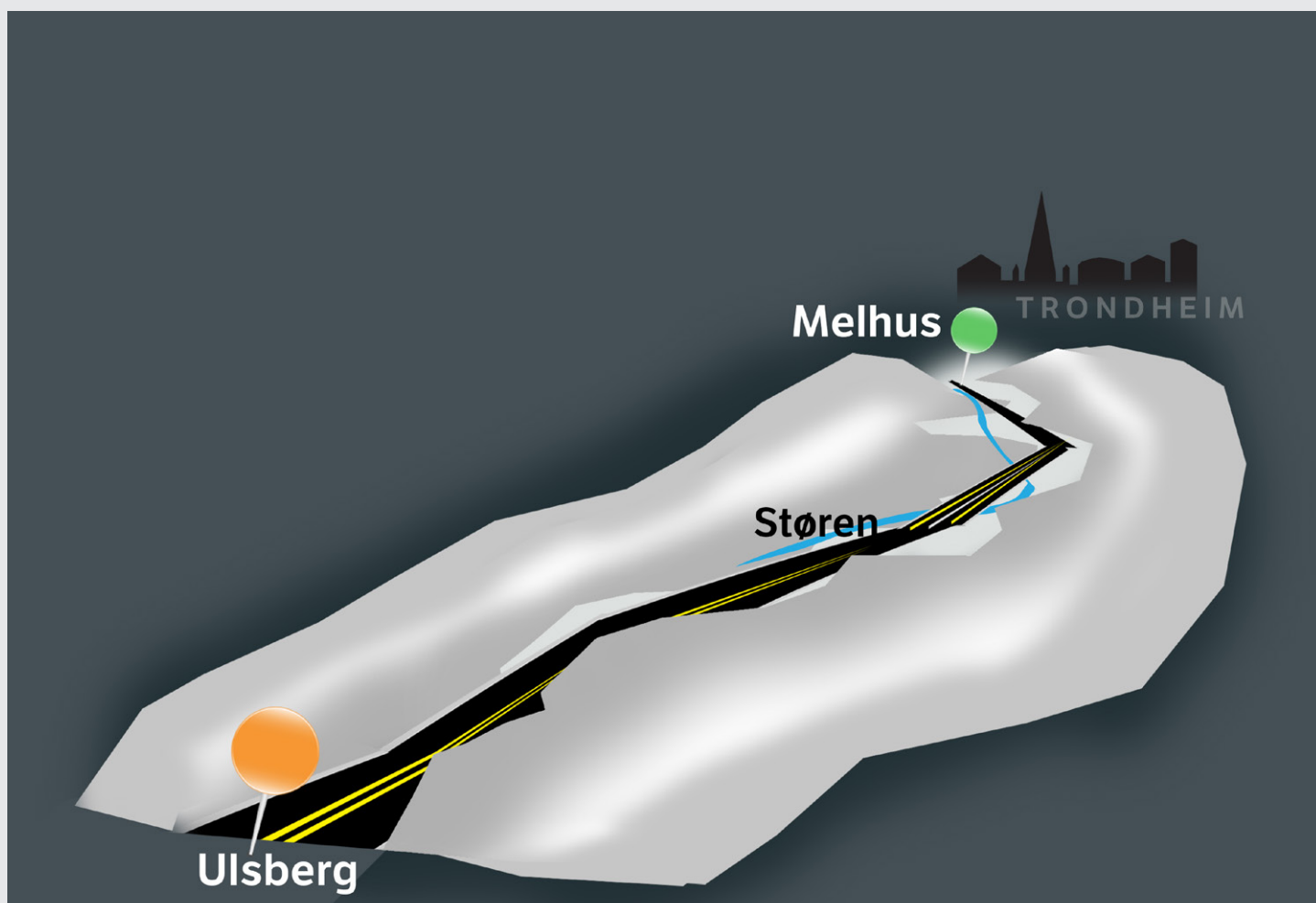




# E 6 Røskaft- Skjerdingstad Brukryssninger over Gaula

Konsekvensutredning for naturmiljø, vassdragsmiljø og fiskeinteresser



Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
------	-------	-------------	------------	-------------	----------

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Innhold

1	Innledning	8
1.1	Beliggenhet	8
1.1	Bakgrunn for planen	8
2	Grunnlagsdata	10
2.1	Generelt om vassdraget og nedbørfeltet	10
2.2	Vannstands- og vannføringsforhold	10
2.3	Spesielt om planområdet	10
2.3.1	Arealbruksplaner	10
2.3.2	Tidligere arbeid i området og mulig påvirkning.	11
3	Teknisk beskrivelse og hydrologiske vurderinger	11
3.1	Teknisk beskrivelse av bruløsninger	11
3.1.1	Kåsabraua ved Kvål	11
3.1.2	Lerbrua	12
3.1.3	Røskaftbrua	12
3.2	Erosjonssikring og plastring	14
4	Metode	16
4.1	Influensområdet	16
4.2	Datagrunnlag og kunnskapsstatus	17
4.3	Verdi- og konsekvensvurdering	17
4.3.1	Omfang- og konsekvensvurdering	20
4.3.2	0-ALTERNATIV	21
4.4	Endringer i vannstand, vannhastighet og sedimentasjon	22
5	Status og verdivurdering	22
5.1	Områdebeskrivelse og naturgrunnlag	22
5.2	Naturmangfold	22
5.2.1	Vannmiljø/miljøtilstand	22
5.2.2	Verneområder	23
5.2.3	Naturtyper på land og i ferskvann	23
5.2.4	Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannarter	25
5.2.5	Artsforekomster	29
	Samlet verdivurdering for lokalitetene	30
5.3	Fiske	31
5.3.1	Fiskefangst i Gaula	31
5.3.2	Bruksvurdering	32
5.3.3	Fisket i Gaula, og lokalt	33
	Verdi av fisket i området ved brukryssingene	33
6	Omfang og konsekvensvurdering	34
6.1	Brukryssing Kåsabraua	34
6.1.1	Virkning	34

6.1.2	Fisk, ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elvemiljøet	35
6.1.2.1	Anleggsperiode Kåsabrua	35
6.1.2.2	Driftsfase Kåsabrua	37
6.1.3	Fiske	38
6.1.3.1	Anleggsperiode Kåsabrua	38
6.1.4	Fiske	40
6.1.4.1	Anleggsfase Kåsabrua	40
6.1.4.2	Driftsfase Kåsabrua	40
6.2	Brukryssing Lerbrua	41
6.2.1	Virkning	41
6.2.2	Fisk, ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elvemiljøet	42
6.2.2.1	Anleggsperiode Lerbrua	42
6.2.2.2	Driftsfase Lerbrua	43
6.2.3	Fiske	43
6.2.3.1	Anleggsfase Lerbrua	43
6.2.3.2	Driftsfase Lerbrua	44
6.3	Brukryssing Røskaftbrua	44
6.3.1	Virkning	44
6.3.2	Fisk, ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elve miljøet	46
6.3.2.1	Anleggsperiode Røskaftbrua	46
6.3.2.2	Driftsfase Røskaftbrua	47
Fiske	48	
6.3.2.3	Anleggsfase Røskaftbrua	48
6.3.2.4	Driftsfase Røskaftbrua	49
6.4	Sammenstilling av konsekvenser av tiltakene	50
6.4.1	Samlet omfang- og konsekvensvurdering for lokalitetene	50
7	Samlet belastning	53
8	Avbøtende og habitatjusterende tiltak	55
8.1	Anbefalinger og vurderinger av avbøtende tiltak	55
8.2	Avbøtende tiltak- oppsummering	57
9	Kilder	58
9.1	Kilder på nett	60
9.2	Personlige meddelelser og intervju	60

## Sammendrag

Statens vegvesen planlegger bygging av tre bru kryssinger over Gaula på parsellen fra Røskaft Skjerdingstad i Melhus kommune. Det er her foretatt en utredning av konsekvenser av påvirkning på fisk, vassdragsmiljø, fiske og friluftsliv. Det er tatt beslutning om valg av brutype, og utredningen omfatter to firefelts bru kryssinger ved Kvål (Kåsabrua) og Røskaft (Røskaftbrua). Det er også planlagt med en ny bru i sammenheng med lokalvei over elva ved Ler. Det er tidligere gjennomført hydrauliske undersøkelser for å vurdere endringer i hydrologi og sikringstiltak. Tiltakene omfatter små endringer under normalvannføringer, men endrede forhold ved dimensjonerende flom. Det er planlagt med relativt omfattende sikringstiltak, og i enkelte tilfeller strekker tiltaket seg over en bredde på over 50 meter i elva. Det er flere relevante naturverdier i influensområdet til tiltakene. Gaula er et nasjonalt laksevassdrag som samlet er et viktig funksjonsområde for verdifulle bestander av laks og sjøørret. Ved planlagt brukryssing for Kåsabrua er det registrert naturreservat og naturtype for flommarkskog og artsregistreringer for mandelpil og klåved. Området har betydelige områder med elvøravsetninger. I elva ved brukryssingen er det registrert gyteområde for laks, og området har betydning for fiske og friluftsliv. Området klassifiserer til å ha stor verdi. Ved planlagt brukryssing for Lerbrua er det registrert gyteområde for laks. Området ved Lerbrua er også mye brukt til fiske og friluftsliv, og området klassifiserer til å ha stor verdi. Oppstrøms Røskaft, der det er planlagt med brukryssing, er det også en registrert naturtype med kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti. Det er også registrert gyteområde der det er planlagt med brukryssing. Området ved Røskaft er populært fiske og rekreasjonsområde. Området klassifiserer til å ha stor verdi. Virkningene av bru kryssingene på fiske og vassdragsøkologien er vanskelig å predikere. Det er imidlertid klart at det er den dimensjonerende flommen virkning som vil forme habitatet ved brukryssingene på sikt. Det er på bakgrunn av tiltaksbeskrivelse og hydrauliske modelleringer grunn til å tro at området vil kunne endres. Brutiltakene vil også legge fysiske beslag på viktige naturtyper og funksjonsområder for laks i et Nasjonalt verna vassdrag. Konsekvensene av tiltakene er vurdert som stor negativ. Tilsvarende kan tiltakene ha en stor negativ konsekvens for fiske og friluftsliv på de berørte strekningene.

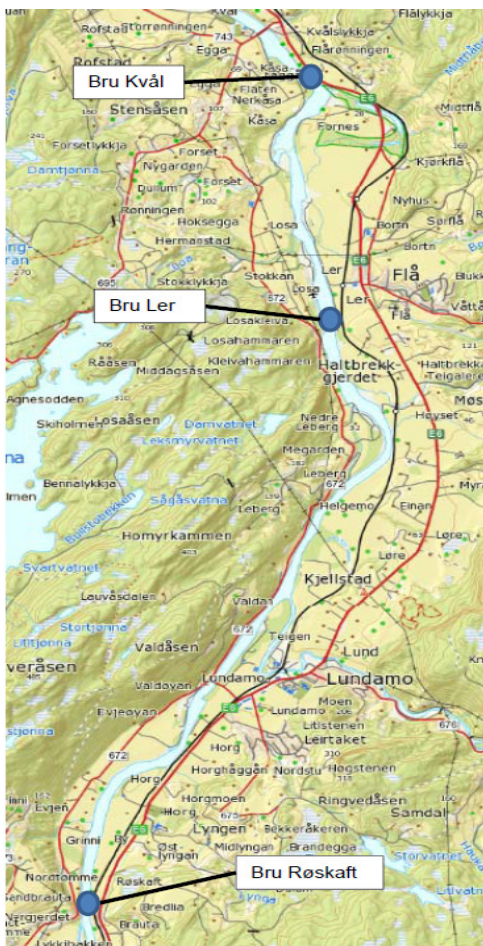
Med foreslåtte avbøtende tiltak kan konsekvensen av påvirkningen på viktige funksjonsområder for fisk reduseres. Det foreslås å utarbeide en tiltaksplan for hver av brukryssingene, der tiltak basert på kunnskap om dagens gyteområder ligger til grunn. Det foreslås også en forpliktelse i forhold til ivaretagelse av gyteområdenes funksjon også inn i fremtiden. Avbøtende tiltak for å redusere konsekvensene av mindre attraktivt fiske- og friluftsliv foreslås det forbedret

tilkomst som fiskesti og fiskeplasser, samt forpliktelser i forhold til begrenset belysning og støy.

# 1 Innledning

## 1.1 BELIGGENHET

Planen gjelder tiltak i/ved Gaula på strekningen Røskaft-Kvål i Melhus kommune. Området ligger om lag 2,5 mil fra utløpet av Gaula og nordover (figur 1.1).



Figur 1.1 Oversiktskart over tiltaksområdet.

## 1.1 BAKGRUNN FOR PLANEN

I forbindelse med planer om brukryssning over Gaula, har Norconsult fått i oppgave å vurdere konsekvenser for allmenne interesser, med hoved fokus på naturmiljø, vassdragsmiljø og

næringsinteresser (fiske) i forbindelse med tiltak. Ansvarlig utreder for temaet har vært Håkon Gregersen. Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Ekaterina Lukina.

Statens vegvesen region midt utarbeider reguleringsplan for strekningen E6 Røskaft-Skjerdingstad i Melhus kommune. Strekningen er om lag 16 km lang og er den største delparsellen i det større prosjektet E6 Ulsberg-Melhus. E6 Røskaft-Skjerdingstad planlegges som en 4-felts motorveg etter standardklasse H8 med fartsgrense 100 km/t. Veien har en årsdøgntrafikk (ÅDT) som er beregnet til å variere mellom 12.000 til 14.000 i år 2040. I perioden 2007-2012 er det vedtatt en kommunedelplan for strekningen. Reguleringsplanen er utarbeidet med grunnlag i kommunedelplan med konsekvensutredning (KU) for ny E6 Håggåtunnelen- Skjerdingstad (Statens vegvesen 2011), vedtatt 11.09.2012. I Kommunedelplanen er alternativet som forutsetter at E6 krysser Gaula to ganger valgt. Videre er det forutsatt to lokale bruer over Gaula. Etter innsigelse mot kryss på Lundamo, er det nå gjeldende forutsetning om to E6 bruer og en bru på Ler i reguleringsplanen. I kommunedelplanen med konsekvensvurdering for de ulike alternativenes er også virkning på Gaula vurdert under «Nærmiljø og friluftsliv». Gaula med areal nær elv er gitt stor verdi, og alternativet betegnes som et nytt stort inngrep langs Gaula med lang nærføring. Alternativet ligger nær Gaula, blant annet med fylling i elva i det viktige friluftsområdet mellom Kosen og Fornesbakken. Omtrent 90 dekar av det nye veganlegget vil ligge innenfor 100-metersbeltet til elva. Alternativ 2 gis stor negativ konsekvens for strekning Røskaft- Ler og Ler-Skjerdingstad (Statens vegvesen 2011)

Ny E6-trasé følger Gauldalen og elva Gaula fra Røskaft til Kvål, i hovedsak på vestsiden av elva. Fra Evjen til Losen er det planlagt med en ny veglinje, med en i 5,5 km lang tunnel. Gaula blir direkte berørt av E6 brukryssingen ved Røskaft, ny lokalveg i bru over til Ler og ved E6 bru kryssing ved Kvål.

Det er gjennomført hydrologiske beregninger og erosjonssikringstiltak i sammenheng med plan for brukryssning. Beregningene viser at det er behov for omfattende erosjonssikring og bunnplastring i forbindelse med brukryssingene og langs elvekanten.

Denne utredningen skal kaste lys på

1. Hvilke konsekvenser tiltakene (brupilarer, bunnplastring, erosjonssikring osv.) vil ha for fiskeoppgang, gyteområder, leveområder for fisk og generelt for vassdragsmiljø.
2. Hvilke konsekvenser tiltakene får for utøvelse for laksefiske.
3. Konsekvenser for øvrig friluftsliv i området.

Konsekvensene av tiltakene vurderes både for anleggsfasen og permanent situasjon. Det skal gjennomføres vurderinger i forhold til § 10 i naturmangfoldloven – «økosystemtilnærming og samlet belastning». Dette omfatter samlet belastning på økosystemer i Gaula forårsaket av utbygging av tre bruer og erosjonssikring.

Avbøtende tiltak foreslås der det er negative konsekvenser som kan dempes eller bøtes av.

Konsekvensene vurderes i samsvar med metoden beskrevet i Statens vegvesens håndbok V712, Konsekvensanalyse.



# 2 Grunnlagsdata

## 2.1 GENERELT OM VASSDRAGET OG NEDBØRFELTET

Gaula har sitt utspring i et fjellområde sør-øst i Sør-Trøndelag, og renner ca. 20 mil i hovedsak i nordvestlig retning til Støren. Ved Støren endrer Gaula retning og renner 7-8 mil nordover før den renner ut i Trondheimsfjorden litt nord for Melhus. Gaulavassdraget er Midt-Norges største vassdrag og renner gjennom Holtålen, Midtre Gauldal og Melhus kommune. Vassdraget er omgitt av et rikt kulturlandskap, med store verdier knyttet til natur, kultur, friluftsliv og næringsliv (Krogstad 2008).

## 2.2 VANNSTANDS- OG VANNFØRINGSFORHOLD

Avrenningen i Gaula-vassdraget er ca. 26 l/s \*km<sup>2</sup> som årsmiddel. Den varierer mellom ca. 15 og ca. 45 l/s\*km<sup>2</sup>. Vannføringen i Gaula er vanligvis liten om vinteren. Snøsmelting fører til stor avrenning i mai - juni og de fleste store flommer opptrer i disse månedene. Men regnvær om sommeren og høsten kan også føre til flomepisoder. Den største flommen i vassdraget etter at observasjoner ble satt i gang var 24. august 1940. Det var kraftig regn som forårsaket denne flommen. Generelt kan man si at flommene er karakterisert ved rask flomstigning, kort varighet og lite volum over skadenivå (1400 m<sup>3</sup>/s) (Krogstad 2008).

Middelvannføring ved målestasjonen ved Haga bru er ca. 80 m<sup>3</sup>/s. Middelflommen er på ca. 760 m<sup>3</sup>/s ved Haga bru (Skei 2010).

I vannkraftsammenheng er Gaula med sidevassdrag regulert med to elvekraftverk (Gaula kraftverk ved Reitan i Holtålen og Raubergfossen Kraftstasjon i elva Hulta, 1,5 km oppstrøms samløpet med Gaula ved Gåre i Haltdalen). Kraftverkene er rene elvekraftverk, uten mulighet til å påvirke vannføringen i Gaula.

## 2.3 SPESIELT OM PLANOMRÅDET

### 2.3.1 Arealbruksplaner

Gaulavassdraget ble vernet i Verneplan III i 1986. Vernet gjelder først og fremst mot kraftutbygging, men verneverdiene skal ivaretas også i forhold til andre inngrep.

Det er utarbeidet en forvaltningsplan for Gaula som ble vedtatt i 2003. Forvaltningsplan for vannregion Trøndelag for planperioden 2010-2015 ble vedtatt i begge fylkeskommuner høsten 2009 sammen med tiltaksprogram. Planene er ikke hjemlet i noe bestemt lovverk. Men statlige myndigheter anbefaler forvaltningsplanen fordi den kan avklare og vise hvilke vurderinger kommunen ønsker å legge til grunn i behandlingen av enkelt saker etter alle de lover og forskrifter som kan bli brukt knyttet til et vassdrag.

### **2.3.2 Tidligere arbeid i området og mulig påvirkning.**

Gauldalen har lange jordbrukstradisjoner og elvedalen er relativt sterkt påvirket av inngrep i forbindelse med utvikling av infrastruktur, jordbruk, gruvedrift og uttak til masseformål. Stor påvirkning på elvemiljøet har sannsynligvis gruvedriften i Holtålen kommune i øvre deler av Gaula hatt. Betydelig mengder med jern, kobber, sink, aluminium og andre tungmetaller er tilført ved avrenning til Gaula fra gruvedrift helt tilbake til 1700 tallet.

I perioden 1950 til 1985 ble det tatt ut omlag 4 millioner kubikk med grus mellom Gaulosen og Støren. I sammenheng med utvikling av vei og infrastruktur og landsikring er det bygget store erosjonssikringstiltak. I 1927-1931 ble det på strekningen ved Røskaft gjennomført plastring mot Gaula, denne ble i 1959 reparert og forlenget. Hovedhensikten var sikring av dyrket mark og jernbane. NVE registrerte i 2009 at forbygningen har mye stein og er kraftig, ingen synlige skader.

På strekningen der Ler bru er planlagt ble det i 1931 startet plastring av elva på østsiden, ukjent ferdigstillelse, på vestsiden startet arbeidet i 1944 og var ferdig 1949. Det ble utført reparasjoner i 1945, -61, -66, -90, -92 og i 2005. Tilstanden er tilfredsstillende. Hensikten var sikring av jernbane, veg, dyrka mark og på lengre sikt bebyggelse og E6.

Ved nye Kvål bru, på østsiden ble plastring startet i 1904 ferdigstilt i 1906, reparert i 1910 og 1954. På vestsiden ble det startet i 1946, avsluttet i 1948, reparert i 1959. Tilstanden er god på østsiden, på vestsiden er det flere småskader og NVE har beskrevet tiltak i nordre del. Hensikt med tiltaka her var sikring av dyrket mark, veg og bru.

Masseuttakene og sikringstiltakene har ført til at Gaula har senket seg mye de siste 40 årene. Mange steder er det erodert ned til marin leire. I tillegg til næringspåvirkning, har også private inngrep og invasjonarter påvirket mye av elveøkosystemene.

## **3 Teknisk beskrivelse og hydrologiske vurderinger**

Følgende tekniske beskrivelser har vært tilgjengelige for denne utredningen

### **3.1 TEKNISK BESKRIVELSE AV BRULØSNINGER**

#### **3.1.1 Kåsabrua ved Kvål**

Brua planlegges som to parallelle stålkassebruer. Største spenn er 80 m og total lengden blir 530 m både for nordgående og sørgående bru. Det planlegges med tre pilarer i elva for hver bru. Da brua krysser skjevt over elva er det valgt å forskyve bruene i lengderetning slik at pilarer blir parallelle med elvestrømmen.



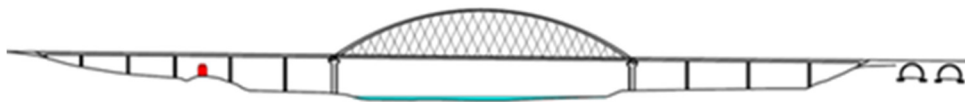
Det er nivå på 200 års flom som bestemmer høyden på kjørebanelen, som igjen er bestemmende for høyden på tilstøtende vegfyllinger. Stålkassebru er valgt for færrest mulig pilarer i elva samtidig som brua er estetisk, kostnadsmessig og byggeteknisk optimal.

For å unngå at elva endrer løp, må elveskråninger, fyllinger rundt landkar og område av elvebunn rundt pilarer oppstrøms og nedstrøms bru erosjonssikres med sprengstein i nødvendig størrelse og lagtykkelse. For ikke å endre for mye på naturlig elvebunn, legges opprinnelige elvebunnsmasser tilbake over erosjonssikringen.

Det er nødvendig med midlertidige fyllinger i elva i forbindelse med bygging av pilarer. Dette arbeidet bør utføres i perioder med liten vannstand. Det forutsettes også at det ikke bygges midlertidige fyllinger fra begge elvebredder samtidig.

### 3.1.2 Lerbrua

Bru for ny tverrforbindelse til Ler. Brua krysser både elva og jernbanen. Brua planlegges som buebru i stål for hovedspenn over elva og betongplatebruer i begge sidespenn. Spennvidde buebru er 145 m og største spennvidde for sidespenn er 30 m. Total brulengde er 400 m. Brua skal bygges med gang- og sykkelbane med bredde 3,5 m på nordsiden adskilt med rekkverk mot kjørebanelen.



Høyden over elva er bestemt av frihøyde 7,7 m over jernbanen og høyden på lokalvegen over tunnelportaler for ny E6. Betongbru er valgt i sidespenn på grunn av krav til bruer over jernbanen skal bygges i materialer som ikke krever periodisk vedlikehold i bruas dimensjonerende brukstid. Nettverksbue i stål er valgt for hovedspenn for å unngå pilarer i elva.

I forbindelse med montering av buen kan det bli behov for midlertidige fyllinger i elva og eventuelt midlertidige pilarer. Dette arbeidet bør utføres i perioder med liten vannstand.

### 3.1.3 Røskaftbrua

Brua planlegges som to parallelle betongkassebruer og spenner over jernbanen, elva og lokalveg på vestsiden. Største spenn er 60 m og total lengden blir 566 m for nordgående bru og 543 m for sørgående bru. Det planlegges med to pilarer i elva for hver bru. Da brua krysser skjevt over elva er det valgt å forskyve bruene i lengderetning slik at pilarer blir parallelle med elvestrømmen.



Det er krav til frihøyde 7,7 m over jernbanen som er bestemmende for høyden på kjørebanelen. I tillegg er det krav at bruer over jernbanen skal bygges i materiale som ikke krever periodisk vedlikehold i løpet av bruas dimensjonerende brukstid.

Flere alternative brutyper er vurdert, men betongkassebru er vurdert som den estetisk, kostnadmessig og byggeteknisk mest optimale løsningen.

Jernbanen må legges om permanent under og sør for ny bru. Det er avsatt nødvendig areal under bru til eventuelt fremtidig dobbeltspor for Dovrebanen.

Det er behov for midlertidige fyllinger i elva i forbindelse med bygging av pilarer. Dette arbeidet bør utføres i perioder med liten vannstand. Det forutsettes også at det ikke bygges midlertidige fyllinger fra begge elvebredder samtidig.

Elveskråninger og område av elvebunn rundt pilarer oppstrøms og nedstrøms bru erosjonssikres med sprengstein i nødvendig størrelse og lagtykkelse. For ikke å endre for mye på naturlig elvebunn, legges opprinnelige elvebunnsmasser tilbake over erosjonssikringen.

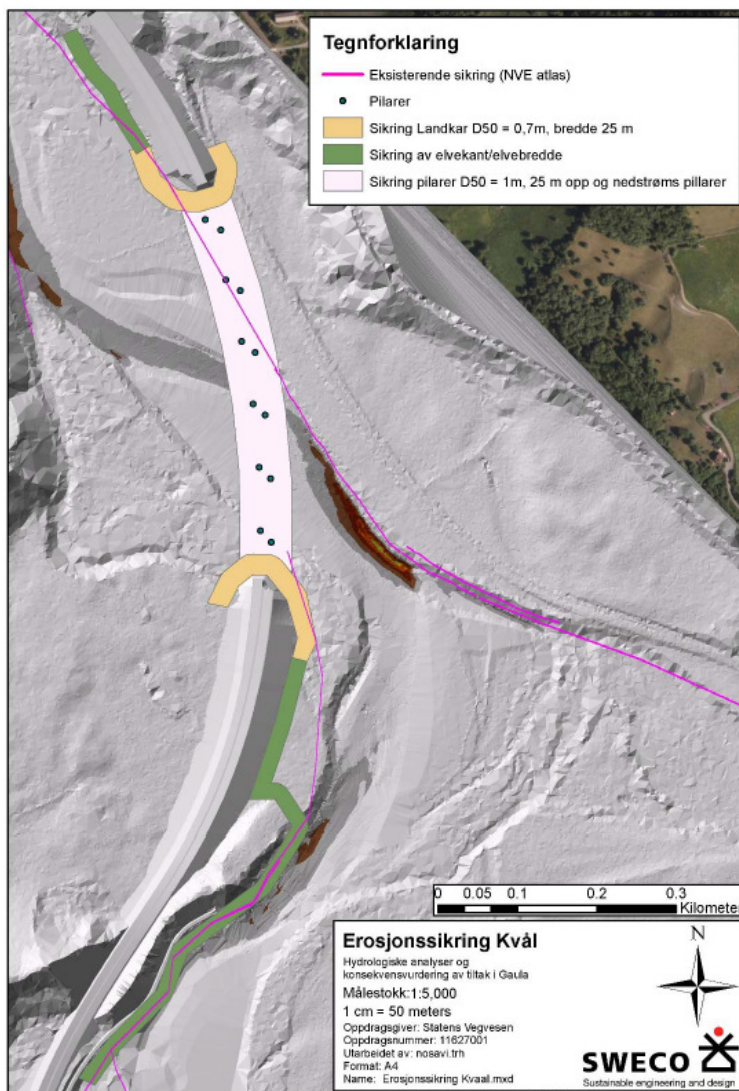
### 3.2 EROSJONSSIKRING OG PLASTRING

Grunnlaget for vurdering av omfang av erosjonssikring og plastring i forbindelse med brukryssingsløsningene er hentet fra Sweco rapport (Vingerhagen, 2015). Under er det oppsummert det som ansees som relevant for vurdering av påvirkning i forhold til arealpåvirkning for de tre brukryssingene.

#### Kåsabrua-Kvål (hentet fra Vingerhagen 2015)

Sikringen rundt enkelte pilarer blir **25 meter** ut til alle sider. Plastringen fra et pilarpar vil da nesten overlape plastringen fra pilarparet ved siden av, og det anbefales derfor at **plastringen utformes som et belte under hele brua som strekker seg inntil 25 m oppover fra oppstrøms pilar og 25 m nedover fra nedstrøms pilar.**

Sikringen bør legges utover i en bredde på ca. **25 meter** for å ta hensyn til framtidig bunnsenkning av elva. Innover langs landkarene bør sikringen føres **10 - 20 meter** før den går over i en vanlig erosjonssikring av elvebunnen.

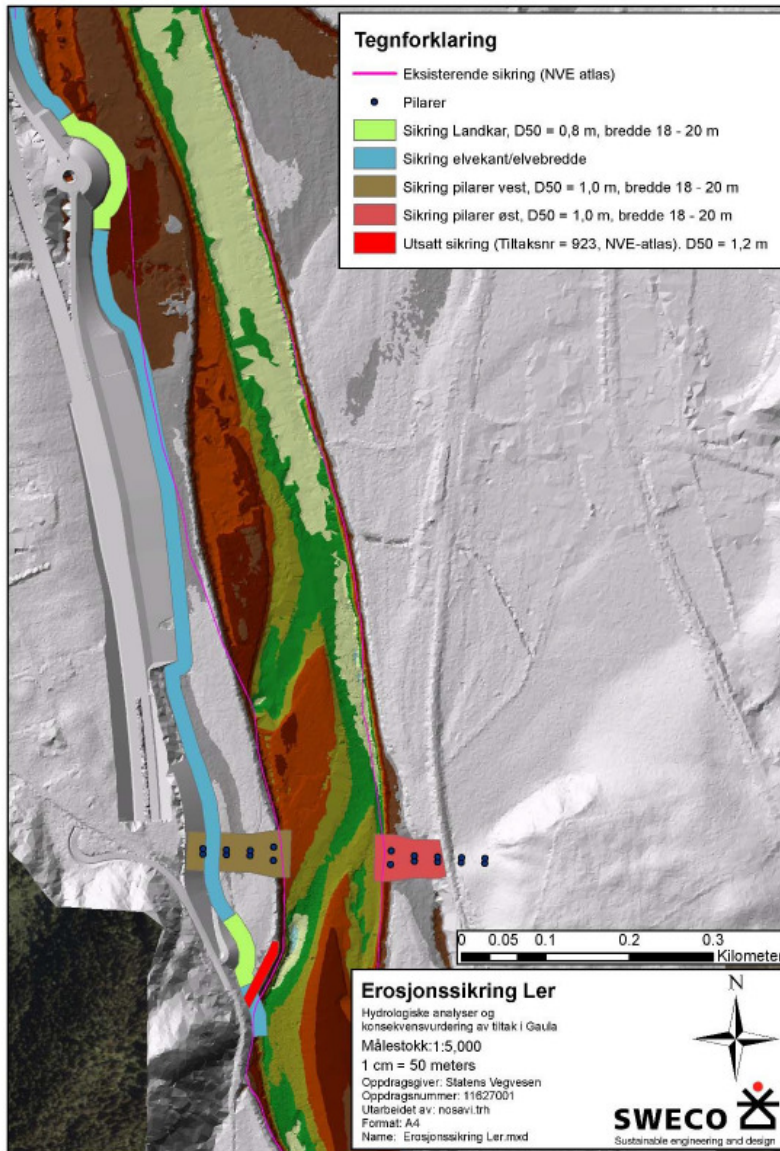


**Figur 3.1. Oversikt over sikringstiltak ved Kåsabrua.**

### Lerbrua (hentet fra Vingerhagen 2015)

Nødvendig sikringsbredde ut fra pilarene bør være **minimum 18 – 20 meter**.

Det anbefales at sikringen føres ned til kote 13 – 14, eller legges **18 – 20 meter** ut fra landkarene.



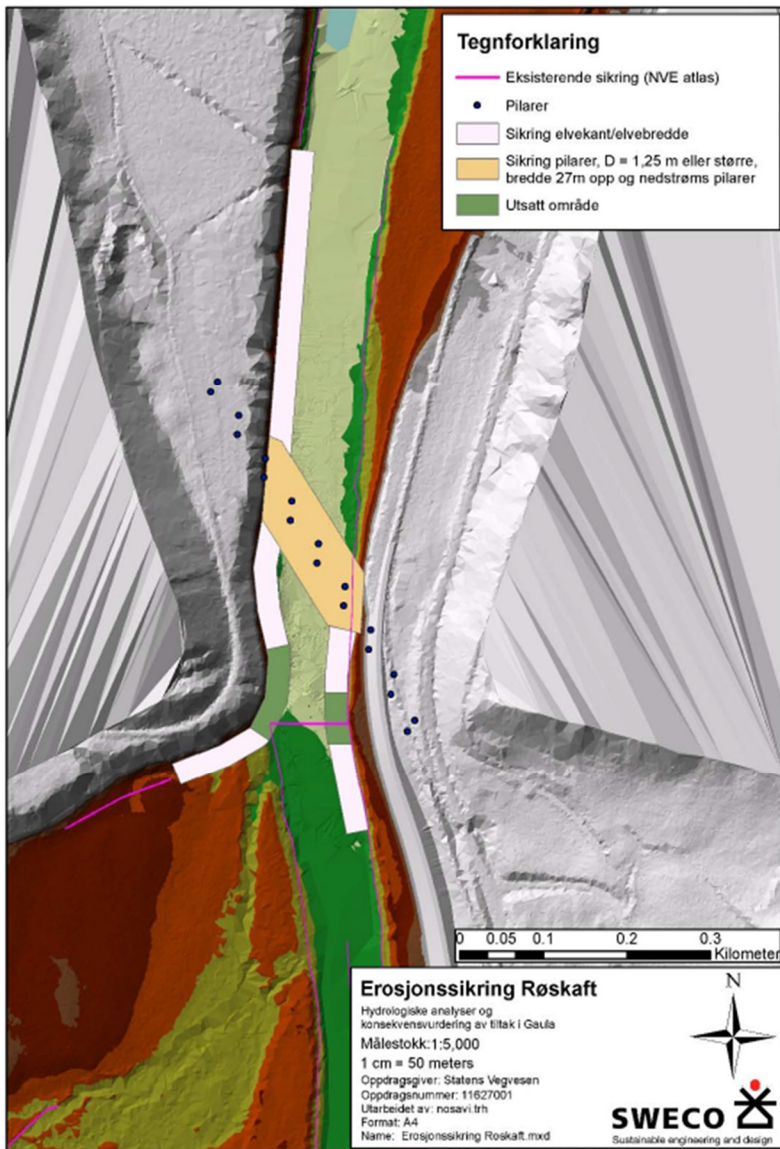
Figur 3.2 Erosjonssikring ved brukryssing Ler.

### Røskaftbrua (hentet fra Vingerhagen 2015)

Utstrekningen på erosjonssikringen er anbefalt til ca. **27 meter** til alle kanter.

Rundt pilarer er det nødvendig å steinstørrelse  $D_{50} = 1,25$  m. Sikringen bør være ca. **27 meter** ut til alle kanter. Med en slik bredde overlapper sikringen fra et pilarpar sikringen fra neste pilarpar, og det anbefales derfor at sikringen føres tvers over elveløpet som et belte, som strekker seg **27 meter oppstrøms og 27 m nedstrøms pilarene**.

Stabil steinstørrelse ( $D_{50}$ ) i hovedløpet er beregnet til å være 0,6 til 0,8 m.



Figur 3.3 Oversikt over sikringstiltak ved Røskaftbrua.

# 4 Metode

## 4.1 INFLUENSOMRÅDET

Influensområdet defineres til å omfatte de arealer som gjennom arealbeslag berøres av tekniske tiltak i og i nærheten til elva Gaula ved bru krysningene. Influensområdet omfatter også hydrologiske endringer av de tekniske tiltakene, samt indirekte påvirkning er områder i nærhet til tiltaket som kan forvente påvirkning fra anleggsarbeider og fra veien i driftsfasen. Dette omfatter også mulig avrenning fra gravearbeider samt avrenning fra vei i driftsfasen til områder nedstrøms. På landskapsnivå vurderes influensområdet ved

avrenning å være hele elvestrekningen nedstrøms tiltaket, inkludert elvedelta. De direkte påvirkninger vurderes på lokalitet- og enkeltforekomstnivå til 500 meter nedstrøms tiltaket. Influensområdet for støy og forstyrrelser i forbindelse med byggearbeider vurderes å påvirke inntil 500 meter fra brutiltakene.

## 4.2 DATAGRUNNLAG OG KUNNSKAPSSTATUS

Gaula har status som nasjonalt laksevassdrag, et vernet vassdrag, som har stort naturmangfold og store friluftinteresser tilknyttet. Vassdraget er vernet først og fremst mot kraftutbygging og samtidig mot tiltak som reduserer verneverdien. Gaula er en viktig elv for laks og sjøørret, og strekningen Røskaft - Skjerdingstad utgjør noen av de viktigste gytestrekningene i hele vassdraget. Kantsonen langs vassdraget har betydning som leveområde for fugl, vilt, insekter og planter, herunder rødlistede arter som profiterer på elveavsetningsområder. Noen av temaartene her er dverglo, elvesandjeger, stor elvebreddekkopp og elveørkratt med klåved og mandelpil utforming

Denne utredningen er basert på foreliggende grunnlag som ansees som nok for vurderingen. Det er gjennomført befaringsplaner av planområdet, men det er ikke gjort egne feltundersøkelser. Utredningen er basert på eksisterende data og kunnskap innhentet fra Nasjonale databaser (Artsdatabanken og Naturbase), Fylkesmannen i Sør- Trøndelag (pers. medd. Guttvik 2015, Rangbu 2015). Det er for øvrig gjort hydrologiske vurderinger (Vinterhagen 2015) i forhold til bruplanene, og vurderinger av biologisk mangfold langs planområdet generelt (Nastad 2014). En stor kapasitet på viten om elveøkologien i Gaula er dessuten Torstein Rognes ved Gaula Natursenter/ Gaula Fiskeforvaltning, Morten Andre Bergan i NINA som har gjennomført mange fiskeøkologiske undersøkelser i Gaula med sidevassdrag og Ulf Erik Hansen som har gått hele gaulas bredder på søk etter forvaltningsrelevante insekter knyttet til ørsamfunn. I tillegg er det gjennomført en intervjurunde til brukere av fiskeressursene i området.

Datagrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for vurderinger av konsekvenser for fisk og ferskvannsorganismer, og middels godt for vurderinger av konsekvenser for øvrig biologisk mangfold

## 4.3 VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING

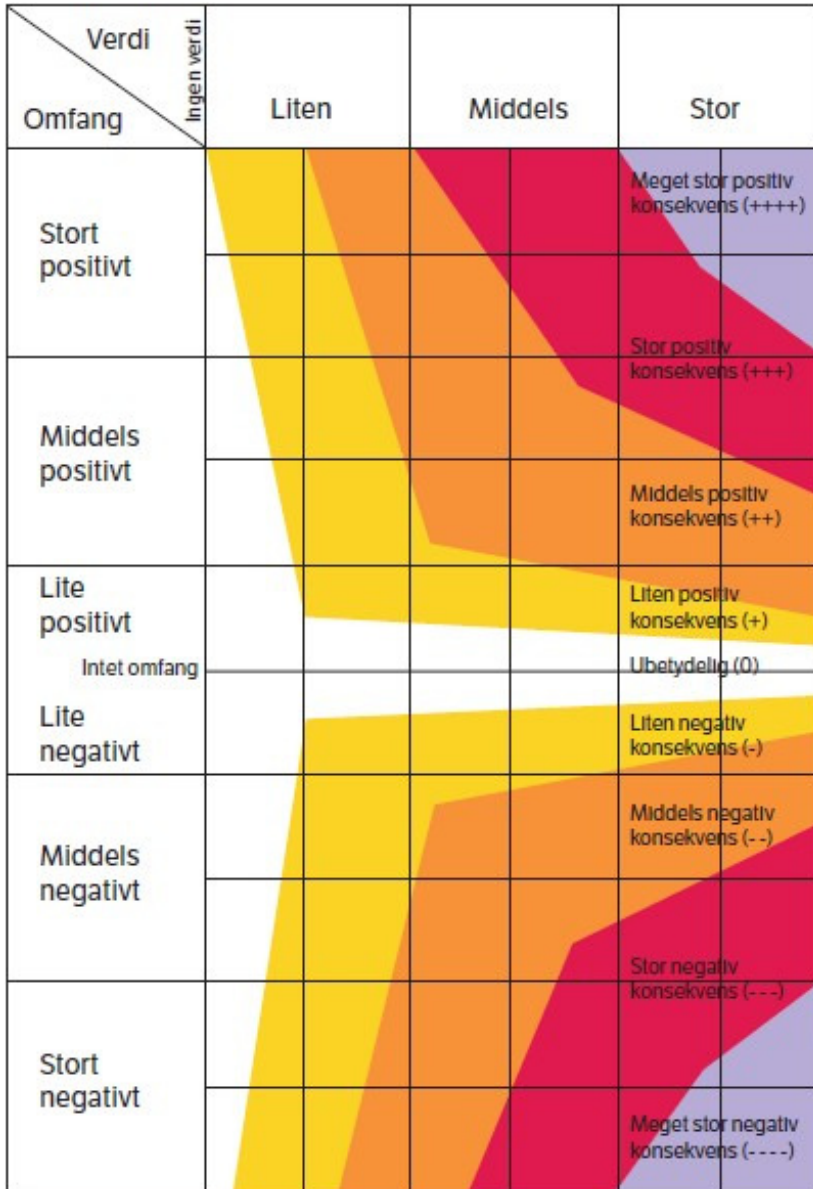
Metoden for verdi- og konsekvensvurdering følger malen fra Statens vegvesens håndbok V712 (Statens vegvesen 2014). Tre begreper står sentralt når det gjelder vurdering og analyse av ikke-prissatte konsekvenser:

1. **Verdi.** Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er.
2. **Omfang.** Med omfang menes en vurdering av hvordan og i hvilken grad et område påvirkes.
3. **Konsekvens.** Med konsekvens menes fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til alternativ 0. Konsekvens framkommer ved sammenstilling av områdets verdi og omfanget av påvirkning på området.

Dagens verdi av et område blir fastlagt langs en tredelt glidendeskala som spenner fra liten verdi til stor verdi. Omfangsvurderingene består i å vurdere type og omfang av mulige virkninger dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget blir vurdert ut fra en 7-delt skala fra stort positivt omfang til stort negativt omfang. Selve konsekvensvurderingene består i å sammenstille verdien av området med omfanget av tiltaket. Med konsekvens menes de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til alternativ



0. Sammenstillingen gjøres etter konsekvensvifta i Figur 4.1. Konsekvensvurderingen angis på en ni-delt skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens.



**Figur 4.1. Konsekvensvifte – konsekvensgrad ved sammenstilling av verdi og omfang (Hentet fra HB V712).**

Verdivurderingene som er gjort av registrerte arter og naturtyper for biologisk mangfold er gjort med bakgrunn i sist oppdaterte håndbøker gitt ut av Direktoratet fra Naturforvaltning, Artsdatabanken, Norges vassdrags- og energidirektorat og andre anerkjente kilder. Tabell 4.1 har elementene for verdivurderingen. Verdivurderinger i forhold til fiske gjøres etter tabell under (tabell 4.2).

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>Landskaps-økologiske sammenhenger</b>	Områder uten landskapsøkologisk betydning	Områder med lokal eller regional landskapsøkologisk funksjon, Arealer med noe sammenbindings-funksjon mellom verdtsatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på lokalt/regionalt nivå	Områder med nasjonal, landskapsøkologisk funksjon, Arealer med sentral sammenbindingsfunksjon mellom verdtsatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på regionalt/nasjonalt nivå
<b>Vannmiljø/ Miljøtilstand</b>	Vannforekomster i tilstandsklasser svært dårlig eller dårlig Sterkt modifiserte forekomster	Vannforekomster i tilstandsklassene moderat eller god/ lite påvirket av inngrep	Vannforekomster nær naturtilstand eller i tilstandsklasse svært god
<b>Verneområder, nml. kap. V</b>		Landskapsvernområder (nml. § 36) uten store naturfaglige verdier	Verneområder (nml §§ 35, 37, 38 og 39)
<b>Naturtyper på land og i ferskvann</b>	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype	Lokaliteter i verdikategori C, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori C	Lokaliteter i verdikategori B og A, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori B og A
<b>Naturtyper i saltvann</b>	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype	Lokaliteter i verdikategori C	Lokaliteter i verdikategori B og A
<b>Viltområder</b>	Ikke vurderte områder (verdi C) Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3 Viktige viltområder (verdi B)	Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5 Svært viktige viltområder (verdi A)
<b>Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannsarter</b>	Ordinære bestander av innlandsfisk, ferskvannsfisk uten kjente registreringer av rødlistearter	Verdifulle fiskebestander, f.eks. laks, sjøørret, sjørøye, harr m.fl. Forekomst av ål Vassdrag med gytebestandsmål/ årlig fangst av anadrome fiskearter < 500 kg. Mindre viktig områder for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR Viktig område for arter i kategoriene sårbar VU, nær truet NT.	Viktig funksjonsområde for verdifulle bestander av ferskvannsfisk, f.eks. laks, sjøørret, sjørøye, ål, harr m.fl. Nasjonale laksevassdrag Vassdrag med gytebestandsmål/årlig fangst av anadrome fiskearter > 500 kg. Viktig område for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR
<b>Geologiske forekomster</b>	Områder med geologiske forekomster som er vanlige for distriktets geologiske mangfold og karakter	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til distriktets eller regionens geologiske mangfold og karakter Prioriteringsgruppe 2 og 3 for kvartærgeologi	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til landsdelens eller landets geologiske mangfold og karakter Prioriteringsgruppe 1 for kvartærgeologi
<b>Artsforekomster</b>		Forekomster av nær truede arter (NT) og arter med manglende datagrunnlag (DD) etter gjeldende versjon av Norsk rødliste Fredete arter som ikke er rødlistet	Forekomster av truede arter, etter gjeldende versjon av Norsk rødliste: dvs. kategoriene sårbar VU, sterkt truet EN og kritisk truet CR

**Tabell 4.1. Kriterier er for vurdering av verdi av naturmangfold (truethetskategorier er oppdatert i henhold til Norsk rødliste 2010 (tabell 6-13 HB V712)).**

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>Boligområder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boligområde med stor grad av utflytting eller med reduserte kvaliteter<sup>35</sup></li> <li>• Og/eller lav tetthet av boliger og få boliger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vanlig boligområde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boligområde med spesielle kvaliteter<sup>36</sup></li> <li>• Og/eller tette konsentrasjoner av boliger</li> </ul>
<b>Øvrige bebygde områder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingen skoler, barnehager, lite fritidstilbud og uteområder for barn, unge og/eller voksne</li> <li>• Og/eller lav bruksintensitet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fritidstilbud/uteområder der en del barn, unge og/eller voksne oppholder seg</li> <li>• Og/eller middels bruksintensitet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grunnskoler/barnehager/fritidstilbud/uteområder der mange barn, unge og/eller voksne oppholder seg</li> <li>• Og/eller svært stor bruksintensitet</li> </ul>
<b>Offentlige/felles møtesteder og andre uteområder (plasser, parker, løkker m.m.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uteområder som er lite brukt</li> <li>• Områder med få eller ingen opplevelseskvaliteter / er lite egnet til bruk og opphold</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uteområder som brukes</li> <li>• Områder med opplevelseskvaliteter / som er egnet til bruk og opphold</li> <li>• Områder som har, og kan ha betydning for barns, unges og/eller voksnes fysiske utfoldelse og opphold</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uteområder som brukes ofte/av mange</li> <li>• Viktige områder for barns, unges og/eller voksnes fysiske utfoldelse og opphold</li> </ul>
<b>Friluftsområder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Områder som er mindre brukt og mindre egnet til friluftsliv og rekreasjon</li> <li>• Områder med få eller ingen opplevelseskvaliteter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Områder som brukes til friluftsliv og rekreasjon</li> <li>• Områder med opplevelseskvaliteter / som er egnet til friluftsliv<sup>37</sup> og rekreasjon</li> <li>• Områder som har, og kan ha betydning for barns, unges og/eller voksnes friluftsliv og rekreasjon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Områder som brukes ofte/av mange</li> <li>• Områder som er en del av sammenhengende grøntområder</li> <li>• Områder som er attraktive nasjonalt og internasjonalt og som i stor grad tilbyr stillhet og naturopplevelse</li> </ul>
<b>Veg- og stinett for gående og syklende</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veg- og stinett som er lite brukt, og/eller som mange føler ubehag og utrygghet ved å ferdes langs,</li> <li>• Ferdselslinjer med flere barrierer og/eller som oppleves som omveger og dermed er lite brukt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veg- og stinett som brukes</li> <li>• Ferdselslinjer til sentrale målpunkter<sup>38</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sentrale ferdslinjer som er svært mye brukt</li> <li>• Hovedferdselslinjer til sentrale målpunkter</li> <li>• Ferdselslinjer som er en del av sammenhengende ruter spesielt tilrettelagt for gående og syklende</li> </ul>
<b>Identitetsskapende områder/elementer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Områder/elementer som ikke er viktige for stedets identitet (få knytter dette området/elementet til stedets identitet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Områder/elementer som kan være viktig for stedets identitet (noen, men ikke mange, knytter dette området/elementet til stedets identitet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Områder/elementer som definerer stedets identitet (mange knytter dette området/elementet til stedets identitet)</li> </ul>

Tabell 4.2. Kriterier for verdisseting nærmiljø og friluftsliv (tabell 6-10 HB V712).

### 4.3.1 Omfang- og konsekvensvurdering

Omfangsvurderingene består i å vurdere type og omfang av mulige virkninger dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget blir vurdert ut på en 7-delt skala fra *stort positivt omfang* til *stort negativt omfang*. Omfangsvurderinger på ferskvannlokaliteter er gjort etter tabell 4.3 under

**Tabell 4.3 Kriterier for omfangsvurdering av ferskvannslokalitet.**

Omfang	Kriterium
Stort negativt	Stor reduksjon i gyte- eller oppvekstområder, overvintringsområder, eller vandringsveier. Flere rødlistede bunndyr eller andre ferskvannsorganismer vil forsvinne.
Middels negativt	Middels reduksjon i gyte- eller oppvekstområder, overvintringsområder eller vandringsveier. En eller flere rødlistede eller sjeldne bunndyr eller andre ferskvannsorganismer vil påvirkes negativt.
Lite negativt	Liten reduksjon i gyte- eller oppvekstområder, overvintringsområder eller vandringsveier. Bunndyr eller andre ferskvannsorganismer vil påvirkes litt negativt.
Intet omfang	Ingen påvirkning for fisk, bunndyr eller andre ferskvannsorganismer sammenliknet med dagens situasjon.
Lite positivt	Liten forbedring i tilgang til gyte- eller oppvekstområder, overvintringsområder, eller vandringsveier. Små forbedringer i livsbetingelser for bunndyr eller andre ferskvannsorganismer.
Middels positivt	Middels forbedring i tilgang til gyte- eller oppvekstområder, overvintringsområder eller vandringsveier. Middels forbedringer i livsbetingelser for bunndyr eller andre ferskvannsorganismer.
Stort positivt	Vesentlig forbedring i tilgang til gyte- eller oppvekstområder, overvintringsområder eller vandringsveier. Store forbedringer i livsbetingelser for bunndyr eller andre ferskvannsorganismer.

#### **4.3.2 0-ALTERNATIV**

Vurderingen av konsekvenser gjøres opp mot 0-alternativet som er dagens situasjon. Det vil si en situasjon uten bruløsningene.

#### 4.4 ENDRINGER I VANNSTAND, VANNHASTIGHET OG SEDIMENTASJON

Det er vanlig å beregne 200-årsflom for å dimensjonere tiltak i elva. For å vurdere forhold i elva og endringer under mer «normale» flommer er det ønskelig med en beregning av middelflommen (Vingerhagen 2015). Resultatene fra hydrologiske beregninger (Vingerhagen 2015) viser at det skjer endringer i vannstand og vannhastighet i elva ved store vannføringer. Hovedsakelig er det ventet endringer ved- og oppstrøms bruene på Kvål og Røskaft (Vingerhagen 2015). Det er usikkert hvor langt oppover disse endringene er merkbare og det er derfor nyttig å foreta en nærmere vurdering av dette påpeker Sweco i sin rapport. Som grunnlag for å vurdere hvilken påvirkning tiltakene vil ha som følge av endringer i dimensjonerende effekt må det utvises skjønn. Omfanget av økt vannhastighet, oppstuvning og sedimentasjon er uklart.

## 5 Status og verdivurdering

### 5.1 OMRÅDEBESKRIVELSE OG NATURGRUNNLAG

Gaula drenerer området fra fylkesgrensen mot Hedmark i sør, og renner mot nord gjennom Gauldalen. Vassdraget har utløp til Gaulosen, en sørlig arm av Trondheimsfjorden.

Det er stort naturmangfold knyttet til rikholdige løsmasser og kambrosiluriske bergarter. Geomorfologi og elveløpsform gir et godt grunnlag for botanikk, vannfauna og landfauna. Nedbørfeltet til Gaula har få innsjøer. Det er liten flomdempende effekt i nedbørfeltet, og følgelig er Gaula en av landets kraftigste flomelver. Det er foretatt flere mindre kraftutbygginger, særlig i de nordlige deler av vassdraget (nve.no 2015)

Gaula er i planområdet kategorisert som en stor, moderat kalkrik elv (klasse TOC2-5) (Vann-nett.no).

### 5.2 NATURMANGFOLD

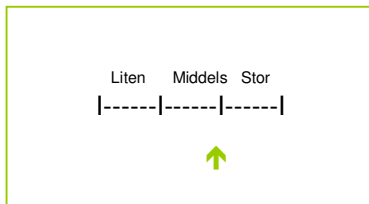
Verdivurderingene for de ulike brukryssningene er i stor grad omfattet av de samme verdiene og omtales derfor i en sammenheng. Verdiene sammenstilles for de ulike lokalitetene i tabell 5.1 for videre konsekvensvurdering.

#### 5.2.1 Vannmiljø/miljøtilstand

Den økologiske miljøtilstanden for Gaula er vurdert til moderat for vannforekomsten som dekker planområdet (Gaula, nedre del, Vannforekomst:122-19-R, Vann-nett.no). Tilstanden er vurdert til moderat som følge av mulig påvirkning av ørekyt. Kjemisk tilstand er klassifisert til god. På bakgrunn av tilstand for anadrom fisk karakteriseres den økologiske tilstanden som god. (Miljødirektoratet 2015)

Ved vurdering av verdi for økologisk tilstand for vannmiljøet i Gaula ved influensområdet Røskaft- Ler- og Kåsabrua er grunnlaget at tilstanden er moderat. Moderat tilstand klassifiserer til **middels** verdi.

Alle tre brukryssinger:



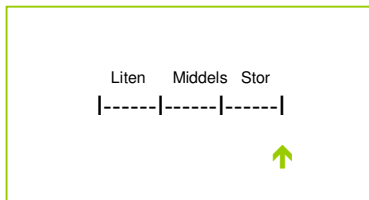
### 5.2.2 Verneområder

Gaula er varig verna gjennom verneplan III i 1986 (122/1 Gaula). Vernegrnlag lyder: Anbefalt typevassdrag og delvis referansevassdrag. Vassdraget er viktig del av et variert og kontrastrikt landskap som omfatter både fjellområder i innlandet, daler og utløp til fjord. Store kulturverdier. Friluftsliv er viktig bruk (nve.no 2015)

I tillegg finnes edelløvs-kogsreservatet Gammelelva (Naturvernområde, VV00001456) om lag en kilometer oppstrøms dagens bru ved Kvål (figur 5.1). Verneområdet er en gammel elveslynge som består av frodig sumpmark med endel løvskog omkring. Dette er den største pølsesjøene i Gauldalen. Det er registrert en rekke interessante vannplanter her, blant annet en mandelpil- forekomst, som er den største i landsdelen. Lokaliteten er hekke- og rasteområde for en rekke ender og småfuglarter. Lokaliteten regnes som den mest verneverdige flommarkskog- lokaliteten i fylket i dag, og en av de tre viktigste øyestikkerlokalitetene i Gauldalen (Naturbasen 2015).

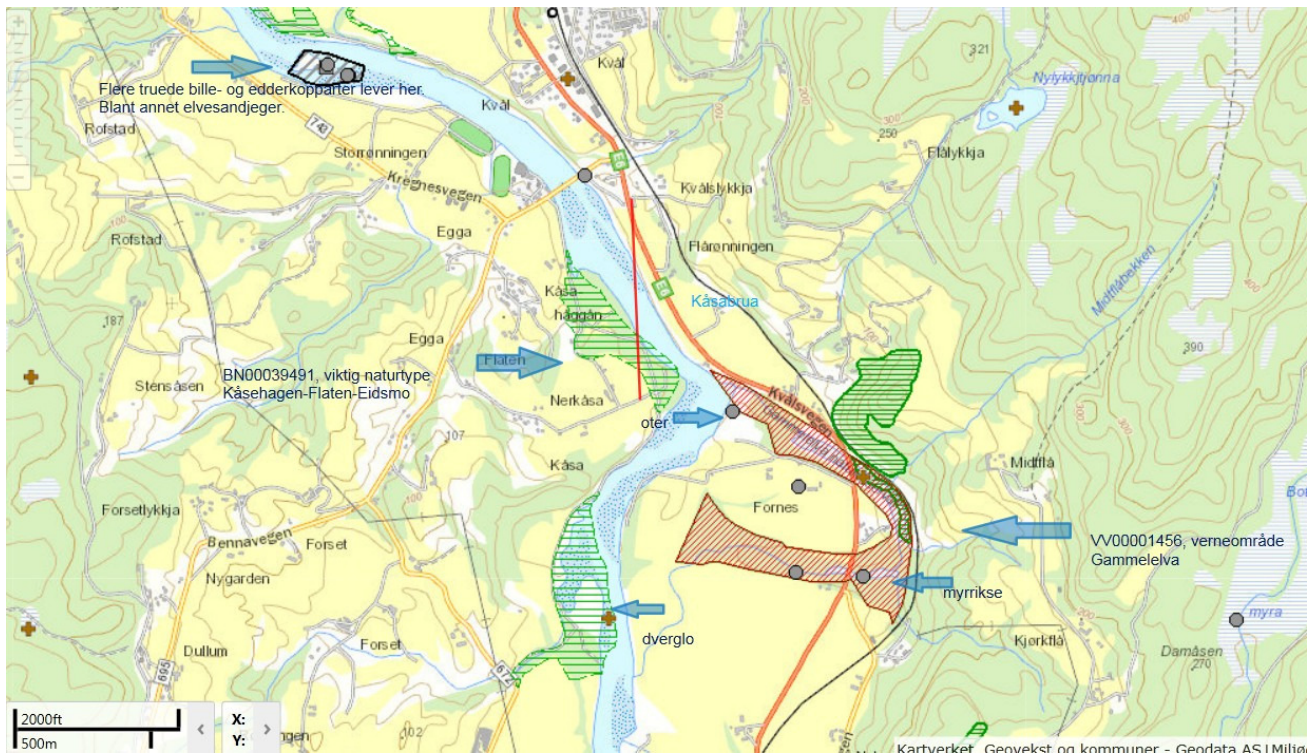
Ved vurdering av verdi av influensområdet for hhv. Røskaft- Ler- og Kåsabrua er grunnlaget at alle lokalitetene er omfattet vern i forhold til at Gaula er et nasjonalt laksevassdrag. Ved influensområdet til Kåsabrua ligger naturreservatet Gammelelva. Beliggenhet i område for vern klassifiser til **stor** verdi.

Alle tre brukryssinger:



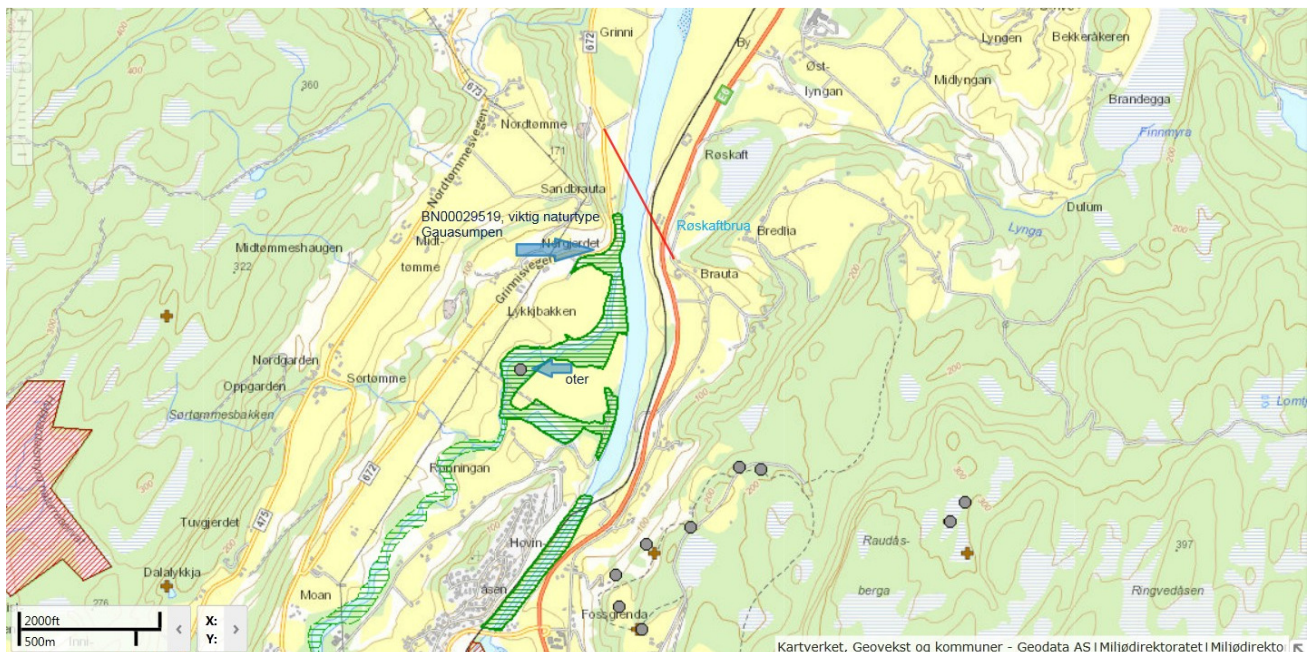
### 5.2.3 Naturtyper på land og i ferskvann

Ved den planlagte brukryssingen ved Kvål (Kåsabrua) ligger det en viktig naturtype som er klassifisert som «lokalt viktig». Den kalles Kåsehagen-Flaten-Eidsmo (BN00029491), og registrert som naturtype gråor-heggeskog (figur 5.1).



**Figur 5.1. Oversikt over verneområde, viktige naturtyper og artsregistreringer nærliggende brukryssing Kåsabrua, markert med rød strek (kilde Naturbasen.no).**

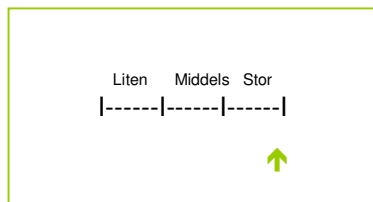
Om lag 200 meter oppstrøms den planlagte brukryssingen ved Røskaft ligger det en viktig naturtype som er klassifisert som «svært viktig». Den kalles Gauasumpen (BN00029519), og registrert som naturtype Kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti (figur 5.2).



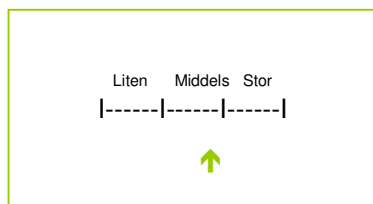
**Figur 5.2. Oversikt over verneområde, viktige naturtyper og artsregistreringer nærliggende planlagte brukryssing ved Røskaft, markert med rød strek (kilde Naturbasen.no).**

Ved vurdering av verdi av influensområdet for hhv. Røskaftbrua og Kåsabrua er grunnlaget at begge lokalitetene ligger tilknyttet naturtyper som hhv. klassifiser til **stor** og **middels** verdi. Det er ikke registrert naturtyper tilstøtende influensområdet for Lerbrua.

Røskaftbrua:



Kåsabrua:



#### 5.2.4 Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannarter

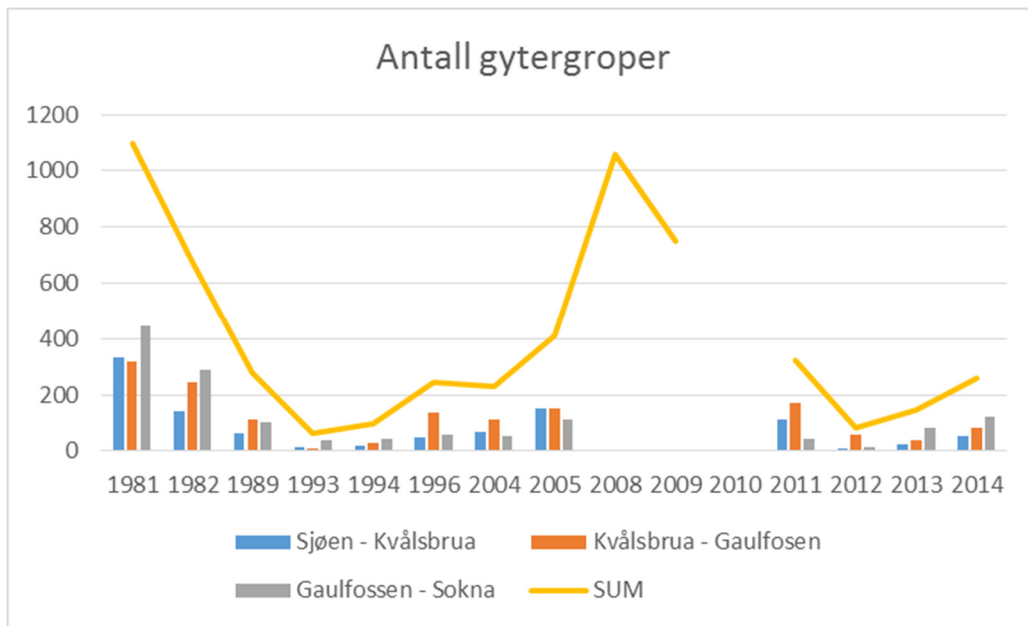
Gaulavassdraget har vært et av Norges og verdens beste laksevassdrag, og har ligget på topp tre i Norge både for fangst av laks og sjørørret. Merking av laks i Trondheimsfjorden viser at mellom 20.000 og 130.000 laks går inn til elver i Trondheimsfjorden hvert år. Fra 30- 45 prosent av disse går opp i Gaula (FMST, 2015).

Store deler av Gaula er viktige for anadrom fisk som laks og sjørørret. Ulike deler av elva tjener som funksjonsområder i deler av livsstadiene og til ulike tider av året. For laks og sjørørret er hovedelva viktig, men også sidebekkene utgjør viktige leveområder. Hovedelv og store sidebekker er gjerne dominert av laks, mens mindre sidevassdrag er dominert av ørret. Funksjonsområder som gyte- og oppvekstområder er spesielt viktig for rekruttering. For Gaula hovedelv er det vurdert et gytebestandsmål på 21332 kg hunnlaks eller ca. 31 millioner egg (Hindar et al. 2007). For Gaula er det lagt en snittvekt for gytehunnen på 5,5 som grunnlag, og dette gir en målsetning om 3879 fisk. Gytearealet i Gaula hovedelv er beregnet som 770 ha. Tilsvarende tall for sidevassdragene er 815 hunner og 1,6 millioner egg.

I Gaula som mange andre vassdrag er det betydelige problemer med lav gytefisktetthet for sjørørret og laks. Problemer med høy beskatning i elv og sjø er påpekt som et lokalt problem, mens sjøoverlevelse er trolig et enda større problem i forhold til rekruttering av gytefisk.

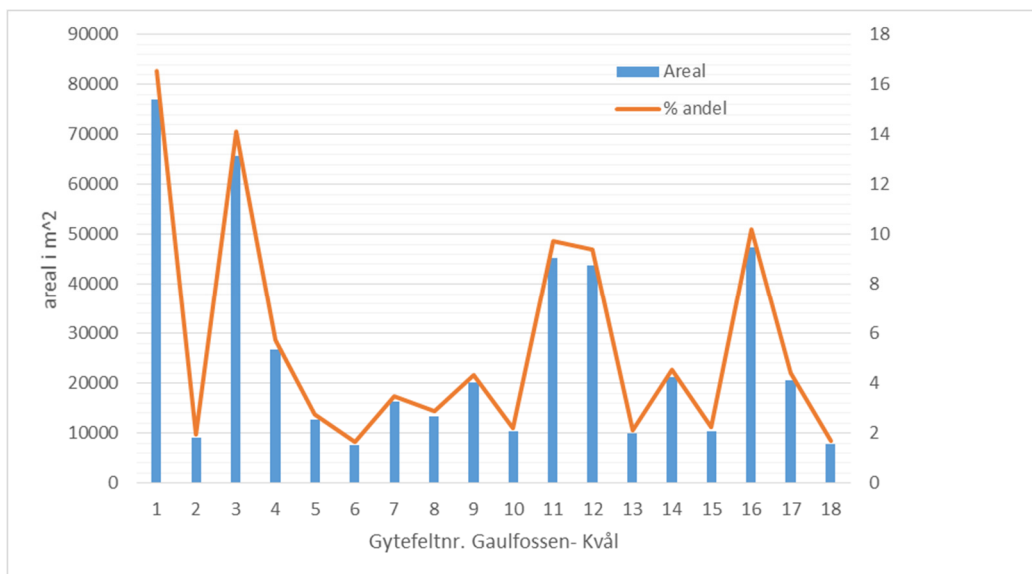
I Gaula gjennomfører Gaula Natursenter årlige tellinger av gytegroper fra helikopter for deler av elva. Området som overvåkes dekker planområdet for brukryssingene. En oversikt for strekningen Kvålsbrua-Gaulfossen med registrerte gyteområder der det har vært gyting av laks de siste 5 årene (2010- 2014) sees i (vedlegg 1). Elvearealet nedstrøms Gaulfossen innehar meget viktige gyteområder (figur 5.3). Årvisst er det vanskelig for fisk å vandre opp fossen, og følgelig skjer mye av gytingen nettopp nedstrøms. Elvearealet fra Røskaft- Kvål er et av de mest brukte gyteområdene for laks og ørret i Gaula (pers medd. T. Rognes og M. A. Bergan).





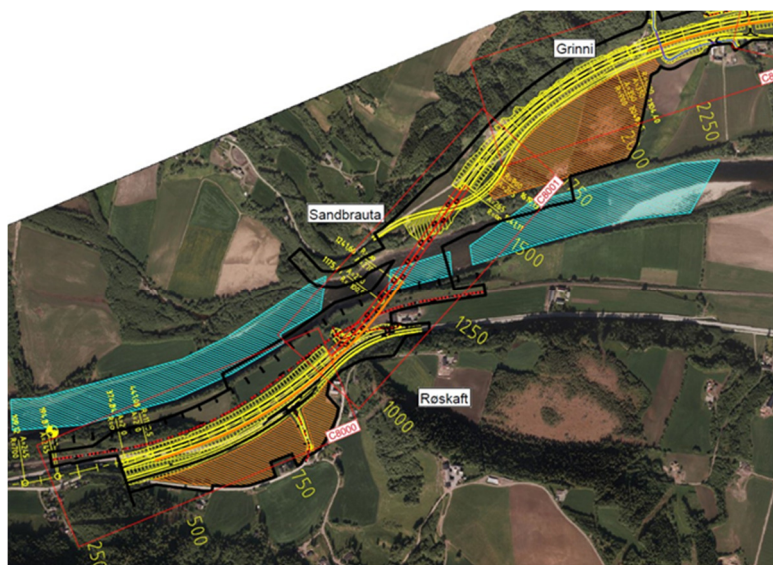
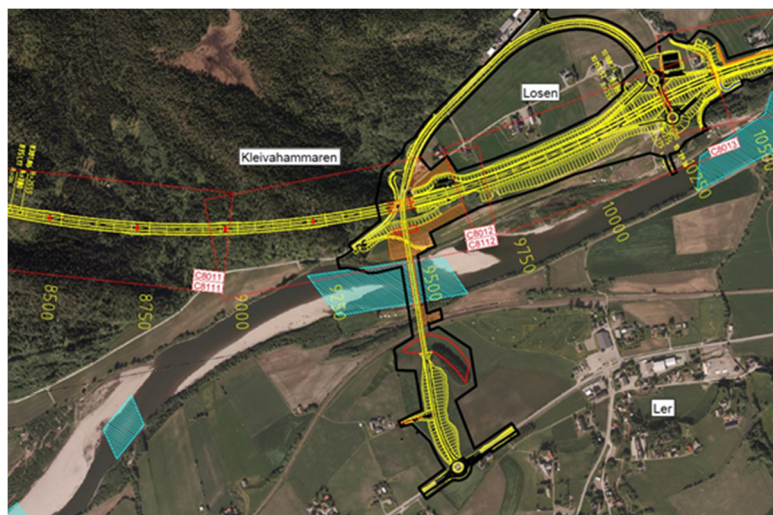
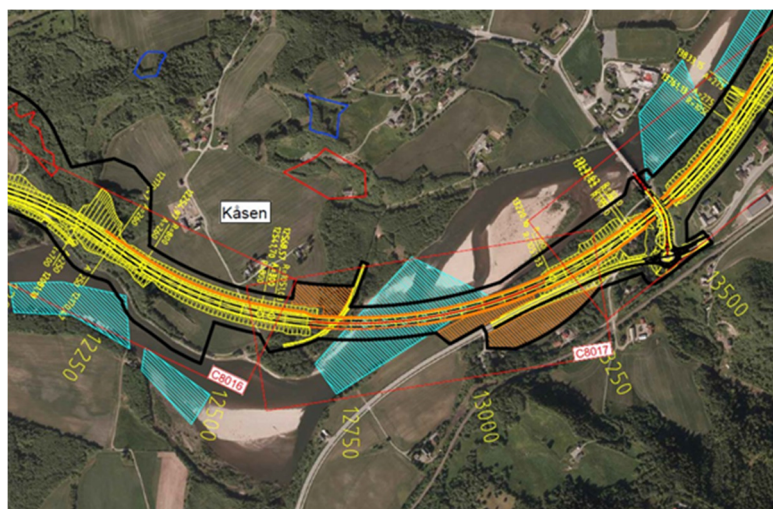
**Figur 5.3. Oversikt over antall gytegrøper registrert fra helikopter i Gaula fra 1981- 2014 (Kilde: Gaula natursenter)**

Det er 18 kjente gyteområder på strekningen Gaulfossen- Kvål (Gaula Natursenter, figur 5.4), med til sammen mer enn 46,5 ha areal. Til sammenlikning er vanndekt areal på samme område under normalvannføring grovt beregnet til ca. 135,9 ha.



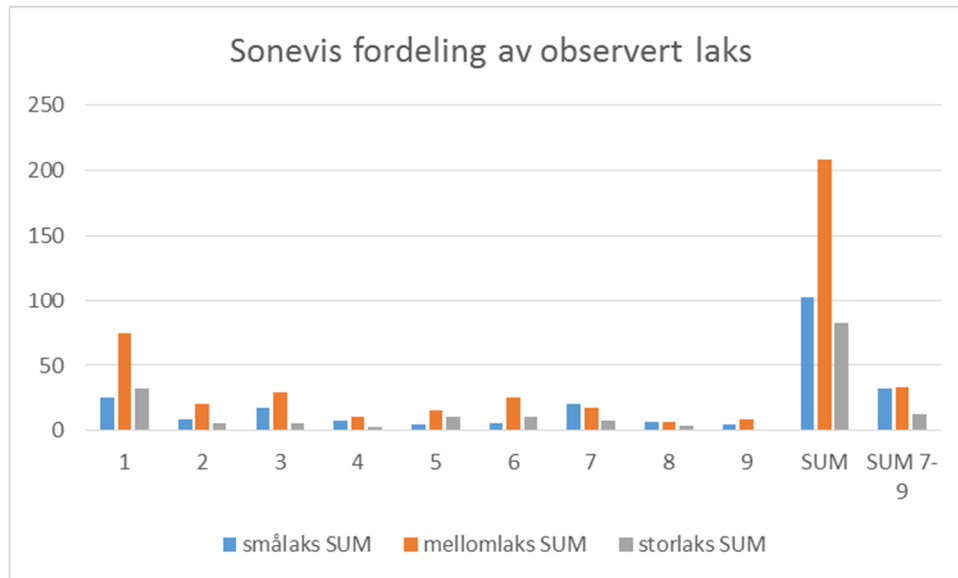
**Figur 5.4. Sammenstilling av gyteareal for elvearealet fra Gaulfossen til Kvål, til sammen 18 gyteområder.**

Under (figur 5.5 a-c) er det en oversikt over gyteområder nærliggende planlagte brukryssing ved Kvål (Kåsabrua), Ler (Lerbrua) og Røskaft (Røskaftbrua). Ved samtlige brukryssinger krysses det gyteområder for laks. Gyteområdet ved brukryssing ved Kvål er på 4,7 ha, og utgjør mer enn 10 % av gytearealet på strekningen Gaulfossen- Kvål. Tilsvarende er gyteområdene ved brukryssing Ler og Røskaft på hhv. 4,5 ha og 0,9 ha.



**Figur 5.5. a) Øverst gyteområder nærliggende den planlagte brukryssningen ved Kvål, b) i midten ved Ler, og c) nederst ved Røskaft (Arealgrunnlag for gyteområdene er fra Gaula Natursenter).**

I 2013 ble det gjennomført gytefisktelling i Gaula, fra Frøsethølen ved Støren til samløp med Lundesokna nedstrøms Lundamo (Gjertsen et al. 2013). Tellingene (figur 5.6) understreker betydningen av området fra Gaulfossen- Støren som gyteområde for laks. Området nedstrøms dette ble ikke undersøkt.

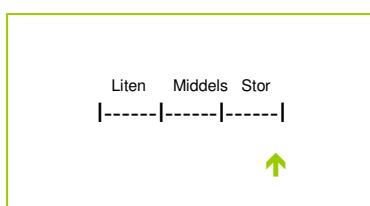


**Figur 5.6. Oversikt over gytefisktelling i Gaula, fra Frøsethølen ved Støren til samløp med Lundesokna nedstrøms Lundamo. Fisken er fordelt på smålags (1- 3 kg), mellomlags (3- 7 kg) og storlags (> 7 kg). Sone 1: Sjøen – Kvålsbrua, Sone 2: Kvålsbrua – Gaulfossen, Sone 3: Gaulfossen – Sokna, Sone 4: Sokna – Bua, Sone 5: Bua – Fora, Sone 6: Fora - grense Holtålen kommune, Sone 7: Holtålen kommune, Sone 8: Sokna, Sone 9: Bua.**

Oppvekstområdene sees gjerne i sammenheng med gyteområdene, og er gjerne fra 0- 400 meter nedstrøms gyteområdene. Det finnes tradisjonelt gode oppvekstområder for laks og sjørret i Gaula og sidevassdragene. Undersøkelser gjennomført i 2013 (Solem et al. 2014) belyser imidlertid en sterk dominans av laks i yngeltetthetene. Dagens status er lave tettheter med lakseunger, og situasjonen for sjørret vurderes som kritisk. Av hele 47 stasjoner i undersøkelsen, ligger fire av stasjonene i området Røskaft- Kvål. Beregnet tetthet for årsyngel og ettåringer av laks varierer mellom hhv. ca. 25- 45 og 15- 70 fisk per 100 m<sup>2</sup>. Til sammenlikning var den gjennomsnittlige tettheten for ettåringer i hele vassdraget på 50,4 for fisk per 100 m<sup>2</sup>. Tilsvarende var det en mer glissen situasjon for ørret, som bare ble påvist på to av de fire stasjonene på strekningen. Tettheten av årsyngel og ettåringer av ørret på disse stasjonene var på hhv.ca 0- 14 og 1- 2 fisk per 100 m<sup>2</sup>. Den gjennomsnittlige tettheten for ettåringer av ørret i hele vassdraget ble estimert til 2,1 fisk per 100 m<sup>2</sup>.

Ved vurdering av verdi av influensområdet med henblikk på funksjonsområde for laks klassifiserer samtlige planområder til **stor** verdi.

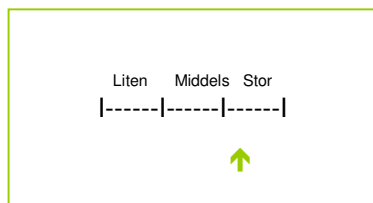
Alle tre brukryssinger:



Av annen forvaltningsrelevant ferskvannsfisk som er aktuell,- er det leveområde for ål i Gaula. Ål ble senest påvist av NINA ved elektrofiske ved Støren i 2013 (Solem et al. 2014). Det ble kun påvist ål på en av 47 elektrofiskestasjoner.

Ved vurdering av verdi av influensområdet med henblikk på leveområde for ål klassifiserer samtlige planområder til **middels** verdi. Det settes middels verdi ettersom elvearealet ved brukryssingene ikke ansees som optimalhabitat for ål.

Alle tre brukryssinger:

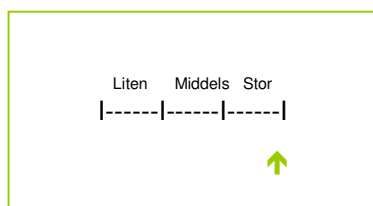


### 5.2.5 Artsforekomster

I tilknytning til influensområdet for brukryssing ved Kvål er det flere registreringer av arter med status i Rødlisten. På begge sider av brukryssingen vokser den elveørknyttede mandelpil (VU) (Nastad, 2014) I tillegg finnes det registreringer av klåved (NT) på begge sider av elva (Artskart, 2015). Det er registrert oter i influensområdet (VU). Det er elveør på østsiden av brukryssingen ved Kåsabrua og både oppstrøms og nedstrøms for brukryssing ved Røskaft. Det er her sannsynlig potensial for hekking av dverglo og leveområder for forvaltningsrelevante og insektarter som er assosiert med elveørsamfunn funnet andre steder ved Gaula. Det er ikke endelig kjent om området er undersøkt med hensyn på dette.

Ved vurdering av verdi av influensområdet med henblikk på artsforekomster klassifiserer permanent stedevarrelse av truede arter til stor verdi. Øra på østsiden av brukryssingen Kåsabrua ligger utenfor naturtyperegistreringen «Kåsehagen-Flaten-Eidsmo (BN00029491)». Det er registrert klåved (NT) og mandelpil (VU) her. Avgrensning av artsforekomsten mangler. Det er ukjent hvor god kvalitet på lokaliteten er, men lokaliteten verdsettes etter føre var prinsipp, og gis **stor** verdi.

Kåsabrua:



## Samlet verdivurdering for lokalitetene

**Tabell 5-1. Oppsummering av verdi for de ulike delområdene for fagtemaene fisk og ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elva.**

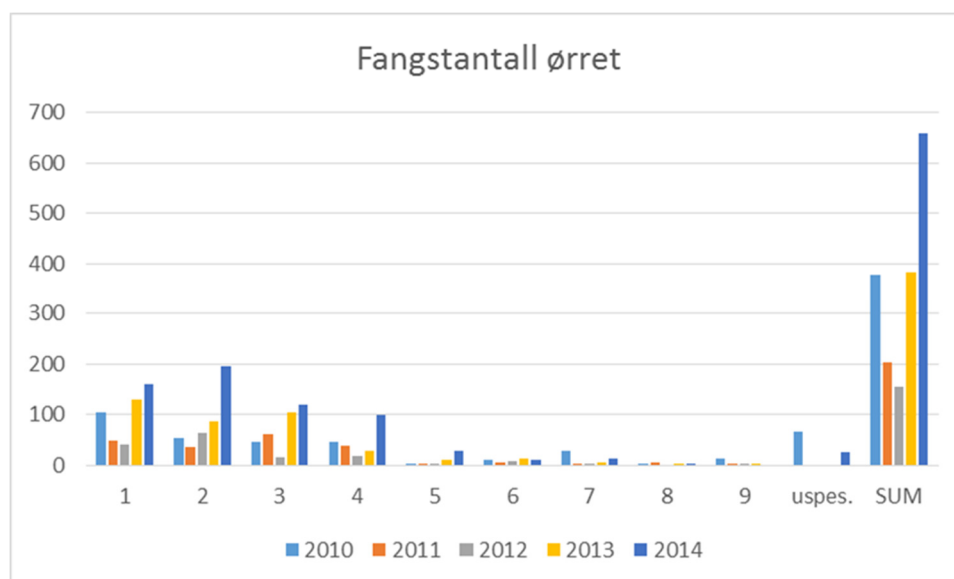
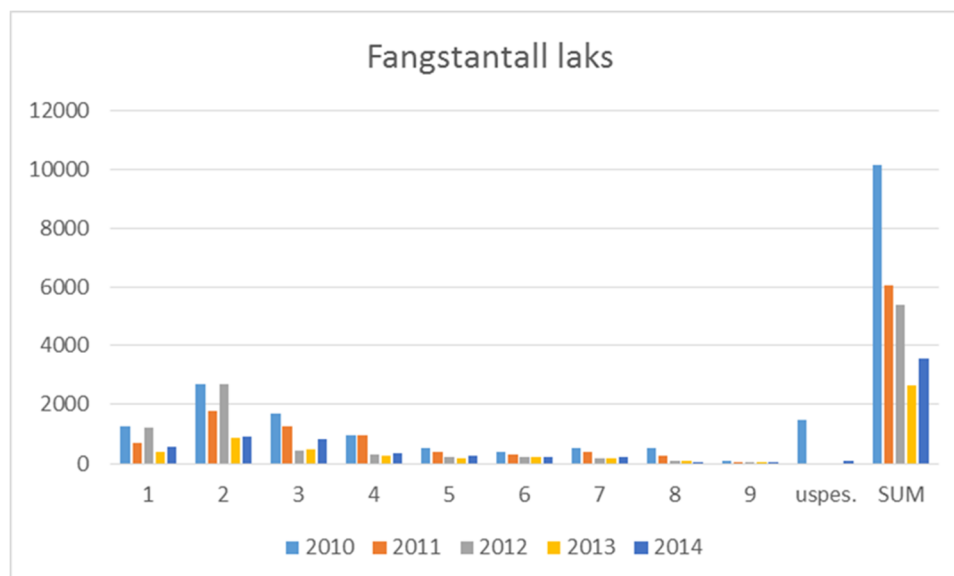
Lokalitet	Dellokalitet	Verdi
Kåsabraua	<i>Vannmiljø/miljøtilstand</i>	Middels verdi
	<i>Verneområder</i>	Stor verdi
	<i>Naturtyper på land og i ferskvann</i>	Middels verdi
	<i>Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannsararter</i>	Stor verdi
	<i>Artsforekomster</i>	Stor verdi
	<b>Samlet verdi</b>	Stor verdi
Lerbrua	<i>Vannmiljø/miljøtilstand</i>	Middels verdi
	<i>Verneområder</i>	Stor verdi
	<i>Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannsararter</i>	Stor verdi
	<b>Samlet verdi</b>	Stor verdi
Røskaftbrua	<i>Vannmiljø/miljøtilstand</i>	Middels verdi
	<i>Verneområder</i>	Stor verdi
	<i>Naturtyper på land og i vann</i>	Stor verdi
	<i>Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannsararter</i>	Stor verdi
	<b>Samlet verdi</b>	Stor verdi

## 5.3 FISKE

### 5.3.1 Fiskefangst i Gaula

Gaula med sidevassdraget har vært et av Norges beste laksevassdrag. Fangsten på både laks og sjørøret er notert til en tredje plass i Norge. Merking av laks i Trondheimsfjorden viser at 30-45 prosent av laksen går opp i Gaula. Den årlige fangsten i Gaula varierer fra 10- 50 tonn. I hovedelva er det omtrent 11 mil med anadrom strekning, helt opp til Eafossen i Holtålen. Gyteområdene er spredt over et stort område fra Melhus til Eafossen. I tillegg gyter det laks, sjørøret eller begge deler i om lag 50 sideelver. Med sideelvene inkludert er lakseførende strekning i Gaulavassdraget hele 20 mil. De viktigste sideelvene er Sokna, Bua og Forda.

Under er det illustrert utviklingen i fangstantall for laks og sjørøret i Gaula siste fem år (figur 5.7). Sone 3 (Kvål- Gaulfossen) viser fangstantall for sona der de tre planlagte brukryssingene er. Fangsttallene indikerer at det har vært en nedgang i gytelaks i løpet av perioden, spesielt for laks. Fangsttallene for ørret har holdt seg mer stabil, men har langt lavere fangsttall.



**Figur 5.7. Fangstoversikt fordelt på fiskesoner i Gaula siste 5 år. Oppe laks og nede ørret. Sone 1: Sjøen – Kvålsbrua, Sone 2: Kvålsbrua – Gaulfossen, Sone 3: Gaulfossen – Sokna, Sone 4: Sokna – Bua, Sone 5: Bua – Fora, Sone 6: Fora - grense Holtålen kommune, Sone 7: Holtålen kommune, Sone 8: Sokna, Sone 9: Bua.**

### 5.3.2 Bruksvurdering

Det ble gjennomført en intervjurunde for å ha et enkelt grunnlag for bruk av fiskeressursene i utredningsområdet. Gaula Natursenter ble kontaktet for å få et relevant utvalg av brukere og rettighetshavere for de aktuelle områdene. Det ble sendt ut kart med mulighet for rangering av fiskeplasser og preferanser til tre fiskere og fem rettighetshavere.



**Figur 5.8. Glad gutt med sølvfangst i Gaula. Foto: Lars Nilsen**

Det var god respons på brukerintervjuet der fiskere og rettighetshavere ble spurt om fiskeplasser. Sammenlagt var det vanskelig å utpeke områder som mer eller mindre betydningsfulle for fiske. Tilbakemeldingen fra brukerintervjuene tilsa at området er generelt mye belastet i laksefiskesesongen, og at bruk av fiskeplassene på de ulike områdene av elva er meget variert ettersom sesongvariasjon og vannføring.



**Figur 5.9. Fisker Tor Stræte med en 16 kilos laks fisket ved Ler.**

### 5.3.3 Fisket i Gaula, og lokalt

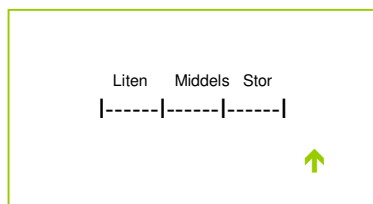
Gaula er generelt en meget attraktiv sportsfiskeelv for mang en laksefisker i Norge og utland. Elva trekker til seg store mengder med fiskere, som igjen gir store ringvirkninger i det lokale næringsliv og kommunal inntekt.

#### Verdi av fisket i området ved brukryssingene

Brukryssingene ved Røskaft, Ler og Kvål vil direkte berøre blant annet fisket ved valdet Sandbrauta, Borte Losen og Ivervaldet.

I en intervjurunde med brukere og rettighetshavere (se kilder) kommer det frem at elvestrekningen ved samtlige tre brukryssinger er mye brukt til sportsfiske. Hele strekningen består av gode fiskeplasser av ulik karakter. Noen strekker er gode på høy vannstand, andre på lav vannstand. Noen fisker godt med flue, andre med annen redskap. Strekningens betydning sett på bakgrunn av fangst er utvilsomt av meget stor verdi. Områdene har både enkeltvis og samlet **stor verdi** for fiske.

Verdivurdering for området for brukryssing Kåsabrua, Lerbrua og Røskaftbrua:





# 6 Omfang og konsekvensvurdering

## 6.1 BRUKRYSSING KÅSABRUA

### 6.1.1 Virkning

Brua planlegges som to parallelle stålkassebruer. Største spenn er 80 m og total lengden blir 530 meter både for nordgående og sørgående bru. Det planlegges med tre pilarer i elva for hver bru. Ettersom brua krysser skjevt over elva er de forskjøvet i lengderetning slik at pilarer blir parallelle med elvestrømmen.

Rundt pilarer er nødvendig steinstørrelse på 1,0 meter og sikringen rundt de enkelte pilarer blir 25 meter ut til alle sider. Plastringen fra et pilarpar vil nesten overlappe plastringen fra pilarparet ved siden av, og den er derfor anbefalt utformet som et belte under hele brua som strekker seg inntil 25 meter oppover fra oppstrøms pilar og 25 m nedover fra nedstrøms pilar. Ved landkar er det anbefalt steindiameter på 0,7 meter, og bredde på sikring i en bredde på ca. 25 meter. Tilsvarende innover langs landkarene 10 - 20 meter. I hoved elveløpet er stabil steinstørrelse beregnet til å være 0,3 til 0,5 meter, sikringen anbefales ca. 25 meter utover. Det er planlagt å tilbakeføre elvegusen over plastringen. Tiltaket med plastring vil dekke et areal på tilsammen ca. 17200 m<sup>2</sup> av gytearealet i området. Dette utgjør 3,7 % av de kjente gytearealene nedstrøms Gaulfossen.



Figur 6.1. Området ved plassering for brukryssing Kåsabrua sett fra nedstrøms. Foto: Lars Bendixby.

Modellering ved middelvannføring viser at vannstand opp- og nedstrøms ny bru er tilnærmet uendret, strømningsmønster rundt pilarer er endret, men generelt er det ikke målbare effekter av en ny bru. Ved modellering av 200-års flom vil tiltaket gi en økning av vannstanden oppstrøms brua på ca. 0,1 til 0,3 m. På vestsiden av søndre fylling, vil det bli en vannstandsreduksjon på opptil 0,4 m. Nedstrøms brua vil vannstanden være tilnærmet uendret, men vannet endrer retning og det vil bli noe økt vannstand og vannmengde på vestsiden av eksisterende bru på Kvål, ca. 400 m nord for planlagt bru. Det er beregnet vannhastigheter opp mot 2,5 m/s ved ytterkant av brukarene, og 4,5 m/s ved pilarene.

## **6.1.2 Fisk, ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elvemiljøet**

### **6.1.2.1 Anleggsperiode Kåsabrua**

#### **Generell påvirkning på fisk av brutiltak i anleggsperiode**

Virkningene som nevnes nedenfor er gyldige for alle tre tiltaksområdene, men diskuteres bare under Kåsabrua for å unngå repetisjon.

Dersom anleggsperioden som omfatter arbeid i elva gjennomføres på et tidspunkt som er særlig viktig for fiskens naturlige livshistorie, som gyte- og smoltutvandningsperioden, samt i eggklekkingstiden for årsyngel, så vil det kunne ha betydelige konsekvenser. Effekten av tiltaket kan i så fall være forsinket eller påvirket opp- eller nedvandring og økt dødelighet. Vegvesenet legger imidlertid opp til anleggsgjennomføring om vinteren og utenom disse periodene, slik at dette ikke blir et betydelig problem.

Anleggsarbeidet berører imidlertid gyteområder direkte, og fiskeegg som er lagt i området vil bli gravd opp og ødelegges eller løsrives. Gyte- og oppvekstområder nedstrøms området der det graves kan tettes til av finsediment som hindrer oksygenering av fiskeegg, og tette hulrom av viktighet for bunndyr og ungfisk. Vårflommen vil imidlertid skylle ut, og velte om på massene, og omfanget blir sannsynligvis begrenset i tid.

Graving i elvebunnen i forbindelse med fundamentering, bygging av pilarer og plastring vil også kunne medføre at noe ungfisk som bruker dette området enten flykter unna eller dør.

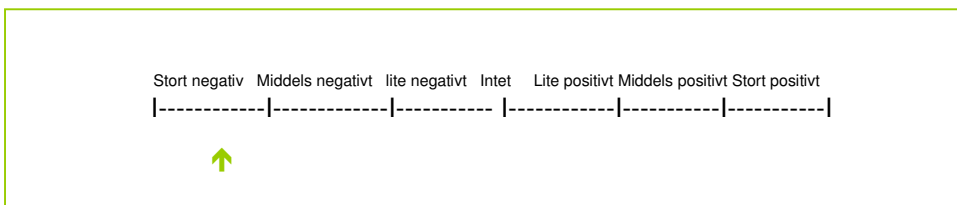
Graving i elvebunnen og på siden av elva vil gi utvasking av partikler. Fordi gravingen vil foregå i løsmasser som inneholder naturlig eroderte partikler vil potensialet for mekaniske skader på fisk være svært lite. Fiskesamfunnet her er også jevnlig påvirket av naturlig stor partikkelbelastning. Partikler fra sprengstein er gjerne kantete og skarpe og kan forårsake fysiske skader på fisk som i verste fall kan være dødelige. Partikler fra bløte bergarter og mineraler er mer skadelige enn hardere bergarter, da disse i hovedsak har nåleformet og fiberliknende struktur. Skadepotensialet er avhengig av konsentrasjon og eksponeringstid. Stein som skal brukes i forbygningene som anlegges som plastring og erosjonssikring kan gi en viss avrenning av skadelige partikler, spesielt i den første tiden etter anlegging.

Rent konkret er det planlagt med graving og plastring av et areal på 17200 m<sup>2</sup> i arbeidet ved Kåsabrua, gjennom gyteområder for laks. Det er ukjent hvor mange gytegroper som blir påvirket. Som en grov tilnærming på tapt fiskeproduksjon, kan det brukes som grunnlag at en mellomstor til stor laks gyter gjennomsnittlig 1450 rogn per kilo kroppsvekt. En hunnlaks på 7 kilo vil da legge omtrent 10.000 rognkorn i gytegropa. Av 10.000 rogn vil 9.000 individer leve til yngelen svømmer opp av gytegrusen. Etter den første sommeren vil kun 5% (1.800 individer) være igjen. For hvert år yngelen er i elva regner man at antallet laks halveres. Det vil si at av 1.800 yngel, vil 900 parr leve året etter. To år etter at 10.000 rogn ble lagt i gytegropa er det omlag 450 parr igjen. Av disse overlever om lag 210 individer til smolt, og omlag 10-20 voksne laks fra gytegropa vender tilbake for å gyte (Hindar et al. 2007) Det er ukjent hvor mange gytegroper det legges i området som er direkte berørt, men et anslag på 10- 20 gytegroper er et sannsynlig estimat. Dersom en antar et middeltall på 10 gytegroper, vil inngrepet ta bort en sannsynlig rekruttering pålydende

100- 200 tilbakevendende gytefisk. Tiltakene vil sannsynligvis også påvirke overlevelsen av fiskeegg i gytegroper lagt direkte nedstrøms tiltaksområdet. Tiltaket kan dermed påføre en stor reduksjon i rekruttering til laksestammen i Gaula.

Effekten av menneskelig tilstedeværelse, lyd og vibrasjonsstøy kan også påvirke, og skremme fisk fra området. Det er tidligere vist at det er ulike aspekter som kanskje oppfattes som triviell for mennesker, men som har betydelig forstyrrelseseffekt under andre leveforhold som i det akvatiske. Fisk er meget sensitive for lyd, og "hører" i deler av det feltet som defineres som infra- eller ultralyd for mennesket. I tillegg bruker fisk i høy grad sidelinjeorganet og hørsel til å tolke omgivelser. I undersøkelser av hørsel hos fisk er det funnet store forskjeller for hva fisk "tåler" av lyd. Tålegrensen varierer mellom art, fiskestørrelse, stadia og temporære forhold, og effekten varierer fra adferds endringer og unnvikelse til død (Popper & Hastings. 2009).

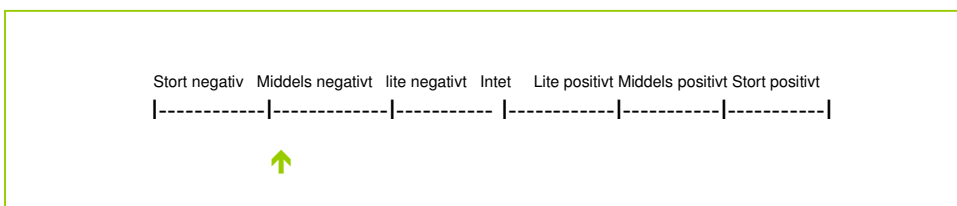
Omfanget vurderes som stor negativ i anleggsfasen for vassdraget i tiltaksområdet og i de områdene som blir sterkt påvirket av nedslamming av finstoff til ca. 300 meter nedstrøms tiltaket for fisk.



### Ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elvemiljøet

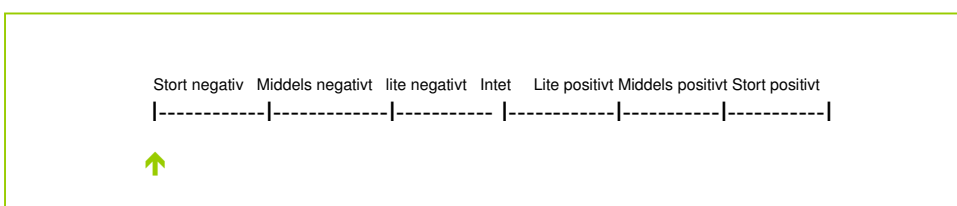
Den registrerte naturtypen på vestsiden av brukryssingen blir delvis nedbygd og oppsplittet. Lokaliteten består av gråor-heggeskog, med mandelpilkratt. Mandelpil er registrert på 50 lokaliteter langs Gaula i Melhus og Midtre Gauldal kommune. Av disse lokalitetene er det bare 12 som er registrert siste 20 årene. I denne sammenheng ansees omfanget av påvirkningen som relativt stor på mandelpilforekomsten langst Gaula, samt i nasjonalt perspektiv. Lokaliteten blir sannsynligvis delvis, men betydelig forringet.

Omfanget vurderes som middels negativ i anleggsfasen for artsforekomsten.



Området på østsiden av elva der brua går inn til land er det et område med elvøer. Elvøra og kantsonen er leveområde for mandelpil og klåved. Elvøra blir helt eller delvis nedbygd, og artene her kan gå permanent tapt.

Omfanget vurderes som stor negativ i anleggsfasen for artsforekomsten.



### 6.1.2.2 Driftsfase Kåsabrua

#### Generell påvirkning på fisk av brutiltak i driftsfase

Virkningene som nevnes nedenfor er gyldige for alle tre tiltaksområdene, men diskuteres bare under Kåsabrua for å unngå repetisjon.

#### Fisk

Virkingen av endret hydraulikk og hydrologi kan påvirke forhold for fisk i en permanent situasjon. I forhold til de hydrologiske vurderingene vil ikke forholdene bli nevneverdig endret ved normale forhold. Det er imidlertid grunn til å regne med at de dimensjonerende flommene vil kunne vaske bort gytesubstratet som blir lagt tilbake over plastringen. Dersom gyteforholdene opprettholdes med godt substrat overliggende plastringene vil ikke brutiltaket nødvendigvis får varige følger for fiskeproduksjonen. Det er flere eksempler der fisk opprettholder gyteplasser under eller i område med brutiltak. Det understrekes at det er viktig å følge opp utviklingen. Dersom plastringen blottlegges, og ikke nytt gytemateriale tilføres vil området med plastring være ubrukelig som gyteområde. I så fall vil gyteområdet splittes opp, og effekten kan være at hele området mister sin funksjon som gytelokalitet.

Forurensing fra veg kan være betydelig. Mulige påvirkning er typisk fra avgasser, vegdekke og fra salting. Vannkvalitet respons på resipient nedstrøms veg kan være økte verdier av tungmetaller, salinitet, turbiditet og oppløst oksygen (Brown 1994, Cramer & Hopkins 1982, Morgan et al. 1983). Vannkvalitetsforandringer er imidlertid ofte lokale og sesongavhengige som følge av fortykning og sesong- og døgnfluktuasjoner (Cramer & Hopkins 1982). Av tungmetaller er det spesielt bly, sink, kobber, krom og kadmium som er registrert i tidligere undersøkelser (Brown 1994, Gilson et al. 1994, Kerri et al. 1985, Yousef et al. 1985).

Ved en undersøkelse av tilførsel av avrenning til resipienter langs E6 Dal- Minnesund (ÅDT 13400) ble det stort sett registrert høyere tungmetallverdier langs E6 i forhold til referanse. Tungmetall som ble registrert var spesielt sink, nikkel, kobber og dels bly. Det ble konkludert med at E6 sannsynligvis tilfører noe tungmetaller til lokale vassdrag, men at denne påvirkningen er liten (Farestveit & Gravem 2008).

Fiskedødelighet i forbindelse med forurensing fra vegtrafikk har blitt knyttet spesielt til høye konsentrasjoner av aluminium, mangan, kobber, jern og sink. Effekter har blitt registrert helt ned til 8 km nedstrøms kilden (Morgan 1983).

En avgjørende faktor for forurensings påvirkning er størrelse på kilden, og det følger derved at mer trafikk gir større forurensing. Det er funnet tydelig korrelasjon mellom trafikkmengde, tungmetallkonsentrasjon og dødelighet på fisk og andre akvatiske organismer (Horner & Mar 1983). Det er også registrert at jordsmonn i elvebredd nær bru kan ha stor konsentrasjon av tungmetaller (Yousef et al. 1983). Ørret og rogn av ørret er følsom for ulike slag forurensing, og det er kjent fra tidligere undersøkelser at fisk er sensitiv for relativt lave konsentrasjoner av tungmetallforurensing.

Brukryssing over elv kan ha en barriereeffekt på vandrende fisk. Ugunstige veg kryssinger kan fragmentere og isolere fiskepopulasjoner, og effekten av en barriere kan også føre til forsinket migrasjon. Det er også registrert ansamling av rovdyr ved oppkonsentrasjon av "skeptisk" smolt oppstrøms bro (Jepsen et al. 1998). I andre undersøkelser er det funnet mindre eller ingen påviselig barriereeffekt av bru, men at det tidvis kan være betydelig effekt f.eks. ved isgang (Warren & Pardew 1998).

Spesielt på vårparten kan det være stor isgang i enkelt elver. Isgangen blir spesielt skurende i de tilfellene der det dannes is skruer og oppstuvning som følge av trange passasjer, skjær, storstein og brupilarer (Warren & Pardew 1998). I tilfeller der isen skurer mot bunn kan den mekaniske påvirkningen på sedimentene være dødelig for rogn.

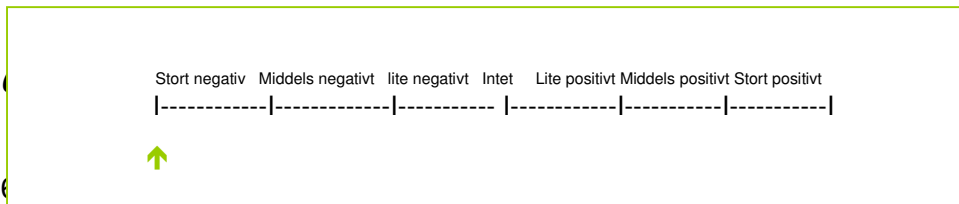
Ved en samlet vurdering av omfang for driftsfasen veier arealbeslaget av gyteområde tungt. Det er usikkert om det tilbakelagte gytesubstratet blir liggende, og at eventuelt nytt gytesubstrat blir tilført så arealene fremstår som egnet. Det er også aktuelt med visse tap som følge av isskurings problematikk. Dersom gyteområdet utgår helt eller delvis vil det gi store fremtidige tap på rekruttering til Gaulas laksestamme.

Påvirkning av adferdsmønster i forhold til oppvandring av gytefisk og nedvandring av smolt er aktuell påvirkning som er vanskelig å predikere. Det er med skjønn fra andre tilsvarende brukryssinger tatt høyde for at fisken habituerer. Det er allikevel en usikkerhet som tas med i negativ retning.

Utlekking av partikler vil sannsynligvis avta raskt og ikke være et problem i driftsfasen. Avrenning fra vegbrua vil trolig være av mindre betydelig karakter, og kan sammenliknes med tilsvarende strekning veien går i dag nær elva. Det er gitt utslippstillatelse for utslipp av overvann for strekningen. Alle utslippene kan gå i Gaula (ikke noe utslipp i bekker og mindre vassdrag), ÅDT blir < 15.000 og de teoretiske beregningene av utslippet og påvirkningene i elva ligger godt under gjeldende grenseverdier i vannforskrift. Alt overvann fra veg fanges opp og føres til Gaula, hovedsakelig basert på lukkede rørledninger (Statens vegvesen 2015).

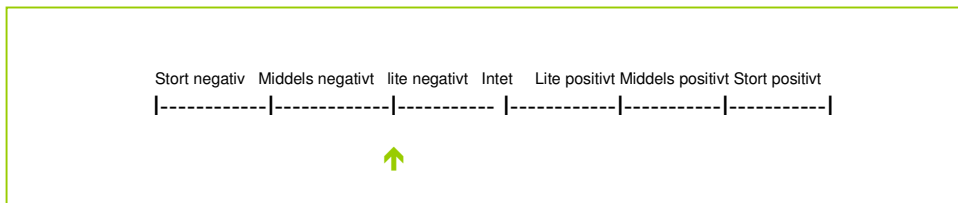
Med bakgrunn av spesiell stor reduksjon i gyte- eller oppvekstområder, og potensiell påvirkning på vandringsveier gir en stort negativt omfang for driftsfasen funksjon. Påvirkning på betydelige funksjonsområder for laks og sjørret kan også påvirke elveøkosystemet sin vitalitet, ettersom kompensasjonsgraden i systemet er begrenset til produksjon i begrensede arealer. Dette gir en negativ omfangsvurdering for elva i helhet. Det understrekes at en del av påvirkningene er potensielle, og at det derfor er vurdert med en «føre var» tilnærming.

Omfanget vurderes som stort negativt i driftsfasen for funksjonsområder for fisk og for elveøkosystemet i helhet.



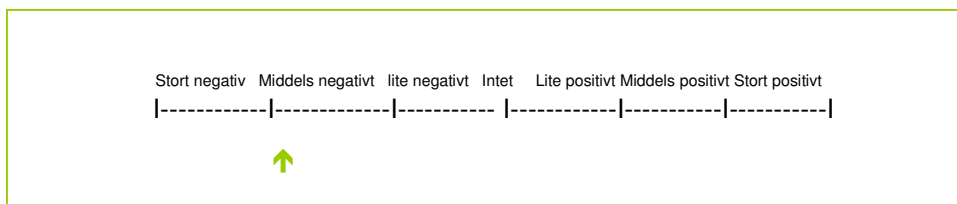
### Ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elvemiljøet

Naturreservatet Gammelelva som ligger oppstrøms tiltaksområdet blir påvirket av bilstøy fra en ny kant. Det blir imidlertid mindre støy fra dagens rute etter omlegging. Alt i alt blir det mer forstyrrelse, men dagens nærliggende trafikk fjernes, noe som kan gjøre området mer attraktivt for arter som ikke foretrekker området ved dagens løsning.. Området har registreringer av vanntilknyttede fuglearter. Lokaliteten blir sannsynligvis ikke påvirket slik at det går utover verneformålet, men det kan være at fugleartene kan sky nærliggende deler av reservatet. De permanente virkningene av støy ansees som lite negativ. Den permanente påvirkningen på Gammelelva ansees derfor som lite negativ i helhet.



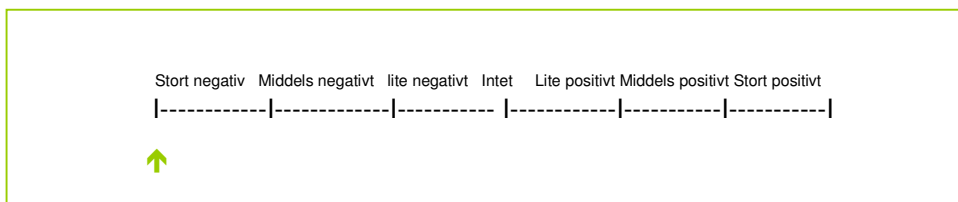
Den registrerte naturtypen på vestsiden (BN00029491) av brukryssingen blir delvis nedbygd og oppsplittet. Lokaliteten består av gråor-heggeskog, med mandelpilkratt. Lokaliteten blir sannsynligvis delvis, men betydelig forringet.

Omfanget vurderes som middels negativ i driftsfasen for naturtypen og artsforekomsten.



Området på østsiden av elva der brua går inn til land er det et område med elvøer. Elvøra og kantsonen er leveområde for mandelpil og klåved. Elvøra blir helt eller delvis nedbygd, og artene her kan gå tapt permanent.

Omfanget vurderes som stor negativ i driftsfasen for artsforekomsten.



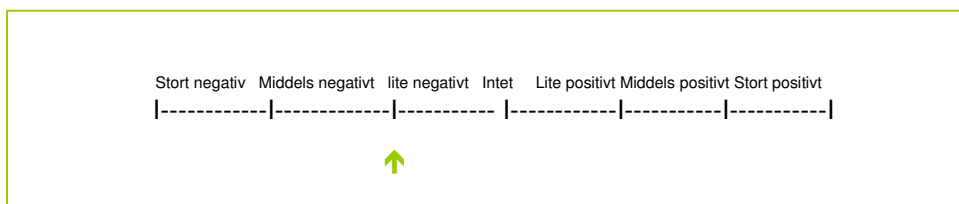
### 6.1.4 Fiske

Bruk av elva i form av fiske, padling og generelt friluftsliv vil med stor sannsynlighet bli sterkt påvirket, og bruken spesielt nær bru kan bli mindre populært. Det er tidligere gjort undersøkelser i sammenheng med før og etter bruk av Gaula i sammenheng med utbygging av ny E6 mellom Jagtøyen og Skjerdingstad (Bergan 2009, Bergan et al. 2001). Undersøkelsen med 25 fiskere understreker i stor grad en negativ stemning etter veianleggningen. Flertallet synes veien har hatt en negativ innvirkning på det opplevelsesmessige utbyttet av fisketuren, men bare 25 % av de spurte mente at ny E6 har en klar negativ påvirkning.og 25 % av de spurte mente at ny E6 har en klar negativ påvirkning (Bergan 2009). Årsakene til negativ opplevelse var fremfor alt støy og redusert naturopplevelse. Av fiskerne som ble intervjuet, var det allikevel kun tre som ikke ønsket å fiske i området videre.

#### 6.1.4.1 Anleggsfase Kåsabrua

Fisket ved anlegging av Kåsabrua vil være utilgjengelig. Det legges imidlertid opp til anleggsarbeid vinterstid, i perioden senhøst til vår. Dersom denne tiden overholdes vil ikke anlegningen berøre den mest belastede fisketiden (laks og sjørret) fra juni til september. Dersom denne tiden belastes vil fisket i en meget viktig fiskeperiode være utilgjengelig, og omfanget vil være omfattende. På grunnlag av anleggstid vinterstid vurderes omfanget av anlegningen på fisket som **lite negativ**. Dersom anleggstiden berammer fisketid for laks og sjørret vurderes omfanget av anlegningen på fisket som **stor negativ**.

Omfanget vurderes som lite negativ i anleggsfasen for fiske.



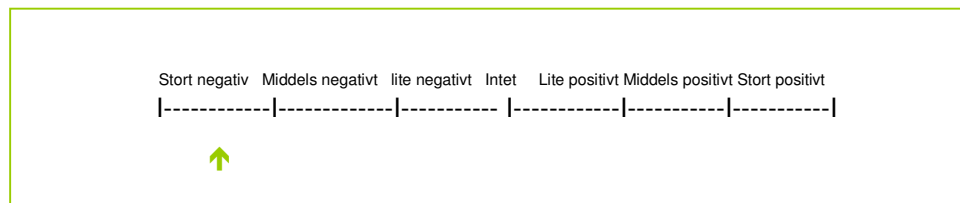
#### 6.1.4.2 Driftsfase Kåsabrua

Kåsabrua kan gi nye muligheter som standplass for ørret og laks. Pilarene kan bli en attraktiv standplass for større fisk, og med riktig utforming og habitattiltak kan også plastringen gi muligheter. Brukar ved elvekryssninger i andre norske elver har ofte vist seg å være gode fiskeplasser tilsvarende bakevja av store steiner utgjør. Det er ved hydraulisk modellering vist at strømningsforholdene ved Kåsabrua ved normal vannføring vil være relativt uendret. Det er også planlagt med å tilbakeføre den naturlige elvebunnen etter plastring. De hydrauliske vurderingene sier imidlertid at vannhastigheten ved dimensjonerende flom vil øke. Det kan derfor forventes at grusdekket over plastringen kan skylles bort. Det er uklart i hvilken grad fisken vil bruke et område som er plastret.

På bakgrunn av den helhetlige fiskeopplevelsen er det grunn til å tro at estetikk, naturopplevelse og støy veier tungt. Denne opplevelsen vil være sterkt forringet. I tillegg kan påvirkningen av trafikkstøy og belysning fra brua være direkte forstyrrende for fisk og fisker. Sjørretfiske er en fiskeform som ofte foregår i tilknytning til de mørkere timene av døgnet, og lysforurensing kan forringe dette fisket. I både positiv og negativ retning for fisket kan det bli en «oppnopningseffekt» av oppvandrende fisk ved brua, dersom fisk anser den som en barriere. Fisken kan i så fall oppholde seg lenger enn normalt ved brukrøysningene, og være mer tilgjengelig for de som fisker der. Den langsiktige effekten av dette kan være en forringelse av bestanden.

Muligheten for at noen elementer ved brukryssingen kan fremme fiskemuligheter trekker i positiv retning, mens stor usikkerhet i forbindelse med fiskens tildragelse til området i permanent drift fører til en føre var tilnærming. Forringelse av naturopplevelse i området veier tungt. Omfanget vurderes som stor negativ for fiske i driftsfasen.

Omfanget vurderes som stort negativ i driftsfasen for fiske.



## 6.2 BRUKRYSSING LERBRUA

### 6.2.1 Virkning

Brua planlegges som buebru i stål for hovedspenn over elva og betongplatebruer i begge sidespenn. Spennvidde buebru er 145 m og største spennvidde for sidespenn er 30 meter. Total brulengde er 400 meter.

Ved landkar er det anbefalt steindiameter på 0,8 meter, og bredde på sikring i en bredde på 18- 20 meter. Tilsvarende innover langs landkarene 10 - 20 meter. I hovedveløpet er stabil steinstørrelse beregnet til å være 0,3 til 0,5 meter, sikringen anbefales 18- 20 meter utover fra landkarene. Det er planlagt å tilbakeføre elvegrusen over plastringen. Tiltaket med plastring vil dekke et areal pålydende ca 1000 m<sup>2</sup> av gytearealet.

Modellering ved middelflom viser at vannstand opp og nedstrøms ny bru er tilnærmet uendret. Ved modellering av 200-års flom vil tiltaket gi litt økt vannhastighet noen steder og vannspeilet heves med opp mot 0,2 m i deler av området. Maksimal økning er 0,4 m, men er begrenset til et lite område ved en nedkjøringsrampe ned under brua for tverrforbindelsen. Ved landkarene (avkjøringsrampe fra E6 og nedkjøringsrampe ned på jorde) vil en kunne få vannhastigheter på 2 – 3 m/s.





**Figur 6.2. Området ved plassering for brukryssing Lerbrua, sett fra oppstrøms. Foto: Lars Bendixby.**

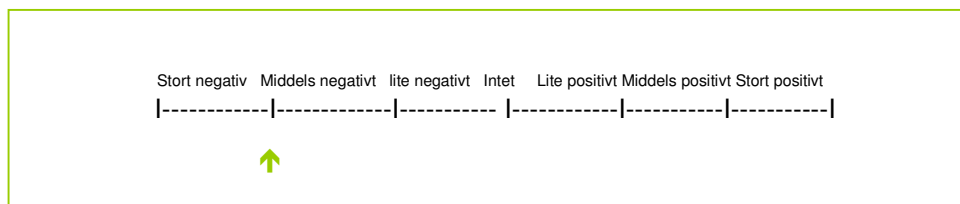
## **6.2.2 Fisk, ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elvemiljøet**

### **6.2.2.1 Anleggsperiode Lerbrua**

#### **Fisk**

Rent konkret er det planlagt med graving og plastring av et areal på ca 1000 m<sup>2</sup> gjennom gyteområde for laks. Arealet utgjør 0,2 % av de kjente gyteområdene nedstrøms Gaulfossen. Det er ukjent hvor mange gytegroper som blir påvirket. Som en grov tilnærming på tapt fiskeproduksjon, kan det brukes som grunnlag at en mellomstor til stor laks gyter gjennomsnittlig 1450 rogn per kilo kroppsvekt. En hunnlaks på 7 kilo vil da legge omtrent 10.000 rognkorn i gytegropa. Av 10.000 rogn vil 9.000 individer leve til yngelen svømmer opp av gytegrusen. Etter den første sommeren vil kun 5% (1.800 individer) være igjen. For hvert år yngelen er i elva regner man at antallet laks halveres. Det vil si at av 1.800 yngel, vil 900 parr leve året etter. To år etter at 10.000 rogn ble lagt i gytegropa er det omlag 450 parr igjen. Av disse overlever om lag 210 individer til smolt, og omlag 10-20 voksne laks fra gytegropa vender tilbake for å gyte (Hindar et al. 2007). Det er ukjent hvor mange gytegroper det legges i området som er direkte berørt, men et anslag på 2 gytegroper er et sannsynlig estimat. I så fall vil inngrepet ta bort en sannsynlig rekruttering pålydende 10- 15 tilbakevendende gytefisk. Tiltakene vil sannsynligvis også påvirke overlevelsen av fiskeegg i gytegroper lagt direkte nedstrøms tiltaksområdet. Det er også rimelig å anta at det tar tid for fiske å habituere til å gyte under siluetten av brua. Tiltaket kan påføre reduksjon i rekruttering til laksestammen i Gaula. Det konkrete arealet som legges beslag på er relativt lite i forhold til det totale kjente gytearealet.

Omfanget vurderes som middels negativ i anleggsfasen for vassdraget i tiltaksområdet og i de områdene som blir sterkt påvirket av nedslamming av finstoff til ca. 300 meter nedstrøms tiltaket for fisk.

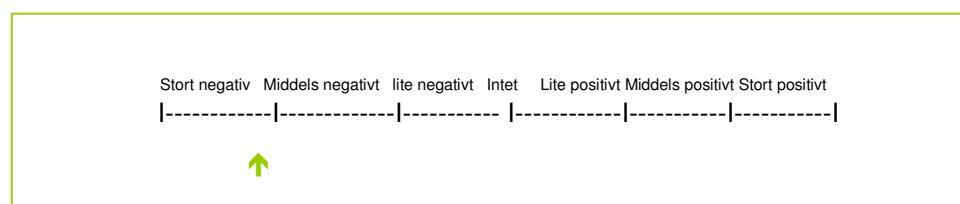


### 6.2.2.2 Driftsfase Lerbrua

#### Fisk

Betydelig reduksjon i gyte- eller oppvekstområder og potensiell påvirkning på vandringsveier gir en middels negativt omfangsvurdering for driftsfasen. Påvirkning på betydelige funksjonsområder for laks og sjøørret kan også påvirker elveøkosystemet sin vitalitet, ettersom kompensasjonsgraden i systemet er begrenset til produksjon i begrensede arealer. Dette gir en negativ omfangsvurdering for elva i helhet.

Omfanget vurderes som middels negativ i driftsfasen for funksjonsområder for fisk og for elveøkosystemet i helhet.

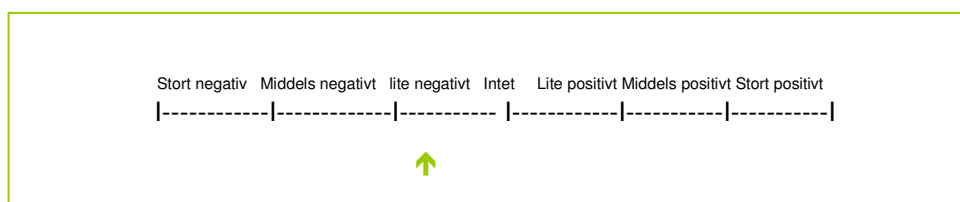


### 6.2.3 Fiske

#### 6.2.3.1 Anleggsfase Lerbrua

Fisket ved anlegning av Lerbrua vil være utilgjengelig. Det legges imidlertid opp til anleggsarbeid vinterstid, i perioden senhøst til vår. Dersom denne tiden overholdes vil ikke anlegningen berøre den mest belastede fisketiden (laks og sjøørret) fra juni til september. Dersom denne tiden belastes vil fisket i en meget viktig fiskeperiode være utilgjengelig, og omfanget vil være omfattende. På grunnlag av anleggstid vinterstid vurderes omfanget av anlegningen på fisket som **lite negativ**. Dersom anleggstiden berammer fisketid for laks og sjøørret vurderes omfanget av anlegningen på fisket som **stor negativ**.

Omfanget vurderes som lite negativ i anleggsfasen for fiske.



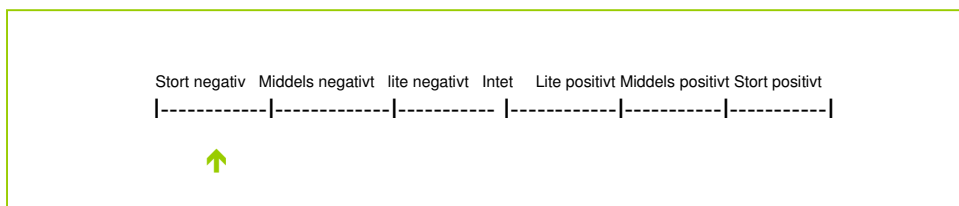
### 6.2.3.2 Driftsfase Lerbrua

Lerbrua kan gi nye muligheter som standplass for ørret og laks. Brukarene kan bli en attraktiv standplass for større fisk, og med riktig utforming og habitattiltak kan også plastringen gi muligheter. Brukar ved elvekryssinger i andre norske elver har ofte vist seg å være gode fiskeplasser tilsvarende bakevja av store steiner utgjør. Det er ved undersøkelser vist at strømnings forholdene ved Lerbrua ved normal vannføring vil være relativt uendret. Det er også planlagt med å tilbakeføre den naturlige elvebunnen etter plastring. De hydrauliske vurderingene sier imidlertid at vannhastigheten ved dimensjonerende flom vil øke. Det kan derfor forventes at grusdekket over plastringen kan skylles bort. Det er uklart i hvilken grad fisken vil bruke et område som er plastret.

På bakgrunn av den helhetlige fiskeopplevelsen er det grunn til å tro at estetikk, naturopplevelse og støy veier tungt. Denne opplevelsen vil være sterkt forringet. I tillegg kan påvirkningen av trafikkstøy og belysning fra brua være direkte forstyrrende for fisk og fisker. Sjøørretfiske er en fiskeform som ofte foregår i tilknytning til de mørkere timene av døgnet, og lysforurensing kan forringe dette fisket. I både positiv og negativ retning for fisket kan det bli en «oppnopningseffekt» av oppvandrende fisk ved brua, dersom fisk anser den som en barriere. Fisken kan i så fall oppholde seg lenger enn normalt ved brukryssingene, og være mer tilgjengelig for de som fisker der. Den langsiktige effekten av dette kan være en forringelse av bestanden.

Muligheten for at noen elementer ved brukryssingen kan fremme fiskemuligheter trekker i positiv retning, mens stor usikkerhet i forbindelse med fiskens tildragelse til området i permanent drift fører til en føre var tilnærming. Forringelse av naturopplevelse i området veier tungt. Omfanget vurderes som stor negativ for fiske i driftsfasen.

Omfanget vurderes som stort negativ i anleggsfasen for fiske.



## 6.3 BRUKRYSSING RØSKAFTBRUA

### 6.3.1 Virkning

Brua planlegges som to parallelle betongkassebruer og spanner over jernbanen, elva og lokalveg på vestsiden. Største spenn er 60 m og total lengden blir 566 m for nordgående bru og 543 m for sørgående

bru. Det planlegges med to pilarer i elva for hver bru. Da brua krysser skjevt over elva har vi valgt å forskyve bruene i lengderetning slik at pilarer blir parallelle med elvestrømmen.

Rundt pilarer er nødvendig steinstørrelse på 1,25 meter, og sikringen rundt de enkelte pilarer blir 27 meter ut til alle sider. Plastringen fra et pilarpar vil nesten overlape plastringen fra pilarparet ved siden av, og den er derfor anbefalt utformet som et belte under hele brua som strekker seg inntil 27 meter oppover fra oppstrøms pilar og 27 m nedover fra nedstrøms pilar. I hovedveløpet er stabil steinstørrelse beregnet til å være 0,6 til 0,8 meter. Det er planlagt å tilbakeføre elvegrusen over plastringen. Tiltaket med plastring vil dekke et areal pålydende ca 7900 m<sup>2</sup> av gytearealet.

Modellering ved middelvannføring viser at vannstand opp- og nedstrøms ny bru er tilnærmet uendret, strømningsmønster rundt pilarer er endret, men generelt er det ikke målbare effekter av en ny bru.

Ved modellering av 200-års flom vil tiltaket gi en oppstuvningseffekt som hever vannstanden 0,3 til 0,4 m rett oppstrøms pilarene. Hevingen blir redusert lengre oppstrøms og 300 – 400 m oppstrøms brua er hevingen av vannstanden ca. 0,1 - 0,2 m. Nedstrøms brua er vannstanden tilnærmet uendret. Det blir økt hastighet langs elvebredden og i midten av elva som følge av pilarene. Vannhastigheten ved pilarene er ca. 6 m/s.



**Figur 6.4. Området oppstrøms plassering for brukryssing Røskaftbrua, sett fra oppstrøms. Foto: Lars Bendixby.**

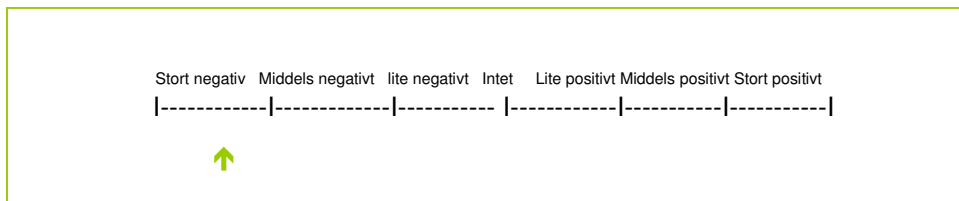
### 6.3.2 Fisk, ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elve miljøet

#### 6.3.2.1 Anleggsperiode Røskaftbrua

##### Fisk

Rent konkret er det planlagt med graving og plastring av et areal på 7900 m<sup>2</sup> gjennom gyteområde for laks. De direkte berørte arealet utgjør 1,7 % av de kjente gyteområdene nedstrøms Gaulfossen. Det er ukjent hvor mange gytegroper som blir påvirket. Som en grov tilnærming på tapt fiskeproduksjon, kan det brukes som grunnlag at en mellomstor til stor laks gyter gjennomsnittlig 1450 rogn per kilo kroppsvekt. En hunnlaks på 7 kilo vil da legge omtrent 10.000 rognkorn i gytegropa. Av 10.000 rogn vil 9.000 individer leve til yngelen svømmer opp av gytegrusen. Etter den første sommeren vil kun 5% (1.800 individer) være igjen. For hvert år yngelen er i elva regner man at antallet laks halveres. Det vil si at av 1.800 yngel, vil 900 parr leve året etter. To år etter at 10.000 rogn ble lagt i gytegropa er det omlag 450 parr igjen. Av disse overlever om lag 210 individer til smolt, og omlag 10-20 voksne laks fra gytegropa vender tilbake for å gyte (Hindar et al. 2007) Det er ukjent hvor mange gytegroper det legges i området som er direkte berørt, men et anslag på 2- 6 gytegroper er et sannsynlig estimat. Dersom en antar et middeltall på 3 gytegroper, vil inngrepet ta bort en sannsynlig rekruttering pålydende 30- 60 tilbakevendende gytefisk. Tiltakene vil sannsynligvis også påvirke overlevelsen av fiskeegg i gytegroper lagt direkte nedstrøms tiltaksområdet. Tiltaket kan påføre en stor reduksjon i rekruttering til laksestammen i Gaula.

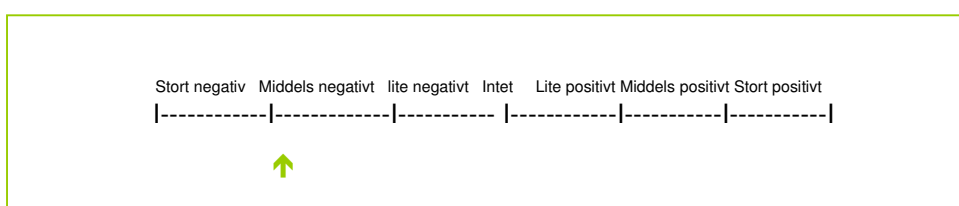
Omfanget vurderes som stor negativ i anleggsfasen for vassdraget i tiltaksområdet og i de områdene som blir sterkt påvirket av nedslamming av finstoff til ca 300 meter nedstrøms tiltaket for fisk.



##### Ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elvemiljøet

Den registrerte naturtypen som ligger om lag 100- 200 meter oppstrøms tiltaksområdet (Gauasumpen (BN00029519) er sannsynligvis lite utsatt for tiltaket. Det kan være at området blir påvirket av støy og forstyrrelseeffekt på fuglearter som bruker deltaområdet ved utløpet av Gaua. Som en føre var tilnærming antas det at lokaliteten kan bli noe berørt.

Omfanget vurderes som middels negativ i anleggsfasen for naturtypen med spesielt henblikk på artsforekomsten.

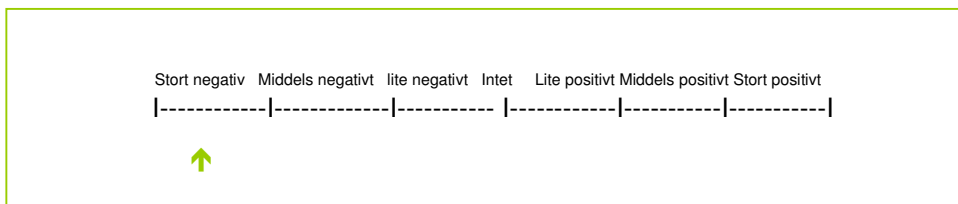


### 6.3.2.2 Driftsfase Røskaftbrua

#### Fisk

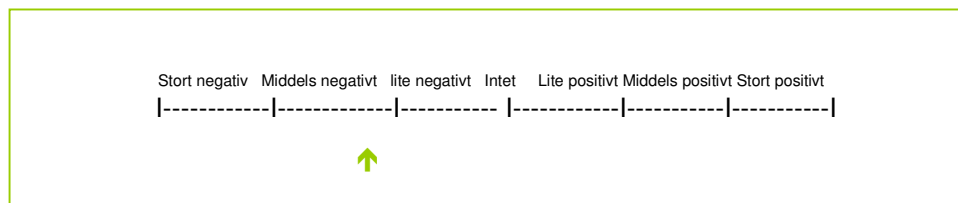
En stor reduksjon i gyte- eller oppvekstområder og påvirkning på vandringsveier gir med en føre var tilnærming en stort negativt omfang for driftsfasen funksjon. Påvirkning på betydelige funksjonsområder for laks og sjøørret kan også påvirker elveøkosystemet sin vitalitet, ettersom kompensasjonsgraden i systemet er begrenset til produksjon i begrensede arealer. Dette gir en negativ omfangsvurdering for elva i helhet.

Omfanget vurderes som stor negativ i driftsfasen for funksjonsområder for fisk og for elveøkosystemet i helhet.



Den permanente belastningen av vegstøy og forstyrrelser kan påvirke artssammensetningen i Gauasumpen (BN00029519). Det er spesielt med hensyn på fugl at området kan bli utsatt for forstyrrelseeffekt. Som en føre var tilnærming antas det at lokaliteten kan bli noe berørt.

Omfanget vurderes som lite negativ i driftsfasen for naturtypen med spesielt henblikk på artsforekomsten.

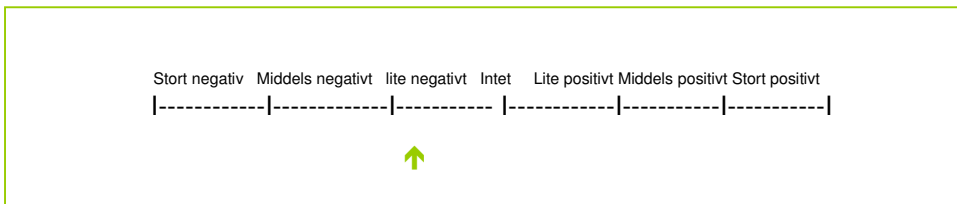


## Fiske

### 6.3.2.3 Anleggsfase Røskaftbrua

Fisket ved anlegning av Røskaftbrua vil være utilgjengelig. Det legges imidlertid opp til anleggsarbeid vinterstid, i perioden senhøst til vår. Dersom denne tiden overholdes vil ikke anlegningen berøre den mest belastede fisketiden (laks og sjørret) fra juni til september. Dersom denne tiden belastes vil fisket i en meget viktig fiskeperiode være utilgjengelig, og omfanget vil være omfattende. På grunnlag av anleggstid vinterstid vurderes omfanget av anlegningen på fisket som **lite negativ**. Dersom anleggstiden berammer fisketid for laks og sjørret vurderes omfanget av anlegningen på fisket som **stor negativ**.

Omfanget vurderes som lite negativ i anleggsfasen for fiske.



**Figur 6.5. Lars Nilsen med gromfangst fra Gaula**

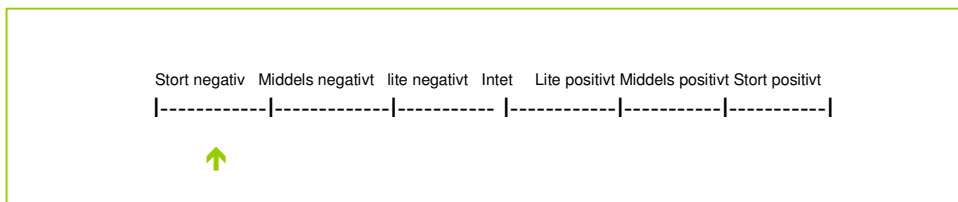
### 6.3.2.4 Driftsfase Røskaftbrua

Røskaftbrua kan gi nye muligheter som standplass for ørret og laks. Brukarene kan bli en attraktiv standplass for større fisk, og med riktig utforming og habitattiltak kan også plastringen gi muligheter. Brukar ved elvekryssinger i andre norske elver har ofte vist seg å være gode fiskeplasser tilsvarende bakevja av store steiner utgjør. Det er ved undersøkelser vist at strømnings forholdene ved Røskaftbrua ved normal vannføring vil være relativt uendret. Det er også planlagt med å tilbakeføre den naturlige elvebunnen etter plastring. De hydrauliske vurderingene sier imidlertid at vannhastigheten ved dimensjonerende flom vil øke. Det kan derfor forventes at grusdekket over plastringen kan skylles bort. Det er uklart i hvilken grad fisken vil bruke et område som er plastret.

På bakgrunn av den helhetlige fiskeopplevelsen er det grunn til å tro at estetikk, naturopplevelse og støy veier tungt. Denne opplevelsen vil være sterkt forringet. I tillegg kan påvirkningen av trafikkstøy og belysning fra brua være direkte forstyrrende for fisk og fisker. Sjøørretfiske er en fiskeform som ofte foregår i tilknytning til de mørkere timene av døgnet, og lysforurensing kan forringe dette fisket. I både positiv og negativ retning for fisket kan det bli en «opphopningseffekt» av oppvandrende fisk ved brua, dersom fisk anser den som en barriere. Fisken kan i så fall oppholde seg lenger enn normalt ved brukrysningene, og være mer tilgjengelig for de som fisker der. Den langsiktige effekten av dette kan være en forringelse av bestanden.

Muligheten for at noen elementer ved brukrysningen kan fremme fiskemuligheter trekker i positiv retning, mens stor usikkerhet i forbindelse med fiskens tildragelse til området i permanent drift fører til en føre var tilnærming. Forringelse av naturopplevelse i området veier tungt. Omfanget vurderes som stor negativ for fiske i driftsfasen.

Omfanget vurderes som stort negativ i driftsfasen for fiske.







Figur 6.6. Omriss av lakserugg fanget på Ivervaldet ved Ler. Foto: Lars Bendixby.

## 6.4 SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSER AV TILTAKENE

Under er verdi og omfang vurdert til konsekvenser av tiltakene i hht. Håndbok V712.

### 6.4.1 Samlet omfang- og konsekvensvurdering for lokalitetene

Omfangsvurderingene for permanent drift av de ulike brulokalitetene er samlet under i tabell 6.1. Det er samlet sett stort negativt omfang, mest som følge av konkrete arealbeslag og habitatpåvirkning. Noe av omfanget er som tidligere som følge av potensielle påvirkning som adferdspåvirknende -og forstyrrelseseffekter. Noe av omfanget er følgelig vurdert som negativt etter føre var prinsippet.

Tabell 6.1 Oppsummering av omfangsvurdering for de ulike delområdene for fagtemaene fisk og ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elva i permanent drift.

Lokalitet	Dellokalitet	Omfang
Kåsabrua	Vannmiljø, elva som nasjonalt laksevassdrag	Stort negativ
	Naturrestatet Gammelelva	Lite negativt
	Naturtype Kåsehagen-Flaten-Eidsmo (BN00029491)	Stort negativ
	Funksjonsområder for fisk: Gyteområde for laks	Stort negativ
	Artsforekomst: Østbreidd Kåsabrua	Stort negativ
	<b>Samlet verdi</b>	Stort negativ
Lerbrua	Vannmiljø, elva som nasjonalt laksevassdrag	Stort negativ
	Funksjonsområder for fisk: Gyteområde for laks	Middels negativ
	<b>Samlet verdi</b>	Stort negativ
Røskaftbrua	Vannmiljø, elva som nasjonalt laksevassdrag	Stort negativ
	Naturtype Gauasumpen (BN00029519),	Lite negativ
	Funksjonsområder for fisk: Gyteområde for laks	Stort negativ
	<b>Samlet verdi</b>	Stort negativ

Samlet sett er det store verdier av biologisk mangfold og stort negativt omfang av tiltakene, både i anleggfsfase og i drift. Det er vurdert at virkningene av tiltakene i helhet kan få store negative konsekvenser (tabell 6.2). Områdene har også stor verdi for fiske og friluftsliv, og omfanget av tiltakene med potensielt stor

forringelse av fiske og naturopplevelse veier tungt. For fiske kan tiltakene få store negative konsekvenser (tabell 6.2).

**Tabell 6.2. Oppsummering av konsekvenser for fagtemaene fiske, fisk og ferskvannsorganismer i anlegg- og driftsfase for de tre brukryssingstiltakene.**

		Anleggsfase	Driftsfase
<b>Kåsabraa</b>	<i>Fisk, ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elvemiljøet</i>	Stor negativ	Meget stor negativ
	<i>Fiske</i>	Lite negativ	Stor negativ
<b>Lerbrua</b>	<i>Fisk, ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elvemiljøet</i>	Stor negativ	Stor negativ
	<i>Fiske</i>	Lite negativ	Stor negativ
<b>Røskaftbrua</b>	<i>Fisk, ferskvannsorganismer og arter tilknyttet elvemiljøet</i>	Stor negativ	Meget stor negativ
	<i>Fiske</i>	Lite negativ	Stor negativ

# 7 Samlet belastning

Grunnlaget for vurdering av samlet belastning på økosystemet i Gaula er i denne sammenheng belastningen ved bygging av nye bruer ved Kvål, Ler og Røskaft. Disse tiltakene sees i sammenheng med andre planer som erosjons- og sikringstiltak og andre veiplaner i tilknytning til Gaula, fra øvre del av vassdraget til utløpet ved Gaulosen. Gauldalen har jordbrukstradisjoner langt tilbake i tid, og gjennom tidens løp er elvedalen relativt sterkt påvirket av inngrep i forbindelse med utvikling av infrastruktur, jordbruk, gruvedrift og uttak til masseformål.

Gruvedriften i øvre deler av Gaula ved Kjøli og Killingdal gruve i Holtålen kommune har trolig hatt betydelig påvirkning på elvøkosystemet allerede fra siste halvdel av 1700-tallet. Betydelig mengder med jern, kobber, sink, aluminium og andre tungmetaller er tilført ved avrenning. I vannkraftsammenheng er Gaula med sidevassdrag regulert med to elvekraftverk (Gaula kraftverk ved Reitan i Holtålen og Raubergfossen Kraftstasjon i elva Hulta, 1,5 km oppstrøms samløpet med Gaula ved Gåre i Haltdalen). Kraftverkene er rene elvekraftverk, uten mulighet til å påvirke vannføringen i Gaula. Gaulavassdraget ble vernet i 1986, og vernet har i stor grad beskyttet elva mot andre reguleringsformål.

I perioden 1950 til 1985 ble det tatt ut omlag 4 millioner kubikk med grus mellom Gaulosen og Støren. I sammenheng med utvikling av vei og infrastruktur og landsikring er det bygget store erosjonssikringstiltak. Masseuttakene og sikringstiltakene har ført til at Gaula har senket seg mye de siste 40 årene. Mange steder er det erodert ned til marin leire. I tillegg til næringspåvirkning, har også private inngrep og invasjonarter påvirket mye av elvøkosystemene. Flere viktige økologiske nisjer, som ørsamfunnene er i ferd med, eller er blitt ødelagt som følge av masseuttak, inngrep eller gjengroing av pestarter som for eksempel Lupin.

Påvirkningene har i kombinasjon påvirket Gaula vassdragets økologi betydelig. De mest tydelige påvirkningene er selvsagt de som er blottlagte for øyet, og påvirkningen av elvas dynamikk,- muligheter til å slynge på seg er åpenbare. Erosjonssikringstiltak som hindrer ny masse inn i systemet,- hindrer nyetablering av elvehabitat, erosjon og senkning av elvebunn, påvirkning av sidebekker, påvirkning av rekrutteringsareal og påvirkning av vannkvalitet. Alle disse påvirkningene har spesielt vært med på å redusere potensialet for laks, sjørørret, vanninsekter og dynamikk i elveørsamfunnet.

I sammenheng med disse påvirkningene skal de planlagte tiltakene vurderes ihht. Naturmangfoldlovens § 4 «Målet er at mangfoldet av naturtyper ivaretas innenfor deres naturlige utbredelsesområde og med det artsmangfoldet og de økologiske prosessene som kjennetegner den enkelte naturtype. Målet er også at økosystemers funksjoner, struktur og produktivitet ivaretas så langt det anses rimelig.»

Den samlede belastningen har ført til en markant påvirkning på mangfold av naturtyper. Det er spesielt fraværet av den naturlige elveprosessen der elva får slynge seg fritt som er med på å begrense å forringe den naturlige variasjonen og forekomst av viktige naturtyper. Det er grunn til å anta at videre utbygging i elvearealet, spesielt med erosjonssikring vil forringe, og begrense videre utvikling av mangfoldet av naturtyper som allerede er begrenset eller sterkt påvirket i Norge som helhet.

Sumbelastningen vurderes også opp mot Naturmangfoldlovens § 4 «Målet er at artene og deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder. Så langt det er nødvendig for å nå dette målet ivaretas også artenes økologiske funksjonsområder og de øvrige økologiske betingelsene som de er avhengige av.»

Inngrepene, og da spesielt erosjonssikringstiltakene, har påvirket elva. Når elva blir begrenset innenfor et sikret elvebredd, vil vannhastigheten øke, og elva vil transportere mer og større substrat. Massetransporten vil føre bort viktig substrat som er viktig for gyte- og oppvekstareal for laks og sjørørret. Også

elveørsamfunnene blir endret eller forringet av statiske forhold, og flommarksvegetasjon kan etter hvert blir erstattet av andre plantesamfunn. Det finnes flere arter som er forvaltningsrelevante på regionalt og nasjonalt nivå,- arter som bare finnes på få steder i Norge. Noen av disse er elvesandjeger og stor evebreddedderkopp. Tiltakene kan være med på å forverre situasjonen for noen av de forvaltningsrelevante artene i Gaula.

# 8 Avbøtende og habitatjusterende tiltak

## 8.1 ANBEFALINGER OG VURDERINGER AV AVBØTENDE TILTAK

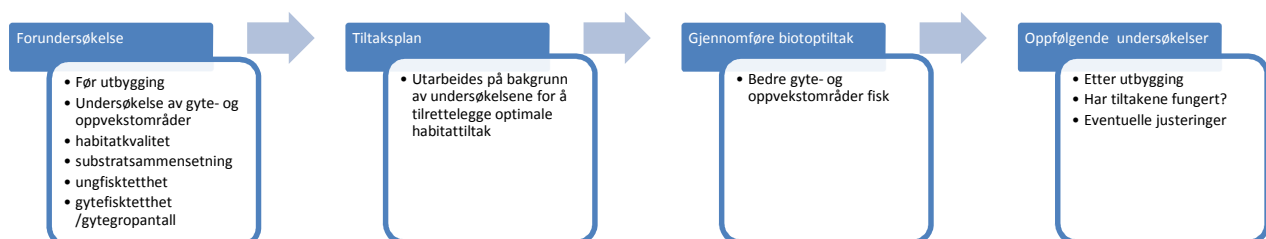
### Avbøtende tiltak for å redusere virkningene på funksjonsområder for laks og sjørøret

De største virkningene tiltakene kan ha på elveøkosystemet er sannsynligvis forringelse eller tap av gyte- og oppvekstområder, enten ved direkte arealtap eller som følge av endrede strømningsforhold og hydraulikk. Potensielt kan området med plastring ved bruene og nærområdet bli blottlagt og sterkt forringet ved flom. På grunnlag av de hydrologiske vurderingene som er lagt til grunn kan det forventes påvirkninger og endringer ved 200-årsflom. Det er i dette henseende viktig å iverksette før-, -under og ettersøkelser, samt utarbeide en tiltaksplan for de relevante områdene for hver av de tre bruene.

For å avbøte på effekten av habitat forringelse kan eksempelvis plastringen senkes i forhold til nivå for elvebunnen. Ved fjerning av substrat fra elva (ved graving) er det viktig å ta vare på gytesubstratet. Gytesubstratet legges tilbake for å dekke plastringen ved anleggsarbeid slutt. Det kan eventuelt også legges i bakkant av brupilar, om strømforholdene tillater det. Dybden på gytesubstratdekket bør være minst 1 meter.

Det bør utarbeides et overvåkningsprogram med tiltaksplan for å kunne følge opp eventuell forringelse av gyte- og oppvekstområdene. Arbeidet med tilrettelegging av riktige tiltak bør starte med forundersøkelser der en vurderer gyte- og oppvekstområdene, og konkretiserer eventuelle kjerneområder. Undersøkelsene bør konkretisere habitatkvalitet, substratsammensetning, ungfisktetthet, gytefisktetthet og gytegrep antall og plassering. Tiltaksplanen bør beskrive avbøtende tiltak for å utforme gyte- og oppvekstområdene som dagens gyte- og oppvekstområder eller bedre. Tiltaksplanen bør også beskrive en plan for oppfølging av og jevnlig kontroll og vedlikehold av tiltakene. Det må være en plan for tilføring av nytt gytesubstrat ved for eksempel forringelse ved dimensjonerende flom. Tiltaksplanen må inneholde en kravspesifikasjon for tiltakene som beskriver tilstandskravet, både med biologiske mål, og mål på tiltaksutformingen. Ved tilrettelegging av habitattiltaket er det viktig med god oppfølging av fiskebiologisk og hydrologisk kompetanse. Tiltakene bør følges opp årlig første femårsperiode, og deretter hvert femte år for å vurdere å justere tiltakene. Oppfølgingen bør omfatte undersøkelse av ungfisktetthet, gytegreptetthet, substratdekke og sammensetning.

Tabell 8.1. Skjematisisk fremgang for tiltaksarbeid i forbindelse med funksjonsområde for laks og sjørøret



Dersom de avbøtende tiltakene for å redusere virkningene på habitatendringer for funksjonsområder for laks og sjørøret på de ulike brukryssingene gjennomføres, vil konsekvensene sannsynligvis reduseres.

### **Avbøtende tiltak for å redusere virkningene på habitatendringer for ørsamfunn**

Ta vare på kantvegetasjon, flommarkvegetasjon og bruk av tilbaketrukket flomvern der det er mulig. Erosjonssikringsanlegging på land bør følges opp med å tilrettelegge for egnede erstatningsområder for elveørsamfunn, som ivaretar og eventuelt forsterker bestandssituasjonen for spesielt hensynskrevende arter som mandelpil, klåved, dverglo, elvesandjeger og stor elvebreddeleder. Elveørområder kan etableres med bakgrunn av hydrauliske modeller eller skjøttes der de finnes. Arbeidet med etablering av erstatningsområdene bør forankres i en tiltaksplan med målsetninger om å ivareta eller oppnå habitatstatus som tilsvarer eller er bedre enn de områdene som beslaglegges. Tilbakegangen av artsvariasjonen i ørsamfunnene er sannsynligvis påvirket av mindre grad av forstyrrelser og begroing av fremmede arter. Tiltak som hermer forstyrrelseseffekter og fjerner fremmede arter kan stimulere effektivt.

Dersom de avbøtende tiltakene for å redusere virkningene av arealtap av artsforekomster og naturtyper gjennomføres, vil konsekvensene for temaet sannsynligvis reduseres ved Kåsabrua.

### **Utslippspunkt for overflatevann**

Forurensning som følge av trafikken er et relevant tema, men aktualiteten avhenger av trafikkmengde og salting. Det er understreket fra myndighet at utslippet ikke skal slippes i område for gyting. Det bør utarbeides en plan for hvor det er minst sårbart å tilføre utslippene, samt en overvåkningsplan for resipienten med referanser. Prøvetakning bør startes før driftsfasen for å etablere en referanse for «før situasjon». Arbeidet bør starte med en undersøkelse for å definere sårbare områder som kjerneområder for gyte- og oppvekst av laks og sjørret. Det bør videre defineres aktuelle utslippspunkter i relevans til mulighetsrom. Kvalitet på vann, ungfisktetthet og habitatkvalitet bør inngå i overvåkningsplanen. Overvåkingen bør påstartes før anleggstart, med relevante prøvepunkter oppstrøms og nedstrøms utslippspunkt.

### **Generelle tiltak for å redusere sedimentasjon og forringelse av elvemiljøet i anleggstid**

Kantvegetasjon er en viktig del av det totale miljøet langs et vassdrag. Den fungerer som filter mot forurensning fra arealavrenning, begrenser erosjon, er et viktig leveområde for mange arter, samt et viktig landskapselement. Det bør legges til rette for å bevare mest mulig av den eksisterende vegetasjonen langs elva.

Generelt sett er det mange faktorer som kan påvirke fisken i området nedstrøms brutiltakene. Anleggsarbeidet med graving og maskinstøy er generelt sett meget forstyrrende, og en kan regne med at fisken unnviker området i anleggstiden. Tilslamming av området nedstrøms er en annen vesentlig påvirkning. Anleggsarbeidet bør derfor utføres i den sesongen hvor den påfører fisken minst mulig skade. Noen viktige og sårbare tidsrom for fisken som en absolutt bør unngå anleggsarbeid er i gytetiden september-november. For å unngå å drepe rogn ved graving eller sedimentering bør arbeidene foregå på en tid hvor fisken er klekket, og har kommet seg opp fra grusen. Fiskeunger er særdeles sårbare for sedimentering og forurensning, så arbeidene bør avventes til de er et par måneder gamle. Anleggsarbeidet har i dette henseende en tidsluke fra slutten av juni til begynnelsen av september, med følger for fisket og noe for gytevandring. Eller kan det gjøres vinterstid på lav vassføring, med sannsynligheten for å drepe store deler av rogn og årsyngel.

Sedimentasjonseffekten ved tiltaksområdet er vanskelig å predikere. Den avhenger av blant annet av vassføring og det underliggende substratets beskaffenhet. Det viktige ved gravearbeid er å minimere suspensjonen ved bruk av siltgjerdar, sedimentmatter og duk. I tillegg er god planlegging av konkrete tiltak med rask og effektiv graving på et begrenset areal med på å redusere utslipp.

Det er også viktig å tilføye at vesentlige påvirkninger på elveområdet kan påføres fra land uten rette tiltak. Noen tiltak som fjerning av vegetasjon fra mark- og busksjiktet (binder jordsmonn), forandring av arealets

hellingsvinkel, redusert jordsmonnporøsitet (fører til mindre infiltrasjon) og pumping av vann med høyt sedimentinnhold fra byggegrop. Den økte sedimenttransporten kan som tidligere beskrevet blant annet føre til reduksjon av habitatvariasjon i nedstrøms, med tilslamming i bunnsubstratet og ødelegge gyteplasser for laks og ørret.

### **Avbøtende tiltak for å redusere virkningene av forringet fiskeopplevelse, fiskeeffektivitet og friluftsliv**

Påvirkningen av en brukryssing med støy, forstyrrelser og forringelse av naturopplevelse veier tungt i som negativ konsekvens. Flere tiltak kan imidlertid være med på å løsne opp den negative opplevelsen av en radikal forandring av et område. Påvirkning av støy og forstyrrelser kan reduseres betydelig med støyreducerende tiltak og skjerming. Belysning som påvirker sjørrettfisket nattestid kan reduseres, slås av eller endres til bruk av annen lysteknologi som ikke gir så stor spredning utenfor veibanen. Andre positive erstatningstiltak kan være med på å gi positiv verdier for fiske og friluftsliv. Noe av de viktigste erstatningstiltakene kan være bedret tilkomst i form av parkering og ikke minst fiskesti og tilgjengelighet for mindre mobile brukere.

Dersom de avbøtende tiltakene gjennomføres kan de negative virkningene på friluftsliv og fiske motvirkes, og konsekvensene bli mindre negative for samtlige brukryssinger.

## **8.2 AVBØTENDE TILTAK- OPPSUMMERING**

- Nedsenket plastring med dekke av naturlig elvebunn med gytegrus
- Program for reparasjon etter flomødeleggelse av gyteområde i sammenheng med plastring
- Program for oppfølging av gyteområdets kvalitet og produksjon
- Avbøte, kompensere for ørsamfunn- tilrettelegge for etablering eller revitalisering av nærliggende ørsamfunn.
- Overvåking av utslippspunkt for overflatevann fra veibane
- Bevare kantvegetasjon, mest mulig bruk av tilbaketrukket flomvern
- Anlegning og oppfølging av erstatning av habitat for elveørs samfunn
- Overvåking av habitatkvalitet, massetransport og sedimentdekke
- Siltgjerdet som holder tilbake sediment på anleggsplassen
- Sedimentmatter og siltgardin for å fange sediment i elva
- Planlegge anleggsvirksomheten slik at man har minst mulig utildekket areal, områder med lett eroderbar jord eller leire. Rask tilsåing, eller sette stiklinger av pil, vier og selje der det er mulig.
- Erosjonssikringsnett i bratte skråninger
- Merking og inngjerding av følsomme områder
- Tilrettelegging for friluftsliv- og fiskeformål, for eksempel. anlegning av fiskesti, fiskeplasser
- Redusere støy og lys fra bruer



## 9 Kilder

Bergan, P.I. 2009. E6 Melhus, etterundersøkelse av sjørret i tre berørte bekker, samt sportsfiskernes oppfatning av den nye veien. Utarbeidet av Sweco på oppdrag av Statens vegvesen Region Midt. Sweco Rapport. 18 s.

Bergan, P.I., Nastad A.T, Dolmen, D., Kjærstad, G. Ødegaard, F. & Hanssen, O. 2001. Ny E6 i Melhus på strekningen Jagtøyen–Skjerdingsstad. Forundersøkelser innen naturmiljø og friluftsliv. Statkraft Grøner, rapport SG-557061. Sweco rapport.

Brown, K. J. 1994. River-bed sedimentation caused by off-road vehicles at river fords in the Victorian highlands, Australia. Water resour. Bull. 30:239-50.

Cramer G. H., & Hopkins W. C. 1982. Effects of a dredged highway construction on water quality in a Louisiana wetland. Transp. Res. Rec. 896:47–51

Dervo, B. 2000. Kartlegging av ferskvannslokalteter. DN-håndbok 15.

Farestveit, T. & Gravem, F. 2008. E6, Dal – Minnesund. Miljømessige effekter fra avrenning til mindre resipienter. Sweco Rapport 2008. 42 s.

Foreman, R. T. T & Alexander, L. E. 1998. Roads and their major ecological effects. Annu. Rev. Ecol. Syst. 1998. 29:207-31.

Forseth, T., Bremset, G., Lamberg, A., Wibe, H & Øksenberg, S. 2009. Evaluering av metoder for estimat av smoltproduksjon i laks og sjøaurebestander. NINA Rapport 489. 23 s.

Gjertsen, G., Lamberg, A., Bjørnbet, S. & Bakken, M. 2013. Gytefiskregistrering av laks og sjørret på utvalgt strekning i Gaula, Sør- Trøndelag. SNA-notat 1/2013. 9 s.

Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A. J., Ugedal, O., Jonsson, N., Sloreid, S.-E., Arnekleiv, J. V., Saltveit, S. J., Sægrov, H. & Sættem, L. M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. – NINA Rapport 226. 78 s.

Horner, R. R., Mar B. W. 1983. Guide for assessing water quality impacts of highway operations and maintenance. Transp. Res. Rec. 948:31–39

Jepsen, N., Aarestrip, K., Okland, F. & Rasmussen, G. 1998. Survival of radiotagged Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and trout (*Salmo trutta* L.) smolts passing a reservoir during seaward migration. *Hydrobiologia* 371/372:347-353.

Kerri, K. D., Racin, J. A. & Howell, R. B. 1985. Forecasting pollutant loads from highway run off. *Transp. Res. Rec.* 1017:39–46

Krogstad, Trude Skaret. "Tiltak i vassdrag. 319 Reparasjon av eksisterende erosjonssikring langs Gaula, nedstrøms Kvålsbrua", Norges vassdrags- og energidirektorat, vedlikeholdsplan (2008)

Miljødirektoratet 2015. Miljøtilstanden til anadrome bestander i Norge med god datapålitelighet iht Vannforskriften. Notat, 33 s.

Morgan, E., Porak, W., & Arway, J. 1983. Controlling acidic-toxic metal leachates from southern Appalachian construction slopes: mitigating stream damage. *Transp. Res. Rec.* 948:10–16 Morgan 1983.

Nastad, A. T. 2014. Reguleringsplan E6 Røskaft-Skjerdingstad. Ivaretagelse av naturtyper, fisk og bunndyr. Sweco Rapport. 53 s.

Popper, A. N. & Hastings, M. C. 2009. The effects of human-generated sound on fish. *Integrative Zoology* 2009; 4: 43-52

Skei, Kristin. "Erosjonssikringstiltak i Gaula: kartlegging av tilstand og reparasjonsbehov", Norges vassdrags- og energidirektorat, 289 s. (2010)

Solem, Ø., Bergan, M. A., Jensås, J. G., Ugedal, O., Rognes, T., Foldvik, A., Heggberget, T. G. & Borgos T. 2014. Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget 2013.- NINA Rapport 1027. 98 s.

Statens vegvesen 2015. E6 Røskaft – Skjerdingstad- Søknad om utslippstillatelse for overvann fra veg. 23 s.

Statens vegvesen 2014. Konsekvensanalyser. Håndbok V712. 223 s.

Statens vegvesen 2011. E6 Håggåtunnelen-Skjerdingstad. Kommunedelplan med konsekvensvurdering. 141 s.

Vingerhagen, S. Reguleringsplan E6 Røskaft-Skjerdingstad. Bruer ved Kvål, Ler og Røskaft. Konsekvenser for hydrologis og hydraulikk. Sweco Rapport. 17 s.

Warren, M. L. & Pardew, M. G. 1998. Road crossings as barriers to small stream fish movement. *American Fisheries Society* 127:644

Yousef, Y. A., Wanielista, M. P. & Harper, H. H. 1985. Removal of highway contaminants by roadside swales. Transp. Res. Rec. 1017:62–68

Yousef, Y. A., Wanielista, M. P., Harper, H. H. & Skene, E. T. 1983. Impact of bridging on floodplains. Transp. Res. Rec. 948:26–30

## 9.1 KILDER PÅ NETT

Fylkesmannen i Sør Trøndelag 2015. <http://www.fylkesmannen.no/Sor-Trondelag/Miljo-og-klima/Fiskeforvaltning/Villaks/>

Norges vassdrags- og energidirektorat 2015. <http://www.nve.no/no/Vann-og-vassdrag/verneplan/Verneplanarkiv/Sor-Trondelag-arkiv%2f1221-Gaula%2f>

## 9.2 PERSONLIGE MEDDELELSER OG INTERVJU

Rangbu, Bjørn, FMST

Guttvik, Kari Tønset, FMST

Hansen, Ulf Erik, insektspesialist

Stræte, Tor, fisker

Horgoien, Siri, rettighetshaver fiske

Gravråk, Leidulf, fisker

Nilsen, Lars, fisker og fiskeoppsyn

Horghagen, Asle, rettighetshaver fiske

Evjen, Svein, rettighetshaver fiske

Gønvold, Stein, rettighetshaver fiske

Klingenberg, Einar, rettighetshaver fiske

Rognes, Torstein, Gaula laksesenter

Bergan, Morten Andre, NINA

Vedlegg

Vedlegg 1. Oversikt over gyteområder nedstrøms Gaulfossen



Statens vegvesen  
Region midt  
Ressursavdelingen  
Postboks 2525 6404 MOLDE  
Tlf: (+47 915) 02030  
firmapost-midt@vegvesen.no

[vegvesen.no](http://vegvesen.no)

**Trygt fram sammen**