

Konsekvensutredning Tverrforbindelsen, fv. 505 Foss-Eikeland – E39 Bråstein



Temarapport naturmangfold 2016

Bjarne Homnes Oddane

Konsekvensutredning
Tverrforbindelsen, fv. 505 Foss-
Eikeland – E39 Bråstein

Temarapport naturmangfold 2016

Ecofact rapport: 498

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Oddane, B. H., 2016. Konsekvensutredning Tverrforbindelsen, fv. 505 Foss-Eikeland – E39 Bråstein. Temarapport naturmangfold 2016 Ecofact rapport 498.
Nøkkelord:	Naturtyper, laks, verna vassdrag, Figgjoelva, rødlistearter, elvemusling
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-496-1
Oppdragsgiver:	Statens vegvesen Region vest
Prosjektleder hos Ecofact:	Bjarne Homnes Oddane
Samarbeidspartnere:	Statens vegvesen, Asplan Viak
Prosjektmedarbeidere:	Solbjørg Engen Torvik
Kvalitetssikret av:	Rune Søyland
Forside:	Parti ved Figgjoelva. Foto: Bjarne Homnes Oddane

www.ecofact.no

INNHOOLD

FORORD	1
SAMMENDRAG	1
0 INNLEDNING	7
0.1 BAKGRUNN	7
0.2 FORMÅL MED PLANARBEIDET	8
0.3 MÅL FOR TILTAKET (PLANPROGRAMMET)	8
0.3.1 Samfunnsmål/ Effektmål	8
0.3.2 Resultatmål for planarbeidet	8
1 BESKRIVELSE AV TILTAKET	9
1.1 VEGSTANDARD OG UTFORMING	9
1.2 LØSNING FOR GÅENDE OG SYKLENDE	10
1.3 ALTERNATIVER.....	10
1.3.1 Generell beskrivelse av alternativene	10
1.3.2 Alternativ A - lang tunnel.....	13
1.3.3 Alternativ B - to tunneler.....	15
1.3.4 Alternativ C - kort tunnel og lang dagsone.....	17
1.3.5 Alternativ D – sambruk.....	19
1.3.6 Alternativ D – viadukt	20
1.3.7 Alternativ E - sambruk.....	23
1.3.8 Alternativ E – viadukt	24
1.3.9 GS - søndre alternativ	27
1.3.10GS - nordre alternativ.....	28
1.3.11Kryss	29
1.3.12Alternativ 0	31
1 METODE OG MATERIALE.....	32
1.4 METODE FOR FASTSETTING AV VERDI, OMFANG OG KONSEKVENSER	32
1.1.1 Vurdering av verdi	32
1.1.2 Vurdering av omfang.....	34
1.1.3 Vurdering av konsekvens.....	35
2 KONSEKVENSANALYSE	36
1.5 RESULTAT OG VERDISSETTING	36
2.1.1 Planprogramet.....	36
2.1.2 Plan- og influensområde	37
2.1.3 Biologisk mangfold.....	37
2.1.4 Geologiske forekomster	56
2.1.5 Verna vassdrag	57
2.1.6 Verdikart.....	58
1.6 NATURMANGFOLD - PROBLEMSTILLINGER	59
1.7 OMFANG OG KONSEKVENSS	61
2.1.7 0-alternativet	61
2.1.8 Vegalternativene	61
2.1.9 Gang- og sykkelvei.....	69

2.1.10	Verna vassdrag	71
1.8	USIKKERHET	72
1.9	AVBØTENDE OG KOMPENSERENDE TILTAK	73
2.1.11	Avbøtende tiltak	73
2.1.12	Kompenserende tiltak	74
1.10	KONSEKVENSER I ANLEGGSPERIODEN	76
1.11	MILJØOPPFØLGINGSPROGRAM OG FØR- OG ETTERUNDERSØKELSER	77
1.12	SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSER FOR VEGALTERNATIVENE	78
1.13	SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSER FOR GS-ALTERNATIVENE	79
3	KILDER	80
3.1	NETTBASERTE KILDER	80
3.2	SKRIFTLIGE KILDER	80
3.3	MUNTlige KILDER	81

FORORD

Ecofact har på oppdrag fra Statens vegvesen Region vest ved Elin Dalen-Rasmussen utarbeidet konsekvensutredning for temaet naturmangfold i forbindelse med utredningen av den planlagte tverrforbindelsen mellom fv. 505 Foss-Eikeland og E39 Bråstein i Sandnes, Klepp og Time kommuner. Feltarbeidet har blitt utført av Bjarne Homnes Oddane og Solbjørg Engen Torvik, og rapporten er blitt skrevet av Bjarne Homnes Oddane. Rudolf Svensen har bidratt med informasjon om havniøye. Ecofact takker alle parter for godt samarbeid.

November 2016



Bjarne Homnes Oddane

SAMMENDRAG

Definisjon og avgrensing

Ecofact har på oppdrag fra Statens vegvesen Region vest ved Elin Dalen-Rasmussen utarbeidet konsekvensutredning for temaet naturmangfold i forbindelse med utredningen av den planlagte tverrforbindelsen mellom fv. 505 Foss-Eikeland – E39 Bråstein. Ecofact har vært involvert i arbeidet også i tidligere faser. Arbeidet bygger på feltarbeid, tilgjengelig informasjon fra databaser samt intervju av personer som kjenner naturen i området godt.

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 (Statens vegvesen 2014).

I planprogrammet er ikke undertemaet Geologiske forekomster tatt med. Dette temaet faller under temaet naturmangfold ifølge vegvesenets håndbok V712, og er dermed tatt med i denne fagrapporten.

Verdivurdering

For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk Rødliste 2015, DN-håndbok 13 (biologisk mangfold) og DN-håndbok 15 (biologisk mangfold i ferskvann). I tabellene nedenfor er de ulike verdisatte registreringene listet opp med tilhørende verdi. Verdien for Figgjoelva og for geologiske forekomster er beskrevet etter tabellene.

Oppsummering av verdisatte naturtyper innenfor planområdet.

Nr	Navn	Naturtype	Naturtype-verdi	Verdi
1	Vagletjørna	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	B	Stor
2	Arafjell	Rik edellauvskog	C	Middels
3	Foss-Eikeland – øst for ind.området	Store gamle trær	B	Stor
4	Plassatjern	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	A	Stor
5	Eikelandsmyra - beitemyr	Slåtte- og beitemyr	B	Stor
6	Eikelandsmyra - naturbeitemark	Naturbeitemark	B	Stor
7	Nordre Kalberg - Heia	Andre viktige forekomster	C	Middels
8	Skrudstjørna	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	A	Stor
9	Skrudstjørna - beitemyr	Slåtte- og beitemyr	B	Stor
10	Bråsteinåsen – rik edellauvskog	Rik edellauvskog	B	Stor
11	Bråsteinåsen - naturbeitemark	Naturbeitemark	B	Stor
12	Figgjo	Stor elveør	B	Stor

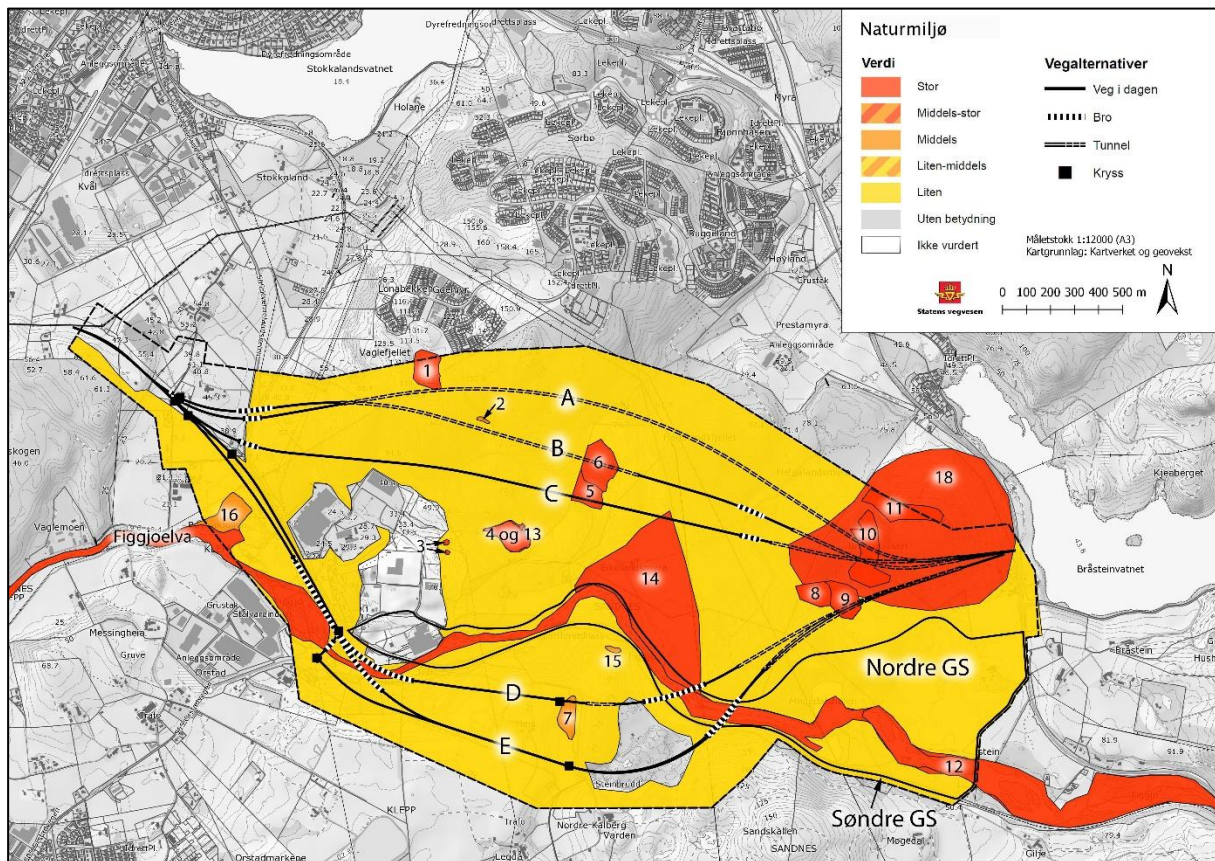
Verdisetting av de ulike rødlisteartene innenfor plan- og influensområdet.

Art	Rødlistestatus	Funksjonsområde	Verdi
Vipe	EN- Sterkt truet	Hekkeområde – dyrka mark ved Eikelandsmyra	Stor
Dvergstanksopp	VU - Sårbar	Vokseområde – hasselskog under Arafjell	Stor
Elvemusling	VU - Sårbar	Leveområde - Figgjoelva	Stor
Ål	VU - Sårbar	Vandringskorridor og leveområde - Figgjoelva	Stor
Vannrikse	VU - Sårbar	Overvintring- og hekkeområde ved Røyrvik	Stor
Ask	VU - Sårbar	Vokseområde - Kanten av Figgjoelva	Stor
Havniøye	NT - Nær truet	Vandringskorridor og gyteområde - Figgjoelva	Middels
Sandsvale	NT - Nær truet	Hekkeområde og fødesøksområde - Nordre Kalberg og Figgjoelva	Middels
Sivspurv	NT - Nær truet	Hekkeområde - Kanten av Figgjoelva og ved Røyrvik	Middels
Vestlandsvikke	NT - Nær truet	Vokseområde – Nordre Kalberg (eldre funn)	Middels
Gulspurv	NT - Nær truet	Hekkeområde - Kanten mot jordbrukslandskapet ved Eikelandsmyra	Middels

Verdisetting av de ulike viltområdene innenfor plan- og influensområdet.

Nr	Artsforekomst	Funksjonsområde	Viltvekt	Verdi
13	Amfibier, andefugler	Yngledam, fødesøkingsområde - Plassatjern	4	Stor
14	Vipe	Hekkeplass – Jordene rundt Eikelandsmyra	4	Stor
15	Sandsvale	Hekkeplass – Sandtak på Nordre Kalberg	2	Middels
16	Riksefugler, spurvefugler	Hekkeplass, leveområde - Røyrvikhølen	3	Middels

Figgjoelva kvalifiserer til kategorien *svært viktig* etter DN-Håndbok 15, på grunn av at den har status som nasjonalt laksevassdrag. Dette tilsvarer stor verdi. Det er også forekomster av rødlisteartene havniøye, ål og elvemusling i vassdraget. Figgjovassdraget er også et verna vassdrag og ble vernet i verneplan I. Vassdragsvernet omfatter i utgangspunktet bare vern mot kraftutbygging, eventuelt vern mot videre kraftutbygging i delvis utbygde vassdrag. I St.prp. nr. 4 (1972-73) om Verneplan I ble det imidlertid med tilslutning i Stortinget uttalt: ”Andre inngrep i de sikrede områder som kan redusere deres verdi for naturvern, friluftsmål og vitenskap må søkes unngått”. Av geologisk verdi er Bråsteinåsen gitt stor verdi. Bråsteinåsen er en av de mest typiske forekomstene av le- og støtsidemorener i Norge.



Verdikart for temaet naturmangfold. Rødt indikerer stor verdi, oransje indikerer middels verdi og gult indikerer liten verdi. De ulike vegalternativene er markert med navn. Strekk som er planlagt i tunnel er markert med svart stiplert linje, strekk som går over bro er markert med grått og vei i dagen er markert med svart linje. De ulike naturverdiene er nummererte med samme nummer som i beskrivelsen lengre opp.

Vurdering av omfang og konsekvenser

Vegalternativer

I tabellen under er de samla konsekvensene listet opp for hvert vegalternativ og rangert etter konsekvensgrad. Alternativ A kommer best ut hovedsakelig fordi det går store deler i tunnel og dermed ikke berører verdifull natur eller fører til oppsplittelse og barriereeffekter. Den vil imidlertid, som alle alternativene, berøre den geologiske forekomsten på Bråsteinåsen. Alternativ B har også en forholdsvis lang strekning i tunnel og rangeres som nest best. Alternativ B vil imidlertid gi virkninger på en naturbeitemark, samt ha en viss barriereeffekt. D og E alternativene kommer likt ut med gjeldende metodikk, men E – Sambruk får minst negative konsekvenser for naturmangfoldet da den berører Figgjoelva/elvebredden en mindre strekning enn viaduktalternativene og bare i mindre grad får negative konsekvenser for en sumpskog. D – Sambruk berører også Figgjoelva/elvebredden på en mindre strekning enn viaduktalternativene, men vil føre til at sumpskog går tapt. Dette alternativet rangeres som nummer 4 selv om E-Viadukt berører sumpskogen i mindre grad. Figgjoelven er av så stor verdi at den virker styrende for rangeringen i dette tilfellet. E-Viadukt rangeres som nummer 5 da alternativet berører Figgjoelva/elvebredden noe mer enn sambrukalternativene og vil gi mindre negative effekter for en sumpskog. Alternativ D – Viadukt rangeres som nummer 6 da alternativet berører Figgjoelva/elvebredden noe mer enn sambrukalternativene og vil føre til at

sumpskogen (nr. 7) går tapt. Alle D og E alternativene har også en viss barriereeffekt og arbeidet nær elvekanten vil føre til avrenning. Alternativ C rangeres som det dårligste med en lang strekning i dagen som fører til oppsplittelse og barriereeffekter. Alternativet går også nær Plassatjørn og vil i stor grad berøre padde- og småsalamandertrekktet, samt at en beitemyr vil gå tapt.

Sammenstilling av konsekvenser for veialternativene for naturmangfold. Rangeringen av D- og E-alternativene kan virke ulogiske ut fra tabellen, men den nasjonalt viktige Figgjoelva virker styrende over den mer lokalt viktige sumpskogen ved Nordra Kalberg. Forskjellen mellom D- og E-alternativene er imidlertid svært liten.

Nr	Naturmangfold	Veialternativ						
		A	B	C	D - Sambruk	D - Viadukt	E – Sambruk	E - Viadukt
18	Bråsteinåsen – le- og støtsidemorene	-- / ---	-- / ---	-- / ---	-- / ---	-- / ---	-- / ---	-- / ---
6	Eikelandsmyra - naturbeitemark	0	- / --	0	0	0	0	0
5	Eikelandsmyra – beitemyr	0	--	---	0	0	0	0
8	Skrudstjørna	0	--	0	0	0	0	0
13	Plassatjern – viltområde	0	- / --	---	0	0	0	0
14	Eikelandsmyra – viltområde	0	0	- / 0	0	0	0	0
	Figgjoelva	0	0	0	-- / ---	-- / ---	-- / ---	-- / ---
7	Nordra Kalberg – Heia	0	0	0	--	--	-	-
	Samla konsekvens	- / --	--	---	-- / ---	-- / ---	-- / ---	-- / ---
	Rangering	1	2	7	4	6	3	5

GS-alternativer

I tabellen under er de samla konsekvensene listet opp for hvert gang- og sykkelveialternativ og rangert etter konsekvensgrad. Alternativ Søndre GS kommer best ut. Den følger det allerede eksisterende jernbanesporet som ikke lenger er i bruk og berører ingen verdisatt natur direkte. Det kan imidlertid være fare for partikkelavrenning i anleggsperioden. Nordre GS kommer dårligst ut på grunn av nærføring til elven, barrierefunksjon og direkte og indirekte tap av viktig areal for vipe.

Sammenstilling av konsekvenser for GS for naturmangfold

Nr	Naturmangfold	Alternativ	
		Nordre GS	Søndre GS
	Figgjoelva (Stor verdi)	-	-
14	Eikelandsmyra – viltområde (Stor verdi)	---	0
12	Figgjo – stor elveør (Stor verdi)	0	0

15	Sandsvale – viltområde (Middels verdi)	0	--
	Samla konsekvens	---	-
	Rangering	2	1

Anleggsperioden

I anleggsfasen er faren for utslipp knyttet til tilførsler av partikler til vannforekomstene nedstrøms anleggsområdet som følge av anleggsvirksomhet (sprengningsarbeider, graving, massetransport), samt uhellsutslipp til grunnvannsreservoarer og overflatevann under arbeidet. Drifts- og drensvann inneholder normalt også uomsatt sprengstoff (nitrogenforbindelser). I et tunnelanlegg brukes det normalt betydelige mengder sement til injeksjon og sprøytebetong. Dette medfører at drifts- og drensvann i perioder får en høy pH. pH-verdier mellom 10 og 12 er ikke uvanlig rett etter stor bruk av sprøytebetong. Det forutsettes i omfangsvurderingen at vannet ledes via sedimenteringsbasseng og oljeutskilling. Både uomsatt sprengstoff (nitrogenforbindelser) og partikkelforurensning (sprengsteinpartikler, jord etc) kan følge overflatevann til bekker og vannsig. Elvemuslingen vil kunne lukke seg og tåle noe partikler i vannet over kort tid (noen dager).

Avbøtende tiltak

Generelt må det ved anleggsarbeid gjennomføres tiltak for å unngå forurensning til luft, vann og jord. Prosesser som fører til vann med høy pH, høyt nitrogeninnhold eller fare for tilslamming med finpartikulært materiale er særlig viktige å ha kontroll på.

For driftsfasen er det særlig viktig at løsninger for håndtering av overflatevann er utarbeidet slik at minst mulig av vannet går urensset ut i sårbare vannmiljøer. Løsninger for overflatehåndtering og infiltrasjon bør vektlegges i detaljplanleggingen.

Broene bør lages slik at overflatevann ikke renner direkte ut i elven men ledes inn over land og infiltreres i grunnen.

Sykkelvei må lages slik at vannet renner bort fra elven og dreneres ut gjennom grunnen.

For Figgjoelva som anadromt vassdrag er den mest sårbare perioden fra gyting til plommeseekkyngelen kommer opp av grusen (ca. oktober – mai).

For naturområder på land og særlig viktige hekkeområder vil den mest sårbare perioden være fra ca. 15. mars – 15. juli.

Drivvann fra tunneller må håndteres og renses tilstrekkelig før det slippes ut til sårbare resipienter. Kombinasjonen av høy pH og høyt N-innhold i vann til vannmiljø må unngås, siden dette kan føre til dannelse av giftig ammoniakk. System for håndtering av drivvann fra tunneler må ha tilstrekkelig kapasitet.

Høy pH-verdi alene kan også gi akutte dødelighet blant annet for laks og sjørøret, men midlertidige økninger i pH-verdi opp til pH 9 vil normalt ikke føre til skadelige effekter. Ved støyping eller bruk av sprøytebetong i tunneller er det svært viktig å ha kontroll på avrenning og prosessvann. Nøytralisering med syrer eller fortynning til ufarlige nivåer kan være aktuelt.

Sprengstein og særlig sprengstein fra tunelldriving kan inneholde mye nitrogenrester, inkludert nitritt som er giftig for vannlevende organismer. Bruk av og lagring av slike masser bør unngås nær Figgjoelva eller andre sårbare vannmiljøer.

Under anleggsarbeid nær vann og vassdrag må partikkelavrenningen holdes på et ufarlig nivå for vannlevende organismer. For lakseelver er turbiditet på under 10 NTU et nivå som er oppgitt som noe man bør holde seg under. Av hensyn til øvrig arts mangfold i vann bør man forsøke å holde nivået av slike utslipp så lave som mulig.

Ulike problemstillinger krever ulike løsninger, men tankrensing, sedimentasjonsdammer, avskjæringsgrøfter og infiltrasjon kan være aktuelt. I spesielle tilfeller med masser nær vann med mye finstoff kan tildekking være nødvendig ved kraftig nedbør. Bearbejdede arealer nær elvekant med finstoff må også flomsikres.

Tunellmasser må ikke deponeres slik at det kan komme avrenning til sårbare vannmiljø. Sedimentasjonsbasseng i nedre kant av eventuelle massedeponi for tunnelmasser for å fange opp partikkel- og nitrogenrester er aktuelt.

Oppstillingsplasser for maskiner, tankeplass etc. må sikres godt i forhold til utslipp av olje og drivstoff, og det må være god beredskap i forhold til akutte utslipp.

Det bør lages underganger for amfibier dersom alternativ B eller C velges. Det må da i forkant undersøkes om det finnes spesielle trekkruiter for frosk og padde som krysser veialternativene.

Det bør lages overganger/underganger for vilt og amfibier der veien går i lengre strekk gjennom skogsområdene. Dette gjelder særlig for alternativ C som går lengre strekk gjennom skog og nær inntil et viktig område for amfibier.

I midlertidige anleggsområder og langs veikantene er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med fremmede frø (spesielt arter på svartelisten). I enkelte områder der veien går gjennom mer naturlig vegetasjon anbefales at matjord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres atskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstilling.

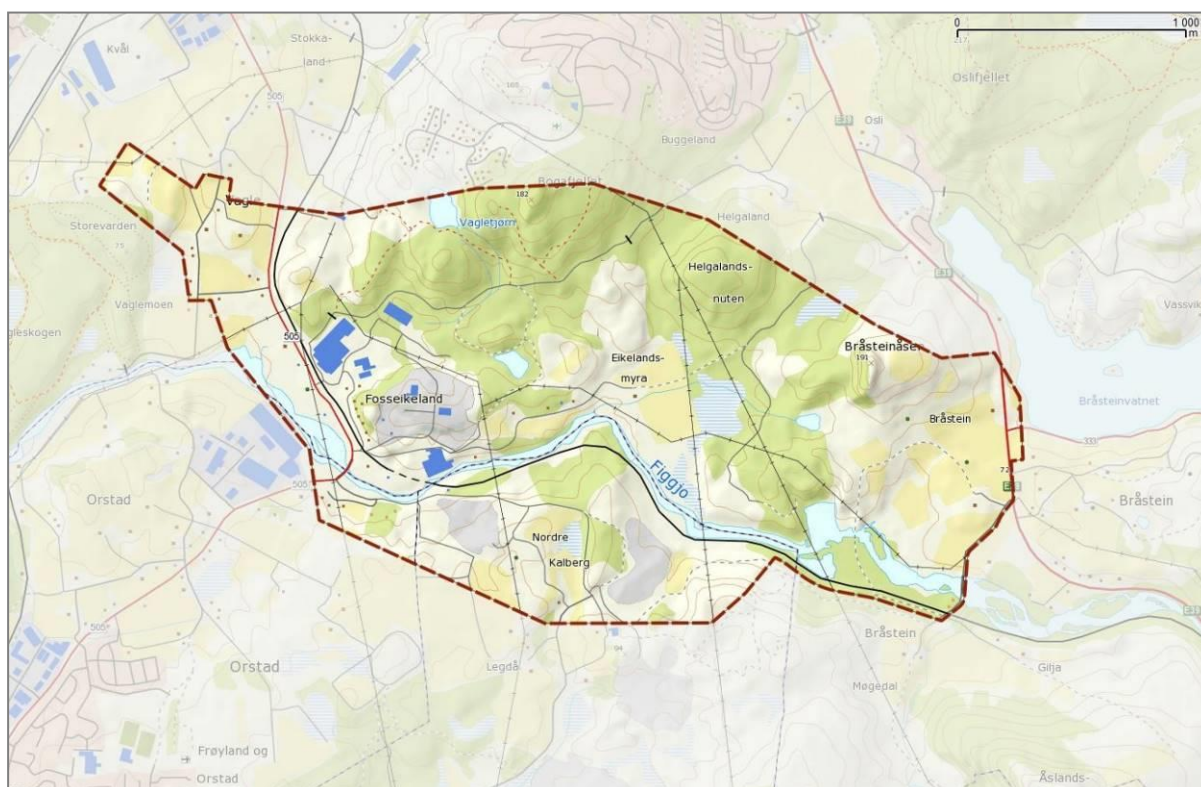
Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealene der inngrepene er uunngåelige. Dette er særlig viktig i kantsonen av Figgjoelva og dette bør følges opp under anleggsarbeidet.

0 INNLEDNING

0.1 Bakgrunn

Det skal utarbeides kommunedelplan med konsekvensutredning for ny vegforbindelse fra fv. 505 ved Foss-Eikeland til E39 ved Bråstein i Sandnes kommune. Noen av alternativene berører også kommunene Time og Klepp. Tiltaket er utredningspliktig i henhold til plan- og bygningslovens § 4-1 og forskrift om konsekvensutredninger. Statens vegvesen vil som tiltakshaver legge planen ut til offentlig ettersyn i samsvar med plan- og bygningslovens § 3-7. Kommunene skal som ansvarlig myndighet sluttbehandle planen.

Planområdet strekker seg fra Vagle i vest til Bråstein i øst og dekker det meste av dagens friområde mellom bebyggelsen på Bogafjell og områdene på begge sider av Figgjoelva.



Figur 0.1: Planområdet (Ecofact 2016).

Planprogrammet gjør rede for planarbeidet og planprosessen, hvilke alternativer som skal vurderes og behovet for utredninger. Planprogrammet ble fastsatt av planmyndighetene, i dette tilfellet kommunene Sandnes, Time og Klepp kommuner i juni 2015.

0.2 Formål med planarbeidet

Prosjektet er en delstrekning av den nye tverrforbindelsen mellom Jæren/Ganddal godsterminal og E39. Det er fastlagt følgende mål for Tverrforbindelsen:

- I. Gi god forbindelse mellom E39 og viktige målpunkt/ tettsteder i søndre del av Sandnes og i Klepp og Time kommuner. Samlet trafikkarbeid i dette området skal reduseres.
- II. Gi spesielt effektiv forbindelse for næringstrafikk mellom Ganddal godsterminal og målpunkt sørover langs E39.
- III. Redusere miljøbelastningen som dagens vegnett medfører i Sandnes sentrum (E39 / rv. 44), Ganddal sentrum (fv. 505), Orstad-Frøyland-Kvernaland (fv. 505, fv. 219 og fv. 220), Figgjo (fv. 220) og Ålgård (fv. 506, fv. 290).
- IV. Er tilpasset/samordnet med fremtidig byutvikling i influensområdet.
- V. Gi grunnlag for effektiv kollektivbetjening og gode gang- og sykkelforbindelser i området.

Tverrforbindelsen skal være en arm av E39 med riksvegstandard. Bakgrunnen for dette er koblingen mot Ganddal godsterminal som et viktig nasjonalt og regionalt knutepunkt.

Sterkt fokus på målpunkt II er i tråd med overordnede planer beskrevet i NTP, der det er et mål å få mer gods fra veg til bane.

Det skal også legges til rette for en øst/vest kobling for gående og syklende innenfor planområdet.

0.3 Mål for tiltaket (planprogrammet)

0.3.1 Samfunns mål/ Effektmål

Det overordnede hovedvegnett, stamvegen E39 med tilknytninger mot viktige terminaler (havner, godsterminal og flyplass), og fv. 44 fra Stangeland og sørover på Jæren skal utvikles med god fremkommelighet for næringstrafikken.

- Traséen skal gi en særlig effektiv forbindelse mellom Ganddal godsterminal og målpunkt sørover langs E39.
- Mål for det bygde prosjektet er at prosjektet skal oppnå god trafikkssikkerhet, og nullvisjonen om antall hardt skadde og drepte legges til grunn.
- Traséen skal sikre en attraktiv og rask forbindelse mellom utbyggingsområdene Ganddal/Kvernaland og E39.
- Gående og syklende skal ha en god løsning mellom Bråstein og Foss-Eikeland.

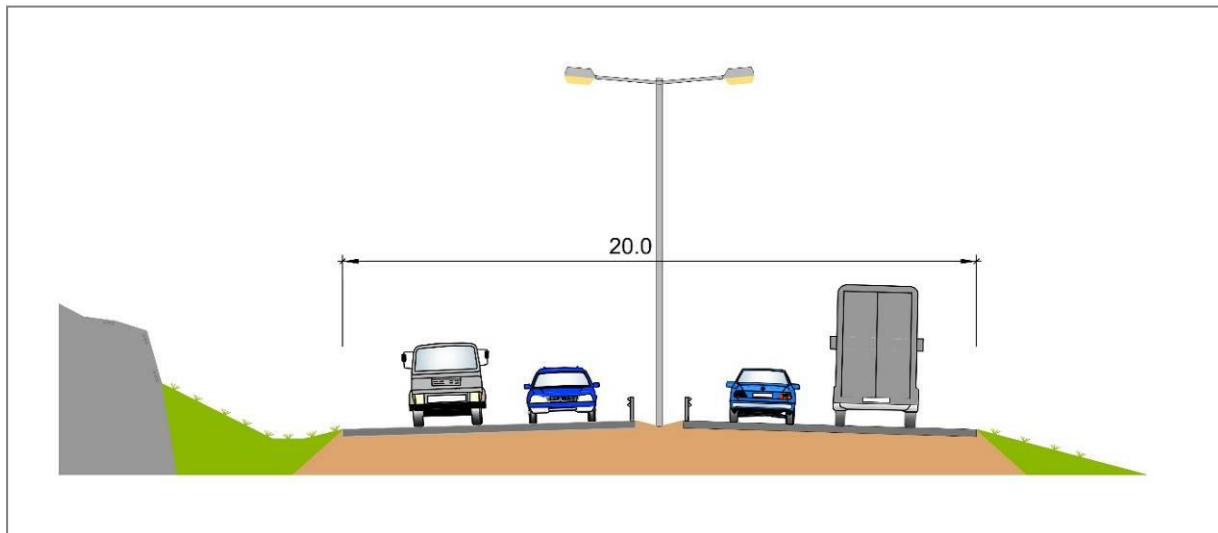
0.3.2 Resultatmål for planarbeidet

Målsettingen for planprogrammet er å dokumentere kjent kunnskap om mulige konfliktområder, og gi rammer for gjennomføringen av planarbeidet.

1 BESKRIVELSE AV TILTAKET

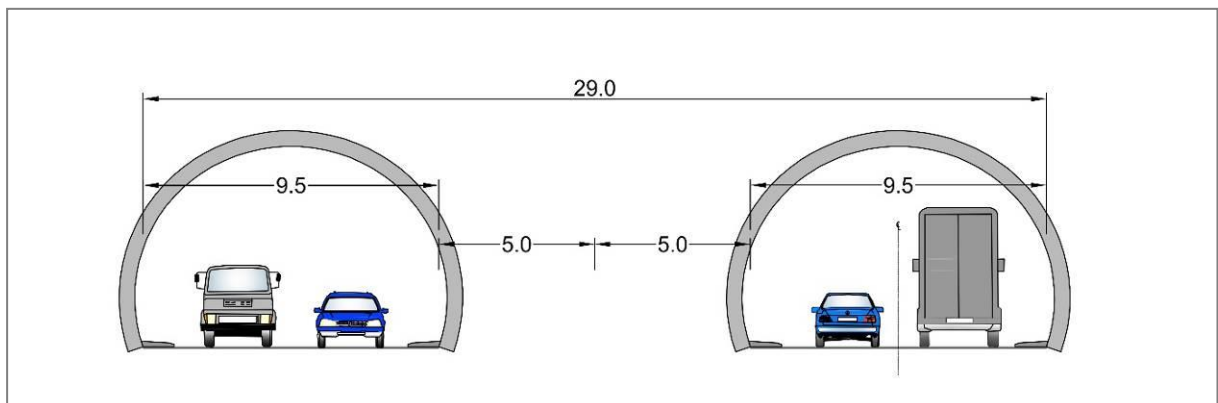
1.1 Vegstandard og utforming

Vegen skal dimensjoneres som 4-feltsveg med 3,5 m breie kjørefelt, indre skulder på 0,75m, fysisk midtdeler på 1m og ytre skulderbredde på 1,5m (total vegbredde på 20m).



Figur 1.1: Illustrasjon vegstandard.

Det er forutsatt at begge tunnellopene er utrustet for tovegs trafikk.

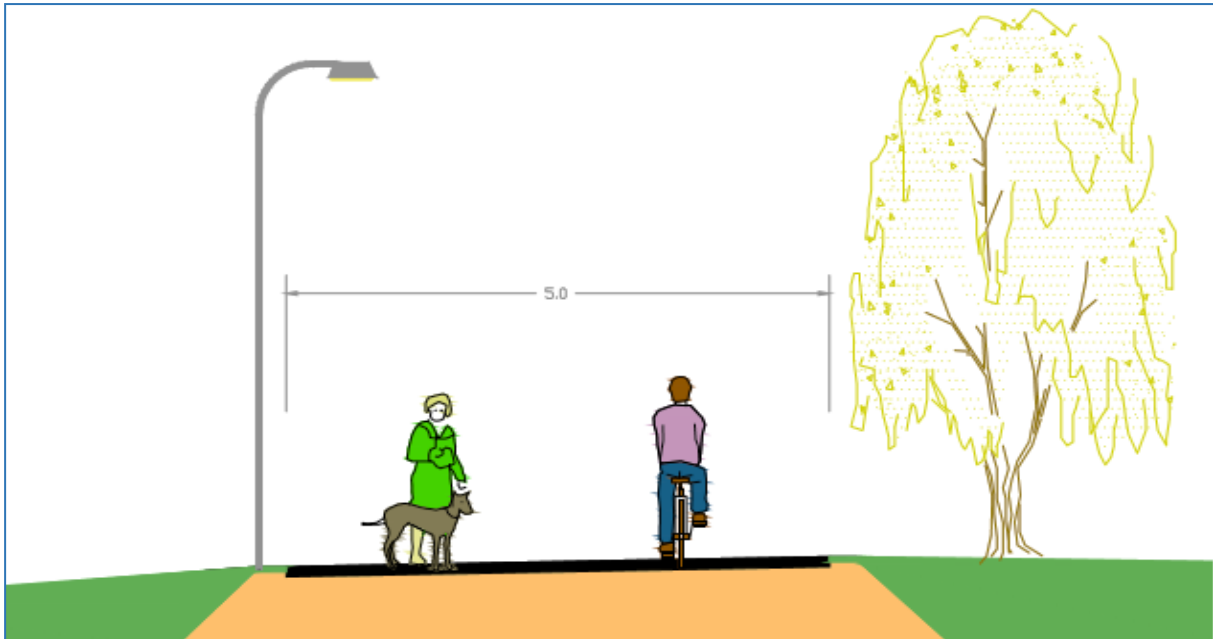


Figur 1.2: Illustrasjon tunnelstandard.

Broene er planlagt med fire felt med unntak av alternativ D sambruk og E sambruk som forutsetter bruk av eksisterende bro på Foss-Eikeland supplert med ny tofelts bro parallelt.

1.2 Løsning for gående og syklende

Løsningen for gående og syklende er utformet iht. håndbok N100 Veg- og gateutforming. Det er ikke tatt endelig stilling til inndeling av arealet. Foreløpig vil planen reservere et areal med bredde på 5,0 m, som gir mulighet for en løsning som sykkelveg med fortau. Endelig stilling til utforming og reguleringsbredde tas i forbindelse med reguleringsplan.



Figur 1.3: Illustrasjon g/s-løsning.

1.3 Alternativer

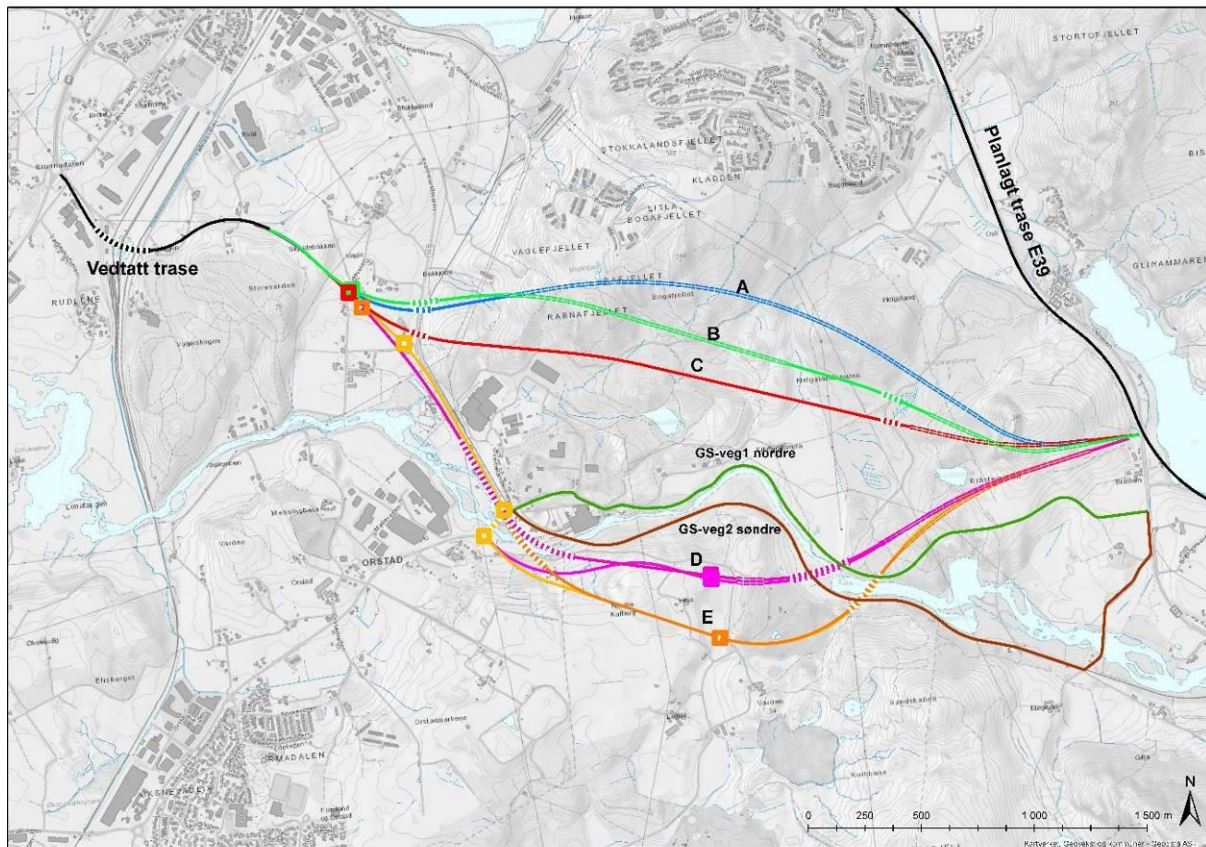
1.3.1 Generell beskrivelse av alternativene

Prosjektet er en del av planlagt ny tverrforbindelse fra godsterminalen på Ganddal (Skjæveland) til E39 på Bråstein. Den vestre delen, fra Skjæveland til Vagle/Foss-Eikeland, er regulert tidligere og bygging vil starte 2017. Planarbeidet for den østre delen starter vest for dagens fv. 505 (Kvernlandsveien) på Vagle og avsluttes i kryss med E39 på Bråstein.

Prosjektet tar for seg to korridorer – nordre og søndre korridor. Det er fem hovedalternativer, tre i nordre korridor på nordsiden av Figgjoelva (alternativene A, B og C) og to i søndre korridor som krysser og går for en stor del på sørsiden av Figgjoelva (alternativene D og E). De nordre alternativene skiller på trasé og tunnellengde. For de søndre alternativene er det to varianter, hhv. «sambruk» og «viadukt». For sambruk vil dagens Kvernlandsvei mellom Vagle og Foss-Eikeland bli utvidet til 4-felt, der to av feltene reserveres for sambruk mellom nærings- og kollektivtrafikken (tungbilfelt). Viadukt har gjennomgående ens standard. Den ligger parallelt med Kvernlandsveien og krysser Figgjoelva og fv. 505 med en lang

brøløsning. Mellom Foss-Eikeland og Bråstein vil «sambruk» og «viadukt» følge tilnærmet samme trasé.

I tillegg er det utredet to alternativer for gang-/sykkelforbindelse. Det ene alternativet følger dagens jernbanespor (Ålgårdbanen) på sørsiden av Figgjoelva, det andre går langs nordsiden av elva. Begge alternativene knytter seg til eksisterende gang-/sykkelveg ved Foss-Eikeland og langs E39 på Bråstein. Begge GS-alternativene er fristilte og kan kombineres med alle vegalternativene.



Figur 1.4: Alternative vegforbindelser for Tverrforbindelsen mellom fv. 505 Vagle og E39 Bråstein.

Tabellene nedenfor (tabell 1.1 til 1.4) viser veglengder, kryssløsninger og mengder i de ulike alternativene.

Tabell 1.1: Alternativene i meter fordelt på veg i dagen, tunnel, løsmassetunnel og bro.

Alternativ	Lengde (lm)					
	Veg i dagen	Bro	Tunnel (i berg)	Tunnel (i løsmasser)	Portal	Total
A	1.190	140	2.220	410	90	4.050
B	1.670	280	1.640	0	360	3.950
C	2.920	240	590	0	190	3.940
D sambruk	3.000	380	710	110	310	4.510
D viadukt	2.280	1.090	710	110	310	4.500
E sambruk	3.530	330	710	0	220	4.790
E viadukt	2.900	950	710	0	220	4.780

Tabell 1.2: Antall og type kryss i de ulike alternativene.

Antall kryss			
Alternativ	Planskilt rutekryss	Planskilt trompetkryss	Rundkjøring
A	1	-	2
B	1	-	2
C	1	-	2
D (sambruk)	-	1	4
D (viadukt)	1	1	2
E (sambruk)	-	1	4
E (viadukt)	1	1	2

Tabell 1.3: Masseberegninger for de ulike alternativene.

Alt.	Skjæring (løsmasse)	Skjæring (fjell)	Tunnel (fjell)	Samlet fast massevolum	Fyllinger (inkl. tilbakefylling over portal)	Masse-overskudd fast volum	Masse-overskudd løst volum
A	791 000	326 500	298 200	1 415 700	450 500	965 200	1 356 650
B	883 000	462 000	235 500	1 580 500	632 500	948 000	1 385 050
C	515 000	336 000	82 500	933 500	637 000	296 500	557 250
D (S)	793 300	71 000	100 830	965 130	529 080	436 050	601 300
D (V)	1 086 730	95 010	100 820	1 282 560	696 900	585 660	792 250
E (S)	1 387 300	99 800	100 820	1 587 920	427 910	1 160 010	1 399 050
E (V)	1 165 000	104 540	100 820	1 370 360	509 450	860 910	1 080 090

Tabell 1.4: Lengdedata for GS-vegene.

Alternativ	Ny veg i dagen	Bro	Eksisterende GS-veg	Total
GS (søndre)	3710	40	0	3750
GS (nordre)	2950	0	370	3320

1.3.2 Alternativ A - lang tunnel

Alternativ A starter i et nytt planskilt kryss på den vedtatte traséen for Tverrforbindelsen, ca. 400 m vest for Kvernlandsveien på Vagle. Krysset kobler opp Kvernlandsveien og Vagle næringsområde. Adkomsten til Vagle næringspark må legges via det planskilte krysset. Parkeringsplassen og eiendommene på sørsiden av vegen får også ny adkomst fra det planskilte krysset med adkomstveg på sørsiden av Tverrforbindelsen. Alternativet krysser i bro over Kvernlandsveien og Ålgårdbanen, videre over våtmarksområdet sør for LYSEs trafostasjon og går inn i et tunnelinnslag ved Rabnafjellet/Vaglefjellet. Tunnelen fortsetter under Vagletjønn-Arafjellet/Bogafjellet-Helgalandsnuten-Bråsteinåsen og fram til krysset med E39 på Bråstein. For to partier, på begge sider av Helgalandsnuten, er overdekningen så liten at en må påregne løsmassekulverter for å få en sammenhengende tunnel. En alternativ løsning med lavbrekk i tunnelen kan gi tilstrekkelig overdekningen for kontinuerlig tunneldrift, men drar med seg andre ulemper, som f.eks. pumping av drensvann.



Figur 1.5: Alternativ A.



Figur 1.6: Kryssområde på Vagle med tunnelinnslag, sett mot øst. Tverrforbindelsen ligger i bro over rundkjøringene i «ruter-kryss».



Figur 1.7: Tverrforbindelsen kobles til E39 i planskilt kryss på Bråstein.

1.3.3 Alternativ B - to tunneler

Alternativet B har samme kryssplassering på Vagle, og følger alternativ A fram til forskjæringen og innslaget til tunnelen under Rabnafjellet/Vaglefjellet. Denne tunnelen ligger litt lengre sør enn alternativ A. Traséen fortsetter videre som veg i dagen rett sør for Helgalandsnuten. Ved kryssing av eksisterende tursti vest for Bråsteinåsen føres vegen i bro over stien før den deretter fortsetter i tunnel gjennom Bråsteinåsen. Øst for Bråsteinåsen og fram til og med krysset på Bråstein er alternativ B igjen identisk med alternativ A.



Figur 1.8: Alternativ B.



Figur 1.9: Alternativ B har en dagsone mellom to tunneler. Kryss på Vagle til venstre og kryss på Bråstein til høyre.



Figur 1.10: Detalj av dagsonen mellom Rabnafjell og Bråsteinåsen. Eikelandsmyra (gård) til venstre.

1.3.4 Alternativ C - kort tunnel og lang dagsone

Alternativ C har samme kryssplassering og utforming som alternativ A og B både på Vagle og Bråstein. Fra Vaglekrysset føres alternativet noe lenger sør - på sørsiden av Storevarden, og fortsetter østover rett nord for industriområdene på Foss-Eikeland. Videre går traséen på sørsiden av Rabnafjellet, nord for Plassatjønn og passerer langs sørsiden av Bogafjell-Helgalandsnuten fram til tunnelen gjennom Bråsteinåsen. Traséen krysser over nordre del av innmarken på Eikelandsmyra (gård). For å ivareta et sammenhengende turvegsystem er det to gangbroer over vegen og vegen er lagt på bro over turstien rett før tunnelåpningen vest for Bråsteinåsen. Øst for Bråsteinåsen er alternativet identisk med A og B.



Figur 1.11: Alternativ C.



Figur 1.12: Selve krysset på Vagle er likt med alternativene A og B. Like øst for kryssområdet har alternativ C en mer sørlig retning og fortsetter som veg i dagen.



Figur 1.13: Alternativ C går som veg i dagen gjennom friluftsområdet vest for Bråsteinåsen.

1.3.5 Alternativ D – sambruk

Alternativ D sambruk har samme startpunkt i vest som de nordre alternativene, men i stedet for planskilt kryss føres traséen ned mot rundkjøringen i Kvernlandsveien som bygges i forbindelse med vestre del av Tverrforbindelsen. Traséen følger videre dagens Kvernlandsvei fram til eksisterende rundkjøring rett sør for elva ved Foss-Eikeland. På denne strekningen utvides Kvernlandsveien til fire felt, hvor de to midterste feltene benyttes til biltrafikk og de ytterste til tungbilfelt (sambruk kollektiv og tungtrafikk). Det må bygges ny parallell bro over elva for nordgående trafikk, og det må anlegges ny rundkjøring til nærings- og boligområdet nord for elva. Fra rundkjøringen sør for elva føres vegen videre parallelt med elva i ny trasé fram til et nytt planskilt kryss (halvt kløverblad) som kobler opp Omkjøringsvegen. Videre går traséen gjennom et høydedrag med et verdifullt kulturminneområde rett øst for kryss med Omkjøringsvegen. Vegen kan gå i dyp skjæring eller som løsmassetunnel. I kostnadsanslaget er løsmassetunnel lagt til grunn for å skåne kulturminnene på høydedraget mest mulig. Traséen krysser Figgjoelva på en bro. Om lag 200 meter nord for elva går vegen inn i tunnel (løsmassetunnel og fjell) fram til krysset med E39 på Bråstein. Selve vegføringen inn mot Bråstein blir vinklet litt lenger mot sør enn alternativ A, B og C, noe som fører til litt mindre inngrep i løsmassene i Bråsteinåsen.



Figur 1.14: Alternativ D sambruk.



Figur 1.15: Sambruksalternativet går over Kalberghøyden sør for Figgjoelva. Mellom Vagle og Foss-Eikeland utvides dagens Kvernlandsvei til 4 felt, hvorav 2 er tungbilfelt (sambruk buss og lastebil).



Figur 1.16: Alternativ D (her er sambruks- og viaduktløsningene like) krysser Figgjoelva og Ålgårdbanen på en lang bro og fortsetter inn i en tunnelforskjæring (søyleplasseringer for broen er ikke vist her).

1.3.6 Alternativ D – viadukt

Alternativ D-viadukt har tilnærmet samme kryssplassering på Vagle som alternativene A, B og C. Mens Tverrforbindelsen ligger over de to rundkjøringene i ruterkrysset i A, B og C, ligger den under i viaduktløsningene. Vegen dreier mot sør og fortsetter i egen trasé på vestsiden av dagens Kvernlandsvei. Ved Sandnes Garn løftes traséen opp og føres videre på ny viadukt (bro) over Kvernlandsveien og på skrå over Figgjoelva. Alternativet går videre i ny trasé fram til et nytt planskilt kryss (halvt kløverblad) som kobler opp Omkjøringsvegen. Krysset og traséen videre til Bråstein er identisk med alternativ D-sambruk.



Figur 1.17: Alternativ D viadukt.



Figur 1.18: Fra Vaglekrysset dreier alternativet mot sør og går parallelt med dagens Kvernlandsvei.



Figur 1.19: Viaduktløsningen krysser over Figgjoelva og Kvernelandsveien ved industriområdet på Foss-Eikeland.



Figur 1.20: Viadukten ved Foss-Eikeland er en lang bro.

1.3.7 Alternativ E - sambruk

Alternativ E - sambruk er identisk med alternativ D - sambruk mellom Vagle og rundkjøringen sør for Figgjoelva ved Foss-Eikeland. Fra rundkjøringen sør for elva føres vegen videre i ny trasé fram til et nytt planskilt kryss (halvt kløverblad) som kobler opp Omkjøringsvegen. Veglinja følger samme prinsipp som i alternativ D, men er trukket lengre mot sør over Kalberghøyden for å begrense konflikten med et stort kulturminnefelt. Man unngår derved behov for løsmassetunnel. Vegen går delvis gjennom den sørlige delen av eksisterende masseuttak før den krysser over elva ca. 300 meter vest for Møgedalshølen. Innføringen mot krysset på Bråstein er identisk med alternativ D.



Figur 1.21: Alternativ E sambruk



Figur 1.22: Alternativ E sambruk går over Kalberghøyden lengre sør enn alternativ D.



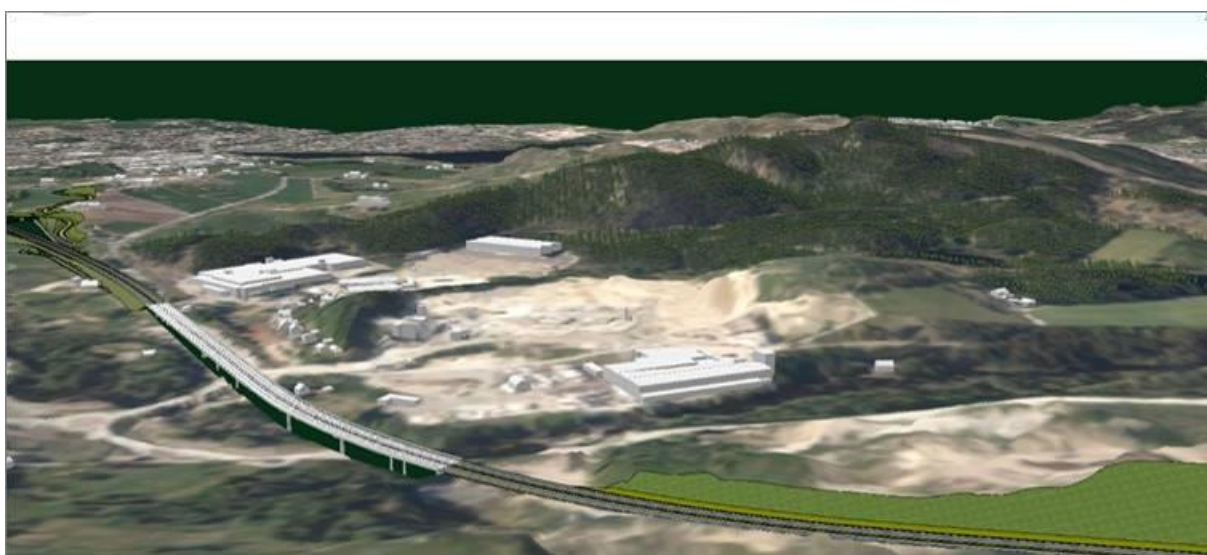
Figur 1.23: Alternativ E sambruk forutsetter en dyp skjæring gjennom Kalberghøyden. Alternativet berører ikke kulturminnefeltet som ligger nord for kryssområdet med Omkjøringsvegen, men går gjennom masseuttaket.

1.3.8 Alternativ E – viadukt

Alternativ E - viadukt er i store trekk identisk med alternativ D - viadukt mellom Vagle og Foss-Eikeland. Traséen krysser Figgjoelva og Kvernlandsveien på samme måte, men noe lengre sør enn i alternativ D. Traséen fortsetter i skjæring opp på Kalberghøyden i ny trasé fram til et nytt planskilt kryss (halvt kløverblad) som kobler opp Omkjøringsvegen. Kryssutforming og traséen videre frem til Bråstein er identisk med alternativ E-sambruk.



Figur 1.24: Alternativ E viadukt.



Figur 1.25: Viadukten i alternativ E ligger noe lengre sør enn i alternativ D.



Figur 1.26: Kryssområdet mellom Tverrforbindelsen og Omkjøringsvegen er identisk i sambruks- og viaduktløsningen.



Figur 1.27: Broen over Figgjoelva ligger noe lengre øst i alternativ E enn i D, men prinsippet er likt. Brotype og utforming er ikke endelig bestemt.

1.3.9 GS - søndre alternativ

I det søndre alternativet forutsettes at den nye gang- og sykkelforbindelsen mellom Foss-Eikeland og Bråstein skal følge jernbanetraséen fra industriområdet, krysse Figgjoelva på eksisterende jernbanebro og deretter fortsette i jernbanetraséen fram til Møgedal. Deretter føres GS-vegen på eksisterende vegbro (adkomst til Møgedal) over Figgjoelva og videre langs eksisterende adkomstveg fram til nord-/sørforbindelsen langs E39. Dette alternativet vil benytte eksisterende infrastruktur med mindre utbedringer.

En videreføring av GS-vegen langs jernbanen, sør for elva mot Ålgård, er mulig, men er ikke tatt med som en del av denne planen. For øvrig er realismen i alternativet avhengig av at det oppnås avtale med Bane NOR (tidl. Jernbaneverket) om å benytte jernbanetraséen. En utvidelse, som gir plass til både dobbeltsporet jernbane og GS-veg er utredet og er også mulig.



Figur 1.28: GS - søndre alternativ.

1.3.10 GS - nordre alternativ

GS-nordre er forutsatt koblet til eksisterende GS-veg langs adkomstvegen inn til Foss-Eikeland industriområde. Derfra følger den langs nordsiden av Figgjoelva fram til like sør for Møgedalshølen der den dreies mot nord og over haugen ved «Hundeskogen». På denne strekningen kobles også eksisterende tursti opp mot nord og Bogafjell. Stigningen ligger på 5% på denne strekningen før den går over toppen og fortsetter østover med fall på 5%. Traséen videreføres stort sett langs teiggrenser for å begrense inngrep/beslag av landbruksareal. Videre føres GS-vegen fram til eksisterende GS-veg langs vestsiden av E39.



Figur 1.29: GS - nordre alternativ.

1.3.11 Kryss

Det er tre kryssområder innenfor planområdet.

- Vaglekrysset i vest binder sammen Tverrforbindelsen med Kverneldsveien og lokalvegnettet på Vagle / Foss-Eikeland. Krysset er utformet som et planskilt kryss og er nokså identisk for alle alternativene unntatt sambruksløsningene. For disse to alternativene er det forutsatt å beholde rundkjøringen på Kverneldsveien som bygges i forbindelse med vestre del av Tverrforbindelsen.
- I øst knyttes Tverrforbindelsen til E39 på Bråstein i et stort, planskilt kryss på E39, mens lokalvegnettet kobles sammen via rundkjøringer. Disse kryssene er nokså identiske i alle alternativene.
- Alternativene i søndre korridor har i tillegg et planskilt kryss med Omkjøringsvegen på Nordre Kalberg. Sambruksløsningene knytter seg til Kverneldsveien i eksisterende rundkjøring på Foss-Eikeland sør for Figgjoelva.



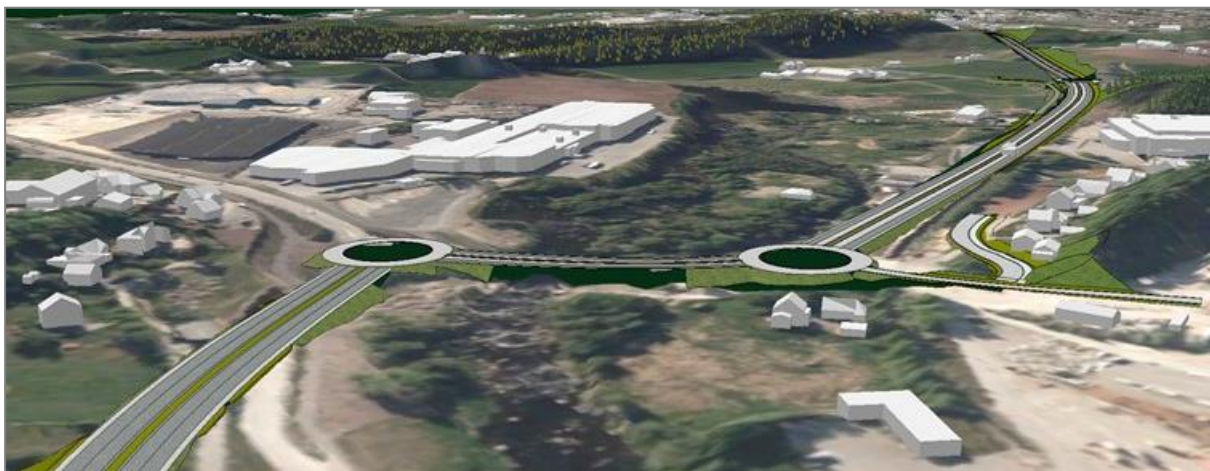
Figur 1.30: Planskilt kryss på Vagle (her er alt. A illustrert).



Figur 1.31: Planskilt kryss på E39 på Bråstein.



Figur 1.32: Planskilt kryss med Omkjøringsvegen på Nordre Kalberg (her er alt. D illustrert).



Figur 1.33: Sambruksalternativene knytter seg til Kvernlandsveien i eksisterende rundkjøring på Foss-Eikeland sør for Figgjoelva (her er alt. D illustrert).

1.3.12 Alternativ 0

Nullalternativet beskriver forholdene dersom Tverrforbindelsen ikke blir bygd. Her inngår forventet trafikkvekst og vedtatte utbygginger av veger, boliger og næring innenfor analyseperioden.

Følgende samferdselsprosjekt er forutsatt gjennomført i nullalternativet:

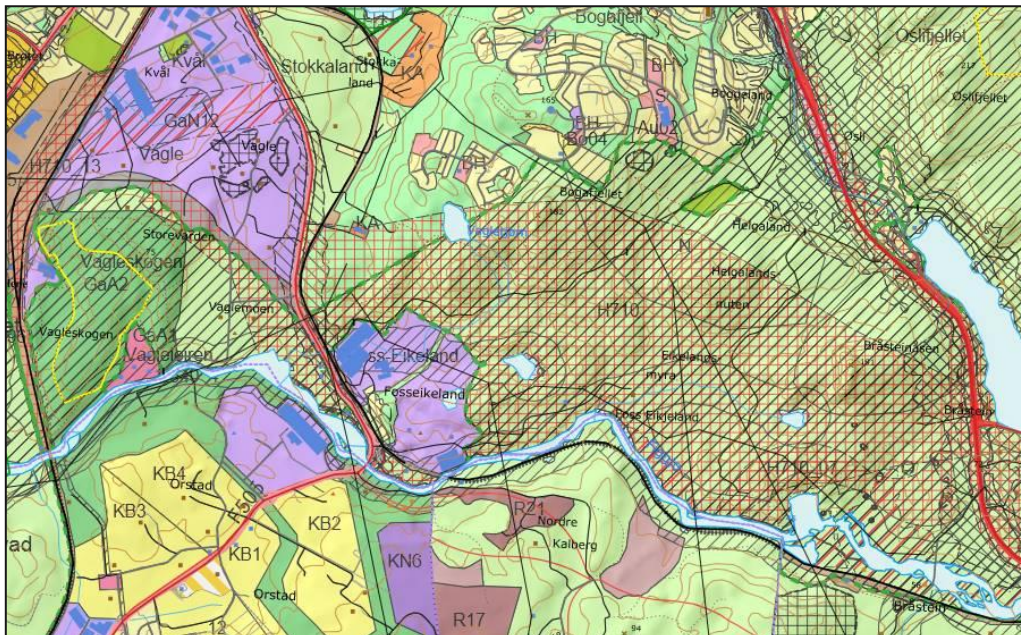
- Ny E39 fra Hove til Ålgård (herunder Hoveveiens tilknytning på E39 i pågående anlegg).
- Ny fv. 505 fra Skjæveland til Foss-Eikeland (vestre del av Tverrforbindelsen).
- I tillegg inngår «Omkjøringsvegen» i Bybåndet sør med krysstilknytning på Nordre Kalberg i alternativene D og E. Alternativene A, B og C har ingen egen tilknytning for Omkjøringsvegen, som avsluttes i rundkjøring på Foss-Eikeland (sør for Figgjoelva).

Arealbruken i 0-alternativet vil være i tråd med gjeldende kommuneplaner og reguleringsplaner. Det innebærer bl.a. at dagens landbruksområder i kryssområdet på Vagle for en stor del allerede er omdisponert til næringsområde.

Masseuttaket på Kalberg forventes gjennomført iht. godkjent plan. For alternativene D og E kan det være vanskelig å videreføre masseuttakene, mens for alternativene A, B og C er uttaket uberørt.

Gjennom en tidlig trafikkmodell-beregning ble det avdekket at forbindelsen Kvernlandsveien-Hoveveien-E39 ville fremstå som en svært attraktiv forbindelse med stor trafikk – så stor at miljøbelastningen ble vurdert som uakseptabel. Det ble derfor besluttet å definere et nytt alternativ 0+, der Kvernlandsveien ble stengt for gjennomkjøring nord for Vagle. Alternativ 0+ er definert som sammenligningsgrunnlag i videre beregninger og utredninger.

Nullalternativet er sammenlikningsgrunnlag i temautredningene for konsekvensanalysen.



Figur 1.34: Utsnitt av sammensatte kommuneplaner for Sandnes, Klepp og Time.

1 METODE OG MATERIALE

1.4 Metode for fastsetting av verdi, omfang og konsekvenser

I plan og bygningsloven er det i detalj gjort rede for i hvilke tilfeller staten stiller krav om konsekvensutredning. Kravene til metode er gitt i veiledere og forskrifter. Felles for de ulike fagutredningene er en inndeling i fire faser:

- Registreringsdel
- Verdisetting (områder, objekter, mv.)
- Omfangsutredning
- Konsekvensgradering

Vurderingene av verdi, omfang og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i Vegvesenets håndbok V712 – Konsekvensanalyser. Dette systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer influensområdets verdi samt tiltakets omfang i forhold til verdiene. Ved å sammenholde verdi og omfangsvurderingene i et diagram utledes passivt den totale konsekvens for biologisk mangfold. For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk Rødliste 2015, samt DN-håndbok 13 (biologisk mangfold) og DN-håndbok 19 (marint biologisk mangfold).

1.1.1 Vurdering av verdi

Verdien blir fastsatt langs en glidende skala som spenner fra liten verdi til stor verdi (figur 2.1), basert på den relative betydningen av området for gjeldende tema. Ulike tema har ulike kriterier for verdisetting.



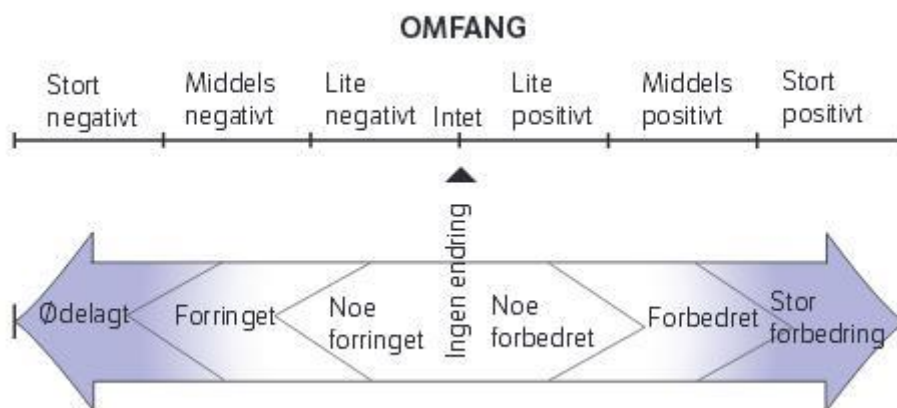
Figur 2.1. Skala for verdi.

Tabell 2.1. Verdivurderinger med metodikk iht. vegvesenets håndbok V712.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper på land og i ferskvann www.naturbasen.no DN-Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	Lokaliteter i verdikategori B og A, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori B og A	Lokaliteter i verdikategori C, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori C	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype
Geologiske forekomster www.naturbasen.no	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til landsdelen eller landets geologiske mangfold og karakter. Prioriteringsgruppe 1 for kvartærgeologi	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til distriktes eller regionens geologiske mangfold og karakter. Prioriteringsgruppe 2 og 3 for kvartærgeologi	Områder med geologiske forekomster som er vanlige for distriktes geologiske mangfold og karakter
Viltområder www.naturbasen.no DN-Håndbok 11: Viltkartlegging	Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5. Svært viktige viltområder (verdi A)	Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3. Viktige viltområder (verdi B)	Ikke vurderte områder (verdi C). Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1
Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannsarter www.naturbasen.no www.artsdatabanken.no lakseregisteret	Viktig funksjonsområde for verdifulle bestander av ferskvannsfisk, f.eks. laks, sjørørret, sjørøye, ål, harr m.fl. Nasjonale laksevassdrag. Vassdrag med gytebestandsmål/årlig fangst av anadrome fiskearter >500kg. Viktig område for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR	Verdifulle fiskebestander, f.eks. laks, sjørørret, sjørøye, harr m.fl. Forekomst av ål. Vassdrag med gytebestandsmål/årlig fangst av anadrome fiskearter <500 kg. Mindre viktige områder for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR Viktig område for arter i kategoriene sårbar VU, nær truet NT	Ordinære bestander av innlandsfisk, ferskvannsfiskearter uten kjente registreringer av rødlistearter
Artsforekomster - Rødlistearter Norsk Rødliste 2015 www.artsdatabanken.no www.naturbasen.no	Forekomster av truede arter, etter gjeldene versjon av Norsk rødliste: dvs. kategoriene sårbar VU, sterkt truet EN og kritisk truet CR	Forekomster av nær truede arter NT og arter med manglende datagrunnlag DD etter gjeldene versjon av Norsk rødliste. Fredete arter som ikke er rødlistet	Ingen kriterier foreligger
Verneområder, nml. Kap V Ulike verneplanarbeider Naturmangfoldloven	Verneområder (nml §§ 35, 37, 38, 39)	Landskapsvernområder (nml §36) uten store naturfaglige verdier	Ingen kriterier foreligger

1.1.2 Vurdering av omfang

Dette trinnet består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger på ulike registreringer og verdier. Omfanget blir blant annet vurdert ut fra påvirkning i tid og rom, og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Omfanget blir gjengitt langs en trinnløs skala *fra stort negativt omfang til stort positivt omfang* (figur 2.2).



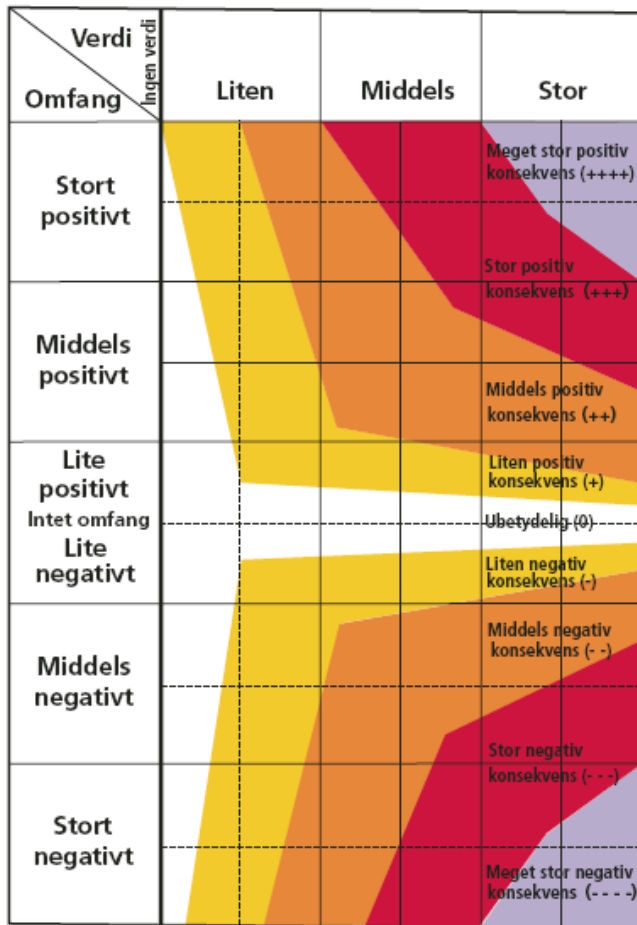
Figur 2.2. Skala for omfang (Statens vegvesen 2014).

Omfangsvurderinger er hentet fra Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006). Omfangstabellen er direkte overførbart til håndbok V712 (Statens vegvesen 2014). Naturmangfoldet blir først og fremst berørt av tiltaket gjennom arealforbruk, arealforringelse eller oppsplitting av sammenhengende naturområder ved at naturtyper som er leveområder for sårbare arter går tapt eller blir stykket opp.

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Viktige sammenhenger mellom naturområder	Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger	Tiltaket vil styrke viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger	Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger	Tiltaket vil svekke viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger	Tiltaket vil bryte viktige biologiske eller landskapsøkologiske sammenhenger
Arter (dyr og planter)	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår

1.1.3 Vurdering av konsekvens

Det siste trinnet i vurderingene består i å sammenholde verdivurderingene og omfanget av tiltaket for derved å utlede den samlede konsekvens i henhold til diagram vist i figur 2.3.



Figur 2.3. Konsekvensmatrisen viser hvordan verdi og omfang kombineres for å finne konsekvens (Statens vegvesen 2014).

Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”-” og ”+” (se tabell 2.2).

Tabell 2.2. Oppsummering av konsekvensalternativer og korresponderende symboler

Symbol	Beskrivelse
++++	Meget stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Meget stor negativ konsekvens

2 KONSEKVENSANALYSE

1.5 Resultat og verdisetting

2.1.1 Planprogrammet

I planprogrammet står følgende om utredningsbehovet:

Temaet naturmangfold skal utredes iht. metodikk i Statens vegvesens Hb V712. Naturmangfold skal utredes med vekt på enkeltlokaliteter og landskapsøkologiske trekk. Utredningen skal belyse omfang med tanke på arealbeslag, forurensning og oppsplitting av naturområder. Verdisetting av naturmangfoldkategoriene følger i stor grad metode i håndbøker fra Direktoratet for naturforvaltning/ Miljødirektoratet. Konsekvensutredningen skal også omtale forhold i anleggsperioden. Det videre arbeidet med naturmangfold skal ha som mål å tette hullene i eksisterende kunnskapsgrunnlag. Naturmangfoldloven er en tverrsektoriell lov som skal anvendes samtidig med andre lover. Mål og prinsipper i naturmangfoldloven vil bli lagt til grunn i utredningen.

Rødlistede og sjeldne arter

Det vil bli søkt etter sjeldne og rødlistede arter i potensielle miljø i influensområdet til alle alternativer som blir med inn i KU-fasen.

Verdifulle naturtyper

Det er alt en god oversikt over verdifulle naturtyper i området. Alle disse avgrensingene vil bli gjennomgått i felt for verdijustering, på det tidspunktet av året som er best egnet for den aktuelle naturtypen.

Ferskvann

Undersøkelser av biologisk mangfold i ferskvann som faller utenfor vanlig naturtypekartlegging skal gjennomføres. Vegens bidrag til forurensning av nedbørsfelt/vannforekomster skal belyses. Informasjon om økologisk tilstand innhentes og påvirkning gjennom tiltaket skal beskrives.

Vilt

Det skal gjennomføres informasjonsinnhenting og eventuelt ny datafangst som belyser viltverdiene, både hjortevilt og andre sårbare/kravfulle arter.

Dokumentasjon ved inngrep i verneområder

Inngrepets påvirkning på Figgjoelva som verna vassdrag skal beskrives.

I planprogrammet er ikke undertemaet Geologiske forekomster listet opp. Dette temaet faller under temaet naturmangfold ifølge vegvesenets håndbok V712, og er dermed tatt med i denne fagrapporten.

2.1.2 Plan- og influensområde

Med influensområdet menes de forekomster og områder som kan bli direkte eller indirekte berørt av utbyggingsplanene. Planter, vegetasjon og naturtyper vil stort sett bare bli påvirket nær inntil de planlagte inngrepene, mens influensområdet for vilt vil for enkelte arter være større. Effekter på grunn av direkte arealbeslag, endrede hydrologiske forhold, økt luftforurensning i en sone langs med veien og inngrep i forbindelse med anleggsfasen er mest aktuelle. Influensområdet vil ofte være adskillig mindre i åpent kulturlandskap enn i for eksempel skog. Gjeldende planområde ligger både i et åpent bølgende landskap og i et landskap preget av produksjonsskog. Eksisterende veier, spredte bygninger og dyrket mark i og nær inntil planlagte veitraséer gjør at influensområdet for planter, vegetasjon og naturtyper vurderes til å være 20 meter fra direkte inngrep. I anleggsfasen vil det bli forstyrrelser for eventuelle hekkende fugler i nærområdet. Disse vurderingene er skjønnsmessige og er vurdert ut fra de arter av planter og dyr som kan tenkes å bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket. Influensområdet for Figgjoelva vil også bli skjønnsmessig vurdert.

2.1.3 Biologisk mangfold

2.1.3.1 Kunnskapsstatus

På Artskart (20. januar 2016) finnes flere observasjoner av fugl, edderkopper, insekter og karplanter i og i nærheten av planlagte veitraséer. De fleste av observasjonene er av vanlig forekommende arter, men også noen rødlistearter er registrert. Registrerte rødlistearter i influensområdet fra Artskart er dvergstanksopp (VU), elvemusling (VU), vipe (EN), ask (VU), vestlandsvikke (NT), sandsvale (NT), gulspurv (NT) og sivspurv (NT). I Naturbase er det tre registrerte naturtyper innenfor planområdet. I Temakart Rogaland er det for viltområder registrert et helårsbeite for elg og to områder som er viktige for fugl.

2.1.3.2 Generelle trekk

Berggrunn og sedimentforhold

I følge NGU's berggrunnskart består berggrunnen av *diorittisk til granittisk gneis og migmatitt*. Dette er harde og sure bergarter som oftest gir opphav til fattig flora. Berggrunnen i influensområdet er imidlertid de fleste steder dekket av løsmasser i form av et tykt morenedekke, breelvavsetninger, elveavsetninger og torvdekke.

Topografi og bioklimatologi

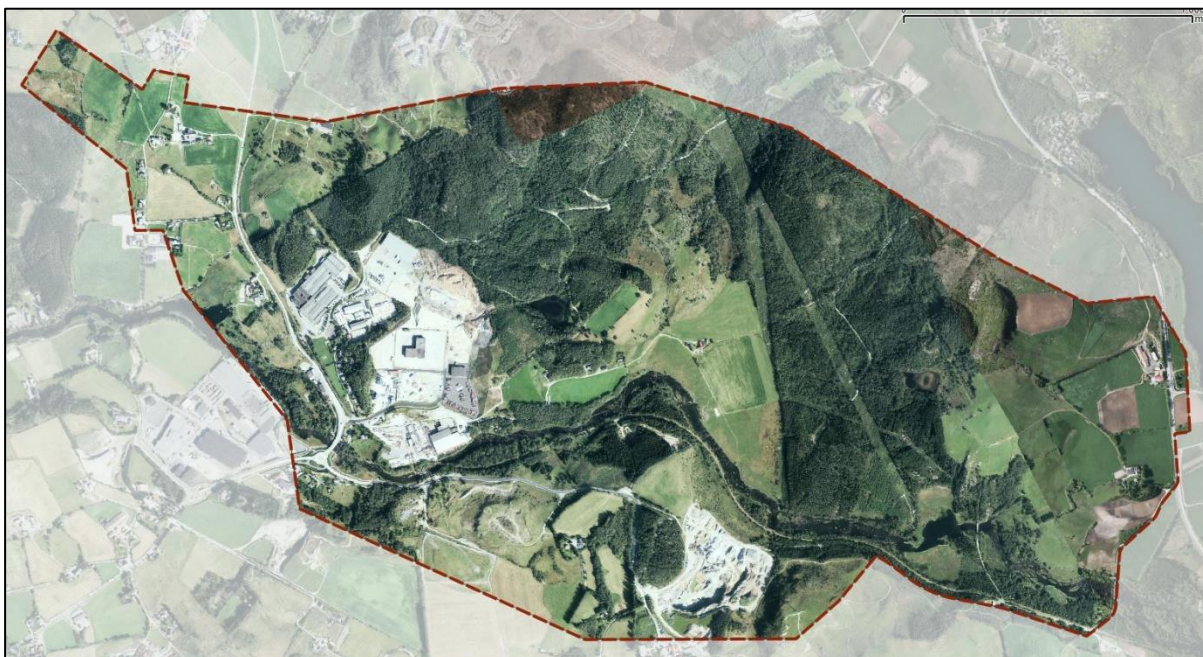
Figgjoelva renner gjennom planområdet. Planområdet ligger i et kupert landskap dominert av jordbruk og masseuttak/massedeponi på sørsiden av Figgjoelva, og industri, planteskog og jordbruk på nordsiden av elven. I følge Nasjonalatlas for Norge – Vegetasjon (Moen 1998) ligger området i *boreonemoral vegetasjonssone i sterkt oseanisk seksjon* (Bn-O3).



Figur 3.1. Typisk utsnitt fra planområdet med plantet furuskog med fattig blåtoppdominert feltvegetasjon. Foto: Bjarne Homnes Oddane

Menneskelig påvirkning

Stort sett hele planområdet er i større eller mindre grad menneskelig påvirket i hovedsak i form av jordbruk, skogbruk, masseuttak/massedeponi og industriområde. Langs Figgjoelva går den gamle nedlagte jernbanelinjen til Ålgård. Denne blir brukt av mange som turløype. Det er i tillegg flere turstier i området og et område som blir brukt til frislipp av hunder (Hundeskogen). Det er flere eksisterende veier/traktorveier, samt flere kraftlinjer som går gjennom dette området. Til tross for den store menneskelige aktiviteten fremstår de store skogsområdene på nordsiden av elven som forholdsvis «uforstyrret» (se figur 3.2).



Figur 3.2. Hele planområdet er i større eller mindre grad menneskelig påvirket i hovedsak i form av jordbruk, skogbruk, masseuttak/massedeponi og industriområde.

2.1.3.3 Vegetasjon og flora

Dette kapitlet beskriver kort den generelle vegetasjonen og floraen i planområdet. Viktige områder er beskrevet nærmere i kapitell 3.1.3.4. - Verdifulle naturtyper etter DN's håndbok nr. 13.

Nordsiden av elven

Generelt består området av jordbruksmark i form av dyrket mark, gjødslet kulturbeite og 1. generasjons planteskog av furu og noe gran og lerk. Trærne er enda for unge til å ha noen spesiell biologisk verdi utover det vanlige og trivielle. Feltvegetasjonen er fattig og domineres for en stor del av blåtopp, røsslyng og blåbær. Noen få områder har mer verdifull vegetasjon i form av noe rikere skog, ugjødslet beitemark og myr. Disse områdene er nærmere beskrevet i kapitell 6.1.4.

Figgjoelva

I elvekanten og på "småholmer" i elven vokser det mjødurt, pors, engsyre, vendelrot, skogrørkvein, hundekjeks, gulldusk, bekkesoleie, grøftesoleie og melkerot (regionalt sjelden).



Figur 3.3. Langs elvekanten er vegetasjonen frodig. Foto: Bjarne Homnes Oddane



Figur 3.4. Figgjoelva. Landskapet preges av gjødslet jordbruksmark og skog i form av planteskog og gjenvoksingsskog av bjørk og fremmede bartrær. Foto: Bjarne Homnes Oddane

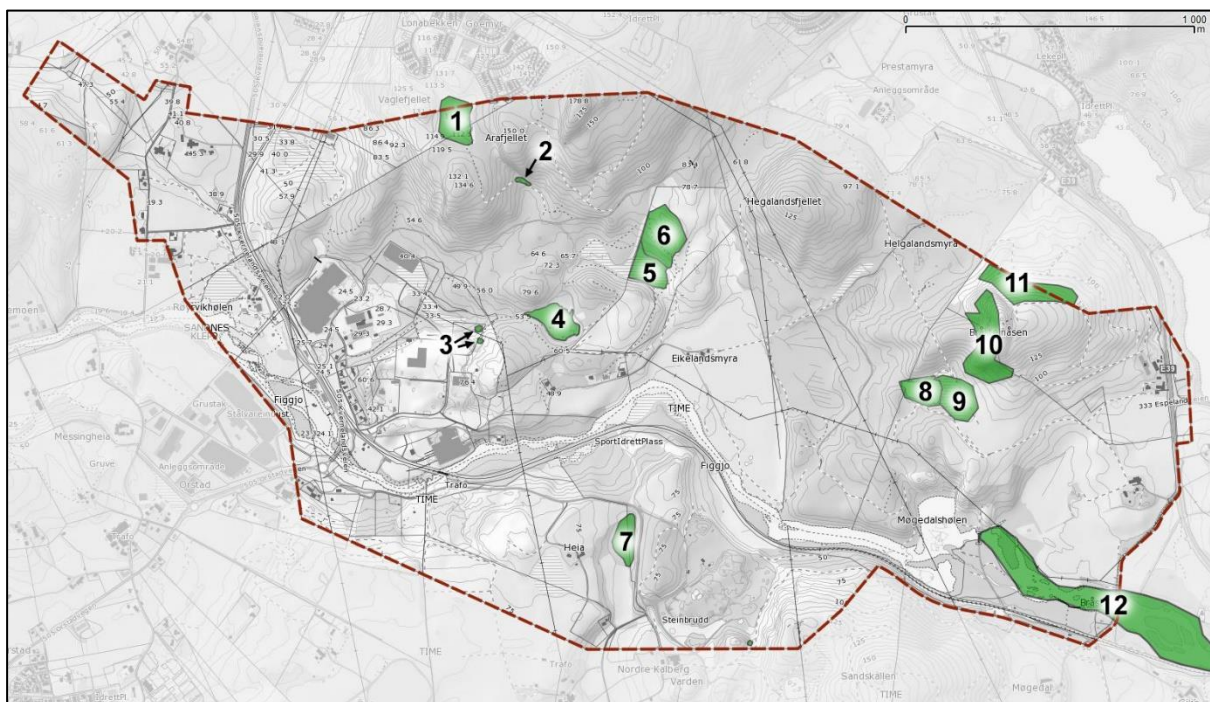
Sørsiden av elven

Generelt består området av gjødslet jordbruksmark, massedeponi, masseuttak og 1. generasjons planteskog og gjengroingsskog. Trærne er enda for unge til å ha noen spesiell biologisk verdi utover det vanlige og trivielle. Feltvegetasjonen er generelt fattig. Et område med bjørkesumpskog er nærmere beskrevet i kapittel 3.1.3.4.

2.1.3.4 Verdifulle naturtyper i hht DN's håndbok nr. 13

Størstedelen av influensområdet omfatter areal som ikke oppfyller kriteriene for verdivurdering av biologisk mangfold. Dette betyr at det ikke er påvist spesielle naturverdier i disse områdene, men det er viktig å påpeke at arealene likevel ikke er uten naturkvaliteter og har betydning for vanlige arter.

I Naturbase ligger det inne fire registrerte naturtyper innenfor planområdet. I forbindelse med utredningene til tverrforbindelsen har ytterligere 8 naturtypelokaliteter blitt registrert. Nedenfor følger en beskrivelse av naturtypelokalitetene som er registrert innen planområdet. Figur 3.5 viser lokaliseringen av de ulike naturtypene.



Figur 3.5. Lokalisering av de registrerte naturtypene etter DN håndbok 13.

1) Vagletjørna (figur 3.6)

Vannspeilet har de siste ti-årene skrumpet inn og er nå omgitt av et stort myr- og helofyttsamfunn. Det er ikke kjent om det yngler småsalamander, frosk og padde her, men det er trolig at i alle fall de to sistnevnte bruker tjernet. I vegetasjonen rundt dammen ble flaskestarr (m = mengdeart), elvesnelle (m), tranebær og klokkeløng notert. Det finnes noen mindre partier med takrør. Naturtypen settes til naturlig fisketomme innsjøer og tjern (E10). Alle fisketomme lokaliteter i boreonemoral sone får verdi B, noe som gir stor verdi.



Figur 3.6. Vagletjørna. Foto: Bjarne Homnes Oddane

2) Arafjellet

Et lite hasseldominert område like under den sørvestvendte bratte fjellveggen ved Arafjell. Det renner en bekk gjennom lokaliteten. Det ble registrert smyle og gjøkesyre på lokaliteten,

men årstiden var ikke optimal for å registrere karplanter. Dvergstanksopp som er rødlistet som VU er registrert her i 2011 (Artskart). Naturtypen settes til rik edellauvskog (F01). Grunnet liten størrelse og at lokaliteten ligger i nedre grense for hva som kan kalles rik, settes verdien til C, noe som gir middels verdi.



Figur 3.7. Stort frittstående eiketre fra området rett øst for masseuttaket/industriområdet på Foss-Eikeland. Foto: Bjarne Homnes Oddane

3) Foss-Eikeland – øst for industriområdet (figur 3.7)

Rett øst for masseuttaket/industriområdet på Foss-Eikeland står det noen større mer eller mindre frittstående eiketre. Noen av trærne har begynt å bli grove. Ingen hulrom ble registrert. Eikene ble overflatisk undersøkt for lav, men ingen sjeldne arter ble funnet. Naturtypen settes til store gamle trær (D12). Siden gamle eiker er sjeldne i regionen og de begynner å bli grove blir lokaliteten vurdert til å ha B-verdi, noe som gir stor verdi.

4) Plassatjern (figur 3.8)

Lokaliteten settes til naturlig fisketomme innsjøer og tjern (E10), da tjernet er forholdsvis stort og ikke er spesielt myrpreget og er etter sigende fiskeløst. Tjernet er omkranset av furuskog med vekselvis blåbær- og blåtoppdominans i feltsjiktet. Stort sett er det et ganske markert skille mellom vann og land, men i enkelte viker er det god forekomst av bukkeblad og stedvis litt gulldusk og myrhatt. Litt pors i skille mot land. I østenden er det et grunnere parti med myr med en del bukkeblad. Det er ingen registreringer av rødlista arter. Lokaliteten er trolig rik på vanntilknyttede insekter. Den regionalt sjeldne vannedderkoppen er registrert her (Tore R. Nielsen *pers. medd.*) Tjernet er en viktig yngleplass for padder og småsalamander.

Alle større, dokumenterte fisketomme lokaliteter i boreonemeral sone skal gis verdi A, noe som gir stor verdi.



Figur 3.8. Plassatjernet. Foto: Bjarne Homnes Oddane

5) Eikeldsmyra – beitemyr (figur 3.9)

Nord av gården Eikeldsmyra er det en fattig jordvannsmyr med arter som blåtopp, bjønnskjegg, klokkelyng, kystmaure, tepperot, kvitlyng, slåttestarr, duskull og pors. Enkelte oppvoksende furu og litt gjødselspåvirket av det gjødsle arealet rundt. Myra holdes i god hevd med beite. Naturtypen settes til slåtte- og beitemyr (D02) med B-verdi. Dette gir stor verdi.



Figur 3.9. Beitemyr nord for Eikeldsmyra. Foto: Bjarne Homnes Oddane

6) Eikelandsmyra – naturbeitemark (figur 3.9)

Nord av gården Eikelandsmyra er det en kolle med ugjødset beitemark. Området beites i dag med sau, men skjøtselen av beitemarka har vært dårlig over en tid siden det var mye einer i den. Av karplanter ble finnskjegg, hårsveve, tepperot, engkvein, kystmaure, røsslyng og bjønnskjegg notert. Det ble funnet en god del beitemarksopp, deriblant seig vokssopp, honningvokssopp, mønjevokssopp, kjeglevokssopp, grå vokssopp og en ubestemt jordtunge. Lokaliteten har potensial for rødlistede beitemarksopp. Naturtypen settes til naturbeitemark (D04). Siden det er funnet en god del ulike beitemarksopp, beitemarken er i god hevd, men det er svært mye einerbusk der, blir lokaliteten vurdert til å ha B-verdi, noe som gir stor verdi.



Figur 3.10. Naturbeitemark nord av Eikelandsmyra. Foto: Bjarne Homnes Oddane

7) Nordre Kalberg – Heia

Lokaliteten ligger nok nærmest naturtypen rik sumpskog (F06), men passer ikke helt inn i denne typen. Skogen er i en suksesjonsfase og er derfor vanskelig å plassere til en spesiell type. Sumpskogen domineres av en forholdsvis ung bjørk i tresjiktet og felt- og bunnvegetasjonen består av bukkeblad, flaskestarr, bjørnemose, torvmose, engsnelle, myrmaure, myrfiol, korallrot (regionalt sjelden), myrhatt, elvesnelle, grøftesoleie, krypssoleie, skogburkne, engforglemmegei og myrtistel. Av mosearter ble engkransmose, sumpfagermose (mindre vanlig, krevende), pjustkjønnmose, storbjørnemose og lundveikmose (krevende) registrert. Vegetasjonen kan føres til sumpkratt- og sumpskogvegetasjon. Det ble bare i liten utstrekning søkt etter rødlistearter, og det ble ikke funnet noen. Et visst potensial for rødlistearter finnes, men med skogens alder og tresammensetning vurderes dette i dag til å være forholdsvis lite. Området har i tidligere tider vært åpent og trolig beitet. Det har de siste årene blitt hogd trær i skråningen ned mot lokaliteten. Naturverdiene vil bevares og videreutvikles best dersom området får utvikle seg fritt. Området får verdi C fordi bjørkesumpskog er en regionalt sjelden naturtype og lokaliteten har potensial for å utvikle seg videre i positiv retning. Dette gir middels verdi.



Figur 3.11. Skrudstjørna sørvest for Bråsteinåsen. Foto: Solbjørg Engen Torsvik

8) Skrudstjørna (figur 3.11)

Skrudstjørna sørvest for Bråsteinåsen er et lite, grunt tjern uten innløpsbekker. Dette gjør det sannsynlig at det ikke er fisk i vannet, noe som igjen gir mulighet for et rikere artsmangfold av insekter og amfibier enn om det finnes fisk. Lokaliteten settes til naturlig fisketomme innsjøer og tjern (E10). Rundt Skrudstjørna er det blandingsskog i sør, vest og nord, mens det er myr i østenden. I sør er det mest eldre granskog (hogstklasse III og IV), i nord mer innslag av furu og lauvtrær. Flaskestarr og flytebladplanter i vannet viser et næringsrikt tjern med muligheter for sjeldne arter også i denne artsgruppen. Alle større, dokumenterte fisketomme lokaliteter i boreonemeral sone skal gis verdi A, noe som gir stor verdi.

9) Skrudstjørna – beitemyr (figur 3.12)

I østenden av Skrudstjørna heller terrenget svakt ned mot vannet. Her er det myrvegetasjon med mye torvmose og med noe tørrere tuer med lyngvegetasjon og kystmaure. Det vokser en del furu og litt lauvtrær på myra og i økende grad innover fra vannet. Myra holdes i god hevd med beite av storfe. Naturtypen settes til slåtte- og beitemyr (D02). Slike myrer skal gis verdi B, noe som gir stor verdi.



Figur 3.12. Beitemyr i østenden av Skrudstjørna. Foto: Solbjørg Engen Torsvik

10) Bråsteinåsen – rik edellauvskog (figur 3.13)

I den bratte, vestvendte skråningen ned fra Bråsteinåsen er det edellauvskog med eik og hassel. Begge disse treslagene kan gi utforminger som er verdifulle, avhengig av hvilke arter som også finnes i feltsjiktet. Eiketrærne er ikke svært gamle og store, men i en mellomfase med gode dimensjoner, grove greiner og vide kroner på mange av trærne. Ei hul eik ble også funnet. Siden undersøkelsen ble gjennomført seint på høsten tas det forbehold om hvilke arter som finnes. Naturtypen settes til rik edellauvskog (F01). Siden det er en rik edellauvskog settes verdien til B, selv om skogen trolig ligger i nedre kant av det som kan kalles rik. Dette gir stor verdi.



Figur 3.13. I den bratte, vestvendte skråningen ned fra Bråsteinåsen er det edellauvskog med eik og hassel. Foto: Solbjørg Engen Torsvik

11) Bråsteinåsen – naturbeitemark (figur 3.14)

Nord for Bråsteinåsen ligger ei blokkrik, tuete beitemark i stedvis sterkt hellende terreng. De øverste delene av marka er trolig lite gjødselpåvirket, har stor andel mose i forhold til grasarter, samt flere habitatspesialister av planter. Det ble funnet en jordtunge - noe som kan indikere et verdifullt område. Det ble likevel ikke registrert noen sjeldne arter. Marka er intakt og har fortsatt god hevd. Naturtypen settes til naturbeitemark (D04). Verdien settes med de registrerte funnene til B, men eventuelle funn av sjeldne beitemarksoppper kan heve verdien. Lokaliteten er vurdert til å ha verdi B, noe som gir stor verdi.



Figur 3.14. Naturbeitemark under Bråsteinåsen. Foto: Solbjørg Engen Torvik.

12) Figgjo – stor elveør

Lokaliteten er kartlagt av BioFokus ved Ulrika Jansson den 04.10.2012 i forbindelse med naturtypekartlegging i Sandnes kommune på oppdrag fra Fylkesmannen i Rogaland. Lokaliteten utgjør en strekning av elva Figgjo fra brua ved Møgedalshølen til Europavei 39. Lokaliteten er kartlagt som *stor elveør* med utforming *elveørkratt*, men er heller et elveparti med mange små øyer med åpen flommark og flomskogmark. Åpen flomfastmark er rødlistet som nær truet (NT). Lokaliteten har flompåvirket skog- og krattvegetasjon samt flompåverket åpen mark. Langsetter bredden av elva og på småøyer i elva vokser ask (VU), selje, gråselje (grov), rogn, hegg, ørevier, gråor, svartor, hassel og spisslønn. Feltsjiktet består av store bregner og høgstauder som skogburkne, mjødukt, hengeving, takrør, geittelg og ormetelg. I beita parti vokser knappsiv, skogkarse, markjordbær, landøyda og ei svært stor bjørk (diameter i brysthøyde 55 cm). Deler av arealet er rødlista som nær truet (åpen flomfastmark). Elvebreddene og elveører blir overflommet regelmessig og har typisk flompreget vegetasjon. Det er potensial for både moser og lav. Lokaliteten er vurdert som viktig (B).

Tabell 3.1. Oppsummering av verdisatte naturtyper innenfor planområdet.

Nr	Navn	Naturtype	Naturtype-verdi	Verdi
1	Vagletjørna	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	B	Stor
2	Arafjell	Rik edellauvskog	C	Middels
3	Foss-Eikeland – øst for ind.området	Store gamle trær	B	Stor
4	Plassatjern	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	A	Stor
5	Eikelandsmyra - beitemyr	Slåtte- og beitemyr	B	Stor
6	Eikelandsmyra - naturbeitemark	Naturbeitemark	B	Stor
7	Nordre Kalberg - Heia	Andre viktige forekomster	C	Middels
8	Skrudstjørna	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	A	Stor
9	Skrudstjørna - beitemyr	Slåtte- og beitemyr	B	Stor
10	Bråsteinåsen – rik edellauvskog	Rik edellauvskog	B	Stor
11	Bråsteinåsen - naturbeitemark	Naturbeitemark	B	Stor
12	Figgjo	Stor elveør	B	Stor

2.1.3.5 Rødlistearter

Mye ung produksjonsskog, industriområde og sterkt menneskelig påvirket kulturlandskap gjør at potensielt for rødlistearter generelt er lavt. Det finnes imidlertid enkelte miljø som har større potensial. Det er registrert 11 ulike rødlistearter knyttet til planområdet. Nedenfor gis en kort beskrivelse av de ulike forekomstene.

Vipe (EN)

Vipe har hatt en sterk bestandsnedgang de siste 10-årene og er nå listet som sterkt truet på rødlisten. I et studieområde på Jæren med gjennomgående høy tetthet av vipe er det vist en nedgang i hekkebestand på 44 % for 15-års perioden 1997-2011 (Byrkjedal m. fl. 2012). Innenfor planområdet hekker det vipe på jordene rundt gården på Eikelandsmyra. I Artskart er det registrert 4 par på jordene her. Området regnes dermed som en viktig hekkeplass for vipe.



Figur 3.15. Vipe er oppført som sterkt truet på rødlisten. Foto: Roy Mangersnes

Dvergstanksopp (VU)

Dvergstanksopp er registrert i 2011 under hassel i området ved Arafjell i naturtypelokaliteten der. Arten har om lag 30 kjente lokaliteter i Norge. Arten er knyttet til eldre edellauvskog eller edellauvskog med tradisjonell kulturpåvirkning.

Elvemusling (VU)

Elvemusling finnes på hele strekningen av Figgjoelva som renner gjennom planområdet. Etter en kraftig knekk på 1970- og 80-tallet har levevilkårene for elvemusling i Figgjoelva tatt seg noe opp, spesielt på strekningen mellom Edlandsvatnet og Grudavatnet, og dette området anses som det viktigste for elvemuslingen i vassdraget (Larsen 2009). Elvemusling er

betraktet som den mest truede ferskvannsmuslingen i verden og omfattes av Bernkonvensjonen. Norge har halvparten av den europeiske bestanden av arten. Dette gjør elvemusling til en ansvarsart for Norge (Larsen 2011). Bestanden innen planområdet er ikke kartlagt spesielt, men området nedenfor broen ved Foss-Eikeland har en god bestand (egne obs). Sannsynligvis har arten gode forekomster i store deler av planområdet.



Figur 3.16. Fire elvemuslinger fra området rett nedstrøms broa ved Foss-Eikeland. Foto: Maren Homnes Oddane

Ål (VU)

Ål finnes på hele strekningen av Figgjoelva som renner gjennom planområdet. Elven brukes mest som vandringskorridor, men enkelte kan også ha mer fast tilhold her.

Ask (VU)

Ask vurderes som sårbar (VU) fordi den er rammet av en nylig etablert sykdom, askevisnesyke, og det er en pågående, sterk bestandsreduksjon som allerede gjelder betydelige deler av artens norske populasjon. Arten er registrert ved brua ved Foss-Eikeland.

Vannrikse (VU)

Takrørskogen ved Røyrvik er en god biotop for overvintrende vannrikser, særlig på grunn av at vannet fryser seint igjen. Området er også et potensielt hekkeområde for arten.

Sandsvale (NT)

Arten er en kolonihækker som graver ut reirganger i elvekanter, veiskjæringer og sandtak. I planområdet er det en koloni i et sanduttak ved Nordre Kalberg (se figur 6.18). Sandsvalene

bruker også Figgjoelva til matsøking og store mengder sandsvaler kan observeres flygende på insektjakt over elven.



Figur 3.17. Sandsvale (NT). Foto: Roy Mangersnes

Havniøye (NT)

Havniøye finnes på hele strekningen av Figgjoelva som renner gjennom planområdet. Det er også observert at de lager «reir» ved Foss-Eikeland (Rudolf Svensen pers. medd.) i forbindelse med gyting.

Sivspurv (NT)

Det hekker trolig 2-4 par med sivspurv i de busk- og urterike kantsoneområdene langs Figgjoelva.

Vestlandsvikke (NT)

Vestlandsvikke vurderes som nær truet (NT) på grunn av et noe begrenset antall forekomster, pågående tilbakegang og også tilbakegang for noen av dens naturtyper. Arten er knyttet til åpen skog, skogkanter og beite- og heisamfunn, ofte på nokså basefattig grunn. I Artskart ligger det inne en registrering ved Figgjoelva fra 1977. Koordinatpresisjonen er imidlertid dårlig (707 m) så det er uvisst hvor lokaliteten er. Lokalitetsnavnet er sett til Nordre Kalberg så funnet stammer nok fra sørsiden av elven. Det er ingen registreringer av arten her etter 1977, men det er et potensial blant annet langs jernbanelinja.

Gulspurv (NT)

I Norge hekker gulspurv i jordbruks- og kulturlandskap over det meste av landet. Arten er i hekketiden knyttet til kantsoner og områder med småskala vekslende åpen mark for fødesøk og tett vegetasjon for hekking og beskyttelse. Gulspurv er en av flere arter som er knyttet til

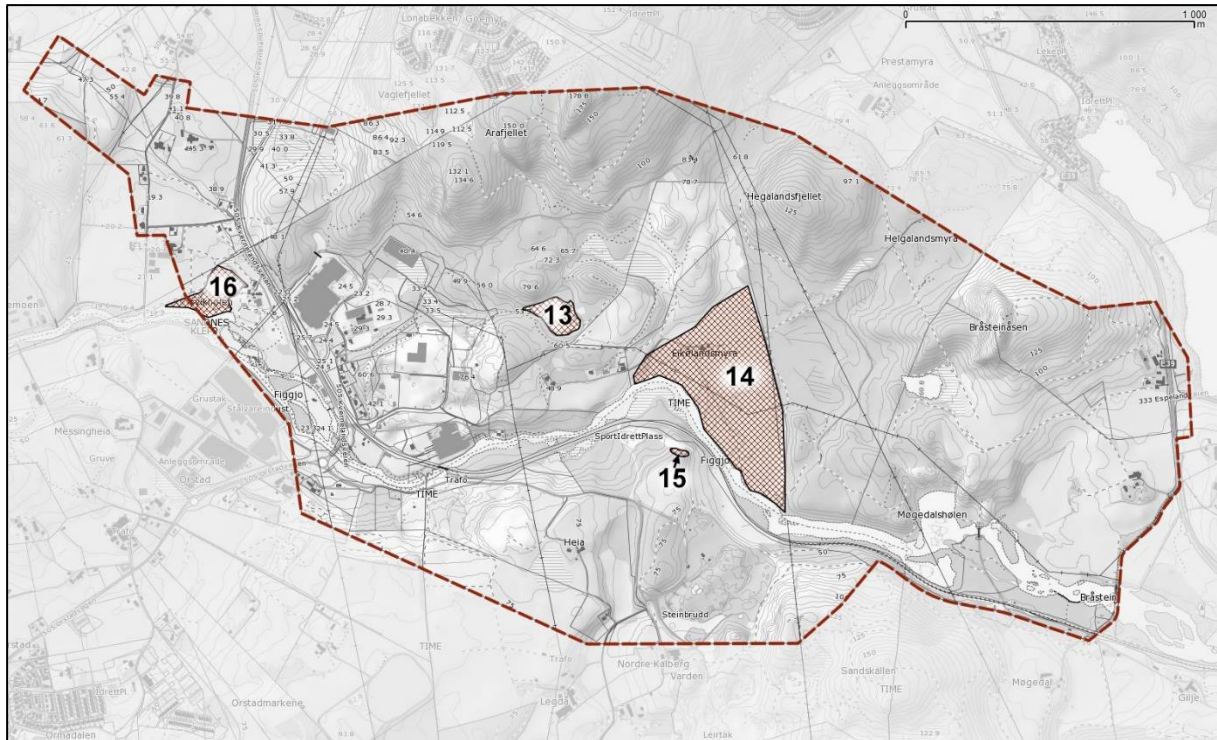
jordbrukslandskapet og som er i tilbakegang. Gulspurv er registrert syngende i kantsonen rundt Eikelandsmyra.

Tabell 3.2. Verdisetting av de ulike rødlisteartene innen plan- og influensområdet.

Art	Rødlistestatus	Funksjonsområde	Verdi
Vipe	EN- Sterkt truet	Hekkeområde – dyrka mark ved Eikelandsmyra	Stor
Dvergstanksopp	VU - Sårbar	Vokseområde – hasselskog under Arafjell	Stor
Elvemusling	VU - Sårbar	Leveområde - Figgjoelva	Stor
Ål	VU - Sårbar	Vandringskorridor og leveområde - Figgjoelva	Stor
Vannrikse	VU - Sårbar	Overvintring- og hekkeområde ved Røyrvik	Stor
Ask	VU - Sårbar	Vokseområde - Kanten av Figgjoelva	Stor
Havniøye	NT - Nær truet	Vandringskorridor og gyteområde - Figgjoelva	Middels
Sandsvale	NT - Nær truet	Hekkeområde og fødesøksområde - Nordre Kalberg og Figgjoelva	Middels
Sivspurv	NT - Nær truet	Hekkeområde - Kanten av Figgjoelva og ved Røyrvik	Middels
Vestlandsvikke	NT - Nær truet	Vokseområde	Middels
Gulspurv	NT - Nær truet	Hekkeområde - Kanten mot jordbrukslandskapet ved Eikelandsmyra	Middels

2.1.3.6 Vilt

I Temakart Rogaland er det registrert et helårsbeite for elg som strekker seg over planområdet. Dette området utgår siden det ikke lengre er fast stamme med elg her. Elgen forsvant fra dette området etter utbyggingen og omleggingen av E-39 (Oddane 2012).



Figur 3.18. Lokalisering av de ulike viltlokalitetene.

I Oddane (2012) er Plassatjørn (lokalitet 13 på figur 3.18.) registrert som et viktig viltområde, som består av et fiskeløst tjern omgitt av skog og er lokalisert ved Foss-Eikeland i Klepp kommune. Området er en svært viktig yngleplass for padde og småsalamander. Den store mengden rumpetroll er trolig årsaken til at området blir brukt av mange toppender som beiteplass sommerstid. I henhold til metodikken i DN-Håndbok 11 får lokaliteten en samlet viltvekt 4, som tilsier at lokaliteten er et viktig viltområde med regional verdi. Dammer generelt og så store fisketomme tjern er sjelden i regionen. Lokaliteten får stor verdi.



Figur 6.19. Plassatjørn er en viktig yngleplass for amfibier. Foto: Roy Mangersnes.

Det er registrert 4 par hekkende vipe på jordene ved Eikelandsmyra. På grunn av fuktforholdene i jorden er området spesielt godt for vipe. I henhold til metodikken i DN-Håndbok 11 får lokaliteten viltvekt 3, men på grunn av den store tilbakegangen hos vipe og at den nå er listet som sterkt truet, settes lokaliteten til viltvekt 4. Dette gir stor verdi. Området er på figur 3.18 markert som lokalitet 14.

Planområdet er leveområde for blant annet rådyr. Under befaring ble det registrert de fleste vanlige spurvefugler i skogen og langs elvekanten. Det kan spesielt trekkes frem store mengder furasjerende sandsvaler. Det er flere kolonier med sandsvaler langs Figgjoelva og også en innenfor planområdet. Denne hekkelokaliteten er markert på figur 3.18 som lokalitet 15. Det er liten eller ingen aktivitet i dette masseuttaket, slik at hekkeplassen fremstår som trygg og stabil. I henhold til metodikken i DN-Håndbok 11 får lokaliteten viltvekt 2, som tilsier at lokaliteten er et viktig viltområde. Dette gir middels verdi.

Ved Røyrvikhølen er det en forholdsvis stor helofyttsump dominert av takrør. Området er et viktig område for kjerrangere, sivspurv og riksefugler. Takrøret skaper gode hekkeforhold for kjerrangere og sivspurv. Området er også god biotop for overvintrende vannrikser, særlig på grunn av at vannet fryser seint igjen. I henhold til metodikken i DN-Håndbok 11 får lokaliteten viltvekt 3. Dette gir området middels verdi. Området er på figur 3.18 markert som lokalitet 16.

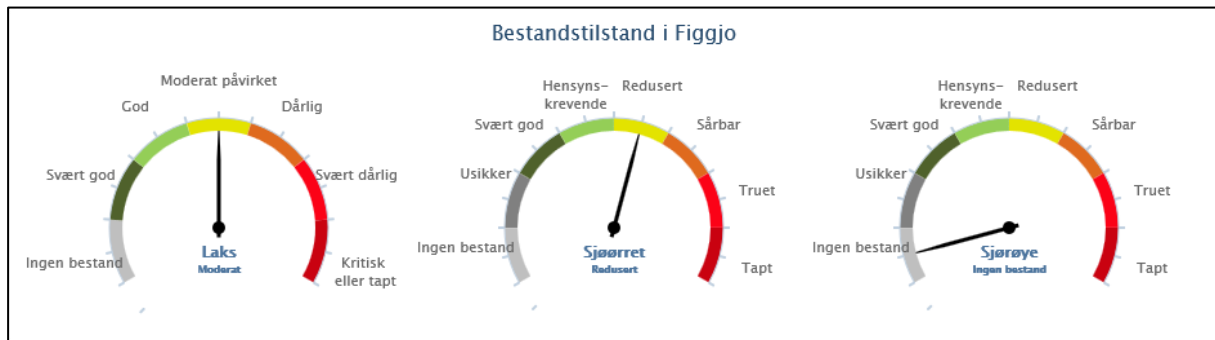
Tabell 3.3. Verdisetting av de ulike viltområdene innenfor plan- og influensområdet.

Nr	Artsforekomst	Funksjonsområde	Viltvekt	Verdi
13	Amfibier, andefugler	Yngledam, fødesøkingsområde - Plassatjern	4	Stor
14	Vipe	Hekkeplass – Jordene rundt Eikelandsmyra	4	Stor
15	Sandsvale	Hekkeplass – Sandtak på Nordre Kalberg	2	Middels
16	Riksefugler, spurvefugler	Hekkeplass, leveområde - Røyrvikhølen	3	Middels

2.1.3.7 Fisk og vannmiljø

Figgjoelva (vassdragsnr: 028.Z) (delområde 17 i denne rapporten) er et anadromt vassdrag med både laks og sjørret. Stortinget har opprettet 52 nasjonale laksevassdrag og 29 nasjonale laksefjorder for å gi våre viktigste laksebestander en særskilt beskyttelse. Figgjoelva er et av disse vassdragene og anses for å være en av de beste lakseelvene i distriktet. Laksebestandene som inngår i ordningen skal beskyttes mot inngrep og aktiviteter i vassdragene og i de nærliggende fjord- og kystområdene. Gytebestandsmål for laksen i Figgjoelva er sett til 2246 kg. Gytebestandsmålet for laks er den mengden hunnlaks, målt i vekt (kilo), som må gyte for at maksimalt antall smolt kan forlate elva hvert år. Forvaltningsmålet for laks ble for perioden 2011 til 2014 oppnådd og gytebestanden var større enn målet (Lakseregisteret). Bestandstilstanden vurderes å være moderat for laks og redusert for sjørret (Lakseregisteret). Påvirkningsfaktorer er fysiske inngrep, jordbrukstilsig og rømt oppdrettslaks. Hele Figgjoelva

kvalifiserer til kategorien svært viktig etter DN-Håndbok 15, på grunn av at den har status som nasjonalt laksevasdrag. Dette tilsvarer stor verdi.



Figur 6.20. Bestandstilstand for laks og sjørøret for Figgjoelva (Kilde: Lakseregisteret)

Det er også forekomst røddlisteartene havniøye, ål og elvemusling. Disse er omtalt og verdivurdert i kapittel 3.1.3.5, men de er med på å styrke Figgjoelvas betydning som en svært viktig elv med nasjonal verdi. Av andre arter finnes også bekkeniøye (Rudolf Svensen *pers. medd.*) som er registrert i bare et fåtalls elver i Rogaland (Artskart).

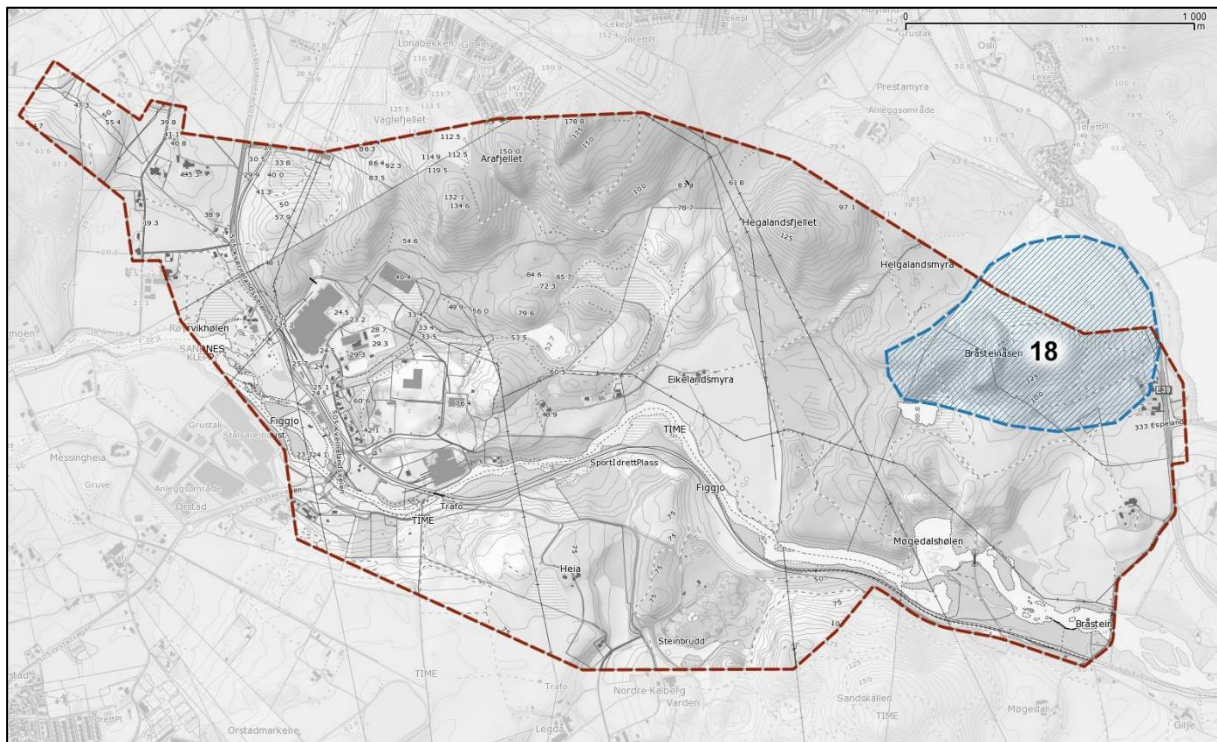


Figur 6.21. Havniøyer i lek. Foto: Rudolf Svensen

2.1.4 Geologiske forekomster

Bråsteinåsen er en av de mest typiske forekomstene av le- og støtsidemorer i Norge. På nordøstsiden (støtsiden som vender mot isbevegelsen) er det en stor avrundet skråning av løsmasser, mens det på sørvestsiden (lesiden som vender bort fra isbevegelsen) er en plukkingskant, som er oppsprukket og uregelmessig fordi isen sprengte løs og plukket med seg materiale da den gled over lesiden. I 1987 ble det gjort en registrering av verneverdige kvartærgeologiske forekomster i Rogaland. Bråsteinåsen var da blant fem områder som ble definert som svært viktige lokaliteter med forekomst av leside- og støtsidemorene. Særlig utmerket den seg som et viktig område i studiesammenheng. I følge Miljøplan for Sandnes skal verneverdige geologiske forekomster, herunder Bråsteinåsen, beskyttes mot inngrep som kan forringe forekomstens geologiske kvaliteter. Ved iverksetting av tiltak i områdene skal konsekvensene for vedkommende område først vurderes. Det skal ikke tillates uttak av masser eller andre inngrep som kan forringe verdien av noen av forekomstene.

Ut i fra det som er dokumentert om lokaliteten vurderes den til å ha stor verdi med utgangspunkt i at dette er en geologisk forekomst som i stor grad bidrar til landsdelens og landets geologiske mangfold og karakter.

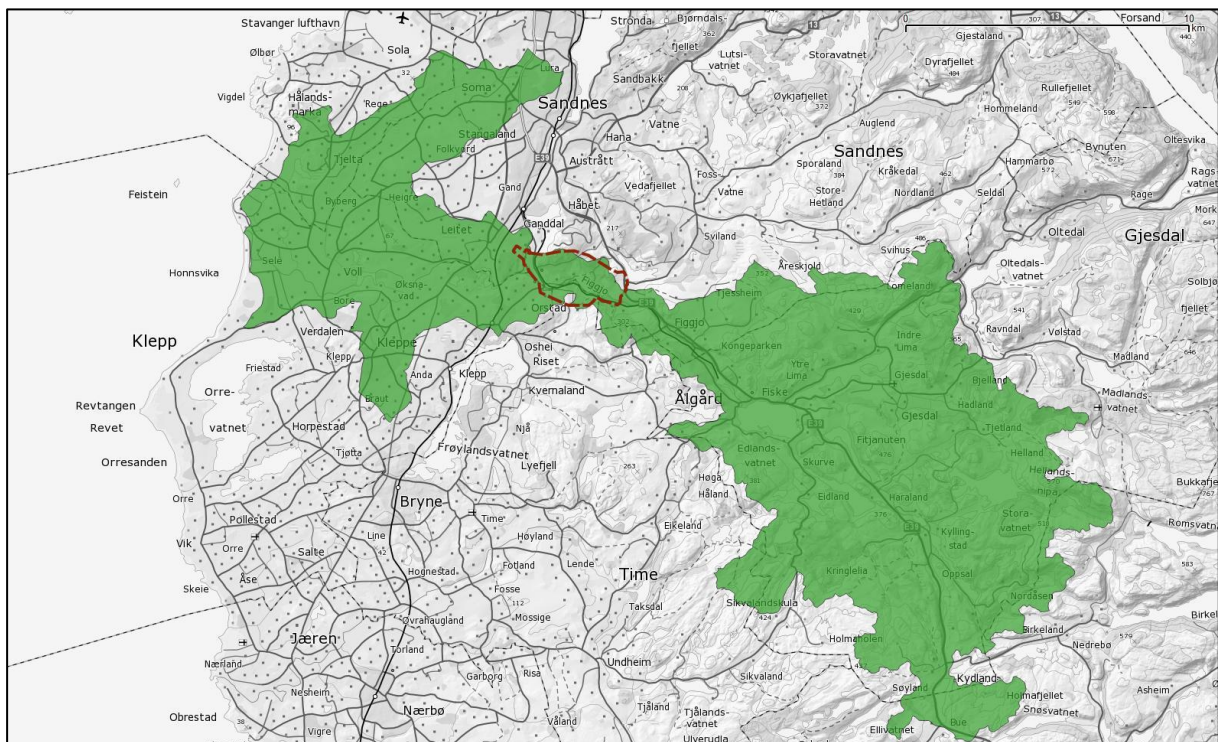


Figur 3.22. Bråsteinåsen (markert med blå skravur og nummerert 18) er en av de mest typiske forekomstene av le- og støtsidemorener i Norge.

2.1.5 Verna vassdrag

Planområdet omfatter nedbørsfeltet for Figgjovassdraget som ble vernet i verneplan I. Vassdragsvernet omfatter i utgangspunktet bare vern mot kraftutbygging, eventuelt vern mot videre kraftutbygging i delvis utbygde vassdrag. I St.prp. nr. 4 (1972-73) om Verneplan I ble det imidlertid med tilslutning i Stortinget uttalt: "Andre inngrep i de sikrede områder som kan redusere deres verdi for naturvern, friluftsmål og vitenskap må søkes unngått".

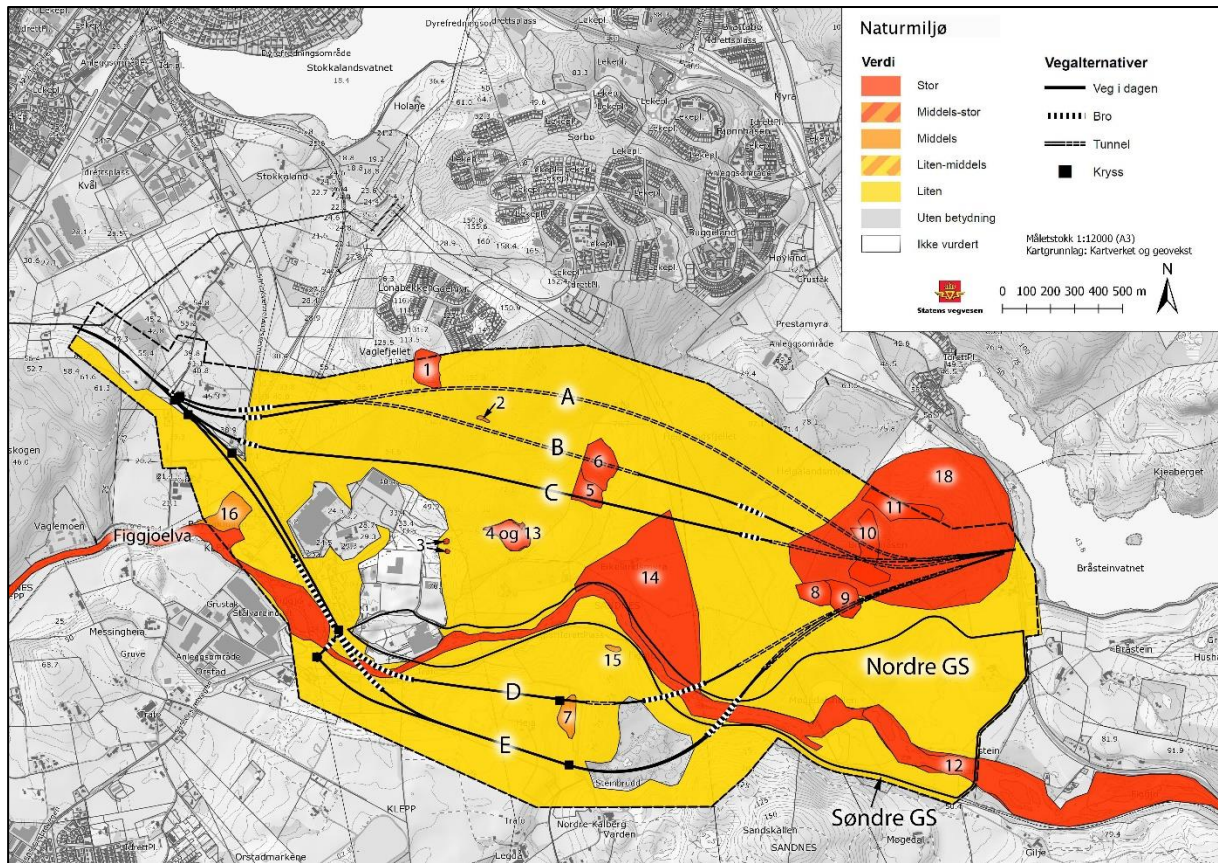
Vernegrunnlag for Figgjo er at vassdraget er del av et variert og særpreget landskap som strekker seg fra heiområdet innenfor kysten til utløpet i havet; har stort naturmangfold knyttet til kystprosesser, geomorfologi, botanikk, landfauna og vannfauna; har store kulturminneverdier og viktig for friluftsliv. Figgjo drenerer sentrale deler av heiområdet øst for Jæren og vest for Høgsfjorden. Elva drenerer mot vest og har utløp til havet gjennom Jærstrendene ved Sele. Vassdraget består av to deler, henholdsvis indre og ytre deler. De indre delene ligger i et småkupert og trefattig terreng. Her er Figgjo sterkt forgreinet med mange små vann i forsenkningene. Sideelvene samles i Limavatnet og Edlandsvatn som begge ligger 104 moh. Nedstrøms vannene er nedbørsfeltet sterkt preget av inngrep. Vassdraget er til dels sterkt forurensset som følge av blant annet jordbruk. Et av formålene med vernet var også "å beholde enkelte av de sterkt forurensede vassdrag på Jæren uberørt av reguleringer". Markerte støtsidemorener og fjellknauser er fine kontraster i det flate jordbrukslandskapet. I nedre del er det store verdier knyttet til våtmark.



Figur 3.23. Planområdet (brun stiplet linje) tilhører Figgjovassdraget (markert grønt) som er med i verneplanen for vassdrag (verneplan I).

2.1.6 Verdikart

Figur 3.24 viser de ulike veialternativene i forhold til registrerte verdier for temaet naturmangfold.



Figur 3.24. Verdikart for temaet naturmangfold. Rødt indikerer stor verdi, oransje indikerer middels verdi og gult indikerer liten verdi. De ulike veialternativene er markert med navn. Strekk som er planlagt i tunnel er markert med svart stiple linje, strekk som går over bro er markert med grått og vei i dagen er markert med svart linje. De ulike naturverdiene er nummererte med samme nummer som i beskrivelsen lengre opp i kapitlet.

1.6 Naturmangfold - problemstillinger

I dette kapitlet gjennomgås referanser og problemstillinger knyttet til utbygginger og biologisk mangfold, i hovedsak hentet fra Statens vegvesens håndbok V712. Problemstillingene er ikke vinklet spesielt i forhold til dette prosjektet, men vil ha relevans ved vurderingen av hvordan disse forekomstene blir berørt av en utbygging.

Naturmangfoldet blir først og fremst berørt av tiltaket gjennom arealbeslag, arealforringelse eller oppsplitting av sammenhengende naturområder ved at naturtyper som er leveområder for sårbare arter går tapt eller blir stykket opp. I tillegg vil arter kunne bli påvirket av endringer i omgivelsene (støy, støv, forurensning, med mer) som følge av nærføring, eller som følge av påkjørsler (direkte dødelighet). De direkte virkningene er enkle å vurdere, mens de mer indirekte kan være mer kompliserte. Graden av usikkerhet må bedømmes i en vurdering av indirekte virkninger.

Arealbeslag og habitatfragmentering er normalt de viktigste effekter av et tiltak. Ved habitatfragmentering er spørsmålet i hvilken grad verneverdier og økologiske funksjoner knyttet til et områdes størrelse og urørthet vil bli berørt.

Terrenginngrep og endringer i grunnvannsnivået kan endre vilkårene for plante- og dyreliv, og terrenginngrep kan også påvirke og forandre geologiske formasjoner. Spredning av fremmede arter (uønskede, svartelistede arter) kan skje ved at veien inn til næringsområdet brukes som spredningskanal for ulike arter, både planter og dyr. Tidligere ble det etablert vegetasjon i vegkanter ved bruk av fremmede arter, et problem som har fått økt fokus og som i hovedsak unngås ved nye prosjekter i dag.

For enkelte arter vil økt dødelighet som følge av påkjørsler kunne ha stor innvirkning på lokale bestander. Dette gjelder blant annet amfibier, reptiler, piggsvin, hjortedyr og flere arter av fugl. Problemene er ofte størst der vegen krysser trekkveier.

Luftforurensning og støy kan også ha effekt på plante- og dyrelivet. Eksempelvis kan fuglers sang og hekkesuksess bli påvirket når en sterkt trafikkert vei legges inntil et naturområde. Enkelte arter kan forsvinne, andre reduseres i antall. Utenlandske undersøkelser har påvist redusert tetthet av hekkefugl i opptil 3 km avstand fra tungt trafikkerte veier. Enkelte lavarter er eksempler på arter som kan være sensitive for luftforurensning.

Utslipp i driftsfasen vil utgjøre en diffus belastning innen nedbørfeltet, men utgjør på sikt antakelig den største belastningen på omgivelsene. Belastningen består blant annet av vegsalt, tungmetaller og PAH-komponenter fra partikulært materiale. For dette prosjektet vil utslipp av tunnelvaskevannet utgjøre det meste av forurensningsbelastningen i resipienten. Normalt i større veg- og tunnelprosjekt blir overvann samlet opp og ledet bort, for så å bli sluppet ut i nærmeste vassdrag. Det benyttes også stadig oftere sedimenteringskummer med slamavskiller, eventuelt også oljeutskiller. Det forutsettes at det lages sedimenteringskummer med mulighet for oppsuging av tunnelvaskevannet.

I anleggsfasen er faren for utslipp knyttet til tilførsler av partikler til vannforekomstene nedstrøms anleggsområdet som følge av anleggsvirksomhet (sprengningsarbeider, graving, massetransport), samt uhellsutslipp til grunnvannsreservoarer og overflatevann under arbeidet. Drifts- og drensvann inneholder normalt også uomsatt sprengstoff (nitrogenforbindelser). I et tunnelanlegg brukes det normalt betydelige mengder sement til injeksjon og sprøytebetong. Dette medfører at drifts- og drensvann i perioder får en høy pH. pH-verdier mellom 10 og 12 er ikke uvanlig rett etter stor bruk av sprøytebetong. Det forutsettes i omfangsvurderingen at vannet ledes via sedimenteringsbasseng og oljeutskilling. Både uomsatt sprengstoff (nitrogenforbindelser) og partikkelforurensning (sprengsteinpartikler) kan følge overflatevann til bekker og vannsig. Korte episoder med tilførsel av partikkelforurenset vann vurderes ikke å ha noen vesentlig effekt på muslingene, som kan lukke seg i en periode. Langvarig partikkelforurensning som fører til tilslamming av bunnsubstratet er derimot en av de viktigste årsakene til artens tilbakegang. Unge muslinger lever nedgravd i sedimentet. Sedimentering av mudder og finpartikulært materiale hindrer de unge elvemuslingene i å etablere seg. For de unge muslingene må strukturen i substratet videre være slik at det er en god utskiftning av oksygenrikt vann mellom de frie vannmasser og mellomrommene i substratet. Det er årsaken til at erosjon og nedslamming må holdes under kontroll i vassdrag med elvemusling (Larsen m. fl. 2012).

1.7 Omfang og konsekvens

2.1.7 0-alternativet

I utredningen vurderes tiltaket opp mot 0-alternativet. Nullalternativet beskriver forholdene dersom tverrforbindelsen ikke blir bygd. Hele planområdene er allerede i dag kraftig påvirket av menneskelige aktiviteter i form av masseuttak/massedeponi, landbruk, master og veier til gårdene i området.

Omfang og konsekvens av tiltaket vurderes opp mot 0-alternativet, som per definisjon har intet omfang og ubetydelig konsekvens (0).

2.1.8 Vegalternativene

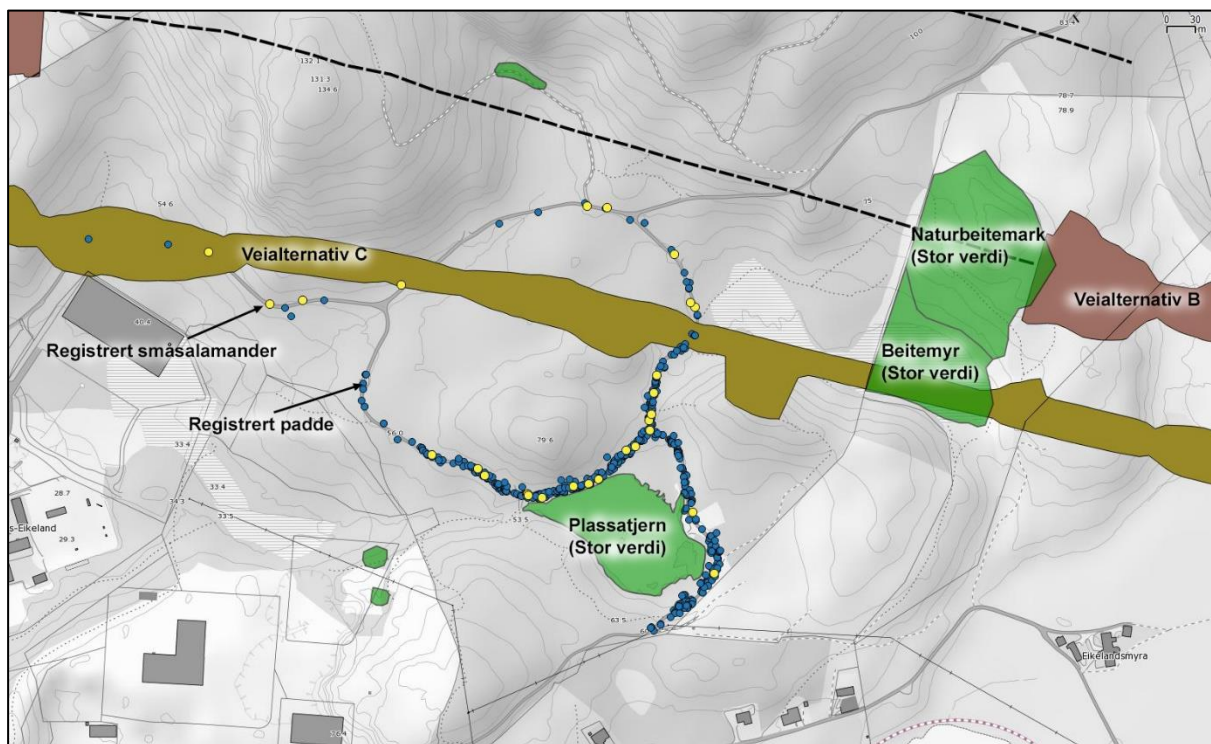
Omfanget for hver enkelt verdisatt biologiske forekomst blir vurdert for hvert veialternativ som ligger innen influenssonen. For hvert veialternativ blir det også gjort en samlet vurdering av omfanget og konsekvens. Konsekvensanalysene er beskrevet i tabell 8.1 – 8.7.

Tabell 3.4. Vurdering av omfang og konsekvens for veialternativ A

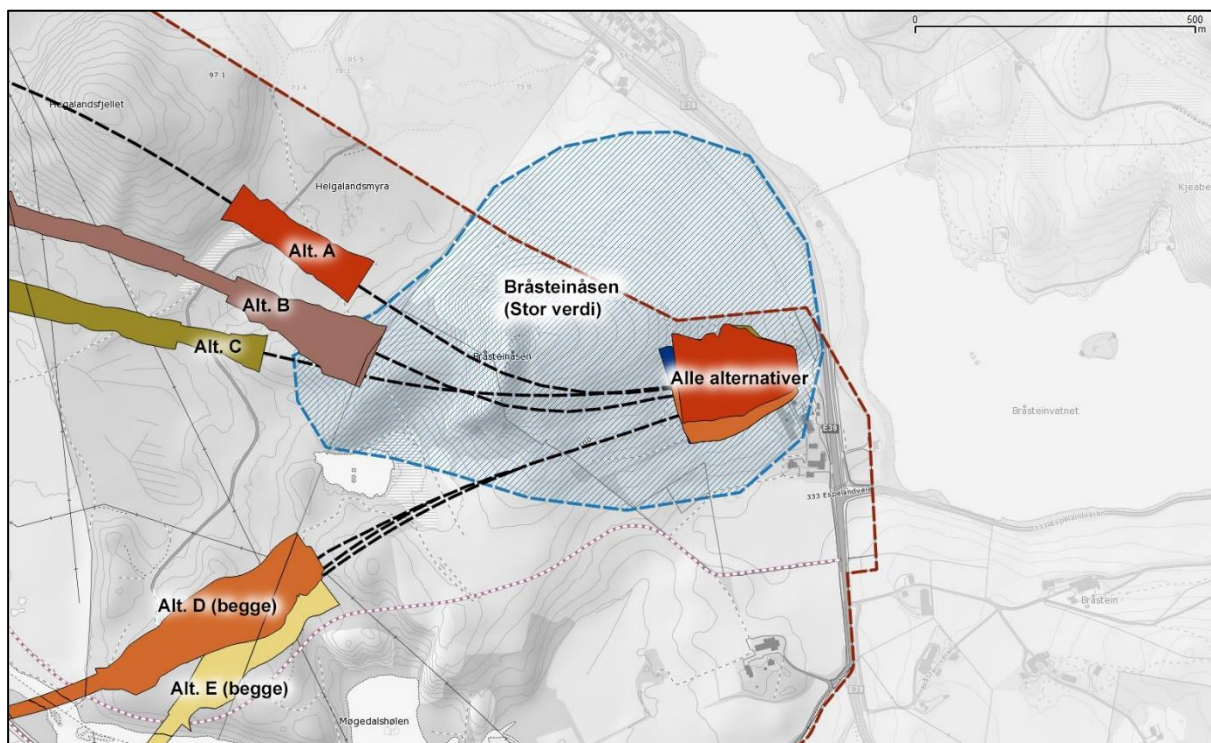
Alt.	Beskrivelse av omfang og konsekvens	Konse- kvens
A	<i>Område 18 Bråsteinåsen – le- og støtsidemorene (Stor verdi)</i> Tunnelpåhugget og vei vil kreve at det blir skjæringer i støtmorenens sørøstre nedre del. Dette vil forringe forekomstens geologiske kvaliteter, men hovedlinjene vil fortsatt være der. Omfanget vurderes til å være middels negativt. Med stor verdi og middels negativt omfang blir konsekvensen middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---
	<u>Samlet vurdering alternativ A</u> Alternativ A vil påvirke negativt Bråsteinåsen som er en viktig geologisk forekomst. Alternativ A berører ingen verdisatte naturmangfold. Alternativet vil imidlertid berøre vanlig forekommende arter. Samlet konsekvens vurderes til å være liten til middels negativ (- / --)	- / --

Tabell 3.5. Vurdering av omfang og konsekvens for veialternativ B

Alt.	Beskrivelse av omfang og konsekvens	Konse- kvens
B	Område 6 Eikelandsmyra - naturbeitemark (Stor verdi) Alternativ B vil gjøre direkte arealbeslag i den registrerte naturbeitemarken. Tapt areal vil være på ca 1,6 daa i den østre kanten. Omfanget vurderes til lite til middels negativt. Med stor verdi og lite til middels negativt omfang blir konsekvensen liten negativ til middels negativ (- / --)	- / --
	Område 5 Eikelandsmyra – beitemyr (Stor verdi) Alternativ B vil kunne føre til eutrofiering ved at uomsatt sprengstoff (nitrogenforbindelser) og drifts- og drensvann med høy pH (fra sement til injeksjon og sprøytebetong) når myren via overflatevann. Dette vil føre til en endring av vegetasjonen fra myr mot mer gjødslet fuktbeite. Dette vil berøre en stor del av myrens nedre og østre del. Det forutsettes i omfangsvurderingen at vannet ledes via sedimenteringsbasseng og oljeutskilling, som også mulighet for oppsuging av tunnelvaskevannet i driftsfasen. Omfanget vurderes til middels negativt. Med stor verdi og middels negativt omfang blir konsekvensen middels negativ (--)	--
	Område 8 Skrudstjørna (Stor verdi) Alternativ B vil kunne føre til eutrofiering ved at uomsatt sprengstoff (nitrogenforbindelser) og drifts- og drensvann med høy pH (fra sement til injeksjon og sprøytebetong) vil kunne renne ned i Skrudstjørna. Det forutsettes i omfangsvurderingen at vannet ledes via sedimenteringsbasseng og oljeutskilling. Det forutsettes i omfangsvurderingen at vannet ledes via sedimenteringsbasseng og oljeutskilling, som også mulighet for oppsuging av tunnelvaskevannet i driftsfasen. Omfanget vurderes til middels negativt, men det er en viss usikkerhet i hvor mye overflatevann som drenerer til tjernet. Med stor verdi og middels negativt omfang blir konsekvensen middels negativ (--)	--
	Område 13 Plassatjern – viltområde (Stor verdi) Alternativ B vil ikke føre til direkte påvirkning av selve Plassatjern, men tiltaket vil i noen grad kunne påvirke bestanden av paddere. Paddene yngler i vann, men lever ellers livet på land. Paddene kan vandre ganske langt fra yngleplassen (opptil 2,2 km). Veialternativet ligger 400-500 meter fra yngleplassen ved Plassatjern og det kan forventes at en del av bestanden må passere veien til og fra yngleplassen - noe som kan føre til trafikkdød. Omfanget av dette er usikkert, men det vurderes til å være liten til middels negativt. Med stor verdi og liten til middels negativt omfang blir konsekvensen liten negativ til middels negativ (- / --)	- / --
	Område 18 Bråsteinåsen – le- og støtsidemorene (Stor verdi) Tunnelpåhugget og vei vil kreve at det blir skjæringer i støtmorenens sørøstre nedre del, samt i lesidens vestre del. Dette vil forringe forekomstens geologiske kvaliteter, men hovedlinjene vil fortsatt være der. Omfanget vurderes til å være middels negativt. Med stor verdi og middels negativt omfang blir konsekvensen middels til stor negativ (-- / ---)	--/---
	Samlet vurdering alternativ B Alternativ B vil påvirke naturtypene naturbeitemark, beitemyr, naturlig fisketomme tjern, samt et viltområde med andefugl, paddere og småsalamander. Påvirkningsgraden er vurdert fra liten/middels negativ til middels negativ. I tillegg vil Bråsteinåsen som er en viktig geologisk forekomst påvirkes negativt. Naturmangfoldet vil bli påvirket gjennom direkte arealbeslag, ved avrenning av næringsrikt vann og ved økt dødelighet av vilt på grunn av påkjørsler. Avrenningen vil i første omgang være knyttet til anleggsperioden og en tid etter, men påvirkningen/endringen vil kunne vedvare. Veien vil også fungere som en barriere for dyr generelt, i og med at veien går gjennom et naturområde med god forekomst av vanlige arter. Samlet konsekvens vurderes til å være middels negativ (--)	--



Figur 3.25. Veialternativ B og C berører i ulik grad den store padde- og småsalamanderforekomsten ved Plassatjern og naturtypene naturbeitemark og beitemyr. Padde- og småsalamanderregistreringene er gjort i forbindelse med dette KU-arbeidet og beskrevet i et eget notat (Oddane 2016)



Figur 3.26. Alle veialternativene vil forringe forekomstens geologiske kvaliteter, men hovedlinjene vil fortsatt være der.

Tabell 3.6. Vurdering av omfang og konsekvens for veialternativ C

Alt.	Beskrivelse av omfang og konsekvens	Konse- kvens
C	<i>Område 5 Eikelandsmyra – beitemyr (Stor verdi)</i> Alternativ C vil gjøre direkte arealbeslag av den registrerte beitemyra. Det direkte tapet av areal vil være på ca 6,3 daa av totalt 11,6 daa. Det er sannsynlig at den siste delen av beitemyra også vil gå tapt på grunn av dreneringseffekter. Omfanget vurderes til stort negativt. Med stor verdi og stort negativt omfang blir konsekvensen stor negativ (---)	---
	<i>Område 14 Eikelandsmyra – viltområde (Stor verdi)</i> Alternativ C vil gjøre direkte arealbeslag på en liten del av det avmarkerte viltområdet for vipe. Denne delen er den minst verdifulle delen og omfanget vurderes til å være lite negativt. Med stor verdi og lite negativt omfang blir konsekvensen liten negativ til ubetydelig (- / 0)	- / 0
	<i>Område 13 Plassatjern – viltområde (Stor verdi)</i> Alternativ C vil gå rett nord for Plassatjern som er en viktig yngleplass for padde og småsalamander. Paddene kan vandre ganske langt fra yngleplassen (opptil 2,2 km) og småsalamander en del mindre (400 m). Veien vil kunne bli en barriere og også føre til økt dødelighet i form av påkjørsler når amfibiene er på vandring. Omfanget vurderes til å være stort negativt. Med stor verdi og stort negativt omfang blir konsekvensen stor negativ (---)	---
	<i>Område 18 Bråsteinåsen – le- og støtsidemorene (Stor verdi)</i> Tunnelpåhugget og vei vil kreve at det blir skjæringer i støtmorenens sørøstre nedre del. Dette vil forringe forekomstens geologiske kvaliteter, men hovedlinjene vil fortsatt være der. Omfanget vurderes til å være middels negativt. Med stor verdi og middels negativt omfang blir konsekvensen middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---
	Samlet vurdering alternativ C Alternative C vil påvirke naturtypen beitemyr, viltområdene for vipe, padde og småsalamander, samt Bråsteinåsen som er en viktig geologisk forekomst. Påvirkningsgraden er overveiende store. Naturmangfoldet vil bli påvirket ved direkte arealbeslag og ved at veien fører til økt dødelighet i form av påkjørsler for amfibier. Veien vil også fungere som en barriere for dyr generelt, i og med at veien går gjennom et naturområde med god forekomst av vanlige arter. Samlet konsekvens vurderes til å være stor negativ (---)	---

Tabell 3.7. Vurdering av omfang og konsekvens for veialternativ D - Sambruk

Alt.	Beskrivelse av omfang og konsekvens	Konsekvens
D - Sambruk	Figgjoelva (Stor verdi) Alternativ D-Sambruk vil medføre at det bygges to nye bruer over Figgjoelva. Det er ikke planlagt å bygge noe i selve elven, men enkelte pilarer vil stå nært vannkanten og kan føre til avrenning til elven i byggeprosess. Vegavrenning kan føre til forringete levevilkår for elvemuslingen. Elvemuslingen er en art som lever lenge og som bruker lang tid på å bygge opp igjen bestanden. Tilslamming vil også kunne redusere produksjonen av laks og havniøye, men effekten av dette vil bli mer midlertidig og omtales i kapitlet om konsekvenser i anleggsperioden. Omfanget vurderes til å være middels negativt. Med stor verdi og middels negativt omfang blir konsekvensen middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---
	Område 7 Nordra Kalberg – Heia (Middels verdi) Alternativ D-Sambruk vil føre til et direkte arealtap på ca. 2/3 av lokaliteten. Det resterende arealet vil være lite og miste mye av sin verdi. Omfanget vurderes å være stort negativt. Med middels verdi og stort negativt omfang blir konsekvensen middels negativ (--)	--
	Område 18 Bråsteinåsen – le- og støtsidemorene (Stor verdi) Tunnelpåhugget og vei vil kreve at det blir skjæringer i støtmorenens sørøstre nedre del. Dette vil forringe forekomstens geologiske kvaliteter, men hovedlinjene vil fortsatt være der. Omfanget vurderes til å være middels negativt. Med stor verdi og middels negativt omfang blir konsekvensen middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---
	Samlet vurdering alternativ D - Sambruk Alternativ D-Sambruk vil ødelegge naturtypelokaliteten på Nordre Kalberg, påvirke leveområde for elvemusling, samt Bråsteinåsen som er en viktig geologisk forekomst. Påvirkningsgraden er varierende. Naturmangfoldet vil bli påvirket ved direkte arealbeslag og ved avrenning til elven. Veien vil også fungere som en barriere for dyr generelt, i og med at veien går gjennom et naturområde med god forekomst av vanlige arter. Samlet konsekvens vurderes til å være middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---



Figur 3.25. Begge D-alternativene og begge E alternativene vil i ulik grad påvirke sumpskogen på Kalberg som er beskrevet som naturtypelokalitet med stor verdi.

Tabell 3.8. Vurdering av omfang og konsekvens for veialternativ D - Viadukt

Alt.	Beskrivelse av omfang og konsekvens	Konse- kvens
D - Viadukt	<i>Figgjoelva (Stor verdi)</i> Alternativ D-Viadukt vil medføre at det bygges to nye bruer over Figgjoelva. Det er ikke planlagt å bygge noe i selve elven, men enkelte pilarer vil stå nært vannkanten og kan føre til avrenning til elven i byggeprosess. I de små elvegrenene mellom holmene sør av bruene er bestanden av elvemusling stor. Vannet er her mer sakterennende og vegavrenning kan føre til forringa levevilkår for elvemuslingen. Elvemuslingen er en art som lever lenge, og som bruker lang tid på å bygge opp igjen bestanden. Tilslamming vil også kunne redusere produksjonen av laks og havnøye, men effekten av dette vil bli mer midlertidig og omtales i kapitlet om konsekvenser i anleggsperioden. Omfanget vurderes til å være middels negativt. Med stor verdi og middels negativt omfang blir konsekvensen middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---
	<i>Område 7 Nordra Kalberg – Heia (Middels verdi)</i> Alternativ D-Viadukt vil føre til et direkte arealtap på ca. 2/3 av lokaliteten. Det resterende arealet vil være lite og miste mye av sin verdi. Omfanget vurderes å være stort negativt. Med middels verdi og stort negativt omfang blir konsekvensen middels negativ (--)	--
	<i>Område 18 Bråsteinåsen – le- og støtsidemorene (Stor verdi)</i> Tunnelpåhugget og vei vil kreve at det blir skjæringer i støtmorenens sørøstre nedre del. Dette vil forringe forekomstens geologiske kvaliteter, men hovedlinjene vil fortsatt være der. Omfanget vurderes til å være middels negativt. Med stor verdi og middels negativt omfang blir konsekvensen middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---
	<u>Samlet vurdering alternativ D - Viadukt</u> Alternative D-Viadukt vil ødelegge naturtypelokaliteten på Nordre Kalberg, påvirke leveområde for elvemusling, samt Bråsteinåsen som er en viktig geologisk forekomst. Påvirkningsgraden er varierende. Naturmangfoldet vil bli påvirket ved direkte arealbeslag og ved avrenning til elven. Veien vil også fungere som en barriere for dyr generelt, i og med at veien går gjennom et naturområde med god forekomst av vanlige arter. Samlet konsekvens vurderes til å være middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---

Tabell 3.9. Vurdering av omfang og konsekvens for veialternativ E - Sambruk

Alt.	Beskrivelse av omfang og konsekvens	Konse- kvens
E - Sambruk	<i>Figgjoelva (Stor verdi)</i> Alternativ E-Sambruk vil medføre at det bygges to nye bruer over Figgjoelva. Det er ikke planlagt å bygge noe i selve elven, men enkelte pilarer vil stå nært vannkanten og kan føre til avrenning i byggeprosess. Vegavrenning kan føre til forringete levevilkår for elvemuslingen. Elvemuslingen er en art som lever lenge og som bruker lang tid på å bygge opp igjen bestanden. Tilslamming vil også kunne redusere produksjonen av laks og havniøye, men effekten av dette vil bli mer midlertidig og omtales i kapitlet om konsekvenser i anleggsperioden. Omfanget vurderes til å være middels negativt. Med stor verdi og middels negativt omfang blir konsekvensen middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---
	<i>Område 7 Nordra Kalberg – Heia (Middels verdi)</i> Alternativ E-Sambruk vil føre til et mindre arealtap helt sør i lokaliteten. Legging av vannsigt i rør under veien kan føre til en svak drenering av sumpskogen. Det forutsettes i omfangsvurderingen at vannstanden ikke senkes. Omfanget vurderes til å være lite til middels negativt. Med middels verdi og lite til middels negativt omfang blir konsekvensen liten negativ (-)	-
	<i>Område 18 Bråsteinåsen – le- og støtsidemorene (Stor verdi)</i> Tunnelpåhugget og vei vil kreve at det blir skjæringer i støtmorenens sørøstre nedre del. Dette vil forringe forekomstens geologiske kvaliteter, men hovedlinjene vil fortsatt være der. Omfanget vurderes til å være middels negativt. Med stor verdi og middels negativt omfang blir konsekvensen middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---
	<u>Samlet vurdering alternativ E - Sambruk</u> Alternativ E-Sambruk vil påvirke naturtypelokaliteten på Nordre Kalberg, påvirke leveområde for elvemusling, samt Bråsteinåsen som er en viktig geologisk forekomst. Påvirkningsgraden er varierende. Naturmangfoldet vil bli påvirket ved direkte arealbeslag og ved avrenning til elven. Veien vil også fungere som en barriere for dyr generelt, i og med at veien går gjennom et naturområde med god forekomst av vanlige arter. Samlet konsekvens vurderes til å være middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---

Tabell 3.10. Vurdering av omfang og konsekvens for veialternativ E - Viadukt

Alt.	Beskrivelse av omfang og konsekvens	Konse- kvens
E - Viadukt	<i>Figgjoelva (Stor verdi)</i> Alternativ E-Viadukt vil medføre at det bygges to nye bruer over Figgjoelva. Det er ikke planlagt å bygge noe i selve elven, men enkelte pilarer vil stå nært vannkanten og kan føre til avrenning under byggeprosess. I de små elvegrenene mellom holmene sør av bruene er bestanden av elvemusling stor. Vannet er her mer sakteflytende og vegavrenning kan føre til forringa levevilkår for elvemuslingen. Elvemuslingen er en art som lever lenge, og som bruker lang tid på å bygge opp igjen bestanden. Tilslamming vil også kunne redusere produksjonen av laks og havnøye, men effekten av dette vil bli mer midlertidig og omtales i kapitlet om konsekvenser i anleggsperioden. Omfanget vurderes til å være middels negativt. Med stor verdi og middels negativt omfang blir konsekvensen middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---
	<i>Område 7 Nordra Kalberg – Heia (Middels verdi)</i> Alternativ E-Viadukt vil føre til et mindre arealtap helt sør i lokaliteten. Legging av vannsigt i rør under veien kan føre til en svak drenering av sumpskogen. Det forutsettes i omfangsvurderingen at vannstanden ikke senkes. Omfanget vurderes til å være lite til middels negativt. Med middels verdi og lite til middels negativt omfang blir konsekvensen liten negativ (-)	-
	<i>Område 18 Bråsteinåsen – le- og støtsidemorene (Stor verdi)</i> Tunnelpåhugget og vei vil kreve at det blir skjæringer i støtmorenens sørøstre nedre del. Dette vil forringe forekomstens geologiske kvaliteter, men hovedlinjene vil fortsatt være der. Omfanget vurderes til å være middels negativt. Med stor verdi og middels negativt omfang blir konsekvensen middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---
	<u>Samlet vurdering alternativ E - Viadukt</u> Alternative E-Viadukt vil påvirke naturtypelokaliteten på Nordre Kalberg og leveområde for elvemusling, samt Bråsteinåsen som er en viktig geologisk forekomst. Påvirkningsgraden er varierende. Naturmangfoldet vil bli påvirket ved direkte arealbeslag og ved avrenning til elven. Veien vil også fungere som en barriere for dyr generelt, i og med at veien går gjennom et naturområde med god forekomst av vanlige arter. Samlet konsekvens vurderes til å være middels til stor negativ (-- / ---)	-- / ---

2.1.9 Gang- og sykkelvei

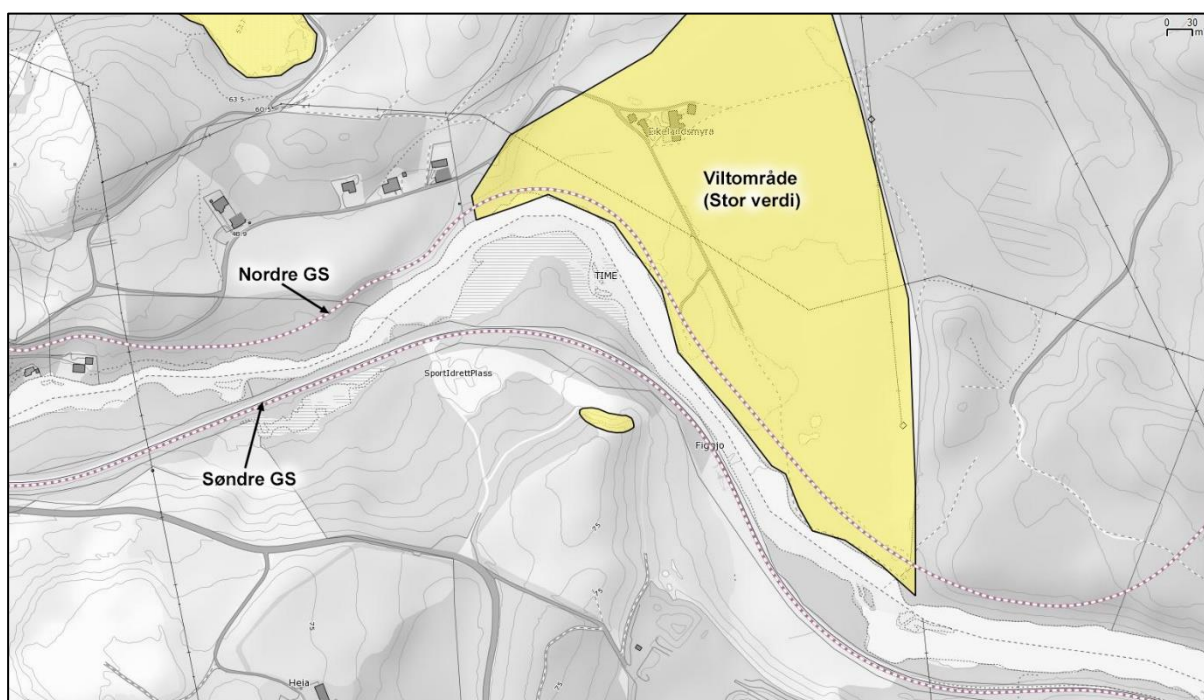
Omfanget for hver enkelt verdisatte biologiske forekomst blir vurdert for hvert gang- og sykkelveialternativ som ligger innen influenssonen. For hvert gang- og sykkelveialternativ blir det også gjort en samlet vurdering av omfanget og konsekvens. Konsekvensanalysene er beskrevet i tabell 3.11 og 3.12.

Tabell 3.11. Vurdering av omfang og konsekvens for Søndre GS

Alt.	Beskrivelse av omfang og konsekvens	Konse- kvens
Søndre GS	Område 12 Figgjo – stor elveør (Stor verdi) Gang- og sykkelveien er planlagt å legges i det gamle jernbanesporet (Ålgårdbanen) som grenser mot naturtypen stor elveør. Elveøret blir lite påvirket av at den gamle jernbanetraséen blir omgjort til gang- og sykkelvei. Omfanget settes til lite til intet omfang. Med stor verdi og intet omfang blir konsekvensen ubetydelig (0)	0
	Område 15 Sandsvåle – viltområde (Middels verdi) I forbindelse med gang og sykkelveien vil det gjøres inngrep i deler av sandsvålekolonien. Omfanget vurderes som stort negativt. Med middels verdi og stort omfang blir konsekvensen middels negativ (--)	--
	Figgjoelva (Stor verdi) Gang- og sykkelveien vil gå i en forholdsvis lang strekning nær kanten på Figgjoelva. Flere steder er det skrånende terreng som kan føre til avrenning i anleggstiden (se kapittel om konsekvenser i anleggstiden) og av salt fra salting av veien vinterstid. Det forutsettes at veien utformes slik at avrenningen fra veien vil drenere ut på sørsidensiden av veien slik at vegavrenning infiltreres i grunnen og ikke direkte ut i Figgjoelva. Omfanget vurderes til lite negativt i driftsfasen. Med stor verdi og lite negativt omfang blir konsekvensen liten negativ (-)	-
	Samlet vurdering alternativ GS sør Gang- og sykkelstien er planlagt å legges i det gamle jernbanesporet (Ålgårdbanen). Den vil ikke beslaglegge mye natur, men vil delvis berøre en sandsvålekoloni. I anleggsfasen vil det kunne bli en del avrenning til Figgjoelva (se kapittelet om konsekvenser i anleggsfasen). Det forutsettes at veien utformes slik at avrenningen fra veien vil drenere ut på sørsiden av veien slik at det drenerer gjennom grunnen og ikke direkte ut i Figgjoelva. Alternativet vil imidlertid berøre vanlig forekommende arter ved økt menneskelig aktivitet. Omfanget av dette vurderes som lite negativt. Samlet konsekvens vurderes til liten negativ (-)	-

Tabell 3.12. Vurdering av omfang og konsekvens for Nordre GS

Alt.	Beskrivelse av omfang og konsekvens	Konse- kvens
Nordre GS	Figgjoelva (Stor verdi) Gang- og sykkelveien vil gå i en forholdsvis lang strekning (ca. 1,5 km) nær kanten av Figgjoelva. Flere steder er det skrånende terreng som kan føre til avrenning i anleggstiden (se kapittel om konsekvenser i anleggstiden) og av salt fra salting av veien vinterstid. Det forutsettes at veien utformes slik at avrenningen fra veien vil drenere ut på nordsiden av veien slik at det infiltreres i grunnen og ikke direkte ut i Figgjoelva. Omfanget vurderes til lite negativt i driftsfasen. Med stor verdi og lite negativt omfang blir konsekvensen liten negativ (-)	-
	Område 14 Eikelandsmyra – viltområde (Stor verdi) Alternativ GS nord vil gjøre direkte arealbeslag på en viktig del av det markerte viltområdet for vipe. Den vil også virke som en barriere mot området nærmest elven, samt at økt menneskelig nærvær vil føre til at ytterligere areal vil bli gjort lite attraktivt for vipe. Området langs elven vurderes som viktig for vipe både som matsøkingsområde og tilfluktsområde når gressengen blir slått. Omfanget vurderes til å være middels til stort negativt. Med stor verdi og middels til stort omfang blir konsekvensen stor negativ (---)	---
	Samlet vurdering alternativ Nordre GS Alternativ Nordre GS vil forringe et viltområde for vipe med stor verdi. Konsekvensen av dette vurderes som stor. I 100-metersbeltet langs sjøen og langs vassdrag skal det tas særlig hensyn til natur- og kulturmiljø, friluftsliv, landskap og andre allmenne interesser. Området er allerede menneskelig påvirket, men en utbygging av en gang- og sykkelvei med påfølgende økt menneskelig aktivitet vil virke negativt på fuglelivet langs elven. Konsekvensen vurderes til å være stor negativ (---)	---



Figur 3.26. Nordre GS vil virke som en barriere for vipen og biologisk mangfold generelt og hindre adkomsten til området nærmest elven. Området langs elven vurderes som viktig for vipe både som matsøkingsområde og tilfluktsområde når gressengen blir slått.

2.1.10 Verna vassdrag

Tålegrensen for inngrep vil avhenge av formålet med vernet og hvor i vassdraget verneverdiene befinner seg. Dette tilsier en utstrakt differensiering i forvaltningen av de verna vassdragene.

Det er stor variasjon i de ulike vassdragenes inngrepsstatus, fra vassdrag i sentrale bystrøk til tilnærmet uberørte vassdrag. Videre er det ofte betydelig variasjon av inngrepsstatus i ett og samme vassdrag fra kilde til utløp. I Rikspolitiske retningslinjer for verna vassdrag (RPRVV) pekes det på at differensiering av vassdragene må etterstrebis på bakgrunn av verneverdier og arealtilstand, og at arealplanleggingen særlig må legge vekt på å ivareta verdiene som er knyttet til vassdragenes nærområder. RPRVV angir tre ulike forvaltningssoner som kommunene kan benytte i forbindelse med arealplanleggingen i verna vassdrag. Disse omfatter i korthet:

Sone 1): *Vassdragsbelte i by/tettsted med betydning for friluftsliv.*

Sone 2): *Vassdragsbelte med moderate inngrep i utmarks og spredt bebygde områder.*

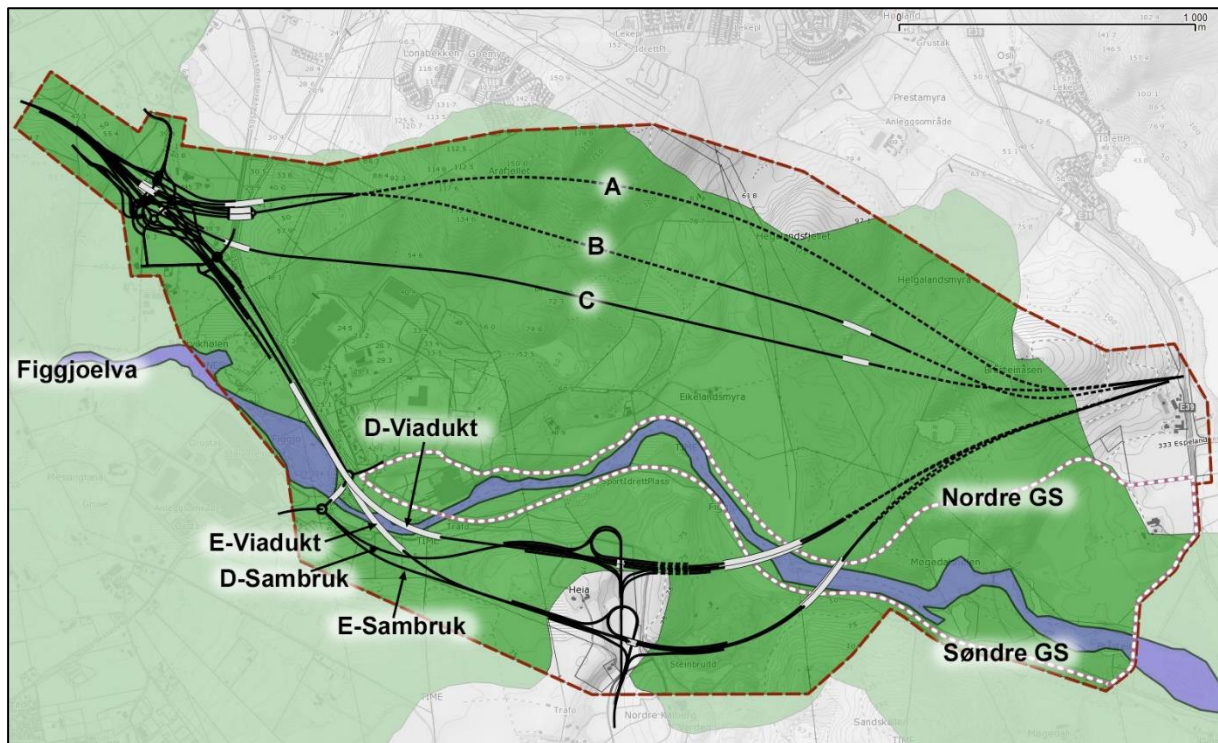
Sone 3): *Vassdragsbelte som er lite berørt av moderne menneskelig aktivitet.*

For hver enkelt sone er det lagt visse føringer for forvaltningen. Vassdraget kan på den måten inndeles i kategorier etter grad av menneskelig påvirkning og verneverdier. Planområdet bør forvaltes etter sone 2, noe som innebærer: *”Hovedtrekkene i landskapet må søkes opprettholdt. Inngrep som endrer forholdene i kantvegetasjonen langs vannstrengen og i de områder som oppfattes som en del av vassdragsnaturen, bør unngås. Inngrep som enkeltvis eller i sum medfører endringer av en viss betydning i selve vannstrengen, bør unngås. Leveområder for truede plante- og dyrearter og mindre områder med store verneverdier bør gis særlig beskyttelse”.*

Figgjovassdraget viser stor variasjon i naturtyper fra heilandskap til jordbruksareal på Låg-Jæren og det er knyttet store naturfaglige verdier til vassdraget.

Utbyggingsalternativene vil i ulik grad medføre noe tap av eller forringe kantsone på et mindre parti ved Figgjoelva. Alternativ D – Viadukt og E – Viadukt vil krysse elven to ganger. Alternativ D – Sambruk og E – Sambruk vil krysse elven en ny plass samt føre til en utvidelse av eksisterende bro ved Foss-Eikeland. Elvekryssingene vil føre til brudd i landskapet. Dette gjelder særlig brukrysningen vest av Møgedalshølen. Nordre GS vil i store strekk gå langs elvekanten. I anleggsfasen er faren for utslipp i hovedsak knyttet til tilførsler av partikler til vannforekomstene nedstrøms anleggsområdet som følge av anleggsvirksomhet. I tillegg vil uhellsutslipp til grunnvannsreservoarer og overflatevann under arbeidet være en risiko. Drifts- og drensvann inneholder normalt også uomsatt sprengstoff (nitrogenforbindelser). I et tunellanlegg brukes det normalt betydelige mengder sement til injeksjon og sprøytebetong. Dette medfører at drifts- og drensvann i perioder får en høy pH. pH-verdier mellom 10 og 12 er ikke uvanlig rett etter bruk av sprøytebetong. Det forutsettes at vannet ledes via sedimenteringsbasseng og oljeutskilling og at sprengmasser ikke brukes eller langres i områder nær åpne vannkilder. Dersom nødvendige tiltak iverksettes vil konsekvensene bli redusert kraftig og i mindre grad forstyrre eller endre planter, dyr eller

landskap som er direkte knyttet til vann, vannstreng eller er en del av vassdragnaturen. Med forebyggendetiltak vil ikke veibyggingen komme i spesielt stor konflikt med verneverdiene for vassdraget.



Figur 3.27. Planområdet omfatter nedbørsfeltet for Figgjovassdraget (markert med grønt) som ble vernet i verneplan I. De ulike veialternativene berører vassdraget i ulik grad. Det er først og fremst D og E-alternativene samt nordre GS som får konsekvenser for Figgjoelva som verna vassdrag. Strekk som er planlagt i tunnel er markert med svart stiplet linje, strekk som går over bro er markert med grått og vei i dagen er markert med svart linje.

1.8 Usikkerhet

De biologiske verdiene vurderes som godt kartlagte i forhold til å kunne verdisette og avgrense disse. Omfangsvurderingene bygger på detaljerte utbyggingsplaner og de biologiske verdiene er godt kartlagt. Det er likevel knyttet noe usikkerhet rundt omfanget av avrenning. Dette gjelder særlig i anleggsfasen, men også i driftsfasen med overflatevann fra veibanen og sig fra sprengsteinmasser.

1.9 Avbøtende og kompenserende tiltak

2.1.11 Avbøtende tiltak

Generelt må det ved anleggsarbeid gjennomføres tiltak for å unngå forurensning til luft, vann og jord. Prosesser som fører til vann med høy pH, høyt nitrogeninnhold eller fare for tilslamming med finpartikulært materiale er særlig viktige å ha kontroll på.

For driftsfasen er det særlig viktig at løsninger for håndtering av overflatevann er utarbeidet slik at minst mulig av vannet går urensset ut i sårbare vannmiljøer. Løsninger for overflatehåndtering og infiltrasjon bør vektlegges i detaljplanleggingen.

Broene bør lages slik at overflatevann ikke renner direkte ut i elven men ledes inn over land og infiltreres i grunnen.

Sykkelvei må lages slik at vannet renner bort fra elven og dreneres ut gjennom grunnen.

For Figgjo som anadromt vassdrag er den mest sårbare perioden fra gyting til plommeseekkyngelen kommer opp av grusen (ca. oktober – mai). Graving i elven og graving som fører til partikkelavrenning bør unngås i den perioden.

For naturområder på land og særlig viktige hekkeområder vil den mest sårbare perioden være fra ca. 15. mars – 15. juli. Forsøke å unngå forstyrrelser i spesielt sårbare miljø i denne perioden.

Drivvann fra tunneller må håndteres og renses tilstrekkelig før det slippes ut til sårbare resipienter. Kombinasjonen av høy pH og høyt N-innhold i vann til vannmiljø må unngås, siden dette kan føre til dannelse av giftig ammoniakk. System for håndtering av drivvann fra tunneler må ha tilstrekkelig kapasitet.

Høy pH-verdi alene kan også gi akutte dødelighet blant annet for laks og sjørret, men midlertidige økninger i pH-verdi opp til pH 9 vil normalt ikke føre til skadelige effekter. Ved støyping eller bruk av sprøytebetong i tunneller er det svært viktig å ha kontroll på avrenning og prosessvann. Nøytralisering med syrer eller fortynning til ufarlige nivåer kan være aktuelt.

Sprengstein og særlig sprengstein fra tunelldriving kan inneholde mye nitrogenrester, inkludert nitritt som er giftig for vannlevende organismer. Bruk av og lagring av slike masser bør unngås nær Figgjoelva eller andre sårbare vannmiljøer.

Under anleggsarbeid nær vann og vassdrag må partikkelavrenningen holdes på et ufarlig nivå for vannlevende organismer. For lakseelver er turbiditet på under 10 NTU et nivå som er oppgitt som noe man bør holde seg under. Av hensyn til øvrig arts mangfold i vann bør man forsøke å holde nivået av slike utslipp så lave som mulig.

Ulike problemstillinger krever ulike løsninger, men tankrensing, sedimentasjonsdammer, avskjæringsgrøfter og infiltrasjon kan være aktuelt. I spesielle tilfeller med masser nær vann med mye finstoff kan tildekking være nødvendig ved kraftig nedbør. Bearbejdede arealer nær elvekant med finstoff må også flomsikres.

Tunellmasser må ikke deponeres slik at det kan komme avrenning til sårbare vannmiljø. Sedimentasjonsbasseng i nedre kant av eventuelle massedeponi for tunnelmasser for å fange opp partikkel- og nitrogenrester er aktuelt.

Oppstillingsplasser for maskiner, tankeplass etc. må sikres godt i forhold til utslipp av olje og drivstoff, og det må være god beredskap i forhold til akutte utslipp.

Det bør lages underganger for amfibier dersom alternativ B eller C velges. Det må da i forkant undersøkes om det finnes spesielle trekkruiter for frosk og padde som krysser veialternativene.

Det bør lages overganger/underganger for vilt og amfibier der veien går i lengre strekk gjennom skogsområdene. Dette gjelder særlig for alternativ C som går lengre strekk gjennom skog og nær inntil en viktig område for amfibier.

I midlertidige anleggsområder og langs veikantene er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med fremmede frø (spesielt arter på svartelisten). I enkelte områder der veien går gjennom mer naturlig vegetasjon anbefales at matjord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres atskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstilling.

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealene der inngrepene er uunngåelige. Dette er særlig viktig i kantsonen av Figgjoelva og dette bør følges opp under anleggsarbeidet.

2.1.12 Kompenserende tiltak

Det er laget en del terskler nedover sidegreinene av Figgjoelva rett nedstrøms broen på Foss-Eikeland (se figur 10.1 og 10.2). Det kan vurderes/utredes om disse kan fjernes for å få bedre fart på vannet, da det ligger mye sedimentert finmateriale i tilknytning til disse tersklene (se figur 10.3). Dette er et viktig område for elvemuslingen og sedimentasjonen kan forringe leveområdet til disse.



Figur 3.28. Det kan vurderes å fjerne steintersklene som er laget i elven for å få bedre fart på vannet, da det ligger mye sedimentert finmateriale i tilknytning til disse tersklene.



Figur 3.29. Steinterskler i elven nedstrøms Figgjoelva. Foto: Bjarne Homnes Oddane



Figur 3.30. Elvemuslinger med et lag sediment og pågroing. Foto: Maren Homnes Oddane

1.10 Konsekvenser i anleggsperioden

I anleggsfasen er faren for utslipp knyttet til tilførsler av partikler til vannforekomstene nedstrøms anleggsområdet som følge av anleggsvirksomhet (sprengningsarbeider, graving, massetransport), samt uhellsutslipp til grunnvannsreservoarer og overflatevann under arbeidet. Drifts- og drensvann inneholder normalt også uomsatt sprengstoff (nitrogenforbindelser). I et tunnelanlegg brukes det normalt betydelige mengder sement til injeksjon og sprøytebetong. Dette medfører at drifts- og drensvann i perioder får en høy pH. pH-verdier mellom 10 og 12 er ikke uvanlig rett etter stor bruk av sprøytebetong. Det forutsettes i omfangsvurderingen at vannet ledes via sedimenteringsbasseng og oljeutskilling. Både uomsatt sprengstoff (nitrogenforbindelser) og partikkelforurensning (sprengsteinpartikler, jord etc) kan følge overflatevann til bekker og vannsig. Elvemuslingen vil kunne lukke seg og tåle noe partikler i vannet over kort tid (noen dager).

1.11 Miljøoppfølgingsprogram og før- og etterundersøkelser

Det må utarbeides et miljøoppfølgingsprogram tilpasset det veialternativet som velges.

Det bør gjøres en før- og etterundersøkelse på elvemusling dersom det skal gjøres inngrep nær elvekanten for å få mer kunnskap om konsekvensene av slikt arbeid.

1.12 Sammenstilling av konsekvenser for vegalternativene

I tabell 3.13 er de samla konsekvensene listet opp for hvert veialternativ og rangert etter konsekvensgrad. Alternativ A kommer best ut hovedsakelig fordi det går store deler i tunnel og dermed ikke berører verdifull natur eller fører til oppsplittelse og barriereeffekter. Den vil imidlertid, som alle alternativene, berøre den geologiske forekomsten på Bråsteinåsen. Alternativ B har også en forholdsvis lang strekning i tunnel og rangeres som nest best. Alternativ B vil imidlertid gi virkninger på en naturbeitemark, samt ha en viss barriereeffekt. D og E alternativene kommer likt ut med gjeldende metodikk, men E – Sambruk får minst negative konsekvenser for naturmangfoldet da den berører Figgjoelva/elvebredden en mindre strekkning enn viaduktalternativene og bare i mindre grad får negative konsekvenser for en sumpskog. D – Sambruk berører også Figgjoelva/elvebredden på en mindre strekkning enn viaduktalternativene, men vil føre til at sumpskog går tapt. Dette alternativet rangeres som nummer 4 selv om E-Viadukt berører sumpskogen i mindre grad. Figgjoelven er av så stor verdi at den virker styrende for rangeringen i dette tilfellet. E-Viadukt rangeres som nummer 5 da alternativet berører Figgjoelva/elvebredden noe mer en sambrukalternativene og vil gi mindre negative effekter for en sumpskog. Alternativ D – Viadukt rangeres som nummer 6 da alternativet berører Figgjoelva/elvebredden noe mer en sambrukalternativene og vil føre til at sumpskogen (nr. 7) går tapt. Alle D og E alternativene har også en viss barriereeffekt og arbeidet nær elvekanten vil føre til avrenning. Alternativ C rangeres som det dårligste med en lang strekning i dagen som fører til oppsplittelse og barriereeffekter. Alternativet går også nær Plassatjørn og vil i stor grad berøre padde- og småsalamandertrekket, samt at en beitemyr vil gå tapt.

Tabell 3.13. Sammenstilling av konsekvenser for veialternativene for naturmangfold. Rangeringen av D- og E-alternativene kan virke ulogiske ut fra tabellen, men den nasjonalt viktige Figgjoelva virker styrende over den mer lokalt viktige sumpskogen ved Nordra Kalberg. Forskjellen mellom D- og E-alternativene er imidlertid svært liten.

Nr	Naturmangfold	Veialternativ						
		A	B	C	D - Sambruk	D - Viadukt	E – Sambruk	E - Viadukt
18	Bråsteinåsen – le- og støtsidemorene	-- / ---	-- / ---	-- / ---	-- / ---	-- / ---	-- / ---	-- / ---
6	Eikelandsmyra - naturbeitemark	0	- / --	0	0	0	0	0
5	Eikelandsmyra – beitemyr	0	--	---	0	0	0	0
8	Skrudstjørna	0	--	0	0	0	0	0
13	Plassatjern – viltområde	0	- / --	---	0	0	0	0
14	Eikelandsmyra – viltområde	0	0	- / 0	0	0	0	0
	Figgjoelva	0	0	0	-- / ---	-- / ---	-- / ---	-- / ---
7	Nordra Kalberg – Heia	0	0	0	--	--	-	-
	Samla konsekvens	- / --	--	---	-- / ---	-- / ---	-- / ---	-- / ---
	Rangering	1	2	7	4	6	3	5

1.13 Sammenstilling av konsekvenser for GS-alternativene

I tabell 3.14 er de samla konsekvensene listet opp for hvert gang- og sykkelveialternativ og rangert etter konsekvensgrad. Alternativ Søndre GS kommer best ut. Den følger det allerede eksisterende jernbanesporet som ikke lenger er i bruk og berører ingen verdisatt natur direkte. Det kan imidlertid være fare for partikkelavrenning i anleggsperioden. Nordre GS kommer dårligst ut på grunn av nærføring til elven, barrierefunksjon og direkte og indirekte tap av viktig areal for vipe.

Tabell 3.14. Sammenstilling av konsekvenser for GS for naturmangfold

Nr	Naturmangfold	Alternativ	
		Nordre GS	Søndre GS
	Figgjoelva (Stor verdi)	-	-
14	Eikelandsmyra – viltområde (Stor verdi)	---	0
12	Figgjo – stor elveør (Stor verdi)	0	0
15	Sandsvale – viltområde (Middels verdi)	0	--
	Samla konsekvens	---	-
	Rangering	2	1

3 KILDER

3.1 Nettbaserte kilder

Artskart: <http://artskart.artsdatabanken.no/default.aspx>

Naturbase: <http://kart.naturbase.no/>

Norges geologiske undersøkelse: <http://www.ngu.no/no/hm/Kart-og-data/>

Temakart Rogaland: <http://www.temakart-rogaland.no>

3.2 Skriftlige kilder

Byrkjedal, I., Kyllingstad, K., Efteland, S. & Grøsfjell, S. 2012. *Population trends of Northern Lapwing, Eurasian Curlew and Eurasian Oystercatcher over 15 years in a southwest Norwegian farmland*. *Ornis Norvegica* 35: 16-22

Direktoratet for naturforvaltning 2000. *Viltkartlegging. DN-håndbok 11*.

Direktoratet for naturforvaltning 2006. *Handlingsplan for elvemusling. Margaritifera margaritifera*. DN-Rapport 2006-3.

DN - Direktoratet for naturforvaltning 2006. *Kartlegging og verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. Utgave 2007*.

Fremstad, E. & Moen, A. 2001. *Truete vegetasjonstyper i Norge. Rapport botanisk serie 2001-4*. NTNU.

Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.) (2012): *Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012*. Artsdatabanken, Trondheim.

Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. *Norsk rødliste for arter 2015*. Artsdatabanken, Norge.

Larsen, B.M. 2009. *Kartlegging av elvemusling i Figgjovassdraget, Rogaland - utbredelse og bestandstatus*. NINA Minirapport 274.

Larsen, B.M. 2011. *Artsdatabankens faktaark om elvemusling Margaritifera margaritifera*. Faktaark ISSN1504-9140 nr. 22.

Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. *Norsk rødliste for naturtyper 2011*. Artsdatabanken, Trondheim.

Oddane, B. 2012. *Kvalitetssikring av gamle og nyregistrering av viltområder i samband med prosjektet «Bybånd Sør»*. Ecofact notat

Oddane, B.H. 2016. *Amfibieundersøkelser ved Plassatjern i forbindelse med planlegging av ny vei*. Ecofact notat

Statens vegvesen. 2014. *Konsekvensanalyser. Håndbok V712*

3.3 Muntlige Kilder

Rudolf Svensen

Tore R. Nielsen