



Samla belastning av ny E6 Gaula- mulighetsstudie

E6 Gyllan - Melhus

SAMLA BELASTNING AV NY E6 GAULA - MULIGHETSSTUDIE

Oppdragsnr:	5207617
Oppdragsnavn:	E6 Korporalsbrua – Kvål
Dokument nr.:	NV50E6KK-YML-RAP-0022
Filnavn	Samla belastning av ny E6 Gaula - mulighetsstudie

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjon gjelder	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
01	07.04.2022	Vedlegg til KU	ANHOVI	TOISD	JHSVE

Forord

De siste årenes E6-utbygginger har aktualisert behovet for å utvikle en oversikt over hvilken belastning E6-utbyggingen medfører på Gaulavassdraget, og hvilke tiltak som er mulige for å restaurere og kompensere for tap av elvenatur. I forbindelse med offentlig ettersyn av reguleringsplanforslag E6 Prestteigen – Gyllan ble dette konkretisert. Initiativet fra Statsforvalteren i Trøndelag og NVE region Midt svares ut gjennom et samarbeid mellom Nye Veier, Statsforvalteren i Trøndelag, Norges vassdrags- og energidirektorat og vannkoordinator for de berørte kommunene. Norconsult har som oppdrag fra Nye Veier å realisere samarbeidet, utføre aktuelle analyser og utarbeide en rapport som oppsummerer samla belastning av ny E6 på Gaula. Mulighetsstudien for restaurering og økologisk kompensasjon utgjør en forlengelse av dette arbeidet.

Påfølgende versjoner av dette dokumentet følger pågående og kommende planprosesser og økt kunnskap om aktuelle delstrekninger og ettersituasjonen vil utdypes.

Sammendrag

Denne mulighetsstudien har til hensikt å gi en oversikt over mulige restaurerende og kompensierende tiltak for naturverdier tilknyttet Gaulavassdraget. Denne versjonen tar for seg strekningen Gyllan – Melhus og tar utgangspunkt i allerede beskrevne tiltak supplert med mulige restaurerings- og bevaringsområder som har kommet frem gjennom arbeid med analyse av samlet belastning og optimalisering og konsekvensutredning av E6 Gyllan – Kvål og Kvål – Melhus.

Økologisk kompensasjon utgjør en siste utvei i tiltakshierarkiet: I. unngå, II. avbøte, III. restaurere og IV. kompensere. Kriterier for valg av kompensasjonsareal og kompensierende tiltak baserer seg på prinsipper om addisjonalitet, lik-for-lik, langsiktig overlevelse og konsekvenser for andre bruksinteresser. Det foreligger i Norge i dag ingen enhetlig og akseptert metode for å beregne behov for økologisk kompensasjon for naturforringelse. I tidligere prosjekter har beregnet arealbeslag blitt multiplisert med en faktor som av føre-var-hensyn skal sikre at usikkerhet knyttet til kompensasjonsarealets fremtidige funksjon skal være akseptabel.

Det er beregnet arealtap av elvetilknyttede naturtyper og naturtyper etter Miljødirektoratets instruks for NiN på henholdsvis strekningene Gyllan – Melhus og Gyllan – Kvål. Arealtapet avhenger av valg av alternativ på strekningen Gyllan – Kvål, da alternativ 1.1 + 2.1 medfører mindre arealtap enn alternativ 1.2b + 2.1.

NINA har på oppdrag fra Fylkesmannen i Trøndelag utarbeidet en helhetlig tiltaksplan for nedre deler av Gaulavassdraget samt delplan for utvalgte sidevassdrag. Flere av de tidligere foreslåtte tiltakene er aktuelle som del av restaurering og økologisk kompensasjon for ny E6.

Det er identifisert ti mulige tiltaksområder på strekningen Gyllan – Melhus. Aktuelle tiltak i disse områdene inkluderer gjenåpning av sideløp, flomløp og kroksjøer, restaurering av flom- og kantvegetasjon, forbedring av oppvandringsforhold i sidevassdrag og habitattiltak i sidevassdrag. Alle tiltakene har konsekvenser ut over fagtema naturmangfold. Habitattiltak for fisk i Gaula for å forbedre gyte- og/eller oppvekstarealer kan også være aktuelt, men er foreløpig ikke vurdert i detalj. Slike tiltak er også utført i Gaula de senere år, og erfaringer herfra vil være naturlig å bygge videre på.

I tillegg til de foreslåtte tiltakene for restaureringstiltak kan sikring av særlig verdifulle områder for naturmangfoldet være en mulighet for å kompensere negative effekter av en utbygging. Det finnes en rekke særlig verdifulle områder i Gauldalen som huser helt spesielle naturverdier og som per i dag ikke har et adekvat vern mot skadelige påvirkningsfaktorer.

I henhold til tiltakshierarkiet skal miljøpåvirkning reduseres underveis i planleggingen av tiltaket. Det er vedlagt en tabell som oppsummerer innarbeidete tiltak, vurderte tiltak og tiltak foreslått fra fagutreder som ikke er innarbeidet men som vil redusere miljøpåvirkning for alternativer på strekningen Gyllan – Kvål.

SAMLA BELASTNING AV NY E6 GAULA - MULIGHETSSTUDIE

Tabell 1. Oversikt over mulige tiltak og tiltaksområder på strekningene Gyllan – Kvål og Kvål – Melhus.

Strekning	Tiltak	ID	Område- navn	Naturverdier	Areal (daa)	Tiltaksbeskrivelse (kort)
Gyllan – Kvål	Gjenåpning av sideløp, flomløp og kroksjøer	4	Evjeøyen	Flomskog, elveør, flomløp.	17	Punktering av flomforbygning i sør og nord og restaurering av flomløp.
		6	Ler oppstrøms Gammel- elva NR	Flomskog, elveør, flomløp.	114	Punktering av flomforbygning i sør og nord og restaurering av flomløp. Eventuell omdisponering av dyrka mark til flomskog.
		7	Kåsa- dammen	Flomskog, elveør, flomdammer, funksjonsområde for ungfisk	105	Gjenåpning av innløp fra sør for å øke gjennomstrømming og konnektivitet mellom dammene samt restaurere flomdynamikk i området.
		9	Gammel- elva NR	Flomskog, elveør, kroksjø	386	Punktering av flomforbygning og gjenåpning av søndre innløp for å øke gjennomstrømming og restaurere flomdynamikk.
	Restaurering av flom- og kantvegetasjon	3	Gau- sumpen	Flomskog, elveør, dam, sjørrretbekk	104	Omdisponering av dyrket mark og reetablering av flom- og sumpskog
	Forbedring av oppvandringsforhold i sidevassdrag	8	Lera	Potensielt funksjonsområde sjørrret, gammel høgstaude gråorskog	-	Fjerning av vandringshinder
		5	Kaldvella	Funksjonsområde sjørrret	-	Forbedre vandringforhold ved heving av vannstand nedstrøms terskel.
		1	Øyabekken	Potensielt funksjonsområde sjørrret	-	Reetablere vandring forbi E6, omlegging av bekk ved bruk av

SAMLA BELASTNING AV NY E6 GAULA - MULIGHETSSTUDIE

						naturhermende prinsipper
	Habitattiltak for fisk i sidevassdrag	8	Lera	Funksjonsområde sjørrret	-	Opprensning av organisk materiale og utlegging av substrat
		2	Bekk oppstrøms Gaul-fossen	Potensielt funksjonsområde sjørrret	-	Habitattiltak, fjerning vandringshinder
		1	Øyabekken	Potensielt funksjonsområde sjørrret	-	Omlegging av bekk ved bruk av naturhermende prinsipper, vurdere biotiltak i øvrig del av bekkestrekning mellom E6 og Gaula.
	Habitattiltak for fisk i Gaula	-	Gaula	Funksjonsområder laks/sjørrret	-	Utlegging av substrat; grus og/eller elvestein. Direkte eller som substratdeponi.
Kvål-Melhus	Gjenåpning av sideløp, flomløp og kroksjøer	10	Hofstad-kjela		18	Restaurering og skjøtsel (utgraving) (til dels utført)
		11	Søberg-evja		201	
		12	Svamparen		271	

Innhold

1	Innledning	8
1.1	Bakgrunn	8
1.2	Grunnlag	8
1.3	Prinsipper for økologisk kompensasjon	8
1.4	Vurdering av behov for økologisk kompensasjon i tidligere prosjekter	8
1.5	Beregning av arealtap Gyllan - Melhus	9
1.6	Tidligere vurderte tiltak	10
2	Mulige tiltak og tiltaksområder	11
2.1	Gjenåpning av sideløp, flomløp og kroksjøer	13
2.2	Reetablering av flom- og kantskog	17
2.3	Forbedring av oppvandringsforhold i sidevassdrag	18
2.4	Habitattiltak i sidevassdrag	20
2.5	Habitattiltak i Gaula	22
3	Bevaring av særlig verdifulle områder	23
3.1	Innledning	23
3.2	Særlig verdifulle områder	23
4	Bibliografi	26
5	Vedlegg (1): Tabell over mulige tiltaksområder	27
6	Vedlegg (2): Oversiktskart over mulige tiltaksområder	28
7	Vedlegg (3): Flyfoto over mulige tiltaksområder	29
8	Vedlegg (4): Veialternativer og mulige tiltak iht. tiltakshierarkiet	33

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med offentlig ettersyn av reguleringsplanforslag E6 Prestteigen – Gyllan ble Nye Veier bedt av NVE og Statsforvalter om å gjøre en vurdering av samlet belastning på Gaulavassdraget som følge av de siste års E6-utbygginger. Resultatene fra analysen av samlet belastning på Gaulavassdraget utgjør grunnlaget for en mulighetsstudie for restaurering og økologisk kompensasjon. Mulighetsstudien skal dekke elvestrekningen Ila bru – Melhus og gi en oversikt over mulige restaurerende og kompenserende tiltak langs hovedelv og sidevassdrag. Hensikten med mulighetsstudien er å gi en oversikt og en idébase gjennom å kartfeste mulige tiltak. Det tas utgangspunkt i allerede beskrevne mulige tiltak, supplert med mulige restaurerings- og bevaringsområder som har kommet frem gjennom arbeid med analyse av samlet belastning og optimalisering og konsekvensutredning av E6 Gyllan – Kvål.

Dette dokumentet vil publiseres i to versjoner. Denne første versjonen tar for seg strekningen Gyllan – Melhus og vedlegges konsekvensutredningen for E6 Gyllan – Kvål.

1.2 Grunnlag

Mulighetsstudie for økologisk kompensasjon baserer seg på:

- (1) Samla belastning av ny E6 Gaula , som følge av de siste års E6-utbygginger (pågående arbeid).
- (2) Konsekvensutredning for E6 Gyllan – Kvål (pågående arbeid) og konsekvensutredning for Kvål – Melhus.
- (3) Helhetlig tiltaksplan for nedre deler av Gaula-vassdraget og sidevassdrag utarbeidet av NINA på oppdrag fra Fylkesmannen i Trøndelag (se Holthe m.fl. 2020 [1] og Bergan m.fl. 2021 [2]).

1.3 Prinsipper for økologisk kompensasjon

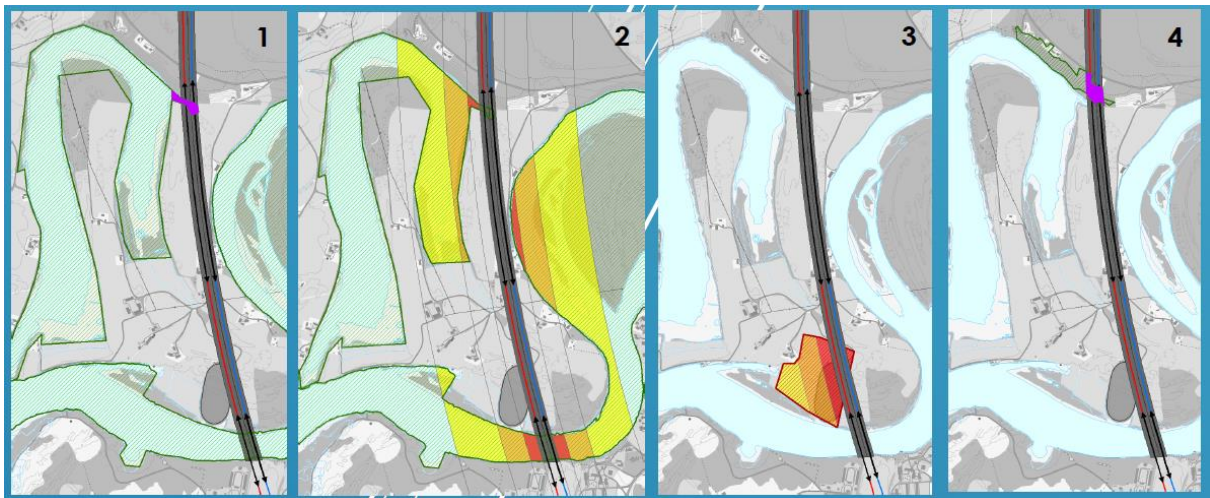
Økologisk kompensasjon utgjør en siste utvei i tiltakshierarkiet: I. unngå, II. avbøte, III. restaurere og IV. kompensere. Kriterier for valg av kompensasjonsareal og kompenserende tiltak baserer seg på prinsipper om addisjonalitet, lik-for-lik, langsiktig overlevelse og konsekvenser for andre bruksinteresser.

1.4 Vurdering av behov for økologisk kompensasjon i tidligere prosjekter

Det foreligger i Norge i dag ingen enhetlig og akseptert metode for å beregne behov for økologisk kompensasjon for naturforringelse. Da dagens praksis for økologisk kompensasjon hovedsakelig sikter mot opprettelsen av vernede kompensasjonsarealer, har det i de få eksemplene som finnes vært gjennomført en beregning av nødvendig kompensasjonsareal basert på beregnet permanent arealbeslag innenfor eksisterende verneområder og andre viktige naturtypelokaliteter (naturtyper). Beregnet arealbeslag har så blitt multiplisert med en faktor som av føre-var-hensyn skal sikre at usikkerhet knyttet til kompensasjonsarealets fremtidige funksjon skal være akseptabel. Denne løsningen ble lagt til grunn for økologisk

kompensasjon i Åkersvika [3], hvor permanente arealbeslag i naturreservatet ble multiplisert med en faktor på 3 for å komme frem til behovet for kompensasjonsarealer.

I Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 [4], hvor svært lite vernet areal ble direkte berørt, ble det i tillegg innført en beregningsmodell hvor grad av forringelse av viktige leveområder for arter ble lagt til grunn. Blant annet ble dette beregnet for viktige funksjonsområder for rødlistede arter som sothøne og vipe. Det ble også lagt vekt på hvordan leveområder for fugl inne i tilgrensende verneområder ble forringet.



Figur 1-1. For Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16 ble kompensasjonsareal beregnet for fire faktorer: 1) Direkte tap av verneareal 1:5, 2) Habitatreduksjon i tilgrensende verneområder 1:1, 3) Habitatreduksjon i leveområder før truede arter 1:2 og 4) Direkte tap av viktige naturtyper med A-verdi 1:3.

For Lågendeltaet naturreservat er det foreslått en kombinasjon av begge disse løsningene [5]. Årsaken til dette er at tiltaket både vil medføre permanent arealbeslag i selve reservatet og medføre betydelig forringelse av naturverdier i tilgrensende områder innenfor naturreservatet. Da Lågendeltaet har en helt spesiell verdi som leveområde for fugler, dyr og ferskvannsorganismer, vurderes forringelsen av deres leveområder i et influensområde som strekker seg vesentlig lengre ut enn de direkte berørte områdene, og utgjør en vesentlig del av påvirkningen som bør kompenseres.

1.5 Beregning av arealtap Gyllan - Melhus

Resultater fra analyse av samlet belastning av ny E6 Gaula og konsekvensutredning for E6 for de aktuelle strekningene framgår av Tabell 2 og Tabell 3. Det er beregnet arealtap av henholdsvis elvetilknyttede naturtyper og naturtyper etter Miljødirektoratets instruks for NiN for de to alternativene 1.2b + 2.1 (rødt) og 1.1 + 2.1 (grønt) på strekningen Gyllan – Kvål. Merk at valg av alternativ 1.2b medfører et større direkte arealtap av elvetilknyttede naturtyper og naturtyper etter Miljødirektoratets instruks for NiN enn alternativ 1.1.

Tabell 2. Oversikt over elvetilknyttede naturtyper og funksjonsområder for fisk (fokusområder) fra analyse av samlet belastning og direkte arealtap på strekningen E6 Gyllan – Melhus. Omfang av forringet areal (tap)

avhenger av valg av alternativ på strekningen Gyllan – Kvål, der alternativ 1.1+2.1 (grønt) medfører mindre tap enn alternativ 1.2b+2.1 (rødt). NB! Tabellen er ikke ferdigstilt.

Tema	Fokus-område	Før, daa	Før, ant.	Tap, daa	Tap, ant.	Tap, %daa	Tap, %ant. berørt
Elvetilknyttede naturtyper	Flomskog	243	-	123	-	5	-
				141	-	6	-
	Elveør	890	60	12,0	4	1,35	6,7
				12,3	5	1,38	8,3
	Flomløp og kroksjøer	-	19	-	6	-	32
				-	7	-	37
Funksjonsområder for fisk	Gyteområder i Gaula	398	132	-	-	-	-
				-	-	-	-

Tabell 3. Oversikt over et utvalg av registrerte naturtyper etter NiN instruks og direkte arealtap som følge av E6 Gyllan – Kvål basert på planlagt veikropp og skråningsutslag for alternativ 1.1 + 2.1 (grønt) og 1.2b + 2.1 (rødt). Førstusjonen omfatter hele prosjektområdet for NiN-kartlegging i 2021 som i hovedsak tilsvarer reguleringsplanområdet for E6 Gyllan – Kvål. NB! Tabellen er ikke ferdigstilt.

Tema	Naturtype	Status	Før, daa	Før, ant.	Tap, daa	Konflikt-pkt., ant.	Tap, %daa
Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks for NiN	Flomskogsmark	Sårbar	666	28	26,0	8	3,9
					35,6	9	5,3
	Åpen flomfastmark	Nær truet	320	25	2,3	2	0,7
					2,6	4	0,8
	Gammel høgstaudegråorskog	Sentral økosystem-funksjon	216	34	15,9	9	7,4
					16,6	8	7,7
Rik gråorsumpskog	Sentral økosystem-funksjon	-	-	22,0	1	-	
Funksjonsområder for fisk	-	-	-	-	-	-	

1.6 Tidligere vurderte tiltak

NINA har på oppdrag fra Fylkesmannen i Trøndelag utarbeidet en helhetlig tiltaksplan for nedre deler av Gaulavassdraget (se bl.a. Holthe mfl. 2020 [1]) samt delplan for utvalgte sidevassdrag (Bergan mfl. 2021 [3]). Bakgrunnen for behovet for en slik plan skyldtes de omfattende inngrepene i Gauldalen, som gjorde det naturlig å se på tidligere og fremtidige vassdragsinngrep i sammenheng. Tanken bak planen var å redusere risiko for utilsiktede effekter på fiskebestandene ved en helhetlig tilnærming til de ulike formene for fysiske inngrep i vassdraget. Videre skal planen vurdere å avbøte tidligere inngrep gjennom en miljøtilpasset bruk av overskuddsmasser fra veiprosjektene.

I denne tiltaksplanen trekkes det frem flere aktuelle avbøtende og restaurerende tiltak for å tilbakeføre noen av de tapte miljøverdiene i nedre deler av Gaula-vassdraget. De mest aktuelle fysiske tiltakene som trekkes frem er:

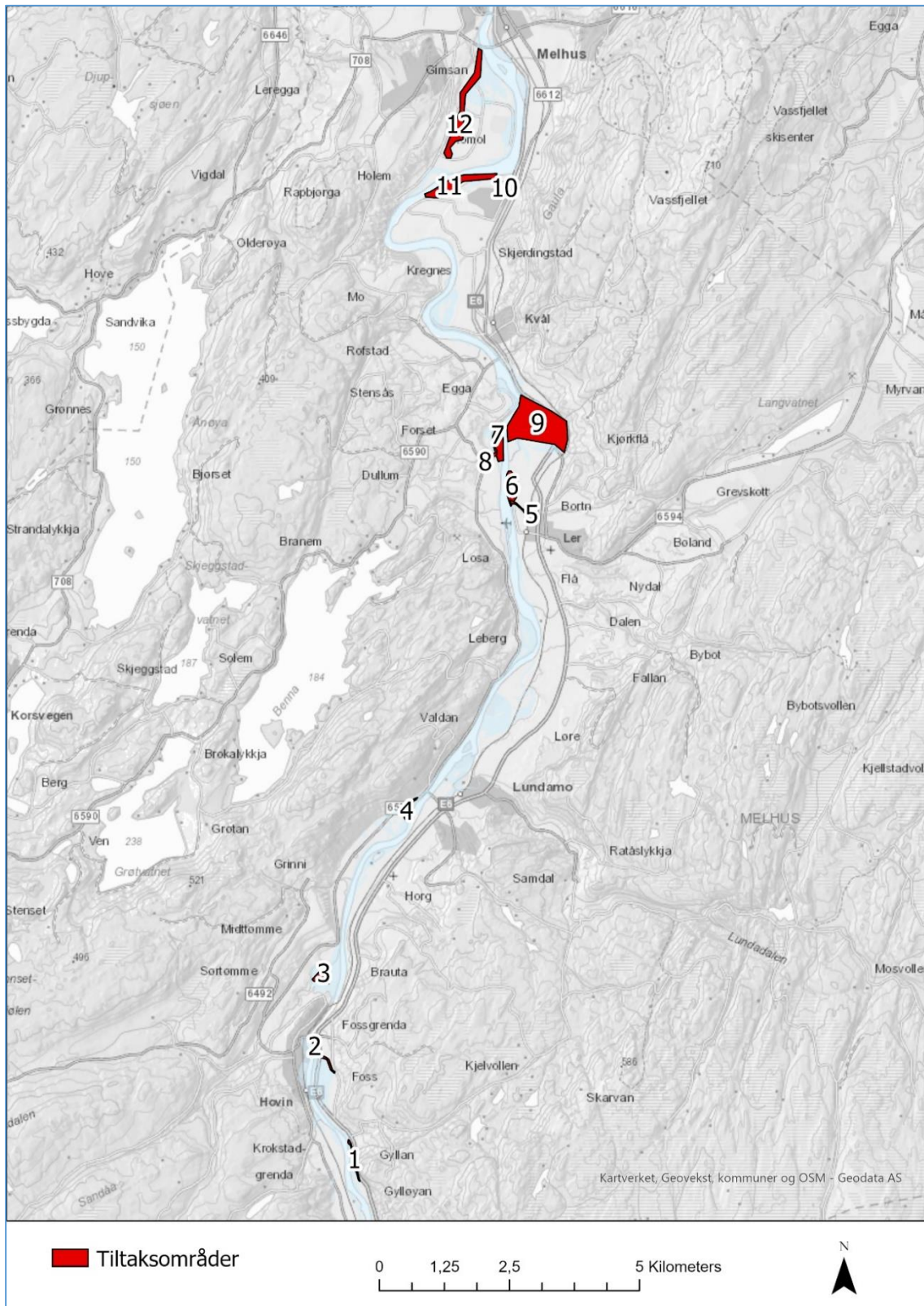
- Flytting av eksisterende elveforbygninger lenger vekk fra elvestrengen for å gi rom for naturlig kantvegetasjon og øke sedimenttilførselen (f.eks. ved Ler).
- Etablering av skjul for ungfisk ved utlegging av blokkrygger og steingrupper, særlig i områder med ensartet, leiredominert elvebunn (f.eks. ved Valdøyen, Nedre Leberg, Kvål og Hofstadmoen).
- Etablering av gyteområder for voksenfisk ved utlegging av egnet gytesubstrat og sedimentforvaltning (krever hydrauliske beregninger).
- Øke konnektivitet gjennom fjerning av elveforbygninger (f.eks. ved Ler), gjenåpning (punktering av flomvoller e.l.) av sideløp, flomløp og kroksjøer (f.eks. Kåsa-dammen, Søbergeva/Gravråk, Gammelelva ved Kvål, Hofstadkjela, Svamparen ved Tranmælsøya) samt modifisering av kulverter og stikkrenner i sidevassdrag og tilløpsbekker (f.eks. sikre tilstrekkelig tverrsnitt og naturlig elvebunn etter eksempel i Loa ved Ler).
- Restaurering (f.eks. ripping, substratsortering eller slamsuging) av oppvekstområder for ungfisk i områder der det finnes tilstrekkelige mengder grovt substrat, men der hulrom er tettet igjen.
- Bevaring, sikring og reetablering av kantvegetasjon (f.eks. Skårvollbekken mellom Singås og Kjellen og Marbekken ved Støren) gjennom ivaretagelse av naturlig sammenhengende bredest mulig kantskog, begrensnig av inngrep også i anleggsfasen, mellomlagring av stedegen vegetasjon og masser og revegetering supplert med transplantering fra nærliggende områder med samme naturtype.
- Forbedring av vandringsforhold og habitat i en rekke sidevassdrag.

I tillegg til fysiske tiltak anbefales tiltak knyttet til vannforurensning.

2 Mulige tiltak og tiltaksområder

Det er identifisert ti mulige tiltaksområder på strekningen Gyllan – Melhus (se Figur 2-1). Aktuelle tiltak i disse områdene inkluderer gjenåpning av sideløp, flomløp og kroksjøer (se kap. 2.1), restaurering av flom- og kantvegetasjon (se kap. 0), forbedring av oppvandringsforhold i sidevassdrag (se kap. 2.3) og habitattiltak i sidevassdrag (se kap. 2.4). Alle tiltakene har konsekvenser ut over fagtema naturmangfold.

Habitattiltak for fisk i Gaula for å forbedre gyte- og/eller oppvekstarealer kan også være aktuelt, men er foreløpig ikke vurdert i detalj. Slike tiltak er også utført i Gaula de senere år, og erfaringer herfra vil være naturlig å bygge videre på.



Figur

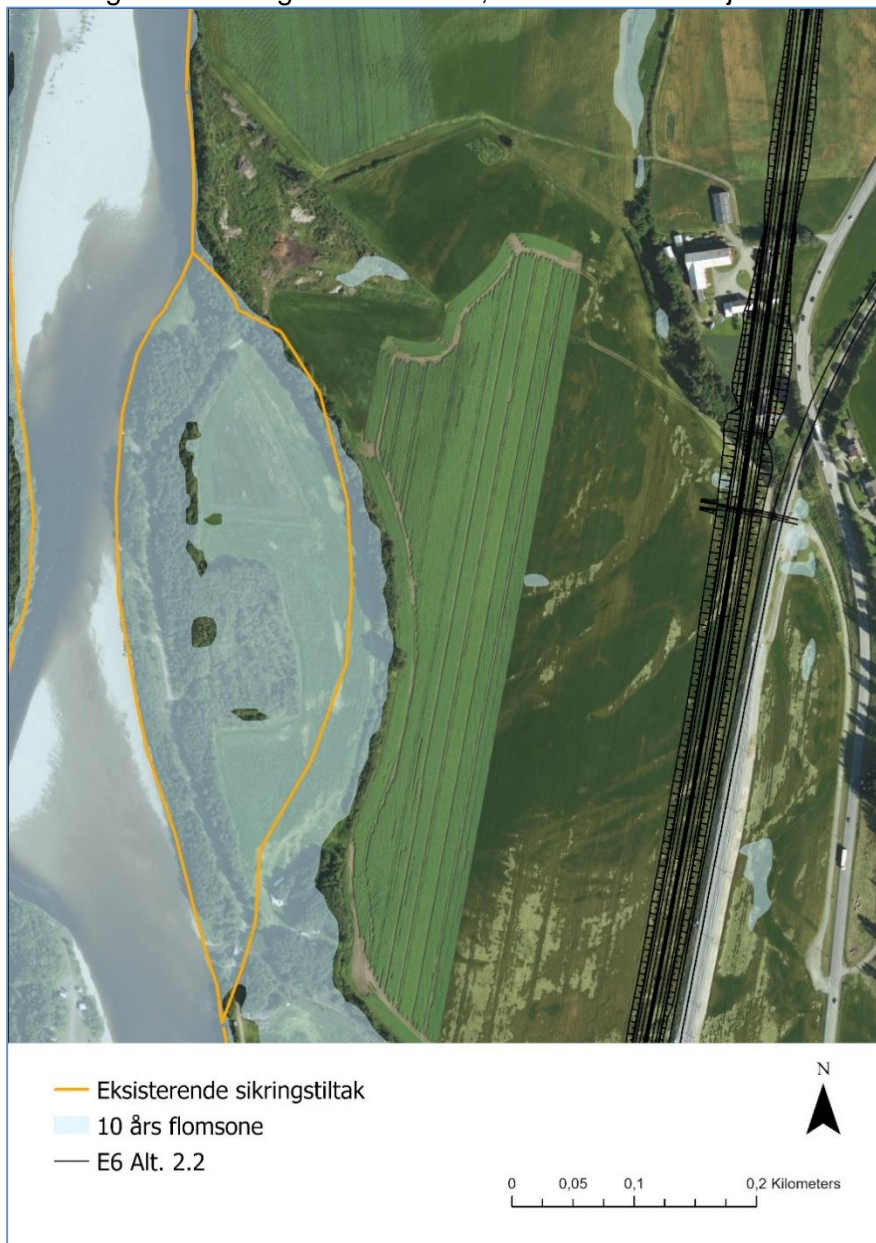
2-1. Oversikt over tiltaksområder (rød) innenfor Gaulas 10 års flomsone (blå) på strekningen Gyllan – Melhus.

2.1 Gjenåpning av sideløp, flomløp og kroksjøer

2.1.1 Ler oppstrøms Gammelelva NR (6)

Den ytterste av to parallelle forbygninger er foreslått fjernet (se Holthe m.fl. 2020 s. 61). Fjerning eller punktering av den ytre forbygningen vil sikre økt vanntilførsel gjennom det gamle flomløpet, økt flompåvirkning på tilhørende flomskog og generelt økt flomareal.

Det kan også undersøkes hvorvidt det er aktuelt å flytte flomforbygninger for å etablere flomskog der det i dag er skrotemark, rett nord for kroksjøen.



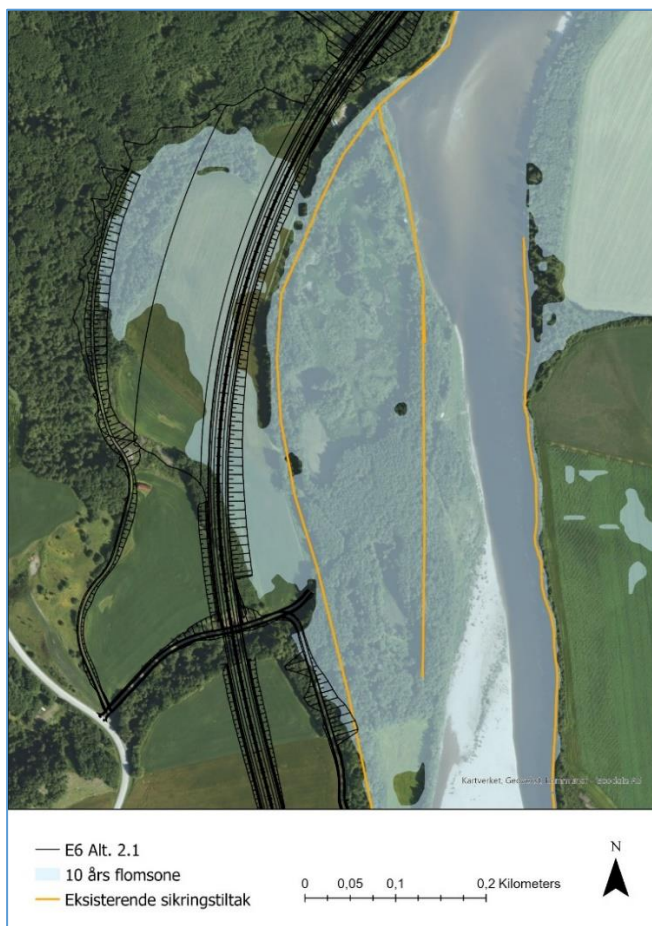
Figur 2-2. Det gamle flomløpet ved Ler oppstrøms Gammelelva NR er forbygd med to parallelle forbygninger, hvorav det ytre kan fjernes eller punkteres for å øke vanntilførselen til det gamle flomløpet og øke flompåvirkning på flomskog på elvesiden av flomløpet. Restarealer av dyrka marka innenfor 10-års flomsone utgjør verdifulle områder for mulig restaurering og kompensering av flomskog.

2.1.2 Kåsa-dammen (7)

Det er foreslått å grave ut et innløp fra sør for å øke vanntilførselen og gjennomstrømmingen til dammene i området (se Holthe m.fl. 2020 s. 67). NiN-kartlegging i 2021 avdekket store naturverdier i området, i form av blant annet flomskogsmark (sårbar - VU) og elvør (nær truet – NT). Området var tidligere en stor åpen elvør, og flomskogen har vokst frem etter større sanduttak og senkning av vannstanden i elva. Økt vanntilførsel fra innløpet i sør vil bidra til å restaurere flomdynamikken i området.

Det er to parallelle forbygninger ved Kåsa, og det kan være aktuelt å punktere den ytre for å øke vanntilførselen ved flom. Den ytre forbygningen er riktignok så gammel at det er usikkert hvorvidt det vil forbedre flomdynamikken å fjerne denne. Restaurerende tiltak i Kåsa-dammen vurderes som relevant uavhengig av valgt trasé, men er særlig aktuelt ved valg av alternativ 2.1.

Vanntilførsel gjennom hele året vil også gi området økt betydning og verdi som oppvekstområde for fisk, spesielt hvis vandringsforholdene i Lera utbedres (se kap. 2.3.1).

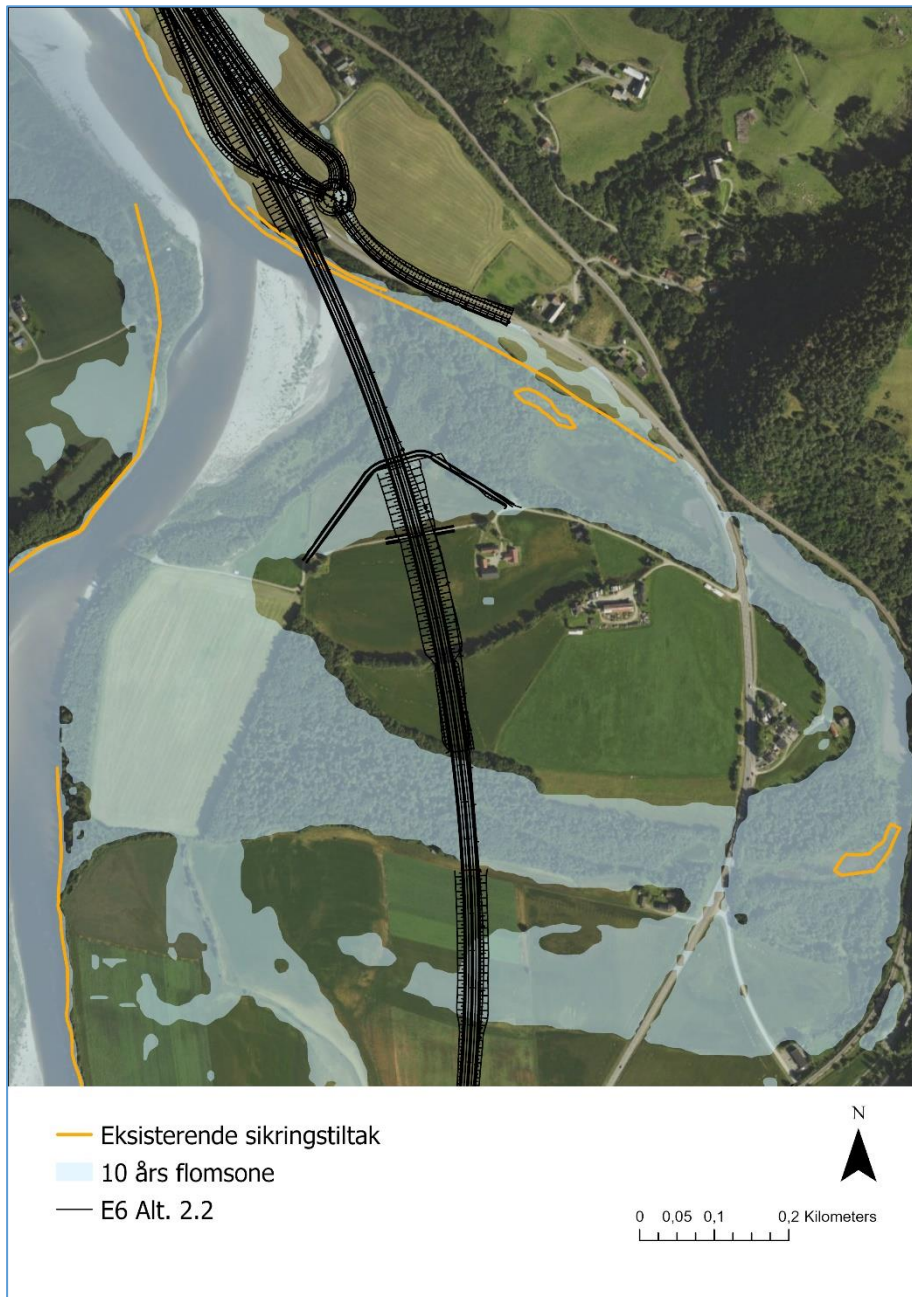


Figur 2-3. Det bør graves ut et innløp fra sør for å øke vanntilførsel, konnektivitet og gjennomstrømming i Kåsa-dammene.

2.1.3 Gammelelva ved Kvål (9)

Den søndre innløpet til kroksjøen er foreslått gjenåpnet med mål om å øke vanntilførsel og sirkulasjon i kroksjøen, begrense gjengroing og forbedre vannkvaliteten (se Holthe m.fl. 2020 s. 65). Økt flompåvirkning vil også være positivt for flomskogen i naturreservatet da det bidrar til å restaurere flodynamikken. Helårs vanntilførsel vil gi kroksjøen økt betydning og verdi som oppvekstområde for fisk.

Gjenåpningen krever fjerning eller punktering av forbygningen ved innløpet. En mulighet er å flytte forbygningene slik at disse beskytter dyrka mark uten å stenge innløpet til kroksjøen.



Figur 2-4. Innløpet til Gammelelva NR bør gjenåpnes for å øke vanntilførsel til kroksjøen.

2.1.4 Evjeøyen (Floksa) (4)

Ved Evjeøyen gikk det tidligere et flomløp som møtte sidebekken Floksa i nord. Flomløpet er synlig som en forsenkning i terrenget i dag, men elvebredden er forbygd slik at flomløpet er tørrlagt. Floksa danner i dag en dam der flomløpet tidligere gikk, før den renner ut i en kulvert i forbygningen langs Gaula i nord. Det bør vurderes hvorvidt det er mulig å gjenåpne flomløpet. Gjenåpning vil bidra til å restaurere flomdynamikken i naturtyper i området (elveør og flomskog) og kan tilgjengeliggjøre Floksa for fiskevandring.

En eventuell gjenåpning av flomløpet krever fjerning eller punktering av forbygningen i sør og i nord. Det gamle flomløpet går til dels gjennom det som er dyrka mark i dag, og restaurering av flomløpet kan kreve omdisponering av et mindre areal med dyrka mark. Utløpet til bekken Floksa i forbygningen langs Gaula bør sees på uavhengig av hvorvidt det åpnes et nytt innløp fra sør.



Figur 2-5. Det bør vurderes hvorvidt det er mulig å gjenåpne flomløpet ved Evjeøyen.

2.2 Reetablering av flom- og kantskog

2.2.1 Gauasumpen (3)

Flomskogsområdet mellom Gaua og Gaula ble betydelig redusert en gang mellom 1964 og 1986 gjennom drenering og oppdyrking (se flyfoto i vedlegg 3). De resterende delene utgjør fortsatt verdifulle flom- og sumpskogsområder. Reetablering av flom- og sumpskog krever omdisponering av dyrka mark og tilbakeføring av denne til flom- og sumpskog. Hele arealet mellom Gaua og Gaula ligger innenfor 10-års flomsone, inkludert den dyrka marka.

Tiltak i Gauasumpen kan være særlig aktuelt ved valg av alternativ for E6 1.2b mellom Gyllan og Grinni. Alternativ 1.2b splitter dyrka marka i to deler. Driftsforholdene i den vestre delen fremstår som dårlige grunnet høy vannstand. Dersom dette arealet ikke lenger er attraktivt fra et jordbruksperspektiv utgjør det et svært aktuelt område for reetablering av flom- og sumpskog. Til sammen utgjør dyrka mark i flomsone som potensielt kan restaureres til flomskog om lag 104 daa, men eventuelle tiltak krever nærmere vurdering.



Figur 2-6. Reetablering av flom- og sumpskog i Gauasumpen krever omdisponering av dyrka mark.

2.3 Forbedring av oppvandringsforhold i sidevasdrag

2.3.1 Lera (6)

Lera er bekken som munner ut i Kåsadammen (se Figur 2-3). I dag er anadrom strekning om lag 290 meter som følge av betongkulvert under traktorvei i nedre del av Lera samt kulvert under Lebergveien som ikke hensyntar fiskevandring. I tillegg er kulvert under fylkesvei 672 beskrevet som vandringshinder. Ved utbedring av disse to kulvertene vil fisk kunne vandre om lag to km oppover i bekken. Av de 290 meterne som i dag er tilgjengelig for sjørret er det kun de øverste 100 meterne som har funksjon som gyte- og oppvekstområde. Utbedring av en eller begge kulverter vil mangedoble produksjonsarealet i bekken.

2.3.2 Kaldvella (5)

Ungfiskundersøkelser som ble utført i forbindelse med overvåkingsprogram og KU for E6 Gyllan – Kvål avdekket høye tettheter av årsyngel av ørret i Gaula nedstrøms utløpet til Kaldvella. Dette er atypisk for Gaula, da det ved samtlige andre undersøkte stasjoner i hovedelva var svært lave tettheter av ørret. Resultatene ble diskutert med Torstein Rognes i Gaula Lakseforvaltning, som informerte om at en terskel i Kaldvella nær utløpet til Gaula trolig kan være vandringshindrende for oppvandrende sjørret under visse vannføringer. Dette kan medføre at gytevandrende sjørret ikke får tilgang til elva, og i stedet velger å gyte i hovedelva nær samløpet. Det er observert gytefisk i dette området i perioder som terskelen fremstår som vandringshindrende, som underbygger teorien om at høye tettheter av årsyngel av ørret i hovedelva kan forklares med at det er et «kunstig» høyt antall av gytefisk i utløpsområdet.

Terskelen er i form av en støpt betongplate som er anlagt for å stabilisere bunnen der landbruksveg krysser elva i bru (figur 2-7). Terskelen ligger på en høyere kotehøyde enn eksisterende elvebunn og skaper et uheldig sprang i nedstrøms ende. Dette spranget kan med fordel reduseres for å forbedre oppvandringsforholdene. Det er trolig at det ikke kan gjøres tiltak i selve terskelen, da dette vil virke destabiliserende på brufundamentene. Et sikrere tiltak vil derfor trolig være å heve vannspeilet umiddelbart nedstrøms terskelen.



Figur 2-7. Bru i nederste del av Kaldvella har medført et sprang som trolig virker som temporært vandringshinder for oppvandrende gytemoden sjørret. Foto: Torstein Rognes, Gaula Fiskeforvaltning.

2.3.3 Øyabekken (1)

Øyabekken var i tidligere tider sjørretførende, men veiutbygging på 80-tallet medførte at oppvandrende gytefisk ikke lenger hadde tilgang til bekken. I senere tid er også bekken vesentlig endret og omlagt, og er i dag vurdert å ikke ha verdi for anadrom fisk.

Dagens E6 vil her saneres, og følgelig vil dagens vandringshindrende kulvert fjernes (figur 2-8). Ny kulvert kan anlegges slik at fiskevandringsforhold ivaretas, og da vil bekkearealer oppstrøms ny E6 muligens kunne reetableres som funksjonsområde for sjørret. Imidlertid er det noe ukjent hvorvidt dagens kulvert alene utgjør vandringshinder for videre vandring. Det vil også være en del av bekken nedstrøms E6 som det er behov for å legge om. Dersom naturhermende prinsipper legges til grunn i dette arbeidet er det grunn til å tro at funksjonsområder i bekken mellom Gaula og E6 kan (re)etableres og sørge for økt fiskeproduksjon sammenlignet med dagens tilstand.



Figur 2-8. Ny E6 krysser Øyabekken i kulvert. Dagens kryssing hensyntar ikke fiskevandring. Det er behov for stedvis omlegging og mindre justeringer av bekkeløpet mellom E6 og utløpet til Gaula.

2.4 Habitattiltak i sidevassdrag

2.4.1 Lera (8)

Bekkeløp nedstrøms traktorvei/vandringshinder er betydelig påvirket av organisk materiale. Det er i den helhetlige tiltaksplanen påpekt at det bør gjennomføres en opprensning i dette området, samtidig som det tilføres egnet substrat. Det er nærliggende å se på habitattiltak i nedre del av Lera i sammenheng med fjerning av vandringshinder og eventuelt gjenåpning av sideløp/flomløp.

2.4.2 Bekk oppstrøms Gaulfossen (2)

Bekken er vurdert å ikke ha verdi som gytebekk for sjørret i dag, men det er beskrevet at bekken tidligere har vært sjørretførende (Bergan & Solem, 2020 [4]). Bekken dannes av to sidegreiner som samløpet nedstrøms Fossvegen. Naturlig anadrom strekning i den sørlige greinen, samt mellom samløp og Gaula, er vurdert å ha vært i overkant av én km, mens den nordlige greinen stiger bratt rett oppstrøms samløpet. I dag er det kun de nederste om lag 400 meterne nedstrøms E6 som er tilgjengelig for anadrom fisk, som følge av bekkelukkinger under E6 og dyrka mark (figur 2-9). Bekkestrekningen nedstrøms E6 er betydelig forringet gjennom utretting og påvirkning fra deponiområde, og er i dag kun bestående av fint substrat uten nevneverdig verdi for fisk.

Ny E6 ved kryssingspunktet innebærer vesentlige endringer ved kryssingspunktet. I den forbindelse bør mulighetene for å etablere fiskevennlig passasje forbi E6 undersøkes. Habitattiltak i form av utlegging av stein, gytegrus og strømstyrere i bekkestrekningen

nedstrøms E6 vil kunne medføre at strekningen som i dag er tilgjengelig for anadrom fisk igjen kan få en funksjon som gyte- og oppvekstområde.



Figur 2-9. Omtrentlig plassering av åpne (blå) og lukka (røde) strekninger i bekken som renner ut i Gaula rett oppstrøms Gaulfossen.



Figur 2-10. Ny E6 omfatter firefelts motorvei og koblinger til lokalvegnett i området ved bekkekryssingen.

2.4.3 Øyabekken (1)

Det er behov for omlegging av deler av bekkestrekningen mellom E6 og Gaula. I forbindelse med dette arbeidet kan det, som nevnt i kapittel 2.3.3, være aktuelt å se på tiltak for å forbedre habitatkvalitetene til dette bekkesegmentet sammenlignet med dagens situasjon.

2.5 Habitattiltak i Gaula

I eksisterende tiltaksplan for Gaula er det beskrevet habitattiltak i Gaula som omfatter utlegging av elvestein- og grus for å forbedre habitatkvalitetene. Det er iverksatt slike tiltak på enkelte delstrekninger, og det kan være aktuelt med tilsvarende tiltak som kompenserende tiltak i forbindelse med E6- utbyggingen.

Det vil være spesielt hensiktsmessig å vurdere dette i forbindelse med anleggsfasen ved de lokaliteter der det uansett må anlegges midlertidig adkomst til maskiner ut i elva. For strekningen Gyllan – Kvål vil dette blant annet være gjeldende i forbindelse med bygging av erosjonssikringer ved Gyllan, Røskaft og Kvål, samt ved brukryssinger. Det vil her uansett etableres adkomst med større maskiner, og alt ligger derfor til rette for en kostnadseffektiv substratutlegging forutsatt at respektive elvesegment har behov for dette. Det kan også deponeres større mengder elvegrus i flomsonen som elva selv kan vaske med seg som en «naturhermende» grusforvaltning.

Deponering av egne stein- og grussubstrat kan og bør vurderes uavhengig av selve veibyggingen, men det bør i tillegg sees på muligheten om anleggelse av midlertidige anleggsveier helt eller delvis kan bygges med masser som vil vitalisere elva og som dermed ikke trengs å tilbakeføres fra elva. Dette kan utføres ved benyttelse av usortert elvegrus til midlertidige fyllinger (ved bygging av brufundamenter) og/eller ved bygging av midlertidige veier (ved sikringer og bruer).

3 Bevaring av særlig verdifulle områder

3.1 Innledning

I tillegg til de foreslåtte tiltakene for restaurering beskrevet i kapittel 2, kan sikring av særlig verdifulle områder for naturmangfoldet være en mulighet for å kompensere negative effekter av en utbygging. Ved utvelgelse av slike arealer bør det legges vekt på likhet i form av tilsvarende naturtyper eller økologiske funksjoner til areal som forringes av tiltaket, tilsvarende verdier og gjerne geografisk nærhet til der tapet av natur oppstod. Det er videre et viktig prinsipp at sikringstiltakene skal innbringe en merverdi for naturmangfoldet, utover det som ville skjedd dersom tiltaket ikke hadde blitt gjennomført. Vern av områder som står i fare for å gå tapt, eller restaurering eller nyetablering av naturmangfold som ellers ikke ville bli gjennomført, kan innbringe en slik merverdi.

Det finnes en rekke særlig verdifulle områder i Gauldalen som huser helt spesielle naturverdier og som per i dag ikke har et adekvat vern mot skadelige påvirkningsfaktorer. Andre områder er leveområder for arter som gjennom sin status som prioriterte arter og derfor indirekte sikret gjennom disse. Et mer formelt områdevern hadde likevel gitt disse artene en bedre sikring på fremtidig forringelse.

3.2 Særlig verdifulle områder

3.2.1 Nedre Leberg (Melhus kommune)

Elveøra Nedre Leberg består av en mosaikk av ulike substrater fra silt og finere sand, via grov sand til partier med grus og større stein. Dette er en av få gjenværende elveører som fremdeles har en substratsammensetning som egner seg som leveområder for det helt spesielle insektlivet som kan knyttes til Gaulas elvebredder. Her finnes blant annet den sjeldne og truede arten stor elvebreddedderkopp (EN). Det er også gjort funn av flere andre arter av ripare biller som vurderes å være særegne arter for elvemiljøene langs Gaula. Området er i dag ikke vernet og har ikke kjente forekomster av prioriterte arter som gir habitatet noe form for vern.



Figur 3-1. Et spennende parti av øra ved Nedre Leberg. Merk de ulike fraksjonene av silt, sand og grus som utgjør viktige leveområder for blant annet de spesielle elvebreddedderkoppene. Foto: Håkon Gregersen.

3.2.2 Fornesøra (Melhus kommune)

Utenfor Gammlelva naturreservat ligger Fornesøra. Dette er en av tre gjenværende leveområder for den spesielle arten elvesandjeger (EN) i Gaulavassdraget. Elvesandjeger er en karakterart for elvørene langs Gaula. Tidligere var arten vidt utbredt, men lokalitet etter lokalitet har gått tapt opp gjennom årene. Elvesandjeger er nå en prioritert art i Norge med egen forskrift som forbyr all form for skade av arten eller deres leveområder. I forskriften er det spesifisert at veibygging i artens leveområder er forbudt. Det finnes unntaksbestemmelser. Likevel vurderes de spesielle bestemmelsene knyttet til arten i naturmangfoldloven, og artens egen forskrift, å veie tungt. Artens leveområder vil derfor langt på vei ha et tilsvarende vern som et naturreservat, men et fornuftig grep hadde vært å utvide Gammlelva naturreservat til å ta med seg denne spesielle elvøra.

I tillegg til elvesandjegeren som flaggskipart, er det også en rekke andre spesielle organismer som finnes på Fornesøra. I Artskart nevnes stor elvbreddedderkopp (EN) og elvsmeller (NT) av arter med norsk navn, men også en rekke andre rødlistede arter som er så sjeldne at de hittil ikke har fått tildelt norsk navn. Verdt å nevne er *Dryops nitidulus* (VU), som er en liten mudderbille med en svært begrenset utbredelse i Norge, *Bembidion argenteolum* (VU) og *Bembidion semipunctatum* (NT), som begge er sjeldne løpebiller i underfamilien med det smektende navnet skyggeløpere. Det foreligger svært mye informasjon om insektlivet i disse områdene, og Gaula vurderes til å være et av de best undersøkte områdene i landet for ripare biller.



Figur 3-2. Den truede og sårbare arten elvesandjeger (EN) har et av sine viktigste leveområder på Fornesøra ved Kvål. Foto: Håkon Gregersen.

3.2.3 Gauasumpen og Hovindammen (Melhus kommune)

I området hvor sideelva Gaua møter Gaula, finnes et stort våtmarksområde kalt Gauasumpen. Gauasumpen som er et samlenavn på flommarksmiljøene ved Gaua og Hovindammen. Gauasumpen inkluderer større, sammenhengende flom- og sumpskogsmiljøer ved sideelva Gaua sitt utløp til Gaula. Hele området ligger innenfor 10-års flomsone. Flomskogsområdet var betydelig større frem til om lag 40 år siden, men på 80-tallet ble sentrale deler ble oppdyrket. Området utgjør et svært viktig funksjonsområde for fugl. Det er registrert hele 79 fuglearter her, hvorav 18 er oppført på rødlista. Området har en særlig verdi for vannfugl. Det finnes flere åpne vannspeil som utgjør utmerkede beiteområder både i hekkeperioden og under vår- og høsttrekk. Det største vannspeilet er et større tjern som kalles Gammeelva eller Hovindammen. Her blir sjeldne og truede arter som skjeand (VU), sivhøne (VU) og sothøne (VU) regelmessig observert sammen med store mengder av annen vannfugl. Gauasumpen er også et viktig leveområde for andre artsgrupper. Det foreligger omfattende lister over funn av ferskvannsorganismer med registreringer av en rekke billearter, nebbmunner, øyestikkere, døgnfluer, edderkoppdyr og leddormer. Hovindammen er følgelig et viktig naturdokument for dyrelivet langs Gaula og blir også nevnt i grunnlagsrapportene for opprettelsen av Gaula som vernet vassdrag. Området har svært stor verdi i dag, og potensialet for å videreutvikle og restaurere området er stort.



Figur 3-3. Gauasumpen er et stort sumpområde som inkluderer større, sammenhengende flom- og sumpskogsmiljøer ved sideelva Gaua sitt utløp til Gaula.

3.2.4 Frøset (Midtre Gauldal)

I flomløpene ved Frøset finnes spesielle flommarksmiljøer som utgjør svært gode habitater for rødlistede arter som stor elvebreddederkopp. Området innehar også verdier knyttet til vegetasjon, i form av rødlistede naturtyper som flomskogsmark og åpen flomfastmark som utgjør livsmiljø for rødlisteartene mandelpil og klåved.



Figur 3-4. I flomløpene ved Frøset er en av Gauldalens tettste forekomst av den rødlistede arten stor elvebreddedderkopp.

4 Bibliografi

- [1] E. Holthe, M. Bergan, A. Foldvik, Ø. Solem, J. Jensås og G. Bremset, «Helhetlig tiltaksplan for nedre deler av Gaulavassdraget. Delplan for Gaula nedstrøms Støren.,» NINA-rapport 1763, 2020.
- [2] M. Bergan, G. Bremset og Ø. Solem, «Tiltaksplan for tilløpsbekker til Gaula. Tiltak i Loddbekken og Kvålsbekken på strekningen Melhus sentrum-Kvål, med mulighetsvurdering av to mindre bekker ved Søberg.,» NINA upubl., 2019.
- [3] M. Bergan og Ø. Solem, «Problemkartlegging og ungfiskovervåking i små sidevassdrag til Gaula. Undersøkelser i 2020.,» NINA Rapport 1936., 2021.
- [4] M. Bergan og Ø. Solem, «Problemkartlegging og ungfiskovervåking i små sidevassdrag til Gaula. Undersøkelser i 2019.,» NINA Rapport 1741., 2020.
- [5] K. Hanevik, «Rapport - Naturmangfold,» COWI/Nye Veier, 2020.
- [6] M. Bergan, G. Bremset, E. Holthe og Ø. Solem, «Helhetlig tiltaksplan for nedre deler av Gaulavassdraget. Delplan for utvalgte sidevassdrag og tilløpsbekker mellom Støren og Gaulosen.,» NINA Rapport 1830., 2021.
- [7] M. Bergan og Ø. Solem, « Problemkartlegging og ungfiskovervåking i små sidevassdrag til Gaula. Undersøkelser i 2019.,» NINA Rapport 1741., 2020.

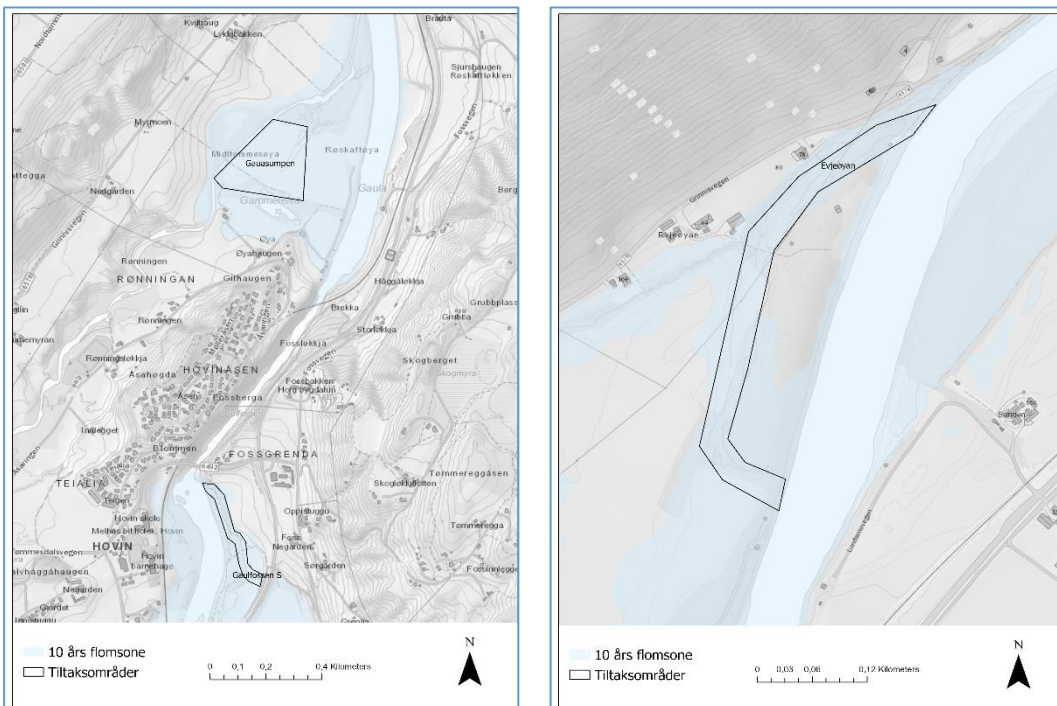
5 Vedlegg (1): Tabell over mulige tiltaksområder

Tabell 4. Oversikt over mulige områder til restaurering og kompensasjon på strekningen Gyllan-Melhus.

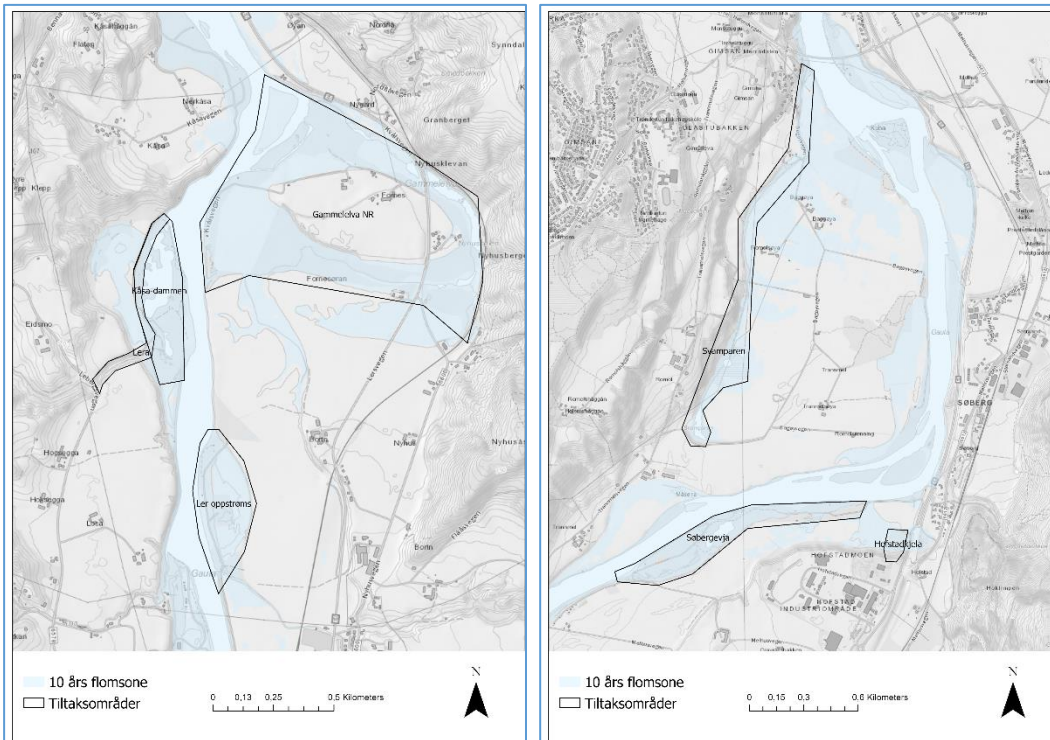
Strekning	Tiltak	ID	Område- navn	Naturverdier	Tiltaksbeskrivelse (kort)
Gyllan – Kvål	Gjenåpning av sideløp, flomløp og kroksjøer	4	Evjeøyen	Flomskog, elveør, flomløp.	Punktering av flomforbygning i sør og nord og restaurering av flomløp.
		6	Ler oppstrøms Gammel-elva NR	Flomskog, elveør, flomløp.	Punktering av flomforbygning i sør og nord og restaurering av flomløp. Eventuell omdisponering av dyrka mark til flomskog.
		7	Kåsa-dammen	Flomskog, elveør, flomdammer, funksjonsområde for ungfisk	Gjenåpning av innløp fra sør for å øke gjennomstrømning og konektivitet mellom dammene samt restaurere flomdynamikk i området.
		9	Gammel-elva NR	Flomskog, elveør, kroksjø	Punktering av flomforbygning og gjenåpning av søndre innløp for å øke gjennomstrømning og restaurere flomdynamikk.
	Restaurering av flom- og kantvegetasjon	3	Gauasumpen	Flomskog, elveør, dam, sjørrretbekk	Omdisponering av dyrket mark og reetablering av flom- og sumpskog
	Forbedring av oppvandringsforhold i sidevassdrag	8	Lera	Potensielt funksjonsområde sjørrret, gammel høgstaude gråorskog	Fjerning av vandringshinder
		5	Kaldvella	Funksjonsområde sjørrret	Forbedre vandringsforhold ved heving av vannstand nedstrøms terskel.
		1	Øyabekken	Potensielt funksjonsområde sjørrret	Reetablere vandring forbi E6, omlegging av bekk ved bruk av naturhermende prinsipper
	Habitattiltak for fisk i sidevassdrag	8	Lera	Funksjonsområde sjørrret	Opprensning av organisk materiale og utlegging av substrat
		2	Bekk oppstrøms Gaulfossen	Potensielt funksjonsområde sjørrret	Habitattiltak, fjerning vandringshinder

		1	Øyabekken	Potensielt funksjonsområde sjørret	Omlegging av bekk ved bruk av naturhermende prinsipper, vurdere biotiltak i øvrig del av bekkestrekning mellom E6 og Gaula.
	Habitattiltak for fisk i Gaula	-	Gaula	Funksjonsområder laks/sjørret	Utlekking av substrat; grus og/eller elvestein. Direkte eller som substratdeponi.
Kvål-Melhus	Gjenåpning av sideløp, flomløp og kroksjøer	10	Hofstad-kjela		Restaurering og skjøtsel (utgraving) (til dels utført)
		11	Søberg-evja	-	-
		12	Svamparen	-	-

6 Vedlegg (2): Oversiktskart over mulige tiltaksområder



Figur 6-1. Venstre: Bekk oppstrøms Gaulfossen (Gaulfossen S) og Gauasumpen nord for Hovin. Høyre: Evjøyen vis-a-vis Lundamo.



Figur 6-2. Venstre: Ler oppstrøms Gammelvelva NR og Gammelvelva NR på østsiden, og Kåsa-dammen og Lera på vestsiden, rett sør for Kvål. Høyre: Søbergveja, Hofstadkjela og Svamparen mellom Kvål og Melhus.

7 Vedlegg (3): Flyfoto over mulige tiltaksområder

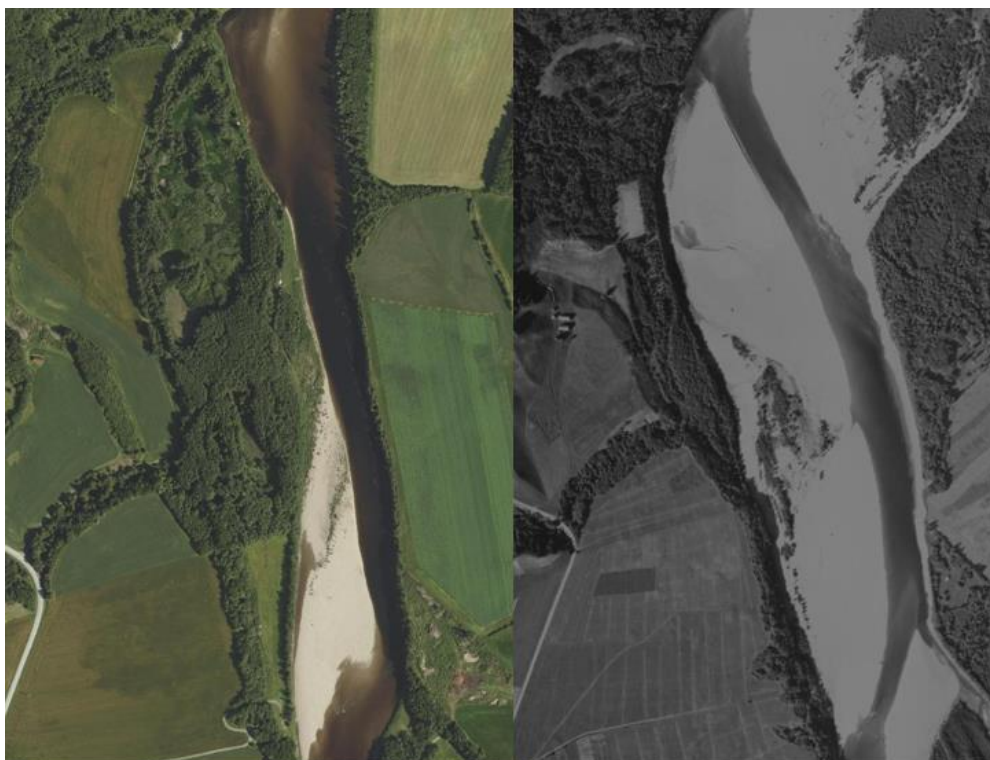
Sammenligning av dagens og historiske flyfoto for foreslåtte tiltaksområder:

Ler oppstrøms Gammelvelva NR (tiltaksområde 6)



Figur 7-1. Ler oppstrøms Gammelvelva NR i dag (venstre) og i 1947 (høyre).

Kåsa-dammen (tiltaksområde 7)



Figur 7-2. Kåsadammen i dag (venstre) og i 1947 (høyre).

Gauasumpen (tiltaksområde 3)



Evjeøyen (tiltaksområde 3)



Figur 7-3. Evjeøyen i dag (venstre) og i 1956 (høyre).

Gammelelva (tiltaksområde 9)



Figur 7-4. Gammelelva NR i 1947 (over) og i dag (under).

8 Vedlegg (4): Veialternativer og mulige tiltak iht. tiltakshierarkiet

I henhold til tiltakshierarkiet skal miljøpåvirkning reduseres underveis i planleggingen av tiltaket. I tabellene vises innarbeidete tiltak (grønne), vurderte tiltak (oransje) og tiltak foreslått fra fagutreder som ikke er innarbeidet (røde) som vil redusere miljøpåvirkning for alternativer på strekningen Gyllan – Kvål.

Tabell 1-1. I henhold til tiltakshierarkiet skal miljøpåvirkning reduseres underveis i planleggingen av tiltaket. I tabellen vises innarbeidete (grønne), vurderte tiltak (oransje) og tiltak foreslått fra fagutreder som ikke er innarbeidet (røde) som vil redusere miljøpåvirkning.

	Alt 1.1	Alt 1.2a	Alt 1.2b
Unngå	Unngå særlig verdifulle områder	X	X
	Optimalisere veilinje for å redusere inngrep	Optimalisere veilinje for å redusere inngrep	Optimalisere veilinje for å redusere inngrep
	Ingen pilarer i elv	Ingen pilarer i elv	Ingen pilarer i elv
Begrense	Bru med underliggende bæring av hensyn til kollisjonsfare fugl	Bru med underliggende bæring av hensyn til kollisjonsfare fugl	Bru med underliggende bæring av hensyn til kollisjonsfare fugl
	Senkede brufundamenter over elv og elveør for å redusere skader på gyteområder og elveør	Senkede brufundamenter over elv og elveør for å redusere skader på gyteområder og elveør	Senkede brufundamenter over elv og elveør for å redusere skader på gyteområder og elveør
	Faunapassasje under bru Røskaft (jernbane)	Faunapassasje Evjengrenda	Liten åpning ved Grinnibekken
	Infiltrasjon og bortledning av vegvann til Gaula	Infiltrasjon og bortledning av vegvann til Gaula	Infiltrasjon og bortledning av vegvann til Gaula
	Rekkverksbelysning Røskaft bru	Rekkverksbelysning Røskaft bru	Rekkverksbelysning Røskaft bru
	Støyskjerm og rekkverksbelysning på Røskaft bru	Støyskjerm og rekkverksbelysning på Gaulfossen bru	Støyskjerm og rekkverksbelysning på Gaulfossen bru
	Istandsetting av erosjonssikret elvekant ved bru Røskaft	Forlengte bru over Gaua og Gauasumpen	Forlengte bru over Gaua og Gauasumpen
		Støyskjerm og rekkverksbelysning på bru over Gauasumpen	Støyskjerm og rekkverksbelysning på bru over Gauasumpen
		Tilbaketrukket erosjonssikring i Gaua	Tilbaketrukket erosjonssikring i Gaua
	Etablering av vilthyller i kulverter under ny E6 i	Etablering av vilthyller i kulverter under ny E6 i	Etablering av vilthyller i kulverter under ny E6 i

	tråd med håndbok V134	tråd med håndbok V134	tråd med håndbok V134
	Fastsette tettekrav tunnel for å unngå grunnvann-senkning over Homyrkamtunnelen	Fastsette tettekrav tunnel for å unngå grunnvann-senkning over Homyrkamtunnelen	Fastsette tettekrav tunnel for å unngå grunnvann-senkning over Homyrkamtunnelen
Istandsette		Reetablere Grinnibekken med miljødesign på omlagt strekning.	
	Naturlig revegetering av nye erosjonssikringer	Naturlig revegetering av nye erosjonssikringer	Naturlig revegetering av nye erosjonssikringer
	Reetablering av gyte- og oppvekstområder i midlertidig berørte områder	Reetablering av gyte- og oppvekstområder i midlertidig berørte områder	Reetablering av gyte- og oppvekstområder i midlertidig berørte områder
Kompensere	Fjerne eksisterende vandringshinder i Gyllbekken	Fjerne eksisterende vandringshinder i Gyllbekken	Fjerne eksisterende vandringshinder i Gyllbekken
	Tilføre grusfraksjoner til Gaula for å tilrettelegge for gyting.	Tilføre grusfraksjoner til Gaula for å tilrettelegge for gyting.	Tilføre grusfraksjoner til Gaula for å tilrettelegge for gyting.

Tabell 1-2. I henhold til tiltakshierarkiet skal miljøpåvirkning reduseres underveis i planleggingen av tiltaket. I tabellen vises innarbeidete (grønne), vurderte tiltak (oransje) og tiltak foreslått fra fagutreder som ikke er innarbeidet (røde) som vil redusere miljøpåvirkning.

	Alt 2.1	Alt 2.2
Unngå	Unngå særlig verdifulle områder	X
	Optimalisere veilinje for å redusere inngrep	Optimalisere veilinje for å redusere inngrep
Begrense	Bru med underliggende bæring av hensyn til kollisjonsfare fugl	Bru med underliggende bæring av hensyn til kollisjonsfare fugl
	Senkede brufundamenter over elv og elvør for å redusere skader på gyteområder og elvør	Senkede brufundamenter over elv og elvør for å redusere skader på gyteområder og elvør
	Infiltrasjon og bortledning av vegvann til Gaula	Infiltrasjon og bortledning av vegvann til Gaula
	-	Brukryssing over hele Gammelelva naturreservat

	Støyskjerm forbi Kåsadammen	Støyskjerm og rekkverksbelysning på bru over Gammelelva naturreservat
	Støyskjerming og rekkverksbelysning bru over gaula ved Kvål	Støyskjerming og rekkverksbelysning bru over gaula ved Ler
	Etablering av vilthyller i kulverter under ny E6 i tråd med håndbok V134.	Etablering av vilthyller i kulverter under ny E6 i tråd med håndbok V134.
	Begrense påvirkning av gyteområde ved erosjonssikring i elv/elvekant ved Nerkåsa	Miljøvennlig erosjonssikring av Kaldvella opp- og nedstrøms krysningspunktet
	Flytting av bekker og etablering av nye bekkeløp med miljødesign	
Istandsette	Revegetering erosjonssikringer	Revegetering erosjonssikringer
	Naturlig revegetering av nye erosjonssikringer	Naturlig revegetering av nye erosjonssikringer
	Reetablering av gyte- og oppvekstområder i midlertidig berørte områder	Reetablering av gyte- og oppvekstområder i midlertidig berørte områder
Kompensere	Sikre oppgang for fisk i Lera	-
	Tilføre grusfraksjoner til Gaula for å tilrettelegge for gyting.	Tilføre grusfraksjoner til Gaula for å tilrettelegge for gyting.