

RAPPORT

Kongens gate 93

Luftkvalitetsutredning

Kunde: 28th Properties AS

Sammendrag:

Det er gjort en luftutredning med spredningsberegninger for Kongens gate 93, hvor eksisterende bebyggelse skal omreguleres til boliger. Beregninger viser at hele planområdet er utenfor gul og rød sone for både PM₁₀ og NO₂.

Oppdragsnr:	90104-00
Rapportnr:	LUFT-01
Revisjon:	0
Revisjonsdato:	28. februar 2025
Oppdragsansvarlig:	Øystein Meland
Utarbeidet av:	Maja Stava
Kontrollert av:	Truls Klami

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
	Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato
0		MSS	27.02.2025	TKL	28.2.2025
					Dokument opprettet

IT arkiv: LUFT01 Rev0 R 250228, Kongens gate 93 Luftutredning.docx

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	4
3.1	Kommuneplan.....	4
3.1.1	Trondheim Kommune.....	4
3.2	Retningslinje T-1520	5
4	Beregninger	7
5	Vurderinger	9
5.1	Fremtidig situasjon og generelt om usikkerhet i beregningene	9
5.2	Om kommunens tiltak mot svevestøv	9
Vedlegg 1:	Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520.....	10
Vedlegg 2:	Utslippsdata og beregningsmetode	12

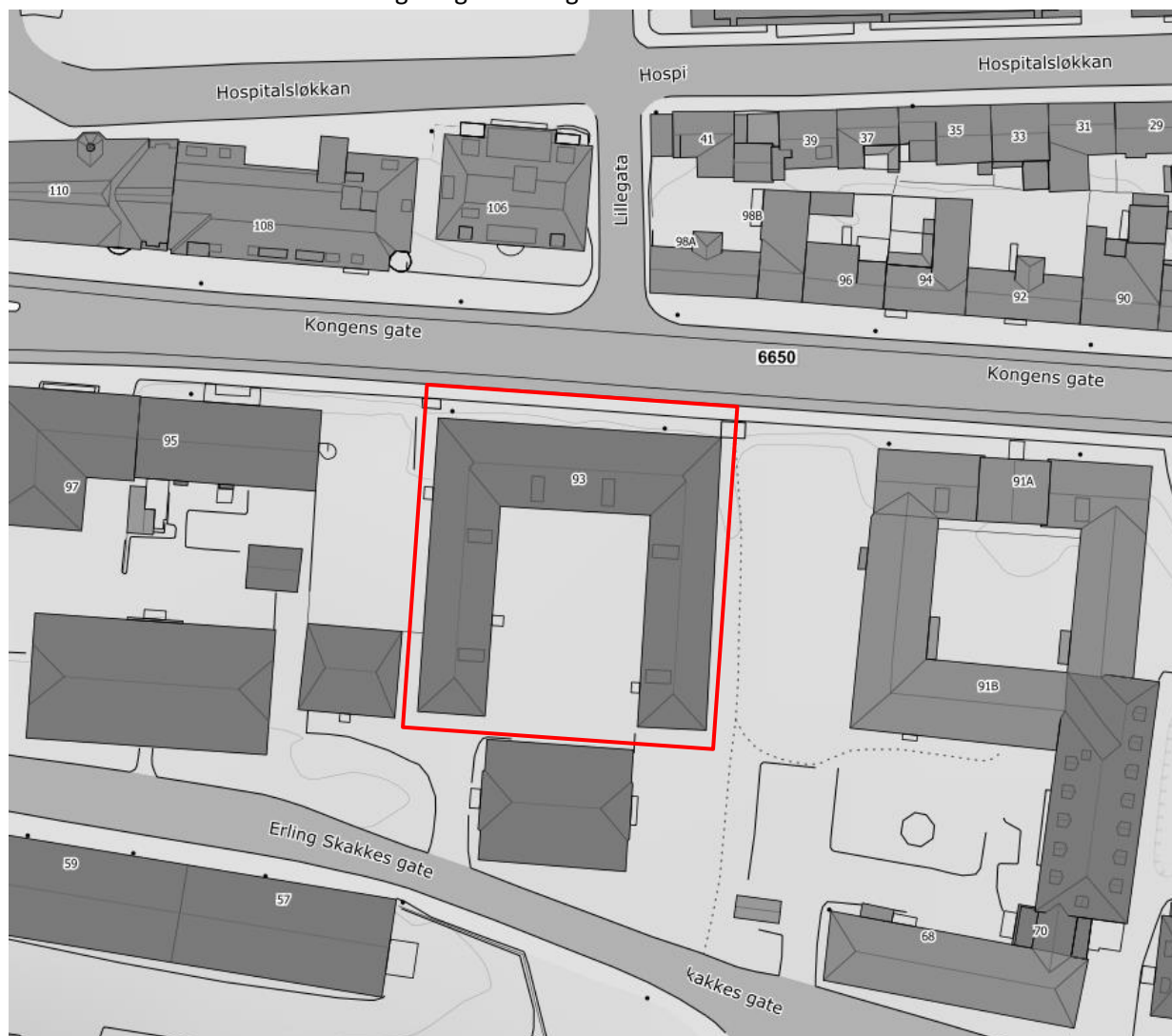
1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra 28th Properties AS v/ Jesper Stensrud utredet støy og luftforhold i Kongens gate 93. Dette er gjort i forbindelse med omregulering av et tidligere sykehjem til bolig. Det skal total bygges 17 boenheter fordelt på to etasjer.

Denne rapporten tar for seg luftforholdene på tomten. Rapport AKU-01 omhandler støyforholdene.

2 Situasjonsbeskrivelse

Det ligger et eksisterende trebygg på tomten i dag, som er delvis vernet. Kongens gate går ca. 6 meter fra nærmeste fasade på bygget, og er den primære kilden til luftforurensing. Det er noen leiligheter som bare vil ha fasade ut mot Kongens gate. Se figur 1 for oversiktsbilde av tomten.



Figur 1 - Oversiktsbildet over tomten som er tegnet rundt med rødt. (kilde: 1881.no)

3 Myndighetskrav

3.1 Kommuneplan

3.1.1 Trondheim Kommune

Gjeldende kommuneplanens arealdel i Trondheim kommune sier følgende om luftkvalitet ved reguleringssaker:

§ 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.

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 inneklima. 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: Svevestøvparkler 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.

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.

¹ Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

² Vintermiddel defineres som perioden fra 1. november til 30. april.

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.

4 Beregninger

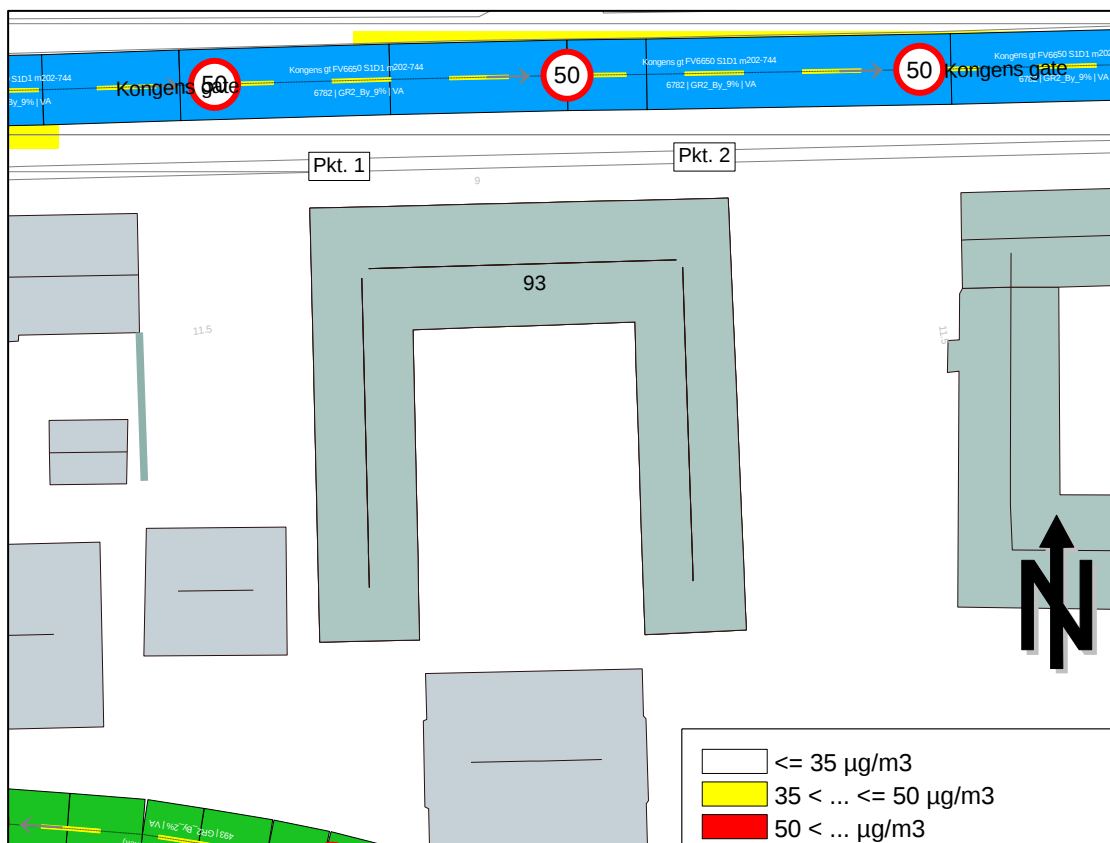
Metode og beregningsgrunnlag er vist i vedlegg 2.

Det er beregnet konsentrasjoner av PM₁₀ og NO₂, og det beregnes ikke overskridelse av grenseverdi for de to komponentene. Luftsonekart for PM₁₀ og NO₂ er vist henholdsvis i figur 3 og figur 4.

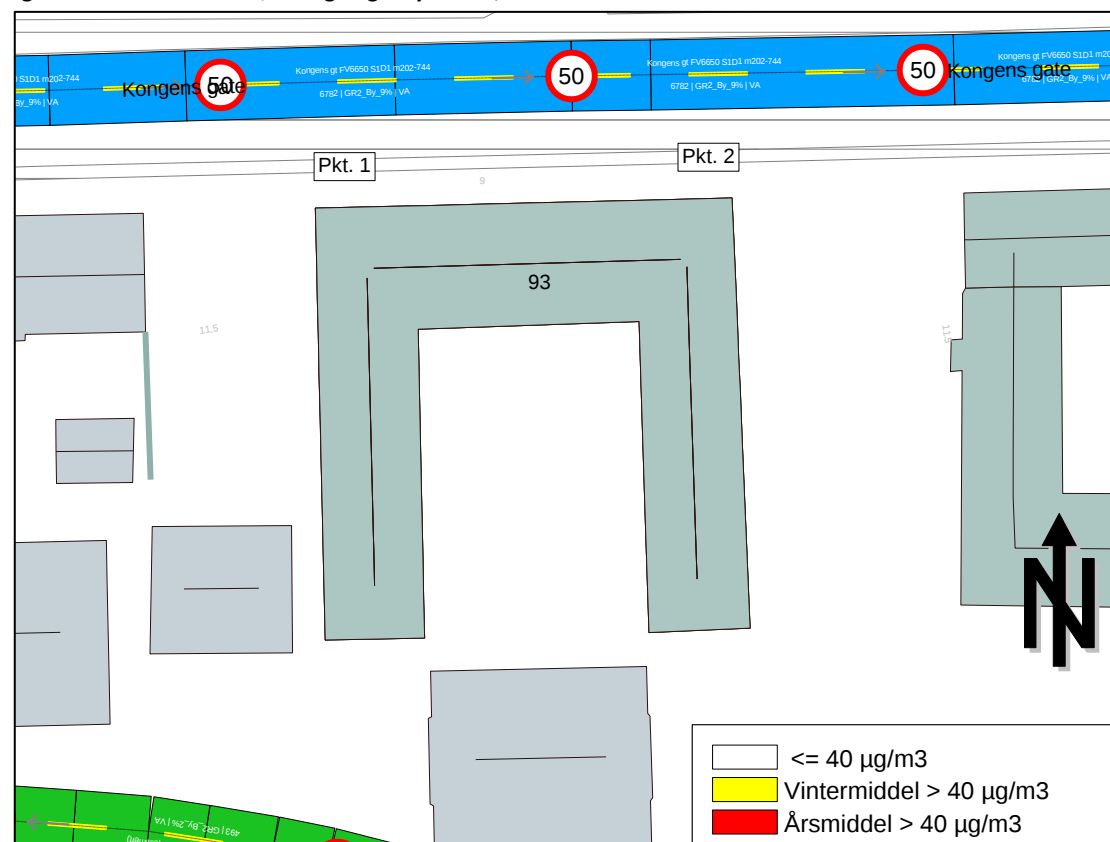
Kartene viser konsentrasjoner i 1,5 m høyde. Beregnede konsentrasjoner i utvalgte punkter ved fasade mot Kongens gate i 4, 7 og 11 meters høyde er vist i tabell 3. Som man ser fra tabellen, ligger nivåene godt under grenseverdien for gul luftson for både PM₁₀ og NO₂.

Tabell 2 – Punktberegninger av vinter- og årsmiddel for NO₂ og 8. høyeste døgnmiddel for PM₁₀, i høyde 4 m, 7 m og 11 m over terreng. Beregningspunktnummeret refererer til nummereringen i luftsonekartene.

Ber.pkt	Høyde	NO ₂ vintermiddel [µg/m ³]	NO ₂ årsmiddel [µg/m ³]	PM ₁₀ 8. høyeste døgn [µg/m ³]
1	4 m	13.7	12.9	20.4
	7 m	12.1	11.3	19.1
	11 m	10.5	9.8	17.8
2	4 m	11.8	11.6	19.2
	7 m	10.4	10.1	17.9
	11 m	9.6	9.1	17.1



Figur 2: Luftsonekart PM₁₀. Beregningshøyde er 1,5 m.



Figur 3: Luftsonekart NO₂. Beregningshøyde er 1,5 m.

5 Vurderinger

Beregninger av luftkvalitet viser at hele planområdet ligger under grenseverdi for gul luftzone for både PM₁₀ og NO₂.

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 PM₁₀ vil dette si at en konservativ 30 % piggdekkandel³ på vinterhalvåret er satt for beregningene. Det har etter innføring av piggdekkavgift i kommunen, vært en nedgang i biler med piggdekk⁴. Nedgangen vil ha innvirkning på PM₁₀-konsentrasjoner, som beregningene presentert i denne rapporten ikke tar hensyn til.

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.

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 miljøenheten, ikke ligge til grunn i utredninger av luftkvalitet, og spredningsberegningene er utført med utslippsfaktorer for situasjon uten tiltak. Dette har dog den uheldige virkningen at beregningsresultatene ikke verifiseres mot måldata etter 2013. Samtidig er utslippskilder, bakgrunnskonsentrasjoner og andre faktorer endret betydelig siden 2013, og selv uten tiltakspakken vil konsentrasjoner fremover trolig være betydelig lavere enn de var før 2013. Blant disse faktorene kan nevnes:

- Flytting av personbiltrafikk ut av Midtbyen
- Økt andel av rentbrennende ovner.

Beregningene utført i denne rapporten kan derfor ansees å være konservative.

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

⁴ [Piggdekkteellinger | 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 PM₁₀ (svevestøv) og NO₂ (nitrogendioksid) er vist i Tabell 1 i kapittel 0.

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 fylkesmannen⁵.

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 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.»

⁵ Siden retningslinjens utsendelse har begrepet «fylkesmannen» blitt byttet ut med «statsforvalter»

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 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 . 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_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 2022.

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 skriver 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 2015 og hentet fra norsk beregningsverktøy⁶. 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-1520⁷. 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 3.

⁶ Luftkvalitet-nbv.no, rapport Denby et al. 2015.

⁷ Grunnet store usikkerheter anbefaler retningslinje T-1520 at luftsonekart beregnes for dagens situasjon og utslipp.

Tabell 3 – Anvendte trafikk tall

Vei	Grunnlagsdata		ÅDT i 2038	Andel tunge kjøretøy	Hastighet
	ÅDT	Telleår			
Kongens gt FV6650 K S1D1 m744-952	5 600	2022	7 000	9 %	50 km/t
Erling Skakkes gt (estimert)	400	2021	500	2 %	30 km/t
Sandgata FV6650 K S1D70 m669-821	5 200	2022	6 300	4 %	50 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.

Ved beregning av 8. høyeste døgnmidlet lokalbidrag av PM₁₀-konsentrasjon er det tatt utgangspunkt i beregnet årsmiddelkonsentrasjon, som skaleres opp i tråd med observerte forhold mellom årsmiddel og 8. høyeste døgnmiddel som beregningene gir benyttet. Forholdstallet beregnes da til 3.95. 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.

Ikke-lokale bidrag (bakgrunn) legges på i etterkant.

Bakgrunnskonsentrasjoner

Bakgrunnskonsentrasjon av NO₂ og PM₁₀ i området er beregnet basert på data hentet fra Mijødirektoratets utslippsberegninger⁸. I planområdet oppgir utslippssystem følgende bakgrunnskonsentrasjoner for de forskjellige utslippsfaktorene og tidsmidlingene:

- NO₂ årsmiddel: 9.09 µg/m³
- NO₂ vintermiddel: 9.92 µg/m³
- PM₁₀ årsmiddel: 4.77 µg/m³
- PM₁₀, 8. høyeste døgn: 16.00 µg/m³

Tallene er kontrollert mot tall fra fagbrukertjenesten⁹ i planområdet.

⁸ Utslippssystem.miljodirektoratet.no

⁹ [Fagbrukertjeneste for luftkvalitet - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://fagbrukertjeneste.miljodirektoratet.no)