

RAPPORT

Dyrborg Panorama

Luftkvalitetsutredning

Kunde: Dyrborg Panorama AS v/Diana van der Meer

Sammendrag:

Beregningene viser PM₁₀-konsentrasjon i gul sone inntil ca. 15 m fra Byåsveien, og NO₂-konsentrasjon utenfor gul luftsoner i hele planområdet. Alle nybygg ligger utenfor gul luftsoner.

Oppdragsnr:	72025-10
Rapportnr:	LUFT-01
Revisjon:	0
Revisjonsdato:	29. september 2023
Oppdragsansvarlig:	Marianne Solberg
Utarbeidet av:	Truls Klami
Kontrollert av:	Arne Scheck

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	TKL	26.9.2023	ASC	27.9.2023	Dokument opprettet

IT arkiv: LUFT 01 R 230929 Dyrborg panorama - Luftkvalitetsutredning.docx

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	4
3.1	Kommuneplan	4
3.2	Retningslinje T-1520.....	5
4	Beregninger	6
5	Vurderinger	8
5.1	Sammenligning mot målinger	8
5.2	Om kommunens tiltak mot svevestøv.....	8
5.3	Fremtidig situasjon og generelt om usikkerhet i beregningene	8
6	Oppsummering.....	8
Vedlegg 1:	Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520.....	9
Vedlegg 2:	Utslippsdata og beregningsmetode	11

1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS er engasjert av Dyrborg Panorama AS for å utrede støy og luftkvalitet for reguleringsplan for et nytt boligprosjekt på Byåsen i Trondheim kommune. Denne rapporten utreder luftkvaliteten for prosjektet.

2 Situasjonsbeskrivelse

Planarbeidet gjelder et område som omfatter en enebolig i Sverre Hassels gate 14 (5001-422/228) og en ubebygde tomt (5001-421/272) nord for eneboligen. Terrenget skråner bratt nedover mot Byåsvaien, Gråkallbanen, Dovrebanen og Nidelva mot nordøst. Utomhusplan for prosjektet er vist i figur 1, der planlagte bygg er farget blek fersken.



Figur 1 – Utomhusplan.

Planlagt bebyggelse er boligblokker på fire til seks etasjer, rekkehus og eneboliger, vist i figur 2.



Figur 2 - Utklipp 3D-modell av prosjektet, sett fra nordøst. Planlagte bygg i hvitt.

3 Myndighetskrav

3.1 Kommuneplan

Gjeldende kommuneplanens areal i Trondheim kommune, vedtatt 18.10.2022, 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 fortetningsområder, etter en helsefaglig vurdering. Uteareal skal sikres tilfredsstillende luftkvalitet.

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

Definisjoner:

PM₁₀: Svevestøvpartikler som kan holde seg svevende i luften over en lengre periode og som kan pustes inn. PM₁₀ er partikler med diameter mindre enn 10 µm.

NO₂: 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 vurderingssone der ny bebyggelse bør tilfredsstille visse minimumskrav.

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

¹ Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

² 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 PM₁₀ og NO₂, med respektive luftsonekart vist i figur 3 og figur 4. Beregningene viser gul sone for PM₁₀ inntil ca. 15 m ut fra veikant på Byåsveien, mens resten av planområdet er utenfor gul sone. For NO₂ viser beregningen i sin helhet konsentrasjon utenfor gul sone.



Figur 3: Luftsonekart PM₁₀, beregningshøyde 1,5 m.



Figur 4 – Luftsonekart NO₂, beregningshøyde 1,5 m.

5 Vurderinger

5.1 Sammenligning mot målinger

Data fra nærliggende målestasjoner er beskrevet i vedlegg . Stasjonen ved Åsveien skole, plassert 14 m fra senterlinje på Byåsveien, anses å være mest relevant. Stasjonen måler 8. høyeste døgn PM₁₀ til ca. 30 µg/m³, mens det i tilsvarende avstand fra vei i beregningen er beregnet ca. 40 µg/m³. Byåsveien har ca. 20 % mer trafikk forbi planområdet enn ved målestasjonen, som forklarer noe av differansen, men beregningen virker altså å overestimere noe sammenlignet med måling. Ettersom beregningene ikke hensyntar kommunens tiltak mot svevestøv er det som forventet at beregningen overestimerer konsentrasjonene. Dette er beskrevet i det følgende.

5.2 Om kommunens tiltak mot svevestøv

Trondheim kommune har siden 2013 gjort tiltak (bl.a. hyppig gatevask) for å redusere PM₁₀-konsentrasjonene i egen by. Videreføring av tiltakene skal ifølge miljøenheten³ ikke ligge til grunn i utredninger av luftkvalitet. Spredningsberegningene er utført med utslippsfaktorer for situasjon uten tiltak, samt med piggdekkandel på 30 %. Anvendte bakgrunnskonsentrasjoner er fra Miljødirektoratet, og vi er ikke kjent med hvorvidt disse inkluderer tiltakspakken eller ei.

5.3 Fremtidig situasjon og generelt om usikkerhet i beregningene

Det bør nevnes at spesielt PM₁₀-beregningene innehar betydelig usikkerhet. PM₁₀-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 NO₂. 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 NO₂-konsentrasjoner i fremtiden grunnet dette, mens det har liten innvirkning på PM₁₀.

6 Oppsummering

Beregningene viser PM₁₀-konsentrasjon i gul sone inntil ca. 15 m fra Byåsveien, og NO₂-konsentrasjon utenfor gul luftsoner i hele planområdet. Alle nybygg ligger utenfor gul luftsoner.

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

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.

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 veiledningsmateriell.*

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 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 framskriving 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

Underlag

Underlag for beregningsmodellen er beskrevet i støyutredningen, AKU 01.

Beregningsmetode

De utførte beregningene er gjort med beregningsverktøyet CadnaA versjon 2023. 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, skjermer og oppbremsing av vinden mot bakken. Oppbremsingen mot bakken er beskrevet ved hjelp av ruhetslengden z_0 , som er satt til 0,5 m. Inngangsdata i beregningene er 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_2 -konsentrasjoner følger Rombergmetoden (Romberg m.fl., 1996) med modifiserte parametere gitt av Bächlin og Böisinger (2008) for konvertering av beregnet NO_x til NO_2 . Metoden gir en større andel av konvertering til NO_2 ved lave NO_x -konsentrasjoner enn ved høye NO_x -konsentrasjoner ettersom prosessen begrenses av tilgang til ozon.

Utslippsfaktorer

Anvendte utslippsfaktorer for NO_x og PM_{10} er hentet fra HBEFA versjon 3.3, og representerer kjøretøysammensetning for 2023.

PM_{10} -faktorene i HBEFA gjelder kun utslipp fra kjøretøy, og inkluderer dermed ikke slitasje på vei og oppvirvling av veistøv. PM_{10} -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.

Værdata er fra 2010 og hentet fra norsk beregningsverktøy⁴. Værdata fra 2018 var ikke tilgjengelige.

Benyttede trafikkmengder, hastigheter og tungtrafikkandeler er hentet fra norsk veidatabank (NVDB). Hastigheter og tungtrafikkandeler er hentet fra NVDB. Trafikktall er fremskrevet, i tråd med Trondheim kommunes «Hovedmomenter», men ikke i tråd med veileder T-1520⁵. Framskrivninger er gjort med bruk av Vegdirektoratets prognoser for Trøndelag fylke.

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 trafikktall er vist i tabell 2.

⁴ Luftkvalitet-nbv.no, rapport Denby et al. 2015.

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

Tabell 2 – Anvendte trafikk tall

Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2036	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	Telleår			
Byåsveien	13 400	2022	15 854	3 %	50 km/t
Gamle Åsvei	400	2012	544	2 %	30 km/t
Sverdrups veg	300	2021	360	5 %	30 km/t
Dyrborgveien	120	2018	150	2 %	30 km/t
Fridtjof Nansens veg	1 000	2012	1 360	2 %	30 km/t
Osloveien	1 500	2021	1 799	4 %	40 km/t

Skalering av PM₁₀ fra årsmiddel til 8. høyeste døgnmiddel

Grenseverdier for PM₁₀ 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.

8. høyeste døgnmiddel er likevel tatt ut fra beregningene, i form av årsmiddel som skaleres opp iht. detaljerte tidsserier i 20 beregningspunkter. Forholdstallet mellom 8. høyeste døgn og årsmiddel er beregnet til 4,7. Generelt erfarer vi at beregnet forholdstall mellom årsmiddel og 8. høyeste døgn, selv om beregningsprogrammet ikke modellerer alle de relevante variasjonene i værforhold, samsvarer godt med data fra målestasjoner.

Bakgrunnskonsentrasjoner

Bakgrunnskonsentrasjon av NO₂ og PM₁₀ i området er estimert ut fra Miljødirektoratets utslippssystem og spredningsberegninger. Følgende bakgrunnskonsentrasjoner er benyttet:

NO₂ årsmiddel: 6,2 µg/m³

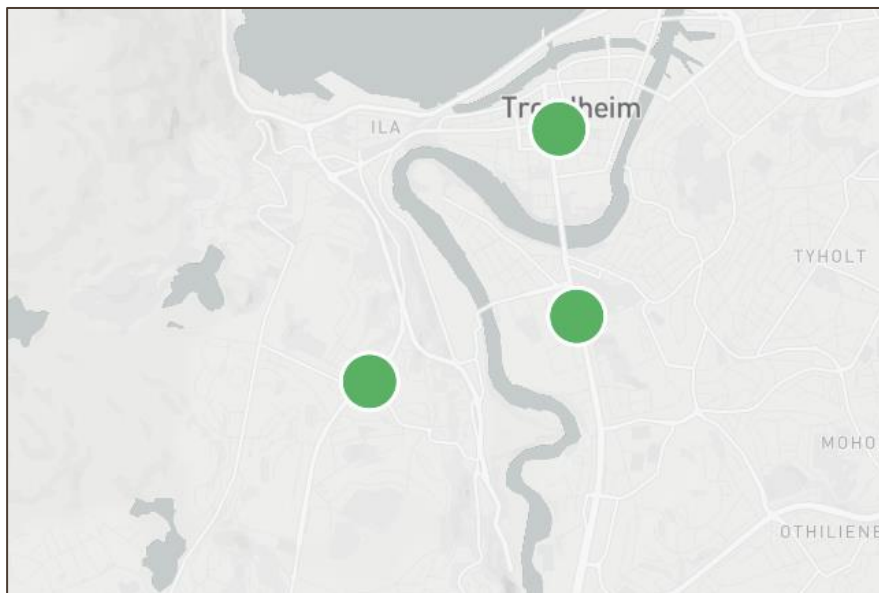
NO₂ vintermiddel: 8,1 µg/m³

PM₁₀ årsmiddel: 8,2 µg/m³

PM₁₀ 8. høyeste døgnmiddel: 28,6 µg/m³

Målinger av luftkvalitet

Nærmeste luftkvalitetsmålestasjon til planområdet er stasjonen ved Åsveien skole. Denne, samt målestasjonene ved Elgeseter og Torvet, er markert i kartutsnittet i figur 5.



Figur 5 - Nærliggende målestasjoner. Kilde: luftkvalitet.nilu.no

Tabell 3 viser målte konsentrasjoner før og etter at tiltakspakke mot svevestøv med blant annet gatevaskregime ble innført i 2013. Stasjonen ved Åsveien skole har vært i drift kun siden desember 2020 og årsdata foreligger derfor kun for 2021 til 2022.

Tabell 3 - Måledata fra nærmeste målestasjoner. Midler, før og etter innføring av gatevaskregime i 2013.

Måle-stasjon	År	NO ₂ år	NO ₂ vinter	PM ₁₀ år	PM ₁₀ 8. høyeste døgn	Nærliggende vei
Åsveien skole	2021-2022	14,2 µg/m ³	16,5 µg/m ³	9,3 µg/m ³	29,4 µg/m ³	Byåsveien, 12 000 ÅDT. Ca. 14 m fra senterlinje
Torvet	2009-2012	24,3 µg/m ³	31,2 µg/m ³	14,4 µg/m ³	50,1 µg/m ³	Kongens gate. 15 m over bakken (på taket på Trondheim torg).
	2014-2022	18,1 µg/m ³	22,0 µg/m ³	9,4 µg/m ³	30,3 µg/m ³	
Elgeseter	2005-2012	47,4 µg/m ³	55,3 µg/m ³	31,4 µg/m ³	101,6 µg/m ³	Elgeseter gate, 19 000 ÅDT. Ca. 12 m fra senterlinje.
	2014-2022	28,3 µg/m ³	33,2 µg/m ³	13,0 µg/m ³	37,6 µg/m ³	