



Statens vegvesen

FAGRAPPORRT LUFT - MED LUFTSONEKART

Offentlig ettersyn



Sweco AS

Detaljregulering Rv. 3 Fjell - Opphus nord

PlanID: 3423_20150400

Stor-Elvdal kommune

RV. 3 Fjell – Opphus nord

Luftkvalitet



Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	22.04.2024		NOJUWA	NOJOAN	NOZEMN

Sammendrag

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Statens vegvesen gjennomført en luftkvalitetsvurdering i forbindelse med planlagt ny Rv. 3 Fjell - Opphus Nord. Fagtema luft vurderer luftforurensning langs veg og på nærliggende boenheter som følge av tiltaket.

Beregnet konsentrasjon av nitrogenoksid (NO₂) og svevestøv (PM₁₀) for plansituasjon er vurdert mot retningslinjer gitt i Miljødepartementets retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520). Vurdering av luftkvaliteten i planområdet er gjort med bakgrunn i spredningsberegninger utført ved hjelp av programvaren CadnaA Option APL. Det er beregnet konsentrasjoner av NO₂ og PM₁₀ i avstand fra nærliggende veier.

Det er vurdert en korridor for fremtidig rv. 3. Denne er sammenlignet med dagens veg. Det er utarbeidet luftsonekart og gjort en optelling av antall bygg med luftfølsomt bruksformål som vil bli utsatt for luftforurensningssone for alle alternativ.

Resultatene viser ingen luftforurensningssone langs veg for hverken dagens- eller fremtidig veg, dermed er det ingen boliger som blir berørt av luftforurensningssone. Beregninger viser en liten økning av NO₂ og PM₁₀ konsentrasjon langs og nært opp mot veilinjen, men konsentrasjonen ligger godt under nivået for gul luftforurensningssone.

Ved å kjøre beregninger både på dagens veg og fremtidig veg ser en at luftkvaliteten til boliger langs eksisterende veg vil bli forbedret ved å anlegge ny rv. 3. Det vil ikke være resipienter som er følsomme for luftkvalitet nært knyttet opp mot ny veg.

Sweco Norge AS	Organisasjonsnr. 967032271
Prosjekt	Rv3 Fjell-Opphus N - Regulering
Prosjektnummer	10231273
Kunde	Statens vegvesen
Opprettet av	Julie Grindberg Walleraunet
Dato opprettet	26.01.2024

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
2	Luftforurensing, helse og miljø	3
3	Juridisk grunnlag og nasjonale føringer	4
3.1	Lovbestemte grenseverdier og nasjonale mål	4
3.2	Retningslinje for luftforurensingssoner	4
4	Føringer i planprogram	5
5	Lokal luftforurensning	5
5.1	Overordnet luftsonekart.....	5
5.2	Lokale måledata	6
5.3	Utslippskilder	7
5.4	Dagens alternativ	7
5.5	Influensområde for luft	7
5.6	Variabilitet over tid.....	8
6	Spredningsberegninger	8
6.1	Beregningsmetode	8
6.2	Trafikkdata.....	9
6.3	Resipienter	9
6.4	Meteorologi og vinddata.....	9
6.5	Utslippsfaktorer	11
6.6	Bakgrunnskonsentrasjoner	11
6.7	Usikkerhet i modellberegninger.....	11
7	Resultater	12
8	Oppsummering og vurdering.....	12
9	Avbøtende tiltak i anleggsfasen	12
10	Referanseliste.....	13

Vedleggsliste

Vedlegg 1: Beregninger

Vedlegg 2 Luftsonekart

1 Innledning

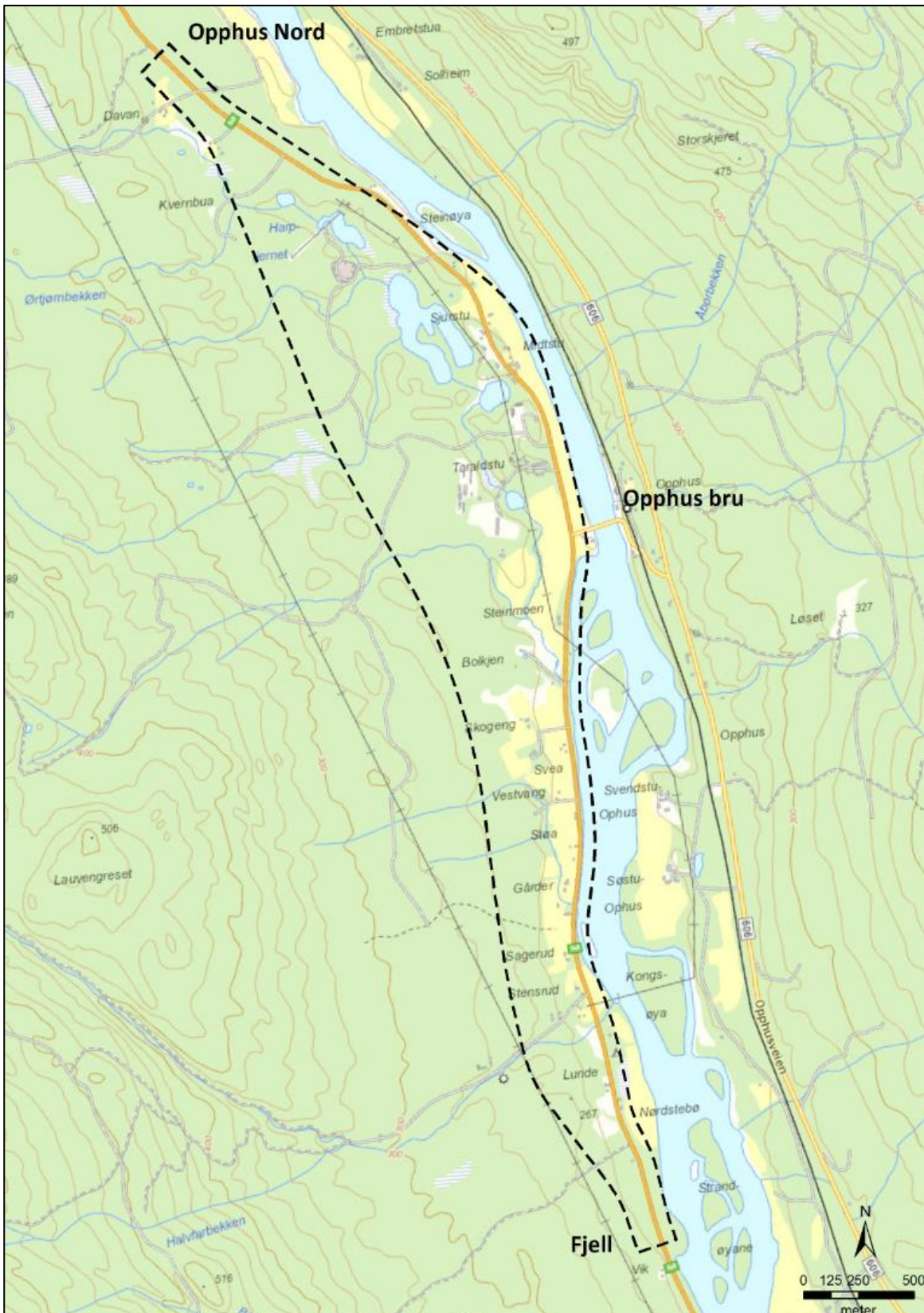
1.1 Bakgrunn

Rv. 3 er en viktig forbindelse mellom regioner og landsdeler, og er en av de viktigste vegene i vegnettet. Derfor er rv. 3 klassifisert som stamveg og er den korteste og raskeste vegforbindelsen mellom Oslo og Trondheim. Trafikkmønsteret langs rv. 3 er preget av langtransport, både for gods- og persontransport. Hovedutfordringen langs hele rv. 3 er særlig knyttet til framkommelighet (vegbredde og kurvatur), særlig for tungtransporten og trafiksikkerhet. Det er også problemer knyttet til manglende tilrettelegging for gående og syklende.

Vegstrekningen fra Fjell til Opphus nord er ca. 6 km, og ligger i Stor-Elvdal kommune i Østerdalen. Vegen har til dels dårlig kurvatur, for smal vegbredde, dårlig bæreevne, mange avkjørsler til bolig- og landbrukseiendommer, samt at den ligger nært inntil bebyggelse. Fartsgrensen på strekningen er 80 km/t frem til litt nord for Opphus bru, og videre nordover er fartsgrensen er 60 km/t. Strekningen går nært inntil Glomma som medfører at strekningen er svært flomutsatt. Fra 2009-2019 har det vært 11 ulykker på strekningen. Av disse er det 3 dødsulykker og 8 kategorisert som «lettere skade».

Tiltaket inngår i prosjektet rv. 3 Østerdalen, som er omtalt i Nasjonal transportplan (NTP) 2022-2033.

Statens vegvesen har som overordnet nasjonalt mål å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker de behov samfunnet har for transport og som fremmer regional utvikling. Statens vegvesens hovedstrategi er enhetlig standard over lengre strekninger. Dette innebærer utbedring av eksisterende rv. 3 nord for Rena med hovedfokus på vegbredde og kurvatur og bedre tilrettelegging for tungtransporten. På bakgrunn av Statens vegvesens overordnede mål er formålet med planarbeidet utvikling av eksisterende veg for å utbedre trafikkforholdene.



Figur 1-1 Viser varslet planområde for Rv. 3 Fjell - Opphus nord (Kilde: Sweco)

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 NO₂) og svevestøv. Utslipp av nitrogenoksider skjer gjennom forbrenningsprosesser og har vegtrafikk som hovedkilde i Norge. Svevestøv kommer også fra vegtrafikk, herunder eksos og slitasje av dekk og veibane, samt vedfyring. Svevestøv grupperes i to størrelsesfraksjoner (PM₁₀ og PM_{2,5}), hvor PM₁₀ inkluderer alle partikler med diameter under 10 µm. Den finkornete størrelsesfraksjon PM_{2,5} har diameter under 2,5 µm. Svevestøv anses som den viktigste årsaken til helseskadelige effekter av forurenset luft [1].

I de nasjonale forventningene til regional og kommunal planlegging 2023-2027 [2] står det følgende:

«Det er også viktig å sikre at befolkningen ikke blir utsatt for forurensning, dårlig luftkvalitet og støy. Planleggingen bør sikre at ny utbygging ikke fører til at eksisterende bebyggelse blir utsatt for støy og forurensning over grenseverdiene.»

Samt:

«I tettbygde områder er det viktig å redusere helseskadelig støy og luftforurensning og samtidig legge til rette for at flere kan gå og sykle ved daglige gjøremål, til og fra arbeid, skole og fritidsaktiviteter.»

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 [3]. Finfraksjonen av svevestøv (PM_{2,5}) skal ha vært årsak til henholdsvis 160 dødsfall og 1600 tapte leveår i løpet 2020, noe som tilsvarer 30 tapte leveår per 100.000 innbyggere. Nitrogendioksid (NO₂) skal ha stått for 90 for tidlige dødsfall og 970 tapte leveår i Norge i løpet av 2020. Dette tilsvarer 18 tapte leveår per 100.000 innbyggere.

Total sykdomsbyrde som følge av finfraksjonen av svevestøv, i form av helsetapsjusterte leveår, ble i 2019 estimert til 15 000 DALY (Disability Adjusted Life Years) for den norske befolkning [4]. Dette er en del av det internasjonale sykdomsbyrdeprosjektet, Global Burden of Disease, hvor data for Norge er oppsummert av Folkehelseinstituttet på deres nettsted.

Folkehelseinstituttet har i tillegg framskrevet DALY-estimat for svevestøv til 2025 for en rekke norske byer [4]. For Oslo er dette beregnet på 2 666 DALY, som tilsvarer 380 helsetapsjusterte leveår per 100.000 innbyggere [4][5]. 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 [6]. 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.

Generelt kan høye konsentrasjoner av luftforurensning gi skadelige effekter på vegetasjon, dyr og biologiske funksjoner som vekst, reproduksjon og overlevelse. I forurensningsforskriften kapittel 7 om lokal luftkvalitet, er grenseverdien for beskyttelse av økosystemet og vegetasjon gitt for NO_x ved 30 µg/m³ per kalenderår.

3 Juridisk grunnlag og nasjonale føringer

3.1 Lovbestemte grenseverdier og nasjonale mål

I forurensningsforskriften settes minimumskrav til luftkvaliteten i Norge. Disse er juridisk bindende grenseverdier for konsentrasjoner av ulike luftforurensningskomponenter. Det er også definert helsebaserte nasjonale mål for nitrogendioksid (NO₂) og svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}). Disse angir et mer langsiktig ambisjonsnivå for luftkvaliteten ut fra hva som anses som trygg luftkvalitet. Luftkvalitetskriterier er fastsatt av FHI og Miljødirektoratet og er basert på kunnskap om helseeffekter. Luftkvalitetskriteriene angir et nivå som de fleste kan eksponeres for uten at det oppstår skadevirkninger på helse. Forurensningsforskriftens grenseverdier, nasjonale mål samt luftkvalitetskriterier er gitt i Tabell 3-1.

Tabell 3-1. Grenseverdier, nasjonale mål og luftkvalitetskriterier for NO₂, NO_x, PM₁₀ og PM_{2,5}, med antall tillatte overskridelser.

Parameter	Midlingstid	Forurensningsforskriften	Nasjonale mål	Luftkvalitetskriterier (fra 2023)
NO ₂	år	40 µg/m ³	30 µg/m ³	10 µg/m ³
	time	200 µg/m ³ , maksimalt 18 overskridelser per år	-	100 µg/m ³
	døgn	-	-	25 µg/m ³
NO _x	år	30 µg/m ³ (for beskyttelse av vegetasjon)	-	
PM ₁₀	år	20 µg/m ³	20 µg/m ³	15 µg/m ³
	døgn	50 µg/m ³ , maksimalt 25 overskridelser per år	-	30 µg/m ³
PM _{2,5}	år	10 µg/m ³	8 µg/m ³	5 µg/m ³
	døgn	-	-	15 µg/m ³

3.2 Retningslinje for luftforurensingssoner

Miljøverndepartementet, nå Klima- og miljødepartementet, vedtok i 2012 «Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520)»[7]. Dette er 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 luftforurensingssoner der det er fare for helseskader som følge av luftforurensning. Luftforurensningen kartfestes i en rød og en gul sone.

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

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

Anbefalte grenser for luftforurensning i gul og rød sone beskrives nærmere i Tabell 3-2. Grensene gjelder NO₂ og PM₁₀. Generelt vil PM_{2,5} være dekket av kriteriene for PM₁₀ og er derfor ikke gitt egne grenser.

Tabell 3-2: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse [7].

Komponent	Luftforurensningszone ¹	
	Gul sone	Rød sone
PM ₁₀	Døgnmiddel: 35 µg/m ³ Med inntil 7 overskridelser pr. år	Døgnmiddel: 50 µg/m ³ Med inntil 7 overskridelser pr. år
NO ₂	Vintermiddel: 40 µg/m ³ Vintermiddel defineres som perioden fra 1. november til 30.april	Årsmiddel: 40 µg/m ³
Helserisiko		
	Personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter.	Personer med luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarlidelser mest sårbare.

¹ Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

4 Føring i planprogram

Rammene for planarbeidet er gitt i planprogrammet for (detalj)regulering Rv. 3 Fjell – Opphus nord. Som ble fastsatt 14.04.2020. Planprogrammet angir blant annet mål for planarbeidet og viser hvilke alternativer som skal utredes. Planprogrammet er bindende for det videre planarbeidet.

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

- Effektmål
 - Bedre nærmiljø for beboere langs vegen.
- Kvalitetsmål
 - Framtidig rv. 3 skal i vesentlig grad ikke forringe naturmiljøet, derunder artsmangfold og vannkvalitet.

T-1520 Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging - skal legges til grunn for luftkvalitet. Statens vegvesens håndbok V712

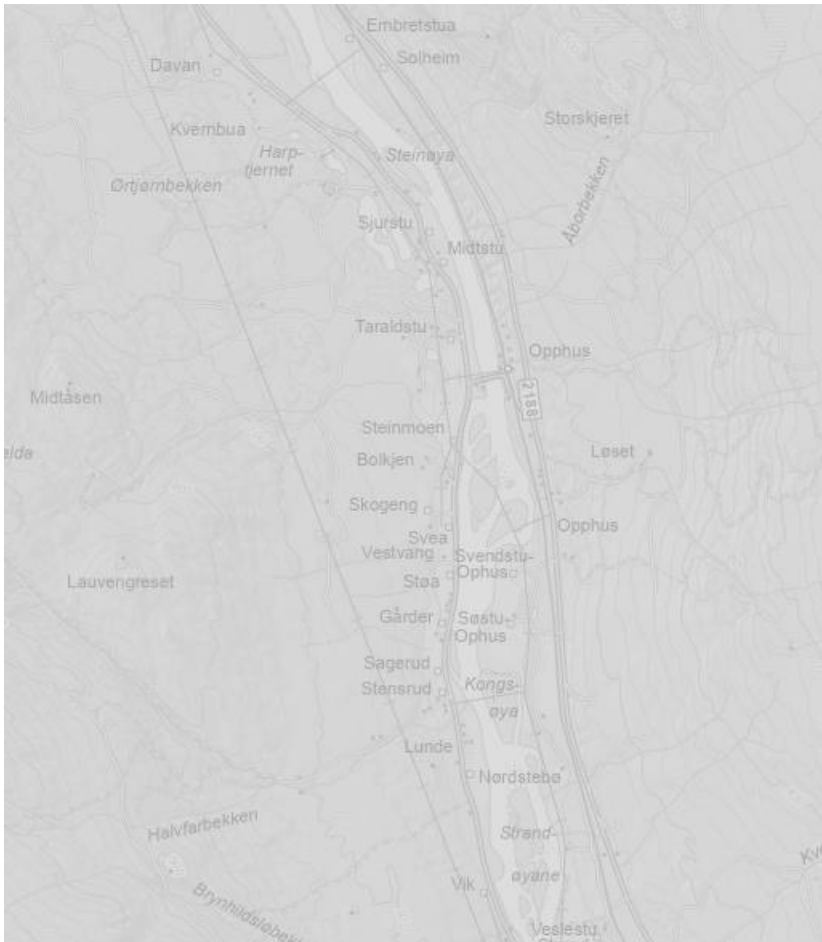
5 Lokal luftforurensning

5.1 Overordnet luftsonkart

Overordnet luftsonkart for årene 2018 til 2022 har blitt utarbeidet av Norsk institutt for luftforskning (NILU) og Meteorologisk institutt (MET). Disse er tilgjengelig fra Miljødirektoratets fagbrukertjeneste for

luftkvalitet [8]. Beregninger er gjort over hele kommuner i et grovt rutenett på 100 x 100 meter, og tar ikke hensyn til terreng, bygninger eller andre strukturer som kan påvirke spredning.

Overordnet luftsonekart for Stor-Elvdal kommune er vist i for årene 2018 – 2022. Den viser ingen luftforurensningssone i planområdet.



Figur 5-1: Miljødirektoratets sammensatte luftsonekart over Stor-Elvdal kommune for årene 2018 – 2022.

Luftsonekartene fra fagbrukertjeneste for luftkvalitet viser stor årlig variasjon i utstrekning av luftforurensningssoner. Luftsonekart for de sammensatte årene 2018-2022 anses derfor å gi et representativt bilde av den gjennomsnittlige luftkvaliteten de siste årene.

5.2 Lokale måledata

Den nærmeste vegnære målestasjonen er plassert ved Leiret i Elverum. Dette er en målestasjon som måler konsentrasjoner av svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}) og NO₂. Målestasjonen ligger ca. 50 km sør for planområdet. Måledata antas å ikke være representativ for området, da målestasjonen ligger mellom to veier med høyere ÅDT enn rv. 3. Verdier fra målestasjonen er brukt som omregningsfaktor for å beregne 98-persentilen for døgnmiddel av PM₁₀, som beskrevet nærmere i Vedlegg A. Måleresultater for Leiret fra siste fem år er vist i Tabell 5-1: Måleresultater fra nærmeste målestasjon ved Leiret i Elverum.

Tabell 5-1: Måleresultater fra nærmeste målestasjon ved Leiret i Elverum.

År	Årsmiddel NO ₂ (µg/m ³)	Vintermiddel NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ årsmiddel (µg/m ³)	PM ₁₀ døgnmiddel, 8. høyeste (µg/m ³)
2019	18,23	26,33	16,92	80,78
2020	14,72	21,17	15,80	81,34
2021	13,65	19,10	16,99	75,71
2022	15,87	25,67	16,26	71,65
2023	14,24	19,92	15,37	59,13

5.3 Utslippskilder

Vegtrafikk er den viktigste kilden til luftforurensning i byer og tettsteder. Skipstrafikk kan ha et betydelig bidrag i havneområder med høy båttrafikk, det samme kan gjelde for sjøsalt. I noen industriområder utgjør utslipp fra forbrenningsprosesser en vesentlig kilde til lokal luftforurensning. 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 piggedekkbruk til økt utslipp av partikler.

I planområdet i dag utgjør eksosutslipp fra vegtrafikk den største lokale kilden til luftforurensning NO₂, og bidrar med ca. 40,6 – 80,6 % til årsmiddelkonsentrasjon. Resterende bidrag er «bakgrunn», som betyr langreist forurensning fra utenfor planområdet.

For PM₁₀ er veistøv den største menneskeskapte kilden og bidrar med ca. 7 – 35,2 % til årsmiddelkonsentrasjonen. «Bakgrunn» er en betydelig kilde og bidrar med ca. 46,7 – 69,4 %. Sjøsalt bidrar med ca. 14,9 – 22,4 %, eksos med ca. 0 – 1,5 % og vedfyring med ca. 0,5 – 1,4 % til årsmiddelkonsentrasjonen av PM₁₀. Opplysninger om kildebidrag til lokal luftforurensning er hentet fra Miljødirektoratets fagbrukertjenester og gjelder for årene 2018 – 2022.

Med henvisning til Miljødirektoratets database om landbasert industri, Norske utslipp[9], er det ingen registrerte virksomheter med utslipp til luft innenfor 1 km av planområdet.

Trafikkutslipp fra veger er blitt undersøkt nærmere ved bruk av spredningsberegninger for fremtidig situasjon for planområdet.

5.4 Dagens alternativ

Konsekvensene med 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. Her skal konsekvenser av at det planlagte tiltaket (ny veg) ikke blir gjennomført vurderes.

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 Rv.3 Fjell – Opphus nord. Dette bestemmes ved hjelp av spredningsberegninger som utreder påvirkninger av fremtidens trafikkutslipp.

Beregninger viser at det ikke blir noen luftforurensningszone langs veg, kun litt forhøyede verdier for NO₂ og PM₁₀.

I influensområdet identifiseres følsomt arealbruk etter definisjon i T-1520. Dette omfatter helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boenheter, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg samt grøntstruktur. Det er kun boenheter som er aktuelle i dette området. I tillegg telles antall boenheter i luftforurensningszone for å kvantifisere påvirkningsgrad av eventuell ny veg. Fritidsboliger regnes ikke som følsomme for luftforurensning ifølge T-1520.

5.6 Variabilitet over tid

Lokal luftkvalitet varierer over tid og er avhengig av flere faktorer, særlig vær, vind og temperatur. Selv om forurensningen vanligvis tynnes raskt ut, kan forholdene bli slik at konsentrasjoner av NO₂ og PM₁₀ overskrider grenseverdi i enkelte tilfeller eller perioder. Dette skjer særlig i vinterhalvåret når man har dager med inversjon og lav luftutskilling. Det er derfor ofte om vinteren at de største utfordringene med luftforurensning forekommer, og at de verste forurensningsperioder inntreffer. Vedfyring og bruk av piggdekk i vinterhalvåret øker i tillegg konsentrasjonen av PM₁₀.

Luftforurensningen har også døgnvariasjoner, disse varierer hovedsakelig med vegtrafikkens topper under rushtiden. Det er tatt høyde for døgnvariasjoner i beregningene, men resultatene presenteres som årsmiddel. Det er utført egen spredningsberegning for vinterhalvåret basert på meteorologidata fra vinterhalvåret og bakgrunnskonsentrasjoner for NO₂ i vinterhalvåret (1. nov – 30. mars).

6 Spredningsberegninger

6.1 Beregningsmetode

Vurderingen av luftkvaliteten er gjort med bakgrunn i spredningsberegninger med hensyn på NO₂ og PM₁₀. Ved hjelp av programvaren CadnaA (DataKustik) med tilleggsmodulen 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 veger. Beregninger av utstrekningene til disse komponentene er presentert som luftsonekart i henhold til T-1520.

Spredningsberegningene er gjort med bakgrunn i trafikkdata, meteorologiske data og bakgrunnskonsentrasjoner. Beregningene tar hensyn til hvordan eksisterende bygninger påvirker spredningen. 3D-modellgrunnlaget er identiske til det som er brukt til Swecos støyberegninger for prosjektet.

Som kartunderlag er det brukt digitale kart fra Kartbanken. Høydekoter på terreng har 1 m ekvidistanse. For utbyggingsalternativene er fagmodeller for veg benyttet.

Kartfesting av boenheter og andre bygninger med luftfølsomt bruksformål er basert på matrikkelinformasjon i digitalt kartverk.

Beregningene er gjennomført i utgangspunktet i 1,5 meters høyde over et rutenett på 40x40 meter. Beregninger med terreng er ikke tatt med.

Ved vurdering 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 vegtrafikk inkluderer dette fremtidig trafikkmengde (regnet i årsdøgnetrafikk – ÅDT), trafikkhastighet, piggdekkandel, tungtrafikkandel og elbilandel.

Trafikkgrunnlaget for beregning av konsekvens for luft skal være det samme som for utredning av andre fagtema i konsekvensutredningen.

Sweco har utført trafikkberegninger av vegtrafikk i forbindelse med konsekvens-utredningen. Trafikkberegningene gir trafikkdata for år 2046 og disse prognosene er benyttet i luftkvalitetsberegningene. Datakilder for piggdekkandel og elbilandel er beskrevet nærmere i vedlegg 1B utslippsfaktorer.

For dagens trafikk er det benyttet trafikk tall for år 2023 (ÅDT, fartsgrense og tungtrafikkandel) fra Nasjonal Vegdatabank (NVDB) fra Statens vegvesen sin nettløsning. Gyldigheten til trafikk tallene er gjennomgått av Swecos avdeling for mobilitet og analyse.

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 boenheter samt tilhørende uteoppholdsareal. Det bemerkes at fritidsboliger ikke inngår i definisjon av følsomt arealbruk i T-1520.

6.4 Meteorologi og vinddata

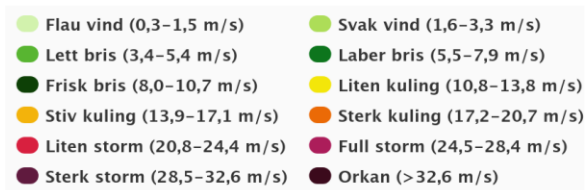
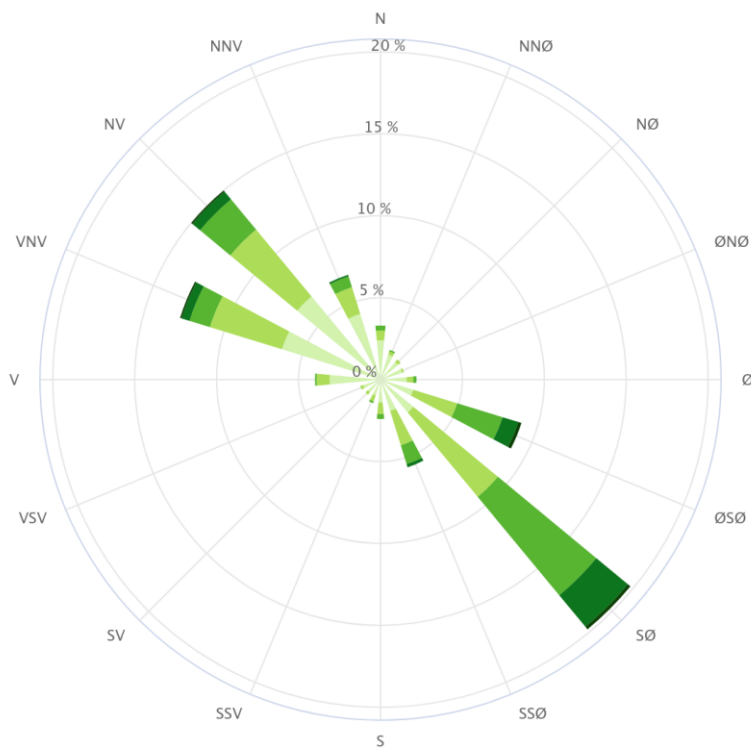
For å kunne beregne vindfelt trengs det timesvise vinddata for planområdet eller annet område som er representativt for planområdet. Disse vinddataene hentes fra www.seklima.met.no og legges inn i programvaren. Programvaren bruker værdata som utgangspunkt for å beregne et detaljert lokalt vindfelt i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

Vinddata er hentet fra den nærmeste værstasjonen til planområdet med tilgjengelig data, ved stasjonen Evenstad. Værstasjonen ligger ca. 11 - 17 km nordvest for planområdet, og anses å være representativ. Data er tatt fra det siste «normalåret», 2013.

Figur 6-1 viser en vindrose for Evenstad i perioden 2013 – 2024. Dominerende vindretning er fra sørøst og nordvest. Også innslag fra vest-nordvest og øst-sørøst. Vindhastigheten varierer hovedsakelig mellom lett bris og laber bris. Frisk bris forekommer med lavere frekvens, oftest fra sørøst og øst-sørøst.

Vindrose for Evenstad (SN8140) i perioden; 1.2013–1.2024.

Stille (0,0–0,2 m/s) = 8,3 %



Highcharts.com

Figur 6-1: Vindrose for værstasjon ved Evenstad. 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 (PM₁₀) 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, nedbørmengde 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, PM₁₀, for de ulike veiene er beregnet ut fra utslippsfaktorer for trafikkerte sideveier og sidevei med fri flyt. Utslippsfaktorene er hentet fra SSB [17], og er beregnet ved hjelp av den europeiske utslippsmodellen HBEFA. Utslippsfaktorene fra piggdekk og piggfrie dekkslitasje på asfalt er hentet fra NILU-rapporten [18].

En piggdekkandel på 49 % er benyttet i beregningene, med henvisning til usikkerhet i forhold til lokal piggdekkbruk. Statens vegvesen [12] har oppgitt en prosentandel som kjører piggfritt på 51 % for Lillehammer (nærmeste registrerte representative lokalitet). Utslippsfaktorene som er brukt for NO_x og PM₁₀ for de ulike veiene er gitt i Vedlegg 1C.

Elbiler har ikke noe utslipp av NO_x og ikke noe PM₁₀ fra avgass. Det er tatt høyde for dette i beregningene av utslippsfaktorene og det er brukt en elbilandel på 3,8 % for Stor-Elvdal. Tallene er hentet fra kommunens data om kjøring av personbil fordelt på drivstofftype for 2021, innrapportert til Miljødirektoratet.

For oversikt over beregnede utslippsfaktorer for nærliggende veier til planområdet, se vedlegg 1C for Utslippsfaktorer.

6.6 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. vegtrafikk og industri).

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

Bakgrunnskonsentrasjonene av NO₂ og PM₁₀ som benyttes til beregningene er hentet fra Miljødirektoratets Lokal luftforurensning: Utslippssystem og database.

Omregning av nedlastet rådata beskrives i Vedlegg 1D.

6.7 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 avvike noe fra gjennomsnittet. Trafikkprognoser har også sin grad av usikkerhet.

Meteorologiske parametere, bakgrunnskonsentrasjoner og omdanning av NO_x til NO_2 er basert på et «typisk» år eller «normalår». De faktiske værforhold varierer selvfølgelig fra år til år, med konsekvenser for forurensningsnivået. Med pågående og framtidige klimaendringer følger ytterligere usikkerhet i forhold til faktiske værforhold, da det er forventet endringer som økte nedbørsmengder, temperaturøkning og hyppighet av ekstremvær [14][15]. 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.

7 Resultater

Det er kjørt beregninger og laget luftsonekart som viser utbredelse av luftforurensningssoner langs veg for både dagens og fremtidig veg.

Veialternativet er sammenlignet med dagens veg. Resultatene viser ingen luftforurensningssone langs veg for hverken dagens- eller fremtidig veg, dermed er det ingen boliger som blir berørt av luftforurensningssone. Beregninger viser en liten økning av NO_2 og PM_{10} konsentrasjon langs og nært opp mot veilinjen, men konsentrasjonen ligger godt under nivået for gul luftforurensningssone.

8 Oppsummering og vurdering

Ved å kjøre beregninger både på dagens veg og fremtidig veg ser en at luftkvaliteten til boliger langs eksisterende veg vil bli forbedret ved å anlegge ny rv. 3. Det vil ikke være resipienter som er følsomme for luftkvalitet nært knyttet opp mot ny veg.

9 Avbøtende tiltak i anleggsfasen

Eventuell masseutskifting samt senere bygge- og anleggsarbeid vil kunne føre til mer oppvirvling av støv i området, særlig under graving og transport av masser. Støv som oppvirvles fra massetransport og graving består i stor grad av større partikler enn svevestøv og partiklene vil deponeres forholdsvis nær utslippskilden.

For å hindre store mengder støv fra anleggsplassen, kan det gjøres enkle tiltak som for eksempel at det utarbeides en transportplan for all kjøring til og fra anlegget og inne på anleggsområdet. Hjulvask, rengjøring av veger og tildekking av masser er relativt enkle tiltak for å hindre støv fra anleggsbiler.

Der støvgenerende aktiviteter må skje i kort avstand fra boenheter og andre følsomt arealbruk, kan det benyttes måleprogram for støv for å opplyse løpende om eventuelt behov for tiltak.

10 Referanseliste

- [1] Folkehelseinstituttet [FHI], 2017. *Håndbok for uteluft – luftkvalitetskriterier: Svevestøv*. Hentet (08.05.23) fra <https://www.fhi.no/nettpub/luftkvalitet/temakapitler/svevestov/>
- [2] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2019. *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019-2023*. Vedtatt 14.05.2019. European Environment Agency
- [3] [EEA], 2023. *Health impacts of air pollution in Europe, 2022*. Hentet (08.05.23) fra <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022/health-impacts-of-air-pollution> Siste oppdatert 13.03.2023.
- [4] Folkehelseinstituttet [FHI], 2022. *Luftforurensning i Norge*. Hentet (08.05.23) fra <https://www.fhi.no/nettpub/hin/miljo/luftforurensning--i-noreg/#sykdomsbyrde-av-luftforurensning>. Siste oppdatert 11.02.2022.
- [5] Miljødirektoratet, 2020. *Grenseverdier for svevestøv*. Rapport M-1669. Utgitt: 03.04.2020
- [6] Miljødirektoratet, 2022. *Miljøstatus – sur nedbør*. Hentet 21.03.2023 fra <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/sur-nedbor/>. Siste oppdatert: 16.11.2022.
- [7] Miljøverndepartementet, 2012. *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520)*.
- [8] Miljødirektoratets fagbrukertjeneste for luftkvalitet, 2023. [Fagbrukertjeneste for luftkvalitet - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no) 20.06.23
- [9] Norske utslipp <http://www.norskeutslipp.no/no/Landbasert-industri/?SectorID=600> (hentedato: 20.06.23).
- [10] Engebretsen, Ø. og Christiansen P., 2011. *Bystruktur og transport. En studie av personreiser i byer og tettsteder*. TØI-rapport 1178/2011.
- [11] Miljødirektoratet, 2022. *Utslipp av klimagasser i kommuner*. [Utslipp av klimagasser i Norges kommuner og fylker - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no). Siste oppdatert: 14.09.2022.
- [12] Statens vegvesen, 2023. *Piggdekk gir dårligere luftkvalitet*. Hentet 20.06.23. [Piggdekk gir dårligere luftkvalitet | Statens vegvesen](https://www.vegvesen.no)
- [13] Miljødirektoratets Lokal luftforurensning: Utslippssystem og database [Utslippssystem \(miljodirektoratet.no\)](https://miljodirektoratet.no)
- [14] Miljødirektoratet, 2023. *Miljøstatus – Ekstremvær globalt*. Hentet (08.05.23) fra <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/ekstremvar>
- [15] Norsk klimaservicesenter (NKSS), 2015. *Klima i Norge 2100*. NCCS report no. 2/2015. ISSN nr. 2387-3027. Oppdragsgiver: Miljødirektoratet. M-406 | 2015.
- [16] Miljødirektoratet, 2022. *Miljøstatus - Lokal luftforurensning*. Hentet (08.05.23) fra <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/forurensning/lokal-luftforurensning/>
- [17] Statistisk sentralbyrå (SSB), 2017. *Tabell 3 – Drivstofforbruk og utslipp per kjørte kilometer for et utvalg av trafikksituasjoner og kjøretøygrupper. 2016. g/km*. Publisert 14.08.2017. Hentet (21.03.2023) fra <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/hva-pavirker-utslipp-til-luft-fra-veitrafikk> og <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/hva-pavirker-utslipp-til-luft-fra-veitrafikk?tabell=318322>.
- [18] Norsk institutt for luftforskning (NILU), 2012. 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.
- [19] VDI/DIN manual, Air Pollution Prevention Volume 5.
- [20] 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/>

Vedlegg 1: Beregninger

Vedlegg 1A Beregning av 98-persentilen for døgnmiddel PM10

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 PM₁₀.

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

Analyser fra Sverige [20] 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 Sverresgate i Grenland, se Tabell 10-1.

Tabell 10-1: Oversikt over årsmiddel, 98-persentil og omregningsfaktor for svevestøv, PM10 basert på data fra målestasjon ved Leiret i Elverum.

År	Årsmiddel (µg/m ³)	98-persentilverdi (µg/m ³)	Faktor
2019	16,92	81,26	4,80
2020	15,80	81,40	5,15
2021	16,99	78,81	4,64
2022	16,26	71,66	4,41
2023	15,37	59,17	3,85
Snitt	16,27	74,46	4,57

Vedlegg 1B Utslippsfaktorer

Utslippsfaktorene for NO_x og partikler, PM₁₀, for de ulike vegene er beregnet ut fra utslippsfaktorer for trafikkert E6 og lokalveg med fri flyt. Utslippsfaktorene er hentet fra SSB [17], og er beregnet ved hjelp av den europeiske utslippsmodellen HBEFA. Utslippsfaktorene fra piggdekk og piggfrie dekk slitasje på asfalt er hentet fra NILU-rapporten [18].

En piggdekkandel på 10 % er benyttet i beregningene, med henvisning til Statens vegvesen [12]. Det er tatt høyde for en elbilandel på 26,6 %, som er hentet fra kommunens data om kjøring av personbil fordelt på drivstofftype for 2021, innrapportert til Miljødirektoratet [11].

Tabell 10-2 Utslippsfaktorene som er brukt for NO_x og PM₁₀ fra veier i området

Veinavn	Hastighet	Lengde på veistrekning (m)	Lengde på tunnel (m)	ÅDT, total	Andel lange kjøretøy	Andel elbiler	Andel piggfrie dekk	NO _x 2013 (g/km)	Sum PM10 (g/km)	PM10 (g/km*ådt)	NO _x (g/km*ådt)
Dagens											
Dagens RV3 80	80			3 000	16	0.10	0.76	0.707	0.162	1880	8197
Dagens RV3 60	60			3 000	17	0.10	0.76	0.733	0.165	1916	8507
Dagens RV3 80	80			3 000	17	0.10	0.76	0.733	0.165	1916	8507
Fremtid											
Ny RV3 Vest 90	90			3 000	20	0.10	0.76	0.981	0.174	2424	13631

Vedlegg 1C Bakgrunnskonsentrasjoner

Bakgrunnskonsentrasjonene av NO₂ og PM₁₀ 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 PM₁₀ beregnet. 98-persentil og 8. høyeste døgnmiddelkonsentrasjon er i praksis det samme. 98-persentil av årsmiddel bakgrunnskonsentrasjon av PM₁₀ 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 10-3.

Tabell 10-3: Oppsummering av data for bakgrunnskonsentrasjoner

	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)
Årsmiddel	1,4	3,8
Vintermiddel	2,0	-
98-persentil	-	14,5

Vedlegg 1D Omdanning av NO_x til NO₂

Nitrogenoksider (NO_x) består av nitrogenmonoksid (NO) og nitrogendioksid (NO₂). 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 NO₂. I noen typer motorer, typisk dieselmotorer, dannes også en andel NO₂ direkte.

NO₂ er den mest helseskadelige av nitrogenoksidene, og grenseverdier for nitrogenoksider er derfor knyttet til denne gassen.

Utslippsfaktorer som benyttes til spredningsberegninger oppgis for NO_x og ikke NO₂, og beregningene blir derfor gjort på denne forbindelsen og ikke NO₂. For å beregne spredningen av NO₂ benyttes en formel som baserer seg på en empirisk fordeling av NO og NO₂ [19].

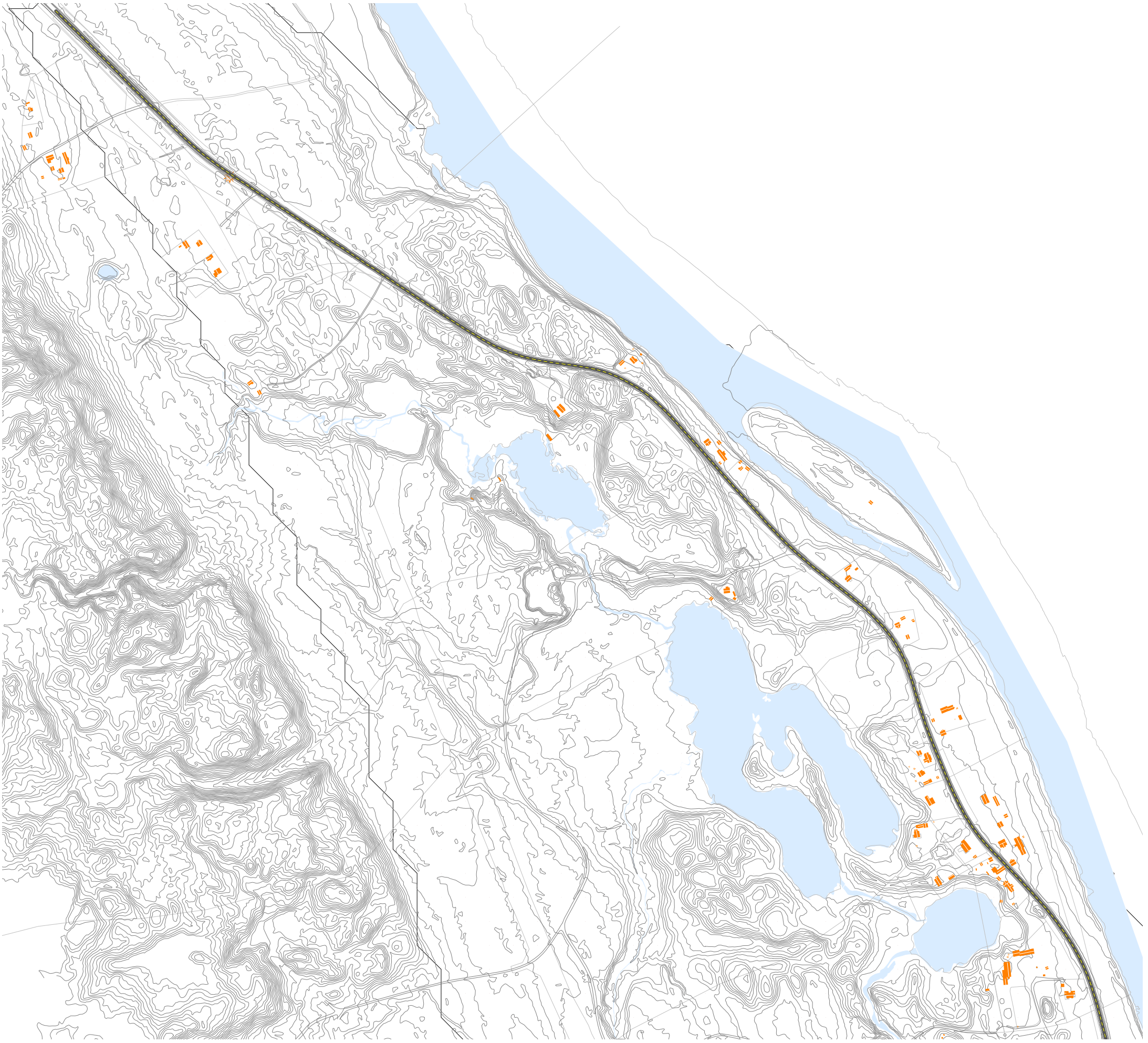
$$NO_2 = NO_x \times \left(\frac{103}{NO_x + 130} \right) + (0,005 \times NO_x)$$

Vedlegg 2 Luftsonekart

Se egne vedlagte luftsonekart for dagens og fremtidig situasjon.

Vedlegg 3-1

Luftsonekart - dagens



Vedlegg 2A - Luftsonerkart NO2 Dagens

Luftkvalitetsvurdering RV3 Fjell - Opphus

Oppdragsnr.: 10231273
 Utført av: NOJUWA 14.02.24
 Kontrollert av: NOJOAN 14.02.24



Kartgrunnlag

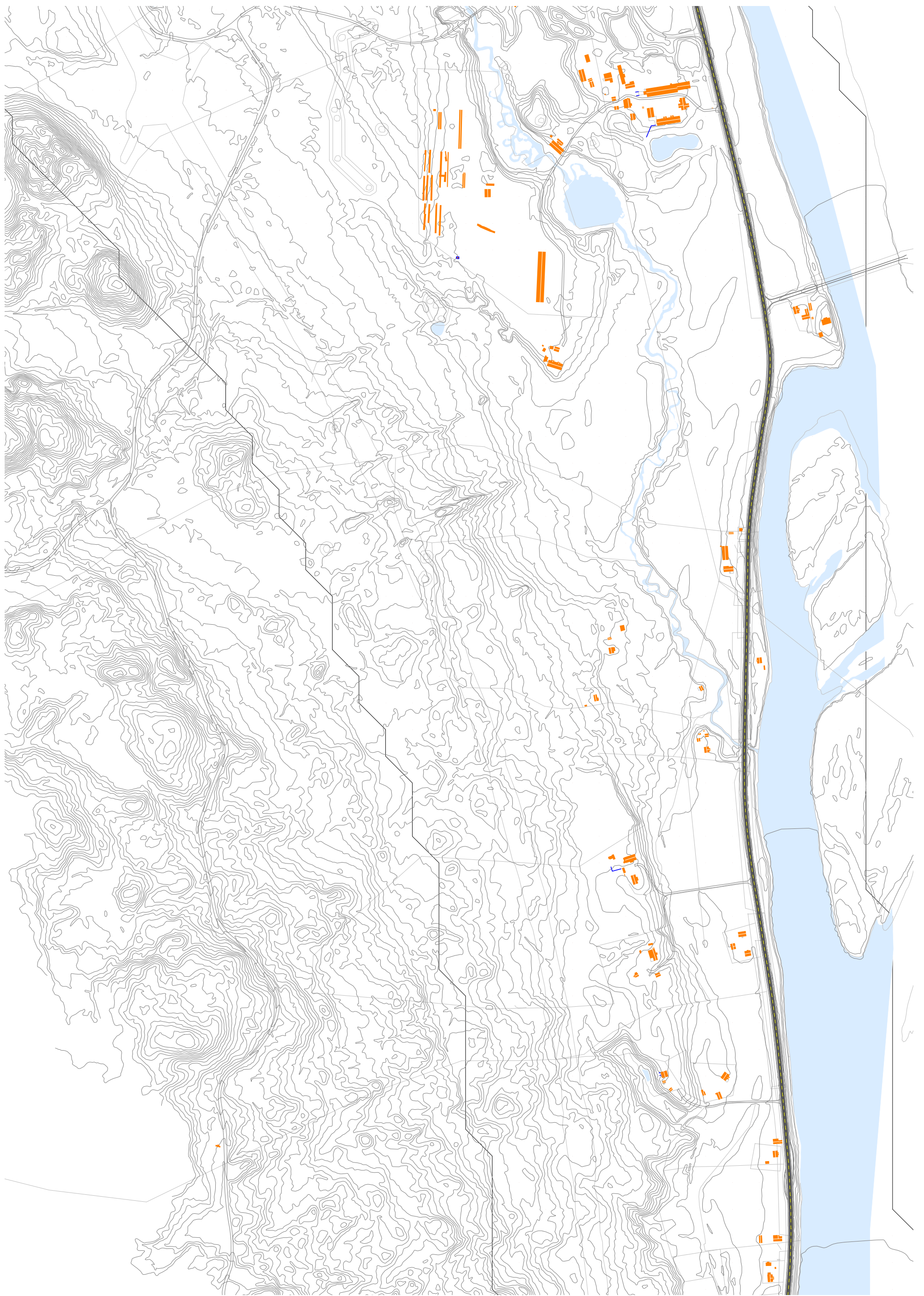
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line

Luftforurensning

Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
40.00 x 40.00 m

- Indikator:
Nitrogendioksid (NO2)
- $\leq 40 \text{ ug/m}^3$
 - vintermiddel $> 40 \text{ ug/m}^3$
 - årsmiddel $> 40 \text{ ug/m}^3$



Vedlegg 2A - Luftsonekart NO2 Dagens

Luftkvalitetsvurdering RV3 Fjell - Opphus

Oppdragsnr.: 10231273
 Utført av: NOJUWA 14.02.24
 Kontrollert av: NOJOAN 14.02.24



Kartgrunnlag

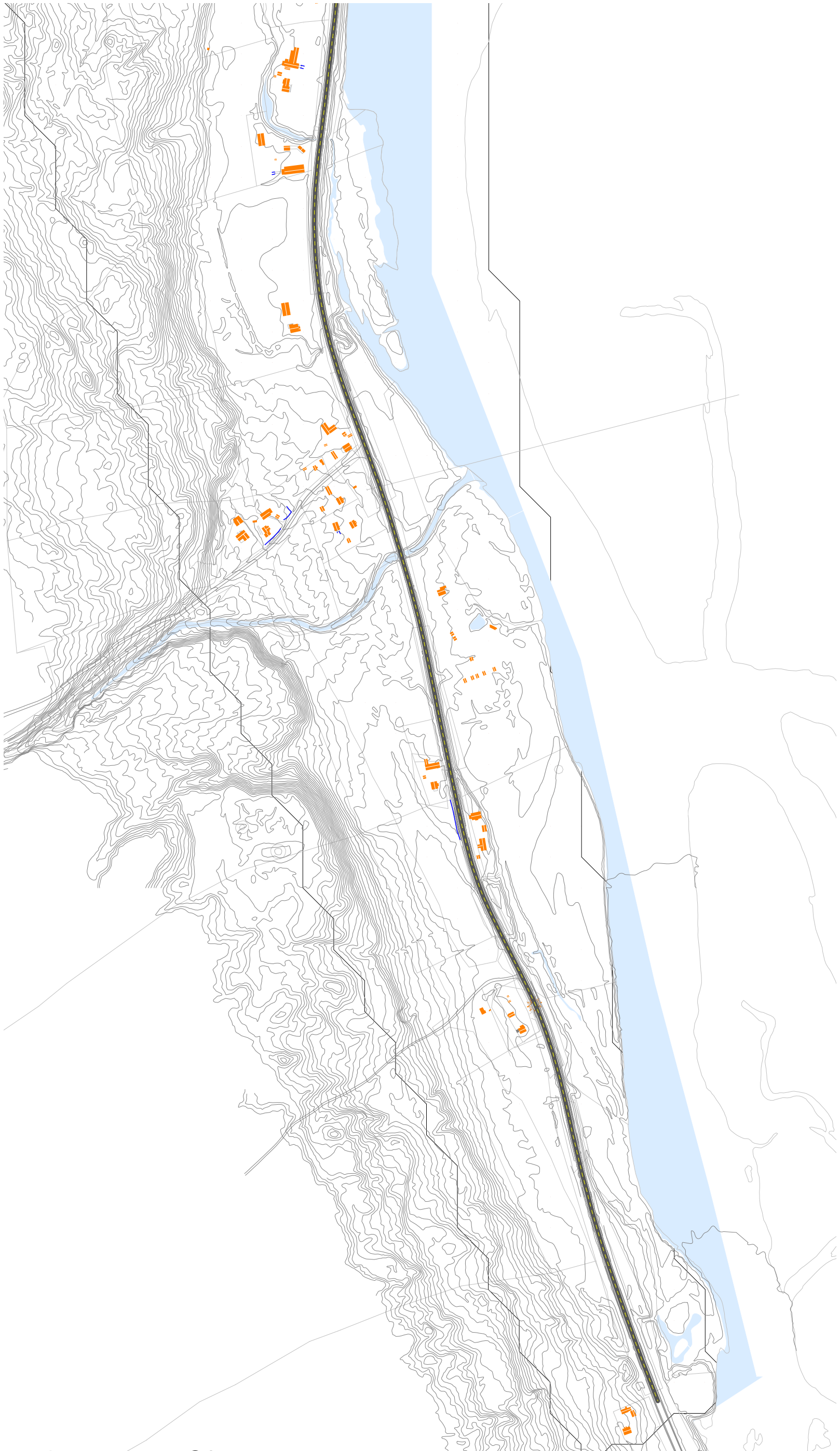
- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line

Luftforurensning

Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
40,00 x 40,00 m

- Indikator:
Nitrogendioksid (NO₂)
- ≤ 40 µg/m³
 - vintermiddel > 40 µg/m³
 - årsmiddel > 40 µg/m³



Vedlegg 2A - Luftsonekart NO2 Dagens

Luftkvalitetsvurdering RV3 Fjell - Opphus

Oppdragsnr.: 10231273
 Utført av: NOJUWA 14.02.24
 Kontrollert av: NOJOAN 14.02.24



Kartgrunnlag

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line

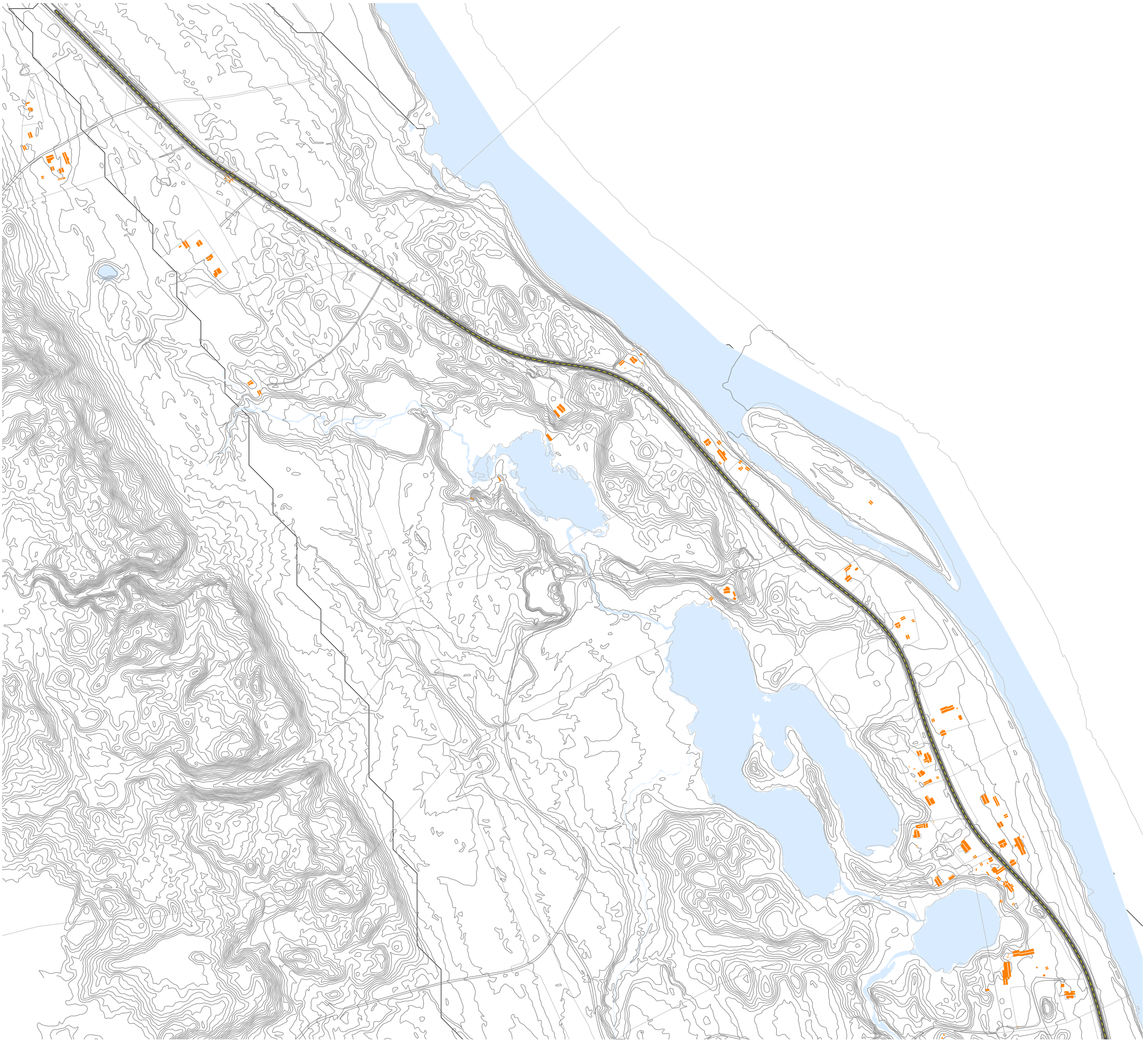
Luftforurensning

Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
40.00 x 40.00 m

- Indikator:
Nitrogendioksid (NO2)
- <= 40 ug/m3
 - vintermiddel > 40 ug/m3
 - årsmiddel > 40 ug/m3





Vedlegg 2B - Luftsonekart PM10 Dagens

Luftkvalitetsvurdering RV3 Fjell - Opphus

Oppdragsnr.: 10231273
 Utført av: NOJUWA 14.02.24
 Kontrollert av: NOJOAN 14.02.24



Kartgrunnlag

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line

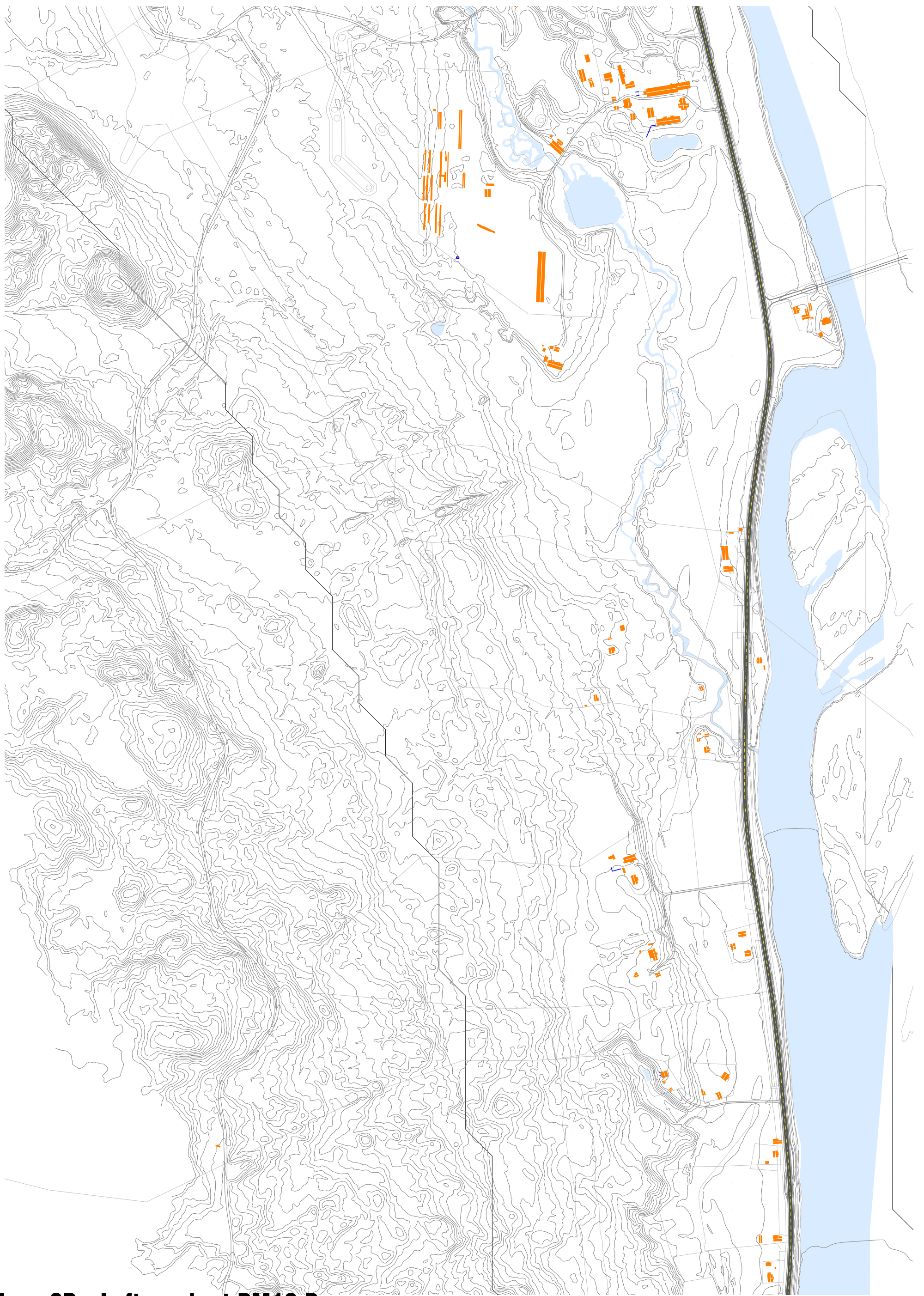
Luftforurensning

Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
40.00 x 40.00 m

Indikator:
svevestøv (PM10)

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



Vedlegg 2B - Luftsonekart PM10 Dagens

Luftkvalitetsvurdering RV3 Fjell - Opphus

Oppdragsnr.: 10231273
 Utført av: NOJUWA 14.02.24
 Kontrollert av: NOJOAN 14.02.24

N



Kartgrunnlag

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line

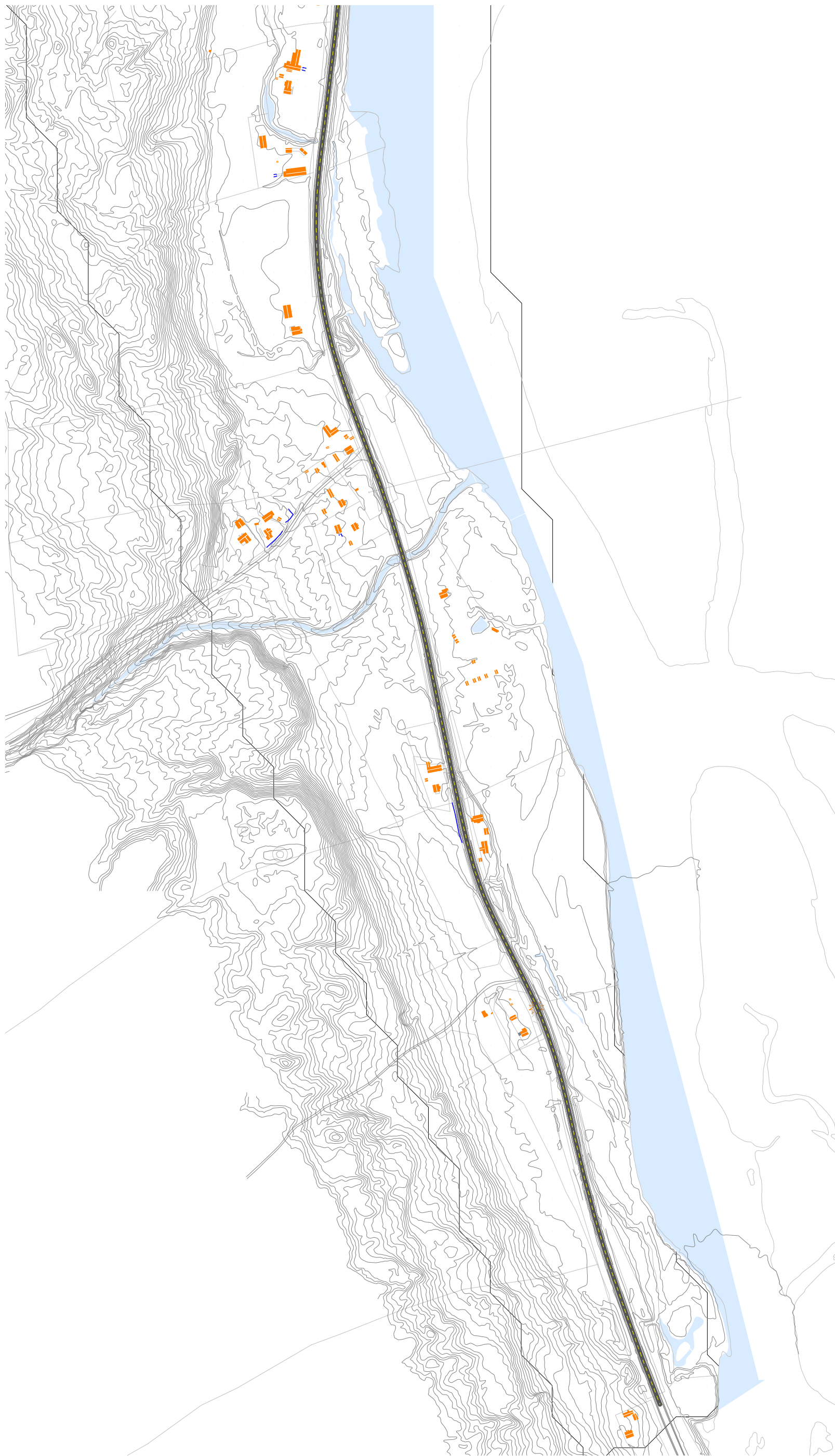
Luftforurensning

Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
40,00 x 40,00 m

Indikator:
svevestøv (PM10)

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



Vedlegg 2B - Luftsonekart PM10 Dagens

Luftkvalitetsvurdering RV3 Fjell - Opphus

Oppdragsnr.: 10231273
 Utført av: NOJUWA 14.02.24
 Kontrollert av: NOJOAN 14.02.24

N



Kartgrunnlag

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line

Luftforurensning

Høyde:
1,5 m over terreng

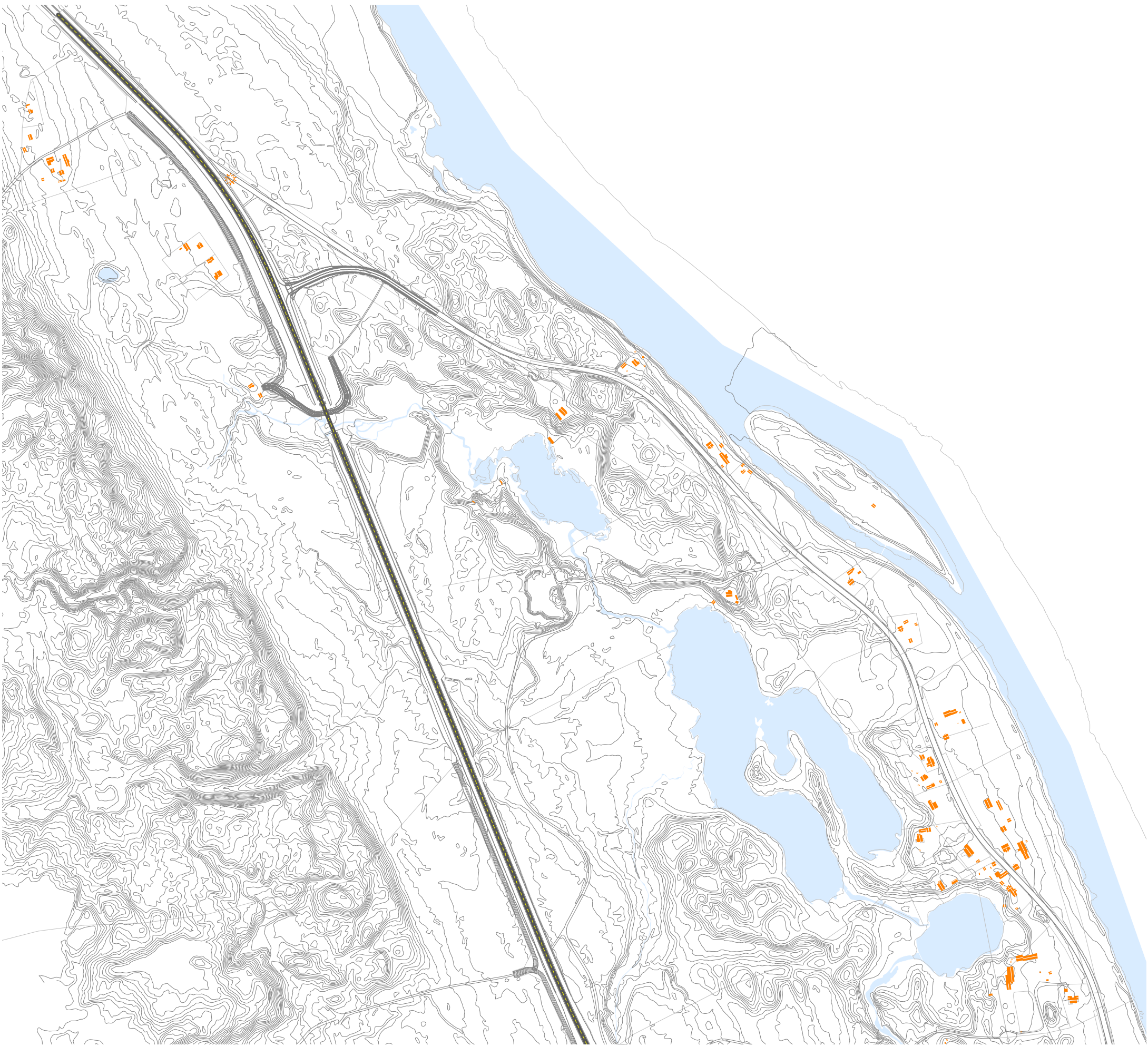
Rutenett:
40.00 x 40.00 m

Indikator:
svevestøv (PM10)

- ... ≤ 35 µg/m³
- 35 < ... ≤ 50 µg/m³
- 50 < ... µg/m³

Vedlegg 3-2

Luftsonekart - fremtidig



Vedlegg 2A-Luftsonekart NO2 Fremtidig

Luftkvalitetsvurdering RV3 Fjell - Opphus

Oppdragsnr.: 10231273
 Utført av: NOJUWA 15.02.24
 Kontrollert av: NOJOAN 15.02.24



Kartgrunnlag

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line

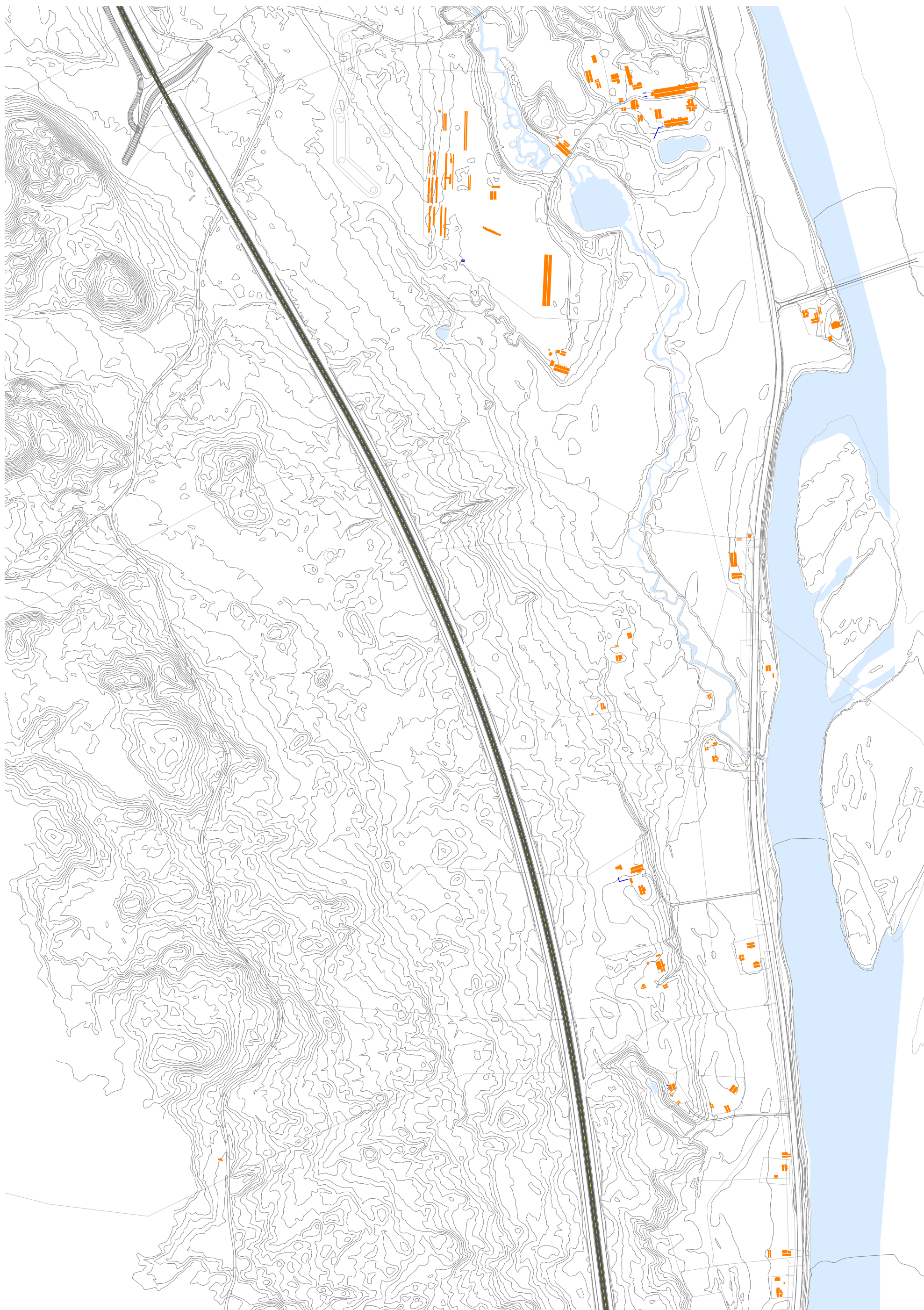


Luftforurensning

Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
40.00 x 40.00 m

- Indikator:
Nitrogendioksid (NO2)
- <= 40 ug/m3
 - vintermiddel > 40 ug/m3
 - årsmiddel > 40 ug/m3



Vedlegg 2A-Luftsonekart NO2 Fremtidig

Luftkvalitetsvurdering RV3 Fjell - Opphus

Oppdragsnr.: 10231273
 Utført av: NOJUWA 15.02.24
 Kontrollert av: NOJOAN 15.02.24



Kartgrunnlag

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line

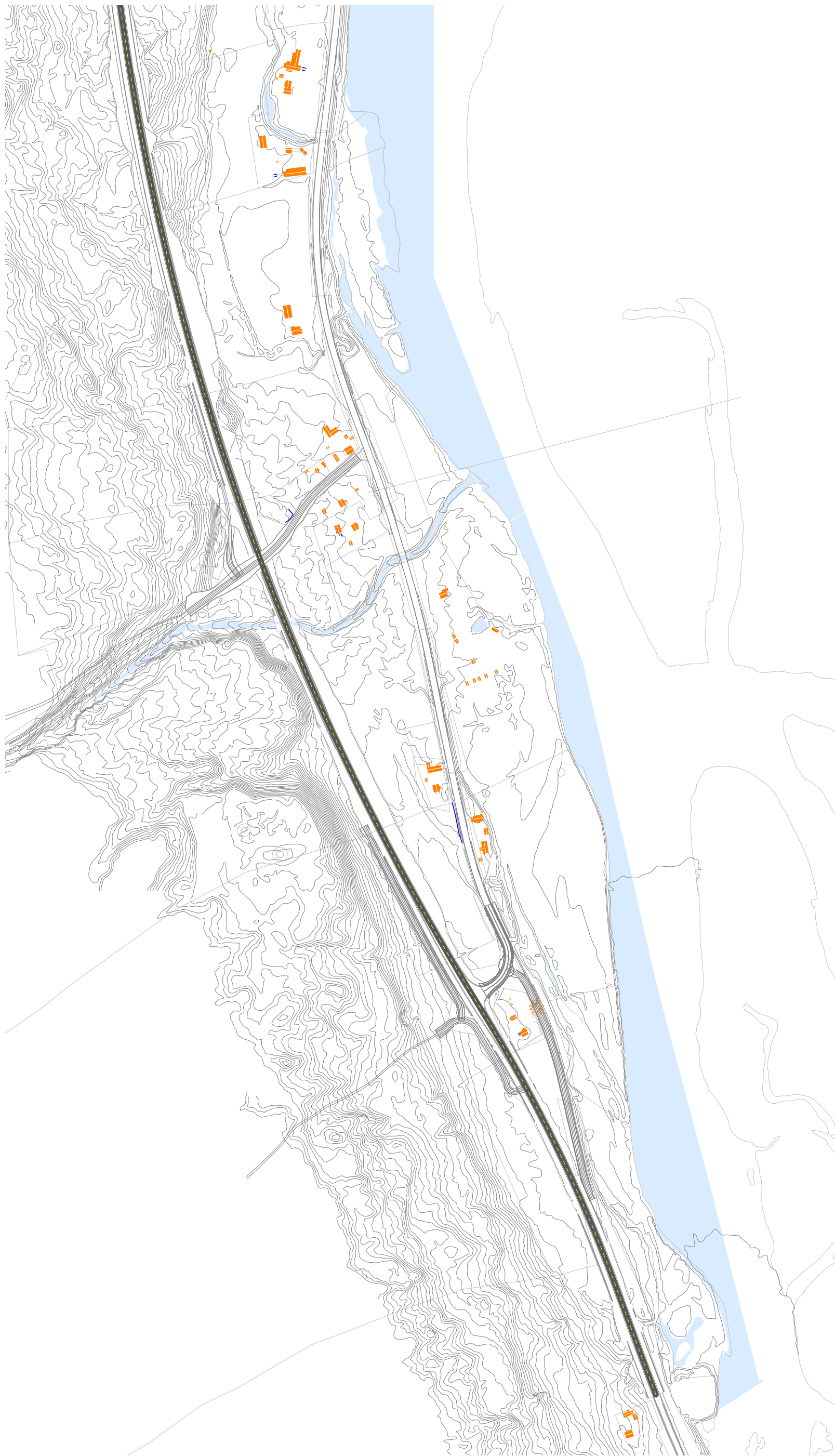
Luftforurensning

Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
40.00 x 40.00 m

Indikator:
Nitrogendioksid (NO2)

- ≤ 40 µg/m³
- vintermiddel > 40 µg/m³
- årsmiddel > 40 µg/m³



Vedlegg 2A-Luftsonekart NO2 Fremtidig

Luftkvalitetsvurdering RV3 Fjell - Opphus

Oppdragsnr.: 10231273
 Utført av: NOJUWA 15.02.24
 Kontrollert av: NOJOAN 15.02.24



Kartgrunnlag

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line

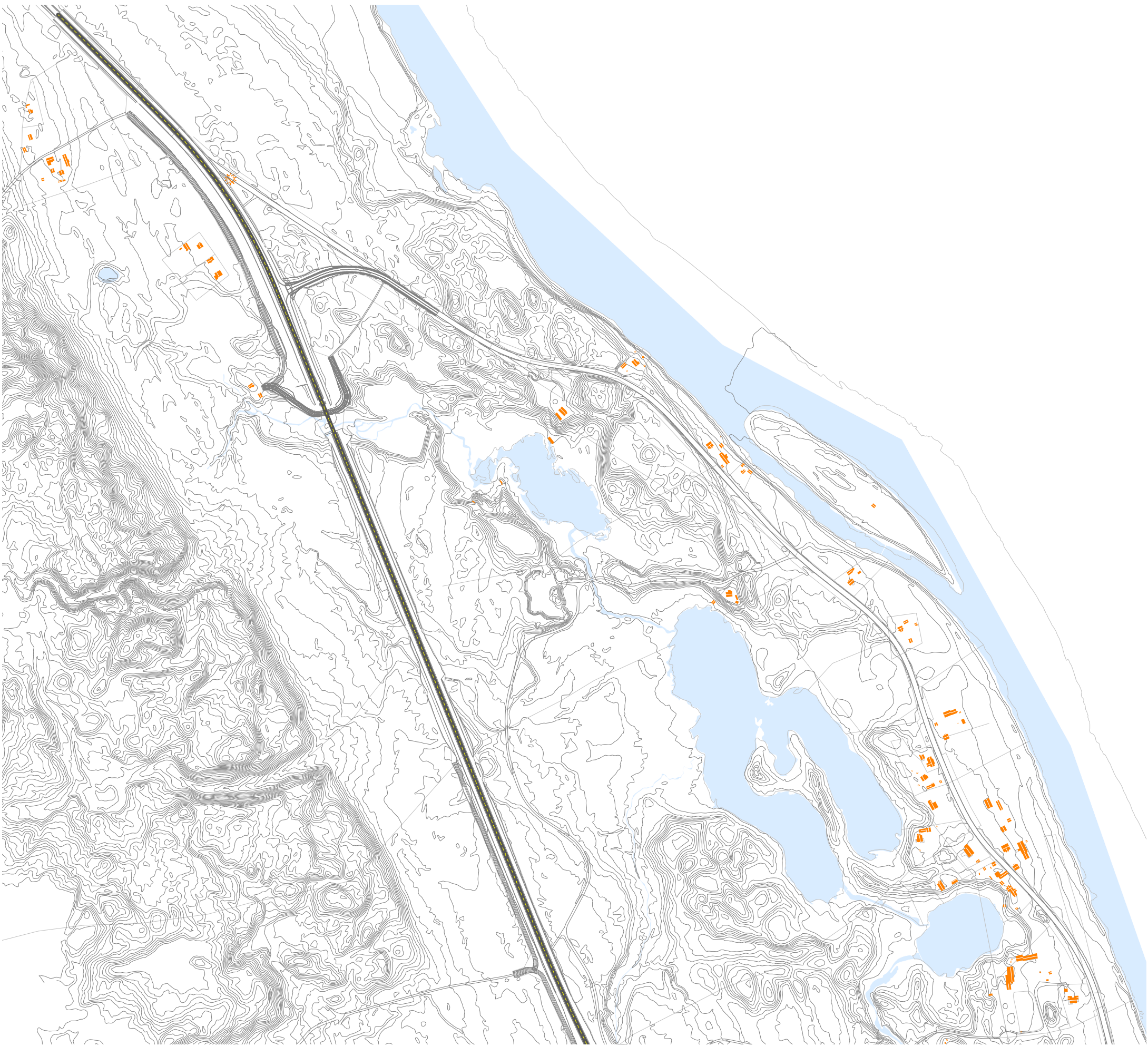
Luftforurensning

Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
40.00 x 40.00 m

Indikator:
Nitrogendioksid (NO2)

- <= 40 ug/m3
- vintermiddel > 40 ug/m3
- årsmiddel > 40 ug/m3



Vedlegg 2-Luftsonekart PM10 Fremtid Luftkvalitetsvurdering RV3 Fjell - Opphus

Oppdragsnr.: 10231273
 Utført av: NOJUWA 15.02.24
 Kontrollert av: NOJOAN 15.02.24



Kartgrunnlag

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line

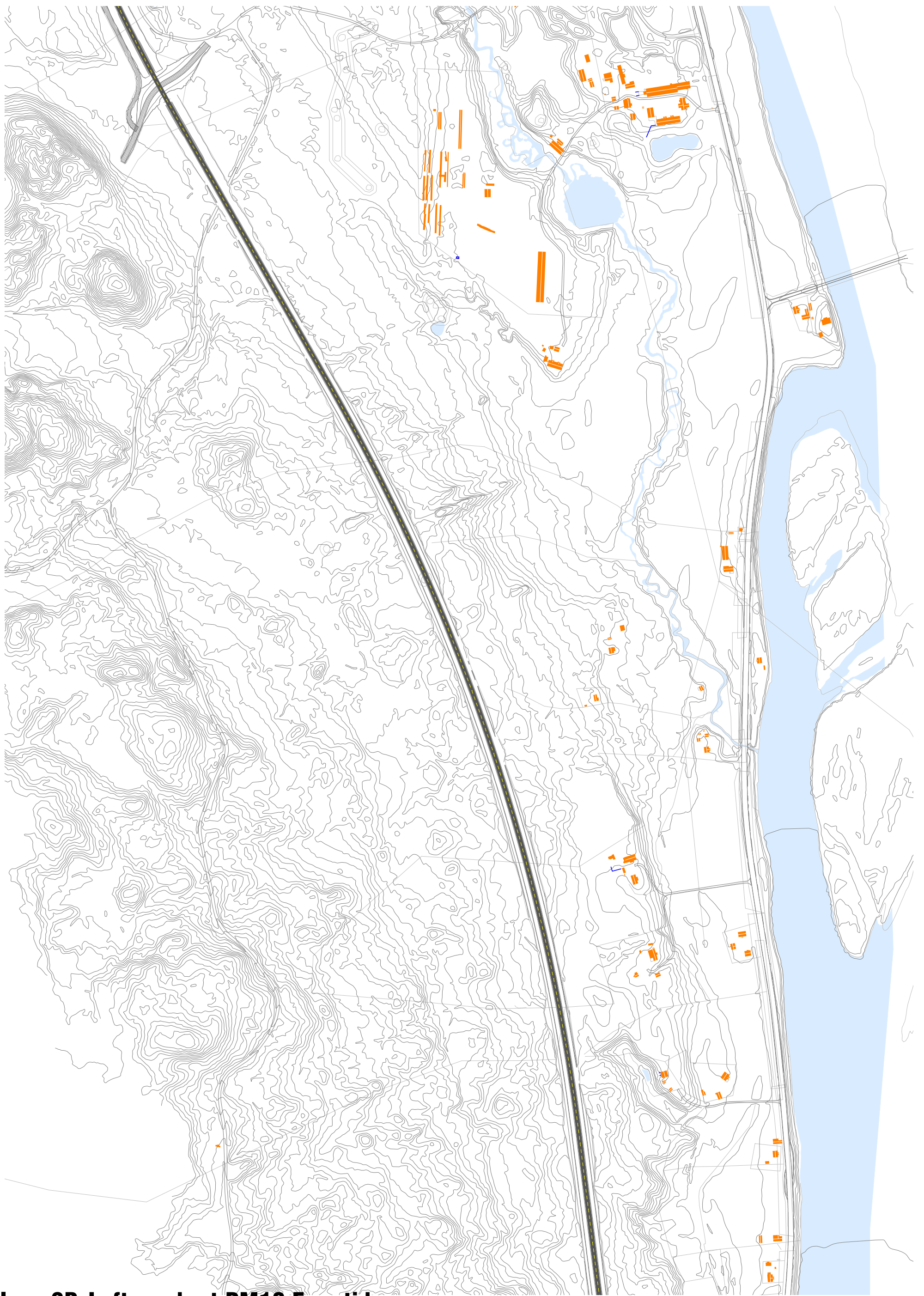
Luftforurensning

Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
40.00 x 40.00 m

Indikator:
svevestøv (PM10)

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



Vedlegg 2B-Luftsonekart PM10 Fremtid

Luftkvalitetsvurdering RV3 Fjell - Opphus

Oppdragsnr.: 10231273
 Utført av: NOJUWA 15.02.24
 Kontrollert av: NOJOAN 15.02.24



Kartgrunnlag

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line

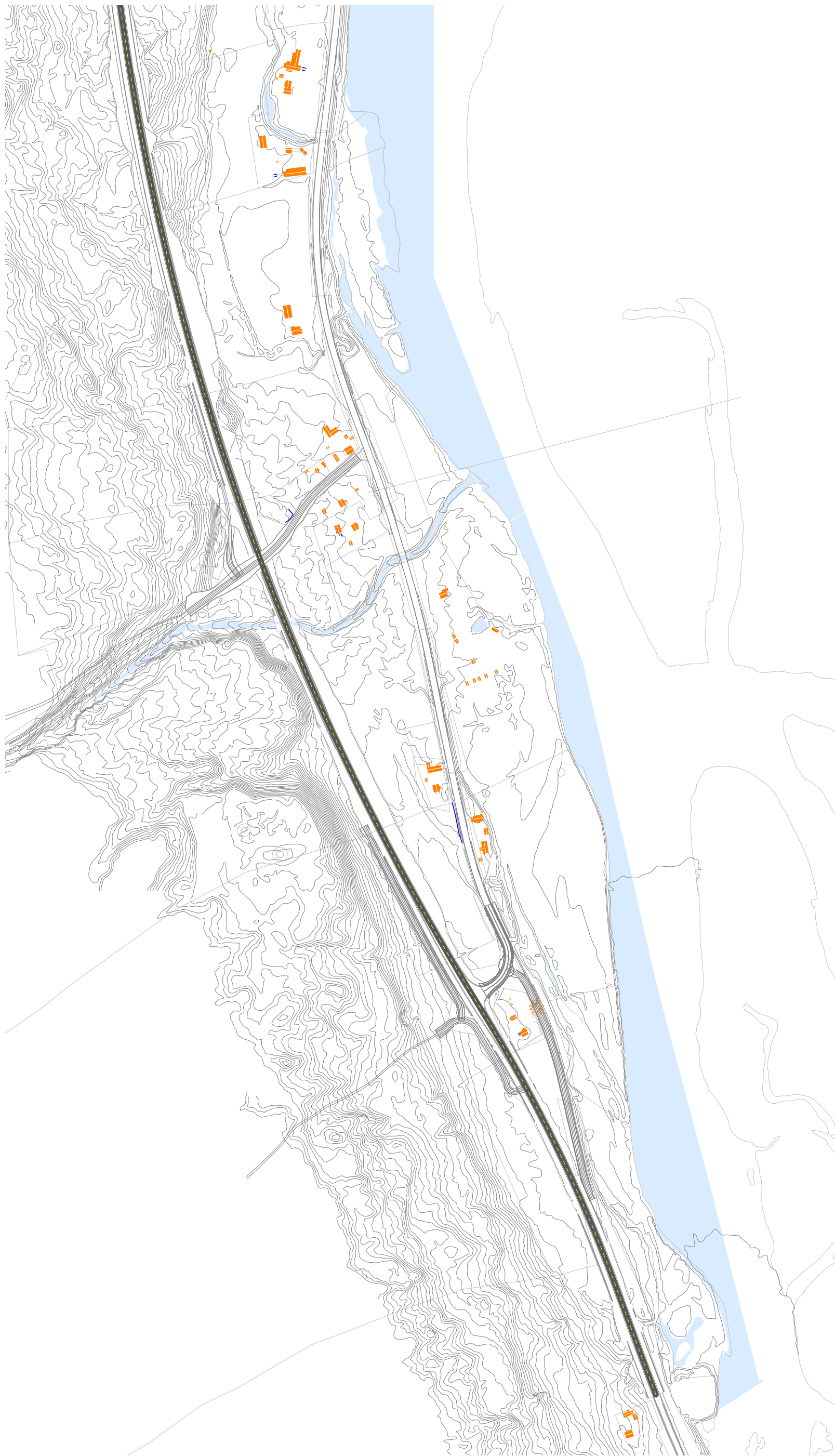
Luftforurensning

Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
40.00 x 40.00 m

Indikator:
svevestøv (PM10)

- ... $\le 35 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $35 < \dots \le 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- $50 < \dots \mu\text{g}/\text{m}^3$



Vedlegg 2B-Luftsonekart PM10 Fremtid

Luftkvalitetsvurdering RV3 Fjell - Opphus

Oppdragsnr.: 10231273
 Utført av: NOJUWA 15.02.24
 Kontrollert av: NOJOAN 15.02.24



Kartgrunnlag

- Road
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line

Luftforurensning

Høyde:
1,5 m over terreng

Rutenett:
40.00 x 40.00 m

Indikator:
svevestøv (PM10)

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



Statens vegvesen
Pb. 1010 Nordre Ål
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

firmapost@vegvesen.no

vegvesen.no

Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag