



E6 HELLTUNNELEN – HELLSTRANDA PLANBESKRIVELSE

PlanID: 5036 E6 Helltunnelen – Hellstranda, endring

23.06 | 25

Prosjekt nr.:	Nye Veier: 12003875, Rambøll: 1350057430
Oppdragsgiver:	Nye Veier AS
Dokumentnummer	NV50E6SV-PLA-PLN-4002

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	23.06.2025	SBO/HL	EGL/HL	EOH/RNO

Endringsoversikt

Revisjon	Endringsbeskrivelse
00	<i>Leveranse til Nye Veier</i>

Forsidebilde: Illustrasjon av planforslaget (Illustrasjon av Rambøll).

Forord

Strekningen på E6 mellom Helltunnelen til Hellstranda er en del av hovedvegforbindelsen mellom Ranheim og Værnes. Nye Veier har ansvar for planlegging og utbygging av denne strekningen. Hellstranda ligger i Stjørdal kommune.

På vegne av Nye Veier har Rambøll/Henning Larsen utarbeidet en planbeskrivelse i forbindelse med detaljregulering med konsekvensutredning for E6 Helltunnelen – Hellstranda. Planbeskrivelsen er utarbeidet i henhold til plan- og bygningsloven § 4-1 og forskrift om konsekvensutredninger kapittel 4, og inngår som en del av grunnlaget for utarbeidelse av ny reguleringsplan for *E6 Helltunnelen – Hellstranda, endring*, planID 5036.

Informasjon om planarbeidet legges ut på internett på kommunens og Nye Veiers hjemmeside:

Stjørdal kommune: www.stjordal.kommune.no

Nye Veier: www.nyeveier.no

Kontaktinformasjon:

Nye Veier – Jan Olav Sivertsen, +47 915 46 871, jan.olav.sivertsen@nyeveier.no

Rambøll – Elisabeth Osmark Herstad, +47 902 45 636, elisabeth.herstad@ramboll.no

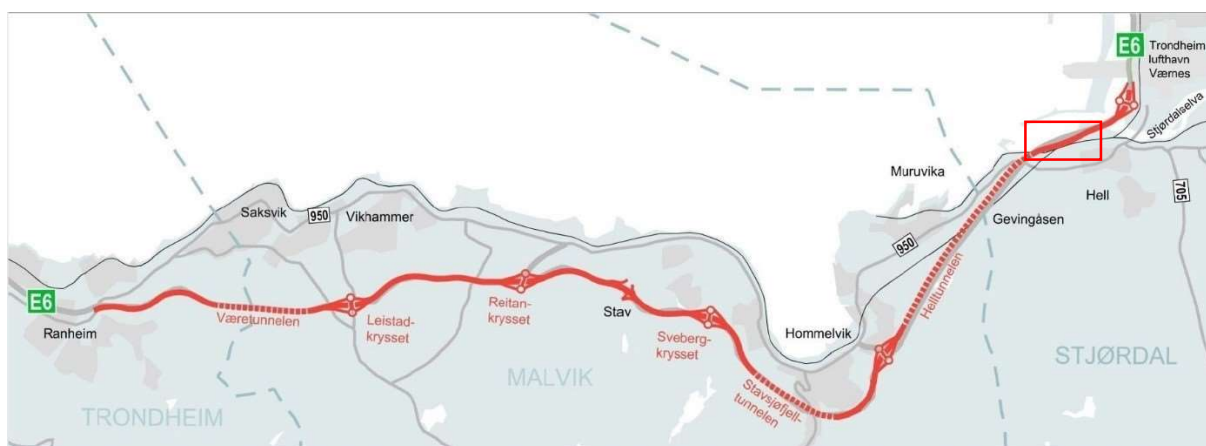
Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Målet for planarbeidet.....	5
1.3	Gjeldende reguleringsplan.....	7
2	Planprosess og medvirkning.....	8
2.1	Planprogram og krav om konsekvensutredning	8
2.2	Plan- og utredningsprosess	9
3	Kunnskapsgrunnlaget	9
4	Rammebetingelser	10
4.1	Internasjonale rammebetingelser	10
4.2	Nasjonale planretningslinjer/rammer/føringer	11
4.3	Regionale og lokale planer og føringer	13
4.4	Kommuneplanens arealdel 2013 – 2022	13
5	Beskrivelse av planområdet	17
6	Vurdering av ulike veg- og turvegalternativer	23
6.1	Veg og turveg på fylling eller løsning med mur	25
7	0-alternativet	26
8	Alternativ 1- planforslaget.....	26
8.1	Arbeidsmetodikk - tiltakshierarkiet	27
8.2	Beskrivelse av tiltaket - Alternativ 1	32
9	Virkninger og konsekvenser av planforslaget	61
9.1	Konsekvensutredning.....	61
9.2	Andre virkninger.....	66
9.3	Vurdering av vannforskriften.....	70
9.4	Risiko- og sårbarhetsanalyse (planlagt situasjon).....	78
9.5	Usikkerheter.....	81
9.6	Avbøtende tiltak	83
10	Drøfting og anbefaling	86
10.1	Vurdering av naturmangfoldloven §§ 8 – 12	88
10.2	§ 12. (miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder)	91
10.3	Anbefaling	92
10.4	Forslag til andre forbedringstiltak for sjørret i elveosen	93
11	Reguleringsplankart og formål	94
11.1	Planlagt arealbruk, reguleringsformål.....	99
12	Vedlegg.....	101
13	Referanser	102

1 Innledning

E6-strekningen fra Helltunnelen til Hellstranda er en del av hovedvegforbindelsen mellom Ranheim og Værnes (se figur 1). Nye Veier har gjennom Melding til Stortinget 25 fått ansvaret for utbygging av E6 fra Ranheim til Værnes (Meld. St. 25, 2014 – 2015). Vegen skal bygges som firefelts motorveg med doble tunnelløp med en fartsgrense på 110 km/t der det er mulig. Den totale strekningen er 23 km og byggestart var i september 2020. Prosjektet berører Trondheim, Malvik og Stjørdal kommune med egne vedtatte reguleringsplaner.

Det aktuelle området ved Hellstranda ligger i Stjørdal kommune. Selve vegstrekningen som skal reguleres strekker seg fra tunnelportalen på Helltunnelen, og til Øyen undergang på Hellstranda, og er markert med rød firkant i figur 1. E6 fra Helltunnelen til Hellstranda reguleres for utbygging til 4-felts motorveg med fartsgrense 90 km/t.



Figur 1: Utbyggingsprosjekt E6 Ranheim-Værnes. Omtalt område ved Hellstranda er markert med rød firkant. (Illustrasjon av Nye Veier).

1.1 Bakgrunn

Gjeldende reguleringsplan for Hellstranda (planID 2-072 – E6 Helltunnelen – Hellstranda) (Stjørdal kommune, 2020) lot seg ikke gjennomføre på grunn av manglende vurderinger knyttet til virkningene av tiltaket, sett i forhold til kravene i vannforskriften § 12.

Utslippstillatelser ble ikke gitt og i dialog med Stjørdal kommune bestemte Nye Veier at det skulle startes opp en ny planprosess og lages en ny reguleringsplan for området.

1.2 Målet for planarbeidet

Prosjektet sitt hovedmål er å utarbeide reguleringsplan for ny E6 i tråd med kravene om å utrede og ivareta miljøhensyn på Hellstranda på en best mulig måte.

Ved å se samlet på målene til Nye Veier, Nasjonal transportplan og de nye kravene til prosjektet er det utarbeidet resultatmål for prosjektet.

Følgende samfunns mål er definert i Nasjonal transportplan 2022 – 2033 (Regjeringen, 2021):

1. *Enklere reisehverdag og økt konkurransevne for næringslivet.*
2. *Mer for pengene.*
3. *Effektiv bruk av ny teknologi.*
4. *Nullvisjon for drepte og hardt skadde.*
5. *Bidra til oppfyllelse av Norges klima og miljømål.*

Nye Veier legger følgende strategiske prioriteringer til grunn for virksomheten:

1. *Mer veg og bane for pengene og økt samfunnsøkonomiske lønnsomhet i alle våre prosjekter.*
2. *Være den mest effektive organisasjonen for planlegging, utbygging og drift innen samferdsel.*
3. *Ta et tydelig samfunnsansvar og styrke vårt arbeid med HMS.*
4. *Ta en lederrolle innen miljø og klima innenfor samferdselssektoren.*

Nye Veier effektmål med tilhørende indikatorer for å vurdere måloppnåelse framgår av tabell 1.

Tabell 1: Effektmål for Nye Veier med indikatorer for å vurdere måloppnåelse (effektmål besvarer hvorfor et prosjekt skal gjennomføres).

Effektmål	Indikator som benyttes for å følge opp
Økt fremkommelighet	Reisetid i minutter Forutsigbar reisetid
Økt trafiksikkerhet	Antall drepte og hardt skadde per år
Redusert jordbruksbeslag	Antall m ² dyrka mark i forhold til tidligere vedtatt plan
Redusert påvirkning på naturmangfold	Arealbeslag av naturtyper ift. tidligere vedtatt plan
Reduserte kostnader	Kostnader i forhold til tidligere vedtatt plan

Ut fra målene til Nye Veier og behovet til prosjektet er det utarbeidet resultatmål for prosjektet med å utarbeide ny reguleringsplan for E6 Helltunnelen – Hellstranda.

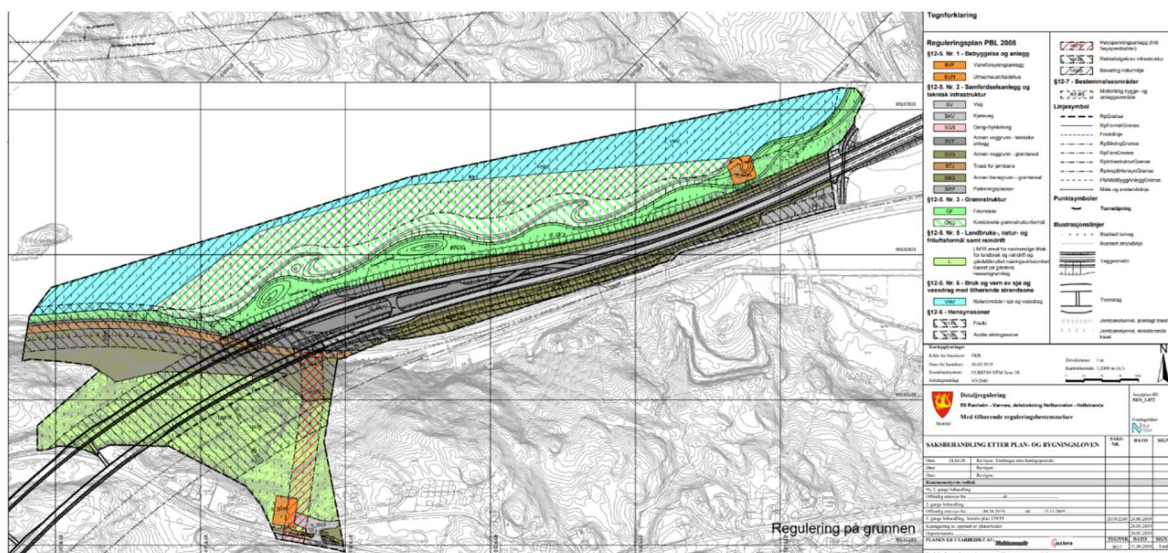
Utarbeidelse av reguleringsplan har følgende resultatmål:

1. Unngå eller i størst mulig grad begrense påvirkning på naturmangfold.
2. Hensynta eksisterende friluftsområde på Hellstranda og Billedholmen samt ivareta turveg i strandsonen mellom disse.
3. Anbefalt vegalternativ oppnår Nye Veiers effektmål i størst mulig grad.
4. Det oppnås tillatelse til evt. midlertidig vegløsning slik at oppgradering av eksisterende tunneløp i Helltunnelen ikke forsinkes.

1.3 Gjeldende reguleringsplan

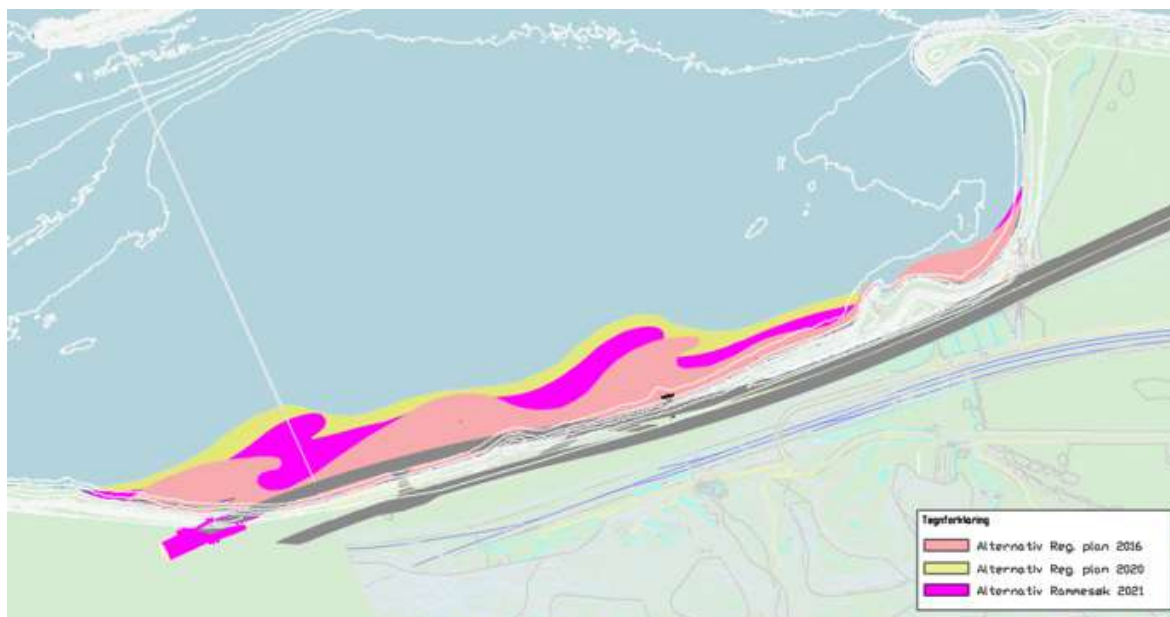
Gjeldende reguleringsplan for Hellstranda (PlanID 2-072, fra 2020) omfatter hovedsakelig følgende:

1. Tunnelpåslaget og veglinjen er lagt mot nord/nordvest i forhold til tidligere planløsning. Dette ble gjort for å unngå store inngrep i eksisterende terreng og dårlig fjell på grunn av svakhetssone i innløpet til ny tunnel ved Hellstranda.
2. Ny veg, turveg og friluftsområde samt støy- og flomvoll innebærer utfylling på 52 500 m² i sjøen ved Hellstranda.



Figur 2: Gjeldende reguleringsplan for E6 Helltunnelen – Hellstranda, planID 2-072. Plankart utarbeidet av Multiconsult og Acciona (Stjørdal kommune, 2020).

Utfyllingsområdet ble ikke detaljprosjektert i den forrige reguleringsprosessen. I rammesøknaden ble utfyllingsarealet samlet sett redusert fra ca. 52 500 m² til ca. 48 000 m² (endring fra gul til mørk rosa farge i figur 3). Dette for å kunne beholde mest mulig av bløtbunnsarealet i sjø, men samtidig imøtekomme krav om friluftsområde.



Figur 3: Forslag til ulike utfyllingsområder ved Hellstranda. Lys rosa farge viser areal fra reguleringsplan i 2016 (PlanID 1-255, totalt 36 000 m²) og gul farge viser utfyllingsområde i gjeldende reguleringsplan (PlanID 2-072, totalt 52 500 m²). Mørk rosa farge viser redusert utfyllingsareal i rammesøknad fra 2022 (totalt 48 000 m²). (Illustrasjon av Rambøll/Henning Larsen).

2 Planprosess og medvirkning

Oppstartsmøte med planmyndighetene i Stjørdal kommune ble avholdt 02.10.23, og 13.11.23.

2.1 Planprogram og krav om konsekvensutredning

I forbindelse med ny planprosess og ny reguleringsplan, ble det bestemt av Stjørdal kommune, at tiltaket faller inn under § 6 i forskrift om konsekvensutredning: tiltak som alltid skal konsekvensutredes med planprogram (Forskrift om konsekvensutredninger, 2017).

Planprogrammet gir føringer for planprosessen, medvirkning og hvilke tema som skal konsekvensutredes. Disse er:

- Landskapsbilde
- Friluftsliv
- Naturmangfold på land (terrestrisk)
- Vannmiljø
- Naturmangfold i sjø, inkl. strømningsforhold
- Klimagass
- Støy
- Luftforurensning

Konsekvensanalysene og sammenstillingen er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets metodikk, *Håndbok M-1941 Konsekvensutredning av klima og miljø* (Miljødirektoratet, 2025).

Varsel om oppstart av reguleringsarbeidet med planprogram ble annonsert i avis og på hjemmesidene til Nye Veier og Stjørdal kommune, mai 2024. Samme tid ble det sendt ut digitalt varsel til berørte eiendommer og offentlige myndigheter, gjennom Altinn. Det kom inn totalt 16 skriftlige høringsuttalelser. Høringsuttalelsene ble oppsummert i eget vedlegg sammen med vedtatt planprogram, (merknadsbehandling, oppstart, NV50E6SV-PLA-NOT-4006), sammen med forslagsstillers kommentar. Høringsuttalelsene er i sin helhet tilgjengelig på forespørsel.

22.05.24 ble det avholdt et åpent møte på Nye Veiers lokaler på Sveberg, med ni deltakere til stede.

Etter høringsrunde ble planprogrammet vedtatt i sak 173/2024 av Utvalg for Plan og Miljø i møte den 23.10.2024.

2.2 Plan- og utredningsprosess

I tillegg til prosessen knyttet til fastsetting av planprogrammet har plan- og utredningsprosessen gjennomført med stor grad av medvirkning fra Statsforvalter, Trøndelag fylkeskommune, Avinor, NVE og Stjørdal kommune. Det er gjennomført flere arbeidsmøter og workshops med hovedfokus på redusert arealinngrep og mulige kompensierende tiltak. I tillegg har det vært møter med frivillige organisasjoner og ekstern samarbeidsgruppe. Samarbeidet har vært avgjørende for å finne best mulig løsninger knyttet til veg, naturmangfold i sjø og friluftsliv.

3 Kunnskapsgrunnlaget

I plan- og utredningsarbeidet er det brukt kjente, tilgjengelige kilder, tidligere planmaterialet inngår i grunnlaget, og i tillegg er det gjort konkrete befaringer og registreringer.

Planarbeidet bruker i tillegg dokumenterbare, forskningsbaserte kilder, konkret er også inkludert NTNU i utredningsarbeidet. Strømningsforhold er simulert og en viktig del av analysegrunnlaget. Alle fagrapporter bygger på dels et felles kunnskapsgrunnlag, og dels fagspesifikke kunnskapsgrunnlag og undersøkelser.

Det vises til de enkelte vedlagte rapporter for en spesifikk gjennomgang av kunnskapsgrunnlaget som ligger til vurderingene.

4 Rammebetingelser

4.1 Internasjonale rammebetingelser

FNs bærekraftsmål

FNs bærekraftsmål er verdens felles arbeidsplan for å utrydde fattigdom, bekjempe ulikheter og stoppe klimaendringer innen 2030. Bærekraftsmålene ser miljø, økonomi og sosial utvikling i sammenheng og skal legges til grunn for planarbeidet. Bærekraftig utvikling handler om å ta vare på behovene til mennesker som lever i dag, uten å ødelegge framtidige generasjoners muligheter til å dekke sine behov.

Det globale Kunming-Montreal-rammeverket for naturmangfold (naturavtalen)

Det globale Kunming-Montreal-rammeverket for naturmangfold (naturavtalen) ble vedtatt den 19. desember 2022 under FNs konvensjon om biologisk mangfold (Klima- og miljødepartementet, 2023). Naturavtalen har som mål å stoppe og reversere tapet av natur og økosystemer. Avtalen setter globale mål for å bevare naturen, oppnå bærekraftig forvaltning og bruk og bekjempe årsakene til nedbygging og forringelse av økosystemer.

FN-konvensjonen om biologisk mangfold

Konvensjon om biologisk mangfold (CBD) er en global avtale om bevaring, og om bærekraftig og rettferdig bruk av biologisk mangfold. Konvensjonen trådte i kraft 29. desember 1993 (Miljødirektoratet, 2023).

Formålet med konvensjonen om biologisk mangfold er tredelt (Miljødirektoratet, 2023):

- *Bevare det biologiske mangfoldet.*
- *Sikre bærekraftig bruk av biologiske ressurser.*
- *Sikre en rimelig og rettferdig fordeling av fordelene som følger av utnyttelsen av genetiske ressurser.*

Bernkonvensjonen

Bernkonvensjonen er en bindende internasjonal konvensjon om vern av planter og dyr, og deres naturlige leveområder (Miljødirektoratet, 2019). Konvensjonen legger særlig vekt på vern av truede og sårbare arter og dyrearter som vandrer over større områder, og naturvern for arter og områder som krever samarbeid på tvers av landegrenser (trekkfugler, store rovdyr). Det er utarbeidet lister for hvilke arter som omfattes av avtalen.

4.2 Nasjonale planretningslinjer/rammer/føringer

Nasjonale føringer er først og fremst gjeldende lovverk, med tilhørende forskrifter. Disse er knyttet til ulike forvaltningsområder, som gjelder både samfunn og miljø. Sentrale lovverk i denne reguleringsplanen er:

Plan- og bygningsloven (2008)

Plan og bygningsloven er en prosesslov som legger rammene for hvordan plan- og utredningsarbeidet skal gjennomføres og hvordan de ulike lover, forskrifter, retningslinjer og veiledere forventes brukt. Loven skal fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner. Planlegging etter loven skal bidra til å samordne statlige, regionale og kommunale oppgaver og gi grunnlag for vedtak om bruk og vern av ressurser. Planlegging og vedtak skal sikre åpenhet, forutsigbarhet og medvirkning for alle berørte interesser og myndigheter. Det skal legges vekt på langsiktige løsninger, og konsekvenser for miljø og samfunn skal beskrives. Prinsippet om universell utforming skal ivaretas i planleggingen og kravene til det enkelte byggetiltak. Det samme gjelder hensynet til barn og unges oppvekstsvilkår og estetisk utforming av omgivelsene.

Veglova (1963)

Veglova er en sentral lov i denne saken, som har som formål å trygge planlegging, bygging, vedlikehold og drift av veier.

Forurensningsloven (1981)

Forurensningsloven har som formål å verne det ytre miljøet mot forurensning, å redusere eksisterende forurensning. Loven skal også sikre forsvarlig miljøkvalitet, slik at forurensninger og avfall ikke fører til helseskade, går ut over trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse.

Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) (2009)

Naturmangfoldloven regulerer bruk og beskyttelse av naturen. Den omfatter all natur, og gjelder for alle som tar beslutninger som har konsekvenser for naturmangfoldet. Loven gjelder både på land, vann og i sjø. Loven fastslår mål og prinsipper for bærekraft i utnyttelse av naturen. Bakgrunnen for loven var å styrke gjennomføringen av Norges internasjonale miljøforpliktelser i FNs konvensjon om biologisk mangfold, samt bidra til å oppfylle prinsippene i Grunnlovens miljøparagraf (§ 112). Loven erstattet den tidligere naturvernloven fra 1970.

Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven) (2000)

Loven har til formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann. Som vassdrag regnes alt stillestående eller rennende overflatevann med årssikker vannføring, med tilhørende bunn og bredder inntil høyeste vanlige flomvannstand. Selv om et vassdrag på enkelte strekninger renner under jorden

eller under isbreer, regnes det i sin helhet som vassdrag. Som vassdrag regnes også vannløp uten årssikker vannføring dersom det atskiller seg tydelig fra omgivelsene.

Lov om friluftslivet (friluftsløven) (1957)

Friluftsløven regulerer personers rettigheter og plikter for opphold i, og bruk av naturen i Norge. Løven inneholder de viktigste reglene om allemannsretten, som består av ferdselsretten, oppholdsretten og høstingsretten. Løven omhandler retten til å ferdes fritt i naturen og, innenfor visse grenser, å benytte seg av naturens ressurser.

Vannforskriften (2006)

Det er en rekke forskrifter knyttet til planleggingen, utformingen og vurderingen av løsninger. I forhold til å vurdere virkninger av planforslaget er vanddirektivet og vannforskriften sentral.

Vanddirektivet er en del av EØS-avtalen, og ble innført i Norge gjennom forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) i 2007. Direktivet har som generelt mål at alle vannforekomster minst skal opprettholde eller oppnå "god tilstand" i tråd med nærmere angitte kriterier. For enkelte "sterkt modifiserte vannforekomster" kan målet "godt potensial" som innebærer at miljømålet er tilpasset inngrepets samfunnsnyttige formål.

Dersom arbeidet skulle vise at det vil være umulig eller uforholdsmessig kostnadskrevende å nå målet om god tilstand eller godt potensial, gir forskriften anledning til å utsette måloppnåelsen i 6 eller 12 år, eller unntaksvis å vedta mindre strenge miljømål. For slike unntak gjelder nærmere bestemte vilkår knyttet til manglende teknisk gjennomførbarhet, uforholdsmessige store kostnader, krevende naturgitte forhold, eller svært tungtveiende samfunnshensyn.

Følgende statlige retningslinjer vurderes å være spesielt relevante for planarbeidet:

- Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning (2018).
- Rikspolitiske retningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging.
- Rikspolitiske retningslinjer for verna vassdrag (RPR-VV).
- T-1442. Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging. Utgave fra 2016 gjelder for hele prosjektet E6 Ranheim-Vernes, selv om det foreligger en utgave fra 2021.
- T-1520, Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging.
- Klimaforliket, bymiljøavtalen med mål om nullvekst av trafikk i byene.
- Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging, 2019 – 2023
- Relevante veiledere fra NVE, som f.eks.:
 - NVE Veileder til vannressursloven og NVEs behandling av vassdrag og grunnvannstiltak nr. 1/2021
 - NVE Retningslinjer nr. 2/2011 Flaum og skredfare i arealplanar.
 - NVE Sikringshåndboka

- Kulturminner, kulturmiljøer og landskap, Planlegging etter plan- og bygningsloven, Versjon II 2016.
- Nasjonal Transportplan (NTP 2022 – 2033).
- Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging (2019 – 2023).
- Vern av villaksen og ferdigstilling av nasjonale laksevassdrag og laksefjorder. St.prp. nr. 32 (2006-2007)
 - Melding til Stortinget 21, «Norsk klimapolitikk» fra 2012 (Meld. St. 21, 2011-2012), slår fast at personbiltrafikken inn til byene ikke skal vokse.
 - Regional byvekstavgift. Statens vegvesen, Jernbanedirektoratet og Statsforvalteren i Trøndelag, samt kommunene Trondheim, Malvik, Melhus, Orkland, Skaun og Stjørdal og Trøndelag fylkeskommune har forhandlet fram en byvekstavgift for Trondheims-området for perioden 2023 – 2029 (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2023). I henhold til byvekstavgiften skal økning i persontransporten i storbyene tas med kollektivtransport, sykling og gange. Næringstransport og gjennomgangstrafikk er unntatt nullvekstmålet.

4.3 Regionale og lokale planer og føringer

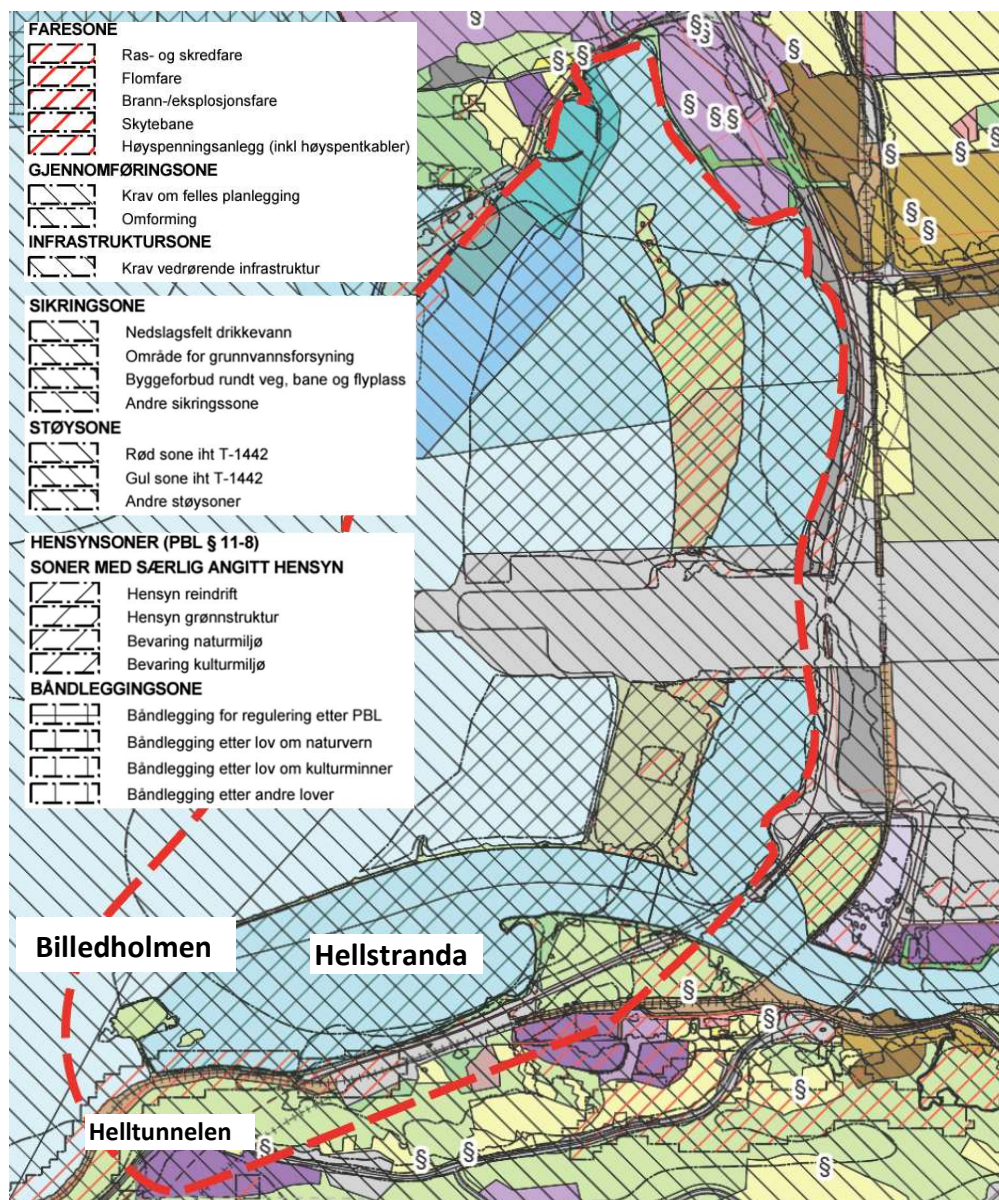
4.3.1 Føringer fra regionalt hold:

- Trøndelagsplanen 2018 – 2030.
- Regional plan for vannforvaltning 2022-2027 (Vannportalen, 2021)
- Trondheimsfjorden fra Orkdal til Stjørdal (Trøndelag fylkeskommune, 2018).
- Regional transportplan Midt-Norge 2014 – 2023:
 - Delstrategi veg.
 - Handlingsprogram samferdsel, vedtatt desember 2017.

Oversikt over øvrige relevante regionale planer ligger på Trøndelag fylkeskommune sine hjemmesider.

4.4 Kommuneplanens arealdel 2013 – 2022

Kommuneplanens arealdel for Stjørdal kommune 2013 – 2022 ble vedtatt i kommunestyre 20.03.2014. Kommuneplanens arealdel viser at strekningen Helltunnelen til Hellstranda i all hovedsak er omgitt av friområder, sjø og LNF-områder (se figur 4). Det er avsatt noe spredt boligbebyggelse og et større næringsareal på sørsiden av E6. Det er flere hensynssoner over området knyttet til naturmiljø, flomfare, ras- og skredfare, støysoner og byggeforbud rundt veg, bane og fly.



Figur 4: Utsnitt av kommuneplanens arealdel for Stjørdal kommune (Stjørdal kommune, 2024) Rød stiple linje illustrerer varslet planområde.

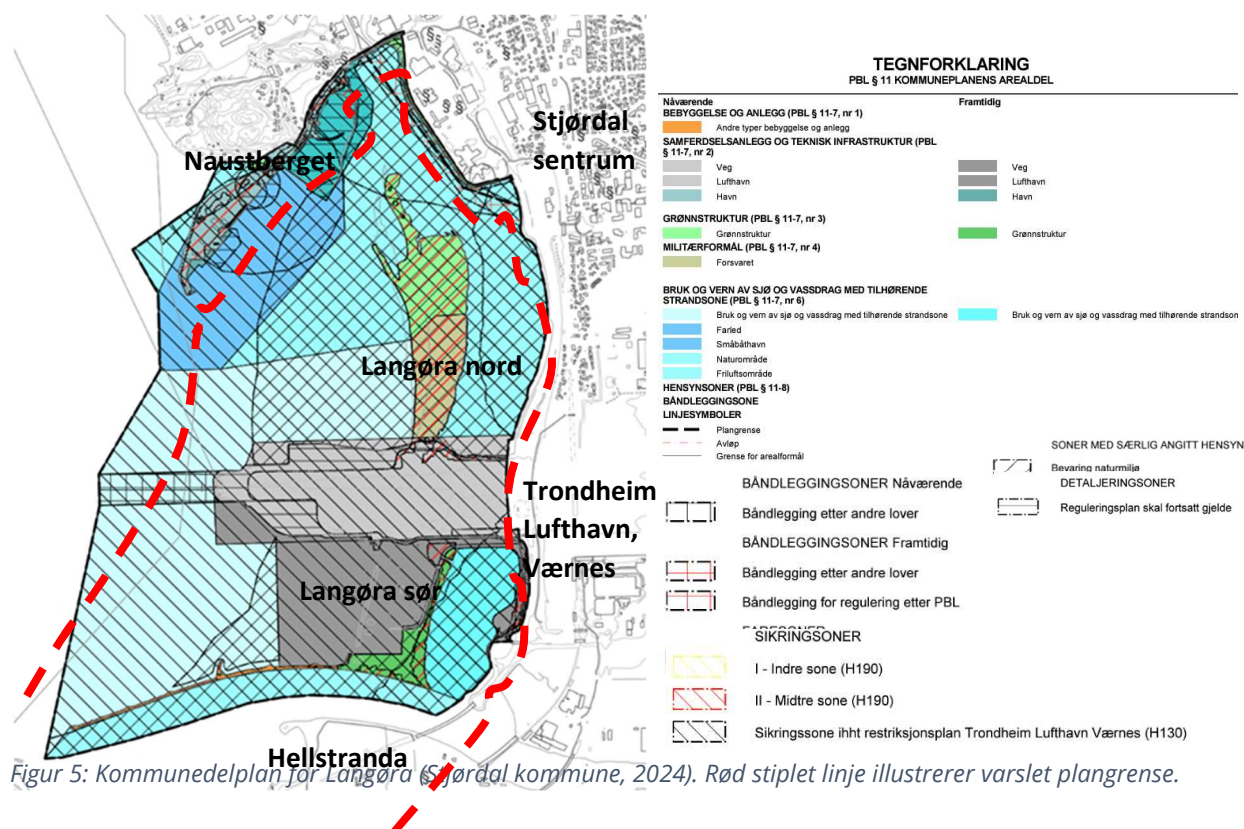
Stjørdal kommune er i gang med endring av kommuneplanens arealdel (KPA). Formannskapet i Stjørdal kommune har i møte 10. april 2025, sak 51/2025, vedtatt at forslag til kommuneplanens arealdel sendes på høring og legges ut på offentlig ettersyn (Stjørdal kommune, 2025).

Ny KPA har avsatt areal for en fremtidsrettet utvikling i tilknytning Trondheim lufthavn Værnes, jfr. kommunedelplan for Langøra med vannmiljø (se kap. 4.4.1 Kommunedelplan for Langøra).

4.4.1 Kommunedelplan for Langøra

Varslet planområde strekker seg over hele gjeldende kommunedelplan for Langøra (se figur 5) (se Stjørdal kommunes kartdatabase for plankart og planbestemmelser). Kommunedelplanen for Langøra omhandler ulike utbyggingsprosjekter på Trondheim lufthavn Værnes. Planen involverer terminalutvikling og infrastruktur- forbedringer i og rundt Langøra sør, og tilrettelegger for utfylling i sjø.

Langøra nord skal ivareta Forsvarets behov, mens Langøra sør disponeres hovedsakelig til Avinors behov, og skal ivareta et vern av natur og landskap.



Figur 5: Kommunedelplan for Langøra (Stjørdal kommune, 2024). Rød stiplet linje illustrerer varslet plangrense.

Arealet avsatt til Lufthavn på Langøra sør (terminal T1) har følgende bestemmelser:

2.3.1 Terminal Langøra Sør, T1

Utnyttingsgrad og byggehøyder fastsettes i område- og detaljregulering.

Forsvaret kan, etter samråd med interesseparten, under hensyn til formålets gjennomføring, selv fatte vedtak om bygg og anlegg etter § 20-7 innenfor området. (§ 11-10 nr.5)

Retningslinje:

Området kan utnyttes til rene flyplassrettede virksomheter. Støyømfintlig virksomhet tillates ikke på arealformålet. Forurensende utslipp fra virksomheten skal redegjøres særskilt til reguleringsplanbehandlingen.

Felles for både sivil og militær del gjelder hensynet til biologisk mangfold og andre naturverdier, understreket med hensynssone naturmiljø, landskap, grønnsstruktur og bestemmelser.

Sjøarealet som omgir halvøya, er underlagt et vern i form av hensynssone og bestemmelser. I planbestemmelsene står det blant annet følgende:

4.3 Naturområde i sjø, NS1 og NS2. (§11-11, pkt. 3 og 6)

Området skal ivareta vern om biologisk mangfold i marint miljø. I gamle elveløpet i NS1 kan det, av landskaphensyn, tillates mudringsarbeider etter godkjent plan. Hovedavløpsledning til nytt sentralrenseanlegg kan legges i angitt trasé med hensynssone i del av NS1-området. Tilhørende drifts- og vedlikeholdstiltak på ledningen inngår i formålet. Ferdsel tillates for lettere typer av fritidsfartøy som kano og kajakk.

5.2.1 Retningslinje til hensynssone H560 for bevaring av naturmiljø:

Inngrep skal søkes unngått i områder som er av særlig betydning for biologisk mangfold, dvs. områder som har verdiklassifisering svært viktig (A), viktig (B) og lokal verdi (C). Mudringstiltak i gamle elveløp, som tilrådd i HINT Utredning nr. 158, kan gjennomføres etter egen, godkjent tiltaksplan hvor innpumping av friskt vann som miljøforbedring er særskilt vurdert.

4.4.2 Gjeldende reguleringsplaner

Forslag til ny reguleringsplan er en endring av gjeldende reguleringsplan med planID 2-072, E6 Helltunnelen – Hellstranda (vedtatt i 2020), som igjen har vært en endring av tidligere reguleringsplan med planID 1-255, E6 Ranheim – Værnes, delstrekning Helltunnelen – Værneskrysset (vedtatt i 2016).

Planarbeidet berøre følgende reguleringsplaner (Stjørdal kommune, 2024):

PlanID	Reguleringsplan	Vedtatt
2-072	E6 Helltunnelen – Hellstranda	28.5.2020
1-255	E6 Helltunnelen – Værneskrysset	14.6.2017
1-122	E6 ny, Parsell Hell – Værnes	20.6.1991

5 Beskrivelse av planområdet

Planområdet med tilstøtende influensområde er relativt sammensatt. Området ligger sør for Stjørdal sentrum, og sør for Trondheim Lufthavn Værnes, se Figur 6.

Hovedelementene i området er:

- 1) Trondheim Lufthavn i nord. Trondheim Lufthavn/Værnes flyplass har både sivile og militære funksjoner med så vel nasjonale som internasjonale interesser. Flyplassen går i øst-vestlig retning og bidrar til å ramme inn utredningsområde, sammen med dagens E6. Hele planområdet ligger innenfor lufthavnens restriksjonsflater. Avinor har restriksjoner for bruk av kraner, belysning og andre luftfartshinder ved permanent og midlertidig anlegg for E6 og er videre opptatt av at tiltak ikke forverrer *birdstrike*-problematikken flyplassen har.
- 2) Dagens E6 går fra Helltunnelen i sør, over Hellstranda og bru over Stjørdalselva, før den i nord går i tunnel under flyplassen. E6 danner planområdets østre side og det er E6 som er primærtiltaket og utløsende faktor for reguleringsplanprosessen.
- 3) Mot sør avgrenses planområdet mot Gevingåsen, og nærmere bestemt tunnelpåhuggene gjennom Gevingåsen.
- 4) I vestlig retning går planområdet ut i sjø og inkluderer de nærmeste gruntvannsområdene.



Figur 6 Hovedområder for tiltak knyttet til reguleringsplan for Hellstranda. Ortofoto hentet fra Norge i bilder (Statens vegvesen, NIBIO og Statens kartverk, 2024).

Molo og dybdeforhold

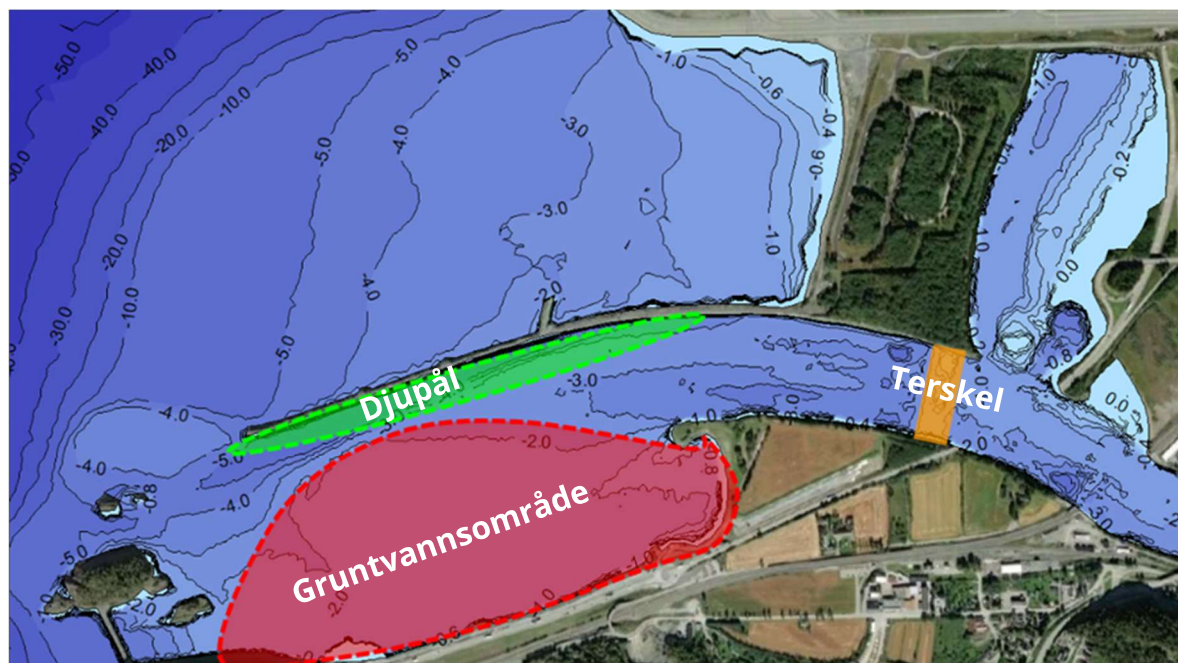
Utløpet til Stjørdalselva avgrenses av en 900 meters lang molo som styrer vannet fra elva ut mot sjøen og gruntvannsområdene. Dagens molo ble bygd i 1959, og eies av Forsvaret. Byggingen skjedde i forbindelse med stengingen av det opprinnelige elveløpet som en del av utvidelsen av Trondheim Lufthavn Værnes.

Moloen har som primæroppgave å styre ferskvannet riktig ut i sjøbassenget, sett i forhold til hydrologi/strømningsforhold og hensynet til sjørreten og miljøet på Hellstranda. Moloen har i utgangspunktet ingen skjermende effekt mot installasjoner på innsiden og er derfor ikke konstruert basert på noen sikkerhetsklasse.

Ifølge Kystverkets molohåndbok (Kystverket, 2018) tilfredsstiller ikke dagens molo normalprofilen, fordi den ikke oppfyller standardkravene som er satt for sikkerhet og funksjonalitet. Den mangler blant annet riktig erosjonssikring.

Langs moloen har elva gravd en djupål som på det meste når ned til kote -7. Sør for djupålen er det bløtbunnsområde som går helt opp mot fjæra på Hellstranda, se Figur 7.

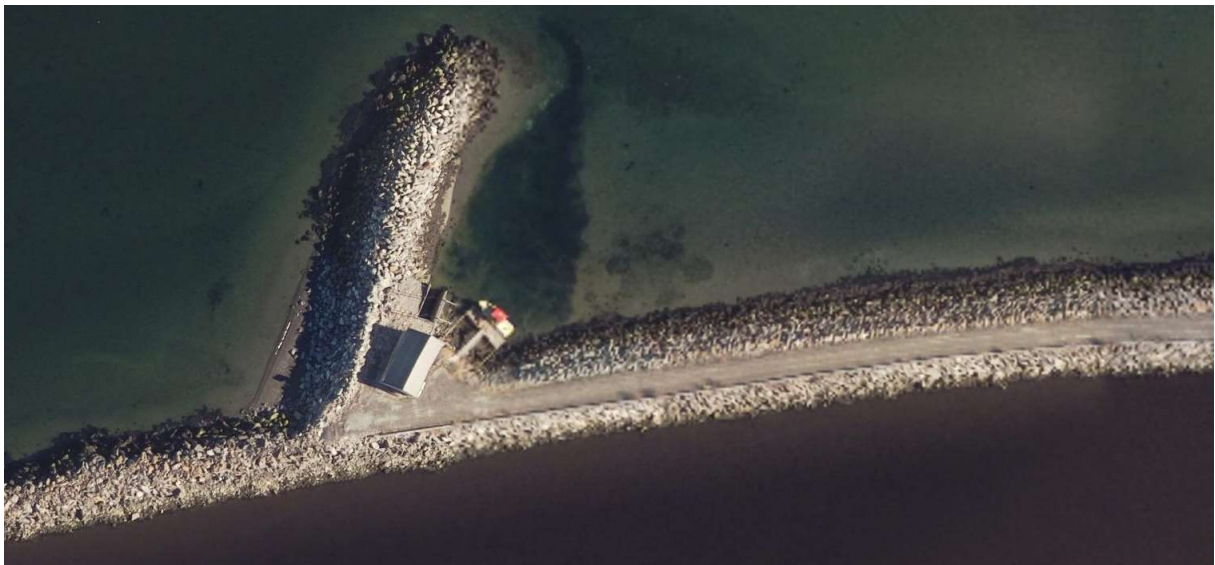
Bløtbunnsområdet preges av å bli tørrlagt på fjære sjø, dvs. ned til kote -2. Men bløtbunnsområdet strekker seg i realiteten lenger ut til dypere vann også. Elveosen er et brakkevannsområde som er viktig oppholds- og beiteområde for fisk, og særlig for sjørreten.



Figur 7 Vanndybder ved dagens utløpsområde. Grønn farge viser djupålen, oransje farge viser den kunstig anlagte terskelen, og rosa farge viser omtrentlig størrelse på gruntvannsområdet. Bakgrunnkart fra Google (Google 2024)

Avinor sin beredskapshavn

Avinor sin beredskapshavn med tilhørende flytebrygge og driftsbygning, ligger omtrent 500 meter ute på eksisterende molo (se Figur 8). Flytebryggen og driftsbygningen er designet for å kunne håndtere nødsituasjoner og sikre at operasjonene kan gjennomføres trygt og effektivt, selv ved utfordrende forhold. Beredskapshavna inngår i Avinors opplegg for sikker flyplassdrift, noe som tilsier at båt alltid skal være tilgjengelig og operativ i forhold til behov på sjøen. På toppen av moloen er det etablert en grusveg med ca. 4 meters kjørebredde fram til beredskapshavna.



Figur 8 Avinors beredskapshavn. Til havnen er det kjørbart (Statens vegvesen, NIBIO og Statens kartverk, 2024)

Vannforekomster

Det er fire vannforekomster som har sin grense innenfor planområdet til Hellstranda. Det er kun kystvannforekomstene *Stjørdalselva nytt utløp* og *Stjørdalselva tidligere utløp* som blir direkte berørt av tiltaket. I tillegg vil ferskvannsforkomsten *Kvithammerbekken* bli berørt.

- *Stjørdalselva nytt utløp* (vannforekomstID 0320041000-8-C) har dårlig kjemisk og økologisk tilstand.
- *Hellstranda badeplass* (vannforekomstID 0320041000-9-C) har god økologisk tilstand satt med ingen informasjon, og ukjent kjemisk tilstand.
- *Stjørdalselva tidligere utløp* (vannforekomstID 0320041000-4-C) har dårlig økologisk tilstand, men god kjemisk tilstand.
- *Stjørdalsfjorden* (vannforekomstID 0320041000-10-C) har dårlig kjemisk og økologisk tilstand.

- *Kvithammerbekken (Kvernbekken)* (vannforekomstID 124-256-R) har dårlig økologisk tilstand, og god kjemisk tilstand, klassifisert med henholdsvis høy og middels presisjon.

Friområdet på Hellstranda og tursti mot Billedholmen

Friområdet på Hellstranda er nærrekreasjonsareal for boligbebyggelsen på Hell og utfartsområde for Stjørdals befolkning. Friområdet anses som svært viktig som nærområde til lek og opphold, spesielt for barn og unge. Hellstranda er opparbeidet med store gress- og oppholdsarealer, og sandstranda er langgrunn som gjør området svært populært blant barn og unge (se Figur 9).



Figur 9: Hellstranda badeplass (Foto av Henning Larsen, tatt på befaring oktober 2024).

Det er en stiforbindelse mot Billedholmen i sør-vest, noe som er ansett av stor viktighet å beholde i reguleringsplanen. Til friområdet på Hellstranda hører en parkeringsplass som ligger øst for dagens E6. Fra den går turvegen i kulvert under E6 og ut på friområdet. Det er kun den ene siden av kulverten som tilfredsstiller UU-krav. På Hellstranda er det 3 private naust. Disse søkes bevart i ny reguleringsplan.

Eksisterende E6 og togforbindelse

Eksisterende E6 ble bygd i perioden 1988 – 1995. Strekningen forbi Hellstranda har to kjørefelt med fartsgrense på 80 km/t. Langs vegen er det sammenhengende midtrekkverk fra Helltunnelen til Værneskrysset. Utenfor Helltunnelen ligger dagens E6 på utfylling ut i sjøen med en plastret strandlinje, ca. 13 meter bred.

I 2019 hadde vegstrekningen en ÅDT på 16 530, hvorav 16 % var lange kjøretøy (Statens vegvesen, 2024). Dimensjonerende ÅDT i 2050 er estimert til 28 800 i kapasitetsanalyse for strekningen E6 Ranheim – Værnes (RTM-beregninger for Ranheim – Værnes, gjennomført av Rambøll i 2024 og 2025 (RTM versjon 4.4.2.)).

Nordlandsbanen går gjennom området, sør for E6. Omtrent 8 000 personer pendler i dag på strekningen mellom Trondheim og Stjørdal, hvorav ca. 6 000 pendler inn til Trondheim og ca. 2 000 fra Trondheim til Malvik og Stjørdal.

Muruvikbanen er allerede omlagt i den forstand at den ligger over portalen til påbegynt ny E6.

Tettstedet Hell og Hell jernbanestasjon ligger øst for inngrepsområdene. Her er det både landbruksaktører, boligbebyggelse og næringsaktører. Disse vil ikke bli berørt direkte i planen.

I det store og hele preges området av å være en byggeplass for ny E6, med en rekke gjennomførte permanente og midlertidige inngrep. Midt i Figur 10 ser en blant annet et midlertidig deponi fra byggingen av tunnel gjennom Gevingåsen.



Figur 10: Midlertidig massedeponi på Hell (Foto: Henning Larsen, 2024).

Byggingen av ny E6 er stanset i påvente av ny reguleringsplan og fullføring av utbyggingen. I den anledning er det naturlig at det ryddes opp i tilstøtende områder.

Kulturminner, dyrka mark og skog

Det er foretatt en utsjekk i databaser for kulturminner. Det er ikke registrert kulturminner eller SEFRAK-registrerte bygninger innenfor plangrensen (Askeladden, 2024).

Innenfor varslet planområdet er det to større arealer med dyrket mark, både nord og sør for E6. Ifølge NIBIO har disse arealene *svært god jordkvalitet*, arealene er lettdrevet, og gir normalt sett gode og årvisse avlinger av kulturvekster tilpasset det lokale klimaet (NIBIO, 2025). Undergang ved Sandfærhusbrua har driftsadkomst for landbruksarealene på begge sider av E6.

Innenfor planområdet er det registrert skog av middels til høy bonitet på Gjevingåsen. Arealene på flatene nær dagens veg er registrert som fastmark og uproduktiv skog.

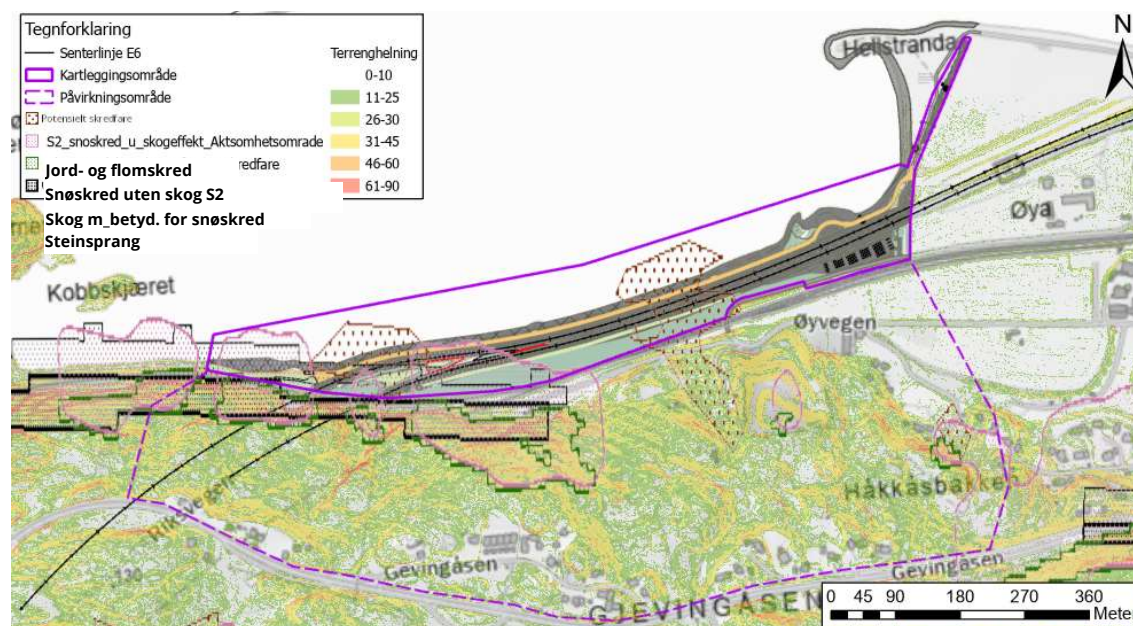
Grunnforhold, skredfare og aktsomhetsområder

Grunnforholdene ved Hellstranda og moloen består hovedsakelig av friksjonsmasser av sand og silt, med økende silt- og leirinnhold med dybden.

Det er registrert kvikkleire fra omtrent 15 – 25 meter under terreng rett ved den nye tunnelportalen.

Skredfaren for gjeldene reguleringsplan ble utredet i rapport E6RV-MUL-GE-RPT-CAH13-0005 Ingeniørgeologisk rapport for reguleringsplan – Dagsone Stavsjøfjelltunnelen-Værnes (Multiconsult, 2019). Skredfarevurderingen viser at det er tilfredsstillende sikkerhet mot ny E6, dersom det utføres tiltak mot påhuggsområde for ny Helltunnel, samt lengde på portaler.

Prosjektområdet ligger innenfor NVE aktsomhetsområder for steinsprang (sort), jord- og flomskred (brun) og snøskred (rosa) (se figur 11).



Figur 11: Aktsomhetssonekart fra NVE (NVE Atlas, u.d.) over helningskart.

Forurensa grunn og sedimenter

Det ble i 2014 utført en orienterende undersøkelse med hensyn til forurenset grunn langs eksisterende E6 på strekningen Ranheim-Værnes. Det er påvist masser i tilstandsklasse 1 (rene masser) med hensyn til tungmetaller og tilstandsklasse 2 med hensyn til olje (C12-C35). Påvisning av masser over tilstandsklasse 1 medfører krav om tiltaksplan for forurenset grunn, ref. forurensningsforskriften kap. 2, i tillegg til at det er «grunn til å tro» at prosjektet berører forurenset grunn. Massehåndtering skal utføres i henhold til denne.

I undersøkelser i bunnsedimenter utenfor Hellstranda, i det gamle elveleiet, i Stjørdalselva, samt i Stjørdalsfjorden gjennomført 2018-2019 er det påvist konsentrasjoner av metaller, tinnforbindelser, PCB7 og PAH16 i sedimenter som tilsvarer tilstandsklasse II eller bedre.

Støy

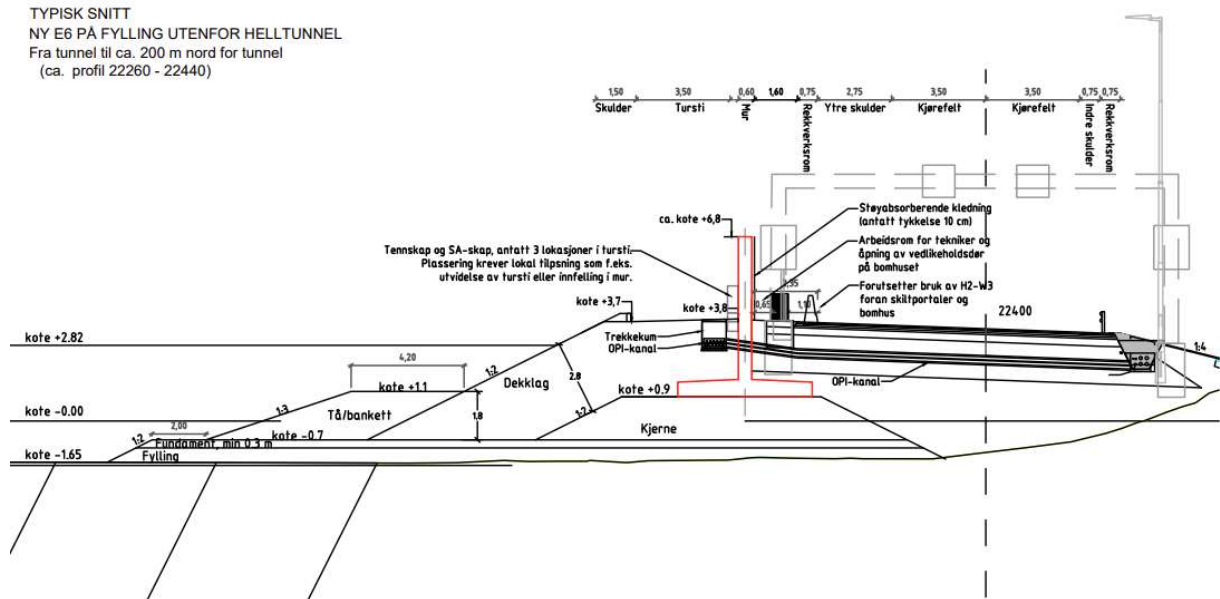
Det er bebyggelse i gul støysoner flere steder fra enten E6 eller fylkesvegen over Gjevingåsen. Flere boliger er også i rød støysoner fra fylkesvegen. Friområdet på Hellstranda er i gul støysoner, mens Billedholmen er utenfor støysoner fra vegtrafikk. Turvegen mellom de to friområdene er i rød støysoner. For planområdet er det støy fra både veg, jernbane og lufthavn. Luftsonekart i fagbrukertjenesten viser en viss utbredelse av gul sone i henhold til Retningslinje T-1520 ut mot turvegen langs E6 og deler av fv. 950, mens det er rød sone i områdene like ved portalen til Helltunnelen (vedlegg Konsekvensutredning for støy, NV50E6SV-YML-RAP-4002).

6 Vurdering av ulike veg- og turvegalternativer

I forbindelse med varsling og kunngjøring av planoppstart og planprogram ble det utarbeidet en silingsrapport der konsekvenser av ulike veg- og turvegalternativer ble utredet (vedlegg silingsrapport, NV50E6SV-PLA-NOT-4002). Hovedmålet var å unngå eller i størst mulig grad begrense påvirkning på naturmangfold. Det er derfor tilstrebet å finne den best mulige løsningen for å minske behovet for utfylling i sjø slik at det er mulig å bevare så mye som mulig av dagens bløtbunnsområde ved Hellstranda.

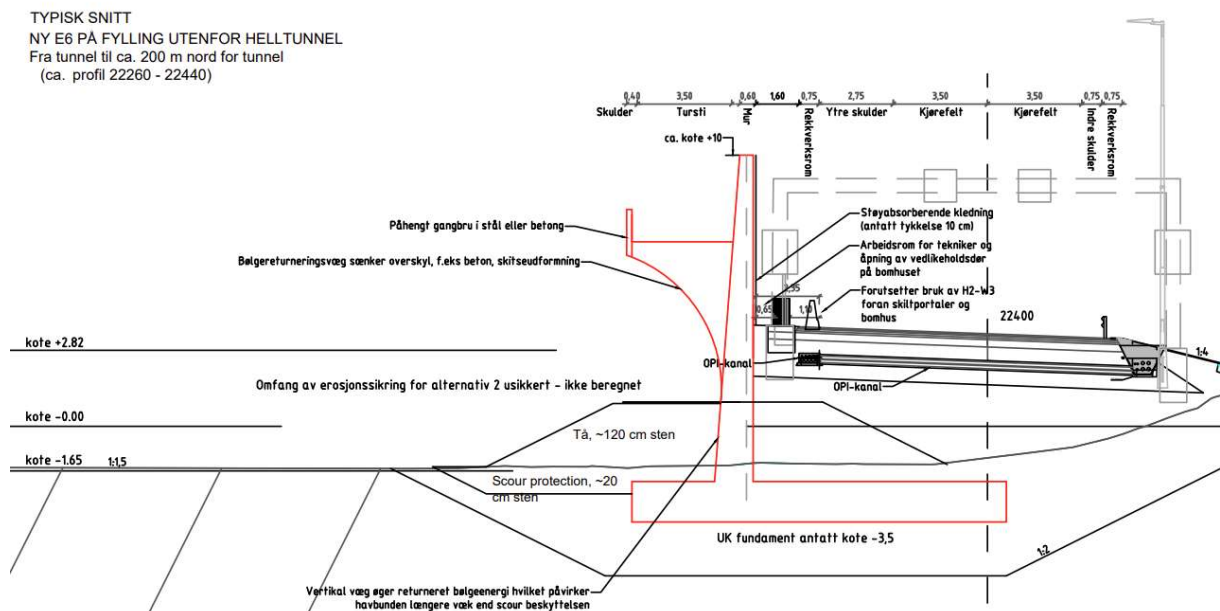
Ut ifra gjennomført alternativvurdering i silingsrapporten ble det anbefalt å utrede ett vegalternativ (vedlegg Silingsrapport, NV50E6SV-PLA-NOT-4002):

90 km/t med veg på utfylling (V1) og turveg på utfylling (T1).



Figur 12: Normalprofil for alternativ V1 + T1 – Veg på utfylling og turveg på utfylling. De røde linjene viser konstruksjonen ved alternativ V1 + T1.

Etter at planprogrammet med silingsrapport ble lagt ut på høring og offentlig ettersyn, kom det et ønske fra offentlige myndigheter at vegalternativet 90 km/t med mur (V2) og turveg på konstruksjon, festet på mur (T2) også skal utredes videre i planarbeidet (Figur 13). Dette ble tatt til følge.



Figur 13: Normalprofil for alternativ V2 + T2 – Veg på utfylling og turveg på konstruksjon, festet på mur. De røde linjene viser konstruksjonen ved alternativ V2 + T2.

Som en oppfølging av planprogrammet ble det derfor utarbeidet et eget notat der det ble gjort ytterligere vurderinger knyttet til en løsning med turveg på mur (se vedlegg

Murløsning mot utfylling, NV50E6SV-PLA-NOT-4003, for mer informasjon og detaljer). En oppsummering av notatet med anbefaling er gitt i kapittel 6.1.

6.1 Veg og turveg på fylling eller løsning med mur

Prosjektet har som mål å finne den utformingen som medfører minst direkte og indirekte tap av bløtbunn. Gjennom en mer grundig vurdering av muralternativet ble det avdekket flere problemstillinger knyttet til alternativet V2 + T2. Dette gjelder spesielt krav til bølgevern, vurdering av etablering av plastring og konsekvenser for bløtbunn.

Etableringen av en utfylling framfor en løsning med mur har en rekke økologiske fordeler med tanke på å bevare bløtbunnen på Hellstranda. Det kan bidra til en mer naturlig overgang og til å stabilisere sedimentene, spesielt dersom helningen på skråningen blir lik den som én har i dag. En slik overgang vil fremme reetablering av bunndyrsamfunn etter forstyrrelser fra utbygging i anleggsfasen.

En brattskråning bør unngås da den gradvis vil oppføre seg mer som alternativet med mur; for desto brattere helningen er, jo mer bølgeenergi blir skapt, og dermed større fare for «utvasking». Dette er fordi en brattere skråning vil skape mer turbulens enn en slak skråning. En «utvasking» kan medføre mer ødeleggelse av bløtbunn enn nødvendig utfylling i alternativ V1 + T1 gjør. Alternativ V1 + T1 er et kompromiss mellom dagens helning på ca. 1:3 og ønsket om å minimere utfyllingen.

Skrånende overganger gir variert sedimentsammensetning og ulike habitater, som skaper mangfoldige mikrohabitat for bunndyr. Mur kan føre til ustabilitet i sedimentbunnen på grunn av bølgeenergi, erodere sedimentene og skape hardbunn.

Ulike typer konstruksjoner kan gi store forskjeller på klimagassutslipp. Klimagassberegninger viser at alternativ V1 + T1 gir et betydelige lavere klimagassutslipp enn V2 + T2.

Kostnadsdifferansen mellom alternativ V1 + T1 og V2 + T2, er estimert til å bli mellom 470 til 710 MNOK. Differansen kommer spesielt fram i utbyggingen av murkonstruksjonen og bølgevernet. Bølgevern i betong og et tilsvarende stort fundament i alternativ V2 + T2, anslår en anleggskostnad på 250 MNOK. I tillegg kommer det 182 MNOK i spunt- og anleggskostnader. Alternativ V2 + T2 er derfor vurdert å ikke være samfunnsnyttig. En slik kostnad vil ikke stå i forhold til den forventede nytten.

Prosjektet sitt mål er å redusere tap av bløtbunnsområdet ved Hellstranda. I tillegg er det ønskelig å unngå å indirekte tap eller endringer av bløtbunnsområder.

Samlet sett vurderer prosjektet at alternativ V1 + T1, veg på utfylling og turveg på utfylling, er det beste alternativet, da særlig med tanke på å unngå indirekte tap av bløtbunn.

Prosjektet mener å ha grunnlag for å konkludere med at murløsningen blir for omfattende, krevende og lite realistisk å gjennomføre, på grunn av betydelige konsekvenser for naturmangfold, geotekniske forhold, bølgevern, konstruksjon og investeringskostnad.

Prosjektet har derfor valgt å sile ut alternativ V2 + T2. Dette innebærer at det bare er alternativ V1 + T1 som utredes fullt ut i konsekvensutredningen.

7 0-alternativet

I utgangspunktet er det vanlig å beskrive 0-alternativet som «dagens situasjon», som dagens faktiske fysiske situasjon, eller etter vedtatte planer som ikke er eldre enn 10 år, og som skal realiseres.

Dagens E6 og plastring mot sjøen er i dag sterkt preget av å være et anleggsområde (se figur 7). Beskrivelse av situasjonen basert på dagens faktiske forhold vil være misvisende. Midlertidige tiltak som kan reverseres, som utfyllingen langs Hellstranda og massedeponiet ved planområdet (se figur 8), inngår derfor ikke i 0-alternativet. Gammel strandlinje fra 2019 vurderes derfor som 0-alternativ, ikke dagens utbyggingssituasjon.

I denne planen defineres derfor «dagens situasjon/0-alternativet» som alle permanente fysiske tiltak som observeres i området. Inkludert ny Helltunnel-portal, Muruvikbanens nye linjeføring, med permanent fylling på land, og avskogingen som er gjennomført i og rundt tunnelpåhugget i forbindelse med tunnelbyggingen.

8 Alternativ 1- planforslaget

Det er flere forhold som innvirker på løsningen for ny firefelts E6 og turveg med alle nødvendige installasjoner. En grunnleggende forutsetning for denne reguleringsplanen er å regulere E6 i tråd med nasjonale krav til vegutforming (Vegnormalene), men med minst mulig negative konsekvenser for omgivelsene.

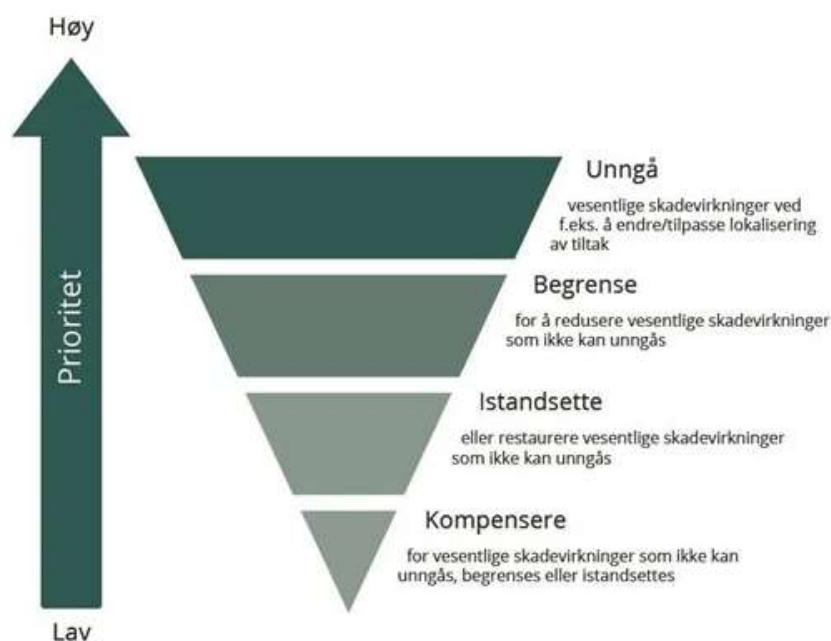
E6 øst for tunnelen og til nytt kryss ved Værnes er siste delstrekning på utbyggingen mellom Ranheim og Værnes som er igangsatt. Nytt tunnellop parallelt med dagens Helltunnel er allerede drevet og er bygget i henhold til gjeldende reguleringsplan (planID 2-072). Siden gjeldende reguleringsplan ble vedtatt er vegnormalene oppdatert slik at det nå er anledning til å redusere hastigheten ned til 90 km/t for blant annet å kunne tilpasses omgivelsene bedre. Samtidig er det avklart med Stjørdal kommune at tenkt friområde langs stranda kan minimeres til turveg.

Videre er det krav til støyskjerming og vern for flom og bølger. Turvegen mellom Hellstranda og Billedholmen, som i dag er lagt på en steinfylling, skal også opprettholdes (Trøndelag fylkeskommune, 2018).

8.1 Arbeidsmetodikk - tiltakshierarkiet

Siden gjeldende reguleringsplan for Hellstranda (planID 2-072 – E6 Helltunnelen – Hellstranda) (Stjørdal kommune, 2020) ikke lar seg gjennomføre på grunn av konsekvenser for naturmiljøet er plan- og utredningsarbeidet gjennomført etter prinsippet i Miljødirektoratets tiltakspyramide (se figur 14). Den har vært styrende for hvordan prosjektet har jobbet for å komme fram til utforming av vegtiltaket og turvegen ved Hellstranda. Tiltakspyramiden er et verktøy i tidlig planleggingsfase, som viser hvilke vurderinger én bør gjøre for å redusere og unngå de negative virkningene av et utbyggingsprosjekt (Miljødirektoratet, 2025).

Ved bruk av prinsippet i tiltakspyramiden er det jobbet systematisk for å komme fram til en mulig løsning som ivaretar naturmiljø, turveg og ny E6 på best mulig måte. Det er i prosessen utarbeidet et alternativ med minst mulig utfylling i sjø ved å endre på utforming av vegen, turvegen og friluftsområdet som er beskrevet i gjeldene reguleringsplan. For bløtbunnsområdet med beitefunksjon for sjøørret som går tapt som følge av tiltaket ved Hellstranda er det vurdert tiltak som kan fungere som istandsetting eller kompensering.



Figur 14: Tiltakspyramiden fra Miljødirektoratet sin håndbok M-1941 (Miljødirektoratet, 2025). Pyramiden illustrerer at kompensasjon skal være siste utvei, og at alle andre mulige tiltak først skal være vurdert.

I planarbeidet er det tilstrebet å finne den best mulige løsningen for å minske behovet for utfylling i sjø slik at det er mulig å bevare så mye som mulig av dagens bløtbunnsområde ved Hellstranda.

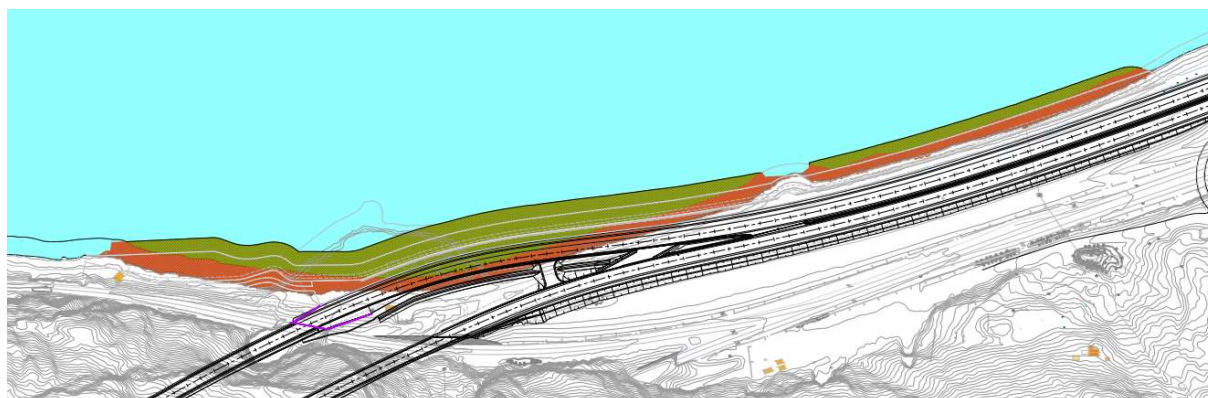
8.1.1 Unngå og begrense skade

Dimensjonerende hastighet for E6 reduseres fra 110 km/t til 90 km/t, som medfører at det kan benyttes noe krappere kurvatur for å svinge vegen hurtigere inn på land fra det nordlige tunnellopet. Videre er det en kombinasjon av veg- og turvegalternativ på utfylling som vil gi minst mulig fotavtrykk og samtidig sikrer friluftsliv best mulig forhold.

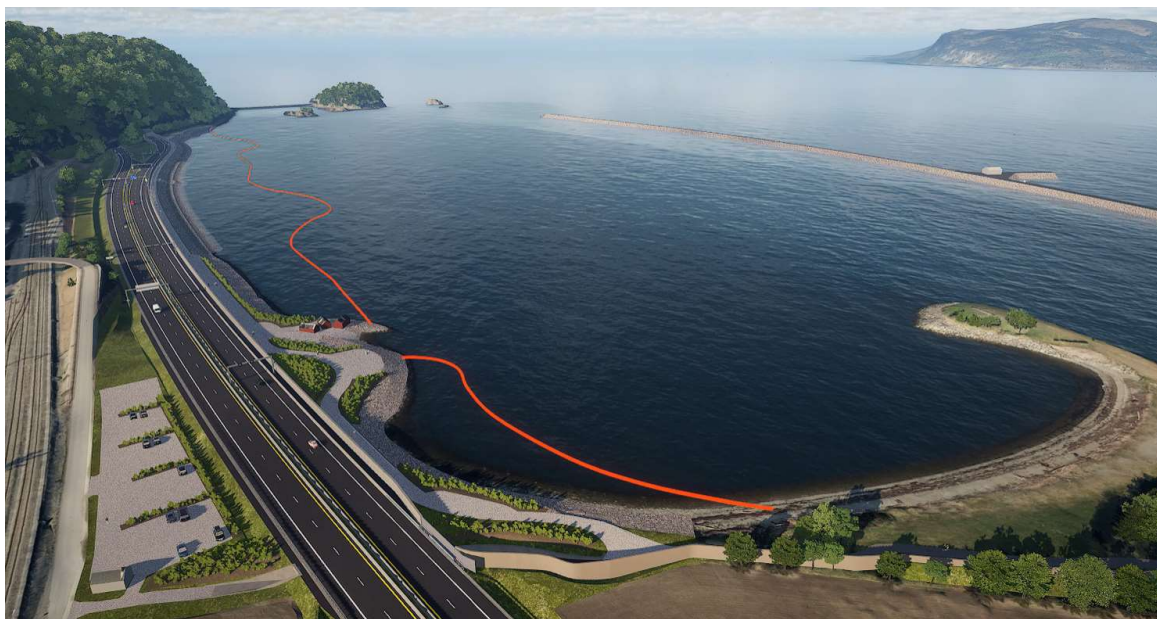
Nytt planforslag reduserer utfyllingsbehovet med 70 %, fra 52 500 m² til 16 000 m², sammenlignet med gjeldende reguleringsplan (planID 2-072) (se tabell 2, figur 15 og figur 16). Av de 16 000 m², er det ca. 9 500 m² med naturtypen bløtbunn som går tapt på Hellstranda, i tillegg til 1 500 m² ved nytt Værneskryss. Grensa mellom plastring «hardbunn» og bløtbunn er satt der bunntypene dekker om lag 50 % hver av bunnen. Dekker bløtbunn mer enn 50 % av bunnen, klassifiseres den som bløtbunn og vice versa for «hardbunn» (se silingsrapport kompensasjon, NV50E6SV-YML-RAP-4007). Dette betyr at i forhold til gjeldende reguleringsplan vil nytt planforslag redusere utfylling over naturtypen bløtbunnsområder i strandsonen med 79 % og begrenser med dette behovet for utfylling i sjø vesentlig (se tabell 2).

Tabell 2: Utfyllinger i alternativ 1 i forhold til gjeldende reguleringsplan (planID 2-072 – E6 Helltunnelen – Hellstranda). *Naturtypen bløtbunnsområder i strandsonen.

Tema	Totalt m ²	Strandsone m ²	Bløtbunn* m ²
Tidligere planlagt utfylling	52 500	6 500	46 000
Foreslått utfylling, denne reguleringsplanen	16 000	6 500	9 500
Reduksjon av utfylling	36 500	0	36 500
% redusert utfylling	70 %		79 %



Figur 15: Utfylling i Hellstranda. Mellom utfyllingsfot bølgevern og kote + 0,87 blir det 16 000 m² (brunt og grønt område). Av dette er det 9 500 m² som utgjør arealet for bløtbunn (grønt område).



Figur 16: Illustrasjon av foreslått tiltak med ny vegløsning, turveg, bølgevern og molo. Utfylling i sjø fra gjeldende reguleringsplan (planID 2-072) er vist med rød strek (illustrasjon av Rambøll).

I forbindelse med vurdering av samlet belastning vil det være relevante å trekke inn utfylling i sjø også i forbindelse med utvidelse av Værneskrysset. For sjøområdene ved Værnes er det beregnet at det fylles ut 2 600 m² i sjø, hvorav 1 500 m² utgjør arealer for bløtbunn (se tabell 3).

Tabell 3: Beregning av berørt bløtbunn på Hellstranda og Værneskrysset. *Naturtypen bløtbunnsområder i strandsonen.

Beregning av berørt bløtbunn*	Hellstranda	Værneskrysset	Totalt
Totalareal beslaglagt (utenfor kote 0,87) (m ²)	16 000	2 600	18 600
Bløtbunn berørt (m ²)	9 500	1 500	11 000
Beregnet bløtbunn i % av total	59 %	58 %	59 %

Selv om vi har oppnådd en reduksjon av tapt bløtbunn med 79 % er det på bakgrunn av dette utredet muligheter for å erstatte det tapte bløtbunnsarealet med et nytt areal som har tilsvarende habitatkvalitet, det vil si funksjon som beiteområde for sjørørret, og har minst like stort areal, lik for lik (Miljødirektoratet, 2025).

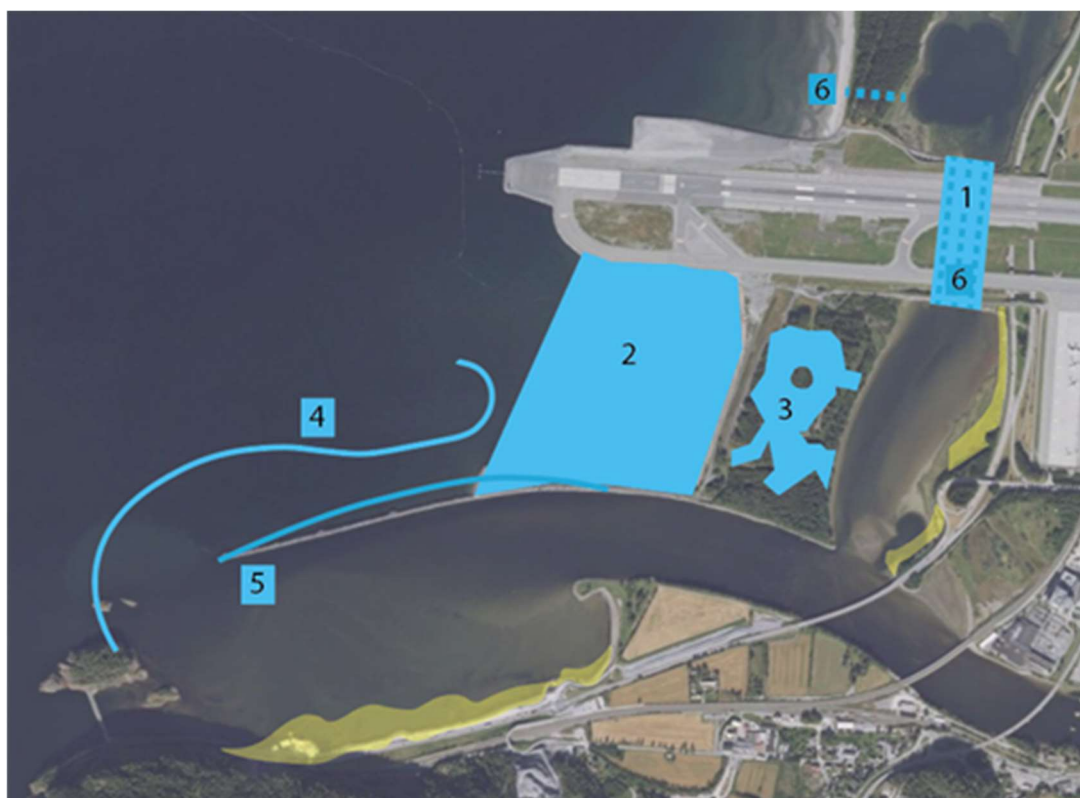
8.1.2 Istandsette eller kompensere for vesentlig skadevirkninger

De siste nivåene i tiltakspyramiden omhandler istandsetting, og til slutt økologisk kompensasjon. Da det ble forsøkt å realisere gjeldende reguleringsplan (planID 2-072 – E6 Helltunnelen – Hellstranda), ble det utarbeidet en rapport som beskrev mulige istandsettings- og kompensasjonstiltak knyttet til tap av bløtbunn i utløpsområdet til Stjørdalselva (Davidsen, J. G., Husby, M., Foldvik, A., 2020).

Rapporten påpekte at dersom et istandsettings- eller kompensasjonstiltak skal ha effekt som beiteområde for sjøørret i utløpsområdet til Stjørdalselva, må kompensasjonsområde ha umiddelbar tilknytning til elva. Dette fordi sjøørreten må kunne vandre fritt og uhindret mellom elva og brakkvannsområdet, uten å måtte passere marint vann.

Rapporten belyste fire ulike områder i tilknytning til utløpsområdet som kan ha potensial til å erstatte tapt areal ved Hellstranda (se figur 17):

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



Figur 17: Forslag til istandsettings- og kompensasjonstiltak knyttet til tap av bløtbunn i utløpsområdet til Stjørdalselva. Blå farge viser forslag til områder i tilknytning til Stjørdalselvas utløp som kan ha potensiale til å erstatte tapt bløtbunnsareal ifm. utfylling ved Hellstranda. Forslag 1 til 4 er beskrevet i NTNU Vitenskapsmuseet sin rapport (Davidsen J. G., 2020) og forslag 5 og 6 er utarbeidet av prosjektet (Nye Veier og Rambøll). Gul farge viser utfyllingsområder ved gjeldende reguleringsplan. Ny reguleringsplan vil ha en betydelig redusert utfylling. Figur fra Davidsen, J. G. (2020), som er modifisert med tilleggsvurderingene (Bakgrunnkart Map data 2020 Google).

I prosjektet sin silingsrapport for kompensasjonsområder, er kompensasjonstiltaket «Restaurering av det gamle elveløpet på nordsida av flystripa» vurdert som to varianter, der man ser på full åpning under flystripa med avstenging av dagens elveutløp ved Hellstranda som alternativ 1) og rørløsning under flystripa der man beholder utløpsområdet ved Hellstranda som alternativ 6). Det er også sett på tiltak som kan bidra til å forbedre vannutskiftninga i Halsøen på nordsiden av flystripa ved bruk av rørløsning gjennom Langøra nord (nr. 6 i figur 17). I tillegg til disse alternativene, har prosjektet (Nye Veier og Rambøll) sett på et annet kompensasjonstiltak i tilknytning til elveosen dom flytting av eksisterende molo, alternativ 5.

For en mer detaljert beskrivelse av de ulike forslagene vises det til kapittel 7 og 8 i silingsrapport for kompensasjonsområder som er vedlagt reguleringsplanforslaget (NV50SV-YM-RAP-4007). I kapittel 7 framkommer det andre tiltak som også har vært diskutert i medvirkningsmøtene og seinere vurdert på et overordna nivå.

Ut fra måloppnåelsen av silingskriteriene anbefales det å gå videre med alternativ 5: Flytting av molo (Figur 18). Dette tiltaket vil sammen med tiltaket for veg, turveg og friluftsområdet konsekvensutredes, og danne grunnlaget for tiltakene som vil inngå i den nye reguleringsplanen.



Figur 18: Illustrasjon av gjenstående kompensasjonstiltak som innebærer en flytting av eksisterende molo nord for Hellstranda. Vegtiltaket er lagt inn ved Hellstranda. Området sees fra dagens utløpsområde inn mot Stjørdalselva. Merk at dette kun er en illustrasjon, nøyaktig utforming molo vil bestemmes på et senere tidspunkt. Bakgrunnskart: (Google Earth, 2024).

8.2 Beskrivelse av tiltaket - Alternativ 1

Det er planlagt for følgende arealbruk i planforslaget, fordelt på tre nivåer; på grunnen, på bunnen (vann/sjø) og under grunnen (tunnel og kulvert).

8.2.1 Samferdselsanlegget

E6 reguleres for utbygging til 4-felts motorveg med fartsgrense 90 km/t (o_KV1) (se figur 19). Normalprofilet for vegen reguleres i henhold til dimensjoneringsklasse H3.

Dimensjoneringsklasse H3 gjelder for nasjonale hovedveger med årsdøgnsstrafikk høyere enn 12 000, og gjelder for fartsgrensene 90, 100 og 110 km/t (tidligere kun 110 km/t).



Figur 19: Illustrasjon av planforslaget (Illustrasjon av Rambøll).

Fra tunnelportalen etableres det et midtareal mellom kjørebanene (se figur 20 og figur 21 for illustrasjon). Ved tunnelportalene er avstanden mellom nordgående og sørgående kjørebane omtrent 30 meter. Bredden på arealet mellom kjørebanene minker over en strekning på omtrent 250 meter, til den på resten av strekningen er 2 meter. Tiltaket innebærer at sørgående kjørebane nord for tunnelen legges inn mot eksisterende veg så tidlig som kravene i vegnormalene gjør det mulig. Dette blir gjort for å unngå mest mulig utfylling i sjø.



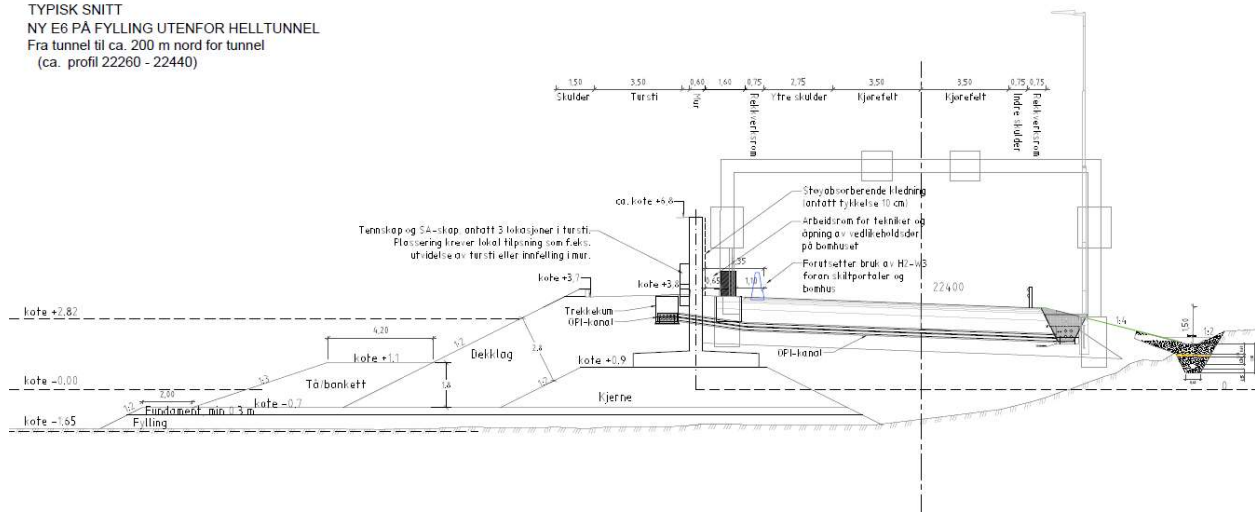
Figur 20: Illustrasjon av planforslaget (Illustrasjon av Rambøll).



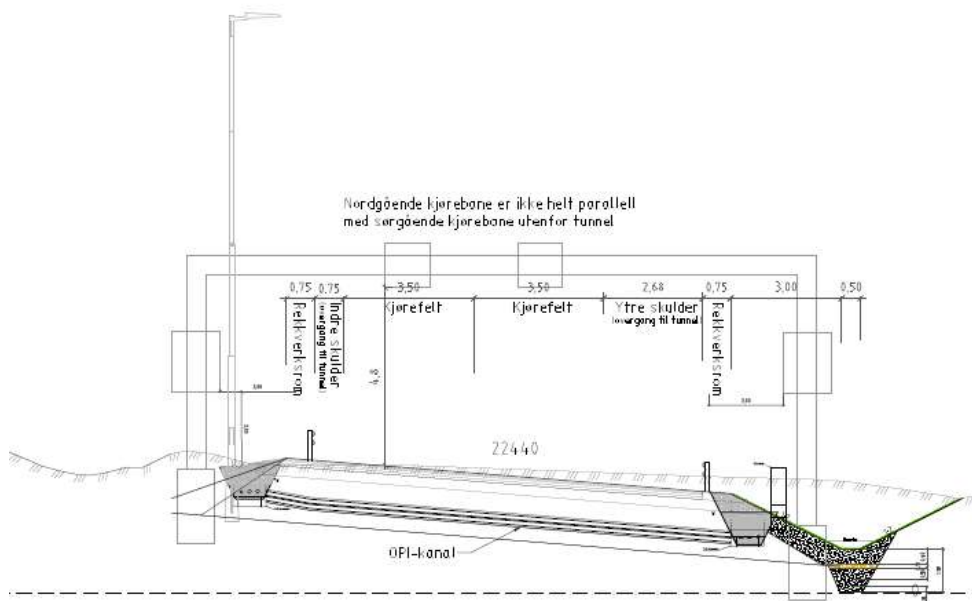
Figur 21: Illustrasjon av planforslaget (Illustrasjon av Rambøll).

Figur 22 og figur 23 viser prinsipsnitt for bredder og sikkerhetsavstand langs vegenlegget. For flere veg- og tekniske tegninger se tegningsheftet (NV50E6SV-VEI-A4000). Det vises til figur 24 og figur 25 for illustrasjoner av dette.

TYPISK SNITT
 NY E6 PÅ Fylling UTENFOR HELLTUNNEL
 Fra tunnel til ca. 200 m nord for tunnel
 (ca. profil 22260 - 22440)



Figur 22: Tverrsnitt, sørgående løp. Ny E6 på utfylling utenfor Helltunnelen.



Figur 23: Tverrsnitt, nordgående løp.



Figur 24: Illustrasjon av planforslaget (Illustrasjon av Rambøll).



Figur 25: Illustrasjon av planforslaget, E6 sørgående felt (Illustrasjon av Rambøll).

8.2.1.1 Linjeføring og stigning

Vegens linjeføring er forskjøvet mot øst og kommer raskere inn mot land, sammenliknet med reguleringsplanen fra 2020 (planID 2-072). Mot øst avgrenses planen etter Øyen undergang, og her koples veglinja sømløst på tidligere regulert situasjon.

Sørgående kjørebane på Hellstranda er prosjektert med minimumskurvatur iht. dimensjoneringsklasse H3 med fartsgrense 90 km/t i N100. Kurvatur i nordgående

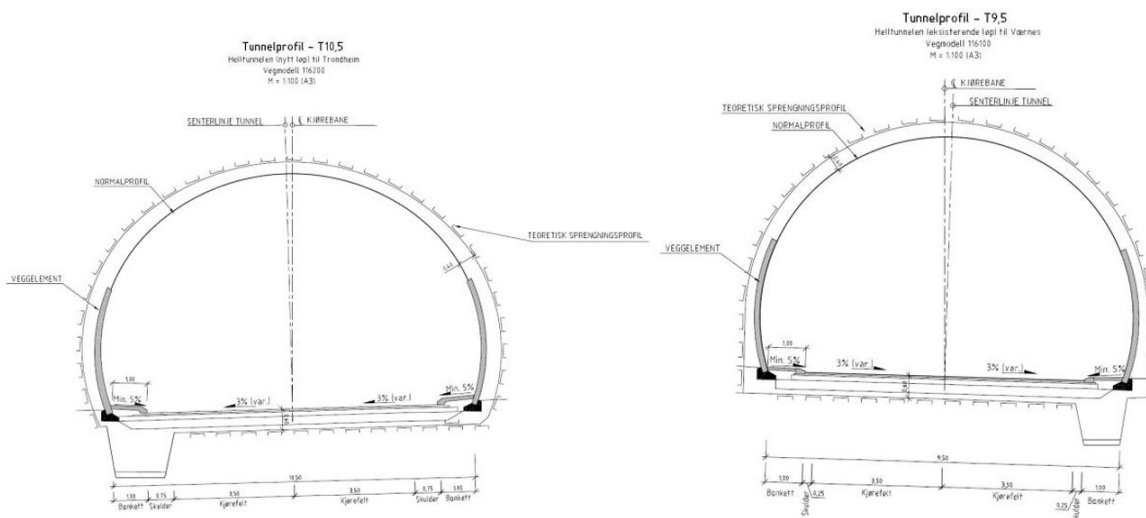
kjørebane er utformet iht. krav om at minste stoppsiktlengde for H3-veg med 90 km/t i N100 gjennom eksisterende tunnelportal som skal beholdes. E6 ligger godt i terrenget med lite resulterende fall. I henhold til N100 Veg- og gateutforming kreves det et minste resulterende fall på 2 % (Statens vegvesen, 2023). Dette kravet oppfylles ikke ved vendeklotoider hvor stigning eller fall på vegen er under 2 %.

Utenfor tunnelportalen i sørgående kjørebane er det en eggkurve der krav til overhøyde ikke oppfylles iht. prosjekteringstabellen i N100 (Statens vegvesen, 2023). Eggkurve går i en kort kurve (18 m. lang) med $R = 400$ m. i dagsonen over til en kurve med $R = 1\,200$ m. i portalområdet. Iht. prosjekteringstabell for H3 90 km/t, skal horisontalkurve med $R = 400$ m. ha overhøyde 8,0 %. Det er planlagt med tverrfall 5,6 % i kurve R1200 iht. prosjekteringstabellen H3 i N100. Det er ønskelig å bygge vegen med tverrfall 5,6 % også i R400 for å unngå at det blir en *hump* i vegen på den korte kurven.

Alle omsøkte fravik er godkjent av Vegdirektoratet.

8.2.2 Tunnel

Det nye planforslaget inkluderer tunnelløpene i Helltunnelen og tunnelåpningene, med tilhørende planbestemmelser og arealformål. Det legges ikke opp til å gjøre endringer i tunnelen. Tverrsnittene er vist i figur 26.



Figur 26: Tunnelprofil. Illustrasjon av Multiconsult fra reguleringsplan 2-072, E6 Helltunnelen – Hellstranda (Stjørdal kommune, 2020).

Påhuggsplassering for ny tunnel ble satt på grunn av stabilitet av bergmassen mellom tunnelløpene og minske risikoen for steinsprang. Opprinnelig regulert påhugg (reguleringsplan fra 2016, planID 1-255) hadde utfordringer knyttet til manglende bergoverdekning, i tillegg til at påhugget var planlagt i en svakhetssone. Ved å flytte påhugget 33 meter mot vest/fjorden, ble risikoen for steinsprang redusert. Sikkerheten ble samtidig forbedret for både arbeidere og trafikanter i drifts- og anleggsfasen. Ny

påhuggsplasseringen resulterte også i mer gunstige forhold med hensyn til forventet bergmassekvaliteten og tilstrekkelig overdekning i påhuggsflaten.

Utforming av tunnelportalene var stedstilpasset med tanke på utforming av eksisterende tunnelportal, og fordi jernbanetrasé Muruvik sidespor går over E6 tunnelportalen (se figur 27 og figur 28). Rundt portalene, mot sjøen og jernbanen, skal terrenget reetableres med løsmasser og vegetasjon som reduserer synlighet av inngrepet i fjellet. Portalområdet får med dette tiltaket et uttrykk som er tilpasset det opprinnelige terrenget og landskapet.



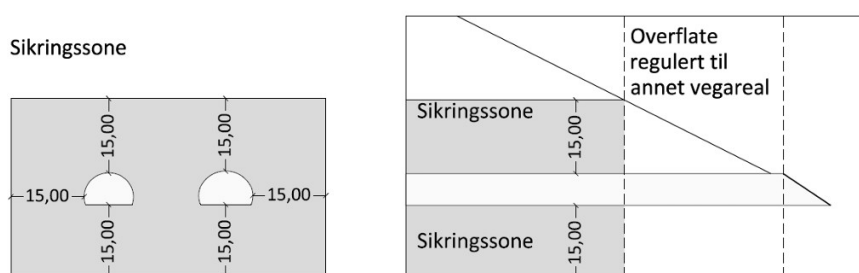
Figur 27: Illustrasjon av planforslag. Jernbanetrasé Muruvik sidespor går over E6 tunnelportalen (Illustrasjon av Rambøll).



Figur 28: Illustrasjon av planforslag. Jernbanetrasé Muruvik sidespor går over E6 tunnelportalen (Illustrasjon av Rambøll).

Jernbanetraséen for sidespor til Muruvik, sikres videreført med regulert hevet trasé for jernbane over tunnelportalene. Sidesporet reguleres med samme standard som eksisterende situasjon, men flyttingen har krevd endrede stigningsforhold for banen.

Tunnelløpene reguleres i vertikalnivå under grunnen med tilhørende sikringssoner. Sikringssonene (H190) reguleres for areal i 15 meters utstrekning over, under og til siden, målt fra tunnelløpene med teknisk sideareal (se figur 29). Sikringssonene er viktig for å unngå at det gjøres tiltak nært tunnel som kan få konsekvenser for vegens bruk og stabilitet.



Figur 29: Regulerte sikringssoner til Helltunnelen. Illustrasjon av Multiconsult fra reguleringsplan 2-072, E6 Helltunnelen – Hellstranda (Stjørdal kommune, 2020).

8.2.2.1 Jernbane

Reguleringsplanen har avsatt areal for jernbaneformål ved de deler av planområdet som benyttes til jernbane i dag, der Bane NOR eier arealet eller har planer om utvidelse. Arealene er regulert til trasé for jernbane (JB) og annen banegrunn – grøntareal (o_ABG).

Eksisterende standard på jernbanetrasé (JB) videreføres. I et område med en avstand på 30 meter til sidene fra spormidt på jernbanetraséen er det i plankartet avsatt en hensynssone for infrastruktur H430. Innenfor sonen er det krav om at byggetegninger etc. skal godkjennes av Bane NOR før tiltak kan påbegynnes.

Annen banegrunn – grøntareal (o_ABG) er sideareal til jernbanen som primært skal være grønt, men det tillates etablert fyllinger, skjæringer, tekniske konstruksjoner, sikringsgjerder og andre nødvendige anlegg tilknyttet jernbaneanlegget.

8.2.2.2 Sideareal, annen veggrunn – teknisk og grønt

Langs vegen er det avsatt nødvendig sideareal, regulert til annen veggrunn – tekniske anlegg og grøntareal. Arealene vil inngå i vegens eiendomsområde og omfatter vegteknisk infrastruktur, tekniske bygg og konstruksjoner, grøfter og skjærings- og fyllingsskråninger, og andre innretninger som naturlig hører inn under formålet.

Annen veggrunn – tekniske anlegg (o_AVT) er konsentrert omkring eksisterende tunnel, tunnelportal og Øyen undergang. Arealet vil bli benyttet til ulik teknisk infrastruktur i tilknytning tunnel og kulvert. Arealet mellom kjørebane utenfor tunnel har blant annet mulighet for etablering av håndtering av overvann fra veganlegget, driftsatkomst, redning og beredskap, krysninger og stengepunkt.

Areal til annen veggrunn – grøntareal (o_AVG) kan benyttes til tekniske anlegg, men skal primært tilsås og/eller beplantes.

Estetisk veileder utarbeidet av Nye Veier, datert 15.02.18, skal legges til grunn for utformingen av veganlegget, og tilhørende sideareal. Før anleggsstart skal det utarbeides en estetisk oppfølgingsplan i tråd med estetisk veileder som skal følge prosjektet gjennom alle faser. Prinsipper fra O-tegning (tegning NV50E6SV-YML-O4001, jf. Tegningsheftet NV50E6SV-VEI-A4000) skal videreføres i estetisk oppfølgingsplan.

Overganger mellom anlegg og tilgrensende områder skal tones ned. Skråningstopp og bunn skal avrundes og det skal være en jevn overgang mot tilgrensende terreng. Terreng bestående av løsmasser som er berørt av tiltaket skal revegeteres med et vekstlag og med stedegne arter.

8.2.3 Andre veger

Eksisterende veger som omfattes av planområdet reguleres i tråd med dagens situasjon. Dette gjelder kommunal veg Øyvegen (o_KV2).

8.2.4 Avkjørsler

Plassering av avkjørsel som vist i plankartet er veiledende, og kan justeres etter behov og terreng. Ved justering av plassering må det dokumenteres at avkjøringen ikke kommer i konflikt med friskt, kryss, kurvatur o.l.

8.2.5 Trondheim lufthavn Værnes

Nytt planforslag viderefører arealformål med tilhørende planbestemmelse fra gjeldene kommunedelplan (0-5-2019 - Kommunedelplan Langøra med vannmiljø 2018 - 2027), og regulerer inn Lufthavn og naturområde i Langøra sør.

8.2.6 Bølgevern

Utvidelse av E6 medfører at motorvegen blir liggende svært utsatt til, for bølger og havnivåstigning, da deler av ny trasé må bygges ut i vannet. For å hensynta sikkerhetskrav etableres det bølgevern mot 200-års bølge- og vannstandshendelser.

Rapportene «*Koncepter for optimering af bølge/højvandsbeskyttelse*» (NV50E6SV-KNS-RAP-4000) dokumenterer simuleringer og modellering av bølgeforholdene på Hellstranda. Fagrapportene, sammen med faglige vurderinger fra geoteknikk og ytre miljø, er benyttet som grunnlag for prosjektering og utforming av bølgevern langs sørgående kjørebane.

I henhold til vegnormal N100 Veg- og gateutforming (Statens vegvesen, 2023) stilles følgende krav til kystveger: «*Vegbanen skal ligge minst 0,5 m. høyere enn dimensjonerende sjøtilstand, beregnet fra 200-års stormflo, havnivåstigning med klimapåslag for år 2100 og effekt av bølger med 200 års returperiode.*». Dette kravet kan ikke innfris da Helltunnelene er bygd etter eldre regelverk, der det var andre krav til høyde på vegbanen.

Samfunnssikkerheten er ivaretatt gjennom etablering av bølgevern. Bølgevernet er et avbøtende tiltak i forbindelse med fravik for krav til høyde for vegbanen over dimensjonerende sjønivå (alle omsøkte fravik er godkjent av Vegdirektoratet).

I henhold til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Kartverket, skal den dimensjonale overvannstanden i Hellstranda med 200 års returperiode inkl. havnivåstigning for perioden 2081 – 2100 være: +282 cm NN2000 (Sikkerhetsklasse 2, TEK17). Bølgesimuleringer i modellen er derfor gjennomført med konstant vannstand svarende til +282 cm NN2000.

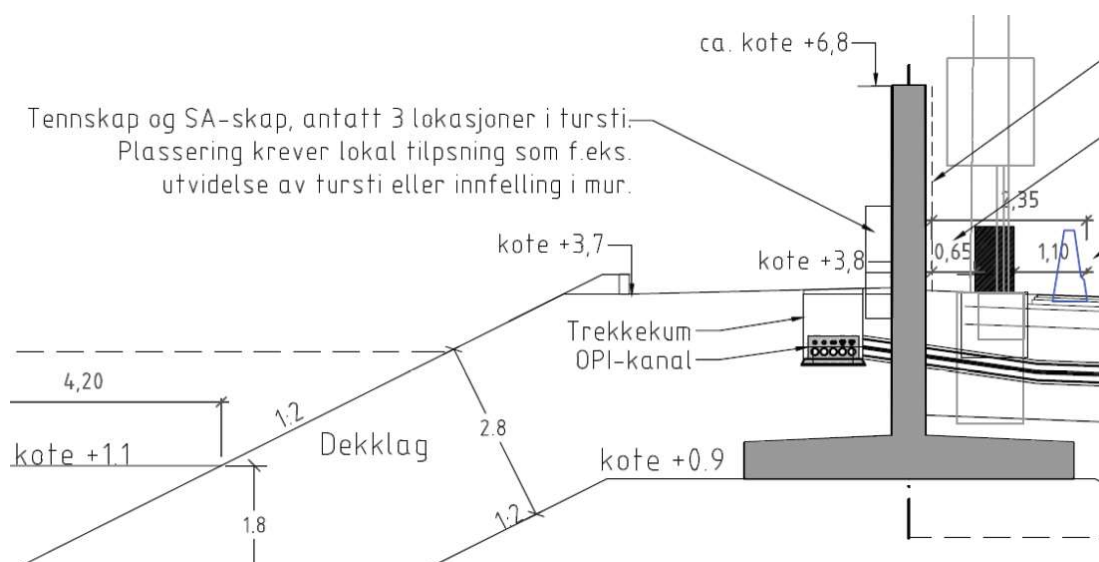
8.2.6.1 Bølgevernmur og støyskjerming lang vegen

Mellom E6 og turvegen er det i plankartet satt av areal til utbygging av en mur, som er en del av bølgevernet. Muren er regulert inn som støttemur i plankartet innenfor o_AVT1, og streker seg fra tunnelportalen og til Øyen undergang. En strekning på ca. 850 meter. Konstruksjonen skal hindre bølger og sjøsprøyt fra å nå E6, men blir også å fungere som en støyskjerm for turvegen mot E6. Samspillet mellom bølger, tidevannsstrømmer og elvestrømmer skaper en kompleks sedimentdynamikk som er avgjørende for utformingen av bølgevernet.

Muren skal opparbeides i en bestandig konstruksjon og opp til kote + 6,8 (se grå konstruksjon i figur 30). For å fremme god estetikk og forhindre monotonitet og graffiti

på muren, skal fargevalg, bruk av varierende og naturlige materialer, graffitiavvisende belegg, belysning og bruk av kunst og beplantning langs konstruksjonen vurderes som avbøtende tiltak. Konstruksjonen skal være lydabsorberende mot vegsiden.

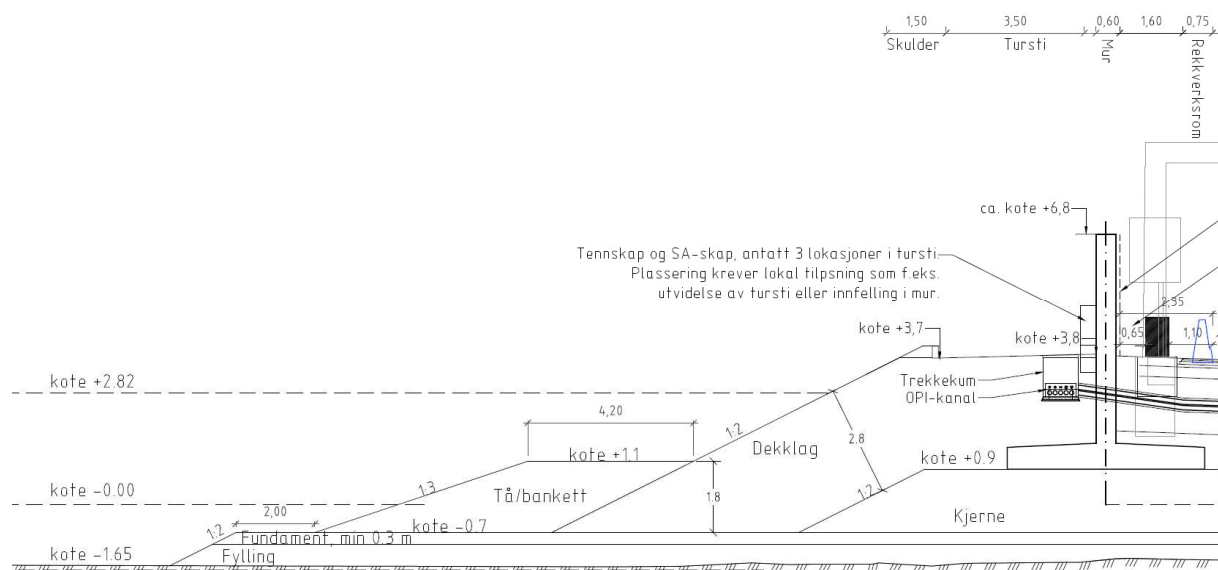
Tekniske bygg og anlegg kan bygges inn som en del av muren mot fjorden.



Figur 30: Utklipp av tverrsnitt. Muren er tegnet i grått.

8.2.6.2 Plastring

Plastringen reguleres til grønnsstruktur kombinert med friområde (o_GF). Plastringen skal bygges i henhold til tegning NV50E6SV-VEI-F4001 (se figur 31), jf. tegningsheftet (NV50E6SV-VEI-A4000). Utformingen av plastringen er en viktig del av bølgevernet og har som hensikt å dempe bølgepåvirkning, sjøsprøyt og utvasking, samt fungere som en overgangssone mellom land og vann. Den skrånende utformingen bidrar til å spre innkommende bølgeenergi, som kan minimere erosjon og forhindre forstyrrelser i sedimentlagene.



Figur 31: Tverrsnitt plastring. Utformingen har som hensikt å dempe bølgepåvirkning, sjøsprøyt og utvasking, samt fungere som en overgangssone mellom land og vann.

Nederste del av utfyllinga påvirkes mest av bølgene. For å redusere refleksjonseffekten blir det en skråning på 1:3 nederst. Øverste delen av skråningen ligger i fjæresona og får en stigning på 1:2. I foten av utfyllinga, under sjøbunnen, etableres ei tå som beskytter mot erosjon og undergraving av skråningsfronten. Løsningen er et kompromiss mellom dagens helning på ca. 1:3 og ønsket om å minimere utfyllingen (se figur 32 for illustrasjon av bølgevernet (mur og plastring).



Figur 32: Illustrasjon av planforslag, med bølgevern, mur, turveg og plastring (Illustrasjon av Rambøll).

Skråningen bidrar til å opprettholde den eksisterende sedimentsammensetningen i bløtbunnen, samt stabiliteten i sedimentene. I tillegg bidrar skråningen til å bevare dagens bløtbunnsøkosystem.

8.2.7 Flytting av molo og djupålen, og økt bløtbunnsareal

Samlet utfylling på Hellstranda, mellom utfyllingsfot i sjø og kote +0,87 (middelvannstanden) utgjør 16 000 m². Av dette er det omtrent 9 500 m² som utgjør arealet som skal fylles ut over bløtbunn. På bakgrunn av dette ble det utredet muligheter for å erstatte det tapte bløtbunnsarealet med et nytt areal som har tilsvarende funksjon, det vil si beiteområde for sjøørret, og har minst like stort areal (lik for lik) (Miljødirektoratet, 2025). Ut fra måloppnåelsen av silingskriteriene i silingsrapport kompensasjon (NV50E6SV-YML-RAP-4007) ble det anbefalt å flytte dagens molo.

Hensikten med å flytte moloen er å tilrettelegge for å utvide dagens gruntvannsområde ved Hellstranda. Det nye gruntvannsområde skal fungere som kompensasjon for beiteområde som går tapt i forbindelse med vegutbyggingen. Kompensasjonstiltaket innebærer at djupålen (dyp grøft mellom molo og bløtbunnsareal) blir mer buet enn i dag og at ny djupål graves ut. Massene fra dagens djupål skal deretter brukes til å bygge opp området hvor den nåværende djupålen ligger, slik at en havner på ønskelig kote. Øverst i dette området skal bløtbunnsmasser fra Hellstranda benyttes.

Moloen er i plankartet regulert til *samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur – molo* (MO). Arealet avsattes til privat molo, og tilhører Forsvaret og Avinor. Området MO1 er molo over kote +0,87. Molo i sjø, under kote +0,87 har feltnavn MO2. Det er utarbeidet et eget notat i forbindelse med flyttingen av deler av moloen i Stjørdalselva som følger reguleringsplanen (se vedlegg Design af Hellstrand's flyttede ydermole, NV50E6SV-KNS-RAP-4002).

Foreslått tiltak innebærer å flytte moloen med opptil 40 meter nordover (se figur 33). Moloen skal utformes etter klasse F1, tilsvarende et 20-års hendelse, jf. Kystverkets molohåndbok fra 2018 (Kystverket, 2018). Prosjektet molo er ca. 850 m lang fra molofot til ende og har behov for ca. 110 000 m³ med masser. Moloen skal opparbeides for å tåle bølgepåvirkning fra sjøen og slitasje fra elv og isgang. Toppen av ny molo er satt til 0,5 meter høyere enn dagens molo, på grunn av klimapåslag, kote 5,35 meter LAT (sjøkart null), dvs. 3,5 moh. (NN2000).

Fram til Avinor sin beredskapshavn skal moloen være kjørbart med fast dekke. Flytting av moloen gjennomføres ved å beholde plasseringa av molohodet, dvs. spissen på moloen, på samme sted som det opprinnelige. Å beholde molohodet på samme sted, gjør at man unngår økt bølgepåvirkning og større endringer i de lokale hydrodynamiske forholdene.

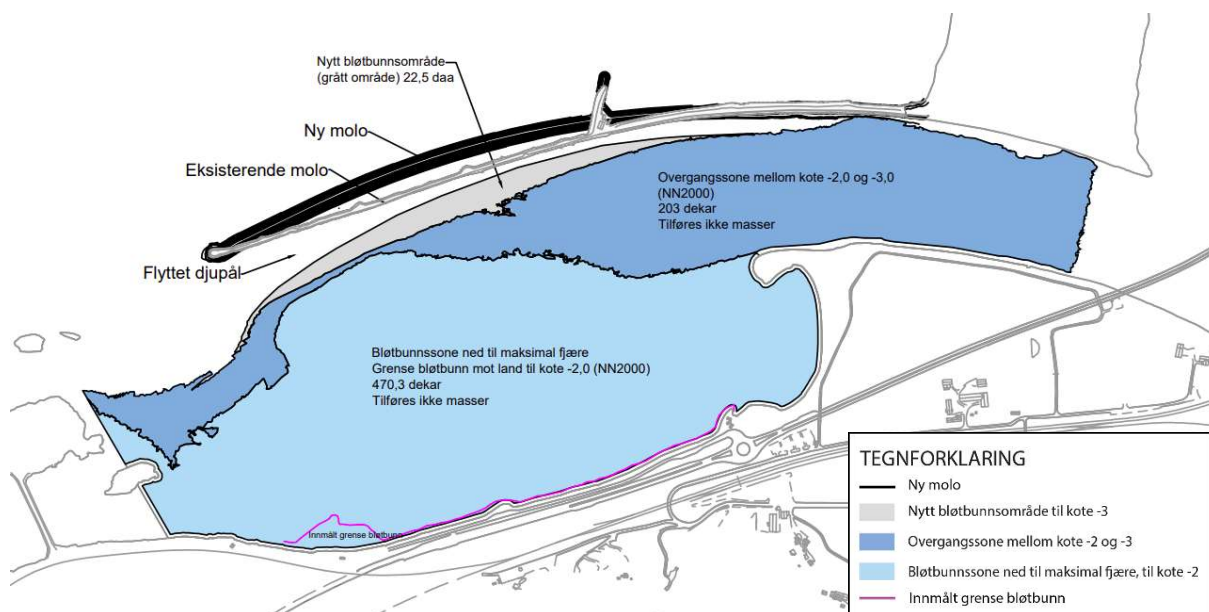


Figur 33: Illustrasjon av planforslag, med gammel molo. På det meste flyttes ny molo omtrent 40 meter nordover (Illustrasjon av Rambøll).

Det legges det opp til tilføring av masser i sjøen, i søndre del av dagens djupål, fra kote -3 og dypere – bestemmelsesområde #GTM – *graving og tilføring av masser i sjø*, i plankartet. Dette området «toppes» med utgravde bløtbunnsmasser fra Hellstranda, for om mulig å sikre god etablering og kvalitet i de øverste sjøbunnsmassene. Dette området er angitt med grå farge i figur 34 og utgjør ca. 22 500 m², i tillegg til djupålen. Altså det dobbelte av utfyllingen over bløtbunn på 9 500 m², forbindelse med vegutbygging. En nærmere prosjektering og vurdering av dette skal gjøres i plan for kvalitet og internkontroll av entreprenøren.

Bløtbunnsområdet (lyseblå) og overgangssonen (mørk blå) i figur 34 er områder som blir helt tørrlagt ved fjære sjø (kote -2) og videre ned til kote -3. Det er ikke aktuelt å tilføre masser i anleggsgjennomføringen i de blå områdene som vises i figur 34. Eventuelle endringer i område vil komme som en konsekvens av elvas framtidige strømninger i elveosområdet.

Området nord for moloen, merket med #MM på plankartet, kan brukes til mellomlagring av masser i forbindelse med flytting av moloen. Ved eventuell mellomlagring av massene, skal det sikres at substratets kvalitet i massene blir ivaretatt.



Figur 34: Bløtbunnszoner (lyseblått, kote 0 til -2 m), overgangssone (mørkeblått, kote -2 til -3 m) og aktuelt utfyllingsområde (grått, fra kote -3 og dypere). Flytting av molo, for å tilrettelegge for økt areal med bløtbunn mellom moloen og E6. Grå farge er område som er planlagt til utvidet bløtbunnsområde. Blå områder skal ikke tilføres masser.

8.2.8 Naturområde i sjø og vassdrag

Deler av Trondheimsfjorden og Stjørdalselva som er med i reguleringsplanen er regulert til naturområde i sjø og vassdrag (o_NSV).

Bløtbunnsarealet innenfor området skal utvides, og det tillates å legge ut masser innenfor o_NSV for å utvide bløtbunnsarealet. Massene må være av en kvalitet som fremmer formålet og bløtbunnsarealet, og det skal benyttes teknikker som sikrer at massene blir liggende på plass. I tillegg er det åpent for stabiliserende tiltak dersom videre detaljprosjektering synliggjør behov for det.

På Hellstranda er det i dag registrert både viktige naturtyper og truede arter. Hensynsone for bevaring av naturmiljø (H560) er tatt inn i plankartet. Ved anleggsarbeid eller annen virksomhet i planområdet skal det utvises aktsomhet for å unngå skade på arter, naturtyper og økosystemer. Dette er sikret i planbestemmelsene.

8.2.9 Bebyggelse og anlegg

8.2.9.1 Uthus/naust/badehus

Eksisterende naust ved Hellstranda, med feltnavn UNB, berøres ikke av ny utfylling til veganlegget og turvegen, men området er per dags dato påvirket av å være en del av

anleggsområdet. I ny situasjon vil naustområdet bli opparbeidet med parkeringsplass, adkomst til vannet og vegetasjon (se figur 35).

Naustene benyttes til oppbevaring av båt og fiskeutstyr. Foran naustene er det bygd en liten steinmolo som har funksjon som bølgebryter.

Hvert naust sin grunnflate skal være maks 3 x 6 m. og ha maks gesimshøyde 2,2 m. Naustene skal ha saltak med takvinkel 35 grader og skal oppføres i tradisjonell byggestil. Kledningen skal være stående låvepanel, malt i «trønderrødt». Takteking skal være matte, mørkegrå, korrugerte stålplater.

Naustene skal ha treporter i en enkel utførelse, dører med glassfelt tillates ikke. Naustene kan ha maksimalt tre stk. vinduer på inntil 0,75 m² karm mål pr. vindu. Vinduene skal plasseres slik at de visuelt ikke framstår som et samlet vindusfelt.

Det er tillatt med kjøring til naustområdet for av- og pålessing. Innenfor området skal det oppføres en parkeringsplass for én privatbil. Parkeringsplassen tillates kun benyttet av eiendom med gnr. 163 bnr. 1. For å ivareta opplevelsen av området som privat, skal det etableres vegetasjon som skaper naturlig skjerming og avgrensning fra turvegen.



Figur 35: Illustrasjon av planforslaget ved naustene (illustrasjon av Rambøll).

8.2.10 Grønnstruktur og friluftsliv

Innenfor regulert friområde tillates etablering av tilretteleggingstiltak så lenge det fremmer friluftslivet.

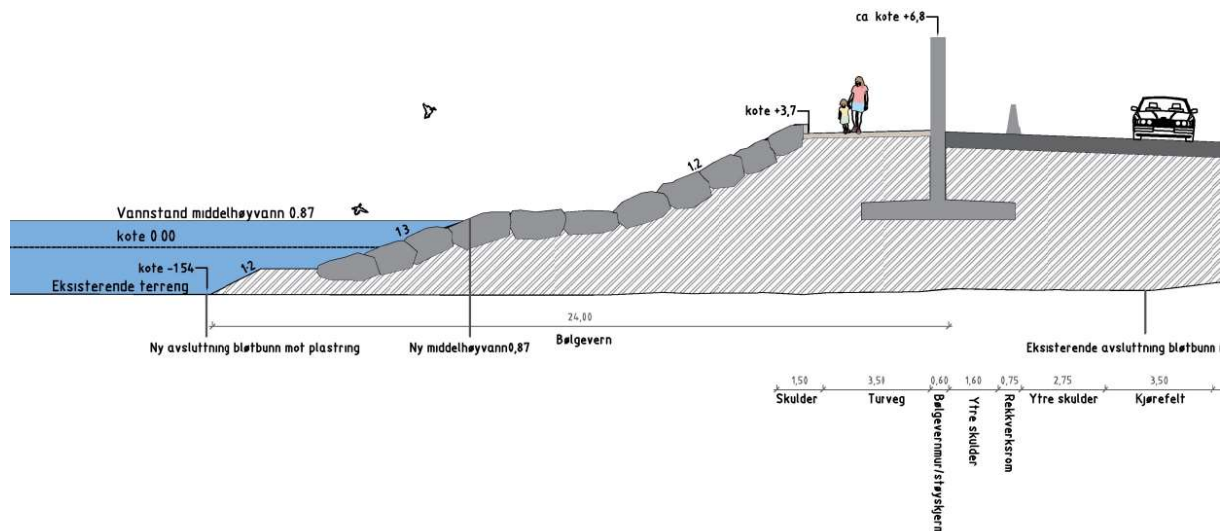
8.2.10.1 Turveg

Bygging av turveg skal være i tråd med løsning vist på plankart. Turvegen skal ha bredde på 5 meter, inkludert skulder og sikkerhetssone på 1,5 meter mot sjøen (se figur 36). Turvegen skal koble seg på Øyen undergang i øst og eksisterende sti i område innenfor o_FRI5 i vest.

Turvegen er hevet ca. 0,7 meter over eksisterende turveg, noe som vil redusere slitasje og bølgeoverskyll sammenlignet med dagens løsning. Det er kun ved ekstremvær, hvor det anses som lite sannsynlig at noen vil gå tur i, at turvegen blir påvirket av bølger.

Langs turvegen skal det etableres enkle tilretteleggingstiltak som benker og lignende. Møbleringen skal ikke hindre framkommeligheten for drift og vedlikehold av E6 og tilhørende teknisk infrastruktur.

Turvegen tillates benyttet som kjøreadkomst til naust for eiendommen gnr. 163 bnr. 1, og for drift og vedlikehold av friområdet og teknisk infrastruktur knytte til E6. Det skal etableres snumulighet for driftskjøretøy i vest.



Figur 36: Tverrsnitt langs turveg og E6.

Muren mellom turveg og E6 er beregnet å gi god demping av støynivåer på turvegen. Avhengig av hvor man oppholder seg på turvegen, vil støyredueringen variere fra 3 til 17 dB (se konsekvensutredning for støy, NV50E6SV-YML-RAP-4002, for mer detaljerte tall og informasjon). Muren vil også skape et tydeligere fysisk skille fra biltrafikk og bedre trafiksikkerhet. Ved å redusere lydforurensning og visuell eksponering av trafikk, skapes et tryggere og mer innbydende miljø, som kan øke bruken og trivselen langs turvegen (se figur 37, figur 38 og figur 39). På en annen side kan muren oppleves som et massivt element på tre meter, som gir området en ensformig og lite naturlig utforming. Gjennom tilretteleggingstiltak kan man derimot oppnå et mildere uttrykk, som vil forbedre den samlede opplevelsen av området.



Figur 37: Illustrasjon av planforslag, turvegen og muren (Illustrasjon av Rambøll).



Figur 38: Illustrasjon av planforslag, turvegen, muren og plastringen (Illustrasjon av Rambøll).



Figur 39: Illustrasjon av planforslag, turvegen, muren og plastringen (Illustrasjon av Rambøll).

8.2.10.2 Øyen undergang

Øyen undergang skal forlenges mot nord for å ivareta breddeutvidelsen på ny E6 og helningen på sørlig rampe ned til undergangen skal slakes ut. Undergangen skal utføres med materialer og belysning slik at undergangen oppleves som trygt og attraktivt å benytte.

Turvegen gjennom undergangen er dimensjonert for liten bil med henger, og tillates benyttet som kjøreadkomst til naust for eiendommen gnr. 163 bnr. 1, og for drift og vedlikehold av friområdet og teknisk infrastruktur knyttet til E6. Halv bom kan opprettholdes for å unngå uønsket kjøring.

Undergangen skal bygges som vanntett konstruksjon da den ligger under grunnvannsstanden. Forlengelsen bygges med samme fri høyde og føringsbredde som eksisterende del, men med en siktutvidelse mot nord for å tilfredsstille krav til stoppsikt for syklende i N100 (Statens vegvesen, 2023).

Dagens undergang tilfredsstiller ikke frihøydekrav, da frihøyden er 2.3 – 2.5 m, mens kravet er 3.10 iht. N100 (Statens vegvesen, 2023). Føringsbredden i eksisterende undergang er heller ikke iht. gjeldende regelverk N100, da kravet er 3.5 m, mens føringsbredden er kun 3 m.

For å ivareta siktkrav og svingradius for biler med hengere, er traséen i og ved undergangen regulert med varierende bredde på 3,0 til 6,0 meter. Traséen fra parkeringsplassen og til Hellstranda friområde skal utformes med maksimal stigning på 1:15 med repos for å ivareta krav til universell utforming iht. TEK17 (se figur 40).



Figur 40: Illustrasjon av planforslaget, utvidelse av undergangen og turvegen opp mot Hellstranda og naustene (Illustrasjon av Rambøll).

8.2.10.3 Parkering

Område med feltnavn o_P er parkeringsplassen som skal benyttes til parkering for Hellstranda friområde. Arealet avsatt til parkeringsplass skal inneholde minst tre HC-plasser. Mulighetsstudie viser at det kan bli plass til omtrent 45 parkeringsplasser, utenom HC-plassene. Parkeringsplassene skal følge nyeste krav fra Sintef (Sintef, 2023).

Området skal reetableres med hard overflate med oppmerking av parkeringsplasser.

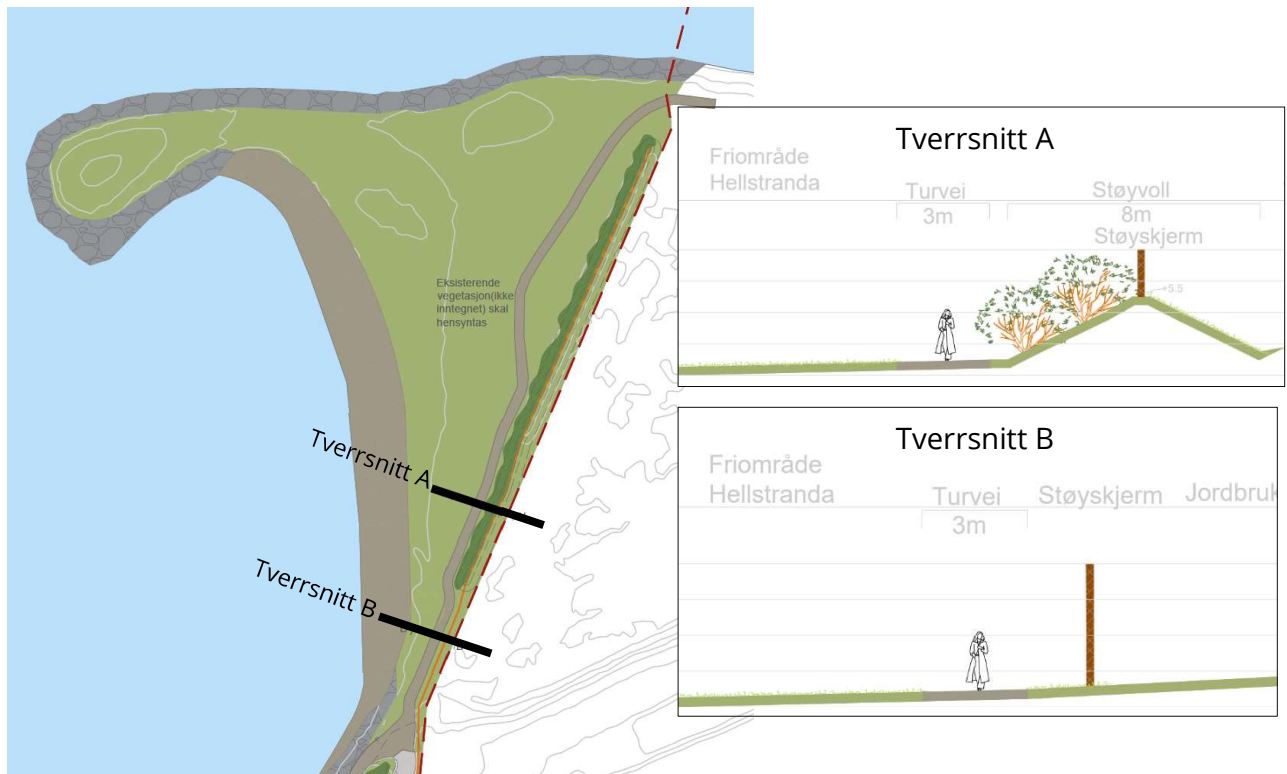
Planforslaget legger opp til kun en avkjørsel fra Øyvegen. Dette er på grunn av at E6 utvides, og formen på parkeringsplassen endres. Opprettholdes utkjøringene må antall parkeringsplasser reduseres. Forslaget vil bidra til å redusere potensielle trafikkforstyrrelser og forbedre sikkerheten for både fotgjengere og bilister.

8.2.10.4 Støyskjerming på Hellstranda friområde

Innenfor o_FRI1 er det lagt opp til at det etableres støyvoll med skjerm opp til kote +6,8, for å minimere støy fra E6. Støyskjermen skal plasseres som vist i plankartet. I detaljprosjekteringen an det tenkes at høyden blir justert noe.

Støyvollen med skjerm på Hellstranda er beregnet til å redusere støynivået med gjennomsnitt 1 dB i forhold til 0-alternativet. En endring på 1 dB vurderes å ikke være merkbart for et menneskeøre. Avhengig av hvor man oppholder seg på Hellstranda, vil støyreduksjonen variere fra 0 til 1 dB.

Utformingen blir detaljprosjektert i senere fase, men prinsippet er vist i figur 41 og i illustrasjonen i figur 42.



Figur 41: Illustrasjon av støyvoll/skjerm prinsipp langs Hellstranda frområde, både i snitt A og B.



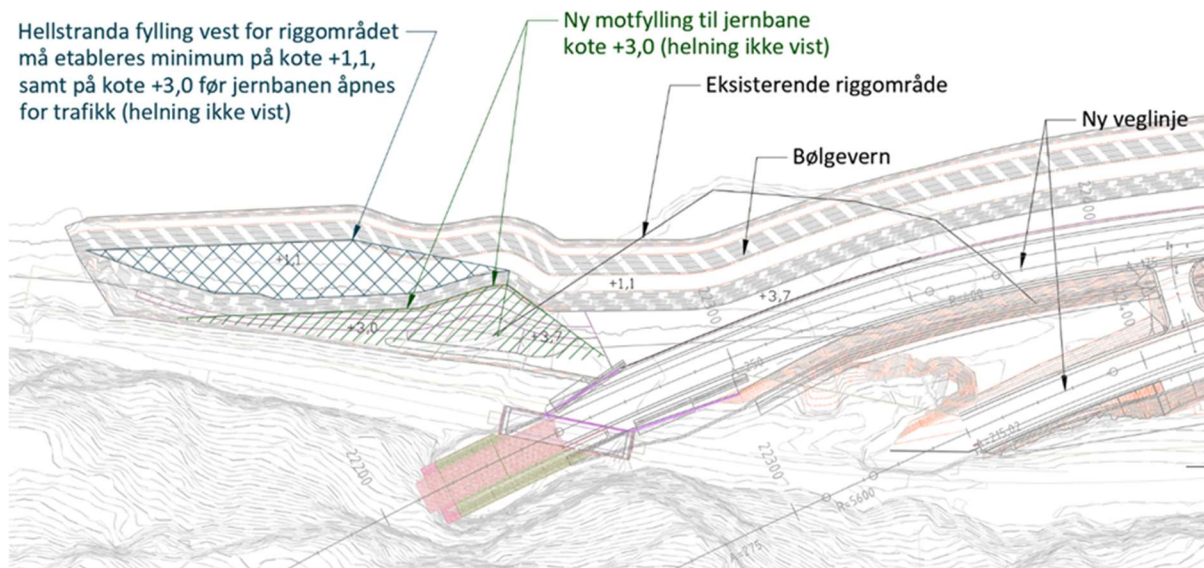
Figur 42: Illustrasjon av planforslaget, støyvoll med skjerm på Hellstranda (Illustrasjon av Rambøll).

8.2.11 Sikring mot utrasing for jernbanen

Bygging av ny tunnelportal medførte en heving av Muruvikbanen i området rundt portalen. Nye stabilitetsberegninger viser at eksisterende jernbanefylling ikke oppfyller dagens krav til sikkerhet med dette tiltaket. Det er derfor nødvendig å etablere en

motfylling langs deler av jernbanefyllingen (se figur 43 og illustrasjon i figur 44). Arbeid nær eksisterende jernbane krever et særlig fokus på SHA både i planlegging og gjennomføring.

For mer detaljert informasjon om erosjonssikring se fagrapport for geoteknikk (NV50E6SV-GTK-RAP-4000).



Figur 43: Skraverte områder viser ca. omfang av motfyllinger. Utfillingsfot er ikke vist i figuren. Ny veglinjer er vist.



Figur 44: Illustrasjon av planforslaget, og erosjonssikring for jernbane i sjø (Illustrasjon av Rambøll).

8.2.12 Vann- og avløp

8.2.12.1 *Prinsipper for overvannshåndtering og vegdrenering*

For å sikre en effektiv håndtering av overvann og forlenge levetiden til kjørefeltene, er implementering av dreneringsløsninger essensiell. For å minimere utfylling i sjø, benytter planforslaget seg hovedsakelig av lukket drenering og supersandfang for rensing av overvannet fra vegen.

Der hvor det er mulig å benytte seg av åpen drenering med rensing i filtergrøfter, uten at dette fører til mer utfylling i sjø, er dette valgt.

Infiltrasjon av forurenset vegvann i sidegrøfter og sidehelninger med egnede filtermasser vil holde tilbake forurensing. Videre vil infiltrasjon av vegvann i sidegrøfter og i sidehelninger ved normale nedbørsituasjoner gi redusert avrenning til bekker, og bidra til å opprettholde den lokale grunnvannbalansen. Ved ekstreme nedbørstilfeller vil bortledning av overvann i sidegrøfter bidra til å forsinke avrenning og redusere flomtopper i vassdrag i forhold til ledningsbaserte systemer.

Videre må grunnen og vegkonstruksjonen bestå av masser med tilstrekkelig permeabilitet for bortledning av infiltrert overvann i grøfter og vann fra vegens overbygning.

8.2.12.2 *Vaskevann og drenering fra Helltunnelen*

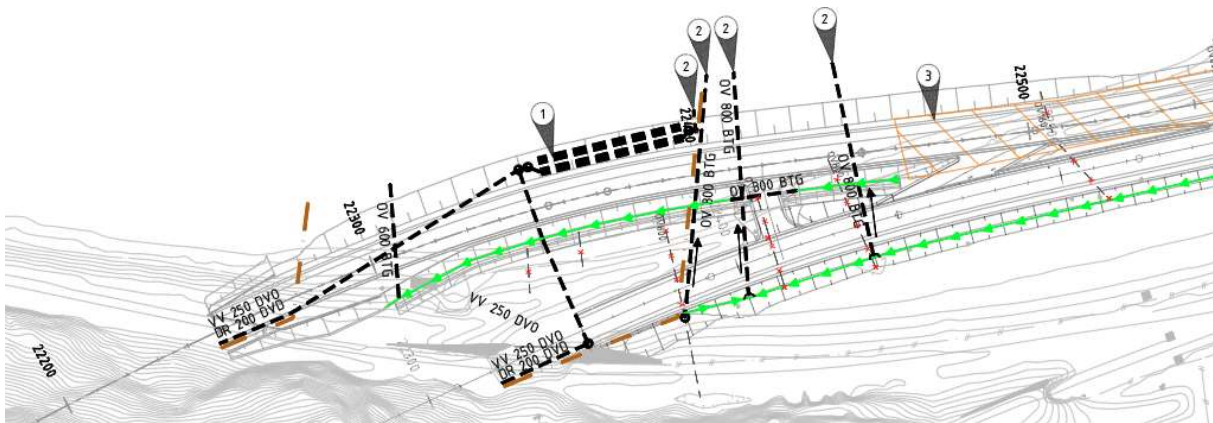
Samlet lengde på Helltunnelen er 3 920 meter. Helltunnelen har høybrekk ca. 1 940 meter inn i tunnelen, som medfører at 1 980 meter drenerer mot Hellstranda. Et separat system for drens vann og vaskevann vil lede avrenning fra Helltunnelen. Vann fra vask av tunneler vil bli ledet via sandfang med kjeftsluk til ledningsanlegg som leder vaskevann til renseanlegg/sedimenteringsanlegg lokalisert i dagsonen utenfor tunnelportalen.

Rensetankene vil bli liggende under kote 0 etter NN2000, og behov for sikring mot oppdrift må detalj beregnes i neste fase.

Langsgående drensledninger vil samle opp innlekkasjevann fra berggrunnen og lede innlekkasjevann til resipient/vassdrag. Dette systemet er helt separat fra vaskevannssystemet, og vannet vil være rent. Beregnet vannforbruk ved vask av tunnel er basert på tabell 4 fra SVV-rapport nr. 99 (Meland, 2013). Ifølge Statens vegvesen håndbok N500 skal renseløsningen minimum utformes for sedimentering av partikler, nedbrytning av såpe og utskilling av olje. Oljeavskiller skal bygges separat eller som del av renseløsningen. Renseløsning som er planlagt etablert utenfor Helltunnelen skal være lukket for å forhindre etablering av biota og redusert oppholdstid som følge av nedbør. Renseløsning for vaskevann dimensjoneres for å håndtere en helvask for tunnelene og beregnet volum for helvask fra den delen av Helltunnelen som drenerer mot Stjørdal er 420 m³. Utslippstillatelse er mottatt for tunnelvaskevann (Statsforvalteren i Trøndelag, 2022).

Foreslått plassering for behandlingsanlegg for vaskevann er vist i figur 45. Renset tunnelvaskevann og drensvann fra tunnel er planlagt og ha utløp til sjø ved Hellstranda eller vest for Billedholmen. Kote for utløp, plassering og lengde for utløpsledning fra vaskevannstank bestemmes i senere fase etter at bunnkotekartlegging og strømforholdene ved Hellstranda er utført.

Statsforvalteren har gitt utslippstillatelse for tunnelvaskevann fra drift av ferdig veg på strekningen Ranheim-Værnes i kommunene Trondheim, Malvik og Stjørdal (Statsforvalteren i Trøndelag, 2022). Utslipp av vaskevann til resipient skal renses slik at utslippet ikke medfører overskridelser av MAC-EQS i vassdrag eller sjø. Utslipp av vaskevann skal unngås i de mest kritiske periodene for biologien i resipienten. Utslippet skal føres ut i resipienten på en slik måte at det fører til maksimal innblanding. Renseprosessen må tilfredsstille krav gitt i utslippstillatelsen.



Figur 45: Plantegning drenering. Punkt 1 viser arealer for rensetanker for tunnelvaskevann, totalt volum på tanker 420 m³. Punkt 2 viser utløp til sjø. Punkt 3 viser areal som må renses ved bruk av supersandfang, utslipp til sjø. Antall supersandfang og plassering avklares i neste fase.

8.2.13 Elektro

For å minimere utfylling i sjø, og fordi tverrsnittet mellom turveg og E6 er smalt (o_AVT1), er det vurdert som hensiktsmessig å plassere langsgående trekkerørsgrøft (inkl. trekkefum) i turvegen. Styringskap og tennskap plasseres på utsiden av bølgevernsmuren. Dette gir fordeler i forhold til plassbehovet og koordineringen med skilt og VA. Det gir også en fordel ved driftspersonell kan komme til skapene via turvegen uten at trafikken må stanses.

Det negative er at skapene vil stå i et røffere ytre miljø. Skapene må tilrettelegges miljøet de skal stå i (tette dører), for å sikre holdbarhet og funksjon. Trekkerør i turveg vil gi noen ekstra utfordringer der det er behov for kryssing av bølgevernsmuren. Plassering av langsgående trekkerørsgrøft og skap i turveg må avklares med byggherre og driftsapparat.

Elektro må tilpasse membranløsning for filtreringsgrøfter, slik at konflikter med disse blir hensyntatt. Tilsvarende må som normalt trekkerørstraséer og elektroskap tilpasses VA-kummer og skiltfundamenter.

8.2.14 Anleggsgjennomføring

Entreprenør skal i sin plan for kvalitet- og internkontroll redegjøre for trafikkavvikling, massetransport, utfylling i sjø, midlertidig rigg- og anleggsområder, håndtering av matjord, forurensede masser, fremmede arter, eksisterende vegetasjon og beplantning, driftstider, rystelser, trafikk sikkerhet for gående og syklende, bevaring naturmiljø, universell utforming, strømningsforhold, renhold og støvdemping/luftforurensing og støyforhold, og ivaretagelse av VA-ledninger i anleggsfasen. Kvalitets- og internkontrollsystemet skal utarbeides for både vegbygging med tilhørende plastring, flytting av molo og graving, samt borttransportering og tilføring av masser i sjø.

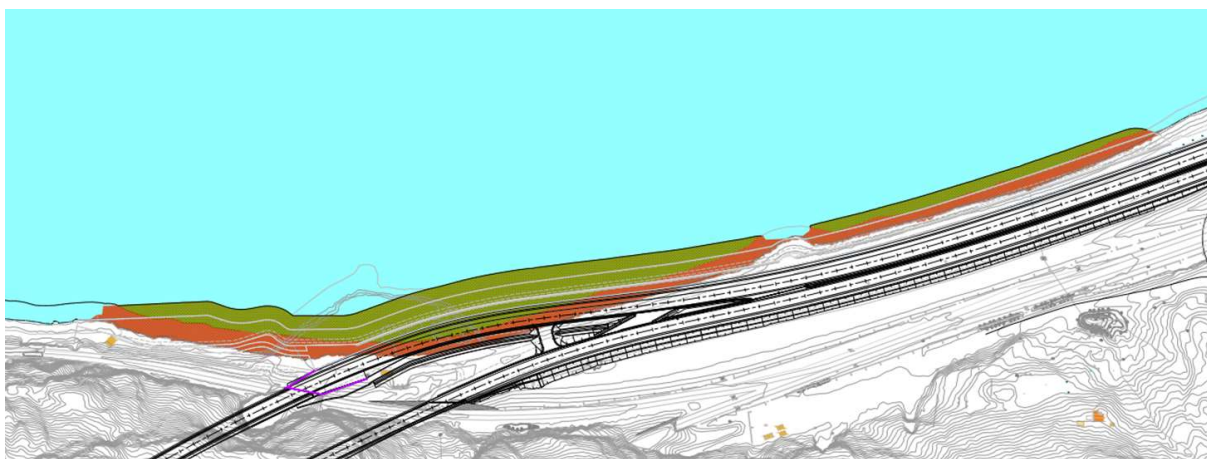
I forbindelse med reguleringsplanen er det utarbeidet et notat for anleggsgjennomføring. Se vedlegg NV50E6SV-PLA-NOT-4004 for mer informasjon.

8.2.14.1 E6 med tilhørende plastring

Utfylling og oppbygning av ny E6, turveg og bølgevern skal skje i tråd med de føringer som er gitt i reguleringsplanens vedlagte tekniske tegninger, med tilhørende beskrivelser om utførelse.

Hovedsakelig vil arbeidet foregå langs linjen, og det vil være nødvendig å sikre mot kjørefelt som er i bruk.

Figur 46 viser utfyllingsområdet langs Hellstranda med tilhørende veglinje og plastring. Det grønne området er berørt bløtbunnsområde, totalt ca. 9,5 dekar. Disse massene skal tas ut i en nærmere bestemt dybde, som avklares med kompetent rådgiver på området, og tilføres arealer for oppbygging av ny bløtbunn, før utfylling kan skje.



Figur 46: Utfyllingsområde på Hellstranda med ny veglinje og plastring. Bløtbunnssonen er markert med grønn farge.

8.2.14.2 Flytting av molo

Flyttingen av moloen starter ca. 310 meter ute på eksisterende molo. På bakgrunn av et skille på funksjon og utforming ved beredskapshavna er det praktisk å tilnærme seg anleggsgjennomføringen ved å dele moloen i to; indre og ytre del (se figur 47).



Figur 47: Anleggsområde på moloen blir delt inn i to, indre og ytre molo.

Indre del av moloen strekker seg fra land og til og med beredskapshavna til Avinor, ca. 500 meter fra land. På toppen av denne delen av moloen er det etablert en grusveg med ca. 4 meters kjørebredde fram til beredskapshavna.

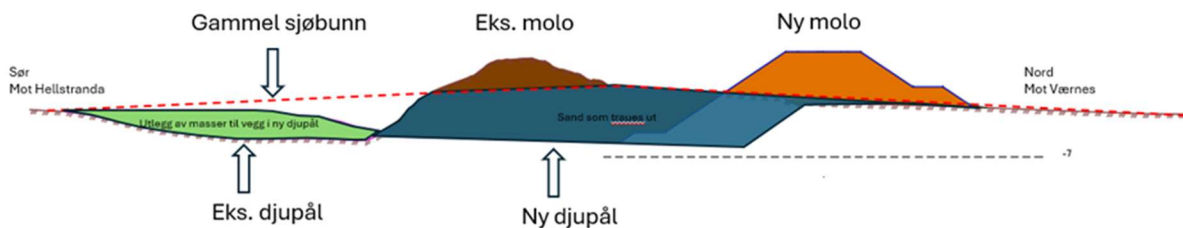
Beredskapshavna inngår i Avinor sin beredskap for sikker flyplassdrift og skal alltid være tilgjengelig og operativ. Dersom den ikke kan holdes åpen og tilgjengelig mens

anleggsarbeidet pågår, må funksjonen flyttes til annen lokasjon som gir like god, eller bedre, responstid.

Hovedjusteringen blir på ytre del, ca. 650 meter, av moloen. Denne delen skal ikke være kjørbær. Arbeidet med denne delen av moloen vil trolig måtte skje via lekter. Dette gjelder både med tanke på tilkomst, maskinhåndtering, graving/mudring, utlegging av masser og massetransport.

Figur 48 viser prinsippet for flytting av molo. Den gamle sjøbunnen er vist med stiplet rød linje. Under sjøbunnen er det sandholdige masser, som elva har gravd og etablert dagens djupål i. Det er sannsynligvis en svanke under dagens molo som skyldes setninger over tid. Ny molo må etableres med tilstrekkelig sikring mot undergraving. Sandmassene (markert med blått i figur 48) må fjernes før ny molo bygges opp. Detaljprosjekteringen må vise omfanget av overskuddsmasser og aktuelle områder for disponering.

Det må vurderes nærmere om massene kan brukes direkte til å etterfylle i djupåls innerkant, slik at djupålen flyttes etter byggingen av ny molo. Masser fra eksisterende molo vil kunne benyttes i kjernen av ny molo.



Figur 48: Prinsippskisse for flytting av molo

Arbeid i sjø skal hensynta sårbare perioder for sjørret (smoltutvandring), samt viktige perioder for sjørretveteraner. Dette kan medføre at det innføres perioder med begrensninger for anleggsarbeidet. Det skal gjennomføres en form for overvåking av sjørretveteraner for å vurdere eventuelle endringer i adferdsmønster som tyder på stress. Dersom det registreres stress hos sjørret, skal avbøtende tiltak iverksettes, eller midlertidig stans i anleggsarbeidet gjennomføres.

Det skal utarbeides en plan for gjennomføring av masseflyttingen som skal sikre at massene i sjø blir håndtert og plassert i henhold til tiltakets hensikt.

Forsvarsbygg eier moloen og må gi sin aksept til flytting av moloen, før tiltaket kan gjennomføres. Videre har Forsvaret har interesser i området og må klarere tekniske løsninger og planer for anleggsgjennomføringen.

8.2.14.3 Massehåndtering før flytting av molo

Flytting av molo medfører omfattende masseuttak, og tilhørende masseforflytning. Det er et mål for prosjektet at både totalt masseforflytningsvolum og transportlengde reduseres så mye som mulig. Redusert volum og kort transportlengde for masser er en av flere bidragsyttere til å redusere utslipp av klimagasser og forurensning, i tillegg til at det gir en gevinst både for samfunnet og utbygger i form av reduserte utbyggingskostnader.

I Tabell 4 er masser og volum ved flytting av molo vist. For å kunne forstå tabellen bedre er tabellen fargelagt i likhet med figur 48 for å kunne forstå hvilke masser som flyttes hvor.

Tabell 4: Massehåndtering for flytting av molo. Se figur 63 for bedre forståelse på massehåndringer for flytting av molo.

Tiltak	Indre molo (arbeid fra land) (m³)	Ytre molo (arbeid fra lekter) (m³)	Sum (m³)	Kommentar
Utgraving				
Eksisterende steinmasser i molo	44 400	73 600	118 000	35 500 mellomlagres langs ny molo – nordside
Sandmasser i sjøbunn	23 000	99 000	122 000	Ombruk av 80 500 til flytting av djupål
Tilbringning av masser				
Steinmasser fra eksisterende til kjerne i ny molo	12 500	23 000	35 500	Ombruk lokalt
Tilbragte masser eksternt (filter + plastring)	15 500	57 000	72 500	
Flytting av djupål				
Tilførte sandmasser		80 500	80 500	Ombruk lokalt
Tilførte bløtbunnsmasser fra Hellstranda		4 500	4 500	
Eksterne transporter				
Overskudd eksisterende steinmasser fra molo	31 900	50 600	82 500	Borttransporteres
Overskudd sandmasser			41 500	Borttransporteres
Innkjøring av masser til filter og plastring av molo	15 500	57 000	72 500	Tiltransporteres

Forsvarsbygg og NVE har meldt at det er liten kunnskap om oppbygningen av eksisterende molo, noe som gir usikkerhet om massene fra eksisterende molo kan bli gjenbrukt.

8.2.14.4 Rigg- og anleggsområder

Gjennomføring av planen sine tiltak krever areal til midlertidige rigg- og anleggsområder. Disse er avsatt som bestemmelsesområder merket med #AR i plankartet.

Områdene tillates benyttet til virksomhet som er nødvendig for gjennomføring av veganlegget E6 Ranheim – Værnes.

Det tillates anlagt avkjørsler i anleggsfasen og disse skal opparbeides i henhold til Statens vegvesens retningslinjer.

Arbeidet med flytting av molo og graving, samt borttransportering og tilføring av masser, vil trolig måtte skje via lekter. Dette gjelder både med tanke på tilkomst, maskinhåndtering, graving/mudring, utlegging av masser og massetransport. Derfor er hele arealet innenfor o_NSV satt av til midlertidig rigg- og anleggsområde.

Områder innenfor samferdselsformålene kan benyttes som riggområder i anleggsperioden for ny E6.

Etter avsluttet anleggsperiode, og senest i løpet av sommeren etter ferdigstilling av veganlegget, skal alle berørte områder istandsettes og revegeteres og tilbakeføres/opparbeides til det formål som er angitt i planen.

8.2.14.5 Trafikkavvikling i anleggsperioden

Trafikken langs E6 skal gå samtidig som anleggsarbeidet pågår. Sørgående tunnelløp og kjørefelt ferdigstilles først. I denne perioden vil trafikken gå på nordgående felt. Deretter flyttes trafikken til sørgående kjørefelt, slik at arbeidet med nordgående kjørefeltene kan starte. Opprustning av det nordgående tunnelløpet, kan først gjennomføres etter at trafikken er flyttet til sørgående tunnelløp.

Ferdigstillingen av turvegen og tilhørende anleggsarbeid i sjøen på nordsiden av bølgevernet er mer fleksibelt med tanke på trafikkavviklingen.

Det kan ikke utelukkes at E6 må stenges helt over korte perioder. Trafikken må da dirigeres over Gevingåsen (gamle E6).

8.2.14.6 Jernbanetrafikk

Jernbanetrafikken på strekningen mellom Stjørdal og Trondheim skal opprettholdes i byggeperioden. For å unngå og begrense ulemper i anleggsfasen for nasjonal og lokal jernbanetrafikk, skal det være nær samhandling med Bane NOR i anleggsperioden.

Sikkerheten for togtrafikk og togpassasjerer skal vurderes løpende i anleggsperioden gjennom egne risikovurderinger.

Sportilgang er nødvendig for å gjennomføre tilstandskartlegginger av de jernbanestrekninger som berøres av anleggsarbeidet. Montering av overvåkningsutstyr for rystelser og vanninntrengning må gjennomføres på tidspunkter der togtrafikken berøres i minst mulig grad.

Selv om store deler av tunnelen og tunnelportalen er ferdigbygd, kan togtrafikken bli påvirket i visse deler av anleggsperioden. Sprengningsarbeider må koordineres på forhånd med sportilgangskoordinatoren hos Bane NOR for å sikre sikker togfremføring.

Stenging og ombygging av Muruvik sidespor skal gjennomføres på avtalte tidspunkter i forbindelse med sportilgang. Kompenserende tiltak for godstrafikk i rute, Muruvik havn og Bane NORs eget behov for parkering av arbeidstog og kjøring av tog på Muruvik sidespor, vil bli vurdert uavhengig av reguleringsplanarbeidet. I forbindelse med eventuelt behov for full togstans i en kortere eller lengre periode på sidesporet vil det bli økt godstrafikk på veg gjennom Muruvik tettsted.

8.2.14.7 Miljøoppfølging i anleggsfasen

Det skal utarbeides kvalitets- og internkontrollsystem som skal sikre at føringer og krav for å oppnå miljøkvalitet blir ivarettatt på en systematisk måte i prosjekteringsfasen, anleggsfasen og i videre drift av anleggene. Kvalitets- og internkontrollsystemet skal foreligge før oppstart prosjektering og revideres minst før anleggsstart og skal følges opp av tiltakshaver og vegeier(e) både i prosjekteringsfase, anleggsfase og i driftsfase.

Minimumskrav til internkontrollsystemet framgår av Internkontrollforskriften § 5. Internkontrollforskriften forsterkes ved at miljølovverk, som ikke er hjemlet i internkontrollforskriften, innarbeides i planbestemmelsene. Denne bestemmelsen stiller krav til at de forholdene dette lovverket regulerer, skal inngå i kvalitets- og internkontrollsystemet til rådgiver og entreprenør. Intern- og kvalitetssikringssystemet skal til enhver tid være oppdatert i forhold til aktuell fase.

Miljøoppfølging skal ha individuell oppfølging i de ulike planfasene: reguleringsplan, prosjektering, bygging, idriftsettelse og driftsfase. Risikovurderinger skal benyttes for å klargjøre behovet for tiltak.

Det skal utarbeides stedsspesifikke tiltaksplaner for alt arbeid med, i eller nær lokaliteter som vassdrag, våtmark, uønskede arter, deponier, matjord, naturtyper, rødlistearter, kulturminner, nærføring til tredje part og eventuelt andre relevante tema.

8.2.14.8 Mudre- og utfyllings-søknad

Planforslaget legger opp til utfylling i sjø ved Hellstranda, og ny utfylling for bygging av ny molo. Mudring og utfylling i sjø og vassdrag utløser krav om tillatelse etter forurensningsloven.

Mudrings- og utfyllings-søknaden skal gi en kortfattet beskrivelse av tiltakene for henholdsvis Hellstranda, molo, Sandfærhus og Stjørdalselva. Dette inkluderer en beskrivelse av tiltakstype, omfang (areal og volum), samt planlagt metode for utførelse per område og risikovurdering av naturmiljø.

9 Virkninger og konsekvenser av planforslaget

I dette kapitlet vil virkninger og konsekvenser av planforslaget bli vurdert. Det vedtatte planprogrammet for plan- og utredningsfasen stiller krav om konsekvensutredning i forhold til en rekke fag. Vurderingene er sammenfattet og en samlet konsekvensutredning følger plansaken i eget vedlegg (NV50E6SV-YML-RAP-4012). Ut over konsekvensutredningen belyses andre virkninger også i de påfølgende kapitlene. Konsekvensutredningen følger metodikken til Miljødirektoratet, gitt i veileder M-1941 (Miljødirektoratet, 2025) og Statens vegvesen sin håndbok V712 (Statens vegvesen, 2021).

9.1 Konsekvensutredning

9.1.1 Virkninger i forhold til tiltakspyramiden

Nytt planforslag reduserer utfyllingsbehovet med 70 %, fra 52 500 m² til 16 000 m², sammenlignet med gjeldende reguleringsplan (planID 2-072). Dette er oppsummert i Tabell 5. Figur 46 og Figur 48 illustrerer dette.

Av de 16 000 m², er det ca. 9 500 m² med naturtypen bløtbunn som går tapt på Hellstranda, i tillegg til 1 500 m² ved nytt Værneskryss. Grensa mellom plastring «hardbunn» og bløtbunn er satt der bunntypene dekker om lag 50 % hver av bunnen. Dekker bløtbunn mer enn 50 % av bunnen, klassifiseres den som bløtbunn og vice versa for «hardbunn» (se silingsrapport kompensasjon, NV50E6SV-YML-RAP-4007).

Dette betyr at i forhold til gjeldende reguleringsplan vil nytt planforslag redusere utfylling over bløtbunn med 79 % og begrenser med dette behovet for utfylling i sjø vesentlig (se tabell 2).

Tabell 5: Utfyllinger i alternativ 1 i forhold til gjeldende reguleringsplan (planID 2-072).

Tema	Totalt m ²	Strandsone m ²	Bløtbunn m ²
Tidligere planlagt utfylling	52 500	6 500	46 000
Foreslått utfylling, denne reguleringsplanen	16 000	6 500	9 500
Reduksjon av utfylling	36 500	0	36 500
% redusert utfylling	70 %		79 %

9.1.2 Konsekvenser for miljø

Veileder for konsekvensutredning M-1941 gjør rede for hvordan samlet konsekvens skal vurderes.

Det er viktig å begrunne valg av samlet konsekvens og hvilke verdier som er vektlagt for den samlede konsekvensen. For å vurdere samlet konsekvens, skal kriterier i Tabell 6 følges:

Tabell 6: Kriterier for vurdering av samlet konsekvens for planen/tiltaket.

Konsekvensgrad for samlet konsekvens	Kriterier for vurdering av samlet konsekvens for planen/tiltaket
Kritisk negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører ødeleggelse av hele eller deler av internasjonale eller nasjonalt viktige verdier, eller kritisk negativ påvirkning på miljøet. Et eller flere fagtema med svært store verdier som blir sterkt påvirket/ødelagt dersom tiltaket gjennomføres. Slike verdier kan være verdensarvområder eller Ramsarområder/naturreservater. Ett fagtema med konsekvens kritisk negativ konsekvens.
Svært stor negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av hele eller deler av nasjonalt viktige verdier, eller svært stor negativ påvirkning på miljøet. Ett eller flere fagtema med store verdier som blir forringet dersom tiltaket gjennomføres. Ett eller flere fagtema med konsekvens svært stor negativ konsekvens. Flere fagtema har konsekvens stor negativ konsekvens.
Stor negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører forringelse eller ødeleggelse av hele eller deler av nasjonalt eller regionalt viktige verdier, eller stor negativ påvirkning på miljøet. Overvekt av fagtema med konsekvens stor negativ konsekvens. Flere fagtema med konsekvens middels negativ konsekvens. Ett fagtema kan ha konsekvens svært stor negativ konsekvens.
Middels negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører samlet middels negativ konsekvens, som kan bety forringelse eller ødeleggelse av regionalt eller lokale verdier, eller middels negativ påvirkning på miljøet. Overvekt av fagtema som har konsekvens middels negativ. Flere fagtema har konsekvens noe negativ. Ett fagtema kan ha stor negativ konsekvens. Ingen fagtema er gitt kritisk eller svært stor konsekvens.

Konsekvensgrad for samlet konsekvens	Kriterier for vurdering av samlet konsekvens for planen/tiltaket
Noe negativ konsekvens	Planen/tiltaket medfører samlet en noe negativ konsekvens, som kan bety forringelse eller ødeleggelse av lokale verdier, eller noe negativ påvirkning på miljøet. Overvekt av fagtema med noe negativ og/eller ubetydelig konsekvens. Maks ett fagtema kan ha middels negativ konsekvens. Ingen fagtema har kritisk, svært stor eller stor negativ konsekvens.
Ubetydelig konsekvens	Planen/tiltaket vil ikke medføre vesentlige endringer i forhold til 0-alternativet. Overvekt av fagtema med ubetydelig konsekvens. Ett fagtema kan ha noe negativ konsekvens. Ingen fagtema har kritisk negativ, svært stor negativ eller stor negativ konsekvens.
Positiv konsekvens	Planen/tiltaket medfører en forbedring for området. Overvekt av fagtema med positiv konsekvens. Kan kun inneholde fagtema med noe negativ eller ubetydelig konsekvens.
Stor positiv konsekvens	Planen/tiltaket medfører en stor forbedring for området. Kun for områder som i dag har lave verdier kan få en samlet konsekvens som er stor positiv. Dette kan være restaurering av skytefelt, masseuttak, opprydding av deponiområder eller lignende. Overvekt av fagtema med stor positiv konsekvens. Kan kun inneholde fagtema med noe negativ konsekvens.

Fagutredningene for miljøfagene, ikke-prissatte konsekvenser, har gjort en vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens. Tabell 7 gir en sammenstilling av vurderingene for alle fagtema, med rangering av utbyggingsalternativene.

Tabell 7: Sammenstilling av konsekvenser for alle fagtemaer, med rangering av utbyggingsalternativene.

Vurdering av konsekvens		
Fagtema	0-alternativet	Alternativ 1
Friluftsliv	Ubetydelig konsekvens	Positiv konsekvens
	2	1
Støy	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
	2	1
Klimagass	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
	1	2
Landskapsbilde	Ubetydelig konsekvens	Noe negativ konsekvens
	1	2
Luftforurensning	-	Positiv konsekvens
	-	1
Naturmangfold, terrestrisk	Ubetydelig konsekvens	Middels negativ konsekvens
	1	2
Naturmangfold, vannmiljø	Ubetydelig konsekvens	Middels negativ konsekvens
	1	2
Samlet konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Rangering	1	2

Friluftsliv rangerer alternativ 1 som nr. 1. Alternativ 1 gir en forbedret situasjon i form av fysisk og visuell skjerming mot E6, reduserer støynivåer, og ivaretar kravet til universell utforming, særlig ved at atkomsten til Hellstranda forbedres.

Støy rangerer alternativ 1 som nr. 1. Alternativ 1 rangeres som marginalt bedre fordi antall boliger i rød støysone går ned og støynivåer på turvegen reduseres. Dette veies derimot opp av at mange boliger vil oppleve en økning i støynivå på 0-2 dB. Dette regnes likevel ikke som merkbart, og flere av boligene det gjelder kan også være utenfor støysoner.

Klimagass rangerer 0-alternativet som nr. 1. 0-alternativet har et klimagassutslipp på 2 600 tonn CO₂-ekv, som i all hovedsak er fra drift og vedlikehold. Alternativ 1 har et klimagassutslipp på 17 350 tonn CO₂-ekv. Utfyllingsmateriale til utbygging av ny molo og betong til konstruksjon til bølgevern er store bidragsytere til klimagassutslippet.

Landskapsbilde rangerer 0-alternativet som nr. 1, da alternativet innebærer en fullstendig restaurering til situasjonen slik den var i 2019. I alternativ 1 vil muren i bølgevernet medfører fjernvirkninger for landskapet, dette vurderes til *noe negativt*.

Lokal luftforurensning vurderer alternativ 1 å være *noe positivt*, vurdert opp mot 0-alternativet, som følge av reduserte konsentrasjoner av henholdsvis svevestøv på Hellstranda og nitrogenoksider ved sjøarealene langs stranda.

Naturmangfold terrestrisk rangerer 0-alternativet som nr. 1. Selv om vegutvidelsen i seg selv har begrenset effekt, vil utfylling i sjø ytterligere redusere habitat og påvirke naturmangfoldet negativt.

Vannmiljø og naturmangfold i sjø rangerer 0-alternativet som nr. 1. Alternativ 1 medfører utfylling i registrert naturtype, endring av bløtbunnsarealer og økt samlet belastning av utfyllinger. Påvirkning og konsekvens settes imidlertid i nedre sjikt av kategoriene *noe forringet* og *middels konsekvens* grunnet kompenserende tiltak som følge av moloflyttingen. Kompensasjonstiltaket skal bidra til å flytte det grunne området nordover og erstatte tapt areal med nær en fordobling av nytt bløtbunnsareal.

Samlet konsekvens for 0-alternativet er vurdert til *noe negativ konsekvens*. Planen/tiltaket medfører samlet en noe negativ konsekvens, som kan bety forringelse eller ødeleggelse av lokale verdier, eller noe negativ påvirkning på miljøet. Det er støy og klimagassutslipp som fører til denne vurderingen.

Alternativ 1 medfører samlet *middels negativ konsekvens*, som kan bety forringelse eller ødeleggelse av regionalt eller lokale verdier, eller middels negativ påvirkning på miljøet.

Selv om to fagtema viser til *positiv konsekvens* og en til *ubetydelig*, vil øvrige fagtema veie tyngre i den samlede vurderingen. Imidlertid er det marginale forskjeller på flere områder mellom 0-alternativet og alternativ 1. Det er konklusjonene med hensyn på naturmangfold i sjø som trekker mest ned, mens for friluftsliv og luftforurensning konkluderes med en positiv virkning av alternativ 1.

Siden strekningen mellom Helltunnelen og Hellstranda er en del av hovedvegforbindelsen mellom Ranheim og Værnes er prissatte konsekvenser ikke beregnet for bare denne strekningen. Nytt med å bygge E6 på hele strekningen er vurdert tidligere, både i forbindelse med Nasjonal transportplan og i oppfølgende prosesser hvor tiltaket er prioritert, finansiert og kommet langt i gjennomføringen. Det er overordnet allerede besluttet at strekningen mellom Ranheim og Værnes skal bygges. Når forskjellen i vurdering av konsekvenser mellom alternativ 1 og 0-alternativ er relativ liten så er det mye som tyder på at nytten for trafikantene kan oppveie for denne forskjellen.

Alternativ 1 inneholder kompensasjonstiltaket flytting av moloen som er kostnadsberegnet med en entreprisekostnad på 200 – 300 MNOK. Dette kommer da som et tillegg til selve vegbyggingen og er med på å trekke ned den prissatte nytten av tiltaket som måler hvor mye nytte trafikantene har i forhold til investeringene som må gjøres for å bygge tiltaket. Det vil derfor være viktig å vurdere denne kostnadsøkningen opp mot effekten for naturmangfold.

9.1.3 Prissatte konsekvenser

En samlet samfunnsøkonomisk analyse er gjort for hele vegstrekningen Ranheim-Værnes. Nyttene med å bygge E6 på denne strekningen er vurdert tidligere, både i forbindelse med Nasjonal Transportplan og i oppfølgende prosesser hvor tiltaket er prioritert, finansiert og kommet langt i gjennomføringen.

I planbeskrivelsen til gjeldende reguleringsplan for E6 Ranheim – Værnes, (E6RV-MUL-ZP-CA#00-008) heter det:

«Hastighetsøkning og økt framkommelighet vil ha positiv virkning for næringsinteresser ved at redusert reisetid oppnås på strekningen mellom Ranheim og Værnes. Prosjektets metode for å øke nytten er å bygge trafikksikre veier, redusere reisetiden, reduserer utslipp i anleggstiden og redusere transportkostnadene. Effekten vil trolig ikke være målbar på korte strekninger som i denne planen, men er relevant for vurdering av samlede virkninger for hele strekningen E6 Ranheim-Værnes.»

Videre vurderes nytteverdien slik:

«E6 er en transportåre med nasjonal og regional funksjon. Derfor er det viktig at sikkerhet og framkommelighet er høy. Veien vil også ha en viktig funksjon for atkomst til og fra Trondheim og som forbindelse til flyplassen. Det er positivt at trafikkavvikling i anleggstida og massedisponering i stor grad vil skje innenfor planområdet, og i liten grad vil belaste lokalvegnettet. Det er viktig for folkehelsen å motvirke ulykker ved å øke standard og bygge fire-feltsveg og toløps tunnel på strekningen.»

E6 Hellstranda er en parsell på strekningen Ranheim-Værnes og det framstår som svært viktig at denne strekningen bygges, slik at en kan oppnå ønsket nytte for hele strekningen.

9.2 Andre virkninger

9.2.1 Kommuneplanens arealdel

Planforslaget avviker fra kommuneplanens arealdel der ny reguleringsplan regulerer inn ny E6, turveg og flytting av molo, da arealene i kommuneplanen er avsatt til naturområde i sjø og friområde. Veganlegget ellers er i tråd med kommuneplanen, der det er avsatt areal til vegformål.

Hensynssone for bevaring av naturmiljø i sjø (H560) er videreført, men samsvarer med ny strandlinje. LNFR-formål over Gjevingåsen er videreført i reguleringsplanen.

9.2.2 Gjeldende reguleringsplaner

Følgende reguleringsplaner oppheves:

- E6 Helltunnelen – Hellstranda, planID: 2-072 (vedtatt 28.05.2020).

- E6 ny, Parsell Hell – Værnes, planID: 1-122, inkludert mindre reguleringsendringer (bokstav A, B, C, D og E) (vedtatt 20.06.1991).

Følgene plan blir berørt:

- Ny reguleringsplan erstatter deler av reguleringsplan for E6 Helltunnelen – Værneskrysset, planID 1-255 (vedtatt 14.06.2017), der ny plan regulerer inn turveg (undergang) under E6 ved Øyen.

9.2.3 Trafikkforhold

E6 er en transportåre med nasjonal og regional funksjon. Derfor er det viktig at sikkerhet og framkommelighet er høy. Vegen vil også ha en viktig funksjon for atkomst til og fra Trondheim og som forbindelse til flyplassen.

Utbyggingen av 4-felts motorveg med fartsgrense på 90 km/t og dimensjoneringsklasse H3 gir virkninger på trafikkavvikling og trafiksikkerhet, men også legger tiltaket til rette for den økt trafikk som forventes i framtiden på denne vegstrekningen.

Årsdøgntrafikken (ÅDT) for 2050 på strekningen Helltunnelen-Værneskrysset er beregnet til å nå 35 600 kjøretøy, for ny 4-felts E6. Dette er en økning på 6 800 i forhold til 0-alternativet hvor estimert ÅDT er 28 800. Økningen skyldes hovedsakelig avlastning av trafikk fra sidevegnettet. I 2019 hadde vegstrekningen en ÅDT på 16 530, hvorav 16 % var lange kjøretøy (Statens vegvesen, 2024).

Når det gjelder trafikkavvikling vil 4-felts E6 med to tunnellop ikke ha samme behov for omkjøring via annet vegnett ved nedstengning av deler av anlegget.

Når det gjelder trafiksikkerhet har en 4-felts veg generelt høyere trafiksikkerhet enn en 2-felts veg. I tillegg trafiksikkerheten ivaretatt både gjennom vegens geometriske utforming, men også fysiske skiller mellom kjøreretninger.

Muren langs turvegen og E6 er dimensjonert for bølgeforhold og vannstand som svarer til en hendelse med 200 års returperiode. Ved ekstrembølger vil E6 sørgående retning bli utsatt for sjøsprøyt som kan føre til at trafikken må føres over på E6 nordgående 2 felt som da separeres. Slike situasjoner vil inntreffe svært sjeldent. Enda sjeldnere vil ekstremvær føre til sjøsprøyt over begge kjøreretningene, slik at trafikken må føres inn på fv. 950 over Gevingåsen

9.2.4 Jernbaneinteresser

Nytt planforslag inkluderer det nybygde tunnellopet i sørgående retning og tunnelåpning. Det er en viderføring av det som lå inne i gjeldende reguleringsplan for E6 Helltunnelen – Hellstranda, planID: 2-072.

Påhuggsplassering for ny tunnel ble i utredningen for gjeldende reguleringsplan satt på grunn av stabilitet av bergmassen mellom tunnellopene og minske risikoen for steinsprang.

Jernbanen og E6 ligger tett på hverandre på Hell og i Helltunnelen. Løsningen for ny E6 har hensyntatt framtidig utvikling av jernbanen med nytt dobbeltspor. Regulert korridor for ny E6 skal ikke hindre framtidig utvikling av jernbanen.

I Helltunnelen er sikringssonen rundt vegtunnel satt til 15 meter, og kommer ikke i direkte konflikt med tunnellop for jernbane. Nytt dobbeltspor gjennom Helltunnelen vil krysse under vegtunnelen i Gjevingåsen. Krav til avstand mellom linjene (generelle krav i kryssingspunkt når bane krysser under veg, gjelder både dagsone og i fjell) er ivaretatt. Rømningsveger/tunneler (krav til rømning) er ivaretatt.

Muruvik sidespor krysser over tunnelportalene til E6. Selv om arbeidet på toglinja er ferdig bygget, kan det komme endringer i ny anleggsperiode som kan kreve at sporet stenges i perioder. For dagens bruk av sporet vurderes det at dette får mindre konsekvenser, da sporet bare benyttes sporadisk til godstrafikk.

Bane NOR har signalisert behov for ny bruk av sporet til hensetting ved framtidig arbeid tilknyttet innfasing av nytt togsett, elektrifisering og kapasitetsutvidelse på Meråkerbanen og Trønderbanen. Sporet kan blant annet bli nyttig ved testkjøring av nye togsett. Jernbaneinteressene og vegutbyggingen har her et mulig konfliktpunkt i anleggsfasen til vegen, men det er vurdert at dette kan løses med avtaler for konkret tilpassing av anleggsperiode og kompenserende tiltak jamfør reguleringsbestemmelsene.

Jernbanen ligger på sørsiden av E6, og det er antatt at flomsituasjonen ikke forverres, men om mulig heller forbedres gjennom etablering av nye stikkrenner for veganlegget med dimensjonering for 200-års-flom samt påslag for klimatillegg, som er sikret i planens bestemmelser.

I planforslaget er det satt en hensynssone for infrastruktur på 30 meter fra spormidt for jernbane, som sikrer at tiltak ikke kan påbegynnes før byggetegninger er sendt og akseptert av Bane NOR. Krav om risikoreduserende tiltak for å unngå skader på jernbanens infrastruktur og sikker byggegrunn for framtidig jernbanetrasé i Gjevingåsen er innarbeidet i reguleringsbestemmelsene.

Med disse tiltakene ivaretas riktig prosjektering av jernbane og eventuell avviksbehandling. Det sikres også at andre byggetiltak ikke kommer i konflikt med jernbaneinteressene.

9.2.5 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke kjente verneverdige kulturminner i eller i nærheten av planområdet, og tiltak iht. planforslaget vil dermed ikke ha direkte konsekvenser for kulturminner.

Dersom man i løpet av bygge- og anleggsarbeid oppdager gjenstander eller andre spor

som viser eldre aktivitet i området, må arbeidet stanses og melding sendes fylkeskommunen og/eller Sametinget omgående, jf. lov 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner (kulml) § 8 annet ledd. Kulturminnemyndighetene forutsetter at dette pålegget videreformidles til dem som skal utføre selve arbeidet.

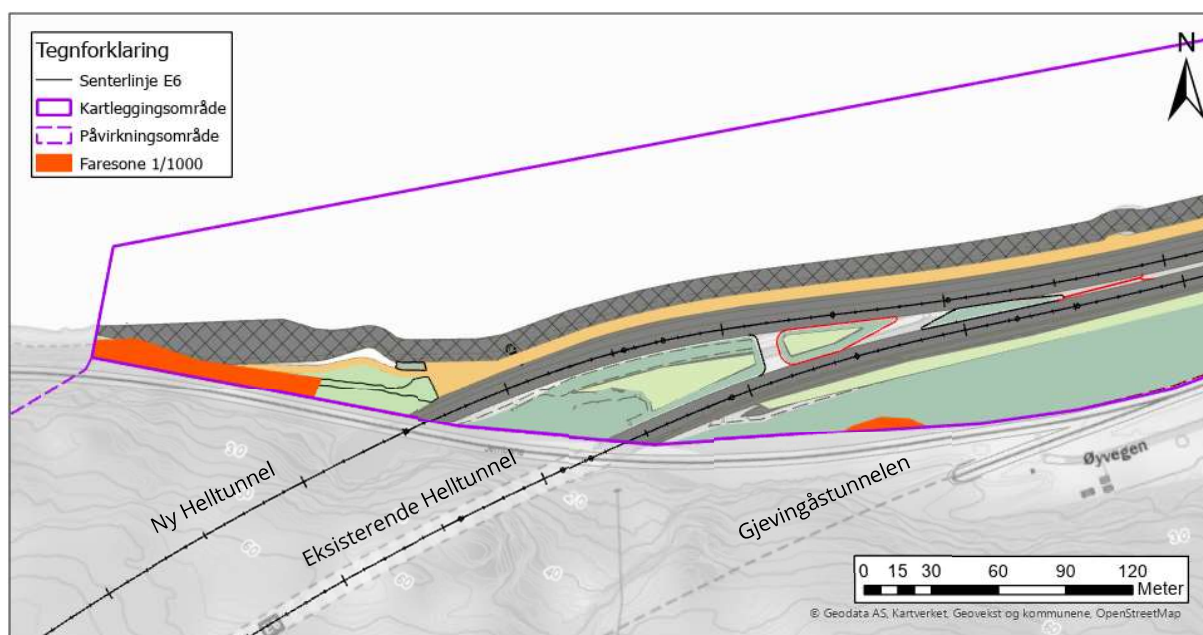
9.2.6 Naturressurser, landbruk

Det nye planforslaget som inkluderer forlengelse av eksisterende undergang ved Øyen og turveg resulterer i mindre beslag av dyrkamark, sammenlignet med gjeldende reguleringsplan.

På nordsiden av ny E6 vil bygging av støyskjermen medføre en permanent reduksjon på ca. 1 m² av jordbruksarealet sammenlignet med 0-alternativet. I tillegg vil utbyggingen kreve et midlertidig inngrep i ca. 88 m² av jordbruksarealet. Dersom tiltaket gjennomføres utenom vekstsesong, vil konsekvensen for dyrkamark nærmes være neglisjerbart.

9.2.7 Skred

Det er definert faresone med årlig nominell sannsynlighet på 1/1000 innenfor vestre del av kartleggingsområdet, og over en mindre strekning vest for portalen til Gevingåstunnelen (jernbanetunnelen). Steinsprang er dimensjonerende skredtype, se figur 49. Definerte faresoner vil erstatte aktsomhetssonene til NVE innenfor kartleggingsområdet, og gjelder for tiltak i sikkerhetsklasse S2 som har krav om at største tillatte årlig nominell sannsynlighet er 1/1000.



Figur 49: Definerte faresoner innenfor kartleggingsområdet. Det er ikke definert faresoner videre mot øst. Bakgrunnskart fra OpenStreetMaps (Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, 2020).

Skredfaren for gjeldende reguleringsplan er utredet i tidligere fase (Multiconsult, 2019). Ny skredfarerapport (Rambøll, 2025). og kartleggingsområde er avgrenset til områder hvor det planlegges nye tiltak i dette planforslaget.

Planlagte tiltak i den nye planen har tilfredsstillende sikkerhet mot skred med dagens forhold, og det er ikke behov for risikoreduserende tiltak dersom dagens forhold ivaretas. Skog er ikke avgjørende for vurdert skredfare, og det er ikke behov for å definere hensynssoner for å bevare skogen i området.

9.2.8 Teknisk infrastruktur

Digitale ledningskart indikerer at kommunale VA-ledninger ikke blir berørt i forbindelse med etablering av ny E6 på Hellstranda. Nærmeste kommunale ledningsanlegg ligger ved Hell stasjon utenfor planområdet.

9.3 Vurdering av vannforskriften

Miljødirektoratet har utarbeidet en veileder for vannmiljø i arealplanlegging (Miljødirektoratet, Kommuneveilederen. Vannmiljø i arealplanlegging., 2025). Følgende tekst er en oppsummering av det som står i veilederen, og vurderinga i påfølgende underkapitler er basert på den beskrevne metodikken.

Vannforskriften §§ 4 til 7 setter krav om at vannmiljøet i elver, innsjøer, grunnvann og kystvann skal beskyttes mot forringelse, og at miljøtilstanden skal forbedres.

Målet er at alt vann skal nå minst god miljøtilstand (økologisk, kjemisk og kvantitativ tilstand). For vannforekomster som har svært god tilstand er miljømålet at disse skal opprettholde svært god tilstand.

9.3.1 Berørte vannforekomster, miljøtilstand og miljømål

Vannrammedirektivet legger til grunn at alle vannforekomster skal forvaltes likt fra fjell til fjord, og vannforskriften legger opp til at vannforekomstene skal nå miljømålene «god» eller «svært god» økologisk og kjemisk tilstand innen gitte frister (Regional plan for vannforvaltning i vannregion Trøndelag 2022 – 2027).

Vannforskriften § 4 *Miljømål for overflatevann* sier følgende:

«Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand».

Et tiltak som hindrer en vannforekomst å nå sine miljømål med minst god økologisk og god kjemisk tilstand bryter dermed med vannforskriften § 4.

9.3.2 Vannforskriften § 12

Ved all ny aktivitet eller nye inngrep ved en vannforekomst skal det vurderes om det kan medføre at miljømålene ikke nås eller at tilstanden forringes, jf. vannforskriften § 4. Hvis dette er tilfelle, og aktiviteten eller inngrepet likevel ønskes gjennomført, må vilkårene i vannforskriften § 12 være oppfylt (Miljødirektoratet, Kommuneveilederen. Vannmiljø i arealplanlegging., 2025). Det vises også til lovverket (Forskrift om rammer for vannforvaltningen - Lovdata).

Vannforskriften § 12 omhandler nye aktiviteter eller nye inngrep i en vannforekomst.

Paragrafen sier følgende i første ledd:

“Ny aktivitet eller nye inngrep i en vannforekomst kan gjennomføres selv om dette medfører at miljømålene i § 4–§ 7 ikke nås eller at tilstanden forringes, dersom dette skyldes:

a., nye endringer i de fysiske egenskapene til en overflatevannforekomst eller endret nivå i en grunnvannsforekomst, eller

b., ny bærekraftig aktivitet som medfører forringelse i miljøtilstanden i en vannforekomst fra svært god tilstand til god tilstand.

Bokstav a i første ledd gjelder «nye endringer i de fysiske egenskapene til en overflateforekomst eller endret nivå i en grunnvannsforekomst». Dette kan være endringer som omfatter fysiske inngrep som bl.a. utfyllinger mm. Bokstav b i første ledd omhandler vannforekomster som har svært god tilstand, som forringes til god tilstand. For dette prosjektet vil bokstav a gjelde, da det dreier seg om en fysisk endring av vannforekomsten, og ikke b ingen av vannforekomstene har svært god tilstand.

Tre vilkår må være oppfylt for at en arealplan som legger til rette for tiltak eller virksomhet som nevnt i første ledd bokstav a eller b skal kunne tillates:

a., alle praktisk gjennomførbare tiltak settes inn for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand,

b., samfunnsnyttene av de nye inngrepene eller aktivitetene skal være større enn tapet av miljøkvalitet, og

c., hensikten med de nye inngrepene eller aktivitetene kan på grunn av manglende teknisk gjennomførbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke med rimelighet oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre.”

Det vil si at må være gjort en vurdering av avbøtende tiltak, samfunnsnyttene og om det er andre midler for å oppnå samme formål (Miljødirektoratet, Kommuneveilederen. Vannmiljø i arealplanlegging., 2025).

Kapittel 9.3.3. ser på økologisk og kjemisk tilstand i de berørte vannforekomstene, og vurderer om tiltaket, det vil si utfylling i sjø ifm. bygging av ny E6 med tursti, og kompensasjonstiltaket flytting av molo, vil medføre at miljømålene ikke nås. Kapittel 9.3.4. beskriver hvordan prosjektet har jobbet for å svare ut de tre vilkårene i andre ledd.

9.3.3 Vurdering av om tiltaket vil medføre at vannforekomstene ikke når sine miljømål

Det er vannforekomstene *Stjørdalselva nytt utløp* og *Stjørdalselva tidligere utløp* som blir direkte, fysisk berørt av tiltaket. *Kvithammerbekken* berøres også noe, men vil i stor grad være lik slik den er i dag. *Hellstranda badeplass* ligger innenfor plangrensa og blir derfor også vurdert. Vannforekomstene innenfor planområdet beskrives detaljert, og tiltaket vurderes opp mot vannforskriften § 4 og 12.

En oppsummering av alle berørte vannforekomster, med økologisk og kjemisk tilstand, miljømål, beskrivelse av om veg- og kompensasjonstiltaket vil medføre at miljømålene ikke nås, og om det skal gjøres en vurdering etter paragraf 12 er gitt i tabell 8 til slutt.

9.3.3.1 Kystvannforekomst 0320041000-8-C Stjørdalselva nytt utløp

Vannforekomsten utgjør den største delen av planområdet for Hellstranda, og er den vannforekomsten som blir mest berørt av tiltaket. Den økologiske tilstanden i vann-nett er basert på de biologiske kvalitetselementene makroalger og bløtbunnsfauna, hvor alle indekser tilsvarer moderat eller dårlig tilstand. De hydromorfologiske forholdene i området er satt til moderat tilstand, da større deler av området er påvirket av fysiske inngrep som vegutbygging og flyplassutbygging. Endret habitat som følge av morfologiske endringer er vurdert som de største påvirkningene på vannforekomsten i vann-nett.

Bruk av biologiske kvalitetselementer i et brakkvannsområde

Det har pågått diskusjoner omkring hvorvidt det er riktig å tilstandsklassifisere vannforekomsten basert på de biologiske kvalitetselementene som nevnt over. Fordi vannforekomsten ligger i et langgrunt brakkvannsområde som er påvirket av både Stjørdalselva og Stjørdalsfjorden. Ved bruk av makroalger, kan en stille seg spørsmålet om den økologiske tilstanden reflekterer påvirkning fra ferskvannet som kommer fra Stjørdalselva eller påvirkning fra det næringsrike vannet fra Stjørdalselva, eller begge deler. Bløtbunnsfauna registret i vann-nett er resultater fra den tiltaksretta vannovervåkinga som er pågående knyttet til vegutbygging langs E6 Ranheim – Værnes. Denne har som formål å oppdage relative endringer i tilstand fra år til år, og ikke tilstandsklassifisere en vannforekomst. Bløtbunnsprøvene er tatt på <4 m, og kvalifiserer dermed ikke til bruk i økologisk tilstandsklassifisering. Informasjon om dette tas fra vann-nett ([Vann-Nett | Miljøtilstand på vannforekomster i Norge](#)).

Det gjøres derfor ikke en vurdering på om vegtiltaket vil påvirke de nevnte biologiske kvalitetselementene.

Hydromorfologiske endringer

De hydromorfologiske kvalitetselementene i kystvann er støtteelementer for de biologiske kvalitetselementene, og fysiske inngrep som har mest målbar effekt er blant annet utfylling i strandsonen (Direktoratsgruppen vanddirektive, 2018), som er tilfellet ved Hellstranda.

E6-utbygginga vil bidra til økte morfologiske endringer i vannforekomsten, støtteelementet er vurdert til moderat i vann-nett. Simuleringer har vist at strømningsforholdene i vannforekomsten ikke vil endres vesentlig dersom man fyller ut ifm. vegtiltaket og flytter moloen ifm. kompensasjonstiltaket (se silingsrapport kompensasjon NV50E6SV-YML-RAP-4007). Utfyllingen vil like vel endre vannforekomstens fysiske egenskaper i form av redusert areal med en utfylling (samlet sett ca. 9 500 m² bløtbunnsareal vil gå tapt ifm. vegtiltaket). En ny utfylling vil ikke bedre den hydromorfologiske situasjonen, og dermed **vurderes det slik at samla sett vil planlagt tiltak hindre vannforekomsten med å oppnå miljømål om god økologisk tilstand.**

Det vurderes at vannforskriften § 12 kommer til anvendelse for denne vannforekomsten.

9.3.3.2 Kystvannforekomst 0320041000-9-C Hellstranda badeplass

Hele vannforekomsten ligger innenfor planområdet for Hellstranda, men vil ikke berøres fysisk av hverken veg- eller kompensasjonstiltaket. Denne vannforekomsten har god økologisk tilstand og udefinert kjemisk tilstand. Den økologiske tilstanden er satt ut ifra vannforekomstens miljømål, og er ikke basert på undersøkelser, da det ikke foreligger data for denne vannforekomsten. Vannforekomsten ligger omsluttet av vannforekomst *Stjærdalselva nytt utløp*, og det er rimelig å anta at *Hellstranda badeplass* ikke avviker mye fra denne i økologisk og kjemisk tilstand.

Utfyllingen ved Hellstranda og flytting av molo vil trolig ikke påvirke vannkvaliteten i området, og vil dermed trolig ikke være til hinder for at denne vannforekomsten når sine miljømål om minst god økologisk og god kjemisk tilstand. Modellering av strømforholdene for området etter flytting av molo og utfylling viser at forholdene i denne vannforekomst ikke vil endres.

Det vurderes at vannforskriften § 12 ikke kommer til anvendelse for denne vannforekomsten.

9.3.3.3 *Kystvannforekomst 0320041000-4-C Stjørdalselva tidligere utløp*

Vannforekomsten utgjør en liten del av planområdet, på nordsiden av moloen, og vil bli fysisk endret som følge av moloflyttingen. Vannforekomsten har i dag moderat økologisk tilstand klassifisert med høy presisjon, hvor bunnfauna er avgjørende parameter for tilstanden. Kjemisk tilstand for vannforekomsten er satt til god, klassifisert med middels presisjon. For denne vannforekomsten er diffus avrenning fra flyplassen som medfører kjemisk og organisk forurensning, i tillegg til utslipp fra renseanlegg de viktigste påvirkningsfaktorene. Vannforekomsten omfatter et stort område som ligger utenfor planområdet. En beskrivelse av kunnskapsgrunnlaget er gitt i silingsrapport kompensasjonsområder (NV50E6SV-YML-RAP-4007).

Denne vannforekomsten blir direkte, fysisk påvirket som følge av moloflyttingen. Dette medfører fysiske endringer i deler av vannforekomsten, hvor dens areal blir redusert med ca. 18 500 m², noe som utgjør ca. 0,7 % av vannforekomstens totale areal. Moloflyttingen vil berøre et grunt bløtbunnsareal, mens fjæresonen langs moloen vil forbli omtrent likt etter flyttingen som det er i dagens situasjon. De hydromorfologiske endringene vil være relativt små når man ser hele vannforekomsten under ett, men lokalt vil det kunne endres noe. Moloflyttingen vil ikke utgjøre større endringer i vannforekomsten da det ikke vil etableres nye konstruksjoner, men eksisterende molo flyttes. Det vil likevel gå tapt bløtbunnsareal i vannforekomsten. I vann-nett er kjemisk og organisk forurensning registrert som de største påvirkningene. Hydromorfologiske kvalitetselementer er ikke vurdert for denne vannforekomsten, men området er svært preget av utbygginger og endringer i fjæresonen, noe som gir en stor påvirkning på hydromorfologien, og burde vært vurdert for vannforekomsten.

Tiltaket vil kunne gi endringer i hydromorfologien, men siden det skal flyttes en eksisterende molo vil ikke endringene bli av større betydning. Endringene vil trolig ikke alene være til hinder for at vannforekomstens miljømål om minst god økologisk og god kjemisk tilstand. Tiltaket vil trolig heller ikke bidra til å forbedre miljøtilstanden, og situasjonen etter endt anleggsperiode vil trolig være som ved dagens situasjon. Siden flytting av molo er tenkt som et kompensasjonstiltak for å svare ut ledd 2 i vannforskriften § 12 når det gjelder vannforekomsten Stjørdalselva nytt utløp, så vurderes det at det gjøres en tilstrekkelig vurdering for begge vannforekomstene i dette tilfellet.

9.3.3.4 *Vannforekomst 0320041000-10-C Stjørdalsfjorden*

Vannforekomsten er en relativt stor vannforekomst (ca. 29,5 km²), og grenser så vidt til planområdet. Vannforekomsten har dårlig kjemisk og økologisk tilstand. Den økologiske tilstanden er klassifisert med høy presisjon og baserer seg på makroalgeundersøkelser og planteplankton. Kjemisk tilstand er klassifisert med flere parametere i dårlig tilstandsklasse (kvikksølv, antracen, tributyltinn (TBT)). De viktigste påvirkningene på vannforekomsten er avrenning fra jordbruk og punktutslipp fra avløp.

Den delen av vannforekomsten som grenser innenfor planområdet er deler av molohodet, som ikke skal flyttes. Det forventes heller ikke at strømforholdene i denne vannforekomsten endres som følge av utbyggingen.

Det vurderes at vannforskriften § 12 ikke kommer til anvendelse for denne vannforekomsten.

9.3.3.5 Vannforekomst 124-256-R Kvithammerbekken (Kvernbekken)

Vannforekomst *Kvernbekken* (vannforekomstID 124-256-R) har sitt utløp ved Hellstranda, og ligger delvis innenfor planområdet. Deler av denne bekken som går innenfor planområdet ligger i dag i rør/kulvert under både eksisterende E6 og jernbane, noe den også vil fortsette å gjøre etter utbygging av ny veg. Denne vannforekomsten har dårlig økologisk tilstand og god kjemisk tilstand. Økologisk tilstand er satt med høy presisjon, og det er kvalitetselementet fisk som er utslagsgivende for tilstanden. Kjemisk tilstand er satt med middels presisjon.

Siden bekken skal fortsette å ligge i rør, og ikke åpnes opp som følge av utbyggingen vil trolig ikke utbyggingen ved Hellstranda hverken forverre eller forbedre miljøtilstanden til bekken. En bekk i rør er som regel negativt for kvalitetselementet fisk, og med mindre bekken åpnes opp, eller det gjøres biotopforbedrende tiltak vil trolig ikke bekken nå sine miljømål om god økologisk tilstand. Utbyggingen av E6 ved Hellstranda vil ikke være det utslagsgivende inngrepet for dette.

Det vurderes at vannforskriften § 12 ikke kommer til anvendelse for denne vannforekomsten.

9.3.3.6 Oppsummering

Tabell 9 oppsummerer alle berørte vannforekomster og om vannforskriften § 12 kommer til anvendelse eller ikke.

Tabell 8 Berørte vannforekomster med vannforekomst-ID i parentes, økologisk og kjemisk tilstand registrert i vann-nett (søk gjort 21. juni 2025) med tilhørende miljømål, samt om vannforskriften § 12 kommer til anvendelse eller ikke.

Vannforekomst	Økologisk og kjemisk tilstand	Miljømål i vann-nett	Aktivitet som hindrer vannforekomst med å oppnå miljømål	Behov for vurdering av vannforskriften 12
Stjørdalselva nytt utløp (0320041000-8-C)	Dårlig økologisk Dårlig kjemisk	God økologisk God kjemisk	Ja (utfylling, hydromorfologiske endringer).	Ja
Hellstranda badeplass (0320041000-9-C)	God økologisk Ukjent kjemisk	God økologisk God kjemisk	Nei	nei
Stjørdalselva tidligere utløp (0320041000-4-C)	Moderat økologisk God kjemisk	God økologisk God kjemisk	Ja (flytting av molo, hydromorfologiske endringer)	ja
Stjørdalsfjorden (0320041000-10-C)	Dårlig økologisk Dårlig kjemisk	God økologisk God kjemisk	Nei	Nei
Kvithammerbekken /Kvernbekken (124-256-R)	Dårlig økologisk God kjemisk	God økologisk God kjemisk	Nei	nei

9.3.4 Vurdering av andre ledd, bokstav a-c i vannforskriften § 12

Kapitlet beskriver hvordan prosjektet har jobbet for å svare ut bokstav a-c av andre ledd i vannforskriften § 12. Prosessen er også godt beskrevet i dokumenter som er vedlagt planbeskrivelsen. Teksten under vil kun oppsummere og henvise til mer detaljerte dokumenter der det er mulig.

9.3.4.1 Avbøtende tiltak

«Alle praktisk gjennomførbare tiltak» skal gjøres for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand. Det innebærer at alle tiltak som er teknisk mulig å gjennomføre, skal gjennomføres, så lenge de ikke er så kostbare at de ikke står i rimelig

forhold til effekten de gir, eller er uforenlige med driften (Miljødirektoratet, Kommuneveilederen. Vannmiljø i arealplanlegging., 2025).

Prinsippene i Miljødirektoratet sin tiltakspyramide (Miljødirektoratet, 2025) er lagt til grunn i utarbeidelse av veg- og turstitiltaket i dette prosjektet. Behovet for utfylling i sjø er redusert med 70 % i forhold til gjeldende reguleringsplan, og behovet for utfylling på bløtbunn er redusert med 79 %. En detaljert beskrivelse av hvordan prosjektet har jobbet for å redusere behov for utfylling til et minimum er beskrevet i silingsrapport kompensasjonsområder (NV50E6SV-YML-RAP-4007) og KU samlerapport (NV50E6SV-YML-RAP-4012).

Utfylling i forbindelse med veg- og turstitiltaket vil omfatte tap av 9 500 m² bløtbunnsareal i elveosen til Stjørdalselva. Bløtbunnsområdet har funksjon som beiteområde for sjørret, og ligger i et større bløtbunnsområde som er registrert som naturtypen bløtbunnsområder i strandsonen. De nederste nivåene i tiltakspyramiden omhandler istandsetting eller kompensasjon. Det er vurdert flere områder i tilknytning til elveosen som kan ha potensiale for å erstatte tapt bløtbunnsareal med beitefunksjon for sjørret. Det er kommet fram til at flytting av molo vil være det beste tiltaket for å erstatte tapt bløtbunn med beitefunksjon ved Hellstranda. Dette er beskrevet i silingsrapport kompensasjonsområder (NV50E6SV-YML-RAP-4007).

9.3.4.2 Samfunnsnytte

«Samfunnsnytt» av de nye inngrepene, eller aktivitetene, skal være «større enn tapet av miljøkvalitet». Samfunnsnytt av tiltakene planforslaget legger til rette for må altså vektas mot tapet av miljøkvalitet.

En beskrivelse av hvordan denne vurderinga skal gjøres, er gitt i kommuneveilederen – vannmiljø i arealplanlegging (Miljødirektoratet, Kommuneveilederen. Vannmiljø i arealplanlegging., 2025).

Nytten med å bygge E6 på hele strekningen mellom Ranheim og Værnes er vurdert tidligere, både i forbindelse med Nasjonal transportplan og i oppfølgende prosesser hvor tiltaket er prioritert, finansiert og kommet langt i gjennomføringen. Det er overordnet allerede besluttet at strekningen mellom Ranheim og Værnes skal bygges, og utbyggingen er under gjennomføring.

Alternativ 1 inneholder kompensasjonstiltaket flytting av molo som er kostnadsberegnet med en entreprisekostnad på 200 – 300 MNOK. Dette kommer som et tillegg til selve vegbyggingen og kan være med på å trekke ned kost/nytt av tiltaket, som måler hvor mye nytte samfunnet har i forhold til investeringene som må gjøres for å bygge tiltaket. Det vil derfor være viktig å vurdere denne kostnadsøkningen opp mot effekten for naturmangfold, i dette tilfellet i hovedsak effekten på sjørretbestanden.

Vurdering av samfunnsnytt i denne saken er såpass kompleks, den er derfor gjort som en del av kapittel 10, Drøfting og anbefaling.

9.3.4.3 Andre midler for å oppnå samme formål

Det siste vilkåret er at «hensikten med de nye inngrepene eller aktivitetene kan på grunn av manglende teknisk gjennomførbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke med rimelighet oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre». Alternative midler kan både være andre tiltak som oppnår den samme samfunnsnyttien som det planlagte tiltaket, at det planlagte tiltaket legges et annet sted, eller utformes eller gjennomføres på en annen måte.

En beskrivelse av hvordan denne vurderinga skal gjøres, er gitt i kommuneveilederen – vannmiljø i arealplanlegging (Miljødirektoratet, Kommuneveilederen. Vannmiljø i arealplanlegging., 2025). Denne vurderinga er gjort i kapittel 10 Drøfting og anbefaling.

9.4 Risiko- og sårbarhetsanalyse (planlagt situasjon)

Det er utført en egen risiko- og sårbarhetsanalyse i tråd med plan- og bygningsloven § 4-3 (NV50E6SV-PLA-RAP-4000). Analysen er gjennomført etter metodikk beskrevet i Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (2017) og Statens Vegvesens (SVV) sin veiledning «ROS-analyser i veiplanlegging» (2021).

Risiko- og sårbarhetsanalysen vurderer 16 aktuelle risiko- og sårbarhetsforhold.

Naturfarer:

1. Flom i elv-/bekkevassdrag
2. Overvannsflom på vei
3. Kvikkleireskred
4. Utgliding av veifylling og turvei
5. Steinsprang/skred
6. Jordskred-/snøskred
7. Stormflo og bølgepåvirkning
8. Undersjøiske skred, fare for utglidning av sjøbunn

Trafikksikkerhet:

9. Trafikkulykker
10. Trafikkulykker i anleggsfase
11. Trafikkulykker med farlig gods

Andre uønskede hendelser:

12. Akutt forurensning i anleggsfase
13. Skader på nettanlegg-/bortfall av strøm
14. Birdstrike
15. Anleggsarbeider som påvirker jernbane
16. Anleggsarbeider som påvirker flytrafikk

Det er ikke identifisert noen hendelser/risikoforhold som tilsier at planlagt arealbruk ikke er egnet til planlagte formål, men det vil være behov for å gjennomføre forskjellige tiltak for sikre seg mot uønskede konsekvenser ifm. de aktuelle hendelsene og risikoforholdene.

I tabell 9 er det gitt en skjematisk oppstilling av uønskede hendelser/risikoforhold som bør trekkes frem og krever videre oppfølging. Tabellen viser i tillegg i hvilken fase det er anbefalt å gjennomføre tiltaket.

Tabell 9: Identifiserte uønsket hendelser i risiko- og sårbarhetsanalysen, med tiltak som sikres i planbestemmelsene.

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak		I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført			
ID - Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase
1. Flom i elv-/bekkevassdrag	Kryssende stikkrenner skal dimensjoneres med gjentakintervall for 200 års flom samt påslag for klimatillegg.	X			
2. Overvannsflom på vei	Foreslåtte tiltak og vurderinger for overvannshåndtering beskrevet i egen fagrapport VA for E6 Helltunnelen – Hellstranda må følges opp i videre planfase. DN800 stikkrenner ved profil 21200 og 21265 (Nær øst-portalen av Helltunnelen) forlenges i ny fase.	X			
4. Utglidning av veifylling og turvei	Utfylling i tråd med anbefalinger i geoteknisk notat. Følges opp i videre detaljprosjektering av løsninger.	X	X		
5. Steinsprang/skred 6. Jordskred-/snøskred	Arbeid som må følges opp til byggeplan: Vurdering av skredfare og behov for risikoreduserende tiltak mot anleggsveier og anleggsområder, iht. krav 1.3.3.2.-1 i N200. Eks. i forbindelse med utstrossing av eksisterende tunnelpåkbygg.		X	X	
5. Steinsprang/skred 6. Jordskred-/snøskred	Oppfølging i videre arbeider. Sikringstiltak iht. anbefalinger i ingeniørgeologisk rapport og		X	X	

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak		I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført			
ID - Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase
	skredfarevurdering bør følges opp i videre detaljprosjektering.				
7. Stormflo/ bølgepåvirkning	Det anbefales å utføre ytterligere simuleringer eller forsøk på å validere og mulig optimalisere bølgevernet i byggeplanfasen.		X		
8. Utglidning av sjøbunn	Det må gjøres vurderinger av rekkefølge og behov for ev. tiltak i videre detaljprosjektering.		X		
10. Trafikkulykker i anleggsfase	Risiko for trafikkulykker i anleggsfasen ifm. påkobling på eksisterende vei bør følges opp i egne planer for anleggsgjennomføring.		X	X	
10. Trafikkulykker i anleggsfase	Risiko tilknyttet anleggstransport i anleggslinjen må følges opp ifm. detaljprosjektering/bygging i SHA-planer iht. krav i byggherreforskriften.		X	X	
12. Akutt forurensning i anleggsfase	Vurdere tiltak som for å beskytte sårbare naturområder i anleggsfasen (f.eks. oljelenser o.l. som kan hindre avrenning av oljesøl/utslipp til sårbare naturområder).		X	X	
13. Skader på nettanlegg-/bortfall av strøm	Bruk av hensynssone. Nettanlegg og kabler bør vises som hensynssone i plankart. Krav til koordinering/samhandling med netteier ved arbeider på/nært strømførende anlegg.	X	X	X	
14. Birdstrike	Videre oppfølging i anleggsfase. Krav til lukket avfallshåndtering innarbeides i planbestemmelse.	x		X	
15. Anleggsarbeider som påvirker jernbane	Planlegging av arbeider nært-/langs jernbane må avklares med Bane NOR.		X	X	
15. Anleggsarbeider som påvirker jernbane	Dersom ny tursti vil medføre endringer på motfylling, må stabilitet og nødvendig omfang av motfylling kontrolleres i videre detaljprosjektering.		X		
16. Anleggsarbeider som påvirker flytrafikk	Vurdere innspill fra Avinor i egen tilbakemelding som planbestemmelser.	X			

Oppsummering av risiko- og sårbarhetsforhold med anbefalte tiltak		I hvilken fase tiltak er anbefalt gjennomført			
ID - Risiko- og sårbarhetsforhold	Tiltak:	Reguleringsplan	Byggeplan	Anleggsfase	Driftsfase
16. Anleggsarbeider som påvirker flytrafikk	Flytting av og ivaretagelse av beredskapskai i anleggsfase må avklares med Avinor, og innarbeides som rekkefølgekrav	X	X	X	
16. Anleggsarbeider som påvirker flytrafikk	Eventuell bruk av vei til molo forbi taksebane må avklares med Avinor.	X	X		
16. Anleggsarbeider som påvirker flytrafikk	I anleggsfasen må det stilles krav til entreprenører mtp. å unngå bruk av villedende lys.		X	X	

ROS-analysen vurderer aktuelle tiltak på ulike nivåer, enkelte tiltak bør sikres gjennom forankring i planen, andre tiltak vil ha behov for videre utredning/bearbeiding i forbindelse med videre planfaser eller kreve oppfølging i forbindelse med anleggsgjennomføring og planleggingen av denne. ROS-analysen er utarbeidet for reguleringsplan. I videre arbeider med detaljprosjektering av løsninger kan det forekomme endringer og det anbefales at alle risikoforholdene følges opp i de videre arbeidene.

9.5 Usikkerheter

Kompensasjonstiltaket i planforslaget som inkluderer flytting av molo, har som hensikt å erstatte tapt bløtbunn med funksjon som beiteområde for sjørret i et område sør for flyttet molo. Dette for å unngå at beiteområdet i elveosen blir redusert og dermed for å unngå at sjørretbestanden i Stjørdalsvassdraget, og dermed også Trondheimsfjorden, blir negativt påvirket. Kompensasjonstiltaket innebærer videre at djupålen flyttes parallelt med moloen og at ny djupål graves ut med maskiner. Massene fra den nye djupålen skal deretter brukes til å bygge opp området hvor den nåværende djupålen ligger, slik at man havner på ønskelig kote. Øverst i dette området skal bløtbunnsmasser fra Hellstranda benyttes.

Det nye kompensasjonsområdet må oppfylle visse kriterier for å kunne fungere som tenkt, det vil si som beiteområde for sjørret. Oppsummert gjelder at området må ligge i elveosen, det må ha brakkvannskvalitet og det må kunne tørrlegges ved fjære sjø. Silingsrapport kompensasjon (NV50E6SV-YML-RAP-4007) har en detaljert beskrivelse på hvordan området må være. Oppsummert fra rapporten gjelder at kriteriene som nevnt over vil oppfylles i nytt bløtbunnsområde.

Usikkerhet knyttet til om sedimentet blir liggende eller blir transportert bort

I tillegg til de nevnte kriteriene, er det viktig at det nye bløtbunnsområdet blir liggende og ikke blir transportert bort av elvestrømmen. Det er derfor utført simulering av erosjon og sedimentasjon i utløpsområdet ved Hellstranda for å kunne avdekke hvor materialet blir liggende og hvor det mest sannsynlig vil oppstå erosjon. Transport og erosjon av sedimenter, eller substrat, er sterkt knyttet til strømningsforholdene i vannet og kornstørrelse, altså hvor store de ulike sedimentkornene er (f.eks. leire, silt, sand). Erosjon vil skje ved høyere hastigheter enn sedimentasjon, og forskjellen mellom disse hastighetene er større jo finere sedimentet er. Strømningshastigheten i elveosen vil variere i løpet av året og er avhengig av flere faktorer som vær, tidevann og vannstand i Stjørdalselva. Dette vil medføre naturlige variasjoner i sedimentet i elveosen.

Den overordnede vurderingen, basert på resultater fra de nevnte simuleringene, er at den naturlige sedimentdynamikken som er der i dag, ikke vil endres, gitt at sedimentkarakteristikk bevares. Det vil dermed fortsatt kunne forventes samme dynamikk/variasjon i sedimentet som oppleves i dag når systemet har stabilisert seg til de nye forholdene.

Kvaliteten på resultatene fra en slik simulering vil være avhengig av kvaliteten på informasjonen man gir modellen. Det vil si at dersom man inkluderer data med høy usikkerhet i modellen, vil også resultatene ha en høy usikkerhet, og motsatt. I tillegg er det viktig å bemerke at en modell aldri vil kunne gjenspeile den virkelige verden fullt ut, siden det ikke er mulig å inkludere alle kjente eller ukjente parameter som beskriver systemet og situasjonen man ønsker å simulere. Det vil derfor være knyttet usikkerhet til om sedimentet/materialet man legger i området der det skal bli et nytt beiteområde, vil bli liggende, og om kornstørrelsen blir slik at byttedyr som er gunstige for sjørret vil etablere seg her.

Det er usikkerhet forbundet med den aktuelle sedimenttransporten i området, da denne ikke kan fastslås basert på kontinuerlige historiske dybdemålinger (på grunn av manglende grunnlag for dette). Dermed er det også usikkerhet forbundet med utviklingen av vanndybder, både de naturlige dybdevariasjonene for de nåværende forholdene og vurderinger av påvirkningen av dybdeforholdene etter etablering av kompensasjonstiltak. Modellsimuleringer basert på utvalgte scenarier og forutsetninger viser imidlertid at den primære årsaken til variasjoner i dybdeforholdene er variasjoner i vannføringen i Stjørdalselva, og at kompensasjonstiltaket ikke medfører noen betydelig påvirkning av dette, gitt at kornstørrelsesfordelingen i de øvre bunnlagene ikke endres.

Den overordnede vurderinga er at sedimentdynamikken, det vil si erosjon og sedimentasjon, i området ikke vil endre seg vesentlig etter implementering av kompensasjonstiltaket.

Usikkerhet knyttet til om byttedyr som er gunstige for sjørret vil etablere seg i nytt område

I tillegg til usikkerhet knyttet til om sedimentet blir liggende, er det knyttet usikkerhet til om byttedyr som er gunstige for sjørret vil etablere seg i det nye området.

Faunasammensetningen, det vil si hvilke dyr som velger å etablere seg i et område, er avhengig av flere faktorer, bl.a. salinitet og temperatur i vannet, men også hvordan substratet er. Gode byttedyrforhold for sjørret fins ofte i områder med mjuk bunn, det vil si områder med mer fint materiale som leire og silt. Som beskrevet over, vil det alltid være knyttet usikkerhet til modellresultater på grunn av at det vil være en differanse mellom modellen og virkeligheten. Det er også knyttet usikkerhet til hvor lang tid det vil ta før et eventuelt byttedyrsamfunn blir etablert i stor nok mengde i området.

Gode byttedyrforhold vil med stor sannsynlighet kunne etableres relativt raskt i det området der det blir et nytt areal tilgjengelig. I bløtbunnsområder finns gode byttedyrforhold for sjørret ofte i områder med mjuk bunn, det vil si områder med mer fint materiale som leire og silt, og hvor det er noe vegetasjon som småfisk og smådyr kan gjemme seg imellom.

9.6 Avbøtende tiltak

Fagutredningene foreslår ulike avbøtende/konsekvensreducerende tiltak som bør vurderes. Etter samlet vurdering er de avbøtende tiltakene som er tenkt sikret i planbestemmelsene listet opp i Tabell 10. En drøfting av hvilke avbøtende tiltak som tas med i reguleringsbestemmelsene er utført i KU samlerapport (NV50E6SV-YML-RAP-4012).

Tiltak eller gjennomføringsmetodikk som er knyttet til internkontrollforskriften, eller annen lov eller forskrift som uansett gjelder, er ikke relevant å legge inn i bestemmelsene. Det samme gjelder spesifikke krav som kan knyttes til oppfølgende søknad om utslippstillatelse, før igangsettelse av byggingen.

Tabell 10: Forslag til avbøtende tiltak sikres i planbestemmelsene.

	Forslag til avbøtende tiltak	Vurdering i forhold til bestemmelser
Friluftsliv	Kreativ utforming av støyskjermen for å forbedre estetikk og forhindre graffiti.	Vurdering av utforming og materialvalg er sikret i planbestemmelsene.
Støy	Støyskjermer nært E6 bør være absorberende.	Dette er nødvendige tiltak som en konsekvens av vegutbyggingen. Dette sikret i planbestemmelsene.

	Forslag til avbøtende tiltak	Vurdering i forhold til bestemmelser
	Bygninger med støyfølsomt bruksformål må tilbys en utredning av lokale støytiltak.	Dette er nødvendige tiltak som en konsekvens av vegutbyggingen. Tiltaket er også forankret i nasjonal retningslinje for støy i arealplanlegging (T-1442) med tilhørende veileder, men legges likevel inn i planbestemmelsene.
Landskapsbilde	Utarbeide rigg- og marksikringsplan	Et viktig forhold som tas inn i bestemmelsene, som krav om å følge estetisk veileder.
	Utarbeide landskapsplan (estetisk plan).	Et viktig forhold som tas inn i bestemmelsene, som krav om å følge estetisk veileder.
	Rask etablering av ny vegetasjon. Etablering med vegetasjon i varierende alder og sjikt bør prioriteres.	Et viktig forhold som tas inn som element i estetisk veileder.
	Utforme møteplasser for å gi trygghetsfølelse, med elementer av god kvalitet for langvarig holdbarhet. Velge materialer og farger som ikke øker fragmenteringen.	Et viktig forhold som tas inn som element i estetisk veileder.
	Sikre god estetisk utforming og materialvalg på murkonstruksjonen.	Vurdering av utforming og materialvalg er sikret i planbestemmelsene.
	Videreføre dagens plastring.	Inngår i krav om å følge estetisk veileder.
Luftforurensning	Høye vegger bør installeres ved sittebenker for å skjerme mot luftforurensning.	Områder for opphold over tid skal skjermes der terskelverdiene overskrides. Dette er sikret i planbestemmelsene.
Naturmangfold terrestrisk	Overvåkingsprogram/undersøkelser av fugler før og etter vegen er tatt i bruk.	Krav om overvåkingsprogram for å kartlegge og dokumentere effekten av tiltaket er sikret i planbestemmelsene.

	Forslag til avbøtende tiltak	Vurdering i forhold til bestemmelser
	Anleggsarbeid bør unngås mellom april og juli for å minimere forstyrrelser i hekkeperioden, spesielt i områder med tjeld og fiskemåke.	Graving, borttransportering og tilføring av masser i forbindelse med flytting av molo, vil ha konsekvenser for både terrestrisk og akvatisk naturmiljø. Byggingen av E6 med tilhørende tiltak på land på Hellstranda skjer i område med sterk påvirkning allerede, mens flytting av molo og utfyllinger i sjø vil være nye tiltak i etablerte naturmiljøer. Gjennomføringen vil ha ulik grad av fare for forurensning av ytre miljø, og skal vurderes etter internkontrollforskriften, og også inngå i søknad og godkjenning av utslippssøknad. Det settes derfor ingen tidsbegrensning i planbestemmelsene nå det gjelder gjennomføringen.
Vannmiljø og naturmangfold i sjø	For å hindre partikkelspredning ut fra anleggsområdene skal det etableres barrierer for partikler som slippes ut, for eksempel boblegardin.	Tas delvis til følge. Tiltak for å minimere og redusere oppvirling og spredning av bunnsedimenter ved graving og utlegging av masser i sjø ivaretas gjennom internkontrollforskriften, og tiltak som ivaretar miljøet skal beskrives i søknad om utslippstillatelse.
	Arbeider i sjø skal hensynta sårbare perioder for sjøørret (smoltutvandring) samt viktige perioder for sjøørretveteraner (april-september). Det kan åpnes for anleggsarbeider i sjø, med unntak av mai måned, dersom følgende avbøtende tiltak, eller tilsvarende tiltak med samme eller bedre effekt, iverksettes: Det er kjent at smoltutvandring i all hovedsak foregår om natta i mai, mellom kl. 20 på kvelden og kl. 8 om morgenen. Derfor skal anleggsarbeider gjennomføres på dagtid i mai måned. Overvåking av sjøørretveteraner for å vurdere eventuelle endringer i adferdsmønster som tyder på stress. Dersom det registreres stress hos sjøørret, skal avbøtende tiltak iverksettes, eller midlertidig stans i anleggsarbeider gjennomføres.	Tas delvis til følge i forslag til reguleringsbestemmelser. Arbeid i sjø skal hensynta sårbare perioder for sjøørret (smoltutvandring), samt viktige perioder for sjøørretveteraner. Dette kan medføre at det innføres perioder med begrensninger for anleggsarbeidet. Det skal gjennomføres en form for overvåking av sjøørretveteraner for å vurdere eventuelle endringer i adferdsmønster som tyder på stress. Dersom det registreres stress hos sjøørret, skal avbøtende tiltak iverksettes, eller midlertidig stans i anleggsarbeidet gjennomføres. Dette skal tas inn i plan for kvalitet og internkontroll i anleggsgjennomføringen. Det er ikke ønskelig å sette begrensninger på metodikk eller tidsbegrensninger i anleggsperioden. Det kan ta tid før et prosjekt gjennomføres. På den tiden kan det komme nyere forskning/metoder som kan ta vare på sjøørreten på en bedre måte.
	Etter endt anleggsarbeid må effekten av veg- og kompensasjonstiltak overvåkes. Hvordan området brukes til laksefisk, da særlig med fokus på sjøørret, må overvåkes.	Overvåkningsprogram for langsiktig vurdering av tiltakets effekt på sjøørretbestanden sikres i planbestemmelsene.

10 Drøfting og anbefaling

Prinsippet i Miljødirektoratets tiltakspyramide (se figur 14) har vært styrende for hvordan prosjektet har jobbet for å komme fram til utforming av vegtiltaket og turvegen ved Hellstranda. Tiltakspyramiden bygger på at man i tidlig planleggingsfase skal utrede alle muligheter for å unngå skadevirkninger på naturmiljøet. figur 14 illustrerer at kompensasjon er det siste steget i tiltakspyramiden, og at alle andre mulige tiltak først skal være vurdert. Er alle vurderinger gjort, vil det likevel være mulig å gjennomføre tiltaket, dersom samfunnsnyttene ansees å være høy nok.

Gjennom plan- og utredningsprosessen er utformingen av vegen, turvegen og friluftsområdet endret i forhold til gjeldende reguleringsplan. Dette har ført til en reduksjon av utfyllingsbehovet, og dermed unngås den store utfyllinga som i gjeldende plan.

Konklusjonen fra utredningene er at dimensjonerende hastighet for vegen reduseres fra 110 km/t til 90 km/t som medfører at det kan benyttes noe krappere kurvatur for å svinge vegen hurtigere inn på land fra den nye tunnelen. Videre så er det en kombinasjon av veg- og turvegalternativ på utfylling som vil gi minst mulig fotavtrykk samtidig som det bevarer og opprettholder dagens habitat.

Utfyllingsbehovet er redusert med 70 %, fra 52 500 m² til 16 000 m², sammenlignet med gjeldende reguleringsplan. Dette betyr at i forhold til gjeldende reguleringsplan så vil en ny reguleringsplan begrense behovet for utfylling i sjø vesentlig, og det er da tilstrebet å unngå og begrense skadevirkningene i henhold til tiltakspyramiden. For Hellstranda vil det nye tiltaket føre til at av de 16 000 m² vil et areal på ca. 9 500 m² med bløtbunn med beitefunksjon for sjørørret gå tapt hvis det ikke gjennomføres kompenserende tiltak.

Det er vurdert tiltak som kan fungere som istandsetting eller kompensering for det området som går tapt som følge av bygging av veg, turveg og friluftsområde på Hellstranda. Det er krav om å erstatte det tapte bløtbunnsarealet med et nytt areal som har tilsvarende habitatkvalitet og har minst like stort areal, lik for lik. (Miljødirektoratet, 2025).

Det er utarbeidet flere forslag til områder i tilknytning til Stjørdalselva sitt utløpsområde som kan ha potensial til å erstatte tapte bløtbunnsareal, som for eksempel tiltakene foreslått i NTNU Vitenskapsmuseet sin rapport fra 2020 (Davidsen J. G., 2020), men også andre kompensasjonstiltak som har blitt diskutert.

For å kunne komme fram til hvilke av tiltakene som er best egnet for å kunne kompensere for det tapte bløtbunnsområdet med funksjon som beiteområde for sjørørret ved Hellstranda, er det utarbeidet et sett med silingskriterier som alternativene er vurdert mot. Silingskriteriene består av et sett med økologiske kriterier som har som mål å vurdere om tiltaket vil oppfylle prosjektet sitt mål ved å erstatte tapte beiteområde

for sjørret, samt vurdere om det vil være store konsekvenser på funksjonsområder til sjørret og fugl i nærliggende områder, samt påvirkning på naturtyper og rødlistede arter i området. I tillegg er det utarbeidet et sett med silingskriterier som ser på samfunnsøkonomi, samfunnssikkerhet samt prosessrisiko.

Ut fra måloppnåelsen av silingskriteriene anbefales det hvilket kompensasjonstiltak som bør utføres. Det vises til silingsrapport for kompensasjonsområder (se rapport NV50SV-YM-RAP-4007) for mer beskrivelse av prosess, metode og vurderinger for å komme fram til anbefalt kompensasjonstiltak.

Ut fra en samlet vurdering er derfor anbefalingen at kompensasjonstiltaket med flytting av molo legges til grunn for videre arbeid med reguleringsplanen. I konsekvensutredningen inngår flytting av molo i alternativ 1, sammen med ny E6 og turveg.

Samlet konsekvens for 0-alternativet er vurdert til *noe negativ konsekvens*. Planen/tiltaket medfører samlet en noe negativ konsekvens, som kan bety forringelse eller ødeleggelse av lokale verdier, eller noe negativ påvirkning på miljøet. Det er støy og klimagassutslipp som fører til denne vurderingen.

Alternativ 1 medfører samlet *middels negativ konsekvens*, som kan bety forringelse eller ødeleggelse av regionale eller lokale verdier, eller middels negativ påvirkning på miljøet.

Selv om to fagtema viser til *positiv konsekvens* og en til *ubetydelig*, vil øvrige fagtema veie tyngre i den samlede vurderingen. Imidlertid er det marginale forskjeller på flere områder mellom 0-alternativet og alternativ 1. Det er konklusjonene med hensyn på naturmangfold i sjø som trekker mest ned, mens for friluftsliv og luftforurensning konkluderes med en positiv virkning av alternativ 1.

Siden strekningen mellom Helltunnelen og Hellstranda er en del av hovedvegforbindelsen mellom Ranheim og Værnes er prissatte konsekvenser ikke beregnet for bare denne strekningen. Nyttene med å bygge E6 på hele strekningen er vurdert tidligere, både i forbindelse med Nasjonal transportplan og i oppfølgende prosesser hvor tiltaket er prioritert, finansiert og kommet langt i gjennomføringen. Det er overordnet allerede besluttet at strekningen mellom Ranheim og Værnes skal bygges, og utbyggingen er under gjennomføring.

Alternativ 1 inneholder kompensasjonstiltaket flytting av molo som er kostnadsberegnet med en entreprisekostnad på 200 – 300 MNOK. Dette kommer som et tillegg til selve vegbyggingen og kan være med på å trekke ned kost/nyttene av tiltaket, som måler hvor mye nytte samfunnet har i forhold til investeringene som må gjøres for å bygge tiltaket. Det vil derfor være viktig å vurdere denne kostnadsøkningen opp mot effekten for naturmangfold, i dette tilfellet i hovedsak effekten på sjørretbestanden.

10.1 Vurdering av naturmangfoldloven §§ 8 – 12

I forhold til naturmangfoldloven (Lovdata, u.d.) skal følgende vurderes ved utøving av offentlig myndighet:

§ 7.(prinsipper for offentlig beslutningstaking i §§ 8 til 12)

Prinsippene i §§ 8 til 12 skal legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet, herunder når et forvaltningsorgan tildeler tilskudd, og ved forvaltning av fast eiendom. Vurderingen etter første punktum skal fremgå av beslutningen.

10.1.1 § 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.

Myndighetene skal videre legge vekt på kunnskap som er basert på generasjoners erfaringer gjennom bruk av og samspill med naturen, herunder slik samisk bruk, og som kan bidra til bærekraftig bruk og vern av naturmangfoldet.

I forhold til § 8. (kunnskapsgrunnlaget) bygger utredningene på vitenskapelig kunnskap innhentet etter gjeldende metodikk, både fra offentlige databaser, utredninger, publiserte forskningsartikler og andre offentlige artikler, og tidligere og nye feltundersøkelser utført av Rambøll og andre aktører. Her er kunnskapen om sjøørreten spesielt viktig, men også flora, fauna og økosystemer i Stjørdalselva og elveosen er det innhentet kunnskap om. Kunnskapsgrunnlaget når det gjelder dagens situasjon i planområdet og definerte influensområder anses derimot som godt og tilstrekkelig for foreliggende tiltak.

Det er gjort grundige søk for å innhente kvantitativ kunnskap om sammenhengen mellom sjøørretbestander i Trondheimsfjorden og arealbeslag i elveoser, da særlig med fokus på de største elveosene, og størst fokus på Stjørdalselva sin elveos. Fagspesialister hos NTNU Vitenskapsmuseet, som har sjøørreten i Trondheimsfjorden som et av sine forskningstema, har ikke kjennskap til at det fins data på dette i Stjørdalsvassdraget og elveosen. Det fins heller ingen kjent metodikk på hvordan en kan kvantifisere virkningen. Det fins derimot mye litteratur som understøtter sammenhengen mellom nedgang i sjøørreten i ferskvannsvassdragene ved Trondheimsfjorden og arealbruk, i tillegg til en rekke andre påvirkningsfaktorer.

10.1.2 § 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.

Føre-var-prinsippet gjelder i to situasjoner (Klima- og miljødepartementet, 2016):

- Ved vedtak når det ikke foreligger tilstrekkelig kunnskap (første punktum).
- Av eget tiltak når det foreligger en risiko for alvorlig og irreversibel skade på naturmangfoldet (annet punktum).

Annet punktum tar særlig sikte på situasjonen hvor myndighetene overveier tiltak for å ivareta naturmangfold, og er ikke aktuelt i denne vurderinga.

Føre-var-prinsippet tillegges ikke vekt i seg selv. Prinsippet angir i stedet hva man skal legge til grunn når det er usikkert om naturmangfoldet vil bli skadet eller usikkerhet om hvor stor skade inngrepet vil medføre. To forutsetninger må være til stede for at prinsippet skal få anvendelse (Klima- og miljødepartementet, 2016):

- Det foreligger ikke tilstrekkelig kunnskap om naturmangfold og/eller virkningene på naturmangfold.
- Det skal tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet.

Vurdering av forutsetning «Kunnskap om naturmangfold og virkningene på naturmangfold»

Som beskrevet i kapittel 11.1 foreligger det tilstrekkelig kunnskap om naturmangfold og arter som befinner seg i området og/eller influensområdet.

Som det framgår av kapittel 11.1 foreligger det ikke forskningsdata eller dokumentasjon på hvor tålegrensa til sjørret er når det gjelder nedbygging av beiteområder i elveosen, det vil si hvor mye som kan bygges ned før det vil oppstå en irreversibel skade på sjørretbestanden i det aktuelle vassdraget. Det foreligger derimot etter prosjektets mening nok kunnskap om at det er en sammenheng mellom nedbygging av beiteområder i elveoser og nedgang i sjørretbestand. Uten at det er mulig å kvantifisere hvor stor dette tapet er/vil være. Denne konklusjonen utelukker derimot ikke at det er andre påvirkningsfaktorer som kan ha mindre, like stor, eller større påvirkning enn arealbeslag av beiteområder.

Hvis kompensasjonstiltaket flytting av molo blir vellykket, blir bløtbunnsområdet ved Hellstranda mer eller mindre opprettholdt, med en nedgang på ca. 0,3 % sammenlignet med dagens situasjon rundt elveløpet og moloen. Disse tallene er beregnet på tap av naturtypen bløtbunnsområder i strandsonen, og ikke beitefunksjonen et bløtbunnsområde kan ha. Hvis kompensasjonstiltaket mislykkes, vil det medføre en reduksjon på 1,2 % av bløtbunnsområdet.

Hvis reduksjonen av bløtbunn som benyttes som beiteområde for sjørret medfører at det er en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, så skal kompensasjonstiltaket med å flytte moloen gjennomføres.

10.1.3 § 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.

Kapittel 8 beskriver metodikken for å komme fram til samla belastning. I konklusjonen i kapitlet kommer det fram at bløtbunnsområder med beitefunksjon rundt elveosser i Trondheimsfjorden er sterkt redusert på grunn av nedbygging og at videre nedbygging vil ha negative konsekvenser for sjøørretbestanden (nedgang).

Planlagt E6-utbygging medfører en nedbygging av ca. 1,2 % av det totale beitearealet ved Hellstranda. Beiteområdet nærmest land, der det planlegges utbygging, har mer byttedyr som er gunstig for sjøørret sammenlignet med andre deler av beiteområder. Dette er lave tall, men dersom man ser på verdien de 1,2 % har, vil den være mye høyere sammenlignet med 1,2 % av beiteområder som ligger lengre unna land.

Det er gjennomført og gjøres flere bestandsundersøkelser av sjøørret i ferskvannsvassdrag, som har vist en betydelig nedgang i bestanden. I de senere ti-årene har sjøørreten opplevd omfattende tap av oppvekst- og gyteområder, samt redusert produksjonsevne i bekker på grunn av ulike fysiske inngrep, forurensning og flere andre faktorer. Videre så ligger det an til at Avinor en gang i fremtiden vil bygge ned et større område ved flyplassen som også fungerer som beiteområde for sjøørret, om enn i mindre grad enn området ved Hellstranda.

Det er gjennomført flere tiltak for å stoppe nedgangen av sjøørret i området. Bl.a. ble det i 2021 innført freding av sjøørret i perioden mars – mai som et tiltak for å prøve å øke sjøørret-bestanden. Det er også gjennomført flere tiltak i ferskvannsvassdrag, som for eksempel fjerning av vandringshindre eller avrenning gjennom landbruk. Fjerning av for eksempel vandringshindre, eller utbedring av gyteområder eller oppvekstområder i ferskvannsvassdrag vil imidlertid ikke kunne kompensere for tap av beiteareal i elveosen. Matmangel i elveosen vil ikke hjelpe stort å lage oppvekst- eller gyteområder. Dersom man ikke kompenserer med tapt beiteareal, men tilrettelegger for bedre gyteområder, vil man ikke ha nok næring til ung, framtidig sjøørret som kommer ned til elveosen for å beite. Resultatet av dette er dårligere vekst og dårligere gyting. Generelt gjelder at hunnfisken vil oppleve konsekvensene av menneskelige aktiviteter større enn hannfisk, og dette vil påvirke bestanden i større grad. Produksjonen i elva er i stor grad avhengig av hvor mange egg hunnfisken legger (NTNU Vitenskapsmuseet, 2021). Dette kan medføre at sjøørret/ørret-bestanden i Stjørdalselva blir enda mer redusert.

10.1.4 § 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.

Endring av vegtiltaket med turveg har medført at utfyllingsbehovet er redusert med 70 %, fra 52 500 m² til 16 000 m², sammenlignet med gjeldende reguleringsplan. Av disse

har 9 500 m² funksjon som beiteområde for sjørret. Dette betyr at i forhold til gjeldende reguleringsplan vil ny reguleringsplan redusere utfylling over bløtbunn med 79 % og begrenser med dette behovet for utfylling i sjø vesentlig. Det er også gjennomført vurderinger for å komme fram til hvilket kompensasjonstiltak som er best med tanke på å erstatte tapt bløtbunn med funksjon som beiteområde. Det vises til silingsrapport for kompensasjonsområder (se rapport NV50SV-YM-RAP-4007) for mer beskrivelse av prosess, metode og vurderinger for å komme fram til anbefalt kompensasjonstiltak. Her er det konkludert med at kompensasjonstiltaket flytting av molo er det tiltaket som kan kompensere i forhold til tap av bløtbunn som følge av ny veg med turveg på Hellstranda. Dette tiltaket har en entreprisekostnad på 200 – 300 MNOK.

Hele det tidligere og det nye utløpsområdet til Stjørdalselva har vært under nedbygging i flere tiår, og det er mange aktører som har vært involvert i nedbygging eller endring av utløpsområdet/-områdene. Det bør derfor vurderes om det er riktig at tiltakshaver, her Nye Veier, eventuelt skal belastes med hele kostnaden på 200 – 300 MNOK for flyttingen av moloen som en del av vegprosjektet. All nedbyggingen over tid tyder på at det er flere aktører som bør være med å finansiere flyttingen av moloen.

Moloen som går ut fra Langøra sør eies i dag av Forsvaret og moloen bærer preg av behov for vedlikehold. Den ble i forbindelse med utvidelsen av flyplassen på 50-tallet bygget for å lede ferskvannet for å hindre isdannelse ved flyplassen, men også som et kompensasjonstiltak for å erstatte områdene for fisken som ble ødelagt. Det bør derfor vurderes å samarbeide med Forsvaret om en eventuell flytting av moloen. Siden moloen ikke primært er bygget for å beskytte for bølger og oversvømmelser, kan det også vurderes om det er mulig å bygge den med en lavere standard enn det molohåndboken (Kystverket, 2018) krever for å redusere kostnadene. Reguleringsplanen definerer ikke hvem som skal betale eller bidra inn i gjennomføring, så kostnadsfordelingsspørsmålet gis det ikke anledning til å legge inn bestemmelser om.

10.2 § 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.

I forhold til § 12. (miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder) vil det innarbeides hensynssoner og reguleringsbestemmelser ut fra en samlet vurdering av forslag fra de ulike fagene som har vurdert konsekvens av tiltaket slik at det også i anleggsgjennomføringen sikres miljøvennlige løsninger.

Ut fra dette er det mye som tyder på at ut fra en vurdering av § 9. (føre-var-prinsippet) og § 10. (økosystemtilnærming og samlet belastning) så er det mye som tyder på at kompensasjonstiltaket med flytting av moloen bør gjennomføres. Det er imidlertid ut fra vurdering av § 11. (kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver) ikke

rimelig at tiltakshaver, her Nye Veier, skal dekke hele kostnaden ved kompensasjonstiltaket og om kostnaden for kompensasjonstiltaket er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter.

10.3 Anbefaling

Ut fra en samlet vurdering av konsekvenser vurderes det at alternativ 1 medfører at bygging av E6 til 4-felt mellom Helltunnelen og Hellstranda, med tilhørende turveg, har redusert utfyllingsbehovet over bløtbunn med beitefunksjon for sjørret betraktelig og bør således gjennomføres for å realisere samfunnsnyttene tidligere vedtak har besluttet.

Det anbefales derfor at alternativ 1 (Figur 50) innarbeides i forslag til reguleringsplan for E6 Helltunnelen – Hellstranda. Flytting av moloen legges også inn i forslaget til ny reguleringsplan, men det knyttes ikke et rekkefølgekrav til at flyttingen av moloen skal gjennomføres som en del av vegtiltaket.

Kompensasjonstiltaket har en svært høy kostnad, og effekten av kompensasjonstiltaket er usikkert. Det stilles derfor spørsmål om det er fornuftig bruk av samfunnets midler å gjennomføre dette tiltaket.

Hvis det vurderes at kompensasjonstiltaket med å flytte moloen ikke gjennomføres, bør det vurderes om tiltakshaver skal bidra med finansiering til forskning eller andre forbedrende tiltak i elveosen til Stjørdalselva som kan bidra til å øke sjørret-bestanden som ikke er direkte kompenserende tiltak for tap av beiteområde for sjørreten (kap. 12).

Hvis det kommer innsigelse om at det må innføres rekkefølgekrav, så bør det anmodes om at deler av reguleringsplanen stadfestes slik at vegutbyggingen kan gjennomføres uavhengig av behandlingen av innsigelsen.



Figur 50: Ny vegløsning med gangsti og bølgevern sammenlignet med utfylling i sjø fra gjeldende reguleringsplan vist med rød strek.

10.4 Forslag til andre forbedringstiltak for sjørret i elveosen

Det er vurdert tiltak som ikke er tiltak som kompenserer for tap av beiteområde, men som kan være med å forbedre utløpsområdet for sjørret ved Hellstranda. Slike tiltak vil derimot ikke kompensere for tapt beiteområde, og dermed vil næringsgrunnlaget ikke bli større ved eventuell bruk av slike tiltak. Det bør også vurderes om det finnes andre tiltak som bør vurderes utover de som nevnes her.

10.4.1 Steinrev

Om det kompenserende tiltaket ved å fylle opp litt av djuprenna ikke fungerer som tiltenkt på sjørretbestanden, kan etablering av steinrev være et tiltak som kan bidra til å opprettholde bestanden. Steinrev erstatter ikke direkte funksjonen til bløttbunnsområdet, men gir struktur til bunnen og skaper derved skjul og beskyttelse for både sjørretsmolt og byttedyr, og derfor bidra til økt overlevelse og forbedrede økosystemforhold. I Danmark har man i de siste årene hatt flere prosjekter der steinrev brukes til å gjenopprette habitat og kompensere for inngrep som kan ha påvirket dyrelivet negativt.

10.4.2 Ålegress

Ved Hellstranda, nær Billedholmen, er det i forbindelse med feltarbeid gjennomført i dette prosjektet, observert ålegress. Området ble kartlagt i april 2025, utenfor vekstsesong, noe som kan bety at området er større enn det som ble registrert våren 2025.

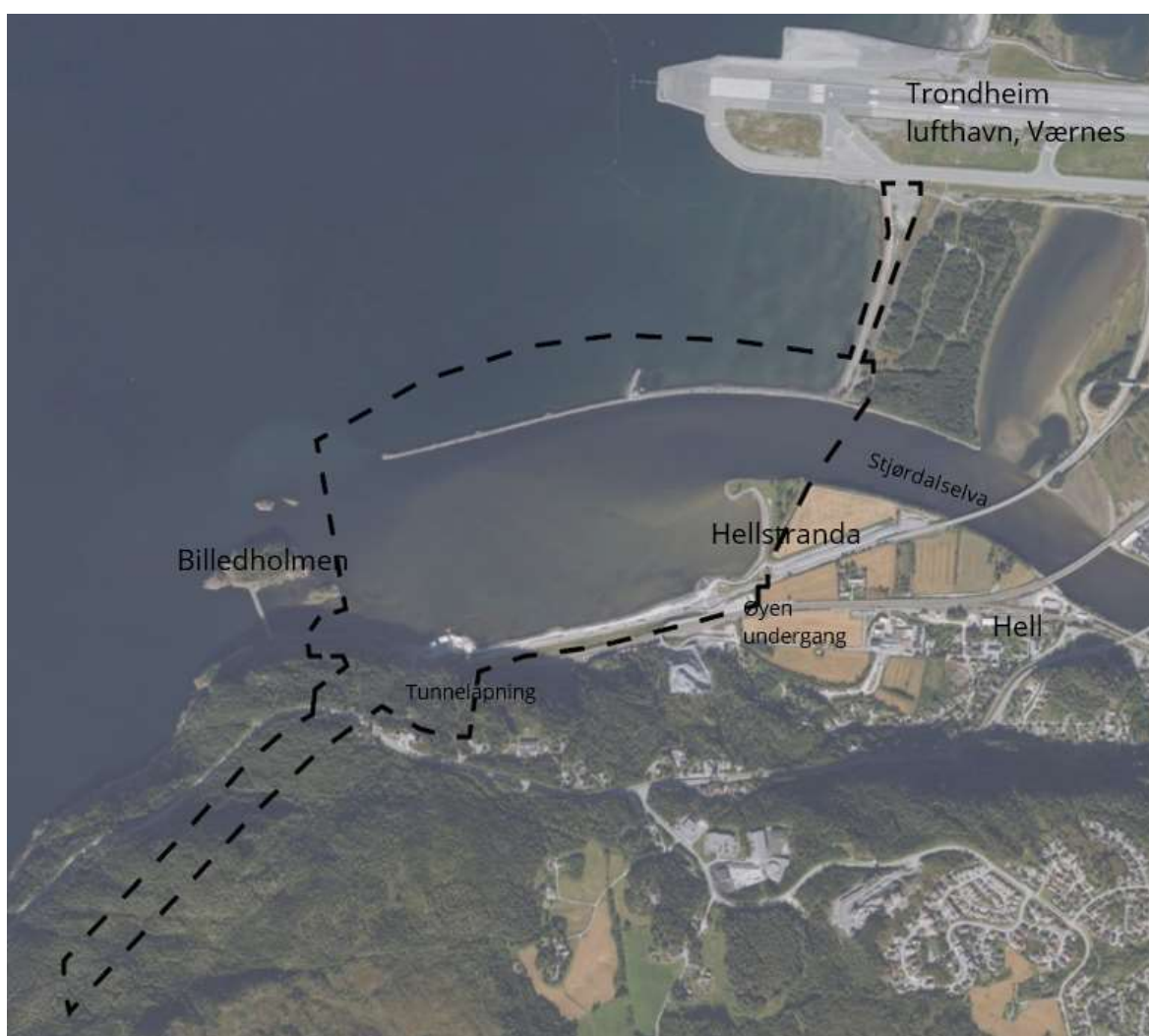
Ålegras er en flerårig vannplante som vokser i sjøvann. Den trives på fin grus, sand eller mudder og danner tette bestander kjent som ålegrasenger. Disse engene er viktige leveområder for mange marine arter, inkludert fiskeyngel som bruker dem som skjulested i sine tidlige, sårbare faser. Ålegrasenger er også viktige jaktområder for større fisk som sjørret. De spiller en betydelig rolle i marine økosystemer ved å bidra til karbonlagring, stabilisering av bunnsedimenter, og motvirkning av kysterosjon. På grunn av deres mange økosystemfunksjoner, er ålegrasenger anerkjent som noen av verdens mest verdifulle marine økosystemer

I seinere år har det pågått flere forsøk med reetablering og forsterkning av ålegressenger. Restaureringen innebærer ofte transplantering av ålegras fra eksisterende enger til nye eller tidligere ødelagte områder.

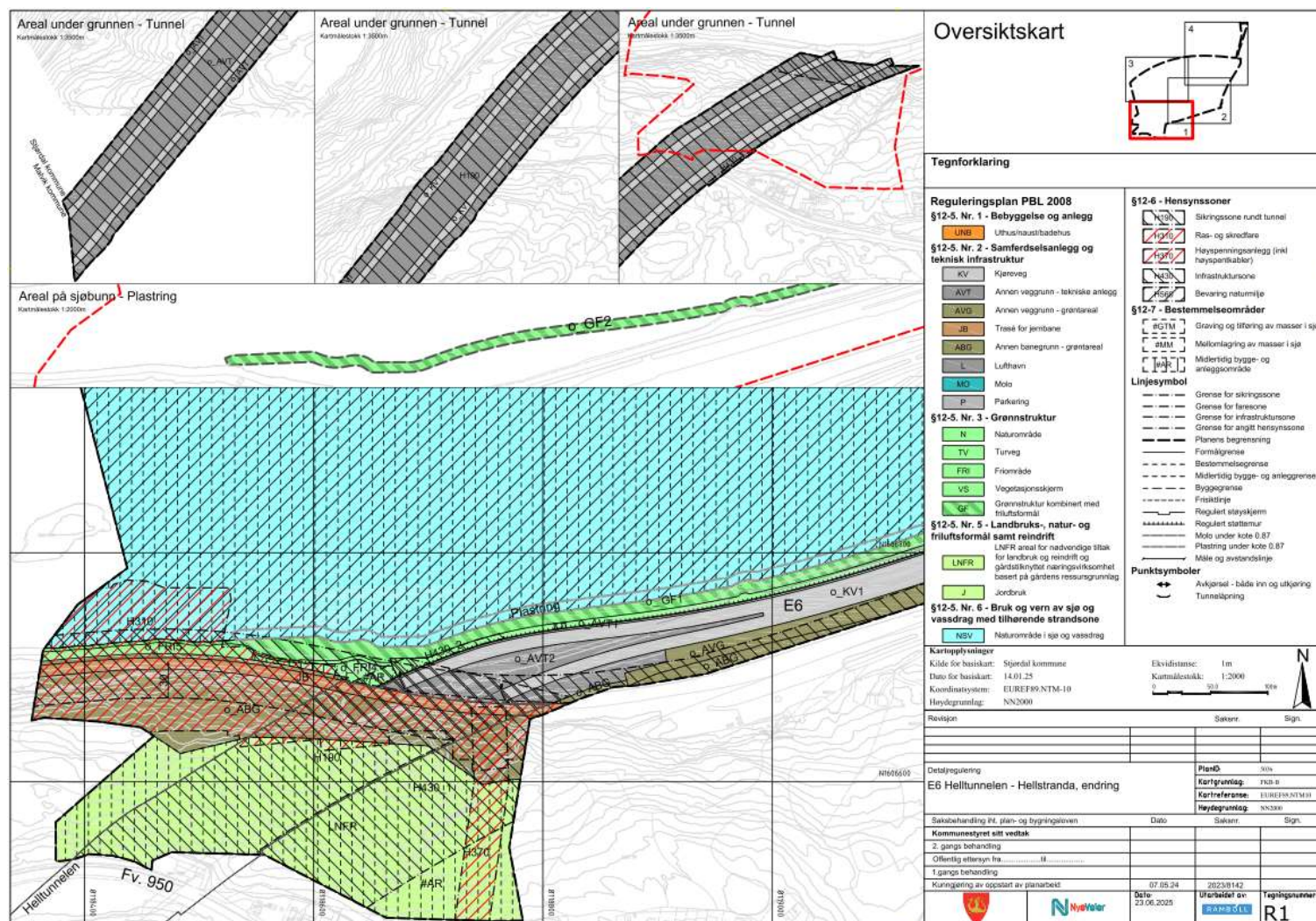
11 Reguleringsplankart og formål

I dette kapitlet gjøres det nærmere rede for framtidig arealbruk innenfor planavgrensningen, omtalt i plankart og planbestemmelser. Utforming av plankart og formålsbruken er forankret i forskrift om kart, stedfestet informasjon, arealformål og kommunalt planregister (2009)

Planforslaget omfatter en ca. 850 meter lang vegtrasé, med vegstandard H3 som tilrettelegger for 90 km/t. E6, med tilhørende turveg, blir lagt på utfylling i sjø. Turvegen har en bredde på 5 meter, inkludert skulder og sikkerhetssone på 1,5 meter mot sjøen. Turvegen og E6 blir adskilt med en mur, som er en del av bølgevernet og vil fungere som en støyskjerm. Det nye planforslaget inkluderer eksisterende tunnelløp i Helltunnelen og tunnelåpningene. I tillegg til veg og turveg, regulerer planen inn det foreslåtte kompensasjonstiltaket; flytting av molo. Oversikt over planområdet er vist i Figur 51. Plankartene er vist fra Figur 52 til Figur 55.

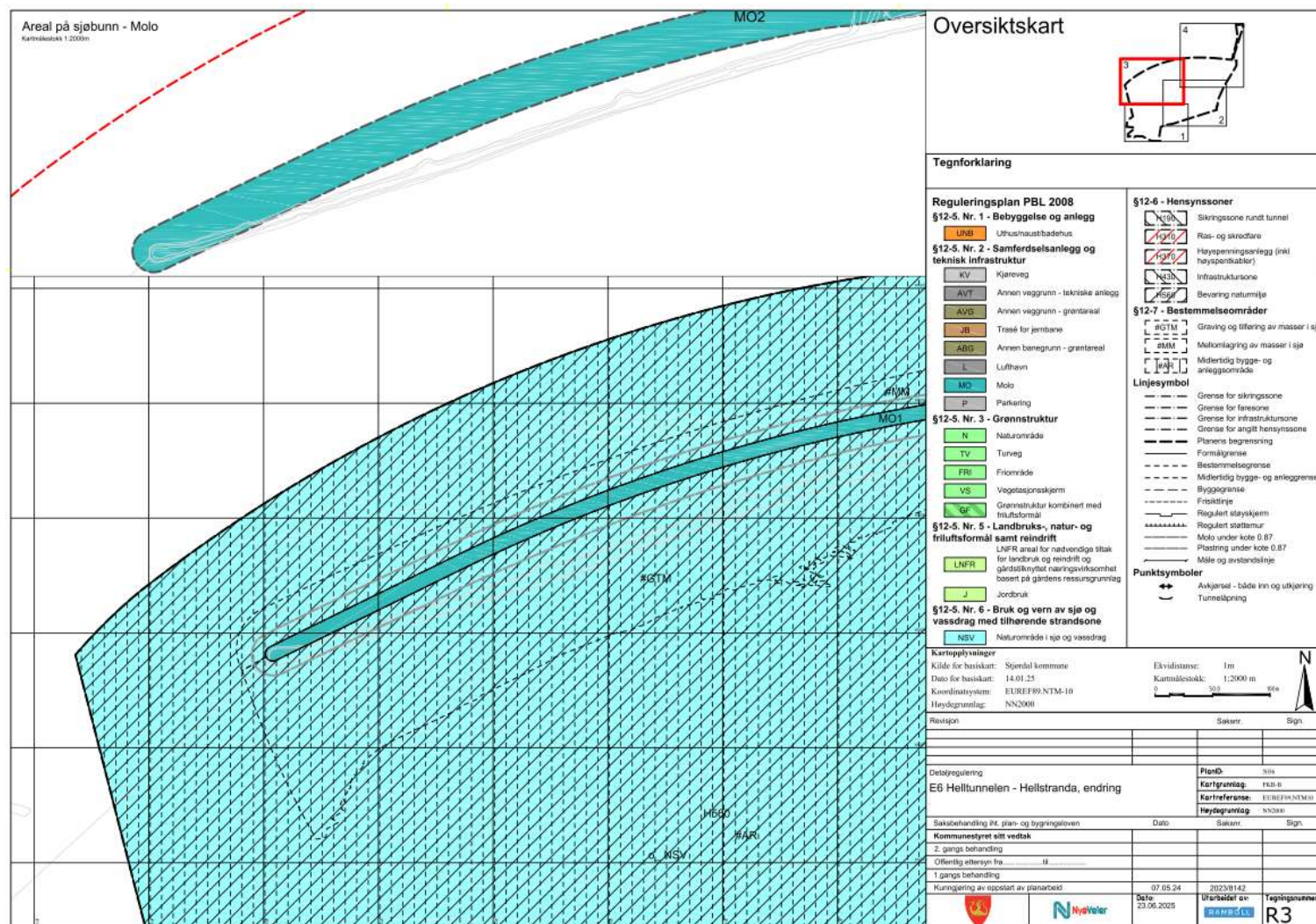


Figur 51: Oversiktskart over Hellstranda. Svart stripet strek viser plangrensen, for alle vertikale nivå (Statens vegvesen, NIBIO og Statens kartverk, 2024).

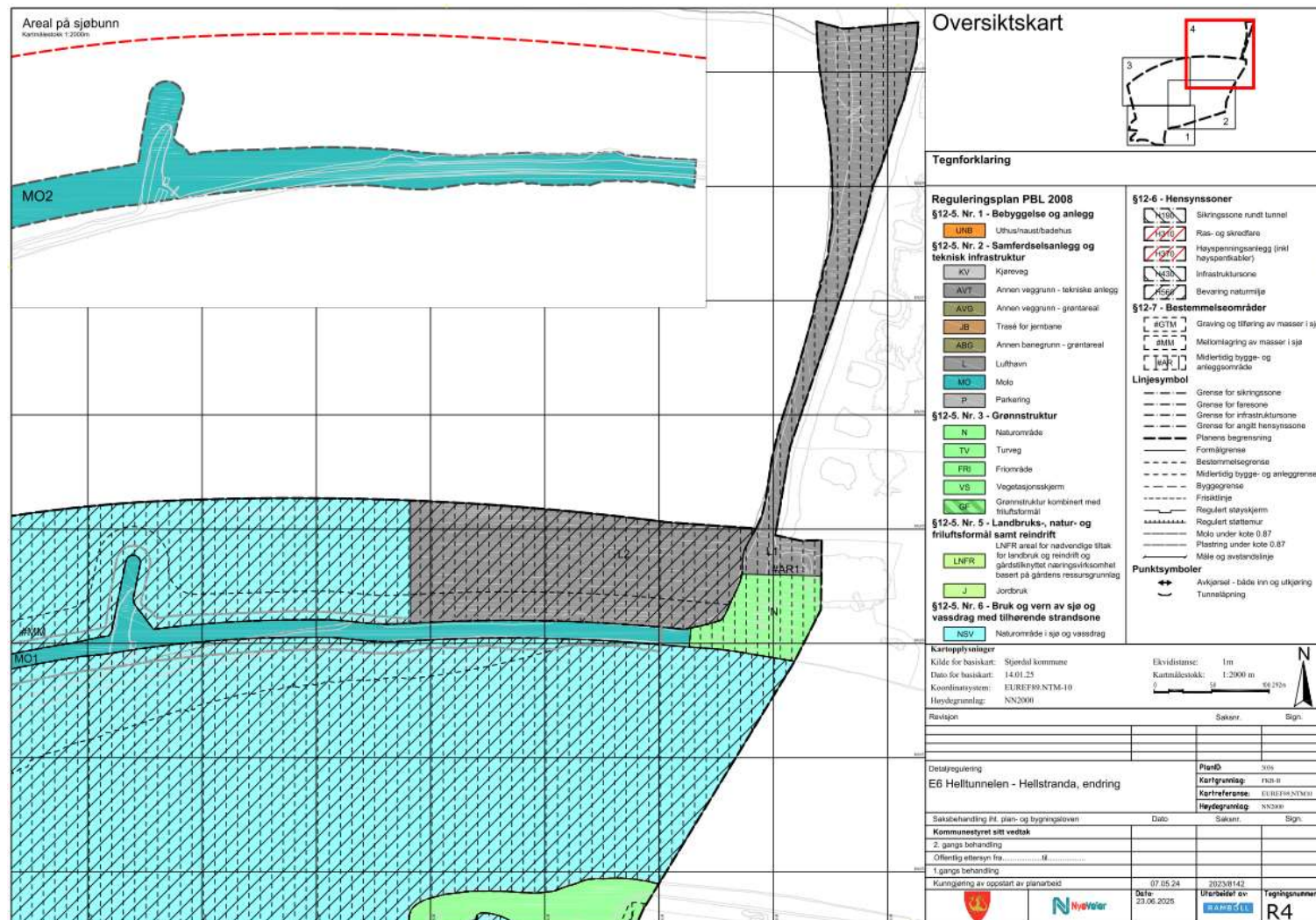


Figur 52: Plankart, del 1.





Figur 54: Plankart, del 3.



Figur 55: Plankart, del 4.

11.1 Planlagt arealbruk, reguleringsformål

Planlagt arealbruk i planforslaget er fordelt på tre nivåer; på grunnen, på bunnen (vann/sjø) og under grunnen (tunnel og kulvert). Dette er oppsummert i Tabell 11.

Tabell 11: Oversikt over planlagt arealbruk, reguleringsformål.

REGULERINGSFORMÅL (PBL §12-5)	BETEGNELSE (jf. Kart)	STØRRELSE (daa)
Nr. 1 Bebyggelse og anlegg		
1589 – Uthus/naust/badehus	UNB	0,4
Nr. 2 Samferdselsanlegg og infrastruktur		
2011 – Kjøreveg	KV	49,2
2018 – Annen veggrunn – tekniske anlegg	AVT	102,7
2019 – Annen veggrunn – grøntareal	AVG	10
2021 – Trasé for jernbane	JB	4,5
2029 – Annen banegrunn – grøntareal	ABG	23,9
2030 – Lufthavn	L	45
2040 – Molo	MO	58,9
2080 – Parkering	P	2,1
Nr. 3 Grønnstruktur		
3020 – Naturområde	N	5,9
3031 – Turveg	TV	5,6
3040 – Friområde	FRI	20,5
3060 – Vegetasjonsskjerm	VS	0,4
3900 – Grønnstruktur kombinert med friluftsmål	GF	15,8
Nr. 4 Landbruk, natur-, og friluftsmål, samt regndrift		
5100 – LNFR areal for nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag	LNFR	44,3
5111 - Jordbruk	J	0,1
Nr. 6 – Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsoner		
6610 – Naturområde i sjø og vassdrag	NSV	735,3

REGULERINGSFORMÅL (PBL §12-5)	BETEGNELSE (jf. Kart)	STØRRELSE (daa)
SUM		
PBL §12-6 Hensynssoner		
190 – Andre sikringssoner	H190	150,3
310 – Ras- og skredfare	H310	34,4
370 – Høyspenningsanlegg luftledning	H370	5,6
430 – Infrastruktursone	H430	64,1
560 – Bevaring naturmiljø	H560	763
PBL §12-7 Bestemmelsesområder		
Midlertidig bygge- og anleggsområde	#AR	838,7
Graving og tilføring av masser i sjø	#GTM	85,5
Mellomlagring av masser i sjø	#MM	35,6

12 Vedlegg

Plankart (NV50E6SV-PLA-R4001)

Planbestemmelser (NV50E6SV-PLA-PLN-4001)

Fagrapporter

NV50E6SV-PLA-NOT-4002	Silingsrapport alternative vegløsninger
NV50E6SV-PLA-PLN-4000	Planprogram
NV50E6SV-YML-RAP-4007	Silingsrapport kompensasjon
NV50E6SV-PLA-NOT-4003	Murløsning mot utfylling
NV50E6SV-VEI-A4000	Tegningshefte
NV50E6SV-YML-RAP-4001	Konsekvensutredning for friluftsliv
NV50E6SV-YML-RAP-4002	Konsekvensutredning for støy
NV50E6SV-YML-RAP-4003	Konsekvensutredning for klimagassutslipp
NV50E6SV-YML-RAP-4004	Konsekvensutredning for landskapsbilde
NV50E6SV-YML-RAP-4008	Konsekvensutredning for luftforurensning
NV50E6SV-YML-RAP-4009	Konsekvensutredning for naturmangfold på land (terrestrisk)
NV50E6SV-YML-RAP-4010	Konsekvensutredning for vannmiljø og naturmangfold i sjø
NV50E6SV-YML-NOT-4000	Konsekvensutredning samlerapport
NV50E6SV-PLA-RAP-4002	TS-revisjon av E6 Helltunnelen – Værneskrysset
NV50E6SV-PLA-RAP-4000	Risiko- og sårbarhetsanalyse
NV50E6SV-PLA-NOT-4005	Risiko- og sårbarhetsanalyse, kompensasjon
NV50E6SV-VAA-NOT-4000	Fagrapport VA
NV50E6SV-GEO-RAP-4000	Fagrapport geologi
NV50E6SV-GEO-RAP-4001	Utredning av skredfare i bratt terreng
NV50E6SV-GTK-RAP-4000	Fagrapport geoteknikk
NV50E6SV-GTK-RAP-4001	Geoteknisk grunnundersøkelse
NV50E6SV-KNS-RAP-4000	Koncepter for optimering af bølge/højvandsbeskyttelse
NV50E6SV-KNS-RAP-4001	Skitseprojektering af bølge-højvandssikring langs E6 nær Hellstranda
NV50E6SV-KNS-RAP-4002	Design af Hellstrandass flyttede ydermole

13 Referanser

- Artsdatabanken. (2025, juni). *Artskart*. Hentet fra <https://artskart.artsdatabanken.no/>
- Askeladden. (2024). *Kulturminnesøk*. Hentet fra www.kulturminnesok.no
- BirdLife Norge. (u.u.). *Important bird areas (IBA)*. Hentet fra <https://www.birdlife.no/prosjekter/iba/>.
- Davidson, J. G. (2017). *Kartlegging av sjørret i habitat-område ved utløpet av Stjørdalselva, Nord-Trøndelag og konsekvensanalyse av tre utfyllingsalternativer – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2017-4: 1-27.*
- Davidson, J. G. (2020). *Konsekvenser for sjørret, villaks og fugl ved utfylling av deler av elveosen til Stjørdalselva. Kunnskapsoppsummering og foreløpige forslag til avbøtende og kompenserende tiltak*. Trondheim: NTNU.
- Davidson, J. G., Husby, M., Foldvik, A. (2020). *Konsekvenser for sjørret, villaks og fugl ved utfylling av deler av elveosen til Stjørdalselva. Kunnskapsoppsummering og foreløpige forslag til avbøtende og kompenserende tiltak*. Trondheim: NTNU.
- Davidson, J. G., Sjursen, A., Rønning, L., Davidson, A., Eldøy, S., Daverdin, M., & Kjærstad, G. (2021). *Utbygging av ny E6 ved Hellstranda – kartlegging av områdebruk til sjørret og laks, samt forslag til kompenserende tiltak*. NTNU Vitenskapsmuseet.
- Davidson, J. S. (2017). *Kartlegging av sjørret i habitat-område ved utløpet av Stjørdalselva, Nord-Trøndelag og konsekvensanalyse av tre utfyllingsalternativer – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2017-4: 1-27.*
- Direktoratsgruppen vanndirektive. (2018). *02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann*. Direktoratgruppen for gjennomføring av vannforskriften .
- Forskrift om konsekvensutredninger. (2017). *Forskrift om konsekvensutredninger (FOR-2017-06-21-854)*. Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854>.
- Geodata As, Kartverket, Geovekst og kommunene. (2020). *OpenStreetMap*. Hentet fra Hellstranda, Stjørdal [Kart].: fra <https://www.openstreetmap.org/#map=16/60.3913/5.3221>
- Google. (2024). *Google maps. Hellstranda, Stjørdal [Skjerm bilde]*. Hentet fra <https://www.google.com/maps>
- Google Earth. (2024).

- Havforskningsinstituttet. (2024). *Tema: Ålegras*. Hentet 2025 fra <https://www.hi.no/hi/temasider/arter/alegras>
- Husby, M. (2008). *Konsekvenser for fugl ved en forlengelse av flystripa utover fjorden ved Trondheim Lufthavn Værnes*.
- Husby, M. (2014). *Konsekvenser for fuglelivet ved eventuell gjenfylling av det gamle elveløpet på Sandfærhus, Stjørdal kommune. Høgskolen i Nord-Trøndelag. Utredning nr 156*.
- Husby, M. (2014). *Konsekvenser for fuglelivet ved eventuell mudring i Halsøen, Stjørdal kommune. HiNT Utredning nr. 158: 22 s*.
- Husby, M. og Rindal, B. (2009). *Anleggsveg langs Trondheim lufthavn, Værnes. Konsekvenser for biologisk mangfold. Høgskolen i Nord-Trøndelag. Utredning nr 108*.
- Husby, M., Værnesbranden, P.I. & Østerås, T.R. (2023). *Forundersøkelse av fuglebestandene i forbindelse med ny E6 Hell – Sandfærhus, Stjørdal kommune, 2020-2022 – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2023-7: 1-36*.
- Klima- og miljødepartementet. (2016). *Naturmangfoldloven kapittel II Alminnelige bestemmelser om bærekraftig bruk*.
- Klima- og miljødepartementet. (2016). *Naturmangfoldloven kapittel II. Alminnelige bestemmelser om bærekraftig bruk*. ISBN 978-82-457-0498-3.
- Klima- og miljødepartementet. (2018). *Handlingsplan for friluftsliv. Natur som kilde til helse og livskvalitet*.
- Klima- og miljødepartementet. (2020). *Regjeringen*. Hentet fra Klimaforliket på Stortinget: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/klima/innsiktsartikler-klima/klimaforliket/id2076645/>
- Klima- og miljødepartementet. (2023). *Det globale Kunming-Montreal-rammeverket for naturmangfold (Naturavtalen)*. Hentet fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/naturmangfold/innsiktsartikler-naturmangfold/det-globale-kunming-montreal-rammeverket-for-naturmangfold-naturavtalen/id2987476/>.
- Kommunal- og distriktsdepartementet. (2023). *Byvekstavtale for Trondheimsområde 2023-2029*. Trondheim.
- Kystverket. (2018). *Molohåndboka*. Hentet fra: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.kystverket.no/contentassets/0c0d63671a2d46b4b700a0a2f823e188/molohandbok-enkeltsider.pdf>.
- Lovdata. (u.d.). *Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven)*. LOV-2022-06-17-64. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>.

- Meld. St. 21. (2011-2012). *Norsk klimapolitikk*. Miljøverndepartementet.
- Meld. St. 25. (2014 – 2015). *På rett vei. Reformen i veisektoren*. Samferdselsdepartementet.
- Miljødirektoratet. (2023). *Konvensjon om biologisk mangfold (CBD) og naturavtalen*. Hentet fra: <https://www.miljodirektoratet.no/regelverk/konvensjoner/biologisk-mangfold/>.
- Miljødirektoratet. (2019). *Bernkonvensjonen. Konvensjonen om vern av ville europeiske planter og dyr og deres naturlige leveområder*. Hentet fra: <https://www.miljodirektoratet.no/regelverk/konvensjoner/bernkonvensjonen/>.
- Miljødirektoratet. (2025). *Kommuneveilederen. Vannmiljø i arealplanlegging*. Hentet fra <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/vannmiljo-i-arealplan/>
- Miljødirektoratet. (2025, juni). *Naturbase kart*. Hentet 11.21, 2024 fra <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>
- Miljødirektoratet. (2025). *Veilder M-1941. Konsekvensutredning av klima og miljø*.
- Miljødirektoratet. (2025). *Veilder M-1941. Konsekvensutredning av klima og miljø*.
- Miljødirektoratet, Statens vegvesen, Vegdirektoratet, Meteorologisk institutt, Folkehelseinstituttet, & Helsedirektoratet. (2025). *Fagbrukertjeneste for luftkvalitet*. Hentet fra: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/fagbrukertjeneste-for-luftkvalitet/?kommune=0301&underside=aarsmiddel>.
- Multiconsult. (2019). *Ingeniørgeologisk rapport for reguleringsplan - Dagsone Stavsjøfjelltunnelen-Værnes*.
- Naturmangfoldloven. (2019). *Lov om forvaltning av naturens mangfold*. LOV-2009-06-19-100: Klima- og miljødepartementet.
- NIBIO. (2025, 04.02). *Kilden*. Hentet fra <https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0.4&x=7219344&y=284337.75&bgLayer=graaone>
- NTNU Vitenskapsmuseet. (2021, januar 22). *Sjøørretens hemmelige liv*. Hentet juni 2025 fra Vitenskapsmuseet: <https://www.ntnu.no/museum/sjoorretens-liv>
- NVE Atlas. (u.d.). Hentet 09.04, 2025 fra <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>
- Rambøll. (2021). *MEMO: Geologist follow-up support New Hell Tunnel East Entrance*.
- Rambøll. (2024). *E6RV-RAM-YML-DZ06-XXXX Hydrauliske simuleringer ved Hellstranda kompensasjonstiltak MÅ JUSTERES*.

Rambøll. (2025). *NV50E6SV-GEO-RAP-4001 Utredning av skredfare fra bratt terreng E6 Helltunnelen - Hellstranda*.

Regjeringen. (2021). *Nasjonal transportplan – NTP, 2022-2033*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/nasjonal-transportplan/id2475111/>

Sintef. (2023). *Planlegging av parkeringsplasser og garasjeanlegg*. Hentet fra <https://www.sintef.no/sintef-community/fagblogg/poster/planlegging-av-parkeringsplasser-og-garasjeanlegg/>.

Sjøtun, I. K. (2025). *Ålegras*. (Store norske leksikon) Hentet 2025 fra <https://snl.no/%C3%A5legras>

Statens vegvesen. (2021). *Konsekvensanalyser. Håndbok V712. Oppdatert 2021*.

Statens vegvesen. (2023). *N100 Veg og gateutforming*.

Statens vegvesen. (2024). *N200 Vegbygging*.

Statens vegvesen. (2024). *Vegkart*. Hentet fra <https://vegkart.atlas.vegvesen.no/>

Statens vegvesen, NIBIO og Statens kartverk. (2024). *Norge i bilder*. Hentet fra <https://www.norgeibilder.no/>

Statens vegvesen, NIBIO og Statens kartverk. (2024). *Norge i bilder*. Hentet fra <https://www.norgeibilder.no/>

Stjørdal kommune. (2020). *Reguleringsplan for E6 Ranheim - Værnes. Delstrekning Helltunnelen - Hellstranda. PlanID 2-072. Revidert dato 15.05.2020*. Hentet fra Stjørdal kommunes karttjeneste: <https://kart4.nois.no/varnes/Content/Main.aspx?layout=stjordal&time=638852332629209568&vwr=asv>.

Stjørdal kommune. (2024). *Arealplaner*. Hentet fra Kartdatabase: <https://kart4.nois.no/varnes/Content/Main.aspx?layout=stjordal&time=638460250852949674&vwr=asv>

Stjørdal kommune. (2024). *Kartdatabase*. Hentet fra <https://kart4.nois.no/varnes/Content/Main.aspx?layout=stjordal&time=638620735386121233&vwr=asv>

Stjørdal kommune. (2024). *Kommunedelplan for idrett, friluftsliv og fysisk aktiviteten 2024 – 2027, aktivitet gjennom inkludering og mangfold*. Hentet fra: chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.stjordal.kommune.no/_f/p3/i7e408256-5838-4baf-ba04-24591955b7ce/kommunedelplan-for-idrett-og-fysisk-aktivitet-2024-2027-aktivitet-gjennom-inkludering-og-mangfold-3.pdf.

- Stjørdal kommune. (2025, juni 5). *Kommuneplanens arealdel (KPA) 2025-2037. Høring og offentlig ettersyn med høringsfrist 27.06.2025*. Hentet fra <https://www.stjordal.kommune.no/tjenester/politikk-og-planer/horing-og-kunngjoringer/kommuneplanens-arealdel-kpa-2025-2037-horing-og-offentlig-ettersyn-med-horingsfrist-27-06-2025.44379.aspx>
- Trøndelag fylkeskommune . (2023). *Kunnskapsstatus Trondheimsfjorden. En kunnskapssammenstilling om miljøtilstanden i Trondheimsfjorden*. Hentet fra: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.trondelagfylke.no/contentassets/3f3e42db94344407941a25ad3c475640/kunnskapsstatus-trondheimsfjorden-komprimert.pdf>.
- Trøndelag fylkeskommune. (2018). *Idretts og friluftsanlegg. Trondheimsfjorden fra Orkdal til Stjørdal*. Hentet fra: <https://www.trondelagfylke.no/vare-tjenester/folkehelse-idrett-frivillighet/friluftsliv/nyhetsarkiv/trondheimsfjorden/>.
- Vann-nett. (2025 a). *0320041000-8-C Stjørdalselva nytt utløp*. Hentet fra <https://vann-nett.no/waterbodies/0320041000-8-C/factsheet/summary>
- Vann-nett. (2025 c). *0320041000-4-C Stjørdalselva tidligere utløp*. Hentet fra Vann-nett: <https://vann-nett.no/waterbodies/0320041000-4-C/factsheet/information>
- Vann-nett. (2025 d). *0320041000-10-C Stjørdalsfjorden*. Hentet fra Vann-nett: <https://vann-nett.no/waterbodies/0320041000-10-C/factsheet/summary>
- Vannportalen. (2021). *Vannforvaltningsplan 2022 - 2027. Trøndelag vannregion. Vårt ferdifulle vann*. Hentet fra: <https://www.vannportalen.no/vannregioner/trondelag/fylkestingets-vedtatte-plandokumenter-2022---2027/>.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. (2023). *Trusselvurdering for sjøørret*. Trondhiem: Vitenskapelig råd for lakseforvaltning. Hentet fra <https://brage.nina.no/nina-xmloi/bitstream/handle/11250/3093719/Temarapport12.pdf?sequence=1&isAllowed=y>