

Fiskevandring forbi veikryssninger i små vassdrag i Sør-Trøndelag, Vannregion Trøndelag

Gjennomgang av eksisterende kartlegging, kvalitetssikring og fremskaffing av nye data for små vassdrag som krysser Statens Vegvesens prioriterte veistreknings i Sør-Trøndelag

Morten Andre Bergan



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Fiskevandring forbi veikrysninger i små vassdrag i Sør-Trøndelag, Vannregion Trøndelag

Gjennomgang av eksisterende kartlegging, kvalitetssikring og
fremskaffing av nye data for små vassdrag som krysser Statens
Vegvesens prioriterte veistreknings i Sør-Trøndelag

Morten Andre Bergan

Bergan, M.A. 2015. Fiskevandring forbi veikrysninger i små vassdrag i Sør-Trøndelag, Vannregion Trøndelag. Gjennomgang av eksisterende kartlegging, kvalitetssikring og fremskaffing av nye data for små vassdrag som krysser Statens Vegvesens prioriterte veistrekningslinjer i Sør-Trøndelag

NINA Rapport 1141. 93 s. + Vedlegg

Trondheim, mai 2015

ISSN: 1504-3312.

ISBN: 978-82-426-2763-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Norunn S. Myklebust

KVALITETSSIKRET AV

Gunnbjørn Bremset

ANSVARLIG SIGNATUR

Forsknings sjef Odd Terje Sandlund

OPPDRAGSGIVER

Statens vegvesen

KONTAKTPERSONHOS OPPDRAGSGIVER

Grete Lilleøkdal Ørsnes

FORSIDEBILDE

Ny veikulvert under Fv 735 i Varmubekken ved Melhus.

Foto: Morten Bergan

NØKKELOD

- Sjøørret
- Fiskevandring
- Veikrysninger
- Bekker
- Sør Trøndelag

KEY WORDS

- Sea trout
- Fish migration
- Road culverts
- Streams
- Sør-Trøndelag county

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeldgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Bergan, M.A. 2015. Fiskevandring forbi veikrysninger i små vassdrag i Sør-Trøndelag, Vannregion Trøndelag. Gjennomgang av eksisterende kartlegging, kvalitetssikring og fremskaffing av nye data for små vassdrag som krysser Statens Vegvesens prioriterte veistrekninger i Sør-Trøndelag. NINA Rapport 1141. 93 s. + Vedlegg.

Denne undersøkelsen har gått gjennom det eksisterende kunnskapsgrunnlaget for 120 veikrysninger i små og mellomstore vassdrag i Midt-Norge, med hovedfokus på Sør-Trøndelag og Vannregion Trøndelag. De fleste er typiske sjørrretvassdrag, mens enkelte har kun ferskvannsstasjonære ørretbestander. Formålet med gjennomgangen har vært å kvalitetssikre eksisterende datagrunnlag og vurderinger, samt foreslå, prioritere og kostnadsberegne tiltak.

Gjennomgangen viser at 14 av 120 veikrysninger har fått statuskode grønn, der det ikke vurderes behov for tiltak per i dag. 33 av de 120 veikrysningene har fått gul statuskode, noe som indikerer mangelfullt eller fullstendig manglende kunnskaps- og datagrunnlag for å gi anbefalinger om at tiltak skal iverksettes. Veikrysningene er potensielt problematiske for fiskevandring, men det forutsettes og anbefales et større datagrunnlag før relativt kostbare tiltak iverksettes. I to av veikrysningene med gul statuskode er det nylig utført tiltak, men det mangler dokumentasjon på om tiltaket har hatt ønsket effekt.

I alt 55 veikrysninger har i dag så vidt endrede vandringsforhold for fisk og potensiell negativ økologisk effekt på vassdragets fiskebestander, at tiltak bør prioriteres. Av disse har 32 veikrysninger har fått statuskode oransje, og vurderes som så vidt vandringshindrende at det potensielt kan føre til tap av produksjonsareal for sjøvandrende laksefisk. Blant veikrysninger med oransje statuskode er 24 veikrysninger angitt som prioritert for tiltak (prioriteringsnummer 1 og 2), men de resterende åtte veikrysningene har lav eller ingen prioritet (prioriteringsnummer 3). Rød fargekode er angitt ved 41 veikrysninger. Disse klassifiseres som klart vandringsstoppende, dvs fungerer som vandringsbarrierer for oppgang av laksefisk. Av disse vurderes 10 veikrysninger, av ulike årsaker, å ha liten eller ingen effekt på eventuelle fiskebestander i vassdraget, slik at det ikke er formålstjenlig ut fra kostnuttvurderinger å iverksette tiltak. De resterende 31 veikrysningene med oppgangstoppende funksjon har fått prioriteringsnummer 1 eller 2, noe som betyr at tiltak anbefales og i de fleste tilfeller er påkrevd, med hjemmel i gjeldende lover og forskrifter.

Rapporten viser at kartleggingen av veikrysninger og deres påvirkningsomfang i små vassdrag i Midt-Norge er mangelfull, men at konsekvensen for lokale sjørrretbestander potensielt kan være omfattende. Flere tiår med utbygging og opprusting av veinettet i Norge, med varierende kvalitetssikring av hensynet til fiskevandring og/eller oppfølging/kartlegging av konsekvenser for fiskevandring, har gitt et stort etterslep på kunnskapsgrunnlaget. Gjennomgangen i denne rapporten viser at det fortsatt gjenstår mye kartleggingsarbeid og behov for et større datagrunnlag for å få oversikt over Statens vegvesen sine veikrysninger og effekter på sjøvandrende fiskebestander i regionen. Flere veistrekninger er slik vi ser det dessuten ikke gjennomgått, og det eksisterer ingen kjennskap til vassdrag eller veikrysningenes beskaffenhet. Allerede gjennomgåtte veistrekninger kan fortsatt mangle vurderinger av relevante veikrysninger i potensielt viktige sjørrretvassdrag. NINA anbefaler at dette kartleggingsarbeidet fortsetter i årene som kommer, og at tiltak utføres fortløpende etter hvert som problemer avdekkes og fastslås. Denne kunnskapen kommer også godt med i tiden som kommer, når veikulverter må byttes eller endres som følge av økte nedbørmengder og hyppigere flommer på grunn av klimaendringer.

Morten Andre Bergan, Norsk institutt for naturforskning (NINA), postboks 5658 Sluppen, 7485 Trondheim. E-post: morten.bergan@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning	6
1.1 Vannregion Trøndelag.....	8
2 Metodikk og gjennomføring	9
2.1 Fragmentering; vandringshinder og vandringsbarriere.....	10
2.2 Klassifisering av veikrysninger.....	10
2.3 Veistrekninger og nummerering av veikrysninger.....	12
3 Resultater	13
4 Vassdragsgjennomgang	16
4.1 Vannområde Gaula.....	16
4.2 Vannområde Nidelva.....	39
4.3 Vannområde Nea.....	41
4.4 Vannområde Orkla.....	51
4.5 Vannområde Nordre Fosen.....	52
4.6 Vannområde Nordre Nordmøre.....	65
4.7 Vannområde Søndre Fosen.....	66
4.8 Vannområde Glomma.....	91
5 Anbefalte generelle tiltak	93
5.1 Økt kartleggingsfokus og ungfiskovervåking.....	93
5.2 Årlige kulvertinspeksjoner.....	93
6 Referanser	94
7 Vedlegg	97

Forord

Etter utlyst anbudskonkurranse fikk Norsk institutt for naturforskning (NINA) i samarbeid med Asplan Viak i oppdrag å gjennomgå og kvalitetssikre eksisterende kunnskap om vandringsmuligheter for fisk forbi veikrysninger som Statens vegvesen har ansvaret for i Sør Trøndelag fylke, samt foreslå vassdragsprioriteringer og forslag til tiltak.

Prosjektleder ved gjennomføringen av oppdraget har vært Morten Andre Bergan ved NINA. Morten Andre Bergan har stått for den faglige gjennomgangen av kunnskapsgrunnlaget i de omtalte vassdragene i rapporten, og har foretatt alle vurderinger med hensyn til veikrysninger, fiskevandring, status og prioriteringer. Rapporten gir noen enkle generelle råd ifbm tiltak, men Asplan Viak har utarbeidet detaljerte forslag til fysisk-tekniske tiltak, hydrologiske vurderinger og kostnadsberegninger for rapportens prioriterte veikrysninger. Dette arbeidet er ikke publisert i vår NINA-rapporten, men er etter avtale overlevert i Notats-form til oppdragsgiver.

Grete Lilleøkdal Ørsnes har vært kontaktperson hos Statens vegvesen. Alle bidragsyttere takkes for godt samarbeid og dialog underveis.

Trondheim, mai 2015



Morten Andre Bergan
Prosjektleder

1 Innledning

Gjennomføringen av EUs vanndirektiv (VD) i norsk vannforvaltning har nå både medført nye forskrifter (vannforskriften), ny organisering av vannforvaltningen i regioner, og økt aktivitet knyttet til overvåking og metodeutvikling i forbindelse med tilstandsvurdering av vassdrag. Fokus legges nå i større grad enn tidligere på at biologiske kvalitetselementer skal implementeres i vannforvaltningen. Målet med den nye forvaltningen er å etablere og sikre god økologisk og kjemisk tilstand i Norges vannforekomster, der vanndirektivet skal fremme bærekraftig bruk av vannforekomstene og vannmiljøet. Vanndirektivet fokuserer sterkt på menneskelig aktivitet som medfører reduksjon i et vassdrags økologiske tilstand, som betyr en større fokus på hydromorfologiske (HYMO) inngrep sammenlignet med tidligere. Redusert økologisk tilstand etter menneskelige vassdragsinngrep og endringer i vannforekomstens vannføringsregime, elvebredd, substrat eller kontinuitet, er en del av problematikken som nå må synliggjøres. Eksempler på slike endringer kan være regulering av vassdrag, utretting, steinsetting eller etablering av menneskeskapte vandringshindre- og barrierer, som oppstår som følge av for eksempel bygging av en jernbanetrase eller vei.

Norge har lang kyststripe, og en rekke små og store vassdrag med avrenning til sjøen. Det er et relativt godt utbygd veinett langs kysten, som må krysse små og store vassdrag før munning til sjø. Viktige veinett er også anlagt langs de mange store elver som går gjennom norske dalstrøk, noe som berører de fleste mindre sidevassdrag til hovedelvene. Sjøvandrende ørret, sjøørret (*Salmo trutta*) er en av mange fiskearter har systematiske forflytninger mellom ulike leveområder gjennom livsløpet. Årsaken til vandringer hos fisk kan være gytevandring, næringsvandring eller andre økologisk viktige forflytninger for å oppnå gunstigere livsbetingelser. Slike spesifikke vandringer kan være tilpasset den enkelte fiskebestand gjennom mange tusen år. Enkelte arter er kjent for å ha spesielt lange vandringer. Dette gjelder i første rekke laks, men også (sjø-)ørret, (sjø-)røye og harr kan vandre over betydelige avstander mellom f.eks. beite- og gyteområder.

I Norge dominerer i all hovedsak sjøvandrende laksefisk i våre vassdrag med forbindelse til havet, der laks (*Salmo salar*) historisk og i dag har dominert i middels store og større vassdrag. Mindre vassdrag av typen bekker og små elver har hatt større innslag av sjøørret ved en naturtilstand, der de minste bekkene gjerne er dominert fullstendig av denne arten. Både små og store vassdrag med anadrome fiskebestander vil være viktige å forvalte for å oppnå miljømål etter vannforskriften (Bergan mfl. 2011, Sandlund mfl. 2013, Anonym 2013b.), og brudd på opprinnelig frie vandringsveier (økologisk kontinuum, jf. Vannforskriftens vedlegg V 1.2.5) under vei kan være en årsak til reduserte bestander, og dermed redusert økologisk tilstand (Bergan 2013). Det vil derfor for være viktig å reetablere denne økologiske kontinuiteten i de vassdragene som er berørt. Ansvaret for å utføre nødvendige miljøforbedrende tiltak, oppfølging og overvåkingen av dette, fordeles etter «påvirker betaler»-prinsippet. Når det gjelder europa-, riks- og fylkesvegnettet, så er Statens vegvesen pålagt og ansvarlig for å minimalisere negative konsekvenser av egen virksomhet. Der veier krysser vassdrag kan en kulvert som er konstruert feil enten fullstendig stoppe, periodisk hindre eller selekttere på fiskestørrelse ved fiskens vandring og spredning innad i vassdraget.

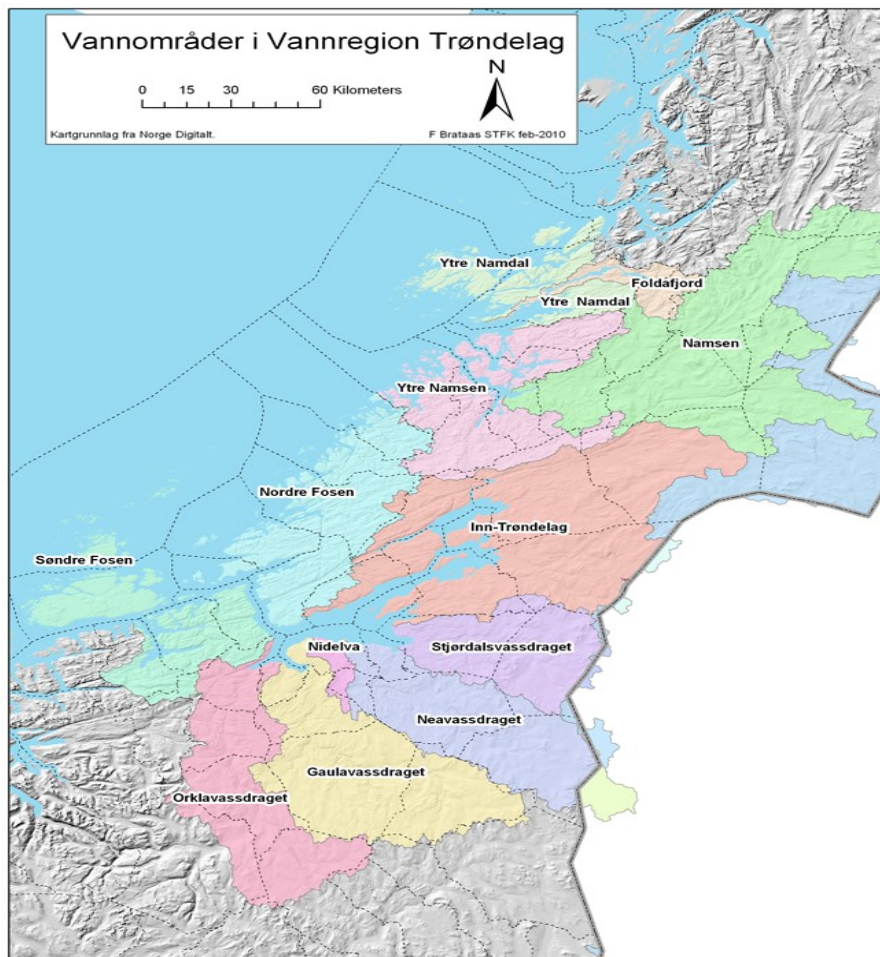
Statens vegvesen har de siste årene startet arbeidet med å få en oversikt over sine veikryssinger langs europa-, riks- og fylkesveier som er eller kan være i konflikt med fiskevandring i flere deler av landet (se bl.a. Anonym, 2013a, Bækken & Bergan 2012a, 2012b, 2012c) og i Sør-Trøndelag (Anonym 2012). Dette er en omfattende arbeidsoppgave, preget av begrensninger i finansiering, så oversikten er foreløpig svært ufullstendig og mangelfull. For de fleste deler av landet mangler et tilstrekkelig datagrunnlag og gode, faglig etterprøvde, forankrede vurderinger. Dette kan gi upresise forslag til avbøtende tiltak og feilvurderte prioriteringer av vassdragene det skal gjøres tiltak i. Videre bærer kartleggingen noe preg av

tilfeldighet og lite systematisk arbeid, der mange vassdrag og veistrekninger aldri er registrert eller kartlagt, eller bare deler av veistrekningen er gjennomgått. Potensielt viktige vassdrag risikerer dermed å være uteglemt.

Denne rapporten foretar en gjennomgang av Statens vegvesens egen oversikt over vassdrag og veikrysninger, publisert i et notat utarbeidet av Christian Hohl ved Statens vegvesen, heretter benevnt Anonym (2012). Rapporten gjør en utsjekk av konfliktene som er registrert her, sammenfattet med det eksisterende kunnskapsgrunnlaget som fins. Rapporten tilfører også nye, kjente vassdragskrysninger som kan være i konflikt med vei innenfor vannområdene i Sør-Trøndelag, men som ikke er omtalt i Anonym (2012). Rapporten forsøker å gi en supplerende, utfyllende beskrivelse av berørte vassdrag dersom slike data og erfaringsgrunnlag fins, og gir en kort beskrivelse av vandringsmulighetene i tilknytning til veikulvertene. Rapporten foreslår en fargestatus (grønn-gul- oransje og rød) og prioriteringsnummer fra 1-3 (høy-middels-lav) i forhold til tiltaksbehov og vandringsforhold, forankret i kunnskapsstatus, biologisk gevinst rundt veikrysningene og grad av påvist eller antatt konflikt med fiskevandring. En kost/nytte-vurdering er delvis hensynstatt i rapporten, men størrelsen (omfang), potensialet og verdien på oppstrøms areal for sjøvandrende laksefisk er mest vektlagt. Aktuelle avbøtende tiltak og anslag på kostnader av foreslåtte tiltak er utelatt fra denne rapporten, men overlevert i notats form til oppdragsgiver. Dette gjør at en kommer frem til en prioritert liste av problemkrysninger under vei som Statens vegvesen kan jobbe med fremover, samtidig som en får synliggjort hvilke veistrekninger og vassdrag som mangler godt nok kunnskapsgrunnlag for å fastsette et tiltaksbehov.

1.1 Vannregion Trøndelag

Veikryssninger innenfor Statens vegvesen sitt ansvarsområde (europa-, riks- og fylkesveier) i Sør –Trøndelag befinner seg i vannregion Trøndelag, og omfatter vassdrag i vannområdene Nordre og Søndre Fosen, Nidelva, Neavassdraget, Gaulavassdraget og Orklavassdraget (**figur 1**). Noen vannforekomster i vannområde Glomma (vannregion Trøndelag) og vannområde Nordre Nordmøre (Vannregion Møre og Romsdal) er også med i rapporten, men er ikke vist i kartet i **figur 1**.



Figur 1. Vannområder i vannregion Trøndelag. Kart hentet fra www.vannportalen.no.

2 Metodikk og gjennomføring

I denne undersøkelsen er veikryssinger over små og mellomstore vassdrag beskrevet, og muligheter for fiskevandring vurdert etter kriterier beskrevet i klassifiseringsveilederne (Anonym 2009, Anonym 2013) for kunne tilfredsstillende oppstrøms og nedstrøms vandring av laksefisk. Eksisterende dokumentasjon fra Statens vegvesen, data publisert i ulike rapportserier, lokal informasjon og NINAs egne upubliserte registreringer er benyttet i arbeidet.

Klassifiseringsveilederne gir en beskrivende innføring i hvordan man bør gå fram for å identifisere vandringshindre i norske vassdrag. Det eksisterer også en del litteratur på hvilke kriterier og krav som må oppfylles for at fisk skal kunne passere en fysisk hindring (se f.eks. Anonym 2002), Bates mfl. 2003, Lang mfl. 2004, Haro mfl. 2004, Gregory mfl. 2004, Clarkin mfl. 2005, Kondratieff & Myrick 2006, Love & Bates 2009. På bakgrunn av all tilgjengelig informasjon som foreligger om vassdragene og veikryssingene, er en ekspertvurdering av dagens vandringsmulighet sammenlignet med opprinnelig foretatt. Hver kryssing er angitt med kartreferanse (UTM-32 Euref 89) i tabell. Flere mindre vassdrag har forskjellige navn avhengig av hvilket kartgrunnlag som benyttes, og noen er ikke navnsatt. Vann-nett (<http://vrd-test.nve.no/saksbehandler/>) er heller ikke oppdatert med gjeldende navn, og flere vassdrag er ikke definerte vannforekomster enda. Vi tar utgangspunkt i allment brukte vassdragsnavn, eller navn angitt i www.gislink.no og www.finn/kart.no ved slike tilfeller. Vassdrag med avrenning til sjø og potensiell forekomst av anadrome laksefiskbestander er prioritert i rapporten.

Det foreligger ikke fullgod bakgrunnskunnskap om alle aktuelle veikryssinger som berører vassdrag i Sør-Trøndelag. Undersøkelsen har kun fokus på veikryssinger der Statens vegvesen er ansvarlig myndighet. Dette betyr at kryssinger under europavei, riksvei og fylkesvei har hatt hovedfokus. Dersom kunnskap om andre hydromorfologiske inngrep som hindrer eller stopper fiskevandring fins i det enkelte vassdrag, er dette påpekt så langt det har latt seg gjøre. Koblingen mellom hydromorfologi og fiskevandring kan være svært vanskelig å fastslå med sikkerhet, og det kreves som hovedregel et minimum av fiskeundersøkelser. Flere vassdrag er aldri undersøkt for denne problematikken. Vi må derfor i mange tilfeller utøve en skjønnsmessig vurdering for å klassifisere inngrepet og dets effekt. Denne rapporten tar utgangspunkt i eksisterende kunnskap om vassdragene, og feltundersøkelser er ikke en del av dette arbeidet i denne fasen.

En veikryssing, kulvert eller andre veirelaterte, tekniske inngrep (fastmonterte rister, betongdekt bunn, avsmalnende bekkeløp, forbygninger, utfyllinger mv.) kan være en fullstendig barriere for oppvandring eller nedvandring, eller det kan være et delvis hinder som forsinker vandringshinder eller passering bare er mulig på spesielle vannføringer. Bergan mfl. (2012) anbefaler i mange tilfeller elektrisk fiske av ungfisk, med spesiell vekt på årsyngeltetthet, oppstrøms og nedstrøms et problempunkt, som en tilleggsmetode for å øke konklusjonsgrunnlaget i forhold til å avklare potensielle vandringshindre og barrierer. Videre vil visuell registrering av voksen gytefisk oppstrøms interessepunktet kunne gi god informasjon.

Det foreligger forslag til å identifisere vandringshindre iht. vannforskriften i norske vassdrag (Anonym 2009). Som indikatorart for fastsetting av klassegrenser er evnen laksefisk, fortrinnsvis ørret, har til å forsere i oppstrøms retning avgjørende. Ål nevnes også i denne sammenhengen, uten videre innføring i denne artens krav til kontinuitet og opp-/nedvandring, som ikke er de samme som for laksefisk. Der det er hensiktsmessig at Statens vegvesen tar hensyn til oppstrøms oppvekstområder for ål ved sine veikryssinger, vil dette kommenteres for aktuelle veikryssinger i denne rapporten.

For å bli definert som et vandringshinder må det være slik utformet at små bekkørret ikke kan forsere det. Fiskestørrelse har avgjørende betydning om et naturlig eller menneskeskapt

hinder kan forseres. Et menneskeskapt hinder defineres som en dam, terskel, kulvert, rør eller annet udefinert, teknisk inngrep som møter ett av tre ulike kriterier beskrevet nedenfor, heretter kalt kriteriesett A:

1. En høydeforskjell på mer enn 50 cm under normale vannføringer
2. Kulvert eller rør med mindre enn 15 cm maksimumsdybde ved normale vannføringer
3. Høyhastighetsområde (mer enn 3 m/s) uten hvileplasser, det vil si en helning på 10 % eller mer målt over en strekning på mer enn 6 meter.

I denne rapporten har vi som hovedregel brukt disse tre kriteriene som mal for vurdering av akseptabel fiskepassasje, koblet opp mot skjønnsmessige, fiskefaglige vurderinger (ekspertvurdering).

2.1 Fragmentering; vandringshinder og vandringsbarriere

Fragmentering av vassdrag skjer når det etableres dammer/demninger, kulverter under vei eller andre fysisk-tekniske inngrep som stopper eller reduserer fiskens naturlige vandring i vassdraget, enten det gjelder vandringer innenfor et elveløp, mellom innsjø og elv eller mellom saltvann og ferskvann. Når fysiske inngrep innebærer at fisken aldri kan passere et punkt i vassdraget, kaller vi det en «barriere», mens redusert mulighet til å passere sammenlignet med opprinnelige vandringsmuligheter kalles et «hinder». Dette tilsvarer og erstatter betegnelsene absolutt vandringshinder og delvis vandringshinder, som er benyttet i andre studier. En sikker fastsettelse av om et inngrep er et hinder eller en barriere kan i mange tilfeller være svært vanskelig. Effekten/resultatet kan ha store økologiske konsekvenser, som f.eks. utdødd fiskebestand, på lang eller kort sikt, oppstrøms inngrepet, eller at den vandrede delen av fiskebestanden forsvinner, mens den stasjonære (ikke-vandrede) delen av bestanden opprettholdes. Generelt kan en si at menneskeskapt vandringshindring eller -barrierer i vassdrag har størst effekt på en fiskebestand som naturlig har lav fragmenteringsgrad (lite naturlige fosser eller bratte gradienter som hindrer /stopper fisk naturlig), mens slike inngrep i en allerede bratt, fossepreget elv- eller bekkestrekning kan ha mindre effekt.

2.2 Klassifisering av veikrysninger

Veikrysningene er først klassifisert i en fire-delt fargeskala, med fargekodene Grønn, Gul, Oransje og Rød. Hver fargekode har dernest fått ett tilhørende prioriteringsnummer fra 1 til 3 (**tabell 1**). Vassdrag der Statens Vegvesen nylig har gjort avbøtende tiltak er angitt med T og en tilhørende fargekode etter som tiltaket har fått dokumentert ønsket effekt eller ikke. Grønn fargekode betyr at krysningen som Statens vegvesen er ansvarlig for ikke har et behov for tiltak mht fiskevandring, eller nylig har fått utført avbøtende tiltak, som er dokumentert/åpenbart fungerer. Grønn fargekode innebærer at veikrysningen vurderes som uproblematisk for laksefisk i alle størrelser på de fleste vannføringer, eller at de naturlige vandringsforholdene (som kan være vanskelige) ikke er vesentlig endret som følge av inngrepet.

Oransje og rød statuskode er klare vandringshindrende (oransje) eller stoppende (rød) veikrysninger. Dette er inngrep som møter ett eller flere av kriteriene i kriteriesett A, og/eller som det finnes data som viser med rimelig sikkerhet at veikulverten har ført til endringer (her; reduksjon) i fiskebestander. Alle vassdrag med oransje og rød statuskode gis et prioriteringsnummer etter biologisk gevinst-prinsippet. Kostnad for tiltak er i all hovedsak underordnet prioriteringen, men en skjønnsmessig kost/nyttevurdering er til en viss grad utført. Blant oransje og røde statuskoder foretas det en nummerering fra 1-3 for prioritering av tiltak. Statuskode 1 er følgelig høy prioritering, 2 er middels prioritering og 3 lav prioritering. Statuskode 1 og 2 for oransje og rød fargekode krever (slik vi vurderer det i rapporten) tiltak,

mens prioriteringsnummer 3 ansees som lite hensiktsmessig for tiltak med dagens kunnskapsgrunnlag. Det understrekes at oppgitte prioriteringsnummer ikke er fastsatt, og at endringer kan komme med oppdatert eller ny kunnskap om det enkelte vassdrag. Vassdrag som ligger i bratt terreng (med høy naturlig fragmenteringsgrad), og som med sikkerhet ikke er egnet for oppgang av fisk, er klassifisert til prioriteringsnummer 3, da kulverten/inngrepet framstår som vandringshindrende eller stoppende, selv om tiltak ikke bør prioriteres. Likeledes har vi valgt å sette lav prioriteringsnummer i vassdrag med overbefolkede ferskvannstasjonære ørretbestander selv om fragmenteringsgraden er liten, og oppstrøms gyte- /oppvekstarealer for ørret er berørt.

Fargekode oransje og rød med prioriteringskode 3 tilsvarer i en forvaltningspraksis grønn fargekode og lite/ingen behov for tiltak etter vår vurderings- og kriteriemal i denne rapporten. For å synliggjøre endrede eller vanskeligere vandringsforhold for fisk som skyldes veikrysningens utforming, har vi derfor valgt denne fargekode-fastsettingen i stedet for grønn statuskode.

Gul kode indikerer potensielle problemer med kulvert/veikrysning, men mangel på kunnskap, eller at eventuelle avbøtende tiltak som er foretatt mangler tilstrekkelig dokumentasjon på å være vellykket. Gul statuskode kan dermed indikere både betydelige tap av areal og store endringer i fiskebestanden i vannforekomsten så vel som liten eller ingen effekt av veikrysningen. Gul statuskode betyr at et større erfaringsgrunnlag må innhentes i felt før det anses forsvarlig å foreslå eller iverksette eventuelle kostbare tiltak. Det er potensielt svært mange vassdrag som kommer inn under denne statusen i både Sør-Trøndelag og Norge forøvrig, som følge av lite kjennskap til mange veistreknings og effekten i små vassdrag i landet. Det prioriteres ingen tiltak i vassdrag som har fått statuskode gul før kunnskapsgrunnlaget er løftet for disse vassdragene.

Vassdragskrysninger der det de siste årene er gjort avbøtende tiltak er merket med enten gul eller grønn fargekode, og bokstaven «T». Grønn fargekode her indikerer at det fastslått at veikrysningen ikke lenger er vandringshindrende eller stoppende, og at økologisk kontinuitet er gjenopprettet. Gul fargekode indikerer at en må fortsette overvåking, for å fastslå om tiltaket fungerer tilfredsstillende og har hatt ønsket effekt.

Tabell 1. Fargekoder for veikrysninger, og status for tiltak.

Fargekode	Prioriteringsnummer og betydning		
Grønn	Ingen tiltak		
Gul	Lavt kunnskapsgrunnlag. Økt datagrunnlag før evt. tiltak		
Oransje	1 (Prioritert tiltak)	2 (Tiltak)	3 (Ingen tiltak prioriteres)
Rød	1 (Prioritert tiltak)	2 (Tiltak)	3 (Ingen tiltak prioriteres)

Hensynet til anadrome (sjøvandrende) fiskebestander er som tidligere nevnt vektlagt i status- og tiltaksvurderingene av veikrysninger. Vassdrag med vandrende innlandsørret og/eller med innlandsørret av spesiell forvaltningsmessig og rekreasjonsmessig verdi er også vektlagt. Vassdrag med kjent forekomst av tette bekkestasjonære ørretbestander eller over-tallige og småvokste ørretbestander, er ikke prioritert i rapporten. Hensynet til vandringer for ål, som ikke er det samme som for ørret og laks, er nevnt i noen vassdrag der vi har kunnskap eller data på oppgang av ål. Her understrekes det at det som regel er for lite kunnskapsgrunnlag for de fleste vassdrag per i dag.

2.3 Veistrekninger og nummerering av veikrysninger

Alle vassdrag og veistrekninger er nummerert (**tabell 2** og **tabell 3**), og følger rekkefølgen som er oppgitt i Statens vegvesens notat (Anonym 2012) for de de respektive veikrysninger. Vassdragenes Vann-id, kommune og tilhørende Vannområde er angitt. Tilkomme vassdrag/veikrysninger presenteres i egen tabell (**tabell 4**). Vi tar forbehold om avvikende vannforekomstdefinisjon og id, da dette er stadig i endring. Kartreferanser (UTM Euref 89 32V) for allerede gjennomgåtte veikrysninger (Anonym 2012), som det ikke skal prioriteres tiltak ved, oppgis ikke i vår rapport. Her henviser vi til Anonym (2012). Tilkomne veikrysninger i vassdrag som ikke fins i Statens vegvesens notat er oppgitt med kartreferanser i **vedlegg A** (alle veikrysninger) og **tabell 5** (kun tiltaksprioriterte).

3 Resultater

Tabell 2 og **tabell 3** viser en oversikt over vassdrag som er hentet ut fra Statens vegvesen notat sitt notat, heretter referert til som Anonym (2012), inkludert vurderinger av veikrysningen synliggjort ved en fargestatuskode, samt prioriteringsnummer. **Tabell 4** viser vassdrag og tilhørende fargestatuskode /prioriteringsnummer som har tilkommet listen oppgitt i Anonym (2012), etter en gjennomgang av det faglige grunnlaget og eksisterende kunnskap for vassdrag i Sør-Trøndelag. Vedlegg A viser kartreferanser over tilkomne veikrysninger. En samlet oversikt over alle veikrysninger der det foreslås prioritering av tiltak (fra tabell 2, 3 og 4) og deres kartreferanser er oppgitt i Vedlegg B, som det i rapporten foreslås å gjøre tiltak ved. Kapittel 4 «Vassdragsgjennomgang» skisserer det faglige grunnlaget og bakgrunnen for anvendt statuskode og prioriteringsnummer.

Tabell 2. Oversikt over vassdrag og veikrysninger hentet ut fra Statens vegvesen notat, med statuskoder for tiltak og prioritering basert på vår gjennomgang av vassdraget. Veikrysning nr. 1-36.

Nr	ID	Vannområde	Vassdragsnavn	Kommune	Veg nr.	Kode
1	122-163-R	Gaula	Lynga	Melhus	Ev 6	T
2	123-460-R	Nea	Vikelva	Trondheim	Ev 6	3
3	123-467-R	Nea	Vikhammerelva	Malvik	Ev 6	1
4	123-472-R	Nea	Sagelva	Malvik	Ev 6	3
5	122-76-R	Gaula	Søra	Trondheim	Ev 39	1
6	137-113-R	N. Fosen	Reinvassbekken	Osen	Fv 1	
7	137-29-R	N. Fosen	Bessakerelva	Roan	Fv 15	1
8	122-165-R	Gaula	Skårvollbekken	M. Gauldal	Fv 30	2
9	122-187-R	Gaula	Havsbakkbekken	M. Gauldal	Fv 30	1
10	122-91-R	Gaula	Remna	Holtålen	Fv 30	
11	002-3093-R	Glomma	Jervbekken	Røros	Fv 31	2
12	134-74-R	N. Fosen	Dumbelbekken	Bjugn	Fv 86	
13	134-78-R	N. Fosen	Steinvikbekken	Bjugn	FV 115	1
14	132-80-R	N. Fosen	Sagebekken	Rissa	Fv 146	3
15	132-40-R	N. Fosen	Denstadelva /Hermstadelva	Rissa	Fv 195	
16	132-85-R	N. Fosen	Flytelva øvre (Mobekken)	Rissa	Fv 196	1
17	133-66-R	N. Fosen	Dalabekken	Ørland	Fv 231	1
18	133-28-R	N. Fosen	Eidselva	Bjugn	Fv 231	1
19	134-80-R	N. Fosen	Storlibekken	Bjugn	Fv 251	
20	116-31-R	N. Nordmøre	Kvernhusdalsbekken	Hemne	Fv 293	
21	116-35-R	S. Fosen	Gaupdalsbekken	Hemne	Fv 293	
22	119-72-R	S. Fosen	Berdalselva, nedre del	Hemne	Fv 301	
23	119-11-R	S. Fosen	Hagaelva	Hemne	Fv301	
24	119-122-R	S. Fosen	Karlsneselva	Hemne	Fv 301	
25	116-33-R	N. Nordmøre	Singdalselva	Hemne	Fv 301	
26	117-29-R	S. Fosen	Sandstadelva	Hitra	Fv 341	
27	117-37-R	S. Fosen	Dragevassdraget	Hitra	Fv 365	1
28	117-143-R	S. Fosen	Fjellværvatnet, utløpsbekk	Hitra	Fv 365	
29	117-64-R	S. Fosen	Merkesåa	Hitra	Fv 381	2
30	118-30-R	S. Fosen	Hallarelva	Hitra	Fv 411	2
31	002-3390-R	Glomma	Storbekken	Røros	Fv 566	
32	002-3392-R	Glomma	Flotjønnbekken	Røros	Fv 566	
33	122-98-R	Gaula	Rogga	M. Gauldal	Fv 633	2
34	122-61-R	Gaula	Bøvra	Melhus	Fv 692	3
35	123-578-R	Nidelva	Vulubekken (Litjelva)	Klæbu	Fv 704	1
36	123-547-R	Nea	Engbekken	Selbu	Fv 705	2

Tabell 3. Oversikt over vassdrag og veikryssninger hentet ut fra Statens vegvesen notat, med statuskoder for tiltak og prioritering basert på vår gjennomgang av vassdraget. Veikryssning nr. 37-82.

Nr	Vannforekomst-ID	Vannområde	Vassdragsnavn	Kommune	Veg nr.	Kode
37	002-3105-R	Glomma	Storelva	Røros	Fv 705	
38	002-3395-R	Glomma	Langvikbekken	Røros	Fv 705	
39	122-172-R	Gaula	Stordalsbekken	Trondheim	Fv 707	T
40	122-172-R	Gaula	Vadbekken	Trondheim	Fv 707	T
41	122-270-R	Gaula	Buskleinbekken	Trondheim	Fv 707	1(T)
42	120-12-R	S. Fosen	Tennelva	Agdenes	Fv 710	
43	120-14-R	S. Fosen	Innergårdsbekken	Agdenes	Fv 710	1
44	134-80-R	N. Fosen	Storlibekken	Bjugn	Fv 710	
45	134-81-R	N. Fosen	Klakkbekken	Bjugn	Fv 710	
46	134-64-R	N. Fosen	Botngårdselva	Bjugn	Fv 710	1
47	134-38-R	N. Fosen	Botnelva	Bjugn	Fv 710	
48	117-91-R	S. Fosen	Fløsvassdraget	Hitra	Fv 713	1
49	117-145-R	S. Fosen	Brattåa	Hitra	Fv 713	
50	117-97-R	S. Fosen	Fløsvassdraget	Hitra	Fv 713	
51	117-08-R	S. Fosen	Litlsandvassdraget	Hitra	Fv 713	1
52	117-147-R	S. Fosen	Kvernelva	Hitra	Fv 713	
53	117-149-R	S. Fosen	Dalelva	Hitra	Fv 713	3
54	119-152-R	S. Fosen	Kvernabekken	Snillfjord	Fv 714	
55	118-148-R	S. Fosen	Elvaelva øvre	Snillfjord	Fv 714	
56	117-29-R	S. Fosen	Sandstadelva	Hitra	Fv 714	3
57	117-134-R	S. Fosen	Makrellvatnet	Hitra	Fv 714	
58	117-110-R	S. Fosen	Leirvågbekken	Hitra	Fv 714	2
59	117-62-R	S. Fosen	Hauksjøbekken	Hitra	Fv 714	
60	117-114-R	S. Fosen	Fauslandsbekken	Hitra	Fv 714	2
61	122-134-R	Gaula	Grøsetbekken	Trondheim	Fv 715	T
62	132-82-R	N. Fosen	Grennebekken	N. Fosen	Fv 715	1
63	133-78-R	N. Fosen	Haugsdalselva	Rissa	Fv 715	3
64	135-133-R	N. Fosen	Tuvasselva nedre	Åfjord	Fv 715	
65	136-11 R	N. Fosen	Littlelva	Roan	Fv 715	3
66	118-36-R	S. Fosen	Bremnesvågen	Frøya	Fv 716	1
67	118-45-R	S. Fosen	Stutvasselva	Frøya	Fv 716	1
68	134-12-R	N. Fosen	Okla	Bjugn	Fv 721	1
69	135-89-R	N. Fosen	Hubekken	Åfjord	Fv 723	2
70	135-10-R	N. Fosen	Grytelva	Åfjord	Fv 723	1
71	121-173-R	Orkla	Storsandbekken	Skaun	Fv 800	1
72	123-588-R	Nidelva	Storvollbekken	Klæbu	Fv 885	
73	123-14-R	Nidelva	Heimdalsbekken	Trondheim	Fv 900	T
74	123-74-R	Nidelva	Amundbekken	Trondheim	Fv 922	3
75	123-467-R	Nea	Vikhammerelva	Malvik	Fv 941	1
76	123-465-R	Nea	Fjølstadbekken	Malvik	Fv 941	1
77	123-150-R	Nea	Sandvikbekken	Malvik	Fv 950	
78	123-120-R	Nea	Midtsandbekken	Malvik	Fv 950	
79	123-508-R	Nea	Vikaelva	Malvik	Fv 963	3
80	123-508-R	Nea	Vikaelva	Selbu	Fv 963	3
81	123-551-R	Nea	Ustansbekken	Selbu	Fv 973	
82	123-553-R	Nea	Kvernabekken	Selbu	Fv 973	

Tabell 4. Oversikt over tilkomne vassdrag utover de som er opplistet i Anonym (2012). Data på vandringshindrende eller stoppende veikryssninger hentet ut fra NINAs databaser, andre rapportserier og upubliserte data/ lokal kjennskap, med statuskoder for tiltak og prioritering basert på vår gjennomgang av vassdraget. Veikryssning nr.83-120.

Nr	ID	Vannområde	Vassdragsnavn	Kommune	Veg nr.	Kode
83	122-76-R	Gaula	Søra	Trondheim	Fv 707	1
84	137-114-R	N. Fosen	Torvhusbekken	Osen	Fv 1	
85	123-472-R	Nea	Sagelva	Malvik	Fv 950	3
86	121-16-R	Orkla	Sidebekker, Åsskjerva	Meldal	Fv 65	2
87	123-467-R	Nea	Vikhammerelva	Malvik	Fv 950	1
88	123-550-R	Nea	Tilløpsbekk Vikaelva	Malvik	Fv 963	2
89	117-36048-R	S. Fosen	Undåsvatnet	Hitra	Fv 381	1
90	122-144-R	Gaula	Reitanbekken	Melhus	Ev 39	1
91	122-171-R	Gaula	Gyllbekken	Melhus	Ev 6	1
92	122-78-R	Gaula	Varmubekken	Melhus	Fv 735	1
93	123-88-R	Nea	Stamphusbekken	Klæbu	Fv 704	3
94	123- 426-R	Nea	Tilløpsbekk Garbergselva	Selbu	Fv 964	2
95	123-454-R	Nea	Bekker Selbusjøen	Klæbu	Fv 926	2
96	123-423-R	Nea	Tilløpsbekker Tømra	Selbu	Fv 705	
97	122-164-R	Gaula	Storvassbekken	Melhus	Ev 6	2
98	122-77-R	Gaula	Ratbekken	Melhus	Tidl. Ev 6	2
99	122-145-R	Gaula	Lang-/Brubakbekken	Melhus	Ev 6	
100	122-517-R	Gaula	Lera	Melhus	Fv 672	3
101	122-14-R	Gaula	Ræa	M. Gauldal	Ev 6	2
102	122-350-R	Gaula	Plassbekken	M. Gauldal	Fv 30	2
103	122-341-R	Gaula	Tilløpsbekker Gaula	M. Gauldal	Fv 30	1
104	133-66-R	N. Fosen	Dalabekken	Ørland	Fv 231	1
105	120-120-R	S. Fosen	Selvabekken	Agdenes	Fv 710	1
106	117-108-R	S. Fosen	Litlsandvassdraget	Hitra	Fv 713	
107	117-108-R	S. Fosen	Litlsandvassdraget	Hitra	Fv 713	2
108	118-8-R	S. Fosen	Ervikelva	Frøya	Fv 714	2
109	118-41-R	S. Fosen	Bekker til Frøyfjorden	Frøya	Fv 410	2
110	118-20-R	S. Fosen	Bekker til Storfjorden	Frøya	Fv 716	2
111	118-52-R	S. Fosen	Tuvnesvatnet utløpselv	Frøya	Fv 716	3
112	117-79-R	S. Fosen	Laksåelva nedre del	Hitra	Fv 713	3
113	131-74-R	N. Fosen	Bliksåsbekken	Rissa	Fv 201	3
114	122-500-R	Gaula	Kvennvassbekken	M. Gauldal	Ev 6	
115	122-500-R	Gaula	Hundåa	M. Gauldal	Ev 6	
116	122-159-R	Gaula	Enganbekken	M. Gauldal	Fv 630	
117	123-71-R	Nidelva	Steindalsbekken	Trondheim	Fv 860	2
118	122-168	Gaula	Elsetbekken	Trondheim	Fv 707	2
119	123-526-R	Nea	Grilstadbekken	Trondheim	Ev 6	3
120	119-91-R	S. Fosen	Sundelva	Hemne	Fv 714	

4 Vassdragsgjennomgang

Vassdragsgjennomgangen er vannområdeinndelt, og gir en kort beskrivelse av vassdraget og veikrysningen, ledsaget av bilder dersom dette fins. Vassdragsgjennomgangen gir en kort beskrivelse av vassdraget, veikrysningen og eksisterende kunnskapsgrunnlag som er kjent for NINA.

4.1 Vannområde Gaula

Nr. 1 (EV 6): 122-163-R Lynga.

Lynga er en sidebekk til Gaula ved Lundamo, som tidligere har hatt oppgang av sjøørret til en naturlig foss om lag 800 meter oppstrøms EV 6 (Solem mfl. 2014). Bekken har i svært lang tid vært stengt for oppgang av sjøørret som følge av både jernbanekrysning og kulvert under EV 6 (Bergan & Arnekleiv 2009). Det er gjort tiltak ved begge problempunkter i 2014. Lynga er overvåket nedstrøms tiltakene de siste to årene (Solem mfl. 2014, Bergan, 2015). Ungfiskundersøkelser oppstrømsoppstrøms tiltaksområdene må utføres for å avdekke om tiltakene har virket etter sin hensikt, eller om ytterligere tiltak må utføres. Gul statuskode settes inntil det dokumenteres oppgang av sjøørret eller gode forekomster av ungfisk oppstrøms EV 6. Årsyngel av ørret vil være kvalitetselement som må registreres oppstrøms EV 6 fra 2015 og løpet av de neste årene før grønn statuskode kan settes.



Figur 2. Kulvert under EV 6 i Lynga før tiltak i 2014. Foto: Morten Bergan.

Nr. 5 (EV 39) og 83 (FV 707): 122-76-R Søra.

Søra har vært stengt for oppgang ved Statoil Klett og E39 siden 1960-årene (Bergan 2013). Bekken har tidligere vært Trondheims desidert lengste sjørretvassdrag med om lag 1,3 mil anadrom strekning (Bergan 2013). Søra inngår nå i en langsiktig, helhetlig miljøplan for Trondheim kommune, og det foregår storstilt sanering av kloakk og tilrettelegging for sjørret oppstrøms E39. Kulverten under E 39 (nr. 5) har vært svært vandringshindrende, men potensielt passerbar for større gytefisk. En om lag 250 meter bekkelukking i tilknytning til bensinstasjonsområdet og Fv 707 (nr. 83) har vært vandringsstoppende for all oppgangsfisk (Bergan 2013). Svært redusert vannkvalitet har inntil nå vært årsak til at Søra i dette bekkepartiet har vært fisketom siden 2010 (Bergan mfl. 2015). Krysning under E39, bekkelukking under Statoil Klett/Fv 707 og Søras løp skal endres ifbm anlegging av ny vei (www.miljopakken.no). Det er et fastsatt miljømål at arbeidet med ny vei skal gi fiskeførende veikrysninger. Statuskode rød, med høyeste prioritering (1), settes på begge veikulverter i Søra.



Figur 3. Innløp til kulvert under Fv 707 i Søra. Foto: Morten Bergan.



Figur 4. Utløp av kulvert under Statoil Klett og Fv 707 i Søra. Foto: Morten Bergan.



Figur 5. Det er ikke registrert sjøørret eller laks oppstrøms veikulverten under E 39 i nyere tid i Sørå. Foto: Morten Bergan.

Nr. 8 (FV 30): 122-165-R Skårvollbekken.

Skårvollbekken, som munner i det som opprinnelig var et tidligere flomløp i nedre del av Sokna, er omtalt som en god produksjonsbekk for sjøørret til Gaula (Byskov mfl. 1986). Byskov (1986) angir anadrom strekning som 1 kilometer. Befaringer høsten 2013 viser at dette er en undervurdering av lengden på anadrom strekning (Solem mfl. 2014). I tillegg til hovedbekken (om lag 1 kilometer anadrom strekning før bratt fosseparti), kommer sidebekken «Brautbekken» inn et stykke oppstrøms Fv 30. Denne var fiskeførende om lag 800 meter i 2013 (Solem mfl. 2014). Ungfisk av laks og sjøørret er undersøkt i Skårvollbekken i 2008 (Bergan & Arnekleiv 2009), 2011 (Bergan 2012) og 2013 (Solem mfl. 2014). Kulverten under Fv 30 er utført med rundt betong over en strekning på om lag 40 meter, der inngangen har vært dokumentert tilstoppet av trevirke og kvist (Anonym 2012). Kulverten er for lang og for liten til å kunne inspiseres fysisk. Det har vært usikkerhet rundt oppvandringsmulighetene under Fv 30 (Bergan 2012), men relativt gode ungfisktettheter dominert av årsyngel oppstrøms veien i 2013 viser at gytefisk klarte å passere veien høsten 2012. Veikrysningen får statuskode oransje med prioriteringsnummer 2 inntil videre. Veikrysningen må overvåkes årlig. Ved mangel på oppgang i enkelte år, må tiltak iverksettes for lette vandringsveiene. Vi har foreløpig ikke tilstrekkelig datagrunnlag til å konkludere med at det skjer årlig forbivandring.



Figur 6. Kulvert under Fv 30 ser fiskeførende ut ved inn- og utgang, og det er påvist godt med ørret og flere årsklasser oppstrøms oppstrøms kulverten. Kulverten er lang og kan potensielt være vandringsstoppende på lave vannføringer eller ved gjentetting med kvist og skrot. Foto: Morten Bergan.

Nr. 9 (FV 30): 122-187-R Havsbakkbekken

Havsbakkbekken er en tidligere sjøørretførende sidebekk til Gaula, der stor veifylling og kulvert under Fv 30 har stoppet all oppgang (Byskov 1986, Bergan 2012). Inngrepet har ført til en tapt bekkestrekning på om lag 500-600 meter med svært god vann- og habitatkvalitet for sjøvandrende laksefisk (Bergan 2012). Bekkens bredde er om lag 3-3,5 meter, hvilket utgjør om lag 1920 m² tapt areal, og en anslått årlig tapt smoltproduksjon av sjøørret på 614,4 smolt (anslag med 10 smolt per 100 m² bekkeareal). Veikrysningen får statuskode rød, med høyeste (1) prioritering.



Figur 7. Kulvert under FV 30 i Havsbakkbekken. Foto: Morten Bergan.

Nr. 10 (FV 30): 122-191-R Remna

Det fins ingen sikre data eller gode opplysninger om Remnas fiskebestand eller forekomst av sjørret. Remna ligger i Holtålen, og er angitt å ha vandringstoppende kulvert ifbm krysning under Fv 30 i Anonym (2012). NINA presiserer at Anonym (2012) oppgir at vassdraget krysser Rv 70, noe som ikke medfører riktighet, gitt korrekt kartreferanse. Basert på bilder i dette notatet virker det å være en riktig karakterisering av kulverten. Anonym (2012) gir derimot vassdraget og kulverten lav prioritet som følge av «ingen oppgang anadrom laksefisk i vassdraget». Det er etter vår vurdering feil konklusjon. Remna, gitt korrekt oppgitt navn og koordinater i Anonym (2012), befinner seg i anadrom strekning av Gaulavassdraget, om lag 300 meter nedstrøms Eggafossen. Vassdraget har potensiale for både oppgang og produksjon av sjørret, men oppdaterte ungfiskdata og befaringer for å anslå tapt areal (kost-/nytte) ifbm tiltak må prioriteres før tiltak. Remna er kandidat til rød fargekode med prioriteringsnummer 1. Vi vurderer imidlertid Remna til gul fargekode og behov for data før tiltak anbefales eller iverksettes.



Figur 8. Kulvert under FV 30 i Remna. Foto. Statens Vegvesen.

Nr. 33 (FV 633): 122-98-R Rogga

Fv 633 krysser Rogga like før utløp i Gaula. Vassdraget er grundig beskrevet i Solem mfl (2014), som i likhet med Anonym (2012) klassifiserer veikrysningen (i kombinasjon med jernbanekrysning) som vandringsbarriere. Inngrepet har ført til en anslått tapt anadrom strekning på om lag 500 meter (Solem mfl. 2014). Veikrysningen gis fargekode rød. Tiltak for å gjenopprette vandringsveiene vil her trolig være kostbart i forhold til potensiell økologisk gevinst, og innebærer at jernbaneverket deltar i tiltaksutføringen. Prioriteringsnummer 2 fastsettes.



Figur 9. Munningsområde til Gaula ifbm jernbane og Fv 633 i Rogga. Foto: Morten Bergan.



Figur 10. Flate steinheller lagt i elvebunnen under brukrysning ifbm Fv 633. Foto: Morten Bergan

Nr. 34 (FV 692): 122-61-R Bøvra

Bøvra er en tilsigselv til Gaustadvatnet. Det er ingen sjøvandrende fiskebestander i dette vassdraget. Bøvra krysser FV 692 om lag 6-7 kilometer før munning til Gaustadvatnet. Veikrysningen er angitt som vandringsbarriere i Anonym (2012), som følge av høydeforskjell ved utløp og lav vandedybde gjennom veien. Vi har ingen ytterligere data eller kunnskap om krysningen utover dette. Bøvra er en svært produktiv gyte-elv for ørret i Gaustadvatnet (Bergan & Arnekleiv 2009). Gaustadvatnet er overbefolket av røye og innlandsørret (Bergan, pers. medd.), noe som skyldes stor tilgang på gyteområder i utløpselva Eidåa, tilløpselva Bøvra og flere egnede gytebekker til vatnet. Veikrysningen under Fv 692 i Bøvra har slik vi ser det, uansett fiskeførende egenskaper, mindre økologisk betydning for fiskebestandene i vassdraget. Vi vurderer veikrysningen som potensielt vandringshindrende, og gir fargekode oransje og prioriteringsnummer 3, med ingen prioriterte behov for tiltak som følge av overnevnte vurderinger.



Figur 11. Nedre del av Bøvra til Gaustadvatnet. Foto: Morten Bergan.

Nr. 39 (FV 707): 122-172- Stordalsbekken

Stordalsbekken krysser Fv 707 i det som fram til nylig har vært en vandringstoppende veikulvert. Tiltaket for å utbedre vandringsveien er gjennomført på en god måte, og det foretas årlig utsjekk på om tiltaket fungerer. Sjørret har enda ikke etablert seg oppstrøms Fv 707 (Nøst 2012- 2015), men reetablering kan ta lengre tid, og andre faktorer (reduert vannkvalitet pga forurensning o.l.) kan virke inn på reetableringstiden. Veikrysningen anses som uproblematisk for fiskevandring, gis fargekode grønn der ingen ytterligere tiltak behøves.



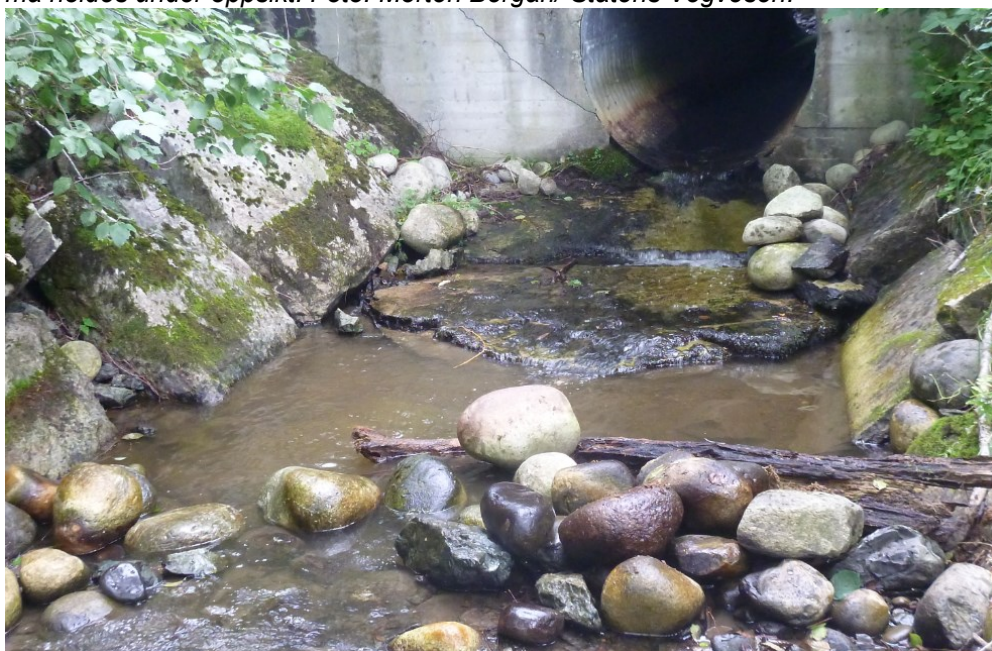
Figur 12. Veikulvert under Fv 707 i Stordalsbekken før (2006, t.v.) og etter (2012, t.h.) tiltak. Foto: Morten Bergan/Statens Vegvesen.

Nr. 40 (FV 707): 122-172-R Vadbekken

Vadbekken har fått endret vannforekomst-id. Bekken er også benevnt Lauglobekken i andre rapporter (Bergan mfl. 2006). Vadbekken har hatt vanskelige oppgangsforhold for sjøørret pga veikrysningen under Fv 707, og enkelte år har sjøørretproduksjonen vært svært lav. Dette indikerer mangel på gyting oppstrøms, til tross for svært god vann- og habitatkvalitet (Bergan mfl. 2006). Kulvertene har hatt høy vannhastighet og lav vanddybde, og høydeforskjell ved utløp, i tillegg til utlagt flatstein nedstrøms. Ved flom i Gaula eller springflo er det sannsynlig at oppgangen har vært lettere forbi veien. Det skal være utført tiltak for å heve vannspeilet nedstrøms i 2011, gjennom utlegging av masser (Anonym 2012). Etterkontroll gjennom ungfiskundersøkelser oppstrøms kulverten i 2012, ga positive resultater og svært høye årsyngeltettheter (Nøst 2013). Befaring i 2014 avdekket imidlertid fortsatt vanskelige oppgangsforhold, noe som kan skyldes utspyling av de utlagte massene. Det ble laget en terskel med storstein av NINA, nedstrøms kulverten, høsten 2014, som et midlertidig avbøtende tiltak. Vadbekken får gul fargekode, med behov for årlige overvåkinger av ungfiskbestanden, men ingen behov for ytterligere tiltak inntil videre.



Figur 13. Vadbekken etter tiltak i 2011 (t.v.) og situasjonen i 2014 (t.h.). Vandringsveien forbi Fv 707 må holdes under oppsikt. Foto: Morten Bergan/ Statens Vegvesen.



Figur 14. NINA la ut storstein høsten 2014, for å heve vannspeil og korte ned avstand til kulvert ved høy vannføring i Vadbekken, slik at sjøørret lettere kan vandre forbi veien. Foto: Morten Bergan.

Nr.41 (FV 707): 122-270-R Buskleinbekken

Buskleinbekken har fått endret vannforekomst-id. Kulverten under Fv 707 har vært vandringsbarriere i lang tid (Bergan mfl. 2006) som følge av høyt sprang og flat stein nedstrøms utløpet, men tiltak ble utført høsten 2011 for gjenopprette vandringsveien for sjøørret. Høsten 2013 framsto veikrysningen som kun periodisk hindring ved lav vannføring, men antatt passerbar på over middels vannføring (Nøst 2014, Solem mfl. 2014). Ungfisktellinger høsten 2013 og 2014, etter utført tiltak, ble det ikke registrerte ørretunger oppstrøms fylkesveien (Nøst 2014, 2015). Variabel vannkvalitet ble da lansert som mulig forklaring til bortfall av ungfisk. Ungfisktellinger høsten 2014 påviste derimot høy tetthet nedstrøms fylkesveien, men fisketomt oppstrøms. Årsaken til dette kan knyttes direkte til veikrysningen og tiltakene i bekken, og ikke redusert vannkvalitet dette året. Tiltaksområdet ble befart av NINA 7. mai 2015, og det ble avdekket endringer ved de nyanlagte tersklene og kulpene. Stein har flyttet seg, og anlagte dypområder/kulper har fått sedimentert finmateriale, slik at de er utgrunnet eller helt borte. Denne kombinasjonen har etter vår vurdering gjort at forbivandring nå er enten svært vanskelig eller umulig for gytefisk, uansett vannføring. De to øverste tersklene er lite problematiske å forsere, men nederste terskel har nå for høyt sprang, der nedstrøms satskulp har blitt for grunn, delvis pga utglidning av storstein eller gjenmudring av kulp. Videre er selve kulverten under veien, utført i rundt blikk, om lag 35 meter lang, og kan ha vandringsbegrensninger på enkelte partier, fortrinnsvis fra midt under veien og opp mot inngang til kulverten. Hvorvidt dette er et problem for fiskevandring er ikke fastslått, og vil besvares først en får forbivandring forbi tiltaksområdet nedstrøms veien. Med støtte i befaringen fra mai 2015 og foregående års ungfisktellinger i Buskleinbekken, fastsettes rød fargekode med prioriteringsnummer 1 for veikrysningen.



Figur 15. Før (2006, t.v) og like etter (2012, t.h.) tiltak ved veikrysningen under FV 707 i Buskleinbekken. Foto: Morten Bergan /Trondheim kommune.



Figur 16. Nederste terskel ved befarings i mai 2015. Mangel på dyp satskulp nedstrøms terskel, og gjenøring av kulper ifbm tersklene. Foto: Morten Bergan



Figur 17. Nederste terskel ved befarings i mai 2015. Mangel på dyp satskulp nedstrøms terskel, og gjenøring av kulper ifbm tersklene. Foto: Morten Bergan



Figur 18. Alle terskler ved befaring i mai 2015. Foto: Morten Bergan.



Figur 19. Alle terskler og kulvertutgang ved befaring i mai 2015. Foto: Morten Bergan.



Figur 20. Kulvert ved befaring i mai 2015 (t.v.) Enkel inngang for oppvandrende fisk nedstrøms fylkesveien, men noe brattere stigning fra midtveis i kulverten og opp mot kulvertinngang ovenfor veien, som gir lavere vanddybde og høyere vannhastighet over et ukjent antall meter. Uavklart status, men potensielt vandringshindrende eller -stoppende. Foto til høyre viser terskler opp mot kulvert i mai 2015. Foto: Morten Bergan.

Nr. 61 (FV 715): 122-134-R Grøsetbekken

Grøsetbekken renner ut ved Flakk i Trondheim. Bekken er også navngitt som Flakkbekken (Bergan mfl. 2006). Bekken krysses av Fv 715 noen hundre meter før utløp til sjøen, og veikulverten har vært vandringsstoppende siden veien ble anlagt (Bergan 2006, Anonym 2012). Tiltak er nå gjort ved utløpet av kulverten, der høydeforskjellen nedstrøms kulverten skal være redusert ved utlegging av masse. Det er foreløpig ikke fastslått at sjørret har vandret forbi og benyttet bekkestrekninger oppstrøms veien til gyting, til tross for at Grøsetbekken har akseptabel vann- og miljøkvalitet. Ungfiskundersøkelser etter at tiltak er utført ved veikrysningen har ikke avdekket oppgang av sjørret forbi veien (Nøst 2013, 2014). Bekken krysses av traktorvei som har gitt vanskelig oppgangsforhold nedstrøms Fv 707, og har tidligere også hatt noe problematiske oppgangsforhold ved munningen til sjøen (Bergan mfl. 2006). Fargekode gul med behov for overvåking og bekreftelse på at tiltaket fungerer fastsettes.



Figur 21. Veikulvert i 2013 etter tiltak (t.v.) og i 2011 før tiltak (t.h.). Høydeforskjellen mellom kulp og kulvert er redusert noe, men sjørret har foreløpig ikke passert veikulverten. Foto: Morten Bergan.



Figur 22. Veikulvert under Fv 707 høsten 2013, etter tiltak. Fortsatt noe høydeforskjell og høy vannhastighet gjennom kulverten. Foto: Morten Bergan.



Figur 23. Traktorvei rett over bekken (øverst), trebjelke på tvers (nederst t.v.) og avsnørt utløp fra sjøen (nederst t.h.; vannet renner under bakken på middels og lav vannføring) gjør oppgangsforholdene i Grøsetbekken varierende og sterkt vannføringsavhengig også nedstrøms Fv 707. Foto: Morten Bergan.

Nr: 90 (FV 707): 122-44-R Reitanbekken

Reitanbekken krysser E 39 like før munning til Gaula nedstrøms Udduvoll bru. Bekken har vært både laks og sjørretførende inntil de senere år (Bergan & Arnekleiv 2009), men er i dag så godt som fisketom oppstrøms veien (Bergan 2015). Årsaken skyldes gjenøring og tilstopping av kulverten under E 39. Fargekode rød fastsettes, med prioriteringskode 1.



Figur 24. Veikulvert under E39 i 2007. Foto nedstrøms veien. Foto: Morten Bergan.



Figur 25. Veikulvert under E39 i 2014. Foto oppstrøms (øverst) og nedstrøms (nederst). Foto: Morten Bergan.

Nr. 91 (EV 6): 122-171-R Gyllbekken

Gyllbekken krysser EV 6 like før munning til Gaula ved Gylløyan. Bekken er tidligere rapportert å ha vanskelige oppgangsforhold fra Gaula, som i enkelte år fører til bortfall av gyting av sjøørret i bekken (Bergan & Arnekleiv 2009, Solem mfl. 2014, Bergan 2015). Det er registrert over 100 årsyngel ørret per 100 m² etter år med gyting oppstrøms EV 6 (Bergan & Arnekleiv 2009). Enkelte år skjer ingen gyting i bekken (Solem mfl. 2014), og årsaken er at fisken ikke klarer å passere EV 6. Veikrysningen er avsmalnende med betong langs sidene, og bekkeløpet ført over fast fjell, med høyt høydeforskjell og høy vannhastighet, uten dypere satskulper. Gaula må gå flomstor kombinert med høy vannføring i Gyllbekken for at oppgang skal skje. Fargekode oransje med prioriteringskode 1 fastsettes.



Figur 26. Veikrysning under EV 6 i Gyllbekken i 2014. Foto: Morten Bergan.



Figur 27. Veikrysning under EV 6 i Gyllbekken i 2014. Foto: Morten Bergan.

Nr. 92 (FV 735): 122-78-R Varmbubekken

Varmbubekken munner til Gaula på vestsiden av elva ved Varmbo på Melhus. Bekken ble undersøkt i 2007 (Berger mfl. 2008), hvor det ble påvist både laks- og sjøørretunger i bekken oppstrøms Fv 735. Årsyngel av ørret ble påvist lengst opp i anadrom strekning av bekken, og indikerte at de viktigste gyteområdene lå her. Bekken var nesten fisketom i 2014 (Bergan 2015). Årsaken er fortrinnsvis en nyanlagt veikulvert under Fv 735; anlagt de siste årene (www.norgebilder.no). Kulverten, sammen med veiforbygningen, tar ikke hensyn til fiskepassasje, og er utført med rundt betongrør sperret med rist. Rista er tiltettet. Kulverten er videre plassert for høyt oppe i veiforbygningen, slik at det kun teoretisk kan være mulig å passere på flom i Gaula, kombinert med høy vannføring i Varmbubekken. Det har ikke skjedd oppvandring av gytefisk de siste årene (Bergan 2015). Fargekode rød fastsettes, med prioriteringsnummer 1.



Figur 28. Nylige inngrep, i form av veiutfylling, kulvert og utretting/steinsetting ved Fv 735, har umuliggjort oppgang av sjøørret til Varmbubekken. Foto: Morten Bergan.



Figur 29. Tett rist foran inngangen til kulverten under Fv 735. Foto: Morten Bergan.

Nr. 97 (EV 6): 122-164-R Storvassbekken

Storvassbekken er et lite sidevassdrag til Lundesokna i Melhus kommune, og krysser EV 6 noen hundre meter før utløp i anadrom strekning av Lundesokna, som er et sidevassdrag til Gaula. Opprinnelig var bekken et viktig leveområde for sjøørretbestanden i Gaulavassdraget, med en opprinnelig anadrom strekning på flere kilometer (Bergan 2011). Kulverten under EV 6 er i dag sannsynligvis fullstendig vandrings-stoppende for oppgang av anadrom laksefisk i Storvassbekken. Ifølge Bergan (2011) lar kulverten seg ikke inspisere og/eller vurdere på en tilfredsstillende måte, men kulverten er sannsynligvis feilkonstruert, og bekkelukkingen er om lag 250 meter lang. Strekningene oppstrøms EV 6 er meget godt egnet for produksjon av laksefisk, med gunstige substratforhold og øvrige hydromorfologiske egenskaper. Sammenlignet med fiskesamfunnet nedstrøms EV 6 fant Bergan (2011) meget redusert forekomst av ørret, bestående av en tynn bestand av stasjonær bekkørret med små, kjønnsmodne individer. Det er flere inngrep oppstrøms EV 6 som også må avbøtes ved utbedring av veikulverten under EV 6. Rød fargekode med prioriteringsnummer 2 fastsettes.



Figur 30. Inngang til veikulvert under EV 6 i Storvassbekken til Lundesokna. Foto: Morten Bergan.

Nr. 98 (Tidl. EV 6): 122-77-R Ratbekken

Ratbekken har utløp i Gaula på strekningen mellom Klett og-Melhus. Bekken har tidligere vært svært viktig for sjøørretbestanden i Gaula (Korsen & Skotvold 1984, Bergan & Arnekleiv 2009, Solem mfl. 2014, Bergan 2015). Ratbekken krysser gamle EV 6, nå Melhusvegen, et kort stykke før utløp i Gaula. Ratbekken har store utfordringer mht avrenning fra jordbruket (og/eller spredt avløp) tett inntil vassdraget, og kulverten under Melhusvegen er sterkt vandringshindrende, selv om både gytefisk og ungfisk passerer på et innsnevret vandringsvindu ved optimale vannføringsforhold. Kulverten er utført med rillet blikkrør, der bunnen består av murt betong, noe som har gitt høy vannhastighet og lav vanddybde over en betydelig strekning. Videre er det noe fall ved utløpet og ingen større satskulp nedstrøms. Disse to faktorene til sammen angis som den største årsaken til varierende forekomst av ungfisk av laks og sjøørret i vassdraget i dag (Bergan 2015). Oransje fargekode fastsettes, med prioriteringsnummer 2.



Figur 31. Veikryssing under gamle Ev6 i Ratbekken. Foto: Morten Bergan.

Nr. 99 (EV6): 122-145-R Langbekken/Brubakkbekken

Langbekken munner ut i Gaula bare noen få meter fra Ratbekken. Solem mfl. (2014) påpeker usikkerhet med hensyn til kryssing under Ev 6 og/eller lukking under jernbane noen hundre meter oppstrøms Ev 6. Undersøkelser i 2014 (Bergan 2015) avdekker at det er frie vandringsveier forbi Ev 6, men at vandringsbarrieren er etablert ved kryssingen av jernbanen (ansvarsområde for Jernbaneverket). Dette har ført til et tap på ≥ 5 kilometer anadrom strekning i Langbekken. Fargekode grønn og ingen tiltaksbehov for Statens vegvesen sitt ansvarsområde Ev 6 fastsettes, men årlige behov for ettersyn av rist foran inngangen til kulverten må utføres.



Figur 32. Inngang til veikulvert under Ev6 i Langbekken. Foto: M.Bergan.

Nr.100 (FV672): 122-517-R Landbruksbekker Gaula; Helgemo-Kvål: Lera

Lera er opprinnelig en viktig gytebekk for sjøørret i Gaula ved Kvål. Sjøørreten benyttet tidligere trolig flere kilometer av bekken til gyting (Bergan 2015). Lera krysser Fv 672 i en lang kulvert i noe bratt terreng. Kulverten under Fv 672 er umulig å passere for fisk i dag som følge av koblinger mellom to ulik kulverter, kulvertens lengde, fall, vanddyb og vannhastighet (Bergan 2015). Bergan (2015) påpeker at en traktorvei stopper sjøørret lenger nede i vassdraget, og at miljømålet for bekken i første omgang bør være å få sjøørret forbi denne og opp til Fv 672. Bytting av kulvert under Fv 672 vil være kostbart. Vi fastsetter rød fargekode med prioriteringsnummer 3.



Figur 33. Nedsida av Fv 672 og utgang av veikulvert i Lera. Foto: Morten Bergan.

Nr. 101 (EV6): 122-14-R Ræa

Ræa munner ut i Gaula oppstrøms Hage bru ved Støren. Ungfisktettheten i Ræa i 2013 (Solem mfl. 2014) og 2014 (Bergan 2015) er noe lavere enn forventet, da Ræa har svært god vann- og habitatkvalitet. Ørretunger ble påvist i lave tettheter. Laksunger dominerer nedre del av sidebekken, mens ørretunger dominerer opp mot fossen (300 meter oppstrøms EV 6) som markerer øvre grense for anadrom strekning. Ræa har vanskelige oppgangsforhold ved veikrysningen under EV 6. Vandringsforholdene under veien er gode, men på oversiden av veikulverten er det fall, storstein i elveløpet og avsmalnende elveløp som følge av betongkulverten, noe som gir betydelig oppgangsproblemer ved mange vannføringer. Tiltak i forbindelse med dette problemet bør utføres. Kulverten er mulig å passere for gytefisk på høy vannføring. Fargekode oransje fastsettes, med prioriteringskode 2.



Figur 34. Veikrysning under EV 6 i nedre del av Ræa. Foto: Morten Bergan.

Nr. 102 (FV30): 122-350-R Plassbekken

Plassbekken er definert i en samlekategori av bekker til Gaula på strekningen Bones-Bjørnga (122-350-R). Bekken er undersøkt i nyere tid (Bergan 2015), og har oppgang av sjøørret, og den ble også beskrevet som en god sjøørretbekk i 1986 (Byskov mfl. 1986). Ungfiskbestanden oppstrøms Fv 30 var i 2014 noe redusert (Bergan 2015). Plassbekken krysser Fv 30 like før munning til Gaula. Kulverten har høyt fall (± 50 cm), og lav vanddybde på normal vannføring. En dyp kulp nedstrøms kan gi oppgangsmuligheter for gytefisk på høy vannføring, men kan også føre til ingen passering i år med lav vannføring under gytevandringen. Variasjoner i ungfiskbestanden og evt. bortfall av sjøørret i Plassbekken i enkelte år er vurdert å være en direkte konsekvens av den vandringshindrende kulverten under Fv 30 (Bergan 2015). Vi fastsetter fargekode oransje med prioriteringskode 2.



Figur 35. Innside ned mot utløp (t.v) og innløp (t.h.) ovenfor veien i kulvert under Fv 30.



Figur 36. Kulvert under Fv 30 i Plassbekken. Foto fra nedsida av veikulverten. Foto: Morten Bergan.

Nr. 103 (FV30): 122-341-R Tilløpsbekker Gaula Singsås-Kjellen; Marbekken

Marbekken er en liten sjørretbekk som er definert til vannforekomst-id 122-341-R, som er en samlekategori av tilløpsbekker til Gaula på strekningen Singsås-Kjellen. Undersøkelser i 2014 (Bergan 2015) viser at bekkene er fisketom oppstrøms Fv 30, og at årsaken til dette skyldes veikrysningen. Veikrysningen er utført med delvis steinbasert stikkrenne ved innløpet, som går over i rillet blikk-kulvert (under veien) ved utløpet. Ved inngangen til stikkrenna ligger en stor stein, som har ført til tiltetting og oppdemning slik at kulverten er tett i forkant av veien, og ikke passerbar for oppvandrende fisk, uansett fiskestørrelse (Bergan 2015). Veikulverten under Fv 30 har medført at minimum 350 meter med sjørretbekk som har godt egnet habitat- og vannkvalitet er tapt for gyting og oppvekst i dag. Nedstrøms veien er bekkeløpet nylig ødelagt (Bergan 2015). Vi fastsetter fargekode rød og prioriteringsnummer 1 for kulverten under Fv 30 i Marbekken.



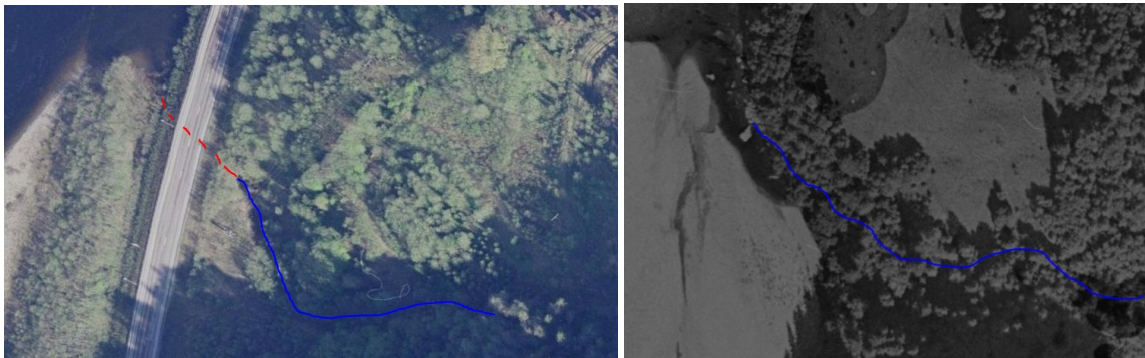
Figur 37. Problempunkt ved veikrysningen av Fv 30 i Marbekken. Foto: Morten Bergan.

Nr. 113 (EV6) og 114 (EV6): 122-500-R Gaula tilløpsbekker øst, Hundåa og Kvennvassbekken

To opprinnelige sjørretbekker, Hundåa og Kvennvassbekken, krysser EV 6 like før munning til Gaula på denne strekningen av EV 6 oppstrøms Hage bru. Vi har informasjon (e-post fra Vold Elveeierlag) om at det er vanskelig oppgangsforhold i disse bekkene, men omfang, konsekvens og økologisk effekt på sjørret er aldri undersøkt eller vurdert faglig. Vi fastsetter gul fargekode med behov for oppdatert kunnskap.



Figur 38. Hundåa`s munning til Gaula under EV 6 (t.v.) og i 1956, før EV 6 ble anlagt. Flyfoto: <http://kart.finn.no>



Figur 39. Kvennvassbekken `s munning til Gaula i dag (over) og i 1956 (under). Flyfoto: <http://kart.finn.no>

Nr. 115 (FV 630): 122-159-R Enganbekken

Enganbekken krysser Fv 630 før munning til Gaula ved Støren. Veikrysningen er tidligere antatt å stoppe oppgang av sjørret (Bergan & Arnekleiv 2009). Overvåking de siste årene viser at veikulverten (og kulvert under jernbane) er fiskeførende i enkelte perioder, men at vannkvaliteten er begrensende faktor for sjørretbestanden i bekken (Bergan & Aanes 2015). Det er imidlertid fare for tiltetting av både vei- og jernbanekulvert over tid, med oppsamling av skrot, kvist og bildekk. Vi fastsetter grønn fargekode og ingen behov for tiltak inntil videre, men forutsetter at situasjonen overvåkes etter hvert som Enganbekken oppnår akseptabel vannkvalitet iht fastsatte miljømål (Bergan & Aanes 2015).



Figur 40. Nedslamming og tendens til tiltetting ifbm kulverter under både jernbane og Fv 630 i Enganbekken. Foto: Morten Bergan.

Nr. 118 (FV707): 122-168-R Elsetbekken

Elsetbekken munner ut i Trondheimsfjorden på Byneset. Bekken er sjørrettførende (Bergan mfl 2008, Nøst 2015 i arbeid) opp til Fv 707, der kulverten under veien og et tidligere bensinstasjonsområde stopper oppgang. Kulverten er et ≥ 100 meter langt betongrør. Tidligere gikk sjørreten et godt stykke forbi dette partiet (Bergan 2013). Vi fastsetter fargekode rød og prioriteringsnummer 2 for veikrysningen i Elsetbekken.



Figur 41. Overside (innløp) av kulvert under Fv 707 i Elsetbekken. Foto: Morten Bergan.

4.2 Vannområde Nidelva

Nr. 35 (FV704): 123-578-R Vulubekken

Vannforekomsten er omdefinert (fra 123-75-R Litjelva). Vulubekken/Litjelva er en av de viktigste gytebekkene til ferskvannstasjonær strekning av Nidelva i Klæbu kommune (Berger mfl. 2008, Arnekleiv mfl. 2012). Vassdraget krysser Fv 704 noe over en kilometer før samløp med Nidelva. Oppstrøms veikulverten er det potensielt opp mot 5 kilometer egnet gyte- og oppvekstområder for Nidelvørret, og sannsynlig vandringsvei opp til Rassveita (162 moh). Dette forholdet er ikke utsjekket i felt. Anonym (2012) beskriver veikrysningen under Fv 704 som delvis vandringshindrende, noe som også er påpekt av LFI NTNU Vitenskapsmuseet (Pers.medd.). Kulverten består av en flat betongbunn med svært lav vannstand i perioder, og det er en høydeforskjell på 10 cm ved utløpet. Vi vurderer det som mulig å passere veikrysningen ved stor vannføring, men at vandringsvinduet er sterkt innsnevret for oppvandrende gytefisk fra Nidelva, men at den økologiske konsekvensen er ukjent. Veikrysningen gis fargekode oransje og prioritiseringsnummer 1, som følge av Nidelvørretens viktige forvaltningsmessige betydning, stor betydning som rekreasjonsområde for allmenheten og økende trusselbilde for ørret i Nidelva (Davidsen mfl. 2013, Bergan & Arnekleiv 2009, Berger mfl 2008, Nøst 2006-2014, www.tofa.no).



Figur 42. Vulubekken (Litleelva/Litjelva). Foto: M.Bergan.

Nr. 72 (FV885): 123-588-R Storvollbekken

Vannforekomsten er omdefinert (fra 123-80-R) fra det oppgitte i Anonym (2012). Storvollbekken er en tilsigsbekk til Nidelva i Klæbu kommune. Bekken krysser Fv 885 om lag 2 kilometer før munning til Nidelva. Anonym (2012) klassifiserer veikrysningen som vandringsbarriere, som følge av stor høydeforskjell ved utløpet og bratt terreng nedstrøms kulverten. Undersøkelser i 2007 vurderer bekken (kalt Haugdalsbekken i denne rapporten) som en særdeles viktig gytebekk for nidelvørret (Berger mfl. 2008), og påviser her gode forekomster av ørret også oppstrøms Fv 885. Problemstillinger rundt veikulverten og fiskevandring er imidlertid ikke belyst, og det er ikke brakt på det rene om fiskesamfunnet oppstrøms veien opprettholdes av vandrende nidelvørret eller bekkestasjonær restbestand fra tidligere vandring før veikulverten ble anlagt. Vi anbefaler et oppdatert kunnskapsgrunnlag og behov for data i Storvollbekken før tiltak gjennomføres. Fargekode gul fastsettes, og mer behov for kunnskap om bekken og veikrysningen behøves før tiltak.

Nr. 73 (FV900): 123-14-R Heimdalsbekken

Heimdalsbekken er en sidebekk til Leirelva. Anadrom strekning var opprinnelig helt opp og forbi Heimdal sentrum (Bergan 2013). Fram til nylig har en rekke veikrysninger og lukninger stoppet oppgang. Statens vegvesen sine veikrysninger og andre problempunkter i bekken har vært gjenstand for tiltak de senere år (Anonym 2012, Nøst 2012, 2013, 2014). Det er så langt ikke dokumentert at fisk har passert de utbedrede bekkpartiener. Årsaken skyldes mest sannsynlig svært dårlig vannkvalitet i perioder (Nøst 2006, 2014). Vi fastsetter grønn fargekode uten ytterligere behov for tiltak inntil videre. Ved bedring av vannkvalitet og fortsatt mangel på rekolonisering oppstrøms tiltaksområdene, må det utføres en vurdering av ytterligere tiltak. Trondheim kommune utfører årlige ungfisktellinger i Heimdalsbekken, og resultater herfra vil være bestemmende for kommende års tiltaksbehov.

Nr. 74 (FV922): 123-74-R Amundbekken

Amundbekken er en tilsigsbekk til Nidelva oppstrøms lakseførende strekning i Trondheim kommune. Bekken har tidligere vært en av de lengste og viktigste gytebekkene for nidelvørret, men er i dag svært belastet vannkjemisk (Nøst 2006, 2014). Det er meget beskjeden gyting oppstrøms Fv 922 i dag, men vannkvalitet er trolig den mest begrensende faktoren. Veikulverten under Fv 922 krysser Amundbekken like før samløp med Nidelva. Det er i perioder stor høydeforskjell ved kulvertutløpet (Anonym 2012), og siden Nidelva er regulert kan høydeforskjell være et problempunkt for oppvandring ved lave vannføringer i Nidelva kombinert med gytevandringstidspunkt for ørret. Samtidig utgjør kulvertutformingen et delvis vandringshinder for spredning av ørekyt. Ved utbedring av kulverten kan ørekyt lettere vandre opp i bekken og etablere seg. Ørekyt ble for første gang påvist oppstrøms Fv 922 i 2014 (Bergan, upubliserte data). Det er ikke ønskelig å utbedre for enkel oppgang av ørekyt, samtidig som vi vurderer det som passerbart forbi veikulverten for større gytefisk på et relativt stort vandringsvindu i Amundbekken og Nidelva. Like nedstrøms kulverten er satskulpen for ørret dyp (>1 meter), og dette skal gi gode nok vandringsmuligheter slik vi ser det. Lengden på kulverten, vanndybden og -hastigheten skal også tillate forbivandring. Vi fastsetter oransje fargekode med prioriteringskode 3, og ingen behov for tiltak inntil videre. Vassdraget overvåkes jevnlig av Trondheim kommune, og resultater herfra kan endre vurderingen med tiden.



Figur 43. Amundbekken og kulvert like før munning til Nidelva når Nidelva går på høy vannføring. Foto: Morten Bergan.

Nr. 117 (FV860): 123-71-R Steindalsbekken

Steindalsbekken er en viktig gytebekk for ørretbestanden i Nidelva, og munner ut i Nidelva like oppstrøms Øvre Leirfoss. Dette partiet av Nidelva fra Øvre Leirfoss og opp mot Nordsetfossen har underskudd på egnete gyteområder for ørret. Oppvandrende ørret fra Nidelva

stoppes av kombinasjonen med veikulvert under Fv 860 og lukket strekning under åker nedstrøms. Det er et bratt fall inne i kulverten, og det er trolig i forbindelse med veikulverten at fallet har oppstått. Vandrende gytefisk fra Nidelva skal egentlig kunne benytte mer enn 1 kilometer av bekken til gyting oppstrøms veien. Det er et mindre vandringshinder oppstrøms veien i tilknytning til noen private boliger, som trolig må utbedres ved oppretting av vandringsveien under Fv 860. Vi fastsetter fargekode rød med prioritering 2 for veikrysningen under Fv 860 i Steindalsbekken.

4.3 Vannområde Nea

Nr. 2 (EV6): 123-460-R Vikelva

Vikelva er gjenstand for betydelig overvåking og tiltak for å hente tilbake en tidligere sjøørretbestand (Nøst 2007-2014). Teoretisk skal det nå være muligheter for sjøørret å nå helt opp til veikulverten ifbm EV 6, men lukkingen under Peterson papirfabrikk er ikke enda dokumentert å føre oppgangsfisk fra sjøen. Dette vil synliggjøres de nærmeste årene. Veikrysningen under EV 6 er i dag barriere for sjøvandrende laksefisk. For ål er vandringsmuligheten usikre. Opprinnelig gikk sjøørreten opp til en foss oppstrøms EV 6, noe over 500 meter oppstrøms dagens teoretiske stoppested nedstrøms EV 6. Elvestrekninger oppstrøms er dominert av grovt substrat, men har flere partier med gode gytemuligheter. Veikrysningen under EV 6 er lang (≥ 200 meter) og komplisert. Inngrepet er har ført til tap av et areal på 3000 m², med anslått potensiale på 10 smolt per 100 m². Tapt produksjon er dermed 300 sjøørretsmolt årlig som følge av veikulverten. Veikrysningen får statuskode rød, men følge av kost/nyttevurderinger settes prioriteringskode 3 inntil videre. Tiltak for å lette vandringsveier for ål kan måtte iverksettes i framtiden, da Vikelva er eneste vandringsvei for ål opp til Jonsvatnet, og en stor mengde tilknyttede vann/vassdrag, som ifølge lokalkjente tidligere har hatt store forekomster av ål.



Figur 44. Vikelva opp mot kulvert under Ev 6. Nedstrøms Ev 6. Foto: Morten Bergan.



Figur 45. Vikelva ned mot kulvert under Ev 6. Oppstrøms Ev 6. Foto: Morten Bergan.

Nr. 3 (EV6), 75 (FV941) og 87 (FV950): 123-467-R Vikhammerelva

Vikhammerelva var opprinnelig et av de viktigste sjøørretvassdragene i indre del av Trondheimsfjorden. Vassdraget er undersøkt flere ganger i løpet av de siste 10-20 år, senest i 2012 (Bergan & Berger 2014). Omfanget av anadrom strekning er ikke fullstendig kartlagt, men dreide seg trolig opprinnelig om minimum 1 mil elvestrekning og anslagsvis 38 000 m² (Bergan 2013, Bergan & Berger 2014). I dag er kun de nederste 200 meter av Vikhammerelva tilgjengelig for sjøørret, noe som kan ha ført til et årlig tap på mellom 1900 og 7600 sjøørretsmolt (Bergan & Berger 2014). Tre kulverter stopper oppgang i Vikhammerelva i dag. Alle kulverter, hhv. under Fv 950, Fv 941 og EV 6, er Statens vegvesen sitt ansvarsområde i vassdraget. Kulvert under FV 950 (nr. 87) er ikke passerbar på bakgrunn av lengde og fall i kulvert, og dermed for høy vannhastighet. Hverken innløp- eller utløp av kulverten utgjør her et problem. Problemet er lengden på om lag 175 meter, som har ført til at helningsgraden og vannhastigheten har blitt for stor, kombinert med lav vandybde. Kulvert ifbm. Fv 941 Granheim (nr.75) har fall på 3 meter, og lang, flat betongbunn med lav vandybde. Kulvert under EV 6 (nr. 3) har bratt fall over flere meter, der lite hensiktsmessige terskler som ikke er fiskeførende, er etablert. Vikhammerelva tilegnes fargekode rød på alle kulverter, med prioriteringskode 1. Tiltak må prioriteres sterkt ved alle disse tre problempunktene. Det er et langsiktig miljømål etter vannforskriften å hente tilbake dagens omfattende, tapte areal for sjøørret i Vikhammerelva, noe som trolig må gjøres etappevis som følge av kostnader.



Figur 46. Kulvertutløp nedstrøms Fv 950 (nr. 87) i Vikhammerelva. Foto: Morten Bergan

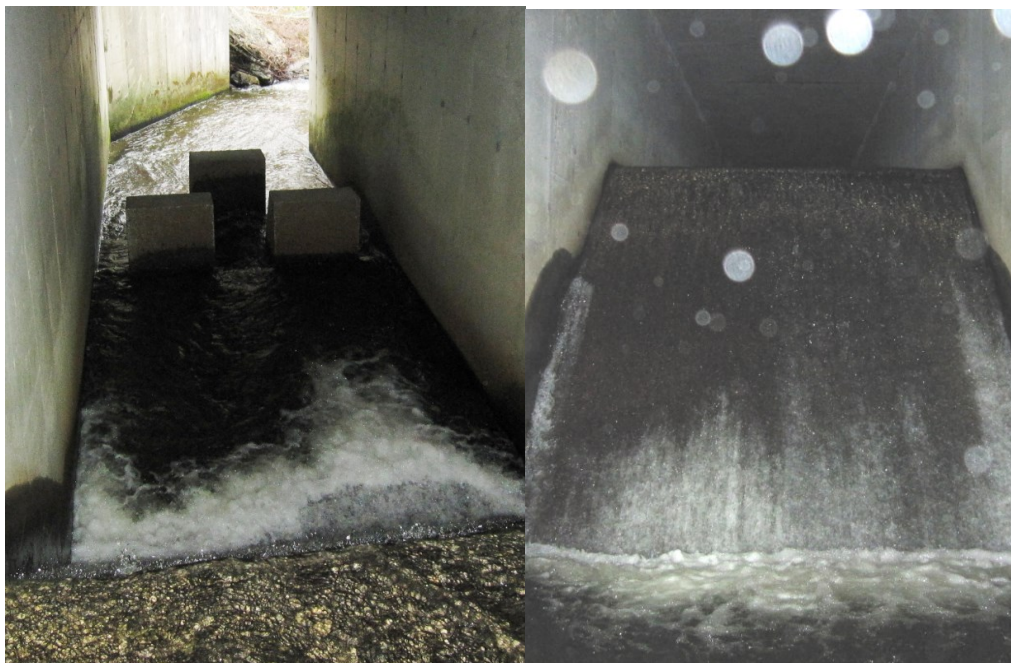


Figur 47. Kulvertutløp nedstrøms Fv 950 (Nr. 87) i Vikhammerelva. Foto: Morten Bergan.



Figur 48. Øvre del av kulvert ifbm. Fv 950 (nr. 87) i Vikhammerelva. Foto: Morten Bergan.

Selve kulverten under EV 6 framstår som fiskeførende, med tilfredsstillende vanddybder og moderat vannhastighet. Like før innløp oppstrøms EV 6 er den imidlertid for bratt, og terskellene er for små, slik at oppvandring ikke lar seg gjøre for noen størrelsesgrupper av fisk.



Figur 49. Granheimkulverten ved Fv 941 (nr. 75) har tre meters fall. Foto: Morten Bergan.



Figur 50. Øverst: Innside av kulvert under EV 6. Nederst: Øvre del og uhensiktsmessige terskler for fiskevandring i kulvert under EV 6 (nr. 3) i Vikhammerelva. Foto: Morten Bergan.

Nr. 4 (EV6) og Nr. 85 (FV950): 123-472-R Sagelva

Sagelva har i dag kort anadrom strekning (om lag 300 meter) fram til foss like oppstrøms jernbanelinja nedstrøms Fv 950 (Bergan & Berger 2014). Både Korsen (2004), Berger mfl. (2007) og Bergan & Berger (2014) har vurdert at sjøørret tidligere kunne ha vandret lenger opp i elva, før det ble iverksatt en rekke inngrep som endret elveløp i forbindelse med etablering av mølle, sagbruk, veg og jernbane. I dagens situasjon vurderes eventuelle utbedringer av veikrysninger oppstrøms dagens anadrome strekning som lite formålstjenlige for sjøørret eller bekkestasjonær ørret. Vi vurderer Statens vegvesen sine veikrysninger under Fv 950 (nr. 85) og EV 6 (nr. 4) til rød fargekode; men med lavt prioriteringsnummer (3).

Nr. 36 (FV705): 123-547-R Engbekken

Engbekken har endret vannforekomst-id i forhold til det som er oppgitt i Anonym (2012). Engbekken er en tilløpsbekk til Nea. Bekken er ikke tidligere undersøkt. Engbekken krysses av Fv 705, i en kulvert som beskrives som vandringsbarriere i Anonym (2012). Kulverten består av to betongrør som går tørr på normal vannføring, fordi vatnet renner i bakken under kulverten. Engbekken er sannsynligvis en godt egnet gytebekk for vandrende ørret tilhørende Nea og Selbusjøen. Studier av kart og flyfoto viser at det er om lag 400 meter egnet bekkestrekning for oppvandrende ørret oppstrøms Fv 705, før bekken stiger bratt i terrenget etter dette. Selbusjøen og øvrige deler av Neavassdraget er gjennomregulert, og ørretbestandene er svært redusert sammenlignet med naturtilstanden (Bergan & Berger 2014). Intakte gytebekker er derfor avgjørende for opprettholdelse av ørretbestandene i vassdraget. Ørretbestandene i Selbusjøen og Nea har viktig forvaltningsmessig betydning, og er viktig for allmennhetens rekreasjonsmuligheter. Veikrysningen får fargekode rød med prioriteringsnummer 2.

Nr. 76 (FV941): 123-465-R Fjølstadbekken

Fjølstadbekken er en del av Vikhammerelva. Bekken har vi dag en stasjonær ørretbestand (Bergan & Berger 2014); som er restbestanden av en tidligere sjøørretbestand. Fjølstadbekken krysser Fv 941 i en vandringsstoppende kulvert. Anonym beskriver et fall med 40 cm høydeforskjell og usikker vandringsmulighet for fisk. Bergan & Berger (2014) fastslår at kulverten ikke er fiskeførende. Utbedring av veikulverten må sees i sammenheng med utbedringen av de øvrige tre veikulverter i Vikhammerelva. Fargekode rød med prioriteringsnummer 1 fastsettes.



Figur 51. Kulvert under Fv 941 i Fjølstadbekken, en sidegrein av Vikhammerelva. Foto: Morten Bergan.

Nr. 77 (FV950): 123-150-R Sandvikbekken

Sandvikbekken munner ut i Sandbukta i Trondheimsfjorden i Malvik kommune, og krysses av Fv 950. Anonym (2012) beskriver veikrysningen som vandringsbarriere. Flyfoto viser at lukket strekning er nærmere 70 meter. Det er uklart hvor stort areal for sjøørret som er tapt oppstrøms veien. Bekken stiger bratt 40-50 meter etter Fv 950, og krysses også av en privat grusvei. Vi har ingen grunnlagsdata for å gjøre vurderinger av veikrysningen i Sandvikbekken. Det ble ikke påvist fisk i bekken i 2011 (Størset 2012), og årsaken knyttes opp mot vandringshindre under vei. Rapporten spesifiserer derimot i liten grad med kartreferanser, foto og/eller detaljerte vurderinger av veikrysninger i nedre del (Størset 2012). Fargekode gul og behov for mer data fastsettes før tiltak kan utføres.

Nr. 78 (FV950): 123-120-R Midtsandbekken

Midtsandbekken munner ut i Sandbukta i Trondheimsfjorden i Malvik kommune, og krysses av Fv 950. Anonym (2012) beskriver veikrysningen som usikker mht fiskeførende egenskaper. Flyfoto viser at lukket strekning er 60-70 meter også nedstrøms Fv 950. Det er uklart hvor stort areal for sjøørret som er tapt oppstrøms veien. Det er i tillegg flere potensielle problempunkter etter Fv 950. Vi har ingen data eller undersøkelser rundt problematikken for å gjøre vurderinger av veikrysningen i Midtsandbekken. Det ble ikke påvist fisk i bekken i 2011 (Størset 2012), og årsaken knyttes opp mot vandringshindre under vei. Størset 2012 spesifiserer i liten grad med kartreferanser, detaljerte foto og/eller vurderinger av veikrysninger. Fargekode gul og behov for mer data fastsettes, før tiltak kan utføres.

Nr. 79 (FV963), 80 (FV963): 123-506-R Vikaelva / Nr. 88 (FV963): 123-550-R tilløpsbekker Vikaelva (Lauva)

Vikaelva er en tilløpselv til Foldsjøen, Malvik og Selbu kommuner. Vikaelva er et viktig gyte- og oppvekstområde for ørretbestanden i Foldsjøen. I Vikaelva kunne opprinnelig oppvandrende gytefisk passere fritt helt opp til Kvernhusfossen (Bergan & Berger 2014). Fv 963 krysser elva to ganger oppstrøms Kvernhusfossen, noe som ikke berører gytevandring hos ørreten i Foldsjøen. Nederste krysning (nr. 79) beskrives som vandringshindrende for elvelevende ørret (Anonym 2012). Her er det lagt flat betongbunn, noe som gir små vanndybder og vanskelige vandringsforhold på normal og lav vannføring. Fargekode oransje settes her, men lav prioritering (3) som følge av at bare elvelevende ørret berøres. Øvre krysning (nr. 80) av Vikaelva er vandringstoppende (Anonym 2012), med stor høydeforskjell, lav vanndybde og trolig høy vannhastighet. Her settes fargekode rød, med prioriteringsnummer 3, med samme begrunnelse som ovenfor.

Lauva (123-550-R tilløpsbekker Vikaelva) er en tilløpsbekk til Vikaelva. Denne krysses av Fv 963 (nr. 88) i en vandringshindrende veikulvert (Bergan & Berger 2014). Kulverten passerer trolig på god vannføring, men er ikke optimalt utformet mht fall og vanndybde. Det er potensielt flere kilometer med viktige gyteområder for ørret fra Foldsjøen oppstrøms veien. Ørretbestanden i Foldsjøen er betydelig redusert pga regulering og som følge av at gjedde (*Esox lucius*) har etablert en sterk bestand i vassdraget, og har utkonkurrert ørretbestanden (Bergan & Berger 2014). Det er derfor viktig å ivareta alle gyteområdene til ørret i vassdraget. Vi fastsetter fargekode oransje, prioriteringsnummer 2.



Figur 52. Kulvert under Fv 963 i Lauva til Vikaelva er vandringsbegrensende på vannføring under middels. Bekken er antatt svært viktig for vandrende ørret tilhørende Foldsjøen. Foto: Morten Bergan.

Nr. 81 (FV963): 123-551-R Ustansbekken

Ustansbekken er utløpsbekk fra Ustantsjønna, og er en liten tilløpsbekk til nedre deler av Nea, Selbu kommune. Det foreligger ingen informasjon eller data fra denne bekken. Studier av gamle flyfoto viser at bekken trolig var en del av gyteområdet for ørret i Nea og Selbusjøen, og fiskeførende helt opp til Ustanttjønna, en bekkestrekning på om lag 2 kilometer. Anonym (2012) beskriver veikrysningen som usikker og kommenterer at bekken er lukket av jordbrukshensyn i tilknytning til Fv 963. Flyfoto viser at den lukkede bekkestrekningen er på om lag 40 meter. Vi har ingen bilder, informasjon eller andre data å støtte oss til ved vurderinger av denne veikrysningen. Ørretbestanden i Selbusjøen og Nea er sterkt redusert som følge av de samlede effekter av kraftverksregulering, landbrukspåvirkning, fremmede fiskearter mv. (Bergan & Berger 2014). Det er derfor svært viktig å restaurere tidligere gyteområder i vassdraget. Fargekode gul fastsettes, og innhenting av et bedre kunnskapsgrunnlag før evt. tiltak foreslås.

Nr. 82 (FV973): 123-553- R Kvernbekken

Kvernbekken er en tilløpsbekk til nedre deler av Nea, Selbu kommune. Det foreligger ingen informasjon eller data fra denne bekken. Studier av gamle flyfoto viser at bekken var en velegnet gytebekk for ørret til Nea/Selbusjøen, og fiskeførende et godt stykke oppstrøms Fv 973. Ørretbestanden i Selbusjøen og Nea er sterkt redusert som følge av de samlede effekter av kraftverksregulering, landbrukspåvirkning, fremmede fiskearter mv. (Bergan & Berger 2014). Det er svært viktig å tilbakeføre tidligere gytebekker i dette vassdragssystemet. Fargekode gul fastsettes, og innhenting av et bedre kunnskapsgrunnlag før iverksettelse av eventuelle tiltak foreslås.

Nr. 93 (FV704): 123-88-R Stamphusbekken

Stamphusbekken er en mindre tilsigsbekk til Selbusjøen i Klæbu kommune, og krysser FV 704 Brøttemsvegen om lag 200 meter før munning til Selbusjøen. Det ble påvist gode forekomst av ørret i Stamphusbekken nedstrøms Fv 926 i 2013 (Bergan & Berger 2014). Kulverten under Fv 704 er vandringshindrende for ørret, og kan potensielt være en vandringsbarriere, som følge av stor høydeforskjell på normale vannføringer, samt mangel på dypere

satskulp nedstrøms kulvertmunningen. Stamphusbekken stiger relativt raskt oppstrøms Fv 704. Bergan & Berger (2014) vurderer at det kun er mindre produktive areal for ørret oppstrøms Fv 704. Fargekode oransje med prioriteringsnummer 3 fastsettes for veikrysningen i Stamphusbekken.



Figur 53. Veikrysning under Fv 926 i Stamphusbekken (t.v.), og bekkens munning til Selbusjøen. Foto: H. M. Berger.

Nr. 94 (FV964): 123-426-R Tilløpsbekk Garbergselva; «Bekk ved Langlimoan»

«Bekk ved Langlimoan» er navnløs, og passerer Fv 964 ved Langlimoan, Selbu kommune. Bekker er fiskeførende, og benyttes som gytebekk for vandrende ørret fra Selbusjøen. Tettheten av ørretunger var noe lav i 2013 (Bergan & Berger 2014). Kulverten under Fv 964, et betongrør, er ikke gunstig utformet for fiskevandring, med liten diameter, høy vannhastighet og lav vanndybde på normal til lav vannføring. På høyere vannføring kan ørret over 15 cm passer (Bergan & Berger 2014). Vi fastsetter oransje fargekode med prioriteringsnummer 2.



Figur 54. Krysning under Fv 964 i bekk ved Langlimoan. Foto: Morten Bergan.

Nr. 95 (FV926): 123-454-R Bekker til Selbusjøen; Kvernbekken/Bjørklivegen

Kvernbekken munner til Selbusjøen i Klæbu kommune. Bekken er fiskeførende, men har lave ungfisktettheter (Bergan & Berger 2014). Kulverten som fører bekken under Fv 926 Bjørklivegen er ikke mulig å forsere for ørret, da den er anlagt høyt oppe i veiforbygningen, og har et fall på over 1 meter. Bergan & Berger (2014) påviste en vandringshindrende, ny-etablert kulvert under privat vei til hytte nedstrøms Fv 926. Her var et fall på ± 40 cm på normale vannføringer, og vanddybden i kulverten på par centimeter. Bergan & Berger (2014) anslår tapet av areal oppstrøms Fv 926 å ha lite omfang. Vi fastsetter fargekode rød med prioriteringsnummer 3.



Figur 55. Veikrysning under Fv 926 i Kvernbekken (t.h.), og kulvert under privat veikrysning (t.v.). Foto: Hans Mack Berger.

Nr.96 (FV705): 123-423 –R Tilløpsbekker Tømra; Røssbekken

Røssbekken er en viktig gytebekk for stor, vandrende ørret fra Tømra og Selbusjøen (Bergan & Berger 2014). Fv 705 krysser Røssbekken i nedre del. Krysningen er utført med rund, rillet blikk-kulvert med stor diameter. Det er akseptabel vanddybde og vannhastighet i kulverten, men nedstrøms utløpet av kulverten et fall på om lag 30 cm ved normale vannføringer. Krysningen er vandringshindrende for mindre fiskestørrelser i perioder, men større gytefisk passerer kulverten med letthet på normale vannføringer eller høyere. Bergan & Berger (2014) påviste stor gyte-ørret ($\geq 1,5$ kg) oppstrøms kulverten i 2012. Også ørekyt passerer kulverten. Vi ser ingen behov for å utbedre kulverten mht fiskevandring. Videre vurderer vi det som gunstig å hindre ørekyt lett oppvandring forbi Fv 705 ved å opprettholde fallet i dag. Oppstrøms Fv 705 har opprøring skjedd i forbindelse med inngangen til kulverten, og kan potensielt medføre ytterligere hindringer på sikt, slik at en vandringsbarriere etter hvert oppstår. Oppstrøms kulverten står restene av en verneverdig bru, der hovedveien en gang gikk. Vi anbefaler at situasjonen holdes under oppsikt, men anbefaler ingen avbøtende tiltak per i dag. Gul fargekode fastsettes, med behov for å overvåke veikrysningen i forbindelse med forverrede oppgangsmuligheter på litt lenger sikt.



Figur 56. Veikrysning under Fv 705 i Røssbekken. Nedstrøms (t.v.) og oppstrøms (t.h.) Fv 705. Foto: Morten Bergan.

Nr.119 (EV6): 123-526-R Grilstadbekken (Stokkbekken)

Grilstadbekken i Trondheim går i kulvert under EV 6, og denne veikrysningen utgjør en del av en lang bekkelukking som omfatter flere kommunale veier, boligområder og urbant landskap. Kun de nederste 70 meter er tilgjengelig for sjørret i dag, mot en tidligere ukjent, men opptil flere kilometer lang sjørretbekk (Bergan 2013). Fargekode rød fastsettes, men det vil være svært kostbart og trolig lite samfunnsøkonomisk formålstjenlig å hente tilbake tapte strekninger i Grilstadbekken. Prioriteringsnummer 3 fastsettes.



Figur 57. Grilstadbekken går i bakken gjennom en rekke kulvertløsninger fra den går i bakken ved Brundalen og åpen igjen (bildet) om lag 70 meter før munning i Trondheimsfjorden; en strekning på rundt 1,5 kilometer i luftlinje. Foto: Morten Bergan.

4.4 Vannområde Orkla

Nr. 71 (FV800): 121-173-R Storsandbekken

Storsandbekken munner ut i Trondheimsfjorden i Skaun kommune. Bekken er ikke tidligere undersøkt. Studering av flyfoto og kart viser at den er godt egnet for sjørret, men lengde på anadrom strekning er ikke mulig å fastslå uten fysisk befaring. Fv 800 krysser Storsandbekken like før utløp i sjø. Anonym (2012) vurderte veikrysningen som vandringsstoppende på bakgrunn av stor høydeforskjell. På grunnlag av bildene i rapporten er våre vurderinger de samme, men vi kan ikke utelukke at det kan skje oppvandring på høye vannføringer. Dette vurderes som underordnet her. Veikrysningen kan vurderes satt til gul fargekode og behov for mer data, men vi vurderer bildene i Anonym (2012) som så vidt ensbetydende med svært vanskelige forbivandringsmuligheter at fargekode rød med prioriteringsnummer 1 fastsettes. Veikrysningen og bekken bør imidlertid vurderes undersøkt før tiltak iverksettes.

Nr. 86 (FV65): 121-16-R Sidebekker Åsskjerva: Myrhaugbekken

Myrhaugbekken er en sidebekk til Åsskjervas anadrome strekninger, som igjen er en sideelv til Orkla i Meldal kommune. Myrhaugbekken er laks og sjørrettførende opp til Fv 65 (Bergan 2013). Her stopper kulvert under Fv 65 oppgang, som følge av høyt høydeforskjell. Dette har ført til at om lag 60-80 meter av den opprinnelige strekningen på 300 meter er utilgjengelig for sjøvandrende laksefisk, det vil si et tapt produksjonsareal på om lag 25 %. Den tapte bekkestrekningen oppstrøms veien har et svært godt egnet habitat for gyting og oppvekst av laksefisk. Fargekode rød fastsettes, med prioriteringskode 2.



Figur 58. Veikrysning under Fv 65 i Myrhaugbekken. Foto: Morten Bergan.

4.5 Vannområde Nordre Fosen

Nr. 6 (FV1) og 84 (FV1): 137-113- R Reinvassebekken og 137-14 Torvhusbekken

Vannforekomsten og dens kartreferanse er oppgitt som 137-53-R Sandviksberget i Statens vegvesen sitt notat (Anonym 2012). Riktig benevnelse i dag, gitt korrekte oppgitte koordinater i Anonym (2012) er 137-113- R Reinvassebekken.

Det foreligger etter vår erfaring ingen informasjon eller data fra Reinvassebekken utover et foto og enkle beskrivelser av bekken i Anonym (2012). Her vises det til at bekken krysser Fv 1 og at en betongplate utgjør en vandringsbarriere for oppvandrende fisk. Tiltak angis som ikke prioritert i notatet. Studier av flyfoto og kartgrunnlag viser at Reinvassebekken har en potensiell anadrom strekning på opp mot 900 meter oppstrøms Fv 1, før bratte partier inn-treffer naturlig. Det er ikke kjent om det foreligger andre vandringsstoppende inngrep i bekkestrengen, men det er en krysning under privat vei nedstrøms Fv 1, samt under traktorvei oppstrøms Fv 1, som ikke er utsjekket mht. oppgangsforhold. Reinvassebekken har potensielt et ikke ubetydelig produksjonspotensial for sjørret, og kulverten under Fv 1 er trolig vandringsbarriere, tilsvarende fargekode rød med prioritering 1. Vi vurderer imidlertid at et minimum av data må ligge til grunn for en slik vurdering og anbefaling om tiltak. Vår foreløpige vurdering blir derfor fargekode gul med prioritering 1, og behov for feltregistreinger av oppgangsmuligheter kombinert med ungfisktellinger, før anmodning om tiltak. Nabobekken 137-114-R Bekker ved Strand (Torvhusbekken) krysses også av Fv 1 med for oss ukjent status, og bør sjekkes ut samtidig.

Nr. 7 (FV15): 137-29-R Bessakerelva

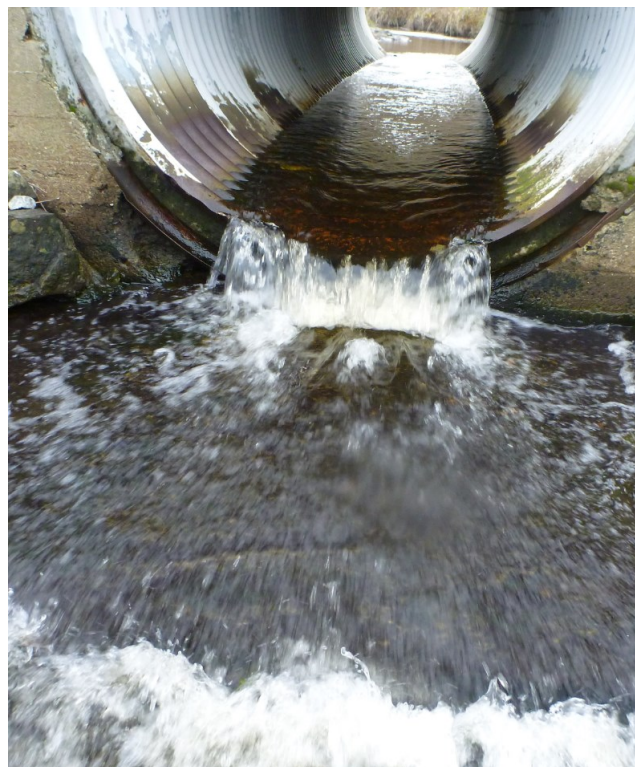
Kulvert under Fv 15 i nedre del av Bessakerelva er angitt som vandringsstoppende av Anonym (2012), pga lav vannstand i rør og stor høydeforskjell ved kulvertutløp. Undersøkelser i 2013 (Bergan 2014b) viser imidlertid at oppvandrende fisk trolig kan passere enkelte år, og at gyting av sjørret oppstrøms Fv 15 forekom høsten 2012. Kulverten under Fv 15 er vandringshindrende for oppgangsfisk, men passerer trolig på stor vannføringer i kombinasjon med flo sjø. Vandrybden i kulverten er tilfredsstillende, men utlagt falte betong-/steinheller nedstrøms gjør at vatnet renner med kun 1 cm vandrybde over et par meter, kombinert med fall. Vandringsmulighetene må utbedres, da inngrepet kan gi økologiske konsekvenser over tid, og føre til redusert sjørretbestand på sikt. Det er et betydelig areal med høy kvalitet oppstrøms som er berørt (Bergan 2014b). Kulverten gis statuskode oransje, med prioriteringsnummer 1.



Figur 59. Fall på steinplate i kulverten under Fv 15. Høyre kulvertløp sett nedenfra og opp Bessakerelva. Foto: Morten Bergan.



Figur 60. Fall på steinplate i kulverten under Fv 15. Motsatt kulvertløp fra foto oppstrøms. Foto: Morten Bergan.



Figur 61. Gjennom kulvert under Fv 15. Foto: Morten Bergan.

Nr. 12 (FV 86): 134-74-R Dumbelbekken

Anonym (2012) oppgir ingen navn på dette vassdraget. I følge oppgitte kartreferanser er vassdraget Dumbelbekken; en sidebekk til Teksdalselvas anadrome strekning. Studier av flyfoto og kart viser at det er trolig den eneste sjørretbekken til Teksdalselva i anadrom strekning. Teksdalselva er sterkt regulert og har redusert laks og sjørretbestand (www.lakseregisteret.no). Veikrysningen under Fv 86 befinner seg langt nede i bekken, der kulverten er utført med betong og flat bunn. Inngrepet er antatt vandringshindrende middels og lav vannføring. Det finnes ikke data eller kunnskapsgrunnlag for Dumbelbekken utover Statens vegvesens egne vurderinger (Anonym 2012) av kulverten. Oppstrøms kulverten er

det over 400 meter med antatt svært godt egnet habitatkvalitet for sjøørret, før bekken krysses av privat vei med ukjent kulvertstatus. Deretter følger om lag nye 400 meter med bekkestrekninger som kan ha et godt potensiale for sjøørret, før traktorvei krysser bekken, også her med ukjent kulvertstatus. Ytterligere 400 meter oppstrøms denne traktorveien kan være egnet for sjøørret, men status er ikke undersøkt. Dumbelbakkens kulvert under Fv 86 er potensielt vandringshindrende, men data fra vassdraget fins ikke. Samlet kan så mye som 1,2 kilometer med gyte-/oppvekstområder for sjøørret oppstrøms være berørt. Mangel på data og kunnskap om vassdraget gjør at statuskode gul må settes, og økt kunnskapsgrunnlag må innhentes før tiltak gjennomføres. Dumbelbækken bør prioriteres.

Nr. 13 (FV115): 134-78-R Steinvikbekken

Steinvikbekken krysses av Fv 115 i nedre del. Bekken har godt potensial for sjøørret, og er sannsynligvis opprinnelig anadrom i det meste av sin lengde. Steinvikbekken har to forgreininger, der begge krysses av Fv 155. Anonym (2012) har kun gjort vurderinger av sidegrein vest, mens sidegrein øst har for oss ukjent status. Utover dette fins ingen data eller opplysninger om vassdraget. Sidegrein fra vest i Steinvikbekken har vandringsstoppende veikryssing ifølge Anonym (2012). Her foreligger en rundt betongkulvert med stor høydeforskjell ved utløpet og ingen nedstrøms kulp. Vatnet renner over større stein. Inngrepet har potensial til å føre til et stort tap av tilgjengelig areal for sjøørret, men status er ukjent. Det er også to privatvei- og to traktorvei-kryssinger med ukjent vandringsstatus oppstrøms Fv 115. Oppstrøms Fv 115 finnes anslagsvis 1,5- 2 kilometer med egnet sjøørretbakk i Steinvikbakkens vestre tilsigsgrein, mens gjenværende tilgjengelige strekning er ≤ 500 meter. Arealer oppstrøms østre sidegrein er ukjent. Steinviksbekken status ligger nært opp mot rødt, med høyeste prioritering (1), men som følge av den svært beskjedne kunnskapen en har om vassdraget, gis statuskode gul, med høyeste prioritering (1). Økt data- og kunnskapsgrunnlag om tapt areal, status østre sidegrein og status andre veikryssinger må avklares før tiltak iverksettes, og en må sannsynligvis påregne tiltak for Steinvikbekken etter oppdatert kunnskapsgrunnlag.

Nr. 14 (FV146): 132-80-R Sagebekken

Vannforekomsten er omdefinert fra 132-37-R Sagelva, som er oppgitt i Anonym (2012). Sagebekken er et sidevassdrag til Skaugas anadrome strekninger. Det fins ingen data eller kunnskap om vassdraget i forhold til fiskebestander. Anonym (2012) beskriver veikulverten under Fv 146, som krysser vassdraget om lag 150 meter før samløp med Skauga, som vandringsstoppende. Veikryssingen er betongkulvert med høydeforskjell på 1,3 meter, og kan ikke passeres av fisk, uansett størrelse. Studier av eksisterende flyfoto og kart viser at Sagebekken stiger raskt like etter Fv 146. Trolig inntreffer naturlig anadrom vandringsbarriere like etter veien. Her inntreffer et betydelig fosseparti om lag 60 meter oppstrøms Fv 146. Videre er Sagebakkens strekninger oppstrøms dette preget av fjell, blokk og storstein, med hyppige små og mellomstore fossefall. Vi anser tiltak i forbindelse med veikryssingen som lite hensiktsmessig, da det må løses ved hjelp av relativt kostbare endringer av kulvert/etablering av fisketrapp. Tapet av produktivt areal oppstrøms er beskjedent. Vassdraget får fargekode rød, med prioriteringsnummer 3.

Nr. 15 (FV195): 132-40-R Denstadelva/Hermstadelva

Veikryssing under Fv 195 befinner helt øverst i denne vannforekomsten, før utløp fra vatnet Lauga (134 moh). Anonym (2012) vurderer kryssingen som vandringsbarriere. Nedre del av Denstadelva er anadrom strekning, og er i praksis en del av Flytelva, og det er ikke kartlagt hvor lang naturlig anadrom strekning går i elva. Sagfossen kan i utgangspunktet være naturlig stoppested for sjøvandrende laksefisk, og flyfoto (www.norgebilder.no) viser at denne fossen har i tillegg en eldre oppsatt demning med ukjent vandringsstatus for oss. Videre kan Denstadelva ha betydning for utløpsgytende, ferskvannstasjonær ørret fra vatnet Lauga, men status er ukjent for fiskebestander i Lauga. Det er ikke mulig å gjøre vurderinger av

behov for tiltak ved denne veikrysningen med dagens kunnskapsgrunnlag. Veikrysningen får fargestatus gul med behov for mer data.

Nr. 16 (FV 196): 132-85-R Flytelva øvre

132 73-R Sagelva er i Anonym (2012) oppgitt som vannforekomst med tilhørende kartreferanse på veikrysningen under Fv 196, men dette medfører slik vi ser det ikke riktighet. Veikrysningen under Fv 196 det siktes til, basert på oppgitte koordinater i Anonym (2012), ligger i Mobekken, definert som Flytelva øvre (132-85-R) i Vann-nett (Bergan 2014b). Anonym (2012) beskriver veikrysningen under Denstadveien (Fv 196) som en vandringsbarriere, med en høydeforskjell på 50 cm og liten vanndybde i kulverten. Ut fra inntrykket på befaringstidspunktet i Anonym (2012) synes denne vurderingen å være korrekt, selv om helhetsvurderingen var noe upresis.



Figur 62. Kulvert under Fv 196 Denstadveien i Mobekken. Foto: Morten Bergan.

Bergan (2014b) utførte ungfisktellinger oppstrøms kulverten høsten 2013, og gjorde i tillegg vurderinger av den aktuelle veikrysningen: «*Kulverten under Denstadveien, like nedstrøms elfiskestasjonen, er oppgangshindrende, men gytefisk kan passere på gitte vandringsvinduer. Veikrysningen er utført med rillet blikk-kulvert, og har noe fall og høy vannhastighet nedstrøms. Inngrepet vil trolig gi vanskeligheter med forbipassering på lav vannføring og flom, men kan passes av større gytefisk ved et vandringsvindu på middels til høy vannføring*»

Det er flere kilometer med svært godt egnet gyte- og oppvekstområder for sjørørret oppstrøms Denstadveien (Fv 196), og kulverten under Fv 715 lenger oppe i vassdraget er utført på en god måte som sikrer vandringer for fisk (Bergan 2014b). Kulverten under Fv 196 kan klassifiseres som periodevis sterkt vandringshindrende (vannføringsavhengig), og tiltak må iverksettes for å lette forbipasseringen. Veikrysningen gis fargekode oransje, med prioriteringskode 1.

Nr. 17 (FV231) og 104 (FV231): 133-66-R Dalabekken

Dalabekken er en del av Balsnesvassdraget, som er det eneste fungerende sjørrretvassdraget igjen i Ørland Kommune (Bergan 2014c). Vassdraget er et miljøsatsningsområde for kommunens arbeid med vanddirektivet og restaureringen av Rusasetvatnet. Dalabekken krysses av Fv 231 i kulvert på to plasser, og inngrepene berører de viktigste gyteområdene for sjørrret i Dalabekken. Nederste veikrysning (Nr. 17) er vurdert av Anonym (2012) til å være usikker med hensyn til vandringsmuligheter, som følge av en høydeforskjell på 30 cm ved lav vannføring. Kulverten var også delvis gjentettet i 2013 (Bergan 2014c), noe som ga svært vanskelige oppgangsforhold for sjørrret. Forholdet ble utbedret på stedet. Oppgang av gytefisk forbi veikulverten i 2012 ble derimot dokumentert (Bergan 2014c). Oppgang forbi veikulverten ble også dokumentert i 2013 (Morten Bergan, upubliserte data). Vi fastsetter oransje fargekode med prioriteringsnummer 1 for veikrysning nr 17.



Figur 63. Utløp kulvert under Fv 231 (veikrysning nr.17) i 2014. Foto: Morten Bergan



Figur 64. Gjentettet kulvertinngang som medfører høydeforskjell ved inngangen til veikrysning nr.17 under Fv 231 i 2013 (t.v.), men fjerning av trestamme og annet trevirke ga tilfredsstillende vandringsmuligheter gjennom kulverten i 2014. Foto: Morten Bergan.

Øverste veikrysning (nr. 104) under Fv 231 i Dalabekken er en vandringsbarriere. Inngrepet har medført tapt gyte- og oppvekstareal for sjørrret i ovenforliggende vassdragsområder. Denne veikulverten er nylig byttet ut. Bergan (2014c) skriver at «kulvertens lengde (ca 44-45 meter) kombinert med svært lav vanndybde (< 5cm), vannhastighet og sprang ved utløp ved normale vannføringer» er årsaker til sjørrret ikke kommer forbi. Den gamle kulverten

var mulig å passere for oppvandrende fisk. Så mye som 1 kilometer eller mer med viktige oppstrøms gyteområder er dermed tapt for sjørret i vassdraget. Undersøkelser i 2013 (Bergan 2014c) og 2014 (Morten Bergan, upubliserte data) konkluderer med at de viktigste



Figur 65. Veikrysning nr. 104 i under Fv 231 i Dalabekken. Foto: Morten Bergan.

gyteområdene for Dalabekken i dag ligger i de verste delene av vassdraget, fordi vannkjemisk belastning, erosjon og menneskeskapte hydromorfologiske endringer øker nedover i vassdraget i dag. Veikulverten har derfor en potensielt betydelig bestandsreducerende effekt. Veikrysningen gis fargekode rød, med høyeste prioriteringsnummer (1).

Nr. 18 (FV231): 133-28-R Eidselva

Eidselva munner ut i Trondheimsfjorden, og er utløpselv fra Eidsvatnet (lavlandsinnsjø). Opprinnelig var mesteparten av vassdraget, inkludert Eidsvatnet og dets tilløpsbekker, tilgjengelig for sjøvandrende laksefisk. Vassdraget er detaljert beskrevet i Bergan (2014b). Helt nede ved sjøen krysses Eidselva av Fv 231, i en kulvert som er beskrevet som vandringstoppende i perioder. Bergan (2014b) gjør følgende vurderinger av veikulverten basert på ungfiskundersøkelser opp- og nedstrøms, samt vurderinger av kulvertenes egenskaper for fiskevandring: «Kulverten under Fv 231 er utført på en måte som ikke tilfredsstillende fiskevandring. Opprinnelige vandringsforhold har vært gode på dette partiet av elva. Bunnen er i dag flat, utført med asfaltlignende stoff, og har en overhengende asfalt-tunge ved munningen. Det er lav vanndybde og en høy hastighet på vannet i kulverten. Inngrepet er vandringstoppende på lave vannføringer, og vandringshindrende på normal vannføring. Trolig kan stor gytefisk passere på over middels til høy vannføring, men dette inngrepet kan gi vandringssveiging for sjørret også da».

Det er store arealer for sjøørret oppstrøms Fv 231 som har fått betydelig forverret oppgangsforhold sammenlignet med naturtilstand. Ungfiskundersøkelser (Bergan 2014b) bekrefter at veikulverten har negativ effekt på gyting av sjøørret oppstrøms veien. Vi anser kulverten under Fv 231 som så vidt vandringshindrende at tiltak må iverksettes og prioriteres. Veikrysningen får fargekode oransje, med prioriteringsnummer 1.



Figur 66. Veikrysning under Fv 231 i Eidselva på liten flom og gunstig vannføring for forbivandring av sjøørret (øverst), og middels vannføring (nederst). Vannføringer lavere enn middels vi gi større forbivandingsproblemer for sjøørret på denne strekningen av elva, som opprinnelig har lett vandringsvei for både laksefisk og ål. Foto: Morten Bergan.

Nr. 19 (FV251) og nr. 44 (FV707): 134-80-R Storlibekken

Vannforekomsten er omdefinert fra 134-65 R i Anonym (2012). Storlibekken munner til Ervikbukta i Bjugnfjorden. Bekken krysser både Fv 251 (nr. 19) og Fv 707 (nr. 44). Anonym (2012) beskriver veikulvert under Fv 251 som periodisk vandringshindrende, etterfulgt av vurderinger som «antageligvis ikke noe hinder ved høyvann». Veikrysningen under Fv 710 beskrives som vandringsbarriere, med høydeforskjell ved utløp og lav vanndybde. Det fins ingen data eller kunnskap om Storlibekken. Vi vurderer vassdraget som svært godt egnet for sjørret, og studier av flyfoto og kart viser at det potensielt er betydelige areal oppstrøms Fv 251 i Storlibekken samt flere tilløpsbekker. Videre ser vi at Fv 710 krysser både bekken og flere sidegreiner, uten kjent status for veikrysninger. Storlibekken vurderes som en potensielt viktig sjørretbekk. Begge veikrysninger må utbedres ved tiltak, men kunnskapsgrunnlaget er for lite i dag. Fargekode gul og behov for økt kunnskap trengs.

Nr. 45 (FV710): 134-81-R Klakksbekken

Vannforekomsten er omdefinert fra 134-65 R i Anonym (2012). Det eksisterer ingen kunnskap eller data om Klakksbekken. Anonym (2012) oppgir veikrysningen under Fv 710 som vandringsbarriere, med gradvis høydeforskjell på 10 meter, og angir at ingen tiltak står i forhold til kostnadene. Det er potensielt et stort tap av anadrom strekning oppstrøms Fv 710, opp mot tre kilometer, men det er ikke avklart om sjørret kan vandre forbi brattere bekkpartier, f.eks. ved Dårfjellet, eller om det eksisterer andre forhold som stopper fiskevandring. Videre krysses bekken av Fv 110, med ukjent fiskeførende status om lag 600 meter oppstrøms Fv 710. Veikrysningen under Fv 710 og Klakksbekken får fargekode gul med behov for mer kunnskap og data.

Nr. 46 (FV710): 134-64-R Botngårdselva

Botngårdselva er en del av større vassdragssystem, og munner til Bjugnfjorden ved Botngård. Veikrysningen under FV 710 er beskrevet som vandringsbarriere i Anonym (2012). Det vises til Bergan (2014b) for beskrivelser av vassdraget og potensiell anadrom strekning. Her vurderes veikrysningen under Fv 710 som tiltakskrevende vandringshinder og redusert forбивandring i dag: «Oppgangsforholdene for laks og sjørret i Botngårdselva er vanskelig sammenlignet med naturtilstand som følge av veikrysningen under Fv 710. Fisk passerer trolig, men vandringsvinduet er betydelig innsnevret, og kan ha økologiske konsekvenser i form av redusert laks- og sjørretbestand i vassdraget». Basert på tilgjengelig kunnskap om veikrysningen i Bergan (2014b) og vassdragets verdi for sjørret og laks, settes fargekode oransje med prioriteringsnummer 1.



Figur 67. Kulvert under Fv 710 i Botnelva. Botnelva med høy vannføring på fototidspunktet. Foto: Morten Bergan.



Figur 68. Kulvert under Fv 710 i Botnelva. Foto: Morten Bergan.

Nr. 47 (FV710): 134-38-R Botnelva

Botnelva er tilløpselv i øvre del av et større vassdragsystem (der nr. 46 Botngårdselva er i nedre del), og har tidligere hatt oppgang av laks og sjørret. Fv 710 krysser Botnelva om lag 2 kilometer før utløp i Solemsvatnet. Krysningen er beskrevet som vandringstoppende ved lav vannføring, pga for høy plassering i veiskuldra. Ved normal eller høy vannføring anser vi vandringsveien som tilfredsstillende. Det eksisterer ingen kunnskap eller data for Botnelva. Studier av flyfoto viser at Botnelva har svært krapp stigning nedstrøms Fv 710, med flere lange (50-70 meter) strykpartier og naturlige fossefall. En må derfor fastsette at naturlig anadrom strekning ikke går opp til Fv 710. Vår vurdering av veikrysningen under Fv 710 er grønn fargekode og ingen behov for tiltak med dagens kunnskapsstatus for vassdraget.

Nr. 62 (FV715): 132-82-R Grennebekken

Vannforekomsten er endret fra 132-73-R Skaudalsvassdraget, som er oppgitt i Anonym (2012). Grennebekken er en viktig sidebekk for sjørret til elva Skauga i Rissa. Vassdraget er ikke tidligere undersøkt. Fylkesvei 715 krysser bekken i en sterkt vandringshindrende, potensielt vandringstoppende, kulvert, om lag 600 meter før samløp med Skauga. Studier av flyfoto viser at de er potensielt opp mot en kilometer bekkestrekning som kan være tapt oppstrøms veien, dersom sjørret stopper i Kvernhusfossen som ligger her. Anonym (2012) beskriver veikrysningen som vandringsstoppende som følge av 50 cm fall og flere steiner ved kulvertutløpet. Det ligger en større kulp nedstrøms kulverten, som kan fungere som satskulp, men det er ikke fastslått om sjørret potensielt kan ta seg forbi på høyere vannføring. Vi vurderer uansett veikrysningen som så vidt åpenbart vandringshindrende at tiltak må iverksettes. Som følge av et vesentlig areal oppstrøms, og Grennebekkens viktige betydning for den gjennomregulerte elva Skauga for sjørret, fastsettes fargekode oransje og prioriteringsnummer 1.

Nr. 63 (FV715): 133-78-R Haugsdalselva

Anonym (2012) oppgir kartreferanser for veikrysning under FV 715 i Haugsdalselva, men krysningen er i rapporten omtalt som Tverrelva. Tverrelva krysses av Fv 718 lenger nede i dette vassdragssystemet. Vi forholder oss til den oppgitte kartreferansen og ikke vassdragsnavnet i våre vurderinger. Haugsdalselva ligger i Rissa kommune, og er en tilløpselv til Inner Osavatnet (214 moh). Vassdraget har ikke sjøvandrende laksefisk så langt oppe. Det fins ingen tilgjengelige data for vannforekomsten. Veikrysningen angis som vandringsbarriere i Anonym (2012). Basert på oppgitte bilder er vi enige i den vurderingen. Kulverten består av tre betongrør som er plassert for høyt i forhold til elvenivået, og det er murt betong i bunn og ved utløp av rørene. Kulverten er i beste fall sterkt vandringshindrende, men sannsynlig vandringsbarriere. Vi fastsetter fargekode rød, med prioriteringsnummer 3, da vassdraget befinner seg oppstrøms naturlig anadrom strekning. Grundigere undersøkelser om veikrysningens konsekvens for fiskesamfunnet i Inner Osavatnet og Haugsdalsvatnet må gjøres før prioriteringsnummeret endres.

Nr. 64 (FV715): 135-133-R Tuvasselva nedre

Vannforekomstnummer er endret i forhold til det som er oppgitt i Anonym (2012). Vannforekomsten er en tilløpselv til Norddalselva i Åfjord. Det fins ingen data om Tuvasselva. Norddalselva er en viktig elv for laks og sjøørret, men Tuvasselva befinner seg om lag 900 meter oppstrøms antatt vandringsstopp for sjøvandrende laksefisk, som er en større foss ved Stoen nedstrøms Børmark (Korsen 2004). Anonym (2012) oppgir veikulverten under Fv 715 som vandringsbarriere pga gradvis høydeforskjell på 50 cm og lavt vannnivå. Vi vurderer dette som en relativt presis klassifisering, men siden sideelva befinner seg i øvre del av Norddalselva, vurderes tiltak som lite hensiktsmessig ut fra kost-nytte vurderinger. Videre viser flyfoto at det er flere vandringsstoppende fossefall i Tuvasselva på de samme strekningene som veikrysningen ligger. Vi klassifisere veikulverten som sterkt vandringshindrende for laksefisk, men fastsetter grønn fargekode og ingen behov for tiltak.

Nr. 65 (FV715): 136-11 R Litlelva

Litlelva er en sideelv til Hofstadelva, Roan kommune. Sideelva ligger ikke på lakseførende strekning, da laks og sjøørret stopper i Teistfossen lenger nede (Bergan 2014a). Anonym (2012) beskriver kulverten som delvis vandringstoppende (på lav vannføring). Litlelva er ført gjennom to kulverter, der begge er belagt med betongbunn, som har gitt lav vanndybde og relativt høy vannhastighet. Befaringer av veikrysningen viser at det er vandringsmuligheter forbi veikrysningen via det ene kulvertløpet på vannføringer over middels (Bergan 2014a). Litlelva beskrives som et viktig gyteområde i tilknytning til Hofstadelvas sakteflytende partier (Bergan 2014a). Vi anser vandringsmuligheten som betydelig redusert sammenlignet med naturtilstand, men vurderer det som lav prioritet å utbedre veikrysningen i ferskvannstasjonær strekning av dette vassdraget. Fargekode oransje settes, men lav prioritering (3) av tiltak inntil videre.



Figur 69. Veikrysning under Fv 715 i Litlelva. Foto: Morten Bergan.

Nr. 68 (FV712): 134-12-R Okla

Okla munner i Bjugn fjorden. Fv 721 krysser vassdraget i en sterkt vandringshindrende kulvert (Bergan 2014a). Kulverten er beskrevet som vandringsstoppende av Anonym (2012). Det er fanget laks og sjørøret oppstrøms kulverten, så inngrepet er ikke vandringsbarriere. Bergan (2014b) omtaler kulverten under FV 721 som ugunstig utformet for fiskevandring, og danner her et vandringshinder, som i perioder også er en vandringsbarriere. Årsaken er høyt fall og noe høy vannhastighet i kulverten. Oppstrøms veien skal laks og sjørøret ha tilgang til Liavatnet (29 moh) med tilløpsbekker, der elvemusling finnes i tilsigsbekker til Liavatnet (Bergan 2014b). Vi fastsetter oransje fargekode, med høyeste prioriteringsnummer (1) for tiltak.



Figur 70. Kulvert under Fv 721 i Okla, på vannføring som antas å være fiskeførende for veikrysningen. Foto: Morten Bergan.



Figur 71. Kulvert under Fv 721 i Okla, på vannføring som antas å være fiskeførende for denne veikrysningen. Foto: Morten Bergan.

Nr. 69 (FV723): 135-89-R Hubekken

Hubekken munner til Monstadbukta i Åfjorden, og er et viktig sjørretvassdrag. Fv 723 krysser bekken i øvre del, og veikrysningen er angitt som usikker ifbm med forbivandring av sjørret (Anonym 2012). Bergan (2014a) omtaler veikrysningen på følgende vis: «Veikrysningen under Fv 723 er utført på en mindre gunstig måte mht. fiskevandring. Det er høy vannhastighet gjennom kulverten, og noe lav vanddybde, med sprang opp til kulverten uten dypere satskulper nedstrøms. Større gytefisk passerer trolig på vannføring over middels, men vandringsmulighetene er dårligere sammenlignet med før inngrepet. Lengde på anadrom strekning i Hubekken er ikke fastslått, og vi finner ingen tidligere nedtegnelser eller annen informasjon om dette, så potensielt areal for sjørret oppstrøms Fv 723 er ikke kjent. Tilgang for sjørret i Hutjønna oppstrøms Fv 723 er heller ikke brakt på det rene. Ved studier av flyfoto og kart registreres ingen markante fossefall eller sprang i bekken opp til Hutjønna eller i tilsigreina videre oppover i retning mot Imsafjellet». Veikrysningen fastsettes som klart vandringshindrende og tiltakspiktig. Det er noe usikker betydning av bekkearealet oppstrøms veikrysningen, da ingen data eller undersøkelser av dette er foretatt. Vi fastsetter oransje fargekode med prioriteringsnummer 2 for veikrysningen. Ytterligere undersøkelser anbefales imidlertid før tiltak.



Figur 72. Kulvert under Fv 723 på høy vannføring i Bubekken. Foto: Morten Bergan.



Figur 73. Kulvert under Fv 723 på høy vannføring i Bubekken. Foto: Morten Bergan.

Nr. 70 (FV723): 135-10- R Grytelva

Grytelva renner ut i Grytjfjorden (Skråfjorden) ved Vallernes i Åfjord. Elva oppgis som fiskeførende om lag 1 km opp til en mindre foss (Korsen 2004), men ingen ytterligere data eller kunnskap om vassdraget foreligger. Fv 723 krysser Grytelva snaue 200 meter før munning til sjøen. Anonym (2012 vurderer veikrysningen som vandringsbarriere, men gir ingen begrunnelse utover vedlagte bilder i denne rapporten. Vi har vanskelig for å tyde bildene, men vurderer veikrysningen som potensielt sterkt vandringshindrende på middels og lav vannføring. Det kan se ut som kulverten har svært små vanddybder og er belagt med flat betongbunn, samt at storstein/blokk har en noe sperrende funksjon nedstrøms kulvertutløpet. Normalt kan denne typen veikulverter potensielt passeres av gytefisk ved over middels vannføring, men det er ingen data eller kunnskap om vassdraget til konkluderer videre. Vi vurderer uansett veikrysningen som så vidt hindrende for forbivandring av fisk, og med opp mot en kilometer tilgjengelig areal oppstrøms, at oransje fargekode fastsettes, med prioriteringsnummer 1.

Nr. 113 (FV201): 131-74-R Bliksåsbekken

Bliksåsbekken er en mindre sidebekk til Prestelva i Rissa. Bekken har tidligere vært en viktig gytebekk for sjørretbestanden i Prestelva (Bergan 2014b). Om lag 600 meter før samløp med Prestelva krysser Bliksåsbekken Fv 201 i en vandringstoppende kulvert. Kulverten er en ≥ 25 meter langt betongrør, med lav vanddybde, høy vannhastighet og høydeforskjell ved kulvertmunningen. Et stykke nedstrøms Fv 201 forekommer ytterligere en vandringstoppende kulvert under en kommunal vei (Askjemveien) (Bergan 2014b). Dermed må begge disse problempunktene utbedres for fiskevandring dersom det skal være hensiktsmessig å utføre tiltak på kulverten under Fv 231. Fargekode rød fastsettes, men prioriteringsnummer 3 som følge av eksisterende vandringstoppende inngrep ved kommunal vei nedstrøms Fv 201. Helhetlig tiltakstilnærming forutsettes i Bliksåsbekken, der begge krysninger må utbedres.



Figur 74. Veikulvert under Fv 201 i Bliksåsbekken. Foto: Morten Bergan.

4.6 Vannområde Nordre Nordmøre

Nr. 20 (FV293): 116-31-R Kvernhusdalsbekken

Kvernhusdalsbekken er en sidebekk til nedre del av anadrom strekning I Åelva/Røsta (Korsen 2004). Det eksisterer ingen data eller kunnskap om denne sjørretbekken. Anonym (2012) angir veikrysning under Fv 293 som vandringsbarriere for oppgangsfisk; med 30 cm høydeforskjell og ingen nedstrøms kulp. Studier av flyfoto viser at om lag en kilometer kan være potensielt godt egnet for sjørret oppstrøms veikrysningen. Vi anser veikulverten som potensielt vandringsstoppende, men mener at det er avgjørende å øke datagrunnlaget for vassdraget og denne veikulverten før tiltak iverksettes. Fargekode gul fastsettes.

Nr. 25 (FV310): 116-33-R Singdalselva

Singdalselva er omdefinert til 116-33-R Singsdalselva i forhold oppgitt vannforekomst id i Anonym (2012). Vassdraget er en del av anadrom strekning i nedenforliggende vann og vassdrag (Korsen 2004). Sjørret og evt. laks kan gå opp fra Åelva/Røsta, via elva Svana, og opp til Svanemsvatnet (0,7 km²) som videre oppover er forbundet med kortere elvestubber uten naturlige hindringer, helt opp til Djupsetervatnet (Sengsdalsvatnet) (1,8 km²). Singsdalselva er ei tilløpselv til sistnevnte vann, og dermed aktuelt gyteområde for sjørret (og evt. laks). Kulverten under Fv 310 er beskrevet som vandringsbarriere av Anonym (2012),

som følge av steinplate nedstrøms kulvertmunningen og høydeforskjell opp til kulverten. Denne vurderingen er vi enige i. Det foreligger ingen ytterligere dokumentasjon på status for vassdraget. Studier av flyfoto og kart avdekker at det kan være et relativt betydelig areal oppstrøms veikrysningen under Fv 310 som potensielt er tapt for anadrom laksefisk, dersom naturlig foss eller stryk ikke inntreffer oppstrøms veien. Som følge av mangel på kunnskap om dette fastsettes fargekode gul og behov for oppdatert kunnskap om vassdraget og veikrysningens betydning

4.7 Vannområde Søndre Fosen

Nr. 21 (FV293): 116-35-R Gaupdalsbekken (tidl. Belsvikelva)

Vannforekomsten er omdefinert fra 116-22 R Belsvikelva (Anonym 2012). Gaupdalsbekken renner ut i Heimsvatnet, som har videre avløp til sjøen via Belsvikbekken. Vassdraget hadde tidligere oppgang av sjøvandrende laksefisk, fortrinnsvis sjøørret. Det er sperret for oppgang av sjøørret i Heimsvatnet og Gaupdalsbekken, som følge av vannuttak til settefiskproduksjon. Etter det vi kjenner til skal arbeid med å fjerne fiskesperra være igangsatt (<http://www.hemne.kommune.no/EsaFile?id=1407527>). Gaupdalsbekken krysses av Fv 293 i nedre del av bekken, og flyfoto viser at det potensielt er et betydelig areal for sjøørret oppstrøms veien. Ytterligere en potensiell sjøørretbekk med ukjent status krysses av Fv 293 like ved Gaupdalsbekken. Det eksisterer ingen data eller undersøkelser utover beskrivelser av veikrysningen i Gaupdalsbekken i Anonym (2012). Her vises det til en høydeforskjell på 10 cm og liten vanndybde i kulverten. Kunnskapsgrunnlaget om kulverten er reelt vandringshindrende er for usikkert til å foreslå tiltak. Et tiltak ved veikulverten må sees i sammenheng med reetablering av vandringsveiene til Heimsvatnet. Veikrysningen får fargekode gul og behov for mer detaljerte data og kunnskap.

Nr. 22 (FV301): 119-72-R Berdalselva, nedre del

Fv 301 krysser Berdalselva like før utløp i sjø. Oppstrøms veien skal sjøørret tidligere ha hatt tilgang til Berdalsvatnet (19 moh) og tilløpsbekken Kvernbecken, samt oppgang i tilløpselva Berdalselva. Lengden på anadrom strekning oppstrøms Berdalsvatnet er oppgitt til 1 kilometer (Korsen 1990, 2004). Anonym (2012) beskriver veikrysningen som usikker/delvis vandringshindrende, med høydeforskjell i forbindelse med kulvert, men vi etterlyser nærmere undersøkelser for sikrere vurdering før eventuelle tiltak. Det foreligger ingen ytterligere data eller kunnskap om dette vassdraget utover generelle beskrivelser i Korsen (1990, 2004). Vi gir fargekode gul og økt behov for data før tiltak kan foreslås.

Nr. 23 (FV301): 119-11-R Hagaelva

Hagaelva krysser Fv 301 før utløp i sjø i Hemnfjorden. Hagaelva skal tidligere ha hatt bestander av laks og sjøørret, der sjøvandrende fisk stopper ved Kvernhusfossen ca. 300 m fra sjøen (Korsen 2004). Hagaelva er beskrevet å være viktig for sjøørret i Hemnefjorden (Davidsen mfl. 2014), og det er tidligere funnet høye ungfisktettheter av ørret (Koksvik mfl. 2003). Anonym (2012) karakteriserer veikulverten under Fv 301 som vandringsbarriere, bestående av flat betongbunn med veldig lav vannstand under veien, og 10 cm høydeforskjell nedstrøms, uten stor kulp. Denne typen veikulvert vurderes av oss som sterkt vandringshindrende, men med muligheter for forbipassering ved høyere vannstand, eller dersom kulverten ligger i flopåvirket område. Hagaelva er ifølge Korsen (2004) regulert, og har fått fraført vann og endret vannføring. Disse inngrepene forsterker vandringsproblemene i veikulverten for laks og sjøørret, da forekomst og størrelse på naturlige flomtopper og vannstandsøkninger kan være redusert betraktelig. Status for Hagaelva er imidlertid ukjent. Koksvik mfl. (2003) angir at flomålet er ved brua under fylkesveien, noe som kan medføre at det er passeringsmulighet gjennom kulverten. Dette er forhold som ikke sjekket ut. Vi anbefaler ytterligere undersøkelser av fiskesamfunnet og veikulverten før tiltak vurderes nærmere.

Veikulverten får fargekode gul, med behov for sjekk av fiskesamfunnet oppstrøms Fv 301, inkludert befarings av kulverten på flo sjø.

Nr. 24 (FV301): 119-22-R Karlsneselva

Karlsneselva krysses av Fv 301 før utløp i Hemnfjorden. Det foreligger ingen dokumentasjon av status for vassdraget. Anonym (2012) beskriver veikulverten som vandringsbarriere, med høydeforskjell ved utløpet og små vanddybder i kulverten. Bilder i denne rapporten viser et klart vandringshindrende inngrep, men det er ikke mulig å konkludere videre omkring tiltak med dagens kunnskapsgrunnlag. Karlsneselva stiger bratt oppstrøms veien, men det er ikke kartlagt om eller hvor naturlige fossefall inntreffer eller ikke. Veikrysningen får fargekode gul, med behov for grundigere undersøkelser som må fastsette vandringsforholdene, lengde på anadrom strekning og konsekvens for anadrom strekning oppstrøms veien.

Nr. 26 (FV714) og 56 (FV341): 117-29-R Sandstadelva

Sandstadelva ligger på Hitra, og krysses av både Fv 714 (nr. 56) og 341 (nr. 26). Anonym (2012) angir krysning under Fv 341 som usikker ifbm vandringer for fisk, og peker på forhold under Fv 714 lenger nedstrøms som må rettes opp før eventuelle tiltak ved Fv 341 er aktuelle. Sandstadelva er nylig beskrevet i Bergan (2012b). Her karakteriseres veikrysningen under Fv 341 som mindre problematisk for forbivandring, mens kulverten under Fv 714 er vandringshindrende, med periodiske, vannføringsavhengige passeringmuligheter. I praksis vurderer Bergan (2012b) det slik at det ikke er veirelaterte vandringsbarrierer i Sandstadelva, og heller ingen store vanskeligheter som kan gi tapt eller redusert bestand oppstrøms vei, dersom vassdraget hadde hatt sjørretforekomst. I Sandstadelva er det endringer i elveløpet like før utløp i sjø, uavhengig av vei, som mest sannsynlig kan ha ført til at sjørretbestanden i dag er borte (Bergan 2012b). Fargekode grønn fastsettes for veikrysning nr. 26 under Fv 314. Fargekode oransje fastsettes for veikrysning nr. 56 under Fv 714, med prioriteringsnummer 3.



Figur 75. Veikulvert under Fv 714 (nr. 56) i Sandstadelva. Foto: Morten Bergan.

Nr. 27 (FV365): 117-137-R Dragevassdraget

Dragevatnet med utløpsbekken til sjøen ligger på Fjellværøya, Hitra. Vassdraget krysses av Fv 365 og er grundig beskrevet i Bergan (2012b), som opplyser om at vassdraget tidligere har hatt en tallrik sjøørretbestand. Anonym (2012) vurderer kulvert under Fv 365 som vandringsbarriere for oppvandrende sjøørret grunnet en 40 cm høydeforskjell ved utløpet nedstrøms veien. Bergan (2012b) skriver følgende om samme veikrysning: «Utløpsbekken fra Dragevatnet krysser Fv 365 i en om lag 10 meter lang kulvert snaue 200 meter før munning til sjøen. Utløpet av kulverten har fall på 30-40 cm på normal vannføring, og dypere kulp rett nedstrøms kulvertspranget. Vanddybden er noe lav i kulverten, og vannhastigheten er høy. Kulverten må klassifiseres som vandringshindrende, men fungerer ikke som permanent vandringsbarriere for gytefisk.» Dragevassdraget har vært stengt med demning oppstrøms veikulverten i flere tiår, men det er skissert planer for tiltak for å få sjøørret forbi demningen gjennom et nyanlagt bekkeløp og fisketrapper/terskler (Arne Jørgen Kjøsnes, NVE, pers. medd.). Det er naturlig at Statens vegvesen gjør det samme med kulverten sin, som er periodevis vandringshindrende i en opprinnelig lett vandringvei for sjøørret i utløpsbekken. Veikrysningen får fargekode oransje, med høyeste prioriteringsnummer 1.



Figur 76. Krysning under Fv 365 i utløpsbekken fra Dragevatnet. Foto: Morten Bergan.

Nr. 28 (FV365): 117-143-R Fjellværvatnet, utløpsbekk

Anonym (2012) oppgir ingen navn og feil vannforekomst-id på dette vassdraget. Iht oppgitte koordinater er det veikrysningen under Fv 365 i utløpsbekken fra Fjellværvatnet, og denne angis som vandringsbarriere i rapporten, fordi alt vatnet renner under kulverten. Det eksisterer ingen kunnskap om dette vassdraget, og det foreligger ingen bilder av veikrysningen. Kart- og flyfotostudier viser at det skal være enkel oppgangsvei naturlig for sjøørret opp mot Fjellværvatnet (anslagsvis 10 moh). Videre krysser Fv 365 utløpsbekken to ganger før munning til sjø, i tillegg til en privat veikrysning med ukjent status. Vassdraget og veikrysningen gis fargekode gul, med behov for oppdatert kunnskap.

Nr. 29 (FV381): 117-64-R Merkesåa

Merkesåa på Hitra krysser Fv 381. Anonym (2012) påpeker at elvevannet renner under kulverten, og kulverten defineres som en vandringsbarriere. Bergan (2012b) konkluderer også med at krysningen under Fv 381 ikke er egnet for oppvandring av sjøørret. Kulverten er sterkt vandringshindrende for både små og stor ørret grunnet liten vanddybde og stor høydeforskjell ved normale vannføringer. Hvorvidt inngrepet er en permanent vandringsbarriere eller om sjøørret kan passere på høy vannføring, ble delvis undersøkt av Bergan (2012b). Det ble påvist svært gode forekomster av årsyngel på den relativt korte elvestrekningen nedstrøms FV 381. Det var en merkbar nedgang i fangster oppstrøms veien. Her ble kun

enkeltindivider påvist tilsvarende ferskvannstasjonære bestander av ørret. Resultatene indikerte at større sjøørret ikke hadde tilgang til strekninger oppstrøms kulverten, og konklusjonen var at veifyllinga og kulverten gjorde at anadrome arealer oppstrøms i dag var tapt. Omfanget av tapt oppstrøms areal er ikke kjent, men kan omfatte flere vann og bekker oppstrøms veien. Vassdraget gis fargekode rød med prioriteringsnummer 2. Kartlegging av anadrom strekning oppstrøms veikulverten bør gjennomføres.



Figur 77. Veikulvert under Fv 381 i Merkesåa. Foto: Morten Bergan.

Nr. 30 (FV411): 118-30-R Hallarelva

Hallarelva kommer fra Hallarvatnet på Hitra, og krysser Fv 411 før munning til sjøen. Anonym (2012) beskriver kulverten som vandringsbarriere, i tråd med Bergan (2014a) sine vurderinger. Sistnevnte rapport gir en grundig beskrivelse av vassdraget. Ifølge Bergan (2014a) er krysningen av Fv 411 i Hallarelva ved avkjøringen fra Fv 716 vandringshindrende stort sett hele tiden, men det kan kanskje være mulig for fisk å passere under flomforhold. Da vil det kanskje være overløp av vann på de nedstøpte, underdimensjonerte rørene, slik at fisk kan svømme over betongen som er lagt i elvebunnen under veikulverten. Hallarvatnet er avstengt for oppvandring av sjøørret gjennom en eldre demning (Bergan 2014a). Det er i dag rundt 200 meter med tilgjengelige gyte- og oppvekstområder oppstrøms kulverten under Fv 411, mot tidligere flere vatn og bekkestrekninger oppstrøms demningen før den ble etablert (Bergan 2014a). Det er formålstjenlig å etablere passasje for sjøørret forbi demningen i forbindelse med at vandringsveien under Fv 411 utbedres for sjøørret. Vassdraget krever en helhetlig tilnærming fra alle aktører som påvirker vandringsforholdene. Fargekode rød med prioriteringsnummer 2 settes på krysningen under Fv 411. Fjerning av gamle vannrør i kulverten og slipp av mer vann i tørr perioder er tiltak som bør utføres i sammenheng med utbedring av vandringsmulighetene i veikulverten.



Figur 78. Veikulvert under Fv 411 i Hallarelva. Foto: Morten Bergan.

Nr. 42 (FV710): 120-12-R Tennelelva

Tennelelva krysses av Fv 710 like før munning til sjøen. Krysningen beskrives å for lav vannstand i kulverten, men er antagelig ikke vandringshindrende for sjøørret (Anonym 2012). Det fins ingen data eller undersøkelser å støtte seg til for vassdraget, men Tennelelva har svært god habitatkvalitet for sjøørret og er trolig et viktig vassdrag. Sjøvandrende laksefisk kan gå ca. 500 m opp fra sjøen før den stoppes av stryk og fosser (Korsen 2004). Veikrysningen ble befart høsten 2014. Vår konklusjon er at sjøørret har små problemer med å vandre forbi, men at det i perioder med lite vann vil være vanskeligere å passere veien. Den økologiske effekten av dette for Tennelelva vurderes imidlertid som liten, da vassdraget er en typisk flomelv (Korsen 2004), der fisken går opp på vannføringer over middels. Vi anser at veikulverten gir akseptable vandringsforhold, og vurderer grønn fargekode og ingen behov for tiltak.

Nr. 43 (FV710): 120-14-R Innergårdsbekken-Leirbekken

Vannforekomsten er omdefinert i forhold til oppgitt i Anonym (2012). Innergårdsbekken er hovedbekken for dette vannforekomstnummeret, og krysser Fv 710 ved Lensvika, før munning til sjøen. Det foreligger ingen data fra bekken. Studier av historiske flyfoto viser at bekken opprinnelig kunne være fiskeførende 2 kilometer eller mer oppstrøms Fv 710, men status i dag er ukjent. Tidligere skal dette vassdraget ha hatt en livskraftig og tallrik sjøørretbestand. Anonym (2012) beskriver veikrysningen som vandringsbarriere, der bekken er ført gjennom betongkulvert med lavvanndybde og høy vannhastighet, kombinert med utlagt

steinplate nedstrøms kulvertmunningen. En befaring utført av NINA i mars 2015 viser at steinplate ved utløpet av kulverten i dag ikke er hovedproblemet for oppvandring. Lengden, vandybden og vannhastigheten gjennom veikulverten er mest problematisk. Vi vurderer at veikrysningen er klart vandringshindrende, potensielt også vandringstoppende. Det er imidlertid flere inngrep like oppstrøms Fv 710, som potensielt stopper fiskevandring. Bekken er lagt i bakken under en parkeringsplass, og kulverten under denne ser ikke tilfredsstillende ut. Det vil være behov for avklarende undersøkelser ifbm dagens sjørrettførende strekning i dette vassdraget før det gjennomføres tiltak ved veikulverten. Fargekode gul fastsettes.



Figur 79. Foto av kulvertutløp og kulp nedstrøms Fv 710. Foto: Morten Bergan.



Figur 80. Ingen steinplate som stopper inngangen til kulvertutløpet i mars 2015, på lav vannføring i bekken, men veikrysningen er fortsatt sterkt vandringshindrende pga lengde, lavt vanddyb og høy vannhastighet. Inngrepet må sannsynligvis utbedres for fiskevandring, men ungfisktelling bør utføres først. Foto: Morten Bergan.



Figur 81. Kun et par meter av bekken går i dagen oppstrøms kulverten under Fv 710. Foto: Morten Bergan.



Figur 82. En lengre strekning der bekken går i kulvert med ukjent status bare noen meter oppstrøms FV 710. Foto: Morten Bergan.



Figur 83. Innløp til lukket strekning like oppstrøms Fv 710 (øverst), der en meget fin og godt egnet sjøørretbekk befinner seg oppstrøms dagens problemområder. Foto: Morten Bergan.

Nr. 48 (FV713): 117-91-R Fløosvassdraget

Fløosvassdraget ligger på Hitra, og utløpsbekken krysser Fv 713 like før munning til sjøen. Kulverten er vurdert som delvis vandringshindrende av Anonym (2012). Bergan (2012b) gjør inngående vurderinger av kulverten: «I dag krysser utløpsbekken Fv 713 i en betongkulvert under veiforbygning like før munning til sjø, i et relativt flatt parti som opprinnelig har hatt svært gode vandringsforhold for laksefisk. Krysningen er nærmere 40 meter lang, går i en slak sving under veien, der innløpet har god vanndybde. Utløpet har storstein og blokk fra veifyllinga i nerkant, foran kulvertinngangen. Vannhastigheten ved utløp er moderat til hurtig, med tilfredsstillende vanndybde inne i kulvert. Det er ingen større kulp nedstrøms inngangen. Kulverten er ikke inspisert i hele sin lengde som følge av liten diameter. Befaringen av kulverten ble gjort på et tidspunkt like før normal høyvann/flo». Bergan (2012b) konkluderer med følgende: «I dag vurderes vandringsforholdene forbi kulverten som noe begrenset mht. oppgang. Inngrepet er trolig ikke en vandringsbarriere, med forbehold om forhold inne i kulverten som ikke lar seg oppdage uten visuell inspeksjon. Sjøørret er i dag avhengig av høy vannstand/full flo i kombinasjon med høy vannføring i utløpsbekken, for å ha gode oppgangsmuligheter. Vandringsvinduet er dermed begrenset sammenlignet med naturtilstand. Kulverten må klassifiseres som et vandringshinder, og er tiltaksberettiget etter vannforskriften. Enkle tiltak som å fjerne blokk foran kulvertutgangen, og anlegge en kulp som

hever vannstanden nedstrøms og gir dybde nok til at sjøørret enkelt hopper inn i kulverten, kan i dette tilfellet være nok for å tilfredsstille vannforskriftens krav til økologisk kontinuitet». Bergan (2012b) visert til potensielt betydlige anadrome strekninger (bekker og innsjøer) oppstrøms Fv 713 i sin argumentasjon om tilbakeføring av vandringsveiene lik naturtilstand. Vi fastsetter fargekode oransje med prioriteringskode 1 for kulvert under Fv 713 i Fløsvassdraget.



Figur 84. Kulvert under Fv 713 i Fløsvassdraget munner noen meter oppstrøms normal flosone, og har flere storstein liggende foran kulvertutløpet. Veikrysningen må utbedres. Foto: Morten Bergan

Nr. 49 (FV713): 117-45 Brattåa

Vannforekomst- id er endret, og het tidligere 117-98-R Sloelva ifølge Anonym (2012). Vi er usikre på om Anonym (2012) blander bilder, navn på vassdrag eller oppgitte kartreferanser i rapporten. Vi tar utgangspunkt i oppgitte kartreferanse for vår vurdering. Anonym (2012) viser til vandringsstoppende kulvert pga fall og tørrlegging av Brattåa. Studier av flyfoto og kjentmannsopplysninger fastsetter at vassdraget har markert foss som stopper oppgang av anadrom laksefisk om lag 50-100 meter nedstrøms Fv 713. En evt. vandringshindrende eller stoppende veikrysningen like oppstrøms naturlig foss har liten økologisk effekt for laksefisk. Fargekode grønn gis, og ingen tiltak behøves. Vi gjør imidlertid oppmerksom på at vandringsveier for ål kan ha blitt sterkt redusert som følge av veikrysningen.

Nr. 50 (FV713): 117-97-R Fløvassbekken

Fløvassbekken oppgis som delvis vandringshindrende under Fv 713, spesielt på lavvann, i Anonym (2012), men oppgir ingen bilder av veikrysningen. Bergan (2012b) gjør følgende beskrivelser av veikrysningen, samt privat grusvei i tilknytning til Fv 713: «Kulverten under Fv 713 er utført i rundt betong, og framstår som godt nedsenket både ved inn- og utløp ved høyvann. Inngrepet er ikke vandringshindrende etter kriterisesett A ved de fleste vannføringer. Under grusveien krysser bekken i stikkrenne utført av stein, med bevart bekkebunn. Krysningen ivaretar passering for laksefisk ved de fleste vannføringer». Fargekode grønn og ingen behov tiltak fastsettes for veikulverten under Fv 713 i Fløvassbekken.



Figur 85. Kulvert under Fv 713 (over) og privat veikrysning (under). Foto: Morten Bergan

Nr. 51 (FV713), 106 (FV713) og 107 (FV713): 117-108-R Litlsandvassdraget

Utløpsbekken som forbinder sjøen med Litlsandvatnet krysser Fv 713 helt nede ved munning til sjø. Kulverten angis som vandringstoppende i Anonym (2012), som følge av høydeforskjell på 30 cm. Bergan (2012b) skriver følgende om veikrysningen: «Utløpsbekken fra Litlsandvatnet har i nyere tid vært gjenstand for omlegging i ny kulvert under Fv 713. Lokal informasjon sier at bekken inntil nylig (trolig de siste årene) har vært ført i en svært vandringshindrende krysning under Fv 713, bestående av kulvert med liten diameter og høyt sprang. Denne er nå endret, og kulverten i dag er utført i rund betong med større diameter. Kulverten har fall ved utløp (30-50 cm eller mer avhengig av vannføring og tidevann), og lav vanddybde ved utløp (under 10 cm). Vannhastigheten er i tillegg høy ved normal vannføring. Vurdert etter kriteriesett A klassifiseres inngrepet som vandringshindrende. Kulverten vurderes ikke som permanent vandringsbarriere for større gytefisk ved flo og moderate vannføringer i bekken. Vurdert opp mot vandringsmulighetene ved naturtilstand så er disse redusert i dag.» Veikrysning under Fv 713 i Litlsandvassdraget får fargekode oransje og prioriteringsnummer 1.

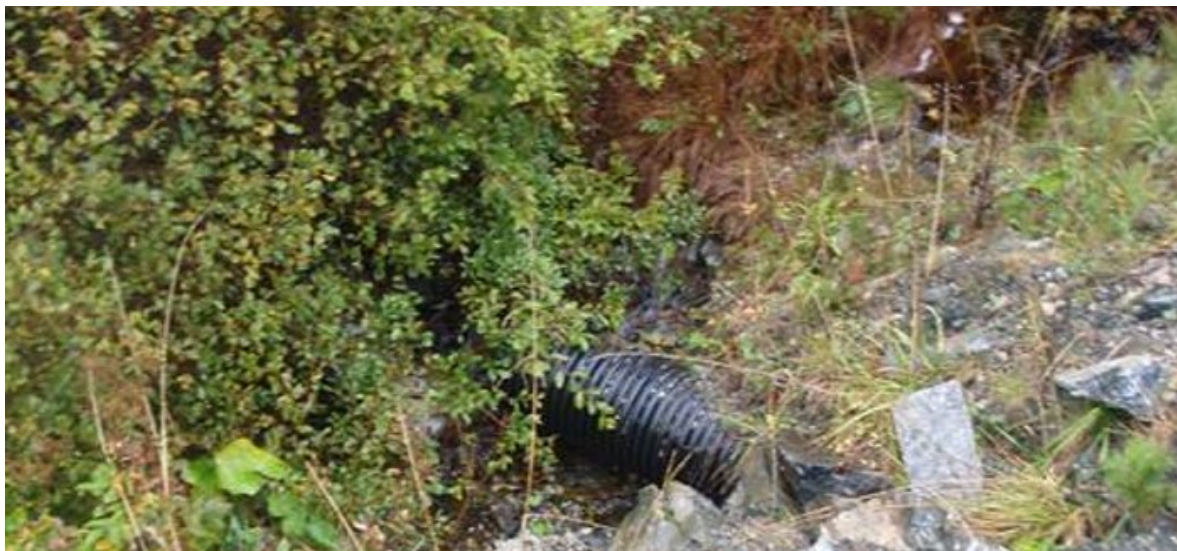


Figur 86. Kulvert under Fv 713 i utløpsbekken til Littsandvatnet. Foto: Morten Bergan.

Dette vassdraget krysses også av Fv 713 i tilløpsbekken til vatnet, som er en viktig gytebekk for sjøørret (Bergan 2012b). Fv 713 er ført to ganger over denne bekken. Nedre kulvert (Nr. 106) er godt nedsenket, og ligger under vannspeilet. Den er vanskelig å inspisere, men det ble påvist gode tettheter av årsyngel ørret høsten 2011 oppstrøms denne veikrysningen, noe som gir en god indikasjon på at større sjøørret har passert veien og gytt (Bergan 2012b). Øverste krysning (Nr. 107) er vandringsbarriere; utført med et svevende plastrør med liten diameter, høy vannhastighet og fall.



Figur 87. Ungfiskundersøkelser bekrefter at kulvert under nedre krysning av FV 713 i tilløpsbekken til Littsandvatnet er fiskeførende; besiktigelse er ikke mulig da kulverten er nedsenket under vannlinja i bekken. Foto: Morten Bergan.



Figur 88. Kulvert under øvre krysning av FV 713 i tilløpsbekken til Liltsandvatnet er ikke mulig å passere for oppvandrende fisk; svevende plastrør med liten diameter, lav vanndybde, høydeforskjell ved utløp og høy vannhastighet. Foto: Morten Bergan

Nedre veikulvert under Fv 713 får grønn statuskode og ikke behov for tiltak. Øvre veikrysning får rød fargekode og prioriteringsnummer 2. Det er potensielt viktige gytestrekninger som er tapt i bekken oppstrøms øvre veikrysning. Tilløpsbekken har et sideløp/flomløp på motsatt side av Fv 713 som er vannførende i perioder i dag. En må her vurdere alternativet å føre alt vatnet i tilløpsbekken i dette eksisterende sideløpet, som et alternativ til å utbedre veikulverten. Før man vurderer dette alternativet må en derimot gjøre grundigere vurderinger av egnethet for gyting på strekninger oppstrøms i dag. Disse må være gode, da overnevnte forslag til tiltak tårlegger en strekning med gode gytemuligheter i dag.

Nr. 52 (FV713): 117-147- R Kvernelva

Kvernelva (Hitra) fra Furuvikvatnet (27 moh), Tømmervikvatnet (19 moh) og Kvernavatnet (19 moh) krysses ifølge Anonym (2012) av Fv 713 i en sammenrast kulvert. Flyfotostudier viser at vassdraget har stor gradient før utløp i sjø, og lokale opplysninger stadfester at det er et bratt fosseparti, hvilket gjør at anadrom strekningen ikke omfatter strekninger rundt veikrysningen. Vi anser derfor ingen behov for tiltak, og grønn fargekode ved denne veikrysningen.

Nr. 53 (FV713): 117-49 – R Dalelva

Vannforekomsten har fått annet vassdragsnummer enn det som er benyttet i Anonym (2012). Utløpselva Dalelva på Hitra er viktig vandringsvei til flere store vatn som er sjørrørførende oppstrøms Fv 713. Anonym (2012) oppgir at veikrysningen, i form av fire rør med stor diameter under Fv 713, er plassert for høyt, slik at vandrende fisk ikke kan passere. Dette er korrekt i perioder med lav vannføring og fjære sjø; dvs perioder hvor det normalt ikke foregår vandringer i elva eller forbi veien for sjøvandrende laksefisk. Ved flo sjø og vannføring over middels er vandringsveiene uproblematiske, basert på egne befaringer av veikrysningen, lokale opplysninger og opplysninger fra sportsfiskere som fisker i vatna oppstrøms veikrysningen. Vi ser ingen akutte behov for tiltak ved denne veikrysningen, og fastsetter oransje fargekode med prioriteringsnummer 3.

Nr. 54 (FV714): 119-152- R Kvernassbekken øvre

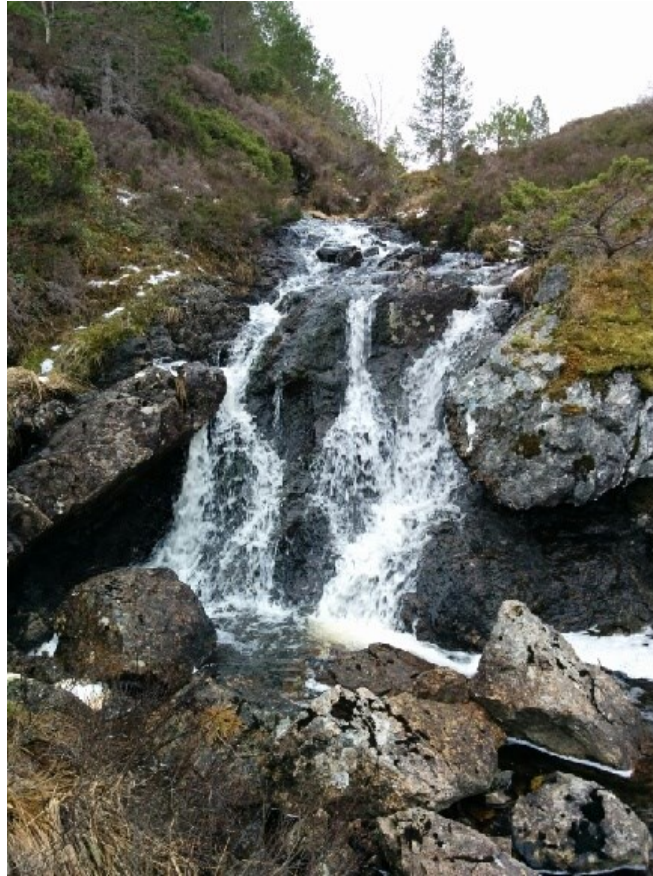
Anonym (2012) oppgir ingen navn på denne vannforekomsten, men oppgitt kartreferanse tilsvarer 119-52-R Kvernassbekken øvre. Denne bekken krysser Fv 714, og kulverten er angitt som vandringshindrende i Anonym (2012), som følge av fall på 20 cm. Bilder er ikke vedlagt rapporten. Det er ingen data eller kunnskap om dette vassdraget. Studier av flyfoto viser at bekken stiger raskt på partier om lag 300-350 meter nedstrøms veikrysningen, det foreligger lange strykpartier og fossefall på et 100 meter langt parti der bekken går over fast fjell. Vi anser det derfor som sikkert at veikrysningen ikke befinner seg i anadrom strekning, og fastsetter grønn statuskode og ingen behov for tiltak uansett kulvertstatus.

Nr. 55 (FV714): 118-148-R Elvaelva øvre

Anonym (2012) oppgir ingen koordinater på denne vannforekomsten, men oppgitt navn tilsvarer 118-148-R Elvaelva øvre. Denne bekken krysses av Fv 714 på to steder, og siden vi ikke har kartreferanse er det vanskelig å vite hvilken krysningen som omtales i Anonym (2012). Omtalte kulvert er angitt som vandringshindrende i Anonym (2012), som følge av fall på 20 cm og utlagt steinplate nedstrøms. Det fins ingen data eller opplysninger om dette vassdraget. Veikrysningene befinner seg om lag 2,5 kilometer oppe i vassdraget i forhold til munning til sjøen, og anadrom strekning er ikke kjent. Veikrysningene i vassdraget får gul fargekode, med behov for økt kunnskapsgrunnlag før eventuelle tiltak anbefales.

Nr. 57 (FV714): 117-134-R Makrellvatnet

Makrellvatnet (22 moh) ligger på Hitra. Anonym (2012) fant ikke veikulverten under befarings, og gir ingen beskrivelser av veikrysningen. Det fins ingen data om dette vassdraget. Fv 714 er lagt på ei veiforbygning tvers over Makrellvatnet, og det er uklart hvordan kulverten ser ut. Studier av gamle flyfoto viser at det skal eksistere en kulvert under veien, men det er usikkert om utglidning/ras eller etterfylling av storstein/blokk på veifyllinga kan ha sperret kulverten. Vi har lokal informasjon som peker på at vassdraget ikke er sjørrettførende via utløpsbekken til Makrellvika. Denne bekken opplyses til oss å munne til sjøen med svært bratt foss. Opplysningene er ikke kontrollert, men foto av fossen støtter konklusjonen. Videre har vi lokal informasjon om en ørretbestand av god kvalitet før FV 714 ble lagt over vatnet, men svært dårlig fiskebestand i dag. Årsaken er ikke klarlagt, men kan potensielt knyttes til anlegging av Fv 714 over vatnet. Vi fastsetter fargekode grønn og ingen behov for tiltak ifbm. anadrom laksefisk for Fv 714 i Makrellvatnet. Det må allikevel foretas en utsjekk av veiforbygningen og kulvertens effekt på ferskvannstasjonær fiskebestand i Makrellvatnet.



Figur 89. Foss nede ved sjøen i utløpsbekken fra Makrellvatnet er en naturlig stopp for oppgang av sjøvandrende laksefisk. Foto: Morten Bergan.

Nr. 58 (FV714): 117-110-R Leirvågbekken

Leirvågbekken på Hitra krysses av Fv 714 i nedre del. Veikrysningen er beskrevet som vandringsbarriere i Anonym (2012), som følge av 20 cm høydeforskjell ved utløpet. Vassdraget er behørlig beskrevet i Bergan (2012b), om omtaler veikrysningen på følgende måte: «Leirvågbekken fortsetter videre i en betongkulvert under Fv 714. Denne kan være periodisk vandringshindrende ved lav vannføring. Vannstandspranget var ca 30 cm ved befaring på middels vannføring, og vanddybden gjennom kulverten under 10 cm. Iht. kriteriesett A må krysningen klassifiseres som vandringshindrende. Passeringsmulighetene er tilfredsstillende ved middels og høy vannføring, og det er trolig ikke store økologiske konsekvenser for sjørret forbundet med krysningen slik den er i dag. Kulverten var for øvrig sperret med ei tønne ved befaringen, som ble fjernet». Det ble registrert høy tetthet av årsyngel ørret oppstrøms veikrysningen i 2011 (Bergan 2012), noe som viser at stor sjørret har passert og gytt oppstrøms veien i 2010. Vi fastsetter oransje fargekode med prioriteringsnummer 2 for veikrysningen under fv 714 i Leirvågbekken.



Figur 90. Kulvert under Fv 714 i Leirvågbekken. Foto: Morten Bergan.

Nr. 59 (FV714): 117-154-R Hauksjøbekken

Vannforekomsten er omdefinert i forhold til oppgitt vassdragsnummer i Anonym (2012). Hauksjøbekken på Hitra krysser Fv 714 i det som beskrives som en vandringsstoppende kulvert under Fv 714 (Anonym 2012). Dette som følge av fall på 40 cm, høy vannhastighet og små vanndybder. En del vann oppgis å renne under kulverten. Det eksisterer ingen informasjon eller data om dette vassdraget. Det er ukjent om sjøvandrende laksefisk kan forsere bekkepartier nedstrøms Fv 714, og studier av flyfoto gir ingen klare svar. Vi fastsetter fargekode gul med behov for mer detaljerte opplysninger og data for vassdraget.

Nr. 60 (FV714): 117-114- R Fauslandsbekken

Fauslandsbekken på Hitra krysser Fv 714, og er sparsommelig omtalt uten bilde i Anonym (2012). Veikulverten beskrives som usikker mht fiskeførende egenskaper, som følge av en høydeforskjell på 20 cm og langt utstikkende rør. Fauslandsbekken er imidlertid beskrevet i Bergan (2012b), som skriver følgende om veikrysningen: «*Vandringsveiene i Fauslandsbekken er noe hindret av kulverten under Fv 714. Kulverten er passerbar på mange vannføringer for vandrende gytefisk, men møter kriteriesett A på flere forhold som bl.a. vann- dybde og trolig sprang ved lavere vannføring. De økologiske konsekvensene antas ikke å være store, men tiltak må gjøres iht. vannforskriften*». Vi fastsetter oransje fargekode med prioriteringsnummer 2 på veikrysning under Fv 714 i Fauslandbekken.



Figur 91. Veikulvert under Fv 714 i Fauslandsbekken. Foto: Morten Bergan.

Nr. 66 (FV716): 118-36-R Bremnesvågen, tilførselsbekker

Vannforekomsten er en tilløpsbekk til sjørretvassdraget Litlvatnet (Bergan 2014b). Veikulverten under Fv 716 i denne bekken er vandringstoppende (Anonym 2012, Bergan 2014b). Vandringsbarrieren er en funksjon av lukket strekning oppstrøms veien i kombinasjon av at veikulverten er plassert for høyt i veiforbygningen, slik at vannet renner under veikulverten. Bekkestrekninger oppstrøms veien er derfor avstengt fra resten av vassdraget. Det er potensielt viktige gyteområder som er tapt for sjørret som følge av veikrysningen; potensielt 1 kilometer bekk og oppgang til små vatn (Bergan 2014b). Vi fastsetter rød fargekode og prioriteringsnummer 1.



Figur 92. Veikrysning under FV 716 i tilløpsbekk til Litlvatnet/Littljønna. Foto: Morten Bergan.

Nr. 67 (FV716): 118-45-R Stutvasselva

Stutvasselva, også kalt Skardsvågelva, munner ut i Skardsvågen på Frøya. Vassdraget er et svært viktig vassdrag for ål og sjørret (Bergan 2014b). Veikrysningen under Fv 716 er anlagt like før munning til sjøen, og beskrives som delvis vandringshindrende av Anonym (2012). Bergan (2014b) konkluderer med det samme og at vandringsmulighetene for sjørret er innskrenket til vannføringer over middels. Bergan (2014b) fant videre en reduksjon i tetthet av ål på 95 % oppstrøms veikrysningen, noe som indikerer at denne fiskearten har større vanskeligheter med å passere veikulverten. Årsaken er knyttet til fallet ved utløpet av veikulverten, og flat betong i bunn. Det er store areal for sjørret og ål, som inkluderer både vann og bekkestrekninger, oppstrøms Fv 716. Vi fastsetter fargekode oransje, med prioriteringsnummer 1 for denne veikrysningen.



Figur 93. Veikrysning under Fv 716 i Stutvasselva på normal vannføring. Foto: Morten Bergan.



Figur 94. Veikrysning under Fv 716. Høye vannføringer som på befaringstidspunkt gir oppvandringsmuligheter for både sjørret og ål. Foto: Morten Bergan.

Nr. 89 (FV381): 117-36048-R Undåsvatnet

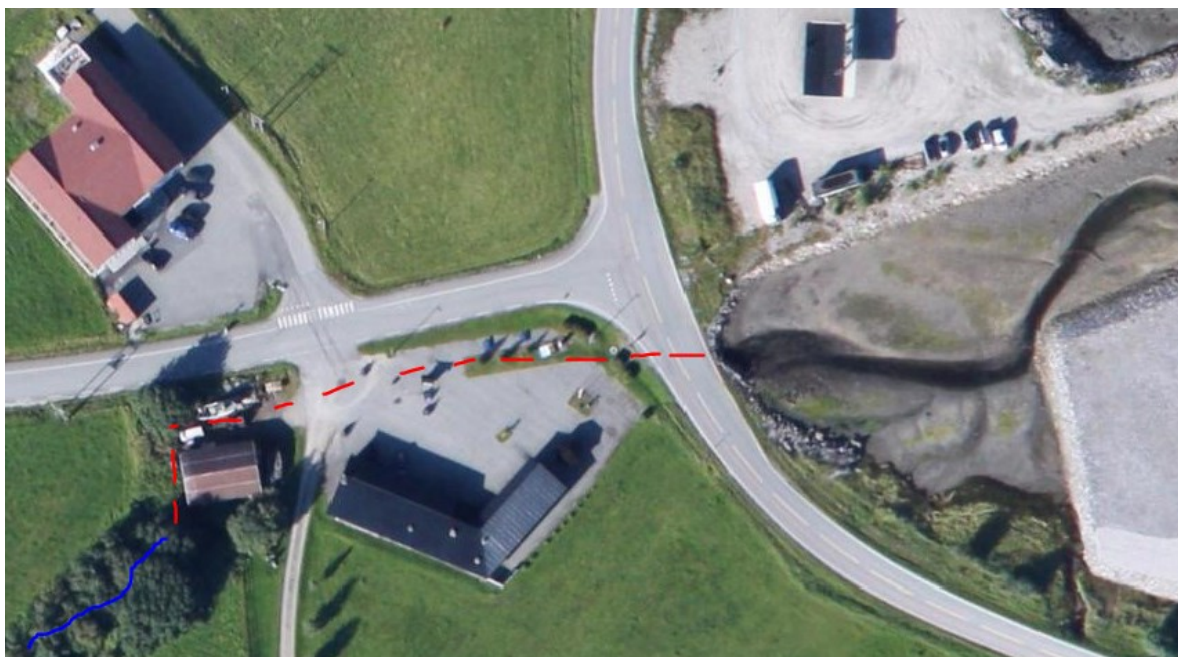
Utløpselva fra Undåsvatnet (4,5 moh) ligger på Hitra, og krysser Fv 381 like før munning til sjøen. Elva fra Undåsvatnet er svært kort, men er en svært viktig vandringsvei for sjørret. Denne elvestubben forbinder Undåsvatnet med ovenforliggende bekker, elver og vann med sjøen. Det er gjort lite eller ingen vitenskapelige undersøkelser i Undåsvassdraget. Bergan (2012b) har vurdert veikrysningen og eksisterende kunnskapsgrunnlag. Rapporten peker på informasjon om utstrakt sjørretfiske i vassdraget historisk, og svært redusert bestand i dag. Stor sjørret skal unntaksvis være påvist ovenfor veien i nyere tid. Bergan (2012b) klassifiserer krysningen under Fv 382 som sterkt vandringshindrende, med stort potensiale for å ha betydlige økologiske konsekvenser for sjørret i vassdraget. Som følge manglende data er det usikkert om bestanden er å betrakte som tapt eller sterkt redusert som en direkte følge av veikrysningen i dag. Bergan (2012b) peker videre på at de siste års endringer, dvs avsmalning av elveløpet, ved krysningen har mest sannsynlig gjort oppgangsmulighetene enda verre. Denne rapportens konklusjoner er i tråd med tidligere vurderinger. Korsen (2004) omtaler oppgangsmuligheter som vanskelig i forbindelse med omlegging av veien før munning til sjøen, der det konkluderes med kun sporadisk oppgang av sjørret ved optimale vannføringer og høy vannstand. Lengden på naturlig anadrom strekning i Undåsvassdraget er ikke fullt ut kjent (Bergan 2012b), men det er svært viktige gyte- og oppvekstområder for sjørret ovenfor Fv 381, dvs. i Undåsvatnet og tilløpselver/bekker. Undåsvatnet kan ha et betydelig potensiale for sjørret, og vassdraget må anses som regionalt viktig. NINA fastsetter fargekode rød og høyeste prioriteringsnummer ved denne veikrysningen.



Figur 95. Sterkt vandringshindrende veikrysning under Fv 381. Nylig murt betong langs den ene kulvertensiden (gul pil) har avsmalnet elveløpet, gitt enda høyere vannhastighet og forverret oppgangen ytterligere. Sjørretbestanden i vassdraget kan være tapt. Foto: Morten Bergan.

Nr. 105 (FV710): 120-20- R Selvabekken

Selvabekken krysser Fv 710 helt nede ved munning til sjøen. Bekken har hatt svært god oppgang av sjørret historisk, men sjørreten har ifølge lokale opplysninger forsvunnet fra bekken. Lukkingen av bekken under FV 710 og like oppstrøms kan være årsak til at sjørreten er borte, men bekken er aldri undersøkt for denne problematikken. Lukket bekkestrekning er over 100 meter, og kan bestå av flere skjøter på kulverten under vei og området oppstrøms. Vi fastsetter fargekode rød og prioriteringsnummer 1 på Selvabekken, men anbefaler at bekken undersøkes med elektrisk fiskeapparat før tiltak iverksettes.



Figur 96. Lukket strekning (rød stiptet linje) ifbm Fv 710 i Selvabekken. Flyfoto fra www.norgebilder.no



Figur 97. Utløp til sjø i kulvert i Selvabekken. Foto: Morten Bergan.



Figur 98. Inngangskulvert til lukket strekning oppstrøms Fv 710 i Selvabekken. Foto: Morten Bergan.

Nr. 108 (FV714): 118-8-R Ervikelva

Ervikelva på Frøya er tilgjengelig for sjøvandrende laksefisk med svært gode naturlige forutsetninger for produksjon av sjørret (Bergan 2014a). Elva krysses av en nyanlagt veikulvert under Fv 714 som ikke ivaretar fiskevandring. Kulverten har flat bunn over ≥ 15 meter, og det renner ikke vann i kulverten ved normal vannføring, da alt vannet går under kulverten. Fargekode rød med prioriteringsnummer 1 fastsettes. Ervikelva og ovenforliggende vann har i dag tapt sjørretbestand, og det er flere forhold som stopper fiskevandring i vassdraget (Bergan 2014a). Miljømålet for vassdraget er å hente tilbake sjørretbestanden i sin helhet. Tiltak ved veikulverten må gjøres i sammenheng med utbedring av kulvert i munningsområdet til sjøen og fjerning av oppsatt demning/slipp av minstevannsføring i elva. For mer detaljer om miljømål og eksisterende påvirkninger, se Bergan (2014a).



Figur 99. Veikulvert under Fv 714 vi Ervikelva er helt ny, men er ikke fiskeførende på de fleste vannføringer i vassdraget. Foto: Morten Bergan.



Figur 100. Kulvert under Fv 714 i Ervikelva. Foto: Morten Bergan.

Nr. 109 (FV410): 118-41-R Tilløpsbekker Frøyfjorden: Bekk i Innervågen

Denne bekken er navnløs, og definert som (en av mange) tilløpsbekker til Frøyfjorden. Tidligere har sjøørret benyttet bekken (Bergan 2014a). Bekken krysser Fv 410 i en vandrings-toppende veikulvert. Her består kulverten av et 40-50 meter plastrør med kun 30-40 cm diameter. Røret er åpnet nedstrøms Fv 410, men oppstrøms veien ligger det stein og blokk foran, slik at inngangen ikke kan besiktiges. Bekken forsvinner i steinura. Videre fins to flomløp i form av to plastrør, med usikker gjennomgang for fisk. Trolig er det ikke mulig svømme gjennom, selv på flom. Undersøkelser i 2013 (Bergan 2014a) viser at bekken ikke lenger brukes for sjøørret, og årsaken knyttes til veikrysningen. Vi fastsetter fargekode rød og prioriteringsnummer 1.



Figur 101. Tørt flomløp parallelt med hovedløpet i bekken krysser også Fv 410. Foto: Morten Bergan.



Figur 102. Veikrysning under Fv 410 i bekk i Innervågen. Foto: Morten Bergan.

Nr. 110 (FV716): 118-20-R Bekker til Storfjorden



Figur 103. Veikrysning under Fv 716 i bekk fra Ytter Singsvatnet /Ytter Røssvatnet. Foto: Morten Bergan.

Vannforekomsten 118-20-R er definert å gjelde to bekker til Storfjorden. Her omtales bekk og veikrysning under Fv 716 i bekk fra Ytter Singsvatnet /Ytter Røssvatnet. Kulverten under Fv 716 er ugunstig utformet, og bekkeløpet/rørene gjennom veien går omtrent tørt på normal og lav vannføring (Bergan 2014a). Ved flom kan muligens sjøørret passere, men enkelte år der nedbør ikke sammenfaller med gytetidspunkt, vil dette ikke skje. Selv om de viktigste gyte- og oppvekstområdene trolig befinner seg nedstrøms Fv 716 (Bergan 2014a), er trolig viktige gyteområder også oppstrøms Fv 716. Vi fastsetter fargekode oransje med prioriteringsnummer 2.

Nr. 111 (FV716): 118-52-R Tuvnesvatnet utløpselv

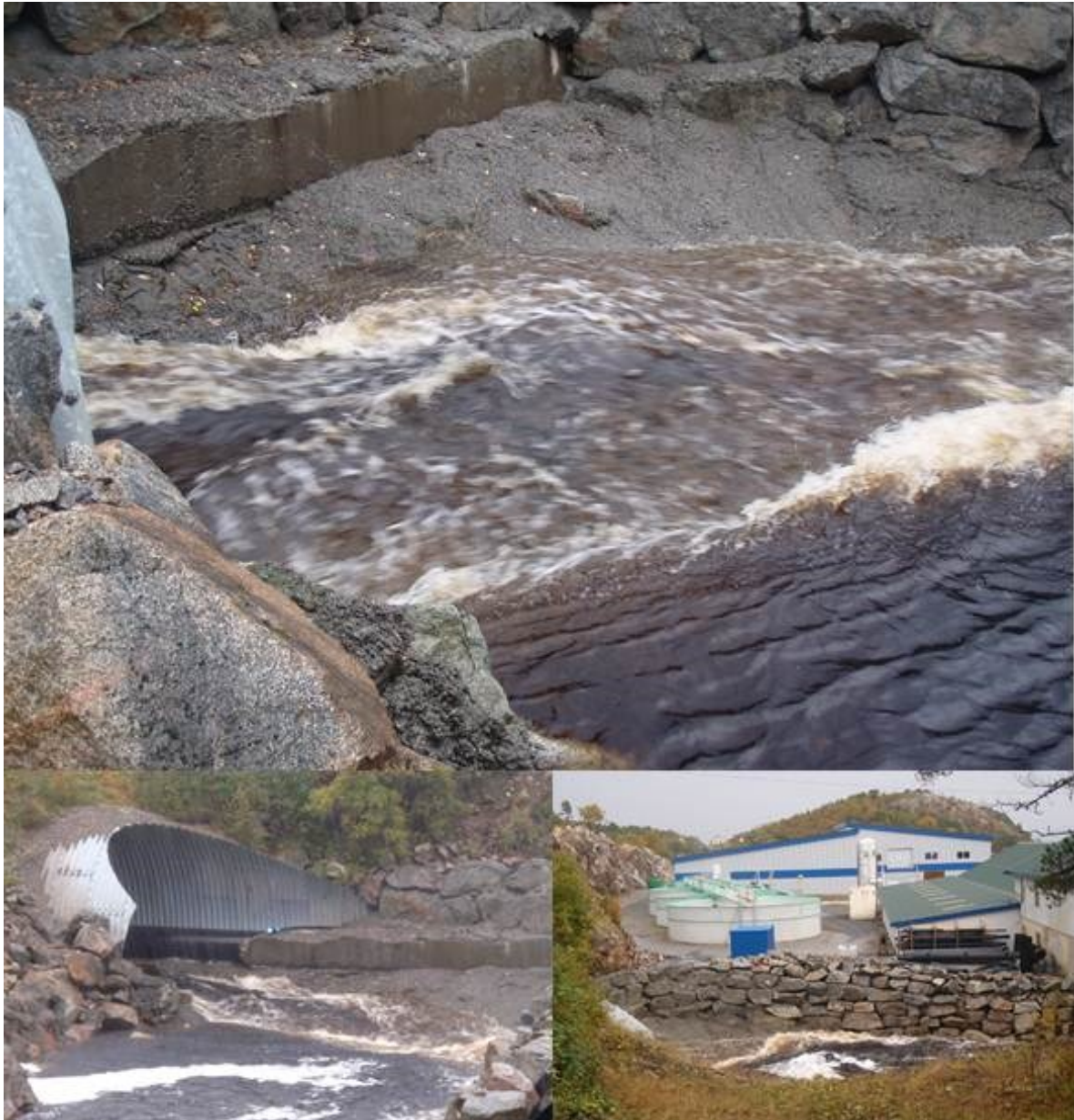
Utløpselva fra Tuvnesvatnet på Frøya krysser Fv 716 noen hundre meter før munning til sjøen. Det er tilfredsstillende vandringsvei fram til Fv 716. Bergan (2014a) anser kulverten under Fv 716 som vandringshindrende i store perioder av året, men sjøørret kan passere på over middels vannføring. Vanskelige oppgangsførhold er også påpekt av Korsen (2004): «*Veipassasjen består av to rør som ligger noe høyt*». Ved befaring i bekken i 2013 gikk vannet under kulverten, og kulvert-rørene var tørre (Bergan 2014a). Store deler av hel-årsvannføringen i denne bekken er tatt ut til produksjon av regnbueørret (Bergan 2014a). Det er videre et sterkt vandringshindrende, potensielt stoppende, fosseparti like oppstrøms Fv 716. Denne fossen er beskrevet som naturlig barriere i Korsen (2004), men ungfiskdata i Bergan (2014a) antyder at sjøvandrende laksefisk kanskje kan passere på et optimalt vannføringsvindu. Datagrunnlaget, vurderinger og effekten av kulverten under Fv 716 er dermed noe usikkert, men vi fastsetter oransje fargekode. Summen av eksisterende påvirkninger i dette vassdraget og fossen like oppstrøms Fv 716 gjør at vi fastsetter prioriteringskode 3. Det skal opprinnelig være mulig for laks og sjøørret å vandre inn Tuvnesvatnet gjennom en bekkeforbindelse til Kjerkdalsvatnet, men dagens vannbruk tapper Tuvnesvatnet så vidt ned at denne vandringveien er brutt store deler av året (Bergan 2014a).



Figur 104. Kulvertkrysning under Fv 716 i utløpsbekken fra Tuvnesvatnet.

Nr. 112 (FV713): 117-79-R Laksåelva nedre del

Laksåvassdraget er opprinnelig en av de viktigste laks- og sjørretførende vassdragene på Hitra (Bergan 2012b). Vassdraget er imidlertid sterkt endret av menneskelig aktivitet, og alle anadrome bestander er tapt (Bergan 2012b). Utløpselva Lakselva krysser Fv 713 i en vandringsstoppende veikulvert. Krysningen under Fv 713 er utført ved kulvert med murt betongbunn, med lengde på 10+ meter, svært hurtig vannhastighet og kun få centimeters vanddyb. Fargekode rød fastsettes. Som følge av de mange andre menneskete inngrep og endringer (oppsatt fiskesperre/demning, fraføring av vann og tørrlegging av elva) fastsettes prioriteringsnummer 3. Tiltak i Laksåelva må ha en helhetlig tilnærming. Ved fjerning av demning og tilrettelegging av oppgangs av sjørret/laks oppjusteres prioriteringsnummeret til 1 ved veikrysningen.



Figur 105. Veikrysning under Fv 713 i Laksåelva like før munning til sjøen. Foto: Morten Bergan

Nr. 120 (FV714): 119-91-R Sundevassdraget

Sundevassdraget er i Vann- Nett definert til vannforekomstnummer 119-91-R Sundevassdraget og utløpsbekker til Trondheimsleia. Vassdraget har utløp i Hemnefjorden ved Hemnskjel, og er lite undersøkt tidligere, med unntak av enklere vannøkologiske undersøkelser gjennomført i 2011 (Størset 2012) og i 2013 (Bergan 2014a). Sundelva fra Sundevatnet går i kulvert fra fjorden og opp til ovenfor Fv 714. Elva blir raskt bratt ifølge Anonym (2012), og er i denne rapporten angitt som uegnet som gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk. Her beskrives elva som stri på strekningen opp til Sundevatnet, med naturlig bratt løp som stopper oppgang av sjørret og eventuell laks om lag 150 meter fra sjøen (Størset 2012). Størset (2012) slår fast at potensialet ikke er til stede for egne bestander av anadrom fisk. Bergan (2014a) vurderer imidlertid at Sundevassdraget å opprinnelig ha vært et svært godt egnet sjørretvassdrag, med alle habitatkvaliteter til stede for å ha livskraftige anadrome bestander av laksefisk, dominert av sjørret, der sjøvandrende laksefisk opprinnelig kunne nå Sundevatnet og tilløpsbekker her. Bergan (2014a) vurderer kulverten under Fv 714 som uforholdsmessig ukurant for oppvandring av sjørret sammenlignet med naturtilstand, og at den møter flere kriterier for å kunne defineres som oppgangshindrende iht kriteriesett A. Ved befaring høsten 2013 utgjorde kulverten en ≥ 10 meter lang betongsklie med kun 2 cm vanddyb på fjære sjø, med relativt hurtig vannhastighet. Ved flo sjø var kulvertlengden kortere, men fortsatt ansett som oppgangshindrende. Inngrepet ble vurdert å forsinke eller hindre oppgang av gytefisk på mange vannføringer, men at stor sjørret antagelig kunne passere et redusert vandringsvindu; på springflo kombinert med høy vannføring i Sundelva. Fri vandring fra sjø og vassdrag for postsmolt og umoden sjørret er vanskeliggjort. Den økologiske effekten av dette for sjørretbestanden i vassdraget er ikke undersøkt. NINA anser kulverten som potensiell problematisk for oppvandrende sjørret, men at datagrunnlaget for å iverksette tiltak foreløpig er for lite. Det ble slik NINA ser det ikke gjort grundige nok undersøkelser rette mot oppvandring forbi veikulverten i 2011 og 2013, men kun påpekt sannsynlig problematikk. Det anbefales derfor at kvantitative ungfisketellinger og fiskebiologiske vurderinger gjøres på flere stasjoner opp mot Sundevatnet, før tiltak iverksettes. Kulverten gis fargekode gul med behov for mer data før tiltak.



Figur 106 Veikryssning under Fv 714 i Sundelva like før munning til sjøen. Foto: Morten Bergan

4.8 Vannområde Glomma

Nr. 11 (FV31): 002-3386-R Jervbekken

Kulvert under Fv 31 i Jervbekken er oppgitt som vandringsstoppende (Anonym 2012). Høydeforskjellen ved kulvertmunningen er om lag 80 cm, og det er lagt ut flat stein nedstrøms kulvertmunningen på grunn av høydeforskjellen. Dermed eksisterer ingen dypere satskulp for fisk, uansett fiskestørrelse. Jervbekken er en mindre sidebekk til elva Vaula, som munner til Brekkfjorden i Aursunden. Bekken er etter det vi vet aldri undersøkt, og den krysses av grusvei nedstrøms Fv 31. Det presiseres at denne har ukjent status for fiskevandring, og bør sjekkes ut. Det er utelukkende ferskvannstasjonære fiskebestander i disse vassdragene. Innsjøen Aursunden (685-691 moh) har en tynn ørretbestand med enkelte storvokste individer (Johnsen mfl. 2012), og vandrende ørret fra Aursunden vil kunne benytte Vaula og tilsigsbekker til gyting. Vandrende, storvokst ørret i Aursunden er en forvaltningsmessig og rekreasjonsmessig prioritert fiskebestand. Elvepartier i Vaula ved munningsområdet til Jervbekken befinner seg trolig oppstrøms naturlig vandringsbarriere for vandrende ørret fra Aursunden, b.la. ligger Ryfossen (antatt naturlig vandringsbarriere) om lag fire kilometer nedstrøms Jervbekken. Dermed er Jervbekken ikke et potensielt tidligere gyteområde for ørret fra Aursunden, men kun begrenset til mer stasjonær ørret i Vaula. Jervbekken har god habitatkvalitet, og framstår som en egnet gytebekk for elvestasjonær ørret fra Vaula. Bekken har en jevn gradient, uten merkbare fossefall, og fisk har trolig nådd opp til Nedre Jervtjønna (851 moh) opprinnelig, en bekkestrekning på over 1 kilometer. Det er uklart om det har vært mulig å vandre videre opp til Øvre Jervtjønna og ovenforliggende vassdragsområder i nedbørfeltet. Den vandringstoppende kulverten ved Fv 31 er anlagt nederst i Jervbekken, og har ført til et tap av gyteområder for ørret tilhørende elva Vaula. Vandrende ørret i Aursunden er ikke berørt. Kulverten gis statuskode rød, med prioriteringsnummer 2. Redusert prioriteringsnummer skyldes at inngrepet ikke berører anadrome bestander, vandrende storørretstammer eller andre prioriterte bestander, og at kun lokal elvestasjonær ørret tilhørende Vaula er berørt.

Nr. 31 (FV566): 002-3390-R Storbekken

Vannforekomst-id er endret i forhold til oppgitt id i Anonym (2012). Storbekken krysses av Fv 566 i nedre del av før utløp i Aursunden. Vassdraget er etter det vi kjenner til aldri undersøkt, men har kun ferskvannstasjonær innlandsfisk. Studier av kart og flyfoto viser at det skal være enkel oppgangsforhold for vandrende ørret fra Aursunden i Storbekken, og Storbekken inkludert ovenforliggende vassdragsområder kan potensielt være et godt egnet gyte- og oppvekstområder for ørret tilhørende Aursunden. Oppvandring fra Aursunden til både Tysktjønna (692 moh), Storjønna (698 moh) og flere mindre tjern via Storbekken skal være mulig ved en naturtilstand. Anonym (2012) beskriver vandringsveien som usikre forbi veikrysningen, med 20 cm høydeforskjell og høy vannhastighet. Ingen ytterligere data eller kunnskap eksisterer om denne vannforekomsten eller veikrysningen. Vi anser datagrunnlaget for veikrysningen for usikkert og lite. Ørretbestanden i Aursunden anses som forvaltningsmessig viktig (se også vurderinger ved vassdrag nr. 11). Veikrysningen får gul fargekode og behov for større vurderingsgrunnlag før tiltak kan anbefales.

Nr. 32 (FV566): 002-3392-R Flotjønnsbekken

Vannforekomst-id er endret i forhold til oppgitt id i Anonym (2012). Flotjønnsbekken krysser Fv 566 om lag 400 meter før munning til Aursunden. Vurderingene av denne vannforekomsten er identisk med vurderinger av Nr. 31 Storbekken. Vassdraget er etter det vi kjenner til aldri undersøkt, men har kun ferskvannstasjonær innlandsfisk. Det er i utgangspunktet godt over én kilometer med tilgjengelig gytebekk oppstrøms veikrysningen, men det er uklart om oppvandrende ørret fra Aursunden benytter eller har benyttet disse bekkestrekningen til gyting. Veikrysningen beskrives å ha gradvis stigende høydeforskjell på ca 50 cm Anonym

(2012), og basert på foto i rapporten framstår disse som sterkt vandringshindrende. Vi vurderer datagrunnlaget og kunnskapsgrunnlaget å være for lite for å anbefale tiltak, og gir fargekode gul på denne veikrysningen.

Nr. 37 (FV705): 002-3105-R Storelva

Storelva er elva mellom innsjøene Rien (748 moh) og Riasten (805 moh), og krysses av Fv 705 om lag fire kilometer etter utløp fra Riasten. Vassdraget er etter det vi kjenner til aldri undersøkt, og har kun ferskvannstasjonær innlandsfisk. Kulverten under Fv 705 beskrives som usikker ifbm fiskevandring av Anonym (2012), der det er noe høy vannhastighet, lav vanndybde og høydeforskjell på 20 cm nedstrøms. Det eksisterer ingen data eller kunnskap om Storelvas betydning for ørret tilhørende Riasten eller Rien. Flyfoto viser at det trolig er ingen naturlige fossefall på strekninger i Storelva, slik at ørret skal trolig teoretisk ha mulighet til å vandre mellom innsjøene. Begge vatn er ifølge lokale opplysninger kjent for storvokst ørret, som trolig benytter både innløpselver og utløpselv til gyting. Vi anser data- og vurderingsgrunnlaget for denne kulverten i Storelva å være så vidt tynt at fargekode gul må settes før tiltak anbefales.

Nr. 38 (FV705): 002-3395-R Langvikbekken

Vannforekomst-id er endret i forhold til oppgitt id i Anonym (2012). Vassdraget har kun ferskvannstasjonær innlandsfisk. Langvikbekken renner ut i innsjøen Rien (748 moh) fra Grubbvolltjønnna (765 moh), men krysses av Fv 705 mellom disse to vatna. Kulverten under Fv 705 beskrives som vandringsbarriere av Anonym (2012), der høydeforskjell på 30 cm angis som årsak. Det eksisterer ingen data eller kunnskap utover denne vurderingen. Basert på bildet av veikrysningen i Anonym (2012) er det vanskelig å avgjøre om kulverten er vandringsbarriere eller kun vandringshindrende. Bl.a. vil dybde på kulp nedstrøms kulverten være avgjørende. Flyfoto viser at det er ingen naturlige fossefall mellom Rien og Grubbvolltjønnna, og dermed frie vandringsveier opp hit fra Rien. Videre er det muligheter for fisk å vandre et ukjent stykke innover tilløpsbekken til Grubbvolltjønnna og til noen mindre tjern. Vi anser data- og vurderingsgrunnlaget for denne kulverten i Langvikbekken å være for lite. Fargekode gul og behov for oppdatert befarings/utsjekk må settes før tiltak anbefales.

5 Anbefalte generelle tiltak

5.1 Økt kartleggingsfokus og ungfiskovervåking

Flere veikrysninger har fått gjennomført tiltak, og mange veikrysninger har usikker status for fiskevandring, både før og etter tiltak. Andre kulverter har usikker årviss forbivandring, og labile oppgangsforhold som fort kan endres fra år til år, ofte styrt av spesielle vannføringsforhold, tiltettinger eller opp-øring i forbindelse med veikulverten. Slike problemstillinger må overvåkes, der en benytter årsyngel av ørret som indikator på vellykket tiltak eller behov for tiltak ved veikrysningen. Se Bergan mfl. (2011) for mer informasjon om årsyngel som bioindikator i sjøørretførende bekker og små elver med vandringsproblematikk. Videre trenger en økt kunnskap i mange vassdrag før tiltak planlegges og iverksettes. Vi anbefaler at arbeidet med å registrere, vurdere og kartfeste veikrysninger i vassdrag fortsetter i uforminset eller økt omfang. Bekkekartlegging i forbindelse med vandringshindre og barrierer under vei har vært lite prioritert de siste 100 årene i Norge, samtidig som veinettet har blitt sterkt utbygd. Etterslepet på kunnskap er derfor stor. Fortsatt har mange veistreknings ukjent eller uavklart status for veikrysninger. Vi anbefaler at Statens vegvesen iverksetter et overvåkings- og kartleggingsprogram spesielt for denne typen problematikk, og gjennomføre registrering, kartlegging og overvåking på en mer systematisk måte enn det som er tilfellet i dag. Mange kulverter er allerede underdimensjonerte i forhold til dagens vannføringsregime, og bør derfor byttes av den grunn. Med framtidens klimaendringer med anslag på 18 % mer nedbør i gjennomsnitt over hele landet (www.forskningsradet.no/NORKLIMA) og mer ekstremnedbør, må en påregne å bytte svært mange kulverter i løpet av framtiden for å unngå flom og oversvømmelser. Med god kunnskap om fiskesamfunn i berørte vassdrag, vil en kunne være i forkant, og tilrettelegge for fiskevandring der dette er et behov.

5.2 Årlige kulvertinspeksjoner

Statens vegvesen må utføre en årlig, rutinemessig inspeksjonsbefaring og rensking/vedlikehold av alle sine veikrysninger som både nå og tidligere er rapportert som problematiske i forbindelse med gjentetting. Ved å utføre denne typen vedlikehold avverges flomsituasjoner over vei samtidig som vandringsmuligheter for fisk sikres. Dette arbeidet er ofte like enkelt som det er viktig, og kan utføres med enkle verktøy (avbitertang, spett og håndmakt). Vi ser at tettingsproblemer ofte er knyttet til veikulverter utført med rund, rørformet betong, og spesielt framtrødende dersom inngangen er sperret ved rist. Den mest hensiktsmessige og gunstige perioden for slike befaringer gjøres i løpet av august måned fram til starten på september på lave vannføringer. Dermed sikres fire vandringveier foran høstens oppgang og gyting for sjøørret. En får da fanget opp gjentettinger som har skjedd ved årets isgang/vårflom, og eventuelle sommerflommer, kombinert med perioden (fellesferie) hvor det deponeres mye avkapp, kvist/organisk materiale og søppel i eller like ved bekkeløp, som bidrar sterkt til gjentettinger av veikrysninger nedstrøms. Lokale fiskeforeninger eller andre interesserte organisasjoner bør engasjeres i dette arbeidet, som bør finansieres av Statens vegvesen. Kulvertinspeksjonene bør utføres i synergi med ungfiskovervåkingen (se avsnitt 5.1). Dersom Statens vegvesen innfører en rutine og instruks på denne problematikken, kan det i mange tilfeller erstatte mer omfattende bytting av kulverter og andre større fysiske tiltak ved flere av veikrysningene som er nevnt i denne rapporten.

6 Referanser

- Anonym 2013a. Vandringshinder for fisk langs E18 i Telemark. Statens Vegvesens rapporter. 66 s.
- Anonym 2013b. Klassifiserings av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiserings-system for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. Veileder 02:2013. 263 s.
- Anonym 2012. Vandringshinder Sør Trøndelag. Vannregion Trøndelag. Statens Vegvesen Notat. Utarbeidet av Christian Hohl. 88 s.
- Anonym 2009. Klassifiserings av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiserings-system for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. Veileder 01:2009. 181 s.
- Arnekleiv, J.V. (red.), Davidsen, J.G., Fremstad, E., Kjærstad, G., Koksvik, J.I., Rønning, L., Sjørnsen, A.D., Thingstad, P.G. og Øien, D-I. Nye Svean kraftverk i Nidelva, Sør-Trøndelag. Utredning av konsekvenser for naturmiljø og naturens mangfold. NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk rapport 2012-1: 128
- Bergan, M. A. & Aanes, K. J. 2015. Overvåking av vannkvaliteten i Gaula ved Støren i 2013 og 2014. Resipient for Norsk Kylling AS og Moøya renseanlegg. NIVA-rapport L. NR. 6791-2015. 60 s.
- Bergan, M.A., 2015. Problemkartlegging og overvåking av sidevassdrag til Gaula i 2014. - NINA Minirapport 538, 52 sider.
- Bergan, M. A. 2014a. Problemkartlegging i anadrome vassdrag i Søndre Fosen Vannområde. Fiskeregistreringer, historiske opplysninger og hydromorfologiske inngrep etter vannforskriften på Frøya og Sunde i Sør-Trøndelag - NINA Rapport 1077. 96 s.
- Bergan, M.A. 2014b. Vannøkologiske undersøkelser i vannområde Nordre Fosen i 2013. NIVA-rapport L.NR. 6705-2014. 89 s.
- Bergan, M.A. 2014c. Vannøkologiske undersøkelser i vassdrag i vannforekomster på Ørlandet i 2013. Vannområde Nordre Fosen. NIVA-rapport L.NR. 6646-2014. 72 s.
- Bergan, M. 2013. Sjørret i Trondheimsfjorden; en utdøende ressurs. Hva betyr bekker for sjørretten? Tidsskriftet Vann. Nummer 2, 2013. s. 175-190. ISSN 0042-2592
- Bergan, M. A. 2012a. Vannkjemisk og økologisk tilstand i små sidevassdrag til Gaula; Undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr og yngel/ungfisk i bekker i Midtre Gauldal. NIVA-rapport L. NR. 6317-2012. 47 s
- Bergan, M.A. 2012b. Anadrome vassdrag på Hitra, Sør-Trøndelag; Vurderinger av vandringshindre, -barrierer og andre hydromorfologiske inngrep etter vannforskriften. NIVA-rapport L. NR 6405. 153 s.
- Bergan, M. A., Nøst T. & Berger, H. M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand i småelver og bekker. Forslag til metodikk iht. vanddirektivet. NIVA rapport L. NR. 6224-2011. 52 s.

- Bergan, M. A. 2011. Fiskebiologiske undersøkelser i vannområde Nidelva og Gaula, Vannregion Trøndelag. Yngel-/ ungfiskregistrering og vurdering av vandringshindre i sidevassdrag til Nidelva og Gaula. NIVA-rapport L- NR. 6150-2011. 50 s.
- Bergan, M.A. & Berger, H.M. 2014. Vannøkologiske undersøkelser i vannområde Nea i 2012. NIVA rapport L. NR. 6650-2014. 109 s.
- Bergan, M.A. & Arnekleiv, J.V. 2009. Vurdering av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i vannområdene Nidelva og Gaula i Sør-Trøndelag 2008. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2009, 2: 112 s.
- Bergan, M.A., Berger, H.M., Skjøstad, M.B., Nøst. T. & Haugen, M. 2008. Sjøørretbekker i Trond-heim, Sør-Trøndelag. Vannkvalitet, fisk og bunndyr; en vurdering av økologisk tilstand i 2006. Berger feltBIO Rapport Nr. 2 - 2008, 57 s.
- Berger, H.M., Bergan, M.A., Nøst. T. & Hellem, T. 2008. Fastsetting av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i Trøndelag – Utprøving av metoder. Fagrapport oktober 2008. Interkommunalt Sam-arbeidsprosjektet (IKS) i Vannregion Trøndelag. 94 s.
- Berger, H.M., Bergan, M., Skjøstad, M.B. & Melkersen, D. 2007. Sjøørretbekker i Malvik kommune i Sør-Trøndelag - Tilstand for bunndyr og fisk. Berger feltBIO Rapport 3 - 2007. 46s.
- Byskov, P., Korsen, I., & Skotvold, T. 1986. Fiskeproduksjon og forurensning i øvre Gaula. En under-søkelse av sidevassdrag til Midtre Gauldal og Holtålen kommuner. FMST-rapport. 1-1986.
- Bækken, T. & Bergan, M. A. 2012a. Vandringsmuligheter for laksefisk ved vegkulverter, og potensial for vegforurensning av innsjøer i Sogn og Fjordane 2012. NIVA-rapport L. NR. 6335-2012. 72 s.
- Bækken, T. & Bergan, M. A. 2012b. Vandringsmuligheter for laksefisk ved vegkulverter, og potensial for vegforurensning av innsjøer i Rogaland 2012. NIVA-rapport L. NR. 6334-2012. 71 s.
- Bækken, T. & Bergan, M. A. 2012c. Vandringsmuligheter for laksefisk ved vegkulverter, og potensial for vegforurensning av innsjøer i Hordaland 2012. NIVA-rapport L. NR. 6333-2012. 77 s.
- Davidson, J.G., Eldøy, S.H., Sjursen, A.D., Rønning, L., Thorstad, E.B., Næsje, T.F., Whoriskey, F., Aarestrup, K., Rikardsen, A.H., Daverdin, M. & Arnekleiv, J.V. 2014. Habitat- bruk og vandringer til sjøørret i Hemnfjorden og Snillfjorden – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2014-6: 1-51.
- Davidson, J.G., Arnekleiv, J.V., Sjursen, A.D., Rønning, L. & Daverdin, M. 2013. Vandrings- atferd hos ørret mellom Løkaunet kraftverk og Fjæremfossen – en undersøkelse av se- songvariasjonen i ørretens områdebruk. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rap- port 2013-1: 1-21.
- Johnsen, S.I., Sandlund, O.T., Dokk, J.G., Museth, J., Rognerud, S., Gjelland, K.Ø., Helland, I.P. & Westberg, T.S. 2012. Fiskesamfunnet i Aursunden, Røros kommune - NINA Rap- port 864. 47 s. + vedlegg

- Koksvik, J., Rønning, L., Arnekleiv, J.V., Brabrand, Å & Kjærstad, G. 2003. Fiskebiologiske undersøkelser i Rovatnet og omliggende elver, Hemne kommune. Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 2003, 3: 1-73
- Korsen, I. 2004. Kultiveringsplan for vassdrag i Sør-Trøndelag. Del 2: Anadrome laksefisk. Fylkes-mannen i Sør-Trøndelag, Miljøvernavdelingen, 1- 347
- Korsen, I. & Skotvold, T. 1984. Fiskeproduksjon og forurensning i nedre Gaula. En undersøkelse av mindre sidevassdrag i Gaula i Melhus kommune. FMST-rapport. 2-1984.
- Nøst, T. 2015. Vannovervåking i Trondheim 2014. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport, i arbeid.
- Nøst, T. 2014. Vannovervåking i Trondheim 2013. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2014/01.
- Nøst, T. 2013. Vannovervåking i Trondheim 2012. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2013/01
- Nøst, T. 2012. Vannovervåking i Trondheim 2011. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2012/01.
- Nøst, T. 2011. Vannovervåking i Trondheim 2010. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2011/01.
- Nøst, T. 2010. Vannovervåking i Trondheim 2009. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2010/01.
- Nøst, T. 2009. Vannovervåking i Trondheim 2008. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune,
- Nøst, T. 2008. Vannovervåking i Trondheim 2007. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2008/02.
- Nøst, T. 2007. Vannovervåking i Trondheim 2006. Resultater og vurderinger. - Trondheim Kommune, Miljøenheten Rapport nr. TM 2007/01.
- Nøst, T. 2006. Program for vannovervåking 2007-2008. - Trondheim Kommune. Miljøenheten, Rapport nr. TM 2006/03.
- Størset, L. 2012. Vannøkologiske undersøkelser I Sør- Trøndelag 2011. Rapport nr. 1-581341, 55 s.
- Størset, L. 2011. Kjemiske og økologiske undersøkelser i vassdrag i Sør-Trøndelag 2011. Swecorapport nr. 1-2012. 55s

7 Vedlegg

A) Kartreferanser (UTM Euref 89, sone 32 V) over alle tilkomne veikrysninger og vassdrag utover de som er opplistet i Anonym (2012). Data på veikrysninger hentet ut fra NINAs databaser og rapporter, andre rapportserier og/eller upubliserte data/ lokal kjennskap, med statuskoder for tiltak og prioritering basert på faglig gjennomgang av kunnskapsgrunnlaget for vassdraget. Veikrysning nr.83-119.

Nr	ID	UTM Nord	UTM øst	Kommune	Veg nr.	Kode
83	122-76-R	7022404	565445	Trondheim	Fv707	1
84	137-114-R	7133394	570636	Osen	Fv 1	
85	123-472-R	7034890	584874	Malvik	Fv 950	
86	121-16-R	6996839	525411	Meldal	Fv 65	2
87	123-467-R	7035328	581151	Malvik	Fv 950	1
88	123-550-R	7022825	591246	Malvik	Fv 963	2
89	117-36048-R	7056077	487615	Hitra	Fv 381	1
90	122-144-R	7022156	563550	Melhus	E 39	1
91	122-171-R	6996478	562953	Melhus	EV 6	1
92	122-78-R	7019342	563623	Melhus	Fv 735	1
93	123-88-R	7014423	574842	Klæbu	Fv 704	2
94	123- 426-R	7016771	606515	Selbu	Fv 964	2
95	123-454-R	7017029	577764	Klæbu	Fv 926	2
96	123-423-R	7019942	604071	Selbu	Fv 705	
97	122-164-R	7002952	564212	Melhus	EV 6	2
98	122-77-R	7019953	564493	Melhus	Tidl. EV 6	2
99	122-145-R	7019281	564272	Melhus	EV 6	
100	122-517-R	7009547	564398	Melhus	Fv 672	3
101	122-14-R	6993062	565228	M. Gauldal	EV 6	2
102	122-350-R	6988041	570297	M. Gauldal	Fv 30	2
103	122-341-R	6985467	577551	M. Gauldal	Fv 30	1
104	133-66-R	7065669	537963	Ørland	Fv 231	1
105	120-120-R	7054303	535432	Agdenes	Fv 710	1
106	117-108-R	7047101	474014	Hitra	Fv 713	
107	117-108-R	7047101	474090	Hitra	Fv 713	2
108	118-8-R	7068917	491693	Frøya	Fv 714	2
109	118-41-R	7060418	466998	Frøya	Fv 410	2
110	118-20-R	7062688	479963	Frøya	Fv 716	2
111	118-52-R	7066698	481915	Frøya	Fv 716	3
112	117-79-R	7038220	483907	Hitra	Fv 713	3
113	131-74-R	7043194	549727	Rissa	Fv 201	3
114	122-500-R	6991460	565764	M. Gauldal	EV 6	
115	122-500-R	6993403	565176	M. Gauldal	EV 6	
116	122-159-R	6992661	565028	M. Gauldal	Fv 630	
117	123-71-R	7028720	571702	Trondheim	Fv 860	2
118	122-168	7033543	557395	Trondheim	Fv 707	2
119	123-526-R	7034295	574576	Trondheim	EV 6	3

B) Samletabell med Kartreferanser (UTM Euref 89, sone 32 V) over veikrysninger i vassdrag som er gitt oransje eller rød fargekode med prioriteringsnummer 1 og 2.

Nr	ID	UTM 32 V	Navn	Veg nr.	Kode
3	123-467-R	7033649 N, 581231 E	Vikhammerelva	Ev 6	1
5	122-76-R	7022287 N, 565190 E	Søra	Ev 39	1
7	137-29-R	7125196 N, 564465 E	Bessakerelva	Fv 15	1
8	122-165-R	6989686 N, 565696 E	Skårvollbekken	Fv 30	2
9	122-187-R	6988450 N, 567317 E	Havsbakkbekken	Fv 30	1
11	002-3093-R	6948594 N, 652852 E	Jervbekken	Fv 31	2
13	134-78-R	7074962 N, 532147 E	Steinvikbekken	FV 115	1
16	132-85-R	7052950 N, 552165 E	Flytelva øvre (Mobekken)	Fv 196	1
17	133-66-R	7065749 N, 536219 E	Dalabekken	Fv 231	1
18	133-28-R	7066655 N, 541482 E	Eidselva	Fv 231	1
27	117-37-R	7056593 N, 503423 E	Dragevassdraget	Fv 365	1
29	117-64-R	7048999 N, 485882 E	Merkesåa	Fv 381	2
30	118-30-R	7061132 N, 481047 E	Hallarelva	Fv 411	2
33	122-98-R	6987330 N, 573696 E	Rogga	Fv 633	2
35	123-578-R	7016989 N, 572213 E	Vulubekken (Litjelva)	Fv 704	1
36	123-547-R	7001423 N, 613960 E	Engbekken	Fv 705	2
41	122-270-R	7024342 N, 563403 E	Buskleinbekken	Fv707	1
43	120-14-R	7041609 N, 541381 E	Innergårdsbekken	Fv 710	1
46	134-64-R	7070936 N, 540385 E	Botngårdselva	Fv 710	1
48	117-91-R	7039589 N, 490615 E	Fløosvassdraget	Fv 713	1
51	117-08-R	7046969 N, 473710 E	Litlsandvassdraget	Fv 713	1
58	117-110-R	7051809 N, 498509 E	Leirvågbecken	Fv 714	2
60	117-114-R	7053141 N, 492865 E	Fauslandsbekken	Fv 714	2
62	132-82-R	7057777 N, 554831 E	Grennebekken	Fv 715	1
66	118-36-R	7068557 N, 484294 E	Bremnesvågen	Fv 716	1
67	118-45-R	7062878 N, 484825 E	Stutvasselva	Fv 716	1
68	134-12-R	7072201 N, 539624 E	Okla	Fv 721	1
69	135-89-R	7072201 N, 539624 E	Hubekken	Fv 723	2
70	135-10-R	7097487 N, 559059 E	Grytelva	Fv 723	1
71	121-173-R	7023415 N, 546833 E	Storsandbekken	Fv 800	1
75	123-467-R	7034604 N, 581223 E	Vikhammerelva	Fv 941	1
76	123-465-R	7033366 N, 581438 E	Fjølstadbekken	Fv 941	1
83	122-76-R	7022404 N, 565445 E	Søra	Fv 707	1
86	121-16-R	6996839 N, 525411 E	Sidebekker, Åsskjerva	Fv 65	2
87	123-467-R	7035328 N, 581151 E	Vikhammerelva	Fv 950	1
88	123-550-R	7022825 N, 591246 E	Tilløpsbekk Vikaelva	Fv 963	2
89	117-36048-R	7056077 N, 487615 E	Undåsvatnet	Fv 381	1
90	122-144-R	7022156 N, 563550 E	Reitanbekken	Ev 39	1
91	122-171-R	6996478 N, 562953 E	Gyllbekken	Ev 6	1
92	122-78-R	7019342 N, 563623 E	Varmubekken	Fv 735	1
94	123- 426-R	7016771 N, 606515 E	Tilløpsbekk Garbergselva	Fv 964	2
95	123-454-R	7017029 N, 577764 E	Bekker Selbusjøen	Fv 926	2
97	122-164-R	7002952 N, 564212 E	Storvassbekken	Ev 6	2
98	122-77-R	7019953 N, 564493 E	Ratbekken	Tidl. Ev 6	2
101	122-14-R	6993062 N, 565228 E	Ræa	Ev 6	2
102	122-350-R	6988041 N, 570297 E	Plassbekken	Fv 30	2
103	122-341-R	6985467 N, 577551 E	Tilløpsbekker Gaula	Fv 30	1
104	133-66-R	7065673 N, 537970 E	Dalabekken	Fv 231	1
105	120-120-R	7054303 N, 535432 E	Selvabekken	Fv 710	1
107	117-108-R	7047101 N, 474090 E	Litlsandvassdraget	Fv 713	2
108	118-8-R	7068917 N, 491693 E	Ervikelva	Fv 714	2
109	118-41-R	7060418 N, 466998 E	Bekker til Frøyfjorden	Fv 410	2
110	118-20-R	7062688 N, 479963 E	Bekker til Storfjorden	Fv 716	2

Nr	ID	UTM 32 V	Navn	Veg nr.	Kode
117	123-71-R	7028720 N, 571702 E	Steindalsbekken	Fv 860	2
118	122-168	7033543 N, 557395 E	Elsetbekken	Fv 707	2



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-2763-6

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Hogskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger