

RAPPORT

Oppdragsnavn **E6 Ulsberg - Vindåsliene**
Prosjekt nr. **212110**
Kunde **Nye Veier**
Dokument ID **E6UV-RNO-M-RAP-NN00-N00-006 Søknad om utslipp
fra midlertidig anleggsarbeid og fysiske tiltak
i vassdrag**
Versjon **1.00**
Dato **12.06.2020**
Fra **Rambøll**

Utført av **RNO-Kristin Møller Gabrielsen og Martin Liungman**
Kontrollert av **RNO-Lise Støver og NV-Anne-Lise Bratsberg**
Godkjent av **RNO-Lise Støver**

SØKNAD OM UTSLIPP FRA MIDLERTIDIG ANLEGG SARBEID OG FYSISKE TILTAK I VASSDRAG

Sammendrag

Nye Veier bygger ny E6 fra Ulsberg (Rennebu kommune) til Vindåsliene (Midtre Gauldal kommune). Veistrekningen er 25 km og skal i all hovedsak bygges som firefelts motorvei med fartsgrense 110 km/t. Traséen går stort sett i jomfruelig terreng. Prosjektet omfatter flere bruer og betongkonstruksjoner. Byggestart er i 2020 og hele strekningen skal åpnes i 2023.

Nye Veier AS søker om tillatelse til utslipp til vann fra midlertidig anleggsvirksomhet etter forurensningsloven og om tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag. For tillatelse til deponering av rene masser henvises det til separate søknader.

Det vil foregå omfattende anleggsvirksomhet langs veitraseen, inkludert etablering av midlertidige anleggsveier, graving og masseutskiftning av naturlige løsmasser og myr og sprengning i dagsone. Det vil også graves i og ved vassdrag for etablering av bekkekryssinger (midlertidige og permanente) og etablering av konstruksjoner. Det vil være noe støping/betongarbeid i forbindelse med fundamentering av brusøyler og støping av bruer. Det vil drives én mindre fjelltunnel for omlegging av Stavåa med påfølgende utslipp av drivevann, og dette vil være det eneste utslippspunktet på omsøkt strekning. Også i forbindelse med tunneldriving vil det bli noe betongarbeider, herunder bruk av sprøytebetong. På riggområder vil det være oppstilling av maskiner og vasking, vedlikehold og drivstoffpåfylling. Det vil foregå massetransport og deponering av overskuddsmasser på deponi. Forurensningsmyndigheten må vurdere om det er behov for en tillatelse etter forurensningsloven § 11.

Ved seks vassdrag skal det bygges større konstruksjoner for bekkekryssing, fire bruer, én kulvert og en fjelltunnel. Disse konstruksjonene medfører et anleggsområde like ved de berørte resipientene som vil ha en varighet på 12-24 måneder, og som vil kunne medføre hydromorfologiske endringer i vassdragene. I tillegg skal det åpnes opp en lukket bekk ved Gammelstødalen skytebane. Ved fysiske tiltak i og langs vassdrag skal det derfor iverksettes avbøtende tiltak som sikrer fisk og andre vannlevende organismers leve- og reproduksjonsforhold. Ved øvrige bekkekryssinger vil det bli anlagt standard stikkrenner/kulvert. Det kan også bli aktuelt å etablere noen midlertidige anleggsveier med bekkekryssinger.

Elvene og bekkene sør for Berkåk drenerer til Orklavassdraget, mens alle sidebekker nord for Berkåk drenerer til Buvatnet/Bjørbekken og Ila, som er en del av Gaulavassdraget. Gaulavassdraget er vernet i Verneplan III for vassdrag (1986: NOU 1983: 41-45 & St.prp.nr.89 (1984-85)). Både Orkla- og Gaulavassdraget er nasjonale laksevassdrag. I slike vassdrag skal det tas ekstra hensyn til villaksen, og tiltak som kan skade laksen skal unngås. Gaulavassdraget er anadromt, men all fisk som finnes i Ila nedstrøms den nye veien er innlandsfisk. Sidebekkene er derfor ikke-anadrome, og primært gytebekker og oppvekstområder for stasjonær ørret. I Orkla og sidevassdragene til Orkla er det anadrom fisk opp til eventuelle vandringshinder (bratt terreng, fosser og/eller dammer), og flere av sidevassdragene er gyte- og/eller oppvekstområder for anadrom fisk.

Økologisk tilstand i vassdragene skal ikke forringes, og det skal iverksettes tiltak som hindrer nedslamming og avrenning til vassdrag. Det er utført en sårbarhetsvurdering som viser at Ila og Buvatnet har høy sårbarhet, mens øvrige vannforekomster har middels sårbarhet (Rambøll, 2002a). Det er vurderingene i henhold til kriteriene etter vannforskriften som for alle vannforekomstene gir høyest sårbarhet. Små vassdrag har mindre evne til fortykning av partikulært utslipp. Dette kombinert med kort avstand til hovedresipientene gjør at det er potensial for utslipp av partikulært vann direkte til utslippsområdene til Ila og Orkla, samt nedslamming av viktige produksjonsområder for bunndyr.

Anleggsarbeidet med den nye veien vil representere en påvirkning på vassdragene. Graden av forurensing og hydromorfologisk påvirkning vil i stor grad være avhengig av resipientens før-tilstand, vannføring og fortynningspotensial samt avbøtende tiltak som iverksettes. Spesielle forhold og potensielle effekter i resipientene i hver vannforekomst som berøres av den nye veitraseen omtales med forslag til nødvendige avbøtende tiltak. Tiltakene som iverksettes skal hindre at de midlertidige utlippene fører til permanent skade og varig forringelse i resipientene. Overvåkning etter anleggsslutt vil kunne verifisere dette. En kort oppsummering av behov for avbøtende tiltak for å hindre skadelig avrenning til vassdrag fra anleggsvirksomheten i de ulike vannforekomstene er vist i tabellen under.

Tabell S1. Oversikt over behov for avbøtende tiltak for å hindre skadelig avrenning til vassdrag fra anleggsvirksomheten i de berørte vannforekomstene.

Effekt/fysisk tiltak	Avbøtende tiltak
Generelle avbøtende tiltak for anleggsområder ved vassdrag	
Partikkelspredning til vassdrag	<ul style="list-style-type: none"> Anleggsområdet og deponier skal ha avskjærende grøfter for å ta unna rent overvann Avrenning fra anleggsområder og deponier nært bekkene skal fanges opp for sedimentering eller ledes til infiltrasjon i egnet vegetasjon/myrområder. Det skal sikres en buffersone med vegetasjon mellom anleggsområde mellom anleggsområde og vassdrag, der det er mulig
Avrenning med høy pH	<ul style="list-style-type: none"> Betongarbeid skal ikke utføres med fare for store regnskyll samme dag som støpen er gjort. Det skal ikke foregå utslipp av vann fra betongarbeid direkte til vassdrag Vask av betongutstyr og betongbil tillates ikke i anleggsområdet.
Fjerning av kantvegetasjon og naturlige erosjonssikringer	<ul style="list-style-type: none"> Ved behov for å fjerne kantvegetasjon fra nærområdet rundt vassdraget for å komme til med maskiner skal toppmassene tas vare på og re-etableres i henhold til landskapsplan, jf. reguleringsplanen.
Spredning av fremmede organismer	<ul style="list-style-type: none"> Maskiner skal spyles før og etter arbeid i vassdrag der kartlegging av fremmede arter tilsier at dette er nødvendig.
Olje- eller kjemikaliesøl fra anleggsmaskiner	<ul style="list-style-type: none"> Oppstilling og lagring av maskiner, kjemikalier og påfylling av drivstoff skal skje uten fare for avrenning til vassdrag. Risiko for akutte utslipp skal være en del av entreprenørens beredskapsplan, med tilgang til absorberende masser og/eller lenseutstyr.
Gjennomføring av fysiske tiltak i vassdrag	<ul style="list-style-type: none"> Naturfaglig (fiskefaglig) kompetanse skal benyttes ved gjennomføring av fysiske tiltak i vassdrag
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Ila nedre og Ila nedre, bekkefelt	
Mulig myravrenning ved Garli, Krokbecken og bekk ved Råa	<ul style="list-style-type: none"> Det skal sikres at avrenning fra myrvann blir tilstrekkelig oksidert gjennom tilstrekkelig oppholdstid i sedimenteringsløsning før utslipp til vassdrag. Hvis overvåkning viser lav pH i vassdrag skal pH-justerende tiltak iverksettes.
Omlagging og utretting av Krokbecken og Kvernåa	<ul style="list-style-type: none"> Ved omlagging av bekkeløpet skal det nye løpet etableres først Bekkene skal så legges midlertidig i rør i anleggsperioden Det skal tilrettelegges for fiskevandring i rørene

Effekt/fysisk tiltak	Avbøtende tiltak
	<ul style="list-style-type: none"> • Ved åpning av bekken i det nye løpet kan det legges ned grov stein, høyballer eller pukkstrenger i geotekstil eller lignende for å redusere vannhastighet og redusere erosjons og partikkelflukt ved påkobling av bekken. • Ved oppdemming/lukking av gammelt bekkeløp bør det benyttes tette masser (leirpropp) øverst i løpet for å hindre at vann går i det gamle løpet. • Det skal sikres at omlegging ikke gir endrede strømforhold. Nytt utrettet bekkeløp i Krokbecken skal anlegges med strømreducerende strukturer (for eksempel store steinblokker) for å redusere vannhastigheten. Det vil også legges til rette for svinger og evt. kulper i det nye bekkeløpet i Krokbecken oppstrøms/nedstrøms brua og legges ut egnet bunnsstrat. Svingene må erosjonssikres slik at det nye bekkeløpet ikke leder til økt erosjon • Det skal etableres bunnsstrat tilpasset stasjonær ørret og bunndyr i henhold til føringer i Pulg et al. (2018)
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Bjørbekken og Bjørbekken bekkefelt	
	<ul style="list-style-type: none"> • Det anses som tilstrekkelig å lede avrenning via terrenget for naturlig infiltrasjon ved anleggsarbeid, eventuelt supplert med nedsetting av høyballer eller andre filtreringstrinn (pukkterskeler eller sedimenteringsgrøfter) for ekstra filtrering. Dette vil også sikre tid til oksidering av jernholdig myrvann.
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Buvatnet og Buvatnet bekkefelt	
	<ul style="list-style-type: none"> • Det anses som tilstrekkelig å lede avrenning via terrenget for naturlig infiltrasjon ved anleggsarbeid, eventuelt supplert med nedsetting av høyballer eller andre filtreringstrinn (pukkterskeler eller sedimenteringsgrøfter) for ekstra filtrering. Dette vil også sikre tid til oksidering av jernholdig myrvann.
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Skauma og Skauma bekkefelt	
Oppvirvling av forurenset sediment	<ul style="list-style-type: none"> • Det skal ikke graves eller kjøres i elva, og det skal sikres at elveløpet ikke røres for å hindre oppvirvling av forurenset sediment. Midlertidig bekkekryssing må anlegges med bru, kjøresterke stålplater eller lignende slik at vassdraget ikke blir fysisk berørt. Støping av brudekket på Skaumbrua skal etter planen foregå med flyttbar forskaling, og krever ikke reisverk på bakken.
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Stavåa og Stavåa bekkefelt	
Rensing av tunnelvann	<ul style="list-style-type: none"> • Det vil etableres en containerbasert renseløsning med pH-justeringstrinn og mobil oljeutskiller.
Lukking av gammelt bekkeløp og etablering av fjelltunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Det vil bli en negativ effekt på dyr og planter som normalt oppholder seg på strekningen som lukkes. Strekningen for fjelltunnel er ikke anadrom på grunn av vandringshinder nedstrøms og tilrettelegges ikke for fiskevandring
Økt vannhastighet på grunn av fjell-tunnel.	<ul style="list-style-type: none"> • Hydrolog må vurdere behov for tiltak med tanke på vannhastighet

Effekt/fysisk tiltak	Avbøtende tiltak
Avrenning fra sprengsteinsfylling i bekkekløft	<ul style="list-style-type: none"> Filtergrøft eller lignende nedenfor fyllingsfoten mot vassdrag.
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Orkla bekkefelt øst, Innset-Berkåk	
	<ul style="list-style-type: none"> Ea skal ledes forbi i alternativt løp ved etablering av kulvert for Ea og det skal etableres sedimenterende løsninger i bekkeløpet nedstrøms planlagt kulvert
Kulvert	<ul style="list-style-type: none"> Det vil bli en negativ effekt på dyr og planter som normalt oppholder seg på strekningen som lukkes. Strekningen for kulvert er ikke anadrom på grunn av bratt terreng og tilrettelegges ikke for fiskevandring
Avrenning fra sprengsteinsfylling i bekkekløft	<ul style="list-style-type: none"> Filtergrøft eller lignende nedenfor fyllingsfoten mot vassdrag.
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Orkla, Innset-Bratset kraftverk	
	<ul style="list-style-type: none"> Tiltak rettes i hovedsak mot avrenning til sidebekkene og deponi med avrenning

Alle vannforekomster som berøres av anleggsområdet overvåkes for å fastlegge før-tilstand (basisovervåkning). Et måleprogram for anleggsperioden er under utarbeiding, og dette vil inkludere både bruk av loggere og uttak av vannprøver. Det vil etableres alarmverdier for turbiditet og pH. Ved alarm skal forhold som kan påvirke utslipp til vassdrag undersøkes, og behovet for stans i arbeid og/eller supplerende tiltak vurderes. For utslipp fra tunneldriving i forbindelse med Stavåa fjell tunnel søkes det om en utslippsgrense for suspendert stoff på 200 mg/L og pH mellom 6-9.

Med tanke på støv skal anbefalte retningslinjer i kapittel 2 og tabell 1 i Miljøverndepartementets veileder for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520/2016, legges til grunn for anleggsfase og driftsfase. Når det gjelder støy skal Klima- og miljødepartementets veileder T-1442/2016 følges.

Kartlegging av fremmede arter i tiltaksområdet vil foregå våren/sommeren 2020. Ved all massehåndtering skal fare for spredning av fremmede arter vurderes og tiltak utredes. Ved revegetering skal det ikke benyttes arter som er registrert på Norsk svarteliste 2012. Aktuelle tiltak er korrekt massedisponering og rengjøring av maskiner som har arbeidet i områder med fremmede arter.

Innhold

Sammendrag	2
1 Innledning	10
1.1 Innledning	10
1.2 Om søker	10
1.3 Lov- og regelverk	10
1.4 Om søknaden	11
1.4.1 Søknad om utslipp fra midlertidig anleggsvirksomhet	11
1.4.2 Søknad om fysiske tiltak i vassdrag	11
1.4.3 Omsøkt strekning	12
1.4.4 Valg av løsninger	12
2 Beskrivelse av tiltaksområdet	14
2.1 Landskap og klima	14
2.2 Kort om vannforekomstene og resipientene	15
2.1 Sårbarhetsvurdering	15
2.1 Dagens tilstand og status fra basisovervåkning	16
3 Beskrivelse av veianlegget	18
3.1 Planstatus og krav i reguleringsplanene	18
3.2 Veitraseen	19
3.3 Planlagte deponi- og riggområder	19
3.4 Fysiske inngrep i vassdrag	21
3.5 Foreløpig fremdriftsplan	22
3.6 Miljøfaglig oppfølging	22
3.7 Kart over tiltaksområdet	22
4 Påvirkning av vassdrag i forbindelse med anleggsarbeidet med ny E6 mellom Ulsberg og Vindåsliene	26
4.1 Partikkelforurensning	26
4.2 Nitrogenholdig avrenning	27
4.3 Avrenning med høy pH fra betongarbeid	27
4.4 Avrenning fra syredannende bergarter	28
4.5 Avrenning fra myrholdige masser	28
4.6 Olje- og kjemikaliesøl	29
4.7 Plastforurensning	29
4.8 Lukking eller omlegging av bekkeløp	29
4.9 Fjerning av kantvegetasjon	30
5 Avbøtende tiltak	31
5.1 Vannhåndtering ved anleggsområder	31
5.2 Avbøtende tiltak ved deponi og riggplasser	32
5.3 Tiltak ved lukking av bekk	32
5.4 Tiltak ved utretting og/eller omlegging av bekkeløp	32
5.5 Tiltak for å re-etablere kantvegetasjon og erosjonssikring	33
5.1 Kompetanse	33
5.1 Tidspunkt for utførelse av tiltak	33
5.1 Overvåkning	33
6 Vurdering av effekter fra anleggsarbeid og fysiske tiltak i vassdrag og behov for avbøtende tiltak	33
6.1 122-207-R Ila nedre del og 122-203-R Ila, nedre del, bekkefelt	34

6.1.1	Om vannforekomstene.....	34
6.1.2	Påvirkning fra anleggsarbeid og planlagte fysiske tiltak i vassdrag.....	36
6.1.3	Vurdering av behov for avbøtende tiltak.....	44
6.2	122-211-R Bjørbekken bekkefelt og 122-209-R Bjørbekken	45
6.2.1	Om vannforekomsten, påvirkning og vurdering av behov for avbøtende tiltak.....	45
6.3	122-33900-L Buvatnet og 122-210-R Buvatnet bekkefelt	47
6.3.1	Om vannforekomstene, påvirkning og vurdering av behov for tiltak	47
6.4	121-281-R Skauma bekkefelt og 121-76-R Skauma.....	49
6.4.1	Om vannforekomstene.....	49
6.4.2	Påvirkning fra anleggsarbeid og planlagte fysiske tiltak i vassdrag	50
6.4.3	Vurdering av behov for avbøtende tiltak.....	52
6.5	121-273-R Stavåa bekkefelt og 121-106-R Stavåa nedre del.....	53
6.5.1	Om vannforekomstene.....	53
6.5.2	Påvirkning fra anleggsarbeid og planlagte fysiske tiltak i vassdrag	54
6.5.3	Vurdering av behov for avbøtende tiltak.....	58
6.6	121-274-R Orkla bekkefelt øst, Innset-Berkåk	59
6.6.1	Om vannforekomsten	59
6.6.2	Påvirkning fra anleggsarbeid og planlagte fysiske tiltak i vassdrag	61
6.6.3	Vurdering av behov for avbøtende tiltak.....	63
6.7	121-78-R Orkla, Innset-Bratset kraftverk.....	64
6.8	Oppsummering av behov for avbøtende tiltak	65
6.9	Utslippskontroll og grenseverdier.....	67
7	Fremmede arter	67
8	Støv	68
9	Støy	68
10	Referanser	69
	Tabell 1-1. Kontaktinformasjon søker.....	10
	Tabell 2-1. Oversikt over vannforekomster i tiltaksområdet. Økologisk og kjemisk tilstand henviser til registreringer i Vann-Nett. Skauma og Stavåa er sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF), og har registrert økologisk potensial.	15
	Tabell 2-2. Oppsummering av sårbarhetsvurderingen for alle vannforekomstene i det omsøkte tiltaksområdet.	16
	Tabell 2-3. Oversikt over miljøtilstand registrert i Vann-nett (oppdatert april 2020), sammenstilt vurdering av foreløpige resultater fra basisovervåkingen i vannforekomstene (Multiconsult, 2020a og 2020b; Rambøll, upubliserte data) og foreløpig tilstand etter hittil utført basisovervåking.....	17
	Tabell 3-1. Utdrag av tema i reguleringsplanen som er relevant for søknaden.	18
	Tabell 3-2. Oversikt over alle deponiområder på strekningen. Fra sør i planområdet til nord.	20
	Tabell 3-3. Oversikt over riggområder fra sør til nord.	21
	Tabell 3-4. Oversikt over konstruksjoner som skal etableres over vassdrag.	21
	Tabell 6-1. Oversikt over berørte elver og bekker i vannforekomsten, med påvirkninger i anleggsfasen og vannføringer (MDLVF=middelvannføring; ALMVF=alminnelig lavvannføring; Q5=5-persentil. Hentet fra NEVINA).	36
	Tabell 6-2. Oversikt over berørte elver og bekker i vannforekomsten, med påvirkninger i anleggsfasen og vannføring (MDLVF=middelvannføring; ALMVF=alminnelig lavvannføring; Q5=5- persentil. Hentet fra NEVINA). Skauma er et regulert vassdrag med krav til minstevannføring på 30 liter/sekund.	50

Tabell 6-3. Oversikt over berørte elver og bekker i vannforekomsten, med påvirkninger i anleggsfasen og vannføring (MDLVF=middelvannføring; ALMVF=alminnelig lavvannføring; Q5=5-persentil. Hentet fra NEVINA). Stavåa er et regulert vassdrag med krav til minstevannføring på 50 liter/sekund.....	54
Tabell 6-4. Oversikt over berørte elver og bekker i vannforekomsten, med påvirkninger i anleggsfasen og vannføring (MDLVF=middelvannføring; ALMVF=alminnelig lavvannføring; Q5=5-persentil. Hentet fra NEVINA).	61
Tabell 6-5. Oversikt over berørte elver og bekker i vannforekomsten, med påvirkninger i anleggsfasen og vannføring (hentet fra NEVINA).....	64
Tabell 6-6. Oppsummering av behov for avbøtende tiltak. Generelle tiltak og prinsipper for anleggsarbeid er listet opp først, deretter stedsspesifikke tiltak for hver vannforekomst.	65
Figur 1-1. Oversiktskart over planlagt trasé som omfattes av søknaden. Tallene på kartet er ID for resipientene som berøres og inngår i basisovervåkningsprogrammet.	13
Figur 2-1. Midlere nedbørsum (mm) for hele året fra perioden 1985-2014. Kilde: Norsk Klimaservicesenter	14
Figur 3-1. Oversiktskart som viser veillinje for ny E6, deponiområder (BAA#), riggområder og resipienter som inngår i basisovervåkningen i nordre del av tiltaksområdet (1/25: Ila, 2: Bekk fra Tjønnyr 3: Bekk fra Tjønnyrbergan, 4: Bekk ved Råa, 5: Krokbecken, 6: Dragsetmoen, 7: Kvernåa, 8: Øyabekken, 9: Vadløkkjebekken, 10: Hammerbekken; ID 28: Bekk fra Pungtjøna. Rød stiplet linje viser nordlig grense for omsøkt tiltaksområde.	23
Figur 3-2. Oversiktskart som viser veillinje for ny E6, deponiområder (BAA#), riggområder og resipienter som inngår i basisovervåkningen i midtre del av tiltaksområdet (8: Øyabekken, 9: Vadløkkjebekken, 10: Hammerbekken, 11: Bekk fra Vassengsetra, 12: Bekk fra myr nord for Tuftåsen, 13: Bekk fra Tuftåsen, 14: Bekk ved Skauma, 15: Skauma, 16: Bekk ved Børslættet, 17: Stavåa, 18: Bekk ved Skamfærsetra, 19: Ea, 20: Sæterbekken).....	24
Figur 3-3. Oversiktskart som viser veillinje for ny E6, deponiområder (BAA#), riggområder og resipienter som inngår i basisovervåkningen i sørlige del av tiltaksområdet (16: Bekk ved Børslættet, 17: Stavåa, 18: Bekk ved Skamfærsetra, 19: Ea, 20: Sæterbekken, 21: Bekker fra Langvellet, 22: Bekk ved Toseberget, 23: Bekk ved Tunnløpet, 24: Jønnåa). Rød stiplet linje viser sørlig grense for omsøkt tiltaksområde.....	25
Figur 6-1. Oversikt over elver og bekker som berøres av veitraseen i vannforekomst Ila nedre del og tilhørende bekkfelt. 1/25: Ila, 4: Bekk ved Råa, 5: Krokbecken, 6: Dragsetmoen, 7: Kvernåa, 8: Øyabekken, 9: Vadløkkjebekken, 10: Hammerbekken; ID 28: Bekk fra Pungtjøna. Innfelt: Alle vassdrag som inngår i vannforekomsten (Hentet fra Vann-nett).	35
Figur 6-2. Skisse av Løklibrua over Krokbecken. Eksisterende bekkeløp vist i blått og trasé for omlagt bekkeløp omtrentlig anvist med blå stiplet linje. Pil markerer vannretning. Nytt bekkeløp skal få svinger oppstrøms og nedstrøms brua. Planlagt veitrasé i bru over bekken og lokalvei under brua i mørk brunt og veiskjæringer/-fyllinger i lys brunt. Kilde: Rambøll.	37
Figur 6-3. Tegning av planlagt bru over Krokbecken som viser eksisterende bekkeløp og nytt bekkeløp. Lokalvei vil gå til høyre for nytt bekkeløp. Kilde: Rambøll.	38
Figur 6-4. Skisse som viser omlegging av Krokbecken. Det vil legges inn mindre svinger og strømreducerende strukturer i det utrettede løpet under brua, samt større svinger opp- og nedstrøms brua. Svingene vil erosjonssikres med stein. Kilde: Rambøll.	39
Figur 6-5. Skisse av Kvernåbrua. Eksisterende bekkeløp vist i blått og nytt, utrettet bekkeløp omtrentlig anvist med blå stiplet linje. Pil markerer vannretning. Nytt bekkeløp skal få sving nedstrøms brua. Planlagt veitrasé i bru over bekken og lokalvei under brua i mørk brunt og veiskjæringer/-fyllinger i lys brunt. Kilde: Rambøll.	40
Figur 6-6. Tegning av planlagt bru over Kvernåa. Endelig lengde på bruspenn er ikke avklart. Lokalvei vil flyttes nærmere bekken på nordsiden. Kilde: Rambøll.....	41

Figur 6-7. Skisse som viser mulig omlegging av Kvernåa. Det vil legges inn slake svinger og en større energidrepende sving før bekken kobles på eksisterende løp. Svingene vil erosjonssikres med stein. Kilde: Rambøll.	42
Figur 6-8. Skisse av Vadløkkjbrua med bekkeløp vist i blått. Pil viser vannretning. Planlagt veitrasé og lokalvei under bru i mørk brunt og veiskjæringer/-fyllinger i lys brunt. Kilde: Rambøll.	43
Figur 6-9. Tegning av planlagt bru over Vadløkkjbecken. Lokalvei vil anlegges bak søylene på nordsiden av bekken. Kilde: Rambøll.	44
Figur 6-10. Oversikt over elver og bekker som berøres av veitråseen i vannforekomst Bjørbekken og Bjørbekken bekkefelt. 11: Bekk fra Vassengsetra. Innfelt: Alle vassdrag som inngår i vannforekomsten (Hentet fra Vann-nett).	47
Figur 6-11. Oversikt over elver og bekker som berøres av veitråseen i vannforekomst Buvatnet og Buvatnet bekkefelt. 12: Bekk fra myr nord for Tuftåsen, 13: Bekk fra Tuftåsen. Innfelt: Alle vassdrag som inngår i vannforekomsten (Hentet fra Vann-nett).	48
Figur 6-12. Oversikt over elver og bekker i vannforekomstene Skauma og Skauma bekkefelt. 14: Bekk ved Skauma, 15: Skauma.	49
Figur 6-13. Skisse av Skaumbrua. Skaumas elveløp vist i blått. Pil markerer vannretning. Planlagt veitrasé i bru over bekken og planlagt på- og avkjøringsvei i mørk brunt og veiskjæringer/-fyllinger i lys brunt. Eksisterende lokalvei langs Skauma er vist i grått. Kilde: Rambøll.	51
Figur 6-14. Tegning av planlagt bru over Skauma. Tegningen viser elveløpet og eksisterende lokalvei til høyre. Kilde: Rambøll.	52
Figur 6-15. Oversikt over elver og bekker i vannforekomst Stavåa bekkefelt og Stavåa nedre del. Bekkene som er inkludert i basisovervåkingen er vist med nummer-ID: 16: Bekk ved Bærslettet, 17: Stavåa, 18: Bekk ved Skamfærsetra. Bekken ved Gammelstødalen skytebane har ikke vært inkludert i basisovervåkingen.	53
Figur 6-16. Skisse av veifylling for å føre E6 over Stavåa. Eksisterende elveløp vist i blått. Pil viser vannretning. Fjelltunnel (stiplet svart linje) vil sprenges inn i fjellet på nordsiden av eksisterende elveløp og kobles på eksisterende tunnel (heltrukket svart linje) under jernbanen. Planlagt veitrasé i mørk brunt og fylling i bekkeløft i lys brunt.	55
Figur 6-17. Riggplan for arbeidet med fjelltunnel for Stavåa og fylling i bekkeløft. Anleggsveien vil etableres på sørsiden av Stavåa. Stavåa vil legges midlertidig i rør i anleggsperioden før elva legges opp til nytt løp i fjelltunnelen.	56
Figur 6-19. Eksisterende bekk ved Gammelstødalen skytebane som går i rør oppstrøms skytebanen markert med svart pil. Det planlegges å åpne bekken og føre den gjennom skytebanen i ny trasé. Kilde: Norgeskart.	57
Figur 6-20. Utklipp fra prosjektmodellen som viser at ny veitrasé går over skytebanen der den ligger i dag (rød, stiplet sirkel), og avsatt areal til ny skytebane (svart stiplet sirkel). Kilde: Rambøll.	57
Figur 6-21. Skjermdupp fra prosjektmodellens om viser planlagt åpent bekkeløp i sørlig del av skytebanen. Kilde: Rambøll.	58
Figur 6-22. Oversikt over elver og bekker i vannforekomst Orkla bekkefelt, Innset-Berkåk. 19: Ea, 20: Sæterbekken, 21: Bekker fra Langvellet, 22: Bekk ved Toseberget, 23: Bekk ved Tunnløpet, 24: Jønnåa. Innfelt: Alle resipienter som inngår i vannforekomsten (Hentet fra Vann-nett).	60
Figur 6-23. Skisse av planlagt veitrasé med fylling og kulvert for Eabekken. Pilen viser vannretning. Kulvert er vist i svart. Planlagt veitrasé mørk brunt og veiskjæringer/-fyllinger i lys brunt.	62
Figur 6-24. Foreløpig tegning av kulvert for Ea i plan (1) og lengdesnitt (2). Inntakskonstruksjon (3) er foreløpig planlagt støpt på stedet.	63

1 Innledning

1.1 Innledning

Nye Veier bygger ny E6 fra Ulsberg (Rennebu kommune) til Vindåsliene (Midtre Gauldal kommune). Veistrekningen er 25 km og skal i all hovedsak bygges som firefelts motorvei med fartsgrense 110 km/t. Traséen er 25 kilometer lang og går stort sett i jomfruelig terreng. Prosjektet omfatter flere bruer og betongkonstruksjoner. Byggestart er i 2020 og hele strekningen skal åpnes i 2023.

Nye Veier søker om tillatelse til utslipp til vann fra midlertidig anleggsvirksomhet etter forurensningsloven og om tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag. Rambøll AS Norge har bistått Nye Veier med utarbeidelse av søknaden. For tillatelse til deponering av rene masser vil dette søkes om separat.

1.2 Om søker

Søker er Nye Veier. Kontaktinformasjon står i Tabell 1-1.

Tabell 1-1. Kontaktinformasjon søker

Organisasjon	Nye Veier AS
Org.nr.	915 488 099
Adresse	Tangen 76, 4608 Kristiansand
Kontaktperson	Anne-Lise Bratsberg
Telefon	99 00 29 27
E-post	anne-lise.bratsberg@nyeveier.no

1.3 Lov- og regelverk

Følgende overordna lovverk regulerer arbeid i eller langs vassdrag i planområdet:

- Forurensningsloven
- Vannforskriften
- Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven)
- Naturmangfoldloven
- Lov om laksefisk og innlandsfisk
- Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag

Forurensningsloven og forurensningsforskriften legger til grunn at alle har plikt til å unngå forurensning og plikt til å sette i verk tiltak for å hindre at forurensning skjer. For forurensning som oppstår i anleggsfasen, som overskrider det som er vanlig forurensning fra midlertidig anleggsvirksomhet, vil det normalt være nødvendig med tillatelse fra forurensningsmyndighetene. Dette gjelder i hovedsak utslipp fra anleggsfase (driving) og driftsfase for tunneler, men avklares i hvert enkelt tilfelle.

Vannforskriften skal legges til grunn for alle aktiviteter som berører vannmiljøet og forutsetter at tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene minst skal ha god økologisk og god kjemisk tilstand.

Ved initiering av en aktivitet som berører en vannforekomst er det tiltakshaver som har ansvar for å framskaffe informasjon om hvordan vannmiljøet blir påvirket. Eventuell fare for forringelse av vannmiljøet skal synliggjøres i en risikovurdering og ved forurensningsfare skal avbøtende tiltak planlegges.

Vannressursloven har til formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann, herunder føringer om vannkvalitet og kantvegetasjon. Det er krav om å opprettholde

kantvegetasjon etter vannressursloven § 11. Vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vannressursloven er også hjemmelslov for vernede vassdrag.

Naturmangfoldloven har som formål at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskers virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden. Loven inneholder blant annet bestemmelser om at offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet så langt det er rimelig skal bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. *Naturmangfoldloven* stiller også krav om bruk av miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder for å unngå eller begrense skader på naturmangfold.

Formålet av *loven om laksefisk og innlandsfisk* er å sikre forvaltningen av naturlige bestander av anadrome laksefisk, innlandsfisk og deres leveområder samt ferskvannsorganismer. *Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag* er hjemlet i denne loven, og krever at det søkes om tillatelse for tiltak i eller langs vassdrag.

1.4 Om søknaden

1.4.1 Søknad om utslipp fra midlertidig anleggsvirksomhet

Det vil foregå omfattende anleggsvirksomhet langs veitraseen, inkludert etablering av midlertidige anleggsveier, graving og masseutskiftning av naturlige løsmasser og myr og sprengning i dagsone. Det vil også graves i og ved vassdrag for etablering av bekkekryssinger (midlertidige og permanente) og etablering av konstruksjoner. Det vil være noe støping/betongarbeid i forbindelse med fundamentering av brusøyler og støping av bruer. Det vil drives én mindre fjelltunnel (4,5*5,5*115 meter) for omlegging av Stavåa med påfølgende utslipp av drivevann til Stavåa, og dette vil være det eneste utslippspunktet på omsøkt strekning. Også i forbindelse med tunneldriving vil det bli noe betongarbeider, herunder bruk av sprøytebetong. På riggområder vil det være oppstilling av maskiner og vasking, vedlikehold og drivstoffpåfylling. Det vil foregå massetransport og deponering av overskuddsmasser på deponi.

Vanlig forurensning fra midlertidig anleggsvirksomhet er i utgangspunktet lovlig, jf. forurensningsloven § 8. Dette forutsetter at tiltaket ikke medfører nevneverdige skader eller ulemper. Anleggsvirksomheten i forbindelse med ny E6 Ulsberg-Vindåsliene vil foregå i minimum tre år, og den nye veien er hovedsakelig planlagt i terreng som ikke er utbygd i dag. Anlegget vil berøre flere elver og bekker med viktige laksevassdrag som hovedresipient. Utslipp til vann og luft inkl. støy fra disse anleggsaktivitetene vil kunne medføre nevneverdige skader eller ulemper, og forurensningsmyndigheten må derfor vurdere om det er behov for en tillatelse etter forurensningsloven § 11.

1.4.2 Søknad om fysiske tiltak i vassdrag

Den nye veien krysser mange elver og bekker. Ved seks vassdrag skal det bygges større konstruksjoner for bekkekryssing, og det medfører anleggsarbeid like ved de berørte resipientene med en varighet på 12-24 måneder. I øvrige bekker skal det anlegges stikkrenner/kulvert (<2, 5 meter i diameter) for bekkekryssing. *Forskrift om fysiske tiltak i vassdrag* krever at det søkes om tillatelse for alle tiltak i eller langs vassdrag. Uten tillatelse fra fylkesmannen (anadrome vassdrag) eller fylkeskommunen (ikke-anadrome vassdrag) er det forbudt å sette i verk tiltak i vassdrag.

De fysiske tiltakene (konstruksjonene) som omsøkes er omtalt i reguleringsplanene, og arealdisponering er i så måte akseptert av myndighetene. Søknaden sendes inn for å vise forventede effekter av tiltakene (både midlertidige og permanente) samt gi myndighetene oversikt over planlagte avbøtende tiltak som

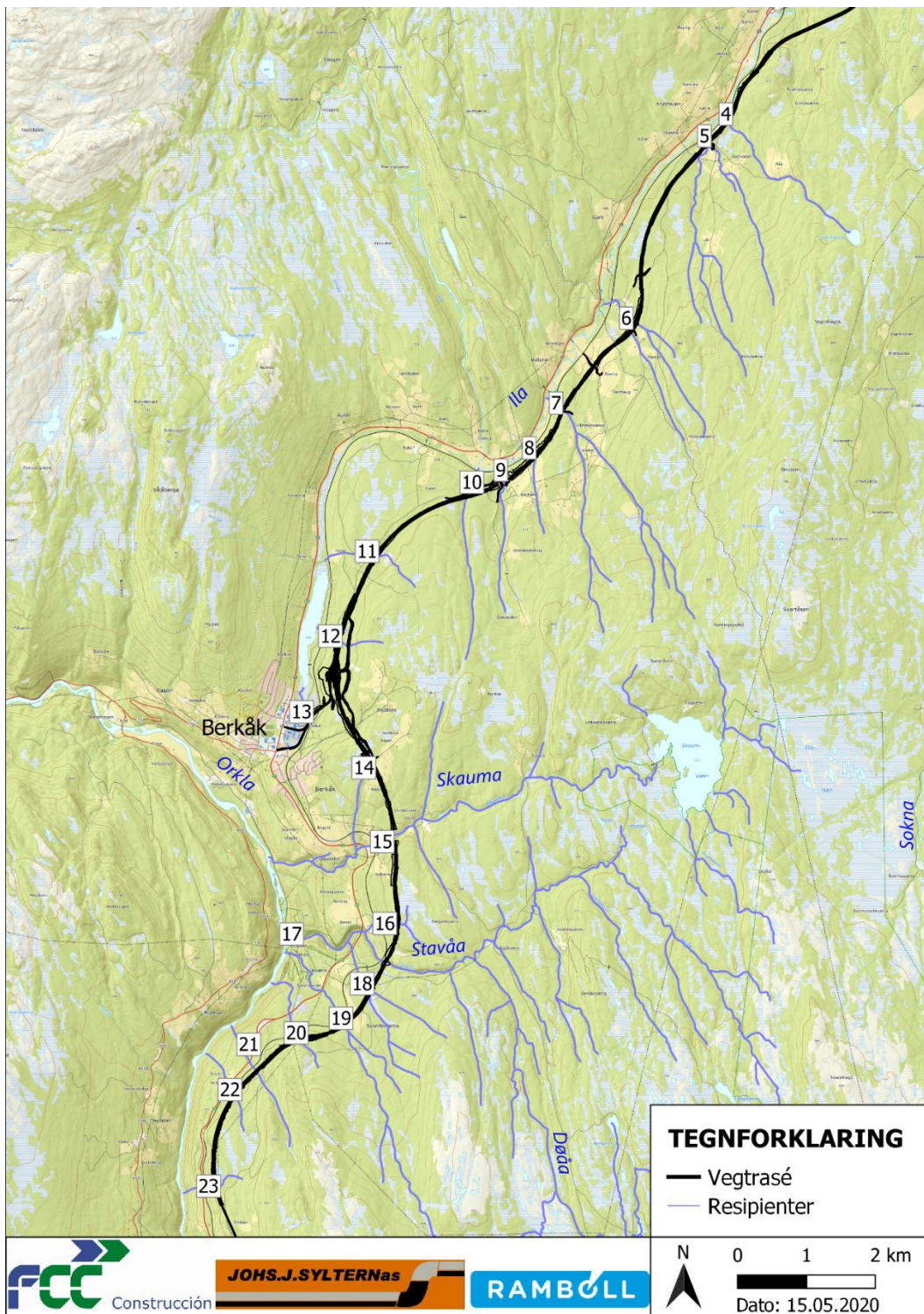
skal iverksettes for å minimere negativ påvirkning i vassdragene, og for å vise at krav i reguleringsbestemmelsene blir ivaretatt. Det søkes kun for fysiske tiltak i vassdrag med årssikker vannføring hvor tiltaket vil representere en fare for å påvirke leveområdene for fisk/bunndyr av noe omfang. Det vil si at det ikke søkes for mindre tiltak (etablering av stikkrenner) som kun vil påvirke i lite omfang. Denne type tiltak vil omtales samlet for orientering med beskrivelse av generelle hensyn som må tas.

1.4.3 Omsøkt strekning

På grunn av planlagte endringer i veitrasé med påfølgende planarbeid og omregulering omfatter denne søknaden kun anleggsarbeid og planlagte fysiske tiltak i vassdrag nord for Ulsberg og fram til tidligere planlagte tunnelpåhugg ved Vindåsliene (Figur 1-1).

1.4.4 Valg av løsninger

Søknaden vil vurdere effekter og behov for avbøtende tiltak i sammenheng med vassdragenes sårbarhet og potensielle påvirkninger. Løsningene vil beskrives på prinsippnivå, og de konkrete valg og utforming av renseløsninger vil imidlertid utredes i forbindelse med detaljprosjekteringsfasen. Tilsvarende gjelder for fysiske tiltak i vassdrag. Avbøtende tiltak ved fysiske tiltak i vassdrag inkludert omlegging av bekkeløp vises her på overordnet nivå, og prinsippene skal ivaretas gjennom detaljprosjekteringen.

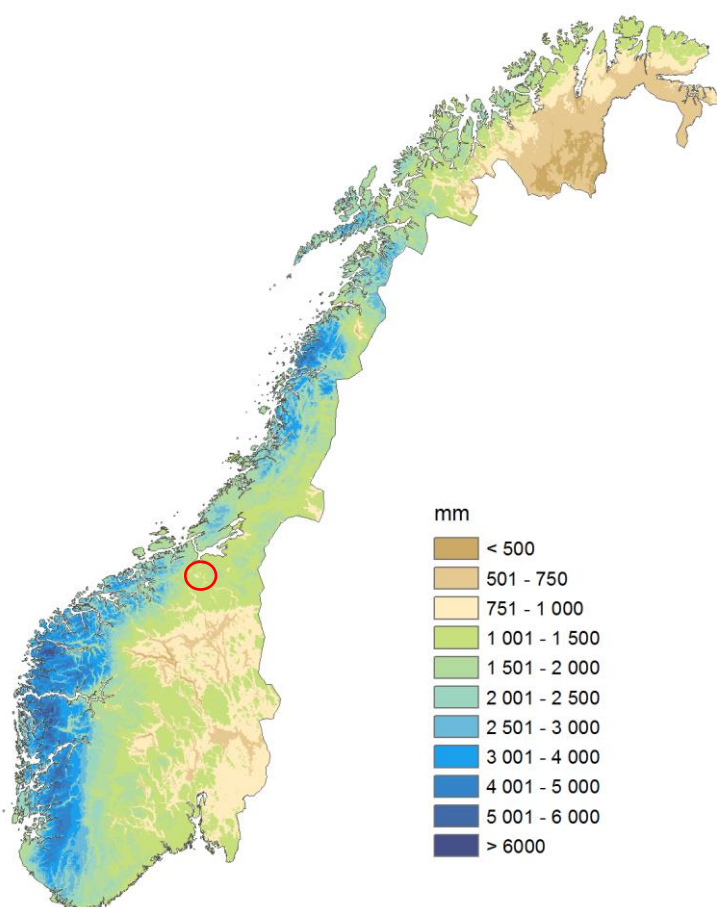


Figur 1-1. Oversiktskart over planlagt trasé som omfattes av søknaden. Tallene på kartet er ID for resipientene som berøres og inngår i basisovervåkningsprogrammet.

2 Beskrivelse av tiltaksområdet

2.1 Landskap og klima

Traseen skal gå gjennom et dal- og fjellbygdslandskap i Midtre Gauldal og Rennebu kommune. I dalbunnen renner Ila og Orkla i stor grad langs eksisterende E6, og landskapet består av noe landbruk med jorder, beitemark og gårdsbruk samt skog- og myrområder. I dalførene er det mange små og litt større vassdrag. Planområdet ligger over marin grense, og grunnforholdene består hovedsakelig av morenemasser med varierende tykkelse, stedvis med innslag av torv og myr. Bergmassen er en del av Trondheimsdekkekomplekset bestående av bergarter med sedimentær eller vulkansk opprinnelse. De dominerende bergartene er fyllitt, glimmerskifer og grønnstein. Det er et forholdsvis tørt klima i området (Figur 2-1).



Figur 2-1. Midlere nedbørsum (mm) for hele året fra perioden 1985-2014. Kilde: Norsk Klimaservicesenter

2.2 Kort om vannforekomstene og resipientene

Med vannforekomst menes de definerte rapporteringsenhetene som er knyttet opp mot vannforskriften (avgrenset ut fra hydrografiske forhold, vannstype, påvirkninger, og økologisk/kjemisk tilstand). En vannforekomst kan bestå av en eller flere resipienter. Med resipient menes den spesifikke elva, bekken, siget eller våtmarksområdet som vil motta avrenning. Kun elver og bekker med årssikker vannføring er definert som en del av vannforekomsten, og ikke mindre bekker og sig. Følgende vannforekomster er berørt av tiltaket som vist i Tabell 2-1.

Vannskillet mellom Orkla- og Gaulavassdraget går ved Berkåk, og alle sidebekker nord for Berkåk drenerer til Buvatnet/Bjørbekken og Ila, som er en del av Gaulavassdraget. Gaulavassdraget er vernet i Verneplan III for vassdrag (1986: NOU 1983: 41-45 & St.prp.nr.89 (1984-85)). Elver og bekker sør for Berkåk drenerer til Orkla. Vassdragene drenerer stort sett skog- og myrområder samt noe landbruksareal. De påvirkes hovedsakelig av landbruk, spredt avløp og avrenning fra vei. Ved Berkåk og Ulsberg er det noe urbane områder inkludert noe næringsareal som gir noe punktutslipp fra industri og infrastruktur.

Nedre del av Ila er lakseførende opp til Fossembrua i Soknedal, i nordre del av planområdet, men ikke anadrom sør for Fossembrua. All fisk som finnes i Ila er derfor i hovedsak innlandsfisk. Sidebekkene er derfor ikke-anadrome, og primært gytebekker og oppvekstområder for stasjonær ørret mens voksenfisken er i hovedsak i Ila. I Orkla og sidevassdragene til Orkla er det anadrom fisk opp til eventuelle vandringshinder (bratt terreng, fosser og/eller dammer), og flere av sidevassdragene er gyte- og/eller oppvekstområder for anadrom fisk.

Tabell 2-1. Oversikt over vannforekomster i tiltaksområdet. Økologisk og kjemisk tilstand henviser til registreringer i Vann-Nett. Skauma og Stavåa er sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF), og har registrert økologisk potensial.

Vannforekomst	Drenerer til
122-207-R Ila nedre del	Sokna/Gaula
122-203-R Ila, nedre del, bekkefelt	Ila
122-211-R Bjørbekken bekkefelt	Ila
122-209-R Bjørbekken	Ila
122-33900-L Buvatnet	Ila
122-210-R Buvatnet bekkefelt	Ila
121-281-R Skauma bekkefelt	Orkla
121-76-R Skauma	Orkla
121-273-R Stavåa bekkefelt	Orkla
121-106-R Stavåa nedre del	Orkla
121-274-R Orkla bekkefelt øst, Innset-Berkåk	Orkla
121-78 Orkla, Innset-Bratset kraftverk	Orkla/Indre Orkdalsfjord

2.1 Sårbarhetsvurdering

Det er utført en sårbarhetsvurdering etter metoden til Statens vegvesen rapport nr. 597 (Statens vegvesen, 2016). Sårbarhetsanalysen viser at Ila og Buvatnet har høy sårbarhet, mens øvrige

vannforekomster har middels sårbarhet (Tabell 2-2; Rambøll, 2002a). Det er vurderingene i henhold til kriteriene etter vannforskriften som for alle vannforekomstene gir høyest sårbarhet.

Det påpekes at strekningen av Orkla som kan påvirkes er viktig med tanke på gytefisk, og at flere av sidevassdragene også er viktige gyte- og/eller oppvekstområder for anadrom fisk, blant annet Stavåa. Orkla og sidevassdrag som er viktige for anadrom fisk bør av denne årsak vurderes som svært sårbare for forurensing og kategoriseres med høy sårbarhet. Metoden tar ikke ekstra hensyn til betydning for gytefisk, noe som i så fall kan betraktes som en begrensning.

Tabell 2-2. Oppsummering av sårbarhetsvurderingen for alle vannforekomstene i det omsøkte tiltaksområdet.

Vannforekomst-navn og ID	122-207-R Ila, nedre del	122-203-R Ila, nedre del, bekkefelt	122-211-R Bjørbekken bekkefelt	122-209-R Bjørbekken	122-33900-L Buvatnet	122-210-R Buvatnet, bekkefelt	121-281-R Skau-ma bekkefelt	121-76-R Skau-ma	121-273-R Stavåa bekkefelt	121-106-R Stavåa nedre del	121-274-R Orkla, bekkefelt øst, Innset-Berkåk	121-78 Orkla Innset-Bratset kraftverk
Naturmangfold	1,2	1,2	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0	1,3
Vannforskriften	2,5	2,3	1,9	2,0	2,3	1,8	1,8	1,8	1,8	2,0	2,1	2,2
Samlet sårbarhet	Høy	Middels	Middels	Middels	Høy	Middels	Middels	Middels	Middels	Middels	Middels	Middels

2.2 Dagens tilstand og status fra basisovervåkning

Alle vannforekomster i anleggsområdene overvåkes både med multilogger og månedlig prøvetaking for å fastlegge før-tilstand (basisovervåkning). Det skal også overvåkes i anleggsfasen og inntil 5 år etter, i henhold til krav i reguleringsplanen. Online-overvåkning med multilogger gjør det mulig å få varsel ved høye nivåer av turbiditet, pH, konduktivitet eller lav vannstand for raskt å kunne iverksette tiltak.

Basisovervåkningen brukes også for å fastsette bakgrunnsnivå og for å validere økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomstene. Det er gjort en overordnet vurdering av tilstand i vannforekomstene basert på foreløpige resultater fra basisovervåkningen. Denne vurderingen er kun gjort på bakgrunn av undersøkelser av bunnfauna (biologisk kvalitetselement) utført høsten 2019 av Multiconsult (2020b) samt resultater fra overvåkning av vannkjemiske parametere (pH, næringsalter, suspendert stoff, metaller, jern, ammonium og labilt aluminium) utført av Multiconsult (2020a) og Rambøll (upubliserede data). Vurderingene er vist i Tabell 2-3. Vurderingen er sammenlignet med tilstand registrert i Vannnett (sist oppdatert april 2020 med data fra basisovervåkningen utført fra september-desember 2019). Det bemerkes at dette kun er en foreløpig vurdering, og ikke en fullstendig klassifisering av tilstand i henhold til veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen, 2018). Rapport fra basisovervåkningen vil sammenstilles når overvåkningen er avsluttet. Ferdig rapport forventes i løpet av høsten 2020/vinteren 2021. I tabellen er ikke vurdering av pH og suspendert stoff vist, men disse parameterne oppnådde god eller bedre tilstand for alle vannforekomstene. Vurdering av individuelle PAH'er er heller ikke vist, da de fleste var under deteksjonsgrensen til laboratoriet og ikke kunne inngå i vurdering av tilstand.

Tabell 2-3. Oversikt over miljøtilstand registrert i Vann-nett (oppdatert april 2020), sammenstilt vurdering av foreløpige resultater fra basisovervåkingen i vannforekomstene (Multiconsult, 2020a og 2020b; Rambøll, upubliserte data) og foreløpig tilstand etter hittil utført basisovervåking.

Vannforekomst	Tilstand i Vann-nett		Foreløpige resultater fra basisovervåkingen							Foreløpig tilstand basisovervåkingen	
	Økologisk	Kjemisk	Bunnfauna (ASPT; 2019)	Tot-N	Tot-P	Vannregi onspesifikke metaller >AA-EQS (As, Cr, Cu, Zn)	Jern (Fe)	Ammonium	Labilt aluminium (høyeste verdi målt)	Økologisk	Kjemisk
122-207-R Ila nedre del	Moderat	Dårlig	NA	God eller bedre	Svært dårlig	As	Moderat	Svært dårlig	18	Moderat	God
122-203-R Ila, nedre del, bekkefelt	Moderat	Dårlig	God til svært god	God eller bedre	Moderat	As	God	Dårlig	32-42	Moderat/god	God
122-211-R Bjørbekken bekkefelt	Svært god	God	God (bekk 3)	God eller bedre	God eller bedre	As	Moderat	Svært god	35-40	Moderat/god	God
122-209-R Bjørbekken	God	Ukjent	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
122-210-R Buvatnet bekkefelt	Moderat	God	God/Svært dårlig (bekk 9)	God eller bedre	God eller bedre	As	Dårlig	Svært god	12-36	Moderat/god	God
122-33900-L Buvatnet	Moderat	God	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
121-281-R Skauma bekkefelt	Svært dårlig	God	Moderat	God eller bedre	God eller bedre	As, Cu, Zn	Moderat	Svært dårlig	31	Moderat	God
121-76-R Skauma	Godt potensial	Dårlig	Moderat	God eller bedre	God eller bedre	As	Svært dårlig	Svært god	52	Moderat	God
121-273-R Stavåa bekkefelt	Moderat	God	Moderat	God eller bedre	God eller bedre	As	Moderat	Svært god	14-28	Moderat	God
121-106-R Stavåa nedre del	Moderat	God	God	God eller bedre	God eller bedre	As	Moderat	Svært god	36	Moderat	God
121-274-R Orkla bekkefelt øst, Innsset-Berkåk	Moderat	God	Dårlig bekk 22, ellers god	God eller bedre	God eller bedre	As	Moderat	Svært god	10-34	Moderat/god	God

3 Beskrivelse av veianlegget

3.1 Planstatus og krav i reguleringsplanene

Traseen går gjennom to kommuner, Rennebu kommune og Midtre Gauldal kommune. Det er laget reguleringsplaner for hver kommune: Planid: 50222017006 (RK) og PlanID: 50272018001 (MGK). Disse er vedtatt 05.09.2019 når det gjelder omsøkt strekning.

Prosjektet har vært gjennom en optimaliseringsfase, og deler av strekningen er ikke endelig vedtatt. Det foreligger forslag om å etablere vei i dagen i stedet for tunnel i Vindåsliene, og en ny reguleringsprosess i Vindåsliene (Skogheim – Fossum) ble igangsatt i mai 2020. Det er heller ikke avklart hvordan veilinja skal utføres ved Ulsberg.

I de vedtatte reguleringsplanene er det oppgitt krav for luft, støy, miljø, forurensning og vassdrag. En kort sammenfatning av de viktigste kravene som omfatter denne søknaden er gitt under i Tabell 3-1. For øvrig henvises det til reguleringsplanene.

Tabell 3-1. Utdrag av tema i reguleringsplanen som er relevant for søknaden.

Punkt	Tema	Krav
2.2.1	Luft	(1) For tiltak innenfor planområdet skal anbefalte retningslinjer i kapittel 2 og tabell 1 i Miljøverndepartementets veileder for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520/2016, legges til grunn for anleggsfase og driftsfase.
2.2.2	Støy	Krav til støygrenser og støybelastning. Se underpkt. (1)-(6) i reguleringsplan.
2.2.3	Miljø	Krav til internkontrollsystem. Se underpkt. (1)-(4) i reguleringsplan.
		(1) Det skal utarbeides internkontrollsystem som skal sikre at føringer og krav for å oppnå miljøkvalitet blir ivaretatt på en systematisk måte i prosjektering, anleggsfase og i videre drift av anleggene.
		2) Internkontrollsystemet skal foreligge før oppstart prosjektering og revideres minst før anleggsstart og skal følges opp av tiltakshaver og veieier(e) både i anleggsfase og i driftsfase.
		(3) Tema som skal inngå er: støy, vibrasjoner, forurensning, overvåkning av forurensning, landskap, naturmiljø inkl. vassdrag, vilt og fremmede arter, dyrkamark, energiforbruk, materialvalg, avfallshåndtering og kulturminner.
		(4) Tiltak for å minimere risiko for spredning av fremmede og skadelige arter innarbeides i internkontrollsystemet.
		(5) Før flytting av løsmasser eller andre masser som kan inneholde fremmede organismer, skal den ansvarlige, i rimelig utstrekning, undersøke om massene inneholder fremmede organismer som kan medføre risiko for uheldige følger for det biologiske mangfold dersom de spres, og treffe egnede tiltak for å forhindre slik risiko, slik som bruk av masser fra andre områder, tildekking, nedgraving, varmebehandling, eller levering til lovlig avfallsanlegg.

Punkt	Tema	Krav
		(6) Ved all massehåndtering må fare for spredning av fremmede arter vurderes. Det må foretas en kartlegging før anleggsstart og etterkontroll etter åpning av anleggene. Ved revegetering skal det ikke benyttes arter som er registrert på Norsk svarteliste 2012
2.2.4	Forurensning	(1) Utslipp av skadelige stoff fra anleggsarbeidet til vassdrag skal til enhver tid unngås.
2.2.5	Vassdrag	(1) Den økologiske tilstanden i vassdrag skal ikke forringes. Det må sikres minst god økologisk tilstand i alle berørte vassdrag. Elve-/bekkebunnen i fiskeførende vassdrag skal restaureres etter inngrep slik at produksjonsforholdene opprettholdes. Det tillates ikke inngrep som medfører senking av vannstand eller at vann føres ut av vassdrag.
		(2) Det skal iverksettes tiltak i anleggsfasen som hindrer tilslamming og avrenning til vassdrag, samt unngå vandringshinder og -barrierer. Hvis det ikke er mulig å hindre avrenning eller tilslamming må det søkes om utslippstillatelse
		(3) Det skal utarbeides et overvåkningsprogram som er basert på risiko for å skade vassdrag med utgangspunkt i behovet for inngrep. I overvåkningsprogrammet skal tiltaksplan etableres for å kunne følge opp gyte- og oppvekstområdene, bl.a. kvalitet og produksjon. Tiltaksplanen skal beskrive avbøtende tiltak for utforming av gyte- og oppvekstområdene, samt beskrive plan for oppfølging, jevnlig kontroll og vedlikehold av tiltakene. Overvåkning skal skje årlig i fem år etter anlegget er ferdigstilt.
		4) Vegetasjon langs elver og bekker skal bevares så langt det er mulig. Der det ikke er mulig, skal vegetasjon reetableres på områder utenfor selve veien, i tråd med veilovens bestemmelse. Ved terrengbearbeiding og tilsåing i vassdrag med kantsoner skal dette utføres på en skånsom måte. Ved revegetering av området skal eksisterende vekstmasser og stedeagne arter benyttes.
		(5) Ved tiltak i vassdrag og naturområder skal det benyttes naturfaglig (fiskefaglig) kompetanse ved prosjektering og gjennomføring.

3.2 Veitraseen

Den nye veistrekningen er i henhold til regulert løsning 25 km lang og skal i all hovedsak bygges som firefelts motorvei med fartsgrense 110 km/t. Planlagt årsgjennsnitt (ÅDT) er 8 000.

3.3 Planlagte deponi- og riggområder

Det vil sendes inn egne søknader for tillatelse til deponering av rene masser. En oversikt over planlagte deponi- og riggområder inkluderes her for å gi en oversikt over totalbelastningen ved anleggsarbeidet. Innenfor området regulert til «angitt bebyggelse og anleggsformål kombinert med andre angitte hovedformål (BAA) kan overskuddsmasser fra veianlegget deponeres. Arealer merket med bestemmelsesområde #1 AR kan benyttes til byggeaktivitet med anlegg og maskiner i anleggsperioden. Alle deponiområdene kan også benyttes til byggeaktivitet med anlegg og maskiner i anleggsperioden

Det er per dags dato angitt 12 områder regulert inn til deponi og sju riggområder. Disse er vist i Tabell 3-2 og

Tabell 3-3.

Tabell 3-2. Oversikt over alle deponiområder på strekningen. Fra sør i planområdet til nord.

Deponi	Størrelse [daa]	Reguleringsformål	Lokalisering	Vil drenere til
BAA1		Næring	Sør for Ulsberg	Orkla
BAA2	32,9	LNF	Ca. 2 km nord for Ulsbergkrysset	Bekk ved Tunnløpet (ID 23)
BAA3	26,3	LNF	Ca. 2 km nord for Ulsbergkrysset	Bekk ved Tunnløpet (ID 23)
BAA4	35,9	LNF	Ca. 3 km nord for Ulsbergkrysset	Bekk ved Tosetberget (ID 22)
BAA5	18,2	LNF	Ca. 4 km nord for Ulsbergkrysset	Bekker ved Langvellet (ID 21)
BAA6	17,4	LNF	Ca. 5 km nord for Ulsbergkrysset	Ea (ID 19)
BAA7	88,6	LNF (planlagt jordbruksareal)	Sør for Gammelstødalen skytebane Skamfersetra	Bekk ved Skamfersetra (ID 18)/Stavåa (ID 17)
BAA8	33,9	LNF (planlagt jordbruksareal)	Øst for Berkåk sentrum	Skauma (ID 15)
BAA9		Næringsformål	Berkåk sentrum	Bekk fra Tuftåsen (ID 13)
BAA10	73,4	LNF	Træthaugveien	Hammerbekken (ID 10) går gjennom deponiområdet
BAA11	57,4	LNF (planlagt jordbruksareal)	Stenlia (Halland)	Ila
BAA/ BAA12	98,9	Landbruk	Vindåsliene	Bekk fra Pungtjønna (ID 28)

Tabell 3-3. Oversikt over riggområder fra sør til nord.

Riggområde (profilnr.)	Sted	Nærhet til vassdrag
4200	Ramlo steinbrudd, ved deponi BAA5	Bekk fra Langvellet (ID 21) renner gjennom under deponi- og riggområdet
8750	Gruva (Unndal verk)	<20 m til Skauma
11250	Berkåk	Liten bekk renner nord på deponi-området.
15500	Vadløkkjebekken	>>30 m til Vadløkkjebekken
17300	Stenlia	Mindre bekk (landbruksbekk) ved lokalvei.
19250	Garli	Ikke nært vassdrag
21500	Løklia	Riggområdet er plassert ved kryssingspunkt mellom lokalvei og ny E6.
23250	Øst for Fossheim, ved deponi BAA	Renner bekk forbi deponiområdet. Nært Ila.

3.4 Fysiske inngrep i vassdrag

Ved seks vassdrag skal det bygges større konstruksjoner (spennvidde/diameter > 2,5 meter) for bekkekryssing. Disse konstruksjonene er listet opp i Tabell 3-4. Disse konstruksjonene medfører et anleggsområde like ved de berørte resipientene som vil ha en varighet på 12-24 måneder, og som vil kunne medføre hydromorfologiske endringer i vassdragene. I tillegg skal det åpnes opp en lukket bekk ved Gammelstødalen skytebane. Ved fysiske tiltak i og langs vassdrag skal det derfor iverksettes avbøtende tiltak som sikrer fisk og andre vannlevende organismers leve- og reproduksjonsforhold. Ved øvrige bekkekryssinger vil det bli anlagt standard stikkrenner/kulverter (diameter < 2,5 meter). I tillegg vil det også bli aktuelt å etablere noen midlertidige anleggsveier med bekkekryssinger.

Tabell 3-4. Oversikt over konstruksjoner som skal etableres over vassdrag.

Vassdrag	Tiltak	Vannforekomst	Anadromt/ikke-anadromt vassdrag	Forventet byggestart
Krokbekken	Bru og permanent omlegging av bekkeløp	122-203-R Ila, nedre del, bekkefelt	Ikke anadromt	Mai 2021
Kvernåa	Bru og eventuelt permanent omlegging av bekkeløp	122-203-R Ila, nedre del, bekkefelt	Ikke anadromt	Mars 2022

Vassdrag	Tiltak	Vannforekomst	Anadromt/ikke-anadromt vassdrag	Forventet byggestart
Vadløkkjebekken	Bru	122-203-R Ila, nedre del, bekkefelt	Ikke anadromt	Oktober 2021
Skauma	Bru	121-76-R Skauma	Anadromt	Mai 2021
Stavåa	Fjelltunnel og igjenfylling av bekkekløft	121-106-R Stavåa nedre del	Anadromt, men naturlig vandringshinder nedstrøms	Oktober/november 2020
Bekk ved Gammelstødalen skytebane som drenerer til Stavåa	Åpning og omlegging av lukket bekk	121-273-R Stavåa bekkefelt	Anadromt, men naturlig vandringshinder nedstrøms i Stavåa	September/oktober 2020
Ea	Kulvert og igjenfylling av bekkekløft	121-274-R Orkla bekkefelt øst, Innset-Berkåk	Anadromt, men vurdert som for bratt for fisk	April 2022

3.5 Foreløpig fremdriftsplan

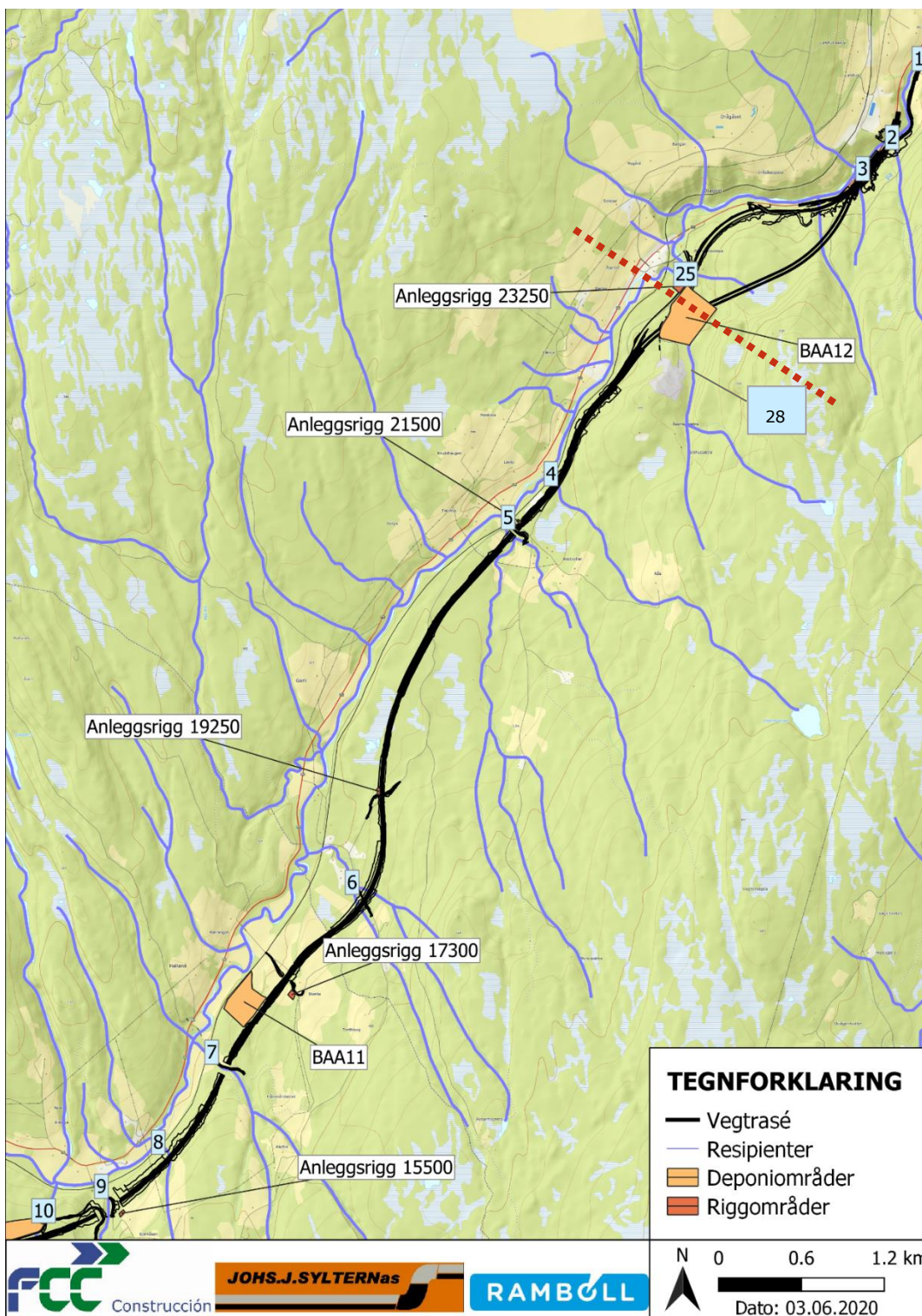
Byggestart er i 2020 og hele strekningen skal åpnes i 2023. Detaljprosjektering av det omsøkte området startet i juni 2020. Anleggsarbeidene vil starte i området ved Skytebanen i Gammelstødalen i Rennebu kommune 1. september 2020. Arbeidet ved skytebanen er beregnet til å ta seks uker. Deretter vil arbeidet med veitraseen fortsette både nordover og sørover. Anleggsstart for de fysiske tiltakene i vassdrag er angitt i Tabell 3-4.

3.6 Miljøfaglig oppfølging

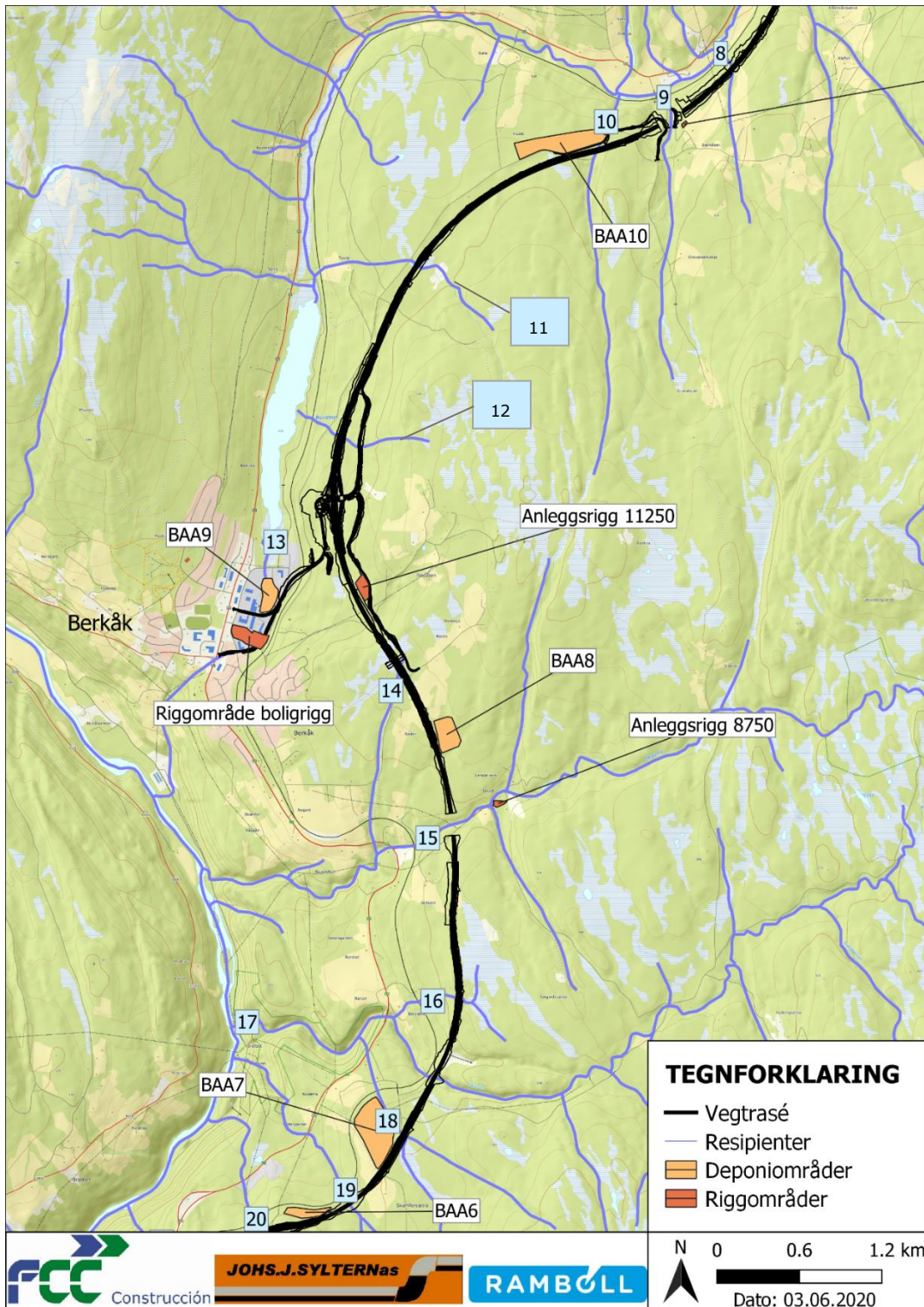
All detaljprosjektering inkludert avbøtende tiltak som det identifiseres behov for i denne søknaden skal legges inn i prosjekt-modellen for veibyggingen. Det vil i tillegg utarbeides et internkontrollsystem i prosjektet i henhold til kravene i reguleringsplanen, samt at entreprenør vil ha egen rigg- og marsikringsplaner samt beredskapsplaner. Miljø- og naturfaglige konsulenter skal følge opp anleggsarbeidet hele veien, gjennomføre og kontrollere resultater fra overvåkingen.

3.7 Kart over tiltaksområdet

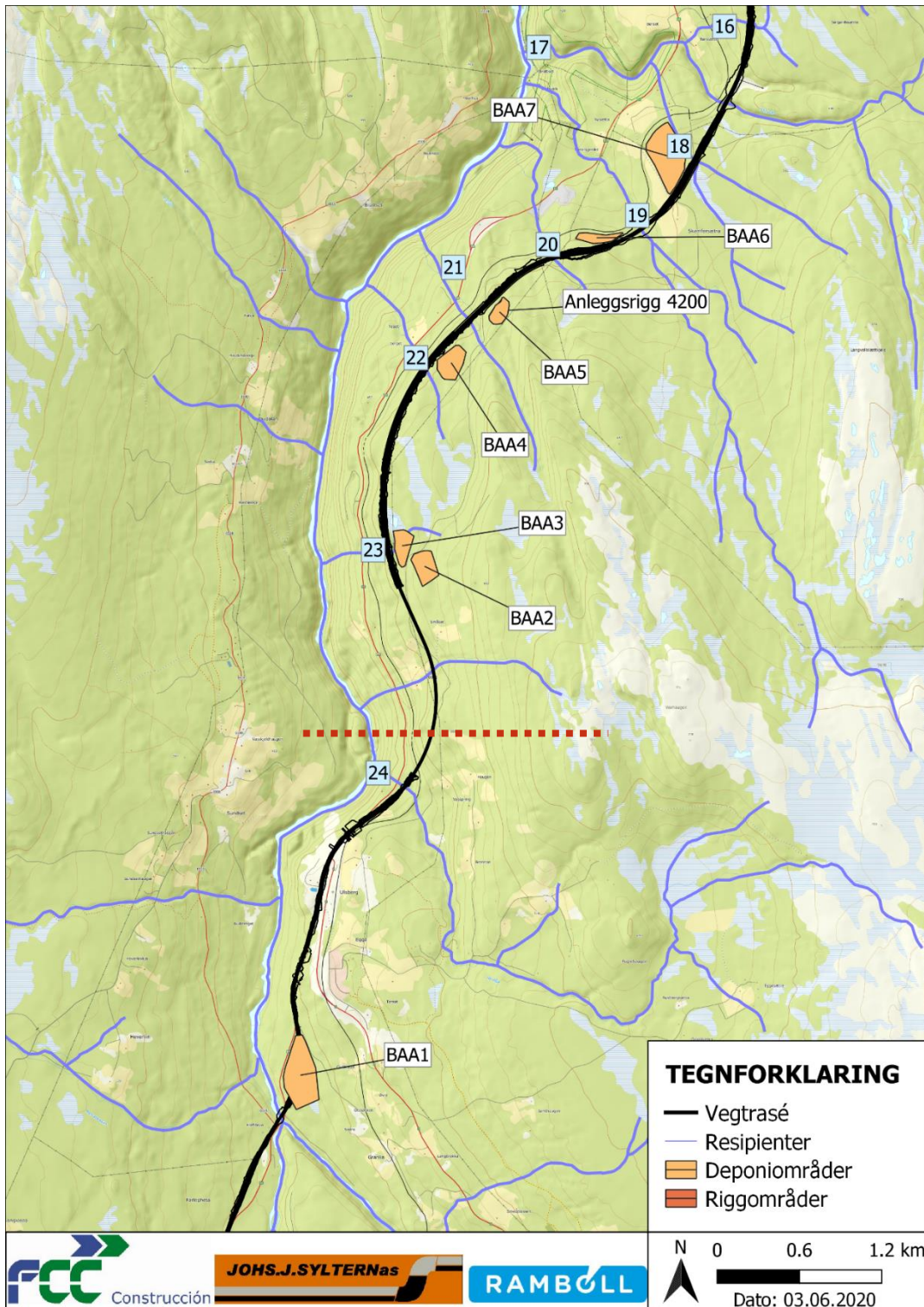
Figurene 3.1-3.3 viser det omsøkte tiltaksområdet del nord, del midt og del sør med veilinja, deponi- og riggområder samt berørte resipienter. De viktigste resipientene som inngår i de ulike vannforekomstene er inkludert i basisovervåkingen og vises på kartene med ID-nummer.



Figur 3-1. Oversiktskart som viser veilinje for ny E6, deponiområder (BAA#), riggområder og resipienter som inngår i basisovervåkingen i nordre del av tiltaksområdet (1/25: Ila, 2: Bekk fra Tjønnyran 3: Bekk fra Tjønnyrbergan, 4: Bekk ved Råa, 5: Krokbecken, 6: Dragsetmoen, 7: Kvernåa, 8: Øyabekken, 9: Vadløkkjebekken, 10: Hammerbekken; ID 28: Bekk fra Pungtjøna. Rød stiple linje viser nordlig grense for omsøkt tiltaksområde.



Figur 3-2. Oversiktskart som viser veilinje for ny E6, deponiområder (BAA#), riggområder og resipienter som inngår i basisovervåkingen i midtre del av tiltaksområdet (8: Øyabekken, 9: Vadløkkjbekken, 10: Hammerbekken, 11: Bekk fra Vassengsetra, 12: Bekk fra myr nord for Tuftåsen, 13: Bekk fra Tuftåsen, 14: Bekk ved Skauma, 15: Skauma, 16: Bekk ved Børslættet, 17: Stavåa, 18: Bekk ved Skanfærsetra, 19: Ea, 20: Sæterbekken).



Figur 3-3. Oversiktskart som viser veilinje for ny E6, deponiområder (BAA#), riggområder og resipienter som inngår i basisovervåkingen i sørlige del av tiltaksområdet (16: Bekk ved Børsløtten, 17: Stavåa, 18: Bekk ved Skamfærsetra, 19: Ea, 20: Sæterbekken, 21: Bekker fra Langvellet, 22: Bekk ved Toseberget, 23: Bekk ved Tunnløpet, 24: Jønnåa). Rød stiple linje viser sørlig grense for omsøkt tiltaksområde.

4 Påvirkning av vassdrag i forbindelse med anleggsarbeidet med ny E6 mellom Ulsberg og Vindåsliene

Forventede effekter fra anleggsarbeidet med ny E6 er:

- **Avrenning til vassdrag med**
 - Partikler fra graving, kjøring og spregningsarbeid
 - Nitrogenforbindelser fra uomsatt sprengstoff
 - Høy pH fra betongarbeid
 - Lav pH og metaller fra syredannende bergarter
 - Olje- og kjemikalier fra søl/maskiner
 - Plastrester fra spregningsarbeid
- **Fysiske endringer av vassdrag, som**
 - Lukking eller omlegging av bekkeløp (midlertidig eller permanent)
 - Fjerning av kantvegetasjon

4.1 Partikkelforurensning

Veibyggingen vil føre til kjøring med anleggsmaskiner, graving og flytting av masser samt spregning nært vassdrag som krysser den fremtidige veien. Utsprengte masser vil benyttes i fyllinger og veikroppen. Det vil også etableres midlertidige anleggsveier og bekkkryssinger med stikkrenner ved hjelp av sprengsteinsmasser. I tillegg vil overskuddsmasser mellomlagres og deponeres, mens matjord vil mellomlagres i ranker. Disse aktivitetene vil kunne gi partikkelflukt til vassdrag.

Sprengning i fjell og bruk av sprengsteinmasser til fyllinger ved vassdrag kan føre til avrenning av vann med skarpe sprengsteinspartikler/steinstøv. Tid på året for anleggsarbeidet er avgjørende for hvor stor avrenningen blir. Snøsmeltingsperioden og perioder med store nedbørsmengder vil i så måte by på størst utfordringer. Avrenning med partikkelforurensning vil være aktuelt for alle resipienter som den nye veien krysser.

Høyt innhold av partikler kan føre til negative effekter på fisk og bunndyr i resipient og føre til nedslamming som kan ødelegge gyteplasser i elvegrusen eller gi negative effekter på utvikling av egg, forverre forhold for yngel og redusere næringstilgang for bunndyr (NFF, 2009). Spisse og skarpe partikler som oppstår ved spregning kan skade gjellevev, og påføre skader i mye lavere konsentrasjoner enn avrundete partikler. Form og størrelse på partiklene vil i stor grad være avhengig av bergart, salveplan og valg av sprengstoff. Hurtige eksplosiver og myke bergarter, som det er forekomster av i tiltaksområdet (fyllitt, glimmerskifer og grønnstein), vil i større grad produsere finstoff og skadelige nåle- og fiberlignende partikler. Størrelsen har også stor betydning for sedimenteringsraten og hvilke tiltak som er nødvendig for å redusere partikkelflukt.

Ifølge veileder 97:04 (SFT, 2003) må konsentrasjoner av partikler i ferskvann være <3 mg/L for å oppnå tilstandsklasse «God» eller bedre. Allerede ved tilførte konsentrasjoner over 10 mg/L vil man se en tydelig «blakking» av vannet som en visuell effekt (NFF, 2009). Det finnes ikke etablerte grenseverdier for skade på fisk fra partikler. Den europeiske innlandsfiske-kommisjonen angir at partikkelkonsentrasjoner < 25 mg/L ikke vil gi skade på fisket. Det er ikke uvanlig at kortvarige flomsituasjoner med erosjon vil overstige 25 mg/L, og dette vil vanligvis ikke gi varig skadelig effekter på fisk (NFF, 2009). Små, spisse og skarpe partikler vil imidlertid kunne gi større skade enn avrundete, naturlige partikler, og dødelige skader på fisk er observert ved spisse og skarpe partikler i konsentrasjoner lavere enn 25 mg SS/L (NFF, 2009; Bækken et al., 2011). Generelt er det derfor anbefalt at en har fokus på å holde konsentrasjonen av partikler i resipienten så lav som mulig.

Avrenning fra anleggsområder vil fortynnes i vassdragene. Fortynningspotensial er i stor grad styrt av vannføringen i vassdragene. Større elver med høyere vannføring vil generelt være mindre sårbare enn

små elver og bekker på grunn av høyt fortynningspotensial, og elver og bekker med lavere vannhastighet og stillestående partier vil være mer sårbare for sedimentering og tildekking av viktige leve- og beiteområder for yngel. Det er viktig at det partikulære utslippet i elva er så lavt at partiklene fraktes vekk og ikke legger seg på bunn. Alle vassdragene i tiltaksområdet som vil motta avrenning fra anleggsområdet har middels eller høy sårbarhet i henhold til utført sårbarhetsvurdering (Rambøll, 2002a). Dette skyldes i større grad at resipientene er små til middels store vassdrag og at de oppnår god eller lavere tilstand etter vannforskriften, enn at det er store naturverdier eller svært viktige gyte- og oppvekstområder i vassdragene.

Utslipp til sidebekkene kan derfor føre til høye konsentrasjoner av partikler i resipient og potensial for nedslamming. I tillegg er det kort avstand til hovedresipientene, som gjør at partikkelflukt kan nå utløpsområdene ved Ila og Orkla med liten grad av fortykning. Både Orkla- og Gaulavassdraget er nasjonale laksevassdrag. I slike vassdrag skal det tas ekstra hensyn til villaksen, og tiltak som kan skade laksen skal unngås. Det ble generelt registrert lite fisk ved el-fiske, men flere av sidebekkene til Orkla var ved utløpsområdet potensielle gyte- og/eller oppvekstområder (Multiconsult, 2020b).

4.2 Nitrogenholdig avrenning

Avrenning fra sprengningsarbeid og sprengsteinsmasser kan inneholde nitrogenforbindelser, som ammoniumnitrat, fra uomsatt sprengstoff. Verdiene vil typisk være høyest i starten, og avta etter hvert som massene vaskes rene ved nedbør. I prosjektet vil det hovedsakelig være sprengt stein fra dagsoner og skjæringer, og slike masser inneholder normalt langt mindre sprengstoffrester sammenlignet med tunnelmasser.

Avrenning av nitrogenforbindelser som nitrat (NO_3^-) og ammonium (NH_4^+) er ikke nødvendigvis problematisk for vannkvaliteten i resipienten, men økt tilførsel av næringssalter kan virke eutrofierende, da særlig i resipienter med liten fortykningsgrad. Normalt er nitrogen en begrensende faktor for algevekst i saltvann, mens fosfor er en begrensende faktor i ferskvann. Nitrogenholdig avrenning kan derfor ha større eutrofierende effekt i brakkvann og saltvann enn i ferskvann (Vikan, 2013).

En utfordring med avrenning av ammonium er potensial for dannelselse av ammoniakk (NH_3), som er toksisk for vannlevende organismer i høye konsentrasjoner. Tegn på forgiftning er redusert appetitt, vekst og svømmekapasitet, kramper, koma og død (Vikan, 2013). Fisk tolerer ikke konsentrasjoner av friammoniakk over $25 \mu\text{g/L}$. Omdanning av ammonium til ammoniakk er avhengig av både pH og temperatur, ved pH 10 og temperatur 5°C vil 55 % av ammoniumet være omdannet til ammoniakk (NIVA, 1998). Hvis det utføres arbeid som gir høy pH i avrenningen, for eksempel betongarbeid (se også 4.3), kan dette føre til at mye av nitrogenet potensielt kan foreligge som giftig ammoniakk i utslippsvannet. Dette er mest relevant for tunnelvann, hvor det benyttes mye sementbaserte produkter til injeksjon og sprøytebetong i kombinasjon med større mengder sprengstoffrester, og noe mindre aktuelt ved betongarbeider i dagsone, som det vil være mest av i dette veiprosjektet.

4.3 Avrenning med høy pH fra betongarbeid

Det vil være noe støping/betongarbeid i forbindelse med fundamentering av brusøyler og støping av bruer. Det vil drives én mindre fjelltunnel ($4,5*5,5*115$ meter) for omlegging av Stavåa med påfølgende utslipp av drivevann til Stavåa. Også i forbindelse med tunneldriving vil det bli noe betongarbeider, herunder bruk av sprøytebetong. Bruk av sementbaserte produkter kan føre til at tunnelvannet får svært høy pH ($>11-12,5$). Dette vil som regel være tilfelle i avgrensede perioder med bruk av større mengder sprøytebetong eller ved store nedbørsmengder samme dag som støpearbeid. Effekter av høy pH på fisk og bunndyr er ikke godt kjent, men det antas negative effekter særlig ved lengre tids eksponering. Normale utslippskrav til resipient er pH 6-9. Høy pH kan også påvirke omdanning av nitrogenforbindelser til toksisk ammoniakk. Se også punkt 4.2

4.4 Avrenning fra syredannende bergarter

Bergarter med sulfider og andre svovelførende mineraler kan gi sur avrenning i kontakt med oksygen og vann. For eksempel svartskifer og alunskifer kan inneholde høye konsentrasjoner av metaller, og i kombinasjon med at disse skifrene kan ha syredannede egenskaper er det viktig å være spesielt oppmerksom på forekomsten av slike bergarter (Statens vegvesen, 2015a). Det er de syredannede egenskapene som kontrollerer de fleste uønskede egenskapene for sulfidrike bergarter. Syren (svovelsyre) tærer opp alle mineralene, da spesielt silikatene slik at aluminium og andre metaller blir mobile. Foruten sur avrenning vil metallene i avrenningen også kunne medføre giftighet. Særlig tungmetaller som bly vil kunne være skadelige for miljøet.

Enkelte bergarter kan også ha et naturlig innhold av radionuklider. Ved utspregning i tunnelanlegg eller dagsoner kan mineraler som inneholder naturlig forekommende radionuklider blottlegges, og radionuklider og metaller mobiliseres. Mineraler som inneholder både sulfider og radionuklider vil da utgjøre et potensielt miljøproblem. Radionuklider representerer et tilleggsproblem i vannforekomster, i og med at vannet også kan inneholde andre spormetaller og aluminium (Statens vegvesen, 2015a). Radongass kan også frigjøres fra radium i underliggende berggrunn eller via uranførende mineralpartikler som spres fra anleggsarbeidene med avrennings- og/eller tunneldrivevann. Det er viktig å sikre at masser som skal benyttes under framtidige næringsareal ikke inneholder radon. Radon i vann er mye mindre mobilt enn i bergmassen på grunn av redusert diffusjon. Radongassen kan diffundere til luft før nedbrytning, eller gi opphav til radioaktive nedbrytningsprodukter i vannet (Statens vegvesen, 2015a). Dette er også av betydning for overflatevann som benyttes som drikkevannskilde.

Bergarter med sulfider og/eller radionuklider kan gi følgende effekter og problemstillinger i tiltaksområdet:

- Avrenning av vann med lav pH
- Utlekking av tungmetaller
- Forvitring og korrosjon av betong og stål
- Svelling og trykk mot konstruksjoner og fundamenter
- Redusert bæreevne/styrke av undergrunnen
- Potensiell dannelselse av radongass

4.5 Avrenning fra myrholdige masser

Myrene spiller en stor rolle i vannhusholdningen til vassdragene. Myrene har en stor evne til å samle opp nedbør og virker som naturlige renseanlegg. Ved inngrep i myrmasse blir hydrologien i området endret. Det kan både føre til økt flomfare og økt tørke ved at evnen til å fordrøye vannet reduseres. Myrene er også viktige beite- og jaktområder for fugler og dyr og hekkeplass for mange fuglearter, samt levested for mange rødlistearter.

Myrmassene inneholder store mengder væske. Masseutskiftning av myrmasse kan gi utslipp av surt vann («surstøt»). Fisk (smolt) og bunndyr er sårbare for plutselige utslipp av surt vann til resipienter. Den lave pH'en i myrvannet gjør også at vannet er rikt på oppløst toverdig jern (Fe^{2+}). Ved graving og eksponering for oksygen, vil dette kunne felles ut som treverdig jern på gjeller til fisk og bunndyr og føre til såkalt okerkveling. I avrenning med høyt innhold av organisk materiale vil imidlertid mye jern være assosiert med dette, og dermed være mindre gjelle-reaktivt sammenlignet med jern i råvann fra grunnvann (Forskningsrådet, 2009).

Utfelt jern vil også kunne gi rødfarget vann og slam i resipienten, som i store mengder kan virke estetisk skjemmende. Avrenning fra myrmasse vil også gi økt innhold av humus i vannmasse, som

kan gi utslag i høyere verdier for turbiditet samt gi farge på vannet. Økt humusinnhold i vannet vil vanligvis være mindre skadelig for dyre- og planteliv sammenlignet med sprengsteinpartikler.

4.6 Olje- og kjemikaliesøl

I anleggsfasen etableres det rigg- og anleggsarealer som brukes til oppstilling av maskiner, samt mellomlagringsplasser for masser og byggematerialer. I tillegg kommer midlertidige rigg-områder med brakker, avfallshåndtering, vaskeplasser, verksted, og områder til fylling av drivstoff.

Mulige forurensningskilder er utslipp av forskjellige kjemikalier på grunn av:

- Fylling av diesel
- Søl av hydraulikkolje
- Utslipp av PAH-forbindelser gjennom forbrenning av drivstoff
- Utslipp av kjemikalier gjennom vasking av maskiner og utstyr

Diffus avrenning eller utslipp gjennom uforutsette ulykker kan forurense grunn, sediment og vann, samt føre til skade på organismer. Særlig ved mye nedbør kan det forekomme diffus avrenning til nærliggende resipienter. I tillegg kan eventuelle drikkevannsforsyninger bli berørt. Det pågår arbeid med å kartlegge alle større og mindre drikkevannskilder langs veilinja.

4.7 Plastforurensning

På grunn av bruk av materialer som inneholder plast (for eksempel armering, skyteledninger, koblingsbokser og foringsrør) vil sprengsteinsmasser fra bygging av vei inneholde plast. Dersom platen ikke samles opp på et tidlig stadium, kan den spres til miljøet via utslipp av anleggsvann eller i deponerte sprengsteinsmasser på land.

Sprengsteinsmassene skal ikke brukes til utfylling i vann, men skal benyttes langs veilinja til fyllinger og som stabiliserende masser. Det er ennå ikke avgjort hvorvidt det skal benyttes elektroniske tennere eller ikke ved sprengning. I sprøytebtongen skal det vurderes om armeringsfibre av stål eller andre alternativ skal benyttes i stedet for plast (Miljødirektoratet, 2018).

4.8 Lukking eller omlegging av bekkeløp

Etablering av stikkrenner og kulverter medfører økt lukking av bekker og er i utgangspunktet ikke ønsket, men vil være aktuelt ved de fleste kryssingene av mindre bekker og vannsig. For å unngå langvarig partikkelkonsponering nedstrøms anleggsområdet vil det også være aktuelt å legge noen bekker som renner gjennom anleggsområdet midlertidig i rør.

Hvis lukking av bekkeløp, både midlertidig og permanent, ikke utformes korrekt, kan det bli et vandringshinder for fisk. Det er derfor viktig at konstruksjoner og stikkrenner/kulverter for kryssing av vassdrag utformes slik at de ikke blir et vandringshinder for fisk eller fører til oppstuvning av vann eller risiko for flomskader. Helning, vannstand, vannhastighet og bunnsstrat skal være egnet for at vannlevende organismer skal kunne passere.

Etablering av stikkrenner/kulverter eller tørrlegging av bekkeløp kan gi redusert habitat i vassdraget for bunnlevende dyr og planter, og føre til redusert primærproduksjon i resipienten. Dette vil bety mindre ernæring til de organismer som lever langs strekningen. Det vil også ta tid å re-etablere dyre- og plantesamfunn i det nye bekkeløpet eller når bekken åpnes igjen etter midlertidig lukking. Stikkrenner/kulverter samt utretting av bekkeløp kan gi økt vannhastighet gjennom røret/bekkeløpet hvis det ikke dimensjoneres riktig. Dette kan få betydning for vassdragets økosystem ved at strømforhold og bunnsstrat endres, eller det kan fiskevandring i rør. Økt vannhastighet kan også gi økt flom- og erosjonsfare nedstrøms.

4.9 Fjerning av kantvegetasjon

Kantvegetasjon har flere funksjoner. Kantvegetasjonen forhindrer utrasing og erosjon langs elvekanten, og fanger opp næringsavrenning og finstoff som ellers ville gått rett i bekken. I tillegg er den et viktig levested for dyr og planter, og nedfall av insekt fra vegetasjonen kan gi viktig føde for fisk og andre vannlevende organismer. I tillegg skaper busker og trær skygge og skjul som er gunstig for fiske, elvemusling og andre små vannlevende dyr, samt at det hindrer direkte solinnstråling som kan stimulere algevekst og groe i næringsrike vassdrag. Ifølge vannressursloven skal det langs bredden av vassdrag med årssikker vannføring opprettholdes et begrenset naturlig vegetasjonsbelte som motvirker avrenning og gir levested for planter og dyr.

5 Avbøtende tiltak

5.1 Vannhåndtering ved anleggsområder

For å hindre skadelig avrenning til vassdrag er det viktig med en god plan for vannhåndtering og stedsspesifikke, avbøtende tiltak der avrenning fra anleggsområdene vil dreneres til vassdrag. Valg av avbøtende tiltak for de spesifikke vassdragene skal detaljprosjekteres ut ifra resipientenes potensial for negative virkninger fra anleggsarbeidet, periode på året anleggsarbeidet skal foregå, varigheten på arbeidet og lokalitet/terreng. De avbøtende tiltakene skal legges inn i prosjekteringsmodellen.

Det skal lages en plan for drift og vedlikehold av avbøtende tiltak. Avbøtende tiltak bør etterses før høstnedbøren setter inn, samt før vinteren, slik at en ser at tiltaket fungerer etter intensjonen. I tillegg bør avbøtende tiltak etterses etter større avrenningsepisoder/etter stor nedbør. For grøfter, sedimentasjonsdammer, terskler og rister handler vedlikehold mest om å fjerne sedimenter og løvfall slik at ikke vannstrømmen stoppes.

Alle anleggsområder i direkte berøring med vassdrag skal ha avskjærende grøfter for å ta unna overvann og lede dette utenom anleggsområdet ved fare for vann inn i byggegrova, så fremt terrenget tillater dette. Alternativt må overvann føres i lukket rør gjennom anleggsområdet.

Avrenning fra anleggsområder som vil gå direkte til vassdrag må fanges opp for sedimentering og eventuell rensing dersom det vurderes som nødvendig for å sikre nærliggende resipienter. Sedimentering kan foregå i steinsatte grøfter mellom anleggsområder og vassdrag, i terskel-systemer med løsmasseterskler eller store stein i bekkeløpet som stuver opp vannet slik at partikler sedimenterer, alternativt i sedimenteringsbassenger/-dammer. En sedimenteringsdam kan også anlegges ved å utvide bekkeløpet nedstrøms anleggsområdet. Containerbaserte løsninger kan også benyttes. Det er viktig at sedimenteringsløsningene prosjekteres med tilstrekkelig kapasitet.

Infiltrasjon av avrenning i buffersoner med stedegen vegetasjon og jordsmonn/myr kan være en aktuell løsning på steder som ligger til rette for dette. Mektighet av buffersoner må vurderes på hver enkelt lokalitet, men som en tommelfingerregel bør det sikres en buffersone på minimum 6-10 meter med vegetasjon mellom anleggsområde og vassdrag for infiltrasjon av anleggsvann. Infiltrasjon i stedegen vegetasjon vil være mindre aktuelt når det er mye snø og tele i bakken, men da er ofte avrenningen også noe mindre.

Det kan også vurderes å legge bekker i rør eller i alternativ trase (evt. pumpes) utenom anleggsområdet, for å hindre partikkelflukt i anleggsperioden og beskytte vassdraget nedstrøms.

Avrenning fra store volum med sprengsteinsmasser fra mellomlagring eller fyllinger som drenerer direkte til vassdrag bør dreneres til rense-/filtreringsløsning for å unngå utvasking av sprengsteinpartikler til vassdrag. Det er ikke noen gode rensiltak for nitrogenforbindelser, da disse vil være løst i vann. Med tanke på potensiell dannelse av toksisk ammoniakk er det viktig å overvåke og eventuelt justere pH i avrenning fra anleggsarbeid, særlig hvis det utføres betongarbeid. Når det gjelder plastavfall, så skal visuelt synlig plastavfall etter sprengning plukkes opp og håndteres i henhold til prosjektets avfallsplan.

For vassdrag som ligger nært områder med masseutskiftning av myr, må det tas spesielt hensyn for å sikre oppholdstid for oksidering og utfelling av treverdige jern før utslipp til vassdrag og eventuelle tiltak

for å hindre utslipp av store mengder vann med sur pH («surstøt»). Dette kan for eksempel være filter med skjellsand eller tilsetning av syre, eller

Vann med høy pH fra for eksempel tunneldriving bør pH-justeres før utslipp til resipient, ved at det tilsettes syre eller karbondioksid (CO₂). Dette kan være aktuelt ved arbeidet med fjelltunnel for Stavåa. Med tanke på betongarbeid i dagsone skal det sikres, så langt som mulig, at betongarbeid ikke utføres med fare for store regnskyll samme dag som støpen er gjort.

I prosjektet vurderes potensial for sur avrenning fra alle bergarter som berøres av anleggsarbeidene. Det er tatt ut prøver for å kartlegge eventuelle forekomster av syredannende bergarter i tiltaksområdet. Det vil lages en egen tiltaksplan for håndtering av eventuelle forekomster, dette gjelder særlig bruken av massene med tanke på arealformål. Når det gjelder potensiell sur avrenning vil det ved påviste forekomster vurderes ekstra oppfølging i overvåkingen i anleggsfasen.

5.2 Avbøtende tiltak ved deponi og riggplasser

I tillegg til tiltak for å begrense skadelig avrenning som beskrevet ovenfor, er det noen spesielle hensyn vedrørende deponi for overskuddsmasser. Disse er nærmere beskrevet i søknad for deponering av rene masser.

Når det gjelder riggplasser skal entreprenører iverksette tiltak for å hindre utslipp, søl, uhell og spredning av olje, drivstoff og annen forurensning til løsmasser, grunn og resipienter. Områdene skal tilrettelegges for blant annet sikker påfylling av drivstoff, sikker lagring av drivstoff/kjemikalier og parkering av anleggsmaskiner flater uten avrenningsmulighet til vassdrag eller grunn.

Riggplass hvor det er tilrettelagt for spyling og rengjøring av maskiner og med verksted skal ha oppsamling av vaskevann og overvann som skal renses (i sandfang/sedimentering og oljeutskiller) før utslipp. For øvrige riggplasser må avrenning fanges opp for sedimentering og eventuell rensing dersom riggområdene ligger nært vassdrag eller med overvannsavrenning mot vassdrag.

Det skal utarbeides beredskapsplaner for uønskede hendelser, og det skal være utstyr tilgjengelig for å minimere skader ved eventuelle uhell/ulykker (som absorberende masser og/eller lenseutstyr). Sanitært avløp fra rigg skal føres til lukket system, som tømmes og leveres ved behov til mottakssted som er godkjent for denne type avfall.

5.3 Tiltak ved lukking av bekk

Om det er midlertidig eller permanent lukking, må det sikres at omleggingen ikke blir et vandringshinder for vannlevende organismer. Røret skal ha rørdiameter tilpasset den stedegne fiskearten, og røret skal legges med helning slik at det opprettholdes tilstrekkelig vanddybde og lav nok vannhastighet for fiskevandring. Helning, vannstand, vannhastighet og bunnsubstrat skal være egnet for at vannlevende organismer skal kunne passere. Statens vegvesen sin rapport nr. 459 Frie fiskeveger (Statens vegvesen, 2015b) og tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker (Pulg et al., 2012) skal benyttes.

5.4 Tiltak ved utretting og/eller omlegging av bekkeløp

Ved permanent omlegging av bekkeløp må det nye bekkeløpet generelt utformes slik at man re-etablerer den type habitat som tapes i forbindelse med omleggingen, eller hvis det ikke mulig, etablere et habitat som mangler i det vassdraget og som er tilpasset de artene som oppholder seg der. Prinsippene i Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: god praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker (Pulg et al., 2018) skal benyttes.

For å hindre endrete strømningsforhold og økt vannhastighet i utrettet elveløp, kan avbøtende tiltak være å legge inn flere, mindre svinger i nytt bekkeløp samt etablere inn energidrepere (som store steinblokker) for å bremse farten på vannet.

5.5 Tiltak for å re-etablere kantvegetasjon og erosjonssikring

Under anleggsarbeidet ved vassdraget vil det være behov for å fjerne kantvegetasjon fra nærområdet rundt vassdraget for å komme til med maskiner. Ved bekketryssingene antas det at anleggsområdet vil tilsvare veiens bredde (ca. 20 meter) samt 10 meter ut til hver side. Kantvegetasjonen og toppmassert skal tas vare på og re-etableres i henhold til landskapsplan. Etter hvert vil ny vegetasjon kolonisere området naturlig og etter en periode på ca. ett år vil det være en første generasjon av gres og andre raskt voksende plantearter. Ved revegetering av området skal eksisterende vekstmasser og stedegne arter benyttes.

Det kan oppstå erosjonsproblemer hvis kantvegetasjon har blitt fjernet eller hvis bekkeløp er lagt om. Svinger og elveløp må derfor erosjons sikres. Plastring av elveløpet med stein kan bremse erosjonen lokalt, men kan endre strømforholdene og gjøre at strekningen blir mindre egna som levested for fiskeyngel og bunndyr. Tilbakesatt ru erosjonssikring gir mer naturtypiske bredder enn plastring, og gir mer skjul for fisk og bedre ungfiskhabitat (Pulg et al., 2018).

5.6 Kompetanse

Naturfaglig (fiskefaglig) kompetanse skal benyttes ved gjennomføring av fysiske tiltak i vassdrag.

5.7 Tidspunkt for utførelse av tiltak

Valg av tidspunkt for anleggsarbeid er også et avbøtende tiltak. Fisk er mobile og kan unngå anleggsaktiviteten, men egg, plommesekeyngel og larvestadiet er i praksis immobile (Pulg et al., 2018). Dette gjelder også ungfisk i skjul. Både ørret og laks har sammenlignbar reproduksjons-økologi med gyting på høsten (oktober til november, klekking av egg på våren (april-mai) og oppvekst av yngel på sommeren. Ved bekker og elver med viktige gyte- og oppvekstområder for fisk i eller nedstrøms tiltaksområdet bør arbeid med omlegging av bekker eller andre større inngrep i vassdraget i gyteperioden unngås. Det forventes minst skade for fisk ved anleggsarbeid fra begynnelsen av juli til slutten av september.

5.8 Overvåkning

Overvåkning av berørte resipienter i anleggsfasen vil indikere om anleggsdriften bidrar til vannforurensing slik at eventuelle supplerende tiltak må iverksettes. Målinger nedstrøms anleggsområdet kan sammenlignes med før-situasjon, eller det kan etableres målestasjon både opp- og nedstrøms anleggsområdet. Overvåkning etter anleggsfasen vil fastslå hvordan de avbøtende tiltakene har fungert og bidra med informasjon om hvordan økosystemene som har blitt berørt har tolerert dette. Det vil også stadfestes hva økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomstene er etter at tiltaket er avsluttet.

6 Vurdering av effekter fra anleggsarbeid og fysiske tiltak i vassdrag og behov for avbøtende tiltak

Økologisk tilstand i vassdragene skal ikke forringes, og det skal iverksettes tiltak som hindrer nedslamming og avrenning til vassdrag. I dette kapitlet vil potensielle effekter fra anleggsarbeidet og fysiske tiltak i de respektive vannforekomstene og viktigste resipientene omtales med forslag til nødvendige avbøtende tiltak som nevnt i kapittel 5. Avrenning fra deponi- og riggområder samt eventuelle fysiske tiltak i vassdrag relatert til deponiområder håndteres i separate søknader, men omtales også her for å vise totalbelastningen til vassdraget.

Anleggsarbeidet med den nye veien vil representere en påvirkning på vassdragene, og i anleggsfasen vil det være fare for en midlertidig forringelse av tilstanden i vassdragene. De avbøtende tiltakene som iverksettes skal hindre at de midlertidige utslippene og de fysiske tiltakene i vassdragene fører til permanent skade og varig forringelse i resipientene. Overvåkning underveis og etter anleggs slutt vil kunne verifisere dette.

6.1 122-207-R Ila nedre del og 122-203-R Ila, nedre del, bekkefelt

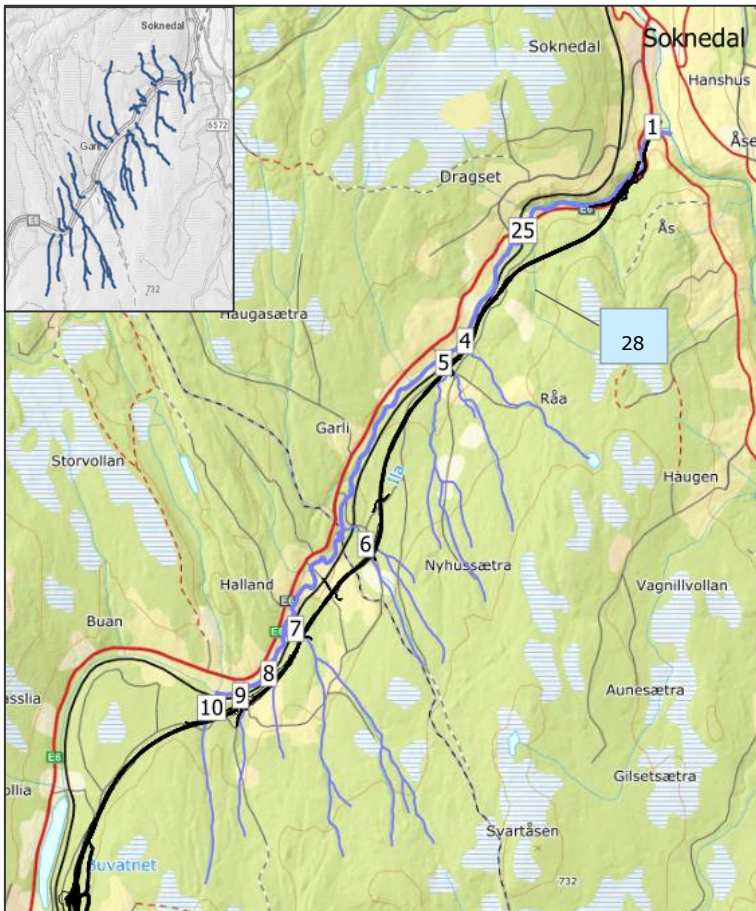
6.1.1 Om vannforekomstene

Vannforekomsten Ila nedre del består av strekningen fra Nedre Illøkkja til der Ila renner ut i Sokna (Figur 6-1). Ila er en del av Gaulavassdraget, som er vernet i Verneplan III for vassdrag (1986: NOU 1983: 41-45 & St.prp.nr.89 (1984-85)) og nasjonalt laksevassdrag. Nedre del av Ila er lakseførende opp til Fossembrua i Soknedal, i nordre del av planområdet, men er altså ikke anadrom i selve tiltaksområdet. Vanntype er moderat kalkrik og klar (R207). Vannforekomsten drenerer mye skog, men også noe myr, landbruksområder og spredt bebyggelse. Påvirkninger er avrenning fra vei, spredt avløp og drenering av landbruksområder.

Bekkefeltet til Ila nedre del består av omtrent 20 småbekker som renner ut i Ila. Området avgrenses av Bjørbekken i sør og Sokna i nord (Figur 6-1). Den planlagt veitraseen vil kun krysse den østlige siden av bekkefeltet. Bekkene er ifølge Vann-nett klassifisert som små, klare og moderat kalkrike vassdrag (R207), og drenerer i hovedsak myr- og skogsmark. Lenger ned i bekkefeltet er det i noen tilfeller jordbruk. Bekkene er per i dag berørte av diffus avrenning fra beite og eng, og fra spredt avløp. Det er registrert et funn av storspove (VU=sårbar) nær Ila 2009. Ellers er det ikke registrert noen naturverdier eller sårbare arter/naturtyper knyttet til vannforekomsten. Ettersom Ila ikke er en anadrom strekning er heller ikke sidebekkene anadrome. Det er stasjonær ørret i flere av bekkene i vannforekomsten. Ved Garli er det også registrert myrområder og små bekker og myrdammer som er viktige for insekt samt hekkeområde for trane og vadere (Sweco, 2019).

De tre bekkene som får størst påvirkning fra fysiske tiltak i vassdrag er Krokbecken, Kvernåa og Vadløkkjebekken. Krokbecken er en middels stor, ikke-anadrom bekk som har utspring i et myrområde ved Håggåskjølen, og som går sammen med flere andre mindre bekker til én større bekk før utløpet i Ila ved Løklia i Midtre Gauldal kommune. Fra området nært Hovsvollen og ned til Ila har Krokbecken meandrerende bekkeløp helt ned til Ila. Bekken er beskrevet som en rolig bekk med sandbunn oppstrøms kulvert ved jernbanen, hvor det er etablert en prøvetakingsstasjon for vannkjemi, og brattere fall med mer grus- og steinbunn nedstrøms kulvert. Kulverten ligger ca. 50 meter oppstrøms Ila. Det er en tynn fiskebestand av stasjonær ørret i bekkene, flere av fiskene hadde gytemerker, så det kan tenkes at de hadde gått opp bekkene fra Ila for å gyte (Multiconsult, 2020b). Det var registrert bunndyr tilsvarende god tilstand. Det er ikke registrert noen øvrige naturverdier i bekkene eller tilhørende vassdragsnatur. Bekken må legges om i forbindelse med bygging av Løklibrua.

Kvernåa er en middelstor, ikke-anadrom bekk som renner ut i Ila 260 meter vest for Bakkjelen i Rennebu kommune. Bekken har varierende fall, men er rolig der bekkene renner under jernbanen ca. 135 meter oppstrøms Ila, hvor det er etablert prøvestasjon for basisovervåkingen. Observasjoner fra overvåkingen tilsier at det er hovedsakelig stein- og grusbunn, og det er observert klart, svakt farga vann ved prøvetasjonen. Det er påvist en tynn fiskebestand av ørret. Det var registrert bunndyr tilsvarende svært god tilstand. Det er ikke registrert noen naturverdier i bekkene eller tilhørende vassdragsnatur. Bekken skal potensielt legges om i forbindelse med Kvernåbrua.



Figur 6-1. Oversikt over elver og bekker som berøres av veitraseen i vannforekomst Ila nedre del og tilhørende bekkefelt. 1/25: Ila, 4: Bekk ved Råa, 5: Krokbecken, 6: Dragsetmoen, 7: Kvernåa, 8: Øyabekken, 9: Vadløkkjebekken, 10: Hammerbekken; ID 28: Bekk fra Pungtjønna. Innfelt: Alle vassdrag som inngår i vannforekomsten (Hentet fra Vann-nett).

Vadløkkjebekken er en større, ikke-anadrom bekk med varierende fall og vannhastighet som renner ut i Ila ved Vadløkkja i Rennebu kommune. Det forventes høy vannhastighet (mye fall) der bru skal etableres ved bekkekryssingen. Det antas ikke at Vadløkkjebekken vil påvirkes i like stor grad av etablering av bru som Krokbecken og Kvernåa, siden bekkens naturlige løp ikke skal endres. Det ble el-fisket i bekken høsten 2019, og påvist kun én ørret på strekningen nedstrøms kulvert ved lokalvei som passerer nedstrøm tiltaksområdet (Multiconsult, 2020b). Det antas at det ikke er noe fisk ovenfor vandringshinder ved kulverten. Det er registrert bunndyr tilsvarende svært god tilstand. Det er ikke registrert noen naturverdier i bekken eller tilhørende vassdragsnatur.

Bunndyrundersøkelser gjennomført av Multiconsult høsten 2019 viste at også de øvrige undersøkte bekkene hadde høy bunndyrproduksjon (god eller svært god tilstand) (Multiconsult, 2020b). Det ble ikke gjort bunndyrundersøkelser i Ila. Basisovervåkingen av vannkjemi pågår fortsatt, men foreløpige resultater tyder på forhøyete verdier av total fosfor, ammonium, arsen og jern i vannforekomstene. Det er også påvist labilt aluminium. Det ble undersøkt og registrert tynne bestander av stasjonær ørret i bekken Dragsetmoen i tillegg til Krokbecken, Kvernåa og nedstrøms vandringshinder i Vadløkkjebekken (Multiconsult, 2020b). I henhold til Vann-nett er det moderat økologisk og dårlig kjemisk tilstand i både Ila nedre del og i bekkefeltet. Dette støttes av basisovervåkingen med tanke på økologisk tilstand, mens resultatene så langt tyder på at kjemisk tilstand er god. Basert på sårbarhetsanalysen har Ila høy sårbarhet og bekkefeltet middels sårbarhet (Rambøll, 2002a).

6.1.2 Påvirkning fra anleggsarbeid og planlagte fysiske tiltak i vassdrag

Ila vil påvirkes av den nye veien fordi den vil krysse sidebekkene, som så vil drenere til elva. I tillegg er det deponier som kan drenere til Ila (BAA12 og BAA11). Anleggsrigg ved BAA12 (23250) og ved Løklia (21500) er også i nærheten av Ila. Resipientene i bekkfeltet vil berøres mer direkte av den nye veien og bekketryssingene. Ved Krokbecken, Kvernåa, Vadløkkjebekken skal det etableres bru, mens for øvrige bekketryssinger skal det anlegges stikkrenne/kulvert. Oversikt over påvirkning og berørte elver og bekker i vannforekomsten er gitt i Tabell 6-1. Nærmere omtale av fysiske tiltak er gitt nedenfor.

Tabell 6-1. Oversikt over berørte elver og bekker i vannforekomsten, med påvirkninger i anleggsfasen og vannføringer (MDLVF=middelvannføring; ALMVF=alminnelig lavvannføring; Q5=5-persentil. Hentet fra NEVINA).

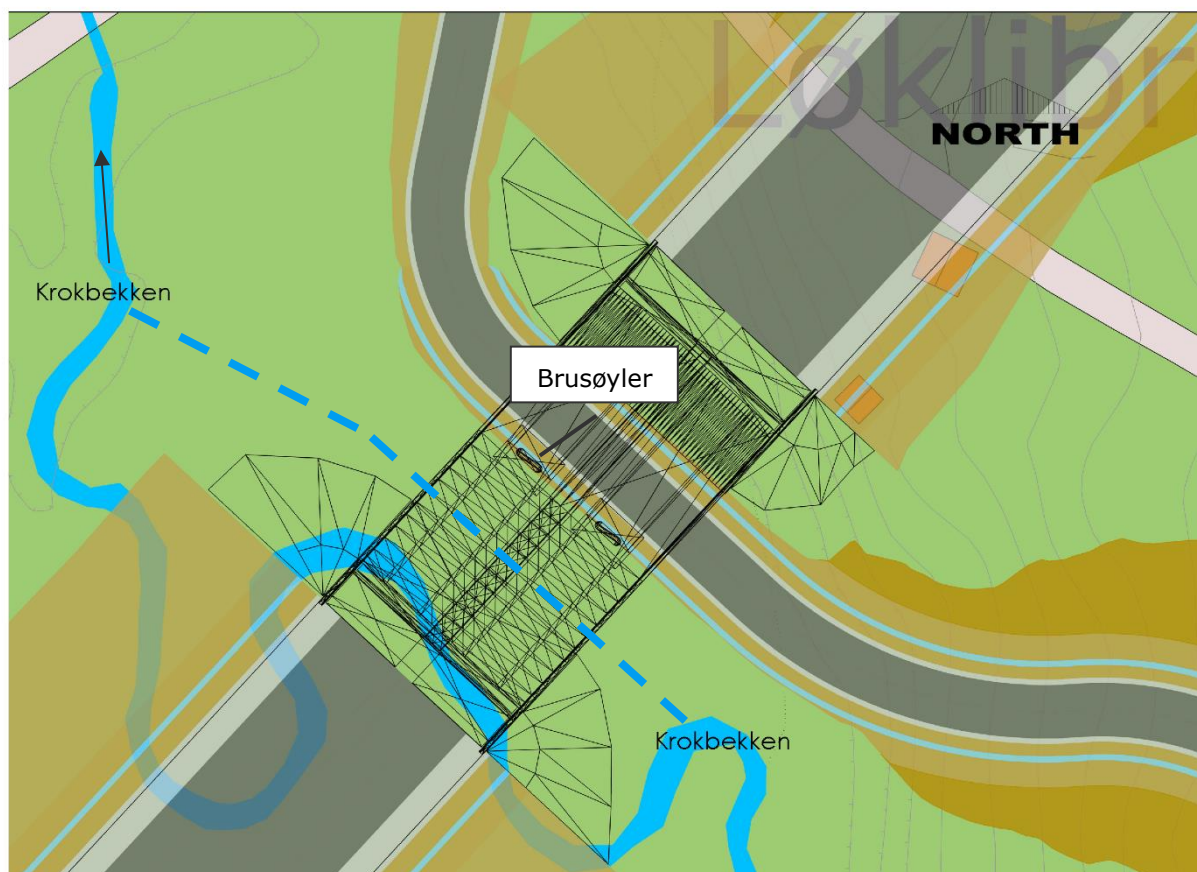
ID	Navn	Påvirkning	MDLVF (l/s)	ALMVF (l/s)	Q5 (l/s) sommer	Q5 (l/s) vinter
1, 25	Ila	Avrenning fra anleggsområder via sidebekker Avrenning fra myr via sidebekker Deponier (BAA, BAA11) Riggområde 23250, 21500	3489,4	248,2	569,4	219
4	Bekk ved Råa	Avrenning fra anleggsområder Avrenning fra myr	45,76	5,94	5	5
5	Krokbecken	Avrenning fra anleggsområder Avrenning fra myr Fysisk tiltak i vassdrag (bru) inkl. utretting av bekkeløp	122,14	14,26	16	16
	Bekk fra myr ved Garli	Avrenning fra anleggsområder Avrenning fra myr	-	-	-	-
6	Dragsetmoen	Avrenning fra anleggsområder	83,46	11,7	2	2
7	Kvernåa	Avrenning fra anleggsområder Fysisk tiltak i vassdrag (bru) inkl. mulig utretting av bekkeløp	169,4	16,94	10	10
8	Øyabekken	Avrenning fra anleggsområder	7,48	0,36	-	-
9	Vadløkkjebekken	Avrenning fra anleggsområder Fysisk tiltak i vassdrag (bru)	98,4	8,16	6	6
10	Hammerbekken	Avrenning fra anleggsområder	27,72	2,24	1,5	2,1

ID	Navn	Påvirkning	MDLVF (l/s)	ALMVF (l/s)	Q5 (l/s) sommer	Q5 (l/s) vinter
		Avrenning fra deponi (BAA10)				

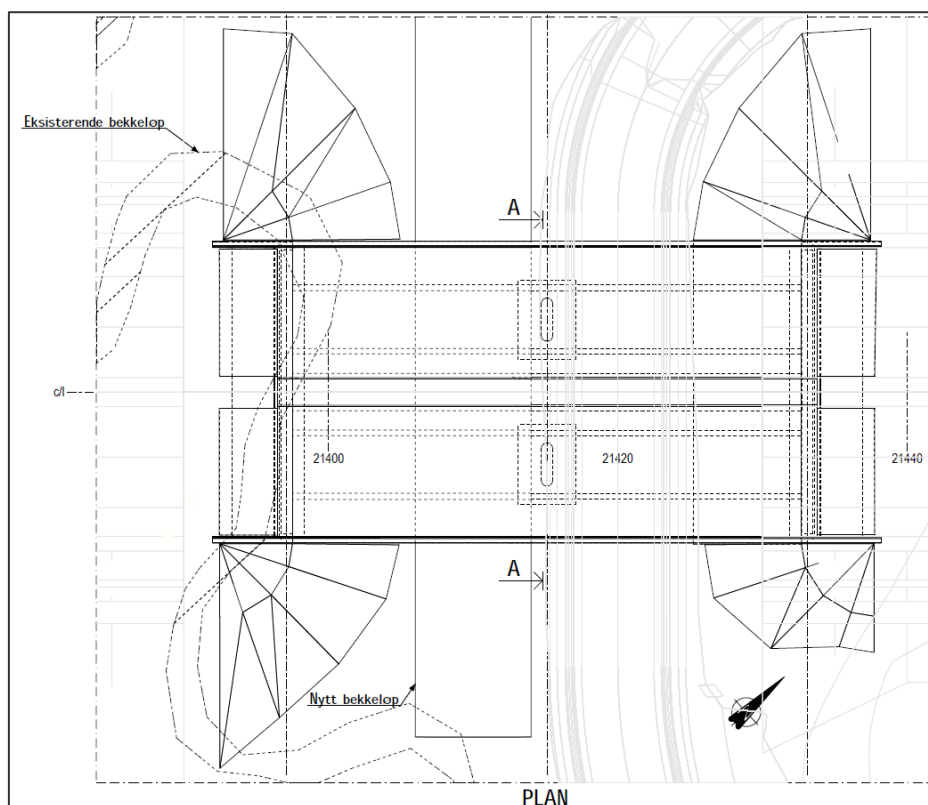
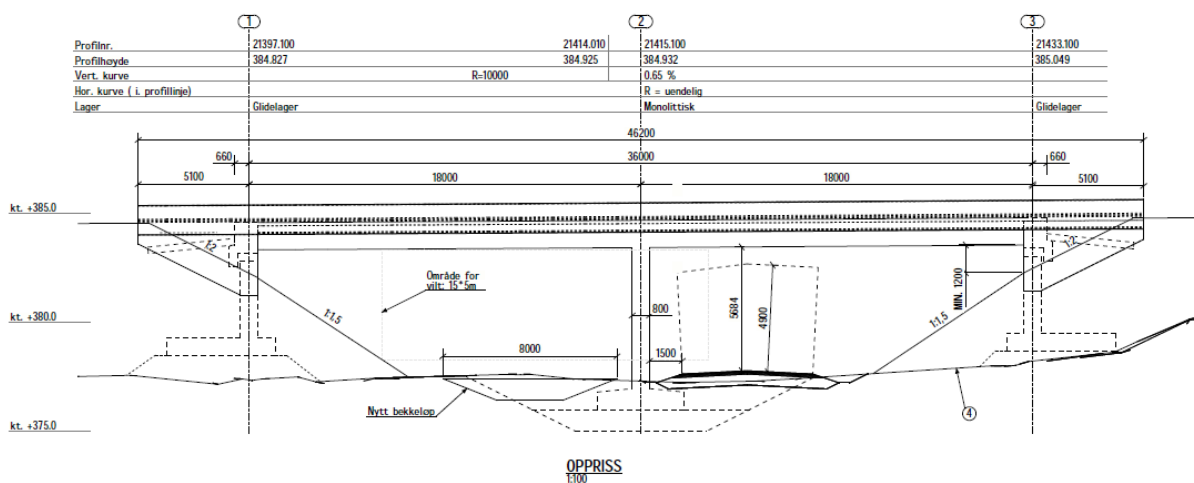
I tillegg til Ila er følgende bekker inkludert i basisovervåkningsprogrammet: Bekk ved Råa (ID 4), Krokbecken (ID 5), Dragsetmoen (ID 6), Kvernåa (ID 7), Øyabekken (ID 8), Vadløkkjebekken (ID 9), Hammerbekken (ID 10) og bekk fra Pungjtønna (ID 28).

6.1.2.1 Løklibrua

Etablering av bru ved Løkli er i henhold til reguleringsplanen. Brua vil føre E6 over lokalvei, som også fungerer som viltpassasje, og Krokbecken. Brua vil være en tospenns-løsning og bli ca. 37 meter lang og rett over 5 meter høy over Krokbecken (Figur 6-2). Anleggsområdet er i jomfruelig, ganske flatt terreng uten særlig infrastruktur, så det må etableres en midlertidig anleggsvei og bekkekryssing. Det vil etableres to søyler midt under brua på nordsiden av bekken (Figur 6-3). Anleggsområdet forventes å ha et omfang på bruas bredde samt 10 meter ut til hver side, totalt ca. 40 meter.



Figur 6-2. Skisse av Løklibrua over Krokbecken. Eksisterende bekkeløp vist i blått og trasé for omlagt bekkeløp omtrentlig anvist med blå stiplet linje. Pil markerer vannretning. Nytt bekkeløp skal få svinger oppstrøms og nedstrøms brua. Planlagt veitrasé i bru over bekken og lokalvei under brua i mørk brunt og veiskjæringer/-fyllinger i lys brunt. Kilde: Rambøll.

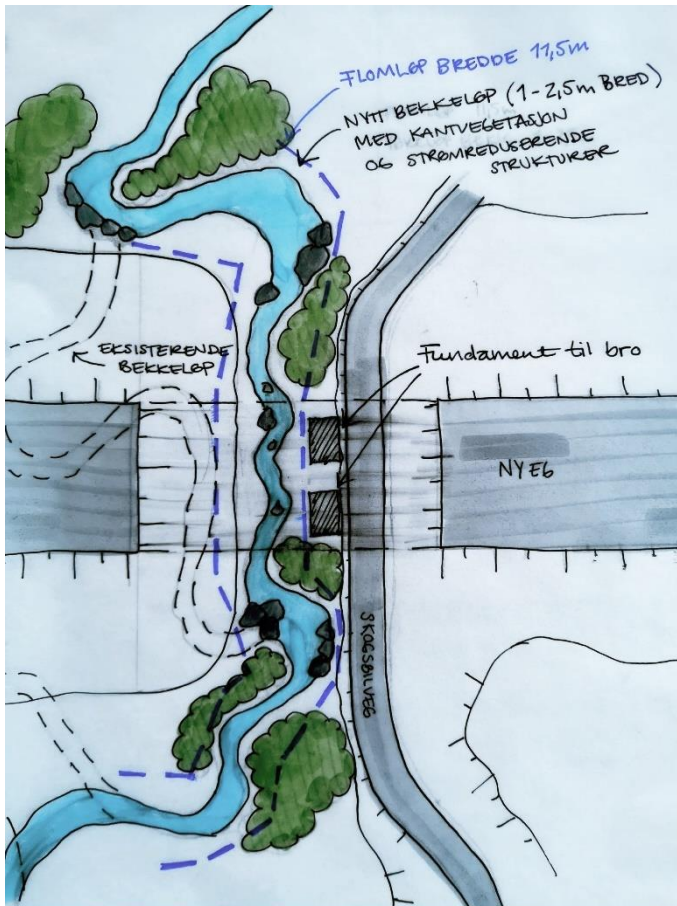


Figur 6-3. Tegning av planlagt bru over Krokbecken som viser eksisterende bekkeløp og nytt bekkeløp. Lokalvei vil gå til høyre for nytt bekkeløp. Kilde: Rambøll.

I forbindelse med etablering av bru vil eksisterende meandrerende bekkeløp bli rettet opp i et strekk på ca. 70-80 meter og renne langs lokalvei under brua før det kobles på eksisterende bekkeløp nedstrøms brua. Det vil også være behov for å rette opp bekken ved siden av den planlagte veitraseen for å unngå erosjon av veibanen. Omlegging av bekkeløpet er ikke i strid med reguleringsplan.

Søylene under brua vil være plassert mellom nytt, opprettet bekkeløp og ny lokalvei. Søylene vil være plassert minimum ca. 1,5 meter fra avsatt område for nytt bekkeløp. Utrettingen av bekkeløpet gjøres primært for å redusere brulengde og kostnader forbundet med dette. Det blir minimum 3 meter mellom

lokalvei og nytt bekkeløp. Det blir avsatt et område på 11,5 meters bredde til det nye bekkeløpet som ivaretar flomsituasjon, og dette muliggjør etablering av svinger også i det utrettete løpet, samt at det vil legges inn svinger oppstrøms og nedstrøms brua (Figur 6-4).



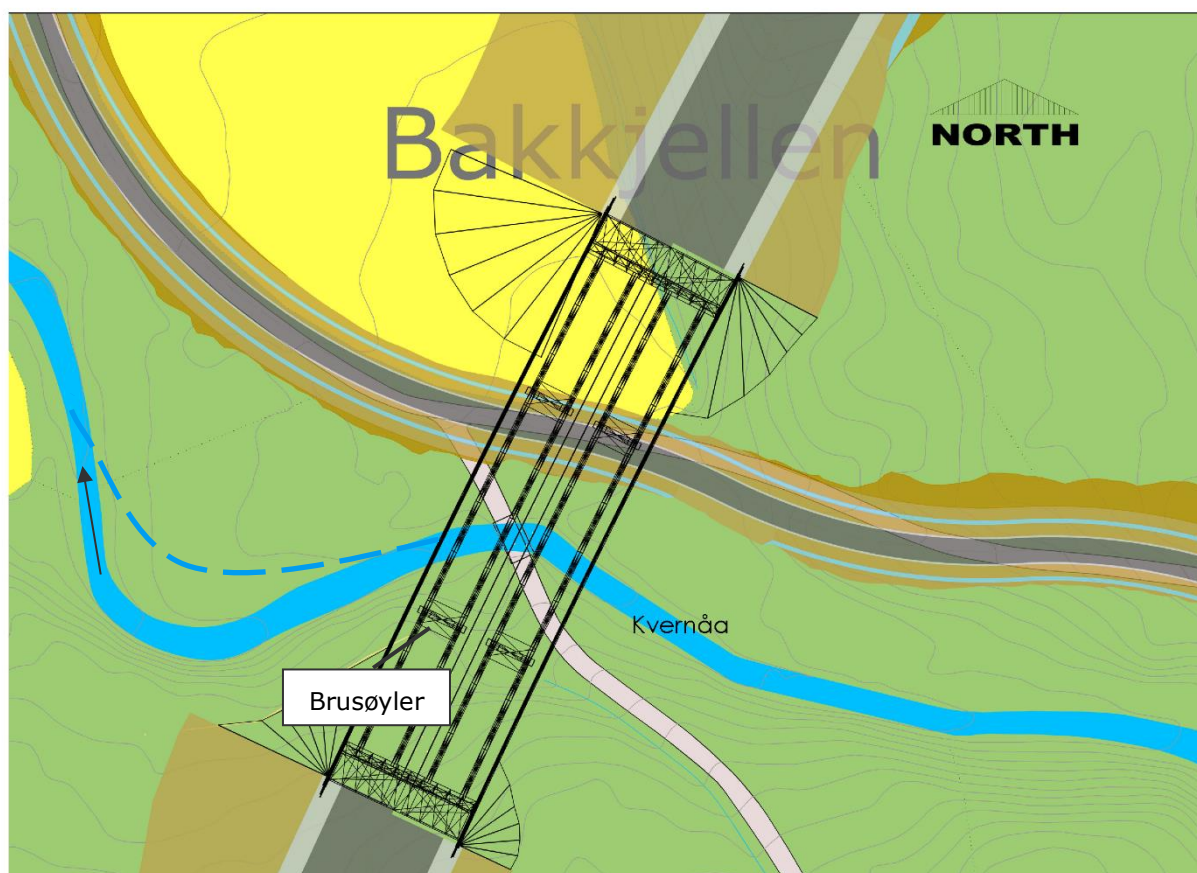
Figur 6-4. Skisse som viser omlegging av Krokbecken. Det vil legges inn mindre svinger og strømreducerende strukturer i det utrettete løpet under brua, samt større svinger opp- og nedstrøms brua. Svingene vil erosjonssikres med stein. Kilde: Rambøll.

Arbeidet ved bekken vil starte med omlegging og utretting av bekkeløpet. Krokbecken vil legges midlertidig i rør i det nye bekkeløpet på en strekning på ca. 40-60 meter for å forhindre partikkelflukt til vassdraget i anleggsperioden. Når bekken er lagt om og midlertidig lagt i rør, vil arbeidet med brukonstruksjonen starte. Ved behov for bekkekryssing for anleggsmaskiner og reisverk i forbindelse med støp vil dette etableres der bekken er lagt i rør.

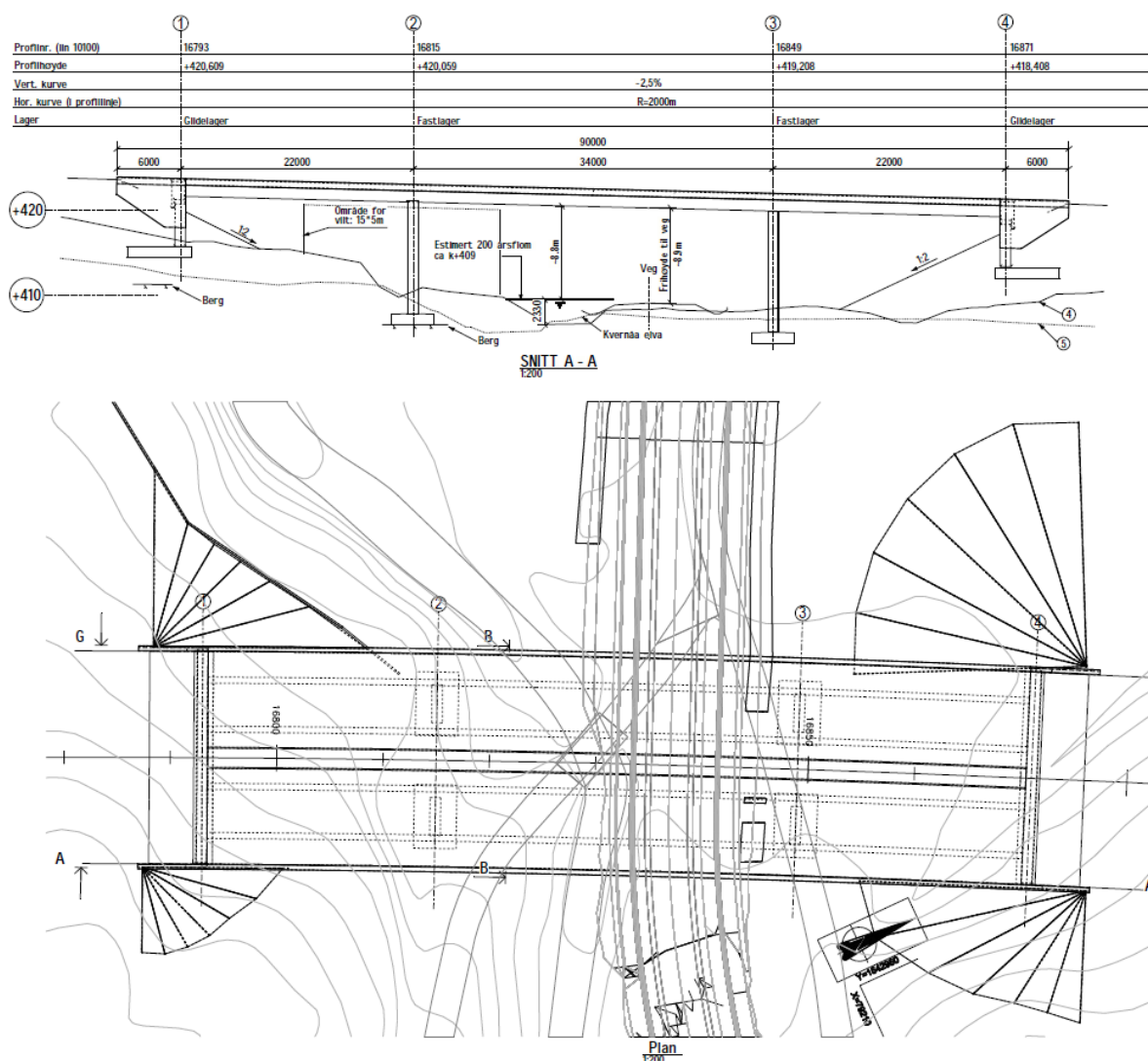
Krokbecken har årssikker vannføring og vil ikke bli tørrlagt på sommeren. Optimal anleggsperiode vil være ved lavest vannføring og før gyteperioden for ørret pågår i oktober-november, men vil være avhengig av prosjektets framdriftsplan. Varigheten på arbeidet med konstruksjon av bru over Krokbecken er anslått til ca. 12-18 måneder, men den midlertidige bekkekryssingen vil antakelig bli værende noe lenger. Foreløpig byggestart er mai 2021.

6.1.2.2 Kvernåbrua

Etablering av bru over Kvernåa er i tråd med reguleringsplanen. Det er foreløpig planlagt en bru med tre spenn med en høyde på ca. 9 meter på det høyeste over Kvernåa (Figur 6-5, Figur 6-6). Lokalvei vil flyttes nærmere bekken og gå langs bekken på nordsiden, slik at bru spenner over både elv og vei i midtspennet. Avstand mellom lokalvei og bekken antas å bli 5-6 meter. Vilt skal kunne passere under bru i terreng og i bekken. På grunn av to bruspenner skal det etableres to søyler på både sør- og nordsiden av bekken. Nærmeste søyle er på sørsiden av bekken, og forventes å ligge ca. 7 meter fra vassdraget. Søylene skal fundamenteres på berg, og det vil sprenges i fjell. Det må sikres at det ikke blir vanninntrenging i fundamenteringsarbeidet. Anleggsområdet forventes å ha et omfang på bruas bredde samt 10 meter ut til hver side, totalt ca. 40 meter.

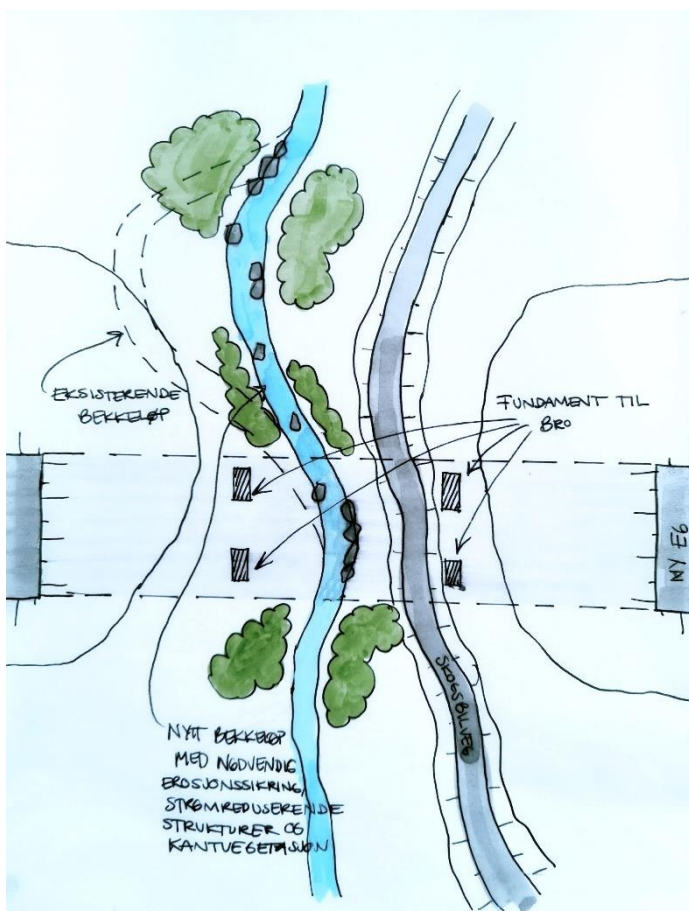


Figur 6-5. Skisse av Kvernåbrua. Eksisterende bekkeløp vist i blått og nytt, utrettet bekkeløp omtrentlig anvist med blå stiplet linje. Pil markerer vannretning. Nytt bekkeløp skal få sving nedstrøms brua. Planlagt veitrasé i bru over bekken og lokalvei under brua i mørk brunt og veiskjæringer/-fyllinger i lys brunt. Kilde: Rambøll.



Figur 6-6. Tegning av planlagt bru over Kvernåa. Endelig lengde på bruspenn er ikke avklart. Lokalvei vil flyttes nærmere bekken på nordsiden. Kilde: Rambøll.

Endelig lengde på brua er ikke avklart, men vil bli mellom 60-90 meter lang, og det søkes om å rette ut bekkeløpet under brua dersom det besluttes at utretting blir mest gunstig for å finne en bærekraftig løsning som kombinerer reduserte kostnader og CO₂-utslipp. For å rette ut bekket må det sprenges i fjell. Bekkens lengde og fallforhold vil bli bevart og det vil iverksettes tiltak for å sikre vandring for fisk i anleggsperioden. Det gjøres oppmerksom på at Kvernåa er regulert som VFV (bruk og vern av vassdrag) og tegnet inn på reguleringsplankartet, slik at en justering av bekkeløpet i tillegg krever enten omregulering eller dispensasjon fra reguleringsplanen. Rennebu kommune er myndighet. En prinsipiell skisse for mulig omlagt bekkeløp er vist i Figur 6-7



Figur 6-7. Skisse som viser mulig omlegging av Kvernåa. Det vil legges inn slake svinger og en større energidrepende sving før bekken kobles på eksisterende løp. Svingene vil erosjonssikres med stein. Kilde: Rambøll.

Anleggsområdet er i jomfruelig, relativt flatt terreng uten særlig infrastruktur. Det antas at eksisterende bru over Kvernåa skal rives, og at det må etableres en midlertidig anleggsvei og bekkekryssing. Det nye bekkeløpet vil sprenges/graves først, og bekken vil legges om og ca. 20-40 meter av bekken vil legges i rør under anleggsperioden. Ved behov for bekkekryssing for anleggsmaskiner og reisverk i forbindelse med støp vil dette etableres der bekken er lagt i rør ved hjelp av sprengsteinsmasser.

Kvernåa har årrsikker vannføring og vil ikke bli tørrlagt på sommeren. Optimal anleggsperiode være ved lavest vannføring og før gyteperioden for ørret pågår i oktober-november, men vil være avhengig av prosjektets framdriftsplan. Varigheten på arbeidet med konstruksjon av bru over Kvernåa er anslått å ta totalt ca. 12-18 måneder, men den midlertidige bekkekryssingen vil antakelig bli værende noe lenger. Foreløpig byggestart er satt til mars 2022.

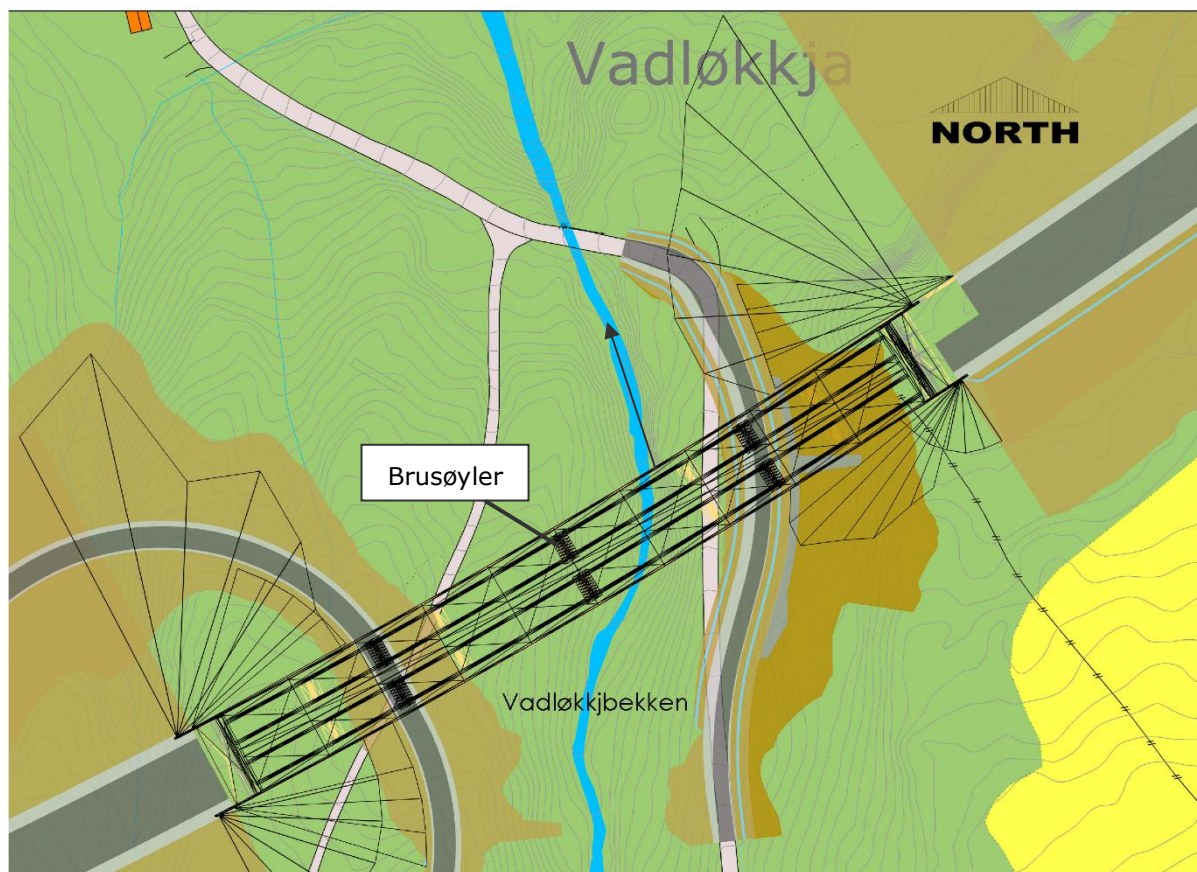
6.1.2.3 Vadløkkjbrua

Etablering av bru over Vadløkkjebekken er i tråd med reguleringsplanen. Brua vil bli ca. 155 meter lang totalt, og ha en høyde på 30 meter på det høyeste, over Vadløkkjebekken (Figur 6-8). Vilt kan passere under brua. Bekkens naturlige løp vil ikke bli endret.

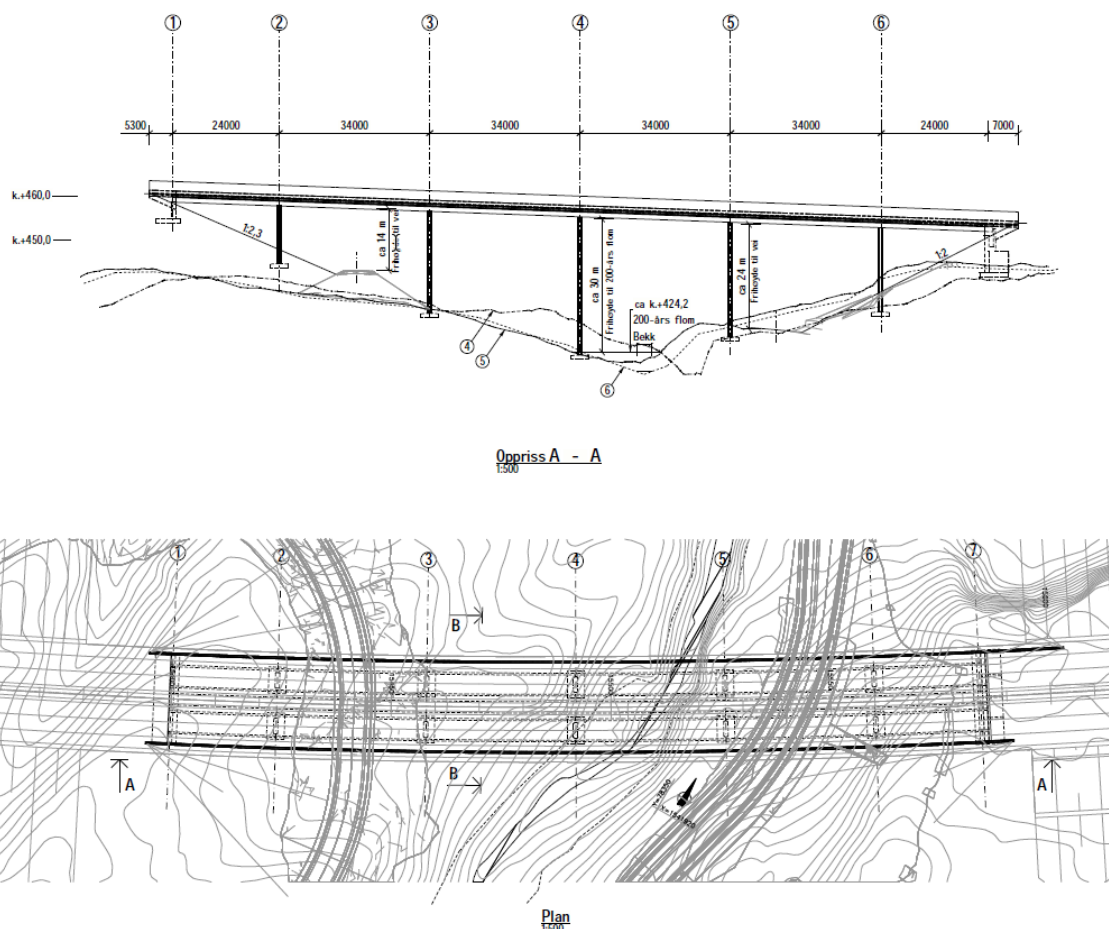
Det vil etableres brusøyler på både sør- og nordsiden av bekken (Figur 6-9). Søylene som blir nærmest bekken er på sørsiden og vil være plassert ca. 7 meter fra bekkekanten og ca. 3 meter fra flomvannsstand. Fundamentene til søylene antas steinplastret og opprinnelig bekkekant tilbakeført. Fundament til søyle antas plassert på sprengt berghylle. Anleggsområdet forventes å ha et omfang på bruas bredde samt 10 meter ut til hver side, totalt ca. 40 meter. Støping av brudekket skal foregå med flyttbar forskaling, og krever ikke reisverk på bakken.

Anleggsområdet er i jomfruelig, ganske bratt terreng- Det må etableres en midlertidig anleggsvei. Det vil primært ses på muligheten for å krysse bekken med anleggsmaskiner ved eksisterende lokalvei nedstrøms for å unngå å etablere midlertidig bekkekryssing, hvis ikke blir det etablert en midlertidig bekkekryssing med stikkrenneløsning.

Vadløkkbekken har årssikker vannføring og vil ikke bli tørrlagt på sommeren. Optimal anleggsperiode vil være ved lavest vannføring, men vil være avhengig av prosjektets framdriftsplan. Varigheten på arbeidet med konstruksjon av bru er anslått å ta ca. 24 måneder, men en eventuell midlertidig bekkekryssing vil antakelig bli værende noe lenger. Foreløpig byggestart er satt til oktober 2021.



Figur 6-8. Skisse av Vadløkkjebra med bekkeløp vist i blått. Pil viser vannretning. Planlagt veitrasé og lokalvei under bru i mørk brunt og veiskjæringer/-fyllinger i lys brunt. Kilde: Rambøll.



Figur 6-9. Tegning av planlagt bru over Vadløkkbekken. Lokalvei vil anlegges bak søylene på nordsiden av bekken. Kilde: Rambøll.

6.1.3 Vurdering av behov for avbøtende tiltak

Alle bekkene i bekkefeltet er små til middels store med varierende fall, og har i perioder lav vannføring. I disse periodene er det spesielt fare for nedslamming av bekkeløp og tilførsel av partikulært vann videre til Ila. Vassdragene vil påvirkes både av anleggsvirksomhet og av avrenning fra deponi. Sidebekkene vurderes derfor som sårbare for nedslamming som kan påvirke både bunndyr og habitat for fisk. Det skal generelt etableres avskjærende grøfter for å ta unna rent overvann og lede dette forbi anleggsområdet, og særlig ved anleggsområde nært vassdrag. Avrenning fra anleggsområder inkludert avrenning fra spregning i fjell og avrenning fra deponi som er ved vassdrag må fanges opp for sedimentering og/eller ledes til infiltrering i terrenget. Ved masseutskiftning av myr i områdene nært Garli, Krokbecken og ved Råa skal det sikres at avrenning fra myrvann blir holdt tilbake og tilstrekkelig oksidert før utslipp til vassdrag. Hvis overvåkning viser lav pH i vassdrag skal supplerende tiltak iverksettes, som pH-justering eller fordrøyning.

Ved omlegging av bekkeløp for Krokbecken og mulig Kvernåa skal det nye løpet etableres først og rør legges klar, og så legges becken om slik at den går midlertidig i rør i anleggsperioden. Dette vil også beskytte bekkene fra partikkelflukt. Det skal tilrettelegges for fiskevandring i rørene ved å sikre tilstrekkelig helning, vannstand og -hastighet i rør og egnet bunnsstrat. Ved oppdemming/lukking av gammelt bekkeløp bør det benyttes tette masser (leirpropp) øverst i løpet for å hindre at vann går i det gamle løpet. Ved åpning av becken i det nye løpet kan det legges ned grov stein, høyballer eller

pukkstrenger i geotekstil eller lignende for å redusere vannhastighet og redusere erosjons og partikkelflukst ved påkobling av bekken.

Nytt bekkeløp skal ivareta habitatkrav for stasjonær ørret og bunndyr i henhold til føringer i Pulg et al. (2018). I det opprinnelige løpet til Krokbecken var det lav vannhastighet og sandbunn. Nytt, utrettet bekkeløp i Krokbecken skal anlegges med noen mindre svinger i det utrettete løpet som går under brua, og flere svinger oppstrøms og nedstrøms brua. I det nye løpet skal det etableres strømreducerende strukturer (for eksempel lave terskler og store steinblokker) for å redusere vannhastigheten, og det skal forsøkes å legge til rette for sandbunn slik det var i det opprinnelige løpet.

Kvernåa renner i bratt terreng med mer fall, så det må gjøres tiltak for å redusere vannhastigheten. For Kvernåa er det tenkt at nytt bekkeløp få en svak kurvet form som avsluttes i en sving før det kobles på eksisterende bekkeløp, hvor svingen vil fungere som en energidreper. Svinger i de nye bekkeløpene skal erosjonssikres for å unngå økt erosjon.

Det må periodevis forventes noe økt partikkelpåvirkning i anleggsperioden sammenlignet med naturforholdene, som også vil være visuelt synlig, som blakking av vannet. Det kan også midlertidig påvirke forholdene for fisk og bunndyr og gi noe lavere produksjon i perioden med anleggsarbeid. Arbeid med omlegging av bekkeløp og midlertidig lukking av Krokbecken og Kvernåa vil føre til tap av habitat for vannlevende organismer i anleggsperioden. Dette vil imidlertid reetablere seg i nytt bekkeløp med tid. Med de avbøtende tiltak som er nevnt, anses det som lite sannsynlig at tilstanden i bekkene vil varig forringes av avrenning anleggsarbeidet.

Anleggsområdet vil være nært Ila. Ila er en elv med sterk strøm og svært varierende vannføring. Den er også delvis meanderende med potensial for sedimentasjon i rolige partier. Skulle det skje uønsket avrenning fra anleggsområdet til Ila via sidebekkene, har Ila generelt et godt fortynningspotensial i perioder med god vannføring og sterk strøm, men kan være noe mer sårbar for partikkelforurensning i perioder med lav vannføring. Det anses imidlertid som svært lite sannsynlig at tilstanden i Ila vil påvirkes negativt eller varig forringes av avrenning fra anleggsområdet gitt avbøtende tiltak i anleggsområdet ved sidebekkene. Det må imidlertid sikres tiltak for å hindre skadelig avrenning fra deponiene og riggområdene som drenerer direkte til Ila.

Overvåkning i Ila og i de største bekkene i anleggsfasen vil indikere om anleggsdriften bidrar til vannforurensning ved dette prøvepunktet, slik at eventuelle supplerende tiltak kan iverksettes.

6.2 122-211-R Bjørbekken bekkefelt og 122-209-R Bjørbekken

6.2.1 Om vannforekomsten, påvirkning og vurdering av behov for avbøtende tiltak

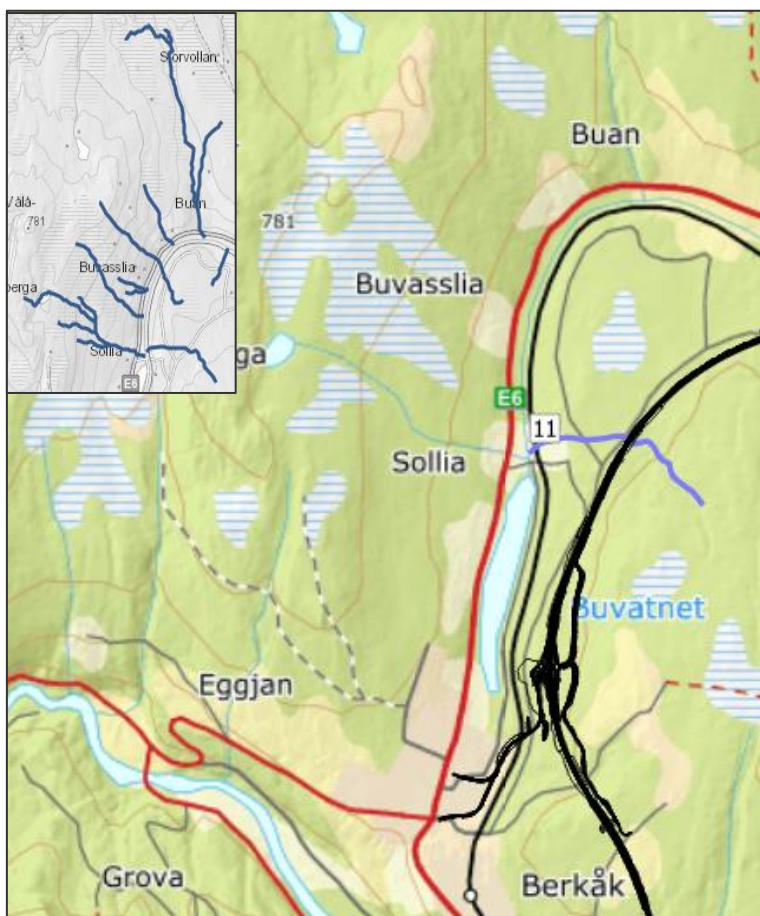
Vannforekomstene Bjørbekken bekkefelt og Bjørbekken består av Bjørbekken som går fra Buvatnet til Ila og sidebekker til denne som drenerer hovedsakelig fra vestsiden, men også med noen små sidebekker på østsiden som i hovedsak er de som berøres av anleggsarbeidet (Figur 6-10). Det er ikke funnet noe spesielle naturverdier, eller undersøkt bunnfauna eller fisk i disse mindre bekkene. Begge vannforekomstene har moderat kalkrik og humøs vanntype (R208). Det er i hovedsak bekkefeltet som vil påvirkes av ny E6, med anleggsarbeid og etablering av bekkekryssinger (stikkrenner/kulvert). Det er ingen rigg- eller deponiområder som drenerer til vannforekomstene.

Basisovervåkning i bekk fra Vassengsetra (ID 11) samt noen mindre småbekker uten årssikker vannføring («Bekk 1, 3 og 4») tyder på god tilstand for næringsalter, men det ble påvist noe forhøyete verdier av arsen og jern samt påvist labilt aluminium. Det ble undersøkt bunndyr i én bekk, og her var det god tilstand (Multiconsult, 2020b). Bjørbekken bekkefelt er i Vann-nett registrert med svært god

økologisk tilstand og god kjemisk tilstand. Basisovervåkingen viser en mer moderat/god økologisk tilstand og god kjemisk tilstand. Det er ikke utført undersøkelser i Bjørbekken siden denne ikke påvirkes direkte av anleggsarbeidet, men den er registrert med god økologisk og ukjent kjemisk tilstand i Vannnett.

Sårbarhetsanalysen viste middels sårbarhet for både Bjørbekken og bekkfeltet (Rambøll, 2002a). Bekkene i bekkfeltet er små, og har sånn sett potensial for nedslamming. Det er flere myrområder som ligger ved vassdrag i dette området og mellom den nye veien og Bjørbekken. Totalt vurderes disse vannforekomstene som mindre utsatt for negative effekter fra anleggsvirksomheten, på grunn av mye våtmark som har mulighet til å infiltrere og sedimentere avrenningsvann før utslipp til bekk fra Vassengsetra (ID 11) og Bjørbekken. Det anses derfor som tilstrekkelig å lede avrenning via terrenget for naturlig infiltrasjon ved anleggsarbeid, eventuelt supplert med nedsetting av høyballer eller andre filtreringstrinn (pukkterskeler eller sedimenteringsgrøfter) for ekstra filtrering ved behov. Dette vil også gi økt oppholdstid for oksidering av jernholdig myrvann. Dette vil fungere best i en tid på året med vegetasjon, og ikke hvis det er snø og tele i bakken. Vinterstid må det vurderes om det er behov for andre sedimenteringsløsninger, men avrenningen vil stort sett være mindre. I tillegg skal anleggsområdet ha avskjærende grøfter for å ta unna rent overvann.

Det kan også her bli noe økt partikkelpåvirkning i anleggsperioden sammenlignet med naturforholdene, som også kan være visuelt synlig som blakking av vannet. Dette kan midlertidig påvirke forholdene for fisk og bunndyr og gi noe lavere produksjon i perioden med anleggsarbeid. Med infiltrasjon i terrenget og eventuelt supplerende tiltak, anses det som lite sannsynlig at tilstanden i bekkene vil varig forringes av anleggsarbeidet. Overvåking i bekkfeltet i anleggsfasen vil indikere om anleggsdriften bidrar til vannforurensing, slik at eventuelle supplerende tiltak kan iverksettes.



Figur 6-10. Oversikt over elver og bekker som berøres av veitraseen i vannforekomst Bjørbekken og Bjørbekken bekkefelt. 11: Bekk fra Vassengsetra. Innfelt: Alle vassdrag som inngår i vannforekomsten (Hentet fra Vann-nett).

6.3 122-33900-L Buvatnet og 122-210-R Buvatnet bekkefelt

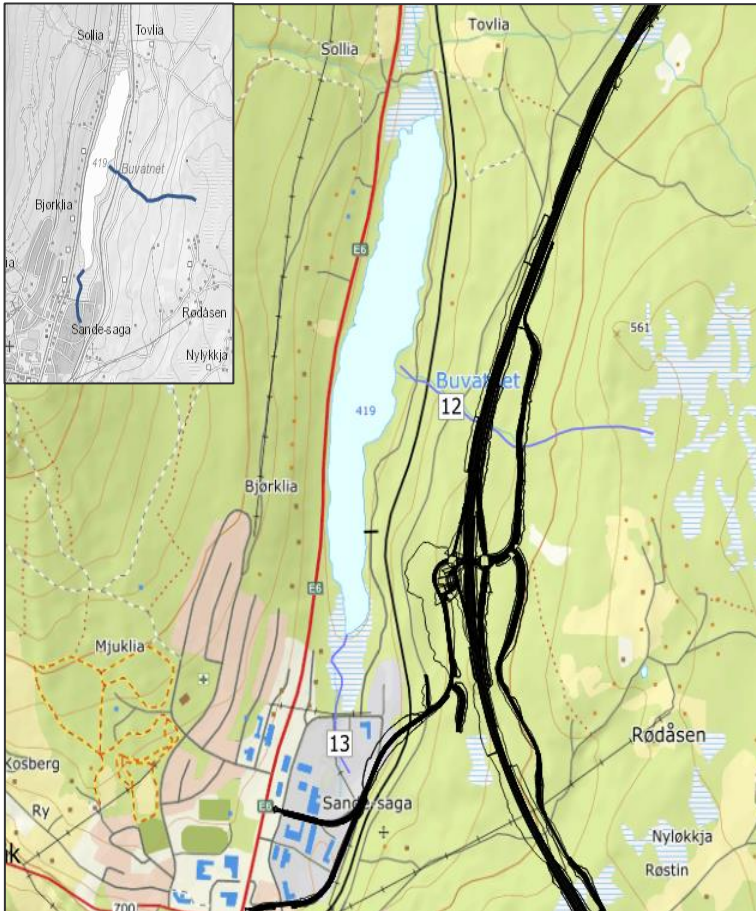
6.3.1 Om vannforekomstene, påvirkning og vurdering av behov for tiltak

Vannforekomstene Buvatnet og Buvatnet bekkefelt (Figur 6-11) består av Buvatnet som drenerer til Ila via Bjørbekken og to bekker som drenerer til Buvatnet: bekk fra myr nord for Tuftåsen (ID 12), og bekk fra Tuftåsen (ID 13). Buvatnet er et grunt vann med store brukerinteresser, men som i dag påvirkes av vei langs vannet og noe urban avrenning fra Berkåk, med punktutslipp fra industri (via bekk fra Tuftåsen (ID 13)). Det er et lokalt viktig vann- og våtmarksområde for flere fuglearter. Buvatnet og alle bekkene har vanntype moderat kalkrik og humøs (R208), unntatt «Bekk 6» som er kalkrik og humøs (R110).

Det er i hovedsak bekkefeltet som vil påvirkes av ny E6, med anleggsarbeid og etablering av bekkekryssinger (stikkrenner/kulvert). Deponi BAA9 vil drenere til bekk fra Tuftåsen (ID 13) og videre til Buvatnet, ellers er det ikke flere rigg- eller deponiområder som drenerer til vannforekomstene.

De to bekkene pluss fire små, navnløse bekker uten årssikker vannføring (ID: bekk 5; bekk 6; bekk 7; bekk 9) er inkludert i basisovervåkningsprogrammet. Det er per dags dato ikke noe overvåkning i Buvatnet. Foreløpige resultater fra basisovervåkingen viser god tilstand for næringsalter, noe forhøyete verdier av arsen og jern samt påvis labilt aluminium. Det ble undersøkt bunnfauna i flere av bekkene høsten 2019, og alle fikk god tilstand unntatt «Bekk 9» som renner fra urbane områder i

Berkåk sentrum til Buvatnet, her var tilstand svært dårlig for bunndyr (Multiconsult, 2020b). Basisovervåkingen stemmer godt med det som er registrert i Vann-nett for bekkefeltet, nemlig moderat økologisk og god kjemisk tilstand. Buvatnet er registrert med moderat økologisk og god kjemisk tilstand.



Figur 6-11. Oversikt over elver og bekker som berøres av veitraseen i vannforekomst Buvatnet og Buvatnet bekkefelt. 12: Bekk fra myr nord for Tuftåsen, 13: Bekk fra Tuftåsen. Innfelt: Alle vassdrag som inngår i vannforekomsten (Hentet fra Vann-nett).

Vannforekomstene har høy (Buvatnet) og middels (bekkefeltet) sårbarhet. På grunn av store brukerinteresser til rekreasjon og badeplass bør det særlig etterstrebes at Buvatnet ikke påvirkes både med tanke på miljøtilstand, men også visuelt, fra anleggsarbeidet. Bekkene i bekkefeltet er små og uten spesielle naturverdier. Masseutskiftning av myr i anleggsområdet kan gi myravrenning til vassdragene. Riggområde 11250 er lokalisert til området hvor ny avkjøring til Berkåk sentrum er planlagt, og det er også regulert inn et deponi, BAA9, i Berkåk sentrum som vil drenerer til vannforekomstene.

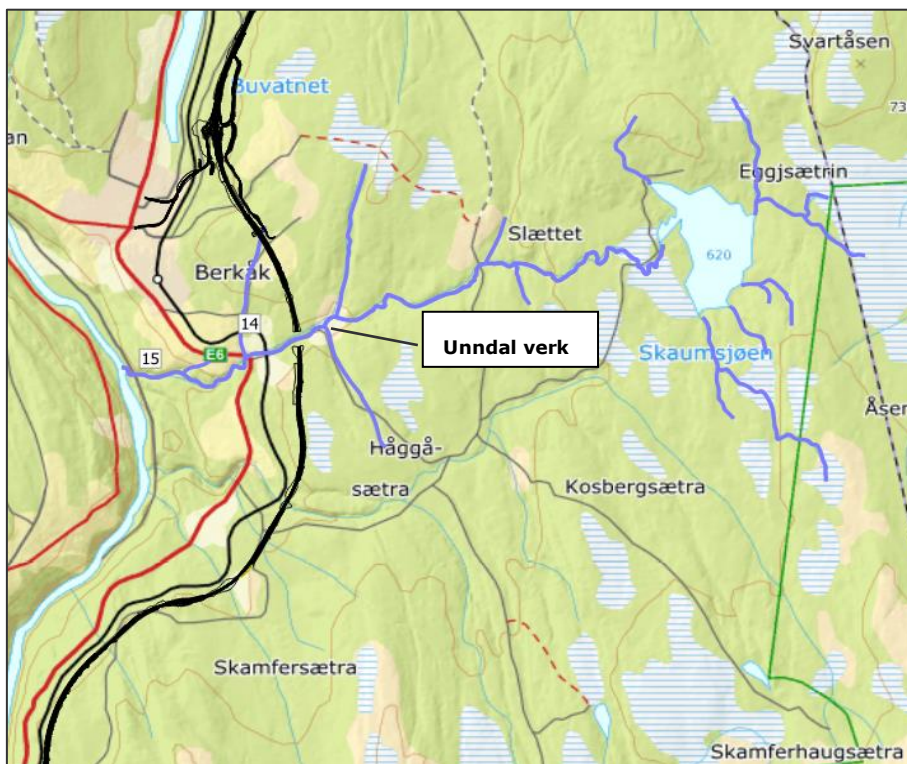
Det anses som tilstrekkelig å lede avrenning via terrenget for naturlig infiltrasjon ved anleggsarbeid, eventuelt supplert med nedsetting av høyballer eller andre filtreringstrinn (pukkterskeler eller sedimenteringsgrøfter) for ekstra filtrering ved behov. Dette vil også sikre tid for oksidering av jernholdig myrvann. Dette vil fungere best i en tid på året med vegetasjon, og ikke hvis det er snø og tele i bakken. Vinterstid må det vurderes om det er behov for andre sedimenteringsløsninger, men avrenningen vil stort sett være mindre. I tillegg skal anleggsområdet ha avskjærende grøfter for å ta unna rent overvann.

Det må påregnes noe økt partikkelpåvirkning i anleggsperioden sammenlignet med naturforholdene, som også vil være visuelt synlig som blakking av vannet. Dette kan midlertidig påvirke forholdene for fisk og bunndyr og gi noe lavere produksjon i perioden med anleggsarbeid. Med infiltrering i terrenget og eventuelt supplerende tiltak som avdekkes i detaljprosjekteringen, anses det som lite sannsynlig at tilstanden i bekkene og Buvatnet vil varig forringes av anleggsarbeidet. Overvåkning i bekkefeltet i anleggsfasen vil indikere om anleggsdriften bidrar til vannforurensing, slik at eventuelle supplerende tiltak kan iverksettes.

6.4 121-281-R Skauma bekkefelt og 121-76-R Skauma

6.4.1 Om vannforekomstene

Vannforekomstene består av elva Skauma og sidebekker til denne (Figur 6-12). Skauma er en sideelv til Orkla som har utspring fra Skaumsjøen, som er drikkevannskilden til Rennebu. Elva og sidebekk har vanntype moderat kalkrik og humøs (R208). Nedbørfeltet drenerer hovedsakelig skogs- og myrområder. Skauma er karakterisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) på grunn av redusert vannføring som følge av kraftproduksjon. Kraftverksdammen ligger ved eksisterende E6 ved Sagløkkja, og det er krav om minstevannføring på 30 liter/sekund nedstrøms denne. Skauma renner forbi Unndal verk, som har hatt kisdrift i perioder fram til 1971, og elva er derfor sterkt påvirket av avrenning fra tidligere gruvedrift og deponi. Det er registrert en bekkekløft ved utløpet av Skauma mot Orkla som er karakterisert som lokalt til regionalt viktig



Figur 6-12. Oversikt over elver og bekker i vannforekomstene Skauma og Skauma bekkefelt. 14: Bekk ved Skauma, 15: Skauma.

Skauma er en middels stor elv som renner med varierende fall ned til Orkla, hvor den er anadrom ved utløpet til Orkla. Nedstrøms dammen ved Sagløkkja nedenfor eksisterende E6 er det bratt og elva renner i en dyp bekkekløft. Planlagt veitrasé vil krysse Skauma ca. 400 meter nedstrøms Unndal Verk. Det ble gjennomført el-fiske av Multiconsult høsten 2019 for å se om det fantes fisk i elva rett nedstrøms Unndal verk, og resultatet var ingen fangst (Multiconsult, 2020b). Det ble også el-fisket ved

utløpsområdet til Orkla, hvor det er et kort og kupert elveløp før terrenget blir for bratt for anadrom fisk. Her ble det gjort fangst av laks (3 stk) og ørret (9 stk), men utløpsområdet inneholdt få gyteområder. Tettheten var lav og det ble gjennomført bare engangsoverfiske. Ørret er kjent for å bruke sidebekker i større systemer til gyting og som oppvekstområde. Fangstene som ble gjort kan derfor være fisk fra Orkla som har vandret opp i sideelva. Undersøkelser av bunndyr viste moderat tilstand (Multiconsult, 2020b). Multiconsult bemerker i rapporten at oppstrøms Unndal verk er bekken mer naturlig og bunnen er ikke rødfarget som følge av gruvepåvirkning, men her ble det ikke el-fisket.

I Vann-nett er det registrert godt økologisk potensial og dårlig kjemisk tilstand for Skauma, mens bekkefeltet har svært dårlig økologisk og ukjent kjemisk tilstand. Bunnfaunaundersøkelser utført av Multiconsult i 2019 viste at det var moderate forhold for bunndyr i både bekken ved Skauma og i Skauma rett oppstrøms jernbanen. Basisovervåkingen av vannkjemi pågår fortsatt, men foreløpige resultater tyder på god tilstand for total nitrogen og fosfor, men forhøyete verdier av ammonium, arsen, kobber, sink og jern. I tillegg er det påvist labilt aluminium. For kjemisk tilstand viser foreløpige resultater fra basisovervåkingen god tilstand. Med unntak av bekkekløften er det for øvrig ikke registrert noen naturverdier i bekken eller tilhørende vassdragsnatur. Vannforekomstene har middels sårbarhet.

6.4.2 Påvirkning fra anleggsarbeid og planlagte fysiske tiltak i vassdrag

Vannforekomstene vil påvirkes både av anleggsarbeid og arbeid med bru over Skauma (Tabell 6-2). Øvrige bekkekryssinger vil bestå av stikkrenner/kulverter. I tillegg skal det være et riggområde ved Gruva (8750) med kort avstand til Skauma. Avrenning fra deponi BAA8 vil også drenere mot Skauma. Skauma (ID 15) og bekk ved Skauma (ID 14) er inkludert i basisovervåkningsprogrammet.

Tabell 6-2. Oversikt over berørte elver og bekker i vannforekomsten, med påvirkninger i anleggsfasen og vannføring (MDLVF=middelvannføring; ALMVF=alminnelig lavvannføring; Q5=5-persentil. Hentet fra NEVINA). Skauma er et regulert vassdrag med krav til minstevannføring på 30 liter/sekund.

ID	Navn	Påvirkning	MDLVF (l/s)	ALMVF (l/s)	Q5 (l/s) sommer	Q5 (l/s) vinter
14	Bekk ved Skauma	Anleggsarbeid Avrenning fra deponi (BAA8)	-	-	-	-
15	Skauma	Anleggsarbeid Fysisk tiltak i vassdrag (bru) Avrenning fra deponi (BAA8) Riggområde 8750	335,92	27,36	42,56	27,36

6.4.2.1 Skaumbrua

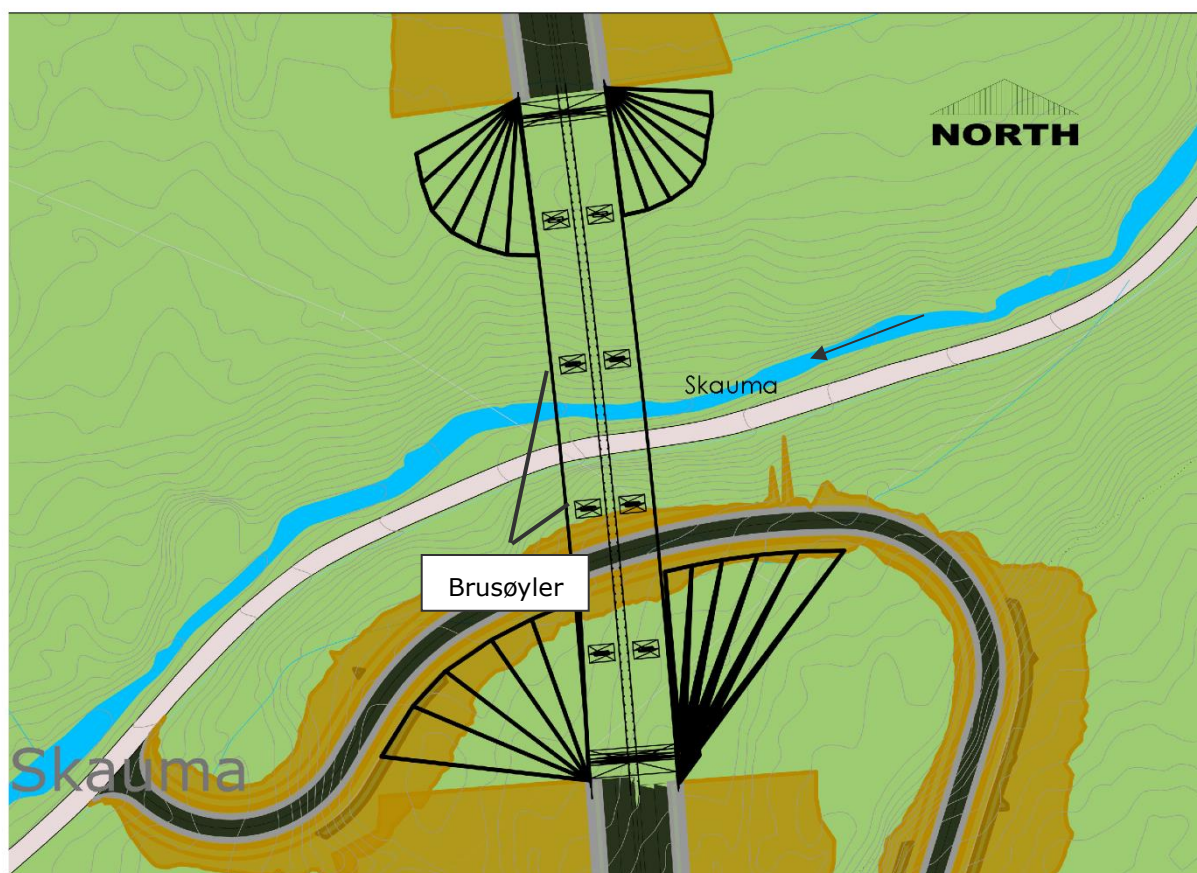
Etablering av bru over Skauma er i henhold til reguleringsplanen. Brua vil bli ca. 153 meter lang og 30 meter høy på det høyeste over Skauma (Figur 6-13). Eksisterende lokalvei ligger langs elva, og det er en kantsone mellom elv og vei som varierer mellom ca. 3-10 meter. Brua er lang nok for å sikre viltpassasje under.

Brua over Skauma vil bestå av fem spenn, og det vil totalt etableres åtte søyler, fire søyler på nordsiden og fire søyler på sørsiden av elva (Figur 6-14). Søylene på sørsiden vil etableres i god avstand til elva, mens på nordsiden av elva vil den nærmeste søylen være ca. 7 meter fra elva. Det er noe bratt, skrånende terreng der søylene på nordsiden av elva skal fundamenteres. Anleggsområdet forventes å

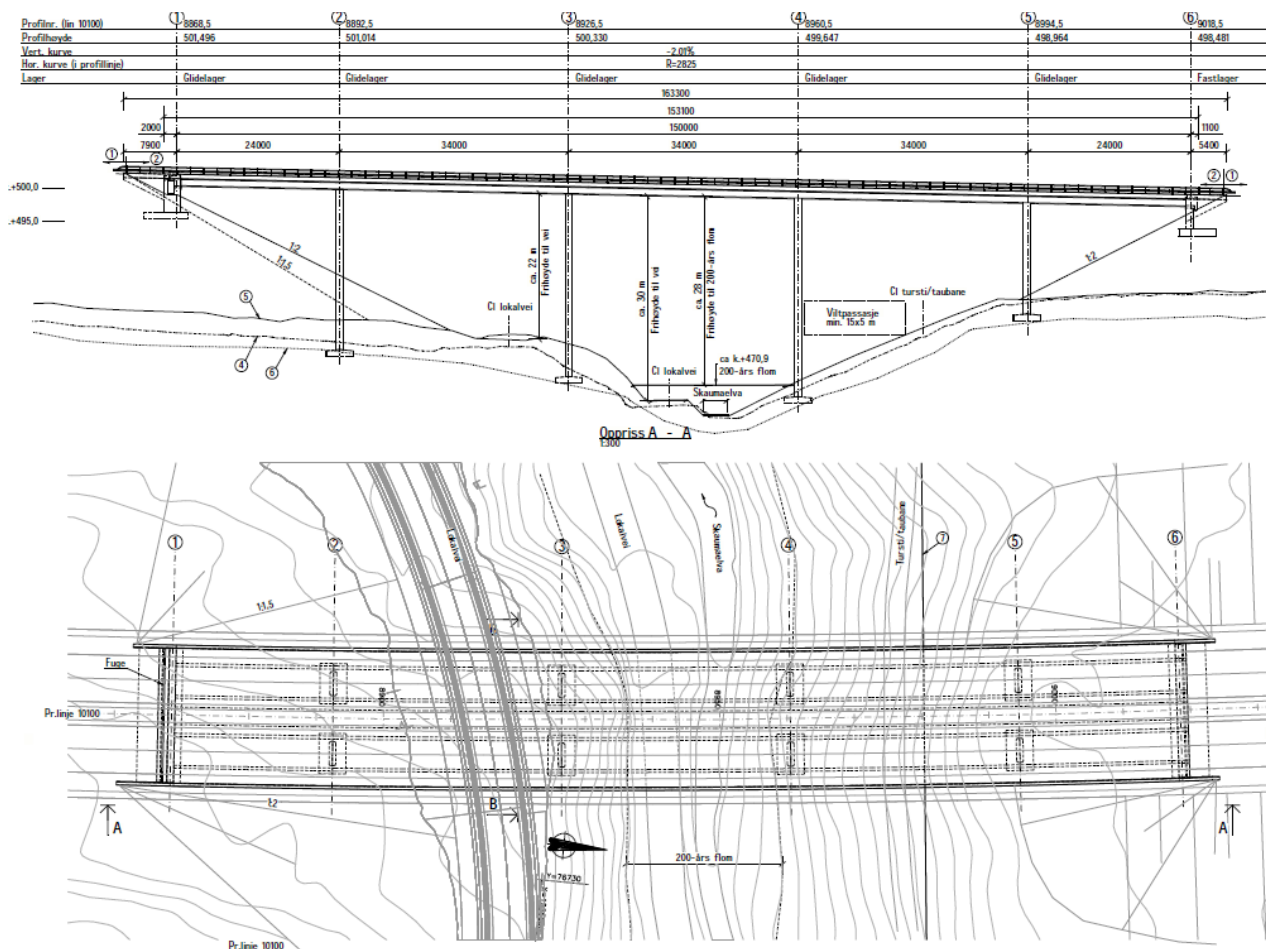
ha et omfang på bruas bredde samt 10 meter ut til hver side, totalt ca. 40 meter. Støping av brudekket på Skaumbrua skal etter planen foregå med flyttbar forskaling, og krever ikke reisverk på bakken.

Anleggsområdet er i jomfruelig terreng, og det må etableres en midlertidig anleggsvei og mulig en bekkekryssing. Bekkekryssing skal i så fall ikke medføre graving i vassdrag og oppvirvling av gruvepåvirkede sediment.

Skauma blir ikke bli tørrlagt på sommeren. Optimal anleggsperiode vil være ved lavest vannføring, men vil være avhengig av prosjektets framdriftsplan. Varigheten på arbeidet med konstruksjon av bru over Skauma er anslått å ta minimum 12 måneder, men den midlertidige bekkekryssingen vil antakelig bli værende noe lenger. Foreløpig byggestart er satt til mai 2021.



Figur 6-13. Skisse av Skaumbrua. Skaumas elveløp vist i blått. Pil markerer vannretning. Planlagt veitrasé i bru over bekken og planlagt på- og avkjøringsvei i mørk brunt og veiskjæringer/-fyllinger i lys brunt. Eksisterende lokalvei langs Skauma er vist i grått. Kilde: Rambøll.



Figur 6-14. Tegning av planlagt bru over Skauma. Tegningen viser elveløpet og eksisterende lokalvei til høyre. Kilde: Rambøll.

6.4.3 Vurdering av behov for avbøtende tiltak

Den største utfordringen i forbindelse med Skauma er å forhindre oppvirvling av forurenset bunnsstrat og utlekking av forurensning videre til Orkla. Kraftverksdammen ved Sagløkkja forventes å stoppe en del av sedimenttransporten, men finpartikulært materiale kan fraktes videre og ned til Orkla. Fordi Skauma er regulert med krav om minstevannføring nedstrøms inntaksdammen kan vannføring i elva være veldig variabel og tidvis lav. Ved minstevannføring er det lavt fortynningspotensial, og dette kan påvirke utløpsområdet til Orkla hvor det er registrert laks og ørret. Det ble imidlertid ikke registrert noe gyteområde her.

På grunn av forurenset elvesediment er det ikke tillatt med noe inngrep som kan forstyrre bekkebunnen. Anleggsområdet og deponi må ha avskjærende grøfter for å ta unna rent overvann, og avrenning fra anleggsområder og deponi nært bekkene må fanges opp for sedimentering og/eller ledes til infiltrering i terrenget. Det skal også sikres at utslipp av eventuelt oppsamlet avrenning til Skauma ikke fører til erosjon og oppvirvling av bekkesediment. Hvis det skal etableres bekketrykking skal denne oppføres som en midlertidig bru, kjøreplater eller tilsvarende.

Det må likevel påregnes noe økt partikkelpåvirkning i anleggsperioden sammenlignet med naturforholdene, som også vil være visuelt synlig, som blakking av vannet. Økt partikkelkonsentrasjon kan midlertidig påvirke forholdene for bunndyr nedstrøms anleggsområdet, særlig på strekningen ovenfor kraftverksdammen, hvor det ble påvist moderat tilstand. Hvis det blir partikkelflukt helt ned til

utløpet kan også fisk i utløpsområdet påvirkes, men dette anses som mindre sannsynlig på grunn av kraftverksdammen ved eksisterende E6 som vil føre til en god del sedimentering.

Med avbøtende tiltak anses det derfor som lite sannsynlig at tilstanden i Skauma og sidebekken vil varig forringes av anleggsarbeidet eller at utløpsområdet eller Orkla vil få merkbar negativ påvirkning fra anleggsarbeidene. Overvåking i anleggsfasen vil indikere om anleggsdriften bidrar til vannforurensing, slik at eventuelle supplerende tiltak kan iverksettes.

6.5 121-273-R Stavåa bekkefelt og 121-106-R Stavåa nedre del

6.5.1 Om vannforekomstene

Vannforekomstene består av den nedre delen av elva Stavåa, fra nedstrøms Vintermyra og til utløpet i Orkla ved Brattset Kraftverk samt sidebekker som drenerer til denne delen av Stavåa (Figur 6-15). Stavåa er en middels stor, anadrom sideelv til Orkla, og har utspring fra Svarthamran/Risåsen. Elva renner med varierende fall i en dyp bekkekløft før utløpet til Orkla. Elva renner forbi Gammelstødalen skytebane. Nedbørsfeltet har mange forgreninger og har utspring i flere myrområder og mindre vann, og drenerer hovedsakelig skogs- og myrområder øverst i nedbørsfeltet før en større andel landbruksarealer og noe spredt bebyggelse. Elva og sidebekker er karakterisert som moderat kalkrik og klar eller humøs. Stavåa er en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) på grunn av redusert vannføring som følge av kraftproduksjon. Det er et krav om minstevannføring på 50 liter/sekund.



Figur 6-15. Oversikt over elver og bekker i vannforekomst Stavåa bekkefelt og Stavåa nedre del. Bekkene som er inkludert i basisovervåkingen er vist med nummer-ID: 16: Bekk ved Børslettet, 17: Stavåa, 18: Bekk ved Skamfærsetra. Bekken ved Gammelstødalen skytebane har ikke vært inkludert i basisovervåkingen.

I tillegg til at elva er regulert er den også påvirket av vannuttak og av punktutslipp fra søppelfylling ved utløp til Orkla. Nedre del av Stavåa renner i en bekkekløft mot Orkla som er karakterisert som svært viktig (verdi A) med tilhørende vern (naturresevat) nedstrøms den eksisterende Stavåabrua, og karakterisert som lokalt viktig oppstrøms jernbanen. Vassdragsnaturen i slike bekkekløfter er en bestemt type natur med gammel og lite påvirket granskog med høyt innslag av lauvtrær, med skogtyper som høgstaudeskog og lågurtskog og med forekomster av varmekjære planter. Redusert

vannføring (ved for eksempel bortledning av anleggsvann) kan over tid påvirke flora på grunn av redusert humiditet. Ved utløpet til Orkla er det registrert yngleområde for oter i Miljøstatus. I tillegg er det registrert hekkeområde for fjellvåk i nærområdet til Stavåa (SWECO, 2019). Det er ikke registrert noen øvrige naturverdier i vassdraget.

Ifølge Vann-nett er økologisk potensial moderat og kjemisk tilstand god i Stavåa, mens bekkfeltet har moderat økologisk og god kjemisk tilstand. Bunnfauna-undersøkelser utført av Multiconsult høsten 2019 viste at bunnfaunaproduksjon er tilsvarende god tilstand i Stavåa og moderat tilstand i sidebekken ved Skamfærsetra (Multiconsult, 2020b). Prøvestasjonen for basisovervåkingen er plassert like nedstrøms fossefall ved Stavåbrua, og ved prøvestasjonen er elva preget av sterk strøm og stein- og grusbunn, og elva hadde klart, svakt farga vann. Foreløpige resultater fra basisovervåkingen viser at det er god tilstand for næringssalter, men forhøyete verdier av arsen og jern samt påvist labilt aluminium. Bekken ved Gammelstødalen skytebane har ikke vært inkludert i basisovervåkingen.

Det er registrert laks og ørret kun på strekningen nedstrøms Brattset kraftverk mot utløpet til Orkla (Multiconsult, 2020b). Strekningen var kort og bred, 47 meter lang og 4 meter bred, med blokkstein og grov elvebunn som endte opp i en fossekulp (naturlig vandringshinder). Området er ikke et utpreget gyteområde, men fint oppvekstområde med mye skjul. Det ble i 2018 lagt ut gytegrus ved utløpet av Stavåa for å forbedre/etablere gyteplasser for laks (NINA.no, publisert 01.10.2018). Vannforekomstene har middels sårbarhet i henhold til sårbarhetsanalysen (Rambøll, 2002a).

6.5.2 Påvirkning fra anleggsarbeid og planlagte fysiske tiltak i vassdrag

Vannforekomstene vil bli påvirket av anleggsvirksomhet og driving av fjelltunnel for Stavåa under den nye veien samt avrenning fra sprengsteinfyllingen som vil fylle igjen bekkeløften (Tabell 6-3). Planlagt veitrasé vil krysse Stavåa ca. 80 meter oppstrøms jernbanen. Deponi BAA7 vil antakelig drenere til vannforekomstene. Det er lite masseutsiktning av myr i denne delen av veitraseen.

Tabell 6-3. Oversikt over berørte elver og bekker i vannforekomsten, med påvirkninger i anleggsfasen og vannføring (MDLVF=middelvannføring; ALMVF=alminnelig lavvannføring; Q5=5-persentil. Hentet fra NEVINA). Stavåa er et regulert vassdrag med krav til minstevannføring på 50 liter/sekund.

ID	Navn	Påvirkning	MDLVF (l/s)	ALMVF (l/s)	Q5 (l/s) sommer	Q5 (l/s) vinter
16	Bekk ved Bærslettet	Anleggsarbeid	-	-	--	
17	Stavåa	Anleggsarbeid Fysisk tiltak i vassdrag (fjelltunnel) Avrenning fra veifylling Avrenning fra deponi (BAA7) via sidebekk	988,8	72	158,4	62,4
18	Bekk ved Skamfærsetra	Avrenning fra deponi (BAA7)	-	-	-	-
	Bekk ved Gammelstødalen skytebane	Åpning og omlegging av tidligere lukket bekkeløp				

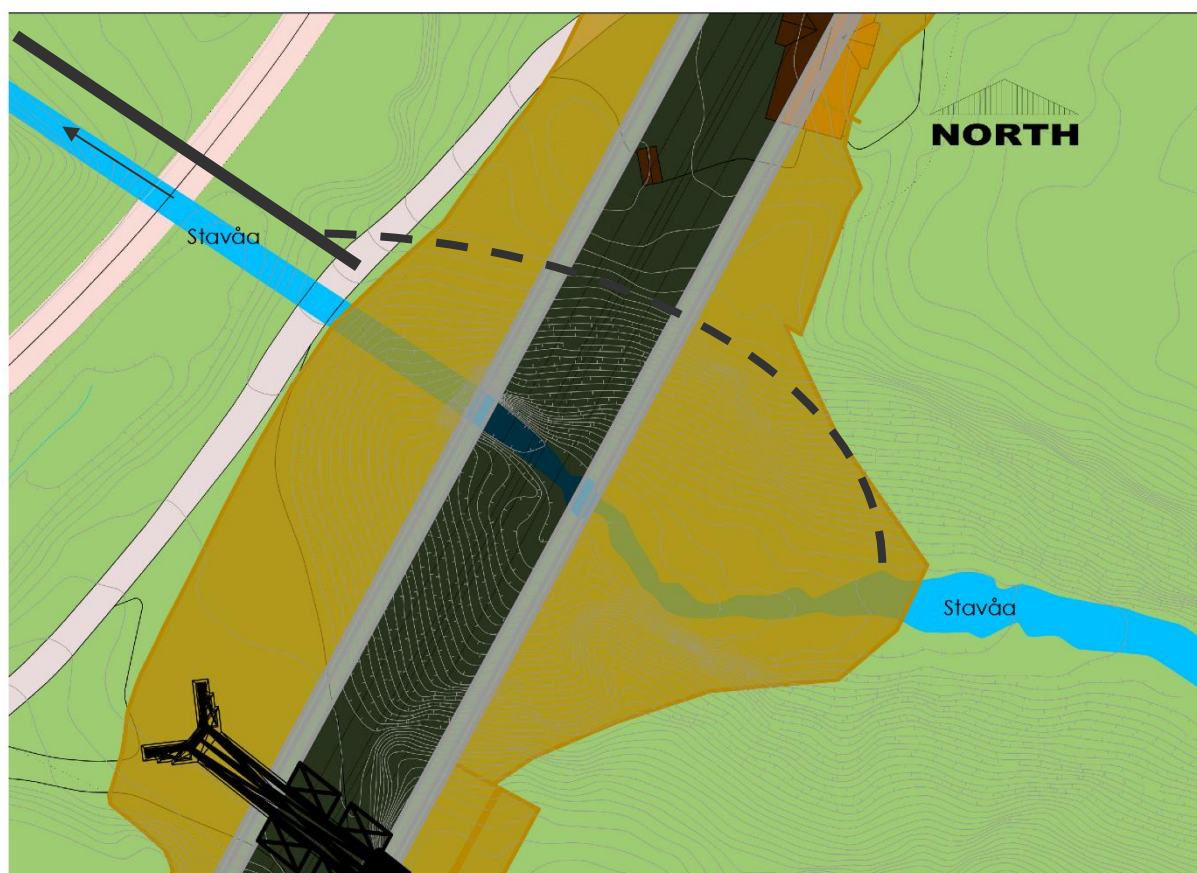
Stavåa (ID 17) og sidebekkene ved Bærslettet (ID 16) og ved Skamfærsetra (ID 18) er inkludert i basisovervåkningsprogrammet.

6.5.2.1 Stavåa fjelltunnel

Ved kryssing av Stavåa er det planlagt å sprengne en ny tunnel i fjell for vann og føre E6 over elva på en stor veifylling over eksisterende bekkekløft (Figur 6-16). Fjelltunnelen vil være ca. 115 meter lang og ha et tverrsnitt på 4,5 x 5,5 meter. Tunnelen vil sprenges inn i fjellet på nordsiden av Stavåa, øst for ny E6. Elveløpet vil kobles inn på eksisterende kulvert/tunnel under jernbanen slik at utløpet nedstrøms jernbanen blir på samme sted som i dag. Det er et naturlig vandringshinder ved utløpet av Stavåa, og fjelltunnel utformes ikke for å ivareta fiskevandring.

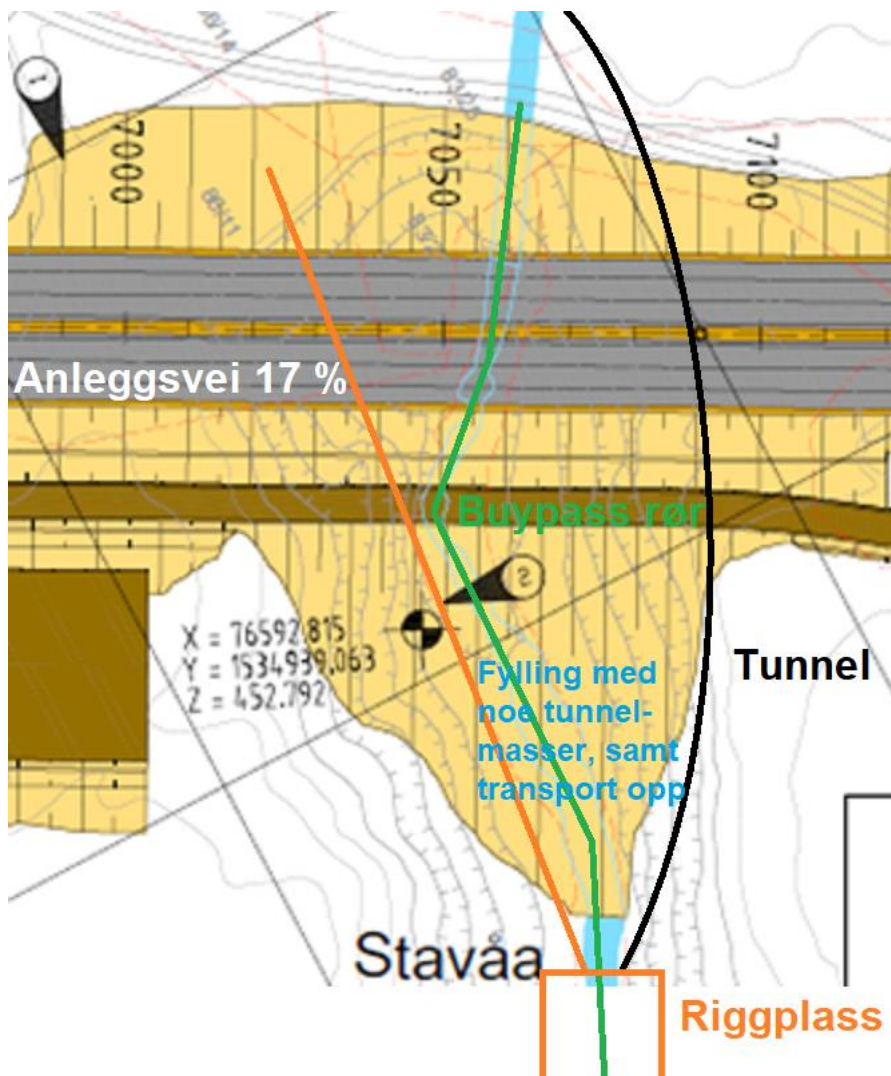
Fjelltunnelen vil drives på synk (nedover), og vann fra innlekkasje fra berggrunnen samt kjølevann vil pumpes ut. Det kan være at tunnelen er liten nok til at luftkjøling er tilstrekkelig, slik at det ikke blir behov for kjølevann. Dette vil i så fall redusere mengde tunnelvann. Det vil bli behov for bruk av noe sprøytebetong i tunnelen. Det er anslått av selve drivingen av tunnelen vil ta seks-tolv uker.

Anleggsområdet er i en bratt bekkekløft, så det må etableres en midlertidig anleggsvei ned til påhuggsområdet på sørsiden av bekken og bekkekryssing. Stavåa vil legges i rør i anleggsperioden og det vil etableres fylling av sprengsteinmasser i bekkekløften med midlertidig anleggsvei oppå (Figur 6-17). Planlagt byggestart er satt til oktober/november 2020, og arbeidet med hele fjelltunnelen og fyllingen med veianlegget er antatt å ta ca. 12 måneder.



Figur 6-16. Skisse av veifylling for å føre E6 over Stavåa. Eksisterende elveløp vist i blått. Pil viser vannretning. Fjelltunnel (stiplet svart linje) vil sprenges inn i fjellet på nordsiden av eksisterende elveløp

og kobles på eksisterende tunnel (heltrukken svart linje) under jernbanen. Planlagt veitrasé i mørk brunt og fylling i bekkekløft i lys brunt.



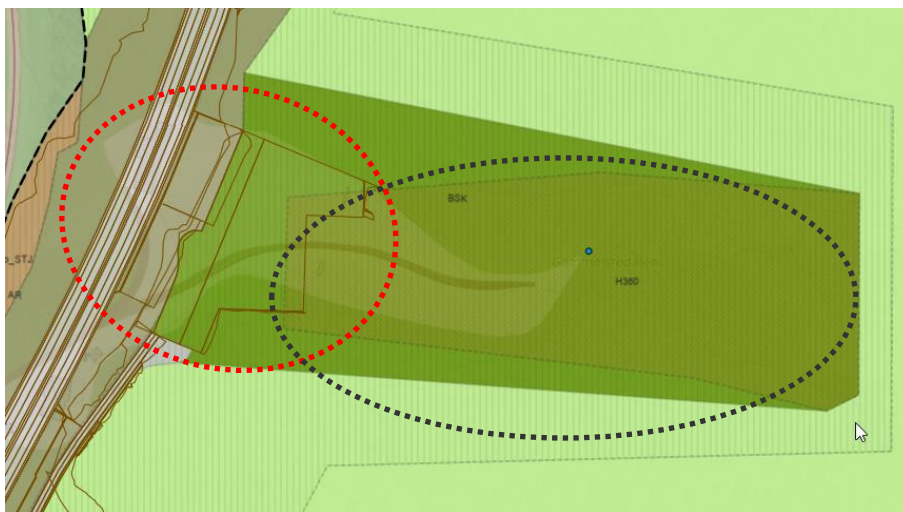
Figur 6-17. Riggplan for arbeidet med fjelltunnel for Stavåa og fylling i bekkekløft. Anleggsveien vil etableres på sørsiden av Stavåa. Stavåa vil legges midlertidig i rør i anleggsperioden før elva legges opp til nytt løp i fjelltunnelen.

6.5.2.2 Bekk ved Gammelstødalen skytebane

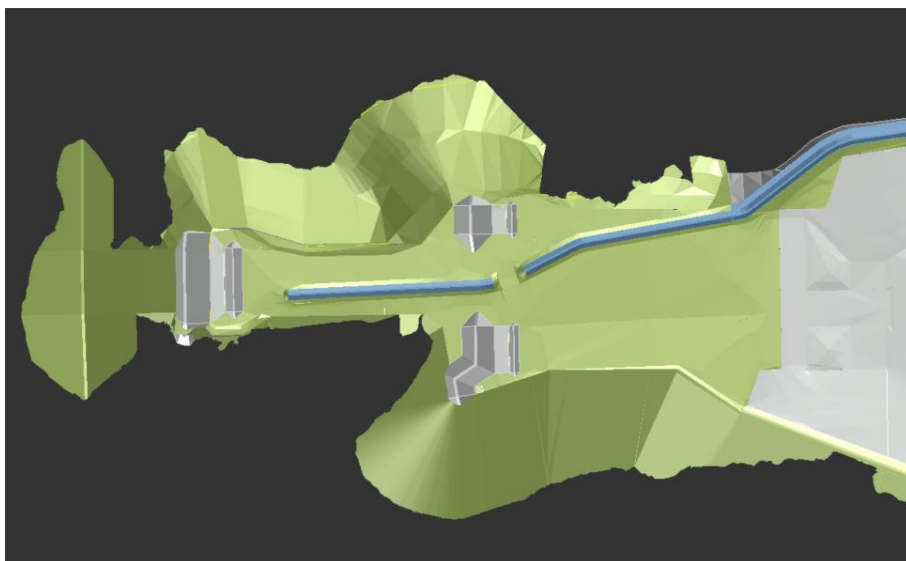
Det renner en bekk i rør gjennom Gammelstødalen skytebane (Figur 6-18). Bekken renner inn i et rør like bak vollene ved 200-meters banens målområdet. Skytebanen skal flyttes i forbindelse med bygging av den nye veien, som skal påbegynnes høsten 2020 (Figur 6-19). I forbindelse med prosjektering av ny skytebane skal bekken legges i åpen grøft langs søndre del av skytebanen (Figur 6-20). Åpning av bekker og vannårer vurderes generelt som gunstig for naturmiljø og mangfold. En åpen bekk i en skytebane kan imidlertid gi økt fare for spredning av forurensning, ettersom avrenning fra potensielt forurensede masser kan gå direkte til vannresipienten.



Figur 6-18. Eksisterende bekk ved Gammelstødalen skytebane som går i rør oppstrøms skytebanen markert med svart pil. Det planlegges å åpne bekken og føre den gjennom skytebanen i ny trasé. Kilde: Norgeskart.



Figur 6-19. Utklipp fra prosjektmodellen som viser at ny veitrasé går over skytebanen der den ligger i dag (rød, stiplet sirkel), og avsatt areal til ny skytebane (svart stiplet sirkel). Kilde: Rambøll.



Figur 6-20. Skjermdupp fra prosjektmodellens om viser planlagt åpent bekkeløp i sørlig del av skytebanen. Kilde: Rambøll.

6.5.3 Vurdering av behov for avbøtende tiltak

Fordi Stavåa er regulert med krav om minstevannføring vil vannføring i elva variere mye. Ved minstevannføring er det lavt fortynningspotensial, og dette kan påvirke elva og utløpsområdet til Orkla. Planlagt gjennomføring av arbeidet med Stavåa er planlagt fra oktober 2020 og utover. Oktober og november er gyteperiode for ørret og laks, og det stiller strenge krav til avbøtende tiltak for utslipp til vassdraget. Det skal også sikres jevn vannføring til områdene nedstrøms tiltaksområdet i anleggsfasen på grunn av viktig utløpsområde og verdifull vassdragsnatur i bekkeløften nedstrøms Stavåa bru, som krever kontinuerlig vannføring.

Midlertidig lukking av Stavåa i anleggsperioden vil sikre vannføring nedstrøms og beskytte elva fra partikkelflukt fra anleggsområdet.

Vann fra tunneldriving må renses før utslipp til elva. Gitt anslag fra konvensjonell tunneldriving benyttes følgende grunnlag for å beregne tunnelvannmengder:

- Innlekkasje berggrunn: 0,3 liter/min
- Borvann fra boring: 300 liter/min
- Vann til spyling av røys under rensk og lasting: 200 liter/min

Hvis det antas 3 salver per døgn à 2 timer per salve i likhet med konvensjonell tunneldriving, vil det under driving kunne oppnås vannmengder opp til på 12 liter/sekund ved gjennomslag. Vannet må pumpes opp fordi tunnelen drives på synk, og gå gjennom partikkelfjerningstrinn med sedimentering og eventuell felling hvis nødvendig for å overholde renskrav. Renseløsningen skal også ha et pH-justeringstrinn. Det vil etableres en containerbasert renseløsning med pH-justeringstrinn og mobil oljeutskiller. Avrenning fra anleggsområdet for tunnelarbeid kan gå til samme renseløsning.

Vann fra tunneldrivingen skal slippes ut i Stavåa på et sted som er praktisk tilgjengelig og som sikrer så god innblanding i resipienten som mulig. Ved minstevannføring (50 l/s) vil et utslipp med 200 mg/L suspendert stoff gi en tilført konsentrasjon på 34-39 mg/L suspendert stoff, gitt en vannhastighet på maksimalt 10-12 l/s ut av renseløsningen Dette vil være ved verste tenkelige tilfeller, og vil kun skje i perioder med driving av tunnelen. Ved høyere vannhastighet vil innblandingen bli enda bedre. Dette

anses som akseptabel påvirkning da drivingen av tunnelen vil ta 6-12 uker. Oljeutskillere kan rense for oljeforbindelser ned til 5 mg/L. Justering av pH skal sikre utslipp av vann med pH mellom 6-9 til Stavåa.

Igjenfylling av bekkekjøften vil gi en stor negativ effekt på dyr og planter som normalt oppholder seg på strekningen som lukkes. Tap av habitat og produksjonsforhold under fylling kan eventuelt kompenseres med habitatforbedrende tiltak andre steder på elvestrekningen, som utlegging av gytegrus, etablering av kulper eller lignende nedstrøms vandringshinder ved utløpet av Stavåa. Dette må tilpasses elva naturlige hydromorfologi og økosystem, og skal følge prinsippene i Pulg et al. (2018).

Fyllingen i bekkekjøften vil bestå av sprengsteinmasser og andre løsmasser, som vil gi avrenning med større mengder partikler (både skarpe og avrundede). Avrenning fra fyllingen vil drenere ut i terrenget og mot fylling under jernbanen eller ned mot tidligere bekkeløp ved innløp til fjelltunnel. På grunn av det store volumet skal det gjøres tiltak for å hindre utvasking av store mengder sprengsteinspartikler til vassdraget, med en filtergrøft eller lignende nedenfor fyllingsfoten mot vassdrag.

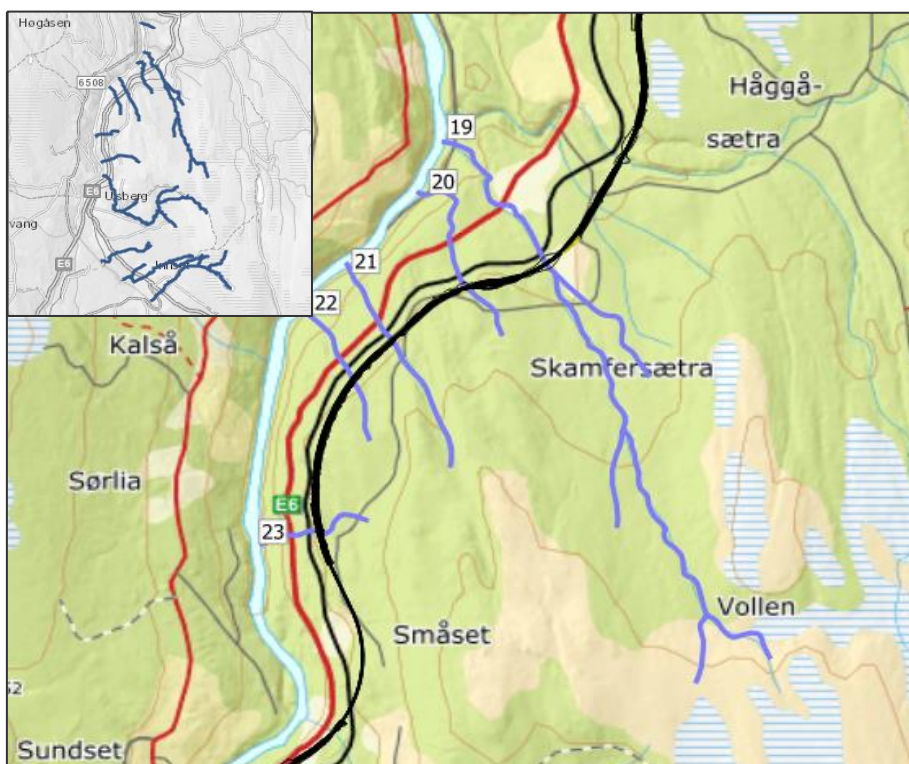
Åpning og omlegging av bekk ved Gammelstødalen skytebane skal koordineres med anleggsarbeid skytebanen og utarbeidet tiltaksplan for forurenset grunn (Rambøll, 2020b). Det skal utarbeides tiltak for å sikre mot erosjon og transport av mulig forurensete masser fra skytebanen til det nye bekkeløpet. Dette kan være tiltak som å legge bekket i rør i begrenset omfang forbi voller og nedslagsfelt, sikre mot erosjon med steinsetting og tilsåing samt etablere flomløp for å hindre flomhendelser. Det nye bekkeløpet skal også utformes slik at vannhastighet, strømningsforhold og bunnsstrat er egnet for vannlevende organismer i bekkens økosystem, i henhold til prinsipper i Pulg et al. (2018).

Det må påregnes noe økt partikkelpåvirkning i Stavåa i anleggsperioden sammenlignet med naturforholdene, som også vil være visuelt synlig, som blakking av vannet. Det kan også midlertidig påvirke forholdene for fisk og bunndyr og gi noe lavere produksjon i perioden med anleggsarbeid. Med rensing av vann fra tunneldriving og anleggsarbeid anses det som lite sannsynlig at tilstanden i bekkene vil varig forringes av anleggsarbeidet og at Stavåa og Orkla vil få merkbar påvirkning fra anleggsarbeidene. Overvåking i Stavåa og sidebekker i anleggsfasen vil indikere om anleggsdriften bidrar til vannforurensing ved dette prøvepunktet, slik at eventuelle supplerende tiltak kan iverksettes.

6.6 121-274-R Orkla bekkefelt øst, Innset-Berkåk

6.6.1 Om vannforekomsten

Vannforekomst 121-274-R Orkla bekkefelt øst, Innset-Berkåk er et bekkefelt bestående av 11 sidebekker til Orkla mellom Innset og Berkåk (Figur 6-21). Nedbørsfeltet har utspring i myr og drenerer hovedsakelig skogs- og myrområder. Vannforekomsten er påvirket av avrenning fra landbruk og spredt avløp.



Figur 6-21. Oversikt over elver og bekker i vannforekomst Orkla bekkefelt, Innset-Berkåk. 19: Ea, 20: Sæterbekken, 21: Bekker fra Langvellet, 22: Bekk ved Toseberget, 23: Bekk ved Tunnløpet, 24: Jønnåa. Innfelt: Alle resipienter som inngår i vannforekomsten (Hentet fra Vann-nett).

Ea er den største og kanskje mest berørte bekken i vannforekomsten, på grunn av stor utfylling og lukking av bekk. Ea er en middels stor, anadrom sideelv til Orkla som renner med varierende, tidvis bratt fall i en dyp bekkekløft før utløp til Orkla, Bekkekløften er karakterisert som lokalt viktig (verdi C). Vassdragsnaturen i slike bekkekløfter er en bestemt type natur med gammel og lite påvirket granskog med høyt innslag av lauvtrær, med skogtyper som høgstaudeskog og lågurtskog og med forekomster av varmekjære planter. Redusert vannføring (ved for eksempel bortledning av anleggsvann) kan over tid påvirke flora på grunn av redusert humiditet. Det er ikke registrert noen øvrige naturverdier.

Prøvestasjon for basisovervåking i Ea er plassert rett oppstrøms E6, og ved prøvestasjonen har elva moderat fall og jevn vannstrøm, klart, men noe farga vann og hovedsakelig stein- og grusbunn. Undersøkelser av bunndyr viste god tilstand (Multiconsult, 2020b). Det er ikke gjennomført el-fiske i elva, men på grunn av bratt terreng er det vurdert at det antakelig er for bratt for fisk i området hvor planlagt veitrasé skal krysse, og dermed ikke behov for å ivareta fiskevandring i kulvert.

Undersøkelser utført høsten 2019 viser at det også er hovedsakelig god tilstand for bunndyr i øvrige undersøkte bekker unntatt i bekk ved Toseberget (ID 22). Foreløpige resultater viser at bekkefeltet har god tilstand for næringsalter, noe forhøyete verdier av arsen og jern og påvist labilt aluminium. Resultatene stemmer bra med hva som er registrert i Vann-nett, som er moderat økologisk og god kjemisk tilstand. Vannforekomsten er vurdert til å ha middels sårbarhet i sårbarhetsanalysen (Rambøll, 2002a).

6.6.2 Påvirkning fra anleggsarbeid og planlagte fysiske tiltak i vassdrag

Vannforekomsten vil påvirkes av anleggsarbeid, avrenning fra deponier (BAA2-BAA6) og masseutskiftning av myr i deler av anleggsområdet, for eksempel ved Tjønnyra, som vil drenere til bekk ved Tunnløpet (ID 23) og videre til Orkla samt anleggsrigg 4200 ved deponi BAA5. Det vil utføres fysisk tiltak i vassdrag med etablering av kulvert for Ea under stor fylling i bekkeløften. Øvrige bekkekryssinger vil være standard stikkrenner. Oversikt over påvirkning og berørte elver og bekker i vannforekomsten er gitt i Tabell 6-4.

Tabell 6-4. Oversikt over berørte elver og bekker i vannforekomsten, med påvirkninger i anleggsfasen og vannføring (MDLVF=middelvannføring; ALMVF=alminnelig lavvannføring; Q5=5-persentil. Hentet fra NEVINA).

ID	Navn	Påvirkning	MDLVF (l/s)	ALMVF (l/s)	Q5 (l/s) sommer	Q5 (l/s) vinter
19	Ea	Anleggsarbeid Fysisk tiltak (kulvert) Avrenning fra deponi BAA6	151,32	10,92	12,48	8,58
20	Sæterbekken	Anleggsarbeid	13,04	2,4	-	-
21	Bekker fra Langvellet	Anleggsarbeid Avrenning fra deponi BAA5/ Anleggsrigg 4200	8,6	1,75	-	-
22	Bekk ved Tose-berget	Anleggsarbeid Avrenning fra deponi BAA4	21,45	3,52	-	-
23	Bekk ved Tunnløpet	Anleggsarbeid Avrenning fra myr Avrenning fra deponi BAA2 og BAA3	3,2	0,56	-	-

Følgende resipienter er en del av basisovervåkningsprogrammet: Ea (ID 19), Sæterbekken (ID 20), bekker fra Langvellet (ID 21), bekk ved Toseberget (ID 22) og bekk ved Tunnløpet (ID 23).

6.6.2.1 Ea-kulvert

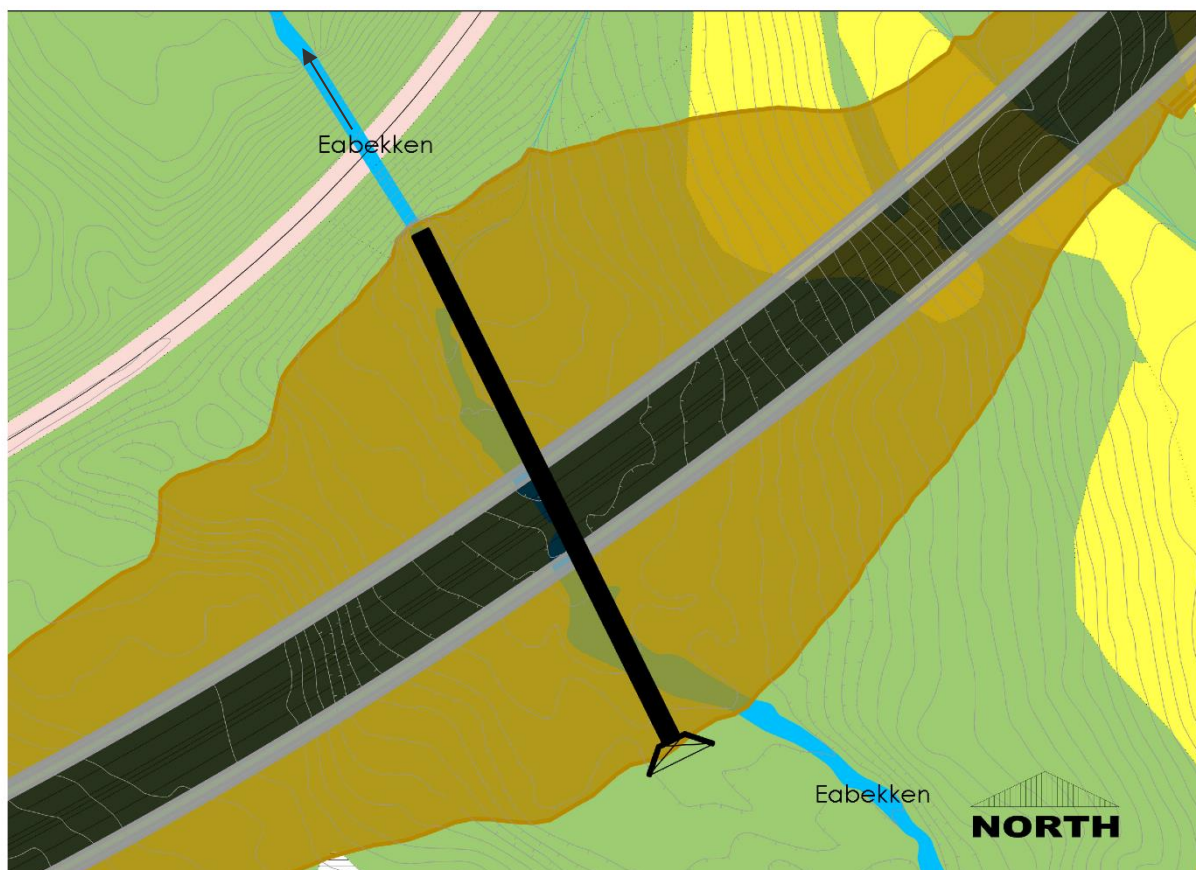
Det vil etableres en stor kulvert (diameter: 3 meter, lengde: 110 meter) med fylling over for å føre Ea under planlagt veitrasé (Figur 6-22). Det vil legges et pre-fabrikkert rør i plastmateriale i bekkeløpet under fylling for veikroppen med tilpasset inntakskonstruksjon i betong eller murt i stein (Figur 6-23). Nedstrøms avsluttes rør i eksisterende bekkeløp som går i kulvert under jernbanen.

Det er ikke funnet nødvendig å ivareta fiskevandring i kulverten på grunn av for bratt terreng for fisk i denne delen av Ea. Kulverten er heller ikke tilrettelagt for vilt fordi konstruksjonen er for lang til at vilt vil passere, noe som er avklart med viltfaglig konsulent.

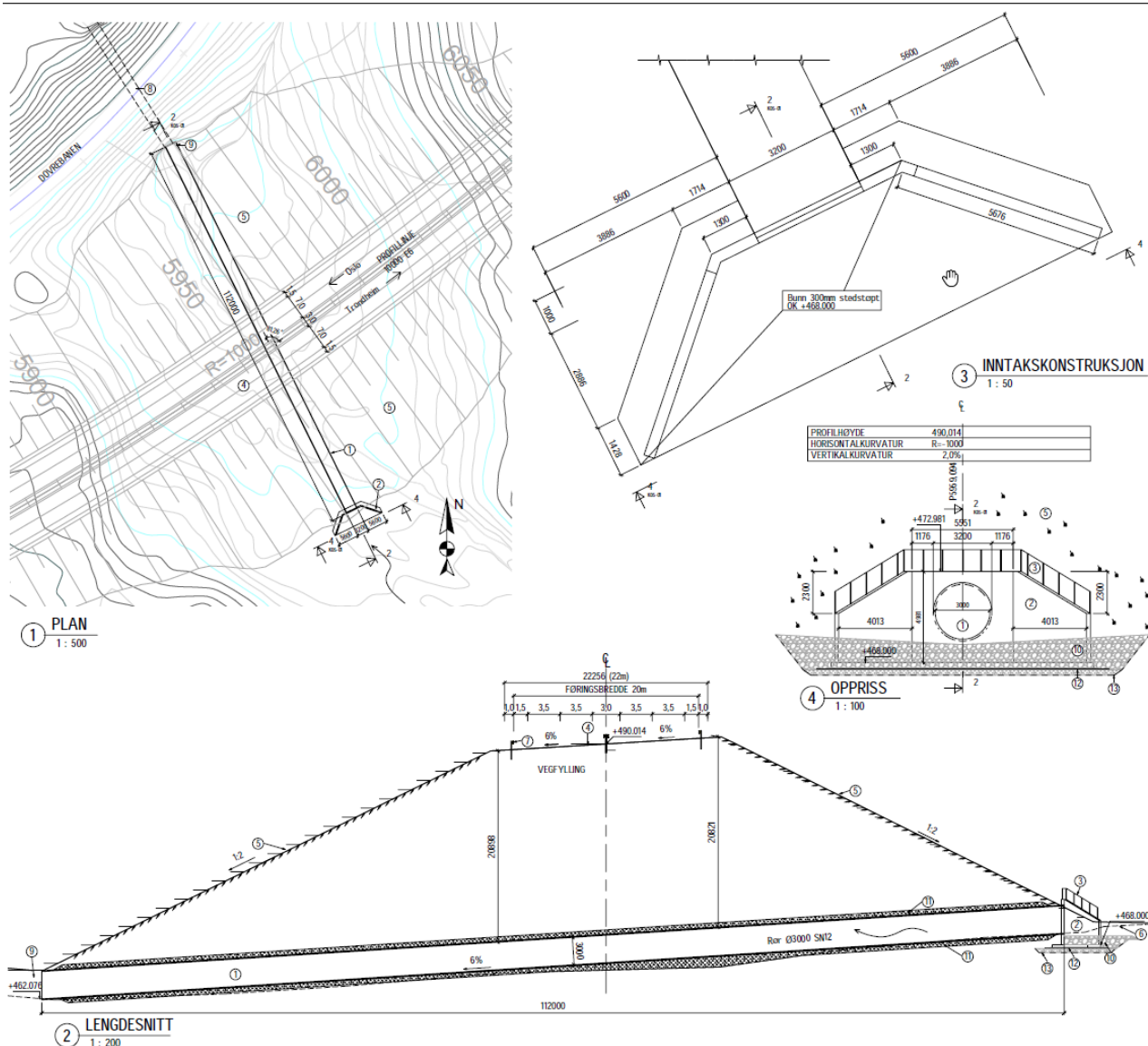
Ved etableringen av kulverten skal traseen graves ut og det må etableres minimum 2 meter med kvalitetsmasser bestående av grove steinmasser under kulvertrøret. Endelig høyde er avhengig av terrenget. Kulvertrøret etableres oppå fundamenteringsmassene, og overfylles så med masser. Bekken vil bli demmet opp oppstrøms anleggsområdet og ledet i alternativ trasé mens kulverten etableres. Deretter kobles bekken på det nye løpet i kulvert. Det må likevel påregnes en del graveaktivitet i bekkeløpet.

Anleggsområdet er i jomfruelig terreng uten særlig infrastruktur i en veldig bratt bekkekløft, så det må etableres en midlertidig anleggsvei ned til anleggsområdet i bekkekløften.

Det er antatt at anleggsarbeidet med igjenfylling og kulvert for Ea vil ta ca. 12 måneder totalt, men selve gravingen av kulverten og omlegging av elva er beregnet til minimum seks-åtte uker.



Figur 6-22. Skisse av planlagt veitrasé med fylling og kulvert for Eabekken. Pilen viser vannretning. Kulvert er vist i svart. Planlagt veitrasé mørk brunt og veiskjæringer/-fyllinger i lys brunt.



Figur 6-23. Foreløpig tegning av kulvert for Ea i plan (1) og lengdesnitt (2). Inntakskonstruksjon (3) er foreløpig planlagt støpt på stedet.

6.6.3 Vurdering av behov for avbøtende tiltak

Av de berørte bekkene i vannforekomstene vil Ea påvirkes mest av fysiske tiltak med lukking av bekk i kulvert og fylling i bekkekløft. Øvrige bekker vil påvirkes av veibygging og avrenning fra deponi- og riggområde. Alle bekkene i vannforekomsten er små med unntak av Ea som er middels stor, og alle har i perioder lav vannføring. I disse periodene er det fare for nedslamming av bekkeløp og tilførsel av partikulært vann videre til Orkla. Bekkene vurderes derfor som sårbare for nedslamming og eventuell myrpåvirkning.

Ea skal ledes forbi i alternativt løp ved etablering av kulvert for Ea. Dette vil beskytte bekken i anleggsperioden, men det må likevel påregnes stor partikkelflukt fra gravearbeid i bekkeløpet. Det skal derfor etableres sedimenterende løsninger i bekkeløpet nedstrøms planlagt kulvert, for å redusere videre partikkeltransport nedover i elva og til Orkla. Dette kan for eksempel etableres

sedimentasjonsbasseng i et parti av bekkeløpet rett oppstrøms kulvert under jernbanen. Endelig løsning vil avklares i detaljprosjekteringsfasen.

Fyllingen i bekkeløften vil bestå av sprengsteinmasser og andre løsmasser, og dette kan gi utvasking av større mengder partikler (både skarpe og avrundede) til Ea og videre til Orkla. Utvaskingen vil være størst i begynnelsen, og avta etter hvert som steinstøvet vaskes ut. På grunn av det store volumet bør det derfor etableres overvannshåndtering slik at avrenning fra både vei og veifylling dreneres til rense-/filtreringsløsning i bunnen av fyllingen for å hindre utvasking av store mengder sprengsteinspartikler.

For øvrige vassdrag må avrenning fra anleggsområder ved vassdrag og deponier nært bekkene fanges opp for sedimentering eller ledes til infiltrasjon. Det må også gjøres tiltak for å hindre negative effekter fra myravløp. Anleggsområdet inkludert deponier bør ha avskjærende grøfter for å ta unna rent overvann.

Med foreslåtte avbøtende tiltak anses det som lite sannsynlig at tilstanden i bekkene vil varig forringes av anleggsarbeidet. Det må påregnes noe økt partikkelpåvirkning i anleggsperioden sammenlignet med naturforholdene, særlig i Ea, som også vil være visuelt synlig, som blakking av vannet. Det kan også midlertidig påvirke forholdene for fisk og bunndyr i perioden med anleggsarbeid. Overvåkning i anleggsfasen vil indikere om anleggsdriften bidrar til vannforurensing ved dette prøvepunktet, slik at eventuelle supplerende tiltak kan iverksettes.

6.7 121-78-R Orkla, Innset-Bratset kraftverk

Vannforekomsten består av strekningen fra Innset til Bratset kraftverk, og er karakterisert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF). Ifølge Vann-nett er økologisk potensial godt og kjemisk tilstand ukjent. Påvirkninger er avrenning fra vei, spredt avløp og drenering av landbruksområder samt at vassdraget er regulert. Vannforekomsten har middels sårbarhet, jf. sårbarhetsvurderingen (Rambøll, 2002a).

Orkla vil påvirkes av den nye veien fordi vei med anleggsområder og deponier vil krysse sidebekkene (Tabell 6-5). I tillegg er det plassert deponier som kan drenere til Orkla, særlig BAA1. Orkla er en stor elv med sterk strøm og høy vannføring. Den er delvis meandrerende med potensial for sedimentasjon i rolige partier. Det er ingen prøveestasjoner i Orkla inkludert i basisovervåkningsprogrammet.

Orkla er et viktig anadromt vassdrag. Det vurderes at Orkla har et godt fortynningspotensial i perioder med god vannføring og sterk strøm, men at særlig utløpsområdene til sidebekkene kan være sårbare for partikkelforurensning. Det ble imidlertid ikke påvist særlig viktige gyteområder i de berørte sidebekkene, og det anses som lite sannsynlig at Orkla vil påvirkes negativt av avrenning fra anleggsområdet gitt avbøtende tiltak i anleggsområdet ved sidebekkene. Det må også sikres tiltak for å hindre skadelig avrenning fra deponiene. Det vil være kontinuerlig overvåkning av de viktigste sidebekkene til Orkla, som vil indikere om anleggsdriften bidrar til vannforurensing ved dette prøvepunktet, slik at eventuelle tiltak kan iverksettes.

Tabell 6-5. Oversikt over berørte elver og bekker i vannforekomsten, med påvirkninger i anleggsfasen og vannføring (hentet fra NEVINA).

ID	Navn	Påvirkning	Middel vannf (l/s)	Alm. Lavvann f(l/s)	Q5 (l/s) sommer	Q5 (l/s) vinter
-	Orkla	Avrenning via sidebekker Avrenning fra deponi BAA1	30410,82	2150,26	8601,04	1689,49

6.8 Oppsummering av behov for avbøtende tiltak

En kort oppsummering av behov for avbøtende tiltak for å hindre skadelig avrenning til vassdrag fra anleggsvirksomheten i de ulike vannforekomstene er gitt i Tabell 6-6.

Tabell 6-6. Oppsummering av behov for avbøtende tiltak. Generelle tiltak og prinsipper for anleggsarbeid er listet opp først, deretter stedsspesifikke tiltak for hver vannforekomst.

Effekt/fysisk tiltak	Avbøtende tiltak
Generelle avbøtende tiltak for anleggsområder ved vassdrag	
Partikkelspredning til vassdrag	<ul style="list-style-type: none"> Anleggsområdet og deponier skal ha avskjærende grøfter for å ta unna rent overvann Avrenning fra anleggsområder og deponier nært bekkene skal fanges opp for sedimentering eller ledes til infiltrasjon i egnet vegetasjon/myrområder. Det skal sikres en buffersone med vegetasjon mellom anleggsområde mellom anleggsområde og vassdrag, der det er mulig
Avrenning med høy pH	<ul style="list-style-type: none"> Betongarbeid skal ikke utføres med fare for store regnskyll samme dag som støpen er gjort. Det skal ikke foregå utslipp av vann fra betongarbeid direkte til vassdrag Vask av betongutstyr og betongbil tillates ikke i anleggsområdet.
Fjerning av kantvegetasjon og naturlige erosjonssikringer	<ul style="list-style-type: none"> Ved behov for å fjerne kantvegetasjon fra nærområdet rundt vassdraget for å komme til med maskiner skal toppmassene tas vare på og re-etableres i henhold til landskapsplan, jf. reguleringsplanen.
Spredning av fremmede organismer	<ul style="list-style-type: none"> Maskiner skal spyles før og etter arbeid i vassdrag der kartlegging av fremmede arter tilsier at dette er nødvendig.
Olje- eller kjemikaliesøl fra anleggsmaskiner	<ul style="list-style-type: none"> Oppstilling og lagring av maskiner, kjemikalier og påfylling av drivstoff skal skje uten fare for avrenning til vassdrag. Risiko for akutte utslipp skal være en del av entreprenørens beredskapsplan, med tilgang til absorberende masser og/eller lenseutstyr.
Gjennomføring av fysiske tiltak i vassdrag	<ul style="list-style-type: none"> Naturfaglig (fiskefaglig) kompetanse skal benyttes ved gjennomføring av fysiske tiltak i vassdrag
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Ila nedre og Ila nedre, bekkefelt	
Mulig myravrenning ved Garli, Krokbecken og bekk ved Råa	<ul style="list-style-type: none"> Det skal sikres at avrenning fra myrvann blir tilstrekkelig oksidert gjennom tilstrekkelig oppholdstid i sedimenteringsløsning før utslipp til vassdrag. Hvis overvåkning viser lav pH i vassdrag skal pH-justerende tiltak iverksettes.
Omlegging og utretting av Krokbecken og Kvernåa	<ul style="list-style-type: none"> Ved omlegging av bekkeløpet skal det nye løpet etableres først Bekkene skal så legges midlertidig i rør i anleggsperioden Det skal tilrettelegges for fiskevandring i rørene Ved åpning av bekken i det nye løpet kan det legges ned grov stein, høyballer eller pukkestrenger i geotekstil eller lignende for å redusere vannhastighet og redusere erosjons og partikkelflukt ved påkobling av bekken.

Effekt/fysisk tiltak	Avbøtende tiltak
	<ul style="list-style-type: none"> • Ved oppdemming/lukking av gammelt bekkeløp bør det benyttes tette masser (leirpropp) øverst i løpet for å hindre at vann går i det gamle løpet. • Det skal sikres at omlegging ikke gir endrede strømforhold. Nytt utrettet bekkeløp i Krokbecken skal anlegges med strømreducerende strukturer (for eksempel store steinblokker) for å redusere vannhastigheten. Det vil også legges til rette for svinger og evt. kulper i det nye bekkeløpet i Krokbecken oppstrøms/nedstrøms brua og legges ut egnet bunnsstrat. Svingene må erosjonssikres slik at det nye bekkeløpet ikke leder til økt erosjon • Det skal etableres bunnsstrat tilpasset stasjonær ørret og bunndyr i henhold til føringer i Pulg et al. (2018)
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Bjørbekken og Bjørbekken bekkefelt	
	<ul style="list-style-type: none"> • Det anses som tilstrekkelig å lede avrenning via terrenget for naturlig infiltrasjon ved anleggsarbeid, eventuelt supplert med nedsetting av høyballer eller andre filtreringstrinn (pukkterskeler eller sedimenteringsgrøfter) for ekstra filtrering. Dette vil også sikre tid til oksidering av jernholdig myrvann.
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Buvatnet og Buvatnet bekkefelt	
	<ul style="list-style-type: none"> • Det anses som tilstrekkelig å lede avrenning via terrenget for naturlig infiltrasjon ved anleggsarbeid, eventuelt supplert med nedsetting av høyballer eller andre filtreringstrinn (pukkterskeler eller sedimenteringsgrøfter) for ekstra filtrering. Dette vil også sikre tid til oksidering av jernholdig myrvann.
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Skauma og Skauma bekkefelt	
Oppvirvling av forurenset sediment	<ul style="list-style-type: none"> • Det skal ikke graves eller kjøres i elva, og det skal sikres at elveløpet ikke røres for å hindre oppvirvling av forurenset sediment. Midlertidig bekkekryssing må anlegges med bru, kjøresterke stålplater eller lignende slik at vassdraget ikke blir fysisk berørt. Støping av brudekket på Skaumbrua skal etter planen foregå med flyttbar forskaling, og krever ikke reisverk på bakken.
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Stavåa og Stavåa bekkefelt	
Rensing av tunnelvann	<ul style="list-style-type: none"> • Det vil etableres en containerbasert renseløsning med pH-justeringstrinn og mobil oljeutskiller.
Lukking av gammelt bekkeløp og etablering av fjelltunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Det vil bli en negativ effekt på dyr og planter som normalt oppholder seg på strekningen som lukkes. Strekningen for fjelltunnel er ikke anadrom på grunn av vandringshinder nedstrøms og tilrettelegges ikke for fiskevandring
Økt vannhastighet på grunn av fjell-tunnel.	<ul style="list-style-type: none"> • Hydrolog må vurdere behov for tiltak med tanke på vannhastighet
Avrenning fra sprengsteinsfylling i bekkeløft	<ul style="list-style-type: none"> • Filtergrøft eller lignende nedenfor fyllingsfoten mot vassdrag.
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Orkla bekkefelt øst, Innset-Berkåk	

Effekt/fysisk tiltak	Avbøtende tiltak
	<ul style="list-style-type: none"> Ea skal ledes forbi i alternativt løp ved etablering av kulvert for Ea og det skal etableres sedimenterende løsninger i bekkeløpet nedstrøms planlagt kulvert
Kulvert	<ul style="list-style-type: none"> Det vil bli en negativ effekt på dyr og planter som normalt oppholder seg på strekningen som lukkes. Strekningen for kulvert er ikke anadrom på grunn av bratt terreng og tilrettelegges ikke for fiskevandring
Avrenning fra sprengsteinsfylling i bekkeløft	<ul style="list-style-type: none"> Filtergrøft eller lignende nedenfor fyllingsfoten mot vassdrag.
Stedsspesifikke tiltak for vannforekomstene Orkla, Innset-Bratset kraftverk	
	<ul style="list-style-type: none"> Tiltak rettes i hovedsak mot avrenning til sidebekkene og deponi med avrenning

6.9 Utslippskontroll og grenseverdier

Resipientene som berøres i anleggsfasen i dette prosjektet er alle vurdert som middels til høyt sårbare resipienter. For å ha kontroll på forurensningen fra anleggsvirksomheten og fortløpende kontrollere de avbøtende tiltakene, skal det foregå overvåkning i anleggsperioden. Et måleprogram for anleggsperioden er under utarbeiding, og dette vil inkludere både bruk av loggere og uttak av vannprøver.

I de mest berørte vassdragene vil det settes opp loggere både opp- og nedstrøms tiltaksområdet, hvor målingen oppstrøms brukes som referanse. Det vil fastsettes alarmgrenser for turbiditet og pH som reflekterer en vesentlig forskjell mellom opp- og nedstrøms. Forslag til alarm for turbiditet er økning på 10 NTU i forhold til referansemåling. Alarmverdi for pH foreslås satt til $6 < \text{pH} < 9$. Ved alarm skal forhold som kan påvirke utslipp til vassdrag undersøkes, og behovet for stans i arbeid og/eller supplerende tiltak vurderes.

I vassdrag med gjentatte overskridelse av alarmverdier skal det suppleres med uttak av vannprøver i henhold til rutiner som fastsettes overvåkingsprogrammet. Basisovervåkning i resipientene har foregått siden september 2019, og disse dataene vil gi en normaltilstand som fremtidige målinger kan sammenlignes med.

For utslipp fra tunneldriving i forbindelse med Stavåa fjelltunnel søkes det om en utslippsgrense for suspendert stoff på 200 mg/L og pH mellom 6-9.

7 Fremmede arter

I henhold til krav i reguleringsplanen skal området kartlegges for fremmede organismer før anleggsstart og etterkontroll etter åpning. Ved all massehåndtering skal fare for spredning av fremmede arter vurderes. Ved revegetering skal det ikke benyttes arter som er registrert på Norsk svarteliste 2012. Kartlegging av fremmede arter vil foregå våren/sommeren 2020. I henhold til kartleggingen vil tiltak planlegges. Aktuelle tiltak er korrekt massedisponering og rengjøring av maskiner som har arbeidet i områder med fremmede arter.

8 Støv

Luftforurensning i anleggsperioden knyttes først og fremst til utslipp av støv. Støv som konsekvens av anleggsfasen kan komme fra:

- Sprengning og knusing av masser
- Lasting og lossing av masser
- Anleggstrafikk, da spesielt på grusveier
- Støvflukt fra mellomlagrede masser

Hovedvekten av støvet fra slike kilder er større partikler som avsettes forholdsvis raskt og i kildens nærområde. Små partikler i form av svevestøv (PM_{10}) vil kunne finnes i mindre mengder.

I henhold til reguleringsplanene for tiltaksområdet skal anbefalte retningslinjer i kapittel 2 og tabell 1 i Miljøverndepartementets veileder for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520/2016, legges til grunn for anleggsfase og driftsfase.

Avbøtende tiltak for å hindre støvflukt kan være:

- Mellomlagring av stein fra knuseanlegg i voller som skjermer og bergenser støvflukt
- Vanning av knuseanlegg og mellomlagrede masser i tørre perioder ved synlig støvdannelse og -flukt
- Vanning av ikke-asfalterte anleggsveier i tørre perioder kan anbefales dersom det generes svevestøv som vil kunne påvirke naboer. Alternativ kan det benyttes salting.
- Jevnlig rengjøring av kjøretøy og anleggsmaskiner i vaskeanlegg
- Jevnlig rengjøring av veibane

Støvutslipp fra sprengning og knusing av masser reguleres av forurensningsforskriften kapittel 30. Tiltak for å kontrollere støvflukt skal inngå som en del av internkontrollsystemet i prosjektet.

9 Støy

Støy i anleggsfasen vil i hovedsak være relatert til bygging av veier, broer og anleggsveier. Aktiviteter som forventes å gi mest støy er arbeider med bergskjæring, jetpeling og tunneldriving, slik som pigging, boring, spunting, tunnelvifter samt sprengning. Før sprengning skal det etableres et varslingssystem slik at både arbeidere og beboere blir varslet i god tid. Generell graving, transport og massetipping vil også generere støy. Riggområder, massedeponier og knuseverk vil lokalt kunne gi støy til omgivelsene.

Klima- og miljødepartementets veileder T-1442/2016 oppgir grenseverdier for begrensning av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. Grensene gjelder for anlegg med total driftstid mindre enn 6 uker. For lengre driftstid skjerpes grenseverdiene for dag og kveld. Eventuelle avvik fra T-1442/2016 i anleggsfasen skal avklares med kommunelegen, jf. reguleringsplanen. Støyberegninger vil danne grunnlag for behov for tiltak.

10 Referanser

- Bækken T., Dale, T, Iversen, E., 2011. Miljørisikovurdering ved dumping av sprengstein fra vegtunnel i Vangsvatnet ved Voss.
- Direktoratsgruppen, 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøkvalitet i vann.
- Forskningsrådet, 2009. Faktaark: Jern og giftige blandsoner i norske settefiskanlegg - nøkkelfaktorer, prosesser og tiltaksmiddel.
- Miljødirektoratet, 2018. M-1085. Problemer med plast ved utfylling av sprengstein i sjø.
- Multiconsult, 2020a. Datarapport vannkvalitet. Dokumentkode 10213426-RIGm-RAP-002
- Multiconsult, 2020b. Datarapport akvatisk økologi. Dokumentkode 10213426-RIGm-RAP-003
- NFF, 2009. Norsk forening for fjellsprengningsteknikk. Teknisk rapport nr. 09: Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg.
- NIVA, 1998. Norsk institutt for vannforskning, Avrenning av nitrogen fra tunnelmasse.
- Nina.no, 2018 <https://www.nina.no/Aktuelt/Nyhetsartikkel/ArticleId/4601/Laget-nye-gyteomrader-for-laks-i-Orkla>).
- Pulg, U., Barlaup, B.T., Skoglund, H., Velle, G., Gabrielsen, S-E., Stranzl, S., Espedal, E.O., Lehman, G.B., Wiers, T., Skår, B., Norman, E., Fjeldstad, H-P., Kroglund, S., 2018. Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker.
- Rambøll, 2020a. Sårbarhetsvurdering vannforekomster. Dokument-id: E6UV-RNO-M-RAP-NN00-N00-G-002.
- Rambøll, 2020b. Tiltaksplan Gammelstødalen skytebane. Dokument-id: E6UV-RNO-PL-MAL-NN00-N00-G-002.
- Statens vegvesen 2015a. Bergarters potensielle effekter på vannmiljø ved anleggsvirksomhet. Statens vegvesen rapport nr. 389.
- 2015b. Frie fiskeveger. Statens vegvesen rapport nr. 459.
- Statens vegvesen, 2016. Vannforekomsters sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg og driftsfasen. Statens vegvesen rapport nr. 597.
- Sweco, 2019. Konsekvensutredning for naturmiljø. Del av detaljregulering for E6 Ulsberg-Vindåsliene.
- SFT, 2003. Veilder 97:04. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Statens forurensningstilsyn, nå: Miljødirektoratet.
- Vikan, H., 2013. Avrenning av ammoniumnitrat fra uomsatt sprengstoff til vann – Giftvirkninger i resipient og renseløsninger.