



Vurdering av tiltak i berørte vassdrag

Detaljregulering E39 Lyngdal vest - Kvinesdal

NV Dokumentnummer: NV42E39LK-YML-RAP-0012

ENT Dokumentnummer: 10220781 – E39LK_000_YM_Vurdering av tiltak i berørte vassdrag

Prosjekt nr:	115510
Oppdragsnavn:	E39 Lyngdal Vest - Kvinesdal
Kunde	Nye Veier AS

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Årsak til utgivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
01	15.10.23	Første gangs behandling	NOLOUE	NOMILS NOJESN	NOJAOV
02	24.09.24	Andre gangs behandling	NOJESN	NODRAN	NOJAOV

Endringsoversikt

Revisjon	Endringsbeskrivelse
01	Til første gangs behandling i Lyngdal og Kvinesdal kommune
02	Endring etter høring

Innhold

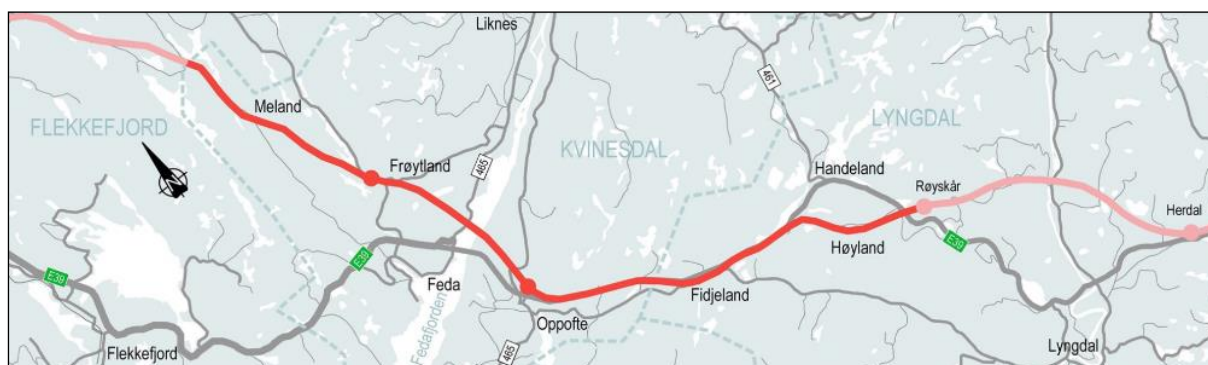
1	Innledning	4
1.1	Bakgrunn	4
1.2	Om rapporten	5
1.3	Beskrivelse av tiltak	6
1.4	Overordnede føringer	7
1.5	Vurderinger i reguleringsplanfasen	10
1.6	Vurderinger i detaljprosjekterings- og byggefasen	14
2	Kunnskapsgrunnlag	15
2.1	Kartlegging av akvatisk økologi og vannmiljø	15
2.2	Sårbarhetsvurdering	15
2.3	Hydrologi	16
2.4	Definisjon av begreper	17
3	Vurderinger	18
3.1	Oppsummering berørte vassdrag	18
3.2	Hovedresipient: Lygna	23
3.3	Hovedresipient: Drangebekken	28
3.4	Hovedresipient: Strupåna	43
3.5	Hovedresipient: Fedafjorden	62
3.6	Delresipient: Høylandsbotnen	70
3.7	Delresipient: Øysædvatnet	93
4	Andre aktuelle skadereduserende tiltak	100
4.1	Kalking av vassdrag	100
4.2	Habitatforbedrende tiltak	100
	Referanser	101

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Nye Veier har ansvaret for utbygging av E39 fra Kristiansand i Agder til Ålgård i Rogaland, en strekning på om lag 200 kilometer. Ny E39 planlegges som trafikksikker firefelts motorvei med fartsgrense 110 km/t. Motorveien vil, i tillegg til reduksjon i antall ulykker, gi vesentlig kortere reisetid for brukerne og knytte Agder og Rogaland tettere sammen som felles bo- og arbeidsmarked.

Utarbeiding av reguleringsplan med konsekvensutredning for parsellen Lyngdal vest-Kvinesdal er en del av dette arbeidet. Planlegging av ny vei og tunnel fra E39 til Øyesletta inngår i prosjektet. Det er Lyngdal og Kvinesdal kommuner som er planmyndighet.



Figur 1-1. Parsellen E39 Lyngdal vest-Kvinesdal.

Det foreligger trasé for veiløsning i de gjeldende kommunedelplanene E39 Vigeland-Lyngdal vest og E39 Lyngdal vest-Ålgård, men strekningen gjennom Kvinesdal kommune er ikke vedtatt. Ny trasé fra Røyskår til kommunegrensen mot Flekkefjord er nå utredet av Nye Veier.

I arbeidet med reguleringsplan er det gjennomført linjesøk og tverrfaglige vurderinger av et bredt utvalg av løsninger for å finne den samlet sett beste traséen fra Røyskår i Lyngdal, gjennom Kvinesdal, til kommunegrensen mot Flekkefjord. Fra kommunegrensen og nordvestover foreligger det vedtatt kommunedelplan for ny E39. Østover fra Røyskår er prosjektet E39 Lyngdal øst-Lyngdal vest under bygging, med forventet ferdigstillelse i 2025.

Til varsel om oppstart av planarbeid (15.09.2021) ble det gjennomført en grovsiling av et stort antall alternative veilinjer for ny E39. anbefalte linjer fra grovsilingen dannet grunnlaget for videre detaljering og vurdering. Frem mot utlegging av planprogram til høring og offentlig ettersyn (28.02.2022) ble det gjennomført en finsiling av de gjenstående linjene fra grovsilingen. anbefalt linje fra finsilingen, sammen med linjer og kryssløsninger som kommunene vedtok utredet i planprogrammet, har dannet grunnlaget for videre optimalisering, detaljering, konsekvensutredning, valg av linje og utarbeidelse av reguleringsplandokumenter.



Figur 1-2. Tidslinje med utført arbeid mellom prosjektets sentrale milepeler.

Det henvises til silingsrapporter, planprogram, konsekvensutredning, reguleringsplandokumenter og fagrapporter for ytterligere detaljert informasjon om prosjektet. Dokumentene kan finnes på nettsidene til Nye Veier, Lyngdal og Kvinesdal kommune.

1.2 Om rapporten

Denne rapporten identifiserer og beskriver elver, bekker og innsjøer/tjern som vil bli berørt av fysiske inngrep i forbindelse med den planlagte utbyggingen av nye E39 mellom Lyngdal vest og Kvinesdal. Berørte vassdrag defineres i denne rapporten som vassdrag som endres eller blir betydelig påvirket som følge av ferdig vei og evt. tilstøtende areal.

Rapporten skal følge prosjektet videre i detaljprosjektering og byggefase, frem til driftsfase. Mer konkrete tiltak for anleggsfase og driftsfase vil bli detaljert i senere faser av prosjektet og senere versjoner av rapporten. Dette er nærmere beskrevet i kap. 1.6 om vurderinger i detaljprosjekterings- og byggefasen.

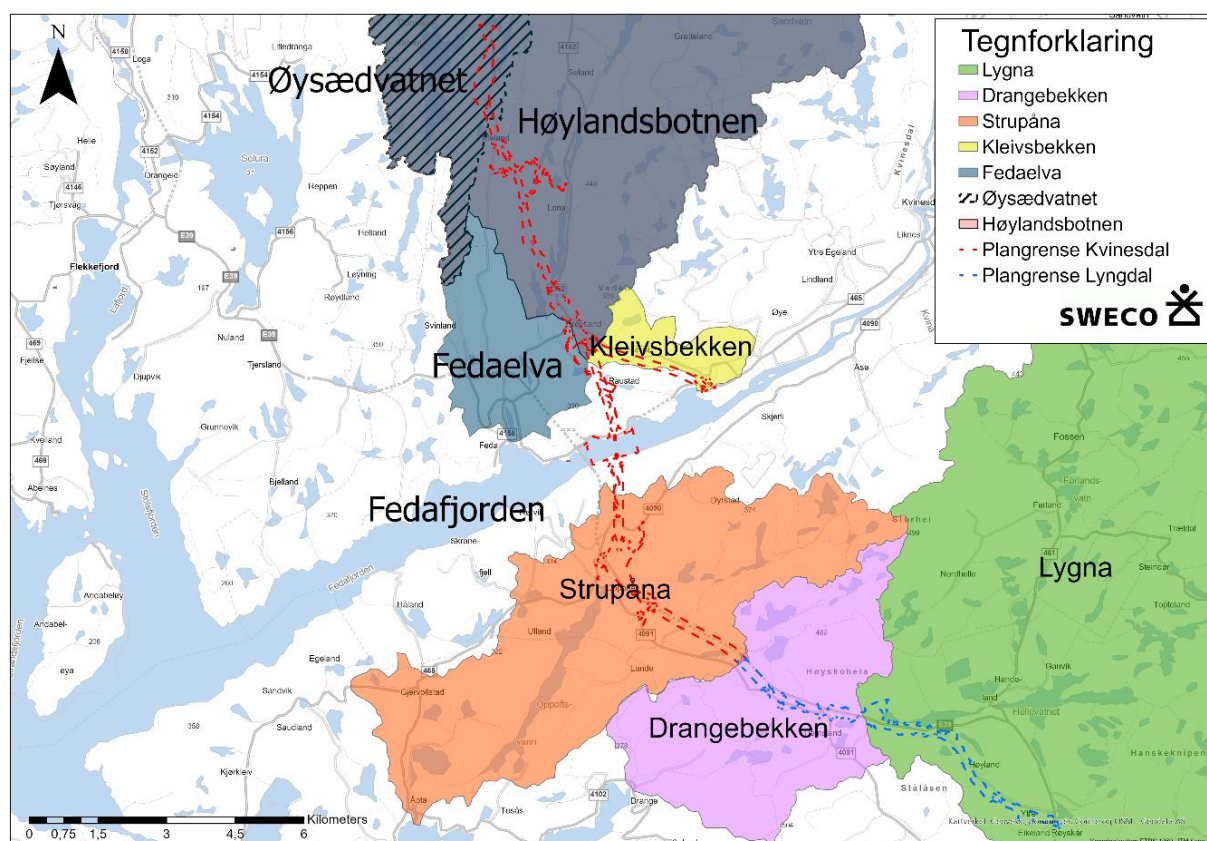
Rapporten bygger på relevante fagutredninger gjennomført i forbindelse med konsekvensutredning for E39 Lyngdal vest – Kvinesdal i regi av Nye Veier. Hensikten med rapporten er å identifisere og beskrive konsekvenser av fysiske tiltak for bekker og vassdrag som blir antatt berørt av ny trasé. Rapporten skal danne grunnlaget for Statsforvalterens og fylkeskommunens foreløpige vurderinger etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, samt vurderinger om hvor vidt vannforskriftens § 12 er oppfylt. Videre er rapporten ment å kunne benyttes av vassdragsmyndigheten (NVE) til å vurdere om de planlagte tiltakene kan unntas konsesjonsplikt etter vannressurslovens § 8, ref. § 20. Dette er nærmere beskrevet i kap. 1.5 om vurderinger i reguleringsplanfasen.

Rapporten omtaler hovedsakelig helårsbekker, mindre elver, innsjøer og tjern. Bekkene som omtales er identifisert gjennom offisielle hydrologiske grunnlagsdata, gjennomførte befaringer og observasjoner i forbindelse med fagutredninger og innledende kartlegginger av tilstand i vannforekomster. For vannforekomster som ikke berøres direkte, vil ikke hydrologi bli nærmere omtalt. Fagrapporter for hydrologi og hydraulikk gir mer detaljer om antall og type vanngjennomløp, samt forslag til dimensjonering av teknisk løsning (Sweco, 2023a; Sweco, 2023b; Sweco, 2023c; Sweco, 2023d).

Ellers henvises det til silingsrapporter, planprogram, prosjektrapport, konsekvensutredning, reguleringsplandokumenter og fagrapporter for ytterligere detaljert informasjon om prosjektet. Dokumentene kan finnes på nettsidene til Nye Veier.

1.3 Beskrivelse av tiltak

E39 Lyngdal vest – Kvinesdal går fra Røyskår i Lyngdal kommune til kommunegrensen mellom Kvinesdal kommune og Flekkefjord kommune ved Dunsædvatnet (Figur 1-3). Strekningen er ca. 24 km lang.



Figur 1-3. Inndeling av hovedresipientene Lygna, Drangebekken, Strupåna, Fedafjorden, og delresipientene Kleivsbekken, Fedaelva, Høylandsbotnen, og Øysædvatnet.

På strekningen fra Dyblemyra til Rørdal, og gjennom Vatlandstunnelen gjenbrukes dagens E39-korridor. Fra Vatlandstunnelen til Oppofte vil dagsonen for ny E39 i stor grad ligge utenfor dagens E39-trasé. Ved Avkom er det regulert en ny veiforbindelse fra lokalveien Dragedalen og opp til dagens E39, og videre er det planlagt et nytt planfritt kryss på Oppofte. Fedafjorden vil krysses i ny bru som plasseres om lag 700 meter lengre inne i fjorden fra dagens bru. Det skal etableres ny tunnel fra Frøyotland til Øyesletta, hvor den kobles på fv. 465 i ny rundkjøring. Fra Frøyotland vil ny E39 krysse Frøitlandsfossen i ny seksfelts bru, og videre vil ny E39 fortsette gjennom et ubebyggt naturområde mot Store Meland. Melandsveien vil bli lagt parallelt med E39 opp til Store Meland.

1.4 Overordnede føringer

1.4.1 Vannressursloven (kantvegetasjon § 11, konsesjonsplikt § 8, ref. § 20, vannuttak og minstevannføring § 10)

Paragraf 8 i vannressursloven omhandler konsesjonspliktige tiltak. Tiltak i vassdrag som kan være til skade eller ulempe for allmenne interesser skal ikke iverksettes uten samsvar med reglene i § 12 eller § 15, eller med konsesjon fra vassdragsmyndighetene. Dersom et tiltak har klare virkninger for et vassdrag, er tiltaket konsesjonspliktig. Tillatelse kan bare gis dersom fordelene ved tiltaket overstiger skader eller ulemper for allmenne og private interesser som blir berørt i vassdraget. Vassdragsmyndigheten kan fastsette at det ikke er nødvendig med konsesjon etter vannressursloven dersom et tiltak behandles etter annen sektorlov jf. § 20, og behandlingen etter annet lovverk ivaretar de hensyn som vannressursloven skal ivareta.

I vannressursloven § 11 er det fastsatt at *«langs bredden av vassdrag med årssikker vannføring skal det opprettholdes et begrenset naturlig vegetasjonsbelte som motvirker avrenning og gir levested for planter og dyr.»* Kantvegetasjon skal så langt der er praktisk mulig skånes mot inngrep. Der dette ikke er mulig skal kantsone istandsettes i henhold til NVE veileder nr. 2/2019. Det må søkes om dispensasjon til å fjerne kantvegetasjon.

Vannressursloven § 10 omhandler vannuttak og minstevannføring fastsetter at *«ved uttak og bortledning av vann som endrer vannføringen i elver og bekker med årssikker vannføring, skal minst den alminnelige lavvannføring være tilbake, hvis ikke annet følger av denne paragraf. Det samme gjelder når vann holdes tilbake ved oppdemming.»*

1.4.2 Vannforskriften (§ 12)

I vannforskriften § 12 er det sagt at nye inngrep i en vannforekomst kan gjennomføres selv om miljømålet om minimum god tilstand ikke oppnås etter §§ 4-7, dersom ulike vilkår oppfylles:

«Alle praktisk gjennomførbare tiltak settes inn for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand. Samfunnsnyttene av de nye inngrepene eller aktivitetene skal være større enn tapet av miljøkvalitet, eller hensikten med de nye inngrepene eller aktivitetene kan på grunn av manglende teknisk gjennomførbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke med rimelighet oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre.»

Tiltaket vil medføre store permanente fysiske inngrep med skjæringer, fyllinger og inngrep i vannforekomster. Dette kan medføre at miljømålene i flere av vannforekomstene i influensområdet ikke nås. Vilårene i § 12 første ledd bokstav a) om «nye inngrep» er oppfylt, der tiltaket i stor grad innebærer masselagre og fyllinger (fra veitrasé).

På kort sikt vil tiltaket medføre store inngrep med midlertidig stor forringelse i vannforekomstene. Det må forventes at økologisk og kjemisk tilstand vil reduseres minst

ett trinn på kort sikt. Prosjektet legger opp til gode løsninger som tilpasses økologien i vassdragene, slik at økologisk tilstand de fleste plasser blir uendret. Noen steder vil tiltakene bidra til at prosjektet på lengre sikt skal kunne gi bedret situasjon for økologisk tilstand i viktige bekkeløp sammenlignet med utgangspunktet. Økte vandringsmuligheter og revegetering med økt beplantning langs kantsonen er blant tiltakene som planlegges. Vannkvalitet til nærmeste resipient ivaretas gjennom å benytte renseløsninger i anleggsfasen, der anleggsvann og tunneldrivevann blir en utfordring. I driftsfasen vil også renseanlegg for tunnelvaskevann og infiltrasjon i veigrøftene for diffus veiavrenning redusere påvirkningen. Samlet kan dette gi en bedre situasjon med bedre renseløsninger enn utgangspunktet.

Vannforskriften § 12 er aktuell i anleggsfasen for å ivareta vannmiljøet i størst mulig grad. Som følge av løsninger som er tilpasset økologien i vassdragene og skadereduserende tiltak i anleggsfasen og driftsfasen, forventes det at framtidig situasjon blir uendret eller bedre enn dagens situasjon for vannkvaliteten.

1.4.3 Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag

I forskrift om fysiske tiltak i vassdrag gis det forbud mot iverksettelse av tiltak i vassdrag uten tillatelse fra Statsforvalter (anadrome vassdrag) eller fylkeskommune (innlandsfisk).

Herunder:

- Fysiske tiltak som medfører eller kan medføre fare for forringelse av produksjonsmulighetene for fisk eller andre ferskvannsorganismer
- Fysiske tiltak i og langs vassdrag, herunder bygging av terskler, graving av fiskehøler og utlegging av større steiner, som kan øke fangst av fisk på stedet eller forskyve fangsten av fisk i vassdraget
- Fysiske tiltak for anadrome laksefisk eller innlandsfisk som har til hensikt å forandre en eller flere arters produksjon, bestandsstørrelse eller utbredelse

1.4.4 Naturmangfoldloven

Formålet med loven er at natur med «dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern» og for fremtidige generasjoner.

Naturmangfoldloven §§ 8–12 omtales i § 7 som prinsipper for offentlig beslutningstaking. Vurderingen etter disse prinsippene skal komme frem av vedtak og beslutninger fra offentlige myndigheter. Prinsippene er også førende for arbeidet med konsekvensutredning av fagtema naturmangfold når det gjelder krav til kunnskapsgrunnlaget, vektlegging av samlet belastning, føre-var-prinsippet og i forslag til skadereduserende tiltak.

Føre-var-prinsippet er benyttet for flere problemstillinger i tilknytning til prosjektet. For å stadfeste utbredelsen av ål i vassdragene, ble det benyttet miljø-DNA. Metoden gav lite utslag og usikre data. Under el-fiske ble ål påvist i flere vassdrag der miljø-DNA ikke gav utslag. Sannsynligvis er bestanden av ål fortsatt på et historisk lavt nivå, med få individer i regionen, noe som gjør det vanskelig å påvise med miljø-DNA. Dette kan henge sammen med tidligere forsurening, der ål har blitt hindret fra å bruke tidligere leveområder som følge av dårlig vannkvalitet. Med stadig mindre sur nedbør og bedre vannkvalitet vil ål med stor sannsynlighet ta tilbake tidligere leveområder, og igjen være til stede i de aller fleste tilgjengelige vann og vassdrag. Leveområder for ål er derfor definert konservativt basert på tilgjengelige vandringsveier og egnede leveområder i store og små innsjøer. Her er det vurdert at det enten er forekomst av ål i dagens situasjon eller at det vil bli det i en framtidig situasjon med lavere forsuringgrad. Dette er lagt til grunn både i verdisetting for delområder og skadereduserende tiltak, blant annet gjennom krav i bestemmelsene om tilrettelegging for fiskevandring og hensyn til vandringsperioder for ål i anleggsfasen.

1.4.5 Veinormaler for vegbygging (N200) og broprosjektering (N400)

Det finnes egne vegnormaler som definerer skal-krav (normer) til veianlegg (N200) og til bruer (N400) (Statens vegvesen, 2023a; Statens vegvesen, 2023b). Disse inneholder blant annet krav til utforming av fiskepassasjer gjennom rør og kulverter, samt krav til bruer som krysser vassdrag.

1.4.6 Oversikt over fagmyndigheter

Myndighet	Ansvarsområde
Statsforvalteren i Agder	Anadrome og katadrome (ål) strekninger
Fylkeskommunen i Agder	Ikke- anadrome strekninger
NVE	Vassdragsmyndighet

1.4.7 Aktuelle veiledere

Aktuelle veiledere som er benyttet ved tiltak i bekker:

- Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veileder 02:2018
- NVE 2019. Kantvegetasjon langs vassdrag. Veileder nr. 2/2019
- Direktoratet for naturforvaltning 2022. Slipp fisken fram! Fiskens vandringsmuligheter gjennom kulverter og stikkrenner. Håndbok 22-2002
- SVV 2015. Frie fiskeveier. Utbedring av vandringshindre for fisk. Rapport nr. 459
- NORCE LFI 2018. Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø. God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker. Rapport nr. 296. Miljødirektoratets referanse: M-1051/2018
- SVV 2014. Håndbok V134 Veger og dyreliv
- SVV 2023. Digital veileder V240 Vannhåndtering

1.5 Vurderinger i reguleringsplanfasen

1.5.1 Optimalisering av alternativer og skadereduserende tiltak

Planarbeidet er gjennomført i tråd med tiltakshierarkiet. Det har i første rekke blitt arbeidet for å unngå skade på vassdragsøkologi og vannmiljøet, ved å trekke veilinja og andre tiltak unna vannforekomster, registrerte naturverdier og myrområder.

Gjennom linjevalg og optimalisering av valgt linje er det lagt vekt på å:

- unngå fundamentering i Møska, unngå nærføring for ny E39 til Lona og Høylandsbekken i Høylandsdalen, trekke ny E39 vest for Vintland lenger unna vassdraget og samt trekke masselageret vest for Dyblemyra lenger unna de våte delene av myra (alle vannforekomstene er del av det verna Lyngdalvassdraget)
- unngå masselager på myr ved Smeåsen, vest for Vatlandstunnelen
- unngå fundamentering i Avkomstjønn (Strupåna)
- unngå berøring av Fedaelva og omkringliggende bekkesystemer ved å etablere kryss på Oppofte i stedet for å etablere tilførselsvei til dagens E39 ved Birkeland
- unngå fundamentering i Frøitlandsfossen
- unngå fylling i mindre vann mellom Frøytland og Store Meland (Igletjønn, Bjortjønn, «vann vest for Lonetjønn», Lonetontjønn og Hellertjønn)

Deretter er tiltak for å begrense, istandsette (restaurere) og kompensere vesentlige skadevirkninger innarbeidet i plankart og bestemmelser. Det inkluderer blant annet:

- tiltak for å skjerme og reetablere vegetasjon med særlig økologisk verdi og funksjon
- tiltak for å redusere risiko for partikkelavrenning og forurensning til vann
- tiltak for å sikre vandringsmuligheter for fisk og ål og skjerme /reetablere økologiske funksjoner i vassdragene
- detaljerte funksjonskrav for omlegging og restaurering av bekker som blir berørt i anleggsfasen

Det er diskutert muligheter for å redusere forringelse av eksisterende bunnsubstrat i bekker og elver, hvor det skal etableres konstruksjoner (kulvert eller bru). Det vil av hensyn til vannmiljø og økologi i vassdragene være gunstig å bevare eksisterende bunnforhold. Det er sett på muligheter for å etablere konstruksjoner på hver side av bunnen av vassdragene, med et «lokk» (f.eks. halvrør eller bunnløse kulverter). Utfordringen med disse løsningene er at de ofte krever 1) fundamentering, som i de fleste tilfeller krever at bunnsubstrat berøres som følge av undergraving, og 2) erosjonssikring av bunnen for å sikre fundamentene til konstruksjonen, som videre medfører at bunnsubstrat må fjernes. For Oppoftebekken, Kleivsbekken og bekk ved Store Meland er det vurdert at en løsning med betongvegger og halvrør vil være gunstig. Behov for erosjonssikring av bunnen er ikke avklart, men forventes å være nødvendig spesielt for Oppoftebekken som er bratt.

For enkelte områder er ulike løsninger for masselager, veitrasé og kryssløsninger, mv. vurdert gjennom prosjekteringen, for å redusere påvirkningen på de aktuelle vannforekomstene. Hovedtrekkene i de innledende vurderingene blir gjengitt videre i dette kapittelet. Detaljerte vurderinger av påvirkning og skadereduserende tiltak for de planlagte tiltakene er nærmere beskrevet for de enkelte vannforekomstene i kap. 3.

Dyblemyra

Dyblemyra har i silingsprosessen vært berørt av flere vurderte veilinjer. Disse er forkastet, blant annet for å unngå store utfyllinger i myra. På strekningen langs Iddelandsvatnet og Dyblevannet vil det være et masseoverskudd. Massene er av flere grunner gunstig å plassere så nær uttaket som mulig. Når OPS-strekningen forbi Dyblemyra ble bygget i 2006, ble det fylt utover i myra for å bygge opp terrenget for bru over den nye veien. I denne planen er det foreslått å forlenge denne fyllingen nordover, i kanten av Dyblemyra. Andre alternativer til masselager i området har blitt vurdert, blant annet ved Vintland, på Indre slåtta og Kjerkevollen ved Tjomsland og ved bebyggelsen på Rørdal. Områder som teknisk er egnet for plassering av masselagre her, gir imidlertid konflikt med blant annet ikke-prissatte verdier for kulturarv, jordbruk, vassdrag og naturtyper.

Det planlagte masselageret ved Dyblemyra vil berøre den grunnere, skrånende vestre delen av myra, der det renner mindre bekker ned mot myra. Bekkene vil bli reetablert over masselageret, slik at vanntilførselen blir opprettholdt. Der bekkene blir lagt i kulvert under skogsbilveien vil de bli etablert som halvkulverter. Det er planlagt en avskjærende grøft i nedkant av masselageret, for å samle opp og rense avrenning fra masselageret. Behovet for å benytte dette masselageret vil bli nærmere vurdert i utførelsesfasen, og de delene som ligger utenfor myra vil bli benyttet først. Den ferdige overflaten på masselageret kan benyttes til landbruksaktivitet.

Tjomsland

Det er vurdert en rekke ulike linjeføringer i området mellom Tjomsland og Vatlandstunnelen, for å redusere behov for omlegging av bekker. Samtidig har det vært en rekke andre interesser å ta hensyn til i området, inkludert dyrka mark, grunnforhold og naturtyper. Bekkesystemene i området er betydelig påvirket av eksisterende E39 i dagens situasjon. Gjennom optimaliseringen av anbefalt alternativ er det fokusert på å finne en best mulig løsning på tvers av ulike interesser i området. Det har også vært et mål å finne løsninger som gir mest mulig åpne bekkeløp. For å i størst mulig grad kunne holde bekkeløpene åpne er flytting av bekker vurdert å være en akseptabel løsning.

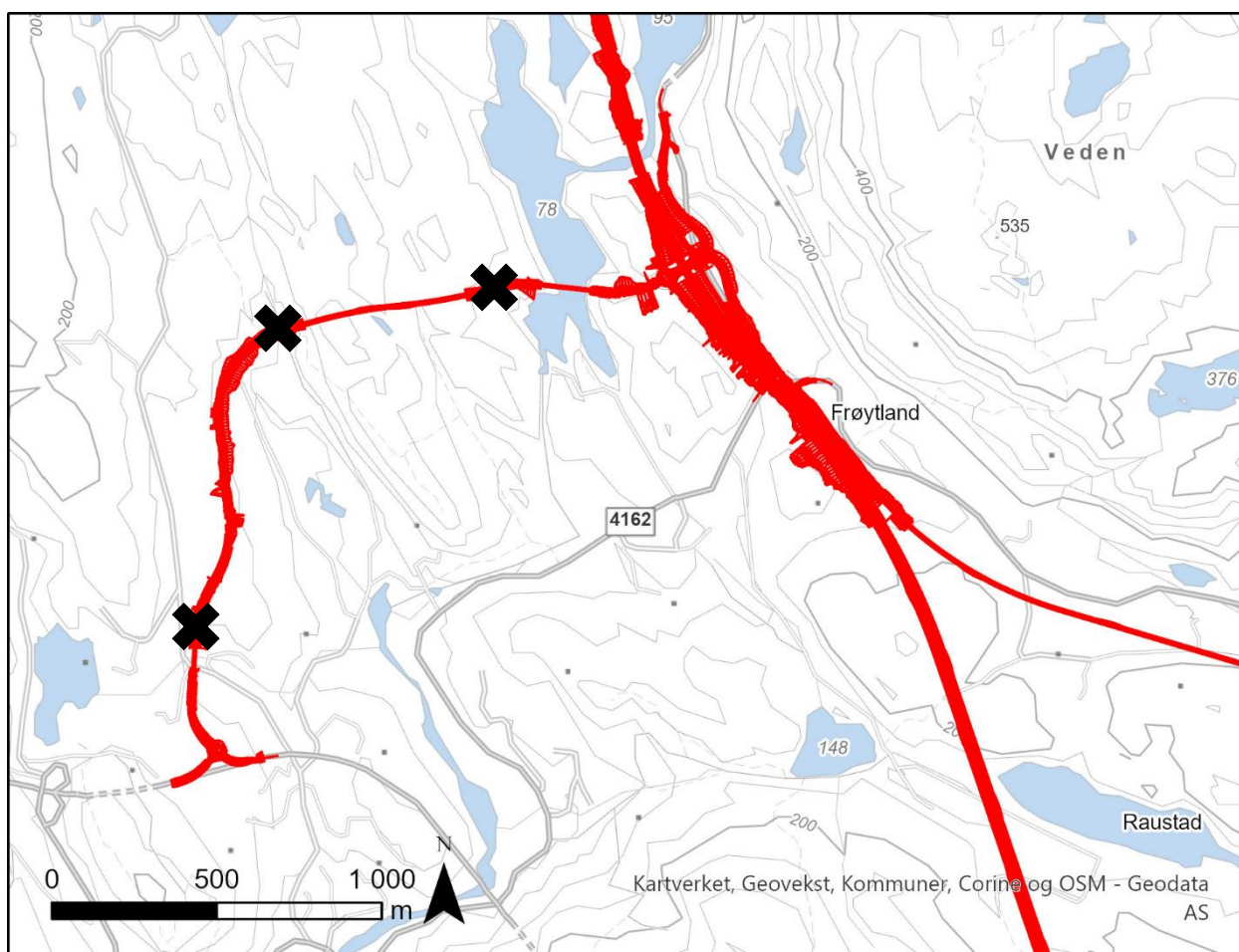
Indretjønn / Oppofte

Ved Oppofte har det blitt sett på en rekke kryssløsninger for å redusere naturinngrepene og minimere berøringen i Indretjønn og andre vassdrag i området. På grunn av fjellryggene nord og øst for Indretjønn, ville kryss lenger nord eller øst gi et stort masseoverskudd, i tillegg til større påvirkninger på landskapsbildet med høye skjæringer, sammenlignet med den valgte løsningen. En annen plassering enn den anbefalte vil også gi dårligere trafikale

funksjoner mellom det nye og det eksisterende krysset. Tekniske og sikkerhetsmessige krav knyttet til påkjøringsramper mv. har også lagt føringer for kryssetformingen.

I den valgte løsningen er det gjort optimaliseringer for å minimere utfyllingen i Indretjønn. Da det ikke var mulig å unngå utfylling, er det sett på muligheten for å gjøre kompensierende tiltak med å åpne det omlagte bekkesystemet og danne flere mindre kulper med vannspeil gjennom det planlagte krysset.

Det planlagte krysset på Oppofte, med de konsekvensene det medfører for vassdraget og Indretjønn, vil erstatte den 2,5 km lange tilførselsveien fra planlagt kryss på Frøymland til Birkeland på vestsiden av Fedafjorden (Figur 1-4). Dette gjør at man unngår en rekke negative konsekvenser for ikke-prissatte fag, på strekningen gjennom naturområdene fra Frøymland til Birkeland. Det er vurdert at konsekvensene for vassdraget ville blitt mer omfattende ved bygging av tilførselsveien fra Frøymland til Birkeland, enn konsekvensene for vassdraget og Indretjønn ved bygging av kryss på Oppofte. Tilførselsvei fra Frøymland til Birkeland ville ha krysset flere vassdrag, samt berørt et nedslagsfelt for drikkevann.



Figur 1-4. Det planlagte krysset på Oppofte vil erstatte en 2,5 km lang tilførselsvei fra Frøymland til Birkeland.

Frøytland

Det planlagte krysset på Frøytland er ett av flere alternativer som har blitt vurdert i dette området. Alternativ Frøytland 1 er anbefalt av prosjektet, på grunn av betydelig bedre netto nytte enn de andre alternativene (800 mill. bedre enn nr. 2). Alle de alternative kryssløsningene på vestsiden av Fedafjorden hadde negative konsekvenser for ikke-prissatte fag. Alternativet med kryss på Frøytland 1 kom dårligst ut for ikke-prissatte fag samlet. Når det gjelder inngrep og konsekvenser for vassdrag, vil det planlagte krysset på Frøytland (Frøytland 1) føre til omlegging av flere mindre bekker. Samtidig vil krysset ligge lenger unna Høylandsbotnen og bekkesystemene som renner ned til Fedaelva ved Høylandsfoss enn de andre alternativene (Frøytland 2 og Høyland 2). Denne delen av vassdraget har store verdier knyttet til seg, både for naturmangfold, drikkevann, friluftsliv og landskapsbilde.

Bekkene som kommer i berøring med det anbefalte alternativet vil bli lagt i nye traséer fra de tre tunnelmunningene i sørøst, helt opp til Frøytlandsfossen i nordvest, samt ned langs Høylandsveien. Flere av disse bekkene renner i eksisterende situasjon langs og over jordbruksarealer, og de blir jevnlig vedlikeholdt og rensket for å unngå blokkering og gjengroing. De nye bekkeløpene er dimensjonert for 200-års-flom, slik at funksjonen vil bli forbedret og lokale flomsituasjoner vil unngås.

Jordbruksarealene fra Frøytlandsfossen og sørover mot Frøytlandsveien er i eksisterende situasjon flomutsatt. Jordsmonnet er svært fuktig, og arealene vil i flomsituasjoner ligge under vann. I den planlagte løsningen vil store deler av jordbruksarealet bli hevet over flomnivået ved hjelp av plassering av tunnelstein og utgravde morenemasser, med avgravd matjord reetablert på toppen. Området vil da få en bedre drenering, og vil ikke være utsatt for flom som i eksisterende situasjon. Det nye bekkesystemet vil ha en robust utførelse som vil håndtere flomsituasjoner og bidra til oppsamling av overflatevann fra jordbruksarealene. Bekkene vil også kunne få en utforming og kvalitet som bedre kan bidra til fiskevandring inn fra Feda-vassdraget.

Kleivsbekken

For Kleivsbekken på Øyesletta er det vurdert alternativer både med å la bekken gå i eksisterende bekkeløp og å legge om bekken i nytt løp. I eksisterende løp ville bekken fått en lang kulvert under ny rundkjøring for tilførselsvei fra Frøytland til Øyesletta. I nytt løp vil bekken få kortere kulvert, under ny tilførselsvei. Ved omlegging blir det mulig å arbeide tørt ved tilrettelegging av nytt bekkeløp og fundamentering av kulverter, før vannet blir ledet over i nytt løp. Omlegging av bekken gjør det dermed lettere å unngå partikkelavrenning nedover i elva og ut i Fedafjorden i anleggsfasen. Bekkestrekningen har mudderbunn i dagens situasjon, og har kun funksjon som vandringsstrekning for anadrom fisk og ål. Den omlagte bekken kan opparbeides med mer egnet bunns substrat. Sammen med fordeler for andre fagområder som anleggsgjennomføring har dette bidratt til at løsningen med omlegging av bekken ble valgt.

1.5.2 Funksjonskrav

Det er i reguleringsplanfasen hovedsakelig stilt funksjonskrav for å definere hvilket resultat som skal oppnås av hensyn til blant annet akvatisk økologi, vannmiljø og hydrologi. Innenfor disse rammene står totalentreprenør fritt til å velge tekniske løsninger. Dette blir avklart i senere faser av prosjektet.

1.5.3 Myndighetstillatelser og vurderinger i denne fasen

De planlagte tiltakene i vannforekomstene vil kreve en tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag etter vannforskriften § 12 og etter «forskrift om fysiske tiltak i vassdrag». Statsforvalteren er myndighet på strekninger som fører anadrom fisk og katadrome arter.

Fylkeskommunen er myndighet for vassdrag og deler av vassdrag som ikke fører anadrom fisk. Denne rapporten skal danne grunnlaget for en foreløpig vurdering etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag og som grunnlag for å vurdere om vannforskriftens § 12 er oppfylt.

Vassdragsmyndigheten (NVE) kan ved forskrift eller enkeltvedtak fastsette om et vassdragstiltak trenger konsesjon etter § 8 (vannressursloven). Rapporten er ment å kunne benyttes til en vurdering av om de planlagte tiltakene kan unntas konsesjonsplikt etter vannressurslovens § 8, ref. § 20.

1.6 Vurderinger i detaljprosjekterings- og byggefasen

Denne rapporten skal følge prosjektet videre inn i detaljprosjekteringen og anleggsgjennomføringen, og oppdateres frem til ferdigstilt vei. Rapporten skal oppdateres dersom det blir avdekket ny kunnskap om vassdragene. I forkant av anleggsarbeidene skal det utføres en fullstendig førkartlegging av vannforekomster over ett år. Førkartleggingen vil ligge til grunn for søknad om utslippstillatelse for midlertidige anleggsarbeider og søknad om fysiske tiltak i vassdrag. Førkartleggingen skal gi informasjon om kjemisk og økologisk tilstand i vassdragene, inkludert hydromorfologi og plassering for gyttestrekninger i berørte og omlagte bekkestrekninger. De økologiske funksjonene og den økologiske tilstanden i vassdrag skal som minimum opprettholdes på dagens nivå.

Denne rapporten vil også oppdateres med mer spesifikke tiltak for driftsfasen etter detaljprosjekteringen, samt plan for tiltak i anleggsfasen. For anleggsfasen skal det gjøres en vurdering på hvor det er aktuelt å legge bekker midlertidig i rør for å redusere partikkelpåvirkning i anleggsfasen. Det skal beskrives tiltak for å ivareta vassdragenes økologiske kvaliteter og hvordan erosjonssikring planlegges.

Det vil legges opp til dialog med interessenter inkludert aktuelle myndigheter før anleggsstart. Revidert rapport skal sendes som informasjon til aktuelle myndigheter og vil også kunne vedlegges søknad om fysiske tiltak i vassdrag og søknad om inngrep i kantvegetasjon.

Effektene på vassdrag i anleggsfasen blir påvirket av hvor store anleggsområdene er sammenlignet med nedbørfeltet (anleggsprosent), samt type anleggsaktivitet som pågår. For mindre nedbørfelt med stor anleggsprosent vil avrenning fra anleggsområdene i verste fall kunne gi endringer av økologisk tilstand. For å gi en indikasjon på graden av påvirkning skal det før oppstart beregnes anleggsprosent for berørte vassdrag og vannforekomster. Denne vurderingen skal inngå som en del av miljørisikovurdering for fastsettelse av grenseverdier i søknad om utslippstillatelse før oppstart på anleggsarbeidene.

2 Kunnskapsgrunnlag

2.1 Kartlegging av akvatisk økologi og vannmiljø

Kartleggingsrapporten for innledende undersøkelser for akvatisk økologi og vannmiljø i forbindelse med konsekvensvurdering av ny E39 ligger til grunn for denne rapporten (Sweco, 2023e). Fullstendig beskrivelse av metode og resultater finnes i kartleggingsrapporten. Dette er en innledende undersøkelse for å ha et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for konsekvensutredning og vedtak av reguleringsplan, og erstatter ikke den fullstendige kartleggingen på ett år som skal gjøres før oppstart av anleggsarbeidene (se kap. 1.6).

Ungfisktetthet er estimert ved elektrisk fiske (heretter elfiske) i aktuelle elver og bekker for å vurdere fiskeførende strekninger. Det ble i tillegg gjennomført habitatkartlegging på overfisket strekning. Bunndyrprøver ble tatt to ganger, første runde våren 2022 og andre runde høsten 2022. Prøver av begroingsalger ble innhentet september 2022. Resultatene fra bunndyr- og begroingsalger ble benyttet i klassifisering av økologisk tilstand. Det ble innhentet vannprøver vår, sommer og høst for å kartlegge vannkjemi. Alle prøver er tatt etter metoder beskrevet i Miljødirektoratets klassifiseringsveileder 02:2018 for miljøtilstand i vann (Miljødirektoratet, 2018) og gjeldende norske standarder for vannundersøkelser (se nærmere beskrivelse i kartleggingsrapporten; Sweco, 2023e).

Det har i tillegg blitt gjennomført prøvetaking av eDNA (environmental DNA) for å kartlegge tilstedeværelse av akvatiske arter, blant annet amfibier og fisk.

2.2 Sårbarhetsvurdering

Rapporten «Sårbarhetsvurdering vannforekomster, E39 Lyngdal-vest – Kvinesdal» ligger til grunn for vurdering av resipientenes sårbarhet (Sweco, 2023f). Resipientenes sårbarhet vil være et viktig grunnlag for å vurdere krav til lokal rensing av overvann i driftsfasen. I anleggsfasen kan resipientene bli påvirket av utslippsvann, inkludert tunnelvann eller avrenning fra deponi og riggområder.

Metodikken som er beskrevet i Statens vegvesens rapport 597 «Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg- og driftsfasen» (Statens vegvesen, 2016a) er benyttet for å vurdere de ulike vannforekomstenes sårbarhet.

Basert på poenggivning fra 1-3 for hvert sårbarhetskriterium beregnes en gjennomsnittsverdi, som bestemmer vannforekomstens plassering i en av tre sårbarhets kategorier: Grønn farge indikerer lav sårbarhet, oransje farge indikerer middels sårbarhet og rød farge indikerer høy sårbarhet. Samlet sårbarhet settes basert på «verste styrer-prinsippet» i henhold til vannforskriften.

Tabell 2-1. Forenklet oversikt over sårbarhetsvurderinger i stikkordsformat.

Ikke sårbar/ viktig bekk/ vassdrag	Medium sårbar/ viktig bekk/vassdrag	Meget sårbar/ viktig bekk/ vassdrag
Nedbørsbekk/fiskeløs bekk	Ikke vandrende arter*, men årskontinuerlig bekk	Vandrende arter i bekk e. g. anadrom fisk eller ål
Kanalisert/endret bekkeløp	Lengre strekk igjen nedstrøms påvirket bekkestrekning	Sårbare arter slik som ål og anadrom fisk, elvemusling
Eksisterende vandringshinder		Gytestrekning
		Viktig strekning/vann oppstrøms påvirket bekkestrekning

* Ål kan ifølge Statsforvalteren i Agder forekomme i og benytte alle bekker og vassdrag i denne regionen.

2.3 Hydrologi

Vassdrag er kartlagt og flomverdier beregnet i hydrologiske rapporter for Lyngdal (Sweco, 2023d) og Kvinesdal kommune (Sweco, 2023c). Det er beregnet dimensjonerende flom, som for de fleste vassdragene som krysser det planlagte veianlegget vil være en 200-årsflom, inkludert klima- og usikkerhetspåslag. Enkelte mindre lokalveier kan ha 50- eller 100-årsflom som dimensjonerende gjentaksintervall for flom. Det henvises til rapportene for mer detaljer.

Dimensjonering og beregning av planlagte løsninger, som omlegginger av elve- og bekker, og krysning av veianlegg ved bruk av kulverter og bruer, er dokumentert i hydrauliske rapporter for Lyngdal (Sweco, 2023f) og Kvinesdal kommune (Sweco, 2023a). Det er gjort beregning av nødvendige dimensjoner/størrelser for vassdragskrysningene for driftsfasen, basert på dimensjonerende flom. Videre er det lagt til en økning i størrelse (bredde og/eller høyde) for å ta hensyn til behov for å oppnå vandring for småvilt eller fisk/ål. Det henvises til rapportene for detaljer.

2.4 Definisjon av begreper

Dette kapittelet gir en stikkordsmessig gjennomgang av sentrale begreper benyttet i rapporten:

Allmenne interesser: Begrep som omfatter ideelle og ikke- økonomiske interesser, herunder fiskens frie gang, allmenn ferdsel, naturvern, biologisk mangfold, friluftsliv, vitenskapelige interesser, kultur- og landskapshensyn, jordvern og hensyn til flom og skred. Det vurderes om tiltaket vil få nevneverdige skade eller ulemper for allmenne interesser i vassdrag, jf. Vannressursloven § 8. Vurderinger av allmenne interesser er basert på utredninger gjennomført på fagtema biologisk mangfold (Sweco, 2023e), friluftsliv (Sweco, 2023g), kulturarv (Sweco, 2023h), og landskapsbilde (Sweco, 2023i).

Anadrom: Begrep som benyttes for akvatisk arter som starter sitt liv i ferskvann og vandrer ut til havet. Det gjelder arter som laks og sjøørret.

Skadereduserende tiltak: Beskrivelse av hvordan biologiske verdier og kjemisk tilstand skal ivaretas under anleggsfasen og permanent situasjon.

Bekkeløp: Angir himmelretning på bekk (basert på start/stopp). Stedsangivelse på viktige resipienter frem til «hovedresipient».

Biologisk verdi: Kjente verdier for fisk og annet akvatisk liv.

Hovedresipient: Omfatter sluttresipienten som påvirkes av tiltaket, og har en overordnet elveklasse.

Hydrologi og løsnig: Angir dimensjonerende flomverdier for gitt vassdrag og tiltak, samt størrelser/dimensjoner på vassdragslukkingene og/eller vassdragsomleggingene.

Kjemisk tilstand: Refererer til mengden og sammensetningen av ulike kjemiske stoffer og forbindelser i vann. Med god kjemisk tilstand i vann forstås at grenseverdiene for de 33 prioriterte miljøgifter ikke overskrides i sedimenter eller i biota.

Påvirkning: Beskrivelse av planlagte tiltak og hvordan tiltak berører bekken/ elva.

Resipient: Omfatter en vannforekomst som er mottaker av utslipp fra tiltak.

Økologisk tilstand: Beskriver tilstanden i overflatevann og inkluderer både biologiske og fysisk-kjemiske parametere. God økologisk tilstand betyr at økosystemet ikke avviker vesentlig fra «naturtilstanden».

3 Vurderinger

Rapporten gir en kort beskrivelse av dagens situasjon for berørte vassdrag, sårbarhetsvurdering, hydrologi og teknisk løsning, påvirkning, virkninger for allmenne interesser, hvilke skadereduserende tiltak som er innarbeidet og hvilke myndighetstillatelser som kreves for de berørte bekkene.

3.1 Oppsummering berørte vassdrag

Rapporten omhandler 16 bekker, syv innsjøer og en fjord som berøres av ny E39 Lyngdal – Kvinesdal. Konsekvensen som følge av de planlagte tiltakene for vannforekomstene er illustrert med fargekoder i henhold til skalaen presentert i Tabell 3-1. Konsekvensen er vurdert som en sum av verdi, sårbarhet og påvirkning. Store verdier eller høy sårbarhet krever mindre påvirkning før man når opp til stor konsekvens. Tilsvarende gir stor påvirkning grunnlag for å fastsette at konsekvensen blir middels eller stor, uavhengig av verdi og sårbarhet.

Tabell 3-1. Beskrivelse av fargekoder for påvirkning/konsekvens av tiltaket.

Liten konsekvens	Middels konsekvens	Stor konsekvens
Tiltaket berører vannforekomst i liten grad. Det er lav risiko for forringelse av tilstand. Vannforekomsten har få verdier og/eller lav sårbarhet, eller det er liten risiko for at disse blir påvirket negativt.	Tiltaket berører vannforekomsten i middels grad. Det er risiko for forringelse av tilstand. Vannforekomsten har verdier for naturmangfold og/eller allmenne interesser samt middels/høy sårbarhet, og det er risiko for at disse blir negativt påvirket.	Tiltaket berører vannforekomsten i stor grad. Det er stor risiko for forringelse av tilstand. Vannforekomsten har store verdier for naturmangfold og/eller allmenne interesser samt middels/høy sårbarhet, og det er stor risiko for at disse blir negativt påvirket i betydelig grad.

Det at et tiltak er vurdert å gi stor konsekvens for en vannforekomst, betyr ikke at vannforekomsten vil få en permanent forringet tilstand. Det er imidlertid en indikasjon på at vannforekomsten vil ha en stor påvirkning i anleggsfasen, at tiltakene medfører nye tekniske inngrep og/eller at det er sannsynlig at tilstanden kan bli midlertidig forringet også i en periode etter anleggsfasen. Innarbeidede og beskrevne skadereduserende tiltak vil bidra til å sikre restaurering av vannforekomsten, slik at tilstanden på lang sikt blir uendret eller forbedret sammenlignet med dagens situasjon. Fargekodingen for konsekvens er ment som en veiledning for å signalisere hvilke vannforekomster det er særlig viktig å være oppmerksom på i vurderingene av aktuelt lovverk og i videre arbeid med detaljprosjektering og anleggsgjennomføring.

Tabell 3-2 oppsummerer dagens situasjon, sårbarhetsvurdering, påvirkning/konsekvens og innarbeidede og skadereduserende tiltak for de vannforekomstene som er nærmere beskrevet i kap. 3. Det er også satt inn en kolonne for ansvarlig myndighet. Dette er vurdert ut fra om vassdraget er anadromt eller ikke. NVE er myndighet dersom det er behov for

søknad om konsesjon etter vannressursloven. Nummereringen av vannforekomstene følger kartleggingsrapporten for akvatisk økologi og vannmiljø, E39 Lyngdal vest – Kvinesdal (Sweco, 2023e). De vannforekomster hvor det ikke er gjennomført undersøkelser, har blitt nummerert med vannforekomst ID fra Vann-Nett. I kolonnen for påvirkning/konsekvens beskriver teksten hvilken påvirkning vannforekomsten vil bli utsatt for, mens fargekoden gjengir vurdert konsekvens i henhold til Tabell 3-1.

Tabell 3-2. Oppsummering av bekker som vil bli fysisk berørt av ny E39 Lyngdal-Kvinesdal. Fargeskala for sårbarhetsvurdering følger skalaen i Tabell 2-1. Fargeskalaen for konsekvens følger skalaen i Tabell 3-1. Nummerering følger kartleggingsrapport for akvatisk økologi og vannmiljø E39 Lyngdal vest – Kvinesdal (Sweco, 2023e).

Nr.	Lokalitet	Dagens situasjon/ allmenne interesser	Sårbarhets- vurdering	Påvirkning/ konsekvens	Skadereduserende tiltak	Myndig- het
1	Møska	Stasjonær ørret og registrert åleforekomst; svært dårlig økologisk og god kjemisk tilstand; Verna vassdrag; Noe landskapsverdier knyttet til vassdraget; Badeplass og sykkelvei; E39 krysser i bru	Høy	Krysses med bru, ingen fundament i vann	Opprettholde fiske- og ålevandring; Renseløsninger	FK
024-11336-L	Dyblevannet	Stasjonær ørret og registrert åleforekomst; Dårlig økologisk og god kjemisk tilstand; Verna vassdrag	Høy	Avrenning fra masselager og anlegg; Anleggsvei for adkomst til vannkant	Renseløsninger	FK
10 11	Tjomslands- bekken	Gytebakk for stasjonær ørret og potensial for ålevandring; Vandringshinder ved Solfjellstien; God økologisk og dårlig kjemisk tilstand; Kulturminne; Kulverter under E39	Høy	Krysses med kulvert; Omlegging av bekkeløp	Opprettholde/ tilrettelegge for fiskevandring til Solfjellstien og ålevandring til Ytre Tjomslandsvann; Opprettholde/ revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK
11b	Botnebekken	Stasjonær ørret og ålevandring; Naturlig vandringshinder for ørret ved Botnebakken; Dårlig økologisk og kjemisk tilstand; Kulvert under E39	Middels	Krysses med kulvert	Tilrettelegge for ålevandring; Opprettholde/ revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK
12	Hålands- bekken	Gytebakk for stasjonær ørret og potensial for ålevandring; Naturlig vandringshinder for ørret ved Vatlandstunnelen; God økologisk og dårlig kjemisk tilstand; Kulverter under E39 og lokalvei	Høy	Krysses med kulvert; Omlegging av bekkeløp	Tilrettelegge for fiskevandring opp til Rørdalsbekken og ålevandring til Hålandsvatnet; Opprettholde/ revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK

Nr.	Lokalitet	Dagens situasjon/ allmenne interesser	Sårbarhets- vurdering	Påvirkning/ konsekvens	Skadereduserende tiltak	Myndig- het
13	Rørdalsbekken	Bekkerøye, noe stasjonær ørret og potensial for ålevandring; Svært dårlig økologisk og dårlig kjemisk tilstand; Vandringshinder ved kulvert under lokalvei	Høy	Omlagging av bekkeløp	Åpne bekkeløp og fiskevandring til/ fra Hålandsbekken; Opprettholde/ revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK
15, 38	Avkomstjønna	Stasjonær ørret og ålevandring; Naturlig vandringshinder for ørret ved lokalveien; Svært dårlig økologisk og udefinert kjemisk tilstand; Noe landskapsverdi knyttet til vassdraget; E39 krysser i bru	Middels	Krysses med bru, ingen fundament i vann	Opprettholde/ revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK
15b	Flordals- bekken	Naturlig vandringshinder for ørret og trolig ål; Dårlig økologisk og udefinert kjemisk tilstand; Kulvert under E39	Middels	Krysses med kulvert	Opprettholde/ revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK
16	Bekk øst for Timbråsen	Stasjonær ørret og potensial for ål; Naturlig vandringshinder for ørret; Svært dårlig økologisk og udefinert kjemisk tilstand	Middels	Legges i kulvert under vei	Tilrettelegge for ålevandring; Opprettholde/ revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK
16b	Opoftbekken	Gytebekk for stasjonær ørret og potensial for ålevandring; Naturtype for ferskvann; Dårlig økologisk og udefinert kjemisk tilstand; Naturlig vandringshinder for ørret ved Smelia	Middels	Kryssing med hvelvformet kulvert (halvrør med vegger) uten bunnplate	Tilrettelegge for ålevandring; Opprettholde/ revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK
17	Innløpsbekk Indretjønn	Potensial for ålevandring og/eller amfibier; Dårlig økologisk og udefinert kjemisk tilstand; Eksisterende vannspeil drenert	Middels	Omlagging av bekk; Legges i kulvert	Tilrettelegge for amfibier og insektliv; Revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK
17	Indretjønn	Potensial for ålevandring; God økologisk tilstand dårlig kjemisk tilstand; Noe landskaps- og friluftslivsverdier knyttet til vassdraget	Middels	Utfylling	Revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK

Nr.	Lokalitet	Dagens situasjon/ allmenne interesser	Sårbarhets- vurdering	Påvirkning/ konsekvens	Skadereduserende tiltak	Myndig- het
02010 20302 -C	Fedafjorden	Registrert forekomst av ål, laks, sjøørret og nordsjøtors samt sjøfugl; Moderat økologisk og dårlig kjemisk tilstand; Fritidsbåter og fiskeplasser; Landskapsverdier knyttet til fjorden	Høy	Utfylling og fundamenter ifm. kryssing med bru; Steinsprut i fjorden ved tunneldriving mot fjorden	Renseløsninger; Andre tiltak vurderes ved utslippssøknad	SF
29	Kleivsbekken	Anadrom strekning med sjøørret, laks og potensiale for forekomst av ål; Naturtype for ferskvann; Naturlig vandringshinder oppstrøms Klevemoen; Moderat økologisk og udefinert kjemisk tilstand; Kulvert under Fv. 465	Middels	Omlagging av bekkeløp; Krysses med rektangulær kulvert uten bunnplate	Omlagging av bekk; Tilrettelegge for fiskevandring; Opprettholde/ revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	SF
23	Steinsvika	Stasjonær ørret og potensial for ålevandring; Moderat økologisk og udefinert kjemisk tilstand; Kulturminne; Noe landskapsverdier knyttet til vassdraget	Middels	Krysses med bru, ingen fundament i vann	Opprettholde/ revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK
024- 418-R	Frøylands- bekken	Stasjonær ørret og potensial for ålevandring; Dårlig økologisk og udefinert kjemisk tilstand; Preg av kanalisering og jevnlig oppgraving	Middels	Legges om; Krysses med kulvert ved lokalvei og ny E39	Tilrettelegge for ålevandring; Revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK
30	Bekk vest for Bortjønn	Antatt ålevandring; Svært dårlig økologisk og udefinert kjemisk tilstand	Middels	Omlagging av bekkeløp; Lang strekning av bekk i kulvert	Tilrettelegge for ålevandring; Opprettholde/ revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK
25	Igletjønn	Fisketomt; Naturtype for ferskvann; Dårlig økologisk og udefinert kjemisk tilstand; Noe landskapsverdier knyttet til vannet	Middels	Avrenning fra fylling	Renseløsninger	FK
24	Bjortjønn	Fisketomt; Naturtype for ferskvann; Dårlig økologisk og udefinert kjemisk tilstand; Noe landskapsverdier knyttet til vannet	Middels	Avrenning fra fylling	Renseløsninger	FK

VURDERING AV TILTAK I BERØRTE VASSDRAG
 DETALJREGULERING E39 LYNGDAL VEST - KVINESDAL

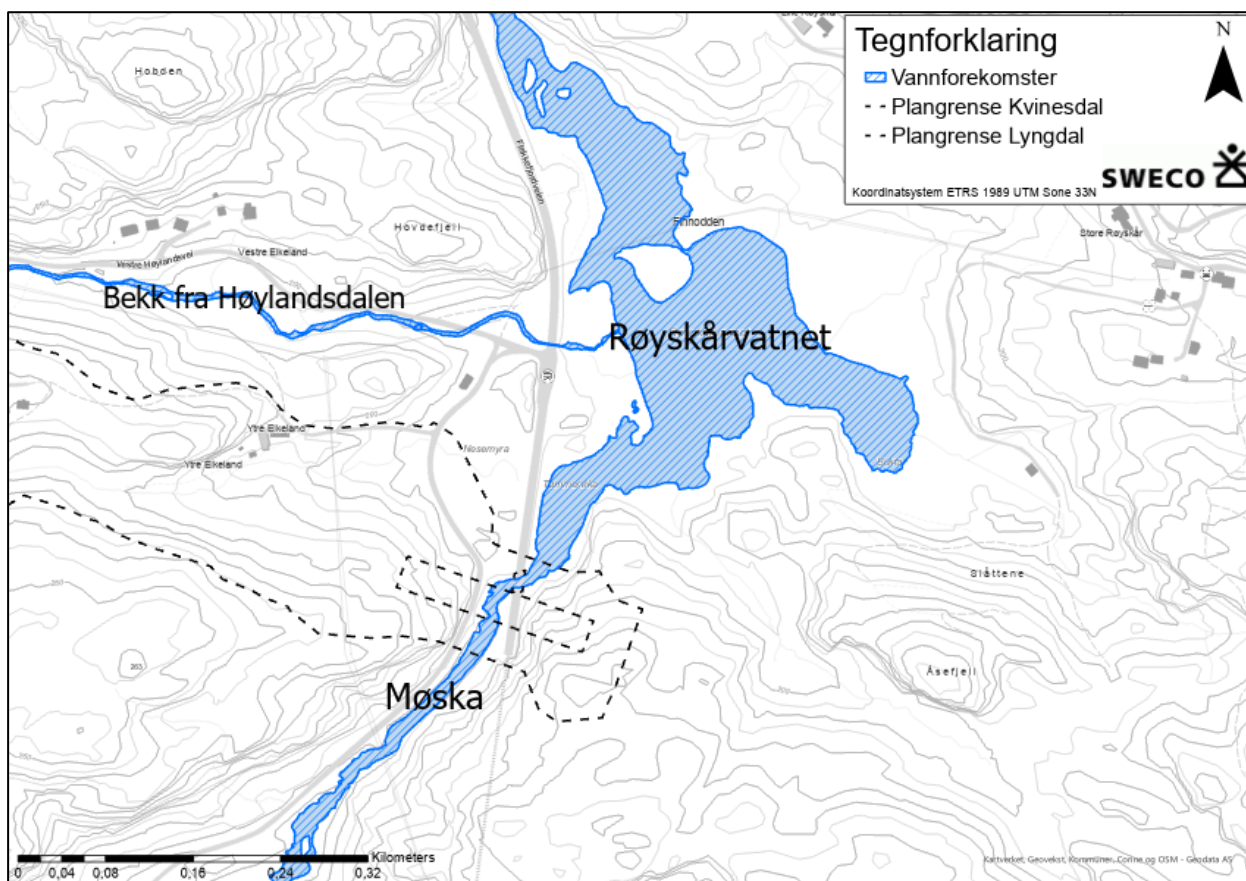
Rev. 02

Nr.	Lokalitet	Dagens situasjon/ allmenne interesser	Sårbarhets- vurdering	Påvirkning/ konsekvens	Skadereduserende tiltak	Myndig- het
31	Vann vest for Lonetjønn	Fisketomt; Svært dårlig økologisk og udefinert kjemisk tilstand; Noe landskapsverdier knyttet til vannet	Middels	Avrenning og anleggsvei	Renseløsninger	FK
32	Lonetontjønn	Fisketomt; Naturtype for ferskvann; Svært dårlig økologisk og udefinertkjemisk tilstand; Noe landskapsverdier knyttet til vannet	Middels	Avrenning og anleggsvei	Renseløsninger	FK
33	Hellertjønn	Fisketomt; Moderat økologisk og udefinert kjemisk tilstand; Noe landskapsverdier knyttet til vannet	Middels	Avrenning og anleggsvei	Renseløsninger	FK
34	Store Meland	Stasjonær ørret og antatt ålevandring; Moderat økologisk og udefinert kjemisk tilstand	Middels	Krysses med hvelvformet kulvert (halvrør med vegger) <i>uten</i> bunnplate	Tilrettelegge for fiskevandring; Opprettholde/ revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK
35	Bekk ved Tydnevika	Stasjonær ørret og antatt ålevandring; Moderat økologisk og udefinert kjemisk tilstand	Middels	Krysses med kulvert	Tilrettelegge for ålevandring; Opprettholde/ revegetere kantvegetasjon; Renseløsninger	FK

3.2 Hovedresipient: Lygna

Lyngdalselva/ Lygna er et viktig anadromt vassdrag for laks og sjøørret, og er et verna vassdrag. Den anadrome strekningen stopper etter Kvåsfossen. Vassdraget må fremdeles kalkes for å opprettholde tilfredsstillende vannkvalitet.

3.2.1 Møska



Figur 3-1. Kartutsnitt av øvre del av Møska.

Dagens situasjon

Møska (Figur 3-1) har sitt utspring fra Hellevatnet i nord og renner gjennom innsjøene Mjåvatnet, Røyskårvannet og Vatlandsvannet før utløp i Lygna ved Faret. ca. 1 km før Lygnas utløp i Lyngdalsfjorden i sør. I de nederste deler renner Møska gjennom jordbruksområder med finere substrat, bestående av grus og sand. Lengre opp i vassdraget går Møska i bratte stryk med grovere substrat bestående av stein, blokk og fjell i dagen.

Møska har bestander av laks og sjøørret opp til vandringsstopp for anadrom fisk ved Møskedalen. Det er registrert ål helt opp til Hellevatnet. Oppstrøms naturlig anadromt vandringshinder finnes bestander av stasjonær ørret. Elva er del av det verna Lyngdalsvassdraget.

Det er ikke gjennomført undersøkelser i Møska i denne fasen av prosjektet, da kunnskapsgrunnlaget for Møska ansees å være godt. Kunnskap om økologisk og kjemisk tilstand er hentet fra databaser og tidligere gjennomførte undersøkelser. Ifølge Vann-Nett er Møska vurdert til å ha svært dårlig økologisk tilstand, hvor kvalitetselementene bunndyr (ASPT), tetthet av laks parr og labilt aluminium er utslagsgivende. Den kjemiske tilstanden er vurdert til god med lav presisjon.

Sårbarhetsvurdering

Møska er vurdert til å ha høy sårbarhet på grunn av vanntypen og tilstedeværelse av truede arter som ål. Kriterier etter vannforskriften er bestemmende for sårbarhetsvurderingen av Møska.

Hydrologi og teknisk løsning

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 125 Møska	202	Ingen berøring av elv	Ikke behov

Påvirkning

Planlagt ny E39 krysser Møska i bru nedstrøms Røyskårvannet ved Tømmervika. Møska vil gå i dagen under brua. Bruen legges omtrent 40 m over Møska, og vil ha en lengde på ca. 180 m. Søylene plasseres på hver side av elva, og vil ikke berøre dagens E39. Bruen vil også fungere som en faunapassasje. Bruen har støyskjerm på nordsiden (Figur 3-2). Tiltaket har ikke konsekvenser for fisk, og vil ikke berøre anadrom strekning.



Figur 3-2. Røyskår bru sett mot nord. Illustrasjon: Sweco. Utklipp hentet fra planbeskrivelse E39LK Lyngdal vest - Kvinesdal.

Allmenne interesser

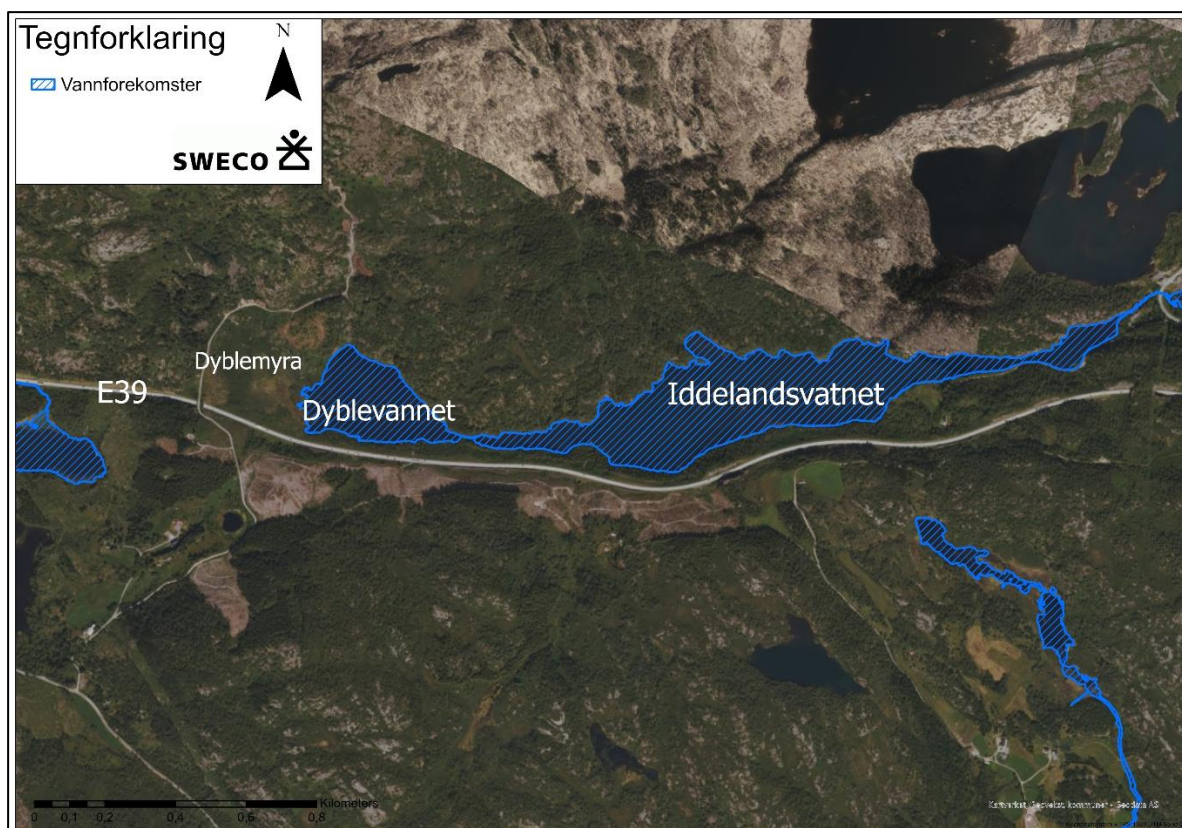
Tiltaket vil ivareta fiskens frie vandring og allmenn ferdsel. Ny bru over Møska vil medføre endring i landskapsbilde. Området ligger innenfor et registrert friluftsområde. Nedstrøms tiltaket er det en registrert badeplass i Møska (Hundsfossen/Åtland), med en godt brukt sti som er skiltet som sykkelvei og mot badeplass i Møska. Elva inngår i et verna vassdrag. Det er ingen registrerte verdier for kulturarv i eller i nærheten av tiltaket ved Møska. Tiltaket vil ikke berøre vassdraget og heller ikke få noen konsekvenser for tredjepart mtp. flomfare.

Det vurderes at det planlagte tiltaket vil få noe ulempe for allmenne interesser i tilknytning til Møska.

Skadereduserende tiltak

Elva skal ha vannføring som er mest mulig lik opprinnelig elv. Vandringsvei for ål skal opprettholdes. Det eksisterer i dag et naturlig vandringshinder for fisk lengre ned i vassdraget, og på berørt strekning i Møska forekommer det derfor kun stasjonær fisk. Kantsone og vegetasjon langs elva skal ivaretas så langt det er mulig. Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Lyngdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 3.3.2 (H740_1-2).

3.2.2 Dyblevannet



Figur 3-3. Flyfoto av Dyblevannet. Utklipp fra Norgeskart.no.

Dagens situasjon

Dyblevannet inngår i vannforekomst «Hellevannet bekkefelt, 024-428-R» og befinner seg nord for eksisterende E39 (Figur 3-3). Innsjøen drenerer til Iddelandsvatnet i øst. Dyblevannet har bestand av ørret og ål (EN). Vannet Dyblevannet er del av det verna Lyngdalvassdraget.

I Vann-Nett er vannforekomsten vurdert til å ha dårlig økologisk tilstand, hvor den syrenøytraliserende kapasiteten er styrende. Den kjemiske tilstanden er vurdert til god med lav presisjon, basert på parameterne nikkel og kadmium. Dyblevannet er påvirket i stor grad av langtransportert sur nedbør og avrenning fra hytter.

Sårbarhetsvurdering

Dyblevannet er vurdert til å ha høy sårbarhet, basert på kriterier etter vannforskriften.

Hydrologi og teknisk løsning

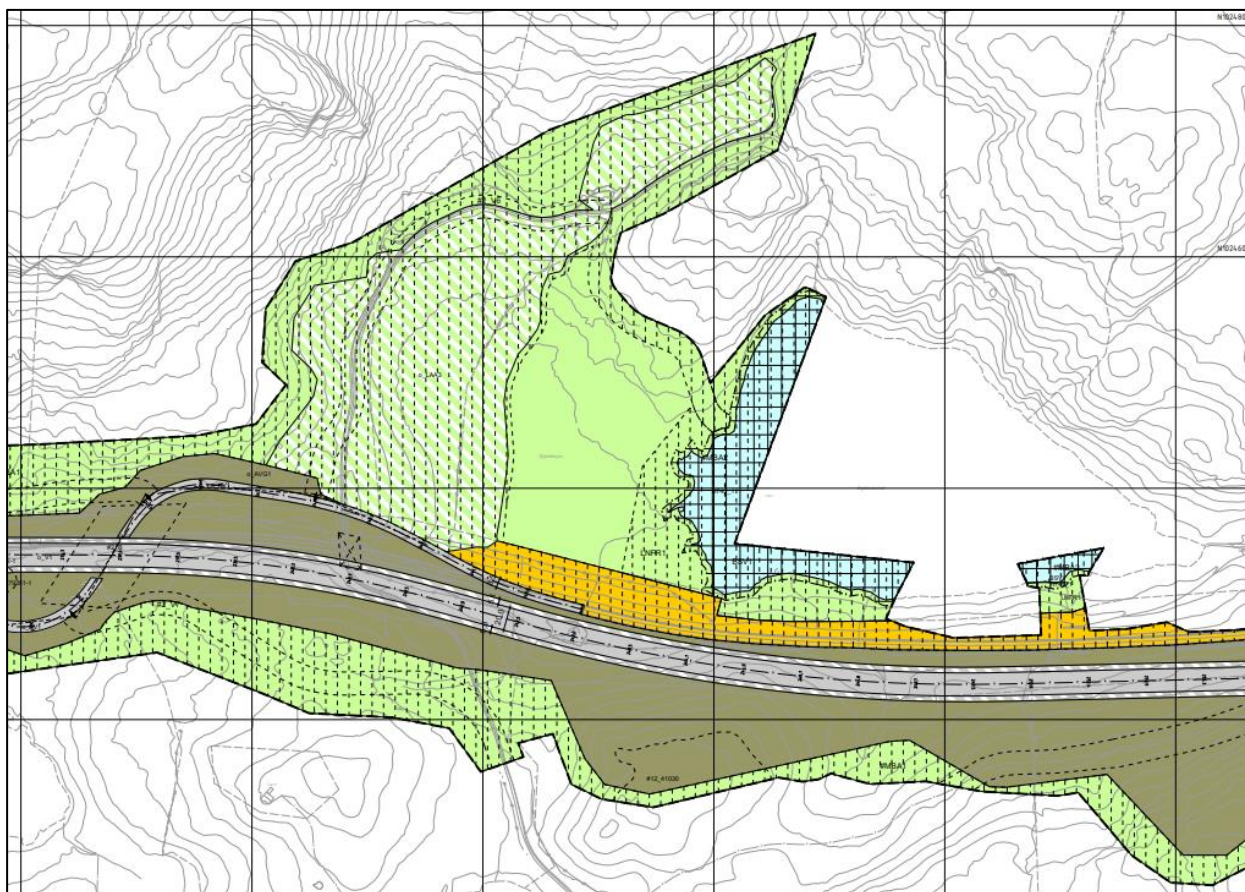
Det er ikke planlagt direkte tiltak i vann. Hydrologi og tekniske løsninger er derfor ikke nærmere beskrevet for vannforekomsten.

Påvirkning

Dyblevannet vil ikke bli direkte berørt. Det er imidlertid planlagt et masselager ved Dyblemyra, vest for Dyblevannet (Figur 3-4). Dyblemyra drenerer til Dyblevannet. Det er dermed en risiko for økt partikkelavrenning til vannet. Masselageret er utformet med driftsvei i bakkant (vest) og avskjærende grøft i forkant, langs masselageret (øst). Anleggsarbeidet for veilinja sør for vannet kan gi avrenning til vannforekomsten (Figur 3-5).



Figur 3-4. Plassering av masselager ved Dyblemyra i nærheten av Dyblevannet, og plassering av ny veilinja.



Figur 3-5. Utsnitt fra plankart for E39 Lyngdal vest – Kvinesdal, datert 15.05.2023.

Allmenne interesser

Dyblevannet er ikke registrert som fiskevann. Det er heller ikke spesielt tilrettelagt for friluftsliv og registrerte badeplasser i vannet. Vannet inngår i et verna vassdrag. Det er ikke registrert tegn på at området blir brukt i betydelig omfang. Landskapsbilde er i dag påvirket av hogstflater, og tiltaket vil ikke medføre betydelige konsekvenser for landskapsbilde i området. Avrenning til Dyblevannet kan i perioder bli noe høyere som følge av mindre demping i Dyblemyra. Tiltaket vil ikke påvirke flomforholdene slik at det vurderes at tredjepart ikke blir berørt, da nytt system vil håndtere vannmengdene ved flom.

Tiltaket vurderes å få noe ulempe for allmenne interesser i tilknytning til Dyblevannet.

Skadereduserende tiltak

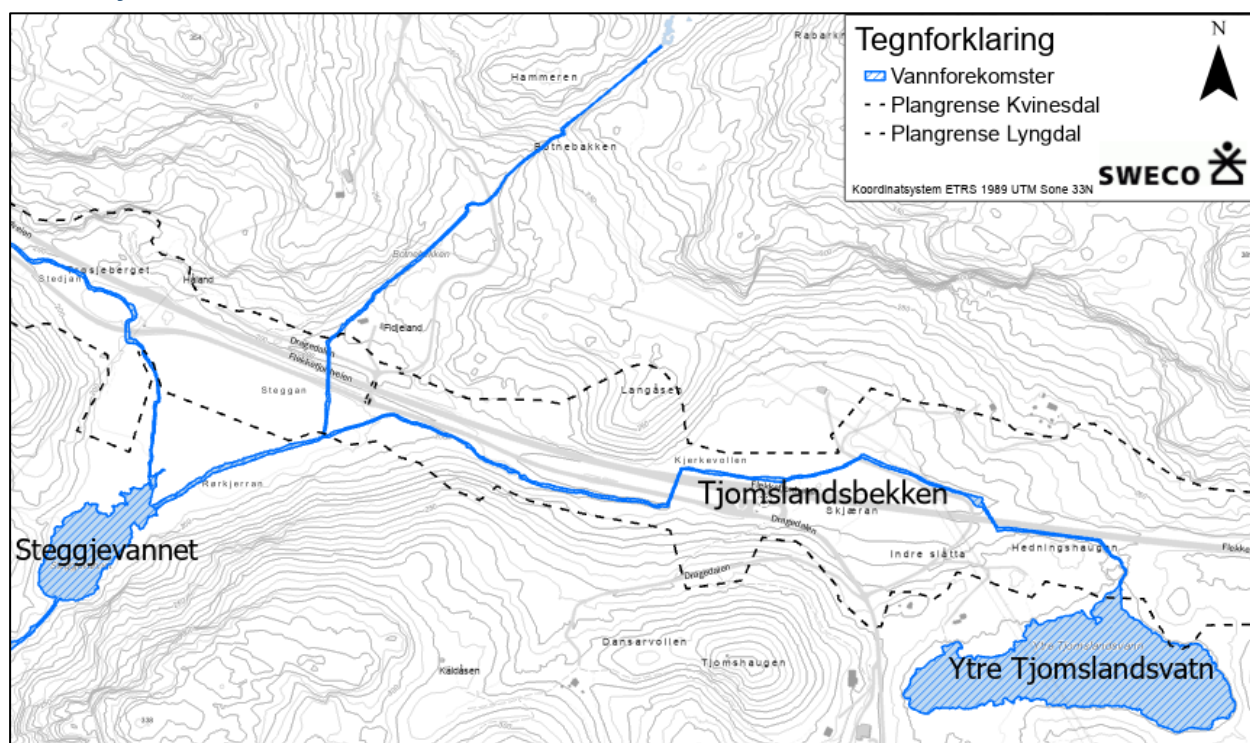
Avrenningen fra masselageret renses i grøftmassene og i et eget rensebasseng. Der det kommer bekker fra terrenget ovenfor, er disse videreført over masselageret. Der bekkene blir lagt i kulvert under skogsbilveien vil de bli etablert som halvkulverter. Masselageret arronderes og tilpasses omkringliggende naturlig terreng og tildekkes med et jordlag som er egnet til å sikre naturlig revegetering. For anleggsperioden er det regulert inn arealer med adkomst for å plassere siltgardin eller lignende tiltak i Dyblevannet på vestsiden, for å

fange opp partikkelavrenning fra etablering av masselager. På sørsiden av vannet er det også regulert inn arealer, for å ha mulighet til å redusere partikkelpåvirkning fra småbekker fra anleggsområdet. Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Lyngdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5, 2.4.2 (LAA3) og 4.3 (#MBA2).

3.3 Hovedresipient: Drangebekken

Vassdraget Drangebekken (vassdragsnummer 024.51A) strekker seg fra Lognevatn i nord, Tjomsland i øst, Heptetjødn i vest og til Drangsfjorden i sør, hvor utløpet i fjorden renner ut ved Drange, vest for Husefjellet. Nedbørsfeltet består i hovedsak av skog-, myr- og heiområder.

3.3.1 Tjomslandsbekken

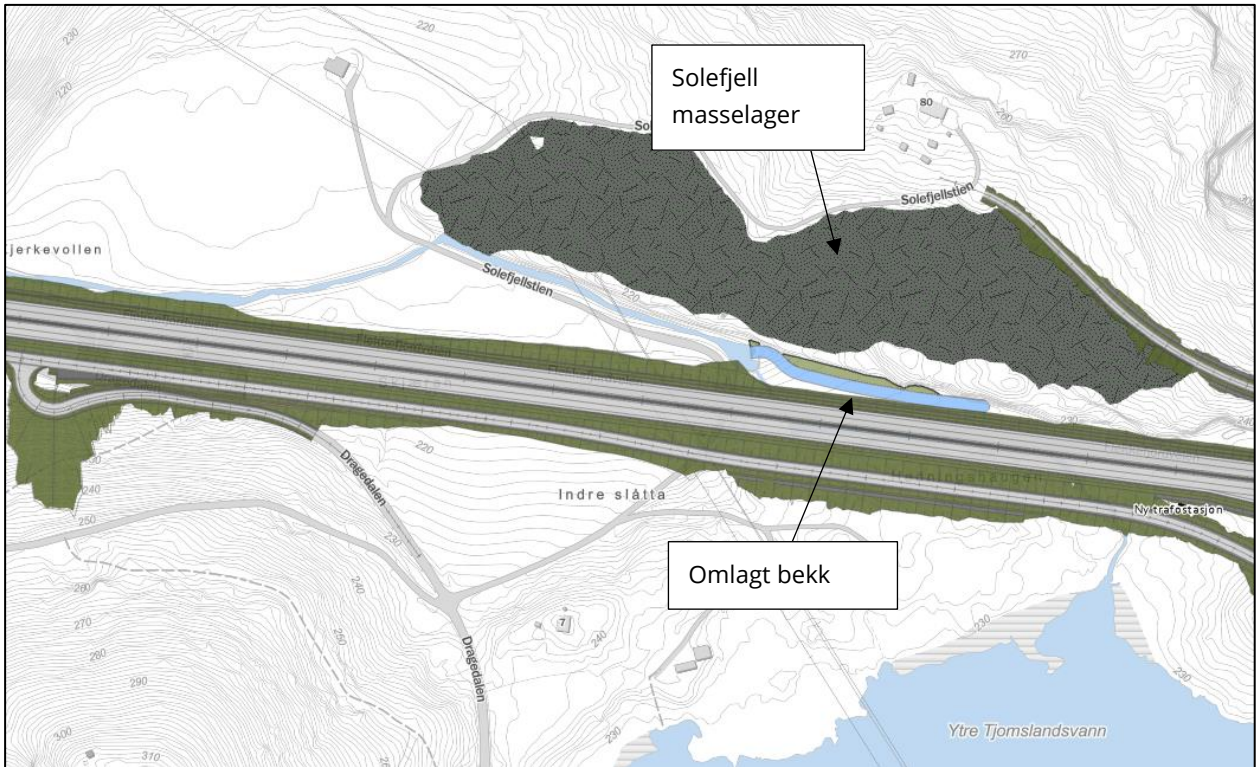


Figur 3-6. Tjomslandsbekken fra Ytre Tjomslandsvatn og utløp i Steggjevannet.

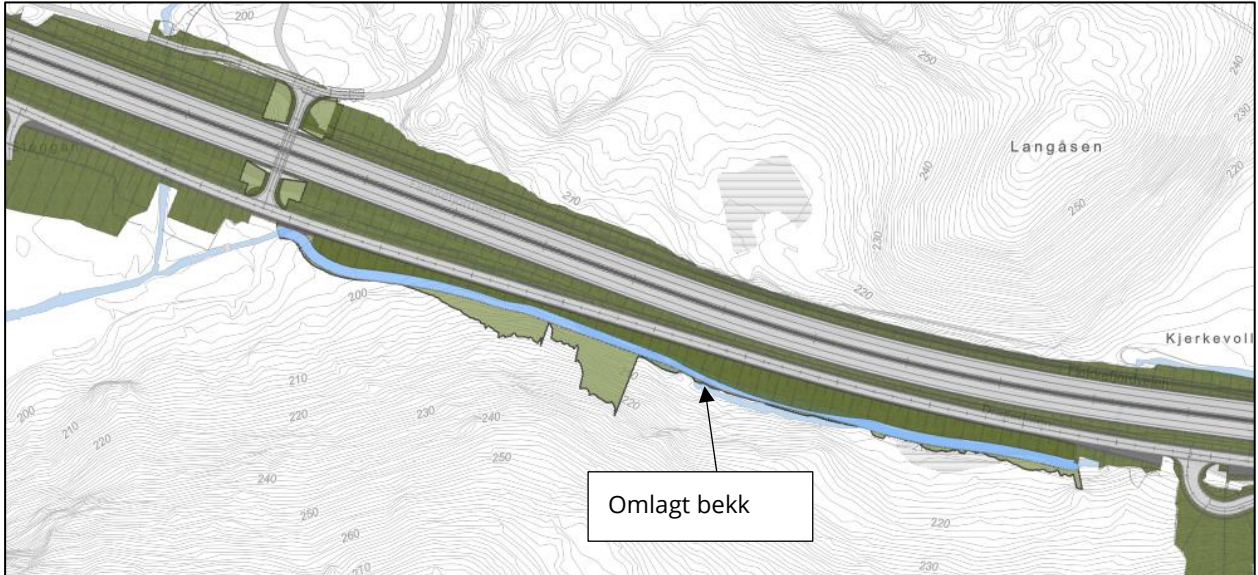
Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 5520 - Bekk fra Ytre Tjomslandsvann (kryssning)	5,9	Rørkulvert: Diameter = 2,4 m Lengde = 105 m Fall = 1 %	Se under for 5550-5700
E39 5550-5700 - Bekk fra Ytre Tjomslandsvann (Figur 3-9) (omlegging)	5,9	Se over for 5520	Omlegging av bekk: Bunnbredde = 1,5 m Høyde = 1,0 m Lengde = 140 m Sidehelninger = 1:2 Fall = 5 %
E39 6140 - Bekk fra Ytre Tjomslandsvann (kryssning)	8,9	Rektangulær kulvert: Bredde = 5,5 m (hvorav 0,5 m utgjør hylle for småvilt) Høyde = 2,3 m (hvorav 0,5 m utgjør bunnssubstrat) Lengde = 55 m Fall = 1,0 %	Se under for 6150-6660
E39 6150-6600 - Bekk fra Ytre Tjomslandsvann (Figur 3-10) (omlegging)	8,9	Se over for 6140	Omlegging av bekk: Bunnbredde = 2,0 m Høyde = 1,0 m Lengde = 450 m Sidehelninger = 1:2 Fall = 1,0 %

Påvirkning

Planlagt ny E39 vil føre til at Tjomslandsbekken skal legges om i nytt løp på nordsiden av ny E39. Bekken vil gå i kulvert under ny E39, og omlagt bekk på nordsiden vil gå i en åpen løsning langs veien (Figur 3-9). Bekken vil videre gå i opprinnelig løp langs Solefjellstien til Kjerkevollen. Ved Kjerkevollen skal bekken legges i kulvert under ny E39. På grunn av skjæringer vil det bli behov for å legge om bekken i nytt løp på sørsiden av ny E39 i åpen løsning, fram til samløpet med Botnebekken (Figur 3-10). Det er planlagt et masselagringsområde ved Solefjellstien som kan gi økt partikkelavrenning til Tjomslandsbekken.



Figur 3-9. Bekkeomlegging fra Ytre Tjomslandsvann mot Steggjevannet (øvre del).



Figur 3-10. Planlagt omlegging av Tjomslandsbekken fra Kjerkevollen til samløp med Botnebekken.

Allmenne interesser

Det planlagte tiltaket ivaretar fiskens frie vandring opp til kulvert under E39 rett nedstrøms Ytre Tjomslandsvann, og ålevandring helt opp til Ytre Tjomslandsvann. Landskapsbildet i området er karakterisert som spredtbygd område, og tiltaket vil medføre ubetydelig endring i landskapet. I nedre del av Tjomslandsbekken ligger det en forhistorisk bru,

Stedjebekkenbrua (Askeladden-ID 177132-6). Denne er ivaretatt i prosjektert løsning, og bekkeløpet vil gå under brua også etter at tiltaket er gjennomført. Tjomslandsbekken har få registrerte verdier for friluftsliv. Tiltaket vil medføre økt kapasitet i krysningene av veianlegget. Det vil bidra til å senke vannstand ved flom langs/ved jordbruksarealene Kjerkevollen. Det vurderes at tredjepart ikke blir berørt, eller blir noe positivt berørt mtp. økt flomavledningskapasitet i nytt system.

Tiltaket vil medføre ubetydelig ulempe for allmenne interesser i tilknytning til Tjomslandsbekken.

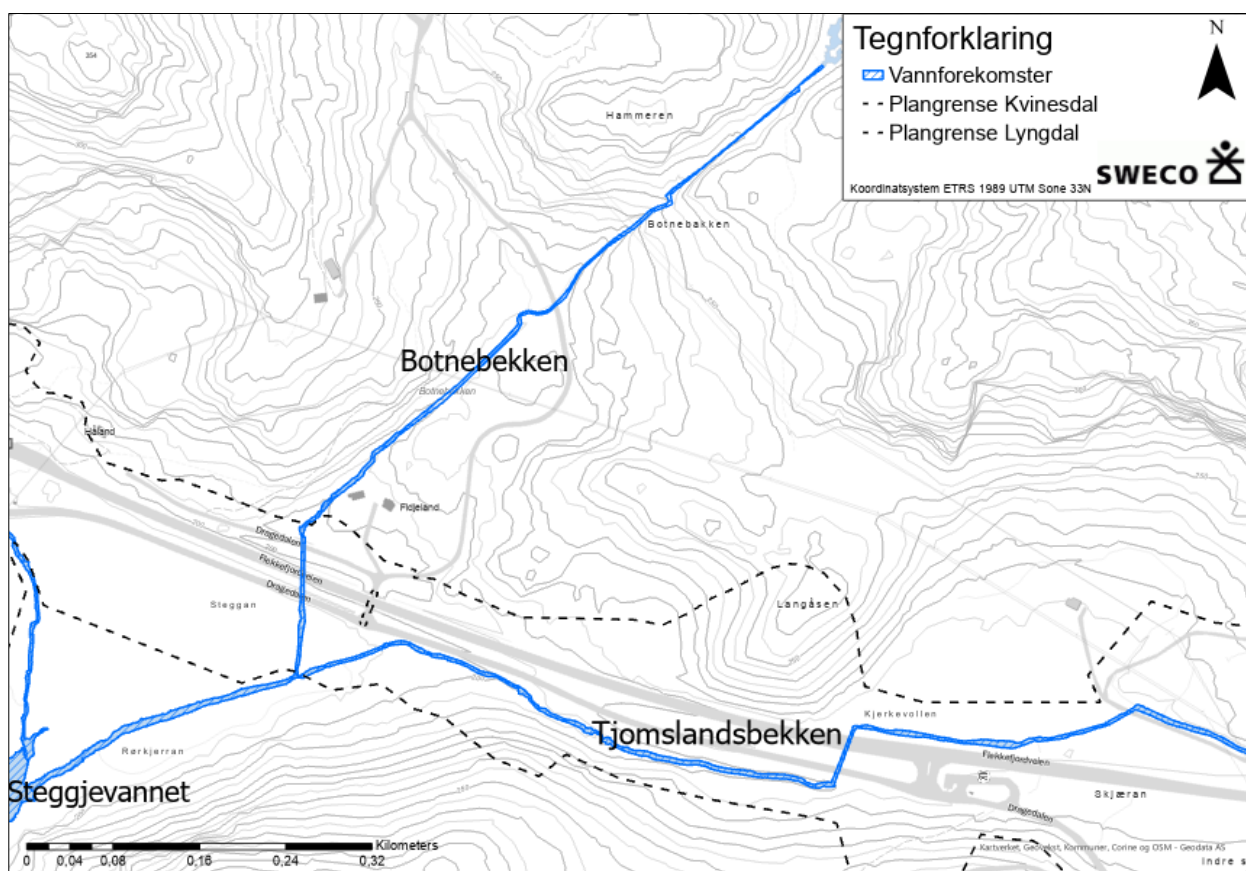
Skadereduserende tiltak

Omlagt bekk skal tilrettelegges for ålevandring opp til Ytre Tjomslandsvann. For fisk skal bekken tilrettelegges for vandring lik opprinnelig bekk, det vil si opp til Solefjellstien. På grunn av bratt stigning vil åpning for fiskevandring videre herfra kreve bygging av en kostnadskreven fisketrapp. Gyteforholdene for ørret i Ytre Tjomslandsvann er gode, og den økologiske gevinsten av å åpne for fiskevandring opp til vannet er begrenset. Fisk i Ytre Tjomslandsvann vil ha mulighet til å slippe seg ned i bekkesystemene nedstrøms vannet. Det vurderes derfor som forsvarlig ut fra økologisk perspektiv å opprettholde eksisterende vandringshinder for fisk etter Solefjellstien og å ikke etablere en fisketrapp for fiskevandring. Ny kulvert for bekkekryssing under E39 blir flyttet noe lenger øst, og vandringsstrekningen for ørret blir med det noe forlenget før fisken når vandringshinderet sammenlignet med dagens situasjon.

Omlagt bekk skal opparbeides med naturlig bunns substrat og kurvatur, og tilsvarende bredde som eksisterende bekk. Bekken skal ha vannføring som er mest mulig lik opprinnelig bekk, og det skal gjennomføres erosjonshindrende tiltak som samtidig ivaretar økologiske forhold. Kantsone og vegetasjon langs omlagt bekk skal reetableres med stedegne trær og planter for å sikre en kortere restaureringstid. Av hensyn til gyte- og fiskevandring er det lagt restriksjoner for tidsperioder når det kan foregå direkte arbeid i bekkeløp. Direkte arbeid i bekk skal ikke foregå i gyteperioden for fisk fra 1. september til og med 30. november, eller under åleoppgang fra 15.mai til og med 15. juni. Midlertidig- og permanent omlegging av Tjomslandsbekken skal derfor gjøres utenom sårbare perioder for fisk og ål.

Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Lyngdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.1.2 (#2_BK1).

3.3.2 Botnebekken



Figur 3-11. Kartutsnitt av Botnebekken fra Lona i nord til samløp med Tjomslandsbekken ved Steggan i sør.

Dagens situasjon



Figur 3-12. Kulvert i Botnebekken under dagens E39.
Foto: Sweco, 2022.



Figur 3-13. Botnebekken oppstrøms dagens E39. Foto: Sweco, 2022.

Botnebekken har sitt utspring nord for Dyråsen og renner gjennom Kvassarkleiva og videre gjennom myrtjernet Lona, vest for Rabarknodden, ned Botnebakken før samløp med Tjomslandsbekken (Figur 3-11). Nedbørsfeltet består i hovedsak av skog- og myrområder.

På grunn av vandringshinder i form av bratte fall ved Botnebakken er det ikke fiskevandring i bekken (Figur 3-12, og Figur 3-13), men ål antas å komme seg helt opp til Lona, og trolig også opp til tjernet nord for Dyråsen.

Den økologiske tilstanden til Botnebekken er vurdert til dårlig med lav presisjon, basert på biologiske kvalitetselementer og den syrenøytraliserende kapasiteten. Den kjemiske tilstanden er i Vann-Nett vurdert til dårlig, hvor innhold av bly i bunnsediment er utslagsgivende.

Sårbarhetsvurdering

Botnebekken er vurdert til å ha middels sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er bestemmende.

Hydrologi og teknisk løsning

Kulverten (forlengelsen) etableres som en rektangulær kulvert med samme utforming som eksisterende del. Det vil si *uten* naturlig bunnssubstrat. Kulverten skal tilrettelegges for ålevandring, i henhold til pkt. 4.1.2 i reguleringsbestemmelsene for E39 Lyngdal.

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 6660 -Botnebekken	20,3	Forlengelse av eksisterende kulvert: Bredde = 4,5 m Høyde = 2,5 m Fall = 1 % Lengde (forlengelse) = 28 m	Ikke behov

Påvirkning

Botnebekken vil krysses av ny E39 rett oppstrøms samløpet med Tjomslandsbekken. Det er planlagt en forlengelse av eksisterende kulvert (Figur 3-14). Innvendig størrelse på kulvert blir lik eksisterende kulvert med bredde 4,5 m og høyde 2,5 m. Forlengelsen på kulverten blir ca. 28 m. Ny total lengde for kulverten blir ca. 88 m.



Figur 3-14. Botnebekken vil føres under ny E39 i eksisterende kulvert som forlenges.

Allmenne interesser

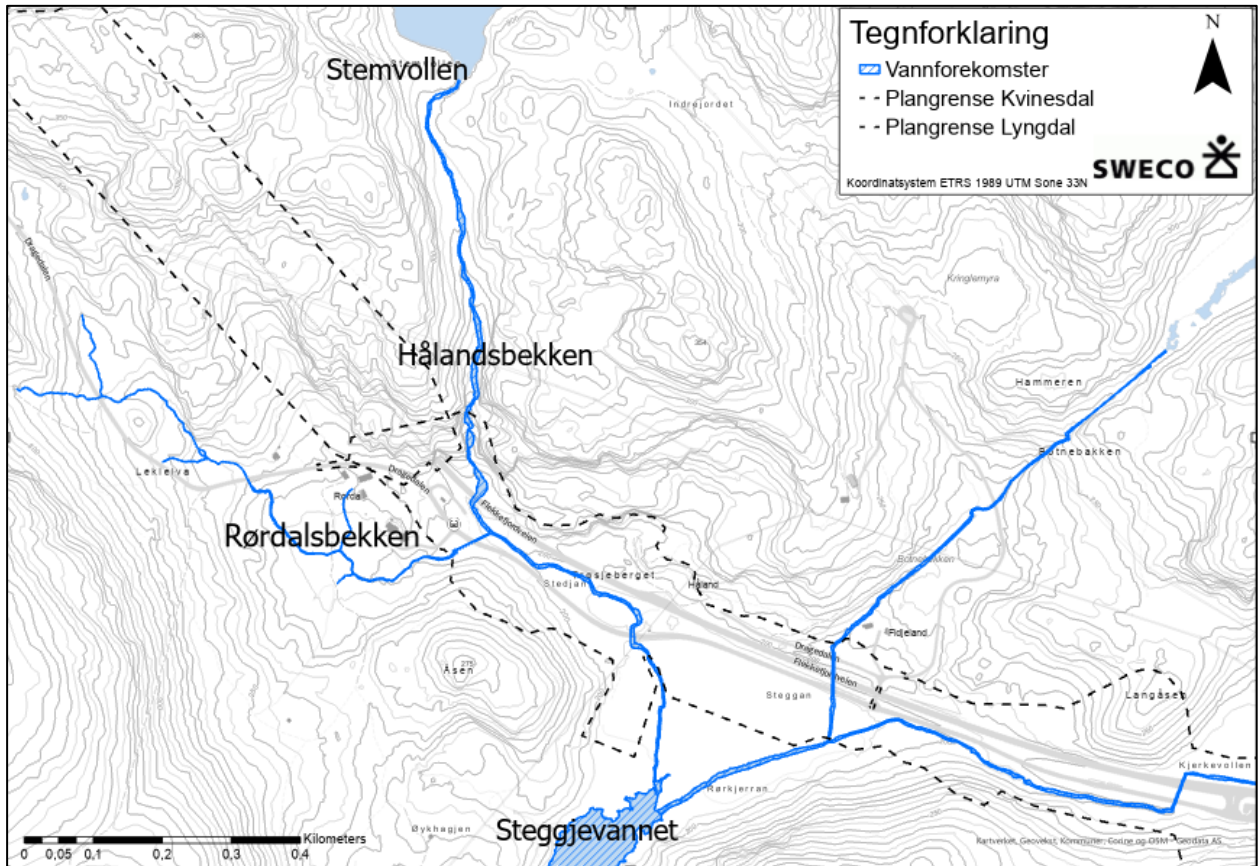
Botnebekken har ikke særlige verdier for fisk, da det eksisterer naturlige vandringshindre oppstrøms dagens E39. Tiltaket vil opprettholde ålens frie vandringsvei. Den berørte delen av Botnebekken har ingen nevneverdige verdier for landskap, friluftsliv eller kulturarv. Tiltaket medføre at vann ikke kan renne på avveie ved flom ved innløpet til kulvert under E39. Det vurderes at tiltaket vil være fordelaktig for nærliggende eiendommer ved innløpet av kulverten mtp. flomfare. Ved utløpet vil ikke tiltaket medføre noen endring for tredjepart mtp. flomfare.

Tiltaket vurderes å gi ubetydelig ulempe for allmenne interesser i tilknytning til Botnebekken.

Skadereduserende tiltak

Det skal tilrettelegges for ålevandring gjennom kulverten i Botnebekken. Arbeid skal ikke foregå direkte i bekken under åleoppvandring fra 15.mai til og med 15.juni. Det skal ikke utføres direkte arbeid i Botnebekken som kan slamme ned gyteområder nedstrøms under gyteperioden for fisk fra 1. september til og med 30. november. Botnebekken oppstrøms E39 har ikke særlige kvaliteter for ørret, og fisken møter et naturlig vandringshinder i form av bratte fall. Kantvegetasjon som eventuelt fjernes i forbindelse med tiltaket skal reetableres med stedegen vegetasjon og trær. Erosjonssikring skal opprettholde økologiske funksjoner i bekken. Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Lyngdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.1.2 (#2_BK1).

3.3.3 Hålandsbekken (Drangebekken)



Figur 3-15. Hålandsbekken/ Drangebekken med utspring fra Hålandsvatnet ved Stemvollen og utløp i Steggjevannet.

Dagens situasjon



Figur 3-16. Hålandsbekken sør for dagens E39 oppstrøms Steggjan. Foto: Sweco, 2022.

Hålandsbekken renner fra Hålandsvatnet ved Stemvollen, ned i et bratt fall og har sitt utløp i Steggjevannet (Figur 3-15). I de nederste delene renner bekken gjennom jordbruksområder og områder med kratt og mindre trær (Figur 3-16). De øverste deler renner gjennom skogområder i bratte fall med fjell i dagen. Hålandsbekken har en bestand av stasjonær ørret, det ble i tillegg registrert bekkerøye. Hålandsbekken ansees å være åleførende opp til Hålandsvatnet. Den fiskeførende strekningen stopper rett etter krysning av dagens E39 før Vatlandstunnelen. Hålandsbekken er en viktig gytebekk for Steggjevannet og vassdrag videre nedstrøms, og er et viktig habitat for ål.

Den økologiske tilstanden vurderes som god for Hålandsbekken basert på biologiske kvalitetselementer etter kartlegging gjennomført i 2022. Den kjemiske tilstanden er hentet fra Vann-Nett, og er vurdert til dårlig basert på innhold av bly i bunnsediment.

Sårbarhetsvurdering

Hålandsbekken vurderes til å ha høy sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er bestemmende.

Hydrologi og teknisk løsning

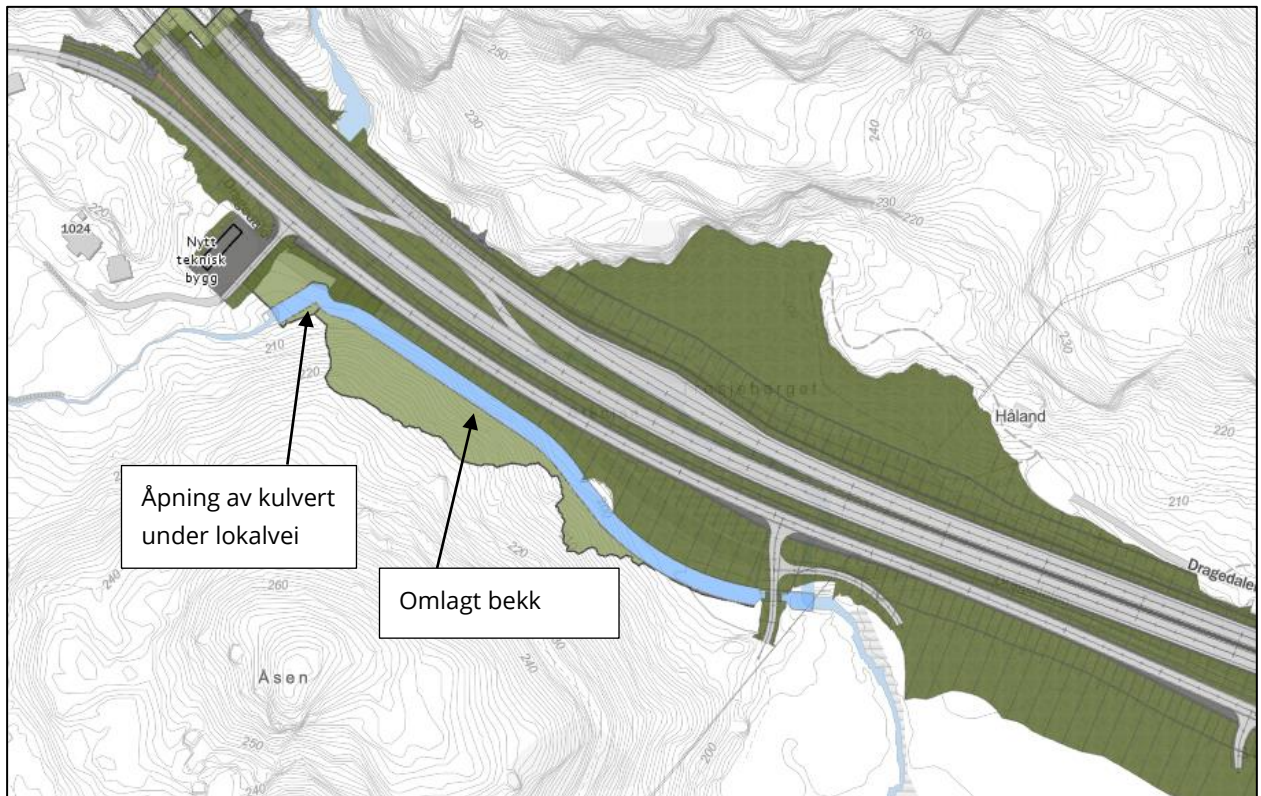
For krysning E39 6930 - Bekk fra Hålandsvann og Rørdalsbekken til Steggjevannet er det planlagt å etablere en rektangulær betongkulvert med fast bunnplate under driftsavkjøringen for skogbruk. Bunnplaten vil senkes, slik at kulverten vil etableres *med* bunns substrat.

For krysning E39 7250 – Bekk fra Hålandsvann er det planlagt å etablere en rektangulær betongkulvert med fast bunnplate, *uten* bunns substrat. Kulverten skal tilrettelegges for ålevandring, i henhold til pkt. 4.1.2 i reguleringsbestemmelsene for E39 Lyngdal.

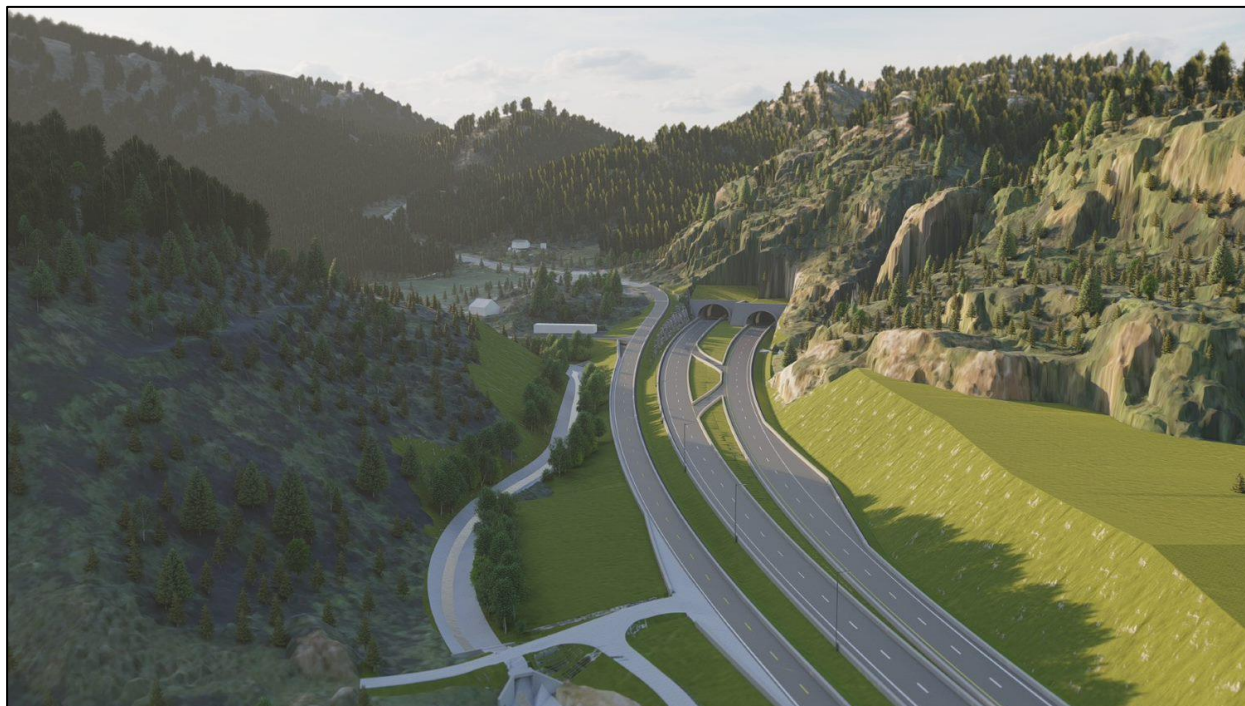
Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 6930 - Bekk fra Hålandsvann og Rørdalsbekken til Steggjevannet	17,3	Rektangulær kulvert: Bredde = 3,0 m Høyde = 5,0 m Lengde = 7 m Fall = 0,5 %	Se under for 6950-7250
E39 6950-7250 -Bekk fra Hålandsvann og Rørdalsbekken til Steggjevannet	17,3	Se over for 6930	Omlegging av bekk: Bunnbredde = 2,0 m Høyde = 1,7 m Lengde = 285 m Sidehelninger = 1:2 Fall = 5 %
E39 7250 – Bekk fra Hålandsvann	12,7	Rektangulær kulvert: Bredde = 5,5 m (hvorav 0,5 m utgjør hylle for småvilt) Høyde = 2,2 m Lengde = 66 m Fall = 1,2 %	Se over for 6950-7250

Påvirkning

Ny E39 skal følge eksisterende trasé og utvides. Hålandsbekken er planlagt lagt om og flyttes noe vestover, på grunn av fyllinger ved lokalvei og ny E39. Samløpet med Rørdalsbekken fra vest er planlagt åpnet opp. Dette gjør at fisken får tilgang til en lengre vandringsstrekning opp Rørdalsbekken sammenlignet med eksisterende bekkeløp under dagens E39, hvor fiskevandringen stopper rett øst for veien i naturlig bratte stryk. Ny E39 vil i likhet med dagens situasjon krysse Hålandsbekken rett oppstrøms samløpet med Rørdalsbekken. Bekken skal legges i kulvert under ny E39 (Figur 3-17).



Figur 3-17. Omlagging av Hålandsbekken (lys blå linje) og åpning av kulvert under lokalvei fra Rørdalsbekken.



Figur 3-18. Omlegging av Hålandsbekken sett mot vest.

Allmenne interesser

Tiltaket vil opprettholde fiskens frie vandringsvei opp til Rørdalsbekken, og ålevandring opprettholdes under ny E39 opp til Hålandsvatnet. Det er ikke registrert verdier for friluftsliv, kulturarv eller landskap for området. Tiltaket vil håndtere flomvannet og ikke medføre en endring for tredjepart mtp. flomfare.

Tiltaket vurderes å gi ubetydelig ulempe for allmenne interesser i tilknytning til Hålandsbekken.

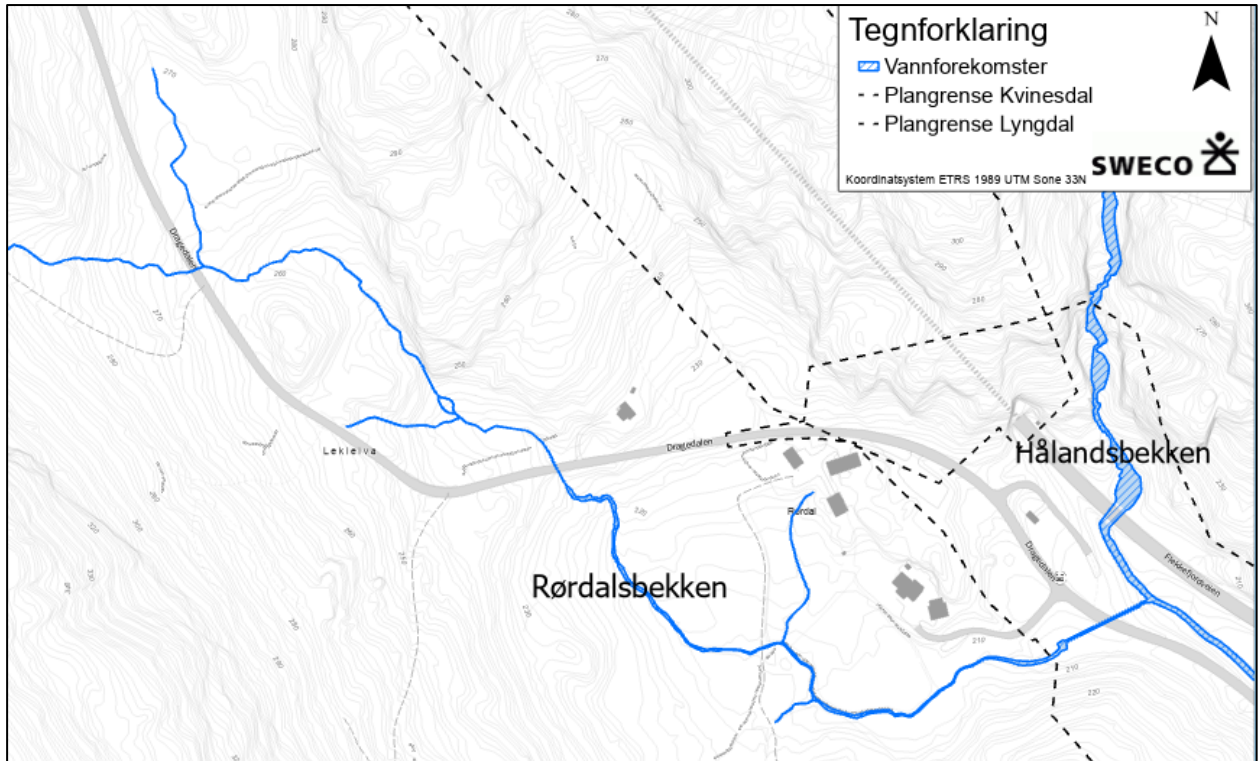
Skadereduserende tiltak

Det skal ikke arbeides direkte i bekken ved åleoppvandring 15. mai til og med 15. juni, og heller ikke utføres arbeid som kan slamme ned gyteområdene ved gyteperiode for fisk fra 1. september til og med 30. november. Direkte arbeid i bekk ved midlertidig og permanent omlegging av bekkene må derfor utføres utenom perioden for åleoppgang og gyteperioden for fisk. Kulvert under ny E39 skal sikre åleoppvandring.

Vandringsveien for fisk er planlagt opp i Rørdalsbekken istedenfor videre under E39, da dette vil gi fisken en lengre bekkestrekning. Nytt bekkeløp skal opparbeides med naturlig bunnsubstrat, naturlig kurvatur og med tilsvarende bredde som eksisterende bekk. Vannføringen skal være mest mulig lik eksisterende bekk, og det skal gjennomføres erosjonshindrende tiltak som også ivaretar økologiske forhold og funksjoner. Vegetasjonen langs de omlagte bekkene skal reetableres, inkludert planting av stedeegne trær for å sikre en kortere restaureringstid for bekkene.

Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Lyngdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.1.2 (#2_BK1).

3.3.4 Rørdalsbekken



Figur 3-19. Kartutsnitt av Rørdalsbekken ved Rørdal med utløp i Hålandsbekken/ Drangebekken.

Dagens situasjon



Figur 3-20. Rørdalsbekken ved Rørdal oppstrøms samløpet med Hålandsbekken. Foto: Sweco, 2022.

Rørdalsbekken renner fra Rørdal i tre forskjellige utspring og har utløp i Hålandsbekken (Figur 3-19). Bekken er preget av kanalisering og renner gjennom jordbruksområder i de nederste deler (Figur 3-20). Nedbørsfeltet i de øvre delene består i hovedsak av skogsområder. Rørdalsbekken har en liten bestand av bekkerøye og noen få individer av stasjonær ørret. Bekken ansees å være åleførende. Under veien Dragedalen går bekken i en kulvert som fungerer som vandringshinder for oppvandrende fisk.

Den økologiske tilstanden vurderes som svært dårlig hvor bunndyr med tanke på forsurening er den utslagsgivende parameteren. De fysisk-kjemiske støtteparameterne oppnår i likhet med de biologiske kvalitetselementene svært dårlig tilstand, hvor parameterne total fosfor og total nitrogen er bestemmende for tilstanden. Resultatet tyder på at Rørdalsbekken er sterkt påvirket av eutrofiering og forsurening. Den kjemiske tilstanden er i Vann-Nett vurdert til dårlig.

Sårbarhetsvurdering

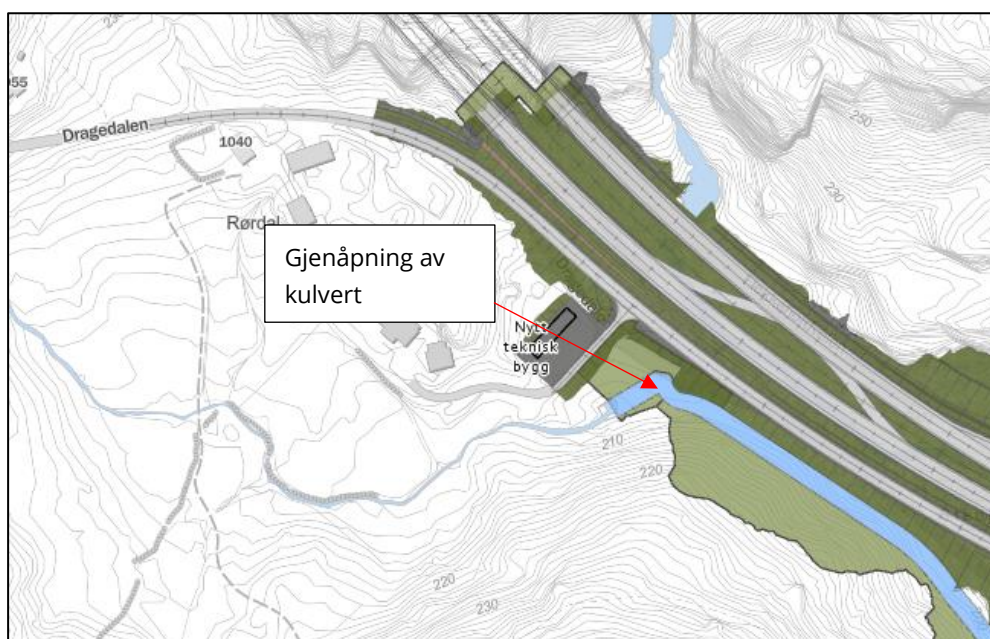
Rørdalsbekken vurderes til å ha høy sårbarhet basert på kriterier etter vannforskriften.

Hydrologi og teknisk løsning

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 7220 - Rørdalsbekken	8,2	Åpen bekk	Se 6950-7250 i kap. 3.3.3

Påvirkning

Det planlegges å åpne utløpet av Rørdalsbekken i en åpen bekkeløsning ved samløpet med Hålandsbekken som i eksisterende situasjon går i en dårlig utformet kulvert med et høyt sprang som hindrer fiskevandring under lokalveien Dragedalen (Figur 3-21).



Figur 3-21. Åpning av Rørdalsbekken ved samløpet med Hålandsbekken.

Allmenne interesser

Rørdalsbekken er i dag en mindre viktig gytebekk for ørret på grunn av vandringshinder under lokalvegen Dragedalen. Tiltaket vil medføre økt gyteareal for ørretbestanden i området, da bekken skal åpnes opp og sammenkobles med Hålandsbekken, som vil sikre fiskens frie vandring. Området Rørdal er vurdert til å ha noe verdi for friluftsliv for lokale brukere. Rørdalsbekken har ingen kjente verdier for kulturarv eller landskapsverdier. Tiltaket medfører fjerning av en kulvert som i dag har for liten kapasitet, som vil være gunstig for nærliggende områder/grunneiere. Omlagt bekk vil håndtere flomvannet og ikke medføre en endring for tredjepart mtp. flomfare.

Tiltaket vurderes å gi ubetydelig konsekvens for allmenne interesser i tilknytning til Rørdalsbekken.

Skadereduserende tiltak

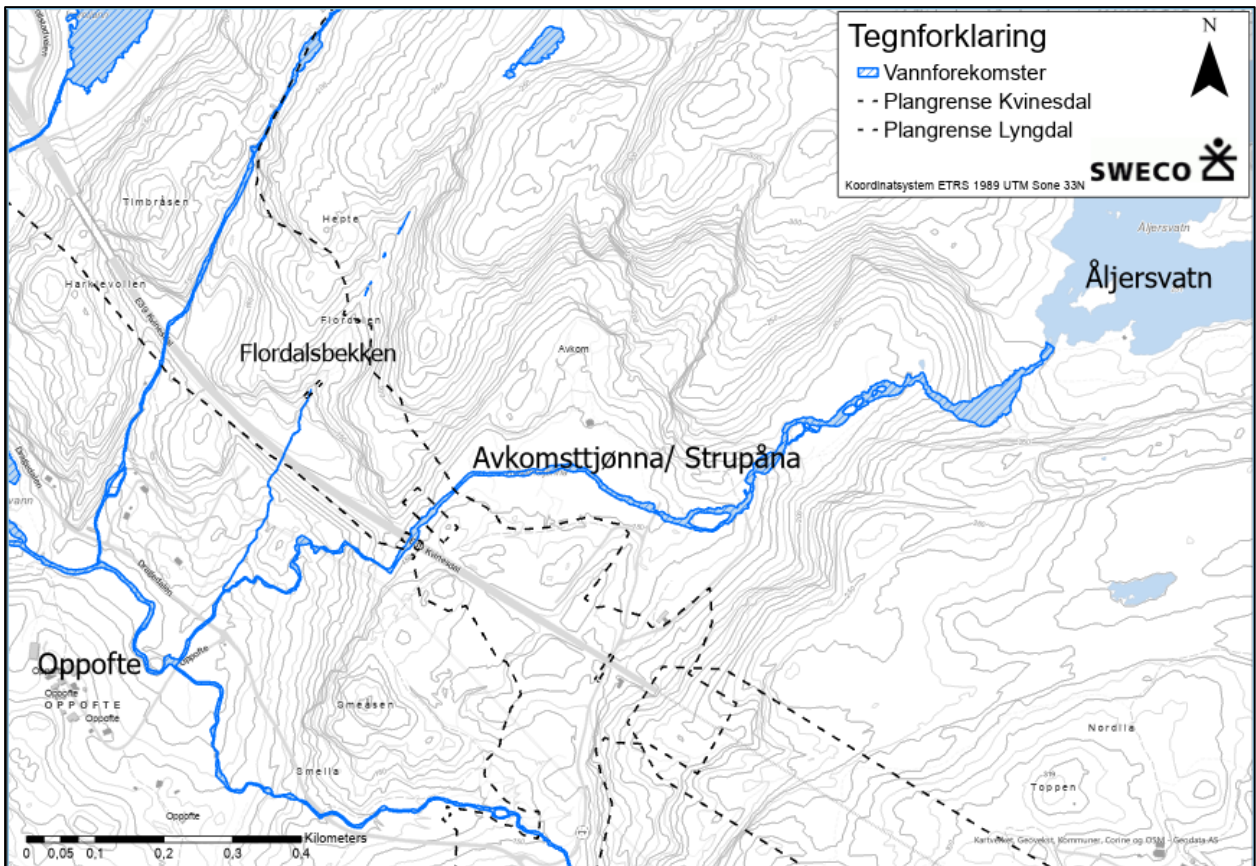
Det skal ikke arbeides direkte i bekk ved åleoppvandring 15. mai til og med 15. juni, og heller ikke utføres arbeid som kan slamme ned gyteområdene ved gyteperiode for fisk fra 1. september til og med 30. november. Direkte arbeid i bekk ved midlertidig og permanent omlegging av bekkene må derfor gjøres utenom periode for åleoppgang og gyteperiode for fisk. Åpningen av Rørdalsbekken ved samløpet med Hålandsbekken skal sikre oppvandring av fisk og ål. Nytt bekkeløp skal opparbeides med naturlig bunnsstrat, naturlig kurvatur og med tilsvarende bredde som eksisterende bekk. Vannføringen skal være mest mulig lik eksisterende bekk og det skal gjennomføres erosjonshindrende tiltak som også ivaretar økologiske forhold og funksjoner. Vegetasjonen langs de omlagte bekkene skal reetableres, inkludert planting av stedegne trær for å sikre en kortere restaureringstid for bekkene.

Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Lyngdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.1.3 (#2_BK2).

3.4 Hovedresipient: Strupåna

Strupåna (vassdragsnr. 024.5Z) er et mindre vassdrag som strekker seg fra Storhei i nord til Åptafjorden i sør, hvor utløpet renner ut i fjorden gjennom Åpta. Det inngår flere innsjøer, tjern og bekker i vassdraget, hvor Oppoftsvann er det største. Nedbørsfeltet består av skog- og myrområder, samt heiområder. I de sørlige deler er det også noe spredt bebyggelse.

3.4.1 Avkomstjønnna (Strupåna)



Figur 3-22. Avkomstjønnna fra Ålgersvatn til utløp i Oppoftebekken.

Dagens situasjon



Figur 3-23. Avkomstjønna/ Strupåna oppstrøms dagens E39. Foto: Sweco 2022.



Figur 3-24. Avkomstjønna/ Strupåna nedstrøms dagens E39 og oppstrøms lokalvei, hvor vannprøver og de biologiske undersøkelsene ble gjennomført. Foto: Sweco 2022.

Bekken Avkomstjønna renner ut fra Åljersvatn (Figur 3-22), krysser dagens E39 under bru (Figur 3-23) og har sitt utløp i Oppoftebekken (Figur 3-24). Bekken renner i hovedsak gjennom skogs- og myrområder, med unntak av et lite jordbruksområde ved Avkom. Avkomstjønna har en liten bestand av stasjonær ørret og ansees å være åleførende. Den fiske- og åleførende strekningen stopper noen få meter oppstrøms veien Dragedalen, hvor bekken går i bratt foss.

Avkomstjønna vurderes å ha svært dårlig økologisk tilstand basert på total fosfor. Den kjemiske tilstanden er udefinert i Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

Avkomstjønna er vurdert til å ha middels sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er utslagsgivende.

Hydrologi og teknisk løsning

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 10930 - Avkomstjønna	32,3	Bru som ikke berører vannspeilet	Ikke behov

Påvirkning

Ny E39 er planlagt å krysse Avkomstjønna på bru. Ny bru skal legges nord for eksisterende bru over Avkomstjønna (Strupåna). Det planlegges en platebru med lengde ca. 62 m, bredde 20,5 m, med en frihøyde på ca. 11 m. Søylar plasseres på hver side av bekken, og det skal være passasje for vilt under brua (Figur 3-25). Tiltaket vil ikke ha konsekvenser for fisk eller ål.



Figur 3-25. Storfossen bru over Avkomstjønna sett mot Oppofte.

Allmenne interesser

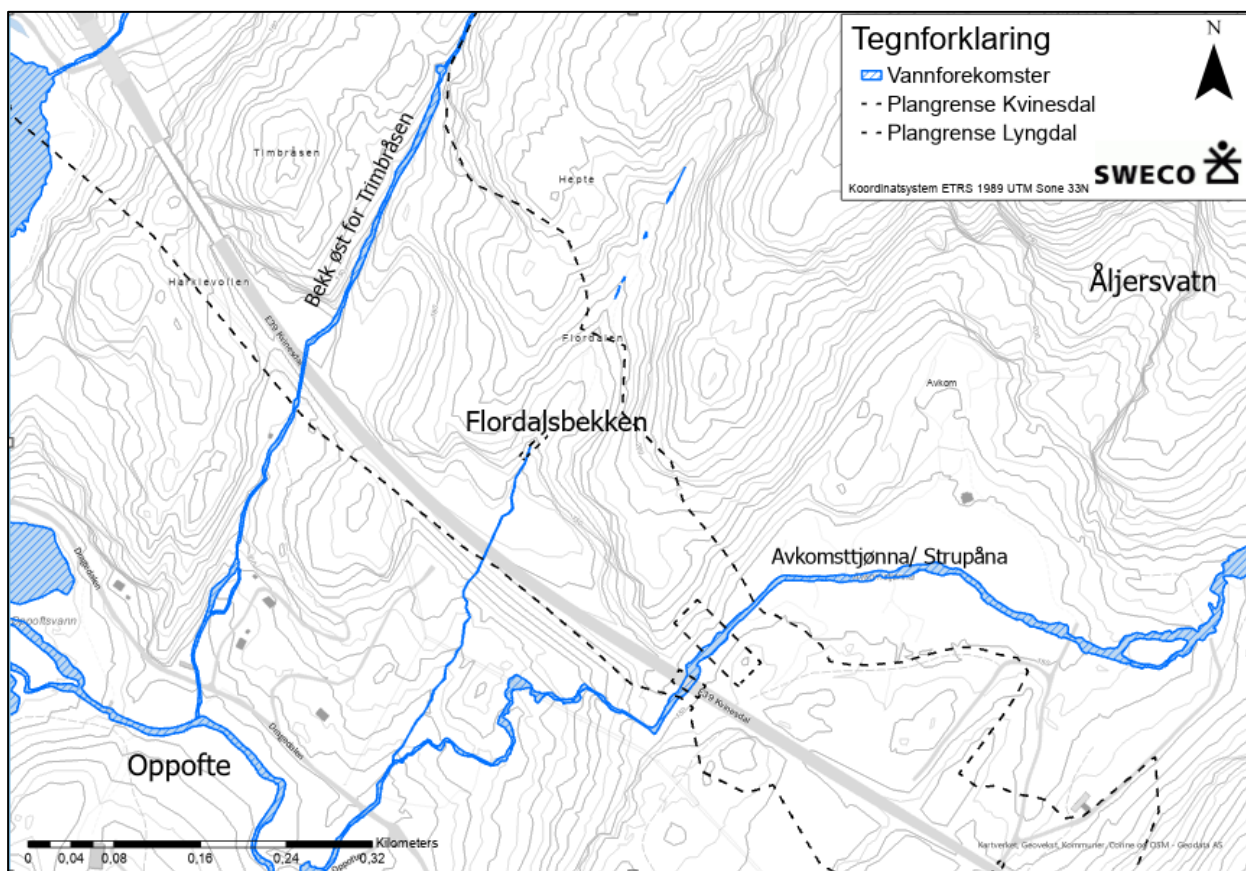
Avkomstjønna har bestander av stasjonær ørret og er antatt åleførende opp til Ålgersvatn, og tiltaket vil opprettholde fiskens frie vandring. Det er ikke registrert at det forekommer fiske, og det er ingen registrerte badeplasser i Avkomstjønna. Landskapsbildet over Avkomstjønna vil bli endret som følge av tiltaket, med skjæringer på sidene og bru over elva oppstrøms dagens E39. Det er ingen verdier for kulturarv eller friluftslivsverdier i tilknytning til den berørte strekningen i Avkomstjønna. Flomfare for tredjepart er vurdert å ikke bli påvirket, da ny bru vil ha tilstrekkelig åpning og neglisjerbar innvirkning på vannstander i bekken ved flom.

Tiltaket vurderes å ha noe ulempe for allmenne interesser, siden landskapsverdiene i noe grad er tilknyttet vassdraget.

Skadereduserende tiltak

Fjernet kantvegetasjon skal reetableres med stedeegne planter og trær. Det skal gjennomføres tiltak for å hindre partikkelspredning videre nedover i vassdraget. Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4 og 1.4.5.

3.4.2 Flordalsbekken



Figur 3-26. Kartutsnitt av Flordalsbekken.

Dagens situasjon

Bekken renner fra et myrtjern nord for Hepte gjennom Flordalen, og har sitt utløp i Strupåna, rett oppstrøms veien Dragedalen (Figur 3-26). Bekken krysses av dagens E39 i kulvert. Bekken har flere bratte strekninger og fall som utgjør vandringshindre for fisk og trolig også ål. Nedbørsfeltet består i hovedsak av skog- og myrområder.

Flordalsbekken er vurdert til å ha dårlig økologisk tilstand basert på biologiske kvalitetselement med lav presisjon. Den kjemiske tilstanden er udefinert. Informasjon om økologisk og kjemisk tilstand er hentet fra Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

Flordalsbekken er vurdert til å ha middels sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er utslagsgivende.

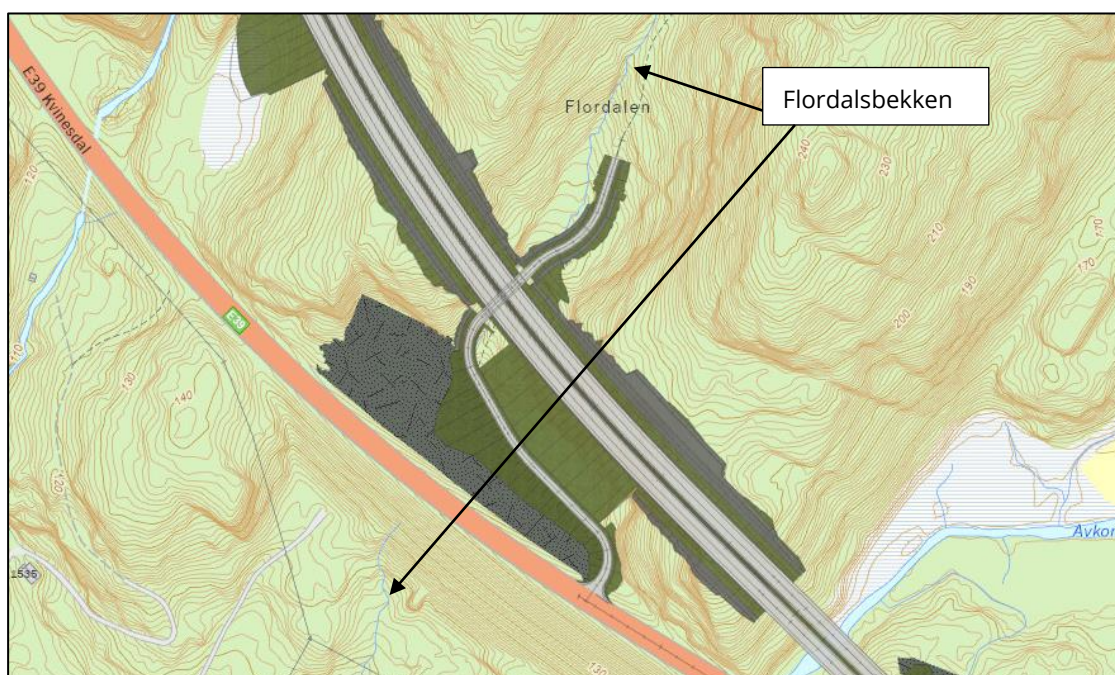
Hydrologi og teknisk løsning

For krysning E39 11180 er det planlagt å etablere et helrør *uten* bunnsubstrat.

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 11180	1,7	Rørkulvert Diameter = 1,6 m Lengde = 140 m Fall = 20 %	Potensielt behov for omlegging mellom utløp av ny kulvert og eksisterende kulvert under eksisterende E39

Påvirkning

Bekken krysses av ny E39 oppstrøms samløp med Strupåna. Det er planlagt at bekken skal legges i et eget løp, med et bratt rør (Figur 3-27).



Figur 3-27. Flordalsbekken krysses av ny E39 i en lang kulvert.

Allmenne interesser

Landskapsbildet i tilknytning til Flordalsbekken er et naturpreget område, og tiltaket vil medføre høye skjæringer. Flordalsbekken har ingen kjente verdier for friluftsliv eller kulturarv. Tiltaket vil ikke påvirke flomforholdene for tredjepart som følge av at nytt system vil ha tilstrekkelig kapasitet til å håndtere vannmengdene ved flom.

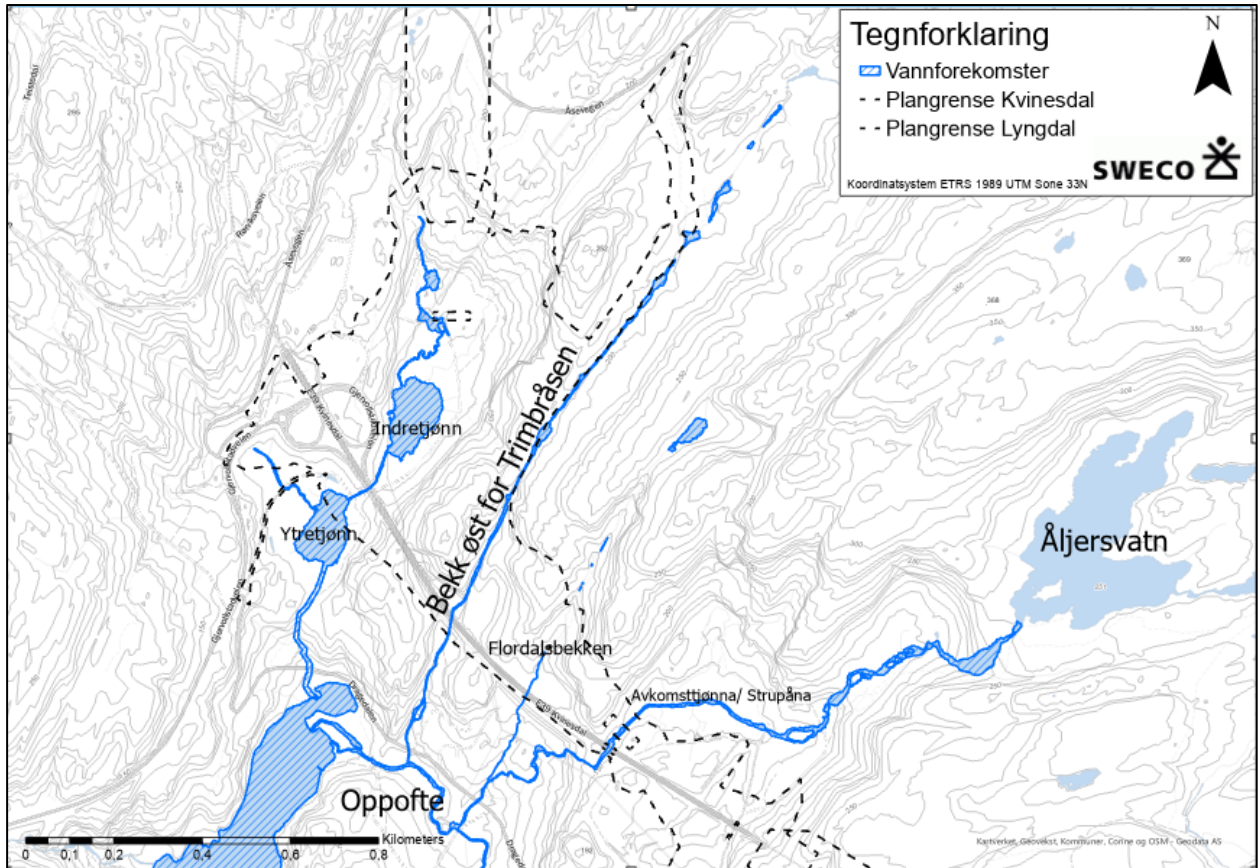
Tiltaket vurderes å gi ubetydelig ulempe for allmenne interesser i tilknytning til Flordalsbekken, siden landskapsverdiene ikke primært er tilknyttet vassdraget.

Skadereduserende tiltak

Kantvegetasjon som fjernes skal revegeteres med stedegne planter og trær. Det skal iverksettes tiltak for å hindre partikkelavrenning under anleggsperioden. Dersom det er nødvendig for anleggsgjennomføring, eller for å ivareta vannmiljø og hensyn til akvatisk økologi, skal bekken legges om, eller legges i rør/kulvert i anleggsperioden. Tiltakene er

blant annet ivare tatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.1.6 (#2_BK5).

3.4.3 Bekk øst for Timbråsen



Figur 3-28. Kartutsnitt av «bekk øst for Timbråsen».

Dagens situasjon



Figur 3-29. «Bekk øst for Timbråsen» sett oppstrøms veien Dragedalen. Foto: Sweco, 2022.

«Bekk øst for Timbråsen» renner fra Dyrstad i nord, gjennom myr- og skogsområder ved Stolpemyr og videre øst for Timbråsen. Bekken krysses av veien Dragedalen før utløp i Oppoftebekken, øst for Kvednhusfeda (Figur 3-28). Ca. 120 m oppstrøms veien Dragedalen ved Oppofte går bekken i bratte stryk og fall som fungerer som naturlige vandringshindre for fisk (Figur 3-29). Ålen antas å kunne vandre hele bekkeløpet opp til Dyrstad.

Den økologiske tilstanden til «Bekk øst for Trimbråsen» er vurdert til dårlig, hvor de fysisk-kjemiske kvalitetselementene med parameterne labilt aluminium og total fosfor er utslagsgivende. Den kjemiske tilstanden er satt som udefinert i Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

Sårbarhetsvurderingen for «bekk øst for Timbråsen» vurderes til å ha middels sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er utslagsgivende.

Hydrologi og teknisk løsning

For krysning E39 11460 - Bekk ved Timbråsen er det planlagt å etablere en rektangulær betongkulvert med fast bunnplate, *uten* bunns substrat. Kulverten skal tilrettelegges for ålevandring, i henhold til pkt. 4.1.4 i reguleringsbestemmelsene for E39 Kvinesdal.

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i l/s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 11460 – Bekk ved Timbråsen	16,6	Rektangulær kulvert: Bredde = 3,5 m Høyde = 2,8 m Lengde = 61 m Fall = 1,0 %	Lokal tilpasning: Vertikalt fall i fjellskjæring fra eksisterende bekkeløp oppstrøms kulvert og veianlegg for å tilpasse høyder til innløp under ny E39

Påvirkning

Ny E39 er planlagt å krysse «bekk øst for Timbråsen» oppstrøms dagens E39. Det er planlagt en skjæring/fylling, og bekken skal legges i kulvert under ny vei (Figur 3-30). Oppstrøms kulverten skal det sprenges ut en vertikal fjellvegg, som gir et bratt fall i bekken.



Figur 3-30. «Bekk øst for Timbråsen» krysses av E39 i kulvert.

Allmenne interesser

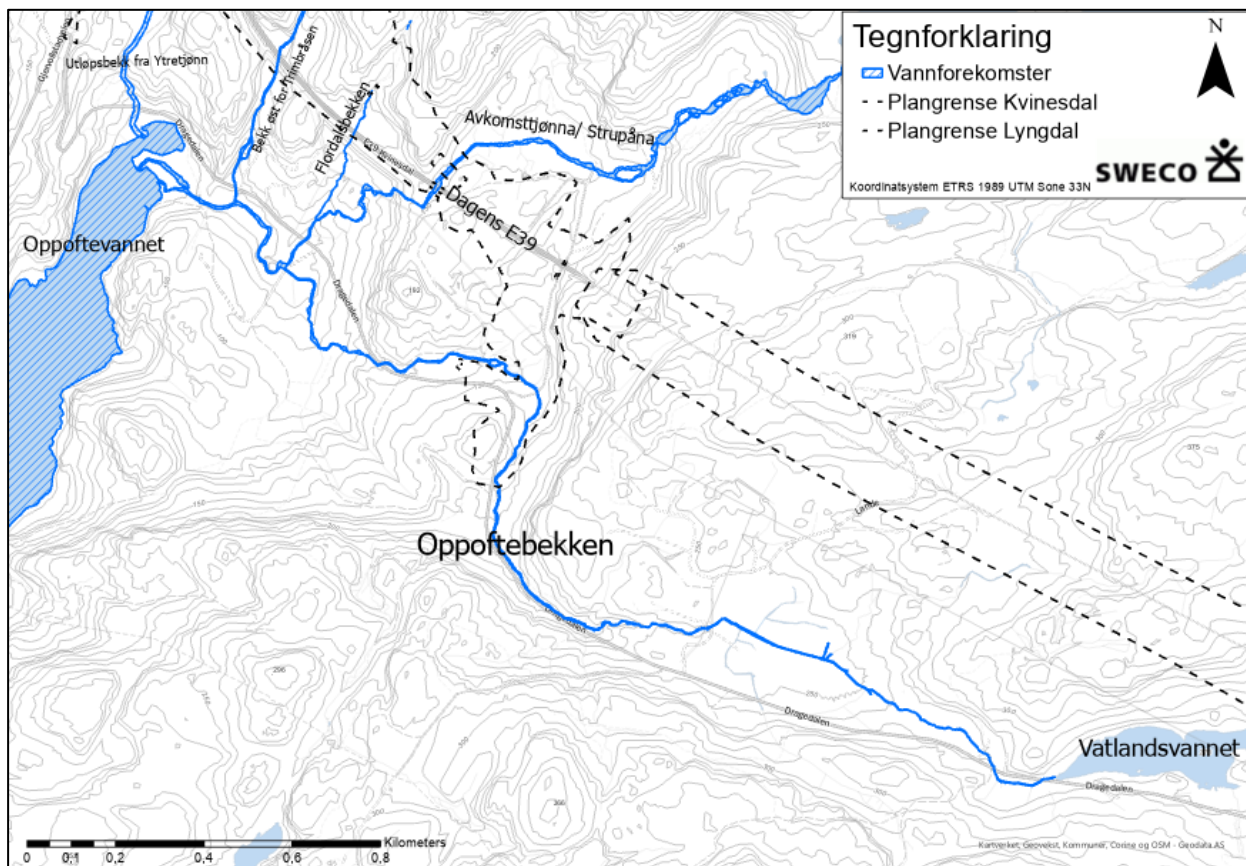
«Bekk øst for Timbråsen» er antatt åleførende, og tiltaket vil opprettholde ålevandring etter ferdigstilling. Det er ingen kjente friluftslivsverdier eller verdier for kulturarv i eller i nærheten av bekken. Landskapsbildet vil bli endret som følge av høye vertikale skjæringer og bekkelukking i form av kulvert under ny E39. Tiltaket vurderes å ha liten betydning for allmenne interesser i tilknytning til bekken. Tiltaket vil ikke påvirke flomforholdene for tredjepart som følge av at nytt system vil ha tilstrekkelig kapasitet til å håndtere vannmengdene ved flom.

Tiltaket vurderes å gi ubetydelig ulempe for allmenne interesser i tilknytning til «bekk øst for Timbråsen», siden landskapsverdiene ikke primært er tilknyttet vassdraget.

Skadereuserende tiltak

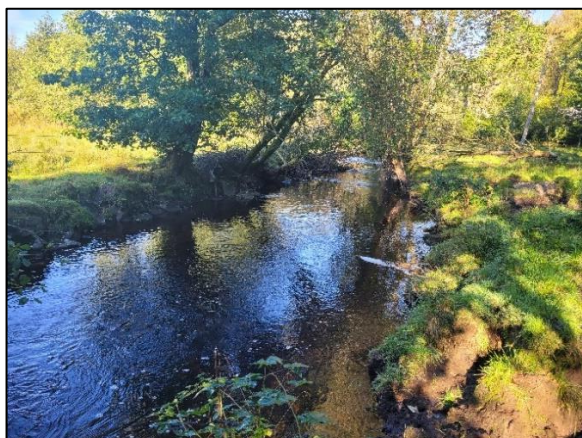
Det antas at ål kan vandre oppover i vassdraget, og kulverten skal tilrettelegges for ålevandring i permanent situasjon. På grunn av vassdragets utforming med mindre tjern ansees ikke bekkedraget som et viktig ålevassdrag, men det skal sikres ålevandring videre oppover i vassdraget. Oppstrøms kulvert skal sprengt fjellvegg tilrettelegges for å sikre vandring oppover for ål. Dette kan utføres ved bruk av åletau. Kantvegetasjonen skal ivaretas/ reetableres etter tiltaket. Dersom det er nødvendig for anleggsgjennomføring, eller for å ivareta vannmiljø og hensyn til akvatisk økologi, skal bekken legges om, eller legges i rør/kulvert i anleggsperioden. Tiltakene er blant annet ivarettatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.1.4 (#2_BK3).

3.4.4 Oppoftebekken

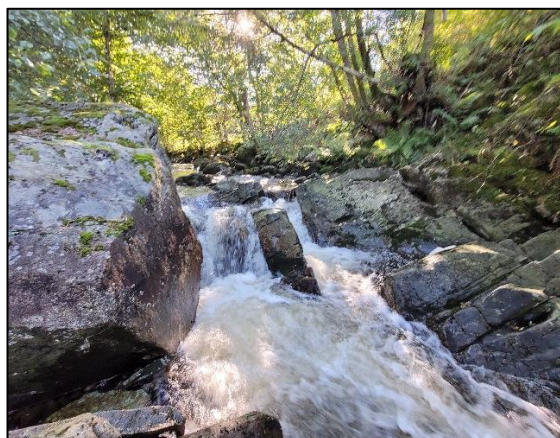


Figur 3-31. Kartutsnitt av Oppoftebekken som renner fra Vatlandsvannet og samløper med Avkomstjønna/ Strupåna før utløp i Oppoftevatnet.

Dagens situasjon



Figur 3-32. Oppoftebekken sett mot vest, renner gjennom beitelandskap på Oppofte. Foto: Sweco, 2022



Figur 3-33. Oppoftebekken ved utløp til Oppoftevatnet. Vandringshinder for fisk. Foto: Sweco, 2022.

Oppoftebekken renner fra Vatlandsvannet langs veien Dragedalen, gjennom skogsområder og jordbruksområder før utløp i nordøst i Oppoftevatnet (Figur 3-31). I de nederste delene mot Oppoftevatnet renner bekken gjennom beitemark for kyr (Figur 3-32). Kantvegetasjonen

er sparsom i de nederste delene, men virker intakt flere steder oppstrøms. Substratet er dominert av grus og stein. I de øverste deler av bekken er substratet dominert av grovere stein og blokk. Ved Oppofte rett før utløpet i Oppoftebekken, er det et fall med store kampesteiner som utgjør et naturlig vandringshinder for fisk (Figur 3-33). Ålen antas å kunne vandre forbi, og videre opp i vassdraget.

Det ble registrert naturtype E06 Viktig bekkedrag med C-verdi på de nederste deler av Oppoftebekken (Miljødirektoratet, 2007). Ved utløpet av Oppoftebekken og Kvednhusfeta/ Oppåptavannet nordøst er det registrert naturtypen E12 Evjer, bukter og viker med C-verdi. Den økologiske tilstanden er vurdert til dårlig i Vann-Nett, basert på biologiske kvalitetselementer. Kjemisk tilstand er udefinert i Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

Sårbarhetsvurderingen av Oppoftebekken vurderes til middels hvor kriterier fra vannforskriften er utslagsgivende, men kriterier fra naturmangfoldloven utløser også middels sårbarhet.

Hydrologi og teknisk løsning

For krysning Dragedalen-vest 670 – Bekk fra Vatlandsvannet er det planlagt en hvelvformet kulvert (halvrør med vegger) uten bunnplate. Det vil si at krysningen vil være med bunnsubstrat.

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
Dragedalen-vest 670 – Bekk fra Vatlandsvannet	11,1	Hvelvformet kulvert (vertikale vegger og halvrør): Bredde = 3,0 m Høyde totalt (vegg/halvrør) = 3,1 (1,6/1,5) m Lengde = 45 m Fall = 1,0 %	Lokal tilpasning rundt inn- og utløp

Påvirkning

Oppoftebekken vil krysses av ny lokalvei mot dagens E39 i kulvert (Figur 3-34). Det skal etableres to mindre masselager nord for bekken som kan føre til økt avrenning både oppstrøms ny lokalvei og nedstrøms ny lokalvei.



Figur 3-34. Oppoftebekken krysser lokalvei i kulvert. Det ligger et par masselagre nordøst for bekken.

Allmenne interesser

Det går en turrute opp til Ålgersvatn forbi Oppoftebekken, som er vurdert som viktig for friluftsliv. Det er også en turrute som går ned fra Oppoftegården som krysser Oppoftebekken rett før utløp i Oppoftevatnet. Det er ingen registrerte badeplasser i bekken. Det er ørret i bekken, men på grunn av vandringshindre ansees ikke bekken som en viktig gytebekk for ørretbestanden i Oppoftevatnet. Det er ingen registrerte verdier for kulturarv i tilknytning til Oppoftebekken. Området inngår i et område med middels verdi for landskapsbilde. Tiltaket vil ikke påvirke flomforholdene for tredjepart som følge av at nytt system vil ha tilstrekkelig kapasitet til å håndtere vannmengdene ved flom.

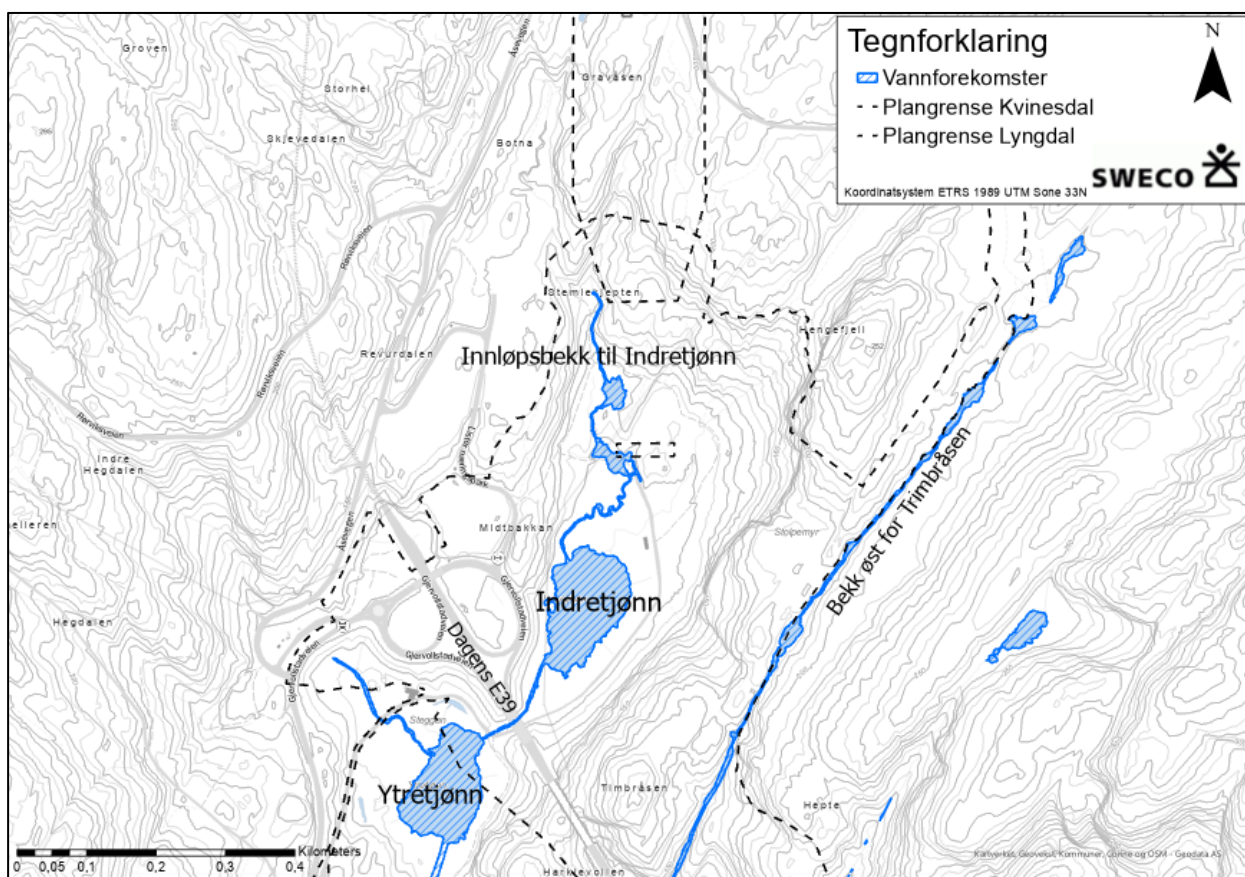
Tiltaket vil ikke føre til betydelige virkninger for allmenne interesser i tilknytning til Oppoftebekken.

Skadereduserende tiltak

Det skal tilrettelegges for ålevandring i kulverten. Kulverten er planlagt som hvelvformet kulvert (halvrør med vegger) uten bunnplate. Mulighet for åleoppgang skal sikres i anleggsperioden. Arbeid direkte i bekken skal ikke gjøres i perioden for åleoppgang fra 15. mai til og med 15. juni. Siden det er fisk nedstrøms området hvor bekken skal legges om, skal det heller ikke utføres direkte arbeid som kan slamme ned gyteområdene i bekkene i gyteperioden for fisk fra 1. september til og med 30. november. Vegetasjonen langs

omlagte bekker skal reetableres, inkludert planting av stedeagne trær, for å sikre en kortere restaureringstid for bekkene. Det skal iverksettes tiltak for å hindre partikkelspredning nedover i vassdraget. Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.1.2 (#2_BK1).

3.4.5 Innløpsbekk til Indretjønn



Figur 3-35. Kartutsnitt av innløpsbekk til Indretjønn.

Dagens situasjon

Innløpsbekken renner inn i nordenden av Indretjønn. Bekken har sitt utspring fra et myrtjern vest for Gravåsen, og renner videre sør mot Botna og Stemlekjeften før den samløper med bekk fra Hengefjell før utløp i Indretjønn (Figur 3-35). Nedbørsfeltet består i hovedsak av myr- og skogsområder. Vest for Stemlekjeften er det etablert et grustak.

Den økologiske tilstanden er satt til dårlig, basert på biologiske kvalitetselement. Kjemisk tilstand er udefinert i Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

Innløpsbekk til Indretjønn er vurdert til å ha middels sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er bestemmende.

Hydrologi og teknisk løsning

For krysning E39 12000 - Indretjønn - bekk i vest er det planlagt å etablere et helrør, *uten* bunns substrat. For krysning E39 12000 - Indretjønn - bekk i øst er det planlagt å etablere en rektangulær betongkulvert med fast bunnplate, *uten* bunns substrat.

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 12000 - Indretjønn - bekk i vest	7,7	Rektangulær kulvert: Bredde = 3,8 m Høyde = 2,0 m Lengde = 50 m Fall = 0,5 %	Omlegging av bekk: Bunnbredde = 1,0 m Høyde = 2,0 m Lengde = 350 m Sidehelninger = 1:2 Fall = 0,5 %
E39 12000 - Indretjønn - bekk i øst	4,0	Rørkulverter: Antall = 3 stk Diameter = 1,2 m Lengde = 60/45/75 m Fall = 0,5/0,5/3,5 %	Omlegging av bekk: Bunnbredde = 1,0 m Høyde = 1,5 m Lengde = 380 m Sidehelninger = 1:2 Fall = 0,5 %

Påvirkning

Det skal etableres et nytt planfritt kryss ved Oppofte som ligger plassert mellom Lister næringsområde, Indretjønn og fjellryggene Stemlekjepten og Hengefjell. På grunn av lite plass vil de vestgående rampene skjære seg inn i Hengefjell. Krysset vil ligge på høye fyllinger som delvis vil gå ut i Indretjønn. Innløpsbekkene til Indretjønn vil bli lagt om i åpne løsninger og der veien krysser bekken, vil bekken legges i kulvert (Figur 3-36).



Figur 3-36. Oppoftekrysset. Illustrasjon av omlagte innløpsbekker og delvis utfylling av Indretjønn.

Allmenne interesser

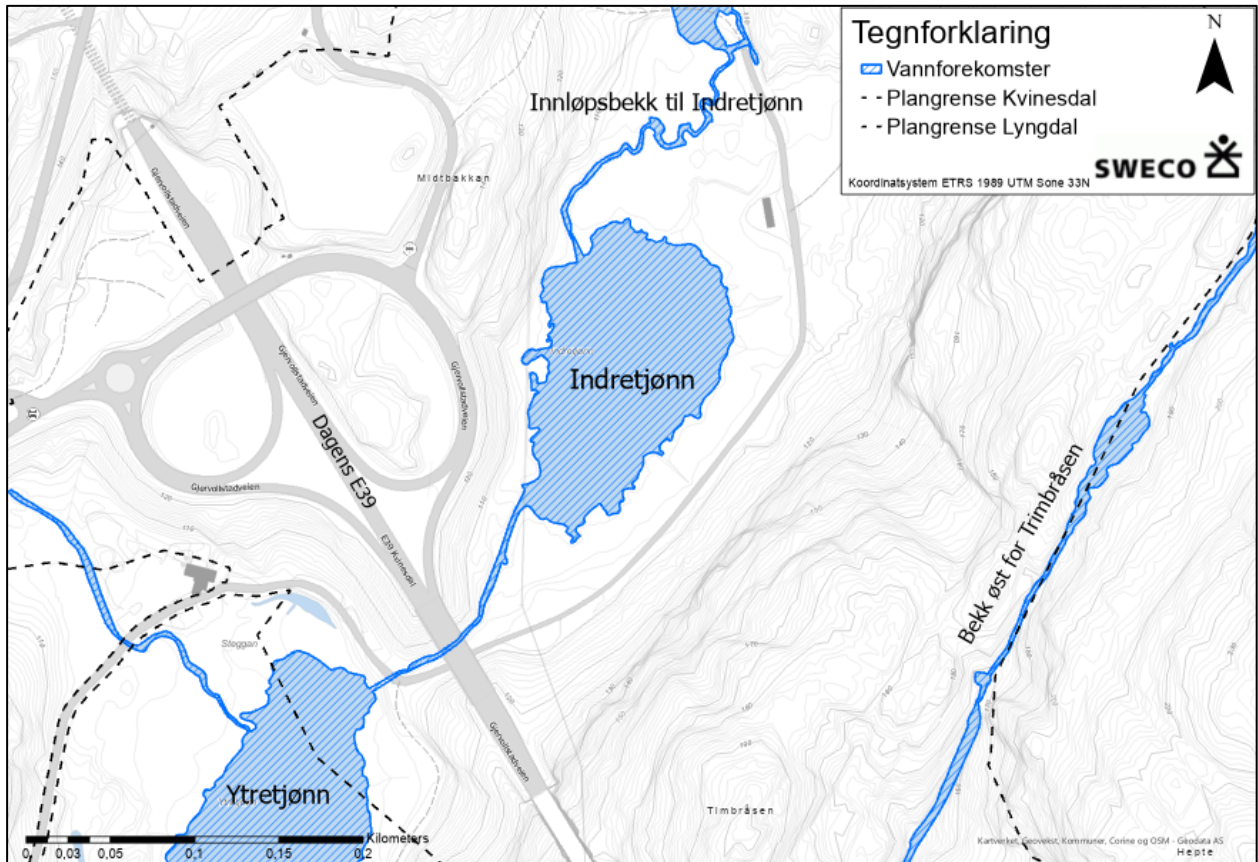
Det er ikke registrert ørret i innløpsbekken til Indretjønn. Det antas at ålen vandrer opp i Indretjønn og kan mulig vandre opp i innløpsbekken. Tiltaket vil opprettholde ålevandring. Det er ingen kjente verdier for friluftsliv, kulturarv eller landskapsbilde knyttet til innløpsbakkene. Flomforholdene i innløpsbakkene til Indretjønn vil i liten grad ha endret flomforhold, og tiltak vil ha kapasitet til å håndtere flommengdene. Tredjepart vil ikke bli berørt av endringer i flomforhold.

Tiltaket vurderes å ha ubetydelig ulempe for allmenne interesser i tilknytning til innløpsbakkene til Indretjønn.

Skadereduserende tiltak

I anleggsfasen vil bekkene i størst mulig grad bli ført forbi anleggsområdet, for å redusere konsekvensene nedstrøms i bekken. Nye bekkeløp opparbeides med naturlig bunnsstrat, naturlig kurvatur og med tilsvarende bredde som eksisterende bekk. Berørte bekker i prosjektet skal ha vannføring som er mest mulig lik eksisterende bekk, og det skal gjennomføres erosjonshindrende tiltak. Økologiske forhold skal ivaretas der det etableres erosjonssikring. Dette kan omfatte bruk av egnet bunnsstrat, replanting av kantvegetasjon og bruk av tette masser for å sikre vannstand over erosjonssikring. Nye bekkeløp skal tilrettelegges for amfibier og insektliv, det vil derfor ikke bli prioritert fiskevandring i nye bekkeløp oppstrøms kulverter. Områdene skal etter anleggsgjennomføring reetableres ved planting med stedegen vegetasjon, inkludert trær. Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 2.3.6 (o_AVG3).

3.4.6 Indretjønn



Figur 3-37. Indretjønn nord for dagens E39, og Ytretjønn sør for dagens E39.

Dagens situasjon



Figur 3-38. Indretjønn sett mot sør. Dagens E39 kan sees i bru i bakgrunnen. Foto: Sweco 2022.



Figur 3-39. Indretjønn. Utklipp fra Norgeskart.no, hentet 8.2.22.

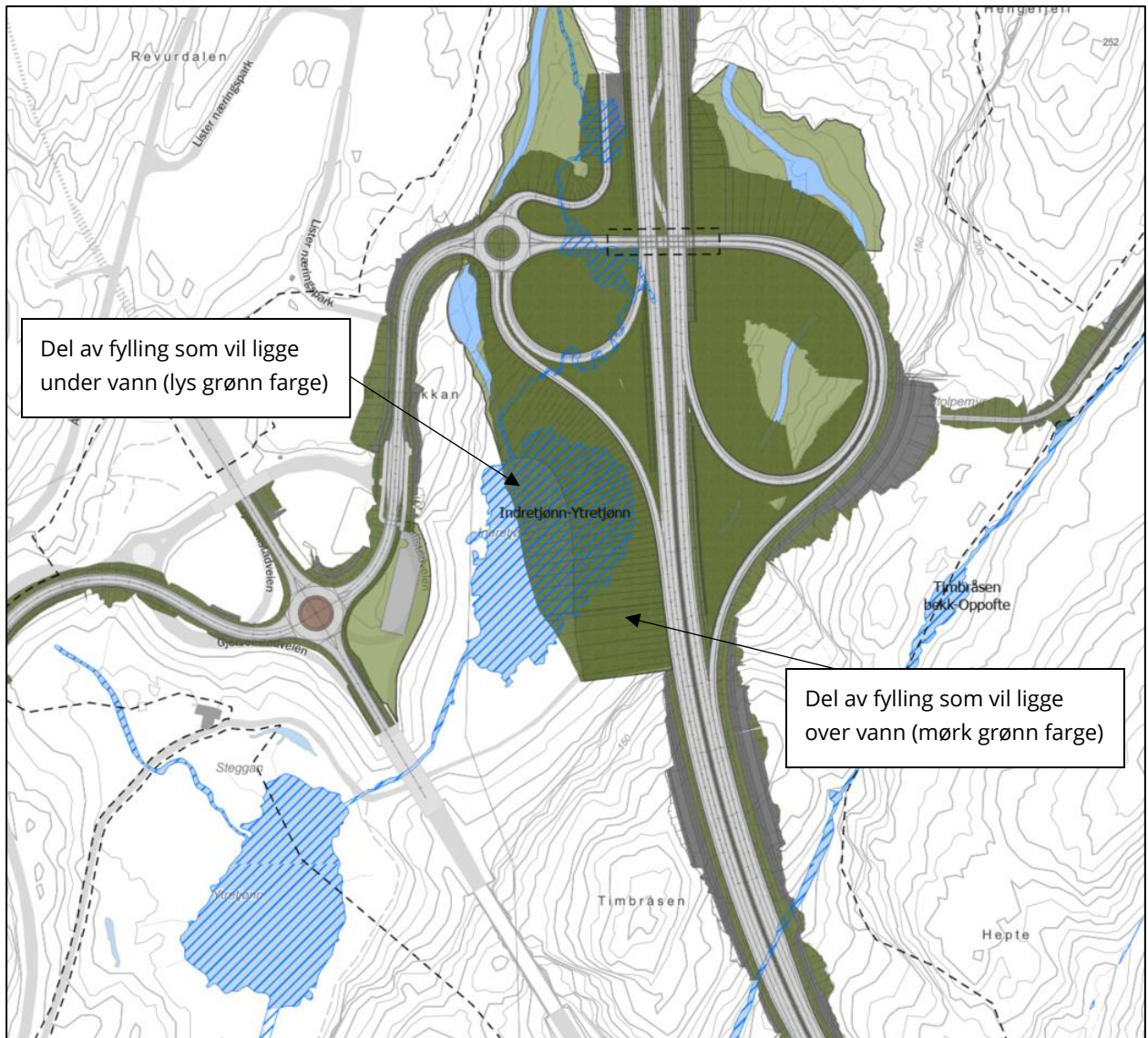
Indretjønn ligger nord for dagens E39 ved Oppofte og drenerer ut til Ytretjønn (Figur 3-37). Indretjønn inngår i vannforekomsten «Oppåptavannet bekkefelt» (024-474-R) og er et mindre tjern (Figur 3-38). Innsjøen er vurdert til å ha vanntypen «L110, kalkrik og humøs». Nedbørsfeltet består for det meste av skog og snaufjell, samt noe myr (Figur 3-39). Vannprøvene viste generelt god tilstand for Indretjønn, med unntak av fosfor i august som fikk moderat tilstand. Sedimentprøvene viste høye verdier av PAH (moderat og dårlig tilstand). Indretjønn er antatt fisketomt, og eDNA påviste ingen amfibiearter. Den økologiske tilstanden vurderes til god for Indretjønn. Den kjemiske tilstanden vurderes som dårlig basert på høye verdier av PAH i sediment.

Sårbarhetsvurdering

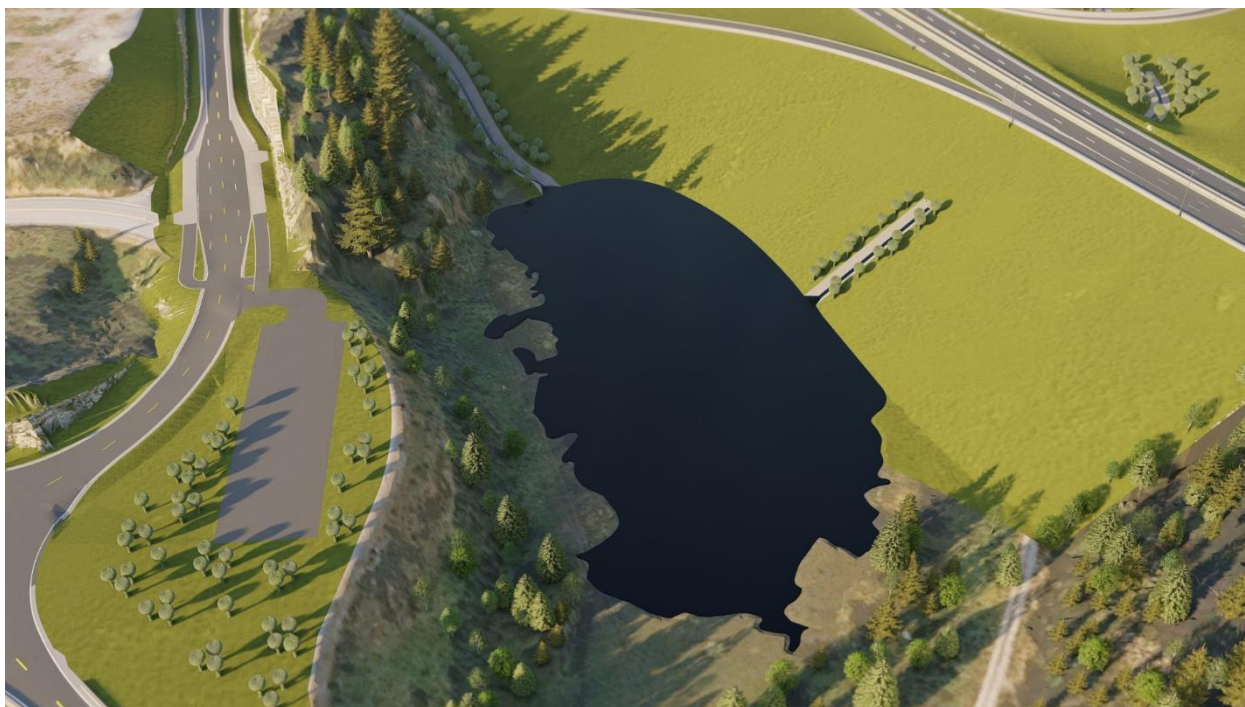
Indretjønn er vurdert til å ha middels sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er styrende for vurderingen.

Påvirkning

I forbindelse med nytt planfritt kryss er det planlagt å fylle ut i deler av Indretjønn, langs nord- og østsiden av vannet. Deler av fyllingen vil stå under vann (Figur 3-40 og Figur 3-41). Dagens vannlinje går omtrent der den nye veien er planlagt (se Figur 3-40), og tiltaket vil føre til redusert vannspeil. Den østlige kantlinjen vil bli fylt med utfyllingsmasser. Det er gjennomført undersøkelser i vannet som viser at bunnen består av et om lag 10 m tykt lag med tyntflytende løsmasser.



Figur 3-40. Utfylling i Indretjønn. Dagens vannspeil (blå skravur) til Indretjønn stopper omtrent der den nye veilinjeren er planlagt.



Figur 3-41. Utfyllingen av Indretjønn sett mot nordvest. Illustrasjonen viser nytt vannspeil etter at planlagte tiltak er gjennomført. Hele området kan sees i Figur 3-36.

Hydrologi og teknisk løsning

En betydelig del av Indretjønn vil fylles igjen som følge av behov for veifylling, noe som vil redusere flomdempningen videre nedstrøms. For å kompensere for redusert vannspeil i Indretjønn, er det planlagt noen mindre kulper som vil danne et fast vannspeil i bekkene.

Som følge av nytt tiltak er det beregnet en økning i flomtopp ved dimensjonerende flom (200-årsflom + 30 % klimapåslag og 20 % usikkerhetspåslag) ut fra Indretjønn til Ytretjønn på 8 % og fra Ytretjønn til Oppoftsvann på 4 %. Industriområdet ved Ytretjønn ligger flomutsatt ved dagens situasjon. Det samme gjelder også for dagens bru og vei ved Oppofte mot Dragedalen, Fv. 4091. Bruen har ikke kapasitet, slik at veien vil bli oversvømt både i dagens og fremtidig flomsituasjon. I fremtidig flomsituasjon vil man kunne bruke ny tilførselsvei fra Oppofte til Dragedalen via dagens E39, dermed bedres fremkommeligheten for trafikanter i forbindelse med flom i fremtidig situasjon.

Økningen i flomtopp forventes ikke å forverre flomsituasjonen i nedenforliggende områder av Indretjønn/Oppofte i betydelig grad. Det forventes ingen endring for Oppoftsvann som har tilrenning fra betydelig større vassdrag enn det som Ytretjønn bidrar med.

Allmenne interesser

Det er ikke påvist ørret i Indretjønn, men det antas at ål vandrer opp til Indretjønn. Tiltaket vil opprettholde ålevandring, men habitatet vil bli noe innskrenket som følge av fylling. Det er registrert en aktiv beverhytte ved vannet. Det drives ikke med fiske i vannet. Det er ikke registrert badeplasser i Indretjønn, eller kjennskap til om Indretjønn benyttes om badevann. Det er registrert klatrefjell nær Stemlekjepten/ Hengefjell, nord for tiltaket. Det er få verdier for kulturarv i tilknytning til Indretjønn. Landskapsbildet er preget av eksisterende menneskelig aktivitet og infrastruktur, men vurderes likevel å ha middels verdi på grunn av Indretjønn. Tiltaket vil gi noe negativ påvirkning av flomforholdene for tredjepart som følge av redusert flomdempningsevne i Indretjønn på grunn av redusert areal. Det vil bli noe økt vannstand i Ytretjønn og for omkringliggende areal.

Tiltaket vil medføre en betydelig endring i landskapsbildet. Tiltaket vurderes å ha noe ulempe for allmenne interesser i tilknytning til Indretjønn.

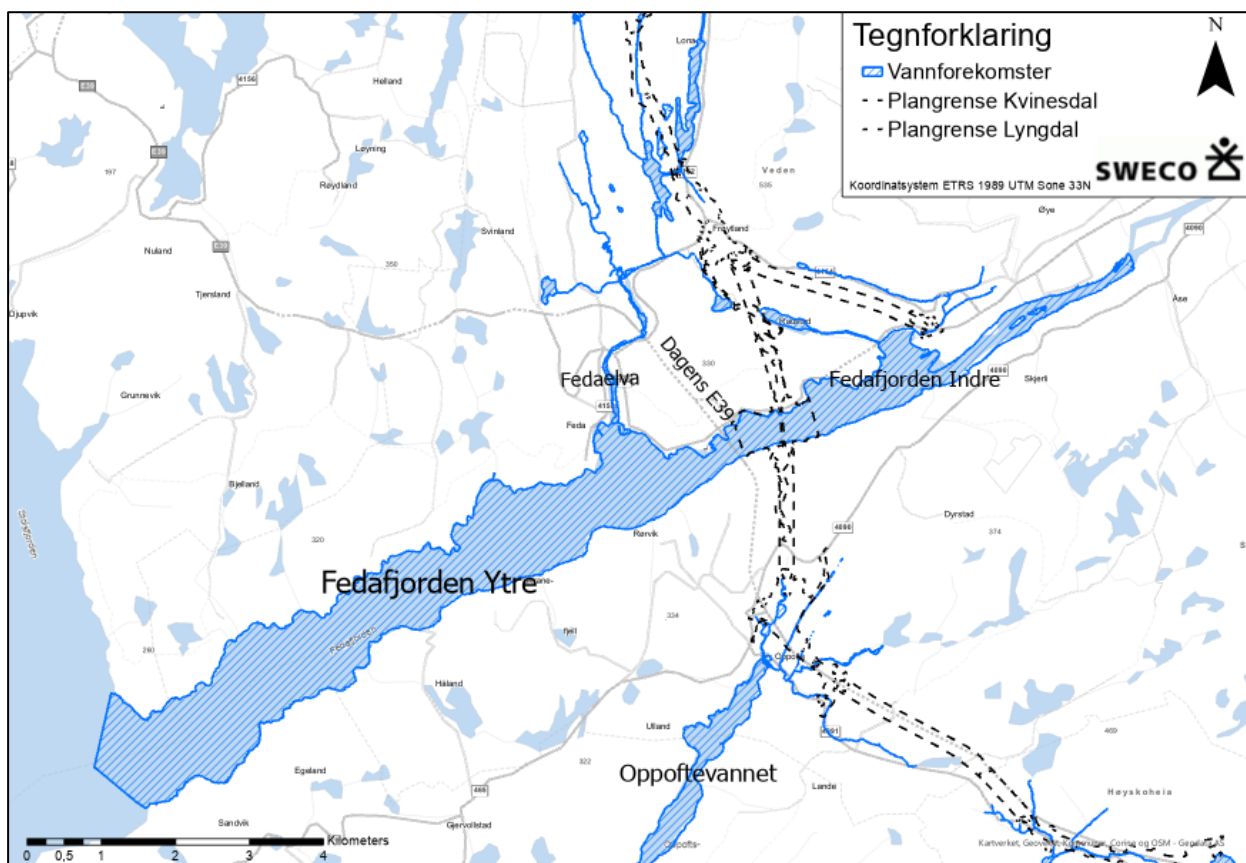
Skadereduserende tiltak

Det skal gjennomføres tiltak for å hindre videre partikkelspredning til vassdrag nedstrøms tiltaket gjennom anleggsperioden. Kantvegetasjon som fjernes skal reetableres langs vannkanten på den nye fyllingen. For å kompensere for redusert vannspeil i Indretjønn, er det planlagt noen mindre kulper som vil danne et fast vannspeil i bekkene og som i noe grad kan bidra til å opprettholde funksjoner for flomdemping. Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 2.3.6 (o_AVG3).

3.5 Hovedresipient: Fedafjorden

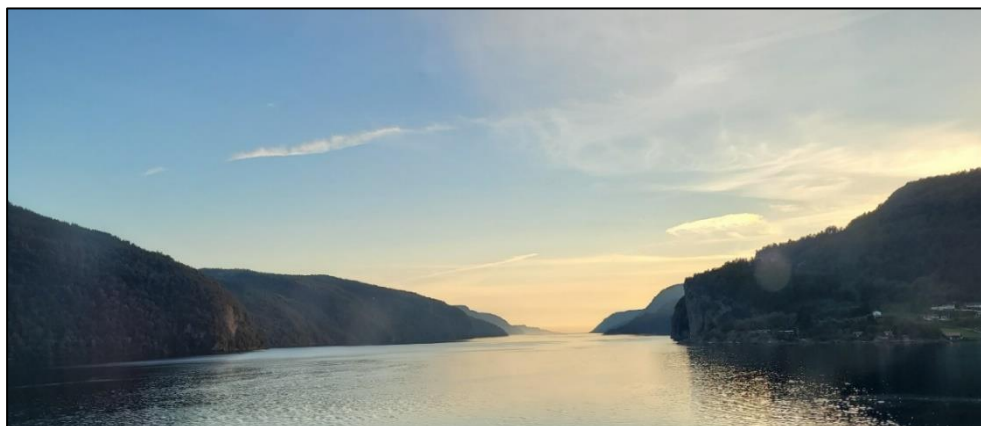
Fedafjorden består av en indre og ytre del og har en størrelse på til sammen ca. 9,2 km². Innerst i fjorden der elva Kvina renner ut, er den sterkt ferskvannspåvirket. Fedafjorden er en terskelfjord med dårlig/langsom utskiftning av de dypere vannmassene.

3.5.1 Fedafjorden



Figur 3-42. Oversiktskart Fedafjorden.

Dagens situasjon



Figur 3-43. Fedafjorden sett mot sør. Foto: Sweco, 2022.

Fedafjorden er oppdelt i to vannforekomster, Fedafjorden-ytre (ID: 0201020302-C) og Fedafjorden-indre (ID: 0201020301-C) (Figur 3-42, og Figur 3-43). Fedafjorden er leveområde til flere rødlista arter, blant annet ål (EN), fiskeørn (VU) og laks (NT). Begge vannforekomstene har registrert moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand i Vann-Nett. For Fedafjorden-ytre er det satt mål om å oppnå god tilstand innen 2027, og for Fedafjorden-indre er det satt mål om å oppnå god tilstand innen 2033, iht. vannforskriften.

Sårbarhetsvurdering

Fedafjorden er vurdert til å ha høy sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er styrende for vurderingen.

Påvirkning

Nord for eksisterende Fedafjorden bru planlegges det for etablering av ny nettverksbuebru eller hengebru (Figur 3-44). Brua får totallengde på ca. 520 m, føringsbredde på 20,5 m og frihøyde større enn 50 m under brua. Disse har ulik utforming og ulike behov for areal til montering og bygging i anleggsfasen. Mens fundamentene bygges, vil nettverksbuebrua monteres på lektere i Fedafjorden. Bygging av hengebru vil foregå med tradisjonell bygging av brutårn, med strekk-kabler og oppheising av bruelementer fra lektere i fjorden. Det er planlagt fundamentering og en mindre utfylling i Fedafjorden vest for ny bru ved Studeliudden, i forbindelse med etablering av ny bru over fjorden. Det er risiko for at masser kan havne i sjøen ved sprengningsarbeider i tunnel.



Figur 3-44. Over: Illustrasjon av netværksbuebru. Under: Illustrasjon av hengebru.

Allmenne interesser

Hangelandsvika er et registrert friluftsområde med fiskeplasser langs Fedafjorden. Fedafjorden benyttes til fritidsfiske både fra land og fra sjø, med betydning for både lokale og regionale brukergrupper. Strandsona langs Fedafjorden er i liten grad tilgjengelig for friluftsliv innenfor utredningsområdet, på grunn av stedvis bratt terreng og liten grad av tilrettelegging. Fjordarealet er tilgjengelig for fritidsbåter og fritidsfiske.

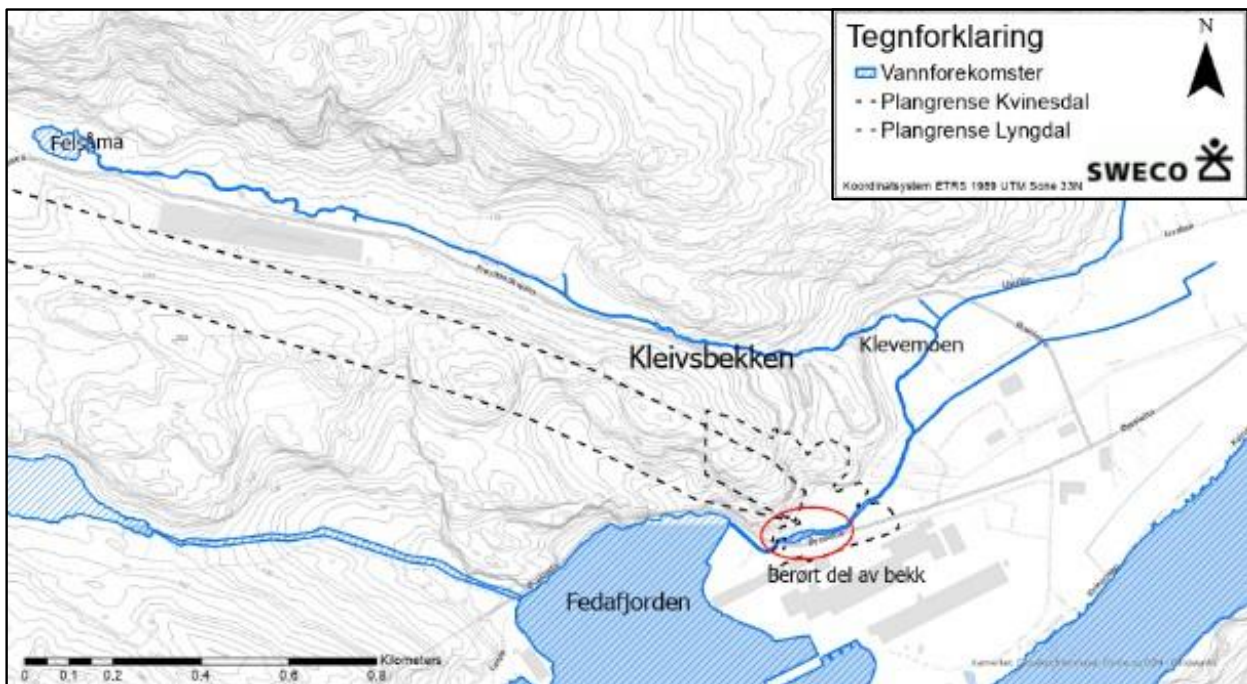
Innenfor utredningsområdet er det ingen kjente badeplasser, men i influensområdet spesielt i nærheten av Feda er det tilrettelagte plasser for bading både i Fedaelva og i Fedafjorden. Hangeland er vurdert til å ha noe verdi for kulturarv på grunn av spor etter

steinalderaktivitet, samt tufter og driftselementer fra innmark og utmark. Det er ingen registrerte verdier for kulturarv i direkte tilknytning til Fedafjorden. Fedafjorden er karakterisert som et dramatisk og karakteristisk fjordlandskap med naturpreget landskapskarakter som er vurdert til å ha stor verdi, og tiltaket med ny bru med landanlegg vil føre til en forringelse av landskapsbildet i området. Tiltaket vurderes å gi ulempe for allmenne interesser i tilknytning Fedafjorden, spesielt blir landskapsbildet betydelig endret. Under anleggsperioden vil fritidsaktiviteter som fiske kunne bli redusert i en periode.

Skadereduserende tiltak

Det skal gjennomføres tiltak for å hindre partikkelspredning utover i fjorden gjennom anleggsperioden. Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.4 og 1.4.5.

3.5.2 Kleivsbekken



Figur 3-45. Kleivsbekken fra Felsåma med utløp i Fedafjorden ved industriområdet.

Dagens situasjon



Figur 3-46. Kleivsbekken ved Klevemoen. Foto: Sweco, 2022.



Figur 3-47. Nedre deler av Kleivsbekken oppstrøms industriareal. Substrat domineres av mudder. Foto: Sweco, 2022.

Kleivsbekken renner fra Juvannet, gjennom Felsåma, langs Frøytlandsveien og Øyekleiva mot øst og vest langs Tinfos jernverk før utløp i Fedafjorden ved Kleven brygger (Figur 3-45). Øverste deler av bekken renner gjennom skog- og myrområder, og de nederste delene renner gjennom urban bebyggelse og industriområder. Langs Eramet er bekken saktegående og dyp med mudderbunn (Figur 3-47). Det ble observert en del forsøpling i de nederste deler av bekken.

Kleivsbekken er anadrom opp til Klevemoen før den går i bratte stryk ved Øyekleiva. Partiet fra Ledål og opp til Klevemonen 16 har gunstige habitatkvaliteter for sjørret. Substratet består her av grus egnet for gyting, tett kantvegetasjon og kulper (Figur 3-46). De nederste deler av Kleivsbekken er påvirket av fjorden og har en høy saltholdighet (brakkvann). Denne delen av bekken har primært funksjon som transportstrekning og for osmoseregulering for fisken, før videre vandring oppover i bekken. Det er denne delen som berøres av ny veilinje. Det ble registrert naturtype E06 Viktig bekke drag med B-verdi på den anadrome strekningen av Kleivsbekken (Miljødirektoratet, 2007).

Den økologiske tilstanden vurderes til moderat for Kleivsbekken basert på biologiske kvalitetselementer, hvor bunndyr (ASPT-indeksen) er utslagsgivende for tilstanden. Den kjemiske tilstanden er satt som udefinert i Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

Kleivsbekken vurderes til å ha middels sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er utslagsgivende. Kriterier fra naturmangfoldloven utløser også middels sårbarhet.

Hydrologi og teknisk løsning

Planlagt veianlegg på Øyesletta ligger i et område som er utsatt for flom og stormflo. Eksisterende kulvert/bru under veien på Øyesletta har en geometri/åpning som er for liten og medfører at vann renner over veien og flomvann stuves opp oppstrøms veien (dagens vei virker som en terskel). Oppstuvningen som følge av for lav kapasitet i eksisterende kulvert/bru ved Øyesletta har vært en forutsetning for planlegging av ny kulvert/bru for nytt veianlegg på Øyesletta. Det medfører at kulverten er overdimensjonert sammenlignet med en situasjon hvor det ikke var noen begrensninger nedstrøms.

Det er vurdert hvordan ulike bredder (6–12 m) på en ny kulvert vil påvirke vannstanden oppstrøms nytt veianlegg fra dagens situasjon. Det ble vurdert at en bredde på 10 m som gir en beregnet vannstandsøkning på 5 cm vil være akseptabel, da endringen er betydelige lavere enn usikkerhetene ved beregningene. Det henvises til «Hydraulisk rapport Kvinesdal kommune» for ytterligere informasjon om flomsituasjonen og -utfordringene (Sweco, 2023a).

For krysning E39 3900 – Kleivsbekken er det planlagt en rektangulær kulvert *uten* bunnplate. Det vil si at krysningen vil være *med* bunnsubstrat.

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 3900 – Kleivsbekken	18,2	Rektangulær kulvert: Bredde = 10 m (hvorav 0,5 m hylle til småvilt) Høyde = 3,8 m (hvorav 0,5 m er bunnsubstrat) Lengde = 20 m Fall = 0,0 %	Omlegging av bekk: Bunnbredde = 6,0 m Høyde = ca. 2,0 m Lengde = 120 m Sidehelninger = 1:2 Fall = 0,5 %

Påvirkning

Det planlegges en ny tunnel fra Frøytland til Øyesletta på 2,7 km. Tilførselsveien vil kobles på fv. 465 i en ny rundkjøring. Ny tilførselsvei fra E39 vil krysse de nederste deler av Kleivsbekken ved Øyesletta, og bekken skal legges om i nytt løp. Nytt løp for Kleivsbekken etableres inne på det eksisterende næringsarealet, gjennom en kort kulvert under den nye veien fra tunnelen. Bekken svinges så i et nytt løp tilbake til opprinnelig bekkeløp. Det er valgt å legge om Kleivsbekken for å forenkle både anleggsgjennomføringen, omfanget av kulvert og bedre forholdene for fiskevandring. Bekkekulverten planlegges med innvending bredde på 9,5 m, høyde på 3,8 m og med en lengde på ca. 20 m (Figur 3-48).



Figur 3-48. Omlegging av Kleivsbekken i de nedre deler før utløp i Fedafjorden.

Allmenne interesser

Kleivsbekken er en viktig anadrom lakse- og sjørretbekk, og er en viktig gytebekk for spesielt sjørreten. Det er ingen kjente turterreng, fritidsområder eller badeplasser i tilknytning til Kleivsbekken. Det er ingen kjente verdier for kulturarv i tilknytning til Kleivsbekken. Landskapet i området rundt Kleivsbekken er en del av fjordlandskapet, derimot er utredningsområdet preget av industri, infrastruktur og næring (Sweco, 2023i). Det er vurdert at det blir noe forverring av flomforholdene på Øyesletta og for tredjepart som følge av tiltaket. Det er gjort avbøtende tiltak (økt bredde på kulvert) for å redusere økt vannstand oppstrøms nytt veianlegg.

Tiltaket med omlegging av Kleivsbekken på Øyesletta vil få liten betydning for allmenne interesser.

Skadereduserende tiltak

For å redusere partikkelavrenning til Kleivsbekken og Fedafjorden skal det nye bekkeløpet etableres først slik at det jobbes tilnærmet tørt, og deretter slippe på vann. På denne måten vil partikkelavrenning fra anleggsarbeider reduseres. Under anleggsgjennomføring skal vandringsveien for laks og sjørret opprettholdes, og det skal ikke foregå arbeid direkte i bekkeløp under sårbare vandringsperioder for ål og fisk. I fjorden utenfor Kleivsbekken er det også et viktig gyteområde for nordsjøtorsk. Dette gjør at det er restriksjoner for direkte arbeid i bekken som kan medføre partikkelspredning i gyteperioden for anadrom fisk fra 1. september til og med 30. november, samt gytetid for torsk, smoltutvandring og åleoppgang fra 1. mars til og med 30. juni.

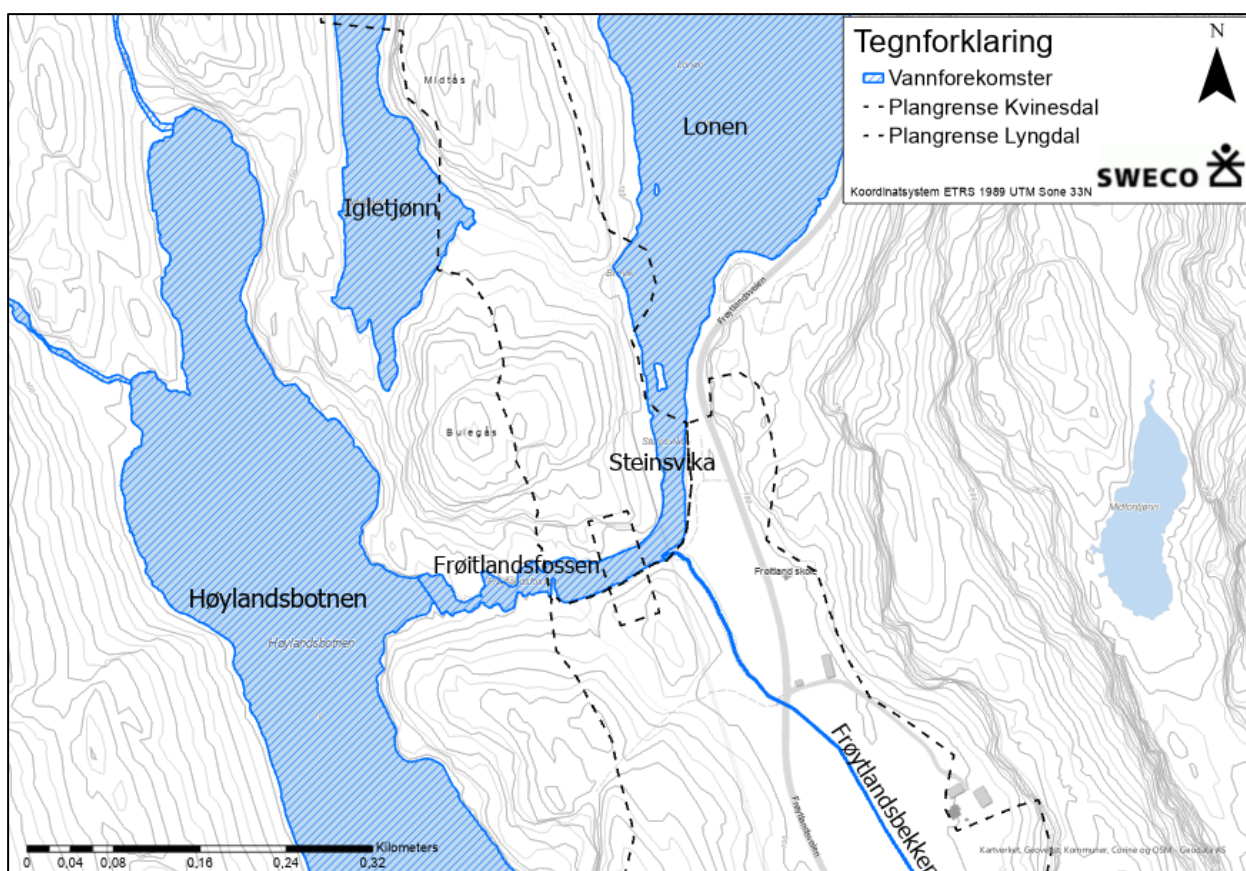
Det omlagte bekkeløpet i Kleivsbekken skal opprettholde vandring for fisk og ål. Omlagt bekk skal opparbeides med naturlig bunns substrat og kurvatur, og tilsvarende bredde som eksisterende bekk. Bekken skal ha vannføring som er mest mulig lik opprinnelig bekk, og det skal gjennomføres erosjonshindrede tiltak som også ivaretar økologiske forhold. Kulverten skal etableres som en rektangulær kulvert *uten* bunnplate. Det vil si at krysningen vil være *med* bunns substrat. Kantsone og vegetasjon langs omlagt bekk skal reetableres med stedegne trær og planter, for å sikre en kortere restaureringstid. I anleggsfasen skal det gjennomføres tiltak som bidrar til å redusere partikkelspredning ut i vannmassene. Spesifikke tiltak må vurderes nærmere i senere faser. Det må da vurderes om det er behov for sedimentasjonsløsninger eller andre partikkelreducerende tiltak.

Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.1.5 (#2_BK4).

3.6 Delresipient: Høylandsbotnen

Delresipient Høylandsbotnen inngår i Fedaelva-vassdraget som strekker seg fra Holeknuden og Reinsheia i nord, Gåseheia i øst, Dunsædvatnet i vest og til Feda i sør. I vassdraget inngår flere store innsjøer, blant annet Kongevollvannet, elver og flere mindre tjern og bekker. Nedbørsfeltet er i hovedsak preget av skog, hei og myr, i de sørlige deler er det i tillegg en del urban bebyggelse.

3.6.1 Steinsvika (Frøitlandsfossen)



Figur 3-49. Kartutsnitt av Steinsvika (Frøitlandsfossen).

Dagens situasjon

Steinsvika renner fra Lonen ut i Høylandsbotnen gjennom skogsområder, med unntak av en kort strekning på østsiden som består av beitemark (Figur 3-49). Elvestrekningen er forholdsvis kort. Ved utløpet til Høylandsbotnen går elva i Frøitlandsfossen.

Kantvegetasjonen er intakt store deler av elvestrekningen. Substratet domineres av stein, blokk og fjell i dagen. Frøitlandsfossen utgjør et vandringshinder for fisk, men fisk kan slippe seg ned fra overliggende vann. Det antas at ål kan vandre videre oppover i vassdraget.

Steinsvika vurderes å ha moderat økologisk tilstand basert på biologiske kvalitetselementer, hvor bunndyr (ASPT-indeksen) er utslagsgivende for tilstandsvurderingen. Den kjemiske tilstanden er satt som udefinert i Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

Steinsvika vurderes til å ha middels sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er utslagsgivende.

Hydrologi og teknisk løsning

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 18000 - Fedaelva/Frøitlandsfossen	338	Ingen behov	Ingen behov

Påvirkning

Steinsvika (Frøitlandsfossen) vil krysses av ny E39 i platebru med lengde ca. 92 m, bredde ca. 28 m og frihøyde på ca. 14 m under bru. Det vil være passasje for vilt under brua (Figur 3-50).



Figur 3-50. Bru over Frøitlandsfossen, sett mot Høylandsbotnen.

Allmenne interesser

Steinsvika ligger innenfor et større sammenhengende turområde uten tilrettelegging, og er vurdert til å ha noe verdi for friluftsliv. Det forekommer ikke fiske eller bading i Steinsvika. Frøytland har lang historie, men få kulturhistoriske spor av høy verdi. Det er imidlertid registrert en steinalderboplass på en liten hylle ved Frøitlandsfossen. Områdets landskapskarakter preges i hovedsak av kulturlandskap. Lona og Frøitlandsfossen er vurdert til å ha stor verdi for landskapsbildet. Tiltaket med bru over Frøitlandsfossen vurderes å gi betydelig endring i landskapsbildet. Tiltaket vil ikke gi nevneverdig betydning

for friluftsliv eller kulturarv i tilknytning Frøitlandsfossen. Det er vurdert at tiltaket ikke vil gi noen ulemper for flomforhold for tredjepart da tiltaket i svært liten grad berører vassdraget.

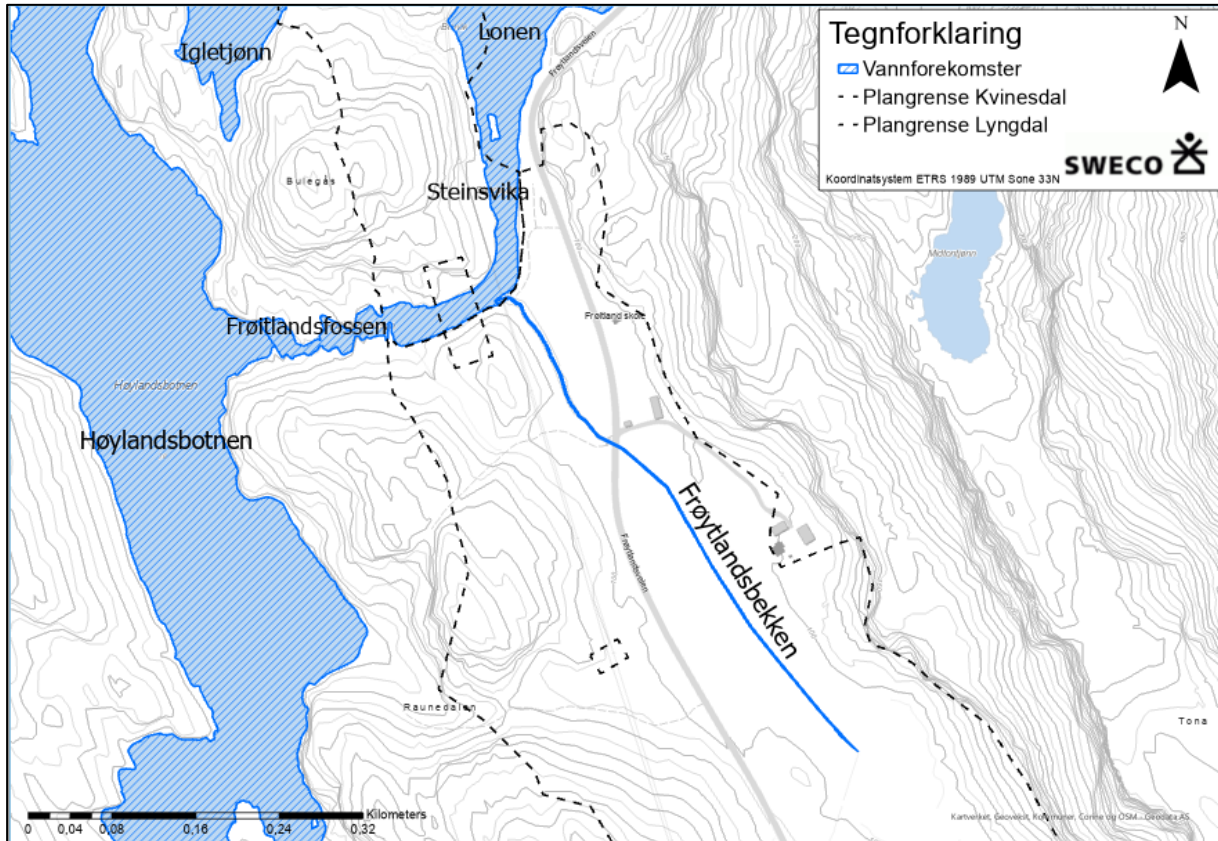
Å Energi (tidligere Agder Energi) har nylig startet bygging av kraftverk og terskel/dam i Frøitlandsfossen. De har gjort vannlinjeberegninger for eksisterende og planlagt situasjon, for å vurdere konsekvenser som følge av oppdemning av vann i elva. Beregningene gjort tilsier at ved flomstørrelser med gjentaksintervall over 50 år så vil ikke vannstanden og flomforholdene påvirkes av dammen, men av en innsnevring i terrenget like oppstrøms. Ny dam/terskel vil med andre ord ikke påvirke beregnede flomsonekart og andre hydrauliske beregninger.

Tiltaket vurderes å gi noe ulempe for allmenne interesser i tilknytning til Frøitlandsfossen.

Skadereduserende tiltak

Der kantvegetasjon må fjernes under anleggsfasen, skal kantvegetasjonen reetableres med stedegne planter og trær ved ferdigstilling. Ålevandringen skal opprettholdes. Det skal gjennomføres tiltak for å begrense avrenning fra anleggsarbeider gjennom anleggsfasen. Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4 og 1.4.5.

3.6.2 Frøylandsbekken



Figur 3-51. Frøylandsbekken fra Frøyland med utløp i Steinsvika oppstrøms Frøitlandsfossen.

Dagens situasjon



Figur 3-52. Frøylandsbekken sett mot sør. Foto: Sweco, 2022.



Figur 3-53. Frøylandsbekken nedstrøms Frøylandsveien. Foto: Sweco, 2022.

Frøytlandsbekken har sitt utspring ved Frøytland og renner vest gjennom landbruksområder langs Frøytlandsveien før utløp i Steinsvika, oppstrøms Frøytlandsfossen (Figur 3-51). Bekken er preget av kanalisering og graves jevnlig opp (Figur 3-52 og Figur 3-53). Fisken antas å kunne vandre opp til østsiden av jordet ved krysset mellom Frøytlandsveien og Høylandsveien.

Frøytlandsbekken er registrert med dårlig økologisk tilstand i Vann-Nett, basert på biologiske kvalitetselementer. Den kjemiske tilstanden er udefinert i Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

Frøytlandsbekken er vurdert til å ha middels sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er bestemmende.

Hydrologi og teknisk løsning

Det er planlagt heving av jordbruksarealene som følge av permanent lagring av masser fra tunneldriving og samtidig omlegging av bekken. Omlagt bekk vil dimensjoneres for økt vannføring fra en mindre bekk/vannvei, som beskrevet nærmere i avsnitt om påvirkning. Nytt bekkeløp er dimensjonert for 200-årsflom i Frøytlandsbekken, og vil gi økt sikkerhet mot flom for sideliggende areal. At terrenget heves på jordbruksarealene, medfører at oversvømte areal ved flom i Fedaelva reduseres betraktelig. Dette er nærmere beskrevet i «Hydraulisk rapport Kvinesdal kommune» (Sweco, 2023a).

For krysning Frøytlandsveien 320 – Sidebekk ved Frøytlandsfossen er det planlagt å etablere en rektangulær betongkulvert med fast bunnplate. Bunnplaten vil senkes, slik at kulverten vil etableres *med* bunnsubstrat.

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
Frøytlandsveien 320 – Sidebekk ved Frøytlandsfossen	5,7	Rektangulær kulvert: Bredde = 2,5 m (hvorav 0,5 m hylle til småvilt) Høyde = 4,2 m (hvorav 0,5 m er bunnsubstrat) Lengde = 16 m Fall = 0,3 %	Se under
E39 17150-19750 - Bekk Frøytland langs jordbruk (kulvert til Frøytlandsfossen)	5,7	Se over	Omlagging av bekk: Bunnbredde = 1,7 m Høyde = ca. 1,6 m Lengde = 40 m Sidehelninger = 1:2 Fall = 0,5 %

Påvirkning

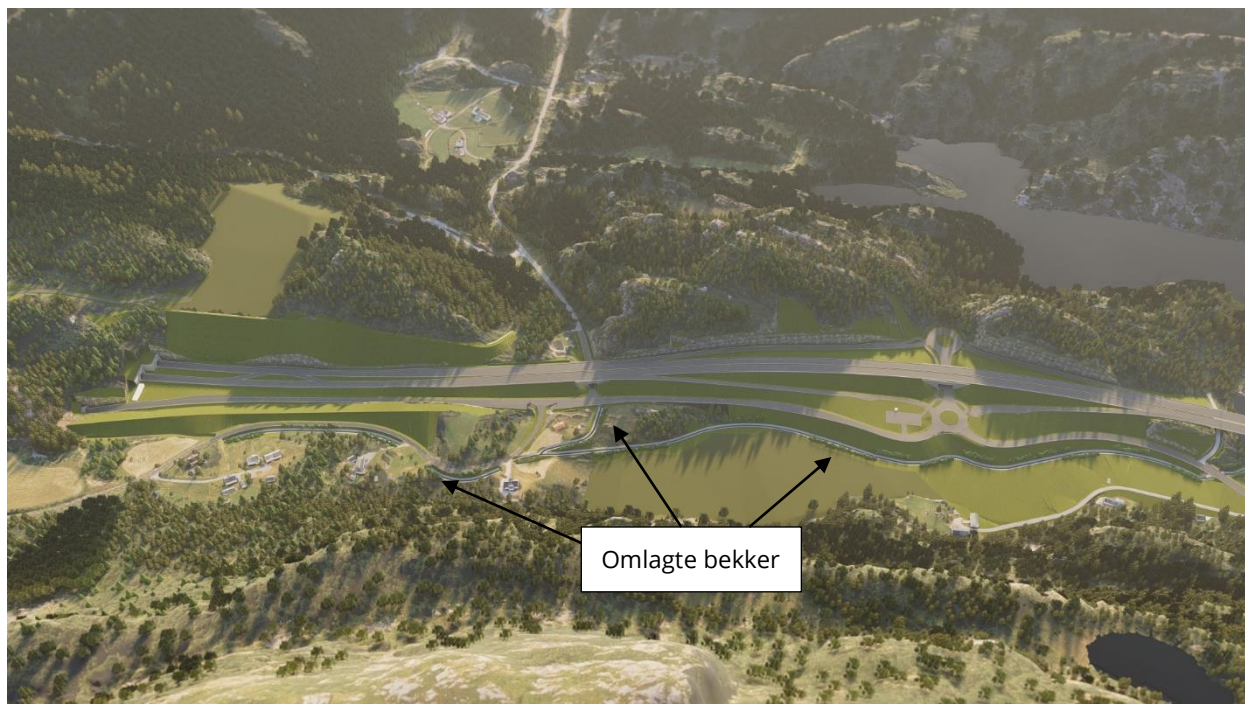
Det er planlagt et planfritt kryss på Frøytland, med fylling ut på deler av landbruksarealet. På grunn av utfylling og masselager vil store deler av Frøytlandsbekken ødelegges. Bekken

er derfor tenkt lagt om i nytt bekkeløp langs veien og masselageret (Figur 3-54). Det nye bekkeløpet vil krysses av lokalvei og ny E39. Kryssingen vil skje med kulvert før utløpet i Steinsvika. Utløp av Frøytlandsbekken til Steinsvika vil gå i eksisterende løp.

Omlagt bekk på nordsiden av veianlegget (Figur 3-54), fra tunnel til veikulvert til Høyland, renner i dag som to separate bekker til Frøytlandsbekken/Steinsvika og mot Høyland. Vassdragene har samløp i Fedaelva nedstrøms Høylandsbotnen og Høyland. Det vil være arealkrevende å dele opp i to bekker, samt å få til en krysning under E39 som har tilstrekkelig flomkapasitet. Derfor er det foreslått å lede normalavrenning til bekk mot Høyland i et mindre rør, og flomvann mot omlagt bekkeløp for Frøytlandsbekken.

Fordeler med avledningen av flomvann vil være mindre inngrep med bekkelukking, mindre inngrep ved utløpet av bekkelukkingen pga. mindre omfang med erosjonssikring, redusert flomtopp nedstrøms ved bebyggelse på Høyland og at normale avrenninger beholdes i bekken til Høyland. Ulemper vil være endring av avrenningsforhold for bekk til Høyland, som blant annet vil medføre reduserte flomtopper som kan gi mindre naturlig variasjon i erosjonsprosesser og massetransport. Det kan også påvirke vegetasjonen at mindre arealer blir oversvømt ved flom. Det vil bli økt avrenning til Steinsvika, men siden Fedaelva har et mye større nedbørsfelt, vil økt flomverdi (ca. $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$) være mye lavere enn hva som er dimensjonerende flom i Fedaelva ved Steinsvika ($338 \text{ m}^3/\text{s}$). Flomhendelsene vil heller ikke forekomme samtidig, da feltene har veldig ulike hydrologisk respons. Det betyr at Steinsvika vil ha god kapasitet ved flom i sidebekken.

Deling av bekk oppstrøms masselageret er omtalt ytterligere i «Hydraulisk rapport Kvinesdal kommune» (Sweco, 2023a).



Figur 3-54. Ny E39 ved Frøymland nytt bekkeløp for Frøytlandsbekken øst for krysset mot tunnelåpningene og vestover mot Steinsvika og Frøytlandsfossen.

Allmenne interesser

Det går ørret opp i Frøytlandsbekken, men på grunn av betydelige årlige forstyrrelser i bekkeløpet er ikke bekken ansett å være en viktig gytebekk for ørretbestanden i Lona. Området rundt Frøymland inngår i et større sammenhengende turområde uten tilrettelegging. Frøymland har lang historie, men få kulturhistoriske spor av høy verdi og det er ingen verdier for kulturarv i tilknytning til Frøytlandsbekken. Landskapsbildet ved Frøymland vurderes som et intakt kulturlandskap med særlige gode visuelle kvaliteter og verdien er vurdert som stor. Flomforholdene for tredjepart er vurdert å bli bedre, da tiltaket vil redusere oversvømmelse på landbruksareal og flomvann som renner ned mot bebyggelse i Høyland.

Tiltaket vurderes å gi ubetydelig ulempe for allmenne interesser i tilknytning til Frøytlandsbekken, siden landskapsverdiene ikke primært er tilknyttet vassdraget og siden bekken blir restaurert etter anleggsfasen.

Skadereduserende tiltak

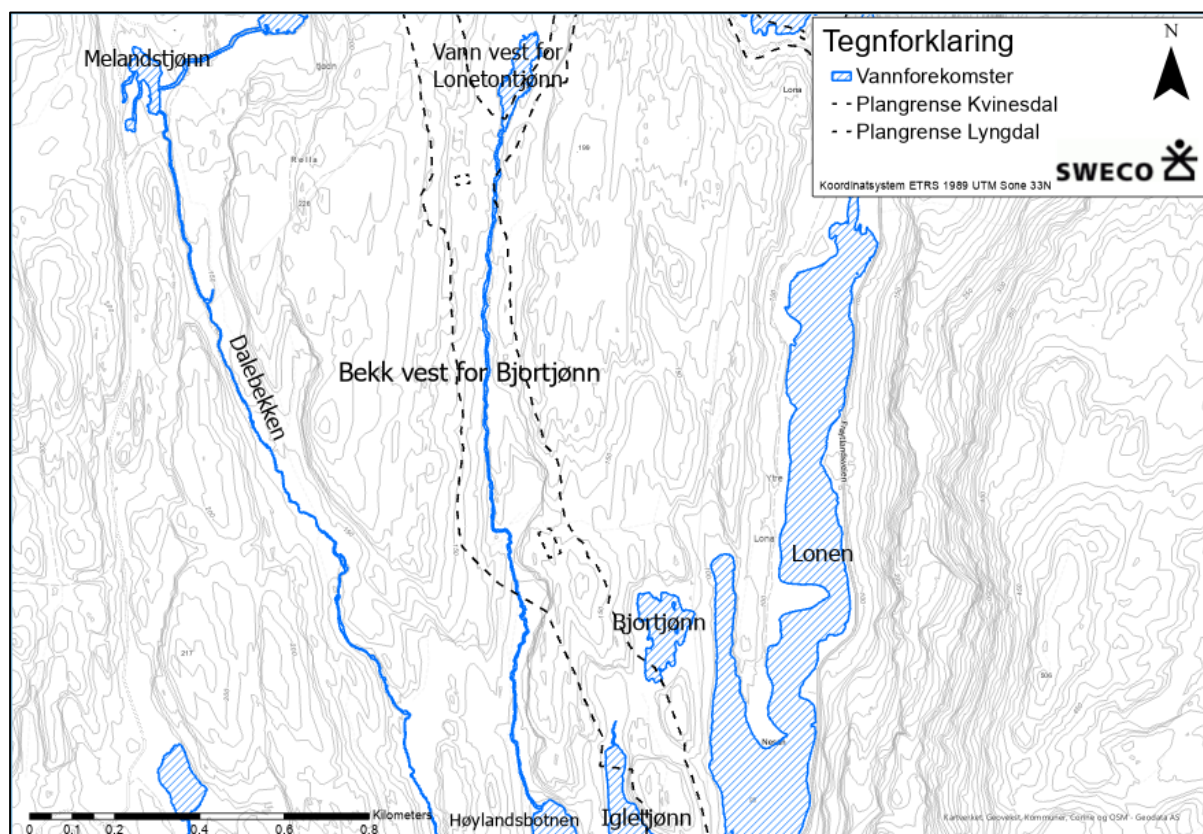
Ved omlegging av Frøytlandsbekken skal ål- og fiskevandring opprettholdes i nytt bekkeløp. Dagens bekk er preget av kanalisering og sparsom kantvegetasjon. Nytt bekkeløp skal inkludere biotopforbedrende tiltak, ved å reetablere kantvegetasjon med stedegne planter og trær. Bunnsstratet skal ha gunstige egenskaper for fisk og ål og bekkeløpet skal ha lik bredde som eksisterende bekk, men økt kurvatur sammenlignet med eksisterende løp.

Vannføringen i nytt bekkeløp skal være mest mulig lik eksisterende bekk, og det skal gjennomføres erosjonshindrende tiltak som ivaretar økologiske forhold.

I området ved Frøytlund er det vurdert at det er vanskelig å opprettholde åle- og fiskevandring i anleggsfase. På grunn av den korte tilgjengelige strekningen i Frøytlandsbekken for fisk, er det derfor ikke gitt restriksjoner for arbeid direkte i bekk, da dette er vurdert å ikke gi store konsekvenser for bestanden av fisk eller ål i området. Det skal likevel gjennomføres tiltak for å redusere partikkelpredning i anleggsfasen. Tidsperioden for arbeid direkte i bekk bør også være innskrenket mest mulig, for å redusere ulemper og risiko for skade på vannmiljø og akvatisk økologi.

Tiltakene er blant annet ivare tatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5, 4.1.3 (#2_BK2) og 4.1.6 (#2_BK5).

3.6.3 Bekk vest for Bjørtjønn



Figur 3-55. Bekk vest for Bjørtjønn renner sør fra vann vest for Lonetjønn mot Høylandsbotnen.

Dagens situasjon



Figur 3-56. Bekk vest for Bjortjønna sett mot Høylandsbotnen. Foto: Sweco, 2022.



Figur 3-57. Substrat i bekk vest for Bjortjønna. Foto: Sweco, 2022.

«Bekk vest for Bortjønna» starter i sørenden av et vann uten navn vest for Lonetjønna, og har sitt utløp nord i Høylandsbotn (Figur 3-55). Bekken er forholdsvis liten og smal, og renner i hovedsak gjennom uberørte myr- og skogsområder. Kantvegetasjonen er intakt langs hele bekkestrekningen, og består av strå og kratt (Figur 3-56, og Figur 3-57). Substratet domineres av grus, sand/silt og stein. I noen av partiene som renner gjennom myrområder består substratet av dyp mudderbunn. Ved utløpet i Høylandsbotn er substratet dominert av stein og blokk.

Den økologiske tilstanden vurderes til svært dårlig basert på fysisk-kjemiske parametere, hvor verdien av labilt aluminium er utslagsgivende. De biologiske kvalitetselementene bunndyr (ASPT) og begroingsalger (PIT) oppnår god tilstand. Den kjemiske tilstanden er satt til udefinert i Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

«Bekk vest for Bjortjønna» vurderes å ha middels sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er utslagsgivende.

Hydrologi og teknisk løsning

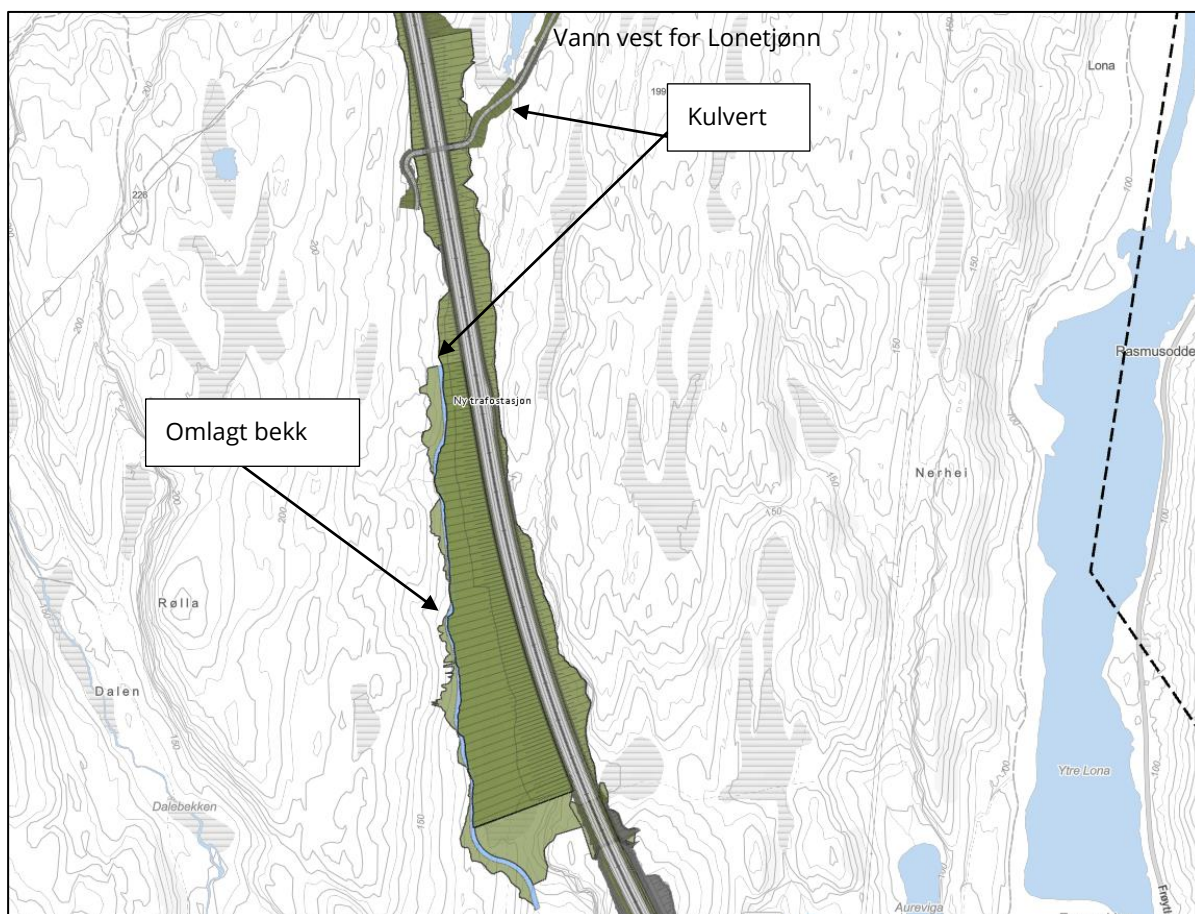
For krysning E39 19680 er det planlagt å etablere et helrør *uten* bunns substrat. Røret skal tilrettelegges for ålevandring, i henhold til pkt. 4.1.4 i reguleringsbestemmelsene for E39 Kvinesdal.

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 19050-19150 – Bekk langs viltfylling	4,8	-	Omlegging av bekk: Bunnbredde = 2,0 m Høyde = ca. 1,0 m Lengde = 80 m Sidehelninger = 1:2 Fall = 2 %

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 19400-19750 – Bekk langs veifylling	3,0	-	Omlegging av bekk: Bunnbredde = 1,0 m Høyde = ca. 1,0 m Lengde = 300 m Sidehelninger = 1:2 Fall = 4 %
E39 19680	1,9	Rørkulvert: Diameter = 1,6 m Lengde = 150 m Fall = 0,5 %	-

Påvirkning

Ny E39 er vil krysse «bekk vest for Bjortjønna» på langs, slik at store deler av bekkeløpet vil berøres av ny trasé. Bekken skal legges om i nytt løp fra «vann vest for Lonetjønna» på østsiden av E39 (Figur 3-58), og deretter krysses av E39 i kulvert. Videre bekkeløp sørover vil plasseres på vestsiden av ny trasé. Under anleggsfasen skal eksisterende traktorvei fra Lona fungere som vei for anleggstrafikk. «Bekk vest for Bjortjønna» krysser anleggsveien i kulvert, ved utløpet av «vann vest for Lonetjønna». Anleggsveien skal benyttes som landbruksvei etter ferdigstillelse.



Figur 3-58. Omlegging av bekk vest for Bjortjønna (blå linje) langs ny E39.

Allmenne interesser

Bekk vest for Bjortjønna inngår i et større sammenhengende turområde med liten grad av tilrettelegging for friluftsliv, og et nærturterreng for beboere i området. Det er ingen registrerte verdier for kulturarv i tilknytning til bekk vest for Bjortjønna. Landskapsbildet er karakterisert som natur- og kulturlandskapsområde med stor verdi. Det er vurdert at flomforhold ikke vil gi noen påvirkning for tredjepart, da tiltaket vil ha tilstrekkelig kapasitet for flomhåndtering.

Tiltaket vurderes å gi noe ulempe for allmenne interesser, siden landskaps- og friluftslivsverdiene ikke primært er tilknyttet vassdraget og siden bekken blir restaurert etter anleggsfasen.

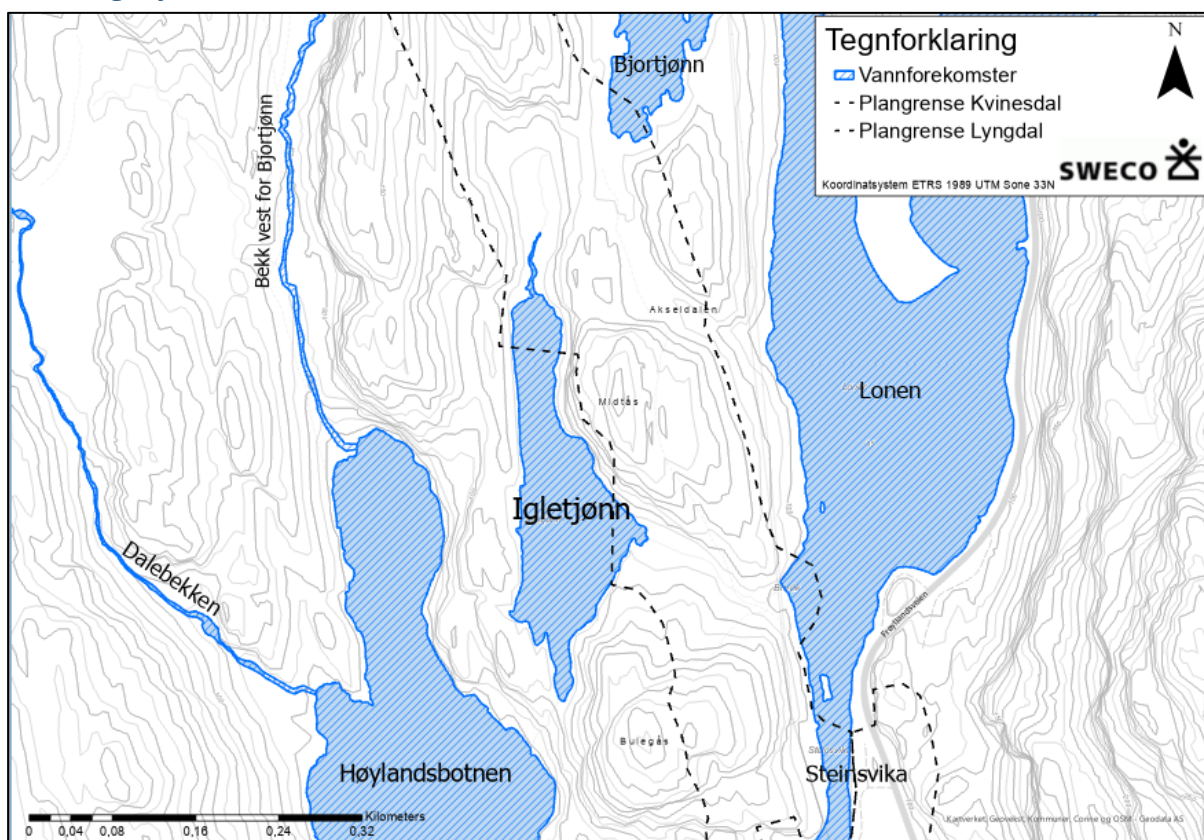
Skadereduserende tiltak

Nytt bekkeløp skal opparbeides med naturlig bunnsstrat, naturlig kurvatur og med tilsvarende bredde og vannføring som eksisterende bekk. Erosjonshindrende tiltak skal etableres slik at økologiske forhold og funksjoner ivaretas. Det er vurdert at bekken kan være åleførende. Bekkesystemet er imidlertid forholdsvis lite, og fører kun til én innsjø. Bekkesystemet ansees ikke som viktig for ålebestanden. Det er ikke gitt tidsrestriksjoner for arbeid direkte i bekk i anleggsfasen, da det er vurdert at uteblitt sesong med ålevandring ikke vil få nevneverdige konsekvenser for bestanden i dette området. Likevel bør perioden for arbeid direkte i bekk innskrenkes så mye som mulig, for å redusere skade på vannmiljø og akvatisk økologi i bekken. Kulverten skal tilrettelegges for ålevandring.

Dersom det er nødvendig for anleggsgjennomføringen, eller for å ivareta akvatisk økologi, skal bekken legges om, eller legges i rør/ kulvert i anleggsperioden. Tiltak for å redusere partikkelavrenning til områder nedstrøms tiltaket skal iverksettes. Vegetasjonsone som blir liggende i dagen ved omlagt bekk skal reetableres.

Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.1.4 (#2_BK3).

3.6.4 Igletjønn



Figur 3-59. Kartutsnitt av Igletjønn.

Dagens situasjon



Figur 3-60. Igletjødn sett mot vest. Foto: Sweco, 2022.



Figur 3-61. Flyfoto av Igletjødn. Høylandsbotnen kan sees vest i foto. Norgeskart.no, hentet 14.2.22

Igletjønn (Figur 3-59) inngår vannforekomst «Loneknuten bekkefelt» (025-418-R), og er vurdert til å ha vanntype L102b «svært kalkfattig og klar». Innsjøen befinner seg vest for Lonen og øst for Høylandsbotnen, og har en størrelse på ca. 23 000 m² (Figur 3-60 og Figur 58). Nedbørsfeltet består i hovedsak av skogsområder, og noe myr i de nordlige deler.

Innsjøen er en svært klar innsjø, og er et såkalt toppvann. Toppvann er innsjøer som ligger øverst i sine delnedbørfelt, og har begrenset med tilførsel av vann og lav utskiftning av vannmasser. Dette gjør at slike vann er sårbare for partikkelavrenning og forurensning. Igletjønn er kartlagt som naturtype E10 Naturlig fisketomme innsjøer og tjern, vurdert som lokalt viktig (C-lokalitet).

Den økologiske tilstanden til Igletjønn vurderes til dårlig basert på fysisk-kjemiske kvalitetselementer, hvor parameteren labilt aluminium er styrende. Den kjemiske tilstanden er satt til udefinert i Vann-Nett. Igletjønn er antatt fisketomt.

Sårbarhetsvurdering

Igletjønn er vurdert til middels sårbarhet, basert på kriterier etter vannforskriften.

Påvirkning

Ny veilinj vil passere Igletjønn langs østsiden, og krysse mellom Igletjønn og Bjortjønn. I forbindelse med etablering av ny veilinj er det planlagt en utfylling i området nord for Igletjønn (Figur 3-62). Utfyllingen vil medføre en risiko for partikkelavrenning og tilslamming av innsjøen, særlig fordi fyllingen berører et myrområde.



Figur 3-62. Plassering av ny veilinj med fyllinger mot Igletjønn og Bjortjønn.

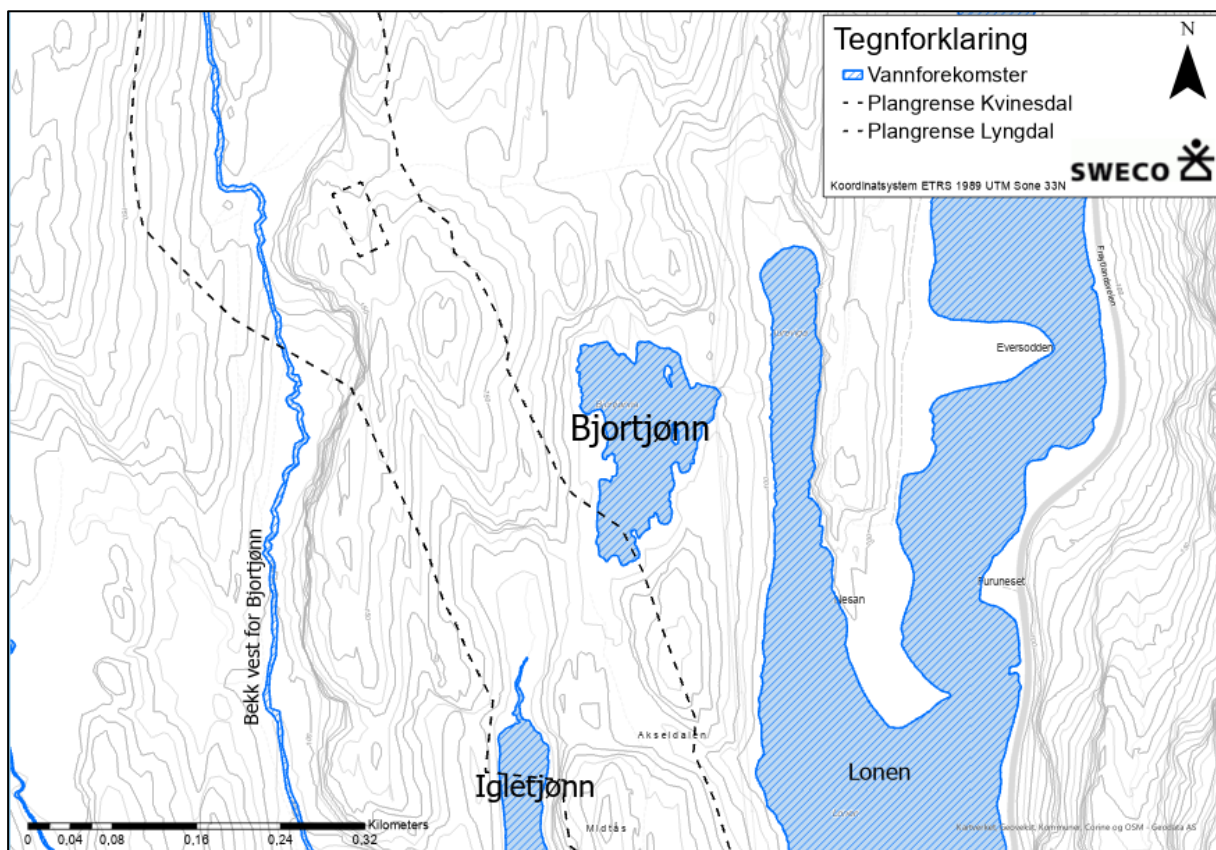
Allmenne interesser

Igletjønn er antatt fisketom, og det foregår ikke fiske i vannet. Igletjønn er en del av et større sammenhengende turområde uten tilrettelegging for friluftsliv. Igletjønn er lite benyttet som badevann. Det er ikke registrert verdier for kulturarv i eller i nærheten av Igletjønn. Landskapet ved Igletjønn er karakterisert som naturområde, og tiltaket vil føre til en endring i landskapsbildet rundt Igletjønn ved etablering av veifylling langs nordsiden av vannet. Tiltaket vurderes å gi noe ulempe for allmenne interesser, særlig for landskapsbildet.

Skadereduserende tiltak

Det etableres renseløsninger for avrenningsvann i Igletjønn, ved at det for eksempel kan settes ut siltgardin for å hindre videre tilslamming av innsjøen. Tiltakene er blant annet ivarettatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.3 (#MBA2).

3.6.5 Bjortjønn



Figur 3-63. Kartutsnitt av Bjortjønn.

Dagens situasjon



Figur 3-64. Bjortjønna sett mot nord. Foto: Sweco, 2022.



Figur 3-65. Flyfoto av Bjortjønna. Norgeskart.no, hentet 14.2.22.

Bjortjønna (Figur 3-63 og Figur 3-64) inngår i vannforekomst «Loneknuten bekkefelt» (025-418-R), og er vurdert til å ha vanntype L102c «svært kalkfattig og klar». Innsjøen befinner seg nord for Igletjønn og vest for Lonen ved Aureviga, og har en størrelse på ca. 16 000m². Nedbørsfeltet består i hovedsak av skog- og myrområder (Figur 3-65). Bjortjønna har lav utskiftning av vannmasser og er et såkalt toppvann. Bjortjønna er antatt fisketomt. Bjortjønna er kartlagt som naturtype E10 Naturlig fisketomme innsjøer og tjern, vurdert som lokalt viktig (C-lokalitet).

Den økologiske tilstanden i Bjortjønna vurderes til dårlig basert på fysisk-kjemiske kvalitetselementer, hvor parameteren labilt aluminium er bestemmende. Den kjemiske tilstanden er satt som udefinert i Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

Bjortjønna vurderes til å ha middels sårbarhet, basert på kriterier etter vannforskriften.

Påvirkning

Bjortjønna vil ikke bli direkte berørt av veilinja. Veilinja vil legges mellom Bjortjønna i nord og Igletjønn i sør. I forbindelse med etablering av ny veilinje er det planlagt en fylling mot Bjortjønna (Figur 3-62). Det er en fare for avrenning av partikler til Bjortjønna gjennom anleggsfasen.

Allmenne interesser

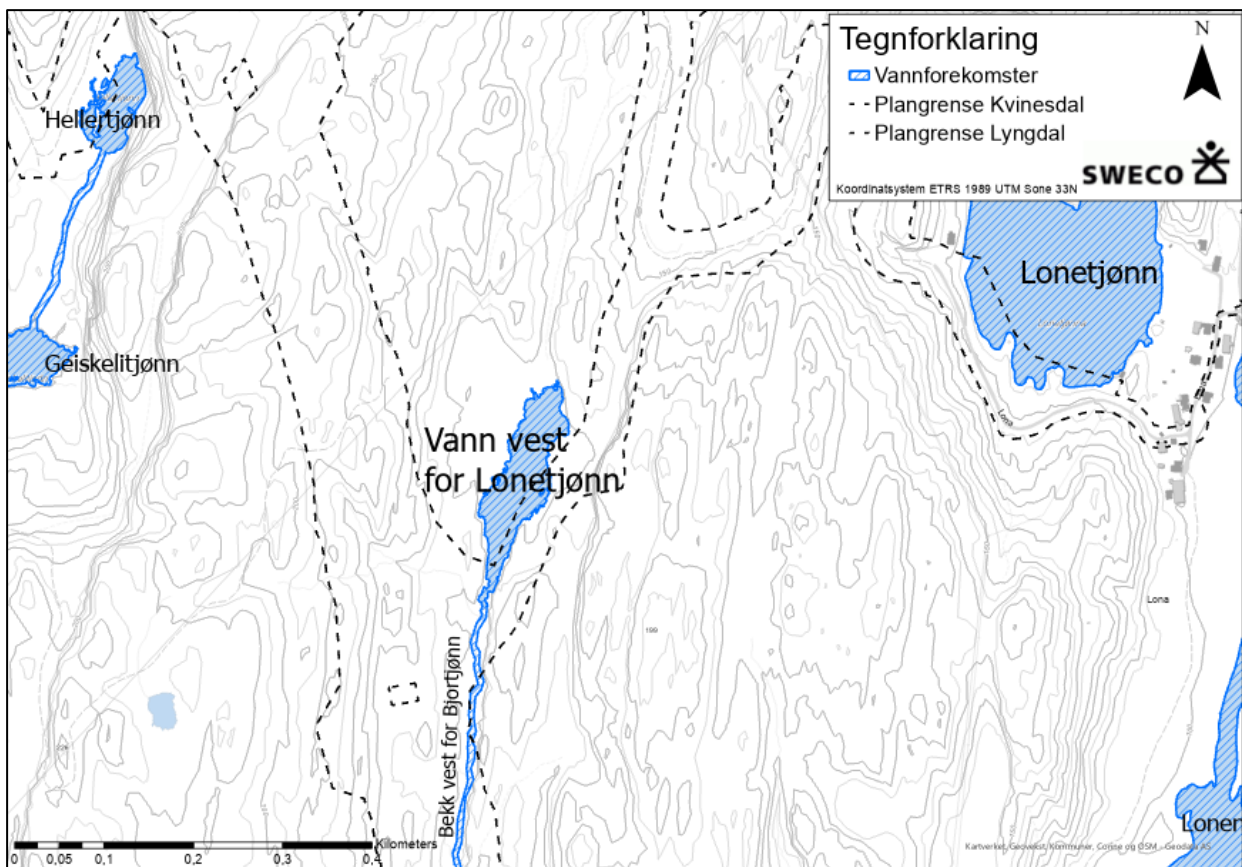
Bjortjønna er antatt fisketomt, og det foregår ikke fiske i vannet. Bjortjønna er en del av et større sammenhengende turområde uten tilrettelegging for friluftsliv. Bjortjønna er lite benyttet som badevann. Det er ikke registrert verdier for kulturarv i eller i nærheten av Bjortjønna. Landskapet ved Bjortjønna er karakterisert som naturområde, og tiltaket vil

føre til en endring i landskapsbildet rundt Bjortjønna ved etablering av veifylling langs sørvestsiden av vannet. Tiltaket vurderes å gi noe ulempe for allmenne interesser, særlig for landskapsbildet.

Skadereduserende tiltak

Det etableres renseløsninger for avrenningsvann i Bjortjønna, ved at det for eksempel kan settes ut siltgardin for å hindre videre tilslamming av innsjøen. Tiltakene er blant annet ivarettatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.3 (#MBA2).

3.6.6 Vann vest for Lonetjønn



Figur 3-66. Kartutsnitt av Vann vest for Lonetjønn.

Dagens situasjon



Figur 3-67. Vann vest for Lonetjønn, sett mot sør. Foto: Sweco, 2022.



Figur 3-68. Flyfoto av vann vest for Lonetjønn. Norgeskart.no, hentet 14.2.22.

«Vann vest for Lonetjønn» (Figur 3-67) er en del av vannforekomsten «Loneknuten bekkefelt» (025-418-R), og er vurdert til å ha vanntype L103b «svært kalkfattig og humøs». Innsjøen er et navnløst myrtjern som befinner seg vest for Lonetjønn ved Lona, og øst for Melandstjønn. «Bekk vest for Bjortjønn» renner ut fra «vann vest for Lonetjønn». Innsjøen ligger i nord-sør retning, og nedbørsfeltet består i hovedsak av myr- og skogsområder (Figur 3-68). Vannet har lav utskiftning av vannmasser, og er ansett som et toppvann. Undersøkelse av eDNA påviste spor etter buttsnutefrosk, og det ble ikke registrert fiskearter i tjernet.

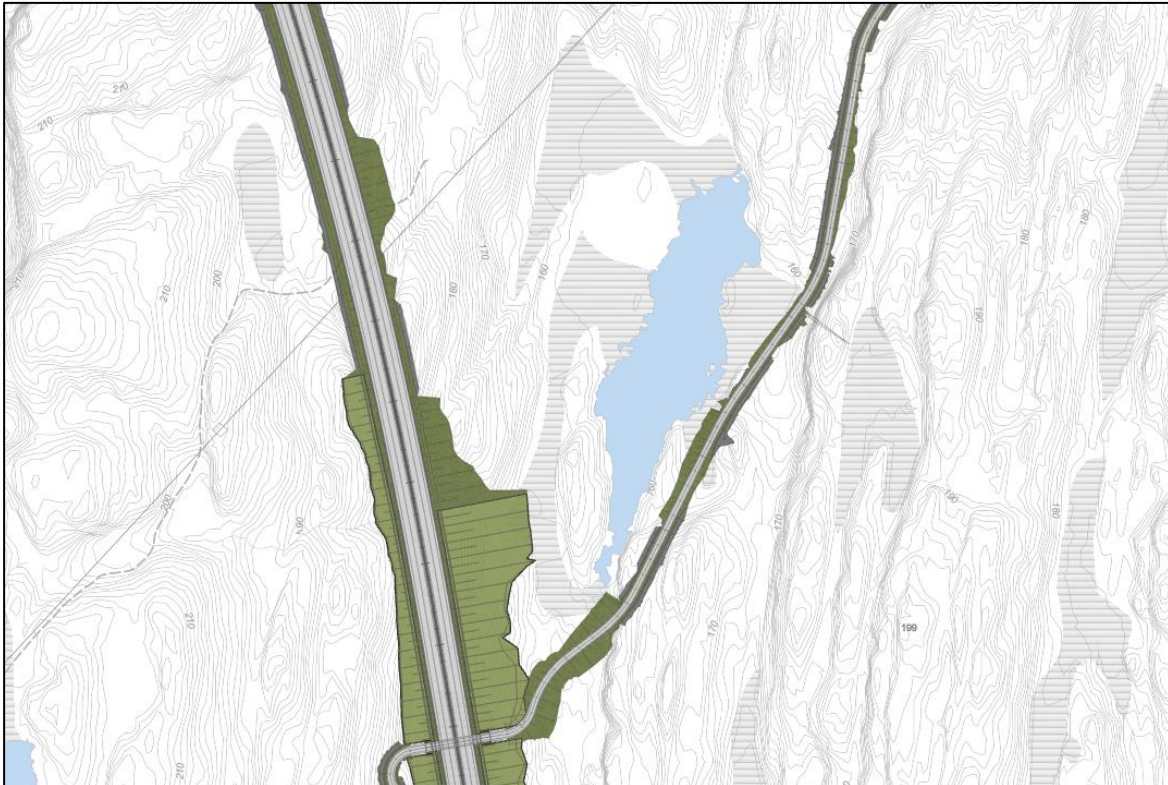
Den økologiske tilstanden i «vann vest for Lonetjønn» er vurdert til svært dårlig basert på fysisk-kjemiske kvalitetselementer, hvor parameteren labilt aluminium er styrende for tilstanden. Den kjemiske tilstanden er satt som udefinert i Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

Vann vest for Lonetjønn vurderes til middels sårbarhet basert på kriterier etter vannforskriften.

Påvirkning

«Vann vest for Lonetjønn» vil ikke bli direkte berørt. Ny veilinje for E39 vil legges vest for innsjøen, og det skal etableres en anleggsvei som vil plasseres langs østsiden av innsjøen. I forbindelse med ny E39 skal det etableres en fylling mot vannet (Figur 3-69). Det er risiko for økt partikkelavrenning til vannet gjennom anleggsfasen.



Figur 3-69. Plassering av ny veilinje for E39 i forhold til Vann vest for Lonetjønna, og plassering av anleggsvei langs østsiden av tjernet. Illustrasjon: Sweco Norge AS.

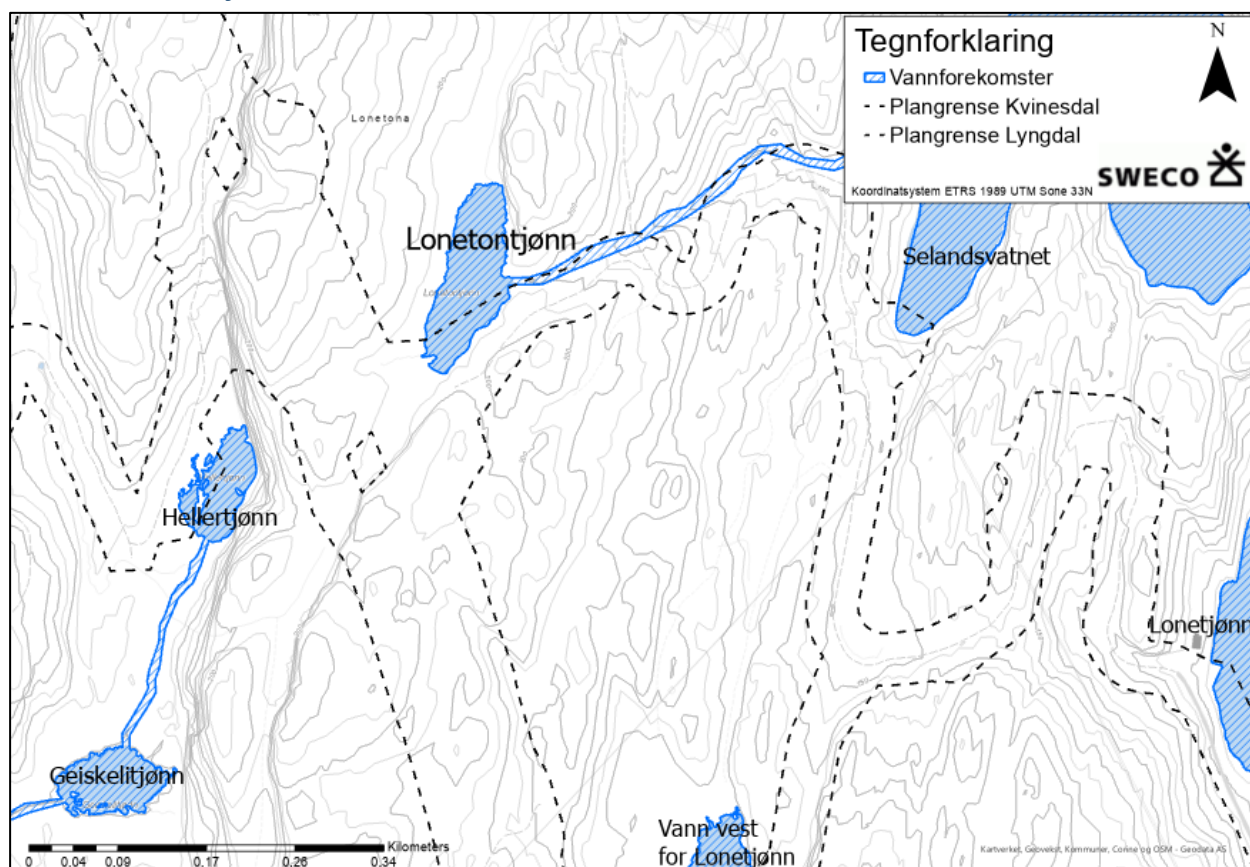
Allmenne interesser

«Vann vest for Lonetjønna» er antatt fisketomt, og det foregår ikke fiske i vannet. Vannet er en del av et større sammenhengende turområde, uten spesiell tilrettelegging for friluftsliv. Det er ingen kjente badeplasser rundt vannet. Det er ingen kjente verdier for kulturarv i eller i nærheten av «vann vest for Lonetjønn». Landskapsbildet er karakterisert som naturområde og vannet er en del av et myrlandskap. Tiltaket vil føre til betydelig endring i landskapsbildet, hvor etablering av veifylling på sør-vestsiden av vannet og anleggsvei på sør-østsiden vil være svært synlig. Tiltaket vurderes å gi noe ulempe for allmenne interesser, særlig for landskapsbildet.

Skadereduserende tiltak

Det skal etableres renseløsninger for å hindre partikkelspredning til vann vest for Lonetjønna, ved at det for eksempel kan settes ut siltgardin for å fange opp avrenningsvann fra anleggsarbeider. Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.3 (#MBA2).

3.6.7 Lonetontjønn

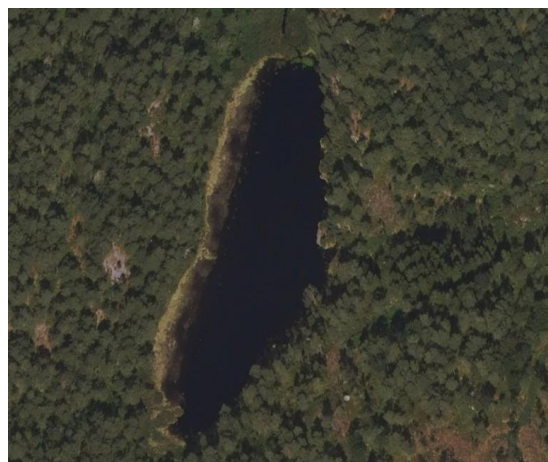


Figur 3-70. Kartutsnitt av Lonetontjønn.

Dagens situasjon



Figur 3-71. Lonetontjønn sett mot sør. Foto: Sweco, 2022.



Figur 3-72. Flyfoto av Lonetontjønn. Norgeskart.no, hentet 14.2.22.

Lonetontjønn (Figur 3-70 og Figur 3-71) inngår i vannforekomsten «Loneknuten bekkefelt» (025-418-R), og er vurdert til å ha vanntype L103c «svært kalkfattig og humøs». Lonetontjønn er en forholdsvis liten innsjø med størrelse på ca. 8780 m² som befinner seg

ved Lonetona, nordøst for Hellertjønn og vest for Selandsvatn. Nedbørsfeltet består i hovedsak av skogsområder og noe myr i de nordlige områdene (Figur 3-72). Lonetontjønn har lav utskiftning av vannmasser og er et såkalt toppvann. Lonetontjønn er kartlagt som naturtype E10 Naturlig fisketomme innsjøer og tjern, vurdert som lokalt viktig (C-lokalitet).

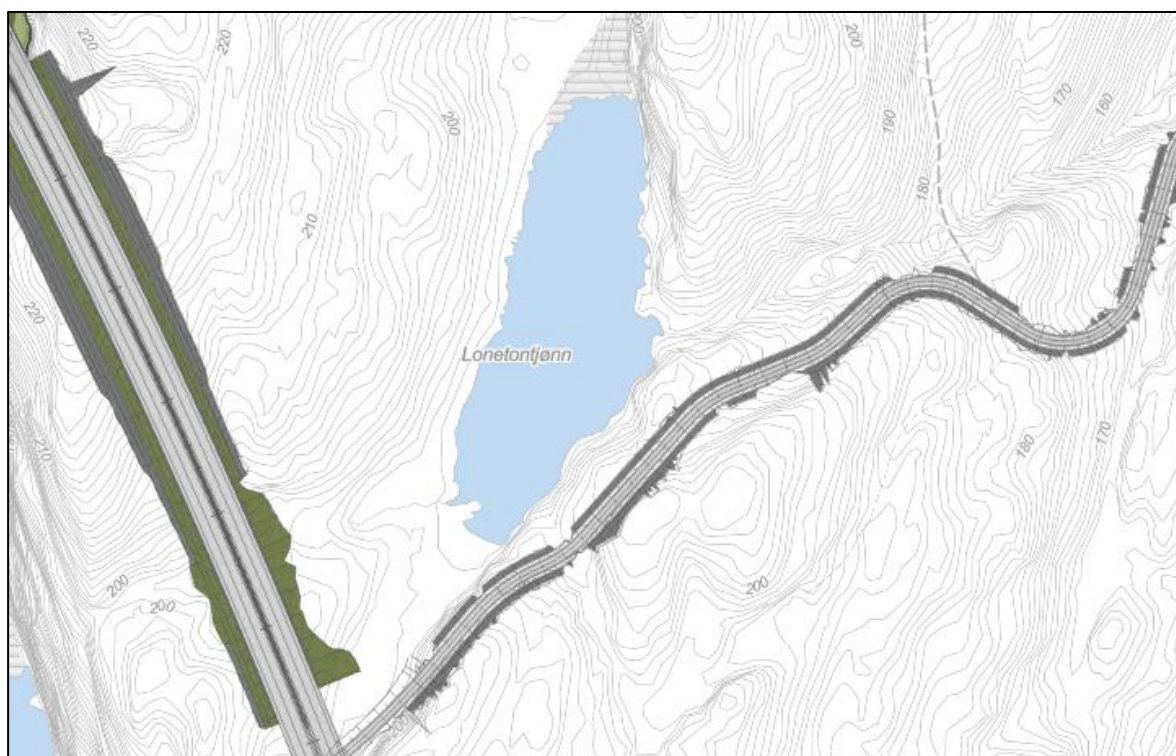
Lonetontjønn er vurdert til å ha svært dårlig økologisk tilstand, basert på høye verdier av labilt aluminium. Den kjemiske tilstanden er satt som udefinert i Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

Lonetontjønn er vurdert til middels sårbarhet basert på kriterier etter vannforskriften.

Påvirkning

Ny veilinj vil gå vest for Lonetontjønn. I forbindelse med ny veilinj er det planlagt å etablere en anleggsvei langs østsiden av vannet (Figur 3-71). Det er risiko for økt partikkelavrenning ved etablering av anleggsvei og gjennom anleggsperioden i form av anleggstrafikk.



Figur 3-73. Plassering av ny veilinj og anleggsvei i forhold til Lonetontjønn. Illustrasjon: Sweco Norge AS.

Allmenne interesser

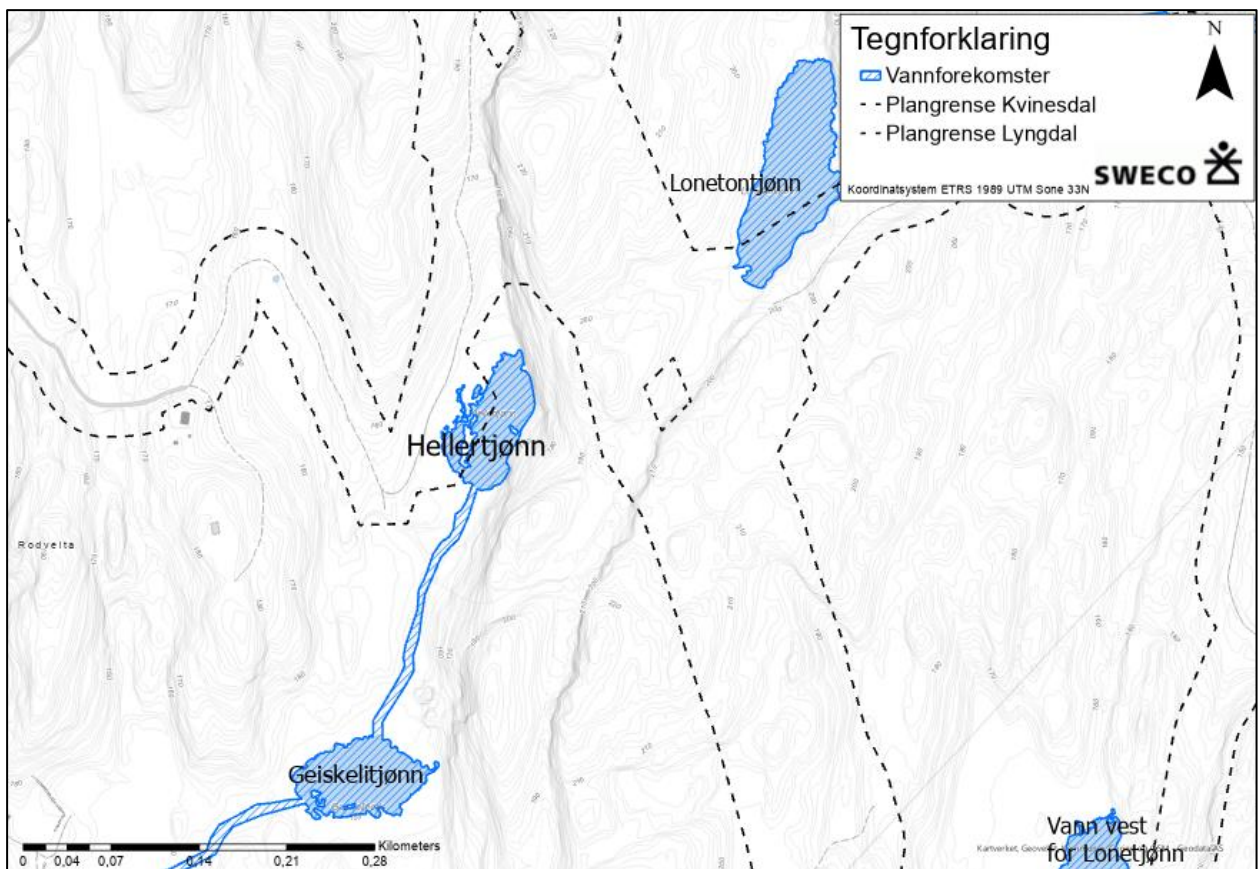
Lonetontjønn inngår i et større sammenhengende turområde, uten spesiell tilrettelegging for friluftsliv. Vannet er antatt fisketomt, og det forekommer ikke fiske i vannet, og vannet er lite benyttet til bading av beboere. Det er ingen registrerte verdier for kulturarv i eller i nærheten av Lonetontjønn. Landskapet rundt Lonetontjønn er karakterisert som

naturområde, og tiltaket vil føre til en betydelig endring i landskapsbilde ved etablering av anleggsvei langs sør-østlig del av vannet og veifylling sør-vest for vannet. Tiltaket vurderes å gi noe ulempe for allmenne interesser, særlig for landskapsbildet.

Skadereduserende tiltak

Det skal etableres renseløsninger for å hindre partikkelspredning til Lonetontjønn, ved at det for eksempel kan settes ut siltgardin for å fange opp avrenningsvann fra anleggsarbeider. Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.3 (#MBA2).

3.6.8 Hellertjønn



Figur 3-74. Kartutsnitt av Hellertjønn.

Dagens situasjon



Figur 3-75. Hellertjønn sett mot nord. Foto: Sweco, 2022.



Figur 3-76. Flyfoto Hellertjønn. Norgeskart.no, hentet 14.2.22

Hellertjønn (Figur 3-74 og Figur 3-75) inngår i vannforekomst «Loneknuten bekkefelt» (025-418-R), og er vurdert til vanntypen L106 «kalkfattig og humøs». Hellertjønn er et mindre myrtjern som befinner seg sør for Lonetona og nord for Geiskelitjødn. Nedbørsfeltet består i hovedsak av myr- og skogsområder (Figur 3-76). Hellertjønn er et såkalt toppvann med lav utskiftning av vannmasser. Hellertjønn vurderes til å ha moderat økologisk tilstand, basert på høye verdier av labilt aluminium og total fosfor.

Sårbarhetsvurdering

Hellertjønn vurderes til middels sårbarhet, basert på kriterier etter vannforskriften.

Påvirkning

Det er planlagt å legge en anleggsvei langs vestsiden av Hellertjønn. Anleggsveien vil berøre myrområde som omfavner Hellertjønn (Figur 3-77). Det er dermed stor risiko for økt partikkelavrenning og tilslamming av Hellertjønn ved etablering av anleggsvei og gjennom anleggsperioden i form av anleggstrafikk.



Figur 3-77. Plassering av ny veilinje for E39 og anleggsvei langs vestsiden av Hellertjønn.

Allmenne interesser

Hellertjønn er en del av et større sammenhengende turområde, uten spesiell tilrettelegging for friluftsliv. Det forekommer ikke fiske i vannet og det er ikke kjente badeplasser rundt vannet. Den østlige delen av vannet er utilgjengelig, på grunn av loddrette fjellvegger. Det er ingen registrerte verdier for kulturarv i eller i nærheten av Hellertjønn. Landskapet rundt Hellertjønn er et naturområde, og er vurdert til å ha stor verdi. Tiltaket vil føre til en endring i landskapsbilde på grunn av etablering av anleggsvei vest for vannet. Tiltaket vurderes å gi noe ulempe for allmenne interesser, særlig for landskapsbildet.

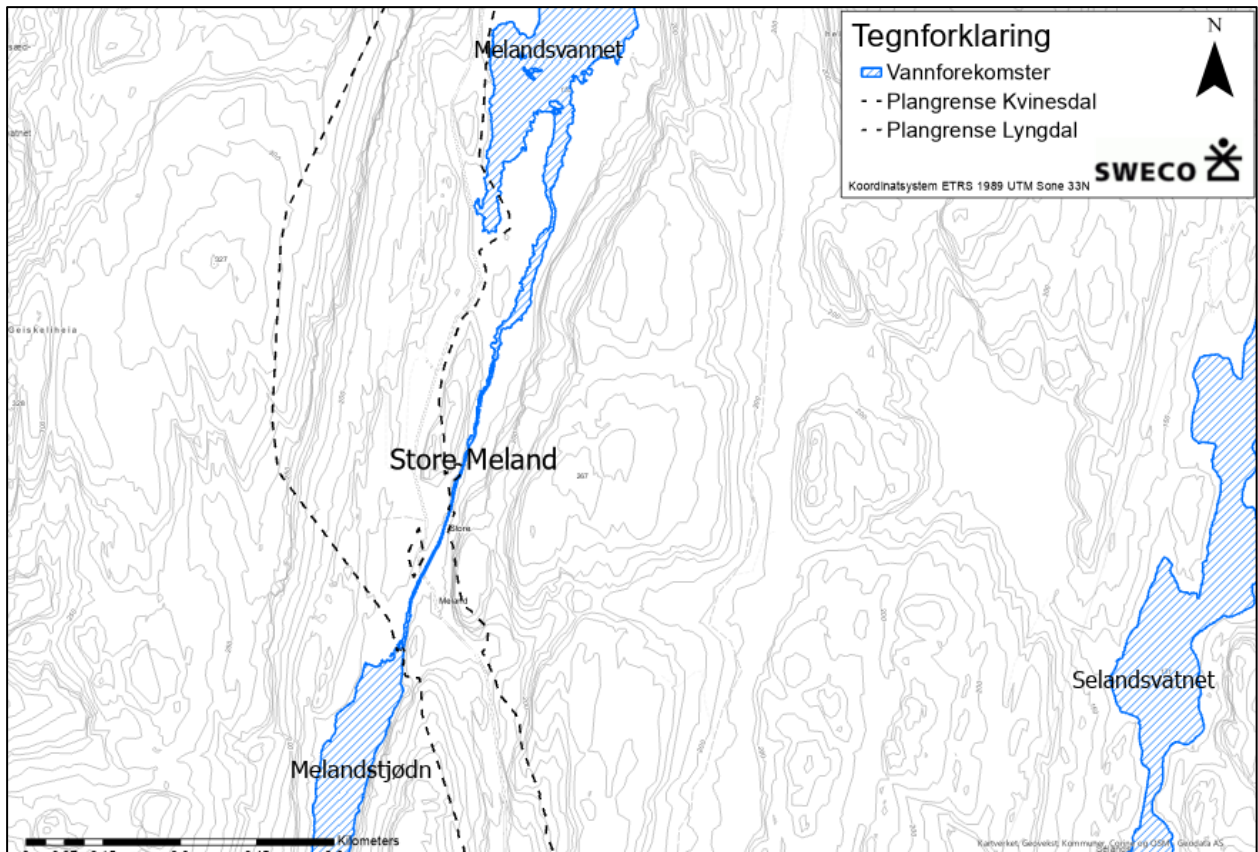
Skadereduserende tiltak

Det skal etableres renseløsninger for å hindre partikkelspredning til Lonetontjønn, ved at det for eksempel kan settes ut siltgardin for å fange opp avrenningsvann fra anleggsarbeider. Tiltakene er blant annet ivarettatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.3 (#MBA2).

3.7 Delresipient: Øysærvatnet

Delresipienten Øysærvatnet er en del av det større vassdraget Fedaelva. Nedbørsfeltet til Øysærvatnet strekker seg fra Årsvatnknuten i nord, til Tverdalstjødn i sør. Øysærvatnet løper ut i Kongevollvatnet i vest. Nedbørsfeltet består i hovedsak av skogs- og myrområder, med noe spredt bebyggelse. Området er preget av lav bufferkapasitet og er påvirket av sur nedbør.

3.7.1 Store Meland

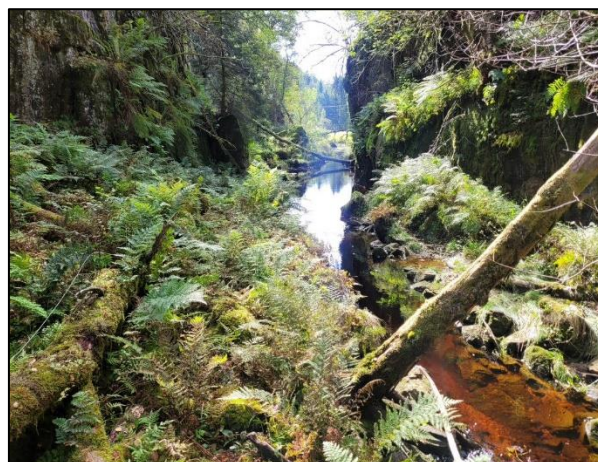


Figur 3-78. Kartutsnitt av bekk ved Store Meland.

Dagens situasjon



Figur 3-79. Store Meland sett mot sør. Kanalisert del fra Melandstjødn. Foto: Sweco, 2022.



Figur 3-80. Store Meland sett mot sør. Bekkekløft forbi Hagefjell. Foto: Sweco.

Bekken renner ut i nordenden av Melandstjødn, og renner gjennom dalføret ved Store Meland som har sitt utløp sør i Melandsvatnet (Figur 3-78). Strekningen fra Melandstjødn til Store Meland består av saktegående vann med dyp mudderbunn. Bekken er her preget av kanalisering og kantvegetasjonen er fjernet (Figur 3-79). Fra Store Meland forbi Hagefjell renner bekken gjennom en bratt kløft (Figur 3-80). Før utløpet i Melandsvatnet renner bekken i hovedsak gjennom myrområder ved Framstø.

Den økologiske tilstanden vurderes til dårlig for bekk fra Store Meland basert på fysisk-kjemiske kvalitetselementer, hvor parameteren total – fosfor er utslagsgivende. Den kjemiske tilstanden er oppgitt som udefinert i Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

Store Meland vurderes å ha middels sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er utslagsgivende.

Hydrologi og teknisk løsning

For krysning E39 22190 – Melandsbekken er det planlagt en hvelvformet kulvert (halvrør med vegger) uten bunnplate. Det vil si at krysningen vil være med bunnsubstrat.

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 22190 – Melandsbekken	9,6	Hvelvformet kulvert (vertikale vegger og halvrør): Bredde = 3,0 m Høyde totalt (vegg/halvrør) = 5,0 (3,5/1,5) m Lengde = 135 m Fall = 0,0 %	Ikke behov

Påvirkning

Ny E39 vil krysse bekk ved Store Meland nedstrøms Melandstjødn. I tillegg skal lokalveien Melandsveien legges om og vil krysse bekken oppstrøms ny E39 (Figur 3-81). Bekken skal legges i en sammenhengende kulvert under ny E39 og ny lokalvei. Det er planlagt en flatliggende hvelvkulvert (halvrør med betongvegger) som vil ha en lengde på ca. 135 meter, høyde på 5 meter og en bredde på 3 meter.



Figur 3-81. Krysning av bekk ved Store Meland av ny E39 og ny lokalvei.

Allmenne interesser

Bekk ved Store Meland er en ørretbekk med moderat verdi for ørretbestanden i Melandstjønn og Melandsvatn. Det forekommer ikke fiske i bekken, og bekken er ikke egnet til bading. Store Meland har helhetlige gårdsspor fra jernalder som gjør at kulturmiljøet i sum har relativt stor lokal og regional betydning. Det er ikke registrert verdier for kulturarv i tilknytning til bekken. Landskapet er i stor grad intakt og oppfattes som typisk for regionen og er vurdert til middels verdi. Ny vei følger i hovedsak de store landformene. Den nye veien er av et så stort omfang sammenlignet med dagens vei, at

anlegget totalt vil forandre landskapet. Flomforhold for tredjepart er vurdert uendret, da tiltak vil ha tilstrekkelig kapasitet til å håndtere flom.

Tiltaket vurderes å gi ubetydelig ulempe for allmenne interesser i tilknytning til vassdraget, siden landskaps- og friluftslivsverdiene ikke primært er tilknyttet vassdraget og siden bekken blir restaurert etter anleggsfasen.

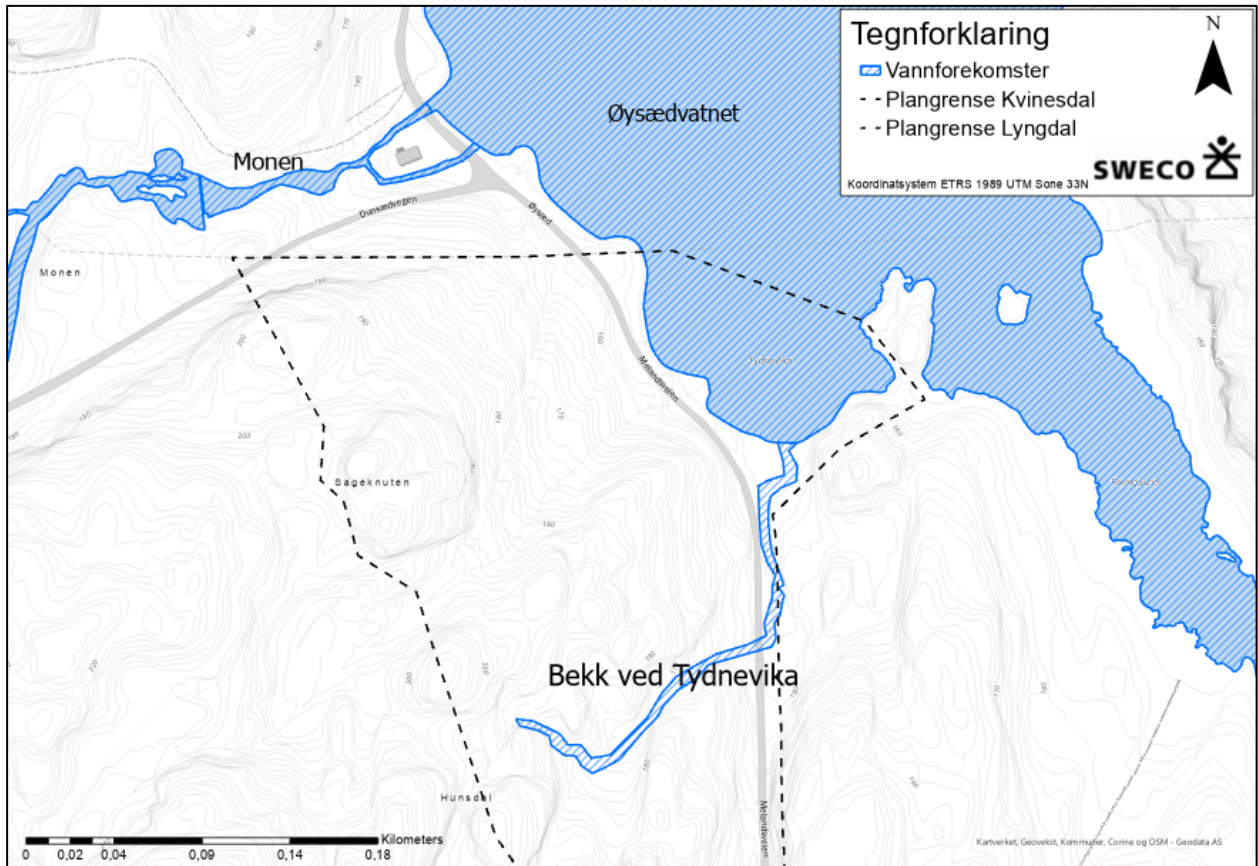
Skadereduserende tiltak

Ny kulvert i bekk ved Store Meland skal opprettholde fiske- og ålevandring ved ferdigstilling. Kulverten er planlagt som en hvelvformet kulvert (halvrør med vegger) uten bunnplate. Det vil si at krysningen vil være med bunnsstrat. I området er det vurdert at det blir vanskelig å opprettholde fiske- og ålevandring i anleggsfasen. Arbeid direkte i bekk er derfor ikke gitt tidsrestriksjoner, og det er vurdert at åle- og ørretbestanden i området ikke vil få særlige konsekvenser ved uteblitt vandring til Melandstjødn. Det skal derimot gjennomføres tiltak for å redusere partikkelavrenning og hindre tilslamming av områder nedstrøms anleggsområdet. Tidsperioden for arbeid direkte i bekk bør likevel bli begrenset så mye som mulig, for å redusere skadevirkningene på vannmiljø og akvatisk økologi.

Dersom det er nødvendig for anleggsgjennomføring, eller for å ivareta vannmiljø og hensyn til akvatisk økologi, skal bekken legges om, eller legges i rør/kulvert i anleggsperioden. Kantvegetasjon som fjernes i forbindelse med tiltaket skal reetableres med stedege planter og trær for å redusere restaureringstiden. Erosjonssikring skal etableres slik at økologiske forhold og funksjoner ivaretas.

Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.1.3 (#2_BK2).

3.7.2 Bekk ved Tydnevika



Figur 3-82. Kartutsnitt av bekk ved Tydnevika.

Dagens situasjon



Figur 3-83. Bekk ved Tydnevika sett mot sør. Foto: Sweco, 2022.



Figur 3-84. Substrat i bekk ved Tydnevika. Foto: Sweco, 2022.

Bekken ved Tydnevika er en forholdsvis liten og smal bekk som renner fra et myrområde ved Bikkjedalen gjennom Smådalan og Hunsdal, før bekken krysses av Melandsveien og

har sitt utløp sør i Øysærvatnet ved Tydnevika (Figur 3-82). Nedbørsfeltet består i hovedsak av skog- og myrområder. Substratet domineres av sand og stein, og kantvegetasjonen virker intakt store deler av bekkestrekningen (Figur 3-83 og Figur 3-84). Det antas at fisken kan vandre opp til kulvert under Melandsveien.

Den økologiske tilstanden vurderes til moderat for bekk ved Tydnevika basert på biologiske kvalitetselementer, hvor bunndyr (ASPT-indeksen) er utslagsgivende. De fysiske-kjemiske støtteparameterne oppnår også moderat tilstand, hvor forsurningsparameterne pH og labilt aluminium er utslagsgivende. Den kjemiske tilstanden er satt som udefinert i Vann-Nett.

Sårbarhetsvurdering

Bekk ved Tydnevika vurderes å ha middels sårbarhet, hvor kriterier etter vannforskriften er bestemmende.

Hydrologi og teknisk løsning

For kryssing E39 23800 er det planlagt å etablere et helrør *uten* bunnssubstrat.

Krysningspunkt hydrologi rapport	Beregnet Q200 inkl. klimapåslag i m ³ /s	Foreslått løsning hydrologi rapport	Bekkeomlegging i dagen
E39 23800	2,9	Rørkulvert: Diameter = 1,8 m Lengde = 65 m Fall = 1 %	Ikke behov

Påvirkning

Ny E39 er planlagt øst for Hunsdal og vil krysse bekk ved Tydnevika oppstrøms lokalvei. Bekken vil krysses i kulvert (Figur 3-85). Kryssingen er plassert oppstrøms eksisterende vandringshinder for fisk i form av kulvert under lokalvei. I forbindelse med veitraséen vil det etableres skjæringer på begge sider av traséen, som kan føre til økt partikkelavrenning i anleggsfasen.



Figur 3-85. Krysning av bekk ved Tydnevika.

Allmenne interesser

Bekk ved Tydnevika er fiskeførende, men er vurdert til å ha liten verdi for ørretbestanden i Melandsvatnet. Bekken er ikke tilknyttet verdier for friluftsliv eller kulturarv. Landskapet er i stor grad intakt og oppfattes som typisk for regionen og er vurdert til middels verdi. Ny vei følger i hovedsak de store landformene. Den nye veien er av et så stort omfang sammenlignet med dagens vei, at anlegget totalt vil totalt forandre landskapet. Tiltaket vil ikke berøre flomforholdene for tredjepart.

Tiltaket vurderes å gi ubetydelig ulempe for allmenne interesser i tilknytning til vassdraget, siden landskapsverdiene ikke primært er tilknyttet bekken.

Skadereduserende tiltak

Kantvegetasjon som fjernes ved etablering av tiltaket skal reetableres med stedege planter og trær for å korte ned restaureringstiden. Partikkelspredning nedover i vassdraget skal begrenses. Tiltakene er blant annet ivaretatt gjennom reguleringsbestemmelsene for Kvinesdal kommune, pkt. 1.3.2, 1.3.4, 1.4.5 og 4.3 (#MBA2).

4 Andre aktuelle skadereduserende tiltak

Alle skadereduserende tiltak som er innarbeidet i plandokumenter og prosjekteringsgrunnlag er beskrevet for de respektive resipientene i kap. 3. I tillegg kan detaljprosjekteringen vise at det er behov for å gjøre ytterligere skadereduserende tiltak. Vannovervåkingen kan også avdekke at det er behov for å gjøre tiltak, hvis det viser seg at økologisk og/eller kjemisk tilstand går tilbake til uendret eller forbedret tilstand.

Dette kapittelet beskriver et par tiltak som kan være aktuelle å vurdere, hvis behov skulle oppstå i senere faser av prosjektet. Også andre tiltak kan og bør vurderes.

4.1 Kalking av vassdrag

Vannforekomstene i tiltaksområdet er i dag sårbare, med lav til ingen bufferkapasitet som følge av utfordringer med forsuring. Prosjektet med ny E39 vil påføre vassdragene økt belastning på kort sikt, og man må forvente at vannkvaliteten reduseres i en kortere periode. Den ytterligere eksterne påvirkningen kan medføre at vannforekomstene bruker lengre tid på å restaurere seg etter inngrepene, ettersom vassdragene allerede har dårlig bufferkapasitet. Kalking i nedbørsfeltene kan heve den kjemiske og økologiske tilstanden, noe som kan bidra til at vannforekomstene restaurerer seg raskere og oppnår vannkvalitet på linje eller bedre enn utgangspunktet før prosjektet med ny E39. Dette pågår per dags dato i noen av vassdragene, og behovet for kalking vurderes etter endt anleggsfase dersom vassdragene har blitt mer utsatt for forsuring som følge av arbeidene.

4.2 Habitatforbedrende tiltak

For å bedre den økologiske tilstanden, kan habitattiltak gjennom utlegging av stein i bekker og elver være et godt tiltak. Prosjektet vil generere et stort masseoverskudd, der noe av dette kan plasseres ut som enkeltstein eller steinklynger i vassdragene. Stein i fraksjonene Ø300-1000mm er gunstig å flytte ut i vassdragene. Steinen må være vasket eller ha stått ute i regn før plassering, for å ikke tilføre sprengstoffrester og partikler til vassdragene. Tiltaket vil skape økt hydromorfologisk variasjon (bakevjer, standplasser o.l.) og økt habitat for akvatiske organismer. Flere av vannforekomstene vil gå fra å være åpne og tomme, til å få et variert vannløp med intakt kantvegetasjon.

Referanser

- Direktoratet for naturforvaltning. (2002). *Håndbok 22-2002. Slipp fisken fram! Fiskens vandringsmuligheter gjennom kulverter og stikkrenner.*
- Miljødirektoratet. (2007). *DN-håndbok 13 - Kartlegging av naturtyper - verdsetting av biologisk mangfold.*
- Miljødirektoratet. (2018). *Klassifiseringsveileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.* Direktoratgruppen for gjennomføring av vannforskriften.
- Miljødirektoratet. (2022). *Vannmiljø.* Hentet fra Vannmiljø:
<https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>
- NORCE. (2018). *Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker. LFI-Rapport nr. 296- M-1051/2018.*
- NVE. (2019). *Kantvegetasjon langs vassdrag. NVE veileder nr. 2/2019.*
- Pulg, U., Barlup, B., Skoglund, H., Velle, G., Gabrielsen, S.-E., Stranzl, S., . . . Kroglund, F. (2018). *Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker.* Uni Research Bergen. ISSN 1892-8889: Uni Research Miljø LFI rapport 296.
- Statens vegvesen. (2015). *Frie fiskeveger: Utbedring av vandringshinder for fisk. Statens vegvesens rapporter Nr. 459.*
- Statens vegvesen. (2016a). *Rapport 597, Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra veg under anlegg- og driftsfasen.*
- Statens vegvesen. (2016b). *Rapport 578. Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei – Metode uttesting driftsfasen og utdypende veiledning.*
- Statens vegvesen. (2023a). *Vegnormal N200 Vegbygging (Digitale vegnormaler).* Hentet fra Vegvesen.no (11.01.2023):
<https://viewers.vegnorm.vegvesen.no/product/859942/nb>
- Statens vegvesen. (2023b). *Vegnormal N400 Bruprosjektering (Digitale vegnormaler).* Hentet fra Vegvesen.no (11.01.2023):
<https://viewers.vegnorm.vegvesen.no/product/859957/nb>
- Sweco. (2023a). *Hydraulisk rapport Kvinesdal kommune. E39 Lyngdal vest - Kvinesdal. NV42E39LK-VAA-RAP-0004. Sweco Norge AS.*
- Sweco. (2023b). *Hydraulisk rapport Lyngdal kommune. E39 Lyngdal vest - Kvinesdal. NV42E39LK-VAA-RAP-0004. Sweco Norge AS.*
- Sweco. (2023c). *Hydrologisk rapport Kvinesdal kommune. E39 Lyngdal vest - Kvinesdal. NV42E39LK-VAA-RAP-0003. Sweco Norge AS.*
- Sweco. (2023d). *Hydrologisk rapport Lyngdal kommune. E39 Lyngdal vest - Kvinesdal. NV42E39LK-VAA-RAP-0001. Sweco Norge AS.*
- Sweco. (2023e). *Kartleggingsrapport innledende undersøkelser for akvatisk økologi og vannmiljø. NV42E39LK-YML-RAP-0010. E39 Lyngdal vest - Kvinesdal. Sweco Norge AS.*
- Sweco. (2023f). *Sårbarhetsvurdering vannforekomster. E39 Lyngdal vest - Kvinesdal. NV42E39LK-YML-RAP-0013. Sweco Norge AS.*

Sweco. (2023g). *Fagrappport friluftsliv/by- og bygdeliv Konsekvensutredning. NV42E39LK-YML-RAP-003*. Sweco Norge AS.

Sweco. (2023h). *Fagrappport kulturarv Konsekvensutredning. NV42E39LK-YML-RAP-0007*. Sweco Norge AS.

Sweco. (2023i). *Fagrappport landskapsbilde Konsekvensutredning. NV42E39LK-YML-RAP-0006*. Sweco Norge AS.

Vann-Nett. (u.d.). *Vann-Nett*. Hentet fra Vann-Nett: <https://vann-nett.no/portal/>