



Statens vegvesen



E16 Kvamskleiva - Rassikring

PLANBESKRIVELSE

m/konsekvensutredning

PLAN ID 2011007

Vang kommune

Datert: Mars 2015

Statens vegvesen Region øst

Innholdsfortegnelse

1.	BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER	5
1.1	Historikk og bakgrunn for planarbeidet	5
1.2	Formålet med tiltaket	6
1.3	Planområdet	6
1.4	Planstatus	7
1.5	Organisering	7
1.6	Planprosess	7
1.7	Merknader og innspill til varsel om oppstart	8
2.	PLANOMRÅDET I DAG (dagens situasjon)	9
2.1	Beskrivelse av området	9
2.2	Samferdsel	9
2.3	Skred og nedfall	11
2.4	Grunnforhold	14
2.5	Eksisterende VA- og kabelnett	15
2.6	Landskapsbilde	15
2.7	Nærmiljø og friluftsliv	18
2.8	Naturmiljø	19
2.9	Kulturmiljø	23
2.10	Naturressurser	27
3.	BESKRIVELSE AV TILTAKET	28
3.1	Generelt	28
3.2	Reguleringsformål	29
3.3	Dimensjoneringsklasse/ standard	29
3.4	Veganlegget	30
3.4.1	Tiltak for gående og syklende	32
3.4.2	Tilrettelegging for kollektivtrafikk	32
3.4.3	Kryss og avkjørsler	32
3.4.4	Tunnel	32
3.4.5	Overvannshåndtering	33
3.5	Bruk av sidearealer langs veganlegget	34
3.5.1	Anleggsfase	34
3.5.2	Driftsfase	34
3.5.3	Vurdering av skred og skredtiltak	35
3.6	Universell utforming / barn og unges interesser	35
3.7	Landskap	35
3.8	Grunnerverv og byggegrenser	38
3.9	Klassifisering av fremtidig vegnett	39
4.	KONSEKVENSER AV PLANFORSLAGET	40
4.1	Innledning	40
4.2	Metode	40
4.3	Prissatte konsekvenser	42
4.3.1	Trafikant og transportbrukernytte	42
4.3.2	Operatørnytte	43
4.3.3	Budsjettvirkning for det offentlige	43
4.3.4	Trafikksikkerhet/ulykker	43

4.3.5	Støy og luftforurensning.....	44
4.3.6	Mengdebalanse og massedeponier	48
4.3.7	Skredfare	48
4.4	Ikke-prissatte konsekvenser	49
4.4.1	Landskapsbilde	49
4.4.2	Nærmiljø og friluftsliv.....	53
4.4.3	Naturmiljø.....	56
4.4.4	Kulturmiljø	62
4.4.5	Naturressurser.....	67
4.5	Oppsummering konsekvenser	72
4.6	Anbefaling.....	73
5.	ROS (Risiko og Sårbarhetsanalyse)	74
5.1	Metode	74
5.2	Kommentar til tabell.....	77
6.	VEDLEGG:.....	81

FORORD

Statens vegvesen Region øst legger med dette fram forslag til reguleringsplan for rassikringstiltak langs E16 ved Kvamskleiva, Vang kommune. Planforslaget bygger blant annet på kommuneplanen for Vang vedtatt i 2003 og planprogram for tiltaket vedtatt mai 2013. Planforslaget er utarbeidet av Statens vegvesen, Region øst. Statens vegvesen er også tiltakshaver for prosjektet. Til å utarbeide planer og plandokumenter har Statens vegvesen engasjert ConStrada AS.

I forbindelse med planarbeidet har det vært holdt åpent møte og åpen kontordag hvor grunneiere, lag, organisasjoner og kommunen har hatt muligheten til å komme med ytringer. Merknader og innspill har ligget til grunn for planarbeidet.

Denne planbeskrivelsen gjennomgår dagens forhold og forutsetninger for planarbeidet. Videre inneholder plandokumentet en beskrivelse av tiltaket som foreslås og en konsekvensutredning i forhold til aktuelle temaer, samt ROS – analyse.

Planforslaget består av:

Reguleringsplankart (juridisk bindende)

Reguleringsbestemmelser (juridisk bindende)

Planbeskrivelse m /konsekvensutredning og ROS (supplement til plankart og bestemmelser)

Tekniske plantegninger (tematiske illustrasjoner)

Statens vegvesen Region øst

Mars 2015

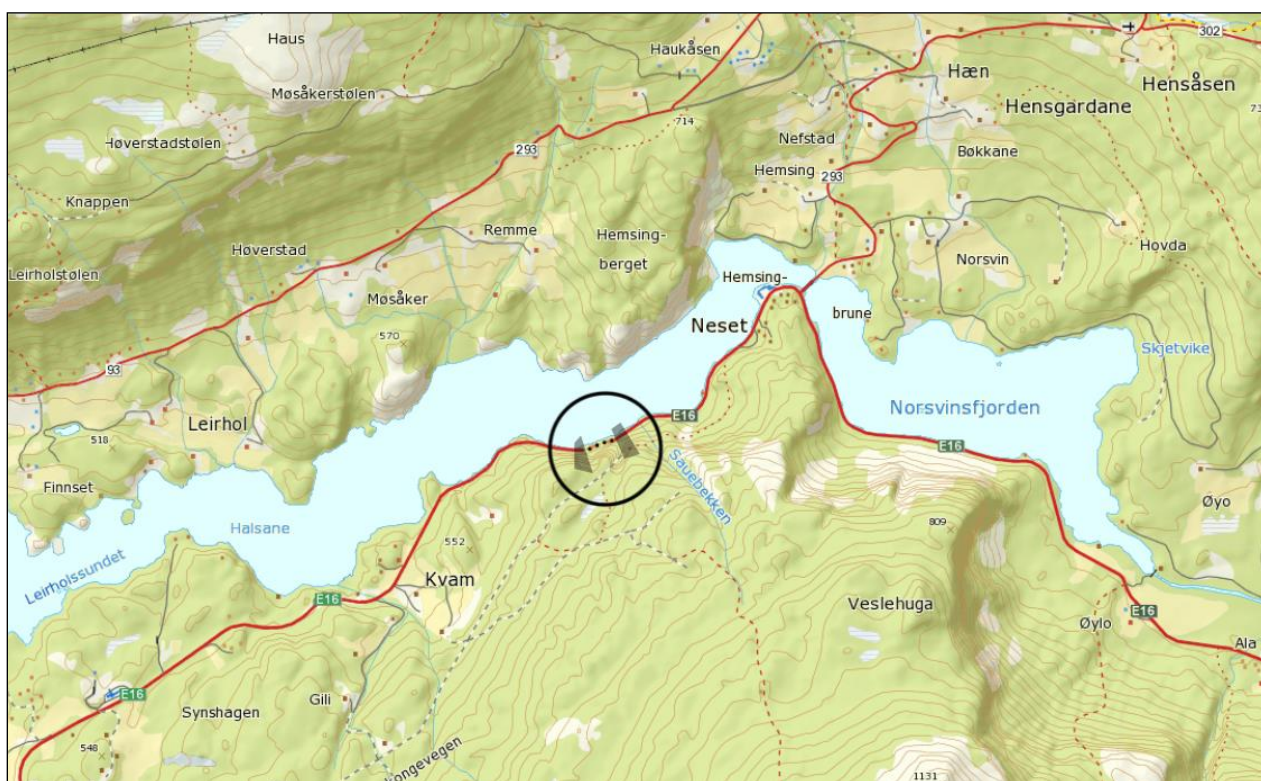
PLANBESKRIVELSE

1. BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER

1.1 Historikk og bakgrunn for planarbeidet

Stortinget vedtok siste gang i 1992 at E16 over Filefjell og Lærdal er stamvegen mellom Oslo (Sandvika) og Bergen. Veggen er den av hovedvegene til Vestlandet som har best regularitet vinterstid.

E16 gjennom Valdres er en vegstrekning med relativt dårlig standard, høy ulykkesbelastning og lav framkommelighet. Strekningen ved Kvamskleiva er omtalt og prioritert i rassikringsplanen for region øst, datert 1. mai 2007. I rassikringsplanen går det frem at det er registrert ras og steinsprang på begge sider av eksisterende tunnel, som er vist stiplet i kartet under.



Figur 1: Særlig rasutsatt strekning.

Regionrådet i Valdres har i en årrekke vært sterke pådrivere for å få bygget ut og sikret E16. I 2002/2003 ble det gjennomført en mulighetsstudie i samarbeid mellom Regionrådet, Oppland fylkeskommune og Statens vegvesen. Fylkeskommunen har også vært en aktiv medspiller for å øke utbyggingstakten på E16, og har bl.a. etablert *E16-forum* i samarbeid med kommunene i Valdres.

I 2011 ble det laget en overordnet konseptvalgutredning (KVU) for E16 mellom Bjørge og Øye, hvor rassikring ved Kvamskleiva fikk førsteprioritet i videreutviklingen av denne vegstrekningen.

Prosjektet er omtalt i Nasjonal transportplan (NTP) for perioden 2014-2023 og det er foreslått 370 millioner kroner (statlige midler) til bygging av veganlegget.

1.2 Formålet med tiltaket

Hovedmålsettingen for det aktuelle prosjektet, er rassikring av E16 forbi Kvamskleiva. Slik vil en forbedre trafikksikkerheten og fremkommeligheten langs Europavegen, sikre bosetting og næringsliv i området, samt legge til rette for en effektiv transport-åre mellom Øst- og Vestlandet.

KVU for Bjørge-Øye, peker på de samme faktorene, med behov for en effektiv, sikker og forutsigbar veg, både for gjennomgangstrafikk og lokaltrafikk. Videre at det er behov for å øke trafikksikkerheten og bedre forholdene for gående og syklende.

I NTP for 2014 - 2023 er prosjektet nevnt som et rassikringsprosjekt.

Hovedmålene kan med bakgrunn i dette oppsummeres som følger:

- Bedre trafikksikkerheten ved å sikre vegen mot ras og nedfall
- Bedre trafikksikkerheten ved å etablere en ny veg med bedre kurvatur og i samsvar med håndbøker og regelverk
- Bedre regularitet, og dermed oppnå lavere kostnader/transportkostnader for næringslivet og andre reisende.
- God tilknytning mellom Vang som kommunesenter og Fagernes som by og regionsenter.
- Bedre forholdene for gående og syklende

1.3 Planområdet

Planarbeidet skal omfatte det rasutsatte området mellom Hugavike og Kvam. For å få et mer helhetlig anlegg, omfatter planforslaget også utbedring av eksisterende veg mellom Hugavike og Øylo, samt en strekning fra Kvam og vestover. Hele strekningen er vist på kartet under.



Figur 2: Strekningen Synshagen - Øylo.

1.4 Planstatus

I kommuneplanens arealdel fra 2003 er det inntegnet et alternativ for omlegging av E16 ved Kvamskleiva (se rød stiplet linje i kartutsnittet under). Den mulige traséen som kartet viser er ikke juridisk bindende.



Figur 3: Utsnitt av kommuneplanen i Vang.

1.5 Organisering

Planarbeidet er ledet av Statens vegvesen Region øst ved Vegavdeling Oppland. Prosjekteier er Lars Eide og planleggingsleder er Knut Westerbø. Planarbeidet er utført sammen med en prosjektgruppe med fagpersoner fra Statens vegvesen. I tillegg har en ekstern samarbeidsgruppe og en referansegruppe kommet med nyttige innspill til arbeidet.

1.6 Planprosess

Statens vegvesen annonserte oppstart av planarbeidene samtidig med at planprogrammet ble lagt ut på høring 25. januar 2013. Grunneiere og offentlige etater ble varslet med brev. Frist for å komme med merknader ble satt til 15. mars 2013.

I vedtatt planprogram fra mai 2013 ble 2 hovedalternativer omtalt som aktuelle: Alt 1: opprustning av eksisterende veg, og Alt 2: ny veg/tunnel forbi det rasutsatte området. Det ble gjort en enkel vurdering av konsekvenser ved Alt 1 for å fastslå om en ville få en tilfredsstillende trafiksikkerhetsmessig løsning som også var teknisk og økonomisk forsvarlig. Det ble konkludert med at alternativet ikke tilfredsstiller hovedmålsettingen med prosjektet fullt ut, og man har derfor ikke gått videre med alternativet. Den resterende planprosessen har derfor konsentrert seg rundt løsninger basert på Alt 2. Flere linjevarianter har vært tegnet ut for å komme fram til planforslaget slik det nå foreligger.

Som en del av planprosessen ble det holdt åpen kontordag og åpent møte tirsdag 12. februar 2013. Åpen kontordag ble avholdt i kommunehuset i Vang, mens åpent møte ble holdt i kommunestyresalen. Det kom fram mye informasjon om lokale forhold som har vært nyttig i arbeidet med planen.

Planen fremmes etter avtale med Vang kommune, jf. plan- og bygningsloven § 3-7, og blir lagt ut til offentlig ettersyn på følgende steder:

www.vang.kommune.no
www.vegvesen.no

Eventuelle merknader
kan sendes til:

Statens vegvesen
Region øst
Postboks 1010
2605 Lillehammer

Etter offentlig ettersyn vil Statens vegvesen i samarbeid med Vang kommune vurdere innkomne merknader, herunder eventuelle innsigelser fra overordnede fagmyndigheter, og foreslå eventuelle planendringer som følge av disse. Planforslaget med merknadsbehandlingen blir deretter oversendt Vang kommune til politisk behandling og endelig vedtak.

1.7 Merknader og innspill til varsel om oppstart

Etter merknadsfristen er det kommet inn 9 merknader og innspill til varsel om oppstart av planarbeidet, 5 fra offentlige instanser og 4 fra private. Det er utarbeidet en merknadsrapport med kommentarer datert 3.april 2013, se vedlegg 8.

Underveis i planarbeidet har Kulturarvenheten hos Fylkeskommunen foretatt arkeologiske registreringer på strekningen. Disse er samlet i en egen rapport, se vedlegg 3, og utgjør deres endelige innspill til oppstart.

2. PLANOMRÅDET I DAG (DAGENS SITUASJON)

2.1 Beskrivelse av området

Planområdet omfatter strekningen fra Synshagen til Øylo. Hele strekningen er om lag 6,3 km lang, hvorav ca. 220 m er tunnel. Området er for det meste ubebygget. Det er gårdsbruk, noen boliger og fritidsboliger ved Kvam. Det er også en del boliger og andre bygninger på Neset, som ligger ca. midt på strekningen. Ved Øylo ligger gamle Øylo Gjestgiveri.

2.2 Samferdsel

Overordnet situasjon

Som tidligere nevnt, er E16 en av hovedvegene mellom Oslo og Bergen, men også hovedpulsåren gjennom Valdresregionen og Vang kommune. På nordsiden av Vangsmjøse går fylkesveg 293. Denne kobler seg på E16 ved Neset. Ellers er det i hovedsak bare lokalveger og seterveger i Vang. Ifølge Nasjonal Transportplan er det behov for å oppgradere infrastrukturen i E16- korridoren, for å skape vekst i næringslivet, og utvikle levedyktige bo- og arbeidsregioner. E16 skal sikres som vinteråpen veg mellom Oslo og Bergen.



Figur 4: ÅDT i korridorene rundt planområdet. Tall fra NVDB viser en ÅDT på ca. 1500 for E16 øst for Vang.

Dagens vegnett

Dagens veg har varierende bredde, mellom 5,9 og 8,6 meter. Vegen er smalest ved den korte tunnelen ved Kvamskleiva. Fartsgrensen er 80 km/t, bortsett fra strekningen rundt Neset hvor den er redusert til 60 km/t. Vest for Neset ligger det en rasteplass på nordsiden av vegen.

Trafikk og trafikkutvikling

Ifølge NVDB, hadde E16 gjennom Kvamskleiva en ÅDT på 1480 i 2013. Dette er en blanding av lokaltrafikk og fjerntrafikk. Tunge kjøretøy med lengde over 5,5 m utgjør ca. 14 %. Øst for krysset, ved fv. 239 på Neset, faller trafikken til ÅDT 1150, og tunge kjøretøy utgjør 15 %. Trafikken på E16 faller også mot Filefjell.

E16 gjennom Valdres vurderes å ha størst betydning for regional godstransport. Lang-transportert gods antas hovedsakelig å bli transportert via andre veger, eller med tog.

Ny veg gjennom Kvamskleiva skal dimensjoneres for forventet trafikk 20 år etter åpning. Trafikkmengde så langt fram i tid er vanskelig å beregne, da den påvirkes av mange faktorer. Dette gjelder både i forhold til lokaltrafikk og fjerntrafikk. Prognosen som er utarbeidet i forbindelse med Nasjonal transportplan for E16 gjennom Oppland, viser en generell trafikkvekst på 1,0 til 1,1 % pr år i perioden 2014 - 2030. Da en ikke har et mer detaljert grunnlag har en valgt å legge samme trafikkutvikling til grunn for den aktuelle strekningen ved Kvamskleiva. Basert på dette vil trafikkmengden ved Kvamskleiva i år 2040 (20 år etter antatt åpning) være ca. 2000 kjøretøy i døgnet (ÅDT).

Trafikksikkerhet

Ulykkessituasjonen for perioden 01.01.2004 – 01.01.2014 er vist i en strekningsvis oversikt i tabell 1. Skadekostnad i mill. kroner pr. km og år, er beregnet ut fra antall drepte og skadde, og kostnad pr. skade. Skadekostnaden pr km, gir et vektet uttrykk for ulykkes-tetthet, det vil si de strekninger der det er mest å tjene når det gjelder reduksjon i ulykker.

Strekning	Lengde	ÅDT (kjøretøy/døgn, gjennomsnitt på strekningen)	Antall ulykker	Drepte	Alvorlig skadet	Lettere skadet	Registrert skadekostnad (mill.kr/ km og år)
E16 Øylo - Hemsingbrune	2,8	1170	4	0	0	4	0,1
E16 Hemsingbrune - Synshagen	3,5	1470	4	1	3	3	2,1
Sum Øylo - Synshagen	6.3	1320	9	1	3	7	1,2

Tabell 1: Ulykker og ulykkeskostnader i perioden 2004- 2014. Kilde: Rutevise utredninger.

Ulykkessituasjonen på strekningen Øylo - Synshagen er noe verre enn for andre veger med tilsvarende standard og trafikkmengde. For å gi et bilde over fordelingen av ulykkene i selve planområdet, er de seneste års ulykker vist i kart, figur 5. Kartet viser ulykker med personskader i perioden 2004 – 2014.



Figur 5: Registrerte trafikkuulykker 2004-2014.

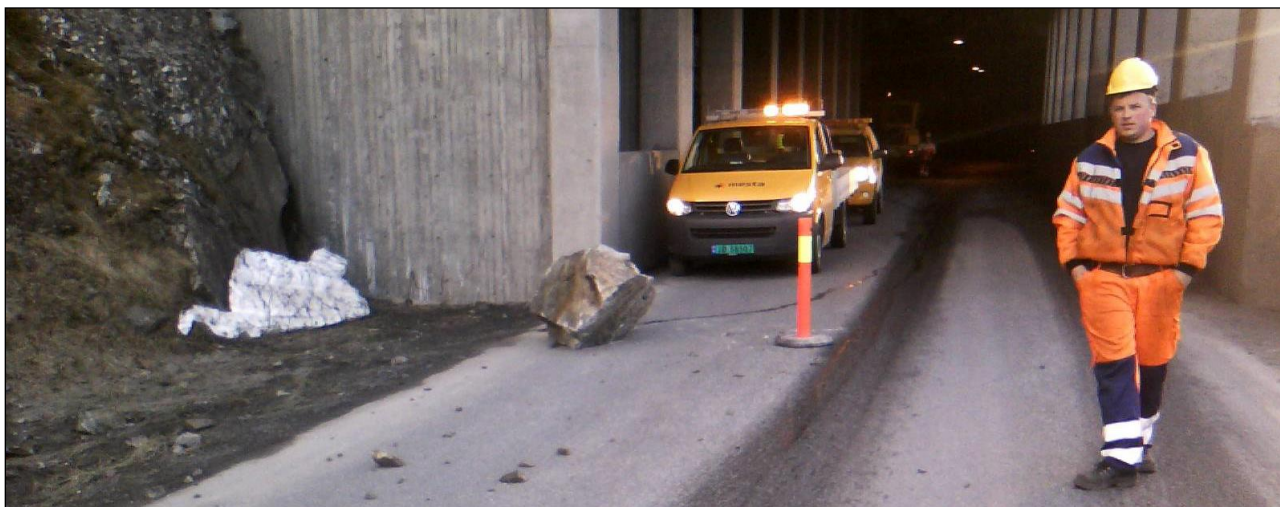
Kilde: Statens vegvesen



Figur 7: Rensking av løs stein med spett, Kvamskleiva 2012.

Kilde: Statens vegvesen

Ved Kvamskleiva skjer nedfall av mindre stein, fra knyttnevestørrelse opp til 4-5 kilo kontinuerlig. Største registrering de siste 8 årene var i mars 2012, da en stor steinblokk falt ned ved østre munningen av rasoverbygget.



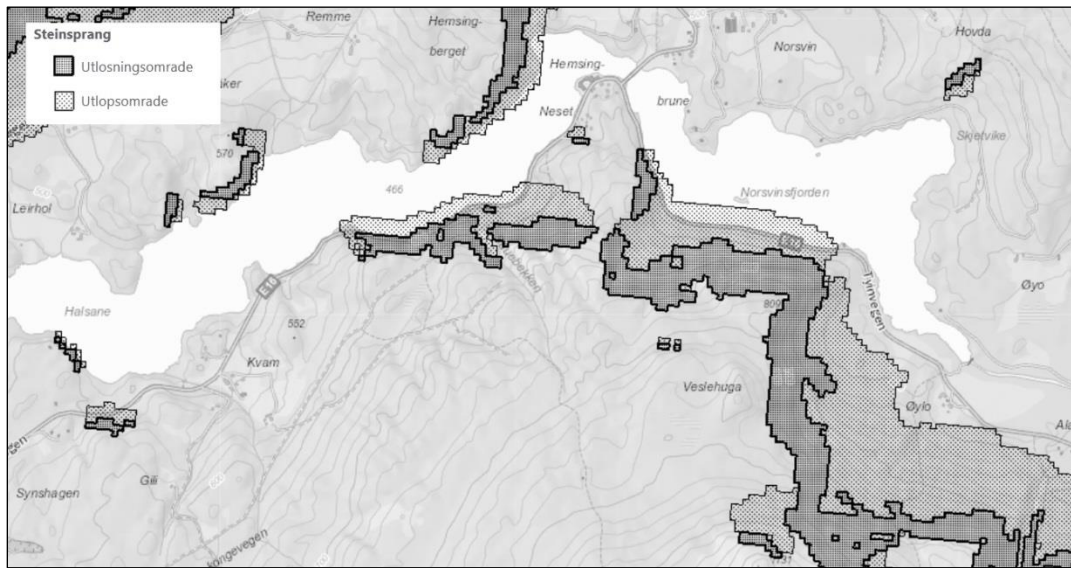
Figur 8: Større stein ved rasoverbygget Kvamskleiva. Mars 2012.

Kilde: Statens vegvesen

Eksisterende rasoverbygg har løst mye av problemet med is-ras, men har vist seg ikke å være tilstrekkelig for nedfall av stein.

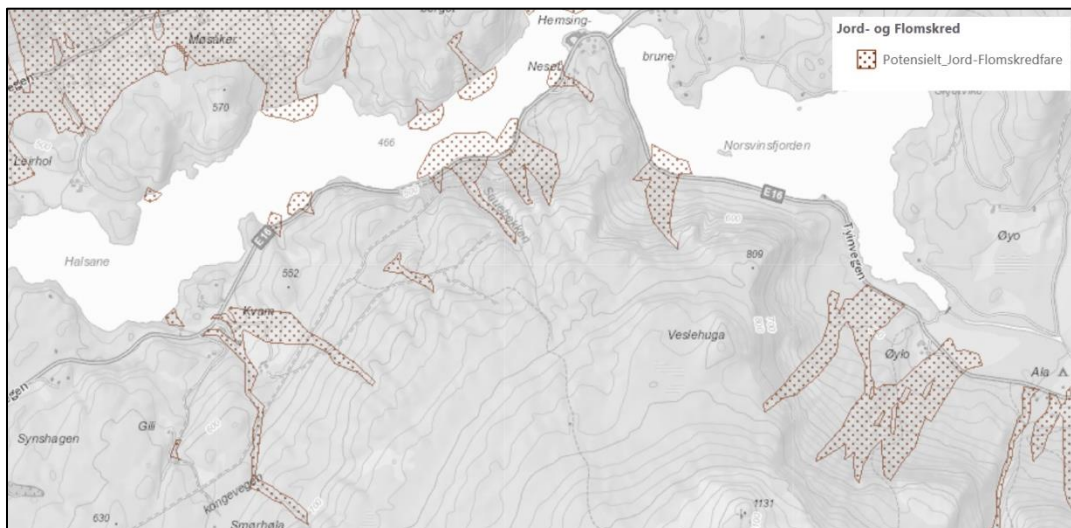
Det skjer også nedfall på strekningen Hugavike – Øyloøddin. Statistikken for området er mangelfull, men det skal ha vært nedfall en gang på 1990-tallet, samt to nedfall i løpet av 2013 i forbindelse med ekstremnedbør. I tillegg traff en stor steinblokk vegen i desember 2013 etter at det var kommet snø.

Statens vegvesen har utført flere skredfarekartlegginger for strekningen, samt for området i overkant av tunnelpåhogg i Hugavike og i overkant av fjellskjæringer, vedlegg 1, 6 og 9. Kartene under viser aktsomhetsområder for steinsprang, jord/flom- og snøskred i henhold til NGUs vurdering. De er utarbeidet ved bruk av en datamodell som gjenkjenner mulige kildeområder ut i fra helning på fjellsiden, og geologisk informasjon.



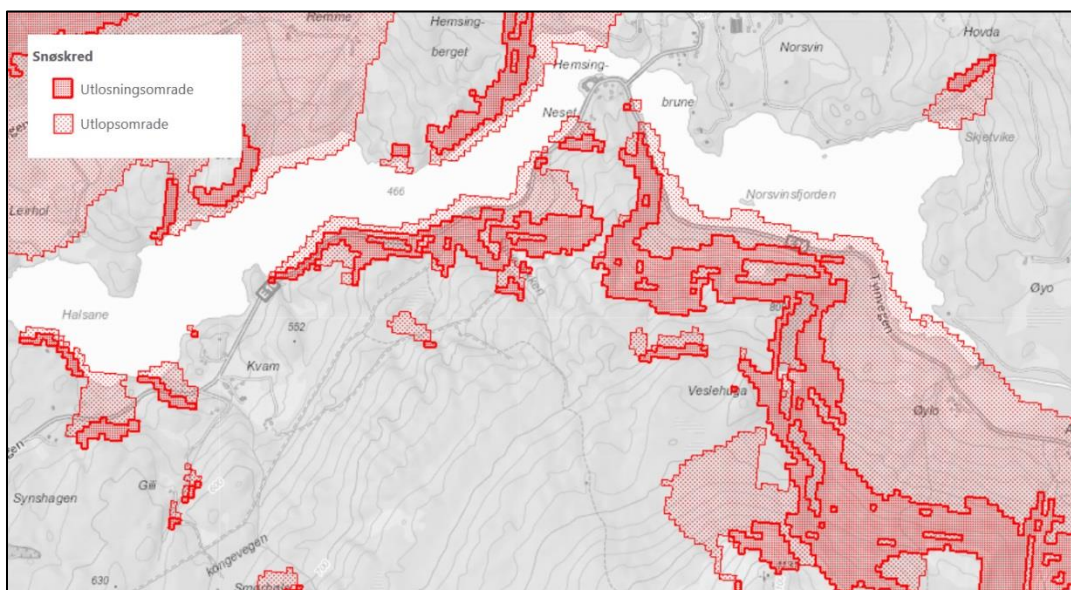
Figur 9: Kart over potensiell steinsprangfare.

Kilde: geo.ngu.no/kart/arealis NGU



Figur 10: Kart over potensiell jord- og flomskredfare.

Kilde: geo.ngu.no/kart/arealis NGU



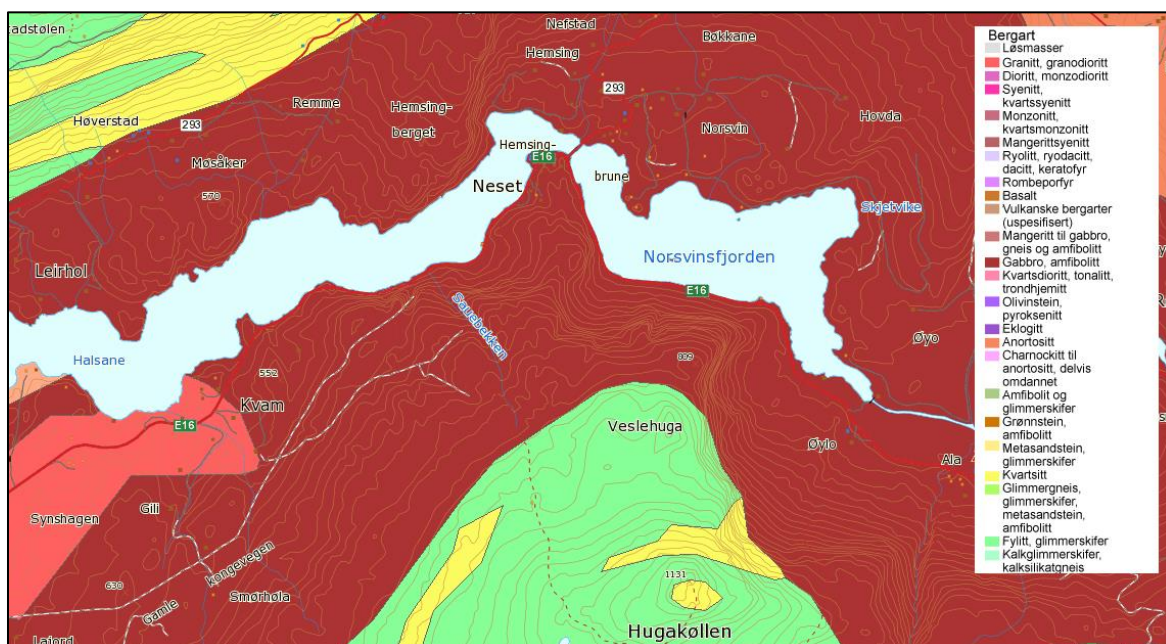
Figur 11: Kart over potensiell snøskredfare.

Kilde: geo.ngu.no/kart/arealis NGU

Hensikten er først og fremst å få et grunnlag for vurdering av skredfare og sier ingenting om sannsynlighet for steinsprang eller snøskred. På flere deler av strekningen hvor det er registrert potensiell snøskredfare, med bergflater på 35-60°, vil det kupert terrenget med ur og løvskog sannsynligvis bremse/stanse eventuelle skred noe.

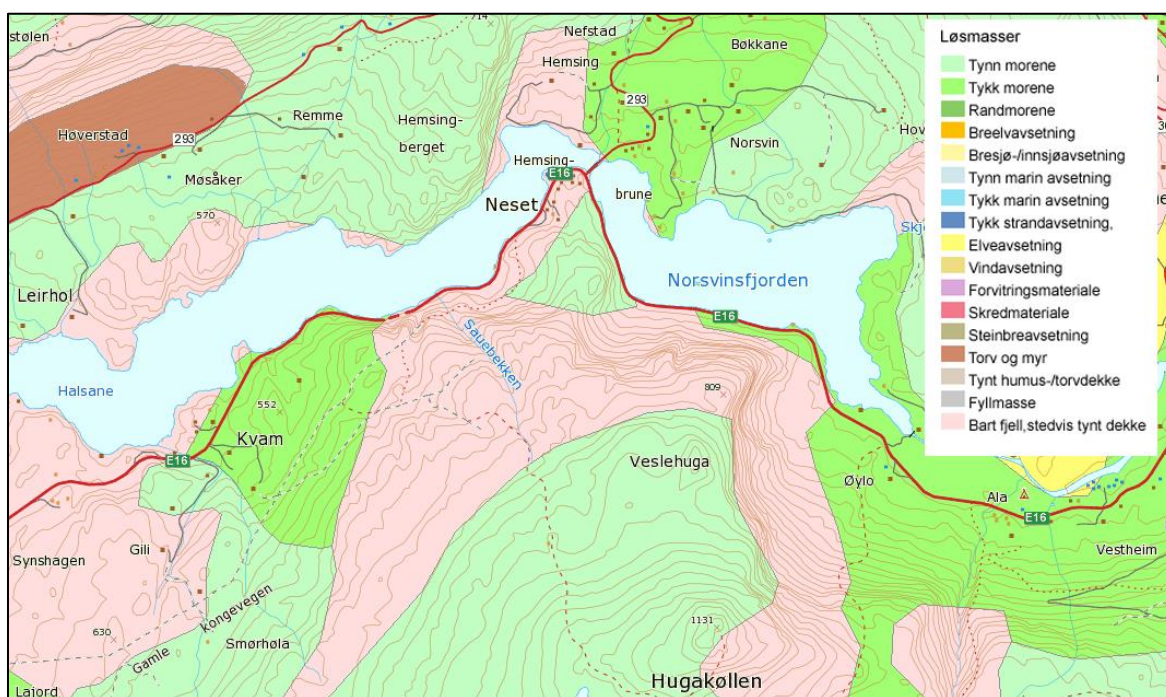
2.4 Grunnforhold

En grov oversikt over bergarter i området er vist på kartet under. Her ser vi at planområdet ligger i et område med gabbro, granodiorittisk gneis (under 800 moh) og fylitt (over 800 moh). Det er også innslag av trondhemitt. Dette er harde bergarter med høyt kalsiuminnhold.



Figur 12: Berggrunn

Kilde: geo.ngu.no/kart/arealis NGU



Figur 13: Løsmasser

Kilde: geo.ngu.no/kart/arealis NGU

I området Kvam er det varierende grunnforhold. De fleste steder er det en god del løsmasser over fjell, men det er også områder med bart fjell. Grunnundersøkelsene som er utført tyder på løsmassetykkelse på mellom 0,5 og 8 m.

Fra Hugavike til Øyloøddin er det en stor ur ned mot eksisterende veg og Norsvinsfjorden. Undersøkelser i fjorden viser at bunnen består av innsjøsediment over morene. Generelt varierer dybden til fjell mellom 3 og 9 m i området. De øverste 0 – 2 m er sediment som ikke er bæredyktig og som derfor må fjernes eller fortrenkes ved bygging av veg. Fra Øyloøddin til Øylo varierer grunnforholdene. Generelt er det løsmassetykkelse mellom 0,5 og 5 m, men ved Øylo er det flere steder registrert dybde til fjell på godt over 10 m.

Det er under grunnundersøkelsene ikke avdekket forhold som gjør anlegget umulig å gjennomføre. For nærmere detaljer vises til geologiske og geotekniske rapporter.

2.5 Eksisterende VA- og kabelnett

Det er ingen offentlige VA-anlegg i området. Alle boliger og hytter har så langt en kjenner til brønner eller borehull for vann og varierende avløpsløsninger alt etter forholdene på de enkelte områder/tomter. Ved Kvam krysser en vannledning eksisterende E 16 og forgrener seg til hytter og boliger på nedsiden av vegen. Ved Synshagen like vest for Kvam er det registrert grunnvannsbrønner (ngu.no).

Når det gjelder kabler er følgende registrert:

- Høyspent fra vest fram til Kvam gård.
- Lavspentnett ved Kvam.
- Telekabler følger dagens E16 fra vest til og med Kvam gård. Her går de opp i terrenget og følger Kongevegen ned til rasteplassen på Neset. Fra Neset krysser teletraséen over Hemsingbrune.
- Telekabel følger Vangsmjøse/Norsvinsfjorden og kommer i land ved Øylo, hvor den følger nordsiden av vegen forbi Øylo gjestgiveri.
- Lavspentnett 1000V krysser E16 ved Øylo. Denne linjen gir også strøm til gjestgiveriet.

All infrastruktur synes å være av lokal karakter. Dette gjelder både VA- og kabelnett.

2.6 Landskapsbilde

Vang kommune ligger i landskapsregion 11 *Øvre dal- og fjellbygder i Oppland og Buskerud* (NIJOS 2005). Landskapet kjennetegnes ved til dels bratte fjellsider og flate dalbunner. Strekningen Synshagen – Øylo går for det meste langs sørsiden av Vangsmjøse/ Norsvinsfjorden. Innsjøen er lang og smal, med dybdeforhold som gjenspeiler topografien på det omliggende landskapet, med dybde helt ned til ca. 170 meter.

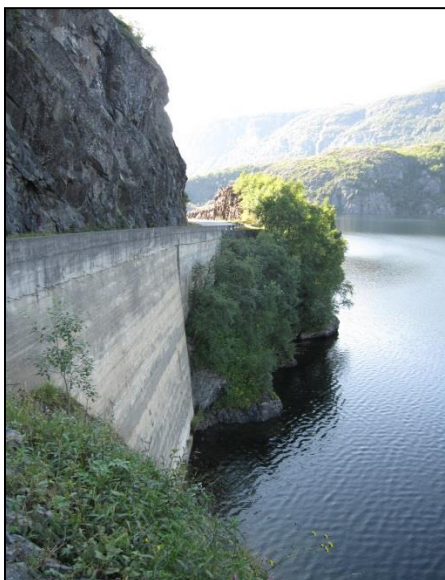
Vest for Neset

Fra Synshagen går dagens E16 et stykke fra vannet, i et terreng som er relativt slakt, med mye blandingsskog på begge sider av vegen. Like før Kvam åpner landskapet seg noe opp, med dyrket mark og spredt bebyggelse. Man ser fremdeles ikke utover vannet. Kvam gård ligger ikke så langt fra vegen, mens gamletunet på gården ligger høyere opp i dalsida, slik det var vanlig fra gammelt av. Ellers ligger det noen fritidsboliger langs vegen. Fra Kvam gjør vegen en sving mot vannet, og man kan se vannet et stykke fremme.



Figur 14: Utsikt fra Kvamskleiva nordover mot Vennisfjellet.

Etter Kvam går vegen langs fjellsiden, helt inntil Vangsmjøse. Her er terrenget svært bratt, og det er også dette partiet som gjør strekningen så rasutsatt. Her er det så å si ikke vegetasjon mellom vegen og vannet, noe som gir bilistene fantastisk utsikt utover vannet, mot Vennisfjellet og Hensåsen. På denne strekningen har det bratte terrenget medført store skjæringer og fyllinger ved opparbeidelse av dagens veg. På flere deler av strekningen er det høye murer. Det er også bygget rasoverbygg.



Figur 15: Mur / store skjæringer ved det mest rasutsatte området ved Kvamskleiva (venstre).



Figur 16: Rasoverbygg/tunnel Kvamskleiva.

Neset markerer en grense hvor landskapsrommet deles i to, med Vangsmjøse til vest, og Norsvinsfjorden mot øst. Her åpner landskapet seg opp, og nærføringen til fjellsiden og vannet blir ikke like tydelig. Terrenget flates ut, og man møter igjen bebyggelse, både boliger og bygninger med

næringskarakter. Det er en rasteplass rett før Neset, hvor man kan ta seg videre opp til Kongevegen. Fra Neset kan man kjøre av til Hensåsen, fylkesveg 293 over Hemsingbrune.



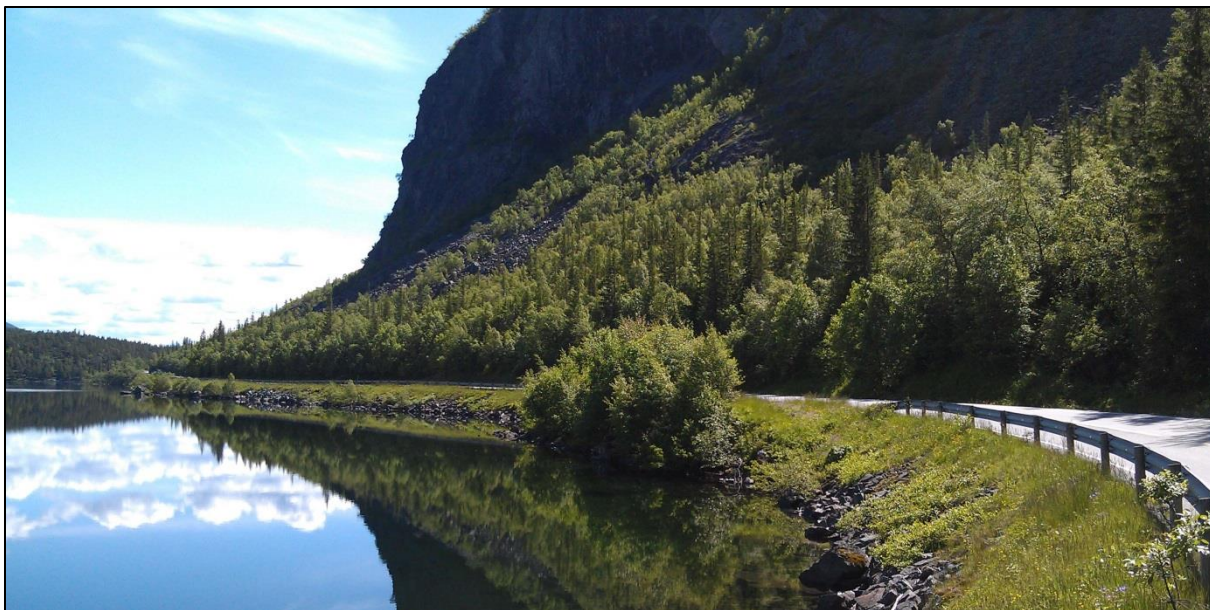
Figur 17: Rasteplass og bebyggelsen på Neset.

Øst for Neset

Etter Neset blir vegen igjen liggende helt ned til vannet, delvis på en fylling. Mot sør er det bratte fjellvegger med ur helt ned til vegen. Det er også en del skog, spesielt ved Hugavike og på sørsiden av vegen. På nordsiden har man også et langt parti uten vegetasjon mot vannet, så utsikten i den retningen er formidabel.

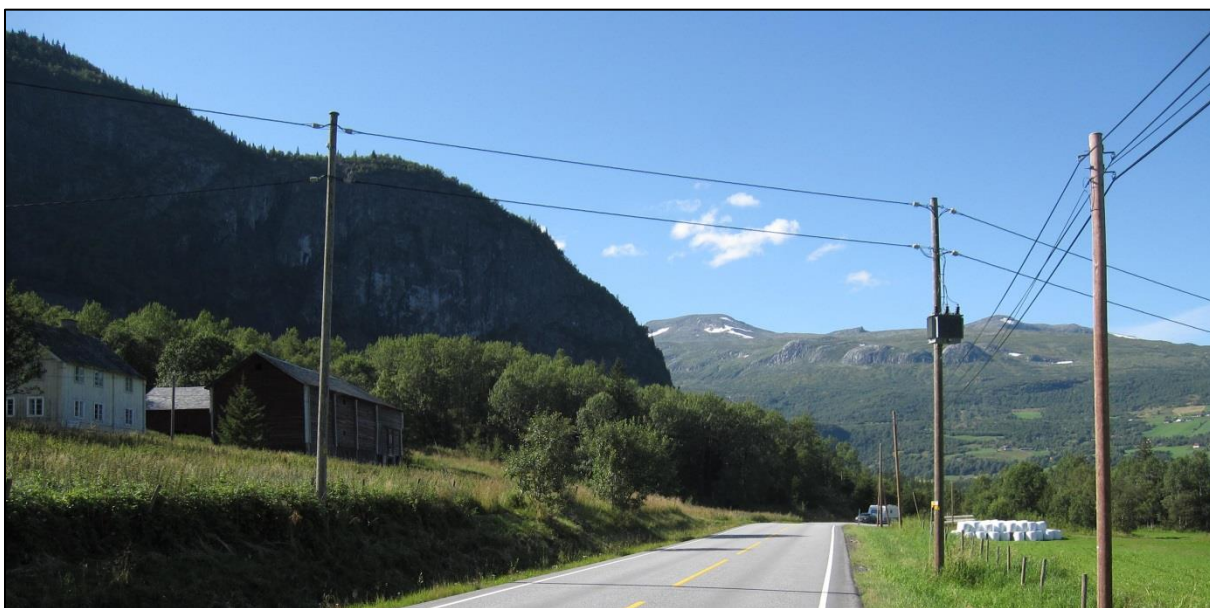


Figur 18: Utsikt over Norsvinsfjorden fra Mauretubbøddin (Neset).



Figur 19: Fyllinger ut i Norsvinsfjorden i Hugavike. Ur med løsmasser og skog i bakgrunnen.

På Øylo er man kommet til enden på Norsvinsfjorden og vegen svinger sørover. Her slakes terrenget ut, og man får partier med blandingsskog og dyrket mark. Her ligger også Øylo Gjestgiveri, med flere vakre gamle bygninger.



Figur 20: Øylo, mot Vennisfjellet. Øylo gjestgiveri til venstre.

2.7 Nærmiljø og friluftsliv

I Vang kommune bor det om lag 1600 innbyggere (2012). Befolkningen er stort sett bosatt i Ryfoss, Vang, Øye, og ved Tyinkrysset. Alle disse stedene ligger langs E16, og den rasutsatte strekningen utgjør den viktigste forbindelsesåren mellom Vang og Ryfoss. Store deler av kommunens sysselsatte arbeider i Vang. En oversikt over pendling til og fra kommunene internt i Valdres (2010), viser at Vang kommune har 124 som pendler ut, mens 75 pendler til kommunen.

Andelen fritidsboliger/hytter i Vang stor. Hyttebefolkningen utgjør et vesentlig tillegg til lokalbefolkningen, spesielt i helger og ferier. I følge SSB ligger det i overkant av 1600 fritidsboliger i kommunen pr. 2014. En stor andel av disse ligger i Tyin-området, med hovedvekt av hytteiere

vestfra. Denne trafikken har derfor relativt lite å si for den aktuelle strekningen. Det er ikke utenkelig at man vil se en vekst innenfor hytteutbyggingen, som da kan ha innvirkning på den aktuelle vegstrekningen.

Planområdet utgjør en viktig forbindelsesåre for de som bor i Vang kommune, og de som er på gjennomreise. Bratt og utilgjengelig terreng, rasfare og dårlig tilrettelegging for myke trafikanter gjør at transportarbeidet i all hovedsak skjer med motoriserte kjøretøy. Sommerstid er det likevel en del som sykler til og fra jobb på strekningen. Ved Neset er det i dag tilrettelagt en rasteplass. Herfra er det tilkomst til gamle Kongevegen. Det bratte terrenget gjør likevel størstedelen av planområdet lite egnet til friluftsliv.

Kvam barne- og ungdomsskole ligger i Vang, vest for planområdet. Et stykke øst for planområdet ligger Høre skole. Det går skolebusser langs dette prosjektets strekning, se pkt. 2.2. I og med at det ikke er gang-/sykkeltilbud her, blir strekningen lite brukt av barn og unge ellers. Det ligger barnehager i Ryfoss, Vang og Åsvang.

Nærmere beskrivelse av selve planområdet; se KU pkt. 4.4.2.

2.8 Naturmiljø

Innslag av fjell, løsmasser, vann, bekker og varierende vegetasjon gir grunnlag for et stort biologisk mangfold. Vangsmjøse/Norsvinsfjorden er en del av Begnavassdraget, en elv som er en av Østlandets beste ørretelver.

Vest for Neset



Figur 21: Utsnitt fra kart over artsdata og viktige naturtyper. Lokale observasjoner i rødt.

Flora og fauna

Rødlistearter/Viktige biotoper og naturtyper

Ved Kvam er det en biotop for hvitryggspett. Denne ligger tett opp til E16. Selve Vangsmjøse er beiteområde for fugleartene smålom og storlom. Sistnevnte er kategorisert som «nær truet» i artsdatabanken. Det er ikke registrert viktige naturtyper eller områder under vern.

Beiteområder og trekkruiter for vilt

Det er et større beiteområde for elg på Kvam, og flere små for rådyr. Over Vangsmjøse går det to trekkruiter for rådyr. Rådyr som trekker her vil kunne beite uten å krysse E16, men vil etter all sannsynlighet også krysse den for å komme til beiteområdet på sørsiden av vegen.

Ved Synshagen er det lokale observasjoner, hvor man ser elg som krysser vegen. Det er også et trekk ca. 100 meter sørvest for Støtabekken og mot den gamle løen, se røde piler i figur 21.

Fremmede arter

Det er ikke registrert fremmede arter av nyere dato.

Vassdrag

Vangsmjøse er et regulert vann, hvor største forskjell mellom minimum og maksimum vannstand er 3 meter. Dette medfører redusert kvalitet av strandlinja som biotop, samt vandringshindre for ørreten. I øst munner Vangsmjøse/Norsvinsfjorden ut i elva Begna (Storåne), som er en del av Drammensvassdraget. Elva regnes som en av Østlandets beste ørretelver.

Innenfor planområdet renner det flere bekker ned mot Vangsmjøse/Norsvinsfjorden. Den viktigste av disse er nok bekken som kommer ned ved Kvam. Nedre del av denne er trolig gytebekk for ørret i Vangsmjøse. Her kan ørreten gå opp til et fossefall nord for eksisterende E16. Bekken er en flombekk, med tidvis lav vannføring. Støtabekken ligger lenger øst og er også en flombekk som har tilsig fra fjellsiden i sør. Her er topografien for bratt til at det er fisk.

Forurensning

Økologisk tilstand for Vangsmjøse er *moderat*, men ligger ikke inne under vassdrag som risikerer ikke å nå miljømål satt i vannforskriften. Av forurensningskilder langs vannet er jordbruk, bebyggelse og E16 de største. På Synshagen ligger det en kommunal miljøstasjon litt vest for planområdet. Denne har i følge miljødirektoratet akseptabel forurensning med dagens areal- og resipientbruk.

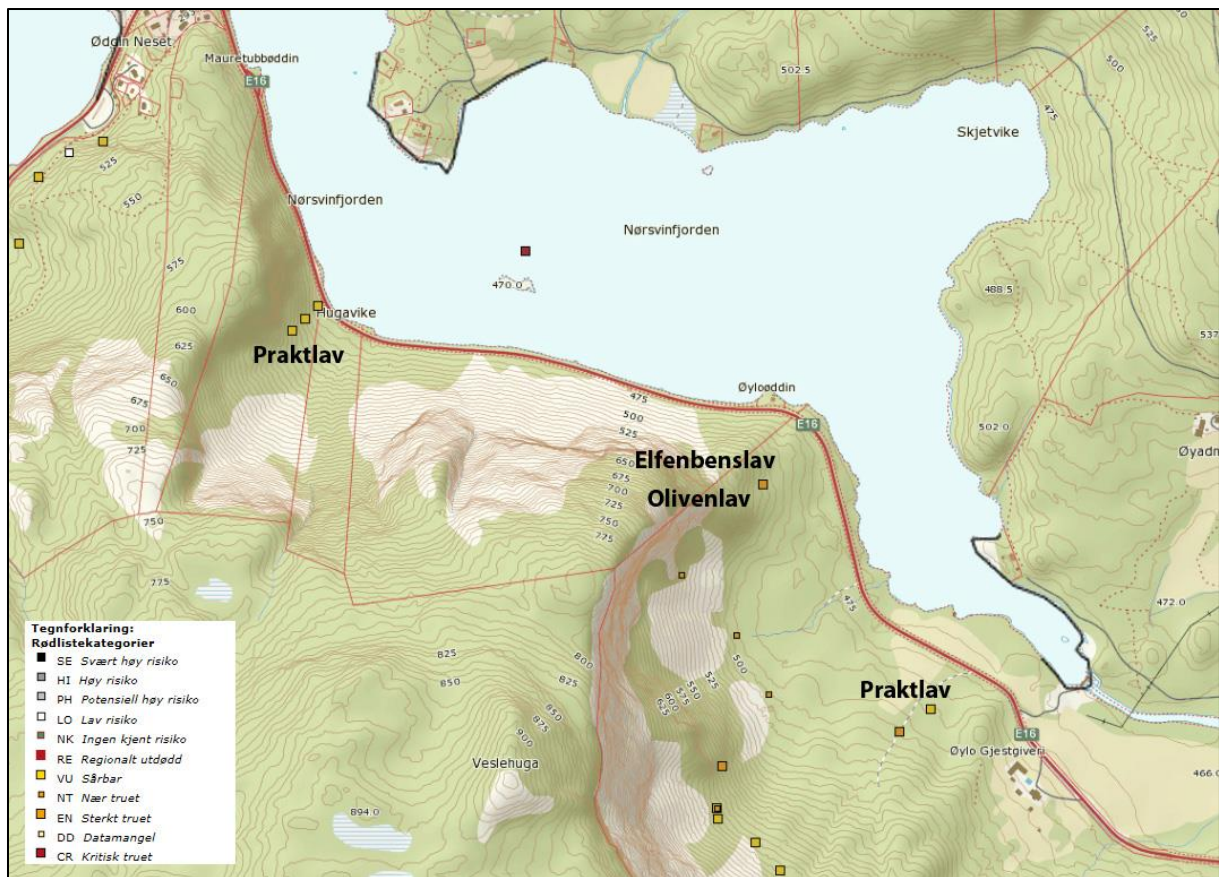
Øst for Neset

Flora og fauna

Rødlistearter/Viktige biotoper og naturtyper

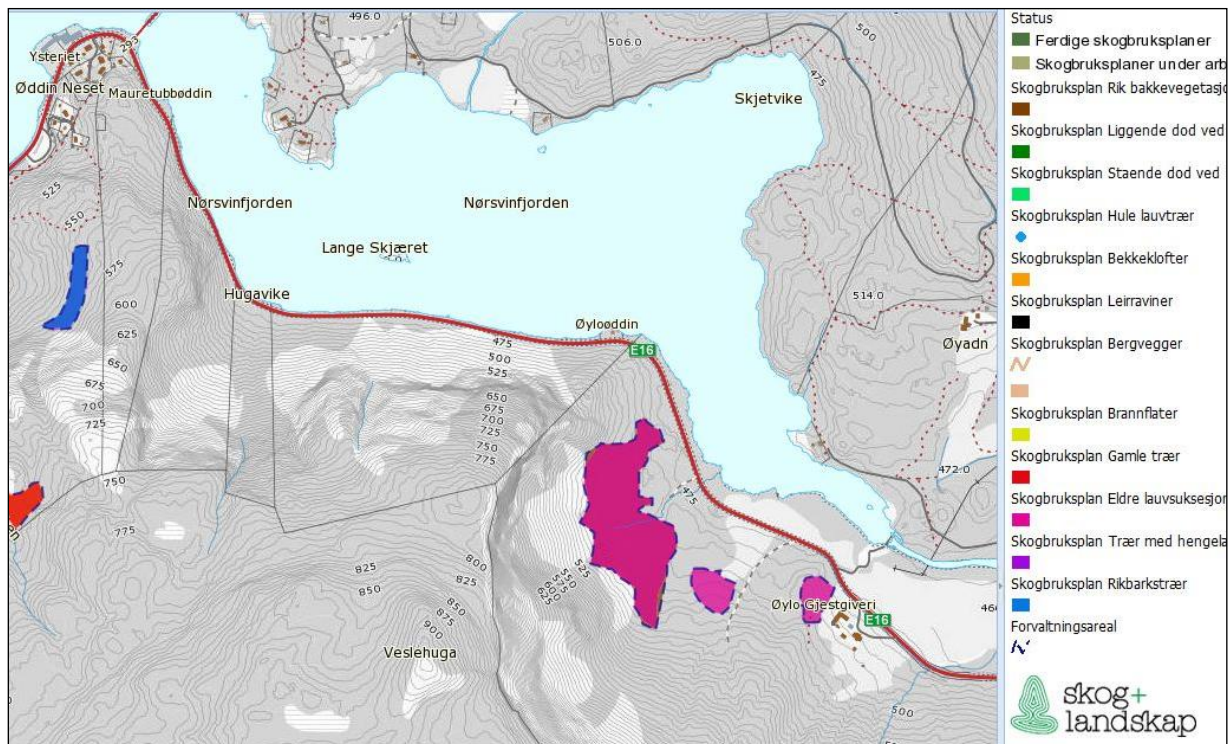
I følge artsdatabanken er det registrert flere rødlistearter av lav i planområdet; praktlav *Cetrelia olivetorum*, olivenlav *Fuscopannaria mediterranea*, elfenbenslav *Heterodermia speciosa*. Ved Øylo er det registrert hekkende kongeørn.

I tilknytning til planområdet er det registrert to typer MIS-områder. Rett før tunnelen i Hugavike er det gamle trær, og ved Øylo to lokaliteter med eldre lausuksesjon.



Figur 22: Utsnitt fra kart over rødlistearter.

Kilde: artsdatabanken.no



Figur 23: Miljøregistrering i skog (MIS).

Kilde: skogoglandskap.no

Beiteområder og trekkruiter for vilt

Lokale observasjoner indikerer et vilttrekk ved slutten av planområdet like øst for Øylo, ellers er det mest vilt på nordsiden av elva, der det er et lettere terreng.



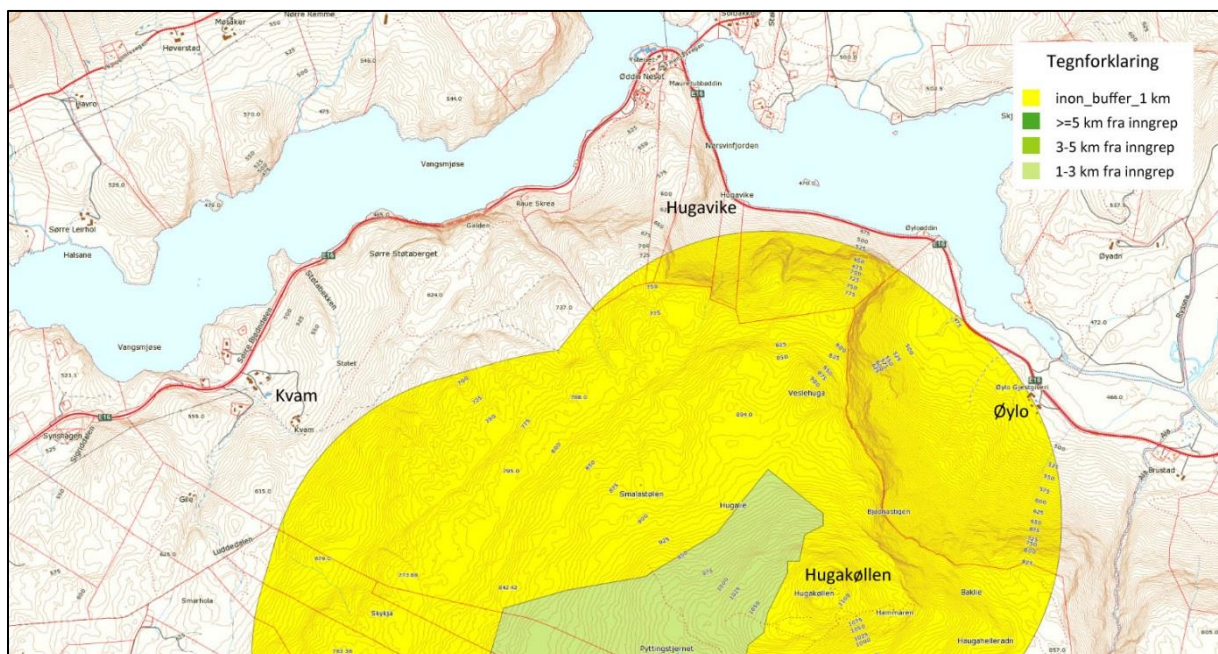
Figur 24: Utsnitt fra kart over artsdata og viktige naturtyper.

Fremmede arter

Det er ikke registrert fremmede arter innenfor området.

Inngrepsfri natur

Ved Hugakøllen er det et område med uberørt natur, på ca. 1,3 km² (INON). Dagens veg berører buffersonen på Øylo.



Figur 25: Inngrepsfri natur.

Kilde: miljodirektoratet.no

Vassdrag

Langs store deler av strekningen Neset – Øyloøddin ligger eksisterende E16 på fylling i vannet. Her er det kun delvis naturlig strandlinje. Strandlinjen påvirkes også av at vannet er regulert. I følge muntlige kilder er det likevel godt fiske her. I munningen på Norsvinsfjorden ligger en demning som utgjør et vandringshinder for fisk. Ca. 8 km lenger ned langs Begna (Storåne) ligger Ryfoss med et landbasert settefiskanlegg for regnbueørret; Lofoss Mølle.

Forurensning

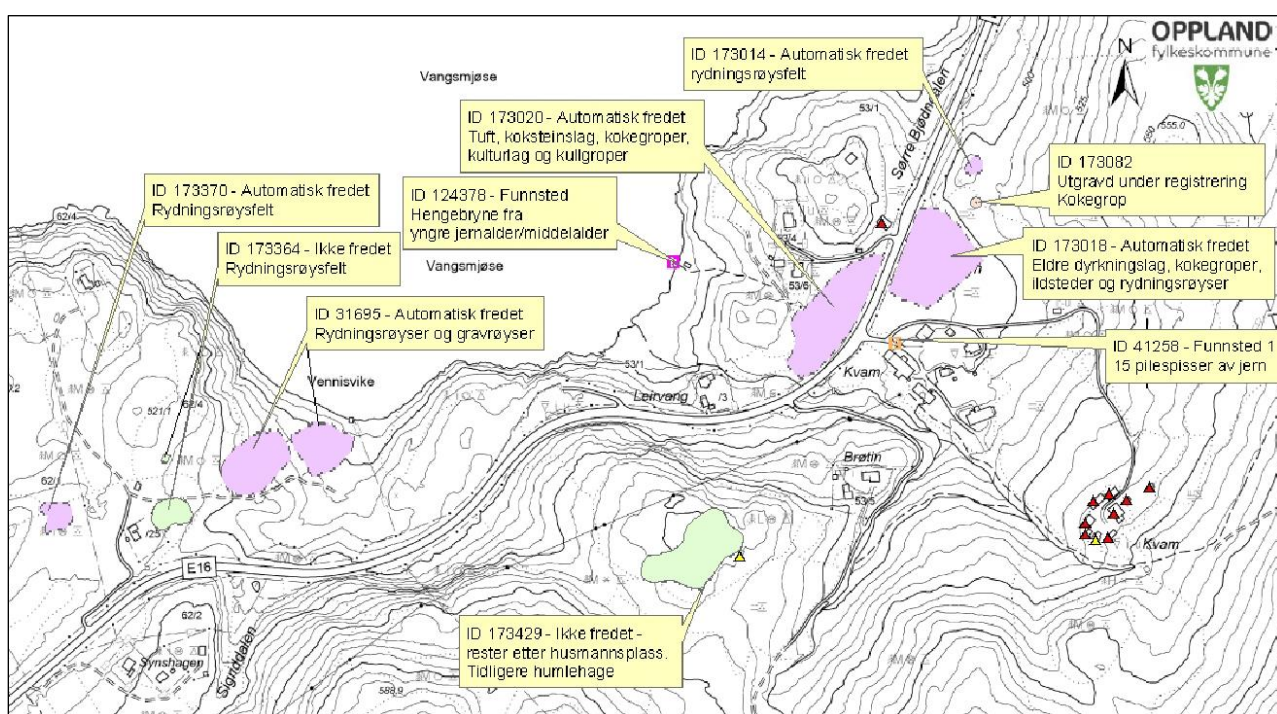
Vannforekomsten har samme miljøstatus som Vangsmjøse forøvrig, men i Hugavike ligger veglinja helt inntil vannet, og det finnes følgelig lite rensende masser til å ta opp forurensning fra vegen. Fyllingen i seg selv er et forurensende element, men den er gammel og det er ikke grunn til å tro at det avgis partikler fra denne nå. Det er også noe landbruksareal og bebyggelse langs fjorden.

2.9 Kulturmiljø

Vang kommune har et mangfold av kulturminner. Gamle steinalderboplasser viser at folk har holdt til langs Vangsmjøse og livnært seg av jakt og fiske helt siden 4000 år f.Kr. I tillegg til eldre utgravninger og funn som er registrert på kulturminnesok.no, er det gjennomført arkeologiske registreringer for dette planarbeidet. Det ble påvist flere automatisk fredete kulturminner.

Vest for Neset

På nordsiden av vegen ved Synshagen finner man flere rydningsrøyser, og muligens også gravrøyser. På Kvam er det gjort funn av en tuft, dyrkingslag og andre bosetningsspor. Alle disse funnene er automatisk fredet.



Figur 26: Eldre og nye funn vest for tunnelpåslog, registrert av Kulturarvenheten 2014.

Man finner også flere SEFRAX-registrerte bygg i planområdet. Ved Kvam gjelder dette bygg i tilknytning til gårdsbruket, Gamle Kvam gård. I dag drives gamletunet som et museum i sommerhalvåret. Rett ved E16 på Kvam ligger en låve fra 1800-tallet.



Figur 27: SEFRAK-bygningene på Kvam (øverst på bildet til venstre) er godt synlige fra dagens E16.



Figur 28: På bildet til høyre ser vi den SEFRAK-registrerte låven som ligger rett nord for dagens E16 på Kvam.

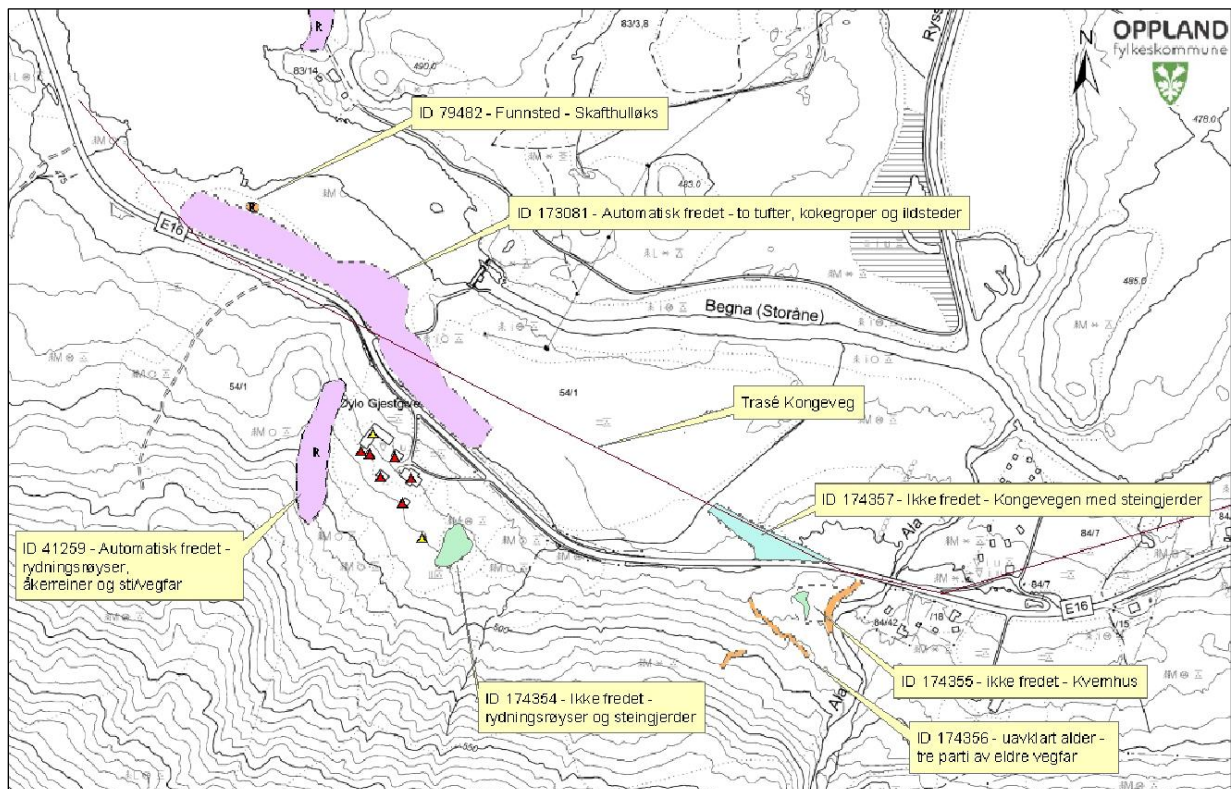
Den gamle kongevegen "Den Bergenske Kongevej" ble bygd i løpet av 1700 - 1800- tallet og strekker seg gjennom hele kommunen fra øst til vest. Fra rasteplassen på Neset går det en sti opp til Kongevegen som er i god stand og fortsatt brukes til fjellvandring.



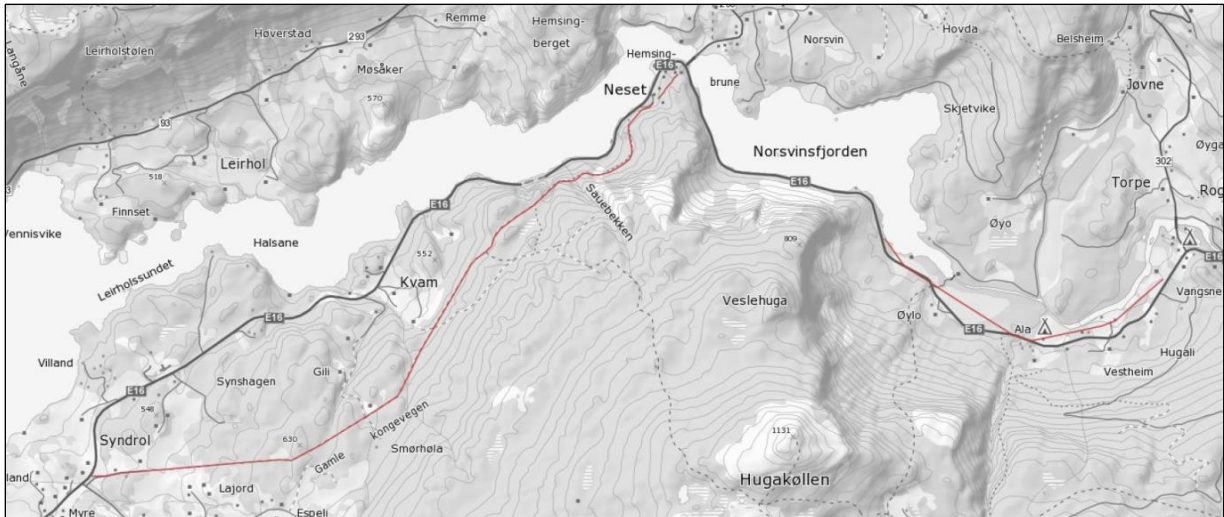
Figur 29: Kongevegen fra rasteplassen ved Vangsmjøse, vest for Neset.

Øst for Neset

I Hugavike er det ikke gjort arkeologiske funn, men på Øylo ligger det et større automatisk fredet felt, med to tufter, kokegroper og ildsteder helt opp i dagens veg. Under de arkeologiske utgravingene i forbindelse med planarbeidet, fant man rester av en til nå ukjent del av Kongevegen på Øylo.



Figur 30: Eldre og nye funn på Øylo, registrert av Kulturarvenheten 2014



Figur 31: Kongevegen vist i rødt. Traséen fra Syndrol til Neset var tidligere kjent, mens traséen på Øylo ble påvist under arkeologiske undersøkelser i forbindelse med planarbeidet.

Øst i planområdet ligger Øylo Gjestgiveri, med flere SEFRAK-bygg fra 1700- og 1800-tallet.



Figur 32: SEFRAK-bygningene ved Øylo gjestgiveri sett fra E16.



Figur 33: SEFRAK-registrerte bygg i planområdet.

Kilde: geo.ngu.no/kart/arealis NGU

2.10 Naturressurser

Vang er en utpreget landbrukskommune, der nesten all dyrket mark brukes i grasproduksjon, eller som beite. I planområdet er det dyrket mark ved Kvam, og ved Øylo. Her finnes også skog av middels bonitet på flatere partier. Landskapet ellers er bratt og domineres av skog med lav bonitet.



Figur 34: Arealressurser.

Kilde: skog og landskap

På Kvam ligger Kvam gård. Dette er et gårdsbruk som er i full drift, og som har et større landbruksareal i området langs E16. Her drives det også med uttak av tømmer.



Figur 35: Landbruksareal ved Kvam.

Fisken i Vangsmjøse, og særlig Begna er å regne som en ressurs for hobbyfiskere, men fiske er ikke stort nok til å utgjøre en egen næring. Langs Begna lenger øst er det flere landbaserte oppdrettsanlegg.

Det finnes rådyr, hjort og elg i og i nærheten av planområdet. Flest registreringer av elg er det i området opp mot Støtabekken. Det er også elgtrekk over E16 ved Synshagen og ved brua ved Alna helt øst i planområdet.

I følge NGUs database «arealis», er det registrert ett pukkverk ved Synshagen, rett vest for planområdet.

Vangsmjøse som vannreservoar er en vannkraftressurs. Reguleringshøyden varierer mellom + 462,7 som det laveste og +465,7 som det høyeste.

3. BESKRIVELSE AV TILTAKET

Vegløsningen som beskrives og konsekvensutredes i dette planforslaget er noe endret i forhold til den som ble skissert i planprogrammet.



Figur 36: Strekning foreslått utredet i godkjent planprogram.

Opplysninger som er kommet frem etter høring av planprogrammet har gjort at man har tilpasset traséen noe. Den nye løsningen er blant annet valgt av hensyn til følgende forhold:

- Gunstig linjeføring med moderate høydeforskjeller og relativt liten stigning
- Relativt kort tunnel
- Moderat konflikt med dyrket mark



Figur 37: Valgt løsning.

3.1 Generelt

Planforslaget omfatter 5,4 km av E16 med nødvendige tilknytningsveger og deponiområder. Veganlegget starter i profil 0, ca. 900 m vest for Kvam og avsluttes på Øylo i profil 5400, ca. 300 m øst for gamle Øylo Gjestgiveri. Det viktigste rassikringstiltaket er en tunnel på 1,8 km fra profil 1500 til 3300. Øvrig veg er rettet ut og gitt en høyere standard enn eksisterende. Ved valg av trasé er det lagt vekt på å få en harmonisk linjeføring uten store stigninger. Videre er det tatt hensyn til rasproblematikk, landskapsforhold, arealbruk i dag, samt natur- og kulturmiljø.

3.2 Reguleringsformål

Arealene innenfor planområdet er foreslått regulert til følgende formål:

Formål	Areal (ca.)
Fritidsbolig	0,3 daa
Næring	3 daa
Kjøreveg	58 daa
Veg (private veger og fellesveger)	5 daa
Fortau	0,5 daa
Gang-/ sykkelveg	0,2 daa
Annen veggrunn – grøntareal	119 daa
Annen veggrunn – tekniske anlegg	108 daa
Kollektivholdeplass	1,2 daa
Leskur/ plattformtak	0,05 daa
Naturområde i sjø og vassdrag	40 daa
Landbruks- natur og friluftsområder	111 daa
Landbruksformål	24 daa
Til sammen:	ca. 470 daa

Tabell 3: Reguleringsformål

Samlet areal til diverse vegformål er ca. 280 daa. Areal til midlertidige formål som i anleggsfasen gjelder anleggsbelte, riggområde og lignende er på ca. 180 daa. Område for fritidsbolig og næring samt landbruks-, natur- og friluftsområderområder (LNFR) kan i anleggsfasen bli nytt til ulike formål i forbindelse med opparbeiding av anlegget. Etter at anlegget er ferdig legger en opp til at arealene i hovedtrekk skal ha samme formål som i gjeldende planer, reguleringsplan eller kommuneplan.

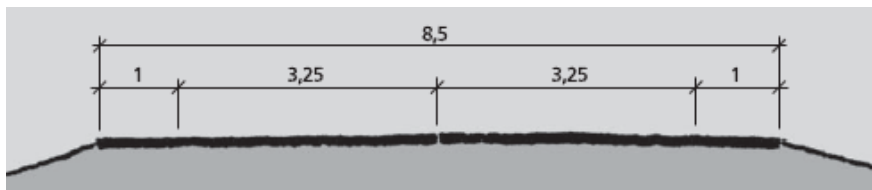
3.3 Dimensjoneringsklasse/ standard

Vegstandard

Den aktuelle vegstrekningen ligger i et område med lite bebyggelse og med en trafikkmengde på 2000 kjøretøy i døgnet. Vegen er foreslått dimensjonert etter standardklasse H2. Dette er en veg med fartsgrense 80 km/t og trafikkmengde ÅDT<4000. Tabellen under viser viktige hovedparametere for en slik veg.

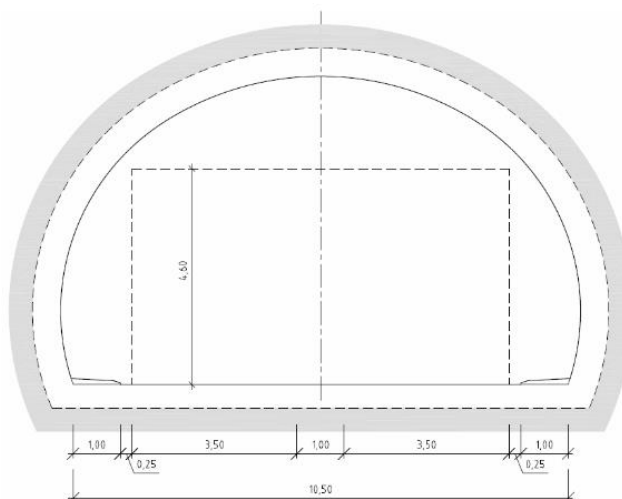
Kvalitetskrav E16 Kvamskleiva	
Parameter	Krav
Standardklasse	H2, Nasjonale hovedveger, ÅDT <4000 og fartsgrense 80km/t
Vegbredde	Kjørefelt 3,25m, skulder 1,0m. Vegbredde 8,5m
Krysstype	Forkjørsregulert T-kryss, trafikkøy i sekundærvæg
Avkjørsler	Antall begrenses
Minste horisontalradius	250m
Minste høybrekksradius	2800
Maks stigning	8 % på rettlinje, 6 % i minimumskurve
Min horisontalkurve i kryss	400m
Min høybrekksradius i kryss	6500
Maks stigning i kryss	Maks. 5 %
Stoppsikt i dagen	104m-139m. Avhengig av stigning og kurvatur
Forbikjøringsstrekning, min 2 pr. 10 km	Min 450 meter sikt

Tabell 4: Kvalitetskrav standardklasse H2



Figur 38: Normalprofil standardklasse H2, fartsgrense 80 km/t

Tunnelklassen gir forutsetninger for valg av tunnelprofil samt nødvendige sikringstiltak. Tunnelprofil velges normalt ut fra figur 4.4 i håndbok 021 (N500) *Vegtunneler*. Med utgangspunkt i en ÅDT på 2000 gir nevnte tabell tunnelklasse B og tunnelprofil T 9,5. Da veganlegget er en del av E16 gjennom Valdres, har en i samsvar med den overordnede formingsveilederen for denne vegen foreslått at vegen skal ha tunnelprofil T10,5. Profilutvidelsen på 1 meter mellom T9,5 og T10,5 benyttes til midtfelt hvor det legges opp til struktur og oppmerking i asfaltdekket. Dette skal bidra til at kjøretøy ikke kommer over i motsatt kjørefelt. Et viktig moment ved valg av profil T10,5 er også at tunnelen har noe dårlig omkjøringsmulighet. Dette gjelder særlig i vinterhalvåret når eksisterende E16 forbi Kvamskleiva ikke brøytes eller vedlikeholdes, og derfor vil være uegnet som omkjøringsveg på kort varsel. Profil T10,5 gjør det mulig å utføre noe vedlikehold samtidig som det er trafikk i tunnelen.



Figur 39: Tunnelprofil T10,5 (mål i m).

3.4 Veganlegget

Veg i dagen

Prosjektet er orientert fra vest mot øst, og vegtiltaket starter ved Synshagen ca. 3,5 km øst for Vang sentrum. Linjeføringen på hele strekningen tilfredsstiller kravene i håndbok 017 (N100) *Veg og gateutforming*. To steder er det imidlertid nyttet minimumskurvatur for å få til en fornuftig linje uten for store terrenginngrep. Horisontalkurvaturen varierer mellom R=250 og 1000 og vertikalkurvaturen mellom R= 3300 og 5500. Kurveutvidelse er lagt inn i samsvar med gjeldende krav. Størst stigning har vegen vest for Kvam før den knytter seg til eksisterende veg. Her er stigningen 4,14 % over en strekning på ca. 450 m. Grøften langs vegen varierer i bredde mellom 3,7 og 7 meter avhengig av skjæringshøyde.

På den første strekningen utbedres to knappe kurver til dagens standard, slik at en får en jevn overgang mellom ny og eksisterende veg uten trafikkfarlige standardsprang. Ved Kvam saneres samtlige avkjørsler og samles til en felles avkjørsel på sørsiden av E16. Eiendommer på nordsiden sikres trygg tilkomst ved etablering av kulvert under E16. På sekundærvegen mellom E16 og

kulverten, kobles den nye vegen til gammel E16 med en kort adkomstveg. Kvam gård sikres på denne måten tilknytning til E16, samt planskilt kryssing av E16 for landbrukskjøretøy.



Figur 40: Ny vegløsning på Kvam.

Adkomsten inn til Kvam gård er dimensjonert for lastebil, og vil kunne benyttes av vogntog og tømmerbil. Velteplasser for tømmer er aktuelt i tilknytning til denne adkomsten samt i tilknytning til driftsavkjørsel ved ca. profil 530. Det kan også bli aktuelt med velteplass på arealet nord for vegen ved profil 700.

Kulverten under E16 er foreslått med 4 m x 4 m lysåpning, og er således dimensjonert for lastebil og traktor. Kulverten blir forholdsvis kort, og det romslige profilet gir godt lysinnslipp, noe som gjør den mer brukervennlig. I enden av dyrket mark på Kvam går ny veg oppover og inn i tunnel ved Støtabekken. Eksisterende veg forbi Kvamskleiva og til Hugavike vil fungere som omkjøringsveg ved tunnelstengning.

Vegprosjektets andre dagstrekning går fra Hugavike og forbi Øylo Gjestgiveri. Ny veg kommer ut i dagen ved eksisterende veg i Hugavike, før den fortsetter parallelt på utsiden av gammel E16 frem til Øyloøddin. På hele denne strekningen blir vegen liggende på fylling i Norsvinsfjorden. Fv293 knyttes til E16 gjennom nytt kryss, ca. 200 meter øst for tunnelportalen i Hugavike. Vegen legges videre i samme trasé som eksisterende E16 innover i Hugavike, før den stiger opp og over tunnelportalen på ny E16. Fra tunnelportalen går vegen ned i nivå med gammel veg og tilknyttes denne. I området hvor vegen legges over tunnelportalen er det aktuelt å sette opp rasgjerde inn mot fjellet som sikring mot steinsprang.

Ved dimensjonering av fv.293 er det lagt til grunn dimensjoneringsklasse U-Hø2. Dette er en veg for ÅDT<1500 og fartsgrense 60 eller 80 km/t. Det er kort avstand mellom krysset på nye E16 og eksisterende 60 sone mot Neset/Hemsingbrune. En regner derfor med at vegen vil få 60 km/t på hele den aktuelle strekningen. I Hugavike vil fv. 293 få en kurve med minimumsradius på R= 100 m, like før vegen går over portalen på E16. Over portalen er stigningsforholdene 3,9 % på sørsiden og 8 % på nordsiden.

3.4.1 Tiltak for gående og syklende

Planen legger opp til noen endringer for gående og syklende. Fra Synshagen og fram til Kvam gård vil skuldre på begge sider av vegen utvides til 1,5 meter og bli asfaltert i full bredde. På Kvam vil kulverten og vegene i tilknytning til denne gi trygg og planskilt adkomst til busslommene her.

Mellom Kvam og Neset vil eksisterende veg bli statlig beredskapsveg. Vegen vil bli stengt med bom, men bommen vil ikke hindre gående og syklende i å nytte vegen. Vegen vil ikke bli brøytet om vinteren, og vil i realiteten være et sykkeltilbud som er begrenset til vår/sommer/høst. Dette er også ganske sammenfallende med normal sykkelbruk.

Løsningen betyr at det ikke vil være noe offisielt sykkeltilbud mellom Kvam og Neset. Hovedbegrunnelsen til dette er at det blir for omfattende og kostbart å opparbeide og drifte en fullgod løsning i forhold til antall brukere. Dette gjelder både for gang- og sykkelveg i dagen og for en eventuell sykkelveg i tunnel. Når det gjelder gang- og sykkeløsning i tunnel krever håndbok N500 at disse legges som egen veg i et utvidet tunnelprofil eller i separat tunnel. Begge løsningene vurderes som svært kostnadskreven.

3.4.2 Tilrettelegging for kollektivtrafikk

Ved Kvam flyttes de eksisterende busslommene til området ved den nye avkjørselen. Busslommene opparbeides ihht. gjeldende håndbok 017 (N100), med totallengde 75 meter og 30 meter oppstillingsareal.

I Hugavike er det foreslått ensidige busslommer utformet som en terminal med «Park & Ride»-tilbud på innsiden av ny veg. Løsningen vil da betjene busstrafikk i begge retninger og det vil derfor ikke bli nødvendig for de reisende å krysse E16 i området. Det er foreslått en avkjørsel like øst for hovedkrysset ved fv.293 for å gjøre kjøremønsteret for busser så effektivt som mulig.

Holdeplassen bør opparbeides på en slik måte at kollektivtransport blir et attraktivt alternativ. Dette kan sikres gjennom kvaliteter som legges inn i utførelsen. Innramming av plassen med kantstein og beplantning bør vurderes. Busskur og ventearealet legges noe høyere enn området forøvrig slik at det blir mulig å se ventende passasjerer fra busser på E16. Busskurene bør være lune og ha store glass-felt som bidrar til god visuell kontakt.

3.4.3 Kryss og avkjørsler

De to avkjørslene på nord- og sørsiden av E16 ved Synshagen utbedres og videreføres. Ved Kvam saneres fem avkjørslar til en stor ny avkjørsel sør for E16.

Planens eneste kryss er tilknytningen til fv. 293 ved Hugavike. Krysset er dimensjonert for vogntog og er utformet med trafikkøy i sekundærvegen. Det er foreslått passeringslomme forbi krysset, noe som bidrar til bedre og tryggere trafikkavvikling.

På Øyloøddin er det en fritidsbolig ytterst på neset, og tilkomsten til denne vil bli opprettholdt. Ved Øylo er avkjørselen til demningen i Norsvinsfjorden videreført. Øylo Gjestgiveri får sanert en avkjørsel, mens den østre avkjørselen rustes opp som hovedtilkomst.

3.4.4 Tunnel

Tunnelens linjeføring består av tre kurver med radius R= 360, 800 og 1000 som er bundet sammen med overgangskurver og rettlinjier. I kurven med radius 360 m er det lagt inn 0,65 m siktutvidelse i samsvar med gjeldende krav. I de andre kurvene er det ikke behov for siktutvidelse. I vertikalplanet

er det to kurver bundet sammen med en rettlinje. Lengst vest ligger en høybrekkskurve med radius $R=10000$ og i øst en lavbrekkskurve med radius $R=8000$. Tunnelen stiger fra øst mot vest med 2,93 %. Det etableres 3 havarinisjer i ytterkurver, i samsvar med kravene for tunnelklasse B. Tunnelen reguleres i vertikalnivå 1, med tilhørende sikringssone på 30 meter rundt profilet. Utenfor tunnelportalen i vest er det foreslått lomme i forbindelse med teknisk bygg og nødstasjon. I øst er det også foreslått lomme i tilknytning til nødstasjon like utenfor portal. Denne ligger på nordsiden av vegen. Område for teknisk bygg er her lagt til sørsiden på grunn av landskapsforhold. Adkomst til bygget vil bli fra fv. 293.

Tunnelen ser ut til å gå gjennom granodiorittisk gneis av type *grunnfjell med lite oppsprekking*. Ved vestre påhogg er det et lag av hornblenditt og pyroksenitt av usikkert opphav. Her er fjellet noe mer oppsprukket. Ut fra kart og feltbefaringer regnes det ikke med at tunnelen vil gå gjennom fyllitt som er registrert høyere opp i området, ca. 800 m.o.h. Tunnelen vil generelt krysse sprekker og svake soner med en gunstig vinkel, det vil si 45-90 grader. Midt i tunnelen er det imidlertid et område hvor sprekkene kan komme til å ligge mer parallelt med tunnelen noe som er mer ugunstig. Basert på berggrunnsgeologi, analyser av sprekker, svake soner og Q-verdier, er det antatt at over halvparten av tunnelen vil gå i bergklasse A/B, og 35-40 % i bergklasse C. Ca. 10 % er satt i bergklasse D og dårligere. Tunnelen ligger i et relativt kaldt område noe som medfører omfattende frostsikringstiltak.

Oppsummert tyder undersøkelser som er utført på relativt gode forhold for etablering av tunnel. Berget ser ut til å gi relativt lite innlekkasje av vann. I de fleste områder ser sprekksoner ut til å ligge gunstig til i forhold til tunnelens linjeføring og det er ikke avdekket forhold som kan gjøre driving og sikring spesielt utfordrende.

Driving av tunnelen kan medføre utslipp på linje med pukkverksdrift og krav til utslipp må da behandles etter forurensingsloven. Det er spesielt nitrogen fra udetonert sprengstoff og steinstøv fra driving av tunnelen som kan gi forurensede utslipp. I tillegg skal tunnelens vegger og tak dekes med sprøytebetong, noe som kan føre til mer slam og forhøyet pH i avrenningsvannet. Med bakgrunn i dette må det utarbeides melding /søkes om utslipp av vann fra tunnelen i anleggsfasen. Søknaden må være godkjent før arbeidene starter.

Gjennom tunnelen vil det bli lagt separate ledninger for drensvann og vaskevann på vanlig måte. Drensvann regner en med å slippe ut ved Hugavike uten rensing. Vaskevannet vil bli ført ut og behandlet eller samlet opp etter gjeldende lover og forskrifter. Håndteringsmetode for dette vannet er blant annet avhengig av vaskeintervaller med mer, og vil bli nærmere avklart og bestemt i byggeplanfasen.

3.4.5 Overvannshåndtering

Det er planlagt åpen og lukket drenering langs vegen. Det er ikke registrert steder som vil kreve større dreneringstiltak utenom vanlige stikkrenner eller grøftejusteringer.

Ved Kvam gård vil bekken som i dag krysser E16, legges i rør parallelt med kulverten. Dette tiltaket skjer over dagens vandringshinder for fisk, og vil således ikke medføre endringer for vandringsfisk. Fra kulverten legges bekken igjen i åpent bekkeløp.

Støtabekken er en bekk som krysser E16 rett før vestre tunnelpåhogg. Ny veg går på fylling her, og bekken legges i en stikkrenne med inntakskontroll under vegen.

Hvor det etableres rassikringsgrøft eller voll mellom Hugavike og Øyloøddin, etableres det stikkrenner fra grøften/baksiden av voll til Norsvinsfjorden.

3.5 Bruk av sidearealer langs veganlegget

3.5.1 Anleggsfase

Veganlegget vil legge beslag på relativt store arealer i gjennomføringsfasen. Alle arealer som er nødvendig for opparbeiding, håndtering av masser, til anleggsveger og midlertidige omkjøringsveger med mer, skal legges innenfor område regulert til *samferdsel og teknisk infrastruktur*, samt område til *midlertidig anlegg og rigg*. Hovedområdet for rigg vil trolig bli mellom profil 350 og 600 like vest for Kvam. Området ligger mellom eksisterende og ny veg, og vil også bli brukt til midlertidig deponi, samt permanent deponi for overskuddsmasser som ikke kan brukes i vegoppbyggingen. En tilsvarende løsning er valgt for Hugavike mellom ny E16 og fv. 293. Planen legger også opp til at det kan rigges like utenfor tunnelmunningene på begge sider.

Anleggsarbeidene vil komme i konflikt med eksisterende E16 mellom Synshagen og Kvam, ved Hugavike og mellom Øyloøddin og Øylo. De største utfordringene har en trolig ved Synshagen ca. profil 250 og ved Kvam ca. profil 700. I begge disse områdene skal vegen senkes flere meter i forhold til eksisterende veg. I anleggsfasen regner en med å opparbeide en midlertidig trasé for E16 nord for eksisterende veg. Areal som gjør dette mulig er avsatt i planen. Ved Synshagen er arealet noe smalt på grunn av en fritidseiendom. I Hugavike vil spesielt bygging av tunnelportal komme i konflikt med eksisterende veg. En regner her med at det må fylles noe ekstra slik at trafikken kan legges på utsiden av arbeidsområdet mens portalen bygges. Areal til dette er også medtatt i planen. Mellom Øyloøddin og Øylo vil ny veg ligge tilnærmet i nivå med eksisterende. En regner derfor utfordringene med trafikkavvikling og bruk av sidearealer som mindre i dette området.

Etter avsluttet anlegg opphører det midlertidige reguleringsformålet, jf. reguleringsbestemmelser, og områdene skal ryddes, istandsettes og tilbakeføres til opprinnelig, eller til ny fastlagt bruk som beskrevet under driftsfase.

3.5.2 Driftsfase

Arealer innen området *annen veggrunn – grøntanlegg og annen veggrunn – teknisk anlegg* vil bli nyttet til skjæringer, fyllinger og tekniske installasjoner som er nødvendig for drift og vedlikehold av anlegget. Skjæringer og fyllinger er den dominerende arealbruken. På vestsiden av tunnelen vil noe areal bli nyttet til teknisk bygg. Det er regulert eget areal for dette like utenfor tunnelmunningen. På østsiden vil arealet mellom vegene i Hugavike også kunne nyttes til teknisk bygg. I tillegg vil det her bli anlegg for håndtering av tunnelvann/vaskevann. I den sammenheng kan det bli aktuelt med rensedam. Det kan også bli aktuelt å etablere hvileplass for store kjøretøy her. I tilknytning til parkeringsplass ved bussholdeplassen (Park & Ride) kan det bli aktuelt å etablere sideanlegg/stopplomme hvor det vil være mulig å kjøre til side og ta en hvilepause.

Øvrige sideareal vil i hovedsak bli tilbakeført til tidligere bruk eller bruk fastsatt i andre planer. Her dominerer landbruk-, natur og friluftsmål. Noen områder merket (LL) på plankartet vil bli justert i høyde og lagt til rette slik at de kan nyttes til landbruksformål. Dette gjelder til noen grad arealer som er en del av eksisterende E16.

Vegen vil etter åpning være åpen for all trafikk med unntak for tunnelen som vil være stengt for gående og syklende. Saktegående traktor på denne typen veg er lite ønskelig, men må tillates da det ikke finnes andre alternativer.

3.5.3 Vurdering av skred og skredtiltak

Figur 9,10 og 11 viser at det er stort potensial for ras på strekningen. Reelle registreringer viser at den mest utsatte delen er Kvamskleiva. Denne er vurdert så vanskelig og kostbar å sikre, at man derfor legger strekningen i tunnel. Men flere av områdene som ligger i dagen ligger likevel i områdene for potensiell rasfare. Det er gjennomført skredundersøkelser for å vurdere den reelle rasfaren på viktige deler av strekningen, jmf vedlegg 1, 6 og 7.

Sikring av vegbane

I Hugavike er vegbanen flyttet ut i vannet, og på innsiden skal det etableres grøft, og/eller voll. Disse tiltakene vil være med på å bremse eventuelt nedfall. Høye skjæringer og området rundt tunnelpåhoggene boltes og sikres med nett.

Sikring av omliggende arealer

Vegens utforming og linjevalg øker ikke rasfaren for omliggende bebyggelse. Flere steder blir vegen liggende slik at den fungerer som et rassikringselement og bidrar til at ras stopper opp ikke fortsetter på nedsiden av vegen. Stikkrenner og kulverter vil bli dimensjonert for 200 års flom og med et klimapåslag på 40 %. Noen arealer nord for vegen vil i fremtiden kunne bebygges, jmf. PBL § 20 1 a) og j). Dette gjelder innenfor formålene LNFR, BRF og BN. Der disse formålene sammenfaller med områder for potensiell rasfare, er det lagt inn hensynssone med tilhørende bestemmelse § 8.5, hvor byggetiltak jf PBL § 20-1a) og j) kun kan gjennomføres dersom tilstrekkelig sikkerhet jf sikkerhetskrav gitt i TEK10 er dokumentert ivarettatt.

3.6 Universell utforming / barn og unges interesser

Det nye veganlegget blir en del av skolevegen for barn og unge som ferdes med buss gjennom planområdet, og som skal komme seg til fots til og fra bussholdeplassene på Kvam. Bussholdeplassene på anlegget vil bli universelt tilrettelagt med nødvendige ledelinjer med mer. Alle gangadkomster til holdeplasser vil ha stigning mindre enn 7 %. Eksisterende E16 mellom Kvam og Neset, som kan nyttes av gående og syklende på eget ansvar, vil i hovedtrekk ha tilfredsstillende stigning bortsett fra strekningen nærmest Kvam. Kryssinger av E16 vil kunne skje planfritt både ved Kvam og i Hugavike.

3.7 Landskap

Sideareal

Fyllinger og jordskjæringer er generelt planlagt med helning 1:2. Mellom profil 1050 – 1140 er helningen 1:6 for bedre tilpasning til landbruksdrift. Ved høye fjellskjæringer er det lagt opp til at man sprenger ut et bredere grøfteprofil som sikringssone for nedfall og for å få plass til vegetasjon mellom skjæring og kjøreveg. Som hovedregel skal det benyttes natursteinsmurer i anlegget. Disse skal ha helning 3:1 eller 5:1. Murer er hovedsakelig planlagt i forbindelse med undergang eller for å begrense fyllingsutslag.

I profil 360 – 550, hvor ny E16 ligger nord for eksisterende, vil terrenget fylles igjen. Arealet vil bli tilpasset til omliggende arealer og skal nyttes til landbruksformål. For optimal tilpasning bør arealet gis en naturlig terrengutforming.

Forbi Kvam gård ligger vegen litt høyere enn dyrket mark i dag. Her vil vegfylling bli slakket ut slik at det blir en naturlig overgang og sammenheng med dagens dyrket mark.

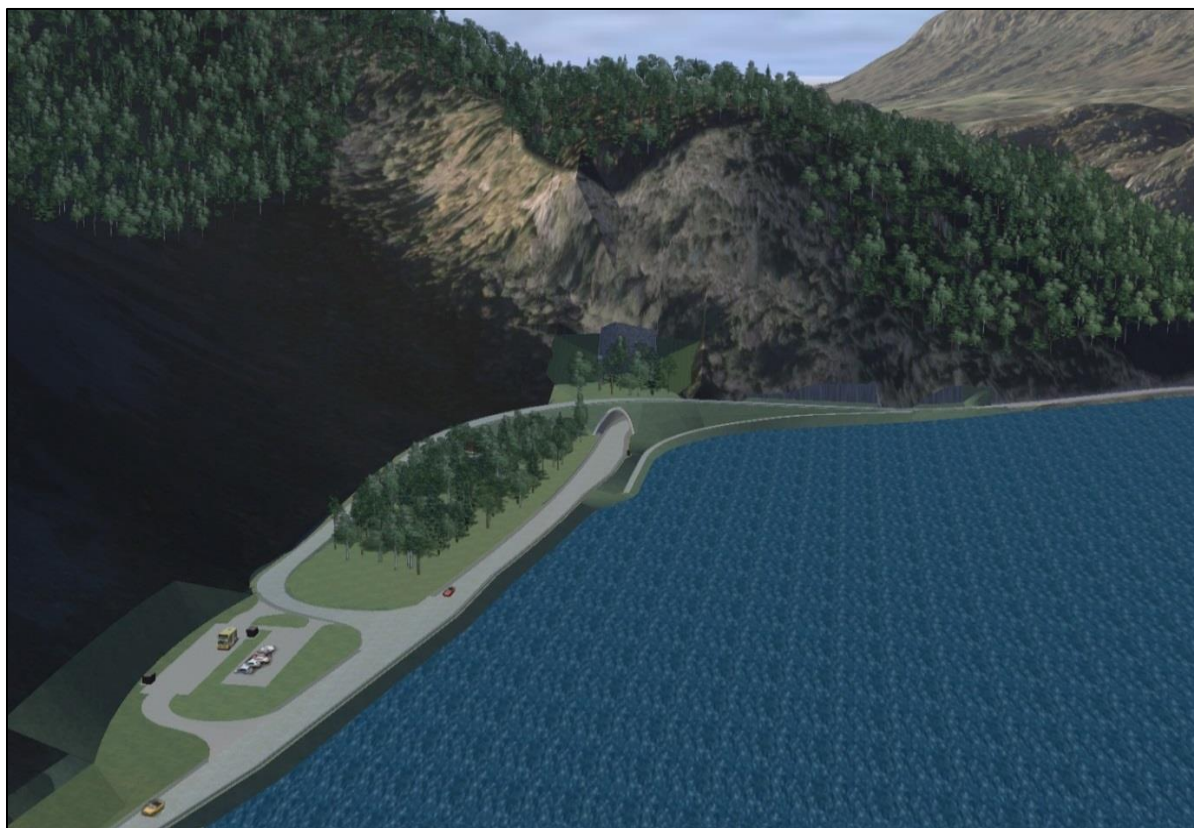
I Hugavike er ny E16 lagt på fylling i Norsvinsfjorden. Her vil det bli etablert ny strandsone på utsiden av ny veg. Synlig del av fyllingen er generelt gitt helning 1:2, men skal utformes og revegeteres slik at den får et mest mulig naturligt uttrykk og tilpasses tilgrensede arealer. Selve strandsonen er omtalt i

eget punkt under. Arealet på sørsiden av vegen som nyttes til ulike tiltak som teknisk bygg og Park & Ride-anlegg, opparbeides og revegeteres slik at de får et naturlig uttrykk med stedlige arter. Deler av området tilplanter med trær, mens andre områder kan være mer åpne for å ta vare på noe av den vakre utsikten og reiseopplevelsen langs vannet. Detaljering vil skje i byggeplanfasen.

Rassikringsgrøft, eller eventuell voll i traséen for eksisterende veg mot Øyloøddin, skal gis en naturlig utforming. Tilplanting kan være aktuelt i deler av grøften og vollen der det er plass. All tilplantning skal gjøres med stedegne arter. Vegetasjonssonen gir tiltaket en høyere visuell opplevelse, og vil medvirke til å bremse avrenning fra veg og fylling. Partikler og næringsstoffer i vannet sedimenteres i sonen, bindes til jord og plantedeler, eller tas opp i vegetasjonen.

Ved opparbeidelse av plassen for Park & Ride og tilgrensende anlegg, skal det vektlegges estetisk god kvalitet på utformingen.

Fram mot Øylo gjelder også prinsippet med tilpassing i forhold til omliggende terreng. Ved Øylo er det en del dyrket mark langs vegen og tilpassing må skje i forhold til det.



Figur 41: Kryssløsning i Hugavike, med busslommer og Park & Ride.

Ny strandlinje Hugavike - Øyloøddin

Den nye vegen vil danne ny strandlinje i Hugavike. Innerst i vika, mot Neset, vil det bli anlagt en fiskesti med adkomst fra fv. 293. I strandsonen nedenfor stien er det foreslått plastring med stein som legges horisontalt eller med en liten helning innover. På denne måten vil en få en form som en grov trapp som vil lette tilgangen til vannflaten. Forslag til løsning er illustrert på figuren under.



Figur 42: Skisse for løsning med fiskesti i Hugavike.

Videre mot Øyloøddin vil strandlinjen ha form mer som en vanlig vegfylling, med et grønt område i øvre del. I bølgesonen nedenfor vil det bli plastret for å hindre erosjon. I byggeplanfasen vil en se nærmere på muligheten for å fylle ut mer enkelte steder, hvor det ikke er for dypt, for å få variasjon i strandlinjens form og uttrykk.

Tunnelportaler

Profil 1500 – Kvam:

Forskjæringen er regnet å gå ca. 4 m over tunnelportalen. Portalen ligger i utmarksområde i tilknytning til jordene på Kvam gård. For å oppnå en naturlig utforming av sideterreng foreslås det å benytte skrå tunnelportal med påfylling av løsmasser med helning 1:2 og naturlig revegetasjon.



Figur 43: Tunnelportal på Kvam.

Profil 3300 – Hugavike:

Selve tunnelmunningen vil ligge i et konstruert terreng hvor fylkesvegen krysser over portalen. Likevel er områdene rundt naturpreget. Også her foreslås det å benytte skrå tunnelportal i helning 1:2, selv om området kan tåle en mer vertikal profil. Løsmasser og ur over portal (mellom påhugg og fylkesveg) bør avrundes og tilpasses slik at dette får en naturlig utforming uten skarpe overganger.

Noe igjenfylling med stedlige masser vil gi grunnlag for revegetering og gi en mykere overgang mot fjellveggen bak.



Figur 44: Tunnelportal i Hugavike.

3.8 Grunnerverv og byggegrenser

Alle arealer som i reguleringsplanen er vist som offentlig vegformål vil bli ervervet. Det er i hovedsak utmark samt noe dyrket mark på Kvam og ved Øylo som må innløses. På Kvam må i tillegg en fritidseiendom gnr/bnr 53/3 erverves i sin helhet. På denne eiendommen er det tre bygninger, fritidsbolig, driftsbygning/uthus og garasje. Vegens stive linjeføring har gjort at en ikke har klart å unngå eiendommen. Fritidsboligen ligger i kjørebane kant for ny E16.



Figur 45: Fritidsbolig på Kvam som må innløses.

I anleggsfasen vil i tillegg arealer til midlertidig anlegg- og riggområder kunne bli brukt til rigg, deponi og anleggsveger med mer. Når anleggsarbeidet avsluttes vil disse arealene bli satt i stand, og deretter kunne nyttes av grunneier slik planen angir. Gjenværende deler/lommer av eksisterende veg som Statens vegvesen ikke ønsker å beholde, tar en sikte på å overføre til de eiendommer som disse naturlig ligger inntil.

Byggegrensene er ikke tegnet inn på planen fordi de hovedsakelig vil falle utenfor planavgrensningen. Veglovens generelle bestemmelser om byggegrense på 50 meter på begge sider av senterlinje ny E16 er derfor gjeldende.

3.9 Klassifisering av fremtidig vegnett

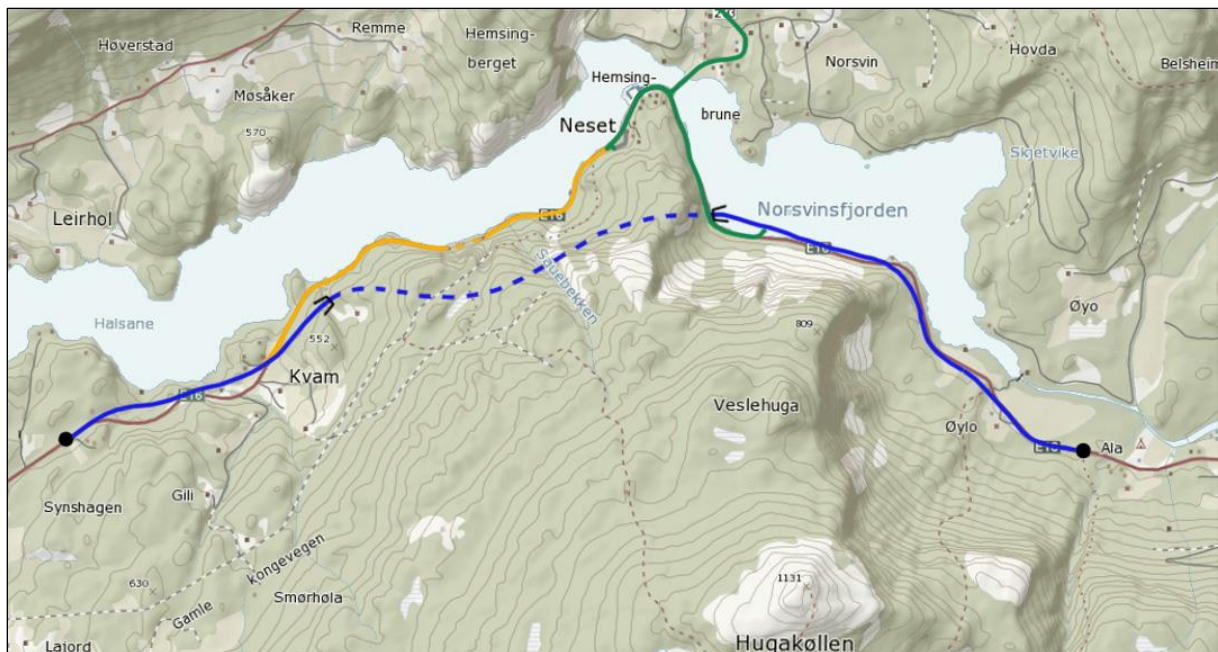
Ved etablering av tunnel fra Kvam til Hugavike foreslås det at dagens E16 mellom Neset og Kvam beholdes av staten og endres til beredskapsveg. Vegen stenges med bom ved Kvam og ved Neset vest for dagens rasteplass. Standarden opprettholdes i den grad at nedlagt veg kan benyttes som omkjøringsveg ved stenging av tunnelen, men det legges ikke opp til vinterbrøyting. Oppsett av bommer vil ikke være til hinder for at nedlagt veg i sommerhalvåret kan benyttes av gående og syklende på eget ansvar.

En tar sikte på å omklassifisere strekningen fra kryss i Hugavike og frem til bom for omkjøringsvegen på Neset fra Europaveg til fylkesveg. Vegen blir da en del av fv. 293.

Rasteplass vest for Nestet vil bli liggende langt unna E16. Det er derfor ikke aktuelt for Statens vegvesen å drifte denne plassen som rasteplass med sanitæranlegg for E16.

Kortere deler av E16 som blir avskjært av anlegget, vil nedlegges som offentlig eiendom og overføres tilstøtende eiendommer. Flere av disse arealene vil bli nyttet til landbruksformål. Dette gjelder blant annet ved Kvam gård og ved Øylo.

Adkomstveger til boliger/fritidsboliger på Kvam vil bli private veger, eller private fellesveger.



Figur 46: Omklassifisering av veganlegget, blå linje er ny E16, gul linje er eksisterende E16 som endres til beredskapsveg, grønn linje utvidelse av fylkesveg fv. 293.

KONSEKVENsutREDNING

4. KONSEKVENSER AV PLANFORSLAGET

4.1 Innledning

Regjeringens «Forskrift om Konsekvensutredning» stiller prosess- og dokumentasjonskrav til planer som kan ha vesentlige virkninger i forhold til ressurs, miljø og samfunn. Det følger derfor at det er planforslagets vesentlige konsekvenser som skal utredes.

Vedtatt planprogram skal ligge til grunn for arbeidet med konsekvensutredning, i valg av metode og tema. Som grunnlag for konsekvensutredningen og reguleringsplanen, er det også utarbeidet teknisk plan for veganlegget. Denne tar utgangspunkt i en justert løsning i forhold til den som er beskrevet i planprogrammet. Se kap 3. for mer informasjon om valgte løsning.

4.2 Metode

Konsekvensutredningen skal utføres etter bestemmelsene i Plan- og bygningsloven, kapittel 14, og *Forskrift om konsekvensutredning*. Planprogrammet legger til grunn at metoden beskrevet i Statens vegvesens håndbok 140 (V712): Konsekvensanalyser, skal følges der dette er hensiktsmessig.

Konsekvensene skal vurderes ved hjelp av befaringer, kartmaterieell, evt. landskapsmodeller, flyfoto, skråfoto og informasjon innhentet fra nasjonale databaser. Landskapet i planområdet skal beskrives, og viktige elementer som skal inngå er landform/terrengform, vegetasjon, vann og vassdrag, bebyggelse, veger, kraftlinjer, utsiktspunkter, kulturminner og andre egenskaper.

Influensområde

Influensområdet vil utgjøre bygninger, utmark og dyrket areal som ligger langs traséen, samt områder som vil kunne sies å bli påvirket av ny trasé. Man vil oppleve avrenning til Vangsmjøse/ Norsvinsfjorden både i anlegg- og driftsfase, og Vangsmjøse/ Norsvinsfjorden med nedenforliggende vassdrag er derfor en del av influensområde for planen.

Prissatte konsekvenser

På grunnlag av prosjektets karakter og begrensede omfang, er det bestemt å utelate gjennomføring av såkalte EFFEKT-beregninger. Disse nyttes normalt for vurdering og sammenligning av netto nyttekostnader (tidskostnader, kjøretøyers driftskostnader, ulykkeskostnader med mer) for ulike alternativer og som en del av de prissatte konsekvensene. En ser det ikke som nødvendig å tallfeste de prissatte konsekvensene her, men i stedet vurdere dem ut fra foreliggende informasjon og ny informasjon som fremkommer i forbindelse med planarbeidet.

Ikke-prissatte konsekvenser

De ikke-prissatte konsekvensene, som normalt består av fem tema: landskapsbilde, nærmiljø og friluftsliv, naturmiljø, kulturmiljø og naturressurser, vil vurderes i henhold til håndbok 140s vektningssystem. Da man utover dette ikke følger verdisettingen i håndbok 140, utgår en sammenstilling av konsekvenser. Denne erstattes med en oppsummering, med særlig fokus på de viktigste konsekvensene. Sluttproduktet vil bestå av en anbefaling med forslag til avbøtende tiltak.

Innen hvert av de fem temaene gis enhetlige områder en verdi på en tredelt skala fra liten til stor verdi. Omfanget av foreslått tiltak vurderes så på en skala fra stor positiv virkning, til stor negativ

virkning. Konsekvensen fremkommer så som en sammenstilling av disse to forholdene, slik det fremgår av figur 47.

Verdi Omfang	Ingen verdi			
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (+++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt Intet omfang				Ubetydelig (0)
				Liten negativ konsekvens (-)
Lite negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
Middels negativt				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)
Stort negativt				

Figur 47: Konsekvensvifte. Sammenheng mellom verdi, omfang og konsekvens, jf Statens vegvesens Håndbok 140 (V712).
Konsekvensanalyser.

Kunnskapsgrunnlag

Følgende undersøkelser er gjennomført under planarbeidet, og følger planbeskrivelsen som egne vedlegg:

- geotekniske og geologiske undersøkelser i forbindelse med trasévalg
- skredanalyse og vurdering av sikringstiltak
- arkeologiske undersøkelser
- støyberegninger

Annen informasjon er innhentet fra ulike nasjonale databaser, som:

- NGU - Norges geologiske undersøkelser
- Naturbase.no - informasjon om utvalgt natur- og friluftsområder
- Skrednett.no - Skredfarekart og skredrelatert informasjon
- Kulturminnesok.no - Oversikt over kulturminner i Norge
- NVDB: Nasjonal vegdatabank
- Artsdatabanken.no
- Statistisk Sentralbyrå
- Dirnat.no – Miljødirektoratet

I tillegg har en benyttet informasjon i form av tilbakemeldinger på informasjonsmøter og merknader til oppstart og planprogram, samt rovfuglinformasjon fra Fylkesmannen i Oppland.

4.3 Prissatte konsekvenser

4.3.1 Trafikant og transportbrukernytte

Distanse- og tidsavhengige kjøretøystkostnader

Distanse- og tidsavhengige kjøretøystkostnader omfatter virkningene som tilfaller brukerne av veganlegget. Dette omfatter bilister, syklist, gående, kollektivtrafikanter og godstransportører. Følgende forhold er med på å påvirke distanse- og tidsavhengige kjøretøystkostnader på strekningen

- Veglengde - den nye vegen blir ca. 940 m kortere enn eksisterende veg. Hovedårsaken til dette er tunnelen som gir en kortere veglinje mellom Kvam og Hugavike.
- Samlet stigning – med den nye vegen øker samlet stigning på strekningen med ca. 8 m. Maks stigning på ny veg er 4,13 %. Maks stigning på eksisterende veg er ca. 6,5 %.
- Linjeføring og geometri - ny veg har bedre linjeføring enn eksisterende veg og det kan holdes jevn hastighet på hele strekningen
- Fartsgrense – ny veg har 80 km/t på hele strekningen. Eksisterende veg har 60 km/t på Neset hvor det er kryss med fv. 293.

Tabellen under viser karakteristika ved eksisterende veg i forhold til ny.

Alternativ	Veg i dagen (m)	Veg i tunnel (m)	Total veglengde (m)	Strekning med 60km/t (m)	Redusert reisetid (sek) ⁽¹⁾
Eksisterende veg	6084	222	6306	450	0
Planforslag Ny veg/tunnel	3560	1810	5370	0	39

Tabell 5: Sammenligning ny og gammel veg

- (1) Redusert reisetid er beregnet med utgangspunkt i gjeldende fartsgrenser på eksisterende veg og 80 km/t på ny/opprustet veg

Deler av eksisterende veg har så lav standard at faktisk fart er lavere enn fartsgrensen. Dette gjelder spesielt ved den korte tunnelen ved Kvamskleiva. Man regner derfor med at faktisk redusert reisetid vil være litt større enn teoretisk beregnet.

Sett i større sammenheng regnes endringen når det gjelder distanse- og tidsavhengige kostnader som relativt liten.

Regularitet

En regner med at ny veg vil få betydelig bedre regularitet enn eksisterende veg. Hovedårsaken til det er generelt høyere vegstandard og at ny veg legges utenom rasområder, eller at rasområdene sikres slik at nedfall blir redusert.

Gående og syklende

Kulverten og adkomstvegene på Kvam vil gjøre forholdene for myke trafikanter betydelig bedre enn i dag. Utvidede vegskuldre i retning Vang er også med på å gjøre forholdene tryggere. Vegen vil imidlertid ikke bli fjernet og kan derfor nyttes, men da på eget ansvar. At det ikke er biltrafikk på strekningen regnes som positivt. Redusert biltrafikk mellom Neset/Hemsingbrune og Hugavike gjør forholdene bedre her.

Generelt håper en at de foreslåtte positive tiltakene kan være med å minske utrygghetsfølelse for gående og syklende. Økt gang- og sykkeltrafikk gir positive helsevirkninger, og er slik sett samfunnsøkonomisk gunstig. Samlet sett vurderes de foreslåtte tiltakene å være positive for gående og syklende i området.

4.3.2 Operatørnytte

Tiltakets art og størrelse gjør at reismønsteret ikke endres, og man skal derfor ikke beregne endringer i utgifter/inntekter for slike forhold. I den grad man øker regulariteten har dette trolig lite å si for inntektene. Det at vegen blir ca. 900 m kortere og at det opparbeides moderne holdeplasser ved Kvam og ved Hugavike har også relativt liten betydning for operatørene. Med bakgrunn i små utslag har en ikke valgt å gå nærmere inn på dette temaet.

4.3.3 Budsjettvirkning for det offentlige

Det ble gjennomført Anslagssamling for anlegget 27. og 28. mars 2014. Samlingen hadde som oppgave å beregne forventet kostnaden (P50 kostnad) på reguleringsplannivå. Krav til nøyaktighet er da $\pm 10\%$. Utgangspunktet for anslaget var teknisk plan som er utarbeidet som grunnlag for reguleringsplan. Forventet kostnad ble beregnet til kr 493 mill. For nærmere detaljer vises til rapport fra anslaget.

En har på dette tidspunkt ikke oversikt over hvordan drifts- og vedlikeholdskostnadene vil bli i forhold til dagens veg. Dagens veg har relativt høye kostnader på grunn av de spesielle forholdene ved Kvamskleiva og at vegen er av eldre dato. Ny veg vil få god standard og en regner med at kostnadene til drift og vedlikehold for veg i dagen vil bli betydelig redusert. Reduksjon i samlet veglengde med ca. 900 m vil også bidra positivt. Tunnellengden øker derimot betydelig, og dette gir på sikt et negativt bidrag. Samlet sett regner en likevel med reduksjon av drift- og vedlikeholdskostnader på strekningen.

4.3.4 Trafikksikkerhet/ulykker

Det nye veganlegget vil bli utformet i samsvar med kravene i gjeldende håndbøker med unntak for noe fravik når det gjelder private adkomstveger. Trafikksikkerhet har stått sentralt ved utforming av planen og de vegløsningene som er foreslått. En kan likevel ikke se bort fra at ulykker kan forkomme. Under følger en beskrivelse av situasjoner en mener vil medføre størst fare for ulykker, og hvordan denne risikoen er håndtert i planforslaget. Forslag til ytterligere avbøtende tiltak er skildret under kap. 5.2 i ROS-analysen.

- **Kjøretøy som kommer over i motsatt kjørefelt.** Faren for møteulykker er til stede da vegen ikke har midtrekkverk. I tunnelen er det planlagt midtfelt med rumleeffekt.
- **Kjøretøy som ikke klarer å stoppe for annet kjøretøy som skal svinge av vegen til venstre - fare for påkjørsel bakfra.** Det er fare for slike ulykker ved alle avkjørsler, samt ved kryss ved fv. 293 ved Hugavike. Ved krysset i Hugavike er det avsatt areal til passeringslomme for å redusere faren for denne typen ulykker.

- **Kjøretøy som kjører inn på vegen og ikke overholder vikeplikten i forhold til hovedvegen.** Det er fare for slike ulykker ved alle avkjørsler, samt ved kryss med fv. 293 i Hugavike. Faren regnes som størst i Hugavike hvor det er størst trafikk.
- **Påkjøring av gående og syklende på strekninger hvor det ikke er tiltak for denne brukergruppen.** Dette gjelder spesielt strekningen Hugavike – Øylo og langs fv. 293. Mellom Hugavike – Øylo er det imidlertid svært få myke trafikanter, og på fv. 293 er det relativt lite biltrafikk. Ensidig busslomme i Hugavike er med på å redusere faren for ulykker med myke trafikanter i dette området.
- **Påkjøring av gående som krysser vegen.** En regner med at problemer med dette vil være størst ved Kvam hvor det er bebyggelse på begge sider av vegen, samt tosidige busslommer. Kulverten under E16 gir mulighet for planfri kryssing. Samlet sett regnes faren for ulykker der myke trafikanter er involvert, som relativt liten.
- **Klimatiske forhold.** Problemet regnes som størst ved Hugavike hvor det om vinteren ofte oppstår et værsille med kald luft i øst og varmere luft i vest. Kjøretøy fra vest kan på grunn av dette bli overrasket av glatt veg når de kommer ut av tunnelen ved Hugavike. Området i Hugavike er også kjent for sterke kastevinder som spesielt kan påvirke kjøretøy med stort vindfang. Vind kan også gi snødrev eller føre til at vann blåser inn på vegen. Dersom vann fryser kan vegbanen bli svært glatt. Snødrev kan også være et problem ved tunnelmunning i vest.
- **Motlys, lav sol.** Lav sol kan øke faren for påkjøringsulykker og lignende, særlig på våren og om høsten. Problemet regnes å være størst for østgående trafikk mellom Hugavike og Øylo.
- **Nedfall av stein og is /snøskred.** I forbindelse med skredfarekartlegginga er det gjort teoretiske vurderinger og beregninger av steinsprang på strekningene som blir liggende i dagen. Vurderinger indikerer at steinsprang som løsner høyt oppe har potensiale for å nå ny veg, også når vegen blir lagt ut i vannet. Steiner som løsner lenger nede vil stanse i grøft/voll, eller på eksisterende veg. Det regnes med at fanggrøft/voll på innsiden av vegen vil ta imot mesteparten av steinsprang som måtte komme ned. Valgt vegløsning har derfor grøfter med stor bredde, og høye skjæringer og områdene rundt tunnelpåhoggene skal sikres med bolter og nett. Problemene med nedfall av is regnes som små/svært små ved ny veg.

Generelt vurderes ulykkesfrekvensen for ny veg som relativt lav og en regner med at den vil bli betydelig lavere enn på eksisterende veg. Vegen vil også ha en høy grad av følt sikkerhet for trafikantene. Men vegen har høy fart og det kan derfor bli store skader ved ulykker. Skadegraden vurderes derfor som relativt høy. På generelt grunnlag regner en med vesentlig reduksjon i skadekostnad i forhold til dagens veg.

4.3.5 Støy og luftforurensning

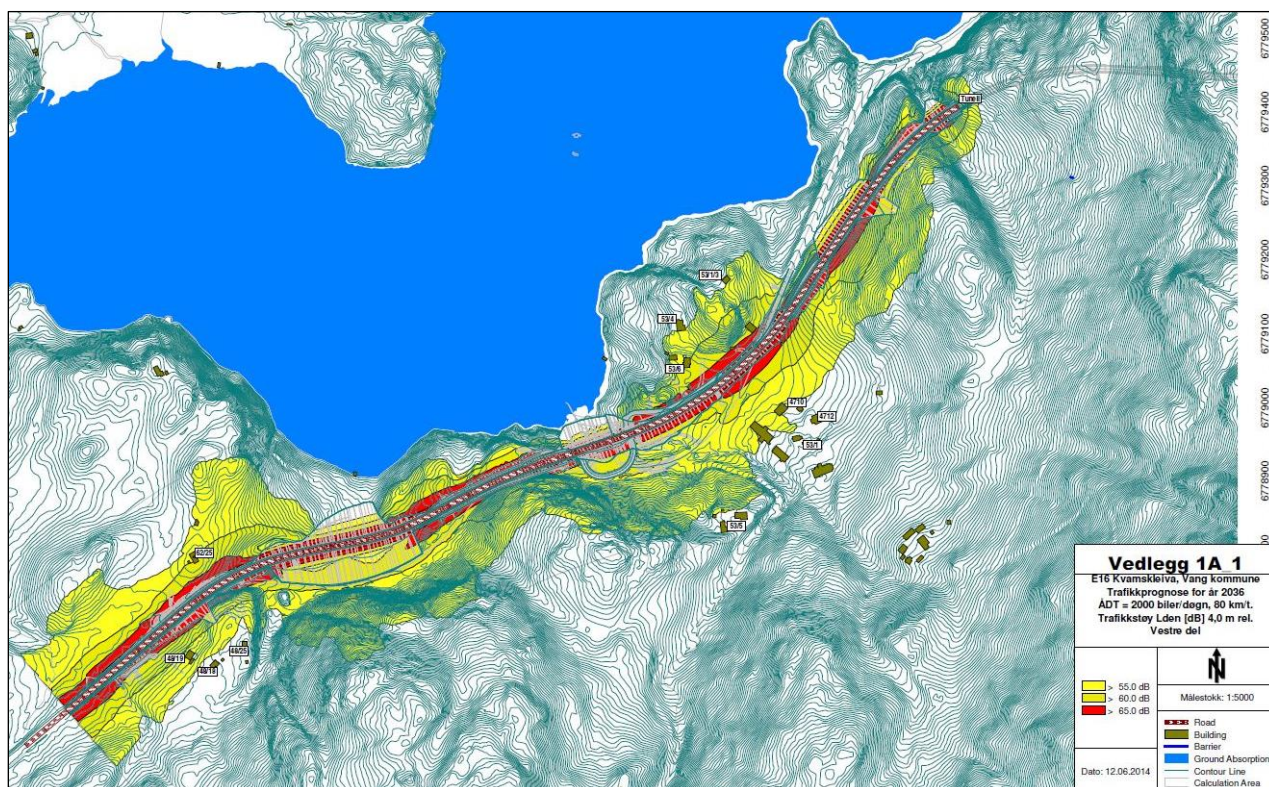
Støy

I forbindelse med dette planarbeidet er det gjennomført støyberegninger og vurderinger for fremtidig vegtrafikk etter ferdigstillelse, samt støy fra selve anleggsfasen.

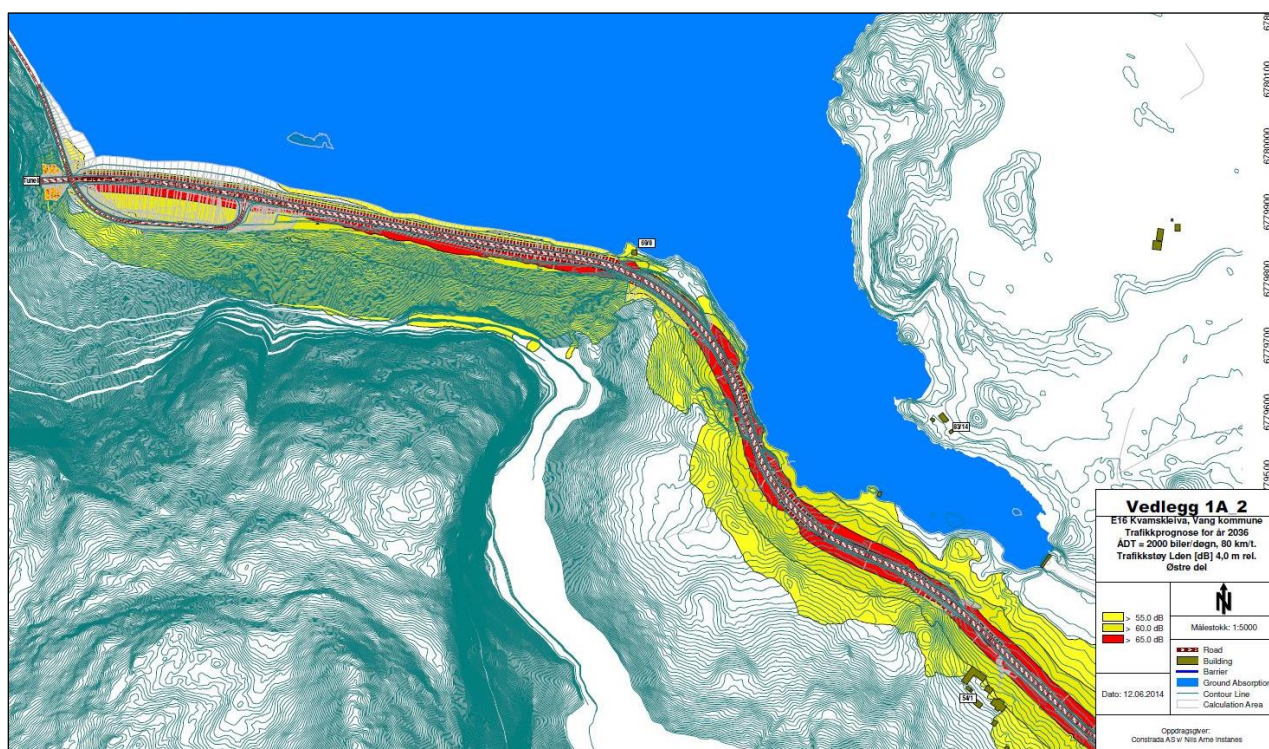
Vegtrafikk

Siden dette er en ny veg er utgangspunkt for tiltak anbefalte grenser i Miljøverndepartementets retningslinje T-1442/2012. Støynivå på *utendørs oppholdsplass* bør ikke overstige $L_{den} = 55$ dB.

T-1442 gir en generell anbefaling om å benytte beregningshøyden 4 meter. I støyberegningene for dette prosjektet er det gjort beregninger på 2,0 og 4,0 meters høyde over bakken for uskjermet situasjon. Her vises støykartene for mottakerhøyde 4 meter.



Figur 48: Støysonekart vest for tunnel med mottakerhøyde 4 meter, endelig utforming.



Figur 49: Støysonekart øst for tunnel med mottakerhøyde 4 meter, endelig utforming.

Nr.	Adresse	Gnr./Bnr.	L _{den} (dB) H=2,0 m	L _{den} (dB) H=4,0 m	Fasade	Koordinat ¹⁾		Kortesta avstand (m)
						X	Y	
1	Tyinvegen 4810 Fritidseiendom	48/19	59	60	Nord	479755	6778660	47
2	Tyinvegen 4812 Fritidseiendom	48/18	53	54	Nord	479800	6778642	80
3	Tyinvegen 4814 Fritidseiendom	48/25	53	54	Nord	479842	6778670	81
4	Tyinvegen 4791 Fritidseiendom	62/25	61	62	Sør	479795	6778803	41
5	Tyinvegen 4720 Enebolig	53/5	54	54	Nord	480515	6778839	160
6	Tyinvegen 4710 Våningshus	53/1	56	57	Nord	480577	6778998	75
7	Tyinvegen 4712 Våningshus	53/1	54	54	Nord	480624	6778984	115
8	Tyinvegen 4714 Våningshus	53/1	54	54	Nord	480596	6778960	115
9	Tyinvegen 4701 fritidseiendom	53/1/3	55	56	Sør	480479	6779179	90
10	Tyinvegen 4705 Enebolig	53/6	61	62	Sør	480432	6779052	41
11	Tyinvegen 4703 Enebolig	53/4	54	55	Sør	480422	6779120	85
12	Tyinvegen 4315 Fritidsbolig	69/8	58	59	Sør	483326	6779854	26
13	Tørpegardsv. 72 Fritidseiendom	83/14	52	52	Sør	483799	6779577	315
14	Tyinvegen 4220 Øylo Gjestgiveri	54/1	60	61	Nord	483810	6779170	45

Tabell 6: Utendørs støynivå på mest utsatte fasade.

Resultatene kan oppsummeres slik:

- Antall boliger i gul sone: L_{den} = 55 -64 dB: 3 stykk
- Antall fritidsboliger i gul sone: L_{den} = 55 -64 dB: 4 stykk
- Antall boliger/fritidsboliger i rød sone: L_{den} ≥ 65 dB: 0 stykk

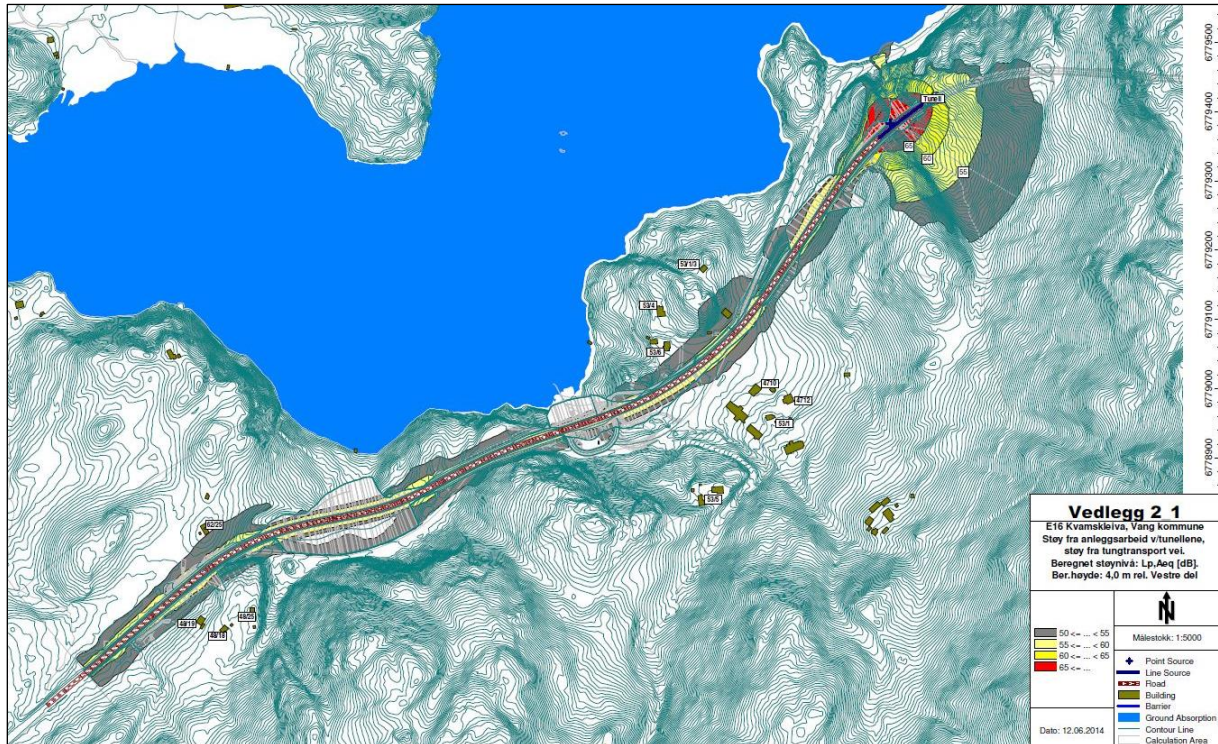
Av disse vil 3 fritidsboliger og 1 (2) eneboliger trenge skjermingstiltak for uteoppholdsplassen. I støyrapporten som ligger vedlagt er det skissert lokale skjermingstiltak ved hver enkelt bolig/fritidsbolig. På berørt bolig/boliger bør det gjøres videre undersøkelser av innendørsstøy, for å se om det vil være nødvendig med fasadetiltak.

Anleggsfasen

Støy fra anleggsfasen er kompleks både fordi den vil variere over tid, og at det er knyttet usikkerhet til størrelsen på maskinparken som normalt er i bruk. Støygrensen er også tidsbetinget. I den vedlagte støyrapporten er det vist illustrerende vurderinger på omtrentlig støyutbredelse til omgivelse fra transport på veg, lossing og lasting av steinmasser, utgravinger og planeringer med anleggs- og gravemaskiner og hullastere.

Støy fra aktiviteter nær tunnelåpningene vurderes ikke å overskride grenseverdi ved bebyggelse. Heller ikke transport av steinmasser inn og ut av anleggsområdene vurderes å komme i konflikt med grenseverdi.

Totalt 3 fritidsboliger og 1 enebolig vurderes å ha støynivå mellom 60 og 65 dB fra aktiviteter knyttet til bygging av veg. Dersom denne aktiviteten ikke overskrider mer enn 7 uker vil en ligge innenfor grensen på 65 dB. Det må avklares hvilken byggehastighet en forventer foran disse boligene. For avstander over 90-100 meter vil en være under 60 dB med en liten margin.



Figur 50: Støysonekart fra anleggsarbeid vest for tunnel, med mottakerhøyde 4 meter.



Figur 51: Støysonekart fra anleggsarbeid øst for tunnel, med mottakerhøyde 4 meter.

Luftforurensning

På grunn av begrenset antall boliger langs ny trasé og avstand til tunnelmunninger og selve vegkroppen, er luftforurensning vurdert til ikke å være et stort problem. Dersom det i anleggsfasen

skulle vise seg å være et problem med luftforurensning for boligene langs traséen, skal avbøtende tiltak som salting, vanning av kjørebane, etc. vurderes.

4.3.6 Mengdebalanse og massedeponier

I forbindelse med alternativsvurderinger og linjeplassering ble det gjennomført mengdeberegninger med målsetting om å oppnå mengdebalanse i prosjektet. Det ble tidlig klart at de strenge kravene til kurvatur og stigning bidrar til relativt store inngrep med betydelige masser som må håndteres.

Tunnelen fra Kvam til Hugavike løser ut 140 000 m³ med *fast* fjell, og fjellskjæringer ellers utgjør ca. 70 000 m³. Etter omregning blir dette til sammen ca. 310 000 m³ med *anbragt sprengstein* i fylling. I forbindelse med de geotekniske undersøkelsene ble det utført en kartlegging av dybder i Hugavike. Beregninger med basis i undersøkelsene viser at det vil medgå ca. 240 000 m³ sprengstein til utfylling i vann. Fyllingene på Synshagen og Kvam vil ha behov for ca. 100 000 m³, mens strekningen fra Hugavike og frem til Øylo trenger ca. 10 000 m³. Samlet gir dette et teoretisk mengdeunderskudd på ca. 40 000 m³.

Mengdeunderskuddet er på ca. 13 % av totalmengden, og er ikke sett på som avgjørende for prosjektets utførelse. For å håndtere underskuddet kan det treffes flere tiltak, heriblant oppstramming av fyllingsskråninger, redusere oppfylling i Hugavike og nedsprengning av gjenstående fjellknauser langs ny veg og utvidelse av vegggrøfter. Mengdeunderskuddet vil ellers håndteres gjennom tilføring av sprengstein fra andre områder/prosjekter. Det er også viktig å være klar over at det erfaringsmessig ofte blir mer stein på et anlegg enn det som beregnes teoretisk. Dette skyldes blant annet at mer fjell enn teoretisk beregnet løsrives og faller ut under sprengning.

Landbruksareal mellom ny og gammel veg på Synshagen benyttes til å deponere løsmasser som ikke kan benyttes i oppbygning av ny veg. I dette området er det mulig å plassere ca. 50 000 m³, noe som tilsvarer mengden jord- og vegetasjonsdekke som avtas på denne siden av tunnelen.

Mellom Øyloøddin og Øylo vil jord og vegetasjonsdekke benyttes til terrengforming mellom ny E16 og lokalveg over tunnelportalen. Jordmassene vil og benyttes til å tilbakeføre omlagte vegarealer til landbruksareal samt jordslå veggskråninger.

Det vurderes ikke å være nødvendig med massedeponier utenfor planområdet.

4.3.7 Skredfare

På strekningen langs Kvamskleiva, som fremover kun blir trafikkert av syklist og gående, er potensialet for skred det samme som i dag, men risikoen er likevel noe redusert ved at brukerne lettere kan høre om det kommer nedfall når støy fra biltrafikk er fjernet. Disse justeringene er likevel minimale. Den største konsekvensen blir at bilister unngår risiko på strekningen som går i tunnel. På strekninger i dagen vil utforming og plassering av ny veg redusere risikoen for at skred og nedfall skal nå vegbanen. Utformingen av grøfter og voller på innsiden av vegen vil ha bremsende effekt, og vegbanen blir flere steder hevet i forhold til terrenget på innsiden. Veglegemet blir da som en voll i seg selv. Høye skjæringer og området rundt tunnelpåhoggene skal sikres med bolter og nett. Likevel kan man ikke utelukke at skred kan nå vegbanen langs strekningene som ligger i dagen.

En del bilister som kjører strekningen Vang – Hemsingbrune vil nå måtte benytte seg av strekningen fra Neset til Hugavike, før de kommer inn på tunnel. Denne strekningen er fremdeles rasutsatt, men registreringer av nedfall viser at denne er betydelig mindre utsatt enn strekningen forbi Kvamskleiva. Samlet sett får derfor også disse brukerne redusert risiko.

4.4 Ikke-prissatte konsekvenser

For de fem temaene innenfor ikke-prissatte konsekvenser er planområdet delt inn i to områder; *vest for Neset* og *øst for Neset*. På illustrasjonen under ser man hvordan Neset lager et naturlig skille i landskapet, og «deler» det i to. Ytterligere inndeling/definering av planområdet og influensområde kan variere innenfor hvert tema. Beskrivelsen av strekningen orienterer seg fra Synshagen i vest mot Øylo i øst. Dagens situasjon er beskrevet i kapittel 2.



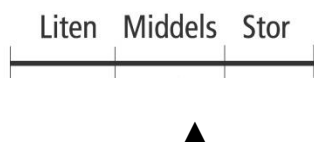
Figur 52: Området sett sørover fra Vennisfjellet. Her ser vi hvordan Neset «deler» landskapsrommet.

4.4.1 Landskapsbilde

Vest for Neset

Verdi

Strekningen fra Synshagen til Kvam er kort, preget av skog, dyrket mark og noe spredt bebyggelse. Det er noen partier med skjæringer mot sør. Fra Kvam og til Neset går vegen langs en bratt fjellside, med flott utsyn over Vangsmjøse og Vennisfjellet. På Neset har man god kontakt med vannet, et slakere landskap med noe boligbebyggelse. Både naturlandskapet/ kulturlandskapet og bebyggelsen har gode visuelle kvaliteter som er typiske og representative for regionen. Verdien er satt til **middels verdi**.



Omfang/Konsekvens

På strekningen Synshagen – Kvam er målet å få en veg med bedre kurvatur og som er mer oversiktlig. Dette krever utfylling mot nord, og skjæringer mot sør. På Kvam blir fyllingen mot Vangsmjøse relativt høy, 20 meter. Her forutsettes det også at en fritidsbolig og uthus blir fjernet.

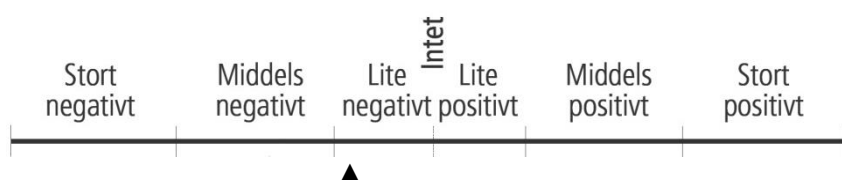
På Kvam får man et veganlegg med avkjørsler, kulvert og busslommer. Løsningen gir noen skjæringer, fyllinger, utslaking av fyllingsfot mot dyrket mark, samt et parti hvor eksisterende E 16 fjernes og tilbakeføres som dyrket mark.

Fra Kvam gård blir det anlagt ny veg østover langs Nørre Støtaberget, og inn i tunnel ved Støtabekken. Her går traséen gjennom et parti med skog. Ved tunnelportalen vil man få en forskjæring på vanlig måte. Portalen som er foreslått skråskjæres med helning 1: 2 eller slakere. Dette gir mulighet for å skråne terrenget mot munningen, og tilplante med stedege arter. Samtlige fyllinger og skjæringer skal som hovedregel fremstå som grønne innen kort tid etter ferdigstillelse. Skråninger vil få tilført et vegeterbart toppdekke. Fyllingsfot blir tilplantet for å dempe fjernvirkningen av både fylling og skjæringen i bakkant.



Figur 53: Fjernvirkning av anlegget vest for tunnel i Kvam, sett fra nordsiden av Vangsmjøse.

Tiltakets skjæringer og fyllinger vil stedvis være noe dårlig tilpasset omliggende landskap og former. Tilplantingen vil bøte på noe av inntrykket. Studier i 3D på fjernvirkningen fra andre siden av vannet, viser at skjæringene synes ganske godt, mens fyllingene knapt vil være synlige etter tilplanting. På Kvam gis det mulighet for bedre tilpassing mot slakere terreng. Omfanget settes derfor til å være **lite til middels negativt**.



Konsekvens: liten negativ konsekvens (-)

Øst for Neset

Verdi

I Hugavike har man en flott utsikt over Norsvinsfjorden og Hensåsen mot nord. Fjellveggen og ura på sørsiden er dominerende og gjør landskapet langs vegen skyggefullt. Rundt Øyloøddin og mot Øylo kommer man inn i et mer frodig og åpent landskap. Her har man ikke lenger utsikt over vannet. Både naturlandskapet/ kulturlandskapet og bebyggelsen har gode visuelle kvaliteter som er typiske og representative for regionen. Verdien er satt til **middels verdi**.

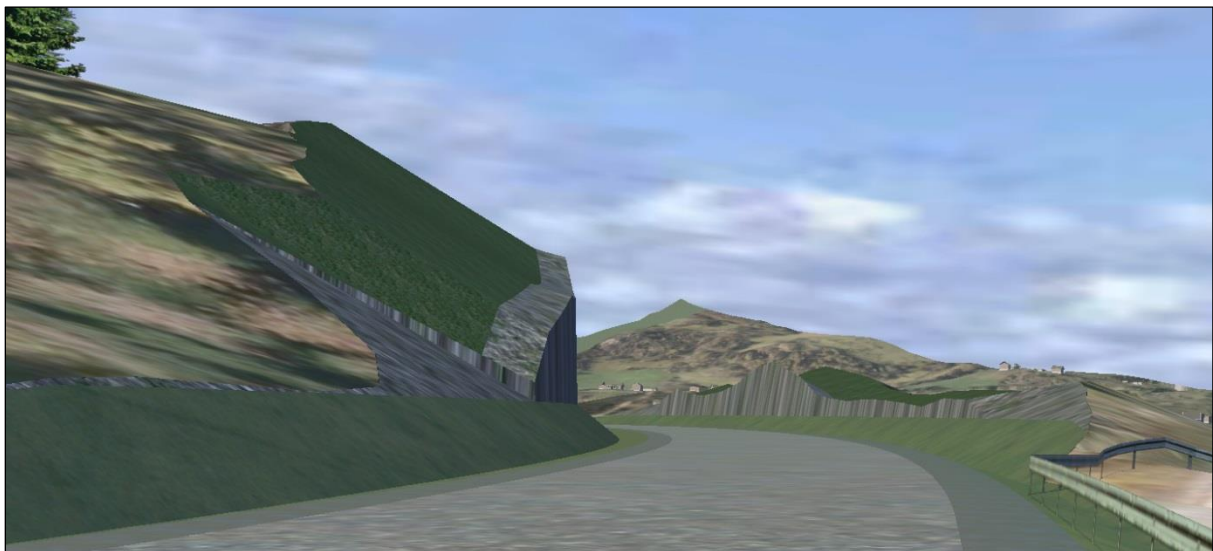


Omfang/Konsekvens

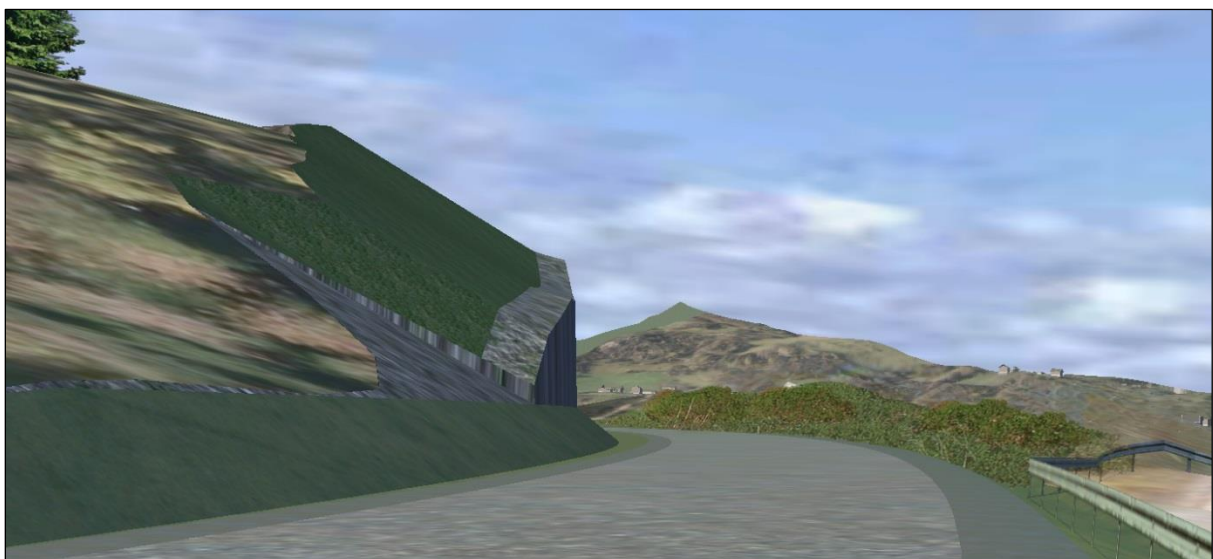
Tunnelportalen på østsiden får samme løsning som på vestsiden, men her kommer tunnelåpningen mye lengre frem, siden fv. 293 mot Neset vil gå over munningen. Det blir da en ny skjæring mot fjellet langs fv. 293. Se figur 41.

E 16 kommer rett ut på en fylling, som ligger ca. 2,5 meter over vannet ved høyeste regulerte vannstand. Denne fyllingen utgjør ny strandsone helt til Øyloøddin. På innsiden av fyllingen lengst øst vil det bli avkjørsel til fv. 293, samt busslommer, busskur og parkeringsplass for Park & Ride. Den vestlige delen av arealet vil blant annet bli benyttet til teknisk bygg for tunnelen og til rensetiltak for tunnelvaskevann. Området er også aktuelt å bruke som hvileplass for vogntog. Arealet er stort og det som ikke brukes til spesielle tiltak tar en sikte på å opparbeide som et grøntområde. Fyllingen skal tilplantes med lokale arter som finnes langs opprinnelig/uberørt strandlinje. Selve strandlinjen skal plastres for å hindre erosjon. Det skal også etableres en fiskesti fra fv. 293 til den vestligste delen av Hugavike.

Svingen rundt Øyloøddin slakes ut og dette skaper en dobbeltskjæring. Denne dempes mot fjorden ved å ta ned terrenget på utsiden, slik at utsikten ikke ødelegges. Se figur 54 og 55.



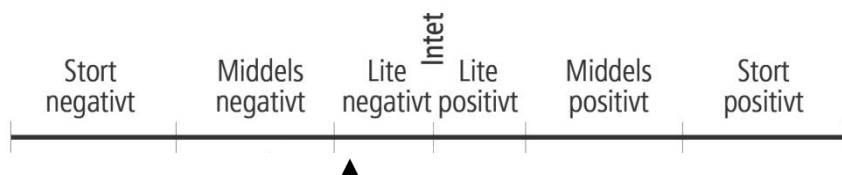
Figur 54: Dobbeltskjæring på Øyloøddin som virker skjemmende for utsikten mot Vennisfjellet.



Figur 55: Foreslått moderering av skjæring med fjerning av steinmasser og tilplanting av stedegne arter.

Det kan bli aktuelt å utvide skjæringen på innsiden noe, for å få tilgang til fyllingsmasser og å bedre siktforholdene. På Øylo blir det få endringer, med en relativt beskjeden fyllingsfot. Fyllingsfot vil tilplantes som omliggende arealer, og gammel veg fjernes og tilplantes. Ved Øylo Gjestgiveri blir avkjørsel mot øst utbedret, mens den i vest fjernes og plantes til.

En fylling i Norsvinsfjorden er et stort inngrep, men utformingen følger dagens fylling, og vil slik sett ikke fremstå veldig ulik. Tiltaket er bedre tilpasset på Øylo og får en utforming som gir gode overganger til omliggende terreng. Omfanget settes derfor til å være **lite til middels negativt**.



Figur 56: Fjernvirkning av veganlegget i Hugavike, sett fra nordsiden av Norsvinsfjorden.

Sett opp i mot gitte terrengutfordringer er skjæringsinngrepene forholdsvis små. Ved etablering av brede veggrofter med plass til vegetasjon reduserer man den negative fjernvirkningen av høye skjæringer og fyllinger, samtidig som man bedrer reiseopplevelsen langs vegen. Utfordringer ligger derfor i å begrense eksponeringsgraden, men likevel beholde utsikt som gir en positiv reiseopplevelse. Utfyllingen i Hugavike bygger på dagens utfylling, og fjernvirkningen over tid vil derfor være tilnærmet lik dagens forhold. I etableringsperioden for ny vegetasjon vil inngrepene i landskapet være tydeligere.

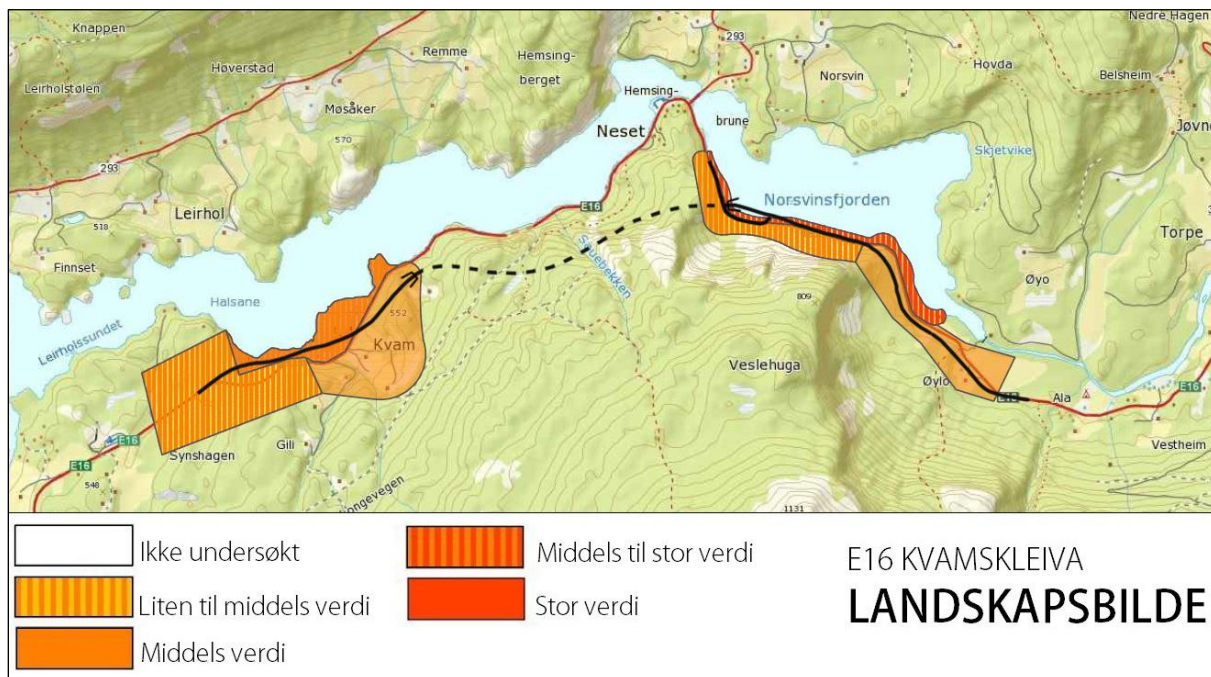
Konsekvens: liten til middels negativ (-/-)

Konsekvenser for Reiseopplevelse

Sammenlignet med dagens reiseopplevelse som er beskrevet i kap 2.6, blir det store endringer, hovedsakelig på grunn av at store deler av strekningen nå vil gå i tunnel. Dermed mister bilister muligheten for å kunne kjøre langs Vangsmjøse, og få med seg flott utsyn over vannet og landskapet opp mot Vennisfjellet.

For strekningen *Synshagen – Kvam* er det derimot få endringer i reiseopplevelsen. Strekningen er preget av mye skog, og det vil den fortsatt være etter tiltaket. På Kvam vil det komme busstur på begge sider av vegen, og man kjører litt lenger unna Kvam gård.

Mellom *Hugavike og Øyloøddin* kommer man litt lengre fra ur og vegetasjon langs sørsiden av vegen noe som gjør at utsikten mot fjellet ovenfor bedres. På strekningen *Hugavike – Øylo* får man tilnærmet den samme utsikten og nærføringen til vannet som nå, og partiene med skog og dyrket mark forblir de samme.



Figur 57: Verdikart landskapsbilde

4.4.2 Nærmiljø og friluftsliv

Vest for Neset

Verdi

Mellom Synshagen og Kvam ligger det i dag noen fritidsboliger, og det ligger et naust nede ved vannet som har tilkomst fra planområdet. Herfra er det muligheter for rekreasjon og fiske ved Vangsmjøse. Vegstrekningen er dårlig tilrettelagt for gående og syklende. Planområdet brukes i liten grad til friluftsliv, har spredt bebyggelse og har ingen organiserte tilbud for barn og unge. Beboerne på Kvam gård må krysse trafikkert veg for å få tilgang til Vangsmjøse. Skoleelever tar buss. På Kvam gård drives et gårdsmuseum i det øverste tunet i sommerhalvåret. Det er en del elg, hjort og rådyr, men i jaktseasonen er det grunn til å tro at planområdet ligger litt for nær bebyggelse til at man kan kalle det et verdifullt jaktområde.

Fram til Neset består strekningen av vegbanen til eksisterende E16, og man har så og si ikke mulighet til å komme seg ned til vannet, eller opp i sørliggende terreng grunnet store høydeforskjeller. Vegen er smal, og svært dårlig tilrettelagt for gående og syklende. Det er ikke bebyggelse langs strekningen før man kommer til Neset. Her flates terrenget noe ut, og fra rasteplassen har man tilgang til turstier, blant annet den gamle Kongevegen, som også er et identitetsskapende element. Kongevegen går

videre opp i området hvor den nye traséen blir liggende i tunnel. Man kan også gå sørover til Hugastølen. Langs Neset er det flere fine fiskeplasser og naust, som gir mulighet for rekreasjon, båtliv og fiske. Tilgjengeligheten til Vangsmjøse er god, men for beboerne som har hus på sørsiden av vegen fordrer dette kryssing av trafikkert veg uten de beste siktforholdene. Det er få boliger, og ingen skole/barnehage eller andre tilbud for barn og unge.

Verdien er satt til **middels verdi**.



Omfang/Konsekvens

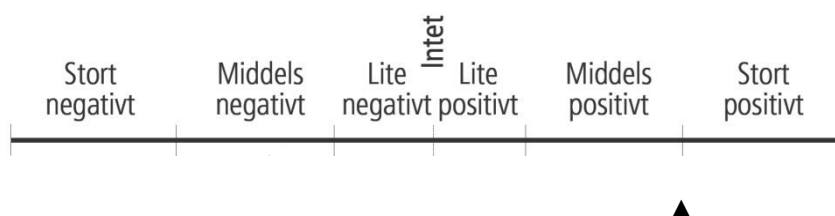
Fritidseiendommen på gnr /bnr 53/3 blir liggende midt i ny trase, og vil derfor bli innløst og revet. For eier/eierne vil det bety at de mister verdien av å kunne bruke og eie denne eiendommen.

Ny veg er gitt bredere skuldre, bedre kurvatur og siktforhold. Man kan derfor anta at flere vil finne det tryggere å sykle og gå langs strekningen. Kryssing av veg ved Kvam gård skjer nå via kulvert, og gir trygg tilkomst til busstopp og bedre tilgjengelighet til Vangsmjøse for de som bor sør for E16.

Tiltaket innebærer en omklassifisering og endring i bruk av eksisterende veger. Dette fører trolig til at strekningen fra Kvam til rasteplassen på Nestet stenges for biltrafikk, og nedlegges på grunn av rasfare. Vegen stenges fysisk med bommer, men dette vil ikke hindre at den kan brukes av gående og syklende på eget ansvar. Vegen gir på den måten et uoffisielt tilbud til syklende og gående på strekningen som kan benytte vegen uten å ta hensyn til kjøretøy. Det er imidlertid viktig å være klar over at strekningen forbi Kvamskleiva fortsatt er rasutsatt. Vegen vil heller ikke bli brøytet om vinteren. Stenging gjør at man ved Kvam og Neset får tilgang til en stor asfaltert veg som kan brukes til blant annet lek og sykling. Disse delene av vegen er ikke å regne som spesielt rasutsatt.

Rasteplassen vil få redusert tilgjengelighet for bilister, da den blir liggende for langt unna E16 til at den vil bli driftet av Statens vegvesen. For de som vet om den og velger å bruke den, vil brukeropplevelsen økes betraktelig uten gjennomgangstrafikk. Kongevegen vil fortsatt være tilgjengelig fra rasteplassen. Fiskeplassene blir betydelig mindre støyutsatt, og brukerne får en mindre trafikkert veg å krysse. For beboerne på Neset vil uteoppholdsarealene bli mindre støyutsatt og nærområdet vil bli tryggere og mer attraktivt for opphold.

Omfanget settes til å være **middels positivt / stort positivt**.



Konsekvens: middels positiv konsekvens (++).

Øst for Neset

Verdi

Hugavike er et skyggefullt område, som domineres av E16 og den bratte fjellsida i sør. Det er ikke egnet turterreng på noen av sidene av vegen, men med liten høydeforskjell til Norsvinsfjorden og godt fiske, brukes vegfyllingen til en viss grad til fiske fra land. Brukeropplevelsen må likevel sies å være redusert med en støyende veg i ryggen. Strekningen er ikke tilrettelagt, og brukes i liten grad av gående og syklende.

På Øyloøddin ligger en fritidsbolig. På Øylo ligger Øylo Gjestgiveri, som er et identitetsskapende element, men som har svært liten aktivitet. Herfra går det en tursti opp til Hugastølen og videre innover fjellheimen.

Det er ingen boliger på strekningen.

Verdien er satt til **liten verdi**.

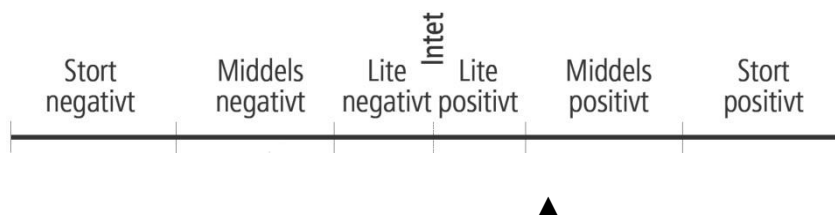


Omfang/Konsekvens

Strekningen Neset – Hugavike vil nå bli en del av fv. 293 og får betydelig mindre trafikk. Forholdene blir derfor bedre for gående og syklende på denne strekningen. I Hugavike blir vegen lagt lenger nord, på fylling i vannet. Dette vil bedre lysforholdene noe. En utvidelse ved fiskestien som er foreslått innerst i Hugavike gir mulighet for å plassere ut benker. Tilgjengeligheten til vannet blir bedre, samtidig som at opphold og bruk av området blir mer attraktivt.

På Øylo vil tiltaket i svært liten grad endre situasjonen for nærmiljø og friluftsliv.

Omfanget settes til å være **middels positivt**.



Konsekvens: liten positiv konsekvens (+).

4.4.3 Naturmiljø

Influensområdet utgjøres av Vangsmjøse/Norsvinsfjorden, Begna (Storåne), arealer mellom planområdet og Vangsmjøse, tilgrensende beiteområder for vilt og INON-området ved Hugakøllen.

Vest for Neset

Verdi

Flora og fauna

Rødlistearter / Viktige biotoper og naturtyper

Storlom, *Gavia arctica*, har Vangsmjøse som beiteområde, men da vannet er regulert er det lite trolig at den hekker her. Storlommen har vid utbredelse i landet, med unntak av noen fjellområder, deriblant Jotunheimen. Den er registrert flere steder langs vassdraget. Den står på rødlista som en art som er *nær truet* (NT). Vangsmjøse har også verdi som beiteområde for smålom sommerstid. Det er gitt verdi A – svært viktig. Det er registrert ett viktig leveområde (A) for hvitryggspett på Kvam, se figur 21.

Beiteområder og trekkruiter for vilt

Det er registrert beiteområder og flere vilttrekk for rådyr, hjort og elg. Disse er verdikartlagt som B – viktige.

Fremmede arter

Det er i nyere tid ikke registrert fremmede arter vest for tunnelen.

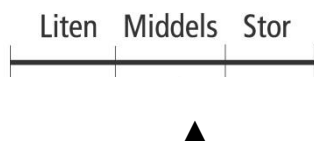
Vassdrag

Vangsmjøse er et godt fiskevann med typiske ferskvannsarter, og har blant annet en stedegen ørretstamme. Kvamsbekken er trolig en viktig gytebekk for ørret.

Forurensning

Vangsmjøse har miljøstatus *god økologisk tilstand*. Den største forurensningen er landbruket, videre kan man regne med forurensning fra bebyggelse, E 16 og miljøstasjonen på Synshagen.

Verdien er satt til **middels verdi**.



Omfang/Konsekvens

Flora og fauna

Rødlistearter / Viktige biotoper og naturtyper

Storlom er sårbar for menneskelige forstyrrelser, særlig i hekketida. Vangsmjøse er ikke registrert som yngleområde for storlom, kun beiteområde sommerstid. Planområdet ligger et stykke unna vannet, avrenning fra fyllinger vil gå gjennom terreng, og det er liten sannsynlighet for at vann som når resipient skal være forurenset. I følge støykart, se figur 48, vil ikke tiltaket gi støy over grenseverdiene utover vannet, hverken i anleggsfasen eller i driftsfasen. Fyllinger skal revegeteres

med stedegne arter. Det vil bli noe inngrep i leveområdet for hvitryggspett. Tiltaket vil i liten grad endre levetilstandene for nevnte arter, men om endring, går denne i negativ retning.

Beiteområder og trekkruiter for vilt

Det går et elgtrekk ca. 100 – 200 vest for tunnelportal ved Støtabekken, se figur 21. Trekket vil bli berørt, særlig i anleggsfasen hvor man må regne med mye aktivitet ved tunnelpåhogget, men også i driftsfasen da høye skjæringer vil kunne skjære av dagens trekkruiter. Beiteområdet nord for ny veg er lite, så antall elg som passerer er trolig ikke stort. Andre beiteområder og trekkruiter får mindre endringer. Støy fra anleggsarbeid sammenfaller trolig ikke med tider på døgnet hvor dyr kommer ned for å beite. Tiltaket vil stort sett ikke endre sammenhengende naturområder, eller redusere leveområder for vilt.

Vassdrag

Vest for Neset regner man ikke med at Vangsmjøse vil bli særlig berørt av tiltaket, da det er nok terreng for naturlig infiltrasjon av drensvann og overvann mellom fyllinger og vannet.

Kvamsbekken må legges om, og skal følge fyllingsfoten, til den igjen når uberørt bekkeløp. Strekningen i rør skal være så kort som mulig. Det nye bekkeløpet får en lengde som tilsvarer dagens bekkeløp. Fyllingsfoten ligger omtrent midt mellom vannet og naturlig vandringshinder for ørreten. På strekningen av bekken som kommer under fylling skal de naturlige sedimentene i bekken graves opp og tas vare på. Disse skal legges ut i nytt bekkeløp. Det er viktig at det ikke kommer sprengstein inn i disse massene da den nye strekningen skal fungere som gyteområde.

Avrenning fra sprengstein som går rett i bekken kan føre med seg små, skarpe steinpartikler som kan skade gjellene på fisk. Det vil også følge med rester av sprengstoff og materialer brukt i forbindelse med sprengning. Dette kan gi noe påvirkning av gyteområde ved utlegging av fylling og samt i en begrenset periode etterpå. Sprengstein som skal benyttes til plastring av elver og bekker skal derfor være vasket slik at de er fri for kjemikalier og sprengstoffrester og ikke inneholde steinnåler. Bekkeløpet skal på de bratteste partiene opparbeides med terskler for å gi gode gyteforhold og motvirke erosjon og utvasking. Alt arbeid knyttet til fiskeførende bekker bør utføres i tidsrommet 15.6. til 15.9.

Kantvegetasjonen langs berørte strekninger av bekkeløpet skal bevares og restaureres lik opprinnelig kantvegetasjon i en avstand på 2-3 meter fra bekkkant.

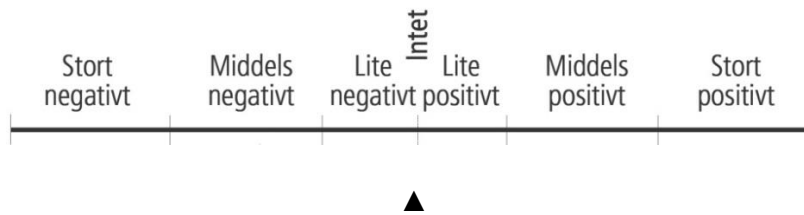
Støtabekken legges også i rør under ny fylling. Her vil ikke avrenning av partikler være et like stort problem siden bekken ikke følger langsiden, men går vinkelrett på fyllingen. Dette er heller ikke en gytebekk.

Forurensning

Det vil være avrenning fra fyllinger til nedenforliggende terreng langs hele traséen, samt til Kvamsbekken og delvis også Støtabekken, som beskrevet over. Avrenning og utvasking av fyllmasser kan også føre til at rester etter sprengstoff som ammonium og nitrat tilføres vannmassene. Det vil likevel relativt sjeldent føre til død for fisk.

I driftsfasen vil omliggende terreng få tilførsel av asfaltpartikler, eksos og veisalt som følge av avrenning fra vegen, som det også gjør i dag. Da ny veg blir kortere og en større strekning nå vil ligge i tunnel, får man samlet sett en reduksjon av denne forurensningen. Særlig stor vil reduksjonen bli ved Kvamskleiva der forurensning tidligere har gått rett i vannet.

Omfanget settes til å være **lite negativt**.



Man regner med få, små og midlertidige endringer i de fleste biotoper og små endringer i barrierer.

Konsekvens: Liten negativ konsekvens (-)

Øst for Neset

Verdi

Flora og fauna

Rødlistearter / Viktige biotoper og naturtyper

Det er registrert flere rødlistearter av lav i planområdet; praktlav *Cetrelia olivetorum*; (VU) sårbar, finnes både i Hugavike og på Øylo, mens olivenlav *Fuscopannaria mediterranea*; (NT) nær truet, elfenbenslav *Heterodermia speciosa*; (EN) sterkt truet, finnes på Øylo. Se figur 24, pkt.2.8. Funn av elfenbenslav tilsier en høy verdisetting på Øylo, men det er også betydelige verdier knyttet til velutviklede kildesamfunn, den generelt rike lavfloraen og forekomster av kravfulle fuglearter.

I tilknytning til planområdet finner man to typer MIS-områder. Ved tunnelen i Hugavike er det et område med edellauvskog, og ved Øylo et område med rikbarkstrær og eldre lauvseksjon. Området ved Øylo er i dirnat.no vurdert til å være av svært stor verdi (A).

Det ligger et yngleområde for spurveugle *Glaucidium passerinum* og dvergspett *Dendrocopos minor* i nærheten av vegen på Øylo, se figur 24, pkt 2.8. Området er gitt en verdi som *middels viktig* (B) for spurveugla, mens det er satt til å være *svært viktig* (A) for dvergspett. Innenfor 1 km influensområde til veganlegget ved Øyloøddin er det en mye brukt hekkeplass for kongeørn *Aquila chrysaetos*. Dette er eneste kjente hekkeplass for kongeørn i et større område.

Beiteområder og trekkruter for vilt

Det finnes ikke verdisatte beiteområder eller vilttrekk innenfor området, men i følge muntlige kilder skal det være et elgetrekk ved elva på Alna, rett øst for planområdet.

Fremmede arter

Det er ikke registrert fremmede arter.

Vassdrag

Store deler av strandlinjen i Hugavike er i dag ikke naturlig, og har lite vegetasjon mot vannet. Den littorale sonen er også svekket siden vannet er regulert. Det skal likevel være godt fiske langs dagens fylling i Hugavike. Man vet lite om grunnforholdene i Hugavike bortsett fra at bunnen består av innsjøsediment over morene. Norsvinsfjorden munner ut i Begna (Storåne), rett nord for planområdet, hvor vannet er oppdemmet. Dette utgjør et vandringshinder for fisk. Både vannet og elva regnes som svært gode for ørret, det er ellers vanlige innlandsarter av fisk.

Forurensning

Norsvinsfjorden og Begna (Storåne) har miljøstatus *god økologisk tilstand*. Den største forurenseren er landbruket, videre kan man regne med forurensning fra bebyggelse og E 16. I Hugavike går dagens veg på en fylling, som i sin tid har avgitt forurensning til vannet og beslaglagt naturlig strandlinje. Lite vegetasjon og kort avstand mellom E16 og vannet gir begrensede muligheter for infiltrasjon.

Inngrepsfri natur

Hugakøllen utgjør et område med inngrepsfri natur på 1,3 km². Deler av planområdet på Øylo ligger innenfor buffersonen.

Verdien er satt til **middels verdi**.



Omfang/Konsekvens

Flora og fauna

Rødlistearter / Viktige biotoper og naturtyper

Tunnelportalen i Hugavike er plassert langt mot nord for ikke å komme i konflikt med edellauvskog og praktlav. Men ved fjerning av eksisterende veg, utfylling og opparbeiding av grøft, kan ett av funnstedene bli berørt. Her må man ta særlig hensyn, og det kan bli aktuelt å flytte steinblokker med praktlav. På Øylo blir hverken verdifull skog eller arter direkte berørt, men det vil være noe støy i anleggsperioden. Sprengningsarbeid ved Øyloøddin bør foregå mellom 15. juli – 1. februar. Det vil gi minst forstyrrelse for etablering av hekkeplass og faktisk hekking. Fylkesmannen i Oppland vil bli orientert om anleggsstart og vil bli invitert til å være med på de vurderinger som skal gjøres i forhold til ørn og hekking. Fyllinger skal revegeteres med stedegne arter.

Beiteområder og trekkruiter for vilt

Tiltaket har ingen betydning for vilt på strekningen.

Vassdrag

Det vil bli fylt ut med relativt store mengder sprengtein fra tunnel, til nytt veganlegg i Hugavike. Her ligger dagens veg allerede på en fylling, så opprinnelig strandsone blir lite berørt. Her får man spesielt i anleggsperioden direkte avrenning med rester etter sprengstoff og partikler fra stein til vannet. I tillegg kan man få en oppvirvling av bunnsedimenter. For fisk kan nedsatt sikt og økte partikkelkonsentrasjoner føre til vanskeligere forhold for fødesøk, og partikler fra stein kan skade gjellene. Det skal derfor benyttes overflatetett siltgardin, eller andre lignende tiltak i vannet, for å hindre spredning av partikler og oppvirvlede bunnsedimenter.

Strandsonen skal bygges opp igjen med kantvegetasjonen lik opprinnelig vegetasjon i en avstand på 2-3 meter fra øvre regulerte vannivå. Ved utarbeiding av byggeplan skal en bestrebe seg på å utforme strandsonen med variasjon i linjeføring og materialbruk. Det skal lages små odder og vikar der bunnforholdene tillater det og store blokker skal gi hulrom i fyllingen som gir oppholdssted for yngel og småfisk.

Forurensning

I driftsfasen vil vannet få tilførsel av asfaltpartikler, eksos og veisalt som følge av avrenning fra vegen. Også i dag får vannet tilført denne typen forurensninger fra E16. Tunnelvann vil bli ledet ut i tunnelmunning i Hugavike. Tunnelene i dette distriktet vaskes med vann og såpe og man må regne

med at dette også vil gjelde tunnelen mellom Kvam og Hugavike. Rensemethode vil bli fastlagt i byggeplan, men oppsamling i tett tank eller etablering av rensedam er aktuelt. Det forutsettes at rensesmetode tilfredsstiller de krav som gjelder når veganlegget skal bygges. I driftsfasen regner man ikke med vesentlige endringer i forurensningssituasjonen i forhold til i dag.

For å minimere mengden suspendert stoff i frie vannmasser i Vangsmjøse og videre ut i Begna, skal det brukes overflatetett siltgardin, eller tilsvarende utenfor utfyllingsområdene. Arbeid med utfylling skal foregå i isfrie perioder for å sikre funksjonen av siltgarden. Lengden på hver siltgardin og behov for utskifting (funksjonsperiode) av siltgardiner må tilpasses strømforhold, dybder for plassering og fyllingsgrad av slam. Maskevidde på siltgardin skal stå i forhold til kornfordelingen av massen som skal fortrenses. Siltgarden må tilpasses reguleringshøydene i Vangsmjøse.

Det skal utarbeides en overvåkningsplan for vannkvaliteten i Vangsmjøse/Norsvinsfjorden, ved utløp til Begna og ved utløp Kvamsbekken. Ved avvik fra planen skal Fylkesmannen kontaktes. Det legges opp til målinger av turbiditet og pH-verdi på utsiden av tiltakssonen. Steinmassene er basiske, og man regner ikke med at pH-verdien vil bli særlig påvirket, men om den skulle overstige gitte nivåer bør tiltak iverksettes. I forbindelse med siltgarden eller lignende bør det være et lense-system som sikrer at plastrester fra sprengstoff ikke spres i vannforekomsten. Ved utskifting av siltgardin, skal disse behandles som spesialavfall og leveres til godkjent deponi.

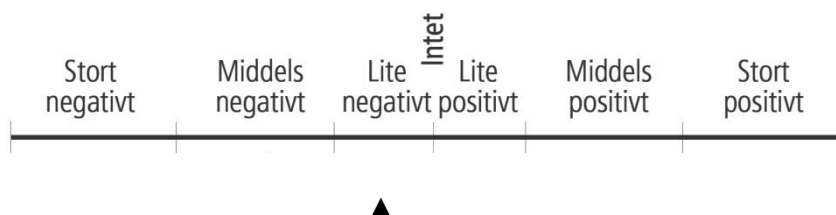
På Øylo vil fyllingsfoten gi avrenning til terreng. En regner med at forurenset vann infiltreres naturlig, og at mengde forurensing vil avta etter relativt kort tid. Slik forurensing gir sjeldent skade på vegetasjon, eller arter.

Støyforholdene forventes ikke å bli nevneverdig verre i forhold til støyen fra dagens trafikk. I anleggsperioden får man et noe forhøyet støynivå som er tidsbegrenset.

Inngrepsfri natur

Deler av planområdet på Øylo ligger innenfor buffersonen for inngrepsfri natur rundt Hugakøllen, men ny veglinje blir nå lagt lenger vekk fra buffersonen, og området med inngrepsfri natur blir derfor ikke redusert.

Omfanget settes til å være **lite negativt**.



Man regner med få, små og midlertidige endringer i de fleste biotoper og ingen endringer i barrierer. På grunn av fyllingens størrelse i Hugavike i forhold til Vangsmjøse/Norsvinsfjorden som vannforekomst, vurderes konsekvensen til å ha middels negativt konsekvens på lokal skala (i områdene rundt utfylling) uten miljøtiltak. Ved bruk av siltgardin eller lignende ved utfylling, vil man kunne unngå at partikler blander seg med vannmassene, og konsekvensene blir betydelig redusert. Av hensyn til eventuelt hekkende kongeørn skal man ved sprenging ved Øyloøddin forsøke å få dette utført i tidsperioden 15. juli – 1. februar.

Konsekvens: *Liten negativ konsekvens (-).*

Vurdering etter naturmangfoldloven § 8-12	
§ 8	Kunnskapsgrunnlaget
	Informasjon om naturmiljø er innhentet i nasjonale databaser som artsdatabanken.no, dirnat.no, MIS-skogoglandskap.no, ngu.no, vannmiljø.no, miljøstatus.no, det er også gitt innsyn i database for rovfugl. I tillegg er strekningen befart for kartlegging av fremmede, skadelige arter ved siste rullering av driftskontrakten for Valdres. Kunnskapsgrunnlaget regnes som godt.
§ 9	Føre-var-prinsippet
	Man vet ennå ikke helt hvilke grunnforhold og bunnsedimenter man har i utfyllingssonen i Hugavike. Slike undersøkelser vil bli gjennomført før utfylling, og vil være en del av grunnlagsmaterialet for valg av metode for utfylling, siltgardin eller tilsvarende løsning.
§ 10	Økosystemtilnærming og samlet belastning
	Miljøstatus for Vangsmjøse/Norsvinsfjorden/Storåne er <i>god økologisk tilstand</i> . Hovedforurensningskilder er jordbruk og bebyggelse. Tiltaket vil redusere utslipp fra E16, men gir en midlertidig forverring i forhold til avrenning fra fyllinger. At fyllmassene er av basiske steinarter regnes som positivt. Med avbøtende tiltak regner man med at tiltaket ikke vil gi varige skader på arter knyttet til vannforekomstene. Planen berører leveområde for hvitryggspett, gytebekk på Kvam, Vangsmjøse/Norsvinsfjorden/Begna som vannforekomst. Praktlav kan bli berørt i Hugavike. Man regner ikke med at tiltaket vil gi varige skader på natur og arter. Det er registrert viltkrysninger på flere steder på strekningen, men tiltaket lager ingen nye barrierer. På områder hvor det ikke lenger vil være biltrafikk er barrierene for vilt helt borte. Man har ikke opplysninger om andre planlagte tiltak som kan gi en forverring i samlet belastning for planområdet og influensområdet.
§ 11	Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver
	Det blir utarbeidet YM-plan med oversikt over avbøtende tiltak som skal kostes av tiltakshaver.
§ 12	Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder
	Utfylling i Vangsmjøse er lagt utenfor der dagens E16 ligger på en fylling i vannet. Det er stilt krav til utforming av fyllingen som skal gi en mer variert utforming av strandkanten og kan bedre leveforhold for fisk. Det er knyttet bestemmelser til opparbeiding av berørte bekker, for å sikre gode gyteforhold for ørret. Det utarbeides en YM-plan i sammenheng med planarbeidet, som skal sikre miljøforsvarlig gjennomføring og ferdigstillelse av anlegget. Dette er en levende plan som kan endres underveis, om man skulle oppdage uheldige forhold for det ytre miljøet. Vegtraséen har blitt flyttet der dette har vært mulig for å unngå konflikt med sårbare arter. Det settes krav til rensing av drivevann fra bygging og vaskevann fra drift av tunnel.

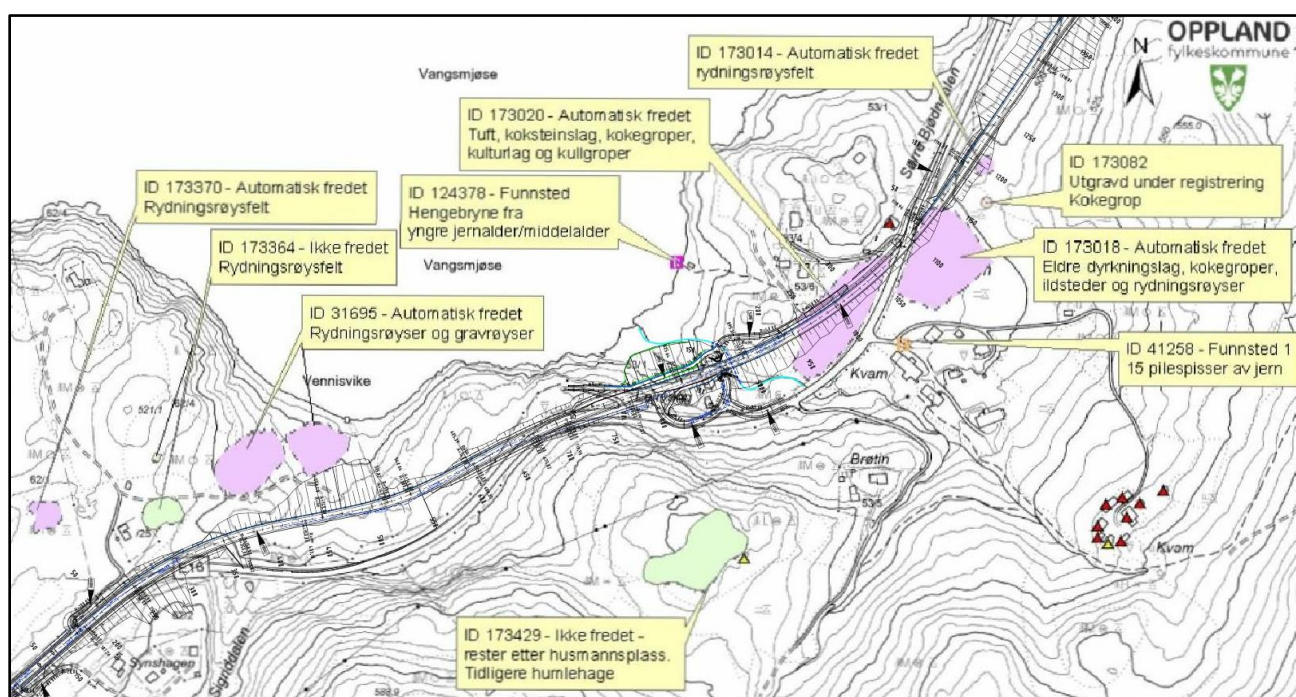
4.4.4 Kulturmiljø

Arkeologiske registreringer under planarbeidet har fulgt foreslått trasé, så området Kvamskleiva-Neset er ikke undersøkt, og vil derfor ikke være en del av verdsettingsgrunnlaget, omfang og konsekvens. Det samme gjelder for strekningen Neset-Øyloøddin, hvor det hverken var gjort registreringer hos Riksantikvaren, eller ble vurdert som aktuelt å undersøke nærmere. Figur 58 og 61 viser undersøkte og vurderte strekninger med vegmodell.

Vest for Neset

Verdi

Arkeologiske registreringer gjennomført i forbindelse med planarbeidet påviste svært mange kulturminner innenfor delområdet, både fredete og ikke fredete. Uavhengig av vernestatus danner disse kulturminnene til sammen verdifulle og sammensatte kulturmiljø som er konsentrert rundt gårdene Synshagen og Kvam.



Figur 58: Arkeologiske registreringer gjorde flere funn ved Synshagen og Kvam. Her vist med foreslått vegtrasé.

Av synlige kulturminner over bakken ble det funnet to røysfelt. Feltene ved Synshagen, som i kulturminnesok.no var vist som større gravrøys, vurderes nå som rydningsrøys fra nyere tid. Det er også gjennom maskinell sjaktning påvist to større lokaliteter under dyrket mark på gården Kvam (53/1), og ett mindre røysfelt oppe i skogen mot tunnelpåhogget. Alle disse funnene er automatisk fredet. De tre funnene ligger i dag under dyrket mark, og har liten opplevelsverdi. Kunnskapspotensialet er imidlertid stort, da en i dette området har undersøkt svært få lignende bosetningsspor.

På Kvam gård finner vi flere SEFRAK-bygninger. Byggene kom i følge miljøstatus.no opp på 1700- og 1800-tallet. I dag drives gamletunet som et museum i sommerhalvåret. Rett ved E16 på Kvam ligger en låve fra 1800-tallet.

Kulturminnene er spor etter bosetning, landbruk og ferdsel gjennom en svært lang periode, fra den eldste dateringen av en kokegrop fra bronsealder, og opp til dagens gårdstun. Tidsdybden og bredden i disse kulturmiljøene gjør at selv om ikke de enkelte kulturminnene har svært høy verdi hver for seg, så er de del av en helhet som har en høyere verneverdi.

Verdien er satt til **middels verdi**.



Omfang/Konsekvens

Følgende kulturminner vest for Neset vil bli berørt:

ID	Beskrivelse av kulturminne	Profil	Konsekvens/avbøtende tiltak
ID31695	Automatisk fredet rydningsrøyser og gravrøyser	450-500	Trasé er lagt slik at fyllingsfot kommer kant i kant med feltet. Kulturminnet blir slik ikke direkte berørt. Tilgang til kulturminnet fra sti er ikke berørt.
ID173020	Automatisk fredet tuft, kokesteinslag, kokegroper, kulturlag og kullgroper	950-1070	Ny trasé kommer i konflikt med dette området. Det vil bli søkt om dispensasjon fra Riksantikvaren etter kulturminneloven § 8 fjerde ledd for dette kulturminnet.
ID173018	Automatisk fredet eldre dyrkingslag, kokegroper, ildsteder og rydningsrøyser	1100-1150	Ny trasé kommer delvis i konflikt med dette området. Det vil bli søkt om dispensasjon fra Riksantikvaren etter kulturminneloven § 8 fjerde ledd for dette kulturminnet.
ID173014	Automatisk fredet rydningsrøysfelt	1200	Ny trasé kommer i konflikt med dette funnet. Det vil bli søkt om dispensasjon fra Riksantikvaren etter kulturminneloven § 8 fjerde ledd for dette kulturminnet.

Tabell 7: Berørte kulturminner



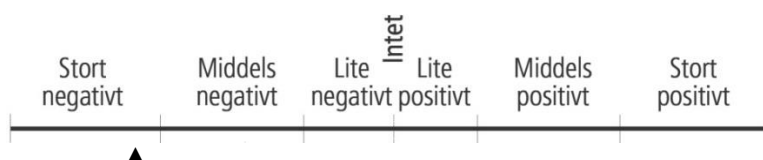
Figur 59: Kulturminne med ID 31695 ligger nord for ny E16. Rød strek indikerer hensynssone for kulturminnet.

Røysene mellom Synshagen og Vennisvike, ID 31695, blir liggende tett opp til fyllingsfot for ny E16. I dag vokser det tett skog her, så det er ikke mye av E16 man kan se fra kulturminnet. Når det vokser opp skog på fyllingsfoten, vil utsikten og nærføringen til vegen oppleves ganske likt som i dag.

Mange av kulturminnefunnene på Kvam er gjort midt i den planlagte traséen for ny E16, se figur 58. Dette gjelder ID 173020, ID 173018 og ID 173014. Funnene består av dyrkingslag, rydningsrøysfelt, kokegroper, tuft og kullgroper. Tiltaket vil medføre at disse forsvinner. Kulturminner som kan bevares er avsatt i planen med sikringssone på 5 m og hensynssoner.

På Kvam vil vegen ligge slik at det ikke skapes skjemmende sår i landskapet. Det legges opp til en glidende og diskre overgang til omliggende kulturlandskap. Avstanden til det gamle gårdstunet på Kvam er dessuten slik at veganlegget er vurdert til ikke å være skjemmende ved ferdigstillelse. I anleggsperioden vil derimot vegen og støy fra arbeidet ha innvirkning på opplevelsen av tunet. Den gamle låven langs eksisterende E16 på Kvam blir ikke berørt av tiltaket.

Omfanget settes til å være **middels til stort negativt**.

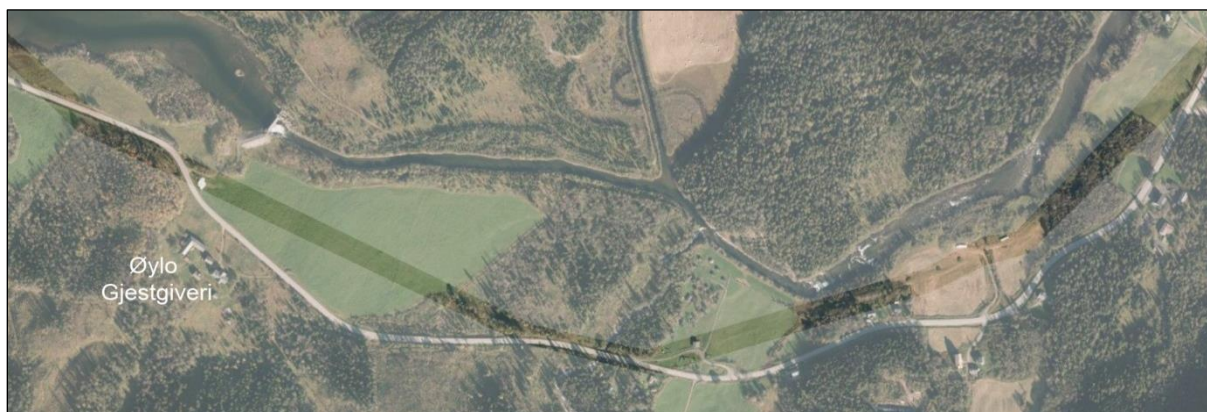


Konsekvens: middels til stor negativ konsekvens (---/---)

Øst for Neset

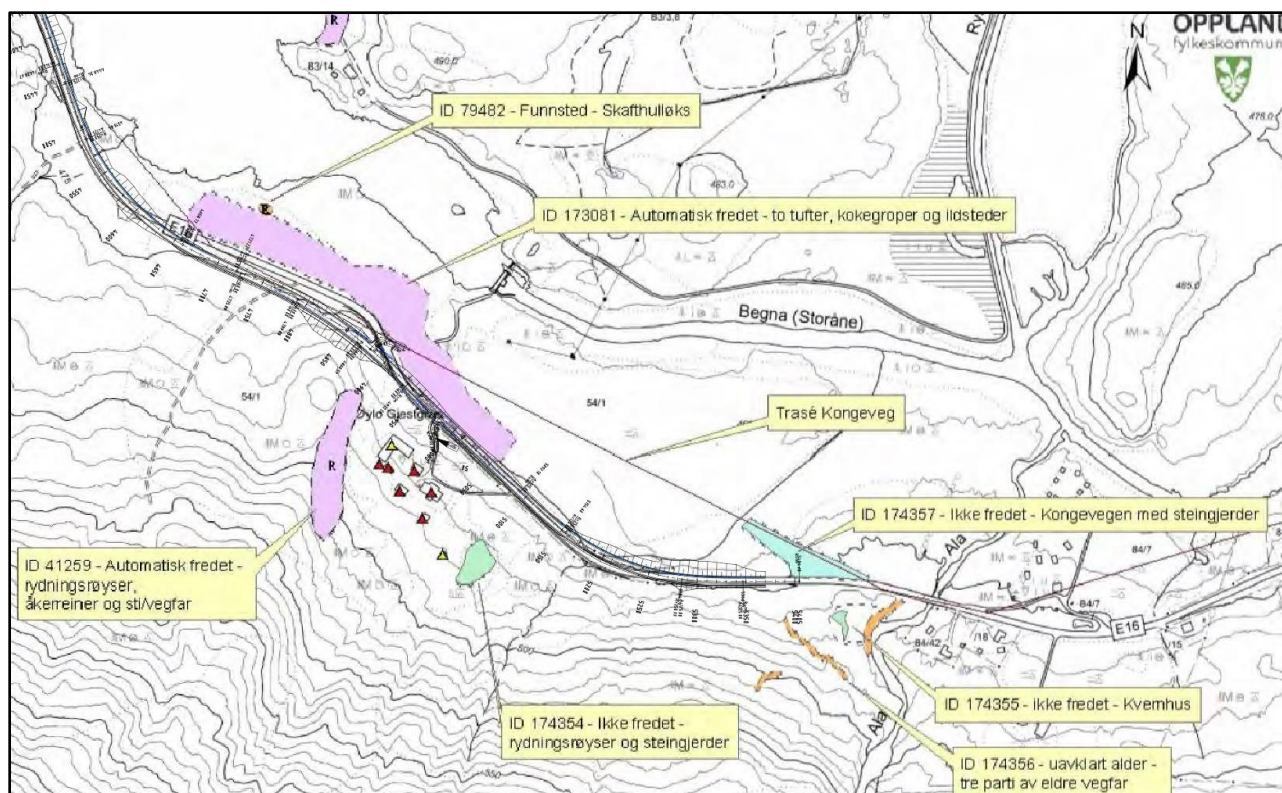
Verdi

På Øylo fant man under utgravingene et hittil ukjent parti etter *Den Bergenske Kongevej*. Kongevegen er ikke automatisk fredet, da den er fra etter reformasjonen, men vegen har likevel høy nasjonal og regional verneverdi.



Figur 60: Partiet av Kongevegen er synlig i ortofoto (i området uten filter).

På gården Øylo (gjestgiveriet) ligger det et tidligere kjent felt med gravrøys, eldre åkerlapper, tuft og rydningsrøys, ID 41259. Det er videre gjennom maskinell sjakting nord for vegen påvist en større lokalitet under dyrket mark på Øylo (54/1), ID 173081. Denne inneholdt to tufter etter bygninger, flere ildsteder og kokegroper. Det ble funnet mye spredt kull i undergrunnen på hele flaten, noe som indikerer flere strukturer i de uåpnede områdene. Hele flaten er derfor avsatt som en automatisk fredet lokalitet.



Figur 61: Arkeologiske registreringer gjorde flere funn ved Øylo. Her vist med foreslått vegtrasé.

På Øylo gård er det flere SEFRAX-registrerte bygninger, blant annet en verneverdig hovedbygning fra 1884.

Verdien er satt til **middels verdi**.



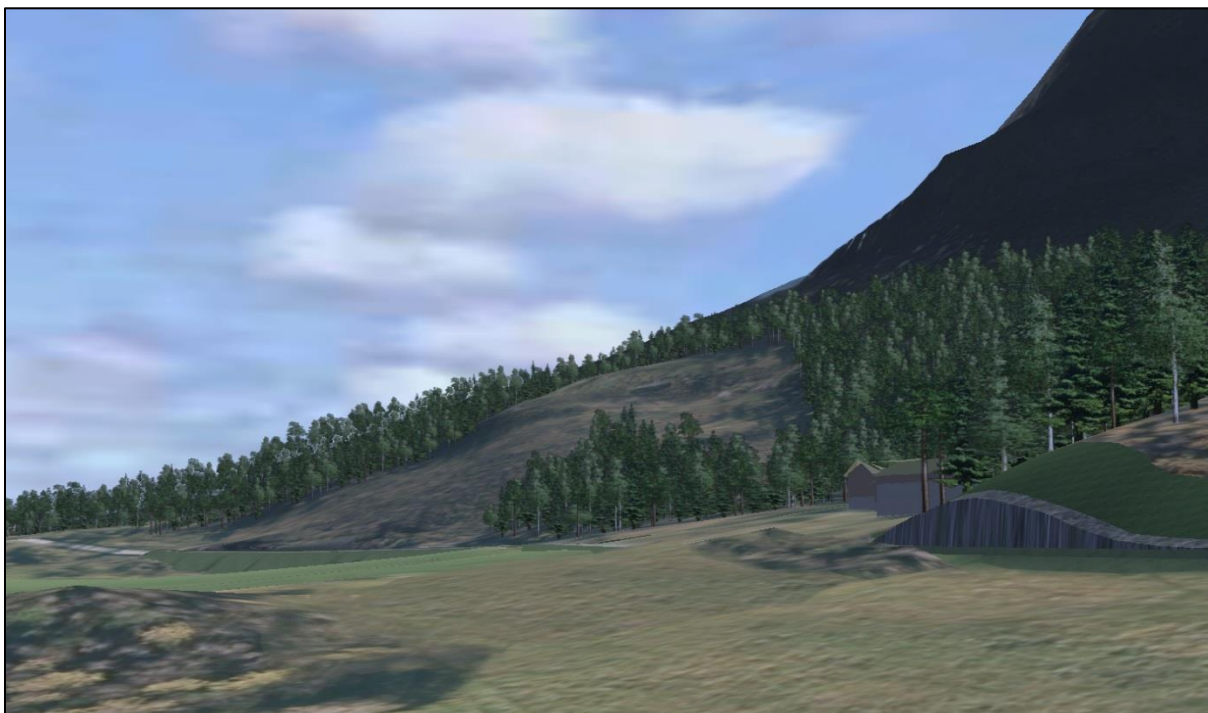
Omfang/Konsekvens

Følgende kulturminner øst for Neset vil bli berørt:

ID	Beskrivelse av kulturminne	Profil	Konsekvens/avbøtende tiltak
ID173081	Automatisk fredet, tufter, kokegroper og ildsteder	4650-5050	Ny trasé er lagt på innsiden av dette området, men fyllingsfoten berører så vidt feltet. Det vil bli søkt om dispensasjon fra Riksantikvaren etter kulturminneloven § 8 fjerde ledd for dette kulturminnet.
ID174357	Ikke fredet – Kongevegen med steingjerder/oppmuring	4750-4850	Det er grunn til å tro at fyllingsfot og areal for anlegg og rigg vil berøre restene av kongevegen på Øylo, og at denne biten slik vil gå tapt.

Tabell 8: Berørte kulturminner

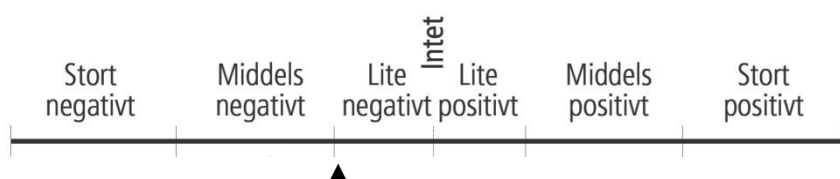
På Øylo har man lagt linjen slik at den i så liten grad som mulig skal berøre ID 173081. Dette har medført at man ikke har klart å bevare en del av Kongevegen, som blir liggende under fyllingsutslag på ny veglinje.



Figur 62: Ny veg med Øylo gjestgiveri i bakgrunnen, sett fra kulturminne ID173081. Gammel veg i forkant er tilplantet.

Man berører ikke feltet sør for vegen ved gjestgiveriet. Kulturminner som kan bevares er avsatt i planen med sikringssone på 5 m og hensynssoner. Foran gjestgiveriet vil traséen ha få endringer i forhold til dagens veg. Selv om vegen ligger relativt nær bygningene, vil ikke tiltaket virke skjemmende.

Omfanget settes til å være **lite til middels negativt**.



Den nye vegtraséen berører så vidt automatisk fredet kulturminne ID173081. Kun en liten del av partiet av Kongevegen som ble funnet på Øylo hadde intakt vegkropp. Denne biten blir i hovedsak liggende under område som reguleres til annen veggrunn grøntareal. Det må søkes om dispensasjon fra Riksantikvaren før man kan iverksette tiltak. En videre utbygging kan i følge Kulturarvetaten åpne opp for videre undersøkelser.

Konsekvens: liten negativ konsekvens (-)

4.4.5 Naturressurser

Influensområdet utgjøres av Vangsmjøse/Norsvinsfjorden, Begna (Storåne) og tilgrensende beiteområder for vilt.

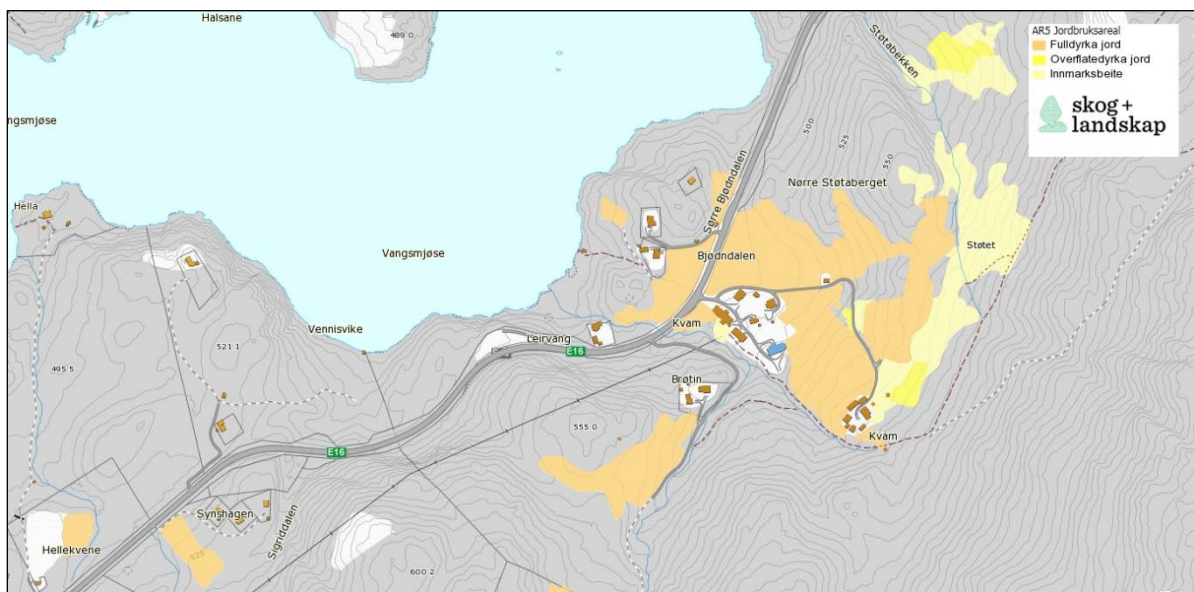
Vest for Neset

Verdi

Landbruk

Jordbruk

Ved Synshagen er det en liten teig med fulldyrket mark, mens det på Kvam er fulldyrket mark på begge sider av vegen langs en noe lengre strekning av E16. Grunneier på Kvam må krysse vegen for å nå flere teiger på nordsiden. Oppe ved Støtabekken er det et parti med overflatedyrket mark og innmarksbeite.



Figur 63: Jordbruksareal

Skogbruk

Skogen langs E16 er av middels bonitet. Det er noe uttak av tømmer i tilknytning til Kvam gård, men omfanget er begrenset, med et balansekvantum på ca. 124 m³.



Figur 64: Bonitet skog

Drikkevann, vann til næringsmessig bruk

På Kvam er det både brønn og borehull i forbindelse med vannforsyningen. Fra vannkildene går det vannledninger til boliger, driftsbygninger og fritidsboliger med mer, på begge sider av E16. Hele vannforsyningsanlegget er privat. Næringsmessig bruk av vann er kun knyttet til gårdsdriften.



Figur 65: Grunnvannsbrønner

Kilde: geo.ngu.no/kart/arealis NGU

Grus og pukkressurser

På Kvam er det et større parti med tykk morene, se figur 13. Det er registrert ett pukkverk ved Synshagen, rett vest for planområdet. Forekomsten her er vurdert til å være meget viktig.



Figur 66: Verdikart grus/pukkressurser.

Kilde: geo.ngu.no/kart/arealis NGU

Fiske / Vilt

Det drives kun fritidsfiske i Vangsmjøse. Lengre nede i vassdraget drives det oppdrett. Det drives også jakt i området, men ikke i en utstrekning som kan sies å ha noe næringsmessig betydning.

Verdien er satt til **middels verdi**.



Omfang/Konsekvens

Landbruk

Jordbruk

Ved Kvam vil ny veg skjære gjennom fylldyrket mark sør for vegen. Noe av arealet erstattes ved å tilbakeføre dagens veg til landbruk. På denne måten vil man oppnå et større sammenhengende landbruksareal enn tidligere. Flere av fyllingene vil få en utforming som gir muligheter for fulldyrket mark. Den største fyllingen som vender mot gården vil ha fall mot sør og øst på ca. 17 % (1:6).

Utfyllingen mellom ny og eksisterende veg ved Synshagen vil bli planert med fall mot øst og nord på 10 - 20 % økende i retning Kvam. I profil 360 – 550 vil nytt areal utformes slik at det kan opparbeides som fulldyrket mark.

Nye avkjørsler er tilpasset driften på gården, og gjør arealer nord for E16 lettere å drifte. En tar sikte på å grave bort og lagre toppjord i ranker, ikke høyere enn 1,5 meter for å unngå kompresjon av massene. Massene skal tilbakeføres så snart fyllinger og terrengformingen er ferdig. Det vil ta litt tid før nyplantede arealer er like produktive som dagens fulldyrkede arealer.

Med etablering av kulvert på Kvam, har grunneier bedre og tryggere tilgang til arealene i nord for både folk og fe. Det er også positivt for gårdbruker å få større avstand til E16.

Skogbruk

Små partier med skog blir berørt langs hele strekningen mellom Synshagen og Kvam. Ny trasé opp til Støtaberget går gjennom skog med middels bonitet og grunneier mister muligheten til å ha skog på dette arealet for fremtiden.

Drikkevann, vann til næringsmessig bruk

Ingen brønner blir berørt. Det tas hensyn til lokale vannledninger som krysser E16. Bekk og ledningsnett sikrer tilgang til vann for beitedyr på nordsiden av vegen.

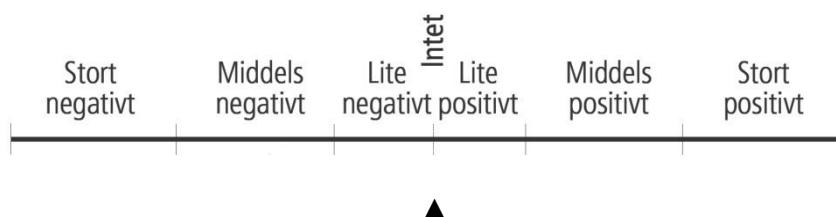
Grus og pukkressurser

Vegen går ikke gjennom bergarter eller løsmasser som egner seg til utvinning. Egne tunnelmasser vil bli brukt til vegfyllinger.

Fiske / Vilt

Etablering av veganlegget regnes som et lite tiltak i forhold til den store vannforekomsten som Vangsmjøse er. Miljøhensynene som tas ved bygging av veganlegget (jmf. kap 4.4.3), gjør det lite sannsynlig at fisk vil få store eller langvarige skader av tiltaket.

Omfanget settes til å være **intet**.



Konsekvens: ubetydelig konsekvens (0).

Øst for Neset

Verdi

Landbruk

Jordbruk

På Øylo er det fulldyrket mark langs E16, tilhørende Øylo gård, samt noe innlandsbeite.



Figur 67: Jordbruksareal

Skogbruk

I Høgavike er skogen for det meste uproduktiv, eller har lav bonitet. På Øylo er skogen av middels bonitet. Det er ikke kjent at det tas ut tømmer er.



Figur 68: Bonitet skog

Drikkevann, vann til næringsmessig bruk

Det er ikke registrert private grunnbrønner i området, jmf. figur 65.

Grus og pukkressurser

Det er ikke registrert verdifulle ressurser innenfor delområdet.

Pelsdyravl

På nordsiden av Norsvinsfjorden ligger et pelsdyranlegg, ca. 800 m i luftlinje fra Hugavike.

Fiske / Vilt

Det ligger et landbasert oppdrettsanlegg for regnbueørret ved Begna/Storåne (Lofoss Mølle), ca. 8 km fra utløpet i Norsvinsfjorden. Det er ikke registrert beiteområder for vilt innenfor delområdet.



Figur 69: Pelsdyranlegg

Vannkraft

Vangsmjøse er et regulert vann, med et aktivt magasin på ca. 53.000.000 m³. (Kilde: NVE)

Verdi er satt til **middels til liten verdi**.

**Omfang/Konsekvens****Landbruk****Jordbruk/Skogbruk**

Ved Øylo er ny trasé forsøkt lagt utenfor fulldyrket mark. Arealene som er berørt består hovedsakelig av skog med middels bonitet. Ny trasé og tilbakeføring av eksisterende veg til landbruksareal vil også her gi et større sammenhengende areal nord for vegen, men det blir samtidig noe reduksjon på sørsiden. Der matjord blir berørt, vil denne bli tilbakeført når landskapet er ferdig formet og er klart for tilplanting, tilsvarende som behandling av matjord ved Kvam.

E16 Kvamskleiva, arealregnskap dyrket mark			
	Synshagen (48/2)	Kvam (53/1)	Øylo (54/1)
Total areal dyrka mark på eiendommene, dagens situasjon (m ²)	29700	88300	83500
Beslaglagt dyrka mark (m ²)	400	4100	3150
Nye arealer som i planen reguleres til landbruksformål (LL) dyrket mark (m ²)			
LL1		12500	
LL2		3700	
LL3		1500	
LL4			3000
Sum etter gjennomføring av reguleringsplan (m ²)	29300	101900	83350
Arealer som ikke er regulert til LL, men som kan være mulig å dyrke:			
Areal på 53/3 vest for vegen, ved profil 840		1000	
Øyloøddin, tilbakeføring av gammel veg.			3250
Synshagen, utviding av eksisterende teig.	400		
Sum arealer som kan være mulig å dyrke(m ²)	400	+ 1000	3250

Grus og pukkressurser

Vegen går ikke gjennom bergarter eller løsmasser som egner seg til utvinning. Egne tunnelmasser vil bli brukt til oppbygging av vegfyllinger mm. Størrelsen på løsningen i Hugavike gjør at man er i negativ massebalanse på anlegget.

Pelsdyravl

Pelsdyranlegget ligger ca. 800 meter i luftlinje fra tunnelpåhogg i Hugavike. Rundt halve strekningen går over vann, mens den andre halvdel går over mark og skog. Ved sprengning og annen anleggsaktivitet vil det komme støy som kan uroe dyr. Stressede dyr kan ha vanskelig for å ta til seg føde, reproducere og ta seg av avkom. Det skal gjøres undersøkelser om reelt støy- og stressnivå for dyrene. Det kan bli aktuelt med midlertidig støyskjermingstiltak, eller midlertidig flytting av dyr før tiltaket kan igangsettes. Aktuelle avbøtende tiltak skal vurderes i byggeplanfase.

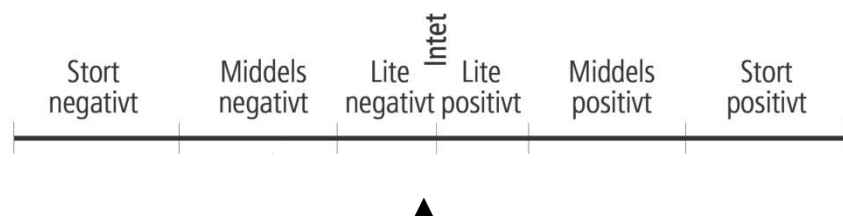
Fiske / Vilt

Vangsmjøse/ Norsvinsfjorden og Begna blir berørt ved utfylling. Omfanget dreier seg i første rekke om tilførsler av partikler/slam og forurensing i anleggsfasen, samt forurensning fra vegtrafikk i driftsfasen. Med avbøtende tiltak ved utfylling i vann, regnes det som lite sannsynlig at fisk vil få store eller langvarige skader av tiltaket.

Vannkraft

Utfyllingen i Hugavike vil gi en volumreduksjon på ca. 67.000 m³ av den energiproduserende vannmengden i Vangsmjøse/Norsvinsfjorden, noe som utgjør ca. 0.12 % av hele magasinkapasiteten på ca. 53.000.000 m³.

Omfanget settes til å være **Lite negativt**



Konsekvens: liten negativ konsekvens (-).

4.5 Oppsummering konsekvenser

Prissatte konsekvenser

Vurderinger som er gjort viser at tiltaket har klare positive konsekvenser når det gjelder trafiksikkerhet og regularitet/fremkommelighet. Tiltaket kommer også positivt ut når det gjelder distanse- og tidsavhengige kjøretøyskostnader (transportbrukernytte). Når det gjelder operatørnytte har tiltaket bare små konsekvenser. Konsekvensene når det gjelder støy og luftforurensing er også små, men noen tiltak er nødvendig både i anleggsfase og driftsfase. Anlegget har et lite masseunderskudd.

Ikke-prissatte konsekvenser

Veganlegg gir ofte store inngrep i natur og landskap. Slik sett vil et veganlegg svært sjelden ha overveiende positive konsekvenser når ikke-prissatte temaer kartlegges og vurderes.

Konsekvensutredningen viser at tiltaket har mindre negative konsekvenser for landskapsbilde og naturmiljø. Dette fordrer at avbøtende tiltak som er omtalt under hvert tema blir gjennomført.

For kulturmiljø og kulturminner er konsekvensene noe større. Seks automatisk fredete registreringer vil bli fjernet etter godkjenning av Riksantikvaren. Til noen av disse er det knyttet krav om utgravinger i forkant av tiltaket.

Tiltaket er vurdert å ha positive konsekvenser for nærmiljø og friluftsliv i og med at myke trafikanter får tilrettelagt tilbud på deler av strekningen. I tillegg kan de på eget ansvar benytte seg av eksisterende vegtrasé hvor det blir ny tunnel. Deler av denne vil imidlertid fremdeles være rasutsatt, og konsekvensene ved et eventuelt ras kan bli store. Den nye vegen vil gi et mer trafikksikkert tilbud for kjøretøy og slik bidra til å binde Ryfoss og Vang tettere sammen.

For tema *naturressurser*, vil tiltaket være særlig positivt for Kvam gård, som får et større, mer sammenhengende og lettere tilgjengelig landbruksareal. Anleggsstøy kan virke negativt på pelsdyrfarm på nordsiden av Norsvinsfjorden.

Nedenfor vises en sammenstilling av konsekvenser for ny E16 på strekningen.

Prissatte konsekvenser		
Tema	Tiltaket	
Distanse- og tidsavhengige kostnader	Liten positiv konsekvens (+)	
Regularitet	Middels/stor positiv konsekvens (++)/+++)	
Trafikksikkerhet	Stor positiv konsekvens (+++)	
Gang- og sykkeltrafikk	Liten positiv konsekvens (+)	
Ikke-prissatte konsekvenser		
Tema	Tiltaket vest for Neset	Tiltaket øst for Neset
Landskapsbilde	Liten negativ konsekvens (-)	Liten/middels negativ konsekvens (-/--)
Nærmiljø og friluftsliv	Middels positiv konsekvens (++)	Liten positiv konsekvens (+)
Naturmiljø	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)
Kulturmiljø og kulturminner	Middels/stor negativ konsekvens (--/---)	Liten negativ konsekvens (-)
Naturressurser	Ubetydelig konsekvens (0)	Liten negativ konsekvens (-)

Tabell 9: Sammenstilling konsekvenser

4.6 Anbefaling

Planforslagets hovedmål er rassikring. For biltrafikk ser man at ved å legge traséen delvis i tunnel, og flytte vegen ut i vannet og vekk fra den rasfarlige fjellsiden mellom Hugavike og Øyloøddin, vil gi svært god måloppnåelse. Både trafikksikkerhet og regularitet vil bli betydelig bedre. For gående og syklist vil også trafikksikkerhet og framkommelighet bli bedre, men det er negativt at det ikke er en offisiell og sikker løsning for gang- og sykkeltrafikk mellom Kvam og Neset.

For veganlegg er det svært sjeldent at ikke-prissatte konsekvenser kommer positiv ut. Unntaket er ofte konsekvenser for *nærmiljø*, så også i dette tilfellet. Konsekvensene for de andre ikke-prissatte temaene er likevel relativt små, med unntak for *kulturmiljø*, som har større negative konsekvenser.

Konsekvensene knyttet til rassikringen skal veie tyngst i måloppnåelse ved dette prosjektet. Samlet sett vurderes derfor tiltaket å ha positive konsekvenser, se tabell 9. En anbefaler derfor at tiltaket gjennomføres.

5. ROS (RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE)

I tilknytning til reguleringsplanarbeidet er det utført en analyse av risiko og sårbarhetsforhold. ROS-analysen bygger på det planmaterialet og de opplysninger som nå foreligger.

5.1 Metode

Analysen er gjennomført i henhold til rundskriv Gs-1/01 fra DSB. Mulige uønskede hendelser som kan påvirke vegens funksjon er vurdert, jfr. vedlagt sjekkliste. Forhold som ikke er vurdert i sjekklista er ikke merket.

Vurdering av sannsynlighet for uønskede hendelser er delt i:

Grad av sannsynlighet	Markering av grad (S)	Kommentar
Usannsynlig	(1)	Hendelser er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner
Lite sannsynlig	(2)	Kan skje
Sannsynlig	(3)	Kan skje av og til
Svært sannsynlig	(4)	Kan skje ofte

Vurdering av konsekvens for uønskede hendelser er delt i:

Grad av konsekvens	Markering av grad (K)	Kommentar
Ubetydelig	(1)	Ingen person eller miljøskade
Mindre alvorlig	(2)	Få/små personskader eller miljøskader
Alvorlig	(3)	Person eller miljøskader som krever behandling
Svært alvorlig	(4)	Personskader som medfører død eller varige nedsatt funksjoner, - Langvarige miljøskader.

Mulige hendelser, risikovurdering og mulige tiltak er sammenfattet i tabellen under

Hendelser / situasjon	Konsekvens for tiltaket	Konsekvens av tiltaket	S	K	Risiko	Kommentar/ Tiltak
Natur og miljøforhold						
Ras/Skred/flom/grunn						
1. Masseras/Skred	x		3	4		Området er opprinnelig utsatt for steinsprang. Denne faren vil være betydelig mindre etter tiltaket.
2. Snø/isras	x		3	4		Området er opprinnelig utsatt for snø/isras. Denne faren vil være betydelig mindre etter tiltaket.
3. Flomras	x		3	4		Det er fare for flom- og jordskred innenfor planområdet. Tiltaket skal ha dimensjonerings av stikkrenner og kulverter som ikke øker faren. Veganlegget i seg selv er utformet slik at risiko for at skred skal gå over vegen er noe redusert.
4. Elveflom	x	x	3	1		Kunstig bekkeløp, stikkrenner og kulverter blir dimensjonert for å tåle en 200-års flom, med 40 % klimapåslag.
5. Tidevannsflom						

6. Radongass						
Vær og vindeksponering						
7. Vindutsatt område	x		2	4		Området ved tunnelpåhogg i Hugavike er utsatt for kastevinder. Dette kan gi vanskelig kjøreforhold på grunn av raskt skiftende vindkrefter. Snø og vann kan også blåse inn i vegbanen.
8. Nedbørsutsatt område						
Natur og kulturområder						
9. Sårbar flora		x	2	3		Det er registrert rødlistearter i Hugavike.
10. Sårbar fauna/fisk		x	2	3		Elva Begna, nedstrøms for Vangsmjøse, er ei viktig ørretelv. Avrenning og partikler fra sprengstein og sprengstoff/plastrester kan forandre forhold for fisken. Kongeørn hekker trolig ved Øyloøddin.
11. Verneområde						
12. Vassdrags-område		x	2	3		Avrenning og partikler fra sprengstein og sprengstoff- / plastrester kan forandre forhold for fauna/ fisk og flora i og rundt vannforekomstene.
13. Fornminne						
14. Kulturminne/ miljø	x	x	4	2		Flere automatisk fredete og nyere tids kulturminner blir berørt. Det er også grunn til å tro at man finner spor etter flere under anleggsarbeidet.
15. Område for idrett/leik						
16. Park rekreasjonsområde						
17. Vassomr. for friluftsliv						
Menneskeskapte forhold						
18. Veg, bru knutepunkt		x	2	2		Det vil etableres nytt kryssområde i Hugavike. Tiltaket krever endringer av kysset ved Hemsingbrune.
19. Havn kaianlegg						
20. Sykehus/- hjem, kirke						
21. Brann/ politi/SF		x	2	4		Det er behov for brannsikringstiltak i forbindelse med etablering av tunnel. Sikringstiltak følger krav gitt i SVVs håndbøker.
22. Forsyning kraft, vatn	x	x	2	2		Ved etablering av tunnel vil det fremføres nødvendig kabel mm fra uttak ved Kvam gård. Tiltaket er i

						liten grad i konflikt med eksisterende VA og EI-forsyning, som vurderes til å være av lokal karakter. Eventuell konflikt og midlertidig forsyningsbrudd vil ikke være kritisk i større sammenheng.
23. Tilfluktsrom						
Forurensing						
24. Industri						
25. Bolig/fritid		x	2	2		Støy fra veganlegget vil kunne berøre boliger og fritidsboliger langs traséen. Det er utarbeidet støyberegninger for tiltaket, se pkt 29. Tiltaket gir mulighet for sikrere adkomst til E16.
26. Landbruk		x	3	1		Gjennomføring av tiltaket vil medføre inngrep i landbruksarealer.
27. Akutt forurensing						
28. Støv og støy: industri						
29. Støv og støy: trafikk		x	2	2		Det er utarbeidet støysonekart for tiltaket, se kap. 4.3.5.
31. Støy andre kilder						
32. Forurensing i sjø		x	2	3		Det er en viss fare for at vannet kan få for høye mengder av sprengstoffrester og partikler fra sprengstein.
33. Forurensing i grunn						
34. EI-forsyning						
Andre farlige/spesielle områder/forhold						
35. Industriområde						
36. Høyspentlinje	x		1	1		Det ligger en høyspenttrasé om lag 50 m sør for vegtraséen, vest på planområdet. Tiltaket vil ikke berøre denne, eller tilknyttet sikkerhetssone.
37. Risikofylt industri mm (kjemikalie/ekspl osiv, olje/gass, radioaktiv)						
38. Avfalls-behandling						
39. Oljekatastrofe-område						
40. Spesielle forhold ved utbygging	x	x	2	4		Det er vanskelig med riggområder i oppstartsfasen på anlegg. Særlig i Hugavike blir det trangt før man får

gjennomføring						kjørt ut mer masse. Omkjøringsveger og anleggsmaskiner øker risiko for uhell med trafikanter. Arbeidet på veganlegget er risikobelagt, med store maskiner, ustabile masser ved utfylling i vann, sprengning, og rydding i ur.
Transport						
41. Ulykker med farlig gods	x	x	2	4		Ulykker med farlig gods kan forekomme.
42. Vær/føre begrenser tilgjengeligheten til området						
43. Ulykker i kryss/ avkjørsler		x	2	4		Kan forekomme, men risikoen vil være mindre enn i dag.
44. Ulykke med gående /syklende		x	2	4		Kan forekomme, men risikoen vil være mindre enn i dag
45. Andre ulykkespunkt	x		2	4		Påkørsel av vilt kan forekomme. Det er flere elgtrekk i området.

Risikoen av hendelsene er her framstilt i diagram:

Konsekvens: Sannsynlighet:	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig		14		
3. Sannsynlig	4,26,36			1,2, 3
2. Lite sannsynlig		18,22,25,29	9,10,12, 32	7, 21, 40, 41, 43, 44, 45
1. Usannsynlig	36			

Hendelser i rødt felt: Tiltak nødvendig

Hendelser i gult felt: Tiltak skal vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte

Hendelser i grønt felt: Rimelige tiltak kan gjennomføres

5.2 Kommentar til tabell

Etter vurdering av risikobildet er det ingen hendelser som kommer ut som kritiske, men flere hendelser som ligger i ALARP-sone, hvor tiltak må vurderes.

1, 2 og 3 Masseras/skred, snø/isras og flomras. Utgangspunktet for planen er at området er utsatt for steinsprang, is- og snøras. Ny veg vil være mindre eksponert for ras, da deler av strekningen er lagt i tunnel, og veg i dagen blir sikret med brede grøfter/voller, og skjæringer sikres med bolter og nett. Farene ved jord- og flomskred reduseres noe ved at vegen vil ha bremsende effekt på massene.

Vestre tunnelpåhogg ligger i et område hvor det på grunn av fjellets kvalitet og terrengformasjoner regnes å være liten rasfare, og hvor en tunnelportal på 5 meter vil tilnærmet eliminere behovet for annen sikring. Det østre påhogget er mer utsatt. Fjellsiden er høy og bratt, og selv om det ikke er

registrert tidligere steinsprang eller ras, vil nedfall kunne forekomme. Her vil det bli nødvendig med sikring under driving av tunnel med ras-gjerde eller lignende.

Ut fra sikkerhetskriterier og vurderingene for skredfare, vedlegg 7, går det frem at vegen vil ha et sikkerhetsnivå høyere enn 1/50 per år for både jordskred, snøskred og steinsprang, så lenge følgende mindre tiltak blir gjort:

- Vurdere betongmur over fjellskjæring mellom 640 og 750 meter, som kan sikre mot mindre utglidninger av jord, stein og snø.
- Sikre nye fjellskjæringer etter anbefalinger fra geologisk rapport for høye fjellskjæringer, vedlegg 1.
- Sikre tunnelpåhogg etter anbefalingene i geologisk rapport for tunnel, vedlegg 2.
- Utføre sikkerhetstiltak som vist for ny veg langs Norsvinsfjorden, vedlegg 6.
- Sikre at stikkrenner, kulverter m.m. blir dimensjonert etter krav og anbefalinger i håndbok N200. Særlig er dette viktig der det går frem at dagens system for vanngjennomstrømning kan være underdimensjonert.

Sannsynlighet for ras er redusert, men konsekvensen dersom ras skulle ramme vegbanen anses å være uendret. Samlet risiko knyttet til ras og skred er redusert.

På delene av dagstrekningene der det er potensial for hendelser, er det lagt inn hensynssoner i plankart med tilknyttet bestemmelse som hindrer at det gjøres tiltak etter PBL § 20-1 a) og j) uten at sikkerhetskrav gitt i TEK 10 er dokumentert ivarettatt.

Mellom Kvam og Neset vil eksisterende veg bli statlig beredskapsveg. Vegen vil bli stengt med bom, men bommen vil ikke hindre gående og syklende i å nytte vegen. På denne strekningen vil rasfaren være lik som i dag, men risikoen for ulykker vurderes likevel som redusert da det nå vil være svært begrenset trafikk.

Den vanligste hendelsen knyttet til ulykker med ras er at man kjører inn i raset. Det scenarioet er mer eller mindre totalt forbeholdt bilister, da syklist har mindre fart og klarer å stoppe i god tid før raset. I tillegg vil syklist i mye større grad høre når et ras er på gang.

Ved søk i ulykkesdatabasen har en ikke funnet noen syklist som er tatt av ras på veg, eller som har kjørt inn i noe ras i Norge. Dette utelukker ikke at slike ulykker har skjedd, men en kan med rimelig stor sikkerhet si at ulykkes scenariet forekommer ganske sjeldent. Det har nok både med at sykkeltrafikken langs slike strekninger er lav, og at fjellet stort sett gir lyd fra seg såpass tidlig at syklist og gående vil høre eventuelt ras lenge før de står i fare for å bli truffet av noe, eller kommer i fare for å sykle eller gå inn i noe.

4 Elveflom. Bekker som krysser traséen legges i stikkrenne med inntakskontroll. Den viktigste bekken krysser vegen på Kvam og rør for denne vil trolig få dimensjon mellom Ø 1200 og Ø 1600. Endelig dimensjon bestemmes i byggeplan. Dimensjon på andre stikkrenner bestemmes også i byggeplan. Ved alle stikkrenner er det viktig med skjøtsel, spesielt av inntak for å hindre flom. Det dimensjoneres for 200 års flom med 40 % klimapåslag.

7 Vindutsatte områder. Området ved tunnelpåhogg i Hugavike er utsatt for kastevinder, vær og vanskelige klimatiske forhold. Vindforholdene kan gi større fare for utforkjøring og møteulykker. Avbøtende tiltak: Det kan etableres vindmåler som sammen med skilt varsler bilister om sterk vind. Rekkverk utover krav satt i håndboken kan være aktuelt.

9, 10, 12 Sårbar flora, fauna/fisk og vassdrag. Det er registrert MIS-områder, kritisk truede, sårbare og nært truede arter i planområdet. Det bør være et prinsipp alltid å ta vare på naturmangfoldet, så langt dette lar seg gjøre. Dersom fremmede, skadelige arter oppdages i forbindelse med vegprosjektet skal disse håndteres, jamfør Statens vegvesen sin *Handlingsplan for fremmede arter*.

Det bør/må brukes overflatetett siltgardin eller lignende tiltak ved utfylling i Vangsmjøse/Norsvinsfjorden. Overvåking av turbiditet og pH-målinger ved siltgardin, samt ved utløpene til Kvamsbekken og Begna bør utføres. Ved for høye verdier skal strakstiltak iverksettes.

Det skal tas særlige hensyn til forekomster av praktlav, hvor det blant annet kan bli aktuelt å flytte steinblokker.

Det er registrert kongeørn ved Øylo. Av hensyn til eventuelt hekkende fugl skal man ved sprenging ved Øyloøddin forsøke å få dette utført i tidsperioden 15. juli – 1. februar.

14 Kulturminne/miljø. I følge registreringer gjort av Kulturarvenheten blir flere automatisk og nyere tids kulturminner berørt av ny veglinje. Det er viktig å være klar over at fornminnene eksisterer, slik at disse blir tatt hensyn til i anleggsperioden. Det skal gjøres flere undersøkelser og foretas en vurdering av kulturminnenes verneverdi før gjennomføring av tiltak, se bestemmelsene til planen. Det kan også bli aktuelt med ytterligere utgravinger i forkant av tiltaket. Kulturminner som blir berørt søkes frigitt.

17 Vassområde for friluftsliv. Tiltaket vil kunne øke vannets potensiale som ressurs for friluftsliv, ved at eksisterende E16 kan nyttes for gående og syklende. Det bør imidlertid tilrettelegges for å komme seg enklere ned til vannet. Foreslått fiskesti i Hugavike vil gi økte muligheter for friluftsliv.

18 Veg, bru, knutepunkt. I Hugavike er det foreslått kryss med fv. 293. Her, samt ved alle avkjørsler, kan det oppstå farlige situasjoner med påkjøring bakfra. I kryss med fv.293 opprettes passeringslomme for å gjøre forholdene tryggere. Eksisterende kryss mellom E16 og fylkesvegen på Neset/Hemsingbrune må endres slik at fylkesvegen blir gjennomgående. I første omgang vil dette bli ordnet med merking og skilting.

21 Brann/politi/SF. I samråd med brannvesenet er det foretatt en vurdering av brannsikkerheten. Brannsikringstiltak vil bli gjennomført i samsvar med krav i gjeldende håndbøker og eventuelle andre krav. I tillegg til havarilommer i tunnel er det også foreslått lommer i tilknytning til nødstasjoner utenfor begge portaler. **Avbøtende tiltak:** Det kan etableres sikkerhetstiltak for høyere tunnelklasse enn det håndbok N500 krever. For økt beredskap kan det vurderes om omkjøringsveg/beredskapsveg ved Kvamskleiva skal brøytes i perioder på året hvor det er mye trafikk, f.eks. vinterferie og påske.

22. Forsyning kraft, vatn. I forbindelse med etablering av tunnel vil det oppføres el-anlegg. Eier er ansvarlig for at kravene til el-sikkerhet følges. Det nye elektriske anlegget meldes til el-sikkerhetsmyndigheten.

25 og 29 Støv og støy, trafikk. Støy fra veganlegget vil kunne berøre beboere langs traséen. Støv og støy knyttet til transport og håndtering av masser i anleggsperioden vil kunne være plagsomt. Det er gjennomført støyberegninger for tiltaket, se kap. 4.3.5. Anlegget skal gjennomføres slik at støygrensene i T1442/2012 ikke overskrides.

26 Forurensing landbruk. Gjennomføring av tiltaket kan gi økt forurensing til landbruksarealene langs strekningen. Konsekvensen er vurdert til å være mindre alvorlig. Det skal i forbindelse med byggeplan utarbeides egne plantegninger for håndtering av overvann, med særlige hensyn til landbruksarealer.

32 Forurensing i sjø. Se pkt. 12.

36 Høyspentlinje. Høyspenttraséen som ligger 50 m sør for vegtraséen, vest på planområdet, blir ikke berørt, og vil etter tiltaket ligge i samme eller større avstand til vegen.

40 Spesielle forhold ved utbygging/gjennomføring. Det er generelt knyttet stor risiko til et veganleggsområde. For dette prosjektet er det to faktorer som bør ha ekstra fokus, nemlig utfylling i sjø og arbeid i ur. Det vil bli lagt stor vekt på sikkerhet i videre planlegging og utføring av tiltak.

Avbøtende tiltak: Legge opp til utstrakt bruk av sikker-jobbanalyse ved gjennomføring av anlegget.

41 Ulykker med farlig gods. Ulykker med farlig gods kan forekomme, og konsekvensene av en slik ulykke kan øke når man får en lengre strekning i tunnel. Det er ingen bebyggelse med høy risikoklasse (5 og 6) langs strekningen, jmf. TEK10. Tiltak inngår som en del av sikkerhetskrav til tunnel, se pkt. 21.

Avbøtende tiltak: Benytte sinus-fresing og profilert merking av midtlinje og sidekanter gjennom hele anlegget.

43 og 44 Ulykke med gående/syklende og i kryss/avkjørsler. Nytt tiltak er planlagt etter gjeldende normer og regler. Myke trafikanter har fått tilbud på deler av strekningen og kan på eget ansvar benytte seg av dagens vegtrasé mellom Kvam og Neset. Denne vil imidlertid fremdeles være rasutsatt, selv om risikoen for gående og syklende anses som svært liten. Ny E16 vil gi et mer trafiksikkert tilbud for kjøretøy enn vegen i dag. Sjansene for at en ulykke skjer vurderes til å være redusert. Avbøtende tiltak: Utvidelse av skulder fra Hugavike til Øylo. Legge til rette for trygge krysningspunkt.

45 Andre ulykkespunkt. Flere vilttrekk krysser ny trase, særlig er dette problematisk ved tunnelpåhogg i Kvam. Risiko og tiltak vil bli nærmere beregnet og bestemt i byggeplanfase.

Avbøtende tiltak: Etablering av viltgjerdar som hindrer dyr i å krysse på uoversiktlige strekninger kan bli aktuelt.

6. VEDLEGG:

- Vedlegg 1: Geologiske og geotekniske rapporter Kvamskleiva; Nr. 2012028046-29, Nr. 2012028046-26, Nr. 2012028046-25 Statens vegvesen, 2014
- Vedlegg 2: Støyrapport Kvamskleiva, SINUS, 2014
- Vedlegg 3: Rapport arkeologiske registreringer, Kulturarvenheten, 2014
- Vedlegg 4: Teknisk plan
- Vedlegg 5: Anslagsrapport Kvamskleiva, Statens vegvesen, 2014
- Vedlegg 6: Skredfarenotat Kvamskleiva, Nr. 2012028046-27, Statens vegvesen, 2014
- Vedlegg 7: Skredfarekartlegging Kvamskleiva, Nr. 2012028046-45, Statens vegvesen, 2015
- Vedlegg 8: Merknadsrapport, Statens vegvesen, 2014
- Vedlegg 9: Innkomne merknader til oppstart og planprogram