

Søknadsbrev

NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

21.02.2025

Søknad om konsesjon for permanente tiltak i vassdrag

Bane NOR ønsker å gjennomføre tiltak i Otta elv i Sel kommune i Innlandet fylke ifm. stabilisering av Otta jernbanebru, og søker herved om følgende tillatelser:

Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- etablering av dypål i midtre og nordre elveløp ved å senke deler av dagens utlagte erosjonssikring, samt erosjonssikring av landkar. Tiltaket skal ferdigstilles innen 1. mai 2025.

Med vennlig hilsen

Henrik Wedum Eineteig
Adresse: Schweigaards gate 33, 0191 Oslo
e-post: henrik.eineteig.wedum@banenor.no
telefon: 99641743

Sammendrag

I januar 2025 oppstod det en oppdemning av is under Otta jernbanebru på grunn av stor bunnisdannelse. Strømningen i elva ble tvunget sørover og mot det søndre landkaret. Dette førte til stor erosjon foran, delvis under og nedenfor det søndre landkaret. Landkaret, som er endestøtten for brubanen på land, er fundamentert delvis på løsmasser. Vannet vasket ut de løse massene, og det ble konstatert bevegelse på landkaret.

Det er allerede blitt gjennomført strakstiltak på landkaret og i elva for å forhindre at jernbanebrua kollapse ned i elva. Det er blant annet blitt fylt inn masser oppstrøms, langs og nedstrøms landkaret på sørsiden for å forhindre ytterligere erosjon. Dette er blitt utført etter avtale med NVE og rapportert på e-post.

Det videre arbeidet med sikringstiltakene på landkaret og fundamentet vil bestå av to faser. Første fase vil være å etablere den sørlige anleggsveien som en forlengelse av beskyttelsesfyllingen ut fra land. Det vil da være mulig å senke erosjonssikringen i det midtre elveløpet slik at det blir mer plass til vannstrømningen, og for å redusere isdannelsen ved at det etableres en dypål. Dypålen vil redusere klebrigheten av sarr som danner bunnisen og gjøre det sikrere å jobbe med landkaret i sør. Det søndre landkar er deretter planlagt erosjonssikret på nedsiden av jernbanebrua.

I andre fase vil det etableres en anleggsvei fra nordsiden av jernbanebrua, samt senkning av erosjonssikringen i det nordre elveløpet. Denne rekkefølgen er viktig for å unngå økt vannstrøm mot søndre landkar.

Det er tidligere blitt søkt om etablering av de midlertidige anleggsveiene, så denne søknaden omhandler kun det permanente tiltaket ved å senke den utlagte erosjonssikringen og etablere en dypål i det midtre og nordre elveløpet. Anleggsarbeidet vil foregå i perioden i februar – mai. Denne søknaden beskriver behov, planlagt gjennomføring, foreslåtte avbøtende tiltak samt risikovurdering.

Innhold

Søknad om konsesjon for permanente tiltak i vassdrag	1
Sammendrag	2
1 Innledning.....	5
1.1 Om søkeren	5
1.2 Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3 Eiendomsforhold.....	5
1.4 Eksisterende infrastruktur i området	6
1.5 Eksisterende inngrep i området.....	7
1.5.1 Sikringstiltak av Otta jernbanebru i 2024.....	7
1.5.2 Strakstiltak for å sikre Otta jernbanebru i 2025	7
1.6 Beskrivelse av området.....	7
1.7 Historiske flommer i Ottavassdraget	9
1.8 Kunnskapsgrunnlag	10
2 Beskrivelse av tiltaket og anleggsgjennomføring	11
2.1 Ivaretagelse av geoteknisk bæreevne for eksisterende brufundamenter	12
2.2 Tidsperiode.....	13
2.3 Etablering av midlertidige anleggsveier	13
2.4 Senkning av erosjonssikring og etablering av dypål i midtre og nordre elveløp	13
2.4.1 Første fase - senkning av erosjonssikring i midtre elveløp	14
2.4.2 Andre fase – senkning av erosjonssikring i nordre elveløp.....	14
2.5 Erosjonssikring av landkar.....	14
2.6 Sikkerhetstiltak ved utførelse	14
2.7 Kantvegetasjon.....	15
2.8 Fordeler og ulemper med tiltaket.....	15
2.8.1 Fordeler (konsekvenser ved å la være å utbedre Otta bru).....	15
2.8.2 Ulemper.....	15
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	16
3.1 Hydrologi.....	16
3.1.1 Senkning av erosjonssikring og etablering av dypål	16
3.2 Endringer i vannstand.....	17
3.3 Isforhold ved Otta jernbanebru	19
3.4 Grunnvann	19
3.5 Naturmangfold.....	20
3.5.1 Rødlistearter.....	20
3.5.2 Fremmede skadelige arter.....	20
3.5.3 Naturtyper	20
3.6 Akvatisk miljø.....	21
3.7 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	22
3.8 Kulturminner og kulturmiljø	22
3.9 LNFR-område.....	22
3.9.1 Landbruksområde	23
3.9.2 Friluftsliv.....	23

4	Potensiell miljøpåvirkning	23
4.1	Forurensing	23
4.2	Naturmangfold og arealbeslag	23
4.3	Landbruk	24
4.4	Kantsoner	24
4.5	Risikovurdering potensiell forurensning i sediment	24
5	Avbøtende tiltak	25
5.1	Unngå forurensning	25
5.2	Minimere tap av limnisk naturmangfold og bunnssubstrat	25
5.3	Fremmede arter	25
5.4	Kantsoner	25
5.5	Vannstand, vannhastighet og erosjon	26
5.6	Tidsperiode	26
6	Oppfølging og overvåking	26
6.1	Vannkvalitet og forurensning	26
6.2	Bunnssubstrat og økologisk funksjon	27
6.3	Kompenserende tiltak	27
7	Referanser	28

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Navn på søker (tiltakseier) Bane NOR SF	Org. Nummer 917082308
Adresse Schweigaards gate 33, 0191 Oslo	
Kontaktperson søker Henrik Wedum Eineteig	
Telefon 99641743	E-post henrik.eineteig.wedum@banenor.no
Ansvarlig søker/konsulent Katrine Dalbak v. Rambøll AS	
Telefon 90590852	E-post katrine.dalbak@ramboll.no

1.2 Begrunnelse for tiltaket

I januar 2025 forårsaket sterk kulde at det dannet seg et tykt lag med bunnis i Otta vassdraget under Otta jernbanebru. Dette førte til en stor innsnevring av elvetverrsnittet. Hoveddelen av vannstrømmen i elva ble ledet sørover, gjennom det søndre løpet og tett inntil det søndre landkaret. Vannstrømmen eroderte bort løsmasser både foran og på nedstrøms side av landkaret. Dette førte til at landkar og overbygning på brua har forflyttet seg opptil 15 cm.

Situasjonen har vært akutt, og det ble raskt etablert strakstiltak for å forhindre en total kollaps av jernbanebrua. Dette er blitt gjennomført i dialog med NVE. Regulanten har redusert vannføringen, det er blitt fjernet is i midtre og nordre elveløp slik at vanngjennomstrømningen i de to elveløpene økte og strømmingen mot det søndre landkar ble redusert. Dette for å forhindre ytterligere erosjon ved søndre landkar. Det er blitt etablert en mindre sikringsfylling, samt adkomstveg mot søndre landkar i elvebredden på sørsiden og fra Ottbragdøya (Figur 2-2). 25. januar ble fundamentet sikret mot kollaps ved tilbakefylling foran landkaret.

1.3 Eiendomsforhold

Følgende eiendommer i Sel kommune (3437) vil bli berørt av utfyllingen i elva:

Gårdsnr/bruksnr	Areal (m2)
209/1 Ottbragden nedre	276 340,4
209/8 Elvestad	44044,5
209/17 Strandly	4822,4
209/49 Brustrand	1322,6
209/77 Ottastrand	653,7
209/101 -	2269,2
220/1 Mostuen	91 080,7

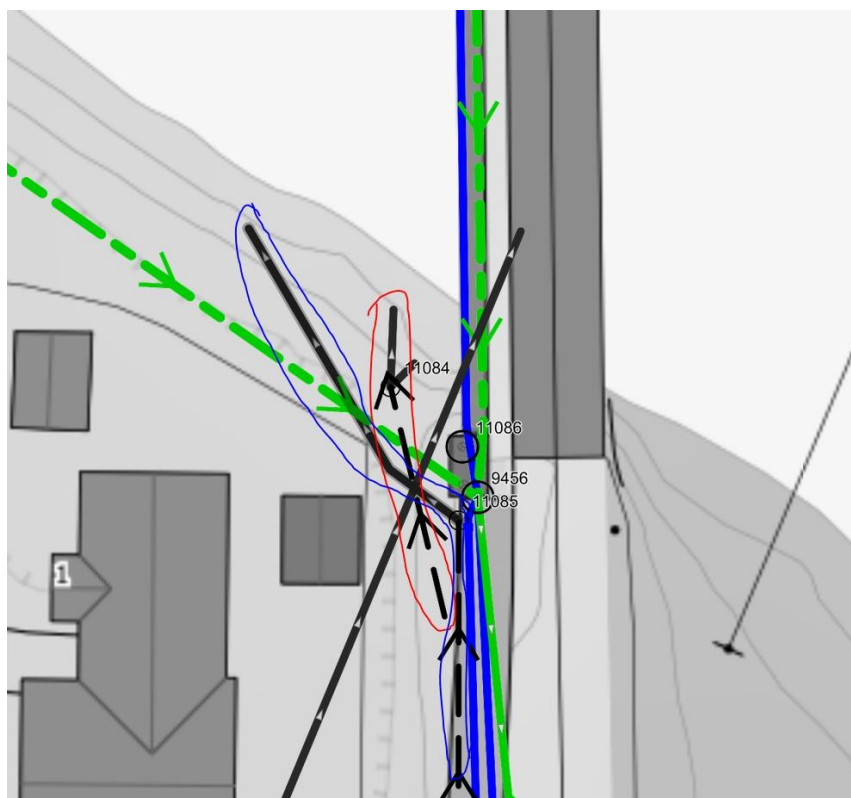
Berørte grunneiere er blitt kontaktet direkte for planlegging/tillatelser av blant annet etablering av riggområde og anleggsveier som er nødvendig for å utføre prosjektet.

1.4 Eksisterende infrastruktur i området

-Det ble observert tre rør under brua på sørsiden i forbindelse med befarings i 2023, og tiltakene som ble gjennomført i 2024. Rørene tilhører Sel kommune og Otta Skifer. Det er to pumpeledninger med prosessvann som kommer fra skiferbedriften, og disse går mest sannsynlig parallelt fra sør og deler seg ved sørenden av brua (H. Sørensen v/Rondane Oppmåling, personlig kommunikasjon, 09. november 2023). Det ene røret dukker opp i kum 11085 og renner deretter nordvest og ut i elva, mens det andre dukker opp i kum 11084 og renner mest sannsynligvis rett nordover og ut i elva (Figur 1-1). Røret fra Otta Skifer er videreført i rør gjennom sikringsfyllingen som allerede er etablert i elva. Dette er gjort i dialog med Otta Skifer slik at funksjonen til disse rørene ivaretas i anleggsfasen. Det er i tillegg etablert kontakt med Sel kommune ifm. med eiendommene, og røret.

Nedenfor jernbanebrua, på østsiden, er det en høyspentledning som krysser Otta elva. Høyspentledningen ligger ca. 50 meter nedenfor på nordsiden og ca. 15 meter på sørsiden. Anleggsarbeidet vil foregå i nærhet av disse. Netteier har koblet ut høyspentledningen over anleggsområdet, og det er blitt etablert en nettstasjon som går i bakken langs anleggsområdet.

Hafslund Eco har montert vannstandslogger på det nordlige brukar med kabelføringer ut i elva. Entreprenør er varslet om plassering av logger, og den vil troligvis ikke berøres av tiltaket. Dersom det blir tilfellet så vil Hafslund kontaktes direkte.



Figur 1-1. Oversikt over rør som kommer ut på sørsiden av brua. Det er to pumpeledninger som tilhører Otta skifer (blå og rød sirkel), og et rør som tilhører Sel kommune.

1.5 Eksisterende inngrep i området

1.5.1 Sikringstiltak av Otta jernbanebru i 2024

I august 2023 var det ekstrem vannføring i Otta vassdraget som følge av ekstremværet «Hans». Etter uværet ble det gjennomført inspeksjoner av Otta jernbanebru som følge av at Randklev jernbanebru kollapset. Det ble funnet betydelig erosjon både ved fundamentene i elva, samt opp- og nedstrøms brua sammenlignet med tidligere skanninger. Grunnet erosjon og senket elvebunnsnivå rundt de to brufundamentene som er plassert i elven Otta ble det lagt ut stabiliserende fyllinger rundt fundamentene for å sikre brua. Det ble gitt konsesjon til disse tiltakene av NVE våren 2024 (ref. tillatelse. 202400025-13).

1.5.2 Strakstiltak for å sikre Otta jernbanebru i 2025

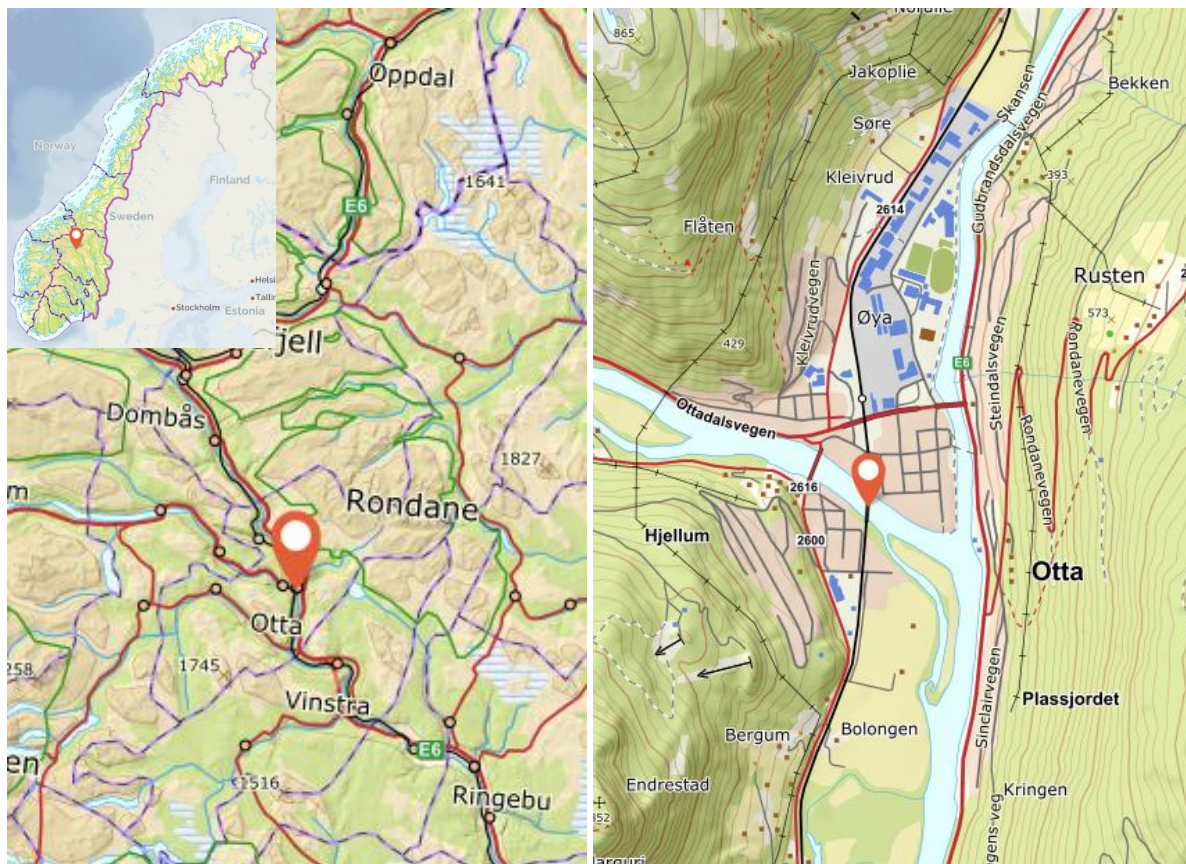
Is oppdemningen og erosjonen ved søndre landkar i januar 2025 skapte en akutt situasjon. Det ble raskt etablert tiltak for å forhindre kollaps av brua. Dette er blitt gjennomført etter løpende kontakt med NVE og er blitt rapportert på epost. Disse tiltakene beskrives ikke ytterligere i denne søknaden. Gjennomførte tiltak er:

- Reduksjon av vannføring
- Etablert anleggsveger langs land for å gi tilkomst til fundament, samt bygd fylling ned og forbi landkaret for å kunne arbeide med å stabilisere landkaret. Det ble benyttet grov stein som plastring mot elv.
- Etablert anleggsveger på nordsiden av Otta for å fjerne is og øke tverrsnittet for å få en større del av vannet gjennom midtre og nordre løp. Dette for å redusere strømmingen og minke trykket på søre landkar. Disse anleggsveiene er nå fjernet.
- Fortløpende fjerning av is i området slik at elvetverrsnittet ble åpnet opp og strømhastigheten redusert.
- Etablert riggområde, og en adkomstveg mot landkaret i elvebredden på sørsiden, for å kunne arbeide med å stabilisere brua.
- Tilbakefylling foran landkaret.
- Etablert adkomstvei til tiltaksområdet via Ottbragdøya → denne adkomstveien er blitt fjernet da vannet steg på anleggsområdet grunnet oppbygging av is nedstrøms.

1.6 Beskrivelse av området

Tiltaket er planlagt i Otta (vannforekomst ID 002-1986-R) ved Otta jernbanebru i Sel kommune, Innlandet fylke (Figur 1-2 og Figur 1-3). Otta by ligger nord i Gudbrandsdalen, og er et viktig knutepunkt mellom Trondheim, Oslo og flere steder på Vestlandet. Ottadalen er en av de største sidedalene i Gudbrandsdalen, og strekker seg fra Otta opp mot Strynefjell og Sognefjell. Ottadalen er i nedre del formet som en typisk U-dal, og er ganske trang og buktende, mens langs Gudbrandsdalslågen nedenfor Otta by er det mer åpne og flate partier. Dalsidene i Ottadalen består av et morenedekke med varierende tykkelse og med stedvis innslag av breelavsetning

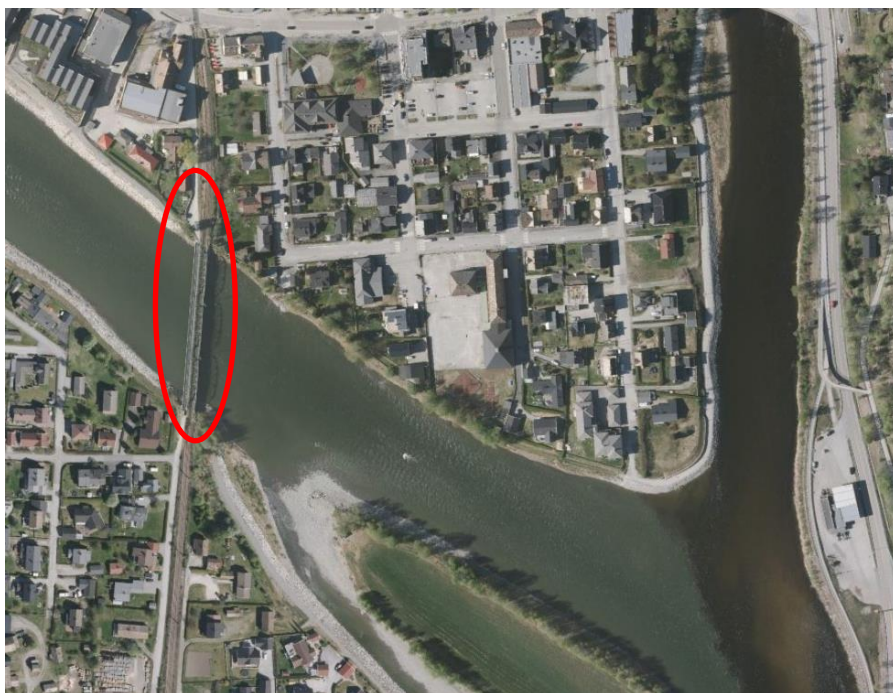
(Figur 1-4). Ved Otta sentrum er det et topplag med sandige elveavsetninger som avgrenses i øst av Gudbrandsdalslågen, og av morene- og skredmateriale i dalsiden i vest.



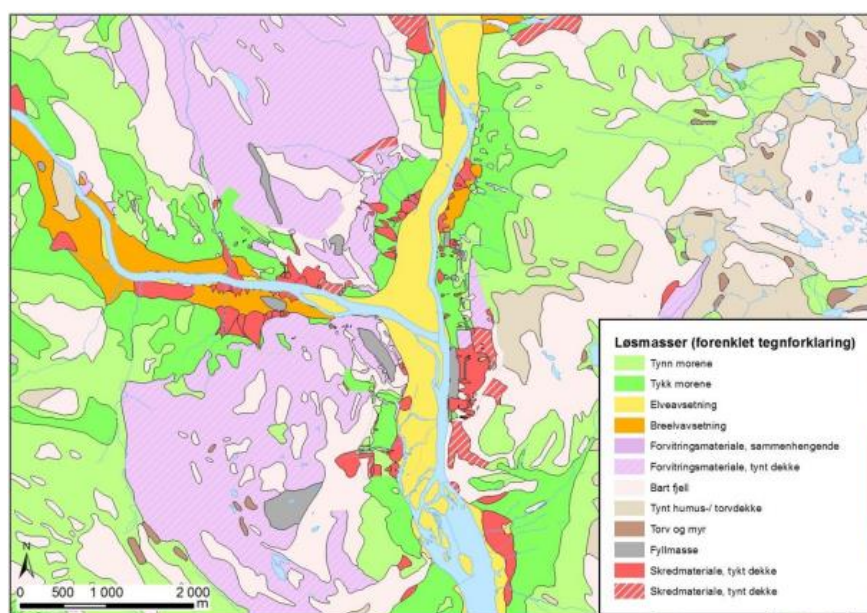
Figur 1-2. Oversiktskart over Otta jernbanebru i Innlandet. Koordinater lat/lon N 61.769 Ø 9.538.

I bunnen av dalen ligger Otta vassdraget (heretter omtalt som Otta) som løper ut i Gudbrandsdalslågen (heretter omtalt som Lågen) ved Otta by. Otta er preget av kraftutbygging med fire reguleringsmagasiner og 7 større kraftverk oppstrøms inntaket til Nedre Otta kraftverk (Eidefossen). Øst for Skogheim, er det noe bergvegger og tendenser til bekkekløftmiljø, men elvebunnen består generelt sett av mye grove og store steiner, flere stryk og sterk strøm i enkelte partier [1]. Fra Dale og ned til Lågen, en strekning på 3 km, er det en fallhøyde på litt over 7 meter før samløpet til Lågen. Her smalner også dalbunnen inn, men vider seg noe ut igjen i et elveslettelandskap fra Bolongen og videre sørover. Området i nedre del av Otta og ved samløpet mellom Otta og Lågen består utelukkende av elveavsetninger av sand og grus [2]. Løsmasser som er blitt transportert med Otta og Lågen er blitt avleiret i elvevifter med øyer, kanaler, evjer og flomdammer. Fra samløpet er det en elvevifte med grovkornete avsetninger som troligvis er avsatt fra Otta og ut i Lågen [2]. På nord- og sørsiden av elvevifta domineres løsmassene av finkornete sedimenter med et øvre tynt lag av grovkornete elveavsetninger.

Flere av tilløpselvene i øvre del av Ottas nedbørsfelt har tilsig fra breer, noe som har betydning for både vannføringen og sedimenttransporten i vassdraget. Finkornete bresedimenter fraktes i suspensjon med elvevannet, hvilket kan ha betydning for dynamikk i vannkvalitet og bunnsubstrat.



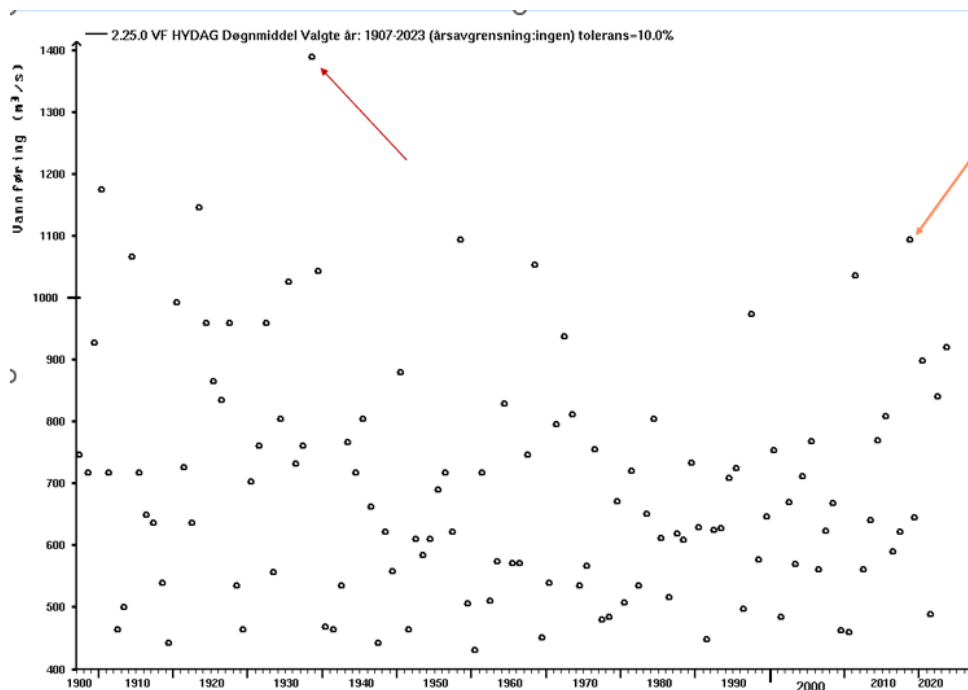
Figur 1-3. Eksisterende jernbanebru (rød sirkel) som krysser Otta vassdraget rett sør for Otta by.



Figur 1-4. Kvartærgeologisk kart over området ved Otta sentrum og tiltaksområdet. Hentet fra NGU rapport 2017.008 [2].

1.7 Historiske flommer i Ottavassdraget

Ottavassdraget er dominert av vårflokker på grunn av snøsmelting i fjellet. De store flommene forekommer vanligvis i perioden mai – september, og det er blitt utført vannføringsmålinger i Otta ved Lalm siden 1907. Den største flommen registrert var i 1938 (Figur 1-5, rød pil) og denne er beregnet til å være en 200 års flom. Otta jernbanebru klarte seg under denne flommen til tross for ekstrem høy vannføring (Figur 1-6). Til sammenligning viser oransje pil i Figur 1-5 nivået på regnflommen i oktober 2018.



Figur 1-5. Største årlig døgnmiddelflom ved målestasjon Lalm i Ottavassdraget [3].



Figur 1-6. Historisk bilde av Otta jernbanebru under flommen i 1938 [3].

1.8 Kunnskapsgrunnlag

Det er flere målestasjoner med lange og gode tidsserier i nærheten, og den nærmeste stasjonen er *Lalm* (stasjonsnummer 2.25.0). Den ligger 14 km ovenfor Otta og gir i lange perioder samme vannføring som på Otta. Kun ved sterke lokale nedbørsepisoder kan det være avvik mellom dem.

Styvehavn AS har på oppdrag fra NVE kartlagt elvebunnen i Lågen og Otta i forbindelse med flomsikringstiltak for Otta sentrum. Kartleggingen ble utført i juni 2024. Grunnet lav vannstand ved

Otta jernbanebru er det mangelfulle data oppstrøms, under og nedstrøms jernbanebrua. Dette området ble imidlertid dekket av skanningen i september 2023 som ble gjennomført etter ekstremværet «Hans». Denne skanningen ble utført i forbindelse med planlegging av tiltakene som ble utført i 2024. Det er derfor gode elvebunnsdata for det søkte området i Otta elv.

Simuleringene brukt i planleggingen av tiltakene vinteren 2024 ble kalibrert mot innmålinger av vannlinjen ved jernbanebrua fra flommen «Hans». De stemte også godt overens med Norconsult sine simuleringer [4].

Den økologiske og kjemiske tilstanden i elva er basert på henholdsvis eldre målinger. For den kjemiske tilstanden er siste registreringer fra 2020, men for den økologiske tilstanden er undersøkelser av bunnfauna og fisk sist registrerte i 2010 [5]. Det ble tatt vannprøver opp- og nedstrøms jernbanebrua i forbindelse med stabiliseringstiltaket i 2024 (desember 2023), og resultatene viste ingen forhøyede målinger. Det bemerkes at disse prøvene ikke er representative for tilstandsklassifisering.

Det eksisterer kvalitative og kvantitative kartlegginger av funksjonsområder for fisk, samt det ble gjennomført befarings med terrestrisk kartlegging av rødlistede- og fremmedarter i 2024 [6] [7] [8]. Det vurderes derfor å være et godt kunnskapsgrunnlag i utgangspunktet, selv om den siste påvirkningen fra flomsituasjonen med «Hans» kan være utfordrende å kvantifisere.

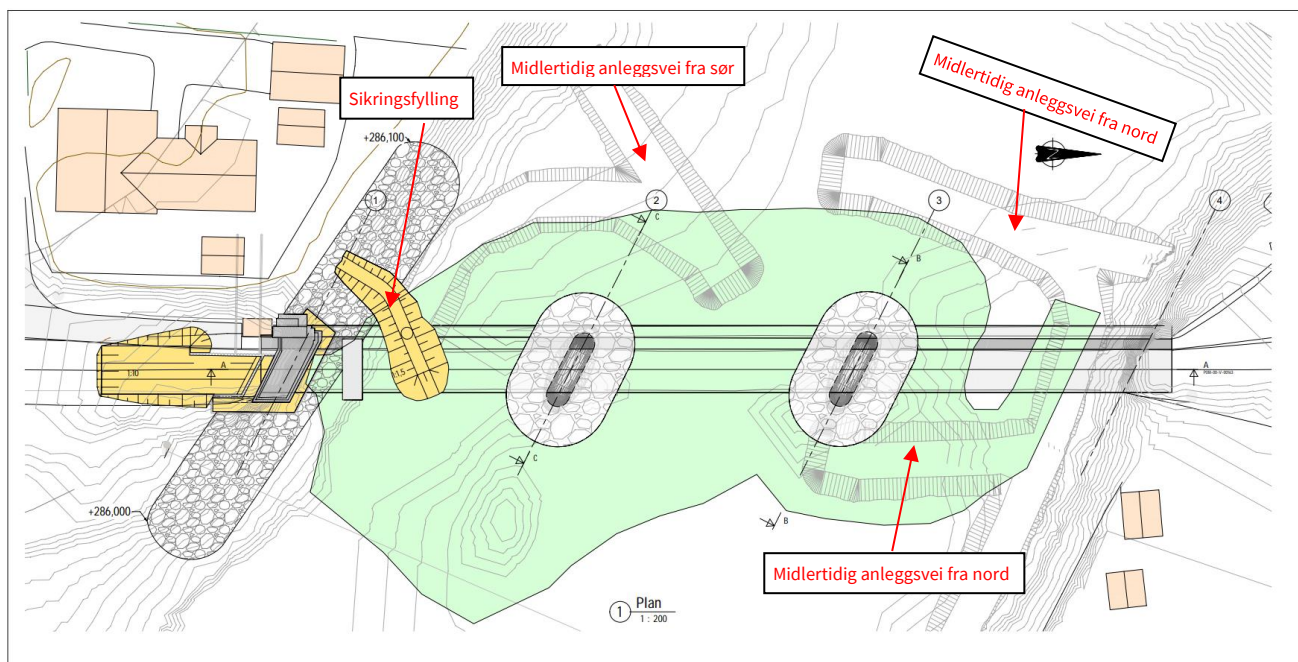
2 Beskrivelse av tiltaket og anleggsgjennomføring

Det er behov for å gjøre forsterkninger og justeringer av brufundamentet. Strakstiltakene som Bane NOR har startet opp har vært en del av dette arbeidet som ikke er blitt ferdigstilt enda. I grove trekk består dette arbeidet av å sette en tett rørsputt rundt store deler av fundamentet. Spunten vil settes ca. 1 meter fra sålen på eksisterende fundament. Pelene settes til ca. 6-7 meter under eksisterende elvebunn og vil også ha en positiv effekt i forhold til erosjonssikringen av landkar. Det skal deretter støpes en ny såle på høyde med den eksisterende innenfor denne spuntveggen for å sikre tilstrekkelig bæreevne på fundamentet. Etter dette skal det eksisterende fundamentet armeres og innkapsles med betong. Dette i en tykkelse på 50 cm. Brua må stemples opp slik at den kan løftes av sine lager mens arbeidet utføres. Dette er planlagt med en reis, og det må etableres en underlagsplate av betong.

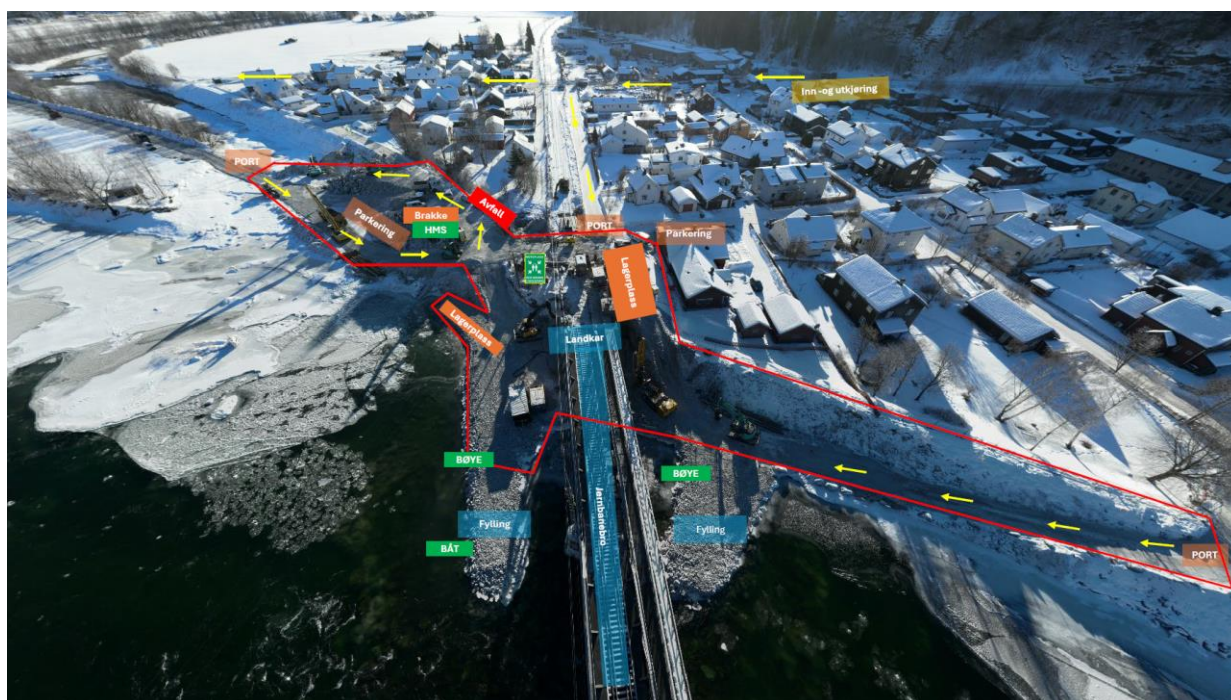
Følgende tiltak er tenkt utført i Otta elva:

- Erosjonssikring mellom pilarene i midtre elveløp, og det nordre elveløpet, senkes slik at overkant av sikring blir samme høyde som elvebunn skannet i 2023 (permanent tiltak). Dette medfører graving i elvebunnen.
- Permanent erosjonssikring av søndre elvebredde

Det aktuelle tiltaksområdet begrenses til arealene nord og sør for jernbanebrua og elven Otta rundt brua. En grov skisse av planlagt riggplan, anleggsveier og fylling kan ses i Figur 2-1 og Figur 2-2.



Figur 2-1. Skjematisk skisse over gjennomført erosjonssikring ifm. sikringstiltaket i 2024 (grønt område) og midlertidige anleggsveger. De gule områdene viser de allerede etablerte straktiltakene. Merk at sikringsfyllingen (gult område til venstre) er blitt noe justert. Den ligger per i dag noe lenger opp og ut i elva enn skissert, samt den er noe større.



Figur 2-2. Bildet viser riggplan og utfyllingen som har blitt gjennomført på sørsiden som en del av straktiltakene. Foto: Bane Nor, datert 15.02.2025.

2.1 Ivaretagelse av geoteknisk bæreevne for eksisterende brufundamenter

Det pågår geoteknisk prosjektering av tiltak for justering av erosjonssikring av bru og elvebredde. Prosjekteringen vil omfatte retningslinjer som skal sikre ivaretagelse av den geotekniske bæreevnen for eksisterende brufundamenter (sikkerhet mot grunnbrudd). Dette både i anleggsfase og permanent fase (med ulike sikkerhetskrav iht. Bane NORs tekniske regelverk).

2.2 Tidsperiode

Arbeidet med utfylling og stabilisering av brufundamentene er planlagt utført februar-mai. I denne perioden vil det være stor sannsynlighet for noe partikkel-lekkasjer fra planlagte utfyllingsarbeid, men når utfyllingen er på plass forventes lekkasjene å være små. Arbeidet vil gjennomføres i to faser, at sør- og nordsiden tas hver for seg, og at arbeidet avsluttes før 1. mai 2025. Dette er en periode hvor det er naturlig lav vannføring i elva.

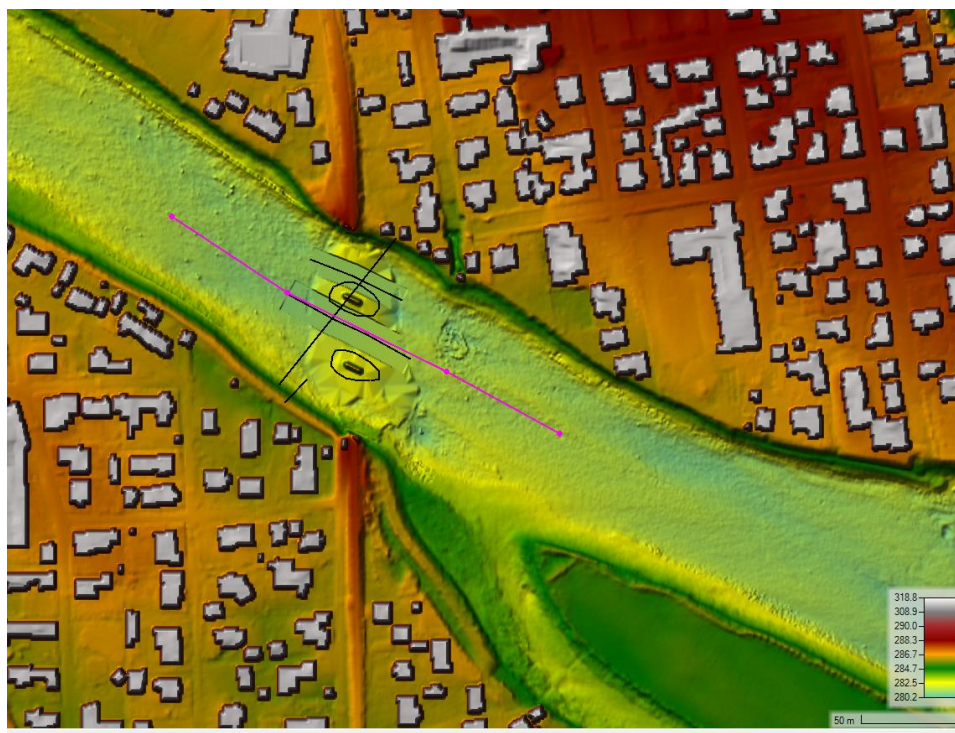
2.3 Etablering av midlertidige anleggsveier

Det er planlagt å etablere to anleggsveier, en fra sør og en fra nordsiden av Otta vassdraget (Figur 2-1). Det er tidligere blitt søkt om konsesjon for etablering av de midlertidige anleggsveiene, og NVE har den 19.02.2025 gitt tillatelse til gjennomføring (ref. tillatelse 202400025-28). Se vedlagt søknad for mer detaljert beskrivelse av de midlertidige anleggsveiene.

2.4 Senkning av erosjonssikring og etablering av dypål i midtre og nordre elveløp

Ved å senke erosjonssikringen som ble etablert i forbindelse med sikringstiltaket i 2024, i både det midtre og nordre elveløpet, vil det bli mer plass til vannstrømningen og reduksjon av isdannelse (Figur 2-3). Dypålene som er planlagt etablert vil permanent redusere klebrigheten av sarr som danner bunnisen, og samtidig gjøre det sikrere å jobbe midlertidig med landkaret i sør. Senkning av erosjonssikring i midtre og nordre elveløp vil deles inn i to faser, hvor første fase består av senkning i midtre elveløp og andre fase tar for seg det nordre elveløpet.

Det er blitt vurdert om det skal etableres en dypål også i det søndre elveløpet. Dette vil gi en økt kapasitet og mindre vannstandsoppstuvning totalt sett, men det vil også redusere vanddypet i de to nordligere elveløpene. Dette vil dermed øke faren for bunnisdannelse i de to løpene, og det er dermed ikke anbefalt.



Figur 2-3. En skisse over de planlagte kanalene i det midtre og nordre elveløpet under jernbanebrua.

2.4.1 Første fase - senkning av erosjonssikring i midtre elveløp

I første fase er det planlagt å ferdigstille den midlertidige anleggsveien fra sør, og det vil da være mulig å senke erosjonssikringen i det midtre elveløpet slik at det blir mer plass til vannstrømningen, og for å redusere isdannelsen.

Når eksisterende plastring er fjernet er det behov for å grave ut elvebunnen i det midtre elveløpet med omtrent 0,5 – 1 meter. For å opprettholde god nok stabilitet for brufundamentene og sørge for at fundamentene ikke undergraves, skal erosjonssikringen som ble etablert rundt selve brufundamentene i 2024, bestå i en 5 meters omkrets rundt hele fundamentet. Dette området skal ikke senkes. Fra de 5 meterne og ned til dypålen vil plastringen legges på skrå/i fall ned til dypålen.

Når plastringsstein og noe elvebunn er tatt ut er det planlagt at dypålen flatplastres med kubisk stein med minste side på 500 mm. Dette vil føre til at toppfylling/toppen av steinene flukter med elvebunnen, og ny høyde på elvebunnen, inkludert erosjonssikring, vil bli som det var før sikringstiltaket i 2024. Dypålen vil bli omtrent 18 meter bred i det midtre elveløpet, og vannhybden vil øke og bli mellom 1 til 2 meter i kanalen ved alminnelig vintervannføring på 98 m³/s.

Den midlertidige anleggsveien fra sør vil fjernes fra elva før arbeidet i andre fase starter opp.

2.4.2 Andre fase – senkning av erosjonssikring i nordre elveløp

I andre fase vil det etableres en midlertidig anleggsvei fra nord. Det vil da være mulig å senke erosjonssikringen i det nordre elveløpet. Når den eksisterende plastringen er fjernet er det behov for å grave ut elvebunnen i det nordre elveløpet. Dette vil gjennomføres likt som beskrevet i første fase. Eksisterende erosjonssikring rundt brufundamentene skal beholdes på lik linje som beskrevet i første fase.

Den midlertidige anleggsveien fra nord vil deretter fjernes fra elva og området vil tilbakeføres til opprinnelig tilstand.

2.5 Erosjonssikring av landkar

Det søndre landkaret må erosjonssikres på nedsiden med mur plastring som strekker seg ned til der helningen er lavere enn 1:1,5. Herfra er det planlagt at det skal sikres med flatplastring eller ordnet steinlag ned til området hvor skråningen svinger sørover. Hvis det skal sikres med ordnet steinlag bør stein være i størrelse mellom 400 og 800 mm, mens ved behov for flatplastring er det behov for stein med minste akse 500 mm.

Det nordre landkaret ser av bilder ut til å være sikret tidligere. Dersom en befaring etter at snøen har minket, viser at dette ikke er tilfellet bør det sikres ved ordna steinlag med stein i størrelse mellom 400 og 800 mm.

2.6 Sikkerhetstiltak ved utførelse

Arbeid nær jernbanelinjen krever ekstra sikringstiltak, dette vil ivaretas av entreprenør sammen med Bane Nor frem til Otta bru åpnes. Etter det vil Bane Nor stille med en hovedsikkerhetsvakt (HVS) som har ansvaret for trafiksikkerheten i forbindelse med arbeider og aktiviteter i og ved trafikkert spor. Hovedsikkerhetsvakten vil ha kontakt med togleder og/eller tog ekspeditør og eventuelle lokale sikkerhetsvakter om når anleggsarbeidet kan starte og stoppe.

2.7 Kantvegetasjon

Området består for det meste av opparbeidede arealer (flomvoller, hager, plen og veikant) på begge sider av Ottaelven. Det vil derfor ikke fjernes noen betydende kantvegetasjon. På land vil anleggsvegen legges på fiberduk for separasjon mot stedlige masser.

2.8 Fordeler og ulemper med tiltaket

2.8.1 Fordeler (konsekvenser ved å la være å utbedre Otta bru)

For å gjenopprette og sikre trafikken på jernbanen må eksisterende landkar og overbygning på bru istandsettes og sikres mot erosjon for fremtidige flommer. Overbygningen på brua forflyttet seg opptil 15 cm og det har vært stor risiko for full kollaps på lik linje med Randklev bru. Det er viktig å få reparert landkaret og overbygningen før neste vårflo.

En fungerende jernbane har stor samfunnsinteresse, og er et viktig klimatiltak. Et brudd langs Dovrebanen vil ha store samfunnsøkonomiske konsekvenser for både gods og persontransporten i Norge. For å sette det i perspektiv var passasjergrunnlaget med fjerntogene med Dovrebanen på 850 og 790 tusen passasjerer i henholdsvis årene 2019 og 2022 ifølge SSB [9].

For **persontransporten** medfører et slikt brudd buss for tog deler av strekningen. Dette gir en lengre reise, samt økte ulemper da de reisende må bytte transportmiddel. Videre vil Bane NOR få økte utgifter for å dekke buss for tog som vil koste mange millioner kroner. Videre ser vi at minst 25% av de reisende velger å ikke benytte seg av toget når det er buss for tog. Alternativ transport, som bil, vil øke kostnaden for de reisende. Økt biltransport/busstransport vil også resultere i flere ulykker, mer kø, økte CO2 utslipp osv.

For **godstransporten** vil stenging av Otta bru gi redusert kapasitet og dyrere jernbanetransport. Dette vil føre til at flere vareeiere vil benytte seg av lastebil for å frakte varene sine, noe som vil medføre økte transportkostnader, økte lokale og globale utslipp, mer veislitasje og redusert trafiksikkerhet, mm. Det er også erfaringsmessig krevende å få varene som før gikk på jernbane tilbake igjen etter slike hendelser. Dette innebærer at de negative effektene kan være mer langvarige, selv om jernbanen på et tidspunkt har kommet opp igjen.

Stenging av Dovrebanen vil også være negativt for **samfunnssikkerheten** i Norge. Dovrebanen er en viktig forbindelseslinje mellom Sør- og Nord-Norge, og en lengre stenging vil gi redusert robusthet, redundans og restitusjon (3R-kriteriene). Redusert jernbanekapasitet mellom Sør- og Midt-Norge vil forverre sivil og militær forsyningssikkerhet, og det legges til grunn at dette vil være negativt for samfunnet.

Det foreslåtte tiltaket har som hensikt å utbedre situasjonen med tanke på flomrisiko oppstrøms Otta bru.

2.8.2 Ulemper

Midlertidige anleggsarbeid kan føre til midlertidige avrenning og partikkel lekkasjer. En bru i vassdraget vil endre tverrsnittprofilen i elva, og det finnes en risiko for endrede hydrauliske og økologiske forhold i direkte nærhet til tiltaksområdet. Se kap. 3 for nærmere beskrivelse av virkninger.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Vannføringen i Otta varierer sterkt gjennom året, og vassdraget er påvirket av flere kraftutbygginger som har innvirkning på hydrologien i vassdraget. På grunn av et stort og høytliggende nedbørsfelt er Otta preget av store og sene vårflokker. Otta har i tillegg flere breer i nedbørsfeltet som også er med på å påvirke vannføringen. Det kan ofte forekomme to flokker i Otta om våren/sommeren. Den første i mai når snø fra lavereliggende deler av nedbørsfeltet smelter, og en senere på sommeren når det kommer smelte vann fra breene (ofte i juli). Det kan også forekomme høstflokker som følge av regnvær. Disse forekommer imidlertid ikke regelmessig, og har varierende størrelse. I vinterperioden ligger vannføringen i nedre del av Otta elv mellom 40-60 m³/s i november/desember og 20-40 m³/s i mars til april [10].

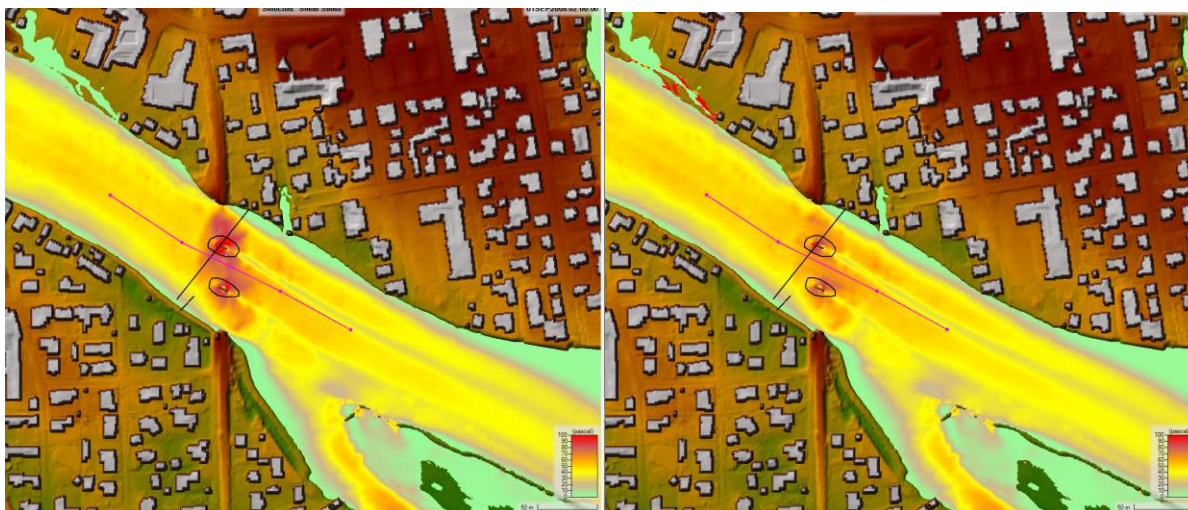
Området ved Otta jernbanebru er hydrologisk utfordrende da den ligger i et stryk og det kan oppstå store vannhastigheter i området. Brua med sine fundamenter og flomvollene i området reduserer tverrsnittet i elva. Dette er med på å skape oppstuvning og høyere vannstand. Stabilitetssikringene og erosjonssikringen i området rundt jernbanebrua danner en ekstra forhøyning, og vannet får en tynnere vannsøyle idet det passerer. Om vinteren, ved sterk kulde, fester drivende sarr seg da lett til steinene og det dannes bunnis i området. Dette bidrar igjen til et enda trangere tverrsnitt.

3.1.1 Senkning av erosjonssikring og etablering av dypål

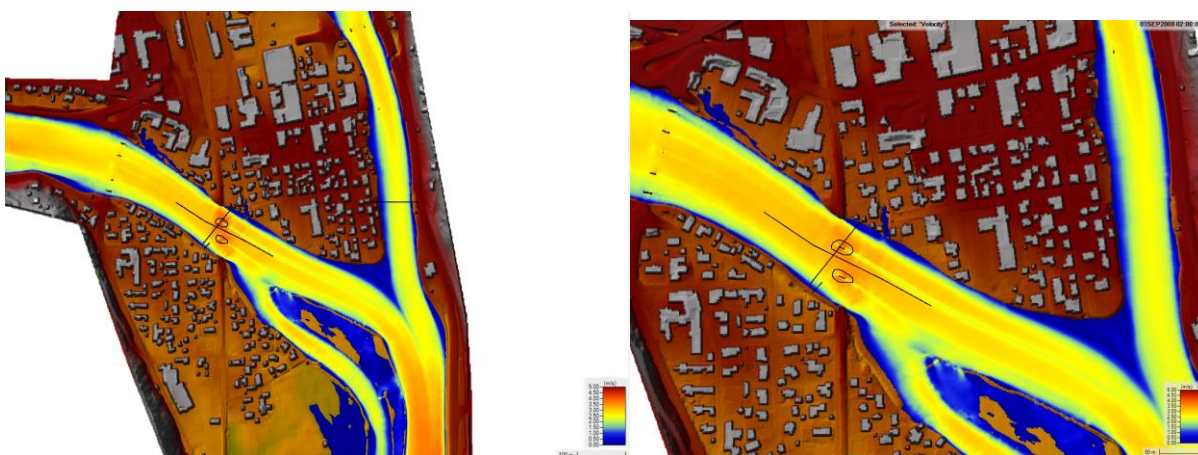
Ettersom brua har begrenset gjenværende levetid er det blitt dimensjonert for 20 års flom uten klimapåslag. Ved en 20 års flom beregnes flomstørrelse til 995 m³/s. Dette er i samme størrelsesorden som oppstod under ekstremværet «Hans». Dagens situasjon er brukt som referanse.

De hydrologiske simuleringene viser at det ved dagens situasjon gir skjærspenninger opp mot 80-90 N/m² (Figur 3-1) og vannhastigheter opp mot 4 m/s (Figur 3-2) over sikringa ved en 20 års flom.

Ved etablering av dypål i det midtre og nordre elveløpet vil skjærspenningen reduseres til 60-65 N/m² lokalt over sikringa (Figur 3-1). Den maksimale vannhastigheten vil bli redusert til 3,5 m/s (Figur 3-2). Etablering av dypåler i de to nordre elveløpene vil føre til at det blir mer plass til vannstrømmen som igjen fører til mindre vannstandsoppstuvning.



Figur 3-1. Skjærspenning i elva for dagens situasjon (til venstre) og med etablerte dypål i midtre og nordre elveløp (til høyre) ved en 20 års flom lik $995 \text{ m}^3/\text{s}$. De svarte sirkelene viser erosjonssikring rundt fundamentene for å sikre stabilitet.

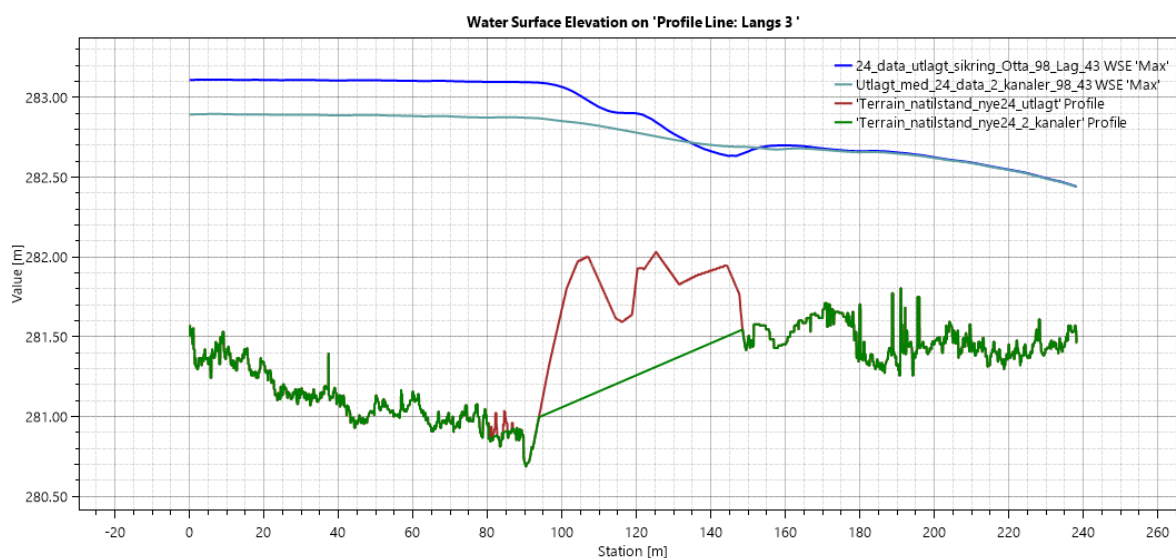


Figur 3-2. Vannhastigheter i elva for dagens situasjon (til venstre) og med etablerte dypål i midtre og nordre elveløp (til høyre) ved en 20 års flom lik $995 \text{ m}^3/\text{s}$. De svarte sirkelene viser erosjonssikring rundt fundamentene for å sikre stabilitet.

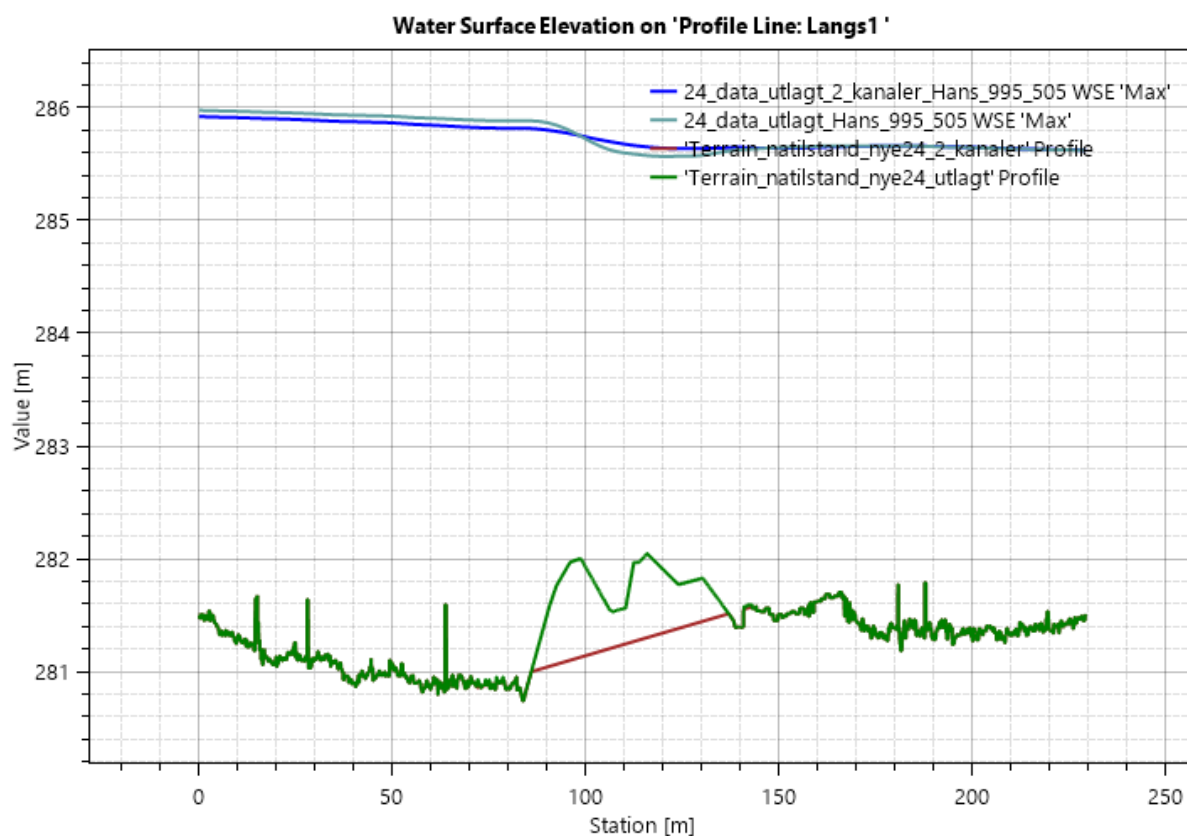
3.2 Endringer i vannstand

De hydrologiske simuleringene viser at det ved en vintervannføring lik $98 \text{ m}^3/\text{s}$ blir vannstandsreduksjon på mellom 15 og 20 cm ved å anlegge de to dypålene i elva (Figur 3-3). Dette gir en vanddybde i de etablerte dypålene forbi jernbanebrua på mellom 1,2 og 2 meter.

Det er i tillegg kjørt simuleringer som har tatt utgangspunkt i samme situasjon som ved ekstremværet «Hans», lik $995 \text{ m}^3/\text{s}$. Når dypålen i både midtre og nordre elveløp er etablert vil vannstanden reduseres med 6 cm i forhold til dagens situasjon (Figur 3-4).



Figur 3-3. Et diagram som viser hvordan vannstanden reduseres ved å etablere dypål i midtre og nordre elveløp ved vannføring lik $98 \text{ m}^3/\text{s}$. Jernbanebrua ligger omtrent ved stasjon 100. Grønn linje viser elvebunnen. Mørk blå linje viser dagens situasjon med utlagt plastring. Lys blå linje viser vannstanden i elva etter at det er blitt etablert to kanaler.



Figur 3-4. Et diagram som viser hvordan vannstanden reduseres ved å etablere dypål i midtre og nordre elveløp når vannføringen er lik $995 \text{ m}^3/\text{s}$. Jernbanebrua ligger omtrent ved stasjon 100. Grønn linje viser elvebunnen. Lys blå linje viser dagens situasjon med utlagt plastring. Mørk blå linje viser vannstanden i elva etter at det er blitt etablert to kanaler.

3.3 Isforhold ved Otta jernbanebru

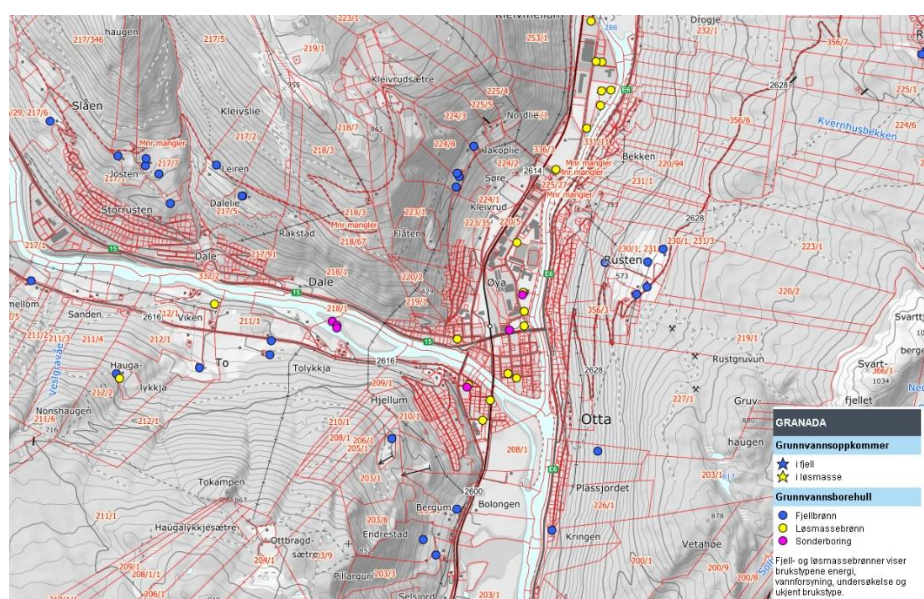
Otta vassdraget er regulert og om vinteren er vannføringen i elva stort sett stabil da det er tapping fra Breidalen og Rauddalen, samt kjøring fra Tesse, som i det meste bidrar tilintervannføringen. Det nærmeste kraftverket er Nedre Otta kraftverk. Det har sitt inntak ved Eidefossen som ligger 14 km opp for Otta. Utløpet er ved Myrom gård som ligger 4 km opp for Otta. Dette medfører at vinterstid går elva delvis åpen ned mot Otta.

Det vil i kuldeperioder dannes mye sarr i den åpne vannflaten av elva. Dette transporteres videre nedover og virvles nedover i vannsøylen ved turbulent strømning. Sarret er veldig klebrig og vil feste seg til oppstikkende ting i elva som blant annet steiner. Dette bidrar til at det dannes mye bunnis i de steinfylte partiene hele veien ned til bruene ved Otta. Det er hender ved temperaturendringer eller endringer i vannføringen at det går isganger nedover elva. Disse passerer stort sett uhindret ned til Lågen. Om våren vil det ved snøsmelting og vannstandsheving føre til at isflak løsner og driver nedover elva. Større isflak kan stoppe opp ved jernbanebrua, men løsner opp etter hvert og driver videre nedover mot Lågen (Å.S Kvambekk v/NVE, personlig kommunikasjon, 11. januar 2024).

Før etableringen av Nedre Otta var utløpet fra kraftverket rett nedenfor Eidefossen. Da var det stor isproduksjon mellom Eidefossen og Otta, og isgangene var ofte større da. I kalde perioder var det en lang strekning hvor det dannet seg mye is som gav et stort volum ved hver isgang. I dag, når utløpet er flyttet nesten ned til Otta, er det mindre mengder med is ved hver isgang (H.C. Udnæs v/Hafslund Eco/GLB, personlig kommunikasjon, 18. januar 2024).

3.4 Grunnvann

Det er ingen registrerte grunnvannsborehull innenfor tiltaksområdet (Figur 3-5). Den nærmeste registrerte løsmassebrønnen (løsmassebrønn nr. 8951) ligger ved Brugeilen, ca. 60 meter sør for Otta jernbanebru. Det er ikke utført en egen kartlegging av grunnvannsressursene i forbindelse med denne søknaden. Det er planlagt at det skal graves i elvebunnen, og tiltaket vil medføre en senkning av vannstand. En slik senkning av vannstand kan potensielt påvirke grunnvannstanden, men det antas at denne løsmassebrønnen ikke blir forringet av tiltaket ettersom at vannstand nå nærmer seg nivåene før 2024.



Figur 3-5. Registrerte grunnvannsborehull i nærheten av Otta sentrum og tiltaksområdet. Hentet fra NGU sin grunnvannsdatabse, Granada, i februar 2025 [11].

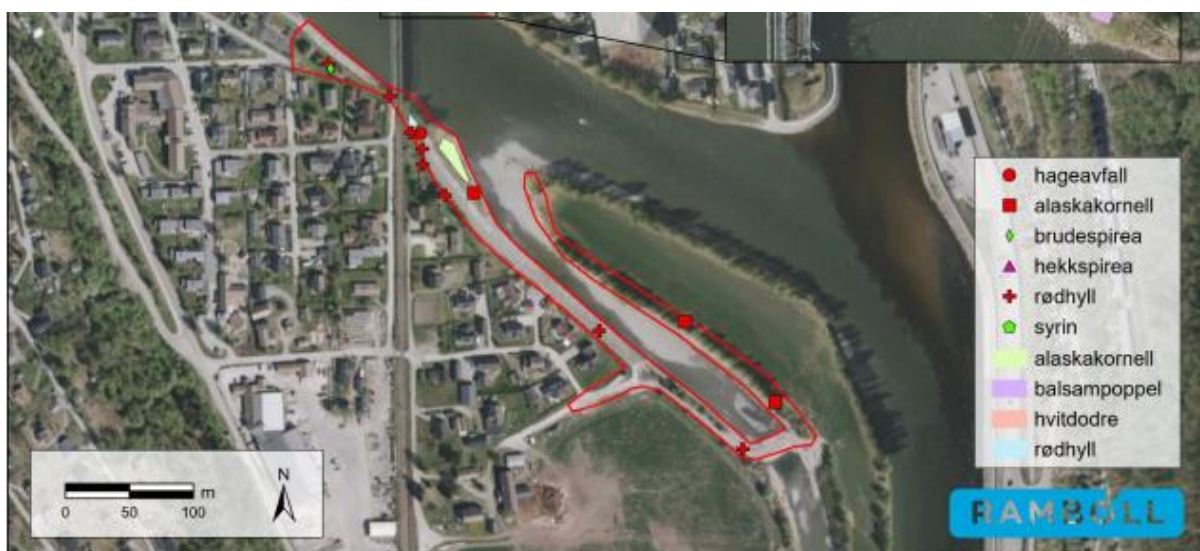
3.5 Naturmangfold

3.5.1 Rødlistearter

Det er ikke registrert noen rødlistede arter i området i umiddelbar nærhet rundt Otta jernbanebru i offentlige databaser etter 2000 [12] [13]. Det ble heller ikke funnet noen rødlistede arter eller andre arter av nasjonal forvaltningsinteresse under befaring utført av Rambøll i oktober 2023, se notat av kartlegging av naturmangfold for beskrivelse og definisjon av undersøkelsesområde [8].

3.5.2 Fremmede skadelige arter

Det er ikke registrert noen fremmede skadelige arter i området rundt Otta jernbanebru i offentlige databaser [12] [13]. I mai 2023 ble det registrert observasjoner av kanadagås (HI) i områdene rundt Einangsfjøene, ca. 1 km sør for Otta by [13]. Rambøll observerte imidlertid tre fremmede skadelige arter i nærheten av tiltaksområdet under kartleggingen i oktober 2023: alaskakornell (SE), brudespirea (PH) og rødhyll (SE), se Figur 3-6. Den mest vanlige fremmedarten i området er rødhyll, og den finnes spredt over hele undersøkelsesområdet. Se vedlagt naturmangfold notat for nærmere informasjon og plassering av de registrerte forekomstene, samt en beskrivelse av tiltaksplan for håndtering av de fremmede skadelige artene [8].

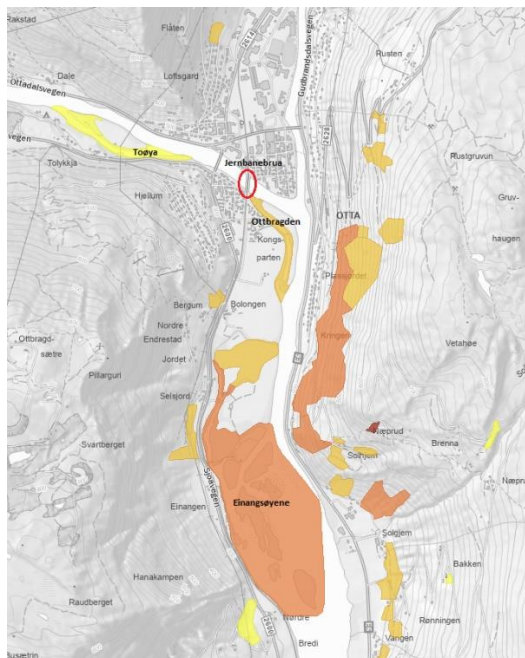


Figur 3-6. Registrerte forekomster av fremmede skadelige arter i undersøkelsesområdet. Kartleggingen ble gjennomført i oktober 2023 i forbindelse med sikringstiltaket av brua som ble gjennomført i 2024. Utklipp hentet fra notat fra kartlegging av naturmangfold [8].

3.5.3 Naturtyper

Det er registrert to naturtyper i/ved Otta/Lågen og nedstrøms Otta jernbanebru i Naturbase (Figur 3-7) [12]. Under den prosjektspesifikke befaringen i oktober 2023 ble det i tillegg kartlagt en ny lokalitet som ikke er registrert tidligere [8], se Figur 3-8 for plassering. Det er kun naturtypene ved Ottbragdøya som er tilknyttet området umiddelbart nedstrøms Otta jernbanebru, og som vil bli berørt av tiltaket. Naturtypen er en stor elveør som består av et gammelt elveløp, og som kun har vannføring i flomperioder. Det ble i 2009 registrert flere rødlistede arter på denne lokaliteten, men under befaring i oktober 2023 ble ikke disse observert. Dette kan bero på tidspunktet befaringen ble utført.

- Ottbragdøya, åpen flommark med verdi **viktig** (B-verdi)
- Ottbragdøya, åpen flomfastmark – ny registrering etter befaring.
- Einangøyene, åpen flommark med verdi **svært viktig** (A-verdi).



Figur 3-7. Tidligere registrerte naturtyper etter DN-håndbok 13 i området i nærheten av tiltaksområdet (rød sirkel). Kartutsnitt hentet fra Naturbase i november 2023 [12].

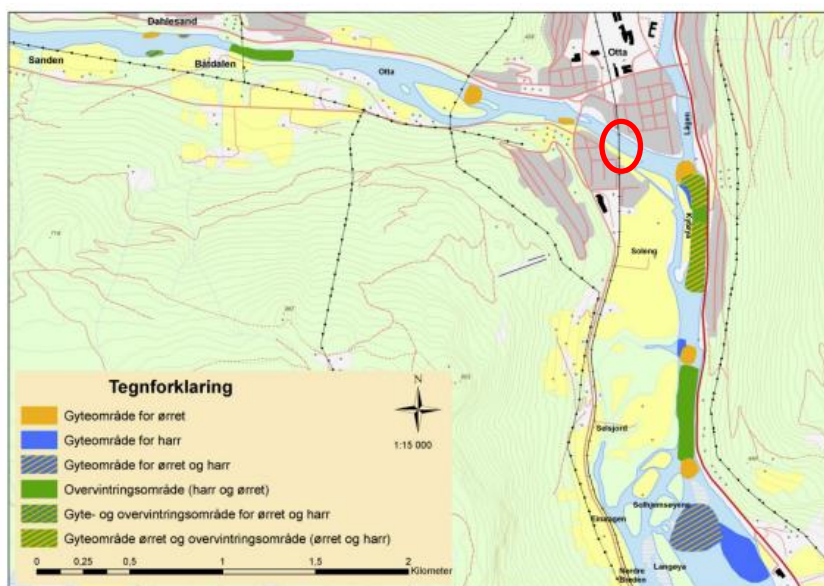


Figur 3-8. Ny registrering av naturtypen A8 åpen flomfastmark (lyseblått område) etter Miljødirektoratets instruks i kartleggingsområdet, oktober 2023. Bilde viser et utsnitt fra området rundt Ottbragden, og delvis overlapp. Bildet hentet fra notat om kartlegging av naturmangfold [8].

3.6 Akvatisk miljø

Det er ingen kartlagte gyte- og oppvekstområder for fisk innenfor det berørte tiltaksområdet, men området inngår i et større funksjonsområde der det er betydelig forflytning av fisk mellom Lågen

og de nedre delene av Otta (Figur 3-9). Det er blitt utført flere fiskebiologiske undersøkelser på blant annet ørret og harr i områdene rundt samløpet mellom Otta og Lågen opp gjennom årene, siste gjennomført i 2011 av NINA [7]. De fant i sin undersøkelse at det var lav tetthet av gyte- og overvintringshabitater for harr og ørret i samløpet mellom Otta og Lågen. Det ble kartlagt et gytefelt i Ottaelva oppstrøms vegbrua på den sørlige siden av elva. Strekningen fra samløpet og ned til Sjoa var derimot et svært viktig område for alle livsstadier hos harr og ørret, og det er blant annet blitt kartlagt flere viktige områder nedenfor flomslettene ved Einangsøyene. NINA skriver videre i sin rapport at sammensetningen av bunndyrfauna tyder på at det er en relativt næringsrik elv med høy forekomst av arter som karakteriserer rent vann [6]. Det ble ikke funnet noen rødlistede bunndyrarter.



Figur 3-9. Viktige funksjonsområder til harr og ørret i Ottaelva fra samløp Lågen til Eidefoss og Lågen ned til Nordre Breden. Jernbanebrua er markert med rød sirkel. Utklipp hentet fra NINA rapport 621 [7].

3.7 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Otta og Lågen er ikke vassdrag som inngår i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag, men de er en del av to beskyttede områder med bestemmelser om håndtering av gjødsel og avløp; Haldenvassdraget til og med Glommavassdraget – Oslofjorden (PA5670) og Østlandet (PA5671).

3.8 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke gjort funn på fredede kulturminner i området som påvirkes av tiltaket. Det er en løe fra 1800 tallet som er registrert på Ottbragdøya, men denne skal være fjernet fra området.

3.9 LNFR-område

Deler av området ligger innenfor et LNFR-område (landbruks-, natur- og friluftsområde), og skal tas vare på slik at de kommer allmennheten til gode.

3.9.1 Landbruksområde

Ottbragdøya består i dag av et landbruksområde med dyrka mark. Det er blitt etablert en adkomstveg, med adkomst over kjørebrua, for anleggsmaskiner langs kanten av Ottbragdøya og deler av dyrka mark vil bli berørt.

3.9.2 Friluftsliv

I anleggsperioden vil området langs elvebredden i området rundt jernbanebrua og området ved Ottbragden bli utilgjengelig for friluftsliv. Anleggstrafikken vil gå over den eneste mulige kryssingen av det gamle elveløpet. Tiltaket vil imidlertid ikke berøre direkte merket sti, selv om tiltaket vil ligge tett på et turområde (Ottbragdøya) som benyttes av blant annet barnehagene og skolene i kommunen. Av sikkerhetsmessige årsaker anbefales det at tilgjengeligheten begrenses for allmennheten i denne perioden. Anleggsområdet og arealene i umiddelbar nærhet vil sannsynligvis være lite verdifulle for rekreasjon i anleggsperioden.

4 Potensiell miljøpåvirkning

4.1 Forurensing

Følgende planlagte aktiviteter vil kunne medføre partikkel-lekkasjer og utslipp av anleggsvann til Otta og Lågen:

- Etablering av midlertidige anleggsveger
- Fjerning av kantsone
- Utfylling i elva
- Fjerning av erosjonssikring og elvebunn i elveløp
- Fjerning av midlertidige anleggsveier
- Erosjonssikring av det søndre landkaret

Massehåndtering ved riggområdet og ved utfylling kan føre til partikkel lekkasjer og eventuelt grunnforurensning, noe som kan påvirke organismer som filtrerer eller puster med gjeller, og føre til nedslamming av bunnsbunnsstrat og gyteområder. Ved all anleggsvirksomhet som inkluderer anleggsmaskiner vil det i tillegg være risiko for utilsiktede olje- og kjemikaliespill fra maskiner og utstyr. Avløp fra riggområdet kan også føre til økt eutrofiering i resipienten.

4.2 Naturmangfold og arealbeslag

Det er registrert en rødlistet naturtype ved Ottbragdøya, rett nedstrøms Otta jernbanebru, hvor det er blitt etablert en midlertidig adkomstveg for anleggsmaskiner. Adkomstvegen vil berøre deler av naturtypen i et område som er tørrlagt om vinteren, det er tele i bakken, og den er i tillegg så å si fri for vegetasjon ettersom området stadig oversvømmes.

Det vil også være viktig å redusere partikkelspredning i elva under utfyllingen for å unngå nedslamming av nedstrøms gyteområder. I forbindelse med anleggsveier på eksisterende elvebunn vil det bli et midlertidig arealbeslag av naturmiljø i berørte deler av elva. Disse områdene kan ha viktige funksjoner for fisk og andre vannlevende organismer i ulike perioder, som skjuleområder eller i forbindelse med matsøk. Etter tiltaket forventes opprinnelig situasjon med

tanke på bunnsubstrat å være gjenopprettete i disse områdene. Det vil også være viktig å redusere partikkelspredning i elva under utfyllingen for å unngå nedslamming av nedstrøms gyteområder.

4.3 Landbruk

Ottbragdøya er avsatt som et LNFR-område, og det er stort sett dyrka mark over hele området. Adkomstvegen vil berøre deler av dyrka mark og det kan potensielt oppstå pakkeskader som følge av tyngden på anleggsmaskinene. Det er kun blitt fjernet snø, og det er ikke planlagt at det skal fjernes matjordmasser. Det er blitt lagt duk mellom de stedegne massene og den etablerte adkomstvegen. Adkomstvegen er planlagt fjernet før telen i marken går.

4.4 Kantsoner

Den eksisterende kantsonen i tiltaksområdet er relativt tynn, og består i all hovedsak av fremmed skadelige arter, samt opparbeidede arealer (Figur 3-6). Det er ikke registrert rødlistede arter i den berørte kantvegetasjonen. Det er ellers registrert flere større trær, der alle artene er registrert som livskraftige. Kantvegetasjonen vil midlertidig tape en del av sin funksjon som biotop og erosjonssikring som følge av tiltaket. Etter ferdigstilt sikring skal den gjenopprettes og over tid forventes tiltaket derfor å ikke føre til varig forringelse av kantsonen.

4.5 Risikovurdering potensiell forurensning i sediment

Det er blitt gjennomført en miljøteknisk grunnundersøkelse for å avdekke eventuell forurensning i masser som skal graves opp i forbindelse med forsterkning av landkaret. Det ble tatt prøver fra to prøvepunkt – det ene direkte under toglinja rett sør for landkaret (M1, Figur 4-1), og det andre vest for landkaret (M2, Figur 4-1). Det ble i tillegg tatt en separat prøve av finstoffet rundt ballastpukken (øvre 10 cm) i prøvepunkt M1. Under toglinja ble det påvist forurensning tilsvarende tilstandsklasse 3 i massene i de 10 øvre cm. Det ble ikke påvist forurensning ved prøvepunkt M2.

Det er ikke blitt tatt prøver fra elvebunnen. I forbindelse med tiltaket er det planlagt graving i elvebunnen. Det er imidlertid kun planlagt at det skal graves opp ca. 0,5 - 1 meter så det forventes ikke at det er så mye finstoff i disse massene som kan føre til stor spredning av sedimenter. Eventuell spredning av finstoff vil være midlertidig under etablering av dypålene.



Figur 4-1. Plassering av prøvepunkt ved gjennomføring av miljøteknisk grunnundersøkelse.

5 Avbøtende tiltak

5.1 Unngå forurensning

I selve vannsøylen planlegges bruk av grove masser uten finstoff som fører til redusert risiko for partikkel-lekkasjer og nedslamming. Massene skal omlastes to ganger før bruk i fylling for å redusere mengden finstoff.

Alle anleggsmaskiner skal kontrolleres jevnlig for oljelekkasjer, og det skal legges en plan for oppsamling av lekkasjer samt plassering av olje-/drivstofftanker og andre elementer som kan føre til utslipp.

Håndtering og midlertidig lagring av masser på land skal gjennomføres på en måte som sikrer at masser ikke sklir ut i elva eller fører til partikkelspredning, f.eks. ved å etablere avskjærende grøfter og sedimentasjonsdammer/infiltrasjonssystemer. En overvannshåndteringsplan skal i tillegg utarbeides for å unngå forurenset avrenning til elva og grunnvann.

5.2 Minimere tap av limnisk naturmangfold og bunnsubstrat

Bruk av grove fraksjoner forenkler fjerning av masser etter ferdigstilt sikring. På grunn av strømforhold vurderes det ikke mulig å bruke siltgardiner eller tilsvarende løsninger for å redusere partikkel-lekkasjer, de grove massene kan heller ikke føre til stor partikkelspredning.

5.3 Fremmede arter

Håndtering av fremmede arter er utfordrende da frøene ofte spres med fugl, men generelt gjelder:

- Alaskakornell: Kuttet ned og graves opp med rot. Det er ekstremt viktig å få med alle grenbitene da disse kan rotslå og gi opphav til nye individer. Oppfølging er ofte nødvendig, ettersom røttene kan gå dypt og være vanskelige å grave opp. Busken kan også bekjempes ved hjelp av sprøyting, men dette begrenses ofte av voksestedet.
- Rødhyll: Hele planten og rotsystemet må graves opp ved mekanisk bekjempelse. Toppmasser som ligger direkte under forekomsten (i en radius ut til ytterste kvist) bør behandles som infiserte masser. Kjemisk bekjempelse kan være aktuelt hvis busken vokser på et sted der dette er tillatt. Små rødhyll kan punktsprøytes på et tidlig stadium (bladsprøyting). Større rødhyll kan kuttet ned og stubbebehandles.
- Syrin: Hele planten må graves opp ved mekanisk bekjempelse. Glyfosat kan også brukes, men anbefales ikke i nærheten av vannforekomster.
- Balsampoppel: Planten må hogges ned og røtter graves opp i kombinasjon med plantevernmiddel på stubber. Ringbarking kan også være et alternativ. Rotsystemet går svært dypt, og det kan være utfordrende å få opp alt.

5.4 Kantsoner

Den eksisterende kantsonen i tiltaksområdet er relativt tynn, og består i all hovedsak av fremmede skadelige arter, samt opparbeidede arealer (Figur 3-6). Etter ferdigstilt sikring skal den gjenopprettes og over tid forventes tiltaket derfor å ikke føre til varig forringelse av kantsonen.

5.5 Vannstand, vannhastighet og erosjon

Tiltaksområdene ligger innenfor aktsomhetsområder for flom i kommuneplanen. Det er derfor viktig å ha god beredskap på plass dersom vannføringsprognosene skulle varsle flom.

Dersom vannføringsprognosene fra NVE varsler flom større enn 10 års flom (lik 98 m³/s) i anleggsperioden skal det vurderes tiltak med å ta inn deler av anleggsveien. Beredskapsplanen skal for slike hendelser være følgende:

- Terskelverdien for når fyllingen skal reduseres utgår fra vannføringen ved 10 års flom i anleggsperioden.
- Ved prognose fra NVE som angir vannføring på > 98 m³/s i anleggsperioden skal det kjøres nye simuleringer basert på prognosene. Dersom simuleringene viser hastigheter og skjærspenninger ut over det som oppstår normalt i vassdraget ved en 10 års flom må høyden på anleggsveiene enten økes til flomsikker høyde eller så må arbeidet midlertidig stanses. Anleggsveien langs elvebredden kan bli liggende. Prognosen forventes å foreligge 10 dager før hendelsen med oppdatering hver andre dag fram til flomhendelsen inntreffer. Det vil utarbeides en plan for hvor mye av fyllingen som må tas inn ved ulike vannføringer basert på hydrauliske simuleringer. Planen skal være klar før arbeidet starter.
- Risikoen vil vurderes fortløpende med utgangspunkt i å ikke overskride normal skjærspenning ved 10 års flom i vassdraget.
- Det skal alltid være en hensiktsmessig maskinpark tilgjengelig i anleggsperioden for å gjennomføre oppgaven. Denne skal dimensjoneres for å kunne ta ut tilstrekkelig fylling og sikre gjenværende konstruksjon før prognosert flomhendelse.
- Fyllingsmasser som blir tatt ut lagres midlertidig på land iht. gjeldende lovverk, og gjenværende fylling skal sikres for å tåle aktuelle vannføringer.

5.6 Tidsperiode

Det er i NORCE sin tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø [15] anbefalt at anleggsarbeid i elver gjennomføres i perioden fra begynnelsen av juli til starten av oktober. Imidlertid gjelder dette særlig gyteområder hvor egg kan risikere å overdekkes av anleggsrelatert slam. Ettersom det ikke er registrert gyteområder umiddelbart nedstrøms Otta bru vurderes den aktuelle tidsperioden som lite utfordrende for fiskebestanden i området. Det er i tillegg vurdert at det er viktig å få brua stabilisert innen neste vårflo for å unngå ytterligere skader og en eventuell kollaps slik som Randklev bru. Samfunnsinteressen av å sikre jernbanebrua slik at trafikken kan gå som normalt er stor. Se kap. 2.8 for nærmere beskrivelse av fordeler og ulemper med tiltaket.

6 Oppfølging og overvåking

6.1 Vannkvalitet og forurensning

I anleggsperioden skal vannkvaliteten overvåkes ved hyppige in-situ målinger av turbiditet opp- og nedstrøms anleggsområdet, særlig i perioder hvor fylling etableres i eller fjernes fra elva. Vannkvalitet og varighet på evt. påvirkning bør dokumenteres ved å analysere månedlige stikkprøver av vann mtp. tilstandsklassifisering. Det bør gjennomføres en oppfølgende overvåking i etterkant av tiltaket. Det anbefales at det tas kvartalsvise vannprøver i ett år, samt bunnfauna opp-

og nedstrøms tiltaksområdet. Gjennomføringen av tiltaket skal foto dokumenteres før, under og etter anleggsperioden.

6.2 Bunns substrat og økologisk funksjon

En oppfølgende kartlegging av bunns substrat og andre hydromorfologiske parametere under og nedstrøms anleggsområdet bør gjennomføres etter endt tiltak for å verifisere funksjon og substratkvalitet. Det er planlagt at det skal gjennomføres nye bunnskanninger etter fjerning av plastring og etter endt tiltak. Om det oppdages forringende nedslamming forårsaket av anleggsarbeidet skal dette renskes opp i ettertid.

Rundt jernbanebrua og ned til samløpet med Lågen er det ikke kartlagt gyte- og oppvekstområder, men området inngår i et større funksjonsområde der det er betydelig forflytning av fisk mellom Lågen og de nedre delene av Otta. Etablering av dypål i de to elveløpene vil troligvis forenkle passasjen forbi jernbanebrua ettersom dagens terskel over elva reduseres.

6.3 Kompenserende tiltak

En plan for kompenserende tiltak vil bli utarbeidet senere i dialog med NVE.

7 Referanser

- [1] Miljøfaglig Utredning AS, «Nedre Otta kraftverk i Sel og Vågå kommuner i Oppland. Konsekvenser for flora og vegetasjon, fugl og annet vilt,» 2009.
- [2] Norges geologiske undersøkelse, «Otta - Kartlegging og overvåking av typelokaliteter for grunnvann med antropogen belastning. NGU rapport nr. 2017-008,» 2019.
- [3] Rambøll Norge, «Hydraulisk analyse av utfylling og erosjonssikring i Ottavassdraget ved Otta jernbanebru,» 2023.
- [4] Norconsult, «Flomsikring av Otta sentrum. Utredning av flomfare fra Lågen og Otta ved Otta sentrum,» 2024.
- [5] Miljødirektoratet, «Vannmiljø - Vannlokaltet: Otta sentrum oppst.bru,» 2025. [Internett]. Available: <https://vannmiljofaktaark.miljodirektoratet.no/Home/Details/28090>.
- [6] J. Museth, M. Kraabøl, J. V. Arnekleiv, S. I. Johnsen og J. Teigen, «Planlagt kraftverk i Rosten i Gudbrandsdalen. Utredning av konsekvenser for harr, ørret og bunndyr i influensområdet - NINA rapport 427,» 2009.
- [7] NINA, «Nedre Otta kraftverk. Utredninger av konsekvenser for harr, ørret og bunndyr i influensområdet - NINA rapport 621,» 2011.
- [8] Rambøll Norge, «Otta jernbanebru - oppstarts- og forberedende arbeider. Kartlegging av naturmangfold,» 2023.
- [9] «Statistisk sentralbyrå; Jernbanetransport,» 2024. [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/landtransport/statistikk/jernbanetransport>.
- [10] GLB, «Kraftprosjektet Nedre Otta. Hydrologi- og produksjonsutredning,» 2011.
- [11] Norges geologiske undersøkelse, «Granada - Nasjonal grunnvannsdatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/.
- [12] Miljødirektoratet, «Naturbase,» 2023. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/>.
- [13] Artsdatabanken, «Artskart,» 2023. [Internett]. Available: <https://artskart.artsdatabanken.no/>.
- [14] NORCE, «Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø. God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker. NORCE LFI-rapport 470,» 2023.
- [15] Rambøll Norge, «Vannmiljø ved Otta jernbanebru. Sammenstilling av kunnskapsgrunnlag i Otta vassdraget og Gudbrandslågen,» 2023.