



E6 HELLTUNNELEN - HELLSTRANDA KONSEKVENSENTREDNING LUFTFORURENSNING

PlanID: 5036 E6 Helltunnelen – Hellstranda, endring

Prosjekt nr.:	Nye Veier: 12003875, Rambøll: 1350057430
Oppdragsgiver:	Nye Veier AS
Dokumentnummer:	NV50E6SV-YML-RAP-4008

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	09.05.25	HAWE/Rambøll	ALGR/Rambøll	VEKR/Rambøll

Endringsoversikt

Revisjon	Endringsbeskrivelse
00	Leveranse til Nye Veier

Forsidebilde: Ortofoto over dagens situasjon ved Hellstranda, hentet fra Norge i bilder (Statens vegvesen, NIBIO og Statens kartverk, 2024).

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 konsekvensanalyse for lokal luftforurensning i forbindelse med detaljregulering for E6 Helltunnelen – Hellstranda. Konsekvensanalysen er utarbeidet i henhold til Miljødirektoratets metodikk, *Håndbok M-1941 Konsekvensutredning av klima og miljø* (Miljødirektoratet, 2021; sist endret 01.09.2023).

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

Stjørdal kommune: www.stjoridal.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

Innhold

Sammendrag.....	5
1 Innledning.....	7
1.1 Bakgrunn for planarbeidet	7
1.2 Planarbeid og anbefalt veg- og kompensasjonstiltak	8
1.3 Formålet med konsekvensutredning	9
1.4 Mål for prosjektet.....	9
1.5 Fagkompetanse og metodikk	10
2 Planområde	11
2.1 Influensområde	11
3 Overordnede mål og føringer for lokal luftforurensning.....	13
3.1 Nasjonale føringer.....	13
3.2 Kommunale føringer og strategier	15
4 Kunnskapsgrunnlag.....	16
4.1 Usikkerhet	16
5 Metode for konsekvensvurdering.....	17
5.1 Definisjon av lokal luftforurensning og avgrensning mot andre fagtema	17
5.2 Inndeling i delområder/områdetyper	17
5.3 Verdivurdering.....	17
5.4 Tiltakets påvirkning	18
5.5 Konsekvens	18
6 Utredningsalternativer og tiltaksbeskrivelse.....	20
6.1 0-alternativet; referansealternativet.....	20
6.2 Alternativ 1: Veg på utfylling kombinert med turveg på utfylling, og flytting av molo 23	
7 Trinn 1: Verdi, påvirkning og konsekvens	28
7.1 Delområde 1: Boligområder i sør.....	28
7.2 Delområde 2: Tur- og rekreasjonsområder.....	32
7.3 Delområde 3: Sjøarealer ved Hellstranda.....	35
8 Trinn 2: Konsekvensvurdering.....	38
8.1 Sammenstilling av konsekvenser	38
9 Avbøtende tiltak	38
10 Anleggsperiode.....	39
11 Vedlegg.....	40
Referanser	40

Sammendrag

Det er den totale virkningen av tiltaket som danner beslutningsgrunnlaget for videre planarbeid. Virkningene av tiltaket sammenstilles i en egen KU samlerapport.

Foreliggende fagrapport inneholder vurderinger av lokal luftforurensning som del av konsekvensutredning for E6 fra Helltunnelen til Hellstranda. Planområdet for E6-strekningen på Hellstranda som reguleres inngår som del av hovedvegstrekningen E6 Ranheim – Værnes. Målet for ny reguleringsplan for E6 Hellstranda er å minimere behovet for utfylling i sjø og dermed konsekvenser for naturmiljøet i området. Konsekvensutredningen skal sikre at virkninger av planen på miljø og samfunn blir belyst og vurdert, og at virkningene blir tatt hensyn til i planen og ved utarbeidelse av tiltak.

Fagrapporten er utarbeidet etter gjeldende krav i *Forskrift om konsekvensutredninger* og tilhørende føringer i Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger av klima og miljø, M-1941. Luftkvaliteten er vurdert opp mot bestemmelser, føringer og grenseverdier i *Retningslinje for vurdering av luftkvalitet i arealplanlegging* (T-1520) og forurensningsforskriften kapittel 7, som det henvises til i Veileder M-1941. Utslipp fra lokal vegtrafikk inkludert fra portalen til Helltunnelen ble beregnet, og spredningsmodellering og -beregninger ble gjennomført med modellen GRAL. Beregningsresultatene for planalternativet (alternativ 1) ble vurdert opp mot referansealternativet (0-alternativet). Vurderinger ble gjort separat for tre ulike definerte delområder: 1) Områdene sør for E6 der det er enkelte boligområder, 2) turstien langs stranda like nord for E6 og uteoppholds- og rekreasjonsområdet inkludert Hellstranda nordøst på planområdet, og 3) sjøarealene langs Stjørdalsfjorden innenfor planområdet.

Luftkvalitetsberegningene viser en del spredning av luftforurensning ut fra E6, i hovedsak i nordlig retning ut mot Hellstranda og utover i Stjørdalsfjorden. Terrenget i området forhindrer spredning i sørlig retning, slik at ingen av boligene på sørsiden av E6 i delområde 1 havner i T-1520 rød eller gul sone. Sprednings- og differansekartene viser noe høyere konsentrasjoner langs sørsiden av E6 for alternativ 1 sammenlignet med 0-alternativet på grunn av noe høyere prognoserte trafikk tall for plansituasjonen, men ikke forskjeller av betydning ved boligene i området. På grunn av noe lavere forventede trafikk tall langs vegen Gevingåsen sør for planområdet viser differansekartene noe lavere konsentrasjoner for alternativ 1 langs deler av vegen, men forskjellene er små og konsentrasjonene i området er godt under gjeldende grenseverdier for begge utredningsalternativene. Grensene for rød og gul sone for nitrogendioksid (NO₂) og grenseverdiene i forurensningsforskriften kapittel 7 for svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}) og NO₂ overstiges i all hovedsak langs vegen, og det er ikke overskridelser ved noen boliger i området. Beregnet spredning ut fra portalen til Helltunnelen vest på planområdet er forholdsvis begrenset.

Utearealer der folk oppholder seg over lengre tidsperioder regnes som formål som er sårbart for luftforurensning i henhold til Retningslinje T-1520. Både rød og gul sone i henhold til grensene i Retningslinje T-1520 for svevestøv (PM₁₀) brer seg ut over deler av

fjorden langs stranda inkludert ved turstien langs E6 på delområde 2. Enkelte av grenseverdiene i forurensningsforskriften kapittel 7 overstiges også langs turstien på nordsiden av E6. Støyskjermingstiltakene langs E6 gir noe lavere konsentrasjoner av luftforurensning like nord for skjermen, men de høyere trafikkmengdene for alternativ 1 medfører at konsentrasjonene er noe høyere langs stranda i områdene med større avstand til skjermen der effekten avtar. Skjermingen resulterer imidlertid i lavere konsentrasjoner av luftforurensning på Hellstranda for alternativ 1.

For sjøarealene på delområde 3 er det mest relevant å vurdere mulig påvirkning av luftforurensning ut fra spredning av nitrogenoksider (NO_x). Spredningsberegningene viser overskridelser av grenseverdien i forurensningsforskriften kapittel 7 for NO_x satt med hensyn på økosystemer og vegetasjon langs deler av strandarealene nærmest E6. Støyskjermingstiltaket viser forholdsvis god effekt for reduksjon av spredning av NO_x ut mot stranda, og beregnede NO_x -konsentrasjoner er dermed lavere ved de utsatte sjøarealene langs stranda for alternativ 1 sammenlignet med for 0-alternativet.

Tabell 1 viser en oppsummering av vurderte konsekvenser med hensyn på lokal luftforurensning for de ulike delområdene for alternativ 1, vurdert opp mot situasjonen for 0-alternativet.

Tabell 1: Oppsummering av konsekvenser med hensyn på lokal luftforurensning for planlagt utbygging av ny E6 på Hellstranda, vurdert opp mot 0-alternativet.

Delområder	Alternativ 1
Boligområder – sør	Ubetydelig konsekvens
Tursti-/rekreasjonsområde	Noe positiv konsekvens
Sjøarealer	Noe positiv konsekvens
SAMLET vurdering	Noe positiv konsekvens
Vurdering	Konsekvensen av planlagt tiltak (alternativ 1) settes samlet til «noe positiv», som følge av at konsekvensen for delområde 2 og 3 vurderes å være noe positiv med tanke på reduserte konsentrasjoner av henholdsvis svevestøv på Hellstranda og nitrogenoksider ved sjøarealene langs stranda.

Som det framgår av Tabell 1, vurderes konsekvensen av planlagt tiltak å være ubetydelig for delområde 1 på sørsiden av E6, noe positiv for tursti- og rekreasjonsområdene på nordsiden, særlig på Hellstranda (delområde 2), og noe positiv for sjøarealene nord på planområdet (delområde 3). Konsekvensen av alternativ 1 vurderes dermed samlet å være å være noe positiv med hensyn på lokal luftforurensning.

Det presiseres at luftkvalitetsmodellering er forbundet med vesentlige usikkerheter knyttet til utslippsdata, meteorologi og atmosfæriske prosesser og spredningsberegningene generelt. Spredningsberegninger gir imidlertid informasjon om spredningsmønstre og kan identifisere områder som er spesielt utsatt for luftforurensning.

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 (Meld. St. 25, 2014-2015) fått ansvaret for utbygging av E6 fra Ranheim til Værnes (Samferdselsdepartementet, 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 tunellportalen på Helltunnelen, og til Øyen turundergang 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 for planarbeidet

Gjeldende reguleringsplan for Hellstranda (plan-id 2-072 – E6 Helltunnelen – Hellstranda) lar seg ikke gjennomføre på grunn av konsekvenser for naturmiljøet. I tidligere faser av prosjektet er det konkludert med at bløtbunnsarealet ved Hellstranda har høy verdi som beiteområde for laksefisk, herunder spesielt sjørret, både veteraner og smolt (Davidsen, 2021). Utfylling i sjø vil medføre direkte bortfall av bløtbunn og dermed vil tilgjengelig beiteareal for laksefisk bli redusert.

I dialog med Stjørdal kommune ble det derfor bestemt at det skulle startes opp en ny planprosess og lages en ny reguleringsplan for området. Målet for ny reguleringsplan er minst mulig utfylling i sjø, og dermed en kraftig reduksjon av arealbeslag i vassdrag/sjø i forhold til gjeldende reguleringsplan. Planforslaget reduserer utfyllingsområdet i sjø med 70 %, sammenlignet med gjeldende reguleringsplan.

1.2 Planarbeid og anbefalt veg- og kompensasjonstiltak

Miljødirektoratet sin tiltakspyramide (Miljødirektoratet, 2025) har vært styrende for hvordan prosjektet har jobbet for å komme fram til utforming av veg- og turtiltaket ved Hellstranda. Tiltakspyramiden bygger på at man i tidlig planleggingsfase skal utrede alle muligheter for å unngå skadevirkninger på naturmiljøet. Fysisk kompensasjon skal være siste utvei, og alle andre mulige tiltak først skal være vurdert.

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 som går tapt som følge av utfylling i sjø er det vurdert tiltak som kan fungere som istandsetting eller kompensering.

I forbindelse med varsling og kunngjøring av planoppstart og planprogram ble det utarbeidet en silingsrapport der konsekvenser av ulike veg- og turvegalternativer ble utredet (Silingsrapport, NV50E6SV-PLA-NOT-4002). Konklusjonen fra silingsrapporten er at dimensjonerende hastighet for vegen reduseres fra 110 km/t til 90 km/t, som medfører at det kan benyttes en krappere kurvatur for å svinge vegen hurtigere inn på land fra det nordlige tunnellopet. Silingsrapporten viste at en kombinasjon av veg- og turvegalternativ på utfylling vil gi minst fotavtrykk, samtidig som alternativet bevarer og opprettholder så mye som mulig av dagens habitat.

Utfyllingsbehovet er redusert med 70 %, fra 52 500 m² til 16 000 m², sammenlignet med gjeldende reguleringsplan. Av de 16 000 m², er det ca. 9 500 m² bløtbunn som går tapt på Hellstranda. 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 ny reguleringsplan redusere utfylling av bløtbunn med 79 % og begrenser med dette behovet for utfylling i sjø vesentlig.

Det er krav om å erstatte det tapte bløtbunnsarealet med et nytt areal som har tilsvarende funksjon, og har minst like stort areal (lik for lik) (Miljødirektoratet, 2025).

I planprosessen er det derfor utredet mulig områder som har potensial til å erstatte bløtbunnsareal som går tapt i forbindelse med veg- og turvegtiltaket (se eget vedlegg Silingsrapport kompensasjon NV50E6SV-YML-RAP-4007).

Etter en samlet vurdering er det anbefalt å konsekvensutrede kompensasjonstiltaket *flytting av molo* ved Hellstranda. Av de vurderte løsningene oppnår kompensasjonstiltaket måloppnåelse innenfor de fleste biologiske og økologiske silingskriteriene. I tillegg har tiltaket lavest risiko knyttet til samfunnssikkerhet og videre

prosess. Dette tiltaket har også potensiale for å kunne gi mer nytt bløtbunnsområde enn det som går tapt på Hellstranda som følge av veg- og turvegutbygging. Det vil kunne gi ca. 23 000 m² nytt bløtbunnsareal på innsiden av moloen og vil således erstatte de 9 500 m² som vegbyggingen medfører.

Ut ifra gjennomført silingsarbeid blir derfor dette alternativet konsekvensutredet:

- 90 km/t med veg og turveg på utfylling, med flytting av molo som kompenserende tiltak.

1.3 Formålet med konsekvensutredning

Formålet med konsekvensutredning er å sikre at de potensielle virkningene av planen og tiltak som kan ha betydelig innvirkning på miljø og samfunn blir nøye belyst og vurdert. Konsekvensutredningen skal bidra til at virkningene for miljø og samfunn blir tatt hensyn til i planleggingen og når det tas stilling til om en plan eller et tiltak skal gjennomføres, i henhold til Forskrift om konsekvensutredninger (Klima- og miljødepartementet & Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017).

1.4 Mål for prosjektet

Prosjektet sitt hovedmål er å utarbeide reguleringsplan for ny E6 i tråd med kravene om å 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 konkurranseevne 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 Veiers effektmål med tilhørende indikatorer for å vurdere måloppnåelse framgår av tabell 2.

Tabell 2: 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:

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

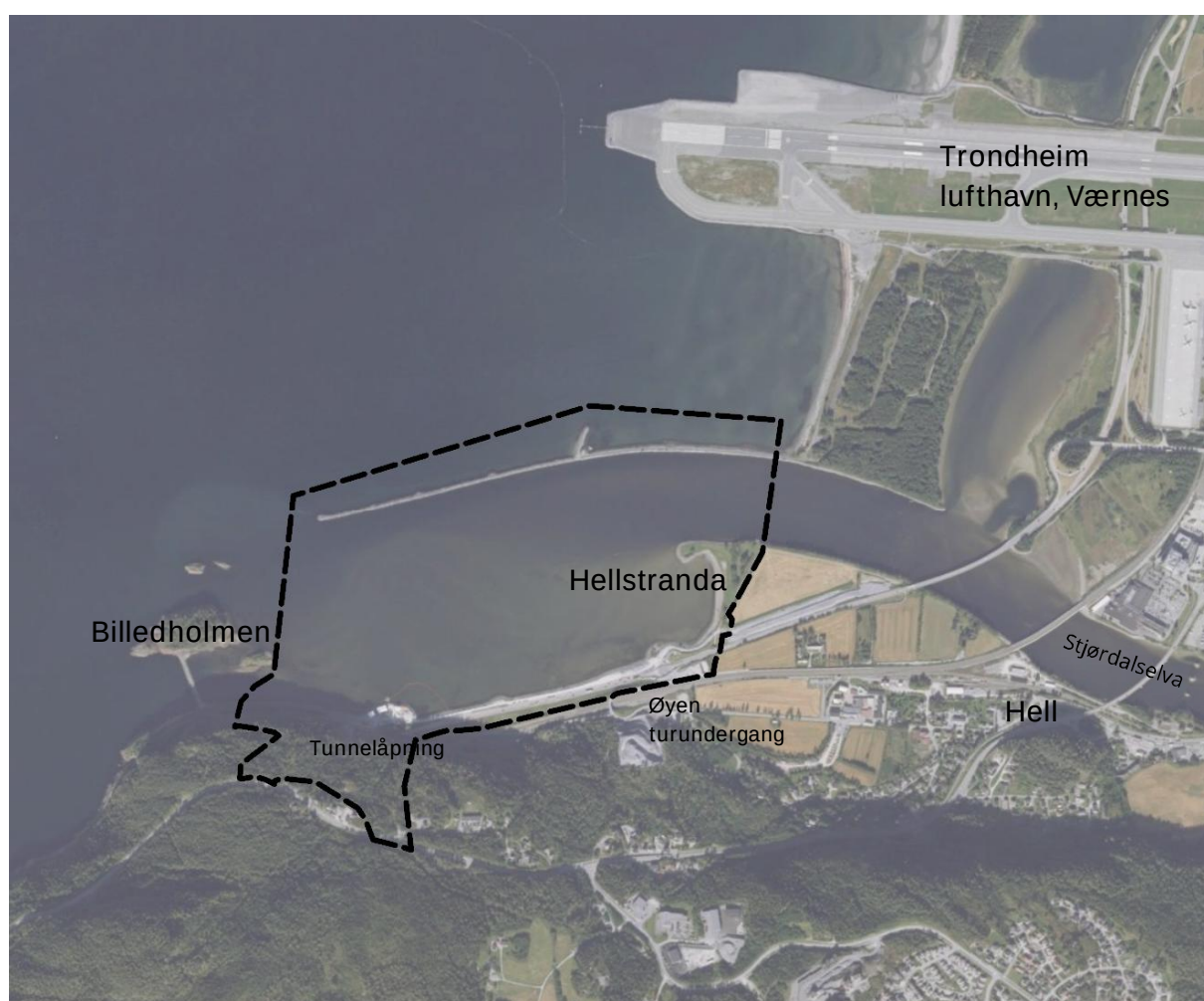
1.5 Fagkompetanse og metodikk

Konsekvensutredningen for lokal luftforurensning for E6 Hellstranda er utarbeidet av Hanne Weggeberg. Hanne er miljørådgiver i Rambøll Norge AS, og har ekspertise innen luftforurensning, luftkvalitetsmodellering og konsekvensutredninger for luftkvalitet.

Konsekvensutredningen ble foretatt med spredningsmodellering, iht. krav i Forskrift om konsekvensutredninger (Klima- og miljødepartementet & Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017) og Veileder M-1941 *Konsekvensutredninger av klima og miljø* (Miljødirektoratet, 2021). Beregnende konsentrasjoner i luft i omgivelsene ble sammenstilt med grenseverdiene i forurensningsforskriften kapittel 7 (Klima- og miljødepartementet, 2004) og grenseverdiene angitt i revidert EUs luftkvalitetsdirektiv som vil bli gjeldende fra år 2030 (European Commission, 2024) , og grensene i Retningslinje T-1520 (Miljøverndepartementet, 2012).

2 Planområde

Ny reguleringsplan for E6 Helltunnelen – Hellstranda er av betydelig størrelse grunnet behovet for å innlemme arealer og tunnelløp fra gjeldende reguleringsplan (plan-id 2-072), og område for kompensierende tiltak for tap av bløtbunnsareal (se figur 2). Selve vegstrekningen som skal reguleres strekker seg fra tunnellportalen på Helltunnelen, og til Øyen undergang på Hellstranda. En strekning på ca. 850 meter. Området ligger omtrent 5 km fra Stjørdal sentrum og 1,5 km unna Hell. Planområdet ligger i nærheten av både Nordlandsbanen og Trondheim lufthavn Værnes, som gjør at transportstrukturen er sentrale elementer i plan- og influensområde.



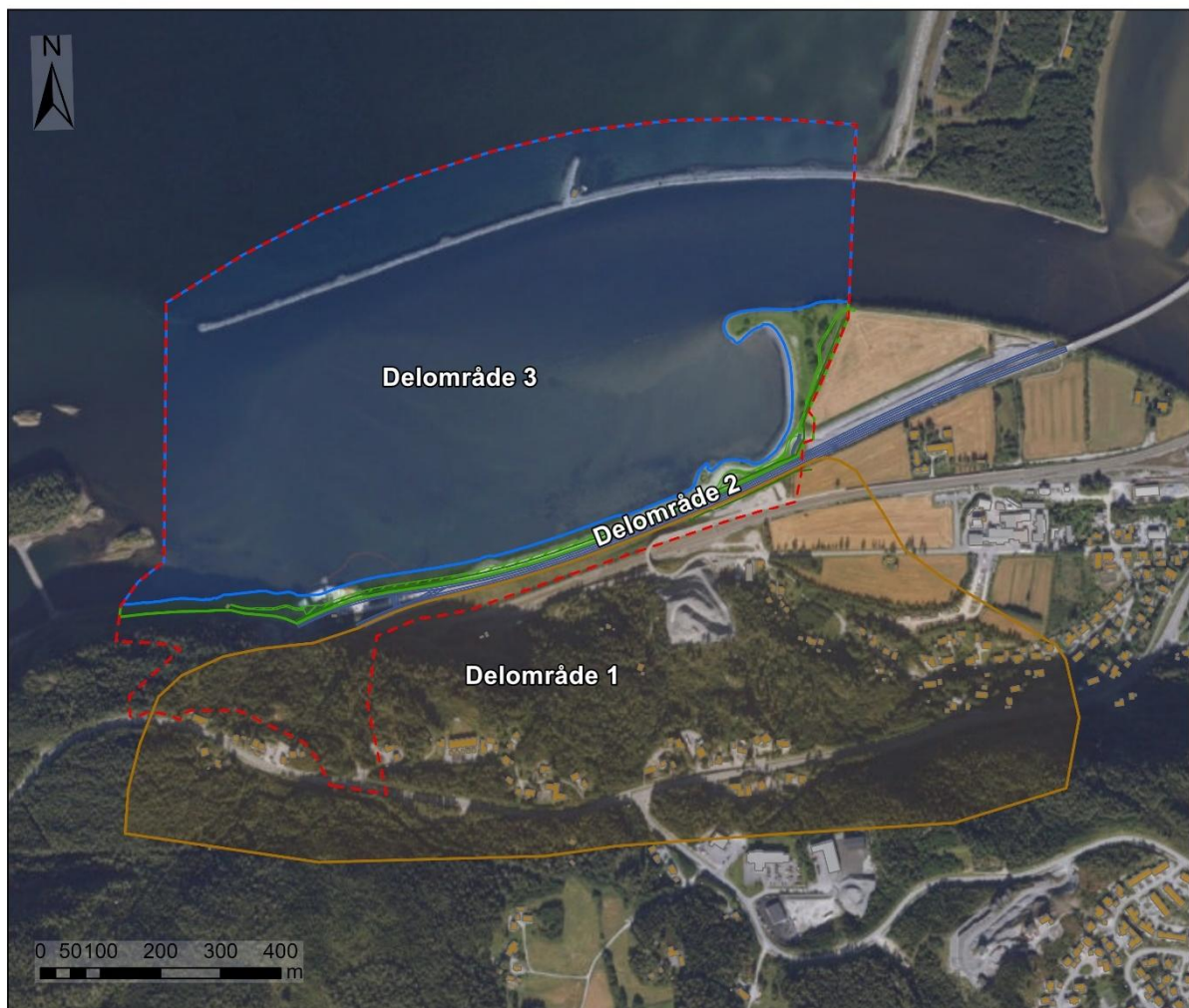
Figur 2: Oversiktskart over Hellstranda, med plangrense.

2.1 Influensområde

Utredningsområdet utgjøres av planområdet og influensområdet. Med influensområdet menes hele området som kan tenkes å bli påvirket av tiltaket, også utenfor tiltaksområdet. Influensområdet settes med tanke på mulig spredning av utslipp til luft

og risiko for skadelige virkninger på menneskers helse og naturmiljøet i omkringliggende områder.

Planområdet og antatt influensområde for det planlagte tiltaket for utbygging av ny E6 på Hellstranda på utfylling i sjø er vist markert på ortofoto i figur 3. Influensområdet er vurdert å omfatte områdene med boliger sør for E6 (delområde 1), tursti og oppholds- og rekreasjonsområder langs nordsiden av E6 og på Hellstranda (delområde 2), og sjøarealene i Stjørdalsfjorden utenfor Hellstranda der det er bløtbunnsområder (delområde 3). Delområde 1 følger veglinjen for planlagt ny E6 i nord, delområde 2 er lagt mellom ny E6 og kystlinjen, mens delområde 3 følger kysten i sør og er ellers tegnet opp langs plangrensen.



Figur 3: Ortofoto over områdene ved E6 Hellstranda. Influensområdet utgjøres av delområdene 1 for boligområder i sør (markert i brunt), 2 for tur- og rekreasjonsområder langs Hellstranda (grønt) og 3 for sjøarealer i Stjørdalsfjorden (blått). Plangrensen er vist markert med rød stiplet linje. Laget i ArcGIS Pro, med bakgrunnsgrafikk fra Kartverket.

3 Overordnede mål og føringer for lokal luftforurensning

3.1 Nasjonale føringer

3.1.1 Forskrift om konsekvensutredninger og Veileder M-1941

Konsekvensutredningen som helhet og fagrapporten for lokal luftforurensning er utarbeidet etter Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger av klima og miljø, M-1941 (Miljødirektoratet, 2021; sist endret 01.09.2023). Veileder M-1941 inneholder føringer for vurderinger av klima- og miljøtemaer etter *Forskrift om konsekvensutredninger* (Klima- og miljødepartementet & Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017; sist oppdatert 18.12.2023). Formålet med Forskrift om konsekvensutredninger med tilhørende Veileder M-1941 er å sikre at miljø og samfunn blir hensyntatt under forberedelsene av planer og tiltak.

I prosjekter der det planlegges tiltak som kan tenkes å få betydning for lokal luftforurensning ved omkringliggende følsomt bruksformål som boliger og uteoppholdsarealer og som er underlagt krav om konsekvensutredning, skal det undersøkes hvorvidt konsentrasjonene ved følsom bebyggelse overstiger grensene i *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging* (T-1520; Miljøverndepartementet, 2012). Verdivurderingen for området tar utgangspunkt i mengden følsomt bruksformål som havner inn under influensområdet, det vil si som kan tenkes å kunne bli påvirket av planlagt tiltak. Utslippskilder som påvirker nivåene av luftforurensning skal kartlegges, og konsentrasjoner av relevante komponenter skal beregnes for plan- og referansealternativet og resultatene presenteres i form av spredningskart. Påvirkning av tiltaket på den lokale luftkvaliteten i området skal drøftes, vurdert sett opp mot situasjonen i nullalternativet. Dersom rød eller gul sone for luftforurensning i henhold til Retningslinje T-1520 omfatter nærliggende boligeiendommer, skal antall eksponerte personer beregnes. Konsekvensgraden framkommer ved å sammenstille vurderingene av verdi og påvirkning.

3.1.2 Forurensningsforskriften kapittel 7

Luftforurensning og lokal luftkvalitet omfattes av *Forskrift om begrensning av forurensning* (forurensningsforskriften; Klima- og miljødepartementet, 2004, sist endret 18.11.2024), med hjemmel i *Lov om vern mot forurensninger og om avfall* (forurensningsloven; Klima- og miljødepartementet, 1981). Forurensningsforskriften kapittel 7. *Lokal luftkvalitet* inneholder bestemmelser om og de juridisk bindende grenseverdiene for utendørs luftkvalitet.

Grenseverdiene i § 7-9 er maksimumskonsentrasjoner i utendørsluft for gitte midlingstider, eventuelt med antall tillatte overskridelser. Det finnes grenseverdier for komponentene svoveldioksid (SO₂), nitrogendioksid (NO₂) og nitrogenoksider (NO_x), svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}), bly, benzen og karbonmonoksid (CO). Bestemmelsene og grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7 er per i dag i hovedsak i samsvar med EUs luftkvalitetsdirektiv (Europaparlamentet og Rådet, 2008). EU-kommisjonen la nylig fram revidert versjon av luftkvalitetsdirektivet, med strengere grenseverdier for flere

komponenter som kommer til å bli innført i to omganger fra og med år 2026 og 2030 (European Commission, 2024).

Tabell 3 viser de relevante grenseverdiene for svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}) og NO₂, som blir gjeldende fra 2030 i henhold til revidert EUs luftkvalitetsdirektiv og som planer derfor må prosjekteres i henhold til.

Tabell 3: Grenseverdier for utendørs luft for svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}) og nitrogendioksid (NO₂), gjeldende fra og med år 2030.

Komponent	Midlingstid	Grenseverdi (µg/m ³)	Antall tillatte overskridelser
Nitrogendioksid (NO ₂)	Time	200	Maks. 3 ganger pr. kalenderår
	Døgn	50	Maks. 18 ganger pr. kalenderår
	Kalenderår	20	
Svevestøv (PM ₁₀)	Døgn	45	Maks. 18 ganger pr. kalenderår
	Kalenderår	20	
Svevestøv (PM _{2,5})	Døgn	25	Maks. 18 ganger pr. kalenderår
	Kalenderår	10	

3.1.3 Retningslinje T-1520

Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520; Miljøverndepartementet, 2012) brukes som en veileder for å vurdere lokal luftkvalitet i byggesaksbehandling og arealplanlegging etter *Lov om planlegging og byggesaksbehandling* (plan- og bygningsloven; Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2008). Veilederen spesifiserer grenser for gul og rød sone for luftkvalitet basert på nivåer av PM₁₀ og NO₂ (Tabell 4).

Tabell 4: Nedre grenser for gul og rød sone for vurdering av lokal luftkvalitet, i henhold til Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520; Miljøverndepartementet, 2012).

Komponent	Luftforurensningssone	
	Gul sone	Rød sone
PM ₁₀	35 µg/m ³ 7 døgn per år	50 µg/m ³ 7 døgn per år
NO ₂	40 µg/m ³ vintermiddel ¹	40 µg/m ³ årsmiddel
Helserisiko	Personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter.	Personer med luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarlidelser mest sårbare.

¹ Vintermiddel ekskluderer verdier fra og med 1. mai til og med 31. oktober

Nedre grense for rød sone tilsvarer dagens grenseverdi for NO₂ som årsmiddel i henhold til forurensningsforskriftens § 7-9, mens grensen for rød sone for PM₁₀ gitt i T-1520 tillater færre overskridelser enn den juridiske grenseverdien. I gul sone har

personer med alvorlig luftveis- og hjerte-karsykdom økt risiko for forverring av sykdommen, mens friske personer sannsynligvis ikke vil oppleve helseeffekter. I rød sone har personer med luftveis- og hjertekarsykdom økt risiko for helseeffekter, i hovedsak barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarsykdom.

Grensene oppført i T-1520 skal legges til grunn ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse, blant annet ved planprosjekter som berører bruksformål som er følsomt for luftforurensning. Følsom bebyggelse omfatter helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønnstruktur. Gul sone er en vurderingssone, hvor det bør gjøres vurderinger ved planlagt bebyggelse med følsomt bruksformål, mens rød sone angir områder som er lite egnet til bebyggelse med følsomt bruksområde. Ved planlagt arealbruk innenfor rød sone må det redegjøres for forholdet til grenseverdiene for utendørsluft, og tiltak for bedre luftkvalitet burde være en del av den videre planleggingen av området.

3.2 Kommunale føringer og strategier

Gjeldende kommuneplanens arealdel 2013-2022 for Stjørdal kommune (vedtatt 20.03.2014) inneholder ikke bestemmelser eller retningslinjer rettet spesifikt mot luftkvalitet. Planen angir blant annet mer generelle bestemmelser som også delvis angår luftkvalitet som at «[uteoppholdsarealer] skal være beskyttet fra biltrafikk» (kap. 1.6.1) og at «[d]et skal sikres god sammenhengende grønnstruktur» (kap. 1.7.5). Foreløpig forslag til bestemmelser og retningslinjer for revidert kommuneplanens arealdel 2025-2037 ser heller ikke ut til å spesifisere bestemmelser for lokal luftkvalitet.

4 Kunnskapsgrunnlag

For informasjon om lokal luftkvalitet ved planområdet for E6 Hellstranda ble det sett til Fagbrukertjenesten for luftkvalitet (Miljødirektoratet m.fl., 2025). Inngangsdata til luftkvalitetsmodellering inkluderer meteorologi, terreng, arealdekke, veglinjer og utslipp. Meteorologiske data (vindhastighet og -retning, temperatur, nedbør og skydekke) ble hentet ut fra Værnes meteorologiske stasjon (WMO-nr. 01271) fra Norsk klimaservicesenter (Seklima; Meteorologisk institutt, 2025), for de tre årene 2021-2023. Terrengdata for modelleringsområdet ble hentet ut fra Digital terrengmodell (DTM 10, UTM33) fra Kartverkets Kartkatalogen (Kartverket, 2025), og arealdekkedata fra det europeiske kartprogrammet CORINE Land Cover (Nibio, 2025). Stedsspesifikke bakgrunnskonsentrasjoner ble eksportert ut fra Nasjonalt utslippssystem (Miljødirektoratet, 2025).

Utslipp fra kjøretøytrafikken av svevestøv og NO_x ble beregnet med grunnlag i utslippsfaktorer fra *The Handbook Emission Factors for Road Transport* (HBEFA; INFRAS, 2025). Bidrag fra ikke-eksoskilder til støvpartikler fra kjøretøy fra slitasje av bildekk, bremseklosser og asfalt og støvoppvirvling fra vegbanen ble beregnet med NORTRIP-modellen (NILU, 2012). Piggdekkandel ble satt til 30 %, som brukes i luftkvalitetsutredninger i Trondheim (Trondheim kommune Miljøenheten, 2021). Prognose-vegtrafikktall ble overlevert fra Trafikk i prosjektet, framskrevet til år 2050 for 0-alternativet og alternativ 1. Data for nye veglinjer ble tatt fra AutoCAD-kartgrunnlag utarbeidet i prosjektet, og for bygninger og andre kartlag fra FKB-kartgrunnlag.

4.1 Usikkerhet

Spredningsberegningene gir et inntrykk av hvilke områder som vil være utsatt for redusert luftkvalitet. Det gjøres imidlertid en rekke antakelser i forbindelse med modelleringen og spredningsberegningene:

Utslippsberegningene i utredningen er foretatt med grunnlag i utslippsfaktorer og trafikktall, som begge er forbundet med usikkerheter i tillegg til at utslippene er variable og avhengig av forhold som kjørehastighet, sammensetning av bilparken og kvaliteten på asfalten. For vegtrafikk brukes utslippsfaktorer for år 2020, noe som antakelig overestimerer beregnede utslipp ettersom det antas at kjøretøyteknologien vil forbedres i framtida. Estimering av svevestøvnivåer i luft som følge av utslipp av slitasjepartikler, piggdekkbruk og oppvirvling av vegstøv er forbundet med særlig usikkerhet. Estimering av utslipp fra tunnelportaler er særlig usikre. I prosjektet ble det konservativt antatt at alt utslipp generert inne i vegtunnelene slippes ut gjennom portalene, og tørr vegbane.

Det er også vesentlige usikkerheter forbundet med spredningsmodellering generelt, pga. forhold som kvaliteten på inngangsdata, usikkerheter forbundet med bakgrunnskonsentrasjoner, variasjon i meteorologi, og atmosfæriske prosesser og kjemi. Typisk regnes det med usikkerhet i beregnede resultater på ± 50 %.

5 Metode for konsekvensvurdering

Konsekvensutredningen gjennomføres etter Miljødirektoratets metodikk, M-1941 (Miljødirektoratet, 2021). Metoden skal sikre en systematisk, helhetlig og faglig analyse av de konsekvensene et tiltak fører med seg.

Tre begreper står sentralt når det gjelder vurdering og analyse av ikke-prissatte konsekvenser;

- *Verdi* – hvor stor betydning et område har i et nasjonalt perspektiv.
- *Påvirkning* – hvordan området påvirkes som følge av tiltaket.
- *Konsekvens* – sammenstilling av verdi og påvirkning.

Målet med metoden er å kartlegge verdien i området, vurdere påvirkningsgraden og derav konsekvensen på en tydelig og anvendbar måte. På den måten sikres det at hvert tema blir tatt hensyn til når alternative løsninger blir utredet.

5.1 Definisjon av lokal luftforurensning og avgrensning mot andre fagtema

Fagtema lokal luftforurensning vurderer konsekvenser med hensyn på luftkvalitet og risiko for helseskade for mennesker og skadelige effekter på naturmiljø som følge av planlagt utbygging av E6 på Hellstranda. Vurderingen benyttet informasjon og data fra fagområdene veg for plassering og utforming av veglinje, landskap for modifikasjoner og inngrep i terreng og trafikk/samferdsel for framskrevne vegtrafikktall. Det er også krav for konsekvensutredninger å vurdere mulige samspillseffekter mellom luftforurensning og støy dersom aktuelt. Utslipp av klimagasser til luft og utslipp generelt til vann og grunn og effekter på naturmiljø er vurdert og rapportert i egne separate konsekvensutrednings-temarapporter.

5.2 Inndeling i delområder/områdetyper

Det definerte influensområdet satt med hensyn på lokal luftforurensning (se Figur 3) ble delt inn i delområder etter formål og bruk av områdene, det vil si hvorvidt områdene inneholder og blir brukt til boliger eller tur/rekreasjon, eller sjøarealer. Verdi, påvirkning og konsekvens av planlagt tiltak for utbygging av E6 på Hellstranda ble vurdert separat for hvert av delområdene, som grunnlag for etterfølgende vurdering av samlet konsekvens av planen.

5.3 Verdivurdering

Verdier som kan påvirkes av eventuell luftforurensning inkluderer omkringliggende sårbart bruksformål som boliger, skoler/barnehager, helseinstitusjoner, idrettsanlegg og uteoppholdsområder innenfor det definerte influensområdet. Naturmiljø og -ressurser som vegetasjon av stor verdi og sjøarealer med sårbar naturtype som bløtbunnsområder kan også potensielt påvirkes negativt av avsetning av større mengder luftforurensning til grunn og vann.

Verdivurderingen settes ut fra antall beboere og verdi på vegetasjon og sjøområder innenfor influensområdet.

5.4 Tiltakets påvirkning

Påvirkning er et uttrykk for endringer som det alternative tiltaket vil medføre på det berørte delområdet. Vurderinger av påvirkning relateres til den ferdig etablerte situasjonen.

Påvirkningen av utslippene til luft fra vegen og lokal luftforurensning ved influensområdet for E6 Hellstranda ble vurdert med luftkvalitetsmodellering. Utslipps- og spredningsberegninger ble gjennomført for komponentene nitrogendioksid (NO_2), nitrogenoksider (NO_x) og svevestøv (PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$). Beregnede konsentrasjoner i luft ved bakkenivå ble vurdert opp mot grenseverdiene for uteluft i forurensningsforskriften kap. 7 (grenseverdier fra revidert EUs luftkvalitetsdirektiv som blir gjeldende fra og med 2030) og grenser for rød og gul sone i Retningslinje T-1520.

Spredningsmodelleringen ble utført med GRAL-systemet (The Graz Lagrangian Model; Graz University of Technology, 2025) v. 22.09. GRAL kombinert med den prognostiske mesoskala vindmodellen GRAMM utgjør et eulersk-lagransk system som beregner mesoskala og mikroskala spredning av luftforurensning der både terreng og bygninger tas hensyn til. Type og kilder til inngangsdata til spredningsmodelleringen er beskrevet i kap. 4. Beregningsområdet var et ca. 3,0 x 1,7 km stort område som inkluderte planområdet, antatt influensområde og aktuelle vegstrekninger og tunnelportal. Veglinjer og tunnelportal med beregnede utslippsdata ble importert til modellen. Vegutslippskildene i modellen ble representert som linjekilder og tunnelportalen som portalkilde, parameterisert iht. føringer i GRAL-brukermanualen (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2020). Reseptor-grid ble satt til 10 x 10 m punkter innenfor beregningsområdet, og spredning og konsentrasjoner simulert ved 2,5 meters høyde over terreng.

Påvirkninger i forbindelse med anleggsperioden skal i henhold til Veileder M-1941 ikke medregnes i konsekvensvurderingen av planlagt tiltak og rangeringen av utredningsalternativer, men slike konsekvenser skal likevel omtales i konsekvensutredning for lokal luftforurensning.

5.5 Konsekvens

Konsekvensen framkommer ved å sammenstille verdivurderingen med vurderingen av tiltakets påvirkning.

Konsekvens av planer med hensyn på lokal luftforurensning vurderes sett opp mot situasjonen for det definerte 0-alternativet, ut fra skala i konsekvenstabell i Veileder M-1941; se Tabell 5. Konsekvensskalaen tar utgangspunkt i antall beboere innenfor rød og gul sone i henhold til Retningslinje T-1520, arealbruk som er sårbart for luftforurensning som havner i rød og gul sone, og overskridelser av grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7 i områder der folk oppholder seg over lengre

tidsperioder. Konsekvensvurdering gjøres for identifiserte delområder og for planlagt tiltak samlet.

Tabell 5: Konsekvenstabell for lokal luftforurensning; tatt fra Veileder M-1941 (Miljødirektoratet, 2021).

Skala	Forklaring
Svært stor konsekvens ----	Grenseverdiene i forurensningsforskriften kapittel 7 overskrides i områder hvor folk oppholder seg uten at det kan dokumenteres tiltak for å sikre tilfredsstillende luftkvalitet. Flere mennesker bosatt i områder med overskridelse av grenseverdiene i forurensningsforskriften kapittel 7, sammenlignet med nullalternativet.
Stor negativ konsekvens ---	Arealbruk med formål som er sårbart for luftforurensning i rød sone. Flere mennesker bosatt i rød sone for luftforurensning sammenlignet med nullalternativet. Mer arealbruk med formål som er sårbart for luftforurensning i gul sone.
Middels negativ konsekvens --	Flere mennesker bosatt i rød sone for luftforurensning Arealbruk med formål som er sårbart for luftforurensning i gul sone.
Noe negativ konsekvens -	Noen flere mennesker bosatt i gul sone sammenlignet med nullalternativet.
Ubetydelig konsekvens 0	Ingen flere mennesker bosatt i gul eller rød sone for luftforurensning sammenlignet med nullalternativet.
Noe positiv eller Betydelig positiv konsekvens +/++	Noe redusert luftforurensning for mennesker som i dag er utsatt for luftforurensning. Noen færre mennesker bosatt i gul eller rød sone for luftforurensning. Noe mindre arealbruk med formål som er sårbart for luftforurensning i gul sone.
Stor positiv eller svært stor positiv konsekvens +++ /++++	Merkbart redusert luftforurensning (NO ₂ , PM ₁₀ og PM _{2,5}) for mange mennesker som i dag er utsatt for høye luftforurensningsnivåer. Færre mennesker bosatt i gul eller rød sone for luftforurensning. Mindre arealbruk med formål som er sårbart for luftforurensning i gul og rød sone for luftforurensning.

6 Utredningsalternativer og tiltaksbeskrivelse

6.1 0-alternativet; referansealternativet

0-alternativet skal brukes som sammenlikningsgrunnlag når en vurderer hvilken påvirkning ulike alternativ har.

I utgangspunktet er det vanlig å beskrive «dagens situasjon» ut ifra dagens faktiske fysiske situasjon, eller etter vedtatte planer (som ikke er eldre enn 10 år, og som skal realiseres). I denne planen defineres «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.

Dagens E6 og plastring mot sjøen er i dag sterkt preget av å være et anleggsområde (se figur 4). 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 5), inngår derfor ikke i 0-alternativet. Gammel strandlinje fra 2019 vurderes derfor som 0-alternativ, ikke dagens faktiske utbyggingssituasjon.



Figur 4: (2024) situasjon på Hellstranda (Foto: Henning Larsen, 2024).



Figur 5: Midlertidig massedeponi på Hell (Foto: Henning Larsen, 2024).

6.1.1 Arealbruk og stedskarakter, beskrevet før utbygging

Plantiltaket starter ved tunnelåpningen i Helltunnelen og strekker seg ca. 850 meter til Hellstranda ved Øyen undergang, før Stjørdalselva. Planområdet inkluderer eksisterende trasé av E6, deler av jernbane, molo, område i sjø og strandlinje med tilhørende infrastrukturanlegg og friluftsområde.

Strekningen forbi Hellstranda har to kjørefelt med fartsgrense på 80 km/t. Langs vegen er det sammenhengende midtrekkverk fra Helltunnelen og til Stjørdal (se figur 6). I 2019 hadde vegstrekningen en ÅDT på 16 530, hvorav 16 % var lange kjøretøy (Statens vegvesen, 2024). Dimensjonerende ÅDT i 2050 er estimert til å være 28 800 i 0-alternativet og 35 600 i alternativ 1 beregnet i kapasitetsanalyse for strekningen E6 Hommelvik – Værnes.



Figur 6: E6 langs Hellstranda og Trondheimsfjorden (Foto: Rambøll, 2020).

Parallelt med E6 ligger jernbanen som er en del av Nordlandsbanen og Trønderbanen. Portalområdene ligger tett på hverandre ved Hellstranda, og i Helltunnelen krysser jernbanen under vegtunnelen (i Malvik kommune). Nærheten til Nordlandsbanen og flyplass gjør at transport- og infrastrukturelementene er sentrale elementer i plan- og influensområde.

6.1.2 Hellstranda friområde

Hellstranda er en populær badeplass og rekreasjonsområde. Området blir betraktet som et nærrekreasjonsareal for innbyggerne på Hell og utfartsområde for Stjørdals befolkning. Hellstranda er opparbeidet med store gress- og oppholdsarealer, og sandstranda er langgrunn som gjør området svært populært blant barn og unge. Fra friområdet er det en tursti langs E6 og ut til Billedholmen, som gir nær tilgang til sjøkanten (se figur 7). Selv om turvegen ligger tett på E6 og i et støyutsatt område, er likevel nærheten til sjøen viktig for brukerne av området.



Figur 7: Turvegen langs E6, før utbygging i 2020. Bilde lånt fra Stjørdal kommune.

6.1.3 Naturmiljø

Innenfor store deler av varslet planområdet er det registrert naturtypen bløtbunnsområder i strandsonen (Miljødirektoratet, 2025). Bløtbunn består av mudder og/eller fin, leirholdig eller grovere sand som ofte tørrelegges ved lavvann. Bløtbunnsområder utgjør viktige beiteområder for fugl og fisk, og her ved Hellstranda er det spesielt laksefisk, herunder sjøørret, som beiter eller oppholder seg på og ved bløtbunnsområder (Davidsen, 2021). Vanlige arter i bløtbunnsområdene er fjæremark, musling, skjell, snegl, sjøstjerner og der flere arter lever nedgravd (Davidsen, 2021).

6.2 Alternativ 1: Veg på utfylling kombinert med turveg på utfylling, og flytting av molo

Alternativ 1 (i planprogrammet omtalt som V1 + T1) inneholder utbygging av veg på utfylling, kombinert med turveg på utfylling. Vegtiltaket legger til rette for 4-felts motorveg med fartsgrense 90 km/t. Normalprofilet for vegen er i henhold til dimensjoneringsklasse H3. Dette har medført et redusert utfyllingsbehov med 70 % i sjø, sett i forhold til gjeldende plan. En slik reduksjon innebærer at Miljødirektoratets tiltakshierarki imøtekommes vesentlig på øverste nivå ved å unngå inngrep.

Fra tunnelportalen etableres det et midtareal mellom kjørebane. Ved tunnelportalene er avstanden mellom nordgående og sørgående kjørebane omtrent 30 meter. Bredden på arealet mellom kjørebane minker over en strekning på omtrent 250 meter, til den på resten av strekningen er 2 meter. Alternativet 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 (se figur 8 for illustrasjon).

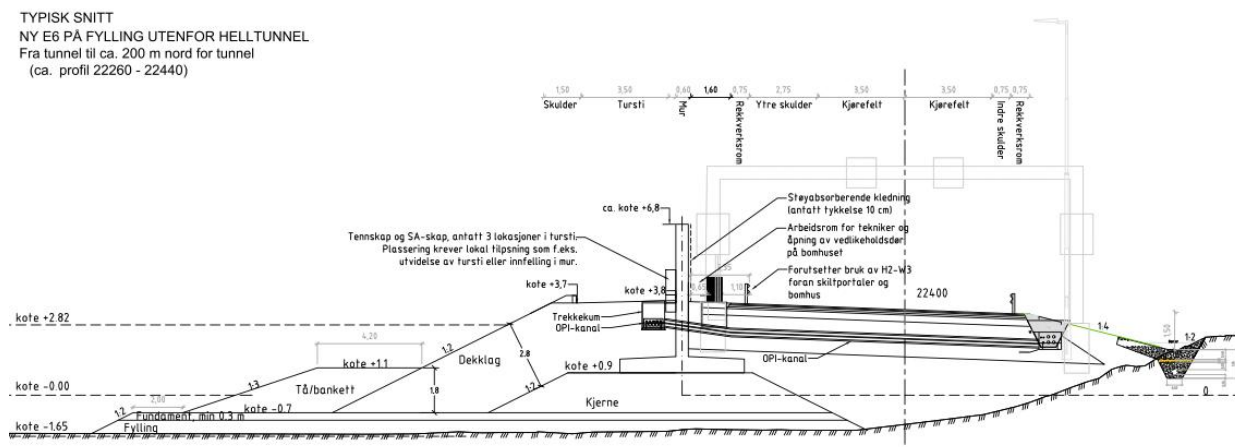


Figur 8: Utsnitt av o-tegning for veg- og turvegalternativ 1.

6.2.1 Bølgeværn

Dagens E6 ligger svært utsatt til mot sjø og bølger. Utvidelse av E6 medfører at motorvegen blir liggende lengre ut i sjøen og bygger ned eksisterende voller. For å hensynta sikkerhetskrav prosjekteres det bølgeværn mot 200-års bølge- og vannstandshendelser.

Bølgeværnet består av en bølgeværnmur og plastring, som skal gi en bedre total beskyttelse av E6 (se figur 9).



Figur 9: Tverrsnitt, sørgående løp. Ny E6 på utfylling utenfor Helltunnelen.

Mellom E6 og turvegen er det satt av areal til utbygging av en mur, som er en del av bølgevernet. Konstruksjonen skal hindre bølger og sjøsprøyt fra å nå E6, men skal også fungere som en støyskjerm for turvegen mot E6. Muren skal opparbeides i en bestandig konstruksjon i en høyde på ca. 3 meter over turveg og E6 (opp til kote + 6,8) (se mur i figur 9). Muren vil gå fra nordlige tunnelportal til Øyen undergang, en strekning på ca. 850 meter. Muren får store lastpåvirkninger fra bølger og foreslås derfor utført i betong. Fundamentet legges ned på kjernefylling av sprengstein og evt. masseutskifting for stabilitet av mur.

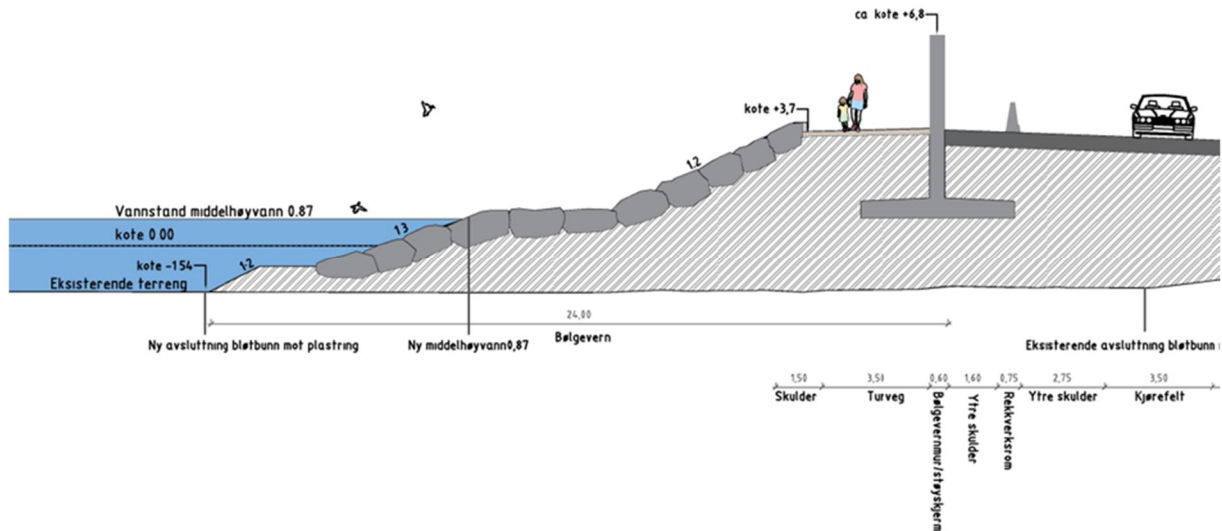
Muren vil bli totalt 5,9 meter høy, og fundamentet vil bli 5 meter bredt (se figur 9).

Hoveddelen av bølgevernet blir en utfylling med plastring i sjø. Nederste del av fyllinga påvirkes mest av bølgene. For å redusere refleksjonseffekten blir det en fyllingsskråning på 1:3 nederst. Øverste delen av skråningen ligger i fjæresona og får en stigning på 1:2. I foten av fyllinga, 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 9 for illustrasjon av bølgevernet (mur og plastring). Den skrånende utformingen bidrar til å spre innkommende bølgeenergi, noe som reduserer kraften som utøves på havbunnen.

Samlet utfylling i Hellstranda, mellom fyllingsfot i sjø og kote + 0,87 (middelvannstanden) blir 16 000 m². Av dette er det 9 500 m² som utgjør arealet for bløtbunn.

6.2.2 Turveg

Turveg fra Hellstranda og til Billedholmen skal opparbeides med 5 meter bredde, inkludert skulder og sikkerhetssone på 1,5 meter mot sjøen (se illustrasjon i figur 10). Turvegen skal koble seg på Øyen undergang i øst og eksisterende turveg i området mot Billedholmen i vest. Langs turvegen skal det etableres enkle tilretteleggingstiltak som benker og lignende.



Figur 10: Illustrasjon av foreslått turveg, med tilhørende kantsone og utfylling i sjø.

6.2.3 Støytiltak langs Hellstranda friområde

Innenfor friområde på Hellstranda skal det etableres støyvoll med skjerm opp til kote +7, for å minimere støy fra E6. 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 menneske. Avhengig av hvor man oppholder seg på Hellstranda, vil støyreduksjonen variere fra 0 til 1 dB. Prinsippet er vist i figur 11.



Figur 11: Illustrasjon av støyvoll/skjerm prinsipp langs Hellstranda friområde, både i snitt A og B.

6.2.4 Flytting av molo (kompenserende tiltak)

Alternativ 1 innebærer flytting av eksisterende molo. På det meste flyttes ny molo omtrent 40 meter nordover (se figur 12).

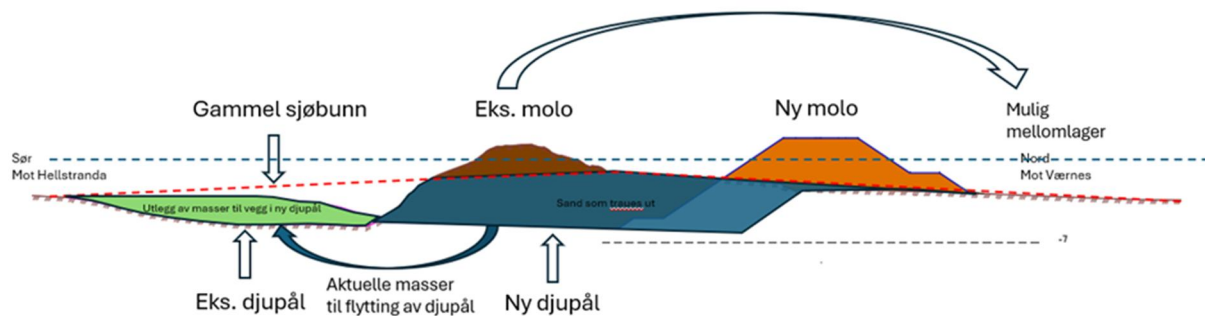


Figur 12: Illustrasjon av gjenstående kompensasjonstiltak som innebærer en flytting av eksisterende molo nord for Hellstranda. Vegtiltaket er lagt inn ved Hellstranda. Området sees fra dagens utløpsområde inn mot Stjørdalselva. Merk at dette kun er en illustrasjon, nøyaktig utforming molo vil bestemmes på et senere tidspunkt (Illustrasjon av Rambøll).

Hensikten med å flytte moloen er å tilrettelegge for økt areal med bløtbunn mellom moloen og E6. Det nye bløtbunnsområde skal fungere som kompensasjon for beiteområde til sjørrret som går tapt i forbindelse med vegutbyggingen.

Utfyllingen i sjø, i forbindelse med vegutbygging, berører omtrent 9 500 m² bløtbunn. Beregninger indikerer at moloens flytting kan gjenskape omtrent 22 500 m² bløtbunn av samme kvalitet som blir påvirket av vegbyggingen.

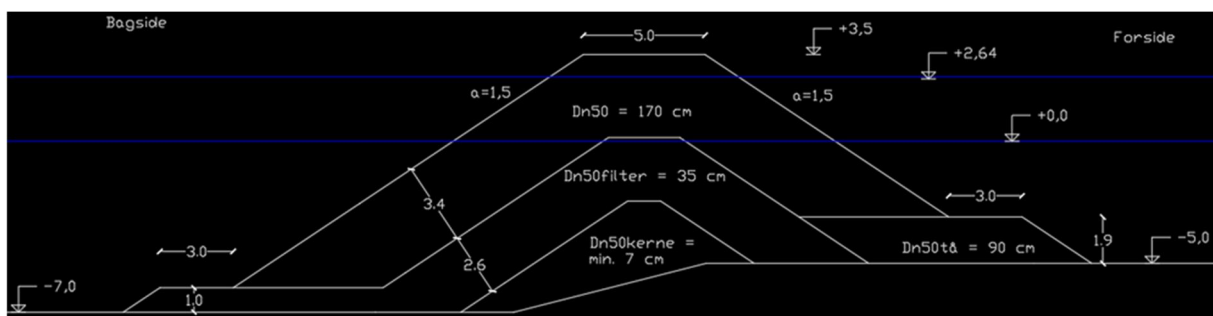
Samtidig som man flytter moloen mot nord, flytter man også dyprenna som går inntil sørsiden av moloen. Dyprenna blir flyttet tilsvarende flyttinga av moloen (se figur 14). Hensikten er å utvide lavvannsområdet mot nord på innsiden av moloen, slik at man får erstattet et like stort areal som det som går tapt i forbindelse med vegutbyggingen.



Figur 13: Prinsippskisse for flytting av molo.

Flytting på 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.

Dimensjonering av molo må henge sammen med moloens funksjon. I henhold til molohåndboken (Kystverket, 2018), skal moloer generelt dimensjoneres i klasse F2, som tilsvarer 200-års hendelse. Dimensjoneringsklasse F2 innebærer skjerming for bakenforliggende bygg og anlegg. Midlertidige brygger kan klassifiseres som klasse F1, tilsvarende en 20-års hendelse. Fordi eksisterende molo ikke skjermer bakenforliggende bygg og anlegg, men skal lede vannstrømmen i elva ut i sjøen, legges det til grunn et dimensjoneringskrav for prosjektering og bygging av moloen tilsvarende klasse F1. 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) (se figur 14).



Figur 14: Illustrasjon av snitt gjennom moloens ytre del (utenfor beredskapshavna til AVINOR).

Prosjektet molo vil bli omtrent 850 m lang fra molofot til ende, og har behov for 108 000 m³ med tilførte masser, med fratrekk av ca. 18 000 m³ som kommer fra eksisterende molo, og skal brukes som kjerne i den nye molo. I forbindelse med flyttingen av dyppålen, må det graves ut ca. 122 000 m³ sandholdig sjøbunn. Av disse antas det at ca. 80 000 m³ kan brukes til å fylle i eksisterende dyppåls sørside.

7 Trinn 1: Verdi, påvirkning og konsekvens

Resultater fra vurderingene med spredningsberegninger av påvirkning med hensyn på lokal luftforurensning er beskrevet i det følgende for de definerte delområdene for E6 Hellstranda (boligområdene sør for E6; tur- og rekreasjonsområdet langs Hellstranda nord for E6; og sjøarealene i Stjørdalsfjorden langs Hellstranda), for 0-alternativet og for alternativ 1.

7.1 Delområde 1: Boligområder i sør

Delområde 1 omfatter influensområdet for planlagt tiltak for E6 Hellstranda på sørsiden av ny E6-veglinje; se presentert i kap. 2.1 og markert på Figur 3. Det ligger flere boliger i området særlig langs fv. 950 Gevingåsen. Terrenget er bratt fra Hellstranda og E6 og i retning fjellområdet i sør.

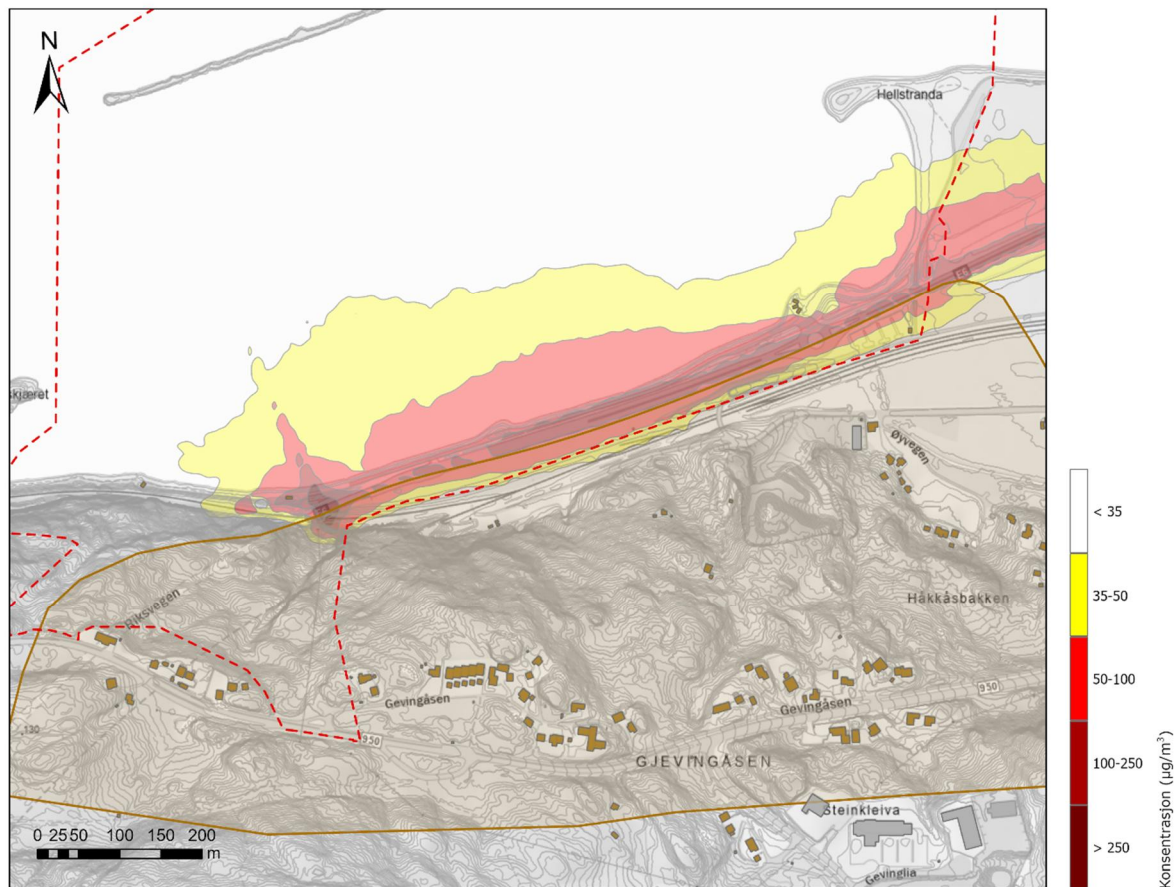
7.1.1 Verdivurdering

Boliger regnes som bruksformål som er sårbart for eksponering for luftforurensning i Retningslinje T-1520. Ettersom det er flere boliger innenfor antatt influensområde for E6 Hellstranda særlig langs fv. 950, vurderes delområde 1 å ha betydelig verdi.

7.1.2 Påvirkning for 0-alternativet

0-alternativet for E6 Hellstranda er definert som området slik det var i år 2019 før oppstart av dagens anleggsarbeid, med vegtrafikktall framskrevet til prognoseåret 2050.

Spredningsberegningene viser at utbredelsen av rød og gul sone i henhold til Retningslinje T-1520 for svevestøv (PM_{10}) er dimensjonerende for den lokale luftkvaliteten ved planområdet på Hellstranda. Utarbeidet spredningskart som framstiller PM_{10} 8. høyeste døgnmiddel, tilsvarende grensene for T-1520 rød og gul sone, er vist i Figur 15 for 0-alternativet for E6 Hellstranda.



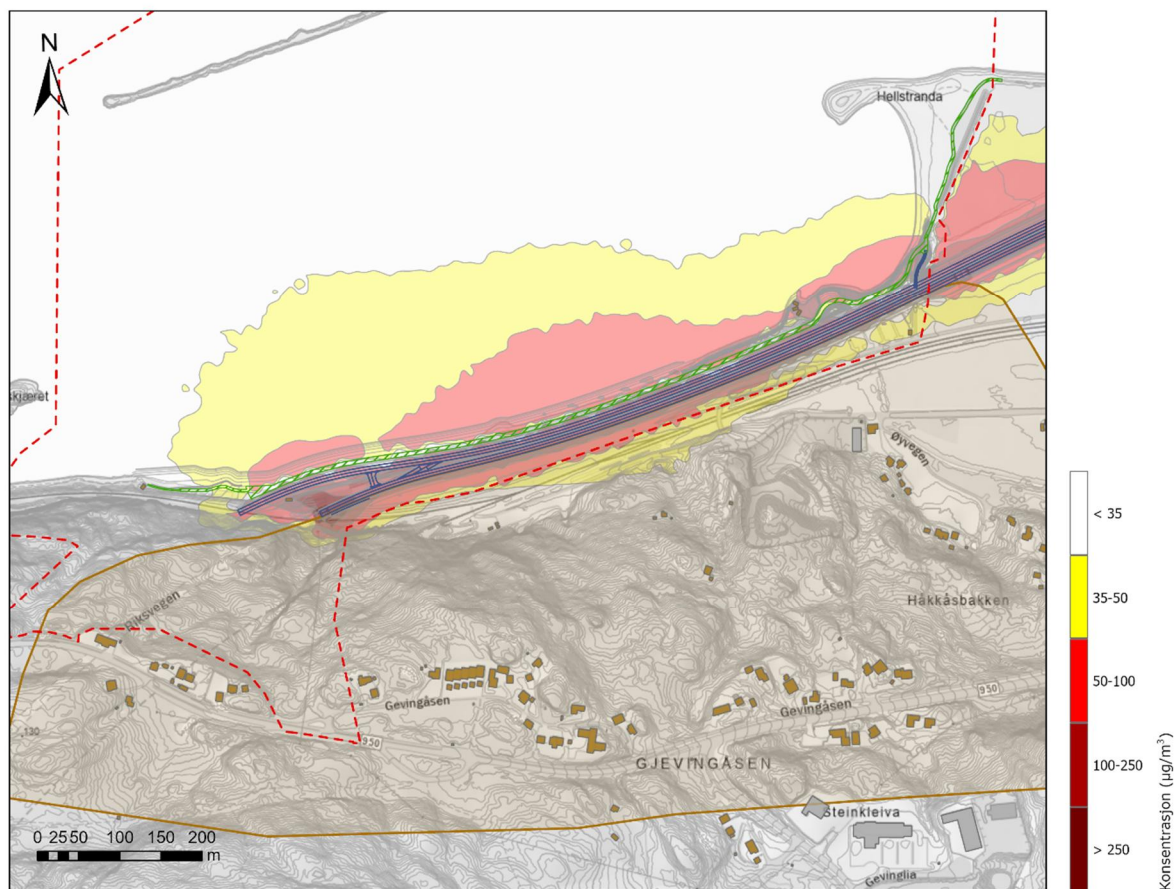
Figur 15: Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner av svevestøv (PM_{10}) som 8. høyeste døgnmiddel ved planområdet for E6 Hellstranda, for delområde 1 for 0-alternativet. Avgrensningen til delområde 1 er vist i brunt. Grensene for gul og rød sone i Retningslinje T-1520 tilsvarer maks. 7 overskridelser av henholdsvis 35 og 50 $\mu g/m^3$ som døgnmiddel.

Som det framgår av Figur 15, er det en del spredning av luftforurensning ut fra E6, men i all hovedsak i nordlig retning ut mot Hellstranda og Stjørdalsfjorden. Det bratte terrenget på sørsiden av E6 gir naturlig effektiv skjerming mot spredning i sørøstlig retning mot boligene på Gjevingåsen. Konsentrasjonene er lave ved boligområdene på sørsiden av E6, og ingen boliger havner inn under Retningslinje T-1520 rød eller gul sone. Spredningen ut fra portalen til Helltunnelen lengst vest på planområdet er forholdsvis begrenset.

Påvirkningen av tiltaket for E6 Hellstranda for 0-alternativet er dermed ubetydelig innenfor delområde 1.

7.1.3 Påvirkning for alternativ 1

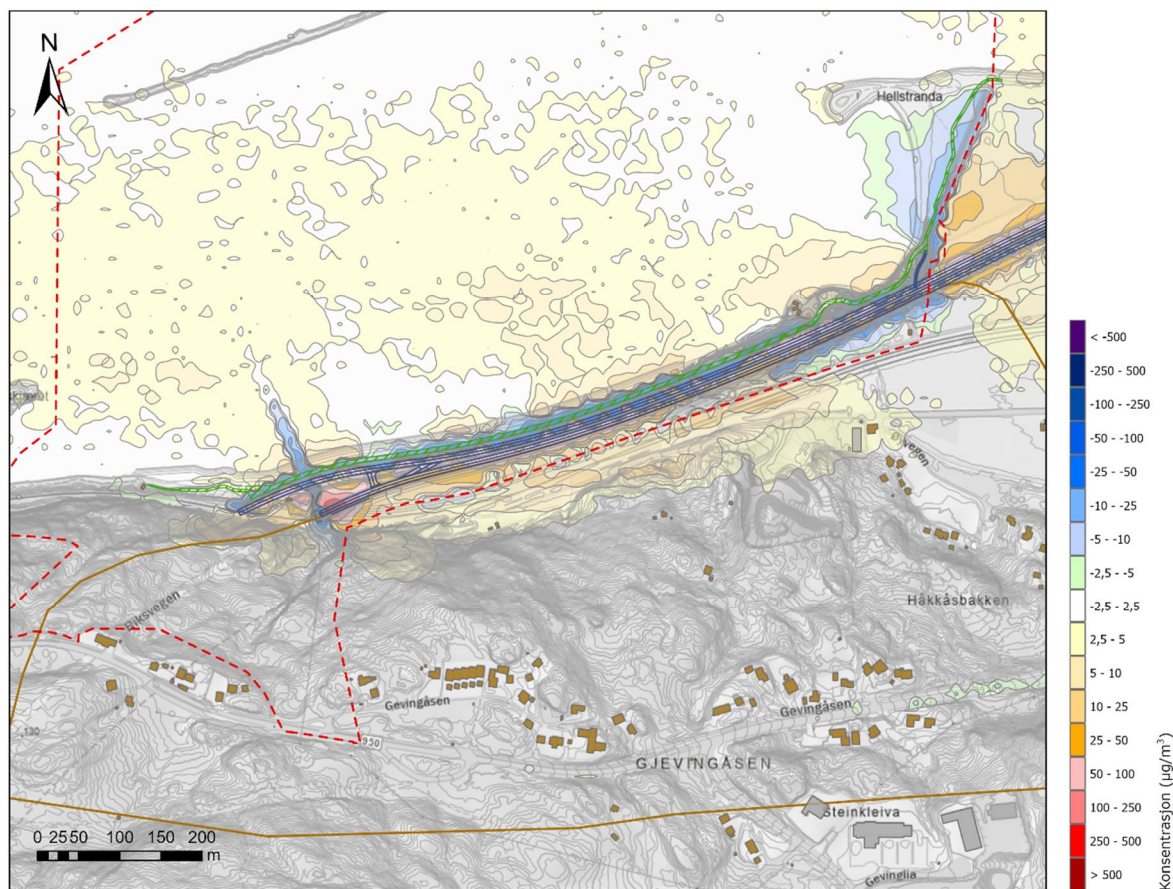
Alternativ 1 for planlagt utbygging av E6 på Hellstranda innebærer veg på utfylling, turveg på fylling og fartsgrense på 90 km/t, og vegtrafikk tall prognosert til år 2050. Spredningskart som viser beregnet utbredelse av Retningslinje T-1520 rød og gul sone for svevestøv (PM_{10}) er vist i Figur 16 for alternativ 1.



Figur 16: Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner av svevestøv (PM_{10}) som 8. høyeste døgnmiddel ved planområdet for E6 Hellstranda, for delområde 1 for alternativ 1. Avgrensningen til delområde 1 er vist i brunt, og ny veglinje i blått og tursti i grønt. Grensene for gul og rød sone i Retningslinje T-1520 tilsvarer maks. 7 overskridelser av henholdsvis 35 og 50 $\mu g/m^3$ som døgnmiddel.

I likhet med for 0-alternativet, viser beregningsresultatene for alternativ 1 spredning av luftforurensning i hovedsak i nordlig retning, og begrenset spredning på sørsiden av vegen i delområde 1 på grunn av skjerming fra terrenget. Spredningskartene viser noe større utbredelse av gul sone på delområde 1 for alternativ 1 sammenlignet med 0-alternativet, men heller ikke for alternativ 1 brer gul sone seg i retning boligområdene.

For bedre å kunne sammenstille alternativene og vurdere forskjellene i konsentrasjoner, ble det utarbeidet differansekart som viser forskjellen mellom alternativ 1 og 0-alternativet for PM_{10} 8. høyeste døgnmiddel; se Figur 17.



Figur 17: Differansekart som viser forskjellen i beregnede konsentrasjoner av svevestøv (PM_{10}) som 8. høyeste døgnmiddel for E6 Hellstranda for delområde 1 mellom alternativ 1 og 0-alternativet.

Differansekartet i Figur 17 viser at PM_{10} -konsentrasjonene er noe høyere for alternativ 1 enn for 0-alternativet på sørsiden av E6 lengst nord på delområde 1. Årsaken til de høyere konsentrasjonene for alternativ 1 langs vegen er høyere prognoserte trafikktall for E6 for alternativ 1 sammenlignet med 0-alternativet. Ved boligområdene lenger sør på delområde 1 er det imidlertid ikke forskjell i beregnede konsentrasjoner av betydning mellom alternativene.

Grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7 er de juridisk gjeldende grenseverdiene for tiltak som ikke skal overstiges. Spredningskart med beregnede konsentrasjoner sammenstilt med grenseverdiene som vil bli gjeldende fra og med år 2030 er oppført i Vedlegg 3 for alternativ 1. Kartene viser at det er overskridelser av grenseverdiene i forskriften langs E6, men mest på nordsiden av vegen og ikke ved noen av boligene i nærområdene.

Ettersom grensene for gul og rød sone i Retningslinje T-1520 og grenseverdiene i forurensningsforskriften overholdes ved omkringliggende boliger, er påvirkningen også for alternativ 1 ubetydelig på delområde 1.

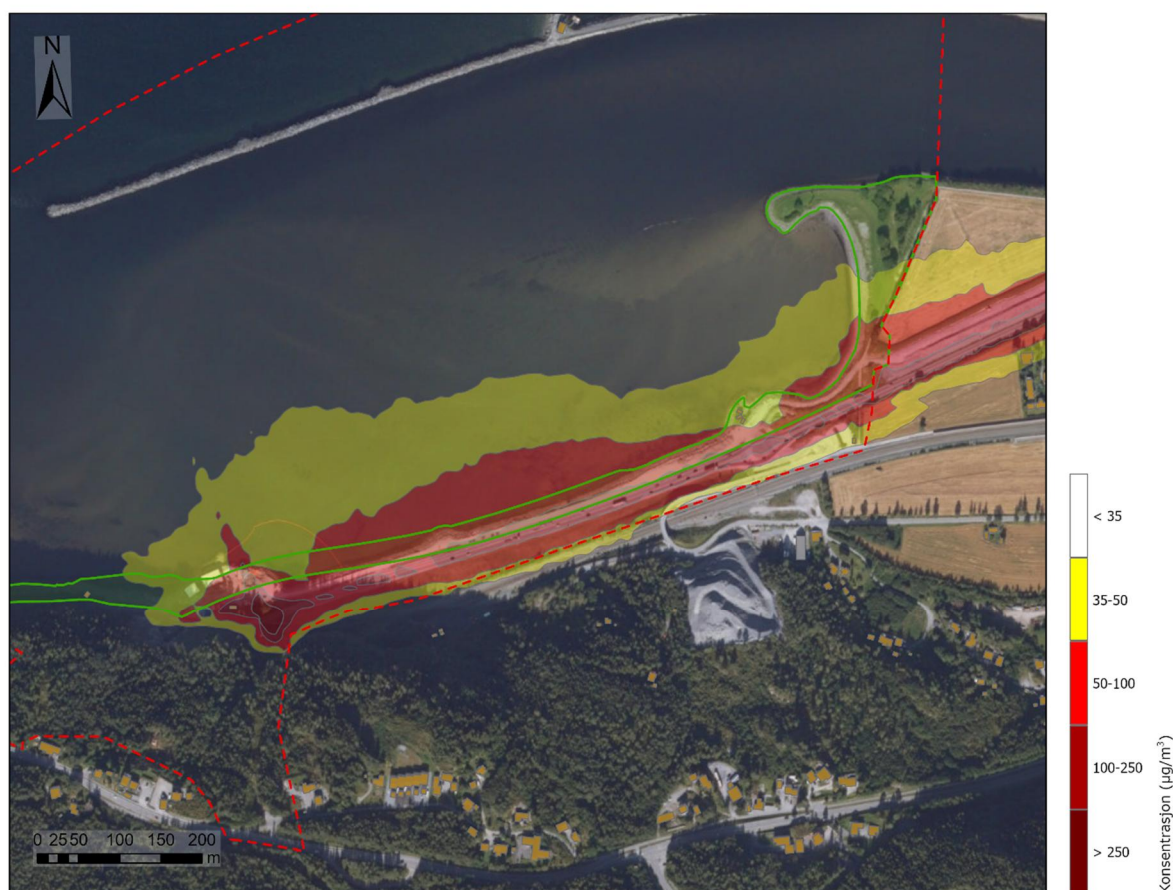
7.2 Delområde 2: Tur- og rekreasjonsområder

7.2.1 Verdivurdering

Turstien langs nordsiden av E6 og Hellstranda utgjør delområde 2 (se kap. 2.1 og Figur 3). Utearealer der folk oppholder seg over lengre tidsperioder anses også som sårbart bruksformål for luftforurensning i Retningslinje T-1520. Hellstranda er et viktig uteoppholds- og rekreasjonsområde i Stjørdal der et større antall mennesker går tur og oppholder seg særlig om sommeren, og delområde 2 vurderes derfor å ha betydelig verdi.

7.2.2 Påvirkning for 0-alternativet

Utbredelsen av rød og gul sone etter Retningslinje T-1520 for svevestøv (PM_{10}) er vist på spredningskart for delområde 2 for 0-alternativet i Figur 18.

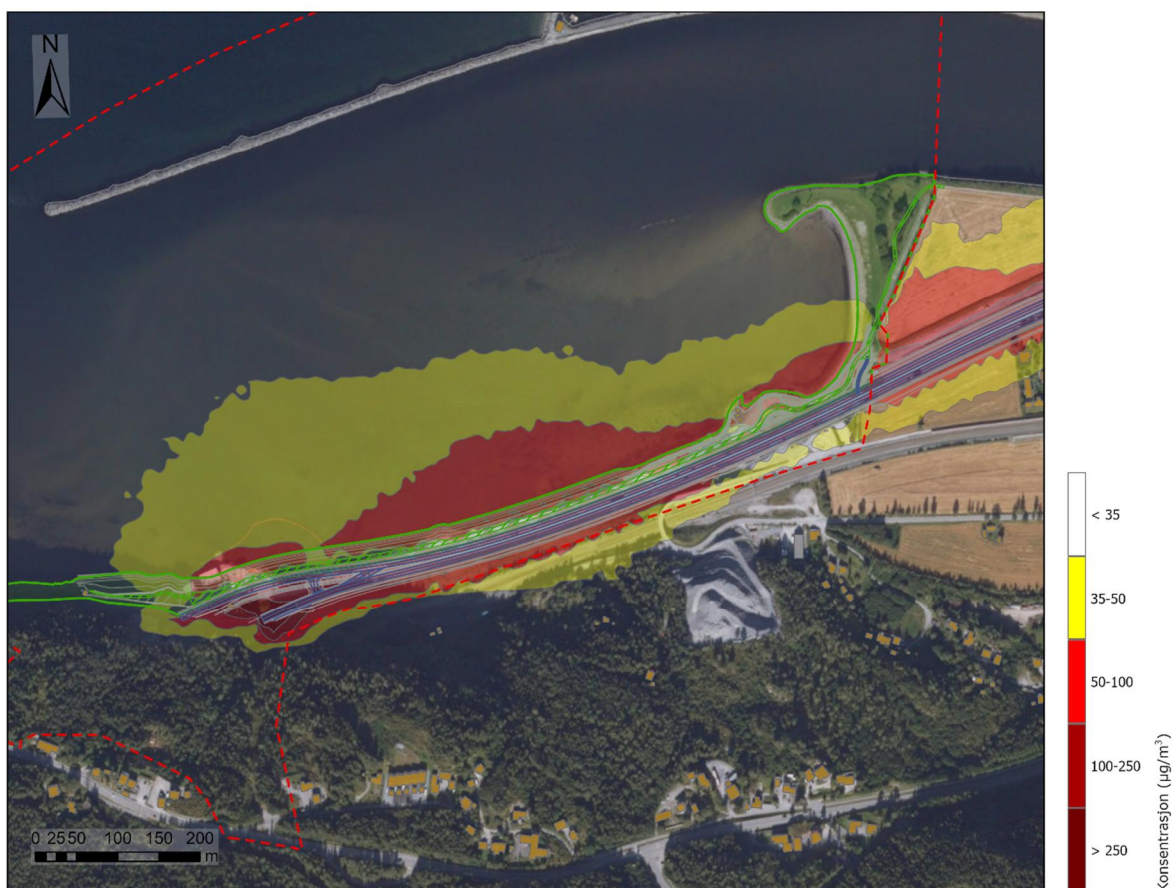


Figur 18: Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner av svevestøv (PM_{10}) som 8. høyeste døgnmiddel ved planområdet for E6 Hellstranda, for delområde 2 for 0-alternativet. Avgrensningen til delområde 2 er vist i grønt. Grensene for gul og rød sone i Retningslinje T-1520 tilsvarer maks. 7 overskridelser av henholdsvis 35 og 50 $\mu g/m^3$ som døgnmiddel.

Kartet viser at store deler av turstien som går langs E6 på nordsiden er omfattet av Retningslinje T-1520 rød sone, og at det dermed er dårlig luftkvalitet langs stien. Hellstranda lengst nordøst på planområdet havner utenfor gul sone, og har dermed tilfredsstillende luftkvalitet, men T-1520 rød og gul sone omfatter deler av Hellstranda i sør nærmest E6.

7.2.3 Påvirkning for alternativ 1

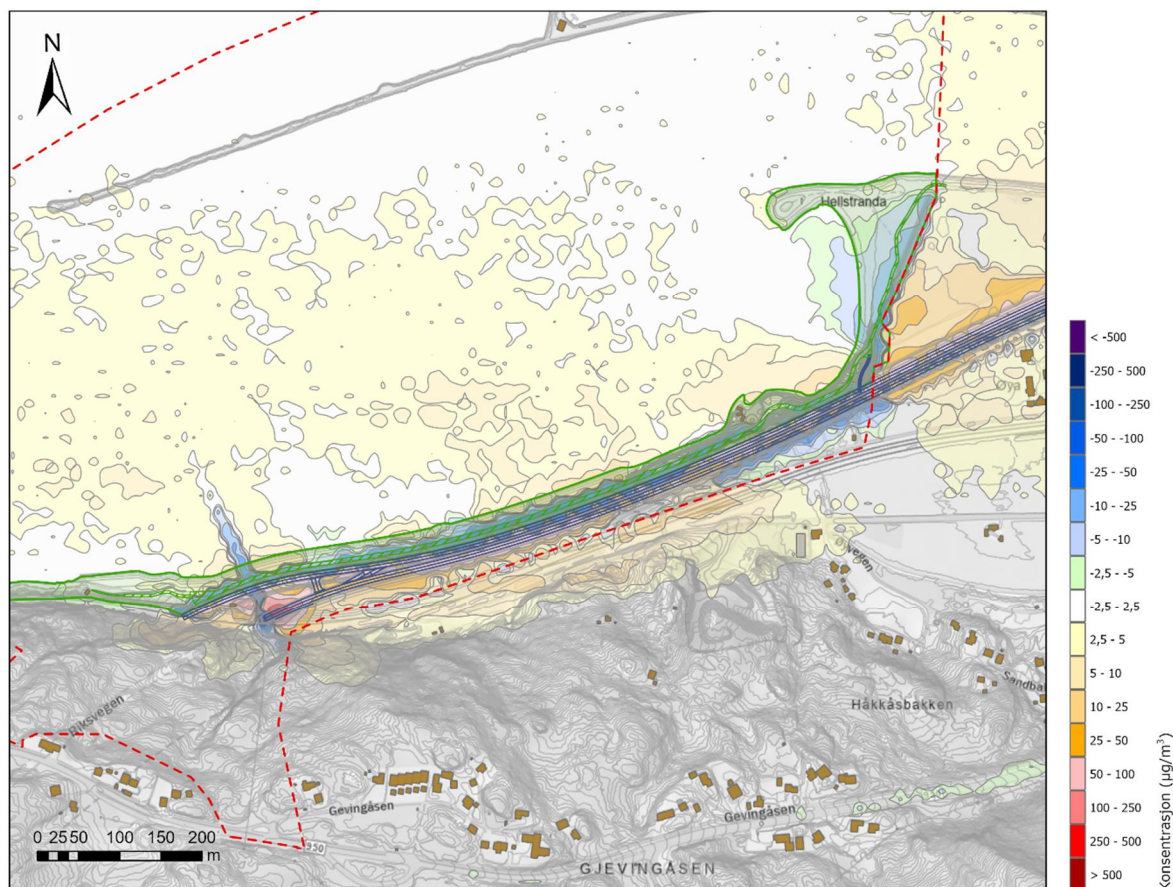
Spredningskart som viser utbredelsen av Retningslinje T-1520 rød og gul sone for svevestøv (PM_{10}) er vist for alternativ 1 for delområde 2 i Figur 19.



Figur 19: Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner av svevestøv (PM_{10}) som 8. høyeste døgnmiddel ved planområdet for E6 Hellstranda, for delområde 2 for alternativ 1. Avgrensningen til delområde 2 er vist i grønt, og ny veglinje i blått og tursti i grønn skravur. Grensene for gul og rød sone i Retningslinje T-1520 tilsvarer maks. 7 overskridelser av henholdsvis 35 og 50 $\mu g/m^3$ som døgnmiddel.

Også for alternativ 1 omfattes strandområdet og turstien på nordsiden av E6 av Retningslinje T-1520 rød sone. Støyskjermingen som er lagt inn langs E6 for alternativ 1 skjermer imidlertid noe for spredning ut fra vegen mot nord, og mindre deler av Hellstranda i nordøst omfattes av rød og gul sone for alternativ 1 sammenlignet med 0-alternativet.

Differansekart som viser forskjellen mellom alternativ 1 og 0-alternativet for PM₁₀ 8. høyeste døgnmiddel for delområde 2 er vist i Figur 20.



Figur 20: Differansekart som viser forskjellen i beregnede konsentrasjoner av svevestøv (PM₁₀) som 8. høyeste døgnmiddel for E6 Hellstranda for delområde 2 mellom alternativ 1 og 0-alternativet.

På delområde 2 viser differansekartet for PM₁₀ at konsentrasjonene er noe høyere for alternativ 1 enn for 0-alternativet langs stranda på nordsiden av E6, mens like ved vegen er konsentrasjonene noe lavere på grunn av den skjermende effekten fra støyskjermen. Ved økende avstand til skjermen reduseres imidlertid effekten. Skjermingen langs Hellstranda langs plangrensen i øst er imidlertid effektiv, og differansekartet viser at konsentrasjonene på Hellstranda nordøst på planområdet er vesentlig lavere for alternativ 1 sammenlignet med for 0-alternativet.

Flere av grenseverdiene i forurensningsforskriften kap. 7, for både PM₁₀ og NO₂, overstiges langs turstien langs nordsiden av E6 (Vedlegg 3). På de nordlige delene av Hellstranda med noe avstand fra vegen overholdes grenseverdiene og grensene for T-1520 rød og gul sone. Selv om grenseverdier overstiges på deler av tur- og rekreasjonsområdene innenfor delområde 2, vurderes konsekvensen av tiltaket å være

noe positiv, ettersom planen medfører reduksjon i konsentrasjonene særlig på oppholdsområdene på Hellstranda.

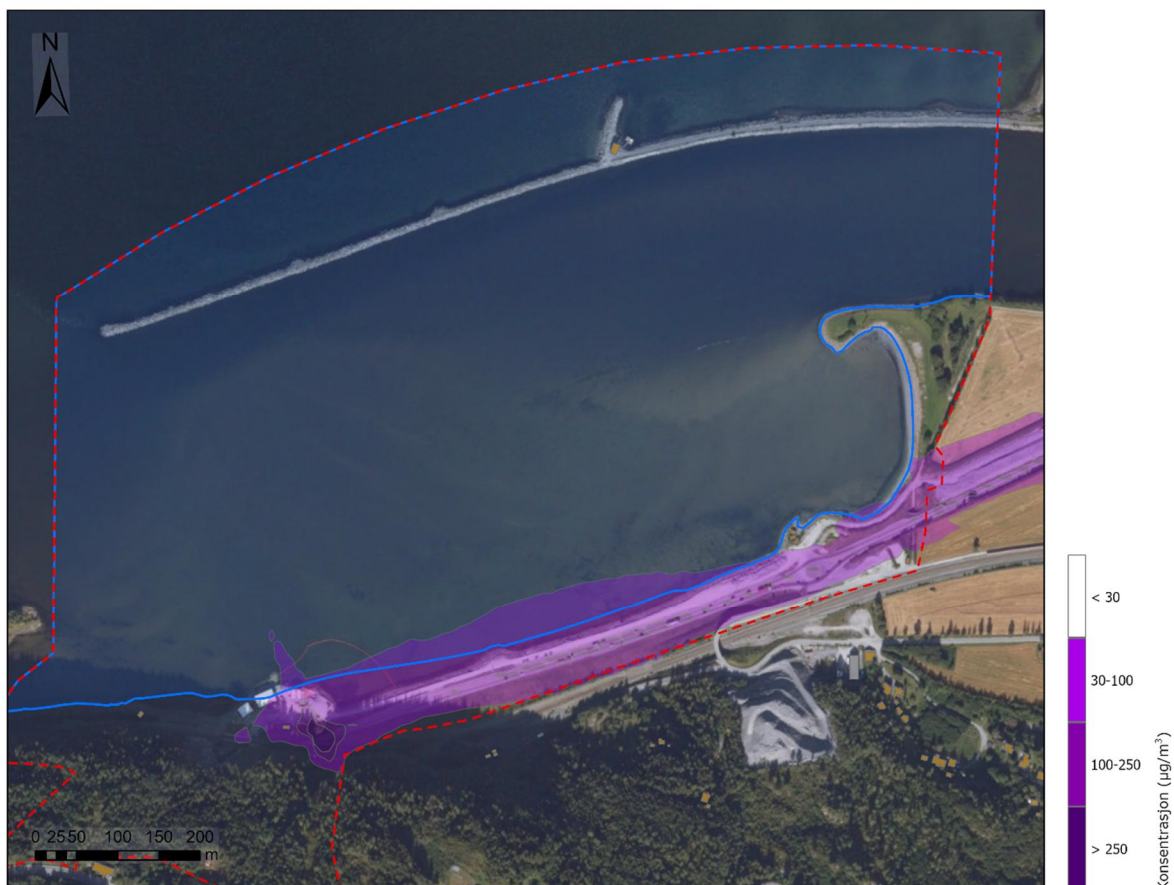
7.3 Delområde 3: Sjøarealer ved Hellstranda

7.3.1 Verdivurdering

Sjøarealene i Stjørdalsfjorden like utenfor Hellstranda innenfor planområdet for E6 Hellstranda har blant annet sårbare bløtbunnsområder med stor verdi. Avsetning av luftforurensning fra vegtrafikk som nitrogenoksider kan potensielt ha skadelig påvirkning på vegetasjon og sjøområder.

7.3.2 Påvirkning for 0-alternativet

For å vurdere mulig påvirkning på sjøarealene i delområde 3, ble det sett på resulterende konsentrasjoner i luft av nitrogenoksider (NO_x) som kan resultere i skadelige effekter på naturmiljø inkludert bløtbunnsområder. Figur 21 viser spredningskart for NO_x som årsmiddel for 0-alternativet.

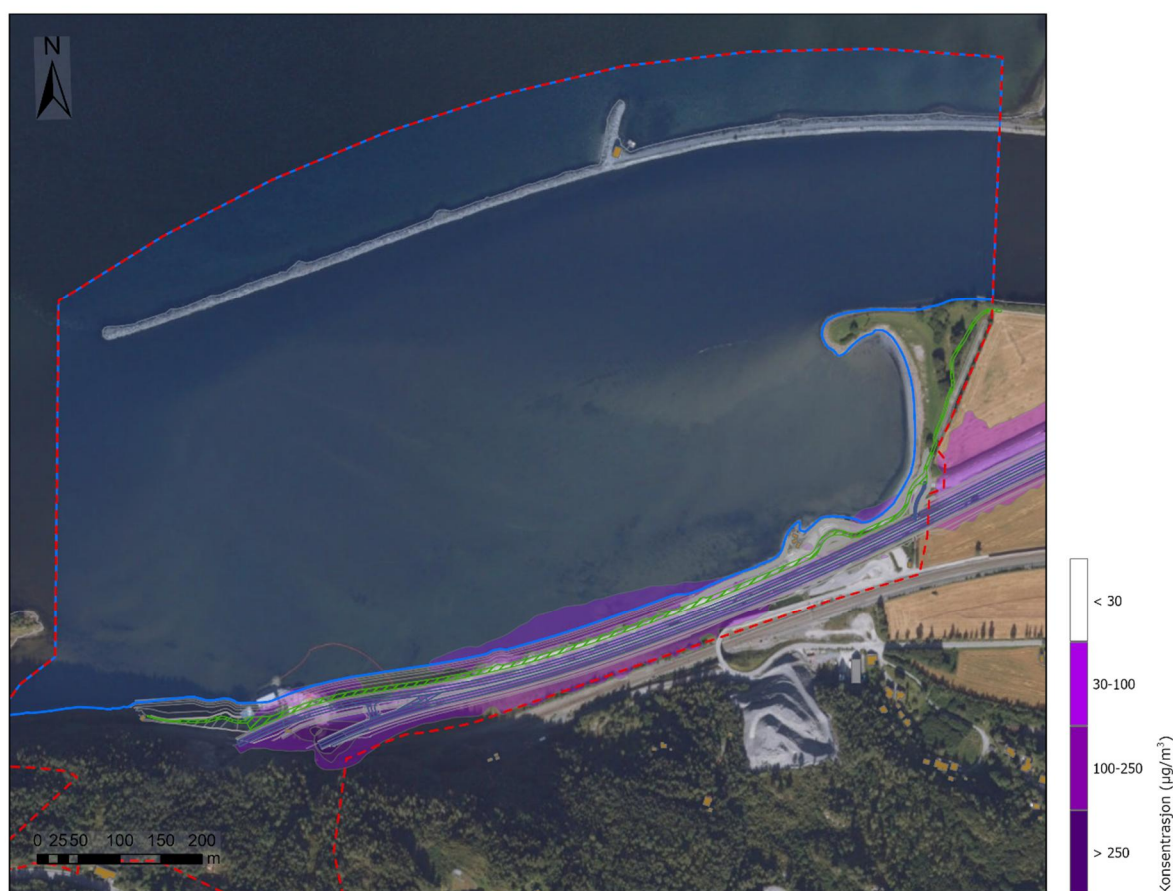


Figur 21: Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner av nitrogenoksider (NO_x) som årsmiddel ved planområdet for E6 Hellstranda, for delområde 3 for 0-alternativet. Avgrensningen til delområde 3 er vist i blått. Grenseverdi for NO_x med hensyn på vegetasjon og økosystemer i forurensningsforskriften kap. 7 er på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmiddel.

Spredningskartet viser at grenseverdien for NO_x som årsmiddel på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ satt for risiko for skadelige effekter på økosystemer overstiges ved begrensede områder langs stranda langs deler av E6-strekningen. På øvrige deler av sjøarealet innenfor delområde 3 overholdes NO_x -grenseverdien.

7.3.3 Påvirkning for alternativ 1

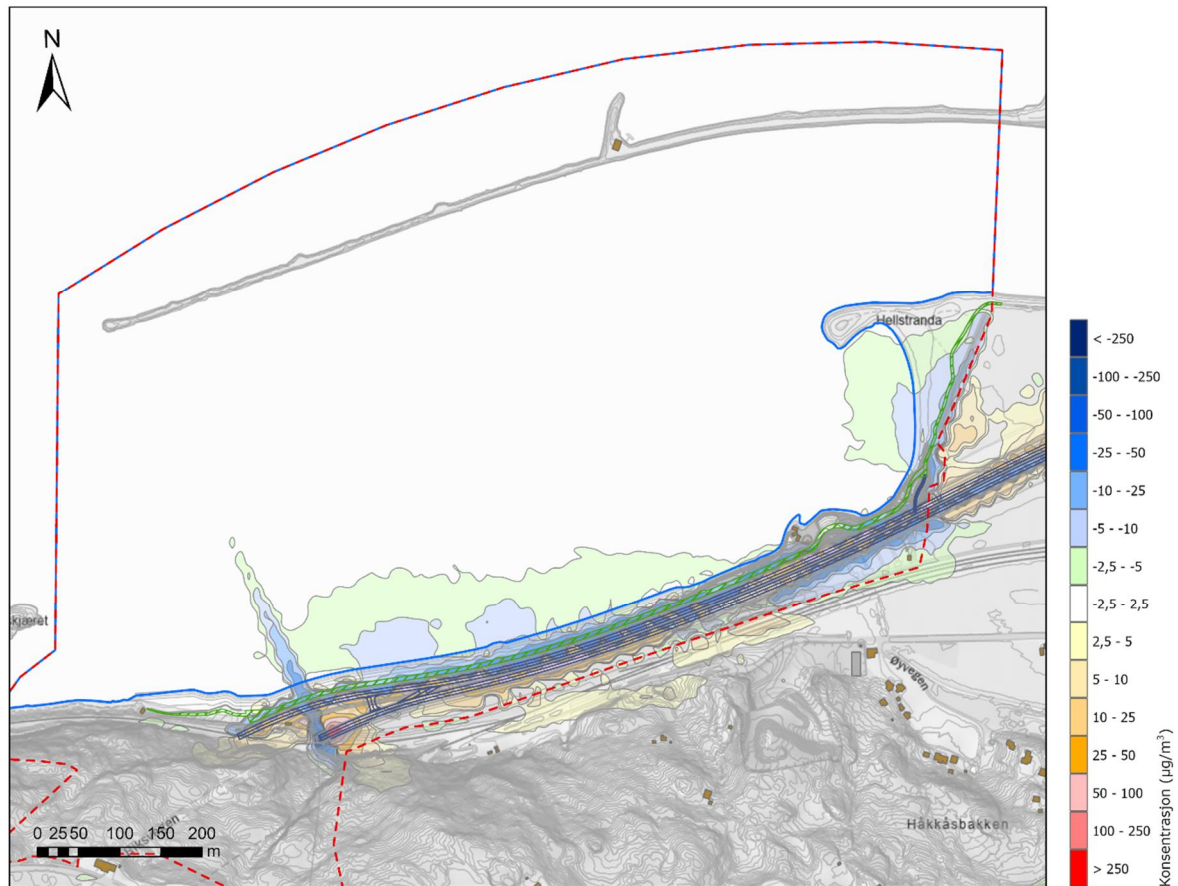
Tilsvarende spredningskart som viser NO_x -konsentrasjoner i luft på delområde 3 for alternativ 1 er vist i Figur 22.



Figur 22: Spredningskart som viser beregnede konsentrasjoner av nitrogenoksider (NO_x) som årsmiddel ved planområdet for E6 Hellstranda, for delområde 3 for alternativ 1. Avgrensningen til delområde 3 er vist i blått, og ny veglinje i blått og tursti i grønt. Grenseverdi for NO_x med hensyn på vegetasjon og økosystemer i forurensningsforskriften kap. 7 er på $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmiddel.

Sammenlignet med for 0-alternativet, framgår det av Figur 22 at forskriftsgrenseverdien for NO_x for skadelige effekter på økosystemer overstiges ved mindre deler av strandområdet langs E6 for alternativ 1. Støyskjermingen langs E6 ser dermed ut til å ha en viss effekt mot spredning av nitrogenoksider fra vegtrafikken og ut mot fjorden.

Figur 23 viser differansekart for forskjellen mellom alternativ 1 og 0-alternativet for konsentrasjoner i luft av NO_x for delområde 3.



Figur 23: Differansekart som viser forskjellen i beregnede konsentrasjoner av svevestøv (PM_{10}) som 8. høyeste døgnmiddel for E6 Hellstranda for delområde 2 mellom alternativ 1 og 0-alternativet.

Differansekartet bekrefter at NO_x -konsentrasjonene er lavere på nordsiden av E6 inkludert ved de utsatte sjøarealene langs stranda og mot nordøst ved Hellstranda.

Ettersom mindre deler av sjøområdet ser ut til å være utsatt av forurensning av nitrogenoksider fra luft, anses alternativ 1 for E6 Hellstranda å ha noe positiv påvirkning på delområde 3 sammenlignet med situasjonen for 0-alternativet.

8 Trinn 2: Konsekvensvurdering

8.1 Sammenstilling av konsekvenser

Tabell 6 under gir en oppsummering av verdi, luftforurensningssituasjonen og konsekvens med hensyn på lokal luftforurensning for utbyggingsalternativet (alternativ 1).

Tabell 6: Oppsummering av vurdert konsekvens for alternativ 1 for E6 Hellstranda

Alternativ 1	Verdi	Luftforurensnings-situasjonen	Konsekvens
Delområde 1	Betydelig	Ubetydelig (ingen boliger i Retningslinje T-1520 rød eller gul sone)	Ubetydelig
Delområde 2	Betydelig	0-alternativet: Noe negativ; alternativ 1: Noe negativ	Noe positiv, ettersom konsentrasjonene på Hellstranda i nordøst blir noe lavere for alternativ 1
Delområde 3	Betydelig	0-alternativet: Noe negativ; alternativ 1: Noe negativ	Noe positiv, ettersom skjermingstiltakene resulterer i noe lavere NO _x -konsentrasjoner for alternativ 1
Samlet vurdering			Noe positiv konsekvens

Tiltaket for planlagt utbygging av E6 Hellstranda vurderes dermed å gi noe positiv konsekvens med hensyn på lokal luftforurensning: Trafikktallene langs og dermed utslippene fra E6 forventes å være noe høyere for alternativ 1 sammenlignet med for 0-alternativet. Støyskjermingstiltakene gir imidlertid noe reduksjon i konsentrasjoner ved uteoppholdsområdene på Hellstranda nordøst på planområdet og av nitrogenoksider ved sjøarealene langs stranda for alternativ 1.

9 Avbøtende tiltak

Skjermingsløsning i form av støyskjerm langs ny E6 med høyde på 3 meter er prosjektert som del av støyutredningen i prosjektet. Spredningsberegningene viser at støyskjermen har noe effekt med å redusere spredning også av luftforurensning ut fra vegen: Konsentrasjonene av svevestøv (PM₁₀) reduseres ved uteoppholdsområdene på Hellstranda nordøst på planområdet (delområde 2), og av nitrogendioksider ved sjøarealene langs stranda (delområde 3) for alternativ 1 sammenlignet med 0-alternativet.

Skissert løsning for skjerming langs E6 er imidlertid ikke tilstrekkelig til å forhindre utbredelse av Retningslinje T-1520 rød og gul sone fra E6 og overskridelse av

grenseverdier i forurensningsforskriften kap. 7 langs turstien på nordsiden av vegen. Ved områder der det legges til rette for opphold over lengre tid, som sittebenker langs strandkanten, bør det legges høye vegger bak og på sidene for å skjerme mot luftforurensning fra vegtrafikken.

10 Anleggsperiode

Konsekvenser i forbindelse med anleggsperioden skal i henhold til Veileder M-1941 ikke medregnes i konsekvensvurderingen av planlagt tiltak og rangeringen av utredningsalternativer, men slike konsekvenser skal likevel omtales i konsekvensutredning for luftforurensning. Bygge- og anleggsvirksomhet er generelt forbundet med luftforurensning. Flere ulike typer aktiviteter medfører utslipp til luft, inkludert drift av anleggsmaskiner, anleggstrafikk og massetransport, rivning av eksisterende strukturer som veg og bygninger, sprengning og spredning av støv fra åpne byggegrøper og masselager. Massetransport bidrar typisk mest til støvproblematikk nær anleggsområder. Problemene er vanligvis relatert til generering og spredning av støv, men lastebiler og ulike typer anleggsmaskiner har også utslipp av andre komponenter som nitrogenoksider, dieselpartikler, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og metaller.

Særlig i områder med kort avstand til sårbart bruksformål som boliger og tursti og uteoppholds- og rekreasjonsområder som på Hellstranda er det viktig å ta hensyn til støving og mulig påvirkning på lokal luftkvalitet i anleggsfasen, både før oppstart og under selve arbeidet. Innarbeidelse av generelle tiltak for reduksjon av støving og annen luftforurensning særlig for massetransporten vil derfor være det viktigste for utslipp til luft i planleggingen og gjennomføringen av anleggsfasen.

Grenseverdier for tiltak for uteluft er oppført i forurensningsforskriften (Klima- og miljødepartementet, 2004) kap. 7. Forskriftens § 7-8 inneholder bestemmelser om anleggseiers ansvar med hensyn på lokal luftkvalitet, inkludert plikt om gjennomføring av nødvendige tiltak for å overholde grenseverdiene, varsling og dekking av kostnader. Retningslinje T-1520 (Miljøverndepartementet, 2012) kap. 6 angir retningslinjer for begrensning av luftforurensning spesifikt fra bygg- og anleggsvirksomhet ved regulering etter plan- og bygningsloven. Anbefalt grenseverdi for svevestøv (PM_{10}) ved nærmeste boliger, skoler, helseinstitusjoner, parker eller andre oppholdsområder i Retningslinje T-1520 er på $200 \mu g/m^3$ som timemiddelverdi. Støvdempende tiltak som er listet opp i forurensningsforskriften kap. 30 gjelder i utgangspunktet for forurensninger fra produksjon av pukk, grus, sand og singel, men kan være relevante å se til også for andre typer støvgenererende aktiviteter som anleggsarbeid.

11 Vedlegg

Vedlegg 1 – Meteorologidata

Vedlegg 1 – Utslippsberegninger

Vedlegg 1 – Spredningskart

Referanser

Amt der Steiermärkischen Landesregierung. (2020). *GRAL Manual - GRAL Graphical User Interface 20.09*.

Europaparlamentet og Rådet. (2008, October 18). *Luftkvalitetsdirektivet. Europaparlaments- og rådsdirektiv 2008/50/EF om luftkvalitet og renere luft for Europa*. regjeringen.no. <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2005/okt/luftkvalitetsdirektivet/id2432778/>

European Commission. (2024). *Directive (EU) 2024/... of the European Parliament and of the Council on ambient air quality and cleaner air for Europe (recast). Adopted 14 October 2024*. <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/10/14/air-quality-council-gives-final-green-light-to-strengthen-standards-in-the-eu/>

Graz University of Technology. (2025). *GRAL - Graz Lagrangian Model*. <http://lampz.tugraz.at/~gral/index.php/2-uncategorised/1-description>

INFRAS. (2025). *The Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA)*. <http://www.hbefa.net/e/index.html>

Kartverket. (2025). *Kartkatalogen - DTM 10 Terrengmodell (UTM33)*. <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/kartverket/dtm-10-terrengmodell-utm33/dddbb667-1303-4ac5-8640-7ec04c0e3918>

Klima- og miljødepartementet. (1981). *Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven)*. Sist endret 06.12.2024. Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6>

Klima- og miljødepartementet. (2004). *Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) FOR 2004-06-01*. Sist endret: 20.12.2024. For-2004-06-01-931. <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20040601-0931.html#map040>

Klima- og miljødepartementet, & Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2017). *Forskrift om konsekvensutredninger FOR-2017-06-21-854*. Sist endret 18.12.2023. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854>

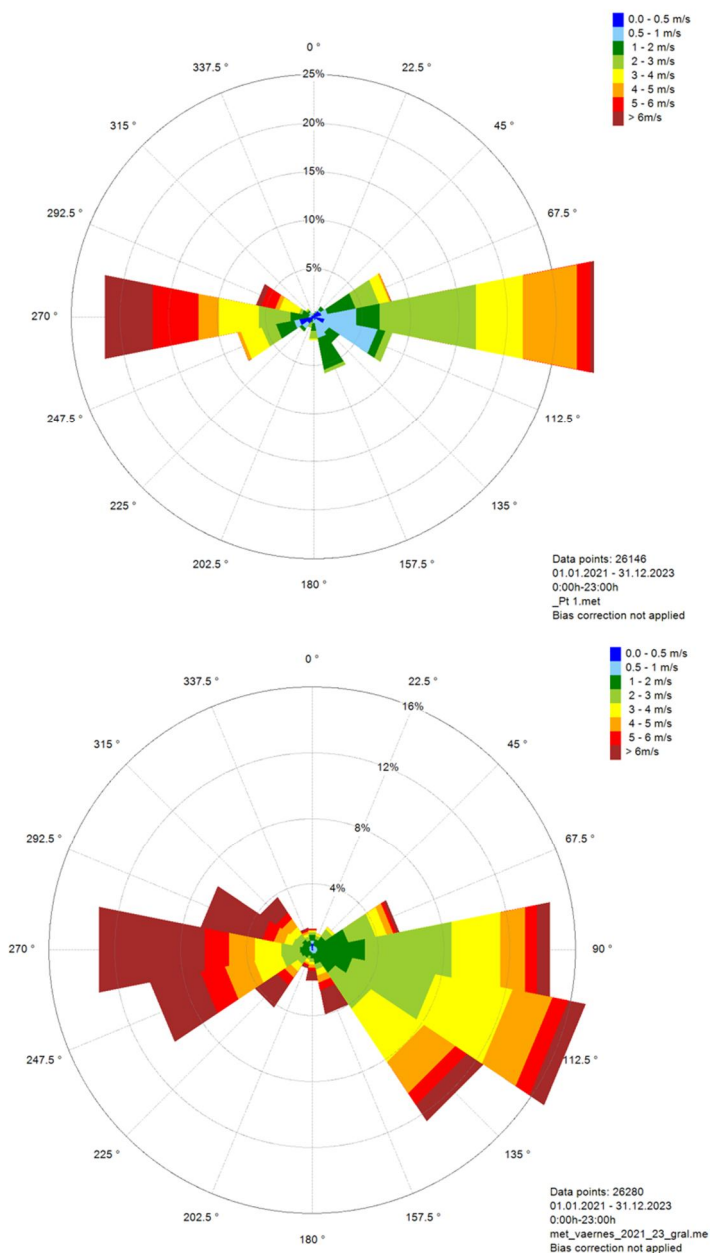
Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) LOV-2008-06-27-71*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>

Meteorologisk institutt. (2025). *Seklima (Norsk klimaservicesenter)*. <https://seklima.met.no/>

- Miljødirektoratet. (2021). *Veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø. Utgitt 04.01.2021; sist endret 01.09.2023.*
<https://www.miljodirektoratet.no/konsekvensutredninger>
- Miljødirektoratet. (2025). *Nasjonalt utslippssystem.*
<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/luftforurensning-utslippssystem-og-database/>
- Miljødirektoratet, Statens vegvesen, Vegdirektoratet, Meteorologisk institutt, Folkehelseinstituttet, & Helsedirektoratet. (2025). *Fagbrukertjeneste for luftkvalitet.*
<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/fagbrukertjeneste-for-luftkvalitet/?kommune=0301&underside=aarsmiddel>
- Miljøverndepartementet. (2012). *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520).*
<https://www.regjeringen.no/contentassets/3b1e1d20ee364e61ab2949814a9212ca/t-1520.pdf>
- Norsk institutt for bioøkonomi (Nibio). (2025). *CORINE Land Cover.*
http://www.skogoglandskap.no/kart/corine_landcover/map_view
- Norsk institutt for luftforskning (NILU). (2012). *NORTRIP model development and documentation: NO_{on}-exhaust Road TRaffic Induced Particle emission modelling.*
<https://www.nilu.no/apub/26896/>
- Regjeringen. (2021). *Nasjonal transportplan (NTP) 2022-2033. Vedtatt juni 2021.*
- Samferdselsdepartementet. (2015). *På rett vei. Reformen i veisektoren. Meld. St. 25 (2014-2015). Godkjent i statsråd 17.04.2015.*
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-25-2014-2015/id2406847/>
- Stjørdal kommune. (2014). *Kommuneplanens arealdel 2013-2022, vedtatt 20.03.2014, revidert 05.10.2017. Revisjon av kommuneplanens arealdel 2025-2037 pågående.*
<https://www.stjordal.kommune.no/tjenester/plan-miljo-bygg-kart-og-eiendom/kommuneplanens-arealdel/>
- Trondheim kommune Miljøenheten. (2021). *Hovedmomenter ved vurdering av luftkvalitet i arealplanlegging i Trondheim kommune.*
https://docs.google.com/document/d/1BP1wqmZFsfllHHqDzIKZv6zxrgmAzaynfjpUI_5Gbc4/edit

Vedlegg 1
Meteorologiske data

For å simulere spredning av luftforurensning ved planområdet for E6 Hellstranda i Stjærdal kommune ble det generert klassifisert vindstatistikk i GRAL, basert på vinddata fra Værnes stasjon for årene 2021-23. Inngangsdataene ble hentet ut fra Norsk klimaservicesenter (Seklima; Meteorologisk institutt, 2025). Vindhastigheter og vindretninger brukt i spredningsmodellen for planområdet og for Værnes stasjon er vist i Figur V1-1.



Figur V1-1: Vindroseplott for vinddataene brukt i modelleringen, som prosesseres i GRAL for planområdet (øverst; langs Hellstranda midt på planområdet, 2,5 m høyde over terreng), basert på data fra Værnes meteorologiske stasjon (nederst; 10 m høyde). Vindrosene framstiller frekvensfordelingen av vindhastigheter i prosent, og vindretninger fordelt på sektorer, for årene 2021-23, hentet ut fra Seklima (Meteorologisk institutt, 2025).

Vedlegg 2
Utslippsberegninger

I prosjektet er det foretatt beregninger av utslipp fra lokal vegtrafikk langs vegstrekninger ved planområdet. Kjøretøy slipper ut en rekke luftforurensende stoffer i eksos. For støvpartikler (PM₁₀ og PM_{2,5}) må også utslipp forårsaket av slitasje av dekk, bremseklosser og asfalt, piggdekkslitasje og oppvirvling inkluderes i utslippsberegningene. Svevestøvutslippene for vegene er differensiert på sommer (mai-oktober)- og vintersesong (november-april).

Grunnlaget for utslippsberegningene for vegtrafikken i området var trafikk tall framskrevet for prognoseåret 2050 for planen. For å beregne utslipp av nitrogenoksider (NO_x) og svevestøv (PM) fra lokale veger ble det hentet ut utslippsfaktorer fra *The Handbook Emission Factors for Road Transport* (HBEFA; INFRAS, 2025), for år 2020. Utslippsfaktorer ble hentet ut for vegtypen, trafikkszenario og stigning/kurvatur i modellen, for både PM og NO_x (Tabell V2-1).

Tabell V2-1: Utslippsfaktorer for utslipp fra forbrenning av svevestøv (PM) og nitrogenoksider (NO_x) med betingelser for vegstrekningene i spredningsmodellen, hentet fra *Handbook Emission Factors for Road Transport* (HBEFA; INFRAS, 2025) for Norge for år 2020

Type kjøretøy	Komponent	Stigning (%)	Trafikkscenario	Utslippsfaktor (g/km/kjøretøy)
HGV	NO _x	+/-2%	URB/Distr/60/Satur.	6,486
HGV	NO _x	+/-6%	URB/Distr/60/Satur.	7,100
HGV	NO _x	0	URB/Distr/60/Satur.	6,243
HGV	NO _x	0	URB/MW-City/80/Satur.	3,922
HGV	NO _x	0	URB/MW-City/90/Satur.	3,746
HGV	NO _x	0	URB/Trunk-City/60/Satur.	6,115
HGV	PM	+/-2%	URB/Distr/60/Satur.	0,089
HGV	PM	+/-6%	URB/Distr/60/Satur.	0,099
HGV	PM	0	URB/Distr/60/Satur.	0,088
HGV	PM	0	URB/MW-City/80/Satur.	0,059
HGV	PM	0	URB/MW-City/90/Satur.	0,059
HGV	PM	0	URB/Trunk-City/60/Satur.	0,083
pass. car	NO _x	+/-2%	URB/Distr/60/Satur.	0,618
pass. car	NO _x	+/-6%	URB/Distr/60/Satur.	0,783
pass. car	NO _x	0	URB/Distr/60/Satur.	0,594
pass. car	NO _x	0	URB/MW-City/80/Satur.	0,421
pass. car	NO _x	0	URB/MW-City/90/Satur.	0,438
pass. car	NO _x	0	URB/Trunk-City/60/Satur.	0,531
pass. car	PM	+/-2%	URB/Distr/60/Satur.	0,006
pass. car	PM	+/-6%	URB/Distr/60/Satur.	0,007
pass. car	PM	0	URB/Distr/60/Satur.	0,006
pass. car	PM	0	URB/MW-City/80/Satur.	0,004
pass. car	PM	0	URB/MW-City/90/Satur.	0,004
pass. car	PM	0	URB/Trunk-City/60/Satur.	0,005

I tillegg til utslipp fra eksos slippes svevestøv ut fra veger som resultat av dekk-, bremsekloss- og asfaltslitasje, samt ved piggdekkbruk og som resultat av oppvirvling av

vegstøv. Bidrag fra ikke-eksoskilder til svevestøv fra kjøretøy ble beregnet med NORTRIP-modellen (NILU, 2012). NORTRIP-modellen bruker en rekke inngangsparametere, relatert til vegparametere, meteorologi og tiltak (salting, gaterengjøring osv.). I beregningene ble meteorologi fra Værnes stasjon for høst 2022/vår 2023 benyttet (se Vedlegg 1). Nedbør og luftfuktighet, samt frekvens for tiltak ble satt til 0, og piggdekkandelen til 30 %. Utslipp fra piggdekkbruk er kun inkludert i beregningene for vinterperioden (november-april). Døgnvariasjon for utslippene ble satt til tall fra dokumentasjonen til USEPA-utslippsmodellen MOVES (*Population and Activity of On-road Vehicles in MOVES2014*; USEPA, 2016), for byområder for ukedager (*Urban Weekday*).

De beregnede utslippene av NO_x og støvpartikler (PM₁₀) for de aktuelle vegstrekningene inkludert strekningen gjennom Helltunnelen er oppført i Tabell V2-2. Utslippene fra tunnelen er beregnet med grunnlag i trafikktall og utslipp fra E6-strekningen gjennom tunnelen, med tunnelprofil T9. Planalternativet (alternativ 1) har toløps tunnel og antatt hastighet på tunnellufta på 3 m/s som standard for tunnelløp med trafikk i kun én retning, mens 0-alternativet har ettløps tunnel med antatt hastighet på 1 m/s. For toløps-tunnelen for alternativ 1 er det kun lagt inn utslipp fra løpet med trafikk i retning Hellstranda, mens for 0-alternativet er det antatt at halvparten av utslippet generert inne i tunnelen slippes ut på Hellstranda.

Tabell V2-2: Beregnede utslipp av støvpartikler (PM₁₀, PM_{2,5}) og nitrogenoksider (NO_x), oppgitt i kilogram per kilometer per time (kg/km/t) fra vegstrekningene ved E6 Hellstranda, for planalternativet (alternativ 1) og 0-alternativet, med trafikk tall for begge framskrevet til år 2050, ved bruk av utslippsfaktorer fra Tabell V2-1 og fra NORTRIP-modellen. Svevestøvutslippene er differensiert i sommer (mai-okt.)- og vinterperiodeutslipp (nov.-apr.).

Strekning	Vegkategori	Veg- bredde (m)	Stigning	Trafikk- mengde (ÅDT)	Andel tung- trafikk	Fartsgrenser (km / t)	Utslipp (kg / km / t)					
							NOx eksos	PM eksos	PM10		PM2,5	
									Ikke- eksos	Totalt	Ikke- eksos	Totalt
0-alt., år 2050												
E6 Riksvegen	Motorway-City	7.0 x 2	+/- 0-2 %	28800	14%	80	1,093	0,014	0,712	0,726	0,036	0,050
E6 nordøst	Primary-city non-motorway	10	+/- 0-2 %	15900	9%	60	0,685	0,008	0,229	0,237	0,011	0,020
Fv. 950 sør	Distributor/Secondary	10.5	> +/- 6 %	4400	10%	60	0,259	0,003	0,070	0,073	0,003	0,006
Fv. 950 midt	Distributor/Secondary	10.5	> +/- 6 %	3600	10%	60	0,212	0,002	0,059	0,061	0,003	0,005
Fv. 950 bru	Distributor/Secondary	10.5	+/- 2-4 %	8300	5%	60	0,315	0,003	0,108	0,112	0,005	0,009
Fv. 950 nord	Distributor/Secondary	10.5	+/- 0-2 %	9200	5%	60	0,336	0,004	0,119	0,123	0,006	0,010
Fv. 705	Distributor/Secondary	7.0	+/- 0-2 %	6100	5%	60	0,223	0,002	0,082	0,084	0,004	0,007
Alt. 1, år 2050												
E6 Riksvegen	Motorway-City	7.0 x 2	+/- 0-2 %	35600	11%	90	1,190	0,015	0,965	0,980	0,048	0,064
E6 nordøst	Primary-city non-motorway	10	+/- 0-2 %	18000	9%	60	0,776	0,009	0,259	0,269	0,013	0,022
Fv. 950 sør	Distributor/Secondary	10.5	> +/- 6 %	3200	10%	60	0,189	0,002	0,053	0,055	0,003	0,005
Fv. 950 midt	Distributor/Secondary	10.5	> +/- 6 %	2200	10%	60	0,130	0,001	0,039	0,040	0,002	0,003
Fv. 950 bru	Distributor/Secondary	10.5	+/- 2-4 %	8500	5%	60	0,323	0,004	0,111	0,114	0,006	0,009
Fv. 950 nord	Distributor/Secondary	10.5	+/- 0-2 %	9700	5%	60	0,354	0,004	0,125	0,129	0,006	0,010
Fv. 705	Distributor/Secondary	7.0	+/- 0-2 %	6200	5%	60	0,226	0,003	0,083	0,086	0,004	0,007

*Oppgitte svevestøvutslipp for vegene er for vinterperioden (november-april). Utslippene for sommerperioden er satt til 25 % av vinterutslippene for E6 og 40 % for øvrige vegstreknigner. Beregnet med piggedekandel = 30 %

Vedlegg 3
Spredningskart

For å vurdere konsekvens med hensyn på lokal luftforurensning ved planområdet for E6 Hellstranda i Stjørdal kommune ble det beregnet spredning av nitrogendioksid (NO_2) og svevestøv (PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$) i området. Spredningsberegningene ble foretatt med modellen GRAL.

Fra spredningsberegningene ble det utarbeidet spredningskart, med beregnede konsentrasjoner vurdert opp mot grenseverdier i forurensningsforskriften kap. 7 (Klima- og miljødepartementet, 2004) som blir gjeldende fra og med år 2030 som angitt i revidert EUs luftkvalitetsdirektiv (European Commission, 2024) og nedre grenser for rød og gul sone i *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging* (T-1520, Miljøverndepartementet, 2012). Spredningsberegningene er foretatt ved 2,5 meters høyde, med vegtrafikktall framskrevet for prognosesituasjonen til år 2050. Kartene er vist for planalternativet for ny E6 på Hellstranda (alternativ 1), og for utbredelsen av Retningslinje T-1520 rød og gul sone for PM_{10} (PM_{10} 8. høyeste døgnmiddel) også for 0-alternativet.

Oversikt over type spredningskart i Vedlegg 3:

- PM_{10} 8. høyeste døgnmiddel – Retningslinje T-1520; for 0-alternativet og for alternativ 1
- PM_{10} 19. høyeste døgnmiddel – forurensningsforskriften
- PM_{10} årsmiddel – forurensningsforskriften
- $\text{PM}_{2,5}$ 19. høyeste døgnmiddel – forurensningsforskriften
- $\text{PM}_{2,5}$ årsmiddel – forurensningsforskriften
- NO_2 årsmiddel - Retningslinje T-1520, forurensningsforskriften
- NO_2 vintermiddel (nov.-apr.) - Retningslinje T-1520
- NO_2 4. høyeste timemiddel – forurensningsforskriften
- NO_2 19. høyeste døgnmiddel – forurensningsforskriften

E6 Hellstranda, referansealternativet (prognoseår: 2050)

Svevestøv (PM₁₀) 8. høyeste døgnmiddel; Retningslinje T-1520



Rambøll Norge AS

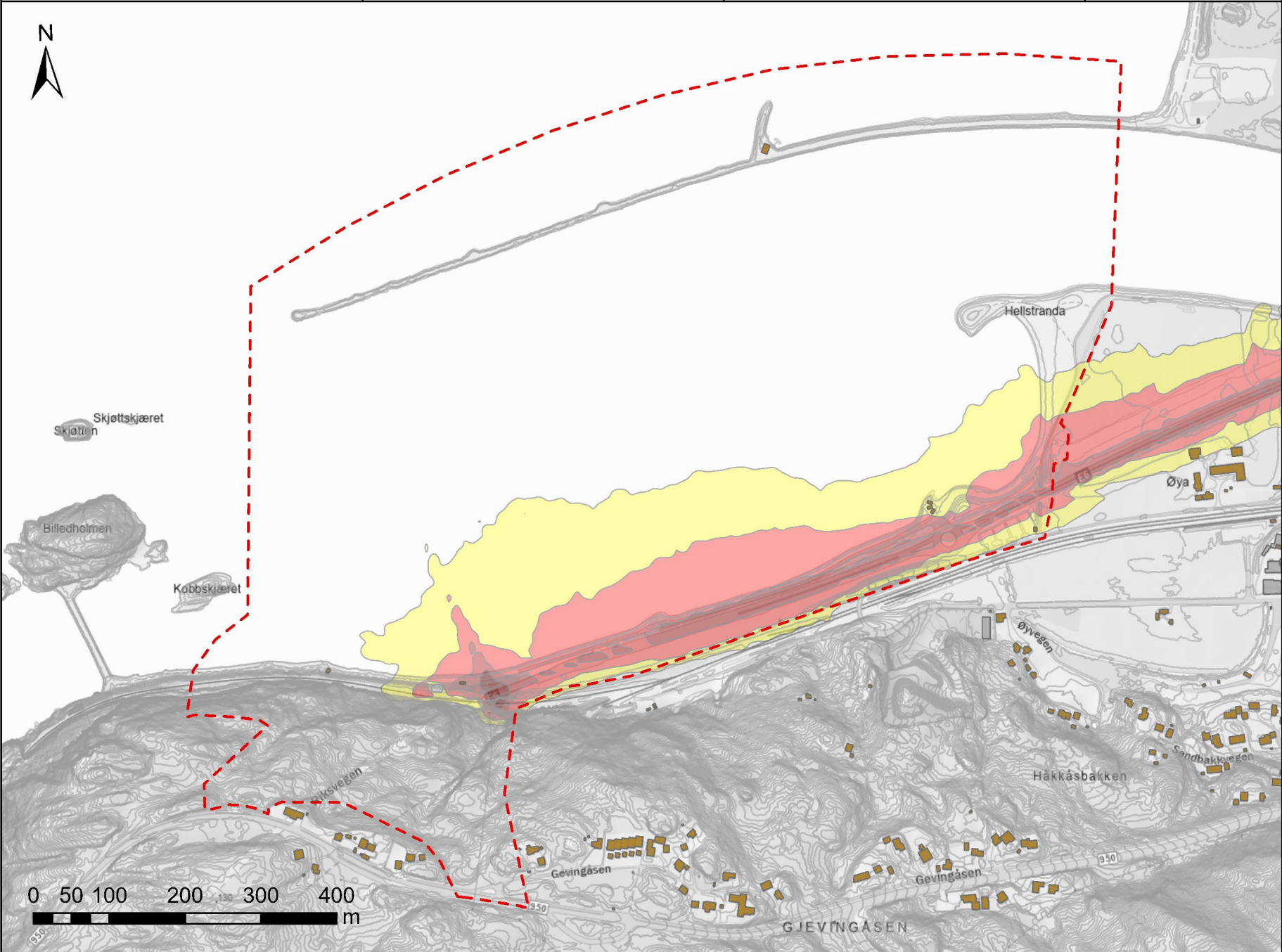
Beregningsforutsetninger:

Situasjon: Referansealternativet
Prognoseår vegtrafikk: 2050
Komponent: Svevestøv (PM₁₀)
Midlingstid: 8. høyeste døgn
Regelverk: Retningslinje T-1520
Meteorologiår: 2023
Prognoseår utslippsfaktorer for
vegtrafikk: 2020
Piggdekkandel: 30 %

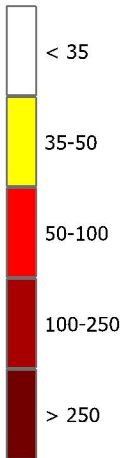
E6 Hellstranda

Nye Veier AS

Prosjektnr.: 1350057430-008



Utarbeidet av: HAWE
Dato: 03.04.2025



Konsentrasjon (µg/m³)

E6 Hellstranda, planalternativet (prognoseår: 2050)

Svevestøv (PM₁₀) 8. høyeste døgnmiddel; Retningslinje T-1520



Rambøll Norge AS

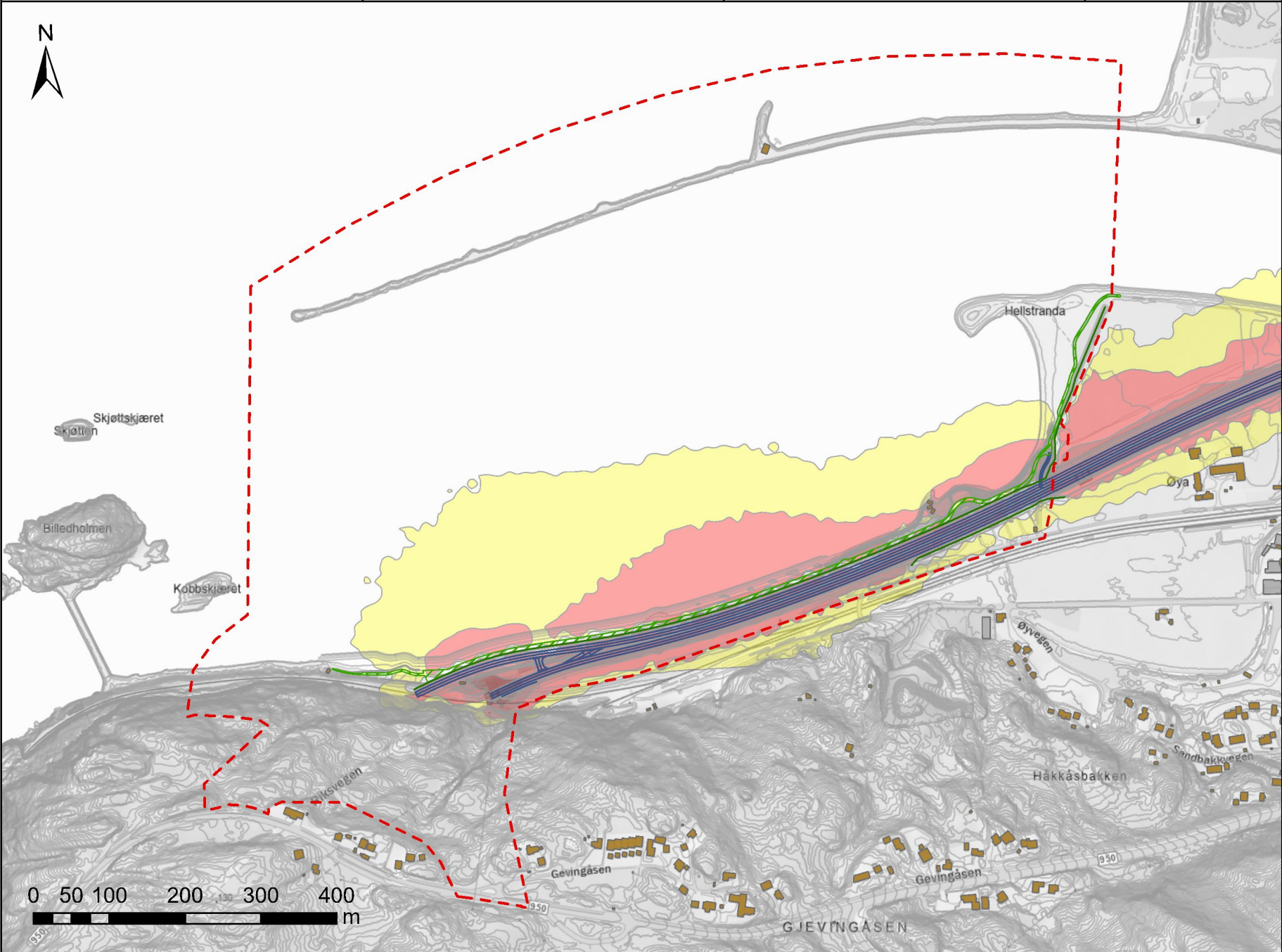
Beregningsforutsetninger:

Situasjon: Planalternativet
Prognoseår vegtrafikk: 2050
Komponent: Svevestøv (PM₁₀)
Midlingstid: 8. høyeste døgn
Regelverk: Retningslinje T-1520
Meteorologiår: 2023
Prognoseår utslippsfaktorer for
vegtrafikk: 2020
Piggdekkandel: 30 %

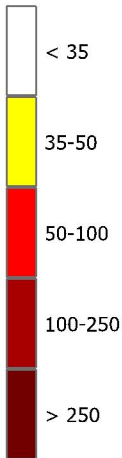
E6 Hellstranda

Nye Veier AS

Prosjektnr.: 1350057430-008



Utarbeidet av: HAWE
Dato: 03.04.2025



Konsentrasjon (µg/m³)

E6 Hellstranda, planalternativet (prognoseår: 2050)
Svevestøv (PM₁₀) 19. høyeste døgnmiddel; forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv

E6 Hellstranda Nye Veier AS Prosjektnr.: 1350057430-008

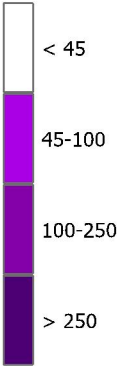
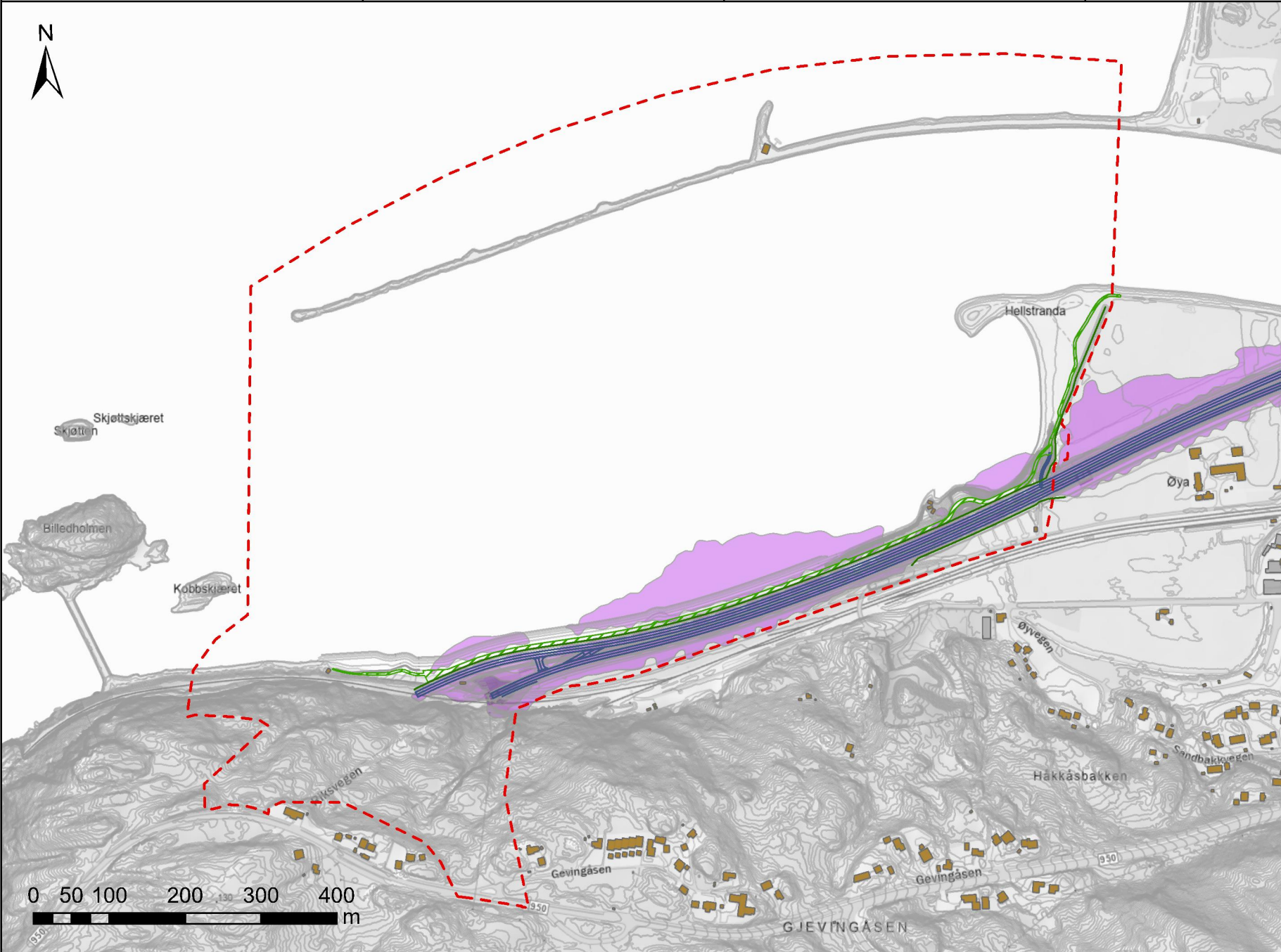


Rambøll Norge AS

Beregningsforutsetninger:

Situasjon: Planalternativet
Prognoseår vegtrafikk: 2050
Komponent: Svevestøv (PM₁₀)
Midlingstid: 19. høyeste døgn
Regelverk: Forurensningsforskriften kap. 7,
EUs luftkvalitetsdirektiv
Meteorologiår: 2023
Prognoseår utslippsfaktorer for
vegtrafikk: 2020
Piggdekkandel: 30 %

Utarbeidet av: HAWE
Dato: 03.04.2025



Konsentrasjon (µg/m³)

E6 Hellstranda, planalternativet (prognoseår: 2050)

Svevestøv (PM₁₀) årsmiddel; forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv



Rambøll Norge AS

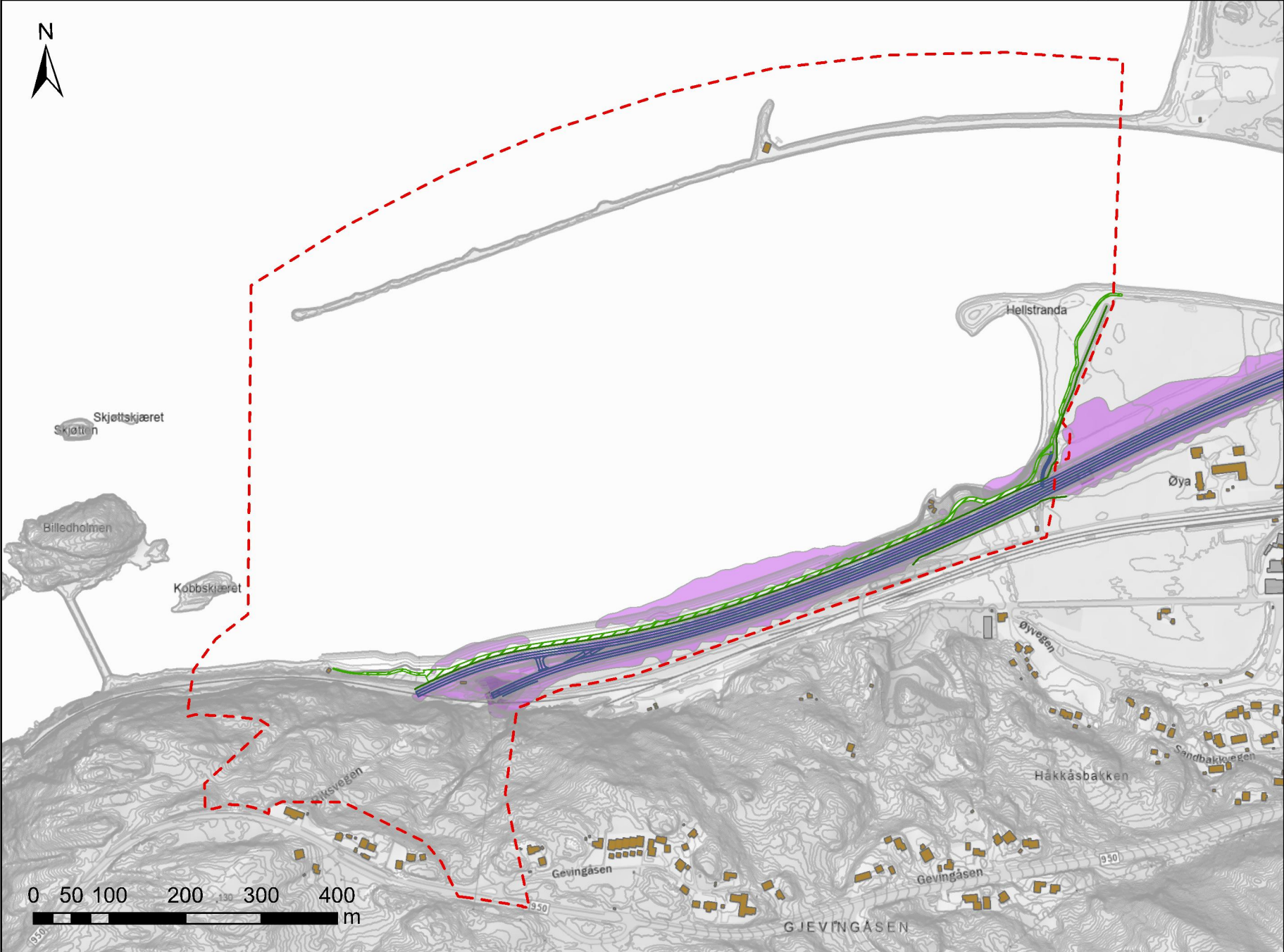
Beregningsforutsetninger:

Situasjon: Planalternativet
Prognoseår vegtrafikk: 2050
Komponent: Svevestøv (PM₁₀)
Midlingstid: Årsmiddel
Regelverk: Forurensningsforskriften kap. 7,
EUs luftkvalitetsdirektiv
Meteorologiår: 2023
Prognoseår utslippsfaktorer for
vegtrafikk: 2020
Piggdekkandel: 30 %

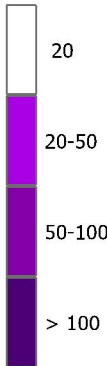
E6 Hellstranda

Nye Veier AS

Prosjektnr.: 1350057430-008



Utarbeidet av: HAWE
Dato: 03.04.2025



Konsentrasjon (µg/m³)

E6 Hellstranda, planalternativet (prognoseår: 2050)

Svevestøv (PM_{2,5}) 19. høyeste døgnmiddel; forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv

E6 Hellstranda

Nye Veier AS

Prosjektnr.: 1350057430-008

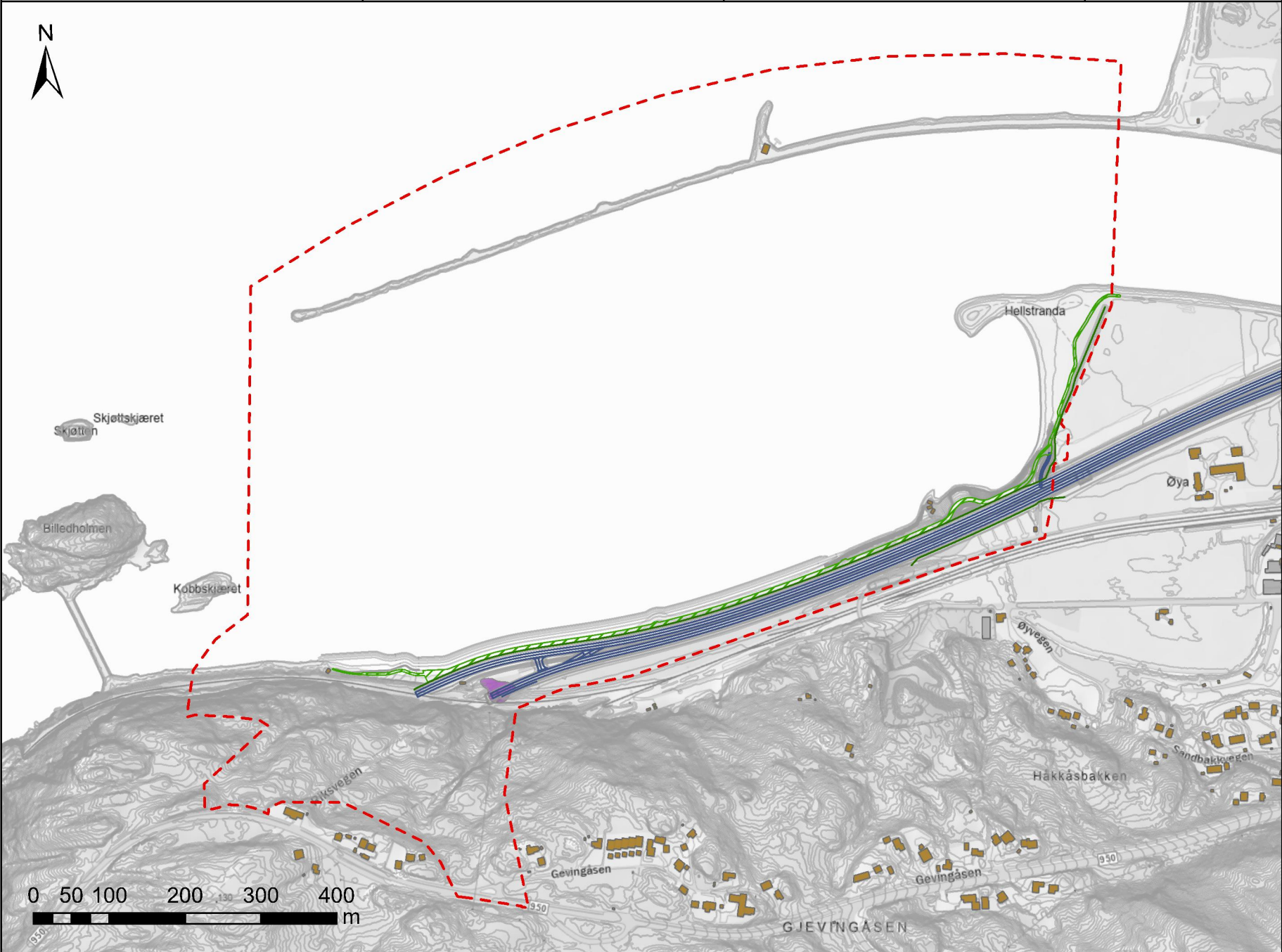


Rambøll Norge AS

Beregningsforutsetninger:

Situasjon: Planalternativet
Prognoseår vegtrafikk: 2050
Komponent: Svevestøv (PM_{2,5})
Midlingstid: 19. høyeste døgn
Regelverk: Forurensningsforskriften kap. 7,
EUs luftkvalitetsdirektiv
Meteorologiår: 2023
Prognoseår utslippsfaktorer for
vegtrafikk: 2020
Piggdekkandel: 30 %

Utarbeidet av: HAWE
Dato: 03.04.2025



Konsentrasjon (µg/m³)

E6 Hellstranda, planalternativet (prognoseår: 2050)

Svevestøv (PM_{2,5}) årsmiddel; forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv



Rambøll Norge AS

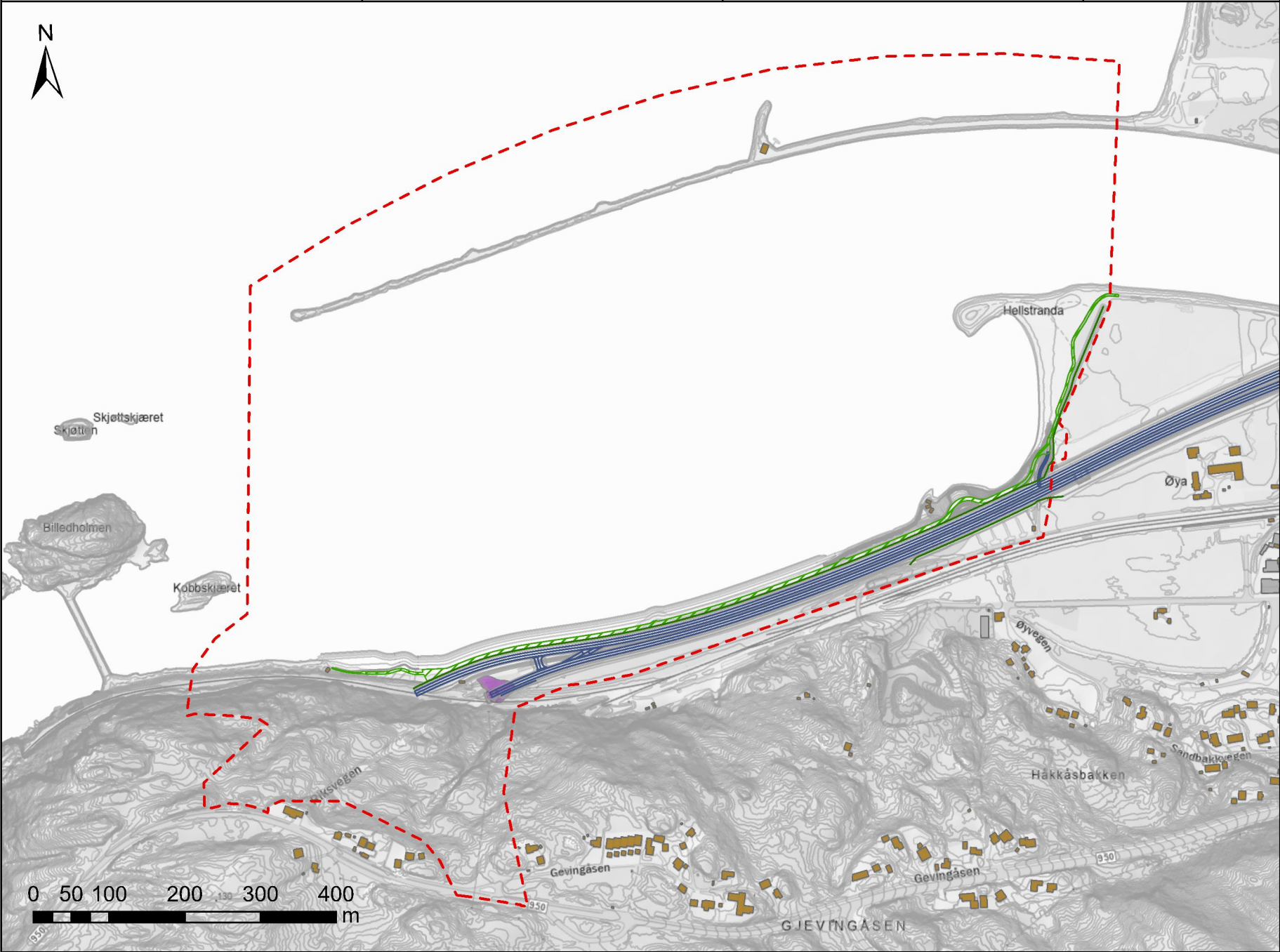
Beregningsforutsetninger:

Situasjon: Planalternativet
Prognoseår vegtrafikk: 2050
Komponent: Svevestøv (PM_{2,5})
Midlingstid: Årsmiddel
Regelverk: Forurensningsforskriften kap. 7,
EUs luftkvalitetsdirektiv
Meteorologiår: 2023
Prognoseår utslippsfaktorer for
vegtrafikk: 2020
Piggdekkandel: 30 %

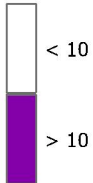
E6 Hellstranda

Nye Veier AS

Prosjektnr.: 1350057430-008



Utarbeidet av: HAWE
Dato: 03.04.2025



Konsentrasjon (µg/m³)

E6 Hellstranda, planalternativet (prognoseår: 2050)

Nitrogendioksid (NO₂) årsmiddel; Retningslinje T-1520/forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv

E6 Hellstranda

Nye Veier AS

Prosjektnr.: 1350057430-008

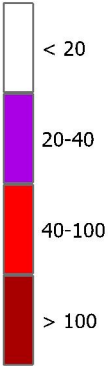
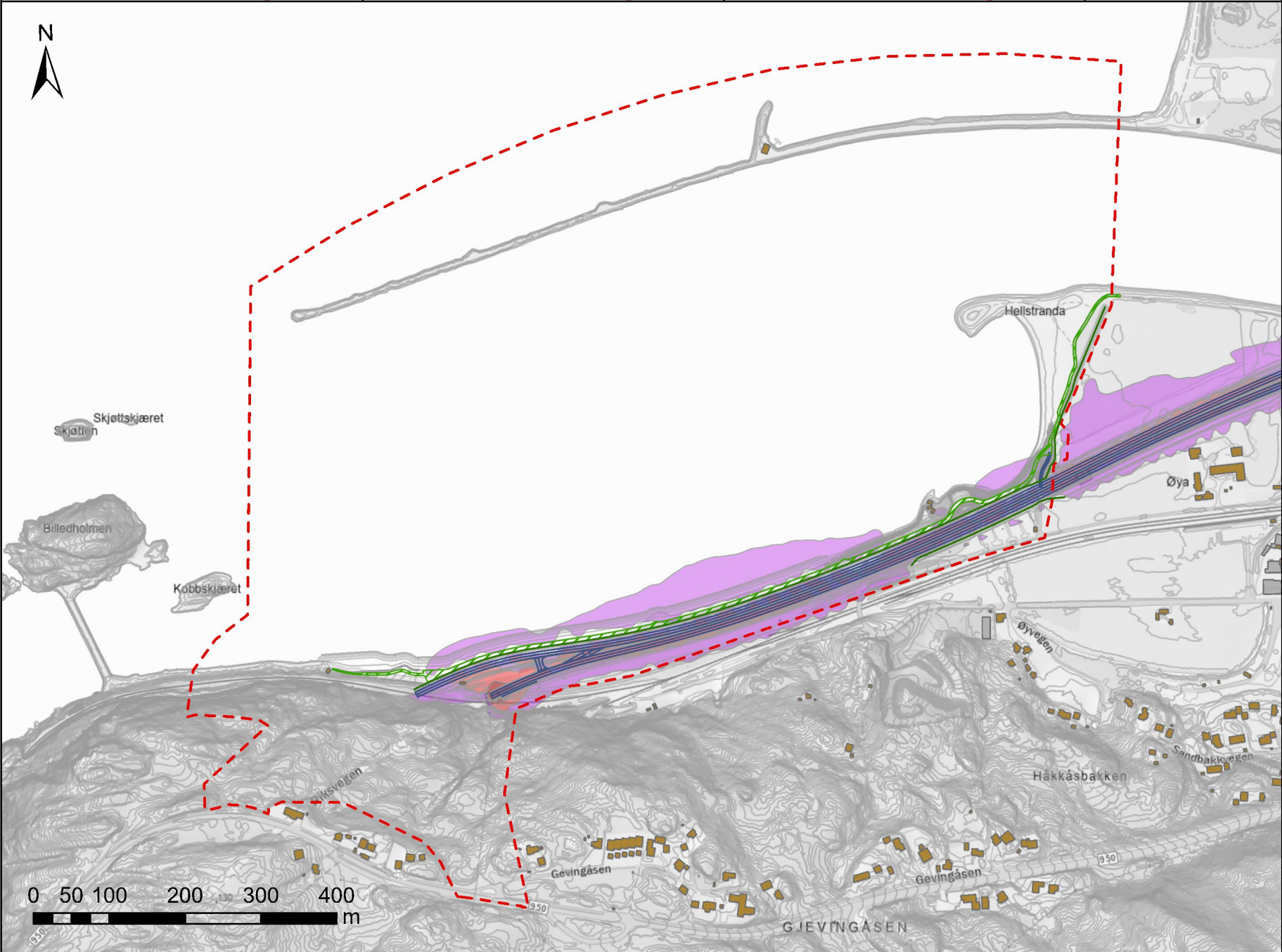


Rambøll Norge AS

Beregningsforutsetninger:

Situasjon: Planalternativet
Prognoseår vegtrafikkall: 2050
Komponent: Nitrogendioksid (NO₂)
Midlingstid: Årsmiddel
Regelverk: Retningslinje T-1520, forurensningsforskriften kap. 7, EUs luftkvalitetsdirektiv
Meteorologiår: 2023
Prognoseår utslippsfaktorer for vegtrafikk: 2020
NO_x-kjemi: Formel i GRAL

Utarbeidet av: HAWE
Dato: 03.04.2025



Konsentrasjon (µg/m³)

E6 Hellstranda, planalternativet (prognoseår: 2050)

Nitrogendioksid (NO₂) vintermiddel (nov.-apr.); Retningslinje T-1520



Rambøll Norge AS

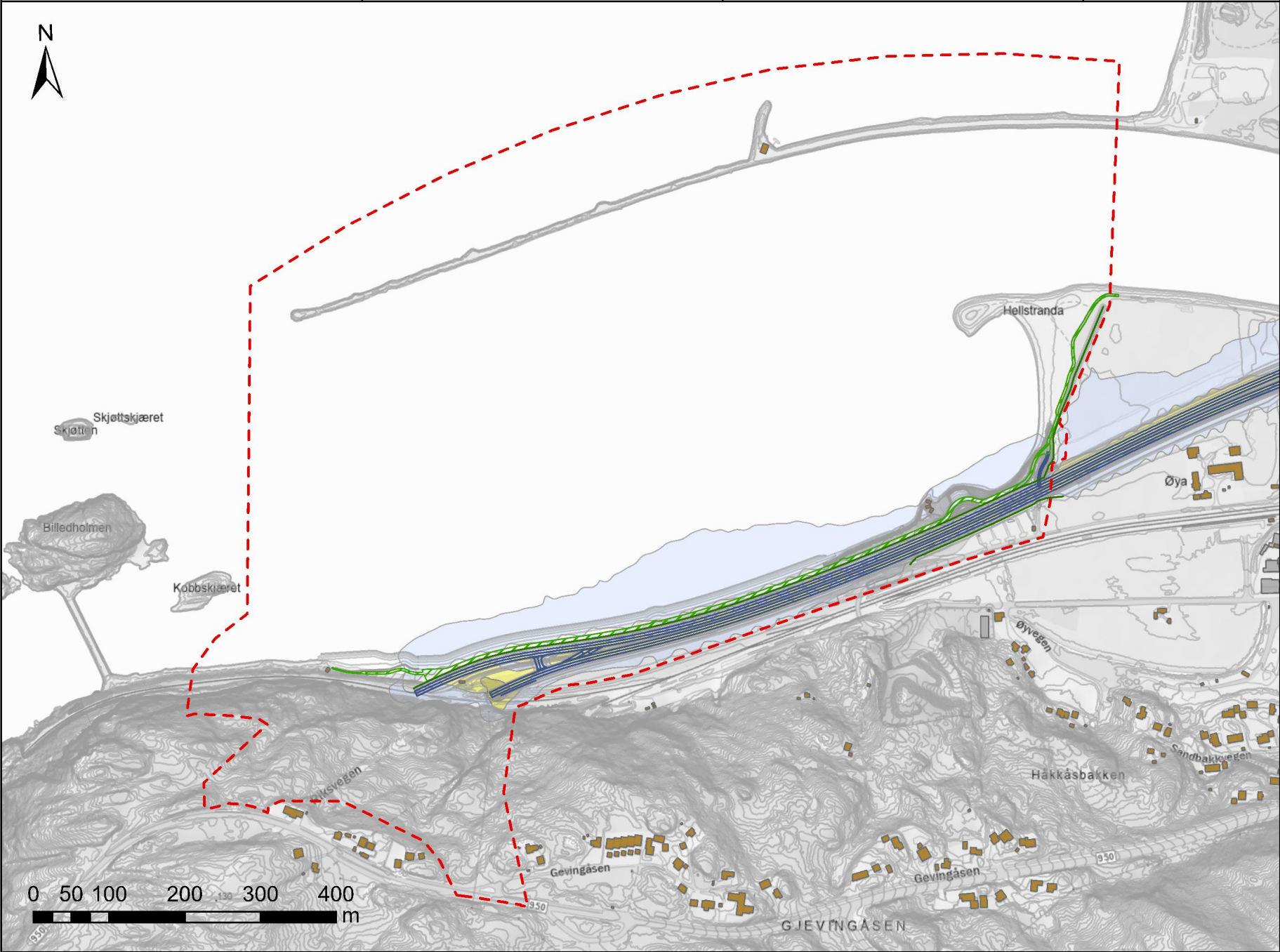
Beregningsforutsetninger:

Situasjon: Planalternativet
Prognoseår vegtrafikk: 2050
Komponent: Nitrogendioksid (NO₂)
Midlingstid: Vinter (nov.-apr.)
Regelverk: Retningslinje T-1520
Meteorologiår: 2023
Prognoseår utslippsfaktorer for vegtrafikk: 2020
NO_x-kjemi: Formel i GRAL

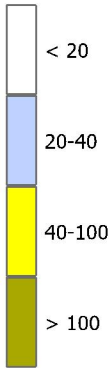
E6 Hellstranda

Nye Veier AS

Prosjektnr.: 1350057430-008



Utarbeidet av: HAWE
Dato: 03.04.2025



Konsentrasjon (µg/m³)

E6 Hellstranda, planalternativet (prognoseår: 2050)

Nitrogendioksid (NO₂) 4. høyeste timemiddel; forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv

E6 Hellstranda

Nye Veier AS

Prosjektnr.: 1350057430-008

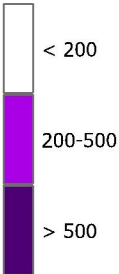
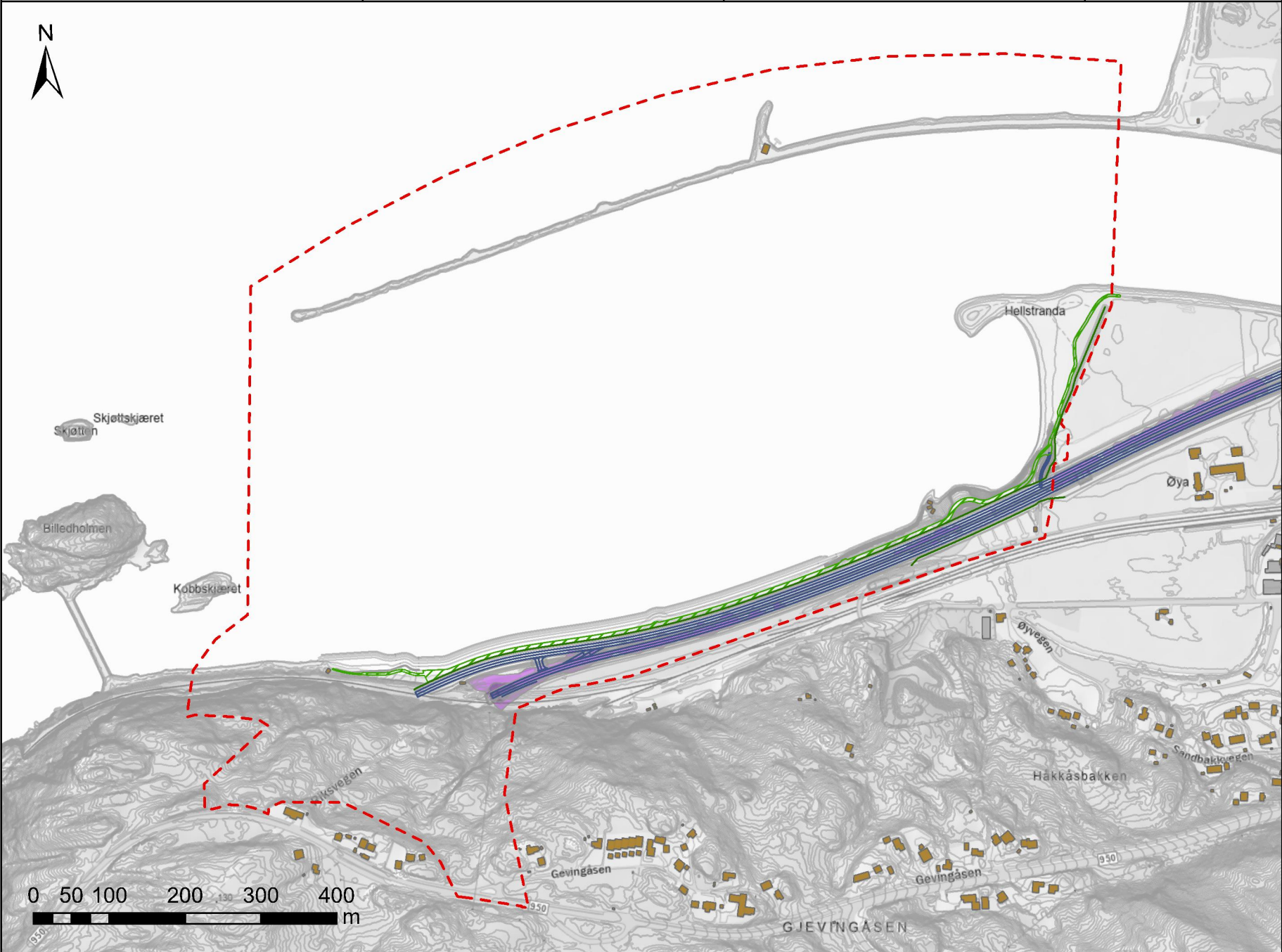


Rambøll Norge AS

Beregningsforutsetninger:

Situasjon: Planalternativet
Prognoseår vegtrafikk: 2050
Komponent: Nitrogendioksid (NO₂)
Midlingstid: 4. høyeste time
Regelverk: Forurensningsforskriften kap. 7,
EUs luftkvalitetsdirektiv
Meteorologiår: 2023
Prognoseår utslippsfaktorer for
vegtrafikk: 2020
NO_x-kjem: Formel i GRAL

Utarbeidet av: HAWE
Dato: 03.04.2025



Konsentrasjon (µg/m³)

E6 Hellstranda, planalternativet (prognoseår: 2050)

Nitrogendioksid (NO₂) 19. høyeste døgnmiddel; forurensningsforskriften kap. 7/EUs luftkvalitetsdirektiv

E6 Hellstranda

Nye Veier AS

Prosjektnr.: 1350057430-008

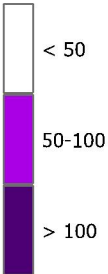
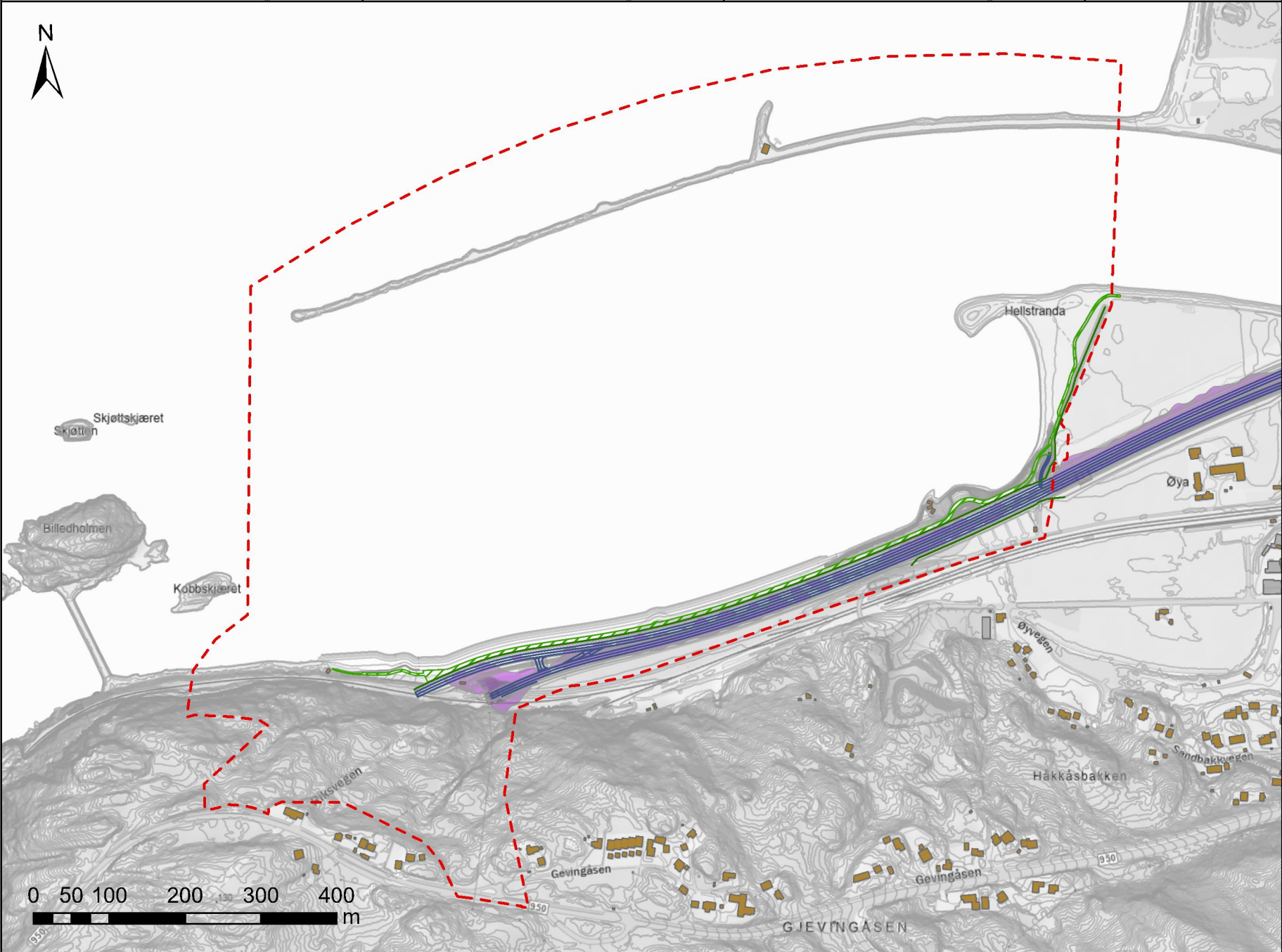


Rambøll Norge AS

Beregningsforutsetninger:

Situasjon: Planalternativet
Prognoseår vegtrafikk: 2050
Komponent: Nitrogendioksid (NO₂)
Midlingstid: 19. høyeste døgn
Regelverk: Forurensningsforskriften kap. 7,
EUs luftkvalitetsdirektiv
Meteorologiår: 2023
Prognoseår utslippsfaktorer for
vegtrafikk: 2020
NO_x-kjem: Formel i GRAL

Utarbeidet av: HAWE
Dato: 03.04.2025



Konsentrasjon (µg/m³)