LUFTKVALITETSRAPPORT

Kunde:	Statens vegvesen		
Prosjekt:	E39 Volda - Furene		
Prosjektnummer:	10232724		
Dokumentnummer:	RILUFT01	Rev.:	01

Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Statens vegvesen gjennomført en luftkvalitetsvurdering i forbindelse med E39 Volda – Furene. Det skal utarbeides en helt ny reguleringsplan for den 3,8 km lange strekningen med utgangspunkt i vedtatt kommuneplan. Volda kommune er planmyndighet, og Statens vegvesen er tiltakshaver og forslagsstiller for vegplanen.

Beregnet konsentrasjon av nitrogenoksid (NO_2) og svevestøv (PM_{10}) for plansituasjon er vurdert mot retningslinjer gitt i Miljødepartementets retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520). Vurdering av luftkvaliteten i planområdet er gjort med bakgrunn i spredningsberegninger utført ved hjelp av programvaren CadnaA Option APL. Det er beregnet konsentrasjoner av NO_2 og PM_{10} i avstand fra nærliggende veier og tunnelmunninger.

Spredningsberegninger viser at ingen eksisterende boliger eller annen arealbruk følsom for luftforurensning etter T-1520 vil være berørt av luftforurensningssoner. Det er mindre deler av selve vegbanen ved tunnelmunningene, samt ved de mest trafikkerte vegstrekningene som befinner seg i rød og gul luftforurensningssone i henhold til T-1520.

Tiltak mot luftforurensning vil ikke være nødvendig.

Rapporteringsstatus:

☒ Endelig
☐ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av: Joanne Inchbald	**Sign.:** 2023.01.27 14:52:34 +01'00'
Kontrollert av: Julie Grindberg Walleraunet	**Sign.:** 2023.01.27 14:49:03 +01'00'
Prosjektleder: Mari Forsnes Jahn	**Prosjekteier:** Ingrid Sværd Pedersen

Revisjonshistorikk:

A01	16.01.2023	Etter innspill fra Statens vegvesen	NOJOAN	NOJUWA
A00	20.12.2022	Første versjon	NOANTA	NOJOAN
Rev.	**Dato**	**Beskrivelse**	**Utarbeidet av**	**Kontrollert av**

Sweco
Ogndalsvegen 2

NO-7713 Steinkjer, Norge
Telefon +47 74 16 07 50

www.sweco.no

Sweco Norge AS
967032271
Hovedkontor: Oslo

Anna Tanem Stølan
Miljørådgiver
Region Steinkjer

Mobil +47 93 60 39 93
Anna.tanemstolan@sweco.no

Innholdsfortegnelse

1 Bakgrunn og beliggenhet 4
2 Luftforurensning, helse og miljø 5
3 Juridiske grunnlag og nasjonale føringer 6
3.1 Lovbestemte grenseverdier og nasjonale mål 6
3.2 Retningslinjer og luftforurensningssoner 6
4 Lokal luftforurensning 7
4.1 Gjeldende arealplaner 7
4.1.1 Kommuneplan Volda kommune 7
4.1.2 Reguleringsplan E39 Volda – Furene 7
4.2 Overordnet luftsonekart 8
4.3 Lokale måledata 8
4.4 Utslippskilder 9
4.5 Variabilitet over tid 9
5 Spredningsberegninger 11
5.1 Beregningsmetode 11
5.2 Resipienter 11
5.3 Meteorologi og vinddata 11
5.4 Trafikkdata, jernbane og vegstrekninger 13
5.5 Utslippsfaktorer 13
5.6 Luftforurensning ved tunnelmunninger 13
5.7 Bakgrunnskonsentrasjoner 13
5.8 Usikkerhet i modellberegningene 14
6 Resultater 15
7 Konklusjoner og anbefalinger 16
8 Ordliste 17
9 Referanser 18
Vedlegg A – Omregning og behandling av data 20
A. Utslippsfaktorer 20
B. Bakgrunnskonsentrasjoner 20
C. Omdanning av NO_x til NO_2 21
D. Beregning av 98-persentilen for døgnmiddel av PM_{10} 21

1 Bakgrunn og beliggenhet

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Statens vegvesen gjennomført en luftkvalitetsvurdering i forbindelse med utarbeidelse av ny reguleringsplan for E39 Volda – Furene. Det skal utarbeides en reguleringsplan med utgangspunkt i vedtatt kommunedelplan for den ca. 3.8 km lange strekningen. Volda kommune er planmyndighet, og Statens vegvesen er tiltakshaver og forslagsstiller for vegplanen.

Målet med prosjektet er å bygge en omkjøringsveg som fører gjennomgangstrafikken utenfor sentrum i ny tunnel. Dette vil gi kortere vegstrekning mellom Volda og Furene og vil øke handlingsrommet for sentrumsutvikling i Volda.

Oversiktskart er vist i Figur 1.

Figur 1: Oversikt over planområdene ved Volda og Furene (røde sirkler), samt omtrentlig plassering av meteorologisk stasjon ved Ørsta-Volda lufthamn. Kilde: Norgeskart.no

2 Luftforurensning, helse og miljø

Kvaliteten på lufta vi puster inn og omgir oss med, er av fremste betydning for vår helse og trivsel. I tillegg påvirker den økosystemer og vegetasjon i stor grad.

Luftforurensning er et helse- og miljøproblem i mange norske byer og tettsteder, hovedsakelig i vinterhalvåret. De viktigste luftforurensningene er nitrogenoksider (særlig NO_2) og svevestøv. Utslipp av nitrogenoksider skjer gjennom forbrenningsprosesser og har vegtrafikk som hovedkilde i Norge. Svevestøv kommer også fra vegtrafikk, herunder eksos og slitasje av dekk og vegbane, samt vedfyring. Svevestøv grupperes i to størrelsesfraksjoner (PM_{10} og $PM_{2,5}$), hvor PM_{10} inkluderer alle partikler med diameter under 10 µm. Den finkornete størrelsesfraksjonen $PM_{2,5}$ har diameter under 2,5 µm og anses som den viktigste årsaken til helseskadelige effekter av forurenset luft (FHI, 2017).

I de nasjonale forventningene til regional og kommunal planlegging (2019-2023) står det følgende:

> *«Kommunene sikrer trygge og helsefremmende bo- og oppvekstmiljøer, frie for skadelig støy og luftforurensning.»*

Helseskadelige effekter avhenger av både konsentrasjoner og eksponeringstid, og omhandler særlig forverring eller utvikling av luftveis-, hjerte- og karsykdommer, samt svekkede lunge- og luftveisinfeksjoner. Det europeiske miljøbyrået (EEA) har anslått antall for tidlige dødsfall i Norge knyttet til luftforurensning. Finfraksjonen av svevestøv ($PM_{2,5}$) var årsak til henholdsvis 1300 dødsfall, mens nitrogendioksid (NO_2) sto for 200 for tidlige dødsfall i Norge i løpet av 2015 (EEA, 2018). Total sykdomsbyrde som følge av svevestøv, målt i helsetapsjusterte leveår, ble i 2016 estimert til 15642 DALY (Disability Adjusted Life Years) for den norske befolkning (FHI, 2018). Dette viser at ved en reduksjon av luftforurensning, kan vi oppnå en betydelig forbedring av livskvalitet og forminskning av helseplager.

I tillegg til den lokale luftforurensningens effekt på menneskers helse, bidrar utslipp også til effekter på regionalt og globalt nivå. Særlig er økosystemer og vegetasjon sårbare overfor luftforurensning, hvor konsekvenser kan være eksempelvis sur nedbør, utvasking av næringsstoffer i jord og overgjødsling av vassdrag og vegetasjon (Miljødirektoratet, 2022b). Dette kan igjen føre til konsekvenser som vegetasjonsskader, mindre avlinger, tap av biomangfold og fiskedød. De samfunnsøkonomiske konsekvensene kan derfor bli store når luftforurensningen rammer miljø og natur (Miljødirektoratet, 2022c).

3 Juridiske grunnlag og nasjonale føringer

3.1 Lovbestemte grenseverdier og nasjonale mål

I forurensningsforskriften settes minimumskrav til luftkvaliteten i Norge. Disse er juridisk bindende grenseverdier for konsentrasjoner av ulike luftforurensningskomponenter. Det er også definert helsebaserte nasjonale mål for nitrogendioksid (NO_2) og svevestøv (PM_{10} og $PM_{2,5}$). Disse angir et mer langsiktig ambisjonsnivå for luftkvaliteten ut fra hva som anses som trygg luftkvalitet. Både forurensningsforskriftens grenseverdier og nasjonale mål er gitt i Tabell 1.

Tabell 1: Grenseverdier og nasjonale mål for NO_2, NO_X, PM_{10} og $PM_{2,5}$ med antall tillatte overskridelser

Parameter	Midlingstid	Forurensningsforskriften	Nasjonale mål
NO_2	år	40 µg/m³	30 µg/m³
	time	200 µg/m³, maksimalt 18 overskridelser per år	
NO_X	år	30 µg/m³ (for beskyttelse av vegetasjon)	
PM_{10}	år	20 µg/m³	20 µg/m³
	døgn	50 µg/m³, maksimalt 25 overskridelser per år	
$PM_{2,5}$	år	10 µg/m³	8 µg/m³

3.2 Retningslinjer og luftforurensningssoner

Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520) gir statlige anbefalinger for hvordan luftforurensning bør behandles i kommunens arealplanlegging, og har som formål å forebygge og redusere helseeffekter grunnet luftforurensning gjennom følgende:

- Å gi anbefalinger for når og hvordan luftforurensning skal tas hensyn til ved planlegging av virksomhet og bebyggelse.
- Å gi anbefalinger med hensyn til områdets egnethet for ulik arealbruk ut fra luftforurensningsforhold, samt vurdere behovet for avbøtende tiltak.

Retningslinjene skildrer grunnlag for etablering av luftforurensningssoner der det er fare for helseskader som følge av luftforurensning. Luftforurensningen kartfestes i en rød og en gul sone.

Gul sone er en vurderingssone hvor det bør vises varsomhet med å tillate etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsom for luftforurensning og etablering eller vesentlig utvidelse av luftforurensende virksomhet. Anbefalte grenser for gul sone er baserte på luftkvalitetskriteriene utarbeidet av Folkehelseinstituttet og Miljødirektoratet.

Rød sone angir et avviksområde som på grunn av høye luftforurensningsnivåer er lite egnet til bebyggelse med bruksformål som er følsom for luftforurensning og etablering eller vesentlig utvidelse av luftforurensende virksomhet. Anbefalte grenser for rød sone er basert på forurensningsforskriftens grenseverdier, slik at de avgrenser avviksområde. For PM_{10} er kriteriet for rød luftforurensningssone strengere enn forurensningsforskriftens grenseverdi.

Anbefalte grenser for luftforurensning i gul og rød sone beskrives nærmere i Tabell 2. Grensene gjelder NO_2 og PM_{10}. Grensene gjelder NO_2 og PM_{10}, men ikke $PM_{2,5}$ som dermed ikke tas videre i beregningene.

Tabell 2: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse (Miljøverndepartementet, 2012).

Komponent	***Luftforurensningssone[1]***	
	Gul sone	*Rød sone*
PM_{10}	Døgnmiddel: 35 µg/m³ Med inntil 7 overskridelser pr. år	Døgnmiddel: 50 µg/m³ Med inntil 7 overskridelser pr. år
NO_2	Vintermiddel: 40 µg/m³ Vintermiddel defineres som perioden fra 1. november til 30.april	Årsmiddel: 40 µg/m³
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.] Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

4 Lokal luftforurensning

4.1 Gjeldende arealplaner

De følgende gjeldende arealplanene inneholder bestemmelser om luftkvalitet og luftforurensning:

4.1.1 Kommuneplan Volda kommune

I *Føresegner og retningslinjer – Kommunedelplan for tidlegare Volda kommune* (vedtatt av kommunestyret i Volda 12.09.2021) står det i forhold til krav til bygge- og anleggsfasen og luftkvalitet at: «*For å oppnå akseptable støy- og luftkvalitetstilhøve i anleggsfasen, skal luftkvalitetsgrenser angitt i Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520, vere rettleiande*.»

4.1.2 Reguleringsplan E39 Volda – Furene

Gjeldende reguleringsplan ble vedtatt 31.05.2018. I forbindelse med denne reguleringsplanen ble det utarbeidet en rapport på lokal luftkvalitet ved områdene nær de planlagte tunnelmunningene i Volda og Furene. Trafikkinformasjon for år 2025 ble lagt til grunn for spredningsberegninger i forbindelse med luftkvalitetsvurderingen. Spredningsberegningene viste at ingen bebyggelse befant seg i rød eller gul luftforurensningssone.

4.2 Overordnet luftsonekart

Overordnet luftsonekart for årene 2017 til 2021 har nylig blitt utarbeidet av Norsk institutt for luftforskning (NILU) og Meteorologisk institutt (MET). Disse er tilgjengelig fra Miljødirektoratets fagbrukertjeneste for luftkvalitet (Miljødirektoratet, 2021a). Beregninger er gjort over hele kommuner i et grovt rutenett på 100 x 100 meter, og tar ikke hensyn til terreng, bygninger eller andre strukturer som kan påvirke spredning. Overordnet luftsonekart må tolkes med varsomhet, og er egnet til innledende utredning, der det vurderes behov for mer detaljerte beregninger.

Overordnet luftsonekart for Volda kommune er vist i Figur 2 for årene 2017 – 2021.

Disse luftsonekartene har rutenett på 100m x 100m og kan ikke tolkes på mindre skala. Fremtidig luftkvalitet i planområdet er undersøkt nærmere i denne utredningen ved bruk av lokalskala spredningsberegninger. Beregningene tar med både større og mindre veg, forenklet terreng og eksisterende og planlagt bygninger, samt støyskjerm.

Figur 2: Miljødirektoratets sammensatte luftsonekart over Volda for de årene 2017-2021.

4.3 Lokale måledata

De nærmeste målestasjonen er plassert ved Karl Eriksens plass og Grimmerhaugen i Ålesund. Karl Eriksens plass er en vegnær stasjon som måler konsentrasjoner av nitrogenoksider og svevestøv (PM_{10} og $PM_{2,5}$) like ved vegkant til Keiser Wilhelms gate, mens Grimmerhaugen er en bybakgrunnsstasjon som måler konsentrasjoner av svevestøv (PM_{10} og $PM_{2,5}$). Data fra de fem siste år for Karl Eriksens plass er hentet fra luftkvalitet.info og oppsummeres i Tabell 3 nedenfor.

Tabell 3: Oppsummering av tilgjengelige måleresultater for luftforurensning ved Karl Eriksens plass.

År	Årsmiddel NO_2 (µg/m³)	Vintermiddel NO_2 (µg/m³)	Årsmiddel PM_{10} (µg/m³)	PM_{10} døgnmiddel, 8. høyeste (µg/m³)
2017	20,92	21,17	14,98	41,84
2018	24,14	25,97	18,83	52,43
2019	23,35	25,45	15,62	40,99
2020	17,97	16,59	14,41	40,56
2021	16,60	17,70	12,69	28,98

* Gul farge betegner verdier som overskrider kriterier for gul luftforurensningssone. Rød farge betegner verdier som overskrider kriteriene for rød luftforurensningssone.

Bakgrunnskonsentrasjoner av luftforurensning som er benyttet i spredningsberegninger er hentet fra bakgrunnsapplikasjonen utviklet av Norsk Institutt for Luftforskning (NILU) og beskrives nærmere i kapittel 5.7.

4.4 Utslippskilder

Vegtrafikk er den viktigste kilden til luftforurensning i byer og tettsteder. Skipstrafikk kan ha et betydelig bidrag i havneområder med høy båttrafikk, det samme kan gjelde for sjøsalt. I noen industriområder utgjør utslipp fra forbrenningsprosesser en vesentlig kilde til lokal luftforurensning. Luftforurensingen er betydelig høyere om vinteren enn om sommeren, og dette skyldes hovedsakelig at lufta er mer stabil om vinteren slik at forurensningen akkumuleres. I tillegg bidrar utslipp fra oppvarming (ved- og oljefyring) og piggdekkbruk til økt utslipp av partikler.

I planområdet ved Volda utgjør utslipp fra vegtrafikk den aller største lokale kilden til luftforurensning av NO_2, og bidrar ca. 70 - 80 % til årsmiddelkonsentrasjon. Skip har et lite bidrag (ca. 0,5- 2 %), mens resterende bidrag er «bakgrunn», som betyr langreist forurensning fra utenfor bygda.

For PM_{10} er sjøsalt den viktigste kilden, og bidrar ca. 33 – 38 % til årsmiddelkonsentrasjon. «Bakgrunn» bidrar også med ca. 30 - 35 %. Vedfyring, som bidrar med ca. 12 - 17 %, er den største menneskeskapte kilden til PM_{10} i planområdet. Eksos fra vegtrafikk bidrar ca. 1,5 % og vegstøv ca. 9 - 22 % til årsmiddelkonsentrasjon av PM_{10}. Opplysninger om kildebidrag til lokal luftforurensning er hentet fra Miljødirektoratets fagbrukertjenester, og gjelder for årene 2017 – 2021.

Med henvisning til Miljødirektoratets database om landbasert industri, Norske utslipp finnes det ingen registreringer for virksomheter med utslipp til luft innenfor 1 km av planområdet med unntak av Ørsta/Volda lufthamn som ligger ca. 1 km øst for planområdet ved Furene og ca. 3 km nord for planområdet ved Volda.

Trafikkutslipp fra nærliggende veger er blitt undersøkt nærmere ved bruk av spredningsberedninger for fremtidig situasjon ved en realisering av planforslaget.

4.5 Variabilitet over tid

Lokal luftkvalitet varierer over tid og avhenger av flere faktorer, særlig vær, vind og temperatur. Selv om forurensningen vanligvis tynnes raskt ut, kan forholdene bli slik at konsentrasjoner av NO_2 og PM_{10} overskrider grenseverdi i enkelte tilfeller eller perioder. Dette skjer særlig i vinterhalvåret når man har dager med inversjon og lav luftutskifting. Det er derfor ofte om vinteren at de største

utfordringene med luftforurensning forekommer, og at de verste forurensningsperioder inntreffer. Vedfyring og bruk av piggdekk i vinterhalvåret øker i tillegg konsentrasjonen av PM_{10}.

Luftforurensningen har også døgnvariasjoner, og disse varierer hovedsakelig med vegtrafikkens med topper under rushtiden. Det er tatt høyde for døgnvariasjoner i beregningene, men resultatene presenteres som årsmiddel. Det er utført egen spredningsberegning for vinterhalvåret basert på meteorologidata fra vinterhalvåret og bakgrunnskonsentrasjoner for NO_2 i vinterhalvåret (1.nov – 30.mars).

5 Spredningsberegninger

5.1 Beregningsmetode

Vurderingen av luftkvaliteten er gjort med bakgrunn i spredningsberegninger med hensyn på NO_2 og PM_{10}. Ved hjelp av programvaren CadnaA (DataKustik) med tilleggsmodulen Option APL, som tar med modellen Austal2000 (Tysklands Umweltbundeasamt (UBA) og Janicke Consulting), er det beregnet konsentrasjoner av de nevnte komponentene i avstand fra nærliggende veger. Beregninger av utstrekningene til disse komponentene er presentert som luftsonekart i henhold til T-1520.

Spredningsberegningene er gjort med bakgrunn i trafikkdata, meteorologiske data og bakgrunnskonsentrasjoner. Innledende beregninger på lav gridoppløsning tydet på at terreng i dette tilfellet har liten påvirkning på luftkvaliteten, dette til tross for bratt terreng. Grunnen til dette anses å være svært representative værdata fra lokal værstasjon ved Ørsta-Volda Lufthamn. På denne måten er påvirkning av Melshornet på vindfelt allerede «inkludert» i værdatasettet som er brukt til beregninger, og å ta med terreng «på nytt» i selve beregningene er av liten betydning.

Bygninger er tatt med i beregningene, og 3D-modellgrunnlaget er identisk med det som er brukt til Swecos støyutredning for prosjektet.

Beregningene er gjennomført i utgangspunktet i 1,5 meters høyde over et rutenett på 5x5 meter.

Ved vurdering av områdets påvirkning og egnethet er Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520, lagt til grunn.

5.2 Resipienter

Med resipienter vektlegges her arealbruk med følsomhet for luftforurensning etter definisjonen i «Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging», T-1520.

I planområdet omfatter dette bolig samt tilhørende uteoppholdsareal.

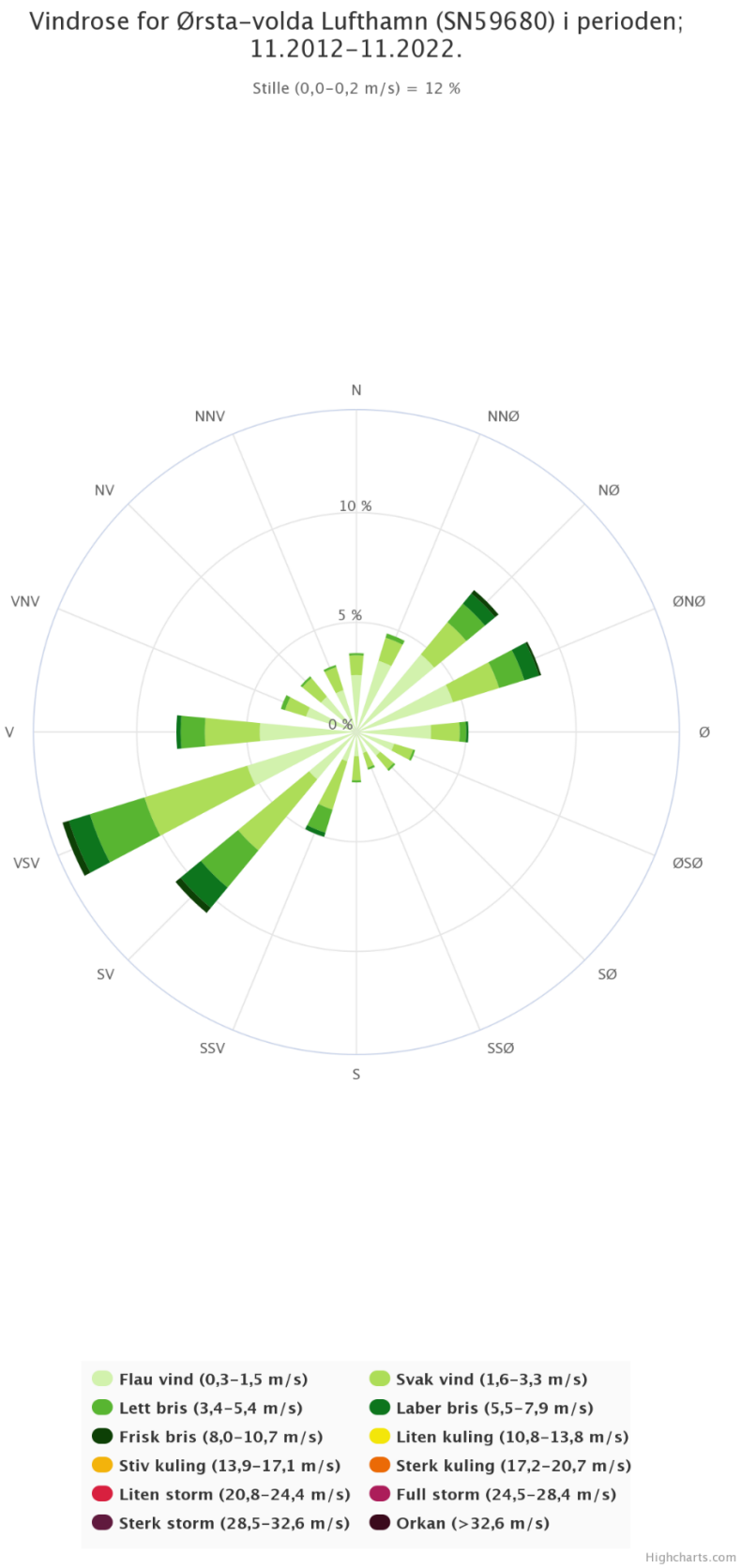
5.3 Meteorologi og vinddata

For å kunne beregne vindfelt trengs det timesvise vinddata for planområdet eller annet område som er representativt for planområdet. Disse vinddataene hentes fra www.seklima.met.no og legges inn i programvaren. Programvaren bruker værdata som utgangspunkt for å beregne et detaljert lokalt vindfelt i planområdet.

Vinddata er hentet fra den nærmeste værstasjon til planområdet med tilgjengelig data, ved stasjonen Ørsta-Volda Lufthamn. Værstasjonen ligger ca. 1 km øst for planområdet ved Furene og ca. 3 km nord for planområdet ved Volda, og anses å være særlig godt representativt. Data er tatt fra det siste «normalåret», 2013.

I Figur 3 ser en vindrose for den aktuelle stasjonen for de siste ti årene. Dominerende vindretning er fra vest-sørvest, med en mindre øst-nordøstlig komponent. Vindhastigheten varierer hovedsakelig mellom flau vind og laber bris. Frisk bris forekommer med lavere frekvens, oftest fra vest-sørvest.

Overflateruhetslengde («surface roughness length») benyttes av beregningsverktøyet til å behandle meteorologiske data og karakterisere turbulensforhold i det atmosfæriske grensesjiktet. Med hensyn til arealbruk i planområdet samt det omkringliggende området er denne satt til 0,5 m.



Figur 3: Vindrose for værstasjon på Ørsta-Volda Lufthamn. Kilde: seklima.met.no

5.4 Trafikkdata og vegstrekninger

For å kunne gjennomføre spredningsberegninger for forurensninger i luft trengs ulike typer trafikkdata. For vegtrafikk inkluderer dette trafikkmengde (regnet i årsdøgntrafikk - ÅDT), trafikkhastighet, forventet trafikkvekst, piggdekkandel, tungtrafikkandel og elbilandel.

Trafikkdata benyttet her er identiske til de som er brukt i Swecos støyutredning for prosjektet og de samme forutsetningene om framskriving av trafikktall til 2050 er lagt til grunn.

I beregningene har døgnprofilen for reiser i yrkesdøgn i de største norske byene vært benyttet (Engebretsen & Christiansen, 2011).

5.5 Utslippsfaktorer

Utslipp av svevestøv (PM_{10}) fra vegen skyldes ulike kilder som avgass fra bilene, slitasje av bremseklosser, dekk og asfalt. Kjøretøyenes hastighet og bruk av piggdekk påvirker i stor grad det totale utslippet av svevestøv. Salting, strøing, nedbørsmengde og hvor ofte vegene blir rengjort påvirker også den totale mengden svevestøv, men er ikke tatt med i beregningene.

Utslippsfaktorer for NO_x og partikler, PM_{10}, for de ulike vegene er beregnet ut fra utslippsfaktorer for trafikkerte lokalveier og lokalvei med fri flyt. Utslippsfaktorene er hentet fra SSB (2017), og er beregnet ved hjelp av den europeiske utslippsmodellen HBEFA. Utslippsfaktorene fra piggdekk og piggfrie dekks slitasje på asfalt er hentet fra NILU-rapporten (NILU, 2009).

En piggdekkandel på 50 % er benyttet i beregningene, men henvisning usikkerhet i forhold til lokal piggdekkbruk. Statens vegvesen (2022) har oppgitt en prosentandel som kjører piggfritt på 50 % for Ålesund. Utslippsfaktorene som er brukt for NO_x og PM_{10} for de ulike vegene er gitt i Vedlegg 1.

Elbiler har ikke noe utslipp av NO_x og ikke noe PM_{10} fra avgass. Det er tatt høyde for dette i beregningene av utslippsfaktorene og det er brukt en elbilandel på 50 %, basert på trafikkberegninger.

For oversikt over beregnede utslippsfaktorer for nærliggende veier til planområdet, se *A. Utslippsfaktorer* i vedlegg A.

5.6 Luftforurensning ved tunnelmunninger

Ved tunnelmunninger forekommer det mer kompliserte spredningsforhold der luftstrømmen ut av tunnelen er avhengig av blant annet ventilasjon og turbulens fra kjøretøy. Dette kan gi opphav til en utgående «jetstrøm» som bidrar til blandingen av forurensningen med luften rundt. Det er noe usikkerhet knyttet til hvilken betydning denne jetstrømmen har for spredningen av luftforurensningen rundt munningene.

I enkelte studier hvor det har vært benyttet vindtunnel (f.eks. Gourdol et. al, 2004), har man funnet at jetstrømmene har meget liten innflytelse på spredningen i omgivelsen rundt munningen, og at det derimot er atmosfæriske forhold som har størst betydning. Utslippene rundt munninger kan enklest modelleres med en linjekilde i vegens retning sammen med en gaussisk spredningsmodell.

I denne vurderingen er derfor tunellutslippene lagt inn som plisserte linjekilder som strekker seg drøyt 160 meter fra tunnelmunningen. Denne metoden har vist seg å stemme relativt godt med målte nivåer av nitrogendioksid (Brydolf og Johansson, 2011).

5.7 Bakgrunnskonsentrasjoner

Bakgrunnskonsentrasjoner er å forstå som forurensningsmengden fra ulike utslippskilder i regionen som ikke er inkludert i beregningene som spesifikke kilder i seg selv. Eksempler er sjøsalt,

småveger og langtransportert forurensning. Den totale forurensningskonsentrasjonen i et område er summen av forurensningskonsentrasjonen fra bakgrunn og fra spesifikke utslippskilder (f.eks. vegtrafikk og industri).

Total forurensningskonsentrasjon = bakgrunnskonsentrasjon + spesifikke kilder

Bakgrunnskonsentrasjonene av NO_2 og PM_{10} som benyttes til beregningene er hentet fra Miljødirektoratets Lokal luftforurensning: Utslippssystem og database.

Omregning av nedlastet rådata beskrives i Vedlegg A - B Bakgrunnskonsentrasjoner.

5.8 Usikkerhet i modellberegningene

Modeller er aldri fullstendige beskrivelser av virkeligheten og resultater som er innhentet fra en modellberegning inneholder dermed usikkerheter. Det foreligger alltid en risiko for feilkilder når modellen ikke på korrekt måte tar hensyn til alle faktorer som kan påvirke verdien av luftforurensning. Slike feilkilder kan være avhengig av flere faktorer, og finnes blant annet i beregningene (forenklinger i modellene), i måledata (ikke representative måledata) og i utslippsdataene.

Utslippsfaktorene som er brukt for biler og tungtrafikk representerer et gjennomsnittlig kjøretøy, basert på tilgjengelig data om bilpark. I virkeligheten kan utslipp fra enkelte kjøretøy variere betydelig og faktisk bilparksammensetning kan variere fra gjennomsnittet. Trafikkprognoser har også sin grad av usikkerhet.

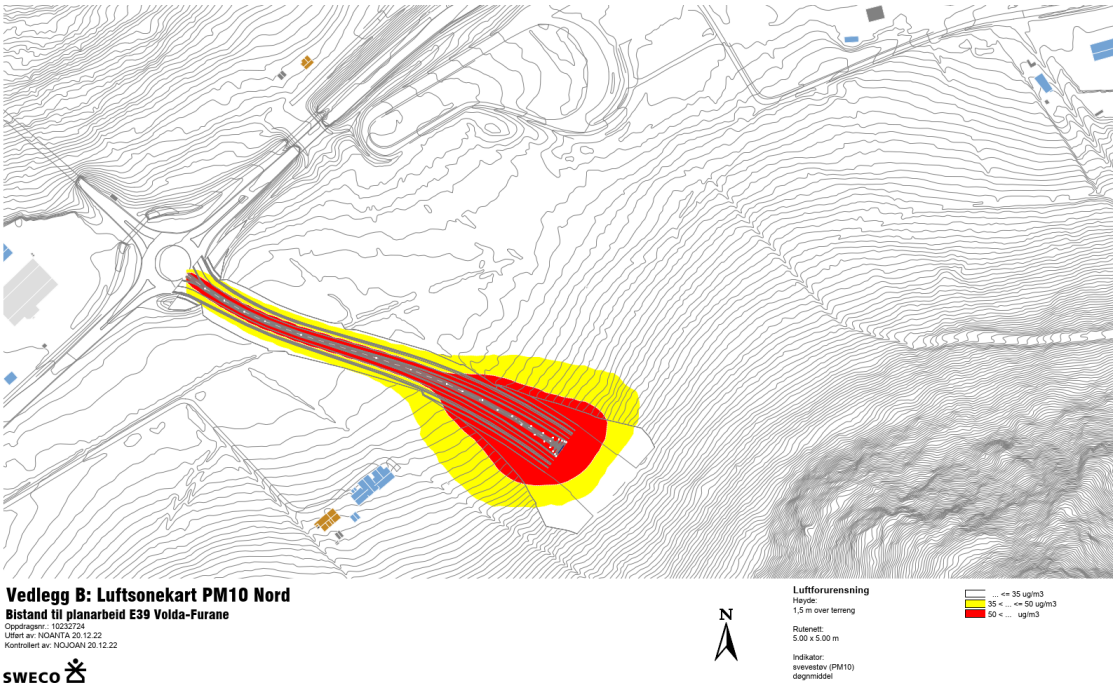
Meteorologiske parametere, bakgrunnskonsentrasjoner og omdanning av NO_X til NO_2 er basert på et «typisk» år eller «normalår». De faktiske værforhold varierer selvfølgelig fra år til år, med konsekvenser for forurensningsnivået. Med pågående og framtidige klimaendringer følger ytterligere usikkerhet i forhold til faktiske værforhold, da det er forventet endringer som økte nedbørsmengder, temperaturøkning og hyppighet av ekstremvær (NKSS, 2015; Miljødirektoratet 2022b). Luftstrømmer og sirkulasjon i atmosfæren vil også kunne påvirkes, med konsekvenser for luftforurensningens nivå og spredning. Klimaendringer utgjør derfor et stort usikkerhetsmoment, også i seg selv ettersom endringenes omfang ikke er kjent eller bestemt.

Inngangsdata og -parametere til modellen er basert på best tilgjengelig data, men beregninger og modellresultater innebærer ikke den samme sikkerhetsgraden som måledata og bør tolkes med varsomhet.

6 Resultater

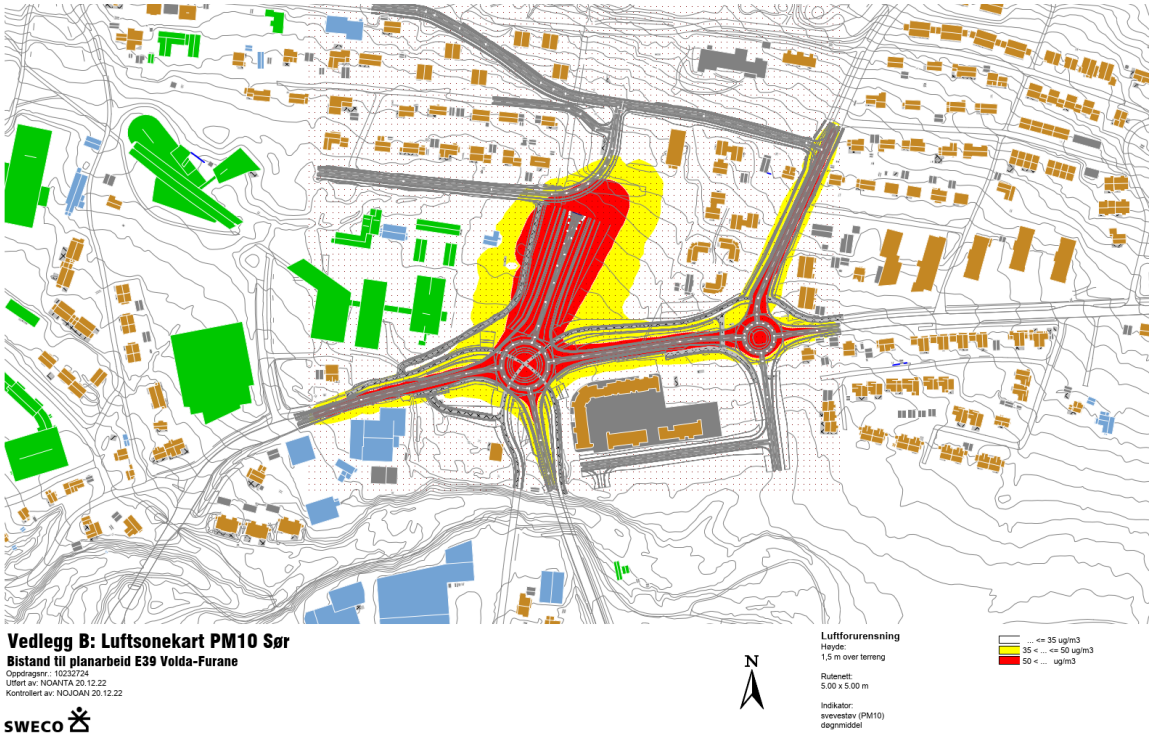
Den største kilden til luftforurensning i planområdet er selve tunnelen og det er ved tunnelmunningene man finner de største luftforurensningssonene. Beregninger tyder på at luftforurensningssone ikke vil påvirke boliger eller annen arealbruk følsom for luftforurensning etter T-1520. Utarbeidede luftsonekart som viser gul og rød luftforurensningssone med hensyn på PM_{10} er vist i Figur 4 og Figur 5. Kart over luftforurensningssoner er i tillegg vist i større format i Vedlegg B. Luftforurensningssone med bakgrunn i NO_2 strekker seg ikke utenfor vegkant. Dermed er det luftforurensningssone for PM_{10} som er dimensjonerende, og som er vist i Figur 4 og Figur 5.

For planområdet ved Furene (Figur 4) er det lite bebyggelse, og luftforurensningssonen i forbindelse med tunnelmunningen ligger i god avstand til nærmeste bolig. Utbredelse av luftforurensningssonen begrenser seg hovedsakelig til vegbanen. For planområdet ved Furene ble spredningsberegninger kjørt både med og uten terreng. Det var ingen nevneverdig forskjell på luftforurensningssonene for de to kjøringene, og resultatet fra kjøringen uten terreng er derfor valgt ut og presentert i denne rapporten. For spredningsberegningene uten terreng ble det benyttet en grid-oppløsning på 5x5 m, mens for spredningsberegningene med terreng ble det benyttet en grid-oppløsning på 15x15 m. Planområdet ligger i kort avstand til værstasjonen hvor vinddata er hentet fra, noe som forklarer hvorfor det ikke er nevneverdig forskjell på kjøringer med og uten terreng.



Figur 4: Luftsonekart som viser utbredelse av luftforurensningssone med hensyn på PM_{10} ved planområdet på Furene.

For planområdet i Volda (Figur 5) er det vesentlig mer bebyggelse, men det er likevel ikke boliger som vil bli berørt av gul eller rød luftforurensningssone basert på spredningsberegningene. Bygningene som berøres av luftforurensningssone er næringsbygg, garasje/uthus eller bygg som skal rives. De anses ikke å være følsomt for luftforurensning etter definisjon i T-1520. Den største luftforurensningssonen er lokalisert ved tunnelmunning og i rundkjøringer, ellers er luftforurensningssonen begrenset til vegbanen.



Figur 5: Luftsonekart som viser utbredelse av luftforurensningssone med hensyn på PM_{10} ved planområdet i Volda.

7 Konklusjoner og anbefalinger

Luftsonekartene over planområdet, både ved Volda og Furene, viser at spredning av luftforurensning i forbindelse med planforslaget er begrenset.

Det er ingen boliger som blir berørt av rød eller gul luftforurensningssone. To bygninger ligger like ved gul luftforurensingssone i planområdet i Volda, men disse er næringsbebyggelse, garasjeuthus eller bolig som skal rives, og er ikke følsomt for luftforurensning. Luftforurensningssonene er størst like ved tunnelmunningene og langs vegstrekningene med høyest trafikkmengde.

Basert på spredningsberegningene vil det ikke være behov for tiltak i forbindelse med luftforurensning ved gjennomføring av planforslaget.

8 Ordliste

Bakgrunnskonsentrasjon: Den generelle konsentrasjonen av luftforurensning i et område. Inkluderer ofte langtransportert luftforurensning. I sammenheng med modeller, er bakgrunnskonsentrasjonen det som kommer fra utslipp som ikke tas med i modellens beregninger eller utslippsoversikt.

Bruksformål som er følsom for luftforurensning: Helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser, utendørs idrettsanlegg og grønnstruktur.

Gul luftforurensningssone: En vurderingssone hvor det bør vises varsomhet med tillatelser som angår luftfølsomme bruksformål, og hvor det bør tas ekstra vurderingshensyn til spesifiserte forhold.

Helsetapsjusterte leveår: et mål på summen av tapte leveår (dødelighet) og helsetap folk lever videre med.

Inversjon: Et meteorologisk fenomen der temperaturen i lufta stiger med høyden. Lufta er da kaldere nærmest bakken og varmere oppover i atmosfæren. Dette gjør at lufta blir stabil ettersom den tyngre, avkjølte lufta synker og den varmere lufta ligger som et lokk over. Daler og steder som ligger i forsenkninger i landskapet er særlig utsatte. Inversjon forverrer ofte den lokale luftkvaliteten.

Luftforurensende virksomhet: Infrastruktur, boliger, institusjoner, forretninger eller næring som medfører utslipp til luft gjennom stasjonære utslipp eller trafikkøkning.

Luftkvalitetskriterier: Helsebaserte kriterier fastsatt av Folkehelseinstituttet og Miljødirektoratet, ut fra eksisterende viten om sammenhengen mellom forurensningskonsentrasjoner, eksponeringstider og helseskader. Ofte basert på høyeste nivå som ikke gir skadelig effekt eller laveste observerbare skadelige effektnivå.

Midlingstid: Angir tidsperiode en middelverdi er beregnet for. Årsmiddel er gjennomsnittsverdi over et år, vintermiddel er gjennomsnittsverdi over en definert vinterperiode (her: 1.november – 30.april), døgnmiddel er gjennomsnittsverdi over et døgn.

NOx-gasser: Summen av NO- og NO_2-gasser som dannes ved forbrenningsprosesser med høy temperatur. I Norge er veitrafikken hovedkilde, særlig dieselkjøretøy.

Rød luftforurensningssone: Et avviksområde med høye konsentrasjoner av luftforurensning som derfor er lite egnet til luftfølsomme bruksformål.

Spredningsberegning: En modellering av hvordan luftforurensning spres over tid og område. Beregnes med bakgrunn i meteorologiske data, utslippsdata og utslippskilder, terrengdata, bakgrunnskonsentrasjoner, samt informasjon om bygninger, arealbruk og avstander.

Sur nedbør: En konsekvens av luftforurensning, der forsurende svovel- og nitrogenforbindelser kommer ned med nedbøren. Først og fremst et resultat av forbrenning av fossilt brensel. Sur nedbør kan gi flere konsekvenser, blant annet forsuring av jord og vann, omfattende skader på dyr, planter, skog og fisk.

Svevestøv: Små luftbårne partikler som kan stamme fra forbrenningsprosesser eller mekanisk slitasje. Partiklene kan ha en rekke ulike kilder, ha svært ulik sammensetning og ulike størrelsesfraksjoner. De viktigste kildene er veitrafikk, vedfyring og langtransportert forurensning. Svevestøv er svært helseskadelig og assosiert med sykelighet og dødelighet av særlig hjertekar- og luftveislidelser.

Årsdøgntrafikk (ÅDT): Summen av antall kjøretøy som passerer et punkt på en veistrekning i året, dividert på årets dager.

9 Referanser

Brydolf, M. & Johansson, C. for Stockholms och Uppsala Läns luftvårdsförbund (2011*) Avståndets betydelse för luftföroreningshalter vid vägar och tunnel-mynningar*. Ref: LVF 2010:22. Datert 11.02.2011.

EEA, 2018. European Environment Agency. *Air quality in Europe – 2018 report.* ISSN 1977-8449.

Engebretsen, Ø. og Christiansen P., 2011. *Bystruktur og transport. En studie av personreiser i byer og tettsteder*. TØI-rapport 1178/2011.

FHI, 2018. Folkehelseinstituttet. *Rapport: Sykdomsbyrden i Norge i 2016. Resultater fra Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2016* (GBD 2016).

FHI, 2020. Folkehelseinstituttet. Håndbok for uteluft – luftkvalitetskriterier. https://www.fhi.no/nettpub/luftkvalitet/ Sist oppdatert 12.10.2020.

FOR-2004-06-01-931, Forskrift om begrensning av forurensing (forurensningsforskriften) kapittel 7 lokal luftkvalitet. Siste endret FOR-2022- 02-07-175 fra 07.02.2022.

Gourdol, F., Perkins, R.J., Carlotti, P., Soulhac, L. & Méjean, P. (2004) *Modelling pollutant dispersal at the portals of road tunnels*,. 9th. Int. Conf. on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory purposes, Garmisch-Partenkirchen, Tyskland, 1.-4. Juni 2004.

Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2019. *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019-2023*. Vedtatt 14.05.2019.

Miljødirektoratet, 2022a. *Miljøstatus: Miljømål 4.6* https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/forurensning/miljomal-4.6/. Sist oppdatert 23.02.2022

Miljødirektoratet, 2022b. *Miljøstatus – sur nedbør.* https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/sur-nedbor/. Sist oppdatert: 06.01.2022.

Miljødirektoratet, 2022c. *Miljøstatus – lokal luftforurensning.* https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/lokal-luftforurensning/. Sist oppdatert: 27.04.2022.

Miljødirektoratet, 2022d. *Utslipp av klimagasser i kommuner.* *https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=538&sector=-2*. Siste oppdatert: 21.01.2022.

Miljødirektoratet, 2021a Fagbrukertjeneste for luftkvalitet - Miljødirektoratet (miljodirektoratet.no) Siste oppdatert 06.09.2021

Miljødirektoratet, 2021b *Lokal luftforurensning: Utslippssystem og database - Miljødirektoratet* (Utslippssystem (miljodirektoratet.no)) Sist oppdatert 29.10.2021.

Miljøverndepartementet, 2012. *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging.* Ref. T-1520. Dato for ikrafttredelse: 25.04.2012.

NILU, 2012. Norsk institutt for luftforskning NILU OR 23/2012 Appendix C.1. A coupled road dust and surface moisture model to predict non-exhaust road traffic induced particle emissions (NORTRIP). Part 1: Road dust loading and suspension modelling.

NILU, 2019. Norsk institutt for luftforskning NILU 26/2019. Tiltaksutredning for lokal luftkvalitet i Tromsø.

NKSS, 2015. Norsk klimaservicesenter. Klima i Norge 2100. NCCS report no. 2/2015. ISSN nr. 2387-3027. Oppdragsgiver: Miljødirektoratet. M-406 | 2015.

Norske utslipp http://www.norskeutslipp.no/no/Landbasert-industri/?SectorID=600 (hentodato: 14.02.2022).

Prop. 1 S (2016-2017). Stortingsproposisjoner om Klima- og Miljødepartementet.

Statens vegvesen, 2022. *Piggdekktellinger.* https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/miljo-og-omgivelser/forurensning/luft/piggdekktellinger/

SSB, 2021. *Emission factors used in the estimations of emissions from combustion. https://www.ssb.no/en/natur-og-miljo/forurensning-og-klima/statistikk/utslipp-til-luft.* Sist oppdatert: November 2021.

SSB, 2016. Statistisk sentralbyrå. *Tabell 3 – Drivstofforbruk og utslipp per kjørte kilometer for et utvalg av trafikksituasjoner og kjøretøygrupper. 2016. g/km.* Hentet (23.09.19) fra https://www.ssb.no/natur-ogmiljo/artikler-og-publikasjoner/hva-pavirker-utslipp-til-luft-fra-veitrafikk og https://www.ssb.no/natur-ogmiljo/artikler-og-publikasjoner/hva-pavirker-utslipp-til-luft-fra-veitrafikk?tabell=318322.

Trafikverket, 2012. *Handbok för vägtrafikens luftföroreningar – Kapitel 8: tillämpade spridningsmodeller.* PDF-dokument hentet (14.08.19) fra https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo---for-dig-ibranschen/Luft/Dokument-och-lankar-om-luft/handbok-for-vagtrafikens-luftfororeningar/

TØI, 2015. Transportøkonomisk institutt. *Miljøregnskap for alternative transportkjeder mellom Oslo og Tromsø.* Arbeidsdokument 50839. Datert 27.11.2015.

VDI/DIN manual, Air Pollution Prevention Volume 5.

Vedlegg A – Omregning og behandling av data

A. Utslippsfaktorer

Tabell 4: Utslippsfaktorene som er brukt for NO_X og PM_{10} for de ulike vegene i dagens situasjon

Vegnavn	Hastighet (km/t)	Lengde på vegstrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy (%)	Andel elbiler (%)	Andel piggfrie dekk (%)	**NO_X 2013 (g/km)**	**Sum PM_{10} (g/km)**	PM_{10} (g/km*ådt)	NO_X (g/km*ådt)
E39 Nord i tunnel (K)_ny geometri	50			**10200**	7	50	50	**0.496**	**0.191**	1947	5061
Tunnelmunning nord	50*	200	1647.25	**5100**	7	50	50	**0.496**	**0.191**	16036	41688
Tunnelmunning sør	50*	200	1647.25	**5100**	7	50	50	**0.496**	**0.191**	16036	41688
E39 Nord (K)_ny geometri	50			**10200**	7	50	50	**0.496**	**0.191**	1947	5061
Rundkjøring_ny geometri	50			**8300**	12	50	50	**0.892**	**0.207**	1721	7404
E39 Vest (H)_ny geometri	50			**7750**	8	50	50	**0.541**	**0.193**	1499	4190
E39 Sør (I)_ny geometri	50			**4250**	12	50	50	**0.718**	**0.204**	866	3053
Vikebygdvegen vest (F)_ny geometri	50			**9500**	4	50	50	**0.363**	**0.183**	1740	3447
Rundkjøring 2_ny geometri	50			**7550**	4	50	50	**0.434**	**0.184**	1392	3277
Voldaportalen øst	50			**-**	1	50	50	**0.229**	**0.175**	0	0
Voldaportalen sør	50			**-**	1	50	50	**0.229**	**0.175**	0	0
Vikebygdvegen øst (G)_ny geometri	50			**5500**	4	50	50	**0.363**	**0.183**	1007	1995
Heltnevegen (D)_ny geometri	50			**9000**	2	50	50	**0.274**	**0.178**	1602	2465
Heltnevegen-Kårstadvegen (J)_ny geometri	50			**500**	2	50	50	**0.274**	**0.178**	89	137
Ny vegparsell (L)_ny geometri	50			**200**	1	50	50	**0.229**	**0.175**	35	46
Ny vegparsell (L)_ny geometri	50			**300**	1	50	50	**0.229**	**0.175**	53	69

* Hastighet i tunnelen skal være 80 km/t. Utslippsfaktorer for 50 km/t har blitt brukt til beregningene i tråd med opprinnelig grunnlagsdata. Dette er risikokonservativt da utslippene er høyere på 50 km/t enn på 80 km/t. Dermed har det ikke blitt kjørt oppdaterte beregninger med utslippsfaktorene til tunneltrafikk nedjustert til 80 km/t.

B. Bakgrunnskonsentrasjoner

Bakgrunnskonsentrasjonene av NO_2 og PM_{10} er hentet fra Miljødirektoratets Lokal luftforurensning: Utslippssystem og database.

For planområdet er det benyttet bakgrunnskonsentrasjoner fra ruten planområdet ligger, da dette anses som representativt. For sammenligning av resultater med luftforurensningssone-kriteriene for svevestøv er den 8. høyeste døgnmiddelkonsentrasjonen av PM_{10} beregnet. 98-persentil og 8. høyeste døgnmiddelkonsentrasjon er i praksis det samme. 98-persentil av årsmiddel bakgrunnskonsentrasjon av PM_{10} er benyttet i disse beregningene som bakgrunnskonsentrasjon.

Det påpekes at bakgrunnskonsentrasjoner ikke er konstante og sikre verdier, og at usikkerheten er betydelig høy.

En timevis tidsserie for bakgrunnskonsentrasjoner i planområdets rute er benyttet. Data er fra et gjennomsnittlig år, og det er ut fra disse beregnet årsmiddel, vintermiddel og 98-persentil, se Tabell 5.

Tabell 5. Bakgrunnskonsentrasjoner beregnet fra data hentet fra Lokal luftforurensning: Utslippssystem og database

	NO_2 (µg/m³)	PM_{10} (µg/m³)
Årsmiddel	2,1	5,8
Vintermiddel	2,4	-
98-persentil	-	23,3

C. Omdanning av NO_x til NO_2

Nitrogenoksider (NO_x) består av nitrogenmonoksid (NO) og nitrogendioksid (NO_2). NO dannes ved forbrenning under høyt trykk og høy temperatur i en forbrenningsmotor ved at nitrogen og oksygen i luften reagerer med hverandre. NO reagerer raskt med ozon i atmosfæren og blir til NO_2. I noen typer motorer, typisk dieselmotorer, dannes også en andel NO_2 direkte.

NO_2 er den mest helseskadelige av nitrogenoksidene, og grenseverdier for nitrogenoksider er derfor knyttet til denne gassen.

Utslippsfaktorer som benyttes til spredningsberegninger oppgis for NO_x og ikke NO_2, og beregningene blir derfor gjort på denne forbindelsen og ikke NO_2. For å beregne spredningen av NO_2 benyttes en formel som baserer seg på en empirisk fordeling av NO og NO_2 (VDI/DIN Air Prevention Volume 5).

$$NO_2 = NO_x \times \left(\frac{103}{NO_x + 130}\right) + (0{,}005 \times NO_x)$$

D. Beregning av 98-persentilen for døgnmiddel av PM_{10}

Beregningsverktøyet som er benyttet, beregner kun årsmiddel av de ulike forurensningskomponentene. For å kunne sammenligne resultatene med de retningslinjer som er satt i T-1520 (se Tabell 2), må årsmiddel regnes om til 98-persentil for PM_{10}.

Når det i retningslinjene står «med inntil 7 overskridelser per år» betyr dette at det er den 8.høyeste døgnmiddel-verdien som ikke kan overskride grenseverdi. 98-persentil døgnmiddel tilsvarer den 8.høyeste døgnmiddelkonsentrasjonen over et år. Dersom den 8.høyeste konsentrasjonsverdien (98-persentilen) er mellom 35-50 µg/m³, vil området befinne seg i gul sone. I områder hvor den 8.høyeste konsentrasjonsverdien overskrider 50 µg/m³ vil området befinne seg i rød sone.

Analyser fra Sverige (Trafikverket, 2012) viser at sammenhengen mellom årsmiddel og 98-persentil døgnmiddel kan uttrykkes med følgende ligning.

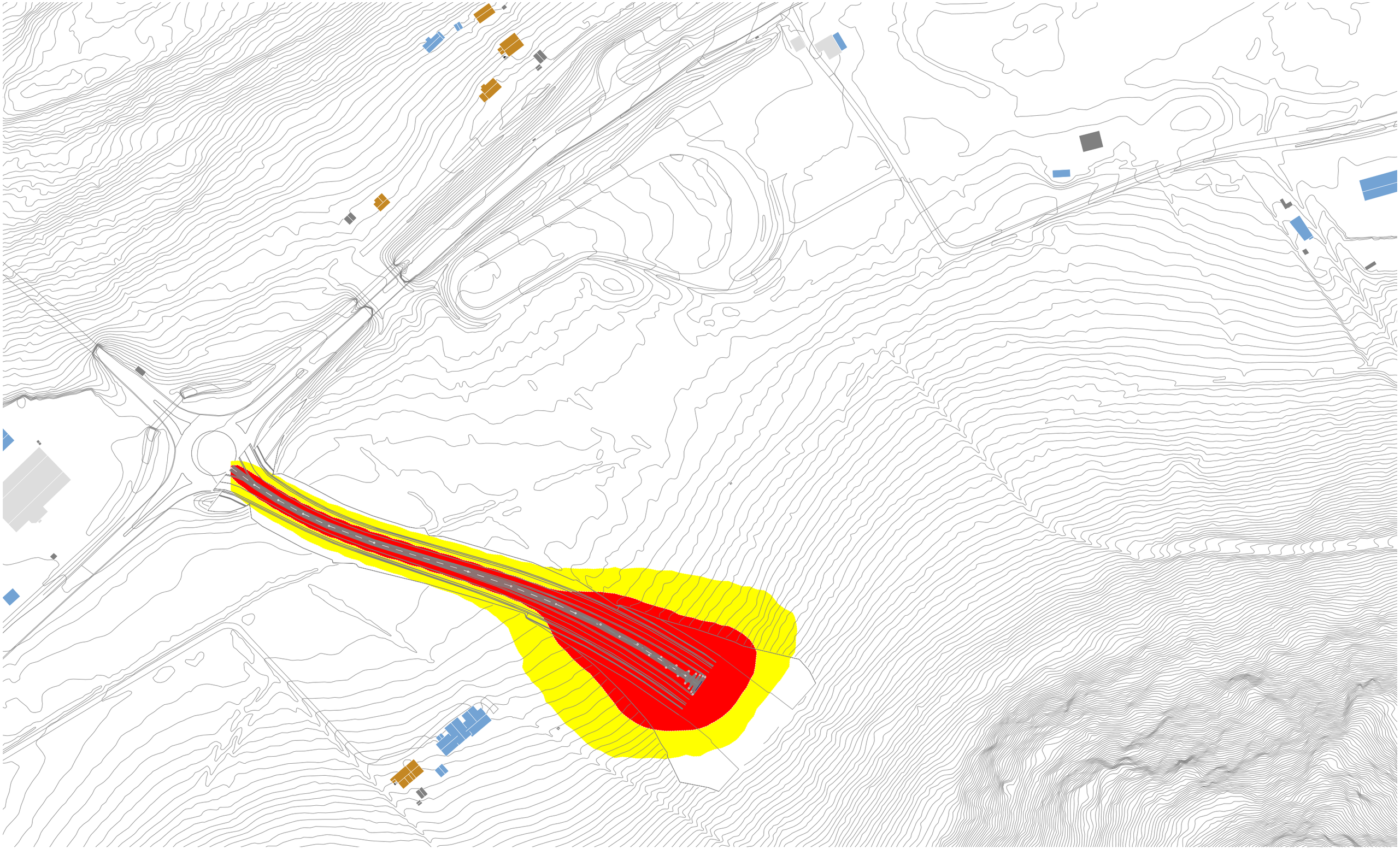
$$98 - persentil\ døgnmiddel = faktor \times årsmiddel$$

For å utlede faktoren er det benyttet tilgjengelige data fra målestasjon ved Karl Eriksens plass, se

Tabell 6.

Tabell 6: Oversikt over årsmiddel, 98-persentil og omregningsfaktor for svevestøv, PM_{10} basert på data fra målestasjonen ved Karl Eriksens plass.

År	**Årsmiddel ($\mu g/m^3$)**	**98-persentilverdi ($\mu g/m^3$)**	**Faktor**
2017	14,98	42.90	2.86
2018	18,83	52.51	2.79
2019	15,62	42.23	2.70
2020	14,41	43.51	3.02
2021	12,69	29.42	2.32
Snitt	***15,30***	***42,12***	***2,74***



Vedlegg B: Luftsonekart PM10 Nord

Bistand til planarbeid E39 Volda-Furane

Oppdragsnr.: 10232724
Utført av: NOANTA 20.12.22
Kontrollert av: NOJOAN 20.12.22

SWECO

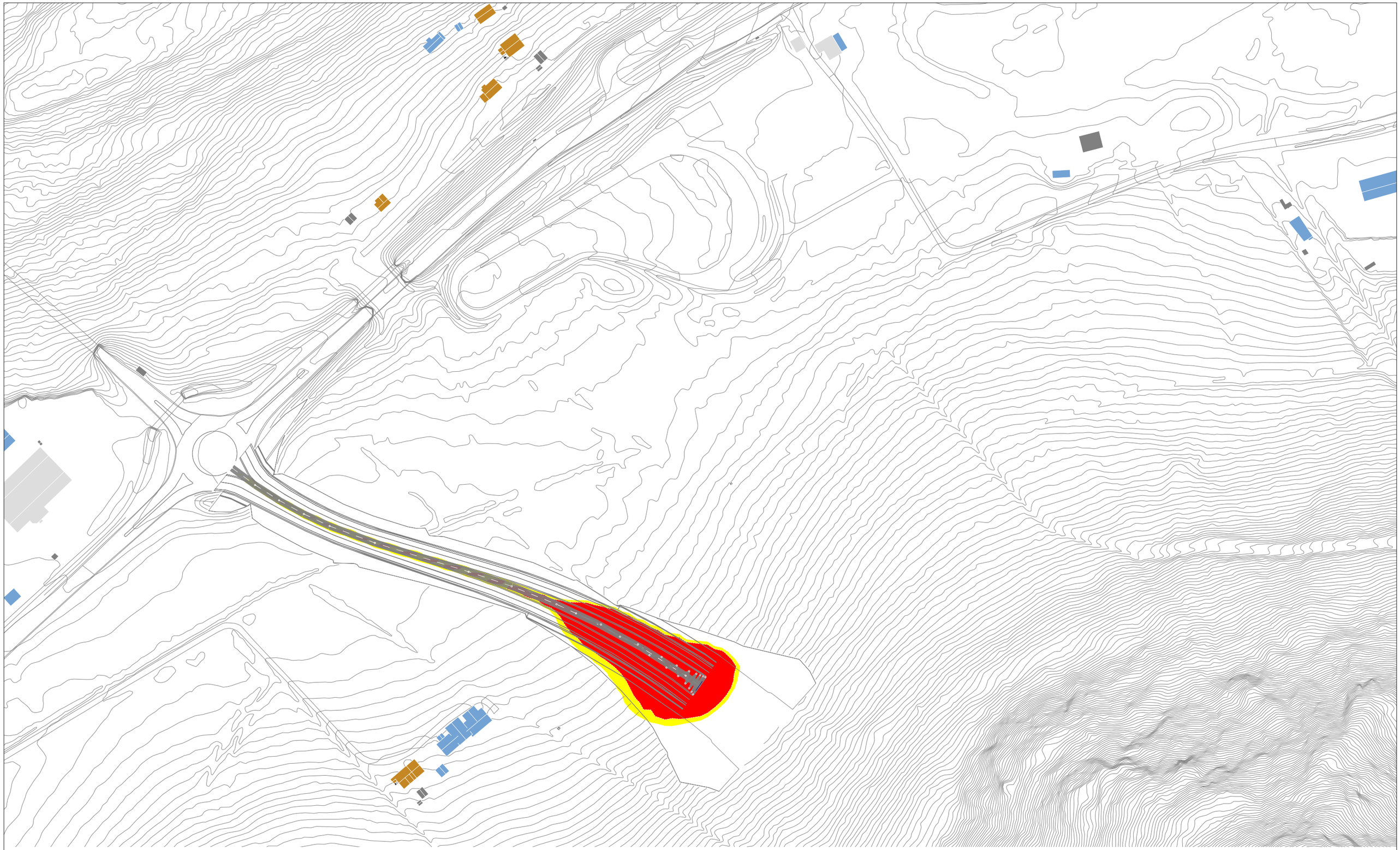
N

Luftforurensning
Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
5.00 x 5.00 m

Indikator:
svevestøv (PM10)
døgnmiddel

... <= 35 ug/m3
35 < ... <= 50 ug/m3
50 < ... ug/m3



Vedlegg B: Luftsonekart NO2 Nord

Bistand til planarbeid E39 Volda-Furane

Oppdragsnr.: 10232724
Utført av: NOANTA 20.12.22
Kontrollert av: NOJOAN 20.12.22

SWECO

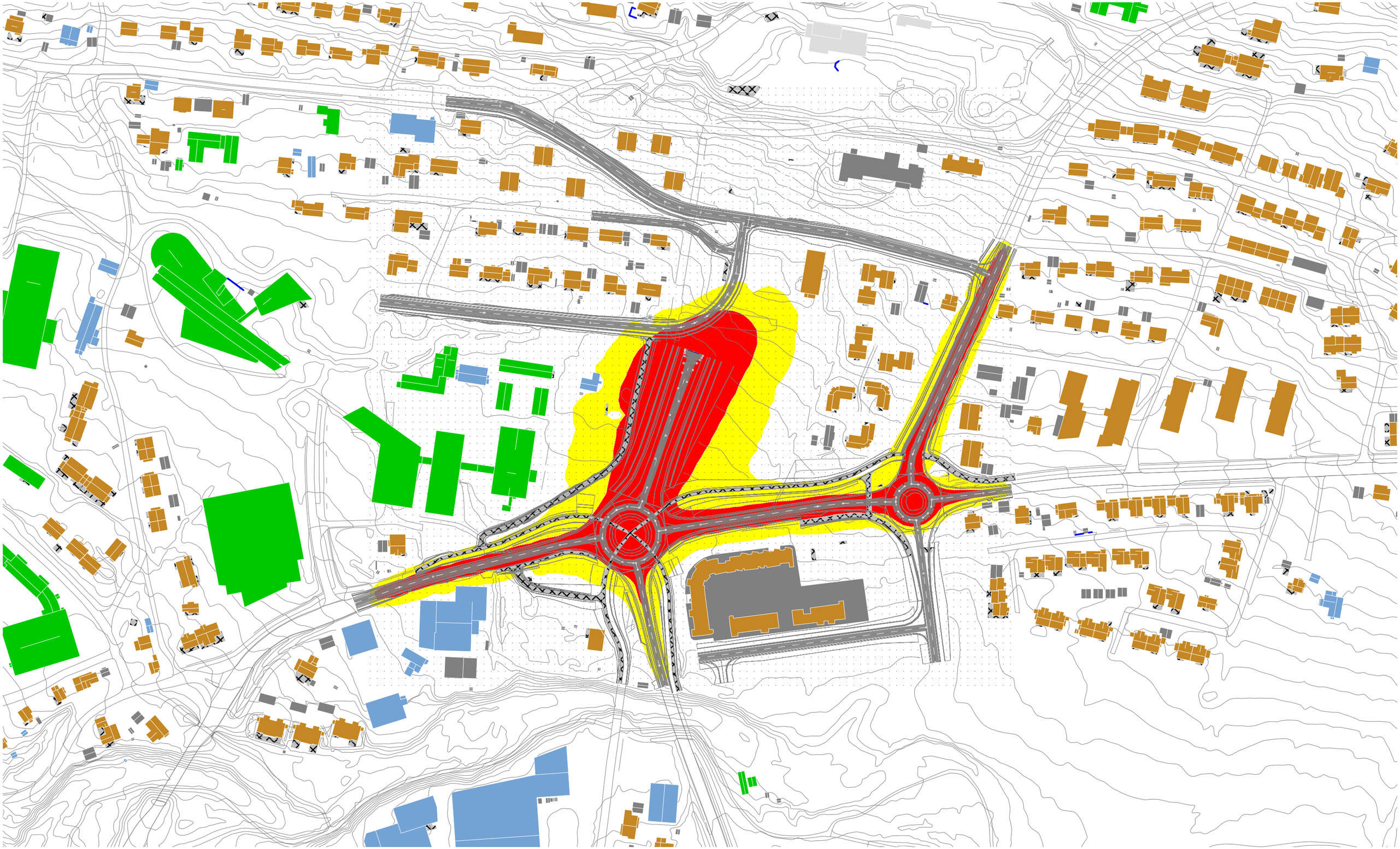
N

Luftforurensning
Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
5.00 x 5.00 m

Indikator:
Nitrogendioksid (NO2)

... <= 40
vintermiddel > 40
årsmiddel > 40



Vedlegg B: Luftsonekart PM10 Sør

Bistand til planarbeid E39 Volda-Furane

Oppdragsnr.: 10232724
Utført av: NOANTA 20.12.22
Kontrollert av: NOJOAN 20.12.22

SWECO

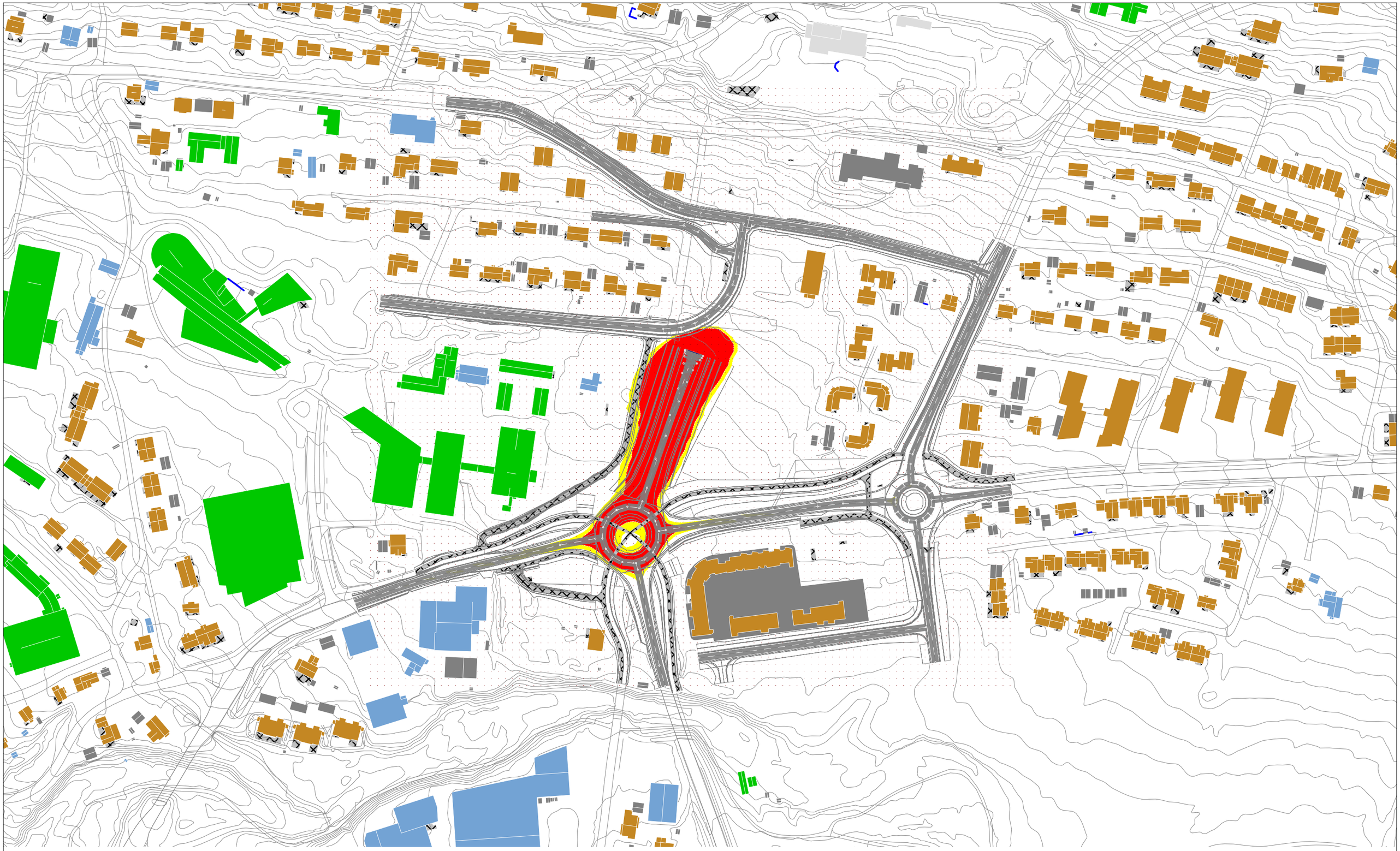
N

Luftforurensning
Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
5.00 x 5.00 m

Indikator:
svevestøv (PM10)
døgnmiddel

... <= 35 ug/m3
35 < ... <= 50 ug/m3
50 < ... ug/m3



Vedlegg B: Luftsonekart NO2 Sør

Bistand til planarbeid E39 Volda-Furane

Oppdragsnr.: 10232724
Utført av: NOANTA 20.12.22
Kontrollert av: NOJOAN 20.12.22

SWECO

N

Luftforurensning
Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
5.00 x 5.00 m

Indikator:
Nitrogendioksid (NO2)

... <= 40
vintermiddel > 40
årsmiddel > 40