

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

03.11.2023

Søknad om konsesjon for flomsikringstiltak i Dørja

Gausdal kommune ønsker å utføre flomsikringstiltak i elven Dørja i Gausdal kommune, i Innlandet fylke, og søker herved NVE om følgende tillatelser:

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

- Bygging av en bunnlastsperre ved Surnflot, like oppstrøms Helleberg (maks høyde ca. 10 m)
- Etablering av en adkomstveg ned til bunnlastsperren (ca. 700 m)
- Heving av flomvoll langs Dørja (ca. 100 m)
- Etablering av støttemur langs eiendommen til Møylibygda 2 (ca. 60 m)
- Heving av flomvoll (ca. 220 m) og gjenoppbygging av skadet erosjonssikring (ca. 90 m) langs Jøra
- Stedvis erosjonssikring av Dørja mellom Gryta og bunnlastsperre (ca. 200 m) samt nord for Gryta (ca. 370 m)
- Uttak av masse i Dørja ved Vestringsvegen (engangsuttak på ca. 300 m³)
- Permanent uttak av masse i Jøra ved Sørmo/Rustmo (ca. 2000 m³)

(Dersom det ikke oppnås enighet)

II Etter oreigningslova jf. § 2, nr. 54:

- Om samtykke til ekspropriasjon av manglende rettigheter dersom det ikke oppnås minnelig avtale mellom søker og rettighetshaver.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Gausdal kommune
Torbjørn Furuhaugen
Enhetsleder
Vestringsvegen 8, 2651 Østre Gausdal

Kontakt: Jon Sylte
Jon.Sylte@gausdal.kommune.no
950 36 936

Sammendrag

Denne søknaden beskriver planlagte sikringstiltak langs Dørja i Gausdal kommune, Innlandet fylke. Hovedformålet med tiltakene er å sikre bebyggelse og infrastruktur ved Helleberg mot oversvømmelse som vil kunne forårsakes av flom i Dørja. Videre er det, som del av den regionale planen for Gudbrandsdalslågen [1], et anbefalt mål om å redusere forekomsten av sedimenttransport i Lågens sidevassdrag, deriblant Gausa, Jøra og Dørja.

Følgende tiltak er planlagt til utførelse, som beskrevet videre i søknaden:

- Bygging av en bunnlastsperre ved Surnflot, like oppstrøms Helleberg (maks høyde ca. 10 m)
- Etablering av en adkomstveg ned til bunnlastsperren (ca. 700 m)
- Heving av flomvoll langs Dørja (ca. 100 m)
- Etablering av støttemur langs eiendommen til Møylibygda 2 (ca. 60 m)
- Heving av flomvoll (ca. 220 m) og gjenoppbygging av skadet erosjonssikring (ca. 90 m) langs Jøra
- Stedvis erosjonssikring av Dørja mellom Gryta og bunnlastsperre (ca. 200 m) samt nord for Gryta (ca. 370 m)
- Uttak av masse i Dørja ved Vestringsvegen (engangsuttak på ca. 300 m³)
- Permanent uttak av masse i Jøra ved Sørmo/Rustmo (ca. 2000 m³)

Tiltakene har blitt utviklet i samarbeid mellom Gausdal kommune, Norconsult AS, NVE, Statsforvalteren og grunneiere. Utvikling av tiltakene startet med en mulighetsstudie, utført av Norconsult i løpet av 2020-21, som la frem en rekke foreslåtte tiltak. Videre ble det utviklet en tiltaksplan med anbefalte tiltak, som gikk vekk fra noen av tiltakene fra mulighetsstudien (f.eks. sikring av skråninger) men også inkluderte noen nye tiltak (f.eks. masseuttak i Dørja og Jøra).

Tiltaksplanen ble sendt til NVE (versjon E05, datert 01.03.2023) og det ble mottatt respons datert 15.05.2023 at NVE ønsker å konsesjonsbehandle tiltakene da de innebærer vassdragstekniske tiltak i et vernet vassdrag.

Denne søknaden om konsesjon er utfylt etter NVE sin mal, hvor kapitler og delkapitler har blitt fylt ut med innhold fra tidligere utarbeidete kilder, hovedsakelig mulighetsstudien og tiltaksplanen. Søknaden, inkludert vedlegg, beskriver blant annet de planlagte tiltakene, sikringseffekt, virkninger for allmenne interesser og avbøtende tiltak. Selv om søknaden inneholder alle relevante kapitler i henhold til NVE sin søknadsmal påpekes det at en del av bakgrunnsinformasjonen og prosessforløpet for tiltaksutviklingen foreligger i f.eks. mulighetsstudien og tiltaksplanen. Det refereres til disse for en mer helhetlig forståelse dersom det er nødvendig.

Tiltakene vil berøre ulike allmenne interesser, både i forbindelse med positive virkninger med økt sikkerhet mot flom, men også påvirkning forbundet med inngrep i vassdrag og naturlige områder. Mest nevneverdig er endringer i elveleiet (erosjonssikring og flytting av elveløp), installasjon av en betongdam i et vernet vassdrag (inkludert etablering av adkomstveg), og uttak av masser fra elv.

Gjennom utviklingen av tiltakene har tiltak som ivaretar natur og miljø på best mulig måte blitt prioritert, samtidig som behov for sikring av samfunnselementer måtte ivaretas. Denne balansegangen er ofte vanskelig å treffe helt riktig når ulike behov skal tas i betraktning, men tiltakene i denne søknaden er vurdert å være viktige for å ivareta samfunnssikkerhet samtidig som de er begrenset og utarbeidet for å være minst mulig inngripende på natur og miljø. Visse tiltak har for eksempel ikke blitt tatt videre fra mulighetsstudien fordi de var ansett å være for inngripende på naturlige områder, og med liten sikringseffekt i forhold til kostnaden.

Slipp av minstevannføring er ikke relevant i forbindelse med disse tiltakene.

Innhold

Søknad om konsesjon for flomsikringstiltak i Dørja	1
Sammendrag.....	2
1 Innledning.....	5
1.1 Om søkeren	5
1.2 Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4 Beskrivelse av området.....	6
1.5 Eksisterende inngrep	7
1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag	8
2 Beskrivelse av tiltaket	9
2.1 Hoveddata	9
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet	9
2.2.1 Bygging av en bunnlastsperre i Dørja ved Surnflot	9
2.2.2 Etablering av adkomstveg ned til bunnlastsperren	12
2.2.3 Heving av flomvoll langs Dørja	13
2.2.4 Etablering av støttemur langs eiendommen til Møylibygda 2	14
2.2.5 Heving av flomvoll og gjenoppbygging av skadet erosjonssikring langs Jøra.....	14
2.2.6 Stedvis erosjonssikring av elvekanter langs Dørja	16
2.2.7 Engangsuttak av masse i Dørja ved Vestringsvegen	17
2.2.8 Permanent uttak av masse i Jøra ved Sørmo/Rustmo	18
2.3 Hydrologi og tilsig.....	20
2.3.1 NVEs formelverk for små uregulerte felt.....	21
2.3.2 Observerte flommer.....	21
2.3.3 Endelig valg av flomstørrelse.....	21
2.3.4 Kulminasjonsverdi	22
2.3.5 Mulige konsekvenser av klimaendringer	22
2.3.6 Usikkerhet	23
2.3.7 Resultater	23
2.3.8 Oppdatering etter ekstremværet «Hans»	24
2.4 Massetak og deponi	26
2.4.1 Uttak av masse bak bunnlastsperren.....	26
2.4.2 Bruk av masse fra bunnlastsperren	27
2.5 Fordeler og ulemper ved tiltaket	27
2.6 Arealbruk og eiendomsforhold.....	30
2.7 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	30
2.8 Tidsplan	33
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	34
3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	34
3.2 Grunnvann	34
3.3 Naturfare og klimaendringer	34
3.4 Rødlistearter.....	34
3.5 Terrestrisk miljø	35
3.5.1 Naturverdier	36
3.5.2 Virkninger på naturverdier	38

3.6	Akvatisk miljø	40
3.7	Økosystemtjenester og naturbaserte løsninger	41
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	41
3.8.1	Verneplan II for vassdrag	41
3.8.2	Vernegrunnlag og verneverdier	41
3.8.3	Virkninger av tiltaket på verneverdier	42
3.8.4	Nasjonale laksevassdrag	43
3.9	Landskap	43
3.10	Sammenhengende naturområder med urørt preg	43
3.11	Kulturminner og kulturmiljø	44
3.12	Reindrift	44
3.13	Jord- og skogressurser	44
3.14	Ferskvannsressurser	44
3.15	Brukerinteresser	45
3.16	Samfunnsmessige virkninger	45
3.17	Dam	47
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	48
3.19	Samlet vurdering	48
3.20	Samlet belastning	52
4	Avbøtende tiltak	53
4.1	Unngå berøring av naturreservat	53
4.2	Tilbaketrukket og begrenset omfang av sikring	53
4.3	Fiskepassasje gjennom bunnlastsperre	53
4.4	Reetablering av kantvegetasjon	53
4.5	Rødlistede naturtyper	54
4.6	Økologiske funksjonsområder for arter	54
4.7	Fremmede arter	54
5	Referanser og grunnlagsdata	55
6	Vedlegg til søknaden	56

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Gausdal kommune, Vestringsvegen 8, 2651 Østre Gausdal. Organisasjonsnummer 961381274.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

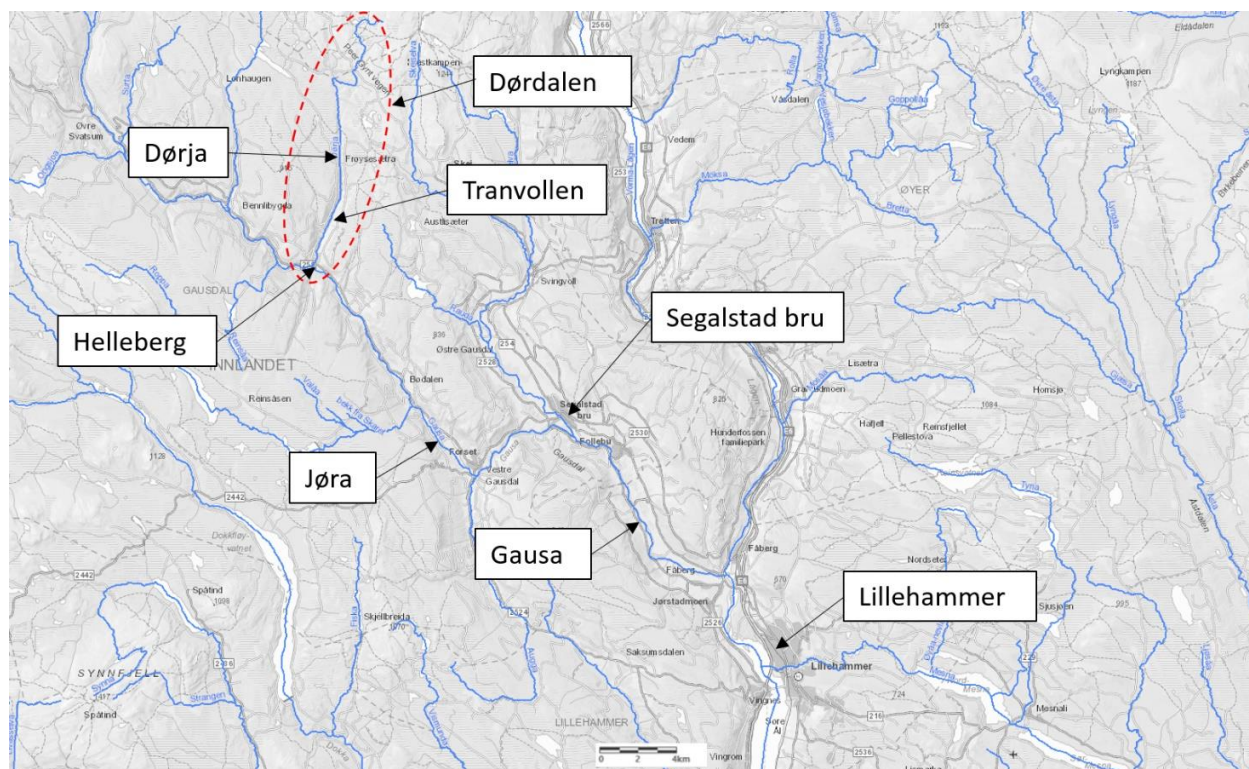
Hovedmålet med forslagene til sikringstiltak langs Dørja er å beskytte bebyggelse og infrastruktur ved Helleberg mot oversvømmelser som vil kunne forårsakes ved flom i Dørja. Videre er det, som del av den regionale planen for Gudbrandsdalslågen [1], et anbefalt mål om å redusere forekomsten av sedimenttransport i Lågens sidevassdrag, deriblant Gausa, Jøra og Dørja.

NVE har flere ganger utført flomsikringstiltak i Dørja og Jøra, særlig etter flommene i 1995, 2011 og 2013 (se utfyllende informasjon i kap. 1.5). Sikringstiltakene som foreslås i denne søknaden innebærer noen utbedringer av eksisterende sikringer, men går i hovedsak ut på å etablere forebyggende tiltak som vil redusere skadepotensialet til fremtidige flommer.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket ligger i Gausdal kommune, nordvest for Lillehammer i Innlandet fylke, som vist på oversiktskartet i Figur 1-1. Kommunen har store jordbruksareal og mye skog og fjell. Hovedvassdragene er Jøra som renner ut i Gausa som igjen renner ut i Gudbrandsdalslågen (Lågen). Kommunesenteret ligger i Segalstad Bru.

I kommunen bor det til sammen ca. 6 200 innbyggere. Elven Dørja (vassdragsnr. 002.DDDZ) renner sørover langs Dørdalen og munner ut i Jøra ved Helleberg, ca. 20 km oppstrøms Segalstad bru. Tiltaksområdet strekker seg langs Dørja fra Tranvollen til Helleberg. Ved Helleberg er det flere boliger og et industriområde. Oversiktskart og situasjonskart er vedlagt søknaden i vedlegg 1 og vedlegg 2.



Figur 1-1. Oversiktskart med hovedvassdragene i området (kilde: NVE Atlas).

1.4 Beskrivelse av området

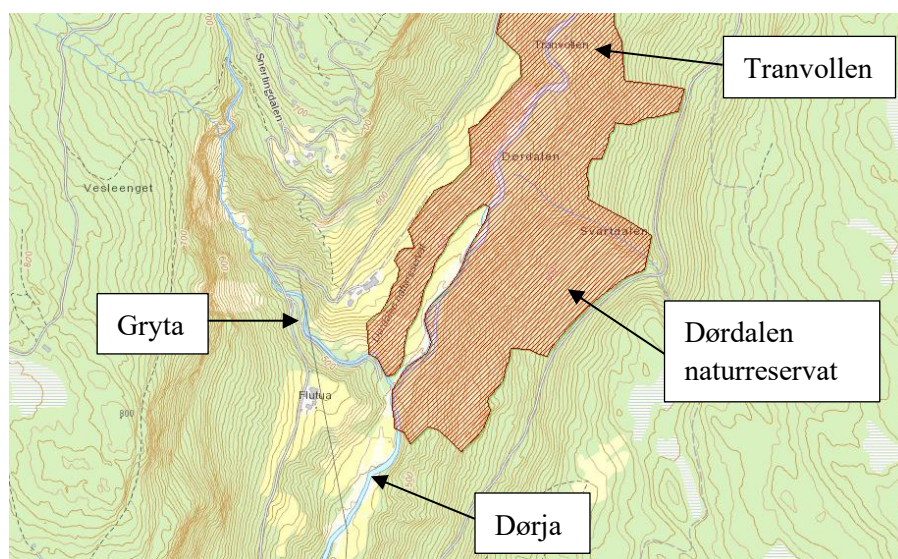
Tiltaksområdet ligger i et område bestående av hovedsakelig gårdsbruk med dyrket mark, beiteland og skogsareal. I nedre del mot samløpet med Jøra er det flere bolighus, industribebyggelse ved Helleberg sag med flere virksomheter og arbeidsplasser. Den største er Nordbohus Element som produserer veggseksjoner for leilighetsbygg. Elven krysses av hovedvegen (FV 255 Vestringsvegen) som går gjennom Vestre Gausdal.

Langs øvre del av tiltaksområdet i Dørdalen er det dyrket mark på begge sider av elven, totalt ca. 40-50 dekar fulldyrket mark til grasproduksjon. Dette er en viktig del av grovforgrunnlaget på to gårdsbruk, som driver med melk- og kjøttproduksjon på ku og sau. Grovforarealet er en minimumsfaktor. Produksjonen på disse to gårdsbrukene er ca. 250 000 kg melk og 20 000 kg kjøtt pr. år. Totalt ble 12-15 dekar av dette arealet totalskadet eller hardt skadet ved flommene i 2011 og 2013. Disse arealene er nå under gjenoppbygging. Skogarealet består for det meste av granskog på god bonitet, men med noe løvskog på elveører og bratte rasskråninger. Driftsforholdene er til dels vanskelige nederst i dalsidene langs elven.

Dørdalen karakteriseres av et typisk tørt innlandsklima med varme somre og kalde vintre, og skog dominert av bartrær og boreale løvtrær (f.eks. bjørk, gråor, osp, rogn og selje). Landformen (bekkekløft) gir et litt fuktigere lokalklima, i tillegg til naturlig dynamikk i form av stadig erosjon og større og mindre skred i dalsidene. Langs dalføret finnes både kulturlandskap i form av dyrket mark og gjengrodd beite- og hagemark, elvetilknyttete naturtyper som flomskog og åpen flomfastmark (elveører) samt tilplantet høgstaudegranskog og rik blandingsskog i de bratte dalsidene.

Øvre del av Dørdalen er fastsatt under «Forskrift om vern av Dørdalen, Gausdal kommune» (FOR-2016-12-16-1625) som naturreservat. Det fremgår av forskriften at formålet med naturreservatet er å bevare en bekkekløft med gammel og artsrik skog med rike vegetasjonstyper, som har spesiell betydning for biologisk mangfold. Naturreservatet har en variert vegetasjon og et variert artsmangfold. Særlig er forekomsten av bergveggsmiljøer og en sjelden lavflora spesiell. Naturreservatet dekker et totalareal på ca. 2720 dekar, og dets nedre grenser er vist på Figur 1-2.

I naturreservatet skal det ikke foretas noe som forringer verneverdiene angitt i verneformålet. Vernebestemmelser angår vegetasjon, dyreliv og generell bruk mm.. Forskriften åpner derimot for spesifiserte dispensasjonsbestemmelser når det gjelder flomtiltak i §7. k) «Sikkerhetstiltak mot flom i Dørjas nedre deler ved Snertingdalen». Det presiseres imidlertid at ingen av de planlagte tiltakene som kommer til utførelse ligger innenfor Dørdalen naturreservat.



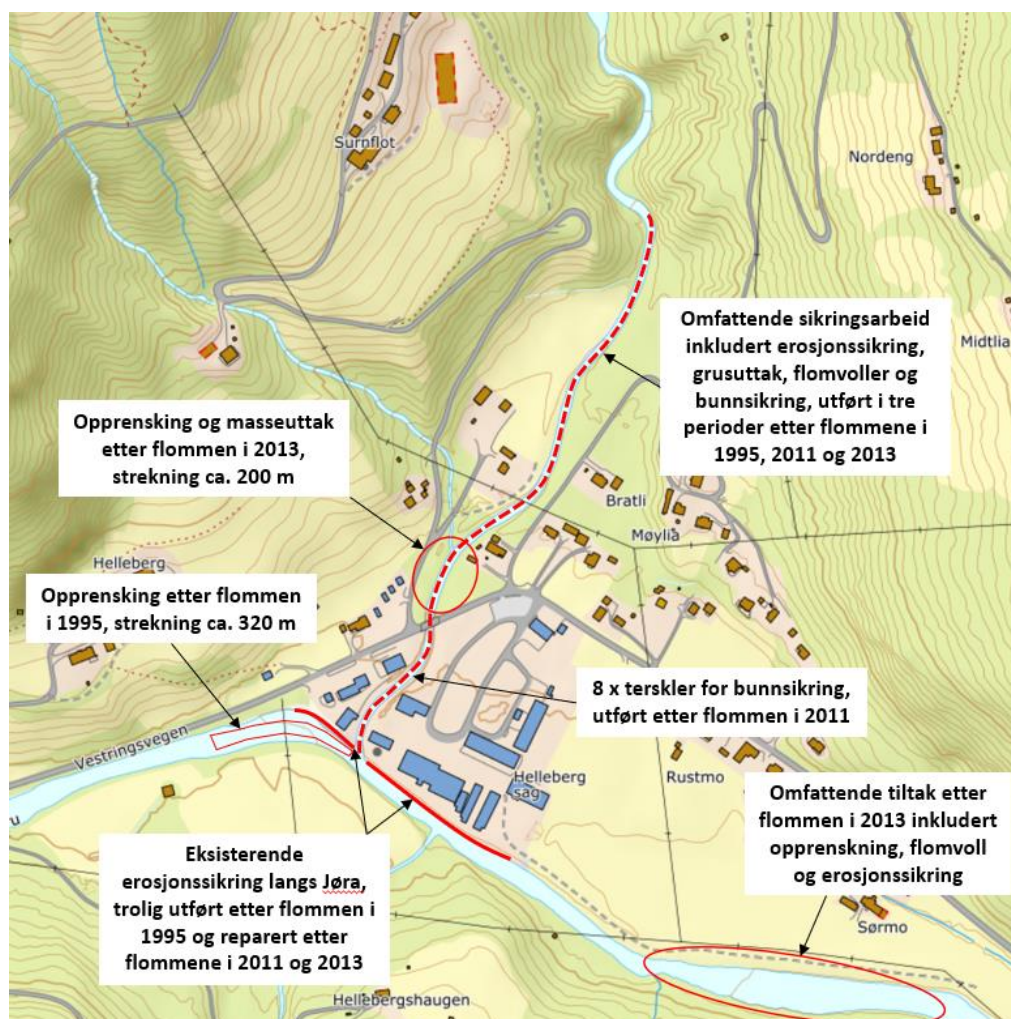
Figur 1-2. Nedre del av naturreservatet langs Dørdalen.

1.5 Eksisterende inngrep

Det har blitt utført flere runder med inngrep og sikringstiltak langs Dørja tidligere, mest nevneverdig etter flommene i 1995 (Vesleofsen), 2011 og 2013. En oversikt over de eksisterende inngrep og sikringsarbeidene er vist i Figur 1-3. Det er ikke funnet noe særlig dokumentasjon om arbeidene som ble utført etter flommen i 1995, men NVE Atlas (atlas.nve.no) har inntegnet noen sikringsanlegg langs Jøra og Dørja ved Helleberg området som omfatter opprensning i Jøra (318 meter) og forbedringer og opprensning i Dørja (944 meter).

Etter flommen i 2011 ble flere av sikringene og andre elvestrekninger skadet og det ble utført omfattende flom- og erosjonssikring langs nedre del av Dørja. Her ble det fjernet masser, bygget opp flomvoller, etablert erosjonssikring og bygget flere bunnterskler. Tiltakene ble prosjektert og finansiert av NVE og er beskrevet i notatet «Flom- og erosjonssikring mot Dørja ved Helleberg» [2]. NVE gjennomførte også erosjonssikring/forbygging lengre oppe i Dørja, særlig i området der Gryta har samløp med Dørja. Oppstrøms Helleberg ble det ifølge NVE utført opprydding langs elva, der trevirke ble fjernet og elva ble lagt tilbake til sitt opprinnelige løp. Rasutsatte skråninger ble sikret med stein fra elva. Tiltakene var tenkt å være forebyggende ved å hindre skader ved fremtidige flommer.

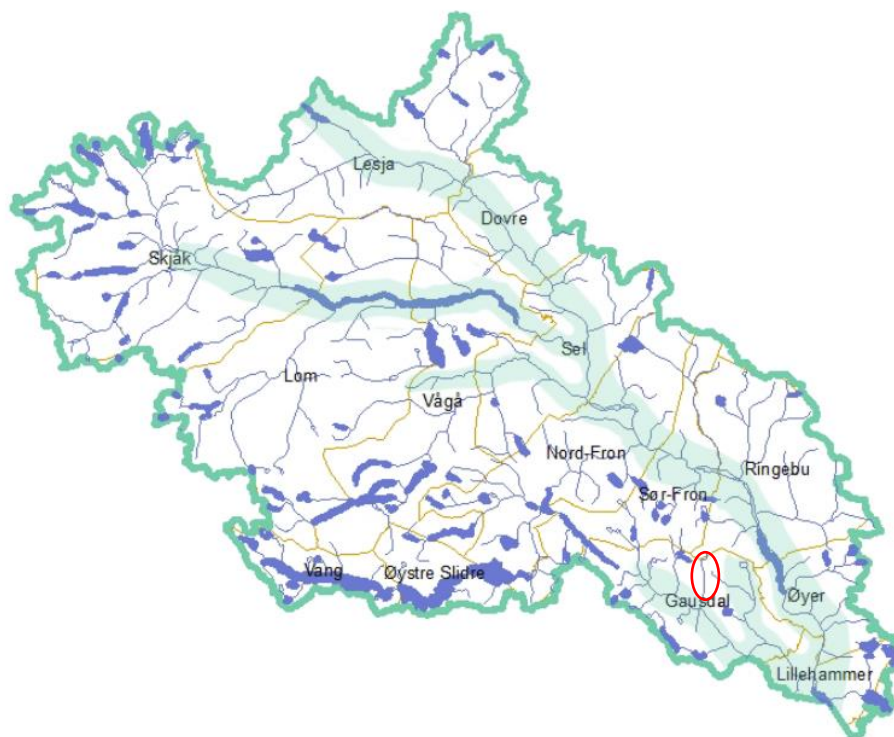
Det gikk kun to år før deler av sikringsanlegget ble skadet under flommen i 2013. Nye tiltak gikk ut på rensk av elveløp og reparasjon av eksisterende sikringsanlegg. Arbeidene hadde fokus på nedre del av Dørja, de siste 150-200 m ned mot samløpet med Jøra. Også i Jøra fra samløpet med Dørja og nedover, ble det gjennomført omfattende sikringstiltak og uttak av mye grusmasser blant annet i det nå planlagte permanente uttaksområdet ved Sørmo/Rustmo.



Figur 1-3 - Utførte tiltak etter flommene i 1995, 2011 og 2013. Tiltak ovenfor kartutsnittet er også gjennomført.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Dørja er et sidevassdrag i Gudbrandsdalslågen som omfatter området fra Lesjaskogsvatnet til Lillehammer (12 678 km²). Gudbrandsdalslågen renner gjennom Lesja, Dovre, Sel, Nord-Fron, Sør-Fron, Ringebu, Øyer og Lillehammer kommuner, fra Lesjaskogsvatnet (611 moh.) til Mjøsa (123,2–119,6 moh.), se Figur 1-4 [1].



Figur 1-4. Kart over Gudbrandsdalslågen med Dørja vist i rød ring. Områder skravert med lysegrønt viser arealer hvor tiltak er vurdert i Lågenplanen. Kilde: Oppland fylkeskommune [1].

Flomsituasjoner med mange alvorlige hendelser de siste årene viser at Gudbrandsdalslågen og dalsidene har en betydelig flom- og skredrisiko. Gudbrandsdalslågen er også definert med betydelig flomrisiko for liv og helse, kulturarv, miljø og økonomi etter en foreløpig flomrisikoanalyse utført av NVE, som er basert på flomdirektivets krav til utredning. Flomdirektivet er ikke innført i Norge, men uavhengig av flomdirektivets status vil Gudbrandsdalslågen med sidevassdragene ha en flomrisiko av betydning [1].

Gudbrandsdalslågen har som regel to flomtopper i løpet av våren og sommeren. Begge flommene skyldes i hovedsak snøsmelting. Først kommer en flom fra de østlige og nordlige delene av vassdraget. Den kommer vanligvis den første uken i juni. Ved St. Hans kommer en ny flom fra de vestlige delene av vassdraget gjennom blant annet Otta, Vinstra og Sjøa, som ofte blir kalt Ottaflommen [1].

Sidevassdragene i Gudbrandsdalen kan ha flom- og skredproblemer flere ganger i året, spesielt vår og høst. Vårflommene skyldes ofte en kombinasjon av snøsmelting og mye nedbør, evt. kombinert med tele. Høstflommene skyldes intens nedbør. I 2011 var det f.eks. mye nedbør og mange hendelser i dalsidene både på våren og høsten [1].

Nedbørfeltet dekker mer enn halvparten av tidligere Oppland fylkes areal. Flere av sidevassdragene er vernet i verneplan for vassdrag. Vernet gjelder først og fremst mot kraftutbygging, men det skal også tas hensyn til verneverdiene ved andre inngrep [1].

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Konsesjonssøknaden gjelder følgende tiltak:

- Bygging av en bunnlastsperre i Dørja ved Surnflot (maks høyde ca. 10 m)
- Etablering av en adkomstveg ned til bunnlastsperren (ca. 700 m)
- Heving av flomvoll langs Dørja (ca. 100 m)
- Etablering av støttemur langs eiendommen til Møylibygda 2 (ca. 60 m)
- Heving av flomvoll (ca. 220 m) og gjenoppbygging av skadet erosjonssikring (ca. 90 m) langs Jøra
- Stedvis erosjonssikring av Dørja mellom Gryta og bunnlastsperre (ca. 200 m) samt nord for Gryta (ca. 370 m)
- Engangsuttak av masse i Dørja ved Vestringsvegen (ca. 300 m³)
- Permanent uttak av masse i Jøra ved Sørmo/Rustmo (ca. 2000 m³)

Tiltakene er nærmere beskrevet i det etterfølgende.

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

2.2.1 Bygging av en bunnlastsperre i Dørja ved Surnflot

Det er planlagt å etablere en bunnlastsperre langs Dørja ved Surnflot (lokal skrivemåte Surnflødt), se Figur 2-1. En bunnlastsperre er en dam som har til hensikt å heve vannspeilet ved flom slik at vannhastigheten går ned og transporterte masser avsettes oppstrøms dammen. Massene kan på et senere tidspunkt fjernes på en trygg måte.

Bunnlastsperren utformes som en gravitasjonsdam med fast overløp, bunnåpning og spalte, se Figur 2-2 og Figur 2-3. Det vil bli utarbeidet en egen teknisk plan for bunnlastsperren. Denne sendes NVEs Damtilsyn for godkjenning når denne foreligger.

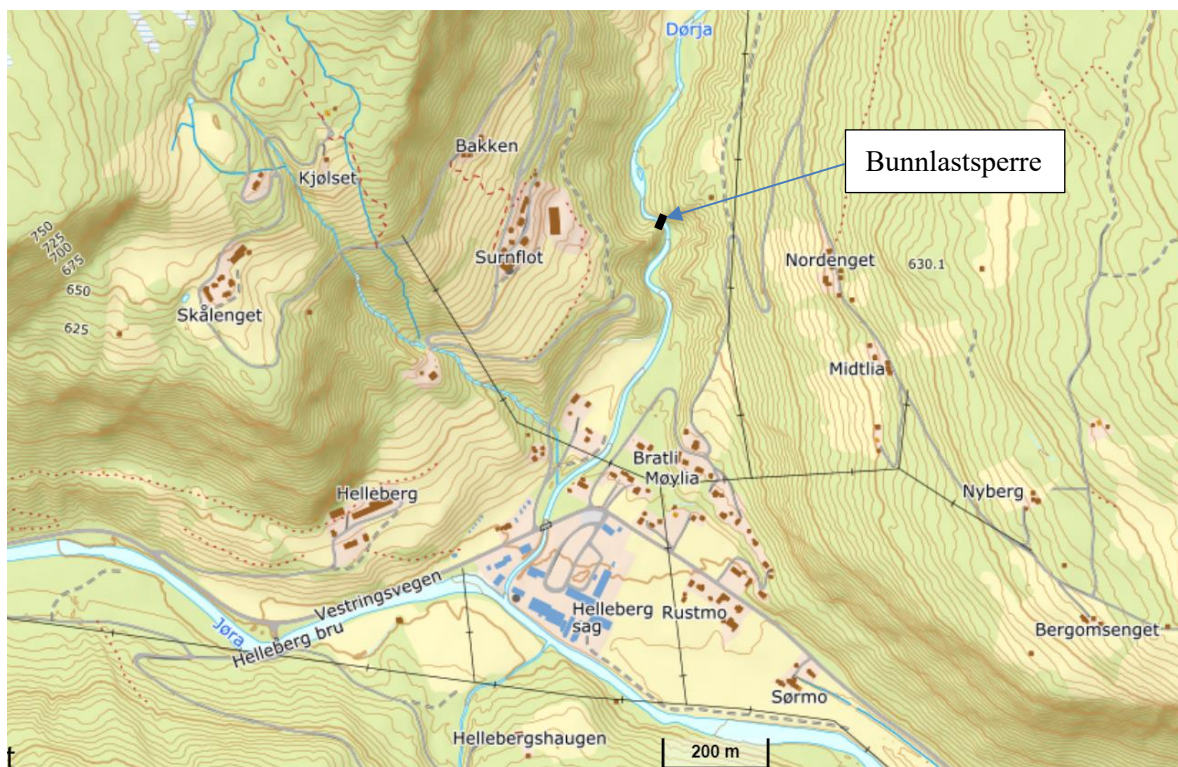
NVE sitt skjema for «dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk» har blitt fylt ut for bunnlastsperren ifb. relevante temaer for dam, mens temaer knyttet til kraftverk er utfylt med «IA» (ikke aktuelt), denne følger søknaden som et selvstendig dokument.

En tegning av dammen er gitt i vedlegg 4. Bunnlastsperren får en maksimal høyde på om lag 10 m. Topp overløp ligger på 431,5 moh., og får en lengde på ca. 20 m. Dammen skal utstyres med en bunnåpning for å tilrettelegge for fiskevandring, samt en spalte med bredde 600 mm plassert midt på dammen. Spalten utvides mot nedstrøms side av dammen til 1,5 m bredde for lettere utskylling/rensk av sedimenter. Videre vurderes det å etablere en drivgodssperre et stykke oppstrøms bunnlastsperren for å hindre tilstopping av bunnåpningen. Drivgodssperren består av 5 stk. vertikale stålsøyler, fundamentert i betong med høyde ca. 1,6 m og plassert i en v-form.

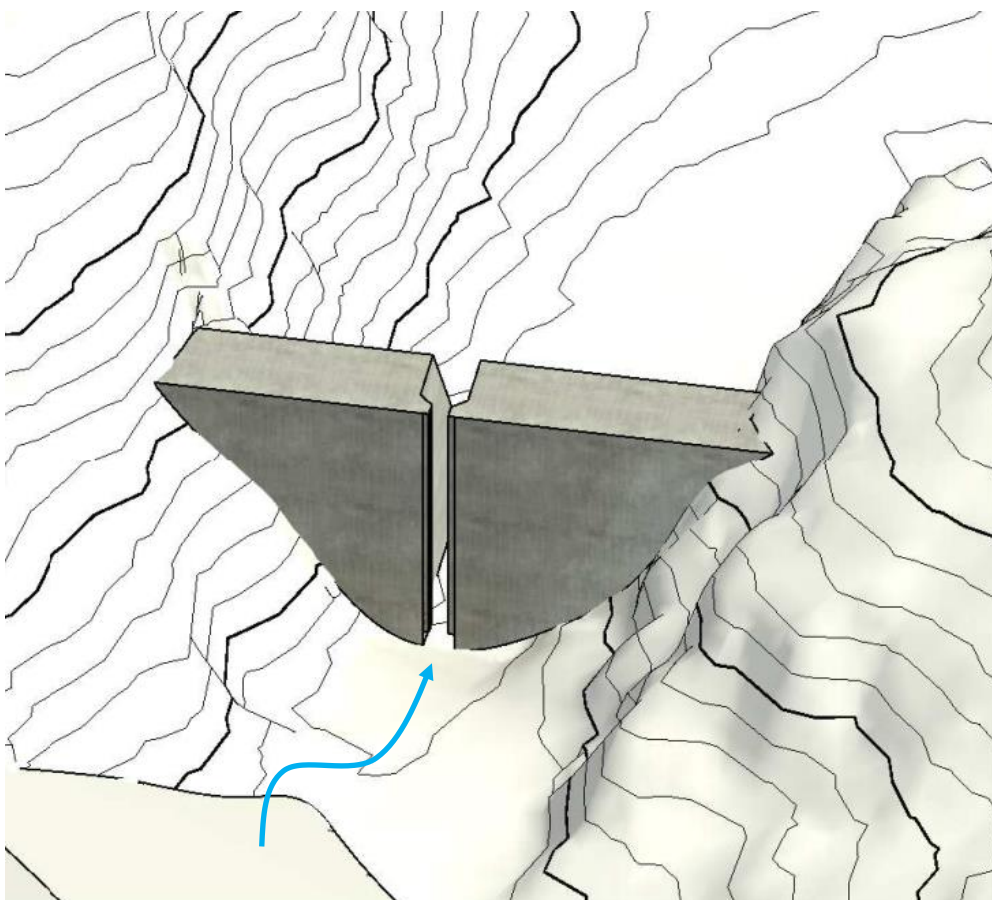
Bunnlastsperren vil føre til midlertidig oppdemming av vann under stor flom som vil dekke et areal på omtrent 12 000 m², se Figur 2-5.

Det er vanskelig å kvantifisere sikringseffekten av bunnlastsperren i henhold til effekten av redusert massetransport og akkurat hvilke områder nedstrøms dette vil påvirke. Lågenplanen [1] beskriver at stor vannføring og massetransport under flommene i 2011 og 2013 medførte store skader ved Helleberg sag. En undersøkelse utført av NVE ved Jim Bogen, basert på sammenligning mellom høyoppløselige terrengmodeller fra 2010 og 2013/2015, viste at flommene i 2011/2013 utgjorde ca. 30-40 000 m³ netto sedimenttransport for hver hendelse [1]. I henhold til beskrivelsen av bunnlastsperren i den tekniske planen vil den kunne holde tilbake opp mot 30 000 m³

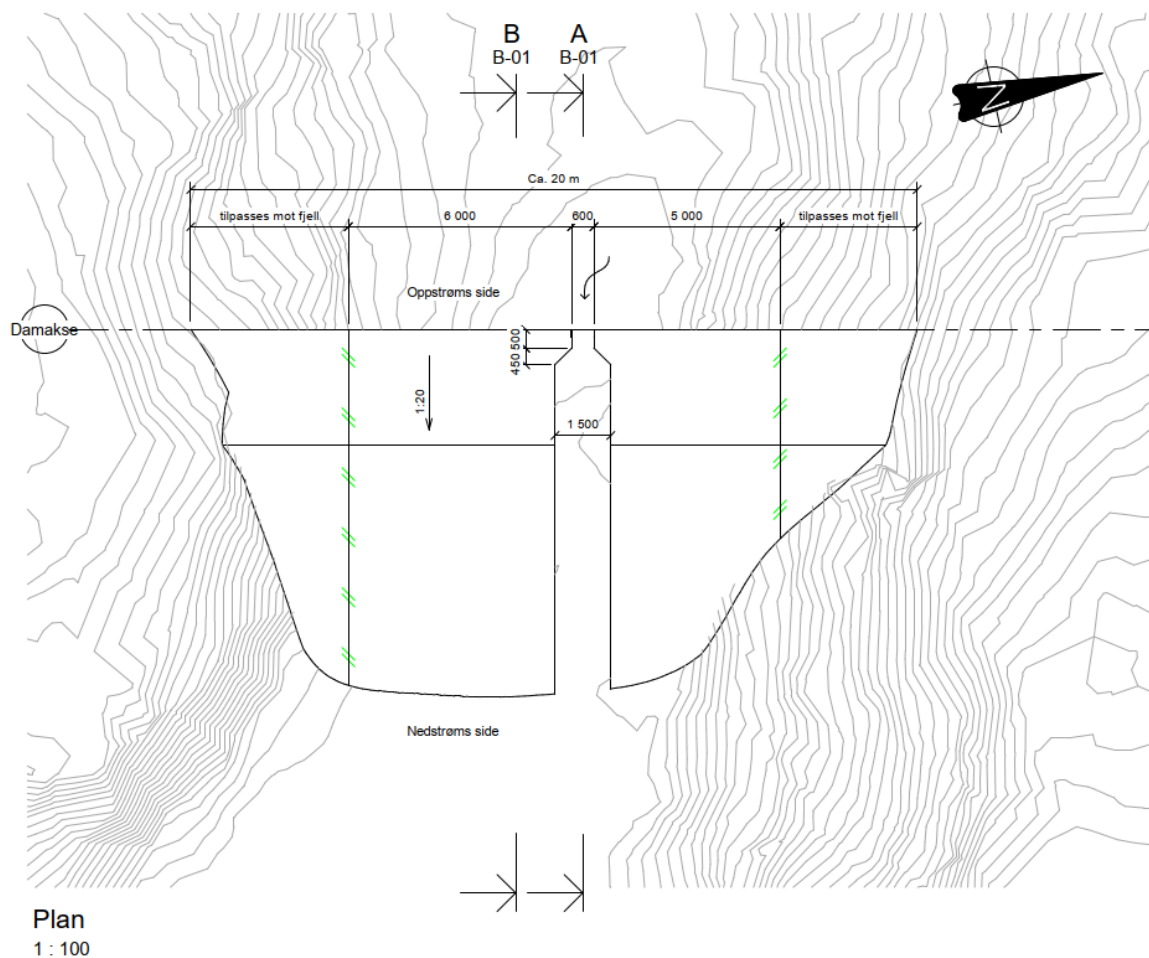
vanntransporterte løsmasser så det anses at bunnlastsperren vil ha en betydelig og positiv sikringseffekt på områdene nedstrøms, spesielt ved det utsatte området ved Helleberg sag.



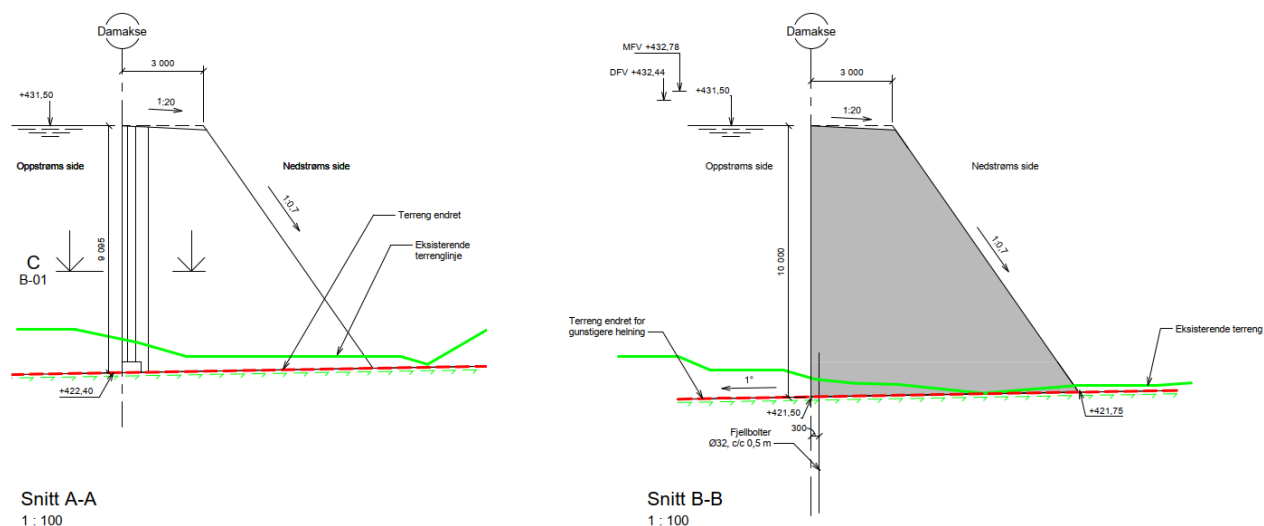
Figur 2-1. Foreslått beliggenhet av bunnlastsperre i Dørja ved Surnflot.



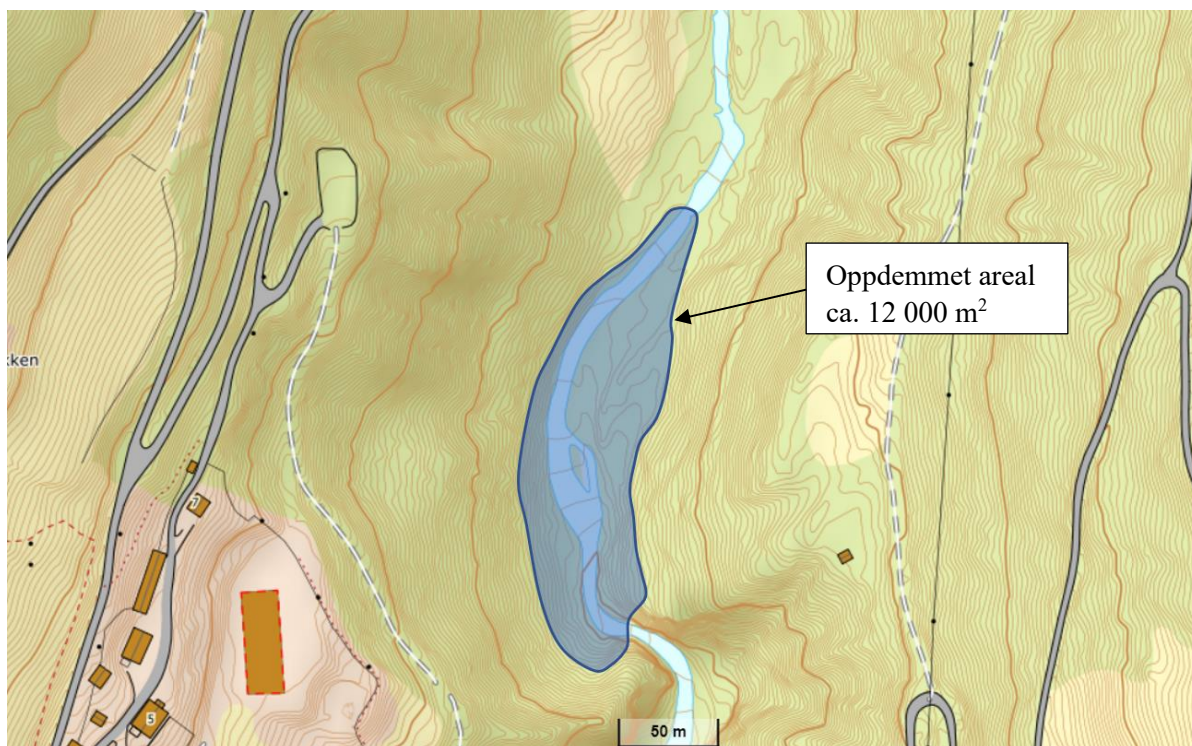
Figur 2-2. 3D figur av bunnlastsperre i Dørja, sett fra oppstrøms side (det vises til vedlegg 4). Pilen viser strømningsretning på vannet.



Figur 2-3. Plantegning av bunnlastsperre i Dørja (det vises til vedlegg 4.)



Figur 2-4. Typiske snitt av bunnlastsperre, A-A og B-B som vist på Figur 2-3 (det vises til vedlegg 4).



Figur 2-5. Midlertid oppdemmet areal oppstrøms bunnlastsperren ved stor flom (av disse 12 000 m² utgjør eksisterende elveløp ca. 6 000 m²).

2.2.2 Etablering av adkomstveg ned til bunnlastsperren

I mulighetsstudien ble det foreslått tre mulige traséer for adkomstveg ned til damsted. Alle de fremlagte alternativene gikk gjennom bratte dalskråninger på hver side av elven. Etter befaring med geotekniker og grunnborer, ble det konkludert med at disse løsningene var anleggsteknisk vanskelig å gjennomføre innenfor et fornuftig budsjett og ville ført til betydelige inngrep i naturen. Det ble i stedet foreslått å legge adkomstvegen langs dalføret fra enden av avlingsvegen nedstrøms Gryta og ned til damsted, en strekning på ca. 700 m.

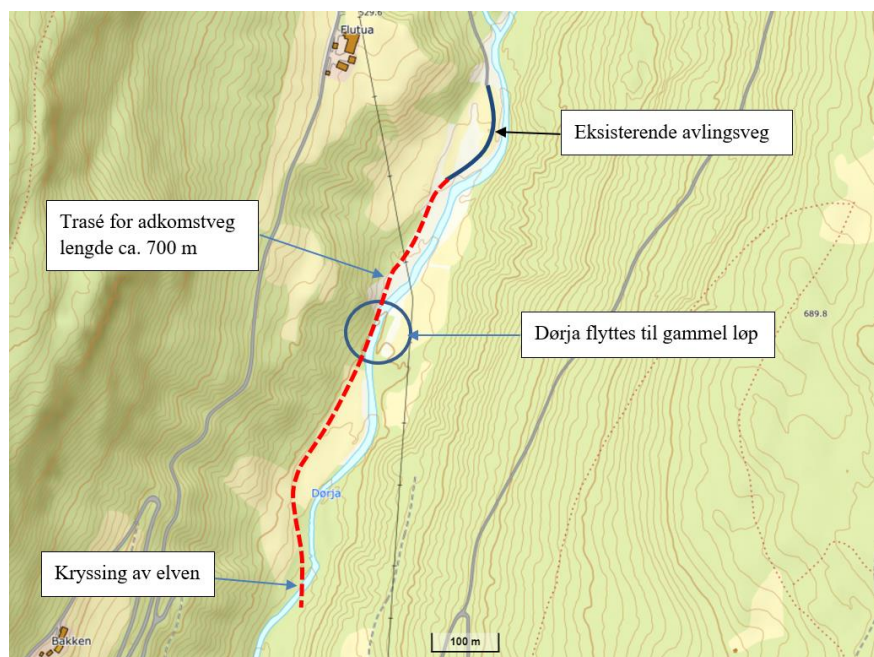
Etter innspill fra Statsforvalteren og NVE har traséen blitt justert noe, ved at den nå legges så langt unna vannstrengen som mulig, slik at elven får bedre plass i en flomsituasjon, se Figur 2-6. Øvrige alternativer har også blitt vurdert, som f.eks. kryssing av elven ved flere steder, eller etablering av vegen lengre inn i de bratte dalskråningene, men en konsekvensvurdering av alle løsningene viser at gjeldende trasé gir de laveste totale konsekvensene for både elvestrengen og naturmangfoldet i dalføret.

I et område på ca. 160 m må Dørja flyttes noen meter mot øst til et tidligere elveløp, slik at vegen får tilstrekkelig plass på høyre bredd. Lengst mot sør på kartutsnittet må adkomstvegen krysse elven, like oppstrøms damsted. Det er planlagt å etablere kryssningen som en 'ford crossing' med store steinblokker. Steinblokkene vil gi et solid fundament for anleggstrafikk å krysse elven både under bygge- og driftsfasen og vil dimensjoneres for å ikke mobiliseres i en flomsituasjon. Det anses at en permanent kryssing av steinblokker er mindre forstyrrende ettersom det unngår gjentakende inngrep i vassdraget hver gang sedimentbassenget tømmes. Toppen av steinblokkene legges på samme nivå som eksisterende elveløp slik at løsmasser kan forflytte seg fritt over overflaten, kryssingen fungerer med andre ord ikke som en terskel. Kryssingen er detaljert på tegning C010 i vedlegg 3.

Spesielt i byggefasen, da elvekryssing skjer over en lengre periode, vil det vurderes å legge midlertidig rør gjennom kryssingen, slik at man unngår kjøring i vann. Disse rørene fjernes ved endt anleggsdrift.

Topp vegbane legges over nivå tilsvarende 200-årsflom + klimapåslag og utsiden av vegen erosjonssikres mot elven. Der vegen ligger tilbaketrukket fra elveløpet vil sikringen bli utført med utsortert stedlig masse. Bredden på vegen vil være 4-5 m, inkludert sidesikring. Det er antatt at et areal på om lag 6 200 m² må ryddes i forbindelse med etablering av adkomstvegen. Endelig løsning er vist på tegninger i vedlegg 3.

Adkomstvegen har ingen egen sikringseffekt, men er et nødvendig tiltak for etablering og tømning av bunnlastsperren.

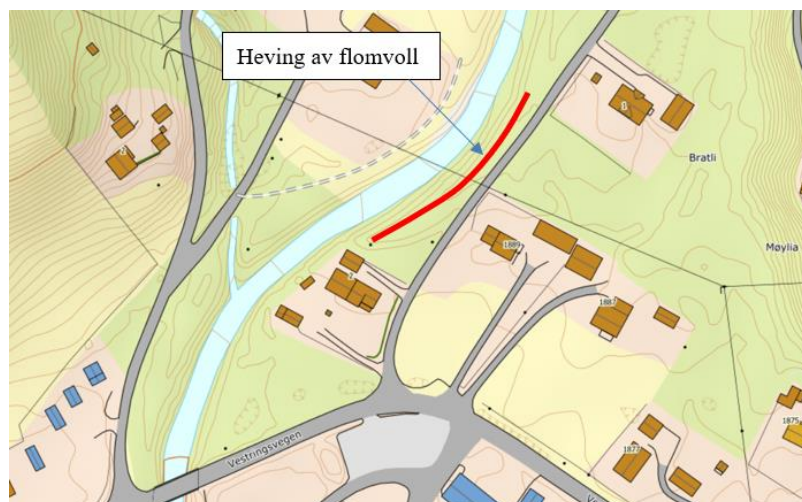


Figur 2-6. Trasé for adkomstveg ned til damsted.

2.2.3 Heving av flomvoll langs Dørja

Det ble kommentert av beboerne i området at ved forrige flom så var vannstanden i Dørja ved høyresvingen, som vist på Figur 2-7, så høy at det var fare for overtopping. Eksisterende flomvoll i svingen planlegges derfor hevet med ca. 0,5 m langs en strekning på ca. 100 m. Tiltaket berører ikke vannstrengen i Dørja.

Høyden på flomvollen vil, etter anbefaling fra NVE, dimensjoneres for å sikre mot en 200-årsflom inkludert 40 % klimapåslag.

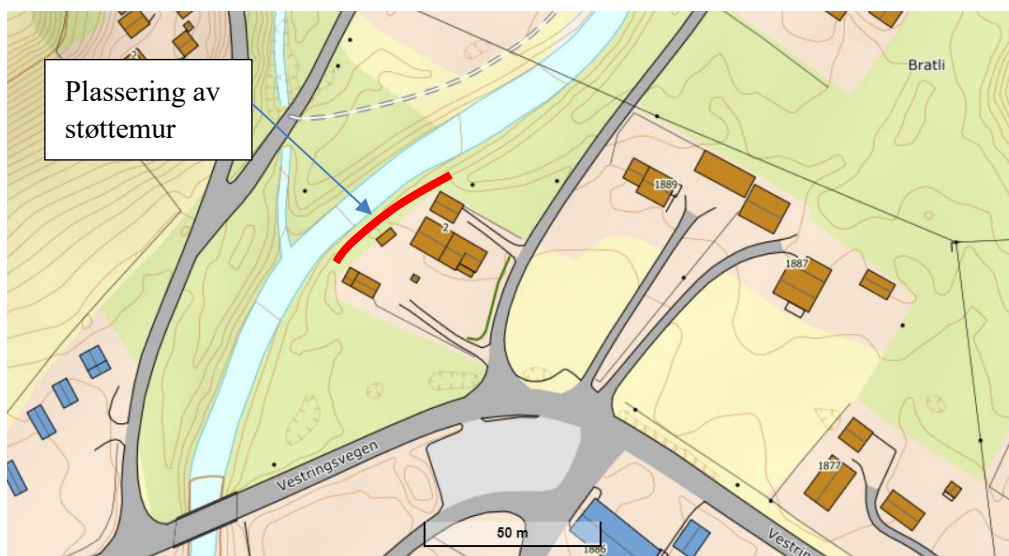


Figur 2-7. Heving av eksisterende flomvoll med ca. 0,5 m.

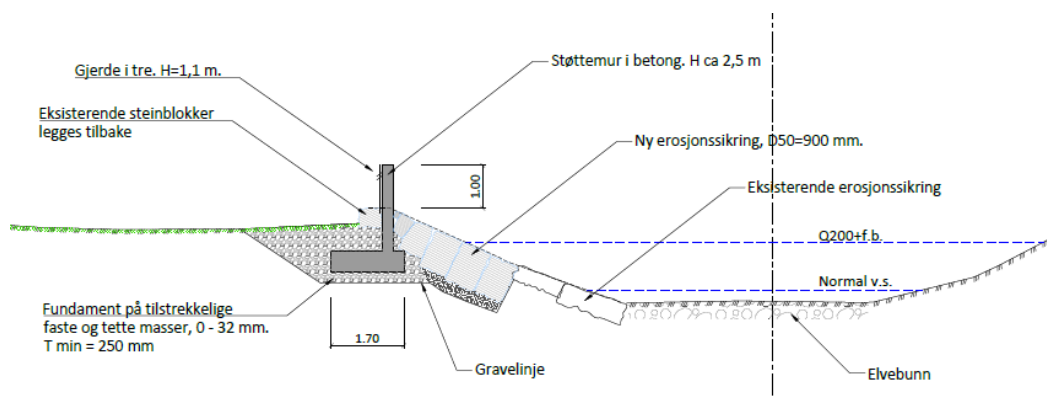
2.2.4 Etablering av støttemur langs eiendommen til Møylibygda 2

Boligen ved Møylibygda 2 ligger tett opp mot Dørja, og det er begrenset med plass for heving av flomvullen ved hjelp av løsmasser. Det planlegges derfor å etablere en støttemur av betong langs eiendommen, se Figur 2-8. Støttemuren får en lengde på ca. 60 m og høyde på om lag 2,5 m (inkludert fundament). Støttemuren etableres på nivå ca. 1,5 m under eksisterende terreng, slik at den synlige delen av muren blir på om lag 1,0 m, se Figur 2-9. Denne kan forblendes med tørrmur eller påføres et gjerde, i henhold til grunneierens ønsker.

Høyden på støttemuren vil, etter anbefaling fra NVE, dimensjoneres for å sikre mot en 200-årsflom, inkludert 40 % klimapåslag.



Figur 2-8. Plassering av støttemur langs eiendommen til Møylibygda 2.



Figur 2-9. Typisk snitt av støttemuren.

2.2.5 Heving av flomvoll og gjenoppbygging av skadet erosjonssikring langs Jøra

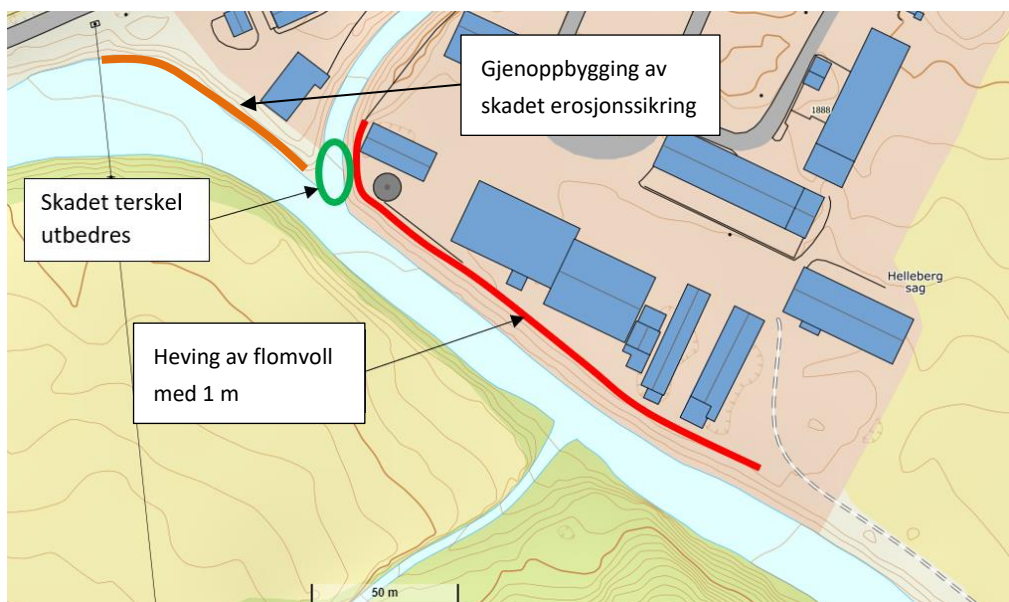
Vannlinjeberegningen utført i forbindelse med mulighetsstudien viste at flomvann kan overtoppe flomvullen langs Jøra allerede ved en 20-årsflom. Det er derfor planlagt å heve flomvullen med ca. 1 m langs en strekning på ca. 200 m, slik at flomvannet holdes i elveløpet, se Figur 2-10. Tiltaket berører ikke vannstrengen i Jøra.

I samme område planlegges det reparasjon av nederste terskel langs Dørja. Her har terskelen blitt påført skade, sannsynligvis som følge av høye opptredende skjærkrefter under flom.

Under ekstremværet «Hans» (beskrevet nærmere i kapittel 2.3.8) ble det påført skade på tidligere flomsikring mot Jøra like nord for samløpet med Dørja, se Figur 2-11. Ytterligere utgraving her kan

gjøre at Jøra går direkte mot et verkstedbygg, og deretter stuver opp Dørja slik at den går direkte mot Helleberg sag, og forårsaker ødeleggelser på industriområdet slik som ved tidligere flommer. Det tilrås derfor å utbedre dette sikringsanlegget samtidig med tiltak ellers i området. Ny sikring bør utføres som damplastring for å unngå gjentagende skade.

Høyden på flomvullen vil, etter anbefaling fra NVE, dimensjoneres for å sikre mot en 200-årsflom med 40 % klimapåslag i Dørja og 20 % klimapåslag i Jøra.



Figur 2-10. Tiltak langs Jøra.



Figur 2-11. Bilde av skråning med erosjonssikring som ble påført skade under ekstremværet "Hans". Bilde: Jon Sylte

2.2.6 Stedvis erosjonssikring av elvekanter langs Dørja

Endring av bekkeløp i Dørja – hoveddata

		Flytting av elveløp (erosjonssikring begge sider)	Reetablering av dyrket mark (erosjonssikring en side)
Lengde på berørt elvestrekning	m	260	370
Nåværende bredde på elv	m	Ca. 12	Ca. 32 (to løp)
Nåværende dybde i elva	m	<i>Endres ikke</i>	<i>Endres ikke</i>
Bredde på elv etter tiltak	m	Ca. 10-25	Ca. 15 (ett løp)
Dybde på elv etter tiltak	m	<i>Endres ikke</i>	<i>Endres ikke</i>

Lateral erosjon av Dørjas elvekanter er hovedårsak til sedimenttransport i elven. Det ble i forbindelse med mulighetsstudien foreslått å erosjonssikre store deler av elven, spesielt i yttersvinger og langs strekninger med rasutsatte dalskråninger.

Etter innspill fra både Statsforvalteren og NVE har planene for erosjonssikring av elvekantene blitt betraktelig nedskalert. Det er ønskelig å fokusere på en mer «naturbasert» løsning, der elven får bedre plass i en flomsituasjon.

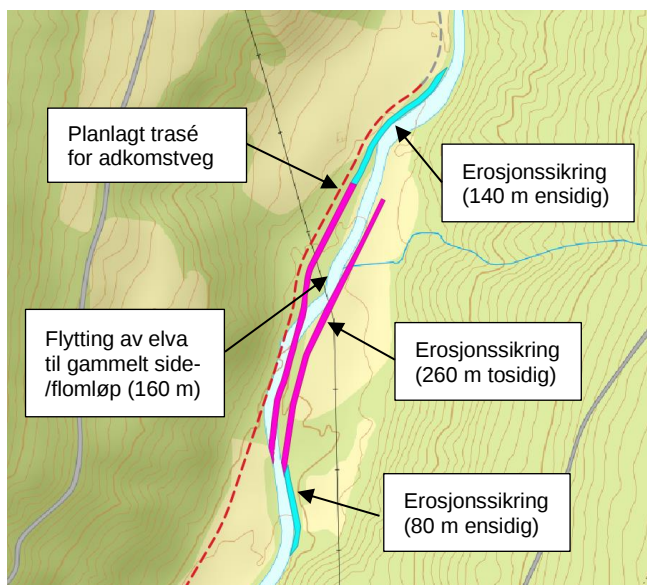
Erosjonssikring av Dørja er nå kun vurdert nødvendig i forbindelse med etablering av adkomstvegen og for reetablering av flomskadet dyrket mark nord for Gryta.

Ved etablering av adkomstvegen er det behov for å flytte elveløpet mot øst langs en strekning på ca. 160 m, der vegtraséen ligger for tett opp mot Dørjas eksisterende løp, se Figur 2-12. Dette for å unngå å grave i bratte dalskråninger som er meget rasutsatt. Her går det imidlertid et gammelt sideløp/flomløp som vil kunne fungere som hovedløp i fremtiden. Det foreslås å erosjonssikre begge elvekanter langs dette løpet langs en strekning på omtrent 260 m, samt to strekninger med ensidig erosjonssikring på henholdsvis 140 m og 80 m, for å unngå fremtidig skade på adkomstvegen og sikre et område med dyrket mark. Det må også vurderes underveis om det er behov for å sikre elvebunnen avhengig av hvilke løsmasser som befinner seg der. Øvrig erosjonssikring av adkomstvegen skjer tilbaketrukket fra elven og kommer derfor ikke i konflikt med denne.

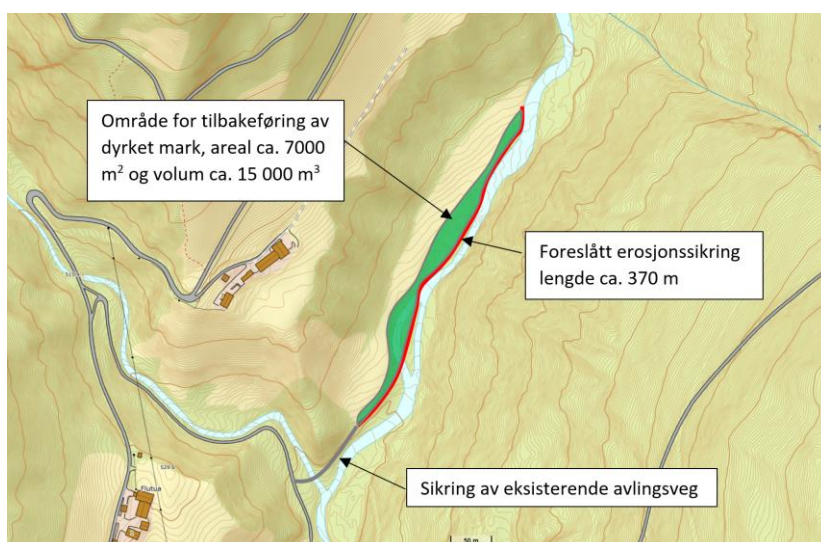
Like nord for samløpet med Gryta planlegges det å reetablere ca. 7 000 m² dyrket mark som ble rasert under tidligere flommer, se Figur 2-13. Det planlegges å bygge opp jorden ved å sikre elvekantene og samtidig fylle opp området bak erosjonssikringen med inntil 15 000 m³ overskuddsmasse i forbindelse med tiltaket. Området som skal sikres har en lengde på om lag 370 m. Vannlinjemodellering viser at elveløpet vil ha tilstrekkelig hydraulisk kapasitet, også etter ferdigstilte tiltak. I gjennomføringsfasen vil det legges stor vekt på gjenbruk av stedlige masser i erosjonssikringslaget, som f.eks. stor elvestein, hvilket er lett tilgjengelig, og i stort omfang langs Dørjas bredder.

Forslaget vil føre til en betydelig reduksjon av utslipp, støy og kostnader forbundet med transport av overskuddsmasse ut av området, da nærmeste godkjente massedeponi per i dag ligger i Lillehammer, ca. 50 km unna tiltaksområdet. Tiltaket berører ikke Dørdalen naturreservat, og vil samtidig være i tråd med paragraf 3 e) i forskrift om rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag, som skal «sikre de vassdragsnære områdenes verdi for landbruk mot nedbygging».

Erosjonssikring av elveløpet er ansett som nødvendige tiltak for utførelse av adkomstvegen og tilbakeføring av landbruksområder som har blitt skadet og redusert i areal fra flom. Erosjonssikringen vil også ha en positiv effekt i henhold til redusert massetransport, som vil bidra til at masselagringen oppstrøms bunnlastsperren ikke vil fylles opp like fort.



Figur 2-12. Flytting av elveløp for å tilrettelegge for adkomstvegen på venstre bredd (sett medstrøms) langs Dørja.



Figur 2-13. Erosjonssikring av elveløp nord for Gryta, for å kunne benytte området ifm. lagring av overskuddsmasse.

2.2.7 Engangsuttak av masse i Dørja ved Vestringsvegen

Planlagt grusuttak i Dørja – hoveddata

		Hovedalternativ	Ev. alternativ
Berørt areal	m ²	500	Ikke aktuelt
Volumet av uttaket	m ³	300	Ikke aktuelt
Dybde på uttaket	m	ca. 0,5 m	Ikke aktuelt

Vannlinjeberegningen utført i forbindelse med mulighetsstudien viste at den hydrauliske kapasiteten til lysåpningen under bro Vestringsvegen er begrenset i forhold til beregnet dimensjonerende vannføring. Dette fører til oppstuvning og avsetning av masse oppstrøms bruene. Det planlegges derfor at avsatt masse oppstrøms bruene fjernes. Det er estimert at ca. 300 m³ masse kan fjernes fra dette området, se Figur 2-14. Uttaket er planlagt som et engangstiltak.

Sikringseffekten av masseuttaket er vanskelig å kvantifisere og det anerkjennes at dette ikke er generelt ansett som et permanent sikringstiltak mot flom. Steder hvor masse blir fjernet fra elven kan

ofte bli fylt opp igjen, spesielt dersom de fungerer som naturlige avlagringspunkter der vannhastigheten er lavere. Det foreslåtte masseuttaket vil ha en positiv effekt på å redusere flomrisiko, spesielt ved å unngå redusert hydraulisk kapasitet under broen. Etter etablering av bunnlastsperren vil også massetransport i Dørja være betydelig redusert, så avlagringspotensialet på denne strekningen vil ikke være like stort.



Figur 2-14. Uttak av masse oppstrøms bro Vestringsvegen (engangsuttak).

2.2.8 Permanent uttak av masse i Jøra ved Sørmø/Rustmo

Planlagt grusuttak i Jøra – hoveddata

		Hovedalternativ	Ev. alternativ
Berørt areal	m ²	10 000	Ikke aktuelt
Volumet av uttaket	m ³	2 000	Ikke aktuelt
Dybde på uttaket	m	ca. 0,5 m	Ikke aktuelt

For å redusere faren for oversvømmelse, erosjon og elvebrudd er det tidvis nødvendig å fjerne masse fra elveløpet. Regional plan for Gudbrandsdalslågen med sidevassdrag («Lågenplanen» [1]) gjennomgår og prioriterer flomsikringstiltak. Planen anbefaler tre områder for permanent grusuttak i Jøra: Øvre Svatsum, Helleberg sag og Aulstad kirke.

Ved Helleberg ble dette f.eks. gjort etter de store flommene i 1995, 2011 og 2013. Hvert masseuttak krever dispensasjon fra Plan- og bygningsloven og godkjenning etter flere særlover. Dette er en omfattende og tidkrevende prosess. Gausdal kommune ønsker derfor å regulere et område ved Helleberg for fast grusuttak, slik at det ikke er nødvendig med dispensasjon for hvert enkelt uttak.

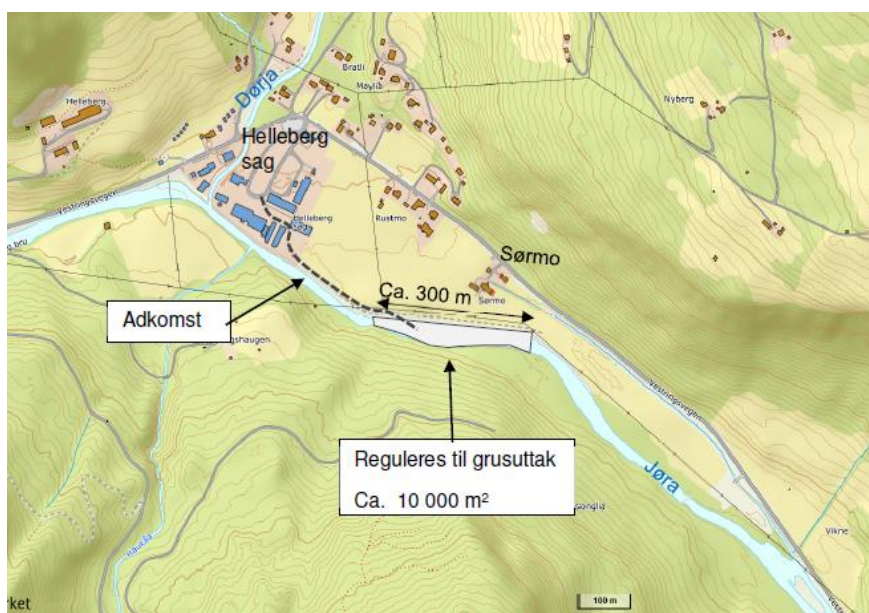
Nedstrøms Helleberg er et område der Jøra naturlig legger igjen mye masse, se Figur 2-15 og Figur 2-16. Arealet er ca. 10 000 m². Uttaket vil skje ved at det bestemmes øvre og nedre grense for masseuttak basert på profilering av elvebunnen. Adkomst er foreslått gjennom Helleberg sag og videre på anleggsvegen langs toppen av flomverket på venstre bredd (sett medstrøms). Det må anlegges en kjørerampe ned til elven.

Norconsult har utarbeidet et notat som beskriver de vassdragstekniske forholdene knyttet til et permanent uttaksområde ved Helleberg, se vedlegg 10. Det henvises til notatet for nærmere beskrivelse av foreslått utforming og bunnivå, samt forventede effekter av masseuttaket.

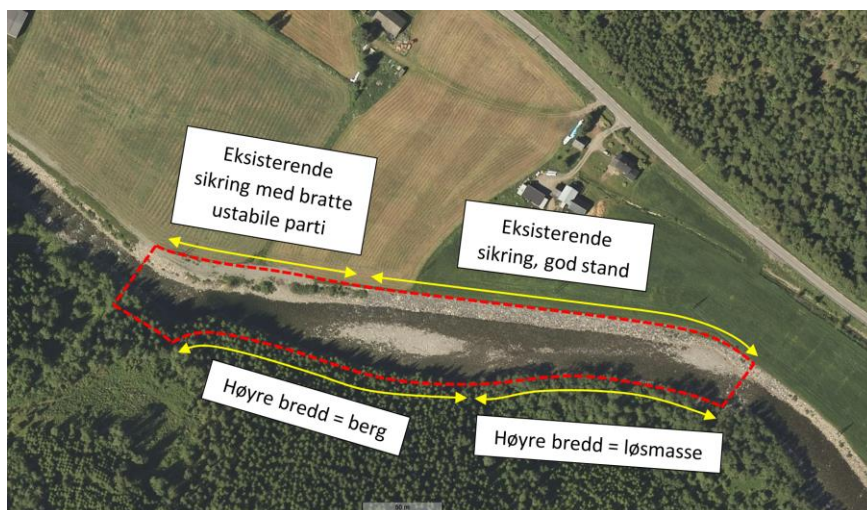
Masseavsetning i området vil trolig være noe mindre enn tidligere på grunn av bunnlastsperren i Dørja, en av hovedkildene til massetransport i Jøra, men det vil fortsatt være behov for uttak av masse i Jøra etter større flommer. Dette skyldes blant annet andre sidevassdrag som bidrar til massetransport i Jøra, mest nevneverdig er sidebekkene Haukåa og Benna, som ikke blir fanget opp av bunnlastsperren i Dørja.

Sikringseffekten av masseuttaket er vanskelig å kvantifisere og det anerkjennes at dette ikke er generelt ansett som et permanent sikringstiltak mot flom. Steder hvor masse blir fjernet fra elven kan ofte bli fylt opp igjen, spesielt dersom de fungerer som naturlige avlagringspunkter der vannhastigheten er lavere. Det foreslåtte masseuttaket vil ha en positiv effekt på å redusere flomrisiko, spesielt for boliger og industri langs denne strekningen av Jøra som kan bli mer utsatt for oversvømming dersom breddene overtoppes tidligere på grunn av forhøyet bunnivå.

Etter etablering av bunnlastsperren i Dørja vil massetransport langs denne strekningen være noe redusert, så avlagringspotensialet på denne strekningen vil ikke være like stort. Dette samsvarer med det anbefalte målet, som del av den regionale planen for Gudbrandsdalslågen [1], om å redusere forekomsten av sedimenttransport i Lågens sidevassdrag, deriblant Gausa, Jøra og Dørja. Det vil fortsatt være betydelige kilder til massetransport lengre oppe i vassdraget som vil bidra til masseavsetning langs denne strekningen, noe blant annet ekstremværet «Hans» viste i august 2023 – se bilde fra Jøra ved Sørmo i Figur 2-17 som viser masseavsetning som har skjedd etter uværet.



Figur 2-15. Planlagt uttaksområde i Jøra ved Sørmo.



Figur 2-16. Oversiktsbilde av foreslått uttaksområde.



Figur 2-17. Bilde av Jøra ved Sørmo etter ekstremværet «Hans» som viser masseavsetning som har skjedd under flommen. (Bilde: Jon Sylte)

2.3 Hydrologi og tilsig

Det ble utført flomberegninger for Dørja ifm. mulighetsstudien [3]. Det ble gjort et forsøk på å finne nærliggende vannføringsstasjoner fra uregulerte felt med sammenlignbare feltkarakteristikker som Dørja og Jøra. Det finnes ingen vannføringsstasjoner i Dørja-feltet og heller ikke i Jøra-feltet. Lengre nedstrøms, langs Gausa, ligger vannføringsstasjon 2.28 Aulestad. Denne stasjonen har vannføringsmålinger helt tilbake til 1929 og er lite påvirket av regulering. Feltarealet til 2.28 Aulestad er på ca. 870 km², slik at det vanskeliggjør direkte bruk i beregning av flommer for Dørja som har et feltareal på omtrent 54 km² ved Vestringsvegen bro. Det gir imidlertid en god representasjon av vannføringsforholdene i Jøra, som utgjør ca. halvparten av feltarealet til vannføringsstasjonen.

De øvrige to vannføringsstasjonene ligger noe lengre unna. Vannføringsstasjon 2.415 Espedalsvatn ligger i Espa-vassdraget som renner ut i Vinstra og deretter ut i Lågen i Nord-Fron kommune. Avstand fra Dørja til Espedalsvatn er ca. 30 km i nord-vestlig retning. Vannføringsstasjon 2.276 Furusjøen ligger øverst i elva Frya, som renner ut i Lågen i Ringebu kommune. Avstand fra Dørja til Furusjøen er ca. 57 km i nordlig retning.

Feltparametere for de tre vannføringsstasjonene er vist i tabellen under.

Tabell 2-1. Feltparametere og tilgjengelig data fra utvalgte vannføringsstasjoner.

Nr.	Stasjonsnavn	Areal (km ²)	Periode	Antall år data	H _{MIN} /H ₅₀ /H _{MAX} (moh.)	Avrenning QN (l/s*km ²)	ASE (%)
2.28	Aulestad	870	1929-2019	91	199/850/1513	17,2	0,05
2.415	Espedalsvatn	94,4	1976-2019	37	721/1055/1449	20,8	4,83
2.276	Furusjøen	66,9	1964-1988	25	852/1037/1661	14,9	8,01

Resultater fra frekvensanalyse (Gumbel-fordeling) på døgnmiddelflommer er vist i tabellen under.

Tabell 2-2. Resultater fra flomfrekvensanalyse (døgnmiddelflommer) for utvalgte vannføringsstasjoner.

Nr.	Stasjonsnavn	Q _M (l/s*km ²)	Q ₅ (l/s*km ²)	Q ₁₀ (l/s*km ²)	Q ₂₀ (l/s*km ²)	Q ₅₀ (l/s*km ²)	Q ₁₀₀ (l/s*km ²)	Q ₂₀₀ (l/s*km ²)	Q ₅₀₀ (l/s*km ²)
2.28	Aulestad	202	272	328	382	452	505	557	626
2.415	Espedalsvatn	181	252	310	365	437	490	544	614
2.276	Furusjøen	153	218	271	322	388	437	486	551

De spesifikke flomstørrelsene for en 200-årsflom varierer fra ca. 490 l/s*km² ved 2.276 Furusjøen til ca. 560 l/s*km² ved 2.28 Aulestad. For Dørja, som har lavere effektiv sjøprosent sammenlignet med Espedalsvatn og Furusjøen, samt vesentlig mindre feltareal sammenlignet med Aulestad, kan det konkluderes med at den spesifikke flomstørrelsen bør ligge noe høyere enn resultatene for de tre vannføringsstasjonene presentert i tabellen over tilsier.

2.3.1 NVEs formelverk for små uregulerte felt

Ved å benytte NVEs Nevina-applikasjon er det beregnet spesifikke flomstørrelser for Dørja basert på NVEs «Regional flomfrekvensanalyse (RFFA-2018)», samt NIFS formelverk fra 2015. En oversikt over resultatene er vist i tabellen under. Resultatene ved bruk av NIFS-formelverk er nedskalert fra kulminasjonsverdier til døgnmiddelverdier ved bruk av forholdstallet $Q_{\text{mom}}/Q_{\text{døgn}} = 1,4$ (se avsnitt 2.3.4). Metoden er kun ment for bruk til beregning av flommer for nedbørfelt som har et areal på inntil 50 km², og er derfor ikke brukt for å beregne flommer i Jøra som har et feltareal på 376 km² ved samløpet med Dørja.

Tabell 2-3. Resultater for Dørja ved bruk av RFFA-2018 og NIFS-formelverk (døgnmiddelflom).

Elv	Q _M (l/s*km ²)	Q ₅ (l/s*km ²)	Q ₁₀ (l/s*km ²)	Q ₂₀ (l/s*km ²)	Q ₅₀ (l/s*km ²)	Q ₁₀₀ (l/s*km ²)	Q ₂₀₀ (l/s*km ²)	Q ₅₀₀ (l/s*km ²)
RFFA-2018	208	249	294	336	394	439	483	543
NIFS-formelverk	222	281	335	392	477	551	635	766

2.3.2 Observerte flommer

Det finnes ingen registrerte flomvannføringer for Dørja eller Jøra i det aktuelle området.

2.3.3 Endelig valg av flomstørrelse

For Dørja velges det å legge til grunn resultatene ved bruk av NIFS-formelverk. Dette ga en spesifikk flomstørrelse for en 200-års flom på 635 l/s*km². Resultatene fra RFFA-2018 vurderes for lave sett i forhold til resultatene fra flomfrekvensanalyser på nærliggende vannføringsstasjoner.

For Jøra velges det å benytte resultatene fra flomfrekvensanalysen for vannføringsstasjon 2.28 Aulestad som ga en spesifikk flomstørrelse for en 200-års flom på 557 l/s*km². Feltet til Aulestad er omtrent dobbelt så stort som feltet til Jøra ved samløp med Dørja, men samtidig har feltet til Aulestad

noe lavere effektiv sjøprosent. Det velges likevel å oppjustere noe den spesifikke flomstørrelsen for Jøra, til 570 l/s*km².

2.3.4 Kulminasjonsverdi

I [4] er det fremlagt ligninger som uttrykker en sammenheng mellom forholdet $Q_{\text{mom}}/Q_{\text{døgn}}$ og feltparametere for vår og høstsesong. For vårflommer er formelen:

$$Q_{\text{mom}}/Q_{\text{døgn}} = 1,72 - 0,17 * \log A - 0,125 * A_{\text{SE}}^{0,5}$$

Hvor A er feltareal (km²) og A_{SE} er effektiv sjøprosent (%). Formelen gav et forholdstall på 1,40 for Dørja og 1,23 for Jøra.

2.3.5 Mulige konsekvenser av klimaendringer

Endringer i klima er behandlet i NVEs rapport «*Klimaendringer og framtidige flommer i Norge*» utgitt i 2016 [5]. Generelt er det ventet at flommer som forårsakes av regn kommer til å øke, mens snøsmelteflommer i de større vassdragene vil avta. Ekstremnedbøren er ventet å øke i hele landet.

For det aktuelle området viser rapporten [5] at det ikke er ventet noen økning i flomstørrelser i et fremtidig klima (se Figur 2-18). Nærmeste referanseelver er Dokka og Etna, hvor det er anbefalt 0% klimapåslag for begge (se s. 61 i [5]). I felt mindre enn 100 km² anbefales det likevel at man regner med en økning av flommer med 20 %.

I brev fra NVE med tittel «Avklaringer relatert til tilskudd til flomsikringstiltak i Dørja», datert 15.05.2023 nevnes det imidlertid at «*Dørja har et relativt lite nedbørfelt med en lav effektiv sjøprosent og et høyt forholdstall mellom momentan- og døgnmiddelflom, vil det være utsatt for ventede økninger i intensitet for korttidsnedbør. Det betyr at nedbørfeltet kan reagere veldig raskt på korttidsnedbør, og vi anbefaler derfor et klimapåslag på 40 % for Dørja. For Jøra anbefaler vi 20 % klimapåslag for hovedelva, men langt oppe i vassdraget der nedbørfeltet er under 100 km² anbefaler vi 40 % klimapåslag.*»

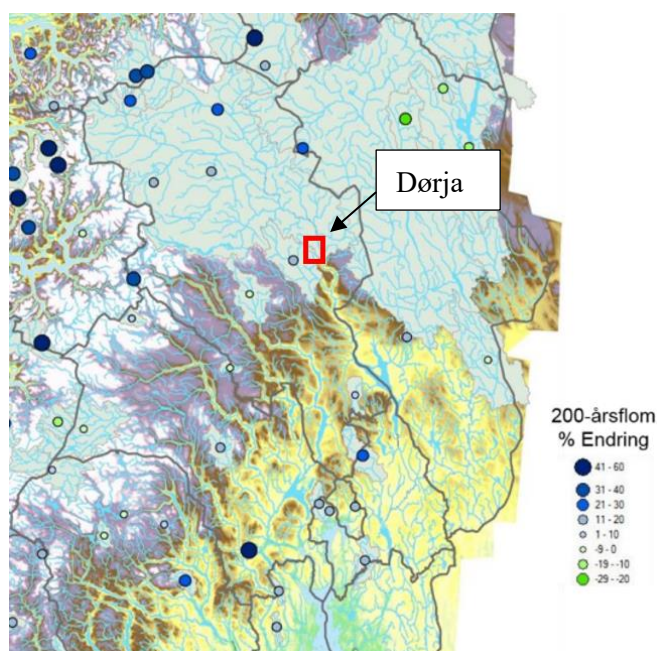
Anbefalingen fra NVE legges til grunn i det videre arbeidet. For Dørja gir dette en spesifikk døgnmiddelvannføring for en 200-årsflom på:

$$635 + 40 \% = 889 \text{ l/s*km}^2.$$

For Jøra gir det en spesifikk døgnmiddelvannføring for en 200-årsflom på:

$$570 + 20 \% = 684 \text{ l/s*km}^2.$$

Dette avviker fra mulighetsstudien, der det ble lagt til grunn 20 % økning for Dørja og 0 % for Jøra.



Figur 2-18. Prosentvis endring i flomstørrelse for nedbørfelt på Østlandet (kilde: NVE)

2.3.6 Usikkerhet

Det vil alltid være en del usikkerhet knyttet til frekvensanalyser på flomvannføringer. Det foreligger heller ikke observasjoner av vannføring fra Dørja- eller Jøra-vassdraget. Den nærmeste vannføringsstasjonen ligger 3 km nedstrøms Segalstad Bru (2.28 Aulestad) og dets feltareal er vesentlig større enn Dørja, men også dobbelt så stort som Jøra. Likevel er det relativt god overensstemmelse mellom resultatene ved bruk av de ulike metodene; regional flomfrekvensanalyse (RFFA-2018), NIFS-formelverk og frekvensanalyser på nærliggende vannføringsstasjoner, slik at usikkerheten antas å være relativt begrenset.

2.3.7 Resultater

Ved bruk av de spesifikke flomverdiene beregnet ved bruk av NIFS-formelverk for Dørja og ved hjelp av flomfrekvensanalyse for Jøra, får man resultater som vist i tabellen under.

Tabell 2-4. Døgn- og kulminasjonsvannføringer for Dørja og Jøra for en 200-årsflom (inkl. klimafremskrivning).

Elv	Punkt	Feltareal (km ²)	Q ₂₀₀ døgnmiddel (m ³ /s)	Q ₂₀₀ kulminasjon (m ³ /s)
Dørja	Tranvollen	37,1	33,0	46,2
Dørja	Nedstrøms samløp med Gryta	49,9	44,3	62,1
Dørja	Surnflot (damsted)	51,7	46,0	64,4
Dørja	Oppstrøms samløp med Jøra (Helleberg sag)	53,8	47,8	67,0
Jøra	Oppstrøms samløp med Dørja	376	257,2	316,3
Jøra	Nedstrøms samløp med Dørja	447	305,8	376,1

Ved behov for beregning av flomstørrelser med andre gjentakintervaller benyttes følgende skaleringsfaktorer på 200-års flommen.

Tabell 2-5. Skaleringsfaktorer for bruk til beregning av flommer med ulike gjentakintervall.

Elv (beregning)	Q _M / Q ₂₀₀	Q ₅ / Q ₂₀₀	Q ₁₀ / Q ₂₀₀	Q ₂₀ / Q ₂₀₀	Q ₅₀ / Q ₂₀₀	Q ₁₀₀ / Q ₂₀₀	Q ₅₀₀ / Q ₂₀₀
Dørja (NIFS formelverk)	0,35	0,44	0,53	0,62	0,75	0,87	1,21

Jøra (2.28 Aulestad)	0,36	0,49	0,59	0,69	0,81	0,91	1,12
----------------------	------	------	------	------	------	------	------

NVEs «Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk» er utfylt for Dørja, se vedlegg 13.

2.3.8 Oppdatering etter ekstremværet «Hans»

Sommeren 2023 ble store deler av Sør-Norge, og spesielt Østlandet, rammet av ekstremværet «Hans» i perioden 7. - 9. august, se nedbørkartene for den 7. og 8. august i Figur 2-19. Ekstremværet førte til jordskred, flom, oversvømmelser og store skader på infrastruktur og eiendom, særlig i fylkene Innlandet og Viken, men også i Vestland og Trøndelag. Flommen i Norge ble skapt av nedbørsområder som kom fra øst/sørøst og falt som regn særlig over indre deler av Østlandet nord for Oslo. Et særpreg ved værphenomenet Hans var vedvarende høy nedbør over flere dager. Spesielt utsatt var de store vassdragene som Begnavassdraget og Hallingdalsvassdraget. Flommen kulminerte i Drammenselva ved Mjøndalen bru den 11. august, 4 dager etter at nedbøren var på sitt høyeste.

Langs Jøra ble det observert veldig høy vannføring under Hans. Ut fra observasjoner av lokalbefolkningen og spor etter vannets løp så var vannføringen høyere enn under flommene i 1995 (kalt mini-ofsen) og 2013. Spesielt i Svatsum var det store skader. Spor i terrenget viser at ved Helleberg sag (like etter samløp mellom Dørja og Jøra) gikk elva helt opp mot kanten av eksisterende flomvoll mot Jøra. Det er gjenlagt store mengder masse på flere plasser på strekningen Svatsum – Forset. Området ved Sørmo er ett av stedene med mest masse. På fylkesvegen er det 12 skadepunkt/-strekninger, ca. 10 bolighus er skada, og store jordbruksarealer er revet bort av flommen, overfylt med masse og trebrask, samt mye stein, grus og slam. Mange høyspentmaster er borte eller fristilt i elva.

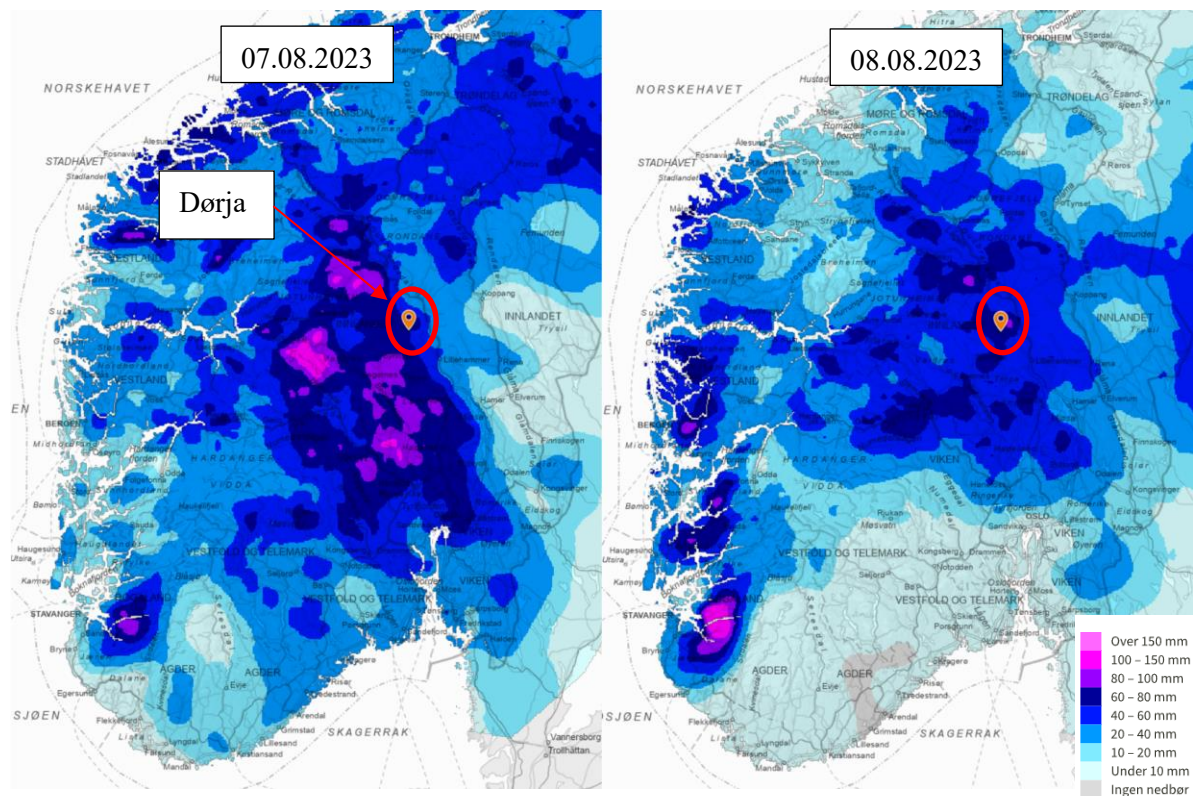
Observasjonene fra flommen under Hans gjør at flomvollen forbi Helleberg sag er hevet noe mer enn opprinnelig planlagt. Det har også skjedd skade på tidligere flomsikring mot Jøra like nord for samløpet med Dørja. Ytterligere utgraving her kan gjøre at Jøra går direkte mot et verkstedbygg, og deretter stuver opp Dørja slik at den går direkte mot Helleberg sag, og forårsaker ødeleggelser på industriområdet slik som ved tidligere flommer. Det tilrås derfor å utbedre dette sikringsanlegget samtidig med tiltak ellers i området.

Langs Dørja ble det også observert høy vannføring, men ikke på nivå med tidligere storflommer, se bilde av Dørja under hendelsen i Figur 2-20. Dette skyldes at Dørja lå i utkanten av det mest intense nedbørområdet (kom lengre vest), samt at nedbørfeltet til Dørja er mest utsatt for styrtregn i kombinasjon med snøsmelting, spesielt tidlig på sommeren. Det ble imidlertid registrert et mindre flomskred på østsiden av Dørja like nord for samløp med Gryta, se Figur 2-21. Dette førte til at avlingsvegen til et jorde ble ødelagt, og sannsynligvis til økt massetransport og drivgods.

NVEs målestasjon 2.28 Aulestad, som ligger i Gausa, ca. 22 km nedstrøms Jøras samløp med Dørja, registrerte en kulminasjonsvannføring den 9. august på 771 m³/s og en døgnmiddelvannføring på 453 m³/s. Dette tilsvarer ca. en 50-årsflom, og er den høyeste vannføringen registrert ved denne stasjonen. Målestasjon 2.415 Espedalsvatn registrerte en døgnmiddelvannføring samme dag på 59,5 m³/s. Dette var den nest største vannføringen registrert ved denne stasjonen etter 1995-flommen, men kun 1 m³/s høyere enn flommen i 2013.

Flomberegningen for Dørja er hovedsakelig basert på bruk av NIFS-formelverk, og kontrollert mot resultater fra flomfrekvensanalyse på nærliggende målestasjoner, som blant annet 2.28 Aulestad og 2.415 Espedalsvatn. Frekvensanalyse på disse stasjonene bør avventes til data er kontrollert av NVE og tilgjengelig i NVEs programvare for ekstremverdi-analyse. Det er imidlertid lite trolig at resultatene fra flommen i 2023 vil gi store utslag på de beregnede spesifikke flomstørrelsene for en 200-årsflom. Videre er det tatt høyde for en 40 % økning av flommen i Dørja, og 20 % økning i Jøra,

som følge av klimaendringer. Vi legger derfor til grunn at de fremlagte beregningene ovenfor for flomvannføringer langs Dørja og Jøra fortsatt er gjeldende, også etter «Hans».



Figur 2-19. Nedbørkart over Sør-Norge under «Hans» den 7. – 8. august 2023 (kilde: SeNorge.no).



Figur 2-20. Bilde av høy vannføring langs Dørja etter «Hans», august 2023, tatt fra bro Vestringsvegen (foto: Erling Surnflødt).



Figur 2-21. Bilde av flomskred langs Dørja etter «Hans», august 2023 (foto: Erling Surnflødt)

2.4 Massetak og deponi

2.4.1 Uttak av masse bak bunnlastsperren

Bunnlastsperren har som funksjon å redusere massetransport nedover elven, ved at masse avsettes oppstrøms dammen. Over tid, og spesielt etter flom, vil det bygge seg opp masse som må fjernes slik at bunnlastsperren fungerer optimalt.

Bunnlastsperren har et avlagringsvolum på om lag 30 – 40 000 m³. Det foreslås at kommunen oppretter rutiner for tømning av bassenget når volumet med avlagrede masser begynner å nærme seg ca. 10 000 m³.

I forbindelse med bygging av bunnlastsperren, vil det bli utført en skanning av områdene oppstrøms dammen som skal danne grunnlag for beregning av magasineringsvolum og endelig grenseverdi for tømning av magasinet. Det foreslås at det etter hver vårflom utføres en befaring av bunnlastsperren for å vurdere om behov for tømning er nådd. Beregning av mengde deponert masse kan utføres enten ved enkel profilering, eller ved skanning vha. drone.

Massene fjernes ved bruk av gravemaskin og eventuelt hjullaster. Ved oppstart av arbeidene vil det sannsynligvis være behov for noe reparasjon eller oppgradering av adkomstvegen ned til bunnlastsperren. Arbeidet må planlegges slik at det kan utføres ved lav vannføring, når kryssing av elven fører til minst mulig skade.

2.4.2 Bruk av masse fra bunnlastsperren

Gausdal kommune har utarbeidet en plan for disponering av overskuddsmasse i forbindelse med de planlagte tiltak, som gjelder for både anleggs- og driftsfasen. En oppsummering av planen er gitt under, men det henvises til vedlegg 11 for ytterligere detaljer. Oversiktskart over deponeringsområder for overskuddsmasser er gitt i vedlegg 12.

Masse fra anleggsperioden samt fra tømning av bunnlastsperren, deles inn i tre typer masse benyttet til følgende formål:

- A. Masser med hovedsakelig stein og grus skal gå til gjenbruk for tekniske formål (veg, gode fyllmasser ved hus o.l.). Målsettingen er at så mye som mulig skal gå til gjenbruk.
- B. Masser som inneholder relativt mye finstoff, samt noe humus, disponeres primært på jordbruksareal. Prioriterte formål er gjenoppbygging av areal som har hatt skade ved tidligere flommer, og heving av jordbruksareal som har vært utsatt for oversvømmelser gjentatte ganger. De utvalgte arealene har en undergrunn som består av grove masser som er tørkeutsatt, og for det meste et tynt matjordlag. En tilleggseffekt av å tilføre masse med mye finstoff er at det bidrar til bedre vannhusholdning og på sikt et bedre matjordlag.
- C. Dårlige masser som ikke er egnet til bruk i verken A eller B over. Disse brukes til å fylle opp igjen tapt jordbruksareal langs Dørja tilhørende gnr./bnr. 73/1 Snertingdalen.

Ved uttak av masse fra bunnlastsperren må disse sorteres på best mulig måte i de tre fraksjonene A-C, slik at massene kan kjøres direkte til mottaksplass og at mellomagring blir unødvendig. Dette gir effektiv drift og sparte kostnader.

Hvordan massene fordeles på de tre fraksjonene er vanskelig å vite på dette tidspunkt. Det antas at halvparten kan være aktuelle for gjenbruk etter sortering/knusing. Dette kjøres direkte til Helleberg sag. Her har de lagret slik masse etter tidligere masseuttak fra elven, og dette er nå gjenbrukt i sin helhet. De anslår å ha kapasitet til å ta imot 8-10 000 m³ på en gang.

Massene som er i fraksjon B antas å være mesteparten av det resterende. Denne kjøres direkte ut på jordet der det skal brukes. Dette må være klarert på forhånd med nødvendige tillatelser, og det forutsetter at matjorden er avskavet i forkant slik at massene kan planeres ut direkte. Utkjøringen skjer over en kort periode, og matjorden tilbakeføres og jordet settes i stand igjen umiddelbart. Det er prioritert 5 jordbruksarealer for mottak av masse. Disse har helt eller delvis vært ødelagt av flom. De er på til sammen ca. 50 dekar, og med kapasitet til å ta imot anslagsvis 60 – 70 000 m³ masse. Det er flere arealer som ble flomskadet under «Hans» som kan være aktuelle for å ta imot masser, men disse har ikke vært kartlagt eller inngått noen avtaler om enda.

Massene som ikke kan brukes til noen av disse formålene antas å ha svært lite volum, og disponeres i henhold til pkt. C. ovenfor.

For alle de prioriterte arealene er det inngått intensjonsavtale med grunneierne.

2.5 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler og ulemper av de foreslåtte tiltakene er oppsummert i Tabell 2-6 nedenfor. Vurderingene i den siste kolonnen er overført fra evaluering av tiltakene i tiltaksplanen hvor hvert tiltak ble vurdert i forhold til både positive og negative virkninger. Basert på dette ble det skjønnsmessig gitt en karakter i konsekvensvurderingen fra -2 (meget negativt) til +2 (meget positivt).

Tabell 2-6 - Oppsummering av konsekvensvurdering av foreslåtte tiltak

Tiltak	Fordeler / sikringseffekt	Virkning på allmenne interesser	Vurdering
Bunnlastsperre ved Surnflot	• Reduserer massetransport langs nedre del av Dørja, som reduserer faren forbundet med avsetning og oversvømmelse ved Helleberg. • Reduserer tilførsel videre nedover Jøra og dermed mindre behov for flere uttaksområder videre nedover vassdraget. • Sikringseffekten av bunnlastsperren er ikke direkte kvantifiserbar, men det anses at tiltaket vil ha en betydelig og positiv sikringseffekt på områdene nedstrøms, spesielt ved det utsatte området ved Helleberg sag. Se også kap. 2.2.1.	• Redusert massetransport nedstrøms bunnlastsperren kan påvirke naturlig massebalansen i elven. • Konstruksjonen representerer et relativt stort inngrep i et vernet vassdrag.	+2
Adkomstveg til bunnlastsperre	• Nødvendig tiltak for å få etablere og drifte bunnlastsperren. • Tilbaketrukket fra elven for å minimere elvens mulighet til å bre seg utover under flom. • Tiltaket har ingen egen sikringseffekt, men er et nødvendig tiltak for å etablere og tømme bunnlastsperren.	• Dørja må flyttes til gammelt løp. • Inngrep i naturlig uberørt område.	+1
Heving av eks. flomvoll langs Dørja	• Sikrer bebyggelse langs Dørjas venstre bredd. • Redusert fare for overtopping av eksisterende flomverk i en flomsituasjon. • Høyden på flomvollen vil dimensjoneres for å sikre mot en 200-års flom med 40 % klimapåslag.	• Ingen.	+2
Plassbygd støttemur ved Møylibygda 2	• Sikring av eiendom ved Møylibygda 2, en bolig som ligger tett opp mot elven. • Redusert fare for overtopping av eksisterende flomvoll. • Høyden på støttemuren vil dimensjoneres for å sikre mot en 200-års flom med 40 % klimapåslag.	• Synlig betongmur kan oppleves negativt ift. det visuelle inntrykket. • Redusert utsyn fra eiendom til elven.	+2
Heving av eks. flomvoll og gjenoppbygging av	• Redusert fare for overtopping av eksisterende flomvoll langs Jøra. • Høyden på flomvollen vil dimensjoneres for å sikre mot en 200-års flom med 40 %	• Ingen.	+2

Tiltak	Fordeler / sikringseffekt	Virkning på allmenne interesser	Vurdering
skadet skråning langs Jøra	klimapåslag i Dørja og 20 % klimapåslag i Jøra.		
Erosjonssikring av elvekanter	- Nødvendig erosjonssikring av elv i forbindelse med etablering av adkomstveg ned til damsted (bunnlastsperre), og for reetablering av flomutsatt dyrket mark. - Mulighet for bruk av overskuddsmasse (stein, løsmasser og organisk materiale) for oppbygging av jordbruksarealer i nær avstand til tiltaksområdet. - Bidrar til vesentlig reduksjon av utslipp, støy og kostnader forbundet med transport og deponering av overskuddsmasse fra tiltaket. - Vil ha en positiv effekt i henhold til redusert massetransport, som vil bidra til at massebassenget oppstrøms bunnlastsperren ikke vil fylles opp like fort.	Lokal og midlertidig forstyrrelse av elveløpet.	+1
Engangsuttak av masse i Dørja	- Økt kapasitet i elveleie oppstrøms bro Vestringsvegen reduserer faren for oppstuvning og evt. overtopping av bruene. - Sikringseffekten er ikke direkte kvantifiserbar, men det anses at masseuttaket vil ha en positiv effekt på å redusere flomrisiko, spesielt ved å unngå redusert hydraulisk kapasitet under bruene.	Lokal og midlertidig forstyrrelse av fisk- og bunndyrsliv.	+1
Permanent masseuttaksområde i Jøra	- Uttak av masse langs Jøra vil redusere massetransport videre nedover vassdraget. - Ett bestemt uttaksområde reduserer behov for enkeltvis søknad for hvert uttakstilfelle. - Sikringseffekten er ikke direkte kvantifiserbar, men det anses at masseuttaket vil ha en positiv effekt på å redusere flomrisiko, spesielt for boliger langs denne strekningen av Jøra som kan bli mer utsatt for oversvømming dersom breddene overtoppes tidligere på grunn av forhøyet bunnivå.	Lokal og midlertidig forstyrrelse av fisk- og bunndyrsliv.	+1

2.6 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (m ²)	Permanent arealbehov (m ²)	Ev. merknader
Bunnlastsperre ved Surnflot	6 000 / 12 000*	250	All vegetasjon under nivå topp dam ryddes for vegetasjon og løsmasser. I tillegg til vegetasjonsrydding må berget renskes i området der det skal kontaktstøpes mot fjell. *6 000 m ² er rydding på hver side av damsted. 12 000 m ² er basert på midlertidig oppdemmet areal oppstrøms dammen ved stor flom.
Adkomstveg til bunnlastsperre	6 200	2 800	Permanent arealbehov basert på 700 m lengde og 4 m bredde.
Heving av eks. flomvoll langs Dørja	Ikke aktuelt	Ikke aktuelt	Ikke aktuelt ettersom tiltaket innebærer heving av en eksisterende flomvoll.
Plassbygd støttemur ved Møylibygda 2	180*	18**	*Midlertidig arealbehov basert på 60 m lengde og 3 m bredde for berøringszone for etablering. **Permanent arealbehov basert på 60 m lengde og 0,3 m bredde i topp på mur.
Heving av eks. flomvoll langs Jøra	Ikke aktuelt	Ikke aktuelt	Ikke aktuelt ettersom tiltaket innebærer heving av en eksisterende flomvoll.
Tilbakeføring av dyrket mark	Ikke aktuelt	7 000	
Engangsuttak av masse i Dørja	500	Ikke aktuelt	Vurdert å være et midlertidig arealbehov ettersom det er et engangsuttak.
Permanent masseuttaksområde i Jøra	Ikke aktuelt	10 000	Vurdert å være et permanent arealbehov ettersom det er et permanent masseuttaksområde.

Eiendomsforhold

Det er i alt 14 private grunneiere som kan bli direkte berørt av tiltaket. I tillegg fylkeskommunen som eier av fylkesveg 255. Det har vært flere møter med grunneierne underveis for å holde de orientert og få innspill til planene. Kommunen har hatt én hovedkontakt blant grunneierne, som jevnlig har fått tilsendt nye dokumenter. Siste møte med grunneierne var den 24.10.2023, der det var enighet om å sende inn konsesjonssøknaden. Grunneierne skrev under en intensjonsavtale om dette. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere er i vedlegg 7.

2.7 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplaner

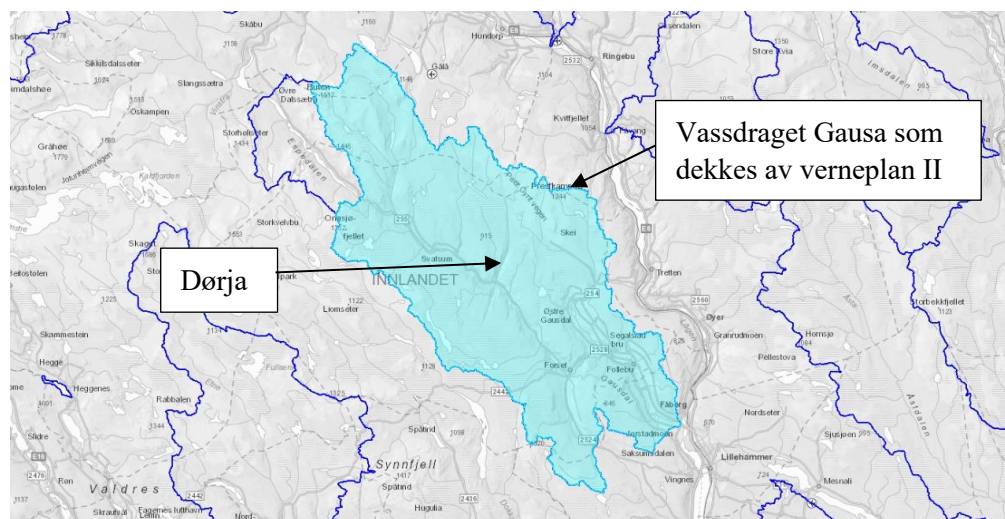
Nedre del av Dørja, inkludert Helleberg sag og nærliggende områder samt østsiden av elven nord for Helleberg sag, omfattes av kommuneplanens arealdel for Gausdal (planid. 201301).

Vestsiden av Dørja omfattes av kommunedelplan Nyseterkjølen og Kjølén i Svatsum (planid. 143.80).

Hele tiltaksområdet ligger innenfor formålet LNF-område (landbruks-, natur- og friluftsområde).

Verneplan for vassdrag

Gausavassdraget, inkludert Dørja, ble i 1980 vernet mot kraftutbygging i Verneplan II for vassdrag, se Figur 2-22. Vernet gjelder først og fremst mot vannkraftutbygging, men verneverdiene skal også tas hensyn til ved andre inngrep. Dette innebærer at alle myndigheter som forvalter lovverk som styrer inngrep og tiltak som kan påvirke verneverdiene, har ansvar for å følge opp vassdragsvernet. Vernede vassdrag inngår dermed som ett av mange elementer i alle sektormyndighetenes ansvar for å ivareta natur- og miljøhensyn. Verneverdiene og tiltakets påvirkning på disse er diskutert videre i kapittel 3.8.



Figur 2-22. Gausa er vernet for vannkraftutbygging iht. Verneplan II (kilde: NVE Atlas).

Nasjonale laksevassdrag

Dørja er ikke registret som et nasjonalt laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

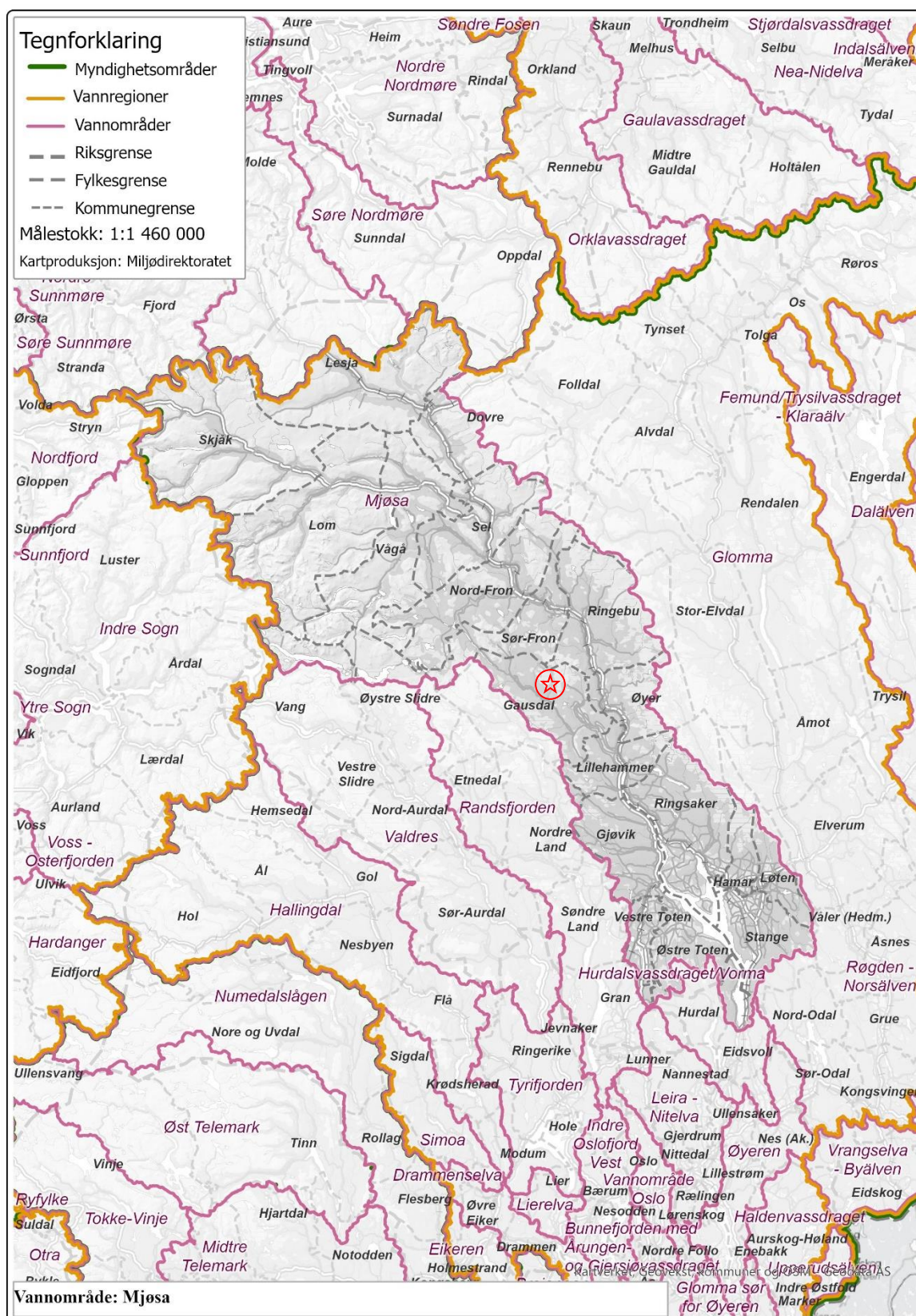
Tiltaket grenser inntil Dørdalen naturreservat. Det er ikke kjent at Dørja inngår i andre planer eller beskyttede områder.

EUs vanddirektiv

Den regionale planen 2022-2027 for vannforvaltning for Innlandet og Viken vannregion har blitt utarbeidet i henhold til EUs vanddirektiv og er tilgjengelig på www.vannportalen.no. Planen presenterer hvordan vannmiljøet og vannressursene i vannregionen skal forvaltes i et langsiktig perspektiv, slik at målet om god økologisk og kjemisk tilstand blir oppfylt i tråd med vannforskriften.

Dørja tilhører Mjøsa vannområde, som ligger i Innlandet og Viken vannregion, og består av Norges største innsjø og hele dens nedbørfelt med alle tilløpselver og forgreininger, se Figur 2-23.

Dørja er ikke spesifikt nevnt i den regionale vannforvaltningsplanen. Et søk på kartdatabasen til www.vann-nett.no viser at den økologiske miljøtilstanden til Dørja er 'God' og kjemisk tilstand er 'Udefinert'. Under overskriften 'Påvirkning' er det nevnt at dammer, barrierer og sluser for flomsikring har middels påvirkningsgrad i henhold til endret habitat som følge av morfologiske endringer. Når det gjelder miljømålene fastsatt i den regionale forvaltningsplanen er status for Dørja vurdert som 'God' og 'Ingen risiko' som tilsier at det forventes at miljømålene for 2022-2027 vil bli oppnådd.



Figur 2-23. Oversikt over Mjøsa vannområde. Omtrentlig plassering av Dørja er markert med en stjerne. (Kilde: vannportalen.no)

2.8 Tidsplan

Det er antatt at arbeidene kan utføres i løpet av to sesonger, med forventet oppstart etter sommeren 2024. Det vises til orienterende fremdriftsplan i Tabell 2-7. Arbeid som berører vannstrengen (erosjonssikring av elven, bygging av bunnlastsperre) må hensynta vannføring i elven, og må derfor legges enten før eller etter vårflommen (vanligvis månedsskifte mai-juni). Arbeidsoperasjoner som kan negativt påvirke hekking (f.eks. hogst) planlegges gjennomført utenfor hekkesesongen (perioden ca. 1. mai til 15. juli), der dette er mulig. Det kan imidlertid være behov for noe fjerning av skog langs trasé for adkomstvegen i denne perioden. Dette vil være meget begrensede mengder.

På nåværende tidspunkt er det antatt at tidligst oppstart av anleggsarbeidene kan skje i løpet av høst 2024, men dette vil avhenge av godkjenningsprosessen mot lokale og sentrale myndigheter.

Tabell 2-7. Orienterende fremdriftsplan.

Aktivitet	Antatt dato (fra)	Antatt dato (til)
Tilrigging	15. august 2024	31. august 2024
Etablering av adkomstveg	31. august 2024	30. september 2024
Flomsikring av Helleberg	31. august 2024	31. januar 2025
Hogst og vegetasjonsrydding (Surnflot)	1. august 2024	30. september 2024
Etablering av bunnlastsperre (opphold i vintermånedene)	1. april 2025	30. mai 2026
Opprydding og arrondering	1. juni 2026	31. august 2026

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Flomberegningen for Dørja ved bunnlastsperren viser at en kulminasjonsvannføring for 200-årsflom inkludert 40 % klimapåslag er 64,4 m³/s. Resultatene av vannlinjemodellen utarbeidet for dette oppdraget viser at Dørja holder seg stort sett innenfor elveleiet ved en 200-årsflom + 40% klimapåslag, forutsatt at avsetning av masser ikke fører til vesentlig endring av elveprofilen.

Den ønskede effekten av etablering av en bunnlastsperre er å redusere vannhastigheten i en flomsituasjon like oppstrøms sperren, slik at elven avsetter masser i dette området. Ved lav/normal vannføring vil elven ledes gjennom en bunnåpning og en spalte plassert midt på dammen. Dette kan medføre noe økt vannhastighet like nedstrøms.

Etablering av bunnlastsperren vil også bidra til noe dempning av flomtoppene, spesielt ved mindre flommer. Ved større flommer er dempningseffekten av magasinet bak bunnlastsperren marginal.

3.2 Grunnvann

Det er ikke kjent at tiltaket vil berøre grunnvannsressurser i området.

3.3 Naturfare og klimaendringer

Dørja er en svært masseførende elv som løper gjennom bratt terreng bestående av dårlig sortert morene materiale med rasutsatte dalskråninger på hver side av elva. Skråningene ligger stort sett på rasvinkel og er dårlig sikret mot avrenning og erosjon. Flommene i juni 2011 og mai 2013 medførte store materielle skader, spesielt ved Helleberg, der Dørja munner ut i Jøra. Årsaken til de store skadene var at Dørja ved flere steder langs elva brøt ut av sitt elveleie og fant nye løp gjennom bebygde strøk. En medvirkende faktor var at sedimenter som ble erodert og transportert lengre oppe i vassdraget ble avsatt ved elvemunningen, noe som førte til lokal heving av elvebunnen og dermed overtopping av elvekantene.

Selv om det tidligere har blitt utført flomsikringstiltak lengre nede i vassdraget ved kanalisering og erosjonssikring av elveløpet, vil fremtidige flommer fortsatt kunne forårsake skade på grunn av faren for at sedimenter avsettes under flom. Det er derfor utarbeidet tiltak for å redusere sedimenttransport.

Tiltaket vil redusere massetransport nedstrøms bunnlastsperren, spesielt under flom. På grunn av bunnåpningen i dammen er det likevel forventet at en del finere masser, under normal vannføring, fortsatt vil kunne bli transportert nedover Dørja. Dette har til hensikt å opprettholde den positive effekten av naturlig massetransport for substratkvaliteten videre nedover vassdraget, men samtidig begrense den negative effekten der avsetning fører til vannstandsstigning under flom og at elven bryter ut av sitt løp og medfører skade.

Det er utført flomberegninger for Dørja og Jøra. I flomberegningene er det tatt hensyn til klimaendringer. Det vises til avsnitt 2.3.5 for mer informasjon vedrørende valg av klimapåslag.

3.4 Rødlistearter

Det er gjennomført feltundersøkelser for å kartlegge terrestrisk natur langs Dørja i to omganger; først i forbindelse med mulighetsstudien i september 2020 og så i forbindelse med utarbeidelse av tiltaksplanen i september 2022. Begge feltundersøkelsene ble utført av økolog Annie Ås Hovind fra Norconsult.

Huldregras (nær truet, NT) forekommer i flomsonen langs elva flere steder, og spikeskjegg og labbmose (begge NT) er påvist på bergvegger ved planlagt damsted. Labbmose ble registrert i 2022 og

ikke i 2020, fordi den ble rødlistet først i 2021 (Artsdatabanken, 2021). Rødlistearter innenfor tiltaksområdet, og deres påvirkningsfaktorer i henhold til artenes rødlistevurderinger, er oppsummert i Tabell 3-1. Huldregras (NT), sukkernål (NT) og rimnål (sårbar, VU) ble også registrert i naturreservatet oppstrøms under befaring i 2022.

Det er påvist flere rødlistearter innenfor Dørdalen naturreservat som ikke er påvist i tiltaksområdet nedstrøms (se Figur 3-1). Naturreservatet innehar eldre skog med flere livsmiljøer for arter, og det er derfor som forventet at det forekommer flere rødlistearter her. Det kan imidlertid ikke utelukkes flere forekomster av rødlistearter verken i reservatet eller i tiltaksområdet nedstrøms. Tiltaksområdet vil videre ha et økende potensial for rødlistearter over tid, etter hvert som skogen utvikler seg og blir eldre også her. Det er beskrevet potensial for rødlistearter særlig tilknyttet økologiske funksjonsområder for arter (se 3.4).

Tabell 3-1. Registrerte forekomster av rødlistearter innenfor tiltaksområdet.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Huldregras (<i>Cinna latifolia</i>)	Nær truet (NT)	Delområde 7 (flomskog)	Habitatpåvirkning i limnisk miljø - Oppdemming/vannstandsregulering/overføring av vassdrag
Sprikeskjegg (<i>Bryoria nadvornikiana</i>)	Nær truet (NT)	Delområde 8 (bergvegger)	Skogsdrift, hogst og skjøtsel - Åpne hogstformer (flatehogst og frøtrestillingshogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)
Labbmose (<i>Rhytidium rugosum</i>)	Nær truet (NT)	Delområde 8 (bergvegger)	- Landbruk - Opphørt/reduert drift - Klimatiske endringer - Regionale

Norsk navn ↓	Kategori ↓	Antall observasjoner ↓
huldregras	● NT	5
rimnål	● VU	5
sprikeskjegg	● NT	3
sukkernål	● NT	2
svartsonekjuke	● NT	2
gubbeskjegg	● NT	2
kort trollskjegg	● NT	2
rynkesagsopp	● NT	1
olivenfjelllav	● NT	1
rosenkjuke	● NT	1
langt trollskjegg	● VU	1
trådragg	● VU	1
granseterlav	● NT	1
skoddelav	● NT	1
taiganål	● VU	1
pelsblæremose	● VU	1
	● VU	1
elfenbenslav	● EN	1

Figur 3-1. Registrerte forekomster av rødlistearter i Dørdalen naturreservat, oppstrøms tiltaksområdet (hentet fra artskart.artsdatabanken.no).

3.5 Terrestrisk miljø

Terrestrisk naturmangfold i tiltaksområdet er kartlagt gjennom feltundersøkelser i to omganger, som beskrevet i kapittel 3.4. Det er på bakgrunn av feltundersøkelsene avgrenset verdiorråder for naturmangfold i form av bla. naturtyper etter Miljødirektoratets instruks samt funksjonsområder for rødlistearter av karplanter, moser og laver, se Figur 3-2. Resultatene fra kartleggingen er oppsummert under. Det vises til vedlegg 8 for fullstendig notat fra kartleggingen.

3.5.1 Naturverdier

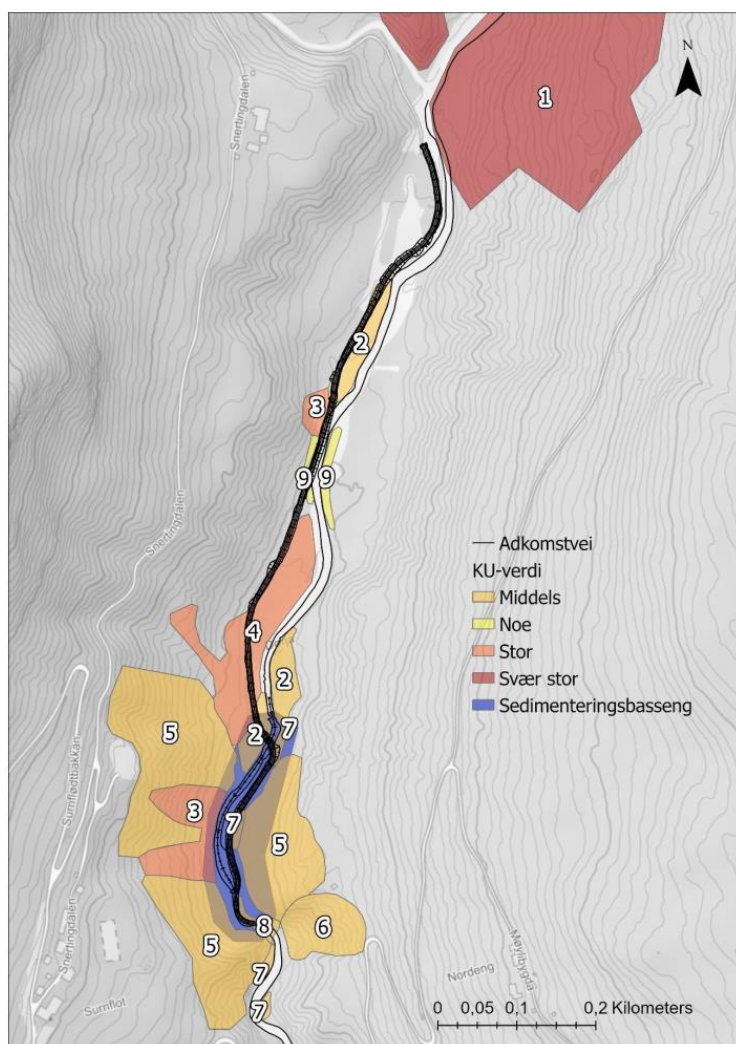
Verneområder

Dørdalen naturreservat ligger oppstrøms tiltaksområdet. Naturmangfoldet tilknyttet reservatet er godt dokumentert. Formålet med naturreservatet er å bevare en bekkeløft med gammel og artsrik skog med rike vegetasjonstyper, som har særlig betydning for biologisk mangfold. Naturreservatet har en variert vegetasjon og et variert artsmangfold. I naturreservatet er det frodige, løvdominerte høgstaude-skoger og gråor-heggeskog med et høyt antall sjeldne og sårbare plantearter. Særlig er forekomsten av bergveggsmiljøer og en sjelden lavflora spesiell. Det er en målsetting å beholde verneverdiene i best mulig tilstand og la gammelskogen få utvikle seg fritt slik at verneverdiene kan videreutvikles.

Reservatet innehar i tillegg til ulike skogtyper også noe semi-naturlig mark (sårbar, VU) og aktiv skredmark (datamangel, DD). Under befaring ble det påvist blant annet sukkernål (NT), rimnål (VU), krukkenål og skyggenål på grov gran, samt lungenever på løvtrær i kanten av reservatet, mot elva.

Naturtyper

Det er avgrenset fire delområder for naturtyper i tiltaksområdet (se Figur 3-2), hvorav delområde 2 omfatter tre åpne flomfastmarker, delområde 3 omfatter to aktive skredmarker, delområde 4 omfatter semi-naturlig eng og delområde 5 omfatter høgstaudegranskog. Samtlige av naturtypene utgjør rødlistede naturtyper (Artsdatabanken, 2018) og inngår i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (Miljødirektoratet, 2022). Beskrivelse av de fire delområdene for naturtyper er vist i Tabell 3-2.



Figur 3-2. Oversikt over verdiområder for terrestrisk naturmangfold. KU-verdi er gitt i tråd med veileder M-1941.

Tabell 3-2. Oversikt over registrerte naturtyper i tiltakets influensområde. KU-verdier er fastsatt i tråd med verditabellen i Miljødirektoratets veileder M-1941.

Nr.	Type	Status	Beskrivelse	KU-verdi
2	Åpen flomfastmark	Nær truet	Elveører av sand, grus og stein langs elva, til dels i gjenvekst med gråor og med stedvis større innslag av drivved. Spor etter erosjon og sedimentasjon. Tilførte masser kan forekomme.	Middels
3	Aktiv skredmark	Datamangel	Silt-, sand- og grusskredflater i ulike suksessjonsfaser, dominert av henholdsvis hestehov eller ung gråor avhengig av hvor ferske skredflatene er.	Stor
4	Semi-naturlig eng (hagemark)	Sårbar	Spredt tresatt semi-naturlig mark med stedvis stort innslag av naturengarter som blåklokke, rødknapp, gjeldkarve, prestekrage, setergråurt, gulaks og perikum. Arter som tyrihjel, skogstorkenebb, vendelrot, engsyre og mjødurt inngår i fuktigere partier. Den semi-naturlige marka er spredt tresatt med gran, og historiske flyfoto viser at området trolig har blitt holdt delvis åpent som hagemark ved beite og rydding av trær i lengre tid, i hvert fall tilbake til 1959 (Finn kart, 2022), kanskje etter en skredhendelse.	Stor
5	Høgstaudegranskog	Nær truet	Rik og frisk granskog i bratt terreng med høgstauder som tyrihjel, strutseving, turt og storklokke og enkelte mer kildepregete partier med sumphaukeskjegg. Skogen er i anslagsvis hogstklasse 2-4 og bærer sterkt preg av hogst og tilplanting.	Middels

Økologiske funksjonsområder for arter

Det er avgrenset fire delområder for økologiske funksjonsområder for arter i tiltaksområdet (se Figur 3-2), hvorav delområde 6 omfatter rik blandingsskog, delområde 7 omfatter fire flomskogslommer, delområde 8 omfatter ett smalt kløfteparti med bergvegger og delområde 9 omfatter to smale striper med kantvegetasjon. Flomskogslommene huser rødlistearten huldregas (NT), mens bergveggene utgjør livsmiljø for rødlisteartene sprikeskjegg og labbmose (begge NT). Samtlige områder, og særlig den rike blandingsskogen, har potensial for ytterligere interessante artsforekomster. Beskrivelse av de fire delområdene for økologiske funksjonsområder for arter er oppsummert i Tabell 3-3.

Tabell 3-3. Oversikt over registrerte økologiske funksjonsområder i tiltakets influensområde. KU-verdier er fastsatt i tråd med verditabellen i Miljødirektoratets veileder M-1941.

Nr.	Type	Beskrivelse	KU-verdi
6	Rik blandingsskog	Naturlig fremkommet høgstaude- og lågurtskog dominert av gråor, gran og osp med større innslag av død ved og fuktighets- og kontinuitetskrevede epifytter. Feltsjiktet er rikt og friskt og karakteriseres av arter som strutseving, tyrihjel, mjødurt, storklokke, bringebær, turt, firblad, rød jonsokblom, krattfiol, blåveis og trollbær. Blandingsskogen har større innslag av død ved i ulike nedbrytningsfaser som følge av bratt terreng og høy næringsomsetning. Noe fuktighetskrevede epifytter som filthinnelav forekommer på grov osp, og grove grantrær utgjør substrat for kontinuitetskrevede arter som skyggenål.	Middels
7	Flomskog*	Mindre lommer med flompåvirket høgstaudegråorskog på flate partier langs elva med innslag av eldre grantrær og større mengder drivved. Feltsjiktet karakteriseres av arter som tyrihjel, myskegras, sumphaukeskjegg og strutseving. Rødlistearten huldregas (<i>Cinna latifolia</i> , NT) forekommer. Arten er knyttet til rike, friske og skyggefulle miljøer som flomskoger og bekkeløfter på Østlandet.	Middels

8	Bergvegger	Skyggefulle, baserike bergvegger i et smalere og brattere parti av bekkekløften. Rødlisteartene spikeskjegg (NT) og labbmose (NT) forekommer, i tillegg til basekrevende arter som kalknever, putevrinose, storklokkemose, flekkmure og hårstarr. Bergfloraen karakteriseres for øvrig av arter som rødknapp, blåknapp, hvitmaure, teiebær, markjordbær, hengeaks, prestekrage, gjeldkarve og svever.	Middels
9	Kantvegetasjon	Smale striper med kantvegetasjon med gran, gråor og Salix-arter.	Noe
10	Vanntilknyttet spurvefugl**	Det er observert vintererle langt nede i Dørja, og fossefall og strandsnipe i Jøra rett ved samløpet. Ellers finnes gamle registreringer (fra 1987) av «flomskogsarter» som møller og gulsanger lenge opp i Dørdalen.	Middels

*mindre enn minstearealet for naturtypen flomskogsmark etter M-2209

**delområdet er ikke stedfestet i kart.

3.5.2 Virkninger på naturverdier

Tabell 3-4 oppsummerer delområder etter registreringskategori med verdi, påvirkning og konsekvens etter miljødirektoratets veileder M-1941.

Tabell 3-4. Oppsummering av virkninger på naturverdier etter Miljødirektoratets veileder M-1941.

Kategori	Nr.	Type	Verdi	Beskrivelse av påvirkning	Påvirkning	Konsekvens
Verneområder	1	Naturreservat med bekkekløft	Svært stor	Reetablering av dyrka mark ved gjenbruk av masser og erosjonssikring i elvekanten kan påvirke tilgrensende naturverdier i naturreservatet i noen grad, f.eks. ved avrenning fra dyrka mark eller sprengstein, eller økt erosjon i elvekanten på reservatsiden som følge av endring i elvetverrsnittet. Påvirkningen vil trolig være ubetydelig, og medfører ikke direkte arealinngrep av betydning, men settes til «noe» heller enn «ubetydelig» av føre-var-hensyn og i tråd med tabell angitt i M1941. Mulig påvirkning på verneområder skal vurderes strengt, og reetableringsområdet er i dette tilfellet helt omsluttet av verneområdet. NB! Tidligere vurderte sikringstiltak i reservatet ville gitt sterk forringelse og svært alvorlig konsekvens, men er tatt ut av planene av miljøhensyn.	Noe forringet	Noe (-)
Rødlistede naturtyper	2	Åpen flomfastmark	Middels	Planlagt adkomstveg krysser over delområde 2 og 5, og kan medføre inngrep i form av fylling og sikring.	Noe forringet	Betydelig (--)
	3	Aktiv skredmark	Stor	En smal stripe med vegetasjon og løsmasser innenfor sedimenteringsbassenget må ryddes. NB! Tidligere vurderte sikringstiltak ville gitt sterk forringelse og alvorlig konsekvens, men er tatt ut av planene av miljøhensyn.	Noe forringet	Noe (-)
	4	Semi-naturlig eng (hagemark)	Stor	Planlagt adkomstveg krysser mindre verdifulle deler av delområdet.	Noe forringet	Noe (-)

	5	Høgstaudegranskog	Middels	Delområdene påvirkes av tidvis oversvømmelse i nedre deler når sedimenteringsbassenget fylles med vann. En smal stripe med vegetasjon og løsmasser som inngår i sedimenteringsbassenget må ryddes og går derfor tapt.	Noe forringet	Noe (-)
Økologiske funksjons-områder for arter	6	Rik blandingsskog	Middels	Delområdet blir ikke berørt slik planene foreligger i dag.	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade (0)
	7	Flomskog	Middels	Delområde 15 og 16 påvirkes av adkomstveg og rydding av vegetasjon og løsmasser i sedimenteringsbassenget og kan gå tapt i sin helhet. Eventuelle resterende deler påvirkes av endringer i flomregime (oversvømmelse når sedimenteringsbassenget fylles med vann). Delområde 12 og 13 påvirkes av mindre endringer i flomregime nedstrøms bunnlastsperren. Så lenge det opprettholdes en tilnærmet normal variasjon i vannføring og et visst flomregime over tid forventes mindre virkninger på flomskog med forekomster av huldregras nedstrøms dammen. Huldregras er også kjent fra reservatet oppstrøms.	Forringet	Betydelig (--)
	8	Bergvegger (vertikale og horisontale)	Middels	Delområdet blir direkte berørt av vegetasjonsrydding av horisontale berg langs elva innenfor sedimenteringsbassenget, og tidvis oversvømmelse oppstrøms bunnlastsperren. I tillegg må de vertikale bergveggene renskes i området der det skal kontaktstøpes. Bergvegger nedstrøms bunnlastsperren blir ikke nevneverdig berørt. Normal vannføring vil trolig opprettholde den lokalt høye luftfuktigheten over tid. Sprikeskjegg er også kjent fra bergvegger i reservatet oppstrøms.	Forringet	Betydelig (--)
	9	Kantvegetasjon	Noe	Planlagt adkomstveg går gjennom kantvegetasjonen i delområde 18, og kantvegetasjonen i delområde 17 går tapt som følge av flytting av elvetverrsnitt.	Sterkt forringet	Noe (-)
	10	Vanntilknyttet spurvefugl	Middels	Inngrep i natur langs elva gir noe forringelse av områder med funksjon for vanntilknyttet fugl.	Noe forringet	Noe (-)

3.6 Akvatisk miljø

For å kunne vurdere konsekvenser for vannmiljø i vassdraget, ble det utført en kartlegging av fisk i 2020. Ungfisktetthet av ørret vil i dette området kunne si mye om produksjonsforholdene for laksefisk i dag. Feltundersøkelser ble gjennomført første omgang ved fiskebiolog Atle Rustadbakken den 4. sept. 2020. Undersøkelsesområdet ble avgrenset til elvearealet langs en strekning fra rett nedstrøms mulig damsted og opp til snaut 100 m oppstrøms mulig sedimenteringsbasseng. Etter videre vurderinger har det vært behov for å utvide undersøkelsesområdet til å også dekke arealer lenger oppstrøms til Tranvollan. Feltundersøkelse av elveområdene lenger oppstrøms, sammen med et tettere stasjonsnett i Dørja og Jøra lenger ned, ble gjennomført ved Håkon Gregersen og Annie Hovind den 19. september 2022. For fullstendig notat fra kartlegging av fisk og akvatisk miljø vises det til vedlegg 9.

Elektrofiskeresultatene dokumenterer at det var en middels til stor bestand av ørretunger i det planlagte tiltaksområdet i Dørja (i 2020). Det var generelt stor forskjell i estimerte tettheter mellom undersøkelsene gjennomført i 2020 og 2022. Undersøkelsene belyser mest sannsynlig hvilken utarmende effekt tørkesommeren 2022 har hatt på de ulike cohortene, med meget lav overlevelse hos de yngre aldersklassene.

Under feltarbeidet ble det kun observert småvokst, stasjonær ørret. Dette er sannsynligvis ørret som lever hele sitt liv i Dørja. Det kan imidlertid ikke utelukkes at ørret vandrer opp og ned flere ganger gjennom livet. Vi kan heller ikke utelukke at det er utveksling av ørret mellom Dørja og Jøra lengre nede i dalen. Vandringsmulighet gjennom området må derfor opprettholdes.

Forutsatt at bunnlastsperren konstrueres med romslig nok spalte der en følger miljødesignprinsippene om rohet og konnektivitet ved utforming av konstruksjonen (Pulg et al., 2018), vurderes ikke selve bunnlastsperren å medføre vesentlig negativ virkning. Den kan sågar kunne være positiv i den grad at den demper skadeflokker framfor normalflokker.

Virkingen av sedimentasjonsbassenget på fisken i elva er vanskelig å forutsi. Det er imidlertid dokumentert at det foregår vellykket gyting i området hvor det vurderes å etablere sedimentasjonsbasseng i dag. For å opprettholde substratkvaliteten her er det viktig at spalten i bunnlastsperren ikke hindrer normale spyleflokker som sørger for at finstoff, sand og silt blir vaska ut av grusen som ørreten gyter i. Flokkfrekvens og mengde sedimentert substrat påvirker virkingen av dette tiltaket på fisken i elva.

Det er naturlig å anta at en kunstig dam som skal fungere som sedimentasjonsbasseng, vil være et mindre produktivt elvesegment enn en naturlig elvestrekning. Ungfiskregistreringen viser sågar moderate til høye tettheter av ørretunger i det planlagte tiltaksområdet. Mest trolig vil ikke tilsvarende tettheter forekomme i dammen etter utbygging (som følge av ustabilt substrat og mulig sedimentering av finstoff). Tiltaket kan derfor medføre redusert ørretproduksjon som følge av redusert kvalitet på gyte- og oppvekstområder over et areal på om lag 1500-2000 m². Tiltaksområdet omfatter imidlertid en begrenset del av Dørja, slik at den totale ørretproduksjonen kun vil påvirkes i mindre negativ grad. Dette er forutsatt at vandringsmulighetene gjennom området opprettholdes og at det finnes tilstrekkelige gyteområder oppstrøms og nedstrøms tiltaksområdet.

Valg av alternative adkomstveger anses ikke å være av betydning for fisken i Dørja, så lenge nærføringen ikke går tilgrensende elva uten en bred kantsone av vegetasjon imellom. Det bør også lages en plan for å redusere effekten av sedimenttransport i anleggsperioden. Revegetering, kort og effektiv anleggsperiode, tildekking av åpne eroderbare arealer er viktig for å hindre negativ påvirkning på vannmiljøet.

3.7 Økosystemtjenester og naturbaserte løsninger

Valg av naturbaserte løsninger for flomsikring inkluderer restaurering av innsjøer og vassdrag, åpning av lukkede løp, bevaring eller restaurering av våtmark, bevaring av skog og kantvegetasjon, gjenåpning av lukkede bekker og elver,

I planleggingsfasen er det gjort flere forsøk på å velge naturbaserte løsninger for flomsikring der dette er hensiktsmessig. Adkomstvegen ned til bunnlastsperren er planlagt etablert så langt unna elveløpet som mulig slik at elven får plass til å bre seg ut i en flomsituasjon. Det vil bli utført noe stedvis erosjonssikring langs elva for å sikre adkomstvegen, men dette vurderes som et mindre inngrep og vil ha marginal betydning for flomsituasjonen.

Tiltak for å sikre bratte dalskråninger langs Dørja i naturreservat nord for Gryta, som ble foreslått i mulighetsstudien, er tatt ut av prosjektet for å unngå inngrep i dette viktige naturområdet.

Det planlegges ikke tiltak for å rette opp elvens løp eller å øke hastighet ved å redusere den naturlige ruheten.

Tiltaket berører ikke våtmarksområder.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

3.8.1 Verneplan II for vassdrag

Gausavassdraget, inkludert Dørja, ble i 1980 vernet mot kraftutbygging i Verneplan II for vassdrag. Vernet gjelder først og fremst mot vannkraftutbygging, men verneverdiene skal også tas hensyn til ved andre inngrep. Dette innebærer at alle myndigheter som forvalter lovverk som styrer inngrep og tiltak som kan påvirke verneverdiene, har ansvar for å følge opp vassdragsvernet. Vernede vassdrag inngår dermed som ett av mange elementer i alle sektormyndighetenes ansvar for å ivareta natur- og miljøhensyn.

Det foreligger nasjonale retningslinjer for vernede vassdrag gjennom «Forskrift om rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag» (FOR-1994-11-10-1001). For å oppnå målene for de vernede vassdragene fremkommer det av retningslinjen at det må særlig legges vekt på å gi grunnlag for å:

- a. unngå inngrep som reduserer verdien for landskapsbilde, naturvern, friluftsliv, vilt, fisk, kulturminner og kulturmiljø,
- b. sikre referanseverdien i de mest urørte vassdragene,
- c. sikre og utvikle friluftslivsverdien, særlig i områder nær befolkningskonsentrasjoner,
- d. sikre verdien knyttet til forekomster/områder i de vernede vassdragenes nedbørfelt som det er faglig dokumentert at har betydning for vassdragets verneverdi,
- e. sikre de vassdragsnære områdenes verdi for landbruk og reindrift mot nedbygging der disse interessene var en del av grunnlaget for vernevedtaket.

3.8.2 Vernegrnlag og verneverdier

Vernegrnlaget for Gausavassdraget er beskrevet som: «Vassdragets betydning for friluftsinnteressene, turistnæringen og som rekreasjonsområde, samt for lokalmiljøet generelt, bør tillegges stor vekt og utvalget tilrår varig vern mot ytterligere utbygging.» (NOU 1976: 15 Verneplan for vassdrag).

Videre beskrives verneverdiene for vassdraget som: «Av prioritert verneverdi er de enorme jettegrytene, Helvete og det omliggende område med renspylt berg i feltets nordvestlige del. Nedbørfeltet som har en meget rik flora og inneholder et stort antall vegetasjonstyper er gitt høy verneverdiprioritet i botanisk sammenheng. Flere områder peker seg ut som botanisk verneverdige (vest- og sørbredden av Gausas nedre del, Djupådalen, Evenvoll-Hammersberget, Tjørnmyra, Benndalen og Ulva).» (NOU 1976: 15 Verneplan for vassdrag).

VVV-rapport 2001-28 [6] beskriver og synliggjør de viktigste verdiene i Gausavassdraget (mfl.). Disse er oppsummert under:

- Prioritert verneverdi fremhevet for de enorme jettegrytene, Helvete, med det omliggende område med renspylt berg i Gausa-feltets nordvestlige hjørne.
- Mange av sidebekkene/-elvene har gravd seg ned i dype gjel/kløfter i avsetningene i dalsidene og flere av disse kløftene har store botaniske verneverdier.
- Verneverdig biologisk mangfold i vassdraget består i hovedsak av størørretstammen i Gausa, fugleliv knyttet til vassdrag og våtmarksområder og trekkruiter for elg f.eks. langs Espedalsvatnet.
- Seks områder er utpekt som botanisk verneverdige i vassdraget; vest- og sørbredden av Gausas nedre del, Djupådalen, Evenvoll-Hammersberget, Tjørnmyra, Benndalen og Ulvdalen. Dørja og Dørdalen er ikke spesifikt omtalt i rapporten, men Dørdalen naturreservat ble etablert i 2016 med formål å bevare en bekkekløft med gammel og artsrik skog med rike vegetasjonstyper, som har særlig betydning for biologisk mangfold [7].

Rapporten peker også på flomproblemene som skapes av de store løsmasseavsetningene som eroderes og transporteres under stor vannføring og avsettes og bygger seg opp i roligere deler av elven. Dette skaper et sterkt press på å fjerne masser i enkelte deler av vannstrengen etter hvert som de lagrer seg opp [6].

3.8.3 *Virkninger av tiltaket på verneverdier*

Det planlagte tiltaket og påvirkningsområdet ligger geografisk sett utenfor hovedområdene som er fremhevet i verneplanen for Gausavassdraget. I tillegg er tiltaket utenfor grensene for Dørdalen naturreservat. Tiltakets største påvirkningskraft på verneverdige verdier anses å være:

- Forhindring av naturlig dynamikk i aktiv skredmark eller i elvekanten (erosjon og sedimentasjon).
- Rydding av vegetasjon og løsmasser innenfor sedimenteringsbassenget, samt senere oppdemming ved storflom av det samme området.
- Konflikt med naturtypen åpen flomfastmark i forbindelse med visse strekninger av adkomstvegen, dersom vegen krever fylling og sikring av naturtypene. Veggen ligger ellers tilbaketrukket fra elven så langt det er mulig.
- Noe negativ påvirkning og konsekvens for de øvrige delområdene for naturmangfold, disse er vurdert som minimale forutsatt at bunnlastsperren tillater normale svingninger i vannføring, slik at lokale fuktighetsforhold og et visst flomregime opprettholdes.

Det er viktig å iverksette tiltak for å redusere skadeomfang og ivareta naturmangfold best mulig, dette er beskrevet i kapittel 4 om avbøtende tiltak.

Det vurderes som hensiktsmessig at damstedet plasseres såpass langt ned i vassdraget. Sørgrensen for Dørdalen naturreservat ligger om lag 700-800 m oppstrøms og blir ikke berørt av oppdemming under storflom. Om lag 150-200 m nedstrøms foreslått plassering av bunnlastsperren er elvesidene forbygd og uten nevneverdig verdi for terrestrisk naturmangfold. Det samme gjelder kantsonen langs Jøra nedstrøms.

Tiltakets påvirkning vil komme i konflikt med noen av verneverdiene i vassdraget, men disse må veies opp imot samfunnsmessige konsekvenser dersom tiltaket ikke utføres. Skadeflommer og erosjon har allerede skapt problemer for befolkning langs Dørja og Jøra og dette må derfor vurderes opp imot eventuelle virkninger av tiltaket. Det er også lagt vekt på å utarbeide tiltaket så det har minst mulig påvirkning på verneverdier, blant annet ved plassering av tiltaket, begrensning av omfang av erosjonssikring og eliminering av tiltak rundt sikring av bratte dalskråninger som var vurdert å ha for stor negativ påvirkning på naturverdier og uberørt landskap.

3.8.4 Nasjonale laksevassdrag

Dørja er ikke registret som et nasjonalt laksevassdrag.

3.9 Landskap

Dørja ligger innenfor landskapsregion 14 «Fjellskogen i Sør-Norge» som består av 45 underregioner. Tiltaksområdet ligger i underregion 14.16 Fefor/Skei. Landskapsregionen er beskrevet i Nasjonalt referansesystem for landskap NIJOS-rapport 10/2005 [8].

Regionen omfatter større sammenhengende fjellskogsområder på Sørlandet, Østlandet og i Trøndelag. Småområder som typemessig hører hjemme i tilstøtende regioner kan også inngå. Da regionen strekker seg over store områder finner man her et stort spekter av ulike geologiske bergartsgrupper, noe som igjen gir opphav til ulike typer landskap. I øvre Oppland, Hedmark (nå Innlandet fylke) ligger regionen innenfor kaledonidene med bl.a. næringsrike sedimentbergarter (kambrosilur). Her preges landskapet stedvis av å ligge i et forfjellsterreng, og hovedformene varierer fra paleiske fjellformer med u-forma daler, til små- og storkupert vidde eller lavere åser [8].

Tiltaksområdet omfatter elven Dørja i bekkekløften Dørdalen, nedstrøms Dørdalen naturreservat. Berggrunnen i nordre deler av Dørdalen domineres av baserik leirskifer, mens fattigere sandstein, konglomerat med innslag av fyllitt utgjør naturgrunnlaget i søndre deler. Morenemateriale utgjør et løsmassedekke med stedvis stor mektighet. Elve- og bekkeavsetning forekommer i dalbunnen, langs elva. Dørdalen ligger i Gausdal kommune i Innlandet, i overgangsseksjon (OC) og i nordboreal (NB) bioklimatisk sone. Dette karakteriseres av et typisk tørt (kontinentalt) innlandsklima med varme somre og kalde vintre, og skog dominert av bartrær og boreale løvtrær (f.eks. bjørk, gråor, osp, rogn og selje). Landformen (bekkekløft) gir et litt fuktigere lokalklima, i tillegg til naturlig dynamikk i form av stadig erosjon og større og mindre skred i dalsidene. Reservatet innehar gammel og artsrik løv- og barskog av friske og rike utforminger, slik som høgstaudekog. Nedstrøms reservatet finnes både kulturlandskap i form av dyrka mark og gjengrodd beite- og hagemark, elvetilknyttete naturtyper som flomskog og åpen flomfastmark (elveører) samt tilplantet høgstaudegranskog og rik blandingsskog i de bratte dalsidene.

Tiltaket vil påvirke landskapet til en viss visuell grad da det innebærer inngrep i et naturlig landskap, men det er gjort en innsats for å skape minst mulig sjenanse på omgivelsene. Bunnlastsperren, som ligger like oppstrøms fra et bebygget område, skal etableres i en smal bekkekløft der den ikke er synlig eller tilgjengelig for allmennheten. Adkomstvegen til bunnlastsperren er på mange måter det største inngrepet som endrer landskapet og denne er trukket så langt vekk fra elven som mulig for å begrense påvirkning på elvens naturlige løp. Den vil i tillegg stenges for motorferdsel for allmennheten.

3.10 Sammenhengende naturområder med urørt preg

Sammenhengende naturområder med urørt preg kan ha verdi for blant annet naturmangfold, friluftsliv og landskap. Dette gjelder også intakte korridorer som binder større naturområder sammen. Slike områder kan ligge både i og utenfor INON-soner (inngrepsfrie naturområder i Norge).

Tiltaksområdet er ikke innenfor et sammenhengende naturområde med urørt preg.

3.11 Kulturminner og kulturmiljø

Tiltaket vil ikke ramme kulturminner i området, da ingen er registrert innenfor eller i umiddelbar nærhet av tiltaksområdet.

3.12 Reindrift

Det er ikke reindrift innenfor tiltaksområdet.

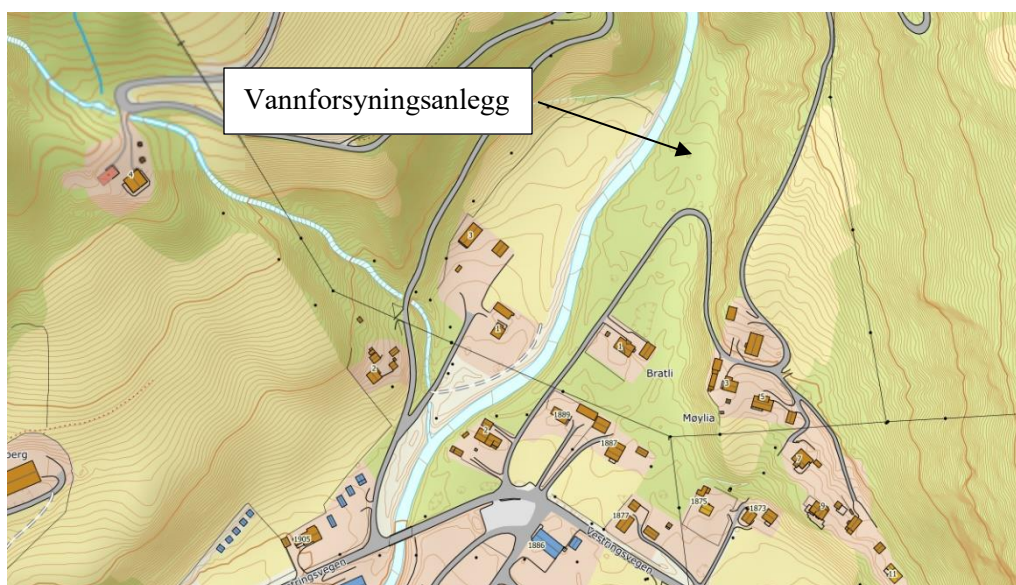
3.13 Jord- og skogressurser

Langs øvre del av tiltaksområdet i Dørdalen er det dyrket mark på begge sider av elven, totalt ca. 40-50 dekar fulldyrket mark til grasproduksjon. Dette er en viktig del av grovforgrunnlaget på to gardsbruk, som driver med melk- og kjøttproduksjon på ku og sau. Grovforarealet er en minimumsfaktor. Produksjonen på disse to gardsbrukene er ca. 250 000 kg melk og 20 000 kg kjøtt pr. år. Totalt ble 12-15 dekar av dette arealet totalskadet eller hardt skadet ved flommene i 2011 og 2013. Disse arealene er nå under gjenoppbygging. Skogarealet består for det meste av granskog på god bonitet, men med noe løvskog på elveører og bratte rasskråninger. Driftsforholdene er til dels vanskelige nederst i dalsidene langs elven.

Tiltaket vil ha en meget positiv effekt på dyrket mark, både i form av sikring av eksisterende arealer, men også ved at overskuddsmasse fra bygging og drift av bunnlastsperren planlegges benyttet til gjenoppbygging av tidligere flomskadde jordbruksarealer.

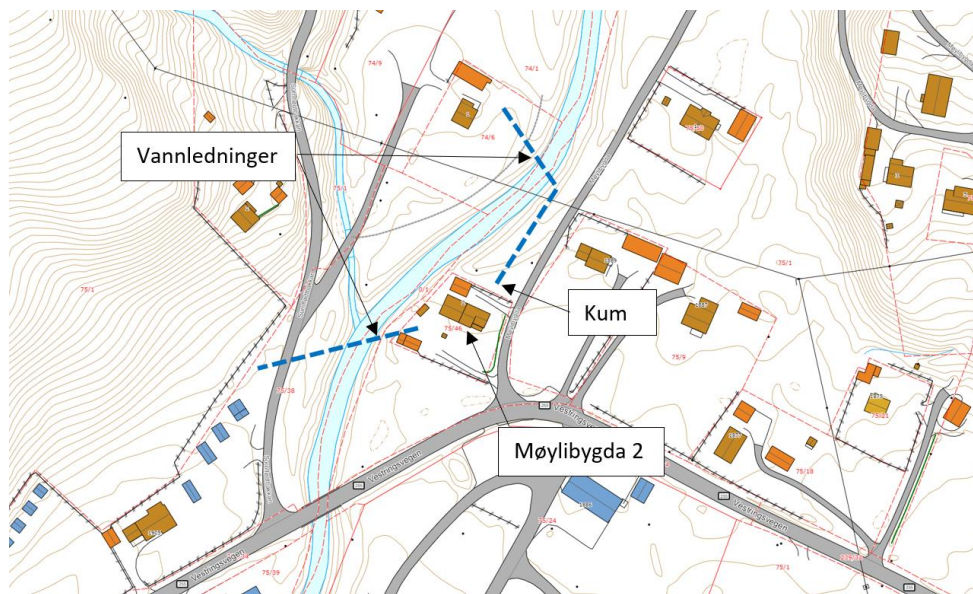
3.14 Ferskvannsressurser

Ved avmerket punkt på Figur 3-3 er det felles privat vannforsyningsanlegg som forsyner bygden med drikkevann. Det ligger i det gamle elveløpet.



Figur 3-3. Vannforsyningsanlegg.

Det er to vannledninger som krysser Dørja ved Helleberg, som anvist på Figur 3-4. Angitt kryssing og linjeføring er usikre.



Figur 3-4. VA-anlegg i grunnen.

Det er ikke kjent at tiltaket vil ha noen påvirkning på vannforsyningsanlegget eller andre ferskvannsressurser.

3.15 Brukerinteresser

I Dørdalen er det god bestand av storvilt og småvilt. Elgjakten har den største økonomiske verdien, men det er også noe jakt på hjort og rådyr. Småviltjakt er en viktig del av friluftslivet. Fiske har det vært mer av før, i senere tid blir det fisket lite her. Bestanden består av småfallen bekkørret.

Det er lite av friluftsliv utenom jakt og fiske langs Dørdalen og i de bratte dalsidene pga. ufremkommelig terreng. Det er i dette området ingen oppmerkede turstier. Oppå kjølen (utenom tiltaksområdet) er det mye stier og noe preparerte skiløyper.

Tiltaket kan få en liten negativ virkning på jaktinteresser i Dørdalen, hovedsakelig mens anleggsarbeidene pågår. Denne virkningen vurderes imidlertid å være meget marginal og kortvarig.

3.16 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaksområdet ligger i et område bestående av gårdsbruk med dyrket mark, beiteland og skogsareal. I nedre del mot samløpet med Jøra er det flere bolighus, industribebyggelse ved Helleberg sag med flere virksomheter og arbeidsplasser. Den største er Nordbohus Element som produserer veggseksjoner for leilighetsbygg. Elven krysses av hovedvegen (FV 255 Vestringsvegen) gjennom Vestre Gausdal.

Kommunen har ved flere anledninger vært utsatt for skadeflommer. Flomhendelsene i 2011 og 2013 viste at elven Dørja fører med seg store mengder sedimenter som avsettes igjen i elvene Jøra og Gausa. Dørdalen består av bratte dalsider på begge sider av elven. Langs dalsidene renner mange mindre bekker der det har vært flere ras- og flomhendelser de siste årene. Kommunen vurderer nå behovet for flomsikringstiltak i og langs Dørja for å redusere sedimenttransport videre nedover vassdraget.

Det er vanskelig å få en fullstendig oversikt over alle de økonomiske konsekvensene påført samfunnet i forbindelse med flommene langs Dørja og Jøra i 2011 og 2013. Likevel viser tilgjengelig informasjon at kostnadene sannsynligvis var på et sted mellom kr 20 millioner og kr 50 millioner for hver flomhendelse.

Et omriss av området som er utsatt og som vil bli sikret ved utførelse av tiltaket er vist i Figur 3-5. Avgrensingen mot øst på kartet følger et gammelt elveløp. Ved gjennombrudd i sikringsanlegget like nord for nordspissen av avgrensingen, vil elven ta tilbake det gamle elveløpet.

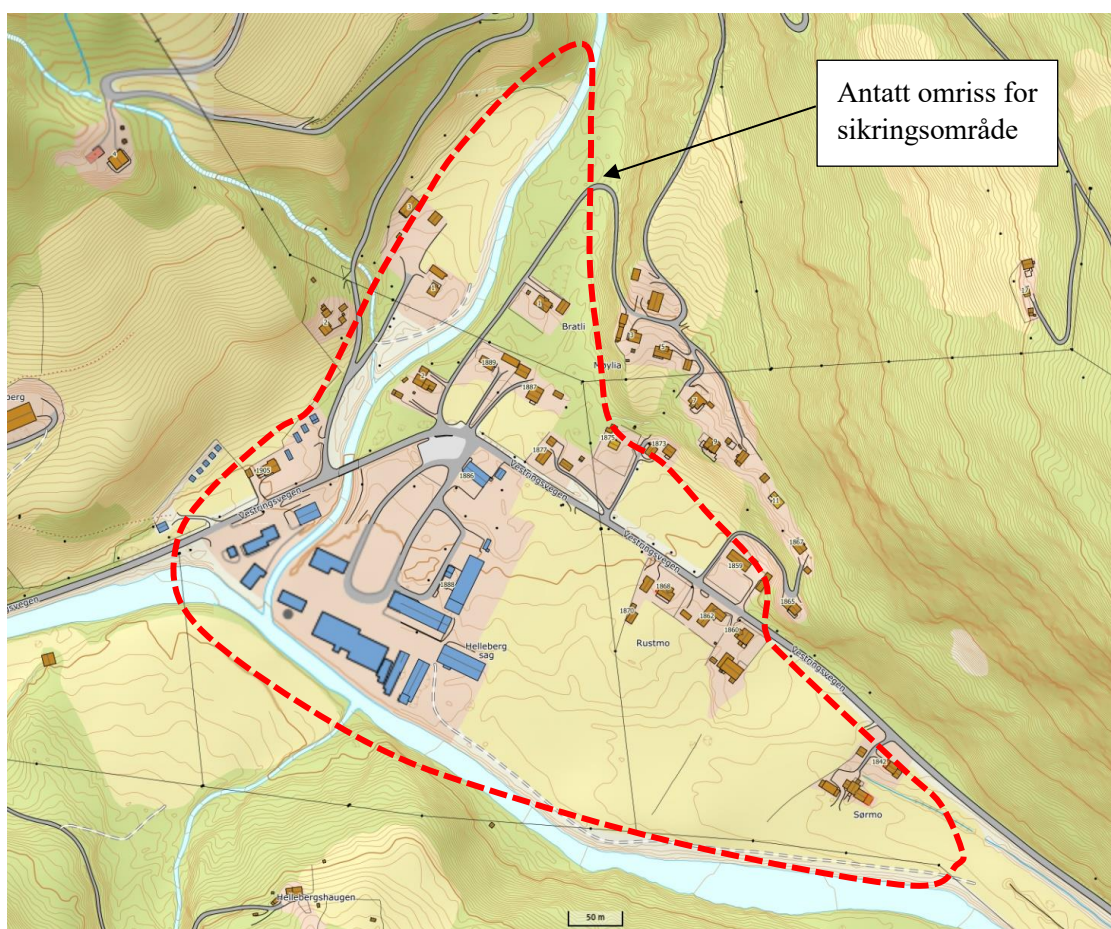
Alle bygningene innenfor det avgrensede området er listet opp i Tabell 3-5. Av totalt 65 bygninger som sikres, er det 15 bolighus. Resterende bygg består av campinghytter, kontorbygg, div. industribygg, div. landbruksbygg, garasjer og en brannstasjon (Vestringsvegen 1886).

To bygninger med adresse Vestringsvegen 1877 er registrert i SEFRAK (Sekretariatet for registrering av faste kulturminner), som betyr at bygget er oppført før 1900 og bør derfor vurderes i forhold til behov for vernestatus.

I tillegg til bygningene ved Helleberg, vil ca. 1 km av fylkesvegen (Fv255 Vestringsvegen) inkludert bruene over Dørja, sikres ved utførelse av tiltak.

Bygging av bunnlastsperren vil gi positive ringvirkninger for det lokale samfunnet i form av økt sysselsetting. Anleggsperioden er antatt å vare i ca. to år, og vil i all hovedsak involvere grave- og betongarbeider. Det vil åpnes for bruk av underentreprenører i entreprisen, noe som legger til rette for bruk av lokale aktører innen bygg- og anleggsbransjen. Antall arbeidsplasser som genereres i forbindelse med byggeprosjektet vil variere gjennom anleggsperioden, men er forventet å ligge et sted mellom 5 - 10.

I driftsfasen vil det være behov for regelmessig oppfølging og overvåkning av dammen og magasinet, samt tømning av masse fra magasinet etter flom eller ved behov. Disse massene er planlagt benyttet lokalt (se plan for disponering av overskuddsmasse i vedlegg 11), og vil bli utført av lokale aktører innen grave- og transportbransjen.



Figur 3-5. Omriss av området ved Helleberg som sikres ved tiltaket.

Tabell 3-5. Antall bygg som sikres ved tiltaket

Bygningstype	Antall	Adresser
Enebolig / Våningshus	15	Møylibygda 1, 2, Surnflødtbakkan 1, 3 Vestringsvegen 1842, 1859, 1860, 1862, 1870, 1873, 1875, 1877, 1887, 1889, 1905
Garasjeuthus anneks til bolig	21	
Verkstedbygning	2	Vestringsvegen 1888, 1906
Industribygning	4	Vestringsvegen 1888
Lagerhall el. Lagerbygning	9	Vestringsvegen 1888, 1906
Hus for dyr/landbr. lager/silo/landbr. bygning	7	Vestringsvegen 1842, 1860
Kontor- og adm. bygning	1	Vestringsvegen 1886
Camping/utleiehytte	5	Vestringsvegen 1905
Brannstasjon	1	Vestringsvegen 1886
Sum	65	

3.17 Dam

Bunnlastsperren vil demme opp vann under høy vannføring og det er i den sammenheng gjort en dambruddsbølgeberegning for å vurdere konsekvensklassen til dammen. Dambruddsbølgeberegningen og analysen er beskrevet i eget notat og oversendes NVE for godkjenning når denne foreligger. En oppsummering er gitt nedenfor.

Bunnlastsperren er planlagt som en betong gravitasjonsdam med en lengde på ca. 20 m og største høyde er ca. 10 m. Overløpet ligger på kote 431,5 m og har en lengde på 20 m. Dammen regnes å gå til brudd som en betongdam med bruddbredde lik bredden på de tre støpeseksjonene som gir størst bruddvannføring. Maksimalt oppdemt volum er ca. 24 000 m³.

En eventuell bruddbølge fra dammen vil renne ut Dørja og videre ned i Jøra.

Vassdraget og dambruddsbølgeberegningen ble modellert ved bruk av en 2D-modell i programmet HEC-RAS (versjon 6.3.1) fra US Army Corps of Engineers.

Ved brudd på dammen ved initialsituasjon middelflom (Q_M) vil man få en maksimal vannføring ut fra dammen på 490 m³/s. Ved brudd på dammen ved 1000-års flom (Q_{1000}) vil man få en maksimal vannføring ut fra dammen på 725 m³/s.

Bruddbølgen vil renne fort ned i vassdraget og tar ca. 1 minutt for å nå bebygget område ved Helleberg.

En vurdering av berørte boenheter er vist nedenfor og ligger mellom 1 og 20 (konsekvensklasse 2). I tillegg kommer skader på middels trafikkert veg (konsekvensklasse 2) og eiendom ved siden av elven. Antall berørte boenheter er basert på en skjønnsmessig vurdering av boenheter ved flere bygg. Ved tvil om hvilken konsekvensklasse dammen bør plasseres i, bør den ekvivalente boenheten til hvert bygg kontrolleres. Med dagens resultater anses dette ikke som nødvendig.

Antall berørte boenheter:

- Dambrudd Q_M : 3
- Dambrudd Q_{1000} : 8

Basert på analysen og resultatene anbefales det å plassere dammen i konsekvensklasse 2.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Denne konsesjonssøknaden bygger på en mulighetsstudie utført av Norconsult i 2021 [3]. Mulighetsstudiet konkluderte med å anbefale tre hovedtiltak til utførelse:

1. Erosjonssikring av elv (Jøra og Dørja)
2. Sikring av rasutsatte dalskråninger
3. Etablering av bunnlastsperre

Tiltakene ble videre vurdert og utviklet i sammenheng med utarbeidelse av en tiltaksplan [9] og innsendt NVE for kommentarer i mars 2023. Som del av tiltaksplanen ble det utført en konsekvensvurdering for hvert tiltak, eller del-tiltak, hvor det ble tildelt en vurdering mellom -2 og +2 basert på en helhetlig balanse mellom positive og negative virkninger.

Mest nevneverdig er at det tidligere foreslåtte tiltaket med å sikre rasutsatte dalskråninger ved en kombinasjon av geonett, kokosnett og jordnagler, har blitt nedprioritert av hensyn til miljø og gjennomførbarhet og tiltaket vil derfor ikke bli gjennomført.

Mulighetsstudiet foreslo også en bunnlastsperre på ca. 12 m høyde. Denne har blitt nedskalert til om lag 10 m høyde etter optimalisering i forhold til funksjon og kostnad.

Videre ble det foreslått i mulighetsstudien å etablere en adkomstveg ned til bunnlastsperren via de bratte dalskråningene. En vurdering av de geotekniske forholdene langs den foreslåtte vegtraséen, utført i etterkant av mulighetsstudien, viste at løsningen ikke var gjennomførbar. Dermed ble det i stedet besluttet å legge adkomstvegen langs bekkedalen fra Gryta ned til Surnflot.

3.19 Samlet vurdering

Konsekvensene for de forskjellige temaene vurdert gjennom kapittel 3 er sammenstilt i Tabell 3-7. Konsekvensvurderingen tar utgangspunkt i metodikken presentert i Statens vegvesen håndbok V712 [10] som formulerer bl.a. en kvalitativ metode for vurdering av ikke-prissatte konsekvenser (f.eks. landskapsbilde, naturmangfold o.l.). Metoden i håndboken er basert på å dele inn konsekvensvurderingen i områder, og deretter vurdere ulike temaer iht. deres verdi og tiltakets påvirkning på denne verdien, og kombinasjonen av disse gir en resulterende konsekvens. Denne metoden er ikke fullstendig relevant for temaene gjennomgått i kapittel 3, men det er tatt utgangspunkt i kriteriene og skalaen presentert i Tabell 3-6 nedenfor. Samlet konsekvensvurdering er skjønnsmessig vurdert basert på et helhetlig inntrykk av tiltakets påvirkning på temaet.

Tabell 3-6. Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ (tema). Kilde: tabell 6-5 i håndbok V712.

Skala	Trinn 2: Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ
Kritisk negativ konsekvens	Svært stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Stor andel av strekning har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad 4 minus (---). Brukes unntaksvis
Svært stor negativ konsekvens	Stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Vanligvis har stor andel av strekningen høy konfliktgrad. Det finnes delområder med konsekvensgrad 4 minus (---), og typisk vil det være flere/mange områder med tre minus (---).
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Typisk vil flere delområder ha konsekvensgrad 3 minus (---).
Middels negativ konsekvens	Delområder med konsekvensgrad 2 minus (--) dominerer. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Noe negativ konsekvens	Liten andel av strekning med konflikter. Delområder har lave konsekvensgrader, typisk vil konsekvensgrad 1 minus (-), dominere. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlig endring fra referansesituasjonen (referansealternativet). Det er få konflikter og ingen konflikter med høye konsekvensgrader.
Positiv konsekvens	I sum er alternativet en forbedring for temaet. Delområder med positiv konsekvensgrad finnes. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

Tabell 3-7. Sammenstilling av konsekvenser for temaer knyttet til virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

Tema	Positive virkninger	Negative virkninger	Samlet vurdering
Hydrologi/flom	- Damping av flomtopper under mindre flommer. - Ingen påvirkning på normal vannføring nedstrøms.	- Noe økt hastighet like nedstrøms bunnlastsperren under normal vannføring.	Positiv
Grunnvann	- Ingen virkninger	- Ingen virkninger	Ikke vurdert
Naturfare og klimaendringer	- Reduksjon i massetransport som kan forårsake flom.	- Påvirkning på naturlig prosess – sedimenttransport.	Positiv
Rødlistearter	- Tiltaket berører ikke rødlistearter innenfor Dørdalen naturreservat.	- Registrerte rødlistearter innenfor tiltaksområdet kan påvirkes innenfor begrensede områder.	Noe negativ
Terrestrisk miljø	- Planlagt adkomstveg lagt i mindre verdifulle områder av delområdet semi-naturlig eng. - Tilnærmet normal variasjon i vannføring opprettholdes for å begrense virkninger og opprettholde miljø nedstrøms. - Tiltaket er utviklet for å ha ubetydelig påvirkning på Dørdalen naturreservat.	- Inngrep i skog og kantvegetasjon er nødvendig for å implementere tiltaket, dette kan påvirke forskjellige naturtyper og økologiske funksjonsområder for arter. - Tidvis oversvømmelse av høgstaudegranskog i sedimenteringsbassenget under flom når vannstanden stiger.	Middels negativ

Tema	Positive virkninger	Negative virkninger	Samlet vurdering
Akvatisk miljø	- Fiskevandring fortsatt mulig gjennom fiskepassasje uten vesentlig negativ virkning. - Demping av skadeflokker som kan skade områder som har funksjon for akvatiske arter.	- Vanskelig å forutsi effekten av sedimentasjonsbassenget på fisk i elven – mulig påvirkning rundt substratkvalitet dersom finstoff, sand og silt ikke blir vasket ut av gytegrus. - Etablering av kunstig dam som vil skape et mindre produktivt elvesegment enn en naturlig elvestrekning. - Redusert ørretproduksjon som følge av redusert kvalitet på gyte- og oppvekstområder over en begrenset del av elven. Den totale ørretproduksjonen vil kun påvirkes i mindre negativ grad.	Noe negativ
Økosystemtjenester	- Ingen virkninger	- Ingen virkninger	Ikke vurdert
Verneplan for vassdrag	- Tiltaket påvirker ikke det som trekkes frem som de viktigste verneverdiene i vassdraget iht. verneplan for vassdraget (f.eks. jettegryter og Helvete). - Det vurderes som hensiktsmessig at damstedet plasseres såpass langt ned i vassdraget. Sørgrensen for Dørdalen naturreservat ligger om lag 700-800 m oppstrøms og blir ikke berørt av oppdemming under storflom. - Om lag 150-200 m nedstrøms foreslått plassering av bunnlastsperren er elvesidene forbygd og uten nevneverdig verdi for terrestrisk naturmangfold. Det samme gjelder kantsonen langs Jøra nedstrøms.	- Forhindring av naturlig dynamikk i aktiv skredmark eller i elvekanten (erosjon og sedimentasjon). - Rydding av vegetasjon og løsmasser innenfor sedimenteringsbassenget, samt senere oppdemming ved storflom av det samme området. - Konflikt med naturtypen åpen flomfastmark i forbindelse med visse strekninger av adkomstvegen, dersom vegen krever fylling og sikring av naturtypene. Veggen ligger ellers tilbaketrukket fra elven så langt det er mulig. - Noe negativ påvirkning og konsekvens for de øvrige delområdene for naturmangfold, forutsatt at bunnlastsperren tillater normale svingninger i vannføring, slik at lokale fuktighetsforhold og et visst flomregime opprettholdes.	Noe negativ
Nasjonale laksevassdrag	- Ingen virkninger	- Ingen virkninger	Ikke vurdert

Tema	Positive virkninger	Negative virkninger	Samlet vurdering
Landskap	- Bunnlastsperren er plassert i en smal kløft som generelt ikke er synlig eller tilgjengelig for allmennheten. - Adgangsvegen er planlagt så tilbaketrukket og med så lav visuell profil som mulig. - Området nedstrøms bunnlastsperren er påvirket av menneskelige endringer så tiltaket er ikke vurdert å være et betydelig inngrep på landskapsverdier.	- Inngrep i naturlig og ellers uberørt område som vil medføre en viss visuell påvirkning.	Noe negativ
Sammenhengende naturområder med urørt preg	- Ingen virkninger	- Ingen virkninger	Ikke vurdert
Kulturminner og kulturmiljø	- Ingen virkninger	- Ingen virkninger	Ikke vurdert
Reindrift	- Ingen virkninger	- Ingen virkninger	Ikke vurdert
Jord- og skogressurser	- Sikring av eksisterende jordbruksarealer. ‘ - Gjenoppbygging av flomskadde jordbruksarealer ved bruk av overskuddsmasse fra bygging og drift av bunnlastsperren.	- Ingen negative virkninger vurdert.	Stor positiv
Ferskvannsressurser	- Ingen virkninger	- Ingen virkninger	Ikke vurdert
Brukerinteresser	- Ingen positive virkninger vurdert.	- Liten negativ virkning på jaktinteresser i Dørdalen, hovedsakelig mens anleggsarbeidene pågår. Denne virkningen vurderes imidlertid å være meget marginal og kortvarig.	Ubetydelig
Samfunnsmessige virkninger	- Tiltaket vil ha meget positiv effekt i form av sikring av bebyggelse, infrastruktur og industri langs nedre del av Dørja. I sum er det talt opp ca. 65 bygg som kan beskyttes, samt en viktig fylkesveg (FV 255 Vestringsvegen). - Reduserer massetransport langs nedre del av Dørja, som reduserer faren forbundet med avsetning og oversvømmelse.	- Ingen negative virkninger vurdert.	Stor positiv

3.20 Samlet belastning

Eventuell erosjonssikring av elvekanten kan gi negative virkninger på flomtilknyttede naturtyper (åpen flomfastmark og flomskog). Sikringstiltak påvirker naturverdier både gjennom direkte arealbeslag og gjennom å redusere naturlig dynamikk som bidrar til å opprettholde en vegetasjonstype over tid.

Tiltaket medfører oppdemming ved storflom av delområdene innenfor sedimenteringsbassenget, og tidvis oversvømmelse vil påvirke det området det gjelder. Flere av områdene langs tiltaksområdet er riktignok tilpasset flomhendelser, og kan forventes å tåle slike episoder nokså godt. Endringer i flomregime i form av endret vannmengde og hastighet ved storflom gir likevel *noe* negativ påvirkning på flomtilknyttede naturtyper som flomskog og åpen flomfastmark, både oppstrøms og nedstrøms bunnlastsperren. Så lenge det opprettholdes en tilnærmet normal variasjon i vannføring og et visst flomregime over tid forventes imidlertid kun begrensede virkninger på flomtilknyttet natur, særlig nedstrøms dammen.

Adkomstvegen medfører tap av kantvegetasjon og flomskog enkelte steder, men vurderes i hovedsak å gi lite virkninger på elvetilknyttet natur. Traseen krysser åpen flomfastmark flere steder, og kan gi opphav til noe slitasje på naturtypen. Så lenge det kan kjøres direkte på elvegrusen uten masseutskiftning vurderes inngrepene likevel som små.

Deler av bergveggene blir direkte berørt av sedimenteringsbassenget og bunnlastsperren. Så lenge normal vannføring og lokalt høy luftfuktighet opprettholdes over tid forventes imidlertid kun *noe* negativ påvirkning på artsforekomstene tilknyttet bergveggene.

I henhold til samfunnsmessige virkninger er det ansett at tiltaket vil ha meget positiv effekt i form av sikring av bebyggelse, infrastruktur og industri langs nedre del av Dørja ved Helleberg sag. I sum er det talt opp ca. 65 bygg som kan beskyttes, samt en viktig fylkesveg (FV 255 Vestringsvegen).

Tiltakene er utarbeidet på best mulig måte med hensyn til balanse mellom samfunnsøkonomiske verdier og sikkerhet, og virkninger på natur, miljø og landskap.

4 Avbøtende tiltak

4.1 Unngå berøring av naturreservat

Det er tidligere vurdert behov for sikringstiltak i reservatet oppstrøms for å redusere massetransport, men dette er tatt ut av planene av miljøhensyn. Ingen tiltak skal dermed utføres innenfor naturreservatet, men det skal gjenbrukes masser fra damstedet for å reetablere og erosjonssikre dyrket mark som grenser inntil reservatet.

Det vurderes som hensiktsmessig at damstedet plasseres såpass langt ned i vassdraget. Sørgrensen for Dørdalen naturreservat ligger om lag 700-800 m oppstrøms og blir ikke berørt av oppdemming under storflom. Om lag 150-200 m nedstrøms mulig plassering av bunnlastsperren er elvesidene forbygd og uten nevneverdig verdi for terrestrisk naturmangfold.

4.2 Tilbaketrukket og begrenset omfang av sikring

Tidligere planer om å erosjonssikre store deler av Dørjas elvekanter er nå betraktelig nedskalert, slik at gjeldende planer benytter hovedsakelig tilbaketrukket sikring, slik at elven får plass til å bre seg utover i en flomsituasjon. Erosjonssikring av elveløpet er også begrenset til korte strekninger der dyrket mark skal reetableres og der elven må flyttes til gammelt løp for å få plass til adkomstvegen langs høyre bredd (sett medstrøms).

4.3 Fiskepassasje gjennom bunnlastsperre

Det etableres fiskepassasje gjennom bunnlastsperren ved Surnflot, via en bunnåpning med dimensjoner $B \times H = 1,5 \times 1,5$ m. Ved lav og normal vannføring i elven, vil vannhastigheten være lav nok til at fisk kan passere gjennom bunnåpningen. Passasjen i bunnlastsperren utformes som en kulvert med naturlig bunn, dvs. at det forskales og bygges vegger på hver side av dypålet i elven (bredde 1,5 m), mens selve elvebunnen forblir naturlig og uendret. Det vil bli etablert en kulp nedstrøms innløpet til passasjen. Utlekking av bunnsbunnsstrat bestående av elvegrus vil bli vurdert, men faren er stor for at slike masser transporteres vekk i en flomsituasjon.



Figur 4-1. Ønsket utforming av fiskepassasjen gjennom bunnlastsperren (se fig. 5.1 i «Slipp fisken fram!» [11]).

4.4 Reetablering av kantvegetasjon

Toppmasser skaves av og ivaretas slik at disse kan legges tilbake på og mellom forbygningene når disse er etablert. Målet er å tilføre et vekstmedium med lokal frøbank som kan gi grunnlag for naturlig revegetering med stedegen vegetasjon langs elven og i dalføret. Massene mellomlagres på et flatt sted i god avstand til rennende vann for å unngå erosjon og avrenning under lagring.

Generelt skal hogst i kantvegetasjonen holdes til et minimum. Lommer med naturlig stedegen kantvegetasjon, f.eks. i form av mindre grupper med løvtrær langs elven, ivaretas. Mindre grupper med løvtrær graves opp med røtter og plantes ut igjen på innsiden av forbygninger. Gjensetting og gjenplantning av trær gir både raskere revegetering og større variasjon i alder og størrelse på trærne i kantskogen etter hvert som denne reetablerer seg.

Dersom det legges sprengstein eller andre fyllmasser i elven, legges elvestein og stedlige masser oppå som bunnsbunnsstrat i elveleiet. Elvens endelige utforming skal inkludere en naturtypisk ruhet, varierte elvebredder, elvebunn med varierende steinstørrelse og vegetasjon, som beskrevet nærmere i «Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker» [11].

Detaljplanlegging av tiltakene beskrevet over utføres i forbindelse med befaring og i samråd med kommunens miljørådgiver.

4.5 Rødlistede naturtyper

Følgende avbøtende tiltak iverksettes for å verne identifiserte rødlistede naturtyper:

- Unngå masseutskiftning og heller kjøre rett på elvegrusen.
- Begrense sikringstiltak til skråningsfot i aktiv skredmark.
- Begrense bredden på adkomstveg. Legge vegen så tilbaketrukket fra elven som mulig (allerede innarbeidet).
- Begrense vegetasjonsrydding, spesielt i områder med høgstaudegranskog.

4.6 Økologiske funksjonsområder for arter

Følgende avbøtende tiltak iverksettes for å verne økologiske funksjonsområder for arter:

- Begrense vegetasjonsrydding og unngå, eller minimere, erosjonssikring.
- Begrense bergrensk til det som er nødvendig for bygging av bunnlastsperren.
- Opprettholde lokale fuktighetsforhold på bergveggene ved å tillate normale svingninger i vannføring (allerede innarbeidet).
- Skave av toppmasser for bruk ved reetablering av kantvegetasjon med stedegen frøbank oppå erosjonssikring.
- Unngå hogst langs elva i hekkesesongen april-juni.

4.7 Fremmede arter

Det er ikke registrert fremmede arter i tiltaksområdet. For å unngå infisering med fremmede arter skal maskiner som er brukt i infiserte områder (antakeligvis alle) børstes eller spyles utenfor området før de kjøres inn i området.

5 Referanser og grunnlagsdata

- [1] Oppland fylkeskommune, «Lågenplanen, Regional plan for Gubrandsdalslågen med sidevassdrag, Tiltak for å redusere flom- og skredskader,» 2018.
- [2] NVE, «Tiltak i vassdrag, Flom- og erosjonssikring mot Dørja ved Helleberg, Flomskadeplan,» 2011.
- [3] Norconsult AS, «Flomsikring av Dørja, Mulighetsstudie,» 2020.
- [4] NVE, «Retningslinjer for flomberegninger – Rapport 4-2011,» 2011.
- [5] NVE, «Klimaendring og framtidige flommer i Norge – Rapport 81-2016,» 2016.
- [6] Direktoratet for naturforvaltning i samarbeid med NVE, «[6]. Fylkesmannen i Oppland 2000. Verdier i Gausa og Espedalsvatn/Breisjøen, Lillehammer, Gausdal, Øyer, Ringebu, Sør-Fron og Nord-Fron kommuner i Oppland – VVV-rapport 2001-28,» 2001.
- [7] Klima- og miljødepartementet, «Forskrift om vern av Dørdalen naturreservat,» 2016.
- [8] NIJOS, «[8]. Nasjonalt referansesystem for landskap – Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner NIJOS-rapport 10/2005,» 2005.
- [9] Norconsult AS, «Tiltaksplan for flomsikring av Dørja, med konsekvensutredning,» 2023.
- [10] Statens Vegvesen, «Konsekvensanalyser - Håndbok V712,» 2021.
- [11] NORCE, «Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforberedende tiltak i elver og bekker,» 2017.
- [12] Direktoratet for naturforvaltning, «Slipp fisken fram! Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner, DN Håndbok 22-2002,» 2002.

6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart (1:500 000)
2. Oversiktskart over tiltakene (1:10 000)
3. Detaljerte kart (1:1 000) og tegninger adkomstveg og erosjonssikring
4. Teknisk tegning av bunnlastsperre
5. Fotografier av tiltaksområder
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Notat: Kartlegging av terrestrisk naturmiljø
9. Notat: Kartlegging av fisk langs Dørja
10. Notat: Grusuttak fra Jøra ved Helleberg
11. Notat: Disponering av overskuddsmasser
12. Oversiktskart over disponering av overskuddsmasser (1:100 000)
13. Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk