



# Temarapport luftkvalitet

Detaljregulering E39 Lyngdal vest-Kvinesdal

---

NV Dokumentnummer: NV42E39LK-YML-RAP-003

ENT Dokumentnummer: 10220781-E39LK\_000\_tvfa\_Temarapport Luftkvalitet E39 Lyngdal vest-Kvinesdal

Nye Veier AS | Kjølita 6  
4630 Kristiansand  
nyeveier.no



Prosjekt nr:	115510
Oppdragsnavn:	E39 Lyngdal vest - Kvinesdal
Kunde	Nye Veier AS

#### Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Årsak til utgivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
01	05.10.2023	Første gangs behandling	NOJUWA	NODRAN	NOJAOV

#### Endringsoversikt

Revisjon	Endringsbeskrivelse

## Innhold

1	Innledning .....	5
1.1	Bakgrunn .....	5
1.2	Om rapporten .....	6
2	Luftforurensning, helse og miljø .....	7
3	Juridisk grunnlag og nasjonale føringer .....	8
3.1	Lovbestemte grenseverdier og nasjonale mål .....	8
3.2	Retningslinjer og luftforurensningssoner .....	8
3.3	Konsekvensutredning .....	10
4	Føringer i planprogram .....	12
5	Lokal luftforurensning.....	13
5.1	Overordnet luftsonekart – dagens situasjon .....	13
5.2	Lokale måledata .....	14
5.3	Utslippskilder .....	15
5.4	Referansealternativet/0-alternativet – påvirkning på vurdering av luftforurensning.....	16
5.5	Influensområde for luft .....	16
6	Spredningsberegninger .....	17
6.1	Beregningsmetode .....	17
6.2	Trafikkdata .....	18
6.3	Resipienter .....	18
6.4	Meteorologi og vinddata .....	18
6.5	Utslippsfaktorer.....	21
6.6	Luftforurensning ved tunnelmunninger .....	21
6.7	Bakgrunnskonsentrasjoner .....	22
6.8	Usikkerhet i modellberegninger.....	22
6.9	Beregninger.....	23
7	Utredning .....	25
7.1	Delstrekning 1 Høylandsdalen – Dyblevannet .....	25
7.2	Delstrekning 2 Dyblevannet – kommunegrensen .....	29
7.3	Delstrekning 3 Oppofte – Fedafjorden øst.....	31
7.4	Delstrekning 4 Fedafjorden øst – Fedafjorden vest.....	33
7.5	Delstrekning 5 Fedafjorden vest – Melandstjødn .....	34
7.6	Delstrekning 6 Meland – kommunegrensen mot Flekkefjord.....	37

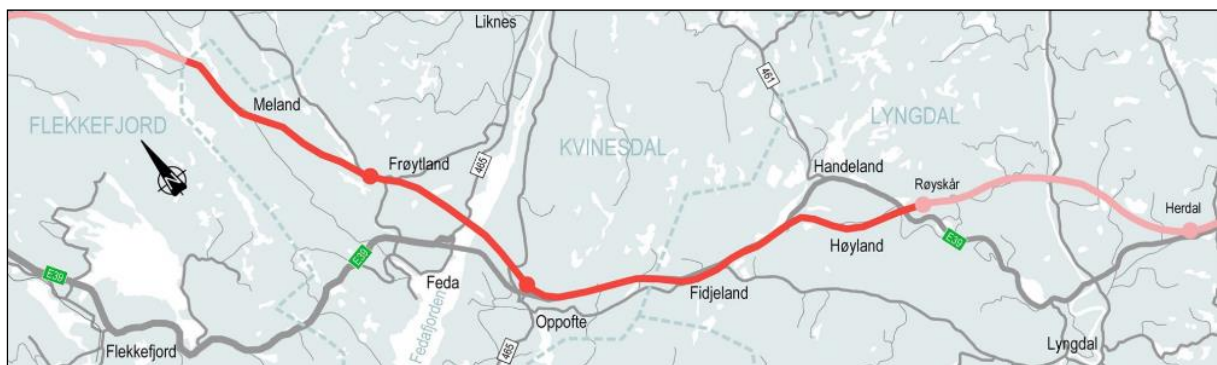
7.7	Delstrekning 7: Øye.....	39
8	Oppsummering og vurdering.....	43
8.1	Lyngdal.....	43
8.2	Kvinesdal .....	44
9	Referanser .....	45
10	Vedlegg .....	47
10.1	Trafikkunderlag.....	47
10.2	Utslippsfaktorer .....	50
10.3	Bakgrunnskonsentrasjoner.....	59
10.4	Omdanning av NO <sub>x</sub> til NO <sub>2</sub> .....	60
10.5	Beregning av 98-persentilen for døgnmiddel av PM <sub>10</sub> .....	60
10.6	Luftsonekart .....	61

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Nye Veier har ansvaret for utbygging av E39 fra Kristiansand i Agder til Ålgård i Rogaland, en strekning på om lag 200 kilometer. Ny E39 planlegges som trafiksikker firefelts motorvei med fartsgrense 110 km/t. Motorveien vil, i tillegg til reduksjon i antall ulykker, gi vesentlig kortere reisetid for brukerne og knytte Agder og Rogaland tettere sammen som felles bo- og arbeidsmarked.

Utarbeiding av reguleringsplan med konsekvensutredning for parsellen Lyngdal vest-Kvinesdal er en del av dette arbeidet. Planlegging av ny vei og tunnel fra E39 til Øyesletta inngår i prosjektet. Det er Lyngdal og Kvinesdal kommuner som er planmyndighet.



Figur 1-1 Parsellen E39 Lyngdal vest-Kvinesdal.

Det foreligger trasé for veiløsning i de gjeldende kommunedelplanene E39 Vigeland-Lyngdal vest og E39 Lyngdal vest-Ålgård, men strekningen gjennom Kvinesdal kommune er ikke vedtatt. Ny trasé fra Røyskår til kommunegrensen mot Flekkefjord er nå utredet av Nye Veier.

I arbeidet med reguleringsplan er det gjennomført linjesøk og tverrfaglige vurderinger av et bredt utvalg av løsninger for å finne den samlet sett beste traséen fra Røyskår i Lyngdal, gjennom Kvinesdal, til kommunegrensen mot Flekkefjord. Fra kommunegrensen og nordvest over foreligger det vedtatt kommunedelplan for ny E39. Østover fra Røyskår er prosjektet E39 Lyngdal øst-Lyngdal vest under bygging, med forventet ferdigstilling i 2025.

Til varsel om oppstart av planarbeid (15.09.2021) ble det gjennomført en grovsiling av et stort antall alternative veilinjer for ny E39. Anbefalte linjer fra grovsilingen danner grunnlaget for videre detaljering og vurdering. Frem mot utlegging av planprogram til

høring og offentlig ettersyn (28.02.2022) ble det gjennomført en finsiling av de gjenstående linjene fra grovsilingen. Anbefalt linje fra finsilingen, sammen med linjer og kryssløsninger som kommunene vedtok utredet i planprogrammet, har dannet grunnlaget for videre optimalisering, detaljering, konsekvensutredning, valg av linje og utarbeidelse av reguleringsplandokumenter.



Figur 1-2 Tidslinje med utført arbeid mellom prosjektets sentrale milepeler.

Det henvises til silingsrapporter, planprogram, konsekvensutredning, reguleringsplandokumenter og fagrapporter for ytterligere detaljert informasjon om prosjektet. Dokumentene kan finnes på nettsidene til Nye Veier, Lyngdal og Kvinesdal kommune.

## 1.2 Om rapporten

I forbindelse med konsekvensutredning av ny E39 Lyngdal vest - Kvinesdal har Sweco Norge AS på oppdrag fra Nye Veier utført luftkvalitetsberegninger av ulike veialternativer til ny E39. Totalt er det vurdert syv delstrekninger med inntil fire veilinjer for hvert alternativ. I rapporten er det delt inn i fire deler. Del 1 beskriver delstrekning 1 og 2, del 2 beskriver delstrekning 3, del 3 beskriver delstrekning 4 og 7 og del 4 beskriver delstrekning 5 og 6.

Det er gjort en sammenligning og rangering av de ulike alternativene i Lyngdal og Kvinesdal, og samtlige alternativ er sammenlignet mot referansealternativet, som er dagens E39.

For bakgrunn og generell beskrivelse av planen henvises det til planbeskrivelsene for Lyngdal og Kvinesdal kommuner.

## 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<sub>2</sub>) og svevestøv. Utslipp av nitrogenoksider skjer gjennom forbrenningsprosesser og har veitrafikk som hovedkilde i Norge.

Svevestøv kommer også fra veitrafikk, herunder eksos og slitasje av dekk og veibane, samt vedfyring. Svevestøv grupperes i to størrelsesfraksjoner (PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub>), hvor PM<sub>10</sub> inkluderer alle partikler med diameter under 10 µm. Den finkornete størrelsesfraksjon PM<sub>2,5</sub> har diameter under 2,5 µm og anses som den viktigste årsaken til helseskadelige effekter av forurenset luft (FHI, 2020).

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 luftveisfunksjoner. Det europeiske miljøbyrået (EEA) har anslått antall for tidlige dødsfall i Norge knyttet til luftforurensning. Finfraksjonen av svevestøv (PM<sub>2,5</sub>) var årsak til henholdsvis 1300 dødsfall, mens nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>) 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 overgjødning av vassdrag og vegetasjon (Miljødirektoratet, 2020b). 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 Juridisk grunnlag og nasjonale føringer

### 3.1 Lovbestemte grenseverdier og nasjonale mål

I forurensningsforskriften kapittel 3 settes minimumskrav til luftkvaliteten i Norge. Disse er juridisk bindende grenseverdier for konsentrasjoner av ulike luftforurensningskomponenter. Det er også definert helsebaserte nasjonale mål (Miljødirektoratet, 2022a) for nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>) og svevestøv (PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub>). 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 kap.3.2.

Tabell 3-1 Grenseverdier og nasjonale mål for NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub>, med antall tillatte overskridelser.

Parameter	Midlingstid	Forurensningsforskriften	Nasjonale mål
NO <sub>2</sub>	år	40 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>
	time	200 µg/m <sup>3</sup> , maksimalt 18 overskridelse per år	
NO <sub>x</sub>	år	30 µg/m <sup>3</sup> (for beskyttelse av vegetasjon)	
PM <sub>10</sub>	år	20 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
	døgn	50 µg/m <sup>3</sup> , maksimalt 25 overskridelse per år	
PM <sub>2,5</sub>	år	10 µg/m <sup>3</sup>	8 µg/m <sup>3</sup>

### 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 ulike 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. Anbefalte grenser for gul sone er baserte på luftkvalitetskriteriene utarbeidet av Folkehelseinstituttet og Miljødirektoratet.

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.

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 for NO<sub>2</sub> er basert på forurensningsforskriftens grenseverdier, slik at de avgrenser avviksområde. For PM<sub>10</sub> er kriteriet for rød luftforurensningszone strengere enn forurensningsforskriftens grenseverdi.

Anbefalte grenser for luftforurensning i gul og rød sone beskrives nærmere i Tabell 3-2. Grensene gjelder NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub>, men ikke PM<sub>2,5</sub> som dermed ikke tas videre i beregningene.

Tabell 3-2: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse etter T-1520 (Miljøverndepartementet, 2012).

Komponent	Luftforurensningszone <sup>1</sup>	
	Gul sone	Rød sone
PM <sub>10</sub>	Døgnmiddel: 35 µg/m <sup>3</sup> Med inntil 7 overskridelser pr. år	Døgnmiddel: 50 µg/m <sup>3</sup> Med inntil 7 overskridelser pr. år
NO <sub>2</sub>	Vintermiddel: 40 µg/m <sup>3</sup> Vintermiddel defineres som perioden fra 1. november til 30. april	Årsmiddel: 40 µg/m <sup>3</sup>
<b>Helserisiko</b>		
	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.

<sup>1</sup> Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

### 3.3 Konsekvensutredning

Konsekvensutredning gjøres i tråd med Miljødirektoratets digitale veileder om konsekvensutredning av klima og miljø. Denne henviser til grenseverdiene gitt i 3.1 og beskriver at en utredning bør inneholde:

- Kartlegging av hvilken type bebyggelse som ligger i området rundt ny forurensende virksomhet og en vurdering av hvordan den kan bli påvirket av ny forurensende virksomhet.
- Beregning av luftforurensningszone for dagens og fremtidig situasjon, inkludert alle planalternativene, i tråd med T-1520 og beskrevet i kapittel 3.2. Beregningsresultater presenteres i et luftsonekart.
- Drøfting om planforslaget vil medføre at (flere) mennesker utsettes for luftforurensning og om det vil medføre luftforurensning som vil legge begrensninger på bruken av omkringliggende arealer.
- Vurdere avbøtende tiltak som reduserer luftforurensningen slik at luftkvaliteten for omkringliggende bebyggelse blir tilfredsstillende i henhold til anbefalte grenser i Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520)

Konsekvensgraden skal deretter vurderes ved bruk av skala vist i Tabell 3-3. Det tas hensyn til både forurensningsnivå, i form av beregnet gul og rød luftforurensningszone, samt følsomhet av det berørte området for luftforurensning. Det legges til grunn definisjon av følsomt arealbruk i veileder T-1520, samt antall berørte mennesker i tråd med Miljødirektoratets digitale veileder M-1941, når data om antall beboere foreligger.

Tabell 3-3: Skala og veiledning for konsekvensgrad for luftforurensning fra Miljødirektoratets digitale veileder.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Svært mange mennesker i rød sone for luftforurensning Brukes kun unntaksvis, i tilfeller hvor rød sone dekker store deler av et lokalsamfunn.
---	Alvorlig miljøskade	Mange mennesker i rød sone for luftforurensning
--	Betydelig miljøskade	Mange mennesker i gul sone for luftforurensning
-	Noe miljøskade	Noen mennesker i nedre del av gul sone
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen mennesker i gul eller rød sone for luftforurensning
+ / ++	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Redusert luftforurensning for mennesker som i dag er utsatt for luftforurensning
+++ / ++++	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Merkbart redusert luftforurensning for mange mennesker som i dag er utsatt for høye luftforurensningsnivåer

Statens vegvesen gir også veiledning til konsekvensutredning av luftforurensning i veiprosjekter i Håndbok v712. Den stiller krav på spredningsberegninger for både referansesituasjon og de ulike alternativene. Det skal beregnes luftforurensningssone for NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub> i tråd med T-1520, og telles antall personer bosatt i gule og røde luftforurensningssoner. I tillegg skal annen følsom bebyggelse i luftforurensningssoner kartlegges.

Ifølge håndboken:

*Beregningene skal brukes som grunnlag for en helhetlig vurdering av forurensningssituasjonen i ulike alternativer, og være en del av beslutningsgrunnlaget for valg av alternativ. Denne vurderingen bør gjøres uavhengig av hvordan prissettingen gjennomføres.*

## 4 Føringer i planprogram

Rammene for planarbeidet er gitt i planprogrammet for detaljregulering E39 Lyngdal vest - Kvinesdal som ble fastsatt av Lyngdal og Kvinesdal kommuner hhv. 21.06.2022 og 24.05.2022. Planprogrammet angir blant annet mål for planarbeidet og viser hvilke alternativer som skal utredes. Planprogrammet angir også utredningstema og -metode som skal inngå i konsekvensutredningen. Planprogrammet er bindende for det videre planarbeidet.

Blant målene som planprogrammet gir for planarbeidet er følgende mest relevante for faget luft:

- Samfunns mål:
  - Tiltak på E39 Lyngdal vest - Kvinesdal er gjennomført med best mulig samfunnsøkonomisk lønnsomhet og begrensede negative konsekvenser for omgivelsene.
- Effektmål:
  - Begrenset påvirkning på miljø og klima
- Resultatmål:
  - Samlet negativ påvirkning av ikke-prissatte fag skal reduseres sammenlignet med KDP
  - Prosjektet skal CEEQUAL-sertifiseres (Breeam Infra) og minst oppnå nivået «Very good»

Konsekvensutredningen skal utarbeides i samsvar med plan- og bygningsloven og forskrift for konsekvensanalyser. Statens vegvesens håndbok V712 Konsekvensanalyser (2018, rev. 2021) skal legges til grunn for arbeidet sammen med miljødirektoratets veileder M-1941 Konsekvensutredninger for klima og miljø.

Planprogrammet sier følgende:

*Vurdering av luftforurensing skal gjøres i tråd med T-1520, Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging. Det utarbeides luftsonekart for NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub> med bakgrunn i samme trafikkprognose-år som for støvvurdering. Spredningsberegninger gjøres på overordnet nivå, men tar hensyn til utslipp fra tunnelmunning. Det sammenlignes for de forskjellige alternativene:*

- Antall personer bosatt i rød- og gule luftforurensningssone
- Annet luftkvalitetsfølsomt arealbruk i rød- og gule luftforurensningssone

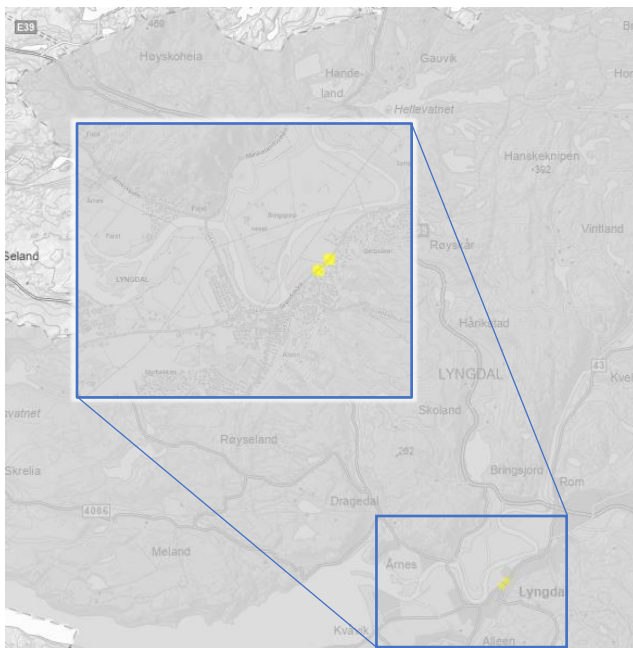
## 5 Lokal luftforurensning

### 5.1 Overordnet luftsonekart – dagens situasjon

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, 2022d).

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. Beregninger tar med hovedveier samt andre store kilder til luftforurensning. Overordnet luftsonekart må tolkes med varsomhet, og er egnet til innledende utredning, der det vurderes behov for mer detaljerte beregninger.

Overordnet luftsonekart for Lyngdal kommune er vist i Figur 5-1 for årene 2017 – 2021 og for Kvinesdal kommune i Figur 5-2 for samme intervall. Den viser en liten gul luftforurensningszone i Lyngdal by, og ingen luftforurensningszone i Kvinesdal kommune.



Figur 5-1: Miljødirektoratets sammensatte luftsonekart over Lyngdal for årene 2017-2021.



Figur 5-2: Miljødirektoratets luftsonekart over Kvinesdal.

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 vei, forenklet terreng og eksisterende bygninger, samt planlagt støytiltak i enkelte områder.

## 5.2 Lokale måledata

Den nærmeste veinære målestasjonen er plassert ved Bjørndalssletta (ved E18) i Kristiansand. Dette er en målestasjon som måler konsentrasjoner av svevestøv (PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub>) og NO<sub>2</sub>. Målestasjonen ligger i et byområde med høyt trafikkerte veier. Målestasjonen vil ikke være representativ for området, men verdier fra målestasjonen er brukt som omregningsfaktor for å beregne 98-persentilen for døgnmiddel av PM<sub>10</sub>, som beskrevet nærmere i Vedlegg A10.4. Målestasjonen ble operativ fra 17.01.2020.

Tabell 5-1: Måleresultater fra nærmeste målestasjon Bjørndalssletta.

År	Årsmiddel NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Vintermiddel NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> årsmiddel (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> døgnmiddel, 8. høyeste (µg/m <sup>3</sup> )
2020	16,74	19,75	20,49	78,56
2021	19,61	22,36	17,82	82,23

### 5.3 Utslippskilder

Veitrafikk 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. Luftforurensningen 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 i dag utgjør utslipp fra veitrafikk den største lokale kilden til luftforurensning NO<sub>2</sub>, og bidrar med ca. 10 – 60 % til årsmiddelkonsentrasjon. Skip har et lite bidrag i nærheten av fjorden på ca. 0,9 – 2,5 %. Resterende bidrag er «bakgrunn», som betyr langreist forurensning fra utenfor planområdet.

For PM<sub>10</sub> er sjøsalt den viktigste kilden, og bidrar 48 – 51 % til årsmiddelkonsentrasjon. «Bakgrunn» bidrar også med 43 – 47 %, veistøv og vedfyring har små bidrag enkelte steder i planområdet. 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, er det registrert en virksomhet med utslipp til luft for planområdet. Det er Eramet Norway Kvinesdal som ligger plassert på Øyesletta. Bedriften har utslipp av NO<sub>x</sub> og svevestøv som vil være av betydning for området og da særlig i området Øye. I tillegg er det registrert at Eramet har et deponi med utslipp til luft ca. 1 km utenfor planområdet, dette er et deponi for silikomanganslam. Det foreligger ingen faktaark på dette deponiet i Miljødirektoratets database om landbasert industri.

Industriutslipp vil være konstant og ha mest påvirkning på årsmiddelkonsentrasjonen.



Tabell 5-2: Årlig utslipp nitrogenoksider (NOx) og partikulært utslipp (INSTOV - som inkluderer PM10 samt større partikler) fra industrikilden Eramet i Kvinesdal. Kilde: norskeutslipp.no

Virksomhet	Stoff	Årlig utslipp (i tonn per år)					
		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Eramet Norway Kvinesdal	NOx	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
	Partikulært utslipp	14,70	11,69	31,20	23,52	11,19	13,19

#### 5.4 Referansealternativet/0-alternativet – påvirkning på vurdering av luftforurensning

Konsekvensene ved et tiltak framkommer ved å måle/sammenligne forventet tilstand etter at tiltaket er gjennomført, mot forventet tilstand uten at tiltaket realiseres. Referansealternativet representerer en videreføring av dagens status, og kalles også «0-alternativet». Her skal konsekvenser av at det planlagte tiltaket (ny vei) ikke blir gjennomført vurderes.

Dette prosjektet har definert 0-alternativet for tekniske og prissatte fag ved at denne parsellen og sørligste del av naboparsell i nord, fra Moi til Flekkefjord grense, ikke gjennomføres, men at samtlige andre parseller i linjen fra Kristiansand til Stavanger blir gjennomført – se KU-hovedrapport for utdyping. Pga. forutsatt gjennomføring av parseller nord og sør for denne, vil dette for flere veier i 0-alternativet bety en høyere trafikkvekst enn standard trafikkvekst. Dette fører igjen til økt luftforurensning i 0-alternativet sammenlignet med en forutsetning om at ingen av parsellene blir gjennomført. 0-alternativet som er benyttet i luftberegningene er fra trafikkberegning i mars 2022, og beregningene har noe høyere trafikk enn beregning med siste gjeldende 0-alternativ fra 2023. Dette vil føre til mer risikokonservative beregninger selv om endringene er relativt små.

#### 5.5 Influensområde for luft

Influensområdet for luft defineres som det området som får vesentlig påvirkning av luftforurensning fra utslippskilden. I dette tilfellet gjelder dette utslipp fra E39 Lyngdal vest -Kvinesdal. Dette bestemmes ved hjelp av spredningsberegninger som utreder påvirkninger av fremtidens trafikkutslipp.

Beregninger viser at dette vil gjelde en smal korridor langs veien som vil ha større utstrekning ved veikryss og tunnelmunninger. I tillegg til planlagt ny E39 vil det være noe



eksisterende vei som får økt trafikkmengde og økt tungtrafikk, disse tas også med i influensområdet. Noen av disse eksisterende veier strekker seg utenfor planområdet.

I influensområdet identifiseres følsomt arealbruk etter definisjon i T-1520. Dette omfatter helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg samt grøntstruktur. Det er kun boliger som er aktuell i dette området. I tillegg telles antall boenheter i luftforurensningssone for å kvantifisere påvirkningsgrad som beskrevet i 3.3 Konsekvensutredning. Fritidsboliger regnes ikke som følsomme for luftforurensning ifølge T-1520.

## 6 Spredningsberegninger

### 6.1 Beregningsmetode

Vurderingen av luftkvaliteten er gjort med bakgrunn i spredningsberegninger med hensyn på NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub>. Ved hjelp av programvaren CadnaA (DataKustik) med tilleggsmoduleen Option APL, som tar med modellen Austal2000 (Tysklands Umweltbundesamt (UBA) og Janicke Consulting, er det beregnet konsentrasjoner av de nevnte komponentene i avstand fra nærliggende veier. 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. Beregningene tar hensyn til hvordan eksisterende og planlagte bygninger, samt tunnelmunninger og støyskjermer påvirker spredningen. 3D-modellgrunnlaget er identiske til det som er brukt til Swecos støyutredning for prosjektet.

Digitalt kartunderlag er FKB-data med 1 m-koter for areal nær ny vei, og 5 m-koter for arealer lengre bort enn ca. 300 m fra veilinjen. Fagmodeller for veier er benyttet i den modningsgrad de var tilgjengelige i på beregningstidspunkt (januar 2023).

Beregningene er gjennomført i utgangspunktet i 1,5 meters høyde over et rutenett på 30x30 meter, i enkelte delområder har vi undersøkt nærmere med en mindre oppløsning på 25x25 og 10x10. For å få kjørt beregninger med terreng er det brukt en høyere gridoppløsning på 70x70 for å beregne på store områder. Det å kjøre beregninger med terreng vil ha lite å si for utstrekningen av luftforurensningssonen, da den blir lik luftforurensningssonen i beregninger med lavere grid uten terreng.

Ved vurderinger av påvirkning på området og dets egnethet for planlagt bruksformål, er Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520) lagt til grunn.

## 6.2 Trafikkdata

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

Trafikkgrunnlaget for beregning av konsekvens for luft skal være det samme som for utredning av andre fagtema i konsekvensanalysen. I dette prosjektet er trafikkanalysen gjort både for forventet åpningsår, 2032, og for år 2052, ca. 20 år etter forventet åpningsår, se fagrapport trafikk for beskrivelse av trafikkmodell.

Det er benyttet trafikkdata for år 2052, basert på vurdering av prissatte konsekvenser utført av Sweco ifm. konsekvensutredningen av den nye E39. Trafikkdata benyttet her er identiske til de som er brukt i Swecos støyutredning for prosjektet og de samme forutsetningene om framskriving av trafikkdata til 2052 er lagt til grunn, og som samsvarer med anbefaling i T1520. Datakilder for piggdekkandel og elbilandel er beskrevet nærmere i Vedlegg 2 Utslippsfaktorer.

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

Trafikkdata for vei i referansesituasjonen (0-alt) og i ny situasjon er vist i Vedlegg 10.

## 6.3 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. Det bemerkes at fritidsboliger ikke inngår i definisjon av følsomt arealbruk i T-1520

## 6.4 Meteorologi og vinddata

For å kunne beregne vindfelt trengs det timesvise vinddata for planområdet eller annet område som er representativt for planområdet. Disse vinddataene er hentet fra

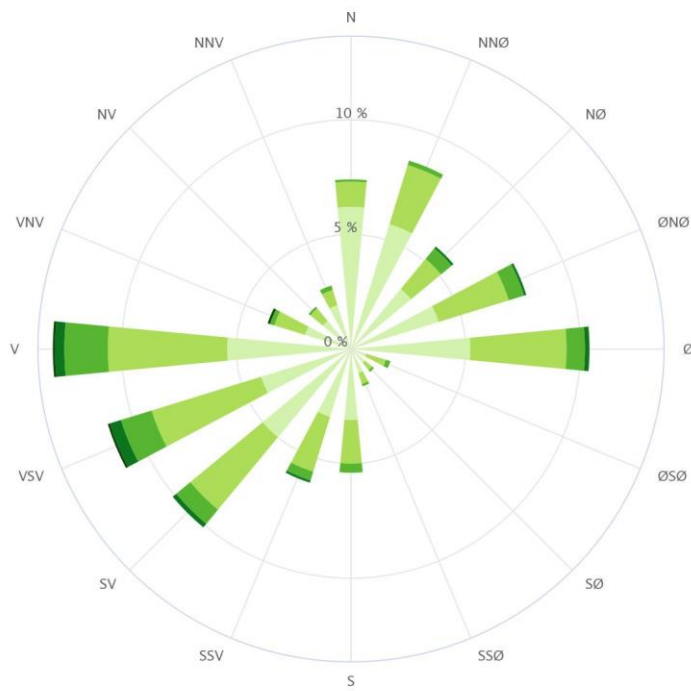
[www.seklima.no](http://www.seklima.no), og legges inn i programvaren. Programvaren bruker værdata som utgangspunkt for å beregne et detaljert lokalt vindfelt i planområdet.

Vinddata er hentet fra den nærmeste værstasjon til planområdet, ved Konsmo - Høyland. Værstasjonen ligger ca. 20 - 30 km nordøst for planområdet, og anses å være representativt. Data er tatt fra det siste «normalåret», 2013.

Figur 6-1 viser en vindrose for den aktuelle stasjonen for de siste ti årene. Dominerende vindretninger er fra vest, med en mindre østlig komponent. Vindhastigheten varierer hovedsakelig mellom flau vind og lett bris. Læber bris og frisk bris forekommer med lavere frekvens, oftest fra vest og vest-sørvest.

Vindrose for Konsmo – Høyland (SN41670) i perioden;  
12.2012–6.2016.

Stille (0,0–0,2 m/s) = 0,1 %



Highcharts.com

Figur 6-1: Vindrose for værstasjon på Konsmo - Høyland. Kilde: seklima.met.no.

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.

## 6.5 Utslippsfaktorer

Utslipp av svevestøv ( $PM_{10}$ ) fra veien 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 veiene blir rengjort påvirker også den totale mengden svevestøv, men det er ikke tatt med i beregningene.

Utslippsfaktorer for  $NO_x$  og partikler,  $PM_{10}$ , for de ulike veiene 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 dekk slitasje på asfalt er hentet fra NILU-rapporten (NILU, 2009).

En piggdekkandel på 25 % er benyttet i beregningene, men henvisning usikkerhet i forhold til lokal piggdekkbruk. Statens vegvesen (2022) har oppgitt en prosentandel som kjører piggfritt på 75 % for Lyngdal/Kvinesdal (nærmeste registrerte representative lokalitet). Utslippsfaktorene som er brukt for  $NO_x$  og  $PM_{10}$  for de ulike veiene 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 6 % for Lyngdal og 4% for Kvinesdal. Tallene er hentet fra kommunens data om kjøring av personbil fordelt på drivstofftype for 2020, innrapportert til Miljødirektoratet.

For oversikt over beregnede utslippsfaktorer for nærliggende veier til planområdet, se vedlegg 2 for Utslippsfaktorer.

## 6.6 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 veiens retning sammen med en gaussisk spredningsmodell.

I denne vurderingen er derfor tunellutslippene lagt inn som plisserte linjekilder som strekker seg drøyt 100 meter fra tunnelmunningen. Denne metoden har vist seg å stemme relativt godt med målte nivåer av nitrogendioksid (Brydolf og Johansson, 2011).

## 6.7 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, småveier og langtransportert forurensning. Den totale forurensningskonsentrasjonen i et område er summen av forurensningskonsentrasjonen fra bakgrunn og fra spesifikke utslippskilder (f.eks. veitrafikk og industri).

$$\text{Total forurensningskonsentrasjon} = \text{bakgrunnskonsentrasjon} + \text{spesifikke kilder}$$

Bakgrunnskonsentrasjonene av NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub> som benyttes til beregningene er hentet fra Miljødirektoratets Lokal luftforurensning: Utslippssystem og database. Omregning av nedlastet rådata beskrives i Vedlegg 3

## 6.8 Usikkerhet i modellberegninger

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.

Beregninger av spredning av luftforurensning fra tunnelmunninger viser utstrekning av luftforurensningssoner bak tunnelmunning (det vil si, på terrenget over selve tunnelen). Studier som har sammenlignet beregninger og målinger (Brydolf & Johansen, 2011) viser at beregninger overestimerer, og utstrekning av luftforurensningssoner bak tunnelmunningene må anses som konservative.

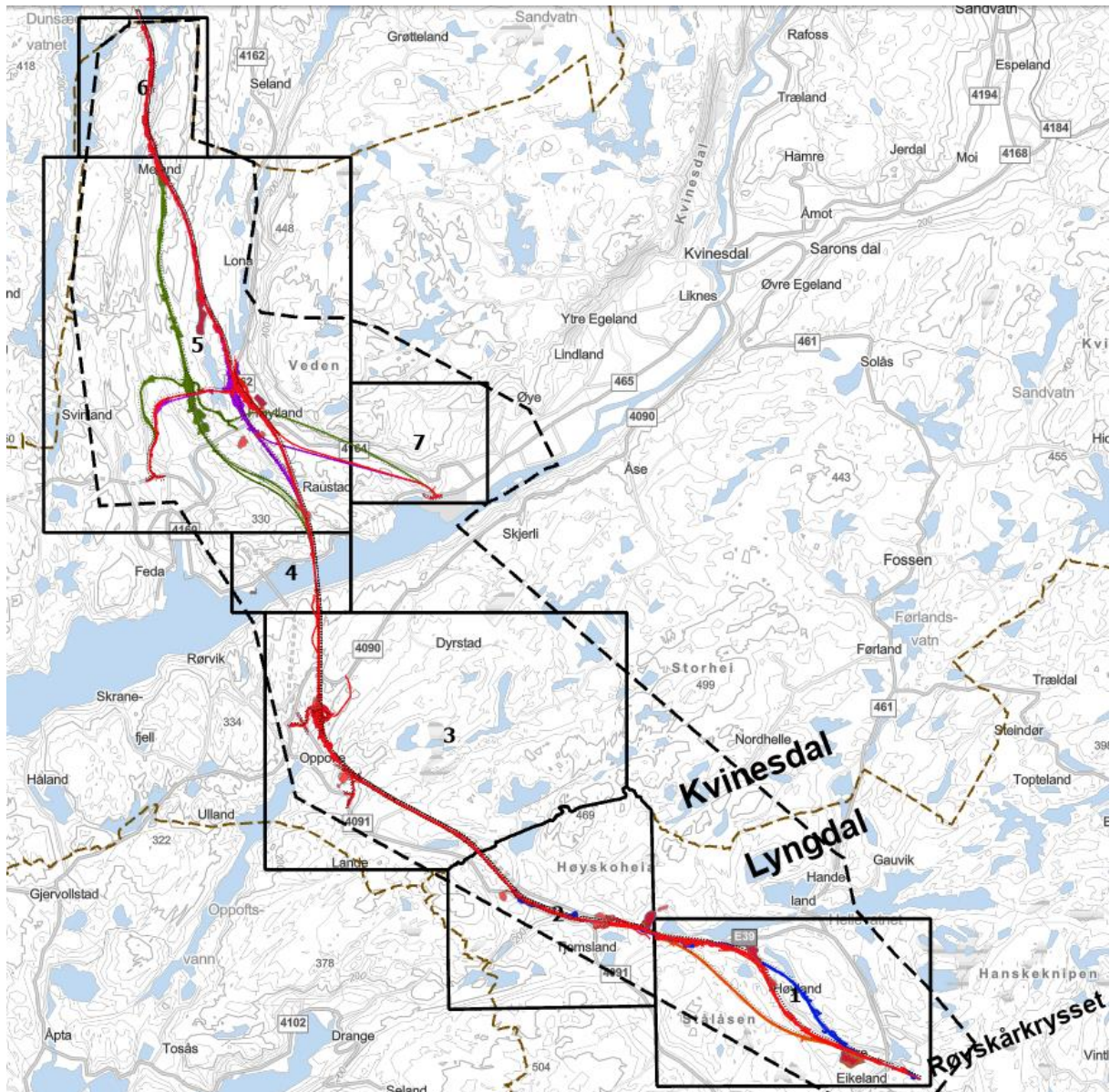
Meteorologiske parametere, bakgrunnskonsentrasjoner og omdanning av  $\text{NO}_x$  til  $\text{NO}_2$  er basert på et «typisk» år eller «normalår». De faktiske værforhold varierer selvfølgelig fra år til år, med konsekvenser for forurensningsnivået. Med pågående og framtidige klimaendringer følger 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.

## 6.9 Beregninger

Resultatene fra konsekvensutredningene av spredningsberegningene er inndelt etter områdeinndelingen benyttet i finsilingsfasen. Delkapitlene viser utklipp av luftsonekart for relevante områder. Luftsonekart for delstrekningene som helhet er gitt i Vedlegg 10.6.





Figur 6-2: inndeling av planområdet i delstrekninger etter finsilingsrapporten. Ny vei vist for de ulike alternativene er vist med fargede linjer.



## 7 Utredning

### 7.1 Delstrekning 1 Høylandsdalen – Dyblevannet

I denne delstrekningen ligger det tre ulike utredningsalternativer, hvor hvert alternativ er beregnet separat.

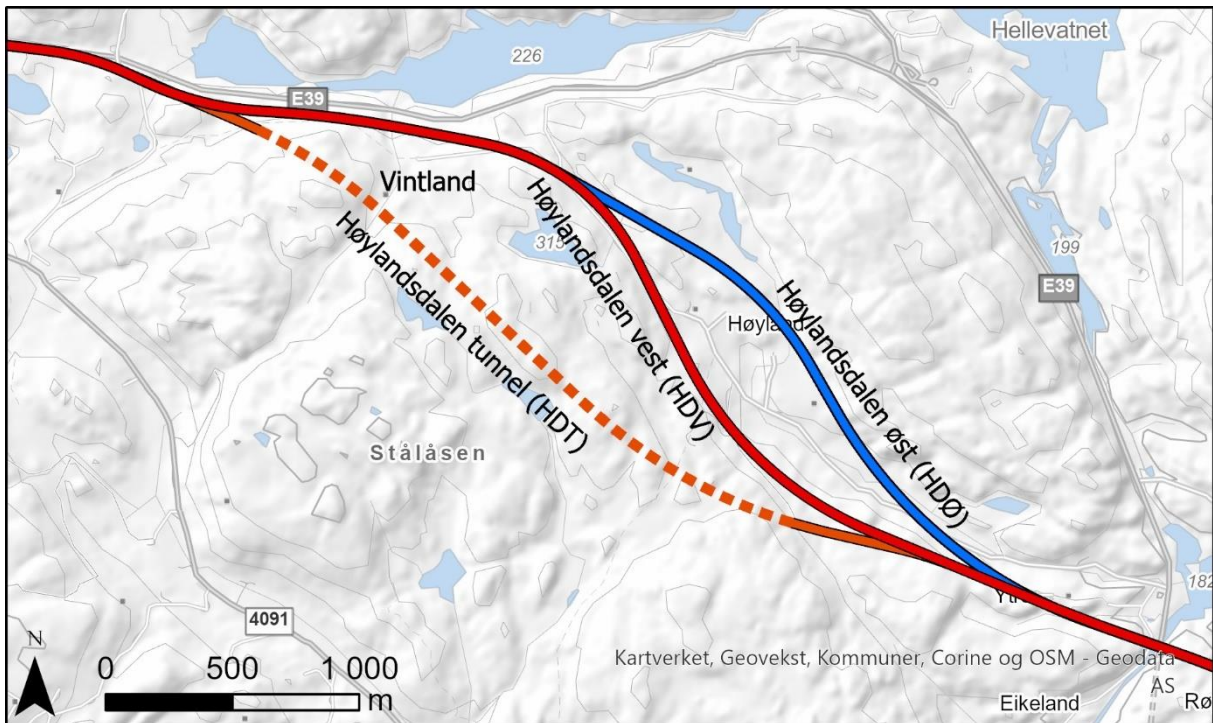
#### 7.1.1 Beskrivelse av området

Høylandsdalen er i dagens situasjon og referansealternativet et stille område preget av landbruk og uten vesentlige forurensningskilder. Eksisterende E39 går på østsiden av Høylandsheia, og det er ikke gjennomgangstrafikk gjennom dalen. I dalen er det en bebyggelse (basert på registreringer i matrikkelen) på totalt 7 bygg med Følsomhet for luftforurensning; 4 våningshus og 3 eneboliger. Det er en bolig på Åtland som ligger like ved tunnelmunningen til Åtlandtunnelen som havner i gul forurensningssone i 0-alternativet.

Tre alternativ for ny E39 utredes ved Høylandsdalen; to i dalen og ett i tunnel, se Figur 7-1:

- Høylandsdalen vest (HDV) – blå linje i Figur 7-1: Langs vestsiden av Høylandsdalen, og videre parallelt med eksisterende E39, men høyere i terrenget, nord for Vintland. I Høylandsdalen ligger ny E39 høyere enn bebyggelsen. Helt nord i dalen går veilinen over en fritidsbolig, som må rives.
- Høylandsdalen øst (HDØ) – rød linje i Figur 7-1: Langs østsiden av Høylandsdalen, og videre som HDV ved Vintland. Plassering noe lavere enn HDV gjennom dalen, men likevel høyere enn mesteparten av bebyggelsen i midtre del av Høylandsdalen.
- Høylandsdalen tunnel (HDT) – oransje linje i Figur 7-1: Som HDV lengst sør, med tunnel forbi størstedelen av Høylandsdalen og Vintland.

I søndre/østre del av dalen ligger de tre alternativene likt. Traséen vil legge beslag på Vestre Høylandsvei 82 og 84, og bygningene der skal rives. Nye Veier følger en egen prosess for grunnerverv.



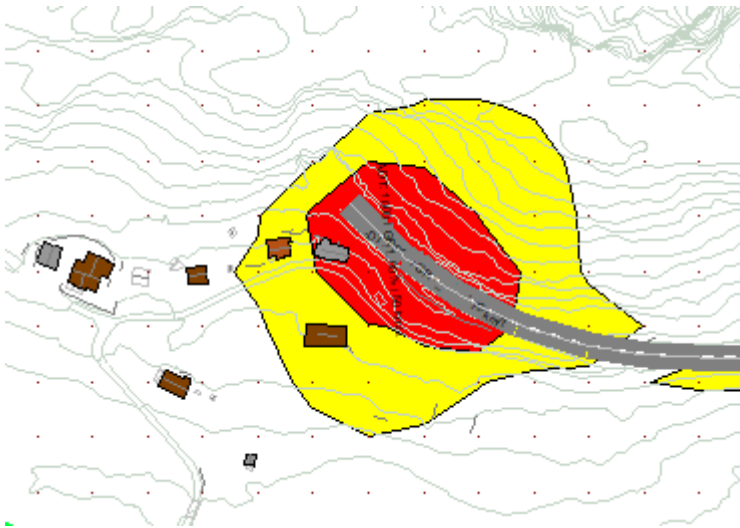
Figur 7-1: Oversiktskart som viser alternativene i delstrekning 1.

### 7.1.2 Beregnet luftforurensningssone delstrekning 1

Det er utarbeidet luftsonekart for delstrekningene av de ulike veialternativene som viser utstrekning av gul og rød luftforurensningssone i henhold til retningslinjen T-1520. Luftsonekart for NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub> er vist i Vedlegg 10.6. Ifølge beregningene har luftforurensningssonen for PM<sub>10</sub> større utbredelse enn den for NO<sub>2</sub>, og det er dermed luftforurensningssone for PM<sub>10</sub> som er dimensjonerende.

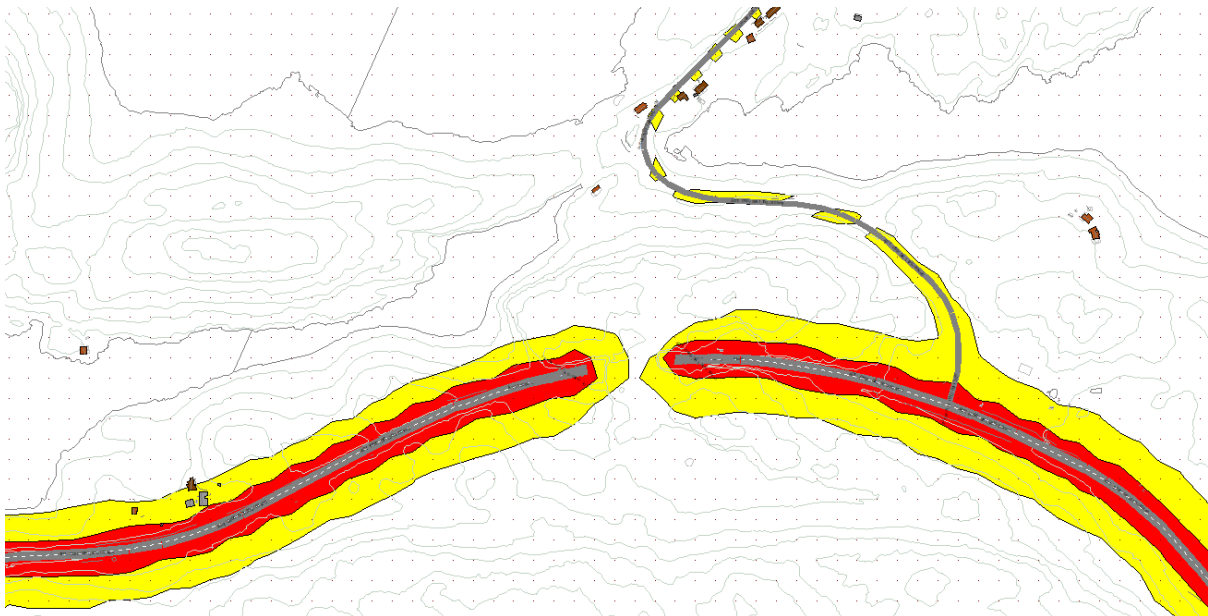
Luftforurensningssonen i delstrekning 1 ligger i hovedsak nært knyttet opp mot vei og tunnelmunninger. Bebyggelsen i området ligger i hovedsak i tilstrekkelig avstand fra både vei og tunnelmunninger til at de blir påvirket av luftforurensningssonen.

Ved å sammenligne de ulike alternativene ser vi at det totalt er tre boliger som blir liggende i gul forurensningssone i 0-alternativet. Alle disse tre boligene havner utenfor forurensningssonen i de andre alternativene. Den ene boligen ligger i Åtland, like ved tunnelmunning til Åtlandstunnelen. Her vil trafikkmengden gå betydelig ned ved bygging av ny E39 og dermed vil boligen havne utenfor luftforurensningssonen, se Figur 7-2.



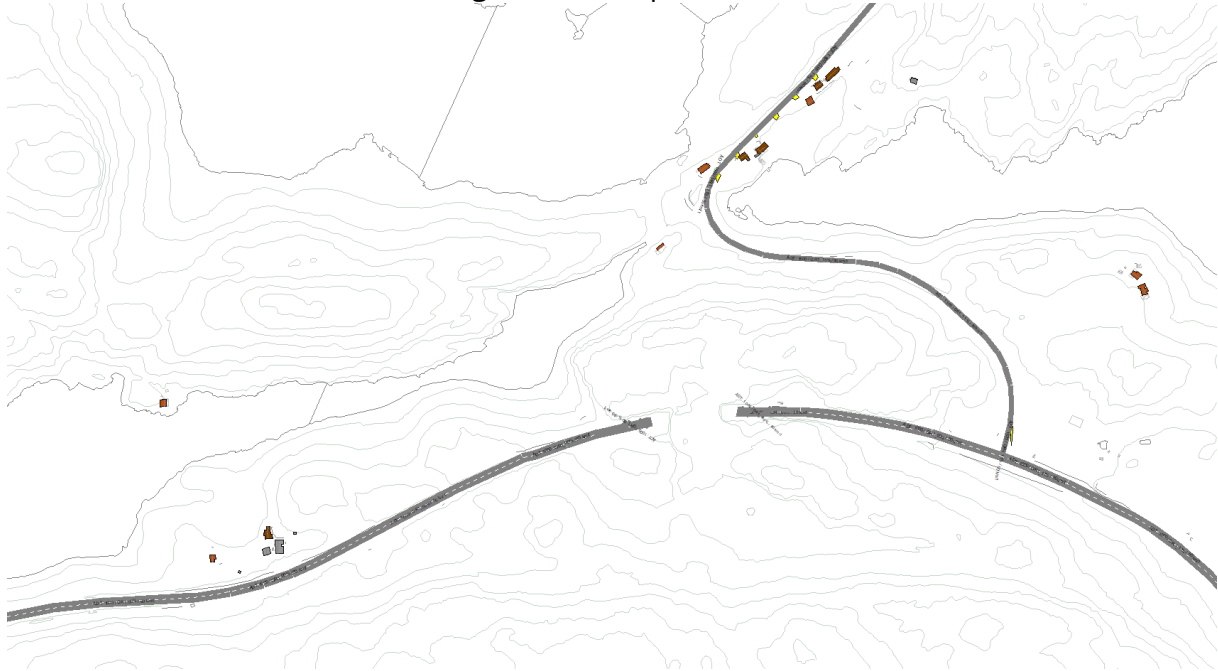
Figur 7-2 Luftforurensningssone rundt tunnelmunning på Åtland. et bolighus ligger i gul sone ved 0-alternativet.

Ved Iddeland ved dagens E39 ligger et gårdsbruk med et våningshus som blir liggende i gul forurensningssone i 0-alternativet. Trafikken langs dagens E39 blir redusert ved ny E39 slik at denne boligen havner utenfor gul sone ved alle alternativene til ny E 39. Det samme gjelder for bebyggelse langs Kvinesheiveien. Et av bolighusene langs veien havner i gul forurensningssone i 0-alternativet, men havnet utenfor forurensningssonen i alle alternativene til ny E39, se Figur 7-3 og Figur 7-4.



Figur 7-3: Beregnet luftforurensningssone på Iddeland og langs Kvinesheiveien for 0-alternativet

I 0-alternativet endrer luftsituasjonen seg en del fra dagens situasjon som følge av økt trafikk og ny geometri for naboparsell som er forutsatt utbygget i 0-alternativet. I 0-alternativet går trafikken fra utbygget E39 i sør over til dagens E39 i området over Tømmervika, sør i Røyskårvannet. Luftsone for 0-alternativet og ny situasjon i dette området vil være noe usikkert, da geometri for parsell i sør kun er estimert.



Figur 7-4: Beregnet luftsone i høyde 1,5 m over terreng for alternativ HDV, dagens E39 nord og øst for Høylandsheia. Resultater er representativt også for HDØ og HDT i aktuelt område.

### 7.1.3 Oppsummering/sammenstilling, delstrekning 1

Opptelling av antall bygg berørt av luftforurensningszone i delstrekning 1 er gitt i Tabell 7-1. Oppsummering og vurderingspunkt er gitt i listen under. Antall boliger i gul sone blir redusert i alle nye veistrekninger, slik at bygging av ny E39 vil være gunstig sammenlignet med å beholde den gamle E39 med økt trafikkmengde som følge av nye veistrekninger i nærliggende parseller.

Tabell 7-1: Oversikt over antall boliger i gul og rød forurensningszone for delstrekning 2.

Veilinje Del 1	Gul luftforurensnings- sone	Rød luftforurensnings- sone*	Totalt	Rangering basert på antall boenheter i luftforurensningssone	Rangering basert på antall boenheter i rød luftforurensningssone
0-alt	3	-	3	2	-
HDV	0	-	0	1	-
HDØ	0	-	0	1	-
HDT	0	-	0	1	-

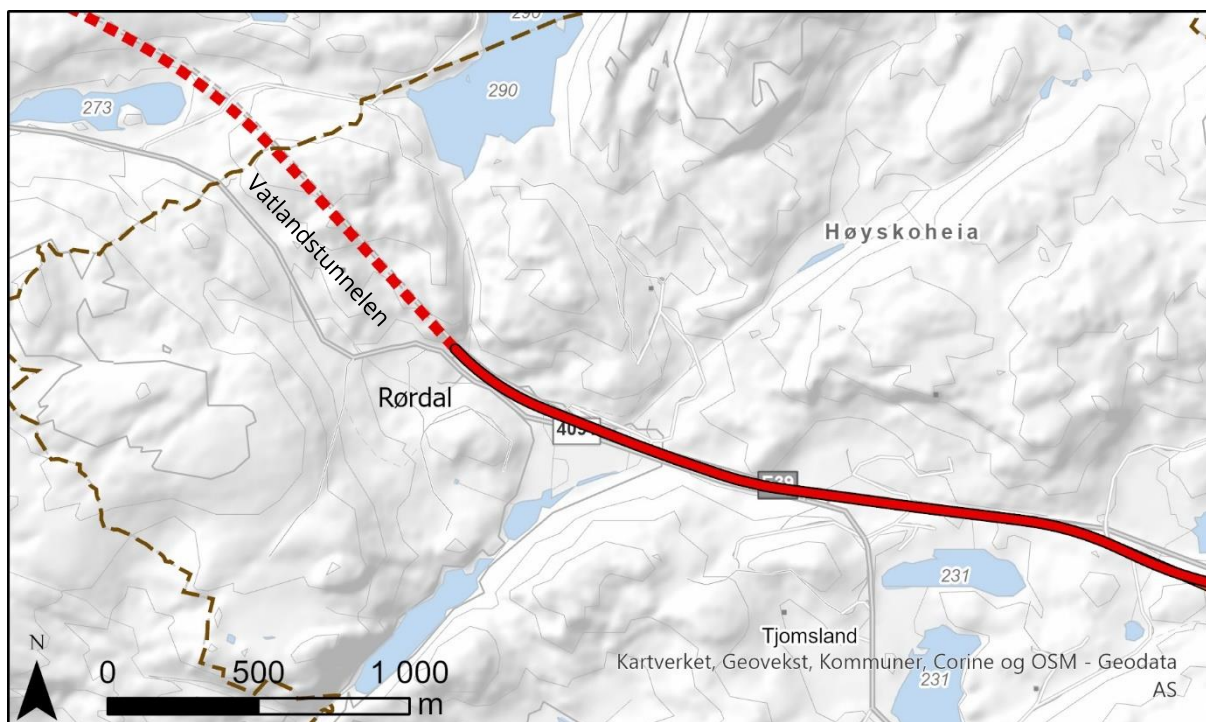
\* Ingen boenheter i rød luftforurensningszone

## 7.2 Delstrekning 2 Dyblevannet – kommunegrensen

### 7.2.1 Beskrivelse av området

Ny situasjon er vist i Figur 7-5 Ved Dyblevannet kommer linje HDT ut fra tunnel, og legger seg inn i samme trasé som linje HDV og HDØ videre vestover mot Vatlandstunnelen. Delstrekning 2 inkluderer den delen hvor de tre alternativene ligger likt. Ny vei blir liggende parallelt med, eller i trasé til dagens E39, og totalt trafikkvolum forbi området blir derfor kun i liten grad påvirket av planen sammenlignet med referansealternativet.

På delstrekningen er det i hovedsak en bolig på Rørdal som ligger utsatt til med tanke på luftkvalitet. Denne boligen ligger like ved tunnelmunningen til Vatlandstunnelen, og det forventes høyere utslipp rundt tunnelmunning.



Figur 7-5: Ny situasjon (alle tre alternativ), Dyblevannet – Vatlandstunnelen.

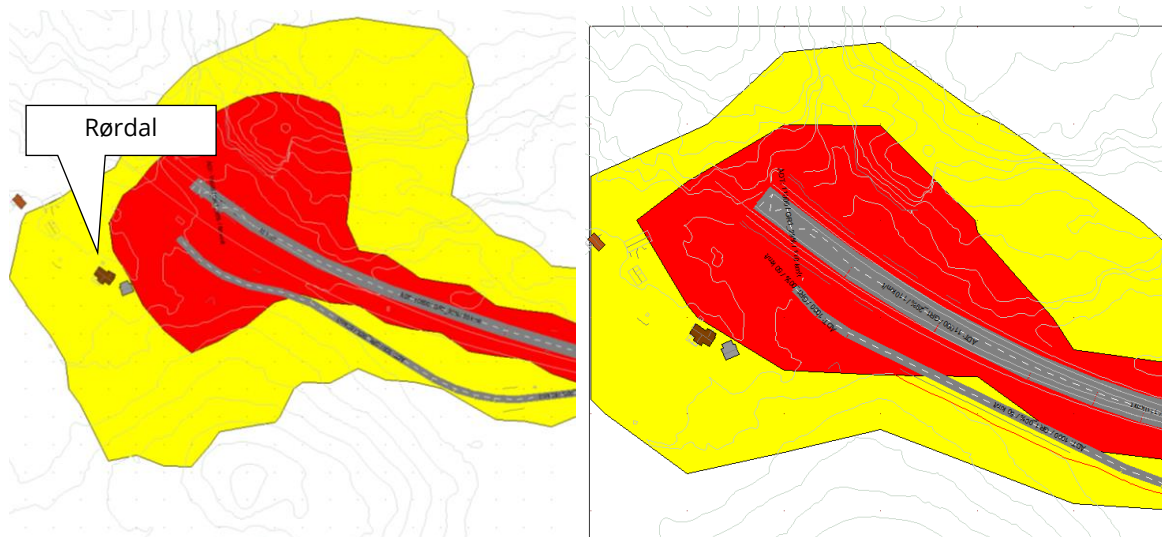
### 7.2.2 Beregnet luftsoner, delstrekning 2

Det er utarbeidet luftsonekart for delstrekningene av de ulike veialternativene som viser utstrekning av gul og rød luftforurensningssone i henhold til retningslinjen T-1520. Luftsonekart for NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub> er vist i Vedlegg 10.6. Ifølge beregningene har luftforurensningssonen for PM<sub>10</sub> større utbredelse enn den for NO<sub>2</sub>, og det er dermed luftforurensningssone for PM<sub>10</sub> som er dimensjonerende.

Luftforurensningssonen i delstrekning 2 ligger i hovedsak nært knyttet opp mot vei og tunnelmunninger. Bebyggelsen i området ligger i hovedsak i tilstrekkelig avstand fra både vei og tunnelmunninger til at de blir påvirket av luftforurensningssonen.

Ved å sammenligne de ulike alternativene ser vi at det totalt er en bolig som blir liggende i gul forurensningssone i 0-alternativet. Denne boligen ligger på Rørdal, like ved tunnelmunningen til Vatlandstunnelen. Denne boligen vil havne i gul forurensningssone for alle veialternativer, se Figur 7-6.





Figur 7-6: Beregnet luftsonekart ved Vatlandstunnelen, 0-alternativ til venstre og HDV til høyre. HDV er representativ også for HDØ og HDT.

### 7.2.3 Oppsummering/sammenstilling, delstrekning 2

Opptelling av antall bygg med støvfølsom bruk i delstrekning 2 er gitt i Tabell 7-2. Antall boliger i gul sone vil være det samme for alle veialternativene, slik at det er ingen av veialternativene som skiller seg ut som bedre eller dårligere enn noen andre.

Tabell 7-2: Oversikt over antall boliger i gul og rød luftforurensningssone for delstrekning 2

Veilinje Del 1	Gul luftforurensnings- sone	Rød luftforurensnings- sone*	Totalt	Rangering basert på antall boenheter i luftforurensningssone	Rangering basert på antall boenheter i rød luftforurensningssone
0-alt	1	-	1	1	-
HDV	1	-	1	1	-
HDØ	1	-	1	1	-
HDT	1	-	1	1	-

\* Ingen boenheter i rød luftforurensningssone

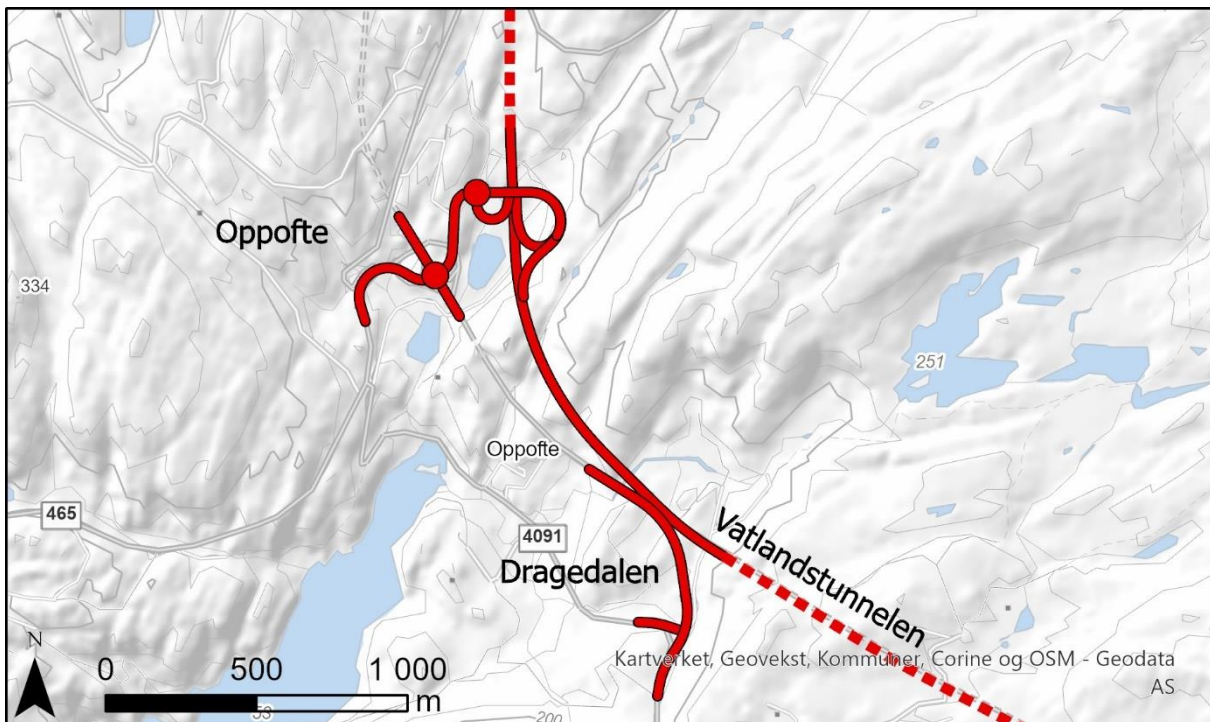
## 7.3 Delstrekning 3 Oppofte – Fedafjorden øst

### 7.3.1 Beskrivelse av området

Bebyggelsen på Oppofte ligger sørvest for dagens E39.

Gjennom området foreligger det ett alternativ for ny vei. Ny E39 går i uberørt terreng øst for eksisterende E39.

Ny tilkomst til Dragedalen blir etablert fra dagens E39, se Figur 7-7.



Figur 7-7: Ny situasjon, Oppofte. Ramper i dagens kryss på Oppofte erstattes av ny rundkjøring.

### 7.3.2 Beregnet luftforurensningszone delstrekning 3

Det er utarbeidet luftsonekart for delstrekningene av de ulike veialternativene som viser utstrekning av gul og rød luftforurensningszone i henhold til retningslinjen T-1520. Luftsonekart for NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub> er vist i Vedlegg 10.6. Ifølge beregningene har luftforurensningssonen for PM<sub>10</sub> større utbredelse enn den for NO<sub>2</sub>, og det er dermed luftforurensningszone for PM<sub>10</sub> som er dimensjonerende.

Luftforurensningssonen i delstrekning 3 ligger i hovedsak nært knyttet opp mot vei og tunnelmunninger.

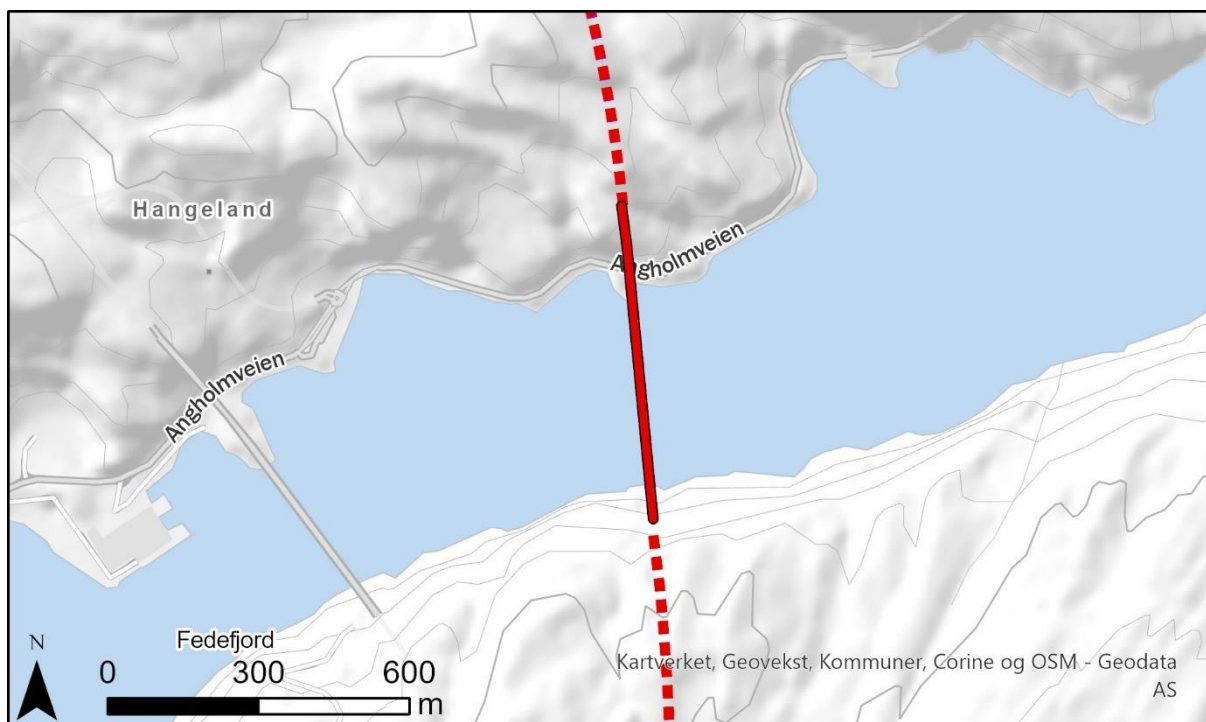
Bebyggelsen på Oppofte ligger utenfor luftforurensningssonen, den ligger i tilstrekkelig avstand fra vei og tunnelmunninger og vil ikke bli påvirket av luftforurensning



## 7.4 Delstrekning 4 Fedafjorden øst – Fedafjorden vest

### 7.4.1 Beskrivelse av området

Fjordkryssingen foreligger med ett alternativ – ved Skarpnes. Dette ligger øst for dagens E39, som vil bli beholdt, men med betydelig redusert trafikkmengde. Det er ikke luftfølsom bebyggelse i området.



Figur 7-8: Eksisterende brukryssing og ny fjordkryssing lenger mot øst.

### 7.4.2 Beregnet luftsoner delstrekning 4

Det er utarbeidet luftsonekart for delstrekningene av de ulike veialternativene som viser utstrekning av gul og rød luftforurensningssone i henhold til retningslinjen T-1520. Luftsonekart for NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub> er vist i Vedlegg 10.6. Ifølge beregningene har luftforurensningssonen for PM<sub>10</sub> større utbredelse enn den for NO<sub>2</sub>, og det er dermed luftforurensningssone for PM<sub>10</sub> som er dimensjonerende.

Luftforurensningssonen i delstrekning 4 ligger i hovedsak nært knyttet opp mot vei og tunnelmunninger.

Det er ingen luftfølsom bebyggelse i området.

## 7.5 Delstrekning 5 Fedafjorden vest – Melandstjødn

### 7.5.1 Beskrivelse av området

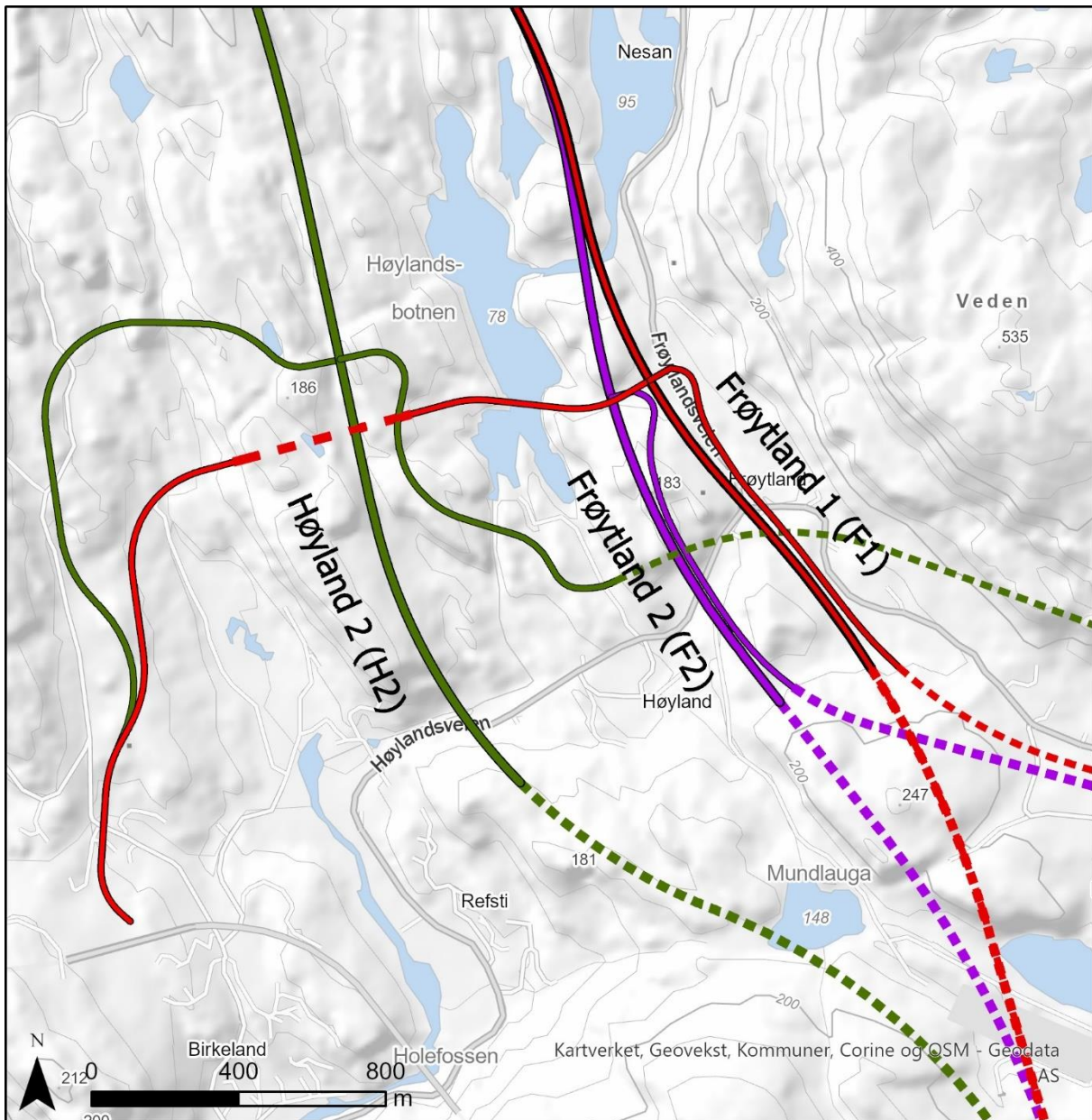
Både Høylands- og Frøytlandsbygden ligger i dag uten vesentlige kilder til luftforurensning. FV4162 Frøytlandsveien og FV 4162 Høylandsveien har en registrert ÅDT på 350 kjøretøy per døgn. I 0-alternativet er det ikke forventet at dette vil øke vesentlig fra dagens situasjon. Trafikken er i hovedsak lokaltrafikk, og hovedferdselsåre er dagens E39 som går gjennom nabobygden i vest – Birkeland.

Ny E39 kommer ut av Refstiheitunnelen på Frøytland eller Høyland og det skal etableres kryss for tilkobling til eksisterende E39 og tilkomst til/fra Flekkefjord. Nord for krysset går ny E39 i urørt terreng via Meland til kommunegrensen mot Flekkefjord.

Det er foreliggende tre alternativer for kryssplassering på Høyland/Frøytland, se oversiktskart i Figur 7-9:

- Frøytland 1 (F1) ligger med tunnelmunning nord for hensynssone friluftsliv på Refsti, og nær opp mot bygden på Frøytland. Lokalvei til ny Øyetunnel går inntil ny E39. Tilkobling til eksisterende E39 går via tilførselsvei til Birkeland. Tilførselsvei til Birkeland er forkastet i KU.
- Frøytland 2 (F2) ligger noe lengre vest enn Frøytland 1, med lengre avstand til bebyggelsen på Frøytland, med større terrenginngrep i fjell i åsen vest for Frøytland. F2 har også tilkobling til eksisterende E39 via tilførselsvei til Birkeland.
- Høyland 2 (H2) har tunnelmunning inne i hensynssone friluftsliv, i området registrert som «viktig friluftsområde». Den går på bro over Høylandsveien, vest for Høylandsbygden, med kryssplassering i god avstand til bebyggelsen, og med større terrenginngrep nord for Høylandsbotnen. Dagsonen går her gjennom området markert som «registrert friluftsområde» nord for Refstiheia. Lokalvei til ny Øyetunnel går inn nord for Høylandsveien, med noe avstand fra Høylandsbygden.

Samtlige alternativ skal vurderes med og uten tilførselsvei til Birkeland. For F1 og F2 er tilførselsveien mer eller mindre identisk, mens den for H2 ligger noe lengre nord.



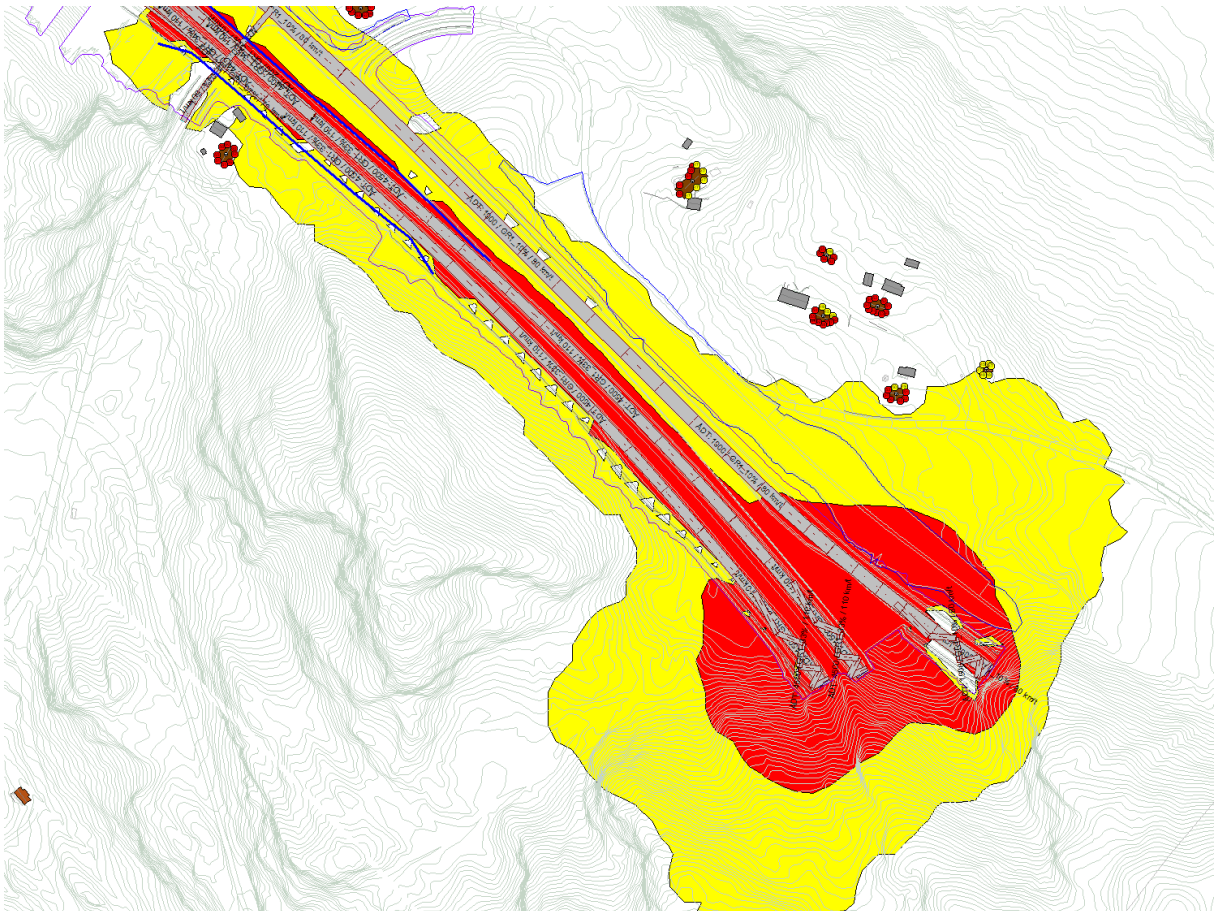
Figur 7-9: Oversikt over de tre alternativene for nytt kryss som er vurdert.

### 7.5.2 Beregnet luftsonedelstrekning 5

Det er utarbeidet luftsonekart for delstrekningene av de ulike veialternativene som viser utstrekning av gul og rød luftforurensningssone i henhold til retningslinjen T-1520. Luftsonekart for NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub> er vist i Vedlegg 10.6. Ifølge beregningene har luftforurensningssonen for PM<sub>10</sub> større utbredelse enn den for NO<sub>2</sub>, og det er dermed luftforurensningssone for PM<sub>10</sub> som er dimensjonerende.



Luftforurensningssonen i delstrekning 5 ligger i hovedsak nært knyttet opp mot vei og tunnelmunninger. Bebyggelsen i området ligger i hovedsak i tilstrekkelig avstand fra både vei og tunnelmunninger til at de blir påvirket av luftforurensningssonen. For veialternativ F1 er det noen boliger som blir liggende nærme vei og tunnelmunning. Ved å kjøre luftsoneberegninger med planlagt støyvoll ser en at denne skjermingen også vil hjelpe mot luftforurensning. Ved å legge inn planlagte støyvoller ved Frøytland vil ingen boliger havne i luftforurensningssonen for dette området se Figur 7-10.



Figur 7-10: Beregnet luftforurensningszone ved tunnelmunninger på Frøytland, beregningene er gjort med terreng og planlagt støytiltak.

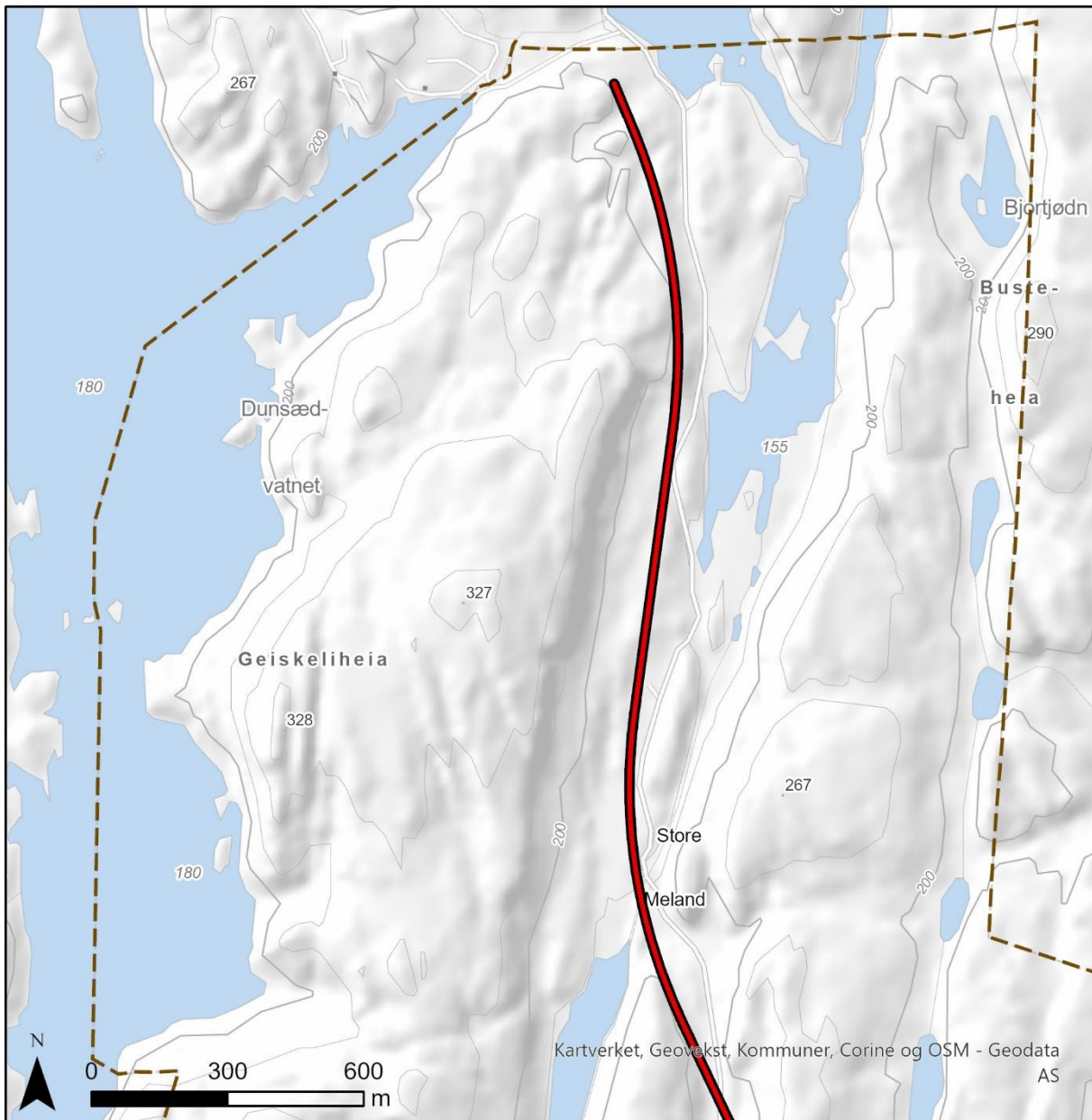
I 0-alternativet er det ingen boliger som blir berørt av luftforurensningssonen i området.

I alternativ med kryss F1 vil bedehuset ligge under veilinjen og blir revet. Det samme gjelder en enebolig i Frøytlandsveien 232 og 241. I alternativ med kryss F2 eller H2 vil begge disse byggene ligge utenfor veilinjen, og boligene er med i luftvurderingen.

## 7.6 Delstrekning 6 Meland – kommunegrensen mot Flekkefjord

### 7.6.1 Beskrivelse av området

Nord i planområdet er alle linjene sammenfallende, og går gjennom et område som i dag er uten vesentlige kilder til luftforurensning. På Store Meland ligger det tre eneboliger som blir liggende under veilinjen eller i nær tilknytning og innløses. Det er Melandsveien 651, 656 og 685. De utgår dermed fra luftvurdering. Det er ingen gjenværende bebyggelse i området da boliger i området innløses.



Figur 7-11: Situasjon delstrekning 6

### 7.6.2 Beregnet luftforurensningssone, delstrekning 6, Meland – kommunegrensen

Det er utarbeidet luftsonekart for delstrekningene av de ulike veialternativene som viser utstrekning av gul og rød luftforurensningssone i henhold til retningslinjen T-1520. Luftsonekart for  $\text{NO}_2$  og  $\text{PM}_{10}$  er vist i Vedlegg 10.6. Ifølge beregningene har luftforurensningssonen for  $\text{PM}_{10}$  større utbredelse enn den for  $\text{NO}_2$ , og det er dermed luftforurensningssone for  $\text{PM}_{10}$  som er dimensjonerende.

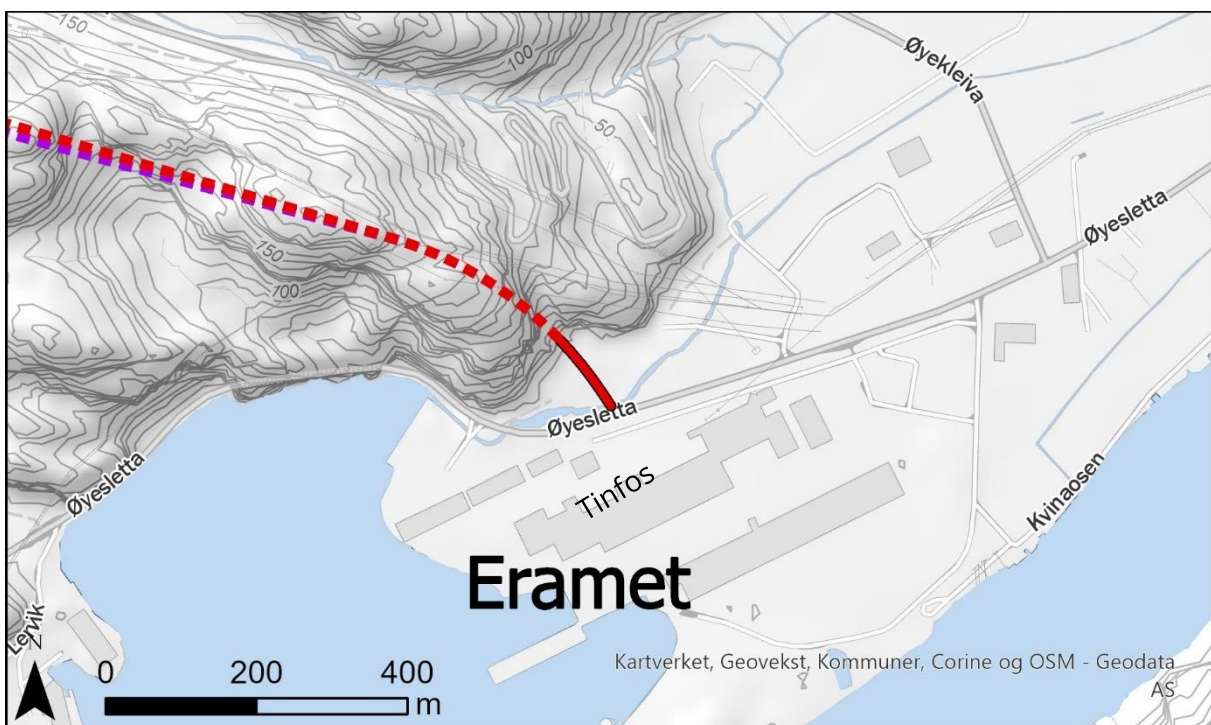
Luftforurensningssonen i delstrekning 6 ligger i hovedsak nært knyttet opp mot vei. Det er ingen luftfølsom bebyggelse i området.

## 7.7 Delstrekning 7: Øye

### 7.7.1 Beskrivelse av området

I eksisterende situasjon kommer hovedtyngden av trafikk til Øye via Angholmveien/Øyesletta i vest, og fra Øyesletta i øst. Noe trafikk kommer via Øyekleiva fra Frøytland, men dette er svært begrenset grunnet dårlig fremkommelighet.

I ny situasjon foreligger det ett alternativ, med tunnelmunning ved Kleivsbekken, og rundkjøring i Øyesletta, like nord for Eramet.



Figur 7-12: Ny vei til Øye.

### 7.7.2 Beregnet luftforurensningssone delstrekning 7

Det er utarbeidet luftsonekart for delstrekningene av de to veialternativene som viser utstrekning av gul og rød luftforurensningssone i henhold til retningslinjen T-1520. Luftsonekart for NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub> er vist i Vedlegg 10.6. Ifølge beregningene har luftforurensningssonen for PM<sub>10</sub> større utbredelse enn den for NO<sub>2</sub>, og det er dermed luftforurensningssone for PM<sub>10</sub> som er dimensjonerende.

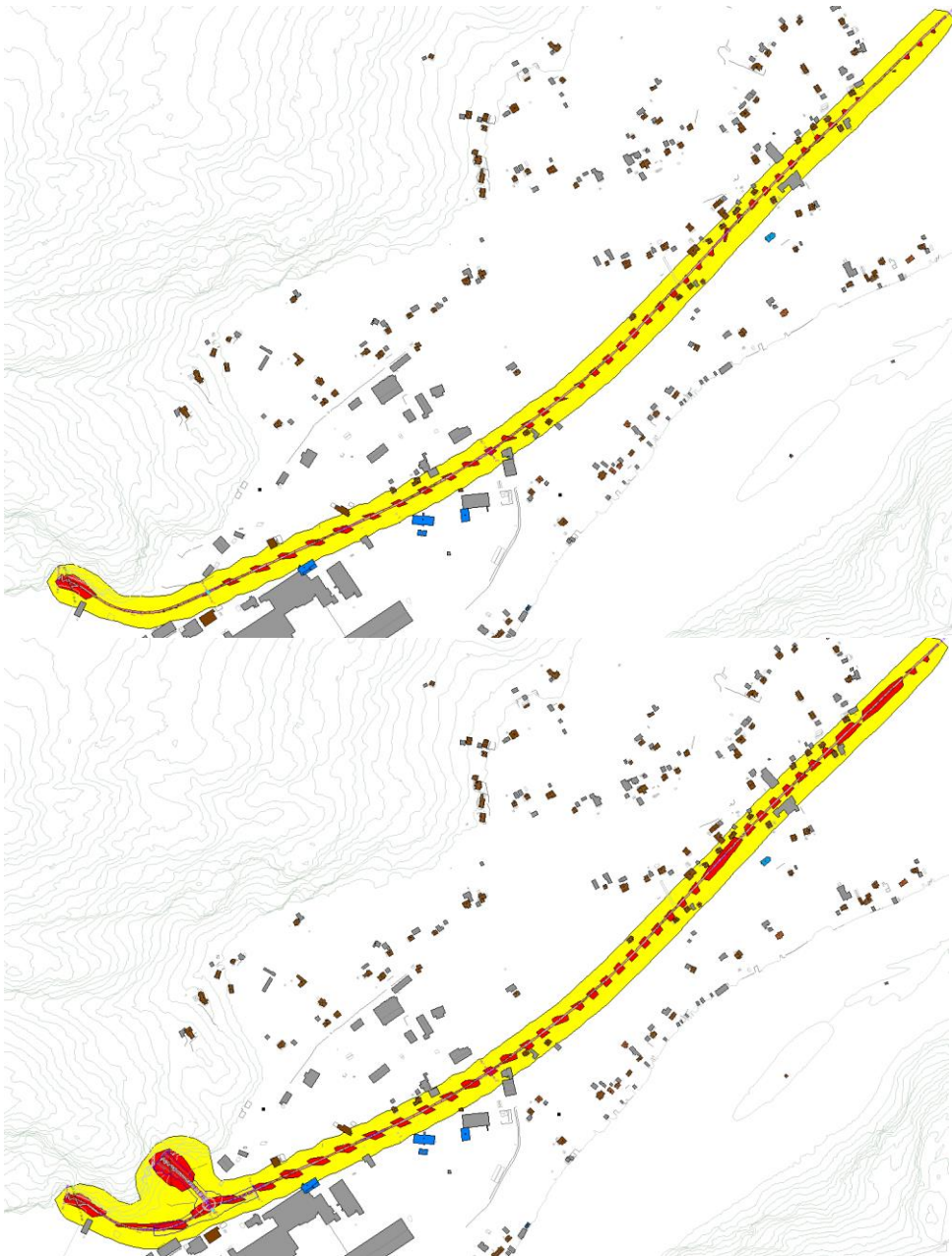


Luftforurensningssonen i delstrekning 7 ligger i hovedsak nært knyttet opp mot vei og tunnelmunninger. Bebyggelsen i området ligger nært opp mot eksisterende vei og de vil være påvirket av luftforurensningssonen.

For boliger i luftforurensningssonen er det eksisterende vei, Øyesletta, som er forurensningskilde. Ingen boliger ligger i forurensningssonen fra ny vei. Flere av boligene langs eksisterende vei ligger i gul luftforurensningssone, og disse er beregnet å få en litt økt eksponering sammenlignet med 0-alternativet, på grunn av en liten økning i trafikkmengde. Det er totalt 19 boliger som havner i gul luftforurensningssone på Øyesletta i 0-alternativet. En av disse boligene havner i rød forurensningssone i veialternativet. Dette kommer i hovedsak av en liten økning i trafikkmengden i veialternativet. Trafikktallene med tilhørende tungtrafikkandel er relativt usikre på denne strekningen, da tungtrafikkandelen er anslått til å være meget høy. Tiltak for boligen som havner delvis i rød forurensningssone, Øyesletta 11, kan være støyskjerm eller vegetasjonsskjerm mot veien, i dette tilfellet vil nok beplantning av hekk være det beste tiltaket.

I Lervika ligger bebyggelsen utenfor luftforurensningssonen.





Figur 7-13: Beregnet luftforurensningssone, Øye, 0-alternativ øverst og veialternativet under.

### 7.7.3 Oppsummering/sammenstilling delstrekning 7

Opptelling av antall bygg med støvfølsom bruk i delstrekning 7 er gitt i Tabell 7-3. Antall boliger i rød sone vil være høyere for veialternativet enn for 0-alternativet, dette skyldes

økt luftforurensning i området ved bygging av ny vei. Den nye veien fører til en liten økning i trafikkmengde som vil ha innvirkning på omfanget av rød luftforurensningssone.

Tabell 7-3: oppsummering av antall boliger i gul og rød luftforurensningssone i delstrekning 7

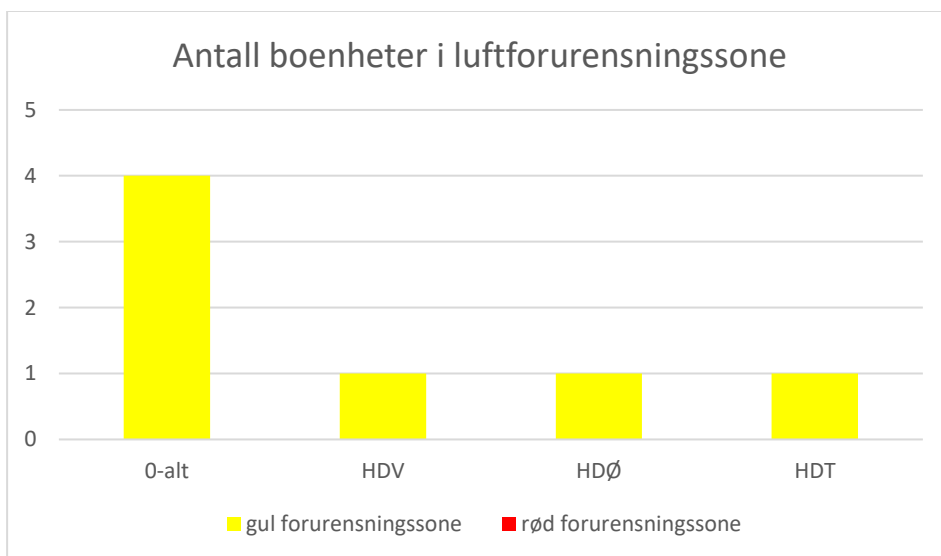
Veilinje Del 1	Gul luftforurensnings- sone	Rød luftforurensnings- sone	Totalt	Rangering basert på antall boenheter i luftforurensningssone	Rangering basert på antall boenheter i rød luftforurensningssone
0-alt	19	0	19	1	1
KU 1	18	1	19	1	2

## 8 Oppsummering og vurdering

### 8.1 Lyngdal

#### 8.1.1 Luftsoner ved bebyggelse

Se kapittel 7.1 og 7.2 for beskrivelse av forurensningssituasjon i hhv. delstrekning 1 og 2. Sammenstilling av resultater for Lyngdal er gitt i Figur 8-1. Nye linjer for E39 vil være en fordel sammenlignet med 0-alternativet.



Figur 8-1: Oversikt over antall boliger i luftforurensningssone, Lyngdal

#### 8.1.2 Vurdering og rangering

Siden alle linjer går likt i delstrekning 2, vil rangering i Lyngdal samsvare med rangering i delstrekning 1 – se kap. 7.1 for utdyping.

De tre alternativene rangeres som følger:

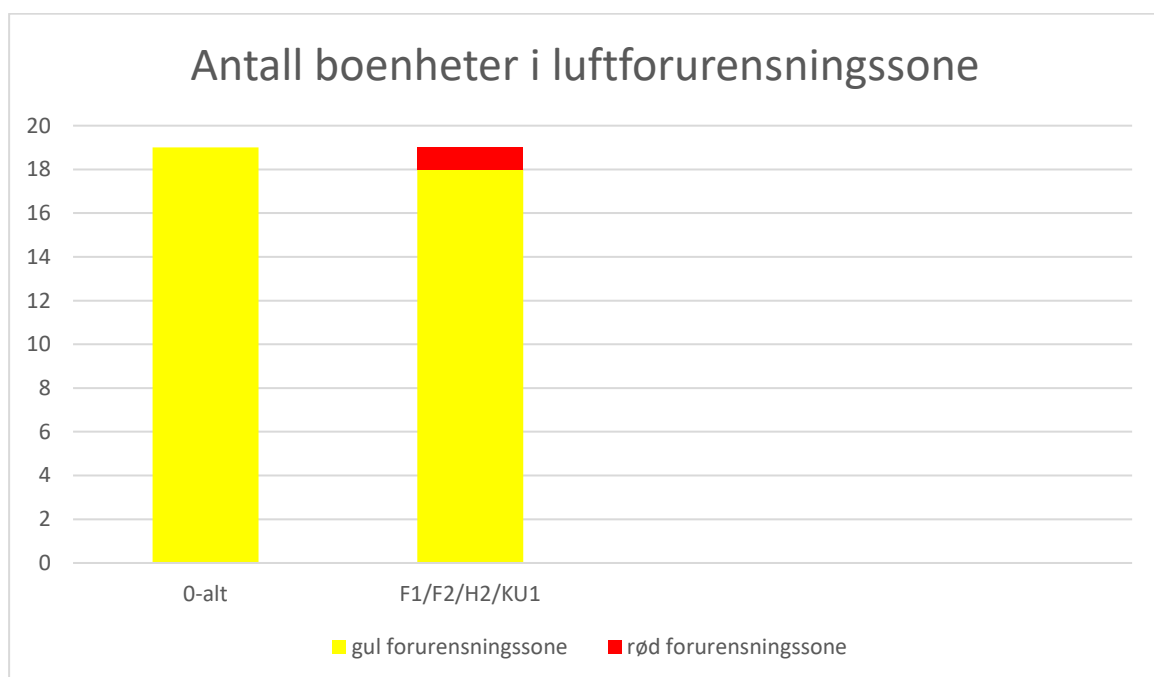
1. HDT / HDV / HDØ
2. 0-alternativ

Linjene HDT, HDV og HDØ ligger likt med tanke på antall boliger i luftforurensningssonen. 0-alternativet er mindre gunstig med tanke på at det får flere boliger i gul forurensningssone.

## 8.2 Kvinesdal

### 8.2.1 Luftsoner ved bebyggelse

Se kapittel 7.3 til 7.7 for beskrivelse av forurensningssituasjonen i delstrekning 3 til 7. Sammenstilling av resultater for Kvinesdal er gitt i Figur 8-2. For Kvinesdal er det veistrekningen på Øye og Øyesletta som har mest påvirkning på luftfølsom bebyggelse. Bebyggelsen på Øyesletta ligger svært nærme eksisterende vei. Ved bygging av ny vei i området vil det føre til en liten økning i trafikkmengde i veialternativet som vil påvirke luftforurensningssonen i området. Her vil 0-alternativet totalt sett være et bedre alternativ enn bygging av ny vei.



Figur 8-2: Oversikt over antall boliger i gul og rød forurensningssone, Kvinesdal

### 8.2.2 Vurdering og rangering

For Kvinesdal er det veistrekningen på Øye og Øyesletta som har mest påvirkning på luftfølsom bebyggelse. Bebyggelsen på Øyesletta ligger svært nærme eksisterende vei. Ved bygging av ny vei i området vil det føre til en liten økning i trafikkmengde som vil påvirke luftforurensningssonen i området.

Ved etablering av ny vei vil trafikken på eksisterende E39 reduseres betraktelig. Dette fører til mindre utbredelse av luftzone langs vei på Birkeland og vei langs Fedafjorden. Det er imidlertid ingen luftfølsom bebyggelse nærliggende vei i disse områdene.

Alternativene rangeres som følger:

1. 0-alternativ
2. F1/F2/H2/KU1

## 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 begrenning av forurensning (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, 2023a. *Miljøstatus – ekstremvær*. [Ekstremvær \(miljodirektoratet.no\)](https://www.miljodirektoratet.no/ekstremvaer/) Sist oppdatert 06.02.2023.
- Miljødirektoratet, 2023b. *Utslipp av klimagasser i kommuner*. <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/?area=538&sector=-2>. Siste oppdatert: 17.01.2023.
- Miljødirektoratet, 2022a. *Miljøstatus – Miljømål 4.6*. <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/forurensning/miljomal-4.6/>. Sist oppdatert 17.09.2022

- Miljødirektoratet, 2022b. *Miljøstatus – sur nedbør*.  
<https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/sur-nedbor/>. Sist oppdatert: 16.11.2022.
- Miljødirektoratet, 2022c. *Miljøstatus – lokal luftforurensning*.  
<https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/lokal-luftforurensning/>. Sist oppdatert: 14.09.2022.
- Miljødirektoratet, 2022d [Fagbrukertjeneste for luftkvalitet - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/lokal-luftforurensning/) Siste oppdatert 02.06.2022.
- Miljødirektoratet, 2021a *Konsekvensutredninger for klima og miljø*. Veileder M-1951. Sist oppdatert 27.08.2021.
- 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*.
- 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).
- Statens vegvesen, 2022. *Piggdekkteellinger*.  
<https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/miljo-og-omgivelser/forurensning/luft/piggdekkteellinger/>
- 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-i-branschen/Luft/Dokument-och-lankar-om-luft/handbok-for-vagtrafikens-luftforeningar/>
- VDI/DIN manual, Air Pollution Prevention Volume 5.
- Vegdirektoratet, 2018, oppdatert august 2021, «Konsekvensanalyser», Håndbok V712-revisjon.

## 10 Vedlegg

### 10.1 Trafikkunderlag

Tabell under viser trafikkunderlag som benyttet i luftkvalitetsberegningene. Disse var siste oppdaterte trafikkdata på tidspunktet for luftkvalitetsberegningene (januar 2023). I etterkant har trafikk tallene blir revidert på nytt (mai/juni 2023), og det er de nyeste trafikk tallene som er beskrevet i *KU-rapport trafikk og prissatte konsekvenser*. De nye trafikk tallene har ikke store endringer i forhold til tallene som er brukt i luftkvalitetsvurderingen. Trafikkmengden (ÅDT) har gått litt opp og tungtrafikkandelen (TTA) har en liten reduksjon i forhold til det som er benyttet i luftkvalitetsberegningene. Det er gjort nye beregninger med disse trafikk tallene for området på Øye, der et er boliger tett inntil vei, men ikke for andre delstrekninger da det antas at luftforurensningssonen blir omtrent uforandret. Se påfølgende figurer for plassering av veier.

Veinr.	Navn/beskrivelse	Fart* [km/t]	ÅDT [kjøretøy/ døgn]		TTA [%]	
			0-alt	KU	0-alt	KU
11	E39 Birkeland vest	80	12800	2800	27	12
12	E39 Birkeland øst	80	12800	2800	27	12
13	E39 Fedafjord bro	80	11800	2100	27	11
14	E39 Oppofte gjennom kryss	80	10500	-	30	-
15	E39 Oppofte mot Tjomsland	80	10600	100	30	00
17	E39 Øst for Fv 461	80	12000	1400	28	12
18	E39 sør for Røyskår	70	1900	2200	10	09
19	Rampe kryss Røyskår til eksis. E39	80	8800	2100	36	16
20	FV 4162 Frøytlandsveien	80	800	600	00	12
24	FV 465 Øyesletta, øst for Øyekleiva	70	3800	4700	38	32
25	FV 465 Øyesletta, vest for Øyekleiva	70	2900	4400	36	27
31	FV 4091 Dragedalen midt	80	300	100	00	00
33	FV 461 Kvinesheiveien	80	1700	1500	10	11
141	Kryss Oppofte, avkjørsel nordover	80	300	-	10	-
142	Kryss Oppofte, påkjørsel sørover	80	300	-	10	-
143	Kryss Oppofte, avkjørsel sørover	80	800	-	10	-
144	Kryss Oppofte, påkjørsel nordover	80	800	-	10	-
160	E39 Tjomsland - FV 461_vest	80	10600	100	30	00
161	E39 Tjomsland - FV 461_øst	80	10600	100	30	00
210	FV 4162 Høylandsveien 50	50	300	200	00	04



Veinr.	Navn/beskrivelse	Fart* [km/t]	ÅDT [kjøretøy/ døgn]		TTA [%]	
			0-alt	KU	0-alt	KU
211	FV 4162 Høylandsveien 80	80	300	200	00	04
250	FV 465 Øyesletta / Angholmveien 1	70	2900	2400	36	38
251	FV 465 Øyesletta / Angholmveien 2	70	2900	2400	36	38
252	FV 465 Øyesletta / Angholmveien 3	70	2900	2400	36	38
253	FV 465 Øyesletta / Angholmveien 4	70	2900	2400	36	38
260	FV 4160 Angholmveien / Fedavollen 1	70	1600	1300	36	38
301	FV 465 Sørvest fra Oppofte	80	1200	1500	10	03
10010	E39 Lyngdal - Oppofte	110	-	9800	-	32
10011	E39 Lyngdal - Oppofte, nordgående	110	-	4900	-	32
10012	E39 Lyngdal - Oppofte, sørgående	110	-	4900	-	32
10020	E39 Oppofte - FHB	110	-	9000	-	33
10030	E39 FHB - Meland	110	-	10500	-	30
10031	E39 FHE - Meland_nordgående	110	-	5300	-	30
10032	E39 FHB - Meland_sørgående	110	-	5300	-	30
10040	E39 Gjennom kryss, Oppofte	110	-	8600	-	34
10050	E39 Gjennom kryss FHB	110	-	8700	-	34
10051	E39 Gjennom kryss FHB_nordgående	110	-	4400	-	34
10052	E39 Gjennom kryss FHB_sørgående	110	-	4400	-	34
11100	Vatlandstunnelen nordgående løp	110	-	4900	-	32
11200	Vatlandstunnelen sørgående løp	110	-	4900	-	32
13100	Refstiheitunnelen, nordgående løp	110	-	4500	-	33
13200	Refstiheitunnelen, sørgående løp	110	-	4500	-	33
21100	Rampe til Oppofte	50	-	2200	-	10
22200	H2: Tilførselsvei fra kryss H2 til kryss Øye/Høylandsbygda	50	-	2000	-	09
22300	Ny vei med tunnel til Øye	80	-	1900	-	10
22400	H2: Lokalvei til Høylandsveien fra kryss mot Øyetunnelen	50	-	600	-	12
31100	160 E39 Tjomsland - FV 461_vest	80	-	100	-	00
31200	15 E39 Oppofte mot Tjomsland	80	-	100	-	00
31500	13 E39 Fedafjord bro	80	-	2100	-	11
31600	15 E39 Oppofte mot Tjomsland	80	-	100	-	00
31700	301 FV 465 Sørvest fra Oppofte	80	-	1500	-	03
32100	20 FV 4162 Frøytlandsveien	80	-	600	-	12

Veinr.	Navn/beskrivelse	Fart* [km/t]	ÅDT [kjøretøy/ døgn]		TTA [%]	
			0-alt	KU	0-alt	KU
32101	F2: Tilførselsvei til Frøylandsveien	50	-	800	-	10
32200	210 FV 4162 Høylandsveien 50	50	-	200	-	04
32400	25 FV 465 Øyesletta, vest for Øyekleiva	70	-	4400	-	27
32500	253 FV 465 Øyesletta / Angholmveien 4	70	-	2400	-	38
41100	Avrampe fra sør, Oppofte	70	-	800	-	13
41200	Pårampe mot nord, Oppofte	70	-	100	-	07
41300	Avrampe fra nord, Oppofte	70	-	400	-	03
41400	Pårampe mot sør, Oppofte	70	-	900	-	11
42100	Avrampe mot nord, Høyland2/Frøyland	70	-	200	-	08
42200	Pårampe mot nord, Høyland2/Frøyland	70	-	900	-	09
42300	Avrampe mot sør, Høyland2/Frøyland	70	-	900	-	09
42400	Pårampe mot sør, Høyland2/Frøyland	70	-	300	-	07
42500	Mellom rundkjøringer, Høyland2/Frøyland	50	-	1100	-	09
61600	31 FV 4091 Dragedalen midt	80	-	100	-	00

\*Ved hastighet 110 km/t er fartsgrense for tunge kjøretøy satt til 90 km/t

## 10.2 Utslippsfaktorer

Veinavn	Hastighet	Lengde på veistrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy	Andel elbiler	Andel piggfrie dekk	NOx 2013 (g/km)	Sum PM10 (g/km)	PM10 (g/km*ådt)	NOx (g/km*ådt)
0-alt											
160 E39 Tjomsland - tunnelmunning Vatlandstunnelen	80	100	3200	<b>5 300</b>	30	0.06	0.75	<b>1.335</b>	<b>0.207</b>	35119	226473
160 E39 Tjomsland - FV 461_vest	80			<b>10 600</b>	30	0.06	0.75	<b>1.335</b>	<b>0.207</b>	2195	14155
32 FV 4091 Dragedalen øst	80			<b>300</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	35	85
161 E39 Tjomsland - tunnelmunning øst	80	100	72	<b>5 300</b>	30	0.06	0.75	<b>1.154</b>	<b>0.207</b>	790	4404
162 E39 Tjomsland - tunnelmunning vest	80	100	72	<b>5 300</b>	30	0.06	0.75	<b>1.154</b>	<b>0.207</b>	790	4404
161 E39 Tjomsland - FV 461_øst	80			<b>10 600</b>	30	0.06	0.75	<b>1.154</b>	<b>0.207</b>	2195	12234
33 FV 461 Kvinesheiveien	80			<b>1 700</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	249	973
17 E39 Øst for Fv 461	80			<b>12 000</b>	28	0.06	0.75	<b>1.266</b>	<b>0.201</b>	2412	15196
18 E39 Øst for Fv 461 tunnelmunning	70	100	360	<b>6 000</b>	28	0.06	0.75	<b>1.096</b>	<b>0.201</b>	4341	23674
18 E39 sør for Røyskår tunnelmunning	70	100	360	<b>6 000</b>	28	0.06	0.75	<b>1.096</b>	<b>0.201</b>	4341	23674
19 E39 sør for Røyskår	70			<b>1 900</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	278	1088
HDV											
10001_Dagsone Røyskår-Fidjeland	110			<b>9 800</b>	29	0.06	0.75	<b>1.030</b>	<b>0.204</b>	1999	10094
31200_Dragedalen fra Oppofte	50			<b>1 000</b>	0	0.06	0.75	<b>0.347</b>	<b>0.116</b>	116	347
31 FV 4091 Dragedalen midt	80			<b>100</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	12	28
31100_Kobling Dragedalen mot eks.	50			<b>1 000</b>	0	0.06	0.75	<b>0.347</b>	<b>0.116</b>	116	347
160 E39 Tjomsland - FV 461_vest	80			<b>1 000</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	116	282
161 E39 Tjomsland - tunnelmunning øst	80	100	72	<b>500</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	42	101
162 E39 Tjomsland - tunnelmunning vest	80	100	72	<b>500</b>	11	0.06	0.75	<b>0.602</b>	<b>0.149</b>	54	217
161 E39 Tjomsland - FV 461_øst	80			<b>1 000</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	116	282
33 FV 461 Kvinesheiveien	80			<b>1 500</b>	11	0.06	0.75	<b>0.602</b>	<b>0.149</b>	224	902
17 E39 Øst for Fv 461	80			<b>1 500</b>	11	0.06	0.75	<b>0.602</b>	<b>0.149</b>	224	902
18 E39 Øst for Fv 461 tunnelmunning	70	100	360	<b>1 000</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	526	2061
18 E39 sør for Røyskår tunnelmunning	70	100	360	<b>1 000</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	526	2062
18 E39 sør for Røyskår	70			<b>2 000</b>	9	0.06	0.75	<b>0.543</b>	<b>0.143</b>	286	1087
HDØ											
10001_E39 Lyngdal - Oppofte Tunnelmunning Vatlandstunnelen	110	100	3180	<b>4 900</b>	22	0.06	0.75	<b>0.876</b>	<b>0.183</b>	28474	136506

Veinavn	Hastighet	Lengde på veistrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy	Andel elbiler	Andel piggfrie dekk	NO <sub>x</sub> 2013 (g/km)	Sum PM10 (g/km)	PM10 (g/km*ådt)	NO <sub>x</sub> (g/km*ådt)
10001_E39 Lyngdal - Oppofte	110			<b>9 800</b>	22	0.06	0.75	<b>0.876</b>	<b>0.183</b>	1791	8585
31300_Kobling Dragedalen mot eks. E39 v. Tjomsland. NB sjekk veinummer mot de andre variantene	50			<b>100</b>	0	0.06	0.75	<b>0.347</b>	<b>0.116</b>	12	35
31 FV 4091 Dragedalen midt	80			<b>100</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	12	28
31100_Kobling Dragedalen på Tjomsland manuell	50			<b>100</b>	0	0.06	0.75	<b>0.347</b>	<b>0.116</b>	12	35
160 E39 Tjomsland - FV 461_vest	80			<b>100</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	12	28
161 E39 Tjomsland - Tunnelmunning vest	80	100	72	<b>50</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	4	10
162 E39 Tjomsland - Tunnelmunning øst	80	100	72	<b>50</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	4	10
161 E39 Tjomsland - FV 461_øst	80			<b>100</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	12	28
33 FV 461 Kvinesheiveien	80			<b>1 500</b>	11	0.06	0.75	<b>0.602</b>	<b>0.149</b>	224	902
17 E39 Øst for Fv 461	80			<b>1 400</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	213	883
18 E39 Øst for Fv 461 Tunnelmunning	70	100	360	<b>1 000</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	526	2061
18 E39 sør for Røyskår Tunnelmunning	70	100	360	<b>1 000</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	526	2062
19 E39 sør for Røyskår	70			<b>2 200</b>	9	0.06	0.75	<b>0.543</b>	<b>0.143</b>	315	1196
HDT								<b>0.300</b>	<b>0.301</b>	0	0
10000_Tunnelmunning Vatlandstunnelen	110	100	3180	<b>4 900</b>	22	0.06	0.75	<b>0.858</b>	<b>0.183</b>	28474	133759
10000_Gjennomgående senterlinje.	110			<b>9 800</b>	22	0.06	0.75	<b>0.858</b>	<b>0.183</b>	1791	8413
10000_Gjennomgående senterlinje tunnelmunning vest	110	100	2630	<b>4 900</b>	22	0.06	0.75	<b>0.858</b>	<b>0.183</b>	23549	110625
10000_Gjennomgående senterlinje tunnelmunning øst	110	100	2630	<b>4 900</b>	22	0.06	0.75	<b>0.858</b>	<b>0.183</b>	23549	110625
31300_Kobling Dragedalen mot eks. E39 v. Tjomsland.	50			<b>100</b>	0	0.06	0.75	<b>0.347</b>	<b>0.116</b>	12	35
31 FV 4091 Dragedalen midt	80			<b>100</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	12	28
31100_Kobling Dragedalen på Tjomsland manuell	50			<b>100</b>	0	0.06	0.75	<b>0.347</b>	<b>0.116</b>	12	35
160 E39 Tjomsland - FV 461_vest	80			<b>100</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	12	28
161 E39 Tjomsland – Tunnelmunning vest	80	100	72	<b>50</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	4	10
162 E39 Tjomsland – Tunnelmunning øst	80	100	72	<b>50</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	4	10
161 E39 Tjomsland - FV 461_øst	80			<b>100</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	12	28

Veinavn	Hastighet	Lengde på veistrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy	Andel elbiler	Andel piggfrie dekk	NO <sub>x</sub> 2013 (g/km)	Sum PM10 (g/km)	PM10 (g/km*ådt)	NO <sub>x</sub> (g/km*ådt)
33 FV 461 Kvinesheiveien	80			<b>1 500</b>	11	0.06	0.75	<b>0.602</b>	<b>0.149</b>	224	902
17 E39 Øst for Fv 461	80			<b>1 400</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	213	883
18 E39 Øst for Fv 461 Tunnelmunning	70	100	360	<b>1 000</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	526	2061
18 E39 sør for Røyskår Tunnelmunning	70	100	360	<b>1000</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	526	2062
19 E39 sør for Røyskår	70			<b>2 200</b>	9	0.06	0.75	<b>0.543</b>	<b>0.143</b>	315	1196

## Del 2

Veinavn	Hastighet	Lengde på veistrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy	Andel elbiler	Andel piggfrie dekk	NO <sub>x</sub> 2013 (g/km)	Sum PM10 (g/km)	PM10 (g/km*ådt)	NO <sub>x</sub> (g/km*ådt)
0-alt											
Tunnelmunning Teistedalstunnelen	80	100	1928	<b>5 250</b>	30	0.04	0.75	<b>1.159</b>	<b>0.207</b>	20975	117295
144 Kryss Oppofte, påkjørsel nordover	80			<b>800</b>	10	0.04	0.75	<b>0.578</b>	<b>0.146</b>	117	463
14 E39 Oppofte gjennom kryss	80			<b>10 500</b>	30	0.04	0.75	<b>1.340</b>	<b>0.207</b>	2176	14073
141 Kryss Oppofte, avkjørsel nordover	80			<b>300</b>	10	0.04	0.75	<b>0.578</b>	<b>0.146</b>	44	174
143 Kryss Oppofte, avkjørsel sørover	80			<b>800</b>	10	0.04	0.75	<b>0.578</b>	<b>0.146</b>	117	463
144 Kryss Oppofte, påkjørsel nordover	80			<b>800</b>	10	0.04	0.75	<b>0.578</b>	<b>0.146</b>	117	463
142 Kryss Oppofte, påkjørsel sørover	80			<b>300</b>	10	0.04	0.75	<b>0.578</b>	<b>0.146</b>	44	174
301 FV 465 Sørvest fra Oppofte	80			<b>1 200</b>	10	0.04	0.75	<b>0.578</b>	<b>0.146</b>	176	694
302 FV 465 vest for FV4091	80			<b>1 500</b>	10	0.04	0.75	<b>0.578</b>	<b>0.146</b>	220	868
15 E39 Oppoftetunnelen Tunnelmunning vest	80	100	109	<b>5 300</b>	30	0.04	0.75	<b>1.159</b>	<b>0.207</b>	1197	6694
16 E39 Oppoftetunnelen Tunnelmunning øst	80	100	109	<b>5 300</b>	30	0.04	0.75	<b>1.159</b>	<b>0.207</b>	1197	6693
15 E39 Oppofte mot Tjomsland	80			<b>10 600</b>	30	0.04	0.75	<b>1.340</b>	<b>0.207</b>	2197	14207
Tunnelmunning Vatlandstunnelen	80	100	3180	<b>5 300</b>	30	0.04	0.75	<b>1.340</b>	<b>0.207</b>	34924	225850
KU1											
Tunnelmunning Espedalstunnelen	110	100	1762.5	<b>4 860</b>	34	0.04	0.75	<b>1.157</b>	<b>0.219</b>	18792	99144
10004 E39 Gjennom kryss, Oppofte	110			<b>8 600</b>	34	0.04	0.75	<b>1.157</b>	<b>0.219</b>	1887	9954
41100_Avrampe fra sør, Oppofte	70			<b>800</b>	13	0.04	0.75	<b>0.666</b>	<b>0.156</b>	124	532
41200_Pårampe mot nord, Oppofte manuell	70			<b>100</b>	7	0.04	0.75	<b>0.491</b>	<b>0.137</b>	14	49
21100 Rampe til Oppofte	50			<b>2 200</b>	10	0.04	0.75	<b>0.578</b>	<b>0.146</b>	322	1273
41300_Avrampe fra nord, Oppofte	70			<b>400</b>	3	0.04	0.75	<b>0.375</b>	<b>0.125</b>	50	150

Veinavn	Hastighet	Lengde på veistrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy	Andel elbiler	Andel piggfrie dekk	NO <sub>x</sub> 2013 (g/km)	Sum PM10 (g/km)	PM10 (g/km*ådt)	NO <sub>x</sub> (g/km*ådt)
41400_Pårampe mot sør, Oppofte	70			<b>900</b>	11	0.04	0.75	<b>0.607</b>	<b>0.149</b>	135	547
10001 E39 Lyngdal - Oppofte	110			<b>9 800</b>	22	0.04	0.75	<b>0.881</b>	<b>0.183</b>	1792	8637
13 E39 Fedafjord bro	80			<b>2 100</b>	11	0.04	0.75	<b>0.607</b>	<b>0.149</b>	314	1276
31600 15 E39 Oppofte mot Tjomsland manuell	80			<b>100</b>	0	0.04	0.75	<b>0.288</b>	<b>0.116</b>	12	29
15 E39 Oppofte tunnelen Tunnelmunning vest	80	100	109	<b>50</b>	0	0.04	0.75	<b>0.288</b>	<b>0.116</b>	6	16
16 E39 Oppofte tunnelen Tunnelmunning øst	80	100	109	<b>50</b>	0	0.04	0.75	<b>0.288</b>	<b>0.116</b>	6	16
15 E39 Oppofte mot Tjomsland	80			<b>100</b>	0	0.04	0.75	<b>0.288</b>	<b>0.116</b>	12	29
31700 301 FV 465 Sørvest fra Oppofte	80			<b>1 500</b>	3	0.04	0.75	<b>0.375</b>	<b>0.125</b>	188	563
302 FV 465 vest for FV4091	80			<b>1 600</b>	3	0.04	0.75	<b>0.375</b>	<b>0.125</b>	200	601
61600 Påkoblingen Dragedalen ved Vatlandstunnelen nord	50			<b>100</b>	0	0.04	0.75	<b>0.356</b>	<b>0.116</b>	12	36
Tunnelmunning Vatlandstunnelen	110	100	3180	<b>4 900</b>	22	0.04	0.75	<b>0.864</b>	<b>0.183</b>	28499	134627

### Del 3

Veinavn	Hastighet	Lengde på veistrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy	Andel elbiler	Andel piggfrie dekk	NO <sub>x</sub> 2013 (g/km)	Sum PM10 (g/km)	PM10 (g/km*ådt)	NO <sub>x</sub> (g/km*ådt)
0-alt											
260 FV 4160 Angholmveien / Fedavollen 1	70			<b>1 600</b>	36	0.06	0.75	<b>1.329</b>	<b>0.225</b>	361	2126
13 E39 Fedafjord bro	80			<b>11 800</b>	27	0.06	0.75	<b>1.232</b>	<b>0.198</b>	2336	14539
14 E39 Fedafjord bro tunnelmunning	80	100	1400	<b>5 900</b>	27	0.06	0.75	<b>1.232</b>	<b>0.198</b>	16351	101770
14 E39 Fedafjord bro tunnelmunning	80	100	1928	<b>5 900</b>	27	0.06	0.75	<b>1.232</b>	<b>0.198</b>	22517	140152
250 FV 465 Øyesletta / Angholmveien 1	70			<b>2 900</b>	36	0.06	0.75	<b>1.329</b>	<b>0.225</b>	653	3854
251 FV 465 Fedaveitunnelen tunnelmunning	70	100	1372	<b>1 658</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	3465	14353
251 FV 465 Breiviktunnelen tunnelmunning	70	100	48	<b>1 450</b>	36	0.06	0.75	<b>1.329</b>	<b>0.225</b>	157	925
252 FV 465 Breiviktunnelen tunnelmunning	70	100	48	<b>1 450</b>	36	0.06	0.75	<b>1.329</b>	<b>0.225</b>	157	925
251 FV 465 Øyesletta / Angholmveien 2	70			<b>2 900</b>	36	0.06	0.75	<b>1.329</b>	<b>0.225</b>	653	3854
252 FV 465 Lerviktunnelen tunnelmunning	70	100	776	<b>1 450</b>	36	0.06	0.75	<b>1.329</b>	<b>0.225</b>	2535	14953

Veinavn	Hastighet	Lengde på veistrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy	Andel elbiler	Andel piggfrie dekk	NO <sub>x</sub> 2013 (g/km)	Sum PM10 (g/km)	PM10 (g/km*ådt)	NO <sub>x</sub> (g/km*ådt)
253 FV 465 Lerviktunnelen tunnelmunning	70	100	776	<b>1 450</b>	36	0.06	0.75	<b>1.329</b>	<b>0.225</b>	2535	14953
252 FV 465 Øyesletta / Angholmveien 3	70			<b>2 900</b>	36	0.06	0.75	<b>1.329</b>	<b>0.225</b>	653	3854
253 FV 465 Kleventunnelen tunnelmunning	70	100	206	<b>1 450</b>	36	0.06	0.75	<b>1.329</b>	<b>0.225</b>	673	3969
254 FV 465 Kleventunnelen tunnelmunning	70	100	206	<b>1 450</b>	36	0.06	0.75	<b>1.329</b>	<b>0.225</b>	673	3969
253 FV 465 Øyesletta / Angholmveien 4	70			<b>2 900</b>	36	0.06	0.75	<b>1.329</b>	<b>0.225</b>	653	3854
25 FV 465 Øyesletta, vest for Øyekleiva	70			<b>2 900</b>	36	0.06	0.75	<b>1.329</b>	<b>0.225</b>	653	3854
24 FV 465 Øyesletta, øst for Øyekleiva	70			<b>3 800</b>	38	0.06	0.75	<b>1.387</b>	<b>0.231</b>	879	5271
KU1											
260 FV 4160 Angholmveien / Fedavollen 1	70			<b>1 300</b>	38	0.06	0.75	<b>1.387</b>	<b>0.231</b>	301	1803
13 E39 Fedafjord bro	80			<b>2 100</b>	11	0.06	0.75	<b>0.602</b>	<b>0.149</b>	313	1264
14 E39 Fedafjord bro tunnelmunning	80	100	1928	<b>1 050</b>	11	0.06	0.75	<b>0.602</b>	<b>0.149</b>	3022	12184
14 E39 Fedafjord bro tunnelmunning	80	100	1400	<b>1 050</b>	11	0.06	0.75	<b>0.602</b>	<b>0.149</b>	2194	8848
251 FV 465 Fedasteitunnelen tunnelmunning	70	100	1372	<b>836</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	1747	7237
251 FV 465 Breiviktunnelen tunnelmunning	70	100	48	<b>650</b>	38	0.06	0.75	<b>1.387</b>	<b>0.231</b>	72	433
251 FV 465 Breiviktunnelen tunnelmunning	70	100	48	<b>650</b>	38	0.06	0.75	<b>1.387</b>	<b>0.231</b>	72	433
250 FV 465 Øyesletta / Angholmveien 1	70			<b>2 400</b>	38	0.06	0.75	<b>1.387</b>	<b>0.231</b>	555	3329
Tunnelmunning Espedalstunnelen	110	100	1762.5	<b>4 500</b>	33	0.06	0.75	<b>1.128</b>	<b>0.216</b>	17148	89483
10002 E39 Oppofte - FHB	110			<b>9 000</b>	33	0.06	0.75	<b>1.128</b>	<b>0.216</b>	1946	10154
Refstiheitunnelen (H2)	110	100	2417.5	<b>4 500</b>	33	0.06	0.75	<b>1.128</b>	<b>0.216</b>	23520	122738
251 FV 465 Øyesletta / Angholmveien 2	70			<b>2 400</b>	38	0.06	0.75	<b>1.387</b>	<b>0.231</b>	555	3329
252 FV 465 Lerviktunnelen tunnelmunning	70	100	776	<b>1 200</b>	38	0.06	0.75	<b>1.387</b>	<b>0.231</b>	2155	12916
253 FV 465 Lerviktunnelen tunnelmunning	70	100	776	<b>1 200</b>	38	0.06	0.75	<b>1.387</b>	<b>0.231</b>	2155	12916
252 FV 465 Øyesletta / Angholmveien 3	70			<b>2 400</b>	38	0.06	0.75	<b>1.387</b>	<b>0.231</b>	555	3329
253 FV 465 Kleventunnelen tunnelmunning	70	100	206	<b>1 200</b>	38	0.06	0.75	<b>1.387</b>	<b>0.231</b>	572	3429



Veinavn	Hastighet	Lengde på veistrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy	Andel elbiler	Andel piggfrie dekk	NO <sub>x</sub> 2013 (g/km)	Sum PM10 (g/km)	PM10 (g/km*ådt)	NO <sub>x</sub> (g/km*ådt)
254 FV 465 Kleventunnelen tunnelmunning	70	100	206	<b>1 200</b>	38	0.06	0.75	<b>1.387</b>	<b>0.231</b>	572	3429
253 FV 465 Øyesletta / Angholmveien 4	70			<b>2 400</b>	38	0.06	0.75	<b>1.387</b>	<b>0.231</b>	555	3329
32500_253 FV 465 Angholmveien	70			<b>2 400</b>	38	0.06	0.75	<b>1.387</b>	<b>0.231</b>	555	3329
22300_Ny vei med tunnel til Øye	80			<b>1 900</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	278	1088
Tunnelmunning Øyetunnelen	80	100	2984	<b>950</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	4146	16238
32400_25 FV 465 Øyesletta	70			<b>4 400</b>	27	0.06	0.75	<b>1.067</b>	<b>0.198</b>	871	4696
25 FV 465 Øyesletta, vest for Øyekleiva	70			<b>4 400</b>	27	0.06	0.75	<b>1.067</b>	<b>0.198</b>	871	4696
24 FV 465 Øyesletta, øst for Øyekleiva	70			<b>4 700</b>	32	0.06	0.75	<b>1.213</b>	<b>0.213</b>	1002	5699

## Del 4

Veinavn	Hastighet	Lengde på veistrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy	Andel elbiler	Andel piggfrie dekk	NO <sub>x</sub> 2013 (g/km)	Sum PM10 (g/km)	PM10 (g/km*ådt)	NO <sub>x</sub> (g/km*ådt)
0-alt											
20 FV 4162 Frøytlandsveien	80			<b>800</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	93	226
211 FV 4162 Høylandsveien 80	80			<b>300</b>	0	0.06	0.75	<b>0.282</b>	<b>0.116</b>	35	85
210 FV 4162 Høylandsveien 50	50			<b>300</b>	0	0.06	0.75	<b>0.348</b>	<b>0.116</b>	35	104
12 E39 Birkeland øst	80			<b>12 800</b>	27	0.06	0.75	<b>1.232</b>	<b>0.198</b>	2534	15771
Tunnelmunning Fedaveitunnelen	80	100	1400	<b>6 400</b>	27	0.06	0.75	<b>1.232</b>	<b>0.198</b>	17737	110395
11 E39 Birkeland vest	80			<b>12 800</b>	27	0.06	0.75	<b>1.232</b>	<b>0.198</b>	2534	15771
Tunnelmunning Lindlandtunnelen	80	100	250	<b>6 400</b>	27	0.06	0.75	<b>1.232</b>	<b>0.198</b>	3167	19713
KU F1						0.06	0.75	<b>0.348</b>	<b>0.300</b>	0	0
CL_000_10003_E39 FHB - Meland	110			<b>10 500</b>	30	0.06	0.75	<b>1.089</b>	<b>0.207</b>	2174	11434
CL_000_10005_E39 Gjennom kryss FHB	110			<b>8 600</b>	34	0.06	0.75	<b>1.153</b>	<b>0.219</b>	1886	9914
CL_200_42200_Pårampe mot nord, Høyland2/Frøytland	70			<b>900</b>	9	0.06	0.75	<b>0.544</b>	<b>0.143</b>	129	489
20 FV 4162 Frøytlandsveien	80			<b>600</b>	12			<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	91	379
CL_200_32100_F1/F2: Frøytlandsveien, nord for kryss.	80			<b>600</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	91	379
CL_200_22300_Ny vei med tunnel til Øye	80			<b>1 900</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	278	1088
Tunnelmunning mot Øye	80	100	2745	<b>950</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	3814	14937

Veinavn	Hastighet	Lengde på veistrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy	Andel elbiler	Andel piggfri dekk	NO <sub>x</sub> 2013 (g/km)	Sum PM10 (g/km)	PM10 (g/km*ådt)	NO <sub>x</sub> (g/km*ådt)
CL_000_10002_E39 Oppofte - FHB	110			<b>9 000</b>	33	0.06	0.75	<b>1.128</b>	<b>0.216</b>	1946	10154
Tunnelmunning Refstiheitunnelen	110	100	2100	<b>4 500</b>	33	0.06	0.75	<b>1.128</b>	<b>0.216</b>	20431	106618
CL_200_22300-1_Tilførselsvei fra kryss til kryss Øyetunnel/Høylandsveien	50			<b>2 100</b>	10	0.06	0.75	<b>0.776</b>	<b>0.147</b>	309	1630
Rundkjøring nord-øst	50			<b>2 400</b>	8	0.06	0.75	<b>0.829</b>	<b>0.143</b>	344	1990
CL_200_42100_Avrampe mot nord, Høyland2/Frøytland	70			<b>200</b>	8	0.06	0.75	<b>0.515</b>	<b>0.140</b>	28	103
CL_200_42300_Avrampe mot sør, Høyland2/Frøytland	70			<b>900</b>	9	0.06	0.75	<b>0.544</b>	<b>0.143</b>	129	489
Bru over E39	70			<b>800</b>	8	0.06	0.75	<b>0.515</b>	<b>0.140</b>	112	412
Rundkjøring sør-vest	50			<b>1 100</b>	8	0.06	0.75	<b>0.829</b>	<b>0.143</b>	158	912
CL_200_42400_Pårampe mot sør, Høyland2/Frøytland	70			<b>300</b>	7	0.06	0.75	<b>0.486</b>	<b>0.137</b>	41	146
CL_200_32200_F1: Høylandsveien øst, inn mot vei 22300.	50			<b>200</b>	4	0.06	0.75	<b>0.519</b>	<b>0.128</b>	26	104
211 FV 4162 Høylandsveien 80	80			<b>200</b>	4			<b>0.398</b>	<b>0.128</b>	26	80
210 FV 4162 Høylandsveien 50	50			<b>200</b>	4	0.06	0.75	<b>0.519</b>	<b>0.128</b>	26	104
12 E39 Birkeland øst	80			<b>2 800</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	427	1767
Tunnelmunning Fedaeitunnelen	80	100	1400	<b>1 400</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	2986	12367
11 E39 Birkeland vest	80			<b>2 800</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	427	1767
Tunnelmunning Lindlandtunnelen	80	100	250	<b>1 400</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	533	2208
KU F2						0.06	0.75	<b>0.320</b>	<b>0.116</b>	0	0
10003 E39 FHB - Meland	110			<b>10500</b>	30	0.06	0.75	<b>1.089</b>	<b>0.207</b>	2174	11434
10005 E39 Gjennom kryss FHB	110			<b>8 600</b>	34	0.06	0.75	<b>1.153</b>	<b>0.219</b>	1886	9914
CL_200_42200_Pårampe mot nord, Høyland2/Frøytland	70			<b>900</b>	9	0.06	0.75	<b>0.544</b>	<b>0.143</b>	129	489
CL_200_42300_Avrampe mot sør	70			<b>900</b>	9	0.06	0.75	<b>0.544</b>	<b>0.143</b>	129	489
CL_200_42400_Pårampe mot sør, Høyland2/Frøytland	70			<b>300</b>	7	0.06	0.75	<b>0.486</b>	<b>0.137</b>	41	146
Rundkjøring sør-vest	50			<b>1 100</b>	11	0.06	0.75	<b>1.202</b>	<b>0.155</b>	170	1322
CL_200_42100_Avrampe mot nord, Høyland2/Frøytland	70			<b>300</b>	11	0.06	0.75	<b>0.602</b>	<b>0.149</b>	45	181
Rundkjøring nord-øst	50			<b>2 400</b>	11	0.06	0.75	<b>0.995</b>	<b>0.154</b>	369	2389
Bru over E39	50			<b>1 100</b>	11			<b>0.819</b>	<b>0.150</b>	165	901

Veinavn	Hastighet	Lengde på veistrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy	Andel elbiler	Andel piggfrie dekk	NO <sub>x</sub> 2013 (g/km)	Sum PM10 (g/km)	PM10 (g/km*ådt)	NO <sub>x</sub> (g/km*ådt)
CL_200_32100-1_F2: Tilførselsvei til Frøylandsveien	50			<b>800</b>	12	0.06	0.75	<b>0.862</b>	<b>0.154</b>	123	689
CL_200_32100_F1/F2: Frøylandsveien, nord for kryss.	80			<b>600</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	91	379
20 FV 4162 Frøylandsveien	80			<b>600</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	91	379
CL_200_32200_F1: Høylandsveien øst, inn mot vei 22300.	50			<b>200</b>	4	0.06	0.75	<b>0.519</b>	<b>0.128</b>	26	104
211 FV 4162 Høylandsveien 80	80			<b>200</b>	4	0.06	0.75	<b>0.398</b>	<b>0.128</b>	26	80
CL_200_22300_Ny vei med tunnel til Øye	80			<b>1 900</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	278	1088
Tunnelmunning Øyetunnelen	80	100	2984	<b>950</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	4146	16238
10002 E39 Oppofte - FHB	110			<b>9 000</b>	33	0.06	0.75	<b>1.128</b>	<b>0.216</b>	1946	10154
Tunnelmunning Refstiheitunnelen	110	100	2115	<b>4 500</b>	33	0.06	0.75	<b>1.128</b>	<b>0.216</b>	20577	107379
210 FV 4162 Høylandsveien 50	50			<b>200</b>	4	0.06	0.75	<b>0.519</b>	<b>0.128</b>	26	104
12 E39 Birkeland øst	80			<b>2 800</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	427	1767
Tunnelmunning Fedasteitunnelen	80	100	1400	<b>1 400</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	2986	12367
11 E39 Birkeland vest	80			<b>2 800</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	427	1767
Tunnelmunning Lindlandtunnelen	80	100	250	<b>1400</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	533	2208
KU H2											
10003 E39 FHB - Meland	110			<b>10 500</b>	30	0.06	0.75	<b>1.089</b>	<b>0.207</b>	2174	11434
10005 E39 Gjennom kryss FHB	110			<b>8 600</b>	34	0.06	0.75	<b>1.153</b>	<b>0.219</b>	1886	9914
10002 E39 Oppofte - FHB	110			<b>9 000</b>	33	0.06	0.75	<b>1.128</b>	<b>0.216</b>	1946	10154
Tunnelmunning Refstiheitunnelen	110	100	2418	<b>4 500</b>	33	0.06	0.75	<b>1.128</b>	<b>0.216</b>	23520	122738
42300_Avrampe mot sør, Høyland2/Frøytland	70			<b>900</b>	9	0.06	0.75	<b>0.544</b>	<b>0.143</b>	129	489
Rundkjøring sør-vest	50			<b>1 100</b>	9	0.06	0.75	<b>0.884</b>	<b>0.147</b>	161	973
42400_Pårampe mot sør, Høyland2/Frøytland	70			<b>300</b>	7	0.06	0.75	<b>0.486</b>	<b>0.137</b>	41	146
Bru over E39	70			<b>1 100</b>	9	0.06	0.75	<b>0.544</b>	<b>0.143</b>	158	598
42200_Pårampe mot nord, , Høyland2/Frøytland	70			<b>900</b>	9	0.06	0.75	<b>0.544</b>	<b>0.143</b>	129	489
Rundkjøring nord-øst	50			<b>2 400</b>	9	0.06	0.75	<b>0.884</b>	<b>0.147</b>	352	2123
42100_Avrampe mot nord, Høyland2/Frøytland	70			<b>200</b>	8	0.06	0.75	<b>0.515</b>	<b>0.140</b>	28	103
22200_Tilførselsvei fra kryss H2 til kryss Øye/Høylandsbygda	50			<b>2 000</b>	9	0.06	0.75	<b>0.733</b>	<b>0.144</b>	288	1466

Veinavn	Hastighet	Lengde på veistrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy	Andel elbiler	Andel piggfrie dekk	NO <sub>x</sub> 2013 (g/km)	Sum PM10 (g/km)	PM10 (g/km*ådt)	NO <sub>x</sub> (g/km*ådt)
22300_Ny vei med tunnel til Øye	80			<b>1 900</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	278	1088
Tunnelmunning Øyetunnelen	80	100	3660	<b>950</b>	10	0.06	0.75	<b>0.573</b>	<b>0.146</b>	5085	19916
22400_Lokalvei til Høylandsveien fra kryss mot Øyetunnelen	50			<b>600</b>	12	0.06	0.75	<b>0.862</b>	<b>0.154</b>	92	517
211 FV 4162 Høylandsveien 80 - data fra Frøytlandsveien	80			<b>600</b>	4	0.06	0.75	<b>0.398</b>	<b>0.128</b>	77	239
20 FV 4162 Frøytlandsveien	80			<b>600</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	91	379
211 FV 4162 Høylandsveien 80	80			<b>200</b>	4	0.06	0.75	<b>0.398</b>	<b>0.128</b>	26	80
210 FV 4162 Høylandsveien 50	50			<b>200</b>	4	0.06	0.75	<b>0.519</b>	<b>0.128</b>	26	104
12 E39 Birkeland øst	80			<b>2 800</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	427	1767
Tunnelmunning Fedaheitunnelen	80	100	1400	<b>1 400</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	2986	12367
11 E39 Birkeland vest	80			<b>2 800</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	427	1767
Tunnelmunning Lindlandtunnelen	80	100	250	<b>1 400</b>	12	0.06	0.75	<b>0.631</b>	<b>0.152</b>	533	2208

### 10.3 Bakgrunnskonsentrasjoner

Bakgrunnskonsentrasjonene av NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub> er hentet fra Miljødirektoratets Lokal luftforurensning: Utslippssystem og database.

For planområdet er det benyttet bakgrunnskonsentrasjoner fra de ulike rutene planområdet ligger, da dette anses som representativt. Det er brukt fire ulike bakgrunnskonsentrasjoner. For sammenligning av resultater med luftforurensningssone-kriteriene for svevestøv er den 8. høyeste døgnmiddelkonsentrasjonen av PM<sub>10</sub> beregnet. 98-persentil og 8. høyeste døgnmiddelkonsentrasjon er i praksis det samme. 98-persentil av årsmiddel bakgrunnskonsentrasjon av PM<sub>10</sub> 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 ruter er benyttet. Data er fra et gjennomsnittlig år, og det er ut fra disse beregnet årsmiddel, vintermiddel og 98-persentil, se Tabell .

Tabell 10-1 Bakgrunnskonsentrasjoner beregnet fra data hentet fra Lokal luftforurensning: Utslippssystem og database

	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Årsmiddel	1,6	8,2
Vintermiddel	2,0	-
98-persentil	-	28,9

	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Årsmiddel	1,6	8,2
Vintermiddel	2,0	-
98-persentil	-	29,4

	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Årsmiddel	1,9	8,2
Vintermiddel	2,2	-
98-persentil	-	29,6

	<b>NO<sub>2</sub></b> <b>(µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>PM<sub>10</sub></b> <b>(µg/m<sup>3</sup>)</b>
Årsmiddel	1,4	7,7
Vintermiddel	1,7	-
98-persentil	-	28,8

## 10.4 Omdanning av NO<sub>x</sub> til NO<sub>2</sub>

Nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>) består av nitrogenmonoksid (NO) og nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>). 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<sub>2</sub>. I noen typer motorer, typisk dieselmotorer, dannes også en andel NO<sub>2</sub> direkte.

NO<sub>2</sub> er den mest helseskadelige av nitrogenoksidene, og grenseverdier for nitrogenoksider er derfor knyttet til denne gassen.

Utslippsfaktorer som benyttes til spredningsberegninger oppgis for NO<sub>x</sub> og ikke NO<sub>2</sub>, og beregningene blir derfor gjort på denne forbindelsen og ikke NO<sub>2</sub>. For å beregne spredningen av NO<sub>2</sub> benyttes en formel som baserer seg på en empirisk fordeling av NO og NO<sub>2</sub> (VDI/DIN Air Prevention Volume 5).

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

## 10.5 Beregning av 98-persentilen for døgnmiddel av PM<sub>10</sub>

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<sub>10</sub>.

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/m<sup>3</sup>, vil området befinne seg i gul sone. I områder hvor den 8.høyeste konsentrasjonsverdien overskrider 50 µg/m<sup>3</sup> 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.

$$98 - \text{persentil døgnmiddel} = \text{faktor} \times \text{årsmiddel}$$

For å utlede faktoren er det benyttet tilgjengelige data fra målestasjon ved Bjørndalssletta, se Tabell 10-2.



Tabell 10-2: Oversikt over årsmiddel, 98-persentil og omregningsfaktor for svevestøv, PM<sub>10</sub> basert på data fra målestasjonen ved Bjørndalsletta.

År	Årsmiddel (µg/m <sup>3</sup> )	98-persentilverdi (µg/m <sup>3</sup> )	Faktor
2020	20.49	80.44	3.83
2021	17.82	82.95	4.61
<b>Snitt</b>	<b>19.15</b>	<b>81.69</b>	<b>4.29</b>

## 10.6 Luftsonekart

Luftsonekart er utarbeidet med beregningshøyde 1,5 m over terreng. Følgende luftsonekart er vedlagt:

- Del1, med delstrekning 1 og 2
  - 0-alternativ
  - Ny situasjon, uskjermet, HDV
  - Ny situasjon, uskjermet, HDØ
  - Ny situasjon, uskjermet, HDT
- Del 2, med delstrekning 3
  - 0-alternativ
  - Ny situasjon, uskjermet
- Del 3 med delstrekning 4 og 7
  - 0-alternativ
  - Ny situasjon
- Del 4 med delstrekning 5 og 6,
  - 0-alternativ
  - Ny situasjon, uskjermet, F1
  - Ny situasjon, uskjermet, F2
  - Ny situasjon, uskjermet, H2