



Unntatt offentlighet, jf. offentlighetsloven § 15, 1. ledd

E6 Roterud–Storhove

Utredning av ytterligere miljøforbedrende tiltak ved Lågendeltaet naturreservat

11.04 | 23



Oppdragsnummer:	5195019
Oppdragsnavn:	E6 Roterud–Storhove
Dokumentnummer:	RAPP-plp-010
Dokumentnavn:	Utredning av ytterligere miljøforbedrende tiltak ved Lågendeltaet naturreservat

Versjonsoversikt

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
C04	01.05.2023	Justert iht. kommentarer	TI, ER	ØV	CT
C03	12.04.2023	Til oversendelse	TI, ER	ØV	RW
C02	11.04.2023	Opprettet etter tverrfaglig kontroll	TI, ER	CT, RW, AKB, KN, TSM, EH, BÅ, ØV	RW

SAMMENDRAG

Samferdselsdepartementet har bedt Nye Veier om å utrede forslag til miljøforbedrende tiltak, utover de som følger av Statsforvalteren i Innlandets vedtak av 25. april 2022.

Nye Veier har vurdert 26 ulike tiltak, med innspill fra Miljødirektoratet, Statsforvalteren i Innlandet, Lillehammer kommune, samt interesseorganisasjoner og fagpersoner med naturfaglig spesialkompetanse og inngående kunnskap om naturreservatets verdier. Det er gjennomført vurderinger av tiltakenes økologiske effekt på verneverdiene i naturreservatet, samt vurderinger av teknisk og prosessuell gjennomførbarhet og kostnader (kap. 4-6). En samlet vurdering av disse faktorene utgjør grunnlaget for Nye Veiers prioriteringer og anbefalinger om hvilke tiltak som bør gjennomføres for å ytterligere fremme verneverdiene i Lågendeltaet naturreservat og fuglefredningsområde.

INNHold

1	INNLEDNING.....	5
2	UTREDNINGENS BAKGRUNN	6
2.1	Nye Veiers prosjekt.....	6
2.2	Problemstilling	6
3	PROSESS OG MEDVIRKNING	8
3.1	Forutgående planprosess	8
3.2	Dispensasjonsvedtak.....	9
3.3	Miljødirektoratets vedtak.....	11
3.4	Regjeringens bestilling	11
3.5	Forslag til miljøforbedrende tiltak.....	12
4	UTREDNING AV MILJØFORBEDRENDE TILTAK	13
4.1	Tiltak på dagens E6	13
4.2	Restaurering av Gausadeltaet	21
4.3	Restaurering og vern i øvre deler av Lågendeltaet	30
4.4	Visuelle markører på høyspentledninger	35
4.5	Restaurering av arealer i/inntil naturreservatet	37
4.6	Forvaltning av naturreservatets nærområder	39
4.7	Oppsummering	43
5	OMLEGGING AV HØYSPENTLEDNINGER/KABLING I BRU	50
6	ANDRE VURDERTE, MEN IKKE PRIORITERTE TILTAK	52
6.1	Restaurering av arealer inntil naturreservatet	52
6.2	Tilrettelegginger for fisk, fugl og annet vilt	53
6.3	Tiltak på ny E6 og dagens E6.....	55
7	NYE VEIERS ANBEFALING	57

8	VEDLEGG	58
9	REFERANSELISTE.....	59

1 INNLEDNING

Regjeringen har besluttet å starte arbeidet med å endre det geografiske virkeområdet for forskrift om fredning av Lågendeltaet naturreservat slik at ny E6 kan føres frem i tråd med vedtatt reguleringsplan for strekningen E6 Roterud – Storhove. Forskriftsendringen vil gjøre det mulig for Nye Veier AS å gjennomføre den helhetlige utbyggingen som er vedtatt i Stortingets behandling av Prop. 119 S (2018-2019) og som fremgår av utbyggingsavtalen mellom departementet og selskapet.

Regjeringen har satt som forutsetning for forskriftsendringen at det blir utredet og gjennomført ytterligere miljøforbedrende tiltak. Samferdselsdepartementet har derfor bedt Nye Veier om å utrede forslag til miljøforbedrende tiltak, utover de som følger av Statsforvalteren i Innlandets vedtak av 25. april 2022. Departementet har også bedt om at de miljøforbedrende tiltakene utarbeides i samarbeid med lokale planmyndigheter, Statsforvalteren i Innlandet og i dialog med Miljødirektoratet [1].

I foreliggende rapport presenteres Nye Veiers utredning av miljøforbedrende tiltak. Nye Veier har vurdert 26 ulike tiltak, med innspill fra Miljødirektoratet, Statsforvalteren i Innlandet, Lillehammer kommune, samt interesseorganisasjoner og fagpersoner med naturfaglig spesialkompetanse og inngående kunnskap om naturreservatets verdier.

Nye Veier har gjennomført vurderinger av tiltakenes økologiske effekt på verneverdiene i naturreservatet, samt vurderinger av teknisk og prosessuell gjennomførbarhet og kostnader. En samlet vurdering av disse faktorene utgjør grunnlaget for Nye Veiers prioriteringer og anbefalinger om hvilke tiltak som bør gjennomføres for å ytterligere fremme verneverdiene i Lågendeltaet naturreservat og fuglefredningsområde. Utredningen tar ikke stilling til hvem som skal ha ansvaret for de enkelte tiltakene eller finansieringen av disse.

2 UTREDNINGENS BAKGRUNN

2.1 Nye Veiers prosjekt

Nye Veier skal bygge ny E6 fra Roterud i Gjøvik kommune til Storhove i Lillehammer kommune. E6 Roterud–Storhove er en del av utbyggingsprosjektet E6 Moelv –Øyer. Strekningen er 23 km lang og skal bygges som firefelts motorvei med fartsgrense 110 km/t. Eksisterende E6 vil gjenbrukes på store deler av strekningen for å redusere utslipp og naturinngrep. I tillegg blir det bygget ca. fire kilometer tunnel og bru over Lågen. Reguleringsplanen for Roterud–Storhove ble vedtatt høsten 2022 [2].



Figur 1 Strekningen Roterud–Storhove (sort stiplede linje) er en del av utbyggingsprosjektet Moelv – Øyer

Som følge av at det bygges ny E6 fra Roterud til Storhove blir dagens E6 ved Lillehammer gjort om til fylkesvei (omtalt som «avlastet E6»). Fylkesveien blir rustet opp med blant annet støyskjerming, trafikksikkerhetstiltak og flere kilometer med gang- og sykkelvei. Vedtatt detaljreguleringsplan omfatter ni avlastende tiltak langs eller i tilknytning til dagens E6 fra Øyresvika i sør til Hovemoen/Storhove i nord [3].

2.2 Problemstilling

E6 Roterud–Storhove er planlagt med brukryssing over Lågendeltaet naturreservat. Naturreservatet ble opprettet i 1990 for å «bevare et viktig og spesielt våtmarksområde i sin naturlige tilstand med vegetasjon og dyreliv, og for å verne om et spesielt rikt og interessant fugleliv», jfr. forskrift om fredning av Lågendeltaet naturreservat, kap. III. Forskriften definerer hva som er tillatt innenfor naturreservatet (kap. IV- VI). Veibrua over Lågen vil påvirke en del av reservatet og naturverdiene her, og tiltaket er derfor ikke i tråd med vernebestemmelsene.

I henhold til paragraf § 48 (dispensasjon fra vernevedtak) i naturmangfoldloven kan forvaltningsmyndigheten gjøre unntak fra et vernevedtak dersom det ikke strider mot vernevedtakets formål og ikke kan påvirke verneverdiene nevneverdig, eller dersom sikkerhetshensyn eller hensynet til vesentlige samfunnsinteresser gjør det nødvendig.

Byggingen av ny motorvei gjennom reservatet ble av Statsforvalter vurdert å medføre store negative effekter for verneverdiene. Det ble derfor utarbeidet en omfattende plan for avbøtende tiltak og økologisk kompensasjon. På grunnlag av denne planen og en rekke ytterligere vilkår ga Statsforvalteren tillatelse til å bygge brua [4]. Dette vedtaket ble påklaget og klager fikk medhold av Miljødirektoratet [5].

Regjeringen besluttet i etterkant av dette å endre verneforskriften slik at prosjektet kan gjennomføres, under forutsetning av at det blir utredet og gjennomført ytterligere miljøforbedrende tiltak. I kap. 4-6 i foreliggende rapport gis en nærmere beskrivelse og vurdering av forslag til miljøforbedrende tiltak, i henhold til bestillingen fra Samferdselsdepartementet [1].

3 PROSESS OG MEDVIRKNING

3.1 Forutgående planprosess

I perioden 2019-2022 ble det utarbeidet forslag til reguleringsplaner med konsekvensutredninger for E6 Roterud–Storhove og avlastet E6 gjennom Lillehammer. Planene ble sluttbehandlet og vedtatt av Lillehammer kommunestyre henholdsvis den 24.11.2022 og den 08.09.2022 [2] [3]. Den delen av E6 Roterud–Storhove som gjelder kryssing av Lågendeltaet naturreservat ble vedtatt den 08.09.2022.

I fagrapporten på tema naturmangfold [6] ble konsekvensene for naturverdiene knyttet til Lågendeltaet naturreservat utredet i detalj, med fokus på både naturtyper, økologiske funksjonsområder og landskapsøkologiske funksjoner. For å redusere negative konsekvenser for naturverdiene som vil bli berørt av ny E6, samt forbedre situasjonen for naturverdiene som berøres av avlastet E6 ble en rekke omfattende skadereduserende tiltak implementert i de tekniske planene, og/eller lagt inn i planbestemmelser og juridisk bindende vedlegg til reguleringsplanene. Det ble også gjennomført en omfattende prosess med optimalisering av brutrasé og bruløsning for å finne den mest skånsomme løsningen, både med tanke på permanente virkninger og med tanke på anleggsgjennomføringen.

Tiltakshierarkiet (unngå – avbøte – restaurere – kompensere) ble altså lagt til grunn for hele planleggingsfasen. I de følgende gis en oppsummering av de viktigste tiltakene for å redusere miljøpåvirkningen gjennom de tre første trinnene.

Planlagte tiltak for E6 Roterud-Storhove:

- Valg av brutype gjør det mulig med fremskyvning fra land og bruk av borede peler
- Tosidig 2 meter høy støyskjerm på Lågen bru med videreføring mot tilstøtende terreng på begge sider av brua
- Veibelysning i skjerm for å unngå lysforurensing
- Omlegging av 22 kV-ledning inn i brua
- Montering av fugleavvisere på gjenværende 300 kV-ledninger
- Tilrettelegging for fremtidig omlegging av 300kV linjer i bru
- Etablering av viltpassasje under brua ved landkar på begge sider av Lågen
- Omlegging av Kollefallbekken med vesentlig forbedrede gytemuligheter for ørret og harr
- Oppsamling av veivann fra bru til rensebasseng på Hovemoen
- Revegetering av nye terreng og midlertidig berørte arealer i og ved naturreservatet
- Restriksjoner på arbeid med utfylling i Lågendeltaet i perioden 1. oktober til 1. april
- Maks grenser for anleggsstøy på 50 db Leq i perioden 1. mai til 20. juni
- Oppretting av egne hensynssoner som skal ha en særlig beskyttelse under anleggsperioden
- Overvåkingsprogram for fugl i reservatet

Planlagte tiltak for avlastet E6:

- Ca. 250 meter lang støyskjerm på vestsiden av Lillehammer bru mot Leirvika (arbeid med montering utenom perioden 1. april – 31. mai)

- Ny belysning plassert ensidig mot stigende terreng for å ivareta lyssensitive arter
- Støyskjerm Mosodden sør med høyde 1,5 m og lengde ca. 470 m
- Støyskjerm Mosodden nord med høyde 0,8 m og lengde ca. 580 m
- Støyskjerm ved Vingnesvika med høyde 1,2 m og lengde ca. 345 m
- Ombygging av kryss ved Strandtorget inkludert tilbakeføring av veiareal tilgrensende reservatet

Økologisk kompensasjon er det siste trinnet i tiltakshierarkiet, og innebærer at tiltakshaver gjennomfører konkrete tiltak med positive konsekvenser for naturmangfoldet i eller utenfor selve tiltaksområdet. Formålet er å kompensere for de konsekvensene man ikke klarer å avbøte ved de øvrige trinnene i tiltakshierarkiet. Som kompenserende tiltak for inngrepene i naturreservatet er det besluttet å opprette et nytt verneområde, Rykkhustjønn naturreservat, som vil være en forlengelse av det tilgrensende Hundorp naturreservat, se plan for avbøtende tiltak og økologisk kompensasjon i vedlegg. Området har en sentral plassering langs den indre fugletrekkruta for Østlandet, og omfatter flompåvirkete vegetasjonstyper av nasjonal verneverdi. Flommarksområdet har tilsvarende eller større naturverdier enn den berørte delen av Lågendeltaet, og er robust og godt arrondert.

I verneprosessen ble grunneierne kompensert for tap av aktiviteter som tidligere var tillatt, men som nå strider mot vernebestemmelsene. Vernet bidrar i så måte til å bedre forholdene for naturverdiene i reservatet, sikre sentrale landskapsøkologiske sammenhenger og langsiktig overlevelse. Innenfor det foreslåtte verneområdet på 793 daa finnes det også flere og større lokaliteter med verdifull flommarkskog enn i berørt område i Lågendeltaet, og til sammen større arealer med viktige økologiske funksjoner for fisk og ferskvannarter. En stor mergevinst ved vern av området vil derfor være en overkompensasjon knyttet til viktige naturtyper (1485 – 2190 %) og økologiske funksjonsområder for fugl og fisk/ferskvannarter (150 - 200 %). For å ytterligere øke den reelle miljøgevinsten, er Nye Veier gjennom vilkår i dispensasjonen pålagt å gjennomføre flere restaurerende og miljøfremmende tiltak i verneområdet, se kap. 3.2.

3.2 Dispensasjonsvedtak

Statsforvalteren i Innlandet fattet den 25.04.2022 vedtak om å gi Nye Veier tillatelse til bygging av ny E6 gjennom Lågendeltaet naturreservat. Statsforvalterens vurdering var at det ikke finnes alternative traseer som er bedre utenfor eller i naturreservatet, og at tiltaket er en vesentlig samfunnsinteresse. Statsforvalterens oppfatning var at både samfunnsinteressene knyttet til etablering av ny vei, og verneinteressene knyttet til naturreservatet kunne ivaretas gjennom avbøtende tiltak og kompensasjon. Tillatelsen ble gitt med hjemmel i naturmangfoldlovens § 48 første ledd, tredje alternativ.

En rekke vilkår fulgte av tillatelsen. Hovedtrekkene i vilkårene er følgende¹:

- Generelle vilkår knyttet til ansvarsforhold

¹ Vilråene i sin helhet slik de er formulert av Statsforvalteren følger som vedlegg til saken. Vilråenes status er nå uklare, da Statsforvalterens vedtak er opphevet. Vilråene bør derfor vedtas på nytt dersom de skal være gjeldene.

- Spesifikke vilkår til bru, trasé og permanente fyllinger:
 - brutype
 - trasé
 - støyskjerming
 - belysning
 - kabling av eksisterende 22kV-ledning inn i bru, samt
 - tilrettelegging for kabling av 300kV-ledninger i bru, montering av fugleavvisere på høyspentlinjer
 - overvannshåndtering
 - fremkommelighet for vilt.mv.
- Vilkår knyttet til anleggsgjennomføring og restaurering:
 - angivelse av tidsperioder for ulike typer anleggsarbeid,
 - jevnlig oppfølging av Statsforvalter
 - håndtering av matjord
 - tilbakeføring av midlertidige fyllinger,
 - massehåndtering og forbud mot bruk av syredannende berg
 - belysning av anleggsområder
 - revegetering
 - tiltak mot spredning av fremmede arter mv.
- Vilkår knyttet til overvåkning, sluttbefaring og rapporteringskrav i anleggsfasen.
 - overvåkning av vannkvalitet
 - overvåking av trekkende fugl og elvebunn
 - utarbeidelse av beredskapsplaner for arbeid som kan gi uhell og ukontrollerte utslipp mv.
- Vilkår knyttet til drift og overvåking:
 - Krav til at støy fra ny E6 ikke skal overstige 58 db i naturreservatet med oppfølging og måling hvert 5. år
 - Oppfølging av overvåkningsopplegg for fugl i anleggsfase, ved veiåpning, samt 2, 5 og 10 år etter åpning
 - Overvåkning av vassdraget nedstrøms for å sikre at det ikke skjer uforutsette endringer i substrat elvebunn med negativ virkning på verneverdiene. Overvåkingen skal skje ved veiåpning, samt 2, 5 og 10 år etter åpning og ved de tre første tilfellene med flommer større enn eller lik 10-års flom og mindre enn 50-års flom som opptrer etter åpning av vegen. Alltid etter 50-års flom eller større. Dersom det skjer endringer i vassdraget, skal det gjennomføres nødvendige tiltak i samråd med Statsforvalteren.
 - Oppfølging av fremmede arter med overvåking og fjerning av fremmede arter
 - Oppfølging knyttet til restaurering av Kollefallbekken, herunder sikre gode forhold for fisk i hele veiens levetid.
 - Etter fem og ti års drift skal Nye Veier rapportere erfaringer med ny E6. Rapportene skal gjennomgås i møter med Statsforvalter. Resultater fra overvåkning som kan ha nytteverdi for andre etater og institusjoner skal publiseres på egnet måte
- Avbøtende tiltak utover søknaden og kompensasjonsplanen:

- Støyskjerming av Lillehammer bru mot Leirvika. Montering av skjerm skal ikke skje i den mest sårbare perioden dvs. 1. april – 31. mai. Skjermen skal være ferdig senest tre år etter åpning av ny E6.
- Erstatningsareal
 - Nye veier skal bekoste opprettelse av Rykkhustjønnna naturreservat på 793 daa
 - Fjerning av flomvoll langs Fossåa ut mot Lågen:
 - Nye Veier skal utrede restaurering med mål om å få tilbake et naturlig geosted/delta og flomregime i flommarkskogen og bedre gyteforhold for harr og gullbust.
 - Nye Veier skal bekoste gjennomføring av denne restaureringen. Prosjektet skal skje i samråd med Statsforvalteren og andre berørte etater. Dette forutsetter avtale med grunneierne.
 - Nye Veier er ansvarlig for å få på plass nødvendige tillatelser fra annet lovverk enn verneforskriften, og selve gjennomføringen.
 - Utredning skal ferdigstilles innen ett år fra vernetidspunkt. Restaurering skal være ferdig innen tre år fra vernetidspunkt.
 - Mudring av Svarttjønnna:
 - Nye Veier skal utrede restaureringen med mål om å gjenskape et større vannspeil enn i dag, og at tjernet får passe dybde for vannfugl og fisk.
 - Nye Veier skal bekoste gjennomføring av denne restaureringen. Prosjektet skal skje i samråd med Statsforvalteren og andre berørte etater.
 - Utredning må være ferdig innen ett år fra vernetidspunktet. Restaurering skal være ferdigstilt innen tre år fra vernetidspunktet.

3.3 Miljødirektoratets vedtak

Naturvernforbundet og Lågendeltaets venner sendte den 16.05.2022 inn klage på Statsforvalterens vedtak. Statsforvalteren fant ikke grunn til å endre sitt vedtak og oversendte det til Miljødirektoratet for endelig avgjørelse den 18.08.2022. Statsforvalteren ga klagen oppsettende virkning, jf. forvaltningsloven § 42.

Miljødirektoratet fattet den 19.12.2022 vedtak i klagesaken der de opphevet Statsforvalterens vedtak og tok klagen til følge.

3.4 Regjeringens bestilling

Regjeringen har besluttet å endre det geografiske virkeområdet for verneforskriften for at ny E6 kan føres frem i tråd med vedtatt reguleringsplan. I forbindelse med dette arbeidet har Regjeringen satt som forutsetning at det blir utredet og gjennomført ytterligere miljøforbedrende tiltak, og Samferdselsdepartementet har bedt Nye Veier om å gjennomføre denne utredningen. Departementet har også bedt om at de miljøforbedrende tiltakene

utarbeides i samarbeid med lokale planmyndigheter og Statsforvalteren i Innlandet, og i dialog med Miljødirektoratet.

3.5 Forslag til miljøforbedrende tiltak

Forut for oppstart av utredningsarbeidet har det blitt fremmet en rekke forslag til miljøforbedrende tiltak. Mange av disse er fremmet av interesseorganisasjoner og fagpersoner med naturfaglig spesialkompetanse og inngående kjennskap til området. Det har også kommet forslag fra privatpersoner bosatt i området.

For en innledende vurdering av forslagene ble det innhentet faglige råd fra Miljødirektoratet, Statsforvalteren i Innlandet og Lillehammer kommune. Statsforvalteren og Miljødirektoratet foretok en grov sortering av de foreslåtte tiltakene og ga sine foreløpige vurderinger og prioriteringer, sammen med forslag til ytterligere tiltak.

Basert på disse forslagene og vurderingene har Nye Veier arbeidet videre med utredningen av tiltakene, med hovedvekt på de tiltakene som ble gitt høyest prioritet av Statsforvalter og Miljødirektoratet. Det er gjort vurderinger av antatt økologisk effekt, teknisk og prosessuell gjennomførbarhet, og kostnader. I forbindelse med denne prosessen har det vært gjennomført flere møter mellom Nye Veier, Statsforvalter og Lillehammer kommune, der formålet har vært å diskutere konkrete løsninger og få en felles forståelse av hva tiltakene innebærer. Det har også vært utstrakt dialog med fagpersoner, som har bidratt med verdifulle innspill.

Nye Veier mottok bestillingen fra Samferdselsdepartementet den 15. februar 2023, med krav om å oversende forslag til departementet så raskt som mulig og innen 12. mai 2023. Det har derfor ikke vært mulig å gjennomføre noen formell innspillsprosess i forbindelse med selve utredningsarbeidet.

4 UTREDNING AV MILJØFORBEDRENDE TILTAK

I det følgende gir Nye Veier sine faglige vurderinger av prioriterte forslag til miljøforbedrende tiltak.

4.1 Tiltak på dagens E6

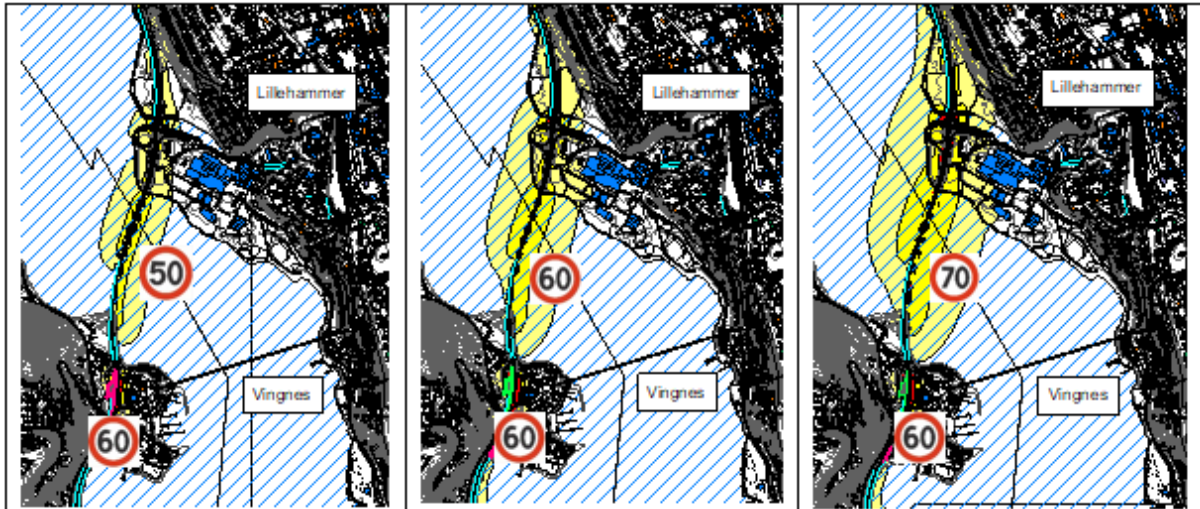
Flere av de foreslåtte miljøforbedrende tiltakene dreier seg om å redusere de negative effektene av Lillehammer bru. Trafikk som skal videre oppover Gudbrandsdalen vil følge ny E6 nordover, men det er forventet at det også i fremtiden vil være betydelig trafikk på den gamle brua. Lillehammer bru går rett gjennom sentrale deler av Lågendeltaet naturreservat, og passerer tett på Leirvika, som regnes som et kjerneområde i reservatet. Vedtatt reguleringsplan for avlastet E6 omfatter flere tiltak for å redusere veiens påvirkning, jf. kap. 2. I vurderingen av miljøforbedrende tiltak er det bred enighet om at ytterligere tiltak på dagens E6 sannsynligvis er et av de mest effektive grepene for å redusere negative virkninger på naturverdiene. I praksis vil dette innebære en ytterligere reduksjon i støy, lysforurensning og andre forstyrrelser.

4.1.1 Redusert fartsgrense

Beskrivelse av tiltaket

Innføring av permanent redusert fartsgrense på 50 km/t på dagens E6 på strekningen Vingneskrysset–Lillehammer bru–Mesnakrysset.

Flere tiltak er vurdert for å redusere støy i naturreservatet, og fartsreducerende tiltak har vist seg å være de som gir størst effekt. Løsninger med både 60 og 50 km/t er vurdert, og utførte støyberegninger viser at støyen vil reduseres betydelig med 50 km/t sammenlignet med 60 og 70 km/t. Denne fartsgrensen gir større effekt enn en tosidig støyskjerm på hele strekningen. Skiltet fartsgrense på 50 km/t vurderes derfor som den beste løsningen med tanke på å redusere støy i naturreservatet. Det bemerkes også at en fartsreduksjon fra 70 til 50 km/t over Lillehammer bru i liten grad vil gi konsekvenser for reisetiden, som øker med kun 17 sekunder på strekningen.



Figur 1. Støyutbredelse i situasjoner med 50, 60 og 70 km/t på Lillehammer bru, med støyskjermer i tråd med reguleringsplan for avlastet E6. Forskjellen mellom 50 km/t og 60 km/t er vesentlig.

Muligheten for å redusere fartsgrensen av hensyn til miljøet er hjemlet i lov om vegtrafikk (vegtrafikkloven) § 6 Fartsregler. Det er gjennomført vurderinger av løsninger med både permanent lavere fartsgrense og miljøfartsgrense i sårbare perioder i reservatet. Det er imidlertid knyttet usikkerhet til om en miljøfartsgrense faktisk vil overholdes. Erfaringer med miljøfartsgrenser av hensyn til blant annet luftkvalitet viser at hastigheten i liten grad reduseres.

Det er derfor vurdert som mest hensiktsmessig å sette en permanent fartsgrense på strekningen og heller legge en ekstra innsats i å tilpasse veien og dens omgivelser til en lavere fartsgrense. Et effektivt tiltak vil i så måte være å redusere kjørebanebredden på brua. Dette vil gjøre det mer naturlig å kjøre i en lavere hastighet. Dersom en fartsgrense på 50 km/t legges til grunn, foreslås det på strekningen Vingneskrysset–Lillehammer bru–Mesnakrysset et profil med kjørefeltbredde 3,25 m og skulderbredde 0,5 meter (eventuelt 0,25 meter om skulderen avgrenses mot kantstein). Gjennom Vingnes er det regulert en midtrabatt på 2 meter som skal beplantes, mens det i Mesnakrysset er regulert rundkjøring som erstatning for dagens toplanskryss. Gjennom Vingnes er det også regulert busslommer langs veien, i begge kjøreretninger. Dette er geometriske utforminger som bidrar til å holde opptredende fart nede.

Det er i tillegg sett på andre fartsreducerende tiltak for å sikre overholdelse av fartsgrensen. Fartstavler, skilting som informerer om at man beveger seg inn i et naturreservat, samt beplantning inn mot brua som visuelt snevrer inn veibanen er tiltak som sammen med et trangere profil vurderes å gi tilstrekkelig god effekt. Fartshumper anbefales ikke som følge av veiens funksjon, ÅDT, støy tilknyttet nedbremsing og akselerering, samt investerings-, drift- og vedlikeholdskostnader.

Vurdering av økologisk effekt

Støy påvirker fugle- og dyrelivet på en rekke negative måter. Støyutsatte områder vil normalt bli langt mindre brukt enn mer skjermede områder, og de svært verdifulle beiteområdene i

Leirvika og ute på mudderbankene er områder fuglene ikke har råd til å miste. Man ser i dag at disse områdene fremdeles brukes aktivt, til tross for høye støynivåer, men det er likevel flere tydelige tegn på at fuglene responderer på støyen. Ved forstyrrelser vil fuglene normalt oppleve betydelig stress. Stress kan ha en rent fysiologisk påvirkning ved at pulsen og mengden stresshormoner i blodet stiger, og energiforbruket øker. I tillegg vil fuglen i en tilstand av stress opptre vesentlig mer årvåkent og bruke mye tid på å følge med omgivelsene rundt seg. Dette påvirker igjen næringsopptaket, siden tiden som brukes på beiting reduseres. En annen effekt er at artssammensetningen nær støykilder endrer seg. Flere fuglearter har tilpasset seg et liv i støyende menneskelige omgivelser, også vannfugler som er mengdearter i Lågendeltaet naturreservat. Det er likevel ikke bare disse artene som bør være fokus ved vurdering av forstyrrelser, men også de langt mer forstyrrelsessensitive artene, som trenger nettopp store og noenlunde uforstyrrete områder som Lågendeltaet for å finne seg til rette.



Figur 2. Mudderbankene ved Leirvika er svært viktige beiteområder under vårtrekket (Foto: Ragnar Ødegård).

Dagens fartsgrense på 70 km/t over Lillehammer bru og på strekningen langs Lågendeltaet medfører betydelig støy fra trafikken i et av deltaets kjerneområder. Det er spesielt tyngre kjøretøy om natten som medfører stress og frykt hos fugl som oppholder seg på de verdifulle mudderbankene som ligger like inntil brua. Dette er særlig skadelig, da dette er typiske hvileområder for fugl som raster her under vår- og høsttrekket. Fuglene kommer gjerne inn på trekk om kvelden, og skal hvile og beite et par dager før de trekker videre. Dersom disse slitne fuglene skremmes på vingene før de er fullt ut restituert, kan dette få alvorlige følger. Ved redusert støy vil fuglene føle seg tryggere på mudderbankene, noe som igjen gir mer effektiv beiting, økt næringsinntak, bedre kondisjon og reproduksjon.

En permanent miljøfartsgrense på 50 km/t vil gi betydelig støyreduksjon på strekningen og dette vil gi store positive effekter i et av reservatets mest sårbare områder.

Vurdering av gjennomførbarhet og kostnader

Det er gjennomført overordnede tekniske vurderinger av hvordan man fysisk kan få etablert et smalere profil på Lillehammer bru, og vurderingene synliggjør at det finnes flere alternative løsninger for å få til dette. Kostnadene knyttet til etablering av et smalere profil som beskrevet over, vil ligge på 2–3 MNOK. Fellesnevneren for de vurderte løsningene er at det vil være behov for dialog med Vegdirektoratet for å sikre godkjenning av tiltak på konstruksjonen. Valg av løsning må sees i sammenheng med etablering av støyskjermingstiltak, jf. kap. 4.1.2. Fraviksbehandling tilknyttet utforming av rekkverk må påregnes. Det må også tas høyde for at det kan bli behov for endringer i vedtatt reguleringsplan for avlastet E6.

4.1.2 Støyskjerming

Beskrivelse av tiltaket

Etablering av tosidig støyskjerm på Lillehammer bru og sammenhengende ensidig støyskjerm på vestsiden av dagens E6 mellom Lillehammer bru og Mosoddtunnelen.

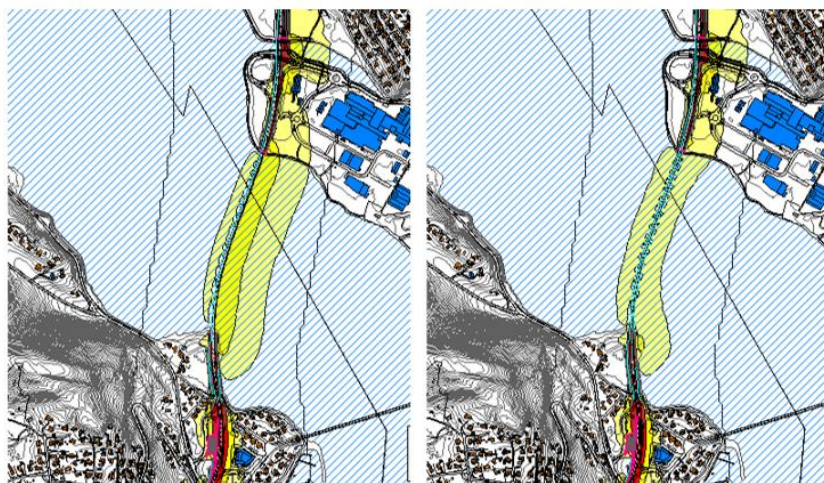
I tillegg til det effektive tiltaket med å redusere hastigheten på strekningen, vil ytterligere støyskjerming på avlastet E6 gi betydelig støydemping i reservatet. Dette kan gjøres ved etablering av tosidig støyskjerm på Lillehammer bru og ensidig støyskjerm forbi Strandtorget.

På Lillehammer bru er det vurdert ulike typer skjermer og ulike høyder på skjermene. Konkret utforming er ikke besluttet, og det er viktig å ha fleksibilitet med hensyn til endelig teknisk løsning og utforming, da bruas bæreevne ikke fullt ut er kartlagt.

Gjennomførte støyberegninger viser at det vil være betydelig effekt av å etablere selv en lav støyskjerm, som særlig tar bort hjulstøy fra kjøretøyene. For å kunne brøyte brua effektivt er det også ønskelig med en lav skjerm. Beregninger viser at en løsning med 0,9 meter høy glidestøp potensielt vil medføre behov for forsterkning av eksisterende bru, mens 0,9 meter høy skjerm påmontert eksisterende rekkverksstolper ser ut til å kunne etableres uten ytterligere forstrekningstiltak. Løsningen med glidestøp vil imidlertid være klart minst kostnadskrevenende, gitt at det ikke blir behov for omfattende forsterkning av brua.

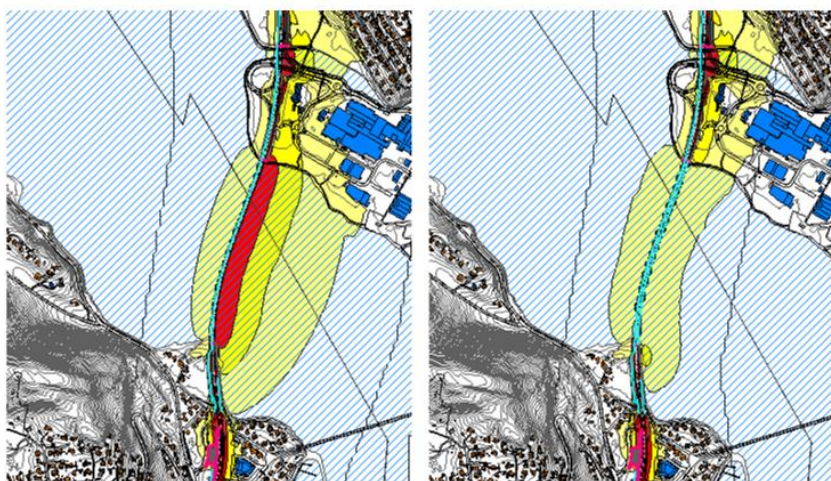
En 0,9 m støyskjerm, kombinert med nedsatt fartsgrense på 50 km/t vil i alle tilfeller føre til at støypåvirkningen i reservatet blir kraftig redusert (figur 3).

Fra Lillehammer bru og nordover forbi Strandtorget foreslås en 1,5 meter høy og ca. 350 m lang støyskjerm plassert noen meter fra veien. Dette er tilsvarende høyde som er regulert nord for Mesna gjennom vedtatt reguleringsplan for avlastet E6.



50 km/t, 0,9 m mur mot vest

50 km/, 0,9 meter mur begge sider av brua



60 km/t, 0,9 m mur mot vest

60 km/, 0,9 m mur begge sider av brua

Figur 3. Støyberegninger for ensidig og tosidig 0,9 meters skjerm og henholdsvis 50 km/t og 60 km/t.

Vurdering av økologisk effekt

Etablering av tosidig støyskjerm på brua, og sammenhengende støyskjerm mot Lågendeltaet videre nordover mot Mosodden vil i kombinasjon med permanent lav fartsgrense redusere støyens utbredelse i reservatet betraktelig.

I gjeldende reguleringsplan for avlastet E6 var det foreslått en 1,1 meter høy skjerm, men bare på vestsiden av brua og ikke på hele strekningen. Det vurderes som en klar fordel å etablere støyskjerm på hele lengden og på begge sider av brua. Med dette blir særlig støy sørøstover i reservatet redusert, og det viktige fugleområdet i råket Mesna lager langs land på Strandtorget, blir skjermet. Beregninger viser også at en løsning med 0,9 m høy støyskjerm og 50 km/t gir langt lavere støy enn en løsning med 1,1 m høy støyskjerm og 70 km/t, det vil si at effekten av hastighet er svært stor.

Effektene på fugl i reservatet vil i sum være svært positive, jf. vurderingen i kap 4.1.1. Støyskjermene gir også en positiv tilleggseffekt gjennom å utgjøre en visuell barriere mellom trafikken og deltaet som vil begrense strølys i reservatet. Kjøretøy i hurtig bevegelse fremkaller fryktreaksjoner hos fugl, og støyskjermene vil beskytte dem mot denne type forstyrrelser.

Vurdering av gjennomførbarhet og kostnader

Det er gjennomført overordnede tekniske vurderinger av hvordan man fysisk kan få etablert støyskjermingstiltak over Lillehammer bru. Vurderingene synliggjør at det også her finnes flere alternative løsninger, men disse må vurderes opp mot konstruksjonens tilstand og bæreevne. Løsningen med glidebånd vil kunne medføre behov for enkelte forsterkningstiltak, men vil også være rimeligst, dersom disse tiltakene ikke blir omfattende. Kostnaden er beregnet til 20–30 MNOK.

Det vil være behov for dialog med Vegdirektoratet for å sikre en utforming av skjermingstiltaket sett i sammenheng med blant annet rekkverkløsning på konstruksjonen. Valg av løsning må også sees i sammenheng med etablering av smalere profil, jf. kap. 4.1.1. Prosess tilknyttet fraviksbehandling må påregnes.

Forlenget støyskjerm på Lillehammer bru og/eller videreføring av støyskjerming forbi Strandtorget vil kreve dispensasjon eller endring av reguleringsplan for avlastet E6.

4.1.3 Lysskjerming

Beskrivelse av tiltaket

Redusere strølys og lysforurensing inn i reservatet ved regulering av belysning og tiltak på lysmaster

En rekke ulike løsninger er vurdert for å redusere strølys og lysforurensing fra dagens E6 og inn i naturreservatet. Utskifting av lysarmaturen på eksisterende lysmaster, utskifting av armatur kombinert med lavere master, integrert belysning i støyskjerm på deler av strekning og fjerning av all veibelysning på Lillehammer bru har blitt vurdert. Effekten av de ulike alternativene varierer sterkt både med hensyn til å begrense lys inn i naturreservatet og med hensyn til å sikre tilfredsstillende veibelysning.

Nye Lågen bru blir bygget med veibelysningen etablert i støyskjermene på hver side av brua, noe som er en svært god løsning for å redusere lysforurensning. På Lillehammer bru vil denne løsningen imidlertid kunne by på tekniske utfordringer, og vil også være kostbar. Modellering av løsninger med utskifting av master og lysarmatur viser at det belyste området vil reduseres, men tett inn mot brua vil lysforurensningen likevel være over 1 lux²., som

² 1 lux definerer grenseverdi for lysstyrke er innenfor gjeldende krav til område klassifisert som E1-Naturreservat.

regnes som grensen for hva som kan medføre negative effekter i viktige leveområder for dyr og fugler.

Det beste tiltaket for naturverdiene i reservatet vil derfor være å slå veibelysningen på brua helt av i de delene av året hvor lysforurensningen gjør størst skade. Valget om å slå av belysningen i de sårbare periodene er forankret i Statens vegvesens håndbok N100 gjennom skal-krav 3.2-7:

KRAV 3.2—7 **SKAL**

GJELDENE FRA 22.06.2021

Veglys skal ikke settes opp hvis det er i konflikt med miljøkvaliteter som er beskyttet av formell vernestatus.

Tidsrommet hvor lysforurensning vurderes å gjøre størst skade er i hovedsak i perioden fra isen går om våren og trekkfuglene beiter i området, til fuglene har reist videre. Denne perioden dekker også tiden hvor ørretyngel kommer nedover Lågen på vandring ut i Mjøsa. Det er betydelig fugleaktivitet i reservatet også under høsttrekket, og nytte-kostnad må vurderes nøye mot ulempene det vil være å ha lyset av i den mørke perioden på høsten. Vinterstid vurderes ulempene for naturmangfoldet å være begrenset, og underordnet den økte trafikksikkerheten man får på strekningen med godt opplyst veibane i de periodene behovet er størst.

På nordsiden av brua, inn mot kryssområdet på Strandtorget og ved Vingnes, vil det av trafikksikkerhetsmessige grunner være behov for belysning hele året. Reguleringsplan for avlastet E6 stiller allerede krav om at det ved ombygging av krysset ved Strandtorget skal etableres ny belysning som tar hensyn til naturreservatet. I kap. 4.6 beskrives også tiltak for å skjerme reservatet med kantvegetasjon og tiltak rettet mot turvei og belysning langs denne.

Belysning fra Strandtorget til Mosodden

På det meste av denne strekningen ligger veien i tilstrekkelig avstand fra naturreservatet til at veibelysningen ikke gir lysforurensning over grenseverdiene på 1 lux inn i På deler av strekningen er det også akseptable vegetasjonsskjermer som reduserer lysforurensning. En gjennomgang av masterekkene viser at kun tre lysmaster, i nærheten av Mosoddentunnelen, er slik plassert at de i noen grad sprer lys til reservatet. Lysberegninger viser at utskifting av lysarmatur på mastene som står nærmest vannkanten vil kunne eliminere strølys inn i reservatet.

Vurdering av økologisk effekt

Lysforurensning er et betydelig problem i Norge og mange av våre mest verdifulle verneområder er forringet av strølys fra blant annet veibelysning. Svært mange dyr og insekter er primært nattaktive, og kunstig belysning har en effekt på deres atferd og derav overlevelse. De fleste organismer har sine egne artsspesifikke aktivitetsperioder gjennom døgnet. I praksis dreier det seg i stor grad om en optimalisering av eget næringsinntak, og

samtidig unngå faren for predasjon. Kunstige belysning ødelegger denne nødvendige variasjonen i lysforhold og sletter ut alle de små nyansene som gjør at en rekke arter kan finne seg til rette i et gitt område. Konsekvensen er at økologien endrer seg, og de lysforurensningsutsatte områdene vil miste sin verdi som leveområde for en rekke arter.

Kunstig belysning har vist seg å påvirke fuglelivet på flere måter. Kunstig lys om natten kan endre oppfattelsen av daglengden, som igjen er bestemmende for en rekke av fuglenes døgn- og årvisse aktiviteter. Som et eksempel ser man at spurvefuglhanner med territorier nær gatelykter begynner sangaktiviteten signifikant tidligere på året enn i ikke-opplyste områder. Tilsvarende ble eggleggingen fremskyndet og egg og kyllinger ble følgelig eksponert for klart mer krevende og farlige forhold enn de skulle ha vært. Kunstig belysning kan potensielt også være med på å forstyrre fuglenes trekktidspunkter og på den måten skape endringer i svært finstemte økologiske mekanismer. Kunstig lys kan medføre fordeler for enkelte arter som benytter synet i stor grad under beiting. I belyste strandområder er det observert at vadefugl samles etter at det har blitt mørkt, for å fortsette matsøket gjennom natten. Hvorvidt denne utvidete muligheten for beite er positiv eller negativ, er usikkert. For arter som ikke beiter basert på syn, vil ikke belysningen være noen fordel og endrede konkurranseforhold kan fort være en negativ faktor.

Lysforurensing vil kunne ha innvirkning på ferskvannsartenes atferd. Kunstig belysning vil kunne endre konkurranseforhold lokalt, da økt eksponering vil føre til økt predasjon. Ørret på vandring beveger seg oftest om natten, og endrede lysforhold langs disse rutene kan forstyrre vandringen, øke predasjonen på vandrende fisk, og dermed også potensielt redusere antall fisker som klarer å fullføre vandringen. Insekter vil også kunne bli påvirket av kunstig nattbelysning. Da lys virker tiltrekkende på insekter, kan de bli trukket ut av sine normale leveområder og mot en sikker død ved gatelysene langs veien.

Det anbefalte tiltaket med å slå av belysningen på Lillehammer bru i den mest sårbare perioden (1. april - 31. oktober) vil sammen med utskifting av lysarmatur på tre master og støyskjermer som også reduserer spredningen av veily (og da i særlig grad strølys fra kjøretøy) ha svært positive effekter for fugl og fisk i reservatet.

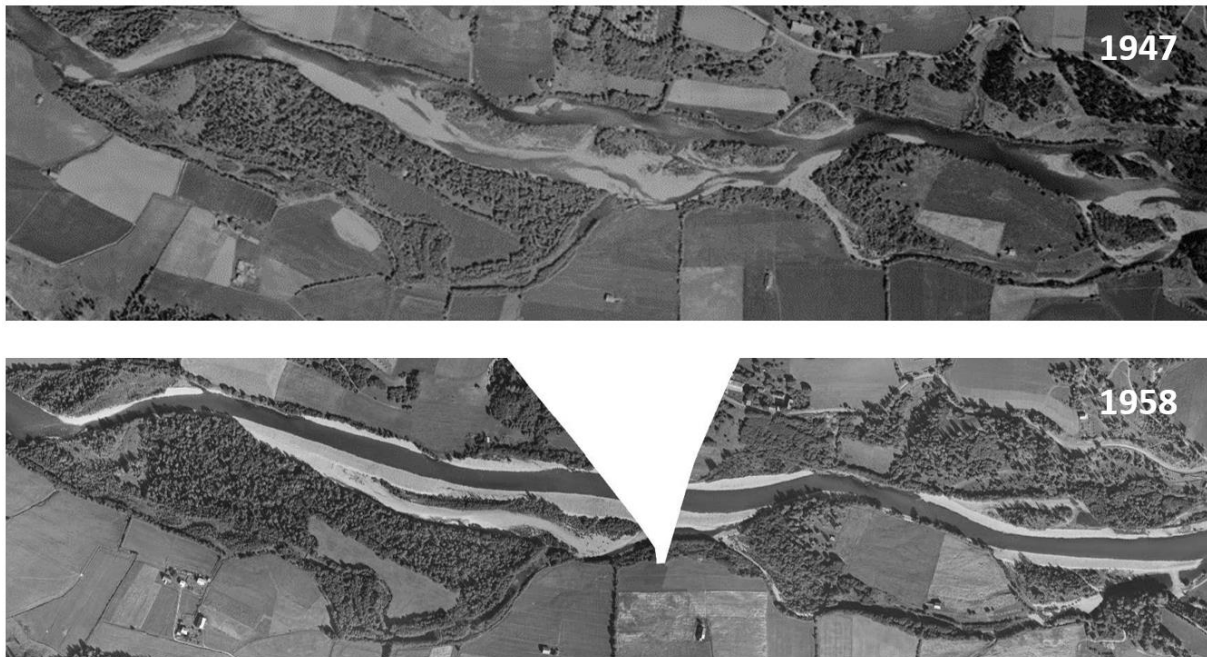
Vurdering av gjennomførbarhet og kostnader

For å kunne slå av lyset på brua i en periode vil det bli nødvendig å legge en ny kurs til fire lysarmaturer på brua, samt bytte ut lysarmaturer på tre master i hver av overgangssonene sør og nord for brua. I tillegg kommer utskifting av lysarmaturer på de tre mastene mellom Strandtorget og Mosodden. Kostnadene knyttet til disse tiltakene er beregnet til 3–4 MNOK.

Det vurderes at tiltak med avslåtte veily i perioden 1. april til 31. oktober vil være gjennomførbart innenfor gjeldende regelverk. Tiltaket vil bidra til store miljømessige forbedringer og har svært få ulemper. Løsningen kan eventuelt kreve fraviktsbehandling.

4.2 Restaurering av Gausadeltaet

De nedre delene av Gausadeltaet er en viktig del av Lågendeltaet, og et svært viktig gyte- og oppvekstområde for mange fiskearter i Mjøsa. Frem til 1950-tallet var den nedre delen av Gausa et intakt og funksjonelt delta, med flere løp i mosaikk med bl.a. øyer, sandbanker, hølør, grusører og flomskogmark.



Figur 4. Tiltak for å tilrettelegge for tømmerfløting medførte kraftig forringelse av naturverdiene i nedre deler av Gausa (Foto: Finn.no).

I perioden fra 1950 og frem til tidlig 90-tallet ble Gausadeltaet sterkt berørt av inngrep som har hatt stor negativ virkning på naturverdiene. På grunn av omfattende masseuttak til næringsvirksomhet og kanalisering i forbindelse med tømmerfløting ble den naturlige flomsletta med flere flomløp og evjer rettet ut til en smal og relativt dyp kanal. Det er i dag derfor nivåforskjell mellom hovedløpet og de gamle flomløpene, noe som har endret vanngjennomstrømningen i området. På 1970-tallet ble det gjort flomsikringstiltak på strekningen mellom Romsdalsøya og Jorekstad, og etter at de opprinnelige flomløpene ble avskåret, har det skjermede området forandret seg vesentlig, blant annet har partier med grusør og pionerkraut forsvunnet. I 1992 ble flomløpet Vesle-Gausa stengt av en rundkjøring ved Jorekstad. Vesle-Gausa fungerte som en naturlig og effektiv «flomluke», og stengingen har trolig vært medvirkende til økt flomproblematikk på Jorekstad. I tillegg er Vesle-Gausas og Gausas verdi som fiskehabitat blitt betydelig svekket.

Som følge av den økte flomproblematikken og den negative virkningen på naturverdiene har det vært sett på løsninger for ny flomvoll. I arbeidet med regional plan for Gudbrandsdalslågen med sideelver ble det modellert en tilbaketrukket flomvoll som skulle redusere flomskader samtidig som en kunne få reetablert naturlig flomskog langs Gausa. Dette utredningsarbeidet ble videreført i HORIZON 2020-prosjektet PHUSICOS, som har gjort mer detaljerte beregninger av flomvullen og effektene av denne. I arbeidet med plan for

økologisk kompensasjon for E6 Roterud-Storhove, var flytting av flomvollen lenge sett på som en åpenbar kandidat til kompenserende tiltak. Lillehammer kommune startet i den forbindelse opp et reguleringsplanarbeid. Det ble imidlertid besluttet å ikke gå videre med tiltaket på grunn av usikker fremdrift, usikkerhet knyttet til kravet om frivillig verneprosess og usikre og trolig høye kostnader.

I de senere årene er det også sett på muligheten for å åpne flomløpet Vesle-Gausa ved rundkjøringen ved Jorekstad. Her har SABICAS-prosjektet (NIVA, NIBIO, NGI og NINA) satt i gang et arbeid med vurderinger av blant annet hvilken effekt åpningen av flomløpet vil ha for flomproblematikken på Jorekstad. Det er også gjort nærmere vurderinger av forutsetningene for at de gamle flomløpene mellom Romsdalsøya og Jorekstad skal kunne fungere, slik at flommarkskogen kan restaureres. Konklusjonen har vært at det trolig vil være nødvendig å gjennomføre tiltak for å reetablere sammenhengen mellom hovedløp og flomløp.

For å finne løsninger som sikrer en fullskala restaurering av Gausadeltaet over tid, bør etablering av tilbaketrukket flomvoll mellom Romsdalsøya og Jorekstad og tiltak i hovedløpet, flomløpene og Vesle Gausa ses som separate tiltak, men i sammenheng med hverandre. En fullskala restaurering av elvedeltaet vil ha svært store positive økologiske effekter og vil bedre forholdene i både Lågendeltaet fuglefredningsområde og Lågendeltaet naturreservat.

4.2.1 Etablering av tilbaketrasket flomvoll og vern av flommarkskog

Beskrivelse av tiltaket

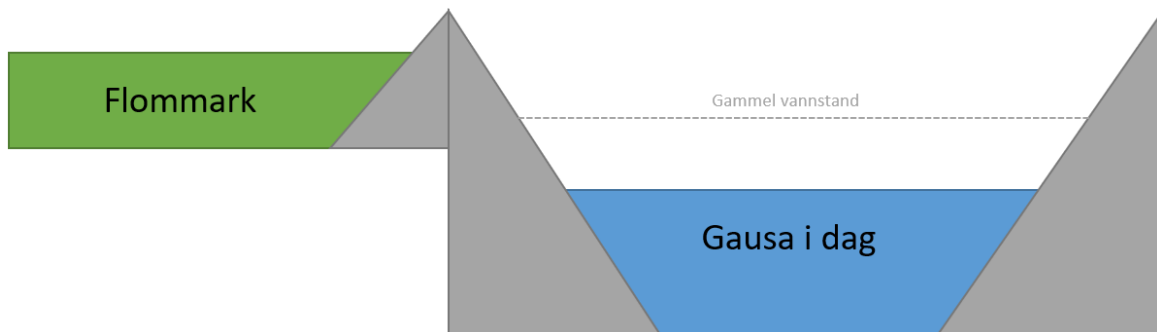
Etablering av ny, tilbaketrasket flomvoll på strekningen mellom Romsdalsøya og Jorekstad. Vern av flommarkskog på vannsiden av flomvollen.

Tiltaket omfatter etablering av en ny sammenhengende flomvoll på en ca. 3 km lang strekning fra oppstrøms Romsdalsøya, videre forbi Langøya og ned mot Jorekstad. Denne vollen vil tjene flere formål, men for naturmangfoldet vurderes flomvollen som nødvendig for på sikt å kunne reetablere de gamle flomløpene på flomsletta langs Gausa.



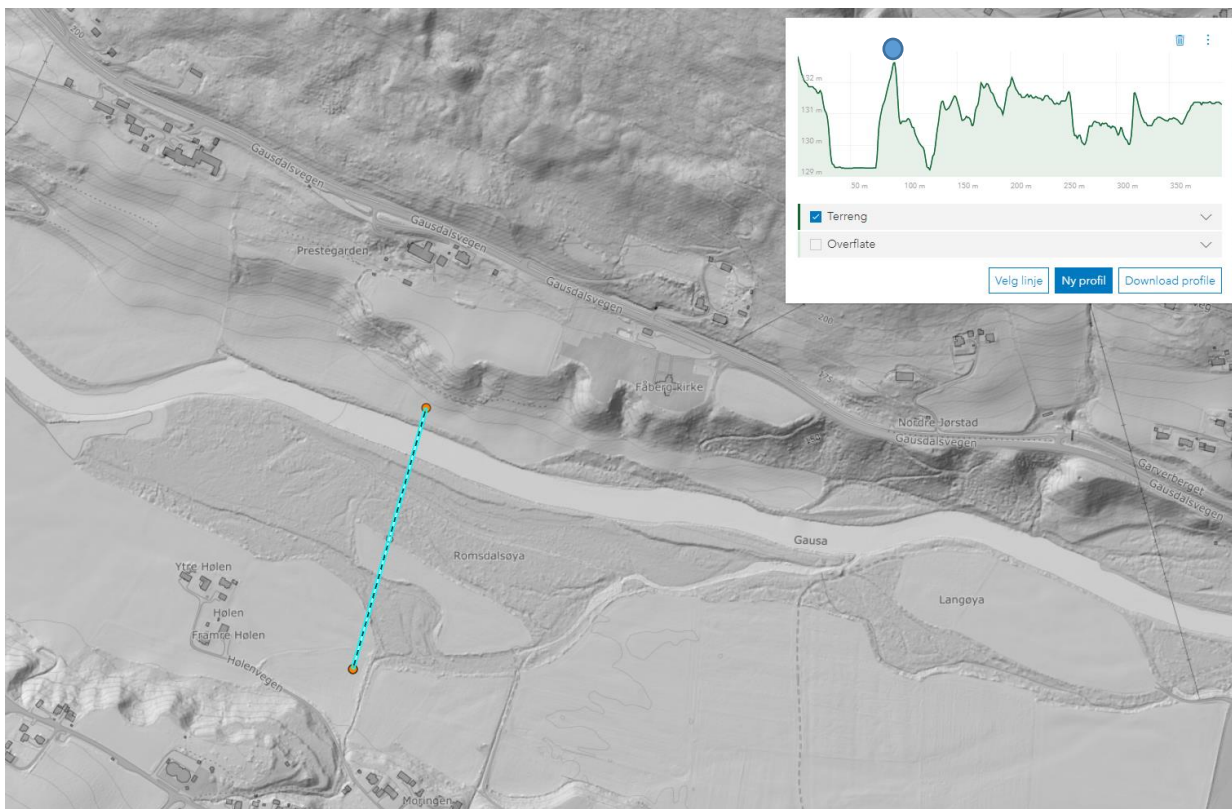
Figur 5. Det etableres en ny sammenhengende flomvoll fra oppstrøms Romsdalsøya og helt forbi Jorekstad og innsnevringene ved dagens veibruer.

Arealene på yttersiden av den nye flomvollen vurderes imidlertid ikke å være selvrestaurerende. Dagens elveløp er kanalisert og sannsynligvis også truet ut, slik at elvebunnen ligger lavere enn det den opprinnelig gjorde. Flomsikringstiltak på strekningen mellom Romsdalsøya og Jorekstad har avskåret de gamle flomløpene, og det skjermede området har forandret seg vesentlig.



Figur 6. Illustrasjon over hvordan senket elvebunn gjør at vannstanden i Gausa ikke uten videre kan trenge inn på flomsletta selv om deler av flomforbygningene/erosjonssikringene fjernes.

Det finnes enkelte mer definerte elveforbygginger på strekningen som kan punkteres slik at vann trenger inn i tidligere flomløp, men sannsynligvis er det et problem at Gausa i dag ligger lavere enn naturlig innløp til evjene og flomløpene på sletta. Det vil derfor være viktig å finne løsninger som sikrer at elvevannet periodevis kan oversvømme flommarkskogen på vannsiden av flomvollen, f.eks. ved etablering av en terskel oppstrøms Romsdalsøya.



Figur 7. I høydemodellen fremstår flomvollen langs Gausa (blå prikk) som ganske markant. Videre innover den gamle flomsletta sees flere tydelige flomløp.

For å kunne restaurere elvesletta vil det være viktig å se på muligheten for å lage innløp til restaureringsarealene spesielt på Romsdalsøya, eventuelt også Langøya. Videre vil det være viktig å vurdere muligheten for å skape mindre oppstuvninger i dagens kanaliserte løp,

som kan presse vann inn på sletta, samt sikre at løsmasser som kommer med Gausa kan sedimenteres og legge seg opp i deltaområdet. Det er samtidig viktig at disse eventuelle tiltakene i elveløpet ikke medfører økt flomfare for arealene på motsatt side av Gausa.

I forbindelse med reguleringsplanarbeidet for Lillehammer kommune prosjekterte Multiconsult to alternative løsninger for flomvoll på strekningen; et alternativ med tradisjonell utforming, og et alternativ som var utformet for å begrense tap av dyrket mark, men som var vesentlig dyrere å etablere. Flomvollens endelige utforming og dimensjoner vil være avhengig av eventuelle andre tiltak som gjennomføres i forbindelse med restaureringen av Gausa, og detaljprosjektering av løsningen må foretas etter at det er tatt en beslutning om hvilke tiltak som vil være aktuelle.

Flomvollen tjener flere ulike formål, og vil ha noe ulik funksjon på de forskjellige delstrekningene. Bygging av flomvoll forbi Romsdalsøya vil i hovedsak være et naturrestaureringstiltak, mens strekningen forbi Langøya og Jorekstad, med dyrket mark, bebyggelse og infrastruktur, i stor grad vil være et flomsikringstiltak. Dette er et viktig perspektiv i vurderingen av hvilken reell naturgevinst som kan regnes ut av investeringene i en eventuell ny flomvoll. Det er i prosessen med nye miljøforbedrende tiltak også vurdert om bygging av flomvoll rundt Romsdalsøya vil kunne være et aktuelt alternativ til en flomvoll på hele strekningen, da man på denne måten vil sikre området med størst naturverdier og størst restaureringspotensial. Denne løsningen vil imidlertid ikke legge til rette for en mer helhetlig og fullskala restaurering av hele nedre Gausa og Gausadeltaet.

Muligheter for vern

I tidligere planer for etablering av ny tilbaketrukket flomvoll ble det lagt til grunn at hele eller deler av det nye potensielle flommarkarealet skulle vernes. Dette gir potensielt mulighet for innlemmelse av hele 450 dekar med nytt vernet flommarkareal. Dette vernet kan enten sentreres rundt de fineste flommarkene på flomsletta eller inkludere deler av nedre Gausa slik at verneområdet kobles direkte til Lågendeltaet naturreservat/fuglefredningsområde.

Vurdering av økologisk effekt

Flommarkskogen i området ble undersøkt grundig i perioden 2008-2012, og registrert som en svært viktig naturtype etter DN-håndbok 13 [7]. Lokaliteten består i hovedsak av gråorheggeskog, med stedvise rester av tidligere flomløp og mye død ved. Skogen er forholdvis artsrik, med forekomst av flere rødlistede arter, bl.a. mandelpil (NT), doggpil (VU), klåved (NT), alm (EN), ask (EN), skogsøtgras (VU), huldregras (NT), smalfrøstjerne (NT) og mye sumpaniskjuka (EN) på Salix-arter. På tidspunktet for kartleggingen ble det vurdert som sannsynlig at flere av disse artene kunne forsvinne som følge av den pågående prosessen med gjengroing.

Flytting av flomvollen vil, sammen med tiltak for å sikre forbindelsen mellom Gausa og flomløpene, gjøre at de naturlige prosessene med periodevise oversvømmelser av flommarkskogen kan gjenopprettes. På flyfoto som viser området før flomforbygningene ble etablert, er det innslag av åpen grusør, urte-grasør og pionerkratt som har blitt borte etter at flomløpene ble avskåret. Når det igjen går vann i de opprinnelige flomløpene vil området kunne utvikle seg slik at disse naturtypene kan reetablere seg. Dette vil øke det biologiske

mangfoldet og forbedre økologiske funksjonsområder for fugl, fisk og insekter. På lang sikt vil de positive økologiske effektene av denne restaureringsprosessen bli svært store.

Området ligger i nær tilknytning til Lågendeltaet naturreservat, og omfatter tilsvarende naturtyper og økologiske funksjoner som arealet som berøres av nye Lågen bru. Restaurering og vern av arealet på inntil 450 daa er et tiltak som vil gi stor addisjonaltet, dvs. gi en stor merverdi for naturmangfoldet, utover det som ville skjedd dersom restaureringen og vernet ikke hadde blitt gjennomført. Restaurering og vern av flommarkmiljøet vil sikre større, sammenhengende områder av høy verdi og funksjon for naturmangfoldet på lengre sikt.

Flomsikringseffekt

Etablering av full tilbaketrukket flomvoll vil ha en stor positiv effekt for beboere og næringsdrivende i området. Gausa skaper jevnlig oversvømmelser i området, og risikoen for sporadiske ekstremhendelser, som i 1995, 2011 og 2013, forventes å øke i løpet av de kommende tiårene. De nedre delene av Gausa, der elva møter Gudbrandsdalslågen, er spesielt utsatt, med jordbruksarealer, boliger, skole/idrettsanlegg og infrastruktur.

En flomvoll i bakkant av flommarkskogen mellom Romsdalsøya og Jorekstad vil redusere flomrisikoen i området bak vollen i betydelig grad, samt redusere erosjon og sedimentavsetning i samløpssonen med hovedelva, som endrer elvebunnen og fører til økte flomproblemer. Flomvollen vil hindre flomskader på landbruksarealer, boliger, idrettsanlegg og infrastruktur i området.

Vurdering av gjennomførbarhet og kostnader

Etablering av en 3 km lang flomvoll i størrelsesorden 60 m³/m er beregnet å ha en kostnad på 50–70 MNOK. Dersom det etableres flomvoll kun på strekningen rundt Romsdalsøya vil kostnaden være i størrelsesorden 30–50 MNOK. Videre kommer kostnader knyttet til etablering av nødvendig pumpekapasitet for å pumpe ut overvann på landsiden av den nye vollen. Som tidligere beskrevet er ikke arealene på utsiden av vollen selvrestaurerende, og det må derfor påregnes kostnader knyttet til alt fra planprosesser og utredninger til hydrologiske modelleringer. I tillegg kommer eventuelt anleggsarbeid i forbindelse med punktering av flomvoller og eventuell tilførsel av masser til Gausa. I sum vil en fullskala tilbaketrukket flomvoll med vern og påbegynt restaurering sannsynligvis medføre kostnader på mellom 70 og 110 MNOK, avhengig av valg av løsning.

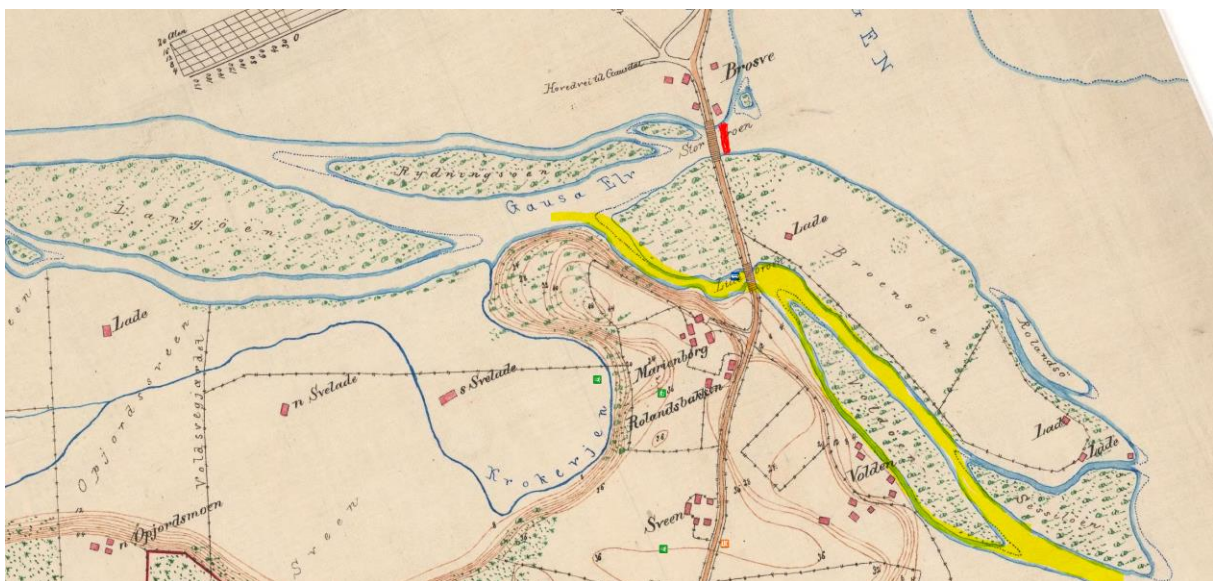
Etablering av flomvollen vil også medføre noen prosessuelle utfordringer, både som følge av at tiltaket vil kreve utarbeidelse av ny reguleringsplan, og som følge av vern. Dersom områdene skal vernes vil dette kreve betydelig innsats fra Statsforvalter i verneprosessen, samt kostnader knyttet til grunnverv. Tidligere erfaringer med gjennomføring av infrastrukturtiltak med økologisk kompensasjon har vist at frivillig vern er særdeles utfordrende i områder med flommarkskog eller annen skog som grunnet naturgitte forhold gir svært begrenset grunnlag for skogerstatning til grunneier. Siden det både er stor offentlig interesse og store grunneierinteresser knyttet til tiltaket vil myndighetsstyrt vern være viktig for realiseringen.

4.2.2 Gjenåpning av flomløpet Vesle-Gausa

Beskrivelse av tiltaket

Gjenåpning av Vesle-Gausa for å reetablere et viktig flomløp og potensielt redusere flomproblematikk i nedre Gausa

Frem til 1992 gikk et relativt stort og naturmessig verdifullt flomløp fra nedre deler av Gausa og videre på innsiden av Bronsøya og ut i Lågen. Dette løpet var den gang et viktig funksjonsområde for vårgytende fiskearter, fugl og vegetasjon knyttet til flomløp og kantsoner. I forbindelse med OL på Lillehammer ble det noe forhastet etablert en rundkjøring i dette området. Resultatet var at flomløpet ble avskåret fra Gausa og i stor grad tørket ut. Områdets betydning for fisk ble kraftig forringet og konnektiviteten mellom Lågen og Gausa ble brutt. I tillegg er det indikasjoner på at flomsituasjonen i nedre Gausa ble verre da Vesle-Gausa, som fungerte som en naturlig og effektiv «flomluke», ble stengt.



Figur 8. I kartet vises det gamle flomløpet Veslegausa i et kart fra 1850. Flomløpet var den gang et svært viktig område for fisk og naturmangfold samtidig som det trolig reduserte flomproblematikk i nedre Gausa.

I de senere årene er det sett på muligheten for å åpne flomløpet Vesle-Gausa ved rundkjøringen ved Jorekstad, se figur 9. Dessverre har dette vist seg å være utfordrende. En forutsetning for å kunne åpne flomløpet er å komme seg forbi rundkjøringen. Trolig må dette gjøres ved å legge flomløpet i store kulverter under rundkjøringens østre og nordre arm. Herfra vil det være relativt enkelt å føre vannet i et nytt elveløp frem til det opprinnelige løpet langs Bronsøya.

Mer krevende vil det være å få til et fornuftig elveløp fra Gausa og inn mot rundkjøringen. Her er terrenget fylt opp med store mengder sprengstein da Gausdalskloakken ble etablert. Det

ligger et pumpehus i området, samt VA-ledninger og strømkabler. Opprinnelig elveleie ligger rett under atkomstveien til kommunens pumpehus og denne veien gjør også nytte for grunneier i området, se figur 9. Treffpunktet for elveløpet vil være den gamle gang- og sykkelbrua som ligger tørt og avsnørt i restene av det gamle elveleiet. Denne brua gir en pekepinn om hvilke volumer av vann som opprinnelig gikk i dette området. Brua har en åpning på 15 bredde og 3 meter høyde, og ifølge lokalkjente var store deler av dette tverrsnittet ofte i bruk under flomperioder.



Figur 9. Mulig løsning for åpning av Vesle-Gausa. Flomløpet foreslås her lagt i veien til pumpehuset (rød ring) som tidligere var flomløpets opprinnelige løp frem til den gamle brua over Vesle-Gausa som i dag er gang- og sykkelvei (blå firkant). Videre i to kulverter under rundkjøringen på Jorekstad og frem til opprinnelig løp nedover langs Bronsøya.

Det foreligger flere vesentlige usikkerhetsmomenter knyttet til muligheten for gjenåpning. For det første vil det være krevende å få til et nytt flomløp som har store nok dimensjoner til å gi noen reell flomeffekt. Flaskehals er særlig gjennom kulvertene under rundkjøringen og i det smale arealet man her har til rådighet. Tiltaket er vurdert å være svært kostnadskreven og aller helst skulle man sett at reetablering av flomløpet kunne redusert dimensjonene på flomvollene videre oppover Gausa og derav også kostnadene knyttet til denne. Det vurderes som høyst usikkert om det lar seg gjøre å etablere et tilstrekkelig stort flomløp til at slike positive effekter er sannsynlige.

Videre hefter det også betydelig usikkerhet ved hvordan man eventuelt kunne ha laget et forsvarlig innløp til en nyetablert flomkanal. Et ukontrollert innløp ville medført en risiko for erosjon og oversvømmelser, både nedover det nyetablerte flomløpet og det eksisterende løpet langs Bronsøya. Sannsynligvis vil innløpet måtte kontrolleres, gjennom for eksempel en

støpt fast-terskel eller kanskje en flomluke. Dette vil være store og kostbare inngrep som også vil kunne ødelegge mulighetene for at fisk på nytt kan vandre opp til Gausa.

Oppsummert er det store utfordringer og usikkerheter knyttet til dette tiltaket, og kun detaljerte hydrauliske beregninger og omfattende prosjektering kan gi svarene som er nødvendige for å vurdere både mulighetene for å gjennomføre gjenåpningen av Vesle-Gausa og hvorvidt dette tiltaket reduserer behovet for flomvollen videre oppover Gausa. Inntil videre vurderes det som riktig å se på Vesle-Gausa som et selvstendig tiltak og ikke som et tiltak i kombinasjon med fullskala tilbaketrukket flomvoll, men i videre planlegging bør man ha fokus på at en lang flomvoll ikke skal ødelegge mulighetene for å gjøre tiltak for å åpne Vesle-Gausa.

Vurdering av økologisk effekt

Isolert sett vil restaurering av Vesle-Gausas flomløp ha klare positive effekter knyttet til påslipp av flomvann til det lange og frodige flomløpet som renner langs Bronsøya. Dette flomløpet har et svært stort potensial som gyte- og oppvekstområde for vårgytende karpfisk og gjedde. Ved å gjenopprette naturlige prosesser i flomløpet vil man igjen skape et velfungerende funksjonsområde for fisken, med stor variasjon i habitater, substrat, bunnforhold, vannstand og vannhastighet. Dersom man i tillegg klarer å sikre fremkommelighet for fisk helt frem til Gausa, vil dette temmelig sikkert ha en positiv effekt på fiskesamfunnet i hele deltaområdet på sikt. Påslipp av vann til flomløpet vil også ha klare positive effekter knyttet til revitalisering av flommarkene og kantsonene langs Vesle-Gausa, med tilhørende forbedring av økologiske funksjonsområder for fugl, fisk, insekter, jf. kap. 4.2.1.

Dersom gjenåpningen av flomløpet også bidrar positivt til den fullskala restaureringen av Gausadeltaet er verdiene av dette uvurderlige. Flere lokalkjente og Sabicas-prosjektet peker på at gjenåpning av Vesle-Gausa er det rette stedet å begynne en fullskala restaurering, og mener dette i kanskje like stor grad åpner for videre restaurering og reduksjon av flomproblematikk. Det vises til tidligere beskrivelser av hvor viktig detaljerte hydrologiske vurderinger er for å teste disse påstandene og hente ut det fulle potensialet som kan være til stede ved å turnere de ulike delene av Gausa-restaureringen på en optimal måte.

Vurdering av gjennomførbarhet og kostnader

Legging av Vesle-Gausa i opprinnelig flomløp vil foruten etablering av kulverter og utgraving og plastring av kanal omfatte både etablering av midlertidig rundkjøring og flytting av veien til dagens pumpestasjon. Særskilte utfordringer er knyttet til behovet for omlegging av eksisterende VA-ledninger og strømkabler i området. Kostnadene knyttet til gjenåpningen er anslått å ligge mellom 30 og 50 MNOK (basert på elveløp med 3 meter bredde). I tillegg vil hydrauliske beregninger kunne avdekke behov for ytterligere kostnadskrevenende tiltak, for å kontrollere Vesle-Gausas innløp. Det presiseres at kostnadsanslaget er høyst usikkert, i og med at det er behov for omfattende utredninger av hvordan gjenåpningen eventuelt kan gjennomføres.

En åpning av Vesle-Gausa vil medføre behov for endringer i gjeldende reguleringsplaner for Jørstamoen nord og Jørstamoen skole og Jorekstad [8][9]. Åpningen vil videre kreve grunneiers samtykke.

4.3 Restaurering og vern i øvre deler av Lågendeltaet

4.3.1 Vern av områder med flommarkskog

Beskrivelse av tiltaket

Vern av områder med flommarkskog ved Balbergevjua og Evjudalen

Tiltaket omfatter vern av to mindre arealer på 9 og 5 daa ved henholdsvis Balbergevjua og Evjudalen, som ligger i direkte tilknytning til Lågendeltaet naturreservat. Arealene omfatter naturtypen gråor-heggeskog, med utforming flommarkskog rundt tidligere flomløp. Dette er næringsrike sumpområder med rikt fugleliv og spesiell flommarkvegetasjon som er en naturlig del av deltalandskapet.



Figur 10. Til venstre området ved Balbergevjua (grønn skravur), til høyre området ved Evjudalen (grønn avgrensning).

Vurdering av økologisk effekt

Vern av de to arealene gir en naturlig utvidelse av reservatet og sikrer områder som i dag innehar store naturverdier. Ved Balbergevjua er det i dag flere pågående prosesser knyttet til etablering av reservevannforsyning, og en vernestatus garanterer for at ikke naturverdiene i området vil kunne bli forringet i forbindelse med dette.

Vurdering av gjennomførbarhet og kostnader

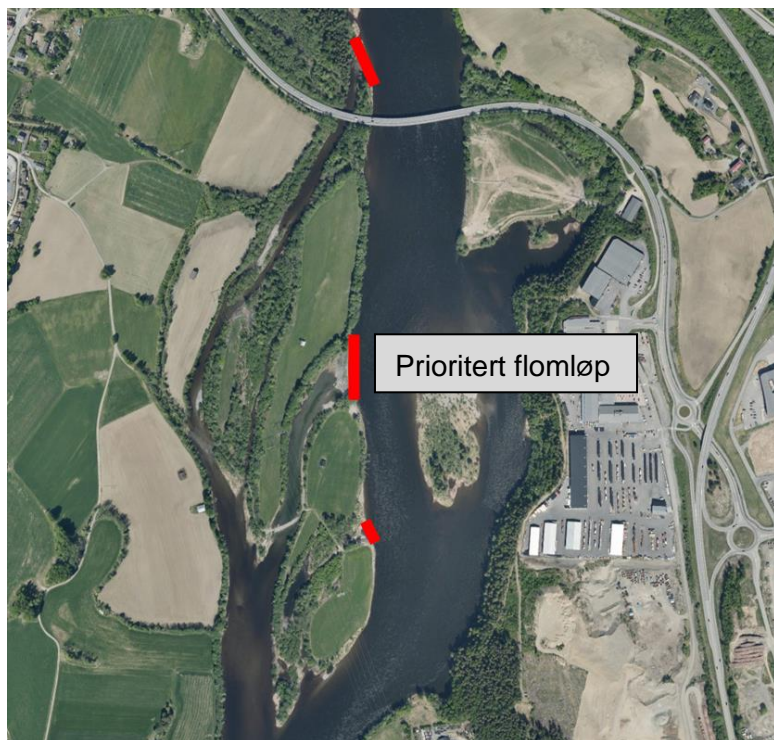
En forutsetning for at arealene ved Balbergevjua og Evjudalen kan vernes er at grunneier tilbyr frivillig vern. Tilgrensende areal på Balbergøyas har funksjon som reservevannforsyning, og ved eventuell utvidelse av verneområdet må det også forutsettes at denne funksjonen opprettholdes, deriblant at det sikres atkomst ut til brønnområdet på Balbergøya og muligheter for fremtidig vedlikehold/utskifting av vannledningen som ligger parallelt med atkomstveien der denne krysser området med flomskogsmark.

4.3.2 Gjenåpning av flomveiene gjennom Jørstadmovollene

Beskrivelse av tiltaket

Gjenåpning av flomveiene gjennom senkning av eksisterende flomforbygninger

Flomforbygginger som i dag stenger de opprinnelige vannveiene gjennom Jørstadmovollene ble bygget som følge av flommen i 1995, og formålet var å sikre landbruksarealene i området. Flomforbyggingene ble imidlertid bygget så høye at flommarkene i og langs flomløpene i området i praksis ikke lenger utsettes for flom. Særlig i det midtre flomløpet, hvor flomforbyggingen er særlig omfattende, har man de siste årene sett en tydelig forringelse av flommarkvegetasjonen som følge av mangel på flomvann.



Figur 11. Flomforbygginger på Jørstadmovollene. Det bør prioriteres å åpne midtre flomløp.

I kantsonen mot Lågen er det midtre flomløpet avstengt i hele sin bredde. I dette området gikk det tidligere en temmelig definert «kanal» som sikret regelmessig flomvann inn i flomløpene. En mulighet kan være å reetablere en noe senket og smal flomkanal her som sørger for at flomvann år om annet kan komme inn i evjeområdet. En slik flomkanal er blant annet planlagt i prosjektet Ringeriksbanen og E16, på Storelvas elveslette, for å sikre noe hyppigere flompåvirkning i kroksjøen Synneren. Det vil være nødvendig å erosjonssikre en eventuell flomkanal.



Figur 12. Tv. Midtre flomløp før flomforbygningen ble etablert. T.h. Midtre flomløp med flomforbygning på ca. 1 m høyde. Kilde: Finn kart.

Åpning av flomløpene fordrer at det i forkant gjennomføres hydrauliske beregninger av vannføringen gjennom flomløpene for å være sikker på hva som vil være riktig dimensjonering av flomforbygningene. Utfordringen vil være å finne en løsning der man både unngår uttørking og innestengelse ved lav vannføring i Lågen, og oversvømmelse av landbruksarealer i perioder med høy vannføring. Dersom man skal gjenåpne flomløpene må det utarbeides en plan for gjenåpningen, med beskrivelse av tiltak basert på beregninger av vannføring. Konsekvenser for landbruket må vurderes nærmere i planen og saken må behandles av NVE.

Vurdering av økologisk effekt

Jørstamovollene ligger mellom Gausa og Svartevja, på Lågens vestside, og er en del av Lågendeltaet fuglefredningsområde. Fuglefredningsområdet grenser til Lågendeltaet naturreservat, og er et stort og variert område bestående av blant annet dyrket mark, flomskogsmark, strandenger, øyer og kanaler. De tre elveløpene gjennom området har verneverdig flomskogsmark, med kantsoner dominert av mandelpil. Ved åpning av vannveiene gjennom Jørstamovollene vil man kunne reetablere det opprinnelige flommarkpregede økosystemet i deltaet. På denne måten vil man kunne gjenskape naturlige forhold og vandringsveier for fisk, samt leveområder for akvatiske insekter og småfugl. Dette vil styrke det biologiske mangfoldet, og gi en positiv økologisk effekt som vil påvirke både fuglefredningsområdet og naturreservatet.

De positive effektene av tiltak vil derimot fort spises opp dersom senkning av dagens flomforbygninger medfører omfattende erosjonssikringer og følgelig inngrep i kantsonene langs flomløpene innover i Jørstamovollene. Dersom slik erosjonssikring som hovedregel ikke kan unngås, er det tvilsomt om tiltaket bør gjennomføres.

Vurdering av gjennomførbarhet og kostnader

Senkning av eksisterende flomvoller og erosjonssikring av flomløpene vil ha en kostnad på 5–10 MNOK. Arbeidet må gjennomføres i vinterhalvåret for å redusere skader i forbindelse med transport av masser og anleggsmaskiner. Restaurering av dammer og tilhørende kantsoner er tiltak som kan legges inn i en forvaltningsplan for området.

Gjennomføring av tiltaket vil kreve samtykke fra grunneier og fra NVE. Dersom grunneier gir samtykke, vil tiltaket måtte omsøkes etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag. Det er sannsynlig at tiltaket krever dispensasjon fra bestemmelsene i forskrift om fredning av Lågendeltaet fuglefredningsområde eller forskrift om vern av Lågendeltaet naturreservat.

4.3.3 Forbedring av Rundtomevjas funksjon for fisk

Beskrivelse av tiltaket

Sikre bedre vannutskifting og bedre fremkommelighet for fisk og ferskvannsorganismer til Rundtomevja.

Rundtomevja ble avstengt fra Gudbrandsdalslågen da fylkesveien ble anlagt, og hele forbindelsen mellom evja og Lågen er i dag et 50 cm drenerør. Det er fysisk mulig for fisk å vandre opp gjennom røret, og tross for begrensningene som ligger i vanskelig atkomst, er evja er i dag gyte- og oppvekstområde for karpfisk, abbor og gjedde. Passasjen er imidlertid lang og litt trang, og har liten vanngjennomstrømning, noe som gjør fiskevandringen krevende. Drenerøret kan derfor skiftes ut med to større rør med diameter på 80 cm, slik at det blir lettere for fisk å vandre opp til evja for å gyte.



Figur 13. Rundtomevja er allerede i dag et svært viktig gyte- og oppvekstområde for en rekke fiskearter. Erstatning av dagens 50 cm rør inn i evja med noe større ville trolig gjort området ytterligere verdifullt.

Økologisk effekt

Vannet i bakevjer som Rundtomevja varmes opp langt raskere enn det kalde smeltevannet i Lågen og muliggjør en rask utvikling i ellers kalde vassdrag. Samtidig gir evjene beskyttelse fra den strie strømmen i hovedløpet. Rundtomevja er derfor et viktig leveområde for en rekke varmekjære arter. To større rør eller en liten kulvert vil forbedre muligheten for fiskeoppgang og øke Rundomevjas verdi som gyteområde for arter som gjedde, abbor, mort og brasme. Evja vil på denne måten kunne få en økt funksjon som akvatisk «hotspot».



Figur 14. Stemningsbilde fra Rundtomevja på en varm vårdag (Foto: NINA Myrvold og Holter).

Gjennomføring og kostnader

Kostnadene knyttet til utskiftningen av drenerørret med to rør med 80 cm vil ligge mellom 10 og 15 MNOK. Inkludert i denne kostnaden er også nødvendig utgravning av en ca. 30 m lang veifylling. Fyllingsmassene kan gjenbrukes på stedet.

Med rør av større dimensjoner vil vannstanden i Rundtomevja trolig fluktuere mer i takt med vannstanden i Lågen, noe som vil medføre økt flomfare for bebyggelse rundt evja. Det kan videre være behov for søknad etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag.

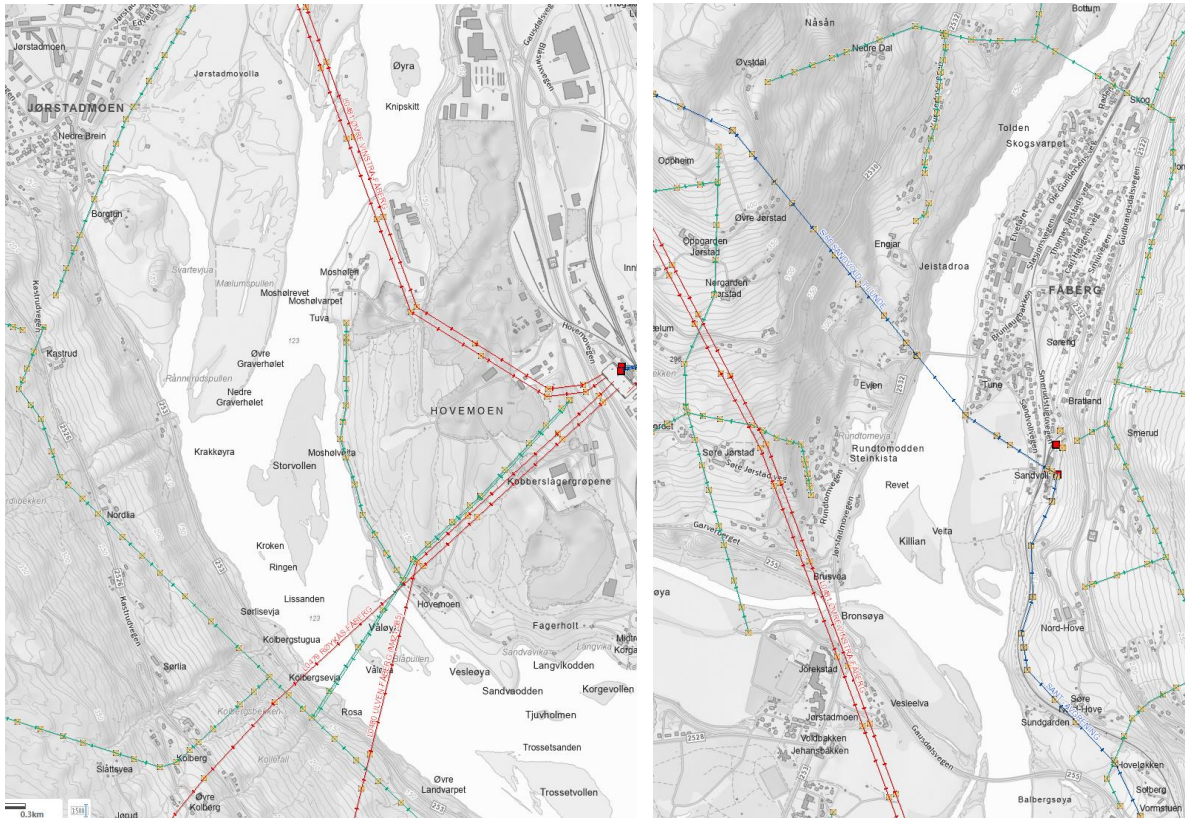
4.4 Visuelle markører på høyspentledninger

Beskrivelse av tiltaket

Montering av visuelle markører på alle høyspentledninger og andre luftledninger som krysser over reservatets øvre deler.

Det går i dag en rekke kraftledninger i luftspenn over Lågendeltaet naturreservat. Disse ledningene utgjør i dag alvorlige lufthindre for de utallige fuglene som følger Lågen på sesong og beitetrekk. I reguleringsplanen for ny E6 Roterud – Storhove er det allerede innarbeidet bestemmelser om fjerning eller merking av ledningene over Våløya.

I tillegg til disse, er det flere ledninger lenger nord i reservatet som utgjør farlige lufthindre for fugl. En gjennomgang av disse ledningene har vist at særlig Statnetts 300 kV-ledning Øvre Vintra–Fåberg, Elvias 66 kV-ledning Sandvoll-Lunde og flere 22 kV-ledning nord for Fåberg med fordel kunne vært merket med fugleavvisere for å redusere kollisjonsrisiko.



Figur 15. Det er flere kraftledninger som krysser Lågen og Gausa nord i Lågendeltaet naturreservat. Flere av disse kunne med fordel vært merket med fagleavvisere.

I forbindelse med merking av ledningene over Våløya ble montering av såkalte «grisehaler» på linene vurdert og funnet å være en god løsning. Det er derfor innledet samtaler med både Statnett og Elvia, og tiltaket ser ut til å kunne gjennomføres.

Økologisk effekt

Montering av visuelle markører, som gjør ledningene mer synlige for fugl, har i flere studier vist seg å redusere kollisjonsrisikoen for fugl betraktelig. Tiltaket er godt utprøvd og vidt utbredt på kraftledninger i Norge.

Gjennomførbarhet og kostnader

Monteringen av visuelle markører kan gjennomføres samtidig som tilsvarende arbeid utføres på eksisterende ledninger i forbindelse med brukryssingen. Monteringen gjennomføres ved bruk av helikopter. Kostnadene knyttet til montering av visuelle markører med helikopter ble vurdert til å være i størrelsesorden 300 000 kr for de to spennene over Våløya, og merkostnaden ved å merke øvrige ledninger i samme operasjon vurderes til å ligge i samme størrelsesorden.

4.5 Restaurering av arealer i/inntil naturreservatet

4.5.1 Opprydning ved Trossetstranda

Beskrivelse av tiltaket

Fjerning av gamle betongfundamenter og andre rester fra tidligere infrastruktur ved Trossetstranda

Infrastruktur etablert i forbindelse med uttak av grus fra deltaet har blitt stående igjen ved Trossetstranda og utover i deltaet, blant annet store betongbrukar. Disse strukturene har medført et knekkpunkt for den vestlige vannveien, og dannet et sterkt stryk mellom de to brukarene. Dette utgjør en vanskelig passasje for fisk som skal gyte oppstrøms dette området om våren. Kombinasjonen av svømmesvake vårgytende fiskearter, lav vanntemperatur og kraftige strykområder medfører antakeligvis forsinkelse i fiskeoppgangen.



Figur 16. I bildet vises de to brufundamentene samt rester av veien ut til grusuttaket.

Økologisk effekt

Fjerning av gamle betongfundamenter ved Trossetstranda og andre betongrester vil ha en positiv virkning for vårgytende fisk, da strømførholdene i dette transektet vil bli roligere, slik at fisken enklere kan komme seg videre nordover i deltaet. Det bør samtidig nevnes at fjerning av betongrestene vil kunne medføre masseflukt og midlertidig ustabilitet i dette området, med risiko for noe negative virkninger på fisk og ferskvannsorganismer i en periode.

Gjennomføring og kostnader

Fjerning av betongrestene medfører behov for bygging av midlertidig 250 m lang atkomstvei ut i Lågen. Kostnadene ved hele arbeidsprosessen vil være i størrelsesorden 3–6 MNOK.

Arbeidet vil trolig foregå i en periode på ca. 4 uker, og må gjennomføres i vinterhalvåret, når vannstanden er lav. Det er også viktig å unngå anleggsarbeid i den sårbare perioden mellom 1. april og 1. oktober. Bygging av en midlertidig anleggsvei for å fjerne betongrestene vil kreve dispensasjon fra verneforskriften og i henhold til forskrift om fysiske tiltak i vassdrag vil det være krav om søknad til NVE.

4.5.2 Etablering av krattskogområder for småfugler

Beskrivelse av tiltaket

Etablering av krattskogområder i strandnære områder langs deltaet, innenfor planområdene for Roterud-Storhove og Avlastet E6.

Etablering av krattskogområder kan være aktuelt innenfor planområdet for E6 Roterud-Storhove og innenfor planområdet for avlastet E6, i forbindelse med etablering av kantvegetasjon mellom Lågendeltaet og turveien fra Strandtorget til Korgen, jf. kap. 4.6. Etablering av spesiell vegetasjon innenfor planområdet for E6 Roterud-Storhove vil kunne håndteres gjennom landskapsplanen for prosjektet. Landskapsplanen vil gi nærmere beskrivelser av hvordan utvalgte områder innenfor anleggsbeltet skal revegeteres, gjennom planting av lokale arter av busker og trær, eller tilrettelegging gjennom bruk av masser med stedegen frøbank.

Vurdering av økologisk effekt

Krattskog er viktig for fugl, og vil gi økt mangfold i habitater for både fugler, insekter og mindre pattedyr som har deltanære områder som leveområder. Opprinnelig bestod nok store deler av den vassdragsnære og flomutsatte vegetasjonen i Lågendeltaet av busker, kjerr og kratt, men med flomsikring, oppdyrking og utbygging er disse viktige vegetasjonstypene kraftig redusert. Etablering av mer kant- og krattskog vurderes følgelig som et godt tilskudd til å bedre miljøforholdene i reservatet. Det er dog svært viktig at man treffer riktig på valg av utplantet vegetasjon.

Gjennomføring og kostnader

Etablering av krattskog gjennomføres ved tilførsel av egnede vekstmasser og planting av stiklinger med stedegne arter. Kostnadene ved å etablere krattskog på et areal på 1 daa vil ligge på 1–1,5 MNOK.

4.6 Forvaltning av naturreservatets nærområder

4.6.1 Justering av tidsperiode for ferdselsforbud i reservatet

Beskrivelse av tiltaket

Utvidelse av tidsperiode for ferdselsforbud med to uker i forkant for å tilpasse seg endret trekkperiode grunnet varmere klima.

Klimaendringene har medført betydelige fenologiske skifter hos en rekke dyre- og plantearter, dvs. endring i tidspunkt for tilbakevennende biologiske hendelser som trekk og hekking. Vanntemperaturen i Gudbrandsdalslågen har økt med om lag 2 grader i løpet av siste 50 år, og perioden med isdekke er blitt kortere. Som følge av disse endringene ankommer trekkfuglene Lågendeltaet tidligere, og det vurderes derfor å være behov for å justere tidsperioden for ferdselsforbud i reservatets kjerneområde i tråd med dette. Foreslått ny tidsperiode med ferdselsforbud er fra 1. april til 15. mai, altså en utvidelse med to uker i forkant.

Økologisk effekt

Gjennomføring av tiltaket vil gi større samsvar mellom ferdselsforbud i reservatets kjerneområde og tilstedeværelse av trekkfugl. Dette vil gi fuglene mer ro og hvile i den sårbare trekkperioden hvor fuglene benytter Lågendeltaet til hvile og påfyll av næring etter deres lange flyvninger fra sørlige områder. Menneskelige forstyrrelser vil i denne perioden kunne ha en svært negativ effekt, da fuglene får redusert hvile og beiteeffektivitet, eller i verste fall skremmes på vingene før de er fullt ut restituert.

Gjennomføring og kostnader

Utvidelse av tidsperioden for ferdselsforbud vil kunne innføres av Statsforvalter i forbindelse med den parallelle prosessen med endringer i verneforskriften.

4.6.2 Tiltak på turveien fra Strandpromenaden til Korgen

Beskrivelse av tiltaket

Mindre omlegging av turveien fra Strandpromenaden til Korgen, etablering av kantsone mellom turveien og deltaet, strengere regulering av belysning langs turveien.

Det er foreslått å se på tiltak for å redusere negative effekter av den opplyste turveien som går fra Strandpromenaden til Korgen. Denne turveien er svært populær, og benyttes hyppig av befolkningen på Lillehammer.

Det har under utredningen kommet frem at en større omlegging av turveien vil være konfliktyllet for friluftslivet, men det kan være hensiktsmessig å legge om veien på en kortere strekning ved Strandtorget, hvor ombygging av dagens kryss gjør det mulig å trekke veien tilbake fra strandkanten. På akkurat denne strekningen går turveien i dag tett innpå råket som dannes av Mesna-elva, hvor forholdene ligger svært godt til rette for beitende fugl. Ved å flytte turveien lengre fra vannkanten og samtidig etablere en vegetert kantsone som kan fungere som en beskyttende skjerm, vil dette området kunne få en klart økt verdi for fugl.



Figur 17. Omlegging av turveien på Strandtorget vil kunne gi klart forbedrete forhold for fugl som raster og beiter i Mesna-råket. Omlagt turvei er vist med gul stiplet linje.

Belysningen langs turveien har også vært oppe til diskusjon, da denne antas å medføre en ganske betydelig lysforurensning inn i reservatet. For noen år siden ble turveien belyst med gatelys, og strølys fra denne forringer høyst trolig leveområdene for fugl og fisk. I utredningen har det kommet frem at konsekvensene for andre brukerinteresser vil være store ved å fjerne belysningen permanent, men det er trolig rom for å regulere denne i større grad enn hva som er tilfelle i dag. Det anbefales derfor at lyset langs stien skrur av i den særlig sårbare perioden under vårtrekket, fra 1. april til 10. juni.

Av hensyn til insekter og andre dyregrupper bør det også vurderes å justere belysningen gjennom døgnet i resterende deler av sommerhalvåret. Fra lysene slås på 10. juni bør belysningen slås av eller dimmes kraftig på kvelder og netter i perioden frem til slutten av september. Dette særlig av hensyn til svermende insekter. For mange av artene dreier det seg om de aller mørkeste delene av døgnet, men det finnes også enkelte grupper av nattsommerfugler som er særlig aktive i skumringstimene.

Det er videre et stort potensial for å etablere mer kantvegetasjon på hele strekningen oppover mot Korgen. Stedvis er denne i dag sparsom og dårlig utviklet, særlig på Ytre Busmoen.

Økologisk effekt

En viktig positiv effekt av å legge ny E6 Roterud-Storhove i tunnel på vestsiden av reservatet er at støybelastningen i de østlige delene av reservatet vil bli kraftig redusert. For å fullt ut hente ut de positive effektene av dette, er det særlig viktig å gjøre de grepene som er nødvendige på strekningen fra Strandtorget til Korgen. Bruk av turveien mellom Strandtorget og Korgen gjør at fugl på de østlige mudderbankene blir eksponert for en jevn strøm av folk og hunder. Dette fører trolig til at fuglene i mindre grad bruker østlige mudderbanker, noe som bidrar til fortetting av fugl midt ute i deltaet.

Flytting av turveien på Strandtorget bort fra det viktige beiteområdet i råker som Mesna lager på våren er i så måte et riktig tiltak. Tilsvarende også regulering av belysningen langs stien oppover mot Korgen, for å redusere negative effekter av lysforurensning. Ved å i tillegg etablere mer kantvegetasjon mellom turveien og deltaet vil fuglene skjermes i større grad, og trolig legges det da til rette for at fuglenes bruk av verdifulle områdene av reservatet kan øke.

Gjennomføring og kostnader

Omlagging av turveien på Strandtorget vil ha en kostnad på 200.000–300.000 NOK. Endret bruk og styring av belysningen langs turveien vurderes ikke til å medføre noen kostnad, snarere reduserte strømkostnader.

Etablering av en tettere kantsone mellom turveien og deltaet gjennomføres ved tilførsel av egnede vekstmasser og planting av stiklinger med stedegne arter. Kostnadene ved etablering av kantsonen er vurdert å være i størrelsesorden 1–1,5 MNOK.

Tiltakene medfører behov for en endring i reguleringsplan for avlastet E6, men dette vil være en mindre vesentlig reguleringsendring som kan håndteres administrativt.

4.6.3 Informasjon til publikum

Beskrivelse av tiltaket

Statsforvalter og Lillehammer kommune opplever at kjennskap til naturreservatet og hvilke regler som gjelder i området er underkommunisert, og at dette medfører en merbelastning på dyrelivet, knyttet til blant annet dårlig overholdelse av båndtvang for hunder og ferdsel i reservatet.

Det foreslås derfor å sette opp informasjonsplakater om Lågendeltaets historie, de spesielle naturverdiene i naturreservatet og behovet for spesielle hensyn blant annet langs turstien fra Korgen til Strandpromenaden og andre utvalgte steder i reservatets nærområder.



Figur 18. Eksisterende informasjonsskilt som står ved rasteplassen ved Jørstadmveien.

Økologisk effekt

Flere undersøkelser har vist at informasjon i større grad enn påbudsskilt medfører ønsket adferdsendring i naturreservater. Økt bevisstgjøring hos besøkende om hvilke verneverdier som finnes i reservatet kan gi positive ringvirkninger ved at de lokale eller besøkende i større grad ønsker å ivareta området og dets plante- og dyreliv. Forskning har videre vist at skilt som ga besøkende en økologisk forklaring på hvorfor enkelte aktiviteter medføre negative konsekvenser for dyrelivet ga en langt bedre effekt sammenlignet med skilt med forbudsretorikk.

Et grundig arbeid med utarbeidelse av god og målrettet informasjon vil på sikt kunne påvirke brukernes adferd i og ved verneområdet.

Gjennomføring og kostnader

Kostnadene knyttet til å sette opp informasjonsplakater på utvalgte steder vil være rundt 150 000–200 000 NOK. Tiltaket vurderes å ha en god nytte-kostnadseffekt.

4.7 Oppsummering

I kap. 4.1–4.6 har en rekke forslag til miljøforbedrende tiltak blitt utredet nærmere. Forslagene er gruppert i tiltak på dagens E6, restaurering av Gausadeltaet, restaurering og vern i øvre deler av Lågendeltaet, visuelle markører på høyspentledninger, restaurering av arealer i/inntil naturreservatet og forvaltning av naturreservatets nærområder. Det er gjort vurderinger av økologisk effekt, teknisk og prosessuell gjennomførbarhet og kostnader. Tiltakenes modenhet og behovet for eventuelle ytterligere utredninger er synliggjort.

Vurderingene er oppsummert i tabell 1–6 nedenfor. **Økologisk effekt** er angitt ved bruk skalaen positiv (lys grønn), stor positiv (grønn) og svært stor positiv (mørk grønn).

Gjennomførbarhet (teknisk og prosessuell) er angitt ved bruk av skalaen svært enkel gjennomføring/svært lav prosessrisiko (mørk grønn), enkel gjennomføring/lav prosessrisiko (grønn), gjennomførbart/noe prosessrisiko (gul), krevende gjennomføring/høy prosessrisiko (oransje), svært krevende gjennomføring/svært høy prosessrisiko (rød). **Kostnader** er angitt ved bruk av skalaen lave (mørk grønn), relativt lave (grønn), middels høye (gul), høye (oransje) og svært høye (rød). **Tiltakets modenhet** er angitt ved bruk av skalaen avklart (mørk grønn), relativt avklart (grønn), noe usikker/umoden (gul), usikker/umoden (oransje) og svært usikker/svært umoden (rød).

Tiltakene på dagens E6 er vurdert å gi svært store positive effekter i form av redusert støy og lysforurensning i naturreservatet og/eller tilgrensende områder. De tekniske løsningene er relativt avklarte, og prosessrisikoen vurdert som moderat. Kostnadene spenner fra relativt lave til høye.

Restaureringen av Gausadeltaet vil være meget kostnadskreven, og prosessrisikoen i forbindelse med vern vurderes som stor. Når det gjelder spesielt gjenåpningen av Vesle-Gausa, er det knyttet betydelig usikkerhet til den tekniske gjennomføringen, og en nærmere utredning av tiltaket vil være nødvendig. På den annen side vil restaurering og vern av store arealer med verdifull flommarknatur gi særskilt store og langsiktige positive virkninger for naturmangfoldet i Gausadeltaet, og vurderes derfor som et svært godt kompensierende tiltak.

Vern og restaureringstiltak i øvre deler av Lågendeltaet er nokså ulike med hensyn til økologisk effekt, gjennomførbarhet og kostnader. Vern av Balbergevjua og Evjudalen vurderes å ha stor positiv effekt ved å være en naturlig utvidelse av naturreservatet, og prosessrisikoen vurderes som lav. Gjenåpning av flomveiene på Jørstadmovollene vurderes å gi store positive effekter i naturreservatet og fuglefredningsområdet, men er et noe umodent tiltak det er knyttet en del usikkerheter til, og bør utredes nærmere. Forbedringen av Rundtomevjas funksjon for fisk vil ha positive økologiske effekter, men medfører relativt høye kostnader sett i forhold effekten.

Montering av visuelle markører på høyspentledninger vil gi svært store positive økologiske effekter i form av redusert kollisjonsrisiko, og samtidig være lite kostbart og enkelt å gjennomføre.

Når det gjelder restaurering av arealer i/inntil naturreservatet vurderes opprydning ved Trossetstranda å ha store positive virkninger for vårgytende fisk, men medfører middels høye kostnader og omfattende arbeid innenfor Lågendeltaet i en periode. Etablering av krattskogområder for småfugl vil være et enkelt og lite kostbart tiltak som vil bidra til økt biologisk mangfold i naturreservatet.

Forvaltning av naturreservatets nærområder omfatter tiltak som vurderes å gi positive til store positive økologiske effekter i naturreservatet og/eller tilgrensende områder, og som vil være lite kostnadskrevenende og enkle å gjennomføre.

Tabell 1. Oppsummering av utredede miljøforbedrende tiltak – tiltak på dagens E6

Tiltak	Økologisk effekt	Gjennomførbarhet	Kostnader	Modenhet
Tiltak på dagens E6				
Redusert fartsgrense	Svært stor positiv effekt for verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder.	Teknisk gjennomførbart, noe prosessrisiko Kan kreve fravikssøknad Kan medføre behov for endringer i reguleringsplan for avlastet E6	Relativt lave kostnader	Teknisk løsning relativt avklart, enkelte forhold må vurderes nærmere
Støyskjerming	Svært stor positiv effekt for verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder.	Teknisk gjennomførbart, noe prosessrisiko Kan kreve fravikssøknad Krever endringer i reguleringsplan for avlastet E6	Høye kostnader	Teknisk løsning relativt avklart, enkelte forhold må vurderes nærmere
Lysskjerming	Svært stor positiv effekt for verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder	Enkel gjennomføring, lav prosessrisiko Kan kreve fravikssøknad	Relativt lave kostnader	Teknisk løsning avklart

Tabell 2. Oppsummering av utredede miljøforbedrende tiltak – restaurering av Gausa

Tiltak	Økologisk effekt	Gjennomførbarhet	Kostnader	Modenhet
Restaurering av Gausadeltaet -				
Etablering av tilbaketrukket flomvoll og vern av flommarkskog	Svært stor positiv effekt for verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder. Vern av området gir svært stor merverdi for naturmangfoldet	Teknisk gjennomførbart, Svært høy prosessrisiko Krever ny reguleringsplan Stor prosessuell risiko ifm. vern	Svært høye kostnader	Noe umoden løsning Usikkerhet knyttet til restaurering, pumpestasjoner og nordsiden av Gausa
Åpning av Vesle-Gausa	Stor positiv effekt for verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder	Svært krevende teknisk gjennomføring, uavklart prosessrisiko Medfører endringer i gjeldende reguleringsplaner	Potensielt svært høye kostnader Potensiell reduksjon av kostnader knyttet til flomvoll	Stor usikkerhet ift. om eller hvordan åpningen av flomløpet kan gjennomføres. Må utredes nærmere.

Tabell 3. Oppsummering av utredede miljøforbedrende tiltak – restaurering og vern i øvre deler av Lågendeltaet

Tiltak	Økologisk effekt	Gjennomførbarhet	Kostnader	Modenhet
Restaurering og vern i øvre deler av Lågendeltaet				
Vern av flommarkskog ved Balbergevjua og Evjudalen	Stor positiv effekt for verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder	Lav prosessrisiko	Lave kostnader	Avklart hvilke arealer som er aktuelt å verne
Gjenåpning av flomveiene på Jørstadvollene	Stor positiv effekt for verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder	Teknisk gjennomførbart, noe prosessrisiko Risiko for oversvømmelse av landbruksarealer Krever søknad om fysiske tiltak i vassdrag og dispensasjon fra vernebestemmelser Krever enighet med grunneier	Relativt lave kostnader	Umoden løsning, må utredes nærmere.
Forbedring av Rundtomevjas funksjon for fisk	Positiv effekt for verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder	Teknisk gjennomførbart, lav prosessrisiko	Middels høye kostnader	Teknisk løsning avklart, behov for ytterligere utredning av flomsituasjon Flomrisiko med større rør mellom evja og Lågen

Tabell 4. Oppsummering av utredede miljøforbedrende tiltak – visuelle markører på høyspentledninger

Tiltak	Økologisk effekt	Gjennomførbarhet	Kostnader	Modenhet
Visuelle markører på høyspentledninger				
Visuelle markører på høyspentledninger som krysser naturreservatet	Svært store positive effekter på verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder	Relativt enkel gjennomføring, lav prosessrisiko	Relativt lave kostnader	Teknisk løsning avklart

Tabell 5. Oppsummering av utredede miljøforbedrende tiltak – restaurering av arealer i/inntil naturreservatet

Tiltak	Økologisk effekt	Gjennomførbarhet	Kostnader	Modenhet
Restaurering av arealer i/inntil naturreservatet				
Opprydning ved Trossetstranda	Store positive effekter på verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder	Teknisk gjennomførbart Krever relativt omfattende arbeid innenfor naturreservatet i en avgrenset periode	Middels høye kostnader	Relativt avklart hvilket arbeid som må gjennomføres, uavklart ansvarsforhold
Etablering av krattskog for småfugl	Positive effekter på verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder	Enkel gjennomføring, svært lav prosessrisiko.	Lave kostnader	Avklaring av hvilke arealer som er aktuelle gjøres i landskapsplan

Tabell 6. Oppsummering av utredede miljøforbedrende tiltak – forvaltning av naturreservatets nærområder

Tiltak	Økologisk effekt	Gjennomførbarhet	Kostnader	Modenhet
Forvaltning av naturreservatets nærområder				
Justering av tidsperiode for ferdselsforbud	Store positive effekter på verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder	Enkel gjennomføring, svært lav prosessrisiko	Lave kostnader	Avklart tidsperiode 01.04-15.05
Tiltak på turvei mellom Strandtorget og Korgen (mindre veiomlegging, etablering av kantsone, regulering av belysning)	Store positive effekter på verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder	Relativt enkel gjennomføring, lav prosessrisiko	Relativt lave kostnader	Relativt avklarte løsninger
Informasjon til publikum	Positive effekter på verdiene i naturreservatet og tilgrensende områder	Enkel gjennomføring, svært lav prosessrisiko	Lave kostnader	Må vurderes hvor informasjonsplakater skal settes opp

5 OMLEGGING AV HØYSPENTLEDNINGER/KABLING I BRU

Statnetts 300 kV-ledninger Ulven-Fåberg og Røykås-Fåberg, samt en av Elvias 22 kV-ledninger krysser Lågen ved Våløya. Særlig de to 300 kV-ledningene er vurdert å utgjøre en alvorlig kollisjonsrisiko for fugl. Sammen med den nye motorveibrua vil kraftledningene kunne utgjøre en enda større kollisjonsrisiko. Årsaken til dette er at fugl som kommer flyvende inn mot brua svinger opp over denne og dermed kommer tett på særlig den ene av 300 kV-ledningene [6].

Kabling av ledningene i brua vil være et skadereduserende tiltak av stor betydning for naturreservatet. Dersom man lykkes med å fjerne alle ledningene vil dette redusere kollisjonsfaren i området betydelig, også sammenliknet med dagens situasjon. Kabling av 22 kV-ledningen i veibrua er sikret gjennom bestemmelser i reguleringsplanen for E6 Roterud-Storhove [2]. Videre er et av vilkårene for dispensasjonen at det skal legges til rette for at de to 300 kV-ledningene kan kables gjennom brukroppen, og at linene skal merkes med fugleavvisere frem til de kan legges i brua [4]. Dette var et svært viktig premis da man i kommunedelplanprosessen valgte traseen over Våløya.

I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplanen for Roterud-Storhove hadde Nye Veier og Statnett en prosess som resulterte i en avtale om «tilrettelegging for omlegging av eksisterende høyspent luftspenn via ny E6-bru over Lågen». I henhold til avtalen påtar Nye Veier seg teknisk og økonomisk ansvar for at veibrua prosjekteres og bygges slik at Statnetts ledninger kan føres inn i brukroppen. Statnett skal selv prosjektere og gjennomføre arbeidene med omleggingen av ledningene, mens Nye Veier skal bekoste både utredningen, prosjekteringen og arbeidene med omleggingen. Kostnadene ved dette vil være betydelige.

I september 2022 sendte Statnett melding til NVE om «ny 420 kV-forbindelse inkludert stasjoner mellom Lillehammer og Gran kommune» [10]. Meldingen omhandler ledningen Fåberg-Ulven som utgjør 7 av Statnetts totalt 12 liner som krysser Lågendeltaet, Flere ulike alternativkombinasjoner meldes, og noen av disse innebærer fortsatt kryssing av Lågendeltaet ved Våløya. Alternativet med kabling i bru er omtalt i meldingen, men meldes ikke. Statnett begrunner dette med at:

- Ny ledning vil erstatte en eksisterende ledning og dermed ikke medføre økte ulemper for naturreservatet.
- Kabelløsningen vil innebære betydelige ekstrakostnader som må veies opp imot gevinsten ved reduserte naturinngrep eller andre ulemper.
- Løsningen vil innebære naturinngrep i form av muffe- og reaktorlegg på begge sider av Lågen, samt ryddet kabeltrasé, med permanent vei ved siden av, på Hovemoen og et stykke oppover mot Ramnumsætra.

NVEs oppfatning er at alle realistiske alternativer bør undersøkes, noe som kan medføre at et alternativ med kabling i bru vil inngå i fastsatt utredningsprogram, som trolig vil foreligge sommeren 2023. Prosessen med konsekvensutredninger og søknad om konsesjon vil pågå til ut i 2027, og ledningen planlegges ferdigstilt i 2033.

I meldingen presenteres imidlertid også et alternativ der den planlagte trafostasjonen på Hovemoen flyttes, noe som medfører fjerning av den ene 300 kV-ledningen over Våløya (Fåberg-Ulven), samt to parallelle høyspentledninger som går gjennom verneområdene lenger nord. Dette ville vært svært positivt med tanke på å redusere kollisjonsrisikoen for fugl i reservatet. Samtidig fremgår det av meldingen at en slik løsning kan gi flere kryssinger med lavspenningsledninger i reservatet, noe som vil gi økt kollisjonsrisiko andre steder. Dette er ledninger som kan og bør kables, da kostnadene ved kabling av slike ledninger er vesentlig lavere enn kostnadene ved kabling av høyspentledninger.

Den andre 300 kV-ledningen over Våløya (Fåberg-Røykås) omfattes ikke av meldingen. Ledningen har en konsesjon med lang tidshorisont og det foreligger ingen planer om omlegging eller oppgradering. Risikoen for fuglekollisjoner vil dermed opprettholdes, og kanskje også øke, siden én ledning vil være mindre synlig enn to ledninger. Nye Veier har derfor innledet nye samtaler med Statnett om hva som kan gjøres med ledningen.

6 ANDRE VURDERTE, MEN IKKE PRIORITERTE TILTAK

I tillegg til tiltakene som er presentert i kap. 4 har Nye Veier vurdert en rekke andre forslag til miljøforbedrende tiltak. Tiltakene som omtales i dette kapittelet er tiltak Nye Veier ikke ønsker å prioritere, eller som av ulike årsaker vurderes som uaktuelle. Nedenfor gis en oppsummering av de vesentligste av disse tiltakene, med begrunnelse for hvorfor de ikke prioriteres eller anbefales.

6.1 Restaurering av arealer inntil naturreservatet

6.1.1 Etablering av blomsterenger mellom stinettverkene

Det er foreslått å etablere blomsterenger på arealer med homogent gressdekke på østsiden av deltaet, mellom Strandpromenaden og Korgen. Aktuelle arealer finnes bl.a. ved Mosodden, vest for E6, på Ytre Busmoen, vest for E6 og på Busmoen, øst for E6. Etablering av blomsterenger kan gi en betydelig økning i insektfaunaen, som vil kunne gi positive ringvirkninger i økosystemet. Tiltaket vil også kunne forbedre landskapsopplevelsen for folk som benytter området til rekreasjon og turgåing. Arealene ligger samtidig utenfor verneområdet og effekten på verneverdiene i reservatet vurderes som marginal.

Etablering av blomsterenger i de nevnte områdene vil kreve fjerning av eksisterende vegetasjonsdekke, i noen tilfeller tilførsel av egnede vekstmasser, samt spredning av en egnet engrfrøblanding basert på naturlige og stedeegne arter. Antatt kostnad per kvadratmeter vil være 30–50 kr avhengig av om det må tilføres jord.

Skjøtsel av engarealene vil imidlertid kreve en del innsats knyttet til slått og fjerning av slåtten. Det vil trolig også være nødvendig med bekjempelse av fremmede arter, åkergress og generell skjøtsel de første årene før engene er godt etablert. Lillehammer kommune er skeptisk til å påta seg dette ansvaret, da de har en del utfordringer med dagens skjøtsel av grøntområder, både når det gjelder ressurser, kapasitet hos mannskaper og maskinelt utstyr.

Utfordringene knyttet til skjøtsel og den marginale effekten på verneverdiene gjør at tiltaket ikke prioriteres.

6.1.2 Restaurering av bekker som renner ut i deltaet

Det er foreslått å etablere kantvegetasjon av lokale busker og trær langs bekkene Bæla og Skurva på strekninger som ikke har dette i dag, slik at bekkenes funksjon som gyte- og oppvekstområder for ørret, harr, steinsmett og akvatiske insekter kan forbedres. Etablering av kantsoner vil også ha positiv virkning på lokale fuglearter, og kunne fungere som vandringskorridorer for amfibier og små pattedyr. Etablering av kantsoner langs bekkene gjennomføres ved tilførsel av egnede vekstmasser og mating av jord inn blant eksisterende grove plastringstein, samt planting av stiklinger med stedeegne arter. Kvadratmeterprisen på dette arbeidet vil trolig ligge mellom 75–150 kr, og strekningene som vurderes å ha behov for tiltak utgjør til sammen ca. 200 m. Dersom kantsonen skal etableres med en bredde på 10 meter vil kostnaden bli 150 000–300 000 kr.

Nye Veier vurderer tiltaket som positivt, men de aktuelle strekningene ligger et stykke fra reservatets grenser, og kantvegetasjonen langs store deler av bekkestrekningene er intakt. Det vurderes derfor at Bæla og Skurva ikke er de bekkene som vil tilføre størst merverdi ved en restaurering. Effekten på verneverdiene vurderes også som marginal. Dette gjør at tiltaket ikke prioriteres.

6.1.3 Fastsettelse av 10 meter kantsone langs deltaet

Forslaget om fastsettelse av 10 meter kantsone langs deltaet knyttes til muligheten kommunen har til å fastsette bredden på kantsonene langs vassdrag med årssikker vannføring med hjemmel i Vannressursloven. Per i dag har ikke Lillehammer kommune fastsatt en slik sone.

Forslaget innebærer at Lillehammer kommune fastsetter 10 meters bredde på kantsonene rundt hele Lågendeltaet naturreservat, og at disse sonene opparbeides med ny naturlig kantvegetasjon det er liten kantsone i dag. Dette vil både redusere avrenning til vassdraget fra dyrket mark, skjerm dyrelivet i reservatet og gi levested for planter og dyr. Det er videre foreslått at fastsettelse av 10 m kantsone også bør vurderes for vassdrag med årssikker vannføring som renner ut i deltaet.

Reetablering av kantsoner langs hele deltaet vil forbedre habitater for fugl, fisk og insekter, og ha positive virkninger for naturreservatet. Det vil imidlertid være snakk om etablering av ca. 60.000 kvadratmeter med ny kantsone, som blant annet vil kreve omlegging av turstier/veier og påvirke dyrket mark en rekke steder. Dette vil kreve samtykke fra en rekke grunneiere, samt endringer i gjeldende reguleringsplaner i området. Omdisponering av dyrket mark vil videre kreve utarbeidelse av en matjordplan. Kvadratmeterprisen for arbeidet med reetablering av kantsoner, inkludert omlegging av stier/veier vil kunne ligge på mellom 150 og 200 kr, og den totale kostnaden vil da kunne komme opp mot 10–12 MNOK. Som følge av antatt store utfordringer knyttet til prosess prioriteres ikke dette tiltaket.

6.2 Tilrettelegginger for fisk, fugl og annet vilt

6.2.1 Etablering av gyteplasser for krøkle i deltaet

Det er foreslått å etablere gyteområde for krøkle ved utlegging av riktig substrat flere steder innenfor deltaområdet, som kompensasjon for inngrep i forbindelse med bygging av ny E6 mellom Biri og Mjøsbrua, som stedvis berører Mjøsas strandsone.

Et av prosjektets planlagte kompensierende tiltak for inngrep i Mjøsas strandsone er etablering av nye gyteplasser for krøkle rundt et nes ved Hov, rett sør for naturreservatets grense. Tiltaket omfatter mindre justeringer av strandlinjen og tilførsel av gytegrus rundt neset. Årsaken til at man har sett på reetablering av gyteplasser akkurat her, er at neset er en gammel utfylling som ikke har noen verdi for krøkle i dag, samtidig som strømforholdene antas å bli egnede for krøkle etter at formen på neset er justert og tilrettelagt.

Noe liknende kan i prinsippet gjennomføres også andre steder i reservatet, men det er usikkert om det finnes nye mulige lokaliteter i reservatet hvor naturgitte forhold er til stede. Det er viktige gyteområder for krøkle ved Vingnes og ved Trosset, men det finnes også flere nes og strender rundt i reservatet som ikke har krøklegytning. Dette kan ha naturlige forklaringer som feil strøm og substrater, stadig tilførsel av fine løsmasser fra elva og liknende. Utlekking av egnet gytesubstrat i slike områder vil neppe ha noen varig verdi for krøkle.

Dersom man likevel skulle finne et område som egner seg, kan et gyteområde for krøkle på 1.000 kvadratmeter etableres for 750 000 NOK–1 MNOK. Ved inngrep i områder med eksisterende naturverdier foreligger det imidlertid alltid en risiko for at disse verdiene blir skadet. Det er også faglig usikkerhet omkring den faktiske positive effekten av slike tiltak. Prosjektets hovedprinsipp har hele tiden vært å begrense inngrepene i deltaet så mye som mulig, for å unngå unødvendig forringelse av intakte økologiske funksjonsområder. Etablering av gyteplasser for krøkle i deltaet anbefales derfor ikke.

6.2.2 Tilrettelegginger for trekkfugl ved østsiden av deltaet

Tiltaket som er foreslått omfatter etablering av nye øyer/holmer ved østsiden av deltaet, mellom Mosodden og Korgen, der det i dag er mye menneskelig aktivitet. Det er kjent at fuglene føler seg tryggere når de befinner seg på steder som er fysisk separert fra der folk ferdes, og etablering av øyer og holmer vil kunne bidra til å gjøre større deler av reservatet egnet for fugl. En vesentlig utfordring ved etableringen av øyer og holmer på strekningen mellom Mosodden og Korgen er at det må bygges svært stabile fyllinger for at disse ikke skal eroderes bort. Kostnadene vil ligge på 15–20 MNOK per øy av en størrelse på 3000 kvadratmeter. Etablering av fyllingene medfører store inngrep i reservatet, og anbefales ikke, jf. vurderingene i kap. 6.2.1. Det påpekes i tillegg at etablering av kantvegetasjon langs turstien mellom Strandtorget og Korgen, samt støy- og lysreducerende tiltak på strekningen mellom Øyre og Mosodden, jf. kap. 4.6 og 4.1 vurderes å gi tilsvarende eller større positive effekter på fuglenes bruk av denne delen av reservatet.

6.2.3 Vilt og faunapassasjer

En rekke dyrearter trekker mellom Lågendeltaet og tilgrensende skogområder, og det er derfor kommet forslag om å forbedre passasjemulighetene ved å etablere over- og underganger for ulike arter på strekningen mellom Lågen bru og Ensby. Reguleringsplanen for Roterud-Storhove sikrer viltpassasjer ved Lågen bru. Landkaret ved Hovemoen plassert slik at eksisterende landbruksvei/turvei kan legges under brua, og en vil her ha en velfungerende passasje. Det er også lagt til rette for passasje under landkaret på Trosset-siden. Denne passasjen vil bli smal, men vurderes likevel som fungerende og bidrar til å opprettholde forbindelsen langs Lågen.

Viltpassasjer er også utredet og behandlet i reguleringsplan for Storhove-Øyer. Etablering av ytterligere viltpassasjer vil forbedre deltaets og omkringliggende naturområders landskapsøkologiske funksjon, men effekten på verneverdiene som sådan vil være marginal, og kostnadene høye, mellom 25 og 30 MNOK. Nye Veier vurderer at allerede planlagte tiltak vil ivareta deltaets funksjon som trekkvei, og prioriterer derfor ikke ytterligere tilrettelegginger.

6.3 Tiltak på ny E6 og dagens E6

6.3.1 Nedskalert vei

Det er gjennomført vurderinger av effekter knyttet til å nedskalere ny E6 til dimensjoneringsklasse H2 eller H3 smal firefelts vei. Generelt innebærer dimensjoneringsklasse H2 en smalere vei som gjør det mulig å i større grad tilpasse kjørefeltene til blant annet naturverdier. Med H3 smal firefelts vei vil en hastighetssenking og noe smalere veibredde kunne gjøre det enklere å unngå naturverdier, blant annet fordi lavere hastighet stiller lavere krav til kurvatur.

Sikkerhetskrav til Vingnestunnelen vil imidlertid påvirke bredden på Lågen bru. Tunnellengde og ÅDT gjør at det stilles krav til to løp i Vingnestunnelen, og sikkerhetskrav og geometrisk utforming gjør at to løp må videreføres over Lågen bru ved eventuell endring av dimensjoneringsklasse til H2. Endring av dimensjoneringsklasse vil dermed ikke endre antall felt på Lågen bru, og brua vil ikke bli smalere.

Den miljømessige gevinsten ved en nedskalert E6 over Våløya vurderes uansett ikke som veldig stor. Ved lavere fartsgrense kunne støybildet i området blitt noe bedre, men støyberegninger viser svært begrenset effekt av å redusere hastigheten fra 110 km/t til 90 km/t. Brua er allerede planlagt med 2 meter høye tosidige støyskjermer som videreføres mot tilstøtende terreng på begge sider, og dette vil gi god effekt. En noe smalere vei ville hatt liten effekt på naturverdiene, da veiens barriere- og fragmenteringseffekt uansett opprettholdes.

6.3.2 Ytterligere optimalisert Lågen bru

I reguleringsplanfasen ble flere løsninger for brukryssing av Lågen utredet i detalj. Dette omfattet tre ulike traseer og løsninger med både kassebru, fritt frembygg-bru og trebru. Felles for disse løsningene var at de medførte behov for pilarer i selve vassdraget. En løsning med fritt frembygg-bru uten pilarer i vassdraget ble ikke vurdert som aktuell å utrede nærmere. En slik bru ville måtte bygges med overliggende bæring og bli en svært lang, høy og tung konstruksjon. Brua ville dermed skape unødvendig store barriere- og fragmenteringsvirkninger, samt at den ville den medføre en vesentlig lengre anleggsfase med store forstyrrelser i reservatet. Planlagt løsning med kassebru over Våløya er grundig utredet og valgt nettopp fordi den vil gi minst negative virkninger på verneverdiene, både i permanent situasjon og i anleggsfasen. Det vurderes ikke som hensiktsmessig å vurdere ytterligere optimaliseringer.

6.3.3 Kulvertløsning for dagens E6 forbi Strandtorget

Det har blitt foreslått en kulvertløsning for eksisterende E6 forbi Strandtorget. Dette er et alternativ som er ikke har vært vurdert i kommunedelplan- eller reguleringsplanfasen, og som vil kreve omfattende utredninger. En kulvert vil i utgangspunktet være positiv for fuglelivet, men utfordringene er at løsningen vil kunne medføre ytterligere arealbeslag i reservatet, samt at arealene over kulverten ikke tilrettelegges for en bruk som kan være forstyrrende for

fugl. Kulverten kan også bli utfordrende å bygge, blant annet som følge av veiomlegginger og trafikale utfordringer, samt at det er forurenset grunn i området. Videre vil kostnadene bli svært høye. Tiltaket vurderes derfor ikke som aktuelt.

6.3.4 Fjerning av Lillehammer bru

Det er fremmet et forslag om å fjerne Lillehammer bru, med bakgrunn i et ønske om å få til en total naturrestaurering i et av Lågendeltaets kjerneområder. Fjerning av Lillehammer bru vil i praksis medføre at all trafikk til og fra Lillehammer må gå via nye E6 og Lågen bru over Våløya. Denne løsningen ble ikke utredet i kommunedelplanfasen, og hovedårsaken til dette er at brua er en del av en viktig lokalvei. Dette vil heller ikke være en akseptabel løsning for Lillehammer kommune. Forbindelsen fra Vingnes til Lillehammer er svært viktig, da dette er korteste vei inn til Lillehammer fra sør. Forbindelsen gir befolkningen på Vingrom og Vingnes svært god tilknytning til byen, og er særlig viktig for næringslivet, da mye av virksomheten på Strandtorget er knyttet til, og delvis avhengig av Strandtorgets funksjon som innfallspørt til Lillehammer. Lillehammer bru har videre en sentral funksjon som omkjøringsvei ved stengt E6. Fjerning av brua vil gi svært store endringer i trafikkmønsteret, som gir lengre reisevei og mer trafikk over på lokalveiene. Dette vil også gi dårligere beredskap. I tillegg vil kostnadene ved fjerning av brua og restaurering av området være meget høye.

Utredningen viser for øvrig at Lillehammer bru, gitt gjennomføring av de anbefalte tiltakene, vil gi en vesentlig mindre belastning på naturreservatet i forhold til nåværende situasjon.

Det er i BRUTUS angitt at dagens bru har en restlevetid på 61 år og er i relativt god stand.

Med utgangspunkt i det ovennevnte vurderes fjerning av brua å være uaktuelt.

6.3.5 Miljøfartgrense på strekningen Øyresvika – Vingnes og Mesnakrysset - Mosdodden

Det har kommet inn innspill om innføring av miljøfartgrense mellom Øyresvika og Vingnes, samt fra Mesnakrysset nordover til Mosodden. På strekningen Øyresvika – Vingnes viser støyberegninger at redusert fartsgrense gir begrenset effekt på støyutbredelsen inn i reservatet. I tillegg oppholder fuglene seg hovedsakelig et stykke ut fra land på grunn av dybdeforholdene i området. Strekningen vil også i fremtiden være hovedfartsåren inn til Lillehammer fra sør, og effektiv transport inn mot byen er viktig for næringsliv og innbyggere. En miljøfartsgrense vil gi lengre reisetid, og derav negative transportmessige virkninger, som sett i sammenheng med begrensede økologiske effekten gjør at tiltaket vurderes som uaktuelt.

På strekningen Mesnakrysset – Mosodden vil miljøfartgrense gi noe redusert støybelastning mot reservatet, primært nord for Mosoddtunnelen. Også denne strekningen er en viktig transportåre for næringsliv og innbyggere i Lillehammer, og som følge av de transportmessige ulempene vurderes tiltaket som uaktuelt.

7 NYE VEIERS ANBEFALING

Se eget dokument.

8 VEDLEGG

1. Vilkår satt gjennom Statsforvalterens dispensasjonsvedtak
2. Plan for avbøtende tiltak og økologisk kompensasjon
3. Mottatte innspill fra eksterne

9 REFERANSELISTE

- [1] Samferdselsdepartementet; «E6 Moelv - Øyer - oppfølging av videre prosess», brev til Nye Veier av 15.02.2023
- [2] Lillehammer kommune; «Reguleringsplan for Roterud-Storhove (PlanID: 3405 2019P242), 24.11.2022
- [3] Lillehammer kommune; «Reguleringsplan for Avlastet E6 (PlanID: 3405 2019P244), 08.09.2022
- [4] Statsforvalteren i Innlandet «Lågendeltaet naturreservat - Tillatelse til ny motorveg - E6 Roterud-Storhove», 25.04.2022
- [5] Miljødirektoratet; «Vedtak i klagesak om framføring av ny E6 på bru gjennom Lågendeltaet naturreservat», 19.12.2022
- [6] Norconsult, AF, Nye Veier; «E6 Roterud-Storhove», fagrapport naturmangfold, 2021
- [7] Miljødirektoratet, Naturbase kart
- [8] Lillehammer kommune; «Reguleringsplan for Jørstadmoen nord» (PlanID: 3405 Plan-130), 02.06.1992
- [9] Lillehammer kommune; «Detaljregulering for Jørstadmoen skole og Jorekstad» (PlanID: 3405 2017p130e02), 20.06.2019
- [10] Statnett; «Nettplan for Stor-Oslo, Ny 420 kV forbindelse inkludert stasjoner mellom Lillehammer og Gran kommune», melding september 2022
- [11] Morten Kraabøl, Jon Opheim, Helge Gjerde; «Forslag til restaurering av biologisk mangfold i forringede habitater i Lågendeltaet naturreservat – et helhetlig økosystemperspektiv i et bynært naturområde», 2023
- [12] Informasjon om Vesle-Gausa fra Jon Museth, NINA/Sabicas, 2023