



E6 Roterud–Storhove

Konsekvensutredning

26.03 | 21

Fagrapport Naturmangfold



Nye Veier AS | Tangen 76
4608 Kristiansand
nyeveier.no

Oppdragsnummer:	5195019
Oppdragsnavn:	E6 Roterud–Storhove
Dokumentnummer:	RAPP-nam-001
Dokumentnavn:	Fagrapport naturmangfold

Versjonsoversikt

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
C02	21.01.2021	Utkast til ekstern samarbeidsgruppe som underlag for møte om siling av alternativer			
C03	26.03.2021	Til behandling hos planmyndighet	Tolsd	EIRii	FiCTr

SAMMENDRAG

Nye Veier utarbeider reguleringsplan for bygging av ny E6 mellom Roterud i Gjøvik kommune og Storhove i Lillehammer kommune. Strekningen er ca. 23 km lang, hvorav 8 km i Gjøvik og 15 km i Lillehammer. Den nye E6 skal bygges som firefelts motorvei med skiltet fartsgrense på 110 km/t. Planområdet omfatter områder langs nordvestre del av Mjøsa, Lågendeltaet og en strekning over Hovemoen ved Lillehammer. Lågendeltaet er som et av Norges største innlandsdeltaer et område med svært store naturverdier og vurderes som et av Norges aller viktigste rasteområder for trekkende fugl.

På delstrekning Roterud-Stranda foreligger kun ett alternativ, som er KDP-linjen, med de justeringene/forbedringene som er foretatt i forbindelse med detaljprosjekteringen. På delstrekningen vil utvidelsen av vegen medføre noe inngrep og utfylling i de fine lauvskogene og bekkedalene som går ned til fjorden. Utvidelsen av veien vil kun medføre mindre tap av viktige funksjonsområder for dyr og fugler, men økt trafikk og høyere hastighet vil gi en noe økt støybelastning. Planen for nydyrkning og jordforbedring vil medføre tap av en del kantsoner og skogteiger i jordbrukslandskapet og hevingen av enkelte jorder vil kunne medføre mindre fuktpartier og flomdammer på våren noe som vil være negativt for flere fuglearter som beiter her på våren. For fisk og ferskvannsorganismer vil utvidelsen av bruene over de viktige storørretelvene Kalverudelva og Bjørnstadelva medføre noe økt utskygging av elvestrekningen og trolig noe tap av kantsoner langs vassdraget. Fremkommeligheten for oppvandrende fisk vil dog være den samme. Oppgraderingen til firefelts motorveg med midtdeler og 110 km/t gjør det nødvendig med tosidig viltgjerde på hele strekningen for å unngå påkjørsler av vilt. Viltets fremkommelighet vil derfor på hele strekningen være prisgitt landbruksunderganger, bruer over de større elvene samt eventuelle tilrettelegginger av kulverter og vannløp. I sum vurderes ny E6 å gi konsekvensgrad «**noe negativ**» på strekningen.

Tabell 1-1. Sammenstilling av konsekvenser og rangering av alternativer, Roterud-Stranda

Delområder	Alternativer
Delstrekning Roterud–Stranda	
	KDP-linjen
Vegetasjon og naturtyper	Noe negativ konsekvens (-)
Fugl og vilt	Noe negativ konsekvens (-)
Fisk og ferskvann	Noe negativ konsekvens (-)
Landskapsøkologi	Noe negativ konsekvens (-)
Avveining	Noe negative konsekvenser for alle delfag gir en samlet vurdering i øvre ramme for Noe negativ konsekvens
Samlet vurdering	Noe negativ konsekvens (-)

Delstrekning Stranda–Vingrom kirke har én prosjektert veilinje (justert/forbedret KDP-linje), og tre ulike kryssløsninger på Vingrom. Veilinen medfører her inngrep i Mjøsas strandsone med tap av kantsoner og utfylling i fjorden. Ved Vingrom vil tiltaket medføre ytterligere inngrep i restene av flommarksskogen som tidligere dekket den store elvevifta ved Rinnas utløp i fjorden. De smale kantsonene som ellers finnes mellom dagens motorveg og fjorden er av liten betydning som leveområde for dyr og fugler, men vegetasjonsbeltene har likevel en viktig funksjon for å dempe forstyrrelsen fra motorvegen og ut i de viktige fugleområdene i farvannene utenfor strandsonen. Anleggelsen av en sammenhengende turveg langs fjorden på strekningen vurderes også å medføre en økt forstyrrelse av fuglelivet. Som for forrige delstrekning vil utvidelsen av vegen legge beslag på noe areal i kulturlandskapet som benyttes av dyr og fugler. En forverring knyttet til økt trafikkstøy vil kunne påvirke disse artene negativt, men da området allerede er tungt belastet er det vanskelig å si noe sikkert om hva denne mer-belastningen vil medføre. Inngrepene i gråor-heggeskogen ved Vingrom vil derimot gripe direkte inn i viktige leveområder for dyr og fugler og økt ferdsel ved utløpet av Rinna kan forstyrre fugl som raster i råker her under trekket. For fisk og ferskvannsorganismer vil tiltaket på denne strekningen ha en begrenset effekt. I sum vurderes ny E6 å gi konsekvensgrad **«noe negativ»** for kryss sør og kryss nord. Begge disse kryssplasseringen skåner mer av de store naturverdiene ved Rinnas utløp på Vingrom uten at andre vesentlige naturverdier blir berørt i stedet. Løsningen med kryss midt vurderes som **«middels negativ»** da kryssløsningen medføre større tap av verdifull flomskog på Vingrom og også påvirker det viktige fugleområdet i Rinnas munning mer negativt. Dette alternativet rangeres følgelig klart dårligst, mens løsningen med kryss sør vurderes som hårfint bedre enn nord da Ullhammaren fremstår som mer uberørt enn arealet for kryss i sør.

Tabell 1-2. Sammenstilling av konsekvenser og rangering av alternativer, Stranda-Vingrom kirke

Delstrekning Stranda–Vingrom kirke			
	KDP-linjen + Vingrom kryss sør	KDP-linjen + Vingrom kryss midt	KDP-linjen + Vingrom kryss nord
Vegetasjon og naturtyper	Noe negativ (-)	Middels negativ (--)	Noe negativ (-)
Fugl og vilt	Noe negativ (-)	Middels negativ (--)	Noe negativ (-)
Fisk og ferskvann	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Landskapsøkologi	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Avveining		Nytt kryss i Vingrom hever konsekvensgrad til middels negativ	
Samlet vurdering	Noe negativ (-)	Middels negativ (- -)	Noe negativ (-)
Rangering	1	3	2
Forklaring til rangering	Nytt kryss i lite verdifullt område	Klart dårligst grunnet større inngrep ved Vingrom	Nytt kryss i lite verdifullt område, men mer uberørt enn sør

Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika har én prosjektert veilinje (justert/forbedret KDP-linje), og to ulike kryssløsninger i Øyresvika. Veilinen medfører utfyllinger i strandsonen, og etablering av ny tursti vil øke omfanget av dette betydelig. På strekningen er kantsonene langs fjorden nærmest fraværende og verdiene knyttet til strandsonen er begrenset. Ved Øyresvika vil det være omfattende inngrep i nedre deler av Bulungsdalen hvor bekken må legges om og kantvegetasjon og andre bekkedalelementer vil gå tapt fra portalområdet og ned til fjorden. Som for øvrige delstrekning vil utvidelsen av vegen legge beslag på noe areal i kulturlandskapet som benyttes av dyr og fugler. En forverring knyttet til økt trafikkstøy vil kunne påvirke disse artene negativt, men da området allerede er tungt belastet er det vanskelig å si noe sikkert om hva denne mer-belastningen vil medføre. Det er kjent at fisken krøkle år om annet gyter i gruntvannsområdene på strekningen. Utfyllingene for veg og turveg vurderes til å kunne utgjøre en trussel for dette. Krøkle er en nøkkelart i Lågendeltaet og har en særlig betydning også som for-fisk for storørret. På strekningen vil det være lange partier med utfylling i Mjøsa. I tråd med prinsippene i Naturmangfoldloven om samlet belastning, skjerpes konsekvensutredningen på denne delstrekningen. I sum vurderes ny E6 å gi konsekvensgrad **«middels negativ»** på strekningen og trekvart kryss vurderes som en noe dårligere løsning enn halvkryss. Årsaken til dette er et generelt større arealbeslag ved Øyresvika uten at dette berører områder av betydning for naturmangfold.

Tabell 1-3. Sammenstilling av konsekvenser og rangering av alternativer, Vingrom kirke–Øyresvika

Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika		
	KDP-linjen + Øyresvika halvt kryss	KDP-linjen + Øyresvika trekvart kryss
Vegetasjon og naturtyper	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Fugl og vilt	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Fisk og ferskvann	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Landskapsøkologi	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Avveining	Konsekvensgrad heves til middels grunnet samlet belastning av inngrep i strandsonen	Konsekvensgrad heves til middels grunnet samlet belastning av inngrep i strandsonen
Samlet vurdering	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
Rangering	1	2
Forklaring til rangering		Større arealbeslag ved Øyresvika

Bygging av ny E6 mellom Øyresvika og Storhove, med tunnel på store deler av strekningen mellom Øyresvika og Storhove, vil gi redusert trafikk på dagens E6 som går langs viktige fugleområder på østsiden av Lågen. Dette oppveier dog ikke de alvorlige konsekvensene av å anlegge en ny motorvegbru tvers over Lågen i et ellers relativt uforstyrret område. Ved tunnelpåhugget ved Trosset vil Kollefallebekken og vegetasjonen nedover mot Lågen i stor grad gå tapt. Motorvegbrua videre over Lågen vil medføre noe permanente arealbeslag i

kantsonen langs Våløya, men naturverdiene ellers vil trolig i større grad bli påvirket av utskygging fra brua og andre effekter knyttet til effekter av nærhet til en tungt trafikkert veg.

Den nye motorvegbrua vil krysse Lågen i et område som vurderes som verdifullt for fugleliv, men utenfor de spesielt viktige kjerneområdene i reservatet. Støy fra vegtrafikken vil medføre forringelse av funksjonsområdene ved krysningspunktet og gruntvannsområdene rundt Midttuva, Våløya og Vesleøya, og det svært verdifulle fugleområdet Storvollen nord for brua vil bli liggende innenfor støypåvirket sone. Den lave kassebrua vil medføre noe sterkere påvirkning på verdiene rett under brua, men vil kaste mindre støy ut i resten av reservatet enn den høye brua i KDP-linjen.

Den nye motorvegbrua vil krysse Lågen i et område som er en sentral del av den blågrønne infrastrukturen i Lågendeltaet naturreservat. I dette området passerer store mengder gytefisk opp elva for å gyte, mye fugl trekk langs elva og hjortevilt har tradisjonelt hatt et viktig vadedest over Lågen i dette området. Elvebreddene og kantsonene langs elva er også viktige forbindelseslinjer for en rekke organismegrupper. Brua vil for de fleste arter kunne medføre barriereeffekter, og for fugl vil etableringen av en ny motorvegbru på tvers av Lågen i tillegg kunne utgjøre alvorlig kollisjonsfare. Den forslåtte kassebrua i justert linje er forsøkt utformet slik at den skal utgjøre et minst mulig hinder for fuglene. Brua vil med en frihøyde på 10 meter trolig ha stor nok høyde til at fugler vil kunne svømme under brua og trolig i noen grad kunne fly under brua i tilfeller hvor de kommer flyvende rett over overflaten. Da brua er lagt såpass lavt vurderes den å ligge lavt nok til at de fleste fuglene vil velge å passere over brua. Selve brukonstruksjonen er utformet uten overliggende bæring, noe som minimerer faren for kollisjoner betydelig. Den største kollisjonsfaren vurderes derfor å være knyttet til kraftledningene som later til å bestå i en periode etter brua er på plass. For øvrige viltområder vil fragmenteringen av skogområdene på Hovemoen forringe leveområdene for rådyr og annet dyreliv her.

For fisk og ferskvannsorganismer i Lågendeltaet, er brupilarer og fundamentering tilknyttet disse, i utgangspunktet fremmedelementer i elva. Disse kan potensielt ha en barrierevirkning som fører til endret vandringsatferd. Erfaringer fra lignede brukryssinger i Norge, viser imidlertid at anlegg av tilsvarende omfang trolig har liten eller ingen langtidseffekter på artsdiversitet og vandringsatferd for fisk. Konstruksjonenes fysiske effekt i elva kan også føre til endret dynamikk i fiskesamfunnet, samt fysiske effekter i vannmiljøet grunnet endret hydrologi og oppstuvning.

Da tiltaket ikke er i tråd med vernebestemmelsene og vurderes til å påvirke mer enn en ubetydelig del av reservatet, vurderes tiltaket å medføre en stekt forringelse av vernet. Dette er årsaken til at det stilles krav om økologisk kompensasjon ved etablering av nye verneområder for tiltaket.

I KDP-linjen vil den høye brua gi en større støyutbredelse, som gjør at flere viktige funksjonsområder for fugl blir sterkere berørt, bl.a. Storvollen. De store og kraftige brupilarene medfører et stort arealbeslag, først og fremst knyttet til kantsonene hvor det også blir lokale endringer i strømforhold. Bakevjer nedstrøms pilarene kan blant annet gi gode

forhold for gjedde og abborfisk. Dette er bra for bestandene av disse fiskeartene, men kan gi økt predasjonspress på ungfisk og yngel av ørret, lagesild og krøkle.

For kantvegetasjonen på Våløya og særlig for flommarkskogene på Midttuva vurderes KDP-linjen som klart dårligere enn justert linje. En lengre anleggsfase med mer omfattende inngrep i disse områdene vil også kunne medføre større, langvarige skader på naturverdiene.

Planprogramlinjen vil krysse Lågendeltaet noe lenger nord, og ligger vesentlig lavere enn KDP-linjen, men en god del høyere enn justert linje. De støymessige virkningene vil i større grad påvirke de mer uberørte delene av naturreservatet, og kjerneområdene for fugl, f.eks. Storvollen. Landingspunktet for det nordre landkaret vil være i samme område som for KDP-linjen, og Midttuva blir følgelig sterkt berørt.

Løsningene med fritt frembyggbru vurderes generelt som dårligere enn løsninger med kassebru, da de medfører et lengre og mer omfattende anleggsarbeid, som krever større inngrep i Lågen.

I sum vurderes ny E6 å gi «**svært stor negativ konsekvens**» for naturmangfold i KDP-linjen og i alternativene med fritt frembyggbru. Dette skyldes omfattende konsekvenser i anleggsperioden. Løsningene med kassebru (justert linje og planprogramlinjen) vurderes under tvil å gi «**stor negativ konsekvens**». Justert linje med kassebru vurderes som noe bedre enn planprogramlinjen med kassebru fordi man unngår store inngrep i den særlig verdifulle flommarkskogen på Midttuva.

Tabell 1-4. Sammenstilling av konsekvenser og rangering av alternativer, Øyresvika-Storhove

Delstrekning Øyresvika–Storhove					
	Justert linje		KDP-linjen	Planprogramlinjen	
	KB	FF		KB	FF
Vegetasjon og naturtyper	Middels negativ (- -)	Stor negativ (- - -)	Stor negativ (- - -)	Middels negativ (- -)	Stor negativ (- - -)
Fugl og vilt	Stor negativ (- - -)	Stor negativ (- - -)	Stor negativ (- - -)	Stor negativ (- - -)	Stor negativ (- - -)
Fisk og ferskvann	Noe negativ (-)	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)	Noe negativ (-)	Middels negativ (- -)
Landskapsøkologi	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)
Verneområder	Svært stor negativ (- - - -)	Svært stor negativ (- - - -)	Svært stor negativ (- - - -)	Svært stor negativ	Svært stor negativ (- - - -)

				(- - - -)	
Geosteder	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Avveining	Vurdert i grensen til svært stor	Store negative konsekvenser for flere deltema gir svært stor	Store negative konsekvenser for flere deltema gir svært stor	Vurdert i grensen til svært stor	Store negative konsekvenser for flere deltema gir svært stor
Samlet vurdering	Stor negativ (- - - (-))	Svært stor negativ (- - - -)	Svært stor negativ (- - - -)	Stor negativ (- - - (-))	Svært stor negativ (- - - -)
Rangering	1	3	5	2	4
Forklaring til rangering		Negative konsekvenser i anleggsfase trekker ned	Negative konsekvenser i anleggsfase trekker ned		Negative konsekvenser i anleggsfase trekker ned

INNHold

1	TILTAKSBESKRIVELSE.....	10
2	RAMMER OG PREMISSEr FOR PLANARBEIDET	32
2.1	Planprogrammet	32
2.2	Forholdet til naturmangfoldloven	32
3	METODE OG KUNNSKAPSGRUNNLAG.....	35
3.1	Metode for utredning av ikke-prissatte temaer	35
3.2	Fagspesifikk metode.....	38
4	NATURGRUNNLAGET	47
4.1	Geologi	47
4.2	Klima og vegetasjonssone.....	48
5	VERDI, PÅVIRKNING OG KONSEKVENs	49
5.1	Delstrekning Roterud–Stranda	49
5.2	Delstrekning Stranda–Vingrom kirke	72
5.3	Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika.....	92
5.4	Delstrekning Øyresvika–Storhove	104
5.5	Oppsummering av konsekvenser	159
6	KONSEKVENSEr I ANLEGGSPERIODEN	169
6.1	Viktige påvirkningsfaktorer i anleggsperioden	169
6.2	Delstrekning Roterud–Stranda	172
6.3	Delstrekning Stranda–Vingrom kirke	173
6.4	Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika.....	173
6.5	Delstrekning Øyresvika–Storhove	174
7	SKADEREDUSERENDE/KOMPENSERENDE TILTAK OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSEr.....	184
7.1	Tiltakshierarkiet.....	184
7.2	Permanent situasjon	187
7.3	Anleggsperioden.....	192
7.4	Behov for oppfølgende undersøkelser	196
8	SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSEr	198
8.1	Sammenstilling av konsekvenser	198
8.2	Samlet belastning	203
9	REFERANSELISTE.....	207

1 TILTAKSBESKRIVELSE

1.1 Bakgrunn

E6 er Norges viktigste riksvei og hovedforbindelse mellom sørlige og nordlige landsdeler. Nye Veier AS har ansvar for planlegging og utbygging av E6 mellom Kolomoen og Otta, og strekningen Roterud–Storhove er en viktig del av porteføljen i Innlandet. Strekningen er tidligere utredet i forbindelse med kommunedelplanprosessen for E6 Biri-Vingrom og E6 Vingrom-Ensby, og kommunedelplanene ble vedtatt i henholdsvis 2013 og 2018.

Nye Veier utarbeider nå reguleringsplan som legger til rette for utbygging av ny E6 mellom Roterud i Gjøvik kommune og Storhove i Lillehammer kommune. Strekningen er ca. 23 km lang, hvorav 8 km i Gjøvik og 15 km i Lillehammer. Den nye E6 skal bygges som firefelts motorvei med skiltet fartsgrense på 110 km/t.

Mellom Roterud og Øyresvika vil den nye veien følge dagens E6. Mellom Øyresvika og Trosset vil veien legges i tunnel, og fra Trosset vil den krysse Lågendeltaet naturreservat på bru nordøstover mot Våløya og Hovemoen. Fra Hovemoen fortsetter veien nordover mot Storhove, der den møter eksisterende E6 og tilgrensende parsell Storhove-Øyer.

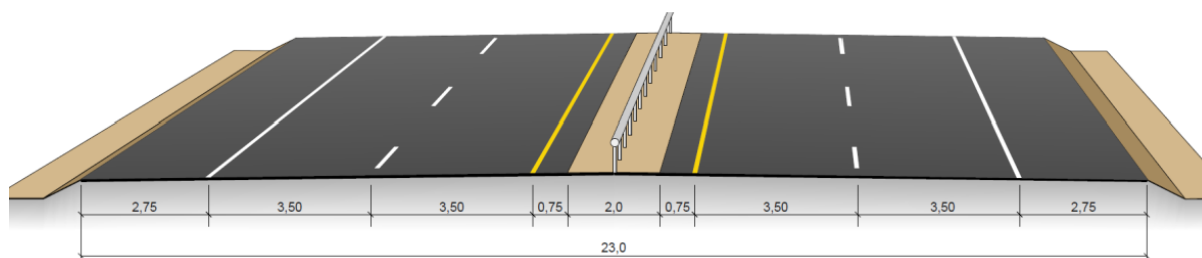
Avlastet E6 mellom Øyresvika og Storhove foreslås omklassifisert til fylkesvei. I forbindelse med behandlingen av kommunedelplan E6 Vingrom–Ensby ble det stilt en rekke krav til tiltak på avlastet veinett. Det utarbeides egen reguleringsplan for tiltak på avlastet E6, som behandles samtidig med planforslaget for E6 Roterud–Storhove.

1.2 Vegtekniske løsninger for ny E6

1.2.1 Veistandard og dimensjonerende kriterier

Ny E6 bygges med utgangspunkt i H3 – Nasjonal hovedveg, ÅDT > 12 000 og fartsgrense 110 km/t.

Veien planlegges som firefelts motorvei med en veibredde på 21 - 23 m med 3,5 m brede kjørefelt og 2,75 m brede ytre skuldre. Veien skal ha midtdeler med rekkverk.

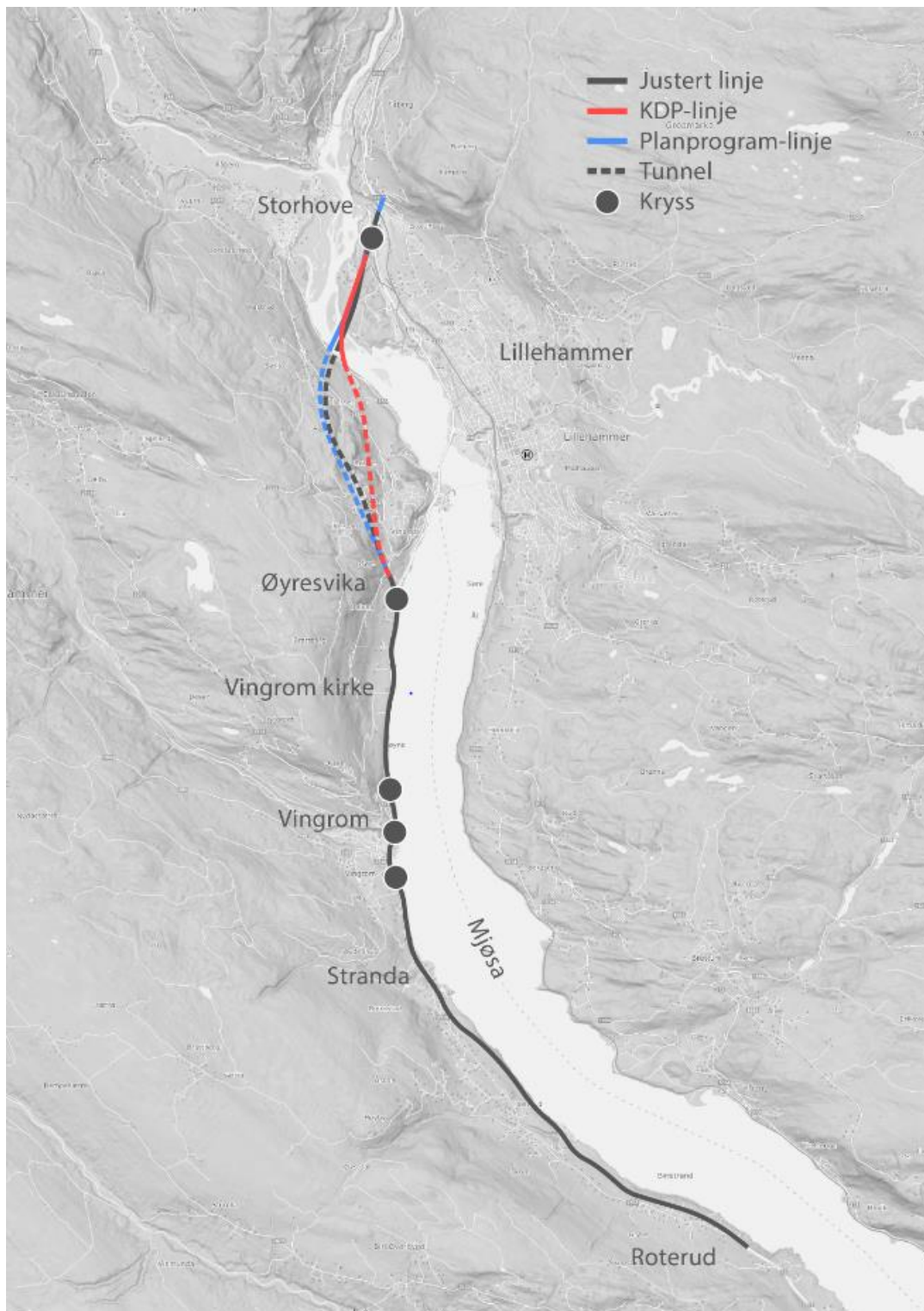


Figur 1-1. Tverrprofil for H3. H3 kan ha en veibredde på 21 - 23 m og midtdeler med rekkverk. Kilde: Håndbok N100 Veg- og gateutforming, Statens vegvesen (Statens vegvesen, 2019)

Et smalere veiprofil på 20 m har vært til behandling hos Samferdselsdepartementet, og Vegdirektoratet arbeider med å oppdatere regelverket i henhold til føringer fra departementet. En redusert total veibredde oppnås ved å ha smalere ytre skuldre og smalere midtdeler. Bredden på kjørefeltene vil ikke bli redusert. Prosjektet vil i den videre detaljprosjekteringen implementere muligheten til å redusere skulderbredde/veibredde i forhold til det som nå ligger til grunn i plandokumentene, der dette anses hensiktsmessig.

1.3 Planalternativer

Foreliggende konsekvensutredning omfatter vurderinger av tre kryssløsninger på Vingrom, to kryssløsninger på Øyresvika, to kryssløsninger på Storhove, samt tre veilinjer over Lågen, med til sammen fem brualternativer.

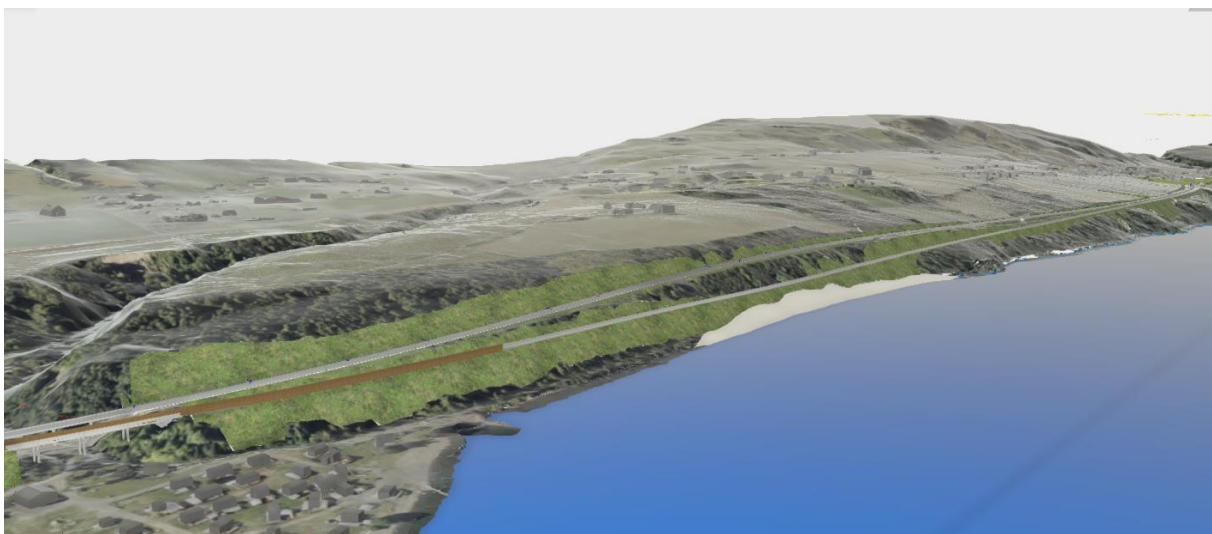


Figur 1-2. Figuren viser vurderte veiliner og kryssplasseringer på strekningen Roterud - Storhove

1.3.1 Delstrekning Roterud–Stranda

På strekningen mellom Roterud og Øyresvika utredes ett alternativ, som er en justering av den opprinnelige KDP-linjen. Den skiller seg fra KDP-linjen ved at den bl.a. gir mer gjenbruk av konstruksjoner og eksisterende vei og mindre utfylling i Mjøsa. For enkelhets skyld omtales den som KDP-linjen.

På delstrekning Roterud-Stranda vil eksisterende E6 i stor grad gjenbrukes for trafikk i sørgående retning. Frem til Strandengen etableres nye kjørefelt i samme nivå som dagens E6 for trafikk i motgående retning. Nord for Strandengen og frem til Myhre kulvert ligger E6 som terrassert løsning med nye nordgående kjørefelt lavere enn sørgående, og maksimal høydeforskjell på 15 meter.



Figur 1-3. Terrassert løsning nord for Strandengen

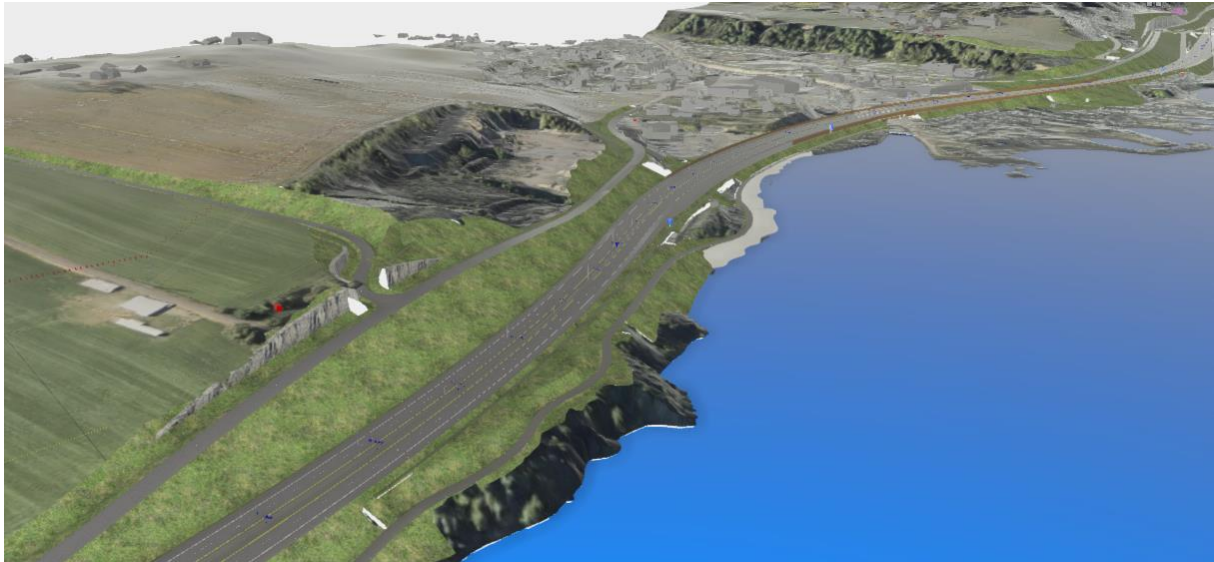
Flere private veier legges noe om i forbindelse med utbyggingen. Dagens tverrforbindelser mellom fylkesveien og Mjøsas strandsone må bygges om, hvilket medfører at enkelte kulverter må stenges, samtidig som øvrige kulverter vil få et større tverrsnitt slik at moderne landbruksmaskiner kan passere.

1.3.2 Delstrekning Stranda–Vingrom kirke

På strekningen mellom Stranda og Vingrom vil eksisterende E6 i stor grad gjenbrukes for trafikk i sørgående retning. På strekningen videre nordover til Vingrom kirke bygges det ny firefelts motorvei, men dagens veiareal gjenbrukes der dette er mulig.

Utvidelsen av E6 medfører utfylling i Mjøsa på flere delstrekninger. Etablering av ny tursti vil også medføre ytterligere utfylling enkelte steder. Turstien anlegges med gruset dekke i en bredde på 1-3 meter. På strekningen fra Stranda til Bakke vil planlagt tursti følge eksisterende veiforbindelser mellom campingplassene, og det etableres manglete lenke der det ikke er forbindelse i dag. Mellom Bakke camping og brua over Rinna etableres turstien i tre meters bredde på fylling i strandsonen.

Mellom Vingrom og Ullhammeren anlegges turstien i 1 meters bredde. Mellom Ullhammeren og Vingrom kirke legges det opp til bruk av eksisterende landbruksvei der dette er mulig, mens det etableres gruset tursti i 3 meters bredde på de manglende lenkene, der veien uansett krever fylling ut i Mjøsa.



Figur 1-4. Tursti mellom Stranda og Vingrom.

På strekningen utredes tre kryssløsninger; Vingrom kryss sør, Vingrom kryss midt og Vingrom kryss nord. **Vingrom kryss sør** er planlagt ved Jevne, sør for Vingrom, og er et ruterkryss med kobling mot Fv 2538 Paul A. Owrens veg. Vingrom kryss sør og ny E6 gjennom Vingrom muliggjør sanering av dagens Vingromkryss, og gir bedre støyskjerming av Vingrom sentrum. Kulverten under dagens kryssområde, som gir gangforbindelse til Vingromdammen, erstattes av en ny og større kulvert.



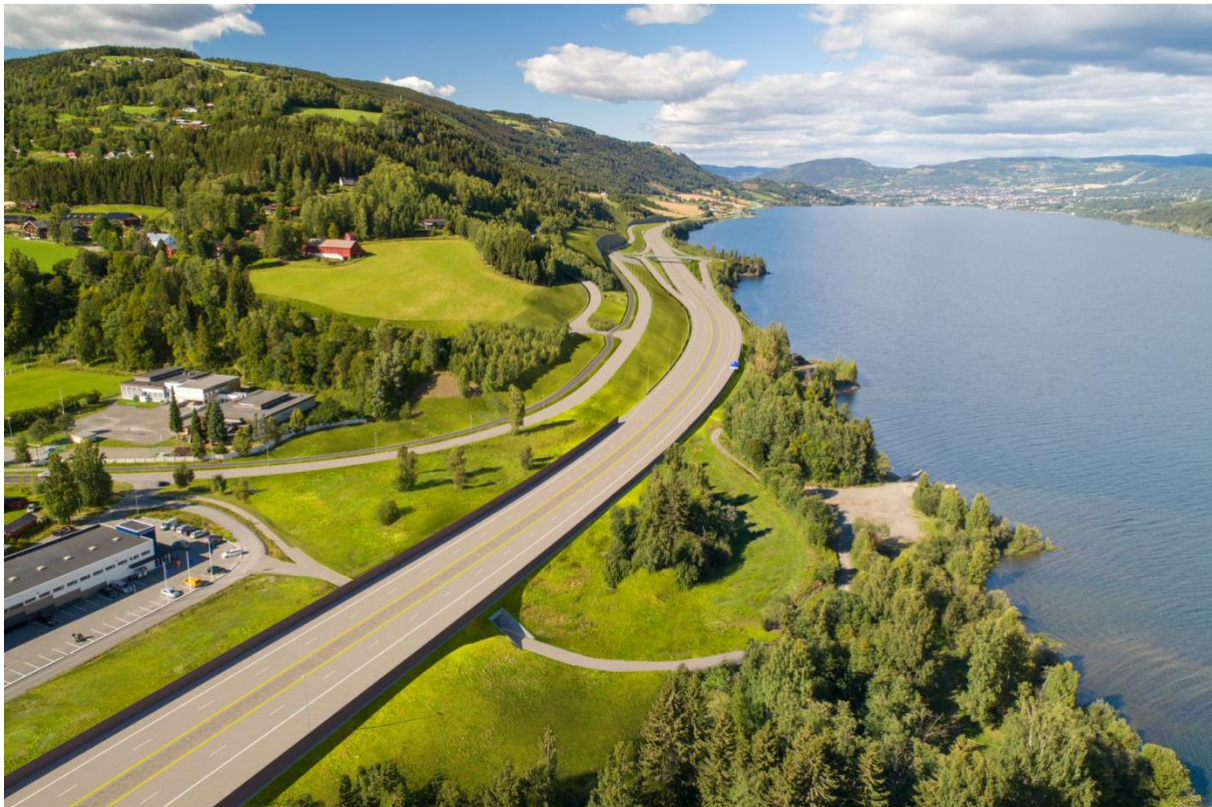
Figur 1-5. Vingrom kryss sør, ved Jevne

Vingrom kryss midt er et ruterkryss som planlagt i kommunedelplanen, og plasseres i samme område som dagens Vingromkryss. Krysset har kobling mot Fv 2538 Paul A. Owrens veg og Fv 2540 Vingromsvegen. Løsningen medfører et betydelig arealbeslag innenfor Vingromdammen, og etablering av flomvoller på østsiden av krysset gjør at dagens tverrforbindelse mellom Vingrom sentrum og Vingromdammen ikke kan opprettholdes. Adkomst til området vil kun være via vei under Rinna bru. Det vil videre bli behov for fire nye bruer over Rinna, noe som gir en omfattende byggeprosess med større inngrep i elveutløpet. Kryssløsningen gjør også at det blir mer krevende å støyskjerme Vingrom sentrum, da det blir behov for støyskjerm langs rampesystemet.



Figur 1-6. Vingrom kryss midt, Vingrom sentrum.

Vingrom kryss nord er planlagt etablert ved Ullhammeren, nord for Vingrom, og er et ruterkryss med kobling mot Fv 2540 Vingromsvegen. Vingrom kryss nord og ny E6 gjennom Vingrom muliggjør sanering av dagens Vingromkryss, og bedre støyskjerming av Vingrom sentrum. Kulverten under dagens kryssområde, som gir gangforbindelse til Vingromdammen, erstattes av en ny og større kulvert.



Figur 1-7. Vingrom kryss nord, ved Ullhammeren

Felles for alle kryssløsningene på Vingrom er at Fv 2538 Paul A. Owrens veg og Fv 2540 Vingromsvegen må legges noe om. Døsvegen og Burmavegen legges også om, og kobles sammen slik at de får felles avkjørsel fra Fv 2540 Vingromsvegen. Det etableres gang- og sykkelvei i 2,5 meters bredde fra Vingrom skole til Vingrom kryss nord eller avkjørsel til Vingromsvegen 623/25/27 (kryss sør og midt). Denne erstatter og forlenger dagens gang- og sykkelvei.

1.3.3 Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika

På delstrekning Vingrom kirke - Øyresvika vil eksisterende E6 ligge i samme trasé som dagens E6, med justeringer i henhold til dagens krav til geometri. Inn mot Vingnestunnelen vil veien bli lagt på fylling i stigende terreng.

Utvidelsen av E6 medfører utfylling i Mjøsa hele veien fra kirken og opp til Nordsletta gård, og i et mindre område i forbindelse med krysset i Øyresvika. Etablering av ny tursti vil også medføre ytterligere utfylling enkelte steder. På strekningen fra Vingrom kirke til Hov kulvert etableres ny, gruset tursti med 3 meters bredde. Fra Hov kulvert og videre nordover til Øyresvika etableres 1 meter bred, gruset sti.



Figur 1-8. Veilinen mellom Hov og Øyresvika, med tursti i strandsonen.

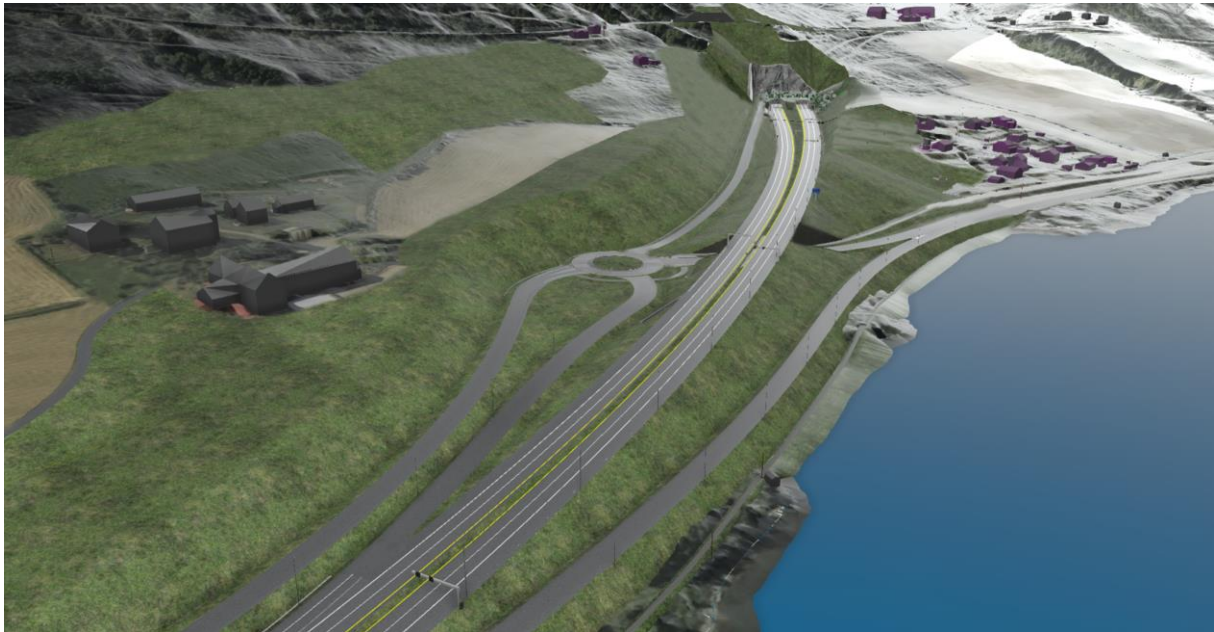
På strekningen utredes to kryssløsninger; Øyresvika halvt kryss og Øyresvika trekvart kryss. **Øyresvika halvt kryss** har avkjøring til Lillehammer sentrum for E6-trafikk som kommer sørfra, og påkjøring fra Lillehammer sentrum sørover på E6. Påkjøringsrampen legges under ny E6 før den går opp i plan ved Bulung gård. Fv 2540 Vingromsvegen må legges om slik at den blir liggende parallelt med påkjøringsrampen. Øyresvika halvt kryss gir god kobling til Vingnes og Lillehammer for nordgående trafikk via avlastet E6, men kobler ikke sørgående trafikk til avlastet E6.



Figur 1-9. Halvkryss i Øyresvika

Øyresvika trekvart kryss utredes som alternativ til halvkryss i Øyresvika. Løsningen muliggjør alle svingebevegelser i krysset unntatt påkjøring på E6 nordover fra Lillehammer sentrum. Som halvkrysset medfører trekvartkrysset også omlegging av fylkesveien, men er vesentlig mer arealkrevende enn løsningen med halvt kryss. Et trekvart kryss kobler både nord- og sørgående E6-trafikk til avlastet E6, men trafikkberegninger viser at sørgående trafikk vil benytte avkjøring via Storhovekrysset som atkomst til Lillehammer og Vingnes, da dette gir kortere reisevei/reisetid. Beregningene viser ikke trafikk på sørgående avrampe mot Lillehammer. Løsningen med trekvart kryss vil også gi dårligere trafikkflyt for avlastet E6 fra Lillehammer og sørover.

Felles for begge kryssløsninger er at Fv 2540 Vingromsvegen og sørgående rampe blir liggende lavt i terrenget, med en høy løsmasseskjæring inn mot Bulung gård. Terrenginngrepet her vil bli mer omfattende i løsningen med trekvartkryss.



Figur 1-10. Trekvartkryss med firearmet rundkjøring i Øyresvika

1.3.4 Delstrekning Øyresvika – Storhove

Fra krysset i Øyresvika vil E6 gå i helt ny trasé frem til planlagt kryss på Stohove. Strekningen mellom Øyresvika og Trosset skal gå i tunnel (Vingnestunnelen), som blir ca. 4,2 km lang. Fra Øyresvika og inn mot søndre portalområde ligger E6 delvis på fylling med stigning mot nord. Fra nordre portalområde på Trosset er det kort dagsone før E6 krysser Lågen med bru nordøstover mot Våløya og Hovemoen. Fra Hovemoen fortsetter veien nordover mot Storhove, der den kobles til tilgrensende prosjekt, Storhove – Øyer. På strekningen over Hovemoen vil veien bli liggende relativt dypt i terrenget, men nord- og sørgående felt ligger i samme høyde på hele delstrekningen.



Figur 1-11. Portalområde i Øyresvika



Figur 1-12. Portalområde på Trosset

1.3.4.1 Kryssing av Lågen

Fem ulike alternativer utredes:

- Justert linje med betongkassebru
- Justert linje med fritt frembygg-bru
- Kommundelplanlinjen med fritt frembygg-bru
- Planprogramlinjen med betongkassebru
- Planprogramlinjen med fritt frembygg-bru

Justert linje med kassebru

Den spennarmerte betongkassebrua er ca. 540 meter lang, og har en avstand mellom rekkverk på 9,75 m per kjøreretning og total bredde på 21 m. Veilinjen ligger ca. 15 meter over høyeste regulerte vannstand. Søndre landkar plasseres nedenfor Jørstadvægen, og etter kryssing av Lågens hovedløp passerer brua over Våløya før den går inn på Hovemoen, der nordre landkar plasseres. Kassebrua skal lanseres ut over søylene fra et produksjonsområde på Hovemoen, og fundamenteres med borede betongpilarer til berg. For å etablere pilarene med tilhørende fundamentering vil det bli behov for midlertidige fyllinger i Lågen. Disse vil bli liggende i en periode på ca. 3 måneder.



Figur 1-13. Lågen bru i justert linje, betongkassebru

Justert linje med fritt frembygg-bru følger samme trasé som kassebrua, men skiller seg fra denne ved at den ligger 3 meter høyere i terrenget, og er en mer massiv konstruksjon, som på halve lengden vil ha færre, men større pilarer. Brua er ca. 600 m lang, og har en avstand mellom rekkverk på 9,75 m per kjøreretning og total bredde på 21 m. Veilinjen ligger ca. 18 meter over høyeste regulerte vannstand. Brua består av to korte tårn og en viadukt-del, og fundamenteres med borede stålørspilarer til berg. Hovedpilarene utføres som kraftige skivesøyler, og viadukten utføres med sirkulære søyler som for kassebrualternativet i justert linje. En fritt frembygg-bru krever omfattende fundamenteringsarbeid, som vil medføre store inngrep i deltaområdet. Det vil være behov for å etablere store, midlertidige fyllinger som blir liggende i flere år, og dette vil bl.a. påvirke strømningsforholdene i Lågen.



Figur 1-14. Lågen bru i justert linje, fritt frembygg-bru

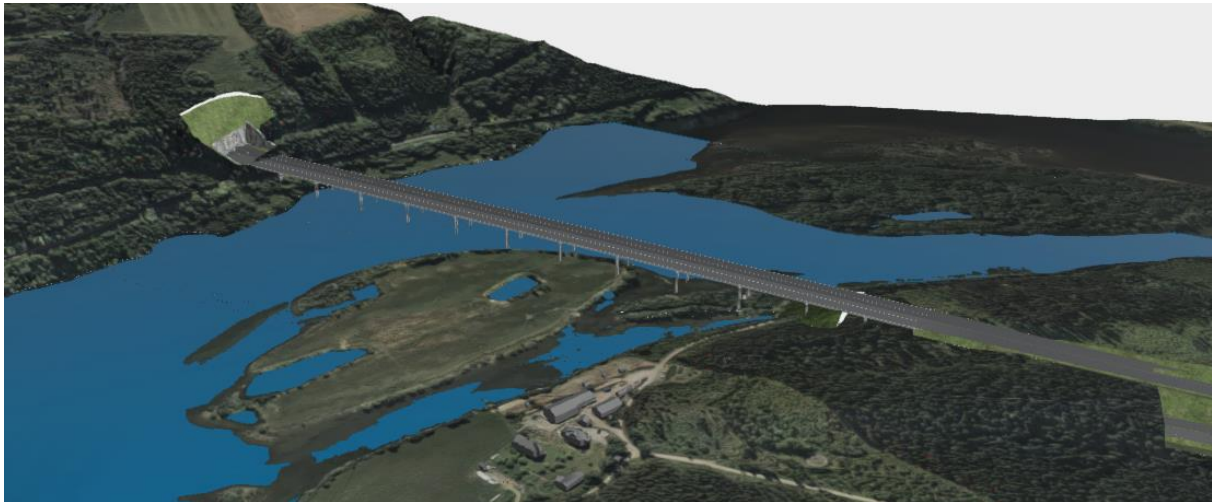
Kommundelplanlinjen med fritt frembygg-bru er ca. 960 m lang og har en avstand mellom rekkverk på 9,75 m og total bredde på 23 m. Veilinjen ligger ca. 40 meter over høyeste regulerte vannstand. Alternativet følger altså en trasé som er nesten dobbelt så lang som i justert linje, med en bru som ligger over dobbelt så høyt over Lågen. Nordre portalområde for Vingnestunnelen/søndre landkar plasseres i lia nedenfor Jørstadmovegen 304, og brua krysser Lågen i diagonal linje. Nordre landkar plasseres rett nord for Midttuva. Brua består av tre tårn og to viadukt-deler og fundamenteres med borede stålrørspilarer til berg. Hovedpilarene utføres som kraftige skivesøyler, og viadukten utføres med sirkulære søyler som for kassebrualternativet i justert linje. En fritt frembygg-bru krever omfattende fundamenteringsarbeid, som vil medføre store inngrep i deltaområdet. Det vil være behov for å etablere store, midlertidige fyllinger som blir liggende i flere år, og dette vil bl.a. påvirke strømningsforholdene i Lågen.



Figur 1-15. Lågen bru i kommunedelplanlinjen, fritt frembygg-bru

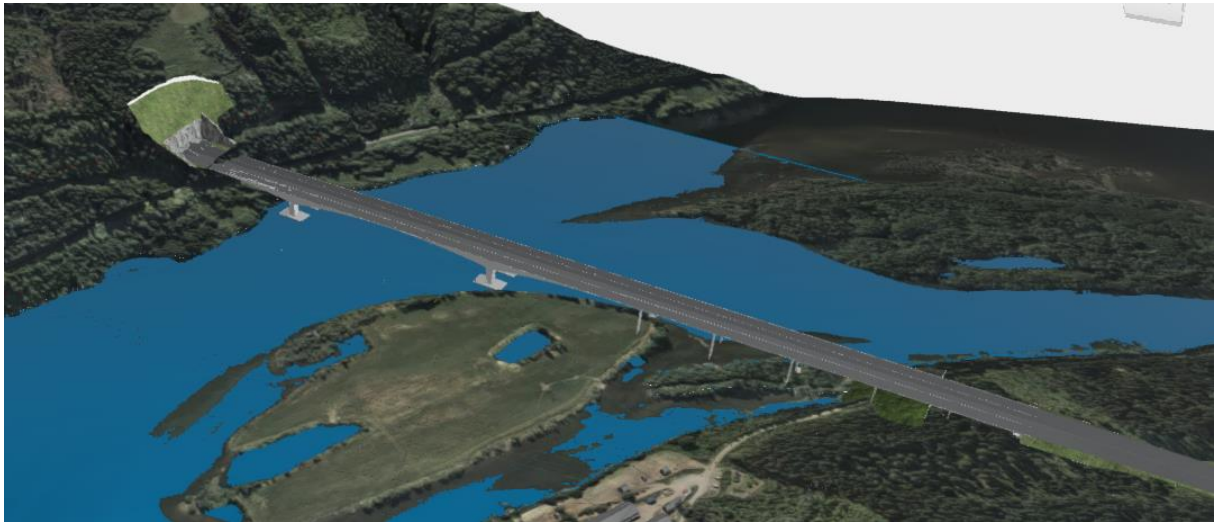
Planprogramlinjen med kassebru ligger ca. 100 meter nord for justert linje, og bruløsningen omfatter to tvillingbruer som bygges som spennarmerte betongkassebruer.

Bruene er 720 meter lange og har en føringsbredde på 10,5 meter, og veilinen ligger ca. 24 meter over høyeste regulerte vannstand. Nordre portalområde for Vingnestunnelen/søndre landkar er plassert på nordsiden av Kollefalldammen, mens nordre landkar plasseres rett nord for Midttuva. Bruene lanseres ut fra et produksjonsområde på Hovemoen og fundamenteres med borede betongpilarer til berg. Planprogramlinjen berører en større del av elvearealet en justert linje, og dette medfører større omfang av midlertidige utfyllinger og arbeid i elveløpet.



Figur 1-16. Lågen bru i planprogramlinjen, kassebru

Planprogramlinjen med fritt frembygg-bru følger samme trasé som kassebrua, men skiller seg fra denne ved at den er en mer massiv konstruksjon, som på halve lengden vil ha færre, men større pilarer. Bruene er ca. 720 m lange, med føringsbredder på 10,5 m per bru, og veilinen ligger ca. 24 meter over høyeste regulerte vannstand. Bruene består av to korte tårn og en viadukt-del, og fundamenteres med borede stålørspilarer til berg. Både hovedpilarene og viaduktene utføres som kraftige skivesøyler. En fritt frembygg-bru krever omfattende fundamenteringsarbeid, som vil medføre store inngrep i deltaområdet. Det vil være behov for å etablere store, midlertidige fyllinger som blir liggende i flere år, og dette vil bl.a. påvirke strømningsforholdene i Lågen.



Figur 1-17. Lågen bru i planprogramlinje, fritt frembygg-bru

1.3.4.2 Kryssløsninger på Storhove

På strekningen utredes to kryssløsninger; Storhove midt og Storhove nord. Alternativ midt har samme plassering som kryssløsningen i kommunedelplanen og alternativ nord har samme plassering som eksisterende E6-kryss.

Storhove kryss midt er den kryssløsningen som ble vedtatt i kommunedelplanen, og bygges som ruterkryss med kobling til dagens E6 og Gausdalsvegen, som må legges i kulvert under ny E6. Det etableres også ny rundkjøring ved Vormstugujordet. Kryssløsningen gir en enkel tilknytning til lokalveisystemet og ivaretar trafikken på Gausdalsvegen.



Figur 1-18. Storhove kryss midt

Storhove kryss nord har kryssing under E6 på samme sted som i dag. Rundkjøringen vest for E6 plasseres i samme område som i dagens E6 kryss, mens ny rundkjøring på østsiden har samme plassering som i kryssalternativ midt, med rampe og akselerasjonsfelt mot nord. Kryssløsningen gir mulighet for å gjenbruke eksisterende rundkjøringer på begge sider av dagens E6, men trafikkavviklingen vil bli utfordrende, med stor grad av omlegginger av gjennomgående trafikk.



Figur 1-19. Storhove kryss nord

1.4 Anleggsgjennomføring

Anleggsarbeidet vil i all hovedsak foregå innenfor regulert anleggsbelte langs veitraseen, som omfatter anleggsveier og områder for mellomlagring av masser. Anleggsbeltet vil ha varierende bredde, og det vil være behov for større anleggs- og riggområder i tilknytning til kryss, bruer, tunnelportaler og landkar for brua over Lågen.

På strekningen Roterud – Vingrom sør vil transport og inn og ut av anleggsområdet hovedsakelig gå via E6 og dagens redningsveier ved Strandengen og Furuodden. På strekningen mellom Vingrom og Øyresvika vil atkomst inn og ut av anlegget gå via Fv 2540 Vingromvegen, som i denne perioden vil være stengt for all annen trafikk. Inntransport av bergmasser fra tunnelen i nord vil gå via ny bru over dagens E6 ved Øyresvika. I senere faser vil vestre rundkjøring i det nye Vingromkrysset benyttes som atkomst til anlegget. Her vil da masser kunne bli kjørt inn og ut fra delstrekningen, mens Vingromsvegen åpnes for normal trafikk.

I påhuggsområdet ved Øyresvika vil ny vei til Bulung gård fungere som atkomst til Vingnestunnelen. Transport av berg vil gå via ny bru over E6 og fylkesveien ved Øyresvika, etter at denne er ferdig bygget. I påhuggsområdet på Trosset vil ny gårdsavkjøring til Trosset gård bli benyttet som adkomst til tunnelen og anleggsområdet.

Adkomst til landkar ved Trosset vil gå via anleggsvei fra Jørstadmovegen og ned til de to første søyleleaksene, mens adkomst til landkar og brufabrikk på Hovemoen, samt veianlegget gjennom Hovemoen vil gå via Storhovekrysset og anleggsvei som etableres på vestsiden av ny E6-trasé. Forskjeller mht. adkomstforhold og fyllinger relatert til de ulike brualternativene er beskrevet i kap. 1.3.4.

Adkomst til nytt kryssområde på Storhove vil gå via dagens Storhovekryss. Etter at bruene i det nye krysset er etablert vil man kunne bruke disse som adkomst helt fram til parselldelet i nord.

Vingnestunnelen gir et forventet masseuttak på ca. 850000 pfm³. Mengden inkluderer tverrforbindelser, havarinisjer og tekniske bygg inne i tunnelen. Tunnelmassene mellomlagres i nærhet av tunnelmunningene, og midlertidige masselagringsområder er planlagt ved Øyresvika, vest for E6, og på Trosset, nord for Jørstadmovegen. Sprengmassene knuses i masselagringsområdene og transporteres så videre til andre deler av veianlegget for bruk i fyllinger. Fyllingene i Hovemoen- og Storhoveområdet forventes å kunne bygges opp av gode grus- og sandresurser fra skjæringer på østsiden av Lågen. Grusressurser som tas ut og ikke benyttes til veiformål skal sorteres og mellomlagres for senere bruk.

Overskuddsmasser fra parsellen vil benyttes til terrengarrondering, jordforbedring og nydyrkingsarealer, og det vil være behov for midlertidig lagring av matjord og vegetasjonsmasser langs veianlegget. Vegetasjonsmassene vil bli mellomlagret i egne hauger som senere vil bli brukt til kledning av fylling og skjæringsskrånninger, mens matjorden mellomlagres i ranker og behandles etter egne krav og regelverk, jf. matjordplanen som er utarbeidet for prosjektet. Masser infisert med fremmede arter vil lagres i egne, avsatte områder, og håndteres iht. særskilte prosedyrer.

1.5 Mål for prosjektet og planarbeidet

Nye Veiers mål med prosjektet er å sikre en utbygging som ivaretar selskapets samfunnsansvar med gode og kostnadseffektive løsninger. Utbyggingen av E6 mellom Roterud og Storhove skal gi økt samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved å sikre bedre fremkommelighet for personer og gods, og ved oppnåelse av følgende overordnede prestasjonsmål:

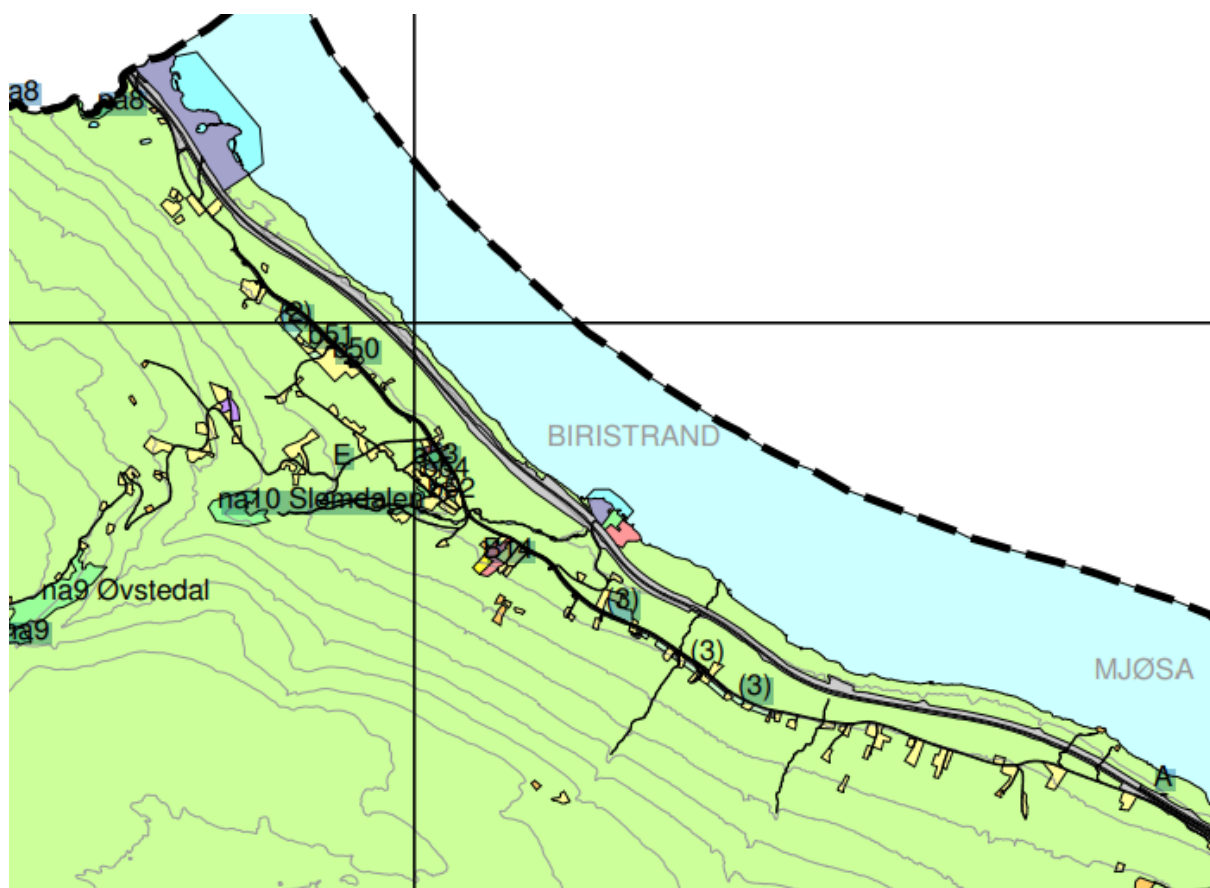
- Realisere målet om en skade- og ulykkesfri driftsperiode, samt et helsefremmende og rettferdig arbeidsliv.
- Maksimere trafiksikkerhet og fremkommelighet for alle trafikanter
- Minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø, herunder naturreservatet
- Minimere midlertidig og permanent produksjonstap og beslag på landbruksarealer
- Minimere bygge- og levetidskostnadene

1.6 Referansesituasjonen (0-alternativet)

I henhold til metoden i Statens vegvesens håndbok V712 skal prissatte og ikke-prissatte temaer vurderes opp mot et referansealternativ, tidligere omtalt som 0-alternativet. Referansealternativet tilsvarer dagens situasjon med eksisterende E6-trasé og fylkesveitraseer, og eksisterende arealbruk. Referansealternativet omfatter også gjeldene kommuneplaner og andre vedtatte arealplaner for området, og tilsvarer forventet utvikling dersom det ikke bygges ny vei. I alternativet inngår derfor trafikkvekst på dagens vei og vedtatte planer som ventes fullført før sammenligningsåret (2030), herunder E6 Storhove–Øyer. I referansealternativet legges imidlertid ikke til grunn vedtatte kommunedelplaner for E6 Biri-Vingrom og E6 Vingrom–Ensby, da det foreligger flere alternativer som i henhold til metoden og krav i planprogram skal utredes med utgangspunkt i dagens situasjon.

1.6.1 Delstrekning Roterud – Stranda

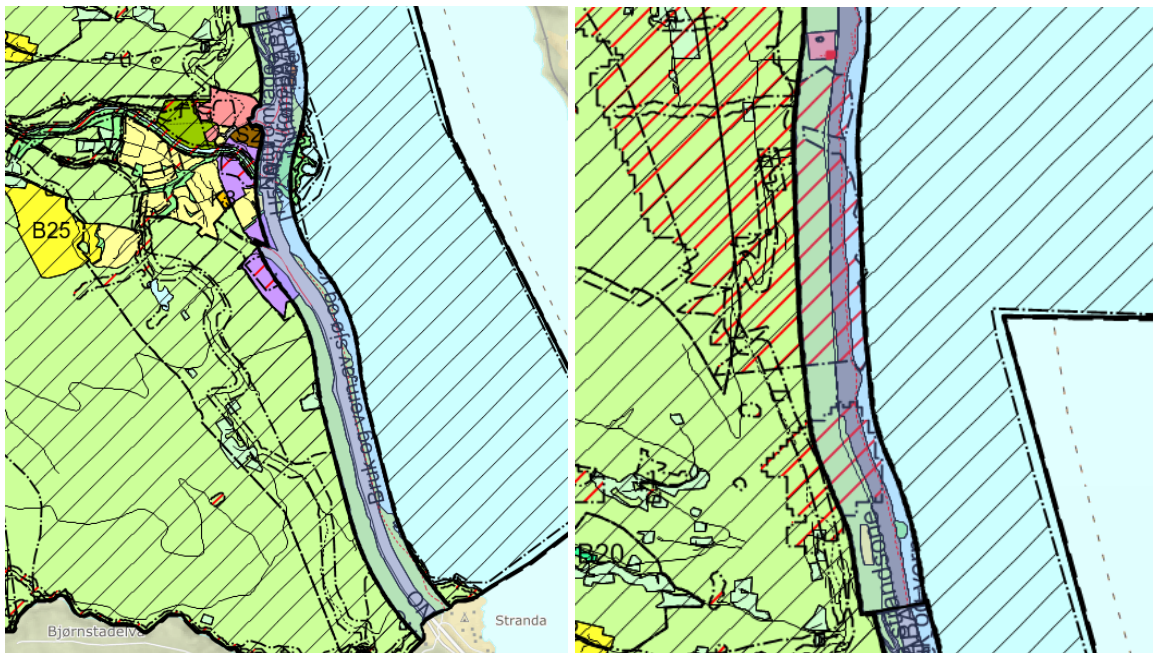
Foruten eksisterende veiareal vil planområdet berøre områder som er avsatt til LNF-formål, samt områder avsatt/regulert til fritids- og turistformål, offentlig/privat tjenesteyting, friområde og friluftsområde.



Figur 1-20. Kommuneplanens arealdel, Gjøvik kommune. Viser kommunedelplan Biri – Vingrom.

1.6.2 Delstrekning Stranda – Vingrom kirke

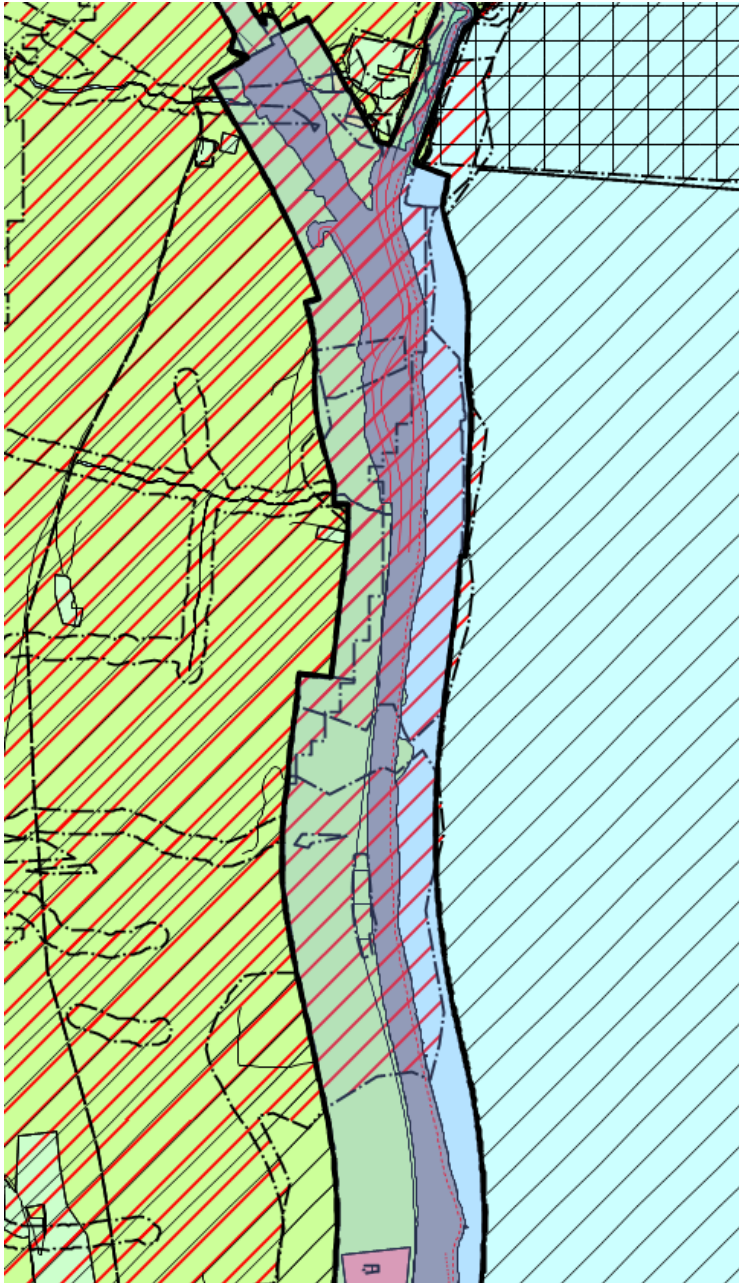
Foruten eksisterende veiareal vil planområdet berøre områder som er avsatt til LNF-formål, og områder avsatt/regulert til næringsvirksomhet og boligbebyggelse. Planområdet berører også områder innenfor hensynssone H530 naturområder - grønnstruktur, sone for bruk og vern av sjø og vassdrag, samt reguleringsplan for rasteplass langs E6 ved Vingrom kirke.



Figur 1-21. Stranda – Vingrom (tv) og Vingrom – Vingrom kirke (th), kommuneplanens arealdel, Lillehammer kommune. Viser også kommunedelpen Biri – Vingrom.og Vingrom – Ensby.

1.6.3 Delstrekning Vingrom kirke – Øyresvika

Foruten eksisterende veiareal vil planområdet berøre områder som er avsatt til LNF, samt sone for bruk og vern av sjø og vassdrag.

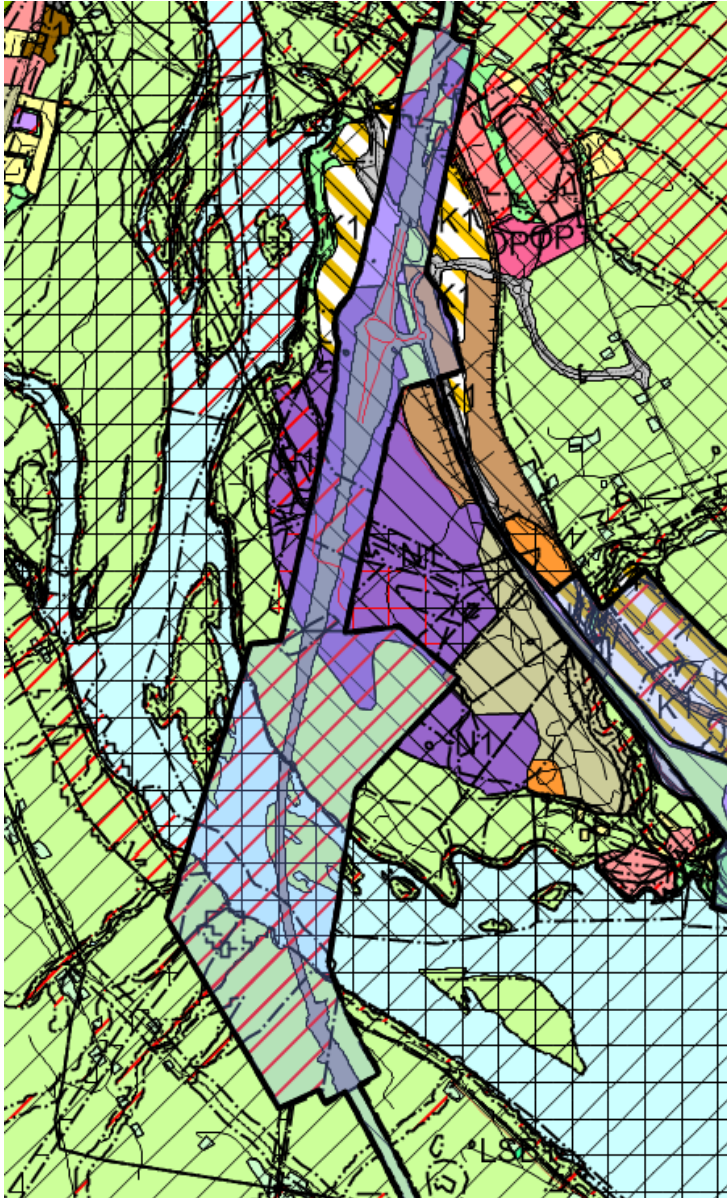


Figur 1-22. Kommuneplanens arealdel, Lillehammer kommune. Viser også kommunedelplan Vingrom – Ensby.

1.6.4 Delstrekning Øyresvika – Storhove

Planområdet berører Lågendeltaet naturreservat, områder som er avsatt til LNF, områder avsatt/regulert til næringsvirksomhet og områder avsatt til kombinert bebyggelse og anlegg.

Området regulert til masseuttak-næringsområde på Hovemoen omfatter et større areal enn det som drives i dag, og det legges til grunn at masseuttaksområdet vil utvides til å omfatte hele det regulerede området. Planområdet berører også sikringssone vannverk – hovedvannkilde (H 110, H 120).



Figur 1-23. Kommuneplanens arealdel, Lillehammer kommune. Viser kommunedelplan Vingrom – Ensby.

2 RAMMER OG PREMISER FOR PLANARBEIDET

2.1 Planprogrammet

I planprogrammet stilles følgende krav til utredning av fagtema naturmangfold:

- Naturmangfold omfatter vurderinger av virkninger for naturtypelokaliteter, arter av nasjonal forvaltningsinteresse, truede arter, fremmede arter og landskapsøkologiske sammenhenger. Dessuten hensyn til vilt, nærhet til vassdrag og naturreservat, vannmiljø og fare for forurensning som kan påvirke naturverdiene.
- Utredningen skal bygge på grunnlaget fra kommunedelplanene. Offentlige databaser og publikasjoner vil bli sjekket for oppdatert informasjon. Lillehammer kommune har nylig revidert viltkartet sitt. Grunnlaget suppleres med nye registreringer ved behov.
- Konsekvensutredningen vil gi en vurdering av hvordan naturmangfoldet vil bli påvirket av tiltakene i planen, både under anleggsperioden og etter at tiltaket er ferdigstilt.
- Det skal i samsvar med planbestemmelsene utarbeides en kompensasjonsplan for Lågendelta naturreservat. Her skal avbøtende, restaurerende og kompenserende tiltak for den påvirkningen E6-utbyggingen medfører for verneverdiene i naturreservatet beskrives. Vern av erstatningsareal er et aktuelt kompenserende tiltak som krever egen prosess etter naturmangfoldloven i regi av Statsforvalteren.
- Det tas utgangspunkt i grunnlaget fra kommunedelplanen (planbeskrivelse, temautredning naturmangfold mv). Prinsippene i Naturmangfoldlovens §8-12 legges til grunn for utredning av konsekvenser for naturmangfold. En vurdering av planforslaget iht. Naturmangfoldlovens kap. II vil framgå av planbeskrivelsen.

2.2 Forholdet til naturmangfoldloven

§ 8 Kunnskapsgrunnlaget

«Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet».

Tiltaksområdet fremstår som meget godt kartlagt, dokumentert gjennom både tidligere utredninger av vegprosjektene E6 Biri–Vingrom (2012) og E6 Vingrom–Ensby (2017), prosessene med opprettelsen av Lågendeltaet naturreservat (1990), samt en meget god og oppdatert faglig sammenstilling av naturverdier tilrettelagt for arbeidet med forvaltningsplan for verneområdet (2018–2019). Det er i tillegg samlet inn en omfattende mengde data om dyre og fuglelivet i tiltaksområdet og reservatet ved frivillig arbeid av en samling svært kompetente lokale ressurspersoner. Dette er data som har vært tilgjengelig for utredningen

både gjennom registreringer i artsdatabanken og ved ulike rapporter og muntlige bidrag. Nærmere beskrivelser av kunnskapsgrunnlaget er å finne i kapittel 3.2.3.

Det finnes videre en god del kunnskap om hvordan motorveger og trafikk kan påvirke ulike naturverdier. Det er i utredningen brukt mye plass på å beskrive aktuelle eksempler og forskningsrapporter. Dessverre er hovedtyngden av slike beskrivelser av temmelig teoretisk art, og mangelen på ordentlige før- og etterundersøkelser i Norge og internasjonalt gjør at det er knyttet noe usikkerhet til vurderinger av effekter av ulike miljøpåvirkninger. Det er dog gjort et forsøk på å fortløpende beskrive usikkerhet slik at beslutningsmyndighetene selv har et grunnlag for å vurdere om konklusjonene i rapporten virker rimelige. Usikkerhet er også beskrevet i kapittel 3.2.4.

Til tross for dette vurderes kunnskapsgrunnlaget som godt og tilstrekkelig til å kunne gjøre en vurdering av konsekvensene for naturmangfoldet.

§ 9 Føre-var-prinsippet

«Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak».

Et tiltak av E6 Roterud–Storhovets dimensjoner kan påvirke naturmangfoldet på svært mange måter og det hefter usikkerhet ved noen av påvirkningsfaktorene og deres konsekvenser for naturmangfoldet. I tilfeller hvor utredere har vært usikker på hvordan et verdiområde kan påvirkes, har man som kjøreregul lagt påvirkningen høyt som av føre-var-hensyn. Når dette er sagt, har man dog forsøkt å gi et mest mulig realistisk bilde av skadepotensial. Som det fremkommer av kapitlene om avbøtende tiltak og tiltakshierarkiet, har man underveis i planlegging vært nødt til å foreta flere prioriteringer av hvilke hensyn som skal veie tyngst ved konflikter mellom ulike hensyn. En noenlunde edruelighet i beskrivelse av skadepotensial, og en mest mulig realistisk verdivurdering innenfor de ulike delfagene, har derfor vært en forutsetning for at riktige beslutninger er fattet.

I tilfeller hvor det har vært usikkerhet knyttet til forekomster av rødlistede arter, områders økologiske funksjon og eller andre vesentlige faktorer som er av betydning for verdivurderinger, har man valgt å legge verdivurderingen høyt.

Føre-var-prinsippet er derfor tillagt betydelig vekt, både ved fastsettelse av konsekvensgrad for de ulike delområdene og strekningene, og i den samlede vurderingen av tiltaket.

§ 10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

«En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for».

Tiltaket vurderes til å påvirke flere naturverdier som både har vært og er under et stort og dessverre vedvarende press. I kapittel 8.2 er det redegjort for verdier utreder har ment er

særlig utsatt for samlet belastning, og hvor konsekvensen av dette er at konsekvensvurderingen er justert opp.

§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

«Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter»

Tiltakshaver er innforstått med at minimering av negativ påvirkning av naturmangfoldet er et ansvar som påhviler utbygger og vil dekke slike kostnader. Herunder hører avbøtende tiltak i anleggs- og driftsfase samt restaurering av midlertidig beslaglagte arealer. Restaureringen vil i tillegg til vanlig opprydding og istandsetting etter endt anleggsarbeid også omfatte restaurering av naturområder. Tiltakshaver har videre igangsatt et økologisk kompensasjonsprosjekt som omfatter konkrete tiltak med positive konsekvenser for naturmangfoldet utenfor området som blir direkte berørt. Disse positive konsekvensene skal kompensere for de uunngåelige negative konsekvensene av prosjektet og skal bidra til å unngå et netto tap av viktig naturmangfold. Det vil utarbeides en egen fagrapport om avbøtende tiltak og økologisk kompensasjon som følger reguleringsplanen og vil være et viktig grunnlag for dispensasjonssøknaden fra vernebestemmelsene til Lågendeltaet naturreservat.

§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

«For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater».

Entrepriseformen som er valgt for prosjektet legger opp til et meget tett samarbeid mellom tekniske planleggere, konsekvensutredere, miljørådgivere og utførende entreprenør. Et vesentlig formål med denne løsningen er at avstanden mellom de sentrale leddene i utbyggingen blir minst mulig. Erfaringen fra planleggingsfasen har vært at samspill mellom miljøkompetansen og anleggskompetansen har gjort arbeidet med avbøtende tiltak langt mer treffsikkert. Det er gjort en omfattende jobb med å minimere negative konsekvenser for naturmangfoldet i planleggingen av tiltaket, og tette bånd med utførende entreprenør gjør forhåpentligvis at ulike miljøhensyn har en solid forankring i organisasjonen også gjennom utbyggingsperioden. Det utarbeides videre en strategi for å redusere klimagassutslipp i både anleggs og driftsfase.

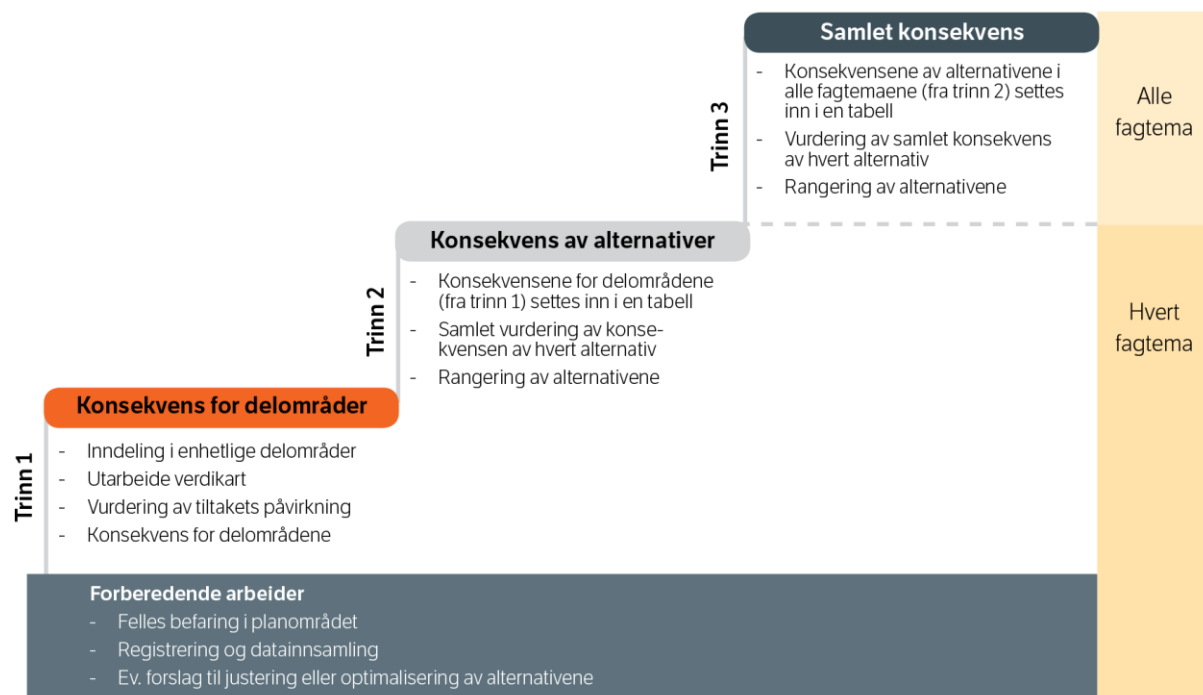
3 METODE OG KUNNSKAPSGRUNNLAG

3.1 Metode for utredning av ikke-prissatte temaer

Konsekvensutredningen av ikke-prissatte temaer gjennomføres i henhold til metoden i Statens vegvesens håndbok om konsekvensanalyser (Håndbok V712, 2018). Metoden skal sikre en faglig, systematisk og enhetlig analyse av de konsekvensene et tiltak medfører for disse temaene.

Konsekvensene vurderes på grunnlag av områdenes verdi og tiltakets påvirkning, sett i forhold til referansesituasjonen (kjent som 0-alternativet) slik den er definert i kapittel 1.6.

Vurderingene gjøres i tre trinn som vist i figuren nedenfor. De to første trinnene, vurdering av konsekvenser for delområder og konsekvenser av alternativer, gjøres for hvert fagtema og inngår i denne rapporten. I det tredje trinnet vurderes konsekvensen for de fem fagtemaene samlet sett, som en del av sammenstilling av samfunnsøkonomisk analyse. Denne analysen presenteres i planbeskrivelsen.



Figur 3-1. Figur som viser trinnvis fremgangsmåte for vurdering av konsekvenser for ikke-prissatte temaer. Kilde: Statens vegvesen V712 (2018).

3.1.1 Trinn 1

Verdi

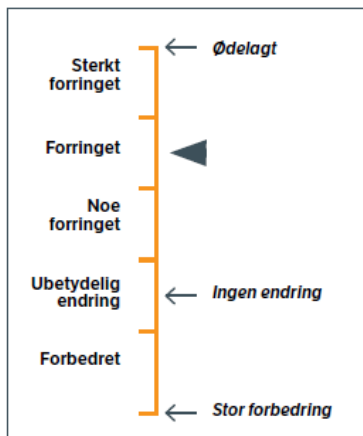
Med verdi menes en vurdering av hvor stor betydning et område har for et fagtema. Verdien vurderes på en femdelt skala, som vist i tabellen nedenfor.

Tabell 3-1. Verdiskala. Kilde: Statens vegvesens håndbok V712 (2018).

	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Forvaltnings-prioritet	Uten betydning for temaet eller sterkt reduserte kvaliteter		Forvaltnings-prioritet	Høy forvaltnings-prioritet	Høyeste forvaltnings-prioritet
Viktighet/ betydning for fagtemaet		Alminnelig/ lokalt vanlig	Lokal/regional betydning	Regional/ nasjonal betydning	Nasjonal/ internasjonal betydning Unikt
Funksjoner og sammenhenger		Kontekst/ sammenheng er lite synlig	Kontekst/ sammenheng er noe fragmentert	Viktige sammenhenger og funksjoner	Særlig viktige sammenhenger og funksjoner
Bruksfrekvens		Betydning for få	Betydning for flere	Betydning for mange	Betydning for svært mange
Faglige kvaliteter ³⁸		Få kvaliteter	Gode kvaliteter	Særlig gode kvaliteter	Unike kvaliteter

Påvirkning

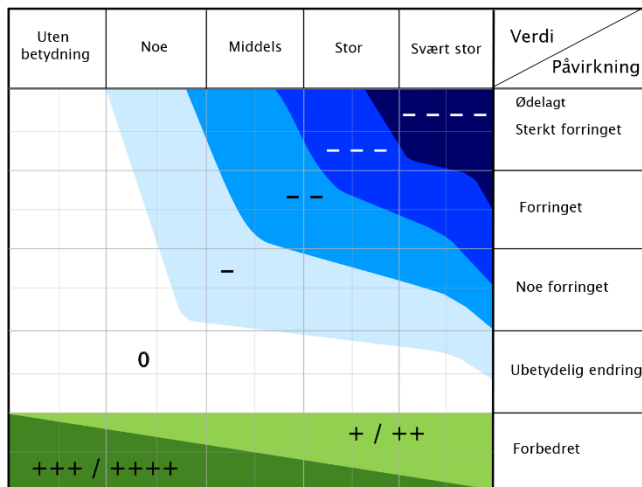
Med påvirkning menes en vurdering av hvordan, og i hvilken grad et område påvirkes som følge av et definert tiltak, og vurderes på en femdelt skala, som vist i figuren nedenfor. Alle tiltak som inngår i investeringskostnadene, skal legges til grunn i vurderingen.



Figur 3-2. Skala for vurdering av påvirkning. Kilde Statens vegvesens håndbok V712 (2018).

Konsekvens

Konsekvens framkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning i henhold til matrisen i figuren nedenfor. Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område, og vurderes både for anleggs- og driftsfasen. Den åttedelte skalaen for konsekvens går fra 4 minus til 4 pluss.



Figur 3-3. Konsekvensvifta. Kilde: Staten vegvesens håndbok V712 (2018).

3.1.2 Trinn 2

Etter at konsekvensen for hvert delområde er utredet, gjøres det en samlet konsekvensvurdering av hvert aktuelt alternativ per delstrekning. På delstrekninger med flere alternativer rangeres alternativene.

3.2 Fagspesifikk metode

3.2.1 Definisjon av fagtema

Temaet omhandler naturmangfold knyttet til terrestriske (landjorda), limniske (ferskvann) og marine (brakkvann og saltvann) systemer, inkludert livsbetingelser (vannmiljø, jordmiljø) knyttet til disse. Naturmangfold defineres i henhold til naturmangfoldloven (nml) som biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning.

3.2.2 Utredningsområdet

Utredningsområdet omfatter selve planområdet og en sone rundt, der tiltaket forventes å kunne påvirke naturverdier. Influensområdet for tiltaket varierer innen fagtema naturmangfold. For vegetasjon og naturtyper vil influensområdet hovedsakelig knyttes til direkte arealbeslag og områder berørt av anleggsarbeider. For leveområder for dyr og fugler og landskapsøkologiske sammenhenger, vil influensområdet typisk være mye større da støy og forstyrrelse vil kunne medføre habitatforringelse i betydelige avstander fra tiltaksområdet. Det er ikke uvanlig at influensområdet kan være vesentlige større enn planområdet (blant annet ved blokkering av trekkruter for hjortevilt). For vannmiljø vil influensområdet typisk være ikke bare berørte områder av vassdragene, men også en betydelig strekning nedstrøms planområdet.

Planområdet som sådan er videre delt inn i delstrekninger, som er avgrenset slik at det er lettere å sammenlikne konsekvenser av kryssalternativer og brualternativer.

3.2.3 Kunnskapsinnhenting

3.2.3.1 Tidligere utredninger av vegstrekningen

Det ble i 2012 gjennomført en konsekvensutredning av tema naturmangfold for ny E6 Biri-Vingrom. Arbeidet ble utført av Miljøfaglig Utredning og på strekningen fra Roterud til Vingrom har kartleggingsresultater og vurderinger av mulige konsekvenser vært til hjelp. Det var under denne planprosessen at valget om utvidelse av eksisterende europavei i retning fjorden ble bestemt. For naturmangfold ble det gjennomgående vurdert som mest negativt med utvidelse mot Mjøsa, men andre hensyn gjorde at det likevel ble valgt å utvide i denne retningen.

I 2018 ble det utarbeidet konsekvensutredning for temaet naturmangfold i forbindelse med kommunedelplan for E6 Vingrom-Ensby. Det var Asplan Viak som var ansvarlig for denne utredningen. På strekningen fra Vingrom til Øyresvika var det kun ett alternativ, og man videreførte da beslutningen om å utvide mot fjorden. På strekningen videre nordover var det store stridstemaet om man skulle krysse Lågen ved dagens motorvegbru og gå på østsiden av Lågen ved Lillehammer eller bygge ny bru ved Våløya. Det ble totalt vurdert ni utredningsalternativer, fire på vestsiden av Lågen og i alt fem på østsiden i denne prosessen.

Under forutsetning av at viktige fugleområder på østsiden ikke ville bli berørt, hverken under anleggsfasen eller varig, ble noen av østsidealternativene vurdert som best for naturreservatet. Vegmyndigheten ga imidlertid ingen garanti for at dette ikke ville skje, selv om man gikk ned i hastighet. Derfor ble vestsideal alternativet over Våløya valgt som den mest sikre og forutsigbare løsningen for naturreservatet. Dette forutsatte dog at flere viktige forutsetninger ble lagt til grunn for videre planlegging. Sentrale var forutsetningene om at kraftledningene over Lågen ved Våløya skulle legges i bakken eller i brua for å unngå dobbeltbarriere for trekkende fugl, strenge krav til at inngrep i naturreservatet og vannstrengen skulle reduseres til et minimum, at brua skulle utformes slik at verneverdiene skulle bli minst mulig påvirket samt prosessen med økologisk kompensasjon og vern av erstatningsareal.

De tidligere utredningene har vært et viktig kunnskapsgrunnlag i reguleringsplansprosessen, og med overlappende planområder er det flere kartleggingsresultater og vurderinger som er tatt med videre i den foreliggende utredningen.

En tilleggsutredning ble presentert i 2019 hvor man så nærmere på ytterligere en løsning for brukrysning som ble foreslått i forbindelse med utarbeidelse av planprogram for E6 Roterud-Storhove. Denne løsningen tilsvarer vår planprogram-linje. Dette alternativet ble vurdert som noe bedre enn løsningen med svært stor og høy bru i KDP. I denne tilleggsutredningen ble det også diskutert mye omkring kraftledningene over Lågen ved Våløya og mulighetene for å få fjernet disse luftspennene ved å legge kabler i brukonstruksjonen.

3.2.3.2 Annen eksisterende kunnskap

Tiltaksområdet fremstår som godt kartlagt. Det er samlet inn en omfattende mengde data om vegetasjon, dyre og fuglelivet i tiltaksområdet av en samling svært kompetente lokale ressurspersoner. Dette er data som har vært tilgjengelig for utredningen både gjennom registreringer i artsdatabanken og ved ulike rapporter og muntlige bidrag.

Det er i forbindelse med utarbeidelse av skjøtselsplan for Lågendeltaet naturreservat laget en meget god og oppdatert faglig sammenstilling av naturverdier i reservatet i senere år. Flere av rapportene som ligger til grunn for denne sammenstillingen, har vært sentrale for verdivurderingen av de ulike delområdene.

For **vegetasjon og naturtyper** er rapporten *Botaniske registreringer i Lågendeltaet naturreservat og Lågendeltaet fuglefredningsområde* (Breili 2012) sentral og gir en grundig innføring i karplanter i reservatet. Rapporten omtaler også noe sopp, moser og lav. For beskrivelser av vegetasjonstyper er rapporten *Botaniske undersøkelser 1. inventering av flommarker langs Lågen* (Fremstad 1985) fremdeles god. I tiltaksområdet har Asplan Viak avgrenset viktige naturtyper etter DN13 ved kryssingen av Lågen og Miljøfaglig utredning på strekningen fra Roterud til Vingrom. I 2013 ble også hele Lågendeltaet naturreservat og fuglefredningsområde kartlagt etter Naturtyper i Norge (NiN, versjon 1.0). Det er videre utarbeidet en egen rapport om forekomst av Fremmede arter i reservatet (Kistefoss Skogtjenester 2019). Kommunenes miljøvernrådsgiver Anders Breili har ellers vært en viktig ressurs.

For **fugleliv** er dataomfanget meget stort. En meget viktig kilde er en oppsummerende rapport over blant annet fuglelivet som er utarbeidet i forbindelse med utarbeidelse av skjøtelsesplanen for naturreservatet og fuglefredningsområdet. I tillegg til å komme med en god beskrivelse av områdets funksjon, følger det her en oppdatert artsliste over alle registrerte fuglearter med henvisning til hvilke områder i reservatet artene typisk blir observert. I dette soneinndelte kartet sammenfaller én av sonene godt med det som vil bli det mest påvirkede og støyutsatte området av reservatet som en følge av E6 utbyggingen, og har følgelig vært en viktig kilde for vurderinger.

Asplan Viak skal også ha honnør for at de i KDP-fasen turte å avgrense deler av reservatet som særlig verdifulle og sentrale for områdets funksjon. Dette tvang seg trolig frem som et behov for å kunne prioritere mellom de ulike forslagene til krysningspunkt. Disse avgrensningene er tatt med i dagens utredning, men noe justert og supplert med flere delområder av noe mindre viktighet i områdene nærmest krysningspunktet ved Våløya.

Utredningen baserer seg videre på registreringer i artsdatabanken og særlig samtaler med lokale ressurspersoner hvor særlig ornitolog Jon Opheim har vært sentral. Statsforvalteren i Innlandet har videre bistått med informasjon og innspill til vurderinger underveis i arbeidet med utredningen.

For **fisk og ferskvannsorganismer** er verdier kort oppsummert i grunnlagsrapportene for skjøtelsesplanen for reservatet. Det har ellers tidligere vært gjort flere kartlegginger i området hvor rapporten *Kartlegging av viktige leveområder for karpefisk, abbor, hork og gjedde i Gudbrandsdalslågen, fra Harpefoss til utløp i Mjøsa* (Johnsen 2004), *Kartlegging av viktige funksjonsområder for fisk i Gudbrandsdalslågen* (Johnsen m.fl. 2015), *Registrerte gytelokaliteter for storørret i Gudbrandsdalslågen og Gausa med sideelver* (Kraabøl m.fl. 1998) og *Gytebekkene og elvene i Mjøsa - bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland* (Gregersen 2009) har vært sentrale for verdivurderingene i utredningen. En gjennomgang av dette datagrunnlaget har likevel vist at det er noe usikkerhet ved kunnskapsgrunnlaget for funksjonsområder for fisk i Lågendeltaet, og det er i samråd med Statsforvalteren iverksatt en plan for oppfølgende undersøkelser. I konsekvensutredningen brukes føre-var-prinsippet og verdier regnes som reelle dersom de er sannsynliggjorte, men ikke bekreftet med disse tilleggsundersøkelsene.

For **annet dyreliv** er kunnskapsgrunnlaget i rapporters form noe tynnere, men det er tidligere gjennomført viltkartlegginger både i Gjøvik og Lillehammer kommuner. Asplan Viak sammenstilte kart over viktige beiteområder og vilttrekk for hjortevilt i 2017. Dette arbeidet er lagt til grunn for vurderingene i foreliggende rapport. Landbrukskontoret på Lillehammer, Gjøvik kommune og leder i viltnemnda i Lillehammer har videre bistått med verdifulle innspill til vurderinger knyttet til hjortevilt. I forbindelse med feltarbeid har det også blitt hentet inn verdifulle opplysninger fra enkelte grunneiere. Det finnes videre en rapport fra 2005 som oppsummerer viktige funksjonsområder for flaggermus i tiltaksområdet. Den lokale sommerfugleksperten Reidar Voith har bidratt med viktige innspill om sommerfugler i reservatet.

3.2.3.3 Feltarbeid og befaringer

I forbindelse med konsekvensutredningen er det gjennomført flere befaringer i tiltaksområdet, målrettede kartlegginger og møter med lokale ressurspersoner. I det følgende gis det en kort oversikt over viktige feltaktiviteter.

- 15-19. mai 2020. Feltbefaringer omkring Våløya og Trossetvollen for observasjon av evt. krøklegyting bl.a. Detaljert oppmåling av strømhastigheter, -retninger og dybder i Lågendeltaet fra rett oppstrøms Våløya og ned til nedstrøms Trossetvollen. Dronekartlegging av Lågendeltaet ved lav vannføring i elva samt lav vannstand i Mjøsa for dokumentasjon av vanddekt areal og strømforhold for mesohabitatbeskrivelse samt substratsammensetning for vurdering av potensielle funksjonsområder for fisk. Deltagere: Atle Rustadbakken, Lars Bendixby, HydraTeam ved Geir Gautun.
- 17-18. juni 2020. Oversiktsbefaring av hele planområdet med fokus på kjente verdiområder og områder som vil bli betydelig påvirket av tiltaket. Oversiktskartlegging av fremmede arter. Deltager: Torgeir Isdahl.
- 21-22. august 2020. Oversiktsbefaring av vannforekomster langs linjen med fokus på kryssområder og kulverter. Deltagere: Øistein Preus Hveding, Atle Rustadbakken.
- 5-6. september 2020. Feltbefaring med fokus på fugleområder og kantsonene langs Mjøsa på strekningen fra Roterud til Øyresvika. Deltager: Torgeir Isdahl.
- 24. september 2020. Supplerende befarings av vannforekomster med fokus på bekker med utløp i Lågendeltaet. Deltager: Atle Rustadbakken.
- 29. september 2020. Supplerende befarings av vannforekomster med fokus på bekker med utløp i Lågendeltaet. Deltager: Atle Rustadbakken.
- 1. oktober 2020. Detaljert oppmåling av strømhastigheter, -retninger og dybder i Lågendeltaet fra rett oppstrøms Våløya og ned til nedstrøms Trossetvollen mens vannstanden i Mjøsa var høy og vannføring i elva var middels stor. Deltagere: Atle Rustadbakken, HydraTeam ved Geir Gautun.
- 15. oktober 2020. Befaring på Hovemoen med Jon Opheim og representanter fra Statsforvalteren. Diskusjoner i felt av fremlagt kunnskapsgrunnlag for fugl med vurdering av barrierevirkninger og kollisjonsfare av ny bru. Deltager: Torgeir Isdahl.
- 17. november 2020. Kartlegging av verdifulle naturtyper i fra før utvalgte lokaliteter med feltpersonell med særlig kompetanse på lav og vedboende sopp. Deltagere: Torgeir Isdahl og Annie Ås Hovind.
- 14. desember 2020. Feltbefaring ifm Tilleggskartlegging funksjonsområder fisk. Deltakere: Atle Rustadbakken, Lillehammer kommune ved Per Arne Roverud.

- 22. desember 2020. Feltarbeid telemetri Tilleggskartlegging funksjonsområder lake. Deltagere: Øistein Preus Hveding, Atle Rustadbakken, Glenn Skutbergsveen, NMBU ved Thronnd Haugen.
- 23. desember 2020. Feltarbeid telemetri Tilleggskartlegging funksjonsområder lake. Deltagere: Atle Rustadbakken, Glenn Skutbergsveen.

3.2.4 Usikkerhet

De viktigste årsakene til usikkerhet ved ikke prissatte konsekvenser, og dermed også ved konsekvenser for naturmangfold, er hvorvidt alle verdiene i området er fanget opp og vurdert korrekt (kunnskapsgrunnlag og verdivurdering) og om tiltakets påvirkning (omfang) på disse verdiene er tilstrekkelig belyst.

Tiltaksområdet fremstår som godt kartlagt hva de fleste registreringskategorier angår, men i enkelte av rapportene som er brukt som grunnlag er det pekt på mulige mangler innen artsgrupper som lav, moser og sopp. Dette er forsøkt bøtet på gjennom egne kartlegginger i forbindelse med utarbeidelsen av konsekvensutredningen. Dette resulterte i enkelte nye funn av rødlistede arter, men ingen direkte oppsiktsvekkende funn. Da tiltaksområder er svært stort kan man dessverre ikke regne med at tilleggsutredningene har medført noen vesentlig forbedring av kunnskapsgrunnlaget. Føre-var-prinsippet er derfor lagt til grunn for fastsettelse av verdi for flere av delområdene hvor potensialet for uoppdagede naturverdier er til stede. Dette har blant annet ført til at det er avgrenset flere nye verdiområder for vegetasjon og naturtyper, økologiske funksjonsområder for fugl og vilt og viktige områder for fisk som ikke tidligere er fremhevet verken i utredninger eller andre kartlegginger. Noen av disse kan kanskje være i grenseland for hva som bør fremheves av naturområder i Lillehammer og Gjøvik kommuner. Da disse områdene blir vurdert til å bli til dels betydelig påvirket av tiltaket, er de likevel tatt med for å kunne hensynta verdiene på best mulig vis i planleggingen av tiltaket og anleggsgjennomføringen.

For fisk og ferskvannsorganismer var kunnskapsgrunnlaget antatt å være godt, men en gjennomgang av foreliggende data har likevel vist at det er vesentlige usikkerheter ved kunnskapsgrunnlaget for funksjonsområder for fisk i Lågendeltaet. Det er i samråd med Statsforvalteren på bakgrunn av dette iverksatt en plan for oppfølgende undersøkelser av lake og krøkle. Disse nye undersøkelsene vil imidlertid ikke kunne inngå som en del av kunnskapsgrunnlaget for konsekvensutredningen, men vil være meget verdifulle i videre detaljplanlegging og prosjektering. I konsekvensutredningen blir føre-var-prinsippet lagt til grunn for å dekke opp usikkerhetene knyttet til manglende kunnskaper. Det blir i teksten kommentert hvor de planlagte kartleggingene vil kunne bidra med mer kunnskap og hvordan usikkerheten blir håndtert i vurderingen.

I sum har relativt store deler av traseen oppnådd høy verdi etter KU-metodikken. De områdene som har blitt vurdert som mindre viktige basert på rene artsfunn, har gjerne likevel blitt vurdert til å være relativt viktige grunnet sin landskapsøkologiske funksjon. Det er

følgelig mindre sannsynlig at det i tiltaksområdet finnes naturområder med uoppdagede verdier som ikke er reflektert i utredningens verdivurderinger.

Det hefter trolig større usikkerheter ved vurderinger av påvirkning enn av verdi. Særlig for dyre og fugleliv er de negative konsekvensene ikke hovedsakelig knyttet til direkte arealtap, men til hvordan fuglene antas å respondere på ulike påvirkninger. I mangelen av gode før- og etterundersøkelser fra tilsvarende prosjekter blir dette i stor grad basert på antagelser. Dette er imidlertid problemstillinger som beslutningstakere er godt kjent med. I Naturmangfoldlovens § 9 er beslutningstakere derfor pålagt å følge føre-var-prinsippet.

Det hefter videre en god del usikkerhet ved om utreder faktisk forstår og evner å ta inn over seg alle aspekter ved en så omfattende utbygging som E6 prosjektet vil være. Omfanget av anleggsvirksomheten kan også bli større enn det man har klart å forutse i konsekvens-utredningen. Det vil også være flere mindre tekniske løsninger som vil være i spill helt frem til endelig byggestart. Noen ganger kan selv små justeringer av tekniske planer fort få betydelige følger for naturen. En usikkerhetsfaktor som alltid er med i slike utbygginger er knyttet til tiltakets påvirkning på grunnvannstand og overflatehydrologi. Dette er tiltak som må følges opp i videre planlegging, blant annet ved fastsettelse av tettekrav for den nye Vingnestunnelen.

3.2.5 Aktuelle registreringskategorier og inndeling av delområder

For hver delstrekning er viktige lokaliteter beskrevet og delt inn i de fem deltemaene: 1) *Vegetasjon og naturtyper*, 2) *verneområder*, 3) *funksjonsområder for vilt og fugl*, 4) *funksjonsområder for fisk og ferskvannsarter* 5) *geosteder* og 6) *vannmiljø*. Delområdene som avgrenses på dette nivået har begrenset geografisk utstrekning og illustreres som mindre flater. Avgrensningen er hovedsakelig gitt av metodene i DN-håndbøkene 11, 13 og 15. I tillegg er verdier knyttet til landskapsnivå som omfatter en større helhet eller sammenhenger representert ved deltemaene *landskapsøkologiske funksjonsområder* og *vannmiljø*.

Eksempler på landskapsøkologiske funksjonsområder er kjente trekkveier for vilt, grønn infrastruktur som kantsoner langs vassdrag, samt økologiske funksjonsområder for arter, bundet sammen av areal med naturkvaliteter som legger til rette for utveksling av gener/individer mellom disse.

Vannmiljø omfatter vannforekomstene innenfor planområdet, og deres funksjon som livsmedium. *Funksjonsområder for fisk og ferskvannsarter* skiller seg på denne måten fra de øvrige økologiske funksjonsområdene da de fanger opp hensynskrevende og truede arter knyttet til vann. I tråd med revidert håndbok V712 verdivurderes ikke vann som livsmedium, og vannforekomstene representerer derfor ikke delområder på lik linje med de andre. Vannforekomster håndteres isteden gjennom en sårbarhetsvurdering iht. vannforskriften og naturmangfoldloven, basert på Statens vegvesens veileder (rapport nr. 597:2016).

Resultatene fra sårbarhetsvurderingen er gjengitt i denne rapporten under delkapitlene om vannmiljø. Vannforekomstenes viktigste egenskaper er omtalt i verdikapittelet, mens resultatene fra sårbarhetsvurderingen er omtalt under kapitlet om omfang og konsekvenser.

3.2.6 Fagspesifikke verdikriterier

Vurderingene av verdi er foretatt i henhold til de fagspesifikke kriteriene i håndbok V712, se tabellen nedenfor.

Figur 3-4. Verdikriterier for fagtema naturmangfold

Verdi Kategori	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Landskaps-økologiske funksjonsområder		Områder med mulig landskaps-økologisk funksjon. Små (lokalt viktige) vilt- og fugletrekk.	Områder med lokal eller regional landskaps-økologisk funksjon. Vilt- og fugletrekk som er viktig på lokalt/ regionalt nivå. Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter.	Områder med regional til nasjonal landskaps-økologisk funksjon. Vilt- og fugletrekk som er viktig på regionalt/ nasjonalt nivå. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter.	Områder med nasjonal, landskapsøkologisk funksjon. Særlig store og nasjonalt/ internasj. viktige vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi.
Vernet natur				Verneområder (naturmangfoldloven §§ 35-39 ⁵⁹) med permanent redusert verneverdi. Prioriterte arter i kategori VU og deres ØFO ⁶⁰ .	Verneområder (naturmangfoldloven §§ 35-39). Øverste del forbeholdes verneområder med internasjonal verdi eller status, (Ramsar, Emerald-nettwork m.fl). Prioriterte arter i kategori EN og CR og deres ØFO ⁶⁰ .
Viktige naturtyper			← C →	← B →	← A →
		Lokaliteter verdi C (øvre del)	Lokaliteter verdi C og B (øvre del)	Lokaliteter verdi B og A (øvre del) Utvalgte naturtyper verdi B/C (B øverst i stor verdi).	Lokaliteter verdi A Utvalgte naturtyper verdi A.
Økologiske funksjonsområder for arter ⁶¹		Områder med funksjoner for vanlige arter (eks. høy tetthet av spurvefugl, ordinære beiteområder for hjortedyr, sjø/ fjæreatreal med få/små funksjoner). Funksjonsområder for enkelte vidt utbredte og alminnelige NT arter. Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdikategori «Liten verdi» NVE rapport 49/2013 ⁵⁷ .	Lokalt til regionalt verdifulle funksjonsområder. Funksjonsområder for arter i kategori NT. Funksjonsområder for fredede arter ⁶² utenfor rødlista. Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter ⁶³ Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdi-kategori «middels verdi» NVE rapport 49/2013 ⁵⁷ samt vassdrag med forekomst av ål.	Viktige funksjonsområder region Funksjonsområder for arter i kategori VU. Funksjonsområder for NT-arter der disse er norske ansvarsarter og/ eller globalt rødlistet. Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdikategori «stor verdi» NVE rapport 49/2013 ⁵⁷ samt viktige vassdrag for ål.	Store, veldokumenterte funksjonsområder av nasjonal (nedre del) og internasjonal (øvre del) betydning Funksjonsområder for trua arter i kategori CR (øvre del). Nedre del: EN-arter og arter i VU der disse er norske ansvarsarter og/eller globalt rødlistet. Ferskvannsfisk: Vassdrag/bestander i verdikategori «svært stor verdi» NVE rapport 49/2013 ⁵⁷ .
Geosteder		Geosteder med lokal betydning.	Geosteder med lokal-regional betydning.	Geosteder regional-nasjonal betydning.	Geosteder med nasjonal-internasjonal betydning.

3.2.7 Fagspesifikke påvirkningsfaktorer

Fagspesifikke kriterier for vurdering av påvirkning er vist i tabellen under:

Tabell 3-2 Veiledning for vurdering av påvirkning

Påvirkning	Økologiske og landskaps-økologiske funksjonsområder for arter	Viktige naturtyper og geosteder	Verneområder
Sterkt forringet	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer.	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner.	Påvirkning som forringer viktige økologiske funksjoner og er i strid med verneformålet.
	Generelt: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).		
Forringet	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/vandringsmulighet der alternativer finnes.	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet.	Mindre påvirkning som berører liten/ubetydelig del og ikke er i strid med verneformålet.
	Generelt: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år).		
Noe forringet	Splitter sammenhenger/reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes.	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal.	Ubetydelig påvirkning. Ikke direkte arealinngrep.
	Generelt: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)		
Ubetydelig endring	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt		
Forbedret	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakesføres til opprinnelig natur. Gjør en geotop tilgjengelig for forskning og undervisning	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakesføres til opprinnelig natur.

Sårbarhetsvurdering av vannforekomster

Sårbarhetsmatrisen for vannforekomster (bekker og elver) er basert på kriterier hentet fra Vannforskriften og Naturmangfoldloven. Metode for vurdering av sårbarhet er beskrevet i Statens vegvesens veileder 597:2016 *Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anleggs- og driftsfasen* (SVV, 2016). Kriterier som scorer på *Lav sårbarhet* gis poengscore 1, *Middels sårbarhet* 2 og *Høy Sårbarhet* 3. Data for er hentet fra *Vann-nett.no*, *Naturbase*, *artsdatabanken*, *Vannmiljø.no* og *InnlandsGIS.no*. Sårbarhetsvurdering etter naturmangfoldloven er begrenset til fisk og ferskvannsorganismer.

Tabell 3-3. Matrise for vurdering av vannforekomsters sårbarhet basert på Vannforskriften.

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet
Økologisk og kjemisk tilstand	Ikke relevant	God økologisk tilstand og ingen VRS/EUs pri. nær EQS	Svært god økologisk tilstand og ingen VRS ^[1] /EUs pri ^[2] . nær EQS ^[3]
Størrelse på vannforekomst	Svært stor eller stor	Middels	Små
Vanntype mht. kalk	Kalkrik	Moderat kalkrik	Svært kalkfattig, eller kalkfattig
Vanntype mht. humus	Svært humøs	Humøs	Svært klar, eller klar
Beskyttet område iht. vannforskriften	Nei, ingen beskyttede områder	Ja, for en type beskyttelse	Ja, for flere typer beskyttelse
Andre påvirkninger	Ingen	Noen (1-2)	Mange (>2)
Brukerinteresser/ økosystemtjenester	Ubetydelig	Ja, noen	Ja, sterke/mange
Vei langs vannforekomst	Liten del av vei berører vannforekomst	Store deler av vei går langs vannforekomsten	Veien går langs mesteparten av vannforekomsten
Kantvegetasjon mellom vei og vann	Betydelig kantvegetasjon mellom vei og vannforekomst	Kantvegetasjonen er delvis redusert	Kantvegetasjonen mangler i stor grad
Poeng (gjennomsnitt)	< 1,7	1,7 – 2,3	> 2,3
Samlet vurdering	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet

Tabell 3-4. Matrise for vurdering av vannforekomsters sårbarhet basert på Naturmangfoldloven.

Kriterier for sårbarhet	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet
1 Relevante naturtyper	Ingen/ja (verdi C)	Ja/ (verdi B)	Ja (verdi A)
2 Ansvarsarter	Ingen	1	> 1
3 Truede arter	Ingen	1-2	> 2
4 Fredede arter	Ingen	-	1
5 Prioriterte arter	Ingen	-	1
6 Nær truede arter	1-2	2-5	> 5
Poeng (gjennomsnitt)	< 1,7	1,7 – 2,3	> 2,3
Samlet vurdering	Lav sårbarhet	Middels sårbarhet	Høy sårbarhet

3.2.8 Skadereduserende og kompenserende tiltak

Skadereduserende tiltak som inngår i kostnadsoverslaget for det aktuelle alternativet er en del av utredningsgrunnlaget for konsekvensutredningen.

Det vil i tillegg gis forslag til skadereduserende tiltak som inngår ikke i kostnadsoverslaget eller utredningsgrunnlaget, og som kan redusere de negative virkningene ytterligere. Det vil redegjøres kort for hvordan disse tiltakene vil kunne endre konsekvensene.

For fagtema naturmangfold er det iverksatt et eget arbeid med plan for økologisk kompensasjon. Denne planen, som vil resultere i vern av nye områder som erstatning for inngrepene i Lågendeltaet naturreservat, vil presenteres sammen med reguleringsplanen. De positive effektene av denne planen inngår ikke som en del av denne konsekvensutredningen og konsekvensgrader for de ulike temaene og delstrekningene tar følgelig ikke hensyn til de positive effektene av den økologiske kompensasjonen.

^[1] VRS = Vannregionspesifikke stoffer som vurderes under økologisk tilstand.

^[2] EUs pri. = EUs prioriterte miljøgifter som vurderes under kjemisk tilstand.

^[3] EQUs = Grenseverdier (Environmental Quality Standards).

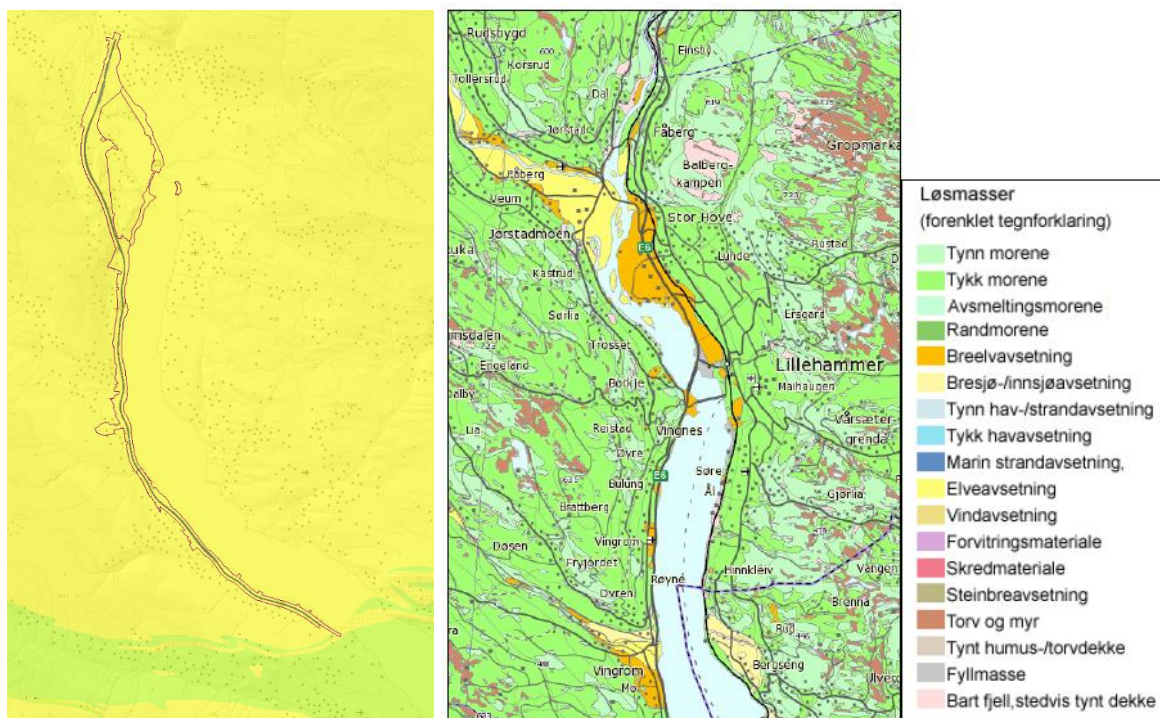
4 NATURGRUNNLAGET

4.1 Geologi

Store områder i Gudbrandsdalens nedre deler har sedimentære bergarter av senprekambrisk alder (innenfor Hedmarksgruppen), bestående av sandstein som er delvis feltspatførende og i veksellag med skifer. De kjente kalksteinsforekomstene med særlig rik vegetasjon som finnes ved Biri når ikke opp til planområdet hvor berggrunnen i hovedsak er relativt næringsfattige. Lokale forhold som eksposisjon, forvitring osv. kan stedvis gi noe bedre forhold for plantelivet.

Bergartene som berøres av E6 utbyggingen hører til Brøttumsformasjonen. I Brøttumsformasjonen kan det finnes lag i fjellet med potensielt syredannende svarte leirskifere. I denne forbindelse gjøres det forundersøkelser og tester av berggrunnen i områder hvor det er planlagt sprengning i dette prosjektet for å kunne vurdere om massene har syredannende potensial, og om det er risiko for utlekking av tungmetaller. Disse undersøkelser legges blant annet til grunn for planlegging av gjenbruk av sprengsteinsmasser.

Over berggrunnen ligger det over det aller meste tykke lag med morenemasser med unntak av områdene ved utløpet av Gausa hvor det har bygget seg opp store elveavsetninger.



Figur 4-1. Kartet til venstre viser berggrunnen i planområdet hvor i praksis hele områder er dekket av sandsteinslag (gul) fra Brøttumsformasjonen. Rett sør for Roterud ser man den rike birikalken i blått. I kartet til høyre løsmassekart som viser at det meste av planområdet er dekket av tykke morneavsetninger (grønt), mens områdene oppe i Lågendeltaet i utløpet av Gausa består av elveavsetninger.

4.2 Klima og vegetasjonssone

Naturgeografisk ligger utredningsområdet innenfor sørboreal vegetasjonssone, overgangsseksjon mellom svakt kontinental og svakt oseanisk seksjon (Sb-OC), med en vekstsesong på ca. 170 dager (Moen 1998). Gjennomsnittlig årstemperatur er 2,7 grader, årsnedbør er 760 mm, max. månedsmiddel er juli med + 14,3 °C, mens min. månedsmiddel er januar med – 9,1 (Målestasjon Lillehammer III, 1969–1981, eKlima 2016). Mest nedbør kommer i perioden juli – oktober med 84 - 87 mm pr måned.

Sørboreal sone kjennetegnes av barskog, men med innslag av varmekjær edelløvskog og oreskog. Sonen har sterkt innslag av arter med krav til høy sommertemperatur, og finnes et stykke inn i landet i Sør-Norge og langs kysten til Nordland.

5 VERDI, PÅVIRKNING OG KONSEKVENNS

5.1 Delstrekning Roterud–Stranda

På strekningen fra Roterud til Stranda vil den nye europaveien følge dagens E6 med en utvidelse hovedsakelig mot Mjøsa. Langs veien er det hovedsakelig dyrket mark og mindre skogteiger som går over i mer sammenhengende skogbelter nede mot fjorden.

De skogkledte skråningene ned mot fjorden er bratte og stedvis vanskelig tilgjengelige. Dette har gitt seg utslag i at det finnes flere lommer med relativt gammel skog, omgitt av større områder med produksjonsgranskog i mer tilgjengelige partier. En rekke bekker stykker opp disse skråningene og lager markerte bekkedaler med tett og frodig vegetasjon. De fleste av bekkene er for bratte til at de har noen funksjonell betydning for fisk, men i nedre deler og i munningsområdene i Mjøsa kan det for flere av bekkene være større eller mindre gyteområder for ulike fiskearter. Finstadbekken og Myrbakkbekken er imidlertid to bekker med fine habitater som kan danne funksjonsområder for fisk et stykke oppover fra Mjøsa.

På strekningen krysses også de to elvene Kalverudelva og Bjørnstadelva. Begge disse er betydningsfulle gyteelver for både storørret og harr. Langs disse elvene finnes det også store fine områder med gråor-heggeskog som er verdifulle leveområder for dyr og fugler.

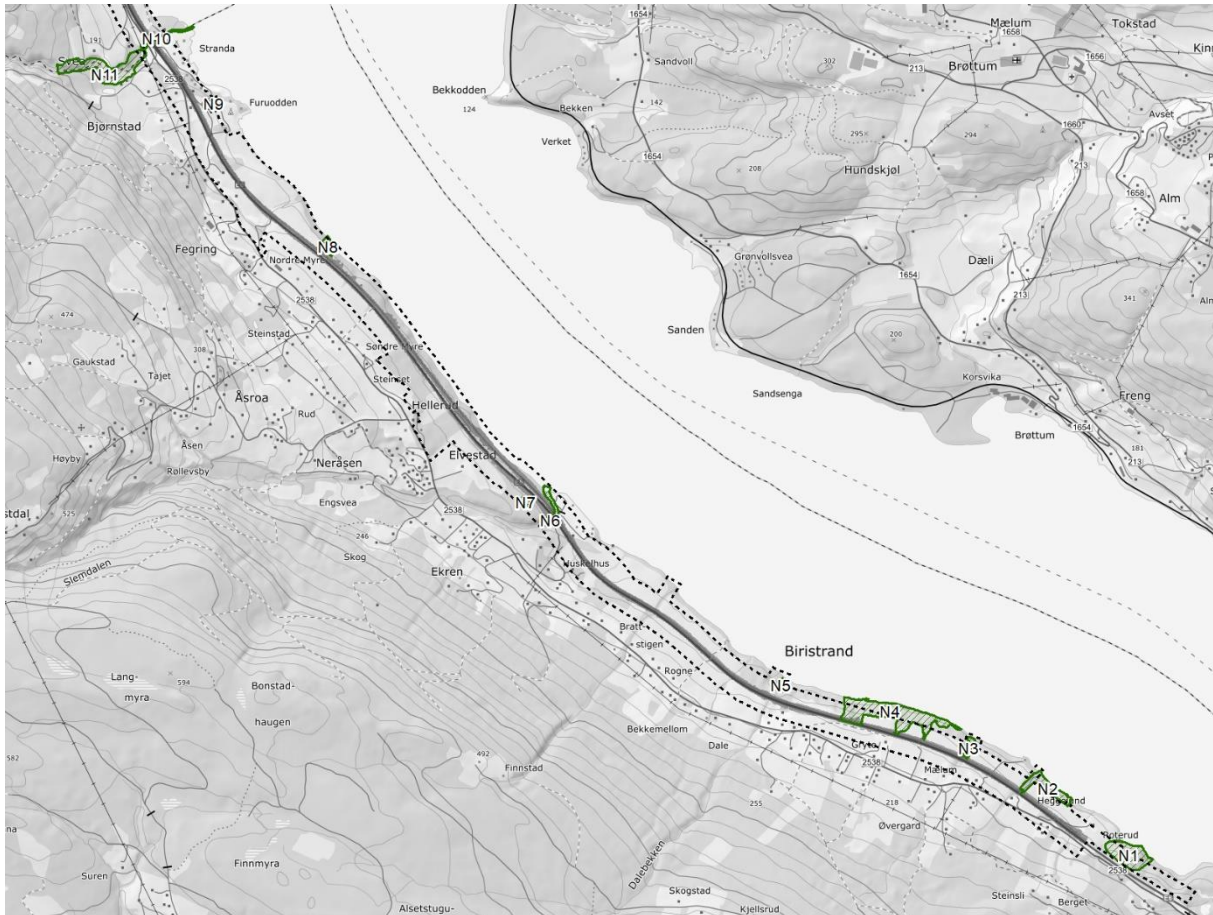


Figur 5-1. På delstrekningen Roterud–Stranda går ny E6 langs eksisterende europavei i god avstand fra Mjøsa. Langs veien er det hovedsakelig dyrket mark og mindre skogteiger som går over i mer sammenhengende skogbelter nede mot fjorden. Flere bekker skjærer ned mot Mjøsa og lager skarpe bekkedaler med frodig vegetasjon.

5.1.1 Deltema og verdivurdering

5.1.1.1 Vegetasjon og naturtyper

På denne delstrekningen knyttes vegetasjonsverdiene til kantvegetasjon langs bekker og elver samt partier med gammel lauvskog i mer utilgjengelige deler av skogarealene i området. Det er totalt avgrenset 11 lokaliteter med viktig vegetasjon og naturtyper.



Figur 5-2. I kartet vises viktige lokaliteter med verdifulle naturtyper (grønt). Tallene henviser til beskrivelser i tekst og tabeller.

Ved Roterud ligger en bjørkehage (N1) med små åpne partier med tørr/frisk, middels baserik eng. Det vokser en del gammel, grov bjørk og osp her og spredt i området finnes noe død liggende og stående døde ved. Enkelte unge almer (VU) vokser også opp her. Området er også viktig for spetter og vurderes til å være en viktig naturtype.

I den bratte lia mellom eksisterende E6 og fjorden er det flere partier med gammel lauvskog gjennomskåret av flere bekkedaler med frodig lauvvegetasjon (N2-N4). Boreale løvtrær og spisslønn inngår i tresjiktet i bekkedalene. De vestre bekkedalene ved Nordre Gryte (N5) domineres av yngre løvskog, men eldre løvtrær med hule sokler inngår i brattere partier også her. Mellom Opsal og Heggelund (N4) finnes mer sammenhengende, eldre lauvskog med

større mengder grov død ved i ulike nedbrytningsstadier. Bunn- og feltsjiktet i bekkedalene er generelt rikt og friskt, og karakteriseres av arter som stortaggmose, prakthinnemose, lundveikmose, storkransemose, gjøksyre, skogsalat, skogsvinerot og strutseving. Den nær truete arten bekkelundlav (NT) forekommer på tidvis oversvømte steiner i bekkene. Den nær truete arten korallpiggsopp (NT) forekommer på liggende død ved av osp i tilknytning til Opsal. I skogbrukets egen miljøkartlegging (MiS) er særlig bekkedalen ved Mælum (N3) trukket frem med beskrivelser av både gammel lauvskog, rik bakkevegetasjon og mye liggende død ved. Feltsjiktet her domineres i større grad av blåveis og andre lågurter, men utover dette utpeker ikke denne bekkedalen seg som mer verdifull enn øvrige bekkedaler langs den samme strekningen. I NGUs løsmassekart er elvedalen ved Mælum markert som en ravine. Leirravine er en rødlistet landskapsform, men omfatter kun raviner i marine avsetninger, og ikke raviner i morenemateriale, slik som her. Også ved Heggelund (N2) finnes gamle lauvskoger som innehar mye av de samme verdiene som områdene i nord.



Figur 5-3. Lisidene ned mot fjorden har flere store partier med den viktige naturtypen gammel boreal lauvskog. Flere steder fantes det mye liggende død ved hvor blant annet den rødlistede arten korallpiggsopp (NT) ble funnet.

Ved Strandenga camping vil den nye E6 krysse Kalverudelva (N6). Denne elva er en betydningsfull gyteelv for størørret. Også for vegetasjon er området viktig og elva og kantsonene rundt denne er på nedsiden av europaveien delvis intakte til tross for nærheten

til bebyggelse. Videre oppover vassdraget finnes det flere partier med verdifull vegetasjon knyttet til eldre lauksuksessjoner og liggende død ved.

Langs veien finnes også flere mindre lommer med boreal lauvskog som grunnet vanskelig tilgjengelighet har klart å vokse seg gammel. Mange av disse ligger i trygg avstand fra den fremtidige veien, men ved Kalverud (N7) og ved Nordre Myre (N8) er litt større slike områder som vil kunne bli direkte berørt eller påvirket i anleggsfasen.

Videre langs Mjøsa passerer veien Furuodden. Inne på Furuodden camping ligger en liten dam (N9) i form av en oppdemt bekk. Det er tidligere registrert damsnegl her og dammen har potensial som leveområder for amfibier. I tidligere utredninger er denne vurdert til å ha noe verdi. Iversbekken som drenerer gjennom Furuodden har fin størrelse og gode habitater for fisk. Men vandringshinder helt nede ved Mjøsa hindrer oppvandring av individer herfra så fiskebestanden i Iversbekken antas å være elvestasjonær.

Helt nord på delstrekningen opp til Stranda vil Bjørnstadelva måtte krysses med ny bru. Elvas betydning for fisk vil bli omtalt nærmere under økologiske funksjonsområder, men den vurderes som en betydningsfull gyteelv for både storørret og harr i Mjøsa. Området omkring Bjørnstadelva har også relativt stor verdi for vegetasjon. I de nedre delene av elva (N10) er kantsonene noenlunde intakte, men dessverre svært smale. På oversiden av vegen (N11) breier vegetasjonen seg ut. Oppover elvekløfta finnes svært verdifulle områder knyttet til både bergvegger og ulike skogtyper både knyttet til elva og den gamle skogen som omkranser denne. I dette bekkekløftmiljøet finnes en karakteristisk og spesiell lavflora. Her er blant annet de sjeldne lavene praktlaven, sprikeskjegg og kort trollav tidligere funnet (MFU 2012). I tidligere kartlegginger er naturtypene langs Bjørnstadelva vurdert til å være svært verdifulle.

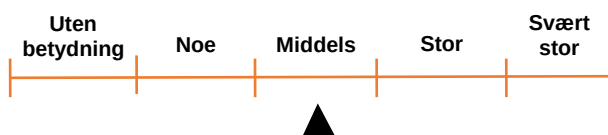
Tabell 5-1. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	KU-verdi
N1	Roterud	Bjørkehage med små åpne partier med tørr/frisk, middels baserik eng. En del gammel, grov bjørk og osp samt en del død liggende og noen døde stående osper. Noen unge almetrær (NT). God lokalitet for spetter.	Middels
N2	Heggelund	Mindre område med gammel boreal lauvskog langs fjorden og oppover langs bekken til dagens E6.	Middels
N3	Mæhlum	Tidligere registrert MiS-område med gammel lauvskog om mye død ved. Rik bakkevegetasjon i området med bla. blåveis.	Middels
N4	Oppsal	Større område med gammel boreal lauvskog i lisen ned mot fjorden med mye stående og liggende død ved. Flere mindre bekkedaler. Ny lokalitet.	Middels/stor

N5	Nedre Gryte	Tidligere registrert Mis-område med gammel boreal lauvskog.	Middels
N6	Kalverudelva	Viktig bekke­drag med fragmenterte, men funksjonelle kantsoner.	Noe
N7	Kalverud	Lite tidligere registrert MiS-område med gamle lauvtrær.	Noe
N8	Nordre Myre	Tidligere registrert MiS-område med blandingsskog av flere kravfulle lauvtrær med rik bakkevegetasjon og eldre lauv­suksesjon i storbregneskog.	Middels
N9	Dam Furuodden	Liten dam inne på campingplassen, oppdemt bekk. Forekomst av damsne­gl, potensial for amfibier.	Noe
N10	Bjørnstadelva nedre	Viktig bekke­drag med fin kantvegetasjon av gråor-heggeskog.	Middels
N11	Bjørnstadelva øvre	Bekkekløft med flere rødlistede arter av lav og moser	Stor

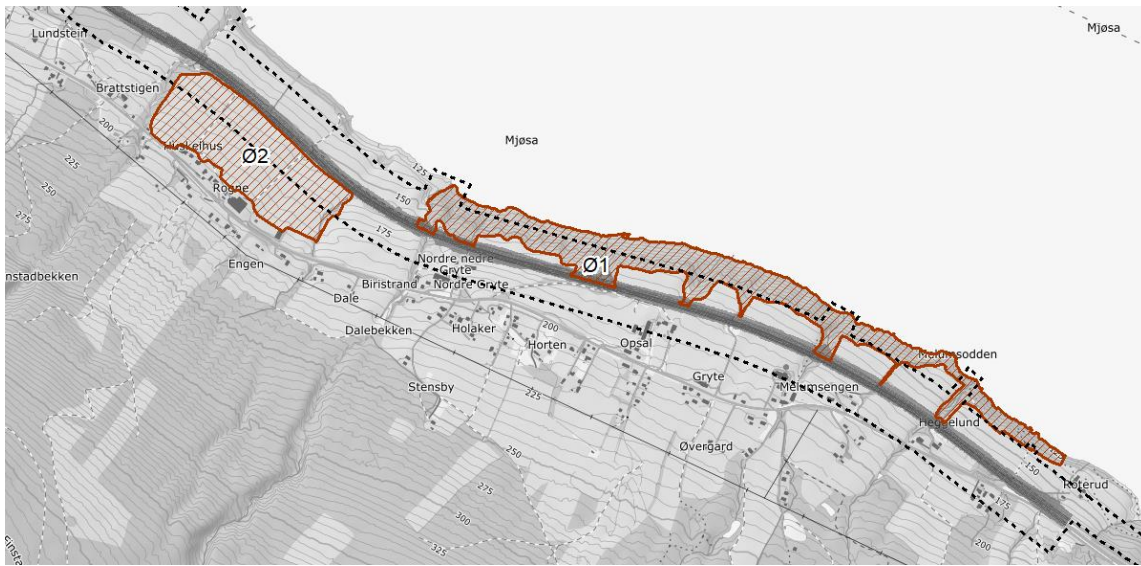
Oppsummert verdi for vegetasjon og naturtyper

Verdien for vegetasjon og naturtyper settes til middels, da det finnes en rekke lokaliteter med gammel boreal lauvskog på strekningen med funn av enkelte rødliste arter knyttet til død ved og eller artsrik karplanteflora. Strandnære relativt uberørte skoger er etter hvert blitt sjeldne rundt Mjøsa. Dette trekker verdien opp. Likeså at skogbruket selv har utpekt flere lokaliteter her som MIS-områder som grunneier tar vare på.



5.1.1.2 Økologiske funksjonsområder fugl og vilt

På den første delen av strekningen fra Roterud til Kalverudelva går veien i relativ god avstand fra strandsonen langs Mjøsa. Det er avgrenset to delområder som er særlig viktige for fugl og dyreliv.



Figur 5-4. I kartet vises viktige funksjonsområder for fugl og annet dyreliv (brunt).

De store sammenhengende områdene med frodig lauvskog som finnes her er viktige leveområder for vilt (Ø1). Hele lavlandssletta fra Birstrand til Lillehammer er registrert som regionalt viktige vinterbeiteområder for rådyr i kommunenes viltkart. Under feltkartleggingene i 2020 utmerket skogene i lisidene seg med svært mye sportegn etter rådyr. I samtaler med lokalkjente ble det bekreftet at disse skogområdene var viktige beiteområder. Det er sparsomt med registrerte viltpåkjørsler i området så det kan ikke utelukkes at rådyrene i stor grad benytter den mange mindre landbruksundergangene som går under E6 ved kryssing av veien.

I dette området er det også et rikt fugleliv. Skogområdene har et typisk og representativt fugleliv for blandingsskoger langs Mjøsa, med flaggspett, ringdue, heipiplerke, jernspurv, rødstrupe, gråtrost, rødvingetrost, svarttrost, måltrost, løvsanger, hagesanger, munk, gulsanger, blåmeis, kjøttmeis, svartmeis, fuglekonge, bokfink, grønnsisik og dompap er vanlige arter. En art som regelmessig blir observert her er den rødlistede arten rosenfink (VU). Dette er en relativt ny hekkeart for Norge som later til å trives godt i de frodige områdene langs Mjøsa med overganger mellom kulturmark, skog og vann. I disse områdene finnes også arter som tornskate (NT), gulspurv (NT), bøksanger, buskskvett og grønnfink.



Figur 5-5. Flere bekkedaler skjærer gjennom de bratte skogkledte dalsidene ned mot Mjøsa.

I jordbrukslandskapet langs vegen har det opp gjennom årene blitt registrert en rekke rødlistede arter knyttet til kulturlandskapet. Utviklingen i Norge har i senere år vært at flere av de typiske kulturlandskapsartene sliter. Dette skyldes både nedbygging av arealer, endring i driftsformer og rett og slett gjengroing. I dag utgjør kulturlandskapsarter hele 24 prosent av de truede artene i Norge.

En viktig art å være oppmerksom på er Vipe (EN). Denne arten er i sterk tilbakegang i Norge og er oppført på rødlista som direkte truet. Ved gården Runge (Ø2) har det tidligere forekommet hekkinger av denne arten. I en konsekvensutredning av E6 fra 2012 ble det opplyst om at det på 2000-tallet hekket opptil tre par her (MFU 2012). Det later til å være noen år siden det er observert fugler her, men området vurderes som godt egnet med noe fuktområder på innmarka og nærhet til flere bekkeløp med frodige kantsoner som kan være fine oppvekstområder for vipeunger. Da også storspove (VU) er observert med hekheadferd her og tjeld er en ganske fast hekkefugl, blir området følgelig avgrenset som et eget viltområde.

Da avstanden mellom veien og Mjøsa er relativt stor, og de sammenhengende skogområdene mellom vegen og fjorden utgjør en effektiv brem mot europaveien og bebyggelsen langs denne, fremstår strandsonen og farvannene utenfor relativt skjermet for forstyrrelse. Dette gjør denne delen av strandsonen langs Mjøsa til et egnet leveområde for våtmarksfugl. Under befaringer i området ble det observert mye andefugl langs land og fra tidligere registreringer ser man at det også observeres mye vadefugl i strandsonen her. Blant annet er den rødlistede vaderen storspove (VU) ofte registrert sammen med arter som tjeld og strandsnipe. Det er også kjent at det under trekket raster mye smålom og storlom ute i fjordbassenget. Betydningen av de uforstyrrede delene av strandsonen langs Mjøsa omtales

under beskrivelsen av funksjonelle grønnstrukturer under landskapsøkologi. Det avgrenses derfor ikke egne delområder langs strandkanten i Mjøsa.

Tabell 5-2. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for vilt og fugl

ID	Navn	Beskrivelse	Verdi
Ø1	Strandskogen	Frodige lauvskoger i lisdene ned mot strandsonen og Mjøsa	Middels
Ø2	Ronge	Jordbruksarealer som er et viktig hekkeområde for sanglerke (VU), vipe (NT) og tjeld. Storspove (NT) har trolig også hekket.	Middels

Oppsummert påvirkning økologiske funksjonsområder for fugl og annet dyreliv

Delstrekningen vurderes å ha middels verdi for dyr og fugler knyttet til fine funksjonsområder både i de frodige lauvskogene langs vegen og i et variert kulturlandskap med fine kantsoner, små skogteiger, bekkeløp og årvisse fuktpartier på jordene.



5.1.1.3 Økologiske funksjonsområder - fisk og ferskvannsorganismer

Europaveien vil på delstrekningen Roterud - Stranda krysse to vannforekomster (002-367-R og 002-1127-R) som i alt består av 10 bekker/elver av nevneverdig størrelse. Av disse er fire vurdert å ha vesentlig betydning for fisk og vannmiljø. Disse er Finstadbekken (F1), Kalverudelva (F2), Myrbakkbekken (F3) og Bjørnstadelva (F4). De søndre delene av strekningen ligger i brattlendt terreng, noe som setter begrensninger i bekkenes vannmiljø.

Finstadbekken (F1) har et nedbørfelt på 2,0 km², og vurderes å ha årssikker vannføring. Bekken er vurdert til å ha middels økologisk verdi med funksjoner for både storørret og harr. Bekken er fint strukturert med varierende substrat, men bratt terreng setter noen begrensninger i produktivitet. Elva har en fallgradient på 12 % mellom Mjøsa og dagens E6-kulvert. Mellom dagens E6 og gården Brattstigen er det en fallgradient på 16 %. Fiskevandring stoppes i dag av eksisterende E6-kulvert pga. høyt fall og rørfasong med høy vannhastighet. Det er ønskelig å gjenopprette fiskevandring forbi dette punktet.

Kalverudelva (F2) har et nedbørfelt på 10,3 km² og har årssikker vannføring. Elva er tilgjengelig for storørret flere km oppover og vurderes til å ha stor økologisk verdi med funksjoner for både storørret og harr. Dagens elve- og substratkvalitet samt mulighet for fiskevandring vurderes som god.

Myrbakkbekken (F3) har et nedbørfelt på 0,9 km² og vurderes til ikke å ha årssikker vannføring. Elva er tilgjengelig for storørret, men siden den kan gå tørr i perioder vurderes elva å ha kun middels økologiske verdi. Kulvert under dagens E6 er utfordrende, men trolig ikke vandringshindrende. Dagens rørkulvert kan forbedres for å sikre oppvandringsmuligheter.

Men merk uheldig anlagt kulvert under gårdsvei rett oppstrøms dagens E6-krysning. De nedre delene vurderes som potensielle områder for harr. Det foreslås derfor å sikre dagens elve- og substratkvalitet samt sikre fiskevandringmulighet gjennom tiltaksområdet.

Bjørnstadelva (F4) har et nedbørfelt på 17,5 km² og vurderes til å ha årssikker vannføring. Elva er i dag godt arrondert med gode gyte- og ungfiskhabitater for både ørret og harr. Elva er tilgjengelig for storørret en snau km opp fra Mjøsa og vurderes derfor å ha stor økologisk verdi. Dagens elve- og substratkvalitet samt fiskevandringmulighet bør opprettholdes.

Langs elvene vokser det stedvis fint utviklet gråor-heggeskog som utgjør svært verdifulle leveområder for fugl samtidig som den er helt avgjørende for livet i vannet. Den tette vegetasjonen sørger for skjul og skygge for fisk og invertebrater og er også helt avgjørende for næringsomsetningen i elvene, da nedfall av organisk materiale, insekter og annet utgjør næring for de aller fleste ferskvannsorganismene som finnes her. En intakt kantvegetasjon fungerer også som armering av elvebredden og er således naturens egen Erosjonsikring.

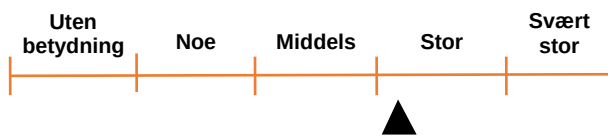
Tabell 5-3. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer.

ID	Navn	Beskrivelse	Verdi
F1	Finstadbekken	Årssikker vannføring, gyteelv for harr og storørret, vandringshinder ved dagens E6, noe bratt profil, kantsoner verdifulle for fugl og annet dyreliv	Middels
F2	Kalverudelva	Årssikker vannføring, gyteelv for både storørret og harr, god elve- og substratkvalitet, god mulighet for fiskevandring, kantsoner verdifulle for fugl og annet dyreliv	Stor
F3	Myrbakkbekken	Flombekk som kan gå tørr, tilgjengelig for storørret, men kulvert under dagens E6 er utfordrende, vurderes å ha størst verdi for harr i nedre del vår og forsommer, kantsoner verdifulle for fugl og annet dyreliv	Middels
F4	Bjørnstadelva	Årssikker vannføring, gyteelv for både storørret og harr, god elve- og substratkvalitet, kantsoner verdifulle for fugl og annet dyreliv	Stor

Oppsummert verdi for økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer

Verdiene knyttet til fisk og ferskvannsorganismer vurderes å være store. Kalverudbekken og Bjørnstadelva er viktige gyteelver for storørret, og det knyttes verdier også til Finnstadbekken og Myrbakkbekken.

Det knyttes videre store verdier til Kalverudelva og Bjørnstadelva som vurderes som vesentlige gyteelver for storørret. De frodige kantsonene langs disse elvene er verdifulle leveområdet for blant annet spurvefugl.



5.1.1.4 Landskapsøkologi

Landskapsøkologisk viktige områder er de strukturene i landskapet som gjør at arter kan bevege seg og spre seg mellom ulike leve- og funksjonsområder. Dette kan være vandringer et enkelt dyr gjør mellom vinter og sommerområder, en plantearts mulighet til å spre seg fra et vokseområde i en myr til en annen eller fordeling av individer i en populasjon hvor antallet i et leveområde overstiger områdets beiteressurs eller bæreevne.

Inne i de frodige bekkedalene og i andre særlig gunstige leveområder for arter produseres det i gode år et større antall individer enn disse hotspotene i seg selv kanskje kan romme. Ut fra disse overskuddsområdene strømmer det derfor et overskudd av organismer som spres utover i landskapet, koloniserer egnede habitater og finne seg et livsgrunnlag i områder som i seg selv kanskje ikke er rike nok til å opprettholde stabile bestander. Tilsvarende vil andre arter av planter, sopp og insekter spre seg fra kildeområder og ut i mer marginale områder. Et viktig poeng her er at et område som kanskje er perfekt ett år, ikke er det neste år. En dam som er tørr i et tørt år kan være perfekt i et vått år. Og en gammel skog som er egnet for hullrugere ett år kan etter en hogst utgjøre et rikt matfat for hjortevilt som beiter i busksjiktet. Det er de intakte grønnsstrukturene som gjør at alle disse varierende faktorene ikke blir en trussel, men en verdi som gir et artsrikt og robust økosystem.

På strekningen fra Roterud til Stranda finnes flere slike rike områder som er viktige for viltbestandene. Som beskrevet under viktige viltområder er det mellom vegen og fjorden sammenhengende skogområder som utgjør leveområder for en rekke arter av fugl, vilt, insekter og planter. For enkelte av artene dekker dette leveområdet alle de funksjoner de trenger gjennom et år og gjennom et liv. For andre vil klima, konkurranseforhold eller spesielle faser i livet kreve vandring, trekk og spredning. Relevante eksempler fra denne strekningen er rådyrene som lever godt oppe i åsene om våren og sommeren, hvor snøen som trekker seg tilbake stadig gir tilgang på friske beiteplanter. På vinteren derimot vil de store snømengdene være en alvorlig hemsko for dyrene, og det meste av bestanden velger å trekke ned i lavlandet hvor snødybden er mindre og beiteforholdene er bedre. I kantsonene i kulturlandskapet og langs Mjøsa finnes rikelig med busker og kratt som egner seg som vinterføde for dyrene. Det går altså viktige vilttrekk fra skogområdene oppe i åsen og ned på slettelandet langs Mjøsa (LØ1). Noen av disse stopper nok nede i kulturlandskapet, men som beskrevet tidligere krysser også en god del dyr europaveien og beiter i skogene ned mot Mjøsa. Som man ser av *Figur 5-6* er det en flere smale grønnskorridorer i landskapet. De fleste av disse utgjøres av bekker og elver og kantsonene rundt disse. Det er interessant å merke seg at mange av disse viktige korridorene leder til landbruksunderganger. Basert på innspill fra lokalkjente benytter særlig rådyr seg flittig av disse.



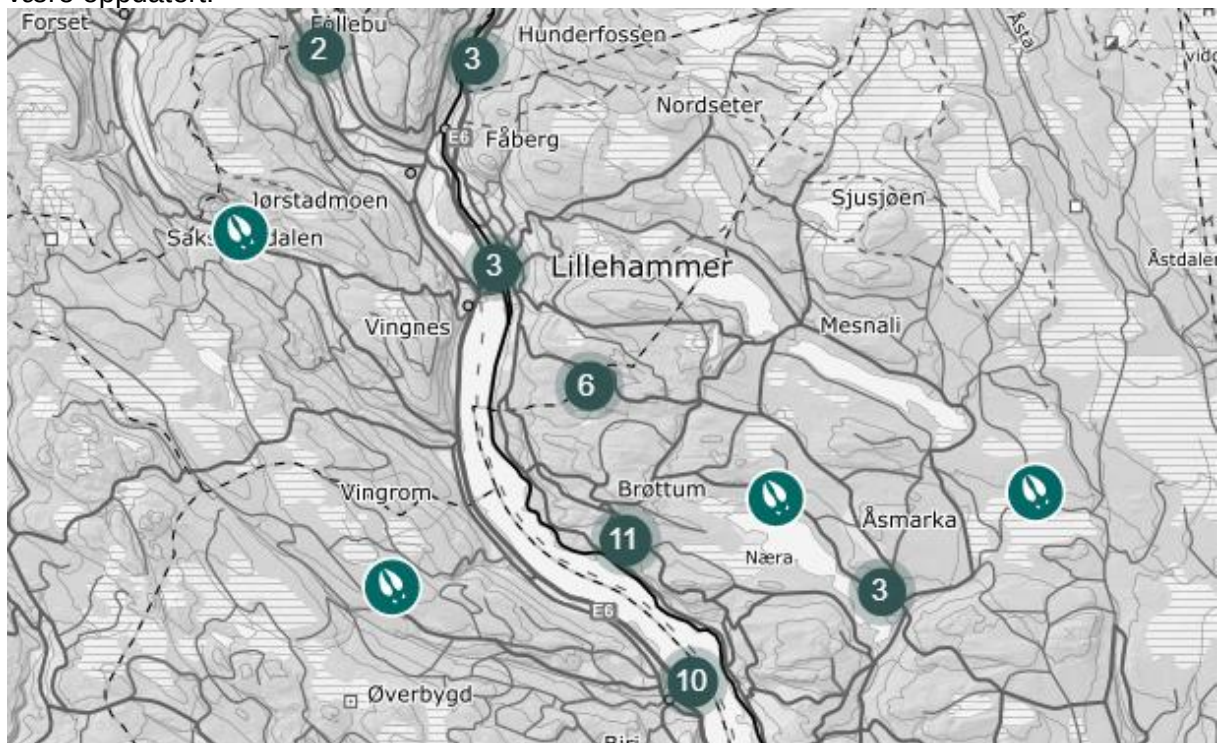
Figur 5-6. Viktige grønnstrukturer på denne strekningen er alle de små grønne korridorene som går gjennom kulturlandskapet og binder sammen skogene i Lisidene mot Mjøsa med de større skogområdene lengere inne i landet.

Andre arter har i dette området har vesentlig lengere trekk som i større grad knyttes til konkurranse, spredning og utreisetrang (LØ2). For de fleste territoriehevdende dyr vil avkommet etter en kortere eller lengere periode forlate foreldrene og lete etter ledige habitater hvor de selv kan etablere territorie. I planområdet er det rapportert om både ulv, gaupe og bjørn. Dette er arter som krysser kommuner, fylker og selv land på sine vandringer etter en make og et ledig revir. Dette er dyr som har stor evne til å ta seg frem selv i tettbebygde områder, men man ser tydelig at artene sliter når barriereeffektene blir for store. I Sør-Sverige, hvor roviltet ikke bare er fraværende, men heller ikke klarer å reetablere seg, vurderes fragmentering å være en vesentlig årsak. I Sør-Norge har påkjørsler av rovdyr i enkelte områder og år hatt en klar bestandsmessig effekt.

Da den nye europaveien blir liggende i vannkanten av Mjøsa som er en barriere i seg selv, er neppe kryssingen av fjorden av de viktigste trekkrutene i regionen. Det rapporteres likevel stadig om elg som krysser fjorden over isen, og skiløpere kan også rapportere om spor etter rev, hare og annet småvilt. Selv om antallet dyr som velger denne kryssingen trolig er lav, er slike risikovillige individer viktig for genflyt og opprettholdelsen av sunne viltbestander.

De største hjortevilttrekkene som krysser Gudbrandsdalen på tvers av Mjøsa og Lågen later ikke til å krysse veiparsellen fra Roterud til Storhove. Ifølge viltmyndighetene er det særlig ved Biri i Gjøvik og ved Fåberg i Lillehammer at det er stor trekkaktivitet på tvers av Lågen og eksisterende E6. Dette harmonerer godt med opplysninger fra databasene over viltpåkjørsler. Det finnes knapt noen registrerte viltpåkjørsler på strekningen fra Roterud til Storhove, mens det er registrert en rekke påkjørsler ved Biri og Fåberg. Etter samtaler med representant for viltnemnda i Lillehammer opplyses det om enkelte påkjørsler som ikke er lagt inn i basen. Blant annet et rådyr påkjørt ved Vingrom. I Gjøvik skal tallene for senere år

være oppdatert.



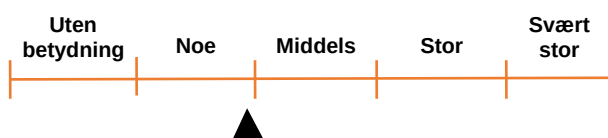
Figur 5-7. Registrerte viltpåkørsler i planområdet i perioden 1990–2020. Som en ser at kartet er det ikke registrert noen påkørsler på strekningen Roterud–Øyresvika.

Tabell 5-4. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for vilt og fugl

ID	Navn	Beskrivelse	Verdi
LØ1	Åssiden–Fjorden	Viktig vilttrekk mellom åssidene og lavlandet langs Mjøsa og grønnstrukturer i kulturlandskapet som binder strandskogene sammen med åssidene i vest	Middels
LØ2	Vilttrekk over Mjøsa	Dyretrekk over selve Mjøsa som sikrer utveksling mellom ulike viltbestander	Noe verdi

Oppsummert verdi for landskapsøkologi

Oppsummert vurderes ikke denne delstrekningen å ligge i noe sentralt område for regionale vilttrekk, men da de fine skogene langs fjorden er verdifulle leveområder for dyr og fugler vurderes grønnstrukturene som binder skogområdene langs fjorden sammen med skogene i innlandet å være lokalt viktige.



5.1.1.5 Vannmiljø

I henhold til håndbok V712 om konsekvensanalysen skal påvirkning av vannforekomster vurderes for både anleggs- og driftsfase. Verdier og konsekvenser for fisk og ferskvannsorganismer skal beskrives under økologiske funksjonsområder, mens verdier knyttet til kantsoner og spesielle artsforekomster av vannplanter og moser skal beskrives under viktige naturtyper.

Det som da gjenstår er en vurdering av vassdraget som livsmedium og hvordan utslipp fra veganlegget, utfyllinger og fysiske inngrep vil kunne endre livsbetingelsene i vassdraget for fremtiden. Etter EUs vanddirektiv er det som utgangspunkt ikke tillatt å gjennomføre tiltak som gjør at vassdrag får en redusert miljøtilstand. I den følgende vurderingen fokuseres det følgelig på om de foreslåtte tiltakene vil kunne medføre forringelse av de ulike vannforekomstenes miljøtilstand og i hvilke grad rensetiltak vil være påkrevet for å unngå miljøskade. En vesentlig del av vurderingen er knyttet til vassdragets sårbarhet og evne til å tåle påvirkninger i driftsfase og kunne restitueres etter endt anleggsfase.

Dette er i hovedsak vurderinger som er gjennomført i forbindelse med utarbeidelse av prosjektets utslippssøknad (NyeVeier, 2021x), samt i fagrapport *Forundersøkelser av vannforekomster og Lågendeltaet* (NyeVeier, 2021x). I det følgende gjengis vurderinger for de vannforekomstene (bekker og elver) på delstrekning Roterud – Stranda hvor påvirkningen av tiltaket vurderes som mer enn ubetydelig.

Tabell 5-5. Vannlokaliteter hvor tiltaket kan medføre permanente endringer i økologisk status.

Finstadbekken (bekk) – L.nr. 6			
Vannforekomst ID: 002-367-R	Økologisk status: God	Kjemisk status: Ukjent	Økologisk verdi: middels
Beskrivelse: Finstadbekken, også kalt Brattstigbekken, ligger rett nord for Biristrand og har sitt utløp i Mjøsa rett nord for en liten båthavn. Finstadbekken vil krysses av veganlegget, og det skal bygges nytt veifelt. Dagens stikkrenne under veien må forlenges og evt. skiftes ut. Noe graving i eksisterende trasé må påberegnes under kryssingen. Bekken er trolig i dag noe påvirket av bebyggelse helt inntil bekkeløpet. Finstadbekken har et nedbørsfelt på 2,0 km ² , og vurderes å ha årssikker vannføring. Bekken er vurdert til å ha middels økologisk verdi med funksjoner for både storørret og harr. Bekken er fint strukturert med varierende substrat, men bratt terreng setter noen begrensninger i produktivitet. Fiskevandring stoppes i dag av eksisterende E6-kulvert pga. høyt fall og rørfasong med høy vannhastighet. Det er ønskelig å gjenopprette fiskevandring forbi dette punktet. Anleggsarbeidet vil medføre risiko for utslipp samt etablering av midlertidige vandringshinder i anleggsfasen.			
Sårbarhet iht. Vannforskriften:	Middels sårbarhet	Sårbarhet iht. Naturmangfoldloven:	Middels sårbarhet

Kalverudelva (elv) – L.nr. 7			
Vannforekomst ID: 002-367-R	Økologisk status: God	Kjemisk status: Ukjent	Økologisk verdi: stor
Beskrivelse: Kalverudelva ligger rett ved Strandenga Leirstad, som er en privat campingplass ved utløpet til Mjøsa. Kalverudelva vil krysses av det nye veganlegget. I dag krysser elva E6 på ei bru høyt over elveløpet. Det skal etterstrebes å ikke gjøre for store inngrep i dagens elveløp. Kalverudelva har et nedbørsfelt på 10,3 km ² og har årssikker vannføring. Elva er tilgjengelig for storørret flere km oppover i elva og vurderes til å ha stor økologisk verdi med funksjoner for både storørret og harr. Det skal bygges nytt veifelt så dagens bru må utvides. Tiltaket vil medføre risiko for utslipp samt			

midlertidige vandringshinder i anleggsfasen. Dagens elve- og substratkvalitet samt mulighet for fiskevandring vurderes som god. Det er viktig at dette opprettholdes. Det vil bli behov for Erosjonsikring av landkar.

Sårbarhet iht. Vannforskriften:	<i>Middels sårbarhet</i>	Sårbarhet iht. Naturmangfoldloven:	<i>Middels sårbarhet</i>
--	--------------------------	---	--------------------------

Myrbakkbekken (bekk) – L.nr. 8

Vannforekomst ID: 002-367-R	Økologisk status: God	Kjemisk status: Ukjent	Økologisk verdi: middels
------------------------------------	------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

Beskrivelse: Myrbakkbekken ligger sør for Furuodden og drenerer gjennom jordbrukslandskap i sin nedre del. Myrbakkbekken vil krysses av veganlegget, og det skal bygges nytt veifelt. Dette innebærer fylling på nedsiden av eksisterende veibane. Det skal etableres ny kulvert samt at den gamle skal saneres. Myrbakkbekken har et nedbørsfelt på 0,9 km² og vurderes til ikke å ha årssikker vannføring. Elva er tilgjengelig for storørret og harr. Men siden den kan gå tørr i perioder, vurderes elva å ha middels økologiske verdi. Kulvert under dagens E6 er utfordrende, men trolig ikke vandringshindrende. Dagens rørkulvert kan forbedres for å sikre oppvandringsmuligheter. Men merk uheldig anlagt kulvert under gårdsvei rett oppstrøms dagens E6-krysning.

Sårbarhet iht. Vannforskriften:	<i>Middels sårbarhet</i>	Sårbarhet iht. Naturmangfoldloven:	<i>Middels sårbarhet</i>
--	--------------------------	---	--------------------------

Bjørnstadelva (elv) – L.nr. 10

Vannforekomst ID: 002-1127-R	Økologisk status: God	Kjemisk status: Ukjent	Økologisk verdi: stor
-------------------------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------------------

Beskrivelse: Bjørnstadelva ligger ved Svea og drenerer ut i Mjøsa ved Stranda camping. Bjørnstadelva vil krysses av veganlegget, og det skal bygges nytt veifelt. Det skal etableres ny kulvert samt at den gamle skal saneres. Ny kulvert skal på plass for langsgående landbruksvei. Dette innebærer fylling på nedsiden av eksisterende veibane. Bjørnstadelva har et nedbørsfelt på 17,5 km² og vurderes til å ha årssikker vannføring. Elva er i dag godt arrondert med gode gyte- og ungfiskhabitater for både ørret og harr. Dagens E6-krysning går over ei bru med god bredde for naturlig elveløp og kanter. Elva er tilgjengelig for storørret en snau km opp fra Mjøsa og vurderes derfor å ha stor økologisk verdi. Dagens elve- og substratkvalitet samt fiskevandringsmulighet bør opprettholdes.

Sårbarhet iht. Vannforskriften:	<i>Middels sårbarhet</i>	Sårbarhet iht. Naturmangfoldloven:	<i>Middels sårbarhet</i>
--	--------------------------	---	--------------------------

5.1.2 Påvirkning og konsekvens - KDP-linjen

5.1.2.1 Vegetasjon og naturtyper

På denne strekningen vil utvidelsen av veien gå i retning av Mjøsa. Anleggelsen av to nye kjørefelt medfører en utvidelse av dagens trase på ca 14 meter. Den verdifulle bjørkehagen ved Roterud (N1) vil trolig ikke bli påvirket av tiltaket. På strekningen videre vil utvidelsen av vegbanen medføre mindre inngrep i de viktige områdene med gammel boreal lauvskog (N2-N4) som vokser mellom vegen og fjorden. For å minimere inngrepet i disse skogene og landbruksjorda er vegskråningene laget bratte. Størst vil inngrepene være i de mange bekkedalene som krysses. Da enkelte av disse er relativt dype, vil nødvendige utfyllinger for vegen rekke et godt stykke ned i de frodige dalene. Det er sett på muligheten for å redusere inngrepene ved hjelp av støttemurer nede i dalene, men i praksis vil anleggelsen av disse medføre store inngrep i anleggsfasen og trolig ha en begrenset effekt.

Ved Nedre Gryte (N5) vil eventuelle inngrep knyttes til nydyrking av landbruksjord. Det er fremmet et forslag om oppfylling og nydyrking som vil gå inn i deler av lokaliteten. Dersom området utfylles, kan noe av lokaliteten gå tapt.

Ved Kalverudelva (N6) vil det være dårlig plass til ivaretagelse av kantsonene på nordsiden av vegen. Anleggelsen av vegfylling og anleggsvei i dette bratte terrenget er krevende. Etter samtaler med anleggsteknisk planlegger later det til at det kan være mulig å beholde en sammenhengende, men relativt smal sone langs elva hvis det meste av arbeidet her gjøres fra toppen av skråningen med lang gravearm. Dette legges til grunn og kantsonen merkes som særlig viktig i marksikringsplanen. Et lite område med gammel lauvskog på vestsiden av vegen (N7) er forslått som nydyrkningsareal. Dette vil medføre en nær halvering av skogholtet. Ved Nordre Myhre (N8) vil vegen komme svært tett på et viktig skogområde. Sannsynligvis lar det seg gjøre å unngå lokaliteten. Området legges inn som hensynsområde i RM-planen. Inne på Furuodden campingplass ligger en liten tilnærmet gjengrodd dam (N9) som har verdi som leveområde for amfibier. Det har vært foreslått ulike tiltak i dette området, men i endelige planer later ikke dammen til å bli berørt.

Ved Bjørnstadelva (N10) vil bygging av ny bru medføre inngrep i kantsonen langs elva. En ekstra bru vil også medføre en forlengelse av sonen som blir utskygget av brua. Lokaliteten vurderes å bli noe forringet. Oppstrøms brua begynner den fine elvekløfta som går videre oppover elva (N11). Her er det store naturverdier, men i samtaler med tekniske planleggere er det lovet at all form for inngrep skal unngås. Området sikres med avgrensning i RM-planen.

Tabell 5-6. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Vurdering	Påvirkning
N1	Roterud	Lokaliteten unngås	Ubetydelig
N2	Heggelund	Utvidelse av veien medfører mindre arealtap	Noe forringet
N3	Mæhlum	Utvidelse av veien medfører mindre arealtap	Noe forringet
N4	Oppsal	Utvidelse av veien medfører mindre arealtap	Noe forringet

N5	Nedre Gryte	Mindre arealtap knyttet til nydyrking	Noe forringet
N6	Kalverudelva	Inngrep i kantsoner, utskygging av elv	Noe forringet
N7	Kalverud	Areal tap knyttet til nydyrking	Forringet
N8	Nordre Myre	Lokaliteten unngås	Ubetydelig
N9	Dam Furuodden	Lokaliteten unngås	Ubetydelig
N10	Bjørnstadelva nedre	Inngrep i kantsoner, utskygging av elv	Noe forringet
N11	Bjørnstadelva øvre	Lokaliteten unngås	Ubetydelig

Oppsummert påvirkning vegetasjon og naturtyper

På delstrekningen vil utvidelsen av vegen medføre mindre inngrep i de fine skogområdene mellom vegen og fjorden. Størst blir skadene i bekkedalene som krysses. Videre vil etablering av nye bruer over Kalverudelva og Bjørnstadelva medføre noe forringelse av kantvegetasjonen her. Foreslåtte nydyrkningsområder vil kunne medføre inngrep i to områder med gammel lauvskog. I sum vurderes vegetasjon og naturtyper på strekningen som «noe forringet».



Konsekvens: Sammenstilling av middels verdi og påvirkningsgrad «noe forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.1.2.2 Økologiske funksjonsområder for fugl og annet dyreliv

Nye E6 følger eksisterende europavei på strekningen og det permanente inngrepet vil knyttes til nedbygging av en sone på ca. 13 meter fra eksisterende veg og ut mot fjorden. Med nye E6 forventes det også noe høyere trafikk på vegen samt at støy fra vegen vil øke en del da hastigheten på strekningen øker fra 90 til 110 km/t.

Den frodige og overveiende gamle lauvskogen som finnes mellom vegen og Mjøsa er viktige leveområder for vilt (Ø1). Som beskrevet i verdivurderingen, er nær sagt hele strekningen fra Biristrand til Lillehammer registrert som et regionalt viktig vinterbeiteområde for rådyr i kommunens viltkart. Under feltkartleggingene i 2020 utmerket likevel skogene i lisdene ned mot fjorden seg med svært mye sportegn etter rådyr. I samtaler med lokalkjente ble det bekreftet at disse skogområdene var viktige beiteområder vinterstid. Studier har vist at hjortevilt i mindre grad bruker områder inn mot tungt trafikkerte veger, men det er få studier som har sett nærmere på hvordan mengde trafikk påvirker denne effekten. Med dagens trafikkbelastning, vegbelysning og eksisterende bebyggelse vurderes ikke utvidelsen av vegen å medføre noen vesentlig forverring for hjorteviltet som beiter her så fremst ikke den nye vegen gjør områdene utilgjengelige. For nærmere beskrivelser av konsekvenser knyttet til viltgjerd og barriereeffekter se kapittel om landskapsøkologi.

For fuglelivet vil heller ikke utvidelsen av vegen i seg selv være et stort problem, annet enn ved kryssingen av elvene hvor noe kantsone kan gå tapt. Økt støy fra vegen vil derimot

kunne medfører en forringelse av fuglenes leveområder. Som beskrevet nærmere i kapittel 5.4.2 vil støy fra vegtrafikk ha flere negative effekter for de fleste fuglearter, og studier har vist at artsmangfoldet av fugler faller når trafikkstøyen øker. Da disse områdene fra før er utsatt for betydelig trafikkstøy vurderes likevel ikke endringen å medføre vesentlige konsekvenser for fuglelivet. Det er et vesentlig poeng å bevare mest mulig av strandsonen og farvannene utenfor denne mest mulig skjermet for støy og forstyrrelse. Da E6 går et stykke fra fjorden på denne delstrekningen medfører ikke tiltaket vesentlige brudd i vegetasjonsskjermen mellom vegen og disse områdene.

For fugle- og dyrelivet i jordbrukslandskapet langs vegen og ved Ronge (Ø2) vil effektene knyttet til støy være som beskrevet for dyrelivet i skogene. Økt trafikkstøy er negativt, men da området allerede er tungt belastet er det vanskelig å si noe sikkert om hva denne merbelastningen vil medføre. En kanskje viktigere faktor for dyrelivet i kulturlandskapet er at planen for nydyrking og jordforbedring, utløst av kompensasjon for tapte landbruksarealer, vil medføre tap av en del kantsoner og skogteiger i jordbrukslandskapet som er av verdi for dyrelivet. Hevingen av enkelte jorder vil kunne medføre mindre fuktpartier og flomdammer på våren noe som vil være negativt for en art som vipe og andre arter som beiter i slike områder. Dette vil ikke berøre viltområdet på Ronge direkte, men flere andre steder langs vegen. er det planlagt å dyrke opp skogteiger som ligger innimellom den dyrka marka.

Tabell 5-7. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for vilt og fugl

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
Ø1	Strandskogen	Arealtap ved utvidelse av vegen, økt støy grunnet økt trafikk og hastighet.	Noe forringet
Ø2	Ronge	Arealtap ved utvidelse av vegen, økt støy grunnet økt trafikk og hastighet. Nydyrking og jordforbedring vil endre kulturlandskapet.	Noe forringet

Oppsummert påvirkning økologiske funksjonsområder for fugl og annet dyreliv

De økologiske funksjonsområdene for fugl og annet dyreliv vurderes å bli noe forringet av tiltaket knyttet til økt støypåvirkning, et tap av variasjon i kulturlandskapet som følge av nydyrking og heving av jorder som gir reduksjon av fuktpartier og flomdammer på våren. Da E6 går et stykke fra fjorden på denne delstrekningen medfører ikke tiltaket vesentlige forringelse av strandsonen i Mjøsa og farvannene utenfor.



Konsekvens: Sammenstilling av middels verdi og påvirkningsgrad «noe forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.1.2.3 Fisk og ferskvannsorganismer

E6 på delstrekningen Roterud - Stranda vil medføre kryssing av i alt ti bekker og elver hvorav fire vurderes å kunne ha vesentlig betydning for fisk og vannmiljø.

Finstadbekken (F1) innehar funksjonsområder for både storørret og harr. Fiskevandring stoppes i dag av eksisterende E6-kulvert på grunn av høyt fall og en rørfasong som medfører høy vannhastighet. Det er foreslått å gjenopprette fiskevandring forbi dette punktet. Se foreslåtte avbøtende tiltak om dette.

Krysningen av Kalverudelva (F2) og utvidelse av brua vil medføre noe økt utskygging samt mulig tap av kantsoner nord for elva nedenfor vegen. Ut over dette forventes det ikke endringer verken i mulighet for oppvandring av fisk eller endringer i substrat eller elveløp. Det planlegges en opprydding i nedre deler av vassdraget hvor det ligger flere store betongdeler fra tidligere arbeider i området. Dette vil i noen grad bedre fremkommeligheten for fisk.

Myrbakkbekken (F3) er tilgjengelig for storørret og harr, men kan gå tørr i perioder. Kulvert under dagens E6 er utfordrende, men trolig ikke vandringshindrende. Dagens rørkulvert skal saneres og skiftes. Tiltaket er vurdert å medføre tilnærmet ubetydelig påvirkning for Myrbakkbekken, da dagens fiskevandringssmulighet og substratkvalitet ikke er forventet å endres.

Ved Bjørnstadelva (F4) vil bygging av ny bru medføre inngrep i kantsonen langs elva. En ekstra bru vil også medføre en forlengelse av sonen som blir utskygget av brua. Tiltaket er vurdert å medføre tilnærmet ubetydelig påvirkning for Bjørnstadelva da dagens elve- og substratkvalitet, samt fiskevandringssmulighet, vil opprettholdes.

Tabell 5-8. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer.

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
F1	Finstadbekken	Ingen endring. Det er forslått å forbedre dagens kulvert, men tiltaket er ikke ferdig prosjektert så det teller ikke inn inntil videre.	Ubetydelig
F2	Kalverudelva	Noe tap av kantsoner i nedre deler. Opprydding i nedre deler. Fjerning av betong.	Noe forringet
F3	Myrbakkbekken	Ingen vesentlige endringer i vassdraget.	Ubetydelig
F4	Bjørnstadelva	Noe økt utskygging og tap av kantsoner. Ellers ingen endring av elveløp eller substrater.	Ubetydelig

Oppsummert påvirkning fisk og ferskvann

Utvidelsen av E6 på delstrekning Roterud – Stranda vil medføre begrenset inngrep i bekker og elver. Tiltaket omfatter i stor grad sanering og utskiftning av noen gamle kulverter og stikkrenner, samt mindre fyllinger og nye fundament. Påvirkning vil i hovedsak bli svært

begrenset for fisk og ferskvannsorganismer, da tiltaket ikke vil medføre permanent endring i dagens substratkvalitet og fiskevandringssmulighet. Noe tap av kantsoner og økte utskyggingseffekter gjør likevel at tiltaket vipper til noe forringet.

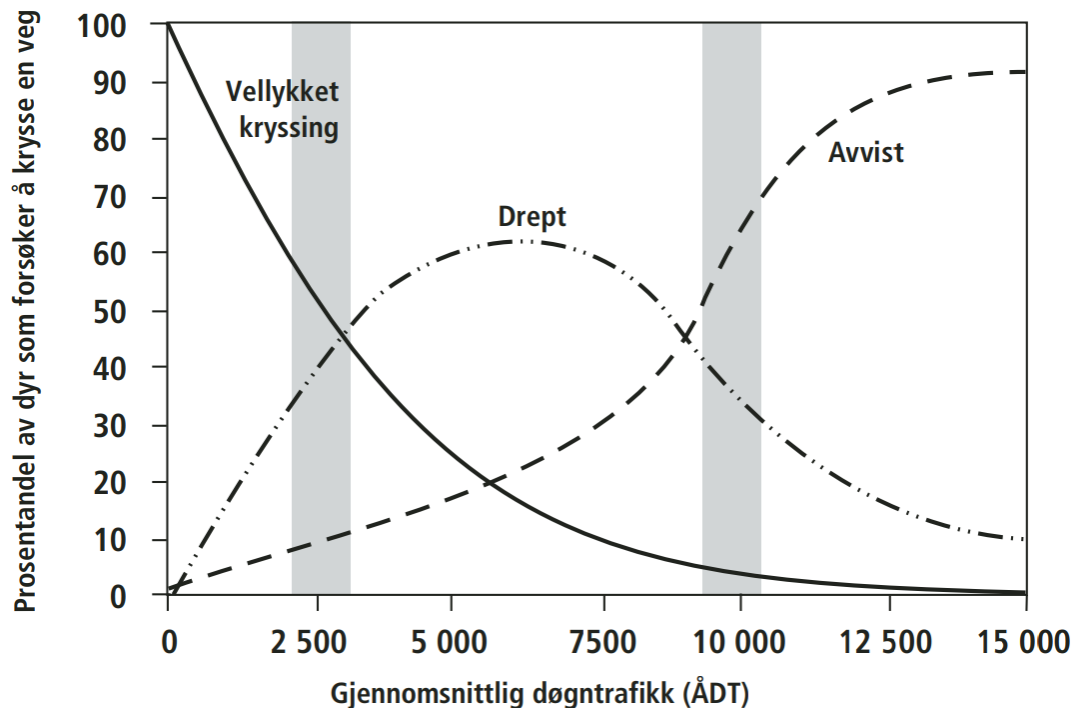


Konsekvens: Sammenstilling av «stor verdi» og påvirkningsgrad «noe forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.1.2.4 Landskapsøkologiske funksjonsområder

Den nye firefelts europaveien vil anlegges med sammenhengende viltgjerder på begge sider av vegen. Vissheten om de uheldige økologiske effektene av fragmentering har gjort at man i senere år har forsøkt å være mer restriktiv med bruk av viltgjerder. Det finnes ingen klare anbefalinger om når gjerdet skal etableres eller ikke, men antall passerende biler, tillatt hastighet og forekomst av kryssende dyr er vesentlige momenter i vurderingen. I tilfellet E6 Roterud-Storhove er det av trafiksikkerhetsmessige grunner anbefalt oppsett av viltgjerde. Hastigheten på strekninger vil være 110 km/t, årsdøgstrafikken er godt over 15.000 biler og det skal etableres midtdeler mellom kjørefeltene. Da det er mulighet for at større hjortevilt kan komme inn i vegbanen både fra åssiden og fjorden, medfører dette en risiko som ikke kan aksepteres.

Med etablering av sammenhengende viltgjerder vil motorveien bli en total barriere ved kryssing i planet. Spørsmålet for konsekvensutredningen er da hvilken effekt dette gjerdet vil ha for trekkende vilt sett i forhold til dagens situasjon. Dagens tofelts motorveg med vegbelysning og midtdelere er nok i seg selv å regne som en tilnærmet total barriere. I Vegvesenets håndbok om Veier og Dyreliv (Håndbok V134) står det at veger med døgntrafikk på over 10.000 i praksis er for en total barriere regne. I Figur 5-8 gjengis en figur fra håndboken som viser en fremstilling av dødelighet for hjortevilt som forsøker å krysse veger med ulik trafikkmengde (ÅDT). Figuren viser at barriereeffekten øker kraftig når døgntrafikken stiger, og ved trafikkmengder som for dagens E6 er sjansen for vellykket kryssing lav. Basert på dette er det trolig begrenset hvor viktig muligheten for trekk på tvers av vegen i planet er. Konsekvensene av det nye viltgjerdet vurderes følgelig som begrenset.



Figur 5-8. Skjematisk framstilling av trafikketthet og andel av dyr som klarer å krysse en veg, blir avvist, eller blir drept under forsøket på å krysse (Kilde: Seiler, A. (2003)).

Som beskrevet i verdivurderingen vurderes de mange landbruksundergangene på strekningen å ha en betydning for viltets fremkommelighet. Dette til tross for at ingen av disse tilfredsstiller de kravene til åpenhet man normalt forutsetter for viltunderganger. Sannsynligvis er det nok i hovedsak rådyr, som er langt mer tolerante for bruk av underganger enn elg, og mindre pattedyr som benytter disse.

Ved oppgraderingen av E6 på strekningen vil det bli enkelte endringer i plassering og antall av landbruksunderganger. I tidligere planer var det foreslått å redusere antallet betraktelig, men etter lokale innspill og av hensyn til viltfremkommelighet er dette frafalt.

Det er relativt tett med landbruksunderganger på strekningen. Særlig på den mest aktuelle strekningen fra Roterud til Biristrand hvor det faktisk finnes sammenhengende beiteområder for hjortevilt mellom europaveien og fjorden. Her vil det bli etablert 6 underganger mot dagens 7. Hver av disse vil bli 4,5 x 4,5 meter. Dette er en utvidelse i forhold til dagens 4 x 4 meters kulverter, men da de nye kjørefeltene også gjør vegen bredere blir kulvertene betydelig lengere slik at lysåpningen totalt sett går noe ned.



Figur 5-9. På strekningen fra Roterud til Birstrand vil 6 av dagens 7 landbruksunderganger opprettholdes. Disse undergangene tilfredsstiller ikke kravene til fullskala faunapassasjer, men vurderes som fremkommelige for mindre dyr og rådyr.

Landbruksundergangen ved Heggelund utgår da denne blir slått sammen med nye Roterud. Ved Rogne etableres en ny felles landbruksundergang som erstatning for dagens to underganger ved Rogne og Huskelhus. Den nye undergangen ligger ganske fint til ute i landbruksområdet i god avstand fra hus og gårder. Denne leder også ned til en smal grønnstruktur på nedsiden av veien. Det er sannsynlig at denne kan få betydning for rådyr og småvilt. Som for øvrige landbruksunderganger er det i reguleringsplanbestemmelsene lagt føringer for at underlaget inne i disse skal tilpasses slik at dyr skal kunne passere og sideterreng skal anlegges uten murer og andre vandringshindre.



Figur 5-10. Landbruksundergangen ved Huskelhus ligger fint til ute i landbruksområdet i god avstand fra hus og gårder. Det er sannsynlig at småvilt og rådyr vil kunne benytte denne.

Den tidligere kulverten ved Brattstige/Hellerud som ikke lengere skal brukes som landbruksundergang vurderes gjenbrukt som vandringsvei for storørreten i Finnstadbekken (se 7.2.2.2). Inntil dagens europavei ble bygget gikk gytefisk vesentlig lengere opp i bekken. Ved å legge Finnstadbekken igjennom den gamle kulverten er det mulig å fjerne dette vandringshinderet slik at fisken igjen kan komme frem til sine opprinnelige gyteområder. Dette tiltaket er dog noe krevende da det er betydelig høydeforskjell mellom terrenget på

oversiden og nedsiden av veien. Det vil derfor være nødvendig å etablere en liten fisketrapp her. Tiltaket er i arbeidet med reguleringsplanen vurdert som mulig og trolig nyttig, men endelige beslutning om tiltaket skal gjennomføres bør avklares i neste planfase.

Videre mot Stranda vil viltet ha passasjemuligheter under bruene over Kalverudelva og Bjørnstadelva. Her vil fremkommeligheten i praksis være som før. Særlig ved Bjørnstadelva er det god plass under bruene, men ulempen er at de begge leder rett inn i campingplasser med betydelig aktivitet i sommerhalvåret. I andre perioder av året kan trolig disse være greit fremkommelige for vilt. Det er også flere andre underganger i dette området knyttet til atkomst til campingplasser, men disse har trolig liten betydning for vilt.



Figur 5-11. Under brua over Bjørnstadelva vil det være fremkommelig for de fleste dyrearter. Dessverre leder denne rett inn i campingplassen og har følgelig liten verdi for dyr som skyr menneskelig aktivitet.

Ved Myhreodden og Fegring opprettholdes dagens landbruksunderganger. Begge disse treffer greit på grønnstrukturer og kan føre noe dyr over til de smale, men likevel funksjonelle beiteområdene som ligger ned mot fjorden her. I praksis er det kun undergangen ved Hellerud som forsvinner målt mot dagens situasjon.

Oppsummert for strekningen vil fremkommeligheten for vilt på tvers av den nye europaveien bli noe forverret da det etableres sammenhengende viltgjerd på hele strekningen. I praksis

vurderes likevel ikke dette å medføre noen betydelig forverring da den tungt trafikkerte veien selv uten viltgjerder utgjør en tilnærmet total barriere. Viltets fremkommelighet vil derfor på hele strekningen være prisgitt landbruksunderganger, bruer over de større elvene samt eventuelle tilrettelegginger av kulverter og vannløp. Det er positivt at den foreslåtte reduksjonen i antall landbruksunderganger ble forkastet. Totalt sett vurderes fremkommeligheten for rådyr og andre mindre dyr å være brukbar, særlig i særlige deler av traseen hvor også beiteressursen på fjordsiden av veien er størst. For de mer tilfeldige trekkerne av elg og store rovdyr (LØ2), vil nok viltgjerdene og de nye landbruksundergangene være vanskelig å finne ut av. Landbruksundergangene er langt under de normale kravene til lysåpning i fullskala faunapassasjer som skal fungere for større dyr.

Da dagens europavei i stor grad skal gjenbrukes på strekningen er det vanskelig å gjøre store utbedringer av vanngjennomløp og kulverter på strekningen. Ideelt sett burde man utvidet et par av disse som står i forbindelse med grønnskulpturer på begge sider av veien utvides og tilrettelegges for smådyr og amfibier. Dette spilles inn som et avbøtende tiltak til neste planfase.

Tabell 5-9. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for vilt og fugl

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
LØ1	Åssiden–Fjorden	Viltgjerder, redusert antall underganger, redusert lysåpning.	Noe forringet
LØ2	Vilttrekk over Mjøsa	Viltgjerder, redusert antall underganger, redusert lysåpning.	Forringet

Oppsummert påvirkning landskapsøkologiske funksjonsområder

Etableringen av tosidig viltgjerde på hele strekningen forutsetter at viltet i området lykkes med å ta seg frem gjennom landbruksunderganger, under bruer langs vassdrag og gjennom eventuelle tilrettelagte vanngjennomløp og kulverter. Selv om kryssing av europaveien i planet heller ikke tidligere ga noen trygg passasjemulighet, vil viltgjerdene og utvidelsen av veien i praksis svekke de de landskapsøkologiske sammenhengene noe. Da veiens barrierevirkning tidligere også var stor, vurderes ikke grad av påvirkning som høyere enn «noe forringet».



Konsekvens: Sammenstilling av «noe verdi» og påvirkningsgrad «noe forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.1.2.5 Vannmiljø

Ingen av de berørte vannforekomstene vurderes å bli vesentlig endret eller få permanent redusert miljøtilstand.

5.2 Delstrekning Stranda–Vingrom kirke

Fra campingplassen på Stranda ligger dagens europavei mye tettere på fjorden. På deler av strekningen mot Vingrom går vegfyllingen helt ut i Mjøsa, mens det andre steder er smale vegetasjonssoner mellom vegen og Mjøsa.

Naturmessig er det områdene rundt Vingrom som skiller seg ut. Dette tettstedet er etablert på den store elvevifta ved Rinnas utløp i fjorden. Tidligere besto dette området av et deltaområde med store sump- og flommarkskoger som omkranset flere mindre elveløp ut i Mjøsa. I dag finnes kun rester av dette landskapet igjen i form av gråor-heggeskog som omkranser friluftsområdene ved Vingromdammen. Selve Rinna er en viktig gyteelv for storørret, men grunnet omfattende flomforbygninger er naturverdiene knyttet til elvas nedre deler begrenset.

Videre mot Vingrom kirke går veien så tett på fjorden at det kun på mindre strekninger hvor kantsonen mellom veien og fjorden er bred nok til å kunne huse nevneverdige naturverdier. Dog gir vegetasjonsbremsen noen steder nok skjerming til at det finnes leveområder for vannfugl langs strandkantene.



Figur 5-12. Fra Stranda til Vingrom kirke går ny E6 langs eksisterende europavei tett på Mjøsa. Mellom fjorden og vegen er det smale og til dels fraværende kantsoner og flere steder går vegfyllingen helt ut i Mjøsa.

5.2.1 Deltema og verdivurdering

5.2.1.1 Vegetasjon og naturtyper

På strekningen fra Stranda til Vingrom kirke utgjør skogbeltene mellom dagens E6 og Mjøsa en smal grønnstruktur med variabel bredde. På enkelte strekninger går dagen vegfyllinger helt ut i strandkanten, mens man andre steder har noe bredere skogbrekker. Det vanligste på strekningen er likevel smale soner bestående av et fåtalls meter med relativt høyreiste trær. Mange steder er bjørk det dominerende treslaget, men stedvis vokser det tettere kjerr av gråor, selje, hegg og rogn.



Figur 5-13. Den typiske grønnstrukturen mellom dagens europavei og strandkanten mot Mjøsa består av noen få meter med trær og busker. Disse smale sonene har trolig begrenset verdi for vegetasjon og naturtyper.

Ved Vingrom finnes områder med verdifull gråor-heggeskog (N8). Dette tettstedet er etablert på den store elvevifta ved Rinnas utløp. Tidligere besto dette området av et deltaområde med store sump- og flommarkskoger som omkranset flere mindre elveløp ut i Mjøsa. Dette var situasjonen til godt ut på 60-tallet, men i årene som fulgte ble det meste av området bygget ned. Den tidligere eieren av garden Øvre Rinna, som var en kunnskapsrik mann med stor interesse for natur og fugl, kalte nedbyggingen av dette området en vederstyggelighet (pers. medd. Jon Opheim). Etter etableringen av dagens E6 med motorvegkryss i området er det kun områdene på østsiden av E6 som er noenlunde intakte.



Figur 5-14. Rinnas utløpsdelta med store sump- og flommarksskoger som omkranset flere mindre elveløp. Bildet er fra 1968 og i årene som fulgte ble området nedbygget bit for bit.

I senere år har tilrettelegging for friluftsliv resultert i en utvikling i retning av parklandskap, og kun mindre områder gjenstår av den opprinnelige flommarksskogen. I kommunens kartlegging av naturtyper i 2002 ble de resterende områdene av skogen tatt ut som en lokalt viktig naturtype i form av gråor-heggeskog. Dette er en naturtype som særlig plukkes ut på grunn av sin helt spesielle verdi som leveområde for fugleliv. I slike fuktige skoger er det ofte et rikt insektliv som gir grunnlag for rikt fugleliv både i antall arter og antall individer. Området ble befart sommeren 2020 og ble vurdert til å fortsatt inneha naturverdier. Det er stedvis temmelig grov skog i området og flere intakte sig og fuktområder forekommer. Lokaliteten omfatter mindre lommer med tette Salix-kratt og større mengder drivved i mer flomutsatte partier, med overgang til gråorheggeskog med økende innslag av bjørk og gran i indre, mindre flomutsatte deler. Spesielt grove furutrær forekommer på det svakt høyereliggende og mer parkpregete platået omkring Åssvea, sentralt i lokaliteten. Etter rødlista for naturtyper er både den indre delen med flommarksskog vurdert som sårbar (VU) og de ytre delene rødlistet som Åpen flomfastmark (VU). I området finnes flere sjeldne og rødlistede plantearter som forteller om hvilken verdi dette området nok en gang har hatt. Blant annet vokser det fremdeles myrstjerneblom (VU), skogsøtegras (VU), dalfiol (VU) og firling (VU) i skogen og ute på mudderflatene. I sum vurderes det som riktig å heve denne verdien til minimum B-verdi etter håndbok for kartlegging av naturverdier noe som tilsvarer stor KU-verdi.

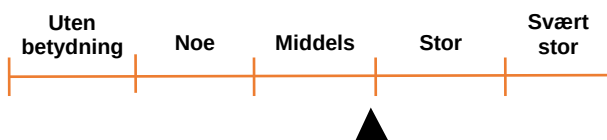
Selve Rinna er en viktig gyteelv for storørret, men grunnet omfattende flomforbygninger er de vegetasjonsmessig naturverdiene knyttet til elvas nedre deler begrenset.

Tabell 5-10. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	KU-verdi
N12	Åssvea	Gråor-heggeskog som er en rest av den gamle flommarksskogen som stod på Rinnas deltaområde.	Stor

Oppsummert verdi for vegetasjon og naturtyper

Naturmessig er det områdene rundt Vingrom som skiller seg ut på denne strekningen. Den fine resten av flommarksskog på Åssvea med forekomst av flere rødlistede arter trekker verdien på strekningen opp til en høy middels.



5.2.1.2 Økologiske funksjonsområder fugl og vilt

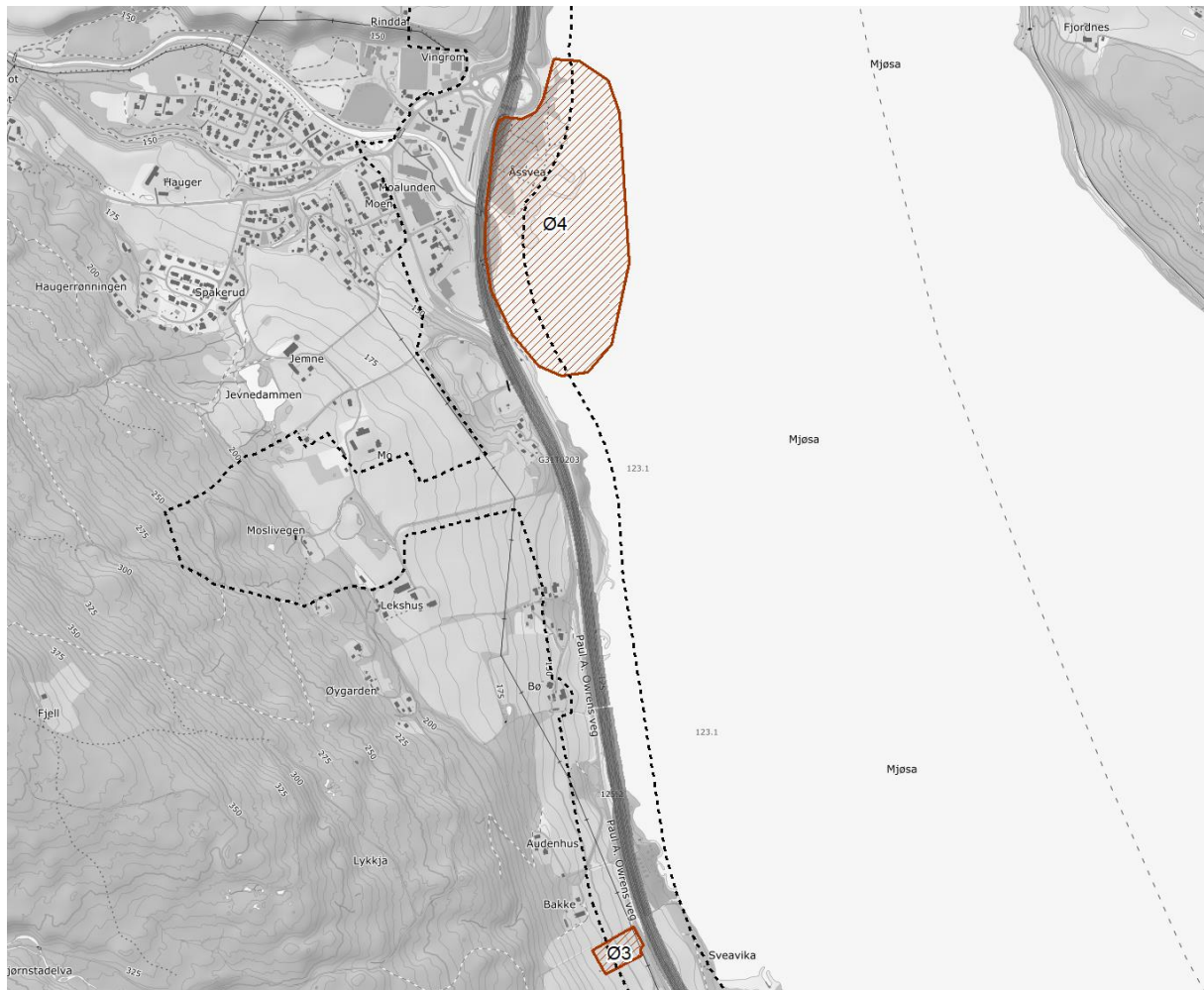
På strekningen fra Stranda til Vingrom kirke utgjør skogbeltene mellom dagens E6 og Mjøsa en smal grønnstruktur med variabel bredde. På enkelte strekninger går dagens vegfyllinger helt ut i strandkanten, mens man andre steder har grøntområder som kan ha noe verdi som leveområde for dyr og fugler. Det vanligste på strekningen er likevel smale soner bestående av et fåtalls meter med relativt høyreiste trær, som i mindre grad innehar noen verdi i seg selv, men som gir viktig skjerming mellom den tungt trafikkerte europaveien og fjorden.

Ute i Mjøsa og i farvannene langs land i områder med noe skjermende vegetasjon, er det særlig under fugletrekkene vår- og høst et yrende fugleliv. Et bilde på artsrikdommen av fugl får man ved å gjennomgå fugleobservasjonene som er gjort fra de mange utkikkspunktene på denne delstrekningen. Fra Vingromdammen, som er et yndet utkikkspunkt for fuglekikkere, er det registrert intet mindre enn 155 ulike fuglearter hvorav 43 er oppført på rødlista. De aller fleste av disse er arter som er observert under trekket vår- og høst, enten som rastende eller kun flygende forbi. To karakterarter ut i fjorden her under trekket er smålom og storlom som raster i store antall.



Figur 5-15. På noen strekninger hvor dagens europaveg går noe lengere fra Mjøsa har det etablert seg tette nok vegetasjonsbrekker til at strandsonene fremstår skjermet og mer naturlige. Det ble under kartleggingsarbeidet observert påtagelig mer ande- og spurvefugl i disse områdene.

I jordbrukslandskapet langs vegen dukker de samme kulturlandskapsartene opp som på forrige delstrekning. I tillegg til vipe (EN) og sanglerke (VU), blir også åkerrikse (CR) observert her. Det er ikke kjent hekkeområder for vipe her, men ved gården Bakke (Ø3) ble det i 2012 hørt en åkerrikse som spilte. Dette ble vurdert som så interessant at Landbrukskontoret for Lillehammer-regionen og grunneier ble enige om å utsette slått på et 10 dekarers område for å se om det kunne bli hekking i området. Hvordan dette gikk vites ikke, men området vurderes som et aktuelt, om enn ikke aktivt hekkeområde, for denne svært truede arten som dessverre ser ut til å kunne gå tapt i Norge.



Figur 5-16. I kartet er vises funksjonsområder for fugl og dyreliv

Et viktig økologisk funksjonsområde på denne delstrekningen er munnings-området til Rinna (Ø4). Dette er et viktig beiteområde for fugl på vinteren og våren når resten av fjorden er tilfrosset. Når råket utvider på våren, blir dette et viktig rasteområde for våtmarksfugl under vår- og høsttrekket. Særlig i mai kan forholdsvis store antall ender og vadefugl søke næring her. Det står nærmere om dette under landskapsøkologi. Gråor-heggeskogen som finnes her på den gamle elvevifta er også et viktig fugleområde. Skogen er rik på spurvefugl, og spetter finner både næring og hekkeplasser i den frodige flommarksskogen. Av hekkefugler finnes også rødlistede arter som dverglo (NT) og fiskemåke (NT) og ikke helt vanlige arten vintererle blir også regelmessig observert her. Blant annet under befaringen i området sommeren 2020.



Figur 5-17. Spettehull i gammel gråor inne i flommarksskogen på Åssvea.

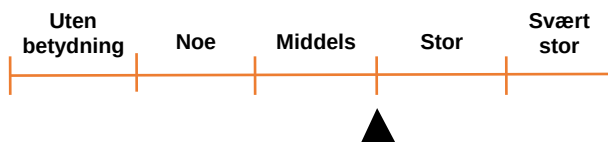
En annen spennende artsgruppe som er fast representert på Åssvea er flaggermus. I en kartlegging av flaggermus i regi av Statsforvalteren tidlig på 2000-tallet, ble det registrert territoriehevdende individer av både nordflaggermus og vannflaggermus ved Rinnas utløp. Begge disse artene er knyttet til store, gamle og hule trær i sommerhalvåret og de etablerer gjerne koloniene sine i slike. Ved Åssvea finnes det flere egnede trær både inne i flomskogen, i skogpertiene rett sør for Rinna og i store gamle trær spredt rundt ellers på Vingrom. Det er ikke kjent ynglekolonier i området, men det finnes trolig en rekke trær som egner seg som overnattingssteder inne imellom jakt på insekter i og rundt flomskogene ved Åssvea.

Tabell 5-11. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for arter

ID	Navn	Beskrivelse	Verdi
Ø3	Bakke	Potensielt hekkeområde for den kritisk truede arten åkerrikse	Middels
Ø4	Åssvea/Rinnas utløp	Rasteområde for våtmarksfugl under trekket, viktig område for spurvefugl og hekkeplass for rødlistede arter som dverglo og fiskemåke.	Stor

Oppsummert påvirkning økologiske funksjonsområder for fugl og annet dyreliv

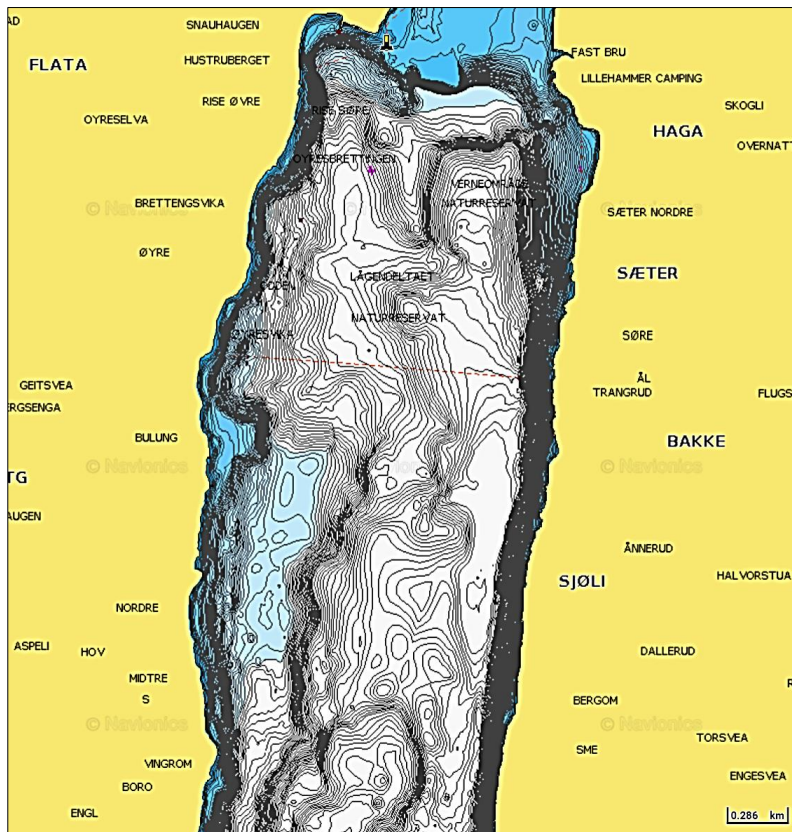
De smale kantsonene som finnes mellom dagens motorveg og fjorden er av liten betydning som leveområde for dyr og fugler, men til flommarkskogene og Rinnas utløpsos ved Vingrom knyttes det betydelige verdier. Dette trekker den smalede verdien opp til en høy middels verdi.



5.2.1.3 Økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer

E6 vil på denne delstrekningen krysse én vannforekomst (002-1134-R) med vesentlig betydning for fisk og vannmiljø. Elva Rinna (F5) har et nedbørsfelt på 95,9 km² og har årssikker vannføring. Elva er tilgjengelig for storørret minst fire km opp fra Mjøsa og vurderes derfor å ha stor økologisk verdi. Elveløpet i Rinna har imidlertid i senere tid blitt sterkt forbygd og kanalisert i nedre deler. Erosjonsikring med plastring langs kantene har fjerner den naturlige ruheten i elvemiljøet og det gjenstår minimalt med kantvegetasjon her.

Littoralsona (grunnområdene langs land) fra Ullhammaren og videre oppover til Øyresvika, har en potensiell verdi for fisk (Figur 5-18). Dette gjelder særlig det grunne platået utafor Bulung (< 5 m dypt), men også mellom Vingrom kirke i sør og opp til Øyresvika i nord (< 20 m). Her er det potensielle gyteområder for krøkle ved elveutløp og utstikkende odder. På de grunneste platåene forventes det å være forekomster av vannplantesaamfunn som kan danne viktige leveområder for både næringsdyr og fiskeyngel av en rekke arter. Strandsona er for øvrig nærmere beskrevet i under delstrekningen Vingrom kirke – Øyresvika.



Figur 5-18. Dybdekartet illustrerer forekomst av grunntområder særlig utenfor Bulung, men også fra Vingrom kirke i sør og opp til og med Øyresvika i nord. Kilde navionics.com

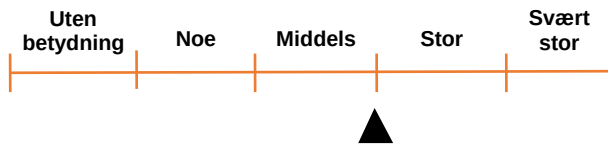
Tabell 5-12. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer

ID	Navn	Beskrivelse	Verdi
F5	Rinna	Årssikker vannføring, gyteelv for harr og storørret, påvirket av Erosjonsikring i nedre del, kantsoner verdifulle for fugl og annet dyreliv	Stor
F6	Vingrom, strandsoner/ grunntområder vest for brua	Viker/grunntområder. Antatte gyteområder for krøkle langs land på grunntområder på vestsiden av gamle Vingnesbrua og i Vingnesvika. Vannplantесамfunn og oppvekstområder for yngel av flere arter.	Middels

Oppsummert verdi for økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer

De økologiske funksjonsområdene på denne strekningen knyttes i første rekke til Rinna og deltaområdet ved Vingrom. De grunne platåene i littoralsona utafor Vingrom forventes å skape grunnlag for vannplantесамfunn som ellers ikke er normalt forekommende langs Mjøsstranda. Dette skaper så biotoper med skjul for en rekke ulike typer invertebrater samt

fiskelarver og fiskeyngel som ellers er utsatt for sterk predasjon. Som verdiområde for fisk er det antatt at området har en funksjon som gyte- og oppvekstområde for krøkle.



5.2.1.4 Landskapsøkologi

Som nærmere beskrevet i senere kapitler utgjør Mjøsa og Lågendeltaet det ene av de to store innflygningsområdene for trekkfugl i Oppland. Når isen begynner å gå og de første trekkfuglene kommer inn fra sør, øker fugleantallet i området voldsomt. Fuglene har på denne tiden lagt bak seg flerhundrede kilometere og påfyll av næring er ofte prekært. Ifølge lokalkjente gjør dette at de første isfrie områdene langs Mjøsas bredd blir viktige rasteplasser og springbrett for fuglene nordover. Ved Biri utmerker Paradisvika og særlig Svennevollene naturreservat seg som slike områder hvor beiteressursen er god og isgangen tidlig. Det neste springbrettet er utløpet av Rinna og gruntvannsområdene utenfor Vingrom. Det er derfor verdt å merke seg at det økologiske funksjonsområdet Åssvea/Rinnas utløp (Ø4) også har en sentral landskapsøkologisk funksjon.

På strekningen fra Stranda til Vingrom er strandsonene langs Mjøsa fragmenterte og utgjør i liten grad funksjonelle grønnsstrukturer som fungerer som spredningskorridorer for dyr og planter. Områdene på nedsiden av veien er stort sett for små til å huse naturlige viltbestander eller viktige funksjonsområder. I praksis er derfor de landskapsøkologiske forbindelseslinjene her brutt. Det kan ikke utelukkes at det også på denne strekningen finnes dyr som krysser vegen for å ta seg videre over fjorden. For nærmere beskrivelse av dette se beskrivelsen av slike trekk (LØ2) på forrige delstrekning.



Figur 5-19. Det blir rett som det er rapportert om vilt som krysser isen på Mjøsa og Lågen. Her fire elger i fint driv. Foto: Knut Storvik/Gudbrandsdølen Dagningen.

Selve Rinna er et viktig gyteelva for storørret og harr. Fisk og ferskvannsorganismer har følgelig muligheten for å ferdes i selve elva, men da kantsonene langs elva er nærmest utradert i forbindelse med flomforbygninger og kantplastring, har Rinna i nedre deler svak funksjon som grønn infrastruktur.

Oppsummert verdi for landskapsøkologi

Oppsummert vurderes Rinnas utløp å ha en viktig funksjon for fugletrekkene på vår og høst, mens grønnstrukturen i området ellers er såpass fragmentert og nedbygd at det i mindre grad er viktige forbindelseslinjer i dette landskapet.



5.2.1.5 Vannmiljø

I henhold til håndbok V712 om konsekvensanalysen skal påvirkning av vannforekomster vurderes for både anleggs- og driftsfase. Verdier og konsekvenser for fisk og vannmiljø skal beskrives under økologiske funksjonsområder, mens verdier knyttet til kantsoner og spesielle artsforekomster av vannplanter og moser skal beskrives under viktige naturtyper.

Etter EUs vanndirektiv er det ikke tillatt å gjennomføre tiltak som gjør at vassdrag får redusert miljøtilstand. I den følgende vurderingen fokuseres det på om de foreslåtte tiltakene vil kunne medføre forringelse av vannforekomstens miljøtilstand og i hvilke grad rensetiltak vil være påkrevet for å unngå miljøskade. En vesentlig del av vurderingene er knyttet til vassdragets sårbarhet og evne til å tåle påvirkninger i driftsfase, samt å kunne restituere etter endt anleggsfase. Dette er i hovedsak vurderinger som er gjennomført i forbindelse med utarbeidelse av prosjektets utslippssøknad (NyeVeier, 2021), samt i *Forundersøkelser av vannforekomster og Lågendeltaet* (NyeVeier, 2021). Under gjengis vurdering for elven Rinna på delstrekning Stranda – Vingrom kirke, hvor påvirkningen av tiltaket vurderes som mer enn ubetydelig.

Rinna (elv) – L.nr. 11			
Vannforekomst ID: 002-1134-R	Økologisk status: Moderat	Kjemisk status: Ukjent	Økologisk verdi: stor
Beskrivelse: Rinna ligger i Saksumdalen og drenerer ut i Mjøsa ved Vingrom. Rinna vil krysses av veganlegget, og det skal bygges nytt veifelt. I forbindelse med utvidelse av eksisterende bro, må to nye fundamenter i elvas kantsone etableres. Dette innebærer behov for anleggsområde med utstyrslager og rigg. Rinna har et nedbørsfelt på 95,9 km ² og har årssikker vannføring. Elva er tilgjengelig for storørret minst fire km opp fra Mjøsa og vurderes derfor å ha stor økologisk verdi. Elveløpet i Rinna har imidlertid i senere tid blitt sterkt forbygd og kanalisert i nedre deler. Erosjonsikring med plastring langs kantene har fjernet den naturlige ruheten i elvemiljøet, og det gjenstår her minimalt med kantvegetasjon. Det foreslås å sikre eller, om mulig, forbedre dagens elve- og substratkvalitet.			
Sårbarhet iht. Vannforskriften:	Høy sårbarhet	Sårbarhet iht. Naturmangfoldloven:	Middels sårbarhet

5.2.1.6 Geosteder

Ifølge håndbok V712 skal områder som vurderes som en relevant del av vår geologiske arv håndteres under konsekvensutredning naturmangfold. Verdien av geosteder skal fastsettes etter en skjønnsvurdering basert på hvilken skala lokal-regional-nasjonal-internasjonal forekomsten plasserer seg med tanke på sjeldenhet og betydning for å beskrive og forstå geologiske prosesser.

Det allerede behørig beskrevne elvedeltaet ved Rinnas utløp i Mjøsa har tidligere vært et flott innlandsdelta. Aktive innlandsdelta er en sårbar (VU) landskapsform etter den norske rødlista for naturtyper og landskapsformer. I tilfellet på Åssvea vurderes likevel nedbygging og flomforbygginger som så omfattende at deltaet er betydelig svekket. Områdets verdi som geosted omtales følgelig ikke videre i rapporten.

5.2.2 Påvirkning og konsekvens – KDP-linjen – Vingrom kryss sør

5.2.2.1 Vegetasjon og naturtyper

Utvidelsen av vegen og anleggelse av ny tursti langs fjorden vil medføre relativt sett betydelige inngrep i de smale skogbeltene som vokser mellom dagens E6 og Mjøsa. Som beskrevet i verdivurderingen er verdiene knyttet til vegetasjon og naturtyper beskjedne.

Ved Vingrom vil vegen medføre beslag i den verdifulle resten av gråor-heggeskog (N8) på Rinnas elvevifte. Utvidelsen av veien isolert sett vil medføre et tap på ca. 5 dekar eller nærmere 15% av flommarksskogen. Noe av dette arealet ligger tett opp mot eksisterende veg og har dårlig tilstand, men den fremtidige vegfyllingen vil også nå inn i verdifulle deler av lokaliteten. Blant annet vil de vestre delene av et fint fuktdrag som går gjennom hele lokaliteten fra øst til vest fylles igjen. Det spilles inn til MOP at eventuelle vanngjennomløp under eksisterende veg videreføres for å opprettholde dagens overflatehydrologi. Det er for øvrig formildende at det er en skalk som går tapt, mens resterende områder forblir sammenhengende. I sum vurderes området å bli noe forringet.

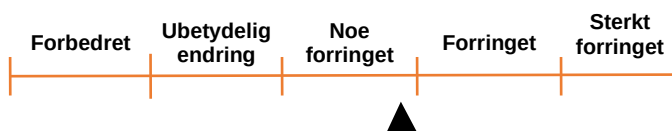
Da motorvegkrysset i denne løsningen er plassert sør for Vingrom vil inngrepene i gråor-heggeskogen bli vesentlig mindre enn tilfellet ville vært med kryss midt. I praksis vil flyttingen av krysset også frigjøre arealer i området som i dag utgjør Vingromkrysset på eksisterende E6. Dette er arealer som ville egnet seg for revegetering, men planene for hva de frigjorte arealene skal benyttes til er uavklart. Det nye motorvegkrysset blir i stedet anlagt sør for Vingrom i et område hvor det ikke er påvist spesielle vegetasjonsverdier. For vegetasjon og naturtyper vil fordelene av å flytte krysset bort fra Vingrom overgå ulempene som følger ved denne kryssplasseringen.

Tabell 5-13. Lokaliteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Vurdering	Påvirkning
N8	Åssvea	Tap av ca. 5 dekar eller 15% av den verdifulle gråor-heggeskogen.	Noe forringet

Oppsummert påvirkning vegetasjon og naturtyper

Byggingen av ny motorveg gjennom Vingrom medfører at av ca. 15% av den verdifulle resten med gråor-heggeskogen som står på elvedeltaet til elva Rinna vil forsvinne. I sum vurderes tiltaket å medføre noe forringelse av vegetasjon.



Konsekvens: Sammenstilling av «stor verdi» og påvirkningsgrad «noe forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.2.2.2 Økologiske funksjonsområder for fugl og annet dyreliv

Utvidelsen av vegen med 13 meter vil på denne strekningen hvor vegen går tett på fjorden medføre en betydelig forringelse av kantsonen langs Mjøsa. På deler av strekningen vil vegen også medføre mye utfylling i fjorden.

Det er valgt å ikke avgrense de smale kantsonene langs Mjøsa som viktige leveområder for dyr og fugler. Til dette er de både for smale og for støyutsatte. Vegetasjonsbeltene har likevel en viktig funksjon for å dempe forstyrrelsen fra motorvegen og ut i de viktige fagleområdene i farvannene utenfor strandsonen. Vel og merke har slike vegetasjonsskjermer liten effekt på å dempe støy, med andre visuelle forstyrrende effekter blir i hvert fall redusert. Som beskrevet under verdivurderingen var det særlig i områder hvor denne skjermen var bredere og tettere at man faktisk kunne observere at fugl benyttet strandlinja. Fjerningen av kantvegetasjonen og økt støy knyttet til økt trafikk og høyere hastighet, vil derfor kunne ha en viss negativ effekt for de viktige rasteområdene for fugl ute i fjordbassenget. På deler av strekningen vil det videre etableres støyskjermer for å redusere påvirkning av blant annet campingplassene langs veien. Disse støyskjermene vil naturligvis ha en dempende effekt utover i fjordbassenget, men betydningen av dette vurderes ikke som vesentlig da campingplasser opptar strandsonene her.

En annen viktig påvirkningsfaktor på denne delstrekningen er etableringen av sammenhengende turveg fra Stranda til Øyresvika. Det er velkjent at dyr og fugler i mange tilfeller er mer oppmerksomme på menneskelig ferdsel enn monoton trafikkstøy. Etableringen av turstien vil sannsynligvis medføre en solid økning i menneskelig ferdsel langs fjorden. Det er under detaljplanleggingen av turstien gjort et arbeid hvor man har valgt å flytte turstien bort fra strandsonen og nærmere E6 på enkelte utvalgte strekninger hvor strandlinjen har vært vurdert som særlig verdifull. Det er også gjort en jobb med å benytte mest mulig av eksisterende landbruksveger og stier for å redusere omfanget av utfylling i Mjøsa og inngrep i kantvegetasjon. Dette er et godt grep som tross alt gjør at enkelte uforstyrrede deler av strandlinjen i det minste opprettholdes.

Som for forrige delstrekning vil utvidelsen av vegen legge beslag på noe areal i kulturlandskapet som benyttes av dyr og fugler. En forverring knyttet til økt trafikkstøy vil kunne påvirke disse artene negativt, men da området allerede er tungt belastet er det vanskelig å si noe sikkert om hva denne mer-belastningen vil medføre. Den avgrensede lokaliteten ved gården Bakke (Ø3) hvor det tidligere er hørt åkerriksen vil ikke bli direkte berørt verken av vegen eller foreslåtte jordforbedringstiltak.

Inngrepene i gråor-heggeskogen ved på Rinnas deltaområde i Vingrom (Ø4) vil derimot gripe direkte inn i viktige leveområder for dyr og fugler. Et problem her er at vegen, og særlig turvegen som kommer inn fra sør helt ved munningen av Rinna, vil redusere den skjermende skogen som står mellom vegen og det viktige råket som dannes her på våren. Dette sammen med økt ferdsel på turvegen vil nok kunne fortrenge litt mer forstyrrelsessensitive arter som ellers ville kunne raste her under trekket. Denne forringelsen er dog noe begrenset da dette rasteområdet er temmelig utsatt for menneskelig påvirkning fra før. I den samme skogbremmen er det registrert trær med funksjon for flaggermus. Det er altså flere gode

grunner for å la mest mulig av denne skogen stå gjennom anleggsfasen. Hensynet innarbeides i MOP.

For fuglene som lever i flomskogen på Åssvea vil vegen medføre tap av deler av skogen, men etableringen av en ny 2,5 meter høy støyskjerm mot vegen vil gi en ganske betydelig reduksjon i støy og annen forstyrrelse fra europavegen. Den foreslåtte plasseringen av motorvegkrysset sør for Vingrom kommer ikke i konflikt med kjente viltverdier.

Tabell 5-14. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for arter

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
Ø3	Bakke	Vegen utvides i retning bort fra lokaliteten. Ingen planer om jordforbedring.	Ubetydelig
Ø4	Åssvea/Rinnas utløp	Tap av leveområder for arter inne i den verdifulle gråor-heggeskogen. Mulig tap av vegetasjonsskjerm mellom vegen og råket i Rinnas utløp. Ny støyskjerm reduserer støypåvirkning.	Noe forringet

Oppsummert påvirkning økologiske funksjonsområder for fugl og annet dyreliv

På denne delstrekningen vurderes tiltaket å medføre noe forringelse av funksjonsområdene for fugl og annet dyreliv. Hovedsakelig knyttes dette til inngrep og påvirkning av viltområdene på Vingrom. Den nye støyskjermen reduserer de negative effektene betydelig.



Konsekvens: Sammenstilling av «middels verdi» verdi og påvirkningsgrad «noe forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.2.2.3 Økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer

De økologiske funksjonsområdene for fisk og ferskvannsorganismer på denne strekningen knyttes i første rekke til Rinna, og deltaområdet ved Vingrom, som trolig har en funksjon som gyte- og oppvekstområde for storørret, harr og mulig krøkle ytterst i munningsområdet. Rinna vil krysses av veganlegget, og det skal bygges nytt utvidet veifelt. I forbindelse med utvidelse av eksisterende bru, må to nye fundamenter i elvas kantsone etableres. Tiltaket vurderes imidlertid ikke å medføre permanente endringer med påvirkning på gytevandring eller funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer.

Gruntvannsområdene på delstrekningen mellom Vingrom kirke i sør og Øyresvika i nord har i liket med foregående delstrekning et antatt potensial som gyteområder for krøkle. Områdene

innehar grovt substrat, samt nes og odder hvor vannstrømmen er kraftig nok til at vanngjennomstrømmingen er god. Tiltaket vil medføre utfylling i strandsonen i forbindelse med utvidelse av veien. Det må derfor antas at deler av gruntvannsområdene med funksjon som gyteområde for krøkle kan bli påvirket. Endringene vurderes derfor å forringe grunntområdene noe.

Tabell 5-15. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer

ID	Navn	Beskrivelse	Verdi
F5	Rinna	Årssikker vannføring, gyteelv for harr og storørret, påvirket av Erosjonsikring i nedre del, kantsoner verdifulle for fugl og annet dyreliv	Ubetydelig
F6	Vingrom, strandsoner/ grunntområder vest for brua	Viker/grunntområder. Antatte gyteområder for krøkle langs land på grunntområder på vestsiden av gamle Vingnesbrua og i Vingnesvika. Vannplantesamfunn og oppvekstområder for yngel av flere arter.	Noe forringet

Oppsummert påvirkning for fisk og ferskvannsorganismer

Konsekvensene for den verdifulle elva Rinna vurderes å være ubetydelige, men utfyllinger i antatte gyteområder for krøkle langs land og påvirkning av grunntområder som er oppvekstområder for yngel av flere arter gjør likevel at tiltaket vurderes å medføre noe forringelse av funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer.



Konsekvens: Sammenstilling av «middels verdi» verdi og påvirkningsgrad «noe forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.2.2.4 Landskapsøkologi

På strekningen fra Stranda til Vingrom er strandsonene langs Mjøsa fragmenterte og utgjør i liten grad funksjonelle grønnsstrukturer som fungerer som spredningskorridorer for dyr og planter. Områdene på nedsiden av veien er stort sett også for små til å utgjøre verdifulle beiteressurser. Det er derfor trolig lite dyr som trekker over europaveien for å beite her på vinteren selv når det er mye snø i åssidene. Anleggelsen av viltgjerder vurderes følgelig ikke til å bryte viktige beitetrekk på denne strekningen. For dyr som skal videre over fjorden eller kommer fra andre siden, vil det være vanskelig å komme seg på tvers av vegen. Det planlegges få underganger her så de mest sannsynlige krysningsstedene er landbrukskulverten ved Bakke, tråkle seg gjennom bebyggelsen langs Rinna eller ved landbrukskulverten ved Vingrom kirke. I praksis er ingen av disse særlig egnet for større dyr. En undergang som ligger ved Roligheten rett nord for Ullhammeren vil ikke videreføres. Den

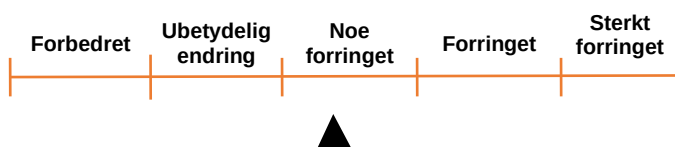
kan i noen grad ha gitt adgang til den smale grønnstrukturen som ligger på utsiden av veien her, men er neppe av større landskapsøkologisk betydning.

Som beskrevet i verdivurderingen er særlig råket ved Rinnas utløp et viktig beiteområde for fugl under trekket. Påvirkningen av dette område er nærmere beskrevet under økologiske funksjonsområder (Ø4). Det er likevel verdt å merke seg at dette relativt beskjedne området har en funksjon og verdi langt ut over det rent lokale.

Ingen av de planlagte tiltakene ved Rinna vil påvirke elvas verdi som blågrønn infrastruktur.

Vurdering av påvirkning som oppsummeres med påvirkningsgrad.

Etableringen av viltgjerd vil medføre en tilnærmet total barriere på strekningen. Mellom Stranda og Vingrom kirke finnes tre krysningsmuligheter under vegen, men ingen av disse vurderes som optimale. Det er dog ikke spesielt viktige trekk som krysser vegen på denne strekningen, og den negative påvirkningen vurderes derfor som begrenset.



Konsekvens: Sammenstilling av «noe verdi» verdi og påvirkningsgrad «noe forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.2.2.5 Vannmiljø

Ingen av de berørte vannforekomstene vurderes å bli vesentlig endret eller få permanent redusert miljøtilstand.

5.2.3 Påvirkning og konsekvens – KDP-linjen – Vingrom kryss midt

5.2.3.1 Vegetasjon og naturtyper

Etableringen av motorvegkrysset på Vingrom ved Rinnas utløp medfører et større inngrep i den verdifulle flommarksskogen her. Med denne løsningen vil ca. 30% av lokaliteten gå tapt knyttet til direkte permanente arealbeslag. Det er fremdeles de vestre delene som blir berørt, men da vegfyllingene med flomvoller nå strekker seg lenger inn i lokaliteten vil det på to steder kun bli 10-15 meters smale bånd av skog igjen. I noen grad kan dette sies å være med på å bryte opp og fragmentere lokaliteten. Ved denne løsningen vil det heller ikke frigjøres arealer nede på elvedeltaet og opptreksarmene mot nord vil gå gjennom områder med sammenhengende skog langs fjorden. Dette vurderes å være en uheldig løsning for naturverdiene i området.

Kryss midt vil også medføre at en pumpestasjon må flyttes med tilhørende omlegging av flere rør ute i gruntvannsområdene. Dette er også en nativ konsekvens av denne kryssløsningen.

Tabell 5-16. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Vurdering	Påvirkning
N8	Åssvea	Tap av ca. 30 % av den verdifulle gråor-heggeskogen.	Forringet

Oppsummert påvirkning vegetasjon og naturtyper

Etableringen av ny veg med motorvegkrysset ved Rinnas utløp medfører et større inngrep i den verdifulle flommarksskogen. Med denne løsningen vil ca. 30% av lokaliteten gå tapt som følge av direkte, permanente arealbeslag. Plasseringen av kryss her vurderes som uheldig for naturverdiene i området og påvirkningsgraden settes til forringet.



Konsekvens: Sammenstilling av «middels verdi» og påvirkningsgrad «forringet», gir konsekvens 2 minus (--).

5.2.3.2 Økologiske funksjonsområder for fugl og annet dyreliv

Etableringen av motorvegkrysset i Vingrom ved Rinnas utløp medfører et større inngrep i den verdifulle flommarksskogen her. Med dette blir de allerede små leveområdene for blant annet fugl og flaggermus enda mindre. gjør det også tilnærmet umulig å spare vegetasjonsbremsen ved utløpet av Rinna Kryssplasseringen noe som vil svekke dette områdets funksjon for rastende fugl.

Tabell 5-17. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for arter

ID	Navn	Vurdering	Påvirkning
Ø3	Bakke	Vegen utvides i retning bort fra lokaliteten. Ingen planer om jordforbedring.	Ubetydelig
Ø4	Åssvea/Rinnas utløp	Større tap av leveområder for arter inne i den verdifulle gråor-heggeskogen. Tap av vegetasjonsskjerm mellom vegen og råket i Rinnas utløp.	Forringet

Oppsummert påvirkning økologiske funksjonsområder for fugl og annet dyreliv

Etableringen av motorvegkrysset i Vingrom ved Rinnas utløp medfører et større inngrep i den verdifulle flommarksskogen her og medfører økt forstyrrelse av rasteområder for fugl ved Rinna utløp.



Konsekvens: Sammenstilling av «middels verdi» og påvirkningsgrad «forringet», gir konsekvens 2 minus (--).

5.2.3.3 Økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer

Det vises til vurderingene under Vingrom kryss sør når det gjelder konsekvenser knyttet til selve veglinjen. Med denne kryssløsningen vil det imidlertid måtte bygges tre nye bruer over Lågen, på grunn av rampesystemet. Det innebærer større inngrep i kantsonen, og trolig også behov for piler i elva. Pilarene vurderes ikke å være i veien for oppvandring av fisk, men etableringen vil medføre utfordringer i anleggsfasen, se kap. 6.1.4.

5.2.3.4 Landskapsøkologi

Det vises til vurderingene under Vingrom kryss sør når det gjelder konsekvenser knyttet til selve veglinjen. Selve kryssplasseringen vurderes ikke å påvirke landskapsøkologiske sammenhenger.

5.2.3.5 Vannmiljø

Ingen av de berørte vannforekomstene vurderes å bli vesentlig endret eller få permanent redusert miljøtilstand.

5.2.4 Påvirkning og konsekvens – KDP-linjen–Vingrom kryss nord

5.2.4.1 Vegetasjon og naturtyper

Etableringen av motorvegkrysset nord for Vingrom minimerer inngrepene i restene av flommarksskog ved Rinnas utløp. Til gjengjeld vil den nordlige kryssplasseringen medføre beslag i områdene ved Ullhammaren. Det knyttes ikke spesielle vegetasjonsverdier til området som blir berørt annet enn forekomster av noe spredt ask. I sum vurderes inngrepene her som bedre enn utbygging på Vingrom, men noe verre enn løsningen med kryss sør.

Tabell 5-18. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Vurdering	Påvirkning
N8	Åssvea	Tap av ca. 5 dekar eller 15% av den verdifulle gråor-heggeskogen.	Noe forringet

Oppsummert påvirkning vegetasjon og naturtyper

Etableringen av krysset nord for Vingrom minimerer inngrepene i flomskogen ved Rinnas utløp. Til gjengjeld vil krysset påvirke områdene med Ullhammaren. Det finnes ikke store verdier her, men likevel foretrekkes kryss sør fremfor dette.



Konsekvens: Sammenstilling av «middels verdi» verdi og påvirkningsgrad «noe forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.2.4.2 Økologiske funksjonsområder for fugl og annet dyreliv

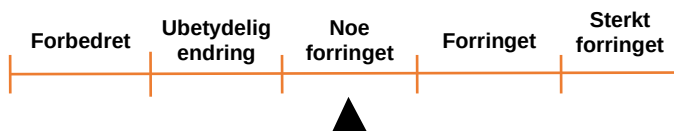
Etableringen av motorvegkrysset nord for Vingrom reduserer inngrepene ved Rinnas utløp. Til gjengjeld vil krysset påvirke områdene med Ullhammaren. Ullhammaren er et viktig sted for fuglekikkere som observerer ut i fjorden. Det knyttes derimot ikke spesielle verdier til områdene som blir berørt av krysset på land.

Tabell 5-19. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for arter

ID	Navn	Vurdering	Påvirkning
Ø3	Bakke	Vegen utvides i retning bort fra lokaliteten. Ingen planer om jordforbedring.	Ubetydelig
Ø4	Åssvea/Rinnas utløp	Inngrep minimert ved å flytte krysset nordover.	Noe forringet

Oppsummert påvirkning økologiske funksjonsområder for fugl og annet dyreliv

Etableringen av motorvegkrysset nord for Vingrom reduserer inngrepene ved Rinnas utløp og påvirker ikke andre vesentlige naturverdier.



Konsekvens: Sammenstilling av «middels verdi» verdi og påvirkningsgrad «noe forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.2.4.3 Økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer

Det vises til vurderingene under Vingrom kryss sør når det gjelder konsekvenser knyttet til selve veglinjen. Selve kryssplasseringen vurderes ikke å påvirke fisk og ferskvannsorganismer

5.2.4.4 Landskapsøkologi

Det vises til vurderingene under Vingrom kryss sør når det gjelder konsekvenser knyttet til selve veglinjen. Selve kryssplasseringen vurderes ikke å påvirke landskapsøkologiske sammenhenger.

5.2.4.5 Vannmiljø

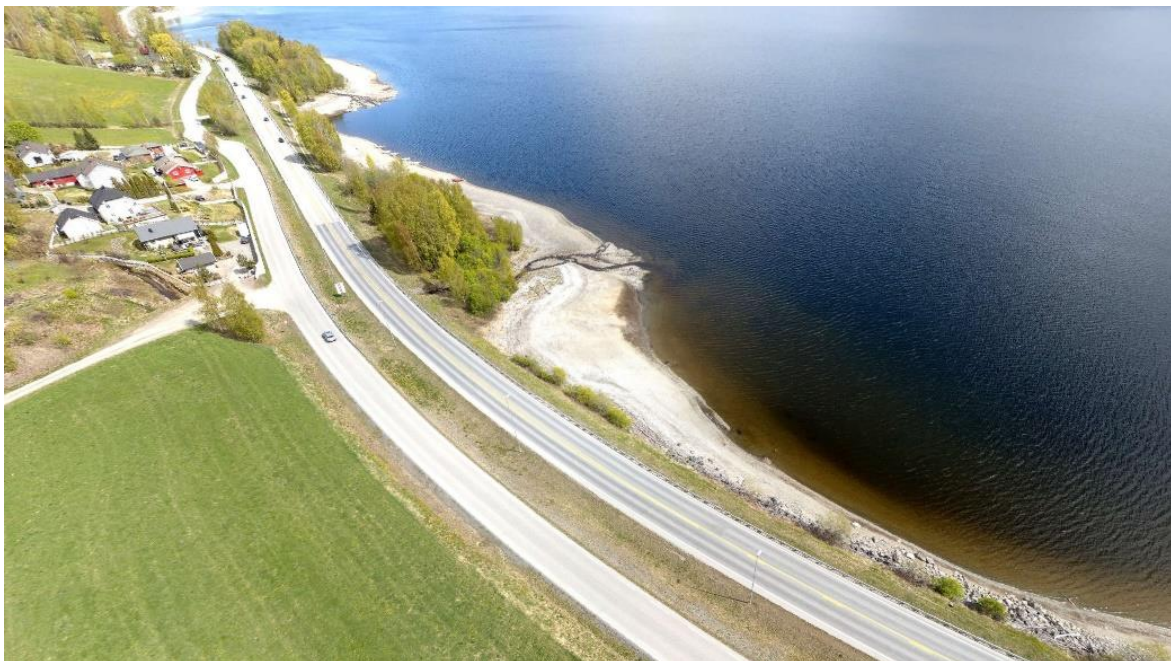
Ingen av de berørte vannforekomstene vurderes til å bli vesentlig endret eller få permanent redusert miljøtilstand.

5.3 Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika

Fra Vingrom kirke til Øyresvika ligger dagens europavei også svært tett på fjorden. Det er kun helt oppe ved Øyresvika at det er litt større kantsoner mellom vegen og Mjøsa. På oversiden av vegen er det store sammenhengende arealer med fulldyrket mark. Ved Hov gård står en gammel eikeallé som er vurdert til å utgjøre en verdifull naturtype.

I nordlige deler kommer Bulungsbekken og Øyresbekken ned lisdene. Begge disse har laget dype markerte bekkekløfter med svært frodig vegetasjon. Mens Bulungsbekken har liten vannføring og neppe er av betydning som gyteelva, er Øyresbekken kjent for oppvandrende storørret.

Strandsonen på denne strekningen har ellers en betydning som gyteområde for krøkle. Langs land finnes også rikelig med spor etter lagesildfisket som tidligere ble utøvet her i stor stil med notdrag langs land. I dag har lagesildas vandringer endret seg, men fremdeles foregår et garnfiske etter arten ved Øyresvika.



Figur 5-20. Nord på denne delstrekningen kommer Bulungsbekken og Øyresbekken ned i bratte elvedaler. På bildet vises utløpet av Bulungsbekken.

5.3.1 Deltema og verdivurdering

5.3.1.1 Vegetasjon og naturtyper

På strekningen fra Vingrom kirke til Øyresvika ligger eksisterende europavei tett på fjorden og kantvegetasjon er nærmest fraværende. Utvidelsen av vegen og anleggelse av ny tursti vil ta det meste av kantsoner som finnes og på deler av strekningen vil det være nødvendig med fyllinger ut i Mjøsa.



Figur 5-21. I kartet vises viktige lokaliteter med verdifulle naturtyper (grønt). Tallene henviser til beskrivelser i tekst og tabeller.

Ved Hov gård (N13) står en gammel og fin eikeallé som skal være over 250 år gammel. De fleste av trærne har så store dimensjoner at de er omfattet av forskrift om utvalgte naturtyper i form av hule eiker eller eiker med diameter over 200 cm. Trærne har grov sprekkbark som utgjør substrat for vanlige parktrearter som tunlav, pulverdoggelav og matt brunlav. Eikene står i åkerkant og er trolig noe gjødselspåvirket. Enkelte av eikene er spesielt grove.



Figur 5-22. Ved Nordre Hov står en svært fin eikeallé med flere grove trær omfattet av forskrift om utvalgte naturtyper.

Ved Øyresvika vil det være omfattende inngrep i Nedre Bulungsdalen (N13). Vegetasjonen i dalen er derimot frodig med frisk og rik høgstaudegråorskog med mye strutseving. Dette området er ikke trukket frem som viktig i tidligere kartlegginger, men under befaringen ble området avgrenset som en lokalt viktig naturtype.

Bulungsdalen har også en interessant geologisk historie da dalen og gjelet lengere oppe i dalsiden ble formet av kraftige smelte vannstrømmer etter sist istid. Nede i dette trange gjelet finnes et verdifullt bekkekløftmiljø med forekomst av en rekke sjeldne arter som svøpfellmose (VU), mjuktjafs (VU), grønnsko (VU), trollpraktlav (VU) og sjokoladekjuke (VU). Dette området ligger ovenfor Hovslivegen og vil trolig ikke bli berørt av tiltaket. Nede ved Hovslivegen vokser det hovedsakelig blandingsskog av gran og bjørk, men det finnes stedvis partier med mye hassel.

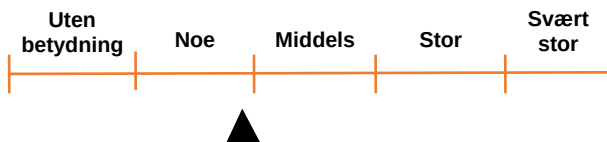
Ved Bulung er det enkelte landbruksområder med ekstensiv drift hvor det opp gjennom årene har vært varierende landbruksaktiviteter. På enkelte bilder later det til å være beitedyr i områdene, mens det i andre perioder har vært relativt gjengrodd med skog. Under befaringen i 2020 ble områdene vurdert uten at man fant verdifulle elementer av naturbeitemark.

Tabell 5-20. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	KU-verdi
N13	Nordre Hov	Gammel eikeallé med flere grove forskriftseiker	Stor
N14	Nedre Bulungsdalen	Rik og frisk gråorskog med strutseving langs bekken	Noe verdi

Oppsummert verdi for vegetasjon og naturtyper

Verdiene knyttet til vegetasjon og naturtyper er begrenset til en eikeallé og Bulungsdalen helt i nord på strekningen. I sum vurderes delstrekningen og ha noe verdi for vegetasjon og naturtyper.

**5.3.1.2 Økologiske funksjonsområder fugl og vilt**

På denne strekningen er det svært begrenset med mulige leveområder for dyr og fugler mellom europaveien og fjorden. På det meste av strekningen er det kun noen fåtalls meter med skog og busker. Enkelte små lommer med litt bredere vegetasjon finnes og her har noe spurvefugl gjort en avveining og kommet frem til at ledig habitat og god næringstilgang trumfer støy fra veien.

På motsatt side av veien er situasjonen som delstrekningene lengere sør.

Landbruksområdene med sporadiske bekkefar, åkerholmer og skogteiger som gir svært fine leveområder for dyreliv knyttet til kulturlandskapet. Hele dette området er i kommunens viltkart markert som viktige vinterbeiteområder for rådyr. Det er gjort flere observasjoner av rødlistede arter som vipe (EN), sanglerke (VU) og storspove (NT) spredt i området, men det har ikke vært grunnlag for å avgrense noen områder som skiller seg spesielt ut.

I området mellom Vingrom kirke og gårdene på Hov ble det under flaggermus-kartleggingene tidlig på 2000-tallet registrert mye nordflaggermus i området. Årsaken til dette kan meget vel være det store antallet gamle grove trær som står i dette området knyttet til gårdstun, alleer og Vingrom kirke. Det later ikke til at E6 utbyggingen vil skade noen slike trær så det er ikke avgrenset noe eget verdiområde for dette.

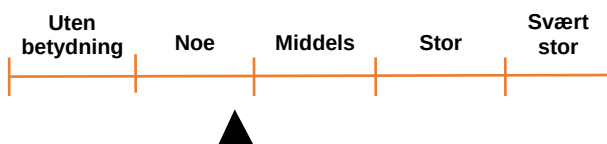
Som for strekningene i sør er selve fjorden viktige rasteområder for fugl på trekk, men grunnet smale skogbelter langs Mjøsa på denne strekningen er det meste av strandlinjen og farvannene utenfor eksponert for forstyrrelser fra vegen.

Tabell 5-21. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for arter

ID	Navn	Beskrivelse	Verdi
Ingen spesielle områder avgrenset			

Oppsummert verdi for fugl og vilt

Viltverdiene knyttes hovedsakelig til leveområder for kulturlandskapsarter på vestsiden av veien samt og viktige rasteområder for fugl på trekk ute i fjordbassenget.

**5.3.1.3 Økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer**

For fisk vurderes denne delen av strandsonen som et viktig funksjonsområde. Som nevnt under forrige delstreking knyttes det spesielle verdier til funksjonsområder for fisk langs land fra Ullhammaren til Øyresvika. Krøkla går her inn på stranda og gyter i ujevnt antall fra år til år. Krøkla velger ut gyteområder som ligger strandnært på geografisk avgrensede arealer som innfrir krøklerognas behov for oksygenering i inkubasjonsperioden i mai-juni. Krøklas gyteplasser ligger derfor typisk på nes og odder hvor vannstrømmene er kraftigere og sikrer god nok vanngjennomstrømming til at rogn får nok oksygen. Substratet må også være grovt nok til at rogn ikke slammes ned. Gyteområdene for krøkle her skal kartlegges nærmere våren 2021. Inntil videre er det særlig gruntvannsområdene utenfor Bulungsbekken (F4) og Øyresbekken (F5) som vurderes som særlig aktuelle gyteområder.



Figur 5-23. Langs strømutsatte nes og odder på strekningen fra Stranda til Øyresvika finner krøkla egnede gyteplasser. Arten er en nøkkelart i økosystemet og er blant annet en viktig forfisk for storørreten i Mjøsa.

Strandsonen i området har tidligere også vært flittig benyttet av lagesild. De gamle notdragene for lagesild i området tyder på at store mengder sild passerte langs land her. I senere år har denne adferden endret seg, og det later til at lagesilda har endret vandringsrute til dypere vann lengre ut fra land. Det er ikke funnet noen endelig forklaring på hvorfor lagesilda har endret vandringsmønster. Man kan derfor ikke være sikker på at de strandnære vandringsrutene aldri vil kunne komme til anvendelse igjen. Krøkle og lagesild er blant de viktigste byttfiskeartene for storørreten i Mjøsa, som igjen danner grunnlaget for et omfattende og høyt verdsatt rekreasjonsfiske. Det anses å være av stor betydning å opprettholde både krøklas og lagesildas funksjonsområder.

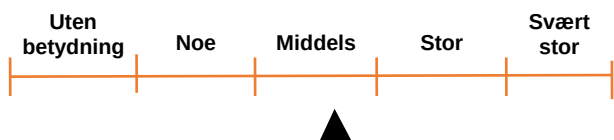
Like forbi Bulungsbekken ligger Øyresbekken (F5). I denne går det opp storørret under gytetiden på høsten. Det er flere mindre potensielle vandringshinder underveis, men ifølge lokale kilder går det grov ørret helt opp til fossen rett nedenfor Hovslivegen. Det er ikke planlagt inngrep i nærheten av bekken.

Tabell 5-22. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer.

ID	Navn	Beskrivelse	Verdi
F4	Bulungsgrunnen	Gruntvannsområder langs Mjøsas bredd som kan ha betydning som gyteområde for Krøkle	Middels
F5	Øyresbekken	Har funksjon som gyte- og oppvekstområde for storørret. Meget godt utviklede kantsoner med verdi for fugl og annet dyreliv	Stor

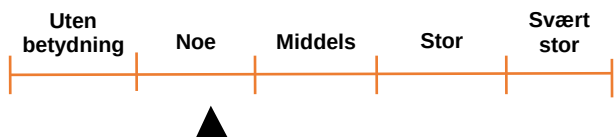
Oppsummert verdi for økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer

For fisk vurderes strandsonen på denne delstrekningen som et viktig gyteområde for krøkle. Det er særlig gruntvannsområdene utenfor utløpet av Bulungsbekken og Øyresbekken som vurderes som aktuelle gyteområder. Øyresbekken innehar funksjonsområder for fisk, og er registrert som en viktig gyte- og oppvekstbekk for storørret. Verdien settes til middels.

5.3.1.4 *Landskapsøkologiske funksjonsområder*

På strekningen fra Vingrom kirke til Øyresvika er strandsonene langs Mjøsa fragmenterte og utgjør i liten grad funksjonelle grønnstrukturer. Vest for europaveien er det store områder med fulldyrket mark som kun brytes opp av grønnstrukturer langs Bulungsbekken og Øyresbekken. Disse bekkefarene er trolig viktige ferdselsårer for vilt. Under befarings i området ble det særlig langs Øyresbekken funnet mye dyrespor og tråkk.

Lengre oppe i dalsiden er det viktige beiteområder for elg og rådyr. Som for øvrige delstrekninger langs Mjøsa foregår det noe trekk av elg over fjorden her.

5.3.1.5 *Vannmiljø*

På denne delstrekningen er det to bekker innenfor samme vannforekomst som vil bli påvirket:

Bulungsbekken (bekk) – L.nr. 14

Vannforekomst ID: 002-1128-R	Økologisk status: Dårlig	Kjemisk status: Ukjent	Økologisk verdi: liten
Beskrivelse: Bulungsbekken ligger nord for Bulung og har sitt utløp i Mjøsa sør for Øyresvika ved søndre grense til Lågendelta naturreservat. Bulungsbekken vil krysses direkte av påhugget der ny E6 skal inn i tunell. Dette innebærer tosidig fjellskjæring inkl. større byggegrep samt anleggs-/riggområde inkl. massetransport ut. Bekken må flyttes oppstrøms anleggsområdet. Prosessvann må føres fra tunnel til renseanlegg og infiltrasjonsbasseng. I utbyggingsområdet vil bekken måtte permanent flyttes langs en begrenset strekning. Bekken har et nedbørsfeltareal på 1,7 km ² og vurderes å ikke ha årssikker vannføring. Bulungsbekken har liten eller ingen funksjon for fisk i dag, og er således vurdert til å ha liten økologisk verdi. Men pga. den forventede store belastningen knyttet til kryssing ved påhugg for tunell samt at den drenerer ut i Mjøsa nært Øyresvika, gis den et ekstra fokus gjennom anleggsfasen. For å unngå tilslamming i en sårbar periode for krøkle, som antas å gyte i strandsona omkring Øyresvika i Mjøsa, bør anleggsarbeid som medfører påvirkninger av elvevann og utosområder, unngås i perioden 15. april-15. juni.			
Sårbarhet iht. Vannforskriften:	Middels sårbarhet	Sårbarhet iht. Naturmangfoldloven:	Lav sårbarhet

Øyresbekken (elv) – L.nr. 15

Vannforekomst ID: 002-1128-R	Økologisk status: Dårlig	Kjemisk status: Ukjent	Økologisk verdi: stor
Beskrivelse: Øyresbekken ligger sør for Vingnes og har sitt utløp i Mjøsa i Øyresvika innfor Lågendelta naturreservat. Øyresbekken krysses ikke direkte av den nye E6-traséen ettersom veien i dette området går i tunell. Men under anleggsfasen vil bekken kunne påvirkes av selve tunneldrivingen som kan medføre vibrasjoner og risiko for både drenering og innlekkasje ved bruk av injeksjonsmasser. Bekken har et nedbørfeltareal på 5 km² og har årssikker vannføring. Øyresbekken er tilgjengelig for storørret 300 m opp fra Mjøsa og vurderes derfor å ha stor økologisk verdi. Dagens elve- og substratkvalitet samt fiskevandringmulighet bør opprettholdes. Det foreligger ikke opplysninger om harr i Øyresbekken. Det er mulig at strømforholdene kan være litt for harde for harr muligens med unntak av de nederste 75 meterne. Da det ikke skal foregå tekniske inngrep i selve elveløpet, mener vi det er mindre aktuelt med samme tidsbegrensning i anleggsarbeidet her som for de storørretbekkene som fysisk krysses av anlegget. Men allikevel vil rystelser og støy fra tunneldrivingen under bekken kunne påvirke fisken negativt. Den storørretførende delen av elva ligger på det minste kun 300 m i luftlinje fra tunell-traséen. Rystelser fra sprengning vil lett forplante seg i fjellet til fisken i elveløpet. Virkningen av dette er vanskelig å forutsi. Dersom mulig bør tunneldriving på denne siden derfor utføres utenom ørretens gyteperiode som her antas å være i perioden 15. september til 15. november. Videre må man under hele tunneldrivingen unngå punktering av tettesjikt i elvebunn. Det bør også settes et moderat makstrykk ved injeksjon i fjellet for å unngå at injeksjonsmasse presses opp i dagen i elveløpet. Dette må sees i samband med gjeldende innlekkasjekrav. I Øyresbekken legges det opp til overvåkning av vannkvalitet gjennom anleggsperioden.			
Sårbarhet iht. Vannforskriften:	Middels sårbarhet	Sårbarhet iht. Naturmangfoldloven:	Middels sårbarhet

5.3.2 Påvirkning og konsekvens – KDP-linjen – Øyresvika halvt kryss

5.3.2.1 Vegetasjon og naturtyper

På strekningen fra Vingrom kirke til Øyresvika er kantsonene i sør nærmest fraværende og verdiene knyttet til strandsonen er begrenset. Den fine eikealeen ved Hov gård (N9) vil ikke bli direkte berørt da det ikke er planlagt inngrep på vestsiden av fylkesveien. For slike store trær kan rotsonen dog være stor. For en gammel eik er selve rotplatesonen som forankrer treet til bakken vanligvis fire ganger stammediameteren. Graving i denne sonen kan følgelig medføre ustabilitet og resultere i rotvelt. Videre er den kritiske rotsonen hvor man finner store mengder røtter ofte tilsvarende kronediameteren. Graving i denne sonen vil kunne gi opphav til vedvarende svekkelser på trærne. Utenfor dette er det vanlig at trærne kan ha rotsystemer helt ut til minimum 3 gangeren av kronediameteren. Slike røtter kan også stikke inn under veger. Det er altså ikke utenkelig at man ved graving nede på europaveien kan støte på røtter fra eiketrærne, men det er mindre sannsynlig at skader på så perifere deler av rotsystemet vil påvirke trærne nevneverdig. Hensynet til eiketrærne legges inn i MOP.

Ved Øyresvika vil det være omfattende inngrep i nedre deler av Bulungsdalen (N10). Selve tunnelportalen for Vingnestunnelen legges midt i bekkedalen og hele dalsøkket vil bli fylt igjen. I praksis vil hele dette området med bekken, kantvegetasjon og bekkedalelementer gå tapt fra portalområdet og ned til fjorden. Det er ikke planlagt noen inngrep oppover den verdifulle kløfta fra Hovslivegen og oppover. På en kort strekning vil Hovslivegen måtte legges om og dette medfører mindre inngrep i lia på oversiden av vegen.

Tabell 5-23. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Vurdering	Påvirkning
N9	Hov	Graving på motsatt side av fylkesvegen. Neppe berørt.	Ubetydelig
N10	Bulungsdalen	Hele området nedstrøms portalen vil bli ødelagt. Bekken legges trolig i rør.	Ødelagt

Oppsummert påvirkning vegetasjon og naturtyper

Samlet sett vurderes naturverdiene på strekningen til å bli forringet. Dette knyttes til de omfattende inngrepene som planlegges ved Bulungsdalen. Den verdifulle eikealleen på Hov vil ikke bli skadet.



Konsekvens: Sammenstilling av «noe verdi» og påvirkningsgrad «forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.3.2.2 Økologiske funksjonsområder fugl og annet vilt

Utvidelsen av veien i retning av fjorden og anleggelsen av turveien vil medføre tap av det aller meste av eksisterende natur mellom europaveien og fjorden. I praksis er verdiene som finnes her små, men en generell forringelse vil det likevel være av kantsonene her. Tapet av kantsonene vil også i noen grad kunne påvirke rasteområdene for fugl ute i fjordbassenget. Etableringen av tursti vil også kunne resultere i økt ferdsel langs strandsonen. Dette vil kunne gjøre eventuelle hekkeplasser for spurvefugl i busksjiktet og andefugl nede ved vannet mindre attraktive.

Som for forrige delstrekning vil utvidelsen av vegen legge beslag på noe areal i kulturlandskapet som benyttes av dyr og fugler. En forverring knyttet til økt trafikkstøy vil kunne påvirke disse artene negativt, men da området allerede er tungt belastet er det vanskelig å si noe sikkert om hva denne merbelastningen vil medføre.

Det planlegges omfattende nydyrknings- og jordforbedringstiltak på denne strekningen i forbindelse med planen for landbrukskompensasjon. Flere steder langs strekningen er det foreslått at skogteiger, mindre skogholt og treklynger skal dyrkes opp. På enkelte jorder er det foreslått jordforbedringstiltak. Dette vil hovedsakelig være ren tilføring av matjord for å bedre jordsmonnet, men i tilfeller hvor massene brukes til å heve jordene vil dette kunne påvirke overflatehydrologien på jordene. For fuglelivet er det særlig litt fuktige og oversvømte arealer som har betydning som beiteområder, og for en art som vipe forutsettes nærmest fuktpartier for at fuglen skal trives. I sum vil disse tiltakene kunne medføre en viss forringelse av kulturlandskapet som leveområde for arter.

Etableringen av tunnelportalen i Bulungsbekken vil medføre tap av hele denne bekkedalen i nedre deler. Området er ikke tatt ut som et eget viltområde, men skogen som finnes her i kombinasjon med fuktighet gir nok godt næringsgrunnlag for både fugl og annet vilt.

Oppsummert påvirkning økologiske funksjonsområder for fugle- og annet dyreliv

Det er ingen avgrensede funksjonsområder på denne strekningen, men stor inngrep ved Bulungsbekken og påvirkning av fugler og dyreliv i kulturlandskapet vest for vegen gir likevel påvirkning noe forringet.



Konsekvens: Sammenstilling av «noe verdi» og påvirkningsgrad «noe forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.3.2.3 Økologiske funksjonsområder - fisk og ferskvannsorganismer

Bulungsbekken vil krysses direkte av påhugget der ny E6 skal inn i tunell. Dette innebærer blant annet en tosidig fjellskjæring i terrenget der bekken går i dag, samt at bekkeløpet må flyttes permanent oppstrøms langs en begrenset strekning. Bulungsbekken har imidlertid liten eller ingen funksjon for fisk i dag, og er således vurdert til å ha liten økologisk verdi.

Utenfor Bulungbekkens utløp fra strandsonen ligger imidlertid større grunntvannsområder som er vurdert som et viktige funksjonsområder (F4) for gyting og oppvekst for krøkle, som er en nøkkelart i økosystemet i Mjøsa. Dette er i dag et variert område med grovt substrat, samt nes og odder, hvor vannstrømmen er kraftig nok til at vanngjennomstrømming er god nok tilførsel av oksygenrikt vann for overlevelse av fiskerogn i substratet.

Tiltaket vil medføre omfattende utfylling i strandsonen i forbindelse med utvidelse av veien. Det må derfor antas at deler av grøntområdenes funksjon som gyteområde for krøkle kan endres, og trolig delvis gå tapt, i forbindelse med tiltaket. Dette omfatter også langsgående kantsoner med betydning for oppvekst for fiskeyngel. Grunntområdene utenfor Bulungbekkens utløp vurderes derfor som noe forringet (F4).

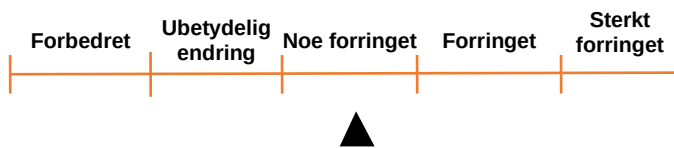
Like forbi Bulungsbekken ligger Øyresbekken (F5). I denne går det opp storørret under gytetiden på høsten. Det er flere mindre potensielle vandringshinder underveis, men ifølge lokale kilder går det grov ørret helt opp til fossen rett nedenfor Hovslivegen. Det er ikke planlagt inngrep i nærheten av bekken. Påvirkning er vurdert til å være ubetydelig for fisk og ferskvannsorganismer, da tiltaket ikke vil medføre permanent endring i dagens substratkvalitet og fiskevandringssmulighet i Øyresbekken.

Tabell 5-24. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer.

ID	Navn	Vurdering	Påvirkning
F4	Bulunggrunnen	Gruntvannsområder langs Mjøsas bredd som kan ha betydning som gyteområde for Krøkle	Noe forringet
F5	Øyresbekken	Har funksjon som gyte- og oppvekstområde for storørret. Meget godt utviklede kantsoner med verdi for fugl og annet dyreliv	Ubetydelig

Oppsummering fisk og ferskvannsorganismer

For fisk vurderes strandsonen mellom Ullhamaren til Øyresvika som et potensielt viktig gyteområde for krøkle. Tiltaket vil medføre omfattende utfylling i strandsonen i forbindelse med utvidelse av veien på denne delstrekningen. Det må derfor antas at deler av grøntområdenes funksjon som gyteområde for krøkle kan endres, og trolig delvis gå tapt, i forbindelse med tiltaket. Øyresbekken innehar funksjonsområder for fisk, og er registrert som en gytebekk for storørret. Påvirkning som en følge av tiltaket er imidlertid vurdert til å være ubetydelig for fisk og ferskvannsorganismer, da tiltaket ikke vil medføre endringer i bekken.



Konsekvens: Sammenstilling av «noe verdi» og påvirkningsgrad «noe forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.3.2.4 Landskapsøkologi

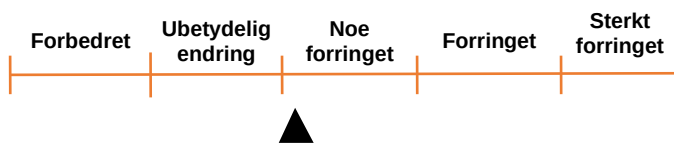
På denne delstrekningen er det trolig begrenset med trekk av dyr på tvers av europaveien. Dyr som eventuelt kommer nedover dalsidene fra vest vil treffe viltgjerdet og forhåpentligvis følge dette nordover til den trygge passasjen over Vingnestunnelen.

Som beskrevet var det mye tråkk etter dyr nedover langs Øyresbekken. Det er litt uklart om dette er trekk som leder helt ned mot fjorden. I så fall vil dyrene fremdeles kunne bruke den smale undergangen her eller passere over eksisterende E6 som i fremtiden vil ha vesentlig lavere trafikk.

Bekken sør for Bulungsbekken er plukket ut som egnet som småviltpassasje og det er foreslått å utvide og tilrettelegge dette vanngjennomløpet for å sikre fremkommelighet for mindre dyr.

Oppsummering landskapsøkologi

I sum vurderes de landskapsøkologiske linjene i området å bli lite påvirket.



Konsekvens: Sammenstilling av «noe verdi» og påvirkningsgrad «noe forringet», gir konsekvens 1 minus (-).

5.3.2.5 Vannmiljø

Etableringen av tunnelportalen tett på Bulungsbekken gjør at denne bekken må legges om i nedre deler. Det er begrenset med plass og mulighet til å gjøre mye for å restaurere denne til noe som kan gi nevneverdig mulighet for utvikling av naturverdier. Nedre deler av Bulungsbekken var fra før kraftig modifisert og med svært begrenset verdi. Dessverre later det ikke til at man klarer å etablere noe nevneverdig bedre.

5.3.3 Påvirkning og konsekvens – KDP-linjen – Øyresvika $\frac{3}{4}$ kryss

Denne kryssløsningen medfører større arealbeslag ved Øyresvika, men berører i liten grad spesielle naturverdier. Vurderes likt som $\frac{1}{2}$ -kryss, men rangeres noe lavere.

5.4 Delstrekning Øyresvika–Storhove

5.4.1 Deltema og verdivurdering

5.4.1.1 Verneområder

På denne delstrekningen vil motorvegen krysse Lågendeltaet naturreservat og fuglefredningsområde (V1). Reservatet ble opprett i 1990 med det formål å bevare et viktig og spesielt våtmarksområde i sin naturlige tilstand med vegetasjon og dyreliv, og å verne om et spesielt rikt og interessant fugleliv, særlig av hensyn til trekkende, hekkende og overvintrende vannfugl. Mens hoveddelen av reservatet er vernet som naturreservat, er landbruksområdene ved Jørstadmoen vernet som fuglefredningsområde. I det videre regnes begge å være en del av Lågendeltaet verneområde.

Lågendeltaet er et av Norges største innlandsdelta, og dekker arealer i både Lillehammer og Øyer kommuner. Området er stort og variert med gruntvannsområde, øyer, kanaler, strandenger, sump og dyrka mark. Deltaet er en svært viktig trekklokalitet for fugl og utgjør et viktig ledd i den indre trekkruta for Østlandet samt utgjør et viktig overvintringsområde og hekkeområde. I forbindelse med opprettelsen av vernet ble også områdets særpregede natur- og kulturlandskap fremhevet og vurdert til å ha stor landskapsestetisk verdi.

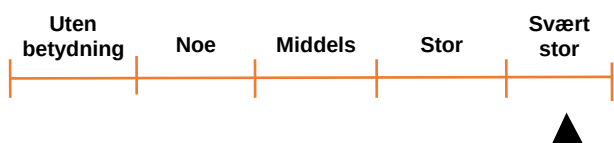
Lågendeltaet er sentrum for et aktivt ornitologisk miljø og tiltrekker seg fuglekikkere fra både inn- og utland. Det arbeides for tiden med en forvaltningsplan for verneområdet.

Tabell 5-25. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	Verdi
V1	Lågendeltaet naturreservat og fuglefredningsområde	Nasjonalt viktig verneområde for våtmark med særlige verdier knyttet til fugleliv.	Svært stor

Oppsummert verdi for vegetasjon og naturtyper

Lågendeltaet naturreservat vurderes som et av de viktigste våtmarksområdene i Norge og har klar nasjonal og internasjonal verdi som funksjonsområde for trekkende fugl.



5.4.1.2 Vegetasjon og naturtyper

I området for brukryssingen knyttes verdiene særlig til vegetasjonen i de spesielle flommarksmiljøene langs Lågen, med øyene Våløya og Midttuva. Det er avgrenset 5 ulike lokaliteter som vurderes som viktige for vegetasjon og naturtyper.



Figur 5-24. I kartet vises viktige lokaliteter med verdifulle naturtyper (grønt). Tallene henviser til beskrivelser i tekst og tabeller.

Tunnelportalen på justert løsning vil ligge i område hvor Kollefallebekken kommer fossende ned en bratt bergvegg (N15). Det ble lett etter rødlistede lav og moser i området, men slike ble ikke påvist. Sannsynligvis er vannføringen i deler av året for lav til at man har fått verdifulle habitater for fuktkrevende arter. Området er likevel tatt ut som en lokalt viktig naturtype da det er få fosser i områdene rundt Lillehammer.



Figur 5-25. Kollefallbekken fosser ned en bratt bergvegg ved portalområdet ved Trosset. Nede ved munningen i Mjøsa er en liten elveslette hvor beveren later til å trives.

Videre krysser de ulike brualternativene Lågen og kommer inn på Våløya. Det meste av Våløya er dyrket opp, og flommarkskog finnes kun som smale belter med vegetasjon mellom dyrka mark og elva. Det fineste partiet er helt klart sørøst på øya ved Blåpullen (N16), hvor det i tillegg til noenlunde intakt flommarkskog også finnes partier med åpen flomfastmark (NT). Her er det også gjort flere funn av den rødlistede pusleplanten firling (VU), som er en sjelden plante som typisk vokser på leirete steder, ved vann og elvekanter.

Midt på Våløya ligger en liten åkerdam (N17) som er vurdert til å være viktig, grunnet en solid forekomst av den sjeldne og rødlistede mosearten kjempejernmose (VU). Den frodige dammen er også et viktig område for vanninsekter. Det er ikke kjent at det skal være amfibier i denne dammen.

Inne på fastlandet ligger den kanskje mest verdifulle lokaliteten på den lille halvøya Midttuva (N18). Her finner man en relativt intakt forekomst av den rødlistede naturtypen flommarkskog (VU). Skogen består av gråor-heggeskog, tette Salix-kratt og større mengder med drivved. Av rødlistede arter forekommer flere forekomster av arten skogsøtgras, som er vurdert til å være sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter og store mengder av den rødlistede arten mandelpil (VU). Denne lokaliteten er i tidligere kartlegginger vurdert å stor verdi.



Figur 5-26. På Midttuva vokser en verdifull flommarksskog med solide forekomster av rødlistede arter som skogsøtegras (VU) og mandelpil (VU).

Rent ut over disse stedfestede lokalitetene vurderes også gruntvannspartiene mellom Våløya, Midttuva og Hovemoen å være botanisk viktige områder. Ute i gruntvannsområdene her er blant annet arten elvebunke (VU) funnet, og skvulpmose (NT) finnes i våte partier inne på landområdene.

Inne på Hovemoen vil traseen krysse gjennom områder med større grustak i veksling med produksjonsskog i ulike hogstklasser, hvorav enkelte områder med granskog i hogstklasse fem. Lengst nord på Hovemoen, i de bratte skråningene ned mot Lågendeltaet (N19), finnes et område med eldre granskog med større mengder død ved og enkelte spesielt grove furutrær ned mot elva. Dette området er vurdert til å være en viktig naturtype som vil kunne bli berørt av et VA-rør som skal føre rensset vegvann ned mot Lågen.

Inne på masseuttaksområdene på Hovemoen finnes den noe sjeldne og rødlistede arten ullurt (NT). Arten har begrenset utbredelse i Norge og har hatt en tilbakegang i senere år grunnet inngrep i sand- og grusavsetninger og med opphør av beite på tørrbakker. Arten er knyttet til solvarme, tørre, tradisjonelt beitede grasbakker med glissent feltsjikt og hardt beitetrykk, men finner seg også godt til rette i åpen, tørr sand- og grusmark i sandtak og skrotemarksområder. Rundt omkring i massetakene på Hovemoen har arten stedvis svært solide forekomster. Det bør vær en målsetning at det blir tilrettelagt for denne arten i vegskråninger over Hovemoen. Se avbøtende tiltak.

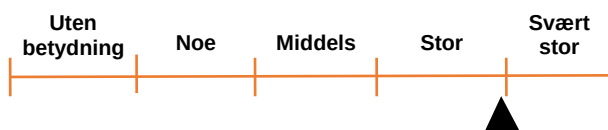
Tabell 5-26. Lokaliteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	KU-verdi
N15	Kollefall	Bekkekløft og bergvegg	Middels
N16	Våløya	Flommarksskog og åpen flomfastmark	Stor
N17	Våløydammen	Åkerdam med rødlistede moser	Stor
N18	Midttuva	Flommarksskog	Stor

N19	Hovemoen nord	Gammel granskog i bratt li ned mot Lågen	Middels
-----	------------------	--	---------

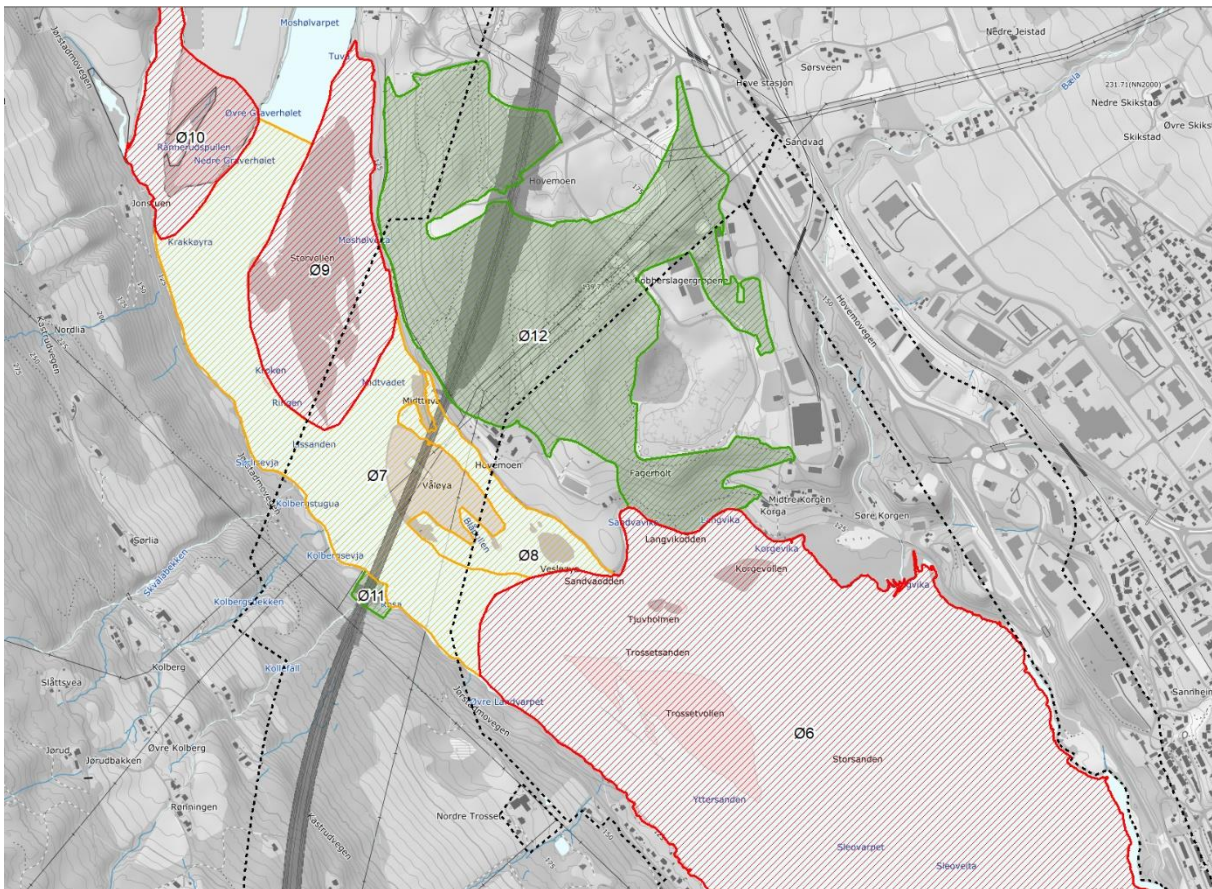
Oppsummert verdi for vegetasjon og naturtyper

Det knyttes store verdier til flommarksmiljøene ved Lågen og de avgrensede lokaliteten som finnes her er overveiende av stor verdi. Med forekomst av flere rødlistede arter som er typiske verdiindikatorer på slike flommarksmiljøer settes den samlede verdien til stor til svært stor.



5.4.1.3 Økologiske funksjonsområder fugl og vilt

Lågendeltaet er Norges største innlandsdelta, som med sine store produktive gruntvannsområder, et utall øyer, kanaler og sumpområder, utgjør varierte og svært velegnede funksjonsområder for fugl. Det er avgrenset 8 delområder i reservatet.



Figur 5-27. I kartet er vises funksjonsområder for fugl og dyreliv. I kartet vises svært viktige funksjonsområder for fugl (rødt), viktige funksjonsområder for fugl (oransje) og viktige viltområder på land (grønt).

Når vannstanden i Mjøsa er lav, blottlegges store mudderflater som utgjør et formidabelt matfat på fugl som raster i området. Området har en helt spesiell verdi som rasteområde på våren når vannstanden normalt er på det laveste, men enkelte år blottlegges også mudderbankene på høsten, noe som tiltrekker seg store mengder fugl på trekk sørover. I strømsterke partier i Lågen, og i råk og åpent vann på Mjøsa overvintrer også mye vannfugl gjennom vinteren, og en rekke arter er registrert her i vinterhalvåret i senere år. I sum har Lågendeltaet en svært stor artsrikdom av fugl, og det er per dags dato registrert nærmere 220 ulike fuglearter i reservatet, hvorav en rekke arter er sjeldne og truet både nasjonalt og internasjonalt.

Det sentrale og mest verdifulle delen av hele reservatet er det store gruntvannsområdet Storsanden/Trossetvollen (Ø6) som strekker seg fra brua ved Vingnes og opp forbi Trossetvollen. Det er særlig her det avdekkes store mudderflater på lave vannstander. Bunnsubstratet i hele dette området består av fine substrater som gir opphav til både en svært produktiv vannplantevegetasjon og et rikt matfat av bunndyr. Dette er følgelig svært verdifulle beiteområder. Da det i tillegg er behagelige vannstrømmer i deler av dette området brukes også området av fuglene for hvile og overnatting. Under lagesildas oppvandring i Lågen på høsten jakter typisk fiskeender på denne matressursen lengere oppe i Lågen, men flyr ned til områdene ved Trossetvollen for å overnatte. Dette er en betydelig dagtrekk som

krysser den planlagte brua ved Våløya. Det er under befaringene i 2020 også observert et dagtrekk av skarv som kommer fra lengere oppe i Lågen for å beite nede ved Storsanden. Oppsummert vurderes dette området å ha svært stor verdi for fugl.



Figur 5-28. I kartet vises de store gruntvannsområdene ved Storsanden og Trossetvollen. Krysningspunktet for justert løsning vises øverst til venstre.

Fra Trossetvollen og videre oppover mot det foreslåtte krysningspunktet av Lågen (Ø7) blir strømmen tiltagende sterkere. Undersøkelser av bunnsbunnsstratene har vist at disse blir grovere og grovere oppover mot Våløya. Dette har igjen en betydning både for produksjonen både av vannplanter og bunndyr som blir lavere i de mer strømssterke partiene. Fugletellingene som er gjennomført i en årrekke i Lågendeltaet viser at både antall arter og antall individer er vesentlig lavere oppover i dette området enn nede i gruntvannsområdene. De fugleartene som har funksjonsområder ute på elva her er hovedsakelig kvinand og laksender som opptrer i moderate antall. Langs kantsonene av elva blir det ofte rapportert om vintererle, linerle og en rekke arter av spurvefugl. Fossekall skal også bruke å beite i området i perioder hvor det dannes råk ute i strømmen her. Noe viktig overvintringsområde for annen vannfugl skal området dog ikke være. I sum vurderes området til å ha en middels verdi for fugl.

I farvannene rundt Midttuva, Våløya og Vesleøya finnes mindre gruntvannsområder med flere bukter og loner (Ø8). Heller ikke dette området later til å tilstrekke seg mye fugl, men inne i kantvegetasjonen her ble det under befaringene observert og hørt mye spurvefugl. Det er også overveiende sannsynlig at andefugl hekker inne i disse frodige områdene som gir godt skjul og trolig bra med næring. Heller ikke dette området har utmerket seg i

arts mangfold og antall fugler i tidligere kartlegginger, men da påvirkningen av veggen både i anleggsfase og driftsfase vil gjøre seg aller mest gjeldende her vurderes det som riktig å avgrense dette til et eget verdiområde med stor verdi.

Videre oppover i elva er det igjen flere svært verdifulle funksjonsområder for fugl. Nærmest er den store og svært verdifulle elveøra Storvollen (Ø9). Landarealene består her av store områder med flommarksskog og verdifulle naturtyper. Dette er viktige leveområder for spurvefugl, hakkespetter og rovfugl. De rødlistede artene rosenfink (VU) og sivspurv (NT) er karakterarter for disse områdene, sammen med relativt sjeldne fugler som fiskeørn (NT) og dvergspett. Storvollen er med sin størrelse og uberørthet et særlig viktig område for slike arter. Blant annet er det vanlig at traner lander i dette området. Dette er en art som normalt er temmelig sky. Farvannene rundt Storvollen skiller seg også ut. Kanskje særlig ved at dette trolig er de mest skjermede og minst støyutsatte områdene i hele reservatet. Det hersker en egen ro i dette området som også fuglene ser ut til å verdsette. Særlig rundt nordenden av øya bruker det å ligge mye laksand og sangsvaner blir også ofte sett her. Med store verdier knyttet både til leveområder for fugl inne på øya og i farvannene rundt vurderes Storvollen å utgjøre et svært verdifullt fugleområde.

På motsatt side av elva er innløpet til den store og svært frodige Svartevjua (Ø10). Dette er et svært verdifullt område for andefugl som både hekker og myter inne i evja. Dette er også svært viktige områder et stort antall arter av spurvefugl og vadere. Området er tidligere trukket frem som et nasjonalt viktig område for skogsnipe. På landbruksområdene rundt evja finnes de kanskje mest verdifulle leveområdene for kulturlandskapsarter i området med flere hekkende par av vipe (EN).

Inne på landjorda er det ytterligere to områder som skiller seg ut. Det ene er et lite, men mye brukt beiteområde for bever som ligger ved Kollefallbekken (Ø11). Her finnes en rik blandingsskog med slake bredder som beveren virkelig har gjort innhogg i. Det er ikke funnet noen hytte helt i nærheten, men avstanden til en aktiv koloni oppe ved Svartevjua er kort.

Et annet viktig viltområde er selve Hovemoen (Ø12). Her finnes det en tett rådyrbestand som holder til gjennom hele året i skogteigene som ligger mellom industriområder og masseuttak. Det lever også mye hare (NT) her som ofte er lett synlige ute i sandtakene. Som det senere vil bli beskrevet trekker en del elg over Lågen ved Våløya for å beite rogn og furubar på Hovemoen. Inne i skogen på Hovemoen er det også et aktivt hønsehaukreir som har levert unger jevnt og trutt i en årrekke. Det er eller potensiale for hekkende sandsvaler (NT) inne i massetakene. Stabilisering av kantsoner langs vassdrag i Norge har de siste hundre årene gjort at brattskrenter med løsmasser fuglene kan grave ut sine reirhull i er sjeldne. Sandtak har derfor blitt viktige erstatningsbiotoper. En slik koloni ligger rett ved det nye motorvegkrysset på Storhove inne på BaneNOR eiendom. Det er ikke funnet noen i områder berørt av ny E6, men slike kolonier kan dukke opp frem mot anleggsstart.

Insektlivet i Lågendeltaet naturreservat er foreløpig i liten grad studert, men undersøkelser i senere år har med all tydelighet vist at området innehar et stort potensial for flere sjeldne og sårbare arter. Den lokale entomologen Reidar Voith har blant annet studert sommerfuglfaunaen i området og brakt på det rene at strandskogene i reservatet er levested

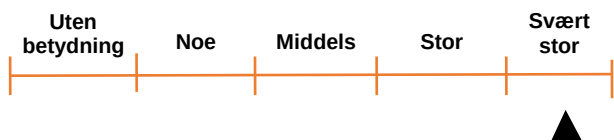
for en rekke sjeldne arter. Det er særlig ute på vollene i elva man finner sjeldne arter i overgangene mellom sand og grus ytterst i den ustabile flomsonen og de mer stabile krattskogene med mandelpil og gråor-heggeskoger. En karakterart for disse områdene er springfrøvikler (EN) som har en av landets viktigste forekomster ute i flommarksskogen på Bronsøya i utløpet av Gausa. Denne arten lever på springfrø og trives typisk i åpne fuktige skoger med bekker og sig. En annen art verdt å nevne er *Ethmia quadrillella* (RE) som i Lågendeltaet typisk lever på valurt. Denne arten ble regnet som utdødd til den plutselig dukket opp ved Fåberg kirke. Artens typiske biotop er utkanten av våtmark, elvebredder og fuktig skog. Da det også er gjort funn av den sjeldne arten *Phyllocnistis saligna* i området med dertil hørende diskusjon om mulig nye arter, vil området nok få økt oppmerksomhet som entomologisk destinasjon i tiden fremover. Det er per i dag registrert over 40 ulike sommerfuglarter i reservatet, men et forsiktig kvalifisert anslag tilsier at det nok kan være 400-500 ulike arter knyttet til de spesielle flomskogmiljøene i Lågendeltaet. Med dette utmerker området seg som et av de sannsynligvis mest artsrike områdene for sommerfugler i Innlandet.

Tabell 5-27. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for fugl

ID	Navn	Beskrivelse	Verdi
Ø6	Storsanden/Trossetvollen	Indrefiletten for fugl i reservatet	Svært stor
Ø7	Lågen ved kryssing	Beiteområde for dykk- og fiskeender	Middels
Ø8	Våløya gruntvann	Beite og hekkeområde for fugl	Stor
Ø9	Storvollen	Svært viktig område for både spurvefugl, spetter og vannfugl	Svært stor
Ø10	Svartevjua	Evje med svært stor verdi som hekke, myte og beiteområde for en rekke artsgrupper av fugl	Svært stor
Ø11	Kollefall	Leveområde bever	Middels
Ø12	Hovemoen	Leveområde for rådyr og annet dyreliv.	Middels

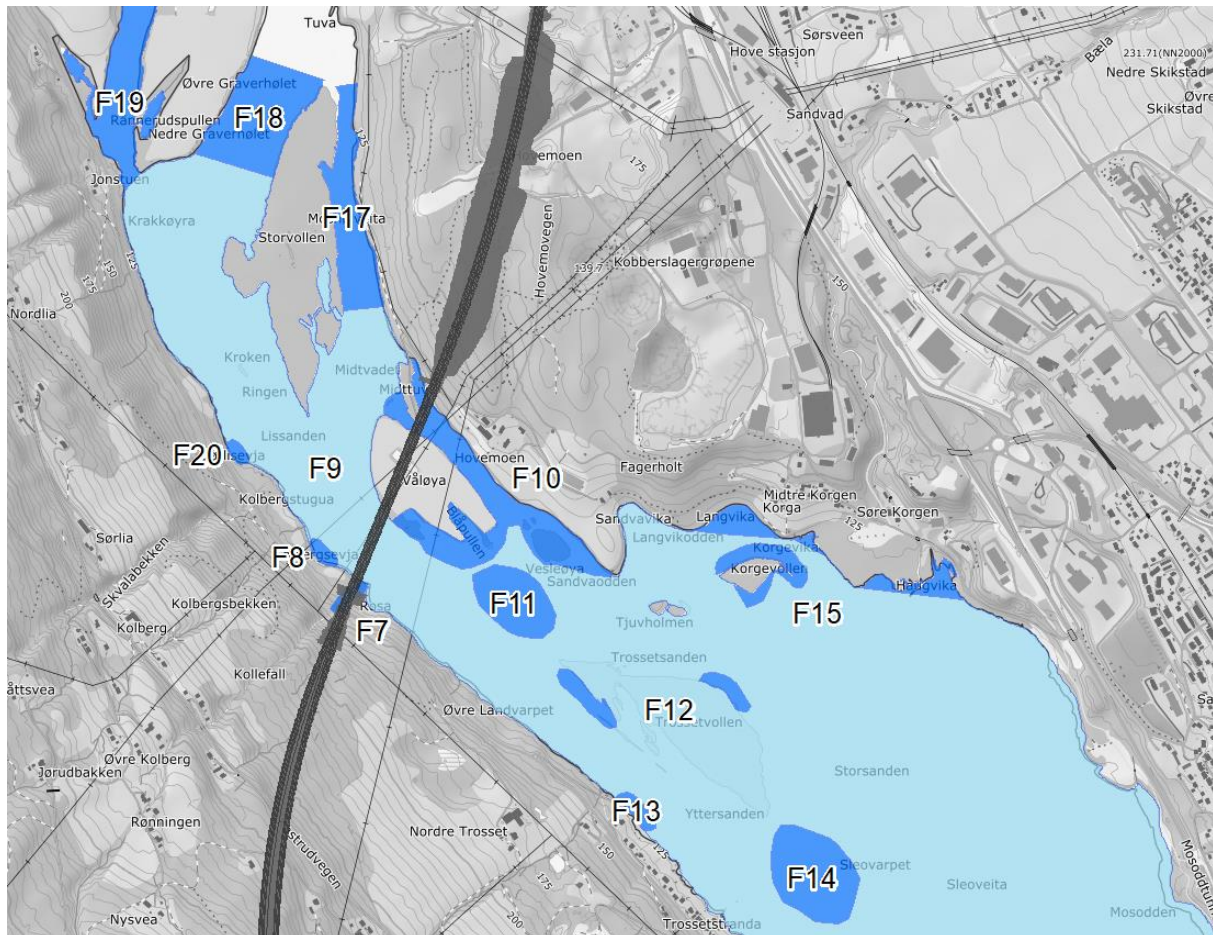
Oppsummert verdi for økologiske funksjonsområder for fugl og vilt

Det knyttes store verdier til flommarksmiljøene ved Lågen og de avgrensede lokaliteten som finnes her er overveiende av stor verdi. Med forekomst av flere rødlistede arter som er typiske verdiindikatorer på slike flommarksmiljøer settes den samlede verdien til svært stor.



5.4.1.4 Økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvann

Det er innenfor den delen av Lågendeltaet som ligger i nærheten av krysningspunktet avgrenset 12 delområder som er gitt en nærmere beskrivelse i rapporten.



Figur 5-29. I kartet vises viktige delområder for fisk og ferskvannsorganismer (blått).

Det er registrert 19 ulike fiskearter med tilhold i Gudbrandsdalslågen og Mjøsa. Noen av disse artene er fast tilknyttet funksjonsområder i Lågendeltaet, mens andre opptrer i Lågendeltaet kun i perioder av året i forbindelse med vandring, gyting, oppvekst, overvintring eller næringssøk. Lågendeltaets store variasjon i elveløp, flomløp, evjer og dammer, samt substrat fra størrelse berg, grov stein og blokk ned til finere fraksjoner av grus, sand og mudder/silt, skaper mange ulike typer biotoper. Vannhastigheten varierer også stort i deltaområdet både romlig (sted) temporært (tid). Vannføringen i Lågen er en viktig pådriver, men vannstanden i Mjøsa påvirker også ved å skape oppstuvning i perioder med høy fyllingsgrad. Der det er tørrlagt eller strømmende elveløp i perioden Mjøsa er nedtappet, kan det være sakteflytende vann og bakevjer i perioden med høyt vann. Dette medfører at området tilbyr unike variasjoner av funksjonsområder for fisk. Variasjonen gjør deltaet mer robust i forhold til å kunne tilby de ulike vannlevende organismegruppene egnede habitater

under den store dynamikken som gjelder i forhold til både vannføring i elv og vannstand i Mjøsa. Oppsummert har dette delområdet følgende verdier for fisk og vannmiljø:

- Viktig vandringsvei, samt nærings- og overvintringsområde for en rekke fiskearter
- Vandringskorridor med gyting i strykpartier (funksjoner for lagesild, sik, harr og ørret)
- Gyte- og oppvekstområde for lake og krøkle i sentrale og nedre deler (utredes nærmere i 2021)
- Gyte- og oppvekstområder for karpefisk, gjedde og abborfisk
- Gyte- og oppvekstområder for niøyer og steinsmett

Lågendeltaet er en godt beskrevet vandringskorridor for storørret i Mjøsa. Men det er også både vandringsvei og gyteområde for en rekke andre fiskearter som harr, sik, lagesild, lake og krøkle i tillegg til gjedde, steinsmett, niøye samt karpefisker og abborfisker. Deltaets varierte miljø og store diversitet i arter medfører at området kan også ha vesentlig betydning for overvintring, oppvekst og næringssøk for yngel og ungfisk for enkelte arter. Norsk institutt for naturforskning (NINA) utførte i 2014 en kartlegging av funksjonsområder for fisk i hele vassdraget, inkludert Lågendeltaet (Johnsen *et al.*, 2015). Tidligere utførte Fylkesmannen i Oppland en kartlegging av viktige leveområder for karpefisk, abbor, hork og gjedde i Gudbrandsdalslågen (Johnsen 2004). Kunnskapen som er oppsummert for Lågendeltaet i dette kapittelet er i hovedsak hentet fra disse undersøkelsene, supplert med noen egne observasjoner i felt gjennom feltsesongen 2020.

Sannsynligvis på grunn av reguleringen av Mjøsa (3,6 m) som medfører høy vannstand gjennom sommer og høst og deretter nedtapping gjennom vintersesongen, er det i liten grad egnede gyteområder for storørret i selve Lågendeltaet. Området har imidlertid en viktig funksjon som næringsområde, samt vandringskorridor til kjente gyteområder høyere opp i vassdraget. Storørret har stor symbolverdi regionalt, og forvaltes i dag av Statsforvalteren i Innlandet som en *ansvarsart* av nasjonal verdi. Storørret er en storvokst økologisk form av vanlig ørret som ofte har et habitatskifte fra elv til innsjø. Da skjer et næringsskifte fra bunndyr og landlevende insekter, til fisk, som igjen fører til en betydelig vekstøkning. Storørreten starter sin vandring i vassdraget i perioden juli til august, og gyting skjer mellom september og oktober **både** i sidebekker til Lågendeltaet, i Gausavassdraget og i selve Gudbrandsdalslågen med sidesystemer lengre oppstrøms i vassdraget.

Av andre laksefisker med funksjonsområder i Lågendeltaet finnes harr, sik og lagesild. Harr er antatt å være i tilbakegang i vassdraget. Den gjennomfører næringsvandring i mars-april, og gytevandring i mai – juni. Det antas at flere områder i deltaet, så som på strømnakken mellom Våløya og Trossetvollen, kan ha funksjon som gyteområde for harr, i alle fall år om annet, uten at dette er dokumentert. Potensielle gyteområder for harr er også vurdert i Kollefallbekken (F7) og strykområdet ved Molshølleita (F17). Lågendeltaet er imidlertid først og fremst ansett å være et særlig viktig næringsområde for harr om sommeren og høsten.

Store mengder av artene lake, lagesild og krøkle kommer periodevis opp til Lågendeltaet fra Mjøsa for å gyte. Dette er fenomener med stor regional naturverdi, og artene har hver sine

sesonger hvor deltaet har betydning som funksjonsområde. Lake gjennomfører gyting i perioden januar til april på leirete og/eller steinete bunn, og kan samle seg i store mengder på avgrensede områder. Det er tidligere antatt tre gyteområder for lake i Lågendeltaet. Dette er noen mindre viker med røyser langs vestbredden, vest for Våløya (F20 og F8), samt et større område mellom Våløya og Trossetvollen (F11). Lake er i tilbakegang i vassdraget, da populasjonen har vært registrert som lav i de siste årene. Lagesild og krøkle er to andre viktige arter med tilknytting til deltaet. Lagesild gjennomfører, sammen med sik, massevandring i vassdraget og forbi Lågendeltaet i perioden september til oktober. Gyting foregår i oktober, og gyteområder er påvist oppstrøms selve Lågendeltaet. Lagesild er en viktig næringskilde for storørret. Krøkla er også en svært viktig næringskilde for storørret i vassdraget. Krøkle gyter på grunt vann i mai. Et større gyteområde for krøkle er påvist rett sør for Trossetvollen, et stykke nedstrøms kryssområdet i Lågendeltaet (F14).

Lågendeltaets mange små evjer, viker og grunntområder i kombinasjon med en godt utviklet kantvegetasjon, er et svært viktig økologisk kvalitetselement for fisk. I Lågendeltaet er det registrert en rekke slike områder definert som såkalte *evjer og viker*. Disse områdene er spesielt godt egnet som gyte- og oppvekstområder for vårgytende arter som karpefisk, abbor, hork og gjedde (F10, F12, F13, F15, F18 og F19), men kan også ha en funksjon som oppvekstområde for lake.

Evjer og viker, sammen med flomdammer og kroksjøer, danner områder med stillestående vann i et ellers rennende elvemiljø. Flere av disse evjene er godt avsnørt fra hovedløpet. Den reduserte utvekslingen med hovedløpet medfører en gunstig temperaturøkning for overnevnte arter. Etter oppfylling av vannstanden i Mjøsa, utvikler undervannsvegetasjonen seg godt i disse evjene. Det skaper viktige habitat både for vegetasjonsgytende fisk, men også for en rekke vanninsekter og invertebrater som senere utgjør et viktig næringsgrunnlag for fisk. Vannplanter gir også fiskeyngelen viktig skjul i den sårbare første periode etter klekking. Evjene betyr derfor mye for de artene som gyter på mer stillestående vann. Av disse evjene og vikene, er spesielt Svartevjua (F19) og Blåpullen (F10) vurdert å ha stor verdi som funksjonsområde for fisk.

Svartevjua er den største og viktigste evjen i tilknytting til Lågendeltaet, og er vurdert å ha en vesentlig funksjon som gyteområde for karpefisk, abborfisk og gjedde. Artsdiversiteten og økologisk funksjon for området, medfører at Svartevjua vurderes til å ha *stor* økologisk verdi. Svartevjua ligger i nordvest i deltaet på grensen mellom Lågendeltaet naturreservat og Lågendeltaet fuglefredningsområde. Svartevjua berøres imidlertid ikke direkte av det fysiske inngrepet i forbindelse med brukryssingen, men vil kunne bli indirekte berørt av tilslamming fra hovedelva fra tiltak oppstrøms brukryssinga. Som følge av nedtapping av Mjøsa, blir Svartevjua tørrlagt deler av året.

Blåpullen er i likhet med Svartevjua en av de viktigste evjene i Lågendeltaet, og er også registrert som et vesentlig gyteområde for karpefisk, abborfisk og gjedde. Området ligger sentralt plassert på Våløya der brukryssingen skal foregå. Som følge av nedtapping av

Mjøsa, blir også Blåpullen tørrlagt deler av året. Den store artsdiversiteten sammen med økologisk funksjon medfører at Blåpullen vurderes til å ha stor økologisk verdi.

Tabell 5-28. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer.

ID	Navn	Beskrivelse	Verdi
F6	Vingnes, ved brua	Viker/grunntområder. Antatte gyteområder for krøkle langs land på grunntvannsområder på vestsiden av gamle Vingnesbrua og i Vingnesvika. Vannplantesamfunn og oppvekstområder for yngel av flere arter.	Middels
F7	Kollefallbekken	Bekk/utos/delta. Antatt gyteområde for harr.	Middels
F8	Kolbergeva	Evje. Gyteområde lake.	Middels
F9	Hovedløpet ved Våløya	Innsjø/vassdrag. Stor innsjø med varierte funksjonsområder for fisk. Meget artsrik vannforekomst med god økologisk tilstand.	Stor
F10	Blåpullen og Våløya	Evjer/viker. Gyte- og oppvekstområder for karpefisk, abbor, hork og gjedde.	Stor
F11	Trossetvollen, oppstrøms	Gyteflate - lake. Område oppstrøms Trossetvollen med funksjon som gyte- og oppvekstområde for lake.	Stor
F12	Trossetvollen	Evjer/viker. Gyte- og oppvekstområder for karpefisk, abbor, hork og gjedde.	Middels
F13	Hovemoen, nedstrøms	Evjer/viker. Gyte- og oppvekstområder for karpefisk, abbor, hork og gjedde.	Middels
F14	Trossetvollen, nedstrøms	Gyteflate - krøkle. Grunntvannsområde nedstrøms Trossetvollen med funksjon som gyteområde for krøkle.	Stor
F15	Korgen og Landvika	Evjer/viker. Gyte- og oppvekstområder for karpefisk, abbor, hork og gjedde. Områdene tørrlegges deler av året.	Middels
F17	Moshølveita	Strykpartier. Gyteområde for harr.	Middels
F18	Moshølvarpet	Evjer/viker. Gyte- og oppvekstområder for karpefisk, abbor, hork og gjedde	Middels
F19	Svartevjua	Evjer/viker. Gyte- og oppvekstområder for karpefisk, abbor, hork og gjedde. Svartevjua utgjør en av de viktigste og største sammenhengende evjene i Lågendeltaet.	Stor
F20	Sørlisevja	Gyteområde for lake.	Stor

Oppsummert verdi for økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer

Lågendeltaets store variasjon i evjer, viker, grunntområder og småstryk, medfører at området i sum innehar en unik sammensetning av habitater og andre funksjonsområdet for fisk og ferskvannsorganismer. På bakgrunn av Lågendeltaets viktige rolle som vandringskorridor og beiteområde for ansvarsarten storørret, samt dets funksjon som gyte- og oppvekstområde for en andre lokalt viktige fiskearter i Mjøsa, settes den samlede verdien til *stor til svært stor*.



5.4.1.5 Landskapsøkologi

Lågendeltaet har som det største innlandsdeltaet i Norge, med store områder med fremdeles intakt våtmarknatur, en særlig verdi som genreservoar for de arter og organismer som finnes her. En høy tetthet av viktige leveområder for et bredt spekter av artsgrupper, innenfor et stort område med sammenhengende økologiske gradienter, gjør området særlig robust og verdifullt. Slike områder er gjerne refugium for sårbare arter med strenge krav til livsmiljø. I sum får slike områder gjerne et svært høyt antall arter.

Innen landskapsøkologien beskrives gjerne leveområdene til en enkelt art som en sammenheng av flere delområder spredt utover landskapet. Noen av delområdene er særlig gode og står for en overproduksjon av individer som kan drifte ut og koloniserer nye og mindre egnede leveområder. I andre delområder er situasjonen den motsatte, og bestandene av en art opprettholdes i stor grad av det stadige påfyllet av individer utenfra. Lågendeltaet med alle sine intakte funksjonsområder er åpenbart kildeområder. I senere år har det utviklet seg en erkjennelse av at sammenhengene mellom ulike leveområder for arter er svært viktig, og at verdien av intakte sammenhenger mellom disse områdene kan være nesten like viktig som å ta vare på hot-spotene i seg selv. Det er slike forhold som skal fanges opp av temaet landskapsøkologi.

Det er flere sentrale forbindelseslinjer innenfor reservatet som spiller en viktig rolle i artenes spredning og bruk av området. Det er et svært stort spenn i skala for slike landskapssammenhenger fra Lågens plassering i de viktige europeiske fugletrekkene til avstanden mellom to godt nedbrutte granlæger på Storrullen. I konsekvensutredningen må man nesten begrense seg til noen enkle og kjente forbindelser som vil kunne bli påvirket.

Som beskrevet tidligere er områdene av reservatet ved krysningssområdet verdifulle, men for flere fugle- og fiskearter er områdene ved brukryssingen i første rekke en vandringskorridor. For storørreten i Mjøsa, og flere andre vandrende fiskearter som harr, lagesild, lake og krøkle, ligger de viktigste gyteområdene lengere oppe i elva. For disse artene vil derfor fremkommelighet, fravær av barrierer og andre farer, både for oppvandrende gytefisk og nedvandrende smolt og ungfisk, være den viktigste faktoren å bevare. Fremkommelighet for fisk og ferskvannsorganismer i Lågen vurderes følgelig i det videre som et landskapsøkologisk funksjonsområde (LØ3).

En annen viktig landskapsøkologisk korridor er fuglenes trekk oppover og nedover Lågen (LØ4). Det later til å være en betydelig mengde fugl som passerer over Lågen ved Våløya enten i forbindelse med matsøk, forflytninger mellom ulike funksjonsområder gjennom døgnet eller trekk av mer sesongmessig art. Det er både arts- og situasjonsbetinget i hvilket høydelag fuglene velger å fly. Typisk velger beitende fugl på korte forflytninger å fly lavt over vannflaten, mens fugler ved lengere forflytninger ofte ser seg tjent ved å vinn mer høyde. Det gis en nærmere beskrivelser av ulike fugletrekk og hvordan disse antas å påvirkes under kapitlene om påvirkning av de ulike bruløsningene. Mye av dette knyttes til støy og andre barriereeffekter som beskrevet tidligere, men også den fysiske sammenbindingen av vegetasjonssonene på tvers av brua vil være viktig.

Det er videre en kjent sak at kantsoner langs vassdrag har en helt spesiell funksjon som spredningskorridor og ferdselsåre for en rekke organismer. I tillegg til kantvegetasjonen har grusørene og mudderflatene langs Lågen trolig stor betydning for spesialiserte arter knyttet til elvebredder. Disse sonene (LØ5) fortjener derfor en spesiell oppmerksomhet ved vurdering av hvordan plassering av brufundamenter på elvebreddene både øst og vest for elva vil kunne påvirke sammenhengene langs elva.

Til sist går det også et trekk av hjortevilt over Lågen ved Våløya (LØ6). I perioder med lav vannføring vil dyrene kunne vasse over elva i dette området. I historisk perspektiv var nok dette et veldig viktig vadested, men med nedbyggingen av Hovemoen og dagens E6 som en barriere videre østover er verdien av trekket trolig redusert. Ifølge lokale viltkjennere går det viktigste trekket nå oppe ved Fåberg, men om vinteren kommer likevel en del elg over fra vestsida for å beite på rogn og furubar på Hovemoen og øyene i området. Den er ofte å se i den tette vegetasjonen på Våløya og Storsvollen. Hvis isen er dårlig, svømmer den over til vinterbeitet. Opplevelsen av å se skogens konge krysse Lågen på denne måten er betydelig for de som får oppleve dette og vurderes også å ha en klar pedagogisk verdi for barn og unge. Fra Hovemoen er det en del elg som vandrer videre østover og krysser dagens E6 på strekningen ved tømmerterminalen, spesielt om vinteren. Dette trekket kan være av en viss betydning da dyrene her har muligheten til å komme seg helt over til østsiden av dagens E6 og videre innover i de skogene i øst.

Tabell 5-29. Viktige landskapsøkologiske forbindelseslinjer.

ID	Beskrivelse	Verdi
LØ3	Lågen som vannvei for fisk og ferskvannsorganismer	Svært stor
LØ4	Fugletrekk som følger Lågen opp og ned dalen	Svært stor
LØ5	Lågens elvebredder som blågrønn infrastruktur	Middels
LØ6	Hjortevilt over Våløya	Middels

Oppsummert verdi for landskapsøkologi

Den nye motorvegbrua vil krysse Lågen i et område som er en sentral del av den blågrønne infrastrukturen i Lågendeltaet naturreservat. I dette området passerer store mengder gytefisk opp elva for å gyte, mye fugl trekk langs elva og hjortevilt har tradisjonelt hatt et viktig vadested over Lågen i dette området. Elvebreddene og kantsonene langs elva er også

viktige forbindelseslinjer for en rekke organismegrupper. I sum vurderes området å ha en svært stor verdi for landskapsøkologien.



5.4.1.6 Vannmiljø

På denne delstrekningen er følgende to vannforekomster vurdert og sårbarhetsberegnet:

Kollefall (bekk) – L.nr. 18			
Vannforekomst ID: 002-1128- R	Økologisk status: Dårlig	Kjemisk status: Ukjent	Økologisk verdi: middels
Beskrivelse: Kollefall drenerer åsen vest for Hovemoen i Lågendeltaet og ender opp i hovedelva rett ved Våløya. Kollefall vil bli berørt av fyllinger knytta til den planlagte brua som skal krysse Lågendeltaet her. Det vil bli behov for å flytte bekkeløpet noe mot nord for å gå klar av bru-traséen. Dagens elveløp faller ned flere fosser på sin veg fra åsen og ned mot Lågen. Nedstrøms lokalvegen ligger den nederste fossen. Herfra og ut danner Kollefall fine habitater for fisk de siste 75 m ned til utløp i Gudbrandsdalslågen. Bekken har et nedbørsfeltareal på 2 km² og vurderes å ha årssikker vannføring. Det foreligger ikke dokumentasjon på fisk i denne bekken. Basert på feltobservasjoner i 2020 antas allikevel dette å være en fungerende bekk med egnede biotoper for både storørret og harr de nederste 75 meterne. Bekken vurderes derfor å ha stor økologisk verdi. Dagens elve- og substratkvalitet samt fiskevandringmulighet bør gjenskapes i størst mulig grad i nytt bekkeløp mot nord der terrenget er på sitt slakeste ned mot Lågen. Av hensyn til den høstgytende storørreten, bør anleggsarbeidet i selve bekkeløpet konsentreres til perioden 15. juni - 15. september. Belastningen i perioden 15. april - 30. juni bør minimeres av hensyn til vårgytende harr. Her legges det opp til overvåkning av vannkvalitet gjennom anleggsperioden. I forkant av igjenfylling av dagens bekketrasé bør det utføres elektrofiske for å samle opp flest mulig av de fiskeungene som bruker nedre del av bekken som oppvekstområde i dag. Dersom det nye bekkeløpet er anlagt før utfylling iverksettes så kan fisken flyttes direkte over dit. Dersom dette ikke er praktisk mulig, bør fisken settes direkte ut i Lågendeltaet. I tillegg til overvåkning av vannkvalitet gjennom anleggsperioden, bør det også gjennomføres elektrofiskeregistreringer av ungfisk med jevne mellomrom før, under og etter anleggsfasen for å dokumentere virkningen av bekkflytning og anleggsarbeidet for øvrig.			
Sårbarhet iht. Vannforskriften:	Middels sårbarhet	Sårbarhet iht. Naturmangfoldloven:	Lav sårbarhet

Lågendeltaet (delta) – L.nr. 30			
NVE Vassdragsnr.: 002.DZ	Økologisk status: God	Kjemisk status: Ukjent	Økologisk verdi: stor
Beskrivelse: Lågendeltaet defineres her som det vanndekte arealet mellom Moshølen som ligger oppstrøms Storrøllen ved Lat/Long: 10.40053 / 61.14009 og ned til Vingnesbrua ved Lat/Long 61.10738/10.45310. Dette er et komplekst system med flere tilløpselver og -bekker, bakevjer samt store og små øyer og odder. I Gudbrandsdalslågen er det registrert totalt 19 fiskearter, og alle disse benytter også Lågendeltaet i større eller mindre grad. Av Mjøsas 20 fiskearter, er det vel kun hornulka som ikke ser ut til å bruke elvedeltaet til Gudbrandsdalslågen. Med mange funksjonsområder og arter som benytter Lågendeltaet gjennom året, vurderes området å ha stor økologisk verdi. Det skal gjennomføres store inngrep i Lågendeltaet. Planlagte anleggsoperasjoner innebærer blant annet stegvis fremskyvning av brokonstruksjon, fundamentering og peling i elveløpet, samt utlegging av midlertidige massedeponier for tilgang/anleggsvei under byggefase. Se for øvrig detaljert beskrivelse av økologisk verdi og dagens status for fugl og fisk i Lågendeltaet under kapittel 2.2.1. Vannkvalitet skal logges kontinuerlig nedstrøms brokryssing i Lågendeltaet i anleggsfasen. Når det gjelder førkartlegging, kan det være mulighet for å installere automatiske loggere i Lågendeltaet i en periode før vårflom om snø- og isforhold tillater dette. Loggere må trolig tas opp i flomperioden.			
Sårbarhet iht. Vannforskriften:	Høy sårbarhet	Sårbarhet iht. Naturmangfoldloven:	Høy sårbarhet

5.4.1.7 Geosteder

Lågendeltaet er som et av landets største innlandsdelta et spesielt geologisk område og aktive innlandsdelta er en sårbar (VU) landskapsform etter den norske rødlista for naturtyper og landskapsformer.

Som geotop er Lågendeltaet spektakulært med strykpartier som går over i et bredt og rolig parti med evjer, munningsbanker, voller og fine flommarkpartier. Lågendeltaet er av type et klassisk delta hvor bunntransport av materiale dominerer massetransporten. Trossetvollen og Storsanden danner den karakteristisk munningsbanken i utløpet av elva, mens flere mindre voller og øyer er bygget opp av rullestein, grus og sand rundt om i området. Disse er også veldig karakteristiske med det groveste materialet i de mest erosjonsutsatte partiene, helst i nordendene og dels på vestsidene, og med sand og silt på sørendene. Bare rett utenfor Gausas munning og sør for denne finnes større lavtliggende flater som påvirkes av flom. Lågendeltaet er egentlig Gausas delta, i og med at Lågens løsmasser i alt vesentlig legges igjen i innsjøen Losna.



Figur 5-30. Lågendeltaet er et klassisk innlandsdelta med stor verdi som pedagogisk typeområde.

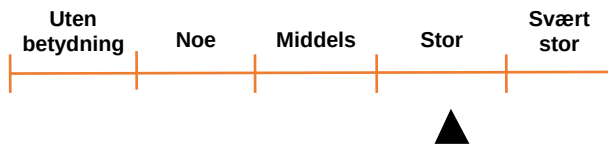
Tabell 5-30. Verdisatte geosteder.

ID	Navn	Beskrivelse	Verdi
G1	Lågendeltaet	Stort noenlunde intakt innlandsdelta	Stor

Oppsummert verdi for geosteder

Området vurderes å ha stor betydning for forståelsen av kvartærgeologi og geologiske prosesser knyttet til flom og elvedynamikk. Noenlunde intakte deltaområder er sjeldne i Norge og da Lågendeltaet gjennom å være lett tilgjengelig for folk flest vurderes området å

ha betydelig pedagogisk betydning for forståelsen av kvartærgeologiske prosesser. Verdien vurderes derfor som stor.



5.4.2 Påvirkning og konsekvens – Justert linje

5.4.2.1 Verneområder

I metoden i V712 for konsekvensutredning av tiltak i verneområder er teksten temmelig klar: Påvirkning som forringer viktige økologiske funksjoner og er i strid med verneformålet skal gis påvirkning «Sterkt forringet». Mindre påvirkning som berører liten/ubetydelig del og ikke er i strid med verneformålet skal gis påvirkning «Forringet».

Anleggelsen av en motorvegbru rett gjennom verneområdet kan ikke vurderes som ubetydelig. I de påfølgende delkapitlene vil det gjøres rede for hvordan de ulike naturverdiene i reservatet blir påvirket. For flere av temaene vurderes verdiene å bli forringet.

Vedrørende kriteriet om det er en liten eller ubetydelig del som blir berørt, vil ikke de permanente arealbeslagene være store målt opp mot verneområdets totale areal, men påvirkningene knyttet til blant annet støy vurderes til å være vidtrekkende. Det vurderes følgelig som riktig å si at mer enn en ubetydelig del av reservatet vil bli påvirket.

Til sist står spørsmålet om tiltaket er i tråd med vernebestemmelsene. Det kan man trygt konkludere med at det ikke er. Anleggelsen av motorvegbrua med tilhørende anleggsarbeider vil kreve dispensasjon fra vernebestemmelsene.

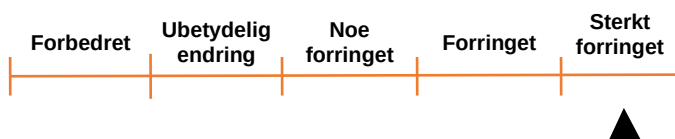
Etter en vurdering av kriteriene for fastsettelse av påvirkning for Lågendeltaet som et juridisk vernet område faller påvirkningsvurderingen følgelig ned på Sterkt forringet. For nærmere vurdering av de naturmessige påvirkningene av motorvegbrua vises det til den tematiske gjennomgangen i de påfølgende delkapitlene.

Tabell 5-31. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
N15	Lågendeltaet NRV	Kryssingen av reservatet vil påvirke en betydelig del av reservatet og naturverdiene her. Tiltaket er ikke i tråd med vernebestemmelsene.	Sterkt forringet

Oppsummert vurdering av kassebru

Etter en vurdering av kriteriene for fastsettelse av påvirkning for Lågendeltaet som et juridisk vernet område faller påvirkningsvurderingen følgelig ned på Sterkt forringet.



Konsekvens: Sammenstilling av overveiende Svært store naturverdier og påvirkningsgrad Sterkt forringet gir konsekvensen 4 minus (----) for verneområdet.

Oppsummert vurdering av frittrembygg bru

Konsekvensene for Lågendeltaet som juridisk vernet område vurderes ikke å bli vesentlig endret av valg av brukonsept og vurderes likt som kassebru.

5.4.2.2 Vegetasjon og naturtyper

Tunnelportalen vil anlegges tett på Kollefallelva (N15) som ved påhugget fosser bratt ned en bergvegg og videre ned i en bekkedal mot fylkesvegen. Denne bekken må omlegges på nedsiden av fylkesvegen, og for å fange inn og styre bekken må det anlegges en avskjæring oppe i bekkedalen på oversiden av veien. Det er spilt inn til detaljeringsfasen at man skal forsøke å la fossen renne som i dag og spare så mye man kan av den øvre bekkestrekningen, men det er av føre-var hensyn trolig riktig å vurdere fossen og bekken som forringet.

Kassebrua vil spenne over den relativt fine kantvegetasjonen på vestsiden av Våløya (N16). Det vil i tillegg plasseres en pilar helt i kanten av vegetasjonen. Frihøyden under brua er i dette området ca. 10 meter. Dersom ikke vegetasjonens skades i anleggsfasen, er det sannsynlig at kantvegetasjonen her vil kunne opprettholdes, men vekstbetingelsene for kantvegetasjonen vil endres ved redusert solinnstråling og effekter knyttet til regnskygge under brua. Under lave og brede bruer kan regnskyggen bli så total at vegetasjonen kan få store problemer med å etablere seg. I tillegg til høyde og bredde er det en rekke andre faktorer som spiller inn. I vindutsatte områder kan blant annet drivet av regn trenge godt inn under brukonstruksjonene. Sannsynligvis er også en flomslette, med høy grunnvannstand, og hvor den mest verdifulle vegetasjonen er knyttet direkte til vann, mindre sårbar for regnskygge enn de fleste andre vegetasjonstyper. Da den fineste kantvegetasjonen er lengst sør på Våløya, er det kun mindre områder av den nordligste delen av lokaliteten som blir direkte berørt ved utskygging. Lokaliteten vurderes følgelig kun til å bli noe forringet.

Avrenningsvann fra veg inneholder en rekke forurensende stoffer. Partikler og suspendert stoff fra asfalt og dekk, oljeforbindelser fra kjøretøy, organiske miljøgifter fra drivstoff og vedlikeholdsprodukter, metaller som kobber fra bremses og sink fra dekk, samt bly fra dekk, bremses og eksos vil være å finne i vann som har vært i berøring med veien. Dette er stoffer som vil være svært skadelige i miljøene vi her krysser. For å redusere skader knyttet til dette er det forutsatt oppsamling og rensing av vegvann fra hele brua og strekningen over Hovemoen. Avrenningsvannet fra veg blir følgelig ikke kommentert nærmere for øvrige lokaliteter.

Det er dog ikke alt vegvannet man lykkes med å fange opp. Erfaringsmessig vil en del vann kunne sprute ut i sideterreng dersom ikke kantene langs vegen er tette. Den mest iøynefallende konsekvensen av dette er ofte saltskader på vegetasjonen langs vegen. Saltsprut fører til at bartrær får brune nåler, mens løvtrær og busker kan få døde knopper og greiner. Skader som følge av saltsprut begrenser seg til vegkanten, vanligvis ikke mer enn 10 meter fra vegkanten, men i enkelte tilfeller kan det dannes salttåke som virvles opp bak store kjøretøyer i stor fart kan blåses med vinden atskillig lenger. Støyskjermene som monteres på brua vil sannsynligvis stoppe mesteparten av saltspruten, men det kan ikke utelukkes at saltsprut fra vegen vil kunne medføre noe skade på vegetasjonen langs vegen og under brua.

Dammen på Våløya (N17) med blant annet forekomsten av den rødlistede mosen vil bli forringet av tiltaket. Kassebrua som her vil passere med en frihøyde på ca. 10 meter. Regnskyggen er neppe noen vesentlig effekt her, men redusert solinnstråling vil kunne påvirke vekst-forholdene i dammen. Mindre sol gir lavere temperatur, forsinket snøsmelting og isgang om våren og redusert biologisk produksjon. I en vitenskapelig artikkel har man utført registreringer og målinger av bruskyggenes påvirkning på vegetasjon og virvelløse dyr i saltvanns- og brakkvanns-våtmarker (Broome m.fl. 2003). Her ble bl.a. forholdet mellom høyde (H) og bredde (W) benyttet som en egenskap ved brua som ble relatert til våtmarkenes produksjon og funksjon. Det ble funnet at bruskyggen hadde en sterk negativ effekt på plantenes produksjon og biomasse, samt artsdiversitet og tetthet for virvelløse dyr når $H/W < 0,5$. For $0,5 < H/W < 0,7$ var effekten også signifikant negativ, men ved $H/W > 0,7$ var konklusjonen at det ikke kunne dokumenteres at bruer med et høyde/bredde-forhold større enn 0,7 hadde en negativ effekt på planter og virvelløse dyr i salt- og brakkvanns-våtmarker. Det antas at tilsvarende forhold også må gjelde sump- og våtmarker ved ferskvann. For kassebrua med en bredde på 21 meter og 10 meters frihøyde blir faktoren ca. 0,5. Basert på Brooms studier vil denne bruløsningen ha en sterk negativ effekt på plantenes produksjon og biomasse, samt artsdiversitet og tetthet for virvelløse dyr i det utskyggede området. Dammen på Våløya vil i praksis få brua rett over seg. Dammen vil da stikke noen få meter ut på hver side av brua, mest mot nord. Da brua går i øst-vest-retning vil det fremdeles være godt med sol over det meste av dammen i døgnetts varmeste timer, så det er usikkert hvor store endringer det egentlig vil medføre. Det er likevel verdt å dvele ved dette, da det i denne dammen finnes en sjelden og spesiell moseart som tydeligvis har temmelig spesielle krav til livsmiljø tatt dens begrensede utbredelse i betraktning. Det er planlagt oppsamling av vegvann fra brua og brøyting over kanten og ned i dammen skal ikke forekomme. Det kan likevel over tid oppstå problemer knyttet til saltsprut fra vegen. Vannvolumet i dammen er lite og utskiftningen av vann trolig begrenset. Da saltvann er tyngre enn ferskvann, kan avrenning av salt medføre at det over tid kan etableres et stagnerende saltvannslag i bunnen av dammen som kan påvirke miljøforholdene i dammen på sikt. I sum vurderes dammen på Våløya å bli påvirket på mange måter i tidene fremover og lokaliteten vurderes til å bli forringet av tiltaket. En utvidelse av dammen i retning sør ville være et nyttig tiltak. For få år siden var dammen en del større i denne retningen. Se forslag til avbøtende tiltak.

Den kanskje mest verdifulle lokaliteten ved området for brukryssing er den lille halvøya Midttuva (N18). Alle direkte inngrep innenfor dette området er unngått i planleggingen av

justerte alternativet både i anleggsfase og under driftsfasen. Påvirkningen vil her derfor i hovedsak knyttes til utskygging og eventuell saltsprut fra vegen slik omtalt i teksten over. Det er likevel en betydelig del av Midttuva som ligger utenfor bruskyggen. Da direkte inngrep unngås, vurderes lokaliteten til å kunne opprettholde verdiene med kun noe forringelse.

Videre innover Hovemoen mot Storhove unngår man viktige naturtyper, men tiltaket medfører tap av store arealer med barskog hvor en del skog er i hogstklasse 4 og 5 og innehar visse naturverdier. For vegetasjon og naturtyper vil ikke valg av kryssløsning på Storhove medføre noen vesentlig rolle.

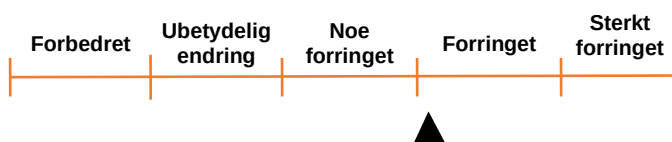
En planlagt ledningstrase fra rensebassenget for vegvann på Storhove vil krysse rett gjennom den gamle barskogen i skrenten ned mot elva på Storhove (N19). Vannledningen vil graves ned og skogen kan vokse til på sikt, men i praksis blir inngrepet i den gamle skogen relativt stor og lokaliteten blir fragmentert ved at skogen blir delt på midten.

Tabell 5-32. Lokaliteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
N15	Kollefall	Bekkekløft og bergvegg	Forringet
N16	Våløya	Flommarksskog og åpen flomfastmark	Noe forringet
N17	Våløydammen	Åkerdam med rødlistede moser	Forringet
N18	Midttuva	Flommarksskog	Noe forringet
N19	Skrent Storhove	Gammel granskog i bratt li ned mot Lågen	Forringet

Oppsummert vurdering av kassebru

Den justerte løsningen vil medføre direkte arealbeslag i lokaliteten ved Kollefall og i skrenten med gammel skog ved Storhove. Begge disse lokalitetene er av lavere verdi og har ikke vært trukket frem i tidligere kartlegginger. For de øvrige lokalitetene med stor verdi vil tiltaket medføre kun mindre direkte inngrep, men naturverdiene kan bli påvirket av utskygging og andre effekter knyttet til effekter av nærhet til en tungt trafikkert veg.



Konsekvens: Sammenstilling av overveiende store naturverdier og påvirkningsgrad mellom noe forringet og forringet gir konsekvensen 2 minus (--) for vegetasjon og naturtyper.

Vurdering av løsning med fritt frembyggbru

Ved valg av dette brukonseptet vil det måtte bygges et stort og arealkrevende brufundament i kantvegetasjonen på Våløya. Dette vil medføre et større direkte arealtap. Videre vil brua også medføre vesentlig større konsekvenser for dammen på Våløya hvor det vil plasseres et

fundament midt i dammen samt på Midttuva der en pilar blir stående helt ytterst på tuppen av halvøya. I dette området er det særlig fine kantkratt.



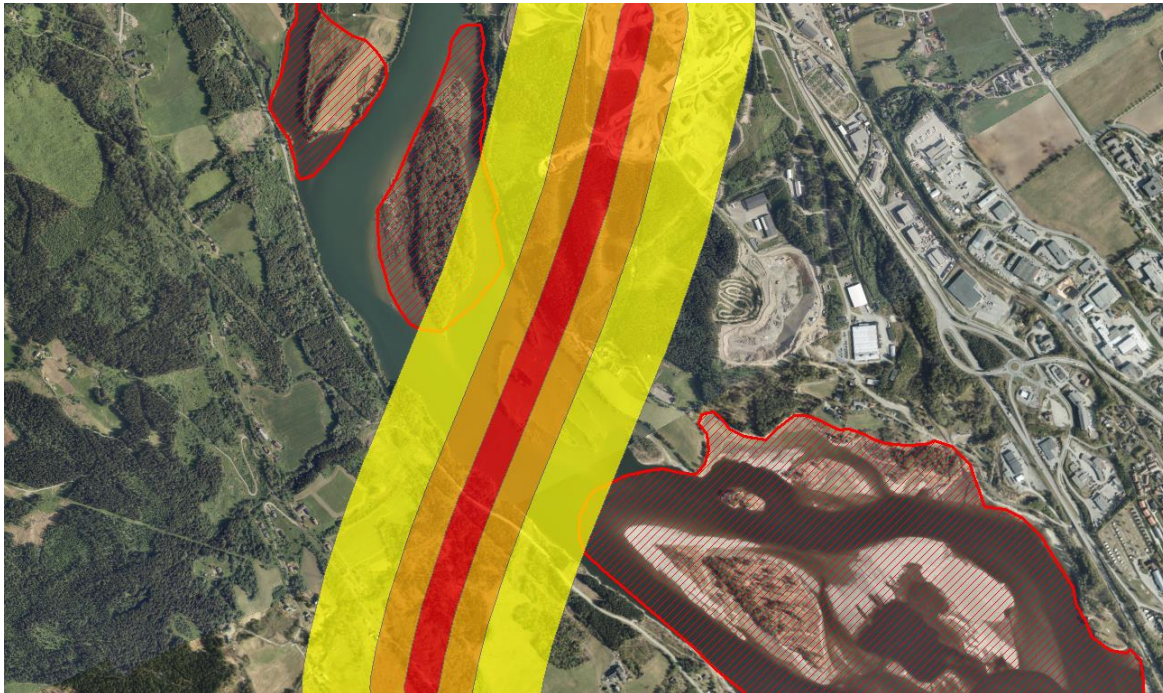
Konsekvens: Sammenstilling av overveiende store naturverdier og påvirkningsgrad forringet gir konsekvensen 3 minus (---) for vegetasjon og naturtyper.

5.4.2.3 Økologiske funksjonsområder for fugl og annet dyreliv

Den nye motorvegbrua vil krysse Lågen i et område som vurderes som verdifullt for fugleliv, men utenfor de spesielt viktige kjerneområdene i reservatet. Av de beskrevne delområdene i verdivurderingen er det særlig Lågen ved krysningspunktet (Ø07) og farvannene rundt Midttuva, Våløya og Vesleøya (Ø08) som vil bli direkte berørt, mens det svært viktige fugleområdet Storvollen (Ø09) blir liggende innenfor støypåvirket sone i nord. De to andre svært verdifulle delområdene Storsanden/Trossetvollen (Ø6) og Svartevjua (Ø10) vil trolig ikke bli vesentlig påvirket av støy og konsekvenser for disse omtales under landskapsøkologi.

For farvannene rundt Våløya og rett under brua vil brufundamenter og utskyggingseffekter kunne medføre noe arealbeslag og endringer i produksjon av beiteplanter, men felles alle lokalitetene her er at støy og forstyrrelser er den viktigste påvirkningsfaktoren. Trafikken på den planlagte motorvegbrua vil eksponerer omgivelsene rundt veien for støy, sveipende billys og hurtige, bevegelige objekter. Effekten av dette kan for en rekke fuglearter være at de skyr områdene langs veien og fortrenses fra opprinnelige leveområder. Denne effekten kalles gjerne **fortrengelseseffekt**.

I Norden er noen av de beste før- og etterundersøkelsene av konsekvenser for fugl gjennomført i Umeåelvas delta i forbindelse med utbygging av Botnia-banen. Undersøkelsene viste her at spesielt sårbare arter, som sædgås, unngår å raste i et område nærmere enn 50 meter fra jernbanen. I sonen fra 50-150 meter ut fra jernbanen lot mange fugler til å lette og fly av gårde når tog passerte, mens man i en sone ut til 350 meter fra veien kunne oppleve noe endring i adferd knyttet til forstyrrelser.



Figur 5-31. I kartet illustreres typiske forstyrrelsessoner rundt veien gjennom Lågendeltaet naturreservat etter justert løsning. Undersøkelser fra Botnia-banen i Nord-Sverige: Bruken av områder ut til 50 meter ble sterkt redusert (rødt), i sonen fra 50-150 meter (oransje) lettet fugler iblant ved togpasseringer, mens mindre uttalte stressreaksjoner ble antatt å virke helt ut til 350 meter (gul).

Brua over Lågen vil ha en litt annen lydsignatur enn en jernbane. Støy fra en jernbane er høy i tilfeller hvor tog passerer, med perioder med svært lavt støynivå imellom. Med den høye trafikken som forventes på motorveibrua vil trolig støyen i de fleste tilfeller være mer eller mindre kontinuerlig. Det er derfor sannsynlig at de stadige oppfluktene av fugl som Botnia-banen medførte i det togene passerte kanskje er mindre uttalte ved motorveibrua med mer kontinuerlig støybildet. Det skal likevel ikke underslås at støybildet også på veier kan variere med rusende motorsykler, blikkplater på hengere og liknende.

I studier av forstyrrelser har man nok dessverre ofte hatt for ensidig fokus på fluktrespons og mindre på stressresponser (Follestad 2012). Ved forstyrrelser og andre skremmende faktorer, vil fuglene kunne oppleve betydelig stress før de tar til vingene og flykter. Stress kan påvirke fuglene rent fysiologisk ved at pulsen stiger, mengden stresshormoner i blodet stiger og energiforbruket øker. I tillegg vil fuglen i en tilstand av stress opptre vesentlig mer årvåkent og bruke mye tid på å følge med omgivelsene rundt seg. Dette påvirker igjen næringsopptaket, da tiden fuglene bruker på beiting synker. For at fuglene skal klare å overleve vinteren i Norge eller lykkes med å beite seg effektivt opp i forbindelse med rasting under trekk, er de helt avhengige av å balansere forholdet mellom næringssøk og hvile optimalt. Dersom en fugl forstyrres slik at den må bruke energi på flukt og stressreaksjoner, vil dette påvirke fuglens oppbygging av energireserver, og slik sett påvirke dens kondisjon og overlevelse.

Det er ikke unormalt at fugl venner seg til støykilder etter en viss tid, og ofte kan man derfor observere store flokker av fugl i støyutsatte områder. Funksjonen områdene har for fugl kan

imidlertid endre seg, for eksempel kan et støyutsatt område, til tross for forekomst av fugl, ha mistet sin funksjon som hekkeområde. En annen effekt er at artssammensetningen endrer seg. Det er flere fuglearter som har tilpasset seg et liv i støyende menneskelige omgivelser, også vannfugler som er mengdearter i Lågendeltaet naturreservat. Det er likevel ikke disse artene som bør være fokus ved vurdering av forstyrrelser, men de langt mer forstyrrelsessensitive artene som trenger nettopp store og noenlunde uforstyrrete områder som Lågendeltaet for å finne seg til rette.

I tillegg til disse beskrevne funksjonene er det en annen effekt som er viktig å vurdere ved kryssingen av Lågen. Dette er forstyrrelse av fuglenes egen kommunikasjon. De fleste har vel notert seg den intense fuglesangen om våren, hørt kattuglas rop på sene kvelder og netter og hørt hvordan fugler varsler advarende til sine artsfrender når man går inn i deres territorier. Dette gjør de både for å hevde territorium og for markedsføre seg i forhold til en potensiell make samt varsle hverandre om farer. Overdøving av fuglenes kommunikasjon er derfor en ganske alvorlig effekt ved veitrafikk og det er i en rekke undersøkelser vist hvordan arter vil holde seg borte fra områder med støy dersom den er sterk nok til at sangen deres overdøves.

Hvor sårbare fugler er overfor støy varierer også mellom artene. En omfattende nederlandsk studie viste at artsmangfoldet av fugler ved vei i åpent landskap avtok når trafikkstøyen oversteg 50 dBA, mens fugler i skogsområder også var følsomme for så lave støynivåer som 40 dBA (tilsvarende bakgrunnsstøyen i et kontorbygg). Andre arter ynglet med tilsvarende tetthet som i uforstyrrede områder, men gjerne med lavere hekkesuksess. (Statens vegvesen 2014).

Basert på gjennomgangen over er det sannsynlig at fuglene som tidligere har beitet ved krysningspunktet i Lågen (Ø07) i fremtiden vil ha redusert bruk av dette området. Typisk beiteadferd har vært at fuglene har beitet mens de har drevet med strømmen gjennom området. Dersom fuglene nå kvier seg for å drive inn mot og under brua kan dette medføre at disse beitenes fuglene endrer beitevanene sine. Dette vil i så fall gjøre at deler av beiteressursen i området vil bli underutnyttet og fuglene kanskje får en mindre optimal furasjering. Hvis beitenes på sin side utvikler seg positivt grunnet lite beiting vil dette for enkelte arter kunne motvirke noe av fortregelseeffekt. I sum vurderes dette beiteområdet å bli forringet.

For gruntvannsområdene i farvannene rundt Våløya (Ø08) vil forstyrrelseseffektene kanskje være noe mer uttalte. Årsaken til dette er erfaringen om at disse områdene i noen grad benyttes til hekking og myting. Dette er aktiviteter som normalt vil være mer sårbare for forstyrrelser da fuglene i denne perioden er lite mobile eller knyttet til et reir med unger. Det er derfor grunn til å frykte at fuglene i mindre grad opplever vannkantene og evjene her som trygge områder som egner seg som hekkeområder etter utbyggingen. Delområdet vurderes følgelig å bli forringet.

Storvollen (Ø09) som vurderes til å være den mest verdifulle lokaliteten ved krusningsområdet vurderes også som sårbar for fugl. Det er to grunner til dette. For det første utgjør Storvollen og farvannene et av de minst støyutsatte områdene i hele reservatet.

Det er svært lite ferdsel inne på vollen, og i tilgrensende områder er det verken veier, bebyggelse eller andre støykilder. Det hviler derfor en ro over dette området som enkelte fuglearter later til å verdsette. Den andre grunnen er at dette er et av de viktigste områdene for spurvefugl i reservatet. Som beskrevet tidligere påvirker støy spurvefugls kommunikasjon og denne artsgruppen trekker gjerne ut av støyutsatte områder. Gjennomførte støyberegninger har vist at den planlagte støyskjermingen på brua vil ha en god effekt for å redusere støy på Storvollen, men den sørlige delen av vollen vil likevel oppleve støy på 40-50 dB. Dette vurderes til å ha en påvirkning på fugleverdiene og lokaliteten vil avhengig av valg av bruløsning blir noe forringet til forringet.

For den spesielt rike sommerfugl-faunaen i Lågendeltaet vurderes ikke tiltaket å medføre vesentlige skader. Den foreslåtte traseen over Våløya medfører ikke inngrep i de spesielle naturtypene ute på Øyrene med overganger mellom elveør og mandelpilkratt. Selve Våløya har i liten grad slike miljøer. Da det er gjennomført spesielle tiltak for å forhindre lysforurensning fra brua vil skadelige effekter som støvsugereffekten og forstyrrelse av insektenes navigering i liten grad gjøre seg gjeldene.

Inne på landjorda vil den lille partiet med blandingsskog og flommark ved Kollefall (Ø11) bli helt ødelagt. Området vil revegeteres og bekken i området vil anlegges i et nytt løp, men det vil ta mange år før dette området på nytt vil være et aktuelt beiteområde for bever.

Inne på Hovemoen (Ø12) vil den nye motorveien langs på vei dele skogområdene i to. Hovemoen er fra før langt på vei avskåret fra de store skogområdene i åsene øst for Lillehammer og utvidelsen av massetak og næringsområder har stadig spist av de resterende skogområdene. I løpet av de siste 30 årene er det nesten halvert (Jørn Breili). Den nye veien vil medføre et betydelig tap av egnede beiteområder for dyrene samtidig som vegen med langsgående viltgjerder som barriere vil medføre en ytterligere fragmentering av området. Med dagens aktive bruk av området som friluftsområdet begynner det i det hele tatt å bli trangt for rådyrbestanden som lever i området i dag. Erfaringsmessig vil vedvarende fragmentering av beiteområder for hjortevilt få konsekvenser for bestandene. Det er arbeidet med å sikre en passasje for rådyr under brua mellom brukaret og elva på Hovemoen. Dette for å redusere barriereeffekten av brua. Det bygges også en bred kulvert lengere inn på Hovemoen for anleggstrafikk. Det er sannsynlig at også denne kan brukes av rådyr i stille nattetimer.

I sum vurderes restområdene for rådyr å bli ytterligere forringet. Hønsehaukreiret som ligger inne på Hovemoen vil ikke bli direkte berørt av tiltaket, men reiret blir liggende nærmere veien enn de 500 meterne som anbefales for tekniske inngrep nært aktive reir for hønsehauk (Multiconsult, 2018).

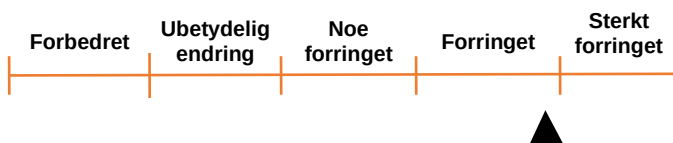
Tabell 5-33. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
Ø6	Storsanden/Trossetvollen	Utenfor influenssone	Ubetydelig
Ø7	Lågen ved kryssing	Støy, utskygging og arealbeslag	Forringet
Ø8	Våløya gruntvann	Støy, utskygging og arealbeslag	Forringet

Ø9	Storvollen	Støy	Noe forringet
Ø10	Svartevjua	Utenfor influenssone	Ubetydelig
Ø11	Kollefall	Støy, utskygging og arealbeslag	Ødelagt
Ø12	Hovemoen	Støy, arealbeslag og fragmentering	Forringet

Oppsummert vurdering av kassebru

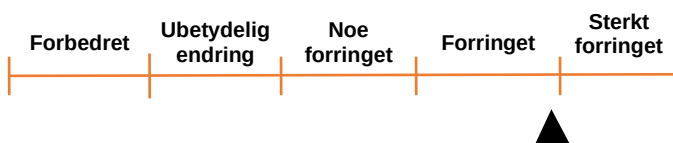
Den nye motorvegbrua vil krysse Lågen i et område som vurderes som verdifullt for fugleliv, men utenfor de spesielt viktige kjerneområdene i reservatet. Lågen ved krysningspunktet, samt gruntvannsområdene rundt Midttuva, Våløya og Vesløya sin betydning som funksjonsområder for fuglelivet vil bli forringet av tiltaket. Det svært verdifulle fugleområdet Storvollen som ligger noen hundre meter nord for brua vil bli liggende innenfor støypåvirket sone, mens øvrige særlig viktige områder trolig ikke bli vesentlig påvirket av støy. Den lave kassebrua vil medføre noe sterkere påvirkning på verdiene rett under brua, men vil kaste mindre støy oppover mot Storvollen. For fugleinteressene vurderes derfor denne løsningen som bedre enn øvrige alternativ. Når det gjelder øvrige viltområder vil fragmenteringen av skogområdene på Hovemoen forringe leveområdene for rådyr og brukaret på Trosset vil ødelegge et beiteområde for bever.



Konsekvens: Sammenstilling av store fugleverdier og påvirkningsgrad mellom forringet og sterkt forringet/ødelagt gir konsekvensen 3 minus (---) for fugl og annet dyreliv.

Vurdering av løsning med fritt frembyggbru

En fritt frembyggbru vil bli marginalt høyere uten at dette medfører noen vesentlig endring målt opp mot kassebrua. Konsekvensene vurderes følgelig som sammenliknbare med kassebrua.



Konsekvens: Sammenstilling av overveiende store naturverdier og påvirkningsgrad forringet, opp mot sterkt forringet/ødelagt gir konsekvensen 3 minus (---) for vegetasjon og naturtyper.

5.4.2.4 Økologiske funksjonsområder fisk og ferskvann

Etableringen av den nye motorvegbrua over Lågen vil noe arealbeslag knyttet til brufundamenter på hver side av lågen samt noe arealbeslag og påvirkning av strømforhold rundt pilarene som plasseres i elva. Brupilarer og fundamenter kan under spesielt ugunstige forhold, ha en barriereeffekt i vannmiljøet, hvor pilarene oppleves som en stressor for oppvandrende fisk. Dette er spesielt i tilfeller hvor pilarene etableres der elva er betydelig innsnevret og/eller i tilfeller der dårlig design av brupilarer og utforming av fundamentering medfører meget kraftige virvler og/eller mekanisk støy. Dette kan skremme fisk fra å passere brua, dersom effektene fører til atferdsendring i form av flukt eller vandringsstopp. Erfaringer fra lignende brukryssinger i Norge og i litteraturen, viser imidlertid at anlegg av tilsvarende omfang som den planlagte brua over Lågen har liten eller ingen permanent effekt på fisk under nedvandring. For storørret fungerer Lågendeltaet i dag hovedsakelig som transportetappe samt mulig beiteområde under gytevandringen. Brupilarer her forventes å ha lite eller ingen permanent virkning på vandringsatferden til storørret. Strølys fra kunstig belysning av brua derimot, kan skape barriereeffekter. Det er derfor bestemt at normal vegbelysning droppes på motorvegbrua. Det vil kun plasseres rekkverksbelysning på innsiden av støyskjermene. Denne løsningen reduserer lysforurensning til et minimum. Lyspåvirkning generelt omtales nærmere under kapittelet om skadereduserende tiltak (kap 7). Lågendeltaet som vannvei for ferskvannsorganismer omtales videre under landskapsøkologi.

I tillegg til å være en vandringskorridor for storørret, lagesild og sik, innehar Lågendeltaet en rekke andre funksjonsområder for arter som harr, lake, krøkle, gjedde samt karpefisker og abborfisker. Av de verdivurderte delområdene i Lågendeltaet er det særlig F7, F8 og F10 som kan bli direkte påvirket av brukryssingen. Disse er satt til middels økologisk verdi. Kjerneområder med stor verdi for fisk og vannmiljø er den store og viktige evjen Svartevjua (F19) nord i deltaet, samt antatte gyteområder for lake oppstrøms Trossetvollen (F11), og gyteområde for krøkle nedstrøms Trossetvollen (F14). Disse delområdene blir imidlertid ikke direkte påvirket av tiltaket, da de alle ligger utenfor vegbruas krysslinje. Da vegvann fra brua samles opp og renses, vurderes heller ikke tiltaket å medføre nevneverdig påvirkning av vannkvaliteten i Lågen.

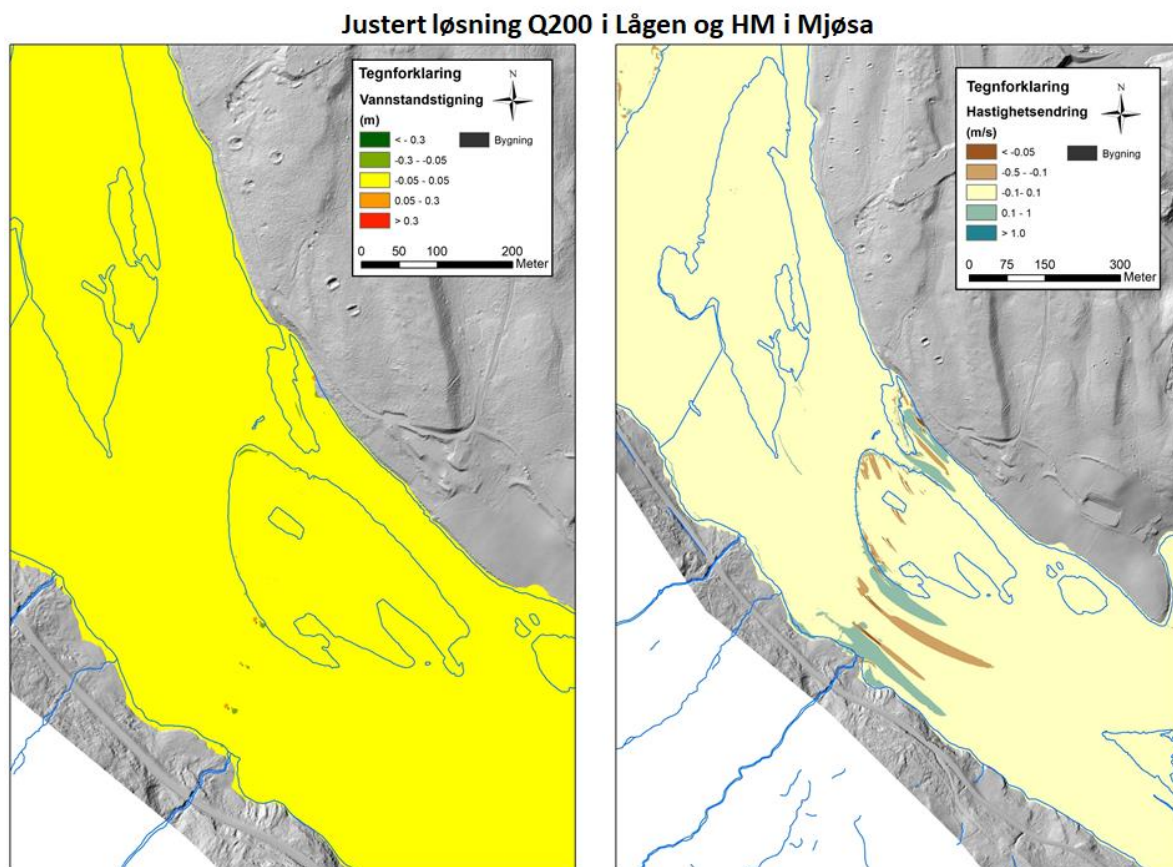
Alle brualternativer vil i utgangspunktet utformes med pilarer etter beste praksis på design og plassering i og ved elva. Brupilarer inkl. fundamenter i elvebunnen vil medføre et visst arealbeslag med påvirkning på det fysiske vannmiljøet, og dermed også på fisk. Alle foreslåtte brukonsept vil medføre behov for ett eller flere brupilarer i elveløpet og/eller i kantsoner til elva hvor vanddekt areal vil variere. Det er altså forskjeller i omfang mellom de ulike brualternativene som avgjør påvirkningsgrad.

Introduksjon av brupilarer i elveløpet vil kunne endre lokal hydrologi samt erosjons- og sedimentasjonsprosesser i deltaområdet. Dette kan vise seg som lokale strøm- og hastighetsendringer, erodering og utvasking rundt pilarer, samt i verste fall økt substrattransport og utspyling over tid. Ved plassering av brupilarer i elvestrømmen, blir hastighetsfordelingen i tverrsnittet forandret. Uten tilstrekkelig plastring rundt pilaren, kan evt.

erosjonsskader oppstå hvor som helst i tverrsnittet, men først og fremst rundt selve brupilaren. Den endrete hastighetsfordelingens effekt på bunnssubstratet er avhengig av substratets grovhet og brupilarens vinkel i forhold til vannstrømmen i kombinasjon med brupilarens utforming. Det er derfor viktig å optimalisere vinkelen til brupilarene i vann-nivået i best mulig grad i forhold til strømrretningen lokalt i elva. Riktig vinkel på brupilaren vil dermed kunne utligne mye av erosjonsfaren ved å redusere kreftene (turbulensen) som genereres av pilarene.

For å kunne beskrive belastningen av brubygginga på fisk og vannmiljø i anleggsfase, har vi modellert vannstands- og vannhastighetsendringer som følge av pilarene og brufundamentene. For nærmere beskrivelse av metode, forutsetninger og inngangsverdier i modellen vises til rapporten Kryssing av Lågen - vurdering av konsekvenser (Uribe 2020).

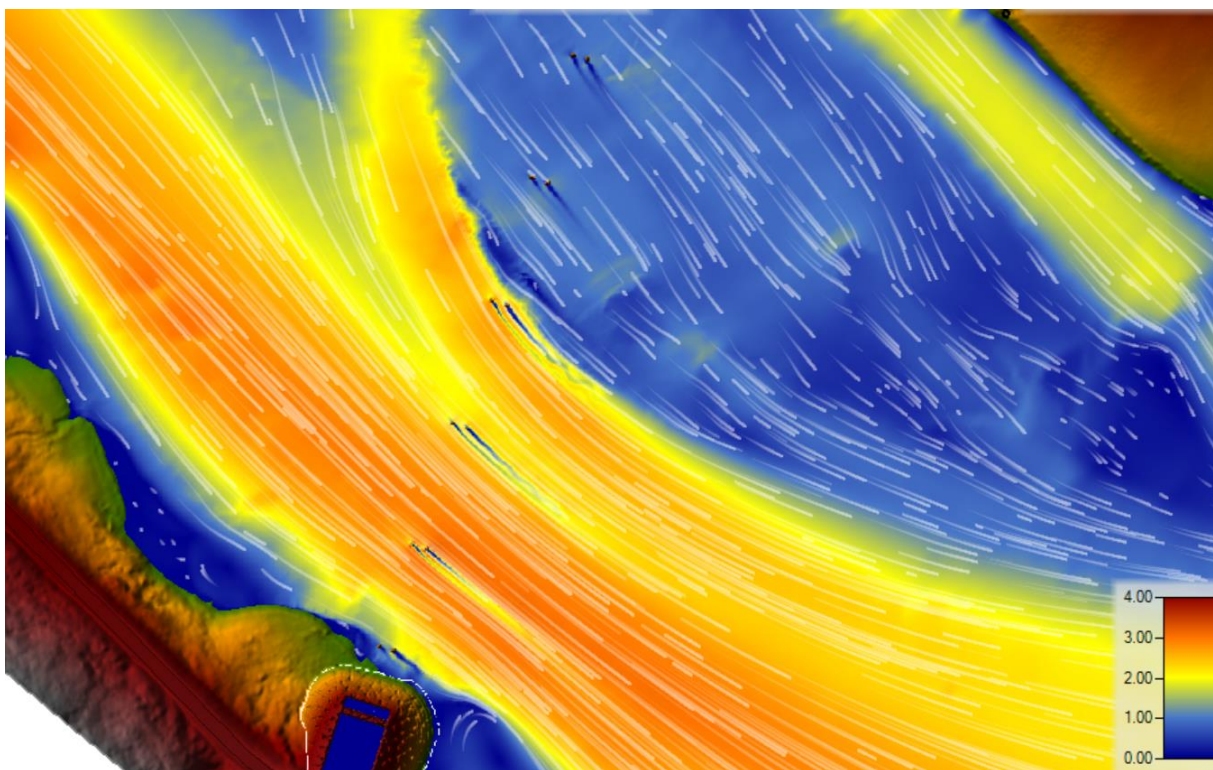
Ved simulering av en 200-årsflom i Lågen kombinert med vannstand lik middelflom i Mjøsa, synes pilarene til kassebru på denne linja å ikke medføre noen vannstandsendringer utover ± 5 cm i området omkring bruetableringen (Figur 5-32 venstre). Når det gjelder vannhastigheten så ser vi vekslende moderat endringer med både økning og reduksjon i vannhastighet som følge av brupilarene på her ved Q₂₀₀. Tilsvarende ser vi også for områdene på nordøstre side av Våløya (Figur 5-37 høyre).



Figur 5-32. Simulering av vannstands- og hastighetsendringer ved Q₂₀₀ i elva og middelflom i Mjøsa som følge av pilarer til kassebru langs justert løsning.

Simulering viser videre at Justert linje med kassebru medfører moderat vannhastighetsreduksjon i et område i bakkant av fundamentene. Simuleringene viser også noe vannhastighetsreduksjon langs elvekantene på begge sider oppstrøms brufundamentene samt noe vannhastighetsøkning på ytre del av grusryggen som ligger nedstrøms Storsvollen. Ettersom disse områdene ligger såpass adskilt og oppstrøms brufundamentene, er vi usikre på om dette er reelle effekter forårsaket av brupilarene eller om det er artefakter av modelleringen.

I Figur 5-33 vises hvordan vannhastighet og strømningsretning påvirkes av pilarer og brufundamenter. Simuleringen tyder ikke på at strømningsretningen endrer seg vesentlig som følge av pilarene til en kassebru i Justert løsning.



Figur 5-33. Vannhastighet og strømningsretninger omkring justert løsning med kassebru ved Q_{200} i Lågen og middelflom i Mjøsa (blå farge viser lave hastigheter, mens rød/ oransje farge høye hastigheter).

Fysiske elementer som brupilarer og fundamentering kan påvirke den økologiske dynamikken i Lågendeltaet ved at det oppstår artsvidringer med påfølgende endringer i predasjonspress og konkurranse i fiskesamfunnet. Konkret så skjer dette på grunn av endret hydrologi og dannelse av nye habitat og skjulesteder ved konstruksjonene som en følge av endret vannstrøm. Studier i Norge på nedvandring av smolt har vist at økt predasjonspress i forbindelse med bruer og kraftverk kan oppstå grunnet oppsamling av rovfisk nedstrøms ved brupilarer (Jepsen, 1998). I Tanavassdraget er det for eksempel dokumentert at gjedde kan utgjøre en betydelig predasjonsfare for smolt. Et dominerende innslag av laksesmolt i dietten til gjedda antydte at smolten er mest utsatt i spesielle områder av elva. Dette utgjorde

overgangene mellom strømrrike områder og mer stilleflytende strekninger. Man kan da gå ut ifra at områder ved brupilarer og tilknyttet fundamentering, kan utvikle seg til å bli samlingspunkter og effektive beiteområder for gjedde og andre rovfisk som jakter på yngel og sårbar ungfisk i deltaet.

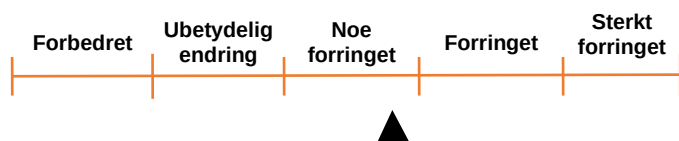
Oppstuvning av organisk materiale og is kan også oppstå ved brupilarer. I relevante studier er det vist til at det kan oppstå negativ effekt for laksefisk ved isgang (Warren & Pardew, 1998). Dette omfatter tilfeller der det dannes is-skruer og oppstuvning som følge av trange passasjer, skjær, blokk og brupilarer. Mekanisk påvirkningen på substratet kan da i tilfeller med lavt vann, og gyteområder i kryssområdet, være dødelig for rogn som ligger i grusen. Da kassebrua i justert unngår kjente gyteplasser for lake og krøkle, vurderes ikke dette å være en relevant problemstilling.

Tabell 5-34. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer.

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
F6	Vingnes, ved brua	Utenfor tiltakets influensområde	Ubetydelig
F7	Kollefallbekken	Bygges ned av brufundament og fyllinger	Ødelagt
F8	Kolbergeva	Unngås i dette alternativet	Ubetydelig
F9	Hovedløpet ved Våløya	Utskygging og arealbeslag ved pilarer	Noe forringet
F10	Blåpullen og Våløya	Utskygging og arealbeslag	Noe forringet
F11	Trossetvollen, oppstrøms	Mulige konsekvenser av endret strøm.	Noe forringet
F12	Trossetvollen	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F13	Hovemoen, nedstrøms	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F14	Trossetvollen, nedstrøms	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F15	Korgen og Landvika	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F17	Moshølveita	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F18	Moshølvarpet	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F19	Svartevja	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig

Oppsummert vurdering av kassebru

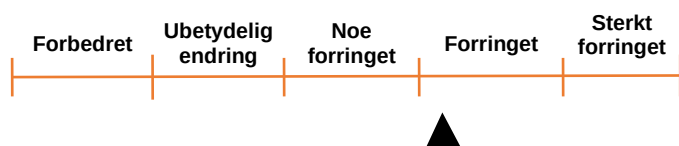
Kassebru er en mindre omfattende bruløsning sammenlignet med fritt frembyggbru, men vil medføre flere pilarer i permanent vanndekket areal. Bruløsningen vil medføre to eller flere pilarer i selve elveløpet, men det fysiske omfanget av hver enkelt pilar (diameter 1,7m) er imidlertid begrenset, sammenlignet med pilarer og fundamenter for fritt frembyggbru. Det er vurdert som svært lite sannsynlig at pilarer for kassebru vil medføre endrede strømminger og/eller mekanisk støy som fører til vesentlige endringer i produksjon, bestandspopulasjoner eller artssammensetning av fisk i Lågendeltaet.



Konsekvens: Sammenstilling av «store verdier» knyttet til fisk og ferskvannsorganismer og påvirkningsgrad «noe forringet» og forringet gir konsekvensen 1 minus (-) for fisk og ferskvannsorganismer.

Vurdering av løsning med fritt frembyggbru

Fritt frembyggbru vil ha få, men meget store, pilarer (ca. 11 x 4,5m). Denne løsninger krever massiv fundamentering med spunt for hver pilar (ca. 30 x 30 m). Dette er et svært stort inngrep i vannmiljøet. Pilarene plasseres slik at de ikke medfører beslag av permanent vanndekt areal, men de vil ta opp betydelig areal i elvas kantsoner, som er vanndekket ved høy vannstand. Sammenliknet med kassebru vurderes løsningen med fritt frembyggbru å medføre noe høyere konsekvens totalt sett for fisk og vannmiljø. Dette begrunnes med at de store brufundamentene vil beslaglegge en større del av strand- og kantsonene, samt medføre større endringer i lokale strømninger, og dermed økt risiko for endret økologisk dynamikk i forhold til predasjon og konkurranse i fiskesamfunnet.



Konsekvens: Sammenstilling av «store verdier» knyttet til fisk og ferskvannsorganismer og påvirkningsgrad «forringet» gir konsekvensen 2 minus (-) for fisk og ferskvannsorganismer.

5.4.2.5 Landskapsøkologiske funksjonsområder

Den nye firefelts motorvegen med langsgående viltgjerder vil som tidligere beskrevet utgjøre en total barriere for de fleste arter på strekningen fra Roterud til Øyresvika. Videre fra Øyresvika går derimot vegen i tunnel og utgjør ingen barriere i det hele tatt. Over Lågen, hvor motorvegen på bru krysser naturreservatet er vurderingene slett ikke like enkle.

Den nye motorvegbrua vil krysse Lågen i et område som er en sentral del av den blågrønn infrastrukturen i Lågendeltaet naturreservat. I dette området passerer store mengder gytefisk opp elva for å gyte, mye fugl trekk langs elva og hjortevilt har tradisjonelt hatt et viktig vadedsted over Lågen i dette området. Elvebreddene og kantsonene langs elva er også viktige forbindelseslinjer for en rekke organismegrupper.

For fisk og ferskvannsorganismer som vandrer gjennom Lågendeltaet (LØ03), er brupilarer og fundamentering tilknyttet disse, i utgangspunktet fremmedelementer i elva. Disse kan potensielt ha en barrierevirkning som fører til endret vandringsatferd. Konstruksjonenes fysiske effekt i elva kan også føre til endret dynamikk i fiskesamfunnet, samt fysiske effekter i vannmiljøet grunnet endret hydrologi og oppstuvning. Erfaringer fra lignede brukryssinger i

Norge, viser imidlertid at anlegg av tilsvarende omfang trolig har liten eller ingen langtidseffekter på artsdiversitet og vandringsatferd for fisk.

For de utallige fuglene som passerer oppover og nedover Lågen (LØ4) er ikke vurderingen særlig enklere. I møtet med brukonstruksjonen vil fuglene måtte ta flere valg i løpet av sekunder. For det første må fuglene ta stilling til om dette er et hinder man ønsker å forsere. Brua vil nærmest uavhengig av utforming fremstå som et tydelig fremmedlegeme man ikke finner maken til i naturen. I tillegg vil trafikken på brua bidra med skremmende støy, sveipende billys og hurtige, bevegelige objekter. I møte med dette er det ikke utenkelig at fuglene stopper opp eller snur. Dersom denne effekten vedvarer vil brua utgjøre en effektiv **barriere** som forstyrrer fuglenes områdebruk i Lågendeltaet.

Sannsynligheten for at brua skal ha en slik effekt er relativt liten. En rekke studier viser at fugler tilvenner seg skremmende situasjoner hvis de gjentatte ganger opplever trusselen uten at noe skadelig skjer (Follestad 2012). Dette fenomenet kalles habituering. Fuglene lærer også av hverandre, så det er sannsynlig at en laksand som overnatter ved Trossetvollen har lettere for å krysse brua over Lågen når den ser utallige andre artsfrender trekke oppover mot beiteområdene lenger oppe i elva hver morgen. Hvis fuglene etter gjentatte passeringer ikke har opplevd dette som truende, svekkes barriereeffekter over tid.

Dersom fuglene først har bestemt seg for å forsere brua kan de velge mellom å krysse over eller under brua. Det er både arts- og situasjonsbetinget i hvilket høydelag fuglene velger å fly. Typisk velger beitende fugl på korte forflytninger å fly lavt over vannflaten. Andefugl som beiter i strømssterke områder, har naturligvis lite å hente på å bruke krefter på å holde seg i noen fast posisjon. De beiter gjerne i ro og mak mens de driver nedover elva med strømmen. Etter de har flytt ut av sitt prefererte beiteområde tar de til vingene og flyr opp til utgangspunktet før det hele gjentar seg. I forbindelse med fuglekartlegginger på Storelva ved Hønefoss ble denne adferden studert gjennom året, og fuglene fløy overveiende lavt over vannflata (Isdahl 2019). Dette er ganske selvsagt, da det ville kostet fuglene mye unødvendig energi å stige høyt bare for å styrte ned igjen noen hundre meter lenger oppe i elva. I det hele tatt er fuglene temmelig opptatt av **energieffektivisering**. De gjør sjeldent valg som koster mer enn det smaker. I forbindelse med planleggingen av Ringeriksbanen og E16 gjennom Ramsar-områdene ved Storelva ble det besluttet å forsøke å sikre en viss frihøyde under bruene for å sikre disse beitetrekkene. Det ble forsøksvis lagt inn en minste frihøyde på 10 meter under bruene, men etter en avveining mot ulempene knyttet til de store tilløpsfyllingene dette nedførte, ble frihøyden justert noe ned. Da brua ikke er bygget kan man dessverre ikke høste noen erfaringer fra dette.

Det finnes få vitenskapelige studier av fuglers atferd ved kryssing av brukonstruksjoner. En grundig studie som derimot finnes, er fra så fjerne himmelstrøk som Hong Kong og Macao (Arup 2002). Her ble det gjort en studie av hvordan fuglene forholdt seg til flere bruer som krysset over sjø og våtmarksområder. Undersøkelsene her viste at fuglenes vilje til å fly over eller under bruene varierte gjennom døgnet. På dagtid lot en del fugler til å passere under bruene, men da kvelden kom passerte de gjerne høyt over. Forklaringen som ble presentert var at trekkene på kvelden gjerne var fugler som rundet av dagens beiteøkt og skulle trekke tilbake til overnattingsområdene som lå noe lenger unna. Når de først skulle lenger av sted

var aksepten for å vinne høyde følgelig større, og de passerte gjerne flere titalls meter over bruene. Akkurat dette momentet er svært viktig ved vurdering av bruløsningen over Lågen. Ifølge lokale ornitologer er det relativt lite fugl som beiter på elva ved krysningspunktet. Vel og merke kan det beite noe kvinand på elva her, men de større flokkene av fugl beiter gjerne både lenger opp og lenger ned i Lågen.

Et svært viktig fugletrekk på tvers av brua er trekket mellom laksendenes viktige beiteområder i de strømssterke partiene lengere oppe i elva, og deres typiske overnattingsområder nede ved Trossetvollen. I deler av året er sannsynligvis dette døgnbaserte trekket det mest avgjørende. Det er trolig også en del utveksling av fugl mellom de to kanskje rikeste beiteområdene for svaner og gressender i reservatet som ligger ved Svartevjua oppstrøms den nye brua, og gruntvannsområdene ved Trossetvollen og Storsanden. Felles for begge disse trekkene er at de går over en ganske betydelig avstand og at de i all hovedsak later til å gå i midlere høyder, snarere enn rett over vannflata.

Et vesentlig spørsmål blir derfor hva som er mest i veien. Med de totalt fem foreslåtte løsningene for brutype vil både utformingen av selve brua og frihøyden under denne variere betydelig. For justert løsning med kassebru har ønsket vært å holde brua som enkel og lav som mulig. Frihøyden under brua ble satt til ca. 10 meter, noe som skal sikre at fugler som kommer drivende på elva skal kunne tørre å drive inn under brua, fugler som flyr rett over vannflata skal kunne passere under, men som i all hovedsak legger til grunn at fuglene velger å fly over brua. Dette viste seg å være gjeldene både i undersøkelsene i Hong Kong og ved studier av blant annet Golden Gate bridge ved San Fransisco (Arup 2002). Dersom fuglene først flyr over brua vil det i et energibesparingsperspektiv ikke være noen udelt fordel å presse fuglene høyere enn de strengt tatt må.

Og dette leder til den neste og kanskje alvorligste faren knyttet til bruer – **kollisjonsfaren**. Det finnes utallige bruer som har vist seg å utgjøre en alvorlig kollisjonsfare for fugl. Artsspesifikk forskjell i økologi, flyveatferd og kroppsbygning er med på å påvirke faren for kollisjoner. En tommelfinger er at fugler med store kropp i forhold til vingeareal normalt er dårligere til å manøvrere unna lufthindre og derfor har høyere kollisjonsrisiko. Mange våtmarksfugler faller dessverre i denne kategorien. Man vet ellers lite om hvordan enkelt kollisjonstilfeller påvirker fuglebestander, og i mangelen på publisert vitenskap i fagfeltet må vurderinger vedrørende slik problematikk i stor grad baseres på antagelser og generelle prinsipper i økologien. Antageligvis vil typiske R-selekterte arter (kort forventet levetid, produserer mye avkom), som spurvefugl, forventes å bli lite påvirket av at et fåtall individer i populasjonen omkommer da mortaliteten hos enkeltindividet allerede er såpass høy. Populasjonene til K-selekterte arter (lang forventet levetid, lav mortalitet, produserer lite avkom), som hubro og havørn, derimot, vil være mer sårbare for økt mortalitet på individnivå. Et like viktig moment er hvor vanlige en art er. Det vil selvsagt være langt mer kritisk hvis en fåtallig, sjelden og truet art dør enn en vanlig art det til og med kan bedrives jakt på.

Omfanget av kollisjoner varierer svært mye med utformingen av brua, og bygges uheldige brutyper, med gal høyde og på særlig fuglerike områder kan omfanget av kollisjoner bli betydelig. I Norge synes den «Ypsilon-brua» over Drammenselva å være et eksempel på nettopp dette. Generelt er det liten risiko for kollisjon med brukonstruksjonene i godt vær, men i dårlig vær og om natten vil risikoen alltid være til stede. På Øresundsbroen ble store mengder fugl rapportert drept under dager med tett tåke. Dessverre kreves det ikke spesielt

dårlig vær for å lage farlige situasjoner i innlandet i Norge. Både høst, vinter og vår kan det oppstå perioder med ganske kraftig frostrøyk over elver, vann og råker og antall tåkedager er også betydelig langs vassdraget. Det er derfor særlig grunn til å være klar over kollisjonsrisiko i innlandet.

I tilfellet kryssingen av Lågen har det heldigvis vært gjort en god jobb i tidligere faser av planleggingen. Alle de **foreslåtte brukonseptene** baserer seg på bruer uten overliggende bæring. Med dette menes at det ikke vil stikke verken tårn, vaier, stag eller annet opp over brua. De fleste bruene som har medført mye kollisjoner har vært bruer med overliggende bæring, hvor fuglene ser brua, men kolliderer med slike mindre synlige deler av konstruksjonen når de forsøker å fly over. For bruer med underliggende bæring, slik planlagt her, er det kun selve brua og eventuelle pilarer som utgjør en kollisjonstrussel. Normalt er begge disse såpass kraftige og lett synlige at kollisjonsrisikoen minimeres.

I internasjonal litteratur påpekes det ofte at det er **kollisjoner med biler** som utgjør den største faren for fugler. Dette er nok riktig, men trolig dreier det seg om fugler som blir påkjørt der hvor veibanen ligger på terreng. Det foreligger få opplysninger om fugler som har blitt truffet av biler på bruer. Fuglenes flukt over bruene ble faktisk dokumentert i den samme studien fra Hong Kong. Her viste det seg at fuglene typisk passerte 6-15 meter over veibanen og kun et fåtall gikk lavere enn 6 meter. Det er trolig denne adferden som gjør at kollisjoner med fugl på bru er rimelig sjeldne. Det er likevel spilt inn i planleggingen av den nye E6-brua at støyskjermene godt kan være så høye at de presser fuglene ytterligere opp i sikker flyvehøyde.

Det er flere **kraftledninger** som passerer Lågen i det samme området som den nye motorvegbrua planlegges. Det har fra tidligere planfaser vært et premiss at den nye brua skal bygges på en slik måte at flere av kraftledningene kan fjernes og føres gjennom brua i kabel. Dette vil på sikt ha en klar positiv effekt for kollisjonsrisikoen i området. Da fuglene i stor grad vil kunne oppdage en bru og styre unna, er faren vesentlig større for kollisjoner med kraftledninger (ref). Dessverre har man ikke lyktes med å få samtidighet i brubyggingen og omleggingen av alle kraftledningene. Eidsivas eksisterende 22 KV-ledning som går tilnærmet i samme trasè som den planlagte brua, vil kables gjennom brua fra første stund, mens det for de to 300 KV-ledningene som passerer elva ved Våløya ikke er fastsatt noen fremdrift for kabling. Dette er meget uheldig. Det kan ikke sees bort fra at samspillet mellom den nye brua og kraftledningene medfører en økt kollisjonsrisiko. Dersom fuglene kommer flyvende i høyde med brua og svinger opp for å unngå denne, er de på farlig kurs mot kraftledningene. Det er nettopp i slike situasjoner, hvor fuglene distraheres av noe annet, at de kan risikere å fly inn i kraftledninger. Forhåpentligvis vil perioden med bru og kraftledninger være kort, men det anbefales likevel med den største tyngde at det etableres fugleavvisere på kraftledningene for å redusere denne risikoen i overgangsfasen.



Figur 5-34. I en periode på noen år vil motorvegbrua og kraftledningene over brua bestå. I denne perioden vil kollisjonsrisikoen for fugl være særlig høy. Observasjonshøyde 136 moh.

Oppsummert vurderes denne brua til å være optimalisert for å ta vare på fugleinteressene i området hva barriereeffekter og kollisjonsrisiko angår. Fugl som benytter krysningsområdet skal kunne flyte under brua og til nød passere under, mens man har senket brua såpass at den vil være til minst mulig hinder for fugler som likevel antas å passere over. Dette vurderes særlig som en fordel for de viktigste trekkene som går på tvers av brua – de mellomlange dagtrekkene mellom Trossetvollen nedstrøms og beiteområdene oppstrøms. Det hefter likevel betydelig usikkerhet ved vurderingen av hvilke barriereeffekt brua vil ha for fuglelivet og av føre-var hensyn settes påvirkningen til forringet for korte trekk over overflaten og Noe forringet for mellomlange trekk og sesongtrekk.

For den **blågrønne infrastrukturen** langs vassdraget (LØ5), som antas å ha betydning for flere arters spredning og forflytning i reservatet, vil den justerte løsningen medføre et brudd i vegetasjonssonene langs elva. Det har i arbeidet med de ulike brukonseptene vært en målsetning å sikre best mulig fremkommelighet ved elvebreddene. For justert løsning vil brukaret på Trosset ligge tett på elva og hele terrenget mellom brufundamentet og elva vil måtte rekonstrueres etter endt anleggsfase. Det er sikret en frihøyde på ca. tre meter og en fribredde i terreng her på ca 7 meter. Det er følgelig en forbindelse her under brua, men for større hjorteviltarter er trolig denne for trang til at dyrene kan sies å ha noen fri passasje her. Det vil trolig heller ikke være mulig å etablere noen vesentlig vegetasjon under brua. Over på Hovemoen er situasjonen bedre. Brukaret har her blitt flyttet lengere inn på land slik at det er en sone på ca. 25 meter langs elvebredden med en frihøyde på 3 meter. Denne passasjen vil måtte deles både friluftslivsutøvere, men i det minste vurderes den som relevant for rådyrbestanden på Hovemoen. Denne bruløsningen vurderes likevel til å medføre en forringelse av den blågrønne infrastrukturen knyttet til Lågen.

For **hjordvilttrekket** som går over Våløya (LØ6) vil støy og forstyrrelser fra brua trolig gjøre at dyrene opplever denne ruten som en farlig vei. Undersøkelser av elgens områdebruk gjennomført i Elgmerkeprosjektet i Akershus vist at beiteområder ble signifikant sjeldnere brukt av elgen når avstanden til tungt trafikkert veg var mindre enn 400 meter. I praksis vil derfor hele Våløya være et område dyrene vil oppleve som skremmende. Støyskjerming og tilrettelegging av terrenget ned mot brukryssingen på Trosset er gjennomført for å tilrettelegge for videre trekk her, men det hefter usikkerhet om dyrene vil akseptere dette. Av føre-var-hensyn vurderes dette allerede svekkede trekket å bli forringet. Det vil etableres en

tilstrekkelig åpning mellom elvekanten og brukaret på Hovemoen slik at dyr ikke blir låst på sørsiden av brua.

Tabell 5-35. Viktige landskapsøkologiske forbindelseslinjer.

ID	Beskrivelse	Påvirkning
LØ3	Lågen som vannvei for fisk og ferskvannsorganismer	Noe forringet
LØ4	Fugletrekk som følger Lågen opp og ned dalen	Noe forringet
LØ5	Lågens elvebredder som blågrønn infrastruktur	Forringet
LØ6	Hjortevilttrekk over Lågen ved Våløya	Forringet

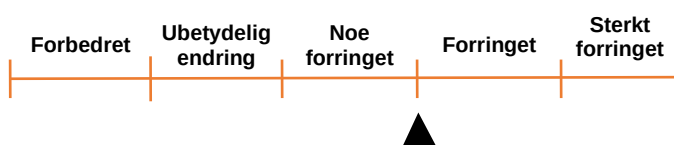
Oppsummert vurdering av kassebru

Den nye motorvegbrua vil krysse Lågen i et område som er en sentral del av den blågrønne infrastrukturen i Lågendeltaet naturreservat. I dette området passerer store mengder gytefisk opp elva for å gyte, mye fugl trekk langs elva og hjortevilt har tradisjonelt hatt et viktig vadested over Lågen i dette området. Elvebreddene og kantsonene langs elva er også viktige forbindelseslinjer for en rekke organismegrupper.

Kassebru er en mindre omfattende bruløsning sammenlignet med fritt frembyggbru, men vil medføre flere pilarer i permanent vanddekket areal. Bruløsningen vil medføre to eller flere pilarer direkte i elveløpet, men det fysiske omfanget av hver enkelt pilar (diameter 1,7m) er imidlertid betydelig mindre, sammenlignet med pilarer og fundamenter for fritt frembyggbru. Det er vurdert som svært lite sannsynlig at pilarer for kassebru vil medføre endrede strømninger og/eller mekanisk støy som fører til endringer i vandringsatferd for fisk i Lågendeltaet.

For fuglelivet vurderes denne bruløsningen å være utformet slik at den skal utgjøre et minst mulig hinder for fuglene. Brua vil ha en frihøyde på ca. 10 meter. Dette er nok til at fugler vil kunne svømme under brua og trolig i noen grad kunne fly under brua i tilfeller hvor de kommer flyvende rett over overflaten. Da brua er lagt såpass lavt vurderes den å ligge lavt nok til at de fleste fuglene vil velge å passere over brua. Selve brukonstruksjonen er utformet uten overliggende bæring, noe som minimerer faren for kollisjoner betydelig. Den største kollisjonsfaren vurderes å være med kraftledningene som later til å bestå i en periode etter brua er på plass. Kassebrua vil dekke den lavesthengende ledningen, men den som henger høyest vil henge i en farlig høyde over brua.

For de landskapsøkologiske sammenhengende langs Lågen vil kassebrua gjøre det trangt på vestsiden av elva, mens situasjonen er bedre på vestsiden, hvor dette er strengt nødvendig av hensyn til rådyrbestanden på Hovemoen. Det tradisjonelle hjortevilttrekket som gikk over Våløya er svekket fra før, og motorvegbrua vil gjøre dette vadestedet ytterligere forringet.



Konsekvens: Sammenstilling av «svært stor verdi» og påvirkningsgrad «mellom noe forringet og forringet» gir konsekvensen 2 minus (--) for landskapsøkologiske funksjonsområder.

Vurdering av løsning med fritt frembyggbru

Fritt frembyggbrua bli noe høyere, brufundamentene i elvekantene blir vesentlig kraftigere, men man slipper pilarer i Lågen.

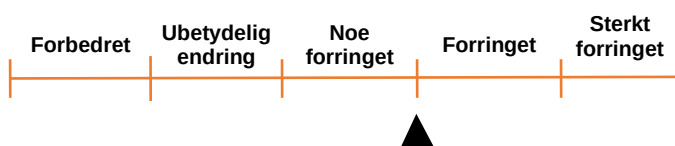
Fritt frembyggbru vil gi få, men meget store, pilarer (ca. 11 x 4,5m). Denne løsninger krever massiv fundamentering med spunt for hver pila (ca. 30 x 30 m). Dette er et svært stort inngrep i vannmiljøet. Pilarene beslaglegger ikke permanent vanndekt areal, men de vil imidlertid ta opp betydelig areal i elvas kantsoner, som er periodevis vanndekket ved høy vannføring. For fisk og vannmiljø vurderes derfor løsningen å medføre noe høyere konsekvens totalt sett, da de store brufundamentene vil beslaglegge en større del av strand- og kantsonene, samt medføre større endringer i lokalstrømninger, og dermed økt risiko for endret økologisk dynamikk i forhold til predasjon og konkurranse i fiskesamfunnet.

En fritt frembyggbru vil som nevnt ikke medføre pilarer i det permanent vanndekte arealet, så effekter knyttet til endringer i vandringsatferd for fisk i Lågendeltaet er mindre relevante for denne løsningen. Større beslag av kantsoner og periodevis vanndekte arealer kan som nevnt imidlertid ha påvirkning på produksjon for fisk i Lågendeltaet. Lågendeltaets mange små evjer og viker, i kombinasjon med en godt utviklet kantvegetasjon, gir gode forhold for gjedde og abborfisk. Beregninger av strømpåvirkning har vist at de store fundamentene som står i kantene av Lågen medfører store endringer i strømningsforhold langs land, som kan gi predatorfisk som abbor og gjedde fortrinn fremfor artene som primært bruker området i dag. Alternativet vurderes følgelig som litt dårligere enn øvrige bruløsninger.

Det er vist at Lågendeltaet ikke har vesentlig funksjon som gyteområde for særlig sårbare fiskearter som f.eks. storørret og lagesild, og det er heller ikke påvist gyteområder for annen fisk i bruas kryssingslinje, eller i umiddelbar nærhet nedstrøms. Isgang vil derfor ikke utgjøre en fare for rogn og yngel i grusen under og nedstrøms brua.

For fuglelivet vurderes ikke bruløsningen å medføre vesentlige endringer i konsekvenser. Også denne brua er uten overliggende bæring. Frihøyden vil være noe redusert ved pilarene, men til gjengjeld er det færre pilarpar under brua.

For de landskapsøkologiske sammenhengende langs Lågen vil det være mulig å etablere en litt større passasje på vestsiden av Lågen, mens situasjonen på østsiden vil være tilsvarende kassebrua.



Konsekvens: Sammenstilling av «svært stor verdi» og påvirkningsgrad mellom «noe forringet og forringet» gir konsekvensen 2 minus (--) for landskapsøkologiske funksjonsområder.

5.4.2.6 Geosteder

Etablering av en ny motorvegbru over Lågendeltaet vil i noen grad kunne påvirke opplevelsen av området som et aktivt geologisk område. Deltaer og andre landskapsformer som knyttes til vassdrag er ofte omskiftelige dynamiske systemer hvor store flomepisoder kan skape godt synlige topografiske endringer. Etableringen av en stor og statisk motorvegbru vil i noen grad kunne påvirke opplevelsen av denne dynamikken og slik sett redusere deltaets pedagogiske verdi.

Når dette er sagt er det meste av elvekanter mot innmark, bebyggelse og samferdselsanlegg stabilisert med flomvoller, og aktive geologiske prosesser er først og fremst å se ut på vollene, sandbanker og gruntvannsområder. Etableringen av den nye brua vil trolig ikke medføre noen endringer i flomforbygninger i området. Da områdene ved Våløya i stor grad er stabile, vurderes heller ikke brua å medføre noen vesentlig påvirkning av elvas dynamiske karakter.



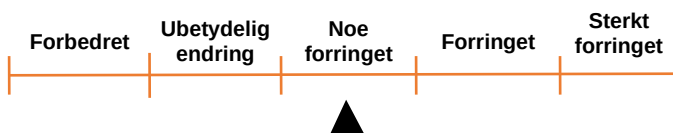
Figur 5-35. I bildet vises Lågendeltaet fra 1968 og 2018. En periode på 50 år er forsvinnende kort i geologisk tidsregning, men sammenlikningen viser likevel at vassdragets frihetsgrader er noe begrenset av flomforbygning da deltaet i stor grad er helt likt. Til sammenlikning har deltaet i Nordre Øyeren endret seg vesentlig i løpet av siste 50 år, særlig etter flommen i 1995.

Tabell 5-36. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
G2	Lågendeltaet	Stort noenlunde intakt innlandsdelta med pedagogisk verdi som typeområde	Noe forringet

Oppsummert vurdering av kassebru i justert løsning

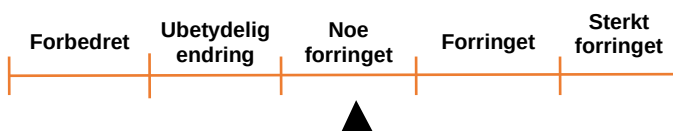
Kassebrua vil være lav, men tett på terrenget og elva. Fjernvirkningen vil følgelig være liten, men trangt med plass under elva kan i noen grad gi et inntrykk av at elvedynamikken får lite rom til å utfolde seg. Flere pilarer i elva kan også påvirke dette.



Konsekvens: Sammenstilling av «stor verdi» og påvirkningsgrad «noe forringet» gir konsekvensen 1 minus (-) for Lågendeltaet som geosted.

Oppsummert vurdering av Fritt frem-bru i justert løsning

Fritt frembyggbrua vil være marginalt høyere og uten pilarer i hovedløpet av Lågen. Dette kan muligens gi et lite inntrykk av at elvedynamikken i det minste har noe mer spillerom til å utfolde seg. I sum vurderes de to løsningene likt.



Konsekvens: Sammenstilling av «stor verdi» og påvirkningsgrad «noe forringet» gir konsekvensen 1 minus (-) for Lågendeltaet som geosted.

5.4.2.7 Vannmiljø

Etableringen av tunnelportalen ved Kollefall gjør at Kollefallbekken må legges om på en lengere strekning. På nedsiden av fylkesvegen er det planlagt å etablere et nytt elveløp hvor moderne miljødesignprinsipper skal brukes for å gjenskape potensielle funksjonsområder som går tapt i Kollefallbekkens opprinnelige løp ned mot Lågendeltaet. Potensialet vurderes som best for harr, men også ørret kan antas å benytte den korte strekningen opp til naturlig vandringshinder ved fylkesvegen i dag. Tiltaket vil medføre en omkalfatring av bekken, men det er et mål at den nye bekken skal ha en miljøtilstand tilsvarende eksisterende Kollefallbekk.

5.4.3 Påvirkning og konsekvens - KDP-linjen

5.4.3.1 Verneområder

Konsekvensene for Lågendeltaet som juridisk vernet område vurderes ikke å bli vesentlig endret av verken valg av trase eller valg av brukonsept. Alle løsninger vurderes til å medføre meget stor negativ konsekvens i tråd med kriteriene i håndbok V712.

5.4.3.2 Vegetasjon og naturtyper

Tunnelportalen vil i dette alternativet ikke komme i konflikt med Kollefallelva (N15), men over på Våløya vil etableringen av de svært kraftige brufundamentene som trengs for en fritt frembygg bro medføre store inngrep i kantvegetasjonen på vestsiden av Våløya (N16). Skadene vil her hovedsakelig være av midlertidig art, men det er fare for at man etter disse inngrepene ikke klarer å gjenskape verdiene som går tapt i anleggsfasen. Denne bruløsningen vurderes til å medføre noe større skade på denne lokaliteten.

For dammen på Våløya (N17) vil brua i denne løsningen stort sett passere nord for dammen og kun mindre deler vil ligge direkte under dammen. Da denne brua har en frihøyde på flere titalls meter vurderes skyggeeffektene å være neglisjerbare. Mulige effekter knyttet til saltanrikning i dammen og potensial for noe påvirkning av forurensende stoffer gjennom sprut av vegvann vurderes som tilsvarende eller noe bedre enn Justert løsning.

For den den kanskje mest verdifulle lokaliteten Midttuva (N18), er derimot denne løsningen brutal. Det planlegges to kraftige pilarer inne på øye, en på midten og en helt i nord. Det er overveiende sannsynlig at den fine flommarkskogen her med flere rødlistede arter vil gå tapt.

Videre over Hovemoen vurderes konsekvensene likt Justert løsning.

Tabell 5-37. Lokaliteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
N15	Kollefall	Bekkekløft og bergvegg	Ubetydelig
N16	Våløya	Flommarksskog og åpen flomfastmark	Noe forringet
N17	Våløydammen	Åkerdam med rødlistede moser	Noe forringet
N18	Midttuva	Flommarksskog	Sterkt forringet
N19	Skrent Storhove	Gammel granskog i bratt li ned mot Lågen	Forringet

Oppsummert vurdering av KDP

KDP-linjen unngår Kollefallbekken og medfører mindre konsekvenser for dammen på Våløya, men for kantvegetasjonen på Våløya og særlig for flommarksskogene på Midttuva vurderes denne løsningen som verre enn justert linje. Særlig raseringen av Midttuva trekker denne løsningen ned.

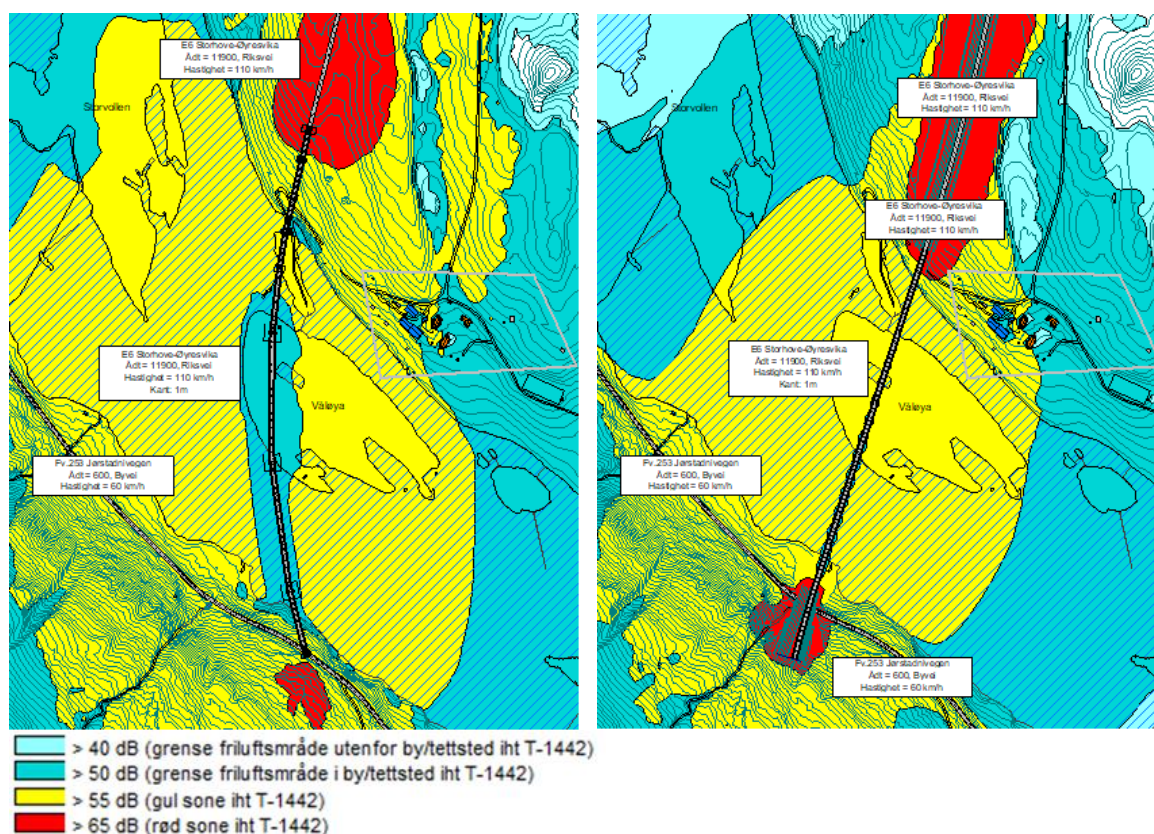


Konsekvens: Sammenstilling av «stor verdier» og påvirkningsgrad «forringet», opp mot sterkt forringet/ødelagt gir konsekvensen 3 minus (---) for vegetasjon og naturtyper.

5.4.3.3 Økologiske funksjonsområder for fugl og annet dyreliv

Den foreslåtte fritt frembyggbrua i KDP-linjen vil være vesentlig høyere enn foreslåtte bruer i justert linje. Fugleområdene som vil bli påvirket er i praksis tilsvarende, men

støypåvirkningen blir noe annerledes når trafikken løftes høyere opp i lufta. For områdene rett under brua vil dette medføre en reduksjon i støybelastning, men situasjonen vil være den stikk motsatte når man kommer ut fra bruskyggen. Detaljerte støyberegninger for KDP og kassebru i justert løsning viser at KDP-løsningen gir en reduksjon på opptil 2 dB rett under brua, mens støynivået ved Storvollen øker med opptil 6 dB. Da decibel-skalaen er en logaritmisk skala tilsvarer en økning på 10 dB en dobling av støy. Forskjellen i de svært verdifulle og også sårbare fugleområdene på Storvollen er følgelig ikke ubetydelig. I sum vurderes KDP-linjen å ha en noe mer negativ påvirkning av de mest verdifulle fugleområdene.



Figur 5-36. Beregnet støy fra trafikk på bruene for KDP-linjen (venstre) og justert løsning (høyre).

Bruløsningen fra KDP unngår beiteområdet for bever ved utløpet av kollefallbekken (Ø14), mens konsekvensene for viltbestandene på Hovemoen vurderes som tilsvarende justert linje.

Tabell 5-38. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
Ø6	Storsanden/Trossetvollen	Utenfor influenssone	Ubetydelig
Ø7	Lågen ved kryssing	Støy, utskygging og arealbeslag	Forringet
Ø8	Våløya gruntvann	Støy, utskygging og arealbeslag	Forringet
Ø9	Storvollen	Støy	Noe forringet
Ø10	Svartevjua	Utenfor influenssone	Ubetydelig
Ø11	Kollefall	Støy, utskygging og arealbeslag	Ubetydelig

Ø12	Hovemoen	Støy, arealbeslag og fragmentering	Forringet
-----	----------	------------------------------------	-----------

Oppsummert vurdering av KDP-linjen

KDP-linjen vurderes å være litt verre for økologiske funksjonsområder for fugl enn justert linje. Årsaken til dette er at den høye brua medfører økt støyspredning i reservatet, noe som særlig gjør seg gjeldene i det svært viktige fugleområdet på Storvollen.

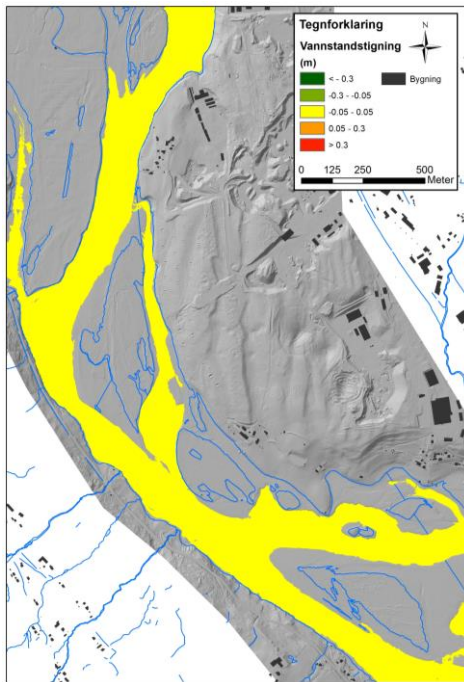


Konsekvens: Sammenstilling av «svært stor verdi» og påvirkningsgrad «forringet» gir konsekvensen 3 minus (--) for økologiske funksjonsområder for fugl.

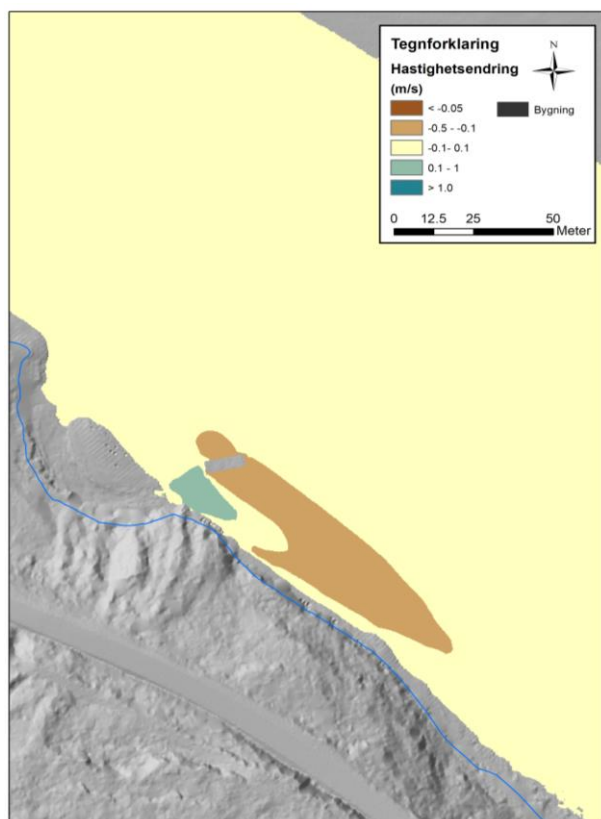
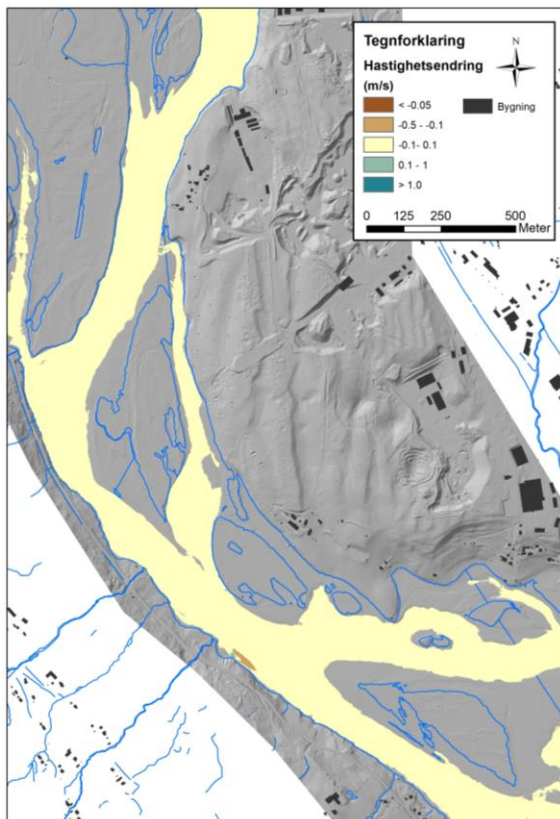
5.4.3.4 Økologiske funksjonsområder fisk og ferskvann

Den foreslåtte bruløsningen i Kommunedelplanlinjen (KDP-linjen) innebærer etablering av fritt frembyggbru og avviker vesentlig fra justert løsning med kassebru. I tillegg til at den følger en annen trasé, vil KDP-brua være vesentlig høyere og ha færre pilarer enn en kassebru beskrevet i justert løsning over. Brukonseptet gjør at man slipper pilarer i hovedløpet av Lågen, men til gjengjeld må det anlegges meget store og kraftige fundamenter på hver side av elva (F9). På den ene siden unngår man følgelig pilarer i elva som vil medføre noe påvirkning av strøm og elvebunn i hovedløpet, men på den annen side får man større beslag av kantsoner og periodevis vanndekte areal. Modellering av hvordan disse pilarene vil kunne påvirke vannstrømmen har vist at de store fundamentene i Lågens kantsoner medfører vesentlig større påvirkning av strømningsforholdene enn de mindre pilarene foreslått for kassebru. Blant annet skapte KDP-bruas pilarer bakevjer nedstrøms pilarene som trolig kan gi gode forhold for gjedde og abborfisk. Dette kan være gunstig for bestandene av disse fiskeartene, men det kan gi økt predasjonspress på ungfisk og yngel av ørret, lagesild og krøkle i Lågendeltaet. Dersom målsetningen med valg av brutype er å medføre minst mulig forandring er følgelig ikke KDP-brua å foretrekke.

Simulering viser at KDP-linjen med fritt-frembyggbru ikke medfører vannstandsendringer utover ± 5 cm ved Q_{middel} i området omkring bruetableringen. Det vil si at Lågendeltaet opplever minimalt med oppstuvning oppstrøms samt vanndropp nedstrøms som følge av etablering av brupilarer av denne typen ved normale vannføringer og LRV i Mjøsa (Figur 5-37).



Figur 5-37. Simulering ved Qmiddel i elva og LRV i Mjøsa for Kommundelplanlinjen med fritt frembygg-bru viser ingen merkbar vannstandsending.

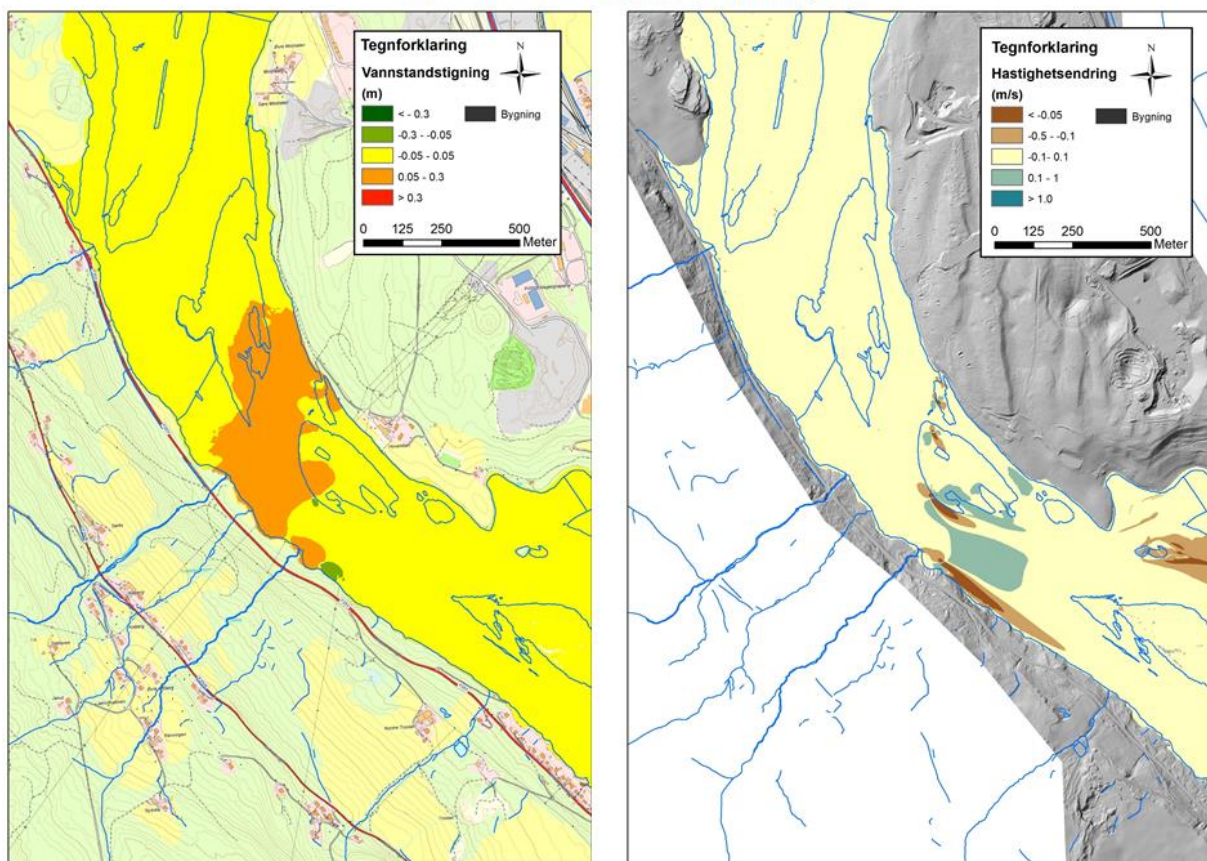


Figur 5-38. Simulering av vannhastighetsending ved Qmiddel i elva og LRV i Mjøsa for KDP-linjen med fritt frembyggbru. Bildet til høyre fremstiller utsnitt av detaljer omkring fundamentene

Simulering viser at KDP-linjen ved Q_{middel} medfører moderat vannhastighetsreduksjon i bakkant av fundamentene også for denne løsningen ved LRV i Mjøsa (Figur 5-38). For KDP-alternativet virker omfanget i areal å være betydelig større bak det fundamentet som blir stående i elva utafor den vestre elvebredden i forhold til de tynnere pilarene til kassebru på Justert linje. For KDP-alternativet blir det også moderat vannhastighetsøkning mellom fundamentet og land ved Q_{middel} og LRV i Mjøsa.

Ved simulering av en 200-årsflom i Lågen kombinert med vannstand lik middelflom i Mjøsa, synes pilarene til fritt frembyggbru på KDP-linja å forårsake lokale og moderate økninger i vannstand i områdene oppstrøms brua sammenliknet med nå-situasjon. Vi ser også en moderat vannhastighetsøkning i hovedløpet som følge av pilarene. Tilsvarende økning, om enn noe mindre i omfang, ser vi også i løpene både på sørøstre og sørvestre side av Våløya (Figur 5-39).

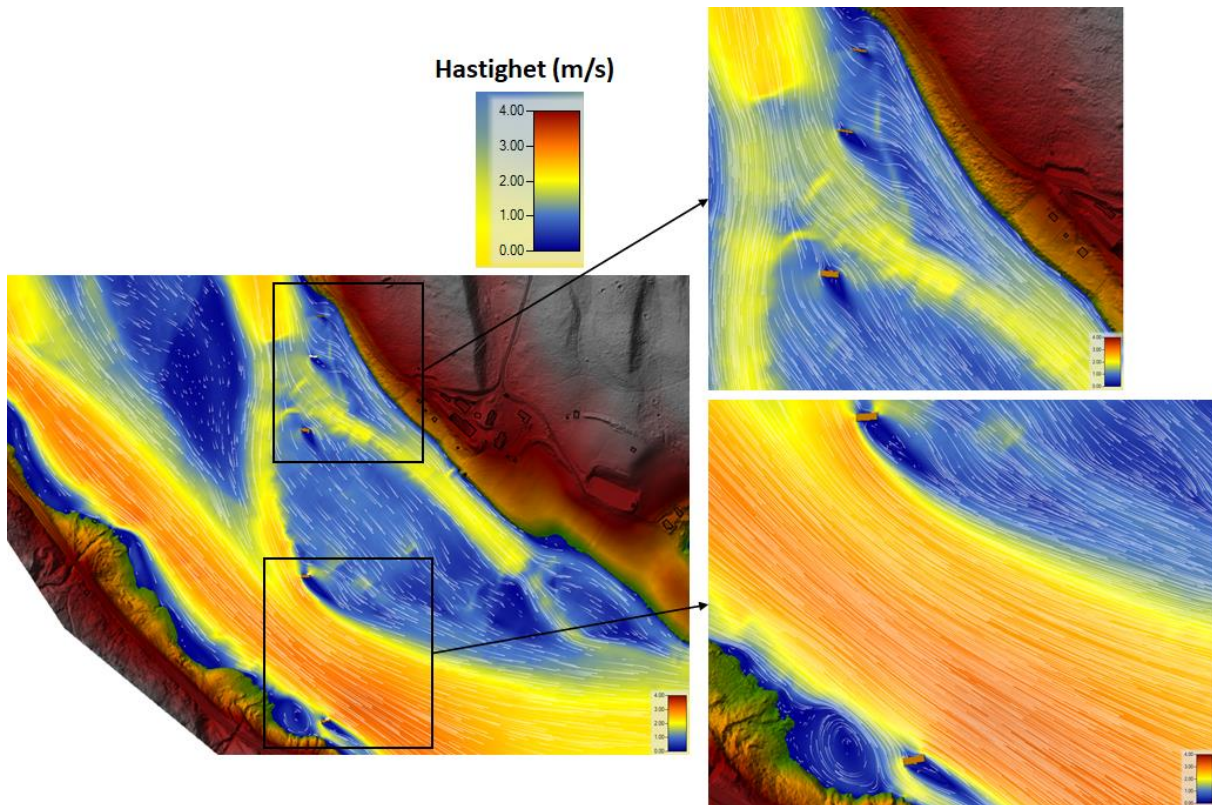
KDP-bru Q_{200} i Lågen og HM i Mjøsa



Figur 5-39. Simulering av vannstands- og hastighetsendringer ved Q_{200} i elva og middelflom i Mjøsa som følge av KDP-bru sammenliknet med dagens situasjon.

Den store bakevjeeffekten bak de store pilarene for KDP-bru er enda tydeligere ved Q_{200} enn ved Q_{middel} beskrevet ovenfor (Figur 5-40). Det er imidlertid lite relevant å diskutere habitateffekter av Q_{200} da gjentakintervaller er så lavt. Men det er viktig å se på hvilken ustabilitet det kan medføre på substratet i berørte funksjonsområder ved å unngå ugunstige utspylingseffekter ved skadeflom i viktige områder som følge av bruetableringa. En moderat

vannhastighetsøkning som følge av KDP-bru-pilarer synes ikke å gi opplagte utspylingseffekter i driftsfase slik en ser under anleggsfase, beskrevet i kap 6.



Figur 5-40. Vannhastighet og strømningsretninger omkring KDP-bru ved Q_{200} i Lågen og middelflom i Mjøsa (blå farge viser lave hastigheter, mens rød/ oransje farge høye hastigheter).

Den foreslåtte plasseringen av KDP-linja gjør at man slipper inngrep i både det mulige gyteområdet for harr i Kollefallebekken (F7) samt gyteområdet for lake ved Kolbergeveja (F8). KDP-brua vil også krysse helt nord på Våløya, noe som gjør at gruntnvannsområdene mellom Våløya, Midttuva og Blåpullen (F10) går mer klar av brua.

Tabell 5-39. Lokalteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer.

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
F6	Vingnes, ved brua	Utenfor tiltakets influensområde	Ubetydelig
F7	Kollefallbekken	Unngås i alternativet	Ubetydelig
F8	Kolbergeveja	Bygges ned av brufundament	Ubetydelig
F9	Hovedløpet ved Våløya	Utskygging og arealbeslag langs land.	Forringet
F10	Blåpullen og Våløya	Noe utskygging og arealbeslag	Noe forringet
F11	Trossetvollen, oppstrøms	Mulige konsekvenser av endret strøm.	Noe forringet
F12	Trossetvollen	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig

F13	Hovemoen, nedstrøms	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F14	Trossetvollen, nedstrøms	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F15	Korgen og Landvika	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F17	Moshølveita	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F18	Moshølvarpet	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F19	Svartevjua	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig

Oppsummert vurdering av KDP-linjen

Denne løsningen unngår direkte arealbeslag i Kollefallebekken og Kollbergeveia. Da løsningen er uten pilarer i hovedløpet, skulle man tro dette var det beste alternativet for fisk. Men beregninger av strømpåvirkning viser at den store pilaren på vestsiden av Lågen medfører endringer i strømningsforhold i et betydelig areal langs land her. Dette kan gi habitatendringer som medfører at predatorfisk som abbor og gjedde opplever fortrinn fremfor artene som primært bruker området i dag. Siden påvirkningen på Lågens hovedløp (F9) tillegges stor vekt, vurderes grad av påvirkning totalt sett til «forringet». Alternativet vurderes følgelig som litt dårligere enn øvrige bruløsninger.



Konsekvens: Sammenstilling av «stor verdi» og påvirkningsgrad «forringet» gir konsekvensen 2 minus (--).

5.4.3.5 Landskapsøkologiske funksjonsområder

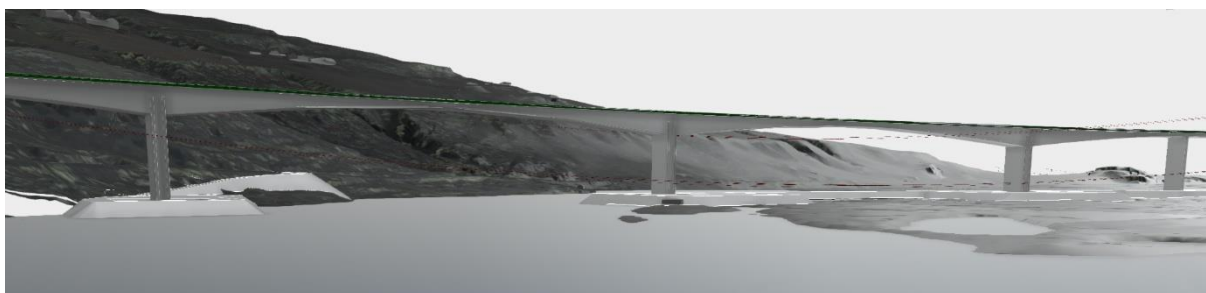
Den foreslåtte bruløsningen i KDP avviker vesentlig fra justert løsning. Brua vil være vesentlig høyere, ha færre, men svært store fundamenter og treffe terrenget vesentlig lengere inne på land på begge sider av Lågen.

For fisk som vandrer gjennom Lågendeltaet (LØ3), er brupilarer og fundamentering tilknyttet disse, i utgangspunktet fremmedelementer i elva. Disse kan potensielt ha en barrierevirkning som fører til endret vandringsatferd og endret dynamikk i fiskesamfunnet. Erfaringer fra lignende brukryssinger i Norge, viser imidlertid at anlegg av tilsvarende omfang trolig har liten eller ingen langtidseffekter på artsdiversitet og vandringsatferd for fisk. En fritt frembygg bru vil ikke medføre pilarer i det permanent vanndekte arealet, så effekter knyttet til endringer i vandringsatferd for fisk i Lågendeltaet er uansett mindre relevant for denne løsningen.

For fugletrekkene (LØ4) vil den høye brua gi en frihøyde på nærmere 40 meter. Dette legger godt til rette for at fugl som flyr rett over vannflaten kan passere under brua. I tillegg vil fugler som kommer drivende på elva nok oppleve brua som mindre skremmende der den befinner seg flere titalls meter oppe i lufta. For fugl som kommer flygende i midlere høyder vil

derimot denne brua komme midt i luftrommet de bruker å passere. Det later til at kanskje majoriteten av fugl som forflytter seg mellom Storsanden/Trossetvollen og beiteområdene lengere oppe i elva typisk flyr i det høydelaget brua vil blokkere. Det finnes lite konkret erfaring med hvordan fuglene vil møte denne utfordringen, men det er sannsynlig at mye fugl vil se seg nødt til å fly over brua. I praksis medfører ikke dette noen økt kollisjonsfare for fuglene, men dette vil være energikrevende for fuglene.

Vedrørende de omtalte kraftledningene vil den laveste av disse henge noe uheldig til midt mellom bakken og brukonstruksjonen. I noen grad vil dette kunne være et farlig kollisjonshinder for fugl som tar sats og velger å passere under brua. Den øverste ledningen kolliderer med brua og vil etter alle solemerker måtte legges midlertidig om frem til en permanent kabling i brua blir vedtatt. Hvor denne havner i luftrommet er ikke avklart, men man må forutsette at det er mulig å optimalisere denne slik at den blir liggende skult på høyde med brua.



Figur 5-41. Denne bruløsningen gjør at den laveste av de eksisterende 300 kV-ledningene blir hengende farlig til midt i frihøyden under brua. Den øverste ledningen må legges om og det forutsettes at denne kan legges i samme høyde med brua.

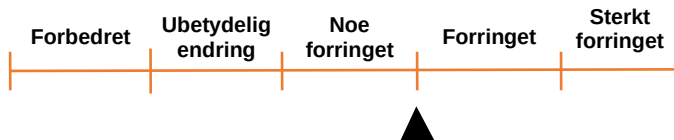
For de landskapsøkologiske sammenhengende langs Lågen (LØ5) vil denne løsningen gi vesentlig bedre plass og fremkommelighet langs breddene av Lågen. Frihøyden under brua er også så høy at det vil være mulig å opprettholde eller etablere sammenhengende kantvegetasjon under brua. For det tradisjonelle hjortevilttrekket over Våløya (LØ6) vil nærvirkningene til brua være noe redusert grunnet større avstand opp til trafikken. Denne trekkveien vil fremdeles være eksponert for forstyrrelse, men det er sannsynlig at dyrene i noen større grad kan velge denne veien. At brua ikke krysser rett over Våløya, men sneier den nordlige delen medvirker til denne vurderingen.

Tabell 5-40. Viktige landskapsøkologiske forbindelseslinjer.

ID	Beskrivelse	Påvirkning
LØ3	Lågen som vannvei for fisk og ferskvannsorganismer	Noe forringet
LØ4	Fugletrekk som følger Lågen opp og ned dalen	Noe forringet
LØ5	Lågens elvebredder som blågrønn infrastruktur	Noe forringet
LØ6	Hjortevilttrekk over Lågen ved Våløya	Noe forringet

Vurdering av KDP-linjen

Fritt frembyggbrua vil for KDP-linjen bli vesentlig høyere, og brufundamentene i elvekantene vesentlig kraftigere enn i justert linje, men man slipper pilarer i Lågen. I tillegg sikres vesentlig større plass langs breddene da brukarene er flyttet lengere inn på land.



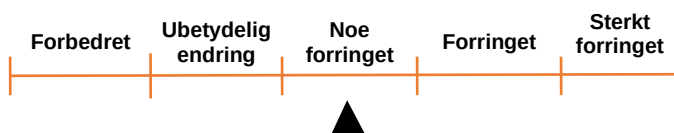
Konsekvens: Sammenstilling av «svært stor verdi» og påvirkningsgrad mellom «noe forringet» gir konsekvensen 2 minus (-) for landskapsøkologiske funksjonsområder.

5.4.3.6 Geosteder

KDP-brua vil være høy og kraftig, og vil gi en vesentlig større fjernvirkning enn øvrige løsninger. Derimot vil den ha stor frihøyde og ingen pilarer ute i hovedløpet. Dette kan være med på å gi et inntrykk av at elvedynamikken i noe større grad får utfolde seg. I praksis vet vi at elva i dette området er stabilisert med forbygninger og aktive prosesser i liten grad finner sted ved krysningspunktet.

Tabell 5-41. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
G1	Lågendeltaet	Stort noenlunde intakt innlandsdelta	Noe forringet

Oppsummert vurdering av kassebru og fritt frem-bru i justert løsning

Konsekvens: Sammenstilling av overveiende store verdier og påvirkningsgrad «noe forringet» gir konsekvensen 1 minus (-) for Lågendeltaet som geosted.

5.4.3.7 Vannmiljø

Løsningen unngår Kollefallbekken. Ingen av de berørte vannforekomstene vurderes til å bli vesentlig endret eller få permanent redusert miljøtilstand.

5.4.4 Påvirkning og konsekvens – Planprogramlinjen

5.4.4.1 Verneområder

Konsekvensene for Lågendeltaet som juridisk vernet område vurderes ikke å bli vesentlig endret av verken valg av trase eller valg av brukonsept. Alle løsninger vurderes til å medføre meget stor negativ konsekvens i tråd med kriteriene i håndbok V712.

5.4.4.2 Vegetasjon og naturtyper

Tunnelportalen vil i dette alternativet ikke komme i konflikt med Kollefallelva (N15) og inngrepene i kantvegetasjonen på vestsiden av Våløya (N16) er begrensede og mindre enn for øvrige alternativ. Løsningen unngår også dammen på Våløya (N17) i så stor grad at denne neppe vil bli nevneverdig påvirket.

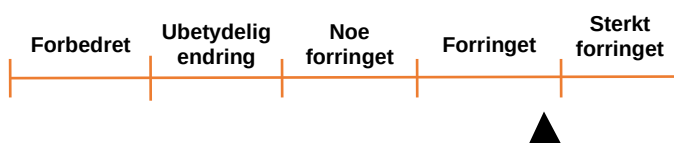
For den den kanskje mest verdifulle lokaliteten Midttuva (N18), er derimot denne løsningen relativt brutal med plassering av et brufundament midt inne i lokaliteten. Videre over Hovemoen vurderes konsekvensene likt Justert løsning.

Tabell 5-42. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
N15	Kollefall	Bekkekløft og bergvegg	Ubetydelig
N16	Våløya	Flommarksskog og åpen flomfastmark	Noe forringet
N17	Våløydammen	Åkerdam med rødlistede moser	Ubetydelig
N18	Midttuva	Flommarksskog	Sterkt forringet
N19	Skrent Storhove	Gammel granskog i bratt li ned mot Lågen	Forringet

Oppsummert vurdering av Planprogramlinjen med kassebru

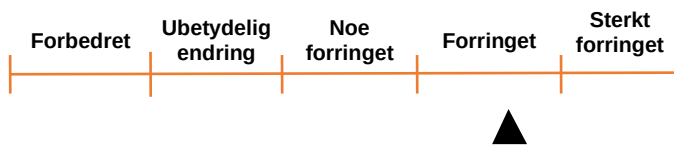
Planprogramlinjen unngår Kollefallebekken, dammen på Våløya og medfører svært begrensede inngrep i kantsonen på Våløya. For den verdifulle flommarksskogen på Midttuva er derimot dette alternativet dårlig nytt og dette trekker løsningen ned. Alternativer vurderes følgelig som bedre enn KDP-linjen, men noe verre enn justert linje.



Konsekvens: Sammenstilling av overveiende store naturverdier og påvirkningsgrad forringet, opp mot sterkt forringet gir konsekvensen 3 minus (--) for vegetasjon og naturtyper.

Vurdering av Planprogramlinjen med fritt frembyggbru

Vurderingen av planprogramlinjen med fritt frembyggbru vil være lik løsningen med kassebru foruten at inngrepene på Våløya og på Midttuva vil bli større grunnet de store fundamentene som må etableres for å kunne holde brua pilarfri over Lågen.



Konsekvens: Sammenstilling av overveiende store naturverdier og påvirkningsgrad forringet, opp mot sterkt forringet gir konsekvensen 3 minus (---) for vegetasjon og naturtyper.

5.4.4.3 Økologiske funksjonsområder for fugl og annet dyreliv

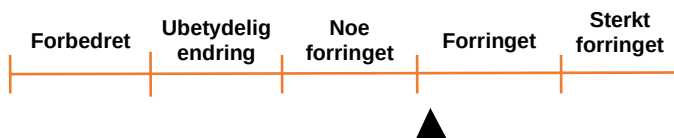
Planprogramlinja vurderes å være svært lik justert løsning hva kommer til konsekvenser for økologiske funksjonsområder. Den største forskjellen er at brua ligger ca. 100 meter lengre nord. Dette gjør at støypåvirkningen på Storsvollen (Ø9) blir en del verre. For øvrige viltarter unngår denne løsningen beiteområdene for bever ved Kollefallbekkens utløp, mens påvirkningen på Hovemoen vil være lik justert løsning.

Tabell 5-43. Lokalteter med verdifull vegetasjon og naturtyper.

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
Ø6	Storsanden/Trossetvollen	Svært viktig fugleområde	Ubetydelig
Ø7	Lågen ved kryssing	Beiteområde for dykk- og fiskeender	Forringet
Ø8	Våløya gruntvann	Viktig fugleområde	Forringet
Ø9	Storsvollen	Viktig fugleområde	Noe forringet +
Ø10	Svartevjua	Viktig fugleområde	Ubetydelig
Ø11	Kollefall	Leveområde bever	Ubetydelig
Ø12	Hovemoen	Viktig viltområde	Forringet

Vurdering av Planprogramlinjen med kassebru

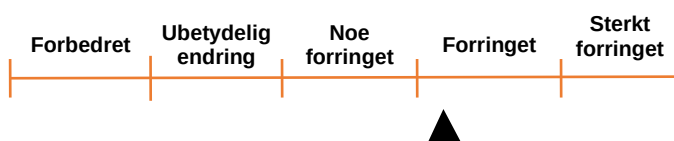
Planprogramlinja vurderes å være litt verre for fugl enn justert løsning. Årsaken til dette er at flyttingen av brua nordover medfører høyere støynivåer i det svært viktige fugleområdet på Storsvollen.



Konsekvens: Sammenstilling av «svært stor verdi» og påvirkningsgrader mellom «noe forringet og forringet» gir konsekvensen 3 minus (---).

Vurdering av Planprogramlinjen med fritt frembyggbru

Vurderingen av planprogramlinjen med fritt frembyggbru vil være lik løsningen med kassebru foruten at inngrepene på Våløya vil bli større grunnet de svært store fundamentene som må etableres her for å kunne holde denne brutypen pilarfritt over Lågen.



Konsekvens: Sammenstilling av «svært stor verdi» og påvirkningsgrader mellom «noe forringet og forringet» gir konsekvensen 3 minus (---).

5.4.4.4 Økologiske funksjonsområder fisk og ferskvann

Brukryssingen vil, uavhengig av hvilken bruløsning man velger, medføre noe arealbeslag og permanent påvirkning på enkelte områder i Lågendeltaet med verdi for fisk.

Flyttingen av brua ca. 100 meter nordover i forhold til de andre alternativene, vil kun medføre endret påvirkning for lokalitetene som ligger tett på traseen.

Det er ikke gjennomført simuleringer av vannstandsendringer og vannhastighetsendringer som følge av brualternativet «Planprogramlinjen». Men prinsippene for kassebru og fritt-frembyggbru gjengitt over, antas å gjelde også for dette plasseringsalternativet.

Flyttingen av traseen gjør at man slipper inngrep i det mulige gyteområdet for harr i Kollefallbekken (F7), men til gjengjeld vil Kolbergeva (F8), som er et tidligere registrert gyteområde for lake, gå tapt. Motorvegbrua vil nå krysse helt nord på Våløya, noe som gjør at gruntvannsområdene mellom Våløya, Midttuva og Blåpullen (F10) går mer klar av brua.

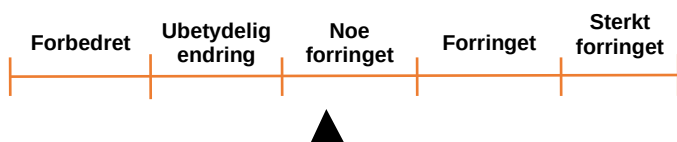
Tabell 5-44. Lokaliteter med verdifulle økologiske funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer.

ID	Navn	Beskrivelse	Påvirkning
F6	Vingnes, ved brua	Utenfor tiltakets influensområde	Ubetydelig
F7	Kollefallbekken	Unngås i alternativet	Ubetydelig
F8	Kolbergeva	Bygges ned av brufundament	Ødelagt
F9	Hovedløpet ved Våløya	Utskygging, arealbeslag og noe endrete strømforhold	Noe forringet
F10	Blåpullen og Våløya	Noe utskygging og arealbeslag	Noe forringet
F11	Trossetvollen, oppstrøms	Mulige konsekvenser av endret strøm.	Noe forringet
F12	Trossetvollen	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F13	Hovemoen, nedstrøms	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F14	Trossetvollen, nedstrøms	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F15	Korgen og Landvika	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F17	Moshølveita	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F18	Moshølvarpet	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig
F19	Svartevjua	Utenfor alternativets influensområde	Ubetydelig

Oppsummert vurdering av kassebru

Kassebru er en mindre omfattende bruløsning sammenlignet med fritt frembyggbru, men vil medføre flere pilarer i permanent vanddekket areal. Det fysiske omfanget av hver enkelt pilar (diameter 1,7m) er imidlertid begrenset sammenlignet med pilarer og fundament for fritt

frembyggbru. Det er vurdert som svært lite sannsynlig at pilarer for kassebru vil medføre endrede strømnings og/eller mekanisk støy som fører til vesentlige endringer i produksjon, bestandspopulasjoner eller artssammensetning av fisk i Lågendeltaet.



Konsekvens: Sammenstilling av «store verdier» og påvirkningsgrad «noe forringet» og forringet gir konsekvensen 1 minus (-) for fisk og ferskvannsorganismer.

Vurdering av løsning med fritt frembyggbru

Fritt frembyggbru vil gi få, men meget store, pilarer (ca. 11 x 4,5m). Denne løsningen krever massiv fundamentering med spunt for hver pilar (ca. 30 x 30 m). Dette er et svært stort inngrep i vannmiljøet. Pilarene beslaglegger ikke permanent vanndekt areal, men de vil ta opp betydelig areal i elvas kantsoner, som er periodevis vanndekket ved høy vannføring. For fisk og vannmiljø vurderes derfor løsningen å medføre noe høyere konsekvens totalt sett, da de store brufundamentene vil beslaglegge en større del av strand- og kantsonene, samt medføre større endringer i lokalstrømninger, og dermed økt risiko for endret økologisk dynamikk i forhold til predasjon og konkurranse i fiskesamfunnet. En fritt-frembyggbru langs denne linja vil krysse rett over et gyteområde for lake (F8, Kolbergeva) og følgelig ødelegge dette.



Konsekvens: Sammenstilling av «store verdier» og påvirkningsgrad «noe forringet» opp mot forringet gir konsekvensen 2 minus (--) for fisk og ferskvannsorganismer.

5.4.4.5 Landskapsøkologiske funksjonsområder

Planprogramlinja vurderes å være svært lik justert løsning hva kommer til konsekvenser for landskapsøkologien. Den største forskjellen er at brua ligger ca. 100 meter lengere nord. For fisk og ferskvannsorganismer (LØ1) er vurderingen for *planprogramlinjen med fritt frembyggbru* den samme som for tilsvarende brukonsept i justert løsning.

For fugletrekkene (LØ2) vil frihøyden under brua bli noe større enn i justert løsning, slik at fuglene lettere vil kunne fly under. At brua ligger et stykke lengere nord vurderes ikke ha noen vesentlig betydning for fugletrekkene og løsningen vurderes som tilnærmet lik justert løsning.

Vedrørende de omtalte kraftledningene vil den nordlige og øverste ledningen krysse over brua og henge som et farlig kollisjonshinder for fugl som svinger opp over brua. Den nedre

ledningen vil henge et stykke sør for elva og høydemessig ligge midt i frihøyden under brua. Som for øvrige løsninger er samvirkningen mellom bru og ledninger meget uheldig.



Figur 5-42. Planprogramløsningen gjør at brua flyttes ca. 100 meter nordover. Den nordlige og øverste ledningen krysser over brua. Den nedre ledningen vil henge et stykke sør for elva og høydemessig ligge midt i frihøyden under brua. Som for øvrige løsninger er samvirkningen mellom bru og ledninger meget uheldig.

Det vil som for justert løsning være relativt trangt mellom brukar og Lågen på begge sider av elva (LØ3), noe som vil medføre et brudd i fremkommeligheten langs elva.

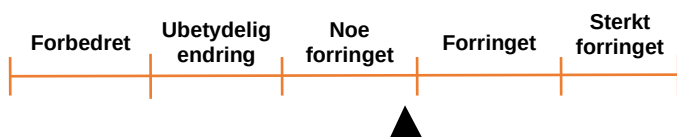
For det tradisjonelle hjortevilttrekket over Våløya (LØ4) vil plasseringen langt nord på Våløya gi mulighet for en noe mindre skremmende ferd over øyas sørlige deler, men det er et problem at dette leder dyrene inn i på sørsiden av motorvegen hvor de kan bli stående fast med veger og bebyggelse på alle kanter.

Tabell 5-45. Viktige landskapsøkologiske forbindelseslinjer.

ID	Beskrivelse	Påvirkning
LØ1	Lågen som vannvei for fisk og ferskvannsorganismer	Noe forringet
LØ2	Fugletrekk som følger Lågen opp og ned dalen	Noe forringet
LØ3	Lågens elvebredder som blågrønn infrastruktur	Forringet
LØ4	Hjortevilttrekk over Lågen ved Våløya	Forringet

Oppsummert vurdering av kassebru

Planprogramlinja vurderes å være temmelig lik justert løsning hva kommer til konsekvenser for landskapsøkologien. Brua ligger ca. 100 meter lengere nord, og er noe høyere. For oppvandrende fisk og fugletrekk vil ikke flyttingen av traseen nordover medføre noen nevneverdig forskjell. Det vil som for justert løsning være relativt trangt mellom brukar og Lågen på begge sider av elva, noe som vil medføre et brudd i fremkommeligheten langs elva. For det tradisjonelle hjortevilttrekket over Våløya (LØ4) vil plasseringen langt nord på Våløya gi mulighet for en noe mindre skremmende ferd over øyas sørlige deler, men det er et problem at dette leder dyrene inn i på sørsiden av motorvegen hvor de kan bli stående fast med veger og bebyggelse på alle kanter.



Konsekvens: Sammenstilling av overveiende «svært store verdier» og påvirkningsgrad «noe forringet» gir konsekvensen 2 minus (--).

Vurdering av løsning med fritt frembyggbru

Fritt frembyggbrua vil bli noe høyere og brufundamentene i elvekantene vesentlig kraftigere, men man slipper pilarer i Lågen. Som beskrevet i vurderingen av fritt frembygg i justert løsning vurderes ikke dette å medføre noen vesentlig forskjell for fiskens fremkommelighet i Lågen.

For fuglelivet vurderes heller ikke denne bruløsningen å medføre vesentlige endringer i konsekvenser. Også denne brua er uten overliggende bæring. Frihøyden vil være noe redusert ved pilarene, men til gjengjeld er det færre pilarpar under brua.

For de landskapsøkologiske sammenhengende langs Lågen vil ikke denne løsningen gi noen vesentlig bedre fremkommelighet mellom Lågen og brupilarene.



Konsekvens: Sammenstilling av overveiende «svært store verdier» og påvirkningsgrad «noe forringet» gir konsekvensen 2 minus (--).

5.4.4.6 Geosteder

Flyttingen av brua 90 meter nordover vurderes ikke å endre påvirkningen på Lågendeltaet som geosted. Vurderes likt som justert linje.

5.4.4.7 Vannmiljø

Løsningen unngår Kollefallbekken. Ingen av de berørte vannforekomstene vurderes til å bli vesentlig endret eller få permanent redusert miljøtilstand.

5.5 Oppsummering av konsekvenser

5.5.1 Delstrekning Roterud–Stranda

5.5.1.1 KDP-linjen

På delstrekningen vil utvidelsen av vegen medføre noe inngrep og utfylling i de fine lauvskogene og bekkedalene som går ned til fjorden. Dette medfører mindre inngrep i enkelte områder som er vurdert til å være viktige naturtyper eller MIS-områder i skogbrukets egen miljøkartlegging.

Utvidelsen av E6 vil medføre begrensede arealbeslag i økologisk funksjonelle områder for vilt, men økt trafikk og høyere hastighet vil gi en noe økt støybelastning for dyre- og fuglelivet både i skogsområdene og kulturlandskapet langs vegen. Planen for nydyrking og jordforbedring vil medføre tap av en del kantsoner og skogteiger i jordbrukslandskapet som er av verdi for dyrelivet. Hevingen av enkelte jorder vil kunne medføre mindre fuktpartier og flomdammer på våren noe som vil være negativt for en art som vipe.

For fisk og ferskvannsorganismer vil utvidelsen av bruene over de viktige storørretelvene Kalverudelva og Bjørnstadelva medføre noe økt utskygging av elvestrekningen og trolig noe tap av kantsoner langs vassdraget. Fremkommeligheten for oppvandrende fisk vil dog være den samme. Ved Finnstadbekken planlegges det fjerning av et vandringshinder ved dagens E6 slik at fisken igjen kan gyte på strekningen på oversiden av veien.

Oppgraderingen til firefelts motorveg med midtdeler og 110 km/t gjør det nødvendig med tosidig viltgjerde på hele strekningen for å unngå påkjørsler av vilt. Viltets fremkommelighet vil derfor på hele strekningen være prisgitt landbruksunderganger, bruer over de større elvene samt eventuelle tilrettelegginger av kulverter og vannløp.

Ingen av de berørte vannforekomstene vurderes å bli vesentlig endret eller få permanent redusert miljøtilstand.

Tabell 5-46. Oppsummering av verdier, påvirkning og konsekvenser for de ulike delområdene på delstrekning Roterud–Stranda, KDP-linjen

Delfag	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Vegetasjon	Middels	Noe forringet	-
Vilt og fugl	Middels	Noe forringet	-
Fisk og ferskvann	Stor	Noe forringet	-
Landskapsøkologi	Noe verdi	Noe forringet	-

5.5.2 Delstrekning Stranda–Vingrom kirke

5.5.2.1 KDP-linjen – Vingrom kryss sør

På strekningen fra Stranda til Vingrom kirke utgjør skogbeltene mellom dagens E6 og Mjøsa en smal grønnstruktur med variabel bredde. På enkelte strekninger går dagen vegfyllinger helt ut i strandkanten, mens man andre steder har noe bredere skogbrems. Av verdifull vegetasjon er det områdene rundt Vingrom som skiller seg ut og gråor-heggeskogen her utgjør en viktig rest av flommarksskogene som tidligere dekket den store elvevifta ved Rinnas utløp i fjorden. Utvidelsen av vegen vil medføre tap av deler av den verdifulle skogen, men det er særlig en plassering av motorvegkryss her som vil gjøre stor skade.

De smale kantsonene som finnes mellom dagens motorveg og fjorden er av liten betydning som leveområde for dyr og fugler, men vegetasjonsbeltene har likevel en viktig funksjon for å dempe forstyrrelsen fra motorvegen og ut i de viktige fugleområdene i farvannene utenfor strandsonen. Anleggelsen av en sammenhengende turveg langs fjorden på strekningen vurderes som en like viktig påvirkningsfaktor da økt menneskelig ferdsel virker særlig skremmende på mange arter.

Som for forrige delstrekning vil utvidelsen av vegen legge beslag på noe areal i kulturlandskapet som benyttes av dyr og fugler. En forverring knyttet til økt trafikkstøy vil kunne påvirke disse artene negativt, men da området allerede er tungt belastet er det vanskelig å si noe sikkert om hva denne mer-belastningen vil medføre. Inngrepene i gråor-heggeskogen ved Vingrom vil derimot gripe direkte inn i viktige leveområder for dyr og fugler og økt ferdsel ved utløpet av Rinna kan forstyrre fugl som raster i råker her under trekket.

De økologiske funksjonsområdene for fisk og ferskvannsorganismer på denne strekningen knyttes i første rekke til Rinna, og deltaområdet ved Vingrom, som trolig har en funksjon som gyte- og oppvekstområde for krøkle. Rinna vil krysses av vegaanlegget, og det skal bygges nytt utvidet veifelt. I forbindelse med utvidelse av eksisterende bru, må to nye fundamenter i elvas kantsone etableres. Tiltaket er imidlertid vurdert til ikke medføre endringer med påvirkning på gytevandring eller funksjonsområder for fisk og ferskvannsorganismer.

På strekningen fra Stranda til Vingrom er strandsonene langs Mjøsa fragmenterte og utgjør i liten grad funksjonelle grønnstrukturer som fungerer som spredningskorridorer for dyr og planter. Områdene på nedsiden av veien er stort sett også for små til å utgjøre verdifulle beiteressurser. Det er derfor trolig lite dyr som trekker over europaveien for å beite her på vinteren hvor det er mye snø i åssidene.

Den foreslåtte plasseringen av motorvegkrysset sør for Vingrom kommer i liten grad i konflikt med kjente naturverdier. Da denne løsningen unngår inngrep i den verdifulle flommarksskogen på Vingrom vurderes dette som den beste løsningen for kryssplassering.

Tabell 5-47. Oppsummering av verdier, påvirkning og konsekvenser for de ulike delområdene på delstrekning Roterud–Stranda, KDP-linjen, Vingrom kryss sør.

Delfag	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Vegetasjon	Middels	Noe forringet	-
Vilt og fugl	Middels	Noe forringet	-
Fisk og ferskvann	Middels	Noe forringet	-
Landskapsøkologi	Noe verdi	Noe forringet	-

5.5.2.2 Justert KDP-linje – Vingrom kryss midt

Etableringen av motorvegkrysset i Vingrom ved Rinnas utløp medfører et større inngrep i den verdifulle flommarksskogen. Med dette blir den verdifulle naturtypen redusert og de allerede små leveområdene for blant annet fugl og flaggermus enda mindre. Denne løsningen gjør det også tilnærmet umulig å spare vegetasjonsbredden ved utløpet av Rinna noe som vil svekke dette områdets funksjon for rastende fugl.

Tabell 5-48. Oppsummering av verdier, påvirkning og konsekvenser for de ulike delområdene på delstrekning Roterud–Stranda, KDP-linjen, Vingrom kryss midt

Delfag	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Vegetasjon	Middels	Forringet	--
Vilt og fugl	Middels	Forringet	--
Fisk og ferskvann	Middels	Noe forringet	-
Landskapsøkologi	Noe verdi	Noe forringet	-

5.5.2.3 Justert KDP-linje – Vingrom kryss nord

Den foreslåtte plasseringen av motorvegkrysset Nord for Vingrom kommer i liten grad i konflikt med kjente naturverdier. Da denne løsningen unngår inngrep i den verdifulle flommarksskogen på Vingrom vurderes dette som en gunstig løsning for naturmangfold.

Tabell 5-49. Oppsummering av verdier, påvirkning og konsekvenser for de ulike delfagene på delstrekning Roterud–Stranda, KDP-linjen, Vingrom kryss nord

Delfag	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Vegetasjon	Middels	Noe forringet	-
Vilt og fugl	Middels	Noe forringet	-
Fisk og ferskvann	Middels	Noe forringet	-
Landskapsøkologi	Noe verdi	Noe forringet	-

5.5.3 Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika

5.5.3.1 KDP-linjen – Øyresvika halvt kryss/Øyresvika trekvart kryss

På strekningen fra Vingrom kirke til Øyresvika er kantsonene i sør nærmest fraværende og verdiene knyttet til strandsonen er begrenset. Den fine eikealen ved Hov gård vil ikke bli direkte berørt da det ikke er planlagt inngrep på vestsiden av fylkesveien. Ved Øyresvika vil det være omfattende inngrep i nedre deler av Bulungsdalen hvor bekken må legges i rør og kantvegetasjon og andre bekkedalelementer vil gå tapt fra portalområdet og ned til fjorden. Utvidelsen av veien i retning av fjorden og anleggelsen av turveien vil medføre tap av det aller meste av eksisterende natur mellom europaveien og fjorden. I praksis er verdiene som finnes her små, men en generell forringelse vil det likevel være av kantsonene her. Tapet av kantsonene vil også i noen grad kunne påvirke rasteområdene for fugl ute i fjordbassenget. Etableringen av tursti vil også kunne resultere i økt ferdsel langs strandsonen. Dette vil kunne gjøre eventuelle hekkeplasser for spurvefugl i busksjiktet og andefugl nede ved vannet mindre attraktive.

Som for øvrige delstrekning vil utvidelsen av vegen legge beslag på noe areal i kulturlandskapet som benyttes av dyr og fugler. En forverring knyttet til økt trafikkstøy vil kunne påvirke disse artene negativt, men da området allerede er tungt belastet er det vanskelig å si noe sikkert om hva denne mer-belastningen vil medføre. Flere steder langs strekningen er det foreslått at skogteiger, mindre skogholt og treklynger skal dyrkes opp. På enkelte jorder er det foreslått jordforbedringstiltak. Dette vil hovedsakelig være ren tilføring av matjord for å bedre jordsmonnet, men i tilfeller hvor massene brukes til å heve jordene vil dette kunne påvirke overflatehydrologien på jordene. For fuglelivet er det særlig litt fuktige og oversvømte arealer som har betydning som beiteområder, og for en art som vipe forutsettes nærmest fuktpartier for at fuglen skal trives. I sum vil disse tiltakene kunne medføre en viss forringelse av kulturlandskapet som leveområde for arter.

Tiltaket vil på denne delstrekningen medføre utfylling i strandsonen med grunntområder i forbindelse med utvidelse av veien. Det må derfor antas at deler av grøntområdenes funksjon som gyteområde for krøkle kan endres, og trolig delvis gå tapt. Øyresbekken innehar funksjonsområder for fisk, og er registeret som en viktig gytebekk for storørret. Påvirkning som en følge av tiltaket er imidlertid vurdert til å være ubetydelig for fisk og ferskvannsorganismer her, da utbyggingen ikke vil medføre endringer direkte i bekken.

På denne delstrekningen er det trolig begrenset med trekk av dyr på tvers av europaveien. Dyr som eventuelt kommer nedover dalsidene fra vest vil treffe viltgjerdet og forhåpentligvis følge dette nordover til den trygge passasjen over Vingnestunnelen.

Det vurderes ikke å være noen forskjeller mellom Øyresvika halvt kryss og Øyresvika trekvart kryss når det gjelder påvirkning på naturverdier. Siden løsningen med trekvart kryss medfører større arealbeslag rangeres den noe lavere.

Tabell 5-50. Oppsummering av verdier, påvirkning og konsekvenser for de ulike delområdene på delfagene Roterud–Stranda, KDP-linjen.

Delfag	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Vegetasjon	Noe verdi	Forringet	-
Vilt og fugl	Noe verdi	Noe forringet	-
Fisk og ferskvann	Middels verdi	Noe forringet	-
Landskapsøkologi	Noe verdi	Noe forringet	-

5.5.4 Delstrekning Øyresvika–Storhove

5.5.4.1 Justert linje

På strekningen fra Øyresvika til Trosset vil vegen gå i tunnel og ikke medføre vesentlige skader på naturmangfold. Ved tunnelpåhugget ved Trosset vil Kollefallbekken og vegetasjonen nedover mot Lågen i stor grad gå tapt. Motorvegbrua videre over Lågen vil medføre noe permanente arealbeslag i kantsonen langs Våløya, men naturverdiene vil trolig i større grad bli påvirket av utskygging fra brua og andre effekter knyttet til nærhet til en tungt trafikkert veg.

Den nye motorvegbrua vil krysse Lågen i et område som vurderes som verdifullt for fugleliv, men utenfor de spesielt viktige kjerneområdene i reservatet. Støy fra vegtrafikken vil trolig medføre forringelse av funksjonsområdene ved krysningspunktet og gruntvannsområdene rundt Midttuva, Våløya og Vesleøya. Det svært verdifulle fugleområdet Storvollen som ligger noen hundre meter nord for brua vil bli liggende innenfor støypåvirket sone, mens øvrige særlig viktige områder trolig ikke bli vesentlig påvirket av støy. Den lave kassebrua vil medføre noe sterkere påvirkning på verdiene rett under brua, men vil kaste mindre støy oppover mot Storvollen og sørover mot Trossetvollen. For fugleinteressene vurderes derfor denne løsningen som bedre enn øvrige alternativ. For øvrige viltområder vil fragmenteringen av skogområdene på Hovemoen forringe leveområdene for rådyr og annet dyreliv her, mens bruket på Trosset vil ødelegge et beiteområde for bever.

For fisk og ferskvannsorganismer vurderes det som lite sannsynlig at de tre parene med slanke pilarene som vil bli stående i Lågen ved kassebru vil medføre endrede strømninger og/eller mekanisk støy som fører til vesentlige endringer i produksjon, bestandspopulasjoner eller artssammensetning av fisk i Lågendeltaet. For fritt frembygg bru vil man unngå pilarer ute i midtpartiet av elva, men de massive pilarene (ca. 11 x 4,5 m) med omfattende fundamentering (ca. 30 x 30 m) vil ta opp betydelig areal i elvas kantsoner, som er periodevis vanddekket ved høy vannstand i Mjøsa og høy vannføring i elva. For fisk og vannmiljø vurderes derfor denne løsningen å medføre noe høyere konsekvens totalt sett, da de store brufundamentene vil beslaglegge en større del av strand- og kantsonene, samt medføre større endringer i habitatforhold, og dermed økt risiko for endret økologisk dynamikk i forhold til predasjon og konkurranse i fiskesamfunnet.

Den nye motorvegbrua vil krysse Lågen i et område som er en sentral del av den blågrønne infrastrukturen i Lågendeltaet naturreservat. I dette området passerer store mengder gytefisk opp elva for å gyte, mye fugl trekk langs elva og hjortevilt har tradisjonelt hatt et viktig vadested over Lågen i dette området. Elvebreddene og kantsonene langs elva er også viktige forbindelseslinjer for en rekke organismegrupper. For det rike fuglelivet i Lågendeltaet vil etableringen av en ny motorvegbru på tvers av Lågen kunne utgjøre et alvorlig lufthinder som medfører både kollisjonsfare og mulige barriereeffekter. Den forslåtte kassebrua i justert linje er forsøkt utformet slik at den skal utgjøre et minst mulig hinder for fuglene. Brua vil med en frihøyde på ca. 10 meter trolig ha stor nok høyde til at fugler vil tørre å svømme under brua, eller fly under brua i tilfeller hvor de kommer flyvende rett over overflaten. Da brua er lagt såpass lavt vurderes den å ligge lavt nok til at de fleste fuglene vil velge å passere over. Selve brukonstruksjonen er utformet uten overliggende bæring, noe som minimerer faren for kollisjoner betydelig. Den største kollisjonsfaren vurderes derfor å være knyttet til kraftledningene som later til å bestå i en periode etter brua er på plass. Kassebrua vil dekke den lavest-hengende ledningen, men den som henger høyest vil henge i en farlig høyde over brua. For de landskapsøkologiske sammenhengende langs Lågen vil kassebrua gjøre det trangt på vestsiden av elva, mens situasjonen er bedre på vestsiden hvor dette er strengt nødvendig av hensyn til viltbestandene på Hovemoen. Det tradisjonelle hjortevilttrekket som gikk over Våløya er betydelig svekket, og motorvegbrua vil gjøre dette vadestedet ytterligere forringet.

For fisk og ferskvannsorganismer som vandrer gjennom Lågendeltaet (LØ03), er brupilarer og fundamentering tilknyttet disse, i utgangspunktet fremmedelementer i elva. Disse kan potensielt ha en barrierevirkning som fører til endret vandringsatferd, men erfaringer fra lignede brukryssinger i Norge, viser imidlertid at anlegg av tilsvarende omfang trolig har liten eller ingen langtidseffekter på vandringsatferd for fisk. Lokalt kan slike elementer være med på å skape økt variasjon i habitatforhold. Hvorvidt dette slår ut positivt eller negativt for fisk varierer mellom art om mellom teknisk løsning når det gjelder størrelse på fundamenter som etableres. Det er gjerne ikke ønskelig å eksempelvis fremme predasjon fra gjedde på storørretsmolt. Men samtidig kan økt heterogenitet i strømningsbildet skape økt heterogenitet i substratforhold. Dette kan igjen skape nye gyteplasser for arter som harr og lake i deltaområdet og sånt sett ha en positiv effekt i et stort elvemiljø.

I tillegg krever håndbøkene at det ved etablering av motorvegbru over våtmarkreservatet også gjøres en vurdering av hvilken effekt tiltaket vil få for selve vernestatusen. Da tiltaket ikke er i tråd med vernebestemmelsene og vurderes å påvirke mer enn en ubetydelig del av reservatet vurderes tiltaket å medføre en stekt forringelse av vernet. Dette er årsaken til at det stilles krav om økologisk kompensasjon ved etablering av nye verneområder for tiltaket.

Tabell 5-51. Oppsummering av verdier, påvirkning og konsekvenser for de ulike delfagene på delstrekning Øyresvika-Storhove, justert linje

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Vegetasjon	Stor verdi	KB: Forringet	- -
		FF: Forringet	- - -
Vilt og fugl	Svært stor verdi	KB: Forringet	- - -
		FF: Forringet	- - -
Fisk og ferskvann	Stor verdi	KB: Noe forringet	-
		FF: Forringet	- -
Landskapsøkologi	Svært stor verdi	KB: Noe forringet	- -
		FF: Noe forringet	- -
Verneområder	Svært stor verdi	KB: Sterkt forringet	- - - -
		FF: Sterkt forringet	- - - -
Geotoper	Stor verdi	KB: Noe forringet	-
		FF: Noe forringet	-

5.5.4.2 KDP-linjen

KDP løsningen unngår naturtypen ved Kollefallbekken og medfører mindre konsekvenser for dammen på Våløya, men for kantvegetasjonen på Våløya og særlig for flommarksskogene på Midttuva vurderes denne løsningen som verre enn justert løsning. Særlig de store inngrepene i den spesielle flommarksskogen på Midttuva trekker denne løsningen ned.

Den foreslåtte fritt frembyggbrua i KDP-løsningen vil være vesentlig høyere enn foreslåtte bruer i justert løsning. Fugleområdene som vil bli påvirket er i praksis tilsvarende, men støypåvirkningen blir noe annerledes når trafikken løftes høyere opp i lufta. For områdene rett under brua vil dette medføre en reduksjon i støybelastning, men situasjonen vil være den stikk motsatte når man kommer ut fra bruskyggen. Detaljerte støyberegninger for KDP viser at KDP-løsningen gir en reduksjon på opptil 2 dB rett under brua, mens støynivået ved Storvollen øker med opptil 6 dB sett i forhold til kassebrua i justert løsning. Da decibel-skalaen er en logaritmisk skala, tilsvarer en økning på 10 dB en dobling av støy. Forskjellen i de svært verdifulle og også sårbare fugleområdene på Storvollen er følgelig ikke ubetydelig.

Når det gjelder fisk og ferskvannsorganismer unngår man direkte arealbeslag i Kollefallbekken og Kollbergeva. Da løsningen er uten pilarer i hovedløpet, skulle man tro dette var det beste alternativet for fisk. Beregninger av strømpåvirkning har dog vist at de store fundamentene som står i kantene av Lågen medfører store endringer i strømningsforhold langs land som kan gi predatorfisk som abbor og gjedde fortrinn fremfor artene som primært bruker området i dag. Alternativet vurderes følgelig som litt dårligere enn øvrige bruløsninger.

For fugletrekkene vil den høye brua gi en frihøyde på nærmere 40 meter. Dette legger godt til rette for at fugl som flyr lavt over Lågen kan passere under fritt under brua. I tillegg vil fugler som kommer drivende på elva nok oppleve brua som mindre skremmende der den befinner seg flere titalls meter oppe i lufta. For fugl som kommer flygende i midlere høyder vil derimot denne brua komme midt i luftrommet de bruker å passere. Det later til at majoriteten av fugl som forflytter seg mellom Storsanden/Trossetvollen og beiteområdene lengere oppe i elva typisk flyr i det høydelaget brua vil blokkere.

Vedrørende de omtalte kraftledningene vil den laveste av disse henge noe uheldig til midt mellom bakken og brukonstruksjonen. I noen grad vil dette kunne være et farlig kollisjonshinder for fugl som tar sats og velger å passere under brua. Den øverste ledningen kolliderer med brua og vil etter alle solemerker måtte legges midlertidig om frem til en permanent kabling i brua blir vedtatt. Hvor denne omlagte ledninger havner i luftrommet er ikke avklart, men man må nesten forutsette at det er mulig å legge denne slik at den blir liggende skult på høyde med brua.

For de landskapsøkologiske sammenhengende langs Lågen vil denne løsningen gi vesentlig bedre plass og fremkommelighet langs breddene av Lågen. Frihøyden under brua er også så høy at det vil være mulig å opprettholde eller etablere sammenhengende kantvegetasjon under brua. For det tradisjonelle hjortevilttrekket over Våløya vil nærvirkningene til brua være

noe redusert grunnet større avstand opp til trafikken. At brua ikke krysser rett over Våløya, men sneier den nordlige delen medvirker til denne vurderingen.

For verneområdet som sådan vurderes konsekvensene å være lik som for øvrige løsninger.

Tabell 5-52. Oppsummering av verdier, påvirkning og konsekvenser for de ulike delfagene på delstrekning Roterud–Stranda, KDP-linjen

Delfag	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Vegetasjon	Stor verdi	Forringet	- - -
Vilt og fugl	Svært stor verdi	Forringet	- - -
Fisk og ferskvann	Stor verdi	Forringet	- -
Landskapsøkologi	Svært stor	Noe forringet	- -
Verneområder	Svært stor	Sterkt forringet	- - - -
Geotoper	Stor verdi	Noe forringet	-

5.5.4.3 Planprogramlinjen

Planprogramlinjen unngår Kollefallbekken, dammen på Våløya og medfører svært begrensede inngrep i kantsonen på Våløya. For den verdifulle flommarksskogen på Midttuva er derimot dette alternativet dårlig nytt og dette trekker løsningen ned. Alternativer vurderes følgelig som bedre enn KDP, men noe verre enn justert løsning.

Løsningen i planprogrammet vurderes å være litt verre for fugl enn justert løsning. Årsaken til dette er at flyttingen av brua nordover medfører høyere støynivåer i det svært viktige fugleområdet på Storvollen.

For fisk og ferskvannsorganismer vil flyttingen av brua nordover gjøre at man unngår inngrep i det mulige gyteområdet for harr i Kollefallbekken, men til gjengjeld bygge ned Kolbergeveja som er et tidligere registrert som et mulig gyteområde for lake. Da motorvegbrua vil krysse helt nord på Våløya, går gruntvannsområdene mellom Våløya, Midttuva og Blåpullen noe mer klar av brua. Løsningen med fritt frembyggbru vurderes å medføre noe høyere konsekvens totalt sett, da de store brufundamentene vil beslaglegge en større del av strand- og kantsonene, samt medføre større endringer i lokale strømminger, og dermed økt risiko for endret økologisk dynamikk i forhold til predasjon og konkurranse i fiskesamfunnet.

Planprogramlinja vurderes å være svært lik justert løsning hva kommer til konsekvenser for landskapsøkologien. Den største forskjellen er at brua ligger ca. 100 meter lengere nord. For oppvandrende fisk og fugletrekk vil ikke flyttingen av traseen nordover medføre noen nevneverdig forskjell. Det vil som for justert løsning være relativt trangt mellom brukar og Lågen på begge sider av elva, noe som vil medføre et brudd i fremkommeligheten langs elva. For det tradisjonelle hjortevilttrekket over Våløya vil plasseringen langt nord på Våløya gi mulighet for en noe mindre skremmende ferd over øyas sørlige deler, men det er et problem at dette leder dyrene inn i på sørsiden av motorvegen hvor de kan bli stående fast med veger og bebyggelse på alle kanter. For fisks fremkommelighet vurderes ikke flyttingen 100 meter nordover å utgjøre noen vesentlig forskjell.

Tabell 5-53. Oppsummering av verdier, påvirkning og konsekvenser for de ulike delfagene på delstrekning Øyresvika-Storhove, planprogramlinjen.

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Vegetasjon	Stor verdi	KB: Forringet	- -
		FF: Forringet	- - -
Vilt og fugl	Svært stor verdi	KB: Forringet	- - -
		FF: Forringet	- - -
Fisk og ferskvann	Stor verdi	KB: Noe forringet	-
		FF: Forringet	- -
Landskapsøkologi	Svært stor verdi	KB: Noe forringet	- -
		FF: Noe forringet	- -
Verneområder	Svært stor verdi	KB: Sterkt forringet	- - - -
		FF: Sterkt forringet	- - - -
Geotoper	Stor verdi	KB: Noe forringet	-
		FF: Noe forringet	-

6 KONSEKVENSER I ANLEGGSPERIODEN

6.1 Viktige påvirkningsfaktorer i anleggsperioden

6.1.1 Støy og forstyrrelse fra anleggsarbeider

I anleggsfasen vil all aktivitet som medfører mennesker, kjøretøy og maskiner i arbeid medføre forstyrrelser. Spesielt sprengningsaktivitet og/eller flytting og bearbeiding av tunge masser som medfører kraftig støy vil føre til at dyr og fugler skremmes unna. Det kan antas unnvikelsesavstander for viltet på mellom 100 m og 1 km avhengig av landskapet og skjermende vegetasjon (Gonzales-Leon 2014).

Konsekvensene av forstyrrelsen vil være størst når det er områder med sentrale funksjoner for artene som påvirkes. Aller verst er det når slike områder allerede er begrenset. I anleggsfasen kan dette påvirke sårbare fuglearter spesielt. Hekkende rovfugl kan avbryte eller stå over hekkingen dersom anleggsaktiviteten er for støyende. Slike virkninger kan være opptil 1 kilometer fra tiltaket. Forstyrrelsene vil også virke særlig negativt på trekkveier.

Også fisk er sensitive for støy og særlig for lavfrekvent lyd (1– 200 Hz) som for eksempel støy generert fra peling og seismikk (Kvadsheim *et al.*, 2017). Ved etableringen av brua over Lågendeltaet, vil det foregå omfattende peling. Men det er besluttet å benytte borede peler i stedet for peler som rammes ned i jorden. Dette er en metode som er mer skånsom mot ytre miljø enn tradisjonell peling og medfører betydelig mindre støybelastning både over og under vann. Det må likevel påregnes at fisk kan bli påvirket av anleggsarbeidene da selv svakere lydbølger kan spre seg svært langt under vann. Terskelverdi for atferdsendringer for fisk grunnet støy er vist å ligge på 150 db (Buehler *et al.*, 2015). Man kan derfor anta at peling og spunting tilknyttet arbeidsoperasjoner i forbindelse med bygging av bru over Lågendeltaet i teorien kan skremme fisk og fortrenge dem fra sine leveområder og utgjøre en vandringsbarriere for oppvandrende fisk under intense perioder i anleggsfasen. Laksefisk foretar ofte gytevandring om natten (Evans, 1994). Påvirkningen fra støyende arbeider i elva kan derfor potensielt reduseres betydelig dersom arbeidene avvikles på dagtid slik at gytefisk kan vandre opp elva i skumring og på nattestid.

6.1.2 Midlertidige arealbeslag

Det å skulle bygge en europaveibru er ingen enkel operasjon. Selv med stort fokus på å redusere omfanget av midlertidige arealbeslag, vil strengt nødvendige arealer satt av til anleggsveier, riggområder, midlertidig masselagring, oppstillingsplasser for maskiner og sikringsvoller mot flom utgjøre store arealer. Ikke sjeldent er de midlertidige arealbeslagene vesentlig større enn de permanente inngrepene.

Etter endt anleggsfase, vil slike arealer istandsettes etter beste evne. Normalt sett vil områdene etter en stund nærme seg opprinnelig tilstand. Dette forutsetter blant annet at man klarer å unngå å endre hydrologiske forhold, forhindre at fremmede arter etablerer seg og at man revegeterer ved hjelp av stedegne arter og naturlig revegetering. På strekningen fra Roterud til Storhove er det på enkelte strekninger tette forekomster av fremmede arter i den høyeste risikokategorien på fremmedartslista. Da dette er arter som etablerer seg raskt og er

konkurransesterke nok til å fortrenge naturlig stedegen vegetasjon, medfører gravearbeider stor fare for at fremmede arter skal ekspandere. Masseforflytninger og stadig flytting av anleggsmaskiner mellom ulike angrepspunkt medfører også stor fare for spredning av fremmede arter til hittil uinfiserte områder. Det foreligger særskilte aktsomhetskrav til gjennomføring av anleggsarbeider i områder med fremmede arter både i naturmangfoldloven og i forskrift om uønskede arter og organismer. Slike hensyn vil innarbeides i YM-planen og anleggsplaner i byggeplanfasen.

Det er stor forskjell mellom ulike vegetasjonstyper i hvor lett de lar seg restaurere. Mens et inngrep i en gammelskog kan ta århundrer å restaurere, vil enkelte flommarksmiljøer regenereres nærmest årlig i forbindelse med avsetning av sedimenter under flommen. Et godt utgangspunkt vil uansett være å redusere de midlertidige inngrepene i viktige naturtyper på land så mye som mulig og helst beslaglegge disse arealene i kortest mulig tid.

6.1.3 Utslipp av anleggs vann

Prosjektets anleggsfase vil medføre bruk av vann i forbindelse med tunneldriving, boring og etablering av skjæringer. I tillegg skal man håndtere overflatevann fra blant annet større byggeprosjekter og anleggs- og riggområder. Dette omfatter også avrenning fra betongarbeider og gravearbeider.

Når det gjelder utslipp av prosessvann fra tunneldrivingen, vil dette vannet være spesielt påvirket av sprenging og injeksjonsarbeider. I tillegg kommer påvirkning av mindre utslipp/lekkasjer av drivstoff, hydraulikkolje, bremsevæske osv. fra maskiner i drift og massetransport ut og inn i tunnel. Håndtering av vann i forbindelse med anleggsfasen kan deles inn i tre hovedelementer:

6.1.3.1 *Prosessvann fra tunneldriving*

Ved driving av tunnel vil det bli dannet store volumer av drifts- og drensvann fra flere ulike kilder. For det første vil borerigger som blir benyttet til tunneldriving ha et betydelig vannforbruk. I tillegg vil store mengder vann trenge inn i den råsprengte tunnelen i perioden frem til tettingen er gjennomført. Mengdene av lekkasjevann fra omkringliggende fjell er avhengig av de geologiske forholdene i området, og total mengde vann som lekker inn vil øke med lengden på drevet tunnel. Ut fra de geologiske forholdene i område er det forventet en maksimal mengde innlekkasjevann mot slutten av drive-tiden på 500 - 1000 l/min. I tillegg kan man under boringen påtreffes vannlommer som gir store, men kortvarig vanninntrengning. Både lekkasjevann og driftsvann er i utgangspunktet rent vann, men på vei ut av tunnelen blir det blandet med steinpartikler fra tunneldriften, nitrogenrester fra sprenging, og eventuelle betongrester før utslipp til resipienten.

Utslipp av urensset prosessvann fra tunneldriving kan blant annet medføre stor variasjon i pH og en rekke andre negative effekter på fisk og økologien i vannmiljøet generelt.

Prosessvannet kan blant annet inneholde høye konsentrasjoner av skadelige partikler, olje-residualer og kjemikalier, samt tungmetaller. Dette kan, spesielt i tilfeller med lav vannføring og/eller små vannvolum, utgjøre høy risiko for organismer i vannmiljøet.

6.1.3.2 Avrenning fra rigg- og anleggsområder

Riggområder er oppstillingsplass for maskiner, mellomlager for kjemikalier/olje, arbeidsbrakker, avfallshåndtering, vaskeplasser og verksteder. Fra slike områder som inneholder flere forurensende kilder kan det forekomme diffus avrenning. Det er også fare for mer akutte og potensielt større utslippsuhell på slike områder.

I reguleringsplanen, som blir utarbeidet nå, blir det avsatt arealer til rigg- og anlegg langs hele dagsonen og ved tunnelåpningene, Hovemoen og brukonstruksjonen. Fra rigg og anleggsområder er det vanlig med noe avrenning med forhøyet innhold av partikler. I tillegg kan det forekomme forurensning av kjemikalier, avfall, oljeforbindelser og plast. YM-planen som vedlegges reguleringsplanen for E6 Roterud-Storhove vil inneholde føringer for håndtering av forurensning på riggområder.

6.1.3.3 Avrenning fra veifyllinger og massedeponier

En annen kilde til forurensning av vannforekomster knyttes til utvasking av partikler og eventuelle forurensende stoffer fra masser benyttet til terrengarrondering, vegfyllinger og massedeponier. Det vil i prosjektet legges ut betydelige mengder jord, løsmasser og sprengstein som vil være eksponert for regn, snøsmelting, bekker og sig og til og med grunnvannstrømmer. Finpartikulært materiale vil med dette vaskes ut og følge vannets ubønnhørlige mars videre til bekker, elver og til sist Mjøsa.

I dette vannet vil konsentrasjonene av partikler og forurensende stoffer kunne være stort de første årene. Slike stoffer kan være direkte skadelige for fisk og andre ferskvannsarter, samt deres leveområder. Steinmel fra sprengstein kan ha flisete, skarpe og spisse kanter som kan medføre skader på gjellevev hos fisk og andre ferskvannsorganismer. Sedimentering av partikler på elvebunnen kan også ved høy kontinuerlig belastning over tid og påvirke substrathabitatene ved at elvebunnen blir fortettet slik at vannsirkulasjonen i substratet reduseres med påfølgende mulig oksygenreduksjon. Store mengder partikler i vannmassene over tid kan derfor medføre problemer for filtrerende organismer som bunndyr. Arter i Lågendeltaet som krever særlig aktsomhet ift. partikler er først og fremst fisk, men også larver av vanninsekter vil kunne bli betydelig påvirket av store partikkelutslipp.

I tillegg vil forurensende stoffer som følger finstoffet kunne påvirke vannkvalitet og medføre forgiftninger. En betydelig del av sprengstoffet detoneres ikke, og inntil 10 % sprengstoffrester blir liggende igjen i steinmassene. Avrenning av nitrogenforbindelser fra steinmassene kan være med på å øke begroing og endre vannvegetasjonen. Det er også fare for at plastfragmenter kan forekomme fra sprengsteinsmasser. Dette kommer hovedsakelig fra plastledninger i sprengstoff, sprengtråd og armeringsfiber av plast.

6.1.4 Utfyllinger i vann

Ny firefelts E6 fra Roterud til Storhove vil gå store deler av strekningen langs Mjøsa ved siden av eksisterende E6. På noen områder vil det bli behov for å fylle ut i Mjøsa fra Roterud til Øyresvika. Utfyllingene skal hovedsakelig foregå fra land ved bruk av gravemaskin, men det kan benyttes lekter dersom det blir behov for det.

Utfylling med bruk av sprengte tunnelmasser vil kunne føre til påvirkning av vannmiljøet lokalt i en kortere eller lengre periode. Hvilke masser som benyttes vil være avgjørende for potensialet for skadevirkninger. Ved bruk av sprengstein vil det som beskrevet tidligere være utfordringer knyttet til nitrogenforbindelser fra sprengstoffrester samt partikler og suspendert stoff både fra selve sprengsteinen og ved oppvirvling fra fjordbunnen som blir berørt.

Det er i utslippssøknaden for tiltaket spesifisert at utfyllingsmassene «...skal være av en kvalitet som gjør at de ikke gir en miljørisiko og ikke inneholde forurensede parametere i en konsentrasjon som kan medføre negative effekter for levende organismer i dette området». Dersom dette legges til grunn, vil effekter knyttet til forurensende stoffer være begrenset.

Vedrørende partikkelspredning og effekter av dette er Lågendeltaet og Mjøsa i stor grad naturlig utsatt for dette gjennom året ved nedbørs- og flomperioder med betydelig erodering og avrenning av partikler til vassdraget. Vedvarende høye partikkelnivå i vannsøylen kan imidlertid føre til negative påvirkninger på fisk enten direkte ved økt dødelighet eller indirekte ved redusert næringstilgang som følge av partikkelbelastning. Fisk kan tåle høye konsentrasjoner av suspendert stoff over lang tid så lenge partiklene ikke skader gjellevevet. Men det er påvist dødelige skader hos fisk selv ved lave partikkelkonsentrasjoner når partiklene var tynne og kvasse. Spisse og skarpe partikler vil kunne skade gjellene. Dette gjelder for eksempel ved utslipp av spesielt skarpkantede partikler i bekker og mindre elver med få fluktmuligheter, ved tilslamming av beiteområder, samt medføre redusert vandring grunnet dårlig sikt. Dette kan i sum medføre redusert produksjon i vassdraget.

Det er en ekstra utfordring at tunnelen som skal bygges, og som gir opphav til det meste av sprengsteinen, er en del av Brøttumsformasjonen. I Brøttumsformasjonen kan det finnes lag i fjellet med potensielt syredannende leirskifere. Det er derfor en fare for at sprengstein som inneholder slike skifere kan påvirke vann skiferen kommer i kontakt med. Det vil i den videre prosjekteringen gjøres tester av berggrunnen i områder hvor det er planlagt sprengning i dette prosjektet for å kunne vurdere om massene har syredannende potensial, og om det er risiko for utlekking av tungmetaller. Disse undersøkelsene legges blant annet til grunn for planlegging av gjenbruk av sprengsteinsmasser. Det forutsettes at syredannende bergarter ikke benyttes på en måte som gir vesentlige skader på vannmiljø, fisk og ferskvannsorganismer.

6.2 Delstrekning Roterud–Stranda

I anleggsfasen vil det etableres anleggsbelter på begge sider av den planlagte vegen. På fjordsiden bygges en tilnærmet gjennomgående anleggsvei så her blir det midlertidige anleggsbeltet ca. 12 meter bredt. På andre siden av veien vil det satt av ca. 5 meter til ranking av jord og andre anleggsformål. Flere steder er det i tillegg satt av plass til mellomlagring av matjord. I anleggsfasen vil det derfor gjøres betydelige inngrep i de omtalte skogområdene mellom europaveien og fjorden. I bekkedalene er anleggsbeltet snevret inn, men det må påregnes midlertidige inngrep også her som vil påvirke naturverdiene langs bekkene. Riggområdene på delstrekningen er planlagt etablert på arealer som grenser til bl.a. friområdet på Strandengen og Furuodden camping.

For vilt og fugler vil det være et lurveleven i deler av anleggsfasen som gjør at fortrengringseffektene nok blir vesentlig større enn i driftsfasen. Viltgjerdene vil settes opp aller sist i anleggsperioden, så i noen grad vil dyr kunne krysse over veien på nattestid når de normalt trekker. For dyr som passerer i landbrukskulvertene vil denne muligheten trolig være stengt i perioder grunnet stengning og ombygging.

Byggingen av nye bruer og kulverter ved bekker og elver som krysses vil i anleggsfasen kunne påvirke vannkvaliteten i disse. I tillegg vil man ved nedbørhendelser også få en del utvasking av sedimenter som kan påvirke bekker og sig på strekningen. Det planlegges ikke betydelige utfyllinger i Mjøsa på denne strekningen, men utfyllinger vi trolig gå helt ned til strandlinjen på en strekning av 200–300 meter rett nord for Strandengen camping.

6.3 Delstrekning Stranda–Vingrom kirke

Også på denne strekningen vil det etableres sammenhengende anleggsvei på fjordsiden av den nye veien. Anleggsbeltet vil være mellom 10–20 meter, men bredere i områder hvor det skal fylles i Mjøsa. Riggområdene på delstrekningen er planlagt ved Bakke camping, Vingrom skole og Vingromdammen.

På strekning er det flere partier hvor det vil være nødvendig med utfylling i Mjøsa. Dels skyldes dette selve motorvegen, men hovedsakelig er utfyllingene knyttet til etableringen av ny turveg. Utfyllingene vil medføre vesentlig påvirkning av strandområdene. Som beskrevet vil utfyllingen med sprengstein kunne påvirke vannmiljøet med både forurensende stoffer, partikler og suspendert stoff både fra selve sprengsteinen og ved oppvirvling fra bunnen som blir berørt. I anleggsfasen vil dette sette et tydelig preg på vannkvaliteten i utfyllingsområdene og medføre fare for direkte skade på ferskvannsorganismer. Det kan være av stor betydning når på året deponering skal gjennomføres. Det vil være en fordel om denne jobben gjennomføres mest mulig tørt ved lav vannstand. Gjennomføring på vinter eller tidlig vår anses også som bedre enn sommer og høst da den biologiske produksjonen i Mjøsas litoralsone gjerne er lavere vinterstid. Byggingen av nye bruer og kulverter ved bekker og elver som krysses vil i anleggsfasen kunne påvirke vannkvaliteten i disse. I tillegg vil man ved nedbørhendelser også få en del utvasking av sedimenter som kan påvirke bekker og sig på strekningen.

For vilt og fugler vil anleggsstøy gjøre at fortrengringseffektene nok blir vesentlig større enn i driftsfasen. Særlig sårbare områder på strekningen er ved Rinnas utløp og Vingromdammen. Viltgjerdene vil settes opp aller sist i anleggsperioden, så i noen grad vil dyr kunne krysse over veien på nattestid når de normalt trekker. For dyr som passerer i landbrukskulvertene vil denne muligheten trolig være stengt i perioder grunnet stengning og ombygging.

6.4 Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika

For å bygge veien på strekningen, vil det etableres anleggsbelter på begge sider av den planlagte vegen. Det planlegges imidlertid ingen ny anleggsvei da fylkesvegen vil kunne benyttes som anleggsvei. Det er likevel satt av brede anleggsbelter på begge sider av den

nye vegen samt store arealer til midlertidig lagring av blant annet matjord. Ved Øyresvika vil det i tillegg være store rigg- og anleggsområder knyttet til drivingen av Vingnestunnelen og håndtering av tunnelmasser.

På en strekning her vil omfanget av utfyllinger i Mjøsa være stort. Dels skyldes dette selve motorvegen, men hovedsakelig er utfyllingene knyttet til etableringen av ny tursti. Utfyllingene vil medføre vesentlig påvirkning av strandområdene. Som beskrevet vil utfyllingen med sprengstein kunne påvirke vannmiljøet med både forurensende stoffer, partikler og suspendert stoff både fra selve sprengsteinen og ved oppvirvling fra bunnen som blir berørt. I anleggsfasen vil dette sette et tydelig preg på vannkvaliteten i utfyllingsområdene og medføre fare for direkte skade på ferskvannsorganismer. Det kan være av betydning når på året steinen deponeres, og det vil være en fordel om denne jobben gjennomføres ved lav vannstand og på vinterstid når den biologiske produksjonen i litoralsona er lavest. Byggingen av nye bruer og kulverter ved bekker og elver som krysses vil i anleggsfasen kunne påvirke vannkvaliteten i disse. I tillegg vil man ved nedbørhendelser også få en del utvasking av sedimenter som kan påvirke bekker og sig på strekningen. Ved tunnelportalen vil Bulungsbekken legges i rør i anleggsperioden.

6.5 Delstrekning Øyresvika–Storhove

6.5.1 Vurderinger knyttet til veg og tunnel

På tunnelstrekningen fra Øyresvika til Trosset vil ikke anleggsarbeidene være til sjenanse annet enn ved tunnelportalene. Her vil til gjengjeld både arealinngrep og anleggsaktiviteten være voldsom. På Trosset vil det etableres riggområder nede ved Lågen i forbindelse med brukaret og store massedeponier planlegges i områdene på oversiden av vegen. Hele området kommer til å fremstå som en stor anleggsplass og dyrelivet vil i en treårs-periode måtte tre til side. Det ligger to dammer oppe ved Nordre Trosset gård med forekomst av frosk og padde. Det er besluttet at det ikke skal fylles ved disse. Hensynet spilles videre inn til YM-planen.

Nærheten til det svært viktige fugleområdet Storsanden/Trossetvollen (Ø6) er særlig problematisk i anleggsperioden. Dette regnes som det mest verdifulle delen av hele reservatet og støy fra arbeidene på Trosset vil sette sitt preg på fuglelivet på Trossetvollen og farvannene rundt. Da det planlegges å deponere store volumer med tunnelstein her, vil støy fra utleggingen av masser generere mye skremmende støy over en sannsynligvis lang periode.

Over på Hovemoen vil anleggsarbeidene være svært omfattende i anleggsperioden. I justert linje vil produksjon av bruelementer etableres like vest for Hovemoen gård, mens den i KDP-linjen og planprogramlinjen plasseres lenger øst, i området nord for Midttuva. Her er også riggområdet planlagt lokalisert. Anleggsgjerder langs motorvegtraseen vil utgjøre en total barriere for viltet på Hovemoen og det tenkte passeringspunktet under brua ved Lågen vil neppe være særlig fremkommelig. For dyrelivet vil følgelig anleggsperioden være en tøff tid.

6.5.2 Vurderinger knyttet til anleggsgjennomføring for ulike brualternativ

6.5.2.1 Valg av brukonsept og konsekvenser i anleggsfasen

Bygging av brua over Lågen medfører omfattende anleggsarbeid i et sårbart naturreservat over en periode på opptil tre år. I denne perioden må det påregnes vesentlig påvirkning av naturverdiene i området. Som beskrevet i tiltaksbeskrivelsen og vurderingen av konsekvenser i driftsfasen, er det i prosjektet sett på hele fem forskjellige løsninger for ny bru over Lågen. For anleggsgjennomføringen betyr kanskje ikke hvor krysningspunktet blir så veldig mye, men det er av stor betydning for konsekvensene i anleggsfasen hvilke byggemetode som velges; fritt frembygg-bru eller kassebru. Valg av brukonsept vil påvirke svært sentrale parametere som varighet av anleggsperiode, omfang av anleggsveier, utfyllinger i Lågen, støy og menneskelig tilstedeværelse i naturreservatet. De to byggemetodene har også stor forskjell i fleksibilitet til å kunne tilpasse anleggsgjennomføringen i tid for å unngå sårbare perioder i reservatet.

6.5.2.2 Avgrensninger i tid

Å kunne ta tidsmessige hensyn til naturverdier gjennom **fleksibiliteten i anleggsgjennomføring** er en av de mest vesentlige forskjellene på de to brukonseptene. I de fleste store utbyggingsprosjekter hvor støy og forstyrrelser knyttet til anleggsgjennomføringen påvirker særlig verdifulle naturområder, forsøker man som avbøtende tiltak å justere anleggsgjennomføringen slik at forstyrrelsen av viktige biologiske funksjoner blir minst mulig. Dessverre er det slik at enkelte arbeidsoperasjoner har en så lang varighet at sesongvis hensyn vanskelig lar seg gjennomføre. Enda oftere er det avhengigheter mellom ulike arbeidsoperasjoner som er problemet slik at utsettelse av en enkelte særlig støyende operasjoner vil kunne få utilbørlige konsekvenser for hele prosjektets fremdrift. Det har i senere år vært flere studier hvor effekten av periodiske hensyn underveis i anleggsarbeider har blitt veid opp mot ulempene ved å få en forlenget total anleggsperiode. Flere av disse har konkludert med at det i mange tilfeller kan være en fordel å gjøre anleggsarbeidet så raskt ferdig som mulig (ref. dam Sønstevann). Enda bedre vil det være om man kan ta mest mulig hensyn underveis i anleggsperioden samtidig som dette ikke påvirker total anleggsperiode. Jf. *Funksjonskrav for fisk i bygge- og inngrepssaker*, utarbeidet av Innlandet fylkeskommune og Statsforvalteren i Innlandet versjon 1.2.2021, beskrives hvilke funksjonskrav for fisk Innlandet Fylkeskommune og Statsforvalteren i Innlandet normalt vil sette i en tillatelse etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, ev. som innspill til konsesjonsbehandling etter vannressursloven. Her angis bl.a. strenge tidsbegrensninger for gjennomføring av tiltak i vassdrag med ørret, men også andre krav omkring frie vandringsveier, sikring av funksjonsområder, kantvegetasjon og forurensing. Vedrørende begrensede tidspunkt for arbeider i vassdrag åpnes det her for «...I de tilfeller der det ikke er mulig å gjennomføre alle tiltak innenfor perioden 15. juni – 15. september, bør alle tiltak som berører vassdrag konsentreres innenfor en gytesesong/vintresesong. Dette kan eksempelvis være i større prosjekter. Grunnen til dette er at eventuell rekrutteringsskade på fisk da begrenses til en gytesesong.» (Innlandet Fylkeskommune og Statsforvalteren i Innlandet. 2021.).

6.5.2.3 Midlertidige arealbeslag

En grundig gjennomgang av anleggsgjennomføringen har vist at det er stor forskjell i hvor stor fleksibilitet man har til å styre perioden for støyende arbeider mellom de to brukonseptene. Bruer bygget som fritt frambygg, og især den svært lange og høye brua i KDP-alternativet, vil i praksis kreve tilnærmet kontinuerlig aktivitet i Lågendeltaet naturreservat gjennom hele anleggsperioden på over tre år. For den justerte løsningen, med flere små pilarer, vil hver enkelt operasjon være relativt kortvarig, slik at anleggsarbeidet kan gjennomføres med stor fleksibilitet både av hensyn til sårbare biologiske prosesser og flomsituasjonen i elva. Både for fugl og fisk er det flere særlig sårbare perioder hvor man bør unngå aktiviteter som kan medføre vesentlige negative konsekvenser. Muligheten for å gjennomføre slike hensyn vurderes som vesentlig bedre for løsningene med kassebru enn med fritt-frambygg. Dette er et viktig moment som bør vektlegges ved valg av bruløsning.

De to brukonseptene vil videre medføre vesentlige forskjeller i omfanget av **midlertidige arealbeslag** innenfor reservatets grenser. Ved bygging av en fritt frembygg-bru, vil man være avhengig av kontinuerlig forsyninger av byggematerialer ved bunn av tårnaksen i hele byggeperioden. Med dette kreves store permanente riggområder med atkomstvei til alle tårnaksene gjennom hele bruas byggetid, som er antatt å vare mer enn tre år. Da disse riggområdene og atkomstveiene skal stå gjennom flere vår- og høstflommer, kreves det betydelige flomsikringer som vil gjøre disse inngrepene relativt voldsomme. Det faktum at anleggsveiene på fylling i Lågen vil stå over flere år, vil også medføre mer omfattende endringer i elva da disse veiene vil påvirke strømforhold og slik sett endre bunnssubstrater. Særlig vil dette være uttalt i gruntvannsområdene mellom Våløya og Hovemoen.

For den optimaliserte løsningen vil man ha flere angrepspunkter, men hver av disse vil være av en langt mer beskjeden størrelse. Brukonseptet legger til rette for søyler direkte fra berg og opp i brua for de aksene som plasseres i hovedløp. Dette er en skånsom fundamenteringsmetode og gir et meget begrenset inngrep, og en varighet på nødvendige midlertidige utfyllinger i hovedløp anslått til maksimalt 3 måneder. Da man kan gjøre disse arbeidene i elva utenfor flomperiodene, kan de selvsagt også etableres med vesentlig mindre flomsikring. Dette vil være relevant for midlertidige utfyllinger i Lågen og for inngrep i strandsonene ved Våløya og på begge sider av Lågen.

6.5.2.4 Modellering av vannstand- og -hastighetsendringer

For å kunne beskrive belastningen av brubygginga på fisk og vannmiljø i anleggsfase, har vi modellert vannstands- og vannhastighetsendringer som følge av nødvendige fyllinger og anleggsveier ved bygging av de to alternative brukonseptene. Uavhengig av trasévalg så er det, som tidligere beskrevet, betydelig forskjell i påvirkning og fleksibilitet i anleggsgjennomføringen for fritt-frembygg vs. kassebru. Scenarier for Justert løsning med kassebrualternativet og Kommunedelplan-linje med fritt frembyggbru presenteres under kapittel 5 for driftsfase og her for anleggsfase. For en kort intro til metode og grunnlagsdata se generell beskrivelse under kap 5.4.2.4. For nærmere beskrivelse av metode, forutsetninger og inngangsverdier i modellen vises til rapporten *Kryssing av Lågen - vurdering av konsekvenser* (Uribe 2020).

Byggingen av KDP-brua (fritt-frembygg) krever at fyllingene og anleggsveien i elva blir liggende i ca. 3 år. Veifyllinga bør da dimensjoneres for å tåle en 20-årsflom, mens fyllinga rundt brupilarene med brakker bør tåle en 200-årsflom. Toppen av fyllingene ligger derfor på kote 127 m o.h. i modellen. Det er modellert veifylling med bru og kulverter for å redusere blokkering av elveløpet. Byggingen av den justerte løsningen med kassebru krever en mindre fylling i elva i en periode på 3 måneder. Arbeidet kan gjøres om vinter mens vannstanden i Mjøsa er lav. Det er derfor beregnet inn kun en 20-årsflom i vintersesong i modellen for justert løsning med kassebru.

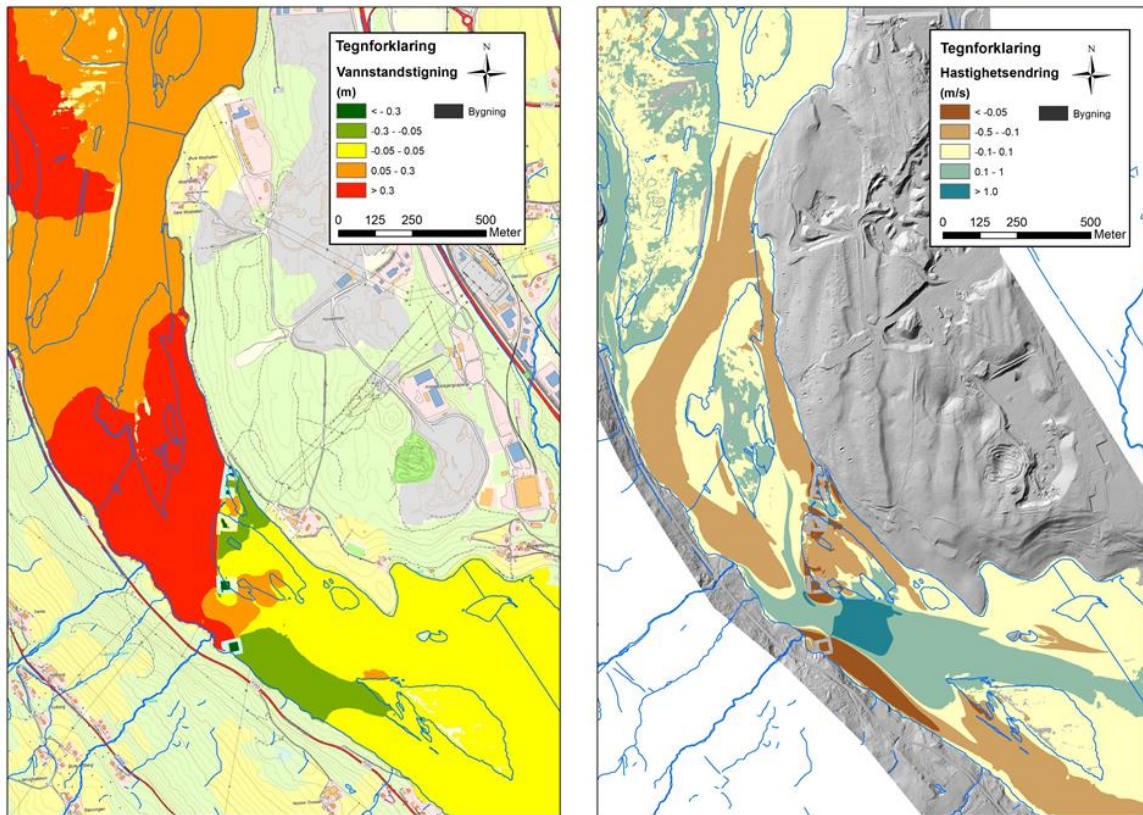


Figur 6-1. Lågendeltaet slik det fremstod ved lav vannstand våren 2020 og ved flom forsommeren 2013.

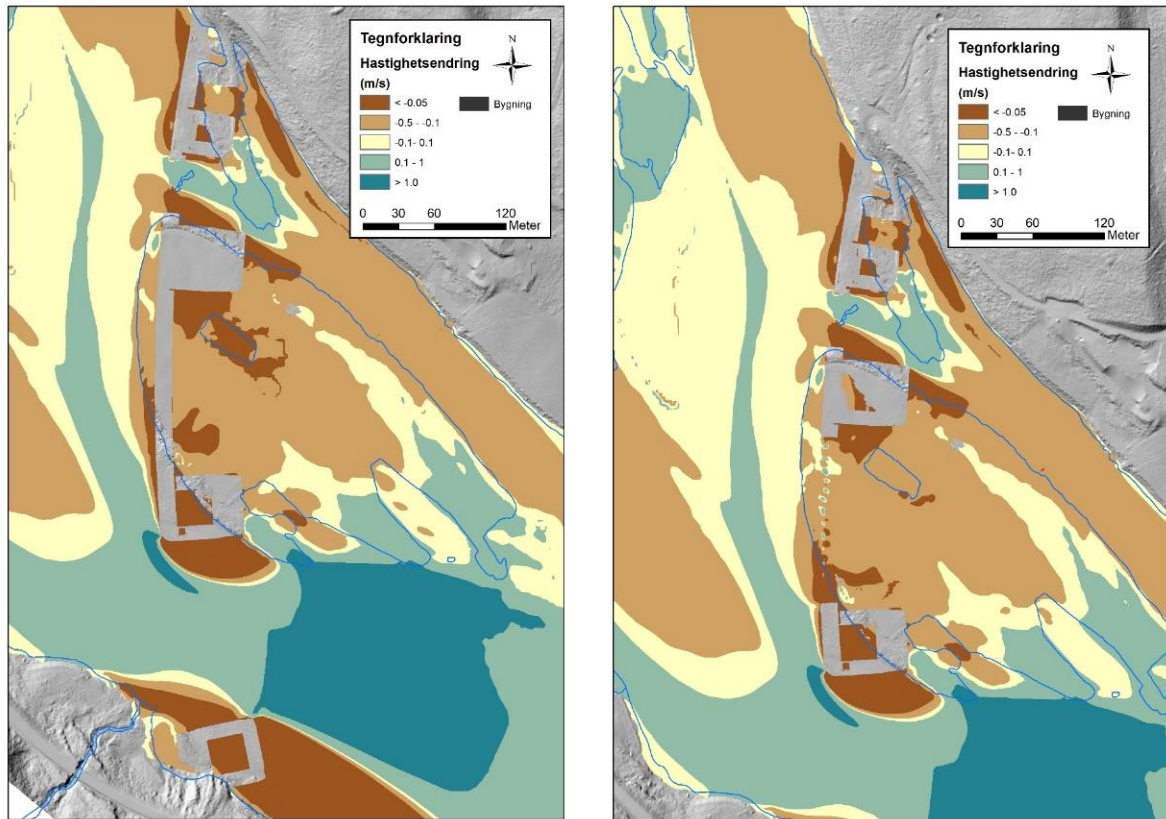
KDP-linje med fritt frambygg bru i anleggsfase

Veifylling i anleggsfase for KDP-bru har en 20 m lang bru nord for Våløya. Det er også inkludert 13 kulverter med 2 m i diameter plassert på Våløya i tillegg til brua i modellen. Simuleringene viser betydelig vannstandsøkning og vannhastighetsøkning i anleggsfase for KDP-bru i forhold til dagens situasjon (Figur 6-2). Særlig viktig å legge merke til er at pilarene synes å forårsake en dreining av hovedstrømmen i elva mot øst inn mot grusnakken som i dag ligger mellom Våløya og Trossetvollen. Dette kan skape utspyling av elvesubstrat i områder som i dag er merka som gyteområde for lake (F11), men også med sannsynlig funksjon for andre arter som harr uten at det er dokumentert nærmere.

Anleggsfase KDP-bru Q20 i Lågen og HM i Mjøsa (med kulvertgruppe og bru)



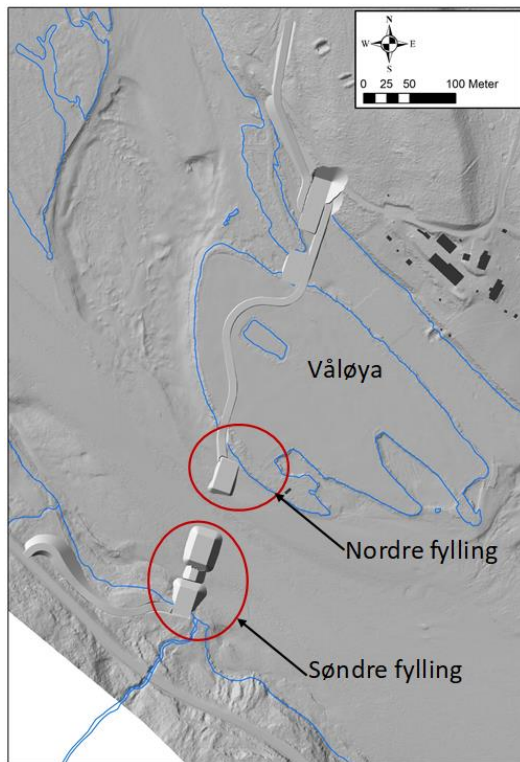
Figur 6-2. Simulering av vannstands- og hastighetsendringer ved Q_{20} i elva og middelflom i Mjøsa som følge av pilarer til KDP-bru, midlertidige fyllinger inkludert en 20 m lang bru nord for og 13 kulverter ute på Våløya.



Figur 6-3. Detaljerte plott som viser vannhastighetsendringer omkring Våløya samt at det er relativt liten effekt i kulvertgruppe i fyllinga til KDP-brua (til høyre) i forhold til fylling uten kulverter (til venstre).

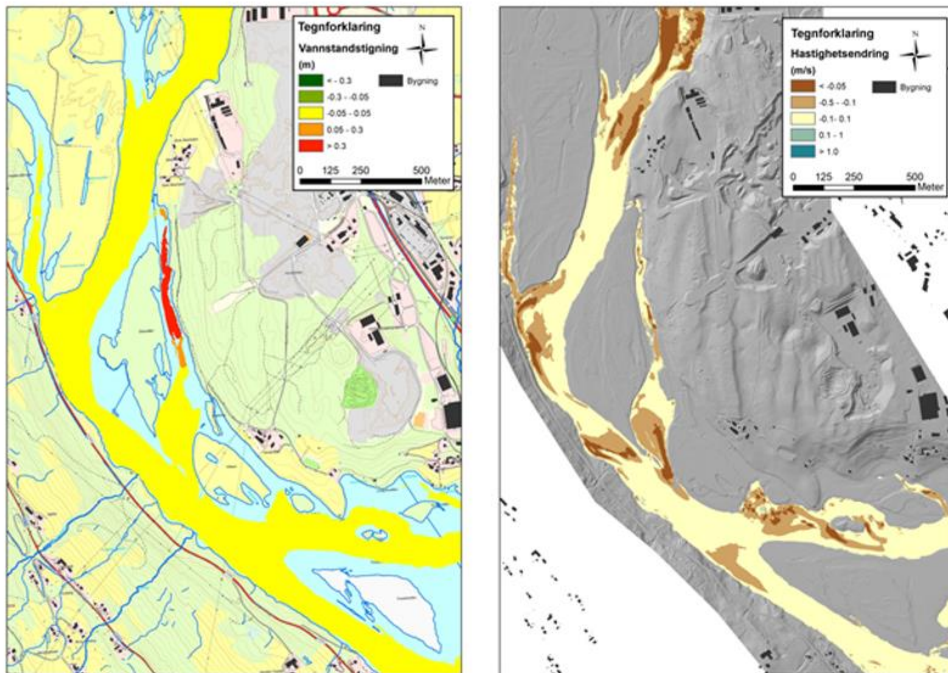
Justert løsning med kassebru i anleggsfase

Planlagte fyllinger i anleggsfase for justert løsning med kassebru fremstår som betydelig mindre enn fyllinger med forbygninger som er nødvendig for bygging av KDP-bru. Flexibiliteten med denne løsningen gjør det også mulig at fyllingen i nord ikke vil være samtidig som fyllingene i sør.



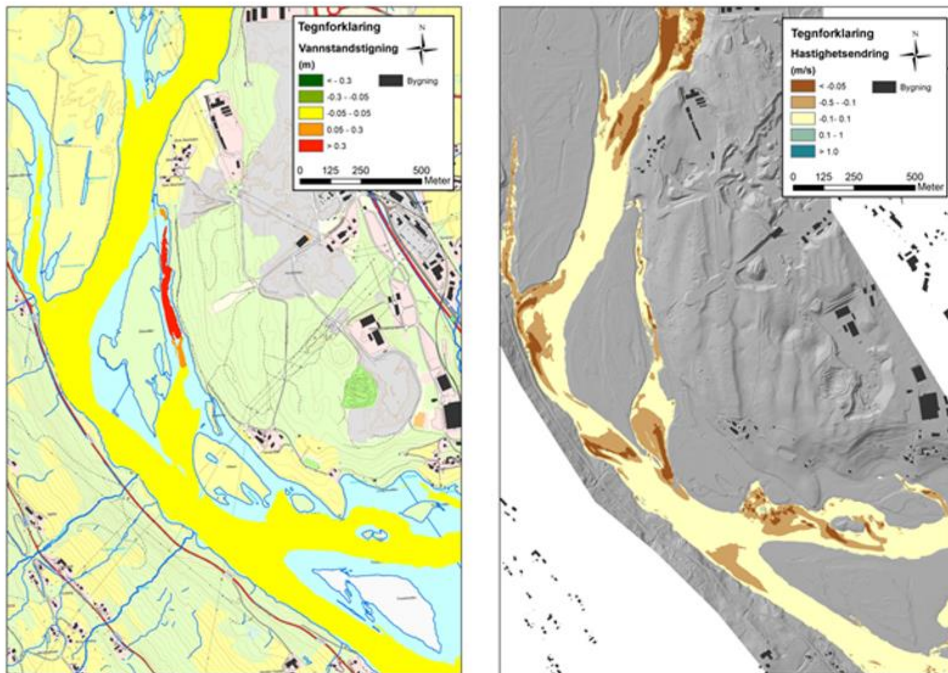
Figur 6-4. Planlagte fyllinger i anleggsfase for justert løsning med kassebru. Fyllingen i nord behøver ikke å være etablert samtidig som fyllingene i sør.

Ettersom kassebru lar seg bygge på vintertid, vil vanddekt areal være mindre i anleggsfasen for denne brutypen enn for andre under sommerfremføring. Modelleringen viser at nordre fylling medfører betydelig mindre effekter på vannstand og vannhastighet enn søndre fylling (

Anleggsfase justert løsning Q20 i vinterperiode i Lågen og median vannstand i Mjøsa – fylling nord

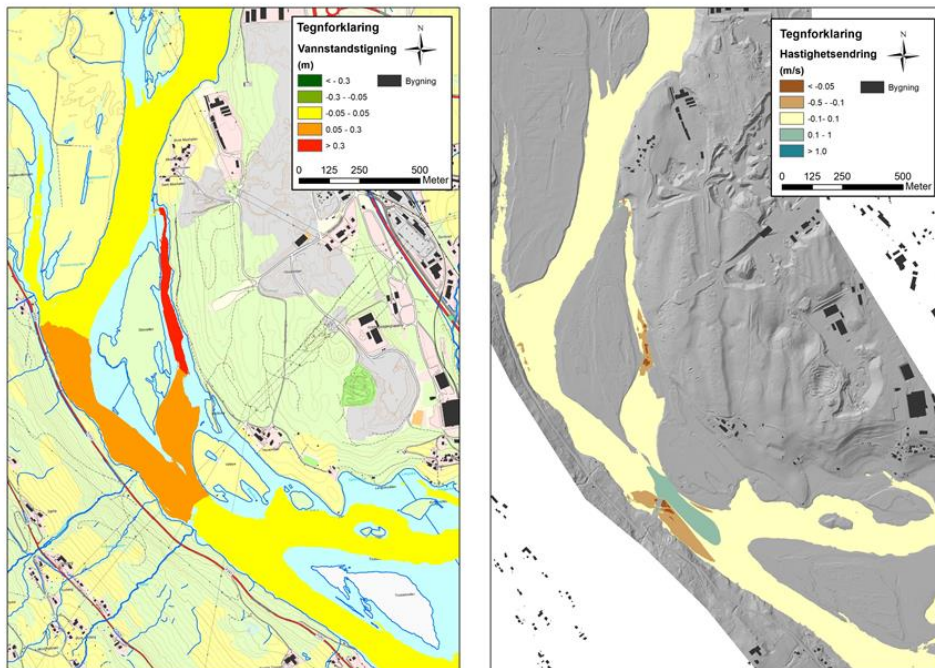
Figur 6-5 og Figur 6-6). Den søndre fyllinga er mer omfattende enn den nordre og drar også på med mer oppstuvning enn den nordre. Den søndre fyllinga gir også vannhastighetsøkning i deler av elvetverrsnittet på vestsiden av Våløya, men ikke i nærheten så omfattende som KDP-alternativet i anleggsfase beskrevet ovenfor. Det virker heller ikke som at det blir noen dreining mot øst slik KDP-alternativet ser ut til. Det vurderes derfor som lite sannsynlig å kunne oppstå substratforflytning som følge av konsentrert elvestrøm i anleggsfase for justert løsning med kassebru forutsatt at dette skjer vinterstid (Figur 6-6).

Anleggsfase justert løsning Q20 i vinterperiode i Lågen og median vannstand i Mjøsa – fylling nord



Figur 6-5. Simulerte effekter som følge av nordre fylling i anleggsfase, justert løsning med kassebru – endringer i vannstand og hastigheter sammenlignet med dagens situasjon, Q20 i vinterperiode i Lågen og median vannstand i Mjøsa.

Anleggsfase justert løsning Q20 i vinterperiode i Lågen og median vannstand i Mjøsa – fylling sør



Figur 6-6. Simulerte effekter som følge av søndre fylling i anleggsfase, justert løsning med kassebru – endringer i vannstand og hastigheter sammenlignet med dagens situasjon, Q20 i vinterperiode i Lågen og median vannstand i Mjøsa.

6.5.2.5 Forstyrrelseseffekter

Til sist, men ikke minst vil valg av brukonsept også ha stor betydning på aktiviteten og følgelig **forstyrrelseseffektene** inne i reservatet. Som allerede beskrevet vil bygging av fritt frembygg-bruer kreve mating av materialer fra tårnene som står i og rett ved reservatet. Ved kassebruer vil disse bygges ved fremskyvning. Når pilarene først er på plass, vil i praksis det aller meste av aktivitet begrense seg til områdene utenfor reservatet hvorfra bruelementene skyves frem og ut over reservatet. Denne prosessen gjøres ved hjelp av hydraulikk som i liten grad medfører støy. Løsningen med kassebru vil følgelig medføre vesentlig mindre menneskelig aktivitet og anleggsmaskiner i reservatet.

6.5.2.6 Opprydding etter anleggsfase

Etter endt anleggsfase vil midlertidig berørte arealer **istandsettes og revegeteres** etter beste evne, og normalt sett vil områdene etter en stund nærme seg opprinnelig tilstand. Dette forutsetter blant annet at man klarer å unngå å endre hydrologiske forhold, forhindre at fremmede arter etablerer seg og at man revegeterer ved hjelp av stedegne arter og naturlig revegetering. Det er stor forskjell mellom ulike vegetasjonstyper i hvor lett de lar seg restaurere. Mens et inngrep i en gammelskog kan ta århundrer å restaurere vil enkelte flommarksmiljøer regenereres nærmest årlig i forbindelse med avsetning av sedimenter under flommen.

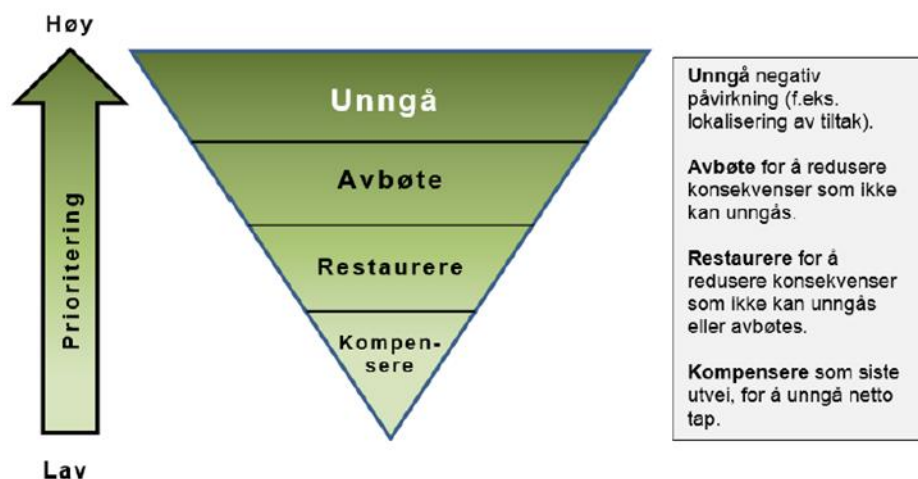
Ved krysningspunktet ved Lågen har man vegetasjon som er både vanskelig og lett å restaurere. Verst er trolig de gamle og velutviklede flommarkskogene på blant annet Midttuva, mens enklere områder er å finne ute i gruntvannsområdene rundt øyene. Et godt utgangspunkt vil uansett være å redusere de midlertidige inngrepene i viktige naturtyper på land så mye som mulig og helst beslaglegge disse arealene i kortest mulig tid. Muligheten for dette vurderes som klart best ved bruk av kassebruer.

7 SKADEREDUSERENDE/KOMPENSERENDE TILTAK OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

7.1 Tiltakshierarkiet

Arbeidet med å minimere de negative konsekvensene av en utbygging går i mange faser. KU-forskriften setter krav til at man i forbindelse med konsekvensutredningen skal beskrive forebyggende tiltak, jf. § 23 «KU skal beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere for vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen».

I Vegdirektoratets håndbok V712 om konsekvensanalyser, er prosessen med avbøtende tiltak beskrevet. Prosessen med avbøtende tiltak ble her delt opp i de fire trinnene unngå, avbøte, restaurere og kompensere (Figur 7-1), hvorav det å unngå verdifulle områder skal gis den høyeste prioriteten. Tiltakshierarkiet skal anvendes gjennom hele planleggingsfasen og underveis i konsekvensutredningen skal samspillet mellom tekniske planlegger og utredere forsøke å unngå og avbøte alle de miljøpåvirkninger som påvises. Etter endt anleggsfase skal midlertidige skader og nyeetablerte terreng restaureres og revegeteres på en slik måte at naturverdiene så raskt som mulig reetableres. Det siste trinnet i prosessen er kompensering av de skadene på naturmangfoldet man til tross for iherdig innsats ikke har klart å unngå. I Norge i dag er det vanlig at kompensasjonen løses gjennom opprettelse av verneområder.



Figur 7-1. Illustrasjon av tiltakshierarkiet som skal sikre at negative konsekvenser først og fremst unngås, deretter avbøtes, restaureres og som siste utvei kompenseres (fra Meld. St. 14 (2015-2016) Natur for livet)

Det første og viktigste trinnet i prosessen med å redusere negative natureffekter er etter tiltakshierarkiet er å **UNNGÅ** inngrep i viktige naturområder. Det er særlig i tidligere planfaser som konseptvalgutredninger og kommunedelplanfase at man har store frihetsgrader til å unngå de mest verdifulle områdene. I E6 Roterud – Storhove var en rekke alternativ på bordet og et av de viktigste valgene var om man skulle gå på østsiden eller vestsiden av Lågen ved Lillehammer. Konsekvensutredningen viste den gang at øst-alternativene var å foretrekke av hensyn til naturmangfold, men en sammenveining mot andre hensyn gjorde likevel at ny europavei ble lagt på vestsiden av Lågen i tunnel med kryssing av elva ved Våløya.

I reguleringsplanfasen var følgelig trasevalget vedrørende kryssing av reservatet fastsatt. Da Nye Veier overtok prosjektet fra Statens Vegvesen ble det i planprogrammet likevel vurdert en alternativ kryssing av reservatet. Vel og merke i samme område, men med en kortere og lavere bru. På strekningen fra Roterud til Øyresvika var traseen stort sett låst med gjenbruk av eksisterende E6 og utvidelse hovedsakelig ut mot Lågen. Beslutningen om at utvidelsen skulle gå ut mot Mjøsa fulgte av vedtatt løsning for E6 Biri – Vingerom.

I reguleringsplanfasen var følgelig muligheten til å unngå verdifulle naturområder begrenset til mindre justeringer av motorvegtrase og kryssplasseringer, men med noe større mulighet til å påvirke konstruksjoner og inngrep i anleggsgjennomføring knyttet til lokalisering av eksempelvis deponier, riggområder og anleggsveier. Det er som det redegjøres for i følgende avsnitt gjort en rekke veivalg underveis i den tekniske planleggingen som vil kunne ha stor betydning for påvirkningen av naturmiljøet. I prosjektet har samlokalisering av miljørådgivere, planleggere og de tekniske- og anleggsfaglige miljøene gitt gode muligheter for tverrfaglig medvirkning.

Den neste fasen går på å **AVBØTE** de påvirkningsfaktorene man ikke klarer å unngå. De avbøtende tiltakene er alle de små grepene man kan gjøre for å minimere de negative virkningene tiltaket vil ha. Underveis i arbeidet med reguleringsplanen og teknisk plan har avbøtende tiltak blitt foreslått av miljørådgiverne underveis i prosessen, og så langt det har vært mulig blitt hensyntatt i planleggingen. Eksempler på slike avbøtende tiltak er etablering av kulverter for fisk og vilt under vegen, utforming av oppsamlingsløsninger for vegvann, plassering av støyskjermer, opprettelse av sikringssoner mot vassdrag og inngjerdinger av riggområder. I naturmangfoldloven stilles det et klart krav om slike tilpasninger under § 12 om miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder. Dette arbeidet oppsummeres i miljøoppfølgingsplanen (YM-planen), som er utarbeidet parallelt med KU. Denne følges også av en marksikringsplan som er et kart som tydelig viser inngrepsgrenser og objekter innenfor anleggs grensen som skal tas særlig vare på.

Til sist utformes tiltak for **RESTAURERING** av områder som blir direkte eller indirekte påvirket i anleggsfasen. I mange tilfeller hvor anleggsarbeidet kommer i konflikt med verdifulle naturområder omfatter denne restaureringen mer enn vanlig opprydding og istandsetting etter anleggsarbeid, slik at viktige naturområder tilbakeføres til sin opprinnelige tilstand. I noen grad vil slike behov varsles i KU, men det er vanligere at restaureringsplaner utarbeides i forbindelse med byggeplanene.

Det siste grepet i tiltakshierarkiet er **KOMPENSASJON** eller økologisk kompensasjon, som det gjerne kalles. Økologisk kompensasjon er et relativt nytt verktøy i Norge. Slik kompensasjon innebærer at en tiltakshaver gjennomfører konkrete tiltak med positive konsekvenser for naturmangfoldet utenfor området som tiltaket beslaglegger. Disse positive konsekvensene skal oppveie, eller kompensere for, de negative konsekvensene ved prosjektet som tiltakshaver ønsker å gjennomføre. Økologisk kompensasjon skal sikre at et tiltak unngår et netto tap av viktig naturmangfold, og skal kun benyttes etter at alle andre mulige tiltak er grundig vurdert.

I E6-prosjektet har krav om økologisk kompensasjon blitt behørig forankret i tidlig fase, og parallelt med KU-prosessen er det arbeidet med mulighetsstudier for slike kompenserende tiltak. Det bemerkes imidlertid at dette er en separat prosess og konsekvensutredningen beskriver virkningene av prosjektet uten kompenserende tiltak. Det utarbeides en egen rapport som beskriver arbeidet med økologisk kompensasjon for prosjektet.

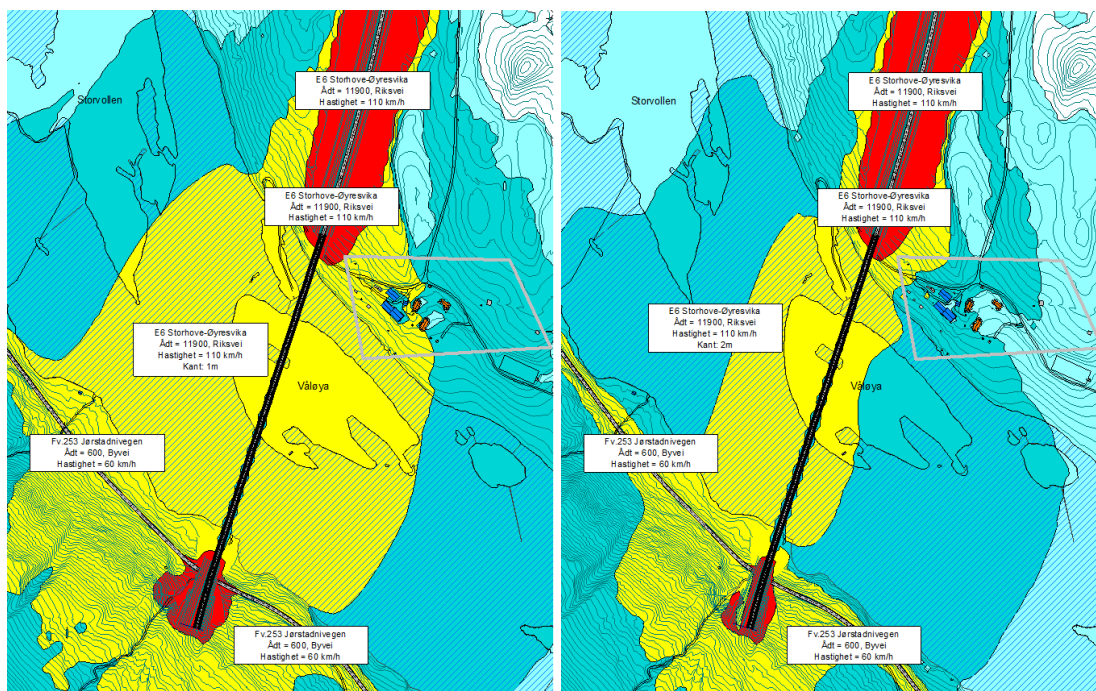
7.2 Permanent situasjon

7.2.1 Generelle tiltak - innarbeidet

7.2.1.1 Støyskjerming

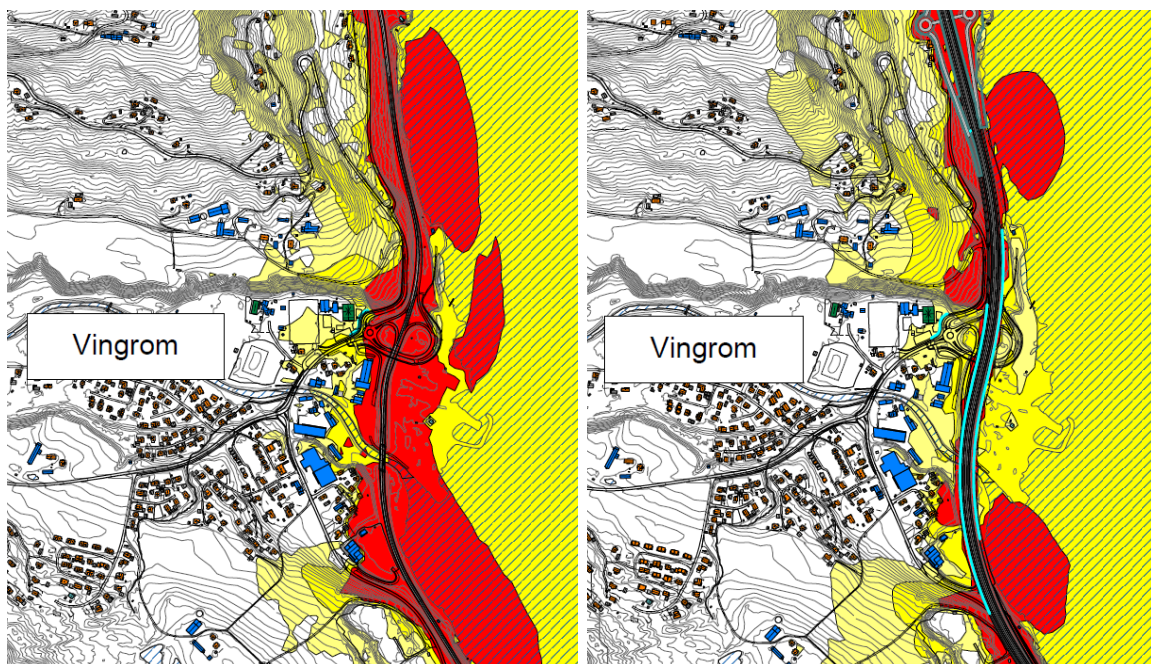
For de store verdiene knyttet til fugl og dyreliv vurderes økt støy fra fremtidig motorveg som en av de klart alvorligste påvirkningsfaktorene.

Ved kryssingen gjennom Lågendeltaet naturreservat har modelleringer vist at støyskjerming på motorvegbrua vil ha en klar effekt på hvor store deler av reservatet som vil bli støyutsatt. Det har gjennom planleggingen blitt vurdert ulike løsninger for støydemping, og av hensyn til de store verdiene i området, og det faktum at man tross alt etablerer en helt ny motorvegbru rett gjennom en relativt uforstyrret del av naturreservatet, falt løsningen ned på tosidige støyskjermer av to meters høyde. Dette vurderes av enkelte andre utredningsfag som uheldig med tanke på visuelle fjernvirkninger av brua og trafikantenes opplevelse dette flotte landskapet, men hensynet til naturmangfold veide her tyngst.



Figur 7-2. Sammenlikning av støy for justert kassebru med kun rekkverk til venstre og 2 meters støyskjerm til venstre.

På strekningen fra Roterud til Øyresvika er det også planlagt støyskjerming på flere strekninger. Disse er hovedsakelig etablert av hensyn til boligområder og campingplasser, men vil også ha en klar positiv effekt for støypåvirkning av dyre- og fugleliv langs traseen. Særlig vil den planlagte støyskjermen mellom ny E6 og Vingeromdammen ha en klar positiv effekt for fuglelivet som finnes inne i denne flommarksskogen.



Figur 7-3. Støyberegninger ved Vingrom. Støysoner beregnet 1,5 m over terreng for å vise skjermingseffekt. 0-alternativet til venstre, og fremtidig situasjon med støyskjerming i turkise linjer til høyre.

7.2.1.2 Håndtering av forurensset vegvann

Avrenningsvann fra veg inneholder en rekke forurensende stoffer: partikler og suspendert stoff fra asfalt og dekk, oljeforbindelser fra kjøretøy, organiske miljøgifter fra drivstoff og vedlikeholdsprodukter, metaller som kobber fra bremses og sink fra dekk, samt bly fra dekk, bremses og eksos. De forurensende stoffene er giftige for vannfugl og fisk/ferskvannsorganismer. Oljeforbindelser kan videre skade vannfuglenes fjærdrakt. Der hvor olje fester seg vil fjærenes vannavstøtende evne bli totalt ødelagt, og dette kan føre til at fuglen fryser i hjel.

Ved kryssingen av Lågen og over de svært verdifulle grunnvannsforekomstene på Hovemoen har miljørisikovurderinger vist at en tilføring av slike forurensende stoffer ikke er akseptabel. For naturmangfoldet er både dammen på Våløya og gruntvannsområdene rundt Våløya sårbare områder.

Det er derfor besluttet at alt avrenningsvann fra vegen på strekningen fra Vingnestunnelen til Storhove skal samles opp i drenssystemer og ledes til et sedimentasjonsbasseng hvor det meste av forurensende stoffer vil sedimenteres og tas hånd om. Dette inkluderer også oppsamling av alt vegvann fra motorvegbrua. Bassenget er planlagt plassert i lavbrekk på Hovemoen og rensset vann vil føres i rør ut til hovedløpet i Lågen nord for Midttuva.

På strekningen fra Roterud til Øyresvika vil avrenningsvann fra vegen som hovedsak gå som diffus avrenning til terreng hvor infiltrering i grunnen vil gi en akseptabel renseeffekt. På enkelte strekninger må det settes ned kummer med sandfang som vil gi noe rensing før vannet ledes til nærmeste lavbrekk og resipient.

7.2.1.3 Lysskjerming bru

Svært mange av pattedyrartene som lever i Norge er primært nattaktive, og kunstig nattbelysning har en effekt på deres atferd. De ulike pattedyrene har sine egne artsspesifikke aktivitetsperioder gjennom døgnet. I praksis dreier det seg i stor grad om en optimalisering av eget næringsinntak, og samtidig unngå faren for predasjon. En tradisjonell vegbelysning vil lyse opp store områder, samt ødelegge variasjonen i lysforhold og slette ut alle de små nyansene som gjør at en rekke arter finner seg til rette i et gitt område. Konsekvensen er at økologien endrer seg, og de lysforurensningsutsatte områdene vil miste sin verdi som leveområde for en rekke arter (NINA 2014).

Lysforurensing vil kunne ha innvirkning på ferskvannsartenes atferd (Follestad, 2014). Kunstig belysning vil kunne endre konkurranseforhold lokalt, da økt eksponering vil føre til økt predasjon. Laksefisk på vandring beveger seg ofte om natten, særlig under perioder med lav vannføring. Endrede lysforhold langs disse rutene kan forstyrre vandringen, øke predasjonen på vandrende fisk, og dermed også potensielt redusere antall fisker som klarer å fullføre sin livssyklus. Insekter vil også kunne bli påvirket av kunstig nattbelysning, og det er gjort flere studier av dette, særlig når det gjelder insekter som samles rundt lyskilder. Da lys virker tiltrekkende på insekter, kan de bli trukket ut av sine normale leveområder og mot en sikker død ved gatelysene langs vegen.

For å unngå disse potensielt svært skadelige effektene ble det allerede i kommunedelplanprosessen pekt på at lysforurensningen ved brukryssingen av Lågendeltaet skulle reduseres til et minimum. Vegbelysningen over Lågenbrua vil følgelig etableres med kun rekkverksbelysning på innsiden av støyskjermene. På øvrige delstrekninger vil det etableres normal vegbelysning tilsvarende det som finnes på strekningen i dag.

7.2.1.4 Fugler og kollisjonsfare knyttet til bru over Lågen

Det finnes utallige bruer som har vist seg å utgjøre en alvorlig kollisjonsfare for fugl. Omfanget av kollisjoner har vist seg å variere svært mye med utformingen av brua. De fleste bruene som har medført mye kollisjoner har vært bruer med overliggende bæring, hvor fuglene ser brua, men kolliderer med slike mindre synlige deler av konstruksjonen når de forsøker å fly over. I planleggingen av kryssingen av Lågen ble utfordringer knyttet til bruutforming og kollisjon adressert allerede i KDP-prosessen og alle foreslåtte bruløsninger baserer seg på bruer uten overliggende bæring. Med dette menes at det ikke vil stikke verken tårn, vaier, stag eller annet opp over brua. For bruer med underliggende bæring, slik planlagt her, er det kun selve brua og eventuelle pilarer som utgjør en kollisjonstrussel. Normalt er begge disse såpass kraftige og lett synlige at kollisjonsrisikoen minimeres.

7.2.1.5 Fjerning av kraftledninger over Lågen

Den nye motorvegbrua vil uavhengig av løsning legge til rette for at kraftledningene som krysser Lågen ved Våløya kan kables gjennom brukroppen. Dagens doble 22 kV-ledning over Lågen ved Våløya vil legges i brua straks anleggsarbeidene er ferdig, mens de resterende to 300 kV-ledningene først vil trekkes igjennom brua om noen år når Statnett likevel skal foreta endringer i området.

7.2.2 Generelle tiltak - foreslåtte

7.2.2.1 Tilrettelegging for mindre dyr i planlagte kulverter

Kunnskapsgrunnlaget om mindre pattedyr, amfibier og invertebrater leveområder og ferdselsårer er normalt begrenset i forhold til hva man vet om større dyr. En god tommelfingerregel er derfor å sikre fremkommelighet for disse dyrene der muligheten byr seg.

Den nye motorvegen vil krysse en rekke bekker og elver. Det er i prosjekteringen arbeidet med å sikre fremkommelighet ikke bare for fisk, men også for alle de andre mindre dyrene som benytter dalsøkk, bekker og sig som viktige korridorer. Dersom kulverter og rør utvides noe og det i tillegg legges til rette slik at kulverten er passerbar for mindre landlevende dyr.

For gjennomgående rør og kulverter er det fremdeles ikke prosjektert og detaljert hvordan disse skal gjøres fremkommelige for dyrene, men prinsippene fra Håndbok V134 Veger og dyreliv vil bli lagt til grunn for detaljplanleggingen i byggeplanfasen. Dette hensynet innarbeides også i MOP.

7.2.2.2 Kulverter for fisk

På delstrekningen Roterud -Stranda vil den nye motorvegen krysse Finnstadbekken som er en gytebekk for storørret. Eksisterende E6 utgjør her et vandringshinder som forhindrer ørreten å bruke strekningen på oversiden av vegen. Tradisjonelt har det vært fine gyteområder helt opp til gårdene.

Det er sett på ulike måter å sikre fisken fremkommelighet under ny utvidet E6. En kulvert vil måtte anlegges med noe fall på strekningen, så det er sannsynlig at denne må etableres Et tilstrekkelig antall terskler eller trappetrinn som gir fisken mulighet til å komme opp.



Figur 7-4. Eksempel på støpt kulvert med naturlig elvebunn som ikke innebærer fysisk vandringshindring inkludert bankett på den ene siden som gjør kulverten passerbar for mindre landlevende dyr under normale vannføringer (foto: Lars Bendixby og A. Rikstad).

7.2.2.3 Merking av de to 300 kV-ledningene over Lågen ved Våløya

Som beskrevet vil den nye motorvegbrua legge til rette for at kraftledningene som krysser Lågen ved Våløya kan kables gjennom brukroppen. Dessverre lar det seg ikke gjøre å gjennomføre denne omleggingen umiddelbart.

I perioden fra motorvegbrua er på plass til kablingen finner sted, vurderes kollisjonsrisikoen i området å bli forverret. Det anbefales derfor på det sterkeste av topplinene på begge 300 kV-ledningene merkes med fugleavvisere.

7.2.3 Stedsspesifikke tiltak – Delstrekning Roterud–Stranda

- Utvidelsen av vegen vil medføre særlig store arealinngrep i de dype bekkedalene som krysses på delstrekningen dersom det ikke arbeides med løsninger for å redusere fyllingene ned i dalbunnen. Sannsynligvis kan dette gjøres ved å etablere en stabil fyllingsfot av store steiner.
- Gjennomgående rør og kulverter på strekningen må tilrettelegges som faunapassasjer for småvilt og amfibier. Viktige tiltak vil være å ha minimumsdiameter på 1,5 meter for sirkulære kulverter og bredde på 1-1,5 meter for rektangulære. Åpningene må også forankres godt til terreng, og det må jobbes både med sideterreng og revegetering for å sikre faunapassasjene en god funksjon.
- Landbrukskulverter på strekningen må anlegges med bunndekke som dyrene kan passere. Erfaringer har vist at hjortevilt kvier seg for å krysse over dekker av grov stein og grus. Det bør videre arbeides med sideterreng og beplantning slik at disse fra før marginale faunapassasjene kan få en best mulig funksjon.

7.2.4 Stedsspesifikke tiltak – Delstrekning Stranda–Vingrom kirke

- I områder hvor det skal fylles ut i fjorden må det etableres nye mest mulig naturhermende strandsoner. Ved utforming av den nye strandlinjen er det mange måter å legge til rette for et fremtidig biologisk mangfold. Særlig vil det være aktuelt å forsøke å tilrettelegge for gytende krøkle i områder hvor denne antas å gyte i dag. Det vil videre være gunstig å forsøke å skape noe variasjon i strandsonen ved hjelp av ulike steinfraksjoner, utlegging av steinrøyser og blokker og helst også få til partier med bløttbunn på steder hvor dette vil passe inn naturlig.

7.2.5 Stedsspesifikke tiltak – Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika

- I områder hvor det skal fylles ut i fjorden må det etableres nye mest mulig naturhermende strandsoner. Ved utforming av den nye strandlinjen er det mange måter å legge til rette for et fremtidig biologisk mangfold. Særlig vil det være aktuelt å forsøke å tilrettelegge for gytende krøkle i områder hvor denne antas å gyte i dag. Det vil videre være gunstig å forsøke å skape noe variasjon i strandsonen ved hjelp av ulike steinfraksjoner, utlegging av steinrøyser og blokker og helst også få til partier med bløttbunn på steder hvor dette vil passe inn naturlig.
- Etableringen av tunnelportal ved Øyresvika vil medføre en omkalfatring av Bulungsbekken. Denne bekken er i dag sterkt modifisert i nedre deler. Når bekken likevel skal legges om bør det sees på om det er mulig å etablere en bekk med noe mer verdi for naturmangfold. Særlig vil munningsområdet nede ved strandlinjen være et interessant område for en lett restaurering.

7.2.6 Stedsspesifikke tiltak – Delstrekning Øyresvika–Storhove

- Etableringen av motorvegbrua vil uavhengig av bruløsning medføre en forringelse av dammen på Våløya. Dersom det lar seg gjøre vil det være veldig positivt om dammen kunne utvides noe i retning sørover for å sikre at en større del av dammen ligger utenfor skyggen av motorvegbrua. Dammen har tidligere vært en del større, og en del av dammen er fylt igjen for få år siden.
- Det er ikke sagt noe om videre drift av landbruksarealene på Våløya. Det ville hatt store positive effekter om deler av Våløya på nytt kunne tilbakestilles til naturlige våtmarksområder med flomskog.

7.3 Anleggsperioden

7.3.1 Generelle tiltak

7.3.1.1 Hensyn til sårbare perioder

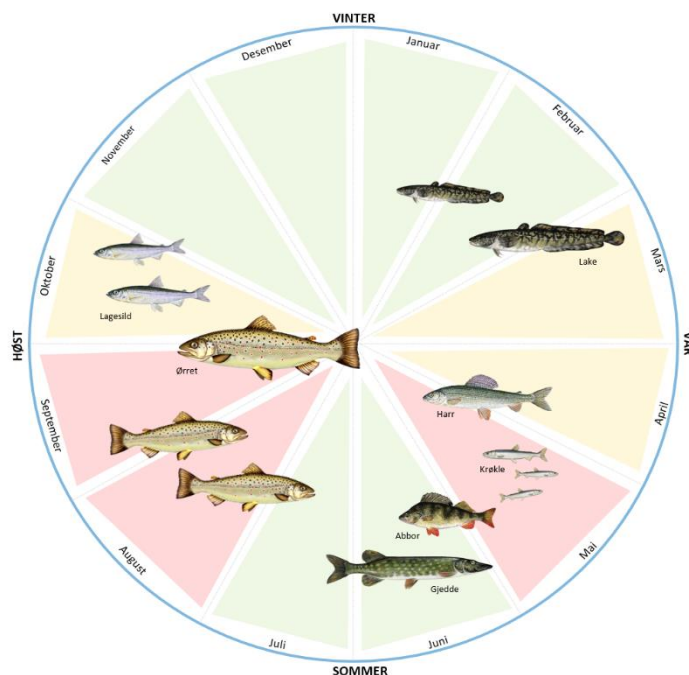
I arbeidene fra KDP ble det særlig pekt på at arbeid i elva fortrinnsvis skulle gjennomføres i perioden 16.06 – 15.09. Denne vurderingen later i stor grad å basere seg utelukkende på hensynet til gyttende storørret alene og er hentet fra regional plan for Gudbrandsdalslågen. Dersom man ser litt større på fiskesamfunnet i området, er det flere sårbare biologiske prosesser som er viktige å påvirke i minst mulig grad.

Lågendeltaets variasjon i evjer, viker og småstryk medfører at området innehar flere viktige funksjonsområder for fiskearter som er tilknyttet Gudbrandsdalslågen og Mjøsa. Deltaet er blant annet viktig som vandringskorridor og beiteområde for storørret, og har funksjon som både vandringsvei og gyteområde for en rekke andre fiskearter. Dette medfører derfor at området også har en vesentlig verdi for overvintring, oppvekst og beiteområde for yngel og ungfisk av flere fiskearter. Deltaområdets funksjon for de ulike artene varierer gjennom året og døgnet, og de mest sårbare periodene for fisk er derfor fordelt over flere årstider (Figur 7-5). Dette er perioder som må hensyntas gjennom planlegging av anleggsoperasjoner i elva.

Storørreten starter sin gytevandring i Gudbrandslågen i perioden juli til august, og gyting skjer mellom september og oktober i sidebekker og ved gyteplasser oppstrøms i vassdraget. Det er imidlertid ikke påvist gyting for storørret i Lågendeltaet. Harr gjennomfører næringsvandring i mars, og gytevandring pågår fra mai til juni. Arten gyter ikke i Lågendeltaet, men området er ansett som et viktig næringsområde om sommeren og høsten. I løpet av desember til mars gjennomfører lake gyting på kjente plasser i Lågendeltaet. Arten kan samle seg i store mengder i dypere områder, og gyter på leirete og/eller steinete bunn. Det er påvist tre gyteområder i Lågendeltaet. Dette omfatter gyteplasser i viker langs vestbredden, vest for Våløya, samt mellom Våløya og Trossetvollen. I perioden september til oktober pågår det massevandring av lagesild gjennom Lågendeltaet. Gyting foregår i oktober, og gyteområder for arten er kun påvist oppstrøms Lågendeltaet. Lagesild er en viktig kilde til næring for storørret på vandring i deltaet på høsten. Krøkle gyter i mai, og er også en svært viktig kilde til næring for storørret på høsten. Krøkle gyter på grunt vann, og et

stort gyteområde er påvist et stykke nedstrøms kryssområdet i Lågendeltaet, rett sør for Trossetvollen.

Laksefisk er følsom for lys under vandring, særlig i perioder med lav vannføring. Oppstillingsplasser for anleggsmaskiner og riggområder i nærheten av vassdrag bør derfor ikke være døgnopplyste. Nattefred i anleggsperioden kan gi tilstrekkelig rom for både vilt og fisk til å forflytte seg gjennom anleggsområdet forutsatt nattefred med pause i støyende arbeider samt kunstig flombelysning. Det bør derfor utarbeides en lysplan for alle riggområder og krysningspunkter av vassdrag i planområdet.



Figur 7-5. Sårbare tidsperioder for særlig relevante fiskearter knyttet til Lågendeltaet. Fargene grønn, gul og rød representerer antatt sårbarhet (stigende nivå) for relevante fiskearter i Lågendeltaet (Norconsult, 2020).

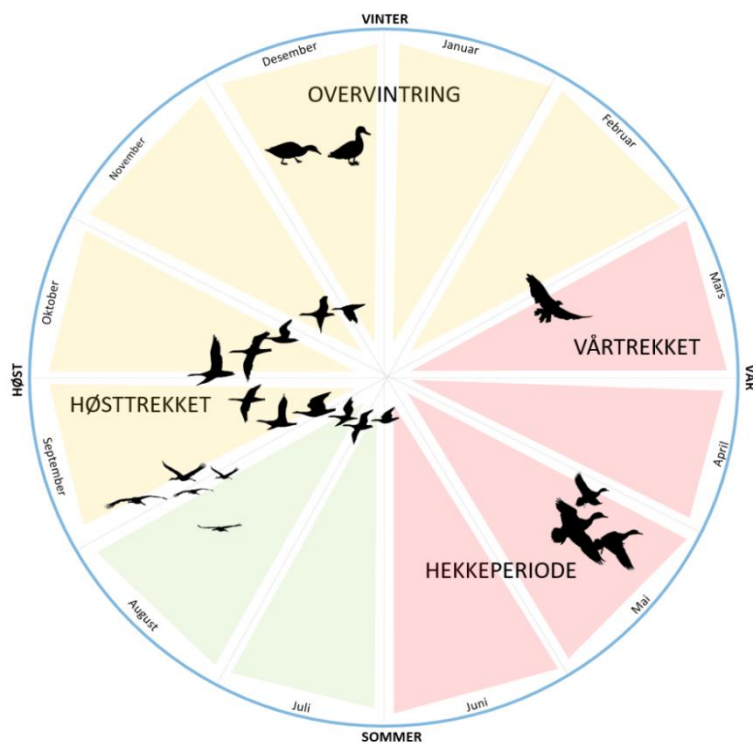
I tillegg til hensyn til fiske og ferskvannsorganismer er det flere perioder av året som vil være spesielt sårbare for fugl (Figur 7-6). Det er særlig hekkeperioden fra fuglene går på reiret i mai til ungene forlater reiret og klarer seg selv som trekkes frem som den mest sårbare perioden for fugl.

På tampen av hekkesesongen, er det mange fuglearter som bytter fjærdrakt. I denne perioden som kalles myting, har fuglene gjerne kraftig redusert eller helt tapt flyveevne. Fuglene er under mytingen lite glade i store overraskelser og liker typisk å gjemme seg mest mulig bort i omgivelsene. Særlig inne i Svartevjua er det kjent at mye fugl stikker seg bort under mytingen.

I viktige rasteområder under trekkperiodene vår- og høst er fuglene trolig ikke like sårbare, da de ikke på samme måte er knyttet til en reirlokaltet. Den biologiske betydningen av å få

fylt opp energilagrene på en mest mulig effektiv måte kan dog ikke overvurderes. Sett i lys av de tidligere beskrevne effektene av stress under beite, vurderes også de mest intensive periodene av vårtrekket i april-mai som en sårbar periode. Under høsttrekket er fuglene normalt ved meget god kondisjon, og ofte tenderer de å passere innlandsdeltaene raskere og uten samme behov for rast og beite.

Til sist må nok også overvintringsperioden regnes som en særlig sårbar periode for fugl. Som tidligere beskrevet må de overvintringende fuglene optimalisere næringssøk og hvile optimalt for å overleve en vinter i Norge, og økt forstyrrelse i et overvintringsområde vil raskt påvirke fuglens kondisjon og overlevelse.



Figur 7-6. Sårbare tidsperioder for fugl. Fargene grønn, gul og rød representerer antatt sårbarhet (stigende nivå) for relevante fiskearter i Lågendeltaet (Norconsult, 2020).

7.3.2 Stedsspesifikke tiltak – Delstrekning Roterud–Stranda

- Det er stor fare for at anleggsarbeidene vil medføre tap av kantsonene langs nedre deler av Kalverudelva. Dette vurderes som meget uheldig da denne elva har en betydning som gyteområde for storørret. Det bør sees på alternative anleggsmetoder for å kunne opprettholde en sammenhengende vegetasjonssone langs bekken.

7.3.3 Stedsspesifikke tiltak – Delstrekning Stranda–Vingrom kirke

- Det er stor fare for at anleggsarbeidene vil medføre tap av kantsonen som står mellom motorvegen og gangveien og det viktige rasteområdet for fugl i utløpet av Rinna på Vingerom. Det knyttes også verdier til den smale skogbredden som står her. Det bør sees på alternative anleggsmetoder for å kunne opprettholde denne skogbredden.
- Av hensyn til den høstgytende storørreten i Rinna bør anleggsfase konsentreres til perioden 15. juni - 15. september. Belastningen i perioden 15. april - 30. juni kan dermed med fordel minimeres av hensyn til vårgytende harr.

7.3.4 Stedsspesifikke tiltak – Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika

- For å unngå tilslamming i en sårbar periode for krøkle, som antas å gyte i strandsona omkring Øyresvika i Mjøsa, bør anleggsarbeid som medfører påvirkninger av elvevann og utosområder, unngås i perioden 15. april-15. juni.
- Bulungsdalen på oversiden av Hovslivegen huser et verdifullt bekkekløftmiljø med forekomst av en rekke sjeldne og rødlistede arter. Det er i dag utfordringer med kulverten i Hovslivegen (risiko for gjentetting). Dersom det må gjøres tiltak her for å utbedre problemer med massetransport i bekken, må tiltak gjennomføres svært aktsomt.

7.3.5 Stedsspesifikke tiltak – Delstrekning Øyresvika–Storhove

- Riggområder og arealer for massehåndtering på Trosset vil kunne medføre betydelig forstyrrelse av de svært verdifulle fugleområdene i Lågendeltaet og Trossetvollen. Det bør i riggplanen gjøres særlige tiltak for å redusere støy og lysforurensning ut mot Lågen.
- Laksefisk foretar ofte gytevandring om natten, og påvirkningen fra støyende arbeider i elva vil derfor potensielt kunne reduseres betydelig, dersom arbeidene i hovedsak avvikes på dagtid, slik at gytefisk kan vandre opp elva i skumring og på nattestid. Laksefisk er også følsom for lys under vandring, særlig i perioder med lav vannføring. Oppstillingsplasser for anleggsmaskiner og riggområder i nærheten av vassdrag bør derfor ikke være døgnopplyste. Nattefred i anleggsperioden kan gi tilstrekkelig rom for både vilt og fisk til å forflytte seg gjennom anleggsområdet forutsatt nattefred med pause i støyende arbeider samt kunstig flombelysning. Det bør derfor utarbeides en lysplan for alle riggområder og krysningspunkter av vassdrag i planområdet.
- På Hovemoen finnes store forekomster av den rødlistede og spesielle karplanten ullurt (NT). Denne trives godt på veldrenert, sandige mark, og er en typisk art som trives i massetak. Ved etablering av nye skjæringer og fyllinger over Hovemoen er dette en art man bør tilrettelegge for ved naturlig revegetering.
- Etter endt anleggsperiode vil fyllinger for anleggsveier knyttet til brubyggingen fjernes over Våløya og farvannene rundt. Det kan være verdt å se litt på hvordan gruntvannsområdene tilbakeføres. Så sent som på 90-tallet ble det tatt ut relativt store mengder masser mellom Våløya og Storvollen. Dette hadde nok en negativ påvirkning på fiskens funksjonsområder her. Det bør vurderes om noe kan bøtes på etter endt anleggsfase.

7.4 Behov for oppfølgende undersøkelser

7.4.1 Detaljkartlegging fremmede arter

Det er i forbindelse med kartleggingen av naturverdier i planområdet gjennomført en enkel oversiktskartlegging av fremmede arter i tiltaksområdet. Det var i sørlige deler store forekomster av kjempespringfrø (SE) som er en lei skadegjører særlig langs vann og vassdrag hvor den destabiliserer elvekantene og forårsaker økt erosjon. Denne arten var i praksis å finne i alle fuktområder fra Roterud til Vingerom. Den fantes også lengere nord, men mer spredt.

Fra Vingerom og nordover var hagelupin (SE) dominerende og stod stedvis tett i tett langs dagens europaveg. Særlig fra Øyresvika til Vingnes var forekomstene veldig tette. Det ble videre funnet spredte forekomster av både kanadagullris (SE) og kjempebjørnekjeks (SE) i tiltaksområdet.

I sum vil anleggsarbeidene i forbindelse med ny E6 medføre en stor fare for spredning av arter. Anleggsarbeidene vil gå gjennom både infiserte og ikke-infiserte områder, og det var også forskjeller i hvilke arter som dominerte hvor. Det er videre særlig skummelt at gravearbeider skal gå inn i hjertet av Lågendeltaet naturreservat. Det er særdeles viktig at man da har kontroll på infiserte jordmasser, holder anleggsmateriell fritt for frø og lykkes med naturlig revegering uten at de konkurransesterke og aggressive fremmedartene får overtak. For å lykkes med dette må det gjennomføres en langt grundigere kartlegging av fremmede arter som en del av byggeplanfase. Det må da også utarbeides en egen handlingsplan for å forhindre spredning av disse artene inkludert prosedyrer for graving og massehåndtering.

7.4.2 Kartlegging av funksjonsområder for lake og krøkle

Lake – validering av gyteområder ved bruka av akustisk telemetri

På bakgrunn av manglende kunnskapsgrunnlag og krav om tilleggsutredninger for fisk fra Statsforvalteren på Innlandet, skal funksjonsområder for lake kartlegges mellom Vingnes i sør og Hølsauget i nord ila. vinter/vår 2021. Lake er en art som er lite studert i Europa. Men i Canada er det høsta en del erfaring som vi drar nytte av. I Mjøsa synes lake å ha hatt en negativ populasjonsutvikling av ukjente årsaker. Lake er en torskefisk som trekker inn til spesielle gyteområder i januar-februar. Områdebruken til lake skal kartlegges ved å merke inntil 30 individer med lydsendere som gjør at man kan spore forflytninger i Lågendeltaet gjennom gyteperioden. Norges miljø og biovitenskapelige universitet (NMBU) vil delta med telemetrikapasitet og utstyr, mens Norconsult vil stå for klargjøring av fasiliteter (arbeidsbrakke, strøm, arbeidsbåt), innsamling av lake (rusefangst, not, krok), utsetting av lyttebøyer, samt assistanse under registrering og merking av fisk. En isolert arbeidscontainer blir plassert ut ved siden av Lillehammer kommunes pumpehus på Trossetstranda. Der vil det oppbevares et kar for mellomlagring av levende fisk inntil man har fått fanget tilstrekkelig antall til å iverksette merking. Fra pumpehuset får man tilgang til strøm for å holde arbeidsbrakka frostfri og for å drive ei sirkulasjonspumpe med vann fra elva. Lake lager en særegen brummelyd under selve gytingen. Det skal derfor under gytetida i januar-februar, gjøres opptak av lyd på de sentrale områdene ved Våløya samt ved Vingnes. Det er ønskelig

å bruke dette som dokumentasjon på gyteaktivitet. Når vi kommer ut i mars er gytinga over. Da vil vi samle inn utstyret så snart vann/isforholdene tillater det. Det er flere risiko knytta til arbeid med fisk på denne tiden av året. Temperaturen har så langt vært meget gunstig, og det er foreløpig gode forhold for å kunne forflytte seg effektivt med båt i hele studieområdet. Men det er viktig å komme i gang før jul med utplassering av lyttebøyer og fangst av fisk. Når det fryser, vil det bli en periode hvor vi ikke har tilgang til deltaet inntil isen er trygg nok. Normalt skjer dette omkring nyttår om ikke før. Innsamling av fisk vil fortrinnsvis ble gjort ved bruk av ruser. Alternativt vil fisk kunne bli fanget ved tradisjonelt isfiske. Dersom dette blir nødvendig, kan det blir aktuelt med bistand fra lokale fiskere. Vi vil sørge for å gjennomgå med disse AF sine HMS-prosedyrer.

Krøkle – kartlegging av gyteområder

På bakgrunn av manglende kunnskapsgrunnlag, og krav om tilleggsutredninger for fisk fra Statsforvalteren på Innlandet, skal funksjonsområder for krøkle kartlegges i Lågendeltaet samt langs strendene Bistrand-Vingrom-Vingnes våren 2021 der utfyllinger for E6 og turveg vil kunne påvirke dagens strandarealer. Krøkla er en mangetalling art i Mjøsa og en nøkkelart som næring for storørret og en rekke andre rovfiskarter i innsjøen. Krøkla synes imidlertid å ha hatt en negativ endring i individstørrelse i Mjøsa av ukjente årsaker. Krøkla er en loddefisk som normalt gyter i løpet av første halvdel av mai pluss/minus en uke. Da danner de store ansamlinger under den mørkeste tiden på døgnet helt inne på strandsteinene. Gyteområdene synes å være konsentrert på avgrensede arealer særlig knytta til elveutløp og utstikkende odder. Gyteplasser for krøkle skal kartlegges ved å observere dem med lykt fra båt langs land, supplert med garnfiske for å få større geografisk dekning under den intensive gyteperioden. Arbeidet blir utført av Norconsult i nært samarbeid med lokale observatører for å få varsling på når krøkla begynner å trekke inn mot land. Gyteområdene skal kartfestes, det skal dokumenteres substratkvalitet og dybdeforhold for best mulig beskrivelse av lokalitetene.

8 SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSER

8.1 Sammenstilling av konsekvenser

På delstrekning Roterud-Stranda foreligger kun ett alternativ, som er KDP-linjen, med de justeringene/forbedringene som er foretatt i forbindelse med detaljprosjekteringen. På delstrekningen vil utvidelsen av vegen medføre noe inngrep og utfylling i de fine lauvskogene og bekkedalene som går ned til fjorden. Utvidelsen av veien vil kun medføre mindre tap av viktige funksjonsområder for dyr og fugler, men økt trafikk og høyere hastighet vil gi en noe økt støybelastning. Planen for nydyrkning og jordforbedring vil medføre tap av en del kantsoner og skogteiger i jordbrukslandskapet og hevingen av enkelte jorder vil kunne medføre mindre fuktpartier og flomdammer på våren noe som vil være negativt for flere fuglearter som beiter her på våren. For fisk og ferskvannsorganismer vil utvidelsen av bruene over de viktige storørretelvene Kalverudelva og Bjørnstadelva medføre noe økt utskygging av elvestrekningen og trolig noe tap av kantsoner langs vassdraget. Fremkommeligheten for oppvandrende fisk vil dog være den samme. Oppgraderingen til firefelts motorveg med midtdeler og 110 km/t gjør det nødvendig med tosidig viltgjerde på hele strekningen for å unngå påkjørsler av vilt. Viltets fremkommelighet vil derfor på hele strekningen være prisgitt landbruksunderganger, bruer over de større elvene samt eventuelle tilrettelegginger av kulverter og vannløp. I sum vurderes ny E6 å gi konsekvensgrad «**noe negativ**» på strekningen.

Tabell 8-1. Sammenstilling av konsekvenser og rangering av alternativer, Roterud-Stranda

Delområder	Alternativer
Delstrekning Roterud–Stranda	
	KDP-linjen
Vegetasjon og naturtyper	Noe negativ konsekvens (-)
Fugl og vilt	Noe negativ konsekvens (-)
Fisk og ferskvann	Noe negativ konsekvens (-)
Landskapsøkologi	Noe negativ konsekvens (-)
Avveining	Noe negative konsekvenser for alle delfag gir en samlet vurdering i øvre ramme for Noe negativ konsekvens
Samlet vurdering	Noe negativ konsekvens (-)

Delstrekning Stranda-Vingrom kirke har én prosjektert veilinje (justert/forbedret KDP-linje), og tre ulike kryssløsninger på Vingrom. Veilinen medfører her inngrep i Mjøsas strandsone med tap av kantsoner og utfylling i fjorden. Ved Vingrom vil tiltaket medføre ytterligere inngrep i restene av flommarksskogen som tidligere dekket den store elvevifta ved Rinnas utløp i fjorden. De smale kantsonene som ellers finnes mellom dagens motorveg og fjorden er av liten betydning som leveområde for dyr og fugler, men vegetasjonsbeltene har likevel en viktig funksjon for å dempe forstyrrelsen fra motorvegen og ut i de viktige fugleområdene i farvannene utenfor strandsonen. Anleggelsen av en sammenhengende turveg langs fjorden

på strekningen vurderes også å medføre en økt forstyrrelse av fuglelivet. Som for forrige delstrekning vil utvidelsen av vegen legge beslag på noe areal i kulturlandskapet som benyttes av dyr og fugler. En forverring knyttet til økt trafikkstøy vil kunne påvirke disse artene negativt, men da området allerede er tungt belastet er det vanskelig å si noe sikkert om hva denne mer-belastningen vil medføre. Inngrepene i gråor-heggeskogen ved Vingrom vil derimot gripe direkte inn i viktige leveområder for dyr og fugler og økt ferdsel ved utløpet av Rinna kan forstyrre fugl som raster i råker her under trekket. For fisk og ferskvannsorganismer vil tiltaket på denne strekningen ha en begrenset effekt. I sum vurderes ny E6 å gi konsekvensgrad **«noe negativ»** for kryss sør og kryss nord. Begge disse kryssplasseringen skåner mer av de store naturverdiene ved Rinnas utløp på Vingrom uten at andre vesentlige naturverdier blir berørt i stedet. Løsningen med kryss midt vurderes som **«middels negativ»** da kryssløsningen medføre større tap av verdifull flomskog på Vingrom og også påvirker det viktige fugleområdet i Rinnas munning mer negativt. Dette alternativet rangeres følgelig klart dårligst, mens løsningen med kryss sør vurderes som hårfint bedre enn nord da Ullhammaren fremstår som mer uberørt enn arealet for kryss i sør.

Tabell 8-2. Sammenstilling av konsekvenser og rangering av alternativer, Stranda-Vingrom kirke

Delstrekning Stranda–Vingrom kirke			
	KDP-linjen + Vingrom kryss sør	KDP-linjen + Vingrom kryss midt	KDP-linjen + Vingrom kryss nord
Vegetasjon og naturtyper	Noe negativ (-)	Middels negativ (--)	Noe negativ (-)
Fugl og vilt	Noe negativ (-)	Middels negativ (--)	Noe negativ (-)
Fisk og ferskvann	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Landskapsøkologi	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Avveining		Nytt kryss i Vingrom hever konsekvensgrad til middels negativ	
Samlet vurdering	Noe negativ (-)	Middels negativ (- -)	Noe negativ (-)
Rangering	1	3	2
Forklaring til rangering	Nytt kryss i lite verdifullt område	Klart dårligst grunnet større inngrep ved Vingrom	Nytt kryss i lite verdifullt område, men mer uberørt enn sør

Delstrekning Vingrom kirke-Øyresvika har én prosjektert veilinje (justert/forbedret KDP-linje), og to ulike kryssløsninger i Øyresvika. Veilinjen medfører utfyllinger i strandsonen, og etablering av ny tursti vil øke omfanget av dette betydelig. På strekningen er kantsonene langs fjorden nærmest fraværende og verdiene knyttet til strandsonen er begrenset. Ved Øyresvika vil det være omfattende inngrep i nedre deler av Bulungsdalen hvor bekken må legges om og kantvegetasjon og andre bekkedalelementer vil gå tapt fra portalområdet og ned til fjorden. Som for øvrige delstrekning vil utvidelsen av vegen legge beslag på noe areal

i kulturlandskapet som benyttes av dyr og fugler. En forverring knyttet til økt trafikkstøy vil kunne påvirke disse artene negativt, men da området allerede er tungt belastet er det vanskelig å si noe sikkert om hva denne mer-belastningen vil medføre. Det er kjent at fisken krøkle år om annet gyter i gruntvannsområdene på strekningen. Utfyllingene for veg og turveg vurderes til å kunne utgjøre en trussel for dette. Krøkle er en nøkkelart i Lågendeltaet og har en særlig betydning også som forfisk for storørret. På strekningen vil det være lange partier med utfylling i Mjøsa. I tråd med prinsippene i Naturmangfoldloven om samlet belastning, skjerpes konsekvensutredningen på denne delstrekningen. I sum vurderes ny E6 å gi konsekvensgrad «**middels negativ**» på strekningen og trekvart kryss vurderes som en noe dårligere løsning enn halvkryss. Årsaken til dette er et generelt større arealbeslag ved Øyresvika uten at dette berører områder av betydning for naturmangfold.

Tabell 8-3. Sammenstilling av konsekvenser og rangering av alternativer, Vingrom kirke–Øyresvika

Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika		
	KDP-linjen + Øyresvika halvt kryss	KDP-linjen + Øyresvika trekvart kryss
Vegetasjon og naturtyper	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Fugl og vilt	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Fisk og ferskvann	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Landskapsøkologi	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Avveining	Konsekvensgrad heves til middels grunnet samlet belastning av inngrep i strandsonen	Konsekvensgrad heves til middels grunnet samlet belastning av inngrep i strandsonen
Samlet vurdering	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
Rangering	1	2
Forklaring til rangering		Større arealbeslag ved Øyresvika

Bygging av ny E6 mellom Øyresvika og Storhove, med tunnel på store deler av strekningen mellom Øyresvika og Storhove, vil gi redusert trafikk på dagens E6 som går langs viktige fugleområder på østsiden av Lågen. Dette oppveier dog ikke de alvorlige konsekvensene av å anlegge en ny motorvegbru tvers over Lågen i et ellers relativt uforstyrret område. Ved tunnelpåhugget ved Trosset vil Kollefallebekken og vegetasjonen nedover mot Lågen i stor grad gå tapt. Motorvegbrua videre over Lågen vil medføre noe permanente arealbeslag i kantsonen langs Våløya, men naturverdiene ellers vil trolig i større grad bli påvirket av utskygging fra brua og andre effekter knyttet til effekter av nærhet til en tungt trafikkert veg.

Den nye motorvegbrua vil krysse Lågen i et område som vurderes som verdifullt for fugleliv, men utenfor de spesielt viktige kjerneområdene i reservatet. Støy fra vegtrafikken vil medføre forringelse av funksjonsområdene ved krysningspunktet og gruntvannsområdene rundt Midttuva, Våløya og Vesleløya, og det svært verdifulle fugleområdet Storsvollen nord for brua vil bli liggende innenfor støypåvirket sone. Den lave kassebrua vil medføre noe sterkere

påvirkning på verdiene rett under brua, men vil kaste mindre støy ut i resten av reservatet enn den høye brua i KDP-linjen.

Den nye motorvegbrua vil krysse Lågen i et område som er en sentral del av den blågrønne infrastrukturen i Lågendeltaet naturreservat. I dette området passerer store mengder gytefisk opp elva for å gyte, mye fugl trekk langs elva og hjortevilt har tradisjonelt hatt et viktig vadested over Lågen i dette området. Elvebreddene og kantsonene langs elva er også viktige forbindelseslinjer for en rekke organismegrupper. Brua vil for de fleste arter kunne medføre barriereeffekter, og for fugl vil etableringen av en ny motorvegbru på tvers av Lågen i tillegg kunne utgjøre alvorlig kollisjonsfare. Den forslåtte kassebrua i justert linje er forsøkt utformet slik at den skal utgjøre et minst mulig hinder for fuglene. Brua vil med en frihøyde på 10 meter trolig ha stor nok høyde til at fugler vil kunne svømme under brua og trolig i noen grad kunne fly under brua i tilfeller hvor de kommer flyvende rett over overflaten. Da brua er lagt såpass lavt vurderes den å ligge lavt nok til at de fleste fuglene vil velge å passere over brua. Selve brukonstruksjonen er utformet uten overliggende bæring, noe som minimerer faren for kollisjoner betydelig. Den største kollisjonsfaren vurderes derfor å være knyttet til kraftledningene som later til å bestå i en periode etter brua er på plass. For øvrige viltområder vil fragmenteringen av skogområdene på Hovemoen forringe leveområdene for rådyr og annet dyreliv her.

For fisk og ferskvannsorganismer i Lågendeltaet, er brupilarer og fundamentering tilknyttet disse, i utgangspunktet fremmedelementer i elva. Disse kan potensielt ha en barrierevirkning som fører til endret vandringsatferd. Erfaringer fra lignede brukryssinger i Norge, viser imidlertid at anlegg av tilsvarende omfang trolig har liten eller ingen langtidseffekter på artsdiversitet og vandringsatferd for fisk. Konstruksjonenes fysiske effekt i elva kan også føre til endret dynamikk i fiskesamfunnet, samt fysiske effekter i vannmiljøet grunnet endret hydrologi og oppstuvning.

Da tiltaket ikke er i tråd med vernebestemmelsene og vurderes til å påvirke mer enn en ubetydelig del av reservatet, vurderes tiltaket å medføre en stekt forringelse av vernet. Dette er årsaken til at det stilles krav om økologisk kompensasjon ved etablering av nye verneområder for tiltaket.

I KDP-linjen vil den høye brua gi en større støyutbredelse, som gjør at flere viktige funksjonsområder for fugl blir sterkere berørt, bl.a. Storvollen. De store og kraftige brupilarene medfører et stort arealbeslag, først og fremst knyttet til kantsonene hvor det også blir lokale endringer i strømforhold. Bakevjer nedstrøms pilarene kan blant annet gi gode forhold for gjedde og abborfisk. Dette er bra for bestandene av disse fiskeartene, men kan gi økt predasjonspress på ungfisk og yngel av ørret, lagesild og krøkle.

For kantvegetasjonen på Våløya og særlig for flommarksskogene på Midttuva vurderes KDP-linjen som klart dårligere enn justert linje. En lengre anleggsfase med mer omfattende inngrep i disse områdene vil også kunne medføre større, langvarige skader på naturverdiene.

Planprogramlinjen vil krysse Lågendeltaet noe lenger nord, og ligger vesentlig lavere enn KDP-linjen, men en god del høyre enn justert linje. De støymessige virkningene vil i større grad påvirke de mer uberørte delene av naturreservatet, og kjerneområdene for fugl, f.eks. Storvollen. Landingspunktet for det nordre landkaret vil være i samme område som for KDP-linjen, og Midttuva blir følgelig sterkt berørt.

Løsningene med fritt frembyggbru vurderes generelt som dårligere enn løsninger med kassebru, da de medfører et lengre og mer omfattende anleggsarbeid, som krever større inngrep i Lågen.

I sum vurderes ny E6 å gi **«svært stor negativ konsekvens»** for naturmangfold i KDP-linjen og i alternativene med fritt frembyggbru. Dette skyldes omfattende konsekvenser i anleggsperioden. Løsningene med kassebru (justert linje og planprogramlinjen) vurderes under tvil å gi **«stor negativ konsekvens»**. Justert linje med kassebru vurderes som noe bedre enn planprogramlinjen med kassebru fordi man unngår store inngrep i den særlig verdifulle flommarkskogen på Midttuva.

Tabell 8-4. Sammenstilling av konsekvenser og rangering av alternativer, Øyresvika-Storhove

Delstrekning Øyresvika–Storhove					
	Justert linje		KDP-linjen	Planprogramlinjen	
	KB	FF		KB	FF
Vegetasjon og naturtyper	Middels negativ (- -)	Stor negativ (- - -)	Stor negativ (- - -)	Middels negativ (- -)	Stor negativ (- - -)
Fugl og vilt	Stor negativ (- - -)	Stor negativ (- - -)	Stor negativ (- - -)	Stor negativ (- - -)	Stor negativ (- - -)
Fisk og ferskvann	Noe negativ (-)	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)	Noe negativ (-)	Middels negativ (- -)
Landskapsøkologi	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)
Verneområder	Svært stor negativ (- - - -)	Svært stor negativ (- - - -)	Svært stor negativ (- - - -)	Svært stor negativ (- - - -)	Svært stor negativ (- - - -)
Geosteder	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)	Noe negativ (-)
Avveining	Vurdert i grensen til svært stor	Store negative konsekvenser for flere deltema gir svært stor	Store negative konsekvenser for flere deltema gir svært stor	Vurdert i grensen til svært stor	Store negative konsekvenser for flere deltema gir svært stor
Samlet vurdering	Stor negativ (- - - (-))	Svært stor negativ (- - - -)	Svært stor negativ (- - - -)	Stor negativ (- - - (-))	Svært stor negativ (- - - -)
Rangering	1	3	5	2	4
Forklaring til rangering		Negative konsekvenser i anleggsfase trekker ned	Negative konsekvenser i anleggsfase trekker ned		Negative konsekvenser i anleggsfase trekker ned

8.2 Samlet belastning

I naturmangfoldlovens §10 om økosystemtilnærming og samlet belastning står det at «en påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for». Dette innebærer at konsekvensene av det planlagte tiltaket skal sees i sammenheng med både den belastningen naturverdiene og økosystemene i influensområdet

har blitt utsatt for i tidligere tider, og den belastningen som følger av samtidige eller fremtidige varslede tiltak, som enten er under utredning eller er vedtatt i gjeldende planer. Objektet for vurderingen kan være hele økosystemer eller viktige naturtyper og arter, og situasjonen for disse skal vurderes både på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå, jf. nml §§ 4 og 5. I tilfeller hvor den samlede belastningen på naturverdiene som blir vurdert i konsekvensutredningen er så stor at det er fare for at forvaltningsmålene ikke nås, vil konsekvensgraden skjerpes. I det følgende gjøres det rede for samlet belastning på naturverdier som i særlig grad blir påvirket av prosjektet.

8.2.1 Strandlinjen langs Mjøsa

Mjøsas strandsone er blitt påvirket av menneskets aktiviteter i veldig lang tid. Mjøsa ble første gang regulert i 1858 for å gjøre Vormo farbar med dampskip. Senere ble Svanfoss dam bygd for produksjon av vannkraft. Reguleringen av Mjøsa har gjennomgått flere endringer i formål og bestemmelser og innsjøen reguleres i dag med 3.61 m for vannkraftproduksjon. Disse vannstandsvariasjonene skaper unormal erosjon, noe som kan skape utfordringer ved en rekke tilretteleggingstiltak langs strandsona.

I 1894 utvidet jernbanen med trasé langs Mjøsa fra Eidsvoll til Lillehammer. Videre har vegbygging medført mange store inngrep i og nær Mjøsas strandsone. I senere år har mange av disse anleggene vært gjenstand for omfattende opprusting. Sist ved Fellesprosjektet E6 og ny Dovrebane langs Mjøsa som endte med å bli lagt på fyllinger i strandsonen over flerfoldige kilometer. Sammen med nye ønsker om etablering av rekreasjonsområder, badeplasser, turstier/promenader, næringsutviklingsprosjekter samt bolig- og fritidsbebyggelse, medfører dette et stadig økende press på strandområdene i Mjøsa.



Figur 8-1. Fellesprosjektet E6 og ny Dovrebane langs Mjøsa endte opp med å bli lagt på fyllinger i strandsonen over flerfoldige kilometer. Prosjektet føyer seg med dette inn i rekken over store tunge inngrep som har fragmentert kantonene og endret gruntvannsområdene langs Norges største innsjø.

Dagens utvidelse av E6 mellom Roterud og Storhove vil medføre et større fotavtrykk enn dagens E6. Dette vil på store deler av strekningen spise av det lille som allerede er igjen av strandområder. Det hører med til vurderingen at en stor del av strandlinjen som blir direkte berørt består av tidligere utfyllinger, men særlig ved etablering av ny turveg på utsiden av den utvidete europaveien, vil både gruntvannsområder og kantsoner langs vassdraget bli nedbygget på en strekning av flere kilometer.

I konsekvensutredningen av prosjektet er dette ilagt vekt og inngrepene i kantsonene er enkelte steder vurdert strengere enn hva tilfellet ville vært dersom større deler av Mjøsas strandsoner hadde fremstått som intakt og upåvirket. Blant annet ble konsekvensgraden for hele delstrekninger fra Vingrom kirke til Øyresvika hevet fra «Noe negativ» til «Middels negativ» da man på denne strekningen hadde betydelige utfyllinger i Mjøsa. Knyttet opp mot paragrafene i naturmangfoldloven vurderes dette å være riktig anvendelse av bestemmelsene om samlet belastning da nedbyggingen av strandsonen vil ha direkte innvirkning på flere rødlistede fuglearter som raster i våtmarksområdene langs Mjøsa. Tap av strandsoner og produktive gruntvannsområder vil ha betydning for kvaliteten på rasteområdene disse rødlistede artene benytter særlig under vår- og høsttrekkene.

Det er også verdt å nevne at inngrepene i forbindelse med E6 Roterud-Storhove er det andre samferdselsprosjektet på kort tid som medfører så store konsekvenser for særlig verdifulle naturvernområder rundt Mjøsa at det har vært nødvendig med økologisk kompensasjon. I 2014 ble reguleringsplanen for utvidelsen av E6 gjennom Åkersvika med krav om økologisk kompensasjon.

8.2.2 Eksisterende barrierer og støykilder i Lågendeltaet naturreservat

Lågendeltaet naturreservat og fuglefredningsområde ligger ikke bare sentralt for de store fugletrekkene i Norge. Området ligger like sentralt på den viktige akse mellom Østlandet, Innlandet og Trøndelag, med blant annet E6 og Dovrebanen. I tillegg er Mjøs-regionen av de tettest befolkede områdene i innlandet i Norge med Lillehammer by, Jørstadmoen og Fåberg som naturreservatets nærmeste naboer.

I utkast til bevaringsmål for naturreservatet skriver Statsforvalteren at «(...) tekniske installasjoner, fysiske inngrep, forsøpling og menneskelig forstyrrelse skal ikke utgjøre en økt negativ påvirkning på fugleliv og naturtyper. Eksisterende negativ påvirkning skal søkes redusert. Tekniske innretninger i form av bruer, lyssetting og kraftledninger mm utgjør en risiko for fuglekollisjoner og andre negative påvirkninger, mens kjøretøyer og annen menneskelig ferdsel til lands og vanns vil ha forstyrrende effekt på rastende, mytende eller hekkende fugl».

Det er ikke vanskelig å se at dette er et tøft mål tatt i betraktning befolkningsøkningen i regionen, et stadig mer aktivt friluftsliv samt de påkrevde oppgraderingene av dagens samferdselsanlegg i området.

I konsekvensutredningen er det lagt vekt på at den nye motorvegbrua over Lågen, uavhengig av bruløsning, vil medføre en betydelig påvirkning av naturreservatet. Tiltaket vil medføre et støyende inngrep i et område som i dag er relativt forskånet for omfattende menneskelig forstyrrelse. Dette er særlig vektlagt for temaet fugl og fugleområdene nord for brua, og vurderinger av samlet belastning har vært med på fastsettelsen av konsekvensgradene her.

Dersom Statsforvalteren skal lykkes med sitt bevaringsmål knyttet til forstyrrelse er det viktig å se de mange negative påvirkningsfaktorene som virker på reservatet i sammenheng. Det er derfor prisverdig at det er stilt strenge krav til hvordan uunngåelige konsekvenser av tiltaket skal kompenseres ved andre forebyggende tiltak. For kollisjonsrisiko og barriereeffekter vil på sikt noe av de negative effektene oppveies av at man får fjernet de tre luftspennene over Lågen. For verneområdet planlegges det økologisk kompensasjon hvor andre tilsvarende verdifulle områder sikres for fremtiden.

Tilsvarende bør det også sees på hvordan man på sikt vil kunne redusere støybelastningen på reservatet med målrettede støydempingstiltak i områder hvor denne vil ha en særlig god effekt. Et slikt område kan være på avlastet E6 på strekningen forbi Lillehammer og Korgen hvor trafikk på avlastet veg fremdeles vil utgjøre en betydelig støykilde tett på svært verdifulle fugleområder.

9 REFERANSELISTE

Overordnede mål og føringer

- [1] Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) LOV-2009-06-19-100
- [2] Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) FOR-2006-12-15-1446
- [3] Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven) LOV-1981-03-13-6
- [4] Konvensjonen om våtmarker av internasjonal betydning, særlig som fuglehabitat (Ramsarkonvensjonen 1971)
- [5] Rikspolitiske retningslinjer for varig verna vassdrag Kgl. res.1994-11-10, jf . plan- og bygningsloven § 17-1, første ledd
- [6] Natur for livet — Norsk handlingsplan for naturmangfold, Meld. St. 14 (2015–2016)

Veiledere og håndbøker

- [7] Vegdirektoratet/Statens vegvesen, «Håndbok V712 konsekvensanalyser», Vegdirektoratet 2018
- [8] Direktoratet for naturforvaltning, 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN håndbok 13-1999. 2 utgave 2007.
- [9] Direktoratet for naturforvaltning, 2002. Slipp fisken fram! Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner. Håndbok 22-2002:1-55.
- [10] Direktoratet for naturforvaltning, 2000. Viltkartlegging. DN-håndbok 11-2000. 110 s.
- [11] Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahete 12:1-279.
- [12] Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.) 2012. Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim. 214s.
- [13] Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge ISBN: 978-82-92838-41-9.
- [14] Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim. 122 s.
- [15] Miljødirektoratet 2014. Skog. Miljødirektoratets veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann. Utkast til faktaark som skal brukes ved kartlegging i 2014. Upubl. 198 s. Temarapport naturmiljø Statens vegvesen Region øst
- [16] Miljødirektoratet 2015. Veileder for kartlegging, verdisetting og forvaltning av naturtyper på land og i ferskvann. Utkast til faktaark 2015. Versjon 7. august 2015. [Øvrige naturtyper].
- [17] Vannforekomstets sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg og driftsfasen, Statens vegvesen, rapport 597, 2016
- [18] Håndbok V134, Veger og dyreliv, Statens vegvesen/Vegdirektoratet 2014
- [19] Innlandet Fylkeskommune og Statsforvalteren i Innlandet. 2021. Funksjonskrav for fisk i bygge- og inngrepssaker. Versjon: 01.02.2021. 4 s.

Underliggende utredninger

- [20] Planprogram for E6 Roterud–Storhove og avlastet E6 ved Lillehammer, Lillehammer kommune, Gjøvik kommune, Nye Veier 12.12.2019

- [21] Breili, A. 2012. Botaniske registreringer i Lågendeltaet naturreservat og Lågendeltaet fuglefredningsområde. Rapport til Fylkesmannen i Oppland. 36 s.
- [22] Fremstad, E. 1985. Flerbruksplan for vassdrag i Gudbrandsdalen. Botaniske undersøkelser 1. Inventering av flommarkene langs Lågen. Økoforsk rapport 1985-3:1-184.
- [23] Fylkesmannen i Oppland. 2017a <https://www.fylkesmannen.no/Oppland/Miljo-og-klima/Fiskeforvaltning/Siderbekker-til-Lagen-/>
- [24] Fylkesmannen i Oppland. 2017b <https://www.fylkesmannen.no/Oppland/Miljo-og-klima/Fiskeforvaltning/Kart-over-Mjosbekkene/> Temarapport naturmiljø
- [25] Gregersen, F. 2009. Gytebekkene og elvene i Mjøsa. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland, Fylkesmannen i Oppland, rapportnr. 6/2009. 98 s.
- [26] Halvorsen, R., Bryn, A., Erikstad, L. & Lindgaard, A. 2015. Natur i Norge - NiN. Versjon 2.0. Artsdatabanken, Trondheim.
- [27] Artsdatabanken 2017b. Naturtyper i Norge, NiN, [ttp://www.naturtyper.artsdatabanken.no/](http://www.naturtyper.artsdatabanken.no/)
- [28] Johnsen, S. 2004. Kartlegging av viktige leveområder for karpefisk, abbor, hork og gjedde i Gudbrandsdalslågen, fra Harpefossen til utløp i Mjøsa. Fylkesmannen i Oppland, miljøvern avdelingen. Rapp. nr. 2/04, 31 s + vedlegg.
- [29] Johnsen, S., Museth, J. & Dokk J.G. 2015. Kartlegging av viktige funksjonsområder for fisk i Gudbrandsdalslågen - NINA Rapport 1173. 26 s + vedlegg.
- [30] Kraabøl, M., Gregersen, F. & Kiplesund, G.H. 2016. Restaurering av gyteområde for storørret ved Harpe bru i Gudbrandsdalslågen. Situasjonsbeskrivelse og forslag til restaureringsplan - NINA Rapport 1224. 24s.
- [31] Kraabøl, M & Arnekleiv, J. V. 1998. Registrerte gytelokaliteter for storørret i Gudbrandsdalslågen og Gausa med sideelver. Vitenskapsmuseet, Rapport Zoologisk Serie: 1998:2.
- [32] Larsen, B. H. 2012. Ny E6 på strekningen Biri til Vingrom i Oppland. Konsekvensutredning på tema naturmiljø. Miljøfaglig Utredning Rapport 2012-15: 1-74.
- [33] Opheim, J og Larsen, B., M. 1974. Fuglelivet i Lågendeltaet. 77 s.
- [34] Opheim, J. 2020. Lågendeltaet naturreservat og fuglefredningsområde. Artsliste fugl.
- [35] Høitomt. G og Opheim. J. 2019. Fremmede arter i Lågendeltaet naturreservat og fuglefredningsområde. Forekomst og tiltaksplan.
- [36] Høitomt. G. 2019. Lågendeltaet naturreservat og fuglefredningsområde. Utkast til bevaringsmål for verneområdet.
- [37] Isaksen, K. 2005. Kartlegging av flaggermus i Oppland. Fylkesmannen i Oppland, Miljøvern avdelingen, rapport 6/2005.
- [38] Høitomt. G og Opheim. J. 2019. Kunnskapsgrunnlag biomangfold i Lågendeltaet naturreservat og fuglefredningsområde. Utkast 2019.
- [39] Larsen, B.M., Hartvigsen, R., Økland, K.A. & Økland, J. 1998. Utbredelse av andemusling *Anodonta anatina* og flat dammusling.
- [40] Uribe, C. F. 2020. Kryssing av Lågen - vurdering av konsekvenser. Norconsult. Oppdrag 5195019 Doknr. NOTA hyd- 001 B04 datert 21.12.2020, 36 s

Fagrapporter

- [41] Arup, O. 2002. Bird collision with Man-made structures with reference to the Proposed Shenzhen Western Corridor. EIA. Report. Shenzhen Western Corridor - Investigation and Planning. Environmental Impact Assessment Report. Appendix 9B. 22 s.

- [42] Banks, R. C. 1979. Human related mortality of birds in the United States. U.S. Fish Wildl. SerN. Spec. Sci. Rep. 215:1-16.
- [43] Broome, S.W., Craft, C.B., Struck, S.D. and SanClements, M. 2003. Effects of Shading from Bridges on Estuarine Wetlands. Final report. North Carolina State University College of Agriculture & Life Sciences. Department of Soil Science Report No. FHWA/NC/2003-07. 66 p.
- [44] Follestad, A. 2014. Effekter av kunstig nattbelysning på naturmangfoldet - en litteraturstudie. - NINA Rapport 1081, 89 s.
- [45] Faunapassasjer og andre tiltak rettet mot hjortevilt langs veg - en sammenstilling av etterundersøkelser av vilttiltak 2009-2010, Statens vegvesen rapport nr. 78, Vegdirektoratet 2012
- [46] Amundsen, C.E., French, H., Haaland, S., Pedersen, P.A., Riise, G. og Roseth, R. 2008. Salt SMART. Miljøkonsekvenser ved salting av veger - en litteraturgjennomgang. Teknologirapport nr. 2535. 98 s.
- [47] Angold, P. G., 1997. The impact of a road upon adjacent heathland vegetation: Effects on plant species composition. Journal of Applied Ecology 34 No. 2, 409 - 417.
- [48] Arup, O. & Partners Hong Kong Ltd. 2002. Shenzhen Western Corridor - Investigation and Planning., Additional Bird-Bridge Survey, Appendix 9C, Environmental Impact Assessment Report 2002
- [49] Bignal, Keeley L. et al., 2007. Ecological impacts of air pollution from road transport on local vegetation. Applied Geochemistry 22 No 6:1265-1271.
- [50] Botniabanan AB. 2010. Environmental Product Declaration for the railway infrastructure on the Botnia Line. Reg. no. S.P. 00196. 2010.
- [51] Erikstad, L. 1994. Kvartærgeologisk verneverdige områder i Norge. Evaluering av et landsomfattende registreringsmateriale. NINA Utredning 57: 1-49.
- [52] Erikstad, L. 2009. «Vår geologiske naturarv»
- [53] Green, S.M., Machin, R. og Cresser, M.S. 2008. Effects of long-term changes in soil chemistry induced by road salt applications on N-transformations in roadside soils. Environmental Pollution 152:2031.
- [54] Helldin, J-O. 2013. Trafikbuller i värdefulla naturmiljöer II – slutrapport. TRIEKOL. 41 s.
- [55] Johansen, F., Røstad, H. 2011. Fugl og kraftledninger. Tiltak som kan redusere fugledød. NVE-rapport 27/2011. 38 s.
- [56] Kers, A. 2006. Botniabanan. Kompensation avseende rastande fåglar i SPA-området ved Umeälvens delta och slättar. Banverket 2006, 59 s.
- [57] Pedersen, P.A. 2007. Skader på trær forårsaket av saltsprut – registreringer i Østlandsområdet våren 2003 og 2006. Rapport nr 2007/15. Utbyggingsavdelingen, Vegdirektoratet. 19s.
- [58] Rørslett, B. 1977. Spredning av vasspest (*Elodea canadensis* Michx.) på Østlandet fram til 1976. Blyttia 35: 61 – 66.
- [59] Smithers, R., Harris, R. & Guy Hitchcock, G. 2014. The ecological effects of air pollution from road transport: an updated review with supplementary summary of road-traffic measures for reducing emissions. Natural England Commissioned Report NECR 199. 48 s.
- [60] Evans, D. M. 1994. Observations on the spawning behavior of male and female adult sea trout, *Salmo trutta* L., using radio-telemetry. Fisheries management and ecology. Vol 1 (2). pp. 91-105.

- [61] Kvadsheim, P.H., Sivle, L.D., Hansen, R.R., Karlsen, H.E. 2017. Effekter av menneskeskapt støy på havmiljø. Rapport til Miljødirektoratet om kunnskapsstatus. FFI-Rapport 17/00075. 79 s.
- [62] Buehler, D.P.E., Oestman, R., Reyff, J., Pommerenck, K., Mitchell, B. 2015. Technical Guidance for Assessment and Mitigation of the Hydroacoustic Effects of Pile Driving on Fish. Caltrans (California Department of Transportation). Report number: CTHWANP-RT-15-306.01.01. 512 p.

Internett kilder

- [63] Hjorteviltregisteret 2017 (<http://www.hjorteviltregisteret.no/>).
- [64] Naturbase (Miljødirektoratet). www.naturbase.no
- [65] Berggrunns- og løsmassekart (NGU) www.ngu.no
- [66] Jordbruks og skogbrukskart. Kilden (Nibio). www.nibio.no
- [67] Artskart (Artsdatabanken) www.artsdatabanken.no
- [68] Vann-nett (Vannportalen). www.vann-nett.no
- [69] Elvedeltadatabasen (Miljødirektoratet). <http://elvedelta.miljodirektoratet.no/>

Personlige meddelelser

- [70] Jon Opheim, lokal ressursperson fuglekunnskap
- [71] Reidar Voith, lokal ressursperson sommerfugler
- [72] Torbjørn Høitomt, Lavekspert Biofokus
- [73] Anders Breili, Lillehammer kommune, ressursperson botanikk og naturtyper
- [74] Geir Høitomt, Kistefoss skogtjenester, lokalkjent
- [75] Grunneier Opsal gård, informasjon om vilttrekk og rådyr i strandskogene
- [76] Kolbjørn Hoff, Statsforvalteren i Innlandet, informasjon om Lågendeltaet
- [77] Ola Hegge, Statsforvalteren i Innlandet, informasjon om fisk og ferskvannsorganismer
- [78] Alexandra Abrahamson, Statsforvalteren i Innlandet, informasjon om Lågendeltaet
- [79] Sigbjørn Strand, Regionalt landbrukskontor, informasjon om vilt
- [80] Arnt Oluf Eide, viltansvarlig Gjøvik kommune
- [81] Jan Ove Holmedal, lokal ressursperson trolling og notfiske
- [82] Tom Gundersen, Viltneimnda på Lillehammer
- [83] Oddmund Voll, utreder KDP i AsplanViak
- [84] Rune Solvang, Utreder KDP i AsplanViak
- [85] Bjørn Harald Larsen, Utreder E6 Biri-Vingrom i Miljøfaglig utredning
- [86] Jørn Breili, lokal ressursperson, informasjon om dyreliv på Hovemoen