

# RAPPORT

## Nardovegen 2-5

### Utredning luftkvalitet

Kunde: Sivilingeniør Godhavn AS v/ Gro Brandstadmoen

---

#### Sammendrag:

Beregninger av luftkvalitet for et nytt boligprosjekt på Nardo viser liten utbredelse av gul luftzone mot planområdet, men fasader vendt mot Torbjørn Bratts vei ligger i gul luftzone for PM<sub>10</sub>. Leiligheter vendt mot gul luftzone har også tilgang til lufting mot bakgård skjermet for luftforurensning.

---

Oppdragsnr:	66179-00
Rapportnr:	LUFT-01
Revisjon:	1
Revisjonsdato:	22. september 2022
Oppdragsansvarlig:	Marianne Solberg
Utarbeidet av:	Astrid Nygaard
Kontrollert av:	Truls Klami

---

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	LAN	07.09.2022	TKL	09.09.2022	Dokument opprettet
1	LAN	22.09.2022	TKL	21.09.2022	Skrevet om prosjektets påvirkning på luftsoneutbredelse. Retting på vurdering av NO <sub>2</sub> luftsoner.

IT arkiv: LUFT01 R Rev 1 220922 Nardovegen 2-5, luftutredning.docx

## Innhold:

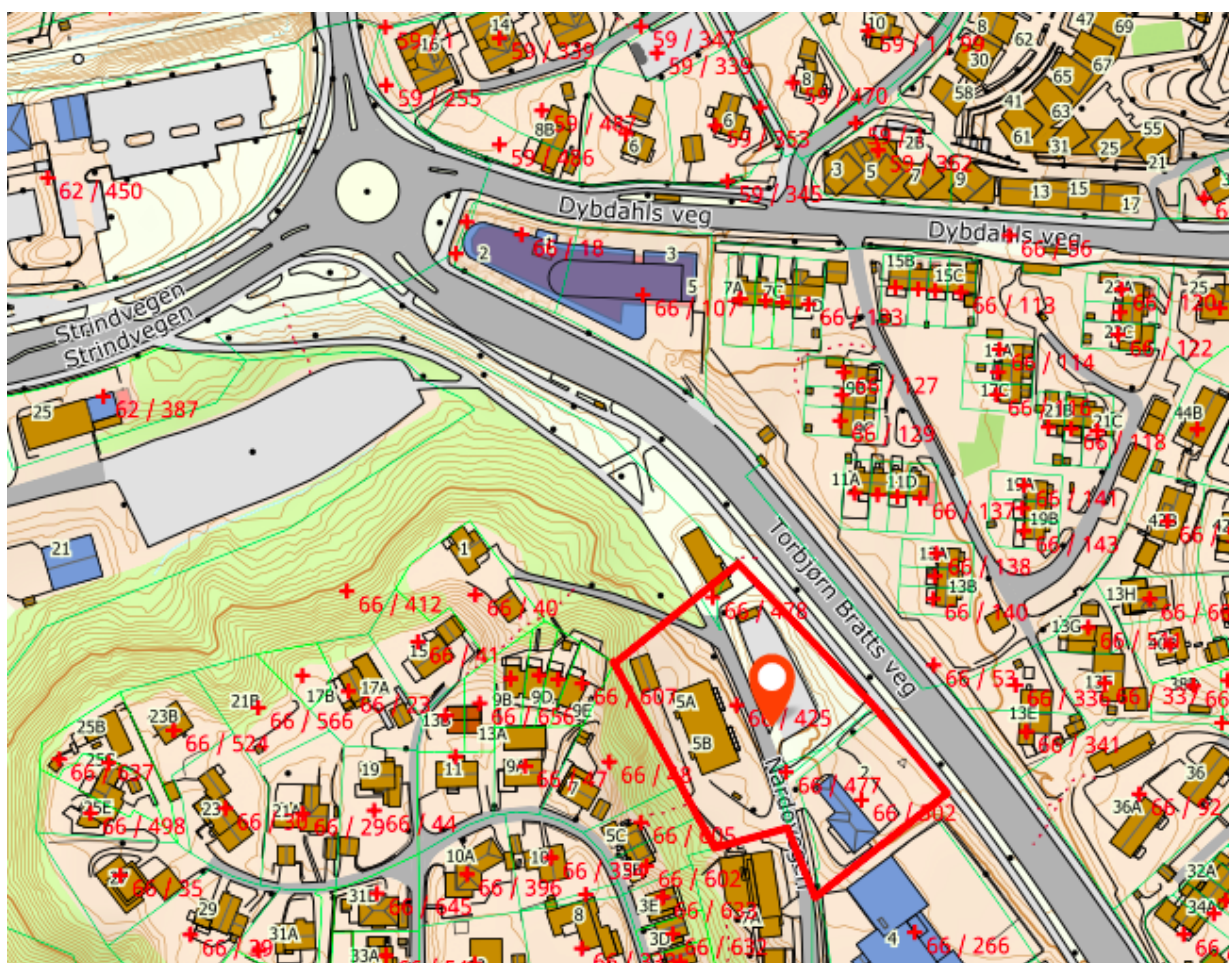
1	Bakgrunn .....	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	5
3.1	Kommuneplanens arealdel 2012-2024 .....	5
3.2	Retningslinje T-1520.....	5
4	Beregninger .....	7
5	Vurderinger .....	9
5.1	Fremtidig situasjon og generelt om usikkerhet i beregningene .....	9
Vedlegg 1:	Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520.....	10
Vedlegg 2:	Utslippsdata og beregningsmetode .....	12

## 1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS er engasjert av Sivilingeniør Godhavn AS for å utrede støyforhold og luftkvalitet på Nardovegen 2-5, i forbindelse med planlegging av tre nye leilighetsbygg. Denne rapporten tar for seg luftkvalitet ved planområdet. Rapport AKU01 tar for seg støyforholdene.

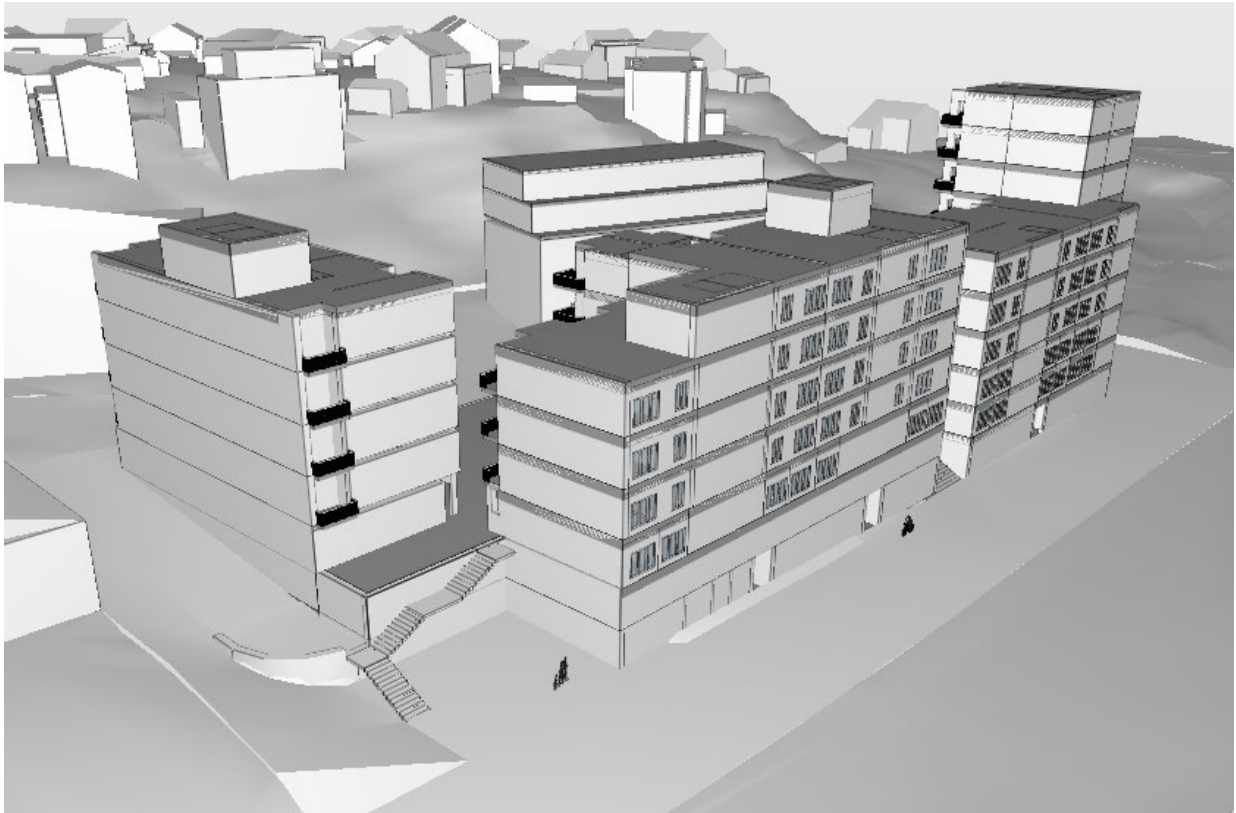
## 2 Situasjonsbeskrivelse

Prosjektet Nardovegen 2 og 5 omfatter tomten 66/425 og 66/502 i Trondheim kommune. Planområdet ligger nederst i Nardovegen, sørøst for rundkjøringen mellom Dybdahls veg, Strindvegen og Torbjørn Bratts veg, se figur 1. Nardovegen 2 består i dag av et mindre næringsbygg som planlegges revet og Nardovegen 5 består av en lavblokk i tre etasje, som skal beholdes og utvides.



Figur 1 - Planområdet for Nardovegen 2 og 5 i Trondheim kommune markert i rødt. Figur hentet fra Norgeskart.no den 10.6.2022.

I planområdet planlegges det ny boligbebyggelse i 3 til 8 etasjer. Bebyggelsen planlegges etablert mot Torbjørn Bratts veg slik at det dannes en skjermet gårds plass mot vest. Den eksisterende lavblokken i Nardovegen 5 planlegges utvidet med to nye etasjer, se figur 2.



Figur 2 - Illustrasjon av prosjektet. Utarbeidet av Etyde arkitekter datert 8.6.2022

### 3 Myndighetskrav

#### 3.1 Kommuneplanens arealdel 2012-2024

Gjeldende kommuneplanens areal i Trondheim kommune sier følgende om luftkvalitet ved reguleringsaker.

**§ 22.1** Alle tiltak skal planlegges slik at luftkvaliteten innendørs og utendørs blir tilfredsstillende.

*Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av lokal luftkvalitet i arealplanlegging T-1520, skal legges til grunn for planlegging og tiltak etter plan- og bygningsloven § 20-1.*

*Det bør ikke tillates bebyggelse med formål som er følsom for luftforurensning nærmere tunnelåpninger enn 50 til 100 meter, avhengig av trafikkmengde*

**§ 22.2** I områder med brudd på forskrift om lokal luftkvalitet tillates det generelt ikke bebyggelse som er følsom for luftforurensning.

**§ 22.3** I rød sone skal det normalt ikke tillates arealbruk som er følsom for luftforurensning. Unntak kan bare skje i sentrale byområder og andre viktige fortettingsområder, etter en helsefaglig vurdering. Uteareal skal sikres tilfredsstillende luftkvalitet. Bestemmelser og retningslinjer - KPA 2012-24 Side 17

*Gul sone er en vurderingssone hvor det skal vises varsomhet med å tillate etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. I gul sone skal det legges vekt på at uteoppholdsarealer får minimal eksponering og at det sikres godt inneklime. Dersom området også er utsatt for støy skal den totale belastningen vurderes.*

#### 3.2 Retningslinje T-1520

Miljøverndepartementets T-1520 *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen* gir anbefalte luftforurensningsgrenser som skal legges til grunn ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse. Retningslinjen gjelder for arealbruk i områder med luftforurensning over nedre grense for gul sone. Grenseverdier for soneinndeling er vist i tabell 1.

Tabell 1: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse.

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

#### Definisjoner:

PM<sub>10</sub>: Svevestøvpartikler som kan holde seg svevende i luften over en lengre periode og som kan pustes inn. PM<sub>10</sub> er partikler med diameter mindre enn 10 µm.

NO<sub>2</sub>: Nitrogendioksid. Reaktiv gass som dannes ved høy temperatur i forbrenningsprosesser.

I den røde sonen er hovedregelen at ny bebyggelse som er følsom for luftforurensning unngås, mens den gule sonen er en vurderingszone der ny bebyggelse bør tilfredsstille visse minimumskrav.

#### Sentrumsområde og kollektivknutepunkter

I områder definert som sentrumsområde i byer, og rundt kollektivknutepunkter er det aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging. Det kan i slike områder være en konflikt mellom overskridelser av de anbefalte sonekriteriene for rød sone og ønsket arealbruk. Dersom kommunen har angitt grensene for sentrumsområde og kollektivknutepunkter i kommuneplanens arealdel, kan det vurderes å oppføre bebyggelse med følsomt bruksformål i rød sone. Det skal legges vekt på at slik bebyggelse, og spesielt uteområdene, får så god luftkvalitet som mulig innen sonen.

#### Forhold som bør oppfylles ved avvik fra anbefalingene

Ved avvik fra bestemmelsene i rød sone skal kommunen se til at følgende er vurdert:

- Det skal legges vekt på at bebyggelsen og spesielt uteoppholdsarealene får så god luftkvalitet som mulig innen sonen, det vil generelt bety så langt unna hovedkilden(e) som mulig.
- Det skal legges vekt på et godt inneklima for å redusere den totale eksponeringen
- Berørt anleggseier skal ha anledning til å uttale seg vedrørende planene.

En mer detaljert gjennomgang av retningslinjen er gitt i vedlegg 1.

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

<sup>2</sup> Vintermiddel defineres som perioden fra 1. november til 30. april.

## 4 Beregninger

Metode og beregningsgrunnlag er vist i vedlegg 2.

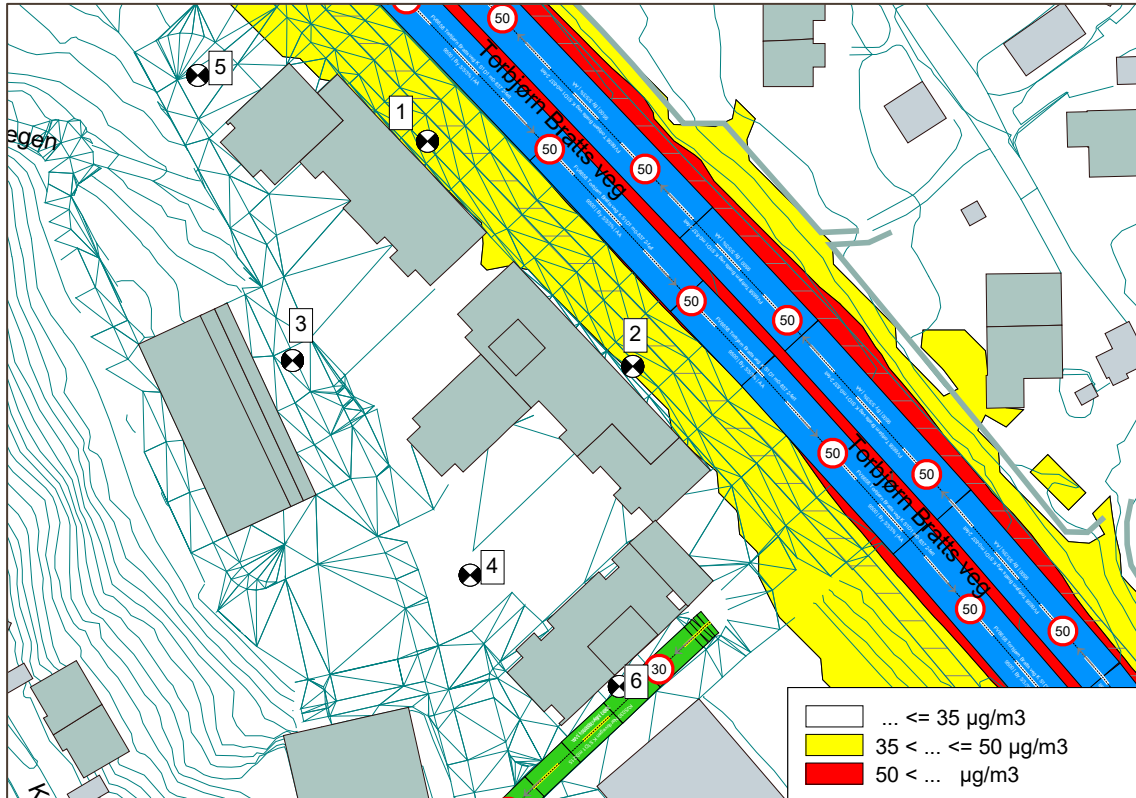
Det er beregnet konsentrasjoner av PM<sub>10</sub> og NO<sub>2</sub>. Luftsonekart for hver av disse komponentene er vist hhv. i figur 3 og figur 4. PM<sub>10</sub>-kartet viser gul sone på mindre deler av planområdet, nærmest Torbjørn Bratts vei, mens NO<sub>2</sub>-kartet viser hele planområdet utenfor gul sone. Gul luftsonestrekker seg ikke inn til bakgården, og det anbefales å legge utendørs oppholdsareal her.

Kartene viser konsentrasjoner i 1,5 m høyde. Beregnede konsentrasjoner i utvalgte punkter (plassering vist i luftsonekartene) i 4, 8 og 12 meters høyde er vist i tabell 3. Det beregnes overskridelse av PM<sub>10</sub>-konsentrasjoner i ett punkt, i høyde 4 meter. Konsentrasjonene avtar med økende høyde.

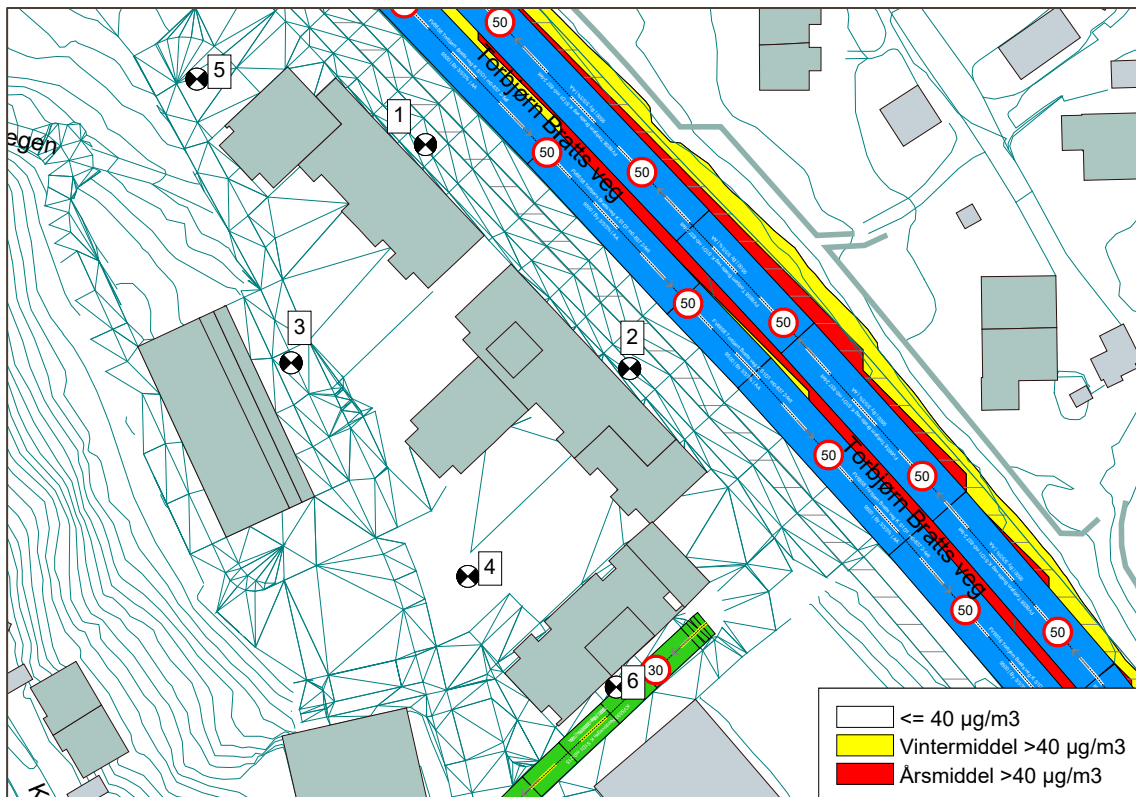
Mest utsatte fasader for luftforurensning i prosjektet er fasader vendt mot Torbjørn Bratts vei. Her er leilighetene gjennomgående, og har mulighet for lufting mot den skjermede bakgården.

Tabell 2 – Punktregninger av vinter- og årsmiddel for NO<sub>2</sub> og 8. høyeste døgnmiddel for PM<sub>10</sub>, i høyde 4 m, 8 m og 12 m over terreng. Beregningspunktnummeret refererer til nummereringen i luftsonekartene.

Ber.pkt	Høyde	NO <sub>2</sub> vintermiddel [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	NO <sub>2</sub> årsmiddel [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM <sub>10</sub> 8. høyeste døgn [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
1	4 m	30,4	25,3	35,7
	8 m	28,2	23,2	34,5
	12 m	23,6	19,1	32,4
2	4 m	26,0	22,2	33,7
	8 m	24,0	20,2	32,6
	12 m	20,3	16,7	31,1
3	4 m	17,4	14,3	30,1
	8 m	17,3	14,2	30,1
	12 m	16,9	13,7	30,0
4	4 m	17,5	14,0	30,0
	8 m	17,4	13,9	30,0
	12 m	17,1	16,7	31,1
5	4 m	21,3	17,9	31,6
	8 m	20,5	17,0	31,3
	12 m	18,9	15,1	30,6
6	4 m	19,1	16,1	30,6
	8 m	18,7	15,6	30,5
	12 m	17,8	14,6	30,3



Figur 3: Luftsone for PM<sub>10</sub>- konsentrasjoner. Beregningshøyde er 1,5 m.



Figur 4: Luftsoner for NO<sub>2</sub>-konsentrasjoner. Beregningshøyde er 1,5 m.



## 4.1 Prosjektets påvirkning på omgivelsene

Luftsoneutbredelsen Torbjørn Bratts vei til tomten er generelt liten, og prosjektets utforming har følgelig liten effekt på gule og røde soner fra både NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub>. Uten prosjektet vil gul sone strekke seg noe lenger inn på tomten, på grunn av fravær av skjermende bygg.

Prosjektets konsekvens for nærliggende tomter med hensyn til luftkvalitet vil også være liten. Det forventes en svak skjermende effekt for tomter sørvest for planområdet. Samtidig forventes det en neglisjerbar økning i luftforurensning for tomter nordøst for Torbjørn Bratts Vei, grunnet prosjektets påvirkning på lokale vindfelt.

## 5 Vurderinger

Beregninger av luftforurensning viser overskridelser på planområdet langs Torbjørn Bratts veg for PM<sub>10</sub>-konsentrasjoner. Gul sone brer seg sørvest mot planområdet, og fasader og eventuelt oppholdsareal vendt mot denne veien vil ligge utsatt for luftforurensning. Det planlegges gjennomgående leiligheter, som får tilgang til lufting mot skjermet bakgård.

Bakgården er også skjermet mot støy, og vil også i dette henseende være egnet for lufting, se rapport AKU01.

### 5.1 Fremtidig situasjon og generelt om usikkerhet i beregningene

Beregninger gjort på planområdet er gjort med data tilgjengelig for en konservativ nåsituasjon. For beregnet PM<sub>10</sub> vil dette si at et konservativt 30 % piggdekkandel<sup>3</sup> på vinterhalvåret er satt for beregningene, selv om de siste årene, etter piggdekkavgift i kommunen, har sett en nedgang i biler med piggdekk<sup>4</sup>. Dette vil ha positiv innvirkning på luftkvalitet, med nedgang i PM<sub>10</sub>-konsentrasjoner, som beregningene presentert i denne rapporten ikke tar hensyn til.

Det bør nevnes at spesielt PM<sub>10</sub>-beregningene innehar betydelig usikkerhet. PM<sub>10</sub>-konsentrasjonen avhenger av værforholdene, som bare delvis lar seg modellere i beregningene. Påvirkningen fra værforhold gjør også at konsentrasjonene, og spesielt de høyeste døgnmidlene, varierer mye fra år til år. Ugunstige værforhold kan i enkelte år gi høyere konsentrasjoner enn det beregningene i denne rapporten viser.

Norske myndigheter har et mål om å øke andelen elektriske biler på norske veier i fremtiden. Dette vil blant annet senke utslipp av NO<sub>2</sub>. Beregningene tar hensyn til nåværende elbilandeler i Trondheim kommune, men ikke fremtidig utvikling på dette området. I tillegg er forbrenningsprosessene i nye fossilbiler mer rentbrennende og mindre forurensende. Det forventes derfor en generell nedgang i NO<sub>2</sub>-konsentrasjoner i fremtiden grunnet dette, mens det har liten innvirkning på PM<sub>10</sub>.

### 5.2 Om kommunens tiltak mot svevestøv

Trondheim kommune har siden 2013 gjort tiltak (bl.a. hyppig gatevask) for å redusere PM<sub>10</sub>-konsentrasjonene. Videreføring av tiltakene skal ikke ligge til grunn i utredninger av luftkvalitet, og spredningsberegningene er utført med utslippsfaktorer for situasjon uten tiltak. Fagbrukertjenesten oppgir imidlertid bakgrunnskonsentrasjoner kun fra år 2016, og representerer trolig en situasjon med tiltak. Fjerning av tiltak vil trolig gi økte bakgrunnskonsentrasjoner, slik at både planområdet og store deler av Trondheim by for øvrig kan havne i gul sone.

<sup>3</sup> Iht. «Hovedmomenter ved vurdering av luftkvalitet i arealplanlegging i Trondheim kommune», miljøenheten i Trondheim, 2021

<sup>4</sup> [PiggdekkteLLinger | Statens vegvesen](#)

## Vedlegg 1: Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520

Retningslinjen for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520, gir anbefalinger om hvordan luftkvalitet bør håndteres i kommunenes arealplanlegging. Retningslinjen skal legges til grunn ved etablering eller utvidelse av virksomhet eller bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. Med «følsomme bruksformål» menes helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønnstruktur. Den skal også legges til grunn ved etablering av ny virksomhet som vil medføre vesentlig økning i luftforurensningen, og ved utvidelse/oppgradering av eksisterende virksomhet, under forutsetning om at utvidelsen/oppgraderingen i seg selv vil medføre en vesentlig økning i luftforurensningen. T-1520 har også et eget kapittel om begrensning av luftforurensning fra bygg- og anleggsvirksomhet.

Anbefalte grenser for luftforurensning for komponentene PM<sub>10</sub> (svevestøv) og NO<sub>2</sub> (nitrogendioksid) er vist i Tabell 1 i kapittel 3.2.

Forhold som bør vurderes i gul sone er gitt i kapittel 5.2.1 i retningslinjen:

*Det bør legges vekt på at bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, og spesielt uteoppholdsarealene, får så god luftkvalitet som mulig innen sonen. Retningslinjen skal ikke brukes som et argument for å bygge spredt, men for å bygge tett med kvalitet.*

Forhold som bør vurderes i rød sone er gitt i kapittel 5.2.2 i retningslinjen:

*Rød sone angir et område som på grunn av høye luftforurensningsnivåer er lite egnet til bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning. I rød sone bør kommunen derfor ikke tillate etablering av helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønnstruktur.*

Videre heter det:

*Erfaringer og tilbakemeldinger rundt praktisk bruk av retningslinjen vil danne grunnlag for fremtidige justeringer og endringer av retningslinjen. Det vil også kunne være behov for **forbedrede beregningsverktøy** til å utarbeide sonekart for luftforurensnings og mulig veiledningsmaterieill.*

*Retningslinjen har ikke status som en statlig planretningslinje etter plan- og bygningslovens § 6-2. Anbefalingene i retningslinjen er veiledende, men vesentlige avvik fra anbefalingene kan imidlertid gi grunnlag for innsigelse til planen fra offentlige myndigheter, blant annet fylkesmannen.*

I retningslinjen heter det også at «kartet bør baseres på dagens situasjon og aktivitetsnivå. På grunn av usikkerheter i beregning av luftforurensning, anbefales det ikke å benytte prognoser.»

Miljødirektoratet har nylig utarbeidet en veileder til retningslinjen T-1520. Denne er lagt til grunn ved beregninger og vurderinger, men metodikken for denne type beregninger er fortsatt ikke endelig fastlagt og vil derfor kunne utvikle seg i tiden fremover. Veilederen sier at «En må vurdere om dagens trafikk og luftkvalitetsnivå er representativt i en fremtidig situasjon. Det er store usikkerheter i framskrivning av utslipp. Hvis utbyggingen genererer mer lokal trafikk eller annen forurensende virksomhet bør dette tas i betraktning. Det bør også komme frem om det skal implementeres tiltak for luftkvaliteten i kommunen.»

I retningslinjen heter det følgende vedrørende avvik fra anbefalingene i rød sone:

### **Sentrumsområde og kollektivknutepunkter**

*I områder definert som sentrumsområde i byer, og rundt kollektivknutepunkter (se kapittel 8, definisjoner) er det aktuelt med høy arealutnyttelse av hensyn til samordnet areal- og transportplanlegging. Det kan i slike områder være en konflikt mellom overskridelser av de anbefalte sonekriteriene for rød sone og ønsket arealbruk. Dersom kommunen har angitt grensene for sentrumsområde og kollektivknutepunkter i kommuneplanens arealdel, kan det vurderes å oppføre bebyggelse med følsomt bruksformål i rød sone. Det skal legges vekt på at slik bebyggelse, og spesielt uteområdene, får så god luftkvalitet som mulig innen sonen.*

### **Forhold som bør oppfylles ved avvik fra anbefalingene**

*Ved avvik fra bestemmelsene i rød sone skal kommunen se til at følgende er vurdert:*

- *Det skal legges vekt på at bebyggelsen og spesielt uteoppholdsarealene får så god luftkvalitet som mulig innen sonen, det vil generelt bety så langt unna hovedkilden(e) som mulig.*
- *Det skal legges vekt på et godt inneklima for å redusere den totale eksponeringen*
- *Berørt anleggseier skal ha anledning til å uttale seg vedrørende planene.*

Kapittel 5.4 i retningslinjen inneholder forhold knyttet til reguleringsbestemmelser.

## Vedlegg 2: Utslippsdata og beregningsmetode

### Beregningsmetode

De utførte beregningene er gjort med beregningsverktøyet CadnaA versjon 2022 MR1. CadnaA anvender spredningsmodellen AUSTAL2000 versjon 2.6. Modellen er en implementasjon av metoden angitt av den tyske reguleringen TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft), AUSTAL2000 anvender programmet Taldia ved beregning av vindfelt.

Beregning av vindfelt og spredning gjøres i en 3D-modell som tar hensyn til terreng/topografi, bygninger, skjerming og oppbremsing av vinden mot bakken. Oppbremsingen mot bakken er beskrevet ved hjelp av ruhetslengden  $z_0$ . Det er anvendt en ruhetslengde på 0,5 m i beregningene. Videre er inngangsdata i beregningene timesvise utslipp per døgn fra veistrekningene i modellen og timesvise meteorologidata for ett år. Inngangsparametere i beregningene er beskrevet i større detalj nedenfor.

Beregning av NO<sub>2</sub>-konsentrasjoner følger Rombergmetoden (Romberg m.fl., 1996) med modifiserte parametere gitt av Bächlin og Böisinger (2008) for konvertering av beregnet NO<sub>x</sub> til NO<sub>2</sub>. Metoden gir en større andel av konvertering til NO<sub>2</sub> ved lave NO<sub>x</sub>-konsentrasjoner enn ved høye NO<sub>x</sub>-konsentrasjoner ettersom prosessen begrenses av tilgang til ozon.

### Utslippsfaktorer

Anvendte utslippsfaktorer for NO<sub>x</sub> og PM<sub>10</sub> er hentet fra HBEFA versjon 3.3, og representerer kjøretøysammensetning for 2022.

PM<sub>10</sub>-faktorene i HBEFA gjelder kun utslipp fra kjøretøy, og inkluderer dermed ikke slitasje på vei og oppvirvling av veistøv. PM<sub>10</sub>-faktorer for dette er gitt av NILU og skrives seg fra deres rapport *Tiltaksutredning for luftkvalitet i Oslo og Bærum 2015-2020* (Høiskar m.fl. 2014), som benytter NORTRIP-modellen. Piggdekkandel er konservativt satt som 30 % i henhold til skrevet «*Hovedmomenter ved vurdering av luftkvalitet i arealplanlegging i Trondheim kommune*» fra kommunens miljøenhet.

Benyttede trafikkmengder, hastigheter og tungtrafikkandeler er hentet fra NVDB og fremskrevet, i tråd med Trondheim kommunes «Hovedmomenter», men ikke i tråd med veileder T-1520<sup>5</sup>. Framskrivninger er gjort med bruk av Vegdirektoratets prognoser for Trøndelag fylke. Trafikkdata eldre enn 2020 er fremskrevet fra 2022. Trafikkmengder for Torbjørn Bratts veg er hentet fra trafikkanalyse tilknyttet kommunedelplan for Sluppen, utarbeidet av Rambøll og datert 5.9.2021.

Anvendt trafikkfordeling tilsvarende «*Gruppe 2: By og bynære områder*» i veileder M-2061. Det er benyttet skiltet hastighet i beregningene, men døgnvariasjoner på trafikkforhold og kø, som det fremkommer i maps.google.com, og deres påvirkning på hastigheter og utslipp, er benyttet i beregningene.

Benyttede trafikk tall og deres framskrivning er vist i tabell 3.

<sup>5</sup> Grunnet store usikkerheter anbefaler retningslinje T-1520 at luftsonekart beregnes for dagens situasjon og utslipp.

Tabell 3 – Anvendte trafikk tall

Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2037	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	Telleår			
Torbjørn Bratts veg	-	-	19 000 (KDP Sluppen)	3 %	50 km/t
Nardovegen	300	-	359	5 %	30 km/t
Nardobakken	3 300	2021	4 042	18 %	30 km/t
Strindvegen	3 250	2021	3 951	9 %	50 km/t

## Skalering av PM<sub>10</sub> fra årsmiddel til 8. høyeste døgnmiddel

Grenseverdier for PM<sub>10</sub> gjelder for 8. høyeste døgnmiddel per år. Normalt inntreffer de høyeste døgnmidlene under snøsmeltingen om våren, da oppsamlet svevestøv frigjøres når snøen smelter og fordampes. Hvordan opptørkingen sammenfaller med værforhold er svært vanskelig å modellere riktig, og beregningsprogrammet tar heller ikke høyde for variasjoner i fukt på veibanen.

Ved beregning av 8. høyeste døgnmidlet lokalbidrag av PM<sub>10</sub>-konsentrasjon er det derfor tatt utgangspunkt i beregnet årsmiddelkonsentrasjon, som skaleres opp i tråd med observerte forhold mellom årsmiddel og 8. høyeste døgnmiddel ved relevante målestasjoner. I beregning av forholdstallet ved målestasjonene er bakgrunnskonsentrasjonene fratrukket.

Forholdstallet mellom modellens årsmiddel og 8. høyeste døgn lokalbidrag beregnes da til 3,35. Bakgrunnskonsentrasjoner legges på i etterkant.

## Bakgrunnskonsentrasjoner

Bakgrunnskonsentrasjon av NO<sub>2</sub> og PM<sub>10</sub> i området er beregnet basert på data hentet fra Fagbrukertjenesten <sup>6</sup> (tall fra 2016-2021) og måledata fra en veinær målestasjon ved Bakke Kirke i årene 2010-2012. I tillegg benyttes diverse måledata i Norge for å avgjøre skaleringsfaktorer av bakgrunnskonsentrasjoner ved korttidsmidlet PM<sub>10</sub>. I planområdet beregner fagbrukertjenesten følgende bakgrunnskonsentrasjoner:

NO<sub>2</sub> årsmiddel: 21,2 µg/m<sup>3</sup>, hvorav 85,8 % er eksos og 14 % er bakgrunn

PM<sub>10</sub> årsmiddel: 12,3 µg/m<sup>3</sup>, hvorav 27 % er eksos og veistøv og resten er andre kilder

PM<sub>10</sub>, 31. høyeste døgn: 26,3 µg/m<sup>3</sup>, hvorav 40 % er eksos og veistøv og resten er andre kilder

Fagbrukertjenesten oppgir ikke bakgrunnskonsentrasjon for PM<sub>10</sub> 8. høyeste døgnmiddel, men for 31. høyeste. Bakgrunnskonsentrasjon ved 8. høyeste døgnmiddel er anslått ut fra 31. høyeste døgnmiddel, skalert opp iht. tidsserien fra relevante målestasjoner. Det anslås, som et konservativt estimat, også at 50 % av veistøvet i tallet fra fagbrukertjenesten (som er beregnet samlet veistøv fra veinett i at område på ca. 10x10 km<sup>2</sup>) er fra veier utenfor beregningsområdet, og må følges inn som bakgrunnsbidrag i modellen.

Bakgrunnskonsentrasjonen for PM<sub>10</sub> 8. høyeste døgnmiddel blir da beregnet til 29,54 µg/m<sup>3</sup>.

Bakgrunnskonsentrasjon for NO<sub>2</sub> vintermiddel estimeres fra årsmidlet bakgrunnskonsentrasjon fra fagbrukertjenesten, ved bruk av forholdstallet vinter-/årsmiddel fra ModLUFT-serien. Denne estimeres til 22,7 µg/m<sup>3</sup>.

<sup>6</sup> Miljødirektoratets Fagbrukertjeneste for luftkvalitet: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/fagbrukertjeneste-for-luftkvalitet/>