

Nye Veier AS

E6 Prestteigen – Gyllan Konsekvensutredning

Temarapport for luftforurensning



Oppdragsnr.: 5176041 E6 Prestteigen-Gyllan Dokumentnr.: KU-08 Versjon: 01
2018-06-11

Oppdragsgiver: Nye Veier AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Jan Olav Sivertsen
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Jill Hammari Sveen
Fagansvarlig: Katrine Bakke
Andre nøkkelpersoner: Christopher Garmann

01	2018-06-11	Høringsutgave	CHGAR	KJB	JHSVE
00	2018-05-03	Høringsutgave til Nye Veier	CHGAR	KJB	JHSVE
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Nye Veier er i gang med planlegging for sammenhengende god veistandard på strekningen mellom Ulsberg og Skjerdingstad (ca. fem km sør for Melhus sentrum). Veien planlegges i Rennebu, Midtre Gauldal og Melhus kommuner. Strekningen E6 Prestteigen – Gyllan inngår i denne reguleringsplanen, og ligger nord for Støren i Midtre Gauldal og Melhus kommuner.

Utredning er gjennomført etter beskrivelsen i planprogrammet for parameterne NO₂ og svevestøv (PM₁₀). Det er modellert luftforurensning for planområdet etter retningslinjen T-1520, da trafikkmengden på E6 i 2015 var på grensen på 8000 ÅDT for krav om modellering, og trafikkberegningene viser at framtidig trafikkmengde vil være godt over dette.

For nullalternativet vil ingen boliger (0 personer) befinne seg i rød eller gul luftforurensningssone verken for NO₂ eller svevestøv, som PM₁₀, langs E6. Generelt er luftkvaliteten bedre enn gul sone. Det er heller ingen overskridelser av kravene i forurensningsforskriften.

For alternativ 1 vil 16 boliger (32 personer) langs E6 bli liggende i rød og gul luftforurensningssone for NO₂. Deler av uteområdet til en skole og en barnehage vil bli liggende i rød sone. Området med grenseoverskridelser av kravene til timesmiddel av NO₂ i forurensningsforskriften øker. Luftkvaliteten blir bedre med avstand til E6.

Ingen boliger eller personer vil bli utsatt for svevestøv over grenseverdiene for rød og gul sone i T-1520 for alternativ 1. Det er heller ingen overskridelser av kravene til svevestøv i forurensningsforskriften.

Konsekvensen av utbygging av alternativ 1 med forventet trafikkvekst i 2050 vurderes til liten negativ.

Innhold

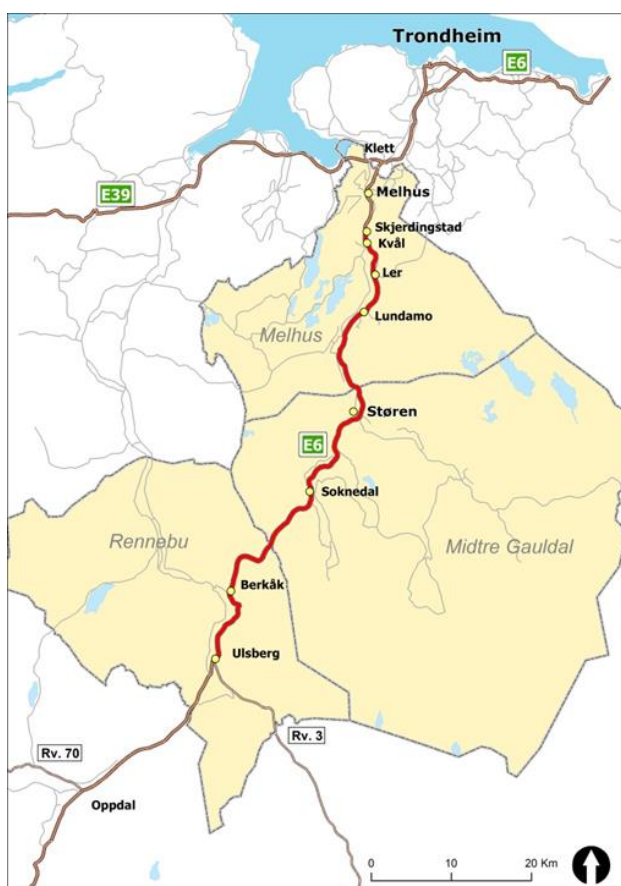
1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Hva utredes	7
1.3	Influensområde	7
2	Metode	8
2.1	Metode for utredning av luftforurensning etter V712 og retningslinjen T-1520	8
2.2	Datagrunnlag og metode for modellering av luftforurensning	9
2.2.1	Utslipp fra veitrafikk og tunnel	9
2.2.2	Bakgrunnskonsentrasjoner	9
2.2.3	Modellering - AERMOD	9
2.3	Metode for konsekvensanalyse	10
3	Beskrivelse av tiltaket	12
3.1	0-alternativet	12
3.2	Alternativ 1	12
3.2.1	Prestteigenkrysset	13
3.2.2	Gaula bru - Håggåtunnelen	14
3.2.3	Rostad-Gyllan	16
4	Luftforurensning og grenseverdier	19
5	Utredning av luftforurensning og lokal luftkvalitet	21
5.1	Trafikksituasjonen for planområdet	21
5.2	Bakgrunnskonsentrasjonen for området	21
5.3	Områdets egnethet for tiltaket i forhold til luftforurensning	21
5.4	Topografi og meteorologi	22
5.4.1	Topografi	22
5.4.2	Meteorologi	22
5.5	Målestasjoner for luftforurensning i området	24
5.6	Vil planlagte endringer i transport eller utbygging forårsake endring i forurensningen?	25
5.7	Tidligere utredninger i området	25
5.8	Utredningsomfang	25
6	Resultater fra modellering av luftforurensning	26
6.1	Nullalternativet	26
6.1.1	NO226	

6.1.2	Svevestøv (PM ₁₀)	29
6.2	Alternativ 1	30
6.2.1	NO ₂ rød og gul luftforurensningszone	30
6.2.2	NO ₂ forurensningsforskriften	32
6.2.3	Svevestøv (PM ₁₀) rød og gul luftforurensningszone	33
6.2.4	PM ₁₀ forurensningsforskriften	34
6.3	Konsekvensvurdering	35
7	Anleggsfasen	37
8	Referanser	38

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Nye Veier AS er i gang med planlegging for sammenhengende god veistandard på strekningen mellom Ulsberg og Skjerdingstad (ca. fem km sør for Melhus sentrum). Veien planlegges i Rennebu, Midtre Gauldal og Melhus kommuner. Denne utredningen er utført for reguleringsplanen som ivaretar strekningen E6 Prestteigen – Gyllan. Strekningen ligger nord for Støren i Midtre Gauldal og i Melhus kommune.



Figur 1: Veistrekningen Ulsberg-Skjerdingstad.

Fra 01.01.16 tok Nye veier AS over ansvaret for planlegging og utbygging av E6 fra Ulsberg til Melhus fra Statens vegvesen.

Nye Veier legger til grunn utbygging til firefelts motorvei med 110 km/t på store deler av strekningen fra Ulsberg til Melhus sentrum, med noen få unntak der eksisterende veitrase benyttes.

Regjeringen har bestemt at Statens vegvesen skal bygge ut strekningen E6 Vindåsliene-Korporalsbrua, og denne delstrekningen inngår dermed ikke i Nye Veiers planer om økt hastighet på strekningen.

1.2 Hva utredes

Fra planprogrammet:

Det skal gjennomføres vurderinger av lokal luftkvalitet. Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging T-1520 skal legges til grunn for arbeidet. Luftkvaliteten rundt tunnelene skal vies spesiell oppmerksomhet og eventuelle avbøtende tiltak skal vurderes.

Utredning er gjennomført etter beskrivelsen i planprogrammet for parameterne NO₂ og svevestøv (PM₁₀). Det er modellert luftforurensning for planområdet etter retningslinjen T-1520, da trafikkmengden på E6 i 2015 var på grensen på 8000 ÅDT for krav om modellering, og trafikkberegningene viser at framtidig trafikkmengde vil være godt over dette (1).

1.3 Influensområde

Influensområdet er planområdet langs E6 fra Prestteigen forbi Støren til Gyllan, med fokus på nærområdene langs E6 og kryssområdene. Her ligger det boliger, idrettsplass, barnehage og skoler tett på E6.

2 Metode

2.1 Metode for utredning av luftforurensning etter V712 og retningslinjen T-1520

For vurdering av ikke prissatte konsekvenser er metodikken i Statens vegvesen håndbok V712 (2014) benyttet (2). Bakgrunnen for at eldre utgave av håndboken er benyttet er at planprogrammet som ble vedtatt i 2015 tok utgangspunkt i utgaven fra 2014. Det er gjort endringer i alle kapitlene fra håndboken, men hovedtrekkene i selve utredningsarbeidet er ikke endret.

I Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser er enkelte konsekvenser av luftforurensning prissatt og inngår blant de prissatte virkningene i den samfunnsøkonomiske analysen. Beregning av prissatte konsekvenser i V712 forutsetter at beregningsprogrammet VLUFT benyttes. Dette er en gammel modell for beregninger av utslipp fra veitrafikk som i liten grad benyttes i dag. Luftforurensning har også ikke-prissatte virkninger, hvor håndboken krever en mer utdypende analyse og grafiske framstillinger etter retningslinje T-1520. Håndboken henviser videre til Statens vegvesen interne veileder for vurdering av utredningsbehovet for luftkvalitet (3).

Luftforurensning utredes dermed som en ikke-prissatt konsekvens etter metodikken beskrevet i retningslinjen T-1520, håndbok V712 og Statens vegvesens interne veileder for utredning av lokal luftkvalitet. En konsekvensvurdering av luftforurensning etter metodikken i V712 for ikke-prissatte konsekvenser er utført som innspill til temautredningen for nærmiljø og friluftsliv.

I planprosjekter der det er behov for en vurdering av luftkvaliteten må det avklares om det er nødvendig med modellering av luftforurensning eller om en faglig vurdering uten beregninger er tilstrekkelig. I T-1520 er det også gitt retningslinjer for begrensning av luftforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet, og en vurdering av utbyggingsfasen er tatt med i denne fagrapporten. Aktuelle avbøtende tiltak i områder beskrives dersom luftforurensningsnivåene vil være høyere enn anbefalt i T-1520.

Punkter som skal utredes for å avgjøre om det er behov for en ytterligere utredning av luftkvaliteten ved bruk av modellering er:

- Trafikksituasjonen for området.
- Bakgrunnskonsentrasjonen for området.
- Svevestøvkartlegging med Trafikknomogram.
- Screening med VLUFT.
- Områdets egnethet for tiltaket i forhold til luftforurensning.
- Topografi og meteorologi.
- Målestasjoner for luftforurensning i området.
- Vil planlagte endringer i transport eller utbygging forårsake endring i forurensningen?
- Tidligere utredninger i området.
- Sammenheng mellom ulike midlingstider for konsentrasjoner.

Fagutredere for luftforurensning kan også gi anbefalinger om forutsetninger eller begrensninger som bør tas hensyn til i videre planlegging. Hvis utredningen tyder på at det er forurensningsnivåer som tilsvarer gul eller rød sone i området, eller at fremtidig utvikling av området vil føre til dette, kan det være nødvendig med mer detaljerte beregninger.

Følgende beregninger bør i så fall gjennomføres for både nullalternativ og for de øvrige alternativene:

- Beregnet forurensningskonsentrasjon av NO₂ (timemiddel) og PM₁₀ (døgnmiddel) innenfor planområdet i åpningsåret.

- Områder for gule og røde soner i tråd med T-1520.
- Antall personer bosatt i røde og gule soner i tråd med T-1520.
- Antall berørte institusjoner (inkludert skoler og barnehager).

Beregninger og modellering brukes som grunnlag for en helhetlig vurdering av forurensningssituasjonen

Retningslinjen T-1520 gir også føringer for hvordan luftforurensning fra bygge- og anleggsarbeid skal begrenses. Føringene danner en mal for krav til luftforurensning som kan stilles i miljøoppfølgingsprogrammer, anbudsdokumenter og kontrakter.

Det er gjort en vurdering av om tiltaket i utbyggingsfasen vil berøre følsomt arealbruk og hvilke tiltak som bør videreføres til YM-planen.

2.2 Datagrunnlag og metode for modellering av luftforurensning

2.2.1 Utslipp fra veitrafikk og tunnel

Ved modellering av luftforurensning fra veitrafikk må det tas hensyn til trafikkmengde, hastighet, kjøretøyparksammensetning, samt veiens stigning.

Årsdøgntrafikk for lette kjøretøy (ÅDT), andel tungtrafikk, hastighet og stigning er hentet fra Statens vegvesens Nasjonale Vegdatabank (4). Trafikkmengde for framtidig situasjon er levert av oppdragsgiver, se kapittel 5.1.

Utslippsfaktorene for kjøretøy er hentet fra HBEFA (Handbook Emission Factors for Road Transport), og er gjeldende for år 2015 (5). Utslippsfaktorene er justert for partikkelutslipp fra slitasje på asfalt, bremses og dekk. Utslippsfaktorene er også justert for piggdekkbruk i den kalde årstiden.

Beregninger av spredning fra tunnelmunningene er utført som beskrevet i Statens vegvesens håndbok N500 (6). Først er det utført beregninger for tunnelen for bestemmelse av konsentrasjoner av luftforurensning ved tunnelmunningene og så er det utført spredningsberegninger etter forenklet NILU-metode. Utslipppet ved tunnelportalene er så lagt inn i AERMOD-modellen som en utslippskilde.

2.2.2 Bakgrunnskonsentrasjoner

Det er hentet ut bakgrunnskonsentrasjoner for planområdet fra Norsk institutt for luftforskning. Bakgrunnsapplikasjon på nettstedet luftkvalitet.info (7).

2.2.3 Modellering - AERMOD

AERMOD er en gaussisk spredningsmodell som er utviklet av amerikanske miljømyndigheter (United States Environmental Protection Agency, EPA). Modellen er godkjent av norske myndigheter, og anses å være et «state-of-the-art» modelleringssystem for spredningsberegninger. Modellen simulerer fysiske atmosfæriske prosesser og beregner konsentrasjoner i omgivelsene over et vidt spekter av meteorologiske forhold og modelleringsscenarioer. AERMOD View fra Lakes Environmental er benyttet som programvare.

Basert på de meteorologiske dataene for området, terrengdata (innhentet fra Statens kartverk), samt lokale bakgrunnskonsentrasjoner og utslippskilder, beregner programvaren konsentrasjon av luftforurensning i omgivelsene i mikrogram per kubikkmeter luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Modelleringen er gjort med NO_2 og svevestøv (PM_{10}) som utslippsparametere. Det er gjort beregninger for timesmidlet, døgnmidlet og årsmidlet konsentrasjon i én meters høyde.

2.3 Metode for konsekvensanalyse

For vurdering av ikke prissatte konsekvenser er metodikken i Statens vegvesen håndbok V712 (2) benyttet. Bakgrunnen for at eldre utgave av håndboken er benyttet er at planprogrammet som ble vedtatt i 2015 tok utgangspunkt i utgaven fra 2014. Det er gjort endringer i alle kapitlene i håndboken, men hovedtrekkene i selve utredningsarbeidet er ikke endret.

Metodikken for vurdering av ikke-prissatte konsekvenser i Statens vegvesen håndbok V712 (2) er bygd opp i tre trinn:

- VERDIER i planområdet beskrives for de ulike utredningstemaene. Det gjøres en faglig vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er.
- Vurdering av hvilket OMFANG av endringer tiltaket antas å medføre for berørte miljøer/områder
- KONSEKVENS er en sammenstilling av verdi og omfang

Arbeidsgangen er som følger:

1. Definere influensområdet.

Det defineres et influensområde for hvert tema.

2. Innhente data og opplysninger. Beskrive eksisterende forhold

Det er gjort en gjennomgang av tidligere registreringer og andre relevante kilder. Data og opplysninger er innhentet fra eksisterende databaser.

3. Verdivurdering av områder/miljøer

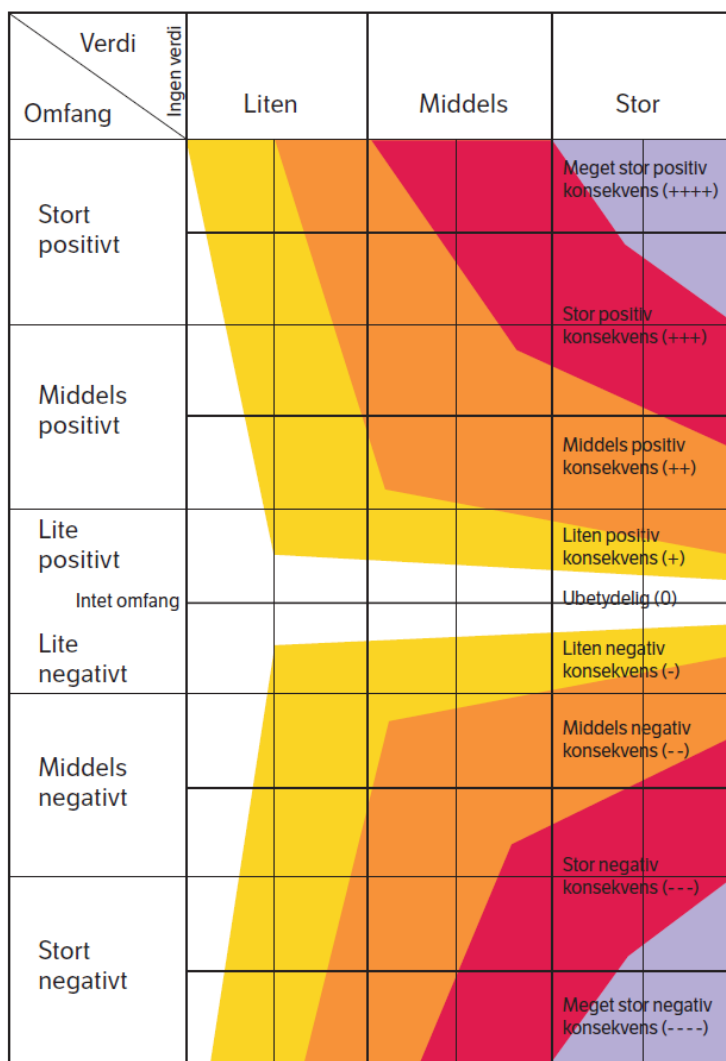
Innenfor hvert temas influensområde er det gjort en inndeling i enhetlige/funksjonelle miljøer eller områder. Hvert område er kartfestet og beskrevet. Det er gjort en faglig vurdering av hvor verdifulle de ulike områdene er. Kriteriene for verdivurdering er satt i håndbok V712, og er basert på nasjonale mål og retningslinjer. Det brukes en 3-delt verdiskala: liten – middels – stor. Verdiene vises i et verdikart.

4. Beskrive omfang og konsekvenser alternativene har for området/miljøer.

For hvert miljø/område beskrives tiltakets omfang; en vurdering av hvordan veiltaket antas å påvirke de ulike miljøene/områdene sammenlignet med 0-alternativet.

Omfangsvurderingene er gjort på grunnlag av plantegninger som viser tiltakets fysiske utforming med skjæringer, fyllinger, konstruksjoner og anleggsområde. Fysiske inngrep i anleggsperioden, samt midlertidige og varige deponiområder som er direkte relatert til tiltaket, er også inkludert i konsekvensanalysen.

For hvert alternativ er det en rekke miljøer/områder som får ulik konsekvens. Disse er sammenstilt for å finne én konsekvens for hvert alternativ innenfor hver delstrekning. Kriterier for sammenstilling av konsekvens er nærmere beskrevet i håndbok V712.



Figur 2: Konsekvensvifte ihht. Statens vegvesens håndbok V712.

5. Beskrive mulige avbøtende tiltak

Utredning har under tiltaksformingen gitt innspill til løsninger som forbedrer tiltaket. Dersom disse er hensyntatt, vil de også inngå i kostnadsoverslaget. Utredning kan foreslå ytterligere avbøtende tiltak. Det skal i tilfellet vurderes hvordan det avbøtende tiltaket vil endre konsekvensen for det aktuelle delmiljøet. Avbøtende tiltak må være realistiske og gjennomførbare.

6. Beskrive behov for eventuelle nærmere undersøkelser og etterundersøkelser.

Behovet for nærmere undersøkelser før gjennomføring av tiltaket, og eventuelle etterundersøkelser med sikte på å overvåke og klargjøre de faktiske virkninger av tiltaket, er beskrevet.

3 Beskrivelse av tiltaket

3.1 0-alternativet

0-alternativet er dagens vei for E6. Dagens E6 er en to-felts vei som går langs Sokna og Gaula. Fartsgrensen er 90 km/t sør for Brattlitunnelen, 80 km/t nord for dette.

Planstrekningen starter ved Støren idrettsplass i sør. E6 ligger mellom Sokna og Støren barneskole og Støren barnehage. Dagens kryssløsning på Prestteigen er et hankryss og binder sammen E6 og fylkesveiene til henholdsvis Røros og Støren sentrum. Kryssingen av Gaula skjer rett nord for dagens kryss på Støren. Gaulabrua er en frittforebygde bru på 293 meter som passerer både elva, jernbanen til Røros og den kommunale veien Frøsetøran.

E6 ligger langs Hundberga mellom Gaula bru og Volløyan. Dagens veiløsning ligger tett opp til Gaula fra Volløyan til Håggån, kun avbrutt av Brattlitunnelen og Håggåtunnelen. Dagens tunnellengde er henholdsvis 210 meter og 290 meter.

Ved Håggån deler E6 dyrka mark og bebygde område. Lengre nord følger E6 Håggåberget fram til Gylløyen, der E6 er lagt ut på dyrka mark mens lokalvei følger bergveggen.

3.2 Alternativ 1

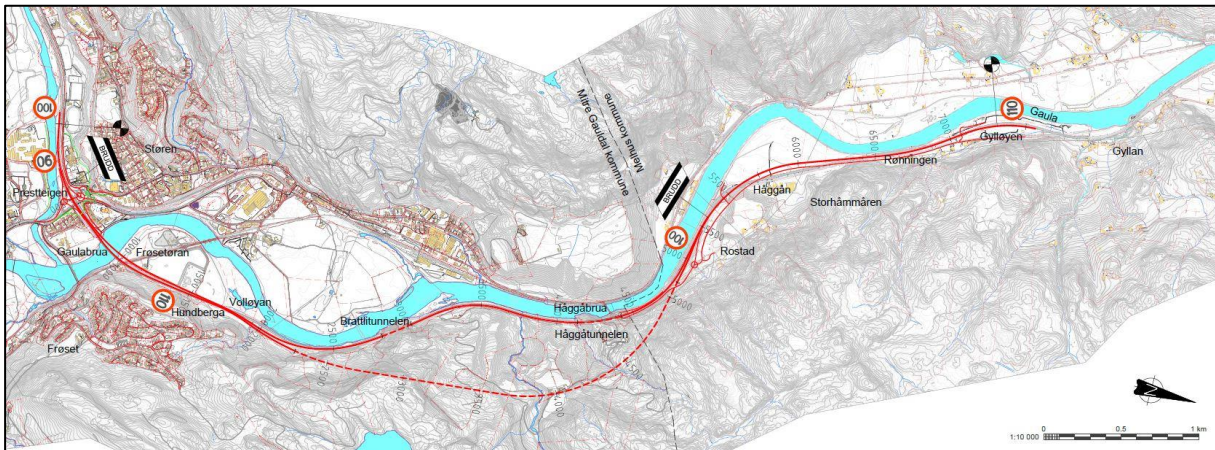
Prosjektet E6 Prestteigen-Gyllan dekker strekningen fra ca. 500 meter sør for Prestteigenkrysset i Midtre Gauldal kommune til Gylløyen i Melhus kommune. Totalt utgjør dette 7,6 km.

Ny E6 planlegges som fire-felts vei med dimensjoneringsklasse H3-vei¹ (110 km/t), med 23 meters bredde. På strekninger med liten tilgjengelig bredde er denne redusert til 21,5 meter. Eksisterende E6 benyttes på deler av strekningen for trafikk i en retning, og det legges til grunn en utbedring av veien med bredde på 10 meter. Eksisterende tunneler må breddeutvides og det legges til grunn T10,5 for alle tunneler.

Dimensjonerende hastighet er 100 km/t gjennom Prestteigenkrysset. For trafikk i nordgående retning benyttes eksisterende bru over Gaula med dimensjonerende hastighet 90 km/t. Ny vei nord for Gaula dimensjoneres for 110 km/t. For sørgående trafikk er det lagt til grunn en dimensjonerende hastighet på 100 km/t mellom Prestteigen og Rostad, da eksisterende E6-trase og tunneler skal benyttes. Nord for Rostad dimensjoneres veien for 110 km/t også for sørgående trafikk.

Nytt framtidig veiareal inkluderer nødvendig areal til rekkverk, skjæringer og fyllinger, adkomstveier/tilførselsveier mm. kryssløsning med parkeringsareal og kollektivløsninger, og areal for plassering av støyskjermingstiltak. I tillegg er det avsatt areal til bygge- og anleggsarbeidet og til massedeponi.

¹ Høringsutgave til N100 Veg- og gateutforming, Statens vegvesen



Figur 3 Prosjektstrekningen E6 Prestteigen-Gyllan.

Parsellstart i sør kobler seg på tilgrensende reguleringsplanforslag E6 Korporalsbrua-Prestteigen (planID 2015012). Langs Sokna ligger E6 og Soknesøran parallelt fram til Prestteigenkrysset. Mellom veiene bygges det en halvvoll som trafikksikkerhetstiltak og blendingsvern. Ny E6 blir lagt nærmere Sokna enn dagens vei, for å minimere inngrepet i lekearealene til Støren barneskole. Det settes opp en støyskjerm på muren mellom lokalveien og E6.

3.2.1 Prestteigenkrysset

Krysset på Prestteigen ombygges til et ruterkryss. I ruterkrysset ligger rampene langs E6 og ender opp i to rundkjøringer, én på hver sin side av E6. Fv. 30 legges om fra rundkjøring på vestsiden av E6 til kryss med fv. 632 ved Sokna bru. Rørosveien ombygges med ny kulvert under jernbanen og det etableres et T-kryss på veien Soknesøran.

Det etableres bussholdeplasser på fv. 30 og på E6-rampene på nordsiden av krysset. Mellom busslommene etableres g/s-vei/fortau. Det etableres egen g/s-veibru mellom boligfelt på østsiden og Prestteigen næringsområde på vestsiden av E6. Dagens g/s-vei som krysser jernbanen ombygges for å ivareta universell utforming. I tillegg legges det opp til ny g/s-vei i helningen mellom jernbanen og barnehage/barneskole.

I forbindelse med Prestteigenkrysset etableres egen pendlerparkering med ca. 47 parkeringsplasser, der minimum 5 % av plassene forbeholdes mennesker med nedsatt bevegelsesevne. I tillegg settes opp egen sykkelparkering under tak for minimum 20 sykler ved holdeplass for nordgående busser på E6. Det skal settes opp sykkelparkering ved kollektivholdeplassene.

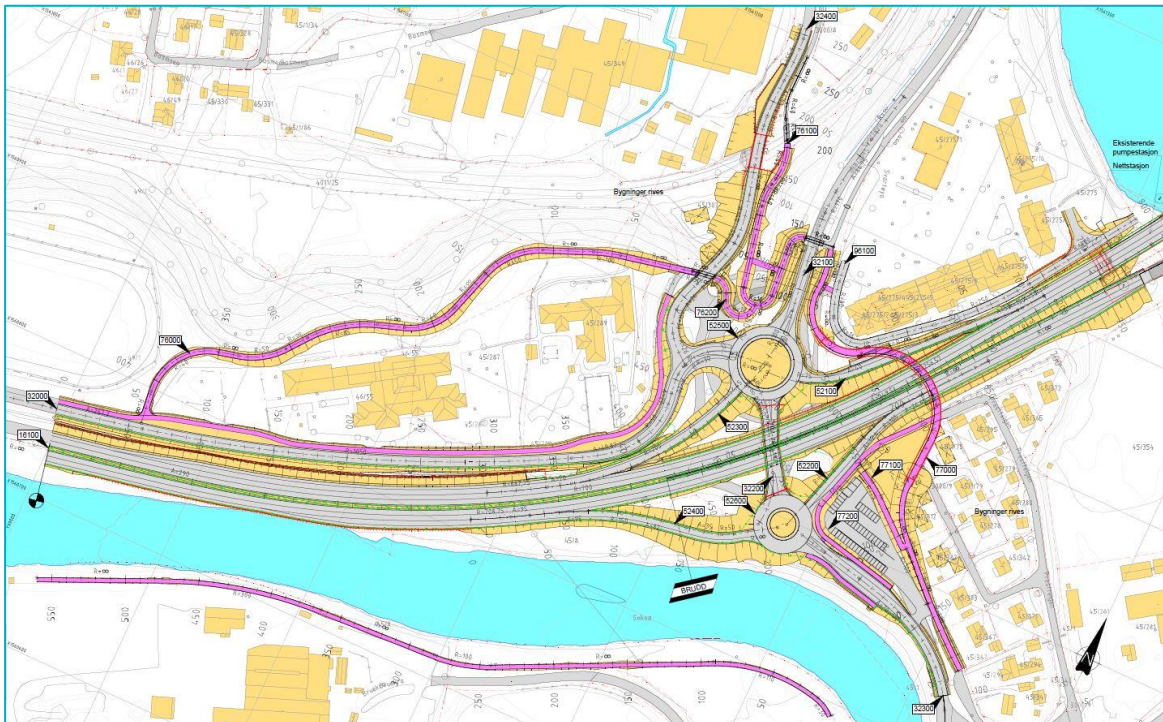
I Prestteigenkrysset er det lagt til grunn to gang-/sykkelveiløsninger:

- Alternativ A er bygging av egen bru for gående og syklende. Universell utforming er ikke tilfredsstillt i dette alternativet.
- Alternativ B, g/s-vei legges parallelt med rv. 30 og kobles til veibrua for fv. 30. Gående og syklende krysser av- og pårampe til E6.

G/s-veibroen (alternativ A) og E6 i sørgående retning legges nærmere næringseiendommene på Prestteigen enn dagens veier. Internveien bak byggene må derfor flyttes noe. Det etableres vendehammer i enden av internveien.

Krysset med gang-/sykkelveibro krever innløsning av to boligeiendommer. Etablering av ny jernbaneundergang på Rørosveien medfører innløsning av én boligeiendom.

På sørsiden av Sokna etableres en sti for å ivareta adkomst til elva.



Figur 4 Prestteigenkrysset – utsnitt fra teknisk plan. Alternativ A med egen bru for gående og syklende.

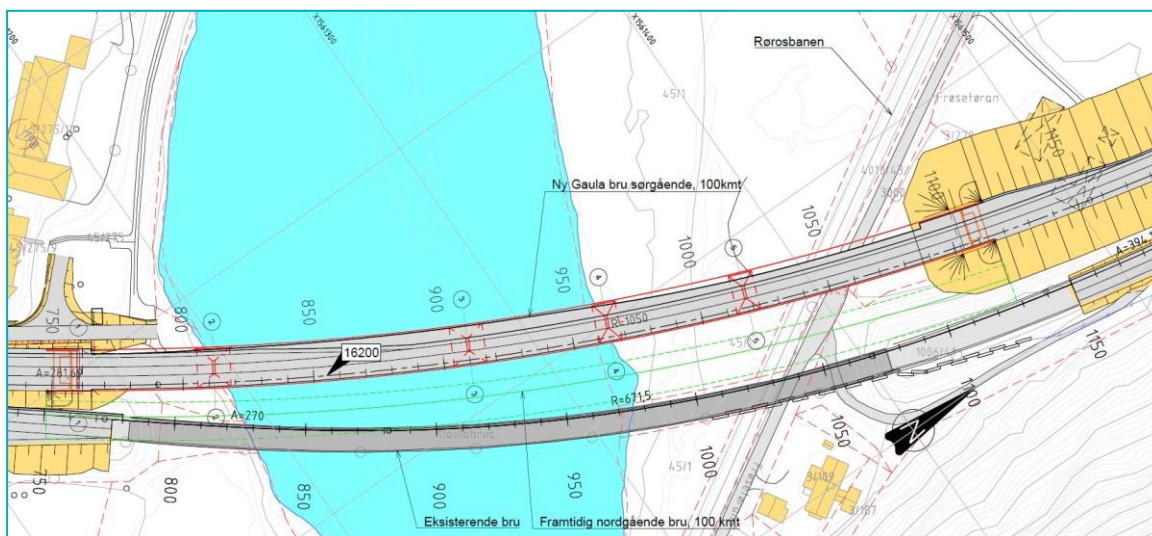
3.2.2 Gaula bru - Håggåtunnelen

Eksisterende Gaula bru skal beholdes, og håndtere E6-trafikk i nordgående retning. Ny bru bygges vest for eksisterende bru. Ny bru over Gaula skal ha fri høyde 7,7 meter over Rørosbanen for å legge til rette for fremtidig elektrifisering av jernbanen. Dette er i overkant av 3 meter høyere enn dagens bru.



Figur 5 Eksisterende bru over Gaula. I bakgrunnen sees fv. 632 Folstad bru.

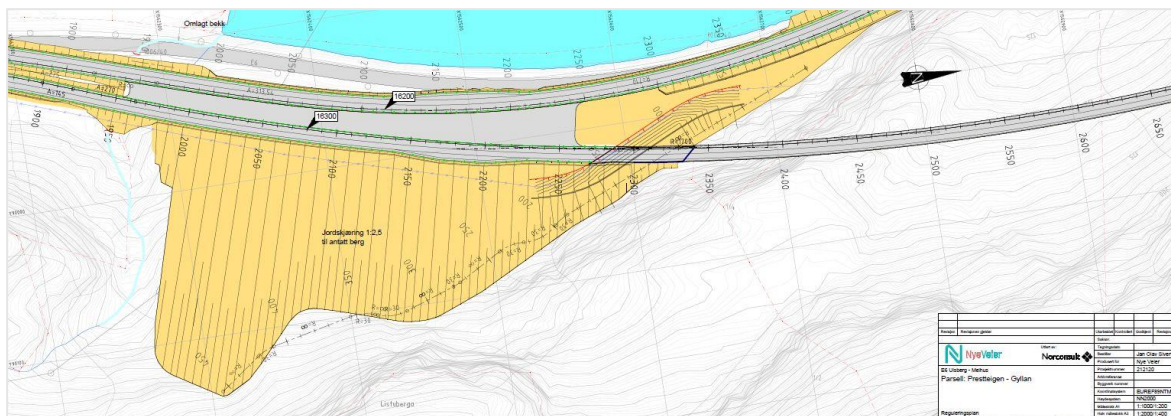
Nord for Gaula bru vil ny E6 føres parallelt med eksisterende E6, ut på landbruksareal. Fyllingsfoten slår ut mot våningshuset på gården ved Frøsetøran, som må innløses.



Figur 6 Ny Gaula bru på vestsiden av eksisterende bru – utsnitt fra teknisk plan.

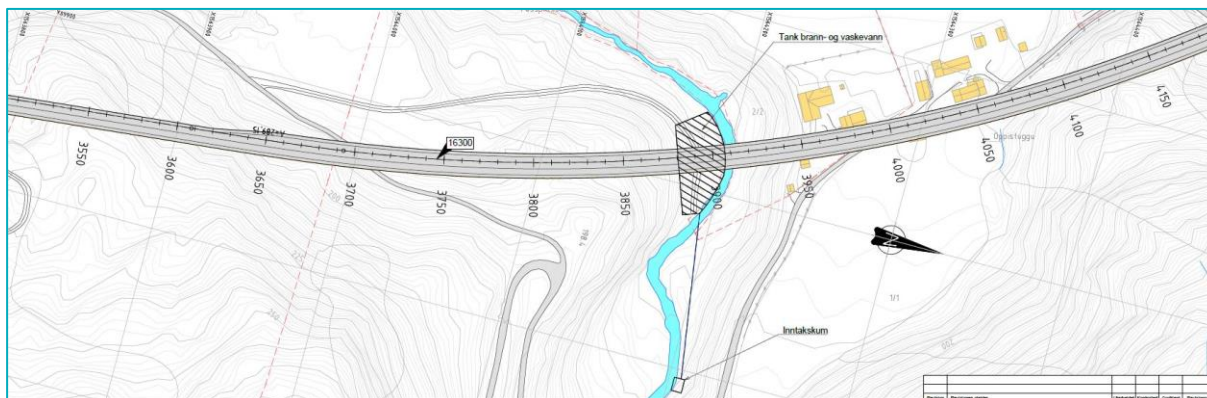
Nord for Volløyen blir vei for trafikk i nordgående retning lagt i en 2,7 km lang tunnel frem til Håggå. Tunnelen må breddeutvides med 3,9 meter over en strekning på ca. 1250 meter for å ivareta siktkrav.

Ved søndre tunnelpåhugg må løsmassene øst for traséen graves av inn til berg. Skjæringsvinkel blir 1:2,5.



Figur 7 Tunnelportal i sør – utsnitt fra teknisk plan.

Ovenfor tunneløpet er det i teknisk plan lagt opp til plassering av inntakskum og tanker for uttak av brann- og vaskevann fra Ræa.

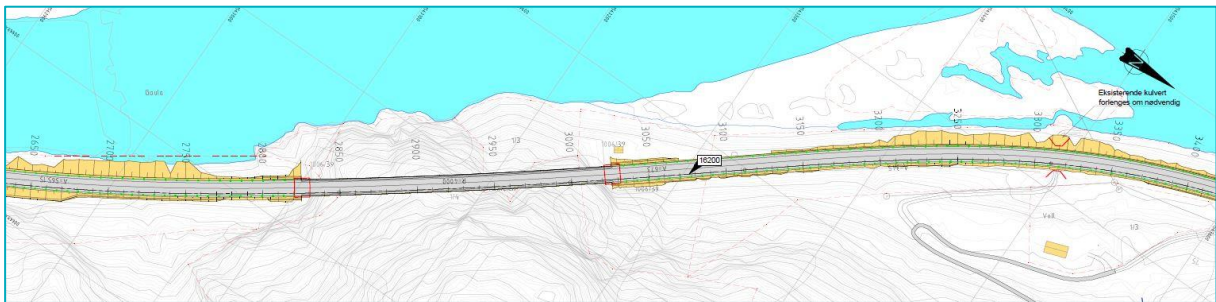


Figur 8 Område for plassering av tanker for uttak av brann- og vaskevann fra Ræa.

Eksisterende E6 med to korte tunneler utbedres og ivaretar trafikk i sørgående retning. Tunnelene er i utgangspunktet T10,5, men i Håggåtunnelen er det behov for en liten breddeutvidelse for å ivareta sikt. På delstrekningen sør for Brattlitunnelen vil breddeutvidelse for E6 føre til tiltak ut i Gaula over en kortere delstrekning med behov for erosjonssikring.



Figur 9 Utbedring av eksisterende E6 med veifylling ut i Gaula og behov for erosjonssikring.



Figur 10 Utbedring av eksisterende E6 ved Brattlitunnelen. Veifylling i Gaula og behov for erosjonssikring.



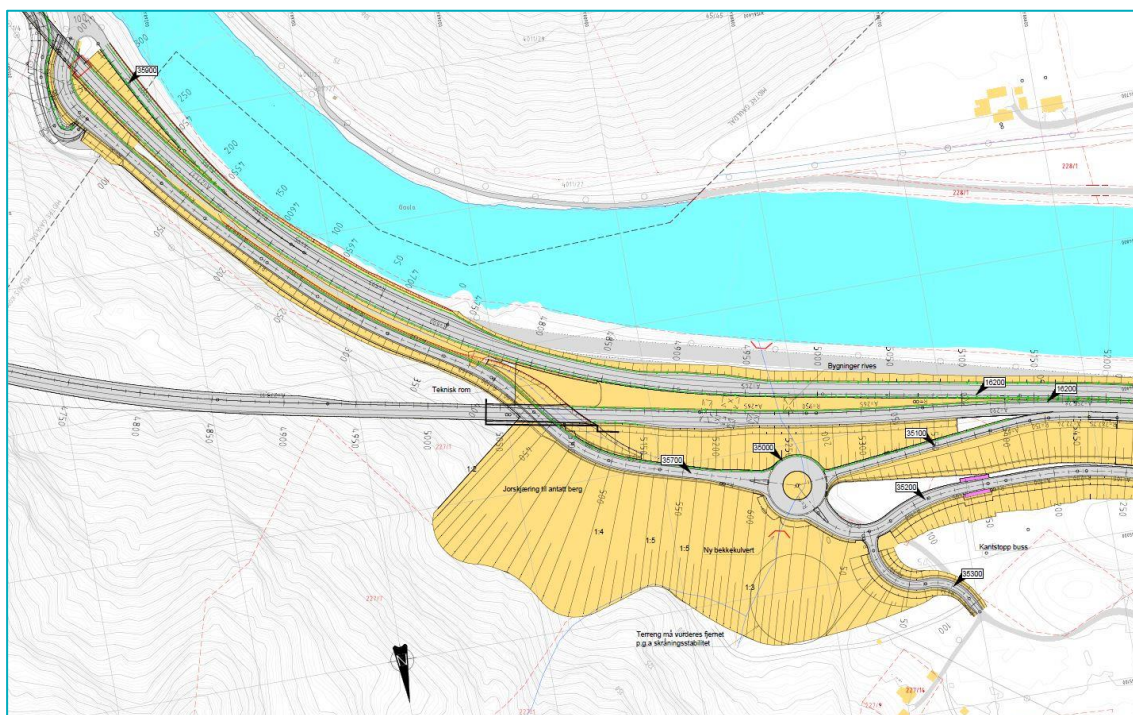
Figur 11 Utbedring av E6 sør for Håggåtunnelen med tiltak for å styre overvann og redusere rasfare

For å redusere fare for ras/utglidning ut på E6 ved profil 3500-3550 foreslås det etablert en dreneringsgrøft på toppen av løsmasseterrassen for å avlede vann og redusere overflateavrenningen ned i den bratte delen av skråningen. I tillegg settes det av areal for å bygge en ledevoll for å avskjære eventuelle løsmasseskred/flomvann.

3.2.3 Rostad-Gyllan

Nordvendte ramper etableres rett nord for tunnelportalområdet på Rostad. Det etableres en rundkjøring på nordsiden av E6 for å ivareta lokalvei og rampeløsning med påkjøring på E6 retning nord. Det etableres avkjøringsrampe for trafikk som skal til Rostad eller over Håggåbru til Støren.

Adkomstvei fra eiendommene mellom Rostad og Håggån flyttes, og føres ned til lokalvei rett nord for rundkjøring med lokalvei og rampe til E6. Bolighuset som ligger lokalisert ved dagens E6 må erverves.



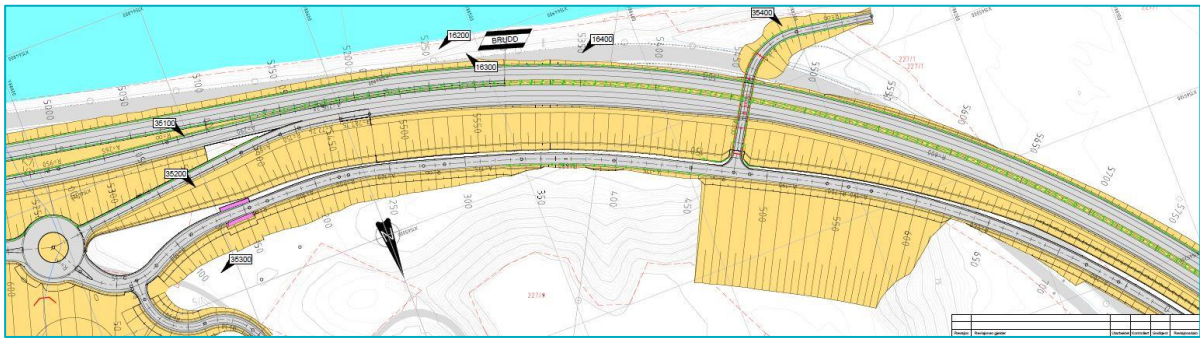
Figur 12 Portalområde i nord ved Rostad – utsnitt fra teknisk plan.

Grunnforholdene gjør det nødvendig med skjæring med slake skråninger fra 1:3 til 1:5 like nord for nordre tunnelpåhugg. Dette vil gi store terrenginngrep i området, med avgraving til berg, se skisse ovenfor. Lenger nord blir skjæringene 1:2.

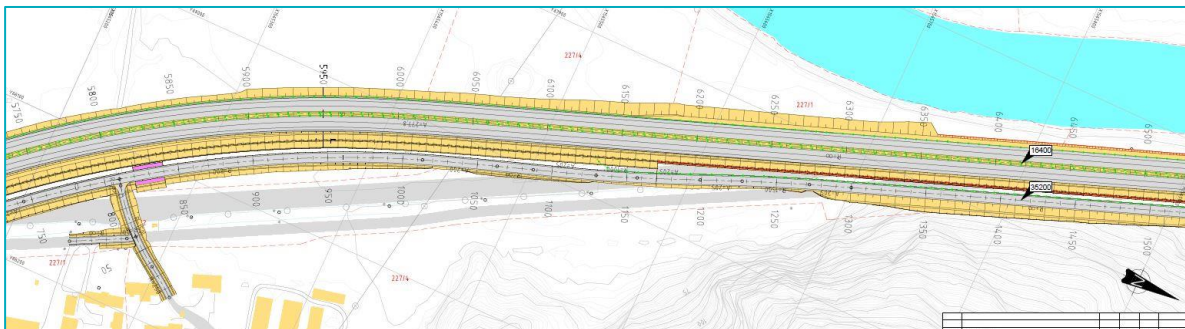


Figur 13 Bilde av Rostad og planlagt påhuggsområde og utgraving til fjell. Bebyggelsen til høyre i bildet må erverves

Ny E6 skjærer seg inn i terrengformasjonen sør for Håggån og legges videre nord ut på dyrkamark. Det etableres en ny bru over E6 for å ivareta adkomst til dyrkamark vest for E6. Eksisterende E6 og lokalvei fjernes over en strekning på ca. 500 meter og erstattes med dyrka mark.

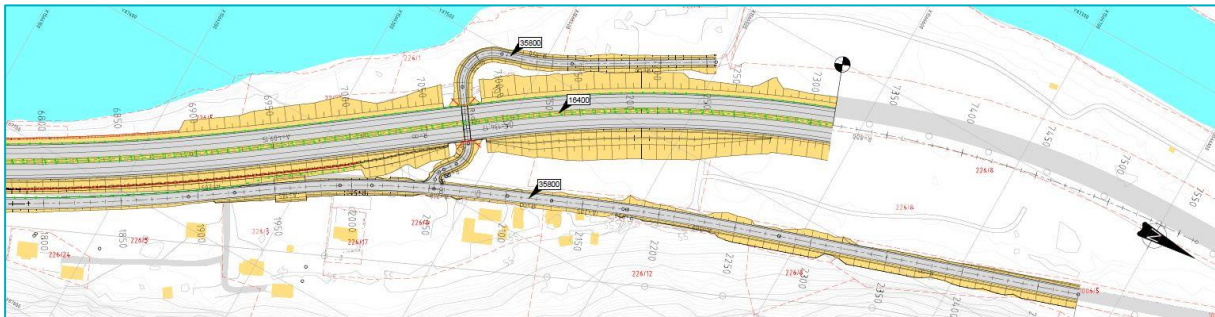


Figur 14 Utsnitt ved Håggån der driftsvei føres over E6 i bru.



Figur 15 E6 og lokalvei ved eksisterende bebyggelse på Håggån. Eksisterende E6 og lokalvei fjernes og areal avsettes til dyrka mark.

Lokalvei følger E6 parallelt fram til Gylløyen der E6 går ut mot Gaula mens lokalvei følger bergveggen til Gyllan. Eksisterende undergang på Gylløyen må forlenges. Tiltakene kobles på reguleringsplan E6 Gyllan-Røskaft, planID 2015010.



Figur 16 E6 og lokalvei skiller lag i nord og kobles på reguleringsplan Gyllan-Røskaft.

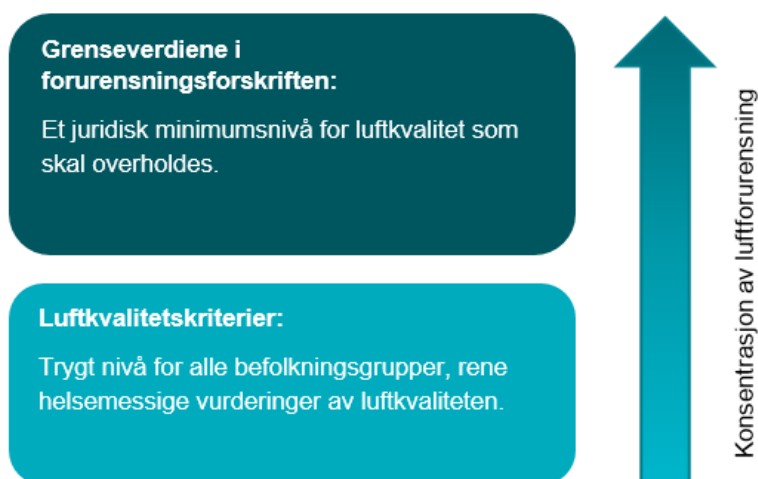
4 Luftforurensning og grenseverdier

4.1 Luftforurensning

Lokal luftforurensning fra veitrafikk, særlig svevestøv (PM₁₀) og nitrogendioksid (NO₂), kan være et problem i større byer eller tettsteder med stor trafikk eller luftstagnasjon. Luftforurensning kan både gi og forverre luftveislidelser som KOLS og astma, videre medføre økt risiko for kreft og hjerte- og karsykdom. Eksponering for luftforurensning gir generelt økt sykkelighet og dødelighet. I tillegg kommer redusert sikt, skitt og redusert trivsel.

4.2 Grenseverdier

Juridisk bindende krav til luftkvalitet i Norge er fastsatt i kapittel syv i forurensningsforskriften (8). I tillegg har Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttet utarbeidet anbefalte luftkvalitetskriterier, som er konsentrasjonsnivåer av forurensning som selv sårbare grupper skal tåle (9). Forholdet mellom disse ulike kravene er illustrert i Figur 17.



Figur 17: Illustrasjon over forholdet mellom de juridisk bindende grenseverdiene til luftkvalitet i forurensningsforskriften og luftkvalitetskriteriene.

Tabell 1 viser gjeldende grenseverdier for lokal luftkvalitet i forurensningsforskriften (kapittel 7) og Miljødirektoratets og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier.

Tabell 1: Gjeldende grenseverdier i forurensningsforskriften og Miljødirektoratets og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier. Alle verdier gitt som $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Midlingstid: 1 time	Midlingstid: 1 år	Midlingstid: 1 døgn	Midlingstid: 1 år
Grenseverdi forurensningsforskriften	200	40	50	25
Antall tillatte overskridelser årlig	18		30	
Luftkvalitetskriteriene	100	40	30	20

4.3 Retningslinje for luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520)

Miljøverndepartementet har utarbeidet en retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520:2012 (1). Retningslinje T-1520 skal sikre at kommunene tar hensyn til lokal luftkvalitet i planarbeidet ved å unngå å legge barnehager, skoler, boliger og parker i områder med mye luftforurensning. Retningslinjen anbefaler grenser for luftforurensning og deler inn områder i rød og gul luftkvalitetszone. Nedre grense for sonene skal legges til grunn ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, det vil si grensene for gul sone.

Det er luftforurensning i form av svevestøv (PM₁₀) og nitrogendioksid (NO₂) som skal vurderes i plansammenheng.

Tabell 2 viser anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse i luftkvalitetsveileder T-1520.

Tabell 2: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse, T-1520. Alle tall i µg/m³ (mikrogram/m³) luft.

Komponent	Luftforurensningszone ¹⁾	
	Gul sone	Rød sone
Svevestøv, PM ₁₀	35 µg/m ³ inntil 7 døgn per år	50 µg/m ³ inntil 7 døgn per år
Nitrogendioksid, NO ₂	40 µg/m ³ vintermiddel ²⁾	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 hjertekaridelser mest sårbare.

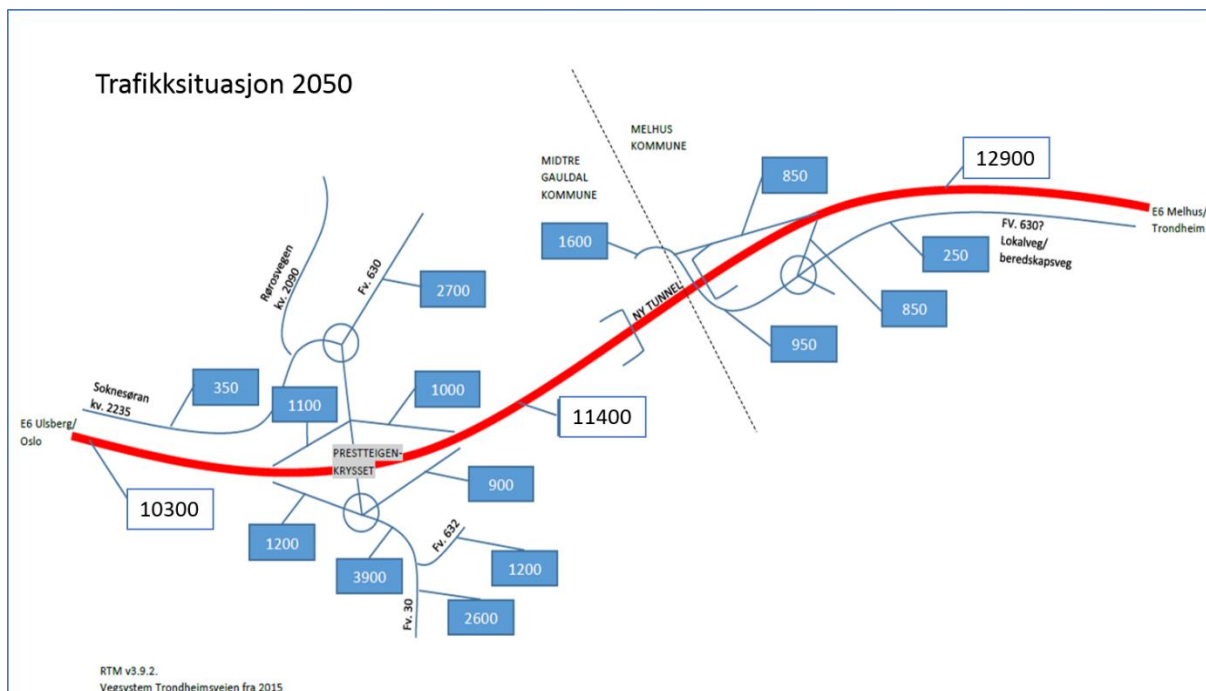
1) Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

2) Vintermiddel defineres som perioden fra 1. nov til 30. april.

5 Utredning av luftforurensing og lokal luftkvalitet

5.1 Trafikksituasjonen for planområdet

Dagens trafikkmengde på E6 i planområdet er fra 5400 til 8000 ÅDT. Framtidig beregnet trafikkmengde for år 2050 er vist i Figur 18.



Figur 18: Beregnede trafikkmengder for år 2050 fra Statens vegvesen vist med blå bokser (14). Trafikktall for E6 mottatt fra Nye Veier er vist i hvite bokser (15).

Framtidig trafikkmengde på E6 er beregnet til over 8000 ÅDT og dette tilsier at modellering og utarbeidelse av luftsonekart bør utføres.

Det etableres ny tunnel for nordgående trafikk mellom nord for Volløyan til Rostad. Her vil ÅDT i dagen begrenses til 5700 og det er ikke behov for modellering i dette området. Her er det heller ingen boliger eller annen bebyggelse.

5.2 Bakgrunnskonsentrasjonen for området

Bakgrunnskonsentrasjoner for luftforurensingen for planområdet er hentet fra norske myndigheters offisielle sider for luftkvalitet. Årsmidlet bakgrunnskonsentrasjon for PM_{2,5} er 4,6 µg/m³, PM₁₀ er 6,6 µg/m³ og NO₂ 10,2 µg/m³. Bakgrunnskonsentrasjonene viser at luftkvaliteten i området generelt er god. Tett på trafikkerte veier vil konsentrasjonen av luftforurensing være høyere.

5.3 Områdets egnethet for tiltaket i forhold til luftforurensing

Planområdet ligger langs med Gaula og strekker seg fra Prestteigen på Støren i sør til Gyllan i nord. Området er relativt spredt bebygget bortsett fra på Støren. Området ventileres med vind langsetter dalføret og vurderes til å ha god utlufting.

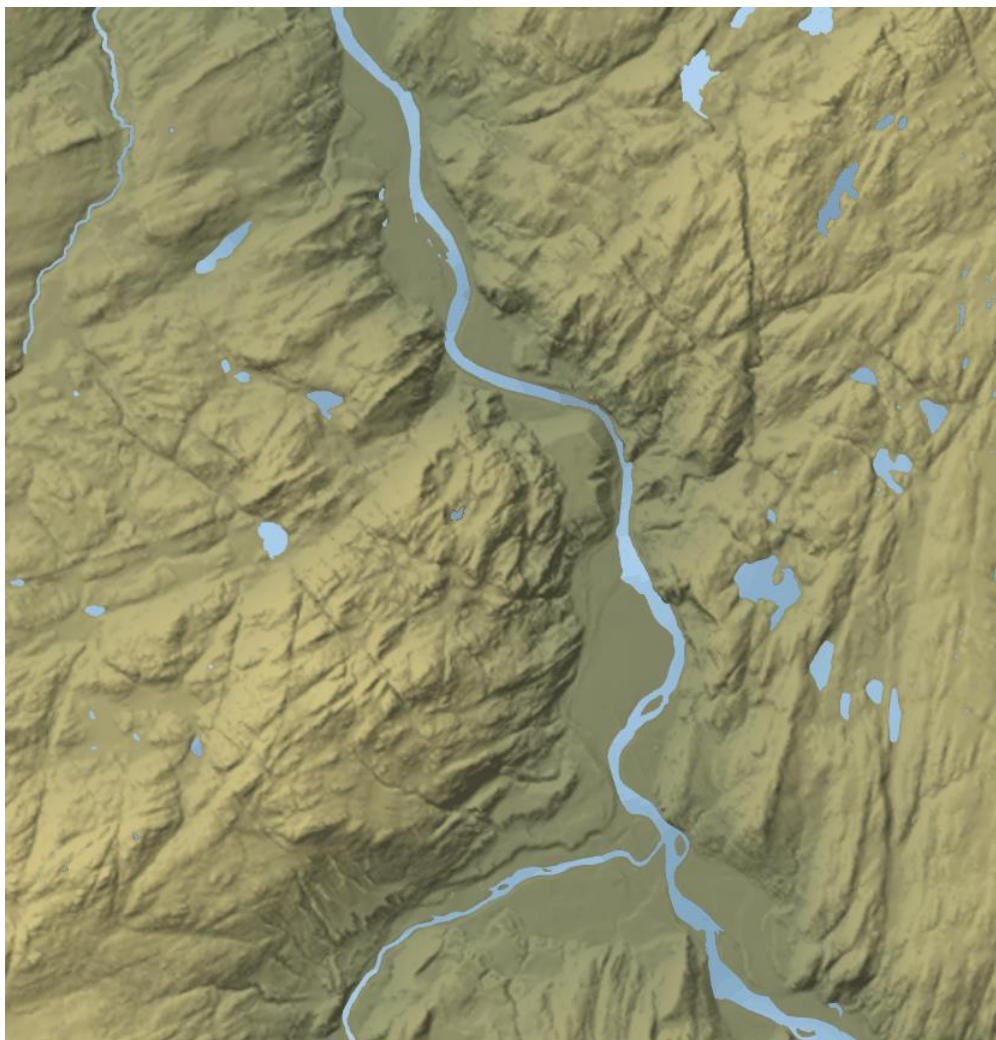
Tiltaket omfatter en utbedring av veien og etablering av en ny lengre tunnel. Veien vil ellers i hovedsak følge eksisterende trase. Området vurderes som egnet for utbygging av tiltaket.

Utfordringer knyttet til luftforurensing i byggefasen er utredet i kapittel 7.

5.4 Topografi og meteorologi

5.4.1 Topografi

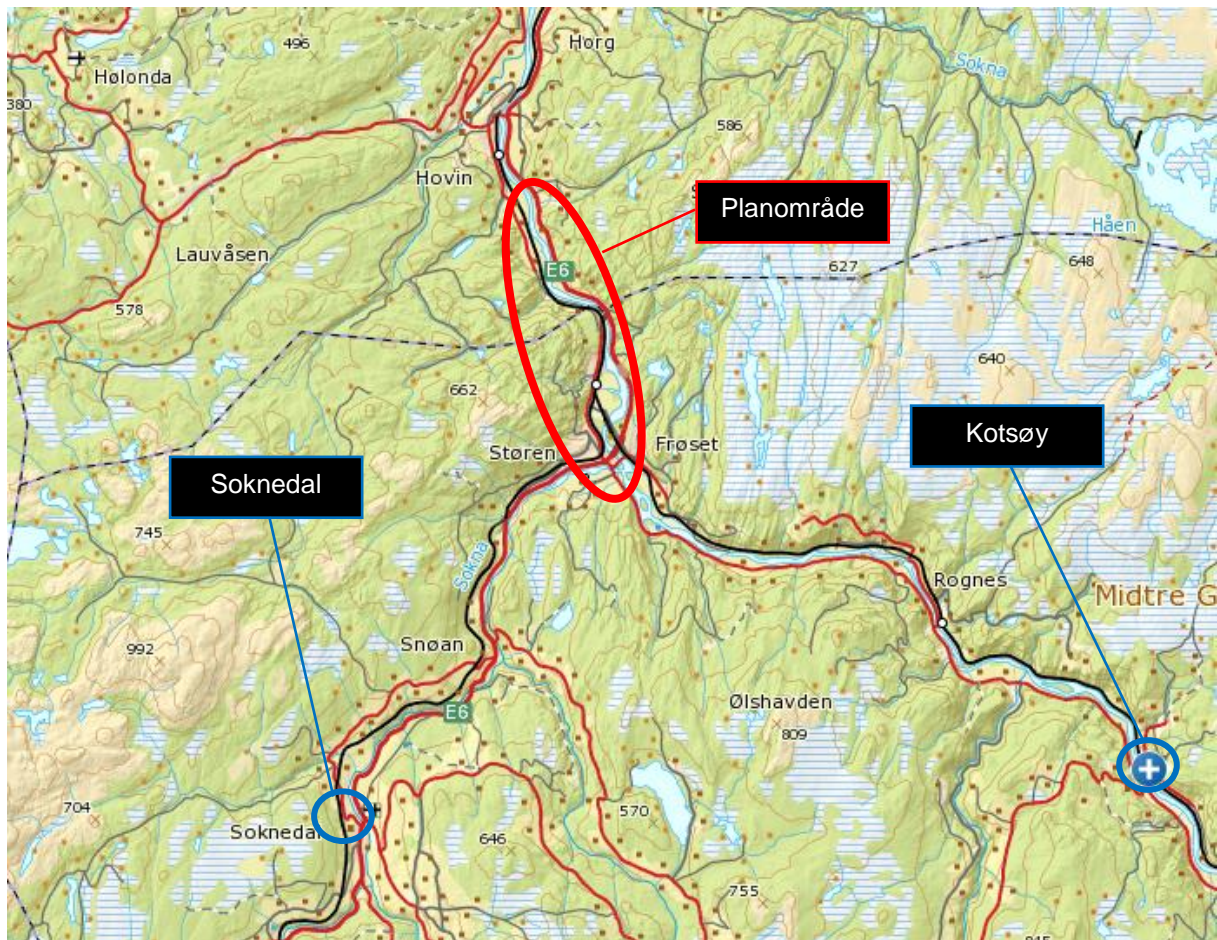
Planområdet strekker seg fra Støren i sør til Gyllan i nord og E6 følger dalføret. Elva Gaula renner gjennom området. Fjellområder reiser seg både øst og vest for dalen med de høyeste toppene på over 600 moh. Figur 19 viser terrengformasjonene for planområdet og viser tydelig områdets topografi.



Figur 19: Terrenget langs Gaula fra Gyllan i nord til Støren i sør. Kilde: www.norgeskart.no.

5.4.2 Meteorologi

Nærmeste meteorologiske stasjoner som måler både vindretning og vindhastighet er stasjonene på Kotsøy og Soknedal (10). Figur 20 viser lokaliseringen for de to stasjonene.



Figur 20: Lokalisering for meteorologiske stasjoner i forhold til planområdet. Kilde: e-klima og norgeskart.no.

Figur 21 og Figur 22 viser vindforholdene henholdsvis for den meteorologiske stasjonen på Kotsøy og Soknedal.

Vind fra vest-nordvest er dominerende for området sammen med vind fra sør-sørøst.

Stasjonen i Soknedal ligger litt opp fra dalbunnen og måler vind fra flere retninger. Målestasjonen på Kotsøy ligger helt nede ved Gaula og måler i større grad vinddraget langs dalbunnen. I Soknedal måles det litt oftere høyere vindhastigheter enn i Kotsøy, men vindhastigheten er stort sett lik med mest vind i området 0,3-5,2 m/s.

Det er vindstille 1-2 % av tiden. Det betyr at det skjer en kontinuerlig utlufting av området. Vinden følger dalene og luftforurensing vil i hovedsak ventileres langs elva.

Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

Vindhastighet (m/s)

- > 20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

Stille (%)

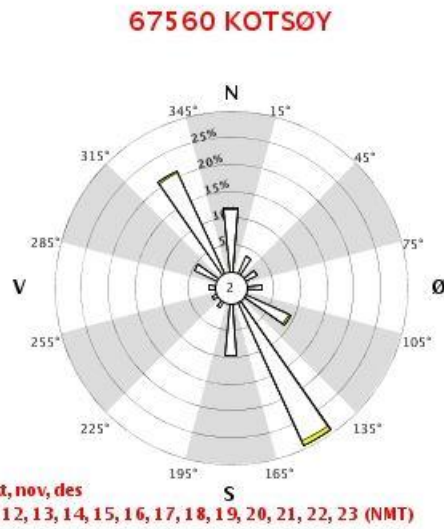
2



År: 2007 - 2015

jan, feb, mar, apr, mai, jun, jul, aug, sep, okt, nov, des

Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)



Figur 21: Frekvensfordeling av vind for den meteorologiske stasjonen på Kotsøy. Kilde: e-klima (10).

Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

Vindhastighet (m/s)

- > 20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

Stille (%)

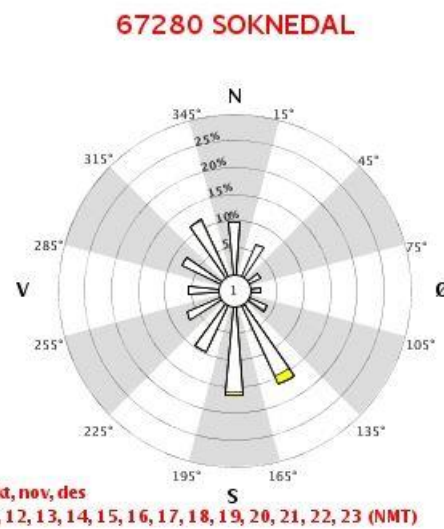
1



År: 2007 - 2015

jan, feb, mar, apr, mai, jun, jul, aug, sep, okt, nov, des

Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)



Figur 22: Frekvensfordeling av vind for den meteorologiske stasjonen i Soknedal. Kilde: e-klima (10).

5.5 Målestasjoner for luftforurensning i området

Det er ingen målestasjoner for luftkvalitet i nærheten til planområdet.

5.6 Vil planlagte endringer i transport eller utbygging forårsake endring i forurensningen?

Tiltaket omfatter bygging av nye kryssløsninger og en lengre tunnel. En tunnel oppkonsentrerer luftforurensning fra trafikken som slippes ut ved tunnelmunningene. Dette vil endre luftkvaliteten for portalområdene. Det er også beregnet nye trafikk tall som viser en økning i trafikken på veiene innenfor planområdet. Trafikkøkning er en kilde til økt luftforurensning.

Anleggsfasen er vurdert i kapittel 7.

5.7 Tidligere utredninger i området

Det er ikke funnet tidligere utredninger av luftforurensning eller lokal luftkvalitet for planområdet, men dette er et miljøområde med økende fokus som vil bli utredet bedre i framtiden.

Statens vegvesen har gjort vurderinger for strekningen E6 Ulsberg – Vindåsliene (11). Her er trafikkmengden lavere og under 8000 ÅDT og modellering er derfor ikke utført.

5.8 Utredningsomfang

I kapittel 5.1 til 5.7 er punktene nedenfor utredet.

- Trafikksituasjonen for området.
- Bakgrunnskonsentrasjonen for området.
- Områdets egnethet for tiltaket i forhold til luftforurensning.
- Topografi og meteorologi.
- Målestasjoner for luftforurensning i området.
- Vil planlagte endringer i transport eller utbygging forårsake endring i forurensningen?
- Tidligere utredninger i området.

Den innledende vurderingen viser at trafikkmengden vil øke på veiene og konsekvensen av dette er økt luftforurensning i planområdet. I tillegg vil bygging av en lang tunnel øke luftforurensningen ved tunnelportalene.

Det er ingen målestasjoner for luftforurensning i planområdet, men området har svært lave bakgrunnskonsentrasjoner for luftforurensning. Verken topografi eller meteorologi tilsier at tiltaket vil medføre noen endringer som hindrer utluftingen av området.

Trafikktallene for framtidig situasjon viser over 8000 ÅDT for E6. Retningslinjen T-1520 anbefaler da at luftforurensningssituasjonen modelleres. Det er derfor utført modellering av luftforurensning for planområdet, med unntak av eksisterende veilinje der kun sørgående trafikk skal ligge i daglinje og nordgående trafikk skal gå i ny tunnel.

6 Resultater fra modellering av luftforurensning

Resultatene fra modelleringene er vist i luftforurensningskart for NO₂ og for PM₁₀. Det er modellert og presentert resultater for kravene i forurensningsforskriften og rød og gul luftforurensningssone etter T-1520, for nullalternativet (dagens situasjon), og utbyggingsalternativet.

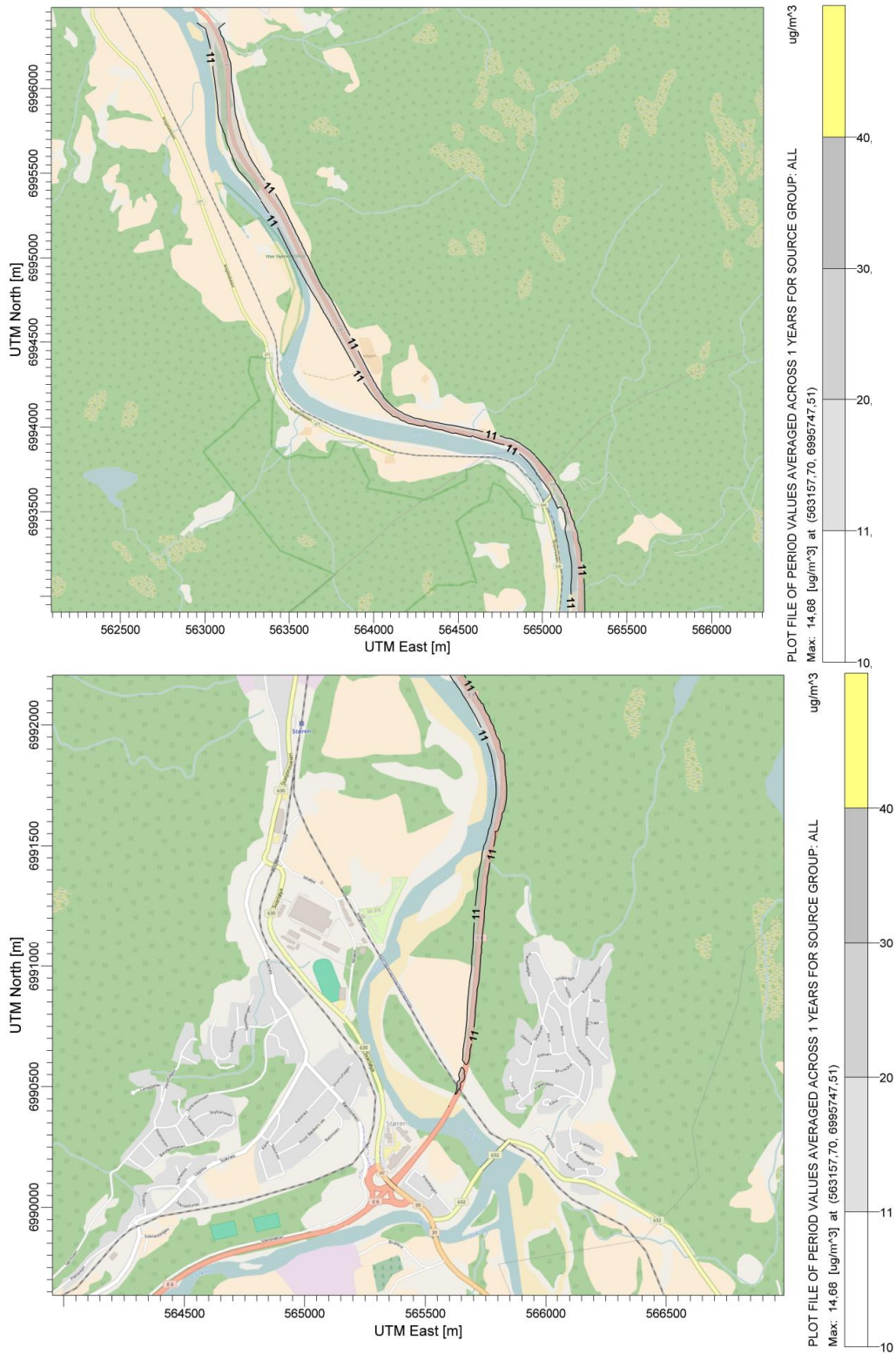
Modelleringen er gjort med meteorologidata for 2012 (10), som var et normalår. Resultatene er dermed representative for år med gjennomsnittlig meteorologi.

6.1 Nullalternativet

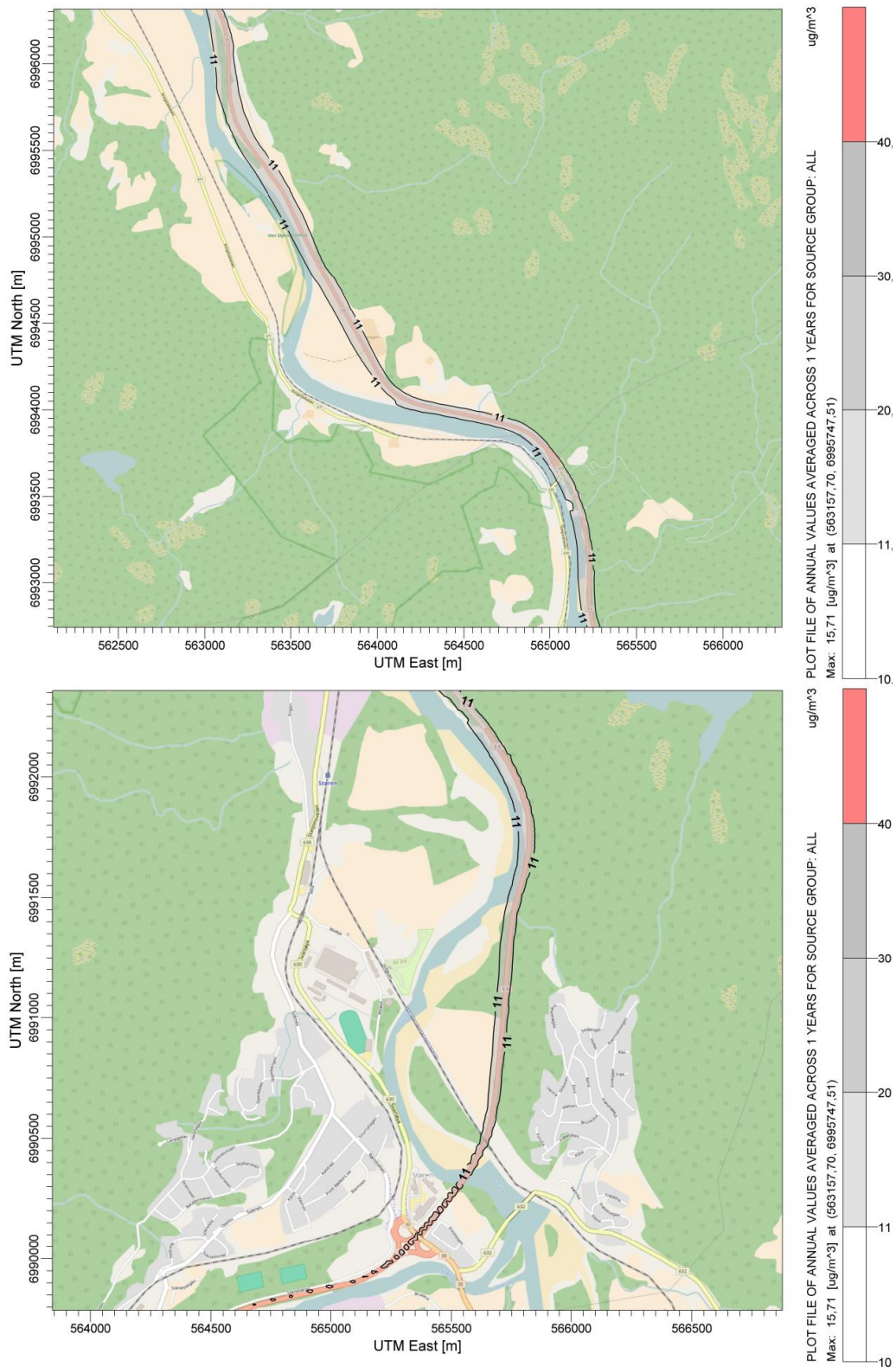
6.1.1 NO₂

Resultatene fra modelleringen viser at utslipp fra dagens trafikkmengde ikke forurensrer så mye at det gir gul eller rød luftforurensningssone langs E6. Det er heller ingen områder hvor grenseverdien i forurensningsforskriften for NO₂ overskrides. Luftkvaliteten er god og på nivå med bakgrunnskonsentrasjonen også langs veien. Dette er vist i luftsonekartene i Figur 23 til Figur 24.

Det er ingen boliger i rød eller gul luftforurensningssone for nullalternativet.



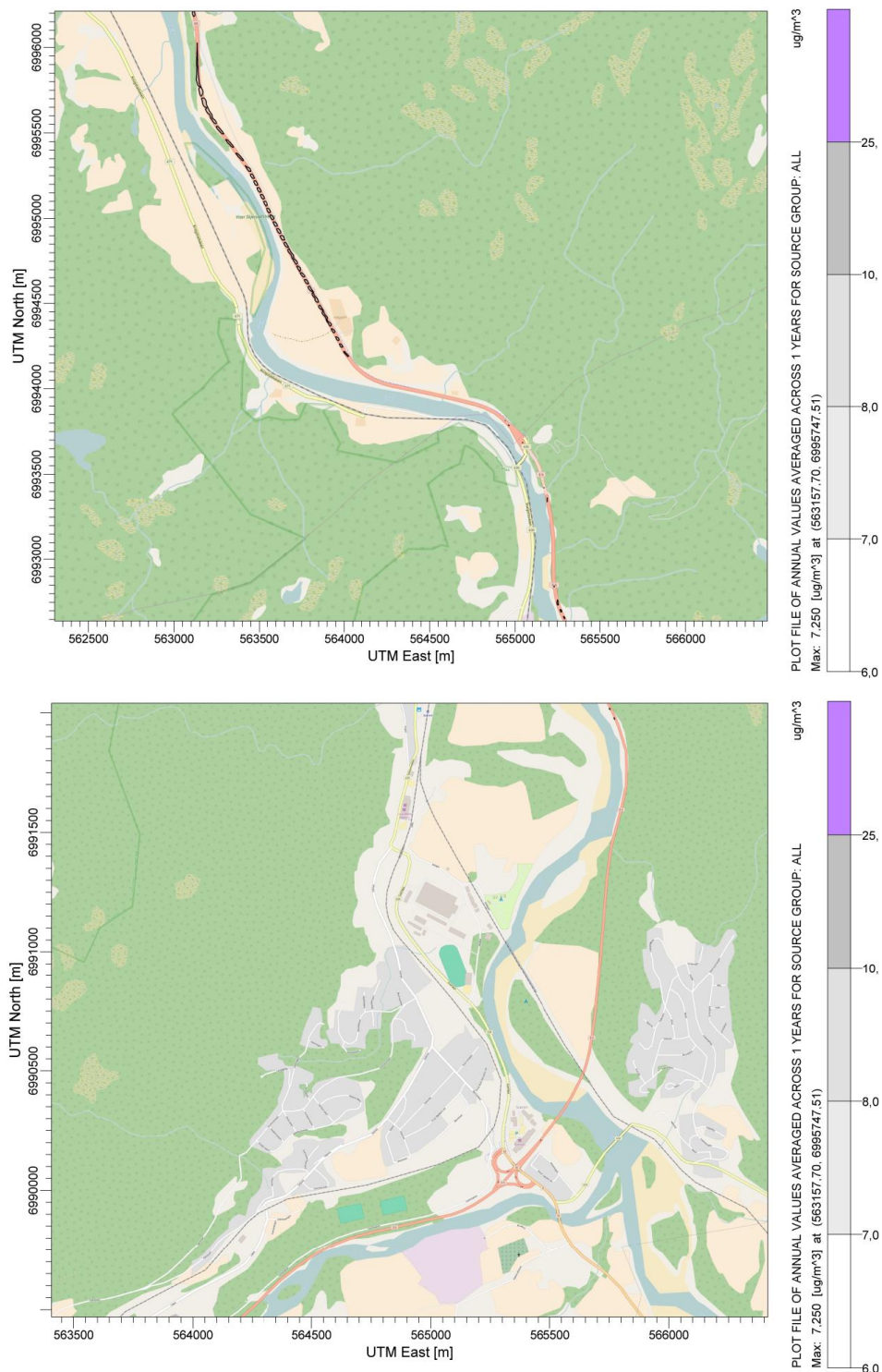
Figur 23: Gul sone for NO₂ (vintermidlet konsentrasjon) for nullalternativet. Støren i sør på nederste figur.



Figur 24: Rød sone for NO₂ (årsmidlet konsentrasjon) for nullalternativet.

6.1.2 Svevestøv (PM₁₀)

Resultatene fra modelleringen viser at utslipp fra dagens trafikkmengde ikke forurensrer så mye at det gir gul eller rød luftforurensningszone for svevestøv, PM₁₀, langs E6. Det er heller ingen områder hvor grenseverdien i forurensningsforskriften for PM₁₀ overskrides. Luftkvaliteten vurdert med hensyn på svevestøv er god og på nivå med bakgrunnskonsentrasjonen også langs veien. Dette er vist i luftsonekartene i Figur 25.



Figur 25: Årsmiddel svevestøv for nullalternativet. Årsmiddel er i nord så vidt over 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

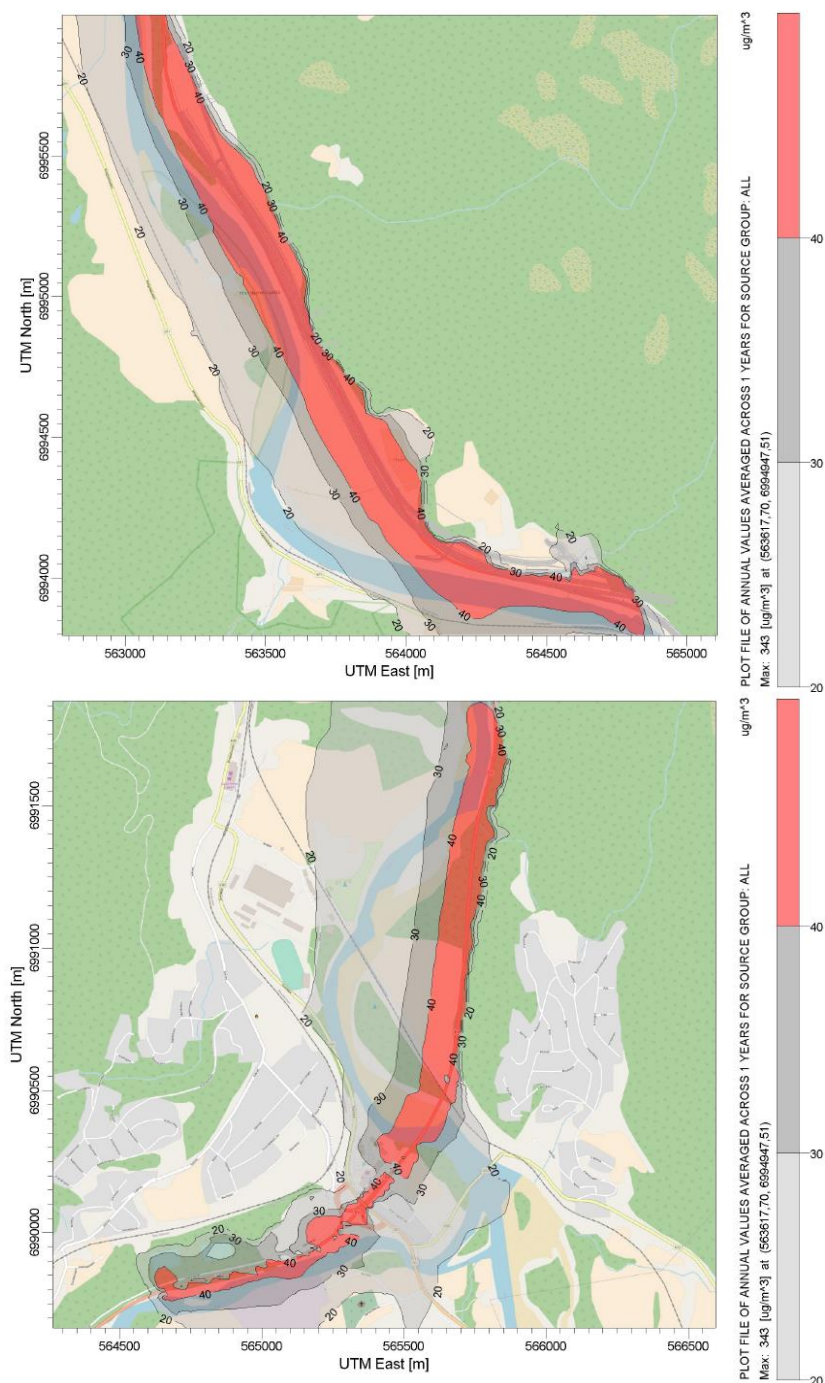
6.2 Alternativ 1

6.2.1 NO₂ rød og gul luftforurensningszone

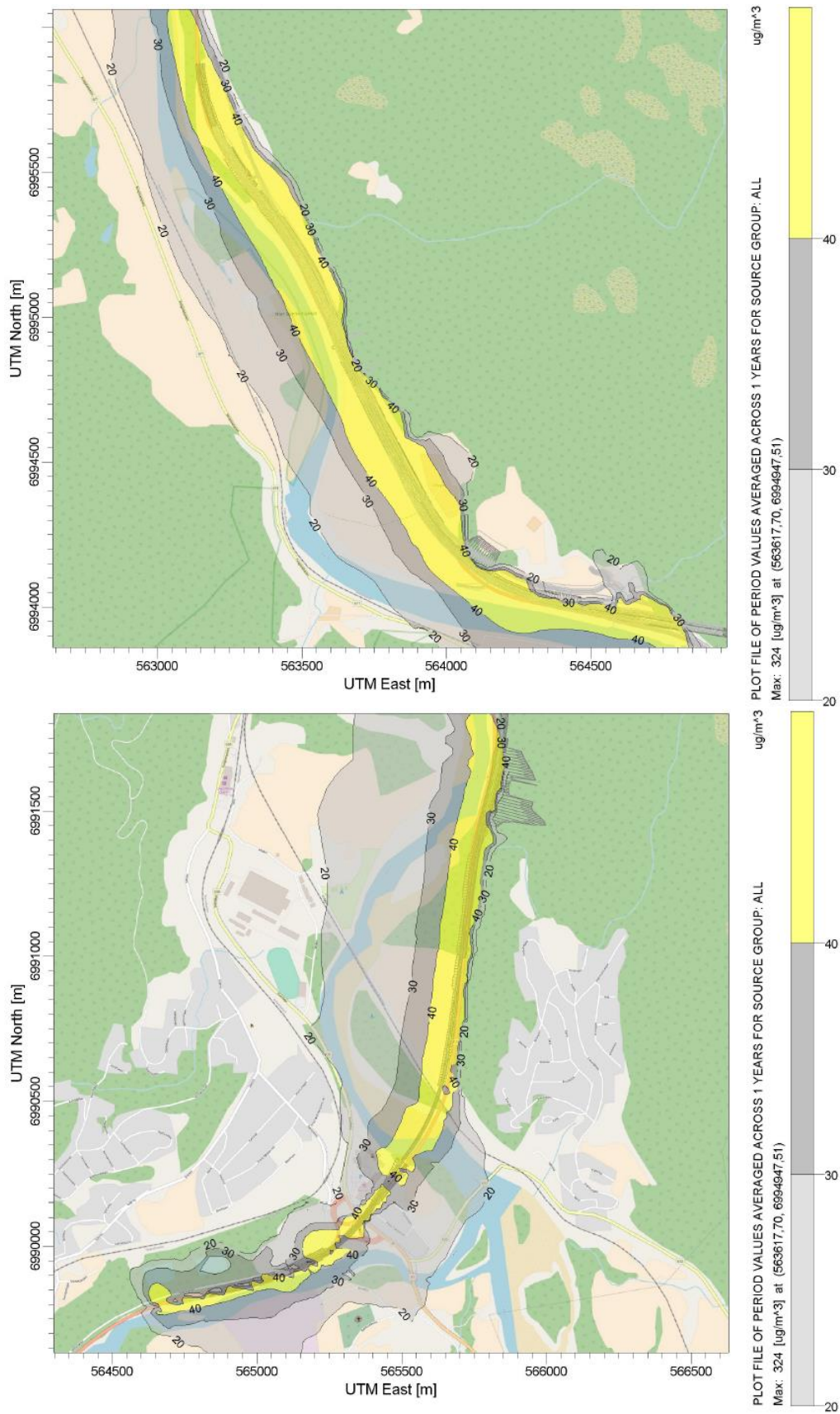
Utbredelsen av rød luftforurensningszone for NO₂ for Alternativ 1 er vist i Figur 26, og for gul sone i Figur 27. Rød og gul sone forekommer langs med E6 i hele planområdet, med unntak av der veien går i tunnel. Utslippet fra tunnelmunningene er lagt inn i modellen og inngår i de modellerte utslippene.

Sammenlignet med nullalternativet så medfører Alternativ 1 en økning av områdets luftforurensning.

16 boliger befinner seg i rød sone.



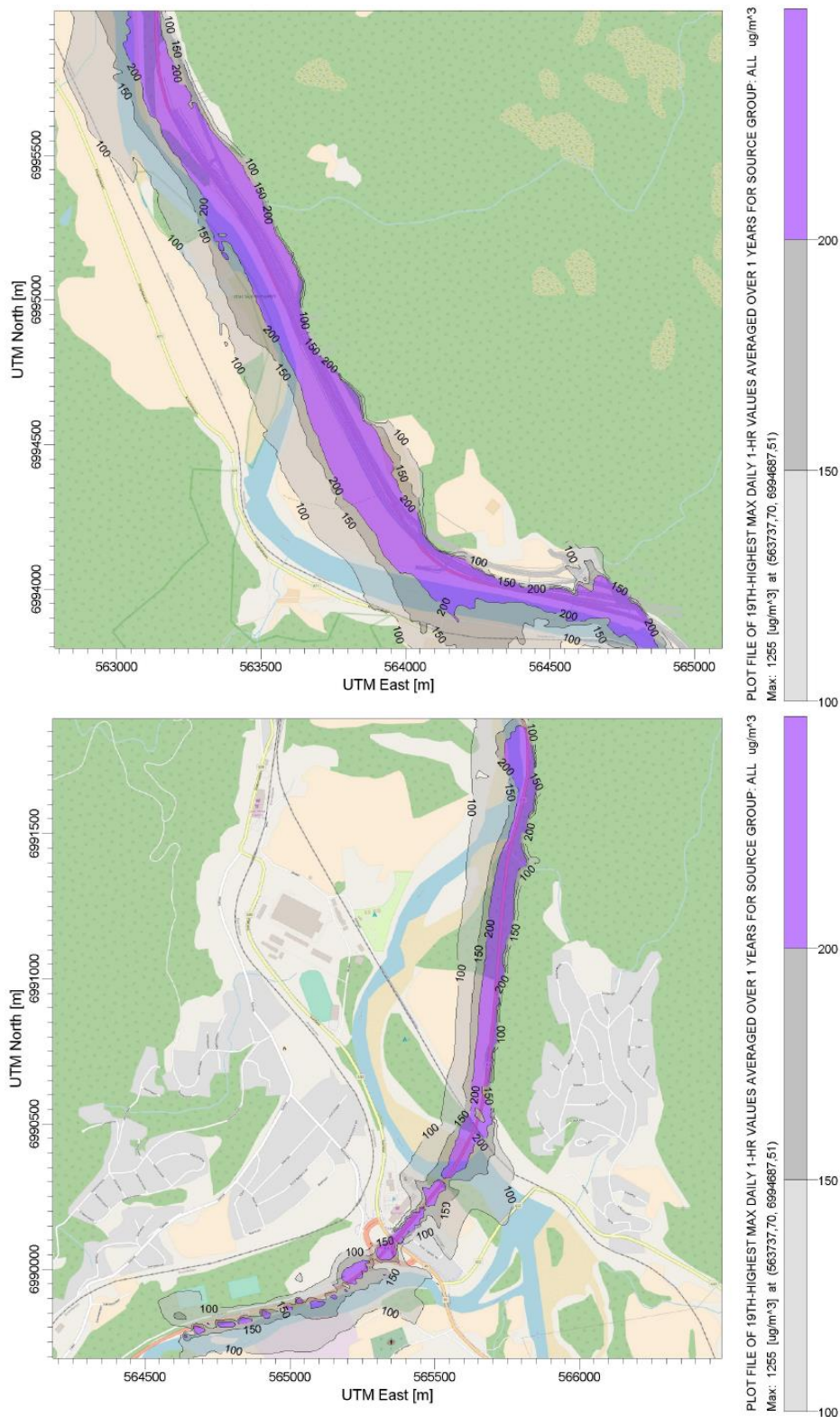
Figur 26: Rød sone for NO₂ for Alternativ 1 (årsmidlet konsentrasjon).



Figur 27: Gul sone for NO₂ for Alternativ 1 (vintermidlet konsentrasjon).

6.2.2 NO₂ forurensningsforskriften

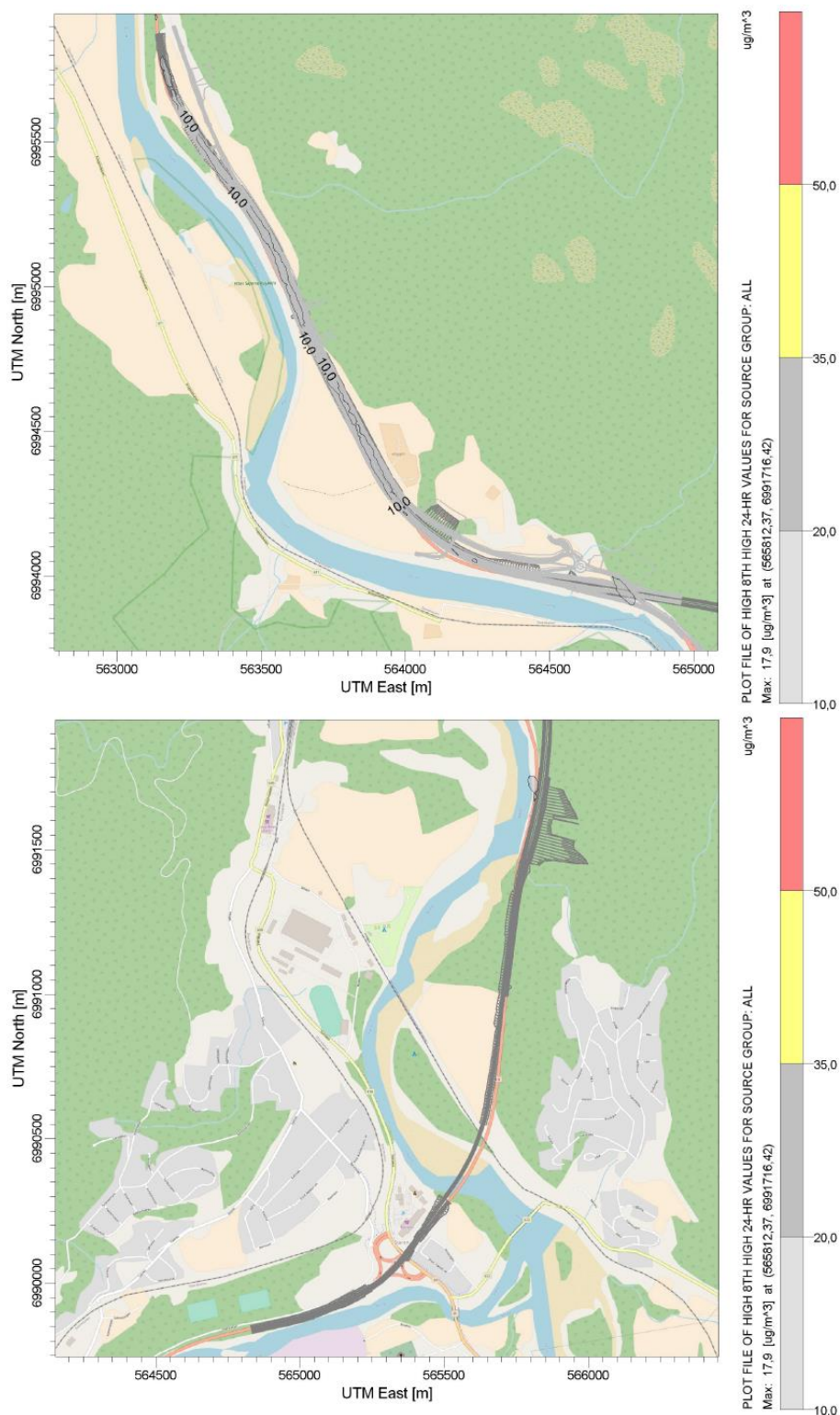
Områder som overskrider kravene til NO₂ i forurensningsforskriften for Alternativ 1 er vist i Figur 28. Sammenlignet med nullalternativet er dette en økning av luftforurensningen i området.



Figur 28: Områder for Alternativ 1 (markert med fiolett) som har grenseoverskridelser av kravene til NO₂ i forurensningsforskriften (19. høyeste timesmiddel).

6.2.3 Svevestøv (PM₁₀) rød og gul luftforurensningszone

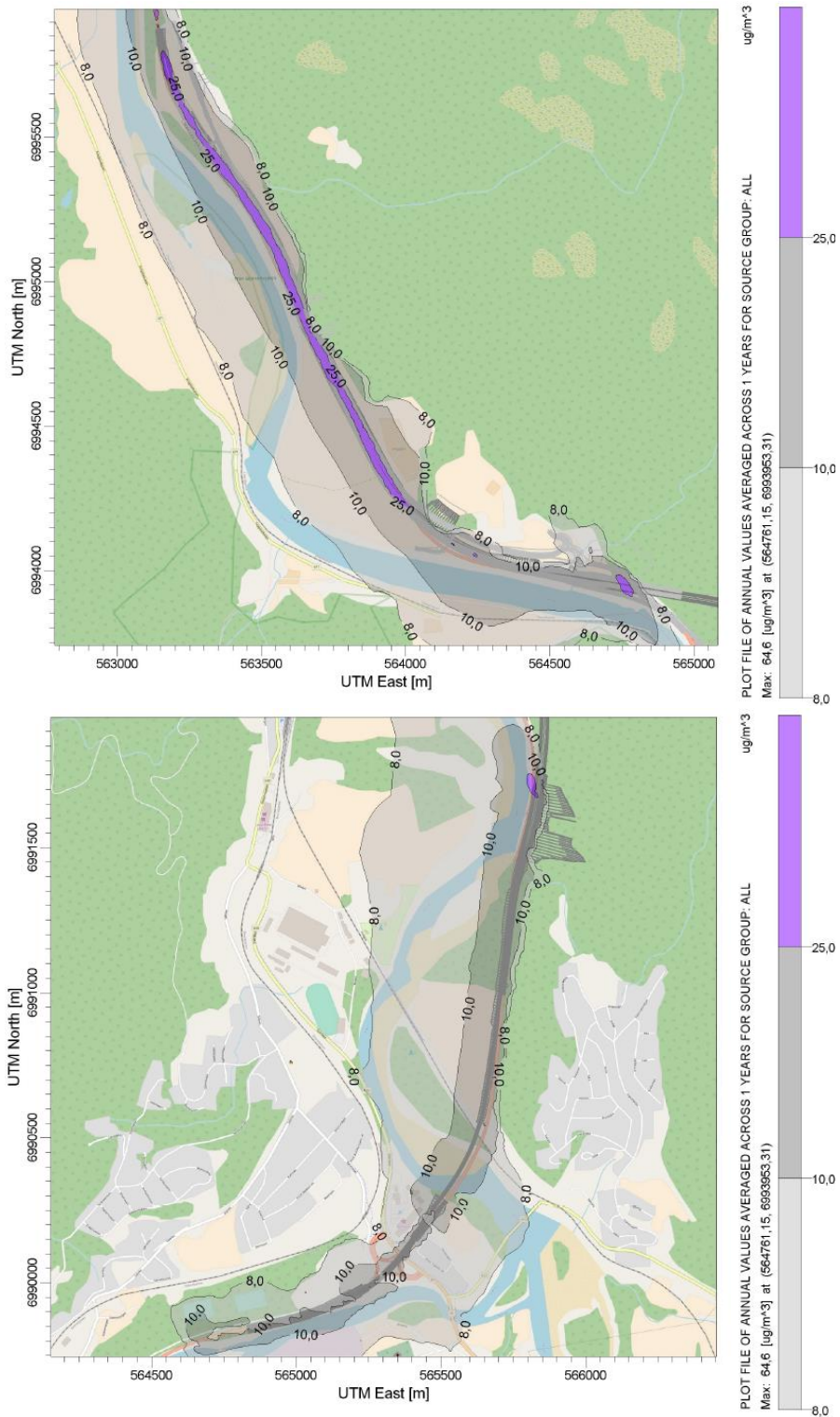
Kart som viser utbredelsen av rød og gul forurensningszone for svevestøv er vist i Figur 29. Ingen områder ligger i rød eller gul sone for svevestøv. Sammenlignet med nullalternativet er endringen i svevestøvs-konsentrasjonen ubetydelig.



Figur 29: Gul og rød luftforurensningszone for PM₁₀ for Alternativ 1 (8. høyeste døgngjennsnitt konsentrasjon).

6.2.4 PM₁₀ forurensningsforskriften

Kart med områder som overskrider grenseverdien for årsmiddel for svevestøv for Alternativ 1 er vist i Figur 30. Dette området ligger i veibanen og omfatter ingen boliger.



Figur 30: Områder for Alternativ 1 (markert med fiolett) som har grenseoverskridelser av kravene til PM₁₀ i forurensningsforskriften (årsmiddel).

6.3 Konsekvensvurdering

Sammenlignet med nullalternativet medfører utbyggingen av ny E6 en økning av luftforurensning i planområdet. Dette skyldes først og fremst økt trafikk og økt hastighet.

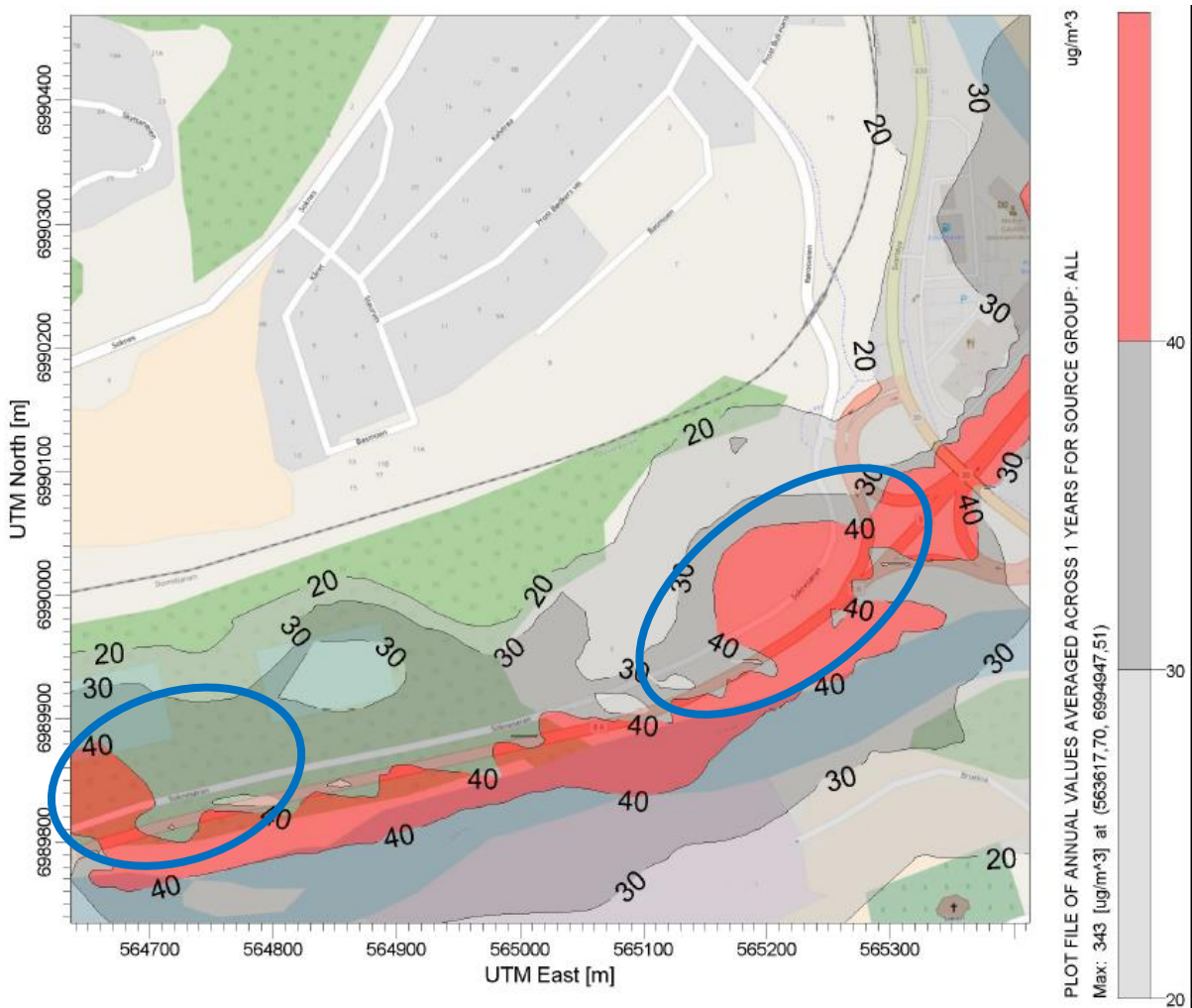
Det ligger få boliger langs med E6 og ved tunnelportalene. Antall boliger og personer i rød og gul luftforurensningssone og en oppsummert vurdering av lokal luftkvalitet for Alternativ 1, er gitt i Tabell 3 nedenfor. Det er regnet med at det i hver bolig bor to personer.

Konsekvensen av utbygging av alternativ 1 med forventet trafikkvekst i 2050 vurderes til liten negativ.

Tabell 3: Vurdering av luftforurensning og antall personer i rød og gul luftforurensningssone.

Alternativ	Vurdering	Konsekvens						
0 alternativet	Ingen boliger (0 personer) befinner seg i rød eller gul luftforurensningssone verken for NO ₂ eller svevestøv, som PM ₁₀ , langs E6.	Ubetydelig						
	Generelt er luftkvaliteten bedre enn gul sone. Det er heller ingen overskridelser av kravene i forurensningsforskriften.							
	Antall personer utsatt for luftforurensning							
	NO ₂					PM ₁₀		
	Rød sone 0					Gul sone 0	Rød sone 0	Gul sone 0
Alternativ 1	16 boliger (32 personer) vil befinne seg i rød og gul luftforurensningssone for NO ₂ langs E6. Lengre bort fra veien er luftkvalitet bedre enn gul sone.	Liten negativ konsekvens						
	Området med grenseoverskridelser av kravene til timesmiddel av NO ₂ i forurensningsforskriften øker.							
	Ingen personer er utsatt for svevestøv over grenseverdiene for rød og gul sone i T-1520. Det er heller ingen overskridelser av kravene til svevestøv i forurensningsforskriften.							
	Antall personer utsatt for luftforurensning							
	NO ₂					PM ₁₀		
Rød sone 32	Gul sone 32	Rød sone 0	Gul sone 0					

På Støren ligger det en barnehage, en skole og en idrettsplass tett på E6. Figur 31 viser et utsnitt fra modellen for dette området. Deler av uteområdet for både skolen og barnehagen vil bli liggende i rød luftforurensningssone. Ved idrettsplassen er det mulige overskridelser av sonegrensen. Mulige avbøtende skjermingstiltak er ikke tatt med i modelleringen.



Figur 31: Utsnitt fra modellen for Støren. Skole og barnehage er vist med blå ring.

Avbøtende tiltak for utsatte områder kan være skjermingstiltak (støyskjermer) og etablering av grønnstruktur mellom veien og boliger. Støyskjermer har også en viss effekt på luftforurensning. Ellers forventes det at utslippet av NO₂ fra kjøretøy vil bli redusert med framtidig forbedret motorteknologi.

7 Anleggsfasen

Retningslinjen T-1520 gir også føringer for hvordan luftforurensning fra bygge- og anleggsarbeid skal begrenses. Føringerne danner en mal for krav til luftforurensning som kan stilles i miljøoppfølgingsprogrammer, anbudsdokumenter og kontrakter.

Det er gjort en vurdering av om tiltaket i utbyggingsfasen vil berøre følsomt arealbruk og hvilke tiltak som bør videreføres til YM-planen.

I anleggsfasen vil utslipp til luft, som svevestøv og nitrogendioksid, fra anleggsmaskiner og kjøretøy være en kilde til lokal luftforurensning. I tillegg vil anleggsarbeid, som pigging, sprengning, gravearbeider, massehåndtering, transport på uasfalterte veier medføre spredning av støv til omgivelsene spesielt i tørre og vindfulle perioder.

E6 går i hovedsak gjennom områder med spredt bebyggelse, men gjennom Støren er det noe tett bebyggelse. På Støren er det også skoler og barnehage tett på E6. Boliger, barnehager og skoler regnes som arealbruk følsomt for forurensning.

Spesielt der anleggsarbeidene vil skje tett på boligbebyggelse, skoler og barnehage vil det være viktig med fokus på avbøtende tiltak, men transport knyttet til anleggsvirksomheten vil også kunne spre luftforurensning til et større område. Konsekvensene av anleggsarbeid for lokal luftkvalitet reduseres ved å ha fokus på avbøtende tiltak ved planlegging og bygging. Det vil være aktuelt med avbøtende tiltak både på selve anleggsområdene og for omkringliggende arealer og veier.

Erfaringsmessig bidrar massetransport mye til støvforurensning fra anleggsvirksomhet. Før anleggsarbeidene starter, bør det utarbeides en transportplan for all kjøring til og fra og inne på anleggsområdene. Transportplanen bør inneholde forslag til avbøtende tiltak.

Avbøtende tiltak vil være krav til bruk av nyere anleggsmaskiner med lavere utslipp, støvreduserende tiltak som vask av kjøretøy før utkjøring fra anleggsområde på veier med hardt dekke, vanning av anleggsveier, områder og lagringshauger for å hindre støvflukt ved tørt vær, tildekking av masser samt vask og feiing av veier med hardt dekke i nærområdene til anleggsområdene.

Det foreligger lite kunnskap om faktiske konsentrasjonsnivåer fra bygge- og anleggsvirksomhet, men som en veiledning bør timemiddelkonsentrasjonen av PM10 maksimalt ikke overstige $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ på lokaliteter der folk bor eller oppholder seg. Det er tiltakshaver som er ansvarlig for at representative målinger blir gjennomført ved behov. Dersom spesielt sensitive personer opplever dokumenterte helseeffekter (ved legeattest) som følge av luftforurensning fra bygge- og anleggsarbeidene, selv med avbøtende tiltak, bør det tilbys alternativt oppholdssted så lenge som det ansees å være behov for dette ut fra helsemessige hensyn.

Konsekvensen av bygge- og anleggsarbeidene vurderes til middels negativ for omgivelsene.

8 Referanser

1. **Klima- og miljødepartementet.** *T-1520 Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging.* s.l. : Klima- og miljødepartementet, 2012.
2. **Statens vegvesen.** *Håndbok V712 Konsekvensanalyser.* s.l. : Statens vegvesen, 2014.
3. —. *Utredning av lokal luftkvalitet i arealplanlegging. Interne råd for bruk av retningslinjen T-1520 i Statens vegvesen.* s.l. : Statens vegvesen, 2013.
4. —. *Vegkart. Vegkart.* [Internett] Statens vegvesen, Oktober 2016.
<https://www.vegvesen.no/vegkart/vegkart/#kartlag:geodata/@600000,7225000,3>.
5. **INFRAS.** The Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA). *HBEFA.* [Internett] INFRAS, Oktober 2015. <http://www.hbefa.net/e/index.html>.
6. **Statens vegvesen/Vegdirektoratet.** *Vegtunnler.* s.l. : Statens vegvesen/Vegdirektoratet, 2016.
7. **Luftkvalitet.info/NILU.** Bakgrunnsapplikasjonen. *Luftkvalitet.info.* [Internett] Oktober 2016.
<http://www.luftkvalitet.info/ModLUFT/Inngangsdata/Bakgrunnskonsentrasjoner.aspx>.
8. **Klima- og miljødepartementet.** *FOR 2004-06-01 nr. 931. Forskrift om begrenning av forurensing (forurensningsforskriften).* s.l. : Lovdata, 2004.
9. **Folkehelseinstituttet.** Luftkvalitetskriterier. *Folkehelseinstituttet.* [Internett] 26 Oktober 2015.
<https://www.fhi.no/ml/miljo/luftforurensninger/luftkvalitetskriterier/>.
10. **Meteorologisk institutt.** e-klima. *e-klima.* [Internett] Oktober 2016.
http://sharki.oslo.dnmi.no/portal/page?_pageid=73,39035,73_39049&_dad=portal&_schema=PORTAL.
11. **Statens vegvesen.** *Planbeskrivelse. Forslag til detaljregulering for E6 Ulsberg - Vindåsliene.* s.l. : Statens vegvesen, 2016.
12. **Luftkvalitet.info/NILU.** Regelverk. *Luftkvalitet.info.* [Internett] 10 November 2016.
<http://luftkvalitet.info/Theme.aspx?ThemelD=cb23601d-6b70-4488-9cf1-2da3f3bcbe81>.
13. —. *ModLUFT. Luftkvalitet.info.* [Internett] 10 November 2016.
<http://www.luftkvalitet.info/ModLUFT/ModLUFT.aspx>.
14. **Statens vegvesen.** *Trafikkmengde 2050. Statens vegvesen, oktober 2016.*
15. **Nye Veier AS.** Porteføljeprioritering høst 2017 – Transport- og samfunnsøkonomisk analyse, e-post fra Nye Veier, 04.04.2018.