

Reguleringsplan

Planbeskrivelse

Fv. 450 Hunnedalsvegen, skredsikring langs Nedre Bergsvatnet

Gjesdal kommune



Plan-ID:
202003
22.02.2023

Innhold

Sammendrag	3
1 Bakgrunn for planforslaget.....	4
1.1 Målsettinger for planforslaget	4
1.2 Lokalisering av planområdet.....	4
1.3 Forhold til forskrift om konsekvensutredninger	5
2 Planprosess og medvirkning.....	5
2.1 Planprosess	6
2.2 Medvirkning.....	7
3 Planstatus og rammebetingelser	8
3.1 Nasjonale retningslinjer og forventninger.....	8
3.2 Nasjonale og regionale planer og føringer.....	8
3.3 Planstatus i området.....	10
4 Eksisterende forhold i planområdet.....	12
4.1 Planområdet.....	12
4.2 Dagens arealbruk og tilstøtende arealbruk.....	12
4.3 Geologiske forhold	13
4.4 Geotekniske forhold	14
4.5 Trafikkforhold	14
4.6 Vann og avløp.....	15
4.7 Støyforhold.....	16
4.8 Teknisk infrastruktur.....	17
4.9 Landskapsbilde	18
4.10 Friluftsliv.....	19
4.11 Naturmangfold.....	19
4.12 Forurenset grunn.....	22
4.13 Naturressurser	22
4.14 Kulturarv.....	24
4.15 Andre risiko- og sårbarhetsforhold.....	26
5 Vurderte alternativer	26
6 Beskrivelse av planforslaget	28
6.1 Planlagt arealbruk	28
6.2 Reguleringsformål	28
6.3 Tekniske forutsetninger	29
6.4 Fravik fra vegnormalene.....	35
7 Virkninger av planforslaget	36
7.1 Forholdet til overordnede planer, retningslinjer og mål	37
7.2 Måloppnåelse.....	37

7.3	Avkjørsler og andre naboforhold.....	38
7.4	Landskapsbilde	38
7.5	Friluftsliv og bygdeliv	40
7.6	Naturmangfold.....	40
7.7	Naturressurser	44
7.8	Kulturarv.....	45
7.9	Massehåndtering.....	47
7.10	Støyforhold.....	47
7.11	Risiko- og sårbarhetsanalyse	47
8	Konsekvensutredning.....	49
8.1	Metodisk tilnærming	49
8.2	Utredningstema - Naturmangfold.....	54
9	Samlet vurdering av virkninger og konsekvenser	63
10	Gjennomføring av planforslaget.....	65
10.1	Finansiering og fremdrift.....	65
10.2	Utbyggingsrekkefølge.....	65
10.3	Utfylling Nedre Bergsvatnet.....	65
10.4	Trafikkavvikling i anleggsperioden.....	67
10.5	SHA- og Ytre miljøplan for byggefasen.....	67
	Vedlegg	70
	Referanser	71

Sammendrag

Bakgrunn og hensikt

Med hjemmel i plan- og bygningsloven § 12-3 har Rogaland Fylkeskommune, i samarbeid med Gjesdal kommune, utarbeidet forslag til detaljregulering for fv. 450 Hunnedalsvegen, skredsikring langs Nedre Bergsvatnet. Hensikten med prosjektet er å sikre strekningen langs Bergsura mot skred i vegbanen. Strekningen som reguleres er ca. 1,6 kilometer lang, og går fra Berge i sørvest til Lomeland i nordøst.

Skredsikring Bergsura

Fv. 450 ligger langs Nedre Bergsvatnet, og under en 30 – 60 meter høy skred-ur (Bergsura) med overliggende fjellskrent som strekker seg til 250 – 300 meter over vegen. Skredsikringsvurdering utført av Rogaland fylkeskommune påpeker at ura ligger i rasvinkel og at stabilitetsforstyrrelser i ura tidligere har ført til både steinsprang og utglidninger av ur. Det er med drone observert flere større oppsprukne partier og avløste blokker i fjellskrenten over ura. Det er fare for steinsprang fra både skrenten og ura. Skredfaren for vegen vurderes som moderat.

Planforslaget

Detaljplanen legger til rette for skredsikring av vegstrekningen langs Bergsura. Hovedgrep i planen er å legge vegen på fylling i Nedre Bergsvatnet og etablere fangvoll på dagens vegbane. Samtidig som det gjøres tiltak mot skred, er det foreslått å utvide vegen for å gi bedre plass for store kjøretøy å møte hverandre.

Nedre Bergsvatnet faller inn under Figgjovassdraget, som er et vernet og nasjonalt laksevassdrag. Det er derfor behov for å vurdere samfunnsnyttene av skredsikring opp mot utfylling i Nedre Bergsvatnet og en vurdering av avbøtende tiltak.

Planforslaget består av planbeskrivelse, plankart i målestokk 1:2000, reguleringsbestemmelser og tilhørende vedlegg.

Konsekvensutredning

Reguleringsplanen legger opp til utfylling av 340 000 m³ masser i Nedre Bergsvatnet, og utløser dermed krav til konsekvensutredning. Utfylling i Nedre Bergsvatnet utløser også krav til konsekvensutredning etter KU-forskriftens § 10 (vernede vassdrag). Konsekvensutredningen inngår i sin helhet som en del av denne planbeskrivelsen.

Planprosess og medvirkning

Planarbeidet ble varslet med brev til berørte grunneiere og offentlige høringsinstanser den 20.11.2020. Telenor og Lyse ble varslet i etterkant, i brev datert 07.06.2021. Planlagte tiltak ligger innenfor varslet planområde. Til sammen mottok Rogaland fylkeskommune 10 merknader til planoppstart, herav ingen innsigelser fra offentlige myndigheter.

Planforslaget ble førstegangsbehandlet i Formannskapet den 28.04.2022 (sak 22/22), og ble lagt ut på høring og offentlig ettersyn i perioden 11.05.2022 til 30.06.2022. Til sammen kom det 8 merknader til planforslaget, og det ble fremmet innsigelser fra Statsforvalteren og NVE. Etter høringsperioden har Rogaland fylkeskommune vurdert hvilke endringer som skal gjøres som følge av merknader og innsigelser til planforslaget. Hvilke endringer som er gjort er omtalt i punkt 2.1.5.

1 Bakgrunn for planforslaget

Hensikten med prosjektet er å sikre strekningen langs Bergsura mot skred i vegbanen.

Staten ga et tilskudd for skredsikring på fylkesveger i Rogaland i 2017. To prosjekt som i dette tidsrommet var oppført med høyest prioritet blant fylkesveger i Skredsikringsplan for Region vest, mottok tilskuddet. Bergsura inngikk som det ene av de to prosjektene som skal utføres.

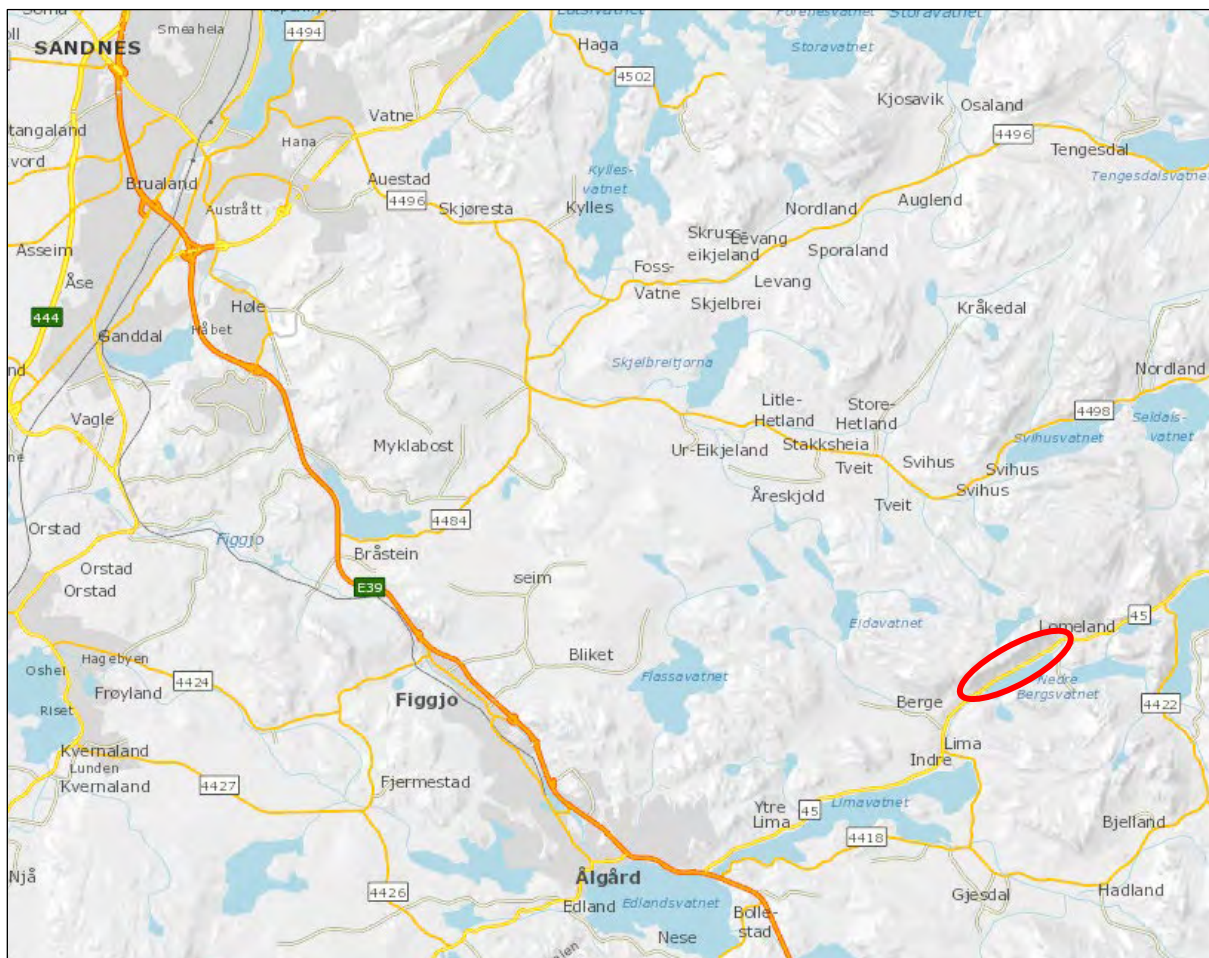
1.1 Målsettinger for planforslaget

Målet med tiltaket er bedret trafikksikkerhet med å redusere faren for at stein som løsner i fjellveggen og ura, havner i vegbanen, samt redusere energien og skadevirkningen av skredhendelser som treffer vegbanen.

Tiltaket har også som mål å bedre fremkommeligheten for brede kjøretøy.

1.2 Lokalisering av planområdet

Planområdet ligger mellom Ålgård og Oltedal i Gjesdal kommune, omtrent 7 kilometer fra Ålgård (se figur 1). Fv. 450 er en viktig ferdselsåre i Gjesdal og binder Ålgård som kommunesentrum sammen med resten av kommunen østover.



Figur 1: Kartutsnitt som viser planområdets plassering, markert med rød sirkel.

1.3 Forhold til forskrift om konsekvensutredninger

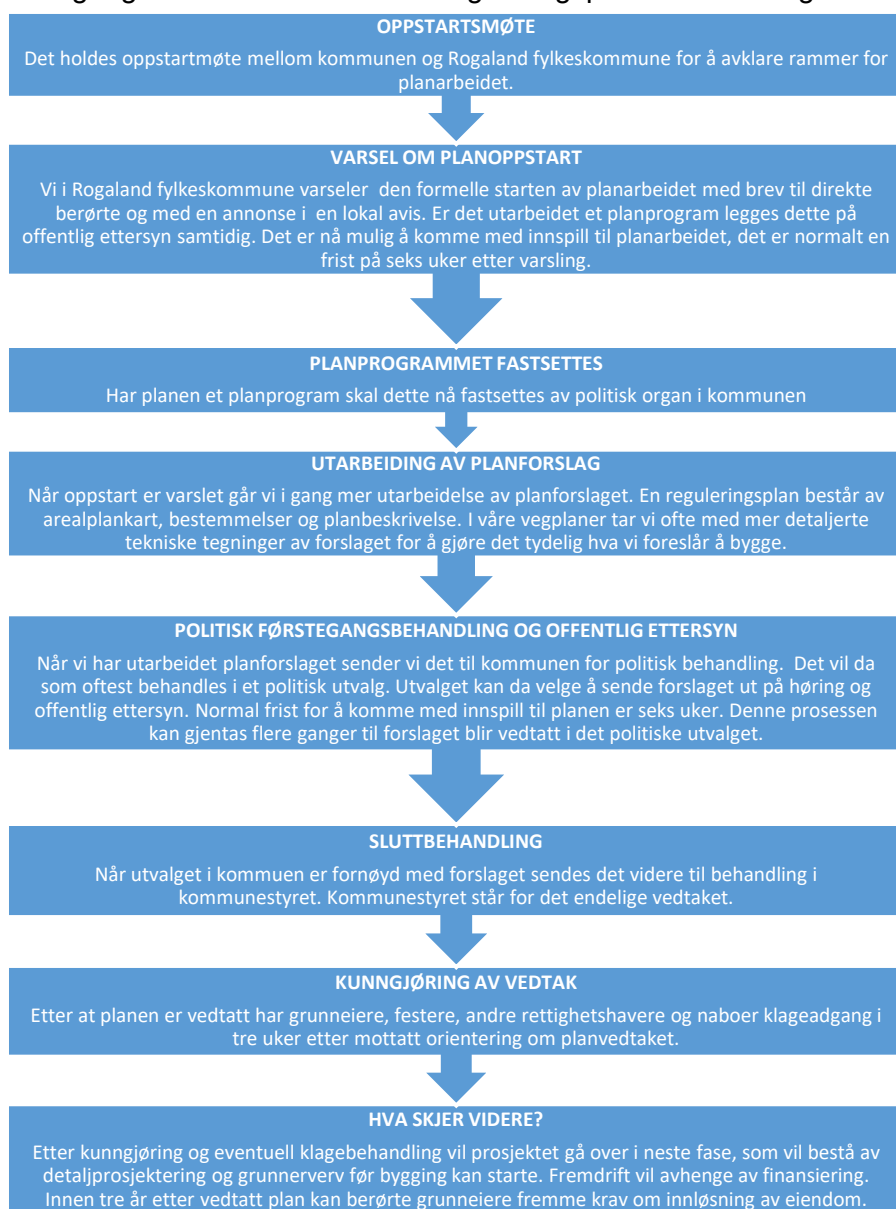
I henhold til plan- og bygningslovens § 4-1 skal reguleringsplaner som kan få vesentlige virkninger for miljø og samfunn utredes nærmere. Rogaland fylkeskommune har vurdert at reguleringsplanen utløser krav til konsekvensutredning etter forskrift for konsekvensutredning:

- § 8 vedlegg II punkt 11 k (deponi for masser i sjø)
- § 10 (vernedede vassdrag).

Det skal konsekvensutredes når det skal deponeres mer enn 50 000 m³ med masse. Planen medfører utfylling av 340 000 m³ masser i Nedre Bergsvatnet. Utfylling i Nedre Bergsvatnet, som er en del av vernet vassdrag, utløser også krav til konsekvensutredning etter KU-forskriftens § 10.

2 Planprosess og medvirkning

Saksgangen ved utarbeidelse av reguleringsplanen er vist i figur 2.



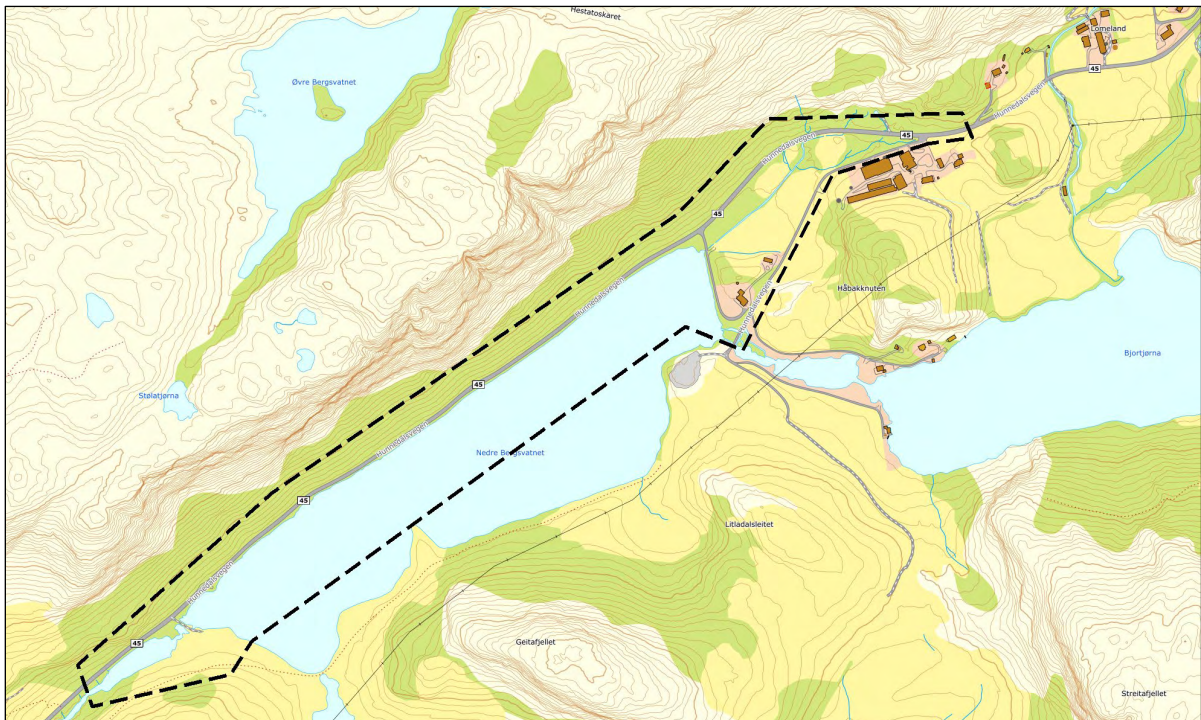
Figur 2: Saksgang ved utarbeidelse av reguleringsplan.

2.1 Planprosess

Det ble avholdt oppstartsmøte med Gjesdal kommune den 11.06.2020.

2.1.1 Varsel om oppstart

Oppstart av arbeid med detaljregulering ble i henhold til plan- og bygningsloven § 12-8 annonsert i Stavanger Aftenblad den 24.11.2020. Varsel ble også sendt ut til offentlige instanser, grunneiere og andre berørte parter med brev datert 23.11.2020. Høringsperioden var på syv uker. Planoppstart ble kunngjort på Rogaland fylkeskommune og Gjesdal kommune sine hjemmesider i denne perioden. Det ble sendt ut varsel til Telenor og Lyse i etterkant av varsel om oppstart, med brev datert 07.06.2021, og merknadsfrist 21.06.2021. Det varslede planområdet vises i figur 3. Til sammen mottok Rogaland fylkeskommune 10 merknader til planoppstart, herav ingen innsigelser fra offentlige myndigheter.



Figur 3: Varslet plangrense.

2.1.2 Planprogram

Forslag til planprogram for detaljregulering for Bergsura ble lagt ut til offentlig ettersyn i perioden 24.11.2020 - 12.01.2021, i samme periode som varsel om oppstart. Endelig planprogram ble fastsatt i Formannskapet i Gjesdal kommune den 06.05.2021, sak 33/21. Planforslaget er utarbeidet i henhold til fastsatt planprogram.

2.1.3 Høring og offentlig ettersyn av planforslaget

Planforslaget ble førstegangsbehandlet i Formannskapet den 28.04.2022 (sak 22/22), og ble lagt ut på høring og offentlig ettersyn i perioden 12.05.2022 til 30.06.2022. Høring og offentlig ettersyn av planforslaget ble varslet i Gjesdalsbuen 12.05.2022, og det ble sendt ut brev til offentlige instanser, grunneiere og andre berørte parter med brev datert 11.05.2022. Planforslaget ble også lagt ut på Gjesdal kommune sine nettsider.

Til sammen kom det 8 merknader til planforslaget. Det ble fremmet innsigelse fra Statsforvalteren og NVE.

2.1.4 Merknadsbehandling

Rogaland fylkeskommune har behandlet merknadene som kom til varsel om oppstart, planprogrammet og til høring og offentlig ettersyn av planforslaget, og oppsummert disse i et eget merknadshefte (vedlegg 3). Etter høringsperioden har Rogaland fylkeskommune vurdert hvilke endringer som skal gjøres som følge av merknader og innsigelser til planforslaget.

2.1.5 Endringer etter høring og offentlig ettersyn av planforslaget

Statsforvalteren i Rogaland hadde to innsigelser til planforslaget, hvor den ene handlet om bekkelukking, og den andre handlet om hensyn til hubro. Rogaland fylkeskommune har gjort endringer i bestemmelsene for å imøtekomme innsigelsen.

NVE hadde også to innsigelser. Det var manglende informasjon om hvilke verneverdier som konkret blir berørt, med tanke på at utfylling skal skje i et vernet vassdrag.

Nye vedlegg: I planforslaget er det lagt til et nytt vedlegg, et notat som beskriver verneverdier og konsekvenser i den del av vassdraget som skal fylles ut, samt beskrivelse av bekken som ny vei må krysse. Notatet beskriver hvordan verdiene kan ivaretas på en god måte. Det er også lagt ved notat med flomvurdering, med informasjon om hvordan beregningene er utført. Se vedlegg 9 og 10.

Endringene berører ikke naboer eller andre instanser enn Statsforvalteren og NVE, som har kommet med innsigelser til planen. Disse to har fått oversendt våre forslag til endringer, og vil gi tilbakemelding på om innsigelsene kan trekkes og om de faglige rådene i merknadene er ivaretatt på en tilfredsstillende måte.

2.2 Medvirkning

Det er gitt anledning for alle til å gi uttalelse og komme med innspill til planarbeidet både ved varsel om oppstart, høring av planprogram og i forbindelse med høring og offentlig ettersyn av planforslaget.

3 Planstatus og rammebetingelser

3.1 Nasjonale retningslinjer og forventninger

Statlige planretningslinjer brukes for å konkretisere de nasjonale forventningene til planleggingen, og for å markere nasjonal politikk på viktige områder i planleggingen. Følgende retningslinjer vil i større eller mindre grad ha betydning for planarbeidet.

3.1.1 Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019-2023

Retningslinjene tilstreber å oppnå samordning av areal- og transportplanlegging og å bidra til mer effektive planprosesser. Fylkeskommuner og kommuner har ansvar for å finne helhetlige løsninger, der lokale forhold, interesser og hensyn ivaretas, sammen med nasjonale og viktige regionale interesser. Målet er å utvikle bærekraftige byer og tettsteder, legge til rette for verdiskaping og næringsutvikling, og fremme helse, miljø og sikkerhet (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2019).

3.1.2 Nasjonale miljømål

Norge har 24 nasjonale miljømål fordelt på områdene naturmangfold, kulturminner og kulturmiljø, friluftsliv, forurensning, klima og polarområdene. De nasjonale miljømålene er fastsatt av Klima- og miljødepartementet, og forteller hva Norge ønsker å oppnå på hvert område og hva som er ønsket tilstand for miljøet i Norge (Miljødirektoratet, 2021). For dette planforslaget er det spesielt følgende nasjonale miljømål som er viktige:

- Miljømål 1.2 «Ingen arter og naturtyper skal utryddes, og utviklingen til truede og nær truede arter og naturtyper skal bedres»
- Miljømålet etter vannforskriften er at vannforekomstene: skal forbedres og gjenopprettes slik at de har minst god tilstand skal beskyttes mot forringelse (gjelder også vannforekomster som har svært god tilstand)

3.1.3 Forskrift om rikspolitiske retningslinjer for vernet vassdrag

Formålet med Rikspolitiske retningslinjer for vernet vassdrag er å unngå inngrep som reduserer verdien for landskaps-bilder, naturvern, friluftsliv, vilt, fiske, kulturminner og kulturmiljø (LOVDATA, 1994). Berørte kommuner og fylkeskommuner skal legge retningslinjene til grunn for planleggingen etter plan- og bygningsloven, (jf § 17-1, 1. ledd).

Figgjovassdraget er en del av Verneplan I for vassdrag fra 1973, som gjør at vassdraget er omfattet av forskriften. Dette betyr at vassdraget er vernet for kraftutbygging, det skal også verners for «Andre inngrep i de sikrede områder som kan redusere deres verdi for naturvern, friluftsmål og vitenskap må søkes unngått.» (St. prp. nr. 4 (1972-73))

3.2 Nasjonale og regionale planer og føringer

3.2.1 Nasjonal transportplan 2018-2029

Det overordnede og langsiktige målet i nasjonal transportplan er: «*et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskaping og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet*» (Samferdselsdepartementet, 2017).

Målstrukturen i Nasjonal transportplan for 2018-2029 viser regjeringens innretning på transportpolitikken, som har fokus på framkommelighet, trafiksikkerhet, miljø og universell utforming. Det legges spesielt vekt på:

- Bedre framkommelighet for personer og gods i hele landet

- Redusere transportulykkene i tråd med nullvisjonen
- Et pålitelig og tilgjengelig transportsystem «Å sikre god mobilitet i hele landet krever innsats på en rekke områder, fra kapasitetssterke transportsystemer i sentrale strøk til skredsikre veger langs fjordene»

3.2.2 Regionalplan for Jæren og Søre Ryfylke 2050

Visjonen om et transportsystem som ikke fører til tap av liv eller varig skade («nullvisjonen») legger rammene for arbeid med trafiksikkerhet på både statlig og fylkeskommunalt vegnett. I hele regionen skal transportinfrastrukturen (statlig, regional og kommunal) utvikles for å gi god tilgjengelighet, trafiksikkerhet og styrke miljøvennlig transport (Rogaland fylkeskommune, 2017).

Planen gir også noen konkrete retningslinjer:

- 7.1.3 Naturmangfold: «Hensyn til biologisk mangfold prioriteres høyt både innenfor og utenfor byer og tettsteder». «Både i tettstedsnære strøk og i jordbrukslandskapet vil det være viktig å ta vare på sammenhengende strukturer og økosystem. Det skal legges vekt på at arealene kan fungere som leveområder og spredningskorridorer for ulike plante, insekt – og dyrearter».
- 7.1.6 Vannmiljø: «Vannmiljø, inkludert kant/bufferzoner langs vassdrag skal være et vurderingsmoment i alt planarbeid som påvirker vassdraget». «Elver og bekker skal holdes åpne og helst bevares så nært opptil sin naturlige form som mulig».

3.2.3 Regionalplan for massehåndtering på Jæren 2018-2040

Planen tar sikte på en bærekraftig håndtering av masser fra bygge- og anleggsaktivitet i regionen. Gode og rene overskuddsmasser er en ressurs som tilfører samfunnet verdier og bør derfor gjenbrukes. På denne måten bidrar en også til at landbruksområder og naturverdier i regionen ikke blir ødelagt. Planen omfatter de åtte kommunene Randaberg, Stavanger, Sandnes, Sola, Gjesdal, Klepp, Time og Hå.

3.2.4 Klimaprofil Rogaland 2017

Klimaprofilen gir et kort sammendrag av klimaet, forventede klimaendringer og klimautfordringer i Rogaland. For Rogaland er det anbefalt et klimapåslag på minst 40 % på regnskyll med kortere varighet enn 3 timer og minst 20 % på flomvannføring.

3.2.5 Regional plan for vannforvaltning i vannregion Rogaland (2016-2021)

Formålet med forvaltningsplanen er å «bidra til å koordinere og samordne vannforvaltning og arealbruk på tvers av kommune- og fylkesgrenser». Figgjovassdraget, som Nedre Bergsvatnet faller inn under, er et nasjonalt laksevassdrag og dermed gitt spesiell beskyttelse. Som et grep i planen er det utarbeidet en tiltaksplan for Figgjovassdraget. I tiltaksplanen gis Nedre Bergsvatnet økologisk tilstand «God» i 2018. Bekkefeltet til Limavatnet som er tilknyttet gis «moderat» (Vannregion Rogaland, 2015).

3.2.6 Økonomiske rammer

Fylkestinget har vedtatt at prosjektet skal søkes innarbeidet i Økonomiplan 2021-2024. Dette på bakgrunn av statlige midler tildelt rassikringsprosjektene Bergsura og Nebbetjørna. Prosjekt for rassikring fv. 450 Nebbetjørna vil starte opp dersom det er midler til begge prosjektene.

3.3 Planstatus i området

3.3.1 Gjeldende kommuneplan for Gjesdal 2019-2030

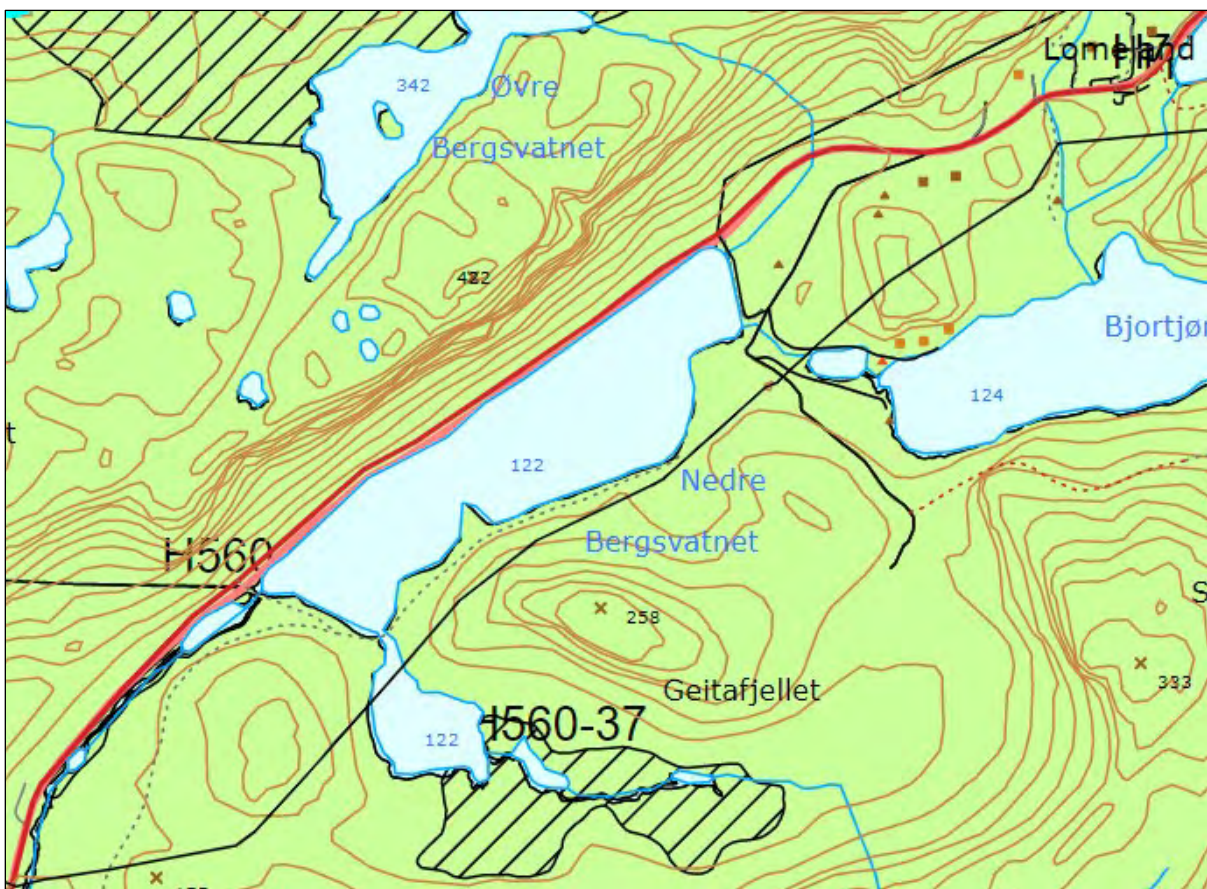
Kommuneplanen for Gjesdal ble vedtatt 17.06.2019. Området rundt Bergsura og Nedre Bergsvatnet er i kommuneplanen regulert til arealformålene landbruks-, natur- og friluftsområder samt reindrift (forkortet LNFR), og bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone (se figur 4).

Kommuneplanens bestemmelse § 2.6.1 legger forbud mot vesentlige anlegg i 100-meter sonen for verna vassdrag. Nedre Bergsvatnet regnes inn i det verna Figgjovassdraget.

Videre sier § 2.7 at «Grave- og anleggsarbeider skal ikke gi forurensing til vassdrag. I nødvendig grad skal tiltak som sedimenteringsbasseng, renseparker, siltgardin og lignende, anlegges for å hindre forurensing. Tiltakene skal planlegges, søkes om og anlegges før øvrige søknadspliktige tiltak blir igangsatt.»

Sørvest i planområde ligger det en hensynssone (H560_36) som omfattes av § 8.6 (H560) Område med spesielt hensyn på biologisk mangfold. «Områdene er særskilt viktige for det biologiske mangfoldet. All forvaltning og virksomhet, både etter plan- og bygningsloven og særlover, skal utøves med hensyn til å bevare livsmiljøet og artsmangfoldet i områdene».

I kommuneplanens bestemmelser under Retningslinjer (uten rettsvirkning) bokstav A. Jordvern står det: «Det skal ikke tillates omdisponering av mer enn 20 dekar dyrka jord eller dyrkbar jord pr år i planperioden».

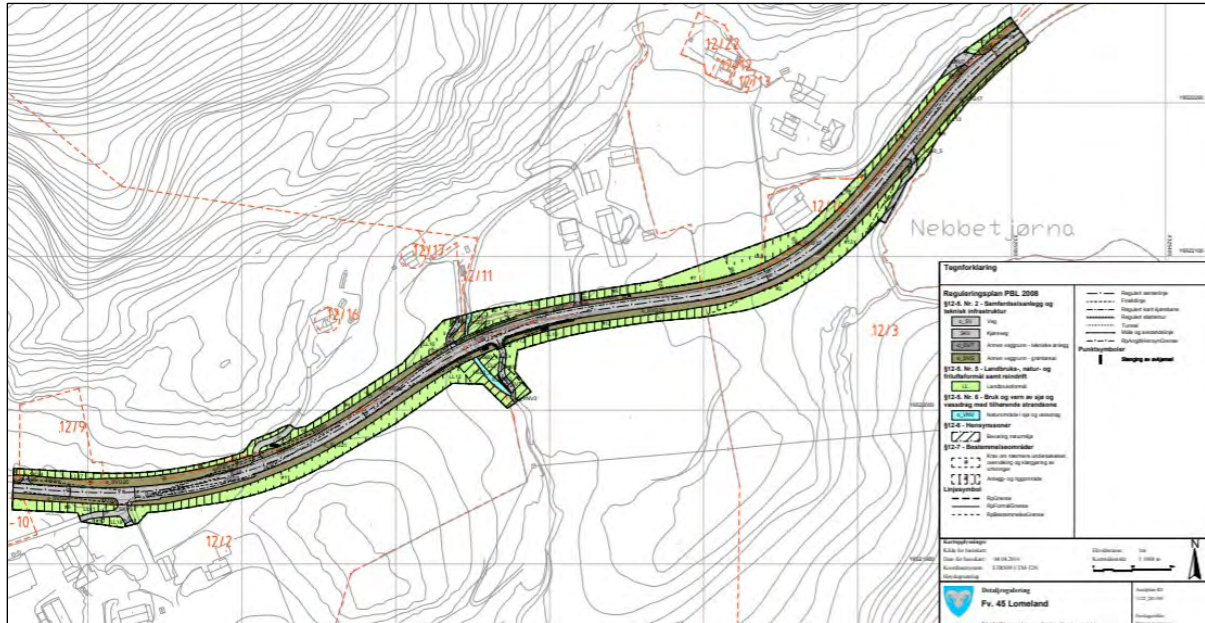


Figur 4: Utsnitt av arealdelen til kommuneplan for Gjesdal 2019-2030.

3.3.2 Gjeldende og tilgrensende reguleringsplaner

Fv. 45 Lomeland, PlanID 201505

Detaljregulering for fv. 45 Lomeland ble vedtatt 04.04.2019 og grenser til planområdet i nordøst (se figur 5). Strekningen i denne planen er nylig bygget og ferdigstilt, og omfatter utbedring av veien gjennom Lomeland.



Figur 5: Utsnitt av reguleringsplan for fv. 45 Lomeland.

4 Eksisterende forhold i planområdet

4.1 Planområdet

Planområdet følger dagens fv. 450 langs Nedre Bergsvatnet og omfatter en ca. 1,6 kilometer lang strekning mellom Berge og Lomeland, markert med rød linje i figur 6. Fylkesvegen ligger klemt mellom Bergsura og Nedre Bergsvatnet.



Figur 6: Kartutsnitt over planområdet. Planstrekning vist med rød linje.

4.2 Dagens arealbruk og tilstøtende arealbruk

Veganlegget grenser hovedsakelig til Bergsura og et skogsområde mot nord, og Nedre Bergsvatnet mot sør. Det ligger et aktivt gårdsbruk i nordlig del av planområdet, hvor det ligger et fulldyrka jorde og innmarksbeiter (se figur 7). Her ligger det også en frittliggende bolig, og det et lite hyttefelt med tre hytter ned mot Bjørtjørna. Fv. 450 eies av Rogaland fylkeskommune, mens sidearealene er i privat eie.



Figur 7: Ortofoto som viser arealbruken i planområdet.

4.3 Geologiske forhold

For planarbeidet er det utarbeidet en rapport med en detaljert utredning av skredfaren og en konkret anbefaling for skredsikring av fv. 450 med fangvoll langs Bergsura. Denne rapporten (Fv. 450 Bergsura – skredsikringsvurdering til reguleringsplan) er vedlagt planforslaget, og er en utdypning av notatet som fulgte planprogrammet hvor flere forskjellige skredsikringstiltak var vurdert.

På den ca. 1,2 – 1,4 kilometer lange vegstrekningen langs Bergsura er vegen utsatt for steinsprang/-skred fra en bratt fjellside som strekker seg opptil 300 meter over vegen. Vegen ligger her langs vannet, og under en 30 – 60 meter høy skredur (Bergsura) og overliggende fjellskrent. Ura er generelt grovblokkig i overflaten, de fleste skredblokkene i nedre del av ura er i størrelsesorden 1 – 2 m³. Ura ligger i rasvinkel og stabilitetsforstyrrelser av ura har tidligere ført til både steinsprang og utglidninger av ur. Det er de siste 20 årene registrert 7 mindre steinsprang på vegstrekningen (se figur 8), samtidig som hakk i asfalten tyder på at det har vært langt flere steinsprang.

Det er vurdert at det trolig er minst en steinspranghendelse per år der stein kommer ned til vegen, men at en del stein spretter ut i vannet. Det er med drone observert flere større oppsprukne partier og avløste blokker i fjellskrenten over ura. Skredfaren for vegen vurderes som moderat. Det vurderes som sannsynlig at det vil forekomme større skredhendelser på vegen enn det som hittil har blitt registrert.

I 3D-skredsimuleringsprogrammet RAMMS er det simulert steinsprang med blokker som er litt over 1 m³ i størrelse. Resultatene fra disse simuleringene danner et grunnlag for skredsikringsvurderingen. I henhold til simuleringene vil over halvparten av 1 m³ store steinsprang komme ned til vegen, mens resten stopper opp i ura. Dette gjelder spesielt strekningen langs vannet, der skredfaren er størst. Både kinetisk energi og spranghøyde til steinsprang avtar med økt distanse fra fjellsiden.



Figur 8: Ortofoto fra 2019 over Bergsura og Nedre Bergsvatnet, med registrerte skredhendelser og tidligere tiltak (betongkant og jordkant).

4.4 Geotekniske forhold

Det er utført grunnundersøkelser i Nedre Bergsvatnet for å vurdere gjennomførbarhet av planlagt utfylling med massefortrengning i Nedre Bergsvatnet (se figur 9). Undersøkelsene ble utført fra flåte våren 2020, og består av 45 totalsonderinger, 4 CPTu-sonderinger og uthenting av 11 representative prøver.



Figur 9: Oversiktskart over prosjektområdet som viser plassering av de utførte undersøkelsene i Nedre Bergsvatnet.

Undersøkelsene viser at de innsjøavsatte sedimentene i Nedre Bergsvatnet består av dytt og gytje i mektigheter opp mot 10 meter. Disse overligger siltige, sandige masser med varierende mektighet og utbredelse, med fast morene og urmasser over berg. De organiske massene er vist å ha svært lav fasthet, og vil være mulig å fortrenge ved fylling.

Basert på undersøkelsene vurderes prosjektert løsning som byggbar. Det anbefales supplerende grunnundersøkelser gjennom eksisterende veg, og i fortsettelsen på hver side av Bergsura for prosjektering av veg i dagen. I østre del av planområdet forventes det at man påtreffer organiskholdige masser, som kan medføre behov for masseutskiftning for etablering av veg og avkjørsler. For mer utfyllende beskrivelser, se vedlegg 5 «Fv. 450 Skredsikring Bergsura, geoteknisk rapport» datert 26.08.2020.

4.5 Trafikkforhold

Fv. 450 er en viktig ferdselsåre i Gjesdal og binder Ålgård som kommunesentrum sammen med resten av kommunen østover.

4.5.1 Vegsystem/Vegsituasjon

Fylkesvegen har to kjørefelt, uten gulstripe, og er asfaltert. Strekningen har ikke full vegbredde og varierer på det smaleste mellom 5 og 6 meters bredde. Fartsgrensen på strekningen er 80 km/t. Nordøst for planområdet, på Lomeland, er fv. 450 utbedret. På det utbedrede strekket varierer vegbredden fra 6,8 til 8 meter.

4.5.2 Trafikkmengde

Strekningen har en ÅDT på 3000 totalt (2021), med 12% lange kjøretøy. Fremskrevet ÅDT for 2040 er på 3900, med 12% tungtransport. Strekningen er spesielt trafikkert i forbindelse med helgetrafikk til og fra hytteområdene øst i kommunen og i Sirdal kommune.

4.5.3 Ulykkesituasjon

Det er siden 2008 registrert fire ulykker på strekningen, to møteulykker, én utforkjøring og én mc-ulykke med ukjent hendelsesforløp. To ulykker er registrert på den rette strekningen langs vannet, og to er registrert ved vegkurven i retning Lomeland. Av disse ulykkene var skadeomfanget to med lettere skader, en med alvorlig skade og en drept.

4.5.4 System for kollektiv og kollektivtilbud

Kolumbus rute 48 passerer strekningen omtrent ti ganger hver dag på ukedager. Det er i tillegg skolebuss som kjører strekningen.

4.6 Vann og avløp

4.6.1 Overvannshåndtering

Det er registret ca. 19 stikkrenner langs fylkesvegen i planområdet. For det meste 400mm betongrør. Noen få 200mm og 500mm rør. Nordøst i området krysser vejen en bekk, hvor det ligger et 1200mm betongrør gjennom vejen som er ca. 11 meter langt (se figur 10). Der vejen ligger langs dyrka mark på nordøstsiden, renner vannet stedvis i åpne, steinsatte grøfter.



Figur 10: Hvit prikk angir plassering for 1200mm betongrør. Kilde: Vegkart

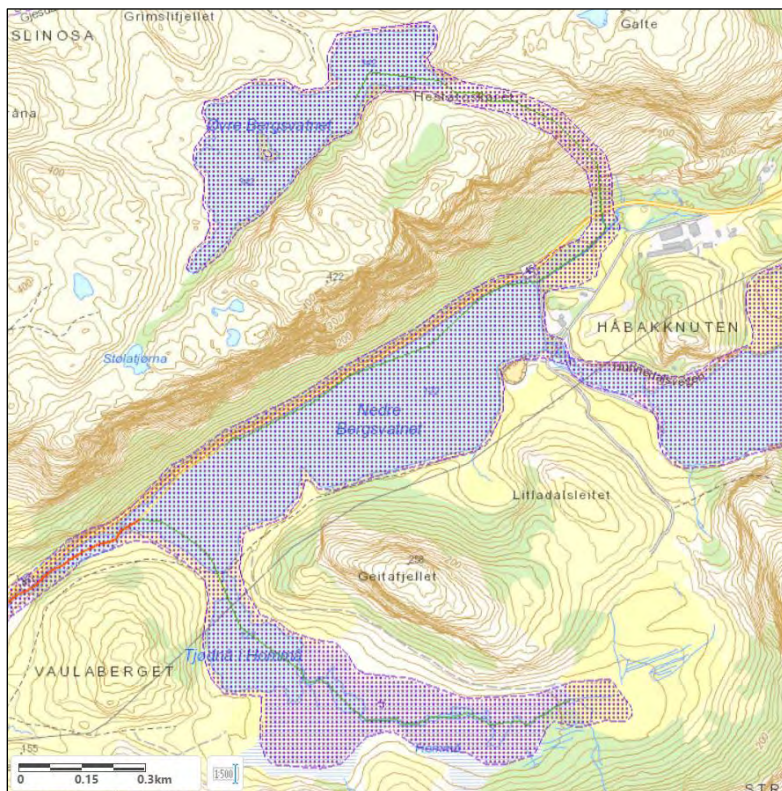
Gjesdal kommune opplyser at de ikke har noen eksisterende anlegg i planområdet.

Nedbør og overvann som renner ned langs fjellsiden nord for Nedre Bergsvatnet antas å infiltrere i berggrunn og løsmasser før det når fv. 450. Mesteparten antas å infiltrere i skredmassene for å så strømme langs berggrunnsflaten ned mot Nedre Bergsvatnet. Der hvor det forekommer tette morenemasser er det større sannsynlighet for at vann stuves opp slik at det kommer i dagen ved fv. 450.

Det er utført sårbarhetsvurderinger av vannforekomstene som vil berøres av tiltaket. Nedre Bergsvatnet er vurdert å ha høy sårbarhet etter vannforskriften. Åno (utløp fra Nedre Bergsvatnet til Limavatnet) er vurdert å ha middels sårbarhet, men det må tas hensyn til bestanden av elvemusling og fisk i bekken.

4.6.2 Flom

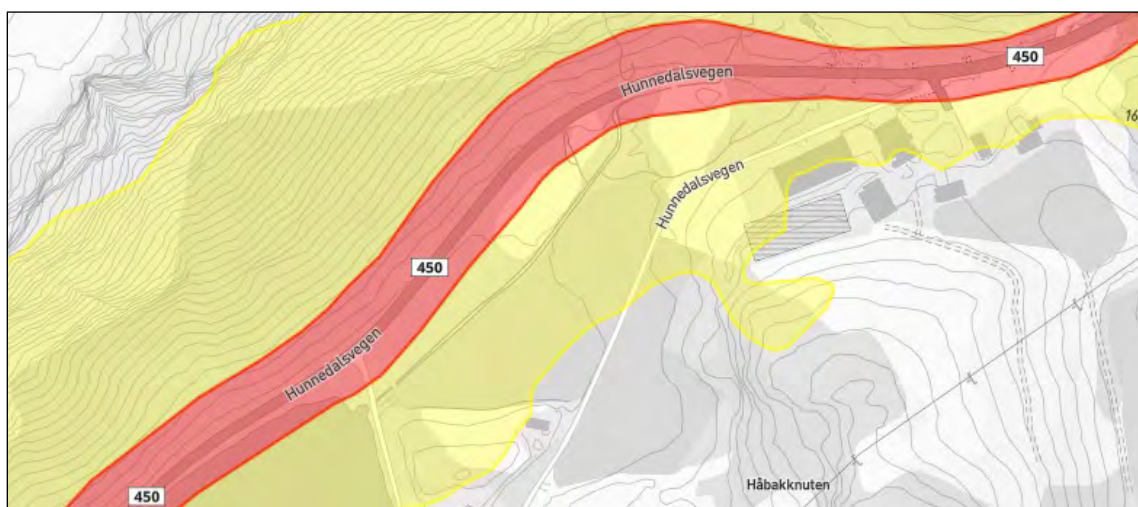
Strekningen langs Nedre Bergsvatnet og kryssing av bekken fra Øvre Bergsvatnet ved Hunnedalsvegen er innenfor områder for flomaktsomhet (se figur 11). Det er utført flomberegninger for Nedre Bergsvatnet og for kryssing av bekken ved Hunnedalsvegen (se vedlegg 4 – VA rapport). Vannstand ved 200-årsflom med klima- og sikkerhetspåslag er beregnet til 121,46 moh. Vannhastighet ved 200-årsflom med klima og sikkerhetspåslag er beregnet til maksimum 0,2 m/s langs vegen.



Figur 11: Flomaktsomhetskart (NVE).

4.7 Støyforhold

Eksisterende boliger ligger utenfor, eller i ytterkant av gul støysone (se figur 12). Ingen boliger ligger innenfor rød støysone.



Figur 12: Utsnitt av støykart i nordlig del av planområdet.

4.8 Teknisk infrastruktur

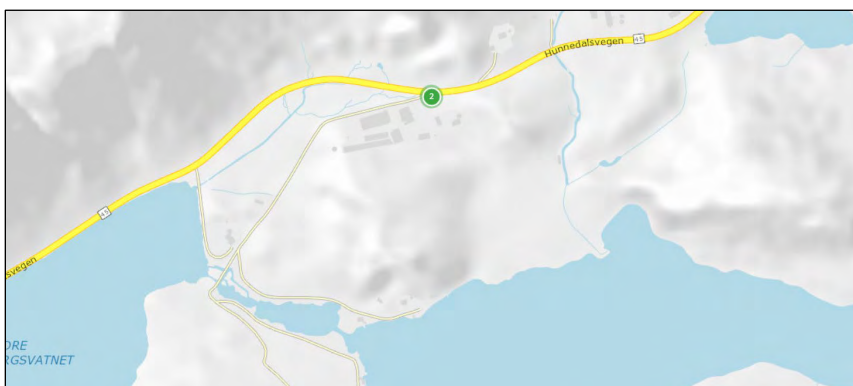
4.8.1 Trafo, kabler og andre tekniske bygg

Det går en lavspenttrasé i luftstrek nordøst i planområdet (se figur 13). Høyspenttraséen lenger sør ligger utenfor planområdet.



Figur 13: Blå strek: lavspent. Rød strek: høyspent. Kilde: Gravemelding Lyse.

Nordøst i krysset ved privat adkomstveg står det en lysmast som er koplet til overnevnte luftstrek (se figur 14).



Figur 14: Grønt punkt markerer lysmastens plassering i planområdet. Kilde: Vegkart.

På nordsiden av vannet står det et teknisk skap rett ved krysset mot privat veg (se figur 15). Funksjon/eier er ukjent. Dette må avdekkes før prosjektering starter opp.



Figur 15: Ukjent skap. Kilde: Google maps

4.9 Landskapsbilde

Fagtema landskapsbilde representerer det romlige og visuelle landskapet.

Planområdet ligger i et åpent dallandskap som i nordvest har høye, stupbratte fjell med en steinur liggende langs foten av fjellet. Ura går rett ned i et langstrakt vann, Nedre Bergsvatnet. Den andre siden av vannet består av markerte koller med beite- og jordbruksmark i de lavereliggende skråningene. Det vokser varmekjær eik og blandingsskog i øvre del av ura, og spredte skogsbyn dominert av bjørk i dalen. Fjellet mot nordvest oppleves som en vegg, mens landskapet mot sørøst oppleves åpent og luftig. Området er kontrastrikt og oppleves både dramatisk og rolig på samme tid. Det er spredte gårdsbruk i nærområdet. I nedre del av ura går fv. 450 Hunnedalsvegen. Den følger terrengformasjonene og er underordnet landskapet.

Planområdet er ifølge Natur i Norge klassifisert som «åpent dallandskap under skoggrensen med innsjø med jordbruksdominans», og vanlig i Norge. Landskapet har ingen registrerte verdier, men er synlig fra og ligger i influensområdet til det nasjonalt viktige landskapet, Limavatnet, som ligger noe lenger sør (se figur 16).



Figur 16: Tiltakets plassering sett i sammenheng med nasjonalt viktig landskap, markert med grønt (kilde: temakart-rogaland.no)

4.10 Friluftsliv

Temaet omfatter alle områder som har betydning for allmennhetens mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende og trivselsskapende aktivitet i nærmiljøet, i naturen ellers. Det finnes ingen registrerte friluftsområder i selve planområdet, men det ligger tre områder i nærheten av planområdet (se figur 17). Nærmeste friluftsområde er Indre Lima/Ravndal som ligger lenger sør. Den er noe brukt av lokalbefolkningen. Her er en rundløype fra Limavatnet til speiderhytta på Ravndal. Det ligger en liten sandstrand og badeplass i den nordøstlige enden av Nedre Bergsvatnet, nord for bekkeutløpet. Her står en fint opparbeidet benk og et bord.

Planområdet har ingen bebyggelse, og er ikke tilrettelagt for gående og syklende med gang og sykkelveg. Områdene rundt er spredtbygd. Vegen er relativt smal og føles utrygg å gå og sykle langs. Skolebussen kjører fv. 450 fra Oltedal til Ålgård, hvor det finnes flere skoler.



Figur 17: Friluftsområder i områdene rundt tiltaket (Kilde: temakart-Rogaland).

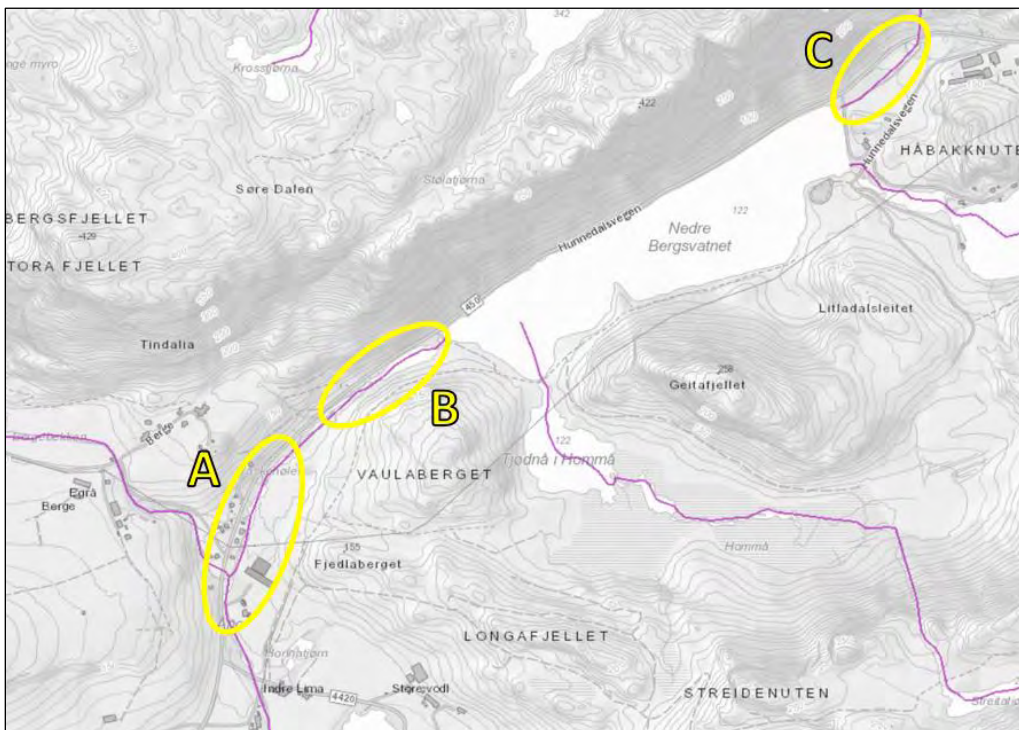
4.11 Naturmangfold

Planområdet faller innenfor det nasjonale laksevassdraget Figgjo. I henhold til informasjon på [VannNett](#), har Nedre Bergsvatnet og utløpsbekk god økologisk tilstand. Dette er også bekreftet i tilstandsvurderingen utført av Asplan Viak, se vedlegg 7 *Prøvefiske Nebbetjørna og Nedre Bergsvatnet*. Tilløpsbekkene har moderat økologisk tilstand.

Det ble utført undersøkelser i både Nedre Bergsvatnet og i Nebbetjørna. Begge vannene ble undersøkt i tilfelle prosjektet skredsikring ved Nebbetjørna blir aktuelt, dersom det er midler til begge skredsikringsprosjektene. Undersøkelsen i Nedre Bergsvatnet viste tilstedeværelse av aure, sik og røye. I tillegg til artene som ble fanget, ble det funnet tydelige tegn på ål, trua art i kategori «sårbar» (VU)¹, i området. Nedre Bergsvatnet er vurdert å ha «svært stor verdi» som økologisk funksjonsområde for ål og «stor verdi» for aure og sik.

¹ Norsk rødliste for arter 2015 ligger til grunn for kategorier brukt i planbeskrivelse og rapporter som foreligger. Norsk rødliste for arter 2021 ble publisert 24.11.21. I ny rødliste fikk ål status sterkt truet (EN).

Det er en kjent bestand av den trua (VU) arten elvemusling ved utløpet av Åno, som renner ned i Limavatnet (nedstrøms Nedre Bergsvatnet), se figur 18. Det er gjennomført undersøkelser for å avdekke om det også er elvemusling lengre oppe i vassdraget, se vedlegg 8 *Elvemusling i Åno*. De to mest aktuelle områdene nedstrøms Nedre Bergsvatnet (A og B), og innløpet oppstrøms Nedre Bergsvatnet (C) ble undersøkt. Det ble ikke påvist elvemusling, men det ble funnet gyteområder og egnet substrat for elvemusling ved utløp av Nedre Bergsvatnet (figur 18, område B). I Vaskehølen (figur 18, område A) ble det funnet gyteområde for laksefisk, og nedstrøms Vaskehølen var det noe egnet substrat for elvemusling mellom blokkene. Innløpsbekken (figur 18, område C) er gyte og oppvekstområde for aure og har egnede gyteområder for småvokst aure. Sjøørret foretrekker dypere vann, og grovere substrat enn det som finnes i innløpsbekken. Avstand til sjø gjør det også lite sannsynlig at sjøaure og laks gyter i innløpsbekken. Prøvefiske i Nedre Bergsvatnet viste at det er en tett bestand av mager innlandsaure som kjønnsmodner tidlig i Nedre Bergsvatnet. Tilgang på gyteområder er lite trolig begrensende faktor for aurebestanden i Nedre Bergsvatnet.



Figur 18. Det er gjennomført undersøkelser for å avdekke om det også er elvemusling i nærheten av tiltaksområdet. De to mest aktuelle områdene nedstrøms Nedre Bergsvatnet (A og B), og innløpet oppstrøms Nedre Bergsvatnet (C) ble undersøkt. Det ble funnet egnet substrat for elvemusling i område A og B. Det ble observert gyteområder for anadrom laksefisk i område A og B. I område C er det trolig stasjonær ørret som gyter.

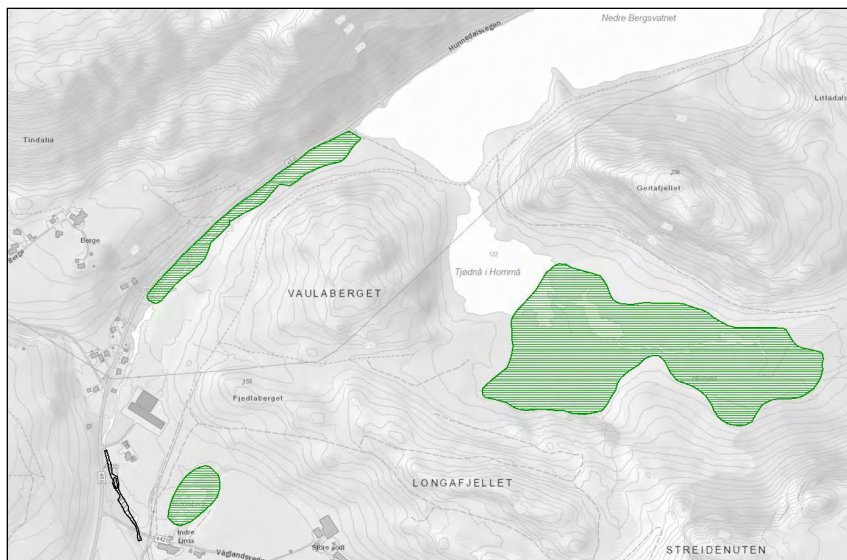
Nedstrøms Nedre Bergsvatnet er det registrert en forekomst av naturtype «Viktig bekkedrag» med verdi B, se figur 19. Denne er også markert som hensynssone H560 – bevaring naturmiljø i gjeldene kommuneplan. Naturtypen beskrives som variert og med kanter av småtrær. Innslag av myr og sump. Triviell vegetasjon, med arter som strandrør, bekkeblom, grøftesoleie, bukkeblad, tjønnaks, ørevier.

I den nordlige delen av planområdet, langs innløpsbekken til Nedre Bergsvatnet (utløpsbekken fra Øvre Bergsvatnet), det er et rikt belte av kantvegetasjon som er svært verdifull både for de mange plante- og dyreartene som kan leve der og fordi det kan bidra til å begrense forurensning og redusere flomskader. Det er registrert fremmede treslag

platanlønn i kantvegetasjonene. Store deler av kantvegetasjon langs nedre deler av bekken var nylig hugget ned under befaringen i september 2022 (R. Lunde, 2022).

Bekken er kanalisert og preget av homogen sandbunn og fin grus (Asplan Viak, 2021). Røtter, større stein og stokker i elveløpet dannet en del terskler som skapte variasjon i elveløpet, men bekken har et kunstig preg. Substrat blir gradvis grovere etter hvert som bekken blir brattere og striere. De øvre deler opp mot eksisterende fv. 450 kan karakteriseres som kaskade-/fossestryk. Eksisterende kulvert under fv. 450 er øvre vandringshinder for fisk og sammenfaller med der hvor dette vil være naturlig, siden bekken fortsetter bratt opp gjennom steinura over veien (R. Lunde, 2022).

Bekken ligger oppstrøms innsjøen og har relativt stort tilfang av utvasket rasmateriale fra overliggende nedbørsfelt og finstoff fra tilgrensede jordbruksareal. Det ble observert en del småørret og fiskeyngel i bekken og bekken kan betraktes som gyte- og oppvekstområder for ørret. Bekken er flyttet i nyere tid på grunn av nydyrking. Bekken er liten og hadde sannsynligvis for stor massetransport til at elvemusling kunne etablere seg der. På grunn av den lange generasjonstiden er elvemusling avhengig av stabile lokaliteter for å etablere seg.

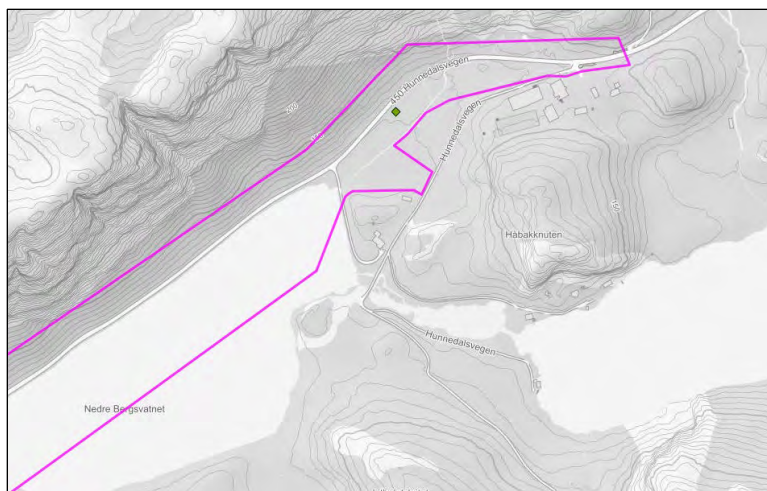


Figur 19. Kartet viser naturverdier i og langs utløpsbekk: Kjent bestand av elvemusling (svart skratur) og viktig bekke drag (grønn skratur langs utløpsbekk).

Det ble også utført en tilleggskartlegging av naturverdier i Nedre Bergsvatnet og i innløpsbekken nordøst for Nedre Bergsvatnet. Ferskvannlokalitetene ble klassifisert etter NiN ferskvannssystemet (versjon 2.3) og er beskrevet i vedlegg 10 *Synliggjøring av naturverdier. Tilleggsutredning*. Det finnes ingen rødlistede naturtyper i Nedre Bergsvatnet.

Nærområdet er funksjonsområde for hubro, som er sterkt truet (EN), og vandrefalk. I planområdet er observert flere fuglearter som er viktige (sandsvale, gjøk og gråsisik) og i tilknytning til Nedre Bergsvatnet er det rovfugl (havørn, hønsehauk, kongeørn m.fl.) som med stor sannsynlighet bruker vannet og nærliggende område til næringsøk.

I den nordligste delen av området som er berørt av planen, er det funnet de fremmede artene hagelupin og platanlønn (figur 20). Begge artene har stort invasjonspotensiale, og høy negativ økologisk effekt (SE).



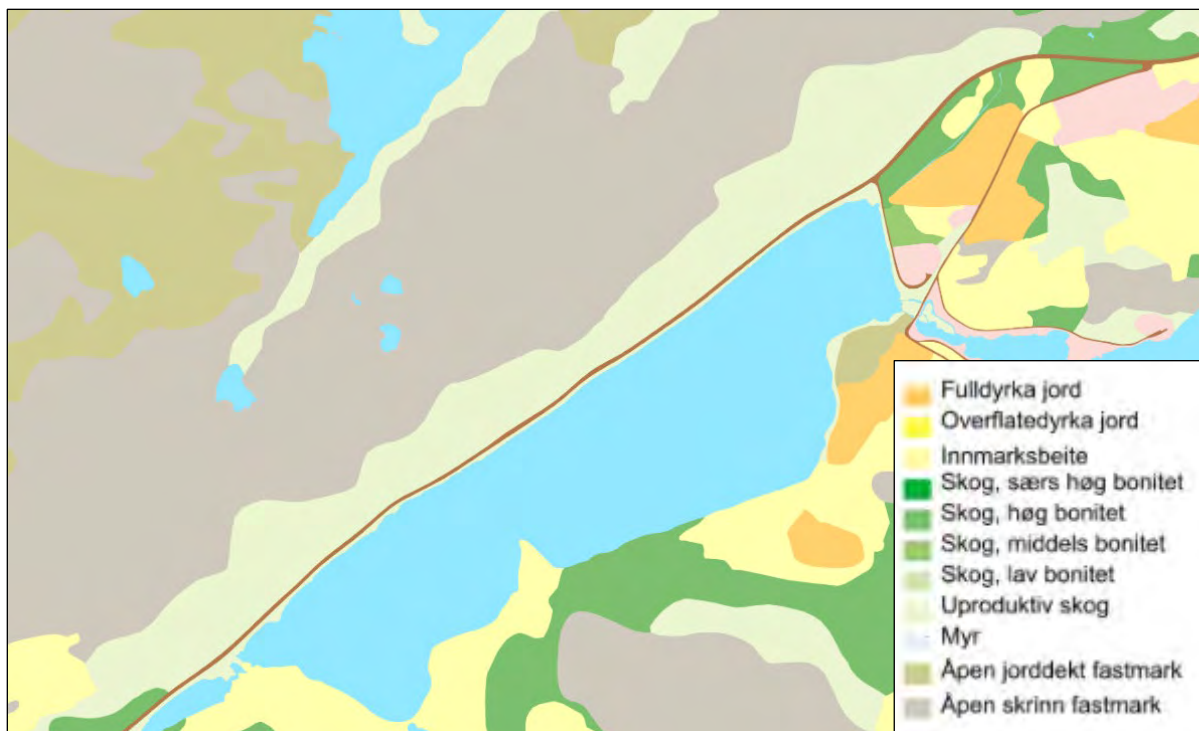
Figur 20. Kartet viser område hvor det er registrert hagelupin og platanlønn (grønt kvadrat). Rosa linje viser planavgrensning.

4.12 Forurenset grunn

Det er ikke utført prøver av grunnen for å avdekke om den er forurenset. Eventuell forurensning fra kjørevegen eller jordbruksområde kan være aktuelt, men sannsynligvis vil dette i tilfelle være snakk om moderate mengder. Det vil bli avklart om det er behov for å ta prøver for å avdekke forurensete sedimenter i forbindelse med «Søknad om tiltak i innsjø», som er sendt til Statsforvalteren.

4.13 Naturressurser

Planområdet består hovedsakelig av uproduktiv skog og ferskvann (se figur 21). Det er registrert et lite område med skog av høy bonitet i den nordligste delen av planområdet, hvor det også finnes områder med fulldyrket jord og innmarksbeite. Det ligger også et større sammenhengende innmarksbeite sørvest i planområdet, ved utløpsbekken fra Nedre Bergsvatnet.

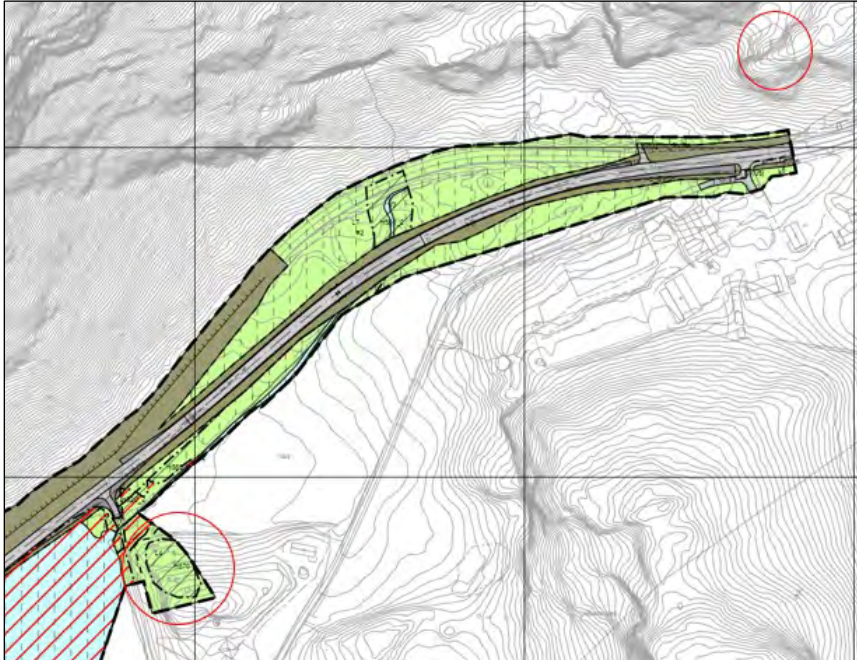


Figur 21: Kartutsnitt som viser arealtyper i planområdet (Temakart-Rogaland).

Nedre Bergsvatnet er del av det nasjonale laksevasdraget Figgjo, som er en av de viktigste lakseførende vassdrag i Rogaland. I disse vassdragene er det ikke lov å gjøre inngrep som kan skade laksebestanden og vannmiljøet. Prøvefiske utført av Asplan Viak viste at det er både aure, røye og sik i vannet. Lokale grunneiere i området har opplyst at de ikke benytter vassdraget til fritidsfiske fordi fisken er for liten i størrelse til å kunne brukes som matfisk. Dette henger sammen med den store mengden fisk som er i vannet, ifølge grunneiere. Lenger ned i Figgjovassdraget, etter Ålgård, er det stor fiskeinteresse med opparbeidede fiskeplasser.

4.14 Kulturarv

Innenfor planområdet er det registrert skytterstillinger fra 2. verdenskrig på en liten kolle rett øst for Nedre Bergsvatnet. Det er også skytterstillinger litt nord for, og noe høyere i terrenget enn, planområdets østligste del (se figur 22).



Figur 22: Plassering av skytterstillinger.

Skytterstillingene fremstår i dag som lett sammenraste, bueformete steinkonstruksjoner. Seksjon for kulturarv har befart stillingene sammen med lokalhistorisk ekspertise på krigsminner. Man har også sammenlignet steinkonstruksjonenes posisjon med kart som ble laget over stillingene i 1942 (se figur 23). Foto og tegninger av kamphandlingene er også blitt sammenlignet med fotos av henholdsvis steinkonstruksjoner og utsikt fra disse i dag (se figur 24). I tillegg nevner skriftlige kilder de norske stillingene ved Nedre Bergsvatnet (Veen, 2015).



Figur 23: Kart over stillingene Bergsvatnet - Oltedal 1942 (Rogaland militærhistorisk forening, 1942).

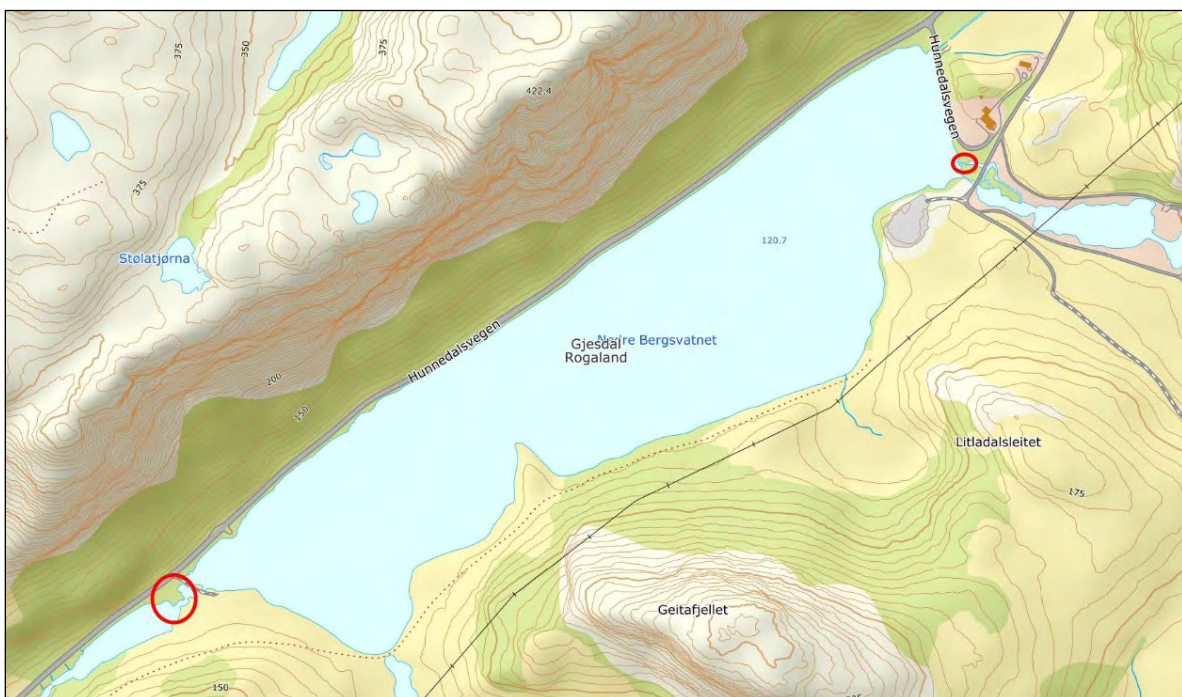


Figur 24: Skytterstilling i 1940 og i dag.

Det er ut fra disse undersøkelsene liten tvil om at de aktuelle steinkonstruksjonene er spor etter de norske stillingene ved Bergsvatnet og Lomeland 20. april 1940. Fra 17. april til 23. april 1940 foregikk det kamper fra Bråstein, via Ålgård, Bergsvatnet/Lomeland og Oltedal til Glppedalsura (Tendeland, 2020).

I Glppedalsura sto de hardeste kampene, og den er den mest kjente av de nevnte lokalitetene. Men der gir ura i seg selv beskyttelse og det er derfor ikke fysiske spor igjen etter kampene. Dermed er skytterstillingene ved Bergsvatnet og Lomeland noen av de få gjenværende spor etter noen av de større kamphandlingene under 2. verdenskrig i Rogaland. I tillegg er langt de fleste andre krigsminnene spor etter okkupasjonsmakten. Dermed er disse skytterstillingene noen av de svært få bevarte fysiske sporene etter den norske forsvarsmakten sin kamp mot fienden.

Innenfor planområdet i sørenden av Bergsvatnet og nært inntil planområdet i nordenden av Bergsvatnet finnes det steinbygde kanaler i henholdsvis utløpet og innløpet til vatnet (se figur 25). De kan trolig knyttes til fiske i vassdraget. De er bygget av blant annet kløyvd/ sprengt stein og de tolkes derfor som nyere tids konstruksjoner som ikke er vernet gjennom kulturminneloven. Likevel vitner de om historisk bruk av vassdraget og de bør om mulig bevares.



Figur 25: Plassering av steinbygde kanaler i og nær planområdet.

4.15 Andre risiko- og sårbarhetsforhold

Det er utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) i forbindelse med denne reguleringsplanen. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging.

ROS-analysen er utført i tråd med Statens vegvesen (SVV) veileder «ROS-analyser i vegplanlegging» (SVV rapport nr. 632, januar 2020) og Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskaps (DSB) veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (DSB, april 2017). ROS-analysen etterkommer plan- og bygningslovens krav om ROS-analyser ved all planlegging (jf. PBL § 4-3. *Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse*).

Forhold som vurderes i ROS-analysen er om planområdet er utsatt for, eller om plantiltaket kan medføre risiko i forbindelse med:

- Skred
- Ustabil grunn/fare for utglidning av vegbanen
- Fare for utglidning av sjøbunn
- Flom
- Bølger
- Transport av farlig gods
- Annen fare i omgivelsene

ROS-analysen i sin helhet ligger som vedlegg til planforslaget.

5 Vurderte alternativer

I 2018 ble det skrevet en overordnet geologisk vurdering av skredsikring ved Bergsura (rapport 30592-GEOL-1). I denne rapporten ble flere skredsikringsmetoder foreslått og vurdert, men det ble konkludert at to metoder ville ha høyest kost-nytte effekt: et fanggjerdet i ura eller en fangvoll mellom ura og vegen. Tunnel eller omlegging av veg ble ikke vurdert nærmere da disse alternative lå utenfor de økonomiske rammene for prosjektet. Rapporten anbefaler alternativet med fangvoll ettersom det vil ha størst sikringseffekt.

I skredsikringsvurderingen til reguleringsplan (rapport datert 24.03.2022), ble det gjort en ny vurdering av nødvendige tiltak for å redusere antall skredhendelser på veien til tolererbart nivå, som her er et skred på veien per 50 år eller sjeldnere. De to aktuelle sikringstiltakene ble vurdert på ny, det er sett på virkning av tiltak (skredsimuleringer) og gjennomføring (HMS, stenging av vei, byggetid, usikkerhet m.m.). Fortsatt er tiltaket med fangvoll det som kommer best ut, og det som anbefales. Selv om tiltaket har en høy kostnad og negative virkninger på miljøet, er det dette alternativet som gir best effekt og vil være minst komplisert å gjennomføre.

Utforming av fanggjerdet

Basert på skredsimuleringer må et fanggjerdet ha energiklasse 8 etter krav i ETAG 27. Det vil si at fanggjerdet må ha en energikapasitet på >4500 kJ. Simuleringene viser også at fanggjerdet bør være 6 meter høyt på det meste av strekket og 8 meter for ett delstrekk.

Dersom det skal etableres fanggjerdet bør dette etableres fra i en total lengde på 1,2 km omtrent fra profil 250 til 1450 i C-tegninger og den mest skredutsatte strekningen fra profil 400 til 1100 bør prioriteres dersom det er nødvendig. For å oppnå best mulig sikringseffekt må fanggjerdet plasseres 10-15 meter oppe i ura målt langs skråningen, disse må igjen barduneres enda høyere oppe i ura.

Vurdering og sammenlikning av de to tiltakene

Fanggjerde er ikke vurdert som et alternativ i konsekvensutredningen, og konsekvensene av de to alternative løsningene er ikke vurdert opp mot hverandre. Vurderingen som ligger til grunn for dette, er at en løsning med fanggjerde ikke krever annet areal enn selve ura og tiltaket vil nødvendigvis ikke kreve reguleringsplan. Fanggjerdene har ikke de samme utfordringene som voll med tanke på miljø, men har derimot en mye større utfordring i forhold til om det er gjennomførbart. For videre utredning er det vurdert at påvirkningen av fanggjerde vil være tilsvarende det samme som null-alternativet når det kommer til påvirkning av Figgjovassdraget.

Fanggjerde kan være et aktuelt tiltak, men det svært usikkert om det er mulig å gjennomføre. Det er dessuten usikkert om resultatet vil oppfylle kravet med skredfrekvens på veien med maks ett skred per 50 år. Selv om tiltaket omtales som aktuelt i planforslaget, så er effekten av fanggjerde så mye mer usikkert og mindre effektivt enn fangvoll at det ikke er ønskelig å ta dette videre. Disse faktorene ligger til grunn for at tiltaket med fanggjerde ikke er beskrevet og utredet som en alternativ løsning i planforslaget.

Utfordringer og usikkerhet med fanggjerde som tiltak

Effekt: Plasseringen oppe i ura gjør også at sikringseffekten mot steinsprang er betydelig mindre enn hvis sikringen står lenger unna, slik som en fangvoll. Det er usikkert om ett fanggjerde vil oppfylle sikkerhetskravet i Statens vegvesens håndbok N200 kap. 1.1.8 om færre enn ett skred på veg pr. 50 år blir oppfylt. Hovedgrunnen til at det mindre effektivt er at ett nett vil ligge tettere på fjellveggen og ved steinsprang fra den overliggende fjellveggen det vil derfor være lettere for blokker å sprette over. Det er også langt mindre effektivt mot utrasinger i selve ura, ettersom ett fanggjerde rett og slett ikke vil være kraftig nok til å holde tilbake større massebevegelser.

Stenging av vei: Montering av fanggjerde vil kreve stenging av fylkesveien i lengre perioder. Presis anleggsgjennomføring av å sette opp et fanggjerde i ura vil avhenge av entreprenør, men det må påregnes arbeid med mobilkran fra veien noe som vil medføre stengning. Det bør legges opp til at de først vil utføre arbeidsrensk fra tau i fjellsiden. Dette kan fort ta et par måneder, og vil i hele den perioden kreve trafikkdirigering og kortere stengningsperioder. Det kan også være de vil sikre noen partier før de vil jobbe i ura. Som en følge av størrelsen på fjellsiden vil det være vanskelig å oppnå tilfredsstillende rensk på hele strekningen. Oppsett av selve gjerdet/bardunene vil kreve en del hjelp av mobilkran, som da nok stenger hele vegen i korte perioder. De vil nok også bruke beltegående borerigg eller menzi muck i ura for å bore forankringer. Dette vil kreve en del arrondering av ura, pilotveier, og hvis ura oppfører seg ustabil vil de måtte sikre enkeltblokker. Alt i alt vil etablering av et fanggjerde gi en del trafikale utfordringer. Hva som er maksimal stengningstid vil være en viktig forutsetning for entreprenør og for fremdriftsplanen.

Sprengstoff i ura: Norske styrker var stasjonert i området ved Nedre Bergsvatnet under 2. verdenskrig, og det er mulighet for at det kan finnes sprengstoff i ura. Det er funnet skytterstillinger rundt vannet, og i historiske bøker er det beskrevet at soldater også gjemte seg i ura. Ura må for sikkerhets skyld undersøkes for sprengstoff. Til denne jobben må det brukes hunder. Selve arbeidet med å undersøke ura er en risiko i seg selv. Dersom det oppdages sprengstoff vil det ikke være mulig å sette opp fanggjerde her. Dette kan gjelde deler av strekningen, eller hele. Arbeidet med å sjekke ura er så pass risikofyllt at det ikke er ønskelig å utføre denne jobben med mindre alternativet med fanggjerde blir det eneste aktuelle tiltaket.

Usikkerhet/HMS: Et fanggjerde må forankres med barduner oppover i ura. For å kunne feste fanggjerde på en forsvarlig måte kan det bli nødvendig å bore forankringer. Dette kan medføre behov for bruk av beltegående borerigg i ura, noe som vil kreve arrondering av ura, etablering av pilotveier og mulig sikring av enkeltblokker rundt hvert arbeidssted. Det finnes

maskiner som kan gjøre noe av denne jobben fra veien, men det er stor usikkerhet knyttet til dette.

En del av dette arbeidet vil måtte foregå direkte i skredutsatt terreng hvor risikoen øker ved økt eksponeringstid. Jo nærmere fjellsiden en oppholder seg jo mer utsatt er en. For å oppnå tilstrekkelig arbeidssikkerhet bør det derfor utføres betydelig arbeidsrensk, men dette vil som beskrevet være vanskelig å oppnå. Derfor vil denne løsningen utsette personell og maskiner for betydelig risiko.

Selve oppsetting av fanggjerdene kan skje med mobilkran fra veien noe som øker avstanden til selve fjellsiden og dermed minsker risikoen noe.

Utrasing av stein: Ved å bruke fanggjerdene som skredsikring vil en unngå direkte inngrep i Nedre Bergsvatnet og tilhørende vassdrag. Inngrep i ura i forbindelse med arbeidsrensk og gjennomføringen av selve sikringstiltaket vil derimot kunne påvirke vannet i ved at det raser blokker ut i vannet eller at rensk fører til større bevegelser og utglidninger i ura.

Kostnader drift: Fanggjerdene vil kreve mye vedlikehold og ha høy reparasjonskostnad dersom det treffes av større steinsprang og skred. Det er også risiko knyttet til utførelse av dette arbeidet.

Med utgangspunkt i de utredningene som er gjort i de geologiske rapportene for planen er det vurdert at usikkerheten knyttet til fanggjerdene er stor. Dette gjelder både for sikringseffekt og for gjennomføringen av tiltaket. Det er vurdert som mulig å gjennomføre, men det vil kreve inngrep i ura, gi farlige arbeidsforhold og vil få stor konsekvens for trafikkavvikling i anleggsperioden. All usikkerheten knyttet til fanggjerdene som alternativ gjør at det ikke er tatt med videre som en del av planprosessen.

6 Beskrivelse av planforslaget

6.1 Planlagt arealbruk

Planforslaget legger opp til fangvoll kombinert med utlegging av fv. 450. Fangvollen legges delvis på eksisterende veg og har en total lengde på 1,2-1,4 km. Fylkesvegen trekkes lengre ut fra skredområdet og legges på en ca. 1,1 kilometer lang fylling i Nedre Bergsvatnet. I nordøst legges fylkesvegen på sørsiden av eksisterende veg, for å rette ut kurve og få større avstand mellom fylkesveien og ura.

6.2 Reguleringsformål

Hensikten med planforslaget er å sikre arealer som er nødvendige for å etablere fangvoll og utlegging av fylkesvegen. Tabellene under viser de formålene som er brukt i planen og den totale arealbruken knyttet til hvert formål.

Tabell 1: Planforslagets arealformål og arealregnskap.

Arealtabell	
§12-5. Nr. 2 – Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur	Areal (m²)
2010 – Veg	11083
2011 – Kjøreveg (5)	333
2018 – Annen veggrunn - tekniske anlegg (3)	1786

2019 – Annen veggrunn – grøntareal (6)	31637
Sum areal denne kategori:	44839
§12-5. Nr. 5 – Landbruks- natur- og friluftsområder samt reindrift	Areal (m²)
5100 – LNFR areal for nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag (7)	19333
Sum areal denne kategori:	19333
§12-5. Nr. 6 – Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone	
6001 – Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone (3)	119292
Sum areal denne kategori:	119292
Totalt alle kategorier:	183464

Tabell 2: Annen arealbruk.

Andre areal	
§12-7. Bestemmelsesområder	Areal (m²)
Midlertidig bygge- og anleggsområde (3)	137479
§12-6. Hensynssoner	Areal (m²)
H140 – Frisikt	14
H310 – Ras- og skredfare	95357
H320 – Flomfare (2)	132093
H560 – Bevaring naturmiljø (2)	3450
H570 – Bevaring kulturmiljø	837

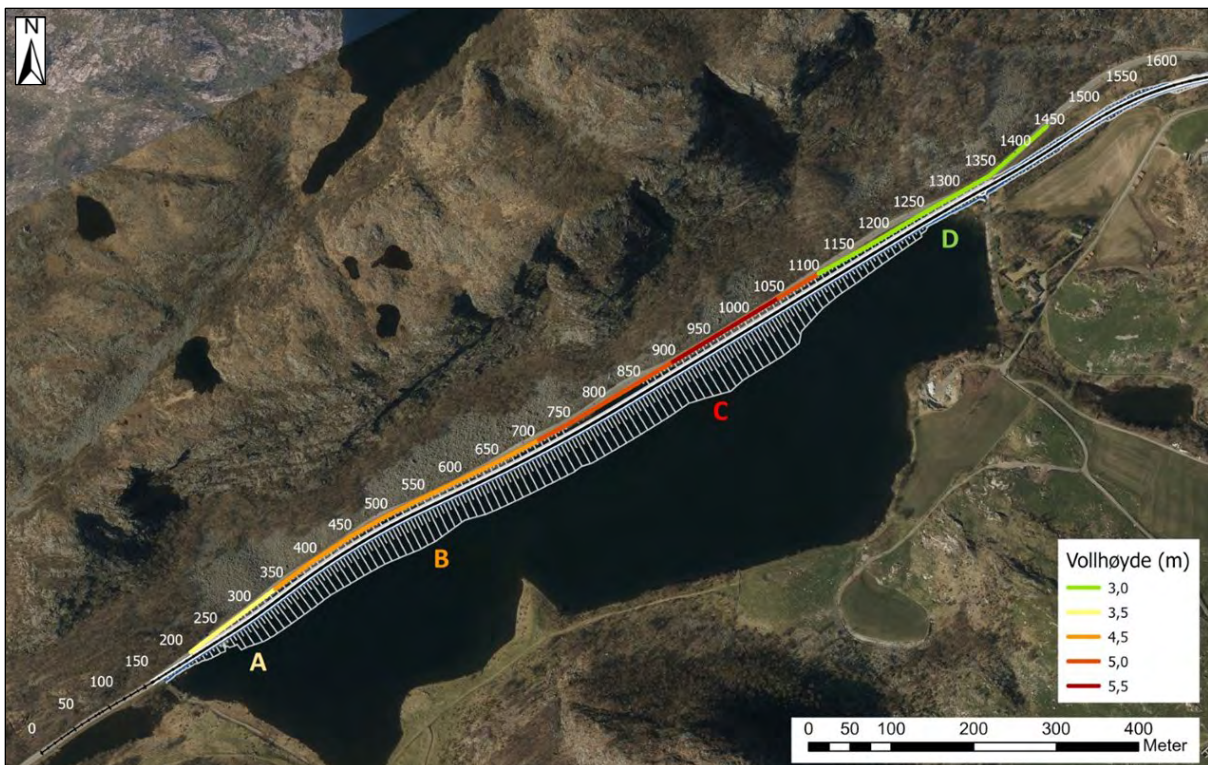
6.3 Tekniske forutsetninger

6.3.1 Fangvoll

Fangvollen har en total lengde på omtrent 1,2 kilometer (fra profil 210 til profil 1450), og blir 3 – 5,5 meter høy (høyde over dagens veg, mot fjellsiden). Høyden av vollkrona er tilpasset skredfare og spranghøyder på simulerte steinsprangblokker på stedet. Den avhenger også av avstand mellom vollkrona og urskråningen. På grunn av veggeometrien til den nye vegen, ligger vollkrona noen steder nærmere ura og andre steder lenger ut. Planlagt vollhøyde er oppsummert i tabellen under (figur 26) og vist på flyfoto i figur 27. Det vil være flytende overganger i vollhøyde mellom delstrekningene. Vollen er avsluttet ved profil 1450, da veglinja er trukket vekk fra fjellsiden og ligger utenfor utløpsdistanser til potensielle steinsprang.

Fangvoll - nødvendige dimensjoner (der den er planlagt)	Delstrekning			
	A	B	C	D
Profil (ca. fra - til)	210 - 350	350 - 720	720 - 1120	1120 - 1450
Nødvendig høyde (m)	3,5	4,5	5,0 - 5,5	3,0
Nødvendig energikapasitet (kJ)	1300	1450	2000	750

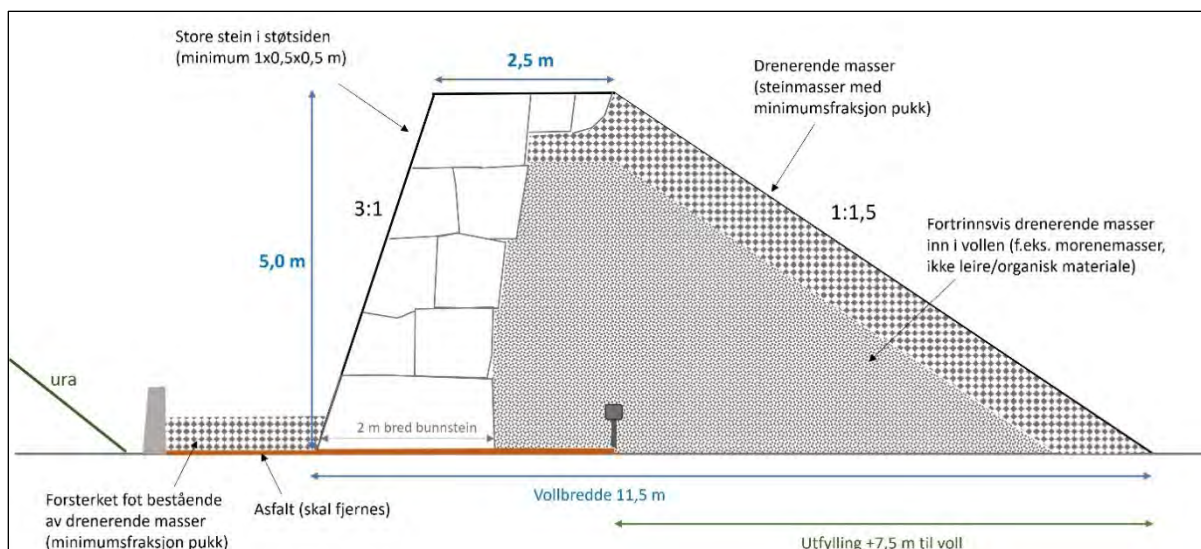
Figur 26: Nødvendige dimensjoner for fangvollen.



Figur 27: planlagt veglinje vist med plassering av vollkroner (farget linje), og nødvendig vollhøyde på delstrekningene.

Det mest kritiske området langs strekningen er markert og beskrevet som delstrekning C (se figur 27). I dette området er nødvendig høyde på vollen mot fjellsiden 5 – 5,5 meter over en strekning på ca. 400 meter, og vollkronen skal være minimum 2,5 meter bred. Figur 28 viser en prinsippskisse for utforming av fangvollen. På skissen har vollen en høyde på 5 meter. Bredden på vollkronen kan reduseres til 2 meter der vollen er lavere.

Det er anbefalt at støtsiden av vollen utformes med 3:1 helning, for å unngå at blokker med mye rotasjon spretter over. Mot vegbanen er det lagt til grunn en helning på 1:1,5. For å oppfylle krav til resulterende fall (lengdefall og tverrfall) ligger den nye planlagte veglinja noen steder høyere enn dagens veg. Helning på vannsiden av vollen tilpasses høydeforskjellen mellom ny veg og vollkrona på stedet.



Figur 28: Prinsippskisse av anbefalt utforming av fangvoll. Dette snittet viser utformingen i delstrekning C, der vollen blir 5 – 5,5 meter høy og vollkrona 2,5 meter bred.

Dimensjonering av mur på støtsiden skal utformes slik at den unngår å «lene seg» for mye på bakfyllet, men står mest mulig selvstendig. Betongkant kan fjernes dersom det er ønskelig, men det er ikke et krav. Asfalt bør fjernes for å unngå vannansamlinger på støtsiden av vollen. Mur bør legges 0,5 meter ned i bakken for å få god stabilitet, men det er foreløpig ikke et krav. Et alternativ er å ha forsterket fot inn mot muren. Bredden på den forsterkede foten kan være smalere enn det som er vist i figuren over der muren ligger tett inn mot steinura.

Det er gitt en prosentfordeling av mengdene i fangvollen, hvor den skal inneholde:

- 27 % sprengstein med minimumsstørrelse 0,5x0,5x1m
- 3 % sprengstein med størrelse 2x1x0,5m
- 10 % pukk
- 60 % morenemasser

Beskrivelse av massene i fangvollen:

- Steinblokkene i støtsiden skal være minimum 1m x 0,5m x 0,5 m (0,25 m³) store
- Bunnsteinene skal være minimum 2 x 1 x 0,5 m store.
- Morenemassene må innfri krav til fyllingsmasser:
 - fyllmassene skal ikke inneholde materialer som brytes ned over tid. Dette medfører at humusinnholdet (organiske materialer) må være mindre enn 3%.
 - fyllmaterialet skal ikke inneholde snø, is eller teleklumper.
 - det skal kun benyttes ikke-telefarlige masser (T1 og T2).
 - ved utlegging av steinholdige masser (morene) skal stein som bygger mer enn ½ av lagtykkelsen sorteres ut i forbindelse med uttak av massene.

6.3.2 Utfylling i vann

Planforslaget vil medføre en utfylling i Nedre Bergsvatnet på om lag 1,1 kilometer. Utfyllingen vil starte i vestre enden av vannet. Det er et mål å gjennomføre arbeidet med utfyllingen så skånsomt som mulig med tanke på hensynet til natur og miljø. Det er ønskelig at veggen ligger tett mot eksisterende vegbane, samt så lavt som mulig for å begrense utfylling i vann.

Det er forutsatt at skråningshelningen er 1:1,5, for å sikre fyllingens stabilitet. For å sikre at fyllingen er stabil med valgt helning kreves det velgradert sprengstein av god kvalitet og kubisk kornform. Fyllingen må sikres mot bølgeerosjon med plastring.

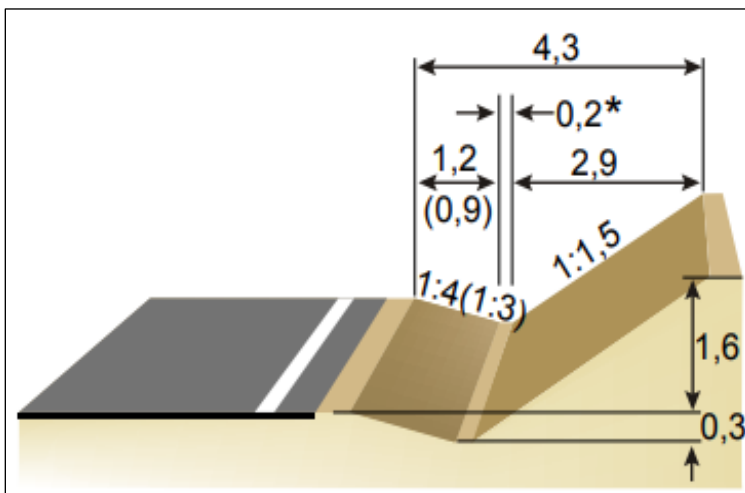
Før bygging kan starte må det foreligge en detaljert plan for utførelse, kontroll og oppfølging. Spesielt setningsovervåkning, sprengningsarbeider og overvåkning av skråningshelning må avklares.

6.3.3 Kjøreveg

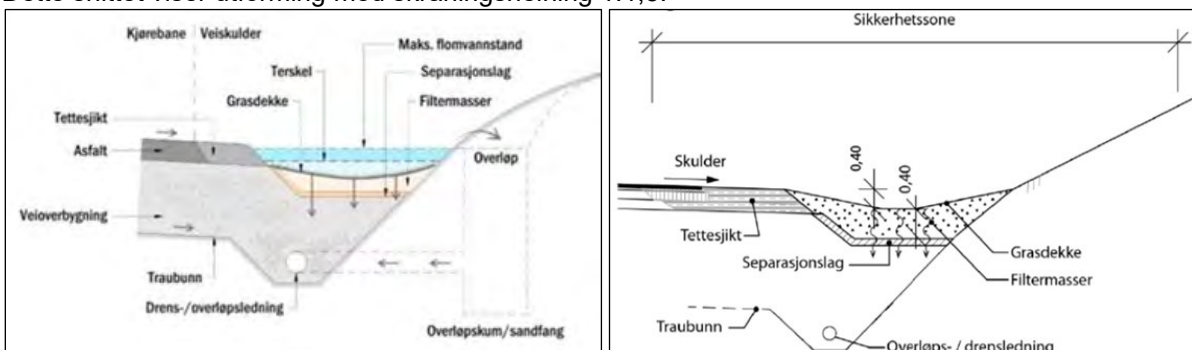
Dagens fylkesveg rives og eksisterende rekkverk fjernes. Statens vegvesen sin håndbok N100 «Veg- og gateutforming» ligger til grunn for utbedringen. Fv. 450 utbedres etter dimensjoneringsklasse HØ1 (øvrige hovedveger) med en vegbredde på 6,5 meter og en fartsgrense på 80 km/t. Det er behov for ny vegoppmerking langs strekningen, med hvitstriper på kjørebane kantene og gulstripe mellom kjørefeltene i henhold til krav i håndbok N302 «Vegoppmerking».

6.3.4 Jordvoller som rekkverk

Planforslaget har tatt utgangspunkt i jordvoller som rekkverk med en skråningshelning på 1:1,5 (se figur 29). Høyde på voll varierer mellom 0 - 5 meter avhengig av hvor langs ura vegen befinner seg. For å sikre en god infiltrasjonskapasitet økes grøftebredden fra 0,2 til 0,5 meter. Figur 30 viser prinsippsskisser for infiltrasjonsgrøft. Nødvendige bredder og helninger på fangvollen og grøften mot fangvollen er basert på krav i håndbok N101 «Trafikksikkert sideterreng og vegsikringsutstyr», kapittel 3.3.3 «jordvoller som rekkverk», samt anbefalinger fra VA for å sikre infiltrasjon.



Figur 29: Jordvoll som rekkverk, fra håndbok N101. Dette snittet viser utforming med skråningshelning 1:1,5.



Figur 30: Prinsippsskisser, infiltrasjonsgrøft.

6.3.5 Rekkverk

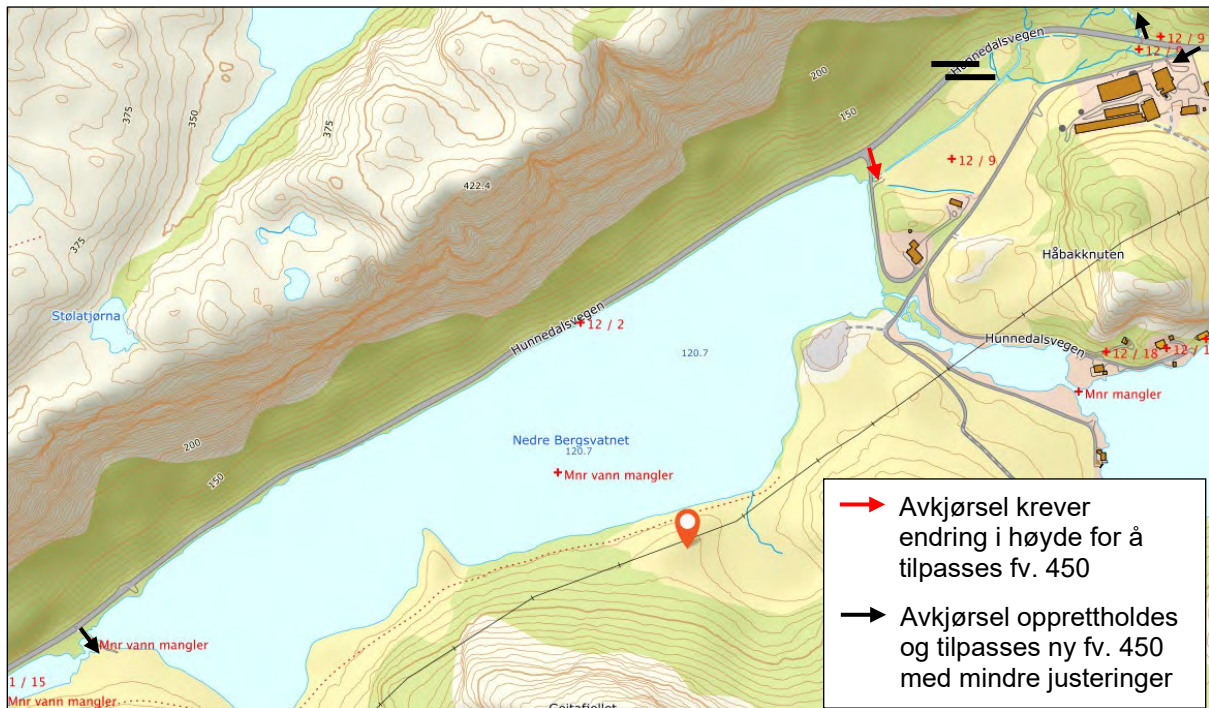
I henhold til krav håndbok N101 «Trafikksikkert sideterreng og vegsikringsutstyr» er det behov for rekkverk på østre delen av fylkesvegen mot vannet. Det er også behov for

rekkverk på deler av nordsiden, mellom veg og voll. Dette gjelder der vi ikke kan bruke jordvoll som rekkverk for eksempel på grunn av høye fyllinger tett inn mot veg eller at fyllingen blir for slak og vi får «flatt» sideterreng mellom mur og veg.

6.3.6 Avkjørsler

Eksisterende avkjørsler opprettholdes, og tilpasses ny fv. 450 med mindre justeringer (se figur 31). Som følge av ny utforming av fv. 450 er det nødvendig å endre høyden på eksisterende boligveg like øst for Nedre Bergsvatnet (gnr. 12, bnr. 9) for å tilpasse den til fylkesvegen.

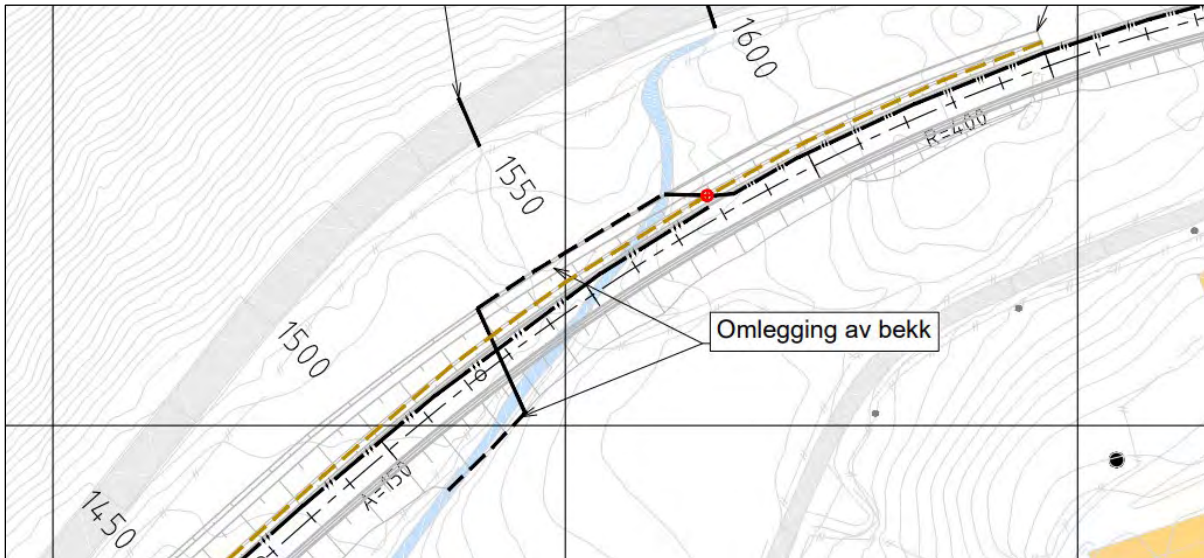
Landbruksavkjørselen i svingen øst for Nedre Bergsvatnet utgår ettersom veien legges om her. Området vil få ny adkomst via eksisterende landbruksavkjørsel i øst. Den eksisterende fylkesveien kan benyttes som internvei for å komme til del av mark som er i vest, men da uten asfaltdekke.



Figur 31: Oversikt over berørte avkjørsler og hvilke tilpasninger til ny fv. 450 som gjøres.

6.3.7 Endring av bekkeløp

Ny vegtrasé krysser over bekkeløp fra Øvre Bergsvatnet, og bekken må legges om (se figur 32). Dagens stikkrenne ved kryssing under eksisterende fylkesveg har en diameter på 1200 millimeter. I VA-rapporten kommer det frem at stikkrenne under ny vegtrasé bør økes til 1600 mm for å kunne avlede dimensjonerende flom med gjentetting av gjennomløpet, og sikre vegen mot gjennomstrømning av vann ved innløpet til stikkrenne. Løsning for hvordan elven skal krysses er ikke bestemt. Ny kryssing av bekk skal ikke danne vandingshinder for fisk, dette er sikret i bestemmelsene. Konkret løsning for hvordan bekken legges om og krysser ny vei, skal komme frem i søknad om fysiske tiltak i vassdrag som igjen skal godkjennes av forvaltningsmyndighet.



Figur 32: Kartutsnitt som viser prinsipp for omlegging av bekk under ny vegtrasé nordøst i planområdet.

6.3.8 Vann- og avløp

Overvannshåndtering

Forurenset overvann fra vegen skal renses i tilfeller hvor utslipp kan forringe tilstanden til vannforekomsten. Prinsipppløsninger for VA fremgår av vedlagte tegninger GH01, GH02 og GH03 (se vedlegg VA rapport). Løsninger er i hovedsak som følger:

Profil 0 – ca.220: Eksisterende stikkrenner på denne strekningen erstattes med nye oppdimensjonerte stikkrenner.

Profil ca. 220 – ca. 1650: Hovedløsningen er at det etableres infiltrasjonsgrøft med filtermateriale langs vegen mellom skredvollen og vegbanen for vegvannet. Det etableres også sandfang på strekningen. Når infiltrasjonskapasiteten i infiltrasjonsgrøftene overstiges, føres vannet til disse sandfangene som vil fungere som overløp ved større nedbørshendelser. Det etableres stikkrenner fra sandfangene og ut i Nedre Bergsvatnet. I tillegg etableres det nye stikkrenner som vil fange opp vannet fra innsida av skredvollen og føre dette ut i Nedre Bergsvatnet. Arealer til åpne grøfter må sikres i reguleringsplanen.

Profil ca. 1650 – ca. 1800: Eksisterende stikkrenner på denne strekningen må erstattes med nye oppdimensjonerte stikkrenner. Hovedsakelig er det tenkt grøfter med filtermateriale slik som beskrevet ovenfor. Der vegen ikke ligger på fylling av skredmasser, bør det legges en drensledning for å drenere vegen. Det bør etableres sandfang som overløp som kommer til nytte ved større nedbørshendelser.

Når det gjelder rensing av vegvannet anbefales det å anlegge infiltrasjonsgrøft med filtermateriale som beskrevet, for den delen av vegbanen som har fall inn mot skredvollen.

For den delen av vegbanen som har fall ut mot Nedre Bergsvatnet anbefales det å anlegge masser som infiltrasjonslag utenfor vegskulder, med gressdekke eller eventuelt annen egnet vegetasjon for å ta opp forurensningene.

Flom

Det er vurdert at utfyllingen i Nedre Bergsvatnet ikke vil påvirke flomvannstanden og heller ikke gi negative konsekvenser nedover i vassdraget med tanke på flom.

Ny veg fv. 450 må ligge på minimum kote 121,96 for å være sikker mot dimensjonerende flom. Dette nivået tar hensyn til 0,3 meter sikkerhetsmargin på dimensjonerende flomvannstander i henhold til krav i N200. Vegbanen er også lagt 0,5 meter høyere enn dimensjonerende flomvannstand i henhold til krav i N100.

6.4 Fravik fra vegnormalene

Strekningen har ved to kortere strekninger mindre resulterende fall enn det som er kravet i håndbok N100 Veg- og gateutforming (2021), og krever derfor fraviksbehandling. Resulterende fall er tverrfall på veien sett sammen med lengdefallet. Krav til minimum fall på veien henger sammen med blant annet vannavrenning, jo mer fall på veien desto fortere renner vann av veibanen.

Prosjektet har søkt om fravik på grunnlag av en helhetsvurdering hvor det er tatt hensyn til økonomi og omgivelser. Med ønske om å legge vegen lavest mulig i terrenget og langs vannet, er det ikke mulig å få tilstrekkelig resulterende fall langs hele strekningen. Fraviket ble innvilget av Samferdselsutvalget den 02.02.2022.

7 Virkninger av planforslaget

Som en del av planprogrammet er det vurdert hva som skal inngå i de forskjellige temaene og hvordan de skal utredes. Ved vurdering av aktuelle utredningstemaer er det sett til §21 i Forskrift om konsekvensutredning «Beskrivelse av faktorer som kan bli påvirket og vurdering av vesentlige virkninger for miljø og samfunn» og Statens vegvesens håndbok V712 om konsekvensanalyser. Tabellene under gir en oversikt over temaene som vil bli omtalt i dette kapittelet (virkninger av planforslaget) og hvilke som er utredet nærmere i konsekvensutredningen (kapittel 8).

I dette planforslaget er temaene naturmangfold og vannmiljø utredet særskilt gjennom en konsekvensutredning. Konsekvensutredningen inngår som en del av denne planbeskrivelsen og kan leses i sin helhet i kapittel 8.

Tabell 3: Tema i henhold til Forskrift om konsekvensutredning §21 og Statens vegvesen sin håndbok V712 om konsekvensanalyser.

Tema i henhold til § 21 i KU-forskrift	Tema i Håndbok V712	Vurdering
Naturmangfold	Naturmangfold	Konsekvensutredes med utgangspunkt i metoden gitt i V712.
Økosystemtjenester	-	Vurderes ikke.
Nasjonale og internasjonalt fastsatte miljømål	Naturmangfold	Nasjonale fastsette miljømål omtales i planbeskrivelsen.
Kulturminner og kulturmiljø	Kulturarv	Omtales i planbeskrivelsen.
Friluftsliv	Friluftsliv/bygdlev	Omtales i planbeskrivelsen.
Landskap	Landskapsbilde	Omtales i planbeskrivelsen.
Forurensning (støy og luftforurensing mv.)	Friluftsliv/bygdlev	Omtales i planbeskrivelsen
Vannmiljø	Naturmangfold	Konsekvensutredes med utgangspunkt i metoden gitt i V712.
Sikring av jordressurser	Naturressurser	Omtales i planbeskrivelsen
Samisk natur- og kulturgrunnlag	-	Ikke relevant.
Transportbehov, energiforbruk og energiløsninger	-	Omtales i planbeskrivelsen
Beredskaps- og ulykkesrisiko	-	Inngår i ROS-analysen som et vedlegg til planbeskrivelsen.
Mulige trusler som følge av klimaendring (risiko for havnivå-stigning, stormflo, flom og skred)	-	Inngår i ROS-analysen som et vedlegg til planbeskrivelsen. Beskrivelse i henhold til KU-forskrift §19 d tas med i ROS-analysen.
Folkehelse	Friluftsliv/bygdlev	Ikke relevant.

Tilgjengelighet til uteområder og gang- og sykkelvegnett	Friluftsliv/bygdeliv	Omtales i planbeskrivelsen
Barn og unges oppvekstvilkår	Friluftsliv/bygdeliv	Omtales i tema friluftsliv/bygdeliv i planbeskrivelsen.
Kriminalitetsforebygging	-	Ikke relevant.
Arkitektonisk og estetisk utforming, uttrykk og kvalitet	Landskapsbilde	Omtales i planbeskrivelsen.

Tabell 4: Andre tema som skal utredes.

Tema i henhold til § 21 i KU-forskrift	Vurdering
Geologiske forhold	Omtales i planbeskrivelsen
Geotekniske forhold	Omtales i planbeskrivelsen
Anleggsgjennomføring	Omtales i planbeskrivelsen
Massehåndtering	Omtales i planbeskrivelsen

Geologiske og geotekniske forhold er utredet og beskrevet i egne rapporter som er vedlagt planforslaget, samt omtalt under kapittel 4 *Eksisterende forhold* og kapittel 6 *Beskrivelse av planforslaget*.

Anleggsgjennomføring er omtalt i kapittel 10 *Gjennomføring av planforslaget* og massehåndtering er omtalt i dette kapittelet, 7 *Virkninger av planforslaget*.

7.1 Forholdet til overordnede planer, retningslinjer og mål

Planforslaget er i tråd med nasjonale og regionale mål om et transportsystem som ikke fører til tap av liv eller varig skade («nullvisjonen»). Dette er også sammenfallende med kommuneplanens samfunnsdel med målsettingen om økt trygghet og sikkerhet i trafikken.

Nedre Bergsvatnet inngår i Figgjovassdraget som er et vernet vassdrag. Vassdraget er også et nasjonalt laksevassdrag og dermed gitt spesiell beskyttelse. Utfylling av Nedre Bergsvatnet er derfor i strid med forskrift om rikspolitiske retningslinjer for vernet vassdrag. Verneverdi og vurdering av tiltaket mot forvaltningsregimene for vern er omtalt i kapittel 5 i vedlegg 10 *Synliggjøring av naturverdier. Tilleggsutredning*.

7.2 Måloppnåelse

Fangvoll kombinert med utlegging og breddeutvidelse av fv. 450 vil gi langt høyere trafikksikkerhet enn dagens fv. 450 og gi god måloppnåelse for prosjektet.

Planforslaget sørger for skredsikring av fv. 450 langs Bergsura. Det er forventet at skredsikringstiltaket fangvoll og utlegging av veg vil redusere skredfaren for vegen til et skred i 50 år eller mindre. Fangvollen vil effektivt kunne stoppe de fleste steinsprang, det er kun svært store steinskred som eventuelt vil føre til skredmasser i vegbanen i framtiden.

7.3 Avkjørsler og andre naboforhold

Planforslaget vil medføre inngrep i tilgrensende eiendommer og det vil være nødvendig å erverve grunn knyttet til omleggingen til ny trasé. Grunnerverv betyr at Rogaland fylkeskommune må erverve nødvendig grunn og rettskrav for å gjennomføre et vegprosjekt. Når prosessen starter, vil aktuelle grunneiere bli kontaktet av Rogaland fylkeskommune og få erstatning for sitt økonomiske tap etter gjeldende regelverk.

Eksisterende boligveg øst i området må legges om og eksisterende traktorveger behøver mindre justeringer for å tilpasses ny vegbane. Det vil også være nødvendig å benytte noe areal i anleggsfasen, som i størst mulig grad tilbakeføres til opprinnelig stand etter at anleggsarbeidet er ferdig. Dyrket mark blir i svært liten grad berørt av tiltaket.

7.4 Landskapsbilde

Vegtiltaket vil påvirke landskapsbildets karakter, både gjennom tiltakets egenform og dets integrering i omgivelsene. Påvirkningen kan være gjennom direkte inngrep, nærføring, fragmentering, barrierevirkning og synlighet (nær- og fjernvirkning).

Vurdering av tiltakets forankring og lokalisering

Landskapsrommet er skarpt avgrenset av den høye og stupbratte fjellsiden og ura, og fjellets størrelse gjør at landskapet vil tåle tiltakets hovedform i lengde og høyde. Tiltaket er forankret i omgivelsene. Lokaliseringen av tiltaket legges i hovedsak ved eksisterende veg i overgangen mellom land og vann, og plasseringen er god med tanke på at den ligger i randen av og ikke i midten av et landskapsområde/-rom. Vegen legges i snitt 2 meter høyere enn dagens.

Fangvollen vil være meget godt synlig fra vegen, fra Nedre Bergsvatnet og fra landområdene øst for Nedre Bergsvatnet. Tiltakets fjernvirkning vil være fra et begrenset område på grunn av fjellene, men synlig fra et lite område i det nasjonalt viktige landskapet som ligger 800-1000 meter lenger sør ved Limavatnet. Nærvirkningen oppleves i hovedsak fra vegen.

I nordenden legges vegen i ny trasé og skjærer over dagens slette og over nordenden av bekken og dens kantvegetasjon. Det naturlike området blir halvert. Området der dagens veg ligger skal tilbakeføres til naturmark. Asfalt og pukk fjernes. Mat- og undergrunnsjorda fra sletten skaves av og flyttes hit, og naturen vil etter hvert ta over når frøene i jorda begynner å spire. Prinsippene for naturlige revegetering benyttes.

Vurdering av tiltakets landskaps- og terrenginngrep (arealbeslag, fysisk innhold)

Den planlagte fangvollen strekker seg i en lengde på 1,4 kilometer. Vegen rettes ut og får en stiv linjeføring. Den flyttes på det meste 22 meter ut i vannet, målt fra dagens veg, som er et stort terrenginngrep. Vollhøyden vil variere stort, fra 0,5 meter til 4,5 meter over ny veg, og vil bidra til at opplevelsen fra vegen blir mer variert for den kjørende.

Nærvirkningen blir stor, da fangvollen over store deler vil oppleves som en barriere mot ura. På en strekning på ca. 300 meter vil vollhøyden være under 1,5 meter høy. Vollen er slakere her, og kommer dermed lenger unna veien, slik at ura vil være det dominerende elementet på nordsiden av vegen.

Naturmarka på sletten i nord blir nesten halvert. Vegen vil ligge i terrenghøyde, slik at det bli lite vegfylling.

Vurdering av tiltakets skala i forhold til omgivelsene

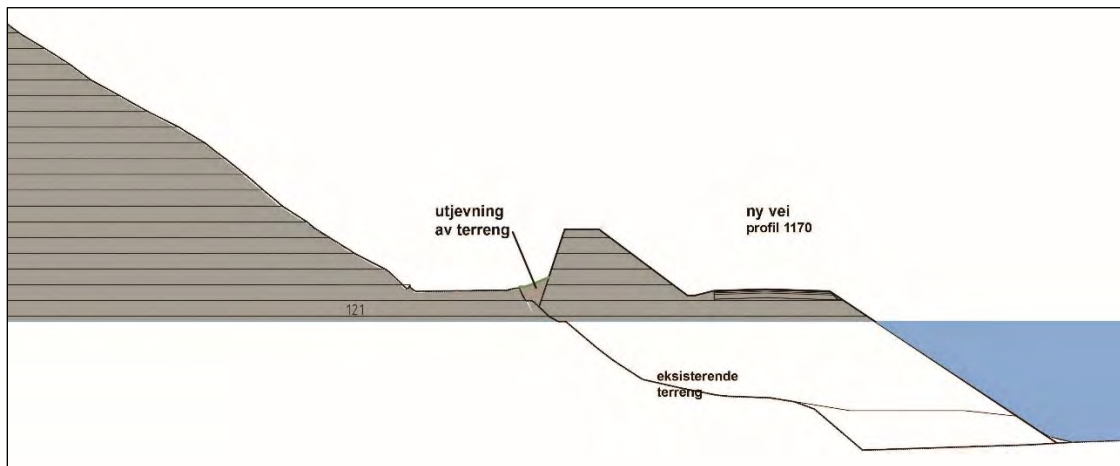
Omfanget av vegtiltaket er meget stort isolert sett. Sett i sammenheng med omgivelsene er tiltaket tilpasset den store skalaen i landskapet, og er underordnet denne.

Vurdering av tiltakets linjeføring

Vegen og vollen blir snorrett. Den følger terrengets hovedretning, men jevner ut de mindre og naturlige buktningene i terrengformasjonene. Dette medfører at strekningen vil oppleves mer monoton og mindre tilpasset dagens terreng. Høyden og stigningen på skråningen mot fangvollen vil derimot være varierende for de kjørende på nært hold, og dette anses som positivt.

Vurdering av tiltakets utformingsdetaljer

Fangvollens synlige lag ut mot veien blir ensgradert sprengstein som har et monotont utseende på større flater. På de høyeste partiene blir skråningen bratt, med helning 1:1,5. Fangvollen vil skille seg fra ura og omgivelsene i både form og farge. Sprengsteinen vil være lysere enn de moseklede steinen i ura. De små restene av naturlig kantsone mot vannet forsvinner i vegfyllingen.



Figur 33: Snitt gjennom profil 1170 viser grovt planlagt tiltak med fangvoll og ny vei mot eksisterende terreng.

Skadereduserende tiltak på fangvoll og vegfylling

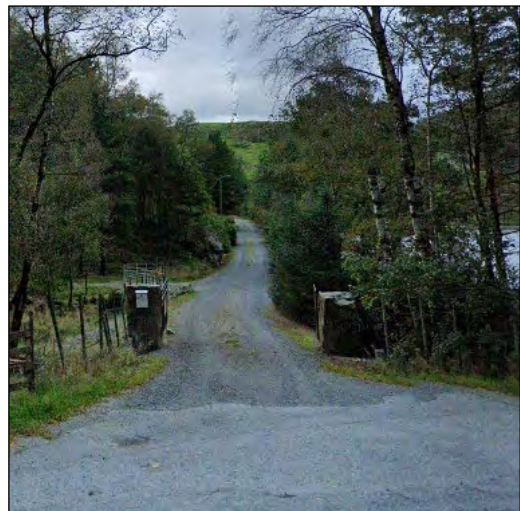
- Utforme vegfylling i vannet med en «rufsete overflate» der det er mulig. Dette kan gjøres ved å benytte ulik størrelse på stein, eventuelt lage noen slakere fyllinger ned mot vannet for å etterligne den naturlige kantsonen på enkelte partier. Det vil bryte opp monotonien, og samtidig også kunne gi skjulesteder og mulige gyteplasser for fisken.
- Bryte opp den monotone fyllingen i fangvollen (mot ny fylkesveg) ved å anlegge noen soner med gras. Noe av pukken erstattes da med masser som holder på jorda.
- Utforme vegfyllingen ned mot naturområdet med en «rufsete overflate» (se figur 34).
- Det bør forsøkes å bevare noe av bjørkeskogen i våtmarka nord for Nedre Bergsvatnet. Våtmarker er sårbare for trykk og laster, og anleggsområdet i våtmarka langs bekken bør begrenses. Det bør legges opp til at anleggsmaskinene jobber fra nordsiden der eksisterende veg går.
- Midlertidige anleggsområder skal tilbakeføres med samme stand som den hadde før inngrepet. Naturområde/ våtmark skal legges tilbake med en rufsete kant og overflate. Vegfyllinger legges mot eksisterende terreng med en ujevn, takkete kant.



Figur 34: Naturområde/ våtmark skal legges tilbake med en rufsete kant og overflate. Torvkanten kan gjerne gres forsiktig med tannskuffe innover arealet som skal revegeteres. Unngå å «klappe» jorda med tannskuffen.

7.5 Friluftsliv og bygdeliv

Det finnes ingen registrerte friluftsområder i planområdet. Stranda, badeplassen og sitteplassen ved bekkeutløpet i nordøstenden av Nedre Bergsvatnet vil kunne beholdes som i dag (se figur 35). Ny veg kommer noe nærmere enn dagens veg, men vil berøre badeplassen minimalt. Grensestein/ portstein ved avkjørselen skal bevares og settes på egnet sted etter inngrep (se figur 36). Egnet sted avklares sammen med grunneier og nabo i det aktuelle området.



Figur 35: Strand og badeplass med benk og bord i granitt. Figur 36: Portstolper i naturstein.

Skolebussen kjører på fv. 450 fra Oltedal til Ålgård. Det er en busstopp på Lomeland, øst for planområdet. Beboere kommer til bussholdeplassen via en privat veg og avkjørsel helt øst i planområdet.

7.6 Naturmangfold

Virkningene av planforslaget bæres hovedsakelig av naturverdier i vassdraget og sensitive fuglearter, og er spesielt relevant i anleggsfasen. Påvirkning i driftsfase er begrenset, og gjelder i hovedsak arealbeslaget som i størst grad påvirker fiskeartene sik og røye, som gyter og har hele livssyklusen i innsjøen.

De økologiske funksjonsområdene for sik, som har stor verdi, er spesielt utsatt for påvirkning og konsekvensen av anleggsarbeidet kan gi varige endringer på sik-bestanden i vatnet. Anleggsarbeidet vurderes også å kunne gi negative virkninger for ålen som antas å

være til stede i vatnet. Det er stor usikkerhet knyttet til i hvilken grad ål og sik vil bli varig påvirket av tiltaket. Det er de frie detonasjonene for å gi kontrollert utrasing av fyllingsfoten som vil gi størst negativ påvirkning.

Vassdraget drenerer til elvemuslinglokaliteter i Åno. Partikler som når Åna vil kunne nå frem til elvemuslinglokalitetene i utløpet mot Limavatnet, men i lavere konsentrasjoner grunnet erosjon, sedimentasjon, filtrering gjennom tepper med vannplanter og organisk opptak før det når så langt. Det er svært lite sannsynlig at partikler fra tiltaket vil ha innvirkning på det fysiske habitatet til elvemusling i form av tilslamming og tetting av substrat. Elvemuslingslokaliteten er relativt strømsterk og har små grunne holer med sand og grus, men ingen lange partier med stillestående vann som vil gi partikler mulighet til å sedimentere. Partikler som er så små og lette at de når så langt som ned til elvemuslingslokalitetene vil bli vasket forbi og heller sedimentere i Limavatnet.

Denne vurderingen forutsetter at skadereduserende tiltak knyttet til utfylling, med bruk av siltgardin i Nedre Bergsvatnet, blir gjennomført. Det anbefales også bruk av turbiditetsmålere i overvåkingen av arbeidet.

Gyteområdene i område B (figur 18) er tett på Nedre Bergsvatnet, og tilslamming fra utfylling vil påvirke strekningen. Det er imidlertid en del avstand mellom lokaliteten og utfyllingsområdet så det er bare fine og flyktige partikler som vil nå frem. På grunn av høy vannhastighet gjennom øvre del av området er det lite sannsynlig at finstoff som når frem, vil sedimentere og dekke til eller fylle hulrom i området. Strekningen er derfor ikke veldig hensynskrevende med tanke på partikkelavrenning. Den vurderingen forutsetter at det benyttes siltgardiner i Nedre Bergsvatnet ved utfylling. Hovedmengden av partikler vil bli avsatt i Nedre Bergsvatnet uavhengig av siltgardin, men bruk av siltgardin vil øke avsetning av de fineste fraksjonene.

På den strømsvake og mer innsjøpregede delen av område B er det mer sannsynlig at finstoff sedimenterer. Dette er et grunt område med mudderbunn og vannplanter der avsetning av finstoff vil ha liten konsekvens. Området er strømsvakt og egnet for utplassering av siltgardiner på tvers av strømretningen som en ekstra sikring mot partikkelavrenning til de viktige lokalitetene nedstrøms. Om dette vil være et nødvendig tiltak kan vurderes løpende under arbeidet med utfyllingen. Siltgardinet vil da ha liten effekt ved høy vannføring, men da er det også lite sannsynlig at elvemuslingslokaliteter eller gyteområder vil bli tilslammet. Finstoff vil da renne forbi og ikke sedimentere. Strekningen er også egnet til utplassering av turbiditetsmålere for kontinuerlig logging under utfyllingsarbeidet.

Vaskehølen i område A (figur 18) brukes til gyteaktivitet. Hølen er strømsvak og dyp og kan bli tilslammet dersom store mengder finstoff blir tilført elva. Vannplantene nedstrøms Vaskehølen vil i stor grad bidra til å filtrere vannmassene og øke mengden partikler som blir avsatt i elva. Dette vil kunne være et bidrag til næring og mulig øke utbredelsen og veksten av vannplanter. Det er på en annen side stor avstand mellom tiltaket og Vaskehølen og det er usikkert hvor mye partikler som vil nå så langt om tilstrekkelig skadereduserende tiltak blir gjennomført lenger opp i vassdraget.

Planforslaget kan også påvirke sårbare fuglearter som hekker i prosjektets influensområde, hovedsakelig gjennom aktiviteter som sprengning og bakkearbeid.

Dersom tiltak som er beskrevet i planbeskrivelsen følges, vil planen få begrensede effekter for naturmangfold.

Avbøtende tiltak

For å begrense påvirkningen på naturtypene mest mulig må inngrepet begrenses i utbredelse og omfang til et minimum av det som er nødvendig for å oppnå ønsket resultat.

Utfyllingen skal etableres med samme form og kvalitet som eksisterende fylling, med høy ruhet og mye hulrom. På denne måten vil naturkvalitetene i den eksisterende fyllingen raskt etablere seg i den nye.

Det anbefales at utfyllinger gjennomføres med masser med lavt finstoffinnhold og lavt innhold av nitrogen fra udetonert sprengstoff. Stein fra tunneldriving er derfor uegnet til formålet.

Det bør arbeides mot en metode for utfylling som begrenser behovet for undervannsprengning til et minimum. Frie detonasjoner i vannmassene må være en siste utvei som bare benyttes ved behov, for eksempel bare på de aller dypeste delene av innsjøen hvor gravemaskinen ikke når ned. Det bør under fylling gjennomføres hyppige skanninger av fyllingen for å se om ønsket helling oppnås uten bruk av sprengstoff. Konsekvensgraden kan trolig reduseres ytterligere om sprengladningene blir dekket til med sprengingsmatter som henger utenpå sprengladningen, eller ved bruk av boblegardin. Boblegardin vil kunne gi oppvirvling av næringsrikt sediment, så bruken bør begrenses til sprengningsarbeidet.

Om fyllingen pågår innenfor siltgardin vil trolig det også ha en virkning på trykkløgene, men det er usikkert om disse vil tåle belastningen. Boblegardin plassert på innsiden av siltgardinene vil gi en ytterligere barriere.

I tillegg vil følgende tiltak være aktuelle for å forebygge økologiske påkjenninger som følge av endring i vannkjemiske parametere:

- Forebygge/unngå utslipp/aktiviteter som kan øke pH betraktelig (e.g. utslipp av nitrogenholdige stoffer, betong, eller store mengder fyllmasser).
- Kartlegge omfang av kontaminering fra tungmetaller og industristoffer i sedimenter, samt utarbeide en plan for å håndtere evt. forurensing.

For å hindre tilslamming av gyteområder for laksefisk, og egnede elvemuslingshabitat i område A og B, samt elvemusliglokaltet i Ånå, må det gjennomføres følgende tiltak:

- Siltgardiner i Nedre Bergsvatnet ved utfylling.
- Siltgardiner på tvers av strømreringen ved strømsvak del av område B ved lav og moderat vannføring.
- Turbiditetsmåler for kontinuerlig logging under utfyllingsarbeidet i strømsvak del av område B og i Nedre Bergsvatnet.

Fiskevandring for ungfisk må sikres gjennom kulverten under ny fv.450.

Større deler av bekkens kantsone bør tilrettelegges for kantvegetasjon. Fjerning av vegetasjon må begrenses til et minimum.

Graving i bekken, og de mest omfattende terrenginngrepene bør gjennomføres på tider av året med lav vannføring/lite nedbør for å begrense avrenning og utvasking.

Det må innføres restriksjoner på anleggsperioden, for å begrense negative effekter på de sårbare fugleartene som hekker i området. Februar-juli er den mest sårbare perioden for disse artene, og støyende arbeid må derfor ikke utføres i denne perioden. Dette er sikret i planbestemmelsene.

Det er ikke tilstrekkelig kunnskap om fremmede arter i planområdet. Det må gjennomføres en registrering av fremmede, invaderende arter i arbeidsområdet for å unngå spredning.

Reguleringsplanen faller inn under kravet om vurderinger for naturmangfold ved Naturmangfoldloven kap. II, §8-§12.

§8 Kunnskapsgrunnlaget

Det er utført økologisk kartlegging av Nedre Bergsvatnet og Åno for å dekke kunnskapsbehovet og synliggjøre hvilke naturverdier som kan bli berørt av tiltaket (Asplan Viak, 2021; R. Lunde, 2022). Temakart Rogaland og Artsdatabanken er også benyttet som kunnskapsgrunnlag ved utarbeidelsen av dette reguleringsplanforslaget. Det vurderes derfor at det er tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag i reguleringsaken.

§9 Føre-var-prinsippet

Det vil settes inn tiltak for å redusere effekt av sprengning og endring i vannkjemiske parametere. Det vil også innføre restriksjoner på når anleggsperioden kan foregå for å begrense påvirkning på artene som hekker i området. Det vurderes derfor som lite sannsynlig at tiltaket vil gi vesentlig skade på naturmangfold eller uforutsette hendelser med varige virkninger (R. Lunde, 2022).

§10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

Samlet sett vurderes det at planforslaget kan gi lokal negativ påvirkning, men at denne ikke vil spre seg utover Nedre Bergsvatnet. Nedre Bergsvatnet er ett av flere vann langs Figgjovassdraget, og det vurderes dermed at samlet belastning ikke vil være et problem.

§11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

Kostnadene ved miljøtiltak er sikret i bestemmelsene med krav om kartlegging av omfang av kontaminering i sedimenter og utarbeidelse av eventuell tiltaksplan. Videre er det krav om å begrense behovet for undervannsprengning til et minimum, og tidsbegrensning på arbeid for å ivareta sensitive arter i hekketiden. Tiltakshaver skal også sørge for riktig deponering av masser med fremmede arter, og sikre at disse ikke spres gjennom arbeidet.

§12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

- Det er satt inn tiltak for å hindre stor spredning av sedimenter fra utfylling.
- Det skal gjennomføres tiltak for å begrense skader på fisk ved sprengningsarbeid.
- Arbeidstid skal begrenses for å ivareta sensitive rovfugler i hekkeperiode.
- Fremmede arter vil bli håndtert gjennom ytre miljøplan i utbyggings- og driftsfase.

Det er også foretatt en vurdering etter vannforskriftens § 4 og § 12.

Kunnskapsgrunnlaget er hentet fra Vann-nett. Vurderingen forutsetter at skadereduserende tiltak knyttet til utfylling, med bruk f.eks. av siltgardin i Nedre Bergsvatnet blir gjennomført. Planforslaget har lagt til grunn en rekke andre avbøtende tiltak for å sikre vannforekomster (f.eks. tiltak for å forebygge endring i vannkjemiske parametere og for å begrense avrenning og utvasking fra graving arbeid).

Nedre Bergsvatnet:

VannforekomstID: 028-19917-1-L

Miljømål: God - Dagens situasjon: God

Hovedbegrunnelse for avviket: Ingen avvik, forventes å nå miljømålene.

Vurdering etter vannforskriften § 4:

Tiltaket kan gi en midlertidig redusert vannkvalitet i anleggsfasen, men det forventes ikke varig negativ effekt på vannkvalitet. Derfor vurderes det å være lav risiko for at tiltaket vil

medføre forringelse eller redusert mulighet for vannforekomst Nedre Bergsvatnet til å oppnå mål om god kjemisk eller økologisk tilstand.

Vurdering etter vannforskriften § 12:

Det er lav risiko for tiltaket skal påvirke vannforekomsten slik at mål om økologisk tilstand ikke nås. Det vurderes derfor at § 12 ikke kommer til anvendelse.

Innløpsbekk til Nedre Bergsvatnet:

Dette inngår i vannforekomsten Elv fra Nebbetjørna - Åno - Limavatnet bekkefelt, med elvelengde km 25.7.

VannforekomstID: 028-197-R -

Miljømål: God

Dagens situasjon: Moderat

Hovedbegrunnelse for avviket: Nye tiltak nødvendig for å nå god miljøtilstand

Vurdering etter vannforskriften § 4:

Tiltaket medfører et fysisk inngrep i en bekk, men strekningen som berøres utgjør kun en liten del av vannforekomsten Elv fra Nebbetjørna - Åno - Limavatnet bekkefelt. Det vurderes derfor at dette ikke bør medføre at den økologiske tilstanden til vannforekomsten som en helhet vil bli redusert, og at tiltaket vil ikke være til hinder for at vannforskriftens miljømål nås.

Vurdering etter vannforskriften § 12:

Det er lav risiko for tiltaket skal påvirke vannforekomsten slik at mål om økologisk tilstand ikke nås. Det vurderes derfor at § 12 ikke kommer til anvendelse.

7.7 Naturressurser

Bortsett fra vannmiljøer, berører planforslaget hovedsakelig områder med uproduktiv skog. Basert på AR5 kartgrunnlag fra Nibio, vil planforslaget medføre omdisponering av følgende areal:

Tabell 5: Omdisponering av arealressurser innenfor planområdet.

Arealtype	Permanent erverv	Permanent klausulert areal (frisiktsone)	Midlertidig erverv
Skog	9830	14	7312
Beite	2010	-	6239
Fulldyrka jord	13	-	259
Overflatedyrka jord	-	-	-
Åpen fastmark	-	-	-
Ferskvann	19104	-	119263
Tomt/bebygd areal			282

I nordøst, hvor eksisterende kurve rettes ut, vil ny veg medføre permanent beslag av skog og innmarksbeite (se figur 37). Det er i hovedsak gnr. 12 bnr. 9 som blir berørt av kurveutbedringen, med et arealtap på skog av høy bonitet og innmarksbeite. Gnr. 12 bnr. 2 vil ha et arealtap på skog av høy bonitet. Tilkomst til landbruksareal skal sikres gjennom hele anleggsperioden.

Planforslaget medfører et permanent arealtap på 13 m² fulldyrka jord på gnr. 12 bnr. 9, men berøres kun ytterkant, og planforslaget fører dermed ikke til oppdeling av jordbruksarealet. På deler av dagens veg skal asfalt fjernes, og arealet tilbakeføres til LNFR-formål etter

anleggsarbeid er avsluttet. Områder som er satt av til midlertidig bygge- og anleggsområde skal tilbakeføres til opprinnelig arealbruk etter anleggsarbeid er avsluttet.



Figur 37: Kartutsnitt som viser planforslagets inngrep i arealressurser, basert på AR5 kartgrunnlag fra Nibio.

I Nedre Bergsvatnet vil tiltaket medføre et permanent arealbeslag på underkant av 20 dekar (19104 m²). Det er i tillegg satt av i underkant av 120 dekar (119263 m²) til midlertidig bygge- og anleggsområde. Inngrepene i Nedre Bergsvatnet må minimere produksjonstap av villfiskressurser.

7.8 Kulturarv

Ny veg vil gå noe nærmere skytterstillingene rett øst for Nedre Bergsvatnet enn eksisterende veg. Fremdeles vil det dog være ca. 50 meters avstand fra hovedvegen til kollen med skytterstillingene. I tillegg vil ny hovedveg ligge lavere i terrenget enn dagens veg. Dette vil dempe den visuelle virkningen av at vegen kommer nærmere. Det må gjøres en del arbeid ved avkjørselen fra hovedvegen, men der sidevegen passerer skytterstillingene er det ikke planer om permanente forandringer (se figur 38).

Der vegen passerer skytterstillingene som ligger nærmere Lomeland går ny veg enten lenger unna skytterstillingene enn dagens veg, eller i samme trasé som dagens veg.

Tiltakets negative innvirkning på skytterstillingene vurderes derfor alt i alt som begrenset.



Figur 38: Utklipp fra modell med eksisterende og ny veg, samt avkjørsel. Plassering av skytterstillinger markert med rødt.

Skytterstillingene har høy verne- og formidlingsverdi, og ved Nedre Bergsvatnet ligger de så nært inntil planlagt ny veg at de omfattes av planen og reguleres til Hensynsone - bevaring kulturminner (H570). Dermed vil planen også ha en positiv innvirkning på kulturminnene. Skytterstillingene nord for planområdets østligste del ligger såpass langt fra planområdet at det ikke er aktuelt med en slik løsning der.

I anleggsfasen skal det settes opp gjerde ved foten av kollen med skytterstillingene øst for Nedre Bergsvatnet. I tillegg skal begge områdene med skytterstillinger markeres på rigg- og marksikringsplan. Det skal også opplyses om skytterstillingene på oppstarts- og byggemøter.

Det kan ikke utelukkes at det vil bli nødvendig å foreta inngrep som kan skade de steinbygde kanalene i sørenden av Nedre Bergsvatnet. Dette vil være en liten negativ effekt for kulturminner. Kanalene i nordenden av vatnet ligger noe utenfor planområdet og vil ikke bli påvirket av tiltaket. Begge kanalene skal markeres på rigg- og marksikringsplan, og det skal opplyses om dem på byggemøter.

7.9 Massehåndtering

Prosjektet har et stort underskudd av masser. Utfylling i Nedre Bergsvatnet har behov for tilkjøring av store mengder stein. Foreløpige beregninger gir behov for 340.000 m³ masser. Mengden masser avhenger av hvor stor del av massene i bunnen av vannet som fortrenses når man fyller i med stein. Til utfylling i vann skal det ikke benyttes masser fra tunnel som inneholder plast fra maling eller sprøytebetong. Hvor massene hentes fra avklares i byggeplanfasen. Det er masseuttak i rimelig nærhet til området, Skurve og Kluge. Kostnadene med å frakte massene vil regulere avstanden mellom anlegget og masseuttak.

Det er også behov for tilkjøring av masser til skredvollen, omtrent 50.000 m³. Deler av massene til skredvollen kan hentes fra pågående vedlikeholdsprosjekt for Frafjordtunnelen. Lokale masser kan benyttes i det øvre laget på fyllingen som vender mot fylkesvegen.

Det tas utgangspunkt i at masser kjøres fra masseuttak og fylles direkte i vannet. Det er derfor ikke regulert inn område for oppbevaring av alle massene som skal benyttes. Det samme gjelder ved bygging av vollen. Dersom det er behov for midlertidig oppbevaring av masser ved bygging av voll, kan område L7 benyttes. Det vil også være tilgjengelige arealer langs ny veg som kan benyttes. På det meste vil ny veg komme 22 meter lenger ut enn dagens veg, og her vil det være god bredde som kan brukes under bygging av voll.

Det vises også til punkt 10.4 i planbeskrivelsen, hvor det er beskrevet anleggsgjennomføring for prosessen med utfylling av en så stor mengde masser.

7.10 Støyforhold

Vi kan ikke se at endringene på vegens geometri, vil føre til at støynivå på uteoppholdsareal og utenfor vinduer til rom med støyfølsomt bruksformål ved bolig 12/9 vil overskride grensen på 55 dB. Områdets topografi gjør at boligen ligger skjermet fra støy fra veggen. Veggen vil enkelte plasser heves, noe som vil minske støynivå ved bolig 12/9. Endringene som ellers gjøres på veggen er så små at de vil ha minimale støykonsekvenser for bolig ved 12/9 og boligene ved 12/12. Vi finner dermed ikke behov for å utrede støynivå ytterligere.

7.11 Risiko- og sårbarhetsanalyse

Planområdet fremstår generelt, med de tiltak som er beskrevet og forutsatt fulgt, som lite til moderat sårbart. Det har blitt gjennomført en innledende fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering av de temaer som gjennom fareidentifikasjonen fremsto som relevante. Følgende farer har blitt utredet:

- Skred
- Ustabil grunn/fare for utglidning av vegbanen
- Fare for utglidning av sjøbunn
- Flom
- Bølger
- Transport av farlig gods
- Annen fare i omgivelsene

Av disse fremsto planområdet som moderat sårbart for transport av farlig gods, og det ble derfor en hendelsesbasert risikoanalyse av dette temaet. Analysen viste akseptabel risiko og det er ikke identifisert ytterligere hensiktsmessige risikoreduserende tiltak som kan fremmes ut ifra en kost-/nyttevurdering, utover å ha en forsvarlig beredskap hos nødetatene. Det er gjennom fareidentifikasjon og sårbarhetsvurdering identifisert tiltak som det ut fra samfunnssikkerhetshensyn er nødvendig å gjennomføre for å unngå å bygge sårbarhet inn i dette planområdet. Disse er oppsummert i tabellen under og må følges opp i den videre utviklingen og prosjekteringen av tiltaket.

Tabell 6: Oppsummering av tiltak.

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak		I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført.				ROS-analyse
ID – risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase	Status/Oppfølging
1-6 Skred	Skredvollen må dimensjoneres etter alle skredtyper og at tiltakene fra skredvurderingen følges opp i videre detaljplanlegging av skredvollen.		X			
7 Ustabil grunn/utgliding av vegbane	Anbefalingene fra den geotekniske vurderingen må følges opp i videre prosjektering av vegen.		X			
9 Fare for utgliding av sjøbunn	Vurderingene og tiltakene som er foreslått i skredsikringsvurderingen følges opp i videre prosjektering av vegen.		X			
10-11 Flom	Vurderingene fra flomvurderingen må ivaretas i videre planlegging av vegen.		X			
14 Bølger	Fylling må sikres mot bølgeerosjon med plastring og stabilitetsvurderingene må kontrolleres på nytt i byggeplanfasen.		X			
36 Økt trafikk (transport av farlig gods)	<i>Det er ingen hensiktsmessige risikoreduserende tiltak som kan fremmes ut ifra en kost-/nytttevurdering, utover å ha en forsvarlig beredskap hos nødetatene.</i>					
41 Annen fare i omgivelsene	Vurderingene og tiltakene fra vurderingen av resipientens sårbarhet (ref. 1.5.3) og rapporten om grunnvannstrømning – flom (ref. 1.5.2) må følges opp i videre planlegging av tiltaket.		X			

8 Konsekvensutredning

Konsekvensutredningen er utarbeidet i henhold til fastsatt planprogram av 06.05.2021, og i henhold til forskrift om konsekvensutredninger av 1. juli 2017. Forskrift om konsekvensutredning vedlegg II lister opp planer som alltid skal vurderes om utløser krav til konsekvensutredning (heretter kalt KU), med utgangspunkt i kriteriene gitt i § 10. Det anbefalte alternativet for denne planen oppfyller flere av disse kravene. Planen legger opp til en utfylling med total beregnet masse på ca. 390 000 m³ hvorav ca. 340 000 m³ i vannet, kravet til konsekvensutredning i § 8-a er satt ved 50 000 m³ på land og i sjø. Utfylling i Nedre Bergsvatnet, som er en del av Figgjovassdraget, oppfyller § 11-a i forskriften om tiltak i vernet vassdrag. Også andre punkter i forskriftens vedlegg gjør at deler av planen må konsekvensutredes.

KU-forskriften legger rammer for innholdet i KU-en og hvilke temaer som skal utredes. I henhold til KU-forskriftens §17, skal tema som omtales være beslutningsrelevante: «Konsekvensutredningens innhold og omfang skal tilpasses den aktuelle planen eller tiltaket, og være relevant for de beslutninger som skal tas». Som beslutningsrelevant menes det konsekvenser som er avgjørende for om den foreslåtte traséen skal velges.

For dette prosjektet er temaene naturmangfold og vannmiljø utredet særskilt gjennom konsekvensutredningen. Anbefalt alternativ (fangvoll i kombinasjon med utlegging og breddeutvidelse av veg) vil her bli vurdert opp mot dagens situasjon (nullalternativet).

Hovedformålet med konsekvensutredningen er å klarlegge og synliggjøre konsekvensene av anbefalt løsning opp mot nullalternativet, før beslutning om iverksetting av prosjektet fattes. Konsekvensutredningen skal sikre at virkningene blir tatt i betraktning under planleggingen og når det tas stilling til om tiltaket kan gjennomføres, og eventuelt hvilke vilkår som skal ligge til grunn.

8.1 Metodisk tilnærming

8.1.1 Metode

Metoden tar utgangspunkt i Statens vegvesens *Håndbok V712 Konsekvensanalyser*, revidert utgave fra 2018. I denne konsekvensutredningen vurderes fagtema naturmangfold, som er definert som et ikke-prissatt tema. Dette innebærer at det helt klart har en verdi, men det er vanskelig å verdsette denne verdien i kroner. De ikke-prissatte temaene fokuserer på virkningen et tiltak har på omgivelsene eller landskapet, slik dette er definert i den europeiske landskapskonvensjonen (ELK): «*Et landskap er definert som et område slik folk oppfatter det, hvis særpreg er et resultat av påvirkningen fra, og samspillet mellom, naturlige og/eller menneskelige faktorer*».

8.1.2 Datagrunnlag

Konsekvensvurderingen tar utgangspunkt i tilgjengelig dokumentasjon. Det er gjennomgått eksisterende kunnskap, deriblant aktuelle databaser, temakart, fagrapporter, offentlige planer, tidligere utredninger osv. Det ble den 21.10.2020 utført biologiske feltundersøkelser for Nedre Bergsvatn og Nebbetjørna (Asplan Viak, 2021).

8.1.3 Nullalternativet

Nullalternativet (også kalt referansealternativet) tar utgangspunkt i dagens situasjon og forventet utvikling i planområdet og er et sammenligningsgrunnlag for vurderingen av konsekvenser. I nullalternativet inngår vedtatte reguleringsplaner og en framskrivning av trafikk tall. I dette planforslaget innebærer nullalternativet at fv. 450 blir liggende som den er i

dag, uten noe form for ekstra sikring mot skred. Ved å velge dette alternativet aksepterer en dagens risiko for skredhendelser.

8.1.4 Anbefalt alternativ

På bakgrunn av vurderingene gjort i skredsikringsrapport datert 24.03.2022), samt geologisk vurdering datert 07.05.2018 (vurdering utført i tidligfase for prosjektet), anbefaler Rogaland fylkeskommune å gå videre med alternativet med fangvoll i kombinasjon med utlegging av veggen. Det er dette alternativet som er tatt med videre i konsekvensutredningen.

Skredsikringsrapporten viser utlegging av veg og fangvoll som beste alternativ. Den anbefaler en høyde på vollen på minimum tre meter, videre beregninger i etterkant viser at vollen bør være fem meter høy på en del av strekningen, ca. 400 meter. Dette alternativet gir best sikring mot skred på veg.

Alternativet vil også ha flere positive bieffekter. Det gir en mulighet til å oppgradere til dagens standard med hensyn på vegbredde og kurvatur opp mot trafikkmengde og hastighet. Det gir ingen større inngrep i selve ura, en behøver derfor i mindre grad å forholde seg til usikkerheten knyttet til stabiliteten i ura. Veggen vil også kunne holdes åpen i store deler av anleggsperioden ved at utfyllingen skjer langsetter vannet.

Det er noe usikkerhet knyttet til grunnforholdene i Nedre Bergsvatnet, men det er allerede gjort utfyllende undersøkelser som bekrefter at gjennomføring er mulig. Den anslåtte kostnaden ved denne løsningen er forholdsvis høy, men det er store usikkerheter knyttet til den.

Dette alternativet vil påvirke Nedre Bergsvatnet og det vil også kunne påvirke og ha konsekvenser for Figgjo vassdraget som vannet er en del av. Disse konsekvensene er nærmere vurdert videre i denne konsekvensutredningen og ses opp mot effekten av skredsikringstiltaket.

8.1.5 Andre alternativ

I kapittel fem i denne planbeskrivelsen er alternativet sikring med fanggjerdet beskrevet. Denne beskrivelsen tar utgangspunkt i skredsikringsrapport datert 24.03.2022, samt geologisk vurdering datert 07.05.2018. Rapportene fremmer også noen flere alternativer, men disse gir enten ikke den ønskede skredsikringseffekten eller er forbundet med svært høye kostnader.

Med utgangspunkt i de utredninger som er gjort i de geologiske rapportene for planen er det vurdert at usikkerheten knyttet til fanggjerdet er stor. Dette gjelder både for sikringseffekt og for gjennomføringen av tiltaket. Det er vurdert som mulig å gjennomføre, men det vil kreve inngrep i ura, gi farlige arbeidsforhold og vil få stor konsekvens for trafikkavvikling i anleggsperioden. All usikkerheten knyttet til fanggjerdet som alternativ gjør at det ikke er tatt med videre som en del av planprosessen.

Fordelen med alternativet er at en slipper å gjennomføre tiltak direkte i Nedre Bergsvatnet. Påvirkningen av dette alternativet på Figgjovassdraget vil derfor være lik null-alternativet og vil derfor ikke ha behov for konsekvensutredning.

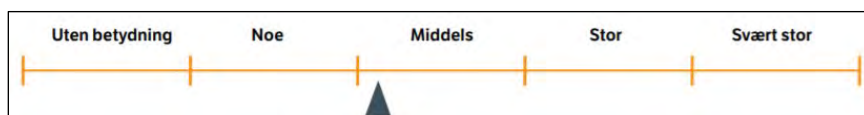
8.1.6 Influensområdet

Influensområdet er det samlede området der tiltaket kan medføre konsekvenser for naturmangfoldet. For biologisk mangfold vil influensområdet variere for hvilke arter som forekommer og deres utbredelsesområde. Her er influensområdet Nedre Bergsvatnet og vassdraget nedstrøms vannet, samt et mindre innløp til vannet.

8.1.7 Vurdering av verdi

- Med verdi menes en vurdering av hvor stor betydning et område har i et nasjonalt perspektiv.

Fagutreder vurderer områdets verdi knyttet til naturmangfold basert på dagens forhold i plan- og influensområdet. Området får en samlet verdi basert på verdikriterier, og blir fastsatt ved bruk av en femdelte skala fra *uten betydning* til *svært stor verdi* (se Figur 39 og 40).



Figur 39: Skala for vurdering av verdi. Skalaen er glidende og markøren flyttes oppover eller nedover for å nyansere verddivurderingen.

Verdi Kategori	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Landskaps-økologiske funksjonsområder		Områder med mulig landskaps-økologisk funksjon. Små (lokalt viktige) vilt- og fugletrekk.	Områder med lokal eller regional landskaps-økologisk funksjon. Vilt- og fugletrekk som er viktig på lokalt/regionalt nivå. Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter.	Områder med regional til nasjonal landskaps-økologisk funksjon. Vilt- og fugletrekk som er viktig på regionalt/nasjonalt nivå. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter.	Områder med nasjonal, landskaps-økologisk funksjon. Særlig store og nasjonalt/internasj. viktige vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi.
Vernet natur				Verneområder (naturmangfoldloven §§ 35-39 ⁵⁹) med permanent redusert verneverdi. Prioriterte arter i kategori VU og deres ØFO ⁶⁰ .	Verneområder (naturmangfoldloven §§ 35-39). Øverste del forbeholdes verneområder med internasjonal verdi eller status, (Ramsar, Emerald-nettverk m.fl). Prioriterte arter i kategori EN og CR og deres ØFO ⁶⁰ .
Viktige naturtyper		Lokaliteter verdi C (øvre del)	Lokaliteter verdi C og B (øvre del)	Lokaliteter verdi B og A (øvre del) Utvalgte naturtyper verdi B/C (B øverst i stor verdi).	Lokaliteter verdi A Utvalgte naturtyper verdi A.
Økologiske funksjonsområder for arter ⁶¹		Områder med funksjoner for vanlige arter (eks. høy tetthet av spurvefugl, ordinære beiteområder for hjortedyr, sjø/ fjæreareal med få/små funksjoner). Funksjonsområder for enkelte vidt utbredte og alminnelige NT arter. Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdikategori «Liten verdi» NVE rapport 49/2013 ⁵⁷ .	Lokalt til regionalt verdifulle funksjonsområder. Funksjonsområder for arter i kategori NT. Funksjonsområder for fredede arter ⁶² utenfor rødlista. Funksjonsområde for spesielt hensynskrevende arter ⁶³ Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdi-kategori «middels verdi» NVE rapport 49/2013 ⁵⁷ samt vassdrag med forekomst av ål.	Viktige funksjonsområder region Funksjonsområder for arter i kategori VU. Funksjonsområder for NT-arter der disse er norske ansvarsarter og/ eller globalt rødlistet. Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdikategori «stor verdi» NVE rapport 49/2013 ⁵⁷ samt viktige vassdrag for ål.	Store, veldokumenterte funksjonsområder av nasjonal (nedre del) og internasjonal (øvre del) betydning Funksjonsområder for trua arter i kategori CR (øvre del). Nedre del: EN-arter og arter i VU der disse er norske ansvarsarter og/ eller globalt rødlistet. Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdikategori «svært stor verdi» NVE rapport 49/2013 ⁵⁷ .
Geosteder		Geosteder med lokal betydning.	Geosteder med lokal-regional betydning.	Geosteder regional-nasjonalt betydning.	Geosteder med nasjonal-internasjonal betydning.

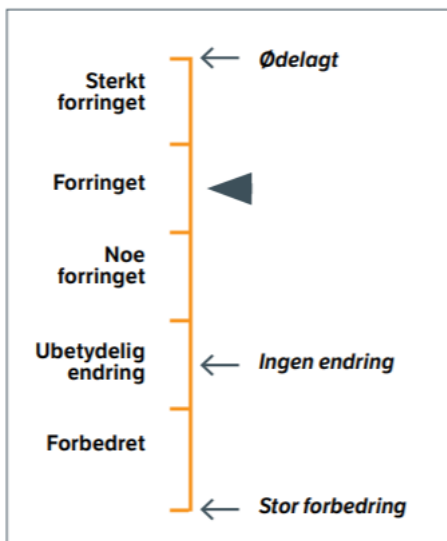
Figur 40: Verdikriterier for fagtema naturmangfold.

Kilde: Statens vegvesen håndbok V712 «Konsekvensanalyser».

8.1.8 Vurdering av påvirkning

- Med påvirkning menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak. Påvirkning vurderes i forhold til referansesituasjonen (referansealternativet)/dagens forhold.

Fagutreder ser på hvordan tiltaket påvirker naturmangfoldet og biologiske prosesser og hvorvidt tilstanden blir forverret eller forbedret, basert på verdivurderingen. Tiltaket kan innebære direkte inngrep i naturtyper/verneområder eller det kan dreie seg om indirekte inngrep som kan påvirke biologiske prosesser slik at viktige funksjoner berøres. Den totale påvirkningen vil differensieres på en femdelte skala fra *sterkt forringet* til *forbedret virkning* (se figur 41).



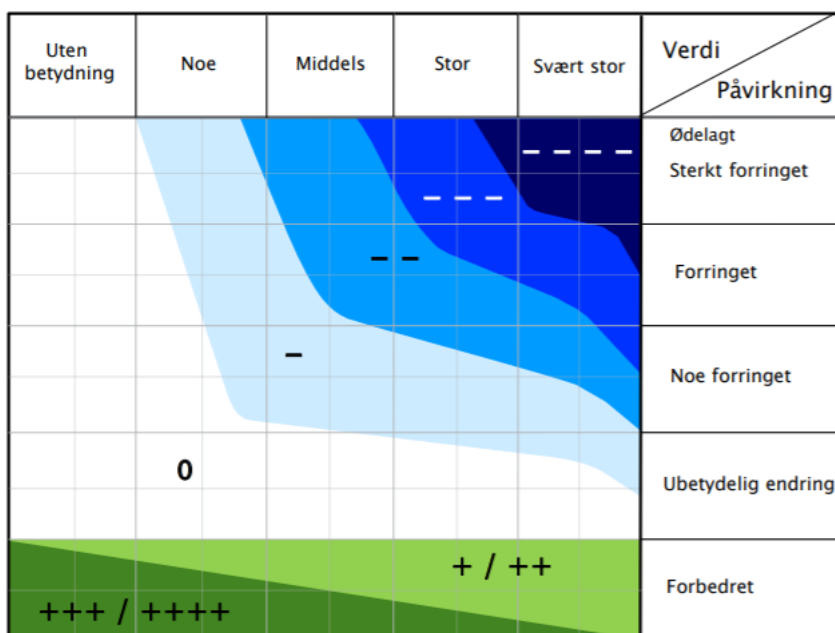
Figur 41: Skala for vurdering av påvirkning.
Kilde: Statens vegvesen håndbok V712
«Konsekvensanalyser».

8.1.9 Vurdering av konsekvens

- Konsekvens framkommer ved sammenstilling av verdi og påvirkning. Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område.

Verdisettingen og tiltakets påvirkning blir satt sammen i en tabell kalt konsekvensviften og gir en konsekvensgrad, som går fra 4 minus til 4 pluss (se figur 42 og 43). De negative konsekvensene er knyttet til en verdireduksjon av området, mens de positive konsekvensene forutsetter økt verdi for området etter at tiltaket er realisert. Konsekvensgraden begrunnes av fagutreder.

Planbeskrivelse med konsekvensutredning - Detaljregulering for fv. 450 Hunnedalsvegen, skredsikring langs Nedre Bergsvatnet. Plan-ID 202003



Figur 42: Konsekvensvifte. Kilde: Statens vegvesen håndbok V712 «Konsekvensanalyser».

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus (----)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (---)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (--)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+ / ++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++ / ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

Figur 43: Konsekvensvurdering av området. Kilde: Statens vegvesen håndbok V712 «Konsekvensanalyser».

8.2 Utredningstema - Naturmangfold

Temaet omhandler naturmangfold knyttet til terrestriske (landjorda), limniske (ferskvann) og marine (brakkvann og saltvann) systemer, inkludert livsbetingelser (vannmiljø, jordmiljø) knyttet til disse.

8.2.1 Føringer fra vedtatt planprogram

Planprogrammet stiller følgende krav til utredning av temaet:

Tabell 7: Krav stilt av planprogrammet til utredning av temaet.

Utredningstema	Grunnlagsmateriale/ kjent kunnskap	Utredningsbehov	Metode for vurdering
Naturmangfold, inkl. vannmiljø	<ul style="list-style-type: none">• Temakart Rogaland• Naturbasen• Artsdatabanken	Konsekvensutredningen skal omtale tiltakets påvirkning på Nedre Bergsvatnet og på Figgjovassdraget: <ul style="list-style-type: none">• Verna vassdrag, laks og sjøørret• Trua arter, ansvarsarter• Gyteplasser, både oppstrøms og nedstrøms tiltaket• Bekkedrag, verdi viktig (B) nedstrøms tiltaket	Konsekvensutrednes med utgangspunkt i metoden gitt i håndbok V712. <ul style="list-style-type: none">• Gjennomgang av eksisterende materiale og rapporter• Befaring• Skrive en kvalitativ vurdering i planbeskrivelsen• Biologiske undersøkelser i vannet

8.2.2 Eksisterende forhold

Nedre Bergsvatnet ligger i øvre del av Figgjovassdraget mot grensen til Bjerkreimsvassdraget. Øvre og indre delene av Figgjovassdraget er lite påvirket av arealinngrep og avrenning fra menneskelig aktivitet, men noe jordbruk og utslipp fra spredt bebyggelse finnes i tilknytning til Nedre Bergsvatnet (Vann-nett). Innsjøen er grunn mot sør med relativt store morenebanker og opp til 18 meter dyp mot Bergsura. Arealet langs fv. 450 er en fylling over steinur hvor det er vanskelig å skille mellom ur, og tilkjørt masse for utfylling. Ura/fyllingen har mange store hulrom som kan gi skjul og skygge for fisk, men vurderes ikke å ha spesiell naturverdi.

Det er gyte og oppvekstområder i flere av innløpsbekkene til Nedre Bergsvatnet i tillegg til utløpsbekken mot Limavatnet. Ut fra befaringen er det rikelig med tilgjengelige gyteareal for aure i nær tilknytning til innsjøen. Bekkene har stor variasjon i habitat og livsmiljø for rekruttering av aure. Nedre Bergsvatnet ligger innenfor anadrom strekning, men er et stykke ovenfor kjerneområdet til spesielt laks.

Det er utført fiskeundersøkelser i vannet i forbindelse med prosjektet og det ble da fanget aure, røye og sik i Nedre Bergsvatnet. Det er tidligere gjort funn av ål i Nedre Bergsvatnet (1993). Under fiskeundersøkelsene ble det observert tegn til ål, men ikke observert noen individer.

Det er registrert en flere ansvarsarter og trua og nær trua fuglearter i influensområdet til planen (havørn, sandsvale, gjøk og stær). I tilknytning til Nedre Bergsvatnet er det også

rovfugl som med stor sannsynlighet bruker vannet til næringssøk. Det er også flere sensitive arter unntatt offentligheten, som hekker i nærområdet.

Nedstrøms Nedre Bergsvatnet er den viktige naturtypen "viktig bekkedrag" som har verdi B. Naturtypen beskrives som variert og med kanter av småtrær. Innslag av myr og sump. Triviell vegetasjon, med arter som strandrør, bekkeblom, grøftesoleie, bukkeblad, tjønnaks, ørevier.

Det er registrert elvemusling (VU) lenger nedstrøms i dette vassdraget.

8.2.3 Verdivurdering

Verdivurderingen er utført i henhold til Statens vegvesens veileder V712, som for økologisk funksjonsområde bruker NVE rapport 49/2013 sin verdivurdering. Skalaen går fra uten betydning til svært stor verdi (se Figur 39).

Figgjovassdraget må betegnes som å være svært viktig økologisk funksjonsområde for de forvaltningsmessig viktige artene ål, laks, sjøaure og elvemusling. I Nedre Bergsvatnet er det først og fremst ål, aure og til dels sik som har høy forvaltningsstatus, men det kan ikke utelukkes at laks også benytter seg av denne delen av vassdraget. I tillegg drenerer utløpselva til kjente elvemuslingslokaliteter i Åna, nært utløpet til Limavatnet.

Nedre Bergsvatnet er et viktig leveområde for ål og har en reproduserende bestand av både sik, røye og aure. Innsjøen er på anadrom strekning, men størsteparten av aurefangsten var lite trolig en del av den sjøvandrende bestanden i Figgjovassdraget, uten at det kan utelukkes.

Det er vanskelig å si med sikkerhet hvilken påvirkning aurebestanden i Nedre Bergsvatnet har for Figgjovassdraget ellers. Siden innsjøen ligger på anadrom strekning, kan leveområdene for aure trekkes videre opp til svært stor verdi. På en annen side er Nedre Bergsvatnet bare vandringsvei, beite og leveområder og ikke nøkkelhabitat som gyte og oppvekstområder og vurderes derfor til å bare ha **«stor verdi» som økologisk funksjonsområde for aure.**

Det har i tidligere tider vært et aktivt fiske etter sik og aure i vatnet, men dette er ikke lenger en ressurs som blir utnyttet. Med utgangspunkt i ordlyden i verdissettingskriteriene til NVE kan Nedre Bergsvatnet anses å være et «høyproduktivt vassdrag for sik og aure». Hva som ligger i høyproduktivt er ikke spesifisert, men det er helt klart stor fikseproduksjon i vatnet, der mye av produksjonen fordeler seg på aure og sik. Jærvassdragene er også ytre utbredelsesområde vestover for sik. **Etter verdissettingskriteriene gis høyproduktive vassdrag for sik (og aure) «stor verdi».**

Figgjovassdraget er kjent som et viktig ålevassdrag med betydelig historisk fangst og store, egnede leveområder for ål. Fangsten bar tydelig preg av at det var mye ål. **Nedre Bergsvatnet vurderes derfor å ha «svært stor verdi» som økologisk funksjonsområde for ål.**

Vatnet har også en naturverdi for røye, men har lav forvaltningsrelevans og er underordnet de andre artene.

Vassdraget drenerer til elvemuslinglokaliteter i Åna. Det er også gjort ny kartlegginger som viser to mulige habitater for elvemusling mellom Nedre Bergsvatnet og Åna. Det ble ikke påvist elvemusling i de to områdene (ved utløpet av Nedre Bergsvatnet og Vaskehølen). Elvemusling er en sårbar art, og verdien for områdene settes derfor til **stor verdi** (og potensielt stor verdi) **som økologisk funksjonsområde for elvemusling.**

Innløpsbekk til Nedre Bergsvatnet i nordvest er gyte og oppvekstområde for aure og har egnede gyteområder for småvokst aure. Sjørørret foretrekker dypere vann, og grovere substrat enn det som finnes i innløpsbekken. Avstand til sjø gjør det også lite sannsynlig at sjøaure og laks gyter i innløpsbekken. Prøvefiske i Nedre Bergsvatnet viste at det er en tett

bestand av mager innlandsaure som kjønnsmodner tidlig i Nedre Bergsvatnet. Tilgang på gyteområder er lite trolig begrensende faktor for aurebestanden i Nedre Bergsvatnet.

Gytebekken for stasjonær fisk vurderes til noe verdi.

Ved utløpet av Nedre Bergsvatnet og i Vaskehølen ble det funnet gyteområde for laksefisk.

Disse gyteområdene er i bruk, og har en verdi på middel-stor verdi.

Naturtype «viktig bekkedrag» er en naturtype med B-verdi. Det er livskraftige arter som er registrert i naturtypen. **Naturtypen «viktig bekkedrag» vurderes derfor til «middels verdi».**

Innenfor og nær planområdet er det et økologisk funksjonsområde for spesielt hensynskrevende artene vandrefalk og havørn. **Funksjonsområdet for spesielt hensynskrevende art vandrefalk og havørn verdsettes som middels verdi.**

Kongeørn og andre hensynskrevende arter som er påvist som næringssøkende nær planområdet, vil ikke bli vurdert videre. Disse artene er registrert med større avstand til tiltaket. Hensynet til disse artene vil bli hensyntatt gjennom hensyn til vandrefalk.

Nærområdene er økologisk funksjonsområde for den sterkt trua arten hubro. Deler av planområdet inngår trolig i jaktområdet. **Funksjonsområdet for hubro verdsettes til «svært stor verdi».**

Nedre Bergsvatnet og kantvegetasjonen rundt har trolig betydning for hekking og næringssøk for flere livskraftige og nær trua sangere, ande- spurve-, vadefugler, samt gjøk. Dette gir **middels verdi** for Nedre Bergsvatnet som økologisk funksjonsområde for mindre fugl.

8.2.4 Tiltakets påvirkning

Tiltakets påvirkning defineres ut fra håndbok V712 sine figurer på temaet. Skalaen går fra forbedret til sterkt forringet (se figur 37).

I driftsfasen

Aure

Den største konsekvensen av tiltaket er arealbeslaget. Utfyllingen skjer i den dypeste delen av innsjøen, og vil bli en forlengelse av eksisterende fylling/steinur. Innsjøen vil dermed bli mindre, og kan redusere aureproduksjon som følge av det.

Tiltaket er ikke inngripende i gyte- og oppvekstområder for aure, og vil dermed ikke påvirke varig overlevelse i vannet.

Sik og røye

Arealbeslaget vil i størst grad påvirke de pelagiske fiskeartene sik og røye. Tiltaket er innenfor artens nøkkelhabitat siden hele livssyklusen skjer i vatnet. Til tross for stor plastisitet i gytestrategi hos sik ser det ikke ut til å være årviss rekruttering i vatnet. Det er derfor vanskelig å vite sikkert hvordan gytesuksessen vil bli påvirket av anleggsarbeid og utfylling, og om tiltaket kan gi varig endring.

Ål

Nedre Bergsvatnet er økologisk funksjonsområde for ål. Arealbeslaget vil være en påvirkning på areal av mudderbunn der mye av nedbryting av organisk material og insektproduksjon skjer. Mudderbunn kan også være viktige leveområder for ål og vil bli noe påvirket av utfyllingen. Ålen er først og fremst truet på grunn av manglende oppvandring av glassål samt skader på vandringsveiene og ikke pga. manglende beiteareal i norske vassdrag. Inngrepet i ålens beiteområder vurderes derfor å være av liten betydning når tiltaket er ferdigstilt.

Elvemusling

Habitat for elvemusling og elvemusling i Åna blir ikke direkte påvirket av arealinngrep, og inngrepet får ingen langvarige påvirkninger for elvemusling. Påvirkningen settes derfor til **ubetydelig endring**.

Gyteområder stasjonær laksefisk

Gyteområdene for stasjonær laksefisk blir direkte påvirket av arealendringer. Det skal ikke lages vandringshinder. **Gyteområdet blir noe forringet**.

Gyteområder anadrom laksefisk

Gyteområdene for anadrom fisk blir ikke direkte påvirket av arealinngrep, og får ingen langvarige påvirkninger. **Gyteområdet blir får ubetydelige endringer**.

Viktig bekkedrag

Naturtype «viktig bekkedrag» vil ikke bli varig påvirket. Det anses derfor som ingen eller uvesentlig påvirkning på kort eller lang sikt. Påvirkningen settes derfor til **ubetydelig endring**.

Vandrefalk

Vandrefalk jakter fugl, og bruker trolig Nedre Bergsvatnet og andre omkringliggende vann og myrer som jaktområde for ender, vadere og spurvefugler. Arealbeslaget i og ved Nedre Bergsvatnet er et område med begrenset kantvegetasjon og siv, og derfor trolig av mindre betydning for næringsgrunnlaget til vandrefalken. Påvirkningen må derfor anses som varig forringelse av mindre alvorlig art. Påvirkningen settes derfor til **noe forringet**.

Hubro

Ferdig tiltak vil ikke påvirke hekkelokaliteter for hubro. Trolig blir ikke næringsgrunnlaget til hubro direkte berørt av tiltaket. Det anses derfor som ingen eller uvesentlig påvirkning på kort eller lang sikt. Påvirkningen settes derfor til **ubetydelig endring**.

Økologisk funksjonsområde mindre fugl

Økologisk funksjonsområde for mindre fugl blir påvirket av arealbeslag av vann. Kantvegetasjonen som blir påvirket er begrenset, og påvirkningen er derfor mer begrenset. Påvirkningen er en varig forringelse av mindre alvorlig art. Påvirkning settes til noe **forringet**.

I anleggsfasen

Aure

Bruk av sprengstoff i anleggsfasen, spesielt ved fri detonasjon i vannmassene, vil påvirke aureproduksjonen i vatnet negativt så lenge arbeidet pågår. Det vil kunne ha store og negative innvirkninger på auren som lever i innsjøen (preadult og adult). Juvenil aure som lever i bekkene, vil ikke bli påvirket av sprengning og vil fungere som et refugium for arten om anleggsperioden ikke strekker seg over veldig mange år. Den negative påvirkningen av anleggsperioden vurderes derfor å være midlertidig og trekkes ikke inn i konsekvensvurderingen av tiltaket.

Sik

Bruk av sprengstoff i anleggsfasen, spesielt ved fri detonasjon i vannmassene, vil kunne påvirke alle livsfasen av sik negativt. Sik har svømmeblære, et sårbart organ for trykkbølgeskader og tar lett skade, og kan dø av sprengning i vannmassene. Det er lite sannsynlig at all sik vil dø ut om utfyllingen skjer som planlagt, men påvirkningen vil kunne endre dominansforholdene mellom fiskeartene varig. Sik er ingen truet art, men Nord-Jæren er ytre utbredelsesområde for arten på Vestlandet og utfyllingen som planlagt er en trussel

mot at arten på lang sikt «forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder».

Ål

Det er usikkert i hvor stor grad ål tar skade av undervannsprenging, eller i hvilken grad den har unnnvikende adferd ved anleggsarbeid i vann. Ålen er en veldig hardfør fisk med tanke på vannkvalitet og har i mange sammenhenger for eksempel dukket opp i byggegroper i forbindelse med arbeid med overvannsledninger og tidvis også i kloakkledninger. Den har på en annen side svømmeblære som er et sårbart organ for undervannsprenging og er i tillegg rødlistevurdert som sårbart i Norge og er kritisk truet internasjonalt. Ut fra en føre-var tankegang er det en risiko for at anleggsarbeidet vil kunne gi betydelig skade på den ålen som er til stede i vatnet.

Vannets verdi som økologisk funksjonsområde, beskriver også vannets verdi for de enkelte artene. Påvirkningen tiltaket har på det økologiske funksjonsområdet til en art vil dermed være en direkte påvirkning på selve arten, og dens evne til å overleve og reprodusere i vannet. Den største påvirkningen tiltaket medfører vil være arealbeslaget, som reduserer leveområdene til sik og røye, da dette er pelagiske arter. Den midlertidige påvirkningen av anleggsarbeidet vil komme av sprengningsarbeidet. Fisk med svømmeblærer vil påvirkes sterkest, med fare for at et høyt antall fisk vil dø. Dette i seg selv vil nok ikke være slutten på bestanden, men vil kunne endre dominansforhold mellom fiskeartene i vannet.

Elvemusling

Det er en del avstand mellom lokaliteten ved utløpet av Nedre Bergsvatnet og utfyllingsområdet så det er bare fine og flyktige partikler som vil nå frem. På grunn av den høye vannhastigheten gjennom øvre del av området er det lite sannsynlig at finstoff som når frem, vil sedimentere og dekke til eller, fylle hulrom i området. Strekingen er derfor ikke veldig hensynskrevende med tanke på partikkelavrenning. Den vurderingen forutsetter at det benyttes siltgardiner i Nedre Bergsvatnet ved utfylling. Hovedmengden av partikler vil bli avsatt i Nedre Bergsvatnet uavhengig av siltgardin, men bruk av siltgardin vil øke avsetning av de fineste fraksjonene. På den strømsvake og mer innsjøpregede delen av område B er det mer sannsynlig at finstoff sedimenterer. Dette er et grunt område med mudderbunn og vannplanter der avsetning av finstoff vil ha liten konsekvens. Området er strømsvakt og egnet for utplassering av siltgardiner på tvers av strømrretningen som en ekstra sikring mot partikkelavrenning til de viktige lokalitetene nedstrøms. Om dette vil være et nødvendig tiltak kan vurderes løpende under arbeidet med utfyllingen. Siltgardinet vil da ha liten effekt ved høy vannføring, men da er det også lite sannsynlig at elvemuslinglokaliteter eller gyteområder vil bli tilslammet. Finstoff vil da renne forbi og ikke sedimentere.

Strekingen er også egnet til utplassering av turbiditetsmåler for kontinuerlig logging under utfyllingsarbeidet.

Vaskehølen er strømsvak og dyp og kan bli tilslammet om store mengder finstoff blir tilført elva. Vannplantene nedstrøms Vaskehølen vil i stor grad bidra til å filtrere vannmassene og øke mengden partikler som blir avsatt i elva. Dette vil kunne være et bidrag til næring og mulig øke utbredelsen og veksten av vannplanter. Det er på en annen side stor avstand mellom tiltaket og Vaskehølen og det er usikkert hvor mye partikler som vil nå så langt om tilstrekkelig skadereduserende tiltak blir gjennomført lenger opp i vassdraget.

Partikler som når Åna ut fra område B vil kunne nå frem til elvemuslinglokalitetene i utløpet mot Limavatnet, men i lavere konsentrasjoner grunnet erosjon, sedimentasjon, filtrering gjennom tepper med vannplanter og organisk opptak før det når så langt.

Det er svært lite sannsynlig at partikler fra tiltaket vil ha innvirkning på det fysiske habitatet til elvemusling i form av tilslamming og tetting av substrat. Elvemuslinglokaliteten er relativt strømsterk og har små grunne høler med sand og grus, men ingen lange partier med

stillestående vann som vil gi partikler mulighet til å sedimentere. Partikler som er så små og lette at de når så langt som ned til elvemuslinglokalitetene vil bli vasket forbi og heller sedimentere i Limavatnet.

Vurderingen forutsetter at skadereduserende tiltak knyttet til utfylling, med bruk av siltgardin i Nedre Bergsvatnet blir gjennomført. Det anbefales også bruk av turbiditetsmålere i overvåkingen av arbeidet.

Områdene for elvemusling kan bli noe forringet i anleggsfasen.

Gyteområder stasjonær laksefisk

Gyteområdene for stasjonær laksefisk blir direkte påvirket av arealenderinger. Det skal ikke lages vandringshinder. **Gyteområdet blir noe forringet.**

Gyteområder anadrom laksefisk

Gyteområdene for anadrom fisk kan bli påvirket av avrenning av sedimenter. På grunn av arbeidsbegrensninger med hensyn til sensitive fuglearter, må det trolig arbeides i gyteperioden for laksefisk. Dette kan gi større midlertidig negativ påvirkning for gytingen.

Varigheten er imidlertid kort, og påvirkningen settes derfor som noe forringet.

Viktig bekkedrag

Naturtype «viktig bekkedrag» kan bli påvirket av næringstilførsel fra anleggsarbeidet. Dette kan gi endret artssammensetning. Det er ikke registret noen truede arter i naturtypen, og det vil ha ingen eller uvesentlig påvirkning på naturtypen. Dette anses som **ubetydelig endring.**

Vandrefalk

Vandrefalk og havørn er sårbar for støy fra anleggsfasen både i hekking og næringsøk. For næringsøk kan arten trolig velge alternative områder. Hekking kan bli avbrutt pga støy fra anleggsvirksomhet. Påvirkningen må derfor anses som **noe forringet.**

Hubro

Hubro vil bli påvirket av støy i anleggsfasen. Støy i relativt mild form gjør individer vaksomme. Impulsstøy oppfattes som umiddelbar fare og skaper gjerne fluktrespons og stress. I hekketida kan det føre til at egg eller unger bli liggende ubeskyttet tilbake, og øke faren for at de ikke klarer seg grunnet nedkjøling eller predasjon. Energisparing, ruging og oppfostring av avkom gjør ofte at fugler aksepterer høyre grad av støy i hekketida enn normalt, men konsekvensen av at de tvinges til å forlate reiret er desto større.

Stadig impulsstøy over tid kan redusere fuglenes kondisjon. Det kan være fordi de hemmes i næringsøk og eller fordi energiforbruket i kroppen holdes på et høyt nivå grunnet stress. Dårlig kondisjon kan redusere reproduksjonsevnen, gi stans av hekking og redusert overlevelse av avkom. Det anses som alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år). Dette anses som **noe forringet.**

Økologisk funksjonsområde mindre fugl

Økologisk funksjonsområde for mindre fugl blir forstyrret av støy i anleggsfasen. Flere av artene vil kunne starte en ny hekking dersom hekkingen blir avbrutt pga. støy. Delområdet anses derfor som **ubetydelig endret** i anleggsfasen.

8.2.5 Konsekvens

Et tiltaks konsekvens er en sammenfatning av de verdiene som finnes i vannet, og den påvirkningen tiltaket vil ha. Se figur 38 og 39 for hvordan konsekvensen settes.

Aure

Økologiske funksjonsområder for aure har stor verdi og dens leveområder vurderes å være en ubetydelig endring til noe forringet av utfyllingen. Konsekvensen av tiltaket blir da at det gir **ubetydelig (0) til noe miljøskade (-)** for delområdet.

Sik

Økologiske funksjonsområder for sik har stor verdi og konsekvensen av anleggsarbeidet kan gi varige endringer på sikbestanden i vatnet. Påvirkningen fra anleggsarbeidet vurderes å kunne forringe økologiske funksjonsområder for sik utover anleggsperiodens varighet og vurderes å gi **betydelig (--)** til **alvorlig miljøskade (---)** for delområdet.

Ål

Påvirkningen anleggsarbeidet vurderes å kunne gi negative konsekvenser for ålen som er til stede i vatnet og vurderes å gi **alvorlig miljøskade (---)** for delområdet.

Elvemusling

Påvirkningen anleggsarbeidet vurderes å kunne gi negative konsekvenser for elvemusling og potensielle habitater for elvemusling i vassdrag nedstrøms anleggsområdet. Tiltaket vurderes derfor til å gi noe (-) til (--) **miljøskade.**

Gyteområder stasjonær laksefisk

Gyteområdene for stasjonær laksefisk blir direkte påvirket av arealendringer. Det skal ikke lages vandringshinder. Konsekvens for gyteområdet vurderes som **ubetydelig (0) til noe miljøskade (-)**

Gyteområder anadrom laksefisk

Ved utløpet av Nedre Bergsvatnet og i Vaskehølen ble det funnet gyteområde for anadrom laksefisk. Konsekvens for gyteområdene vurderes til **noe (-) til betydelig (--)** miljøskade.

Naturtype viktig bekkedrag

Naturtypen viktig bekkedrag bli ikke direkte påvirket, men noe avrenning og økt tilsig av næringsstoffer kan gi endret artsdominans. Artene som er registrert er livskraftige. Det er derfor vurdert til at konsekvens for delområdet blir **ubetydelig miljøskade (0).**

Vandrefalk

Funksjonsområde for spesielt hensynskrevende art vandrefalk har middels verdi. For næringssøk kan arten trolig velge alternative områder. På grunn av relativt få hekkinger i Norge (ca 500), vil en avbrutt hekking som følge av støy fra anleggsvirksomhet ha større betydning for arten. Påvirkningen må derfor anses som varig forringelse av mindre alvorlig art. Konsekvensen er derfor satt til **noe miljøskade (-).**

Hubro

Delområde hubro er satt til svært stor verdi. Arealinngrepet og forstyrrelser i driftsfasen er av mindre betydning, og det er det er hovedsakelig forstyrrelser fra anleggsvirksomhet i hekketid som gir påvirkning for hubro. På grunn av støy i anleggsfase får delområdet en konsekvens på **noe (-) til betydelig (--)** miljøskade.

Økologisk funksjonsområde fugl

Økologisk funksjonsområde for mindre fugl vil bli påvirket av arealbeslag. Det vil bli forstyrrelser på grunn av støy i anleggsfasen. Flere av artene vil kunne starte en ny hekking dersom hekkingen blir avbrutt pga. støy. Konsekvens for delområdet vurderes derfor til **noe miljøskade (-).**

8.2.6 Oppsummering verdi, påvirkning og konsekvens

Tabellen under oppsummerer verdi, påvirkning og konsekvenser tiltaket har på naturmangfoldet i og rundt planområdet.

Tabell 8: Oppsummering av verdi, påvirkning og konsekvenser.

Delområder	Verdi	Påvirkning i driftsfase	Påvirkning i anleggsfase	Konsekvens
Ål	Svært stor verdi	Foringet	Foringet	Alvorlig miljøskade (---)
Sik	Stor verdi	Foringet	Foringet	Betydelig (--) til alvorlig miljøskade (---)
Ørret	Stor verdi	Ubetydelig-noe forringet	Ubetydelig-noe forringet	Ubetydelig (0) til noe miljøskade (-)
Viktig bekkedrag	Middels verdi	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade (0)
Elvemusling	Stor verdi	Ubetydelig endring	Noe forringet	Noe (-) til betydelig (--) miljøskade
Hubro	Svært stor verdi	Ubetydelig endring	Noe forringet	Noe (-) til betydelig (--) miljøskade
Vandrefalk	Middels verdi	Noe forringet	Noe forringet	Noe miljøskade (-)
Økologisk funksjonsområde fugl	Middels verdi	Noe forringet	Ubetydelig endring	Ubetydelig (0) til noe miljøskade (-)
Gyteområder stasjonær	Noe verdi	Noe forringet	Noe forringet	Ubetydelig (0) til noe miljøskade (-)
Gyteområder anadrom	Middels-stor verdi	Ubetydelig endring	Noe forringet	Noe (-) til betydelig (--) miljøskade

8.2.7 Avbøtende tiltak og hvordan de er sikret i plan

Anbefalte avbøtende tiltak

Sprenging - trykkbølger

Konsekvensen for sik (betydelig til alvorlig miljøskade) og ål (alvorlig miljøskade) er høy fordi anleggsarbeidet gir høy risiko. Her finnes det mange muligheter for skadereduserende tiltak som vil kunne gi lavere konsekvensgrad.

Det er de frie detonasjonene for å gi kontrollert utrasing av fyllingsfoten som vil gi størst problemer. Det arbeides derfor mot en metode for utfylling som begrenser behovet for undervannsprengning til et minimum. Frie detonasjoner i vannmassene må være en siste utvei som bare benyttes ved behov, for eksempel bare på de aller dypeste delene av innsjøen hvor gravemaskinen ikke når ned. Det bør også under fylling gjennomføres hyppige skanninger av fyllingen for å se om ønsket helling oppnås uten bruk av sprengstoff.

Tiltak som siltgardin og boblegardin vil kunne avgrense skader ved sprenging, men spesielt bruk av boblegardin vil kunne virvle opp næringsrike og fosforholdige sedimenter og gi utfordringer på vannmiljø. Hovedfokus bør derfor legges mot planlegging av en anleggsgjennomføring som reduserer bruken av frie detonasjoner i vannmassen til et minimum.

Sprengning – støy

Konsekvensene for arter unntatt offentligheten og hensynkrevende rovfugl og økologisk funksjonsområde for mindre fugl er først og fremst påvirket av støy i anleggsfase. For å

unngå skade i hekketid, spesielt med hensyn til arter unntatt offentligheten og hensynskrevende rovfugl, må det settes begrensninger for arbeidet i hekketiden. Dette gjelder perioden februar- juli.

Vannkjemisk

Følgende tiltak vil være aktuelle for å forebygge økologiske påkjenninger som følge av endring i vannkjemiske parametere:

- Forebygge/unngå utslipp/aktiviteter som kan øke pH betraktelig (f.eks. utslipp av nitrogenholdige stoffer, betong eller store mengder fyllmasser).
- Kartlegge omfang av kontaminering fra tungmetaller og industristoffer i sedimenter, samt utarbeide en plan for å håndtere evt. forurensing.

Nedstrøms Nedre Bergsvatnet

Tiltak satt inn for å hindre spredning av sedimenter fra utfylling vil også sikre at det ikke forekommer sedimentering av vassdrag nedstrøms. I tillegg skal det plasseres siltgardiner på tvers av strømrretningen ved strømsvak del ved utløpet av Nedre Bergsvatnet ved lav og moderat vannføring. Det skal brukes turbiditetsmåler for kontinuerlig logging under utfyllingsarbeidet i strømsvak del av utløpet og i Nedre Bergsvatnet.

Bekk nordøst for Nedre Bergsvatnet

Fiskevandring for ungfisk må sikres gjennom kulverten under ny fv.450.

Større deler av bekkens kantsone bør tilrettelegges for kantvegetasjon. Fjerning av vegetasjon må begrenses til et minimum.

Graving i bekken, og de mest omfattende terrenginngrepene bør gjennomføres på tider av året med lav vannføring/lite nedbør for å begrense avrenning og utvasking.

Forholdet til naturmangfoldloven

Naturmangfoldlovens §§ 8-12 krever en gjennomgang av prosjektets kunnskapsgrunnlag, samlet konsekvens, usikkerhet og metoder. Det er utført økologisk kartlegging av Nedre Bergsvatnet for å dekke kunnskapsbehovet (Asplan Viak, 2021). Det er da funnet at det kan være lokal negativ påvirkning, men at denne ikke vil spre seg utover Nedre Bergsvatnet. Nedre Bergsvatnet er ett av flere vann langs Figgjovassdraget, og vi ser dermed ikke at samlet belastning vil være et problem. Det vil settes inn tiltak for å redusere effekt av sprengning, som dekker føre-var prinsippet og er mer miljøvennlige metoder. Prosjektet dekker dermed naturmangfoldlovens §§ 8-12.

8.2.8 Oppsummering og konklusjon

Det er verdier i vassdraget i form av aure, sik, røye og ål. Nedre Bergsvatnet har stor verdi for alle disse fiskeartene som funksjonsområde. Arealbeslaget kan ha negativ effekt på sik og røye, som lever i åpne vannmasser. Det forventes ikke at det vil være varig negativ effekt av arealbeslaget for ål og aure. Bruk av sprengstoff til detonasjon i frie vannmasser kan føre til skade og død for fisk. Spesielt sik og ål kan ta skade av sprengningen. Langvarige konsekvenser kan være endring i dominans blant artene som finnes i vannet.

Ved å bruke andre metoder for å kontrollere utfyllingen enn sprengning i frie vannmasser, vil konsekvensen av tiltaket reduseres. Ved bruk av siltgardin og boblegardin under utfylling vil det også bidra til reduksjon i trykkbølger.

Det skal gjennomføres tiltak for å unngå skade på gyteområder, elvemusling og elvemuslingshabitat nedstrøms tiltak.

For å unngå skade i hekketid, spesielt med hensyn til arter unntatt offentligheten og hensynskrevende rovfugl, må det settes begrensninger for arbeidet i hekketiden. Dette gjelder perioden februar- juli.

Avbøtende tiltak for naturmangfold er tatt videre med i planforslaget gjennom planbestemmelser, og vil følges opp i ytre miljøplan.

9 Samlet vurdering av virkninger og konsekvenser

Gjennom arbeidet med denne reguleringsplanen er det vurdert mulige virkninger av planforslaget, og for temaene naturmangfold og vannmiljø er konsekvensene utredet i detalj. En utbygging i tråd med planforslaget er vurdert opp mot nullalternativet, altså en forventet utvikling hvis ingen tiltak blir iverksatt i området.

Utgangspunktet for dette planforslaget og hovedmålet med prosjektet er å sikre fv. 450 langs Bergsura mot skred, som er et viktig og nødvendig trafiksikkerhetstiltak i Gjesdal kommune. Fangvoll kombinert med utlegging og breddeutvidelse av fv. 450 vil gi langt høyere trafiksikkerhet og fremkommelighet enn dagens fv. 450 og vil gi god måloppnåelse for prosjektet. Tiltaket er sammenfallende med nasjonale og regionale mål om «nullvisjonen» og støtter opp under nasjonal transportplan ved å forbedre fremkommeligheten og tilrettelegge for et mer tilgjengelig transportsystem gjennom skredsikring. Dette er også sammenfallende med kommuneplanens samfunnsdel med målsettingen om økt trygghet og sikkerhet i trafikken.

Nedre Bergsvatnet inngår i Figgjovassdraget som er et vernet vassdrag. Vassdraget er også et nasjonalt laksevassdrag og dermed gitt spesiell beskyttelse. Anbefalt forvaltnings tiltak for vernet vassdrag og beskyttelsesregime for nasjonalt laksevassdrag er forsøkt ivaretatt (som beskrevet i kapittel 5 av vedlegg 10 *Synliggjøring av naturverdier. Tilleggsutredning*). En rekke avbøtende tiltak vil sikre at inngrepet og påvirkningene begrenses til et minimum. Det vurderes uansett at tiltaket inngår under unntak i beskyttelsesregime for nasjonale laksevassdrag, naturmangfoldloven og vassdragsvern siden formålet med planforslaget dreier seg om sikringstiltak av viktig infrastruktur.

Det er verdier i vassdraget i form av aure, sik, røye og ål. Nedre Bergsvatnet har stor verdi for alle disse fiskeartene som funksjonsområde. Arealbeslaget kan ha negativ effekt på sik og røye, som lever i åpne vannmasser. Det forventes ikke at det vil være varig negativ effekt av arealbeslaget for ål og aure. Bruk av sprengstoff til detonasjon i frie vannmasser kan føre til skade og død for fisk. Spesielt sik og ål kan ta skade av sprengningen. Langvarige konsekvenser kan være endring i dominans blant artene som finnes i vannet.

Utfylling i Nedre Bergsvatnet vil ha både direkte og indirekte negative konsekvenser for naturmangfold og vannmiljø, og dermed være i strid med de nasjonale miljømålene for områdene naturmangfold og forurensning. En slik interessekonflikt er vanskelig å unngå ved en utfylling av denne størrelsen, men det er forsøkt å begrense konsekvensene gjennom tilpasning og avbøtende tiltak. Ved å bruke andre metoder for å kontrollere utfyllingen enn sprengning i frie vannmasser, vil konsekvensen av tiltaket reduseres. Ved bruk av siltgardin og boblegardin under utfylling vil man kunne redusere trykkbølger.

Planforslaget vil også påvirke landskapsbildets karakter, hvor en lang strekning av fyllingen og fangvullen vil være synlig fra Nedre Bergsvatnet og landområdene øst for vannet. Vegen vil få en rett linjeføring og i snitt legges to meter høyere enn dagens veg. Fyllingen skal utformes med rufsete overflate der det er mulig, og fangvullen vil ha varierende høyde, noe som bidrar til at opplevelsen fra vegen blir mer variert for den kjørende.

Rogaland fylkeskommune, avdeling samferdsel sin anbefaling

Rogaland fylkeskommune vurderer at samfunnsnyttene av tiltaket veier tyngre enn hensynet til utfylling i vernet vassdrag. Dette begrunnes med at tiltaket vil øke trafikksikkerhet og fremkommelighet langs strekningen og at konsekvensen av tiltaket vil kunne reduseres ved tilpasning og avbøtende tiltak.

10 Gjennomføring av planforslaget

10.1 Finansiering og fremdrift

Fylkestinget har vedtatt at prosjektet skal søkes innarbeidet i Økonomiplan 2021-2024. Dette på bakgrunn av statlige midler tildelt rassikringsprosjektene Bergsura og Nebbetjørna, totalt ca. 100 mill. +/- 20 % i 2018. Prosjekt for rassikring fv. 450 Nebbetjørna vil starte opp dersom det er midler til begge prosjektene.

Oppstart er tenkt i 2023 dersom det foreligger en godkjent reguleringsplan innen 1. juli 2023, datoen for når utfylling i vann kan skje av hensyn til omkringliggende miljøforhold.

10.2 Utbyggingsrekkefølge

Byggetid for hele prosjektet er beregnet til rundt 3 år, med utfylling i vann i løpet av de to første årene. Og ferdigstille ny veg og anlegge skredvoll det tredje året. Utfylling i vann er tenkt at skal starte i vestre del av Nedre Bergsvatnet, og at man vil jobbe seg ut herfra og mot øst.

10.3 Utfylling Nedre Bergsvatnet

Det anbefales at det lages en langsgående plattform på trygg grunn, som videre utfylling kan foregå fra. Ved tvil om sikker grunn anbefales gravemaskin med lang arm eller fjernstyrt doser for å flytte sprengsteinsmasse utover fyllingskanten.

Under utfylling/massefortrengning anbefales det jevnlig oppfølging av skråningshelning under vann med ekkolodd eller tilsvarende for å vurdere effekten av fortrengningen. Det anbefales i tillegg at man plasserer ut setningsmålere på ytre skulder av fylling, som følges opp kontinuerlig.

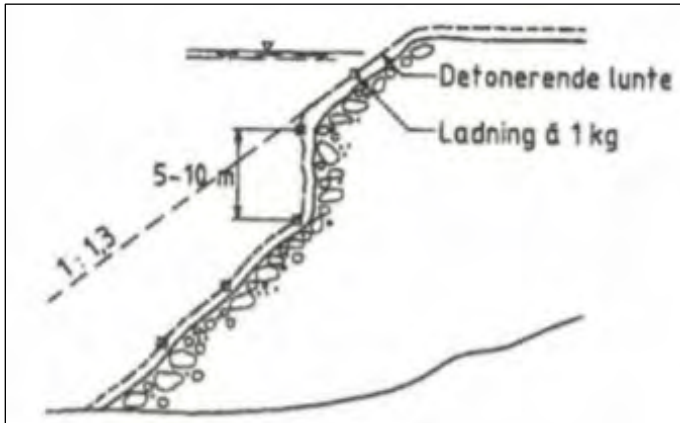
Sprengladninger

Per i dag foreligger det en gjennomføringsmodell i gjeldene geotekniske rapport som innebærer at man må ta i bruk sprengladninger for å oppnå ønsket resultat med tanke på stabilitet i fyllingen. Sprengladninger kan være problematiske av flere grunner. Frie detonasjoner i fyllingsskråningen vil kunne påvirke fisken i Nedre Bergsvatnet. Andre metoder, der sprengladninger plasseres i rør under fyllingen, eller bores ned ved hjelp av foringsrør i foten av fyllingen, vil kunne gi større rystelser, slik at man må vurdere stabiliteten i steinura på oppsiden av dagen veg, men være mer skånsom for fisken. Det er og tilkommet opplysninger om at det kan befinne seg udetonerte sprengladninger i ura som stammer fra trefningene i forbindelse med andre verdenskrig. Dette er dog ikke bekreftet. Med bakgrunn i disse momentene ønsker prosjektet å minimere bruken av sprengladninger i gjennomføringen av utfyllingen ved å se på mulighetene for å heller benytte gravemaskin med lang arm for å ivareta den funksjonen sprengladningene har. Dette krever imidlertid en ny geoteknisk beregning og oppdatert rapport som prosjektet er i gang med. Det vil nok likevel være slik at man ikke vil klare å unngå å måtte benytte sprengladninger. Dette på grunn av varierende dybde- og grunnforhold på strekningen langs Nedre Bergsvatnet.

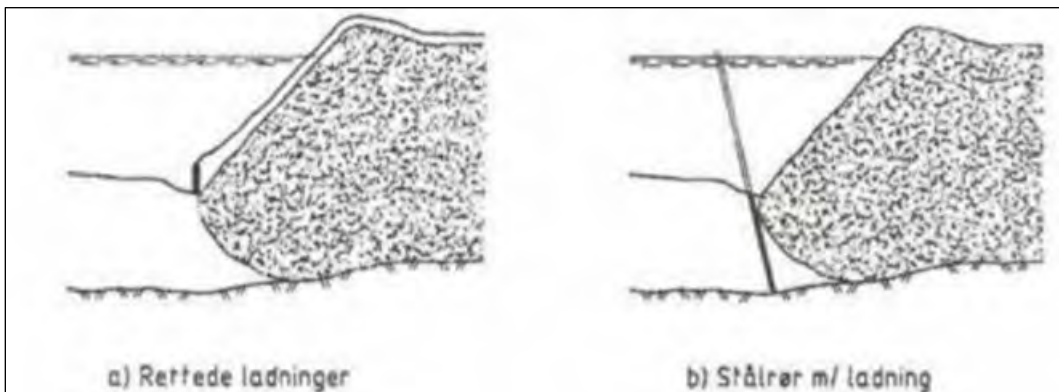
Aktuelle metoder ved bruk av sprengladninger

For å opprettholde skråningshelning (og dermed stabiliteten), sikre fortrengning og komprimere fyllingen, samt i tilfeller hvor dybdesondering med ekkolodd indikerer at skråningshelningen er for bratt, anbefales det rettede sprengladninger (se figur 45a). Dersom dette ikke gir ønsket effekt, kan det være aktuelt med nedboring av ODEX-rør i fyllingen og detonering av større sprengladninger i for eksempel fyllingsfot (se figur 45b). I tråd med anbefaling i V221 skal det ikke forekomme arbeid på fyllingen i en halv time etter sprengning,

på grunn av fare for ettervirkninger. Detaljert plan for sprengningsarbeider og oppfølging må utarbeides for byggeplan og følges opp under utførelse.

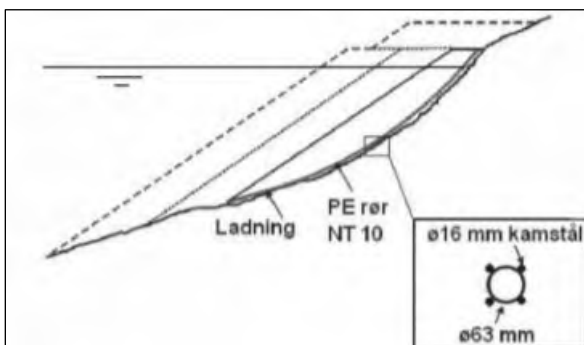


Figur 44: Prinsipp for sprengning i fyllingskråning, fra V221.



Figur 45: Prinsipp for plassering av a) rettede ladninger og b) stålrør med ladning (ODEX).

Det kan også være aktuelt å benytte Aurlandsmetoden, som i korte trekk består av å legge ut plastledninger på vannets bunn før utfylling (se figur 46). Etter utfylling lades slangene og sprengning foretas.



Figur 46: Prinsipp for Aurlandsmetoden, fra V221.

For å sikre at selve fyllingen er stabil med valgt helning (1:1.5) kreves det sprengstein (velgradert) av god kvalitet og kubisk kornform. Dette er forutsatt i beregning av stabilitet. Dårlig steinkvalitet og skifrig kornform vil medføre betydelig økning i behov for masse, og redusert stabilitet.

Begrense konsekvenser for fisk ved bruk av sprengladninger

Det finnes tiltak for å begrense konsekvensene for fisk ved bruk av sprengladninger. En såkalt boblegardin er et slikt tiltak. Sea Marine beskriver boblegardin slik:

«En boblegardin består av et perforert rør med betonglodd som komprimert luft presses gjennom. De små luftboblene stiger og dekomprimeres i vannsøylen. Denne bevegelsen akselererer helt opp til overflaten og bryter effektivt lydbølger under vann.

SEA-Marine leverer projektspesifikke boblegardiner for prosjekt i hav og innsjøer. Boblegardiner er i dag en vanlig løsning for håndtering av støyende arbeid under vann, men brukes også som en beskyttende barriere for spredning av grumsete sedimenter.

Boblegardiner brukes hovedsakelig til:

- Lydbølgedemping under kraftig støygenererende arbeid, for eksempel sprengning, spunting og pelejober.
- Beskyttelsesbarriere for spredning av bunnpartikler, for eksempel ved mudringsarbeid.
- Isfrie havner og marinaer.» (Sea Marine, 2021).

Turbiditetsmålinger kan også være aktuelt med tanke på overvåking av partikkelspredning. Fuglelivet i området vil også bli vurdert og hensyntatt i forbindelse med overnevnte vurderinger.

10.4 Trafikkavvikling i anleggsperioden

Prosjektet forutsetter at minst ett felt langs fylkesvegen skal være åpent for all trafikk under hele anleggsperioden. Kortere stenginger av begge kjørefeltene vil likevel kunne tillates, men skal være så kort tidsperiode at det ikke er nødvendig med omkjøringsveg.

Tilkjøring av masser vil medføre betydelig høy trafikk av lastebiler til og fra anleggsområdet fra sør. For utfylling i Nedre Bergsvatnet vil det være behov for opp mot 20.000 lass som skal fraktes og fylles ut i vannet. Beregningene av massebehovet for utfylling i Nedre Bersvatnet er konservativt, og det er mulig at det reelle behovet er lavere.

10.5 SHA- og Ytre miljøplan for byggefasen

10.5.1 Sikkerhet, helse og arbeidsmiljøplan

I henhold til Statens vegvesens håndbok R760 *Styring av vegprosjekter* (2021) er byggherren ansvarlig for at det utarbeides en plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan) i samsvar med Byggherreforskriften som er en del av prosjektets kvalitetsplan. SHA-planen skal følges opp og revideres gjennom hele kontraktperioden. Det er byggherrens ansvar at denne planen er oppdatert og inneholder nødvendige planer, prosedyrer og instruksjoner slik at arbeidet til enhver tid utføres på en sikker og trygg måte.

10.5.2 Innspill til Ytre miljøplan

En Ytre Miljøplan (YM-plan) skal beskrive prosjektets utfordringer knyttet til ytre miljø og hvordan disse skal håndteres. Dette er i hovedsak et dokument for at Rogaland fylkeskommune som byggherre skal ivareta miljøkrav i lover og forskrifter. Planen er både grunnlag for prosjektering og konkurranse, og en oppsummering/vedlegg til sluttkontrakt. Statens vegvesen sin håndbok R760 «*Styring av utbygging-, drifts- og vedlikeholdsprosjekt*» stiller krav til at det skal utarbeides en YM-plan i alle prosjekt.

I tabellen nedenfor er det listet opp spesielle miljøutfordringer som skal arbeides videre med i YM-plan. Arbeidet med denne skal startes opp i begynnelsen av prosjekteringsfasen og skal videreføre de kravene og avbøtende tiltak som er omtalt i planen og oppsummerte i tabellen under. Miljøutfordringene som blir avdekket blir videreført til utførende og kontrollerende i gjennomføringsfasen.

Tabell 9: Innspill til YM-plan.

TEMA	PROBLEMSTILLINGER/VURDERINGER
Støy og vibrasjoner	<ul style="list-style-type: none"> • Støy fra anleggsfasen og etablert veg skal i minst mulig grad medføre sjenanse og ulemper for omkringliggende støyfølsom bebyggelse. • Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/16) skal følges i anleggsfasen og legges til grunn ved etablering av ny veg. • NS 8141-1:2001 skal gjelde for vibrasjoner og rystelser på bygninger. Grenseverdier fastsettes i byggefase etter tilstandsvurdering av nærliggende bygninger.
Luftforurensning	<ul style="list-style-type: none"> • Luftforurensning, inkludert støv, fra anleggsvirksomheten skal i minst mulig grad medføre sjenanse og ulemper for omkringliggende bebyggelse og infrastruktur. • Retningslinjer for begrensnig av luftforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet T-1520 kap. 6 skal følges i anleggsfasen.
Forurensing av jord	<ul style="list-style-type: none"> • Utslipp fra anleggsområdet ellers (utslipp fra vaske- og oppstillingsområder for maskiner, uhellsutslipp av for eksempel kjemikalier og oljer) skal unngås.
Vannmiljø	<ul style="list-style-type: none"> • Søk Statsforvalter om tillatelse om utfylling i vassdrag (jf. Forurensningsloven). Følg vilkår i tillatelsen. • Søk Statsforvalter om tillatelse til arbeid i og nær Nedre Bergsvatnet og innløpsbekk (jf. Laks- og innlandsfiskeloven). Følg vilkår i tillatelsen. • Søk Statsforvalter om tillatelse til fjerning av kantvegetasjon ved Nedre Bergsvatnet og innløpsbekk (jf. Vannressursloven). Følg vilkår i tillatelsen. • Anleggsaktiviteten/prosjektet skal ikke bidra til skadelig avrenning Nedre Bergsvatnet, Åna. • Det må utarbeides en plan for minimering av partikkeltransport til Nedre Bergsvatnet og utløpsbekk. • Graving i bekken, og de mest omfattende terrenginngrepene bør gjennomføres på tider av året med lav vannføring/lite nedbør for å begrense avrenning og utvasking. • For å begrense partikkeltransport til utløpsbekk, og da spesielt med hensyn til elvemusling og gyteområder for laksefisk nedstrøms, skal det installeres siltgardin og turbiditetsmålere ved strømsvakt område i utløpsbekk, omtalt som område B i rapport «Elvemusling i Åno, FV0450 Hunnedalsvegen, skredsikring langs nedre Bergsvatnet. Asplan Viak. 2021» • Det skal brukes siltgardin og turbiditetsmåler i Nedre Bergsvatnet for å begrense partikkeltransport. • Anleggsaktiviteten/prosjektet må redusere effekt av sprengning og endring i vannkjemiske parametere som kan påvirke eventuelle forekomster av vannlevende organismer negativt. • Sprengning i vassdrag: <ul style="list-style-type: none"> ○ Metode for utfylling må begrense behovet for undervannsprengning til et minimum. Frie detonasjoner i vannmassene må være en siste utvei som bare benyttes ved behov, for eksempel bare på de aller dypeste delene av innsjøen hvor gravemaskinen ikke når ned.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gjennomfør hyppige skanninger av fyllingen for å se om ønsket helling oppnås uten bruk av sprengstoff. ○ Sprengladningene bør dekkes til med sprengingsmatter som henger utenpå sprengladningen, eller ved bruk av boblegardin. Boblegardin vil kunne gi oppvirvling av næringsrikt sediment, så bruken bør begrenses til sprengningsarbeidet. • Siltgardin vil trolig ha en positiv virkning på trykkbølgene, men det er usikkert om disse vil tåle belastningen. Boblegardin plassert på innsiden av siltgardinene vil gi en ytterligere barriere. • Utfyllinger må gjennomføres med masser med lavt finstoffinnhold og lavt innhold av nitrogen fra udetonert sprengstoff. • Før anleggsarbeidet/gravearbeidet igangsettes må det tas undersøkelser for om det er forurenset sedimenter i henhold til Forurensingsforskriften (del 1, kap. 2). Ved påvist forurenset sedimenter skal det settes inn tiltak for å forhindre spredning under anleggsarbeidet. • Utslipp fra anleggsområdet for øvrig (utslipp fra vaske- og oppstillingsområder for maskiner, uhellsutslipp av for eksempel kjemikalier og oljer) skal unngås. Anleggsmaskiner skal ha absorberende midler i tilfelle uhell for å forhindre skadelig avrenning til resipienter i anleggsfasen.
<p>Landskapsbilde</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vurdere muligheter for naturlig utforming av voll og fylling i vann, eksempelvis med «rufsete overflate». • Bryte opp den monotone fyllingen i fangvollen. • Redusere inngrep i våtmarksområde nord for Nedre Bergsvatnet. Anleggsarbeid med tunge maskiner i våtmarka langs bekken bør begrenses. • Bevare noe av bjørkeskogen i våtmarka nord for Nedre Bergsvatnet.
<p>Naturmangfold</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prosjektet skal følge opp vurderinger gjort etter Naturmangfoldloven §§ 8-12. • Det må innføres restriksjoner på anleggsperioden, for å begrense negative effekter på de sårbare fugleartene som hekker i området. Februar-juli den mest sårbare perioden for disse artene. • Dersom støyende anleggsarbeid skal utføres i den sårbare perioden for fuglearter i området, skal det foreligge tillatelse fra Forvaltningsmyndighet før arbeid igangsettes. • Unngå spredning av fremmede, uønskede arter. Ved prosjektering skal det gjennomføres en registrering av fremmede arter i tiltaksområdet. Ved funn av invaderende fremmede arter skal det utarbeides en håndteringsplan for fremmede arter. • Anleggsaktiviteten/prosjektet skal ikke bidra til ødeleggelse i registrerte naturtypelokaliteter. • Fiskevandring for ungfisk må sikres gjennom kulverten under ny fv.450. • Større deler av bekkens kantsone bør tilrettelegges for kantvegetasjon. Fjerning av vegetasjon må begrenses til et minimum. • Utfyllingen skal etableres med samme form og kvalitet som eksisterende fylling, med høy ruhet og mye hulrom.

Klimagasser og energiforbruk	<ul style="list-style-type: none">• Energiforbruk og klimautslipp i forbindelse med anleggsaktiviteten/prosjektet skal begrenses mest mulig gjennom redusert transportomfang og valg av materialer og utstyr som gir lavt energiforbruk og utslipp.
Kulturminner	<ul style="list-style-type: none">• Skytterstillinger innenfor planen (H570) skal i anleggsfasen inngjerdes langs foten av kollen inn mot eksisterende veg og gruset flate.• Skytterstillinger nordøst for planområdet, samt steinsatt kanal nær planområdet nord for Bergsvatnet skal markeres på Rigg- og marksikringsplan. På oppstarts- og byggemøter skal det også opplyses om at det ikke skal foretas inngrep i kanalen og skytterstillingene.• Steinsatt kanal innenfor planområdet sør for Bergsvatnet skal markeres på Rigg- og marksikringsplan. På oppstarts- og byggemøter skal det også opplyses om at kanalen om mulig skal skånes mot inngrep slik at den bevares.
Naturressurser	<ul style="list-style-type: none">• Anleggsaktiviteten/prosjektet skal gjennomføres med minst mulig arealtap av skog av høy bonitet og med minst mulige ulemper for vannforekomster (Nedre Bergsvatnet, Åno).• Inngrepene må minimere produksjonstap av vill fisk ressurser.• Arealer som brukes midlertidig må returneres til samme standard som før tiltaket.
Materialvalg og avfallshåndtering	<ul style="list-style-type: none">• Anleggsaktiviteten/prosjektet skal gjennomføres med minimal mengde produsert avfall og stor gjenbruksandel.• Skader i forbindelse med håndtering av farlige kjemikalier og avfall skal unngås.

Vedlegg

Følgende fagrapporter og tegninger er vedlagt planforslaget:

- Vedlegg 1** ROS-analyse, 09.06.2021
- Vedlegg 2** Tegningshefte, datert 01.12.2021
- Vedlegg 3** Merknadshefte, datert 21.02.2023
- Vedlegg 4** VA rapport med kart, datert 27.05.2021
- Vedlegg 5** Geoteknisk rapport, datert 26.08.2020
- Vedlegg 6** Skredsikringsvurdering, datert 24.03.2022
- Vedlegg 7** Prøvefiske Nebbetjørna og Nedre Bergsvatnet, datert 18.03.2021
- Vedlegg 8** Elvemusling i Åno, datert 26.10.2021
- Vedlegg 9** Flomvurdering Bergsura, datert 18.05.2021
- Vedlegg 10** Synliggjøring av naturverdier. Tilleggsutredning, datert 01.12.2022

Referanser

Asplan Viak, 2021. *Elvemusling i Åno*. Oppdragsgiver: Rogaland fylkeskommune.

Asplan Viak, 2021. *Prøvefiske Nebbetjørna og Nedre Bergsvatnet. Konsekvenser for fisk og vannmiljø ved rassikring av fv. 45 langs Nebbetjørna og Nedre Bergsvatnet i Gjesdal kommune*. Oppdragsgiver: Rogaland Fylkeskommune.

Industridepartementet (1972) *Om verneplan for vassdrag*. Hentet fra: <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Stortingsforhandlinger/Lesevisning/?p=1972-73&paid=2&wid=a&psid=DIVL520&s=True&pgid=a_0181>

Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2019) *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023*. Hentet fra: <<https://www.regjeringen.no/contentassets/cc2c53c65af24b8ea560c0156d885703/nasjonale-forventninger-2019-bm.pdf>>

LOVDATA (1994) *Forskrift om rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag*. Hentet fra: <<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1994-11-10-1001>>

Miljødirektoratet (2021) *Miljøstatus. Norges miljømål*. Hentet fra: <<https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/miljomaal/>>

Norsk klimaservicesenter (2021) *Klimaprofil Rogaland*. Hentet fra: <<https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/rogaland>>

Rogaland fylkeskommune (2017) *Regionalplan for massehåndtering på Jæren 2018-2040*. Hentet fra: <<https://www.rogfk.no/vare-tjenester/planlegging/gjeldende-planer-og-strategier/areal-og-transport/regionalplan-for-massehandtering-pa-jaren/>>

Rogaland fylkeskommune (2020) *Regionalplan for Jæren og Søre Ryfylke*. Hentet fra: <https://www.rogfk.no/f/p1/i40df279d-0907-40ce-8b2a-4d8a76296827/regionalplan-for-jaren-og-sore-ryfylke_endret_2021_09_20.pdf>

Rune Lunde – Lunde natur og miljø AS, 2022. *Synliggjøring av naturverdier - Tilleggsutredning*. Oppdragsgiver: Rogaland fylkeskommune.

Samferdselsdepartementet (2017) *Nasjonal transportplan 2018-2029*. Hentet fra: <<https://www.regjeringen.no/contentassets/7c52fd2938ca42209e4286fe86bb28bd/no/pdfs/stm201620170033000dddpdfs.pdf>>

Sea Marine (2021) *Boblegardin*. Hentet fra: <<https://sea-marine.no/tjenester/boblegardin/>>

Vannregion Rogaland (2015) *Regional plan for vannforvaltning i vannregion Rogaland 2016-2021*. Hentet fra: <<https://www.rogfk.no/f/p1/i2253cff0-bca2-4b2c-b8b0-6a2ec33ddea4/regional-plan-for-vannforvaltning-2016-2021.pdf>>

Rogaland fylkeskommune

Postboks 130 sentrum
4001 Stavanger

Besøksadresse

Arkitekt Eckhoffs gate 1
4010 Stavanger

Telefon

51 51 66 00

E-post

firmapost@rogfk.no

www.rogfk.no



Rogaland
fylkeskommune

Lydbølger fra mangfoldige Rogaland – vårt vitale fylke.
Disse grafiske bølgene gjengir lyden av Månafossen, Gjesdal.