

TILTAKSPLAN FOR VARHAUGSELVENE

JANUAR 2023



1. SAMMENDRAG

Varhaugselvene er klassifisert som naturlige vannforekomster. Miljømålet er god økologisk tilstand for begge.

Forutsatt at de respektive grunneiere ønsker det så vil Hå Kommune gjennom prosjekt prioritere å gjennomføre følgende fysiske tiltak:

1. Kantvegetasjon
Etablere og videreutvikling av kantvegetasjon langs vassdragene. Kantvegetasjon er viktige leveområder for planter og dyr og gir skjul og skygge til elva. De gjør elvekantene mer stabile og motvirker erosjon.
2. Miljøvennlig erosjonssikring
I områder med behov vil en etablere miljøvennlig erosjonssikring. Dette vil både sikre mot erosjon og gi bedre forhold for livet i vassdragene.
3. Fjerne eller justere vandringshinder
Små justeringer kan bidra til fisk fortære kommer frem til gyteområder
4. Etablere skjul og gyteområder
Ved utlegging av stein og gytegrus på utvalgte områder kan en oppnå større tetthet av fisk på de gjeldende strekninger.
5. Tiltak for elvemusling
Det er en liten bestand av elvemusling igjen i Brattlandsåna og målet er å unngå tiltak som gir negativ påvirkning. Videre må en sikre vannkvaliteten innenfor utbredelsesområdet og sikre tilgang på vertsfisk.

Gjennom det ordinære forvaltningsarbeid vil en også jobbe med en rekke generelle tiltak. Dette er arbeid som har pågått og vil fortsette fremover:

1. Rådgiving i forhold til diffus avrenning og punktutslipp av næringssalter
2. Kontroll av gjødslingsplan og plantevernjournal
3. Tilsyn og kontroll med all avløp fra spredt bebyggelse og Varhaug sentrum.
4. Vurdere nydyrking i forhold til avrenning og påvirkning av vassdrag
5. Vurdere spredeareal i forhold til påvirkning av vassdrag
6. Støtte opp om renseparker der det er behov og sikre vedlikehold av eksisterende renseparker.
7. Fortsette overvåkingsarbeidet og intensivere det der det er behov.

2. INNLEDNING

Hå Kommune bestilte i 2021 en tiltaksplan for Varhaugselvene. Hensikten med dette var å få sammenstilt økologisk og miljømessig tilstand samt oversikt over mulige tiltak for å bedre tilstanden. Grunneiere ble involvert allerede i tidlig fase, da de har mye kunnskap om vassdragene og kan ha viktige innspill på tiltak. Grunneiere er nøkkelen til alle tiltak og det presiseres at det kun gjennomføres tiltak i samråd med grunneiere. Ulike tiltak vil medføre inngrep og kan bety interessekonflikter, særskilt opp mot landbruket. Matproduksjon er en sterk og viktig næring i kommunen og landbruket har et viktig samfunnsansvar. Tiltak skal finansieres og vil også ha ulik kost-nytte effekt. Rapporten ble utarbeidet av Rambøll og ble gjennomgått i møte 15. april 2022. Tiltakene er av vidt forskjellig karakter og må tilnærmes på ulik måte. På bakgrunn av dette møte har en valgt ut hva som er aktuelt å jobbe videre med i et konkret prosjektarbeid som bygger på frivillighet. Gjennomgang av tiltakene og konklusjon er presentert i dette som videre tiltaksplan og det er dette dokument som blir lagt frem for politisk vedtak.



Figur 1 Oversiktskart som viser elvevannforekomster (mørk blå) og lakseførende del av vassdrag (lys blå).
Temakart-Rogaland

3. ØKOLOGISK TILSTAND

Tabell 1. Økologisk tilstand i Rongjabekken.

Kvalitetselement	Økologisk tilstand	Samlet Økologisk tilstand
Bunndyr	Moderat	Dårlig
Fisk	Dårlig	
Begroing	Ikke undersøkt	
Elvemusling	Ikke relevant	
Støtteparametre		
Morfologisk tilstand	Dårlig	
Vannkiemi	Svært dårlig	

Tabell 2. Økologisk tilstand i Tvihaugbekken.

Tabell 21: Økologisk tilstand i Vinågsbekken		
Bunndyr	Dårlig	Dårlig
Fisk	Svært god	
Begroing	Ikke undersøkt	
Elvemusling	Manglende datagrunnlag	
Støtteparametre		
Morfologisk tilstand	Svært dårlig	
Vannkiemi	Dårlig	

Tabell 3. Økologisk tilstand i Brattlandsåna.

Kvalitetselement	Økologisk tilstand	Samlet Økologisk tilstand
Bunndyr	Svært dårlig	Svært dårlig
Fisk	Svært god	
Begroing	Ikke undersøkt	
Elvemusling	Dårlig	
Støtteparametre		
Morfologisk tilstand	Svært dårlig	
Vannkiemi	Dårlig	

Tabell 4. Økologisk tilstand i Reiestadbekken.

Kvalitetselement	Økologisk tilstand	Samlet Økologisk tilstand
Bunndyr	Dårlig	Svært dårlig
Fisk	Svært dårlig	
Begroing	Ikke undersøkt	
Elvemusling	Ikke relevant	
Støtteparametre		
Morfologisk tilstand	Svært dårlig	
Vannkiemi	Svært dårlig	

4. GENERELLE TILTAK

Tiltak som vurderes som aktuelle og nødvendige for å sikre at vannforekomstene oppnår miljømålene er beskrevet i dette kapitlet. Tiltakene er vurdert med hensyn til hvilken effekt de vil ha med tanke på å bedre vannkvalitet og levevilkårene for bunndyr, fisk og elvemusling. De er også vurdert med tanke på hvilken kostnad de vil ha, og om det er knyttet store interessekonflikter til tiltaket. Prioritering av tiltakene er beskrevet i kap. 16.

I Vann-nett.no ligger det allerede inne en del tiltak, hvorav noen allerede er startet opp. Tiltak som er lagt inn i Vann-nett for Nordre og Søndre Varhaugselv er vist i Tabell 5.

Tabell 5. Tiltak for Nordre og Søndre Varhaugselv som er lagt inn i Vann-nett (NVE, Vann-nett, u.d.).

Tiltak navn	Type	Påvirkning	Status
Frivillige landbrukstiltak	Rådgivning	Diffus avrenning fra dyrka mark	Startet
Frivillige landbrukstiltak Etablering av kantsoner	Rådgivning	Diffus avrenning fra dyrka mark	Foreslått
Kontroll av gjødslingsplan og plantevernjournal	Kontroll og tilsyn	Diffus avrenning fra dyrka mark	Startet
Tilsyn etter gjødselsvareforskrift	Kontroll og tilsyn	Diffus avrenning fra dyrka mark	Startet
Kartlegge vandringshinder vindpark	Kunnskapsgrunnlag	Fysisk endring	Foreslått
Fjerne vandringshinder	Biotoptiltak	Fysisk endring	Foreslått
Habitatforbedrende tiltak	Biotoptiltak	Fysisk endring	Foreslått
Tilsyn og kontroll med avløp fra spredt bebyggelse	Kontroll og tilsyn	Diffus avrenning fra spredt bebyggelse	Startet ¹
Utvidelse av kloaknett	Utbedring av separate avløpsanlegg	Diffus avrenning fra spredt bebyggelse	Planlagt ²

4.1 Arealplanlegging

Arbeid med arealplanlegging og eventuelle hensynssoner vil inngå i kommunalt planarbeid og ikke være en del av denne tiltaksplanen.

4.2 Revurdering av klassifisering av vannforekomster

I dag fremstår delstrekninger av Varhaugselvene som sterkt modifiserte vannforekomster, der kun få strekninger øverst i begge hovedvassdragene har opprettholdt et naturlig preg. I Rongjabekken er over 60% av elvestrekningen utrettet, 46% av kantene er steinsatte eller på annen vis påvirket, og kantvegetasjon mangler langs 65% av elven. I Reiestadbekken er 51% av

¹ Kun Søndre Varhaugselv

² Kun Søndre Varhaugselv

strekningen kanalisert, 56% av kantene er påvirket av steinsetting eller andre tiltak, og kantvegetasjonen mangler langs 61% av strekningen. Morfologisk tilstand for Rongjabekken er dårlig, og for Reiestadbekken svært dårlig (Hellen, Johnsen, Kambestad, & Sikveland, 2019).

Likevel har begge vannforekomster blitt vurdert som naturlige vassdrag i gjeldende vannforvaltningsplan (Rogaland Fylkeskommune, 2015). Varhaugselvene er nokså forskjellige. Rongjabekken og Tvihaugbekken er pekt ut som en samlet vannforekomst: N. Varhaugselv 028-48 R, men det er stor forskjell på fysiske inngrep, utfordringer og påvirkninger i de to sidegreinene. Det samme gjelder i S. Varhaugselv, 028-92R, der Brattlandsåna og Reiestadbekken er slått sammen til én vannforekomst.

Utretting og erosjonssikring/steinsetting langs elven har bidratt til å øke jordbruksarealet, siden det har blitt mulig å dyrke areal helt inn til steinsettingen/elvekanten. Avbøtende tiltak som fører til gjenoppretting av naturlig tilstand, vil medføre fjerning av steinsetting og utjevning av skråning fra jordbruksareal ned til elven. For steinsatte strekninger kan dette bety anslått tap av 5-10 m² jordbruksareal pr. meter elvestrekning avhengig av lokale forhold, høyde på steinsetting og bredde på nåværende kantsone. For tusen meter elvestrekning vil det bety et anslått tap på mellom 5 og 10 daa jordbruksareal. For Rongjabekken, der 46% av totalt 7552 meter er steinsatt, vil avbøtende tiltak medføre et arealtap på mellom 17 og 34 daa. For Reiestadbekken, der 51% av totalt 5503 meter er steinsatt, vil avbøtende tiltak medføre et arealtap på mellom 14 og 28 daa.

Kostnad for avbøtende tiltak er fordelt på selve kostnaden ved tiltaket inkludert utgifter til gravearbeid, maskiner m.m., og utgifter til kompensasjon til grunneier for mistet areal. Dersom grunneier hadde ønske om å selge dette arealet vil samlede kostnader til kjøp av areal kunne prises til rundt 500.000 for hvert vassdrag, basert på en pris på 15000 NOK/daa fulldyrka jord. Det er ikke realistisk å tro at grunneiere vil selge jord, og en må derfor prissette de avbøtende tiltak etter de årlige kostnader som påføres bonden. De årlige kostnader er av samme omfang som bondens årlige tap i inntekt når der sees samlet på redusert grovforproduksjon, redusert arealtilskudd, nødvendig innkjøp av erstatningsfôr mm. Av den grunn vil kostnadene ved å gjennomføre avbøtende tiltak være så høye på lang sikt at de kanskje må karakteriseres som uforholdsmessig store kostnader for samfunnet. Det vil være nødvendig med en nærmere vurdering, der en også ser på alternativer.

Klassifisering av sterkt modifiserte vannforekomster.

En forekomst av overflatevann kan utpekes som kunstig eller sterkt modifisert dersom de endringer i vannforekomstens hydromorfologiske egenskaper som er nødvendige for å oppnå god økologisk tilstand, ville ha vesentlige negative innvirkninger på

1. miljøet generelt,
2. skipsfart, havneanlegg eller rekreasjon,
3. aktiviteter som krever magasinering, overføring og fraføring av vann, for eksempel
4. drikkevannsforsyning, elektrisitetsproduksjon eller vanning,
5. flomvern, drenering, eller
6. annen tilsvarende viktig bærekraftig virksomhet, og
7. de samfunnsnyttige formålene den kunstige eller sterkt modifiserte vannforekomsten tjener, på grunn av manglende teknisk gjennomførbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke med rimelighet kan oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre. (Forskrift om rammer for vannforvaltning, u.d.)

En forutsetning for å klassifisere en vannforekomst som SMVF er at det ikke kan oppnås god økologisk status uten å fjerne hensikten med inngrepet, eller at god økologisk tilstand ikke kan oppnås uten miljøtiltak med uforholdsmessige konsekvenser.

Når samfunnsnyttig aktivitet har endret vannføring eller fysiske forhold slik at god økologisk tilstand ikke kan oppnås uten at det går vesentlig ut over formålet med aktiviteten, defineres vannforekomstene som sterkt modifiserte vannforekomster, SMVF (§ 5). For disse vannforekomstene settes det egne miljømål basert på hvor bra vannmiljøet kan bli, uten at det går vesentlig ut over samfunnsnyttien av inngrepene (Rogaland Fylkeskommune, 2021)

I Rongjabekken og Reiestadbekken bør det vurderes om det vil medføre uforholdsmessige store kostnader knyttet til tap av jordbruksareal dersom avbøtende tiltak for å oppnå god økologisk tilstand skal gjennomføres.

I høringsutkastet til reg. plan for vannforvaltning (Vedlegg 3) er det vurdert som realistisk at det vil ta lengre tid å nå miljømålene og at landbruket i mindre grad vil miste landbruksjord. Det er også vurdert som realistisk at «det offentlige vil ha økte utgifter til økte tilskudd, støtte til enkelttiltak som å redusere punktutslipp og støtte til frivillige/supplerende tiltak» (Rogaland Fylkeskommune, 2021).

Overordnet sett er det vurdert at det er realistisk å ha ambisiøse mål for naturlige vannforekomster, men samtidig påpekes det at det vil medføre økte utgifter.

Det foreslås derfor en oppsplitting av de to nåværende vannforekomster, Nordre og Søndre Varhaugselv i to egne vannforekomster, og at det for Rongjabekken og Reiestadbekken foretas en vurdering om de skal klassifiseres som sterkt modifiserte vannforekomster. Det vil forenkle og forbedre forvaltningen av de ulike vannforekomster siden en i større grad kan få en presis beskrivelse av tilstand, mål og tiltak i de respektive vannforekomster.

Dersom en vannforekomst bytter fra «naturlig» til «sterkt modifisert» endres også miljømålene, og en må da fastsette miljømål for de sterkt modifiserte vannforekomster.

Noen grunnprinsipper for fastsetting av miljømål for SMVF:

- Det tas utgangspunkt i dagens miljøtilstand i vannforekomsten.
- Realismen i mulige avbøtende tiltak skal vurderes. Tiltakene skal ikke ha betydelig negativ innvirkning på vannbruken (for eksempel kraftproduksjon eller flomdempning) eller ha negative miljøkonsekvenser i et større perspektiv.
- Miljømålet beskrives som tilstanden etter at realistiske tiltak har virket.
- Dersom alle realistiske tiltak er gjennomført, kan dagens tilstand beskrives som miljømålet.
- Miljømålene skal settes utfra lokale forhold for hver vannforekomst.
- Indikatorer og kvalitetsparametere vil bli brukt i den grad eksisterende kunnskap gjør det mulig.

Uansett endring av miljømål kan det fremdeles arbeides med en del tiltak som vil forbedre tilstanden i vassdragene.

Foreslått tiltak	Effekt	Kostnad	Interessekonflikt
Deling av Nordre Varhaugselv i to vannforekomster: Rongjabekken og Tvihaugåna	Mer presis tilstandsbeskrivelse og enklere forvaltning	Ingen	Ingen
Deling av Søndre Varhaugselv i to vannforekomster: Brattlandsåna og Reiestadbekken	Mer presis tilstandsbeskrivelse og enklere forvaltning	Ingen	Ingen
Vurdere klassifisering for Rongjabekken og Reiestadbekken til SMVF	Forvaltning kan styre etter konkret mål og har bedre mulighet for å nå måloppfyllelse	Ingen	Ingen
Evt. sette miljømål for SMVF	Bedre beskrivelse av utfordringer og tiltak	Ingen	Ingen

4.3 Etablering og videreutvikling av kantvegetasjon

I Varhaugselvene mangler det i dag kantvegetasjon langs 70 % av samlet elvestrekning (Hellen, Johnsen, Kambestad, & Sikveland, 2019), og der det er partier med eksisterende kantvegetasjon er det ofte høyt innslag av fremmede arter. Mangel på kantvegetasjon er et viktig bidrag til at elvene har svært dårlig morfologisk tilstand. Reetablering og forbedring av kantvegetasjon er derfor et tiltak som har stort potensial for å forbedre den morfologiske tilstanden i elva, i tillegg til at den bidrar med viktige funksjoner for vassdragene.

Kantvegetasjon langs bekker og elver har flere viktige funksjoner (Staubo, Carm, Høeg, L'Abée-Lund, & Solheim, 2019):

- De er viktige leveområder og vandringskorridorer for planter og dyr. Insekter som er knyttet til kantsonen er i tillegg viktig næring for fisken som lever i elva.
- Kantvegetasjon gir skjul og skygge til elva, og motvirker raske økninger i temperatur. Dette er viktig for blant annet fisk og elvemusling. I tillegg kan det begrense begroing av vannplanter.
- Røttene gjør elvekantene mer stabile, og motvirker erosjon.
- Kantvegetasjon holder tilbake næringssalter fra overflatevann fra jordbruksområder.

Kantvegetasjon har et eget vern gjennom Vannressursloven (LOV-2000-11-24-82), der kantvegetasjon omtales som et naturlig vegetasjonsbelte.

Vannressursloven §11.

Langs bredden av vassdrag med årssikker vannføring skal det opprettholdes et begrenset naturlig vegetasjonsbelte som motvirker avrenning og gir levested for planter og dyr.

Lovbestemmelsen gir ingen klar definisjon av kantvegetasjonens bredde. For å skape skygge og skjul over elva kan det være nok å etablere mindre busker som strekker seg ut over elva, men det vil ikke være nok til å oppfylle kravet om å ha et naturlig vegetasjonsbelte.

Det er vanskelig å si hvor bred sonen skal være for å motvirke avrenning. Det vil avhenge av lokale forhold. Generelt krever vannforekomster med store miljøverdier en bredere sone. Det samme gjelder kantsoner som ligger i bratt terreng. Også kantsoner i terreng med finkornete jordmasser krever bredere soner pga. erosjonsfare.

Et kjent minstemål for vegetasjonssone er to meter, som angitt i forskrift for produksjonstilskudd. I forskriften står det at: «Tilskuddet skal avkortes dersom jordbruksarealet ikke har vegetasjonssone på minst to meter mot vassdrag med årssikker vannføring, målt horisontalt fra vassdragets normalvannstand. Vegetasjonssonen kan ikke jordbearbeides».

En vegetasjonssone på 2 m vil ikke heller kunne ses som et naturlig vegetasjonsbelte som er levested for planter og dyr. På Jæren og generelt i det sørvestlige Norge vil et naturlig vegetasjonsbelte bestå av løvtrær som eik, ask, svart-or, selje mm. Røttene til trær og busker er bedre egnet til å motvirke erosjon enn røttene til gras og urter.

Ved nydyrking skal det settes igjen en vegetasjonssone mot vassdrag. Langs vassdrag med årssikker vannføring skal sonen være minst 6 meter målt ved normal vannføring. De 6 m inkluderer de 2 m som ikke kan dyrkes jf forskrift om produksjonstilskudd.

I regionalt miljøprogram er det to tilskuddsordninger som rettes mot å motvirke avrenning. Den ene gjelder kantsone i åker og er kanskje ikke så relevant for dette området, men tilskudd til kantsone i eng er mye brukt i nedslagsfeltet. For kantsone i eng kreves det en ugjødsel sone på minst 4 m. Denne sone kommer i tillegg til 2 m vegetasjonssone som ikke kan dyrkes jf. forskrift om produksjonstilskudd. I motsetning til de 6 m som kreves ved nydyrking kan de 4 m som inngår i denne ordning pløyes og høstes. Tilskuddsordningen er derfor ikke egnet til å sikre god nok beskyttelse av vassdrag mot avrenning, men det er tatt en vurdering av nødvendig bredde på kantsone dersom den skal motvirke avrenning (Regionalt miljøtilskot fra regionalt miljøprogram, RMP, 2021).

Her i denne plan foreslås det at kommunen setter ønsket bredde på kantsonen til 6 m, målt horisontalt fra den kant av vassdragsfiguren som det vises i grunnkart og i kommunens eget kart <https://kart.nois.no/smart/Content/Main.aspx?layout=ha&time=637739548500412716&vwr=asv>. 6 m kantsone gjeldende for jordbruksareal langs Varhaugselvene vil være i samsvar med nydyrkingforskriften, forskrift om produksjonstilskudd og funksjonskravene i vannressursloven. I tillegg vil en sone på 6 m gi nok plass til en flersjiktet kantvegetasjon, inkludert en rekke av mindre løvtrær, samt busker og urtevegetasjon.

Full gjennomføring av en 6 m bred kantsone vil ha som konsekvens at jordbruksareal, i områder der det etableres kantsoner, reduseres i forhold til dagens situasjon. På dyrket mark langs vassdrag der det allerede er avsatt 2 m vegetasjonssone, betyr etablering av kantsone tap av en 4 m bred sone som tidligere var dyrket. Dette tap av areal medfører et inntektstap for bonden og bør kompenseres dersom en skal få til en frivillig ordning. Det bør derfor legges til rette for en ny tilskuddsordning, der grunneiere kan kompenseres for tap av dyrket areal. Ordningen kan finansieres helt av kommunen selv eller i kombinasjon med en ny ordning i regionalt miljøprogram.

Bevaring av eksisterende kantsoner

Ved befaring av elvene ble det identifisert arealer langs elvene som i dag har tilnærmet naturlig kantvegetasjon. Det er svært viktig at disse arealene beskyttes mot fremtidige inngrep. Mindre skjøtselstiltak er imidlertid greit å gjennomføre.

Utskifting av fremmede arter i kantsoner

På flere plasser langs vassdragene er det kantvegetasjon i form av sitkagranplantasjer. Siktagran gir god skygge, men vokser til stor høyde og kan skygge inn på dyrket mark og gi reduserte avlinger. Røtter fra store trær kan ødelegge steinsetting og medføre erosjon og sedimenttilførsel til bekken. Siktagran kan forårsake forsuring av jorden der den vokser og den fortrenger stedegne arter.

Fjerning av kantsonavegetasjon er ikke tillatt jf. Vannressurloven §11, men kantsonen kan over tid forbedres ved at det hogges enkelte trær og tilplanter med stedegne arter. Arter som er særlig gunstige langs bekkene er ørevier, rogn, selje, eple, kirsebær, svartor og ask. Ved plantning av nye trær og busker i kantsonen skal det tas hensyn til at røttene får nok plass slik at de ikke ødelegger kantsonen. Det skal opplyses at etter etablering av vegetasjon kan den ikke fjernes igjen.

Etablere flersjiktet kantsoner

På sikt bør det jobbes for at vassdraget har et hensiktsmessig vegetasjonsbelte ned mot elva, også der det i dag er fulldyrket mark. I første omgang anbefaler vi likevel at tiltaket bør prioriteres der det i dag er udyrket areal ned mot elva med dårlig utviklet kantsoner.

I denne planen prioriteres det å etablere kantsonavegetasjon langs følgende strekninger:

- Gyteområder
- Oppvekstområder med høy tetthet av ungfisk
- Områder med lite skjul eller svært lite skjul

På strekninger med beiteareal helt inn til elven er det enkelt å gjerde av en fem meter bred sone og deretter plante i småplanter av de viktigste treslagene/buskene med 5 m's mellomrom.

På strekninger som er steinsatt er det en større oppgave å etablere en naturlig kantsoner. Se nærmere beskrivelse under neste tiltak.

Vurdering av tiltakets effekt og kostnad

Den materielle kostnaden ved å etablere og videreutvikle kantsoner vurderes som liten. Ofte vil det være nok å unngå slått/beite for at naturlig kantsoner etablerer seg av seg selv. Hvis det er nødvendig med nyplanting vil kostnadene være høyere. Noen steder vil det også være kostnader knyttet til uttak av sitka. Tiltaket krever som regel lite tilsyn og vedlikehold, men man må likevel regne med noe skjøtsel for å hindre at røtter ødelegger steinsettinger, og at lave greiner ikke fører til at den hydrauliske kapasiteten i elva reduseres. Den største kostnaden vil være knyttet til mulige interessekonflikter ved at arealet som brukes som kantsoner ikke kan brukes til annet formål, f.eks. dyrking eller beite. Samtidig bør det i utgangspunktet være en kantsoner langs hele vassdraget.

Nytten av tiltaket vil være stor med tanke på å forbedre den morfologiske tilstanden i elvene, samt at det vil motvirke høy temperatur og plantevekst i elvene. I tillegg vil kantsonene kunne gi et viktig bidrag i å redusere næringstilførselen til elvene. Tiltaket kan dermed gi et bidrag til at de vannkjemiske målene nås for vannforekomstene.

Foreslått tiltak	Effekt	Kostnad	Interessekonflikt
Bevare eksisterende kantsoner ved å føre tilsyn og informere om verdi	Stor effekt for å sikre biologisk mangfold knyttet til elvemiljø	Ingen	Jordbruksinteresser
Treslagsskifte i eksisterende kantsoner	Stor effekt på lang sikt. Sikrer bedre fødegrunnlag for vannlevende organismer	100 NOK/m, hogst, transport, innkjøp av planter, gjerding	Ingen
Etablere 6 m kantsoner på beiteareal Kan se på frivillig ordning med kompensasjon	Stor effekt på vannlevende organismer, sikrer skygge, skjul og fødegrunnlag	2000 NOK/m, transport, innkjøp av planter, gjerding og kompensasjon	Jordbruksinteresser
Etablere 6 m kantsoner på dyrka mark Kan se på frivillig ordning med kompensasjon	Stor effekt på vannlevende organismer, sikrer skygge, skjul og fødegrunnlag og bedre vannkvalitet	4000 NOK/m transport, innkjøp av planter, gjerding og kompensasjon	Jordbruksinteresser

4.4 Miljøvennlig erosjonssikring

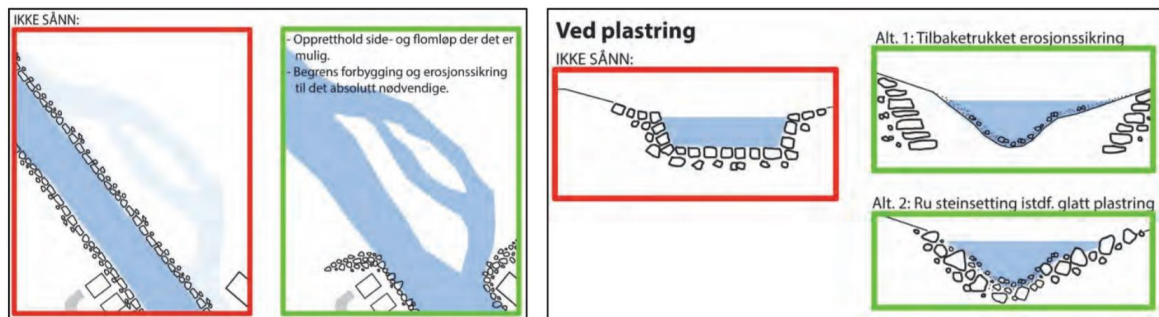
Elvebreddene langs Varhaugselvene bærer preg av høy grad av erosjonssikring, og 30 % av bankene langs elvene er påvirket av dette. Typisk erosjonssikring består av steinsetting med grov stein med rette kanter ned mot bekkebunnen. Denne typen erosjonssikring låser bekkeløpet, og er forbundet med lite skjul og variasjon. I tillegg kan de påvirke hastigheten og strømningsmønsteret på vannet, som igjen kan føre til at områder nedstrøms erosjonssikringen blir mer erosjonsutsatt (Pulg, et al., 2018). De rette kantene gir også elva liten kapasitet til å ta unna vann i flomsituasjoner. Samtidig har erosjonssikringene en viktig funksjon ved at den beskytter viktige arealer.

Miljøvennlig erosjonssikring kan være et godt tiltak som både ivaretar arealene som skal beskyttes og naturverdiene i elva. Det kan også kombineres med etablering av kantvegetasjon. Tiltaket bør prioriteres på strekninger som i dag har en bratt og glatt steinsetting, og der det er behov for å vedlikeholde/utbedre eksisterende plastring. Det bør ikke etableres nye erosjonssikringer hvis det ikke er strengt nødvendig, og andre tiltak (som etablering av kantvegetasjon) bør vurderes først. Alle nye erosjonssikringer må utformes på en miljøvennlig måte.

Miljøvennlig steinsetting

En aktuell metode for å etablere en mer miljøvennlig steinsetting, er å fjerne alle stein unntatt den nederste rekka, og senke jordarealet slik at kantene skrår ned mot elven. Det innebærer at det må graves nye dren og at jordmassene som fjernes må kjøres bort, med mindre de kan jevnes ut på areal lenger bort fra elven. Da steinsettinger langs elvene typisk er 1,5 -2 m høye vil

det betyr at jordarealet nærmest elven må senkes med 1,0 – 1,5 m. Dersom en anlegger en skråning med helling 1:1 må denne sikres med stein og det vil bli vanskelig å få etablert et skikkelig vegetasjonsbelte. Dersom det skal etableres en naturlig vegetasjonssone må hellingen helst være 1:3 eller slakere for å sikre kantsonen mot erosjon. Det betyr da at arealer som før lå flatt helt ut til steinsettingen nå begynner å skrå ned mot elven allerede 4,5-6 m fra vannkanten. Ny steinsetting bør bestå av steiner med variert størrelse og form, slik at den kan tilby skjul, hulrom og strømvariasjon. Denne typen steinsetting vil også være med på å bremse vannhastigheten, og gir derfor mindre belastning på områdene nedstrøms erosjonssikringen. Samtidig er det viktig at steinsettingen sikres godt, siden ru steinsetting vil være mer utsatt for kreftene i vannet.



Figur 2. Prinsippskisse for miljøvennlig erosjonssikring. Rødt: nei, grønt: ja. Gjengitt fra Miljødirektoratets tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø (Pulg, et al., 2018).



Figur 3. Eksempel på miljøvennlig erosjonssikring, med skrå kanter, uregelmessig steinstørrelse, og kombinasjon med kantvegetasjon. Gjengitt fra Miljødirektoratets tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø (Pulg, et al., 2018).

Vurdering av tiltakets effekt og kostnad

Den materielle kostnaden med etablering er omtrent lik som for å etablere konvensjonell plastring. Den største kostnaden vil være knyttet til at arealet nærmest elva kan være vanskeligere å utnytte til dyrking. På den annen side vil tiltaket kunne kombineres med etablering av kantsone. I tillegg vil denne formen for erosjonssikring være mer robust mot utrasing enn tradisjonell kantesetting, og krever lite vedlikehold. Dette innebærer blant annet at man kan kjøre

helt ut til kanten av steinsettingen med tunge maskiner, uten at marktrykket gir uønsket belastning på steinsettingen.

Tiltaket vil gi et bedre utgangspunkt for å skape et mer variert tverrsnitt i elva, og vil gi økt skjulmuligheter for blant annet fisk. Det vil også føre til at den morfologiske tilstanden forbedres. En annen viktig effekt er at elva får større plass til å vokse ved flomepisoder, og bidrar dermed til mindre belastning videre nedover i elva.

Foreslått tiltak	Effekt	Kostnad	Interessekonflikt
Miljøvennlig erosjonssikring	Stor på morfologisk tilstand, og skaper skjul for fisk. Flomdempende effekt	2000 NOK/m, transport, graving, kompensasjon	Jordbruksinteresser

4.5 Ta vare på ugjødsel areal og uoppdyrket areal

Vannkjemiske forhold er vesentlig begrensende faktor for fiskeproduksjon i nedre deler av alle delvassdrag og i hele Reiestadbekken. I tillegg er det på mange strekninger lite eller svært lite skjul for ungfisk og fiskeyngel. Tilførsel av finsediment fra jordbruksareal i drift fører til nedslamming og gjentetting av substrat. Dette medfører dårlige forhold for fisk og bunndyr som lever i elvebunnen.

Store deler av vassdragene er i dag dyrket, og oppdyrking fortsetter nå i de øvre deler av vassdraget der det fremdeles finnes udyrket areal. Ved nydyrking dreneres arealer som ikke tidligere var drenert. Dette medfører raskere avrenning og økt risiko for flom i andre deler av vassdraget. I tillegg tilføres bekken store mengder finsedimenter under gravearbeidet og i de første årene etter nydyrkingen, frem til vegetasjonen har etablert seg skikkelig. Areal som er nyetablert som fulldyrket jord vil ofte tilføres store mengder finsedimenter og gjødsel i begynnelsen. Det er stor risiko for at mye av den tilførte gjødsel ender opp i vassdraget, siden jordstrukturen er løs og rotnettet til graset utilstrekkelig til å ta opp all den tilførte næring.

Tiltak
Ved nydyrking skal det vurderes om det skal stilles krav om sedimentasjonsdam som fanger opp finpartikler.

4.6 Redusert gjødsling

Vannkjemiske forhold er vesentlig begrensende faktor for fiskeproduksjon i nedre deler av alle delvassdrag og i hele Reiestadbekken. Høy tilførsel av næringsstoffer bidrar til dårlig vannkvalitet og et dårlig livsmiljø for bunndyr i elven. Næringstilførsel medfører høy algevekst på bunnen og vekst av vannplanter i elva. Under nedbryting av organisk plantemateriale forbrukes det oksygen. Lavt oksygennivå påvirker bunndyr og ved lave oksygennivåer er det bare få arter som klarer seg, mens det ved høyere nivåer er flere arter som klarer seg. Lavt oksygennivå kan også påvirke fiskeegg og -yngel, samt elvemusling.

Kommunen kan i områder med alvorlig forurensning stille krav til større spredeareal, men siden det i praksis ikke finnes mer tilgjengelig spredeareal, vil alternativet være at bonden må redusere dyretallet. Av samme grunn er det stort press på å få lov å nydyrke.

I denne tiltaksplan foreslås det at det jobbes intensivt med å finne alternative avsetningsmuligheter for husdyrgjødsel. Samtidig kan det være nyttig å redusere gjødsling aller nærmest vassdrag.

I dag er det mange bønder som bruker gjødslingsfri kantsoner. Det gir noe mindre avling i 4-meters beltet som ligger nærmest bekken. For areal som ligger flatt gir denne sone god beskyttelse mot avrenning til bekken. For areal som heller ned mot bekken må en være mer forsiktig. Den gjødslingsfri randsone må i alle tilfeller være bred nok til å motvirke avrenning jf forskrift om produksjonstilskudd. Der bratt hellende areal grenser til vassdrag må den gjødslingsfri sone som minimum omfatte det bratte arealet, og i tillegg en 2 m buffersone på oppsiden av det bratte arealet (for bratt areal, se kilden.no). Denne typen arealer med restriksjoner for gjødsling bør legges inn i offentlig tilgjengelige kart. Grunneieren, tiltakshavere og berørte fagmyndigheter, kan kreve at kommunen fastsetter bredden på beltet. Bredden kan også fastsettes i rettslig bindende planer etter plan- og bygningsloven jf. Vannressursloven §11.

Nedenstående tiltak er bare aktuelt å jobbe med dersom det blir føringer fra sentralt hold og det prioriteres ikke i tiltaksplan.

Foreslått tiltak	Effekt	Kostnad	Interessekonflikt
Redusert gjødsling på utvalgte areal Ved frivillig ordning	Stor effekt på vannlevende organismer, bidrar til god kjemisk tilstand og reduserer eutrofiering	50 NOK/m, kompensasjon	Jordbruksinteresser
Kommune og jordbruksnæring finner i fellesskap en løsning for alternativ bruk av husdyrgjødsel	Stor effekt på vannlevende organismer, vannkvalitet, dersom	usikker	

4.7 Redusert avrenning fra punktutslipp

Det er behov for forbedret overvannshåndtering fra byområder for å redusere negativ påvirkning av vannforekomster. Fremtidig planlegging må i langt høyere grad ta på alvor at uansett om vannforekomstene er naturlige eller sterkt modifiserte så gjelder det et generelt forbud mot forringelse av miljøtilstanden jf. vannforskriften §4. Det betyr helt konkret at alle tiltak på avløpssystemet og overvannssystemet nøye skal vurderes opp imot en eventuell miljøpåvirkning av vassdrag.

For overvann må det iverksettes tiltak som kan fordrøye store nedbørsmengder før vannet renner ut i bekkene og samtidig må overvann renses for skadelige partikler og innholdsstoffer. Det anbefales å jobbe med åpne rensebasseng som samtidig har fordrøyningskapasitet og eventuelt infiltrasjonskapasitet. Dersom en ikke har gjennomført en hydrologisk kapasitetsvurdering av vassdragene kan en tommelfingerregel benyttes, som sier at det for hver redusert hektar areal skal etableres 250 m³ rensebasseng. Utløp fra rensebasseng til elv kan da begrenses til 1,5 l/s.

I hovedplan for vatn og avløp er det nevnt fire tiltak som går på sanering og oppdimensjonering av avløpsnett på Varhaug i tillegg til et tiltak som har fokus på kloakkering av spredt avløp (COWI, 2014)

Kommunalteknikk jobber med følgende tiltak:

Tiltak
Utarbeide plan for fordrøyning og rensning av overvann fra kommunalt avløpsnett.

5. OPPFØLGING AV REGELVERK

5.1 Vannforskriften

Dette er den viktigste regel når det gjelder vannforvaltning. I vannforskriftens §4 står det at «Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand, i samsvar med klassifiseringen i vedlegg V og miljøkvalitetsstandardene i vedlegg VIII»

Vannforskriften er sektorovergripende. Det betyr at tiltak som kan få tillatelse etter annet lovverk, men som kan påvirke vannkvalitet i innsjøer, elver og kystvann må vurderes etter vannforskriftens §4. Dersom et tiltak som krever tillatelse etter annet lovverk kan medføre forringelse av vannforekomsten kan det ikke gis tillatelse.

Forringelse er når økologisk tilstand går ned et hak – for eksempel fra god til moderat. Av og til vil påvirkninger fra tiltak være så små at de ikke medfører endring av tilstandsklasse.

Tiltak
Kommunen skal sørge for å innarbeide vannforskriftens bestemmelser i alle saker der vannforekomster kan bli påvirket. Dette er særlig viktig i saker med stor arealpåvirkning, eksempelvis nydyrking og utbygging.

5.2 Forskrift om gjødselvarer

Gjødslingen skal tilpasses arealets gjødslingsbehov, jf. forskrift for gjødslingsplanlegging

I områder med alvorlig forurensning eller fare for alvorlig forurensning, kan kommunen stille krav til større spredeareal enn det som følger av første ledd.

Observasjon: Kommunen har valgt ikke å sette større krav til spredeareal selv om nedbørsfeltet må regnes som områder med alvorlig forurensning eller fare for alvorlig forurensning.

5.3 Forskrift om gjødslingsplanlegging

Kommunen eller den Landbruksdirektoratet gir myndighet, skal kontrollere at gjødslingsplan foreligger og at den tilfredsstiller de krav som forskriften setter.

Observasjon: kommunen kontrollerer ikke innhold av gjødslingsplan selv om de har kompetansen. De kontrollerer bare om den foreligger.

Tiltak
Kommunen skal kontrollere alle gjødslingsplaner for alle jordbruksforetak i nedbørsfeltet til de to vassdragene. Kommunen bør informere om at den i løpet av de neste fem årene vil kontrollere alle gjødslingsplaner for alle foretak. Gjødslingsplaner som ikke tar hensyn til næringsstoff som allerede ligger i jord vil ikke bli godkjent. Tiltaket modereres til målretta stikkprøvekontroll.

5.4 Godkjenning av spredeareal

I Rogaland er det en lang tradisjon for å godkjenne innmarksbeite som spredeareal. Bruk av husdyrgjødsel på den delen av innmarksbeite en kan nå med tilgjengelig spredeutstyr, gir både

agronomisk og økonomisk god bruk av husdyrgjødsel. Husdyrgjødsel kan bare spredes på godkjent spredeareal. Det skal være tilstrekkelig disponibelt areal for spredning av husdyrgjødsel, dette gir god gjødsel- og arealutnyttelse. Fulldyrket og overflatedyrket areal blir automatisk godkjent som spredeareal. Dersom foretaket ikke har tilstrekkelig tilgang på fulldyrka areal, gir forskriften rom for å godkjenne innmarksbeite som spredeareal. Innmarksbeite kan også godkjennes som spredeareal dersom søker ønsker å utnytte husdyrgjødsel på beite av agronomiske årsaker. (Håndbok for godkjenning av spreieareal 2010, Fylkesmannen i Rogaland)

Observasjon: Mesteparten av beitearealer i nedbørsfeltet til de to vassdrag er godkjent som spredeareal. Spredning av husdyrgjødsel på beitearealer øker avrenning til vassdrag og gjør det vanskelig å oppnå god økologisk tilstand.

Tiltak
Før godkjenning av spredeareal må det som for alle andre vedtak som kan berøre naturmangfold gjøres en vurdering etter naturmangfoldloven §7-12. I tillegg skal det gjøres en vurdering opp imot vannforskriftens krav om å unngå forringelse av en vannforekomst.

5.5 Naturmangfoldloven

Kan virksomhet som trenger tillatelse etter annen lov, innvirke på verneverdiene i et verneområde, skal hensynet til disse verneverdier tillegges vekt ved avgjørelsen av om tillatelse bør gis, og ved fastsetting av vilkår jf §49. For annen virksomhet gjelder aktsomhetsplikten etter § 6.

Tiltak
For områder som ligger i nærheten av et verneområde skal det i vurderingen tas særlig hensyn til påvirkningen av sårbar natur eller arter innenfor verneområdet jf NML §49.

5.6 Forskrift om nydyrking

Formålet med denne forskriften er å sikre at nydyrking skjer på en måte som tar hensyn til natur- og kulturlandskap, herunder hensynet til biologisk mangfold, kulturminner og landskapsbildet, samtidig som det skal legges vekt på å sikre driftsmessig gode løsninger. Det er mellom annet krav om at det settes av 6 m kantsone mot vassdrag som ikke dyrkes.

§6 nydyrking av areal over 50 dekar skal vurderes konsekvensutredes før vedtak fattes, jf. forskrift 21. juni 2017 nr. 854 om konsekvensutredninger § 8, jf. vedlegg II nr. 1 bokstav b). Det samme gjelder for nydyrkingstiltak på mindre enn 50 dekar dersom det ikke kan utelukkes at tiltaket kan få vesentlige virkninger for naturmangfold eller for andre viktige miljøhensyn

Tiltak
Konsekvensutredning jevnfør forskrift kreves. Konsekvensutredning skal ha fokus på påvirkning av vannforekomster og naturmangfold.
Nye tiltak følges opp

5.7 Forskrift om produksjonstilskudd

Det kan gis areal- og kulturlandskapstilskudd for fulldyrket og overflatedyrket jord samt innmarksbeite som foretaket disponerer og driver aktivt på det tidspunkt eller i den perioden som fremgår av jordbruksavtalen. Det kan gis ytterligere tilskudd for de arealene som drives økologisk

i samsvar med produksjonskravene i [forskrift 18. mars 2017 nr. 355](#) om økologisk produksjon og merking av økologiske landbruksprodukter, akvakulturprodukter, næringsmidler og fôr. Det kan ikke gis tilskudd dersom det foretas inngrep som forringer kulturlandskapet. Dersom annet regelverk ikke er til hinder for det, kan kommunen likevel forhåndsgodkjenne inngrepet dersom det avhjelper betydelige driftsmessige ulemper.

Det kan ikke gis tilskudd dersom det ikke er etablert vegetasjonssoner mot vassdrag med årssikker vannføring. Vegetasjonssonen skal være tilstrekkelig bred til å motvirke avrenning til åpent vann under normal vannføring. Sonen må være på minst 2 meter målt fra vassdragets normalvannstand, og kan ikke jordarbeides.

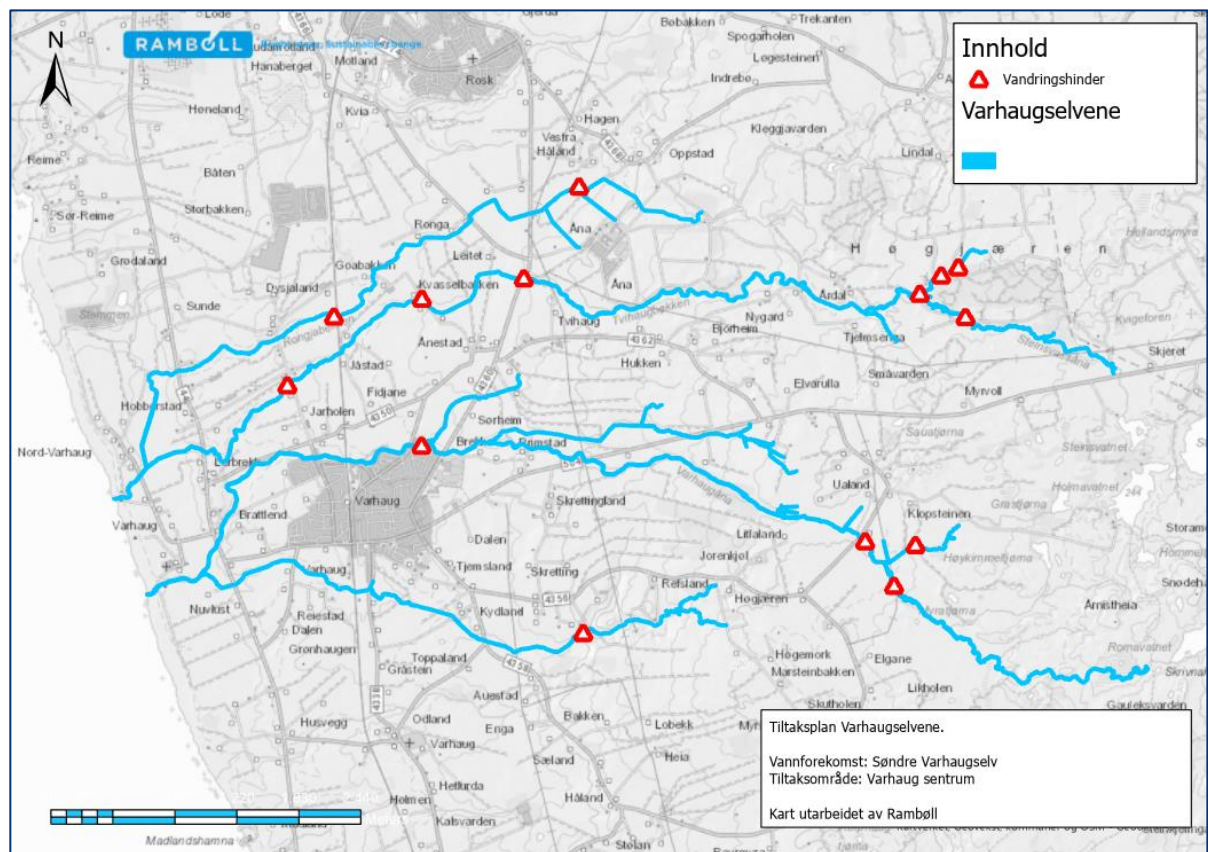
Observasjon: I store deler av vassdragene er det ikke etablert en vegetasjonssone mellom dyrket areal og bekken. Det gjelder alle de strekninger som er kanalisert og steinsatt. Arealene med steinsatte kanter til vassdraget oppfyller derfor ikke kravet til produksjonstilskudd. Likevel blir det utbetalt tilskudd.

Tiltak
Kommunen skal tydelig informere om hva som er å regne som en vegetasjonssone og hvilke tiltak/aktiviteter som er lov å gjøre i denne sonen. I tillegg skal det gjøres oppmerksom på at det senest for året 2025 ikke lenger vil kunne utbetales produksjonstilskudd til areal som ikke oppfyller kravet. Det skal gis forståing for at det trengs tid til omstilling.

6. HABITATTILTAK

6.1 Utbedre vandringshindre

Det er tidligere identifisert flere steder i elvene der det er menneskeskapte vandringshindre som forsinker eller delvis stopper oppgang av fisk. I tillegg ble det registrert et mulig vandringshinder ved befaring i oktober 2021. Registrerte vandringshindre er vist i Figur 4.



Figur 4. Vandringshindre i Varhaugselvene



Figur 5. Eksempler på vandringshindre. Øverst til venstre: Tvihaugbekken ved Opstadvegen. Øverst til høyre: Tvihaugbekken ved vindparken. Nederst til venstre: Brattlandsåna nær Ualand. Nederst til høyre: mulig vandringshinder i Rongjabekken nedstrøms jernbanen. Foto: Rambøll

Ofte kan det være nokså enkle tiltak som skal til for å fjerne eller justere vandringshindrene slik at de lettere kan passeres av fisk. Terskler kan enkelt tilrettelegges for oppgang ved at det lages en åpning/spalte, med min. 30 cm bredde, som fisk kan svømme gjennom. Rør/kulverter med fall på utløpet kan ofte tilrettelegges ved å etablere en terskel nedstrøms utløpet, slik at det danner seg en kulp som hever vannspeilet, jf Figur 6. Terskelen tettes igjen med tetteduk i front, og det legges grov stein og grus oppå. Kulpen må steinsettes godt i bunnen og langs kantene, slik at den ikke er utsatt for erosjon. Det må sørges for at renna opp til terskelen er slak nok til at fisk kan svømme opp.

brukes aktivt for å føre vannstrøm vekk fra områder som man vil beskytte mot erosjon, men da må man vurdere hvordan dette vil påvirke vannstrømmen lenger ned. Steinutlegg virker best i strømmende vann, ved vannhastigheter over 0,2 m/s. Før det utføres steinutlegg bør det gjøres hydrauliske beregninger for å vurdere effekten av flomvannføring og stabilitet av steinene.



Figur 7. Bildene viser eksempler på kanaliserte strekninger (t.v.) med lite variasjon, eller skjul og hvilesteder for fisk. Bildene t.h. viser eksempler på hvordan steiner kan gi et mer variert strømbilde, og leveområder for fisk. Rambøll.

Vurdering av tiltakets effekt og kostnad

Tilgang til stein er svært god, og tiltaket vurderes til å ha lav kostnad så lenge det er lett å komme til aktuell elvestrekning med gravemaskin. Tiltaket medfører ikke arealbeslag, men det bør gjennomføres med tanke på at det ikke skal føre til oppstuing av vann ved flom på utsatte strekninger. Hvis tiltaket gjennomføres på en god måte forventes det ikke å medføre mye vedlikehold.

Tiltaket vil gi økt variasjon og skjul, og kan øke tettheten av fisk på steder der det i dag er lite ungfisk. Større produksjon av fisk vil bidra til vannmiljømålene, spesielt der det i dag er lav tetthet, og vil i tillegg gjøre bestanden mer robust mot andre påvirkninger. Tiltaket vil også forbedre den morfologiske tilstanden i vassdraget. Steinutlegg kan gjennomføres selv om ikke de vannkjemiske målene er nådd, siden det ser ut til at fisk klarer seg på tross av den dårlige vannkjemien. Steinutlegg er et tiltak som gir rask effekt, og kan derfor være egnet for å øke interessen for habitattiltak, og kan f.eks. kombineres med undervisningsformål.

Foreslått tiltak	Effekt	Kostnad	Interessekonflikt
Etablere skjul	God effekt på vannlevende organismer, sikrer skjul og hvileplasser. Bedre morfologisk tilstand.	Liten	Ingen

6.3 Skape gyteområder for fisk

Det er vurdert at mangel på gyteområder er en begrensning for produksjon av fisk i Reiestadbekken og i Rongjabekken (Hellen, Johnsen, Kambestad, & Sikveland, 2019). Gyteområdene er hovedsakelig begrenset av at det er stor mengde finstoff i disse vassdragene.

Det kan legges til rette for gyting ved å etablere nye gyteområder. Alternativt kan det gjøres tiltak med harving av elvebunnen for å fjerne finstoff fra elvebunnen. Tilrettelegging av gyteområder er blant annet beskrevet i Miljødirektoratets tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø (Pulg, et al., 2018). Harving utføres med gravemaskin. Substratet løftes og legges tilbake med grabben, slik at finstoff skylles og renses bort med vannstrømmen. Tiltaket er egnet på områder hvor det opprinnelig har vært egnet gytegrus som har blitt slammet ned med finstoff. I områder med lite fall og mye finsediment i bunnen kan det være nødvendig å skifte ut bunnmaterialet. Utskifting av bunn gjøres ved å grave vekk de øverste 20 cm av elvebunnen og deretter tilføre grovere materiale som stein og grus slik at elvebunnen når samme høyde som før inngrepet.

Ved etablering av nye gyteområder må det legges på steder som blir liggende nokså stabilt ved flom, slik at man ikke risikerer at grusen skylles vekk. Gytegrus legges på områder med god vanngjennomstrømming (30-80 cm/s vannhastighet), og egnet vanndyp (30-150 cm). Brekk ved utløp av kulper er ofte godt egnet for å etablere gyteområder. Grusen som legges ut bør være en blanding av stein i størrelser fra 1-10 cm (siktesortering 8-64 mm), og bør bestå av avrundet morenegrus uten finstoffer. Grusen bør legges med min. 30 cm dybde. Grusutleggingen kan gjerne kombineres med steinutlegg. Arbeidet bør utføres på lav vannføring, da det både er lettere å jobbe i vassdraget, og samtidig er større sjanse for at grusen ikke legges i områder som er utsatt for tørrlegging. Nøyaktig plassering bør vurderes i felt av fagperson.

For at tiltaket skal ha effekt er det viktig at det sees i sammenheng med skjulområder for ungfisk, siden dette er vurdert som en mer begrensende faktor for fiskeproduksjonen. Det bør derfor være

tilgang på skjul i kort avstand fra gyteområdene. For at tiltaket ikke skal være avhengig av regelmessig vedlikehold er det også viktig at tilførselen av finstoff til elva reduseres slik at ikke grusen slammes ned. Siden det allerede er mye finstoff i elvene er det sannsynlig at det vil kunne tilføres finsedimenter fra oppstrøms områder over lengre tid, selv om ny tilførsel av finsedimenter bremses.

Vurdering av tiltakets effekt og kostnad

Tiltaket vurderes som relativt enkelt å gjennomføre, og kommer ikke i direkte konflikt med andre interesser, men vil kunne kreve vedlikehold. Kostnader er knyttet til planlegging, grus, transport og arbeid. Erfaringer fra prosjekter gjennomført i regi av Rogaland JFF i 2021 viser at kostnadene ligger mellom ca. 400-925 kr/m² (pers. med. Knut Ståle Eriksen). Dugnadstimer som er brukt er ikke regnet med i kostnadene. Både materielle kostnader og antall dugnadstimer varierer med blant annet tilgjengelighet, type maskiner/utstyr som benyttes, bruk av entreprenør/konsulenter, og størrelse på gyteområde som skal etableres. Antall dugnadstimer for de mindre prosjektene har ligget på rundt 25 t.

Tiltaket vil kunne bidra til produksjon på elvestrekninger som i dag har begrenset produksjon. Større produksjon av fisk vil bidra til vannmiljømålene, spesielt der det i dag er lav tetthet, og vil i tillegg gjøre bestanden mer robust mot andre påvirkninger. For at tiltaket skal ha god og varig effekt er det avhengig av at det samtidig gjøres andre tiltak for å begrense tilførsel av finstoff, og at det opprettes skjulområder i nærheten av gyteområdene. Etablering av gyteområder er et tiltak som gir rask effekt, og kan derfor være egnet for å øke interessen for habitattiltak, og kan f.eks. kombineres med undervisningsformål.

Foreslått tiltak	Effekt	Kostnad	Interessekonflikt
Etablere gyteområder	Kan bidra til større tetthet av fisk på enkelte strekninger.	400-925 kr/m ² + ca. 25 arbeidstimer	Ingen

6.4 Tiltak for elvemusling

Elvemuslingbestanden i Brattlandsåna er betegnet som utdøende, og er avhengig av snarlige tiltak for å kunne overleve på sikt. I dag er elvemuslingens utbredelsesområde begrenset til en ca. 2,6 km lang strekning fra noe nedstrøms Romavatnet til noe oppstrøms Ualand (Magerøy, 2020). Nedbørsfeltet i dette området er mindre påvirket av menneskelig aktivitet, og dette kan være grunnen til at elvemuslingen har overlevd i dette området.

Det viktigste tiltaket for at elvemuslingbestanden skal kunne overleve og reetablere seg flere steder i elva er å forbedre vannkvaliteten og forhindre tilførsel av næringstoffer og finsedimenter til Brattlandsåna. Det forventes å kunne ta noe tid før man ser effektene av disse tiltakene. På kort sikt må det gjøres tiltak som styrker bestanden, og kan legge til rette for at elvemusling får til vellykket reproduksjon. Både eutrofiering, lavt oksygeninnhold i substratet, forsuring, og mangel på vertsfisk kan være grunner til at elvemuslingen ikke klarer å reprodusere innenfor sitt nåværende utbredelsesområde (Magerøy, 2020). Tiltak for å legge til rette for rekruttering inkluderer:

1. **Unngå ytterligere negativ påvirkning:** Det må ikke gjennomføres tiltak som kan påvirke vannkvaliteten i Brattlandsåna negativt.
2. **Sikre vannkvaliteten innenfor utbredelsesområdet:** Det kan gjøres enkle undersøkelser av vannkjemien i utbredelsesområdet til elvemuslingen, for å vurdere om vannkvaliteten kan være begrensende. Vannprøver kan tas i øvre og nedre deler av

utbredelsesområdet. Ut fra vannprøvene kan det vurderes om det bør gjennomføres kalking i Romavatnet eller terrengkalking i nedbørsfeltet. Statsforvalteren har ansvar for gjennomføring av kalking i fylket, og kan vurdere prosjektet. I tillegg bør det gjennomføres redoks-målinger i substratet om sommeren for å undersøke om oksygensvinn kan være en mulig begrensning for reproduksjon.

3. **Sikre tilgang på vertsfisk:** Det er ikke kjent om det er laks eller ørret som er vertsfisk for elvemuslingen i Brattlandsåna, og det er foreslått å gjennomføre en genetisk undersøkelse for å få svar på dette. Det er registrert en kulvert ved Ualand som kan begrense/forsinke oppgangen av fisk til utbredelsesområdet til elvemuslingen. Ved ungfisktellingen i 2019 ble det likevel registrert høy tetthet av lakseunger oppstrøms denne kulverten (Hellen, Johnsen, Kambestad, & Sikveland, 2019). Det ble også observert gytefisk flere steder innenfor utbredelsesområdet til elvemuslingen i 2021 (dokumentert av Jæren JFF). Innenfor utbredelsesområdet til elvemuslingen er det få naturlige gyteområder, og lite skjul for ungfisk. Tilgangen til vertsfisk kan derfor være begrenset av at området har lite attraktive gyte- og oppvekstområder. Det kan vurderes å lage gyteområder/oppvekstområder for ungfisk på strekningen for å øke tilgangen på vertsfisk.
4. **Kultivering:** På Austevoll finnes det et eget kultiveringsanlegg for elvemusling som tar inn bestander som er sterkt truet. Det bør undersøkes om det kan være mulig å ta inn individer fra Brattlandsåna på dette anlegget. Hvis dette tiltaket skal ha noen effekt må det sikres at det finnes godt egnede områder der muslinglarver fra kultiveringsanlegget kan settes tilbake i elva. Hvis ikke dagens utbredelsesområde er godt egnet for unge muslingindivider må det gjøres tiltak som kan forbedre tilstanden, jf. punkt.1. Eventuelt kan det lages en egen muslingbiotop der det er gode forhold. Det finnes eksempler på at dette er gjennomført andre steder, f.eks. i Haukåsvassdraget i Bergen kommune, der det ble laget et eget sideløp beregnet som oppvekstområde for unge muslinger (Pulg, et al., 2018).

Vurdering av tiltakets effekt og kostnad

Det er nødvendig å ivareta elvemuslingbestanden for at Brattlandsåna skal kunne oppnå miljømålet. Det viktigste tiltaket på kort sikt er å ivareta og styrke bestanden innenfor sitt nåværende utbredelsesområde ved å tilrettelegge for rekruttering.

Foreslått tiltak	Effekt	Kostnad	Interessekonflikt
Unngå nye tiltak som kan gi negativ påvirkning til Ualandsåna	Gir sikrere beskyttelse av restbestanden.	Ingen	Mulig landbruk
Undersøke vannkvalitet og oksygen i substrat	Kan avdekke mulige flaskehalser som begrenser rekruttering	Liten	Ingen
Fjerne vandringshinder ved Ualand	Sikrer at oppgang av vertsfisk ikke begrenses	Liten	Ingen
Tilrettelegge for gyte- og oppvekstområder innenfor utbredelsesområdet	Kan gi økt tilgang på vertsfisk	400-925 kr/m ² + ca. 25 arbeidstimer	Ingen
Kalking i Romavatnet	Effekten er avhengig av om forsuring faktisk er begrensende for rekruttering	Liten	Ingen
Beite- og gjødselfri sone langs utbredelsesområdet Frivillig tiltak	God effekt for å forhindre næringsbelastning	50 NOK/m, kompensasjon	Landbruk
Kultivering i kultiveringsanlegg	Kan sikre rekruttering, men er avhengig av et godt habitat for utsetting av unge muslinger	Liten	Begrenset kapasitet på anlegg, prioritering mellom bestander.

6.5 Gjenslynging

Gjenslynging vil være et viktig bidrag for å dempe vannhastighet i elva, øke lengden på elvestrekningen, bidra til flomdemping, og bedre den hydromorfologiske tilstanden i elva.

Tiltaket kan være aktuelt der det er lite skjul og gyteplasser fra før, f.eks. i Rongjabekken og Reiestadbekken. I Reiestadbekken er det to områder som peker seg ut. Det ene oppe på Kydland, der det er samme eier på begge sider av en kanalisert strekning. I dag går elven som en skrå linje i fht eiendomsgrenser og omlegging av elven kan faktisk hjelpe bonden siden han får et mer sammenhengende areal som er lettere å dyrke.



Figur 8. Eksempel fra Reiestadbekken ved Kydland, der gnr 58/3-4 krysses av bekken på skrå. Før i tiden slynget bekken seg nedover her, men den ble rettet ut. I dag er det mange trekantstykker som er vanskelige å dyrke, men ved gjenslynging av bekken oppnår bonden mer regulære dyrkningsenheter. Det er registrert gyteområder oppstrøms og nedstrøms dette område.

Foreslått tiltak	Effekt	Kostnad	Interessekonflikt
Gjenslynging Ikke prioritert tiltak	Flomdemping, erosjonssikring, biologisk mangfold	1500 NOK/1000 m	Kan komme i konflikt med jordbruksinteresser,

6.6 Gjenskape våtmark og restaurere myr

Restaurering av myr og våtmark er et av de mest kostnadseffektive tiltak som bidrar både til flomdemping, erosjonssikring og biologisk mangfold. Tiltaket er aktuelt ved vindparken, og øverst i Brattlandsåna.

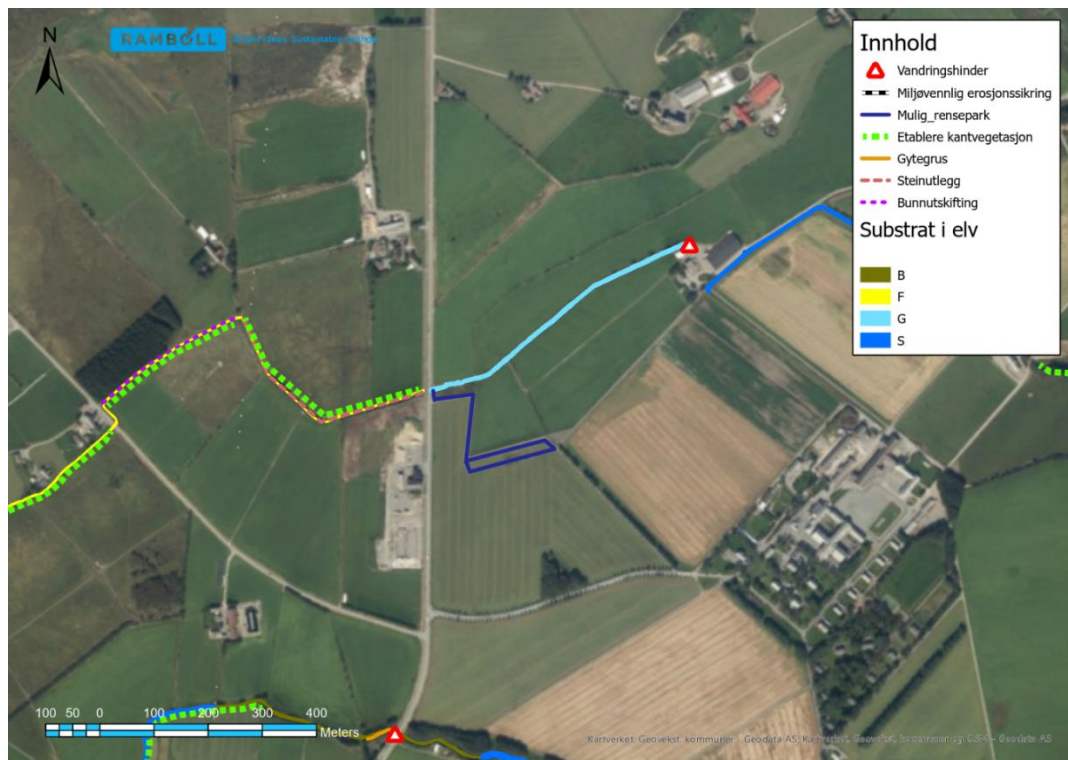
Det er enkelt å plugge igjen grøfter i myrer, og vil gi et viktig bidrag i form av flomdemping, samt at det skapes arealer som har stor naturverdi. Flomdemping så langt opp i vassdragene kan gi positiv effekt hele veien ned.

Foreslått tiltak	Effekt	Kostnad	Interessekonflikt
Restaurere myr og våtmark Tiltaket utgår dersom det ikke er grunneiere som har et egnet område og ønsker dette på eget initiativ	Flomdemping, erosjonssikring, biologisk mangfold	50-150 NOK/1000 m ²	Kan komme i konflikt med andre hensyn, eksempelvis elvemusling (ved vindparken), beiteområder, skogbruksområder, og områder der det er lokalt ønske om å legge til rette for fiskeoppgang

7. TILTAK I DE ULIKE VASSDRAG

7.1 Rongjabekken

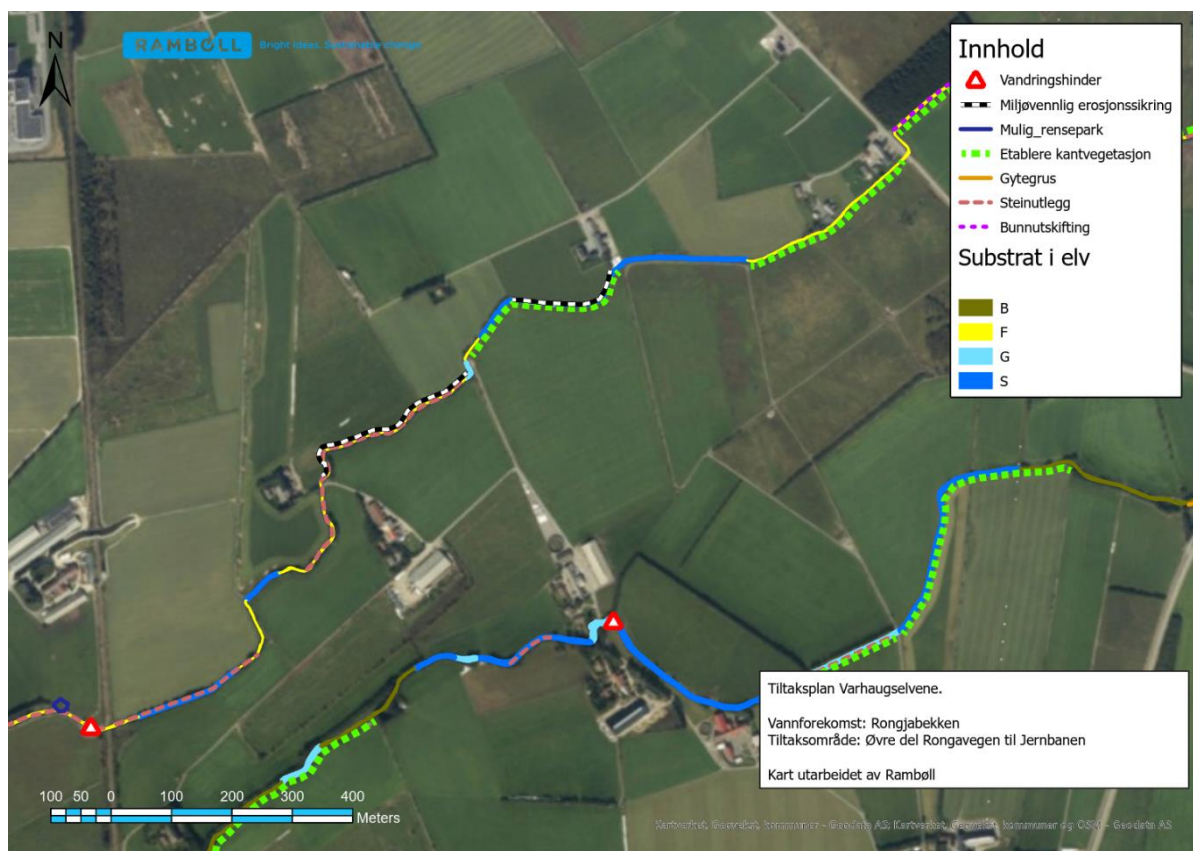
Øvre del Åna fengsel - Rongavegen



Figur 9. Foreslåtte tiltak i øvre del av Rongjabekken, på strekningen Åna fengsel – Rongavegen.

1. **Rensepark.** På eiendommen til Åna fengsel foreslås det etablering av en rensepark som kan fange opp sediment fra ca 500 daa fulldyrka areal. Renseparken plasseres på fulldyrka jord og vil ha et samlet overflateareal på 1% av nedbørfeltet til renseparken eller ca 5 daa. Rett oppstrøms Opstadvegen er det registrert middels til høy tetthet av årsyngel. Det bør derfor vurderes om utløpet fra renseparken skal legges helt ned til veien.
2. **Steinutlegg.** Nedstrøms Opstadvegen og frem til en skarp venstresving foreslås det å legge ut stein for å skape skjul og hvileplasser for fisk. På denne strekning er det en nesten naturlig vegetasjonssone langs den sørlige kant av elven som gir skygge i elven, men det er svært lite skjul i elven. Substratet er dominert av sand og fine partikler. Strekningen har trolig potensial som gyteplass. Det er et fall på strekningen på 1,1 m per 500 m eller 2,2 promille, men per i dag tilføres det for mye finpartikler til strekningen. Dersom tiltak 1 blir gjennomført kan det vurderes å etablere gyteplasser ved hjelp av utskifting av bunnmateriale og utlegging av gytegrus.
3. **Etablere kantvegetasjon** langs sørlig kant fra skarp venstresving til Rongavegen. På denne strekning er det helt åpent i dag og det er lite skjul for fisk. Elven ligger lavt i terrenget uten mye fall (1,5 promille) og utlegging av stein kan medføre oppstuvning av vann.
4. **Bunnutskifting.** Fra venstresvingen og ned til Rongavegen kan det foretas bunnutskifting der finsediment graves opp og erstattes med grus og stein.

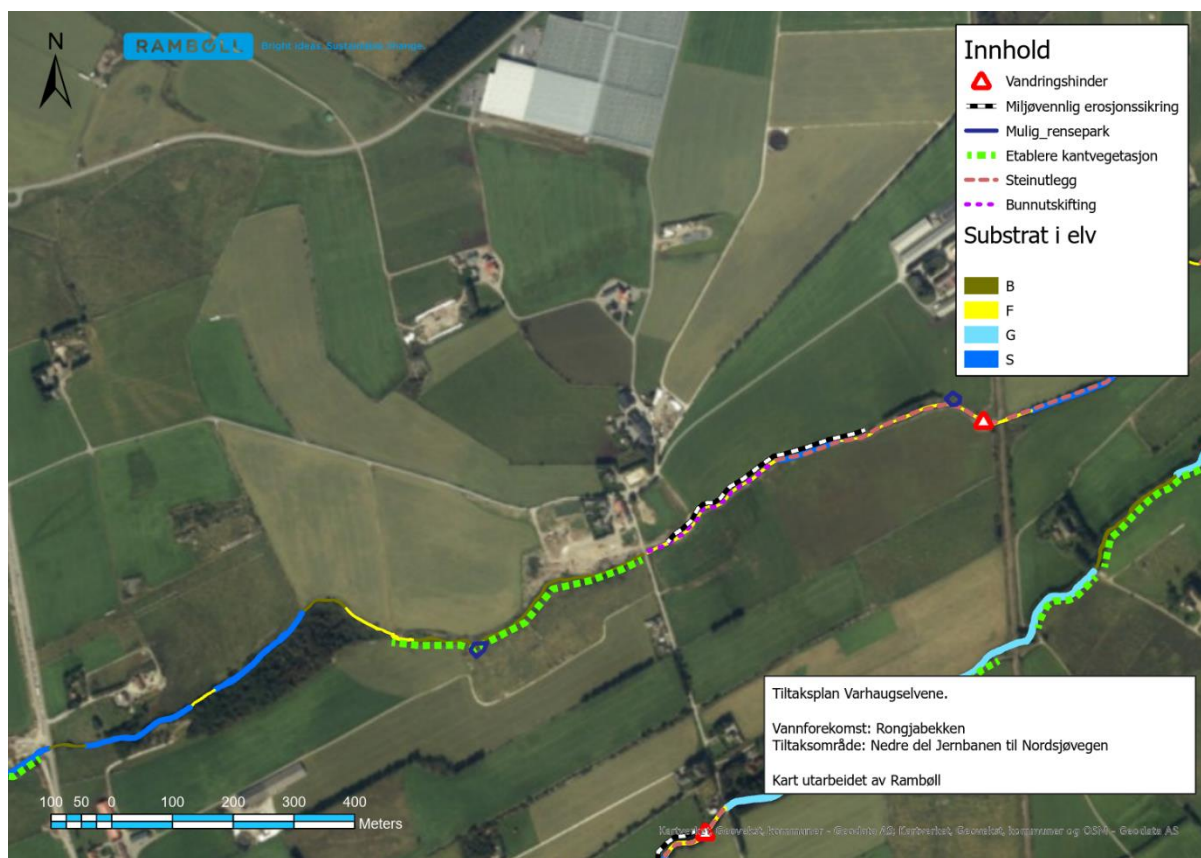
Øvre del Rongavegen –Jernbanen



Figur 10. Foreslåtte tiltak i øvre deler av Rongjabekken ned til jernbanen.

1. **Etablering av kantvegetasjon.** Rett nedstrøms Rongavegen er det kartlagt et gyteområde og her er det et fall på 3 m på de første 300 m. Området er ikke steinsatt, men det er svært lite skjul på strekningen. Derfor foreslås det etablering av kantsonevegetasjon langs sørlig side av elven som kan gi skjul og skygge. Kantsone vil da måtte etableres i et eksisterende beite.
2. **Miljøvennlig erosjonssikring.** Nordlig elvebredden har blitt steinsatt med en mur. Det foreslås miljøvennlig erosjonssikring i stedet for mur langs to strekninger. På sørsiden av elva foreslås det etablering av kantsonevegetasjon for å bidra til skjul og skygge.
3. **Steinutlegg.** På strekningen rett oppstrøms der elva renner mellom to gårdsbruk og svinger til venstre foreslås det å legge ut stein for å øke skjul.
4. **Steinutlegg.** På strekningen oppstrøms jernbanen er det gode bunnforhold (grus), men det mangler skjul. Det er en helling på 3 m på 300 m fra høyresvingen til jernbanen. Det er en kantsone langs den sørlige kanten. Det foreslås det å legge ut stein for å få mer varierte forhold i elveløpet.

Nedre del av Rongjabekken - Jernbanen – Nordsjøvegen



Figur 11. Foreslåtte tiltak i nedre del av Rongjabekken på strekningen mellom jernbanen og Nordsjøvegen.

1. **Fjerne vandringshinder** rett nedstrøms jernbanen. Her ligger det betongrør og en støpt overkjørsel i elven. Det foreslås å etablere en ny overkjørsel som tillater elven å passere under, eller alternativt i et rør med større kapasitet.
2. **Eablering av kantvegetasjon** Etter jernbanen flater elven noe ut og substratet domineres av sand. Elveløpet er smalt og på begge sider er det fulldyrka jord. Arealene langs nordsiden heller mot elven med en hellingsprosent på ca. 2,5 %. For å redusere risiko for avrenning foreslås det å etablere en ny kantsone etablert som miljøvennlig erosjonssikring frem til Dysjalsandsvegen.
3. **Bunnutskifting**. Fra Dysjalsandsvegen og 250 m oppstrøms er elveløpet mye gjengrodd og bunnsbunnet er dominert av finsediment. På denne strekningen foreslås det å rense opp elvebunnen og tilføre grus og stein.
4. **Steinutlegg**. Det foreslås også å legge ut stein langs hele strekningen mellom jernbanen og Dysjalsandsvegen, der det ikke er stein fra før.
5. **Eablering av kantvegetasjon** Rett nedstrøms Dysjalsandsvegen og ca 400 m mot vest foreslås det å etablere kantsone langs den sørlige bred. Det siste strekket ned mot Nordsjøvegen har fremdeles noe kantvegetasjon igjen selv om mesteparten har blitt hogd. Her var ellers den fineste kantvegetasjon i hele området. Strekningen nedstrøms Dysjalsandsvegen er dominert av blokk i substratet og har flere gode hvileplasser for fisk, men det er utsatt for overoppheting siden elveløpet ligger helt åpent. Kantvegetasjon kan etableres der det i dag er beite.
6. **Rensepark**. Det kan vurderes om det kan etableres en rensepark i svingen på sørside av elven ca. 150 m nedstrøms Dysjalsandsvegen.

RAMBOLL Bright ideas. Sustainable change.

Innhold

- Miljøvennlig erosjonssikring
- Mulig_rensesepark
- Etablere kantvegetasjon
- Steinutlegg
- Bunnutskifting

Substrat i elv

- B
- F
- G
- S
- Naturvernområde

Tiltaksplan Varhaugselvane.
Vannforekomst: Rongjabekken
Tiltaksområde: Nedre del Nordsjøvegen til sjøen
Kart utarbeidet av Ramboll

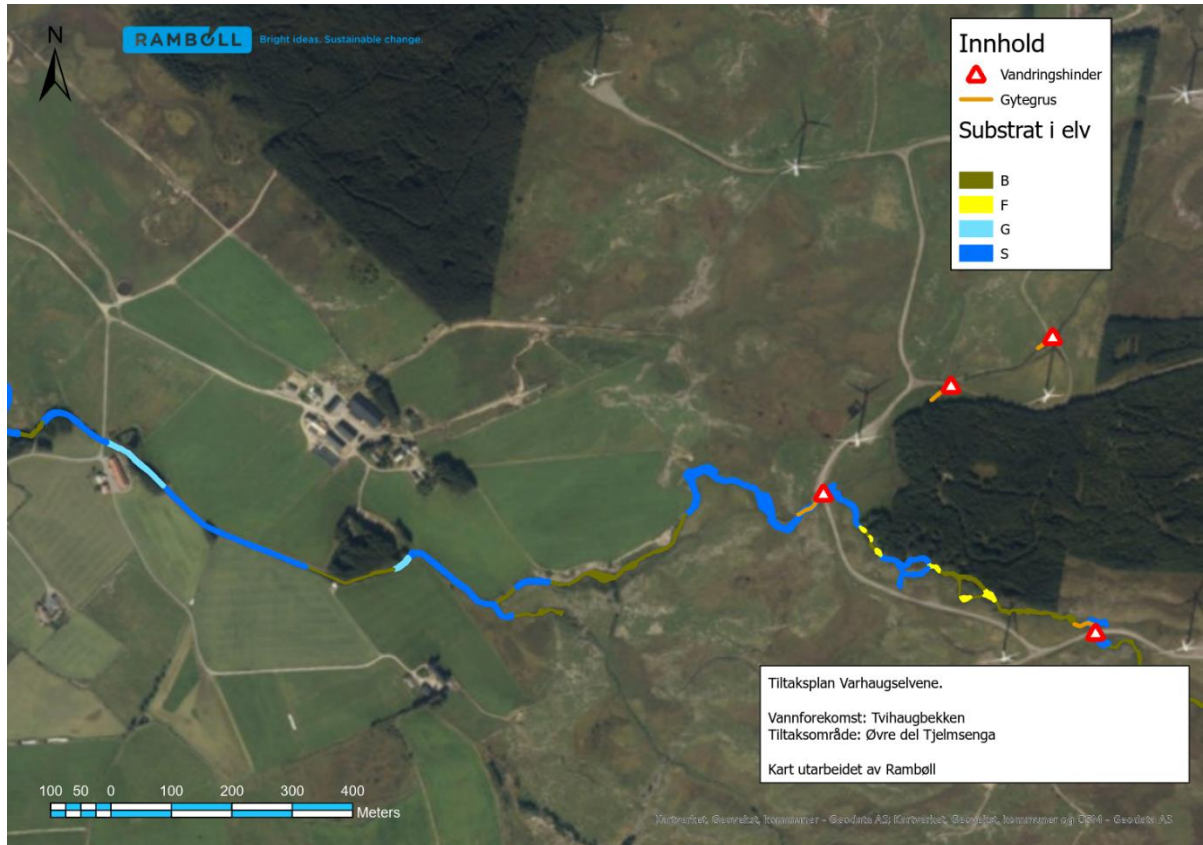
100 50 0 100 200 300 400 Meters

Kartverket, Geostats, kommuner - Geodata AS/Kartverket, Geostats, kommuner og OSM - Geodata AS

1. **Etablering av kantvegetasjon** Rett nedstrøms Nordsjøvegen og frem til slutt på beitearealet, kan det etableres kantvegetasjon langs sørlig elvebred for å bidra til skjul.
2. **Bunnutskifting**. På det lange strekket der elven er utrettet og før den møter Tvihaugbekken er elveløpet ganske gjengrodd og bunnsubstratet er dominert av finsediment. Det foreslås en bunnutskifting og opprensning av elveløpet. Ved opprensning må det sikres at kanten ikke har brattere helling enn 1:2 etter opprensning.

7.2 Tvihaugbekken

Øvre del: Tjelmsenga

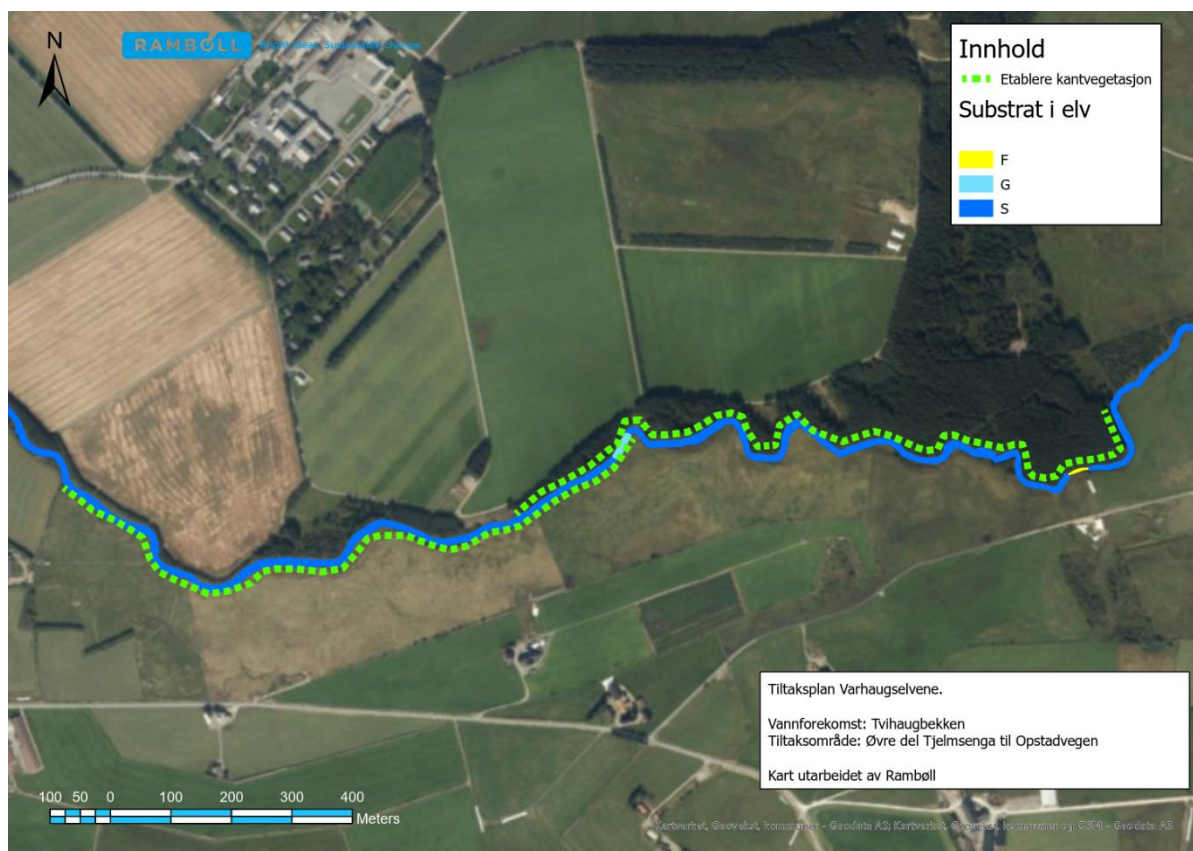


Figur 13. Foreslåtte tiltak i øvre del av Tvihaugbekken, ved Tjelmsenga.

1. **Fjerne vandringshinder.** Fjerne/utbedre vandringshindre på fire plasser der veien rundt vindmølleområdet krysser Hellandsåna og Steinvassåna.



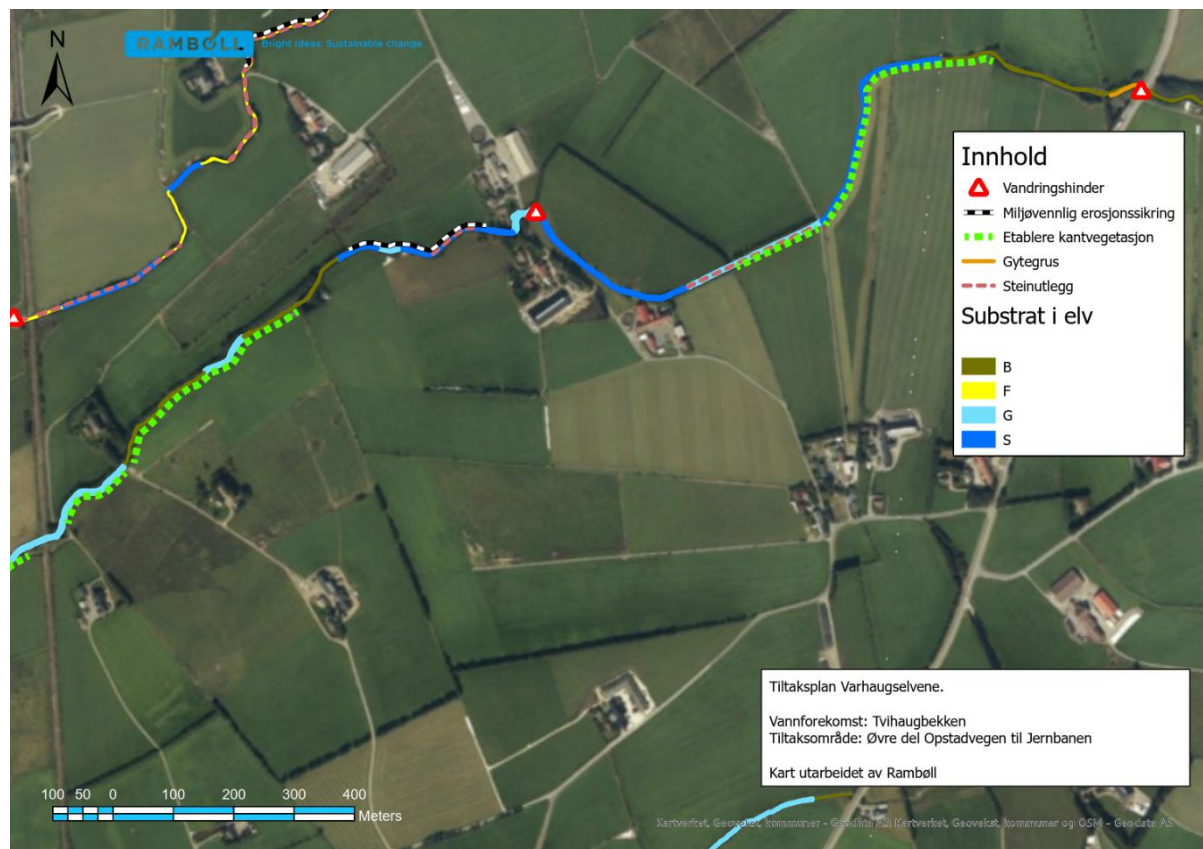
Øvre del Årdal – Opstadvegen



Figur 14. Foreslåtte tiltak i øvre del av Tvihaugbekken, på strekningen Årdal til Opstadvegen.

1. **Etablering av kantvegetasjon** Strekningen har et naturlig løp, men det er bare kantvegetasjon på nordsiden, og denne består av sitkagran som står på Åna fengsel sin eiendom. Kantvegetasjonen bør utskiftes med stedegne treslag. Det vil også bidra til å sikre steingjerdet som nå er truet av trevelt og ras.
2. **Etablering av kantvegetasjon** Det er foreslått å etablere kantvegetasjon også på sørsiden av elveløpet. Dette kan bidra til å skape skjul og dempe erosjon av beiteareal. Dette tiltaket kan etableres på beiteareal.

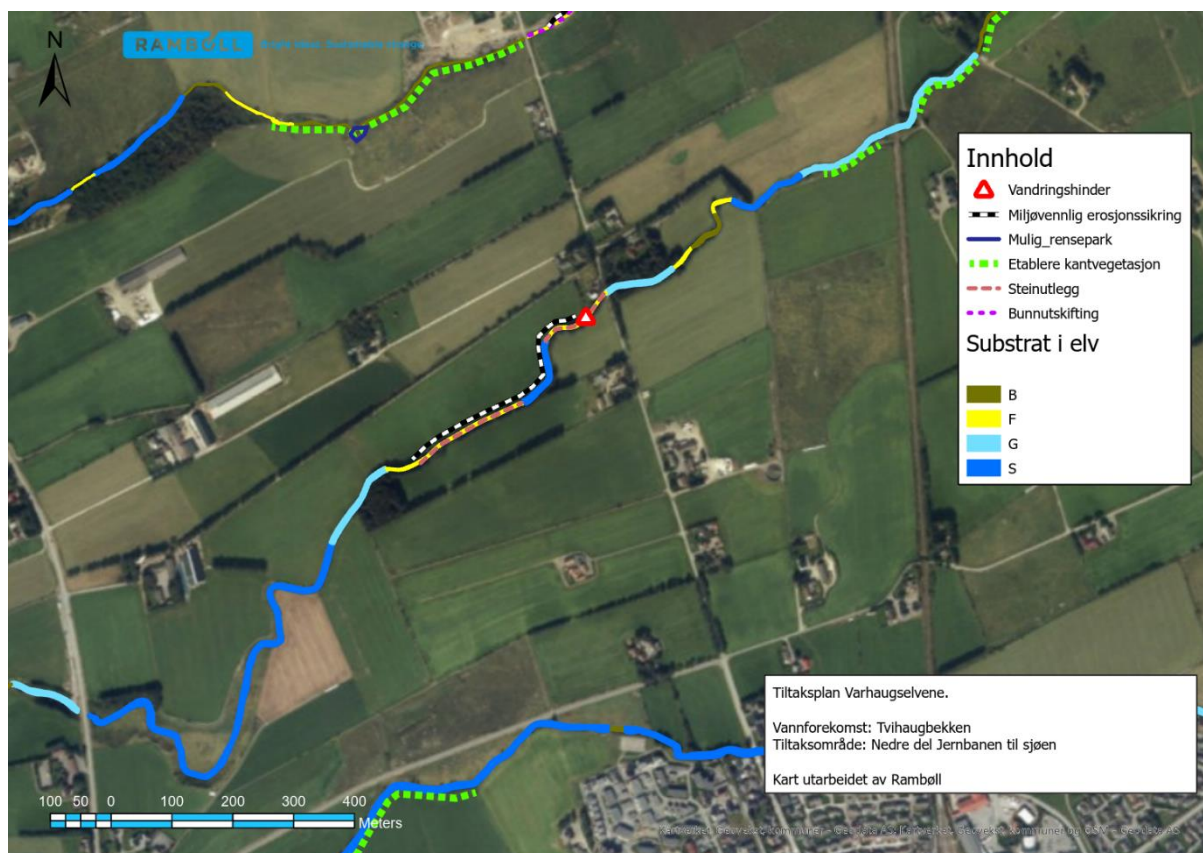
Midtre del Opstadvegen – Jernbanen



Figur 15. Forslag til tiltak i midtre del av Tvihaugbekken, på strekningen mellom Opstadvegen og jernbanen.

1. **Fjerne vandringshinder.** Utbedre vandringshinder ved Opstadvegen. Der elva krysses av Opstadvegen er det en kant etter kulverten som hindrer oppgang av fisk ved lav vannføring. Her foreslås det å etablere en kulp nedstrøms kulvert for å heve vannspeilet. Det er steinsatt på begge sider og ingen fare for flom eller erosjon.
2. **Etablering av kantvegetasjon.** Etablere kantsone langs sørlig elvebredd for å bidra til et bedre levemiljø for vannlevende organismer og for å bidra til skjul og skygge.
3. **Steinutlegg.** Det er registrert høy tetthet av laks og ørretyngel rett oppstrøms Ånestadvegen og det er potensial til et bra oppvekstområde lengre oppstrøms dersom elveløpet «låses opp» og utvides. Det kan suppleres med grusutlegg og stein.
4. **Steinutlegg.** Rett øst for Ånestadvegen kan det legges ut stein på en strekning der elveløpet går i et utrettet løp.
5. **Etablering av kantvegetasjon.** Etablere kantvegetasjon langs sørsiden fra jernbanen opp til Lerbrekkvegen, der brua går over elva. Det er kantvegetasjon langs den nordlige elvebredden, men ikke langs den sørlige. Etablering av kantvegetasjon vil bidra til å fange opp næringsstoffer, bedre skjul for fisk og erosjonssikring av elvekanten. Det er kartlagt mange gyteplasser i dette området.

Nedre del: Jernbanen – sjøen

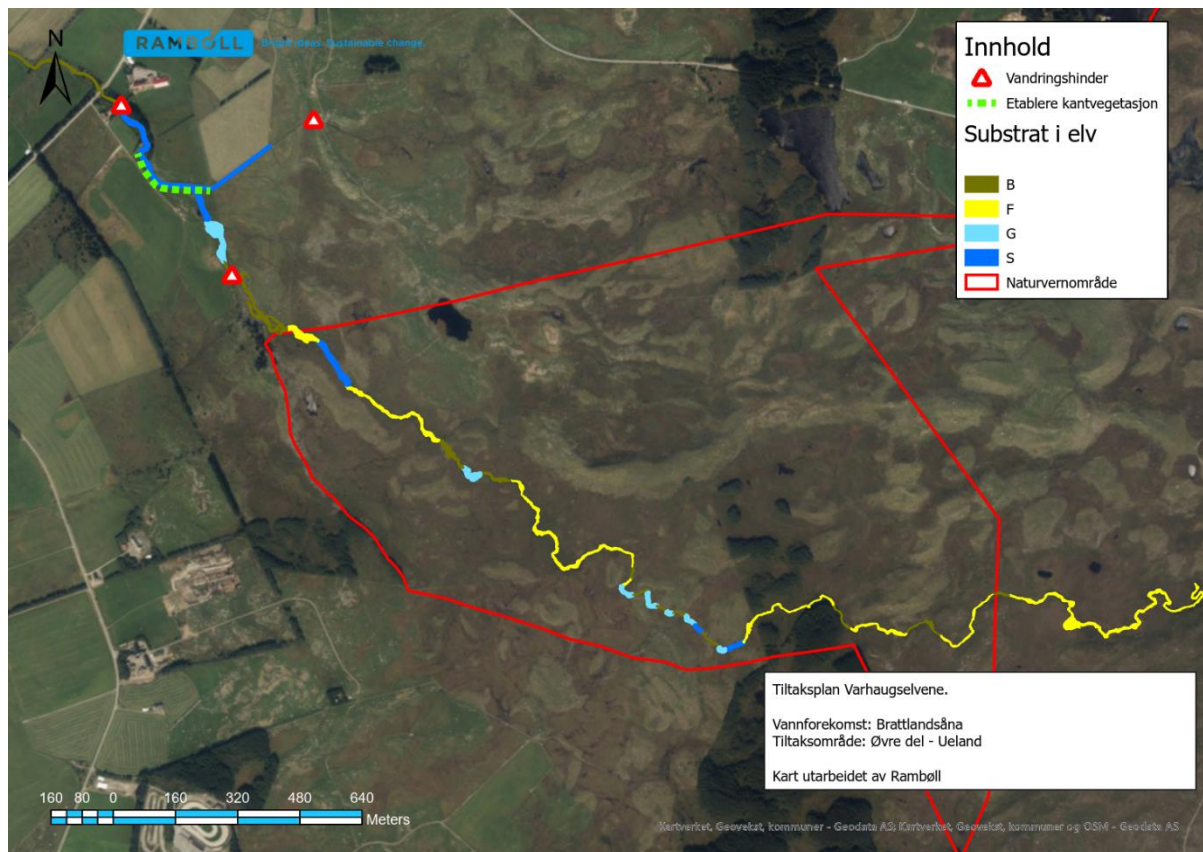


Figur 16. Foreslåtte tiltak i nedre del av Tvihaugsbekken, på strekningen mellom jernbanen og sjøen.

1. **Etablere kantvegetasjon.** Rett nedstrøms jernbanen fortsetter området med mange gyteplasser. Det er foreslått å etablere kantvegetasjon her langs den sørlige elvebredden for å skape skjul for gyttende fisk.
2. **Steinutlegg.** Elveløpet nedstrøms Dysjalsvegen er låst med steinsetting på begge sider. Det er plantet sitka langs sørsiden av elveløpet. På de første 100 m er bunnsbunnsstratet preget av sand, men etter den første svingen er det mer grus og stein. Det er ikke registrert laks- eller ørretyngel her. Etter den andre svingen kommer det igjen en strekning med sand og her foreslå det å legge ut stein for å skape mer variasjon, skjul og oppvekstområdet. Vannkvaliteten kan være dårlig så langt ned i vassdraget så tiltak for å bedre oppvekst og gyteforhold bør ikke prioriteres før vannkvalitet har bedre seg.
3. **Fjerne vandringshinder.** Det ligger en støpt terskel i elva som bør fjernes for å lett oppgangen for fisk.
4. **Miljøvennlig erosjonssikring.** Langs den nordlige elvebredden er elva låst med steinsetting. Kanten bør fjernes og i stedet bør det etableres miljøvennlig erosjonssikring der stein ligger mer spredt men fremdeles holder igjen på jord.
5. **Etablering av kantvegetasjon** Langs den sørlige elvebredd bør eksisterende kantvegetasjon av store siktagran over tid byttes ut med stedegne løvtrær.

7.3 Brattlandsåna

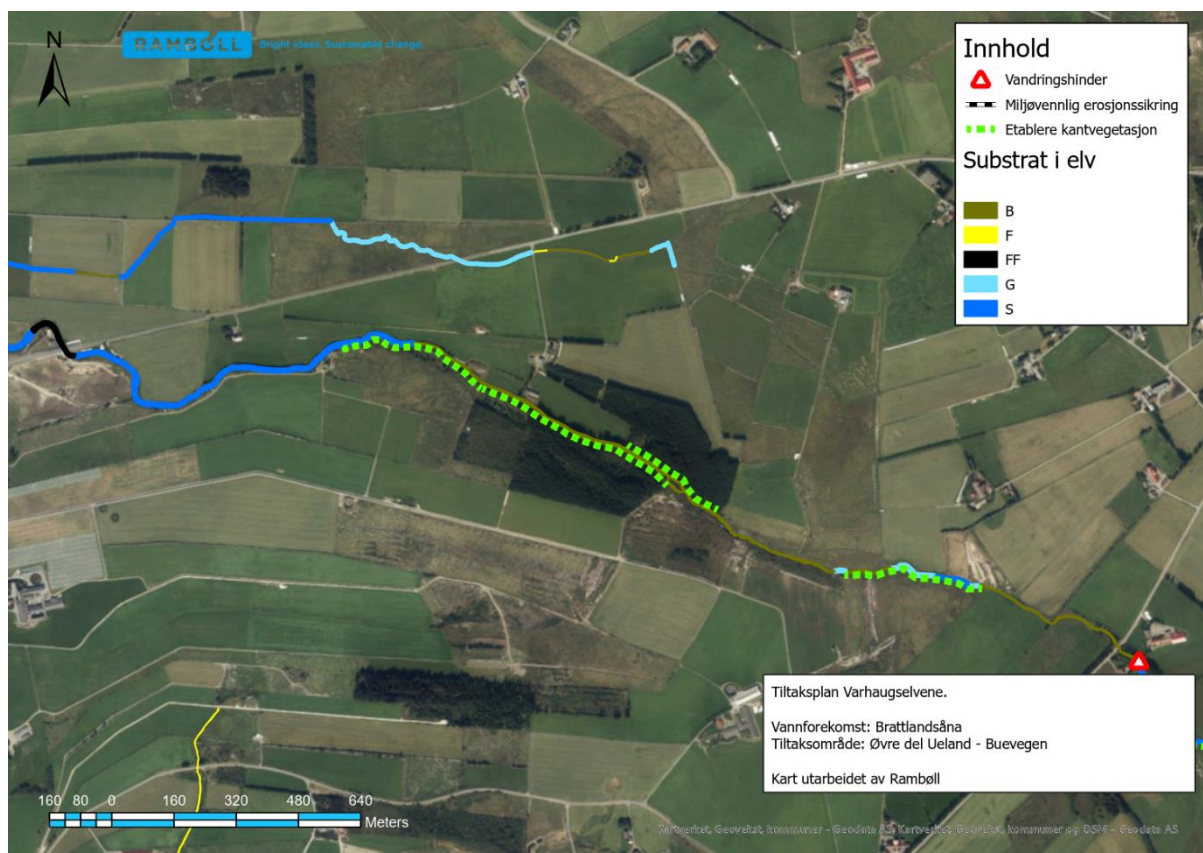
Øvre del: Synesvarden - Ulandsbru



Figur 17. Foreslåtte tiltak i øvre del av Brattlandsåna, ved Ueland.

1. **Tiltak for elvemusling.** I dette område lever det fortsatt elvemusling. Elvemusling er registrert fra der Grastjønnbekken møter Ulandsåna og noen kilometer oppstrøms. Det bør gjøres undersøkelser av vannkjemien innenfor utbredelsesområdet til elvemusling, og basert på vurdering av resultatene bør det vurderes kalking, og/eller beitefri sone ned mot elva. I tillegg bør det tilrettelegges for gyting og ungfisk for å gi økt tilgang på vertsfisk.
2. **Fjerne vandringshinder.** Øverste del av Brattlandsåna (Ulandsåna) er fremdeles levested for elvemusling. Elven har sitt utspring i Synesvarden Landskapsvernområde og renner gjennom myr og uoppdyrkede morenelandskap. Det er registrert mange gyteplasser på en kortere strekning innenfor verneområdet og i 2021 ble det dokumentert gyting av laks tre plasser innenfor verneområdet. For å sikre oppgang av vertsfisk er det foreslått å fjerne/utbedre vandringshindret oppstrøms Ulandsbrua. Tiltaket innebærer fjerning av en stor blokk og etablering av kulp nedstrøms kulverten som ligger rett oppstrøms Ulandsbrua.
3. **Fjerne vandringshinder.** Fjerning av gammel ålekiste som utgjør et vandringshinder for fisk i dag.
4. **Etablere kantvegetasjon.** For å beskytte gyteområdene 100-300 oppstrøms Ualand bru er det foreslått å etablere kantvegetasjon langs sørsiden av elveløpet.

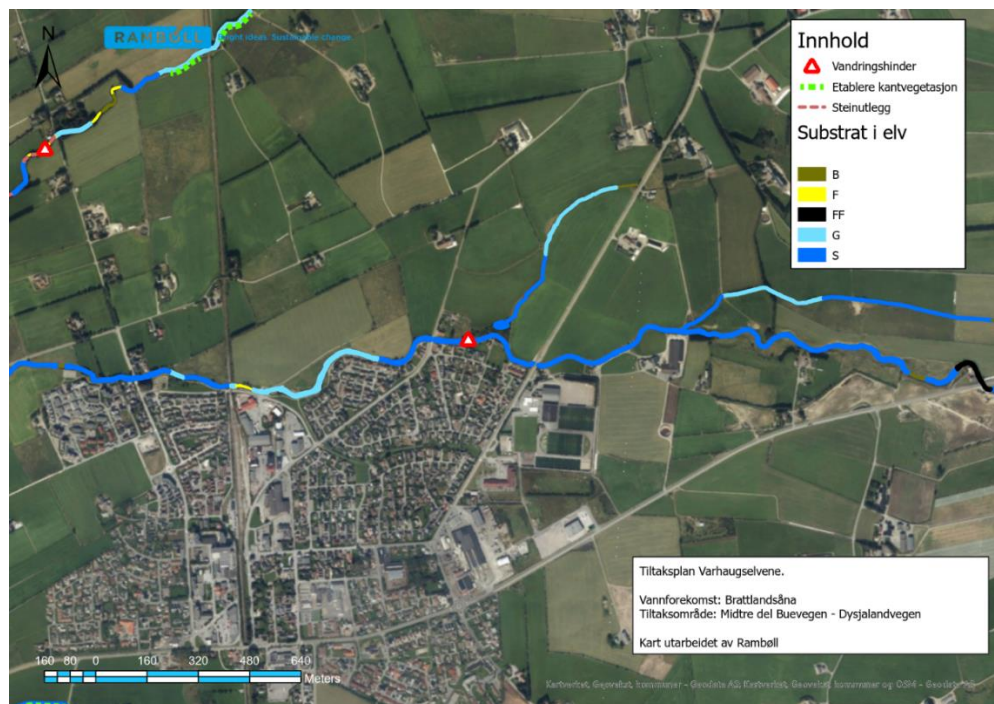
Øvre del: Uelandsbru – Buevegen



Figur 18. Foreslåtte tiltak i øvre del av Brattlandsåna, på strekningen Ueland – Buevegen.

1. **Etablering av kantvegetasjon** Langs sørsiden av elva, et lite stykke nedstrøms Uelandsbru, bør det etableres kantvegetasjon. Her er det middels skjul i elva fra før og strekningen er kartlagt som gruntområde, men kantvegetasjon kan skape bedre levevilkår i elven for andre vannlevende organismer enn fisk.
2. **Etablering av kantvegetasjon** På to strekninger lengre nedstrøm der det i dag er siktaplantasje, bør kantvegetasjon byttes ut med stedegne løvtrær og busker og kantsonen bør utvides mot vest. Det er registrert høy tetthet av årsyngel av laks rett nedstrøms plantasjonen, så det er viktig å få etablert skikkelig kantsone langs elveløpet som gir grunnlag for et rikt insektliv som bidrar med næring til elva, samt skjul for ungfisk.

Midtre del Buevegen – Opstadvegen



Figur 19. Foreslåtte tiltak i midtre del av Brattlandsåna, mellom Buevegen og Dysjalsvegen.

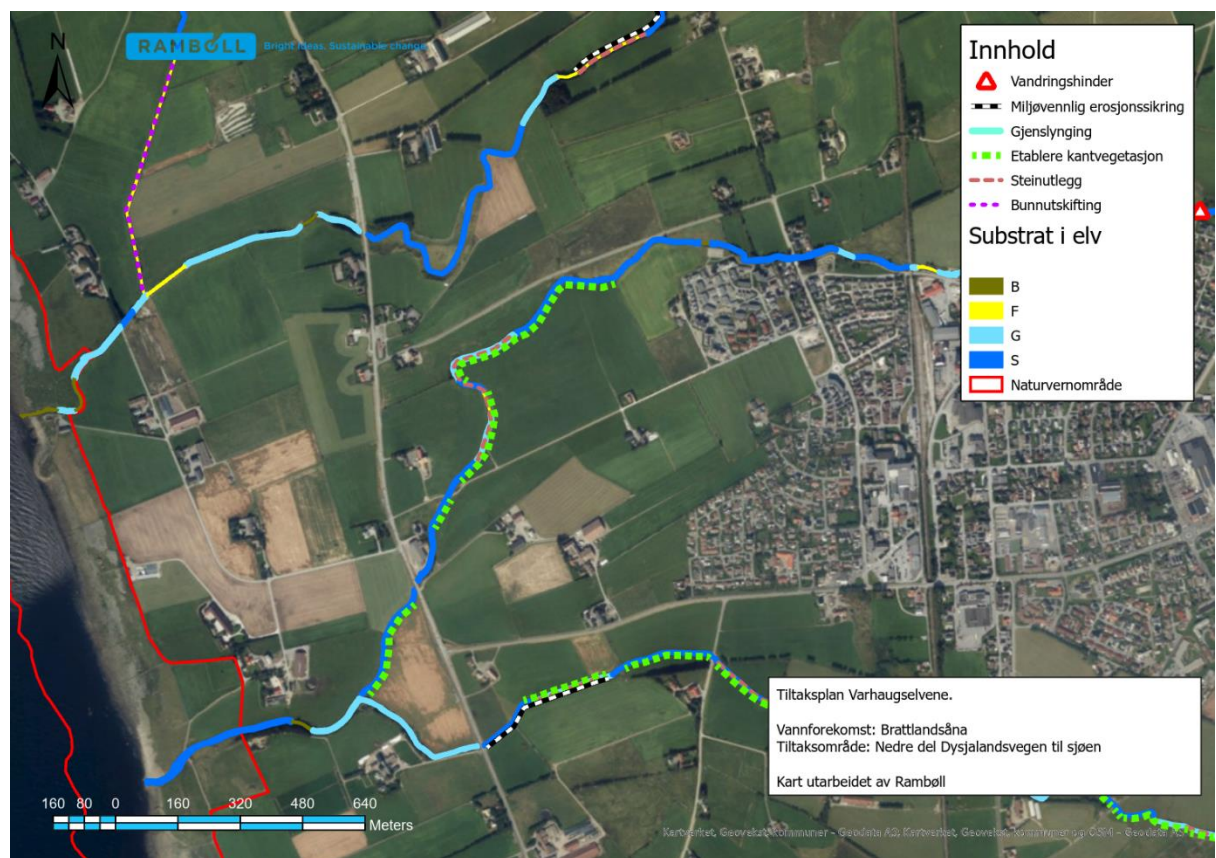
I dette område er det ikke foreslått tiltak i selve hovedelva siden klimasikringsprosjektet kommer til å påvirke dette området.

Mulig omlegging av Opstadbekken forbi rensepark.

1. Omlegging av elveløp (Opstadbekken) utenom rensepark. I dag renner Opstadbekken inn i renseparken og har et utløp til Brattlandsåna over et fall som er et vandringshinder for fisk. Det har tidligere vært gode forhold for ørret i Opstadbekken og en omlegging av elveløpet som vist i figuren under, vil kunne gi tilgang til disse områdene. I tillegg vil omlegging av elveløpet redusere hydraulisk belastning på renseparken. Renseparken er underdimensjonert i forhold nedbørsfeltet, og ved stor vannføring er det risiko for at sedimentene spyles ut av parken i stedet for at de fanges opp.



Nedre del Dysjalandvegen – Nordsjøvegen

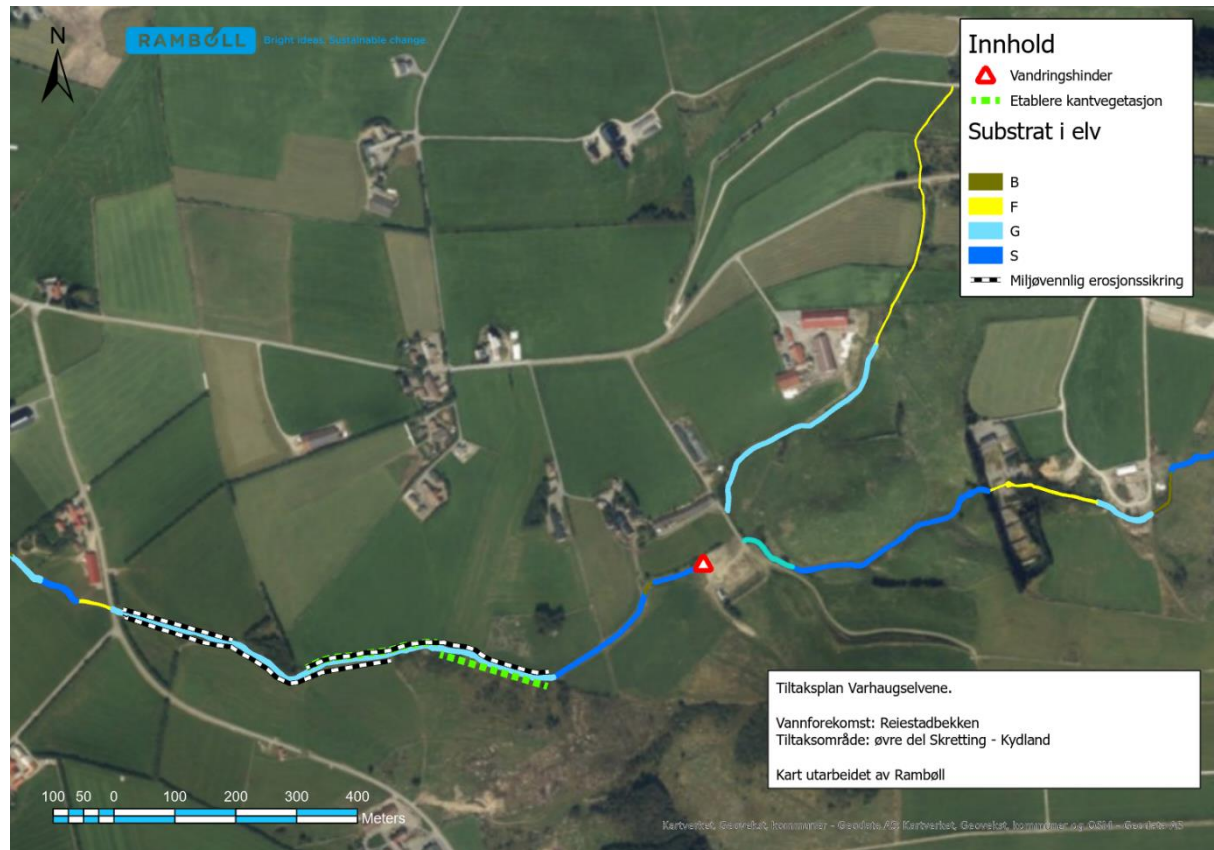


Figur 20. Foreslåtte tiltak i nedre del av Brattlandsåna, på strekningen mellom Dysjalandvegen og sjøen.

1. **Etablere kantvegetasjon.** Det er foreslått å etablere kantsonevegetasjon langs sørlig elvebredd for å skape skjul og flere levesteder for vannlevende organismer. Vannkvaliteten er dårlig på strekningen og tiltaket bør ikke prioriteres før vannkvaliteten er bedre.
2. **Steinutlegg.** Utlekking av stein i elveløpet. For å skape mer skjul og variasjon i elveløpet bør det legges ut stein, der det ikke er for grunt.

7.4 Reiestadbekken

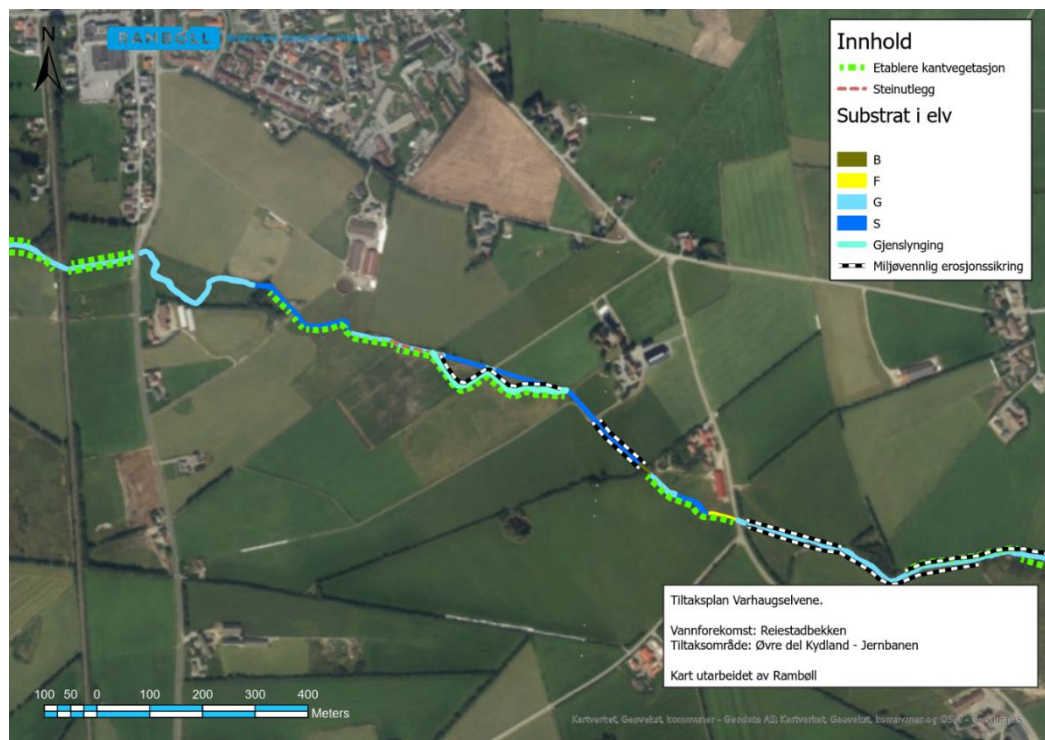
Øvre del Skretting – Kydland



Figur 21. Foreslåtte tiltak i øvre del av Reiestadbekken, på strekningen mellom Skretting og Kydland.

1. **Miljøvennlig erosjonssikring.** Det foreslås å endre på dagens steinsatte murer og etablere miljøvennlig erosjonssikring på deler av strekningen mellom Skretting og Kydland.
2. **Etablere kantvegetasjon.** Det foreslås å etablere kantvegetasjon på et beiteareal der det er en del i stein i elven, men ikke tilstrekkelig med skjul.
3. **Fjerne vandringshinder.** Det finnes et vandringshinder i form av et rør som går under parkeringsplass. Rørets lengde gjør det vanskelig for fisk å passere. Delvis åpning eller full gjenåpning av bekken på denne strekning kan vurderes.

Øvre del – Kydland til Jernbanen



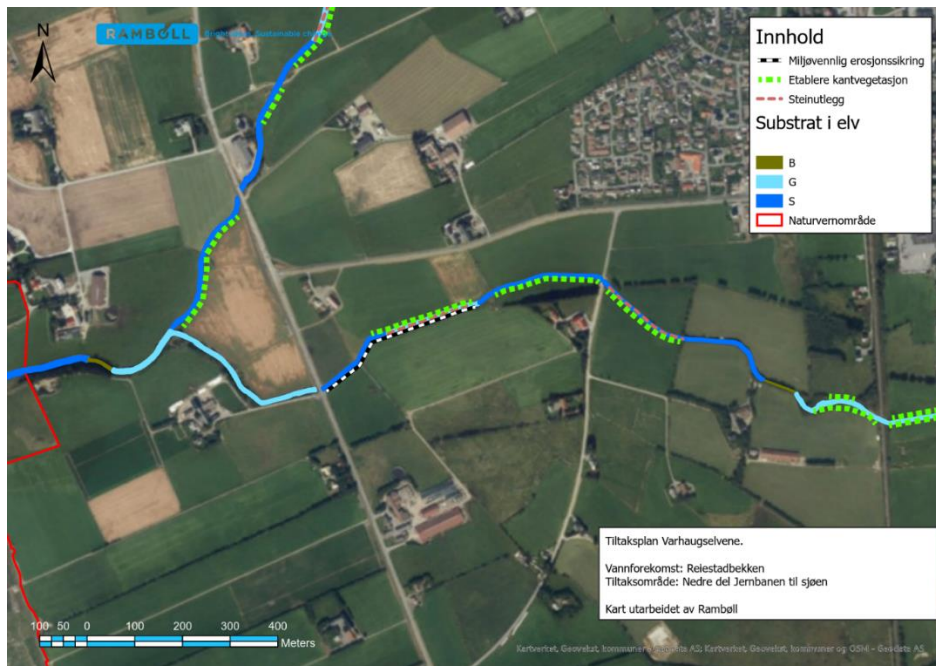
Figur 22. Foreslåtte tiltak i øvre del av Reiestadbekken, mellom Kydland og jernbanen.

1. **Etablere kantvegetasjon.** På flere plasser på denne strekning foreslås det å etablere kantvegetasjon. Det er lite skjul fra før og nesten ingen kantvegetasjon.
2. **Miljøvennlig erosjonssikring.** På en uttrettet strekning der elven renner i et smalt løp med steinsatte kanter foreslås det å endre kantene til mer slake skråninger etter prinsippene i miljøvennlig erosjonssikring.
3. **Steinutlegg.** Det foreslås steintutlegging på en mindre strekning der det i dag mest er sand.
4. **Gjenslynging – ikke prioritert.** Nedstrøms Kydland har elven blitt rettet ut og kanalisert. På denne strekningen foreslås det å gjenslynge elveløpet, for å skape mer variasjon og, hvis vannkvaliteten tillater, kanskje gyteplasser. Gjenslynging vil gi bonden en mer regulær inndeling av dyrka mark da færre trekanter skal dyrkes. Dette sparer tid og drivstoff.



Figur 23. Forslag til gjenslynging av elveløp.

Nedre del – Jernbanen til sjøen



Figur 24. Foreslåtte tiltak i nedre del av Reiestadbekken, på strekningen mellom jernbanen og sjøen.

1. **Etablere kantvegetasjon.** Det foreslås å etablere kantvegetasjon langs sørsiden av elva på begge sider av Reiestadvegen.
2. **Steinutlegging.** Det foreslås å legge ut stein for å skape mer skjul oppstrøms Reiestadvegen og på et stykke oppstrøms Nordsjøvegen.
3. **Miljøvennlig erosjonssikring.** Langs den sørlige elvebredden foreslås det å erstatte dagens steinmur med miljøvennlig erosjonssikring.

Istedenfor å etablere kantvegetasjon nedstrøms Reiestadvegen på det første stykke kan hele elveløpet legges lenger sør og nærmere en rekke med sitkagran. Bonden vil da få et mer sammenhengende areal og sitkagran vil gi skygge og skjul frem til en naturlig kantsone har etablert seg. I tillegg kan det når elveløpet legges helt om planlegges et slynget løp som sikrer bedre levevilkår for vannlevende organismer. Vurderes som ikke aktuelt.



Figur 25. Forslag til omlegging og gjenslynging av elveløp.

8. OVERVÅKING OG VIDERE UNDERSØKELSER

Det er de siste årene gjennomført flere store undersøkelser som til sammen gir et godt grunnlag for å vurdere tilstand og utfordringer i Varhaguselvene. Samtidig er det fremdeles flere temaer som burde vært belyst bedre, for å kunne sette inn mer presise tiltak. Vi anbefaler følgende undersøkelser:

- Bunndyrprøver i Brattlandsåna og Tvihaugbekken. Det bør tas prøver oppstrøms og nedstrøms Varhaug for å vurdere om det er forskjell på miljøtilstanden mellom disse punktene, og om Varhaug sentrum medfører et betydelig bidrag til næringsbelastningen i elva.
- Genetiske undersøkelser av elvemusling i Uelandsåna.
- Overvåke utslipp fra kommunalt nett for å vurdere forurensningsbidrag fra Varhaug.
- Bygge modell over kommunalt avløpsnett i MIKE URBAN for å ha god oversikt over vannmengder som slippes ut.
- Kjøpe inn logger som kan gjøre kontinuerlige målinger av nitrogen og fosfor. Loggeren kan fange opp kortvarige hendelser, og kan flyttes til ulike deler av vassdragene etter som hvor man har mistanke om at det kan være viktige kilder til næringstilførsel.
- Vannprøver for å undersøke vannkvaliteten i øvre og nedre del av utbredelsesområdet for elvemusling mht. forsuring og næringsbelastning. Se også kap. 6.4.
- Redoksmålinger i sedimentet innenfor nåværende utbredelsesområde for elvemusling. Se også kap. 6.4.
- Beregne hydraulisk kapasitet i elvene der det er problemer med flom.

9. PRIORITERING AV TILTAK

Det må legges ned en betydelig innsats i elvene for å sikre at vannforekomstene oppnår god tilstand, og det er nødvendig å gjennomføre flere tiltak samtidig. Tiltakene som er foreslått i denne planen vil ha ulik nytteverdi med hensyn til forventet effekt på den økologiske tilstanden i elvene. Det vil også være forskjell på hvor lett det er å gjennomføre tiltakene, både med hensyn til kostnader og interessekonflikter. Det lønner seg derfor å gjøre en nærmere vurdering av hvilke tiltak som bør prioriteres, og på hvilke strekninger. I tillegg bør en tenke nøye over rekkefølgen på tiltakene. Det har f.eks. lite hensikt å legge ut gytegrus i en bekk, der nydyrking lenger oppstrøms fortsetter å slippe ut finstoff i elven. Ulike tiltak bør også sees i sammenheng, slik at man kan oppnå synergieffekter. For eksempel kan nytteverdien av å etablere kantvegetasjon være større når den etableres nær viktige gyte- og oppvekstområder for fisk.

Tiltak som prioriteres høyt vil være:

- Tiltak som det er helt nødvendig å gjennomføre for å kunne oppnå miljømålene for vannforekomstene.
- Tiltak som gir en positiv effekt på vannkvalitet/dyr og planter i vassdragene, og samtidig har lav kostnad/lite interessekonflikter.
- Tiltak som skaper synergieffekter med andre tiltak.
- Tiltak som kan øke interessen for vassdragene og bidra til større lokalt engasjement.

Tiltak som prioriteres lavere vil være

- Tiltak som er avhengig av at andre tiltak gjennomføres for å ha stor nytte
- Tiltak som har høy kostnad, og liten forventet effekt på vannkjemi/leveområder for fisk/bunndyr/elvemusling.
- Tiltak som ikke er nødvendige for å oppnå miljømålet for vassdragene, og som er forbundet med høy kostnad eller stor interessekonflikt.

Både forventet effekt og kostnader av hvert tiltak vil kunne variere mellom og innad i vassdragene. Tiltakene må derfor prioriteres innenfor hvert vassdrag.