



**Miljøpakken**

– bedre by

## Detaljregulering Bjørndalen fra Søbstadvegen til Okstadøy

Konsekvensutredning naturmangfold



Trondheim, 04.09.2024



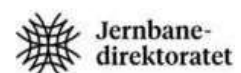
TRONDHEIM KOMMUNE



Trøndelag  
fylkeskommune



Statens vegvesen



Jernbane-  
direktoratet



## Sammendrag

Trøndelag fylkeskommune ønsker å detaljregulere en hovedsykkelveg langs fv. 6682 fra Heimdalsrua til Selsbakk. Strekingen som reguleres er del av sykkelruta «Heimdalsruta». Målet er å etablere et sammenhengende sykkelnett i Trondheim kommune. I forbindelse med reguleringsarbeidet er Norconsult plankonsulent. Det er vurdert at tiltaket er KU-pliktig for fagtema naturmangfold.

Slik tiltaket er planlagt nå, får begge alternativene stor negativ konsekvens for naturmangfoldet (tabell 3-4). Det som er utslagsgivende for at de får såpass høy konsekvens, er at omfattende utfylling i dalbunnen gir negativ påvirkning på to funksjonsområder for den sterkt truede arten alm. Det kan være utfordrende å vurdere alm i en konsekvensutredning. Samtidig som større almetrær er under stort press både fra sykdom, beiting fra hjortedyr, og nedbygging, har arten høy spredningsevne og kan opptre som pionerart i store mengder der forholdene ligger til rette. I områdene som er vurdert i denne utredningen er det likevel helt klart at forekomstene skal tillegges svært stor verdi, siden det finnes store, godt etablerte trær. Når disse trærne i tillegg ligger innenfor arealer som berøres av tiltaket, blir det styrende for at konsekvensgraden settes høyt. I tillegg gir begge alternativene et visst arealbeslag i delområde N01 med høgstaudegranskog, som er en nær truet naturtype.

Konsekvens for fisk og ferskvannsorganismer er også en betydelig medvirkende faktor for samlet negativ konsekvens for naturmangfoldet. Heimdalsbekken er en del av samlet anadrom strekning for Nea-Nidelvvassdraget, og utgjør en del av Nidelvas viktigste sideelv med tilløpsbekk med funksjon for laks- og sjørret. Heimdalsbekken er også funksjonsområde for fossefall og vintererle.

Til tross for at samlet konsekvens for begge alternativer kommer ut som stor negativ, vil tiltaket imidlertid likevel ha positiv virkning for vassdragsmiljøet for delområde F02 gjennom at planlagt bekkåpning vil øke anadrom strekning i Heimdalsbekken, og at ny optimalisert kulvert under Bjørndalsveien vil bedre forholdene for fiskevandring i øvre del. Dette er tiltak som vil ha positiv effekt på vannmiljøet, og utvide funksjonsarealet for anadrom fisk i vassdraget.

Samlet vurderes 0-alternativet som det klart beste i denne utredningen. Alternativ 1, 3+2 meter og alternativ 2, 4+2 meter kommer omtrent likt ut med samme konsekvens, men alternativ 1 vurderes som marginalt bedre siden det gir litt færre direkte fysiske inngrep i form av fyllinger og skjæringer.

Delområde	Konsekvensgrader for delområder		
	0-alternativet	Alternativ 1, 3+2 meter	Alternativ 2, 4+2 meter
N01	Ubetydelig (0)	Betydelig miljøskade (--)	Betydelig miljøskade (--)
N02	Ubetydelig (0)	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
N03	Ubetydelig (0)	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
N04	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
N05	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
N06	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
ØF01	Ubetydelig (0)	Alvorlig miljøskade (---)	Alvorlig miljøskade (---)
ØF02	Ubetydelig (0)	Alvorlig miljøskade (---)	Alvorlig miljøskade (---)
LØ01	Ubetydelig (0)	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
F01	Ubetydelig (0)	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
F02	Ubetydelig (0)	Noe forbedret (+)	Noe forbedret (+)



Samlet konsekvens for alternativet	Ubetydelig	Stor negativ	Stor negativ
Rangering	1	2	3

## INNHOOLD

<b>1</b>	<b>Beskrivelse av tiltaket.....</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrunn for planarbeidet.....	5
1.2	Mål for prosjektet og planarbeidet.....	5
1.3	Planområdet.....	5
1.4	Plangrense.....	6
1.5	Referansealternativet – 0-alternativet dagens situasjon.....	7
1.5.1	Dagens gang- og sykkelveg.....	7
1.6	Alternativer som utredes.....	8
1.7	Utredningskrav for fagtema naturmangfold.....	9
<b>2</b>	<b>Metode og kunnskapsgrunnlag.....</b>	<b>11</b>
2.1	Metode for utredning av ikke-prissatte konsekvenser.....	11
2.2	Fagspesifikk metode.....	14
2.2.1	Vurdering av verdi.....	15
2.2.2	Vurdering av påvirkning.....	18
2.2.3	Konsekvens.....	19
2.2.4	Influensområde.....	19
2.3	Kunnskapsinnhenting.....	19
2.3.1	Eksisterende kunnskap.....	19
2.3.2	Supplerende feltarbeid.....	20
2.3.3	Utreders kompetanse.....	20
<b>3</b>	<b>Verdi, påvirkning og konsekvensgrad.....</b>	<b>21</b>
3.1	Verdivurderinger.....	21
3.1.1	Områdebeskrivelse.....	21
3.1.2	Delområder.....	21
3.1.3	Vannmiljø.....	35
3.1.4	Økosystemtjenester.....	35
3.2	Påvirkning og konsekvens.....	36
3.2.1	Alternativ 1, 3+2 meter.....	36
3.2.2	Alternativ 2, 4+2 meter.....	42
3.3	Sammenstilling av konsekvenser.....	47
<b>4</b>	<b>Konsekvenser i anleggsperioden.....</b>	<b>48</b>
4.1	Støy.....	48
4.2	Lys.....	48
4.3	Forstyrrelser i hekketiden.....	48
4.4	Fremmede arter.....	48
4.5	Vassdrag og avrenning.....	48
<b>5</b>	<b>Skadereduserende tiltak.....</b>	<b>50</b>
5.1	Permanent situasjon.....	50
5.1.1	Unngå.....	50
5.1.2	Begrense.....	51
5.1.3	Istandsette.....	51
5.1.4	Kompensere.....	51
5.2	Anleggsperioden.....	52
<b>6</b>	<b>Fremmede arter.....</b>	<b>54</b>
<b>7</b>	<b>Vurdering av relevante lovverk.....</b>	<b>56</b>
7.1	Naturmangfoldloven §§ 8-12.....	56
<b>8</b>	<b>Referanser.....</b>	<b>58</b>



# 1 BESKRIVELSE AV TILTAKET

## 1.1 Bakgrunn for planarbeidet

Trøndelag fylkeskommune har igangsatt en detaljregulering av hovedsykkelveg langs fv. 6682 fra Heimdal til Selsbakk. Strekningen er en del av sykkelruta «Heimdalsruta». Dette rapporten omhandler delstrekningen Heimdal sentrum – Okstadøy.

Fylkestinget vedtok i sak 76/20: Høring Miljøpakkens handlingsprogram 2021-24, behandlet den 17/6- 2020, følgende om økt sykkelsatsing i Trondheim:

*Fylkestinget vil ha høye mål for sykkel og ambisjon om at Trondheim skal være landets beste sykkelby med både:*

1. *Helhetlig sykkelvegnett*
2. *Trygg skolevei*
3. *Trygge nærmiljø*
4. *Sikker sykkelparkering*

*Sykkelandelen skal opp på 14 %, og vi skal bygge minst 35 km og planlegge minst 50 km veg som er særlig tilrettelagt for sykkel i perioden. Det forutsetter god planlegging og effektiv gjennomføring.*

Heimdalsruta er en prioritert hovedsykkelrute innenfor disse rammene.

## 1.2 Mål for prosjektet og planarbeidet

Hovedformålet med planarbeidet er å forbedre denne strekningen av «Heimdalsruta» som en del av et sammenhengende hovednett for sykkel i Trondheim kommune. Prosjektet skal bidra til å gjøre det mer attraktivt og trafikksikkert å sykle, og at Bjørndalen skal bli et mer attraktivt område for myke trafikanter. Strekningen starter like sør for krysset mellom Søbstadvegen og Bjørndalen, går langs Bjørndalen, og avsluttes ved Okstadøy.

Planarbeidet skal bidra til å sikre fremkommelighet, trafikksikkerhet og opplevd trygghet hos trafikanter, med forbedring av dagens situasjon både for strekningen og gjennom kryss. På grunn av stigning og til dels høy hastighet er det et viktig tiltak å skille gående og syklende på strekningen, og det planlegges sykkelveg med fortau. Strekningen er ca 2,5 km lang, og planlegges oppgradert fra gang- og sykkelveg til sykkelveg med fortau.

Reguleringsplanen vil være grunnlag for grunnerverv til gjennomføring av tiltak i planen.

## 1.3 Planområdet

Fra sentrumsarealene på Heimdal er Bjørndalen et større sammenhengende grøntområde med fylkesveg 6682 (Bjørndalen) og gang- og sykkelveg i dalbunnen. Bjørndalen er et delvis bratt og smalt dalføre, med enkelte partier med større bredde. Området preges av større sammenhengende grøntområder hvor høye grantrær dominerer landskapsbildet. Heimdalsbekken følger vegtraseen nedover dalen, både i rør og som åpent bekkedrag, før den renner ut i Leirelva.

Det er noe spredt bebyggelse langs dalen, og flere boligfelt med avkjøring fra Bjørndalen. Bolig- og næringsbebyggelse ligger tettest på traséen ved Heimdal og Nyveilia. Det drives både jordbruk og skogbruk langs deler av strekningen. På platåene rundt Bjørndalen er det tett boligbebyggelse, handels- og service-områder, og E6 går på østsiden. Dovrebanen går langs vestsiden av Bjørndalen i sørlig del av planområdet.

## 1.4 Plangrense

Kartet viser planavgrrensning for reguleringsplanen (figur 1-1).



Figur 1-1. Avgrensning av planområdet for reguleringsplanen.

Plangrensen omfatter hele kjørebanebredden i Bjørndalen pluss nødvendig areal til anleggsperioden. Planavgrrensningen i sør inkluderer nok areal til å løse krysset med Søbstadvegen på en bedre måte for myke trafikanter. Alle steder hvor det går gangveger/stier opp i boligområdene (gjelder begge sider av vegen) har vi tatt med ekstra areal opp langs stien. Dette

med tanke på eventuelle terrengjusteringer, siktutbedringer o.l. for bedre trafiksikkerhet og gangvennlighet og areal som kreves i anleggsperioden.

## 1.5 Referansealternativet – 0-alternativet dagens situasjon



Figur 1-2. Bjørndalen sør for krysset Bjørndalen - John Aaes veg, sett nordover (Norconsult 2022)

### 1.5.1 Dagens gang- og sykkelveg

Dagens gang- og sykkelveg langs Bjørndalen er ca. 3 meter bred, og uten skille mellom gående og syklende. Med relativt jevn fall på hele strekningen opp mot 5 %, kan farten på syklende bli stor.

Parallelt med gang- og sykkelvegen ligger fv. 6682 Bjørndalen. Dette er en tofelts veg med vegbredde ca. 7-8 meter. Avstand mellom gang- og sykkelveg og bilveg varierer mellom 0,5 meter og flere meter, men er hovedsakelig 1-2 meter. Der avstanden er minst, er vegene skilt med rekkverk. Både gang- og sykkelveg og bilveg følger dalens kurvatur. På grunn av høye skråninger og utfordrende grunnforhold, er horisontalgeometrien på vegene er stedvis krappere enn ønskelig. Gang- og sykkelvegen krysses av flere avkjøringer, blant annet avkjøringene til Nyveilia. Alle kryssingene med sideveier skjer i plan.

### Dagens bruk

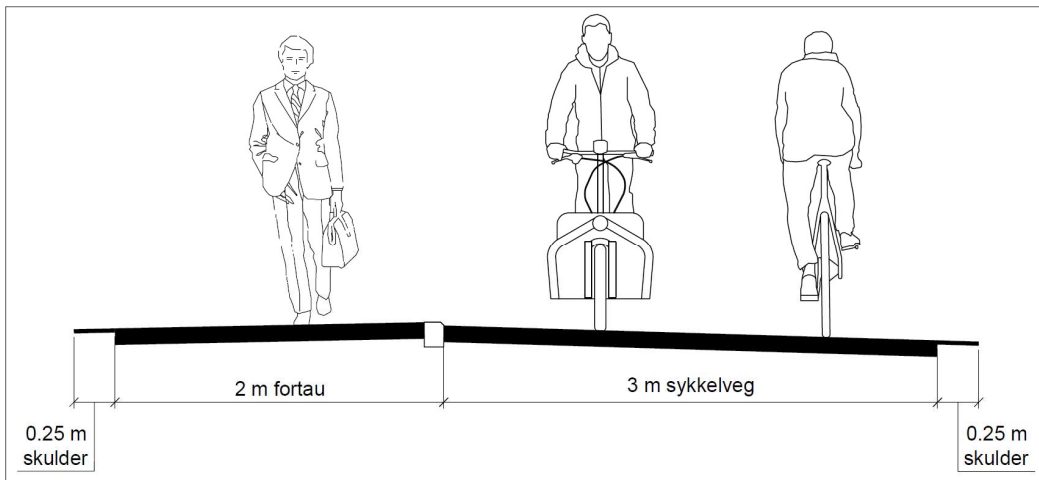
Hovedstrømmene for sykkel går mot byen på morgenen, og mot Heimdal på ettermiddagen med de som pendler til jobb med sykkel. Sykkelvegen benyttes i stor grad av syklende som bor i Heimdalsområdet som skal sentrum på jobb. Det er lite gående som benytter gang- og sykkelvegen i dag, både til arbeidsplasser, skole og fritid. Strekningen er heller ikke mye brukt til tursykling og turgåing. Det er noe gang- og sykkeltrafikk på tvers av Bjørndalen som følger for eksempel snarveier.

## 1.6 Alternativer som utredes

I forbindelse med KU-utredninger for hovedsykkelveg i Bjørndalen mellom Søbstadvegen og Okstadøy, skal det utredes to alternativer - sykkelveg med fortau med bredde 3+2 meter (alternativ 1) og 4+2 meter (alternativ 2).

### Alternativ 1: Normalprofil 3+2 meter

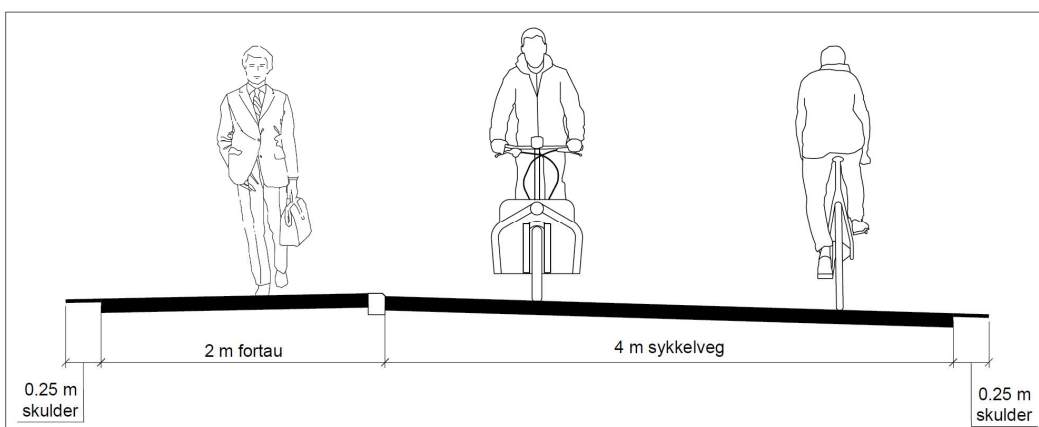
- Sykkelveg med bredde 3 meter
- Fortau med bredde 2 meter
- Skuldre på hver side med bredde 0,25 meter
- Åpning av 100 m lukket bekk under Bjørndalsbrua



Figur 1-3. Normalprofil av løsning 3+2.

### Alternativ 2: Normalprofil 4+2 meter

- Sykkelveg med bredde 4 meter
- Fortau med bredde 2 meter
- Skuldre på hver side med bredde 0,25 meter
- Åpning av 100 m lukket bekk under Bjørndalsbrua

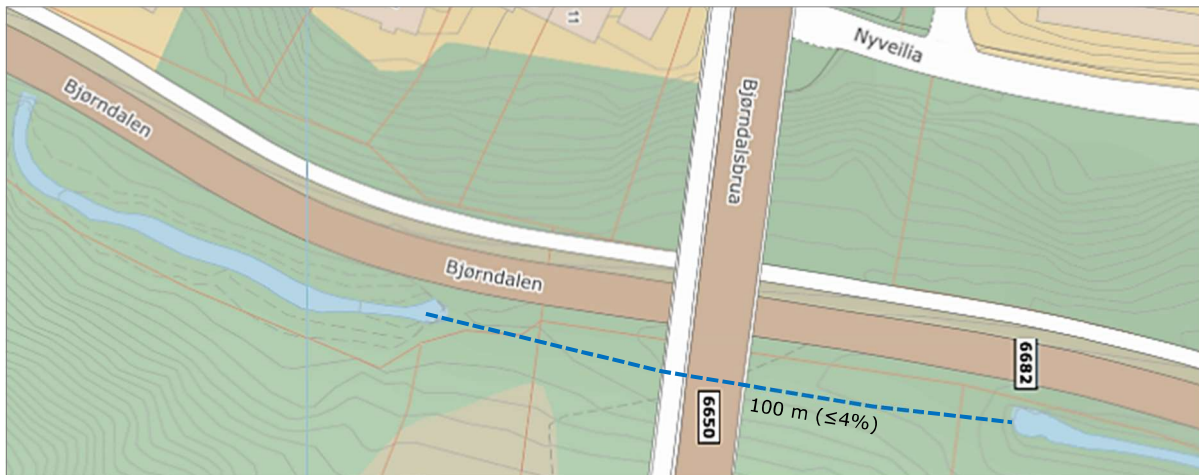


Figur 1-4. Normalprofil av løsning 4+2.



## Bekkeåpning

Som en del av planen skal en del av Heimdalsbekken åpnes. Det er planlagt åpning av om lag 100 m av bekkens opprinnelige løp under Bjørndalsbrua (figur 1-5). Nytt bekkeløp skal reetableres til naturlig tilstand så langt det lar seg gjøre, og vil i dette området ha en hellingsgrad på  $\leq 4\%$ . Det skal etter behov planlegges optimaliseringstiltak for fisk som naturlig bekkebunn, terskler og skjul.



Figur 1-5. Kartutsnitt viser planlagt bekkeåpning under Bjørndalsbrua (kilde: Finn/kart).

## 1.7 Utredningskrav for fagtema naturmangfold

Trondheim kommune har gitt følgende føringer for fagtemaet i brev datert 5.12.2023:

«Det er store naturverdier i området, og foreslått sykkelveg med fortau vil etter alt å dømme medføre omfattende inngrep i naturområder. Bjørndalen består delvis av en relativt intakt ravinedal, som er en rødlistet naturtype (sårbar (VU)). Det er viktig å belyse hvilken effekt tiltaket har på den samlede belastningen av denne naturtypen. En stor andel av kommunens ravinedaler har allerede blitt ødelagt, og vi viser til rapporten om ravinedaler i Trondheim (Siggerud, 2018 - dere kan søke innsyn på Statsforvalteren sine sider). I Artsdatabanken og Naturbase er det registrert en rekke rødlistede arter i eller nært området, og sykkelvegen går gjennom områder for vilttrekk og viltkorridor (Leirelvkorridoren).

Det er viktig at det gjøres en grundig vurdering av naturmangfold etter prinsippene i §§8-12 i naturmangfoldloven (nml.). Vurderingen om samlet belastning må også ta høyde for andre planlagte tiltak (for eks. som utbygging av 3T-Rosten, planid r20170012), jf. nml § 10.

I planen skal det vurderes og beskrives hvordan tiltak i planen påvirker naturverdiene i planområdet, herunder også lokalt viktige naturtyper som angitt i innsynskartet til Trondheim kommune. Det bør vurderes hvordan de økologiske funksjonene i korridoren kan styrkes. Der det gjøres midlertidige inngrep i naturområder, må det stilles krav i bestemmelsene til istandsetting etter at tiltaket er ferdigstilt. Ved behov for store, permanente inngrep i naturområder, må det vurderes hvilke avbøtende eller kompensierende tiltak som kan gjøres.

Det er registrert fremmede arter innenfor planområdet, og dette må beskrives i planbeskrivelsen.

Rapport med anbefalinger om håndtering av løsmasser med fremmede arter bør følges i forbindelse med anleggsarbeidet. Dere kan lese mer i rapporten utarbeidet på oppdrag fra Miljødirektoratet.»



Videre sies det følgende om hva som skal utredes under fagtemaet:

- Truede og sårbare arter/naturtyper
- Økosystemtjenester
- Sidevassdrag til nasjonalt laksevassdrag (herunder også kantvegetasjon og vannstrengens betydning for vanntilknyttede fuglearter slik som vintererle og fossefall)
- Økologiske funksjonsområde (Leirelvkorridoren og viltområder).
- Vassdragsområder/vannmiljø jf. vannforskriften (Miljøkvalitetsstandard for vann)

I viltkartleggingen bør disse metodene inngå:

- Fugl: Linjetakseringer eller punkttakseringer som utføres i juni. Evt. lydloggere hvor fagkyndige analyserer de i etterkant.
- Annet vilt: For kortere perioder kan man utføre sporregistreringer. For en lengre periode kan man sette ut viltkamera.

## 2 METODE OG KUNNSKAPSGRUNNLAG

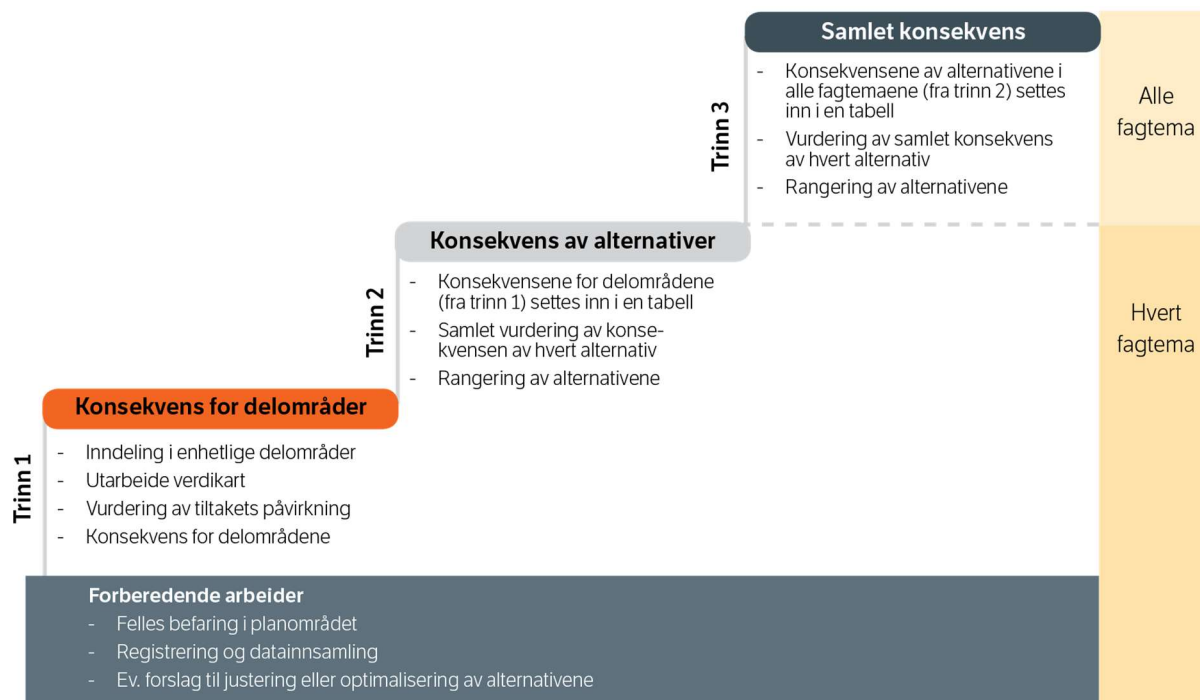
### 2.1 Metode for utredning av ikke-prissatte konsekvenser

Konsekvensutredningen av ikke-prissatte temaer gjennomføres i henhold til metoden i Statens vegvesens håndbok om konsekvensanalyser (Håndbok V712, 2021) [1].

Ikke-prissatt metode er basert på en kvalitativ analysemetode. Metoden skal sikre en faglig, systematisk og enhetlig analyse av de konsekvensene et tiltak medfører for de ulike temaene. De ikke-prissatte temaene setter søkelys på virkningen et tiltak har på omgivelsene eller landskapet.

I konsekvensanalysen vurderes konsekvensen for hvert fagtema av fagutredere. Konsekvensene vurderes på grunnlag av områdenes verdi og tiltakets påvirkning, sett i forhold til referansealternativet (0-alternativet) slik den er definert i kapittel 1.5

Vurderingene gjøres i tre trinn som vist i figur 2-1. De to første trinnene, vurdering av konsekvenser for delområder og konsekvenser av alternativer, gjøres for det enkelte fagtema og inngår i denne rapporten.



Figur 2-1. Trinnvis fremgangsmåte for vurdering av konsekvenser for ikke-prissatte temaer. Kilde: Statens vegvesen V712 (2021).

I det tredje trinnet vurderes konsekvensen for alle fagtemaene samlet sett, som en del av sammenstilling av samfunnsøkonomisk analyse. Denne analysen presenteres i en samlet rapport Sammenstilling konsekvensutredning, NV50E6GK-PLA-RAP-0010 [2].

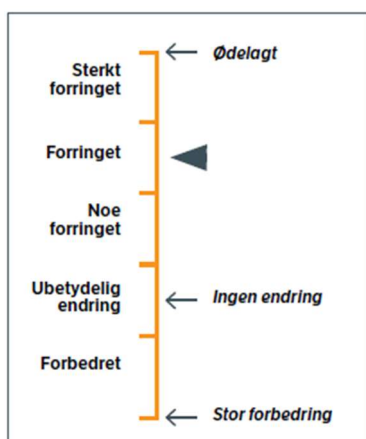
## Trinn 1: Vurdering av konsekvens for delområder

### Verdi

Med verdi menes en vurdering av hvor stor betydning et område har for et fagtema. Verdien vurderes på en fem-delt skala, som vist i tabell 2-1.

Tabell 2-1. Verdiskala. Kilde: Statens vegvesens håndbok V712 (2021).

	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Forvaltnings-prioritet			Forvaltnings-prioritet	Høy forvaltnings-prioritet	Høyeste forvaltnings-prioritet
Viktighet/betydning for fagtemaet	Uten betydning for temaet eller sterkt reduserte kvaliteter	Alminnelig/lokalt vanlig	Lokal/regional betydning	Regional/nasjonal betydning	Nasjonal/internasjonalt betydning Unikt
Funksjoner og sammenhenger		Kontekst/sammenheng er lite synlig	Kontekst/sammenheng er noe fragmentert	Viktige sammenhenger og funksjoner	Særlig viktige sammenhenger og funksjoner
Bruksfrekvens		Betydning for få	Betydning for flere	Betydning for mange	Betydning for svært mange
Faglige kvaliteter <sup>42</sup>		Få kvaliteter	Gode kvaliteter	Særlig gode kvaliteter	Unike kvaliteter



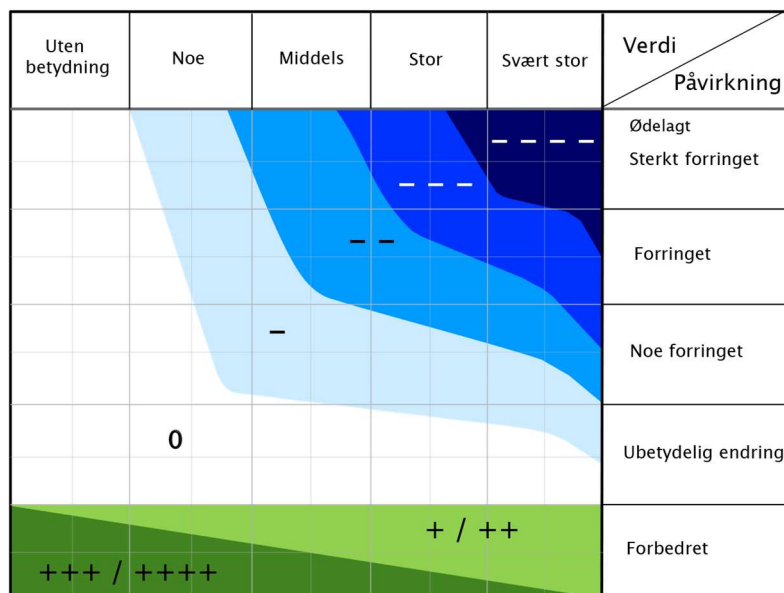
Figur 2-2. Skala for vurdering av påvirkning. Kilde Statens vegvesens håndbok V712 (2021)

### Påvirkning

Med påvirkning menes en vurdering av hvordan, og i hvilken grad et område påvirkes som følge av et definert tiltak. Dette vurderes på en femdelt skala, som vist i figur 2-2. Alle tiltak som inngår i investeringskostnadene, skal legges til grunn i vurderingen.

### Konsekvens

Konsekvensgraden for hvert delområde framkommer ved å sammenstille vurderingene av verdi og påvirkning. Dette gjøres etter konsekvensvifta i figur 2-3. I denne matrisen utgjør verdiskalaen x-aksen, og vurdering av påvirkning y-aksen. Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område, og vurderes både for anleggs- og driftsfasen. Den ni-delte skalaen (tabell 2-2) for konsekvens går fra 4 minus til 4 pluss.



Figur 2-3. Konsekvensvifta. Kilde: Statens vegvesens håndbok V712 (2021).

Tabell 2-2. 9-delt skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområde. Kilde: Statens vegvesens håndbok V712 (2021).

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.

## Trinn 2: Konsekvens av alternativer

Etter at konsekvensen for hvert delområde er utredet, gjøres det en samlet konsekvensvurdering av hvert alternativ (tabell 2-3). Dette gjøres for hvert fagtema. På delstrekninger med flere alternativer eller varianter rangeres disse.



Tabell 2-3. Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ. Kilde: Statens vegvesens håndbok V712 (2021).

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

## 2.2 Fagspesifikk metode

Utredningsområdet deles inn i mindre, enhetlige delområder, basert på registreringskategoriene listet under. Enhetlige områder er områder som henger naturlig sammen, og som samlet sett har en viktig funksjon. Hvert enkelt delområde er gjenstand for å vurdere verdi, påvirkning og konsekvens.

Registreringskategoriene for tema naturmangfold går fram av håndbok V712, se tabell 2-4.

Tabell 2-4. Registreringskategorier for tema naturmangfold

Registreringskategori	Relevant	Forklaring
Verneområder, inkludert utvalgte naturtyper	-	Ingen verneområder eller utvalgte naturtyper er registrert i planområdet
Naturtyper	x	Flere registrerte naturtyper i planområdet
Arter med økologiske funksjonsområder	x	Flere arter som er representert på Norsk rødliste for arter finnes i planområdet.
Landskapsøkologiske sammenhenger	x	Det finnes landskapsøkologiske sammenhenger i planområdet.
Geologisk mangfold	x	Det er registrert geotoper i planområdet.

## 2.2.1 Vurdering av verdi

Hvert delområde gis en verdi som vurderes etter verdikriterier gitt i Håndbok V712, se tabell 2-5. I verdivurderingen benyttes en fem-trinns skala fra ubetydelig til svært stor. For fisk baseres verdissetingen på kriterier gitt i NVE Rapport nr. 49/2013, vedlegg 4 [3], se tabell 2-5.

Tabell 2-5. Verdikriterier for fagtema naturmangfold (V712)

Kategori	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Verneområder og områder med båndlegging					Alle forekomster i denne kategorien, jf. kap. 6.6.4
Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks  <i>(lokalitetskvalitet er forkortet til lok. kvalitet i cellene til høyre)</i>		Naturtyper med sentral økosystem-funksjon og svært lav lok. kvalitet  Nær truede naturtyper (NT) med svært lav lok. kvalitet  Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med svært lav lok. kvalitet	Kritisk truede (CR) svært lav lok. kvalitet  Sterkt truede (EN) svært lav lok. kvalitet  Sårbare (VU) svært lav lok. kvalitet  Naturtyper med sentral økosystem-funksjon og lav lok. kvalitet  Nær truede (NT) med lav og moderat lok. kvalitet  Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med lav og moderat lok. kvalitet	Kritisk truede (CR) lav lok. kvalitet  Sterkt truede (EN) lav eller moderat lok. kvalitet  Sårbare (VU) lav, moderat eller høy lok. kvalitet  Naturtyper med sentral økosystem-funksjon og moderat og høy lok. kvalitet  Nær truede (NT) med høy og svært høy lok. kvalitet  Spesielt dårlig kartlagte naturtyper høy og svært høy lok. kvalitet	Kritisk trua (CR) moderat, høy eller svært høy lok. kvalitet  Sterkt truede (EN) høy eller svært høy lok. kvalitet  Sårbare (VU) svært høy lok. kvalitet  Naturtyper med sentral økosystem-funksjon og svært høy lok. kvalitet
Naturtyper kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19		C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13  C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Nær truede (NT) med B- og C-verdi  B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13  B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) med C-verdi  Sårbare (VU) med B- og C-verdi  A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13, inkl. nær truede (NT)  A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) med A- og B-verdi  Sårbare (VU) med A-verdi
Arter og økologiske funksjonsområder  <i>(funksjonsområde forkortet FO i cellene til høyre)</i>		Vanlige arter og deres FO Laks, sjøørret- og sjørøyebestander /vassdrag i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)  Ferskvannsfisk og ål - vassdrag/bestander i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)	Nær trua (NT) arter og deres FO  FO for spesielt hensynskrevende arter  Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige FO  Laks, sjøørret- og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)  Innlandsfisk og åle - vassdrag/ bestander i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)	Sårbare (VU) arter og deres FO  Spesielle økologiske former av arter (omfatter ikke fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013)  Fastsatteandområder til de nasjonale villreinområdene  Viktige FO for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikkenasjonale) Laks sjøørret-, og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)  Innlandsfisk (eks. langtvandrende bestander av harr, ørret og sik) og åle vassdrag/bestander i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)	Fredede arter  Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet FO)  Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres FO  Nasjonale villreinområder  Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, samt øvrige anadrome fiskebestander/ vassdrag i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)  Lokaliteter med reliktlaks Spesielt verdifulle størørretbestander – sikre størørretbestander (f.eks. Hunderørret) og ålevassdrag/bestander i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)

Kategori	Uten betydning	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Landskaps- økologiske funksjonsom- råder  (funksjonsom- råde forkortet FO i cellene til høyre)		Lokalt viktige områder for vilt- og fugletrekk, her under viktige raste/ furasjeringsområder.  Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter  Strukturer eller kjerneområder i hverdagsnaturen som har funksjoner ut over det ordinære - f.eks. i form av leveområde for mange arter eller vandrings/ forflytningskorridorer. Kan f.eks. gjelde viktige områder for amfibier eller pollinatorer. Verdien for slike strukturer/ områder settes høyt i intervallet for «noe verdi».	Regionalt viktige områder for vilt- og fugletrekk, her under viktige raste/ furasjeringsområder.  Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte FO for arter	Intakte sammen-henger mellom / i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og sprednings-korridor for arter  Nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk, her under viktige raste/ furasjeringsområder.  Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte FO for arter med stor eller svært stor verdi.  Lengre elvestrekninger med langt-vandrende fiskebestander.	Særlig store og nasjonalt/ internasjonalt viktige trekkruiter.  Her under systemer av nasjonalt viktige raste/ furasjeringsområder
Geologisk mangfold - geotoper	Diffus utforming/ sterkt redusert tilstand	Nær truede objekter med tydelig til middels tydelig utforming og god til noe redusert tilstand, Sår- bare objekter med mid- dels tydelig utforming og noe redusert tilstand.	Nær truede objekter med meget tydelig utforming og meget god tilstand, sår- bare objekter med tydelig utforming og god tilstand, truede objekter med middels tydelig utforming og noe redu- sert tilstand.	Sårbare objekter med meget tydelig utforming og meget god tilstand, truede objekter med tydelig utforming og god tilstand.	Truede og kritisk truede objekter og/eller forvaltnings-prioriterte, meget tydelig utforming/ store systemer, meget god tilstand.
Geologisk mangfold - geologisk arv (geosteder)		Geosted som enten har forringet kvalitet eller lav representativitet, men kan likevel være av betydning for lokal geo- logisk forståelse  Lite tydelig og svakt for- klarende geosted, men som likevel er relevant for kjennskap til lokal geologi.	Geosted som er enten har noe forringet kvalitet eller at representati- vitet er begrenset til et avgrenset område (region)  Tydelig og lesbart geosted som bidrar til å øke forståelsen av en geologisk prosess eller et områdes geologiske oppbygging, og er rele- vant for læringsmål eller pensum.	Godt bevart, vitenska- pelig kjent geosted som gir/har gitt bidrag til å øke forståelsen av geologiske prosesser og sammenhenger, og er representativt for Norges geologiske oppbygging  Tydelig og lesbart geosted som bidrar til å øke forståelsen av en geologisk prosess eller Norges geologiske oppbygging, og er rele- vant for læringsmål eller pensum.	Meget godt bevart, vitenskapelig velkjent geosted som gir/har gitt betydelige bidrag til geologi som vitenskap eller global geologisk forståelse, og er repre- sentativ for betydnings- fulle og fundamentale prosesser og sammen- henger i jordsystemet  Svært tydelig og lesbart geosted som bidrar til god forståelse av en global geologisk pro- scess eller sammenheng, og er svært relevant for læringsmål eller pensum.



Tabell 2-6. Kriteriesett for verdisetting av fiskebestander. Tabellen er hentet fra NVE Rapport nr. 49/2013 [3].

Tema og kilde	Verdisetting – prioriterte miljøtemaer			
	Svært stor verdi (SS)	Stor verdi (S)	Middels verdi (M)	Liten verdi (L)
<b>Fisk og fiske</b> Lakseregisteret Off. fangststatistikk, SSB DN håndbok  DN-utredning 1-2012 Sjørøye-vassdragene i Nord-Norge  DN rapport, 1997 Vann-nett	<b>Anadrom fisk:</b> <u>Laks</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nasjonale laksevassdrag</li> <li>Andre spesielt verdifulle laksevassdrag:               <ul style="list-style-type: none"> <li>bestander med storvokst laks</li> <li>store bestander (fangsttopp senere år)</li> </ul> </li> </ul> <u>Sjørøret</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stor bestand: Fangst &gt;1000 kg siste 20 år</li> </ul> <u>Sjørøye</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rent elvelevende bestand</li> </ul> <u>Stort potensial for smoltprod.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lang androm strekning; &gt; 15-30 km (avhengig av vannføring)</li> </ul> <b>Innlandsfisk:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander (f.eks. Hunderørret)</li> </ul>	<b>Anadrom fisk:</b> <u>Laks/sjørøret</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vassdrag med middels store bestander</li> <li>Fangst &gt;1000 kg laks eller 300 kg sjørøret siste 20 år</li> </ul> <u>Sjørøye</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Livskraftig bestand</li> </ul> <u>Stort potensial for smoltprod.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betydelig anadrom strekning; &gt; 5 km og/eller innsjøareal &gt; 10 km<sup>2</sup></li> </ul> <b>Innlandsfisk:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Langtværende bestander av harr, ørret og sik</li> <li>Vassdrag (potensielt) høyproduktive for ørret, røye eller sik</li> <li>Andre storørretbestander</li> <li>Vassdrag med stor andel storvokst ørret</li> </ul>	<b>Anadrom fisk:</b> <u>Laks/sjørøret</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vassdrag med små bestander</li> <li>Fangst under 1000 kg laks eller under 300 kg sjørøret siste 20 år</li> </ul> <u>Sjørøye</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mindre bestand</li> </ul> <u>Middels potensial for smoltprod.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Middels lang androm strekning (1-5 km) med egnet laksefiskhabitat</li> </ul> <b>Innlandsfisk:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vassdrag med innlandsfiskebestander av regional/lokal verdi</li> </ul>	<b>Anadrom fisk:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vassdrag med sporadisk forekomst av anadrom fisk (ikke stedegen bestand)</li> <li>Kort androm strekning (&lt;1 km) og/eller naturlig lite egnet laksefiskhabitat</li> </ul> <b>Innlandsfisk:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Små bestander uten spesielle verdier</li> <li>Naturlig uegnede forhold i innsjø/elv for fisk.</li> </ul>

## 2.2.2 Vurdering av påvirkning

Påvirkning er et uttrykk for endringer det aktuelle tiltaket vil medføre i et delområde. Vurdering av påvirkning er foretatt for alle de verdivurderte delområdene. Skalaen for påvirkning er glidende og går fra sterkt forringet til forbedret, se figur 2-2 over. Veileder for vurdering av påvirkningen av delområder for fagtema naturmangfold går fram av tabell 2-7.

Tabell 2-7. Veiledning for vurdering av påvirkning på fagtema naturmangfold (V712).

Påvirkning	Vernet natur	Økologiske funksjoner for arter og landskaps-økologiske funksjonsområder	Naturtyper	Geotop	Geologisk arv - geosteder
Sterkt forringet	Påvirkning som medfører direkte inngrep i verneområdet og er i strid med verneformålet.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes.  Blokkerer trekk/ vandring hvor det ikke er alternativer.	Berører hele eller størstedelen (over 50 %).  Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges.  Restareal mister sine kvaliteter og/eller funksjoner.		Tiltaket medfører en stor endring i landskapet geologiske karakter, og /eller medfører store inngrep som reduserer landskapets geologiske funksjon og inntryksstyrke.
Foringet	Mindre påvirkning som berører liten/ ubetydelig del og ikke er i strid med verneformålet.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres.  Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/vandringsmulighet der alternativer finnes.	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet.		Tiltaket medfører merkbar endring i landskapet geologiske karakter, og / eller medfører inngrep som påvirker landskapets geologiske funksjon og inntryksstyrke.
Noe forringet	Ubetydelig påvirkning. Ikke direkte arealinngrep	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternativer finnes.	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten.  Liten forringelse av restareal.		Tiltaket medfører noe skjemmende påvirkning i landskapet geologiske karakter, dets geologiske funksjon og inntryksstyrke.
Ubetydelig endring	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.				
Forbedret	Bedrer tilstanden ved at området blir restaurert mot en opprinnelig naturtilstand.	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/ biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	Kan avdekke nye geosteder. Viktige geologiske funksjoner kan styrkes	Tiltaket bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres og tydeliggjør landskapets geologiske karakter, dets geologiske funksjon og inntryksstyrke.



### 2.2.3 Konsekvens

Konsekvensgrad for delområder og samlet konsekvens for alternativer vurderes i henhold til felles metodikk for ikke prissatte fagtema, se kapittel 2.1 over.

### 2.2.4 Influensområde

Konsekvensutredningen omfatter alle områder som blir direkte berørt av den planlagte utbyggingen (**planområdet**), samt en sone rundt, hvor man kan forvente at utbyggingen vil påvirke fagtema naturmangfold på land i anleggs- og driftsfasen (**influensområdet**). Planområdet og influensområdet utgjør til sammen **utredningsområdet**.

Planområdet i dette prosjektet omfatter arealene der det skal gjøres direkte inngrep i forbindelse med en ny sykkelveg, inkludert sidearealer med skjæringer, fyllinger, og anleggsbelte. Planområdet er vist på kart i figur 1-1.

Influensområdet til tiltaket avhenger av hvilke naturverdier man studerer. For fugl og vilt vurderes det at influensområdet strekker seg omtrent 500 meter ut fra der det gjøres fysiske inngrep. I tillegg må man se tiltaket i sammenheng med øvrige naturinngrep i området, særlig når det gjelder Leirelvkorridoren. Deltemaet «landskapsøkologiske funksjonsområder» er altså vurdert i en større målestokk. Når det gjelder naturtyper og økologiske funksjonsområder for vegetasjon, vurderes det at influensområdet omfatter arealer som utsettes for direkte fysiske arealbeslag, pluss kanteffekter som omtalt over.

For Heimdalsbekken vurderes hele bekkeløpet som tiltakets influensområde. Behov sikringstiltak i kantsonen, og nærføring og arbeid i bekken i anleggsfasen, vil berøre hele bekkens lengde innenfor tiltakets influensområde fra Heimdal sentrum og ned til brua ved Okstadøy.

## 2.3 Kunnskapsinnhenting

### 2.3.1 Eksisterende kunnskap

Eksisterende informasjon om **naturtyper og arter** er hentet inn fra databasene Naturbase [4] og Artskart [5]. Hele planområdet ble kartlagt for naturtyper etter Miljødirektoratets instruks [6] av BioFokus i 2023, så kunnskapsgrunnlaget om dette er godt og oppdatert. Denne kartleggingen inkluderte også kartlegging av rødlistet vegetasjon [7] og fremmede arter [8] innenfor de registrerte naturtypene.

Når det gjelder **vilt og lokalt viktige naturtyper**, er det hentet inn data fra Trondheim kommune sitt temakart for naturmangfold [9]. Ellers er data fra Artskart lagt til grunn også her. Opplysninger om sensitive arter er hentet inn fra Statsforvalteren i Trøndelag. Det er ikke kjente funksjonsområder for slike arter innenfor influensområdet, men det er sannsynlig at det kan forekomme. Særlig vurderes det at det er potensial for hekkende hønhauk.

Data om verdifulle **geotoper**, nærmere bestemt ravedaler, er vurdert ut fra topografiske kart, sett sammen med rapporten «Systematisk og kvantitativ kartlegging av ravelandskap for utvidet område som omfatter Trondheim kommune» [10].

Kunnskapsgrunnlaget for **fisk og ferskvannsorganismer** i Heimdalsbekken er basert på gjennomgang av arbeid som er nedlagt gjennom Trondheim kommunes vassdragsovervåkning siden slutten av 90-tallet [11], [12], samt utredninger om miljøtilstand og anadrom fisk i utført av forskningsmiljøet på NINA i Trondheim [13], [14], [15] og [16]. I tillegg er forsker ved NINA, Morten Andre Bergan, samt Terje H. Nøst i Trondheim kommune, kontaktet direkte for ytterligere innspill på forhold i Heimdalsbekken og Leira i forbindelse med denne utredningen.

Kunnskapsgrunnlaget for vurdering av **vannmiljø** er hentet fra databasene Vann-nett [6] og Vannmiljø [17], samt fra resultatrapporter fra Trondheim kommunes vassdragsovervåkning i 2021 [12] og 2022 [11]. Vurdering av sårbarhet for vannforekomster er utført etter metode for



sårbarhetsvurdering beskrevet i SVV rapport 597/2016 [18], basert på kriterier fra vannforskriften og naturmangfoldloven.

### **2.3.2 Supplerende feltarbeid**

Planområdet ble befart til fots langs dagens gang- og sykkelsti den 15. juni 2023, med avstikkere inn i skogområder som ble vurdert å ha potensial for naturtyper eller var funksjonsområde for rødlistearter, spesielt hensynskrevende arter, og andre registreringskategorier under fagtemaet. Fremmede arter ble også registrert, men ikke systematisk med avgrensning av tiltakssoner. Forholdene var gode for registrering av vegetasjon under befaringen.

På tidspunktet for den første befaringen var ikke omfanget av tiltaket klarlagt i særlig grad, og naturtyper var heller ikke kartlagt. Det ble derfor gjort en kortfattet supplerende befaring den 9. april 2024. Dette var før vekstsesongen var i gang, så karplanter kunne ikke registreres, men forholdene var gode for å vurdere større trær siden det ikke var løv på trærne.

Trondheim kommune har stilt krav om linjetaksering eller punkttagsering av fugl som skal utføres i juni. Det ligger en god del rapporter av fugl fra influensområdet i Artskart (ca. 1950 enkeltobservasjoner), og føre var-prinsippet er lagt til grunn når det kommer til økologiske funksjonsområder. Når det gjelder sportelling er dette utført, men da i områdene rundt Forsøkslia et stykke nord for planområdet, som ligger mer sentralt i Leirelvkorridoren.

Det er gjennomført befaringer langs hele strekningen for ny hovedsykkelveg som ligger parallelt med åpent og delvis lukket bekkeløp for Heimdalsbekken. Strekningen ble befart i hele sin strekning den 10. september og 6. november i 2023, fra Heimdal sentrum til samløpet med Leirelva, samt fra Forsøkslia og ned lang Leirelva til utløpet i Nidelva. Fysiske forhold i bekken ble vurdert i henhold til litteraturen, spesielt forhold ved faste konstruksjoner som kulverter og bro.

### **2.3.3 Utrederens kompetanse**

Rapporten er utarbeidet av fagutredere med lang og solid kompetanse innenfor fagfeltet. Utreder av naturmangfold på land har master i økologi, og nærmere ti års erfaring med kartlegging av natur og konsekvensutredning av naturmangfold. Utreder av naturmangfold i vann og vannmiljø har master i ferskvannsekologi og fiskefysiologi, og mer enn 15 års erfaring knyttet til fagtemaene miljøoppfølging, ferskvannsbibliologi og forurensning.

## 3 VERDI, PÅVIRKNING OG KONSEKVENSGRAD

### 3.1 Verdivurderinger

#### 3.1.1 Områdebeskrivelse

Planområdet strekker seg fra Heimdal sentrum og nordover langs Bjørndalen til Okstadøy. Bjørndalen er en større ravinedal, som har vært gjenstand for en rekke inngrep i form av planering og utfyllinger. Ravinepreget er likevel delvis intakt, og vises særlig godt i de små sidedalene langs østsiden av dalen. Søra/Heimdalsbekken renner langs bunnen av dalen. Mye av bekken har vært langt i rør, men på deler av strekningen har den blitt gjenåpnet. Det nyeste gjenåpningsprosjektet på strekningen er under utførelse nå, i tilknytning til byggingen av Saupstadbrua. Vegetasjonsmessig er skogområdene i planområdet en blanding av granskog og boreal lauvskog dominert av gråor. Stedvis forekommer innslag av alm (sterkt truet, EN), men ikke i så store tettheter at man får edellauvskog. Vegetasjonen på bakken betinges av at leira gir nokså næringsrik mark, og i de nedre delene av sidedalene får man i tillegg påvirkning fra bevegelig grunnvann som gjør at arter som strutseving og maigull trives godt. Skogen i området er av varierende alder. Mye av den boreale lauvskogen er ung, mens deler av granskogen begynner å bli gammel og er kartlagt som naturtype gammel granskog. Noe boreal lauvskog er også litt eldre og har blitt kartlagt som gammel høgstaude-gråorskog.

Planområdet har store verdier for vilt og fugl. Ravinelandskap har ofte produktiv skog med godt innslag av lauvtrær, og dette gjelder også for Bjørndalen. Rødlisterarter som grønnfink (VU), gulspurv (VU) og stær (NT) er registrert fra området i Artskart, og hekker trolig i Bjørndalen. Granmeis (VU) er ikke registrert i selve Bjørndalen, men har flere registreringer i området rundt og kan trolig også hekke i området. Øvrige arter av nasjonal forvaltningsinteresse som trolig hekker i området inkluderer sensitive arter som hønsehauk (VU), og spettefugler som gråspett og dvergspett. Vassdragene i dalen er leveområde for vanntilknyttet fugl som fossefall, vintererle, og andefugler. Når det gjelder vilt har Bjørndalen en svært viktig økologisk funksjon som del av Leirelvkorridoren, som forbinder Bymarka med skogområdene sør og øst for byen. I tillegg har dalen i seg selv funksjon som leveområde for en rekke ulike viltarter.

Vannmiljø omfatter vannforekomstene innenfor planområdet, og deres funksjon som livsmedium. Funksjonsområder for fisk og ferskvannsararter skiller seg på denne måten fra de øvrige økologiske funksjonsområdene da de fanger opp hensynskrevende og truede arter knyttet til vann. I tråd med håndbok V712 [19], verdivurderes ikke vann som livsmedium, og vannforekomstene representerer derfor ikke delområder på lik linje med de andre delområdene. Vannforekomster håndteres isteden gjennom en sårbarhetsvurdering i henhold til vannforskriften og naturmangfoldloven, basert på Statens vegvesens veileder (597/2016) [18]. Resultatene fra sårbarhetsvurderingen er gjengitt i denne rapporten under delkapitlene om vannmiljø.

#### 3.1.2 Delområder

Videre presenteres en gjennomgang av delområdene som er avgrenset i arbeidet med utredningen.

##### Naturtyper

Delområder for naturtyper er vist på kart i figur 3-3.

##### **N01 Bjørndalen Ø**

Delområdet består av en høgstaudegranskog, der tilstanden til naturtypen er vurdert til god da den består av grandominert skog i hogstklasse 5 uten spor etter tunge kjøretøyer og uten spor etter markberedning/pløying eller tilplanting. Enkelte fremmede arter er registrert, som buskhyll (SE), hagelupin (SE) og kjempespringfrø (SE). Naturmangfoldet er vurdert til moderat på grunn av størrelsen og at det er registrert to nær truede arter (rustdoggnål og svartsonekjuka). Sammenstilt gir dette høy kvalitet.

Siden naturtypen er rødlistet som nær truet tilsier dette at delområdet får **stor verdi**.

### **N02 Rosta 1-2**

Delområdet består av gammel granskog, som delvis er tatt ut fordi den har liggende død ved, og delvis fordi den har gamle trær (figur 3-1). Naturtypene har fått god tilstand siden de er uten spor etter slitasje fra menneskelige aktiviteter eller spor etter tyngre kjøretøyer, og med lavt innslag av fremmedarter. Naturmangfoldet er satt til moderat på grunn av størrelsen. Sammenstilt gir dette høy kvalitet.

Siden naturtypene har sentral økosystemfunksjon tilsier dette at delområdet får **stor verdi**.



*Figur 3-1. Gammel granskog med innslag av eldre lauvtrær i delområde N02.*

### **N03 Rosta 3**

Delområdet består av gammel høgstaude-gråorskog, der tilstanden er vurdert til god da delområdet består av gråordominert skog i hogstklasse 5 med enkelte forekomster av gran. Det er ingen synlige spor etter tunge kjøretøyer. Av fremmede arter er rødhyll (SE) registrert. Naturmangfoldet er vurdert til moderat, på bakgrunn av størrelsen og at det er noe liggende død ved. Sammenstilt gir dette høy kvalitet.

Siden naturtypen har sentral økosystemfunksjon tilsier dette at delområdet får **stor verdi**.

### **N04 Kolstad**

Delområdet består av gammel granskog med liggende død ved, der tilstanden vurderes som dårlig siden området brukes til beite. Dette har ført til mye slitasje og synlig kumøkk. Siden naturtypen er liten, med lite død ved og ingen kjente rødlistearter, er naturmangfoldet vurdert å være lite. Sammenstilt gir dette lav kvalitet.

Siden naturtypen har sentral økosystemfunksjon tilsier dette at delområdet får **middels verdi**.



### **N05 Kolstad 3**

Delområdet består av gammel høgstaudegråorskog, vurdert til å ha god tilstand siden skogen er i hogstklasse 5. Den er uten særlig fremmedartsinnslag, spor etter tunge kjøretøy, eller innslag av gran. Siden den er av en viss størrelse og har en del død ved får den moderat naturmangfold. Sammenstilt gir dette høy kvalitet.

Siden naturtypen har sentral økosystemfunksjon tilsier dette at delområdet får **stor verdi**.

### **N06 Kolstad 2**

Delområdet består av gammel granskog med liggende død ved, der tilstanden vurderes som dårlig siden høyt beitetrykk har ført til mye slitasje. Siden naturtypen er liten, med lite død ved og ingen kjente rødlistearter, er naturmangfoldet vurdert å være lite. Sammenstilt gir dette lav kvalitet.

Siden naturtypen har sentral økosystemfunksjon tilsier dette at lokaliteten får **middels verdi**.

#### Økologiske funksjonsområder for arter

Delområder for økologiske funksjonsområder for arter er vist på kart i figur 3-3.

#### **ØF01 Torplassen**

Delområdet består av en blandingsskog med nokså rik vegetasjon, og med innslag av store, gamle almetrær (EN, figur 3-2), grantrær, og ellers eldre boreale lauvtrær som selje og rogn. Det oppfyller ikke inngangskravene til å bli kartlagt som naturtype, men utgjør likevel et funksjonsområde for den sterkt truet arten alm. Trolig har det også en viktig funksjon som hekkeområde for spurvefugler, og det er sannsynlig at den spesielt hensynskrevende arten dvergspett kan hekke her. Flere fuglearter nyttiggjør seg av gamle spettehull, blant annet rødlistearter som stær (NT)

Siden delområdet er funksjonsområde for en sterkt truet art, er det gitt **svært stor verdi**.

#### **ØF02 Bjørndalsbrua**

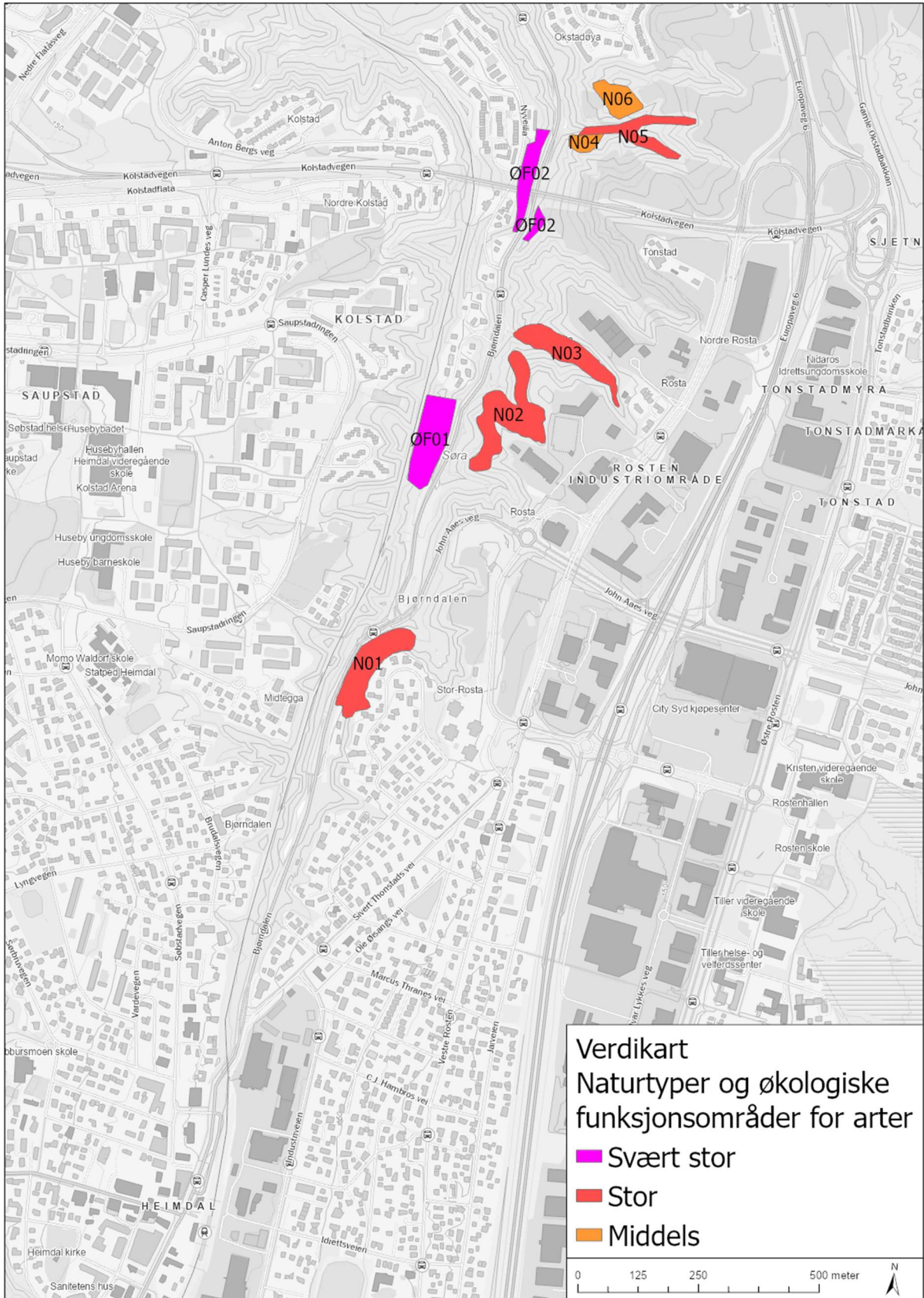
Delområdet består av løvblandingsskog med overvekt av boreale lauvtrær som gråor, rogn og selje, men også et betydelig innslag av alm (EN). Mesteparten ligger på vestsiden av fylkesveg 6682, men et lite område på østsiden av vegen er også inkludert. Skogen er gjennomgående nokså ung, men hist og her finnes almetrær som begynner å nå en viss størrelse. Feltsjiktet varierer, enkelte steder er det dårlig utviklet, mens andre steder er det høgstaudepreget med arter som skogstorkenebb, hundekjeks og mjørdurt.

Siden delområdet er funksjonsområde for en sterkt truet art, er det gitt **svært stor verdi**.



*Figur 3-2. Større almetre ut mot dagens gang- og sykkelveg i delområde ØF1.*





Figur 3-3. Verdikart som viser avgrensingen av delområder for naturtyper og økologiske funksjonsområder for arter innenfor influensområdet til tiltaket.

## Geotoper og landskapsøkologiske funksjonsområder

### LØ01 Bjørndalen ravinedal

Per nå foreligger det ikke noen offisiell metodikk for verdisetting av geotoper, men det ble utviklet et utkast til et faktaark for ravinedaler som sist ble oppdatert i 2018. Dette er lagt til grunn for vurderingen av Bjørndalen som ravinedal. Følgende tabell er brukt:

Parameter	Lav	Middels	Høy
Størrelse	250 - 500 m	500 – 1000 m	>1000 m
Dybde	5 - 10 m	10 – 15 m	>15 m
Helningsgrad	Slak 1:5 -	Middels 1:3	Bratt 1:2
Forgreiningsgrad	Ingen forgreining og primær forgreining dominerer innenfor avgrensning.	Primær forgreining og sekundær forgreining dominerer, men partier uten forgreining kan inngå.	Sekundær og tertiær forgreining dominerer, men partier med primær forgreining kan inngå.
Inngrepsstatus innenfor avgrensning	Partier med mindre fyllinger, kjerreveier, grusveier, og korte partier med rør eller kummer kan inngå.	Kun få tekniske inngrep kan inngå	Fyllinger, veiskjæringer og rørlegging mangler innenfor avgrensning.
Del av helhetlig landskap	Enkeltforekomst omgitt av bakkeplanerte jorder og/eller infrastruktur i alle retninger.	Kort avstand (<100 m) til andre avgrensede ravinedaler i samme opprinnelige system.	Kort avstand (<100 m) til andre avgrensede ravinedaler i samme opprinnelige system og kort avstand (<200 m) til avgrensede ravinedaler og/eller leirskredgroper i andre ravinesystem.
Habitat-spesifikke rødlistearter	(NT: 0-1)	NT: >2, eller forekomst av VU	VU: >2, eller forekomst av EN eller CR
Retningslinjer for verdisetting	C: Oppnår terskelverdier for avgrensning, men ikke kriteriene for B- eller A-verdi.	B: Minst tre parametere med middels eller høyere score.	A: Minst tre parametere med høy score.

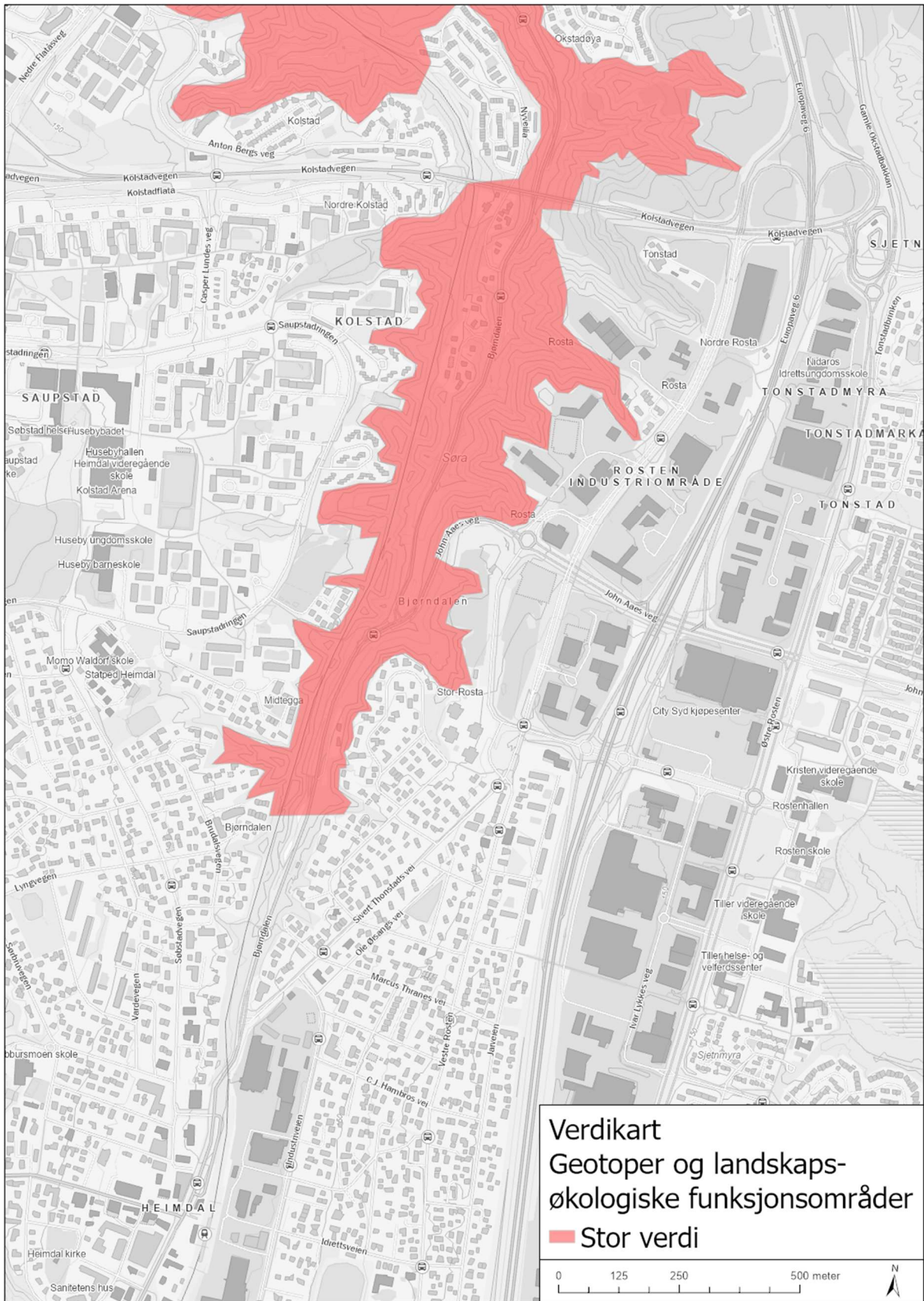


Parameter	Vurdering	Skår
Størrelse	Ravinedalen er over 1000 meter lang	Høy
Dybde	Opp mot 40 meter på det dypeste	Høy
Helningsgrad	Ca. 1:2,5	Middels-høy
Forgreininggrad	Primær forgreining dominerer, noe sekundær forgreining sør for Romolslia	Middels
Inngrepsstatus innenfor avgrensning	Bjørndalen er sterkt preget av tekniske inngrep	Lav
Del av helhetlig landskap	Litt vrient å vurdere, men på det korteste er det ca. 100 meter til andre ravinedaler oppover langs Leirelva. Ingen andre intakte systemer i nærheten.	Middels
Habitatspesifikke rødlistearter	Det forekommer flere rødlistearter i systemet, men de kan i utgangspunktet ikke regnes som habitatspesifikke for ravinedaler (ikke knyttet til blottlagt leire, kildeframsprung o.l.). Parameteren settes likevel til middels etter en skjønnsvurdering.	Middels

På bakgrunn av hvordan Bjørndalen skårer på parameterne over får den viktig verdi (B), men ligger tett opp mot svært viktig verdi (A).

I avgrensningen av delområdet (figur 3-4) inngår også en vurdering av de landskapsøkologiske funksjonene til grøntstrukturen i Bjørndalen. De nordlige delene av delområdet (nord for Bjørndalsbrua) inngår i Leirelvkorridoren, som har en viktig regional trekkfunksjon for elg, rådyr og øvrig vilt mellom Bymarka og Strindamarka. Delene sør for Bjørndalsbrua er ikke med i avgrensningen av korridoren, men vurderes likevel å spille en rolle som en buffersone. De er også avgrenset som naturtyper med C- og D-verdi i Trondheim kommune sitt naturmangfoldkart [9], og delområdet tar opp i seg verdien knyttet til dette. I tillegg til korridorfunksjonen, har også grøntområdene i seg selv en viktig funksjon som hekke- og yngleområde for fugl og vilt, deriblant rødlistearter som grønnfink (VU), gulspurv (VU) og stær (NT). Det er også sannsynlig at sensitive arter som høsehauk (VU) kan hekke i området.

Oppsummert gjør disse vurderingene at Bjørndalen får **stor verdi** som geotop og landskapsøkologisk funksjonsområde, på grensen mot svært stor.



Figur 3-4. Verdikart som viser avgrensingen av delområde LØ01 (geotop og landskapsøkologisk funksjonsområde) innenfor influensområdet til tiltaket.



## Fisk og ferskvannsorganismer

### **Nidelva med sidebekker**

Nidelva har sitt utspring fra Selbusjøen og munner ut i Trondheimsfjorden i Trondheim sentrum. Elva omfatter nedre del av Nea-Nidelvvassdraget, som samlet utgjør en elvestrekning på 163 km. Nidelva er en viktig lokalitet for laks og sjørret, men har en relativt kort anadrom strekning på 8 km opp til Nedre Leirfoss. Bestandstilstanden for laks er vurdert som *moderat* (2015-2019) basert på genetisk integritet, og for sjørret som *dårlig* (2021) [20]. Det er i dag syv sidebekker til Nidelva som utgjør svært viktige funksjonsområder for anadrom fisk. Opprinnelig utgjorde sidebekkene ca. 8,1 km/28.330 m<sup>2</sup> med anadrom strekning. Dette er i dag nesten halvert, og det er estimert at det nå kun gjenstår ca. 4,4 km /14.800 m<sup>2</sup> med tilgjengelig bekke- og elvestrekning med funksjon for laks- og sjørret [13].

Bestandsutviklingen for sjørret i Midt-Norge har vært nedadgående, og bestanden er nå drastisk redusert både i indre og ytre del av Trondheimsfjorden. Sjørretbestanden i større elver i regionen, som for eksempel i Gaula, ser ut til å ha kollapset [21]. Ungfisktettheter i Gaula, inkludert en rekke sidevassdrag er svært godt dokumentert gjennom årlige kartlegginger. Tettheter av ungfisk av sjørret er på et særdeles lavt nivå i selve hovedelva, mens det stedvis er høye tettheter i selv svært små sidevassdrag [22]. Dette illustrerer tydelig viktigheten av tilgjengelige tilløpselver- og bekker for sjørreten i større vassdrag. Beregninger utført av Bergan & Nøst i 2017 [13] viste at opprinnelig produksjon av sjørretsmolt i sidebekker til Nidelva kan estimeres til ca. 3541 individer. Med bakgrunn i dagens tilgjengelige produksjonsareal, samt andre påvirkende faktorer som redusert vann- og habitatkvalitet, er reelt produksjonspotensial i dag vurdert til 989 individer [13].

Leirelva med Heimdalsbekken har vært hoveddelen av opprinnelig anadromt funksjonsområde i Trondheimsområdet. Leirelva er i dag fortsatt den største og viktigste sjørretførende strekningen for tilløpsbekker til Nidelva, mens Heimdalsbekken har hatt et betydelig tap av både lengde og samlet areal. Dagens status for sjørret i Nidelvas sidebekker, er at tilnærmet all produksjon foregår i Leirelva som er den eneste sidebekken til Nidelva som reelt sett har tilstrekkelig kvalitet for produksjon og overlevelse. De tre viktigste faktorene i dag som har forringet Leirelva og Heimdalsbekken som funksjonsområde for anadrom fisk, er redusert vannkvalitet, vandringshinder og endret bekkeløp.

### **Heimdalsbekken**

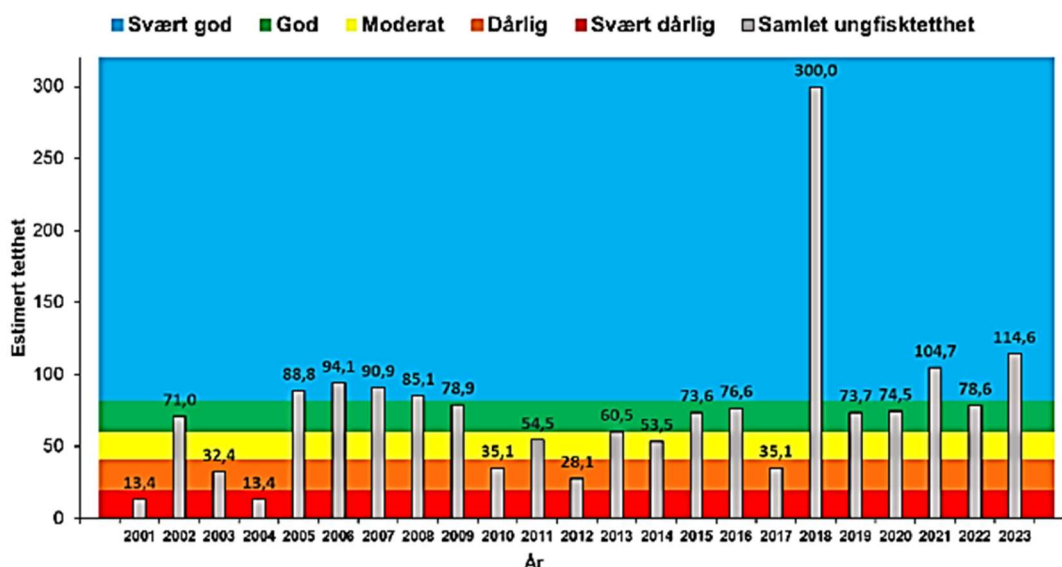
Heimdalsbekken har et åpent, og delvis lukket, bekkeløp på ca. 3,4 km fra Heimdal og ned gjennom Bjørndalen til samløpet med Leirelva ved Forsøkslia. Bekken har årssikker vannføring, og det samlede nedbørsfeltet er ca. 3,9 km<sup>2</sup>. Det er påvist at det per i dag er mulig for anadrom fisk å vandre ca. 1,6 km opp (se figur 3-10) til området rett ovenfor Okstadøy [11]. Den lange kulverten som går under Bjørndalsbrua er per i dag vurdert som absolutt vandringshinder under dagens forhold. Opprinnelig anadrom strekning i bekken er vurdert å ha kunne vært ca. 4 km. Det er i dag ikke påvist noen populasjon med stasjonær bekkørret oppstrøms anadrom strekning i Heimdalsbekken.

Heimdalsbekken er en typisk sjørretbekk, men det forekommer også sporadisk oppvandring av laks i nedre del. Bekken er preget av betydelig fysisk påvirkning, og nedbørsfeltet er svært urbanisert. Dette har medført tidvis meget dårlig vannkvalitet i bekken, samt at habitatkvaliteten er permanent forringet. En rekke kulverter, lukkinger og andre inngrep har over mange år hindret fiskevandring, men flere tiltak for å fjerne kunstige vandringsbarrierer er gjennomført i løpet av det siste tiåret. Det er også i de siste 10-15 år utført jevnlig utlegging av gytegrus i anadrom strekning opp til Okstadøy [11].

Det er utført ungfiskkartlegging årlig av Trondheim kommune siden 2001 [16]. I 2021 ble det foretatt undersøkelser på to stasjonsområder i bekken, og resultatene viste at tetthet av ungfisk avtar desto høyere opp i bekken man kommer. Det har vist seg at ungfisk av både ørret og laks i hovedsak forekommer på strekninger helt nederst i bekken. Det er i hovedsak funnet god tetthet av ungfisk og årsyngel i nedre del. Tettheten var spesielt stor i 2018, da det også var meget høye tettheter av årsyngel i Leirelva samme år. Tilsvarende så man i 2021 [12].

Funnene i 2022 viste også god tetthet på alle de tre nederste stasjonene i elva, og det ble observert mye gyteaktivitet i nedre del av bekken [11]. Det ble også registrert et interessant funn forbindelse med bunndyrinnsamling høsten 2022 [15], da det ble det observert stor gyteaktivitet med 5-10 gytefisk mellom 0,5 – 1 kg og flere ferske gytegrøper i nedre del av bekken. I tillegg ble det i øvre del av bekken påvist en fersk gytegrøp, samt gytefisk (rundt 35 cm, 0,5 kg) av begge kjønn i kulpen rett under gang- og sykkelbru helt oppe ved Okstadøy. Helt siden man startet å gjennomføre vandringsfremmende tiltak i bekken opp til Okstadøy, er dette det andre dokumenterte tilfellet av gyting så høyt opp i bekken [11].

Ungfiskundersøkelsene i 2023 viste også god tetthet ved de fire stasjonene som ble undersøkt [16]. I alt 51 ørret ble fanget i bekken i 2023, hvorav 39 årsyngel ørret og 12 eldre ungfisk. I tillegg ble en ettårig laks fanget på den nederste stasjonen. Resultatene fra 2023 bekrefter som tidligere år at ørret forekommer i hovedsak på de nederste 300-350 m i bekken før samløpet med Leirelva. Det ble påvist årsyngel av ørret kun på de to nederste stasjonene nærmest Leirelva. Her har det vært vellykket gyting høsten 2022 [11]. Den nederste stasjonen kan ha noe oppvandring av ungfisk fra Leirelva. Det foregår betydelige næringsvandring av ungfisk ( $\geq 1+$ ) mellom disse to vassdragene. Ungfisktellinger over flere år viser at tettheten av ungfisk avtar raskt oppover Heimdalsbekken. Dette var også tilfelle i 2023, da det på nest øverste stasjon kun ble påvist en eldre ungfisk av ørret, mens det ikke ble påvist fisk på øverste stasjon ved Okstadøy.



Figur 3-5. Figuren viser samlet gjennomsnittlig tetthet per 100 m<sup>2</sup> (en eller flere stasjoner) av ungfisk av ørret i Heimdalsbekken i nedre del før samløp med Leirelva og strekning ovenfor opptil Okstadøy i perioden 2001-2023 [16]. Klassifisering av økologisk tilstand er vist basert på laksefisk.

Heimdalsbekken som tilløpsbekk til Leirelva har utvilsomt et stort potensial som funksjonsområde for anadrom fisk i Trondheimsområdet. Ungfiskundersøkelser og observasjoner av gytefisk i seinere år viser at sjørret (og sporadisk laks) går opp i bekken fra Leirelva, til og med helt opp til Okstadøy og høyere til dagens anadrome grense under Bjørndalsbrua. Vassdragsovervåkingen viser imidlertid at store utfordringer knyttet til vannkvalitet og fysiske inngrep med graving og annen anleggsvirksomhet, fortsatt er en sterkt begrensende faktor for produksjon og overlevelse for anadrom fisk i Heimdalsbekken.

Nedbørsfeltet til Heimdalsbekken er svært urbanisert, og bekken mottar derfor daglig betydelige mengder forurenset avrenning. Resipientkapasiteten er overskredet grunnet et stadig økende press på nedbørsfeltet (utbygging, anleggsvirksomhet, uhellsutslipp av kloakk), kombinert med allerede eksisterende urban belastning (overløp kloakk, lekkasjer og veiavrenning) [15].

Bekken går stadig grå grunnet høy partikkelbelastning fra kontinuerlig grave- og anleggsaktivitet i bekkens nedbørsfelt. Bekken er derfor periodevis svært nedslammet, som igjen medfører tetting av hulrom i bunnsubstratet og redusert biologisk produksjon. Dette påvirker vannøkologien i bekken svært negativt, og bidrar til at sumbelastningen i vassdraget i dag er for stor.

### Delområder

Anadrom grense i Heimdalsbekken ligger rett under Bjørndalsbrua. Tiltakets influensområde omfatter bekkeløpet helt ned til Okstadøy, så tiltaket ligger derfor innenfor både nedstrøms og oppstrøms dagens anadrome grense (se figur 3-10). Dette har betydning for verdivurdering i KU, og vurderes derfor som to separate delområder for temaet naturmangfold fisk og ferskvannsorganismer.

For denne utredningen er det gjort en spesiell særvurdering til at fuglene fossekall og vintererle sorteres under delområder for fisk og ferskvannsorganismer i Heimdalsbekken, da disse arter er svært knyttet til rennende vann.

### F01 - Heimdal – Bjørndalsbrua

Delområdet innehar 1,6 km med åpen og lukket bekkeløp med årssikker vannføring (se figur 3-6). Bekkestrekningen innenfor dette delområdet ligger oppstrøms anadrom grense i Heimdalsbekken, og har ingen funksjon for stasjonær bekkørret.



Figur 3-6. Bekken går åpent ned til Bjørndalen 80, hvor den fortsetter lukket i rør ca. 300 m ned til krysset Bjørndalen – John Aaes veg (foto: Øistein Hveding).

Bekkestrekningen i dette delområdet er for øvrig betydelig negativt påvirket som følge av infrastruktur, gjennom utretting, erosjonssikringer og svært mangelfull kantvegetasjon. De generelle habitatkvalitetene vurderes derfor å være sterkt forringet sammenlignet med natursituasjonen. Akvatisk fauna i bekken antas derfor å være begrenset til alminnelig forekommende bunndyrfauna. Dette gir i utgangspunktet noe KU-verdi. Imidlertid utgjør strekningen også funksjonsområde for fuglene fossekall og vintererle, som er svært knyttet til rennende vann. Verdien er derfor skrudd opp til **middels** etter en overordnet vurdering.

## F02 - Bjørndalsbrua – Okstadøy

Da delområdet er en del av samlet anadrom strekning for Heimdalsbekken–Leirelva, som er Nidelvas viktigste sideelv med tilløpsbekk med funksjon for laks- og sjørret, er delområdet på generelt grunnlag gitt **svært stor KU-verdi**. Dette baseres også på at delområdet er del av anadrom strekning av Nea-Nidelvvassdraget, som er nasjonalt laksevassdrag og dermed automatisk får den høyeste verdiklassifiseringen etter anvendt KU-metodikk. Dette er også et funksjonsområde for fossekall og vintererle (jf. vurderingen for delområde F01).

De øvre delene av bekken har imidlertid isolert sett lave ungfisktettheter sammenlignet med de nedre delene av bekken, og smoltproduksjonen i tiltaksområdet er betydelig mindre enn i de nedre delene av Heimdalsbekken samt i Leirelva [16]. Bekkestrekningen innenfor dette tiltaksområdet har imidlertid trolig et langt større potensiale enn dagens situasjon, selv om habitatkvalitetene i dag er betydelig svekket som følge av erosjonssikringer, utretting og stedvis svært mangelfull kantvegetasjon. De svekkede habitatkvalitetene, samt tiltaksområdets relativt sett lavere betydning for sjørretproduksjon sammenlignet med øvrige deler av sidevassdraget, vurderes imidlertid ikke å påvirke verdivurderingen. Derimot kan lokale forskjeller i habitatkvaliteter få betydning for vurdering av tiltakets *påvirkning* av vassdraget.



Figur 3-7. Kulverten som går under Bjørndalsbrua er et vandringshinder for fisk, og vurdert som absolutt anadrom grense i Heimdalsbekken i dag (pers.medd. M. A. Bergan). Kilde: Google Streetview.





Figur 3-8. Bildet (venstre) viser kulvert som krysser Bjørndalsveien rett nedstrøms Bjørndalsbrua. Det er planlagt dagens kulvert som krysser under veien skal byttes ut og optimaliseres for fiskevandring. Delområdet avsluttes ved brua som krysser bekken ved Okstadøy (høyre).



Figur 3-9. Bildet viser utløpet fra dagens kulvert som krysser under Bjørndalsveien. Denne kulverten planlegges skiftet ut og optimalisert for fiskevandring med naturlig bunn.



Figur 3-10. Verdikart som viser avgrensingen av delområder for fisk og ferskvannøkologi innenfor influensområdet til tiltaket.



### 3.1.3 Vannmiljø

Nye inngrep eller ny aktivitet som forringer tilstanden eller fører til at miljømålene ikke blir nådd, er i utgangspunktet ikke tillatt, jf. vannforskriften § 12. Tiltakshaver er ansvarlig for å framskaffe informasjon om virksomhetens konsekvenser og hvordan de planlagte aktivitetene vil påvirke vannforekomster. I henhold til håndbok V712 om konsekvensanalysen skal påvirkning av vannforekomster vurderes for både anleggs- og driftsfase.

Det er et krav å innhente data om dagens (null) tilstanden for berørte vannforekomster. Tabell 3-1 under lister opp de to registrerte vannforekomstene som berøres av tiltaket. Kun *Heimdalsbekken*, ligger innenfor tiltakets planområde, men *Leirelva nedre* vil berøres midlertidig i anleggsfasen av aktivitet oppstrøms, og ligger dermed innenfor tiltakets influensområde. Økologisk og kjemisk tilstand er en nøkkelparameter for vurdering av vannforekomstens sårbarhet basert på kriterier fra vannforskriften. I tabell 3-1 nedenfor gjengis grunnlaget for sårbarhetsvurderinger som er gjort av de vannforekomstene som vil bli berørt, basert på data fra Vann-nett [6], og vurderinger av verdier og sårbarhet iht. SVV rapport 597/2016 [18].

Tabell 3-1. Vannforekomster som berøres av tiltaket.

<i>Heimdalsbekken</i>		
Vannforekomst ID: 123-610-R	Økologisk tilstand: Svært dårlig	Kjemisk tilstand: Udefinert
Funksjon for fisk: Redusert funksjon pga. vandringsbarrierer og redusert vann- og habitatkvalitet.	Vannføring: Årssikker	
Påvirkning: Avrenning. Kryssing med vei. Omlegg av bekken. Inngrep med sikringstiltak i kantsoner.		
Beskrivelse: Laks- og sjøørretførende i nedre del etter Bjørndalsbrua. Svært påvirket av urbanisering og fysiske tiltak.		
Sårbarhet iht. Vannforskriften: Middels		Sårbarhet iht. Naturmangfoldloven: Lav

<i>Leirelva nedre</i>		
Vannforekomst ID: 123-649-R	Økologisk status: Moderat	Kjemisk status: God
Funksjon for fisk: Redusert funksjon pga. vandringsbarriere.	Vannføring: Årssikker	
Påvirkning: Avrenning. Kryssing med vei. Omlegg av bekken. Inngrep med sikringstiltak i kantsoner.		
Beskrivelse: Laks- og sjøørretførende. Påvirket av urbanisering og fysiske tiltak.		
Sårbarhet iht. Vannforskriften: Middels		Sårbarhet iht. Naturmangfoldloven: Lav

### 3.1.4 Økosystemtjenester

Naturen og artene som finnes i Bjørndalen bidrar med en rekke økosystemtjenester. Verdien av disse inngår i stor grad i verddivurderingene som er gjort av de ulike delområdene.

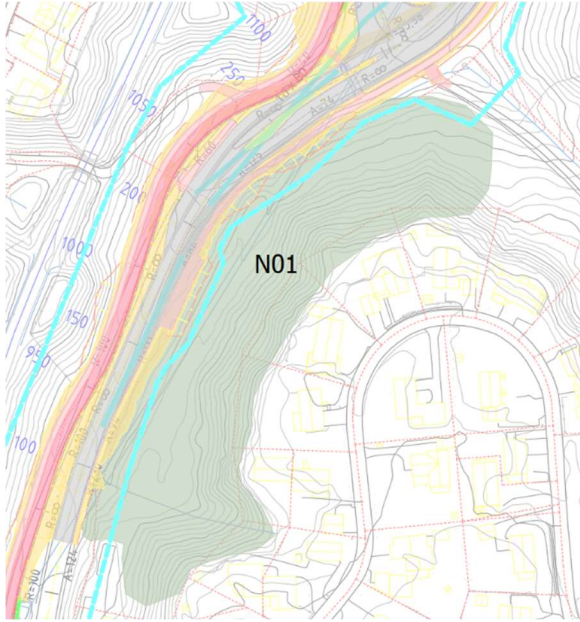
Ethvert inngrep i naturen vil ha potensiale til å forringe produktet som økosystemtjenestene leverer. På et overordnet nivå består planområdet av natur som gjennom økosystemtjenester tilfører en verdi for mennesker, både på regionalt og særlig på lokalt plan. Skogsområdene bidrar også til å forbedre den lokale luftkvaliteten med filtrering av partikler og forurensede gasser, dette er særlig aktuelt da området ligger nær by og motorvei. Kantsoner langs vannforekomster bidrar til jordstabilitet og hindrer erosjon.

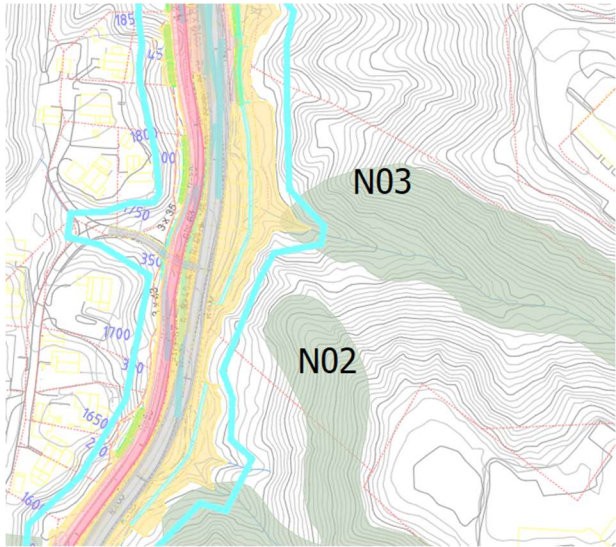
Den antatt største økosystemtjenesten naturmangfoldet planområdet bidrar med, er opplevelsesverdien den gir til de som passerer gjennom området til fots eller på sykkel, enten på arbeidsreise eller som rekreasjon. I tillegg bidrar åpne vannspeil med tilhørende kantsoner til at flomproblematikk nedstrøms reduseres.

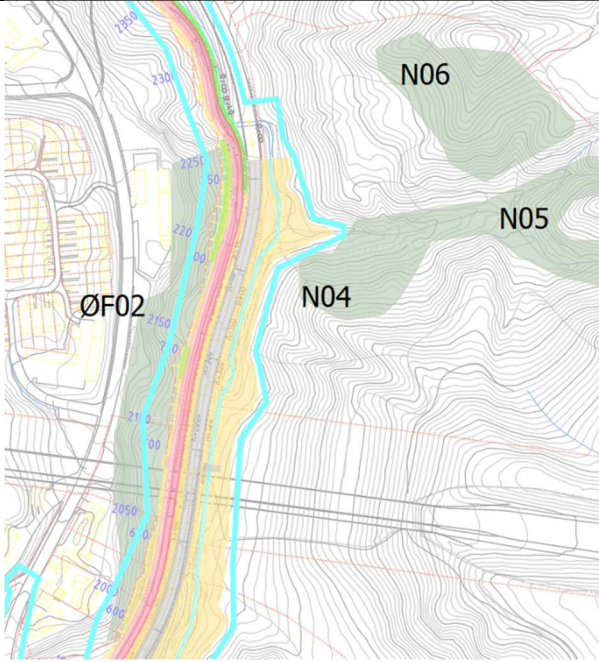
## 3.2 Påvirkning og konsekvens

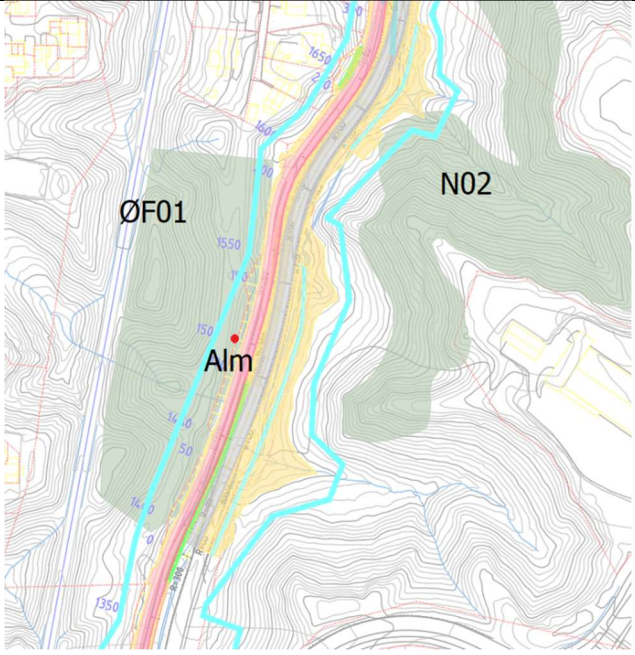
### 3.2.1 Alternativ 1, 3+2 meter

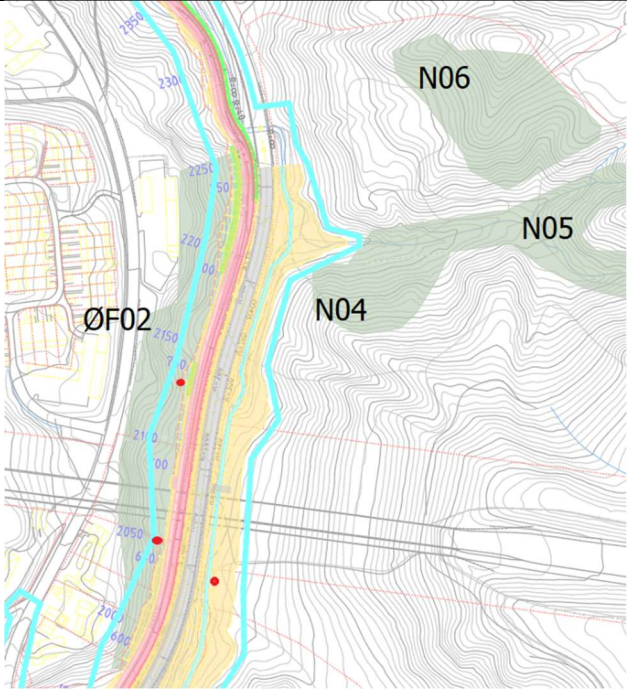
Tabell 3-2. Vurdering av påvirkning og konsekvensgrader for delområder, alternativ 1, 3+2 meter.

Delområde	Verdi	Vurdering av påvirkning	Konsekvensgrad for delområdet
N01	Stor	<p>Rundt 25 % av delområdet inngår i anleggsbeltet til tiltaket, og det vurderes at disse delene går tapt som følge av hogst, terrengkjøring og lignende tiltak. De lavest liggende delene av delområdet berøres direkte av skjæringer og fyllinger (figur 3-11). Samlet vurderes det at delområdet blir <b>foringet</b> av tiltaket, i nedre del av skalaen.</p>  <p>Figur 3-11. Kart som viser delområde N01 sammen med inngrepsgrenser (blå streker).</p>	Betydelig miljøskade (--)
N02	Stor	<p>En mindre del av delområdet ligger innenfor anleggsbeltet (figur 3-12). Det vurderes at dette området går tapt som følge av hogst, terrengkjøring og lignende tiltak. Delområdet berøres ikke av direkte inngrep som skjæringer og fyllinger i dette alternativet. Det vurderes at delområdet blir <b>noe forringet</b> av tiltaket, i nedre del av skalaen.</p>	Noe miljøskade (-)
N03	Stor	<p>En mindre del av delområdet ligger innenfor anleggsbeltet (figur 3-12). Det vurderes at dette området går tapt som følge av hogst, terrengkjøring og lignende tiltak. Delområdet berøres også så vidt av direkte inngrep fra</p>	Noe miljøskade (-)

		<p>skjæringer og fyllinger. Det vurderes at delområdet blir <b>noe forringet</b> av tiltaket.</p>  <p>Figur 3-12. Kart som viser delområde N02 og N03 sammen med inngrepsgrenser (blå streker).</p>	
N04	Middels	Som følge av bekkeåpningen vil anleggsarbeidet trolig berøre de vestre delene av delområdet (figur 3-13). Det vurderes at de blir <b>noe forringet</b> av tiltaket, i nedre del av skalaen.	Noe miljøskade (-)
N05	Stor	Som følge av bekkeåpningen vil anleggsarbeidet trolig berøre de vestre delene av delområdet (figur 3-13). Det vurderes at de blir <b>noe forringet</b> av tiltaket, i nedre del av skalaen.	Noe miljøskade (-)
N06	Middels	Delområdet ligger utenfor områdene som berøres av tiltaket, inkludert anleggsbeltene (figur 3-13). Det vurderes at det blir <b>ubetydelig</b> påvirket.	Ubetydelig (0)

		 <p style="text-align: center;">Figur 3-13. Kart som viser delområde N04, N05 og N06 sammen med inngrepsgrenser (blå streker).</p>	
ØF01	Svært stor	<p>Anleggsbeltet går et godt stykke inn i delområdet, mens en mindre del berøres av inngrep som skjæringer og fyllinger (figur 3-14). Imidlertid er det registrert et større almetre i delområdet som berøres direkte av disse inngrepene, og går tapt. Det vurderes derfor at delområdet blir <b>forringet</b> av tiltaket.</p>	Alvorlig miljøskade (---)

		 <p>Figur 3-14. Kart som viser delområde ØF1 og det større almetreet sammen med anleggsbelte (blått) og inngrepsgrenser for alternativ 1 (svarte streker).</p>	
ØF02	Svært stor	<p>Slik anleggsbeltet er lagt berører det flere større almetrær. Disse trærne står også i kanten av fysiske inngrep fra skjæringer og fyllinger, og det er sannsynlig at de går tapt som følge av dette (figur 3-15). Det vurderes derfor at delområdet blir <b>ferringet</b> av tiltaket.</p>	Alvorlig miljøskade (---)

			
LØ01	Stor	<p>Tiltaket gir noen fysiske inngrep i ravedalen, inkludert oppfylling over en lengre strekning. Samtidig er disse tiltakene konsentrert til områder som allerede er sterkt påvirket av menneskelige aktiviteter gjennom tidligere utfyllinger, sånn at det ikke gir en vesentlig svekking av ravinen sin geologiske funksjon sammenlignet med i dag.</p> <p>Når det gjelder den landskapsøkologiske funksjonen, vurderes det at tiltaket vil redusere den noe, men at de vesentlige funksjonene opprettholdes i stor grad. Ved eventuell videre utbygging av sykkelveg videre nordover fra Okstadøy er det likevel viktig at tiltakene ses i sammenheng.</p> <p>Samlet vurderes det at delområdet blir <b>noe forringet</b> av tiltaket.</p>	Noe miljøskade (-)
F01	Middels	<p>Tiltaket innenfor dette delområdet vil medføre betydelig anleggsaktivitet nær og i deler av anadrom strekning i Heimdalsbekken. Dette vil, i likhet med anleggsaktiviteten oppstrøms, medføre vesentlig partikkelfrigjøring over en lengere periode, som igjen vil føre til midlertidig nedslamming av bekkesubstartet nedstrøms i vassdraget.</p>	Noe miljøskade (-)

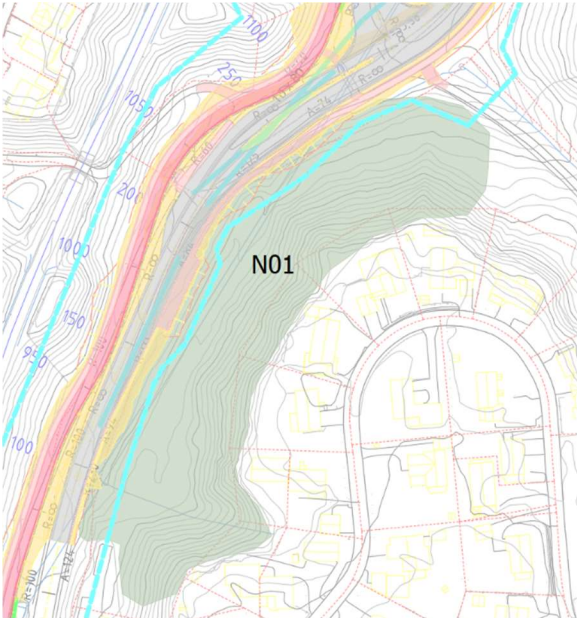


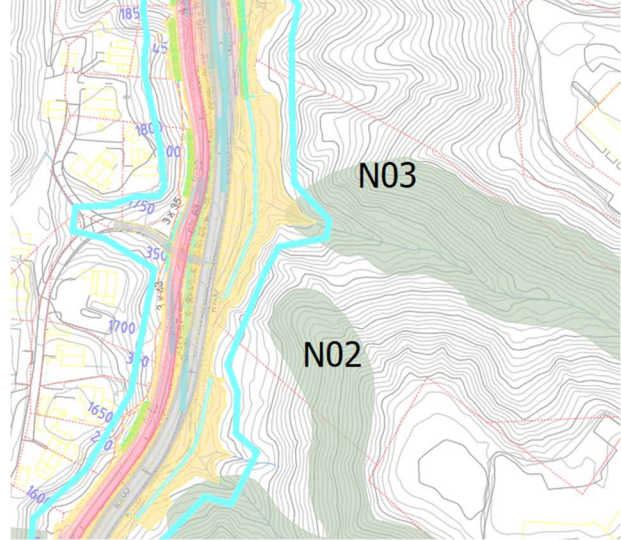
		<p>Akkumulering av finstoff i bekkesubstratet vil ikke medføre varige skader på akvatisk fauna i, men vil medføre midlertidige negative virkninger nedstrøms i vassdraget til minst neste flomperiode før det gradvis spyles ut naturlig. Avbøtende tiltak i anleggsfasen (omkobling av bekk, avskjærende grøfter, sedimentasjonsbasseng o.l.) vil kunne redusere negative virkninger betydelig. Type tiltak er avhengig av varighet av påvirkningen.</p> <p>Samlet vurderes det derfor at delområdet blir <b>noe forringet</b> av tiltaket.</p>	
F02	Svært stor	<p>Tiltaket innenfor dette delområdet vil medfører betydelig anleggsaktivitet nær og i deler av anadrom strekning i Heimdalsbekken. Dette vil, i likhet med anleggsaktiviteten oppstrøms, medføre vesentlig partikkelfrigjøring over en lengere periode, som igjen vil føre til midlertidig nedslamming av bekkesubstratet nedstrøms i vassdraget.</p> <p>Opphopning av finstoff i bekkesubstratet vil ikke medføre varige skader på akvatisk fauna i vassdraget, men vil medføre negative virkninger nedstrøms til minst neste flomperiode før det spyles ut naturlig. Avbøtende tiltak i anleggsfase (omkobling av bekk, rensebasseng, avskjærende grøfter o.l.), vil kunne redusere negative virkninger betydelig.</p> <p>Dagens kulvert som krysser under Bjørndalsveien skal skiftes ut og optimaliseres for fiskevandring med naturlig bunn. Den nye kulverten vil ligge mer skrått under vegen, og ha en hellingsgrad på ca. 2%. Det planlegges videre åpning av ca. 100 m av bekkens opprinnelige løp som i dag er lukket under Bjørndalsbrua og sørover. Nytt bekkeløp skal tilrettelegges for fisk med naturlig bunns substrat.</p> <p>De positive virkningene av ny kulvert og 100 meter bekkeåpning vil veie opp for de negative virkningene av tiltaket i vassdraget på kort sikt. Tiltaket vil derfor samlet sett ha positiv virkning i dette delområdet gjennom at dagens funksjonsareal for anadrom fisk utvides og forbedres.</p> <p>Samlet vurderes det derfor at delområdet blir <b>noe forbedret (+)</b> av tiltaket.</p>	Noe forbedret (+)

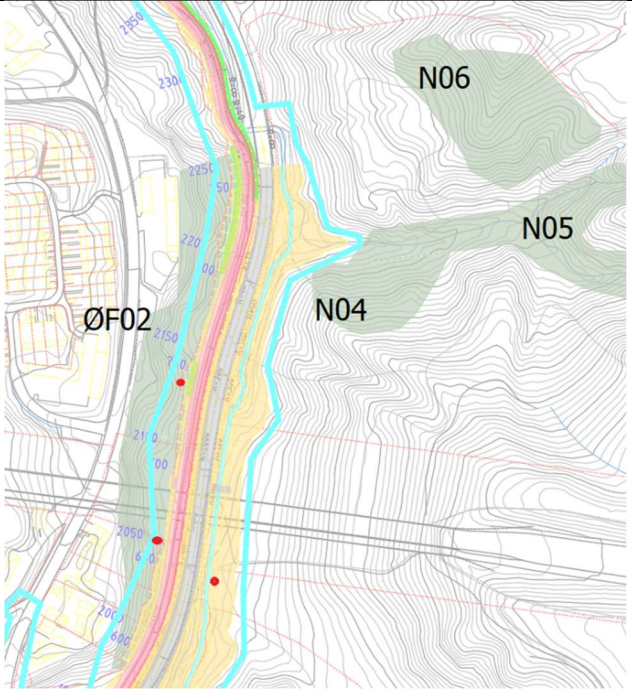
Figur 3-16. Kart som viser delområde N01 sammen med inngrepsgrenser (blå streker).

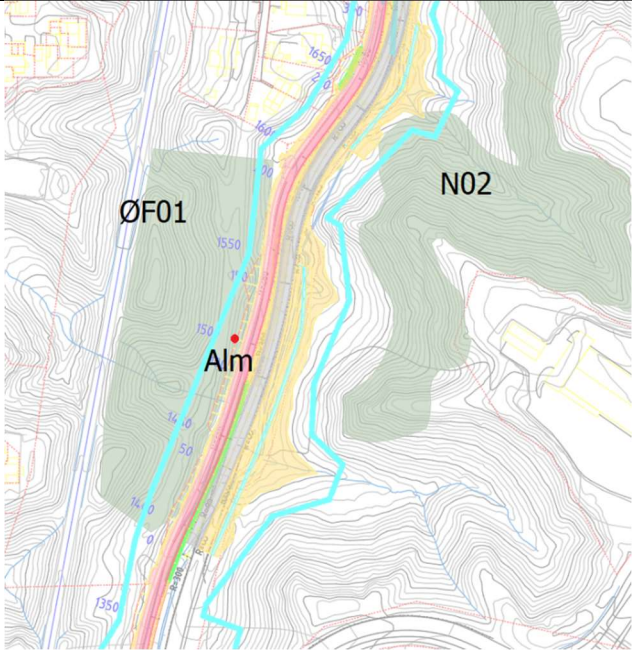
### 3.2.2 Alternativ 2, 4+2 meter

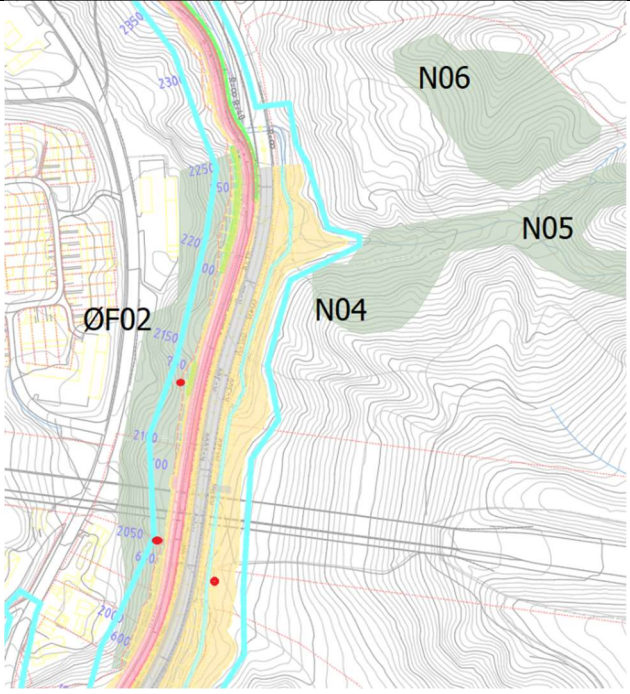
Tabell 3-3. Vurdering av påvirkning og konsekvensgrader for delområder, alternativ 2, 4+2 meter.

Delområde	Verdi	Vurdering av påvirkning	Konsekvensgrad for delområdet
N01	Stor	<p>Rundt 25 % av delområdet inngår i anleggsbeltet til tiltaket, og det vurderes at disse delene går tapt som følge av hogst, terrengkjøring og lignende tiltak. De lavest liggende delene av delområdet berøres direkte av skjæringer og fyllinger. Disse berører litt mer terreng ved dette alternativet enn ved alternativ 1 (figur 3-17). Samlet vurderes det at delområdet blir <b>forringet</b> av tiltaket, i nedre del av skalaen.</p>  <p>Figur 3-17. Kart som viser delområde N01 sammen med inngrepsgrenser (blå streker).</p>	Betydelig miljøskade (--)
N02	Stor	<p>En mindre del av delområdet ligger innenfor anleggsbeltet (figur 3-18). Det vurderes at dette området går tapt som følge av hogst, terrengkjøring og lignende tiltak. Delområdet berøres så vidt av direkte inngrep fra skjæringer og fyllinger i dette alternativet. Det vurderes at delområdet blir <b>noe forringet</b> av tiltaket.</p>	Noe miljøskade (-)
N03	Stor	<p>En mindre del av delområdet ligger innenfor anleggsbeltet (figur 3-18). Det vurderes at dette området går tapt som følge av hogst, terrengkjøring og lignende tiltak. Delområdet berøres også så vidt av direkte inngrep fra skjæringer og fyllinger. Det vurderes at delområdet blir <b>noe forringet</b> av tiltaket.</p>	Noe miljøskade (-)

		 <p>Figur 3-18. Kart som viser delområde N02 og N03 sammen med anleggsbelte (blått) og inngrepsgrenser for alternativ 1 (svarte streker) og 2 (grå streker).</p>	
N04	Middels	Som følge av bekkeåpningen vil anleggsarbeidet trolig berøre de vestre delene av delområdet (figur 3-13). Det vurderes at de blir <b>noe forringet</b> av tiltaket, i nedre del av skalaen.	Noe miljøskade (-)
N05	Stor	Som følge av bekkeåpningen vil anleggsarbeidet trolig berøre de vestre delene av delområdet (figur 3-13). Det vurderes at de blir <b>noe forringet</b> av tiltaket, i nedre del av skalaen.	Noe miljøskade (-)
N06	Middels	Delområdet ligger utenfor områdene som berøres av tiltaket, inkludert anleggsbeltene (figur 3-19). Det vurderes at det blir <b>ubetydelig</b> påvirket.	Ubetydelig (0)

		 <p>Figur 3-19. Kart som viser delområde ØF2 og større almetrær (røde prikker) sammen med inngrepsgrenser for alternativ 1 (blå streker).</p>	
ØF01	Svært stor	<p>Anleggsbeltet går et godt stykke inn i delområdet, mens en mindre del berøres av inngrep som skjæringer og fyllinger. Alternativet gir litt større fysiske inngrep enn alternativ 1 (figur 3-20). Imidlertid er det registrert et større almetre i delområdet som berøres direkte av disse inngrepene, og går tapt. Det vurderes derfor at delområdet blir <b>forringet</b> av tiltaket.</p>	Alvorlig miljøskade (---)

		 <p>Figur 3-20. Kart som viser delområde ØF1 og det større almetreet sammen med anleggsbelte (blått) og inngrepsgrenser for alternativ 1 (svarte streker) og 2 (grå streker).</p>	
ØF02	Svært stor	<p>Slik anleggsbeltet er lagt berører det flere større almetrær. Disse trærne står også i kanten av fysiske inngrep fra skjæringer og fyllinger, og det er sannsynlig at de går tapt som følge av dette. Alternativet gir så vidt litt større fysiske inngrep enn alternativ 1 (figur 3-21). Det vurderes at delområdet blir <b>forringet</b> av tiltaket.</p>	Alvorlig miljøskade (---)

			
LØ01	Stor	<p>Tiltaket gir noen fysiske inngrep i ravedalen, inkludert oppfylling over en lengre strekning. Samtidig er disse tiltakene konsentrert til områder som allerede er sterkt påvirket av menneskelige aktiviteter gjennom tidligere utfyllinger, sånn at det ikke gir en vesentlig svekking av ravinen sin geologiske funksjon sammenlignet med i dag.</p> <p>Når det gjelder den landskapsøkologiske funksjonen, vurderes det at tiltaket vil redusere den noe, men at de vesentlige funksjonene opprettholdes i stor grad. Ved eventuell videre utbygging av sykkelveg videre nordover fra Okstadøy er det likevel viktig at tiltakene ses i sammenheng.</p> <p>Samlet vurderes det at delområdet blir <b>noe forringet</b> av tiltaket.</p>	Noe miljøskade (-)
F01	Middels	For F01 blir påvirkning og konsekvens likt for begge alternativer. Det henvises til beskrivelse i foregående kapittel for alternativ 1.	Noe miljøskade (-)
F02	Svært stor	For F02 bli påvirkning og konsekvens likt for begge alternativer. Det henvises til beskrivelse i foregående kapittel for alternativ 1.	Noe forbedret (+)



### 3.3 Sammenstilling av konsekvenser

Slik tiltaket er planlagt nå, får begge alternativene stor negativ konsekvens for naturmangfoldet (tabell 3-4). Det som er utslagsgivende for at de får såpass høy konsekvens, er at omfattende utfylling i dalbunnen gir negativ påvirkning på to funksjonsområder for den sterkt truede arten alm. Det kan være utfordrende å vurdere alm i en konsekvensutredning. Samtidig som større almetrær er under stort press både fra sykdom, beiting fra hjortedyr, og nedbygging, har arten høy spredningsevne og kan opptre som pionerart i store mengder der forholdene ligger til rette. I områdene som er vurdert i denne utredningen er det likevel helt klart at forekomstene skal tillegges svært stor verdi, siden det finnes store, godt etablerte trær. Når disse trærne i tillegg ligger innenfor arealer som berøres av tiltaket, blir det styrende for at konsekvensgraden settes høyt. I tillegg gir begge alternativene et visst arealbeslag i delområde N01 med høgstaudegranskog, som er en nær truet naturtype.

Konsekvens for fisk og ferskvannsorganismer er også en betydelig medvirkende faktor for samlet negativ konsekvens for naturmangfoldet. Heimdalsbekken er en del av samlet anadrom strekning for Nea-Nidelvvassdraget, og utgjør en del av Nidelvas viktigste sideelv med tilløpsbekk med funksjon for laks- og sjøørret. Heimdalsbekken er også funksjonsområde for fossekall og vintererle.

Til tross for at samlet konsekvens for begge alternativer kommer ut som stor negativ, vil tiltaket imidlertid likevel ha positiv virkning for vassdragsmiljøet for delområde F02 gjennom at planlagt bekkeåpning vil øke anadrom strekning i Heimdalsbekken, og at ny optimalisert kulvert under Bjørndalsveien vil bedre forholdene for fiskevandring i øvre del. Dette er tiltak som vil ha positiv effekt på vannmiljøet, og utvide funksjonsarealet for anadrom fisk i vassdraget.

Samlet vurderes 0-alternativet som det klart beste i denne utredningen. Alternativ 1, 3+2 meter og alternativ 2, 4+2 meter kommer omtrent likt ut med samme konsekvens, men alternativ 1 vurderes som marginalt bedre siden det gir litt færre direkte fysiske inngrep i form av fyllinger og skjæringer.

Tabell 3-4. Sammenstilling av konsekvensgrader og samlet vurdering av alternativer.

Delområde	Konsekvensgrader for delområder		
	0-alternativet	Alternativ 1, 3+2 meter	Alternativ 2, 4+2 meter
N01	Ubetydelig (0)	Betydelig miljøskade (--)	Betydelig miljøskade (--)
N02	Ubetydelig (0)	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
N03	Ubetydelig (0)	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
N04	Ubetydelig (0)	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
N05	Ubetydelig (0)	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
N06	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
ØF01	Ubetydelig (0)	Alvorlig miljøskade (---)	Alvorlig miljøskade (---)
ØF02	Ubetydelig (0)	Alvorlig miljøskade (---)	Alvorlig miljøskade (---)
LØ01	Ubetydelig (0)	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
F01	Ubetydelig (0)	Noe miljøskade (-)	Noe miljøskade (-)
F02	Ubetydelig (0)	Noe forbedret (+)	Noe forbedret (+)
Samlet konsekvens for alternativet	Ubetydelig	Stor negativ	Stor negativ
Rangering	1	2	3

## 4 KONSEKVENSER I ANLEGGSPERIODEN

### 4.1 Støy

Støy påvirker ulike dyrearter på ulike måter. Fugler er særlig sårbare overfor støy, da de kommuniserer via lyd; både for å hevde territorium og for markedsføre seg overfor en potensiell make. Flere arter vil holde seg borte fra områder med støy dersom den er sterk nok til at sangen deres overdøves. Flere studier har vist at fuglenes bruk av områder nært støyende områder blir betydelig redusert.

Det er ikke unormalt at fugl venner seg til støykilder etter en viss tid, og ofte kan man likevel observere store flokker av fugl i støyutsatte områder. Funksjonen områdene har for fugl kan imidlertid endre seg, for eksempel kan et støyutsatt område til tross for forekomst av fugl ha mistet sin funksjon som hekke- og oppvekstområde. Det er i flere undersøkelser dokumentert en reduksjon i hekkeforekomsten av fugl som hevder territorium ved sang nær sterkt trafikkerte veger.

Mellom Heimdal og Okstadøy er det flere funksjonsområder for hekkende fugl, både knyttet til barskog, løvskog og rennende vann. Disse vil kunne påvirkes negativt av støyende aktiviteter i anleggsfasen. Tilsvarende vil også ynglende vilt kunne påvirkes negativt gjennom unødig forstyrrelser.

### 4.2 Lys

Svært mange av dyre- og fugleartene som lever i Norge er primært nattaktive, og kunstig nattbelysning har en effekt på deres atferd. De ulike organismene har sine egne artsspesifikke aktivitetsperioder gjennom døgnet. I praksis dreier det seg i stor grad om en optimalisering av eget næringsinntak, samtidig som man balanserer mot faren for predasjon. Den stadige økningen i lysforurensning i Norge bidrar til å ødelegge variasjonen i lysforhold og sletter ut alle de små nyansene som gjør at en rekke arter finner seg til rette i et gitt område. Konsekvensen er at økologien til de påvirkede artene kan endre seg, og at de lysforurensningsutsatte områdene følgelig kan miste sin verdi som leveområde for en rekke av disse.

Insekter vil også kunne bli påvirket av kunstig nattbelysning, og det er gjort flere studier av dette, særlig når det gjelder insekter som samles rundt lyskilder [23]. Det er trolig flere effekter som fører til at insektene samles rundt lyskilder, hvorav den viktigste er at insektene misoppfatter lyskilden som månen og tror sirklingen rundt lyset er rettlinjert flukt. Resultatet er at insektene flyr rundt lampene til de dør av utmattelse. Da lys virker tiltrekkende på insekter, kan de bli trukket ut av sine normale leveområder og mot en sikker død ved gatelysene langs veien.

### 4.3 Forstyrrelser i hekketiden

Anleggsarbeid kan gi uheldige virkninger i form av at hekkingen til ulike arter blir forstyrret. Dette kan både gjelde fugler som hekker på trær og på bakken gjennom at hogst gir ødeleggelse av reir, og fugler som hekker langs vassdrag (som fossefall og vintererle) ved at graving og øvrig anleggsarbeid ødelegger reirlokaltetene.

### 4.4 Fremmede arter

Transport av masser inn og ut kan ofte lede til uønsket spredning av fremmede arter. Dette er omtalt nærmere under i kapittel 6.

### 4.5 Vassdrag og avrenning

Anleggsarbeid i vassdrag kan utslipp av partikler, næringsstoffer og øvrig forurensning gi svært uheldige virkninger for bunnlevende organismer og fisk nedstrøms i nedre del av Heimdalsbekken og Leirelva. Det må derfor tilstrebtes å arbeide mest mulig tørt oppstrøms Bjørndalsbrua ved at vann ledes i midlertidig bypass i rør forbi anleggsområdene. Dette gjelder spesielt ved arbeid seint på høsten og om vinteren, hvor nedslamming av elvebunnen i gyteområder nedstrøms i vassdraget, vil kunne ha store konsekvenser for overlevelse for fiskeegg- og yngel som ligger i elvegrusen. I tillegg vil finstoffet medføre midlertidig redusert næringstilgang for ungfisk.





Prosjektets anleggsfase vil medføre behov for håndtering av overflatevann fra byggegroper og anleggs- og riggområder. Dette omfatter også avrenning fra gravearbeider. Det tas utgangspunkt i at risiko for mindre utslipp/lekkasjer av drivstoff, hydraulikkolje, bremsevæske osv. fra maskiner i drift og massetransport håndteres etter gjeldende krav for anleggsvirksomhet.

Riggområder er oppstillingsplass for maskiner, mellomlager for kjemikalier/olje, arbeidsbrakker, avfallshåndtering, vaskeplasser og verksteder. Fra slike områder som inneholder flere forurensende kilder kan det forekomme diffus avrenning. Det er også fare for mer akutte og potensielt større utslippsuhell på slike områder. Fra rigg og anleggsområder er det vanlig med noe avrenning med forhøyet innhold av partikler. I tillegg kan det forekomme forurensning av kjemikalier, avfall, oljeforbindelser og plast.

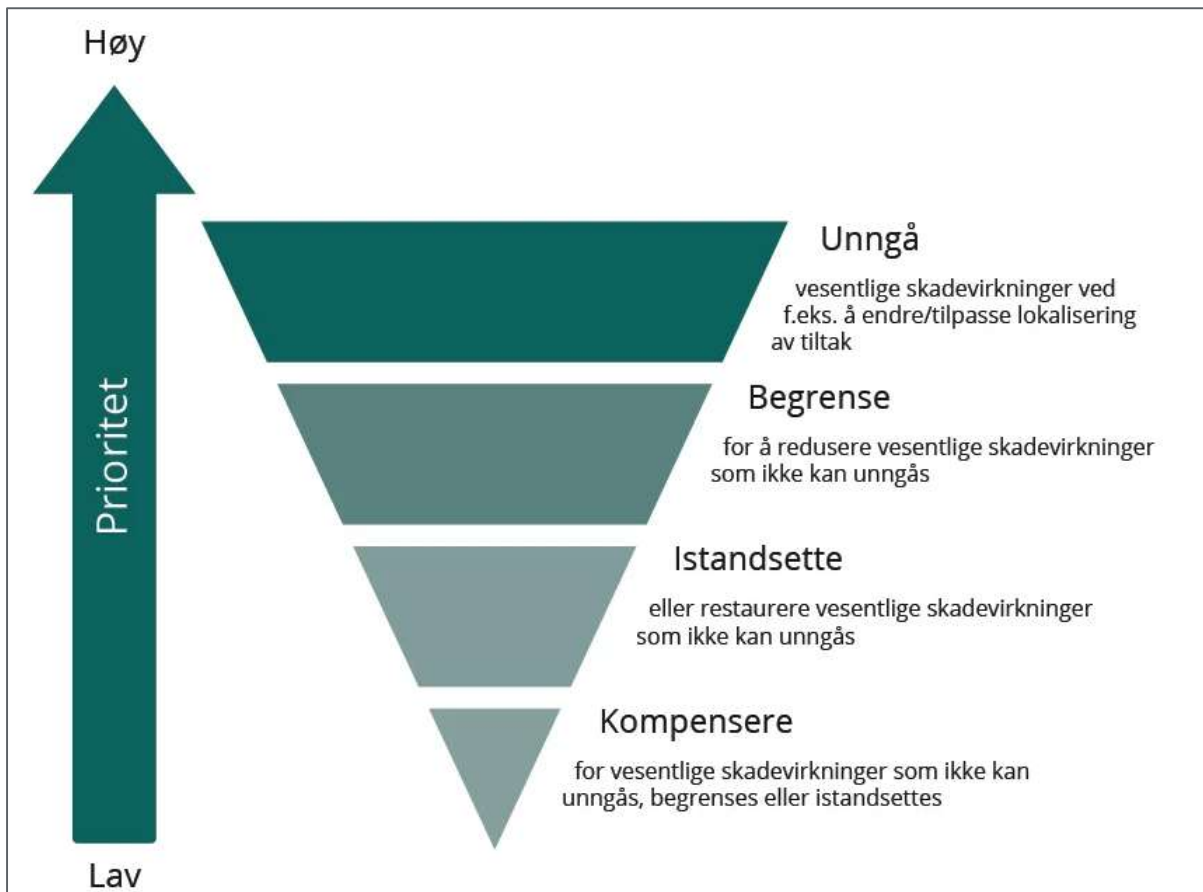
En annen kilde til forurensning av vannforekomster knyttes til utvasking av partikler og eventuelle forurensende stoffer fra masser benyttet til terrengarrondering, veifyllinger og massedeponier. Det vil i prosjektet legges ut betydelige mengder jord, løsmasser og sprengstein som vil være eksponert for regn, snøsmelting, bekker og sig og til og med grunnvannstrømmer. Finpartikulært materiale vil med dette vaskes ut og følge overvannet ut i Heimdalsbekken.

Avrenningen fra anleggsområdet vil kunne medføre nedslamming av partikler i elva med påfølgende tetting av bekkesubstratet. Ved kontinuerlig belastning over tid, kan dette påvirke habitatene i bekken over tid ved at substratet blir fortettet slik at vannsirkulasjonen i substratet reduseres med påfølgende mulig oksygenreduksjon. I tillegg kan sedimentering av finstoff føre til redusert hulrom i det eksisterende bunnsubstratet, som igjen medfører redusert skjulkapasitet og ditto negativ påvirkning på kvaliteter som oppvekstområde. Store mengder partikler i vannmassene over tid kan derfor medføre problemer for filtrerende organismer som bunndyr.

Etablering av midlertidige fyllinger og adkomstveier ved bekkeløpet i forbindelse med masseutskiftinger i kantsonen vil blant annet medføre midlertidige arealbeslag, støy og økt partikkeltransport. Anleggsarbeidet kan påvirke fiskens bruk av områdene og dermed svekke habitatkvalitetene i anleggsfasen. Fyllinger anlagt nært gytearealer kan påvirke kvaliteter på gyteområder enten gjennom direkte arealbeslag eller som følge av endrede hydrologiske forhold. Økt partikkeltransport kan medføre økt grad av sedimentering/tetting i nærområdene som videre kan redusere habitatkvaliteter og i anleggsfasen også gi økt dødelighet på egg og plommesekkkyngel som følge av redusert vanngjennomstrømming/oksygentilførsel i grusen.

## 5 SKADEREDUSERENDE TILTAK

Konsekvensutredningen skal beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen, jf. forskrift om konsekvensutredninger § 23. Disse omtales som tiltakshierarkiet og er illustrert i figur 5-1.



Figur 5-1. Illustrasjon av tiltakshierarkiet som skal sikre at negative konsekvenser først og fremst unngås, deretter begrenses, istandsettes/restaureres og som siste utvei kompenseres.

### 5.1 Permanent situasjon

#### 5.1.1 Unngå

Tiltaket innebærer nokså storstilt utfylling på deler av strekningen som skal bygges ut, og treffer nokså målrettet på forekomster av rødlistearter enkelte steder, særlig større almetrær i funksjonsområder for alm. Det er trolig et grunnlag for å redusere omfanget av utfylling og dermed virkninger på naturmangfoldet, særlig om man velger den smale løsningen (3+2). I påvirkningsvurderingene som er gjort i denne rapporten er det også lagt til grunn avskoging innenfor anleggsbeltet, som strekker seg lenger ut enn de fysiske inngrepene. Her er det rom for tilpasninger som er gunstige for naturmangfoldet, der hogst og øvrige inngrep begrenses til et minimum. Det er gjort en tilpasning av anleggsbeltet i delområde N01 som sparer 1,5 daa sammenlignet med opprinnelig prosjektert løsning, og dette er lagt til grunn i konsekvensutredningen. Som diskutert i kapittel 7.1 må likevel føre var-vurderinger av påvirkninger legges til grunn så lenge tiltaket ikke er tydelig avklart.

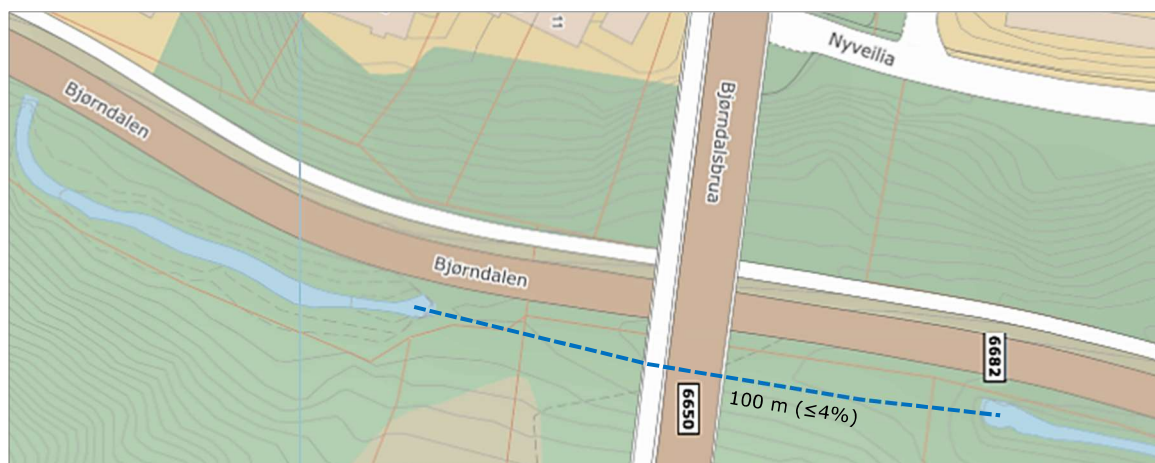
### 5.1.2 Begrense

I de områdene der tiltaket grenser mot viktige naturverdier, er det vesentlig å begrense de negative virkningene så langt det går. Dette gjelder blant annet å ta vare på større trær, særlig alm, men også andre treslag. Ut over dette er det vrient å sette skarpe grenser mellom *unngå* og *begrense* knyttet til tiltak som dette, så disse to kategoriene bør ses i sammenheng i en optimaliseringsfase.

### 5.1.3 Istandsette

Tiltaket innebærer massive inngrep med etablering av nye fyllinger, skjæringer, tyngre tekniske inngrep, og omlegging av Heimdalsbekken. Det er viktig at dette planlegges videre så det blir mest mulig naturvennlig. Dette innebærer å ta inn prinsipper fra naturrestaurering om å gjøre terrenget «rufsete og ujevnt», både på land og i vann. Omlegginga av Heimdalsbekken er per nå tegnet som rette streker, men man bør tilstrebe en vannstreng som i større grad bukker seg, og som varierer i bredde og helningsgrad. Dette gir samtidig større rom for å gjenskape kantsonehabitater.

Det er i tillegg planlagt åpning av en strekning på om lag 100 m av bekkens opprinnelige løp under Bjørndalsbrua og sørover (Figur 5-2). Det opprinnelige bekkeløpet skal reetableres til naturtilstand så langt det lar seg gjøre, og vil i dette området ha en hellingsgrad på  $\leq 4\%$ . Det skal etter behov planlegges optimaliseringstiltak for fisk som naturlig bekkedunn, terskler og skjul.



Figur 5-2. Kartutsnitt viser planlagt bekkeåpning under Bjørndalsbrua (kilde: Finn/kart).

Ellers må det legges til rette for naturlig revegetering, eventuelt hjulpet fram med tilplanting av stedeagne arter. Planting av trær og busker mellom sykkelveg og bilveg vil kunne bidra til å reparere sammenhengene i grøntkorridoren, samtidig som det øker trivselen for de som går og sykler. Tiltak som dette legger til rette for økt dyreliv, og da vil biltrafikken langs Bjørndalen kunne utgjøre en «økologisk felle». Det anbefales derfor at fartsgrensen settes ned, og at dette håndheves ved å bygge fartsdempere.

### 5.1.4 Kompensere

Tiltaket gir inngrep i delområder med stor og svært stor verdi, som i praksis tilsvarer rundskriv T-2/16 «Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis» sitt kapittel 3.6 om naturmangfold. I tilfeller der slike naturområder berøres, og det ikke er mulig å finne løsninger lenger opp i tiltakshierarkiet, kan økologisk kompensasjon for tap av naturmangfold være et aktuelt virkemiddel. Hvordan dette skal løses må man i så fall komme tilbake til i senere faser.

Ansvar for en eventuell kompensasjon ligger på tiltakshaver. Trondheim kommune skal i gang med å utarbeide en kommunal plan for naturrestaurering, og det er naturlig å se eventuell kompensasjon for tap av natur i Bjørndalen i sammenheng med denne planen. Det er også viktig å legge prinsipper for økologisk kompensasjon [24] til grunn.



## 5.2 Anleggsperioden

### Hensyn til dyrelivet

Av hensyn til dyrelivet skal det i tråd med naturmangfoldlovens §15 ikke gjennomføres anleggsarbeid som kan skade reir og bo i hekke- og yngleperioden (typisk fra mars til juli, men varierer mellom artene). Markavdekking, felling av trær og andre inngrep som kan skade dyrelivet må derfor gjennomføres etter yngleperioden og i god tid før dyr og fugler etablerer reir på våren. Støy og lys kan virke forstyrrende under hekke- og yngleperioden, særlig for sensitive arter. Det anbefales derfor at det gjøres en kartlegging av eventuelle hekkelokaliteter for slike arter, og dersom man finner slike lokaliteter bør det vurderes restriksjoner på særlig støyende arbeider innenfor hensynssonen til lokaliteten i hekkesesongen. Bruk av anleggslys bør begrenses så mye som mulig, og slås helt av når det er mørkt ute.

### Terrengslitasje

Generelt bør kjøring i terreng begrenses. De delene av planområdet som har naturlig vegetasjon preges av leirholdige løsmasser og høy grunnvannstand, som gjør marka sårbar for slitasje. Ved kjøring i erosjonsutsatte områder bør stokkmatter vurderes. Det er ellers svært viktig å etablere veldefinerte kjøreruter slik at unødig terrengslitasje unngås.

### Partikkelbelastning

Forvaltningen av Heimdalsbekken som vannforekomst krever at det tas store miljøhensyn når aktiviteter nært bekken skal gjennomføres. Vannmiljøtilstanden i Heimdalsbekken er for tiden svært bekymringsverdig, og bekkens vannkvalitet, og spesielt partikkelbelastningen, påvirker også resipienten Leirelva svært negativt nedstrøms samløpet.

### Forurensning og beredskap

Ved arbeider i og nær elva skal anleggsmaskiner kontrolleres for pågående lekkasjer, og det skal planlegges nødvendig beredskap for håndtering av forurensning. Det forutsettes at beredskapsplan for akutte hendelser under anleggsgjennomføringen er oppdatert til enhver tid, og at alle som arbeider i prosjektet er kjent med denne før oppstart. Det skal være tilgjengelig absorberende eller lignende utstyr for håndtering av oljelekkasjer, og tanker/beholdere med olje, drivstoff eller lignende må lagres sikkert og forskriftsmessig i tilstrekkelig avstand fra bekken.

### Anleggsgjennomføring med særlig hensyn til fisk

Ved planlegging av anleggsarbeid i bekkeløpet, som heving av veggen og rehabilitering/sikring av kulverter og åpne bekkeløp, må man hensynta sårbare perioder for fisk. Sikringsarbeider i bekkanten, samt gravearbeider og annet mekanisk aktivitet ved og i bekkeløpet kan medføre betydelig partikkelfrigjøring, som igjen vil medføre økt grad av sedimentering/tetting av bekkesubstratet. Dette kan redusere habitatkvaliteter, og i anleggsfasen også gi økt dødelighet på egg og plommeseckkyngel som følge av redusert vanngjennomstrømming/oksygentilførsel i grusen. Tiltak for å hensynta dette kan derfor være midlertidig omlegging (bypass) av vannet, avskjærende grøfter, sedimentasjonsløsninger o.l. Valg av tiltakstype vil blant annet være avhengig av varighet til de ulike arbeidsoperasjonene.

Sårbare perioder er eksempelvis gytevandring (august-september), gyting (oktober-november), og smoltutvandring på våren (mai-juni). For dette tiltaket er imidlertid vinterperioden mest kritisk, da anleggsarbeidet i vassdraget vil skje oppstrøms viktige gyte- og oppvekstområder lokalisert i nedre Heimdalsbekken og i Leirelva nedstrøm i vassdraget. Arbeid i bekken vinterstid skal derfor særlig unngås av hensyn til egg og plommeseckkyngel som ligger i grusen på vinteren/tidlig vår før swim-up (klekking) i gyteområder nedstrøms i Heimdalsbekken. Dette gjelder også i høyeste grad for påvirkning nedstrøms etter samløpet med Leirelva, med hensyn til gyteområder lengere nede i vassdraget. Det er svært viktig at disse arealene påvirkes så lite som mulig for å redusere sannsynligheten for økt dødelighet for egg og yngel.



For Heimdalsbekken vurderes **sommerperioden fra juni til ut august** som best egnet for å gjennomføre inngrep og sikringstiltak i bekken, med tanke på både biologiske og hydrologiske forhold. For anleggsarbeider i nedre del av tiltaksområdet ved Okstadøy der det er planlagt å skifte ut kulvert som krysser under Bjørndalsveien, er det også av betydning når på døgnet anleggsarbeidene pågår. Påvirkningen fra støy og graving kan reduseres betydelig dersom arbeidene avvikles på dagtid slik at gytefisk som ev. vandrer helt opp til Okstadøy kan vandre fritt opp under de mest aktive vandringstidene i skumring og på natten.

#### Tett bekkeløp

I forbindelse med etablering av et nytt bekkeløp der veggen skal heves, skal tett bekkeløp sikres gjennom å systematisk tilføre finere masser/leire for tetting. Det bør vurderes bruk av tetteribber o.l. i det nye bekkeløpet for å forhindre punktering slik at vannet blir borte mellom steinene i sikringslag/ erosjonslag i lavvannsperioder (brukes ev. i kombinasjon med geoduk/bentonittduk). Optimalt etableres det i forkant en tilbaketrukket erosjonssikring av ev. sprengstein med påfølgende lag med naturlige masser som topplag i bekkeløpet for å oppnå et mer naturlig bekkesubstrat med variasjon og god tilgang på hulrom. I hvilken grad tiltak for tett bekk er nødvendig er avhengig av det naturlige tetteprosessene man kan forvente over tid i vassdraget. Nytt bunns substrat etableres så naturlig som mulig.

#### Halvkulvert

Det bør etterstrebtes å benytte halvkulvert ved utskiftning av kulvert som krysser under Bjørndalsveien ved Okstadøy. Bruk av denne kulvertløsningen muliggjør reetablering av bekkens naturlige bunns substrat. Alternativt etableres tradisjonell kulvert hvor det er avsatt god plass i høyden og bredden til etablering av naturlig bekkebunn med strømbrytere og elvegrus for naturlig ruhet. Dette vil øke vandringsmulighetene for sjørret høyere opp i vassdragets. Dette området utgjør i dag anadrom grense grunnet dagens vandringshinder under Bjørndalsbrua. Ethvert tiltak som bedrer forholdene for fisk her, er derfor positivt. En optimalisert kulvert under Bjørndalsbrua, er også en naturlig del av planlagt åpning av ca. 100 m av bekkens opprinnelige løp fra Bjørndalsbrua og sørover, som i dag er lagt i rør.

## 6 FREMMEDE ARTER

Det er registrert flere fremmede arter i høye risikokategorier innenfor planområdet. Under befaringen den 15. juni 2023 ble hele strekningen gått til fots, og fremmede arter ble registrert, men det vurderes likevel at dette ikke utgjør et fullstendig dekkende bilde av hva som finnes med tanke på massehåndtering. Det anbefales derfor at det gjøres en nærmere kartlegging før en eventuell byggefase, for å kunne gjøre tilfredsstillende vurderinger inn i en massehåndteringsplan. Ved å kartlegge i forkant av en byggefase vil man også få helt oppdaterte data å jobbe ut ifra.

Videre følger en gjennomgang av de fremmede artene registrert i planområdet som har høyest økologisk risiko knyttet til seg, hvor de er registrert og hvordan de bør håndteres. Se også kart i figur 6-1.

**Parkslirekneslekta (SE - svært høy risiko):** Omfatter artene parkslirekne, hybridlirekne og kjempeslirekne. Artene er svært like hverandre og behandles på samme måte, så de omtales her samlet. Det er tre registrerte lokaliteter for slekta i planområdet: På østsiden av Bjørndalen ved Sivert Thonstads veg 6, på østsiden av Bjørndalen ved Bjørndalen 80/82, og på vestsiden av Bjørndalen ved Bjørndalen 67. Artene i slekta er storvokste og karakteristiske, og det er sannsynlig at det meste som finnes av dem i planområdet er fanget opp og kartlagt. Det kan likevel skje at det blir oppdaget flere forekomster av parkslirekne. Artene har strenge krav til bekjempelse og håndtering jf. veileder M-982, og det må lages egne soner for dem i tiltaksplanen der de forekommer.

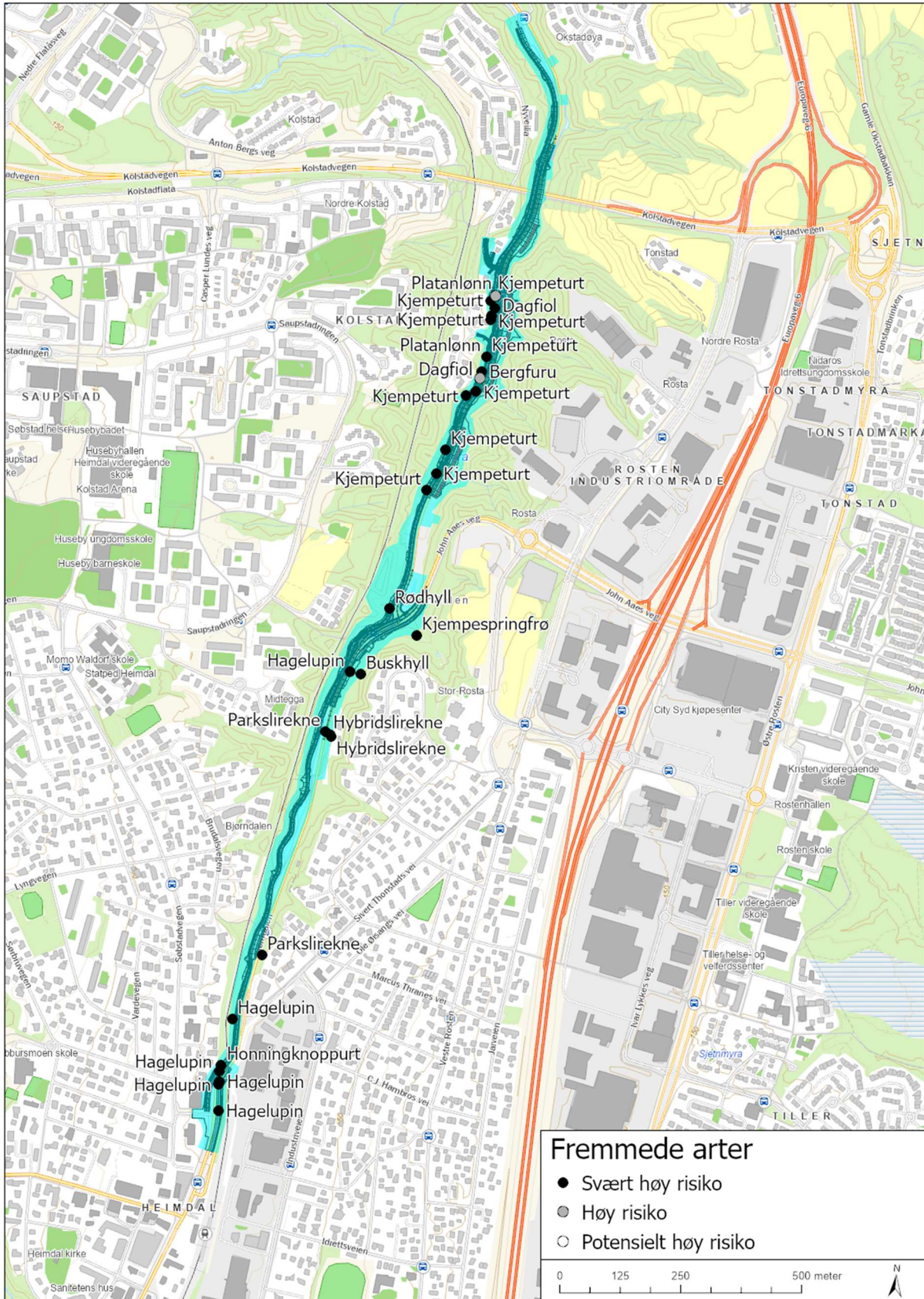
**Hagelupin (SE):** Det er flest registreringer av arten i søndre del av planområdet, nord til krysset med Sivert Thonstads veg. Samtidig er den såpass utbredt at det er sannsynlig at den har flere uoppdagede forekomster. Masser infisert med hagelupin skal underlegges tiltak som angitt i veileder M-982.

**Kjempespringfrø (SE):** Det er én registrering av arten rett øst for krysset Bjørndalen/John Aaes veg, men det er sannsynlig at den kan finnes flere steder i planområdet. Masser infisert med kjempespringfrø skal underlegges tiltak som angitt i veileder M-982.

**Rynkerose (SE):** Det er én registrering av arten helt sør i planområdet, ved Heimdal stasjon. Arten er ganske synlig der den finnes siden den danner store tornete kratt, og det regnes som mindre sannsynlig at den finnes andre steder i planområdet. Masser infisert med rynkerose skal underlegges tiltak som angitt i veileder M-982.

**Kjempeturt (SE):** Arten er funnet en rekke steder i planområdet, og er blant annet på vei opp i nylig oppgravd mark under den nyoppførte Saupstadbrua. Den rykket opp fra lav risiko (LO) til svært høy risiko (SE) ved revisjonen av fremmedartslista i 2023, og har nok gått litt under radaren fram til dette. Nå er den i sterk spredning, og selv om den ikke nevnes i veileder M-982 anbefales det sterkt at masser med kjempeturt avgrenses og behandles på linje med høyrisikoarter som hagelupin.

Øvrige fremmedarter i kategori svært høy risiko (SE) og høy risiko (HI) registrert i planområdet inkluderer honningknoppurt (SE), hvitsteinkløver (SE), bergfuru (SE), buskhyll/rødhull (SE), platanlønn (SE) og dagfiol (HI). Disse artene inngår ikke blant arter der det må gjennomføres tiltak jf. tabell 4-1 i veileder M-982, men den generelle aktsomhetsplikten i forskrift om fremmede organismer § 18 gjelder uansett. Det innebærer blant annet at fremmede arter ikke skal spres ut av tiltaksområdet, men med et såpass stort planområde som i dette tilfellet bør man også avgrense soner innad som ikke skal krysskontamineres. Dette bør gjøres som del av utarbeiding av massehåndteringsplan som beskrevet over.



Figur 6-1. Kart som viser tiltaket (alternativ 1, 3+2 meter) sammen med registrerte forekomster av fremmede arter.



## 7 VURDERING AV RELEVANTE LOVERK

### 7.1 Naturmangfoldloven §§ 8-12

Ethvert vedtak som kan påvirke naturmangfoldet skal vurderes etter bestemmelser om bærekraftig bruk i naturmangfoldloven kap. II. Bestemmelser om bærekraftig bruk omfatter naturmangfoldloven §§ 8-12:

- § 8 setter krav til kvaliteten på kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold.
- § 9 gir bestemmelser om bruk av føre var-prinsippet.
- § 10 setter krav til vurdering av samlet belastning på naturmangfoldet (som følge av tiltaket), og disse vurderingene skal sees opp mot § 4 (forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer) og § 5 (forvaltningsmål for arter).
- § 11 slår fast at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver.
- § 12 sier at tiltaket skal utføres ved hjelp av mest mulig miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder.

Det skal legges et grunnlag for forvaltningsmyndighetens vurderinger etter naturmangfoldloven kap. II gjennom konsekvensvurderingen, men forvaltningsmyndigheten må gjøre selvstendige vurderinger etter bestemmelsene i naturmangfoldloven §§ 8-12 når vedtak skal fattes i saken.

#### §8 Kunnskapsgrunnlaget

«Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet».

Området er grundig befart og kartlagt for naturtyper og vegetasjon i vekstsesongen. Kartleggingene er utført nylig (2023), og etter gjeldende metodikk. I tillegg er det gjort befaringer av området som grunnlag for denne konsekvensutredningen. Samlet sett vurderes derfor kunnskapsgrunnlaget å være godt når det kommer til naturtyper og vegetasjon. Når det gjelder vilt, fugl og øvrig fauna, vurderes det at viktige funksjonsområder fanges opp av delområdene som er avgrenset og verdivurdert i rapporten. Det er ikke gjort kartlegging av hekkende fugl i forbindelse med utredningen, da den er utarbeidet innenfor et tidsrom der dette ikke er mulig. Kunnskapsgrunnlaget for vilt, fugl og øvrig fauna vurderes å være noe mangelfullt, men dette er tatt hensyn til gjennom føre var-vurderinger (se under).

#### §9 Føre-var-prinsippet

«Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak».

Det vil alltid foreligge noe usikkerhet rundt om alle naturverdier er fanget opp i en utredning. For denne utredningen er føre var-prinsippet brukt særlig når det kommer til vurderinger rundt funksjonsområder for hekkende fugl. Det er også lagt til grunn for en utvidet forståelse av hva som utgjør grøntstrukturen i Leirelvkorridoren.

Føre var-prinsippet kommer også til anvendelse når det er usikkerhet rundt hvilke inngrep et tiltak medfører. I denne utredningen er det usikkert hva som skal gjøres utenfor grensene for skjæringer og fyllinger, men innenfor anleggsbeltet. Selv om inngrep i anleggsbeltet i utgangspunktet skal være midlertidige, medfører de ofte virkninger som må regnes som permanente for naturmangfoldet, som hogging av trær og kjøring i terrenget. Så lenge dette ikke er nærmere klarlagt, er det lagt til grunn i denne utredningen at arealer innenfor anleggsbeltet utsettes for påvirkning av permanent art.





### **§10 Økosystemtilnærming og samlet belastning**

«En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for».

Trondheim kommune har i brev datert 5.12.23 gitt innspill om at «vurderingen om samlet belastning [også må] ta høyde for andre planlagte tiltak (for eks. som utbygging av 3T-Rosten, planid r20170012). Det er derfor gjort en kort gjennomgang av planer i områdene rundt som gir inngrep i natur og grøntstruktur. Følgende planer er registrert:

- 3T-Rosten (r20170012): Påvirker grøntområder i kanten av Bjørndalen, trolig også ravinlandskapet.
- Forsøkslia 7a, b, c og d (r20190043): Påvirker grøntområder og ravinlandskap i Bjørndalen.
- Forsøkslia, øvre del, gnr/bnr 101/3 (r20230013): Påvirker trolig ravinlandskap i nærliggende områder til Bjørndalen.
- Nidelvstien (r20180054): Vil gi inngrep i grøntområder mot Nidelva i form av opparbeiding/utvidelse av tursti.
- Tiller-ringen 5 gnr/bnr. 323/22 m.fl (r20220008): Vil gi opparbeiding av idrettspark i et område som i dag delvis er grøntstruktur, men som også er sterkt preget av menneskelig aktivitet.
- Tillermarka: Her foreligger både en vedtatt plan (Kvenild, gnr/bnr 313/3, r20190040), og flere planforslag (Håbrubekken, gnr/bnr 311/3, r20210052, og Torgarden, del av gnr/bnr 310/1, 311/1, m.fl, r20220055). Disse berører et ravinlandskap med enkelte rester av gammel granskog. I tillegg er det pågående diskusjoner og stadige omkamper om større deler av Tillermarka også skal omreguleres til næringsformål.

Beveger man seg lenger ut mot Vassfjellet og Klæbu er det en rekke øvrige planforslag knyttet til blant annet masseuttak, skiløyper og boligbygging. I tillegg pågår det erosjonssikring av flere raviner, som også er med på å redusere det resterende ravinlandskapet i området rundt Trondheim. Gammel granskog i området trues av hogst, og det har vært omfattende sluttavvirkning av eldre skog rundt Trondheim de siste årene. Samlet sett er dermed tiltaket i Bjørndalen med på å legge et høyt samlet press på naturområdene i og rundt Trondheim.

### **§11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver**

«Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter».

### **§12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder**

«For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige *resultater*».

For å unngå unødige skader på naturmangfoldet forutsettes det at tiltakshaver etterfølger prinsippene i naturmangfoldloven §§ 11 og 12 om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver og at det benyttes miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder



## 8 REFERANSER

- [1] Statens vegvesen, «Håndbok V712 Konsekvensanalyser,» 2021.
- [2] Nye Veier, «NV50E6GK-PLA-RAP-0010,» 2022.
- [3] NVE, «NVEs uttalelse - vurdering etter vannressursloven - terrengbehandling og lukking av bekk for tomt til forretningsområde - Gnr. 231 bnr. 100 - Heim kommune. Ref. 202304626-4.,» NVE, 2023.
- [4] Miljødirektoratet, «Naturbase,» [Internett]. Available: <http://kart.naturbase.no>.
- [5] Artsdatabanken, «Artskart,» [Internett]. Available: <http://artskart.artsdatabanken.no>.
- [6] Miljødirektoratet, «Vann-nett,» Miljødirektoratet, 2023. [Internett]. Available: [www.vann-nett.no](http://www.vann-nett.no).
- [7] Artsdatabanken, «Norsk rødliste for arter 2021,» 2021. [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021>.
- [8] Artsdatabanken, «Fremmede arter i Norge - med økologisk risiko 2023.,» 2023. [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>.
- [9] Trondheim kommune, «Trondheim kommune - avansert kart,» 2024. [Internett]. Available: <https://kart5.nois.no/trondheim>.
- [10] Digital Geologi AS, «Systematisk og kvantitativ kartlegging av ravinelandskap for utvidet område som omfatter Trondheim kommune,» 2018.
- [11] T. Nøst, I. C. Storrønning, E. Belseth og R. Berg, «Vannovervåkning i Trondheim i 2022. Resultater og vurderinger. Rapport nr. TM 2023/1.,» Trondheim kommune, klima- og miljøenheten., Trondheim, 2023.
- [12] T. Nøst, I. C. Storrønning, E. Belseth og R. Berg, «Vannovervåkning i Trondheim 2021. Resultater og vurderinger. Rapport nr. TM 2022/01.,» Trondheim kommune, klima- og miljøenheten, Trondheim, 2022.
- [13] M. A. Bergan og T. H. Nøst, «Tapt areal og produksjonsevne for sjørrretbekker i Trondheim kommune. NINA Rapport 1354.,» NINA, Trondheim, 2017.
- [14] M. A. Bergan og T. H. Nøst, «Leirelva til Nidelva i Trondheim. Helhetlig tiltaks- og restaureringsplan for laks, sjørrret og biologisk mangfold. NINA Rapport 2153.,» NINA, Trondheim, 2022.
- [15] M. A. Bergan, «Bunndyrovervåkning av små vassdrag i Trondheim kommune i 2022. NINA Rapport 2256.,» Norsk institutt for naturforskning., Trondheim, 2023.
- [16] M. A. Bergan og T. H. Nøst, «Ungfiskundersøkelser i bynære vassdrag i Trondheim kommune i 2023. Overvåkning, oppfølging av restaurering og problemkartlegging. NINA-rapport 2420.,» Norsk institutt for naturforskning (NINA), Trondheim, 2024.



- [17] Miljødirektoratet, «Vannmiljø,» 2022. [Internett]. Available: <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>. [Funnet 2022].
- [18] SVV, «Vannforekomstets sårbarhet for avrenningsvann fra vei under anlegg- og driftfasen. Rapport nr. 597,» Statens Vegvesen, 2016.
- [19] Statens vegvesen, «Håndbok V712 Konsekvensanalyser,» 2021.
- [20] Miljødirektoratet, «<https://lakseregisteret.statsforvalteren.no/default.aspx>,» 15 6 2023. [Internett]. Available: <https://lakseregisteret.statsforvalteren.no/visElv.aspx?id=109.Z>. [Funnet 2023].
- [21] Ø. Solem, M. A. Bergan, K. A. E. Bækkeli, J. G. Jensås, T. Bongard, T. Berntsen, T. B. Havn, T. Borgos, L. E. Nielsen og T. Rognes, «Ungfiskundersøkelser i Gaulavassdraget, Årsrapport 2016.- NINA Rapport 1316.,» NINA, Trondheim, 2017.
- [22] K. L. Bjørnås, J. G. Jensås, Ø. Solem og J. Museth, «Ungfiskundersøkelser i Gaula og Sokna. Årsrapport 2023. NINA Rapport 2445.,» Norsk institutt for naturforskning., Trondheim, 2024.
- [23] A. Follestad, «Effekter av kunstig nattbelysning på naturmangfoldet - en litteraturstudie. NINA Rapport 1081,» Norsk institutt for naturforskning, Trondheim, 2014.
- [24] Regjeringen, «Prinsipper for bruk av økologisk kompensasjon,» 2019.
- [25] Trondheim kommune, «Kommunedelplanens arealdel 2022-2034. Hensynssoner naturmiljø og naturområder sjø. Revidert etter bygningsrådets vedtak 18.10.2022.,» Trondheim kommune, Trondheim, 2022.



**Miljøpakken**

– bedre by



TRONDHEIM KOMMUNE



Trøndelag  
fylkeskommune



Statens vegvesen



Jernbane-  
direktoratet