

E6 Ranheim – Værnes

Søknad om tillatelse til utfylling i sjø ved Hellstranda, Stjørdal kommune

E6RV-DJV-EV-RPT-DZ06-0009



Revision record			
Revision	Status	Date	Reason for Issue
01	IFR	14.12.2021	Issued for review
02	IFR	16.12.2021	Issued for review

RAJV RAMBOLL acciona			acciona Construcción		
	Produced by:	Checked by:	Approved by:	Reviewed by:	Reviewed by:
Name:	Veronica Rohde Krossa, Harriet de Ruiten	Harriet de Ruiten, Martin Liungman			
Position:	Senior miljørådgiver	Senior miljørådgiver			
Signature:	VEKR, HDR	HDR, MLIU, VEKR			

INNHold

1	INNLEDNING	6
1.1	OM FORELIGGENDE SØKNAD	6
1.2	OM PROSJEKTET	6
2	GENERELL INFORMASJON	7
3	BEGRUNNELSE FOR VALG AV TILTAK	9
3.1	PLANLAGT TILTAK	10
3.2	PLAN FOR UTFYLLING	10
4	OMRÅDEBESKRIVELSE	12
4.1	HISTORISK UTVIKLING AV OMRÅDET	12
4.2	LAKSEFISK I STJØRDALSELVA OG TRONDHEIMSFJORDEN	13
4.3	FUGL I OMRÅDET	14
4.4	KJENTE ALLMENNE BRUKERINTERESSER	14
4.5	RØR, KABLER ELLER ANDRE KONSTRUKSJONER PÅ SJØBUNNEN	16
4.6	GEOTEKNISKE FORHOLD	16
5	KUNNSKAPSGRUNNLAG NATURMANGFOLDLOVEN	17
5.1	DEFINISJON AV INFLUENSOMRÅDET	17
5.2	MARINE NATURTYPER OG RØDLISTEDE ARTER	17
5.3	VANDRINGSMØNSTER HOS LAKSEFISK	18
5.3.1	SJØØRRET	19
5.3.2	LAKS	21
5.4	ROV-KARTLEGGING AV BUNNFORHOLD	21
5.5	VERDIVURDERING MARINE NATURTYPER OG LAKSEFISK	22
5.6	FUGLER	22
5.7	VERDIVURDERING FUGLER	23
6	KUNNSKAPSGRUNNLAG VANNDIREKTIVET	25
6.1	OVERVÅKING FØR OG I ANLEGGSPHASEN	25
6.1.1	ØKOLOGISK OG KJEMISK TILSTAND I VANNFOREKOMSTENE	26
6.1.2	TURBIDITETSMÅLINGER FRA OG MED HØSTEN 2020	27
6.1.3	OKSYGENFORHOLD VED BILLEDHOLMEN	27
6.1.4	STRANDSONEBEFARING - MAKROALGER	28
6.2	INVENTERING AV FISKEFAUNA VHA. BÅTELFISKE	28
7	FORURENSNING OG MILJØRISIKOVURDERING	29
7.1	AKTIVE OG/ELLER HISTORISKE FORURENSNINGSKILDER	29
7.2	VURDERING AV FORURENSNINGSRISIKO	29

7.3 MILJØGIFTER I SEDIMENT	29
7.4 SPREDNING AV PARTIKLER	31
7.5 PLAST I SPRENGSTEIN	31
7.6 NITROGENFORBINDELSER	31
8 TILTAKETS PÅVIRKNING.....	33
8.1 STRØMNINGSFORHOLD.....	33
8.2 NATURTYPER	34
8.3 LAKSEFISK.....	34
8.4 FUGL	34
9 AVBØTENDE TILTAK I ANLEGGSPHASEN.....	35
9.1 TIDSPUNKT FOR GJENNOMFØRING AV ANLEGGSAKTIVITETER	35
9.2 AVBØTENDE TILTAK: NATURMANGFOLD	36
9.2.1 KONTINUERLIG OVERVÅKING AV SJØØRRET VETERANER	36
9.2.2 OVERVÅKING AV SMOLTUTVANDRING UNDER UTFYLLINGSPERIODEN .	36
9.2.3 AVBØTENDE TILTAK FOR FUGL	36
9.3 AVBØTENDE TILTAK FORURENSNING	37
9.3.1 PARTIKKEL- OG NITROGENSPREDNING	37
9.3.2 KONTINUERLIG OVERVÅKING AV TURBIDITET.....	39
9.3.3 STIKKPRØVER AV VANN OG SEDIMENT	39
10 ETTERUNDERSØKELSER	41
11 KOMPENSERENDE TILTAK	42
11.1 KOMPENSASJONSPROSESSEN	42
11.2 TILTAKSHIERARKIET.....	42
11.2.1 UNNGÅ.....	43
11.2.2 BEGRENSE (UTFORMING AV NY STRANDLINJE OG SJØOMRÅDER).....	43
11.2.3 RESTAURERE OG/ELLER KOMPENSERE	44
REFERANSER	45
1 VEDLEGG: UTFYLLINGSPLAN (OVERSIKT).....	46
1A-F UTFYLLINGSPLANER (DETALJERT)	46
2 VEDLEGG: HABITATSUNDERSØKELSE LAKSEFISK	46
3 VEDLEGG: ROV- OG EL-FISKEUNDERSØKELSER.....	46
4 VEDLEGG: FUGLETELLINGER	46
5 VEDLEGG: VANNKVALITET I STJØRDALSFJORDEN	46
6 VEDLEGG: NATURMANGFOLD	46
7 VEDLEGG: MIJØGIFTER I SEDIMENT	46

8	VEDLEGG: STRØMRAPPORT STJØRDALSFJORDEN	46
9	VEDLEGG: STRØMNINGSMODELLERING	46
10	VEDLEGG: KONSEKVENSER FOR SJØØRRET, VILLAKS OG FUGL VED UTFYLLING AV DELER AV ELVEOSEN TIL STJØRDALSELVA	46

1 INNLEDNING

Nye Veier AS søker herved om tillatelse til utfylling i sjø ved Hellstranda (gnr./bnr. 4130/1, 500/1 og 162/165) i Stjørdal kommune i forbindelse med oppgradering av eksisterende E6 mellom Helltunnelen og Værneskrysset etter forurensningsloven §11. Det utarbeides en egen søknad om utfylling ved Sandfærhus/Værneskrysset.

1.1 Om foreliggende søknad

Søknaden er basert på Statsforvalteren i Trøndelag sitt søknadsskjema (søknad om mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag), og denne søknaden samt vedlegg svarer ut følgende kapittel i søknadskjemaet: 1, 2 og 5. Det er ikke aktuelt med mudring eller dumping, og derfor vil punkt 3 og 4 ikke omtales i søknaden. Tabell 1 oppsummerer informasjon i foreliggende søknad.

Tabell 1 Oppsummering over punkt i søknadsskjema og henvisning til svar i foreliggende dokument.

Punkt i søknadsskjema	Kap. i foreliggende dokument/vedlegg
1 (generell informasjon) og 2.6-2.8 (opplysninger om tiltaket mm)	Kap. 2
2.1 (gjeldende plan)	Kap. 3
2.2. (kjente naturverdier)	Kap. 5 og 6
2.3. (allmenne brukerinteresser)	Kap. 4.4
2.4. (rør, kabler mm)	Kap. 4.5
2.5. (geotekniske forhold)	Kap. 4.6
5.1 – 5.7 (om planlagt utfylling)	Kap. 2, 3
5.8, 5.9 og 5.11 – 5.13 (forurensning og risikovurdering)	Kap. 7.1 til 7.6
5.10 strømforhold	Kap. 8.1
5.14 avbøtende tiltak	Kap. 9 og 11

1.2 Om prosjektet

Nye Veier har ansvar for utbygging av E6 mellom Reppeskrysset i Trondheim kommune og Værneskrysset i Stjørdal kommune. Veien skal bygges som firefelts motorvei med doble tunnellop med en fartsgrense på 110 km/t der det er mulig. Prosjektet består av tre tunneler, to bruer og flere kryss. Det vises til Nye Veier AS sine hjemmesider for generell informasjon om prosjektet.

Det skal drives nytt tunnellop på nordsida av eksisterende Helltunnel og utvide friluftsområdet ved Hellstranda. I forbindelse med etablering av nytt friluftsområde og veilinje, er det behov for utfylling i sjø. Masser fra tunnelen er planlagt brukt i utfyllinga. En mer detaljer beskrivelse av planlagt tiltak og framdriftsplan er gitt i kap. 3.

2 GENERELL INFORMASJON

Tabell 2 – Tabell 5 oppsummerer informasjon om søker, tiltaksområdet, tiltaket, samt parter i saken.

Tabell 2 Informasjon om søker.

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn)	
Søknad om tillatelse utfylling i sjø ved Hellstranda (E6RV-DJV-EV-RPT-DZ06-0009)	
Kommune	
Stjørdal kommune	
Navn på søker (tiltakseier)	Org. nummer
Nye Veier AS	915 488 099
Adresse	
Sluppenvegen 17b, 7037 Trondheim	
Telefon	E-post
99 00 92 27	anne-lise.bratsberg@nyeveier.no
Kontaktperson konsulent	
Rambøll Norge AS v/ Veronica Rohde Krossa	
Telefon	E-post
480 22 891	veronica.krossa@ramboll.no

Tabell 3 Opplysninger om tiltaksområdet. Adresseliste tas fra tabell 5.

Område	Gnr./bnr.	Reguleringsformål
Hellstranda	162/165, 500/1 og 4130/1	Området der fyllinga skal etableres har formål naturområde i sjø og vassdrag (VNV), kombinerte grønnstrukturformål (GKG), grønnstruktur (GK), annen veggrunn – grøntareal (SVG) I reguleringsplan (PlanID 0-072). VNV, GKG og GF omfattes av hensynssone bevaring naturmiljø (H560).

Tabell 4 Opplysninger om tiltaket.

Område	Tiltaket	Metode
Hellstranda	Utvidelse av eksisterende fylling.	Utfylling fra land, se også kap. 9.

Tabell 5 Adresseliste over naboer og andre*.

Part	Kontaktinformasjon
Kystverket	Serviceboks 2, 6052 Ålesund
Stjørdal kommune	Postboks 133, 7501 Stjørdal
Trondheim Havn IKS	Postboks 1234 Torgarden, N-7462 Trondheim
NVE Region Midt	Postboks 5091, Majorstua, 0301 Oslo
Vannregionmyndigheten i Trøndelag	Trøndelag fylkeskommune
Fiskeridirektoratet region Midt	Postboks 185 Sentrum, 5804 Bergen
Bane NOR	Postboks 4350, 2308 Hamar
Forsvarsbygg	Postboks 405 Sentrum, 0103 Oslo
Stjørdalsvassdraget Elveeierlag	v/Gunnar Daniel Fordal, Øvre Terrassevei 6, 7506 Stjørdal
Stjørdal JFF	v/Morten Welde, Pb 94, 1378 Nesbru
FFN Trøndelag	Kjøpmannsgata 12, 7500 Stjørdal
Tove og Magnus Borgersen Harper (nabo)	Øyvegen 165, 7517 Hell
Avinor	Pb. 150, 2061 Gardermoen

* Tiltaket er ikke nabovarslet. Vår vurdering er at tiltaket er godt beskrevet i reguleringsplan og at naboer således er tilstrekkelig varslet. Videre kan vi ikke se at naboer blir påvirket negativt i form av tap av utsikt og/eller forringede solforhold. Tiltaket vil derimot bidra til bedre tilgjengelig grøntområder i nærområdet. På bakgrunn av disse vurderingene mener vi at arbeidet ikke, eller i liten grad berører naboer og gjenboere og at vilkåret for at nabovarsel kan unnlates er oppfylt.

3 BEGRUNNELSE FOR VALG AV TILTAK

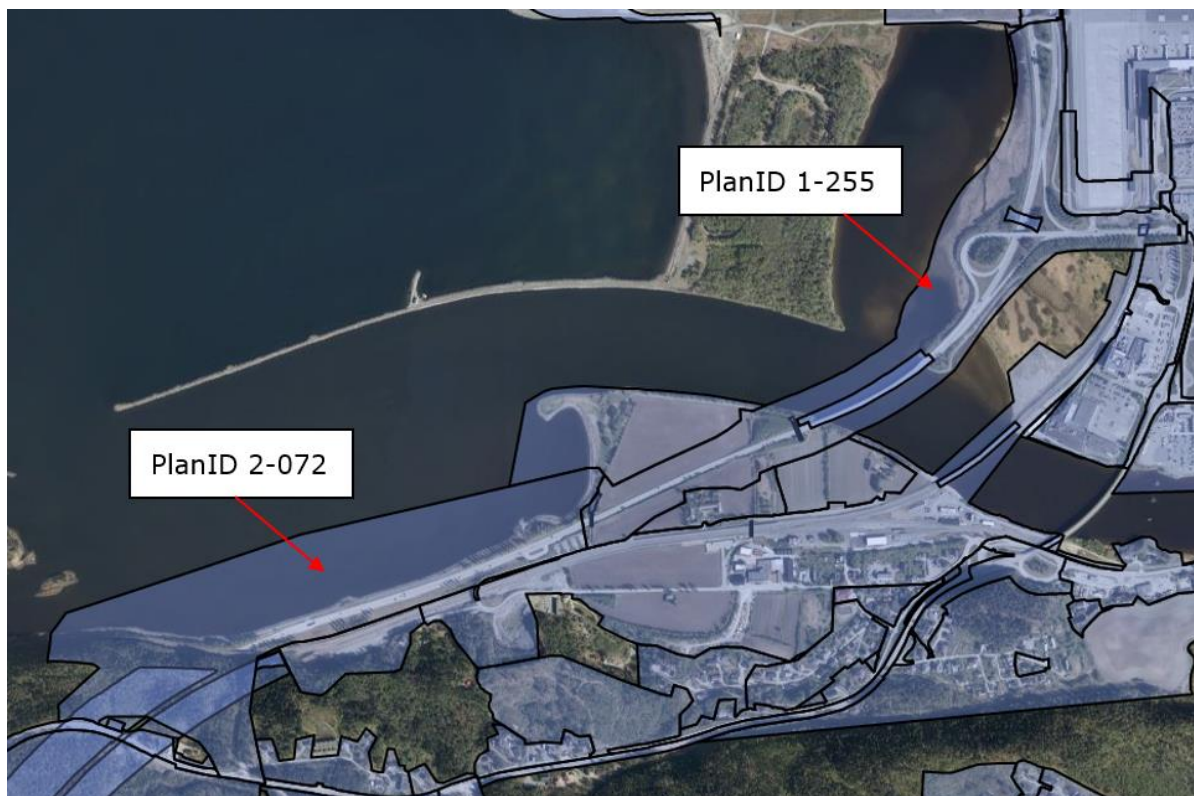
Tiltaket er godkjent i henhold til reguleringsplan for området (PlanID 2-072), og skal gjennomføres som en del av utbygginga av E6 mellom Reppeskryset og Værneskryset.

Reguleringsplan for strekningen E6 Helltunnelen - Værneskryset ble i 2016 vedtatt av Stjørdal kommune (PlanID 1-255). På grunn av rasfare og samfunnssikkerhet ble strekningen regulert om og planen ble vedtatt i kommunestyret den 28.05.2020 (PlanID 2-072), se også Figur 1. Merk at dette kun gjelder delstrekning Hellstranda. Planen for Værneskryset er fortsatt gjeldende.

Ny reguleringsplan (PlanID 2-072) omfatter følgende planendringer:

1. Veilinje forskjøvet mot nord (mot sjøen), og større avstand mellom kjørebaneene enn i opprinnelig plan.
2. Tilrettelegging av nytt friluftsområde og etablering av ny strandsone.
3. Tunnelpåslag mot nordøst.

Planområdet som omfattes av reguleringsendringa går fra kommunegrensa i Helltunnelen til Øien turundergang på Hellstranda. Området strekker seg over 2,1 km. Planområdet inkluderer eksisterende trasé av E6, deler av jernbane, område sjø og strandlinje med tilhørende infrastrukturanlegg som friluftsområde. Området der det er planlagt utfylling er i reguleringsbestemmelsene regulert til friområde (GF) og kombinerte grønnstrukturformål (GKG).



Figur 1 Kart over tiltaksområdet ved Hellstranda (PlanID 2-072). Kartutsnitt fra Stjørdal kommune sin kartløsning (Kart med reguleringsplaner - Stjørdal kommune (stjordal.kommune.no). PlanID 1-255 (Helltunnelen-Værneskryset) blir ikke omtalt i denne søknaden.

3.1 Planlagt tiltak

Tabell 6 oppsummerer planlagt tiltak og GPS-koordinater. Oversiktskart tas fra vedlegg 1 og detaljkart tas fra vedlegg 1a-d.

Utfylling vil starte så snart nødvendige tillatelser er gitt. Kritiske perioder for laksefisk og fugl skal unngås og/eller avbøtende tiltak for å redusere skade/forstyrrelser skal iverksettes. Dette er diskutert i kap. 9.1 på side 35. Det bemerkes at endelig framdrift for utfyllingsaktiviteter vil være klare når tillatelse er gitt, og at det vil forekomme nødvendig justeringer underveis. Dette gjelder også avbøtende tiltak (se kap. 9) – disse vil vurderes jevnlig og tilpasses etter behov/aktivitet.

Arbeider i sjø vil bestå av utfylling av rene masser (sprengstein fra tunnelarbeidene). Fyllingen på Hellstranda er planlagt etablert på kote +4 til kote +3, omtrent 4 meter over eksisterende terreng/sjøbunn i området. Fyllingen er ca. 30 – 70 meter bred, og designet med en helning lik 1:3 eller slakere, og erosjonsbeskyttelse på utsatte områder. Sørgående felt for ny E6 skal etableres på den sørlige delen av fyllingen. Langs nordsiden av vegen skal det etableres en flomvoll opp til ca. kote +7. Vollen er designet med helning 1:2. Omfanget av fyllingen er anslått å utgjøre et areal på ca. 48 000 m². Det totale volumet med nye masser vil tilsvare ca. 195 000 m³. Utforming av permanent fylling er vist i Figur 2.

Det benyttes elektroniske tennere sprengningsrelaterte komponenter som inneholder plast (ikke flytende, dette gjelder alle komponenter). Det estimert ca. 2 ml sprengningsrelaterte komponenter per m³ og ca. 0,3 elektroniske tennere per m³.

GPS-koordinater for utfyllingslokaliteten: NTM10, EUREF89, N: 1606864, Ø: 119096

Tabell 6 Beskrivelse av tiltaket med angivelse av maksimale volumer og arealer. Informasjon hentet fra landskapsplan [1].

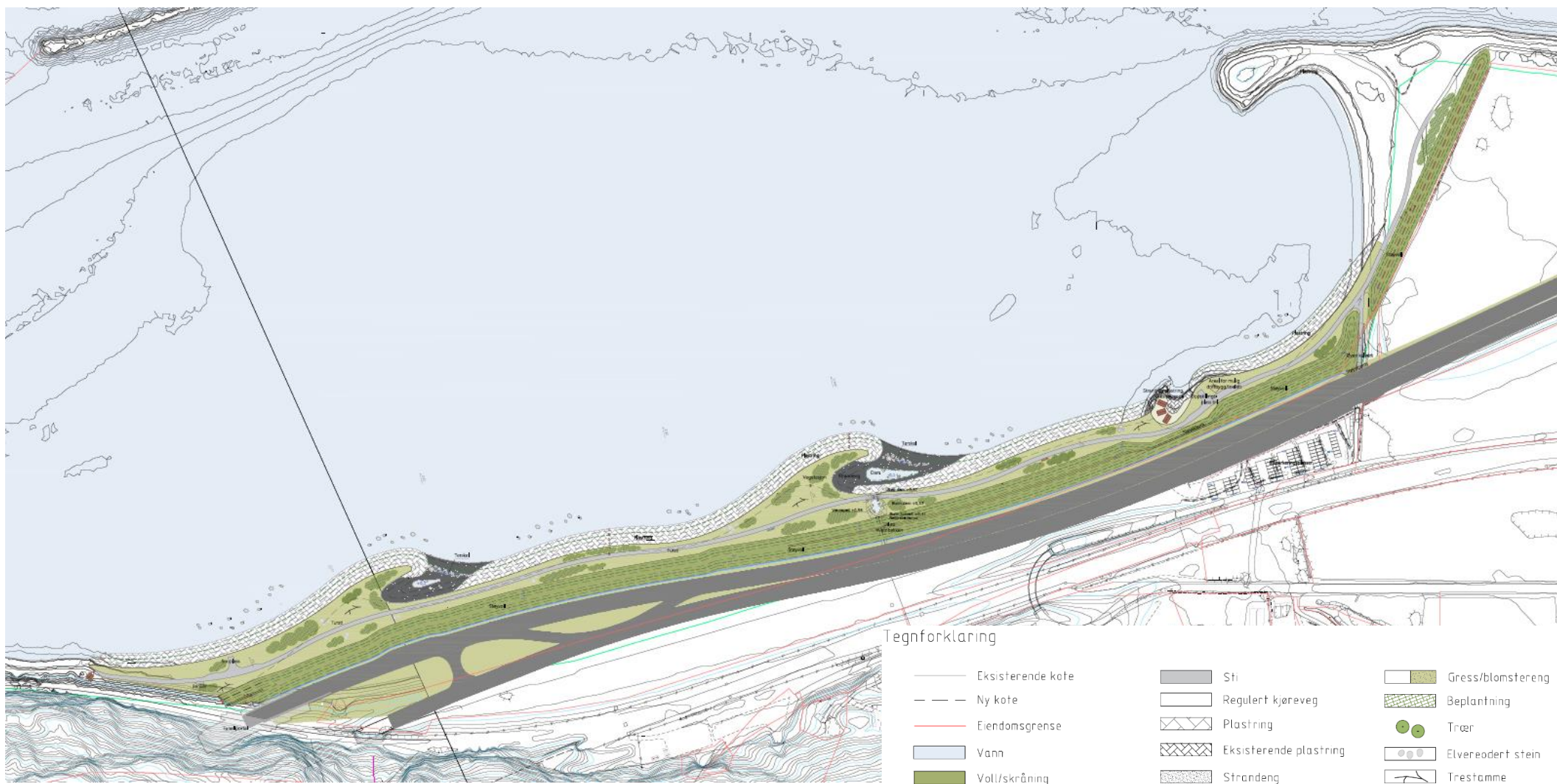
Vanndyp (m)	Areal (m ²) og fyllingsvolum (m ³)
Ca. 0,5	48 000 m ² ± 20 % og 195 000 m ³ ± 20 %

3.2 Plan for utfylling

Det er utarbeidet en landskapsplan for Hellstranda [1], basert på bl.a. krav i reguleringsbestemmelser punkt 7.1.2. Landskapsplanen tar hensyn til både friluftsliv og naturmangfold. Oversiktskart er vedlagt (vedlegg 1) og vist i Figur 2.

I en nyere versjon av plan for utfylling ved Hellstranda, ferdigstilt i desember 2021, ble det i samarbeid med Stjørdal kommune valgt **å redusere utfyllingsområdet fra opprinnelig areal på omtrent 59 000 m² til 48 000 m²**. Dette med bakgrunn i at resultatene fra undersøkelser av laksefiskens habitatbruk viser at hele Hellstranda (og det gamle utløpet til Stjørdalselva) er svært viktige områder for både sjørørret og laks (se kap. 5.3 og vedlegg 2), samt for fugl.

I den oppdaterte planen er det også tatt høyde for å tilrettelegge for både laksefisk og fugl. Det er tilstrebet å oppnå så stor variasjon i substrat og leveområder som mulig, både gjennom utforminga og tilførsel av substrat i ulike størrelser. Større variasjon i type leveområder vil gi større artsdiversitet og flere skjulmuligheter og næringstilgang for sjørørret og fugl. Se landskapsplan for nærmere beskrivelse av utforming og tilrettelegging av nytt friområde og strandlinje.



Figur 2 Plan for utfylling (vedlegg 1).

4 OMRÅDEBESKRIVELSE

Figur 1 viser kart over tiltaksområdet. Utfyllingsområdet ligger ved utløpsområdet til Stjørdalselva innerst i Stjørdalsfjorden ved Hellstranda. Utenfor Hellstranda ligger det et bløtbunnsområde i tørrfallsonen (definert som områder med vanddybder fra middel høyvann og ned til 0,5 m under sjøkartnull). Området strekker seg ca. 400 m ut fra land. En detaljert beskrivelse av det berørte området når det gjelder både naturmangfold og vannmiljø er gitt i kap. 0 og 6.

Store deler av Hellstranda og deler av det gamle elveleiet tørlegges ved fjære sjø, men hvor mye avhenger av månefase og vannføring i Stjørdalselva. Området ved dagens utløp er kraftig påvirket av tidevannet fra Trondheimsfjorden. Arealene som tørlegges ved lavvann er hovedsakelig bløtbunnsområder med materialer fra bløt mudder til grovere sand. Større partier er dekt med grov sandbunn og småstein. Grunne brakkevannshabitat med bløtbunn er verdifulle da de ofte danner et viktig næringsgrunnlag for fugl og fisk, og slike områder er typisk en del av deltaer som er oppført som VU (sårbar) på «rødlista for naturtyper», blant annet på grunn av nedbygging.

Hellstranda er direkte eksponert for bølgeslag fra Trondheimsfjorden. Om vinteren kan Hellstranda ha store oppstuvinger av tykke isflak, mens isen stort sett ligger rolig på det gamle elveleiet.

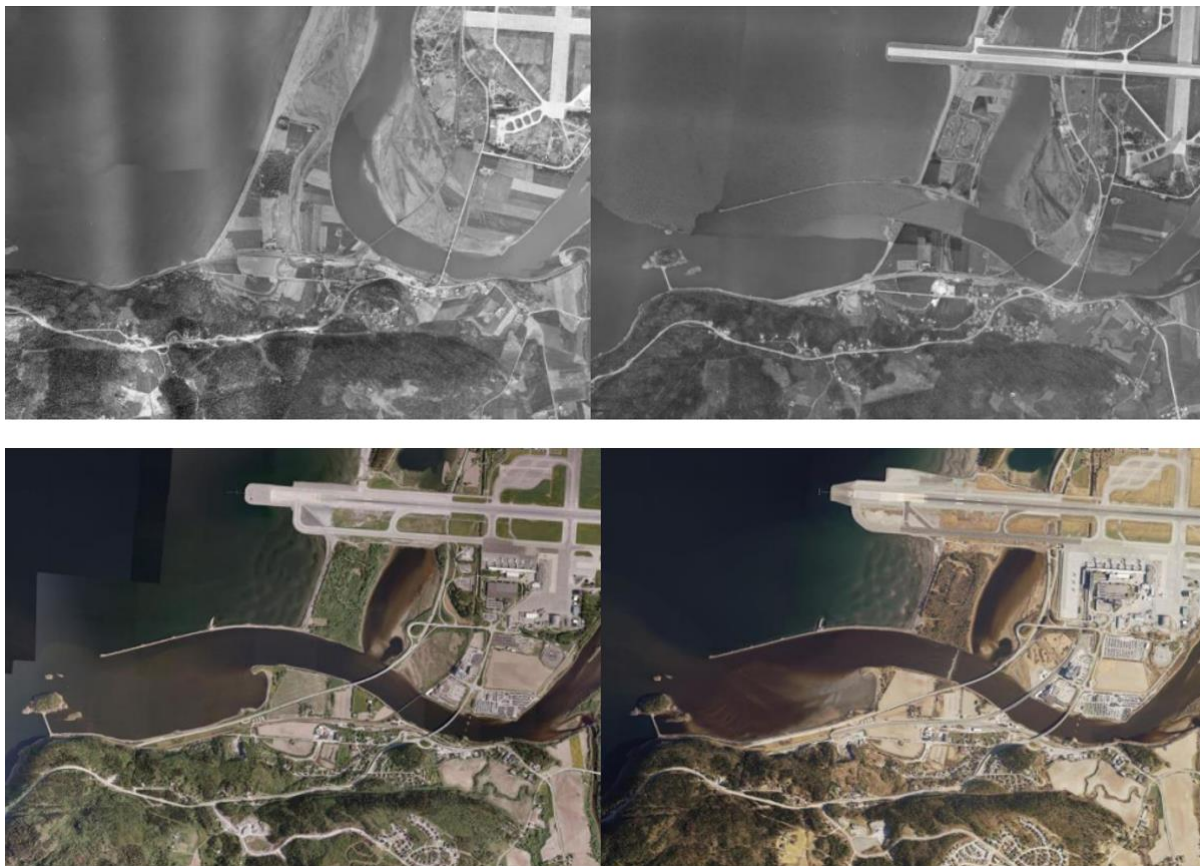
4.1 Historisk utvikling av området

Store deler av våtmarksarealene ved utløpet av Stjørdalselva er allerede nedbygd i forbindelse med flyplassen, utvidelsen av E6 på 90-tallet og utbygging av industriområde på Tangen.

En historisk utvikling fra 1955 til 2017 av utløpsområdet til Stjørdalselva er vist i Figur 3. Det nåværende utløpet av Stjørdalselva ble laget i 1957, da rullebanen på Værnes ble forlenget over elva og ut i Stjørdalsfjorden. Det opprinnelige elveløpet ble avstengt av rullebanen, og ved Hell ble det laget et nytt utløp gjennom Langøra.

Utbygging av flyplassen og etablering av steinmoloen resulterte i Halsøen våtmarksområde nord for flystripa, Sandfærhus våtmarksområde sør for flystripa, og nytt elveløp rett fram og ut i Trondheimsfjorden ved Billedholmen slik det er i dag. Rester av det gamle elveleiet eksisterer fortsatt øst for Langøra sør.

I forbindelse med omlegginga av Stjørdalselva, ble det etablert en 1 km lang steinmolo fra Langøra og ut i fjorden, og en badestrand sør for det nye elveløpet (Hellstranda badeplass). På grunn av moloen ble det dannet et stort gruntvannsbasseng mellom Billedholmene og Hellstranda.



Figur 3 Ortofoto fra 1955 (øverst til venstre), 1964 (øverst til høyre), 2007 (nederst til venstre) og 2017 (nederst til høyre). Kilde: fra planbeskrivelse for Helltunnelen – Hellstranda/Norge i bilder.

4.2 Laksefisk i Stjørdalselva og Trondheimsfjorden

Stjørdalselva er en nasjonal lakseelv og ifølge lakseregistert.no, er den lakseførende strekningen 63 km. Bestandstilstanden for laks er vurdert som følgende for målene: gytebestand og høstingspotensial (svært god), genetisk integritet (moderat) og bestandtilstand samlet vurdering (moderat)¹. Det foregår ikke gyting i Stjørdalselvas utløp, men området fungerer som transportstrekning for laks under vandringen mellom Stjørdalsfjorden og gyteområder lenger opp i vassdraget. I tillegg beiter juvenil fisk i utløpet.

Innsiget av laks i Trondheimsfjorden begynner i mai med hovedinnsig i siste halvdel av juni og utover juli [2]. Utvandring av smolt fra elva til Stjørdalsfjorden er registrert fra slutten av april til første halvdel av juni, og hovedvekten av utvandring er registrert i perioden medio mai til primo juni [3]. Sjørretbestanden i Stjørdalselva er kategorisert som

¹ <https://brage.nina.no/nina-xmllui/handle/11250/2830680>

dårlig med siste vurdering i 2019². Stjørdalsfjorden er en del av Trondheimsfjorden som er en nasjonal laksefjord.

Undersøkelser gjennomført av NTNU Vitenskapsmuseet (vedlegg 2 og referanser i vedlegget), viser at influensområdet til planområdet er viktig for sjøørret og laks. I slike overgangssoner er det kjent at laks og sjøørret i unge og voksne livsstadier bruker noe tid i estuarer (se referanser i vedlegg 2). Årsaken er at de fysiologiske mekanismene for utskilling av salt- eller ferskvann fra kroppen må tilpasses et nytt miljø. I tillegg er overgangssonen viktig beite- og overvintringsområde for sjøørret.

4.3 Fugl i området

Stjørdalsfjorden er en av til sammen 80 norske IBA-er (Important Bird Areas). Det er primært de store ansamlingene av ærfugl, havelle og sjøorre som er vektlagt i begrunnelsen for Stjørdalsfjorden IBA. Trondheimsfjorden er viktig for trekkfugler på vei til og fra hekkeplassene sine lenger nord. Brakkvannsdeltaer og grunne sjøområder med mudderbanker er svært produktive og rike økosystemer som utgjør svært viktige rasteområder for hekkende, trekkende og overvintrende arter av vann- og våtmarksfugl, samtidig som denne naturtypen over tid har vært utsatt for et stort press i forbindelse med utbygging av bolig-, industri- og næringsområder med tilhørende infrastruktur. Anslagsvis en tredjedel av fjærområdene langs Trondheimsfjorden er ødelagt.

4.4 Kjente allmenne brukerinteresser

Rekreasjon og friluftsliv

Friområdet på Hellstranda er nærrekreasjonsareal for boligbebyggelsen på Hellstranda og utfartsområde for befolkningen på Stjørdal, og anses som viktig som nærområde til lek og opphold for barn og unge. Billedholmen er ikke nevnt i arealplanen, men benyttes ifølge naturbase.no som turområde. Det foregår også fritidsfiske fra Billedholmen (Tone Vassdal, pers. medd.).

Det er etablert en badeplass nord på Hellstranda, i tillegg er det flere naust på Hellstranda. Grunnet det rike fuglelivet er området et populært utfartsområde for ornitologer. Det utarbeides en egen landskapsplan for tiltaksområdet, der det er tatt høyde for rekreasjon [1], se også kap. 3.2.

Fiskeri og havbruk

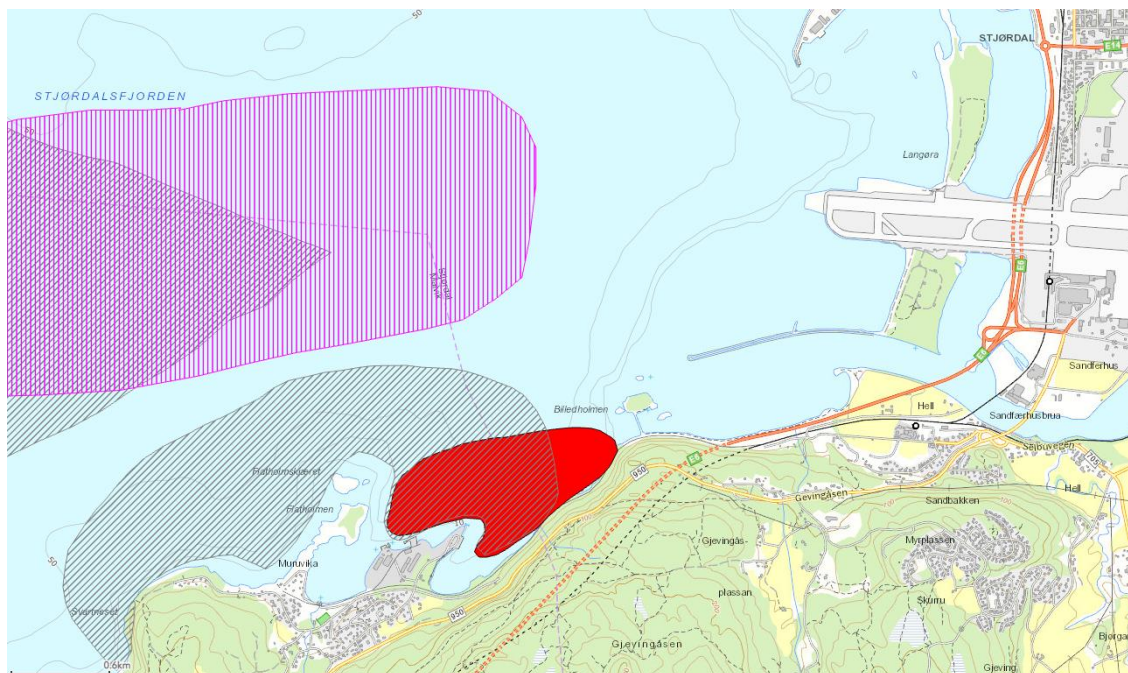
Fiskeridirektoratets kartverktøy viser at Stjørdalsfjorden er næringsområde for flere marine fiskearter (sild, brosme, lange, blålange, sei, torsk, kolmule, breiflabb), og det foregår fiskeriaktiviteter med både aktive og passive redskap i de dypere fjordområdene (Figur 4). Det er også registrert låssettingsplasser i området mellom Muruvika og Billedholmen.

² <https://brage.nina.no/nina-xmlui/handle/11250/2629316>

Det er registrert gytefelt/utbredelsesområde av brisling, som er en rødlistet art, i hele Trondheimsfjorden (ikke vist Figur 4). Trondheimsfjorden har også en egen sildestamme som gyter i Stjørdalsfjorden³.

Siden Trondheimsfjorden, inkludert Stjørdalsfjorden, er en nasjonal laksefjord er det ikke tillatt med lakseoppdrett i fjordsystemet. Det er ikke registrert annen akvakulturrelatert aktivitet, som skjell dyrking eller oppdrett av marine arter, i Stjørdalsfjorden i Fiskeridirektoratets kartløsning.

Stjørdalselva er kjent for sitt gode laksefiske. Det har foregått fiske etter laks i vassdraget i over 100 hundre år, og det foreligger fangststatistikk så langt tilbake i tid som til 1876. I følge lakseelver.no er Stjørdalselva delt inn i sju soner/vald der laksefiske er tillatt. Sone 1, som ligger lengst nedstrøms i elva, strekker seg fra Hell bru til Hegra bru (<https://lakseelver.no/nb/elver/stjordalselva>). Det er således ingen soner/vald i utløpet til Stjørdalselva, og det foregår dermed ikke fiske etter laksefisk innenfor selve tiltaksområdet.



Figur 4 Kystnære fiskeridata i Stjørdalsfjorden. Rosa: Fiskeplasser – aktive redskap. Grå skravur: Fiskeplasser – passive redskap. Rød farge: Låsettingsplasser. Fra Fiskeridirektoratets database.

Kulturminner

Det er ikke registrert kulturminner på eller ved tiltaksområdet⁴.

³ <https://imr.brage.unit.no/imr-xmlui/bitstream/handle/11250/115453/HI-nytt.nr13.00.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

⁴ <https://kulturminnesok.no/>

4.5 Rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen

Det er en kommunal VA-ledning rett nedstrøms jernbanebrua.

4.6 Geotekniske forhold

Det er utført grunnundersøkelser i flere omganger på Hellstranda og Værnes. Rambøll har utført supplerende grunnundersøkelser for ny veglinje i 2020. Det er ingen registrerte kvikkleiresoner i området, men det er påtruffet kvikkleire i dybden på Hellstranda. I forbindelse med reguleringsplanen er det derfor utført en utredning av områdestabilitet for Hellstranda iht. NVEs veileder 2/2011 «Sikkerhet mot kvikkleireskred». Resultatene er oppsummert i Multiconsult sin rapport [4]. På bakgrunn av topografi og mektighet av overliggende masser i forhold til kvikke masser, vurderes det å ikke være fare for områdeskred på Hellstranda. Ut fra foreliggende grunnlag og vurderinger er det således ikke grunnlag for å etablere en faresone i området, og videre utredning og faregradsklassifisering er vurdert som ikke nødvendig. Rapporten er kontrollert og godkjent av uavhengig 3. part (Rambøll, 2020). Lokalstabilitet av fyllinger og skjæringer som etableres i forbindelse med ny E6 er vurdert av Rambøll [5].

Den planlagte utbygginga medfører at Muruvikbanen heves opp mot 1 m i området rundt ny tunellportal. For å oppnå tilstrekkelig lokalstabilitet mot Muruvikbanen må det legges ut en motfylling i front. Den planlagte fyllinga i sjøen ved Hellstranda vil fungere som en stabiliserende motfylling i området der jernbanen heves. Det vises til geoteknisk rapport utarbeidet av Rambøll [6, 7].

5 KUNNSKAPSGRUNNLAG NATURMANGFOLDLOVEN

Kunnskapsgrunnlaget er basert på følgende:

- Utsjekk i nasjonale databaser.
- ROV-kartlegging av bunnforhold.
- Kartlegging av laksefiskens områdebruk.
- Fugleinventering.

5.1 Definisjon av influensområdet

Influensområdet omfatter tiltaksområdet og en sone rundt området hvor man kan forvente indirekte effekter av de planlagte tiltakene. Det er her vurdert at influensområdet bør omfatte hele vannforekomst *Stjørdalselva nytt utløp*, deler av *Stjørdalsfjorden* og *Stjørdalselva tidligere utløp*, *Hellstranda bade plass* samt selve strandområdet fram til ny E6. Årsaken til valg av størrelse på influensområdet er basert på fugl, laksefisk og naturtyper i området:

Laksefisk og naturtyper: Partikkelspredning vil kunne påvirke laksefiskens bruk av området, samt medføre nedslamming av naturtypene i influensområdet. Områder som brukes av laksefisk vil gå tapt og laksefisk kan/vil forstyrres under anleggsfase.

Fugler: Tap av bløtbunnsområder, samt forstyrrelser ifm. utbygging, vil ha flytting til andre egnede områder innenfor utløpsområdet som konsekvens. Dette vil gi økt fugletetthet i disse områdene, som igjen blant annet vil føre til økt konkurranse om mat.

5.2 Marine naturtyper og rødlistede arter

Det er gjort utsjekk i nasjonale databaser (her: Miljødirektoratets miljøstatus) og gjennomført undersøkelser med undervannsdroner i tiltaksområdet.

Vikanbukta – Sandfærhus bløtbunnsområde

Sjøområdet ved Hellstranda er en del av naturtypen Vikanbukta – Sandfærhus bløtbunnsområde (Figur 5). Bløtbunnsområdet er ifølge Miljødirektoratets database miljøstatus verdisatt som «viktig». Området består av 4 forskjellige bløtbunnsområder. Denne naturtypen karakteriseres av mudderblandet sand, og slike områder er rike på viktige næringsorganismer for både fugl og fisk. Disse områdene er verdisatt som enten viktige eller svært viktige områder for ande- og vadefugl. Det er også registrert fire områder av naturtypen strandeng og strandsump med verdisetting viktig til svært viktig i indre delen av Stjørdalsfjorden, denne naturtypen er registrert innenfor tiltaksområdet (her: Langøra sør [8]).

Rødlistede marine arter

Det er atlantisk laks i området; atlantisk laks er nå på rødlisten. Arten er vurdert til nær truet NT for Norsk rødliste for arter 2021 (<https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter>). Ingen andre rødlistede arter ble observert ifm. dronekartlegginga ved Hellstranda (se også kap. 5.4).



Figur 5 Sjøområdene i tiltaksområdet er en del av en viktig naturtype (bløtbunnsområder i strandsonen). Området som skal fylles ut tilhører Vikanbukta – Sandfærhus som omfatter flere bløtbunnsområder i utløpsområdet av Stjørdalselva (ikke alle områdene er vist i figuren). Fra Miljødirektoratet sin database miljøstatus.

5.3 Vandringsmønster hos laksefisk

Grunne brakkvannshabitat med bløtbunn er verdifulle da de ofte danner et viktig næringsgrunnlag for fugl og fisk. Det er kjent fra tidligere undersøkelser (se referanser i vedlegg 2) at området ved Hellstranda og utløpet til Stjørdalselva er viktig for laksefisk (og fugler), og utfylling ved Hellstranda vil da føre til tap av potensielt viktig habitat.

For å kunne vurdere områdebruken til laksefisk i og nært planlagt utfyllingsområde, er det gjennomført kartlegging av laksefiskens habitatbruk⁵. Det er også gjennomført supplerende ROV-kartlegging⁶ av bunnforholdene (se kap. 5.4). Habitatsundersøkelsen ble gjennomført i perioden august 2020 til september 2021 og ROV-undersøkelsen ble gjennomført i september 2020.

Kap. 5.3 og 5.4 er en oppsummering av resultatene. Begge rapportene er vedlagt (vedlegg 2 og 3).

Hensikten med forundersøkelsen var å etablere et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag om sjørørretten og laksens habitatbruk i utløpsområdet av Stjørdalselva, og hvilke kvaliteter (vannmasser) ved estuarier/elveosen de ulike livsstadier til sjørørretten og laks foretrekker. Resultatene fra forundersøkelsen blir koblet til resultatene fra ROV-undersøkelsen (se kap. 5.4 og 5.5).

⁵ Gjennomført av NTNU Vitenskapsmuseet (ansvarlig: Jan G. Davidsen)

⁶ Gjennomført av NINA (ansvarlig: Johanna Järnegren og Anders Foldvik)

Ved hjelp av elektronisk merking (akustisk telemetri) av enkeltfisk⁷ med individuelt kodede sendere ble det dokumentert når i perioden august 2020 til september 2021 sjørrretveteraner og laksestøinger (individer som har vært i sjøen før) samt lakse- og ørretsmolt (førs-tegangsvandrene) oppholdt seg i området. Det ble plassert til sammen 16 lyttestasjoner fordelt på 3 hovedområder: 1) ved Hellstranda, 2) i det gamle elveløpet/Langøra sør og 3) ved Billedholmen vest for Hellstranda. I tillegg ble det plassert en lyttestasjon oppstrøms Sandfærhusbrua i Stjørdalselva. Spesielt fokus var på Hellstranda og i det gamle elveutløpet, hvor ny E6 skal fylle ut deler av elveosen.

Temperatursensorer i de akustiske fiskemerkene ga sammen med temperatur- og salinitetsdataloggere i sjøen informasjon om hvorvidt sjørrreten og laksen primært oppholdt seg i marint vann eller brakkevann. Det er også brukt data fra adferdsundersøkelsen beskrevet i kap. 9.2 og i kap. 4 i vedlegg 2 i den helhetlige vurderinga av betydninga av området for laksefisk. Denne har som formål å registrere aktivitetsnivået hos enkeltfisk i området.

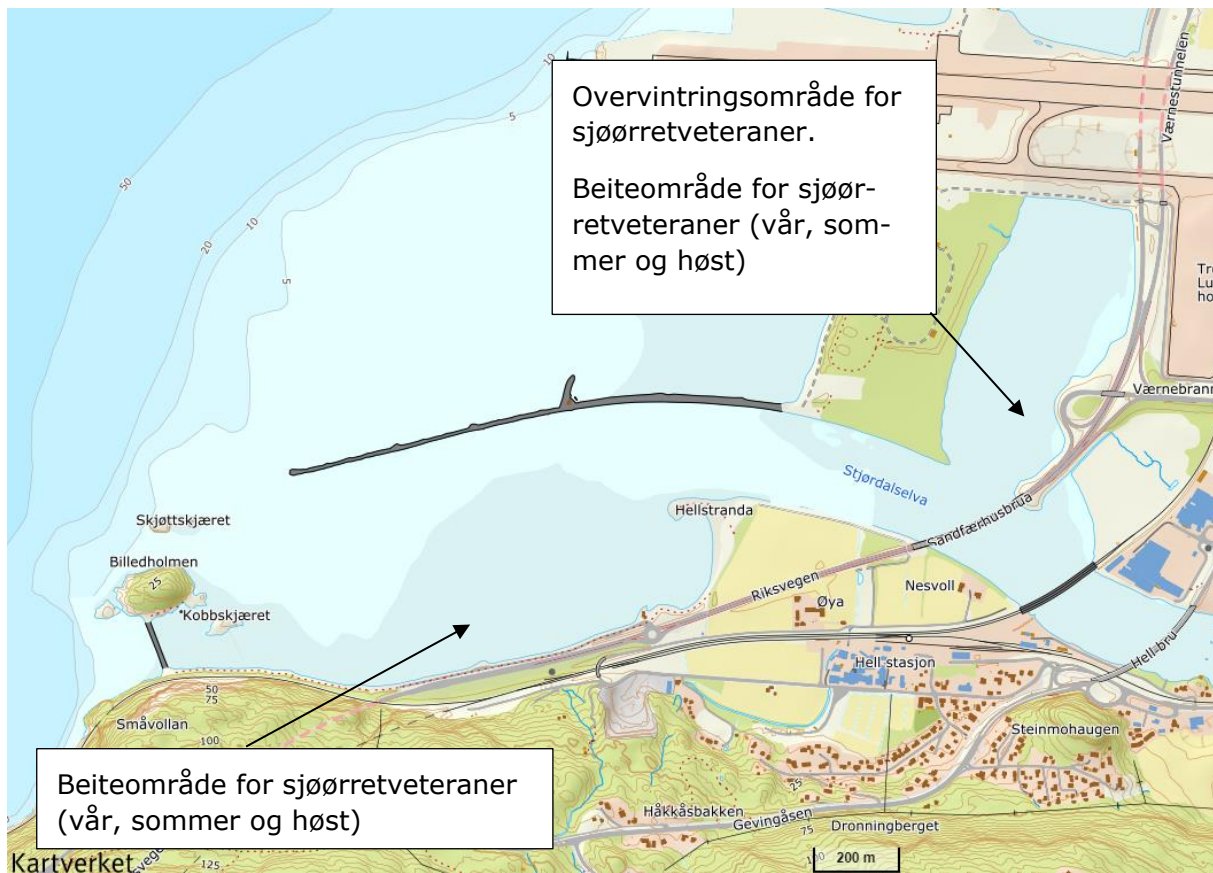
5.3.1 Sjørrret

Figur 6 og Tabell 7 oppsummerer resultatene fra habitatstudien med fokus på sjørrretens vandringsmønster i de tre områdene.

Resultatene fra merkestudien viser at det planlagte tiltaksområdet ved Hellstranda (område 1), og det gamle utløpsområdet til Stjørdalselva (område 2), er **viktige beiteområder for sjørrret**. Sjørrret ble observert året rundt, men vår og sommer framstår som de viktigste periodene, dvs. at flest individer ble registrert på dette tidspunktet. Det gamle elveløpet til Stjørdalselva (område 2) har også funksjon som oppholdsområde for spesielt yngre sjørrretveteraner om vinteren, i tillegg til funksjon som beiteområde for både veteraner og smolt slik som ved Hellstranda (område 1). At det gamle elveleiet er et viktig overvintringsområde for sjørrret, stemmer overens med tidligere observasjoner (se referanser i vedlegg 2).

Den kraftige økningen i aktivitetsnivå (adferdsstudien, kap. 9.2) i mai til juli måned ved både Hellstranda, og det gamle elveleiet viser at *begge områder er viktige beiteområder for sjørrret om sommeren*.

⁷ Merking av 97 sjørrretveteraner, 57 laksestøinger, 154 ørretsmolt og 142 lakse-smolt.



Figur 6 Oppsummering av resultatene fra habitatstudien med fokus på sjørretveteraner. Flest sjørretsmolt oppholdt seg her i mai, men området ble brukt hele sommeren og utover høsten. Informasjon hentet fra vedlegg 2.

Tabell 7 Oppsummering av resultater fra habitatstudien. Informasjon hentet fra vedlegg 2.

Område	Veteraner	Smolt
Hellstranda	Viktig beiteområde for sjørretveteraner*. De fleste veteraner oppholdt seg i området ved Hellstranda fra slutten av april til slutten av september. Derpå dro en del opp i elva, antakeligvis for å gyte, mens resterende ble igjen ved Hellstranda og i det gamle elveleiet.	Viktig beiteområde/oppholdsområde for smolt. Flest ørretsmolt (førstegangsvandrene) ble registret i mai måned, men mange oppholdt seg her hele sommeren og utover høsten.
Stjørdalselva gammelt utløp (Langøra S)	Som ved Hellstranda, et viktig beiteområde for sjørret, men med den forskjell at sjørreten i større grad enn ved Hellstranda også oppholder seg her om vinteren.	

*Sjørret som har vært minst en sesong i marint vann før den ble merket ifm. denne studien.

5.3.2 Laks

For laks vil nedbygging av deler av elveosen i forbindelse med den planlagte utbyggingen av ny E6 ikke ha like store konsekvenser som for sjøørreten, fordi laksen oppholder seg i dette område i vesentlig kortere tid enn sjøørreten. Likevel er overgangssonen med brakvann viktig, spesielt for laksesmolten, og avbøtende og kompensierende tiltak til det beste for sjøørreten vil derved også være gunstige for laksen.

5.4 ROV-kartlegging av bunnforhold

Dronekartlegging iht. Natur i Norge (NiN 2.0) er gjennomført for å innhente kunnskap om bunnforholda i tiltaksområdet. Det ble kartlagt langs 8 transekt (blå transekt i Figur 7) og transekt ble valgt både i områdene som vil bli direkte berørt av planlagt utfylling og tilstøtende områder både oppover og nedover i elva. Transekt 1 og 6 – 8 tilsvarer Hellstranda (område 1) og transekt 2 – 5 tilsvarer det gamle utløpet til Stjørdalselva (område 2).

Resultatene fra undersøkelsen viser at hele området karakteriseres som hovedtype M4 (grunn marin sedimentbunn) med åtte forskjellige grunntyper. Sjøbunnen er preget av saltvann og en tydelig haloklin (sjiktning mht. saltforhold). Området i sør og de østlige delene av bukta mot flyplassen (transekt 2 – 4 og 6) regnes som hydrolitoral da områdene blir tørrlagt ved springfjære. Fordeling av de ulike grunntypene er i stor grad påvirket av eksisterende strømforhold, dette gjelder også for den observerte artsfordelinga. I grunnere områder mot flyplassen (transekt 2 – 4) ble det observert mer småfisk og flyndre, mens transekt 6 og 7 ved Hellstranda har en større andel av fjæremark og hjerteskjell.



Figur 7 Blå linjer er strekninger undersøkt med ROV, oransje linjer er strekninger som ble overfisket med elektrisk fiskebåt, oransje sirkler viser plassering av ruser. Resultater fra elektrofiske er oppsummert i kap. 6.2.

5.5 Verdivurdering marine naturtyper og laksefisk

Grunne brakkvannshabitat med bløtbunn er verdifulle da de ofte danner et viktig næringsgrunnlag for fugl og fisk. Selv om deltaet i Stjørdalselva allerede er vesentlig påvirket av menneskelig aktivitet, forekommer det forholdsvis store bunnområder som fremstår som naturlig delta-areal. Denne typen areal har stor betydning som beiteområde for både fisk og fugl (vedlegg 2).

Tap av beiteområder i elveosen grunnet den planlagte utbyggingen av ny E6 vil øke konkurransen om mattilgangen i de resterende områder rundt Hellstranda og i det gamle elveleiet. Da gunstige næringsarealer i elveosen til Stjørdalselva, i forbindelse med flyplassutbyggingen på 1950-tallet, allerede er kraftig modifisert, vil ytterligere inngrep forverre situasjonen for sjøørreten. Videre viser både denne og en tidligere undersøkelse av områdebruk til sjøørret ved Langøra sør (se referanser i vedlegg 2), at habitatet i det gamle elveløpet er spesielt viktig for de yngste sjøørretveteranene ved lave vanntemperaturer om vinteren og tidlig på våren.

Det anbefales i rapportene (vedlegg 2 og 3) derfor på det sterkeste å redusere nedbyggingen til det absolutt nødvendige, og i tillegg kompenseres for arealer tilsvarende det som går tapt. Dette er hensyntatt i utarbeidelsen av den reviderte landskapsplanen med tanke på endelig utforming, areal og behov for et friluftslivsområde (se også kap. 3.2 og [1]).

5.6 Fugler

Brakkvannsdeltaer og grunne sjøområder med mudderbanker er svært produktive og rike økosystemer som utgjør svært viktige rasteområder for hekkende, trekkende og overvintrende arter av vann- og våtmarksfugl. Stjørdals- og Trondheimsfjorden viktige områder for fugl (se kap. 4.3).

Det er gjennomført fugleregistreringer i områdene ved Hellstranda og Sandfærhus samt et referanseområde i perioden august 2020 til mai 2021⁸. Registreringene består av 2 deler:

- 1) Forundersøkelser som ble gjennomført før oppstart av anleggsaktiviteter (på land).
- 2) Registreringer under anleggsperioden.

Hensikten med forundersøkelsene er å se på hvilken betydning tiltaksområdet har for fugler, og hvilke soner som er mest verdifulle for de ulike artene i tiltaksområdet, med fokus på vår- og høsttrekket og antall hekkfugler i de nevnte områdene. I tillegg brukes resultatene fra forundersøkelsene som referanse for å vurdere effekter av anleggsarbeid, arealendringer, avbøtende og kompenserende tiltak på antall fugler.

Når det gjelder registreringene ved Hellstranda, er perioden fram til og med mai 2021 å se som forundersøkelser, og til dels registreringer til og med slutten av august 2021. Dette med bakgrunn i at anleggsaktivitetene fram til og med august ikke var av betydning. Ved Sandfærhus er tellingene fortsatt vurdert til å være forundersøkelser, dette fordi anleggsaktiviteten ikke har kommet nært nok til å påvirke fuglelivet i området.

⁸ Ansvarlig: Ornitolog Magne Husby (professor på NTNU).

Halsøen er valgt som referanseområde fordi det er et attraktivt fugleområde som ligger forholdsvis nært influensområdene. Hensikten med referanseområdet er å fange opp generelle endringer i fuglebestandene slik at endringer i influensområdet kan sammenlignes både med situasjonen før utbyggingen startet og med generelle endringer.

Foreløpige resultater er beskrevet i vedlagt notat (vedlegg 4) og følgende tekst er en oppsummering av resultatene i de to sonene. Vedlegg 10 oppsummerer tidligere undersøkelser i området. Figur 8 oppsummerer resultatene i kart.

Hellstranda

Konklusjonen for Hellområdet er at det ikke er mange arter og individer av våtmarksfugler sammenlignet med andre områder i Stjørdalsfjorden. Området er trolig mest verdifullt for svartand, sjøorre og laksand, samt som hekkeplass for fiskemåke som blant annet bruker Hellstranda til næringssøk. Hellstranda har størst betydning for fugler på trekk vår og høst, men det er også noen arter som hekker i området. Det er i tillegg en god del fugler som overvintrer her (Figur 8).

Det er ikke mange hekkeplasser for fiskemåke i selve Stjørdalsfjorden. Ifølge Magne Husby (professor NTNU på ornitologi) er det vanligvis større konsentrasjoner av fugl i våtmarksområdet på nordsida av flyplassen (Halsøen/Langøra), men likevel har Hellstranda også en viktig funksjon for en rekke arter, selv om det i perioder er noe mindre fugl i dette området.

Sandfærhus

Det er først og fremst det gamle elveløpet, altså bukta fra dagens elveløp og inn mot flystripa på Værnes, som er mest attraktivt for fugl i trekktidene vår og høst. Det gjelder hele dette området, men spesielt den østre fjæresonen. Store mengder vadere og måker bruker sandbankene mot elveløpet og mudderfjæra mot land i hele bukta som rasteplasser og til næringssøk. Det er også tidvis store antall gressender, dykkender og laksand her, og enkelte storskarv. I perioder er det også mange gjess og sangsvaner her. Bukta inn mot flystripa er tidvis tilfrosset om vinteren.

5.7 Verdivurdering fugler

Verdien til Hellstranda er knyttet til forekomst av svartand, sjøorre og laksand, samt som hekkeplass for fiskemåke som blant annet bruker Hellstranda til næringssøk. Det er ikke mange hekkeplasser for fiskemåke i selve Stjørdalsfjorden. Området har i den eksisterende situasjonen ikke stor betydning for vadefugler, og som skrevet i kap. 5.6 har området ikke like stor betydning som de øvrige våtmarksområdene i Stjørdalsfjorden.

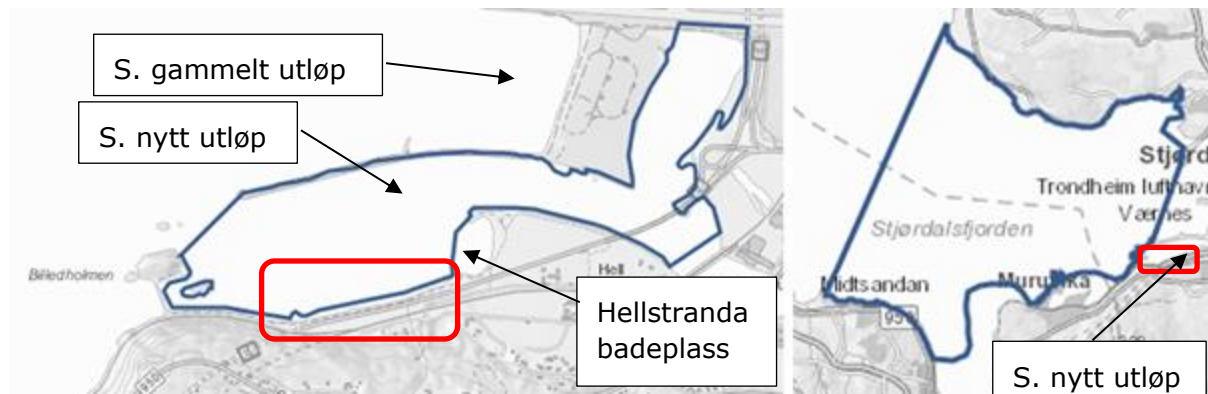
Konklusjonen er at de planlagte tiltak (her: kompensierende tiltak, se også kap. 11.2.2 og 11.2.3 langs strandsonen parallelt med ny E6 (vedlegg 10) kan bedre forholdene for både gjess, gressender, vadere og måker sammenlignet med dagens situasjon.



Figur 8 Figuren viser de mest verdifulle fugleområder i influensområdet, og der det er må tas mest hensyn i anleggsarbeid. De viktigste fugleområdene i influensområdene Hell og Sandfærhus er markert med oransjebrun innramming, området på Sandfærhus som vises med rødfarge er vurdert som spesielt verdifullt for fugler. Utklipp fra norgeskart.no.

6 KUNNSKAPSGRUNNLAG VANNDIREKTIVET

Figur 4 viser kartutsnitt fra berørte vannforekomster: Stjørdalsfjorden (ID 0320041000-10-C), Stjørdalselva nytt utløp (ID 0320041000-8-C), Stjørdalselva tidligere utløp (ID 0320041000-4-C) og Hellstranda badeplass (ID 0320041000-9-C).



Figur 9 Utsnitt fra vann-nett som viser berørte vannforekomster (blått omriss). Omtrentlig tiltaksområde er vist med rød farge. Vannforekomsten Stjørdalsfjorden er vist i figuren til høyre.

6.1 Overvåking før og i anleggsfasen

Før anleggsstart ble det gjennomført en basisovervåking [9] (se vedlegg 5 og 6) i området for å dekke kunnskapsgrunnlaget når det gjelder økologisk og kjemisk tilstand. Undersøkelsene ble gjennomført flere ganger i løpet av vinterperioden 2018 – 2019.

Det er utarbeidet et overvåkingsprogram for anleggsfasen som gjelder alle vassdrag langs hele strekningen mellom Reppeskrysset og Værneskrysset [10], dette er også et krav i forbindelse med tillatelse gitt til utslipp av rensert tunneldrivevann. Programmet er i stor grad basert på før-undersøkelsene (basisovervåking) og tilpasses behov som oppstår underveis. I forbindelse med overvåkingsprogrammet for anleggsfasen, ble undersøkelsene i Stjørdalsfjorden startet opp i april 2021. Turbiditetsmålinger i forbindelse med utfylling av framtidig riggområde ble påbegynt høsten 2020.

I planlagt tiltaksområde ble følgende undersøkelser gjennomført, både under basisovervåkinga og i anleggsfasen:

- Næringssalter
- Klorofyll a
- Turbiditet
- Oksygenforhold
- Miljøgifter i sediment
- Bløtbunnsfauna
- Strandsonebefaring/makroalger

Prøvetakingsstasjoner er vist i Figur 10. Kap. 6.1.1 til 6.1.4 oppsummerer resultater fra førkartlegging samt foreløpige resultater fra den pågående undersøkelsene. Da det under måleperioden i 2021 ikke er gjennomført anleggsarbeider i sjø, ansees resultatene fra undersøkelsene i 2021 som referansetilstand (det refereres til anleggsundersøkelser i tekst).



Figur 10 Kart som viser prøvetakingsstasjoner i forbindelse med overvåking av marine resipienter i Stjørdal kommune. Fra [10].

6.1.1 Økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomstene

Tabell 8 oppsummerer resultatene fra den marine undersøkelsen i 2018/2019 og 2021. Merk at undersøkelsen i 2018/2019 ble gjennomført om vinteren og undersøkelsen i 2021 ble gjennomført om våren/sommeren/tidlig høst.

Multiconsult [9] oppsummerer at det generelt var lave verdier av samtlige næringsalter vinteren 2018 – 2019 (se også vedlegg 5). Undersøkelsen viser at Stjørdalselva ved høy flom bidrar med store mengder nitrogenforbindelser og partikulært materiale til fjorden. Når det gjelder 2021 foreligger det kun analysedata for prøvepunkt P9 i Stjørdalsfjorden, og ikke for prøvepunktene innenfor moloen (VK1 og VK2). Måledata for P9 indikerer svært god tilstand for nitrogenforbindelser.

Tabell 8 Oppsummering resultater fra basisovervåkinga og overvåking i anleggsfasen. Fra [11, 12, 13]. Miljøgifter i sediment blir diskutert i kap. 7.

Kvalitetsэлемент	Basisovervåking	Anleggsovervåking (april – september 2021)	
	Stjørdalsfjorden (BT77, P2, P8 og P9)	Stjørdalselva nytt utløp (Bf1/Sed1 og P14/Sed)	Stjørdalsfjorden (P9 og Bf2/Sed2)
Bunnfauna (biologisk kvalitetsэлемент)	Ikke målt	Moderat	God til moderat
Næringssalter tot-P og tot-N (fysisk-kjemiske kvalitetsэлемент)	God ¹	Ikke målt	Svært god ²
Klorofyll-a	Ikke målt	Ikke målt	Svært god ³
Oksygenforhold	Moderat ⁴	Ikke målt	Ikke målt
Vannregionspesifikke stoffer i sediment (fysisk-kjemisk kvalitetsэлемент)	Moderat (antracen)	God (kobber)	God (kobber)
Prioriterte stoffer i sediment	God	God	God

¹Basert på et gjennomsnitt av 6 vintermålinger

²Basert på et gjennomsnitt av 3 målinger (april – september)

³Basert på et gjennomsnitt av 5 målinger (april – september)

⁴Målinger i dypvannsbasseng i vannforekomst Stjørdalsfjorden

6.1.2 Turbiditetsmålinger fra og med høsten 2020

Målebøyene som beskrevet innledningsvis i kap. 6.1 har registrert turbiditet i de to målepunktene, og har varslet dersom differansen mellom verdiene i målt i referansebøyen og målebøyen utenfor tiltaksområdet har overskredet 10 NTU i over 40 minutter. Dette har kun skjedd ved to flomtilfeller: en i slutten av november 2020 og to i slutten av november 2021. Ved begge disse tilfeller førte betydelig nedbør til høy turbiditet i Stjørdalselva. Bøyene har ikke registrert høy turbiditet årsaket av anleggsaktiviteter.

6.1.3 Oksygenforhold ved Billedholmen

Bassenget sør for Billedholmen er avgrenset av Billedholmen i vest, Kobbskjæret i øst, Hellstranda i sør og molo i vest. Vanngjennomstrømningen i bassenget begrenses av molo i vest og terskler i øst. Utskifting av bunnvann antas å være tidevannsstyrt. Følgende kapittel er en oppsummering fra Multiconsults undersøkelser [14].

Det er gjennomført basiskartlegging av oksygenforhold i gruntbassenget ved Billedholmen i perioden oktober 2019 til mars 2020, til sammen 6 målinger. Undersøkelsen er gjennomført i den perioden på året hvor man forventer laveste oksygenkonsentrasjoner i bunnvannet. Dette er også et krav i reguleringsbestemmelser 7.1.3 (delstrekning Hellstranda, PlanID 2-072).

Undersøkelsene tyder på gode oksygenforhold i bunnvannet, oksygenmetning- og konsentrasjon tilsvarer tilstandsklasse I – svært god. Den laveste målte verdien lå på 5,9 ml O₂/l, grenseverdien fra «svært god» til «god» tilstand ligger på 4,5 O₂/l. Saltinnhold på >29 psu indikerer at bassenget tilføres sjøvann.

6.1.4 Strandsonbefaring - makroalger

Sommeren 2019 ble det gjennomført en strandsonbefaring langs Hellstranda og i det gamle elveleiet ved Sandfærhus, [15], rapporten er også vedlagt (vedlegg 6). Oppsummert gjelder:

1. Makroalgесamfunnene framstod som svært artsfattige og det ble påvist grønn- og brunalger som regnes som opportuniste. Dette antas å skyldes at begge områdene tilføres næringsrikt ferskvann fra Stjørdalselva.
2. Det ble ikke påvist forekomster av ålegras på det langgrunne området utenfor Hellstranda eller i det gamle elveleiet ved Sandfærhus. Det ble imidlertid påvist andre ubestemte arter av sjøgress langs vestbredden av det gamle elveleiet.
3. Under befaringen av Hellstranda ble det påvist til deles tette forekomster av fjæremark (ekskrementhauger) og levende blåskjell.
4. Befaring i nærområdet til Billedholmen viste et langt høyere artsmangfold grunnet lavere ferskvannspåvirkning.

Foreløpige resultater fra en tilsvarende undersøkelse gjennomført i 2021 viste samme observasjoner som ved undersøkelsen i 2019. Slike undersøkelser skal gjennomføres årlig ifm. overvåkingsprogrammet for anleggsfasen [16].

6.2 Inventering av fiskefauna vha. båtelfiske

Kartlegging av fiskefauna ble gjennomført fra båt. Følgende kapittel er en oppsummering fra vedlagt notat (se vedlegg 3). I rapporten bemerkes det at «En slik undersøkelse gir ikke en fullstendig kartlegging av fiskesamfunnet i det berørte området, men vil gi en oversikt over antall fisk og diversitet i det berørte området på det tidspunktet undersøkelsen gjennomføres.»

Det elektriske båtfisket i utløpet av Stjørdalselva viste forekomst av ung laksefisk, i alle de undersøkte områdene. I områdene ovenfor E6-brua ble både årsyngel av laks og ørret fanget. Gjennomsnittlig smoltstørrelse for ørret i Stjørdalselva er ca. 15 cm og årlig tilvekst før smoltifisering er høyere enn 5 cm (se referanser i vedlegg). Tilvekst skjer hovedsakelig i sommermånedene, lengdefordelingen av fanget ørret indikerer at disse benytter de mer saltvannspåvirka områdene nedstrøms E6 også før smoltstadiet.

Under det elektriske båtfisket ble det fanget både stingsild og sil, dette er arter som er viktige byttefisk for både ung og voksen ørret. Dette ble ikke observert i ROV-opptakene, men det kan skyldes både ulikheter i adferd og fysiske forhold som påvirker fangbarhet/observasjon. Ulike arter og ulike størrelsesklasser kan ha ulik fluktnespons i møte med en ROV. Fangstene i ørekytrusene bekreftet tilstedeværelsen av arter som kan ha svært stor betydning som næringsdyr for både unge og eldre laksefisk. Videre har de store sandflatene høy tetthet av børstemark som også er en viktig næringskilde for sjøørret.

Etterundersøkelser (på samme tidspunkt på året) vil imidlertid kunne brukes til å vurdere om utbyggingen påvirker laks og sjøørret negativt over tid.

7 FORURENSNING OG MILJØRISIKOVURDERING

7.1 Aktive og/eller historiske forurensningskilder

Det er ikke registrert forurensningskilder i anleggsområdet. Nærmeste avløpsanlegg har utslipp i fjorden ca. 2 km nord for Hellstranda, og nærmest grunnforurensning er registrert ca. 350 m sørøst for Hellstranda, utenom anleggsområdet. Selv om det i tillegg er registrert grunnforurensning på flyplassområdet, ved siden av den berørte vannforekomsten, vurderes dette å ha lite betydning for de aktiviteter som er planlagt nedstrøms ved Hellstranda. Figur 11 viser kart over registrert forurensning i området.



Figur 11 Registrert forurensning i området. Trekkanter er grunnforurensning, punkt med strek er utslipp til sjø. Fra Miljødirektoratet sin database miljøstatus.

7.2 Vurdering av forurensningsrisiko

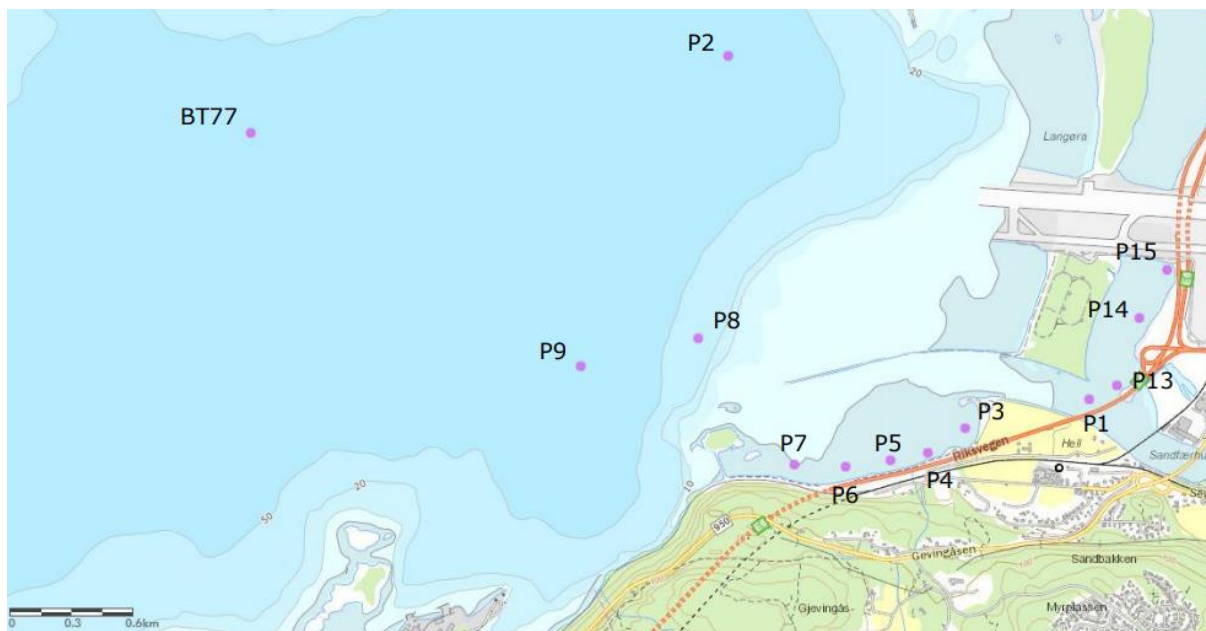
Utfyllingen vil kunne medføre forurensning i form av partikkelspredning, plast fra sprengstein, og utlekking av nitrogenforbindelser.

I tillegg til fare for forurensning vil utfyllingen påvirke leveområder for blant annet laks, sjøørret og sjøfugl, se kap. 3.5 og 5.4.

7.3 Miljøgifter i sediment

Det ble samlet inn prøver til analyse av utvalgte miljøgifter samt støtteparametere (kornfordeling, TOC) i sediment fra 13 stasjoner. Fire stasjoner ligger i Stjørdalsfjorden (BT77,

P2, P8 og P9), fem stasjoner langs Hellstranda (P3-P7). I tillegg ble det gjennomført undersøkelser ved fire stasjoner i det gamle elveleiet ved Sandfærhus (P1, P13 – P15). Et oversiktskart er vist i Figur 12.



Figur 12 Lokalisering av stasjoner der det ble tatt sedimentprøver til analyse av miljøgifter. Merk at det også ble tatt vannprøver ved stasjonene BT77, P2 og P8-P9 samt CTD-målinger.

Valg av parametere og tilstandsklassifisering av fysisk-kjemiske kvalitetselementer ble gjort iht. veileder 02:2018. Dette inkluderer tungmetaller, PAH-, PCB- og TBT-forbindelser. I tillegg ble alifater C5-C35 analysert.

Tabell 9 oppsummerer resultatene. Innholdet av alle analyserte tungmetallet tilsvarte tilstandsklasse *god* for kobber, nikkell og sink, og *svært god* for øvrige tungmetaller. Alle PCB- og TBT-forbindelser tilsvarte tilstandsklasse *svært god*. Når det gjelder PAH-forbindelser var det flere som var i tilstandsklasse *god*, og antracen tilsvarte tilstandsklasse *moderat*. Dette fordi analyselaboratoriets deteksjonsgrense er høyere enn grenseverdien mellom tilstandsklassene *god* og *moderat*. Oppsummert fremstår sedimentet i de undersøkte områdene som lite forurenset på undersøkelsestidspunktet.

Tabell 9 Oppsummering av resultater fra sedimentundersøkelsen, fra [12].

Resipient	Tungmetaller	PAH-er	PCB-er	TBT-er
Stjørdalsfjorden (BT77, P2, P8-P9)	I (II)	III (Antracen)	I	I
Hellstranda (P3-P7)	I (II)	III (Antracen)	I	I

7.4 Spredning av partikler

Finstoff fra massene som skal deponeres, samt oppvirvling av bunnsedimenter under anleggsarbeidene, kan potensielt føre til økt partikkelmengde i sjøen. Partikler fra anleggsarbeidene vil kunne spres med elvevannet/tidevannet og sedimentere over et større område, som også inkluderer Stjørdalsfjorden. Økt partikkelmengde i sjøen kan føre til redusert lysgjennomtrenging, samt økt nedslamming av flora og fauna. Reduserte lysforhold og nedslamming vil kunne påvirke artssammensetning i fjæresonen, samt nedre voksedyp til makroalger. For dyr vil nedslamming kunne påvirke næringssøk negativt. I tillegg vil nålformete partikler (sprengstein) kunne føre til gjelleskader enten ved at gjellene tettes eller at de penetrerer gjellene (blødninger), med risiko for redusert overlevelse hos fisk og virvelløse dyr med gjeller.

Bunnsedimentene på Hellstranda er å betrakte som rene da de klassifiseres i tilstandsklasse I (bakgrunn) – tilstandsklasse II (God) for tungmetaller, tinnforbindelser, PCB7 og Sum PAH16. Klassifisering av antracen i tilstandsklasse III vektlegges ikke på grunn av metodens begrensning, samt at det ble påvist et lavt innhold av de øvrige PAH-forbindelsene.

7.5 Plast i sprengstein

Sprengsteinmasser fra tunneldriving inneholder normalt sett plastavfall, grunnet rester fra tennere, føringsrør og andre sprengningsrelaterte komponenter. Plast brytes i liten grad ned i naturen, over tid vil plast imidlertid deles opp i svært små biter (mikro- og nanoplast). Mikro- og nanoplast er lette partikler som vil kunne spres over større områder med vannstrømmen. Videre vil små plastpartikler kunne trenge inn i organismenes celler og påvirke dem negativt. Det er dokumentert at dyr kan forveksle plast med mat og at fugl bruker plast, i stedet for naturmaterialer, til reirbygging. I tillegg vil større plastfragmenter oppfattes som visuell forurensning/forsøpling av brukere av området. Det er viktig at det utføres avbøtende tiltak i forbindelse med plast i sprengsteinsmassene, dette er beskrevet nærmere i kap. 5.3.

7.6 Nitrogenforbindelser

Sprengstein kan inneholde rester av nitrogenholdig sprengstoff og kan dermed utgjøre en risiko for tilførsel av næringssalter fra fyllinger til vannmiljø. Nitrogenforbindelsene nitrat, nitritt og ammonium er begrensende næringssalt i marine miljø, og ved tilførsler utover det som regnes som normal bakgrunnskonsentrasjon kan en få økt produksjon av planktonalger og makroalger. I fjæresonen kan effekter av eutrofiering registreres som endringer i artssammensetning og nedre voksedyp hos makroalger. Økt primærproduksjon i de øvre vannlag vil føre til økt tilførsel og omsetning av organisk materiale i dypere vannlag/ved bunnen. Dette kan igjen føre til at artssammensetningen av bunnfaunaen endres til fordel for arter som er mer foruresningstolerante. I tilfeller med svært høy tilførsel av organisk materiale kan det oppstå anaerobe forhold ved bunnen. På grunn av at det er god vannutskifting lenger ut i Stjørdalsfjorden antas dette kun å kunne være en aktuell problemstilling for området som ligger innenfor moloen.

Under basiske forhold kombinert med en høyere vanntemperatur kan ammonium omdannes til giftig ammoniakk. Ammoniumtoksisitet kan være en aktuell problemstilling ved en

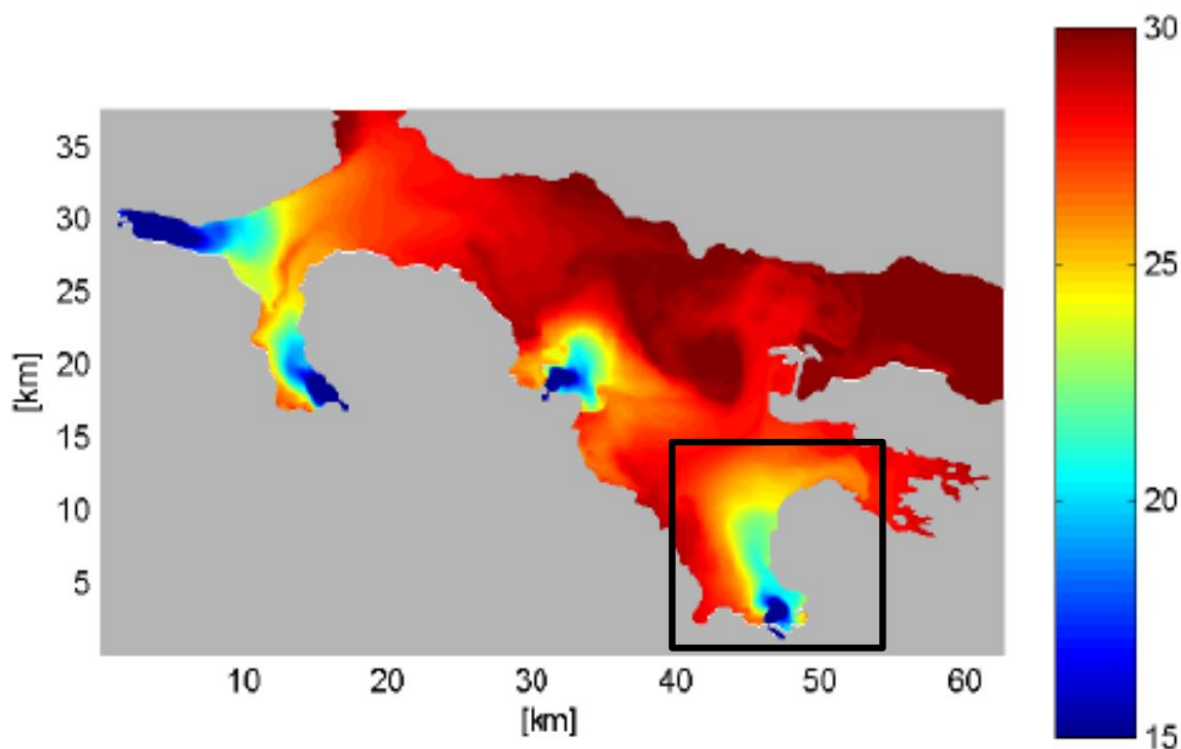
pH høyere enn 8,5, kombinert med vanntemperatur som liggere høyere enn 20 °C. Sjøvann er basisk og analysedata viser at Stjørdalsfjorden har en pH på cirka 8-8,5. Dette kan være en problemstilling i de frie vannmassene nærme utfyllingsområdet, men kun etter en lengre periode med høye temperaturer på sommeren, i tillegg liten vannføring i Stjørdalselva.

Vannkvalitetsundersøkelsen utført av Multiconsult (se kap. 6.1.1) vinteren 2018 – 2019 viste, med en tilstandsklassifisering i tilstandsklasse II – God eller bedre, ingen tegn til overkonsentrasjoner av nitrogenforbindelser i overflatelaget i Stjørdalsfjorden. Undersøkelsen viste imidlertid at Stjørdalselva tidvis kan føre med seg store mengder nitrogenforbindelser ut i fjorden. Resultatene for anleggsperioden (vår og høst 2021) viser en tilstand tilsvarende svært god ved prøvepunktet i Stjørdalsfjorden. Det foreligger ikke data for området innenfor moloen. Der et det ikke like bra vannutskiftning som i selve Stjørdalsfjorden. Strandsonetrafikken langs Hellstranda og i det gamle elveleiet ved Sandfærhus gjennomført sommeren 2019 (se kap. 6.1.4) viste et artsfattig algesamfunn med innslag av opportunist, noe som er typisk for områder med stadig tilførsel av næringsrikt ferskvann.

8 TILTAKETS PÅVIRKNING

8.1 Strømningsforhold

Strømningsforholdene i elvemunninga er i stor grad påvirket av vannføringa i Stjørdalselva som fører ferskvann ut i Stjørdalsfjorden, i kombinasjon med tidevannets inn- og utstrømning av saltvann fra fjorden utenfor. Stjørdalselva har sitt hovedutløp langs en litt dypere renne langs moloen og ut i Stjørdalsfjorden mellom Billedholmen og molohodet. Det salte sjøvannet, som strømmer inn i elvemunninga, vil legge seg under det ferske og lettere elvevannet og danne en saltkile langs bunnen. Hvor langt saltkilen når inn oppover elva er avhengig av tidevannets fase og vannføringa i Stjørdalselva. Vest for Hellstranda vil strømforholdene være roligere enn nærmest moloen, og det forventes at det eksisterer en bakevje fra Stjørdalselva vest for Hellstranda. Bassenget vest for Kobbskjæret har to innløp som til tider vil være tørrlagt. Resultater fra strømningsmålingene, [17], viser at nordvest for moloen langs Langøra har strømmen i hele vannsøylen en hovedretning mot sør. Vannutskiftninga er størst i 5 og 11 m dyp. Se Figur 13.



Figur 13 Modellert overflatesalinitet i Trondheimsfjorden viser spredning av ferskvann ved de fire store elvene som drenerer til fjorden (fra venstre mot høyre: Orkla, Gaula, Nidelva og Stjørdalsfjorden). Stjørdalselva sin utbredelse er vist i svart kvadrat. Merk at kartet ikke er nord-sør-orientert. For referanser til figur; se [17].

Multiconsult har gjennomført modellering av strømmingene i sjøen relatert til utfylling [18]. Resultatene blir også oppsummert i konsekvensutredningen [19]. Modelleringen gir svar på om fyllingen ved Hellstranda vil medføre endringer i strømningsmønster og strømshastighet, samt om det vil påvirke laks, sjøørret og andre arters bruk av området. I tillegg ble det vurdert om støttefyllingen i sjøen vil medføre endringer i strømningsmønster som kan

føre til endringer for elvas bunnforhold og utskiftning av vann i strandsonen og ved det gamle elveleiet og Billedholmen [20].

Resultatene fra modelleringen viser kun en marginal prosentvis endring i gjennomsnittlig strømningshastighet som følge av planlagt utfylling. Størst prosentvis endring i strømningshastighet vil ifølge modellresultatene opptre i området mellom Hellstranda og moloen, og skyldes innsnevringen i elveløpet grunnet større arealbeslag. Modellen viser ingen endringer i strømningshastighet oppstrøms sjetéen. Videre viser modellresultatene at strømningsmønsteret i elveløpet i svært liten grad vil endres ved de to planalternativene. Modelleringen bekrefter også at det dannes en bakevje ved Hellstranda. Endringen i vannstand vil også være marginal med en reduksjon på ca. 1-2 cm i forhold til 0-alternativet.

Planlagt utfylling, vist i tegning Figur 2, er noe mindre i areal enn hva som er lagt til grunn i vurderingene gjort av Multiconsult i reguleringsplanen. En mindre utfylling er ikke vurdert på nytt, men vil generelt være positivt i den forstand at det vil bli mindre endringer fra dagens situasjon, og strømningsforholdene vil endres i mindre grad enn det beskrevet over.

8.2 Naturtyper

Det planlagte tiltaket ved Hellstranda vil medføre direkte bortfall av viktige bløtbunnsområder. Arealet av bløtbunnsområdene er allerede redusert gjennom utvikling av området. Bløtbunnsområdene har en viktig funksjon for både fugl og fisk.

8.3 Laksefisk

Det planlagte tiltaket vil medføre direkte bortfall av viktige bløtbunnsområder, slik som beskrevet i kap. 5.3. Området har funksjon som beiteområde og oppholdsområde for både laks og sjøørret (veteraner og smolt).

Utfyllingen vil medføre undervannsstøy i anleggsfasen. Det er lite kjent hvordan laksefisk påvirkes av støy, NTNU Vitenskapsmuseet (se vedlegg 2 og referanser i vedlegg) vurderer at både laks og sjøørret er mest sårbar for alle former for stress, inkludert støy, i smoltutvandringsperioden (mellom ca. 15.04. og 01.06.). Støy kan medføre økt dødelighet av smolt, som igjen vil føre til lavere tilbakevandring av gytefisk i påfølgende år. Det gjennomføres overvåking av stressnivå hos fisk, dette blir beskrevet i kap. 9.2 og 9.2.2.

8.4 Fugl

Tiltaket vil medføre tap av relativt viktige bløtbunnsområder for fugler. Utløpsområdet er et viktig område for fugler og er en del av *Indre Trondheimsfjord Important Bird Area* (IBA) [21]. IBA-området består av en rekke større og mindre lokaliteter som sammen utgjør et system av våtmarker. Det er flere områder innenfor dette IBA-området der det er planlagt utfyllinger, blant annet ved Fiborgtangen (Levanger) og Ørin (Verdal).

9 AVBØTENDE TILTAK I ANLEGGSPHASEN

Utfyllingsperioden er planlagt over lengre tid, og planlagte avbøtende tiltak vil pågå under hele anleggsfasen og etter avsluttet tiltak der det ansees som nødvendig. De foreslåtte avbøtende tiltakene er påbegynt. De avbøtende tiltakene er inndelt som følgende:

- 1) Tidspunkt for gjennomføring av anleggsaktiviteter.
- 2) Kontinuerlig overvåking av voksen laksefisk.
- 3) Overvåking av smoltutvandring.
- 4) Kontinuerlig overvåking av turbiditet.
- 5) Stikkprøver av vann og sediment.
- 6) Partikkel- og plastspredding.
- 7) Spredning av nitrogenforbindelser.

9.1 Tidspunkt for gjennomføring av anleggsaktiviteter

Planlegging og gjennomføring av anleggsaktiviteter knyttes til kritiske perioder for laksefisk og fugl, og det skal gjennomføres avbøtende tiltak for å sikre minst mulig negativ påvirkning på naturmangfold.

Tabell 10 oppsummerer kritiske perioder for fisk og fugl i området. Generelt gjelder at hovedperioden for laksefiskens vandring mellom Stjørdalsfjorden og Stjørdalselva er i perioden april – juli, og smoltutvandringa er mellom 15. april og 1. juni (se også resultater i vedlegg 1 og kap. 5.3). Den mest intensive fasen av smoltutvandringa forventes i mai (ca. 2 uker).

Når det gjelder fugl, er følgende perioder av betydning:

- 1) Vårtrekket (mars – mai) i store deler av området.
- 2) I juni nært hekke- og næringsområdet til fiskemåkene på Hell (Figur 8).
- 3) Høsttrekket (august – midten av oktober).

Viktige perioder for både fisk og fugl som bør hensyntas berører en betydelig del av året, noe som kommer i konflikt med planlagt framdrift. Tiltakshaver og entreprenør har lagt opp til en rekke avbøtende tiltak for både fugl, fisk og partikkelspredning for å kunne unngå uønskede negative påvirkninger på naturmangfoldet i området. Dette gjelder da særlig fugl og fisk. Tiltakene er oppsummert i kap. 9.2 og 9.3 samt i vedlegg 2. I tillegg skal planlegging av anleggsarbeider knyttet til utfylling gjennomføres i samarbeid med miljørådgivere med naturfaglig kompetanse. På denne måten kan aktiviteter og avbøtende tiltak justeres underveis. I prinsippet bør utfyllingsaktiviteter unngås under den mest intensive fasen av smoltutvandringa (se kap. 9.2.2).

Tabell 10 Kritiske faser til laksefisk og fugl i området.

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
Laksefisk utvanding												
Smoltutvandring												
Intensiv fase av smoltutvanding					?							
Fugl												

9.2 Avbøtende tiltak: naturmangfold

9.2.1 Kontinuerlig overvåking av sjøørretveteraner

I januar 2021 ble det etablert et sanntids overvåkingsprogram av sjøørret ved Hellstranda og i det gamle elveleiet ved Langøra sør. Hensikten var å kunne overvåke adferd og stressnivå, på dag-til-dag basis, hos voksen sjøørret i disse områdene. Dette med muligheten for å justere på enkeltaktiviteter i utfyllingsfasen, dersom det skulle vise seg at disse har stor negativ effekt på sjøørreten. Det har ikke pågått anleggsaktiviteter i sjø i området i løpet av 2021, og innsamlede data vil derfor brukes under framtidig overvåking av sjøørret og brukes som referanse for hva som er normalt tilstand. En beskrivelse av metodikken er gitt i kap. 4 i vedlegg 2. Det er planlagt å etablere steinsjeté rundt utfyllingsområdet, dette for i hovedsak å hindre partikkelspredning (se kap. 9.3.1 for nærmere beskrivelse av planlagt tiltak). Overvåking av adferden til sjøørretveteraner skal pågå under etablering av steinsjetéen, og ved behov blir undersøkelsen videreført en stund etter etablering av sjetéen.

9.2.2 Overvåking av smoltutvandring under utfyllingsperioden

Utfyllingsaktiviteter skal startes opp, så snart en tillatelse er gitt. Dersom utfyllingsaktiviteter fortsatt er pågående under smoltutvandringa i 2023 (15.04. til 01.06.), er det planlagt å gjennomføre undersøkelser som kan gi informasjon om når den mest intensive fasen av smoltutvandringa er (normalt sett ca. 2 uker i mai). Dette for å kunne gjennomføre utfyllingsaktiviteter helt opp mot denne fasen av smoltutvandringa. Dette gjøres vha. operative smoltfeller som installeres i Stjørdalselva under hele hovedperioden for smoltutvandring. Se også vedlegg 2 for beskrivelse av metodikken.

Generelt gjelder at under hele smoltutvandningsperioden, dvs. mellom 15.04. og 01.06., bør utfyllingsaktiviteter innstilles når det er mørkt, det vil si mellom klokka 23 og 06.

9.2.3 Avbøtende tiltak for fugl

Resultatene av fugleregistreringer som beskrevet i kap. 5.6 så langt tyder på at forstyrrelsene av anleggsarbeidene blir små hvis:

- Anleggsarbeid i de områder nærmest fuglerike deler unngås/tilrettelegges under vårtrekket i perioden mars – mai i det meste av området, og også i juni nært hekke- og næringsområdet til fiskemåkene på Hell, se også kap. 9.1.

- Anleggsarbeid unngås/tilrettelegges under høsttrekket i perioden august – midten av oktober.
- For deler av influensområdene kan det også gjøres arbeider i disse tidsrommene, men det bør utredes nærmere for å få det detaljnivået som trengs.
- Figur 8 viser de mest verdifulle fugleområdene i influensområdet, og det er her mest hensyn må tas i anleggsarbeidet.

9.3 Avbøtende tiltak forurensning

9.3.1 Partikkel- og nitrogenspredning

Det er allerede montert siltgardin øst for Billedholmen, utenfor området som ble fylt ut høsten 2020 (Figur 15) og det skal settes ut tilsvarende siltgardiner rundt omsøkt utfyllingsområde. Hensikten er å fange opp både finstoff som vaskes ut fra sjøbunn og fra utfyllingsmasser som går i suspensjon i vannmassene, samt plast og annet flytende avfall, og eventuelt oljesøl.

Det planlegges å etablere en siltgardin som dekker de øverste ca. 50 cm av vannsøylen – som ikke festes ved sjøbunnen. Denne løsningen er valgt grunnet sterke strømminger ved utløpet til Stjørdalselva og er basert på erfaring fra utfyllingsperioden høsten 2020 øst for Billedholmen. Eventuell plast og annet flytende materiale som samles opp langs innsiden av siltgardinene fjernes regelmessig. Siltgardinenes funksjon og tilstand kontrolleres med hensiktsmessige intervall.

I tillegg til siltgardin, er det planlagt å etablere steinsjeté rundt utfyllingsområdet med fiberduk (se skisse i Figur 14). Sjetéen vil mest sannsynlig etableres i flere trinn, og ikke rundt hele området før utfylling. Siltgardina som beskrevet ovenfor er plassert på utsida av utfyllingsområdet/steinsjetéen. Hensikten med dette er å motvirke utvasking av nitrogen og sprengsteinpartikler fra massene som brukes i fyllingen. Samtidig vil dette redusere inntrenging av sjøvann og dermed utvasking av partikler og nitrogenforbindelser. Dette vil også sørge for at masser som brukes for vegetasjonsutviklingen på øvre delen av denne steinsjetéen ikke vil forsvinne i fyllingen. I tillegg antas det at etablering av en steinsjeté kan redusere stress hos fisk (kun relatert til partikkelspredning og ikke vibrasjoner). Det bemerkes at det ikke eksisterer data på dette, og at fisken sitt stressnivå vil overvåkes kontinuerlig.

Turbiditet, se kap. 9.3.2, vil overvåkes kontinuerlig.



Figur 14 Skisse som viser bruk av fiberduk ved utfylling. Først etableres det siltgardin(er) rundt planlagt utfyllingsområde. Så etableres det (trinnvis) steinsjeté(r) med fiberduk. Siltgardina er plassert på utsida av tiltaksområdet under hele anleggsperioden/så lenge det ansees som nødvendig. Dette er tiltak som gjøres for å hindre partikkelspredning og fange opp evt. oljesøl på en effektiv måte. I tillegg gjennomføres det kontinuerlig overvåking av sjørret i området.



Figur 15 Prosjektets siltgardin plassert rundt området som ble fylt ut og ferdigstilt høsten 2020 (Foto: Acciona Construction).

Tiltak for å hindre/reducere plastspredning

Sprengsteinmassene vil inneholde plastavfall (se kap. 7.5). Prosjektet har vinteren 2019 gjennomført en workshop for å se på potensielle tiltak for å redusere plastinnhold i sprengsteinsmasser. Hensikten med workshopen var å identifisere kilder til plast i sprengstein, se på mulige tiltak og tilgjengelige alternative produkter i markedet.

Hovedproblematikken mht. plast er knyttet til tennerne som benyttes, da de konvensjonelle skyteledningene (nonel-tennere) er laget av plast. Disse vil flyte opp når sprengsteinsmasser fylles i sjø. Per dags dato er det ikke utviklet plastfrie tenner som er tilgjengelige på markedet, men for å hindre spredning forutsettes bruk av elektroniske tenner (tenner som synker). Forutsatt at det gjøres tiltak for å hindre spredning ut av fyllingen, vil tennerne synke og bli liggende inne i fyllingene.

Det bør vurderes å benytte stålarmoring istedenfor plastarmoring i sprøytebetongen i tunnelene, slik at plastfibre fra armering i sprengsteinsmassene unngås. Det vil imidlertid benyttes brannsikring med små plastfibre (brannsikringsfibre). Dette er nødvendig som et brannsikringstiltak i tunneler. Tiltak for å hindre spredning av brannsikringsfibre vil for eksempel være at alt spill samles opp, og ved vasking av tunnelen etter påføring av brannsikringen bør også vannet samles opp og leveres til mottak. Vannet skal ikke ledes til renseanlegget for utslipp, eller til tunnelens drencsystem.

All plast som er tilgjengelig og synlig fjernes fra sprengsteinmassene før disse legges ut i strandfyllingene.

9.3.2 Kontinuerlig overvåking av turbiditet

Det er etablert to målebøyer i sjøen; Mb1 som måler aktivitet ved tiltaksområdet, og Mb2 som fungerer som referansestasjon. Målebøyene ble etablert høsten 2020⁹ i forbindelse med utfylling av riggområdet og har siden den tid registrert turbiditeten kontinuerlig, kun med enkelte opphold grunnet utfordringer knyttet til værforhold [10]. Se også kap. 6.1.2.

Målebøyene skal være virksomme gjennom hele anleggsperioden, fram til inntil ett år etter anleggsvirksomheten er avsluttet eller så lenge annet er avtalt. Grunnet værforhold vinteren 2021 er det bestemt at målebøyene skal tas inn før anleggsstart, og re-etablere de i god tid før oppstart av omsøkt utfylling. Det eksisterer tilstrekkelig med referansedata.

Målebøyene er knyttet til et alarmsystem som varsler når differansen mellom Mb2 (referansen ute i sjøen) og Mb1 (innenfor moloen/ved Billedholmen) er +10 NTU i 40 minutter (5 påfølgende målinger med 10 minutters mellomrom). Dersom dette inntreffer, skal anleggsledelse hos entreprenøren varsles, og det skal undersøkes årsaker til forhøyede verdier:

- Kilde og omfang av forurensningen.
- Er det naturgitte årsaker eller er påvirkningen knyttet til anleggsvirksomheten.
- Dersom hendelsen har årsak i anleggsvirksomheten, skal det settes i gang tiltak for å begrense omfanget (sjekk siltgardin, sørge for isolering/reparasjon av kilden).
- Vurdering om aktivitetene kan settes i gang igjen.
- Tilbakemelding til miljørådgiver.
- I samråd med miljørådgiver gjennomføres følgende vurderinger:
 - Behov for videre tiltak.
 - Behov for prøvetaking.
 - Behov for varsling av byggherre og myndigheter (ved større avvik).

Data fra målebøyene vil bli sammenlignet med informasjon fra den kontinuerlige overvåkinga av laksefisk i området ved behov.

9.3.3 Stikkprøver av vann og sediment

Det er utarbeidet et eget overvåkingsprogram [10] for alle marine og ferskvannsresipienter som berøres av anleggsarbeider langs hele strekningen mellom Reppeskrysset og Værneskrysset. Programmet blir jevnlig oppdatert, og det gjøres vurderinger av hva som er hensiktsmessig, og hva som bør endres. Bl.a. skal det i perioder med mye aktivitet og utfylling vurdere å gjennomføre hyppigere prøvetaking. Den delen av kontrollprogrammet som berører Stjørdalselvas utløp i Stjørdalsfjorden, er gjengitt i dette kapitlet.

Hensikten med et slikt program er å jevnlig overvåke miljøtilstanden i resipienten og dersom nødvendig, sette inn tiltak for å unngå skader på miljøet. Programmet ved omsøkt tiltaksområde består av: (1) vannprøvetaking, (2) bløtbunnsfauna, (3) prøvetaking av sediment mht. miljøgifter og (4) makroalger/fjæresamfunn. Figur 10 viser prøvetakingspunkt

⁹ Målebøyer for å registrere bakgrunnsverdier ble satt ut i 2019.

med tegnforklaring i kartet. Stikkprøvetakinga ble påbegynt i april 2021, og resultater fra 2021 er oppsummert i kap. 6.1.1 og 6.1.4. Alle overvåkingsdata fra basiskartlegging og pågående anleggsovervåking skal legges inn i Vannmiljø seinest januar 2022.

I anleggsperioden anbefales det videre vannundersøkelser med hensyn til nitrogenforbindelser (nitrat, nitritt, ammonium) og pH ved de to prøvepunktene innenfor moloen (VK1 og VK2) i tillegg. Dette for å kunne vurdere risikoen for at det kan dannes giftig ammoniakk, samt risikoen for eutrofiering. Sommerperioden bør også være inkludert i denne overvåkningen. Dette vil hensyntas ved oppstart og legges inn i overvåkingsprogrammet.

10 ETTERUNDERSØKELSER

Generelt bør det gjennomføres etterundersøkelser tilsvarende forundersøkelsene, for å dokumentere om avbøtende tiltak og/eller kompensierende tiltak har hatt den effekten man ønsker å oppnå:

- ROV-undersøkelser av ny strandsone og områder som ble undersøkt i den innledende fasen.
- Elektronisk sporing av laksefisk. Grunnet høye kostnader knyttet til undersøkelsen, bør etterundersøkelsene gjøres etter gjennomførte kompensierende tiltak.
- Fuglekartlegging lik forundersøkelsene 1, 5 og 10 år etter endt anleggsfase. Eventuell utbygging i forbindelse med kompensierende tiltak må hensyntas. Vinterperioden bør inkluderes.
- Vann- og sedimentprøver bør gjøres iht. foreslått overvåkingsprogram.
- O₂-forhold ved Billedholmen må undersøkes iht. program foreslått i [16] og være i samsvar med reguleringskrav i 7.1.3. (PlanID 2-072).

11 KOMPENSERENDE TILTAK

Fysisk kompensasjon for naturmangfold (økologisk kompensasjon) innebærer at en tiltakshaver gjennomfører konkrete tiltak med positive konsekvenser for naturmangfoldet *utenfor* området som tiltaket beslaglegger eller påvirker. Disse positive konsekvensene skal oppveie, eller kompensere for, de negative konsekvensene ved tiltakshavers prosjekt. Kompensasjon skal sikre at et prosjekt *unngår et netto tap* av viktig naturmangfold. I dette tilfellet må fysisk kompensasjon skje i tilknytning til utløpet av Stjørdalselva, da det i hovedsak er snakk om tap av habitat for laksefisk. Som beskrevet i kap. 9.1, er det mulig for fugler å unngå til andre nærliggende områder.

I tillatelsen av 09.10.2020 gitt i forbindelse med utfylling av riggområdet ved Hellstranda, setter Statsforvalteren krav om utarbeiding av kompensasjonsplan (vilkår 4). I brev datert 17.06.2021 framgår det at Statsforvalter anser dokumentasjon utarbeidet av NTNU og NINA i desember 2020 (vedlegg 10) oppfyller vilkår 4 og «er et grunnlag å bygge videre på. Det er svært viktig at prosessen nå går videre og at ingen alternativer utelukkes i denne omgang».

11.1 Kompensasjonsprosessen

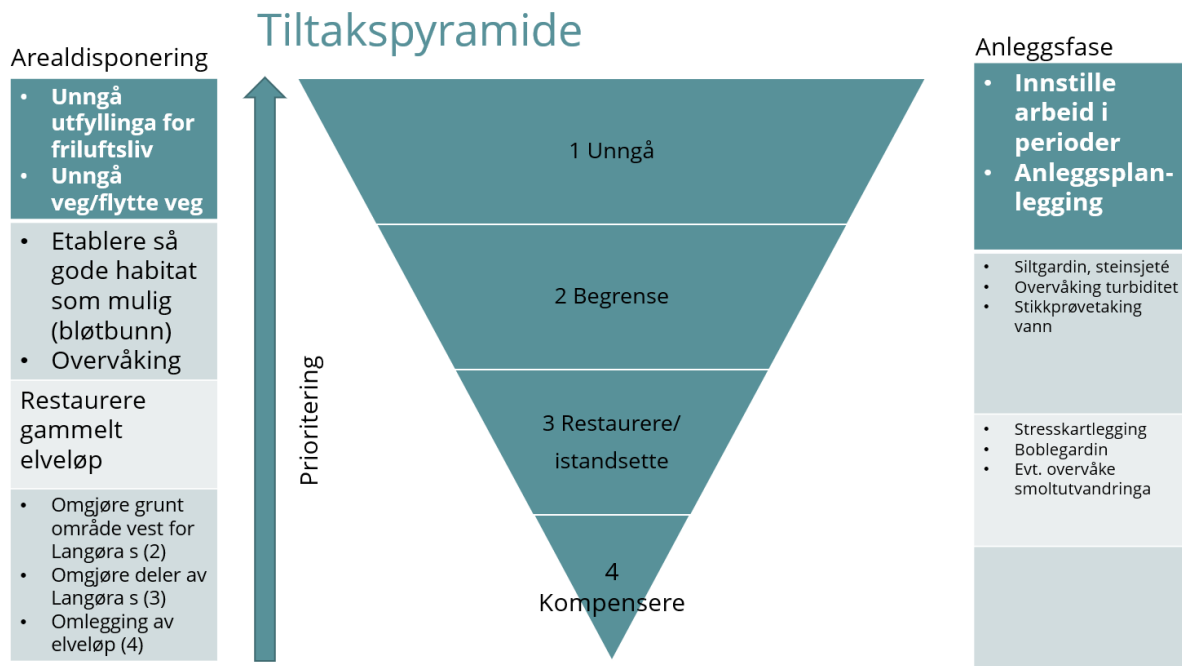
Resultatene fra for-kartlegginga viser at det er behov for kompenserende tiltak samt kvaliteten på arealet som skal kompenseres. Det er i løpet av 2020/2021 vurdert tre mulige kompensasjonsareal og ett restaureringstiltak (se vedlegg 2 og 10 og en kort oppsummering i kap. 11.2.3). Basert på resultatene fra forundersøkelsene, har NTNU redusert antallet til to kompensasjonsareal som bør vurderes videre.

Det påpekes her at valg av endelig kompensasjonsområde (eller restaurering) vil være avhengig av nærmere utredninger med hensyn til bl.a. tekniske og naturfaglige vurderinger og kost-nytte. Slike utredninger vil være bl.a. modellering av salinitet/strømforhold i tiltaksområdet og evt. kompensasjonsareal, eventuelle supplerende undersøkelser av naturmangfold og hydrografi, ROV-undersøkelser og så videre.

I prosessen fram til valg av endelig kompensasjonsområde, må det utarbeides en kompensasjonsplan, der de ulike mulighetene vurderes og utredes. Dette er en prosess som skal fortsette i 2022 og fram til endelig valg. Utredningene skal gjøres i samarbeid med myndigheter. Felles mål for dette arbeidet er å muliggjøre etablering av et areal med tilsvarende habitatkvaliteter som det arealet man taper på grunn av arealbeslaget, uten at man ødelegger eventuelle naturfaglige kvaliteter i det området man bruker til kompensasjon.

11.2 Tiltakshierarkiet

Tiltakspyramiden vist i Figur 16 oppsummerer tiltak både når det gjelder arealdisponering (avbøtende og kompenserende tiltak) og avbøtende tiltak i anleggsfasen i dette prosjektet. Avbøtende tiltak i anleggsfasen er beskrevet i kap. 9 og blir ikke omtalt nærmere. Tiltakshaver har identifisert muligheter for å unngå samt å begrense omfanget av negativ påvirkning som er innarbeidet i søknaden.



Figur 16 Tiltakspyramide i prosjektet. Kilde: Nye Veier AS og basert på veiledere.

11.2.1 Unngå

Når det gjelder kompensierende tiltak som gjelder arealdisponering, gjelder at inngrep (her: utfylling) bør unngås eller reduseres der det er mulig. I henhold til den opprinnelige planen (PlanID 2-072) var utfyllingsområdet estimert til ca. 51 400 m². Dette er i stor grad knyttet til krav i reguleringsbestemmelsene 7.1.2. for å kunne tilfredsstille krav om et større friluftslivsområde ved Hellstranda. Grunnet den store verdien området har for både laksefisk og fugl, ble det i samarbeid med Stjørdal kommune bestemt at utfyllingsarealet skal reduseres til 40 600 m². I den nye planen [1] vil friluftslivet bli ivaretatt.

11.2.2 Begrense (utforming av ny strandlinje og sjøområder)

I forbindelse med utfyllingen forsvinner et betydelig areal med verdifulle bløtbunnsområder. I utformingen av utfylling og ny strandsone tilstrebes det derfor å oppnå så stor grad av variasjon i substrat og leveområder som mulig, både gjennom utformingen, og tilførsel av substrat i ulike størrelser. Dette vil kunne redusere skadeomfanget for naturmangfold betraktelig. Større variasjon i type leveområder vil gi større artsdiversitet og flere skjulmuligheter og næringstilgang for sjørret og fugl.

På to partier etableres fyllingen med avrundede former og vikar slik at det skapes mer variasjon i bunns substrat og bølgepåvirkning. Her tilføres substrat av ulike størrelser (sand, leire, grus og småstein i vikene. Det kan benyttes stedeegne masser som samles opp før ny strandsone utformes. Her legges det også ut større (elveeroderte) steiner og leire/sand/småstein, slik at det dannes en terskel som gir grunnlag for å etablere en dam med sjøvann på fjære sjø og naturlig sedimentasjon over tid. Strandengvegetasjon vil i slike områder utvikle seg på steder som er dominert av grus og småstein eller finmateriale som silt eller leire.

Utenfor plastringssonen legges partier med større elveeroderte steiner, samt grus og sand for om mulig å etablere et grunnere område utenfor plastringssonen. Så langt det er mulig brukes steiner og masser fra utfyllingsområdet. Utlegging av store steiner kan være et positivt tiltak for sjørret. Det samles ofte tang rundt steinene, og i slike områder finner fisken byttedyr samtidig som den selv har muligheten til å gjemme seg.

Konkret utforming vil bli vurdert på bakgrunn av resultatene fra forundersøkelsene av fugl og laksefisk. I tillegg skal det benyttes ingeniørfaglig kompetanse for å sikre at finmassene som legges ut ikke vaskes vekk av strøm og bølger.

Det vil bli utarbeidet en tiltaksplan for revegetering av landområdene og ivaretagelse av rødlistede arter (tindved, tindvedkjuke og vårmure) og bekjemping av fremmede arter. Tiltaksplanen vil også omfatte en plan for massetilførsler.

11.2.3 Restaurere og/eller kompensere

I vedlegg 2 er det identifisert flere ulike alternativ for økologisk kompensasjon, dette gjelder både restaurering av det gamle elveløpet og etablering av ulike områder i tilknytning til Stjørdalselvas utløpsområde. Ved restaurering og/eller kompensering for tapt habitat for laksefisk er det nødvendig å ta hensyn til følgende (se også vedlegg 2 og 10):

1. Det nye området skal fasilitere osmoreguleringen hos yngre sjørret også ved lave temperaturer om våren.
2. Det nye habitatet skal ikke legge til rette for økt predasjon fra marine fiskespisere, slik som torsk og sei, da dette kan gå hardt ut over smoltutvandringa fra Stjørdalselva.
3. Et kompenserende tiltak skal tilby, som minimum, samme tilgang i kvantitet og kvalitet til aktuelle byttedyr.
4. Tiltaket skal designes slik at temperaturregimet i vannmasser ikke endres til ugunst for laksefisk da dette direkte kan hemme deres tilvekst og derved sjanse for overlevelse og bidrag til kommende generasjoner.

Det ble i en tidligere fase i prosjektet foreslått fire ulike områder for kompensering og/eller restaurering, en mer detaljert beskrivelse av alternativ 2 og 4 tas fra vedlegg 2 og 10:

1. Restaurering av det gamle elveløpet på nordsida av flystripa.
2. Omgjøring av det grunne sjøområdet mellom moloen (sjetéen) og flystripa.
3. Omgjøring av deler av Langøra sør til våtmarksområde.
4. Omlegging av elveutløpet ved å anlegge en ny molo fra Billedholmen.

Arbeidet med kompensasjonsplanen vil ta utgangspunkt i de faglige rådene som foreligger fra forskningsmiljøene.

REFERANSER

- [1] Rambøll, «Hellstanda landskapsplan. E6RV-DJV-LS-RPT-DZ06-0002, revisjon 03.,» 2021.
- [2] J. m. f. Arnekleiv, «Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Stjørdalselva 1990-2006: Faglig oppsummering: kraftverksregulering, voksen, anadrom laksefisk og fangstatistikk.,» NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk serie. 2007:2, 2007.
- [3] J. m. f. Arnekleiv, «Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Stjørdalselva 1990-2006: Faglig oppsummering: kraftverksregulering, bunndyr, drivfauna, ungfisk og smolt.,» NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie. 2007:1, 2007.
- [4] Multiconsult, «Geoteknisk undersøkelse Hellstranda. E6RV-MUL-GT-RPT-CA#00-0005,» 2020.
- [5] Rambøll, «E6RV-DJV-GT-RPT-DZ06_0003 Earthworks and retaining walls rev06,» 2021.
- [6] Rambøll, «E6 Ranheim - Værnes. Geoteknisk rapport. E6RV-DJV-GT-RPT-NT03-0004_rev07,» 2021.
- [7] Rambøll, «E6 Ranheim - Værnes. Geoteknisk rapport. E6RV-DJV-GT-RPT-NT03-0001_rev04,» 2021.
- [8] Forsvarsbygg, «Biologisk mangfold på Værnes garnison, Stjørdal kommune, Nord-Trøndelag. – BN-rapport 72: 1-51 + vedlegg,» 2004.
- [9] Multiconsult, «Rapport marint - Vannkvalitet i Stjørdalsfjorden. E6RV-MUL-EV-RPT-CA#00-0015.,» 2019.
- [10] Rambøll, «E6 Ranheim-Værnes. Vannovervåkingsprogram for berørte resipienter i anleggsfasen, Trondheim, Malvik og Stjørdal. E6RV-DJV-EV-RPT-ALZN-0005. revisjon 04 (26.01.2021),» 2021.
- [11] Multiconsult, «E6 Ranheim - Værnes. Rapport marint - vannkvalitet i Stjørdalsfjorden. E6RV-MUL-EV-RPT-CA#00-0015. rev03.,» 2019.
- [12] Multiconsult, «E6 Ranheim - Værnes. Rapport marint - miljøgifter i sediment. E6RV-MUL-EV-RPT-CA#00-0014. rev02.,» 2019.
- [13] Rambøll, «E6 Ranheim - Værnes. Resipientundersøkelse Stjørdal 2021. E6RV-XX-EV-RPT-DZ06-00XX.,» 2021.
- [14] Multiconsult, «E6 Ranheim - Værnes: Rapport marint - oksygenforhold i bassenget ved Billedholmen. E6RV-MUL-EV-RPT-CA#00-0025.,» 2020.
- [15] Multiconsult, «E6 Ranheim - Værnes. Rapport marint - naturmangfold. rev02.,» 2019.
- [16] Rambøll, «E6 Ranheim - Værnes. Hellstranda: Overvåking av vassdrag og sjø, forundersøkelser og tiltaksplaner. E6RV-DJV-EV-RPT-DZ06-0002. Revisjon 06 (16.12.2020),» 2020.
- [17] Multiconsult, «E6 Ranheim - Værnes. Strømrapport Stjørdalsfjorden. E6RV-MUL-EV-RPT-CA#00-0016. rev01.,» 2019.
- [18] Multiconsult, «E6 Ranheim - Værnes. Strømningsmodellering - Hellstranda. Stjørdal. E6RV-MUL-HI-MEM-CA#00-0002. rev01.,» 2020.
- [19] Multiconsult, «Konsekvensutredning strømningsforhold og naturmangfold Stjørdal.,» 2019.
- [20] Multiconsult, «E6RV-MUL-EV-RPT-CA#CA00-0024 Søknad om utslipp av vann fra midlertidige anleggsarbeider - Stjørdal,» 2019.
- [21] O. Heggøy, I. J. Øien og T. Aarvak, «Important Bird and Biodiversity Areas (IBA'er) i Norge. Rapport 5-2015.,» 2015.

- 1 VEDLEGG: UTFYLLINGSPLAN (OVERSIKT)**
 - 1A-F UTFYLLINGSPLANER (DETALJERT)**
- 2 VEDLEGG: HABITATSUNDERSØKELSE LAKSEFISK**
- 3 VEDLEGG: ROV- OG EL-FISKEUNDERSØKELSER**
- 4 VEDLEGG: FUGLETELLINGER**
- 5 VEDLEGG: VANNKVALITET I STJØRDALSFJORDEN**
- 6 VEDLEGG: NATURMANGFOLD**
- 7 VEDLEGG: MIJØGIFTER I SEDIMENT**
- 8 VEDLEGG: STRØMRAPPORT STJØRDALSFJORDEN**
- 9 VEDLEGG: STRØMNINGSMODELLERING**
- 10 VEDLEGG: KONSEKVENSER FOR SJØØRRET, VILLAKS OG FUGL VED UTFYLLING AV DELER AV ELVEOSEN TIL STJØRDALSELVA**