statistisk sentralbyrå for prognoseåret 2022. Regionale transportmodeller tilsvarende den som er benyttet i denne utredningen er laget for å beregne trafikken på virkedager. Det betyr at modellen ikke fanger opp trafikktopper i forbindelse med utfartstrafikk i helger og høytider, samt ferietrafikk generelt. Det er derfor gjort tilleggs vurderinger for situasjonen man har på dager med stor utfartstrafikk på E6 og øvrige veier i planområdet.

3.2 Metode og datagrunnlag for risikoanalyse

3.2.1 Kvantitativ

Den kvantitative analysen er basert på beregninger med programmet EFFEKT6 som også er benyttet i den samfunnsøkonomiske analysen, se fagrapporten om prissatte konsekvenser. I EFFEKT6 er ulykkesrisikoen på eksisterende vegnett beregnet ut fra antall personskadeulykker i perioden 2014 – 2017. Den forventede ulykkesrisikoen er grunnlaget for beregningen av antall personskadeulykker og ulykkeskostnader i influensområdet dersom det ikke gjøres tiltak (0-alternativet).

I utbyggingsalternativene beregnes et forventet antall ulykker og tilhørende ulykkeskostnader basert på EFFEKT6 og standard metodikk for dette programmet som er dokumentert i Statens vegvesens håndbok V712.

3.2.2 Kvalitativ

Det er gjennomført en kvalitativ risikovurdering av de ulike utbyggingsalternativene. Risikovurderingen er knyttet til ulike trafikantgrupper og ulykkestyper. Den må ikke forveksles med TS-revisjon. Denne risikoanalysen vil ha fokus på identifiserte uønskede hendelser og ikke så mye fokus på trafikksikkerhetskrav som TS-revisjonen vil gjøre.

Metodikken som er brukt i den kvalitative risikovurderingen har fulgt oppsettet i vedlegg 1 i ref. 1, *Håndbok V712 Konsekvensanalyser*. og tilpasset plannivået prosjektet er i og hva som er beslutningsrelevant for å velge alternativ. Uønskede hendelser er identifisert i en HAZID samling. Deltakerne er presentert i vedlegg 1.

Det er ikke benyttet risikokategorier eller plottet hendelser i en risikomatrise i denne kvalitative vurderingen. For tunnel-delen er det vurdert om tiltak må implementeres, bør vurderes eller om det ikke er behov for tiltak. Dette er markert med henholdsvis rød, gul og grønn farge i analyseskjemaet vedlegg 1. Grønn farge betyr normal risiko som akseptabel risiko sammenliknet med lignende veganlegg bygget etter dagens standard og krav. Gul farge betyr litt høyere risiko enn for sammenliknbare veganlegg, men

fortsatt innenfor akseptabelt nivå og tiltak bør vurderes. Dersom veldig mange hendelser havner innenfor denne kategorien må det gjøres en helhetsvurdering av alle de uønskede hendelsene samlet sett. Rød farge betyr større risiko enn for sammenliknbare vegalternativ, og uakseptabelrisiko slik at tiltak må implementeres. Vurderingen er basert på hendelsens alvorlighetsgrad og om den er dekket opp av krav i Håndbok N500 eller ikke. For veg-delen er alternativer vurdert opp mot 0-alternativet i henhold til tabell nedenfor.

Selve HAZID-møtet ble utført som en idemyldring hvor det ble brukt sjekklister med relevante ulykkestyper både i tunnel og for vegalternativene. Det ble lagt vekt på de forholdene ved alternativene som vil gi utslag i forskjeller mellom disse, og dermed danne et beslutningsrelevant resultat. Det kom også inn innspill på trafikksikkerhet i ROS-analysemøtet den 28.5.19 som er tatt med i rapporten her.

Resultatene fra vurderingen av vegalternativene er oppsummert i en tabell og gitt en vurdering opp mot 0-alternativet med en score relatert til høyere eller lavere risiko målt mot 0-alternativet. Se eksempel på tabell og score inndeling under.

Uønsket hendelse	0-alternativ	Alt. A	Alt. x.x

- 0:** Risiko som i 0-alternativet
- +/-:** Risiko noe lavere/høyere enn 0-alternativet
- ++/--:** Risiko lavere/høyere enn 0-alternativet
- +++/--:** Risiko mye lavere/høyere enn 0-alternativet
- Na :** Not applicable (Ikke gjeldende for alternativet)

4 Problemdefinisjon og vurdering av nåsituasjon

4.1 Vegstandard

4.1.1 Vegstandard og fartsgrenser

Dagens E6, mellom Storhove og Øyer, er en avkjørselsfri veg med to felt som stedvis har forbikjøringsfelt. Ved Ensby ligger ett planskilt kryss, der man blant annet kan ta av for å kjøre lokalvegen fram til Hafjell og tilhørende hytteområder. Fartsgrensen på denne strekningen av dagens E6 er 80 km/t. Litt nord for kysset på Ensby og nordover forbi Granrudmoen er fartsgrensen på E6 90 km/t i dag. Denne strekningen har midtdeler. Det er ingen gang- og sykkelveg langs E6 i planområdet. Gående og syklende benytter det lokale vegnettet.

Parallelt med E6 ligger fylkesveg 312, Gudbrandsdalsvegen / Hundervegen, som holder en varierende standard, men som stort sett har oppmerket kantlinje, men ingen midtlinje. Fv. 312 har fartsgrense på 60 km/t, unntatt gjennom Fåberg der fartsgrensen er 50 km/t, og siste delen inn mot Granrudmoen der vegen har 40 km/t gjennom tettere bebygde områder.

E6 mellom Ensby og Øyer ble oppgradert med midtrekkverk og forbikjøringsstrekninger i oktober 2005. Fra å være en av de mest ulykkesbelastede strekningene i Gudbrandsdalen har den etter disse tiltakene blitt en av de minst belastede strekningene.

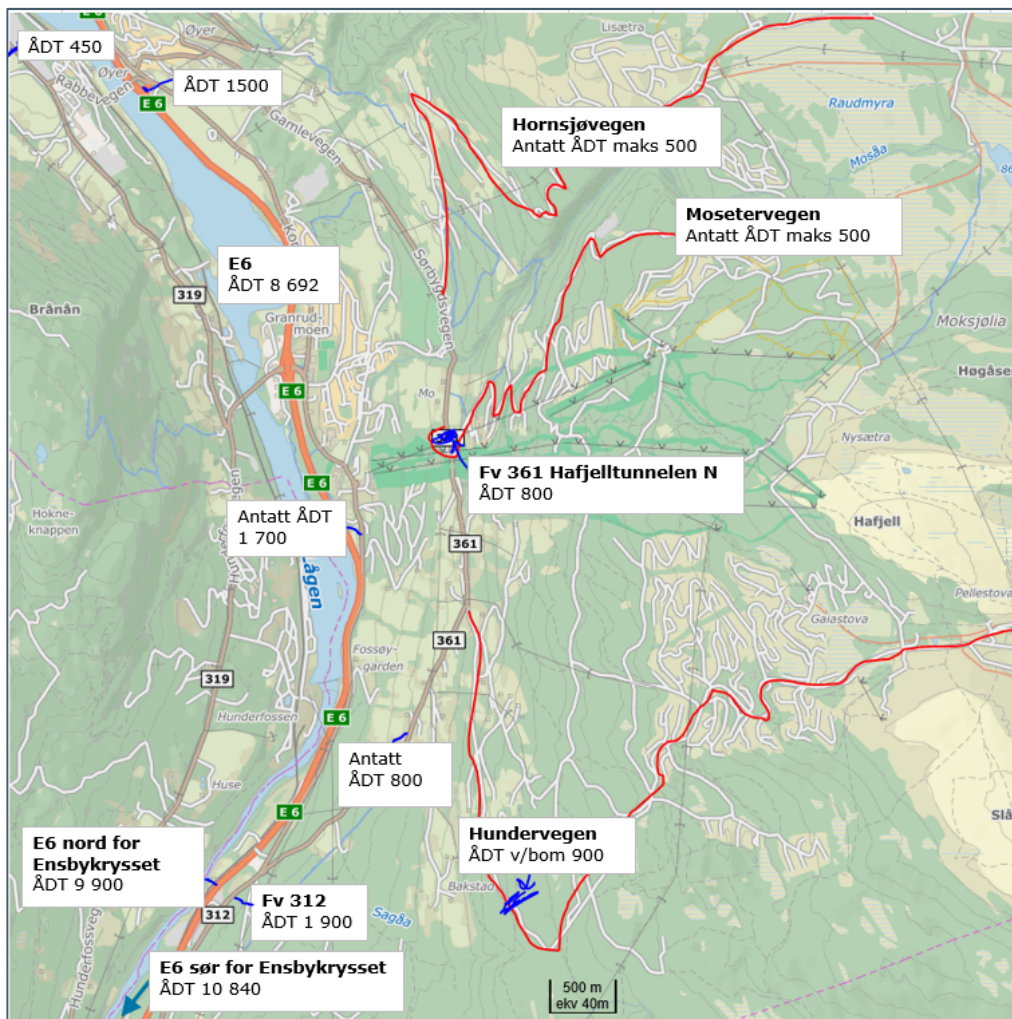
4.2 Trafikkmengder og trafikkforhold

4.2.1 Dagens situasjon

Kartet nedenfor viser ÅDT på hovedveger i planområdet. I planområdet er det tre steder hvor trafikken telles kontinuerlig og hvor man dermed har sikre trafikkdata. Det er på E6 mellom Storhove og Ensbykrysset (tellepunkt "E6 Øyer grense sør") og på fv. 312 Hundervegen like sør for Ensbykrysset. I tillegg er det et tellepunkt på fv. 361 ved Hafjelltunnelen der trafikken er tellet kontinuerlig siden august 2018. Der det ikke finnes tellinger er det antatt en trafikkmengde, det gjelder blant annet fv. 312 sør for Granrudmoen og fv. 361 Sørbygdsvegen.

E6 er den mest trafikkerte vegen i området. Sør for Ensby var ÅDT 10 840 biler pr. døgn i 2018. Nord for Ensbykrysset er ÅDT 9 900 biler pr. døgn og nord for krysset på Granrudmoen er trafikken i dag 8 700 biler pr. døgn.

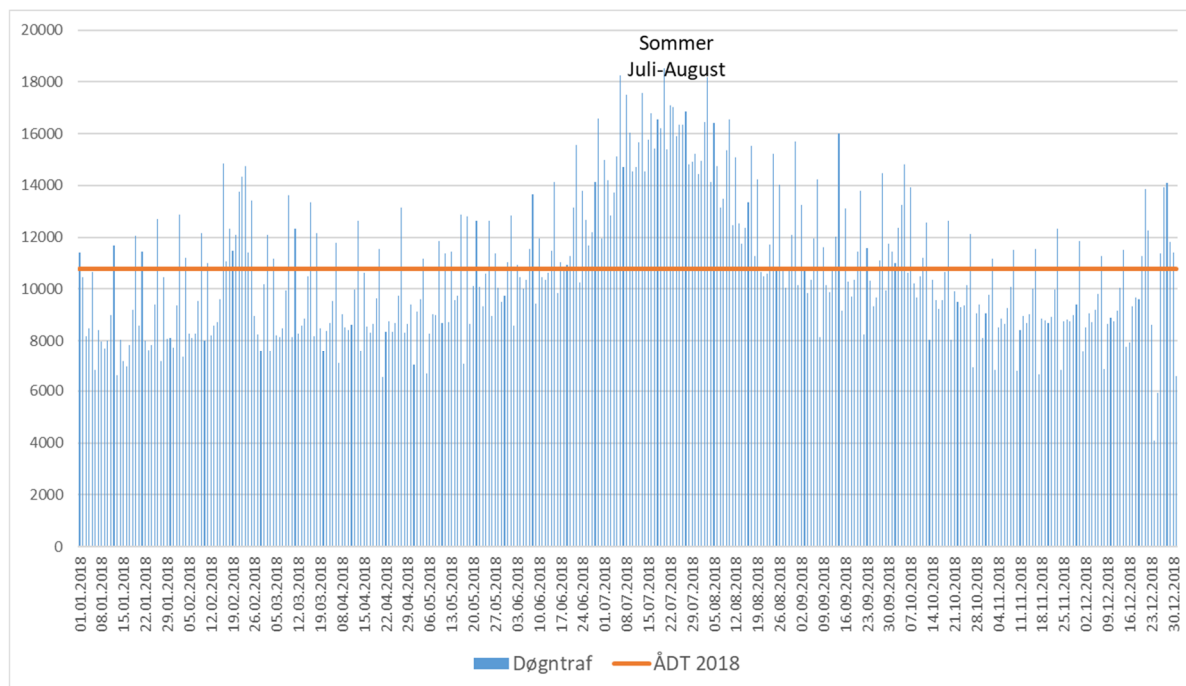
På dager uten helgeutfart eller ferietrafikk har strekningen stabil trafikkavvikling uten forsinkelser.



Figur 4-1: Årsdøgntrafikk i 2018 basert på tellinger og anslått trafikk

4.2.2 Trafikktopper i forbindelse med helg, høytider og ferie

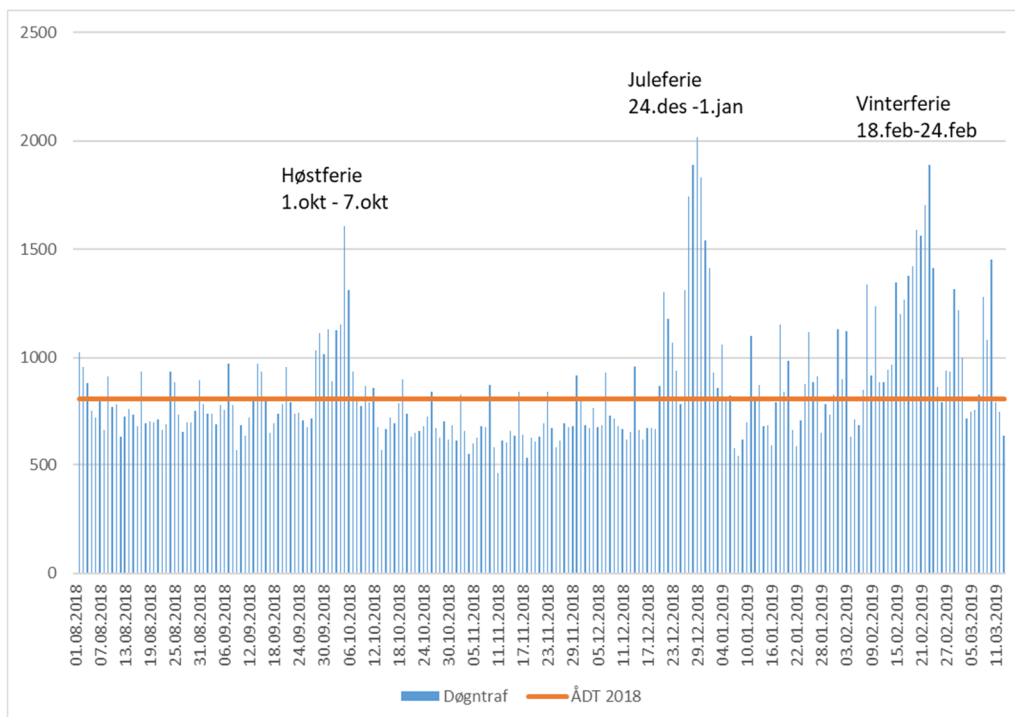
E6-trafikken har mange dager med stor trafikk i forbindelse med helgeutfart og ferie, men enda flere dager med mindre trafikk enn gjennomsnittet (ÅDT). Diagrammet nedenfor viser dette. Døgntrafikken på E6 sør for Ensbykrysset er 7 000 – 8 000 biler pr. døgn på dager uten ferietrafikk og helgeutfart, mens den i forbindelse med helgeutfart og ferie kan ha opp mot 18 000 biler pr. døgn.



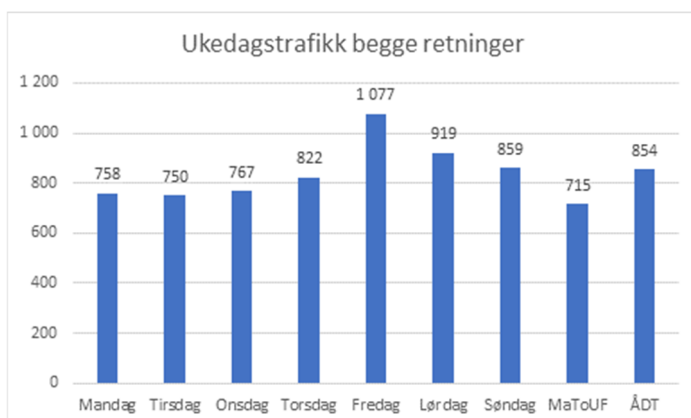
Figur 4-2: Trafikkvariasjon over året på E6 sør for Øyer i 2018

På fv. 361 Hafjelltunnelen som er en av vegene som benyttes av trafikk til hytter og skibakker/skiløyper i Hafjell og Øyerfjellet er ÅDT ca. 800 biler. pr. døgn. Ved bomstasjonen på Hundersetervegen er ÅDT 900 biler pr. døgn i 2018. Ut fra disse to datakildene er det gjort en vurdering av trafikken på Hornsjø- og Mosetervegen. Det er da antatt at de to vegene har ca. 500 biler i gjennomsnitt pr. døgn i 2018.

De neste to figurene viser hvordan trafikken varierer på fv. 361 ved Hafjelltunnelen hvor trafikken er telt siden 1. august 2018. I de 224 dagene med telling har det vært 38 dager hvor trafikken har vært 25% større enn ÅDT, dvs. større enn ca. 1 000 biler pr. døgn, og i 21 dager har den vært større enn 50% av gjennomsnittet (ca. 1 250 biler pr. døgn). Ved vanlig helgeutfart utenfor ferie/høysesong er døgntrafikken 900 – 1 100 biler pr. døgn. Det er kun på enkelte dager i høstferien, jul/nyttår og i vinterferien at trafikken er større enn dette. Trafikken er lavest midt i uka utenfor ferie/høytider. Trafikken på disse dagene er ca. 700 biler pr. døgn ("MaToUF" i figuren nedenfor).



Figur 4-3: Trafikk pr. dag fra 1. august 2018 til 11. mars 2019, fv. 361 Hafjelltunnelen

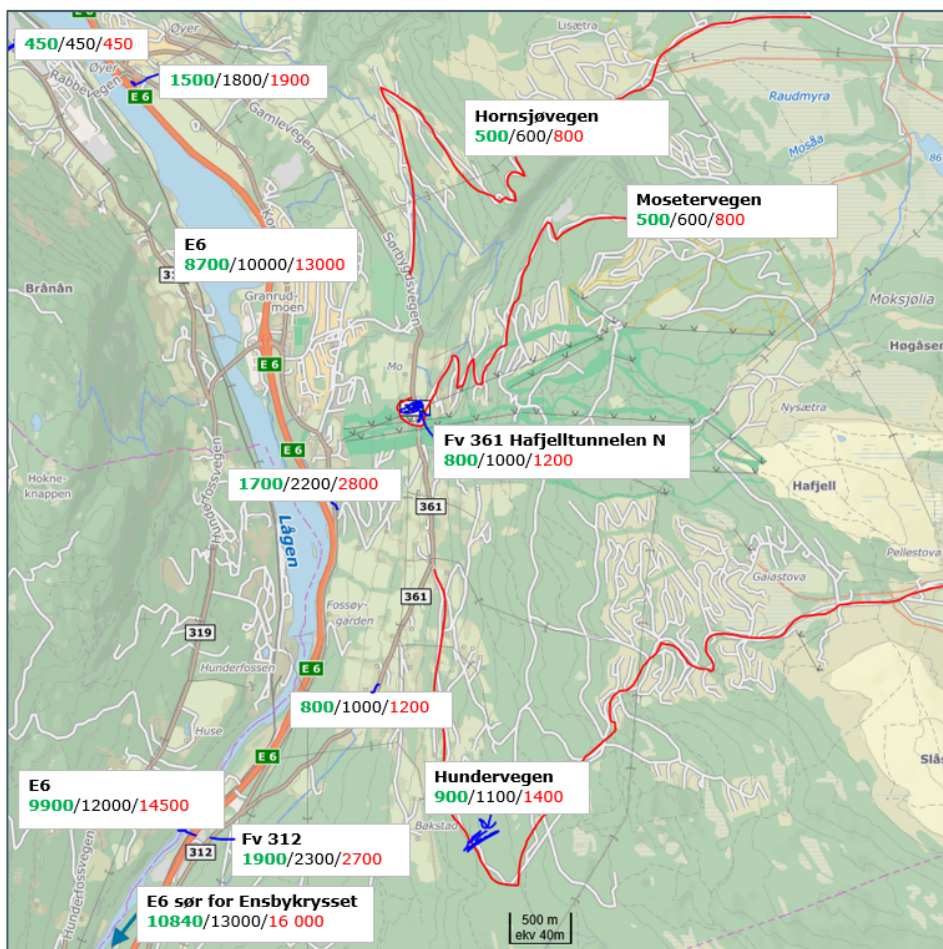


Figur 4-4: Gjennomsnittlig døgntrafikk pr. ukedag på fv. 361 Hafjelltunnelen

Trafikkvariasjonen i planområdet beskrives slik:

- > hverdagstrafikken er ca. 15% lavere enn gjennomsnittlig døgntrafikk (ÅDT). Dette er normalsituasjonen man har 260-300 dager i året.
- > helgeutfartstrafikk utenfor ferie/høysesong. ca. 25% høyere enn ÅDT, 40-60 slike dager pr. år.
- > toppdager i ferie/høysesong. ca. 50% høyere enn ÅDT. Det er 20-40 slike dager pr. år.

Kartet på neste side viser typisk døgntrafikk med grønne tall for ÅDT, svarte tall for helgeutfart og røde tall for toppsesong.



Figur 4-5: Kartet viser ÅDT, typisk helgeutferdstrafikk (40-60 dager pr. år) og maksimal døgntrafikk i ferie/høysesong (20-40 dager pr. år) i 2018

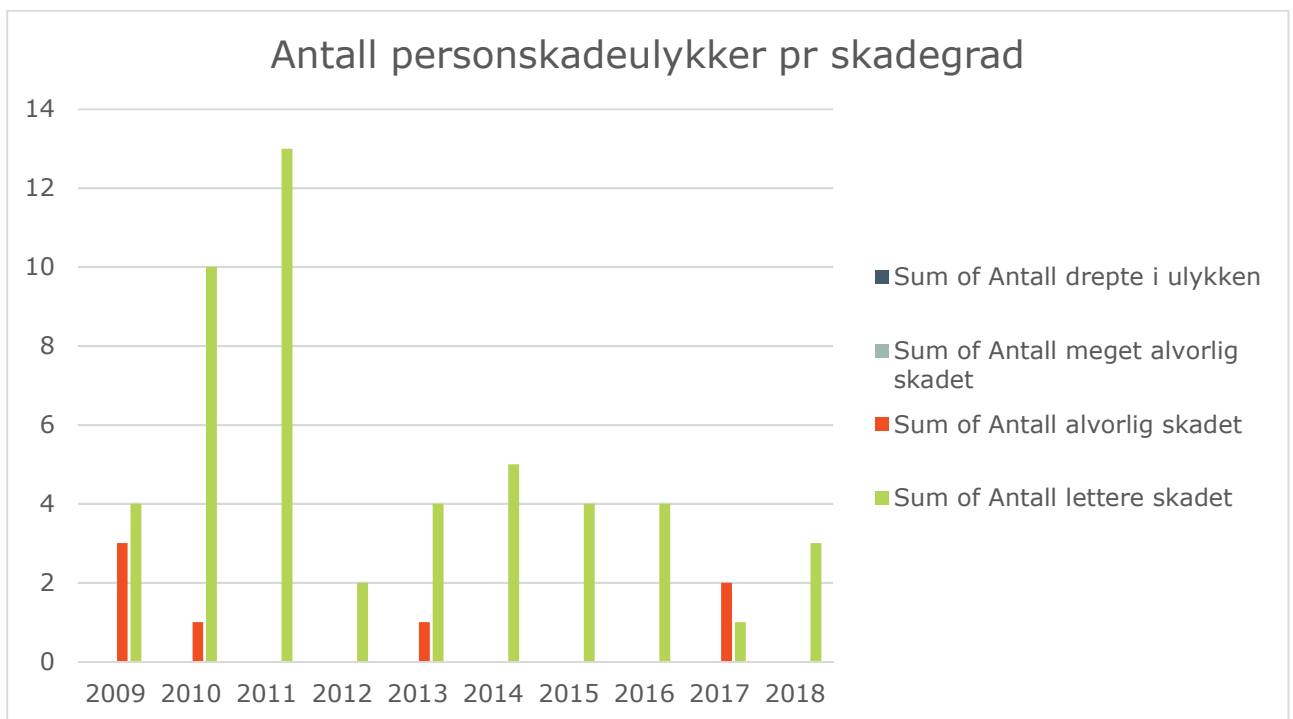
I dagens situasjon er det på dager med stor sørgående trafikk at man har ustabil trafikkavvikling (kapasitetsproblemer). Forsinkelsene oppstår på strekningen Ensby – Storhove og skjer oftest på søndag ettermiddag eller på andre dager i ferie/ høytider med stor sørgående trafikk.

4.3 Registrerte trafikkulykker siste 10 år

Tabellen under viser ulykker med personskade de siste 10 år på strekningen Storhove – Øyer inkludert sideveger. Fra tabellen kan vi se at en betydelig andel av ulykkene med personskader skjer på sidevegsnettet. Av 39 ulykker siste 10 år er det kun 13 som har skjedd på E6.

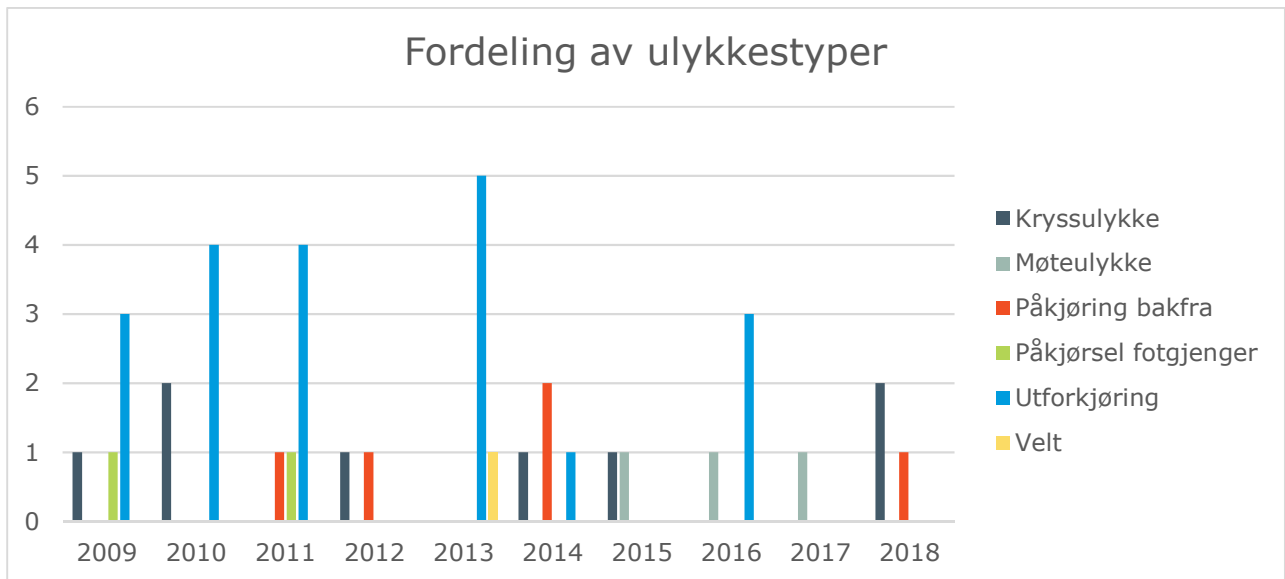
Tabell 4-1 Antall ulykker med personskader siste 10 år (Vegkart.no)

År	Antall personskadeulykker fordelt på vegkategori				Totalt
	Europaveg	Fylkesveg	Kommunal veg	Skogsbilveg	
2009	2	2		1	5
2010	2	4			6
2011	3	2		1	6
2012	1	1			2
2013	1	5			6
2014	2	2			4
2015		2			2
2016	1	3			4
2017	1				1
2018		2	1		3
Totalt	13	23	1	2	39



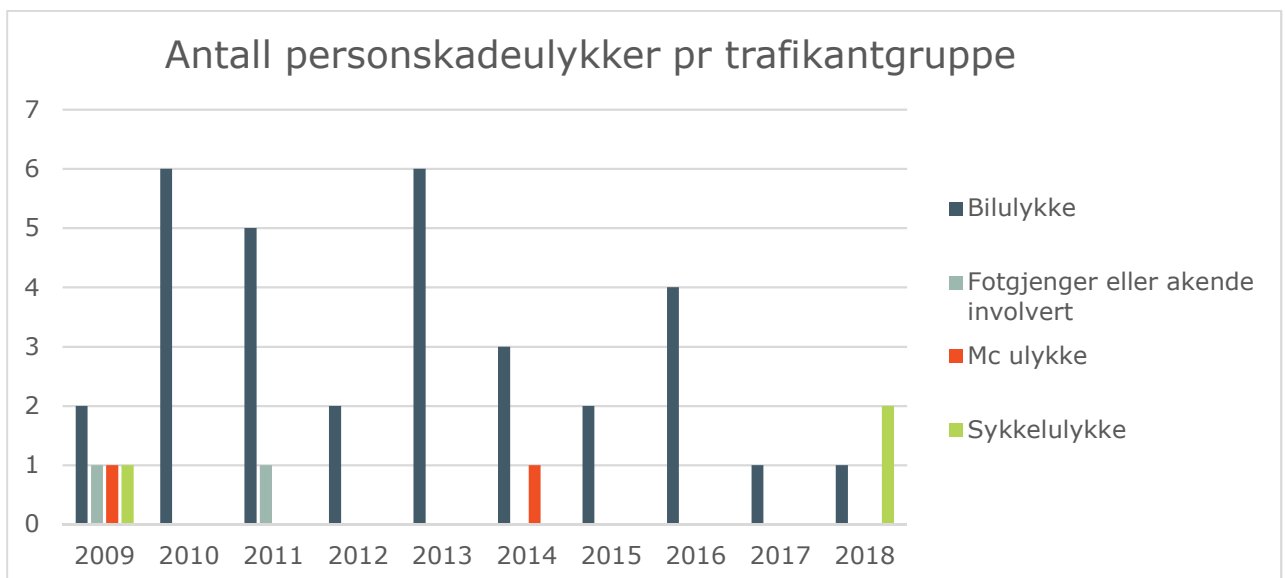
Figur 4-6 Antall personskadeulykker pr skadegrad (Vegkart.no)

De aller fleste personskadeulykkene havner i skadekategori "lettere skadet". Av de 39 registrerte ulykkene er det kun 7 ulykker med skade grad, *alvorlig skadet*. Det er null registrerte ulykker i 10-årsperioden med skadegrad, *meget alvorlig* eller *drepte*.



Figur 4-7 Antall personskadeulykker pr ulykkestype (Vegkart.no)

Type ulykker er dominert av utforkjøringer hvor kun ett kjøretøy er involvert. Ut fra registreringene er det ingen steder i planområdet som utmerker seg. Det er heller ingen forhold som sikt, føre eller lys som dominerer ved disse utforkjøringene. Kryssulykkene er kun relatert til sidevegene og er utelukkende der biler svinger til venstre over motgående kjøreretning. I disse kryssulykkene er det inkludert tre ulykker med syklist. Øvrige ulykker med myke trafikanter er ulykker med fotgjengere ved Granerudmoen og i hyttefelt ved Hafjell. Det er registrert tre møteulykker i perioden. Ingen av disse har skjedd på E6, og har sammenheng med sikkerhetstiltakene som ble ferdigstilt i 2005.

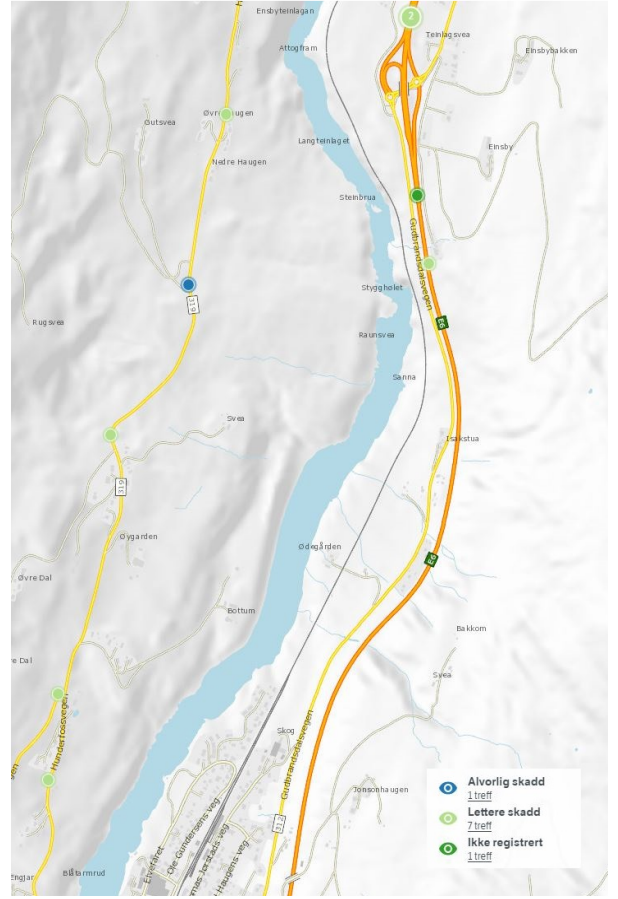
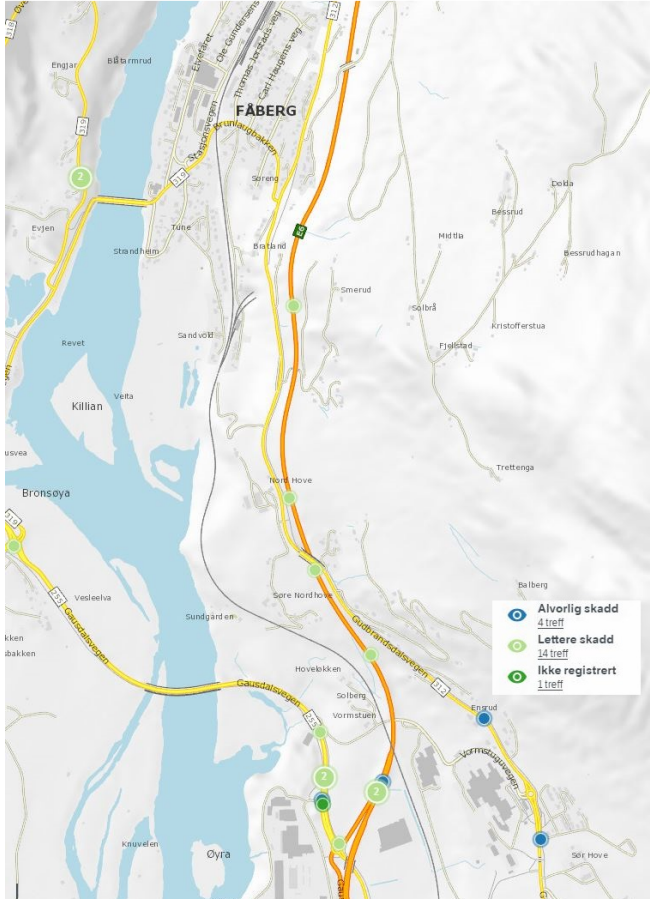


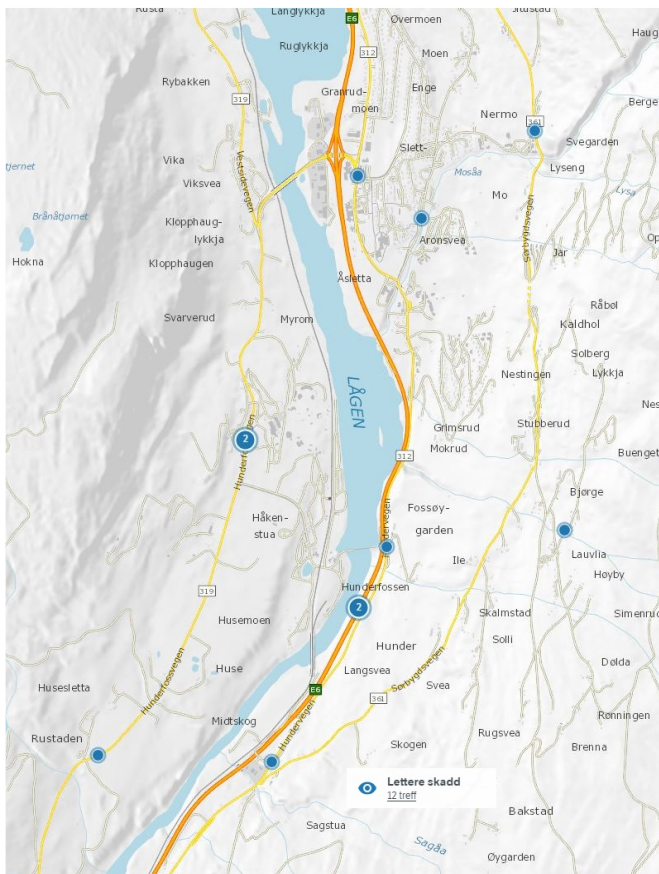
Figur 4-8 Antall personskadeulykker pr trafikantgruppe (Vegkart.no)

Ut fra registrerte ulykker i perioden er det vanskelig å lese ut noen særtrekk ved ulykkene. Det som utpeker seg mest er de fem påkjørslene bakfra som nesten utelukkende har skjedd med glatt underlag. I figuren nedenfor er ulykkene plottet i et kart og alvorlighetsgraden er gitt forskjellige farger.

E6 er i dag en to felts veg med 80 km/t med dobbel sperrelinje på deler av strekningen og 90 km/t med midtdeler den resterende delen. All ferdsel til fots eller sykkel skjer på lokalvegnettet. Det foregår en del sykling, løping og rulleski langs fv. 312. Her er det ikke adskilt gang- og sykkelveg foruten et lite stykke

ved Granrudmoen. I Ensbykrysset må myke trafikanter på fv. 312 krysse av- og påkjøringsramper fra E6. Der fylkesvegen går inn mot Granrudmoen passerer den Øyer ungdomsskole og Solvang skole. Barn ved disse skolene, spesielt Solvang skole, må krysse fylkesvegen opptil to ganger til og fra skolen, da gangveg ligger på motsatt side av skolen.





Figur 4-9 Registrerte trafikkulykker siste 10 år fordelt på alvorlighetsgrad (Vegkart.no)

4.4 Vurdering av ulykkesituasjonen

Ulykkesfrekvens

For den 10 km lange strekningen på dagens E6 er ulykkesfrekvensen beregnet til 0,03. Den er basert på registrerte ulykker i perioden 2009 – 2018 og en gjennomsnittlig trafikkmengde på 10 000 biler pr. døgn i denne perioden. Ulykkesfrekvensen er et uttrykk for ulykkesrisikoen og betyr at det i gjennomsnitt vil skje 0,03 personskadeulykker pr. million kjørte kilometer med bil på denne strekningen.

5 Trafikkprognose 2040

5.1 Forutsetninger

5.1.1 0-alternativet

Trafikken i 0-alternativet i 2040 er beregnet ved hjelp av transportmodellen for år 2022 og en framskriving av denne trafikken til 2040 med 18 prosent som tilsvarer en årlig trafikkvekst på ca. 1 prosent pr. år. I beregningen med transportmodellen er det forutsatt at E6 er bygd ut i henhold til gjeldende planer med fire felt og 110 km/t på strekningen sør for Storhove. På strekningen fra og med dagens kryss på Granrudmoen er det forutsatt dagens vegstandard.

Prognosen for årlig trafikkvekst er for Oppland fylke og benyttes i forbindelse med Nasjonal Transportplan. Denne vekstprognosen er også lagt til grunn i beregningene av de prissatte konsekvensene.

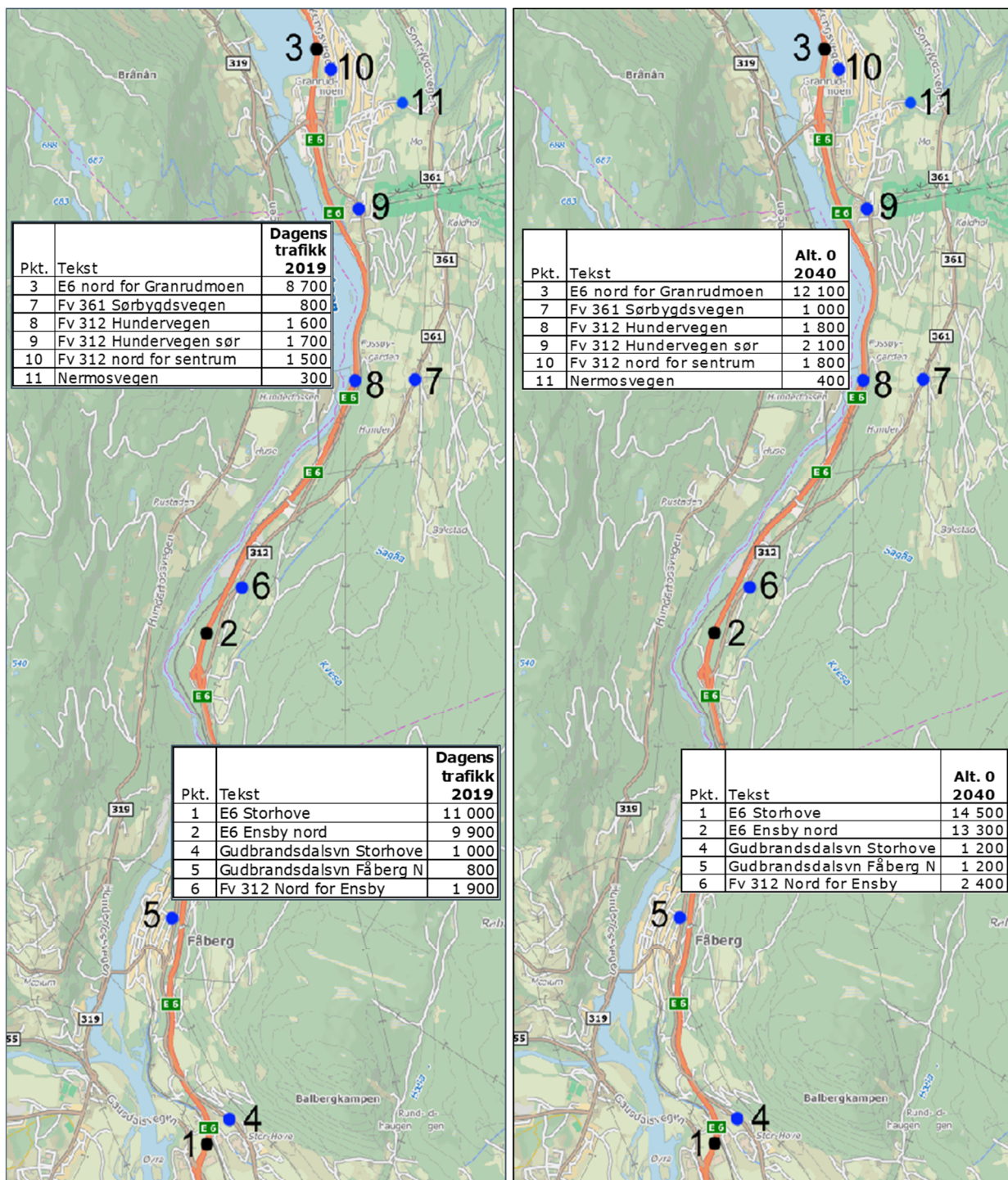
5.1.2 Utbyggingsalternativene

Forutsetningene for trafikkvekst og trafikkberegninger er identiske med det som er benyttet for 0-alternativet. I trafikkberegningene for utbyggingsalternativene er det forutsatt at E6 nord for planområdet har dagens vegstandard, inkludert alle kryssene som er der i dag (2019). Det betyr at dagens kryss ved Granrudmoen er åpent for trafikk i alle utbyggingsalternativene.

5.2 Trafikkprognose

5.2.1 0-alternativet

Figuren nedenfor viser trafikkmengden i utvalgte punkt på E6 og tilliggende vegnett i dagens situasjon 2019 og i 0-alternativet i 2040. I 0-alternativet er det som nevnt forutsatt at E6 sør for Storhove er ferdig bygd. Denne utbyggingen utløser en engangsvekst i trafikken som i tillegg til den generelle trafikkveksten gjør at E6-trafikken i planområdet i 2040 forventes å bli ca. 30% høyere enn dagens trafikk (2019). Det betyr at den mest trafikkerte strekningen, Storhove – Ensby, forventes å ha i overkant av 14 000 biler pr. døgn i 2040.

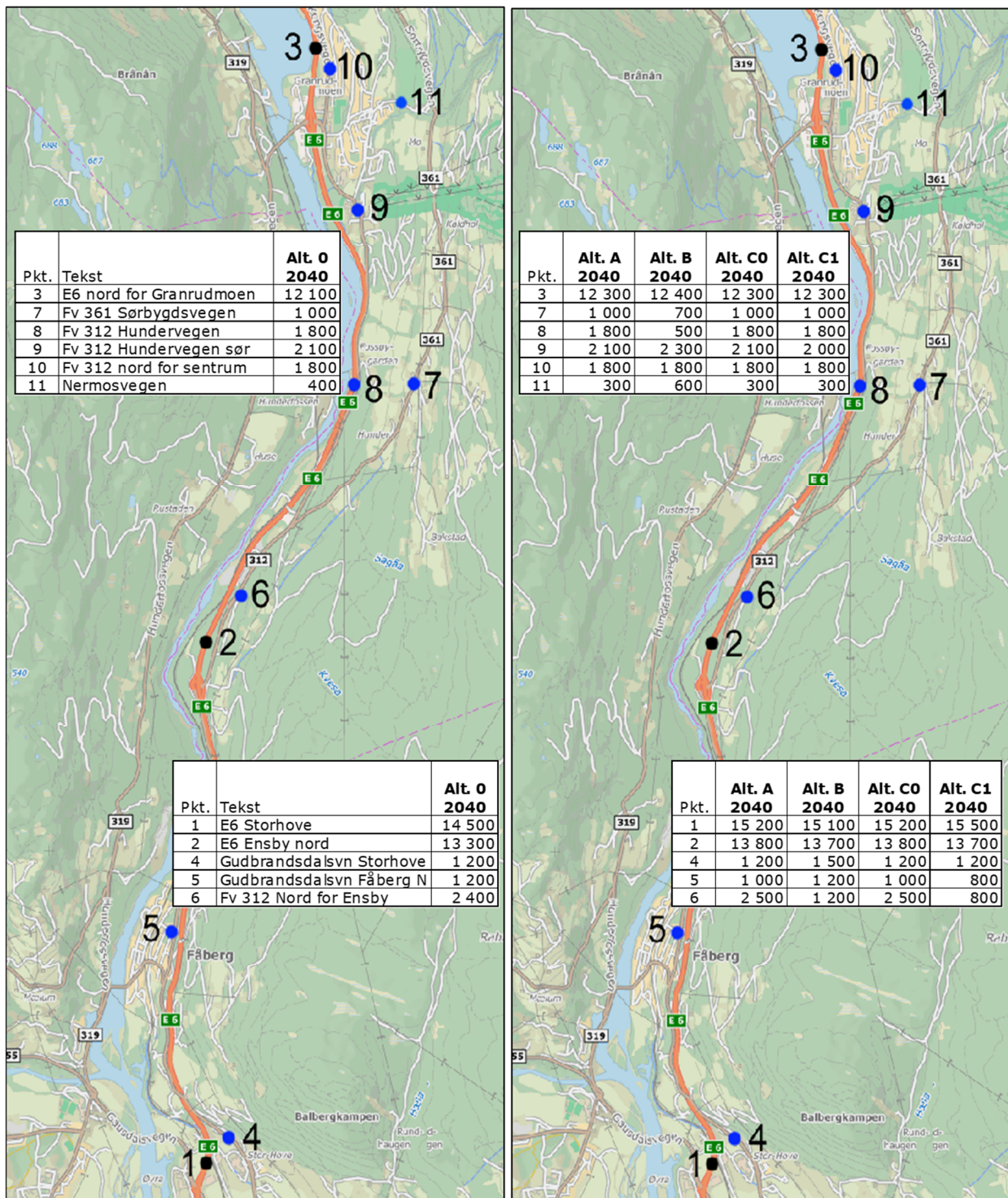


Figur 5-1: ÅDT i 2019 for dagens vegnett og ÅDT 2040 for 0-alternativet

5.2.2 Utbyggingsalternativene

Figuren nedenfor viser trafikkmengden i 2040 for 0-alternativet og de fire utbyggingsalternativene. På E6 sør for Ensby, i punkt 1 på figuren, vil ny E6 ha en trafikkmengde på i overkant av 15 000 biler pr. døgn, mest i alternativ C1 med 15 500 biler pr. døgn. Dette fordi alternativ C1 med kryss på Midtskog noe bedre enn de øvrige alternativene fanger opp trafikk som ellers ville benyttet fv. 312.

I punkt 2 på figuren, som er nord for Ensbykrysset (og nord for Midtskogkrysset i alternativ C1) er det tilnærmet lik trafikk på E6 i alle alternativene, dvs. nesten 14 000 biler pr. døgn.

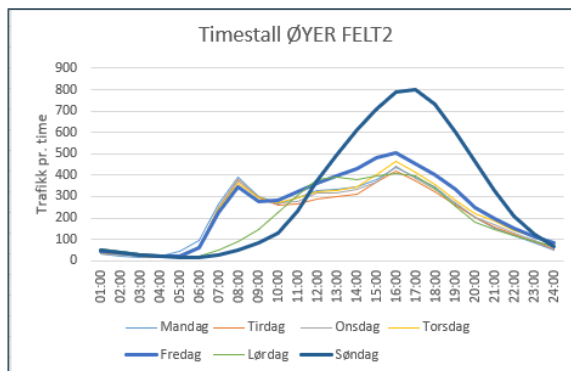


Figur 5-2: ÅDT i 2040 for 0-alternativet og utbyggingsalternativene

I alternativ B med nytt kryss ved Navet, ca. én km sør for dagens kryss på Granrudmoen, vil det bli en liten økning i trafikken på fv. 312 på strekningen mellom det nye krysset og Øyer sentrum (punkt 9). Dersom man i framtiden velger å stenge krysset på Granrudmoen vil man med alternativ B få en betydelig større trafikkmengde på fv. 312 på denne strekningen, anslagsvis 3 500 - 4 000 biler pr. døgn.

5.2.3 Trafikkavvikling

Med en forventet årsdøgntrafikk på opp imot 15 000 biler pr. døgn i 0-alternativet i 2040 vil periodene med kø og forsinkelser inntreffe oftere enn i dag hvor forsinkelsene stort sett oppstår på dager med stor sørgående trafikk. Forsinkelsene for den sørgående trafikken oppstår som følge av at man på strekningen sør for Storhove får kødannelser på grunn av sørgående trafikk som kommer inn på E6 i krysset ved Storhove. Disse køene forplanter seg bakover slik at man på søndager og øvrige dager med stor sørgående trafikk opplever treg trafikkavvikling også på E6 i planområdet. I 0-alternativet er E6 forutsatt bygd ut med fire felt sør for Storhove. Dette vil for en stor del avhjelpe forsinkelsene den sørgående trafikken har i dag.



Figur 5-3: Gjennomsnittlig timetrafikk pr. ukedag i sørgående retning på E6 sør for Ensbykrysset. Trafikken søndag ettermiddag og kveld er da vesentlig større enn på de øvrige ukedagene.

En fire felts motorveg vil under normale kjøreforhold ha omtrent tre ganger så stor kapasitet som en to felts veg med standarden E6 har i dag¹. Det betyr at en fire felts E6 kan ha mer enn 40 000 biler pr. døgn uten at det oppstår kø/forsinkelser. Med en beregnet trafikkmengde på ca. 15 000 biler pr. døgn i 2040 vil man med alle utbyggingsalternativene ha en stabil trafikkavvikling uten kø og forsinkelse. Det betyr også at utbygd E6 kan avvikle trafikktopper i forbindelse med helg, høytider og ferie uten at det oppstår forsinkelser i planområdet. Det er ingen vesentlige forskjeller mellom utbyggingsalternativene når det gjelder trafikkavvikling.

På det lokale vegnettet er trafikken i utgangspunktet så lav at det ikke vil oppstå forsinkelser av betydning. Unntaket er i periodene med stor trafikk til hytteområdene i Hafjell/Øyerfjellet. Da kan det i perioder bli forsinkelser i kryssene på de lokale vegene i og rundt Øyer sentrum, spesielt vil dette skje i alternativ B dersom man i framtiden stenger dagens kryss på Granrudmoen.

5.2.4 Bompenger på E6

Utbyggingen av E6 er forutsatt delfinansiert med bompenger. Bomtakst, plassering av bomstasjonen og trafikale konsekvenser av bompenger gjøres i egen utredning, og inngår ikke som en del av planarbeidet for E6 Storhove – Øyer.

Det vil være uheldig dersom man i alternativene A og C0 med kryss på Ensby plasserer bomstasjonen på sørsiden av Ensbykrysset. For å unngå bommen på E6 vil man da kunne benytte fv. 312 mellom Storhove og Ensby, noe som i tillegg til å være gratis ikke medfører økt kjørelengde. Ekstra tidsforbruk under normale trafikkforhold vil da maksimalt være ca. tre minutt. For alternativ C1 med kryss på Midtskog vil man også få en tydelig trafikkøkning på fv. 312 mellom Storhove og Midtskog, men ikke så mye trafikk

¹ kapasiteten uttrykkes i timetrafikk. Typisk kapasitet pr. kjøretretning for to felts veg er rundt 1100 biler pr. time mens tilsvarende for en fire felts E6 er rundt 3000 biler pr. time.

som i alternativene A og C0. Alternativ B med bom sør for krysset ved Navet vil være best med hensyn til å unngå økt trafikk på fv. 312. Gratisalternativet fv. 312 vil her medføre 5 - 6 minutter i økt kjøretid.

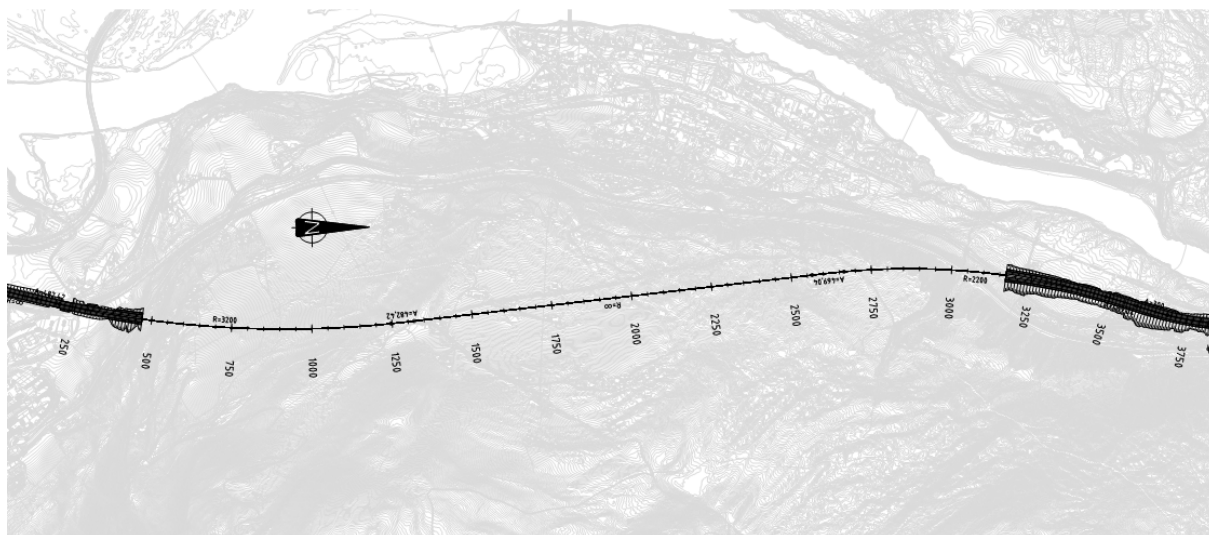
De trafikale konsekvensene av å ha bomstasjonen på nordsiden av Ensbykrysset (eller Midtskog/Navet) vil være avhengige av om man beholder dagens kryss på Granrudmoen og Tingberg. En avklaring av hva som skal skje med de to kryssene på Granrudmoen og Tingberg inngår ikke i dette planarbeidet. For alternativene A, C0 og C1 vil man uansett få mer trafikk på fv. 312, men da på strekningen nord for Ensby/Midtskog.

For alternativ B med kryss ved Navet vil en bomstasjon på nordsiden av dette krysset bidra til enda mer trafikk på fv. 312 mellom Navet og Øyer sentrum. Dersom man i tillegg fjerner krysset på Granrudmoen forsterkes denne effekten ytterligere.

6 Analyse av de foreslåtte alternativenes virkning

6.1 Beskrivelse av alternativene

Det skal utredes 4 alternativer. C-alternativene er kortere enn alternativ A og B. A og B alternativene går over til eksisterende E6 rett sør for Granrudmoen og C-alternativene går over til eksisterende E6 rett sør for Hunderfossen. Tunnelen vil gå fra Storhove til litt nord for Fåberg.



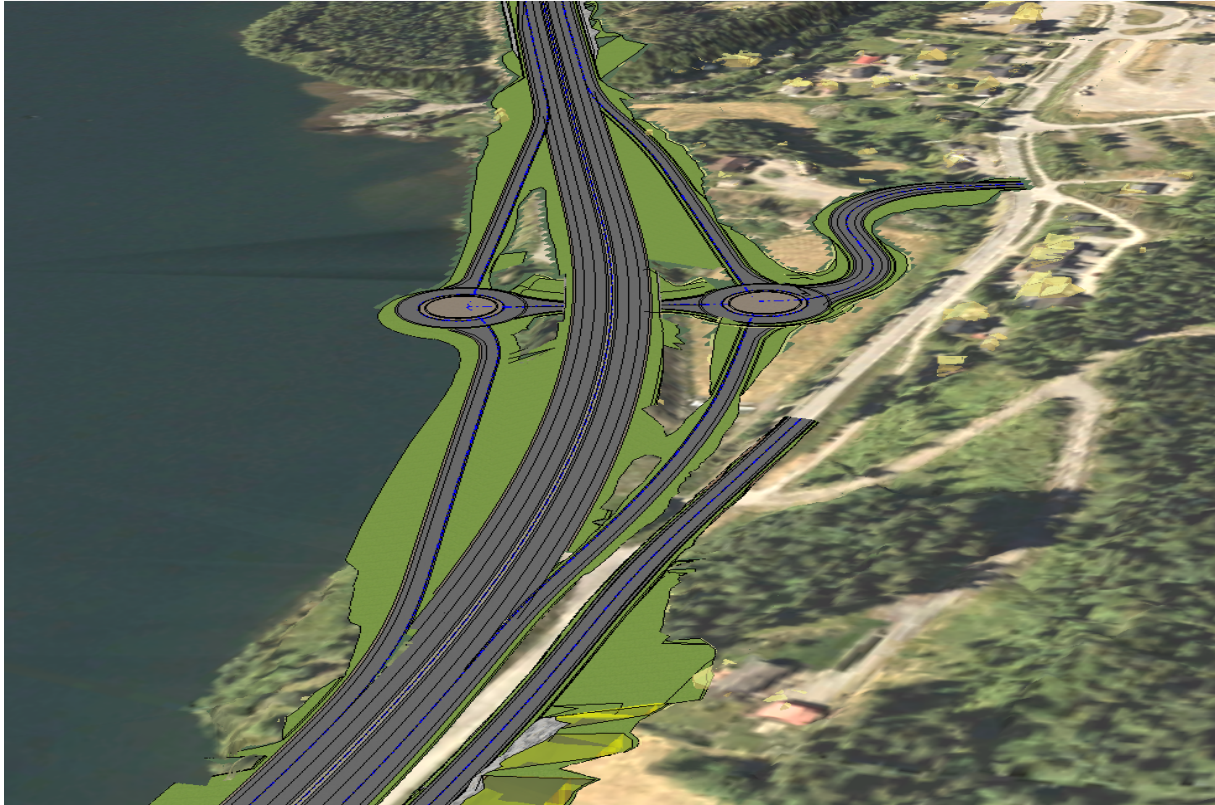
Figur 6-1 Tunnel Storhove – Fåberg

Alternativene er kort beskrevet i innledningsvis i rapporten. Nedenfor er de ulike kryssløsningene vist.

Kryssløsninger:



Figur 6-2 Kryss på Ensby for alternativ A og C0



Figur 6-3 Kryss på Navet for alternativ B



Figur 6-4 Kryss på Midtskog for alternativ C1

6.2 Kvantitativ risikoanalyse

Antall personer som blir skadd eller drept i trafikulykker i 0-situasjonen og i situasjon med utbygd E6 blir beregnet i EFFEKT6. EFFEKT6 beregner også ulykkeskostnader for disse to situasjonene basert på standard enhetspriser i håndbok V712. I beregningene inngår også ulykker på andre veger enn E6. Beregningene viser at alle utbyggingsalternativene gir en bedring av trafikksikkerheten sammenlignet med 0-alternativet. Den viktigste grunnen til dette er at man med utbygd E6 vil ha midtrekkverk på hele strekningen Storhove – Granrudmoen. Endringene i ulykkeskostnader og i antall personer skadd eller drept som følge av utbyggingen er beregnet i EFFEKT6 og framgår i tabell 6-1 - tabell 6-4 nedenfor. For mer detaljert beskrivelse av framgangsmåte henvises det til rapport om prissatte konsekvenser.

Tabell 6-1 og tabell 6-2 viser endringen i åpningsåret 2026 for henholdsvis ulykkeskostnader og skadetilfeller (antall personer drept eller skadd), mens tabell 6-3 og tabell 6-4 viser endring i hele 40-årsperioden. Beregningene viser at det er små forskjeller mellom alternativene, og usikkerheten i beregningsmetodikken gjør at det ikke er grunnlag for å rangere alternativene etter trafikksikkerhet basert på den kvantitative vurderingen.

Tabell 6-1 Endring i ulykkeskostnader i åpningsåret (2026) (mill. 2018-kr). Positive tall betyr bedring av trafikksikkerheten.

Type ulykke	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C0	Alternativ C1
Personskadeulykker	4.2	4.8	4.4	4.3
Materiellskadeulykker	3.7	3.9	3.5	3.9
Sum ulykkeskostnad	7.9	8.7	7.9	8.2

Tabell 6-2 Endring i antall skadetilfeller i åpningsåret (2026) (minus betyr færre skadetilfeller).

Skadetilfelle	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C0	Alternativ C1
Drepte	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Hardt skadde	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
Lettere skadde	-0.8	-0.9	-0.8	-0.5

Tabell 6-3 Endring i ulykkeskostnader i 40-årsperioden diskontert til nåverdi (mill. 2018-kr). Positive tall betyr bedring av trafikksikkerheten.

Type ulykke	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C0	Alternativ C1
Personskadeulykker	71.6	82.9	75.3	73.4
Materiellskadeulykker	89.7	92.5	84.1	93.8
Sum ulykkeskostnad	161.3	175.4	159.4	167.2

Tabell 6-4 Samlet endring i antall skadetilfeller i 40-årsperioden (minus betyr færre skadetilfeller).

Skadetilfelle	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C0	Alternativ C1
Drepte	-1.4	-1.5	-1.4	-1.4
Hardt skadde	-2.5	-3.1	-2.7	-2.9
Lettere skadde	-22.8	-26.4	-22.8	-15.7

6.3 Kvalitativ risikoanalyse

6.3.1 Helhetlig risikobilde

Generelt er denne strekningen på E6 lite ulykkesbelastet. Det har blitt implementert en rekke trafiksikkerhetstiltak de senere år som har redusert antall ulykker betraktelig. Det er kun registrert 13 personskadeulykker på E6 de siste 10 år. Ingen av disse har medført dødsfall eller meget alvorlig personskader. Det er kun vært noen få alvorlige skader og resten lettere skader.

Med 4 felt og 110 km/t antas det ikke at antall ulykker går opp, men muligens noe mer ned. Dette er vurdert nærmere i kapittel 6.2. Det vil bli en bedre geometri på vegen og midtdeler hele vegen. I dag er det midtdeler kun fra der 90 km/t sonen starter og opp til Øyer.

Deler av strekningen er utsatt for ras og skred, men det er ikke registrert ulykker i forbindelse med ras og skred fram til i dag. Den nye tunnelen vil allikevel være et effektivt tiltak for å redusere risiko forbundet med ras og skred, da den vil gå igjennom det mest skredutasatte området på strekningen. Skred As har gjort en kartlegging av skredrisiko, ref. 2, *Fagrappport Reguleringsplan E6 Storhove - Øyer Skredfarevurdering, Skred As*, og foreslått risikoreducerende tiltak, ref. 3, *Oversikt over skredsikringstiltak for rasutsatt strekning, E6 Storhove - Øyer*. Ved innføring av disse tiltakene, tunnelstrekningen og at E6 blir flyttet litt lengre vest i skredområdet, vil dette medføre at sannsynligheten for ulykker på grunn av ras og skred har blitt vesentlig redusert ved ny veg.

Myke trafikanter vil i varierende grad bli påvirket av endringen. Det er spesielt kryssløsningene i de ulike alternativene som kan påvirke trafikkbildet i lokalområdet og dermed også sikkerheten for myke trafikanter. Dette er vurdert nærmere i kapittel 6.3.3.

Det er gjennomført en Trafiksikkerhetsrevisjon (TS-revisjon) for å sjekke at prosjekteringen er i tråd med kravene til trafiksikkerhet. Dette vil også gjennomføres i de neste fasene av prosjektet og før i driftsettelse.

6.3.2 Risikoanalyse av tunnel

Det er vurdert en rekke uønskede hendelser i tunnelen, se vedlegg 1. Det er ikke identifisert noen uønskede hendelser som havner i rødt område som betyr uakseptabel risiko og at det må implementeres tiltak. Av 14 identifiserte hendelser er 6 hendelser fått gul farge. Disse 6 hendelsene til sammen er vurdert at de utgjør en så liten risikøkning i forhold til en sammenliknbar tunnel at den totale risikoen vurderes fortsatt som akseptabel. De uønskede hendelsene med gul farge er gjengitt nedenfor. Risikovurderende tiltak er også beskrevet.

UH.T4 Kollisjon med stein eller is

Søndre portal kan være utsatt for ras og steinsprang, men er vurdert til å ligge innenfor akseptkriterier fra Vegdirektoratet. Det vil uansett gjøres nødvendig sikringsarbeid under bygging av tunnel. Nordre tunnelportal er vurdert til å ligge i et område som kan være utsatt for ras og steinsprang, og er vurdert å ligge utenfor akseptkriteriene til Vegdirektoratet, ref. 2, *Fagrappport Reguleringsplan E6 Storhove - Øyer Skredfarevurdering, Skred AS*. Skred AS anbefaler derfor å gjennomføre tiltak i området hvor tunnelen kommer ut nord for Fåberg.

Tiltak T1:

Se rapport fra Skred AS, ref. 3 *Oversikt over skredsikringstiltak for rasutsatt strekning, E6 Storhove - Øyer*. Kort oversikt over aktuelle tiltak beskrevet i denne rapporten som kan være aktuelle:

- > Fangvoll
- > Flomskrednett
- > Nett mot grunne jordskred
- > Gabioner/ tørrmur
- > Erosjonssikring av masser/ stabilisering av skrånninger
- > Steinsprangnett (for evt. tunnelpåhugg)

UH.T8 Brann i tungt kjøretøy

Alle krav til sikkerhetsutstyr og rømningsveger i henhold til HB N500 vil etableres i tunnelen slik at konsekvenser ved en brann holdes så lav som mulig. Stigning/ fall i tunnelen er innenfor normale krav og vil ikke medføre økt bruk av bremses. Det er en betydelig andel tungtrafikk på denne strekningen, og usikkert om lokalt brannvesen har korrekt utstyr for evakuering og redning. Det antas at sannsynligheten for brann i kjøretøy ikke vil være høyere enn for tunneler generelt i Norge. Brannvesen har kort utrykningstid fra Lillehammer.

Tiltak T2:

Det må lages en beredskapsplan for ulike typer hendelser i tunnelen i neste fase av prosjektet, denne må også vurdere om lokalt brannvesen har nødvendig utstyr til evakuering og redning. Ventilasjonretning bør være mot Øyer, da redningsetater kommer fra Lillehammer.

UH.T9 Lekkasje av farlig gods

Det er en betydelig andel tungtrafikk på denne strekningen, og som da kan inneholde farlig gods. Det er heller ingen økt sannsynlighet for ulykker med tyngre kjøretøy i denne tunnelen. Derimot er det sårbare områder utenfor tunnelen som Gudbrandsdals Lågen.

Tiltak T3:

Det bør vurderes dreneringssystem i tunnelen som kan samle opp og rense eventuelle utslipp.

UH.T12 Siktforhold

Det skal være et høybrekk i tunnelen, men det skal ikke danne problemer med sikt. For kryssene på Ensby og Storhove vil det komme skilt i tunnelen. Disse kan få dårlig sikt dersom de ikke plasseres korrekt.

Tiltak T4:

Det bør gjøres sikt vurderinger til skilttavler.

UH.T14 Stengt tunnel 2- løp

Omkjøring som for dagens E6, og forbi skolen på Storhove. Stengt tunnel vil medføre økt trafikk gjennom Storhove hvor flere myke trafikanter oppholder seg, men ingen endring fra dagens situasjon. Det antas at to stengte tunnellop ikke vil skje noe oftere enn stenging av dagens E6 i samme område. I alternativ B må man kjøre fv. helt til Navet og i C1 må man kjøre helt til Granrudmoen og gjennom Øyer i retning mot nord dersom tunnelen er stengt.

Kan øke sannsynligheten noe for møteulykker på fv. og hendelser med myke trafikanter, men hastigheten på fv. er tilpasset vegtype. Det vil også kun bli kortvarig og veldig sjelden at begge tunnellop er stengt.

Tiltak T5:

Vurdere kobling mellom E6 og fv. ved Måkrud for å slippe trafikk gjennom Øyer. Dette blir en kobling som kun brukes i avvikssituasjoner som stengt tunnel.

Det er ingen ting som skulle tilsi at risikoen i tunnelen ikke skulle være akseptabel. Av de identifiserte hendelsene er det brann i tyngre kjøretøy og stengt 2 løp i tunnelen som kan få de største konsekvensene, men begge hendelsene vil skje veldig sjelden.

Når det gjelder stengt tunnel vil dette medføre økt trafikk på fv. og lokalvegnettet rundt Storhove. Dette vil gi en liten økning i risikoen i den perioden tunnelen vil være stengt, men det vil skje så sjelden at denne risikoen er akseptabel. For alternativene B og C1 vil omkjøringen være betydelig dersom tunnelen stenger. Det er derfor anbefalt at tiltaket med kobling mellom fv. og E6 ved Måkrud etableres til bruk i avvikssituasjoner.

For brann i tunnel er det anbefalt at det utarbeides en beredskapsanalyse og -plan i neste fase av prosjektet.

6.3.3 Risikoanalyse av vegalternativene

I HAZID-møtet ble det vurdert ulike uønskede hendelser og vurdert risiko i forhold til de ulike vegalternativene. Vurderingene er dokumentert i vedlegg 1 og oppsummert i tabellen under. I tabellen under er hver uønsket hendelse gitt en score mot 0-alternativet.

Tabell 6-5 Vurdering av alternativene mot 0-alternativet

Id	Ønsket hendelse	Beskrivelse av risiko	0-alternativ	Alt. A	Alt. B	Alt. C0	Alt. C1
UH.TS.1	Påkjørsel bakfra	Anses generelt som normal risiko da veggeometri er innenfor krav til sikt og kurvatur. Det vil også bli to felt i hver retning, så kø dannelser vil bli mindre sannsynlig. For alternativ C1 kan det forekomme at det kan bli oppstuing av biler ut på E6 ved krysset på Midtskog. På vinterstid forekommer det at biler ikke kommer opp bakken til Hafjell anlegget og skaper kø.	Ikke gjeldende	0	0	0	-
UH.TS2	Møteulykke	Strekningen er i dag lite preget av møteulykker, da det er god bredde mellom feltene der det er 80-sone og midtrabatt der det er 90-sone. Ny løsning vil få midtrabatt hele vegen, så denne hendelsen vil ikke kunne skje i normal drift. Kan skje dersom personer tar feil retning i kryss. Ingen av kryssløsningene gjør det mer sannsynlig enn dagens løsning at noen kjører feil vei. Det vil skiltes med riktig kjøreretning og innkjøring forbudt i avkjøringsrampene.	Lite hendelser	+	+	+	+
UH.TS3	Påkjørsel av myke trafikanter i Ensby krysset	Syklistene slipper å krysse under E6, men må igjennom en 5 armet rundkjøring hvor sikt i østre rundkjøring er noe redusert på grunn av litt spisst mellom Fv. og avkjøring fra E6.	Det er registrert noen hendelser med sykler og gående, men ikke akkurat i dette krysset	-	Na	-	Na
UH.TS4	Påkjørsel av myke trafikanter i krysset på Navet	Fv. går utenom krysset slik at dette ikke skaper noen konflikt med myke trafikanter i selve krysset, men de må fortsatt krysse Fv. som for de andre alternativene.	Vil ikke bli kryss på Navet i 0-alternativet, men Navet vil være noe bedre enn Ensbykrysset	Na	+	Na	Na
UH.TS5	Påkjørsel av myke trafikanter i krysset på Midtskog	Syklistene slipper å krysse under E6, men må igjennom en 4 armet rundkjøring. Sikten i rundkjøringen skal være god.	Vil være sammenliknbart med krysset på Ensby	Na	Na	Na	0

Id	Uønsket hendelse	Beskrivelse av risiko	0-alternativ	Alt. A	Alt. B	Alt. C0	Alt. C1
UH.TS6	Påkjørsel av myke trafikanter på Fv. med kryss på Ensby	De aller fleste ulykker med myke trafikanter skjer i kryssløsninger, eller der myke trafikanter krysser veg. Med kryss på Ensby vil trafikken være tilnærmet den samme som i dag og for 0-alternativet. Det er antatt at det vil øke med syklist langs denne vegen i framtiden, og det foreligger planer om å utvide vegen med gang og sykkelveg. Ny E6 kan skape for liten plass til dette. C1 alternativet vil gi bedre plass til gang-/ sykkelveg på nordre del av strekningen.	Trafikken vil ikke endres i 0-alternativet utover normal økning i trafikken, da krysset blir liggende på Ensby. Det er planlagt å bygge gang- og sykkelveg på strekningen.	-	Na	-	Na
UH.TS7	Påkjørsel av myke trafikanter på Fv. med kryss på Navet.	De aller fleste ulykker med myke trafikanter skjer i kryssløsninger, eller der myke trafikanter krysser veg. Med kryss på Navet vil trafikken være noe lavere på deler av Fv. enn i dag og ved 0-alternativet. Det er antatt at det vil øke med syklist langs denne vegen i framtiden, og det foreligger planer om å utvide vegen med gang og sykkelveg. Ny E6 kan skape for liten plass til dette.	Trafikken vil ikke endres i 0-alternativet utover normal økning i trafikken, da krysset blir liggende på Ensby. Det er planlagt å bygge gang- og sykkelveg på strekningen.	Na	-	Na	Na
UH.TS8	Påkjørsel av myke trafikanter på Fv. med kryss på Midtskog.	De aller fleste ulykker med myke trafikanter skjer i kryssløsninger, eller der myke trafikanter krysser veg. Med kryss på Midtskog vil trafikken være noe lavere fra Ensby til Midtskog enn i dag og ved 0-alternativet, men nord for Midtskog og oppover mot Hafjell vil trafikken øke. Det er antatt at det vil øke med syklist langs denne vegen i framtiden, og det foreligger planer om å utvide vegen med gang og sykkelveg. Ny E6 kan skape for liten plass til dette. C0 alternativet vil gi bedre plass til gang-/ sykkelveg på nordre del av strekningen.	Trafikken vil ikke endres i 0-alternativet utover normal økning i trafikken, da krysset blir liggende på Ensby. Det er planlagt å bygge gang- og sykkelveg på strekningen.	Na	Na	Na	-
UH.TS9	Påkjørsel av myke trafikanter på Granerudmoen	Ingen endring fra dagens løsning. Trafikkmengden vil være den samme som i dag og ved 0-alternativet.	Trafikkmønsteret vil være det samme som i dag med en naturlig økning i trafikk.	0	Na	0	Na

Id	Uønsket hendelse	Beskrivelse av risiko	0-alternativ	Alt. A	Alt. B	Alt. C0	Alt. C1
	og Øyer med kryss på Ensby						
UH.TS10	Påkjørsel av myke trafikanter på Granerudmoen og Øyer med kryss på Navet	Økt trafikk gjennom Granerudmoen og Øyer hvor barn og andre myke trafikanter beveger seg vil gi en økt sannsynlighet for påkjørsler. Med denne kryssløsningen vil store deler av trafikken til Hafjell og hytteområdene i Øyer gå forbi to skoler og inn i sentrum.	Trafikkmønsteret vil være det samme som i dag med en naturlig økning i trafikk.	Na	---	Na	Na
UH.TS11	Påkjørsel av myke trafikanter på Granerudmoen og Øyer med kryss på Midtskog	Trafikken vil være tilnærmet den samme som i dag og for 0-alternativet. selv om krysset kun har ramper sørover vil ikke det generere nevneverdig mer trafikk gjennom Øyer og Granerudmoen.	Trafikkmønsteret vil være det samme som i dag med en naturlig økning i trafikk.	Na	Na	Na	0
UH.TS12	Påkjørsel av dyr	Det vil etableres viltgjerder på hele strekningen. Sannsynligheten for påkjørsel på E6 vil da bli mindre enn i dag og for 0-alternativet. Kryssløsningen på Midtskog alternativ C1 vil være lettere å få tett med tanke på at vilt ikke skal komme seg inn på vegen. Det er færre ramper å forholde seg til.	ÅDT vil gå opp, og det er ikke planlagt tiltak mot vilt. Det er registrert flere påkjørsler av vilt på strekningen.	++	++	++	+++
UH.TS13	Kollisjon med stein eller is	Det er områder sør og nord for tunnelen som er utsatt for steinsprang. Dette er kartlagt i rapport fra Skred AS, ref. 2 Fagrapport Reguleringsplan E6 Storhove - Øyer Skredfarevurdering, Skred As Det vil bli utvidede grøfter for å fange opp stein og is fra skjæringer. Det vil også sikres mot steinsprang fra skjæringer, samt at vann skal ledes bort slik at det ikke dannes is. Dette gjøres forløpende i byggeperioden. Det er registrert rashendelser på	0-alternativet vil få økt ÅDT og det er ikke planlagt tiltak mot ras på strekningen.	++	++	++	++

Id	Uønsket hendelse	Beskrivelse av risiko	0-alternativ	Alt. A	Alt. B	Alt. C0	Alt. C1
		strekningen, men ingen ulykker som følge av dette. Med økt ÅDT vil sannsynligheten gå opp.					
UH.TS14	Skred over vegbanen	Det er områder på strekningen som er utsatt for skred. Dette er kartlagt i rapport fra Skred AS, Ref. 2 <i>Fagrapport Reguleringsplan E6 Storhove - Øyer Skredfarevurdering, Skred As</i> Det er registrert skredhendelser på strekningen, men ingen ulykker som følge av dette. Med økt ÅDT vil sannsynligheten gå opp. Dette vil bli likt for alle alternativ.	0-alternativet vil få økt ÅDT og det er ikke planlagt tiltak mot skred på strekningen.	++	++	++	++
UH.TS15	Utforkjøring mot sideterreng	Ingen spesielle forhold ved ny E6 som skulle tilsi at det blir større sannsynlighet for utforkjøring. Geometrien vil rettes ut, men farten økes. Endringer i ulykkesfrekvens på grunn av vegstandard fanges opp i den kvantitative risikovurderingen. Ingen forskjeller på alternativene.	ÅDT går opp og ingen planlagte tiltak i perioden.	+	+	+	+
UH.TS16	Siktforhold	Det er ikke identifisert forhold ved nye E6 som skulle tilsi at siktforholdene ikke overholder siktkrav.	Ingen siktproblemer i dag og da heller ikke i framtiden	0	0	0	0
UH.TS17	Stengt veg	Trafikk vil stanse helt opp til det åpnes for å kjøre over trafikk i motgående kjøreretning. Det blir overkjøringsmuligheter i henhold til krav. Noe trafikk vil kjøre ut på lokalvegnettet da det vil bli kø, men kun for en kortere periode. Vil antagelig bli mindre trafikk på lokalvegnettet ved ulykker på ny E6 enn gamle E6, da det vil åpnes for forbikjøring etter en stund. De korte variantene får ikke fullt nytte av mulighet til forbikjøring i motgående fil i en avvikssituasjon.	Ingen mulighet til å kjøre forbi dersom vegen blir stengt i den ene eller andre retningen. Trafikken blir da flyttet til Fv.	++	++	+	+
	Total			8+	7+	7+	8+

Av resultatene i tabellen over ser vi at det er veldig likt mellom alternativene. Grunnen til at det er så lite forskjell baserer seg på to ting. Den ene er at alternativene er veldig like med samme trasé for alle alternativene, dette gir en veldig lik score på alt som ikke handler om kryssplasseringene. Den andre er at de ulike uønskede hendelsene ikke er vektet. Det vil si at alle uønskede hendelser teller like mye på totalen selv om risikoen forbundet med noen av hendelsene kanskje er større enn andre. Blant annet kan man tenke seg at påkjørsler av myke trafikanter vil ha en relativt stor risiko med økt trafikk gjennom Granrudmoen og Øyer. Spesielt når vegen går forbi 2 skoler. Ved en vekting ville alternativ B kommet dårligere ut enn det den gjør i tabellen over. Det antas at trafikken forbi skolene blir en del større enn i dag. Dersom eksisterende kryss på Granrudmoen legges ned som følge av at nytt kryss på Navet bygges, vil trafikken gjennom Granrudmoen øke enda mer.

Blant de viktigste funnene og største forskjellen mellom alternativene og 0-alternativet, er først og fremst der hvor kryssplasseringen gir en økt trafikkmengde i tettsteder og forbi skoler, alternativ B. , Som tabellen indikerer vil også alternativ B gi en bedre trafiksikkerhet enn 0-alternativet totalt sett, men en så markant forskjell på trafiksikkerheten for myke trafikanter enn i 0-alternativet må legges vekt på. Det må legges til rette for gode ferdselsårer og kryssinger av fv. for gående og syklende dersom dette alternativet velges.

De forholdene som gir en bedring i forhold til et 0-alternativ og som er gjeldende for alle alternativ er:

- > Bedre sikring mot ras og skred
- > Bedre omkjøring ved stengt veg i forbindelse med ulykker (Alternativ A og B noe bedre enn C alternativene)
- > Mindre utforkjøring på grunn av geometri
- > Mindre påkjørsel av vilt
- > Mindre møteulykker (Dette er i utgangspunktet ikke en belastet strekning, men det vil bli midtrekkverk hele veien i alle alternativ)

Forhold som ble identifisert som vil gi dårligere trafiksikkerhet enn 0-alternativet er gitt nedenfor. For hvert punkt er det også anbefalt risikoreduserende tiltak slik at forholdet skal bli ivaretatt på lik linje som i 0-alternativet eller bedre.

UH.TS1 Påkjørsel bakfra

For alternativ C1 vil det kunne forekomme oppstuing av kjøretøy ut på E6 ved Midtskog, da biler kan bli sittende fast på glatt veg opp mot Hafjell.

Tiltak TS1:

Kartlegge om problemet er stort med biler som ikke kommer opp bakken vinterstid. Vurdere langt avkjøringsfelt på E6 dersom problemet er reelt.

UH.TS3 Påkjørsel av myke trafikanter i Ensby krysset

Syklistene slipper å krysse under E6, men må igjennom en 5 armet rundkjøring hvor sikt i østre rundkjøring er noe redusert på grunn av litt spisst mellom fv. og avkjøring fra E6. Gjelder alternativ A og C0.

Tiltak TS2:

Trekke fv. 312 litt lengre øst slik at vinkelen ikke blir så spiss.

Tiltak TS3:

Gjøre kulvert under E6 i Ensby krysset bredere slik at gang- og sykkeltrafikk til gården og friluftsområder vest for E6 kan foregå uhindret.

Tiltak TS4:

Lage en omkjøring for syklister nord for rundkjøringen i Ensby krysset, slik at de kan krysse fv. istedenfor å ledes inn i en stor rundkjøring. Hvordan dette utformes må ses på i neste fase, type syklister må tas med i vurderingen. Det blir da likt som i dag.

UH.TS5 Påkjørsel av myke trafikanter i krysset på Midtskog

Syklistene må igjennom en 4 armet rundkjøring. Sikten i rundkjøringen skal være god. Gjelder alternativ C1.

Tiltak TS5:

Lage en omkjøring for syklister nord for rundkjøringen i Midtskog krysset, slik at de kan krysse fv. istedenfor å ledes inn i en stor rundkjøring. Hvordan dette utformes må ses på i neste fase, type syklister må tas med i vurderingen. Det blir da likt som i dag

UH.TS6, 7 og 8 Påkjørsel av myke trafikanter på fv.

Konflikt mellom syklende/ gående på fv.312 mellom Ensby og Øyer. Trangt, uoppmerksomme sjåførere og andre trafikanter, syklister i samme kjørebane som kjøretøy. Det er antatt at det vil øke med syklister langs denne vegen i framtiden, og det foreligger planer om å utvide vegen med gang og sykkelfelt.

Tiltak TS6:

Det bør ses på om det er mulig å avsette plass langs fv 312. eller om det allerede er plass til en fremtidig gang- og sykkelveg som kommunen har som et framtidig prosjekt på fv. 312.

UH.TS10 Påkjørsel av myke trafikanter på Granrudmoen og Øyer med kryss på Navet

Økt trafikk gjennom Granrudmoen og Øyer hvor barn og andre myke trafikanter beveger seg vil gi en økt sannsynlighet for påkjørsler.

Med denne kryssløsningen vil store deler av trafikken til Hafjell og hytteområdene i Øyer gå forbi to skoler og inn i sentrum.

Tiltak TS7:

Legge til rette for sikker ferdsel lang og over fv. på de stedene det er behov. Dersom alternativet velges må dette utredes nærmere i neste fase.

6.3.4 Trafikksikkerhet i anleggsfasen

Det legges hovedsakelig opp til trafikkavvikling i eksisterende og ny trase med sideveis forskyvning i ulike faser. Det er ikke lagt opp til å benytte fylkesveg som omkjøringsveg annet enn i kortere perioder, som nattarbeid, der arbeidet krever at vegen stenges.

Fv. 312 er planlagt at stenges 3 steder. Trafikken vil i perioder med stenging ledes inn på eksisterende E6. Gående og syklende ivaretas ved opparbeiding av egne gang og sykkeltrase forbi arbeidsområde. Se for øvrig egen rapport om anleggsgjennomføring for flere detaljer, ref. 4, RAP E6SØ Anlegg.

Følgende strekninger kan være nødvendig å stenge:

- Balberg (Storhove) på grunn av usikkerheter med hensyn til fjellforløp.
- Utløp tunnel i nord også på grunn av usikkerheter rundt fjellforløp
- Fossegården. Det skal flyttes betydelig masser fra skjæring ved Fossegården i alternativ A og B.

Det er et større masseoverskudd på prosjektet, gjelder spesielt alternativ A og B. Overskuddsmasser av stein vil transporteres sørover til prosjektet E6 Roterud-Storhove. På Storhove vil denne kjøringen gå i områder med mye bevegelser av 3. person.

Det er ikke avholdt en egen HAZID-gjennomgang av anleggsarbeidet, men det er i trafiksikkerhetsgjennomgang og i ROS-samlinger kommet opp noen forhold som nevnes her. Det anbefales at disse følges opp i anleggsfasen.

UH.A1 Konflikt mellom anleggsarbeid og 3. person generelt på Storhove

Mye av anleggstrafikken vil foregå på Storhove, da masser skal flyttes sørover fra tunnelen og det blir stor byggegrop og riggområde i forbindelse med kulvert over jernbanen og tunneldrivingen. Det ligger også en skole på Storhove.

Tiltak A1:

Etablere egne traseer for anleggstrafikk og gjerde inn gang- og sykkelmuligheter forbi anleggsområdene.

UH.A2 Påkjørsler av myke trafikanter på Gudbrandsdalsvegen fra Storhove til Fåberg

Dårlig avvikling av gang- og sykkeltrafikk i Gudbrandsdalsvegen i anleggsperioden. Det kan bli økt trafikk og anleggstrafikk på veggen.

Tiltak A2:

Det må avsettes areal slik at gang- og sykkelforbindelse kan opprettholdes på denne strekningen i anleggsperioden.

UH.A3 Personskader ved adkomst til Fossegården

Det blir trangt mellom anleggsområde og adkomst til Fossegården. Dette kan skape konflikter mellom myke trafikanter og anleggsarbeidet.

Tiltak A3:

Gjerde inn og sikre adkomsten til gården. Vurdere å flytte ut en periode.

UH.A4 Personskader på myke trafikanter til Hunderfossen

Det blir trangt og dagens adkomst til dammen vil antagelig bli brutt. Personer vil da søke alternative veier for å komme seg til gang- og sykkelveg over Hunderfossen.

Tiltak A4:

Legge til rette for sikker adkomst til Hunderfossen under hele anleggsperioden

UH.A5 Trangt område ved Midtskog

Det er trangt område og bygging av ny E6 og nytt kryss på Midtskog vil føre til vanskelige omlegging av trafikken i anleggsperioden og kan føre til trafikkfarlige situasjoner.

Tiltak A5:

Trafikkavviklingen forbi dette punktet må tenkes igjennom og det må søkes gode løsninger for å ikke komme i konflikt med trafikk på fylkesveg eller at en stor del av trafikantene velger fv. istedenfor E6.

7 Konklusjon og anbefaling

Formålet med denne rapporten har vært å gi en beskrivelse av endret trafikkbilde som følge av de ulike alternativene, samt hvilke endringer i risiko alternativene får for trafikanter på E6 og lokalvegnettet mellom Storhove og Øyer.

Det er gjort beregninger av trafikkmengde for utbyggingsalternativene ved bruk av transportmodellen DOM HedOpp som baserer seg på befolkningsdata og data om arbeidsplasser fra Statistisk sentralbyrå. Det er også gjort tilleggsvurderinger for situasjoner der man har trafikktopper i utfartshelger, ferier og høytider. I beregningen med transportmodellen er det forutsatt at E6 er bygd ut i henhold til gjeldende planer med fire felt og 110 km/t på strekningen sør for Storhove. I trafikkberegningene for utbyggingsalternativene er det forutsatt at E6 nord for planområdet har dagens vegstandard, inkludert alle kryssene som er der i dag (2019). Det betyr at dagens kryss ved Granrudmoen er forutsatt åpent for trafikk i trafikkprognosene for alle utbyggingsalternativene.

Den kvalitative risikoanalysen har fulgt oppsettet i håndbok V712. Det er gjennomført et HAZID-møte, hvor tunnelen og utbyggingsalternativene var tema. Det var fokus på forholdene ved alternativene som vil gi utslag i forskjeller mellom disse, og dermed danne et beslutningsrelevant resultat.

Trafikkprognosene viser en økning i trafikken på ca. 30% for 0-alternativet i 2040 sammenliknet med dagens trafikk. For utbyggingsalternativene vil trafikken være tilnærmet lik for alle alternativer. Alternativ B med nytt kryss ved Navet gi en økning i trafikken på fv. 312 sør for Øyer sentrum. Dersom man i fremtiden velger å stenge krysset på Granrudmoen vil man med alternativ B få betydelig mer trafikk på fv. 312 på strekningen mellom det nye krysset og Øyer sentrum.

Trafikkavviklingen på strekningen er i dag stabil med unntak av søndager og andre dager med stor trafikk sørover mot Lillehammer. På slike dager kan sørgående trafikk på E6 i planområdet ha kø og forsinkelser, spesielt om ettermiddagen og tidlig kveld. Utbygging av E6 sør for Storhove vil langt på veg bidra til at disse forsinkelsene unngås. Med utbygging av E6 i planområdet forventes stabil trafikkavvikling uten forsinkelser i 2040.

Strekningen er i utgangspunktet lite ulykkesutsatt, da det er implementert flere trafikkikkerhetstiltak i senere tid. Det vil allikevel bli en forbedring i trafikkikkerheten ved alle utbyggingsalternativene. Basert på beregningene som er gjort vil besparelsen i ulykkeskostnader ligge på +/- 165 mill. 2018-kr. for alle alternativer. Forskjellen er så liten at det er vanskelig å skille alternativene fra hverandre. Usikkerheten i modellen og datagrunnlaget gjør at det ikke kan tas noen konklusjon på hvilket alternativ som kommer best ut.

Tunnelanalysen viser ingen identifiserte hendelser i rødt område. De aller fleste identifiserte hendelsene er i grønt område og er dekt av sikkerhetskrav fra håndbok N500. Antall hendelser i gult område er også så få at de samlet sett ikke vil medføre at risikoen i tunnelen er uakseptabel. Det er allikevel anbefalt at de foreslåtte tiltakene implementeres slik at risikoen kan reduseres så langt det er mulig.

Den kvalitative risikoanalysen av utbyggingsalternativene viser også at alle alternativene vil øke trafikkikkerheten på strekningen, og som den kvantitative analysen er resultatene også her veldig lik mellom alternativene og veldig vanskelig å skille alternativene fra hverandre. Det er lagt noe mer vekt på den økte trafikken gjennom Granrudmoen og Øyer i denne kvalitative vurderingen enn det den kvantitative gjorde, dermed vil alternativ B komme noe dårligere ut enn de andre alternativene. Derimot er kryssløsningen i alternativ B bedre sett i forhold til myke trafikanter som skal fra Øyer mot Fåberg, da de slipper å bevege seg gjennom dette krysset slik man må på kryssløsningene på Ensby og Midtskog.

For alle alternativ ble det identifisert forhold som innebar en høyere risiko enn for 0-alternativet. I denne rapporten er det foreslått en rekke mulige tiltak for å redusere risikoen på disse punktene. det må vurderes om disse tiltakene skal implementeres ut fra et kost/nytte perspektiv i neste fase.

8 Kilder

- > Ref. 1, *Håndbok V712 Konsekvensanalyser*.
- > Ref. 2, *Fagrapport Reguleringsplan E6 Storhove - Øyer Skredfarevurdering, Skred As, og foreslått risikoreducerende tiltak*,
- > Ref. 3, *Oversikt over skredsikringstiltak for rasutsatt strekning, E6 Storhove - Øye*
- > Ref. 4, RAP E6SØ Anlegg

9 Vedlegg

- > Vedlegg 1 Analyseskjema tunnel og trafikksikkerhet

Vedlegg 1 Analysekjema Tunnel- og trafikksikkerhet

Analyse deltakere:

Navn	Selskap	Rolle
Robert Ganz	COWI	Prosessleder
Olav Eriksen	COWI	Oppdragsleder
Knut Lynum	COWI	Disiplinleder veg
Guri Kauserud	COWI	Trafikksikkerhet
Ole A. Turvoll	Nye Veier	Disiplinleder veg
Bjørn Åmdal	Nye Veier	Rådgiver plan

Vurdering av tunnel:

Id	Ønsket hendelse	Årsaker	Beskrivelse av risiko	Eventuelle tiltak
	Påkjørsel bakfra	Kø dannelser og dårlige siktforhold pga kurvatur.	Anses som normal risiko da tunnel utforming er innenfor krav til sikt og kurvatur.	Ytterligere tiltak ikke nødvendig
UH.T1	Påkjørsel i tunnelvegg/ installasjoner	Uoppmerksomhet, sovner eller illebefinnende	Meget lav risiko da tunneler bygges slik at det ikke er mulig å få bråstopp, hverken i havarinisjer, tunnelvegg eller tunnelportal slik at konsekvenser er begrenset. Det er heller ingen forhold i tunnelen som skulle tilsi at sannsynligheten er noe større for utforkjøringer her enn i andre tunneler.	Ytterligere tiltak ikke nødvendig
UH.T2	Møteulykke	Dette kan kun skje ved enkeltløps drift, motgående trafikk i ett løp.	Normalt vil trafikken gå adskilt i to løp, men det kan forekomme at det må kjøres motgående trafikk i ett løp. Da vil hastighet reduseres og det vil skiltes og signaliseres. Sannsynligheten for møteulykker vil da være meget lav.	Ytterligere tiltak ikke nødvendig
UH.T3	Påkjørsel av myke trafikanter og dyr	Uvedkommende eller vilt tar seg inn i tunnelen.	Risikoen anses som lav da det skiltes og tunnelen er høy ÅDT slik at det ikke vil være fristende å bruke dette som snarvei.	Ytterligere tiltak ikke nødvendig
UH.T4	Kollisjon med stein eller is	Ras eller skred fra ovenforliggende terreng.	Søndre portal kan være utsatt for ras og steinsprang, men er vurdert til å ligge innenfor akseptkriterier fra Vegdirektoratet. Det vil uansett gjøres nødvendig sikringsarbeid under bygging av tunnel. Nordre tunnelportal er vurdert til å ligge i et område som kan være utsatt for ras, og er vurdert å ligge utenfor akseptkriteriene til Vegdirektoratet. Ref. rapport fra Skred AS	Se rapport fra Skred AS for tiltak.

UH.T5	Påkjørsel portal	Uoppmerksomhet, sovner eller illebefinnende	Meget lav risiko da tunnelportaler bygges slik at det ikke er mulig å få bråstopp slik at konsekvenser er begrenset. Det er heller ingen forhold ved tunnelen som skulle tilsi at sannsynligheten er noe større for utforkjøringer her enn i andre tunneler.	Ytterligere tiltak ikke nødvendig
UH.T6	Trafikkulykke i vegbanen (ulykker som ikke er nevnt tidligere)	-	Det er ikke vurdert at denne tunnelen har noen utforming som skulle tilsi at trafikkulykker i vegbanen skulle ha et forhøyet risikonivå sammenliknet med andre tilsvarende tunneler.	Ytterligere tiltak ikke nødvendig
UH.T7	Brann i lett kjøretøy	Teknisk feil på det elektriske i kjøretøyet. Varmgang i bremses.	Alle krav til sikkerhetsutstyr og rømningsveier i henhold til HB N500 vil etableres i tunnelen slik at konsekvenser ved en brann holdes så lav som mulig. Stigning/ fall i tunnelen er innenfor normale krav og vil ikke medføre økt bruk av bremses. Det antas at sannsynligheten for brann i kjøretøy ikke vil være høyere enn for tunneler generelt i Norge. Brannvesen har kort utrykningstid fra Lillehammer.	
UH.T8	Brann i tungt kjøretøy	Teknisk feil på det elektriske i kjøretøyet. Varmgang i bremses.	Alle krav til sikkerhetsutstyr og rømningsveier i henhold til HB N500 vil etableres i tunnelen slik at konsekvenser ved en brann holdes så lav som mulig. Stigning/ fall i tunnelen er innenfor normale krav og vil ikke medføre økt bruk av bremses. Det er en betydelig andel tungtrafikk på denne strekningen, og usikkert om lokalt brannvesen har korrekt utstyr for evakuering og redning. Det antas at sannsynligheten for brann i kjøretøy ikke vil være høyere enn for tunneler generelt i Norge. Brannvesen har kort utrykningstid fra Lillehammer.	Det må lages en beredskapsplan for ulike typer hendelser i tunnelen i neste fase av prosjektet, denne må også vurdere om lokalt brannvesen har nødvendig utstyr til evakuering og redning. Ventilasjonsretning bør være mot Øyer, da redningsetater kommer fra Lillehammer.
UH.T9	Lekkasje av farlig gods	Ulykker med kjøretøy som frakter farlig gods.	Det er en betydelig andel tungtrafikk på denne strekningen, og som da kan inneholde farlig gods. Det er heller ingen økt	Det bør vurderes dreneringssystem i tunnelen som kan

			sannsynlighet for ulykker med tyngre kjøretøy i denne tunnelen. Derimot er det sårbare områder utenfor tunnelen som Gudbrandsdals Lågen.	samle opp og rense eventuelle utslipp.
UH.T10	Lekkasje av vann inn i tunnel	Vann fra overliggende terreng finner vei inn i tunnelen gjennom sprekker i fjell.	Det blir vann og frostsikring i hele tunnelen. Vannet som kommer på innsiden av tunnelen skal dreneres bort.	Ytterligere tiltak ikke nødvendig
UH.T11	Vannopphopning	Lavbrekk i tunnelen	Ikke relevant. Tunnelen vil få høybrekk.	
UH.T12	Siktforhold	Hindringer, kurvatur, høybrekk	Det skal være et høybrekk i tunnelen, men det skal ikke danne problemer med sikt. For kryssene på Ensby og Storhove vil det komme skilt i tunnelen. Disse kan få dårlig sikt dersom de ikke plasseres korrekt.	Det bør gjøres sikt vurderinger til skilttavler.
UH.T13	Stengt tunnel 1- løp	Havari, Vedlikehold, tunnelvask, etc.	Det er stort sett planlagt vedlike hold som fører til stengt ett løp, men også havari av kjøretøy vil medføre stengt tunnel. Kjører da toveis i ett løp. Det vil reguleres med lyssignal og hastighetsnedsettelse.	Teknisk utstyr må prosjekteres slik at det kan vedlikeholdes uten å stenge begge tunnellop.
UH.T14	Stengt tunnel 2- løp	Store ulykker, Brann i kjøretøy, ras i tunnelen eller utenfor tunnelen.	Omkjøring som for dagens E6, og forbi skolen på Storhove. Steng tunnel vil medføre økt trafikk gjennom Storhove hvor flere myke trafikanter oppholder seg, men ingen endring fra dagens. Det antas at to stengte tunnellop ikke vil skje noe oftere enn stenging av dagens E6 i samme område. I alternativ B må man kjøre fv. helt til Navet og i C1 må man kjøre helt til Granerudmoen og gjennom Øyer i retning mot nord dersom tunnelen er stengt. Kan øke sannsynligheten noe for møteulykker på fv. og hendelser med myke trafikanter, men hastigheten på Fv. er tilpasset vegtype. Det vil også kun bli kortvarig og veldig sjelden at begge tunnellop er stengt.	Vurdere kobling mellom E6 og FV ved Måkerud for å slippe trafikk gjennom Øyer. Dette blir en kobling som kun brukes i avvikssituasjoner som stengt tunnel.

Vurdering av vegalternativene:

Id	Uønsket hendelse	Årsaker	Beskrivelse av risiko	Sted	Eventuelle tiltak
UH.TS.1	Påkjørsel bakfra	Kødannelse og dårlige siktforhold pga kurvatur.	Anses generelt som normal risiko da veg geometri er innenfor krav til sikt og kurvatur. Det vil også bli to felt i hver retning, så kø dannelser vil bli mindre sannsynlig. For alternativ C1 kan det forekomme at det kan bli oppstuing av biler ut på E6 ved krysset på Midtskog. På vinterstid vil forekomme det at biler ikke kommer opp bakken til Hafjell anlegget.	Generelt Kryss Midtskog alt. C1	Kartlegge om problemet er stort med biler som ikke kommer opp bakken vinterstid. Vurdere langt avkjøringsfelt på E6 dersom problemet er reelt.
UH.TS2	Møteulykke	Uoppmerksomhet, glatt kjørebane, dårlig sikt.	Strekningen er i dag lite preget av møteulykker, da det er god bredde mellom feltene der det er 80-soner og midt rabatt der det er 90-soner. Ny løsning vil få midtrabatt hele veien, så denne hendelsen vil ikke kunne skje i normal drift. Kan skje dersom personer tar feil retning i kryss. Ingen av kryssløsningene gjør det mer sannsynlig enn dagens løsning at noen kjører feil vei. Det vil skiltes med riktig kjøreretning og innkjøring forbudt i avkjøringsrampene.	Generelt	Ytterligere tiltak ikke nødvendig
UH.TS3	Påkjørsel av myke trafikanter i Ensby krysset	Syklister inn i 5 armet rundkjøring. Smalt i ny kulvert under E6. Mye syklister som trener og bruker Fv. fra Øyer til Lillehammer.	Syklister slipper å krysse under E6, men må igjennom en 5 armet rundkjøring hvor sikt i østre rundkjøring er noe redusert pga litt spisst mellom fv. og avkjøring fra E6.	Ensbykrysset alternativ A og C0	Trekke fv. litt lengre øst slik at vinkelen ikke blir så spiss. Gjøre kulvert under E6 bredere slik at gang- og sykkeltrafikk til gården og friluftsområder vest for E6 gang foregå uhindret.

					Lage en omkjøring for syklister slik at de kan krysse Fv. istedenfor å ledes inn i en stor rundkjøring. Hvordan dette utformes må ses på i neste fase, type syklister må tas med i vurderingen. Det blir da likt som i dag.
UH.TS4	Påkjørsel av myke trafikanter i krysset på Navet	-	Fv. går utenom krysset slik at dette ikke skaper noen konflikt med myke trafikanter i selve krysset.	Navet alternativ B	
UH.TS5	Påkjørsel av myke trafikanter i krysset på Midtskog	Syklister inn i 4 armet rundkjøring. Mye syklister som trener og bruker Fv. fra Øyer til Lillehammer.	Syklistene slipper å krysse under E6, men må igjennom en 4 armet rundkjøring. Sikten i rundkjøringen skal være god.	Midtskog alternativ C1	Lage en omkjøring for syklister slik at de kan krysse Fv. istedenfor å ledes inn i en stor rundkjøring. Hvordan dette utformes må ses på i neste fase, type syklister må tas med i vurderingen. Det blir da likt som i dag.
UH.TS6	Påkjørsel av myke trafikanter på fv. med kryss på Ensby	Konflikt mellom syklende/ gående på Fv. Trangt, uoppmerksomme sjåførere og andre trafikanter, syklister i samme kjørebane som kjøretøy.	De aller fleste ulykker med myke trafikanter skjer i kryssløsninger, eller der myke trafikanter krysser veg. Med kryss på Ensby vil trafikken være tilnærmet den samme som i dag og for 0-alternativet. Det er antatt at det vil øke med syklister langs denne vegen i framtiden, og det foreligger planer om å utvide vegen med gang og sykkelfelt. Ny E6 kan skape for liten plass til dette.	Fv. fra Ensby til Øyer	Det bør ses på mulighet for å avsette plass langs fv. til en fremtidig gang- og sykkelveg.
UH.TS7	Påkjørsel av myke trafikanter	Konflikt mellom syklende/ gående på Fv. Trangt, uoppmerksomme	De aller fleste ulykker med myke trafikanter skjer i kryssløsninger, eller der myke trafikanter krysser veg. Med kryss på Navet vil trafikken være noe	Fv. fra Ensby til Øyer	Det bør ses på mulighet for å avsette plass langs fv. til en

	på fv. med kryss på Navet.	sjåførere og andre trafikanter, syklister i samme kjørebane som kjøretøy.	lavere på deler av fv. enn i dag og ved 0-alternativet. Det er antatt at det vil øke med syklister langs denne vegen i framtiden, og det foreligger planer om å utvide vegen med gang og sykkelfelt. Ny E6 kan skape for liten plass til dette.		fremtidig gang- og sykkelveg.
UH.TS8	Påkjørsel av myke trafikanter på fv. med kryss på Navet.	Konflikt mellom syklende/ gående på Fv. Trangt, uoppmerksomme sjåførere og andre trafikanter, syklister i samme kjørebane som kjøretøy.	De aller fleste ulykker med myke trafikanter skjer i kryssløsninger, eller der myke trafikanter krysser veg. Med kryss på Midtskog vil trafikken være noe lavere fra Ensby til Midtskog enn i dag og ved 0-alternativet, men nord for Midtskog og oppover mot Hafjell vil trafikken øke. Det er antatt at det vil øke med syklister langs denne vegen i framtiden, og det foreligger planer om å utvide vegen med gang og sykkelfelt. Ny E6 kan skape for liten plass til dette.	Fv. fra Ensby til Øyer	Det bør ses på mulighet for å avsette plass langs fv. til en fremtidig gang- og sykkelveg.
UH.TS9	Påkjørsel av myke trafikanter på Granerudmoen og Øyer med kryss på Ensby	-	Ingen endring fra dagens løsning. Trafikkmengden vil være den samme som i dag og ved 0-alternativet.	Granerudmoen og Øyer Alternativ A og C0.	Ytterligere tiltak ikke nødvendig
UH.TS10	Påkjørsel av myke trafikanter på Granerudmoen og Øyer med kryss på Navet	Skolebarn må krysse fv. 2 ganger for å komme til skole. Konflikt mellom syklende/ gående på Fv. Trangt, uoppmerksomme sjåførere og andre trafikanter, syklister i samme kjørebane som kjøretøy.	Økt trafikk gjennom Granerudmoen og Øyer hvor barn og andre myke trafikanter beveger seg vil gi en økt sannsynlighet for påkjørsler. Med denne kryssløsningen vil store deler av trafikken til Hafjell og hytteområdene i Øyer gå forbi to skoler og inn i sentrum.	Granerudmoen og Øyer Alternativ C.	Legge til rette for sikker ferdsel lang og over fv. på de stedene det er behov. Dersom alternativet velges må dette utredes nærmere i neste fase.
UH.TS11	Påkjørsel av myke trafikanter på Granerudmoen og Øyer med	-	Trafikken vil være tilnærmet den samme som i dag og for 0-alternativet. selv om krysset kun har ramper sørover vil ikke det generere nevneverdig mer trafikk gjennom Øyer og Granerudmoen.	Granerudmoen og Øyer Alternativ C1	Ytterligere tiltak ikke nødvendig

	kryss på Midtskog				
UH.TS12	Påkjørsel av dyr	Dyr/ vilt krysser E6	<p>Det vil etableres viltgjerder på hele strekningen. Sannsynligheten for påkjørsel på E6 vil da bli mindre enn i dag og for 0-alternativet.</p> <p>Kryssløsningen på Midtskog alternativ C1 vil være lettere å få tett med tanke på at vilt ikke skal komme seg inn på vegen. Det er færre ramper å forholde seg til.</p>	Generelt	Ytterligere tiltak ikke nødvendig
UH.TS13	Kollisjon med stein eller is	Steinsprang og nedfall av is i skjæringer og høyere liggende terreng	<p>Det er områder sør og nord for tunnelen som er utsatt for steinsprang. Dette er kartlagt i rapport fra Skred AS.</p> <p>Det vil bli utvidede grøfter for å fange opp stein og is fra skjæringer. Det vil også sikres mot steinsprang fra skjæringer, samt at vann skal ledes bort slik at det ikke dannes is. Dette gjøres forløpende i byggeperioden.</p>	Generelt	Se rapport fra Skred AS for tiltak.
UH.TS14	Skred over vegbanen	Løsmasseskred, snøskred etc. fra ovenforliggende terreng	<p>Det er områder på strekningen som er utsatt for skred. Dette er kartlagt i rapport fra Skred AS.</p> <p>Dette vil bli likt for alle alternativ.</p>	Generelt	Se rapport fra Skred AS for tiltak.
UH.TS15	Utforkjøring mot sideterreng	Uoppmerksomhet, glatt vegbane, kunstsno produksjon skaper glatte veger ved Hafjell.	<p>Ingen spesielle forhold ved ny E6 som skulle tilsi at det blir større sannsynlighet for utforkjøring. Geometrien vil rettes ut, men farten økes. Endringer i ulykkesfrekvens på grunn av veg standard fanges opp i den kvantitative risikovurderingen.</p> <p>Ingen forskjeller på alternativene.</p>	Generelt	Ytterligere tiltak ikke nødvendig
	Årstidsbestemte forhold				

UH.TS16	Siktforhold	-	Det er ikke identifisert forhold ved nye E6 som skulle tilsa at siktforholdene ikke overholder siktkrav.	Generelt	Ytterligere tiltak ikke nødvendig
UH.TS17	Stengt veg	Ved ulykker vil veg i den retningen ulykken ha skjedd bli stengt.	Trafikk vil stanse helt opp til det åpnes for å kjøre over trafikk i motgående kjøreretning. Det blir overkjøringsmuligheter i henhold til krav. Noe trafikk vil kjøre ut på lokalvegnettet da det vil bli kø, men kun for en kortere periode. Vil antagelig bli mindre trafikk på lokalvegnettet ved ulykker på ny E6 enn gamle E6, da det vil åpnes for forbikjøring etter en stund.	Generelt	Ytterligere tiltak ikke nødvendig