

RAPPORT

Øvre Rotvoll felt B14#1 (Charlottenlund senter), Trondheim

Utredning luftkvalitet

Kunde: Norgesgruppen Midt-Norge AS ved Ivar Sølberg

Sammendrag:

Beregninger av luftkvalitet for et nytt boligprosjekt på Rotvoll viser lite eller ingen overskridelser av grenseverdien i hele planområdet.

Oppdragsnr:	65028-40
Rapportnr:	LUFT-01
Revisjon:	1
Revisjonsdato:	19. desember 2022
Oppdragsansvarlig:	Magnus A. Johnsen
Utarbeidet av:	Astrid Nygaard
Kontrollert av:	Truls Klami

Rev.	Utarbeidet		Kontrollert		Kommentar
Nr:	Navn:	Dato (Egenkontroll)	Navn	Dato	
0	LAN	06.12.2022	TKL	07.12.2022	Dokument opprettet
1	LAN	19.12.2022	-	-	Rettet på figur 1

IT arkiv: LUFT01 R 221209 Øvre Rotvoll felt B14-1, luftutredning.docx

Innhold:

1	Bakgrunn	3
2	Situasjonsbeskrivelse.....	3
3	Myndighetskrav.....	5
3.1	Reguleringsplan	5
3.2	Kommuneplanens arealdel 2012-2024	5
3.3	Retningslinje T-1520.....	5
4	Beregninger	7
5	Vurderinger	10
5.1	Fremtidig situasjon og generelt om usikkerhet i beregningene	10
5.2	Om kommunens tiltak mot svevestøv.....	10
Vedlegg 1:	Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, T-1520.....	11
Vedlegg 2:	Utslippsdata og beregningsmetode	13

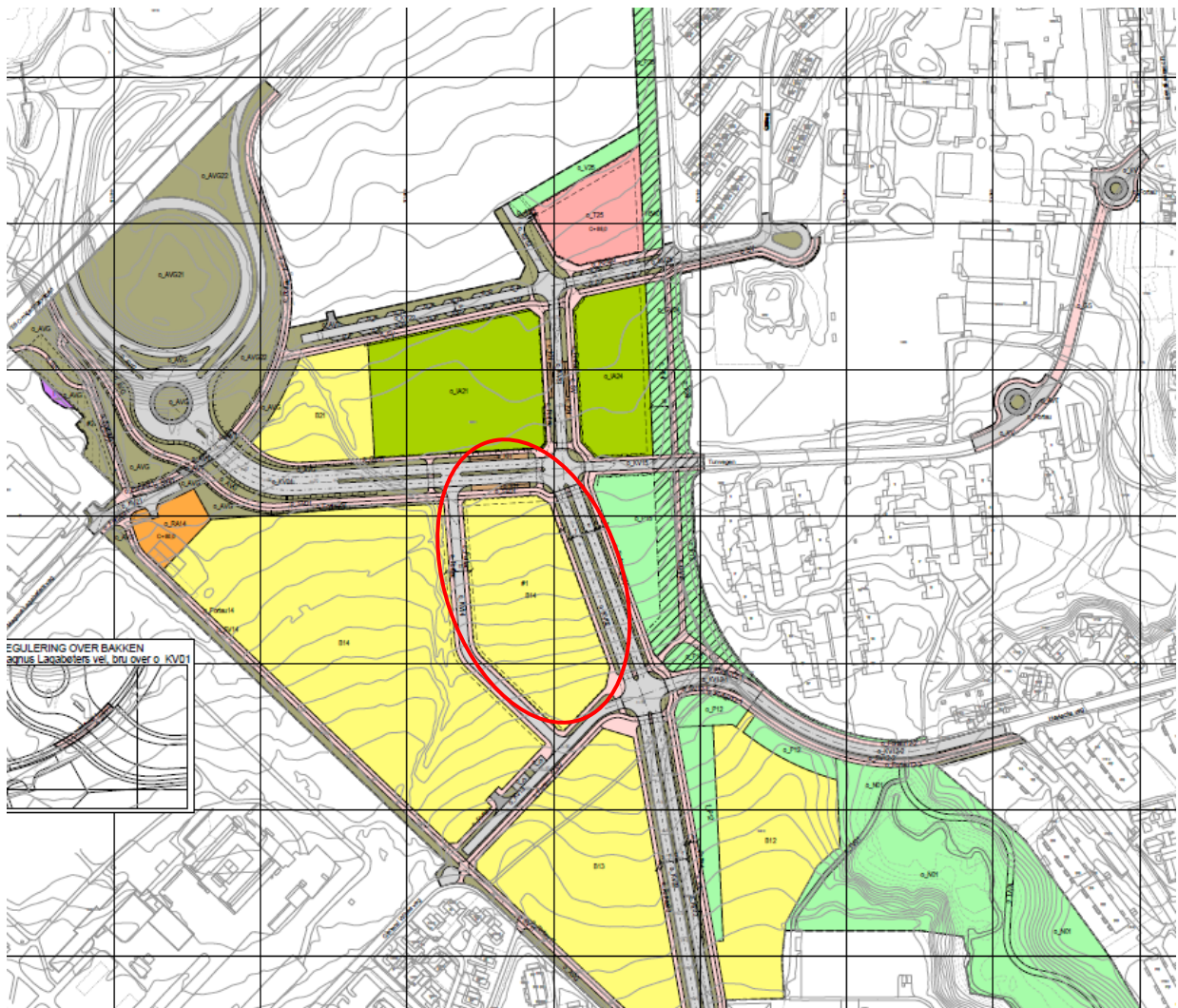
1 Bakgrunn

Brekke & Strand Akustikk AS har på oppdrag fra Norgesgruppen Midt-Norge AS utredet støy og luftkvalitet ved detaljregulering av Charlottenlund senter (Øvre Rotvoll felt B14#1) i Trondheim kommune.

Denne rapporten tar for seg luftkvalitet ved planområdet. Rapport AKU01 tar for seg støyforholdene.

2 Situasjonsbeskrivelse

Ved Charlottenlund og Rotvoll i Trondheim kommune er det utarbeidet en områdeplan for etablering av en ny bydel på tidligere ubebygde område sørøst for E6 Omkjøringsvegen. Norgesgruppen har ervervet felt B14#1, se figur 1, som er avsatt til kombinert formål og bydelsentrum. I tillegg til ny bebyggelse skal nye Brundalsforbindelsen etableres mellom E6 og Dragvoll/Jakobsli. Denne passerer felt B14#1.



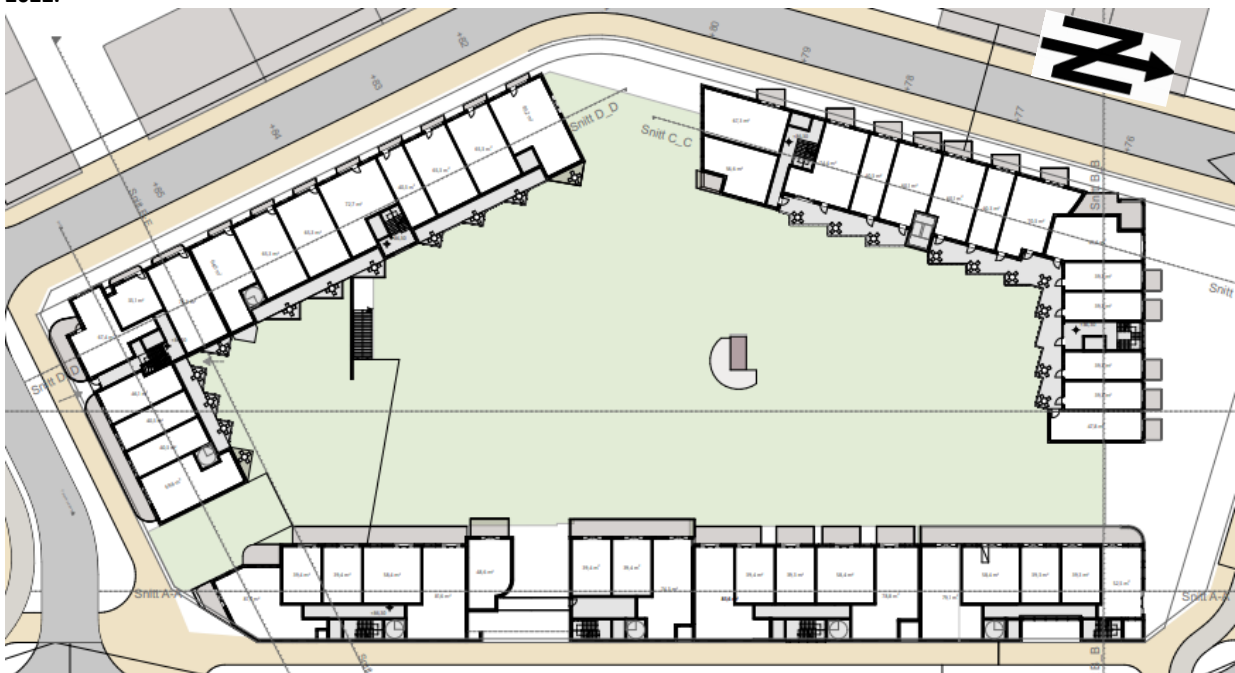
Figur 1 - Plankart nordlig del for områdeplan Øvre Rotvoll og Brundalsforbindelsen. Felt B14#1 er markert med rødt. Utklipp fra plankart datert 17.06.2021.

I planområdet planlegges et bydelsenter med butikker, næring og parkering i to etasjer delvis under bakken, med boligblokker på opptil 5 etasjer og felles uteareal over næringsetasjene, se figur 2.

Boenhetene planlegges hovedsakelig gjennomgående mot felles uteoppholdsareal, med noen ensidige leiligheter inn mot sentrum av tomta og noen få hjørneleiligheter, se figur 3.



Figur 2 - Illustrasjonsmodell for Charlottenlund senter, sett fra nordøst. Utarbeidet av Voll arkitekter datert 21. november 2022.



Figur 3 – Typisk planløsning for boligblokkene. Utarbeidet av Voll arkitekter datert 21. november 2022.

Prosjektet er utsatt for luftforurensning fra nærliggende veinett i Brundalsforbindelsen og fra E6 Omkjøringsveien. Det er utarbeidet en egen trafikkanalyse med trafikkmengder for prosjektet, se vedlegg 2 for detaljer.

3 Myndighetskrav

3.1 Reguleringsplan

Reguleringsbestemmelser for Øvre Rotvoll (revisjonsdato 18.06.2021) sier følgende om luftkvalitet:

4.1.4 Luftkvalitet

Det tillates ikke uteoppholdsareal for boliger som overskrider nedre grenseverdi for rød sone for luftkvalitet angitt i tabell 1 i T-1520 (Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging). Det tillates ikke uteoppholdsareal for barnehager som overskrider nedre grenseverdi for gul sone for luftkvalitet angitt i tabell 1 i T-1520. i Ved detaljregulering skal det sikres nødvendige tiltak for å oppfylle kravene.

Boliger skal etableres med balansert mekanisk ventilasjon. Friskluftinntak til bygningenes ventilasjonsanlegg skal vende bort fra hovedveger.

Boenheter som ligger i sammenfallende gul støvsone og gul sone for luftkvalitet skal være gjennomgående.

3.2 Kommuneplanens arealdel 2012-2024

Gjeldende kommuneplanens areal 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. 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 inn klima. Dersom området også er utsatt for støy skal den totale belastningen vurderes.

3.3 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: Nitrogen dioksid. 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 tilfredsstillende 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.

¹ Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

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

4 Beregninger

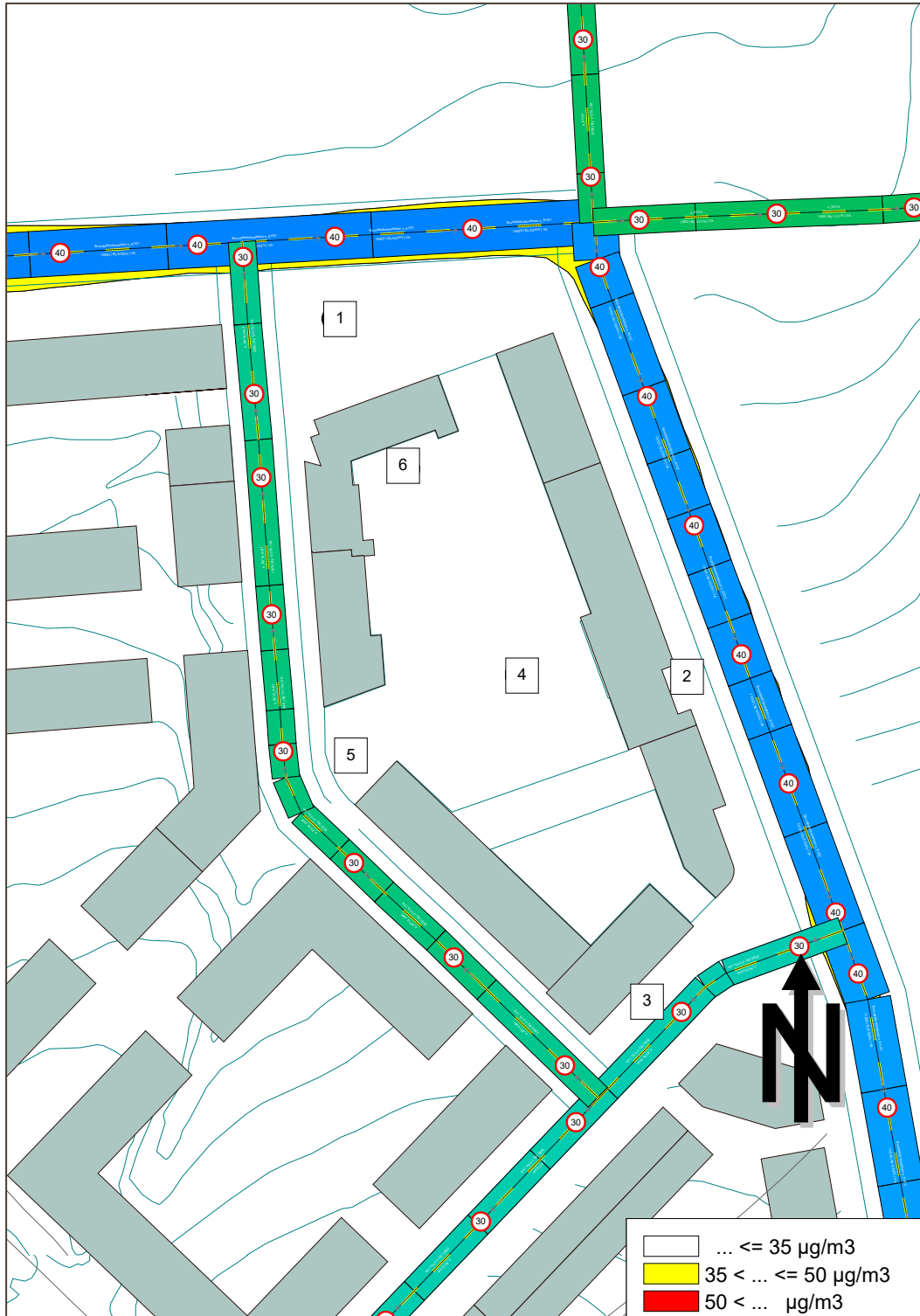
Metode og beregningsgrunnlag er vist i vedlegg 2.

Det er beregnet konsentrasjoner av PM₁₀ og NO₂. Luftsonekart for hver av disse komponentene er vist henholdsvis i figur 3 og figur 4. PM₁₀- kartet viser gul sone langs veien nord og øst for planområdet, mens NO₂-kartet viser hele planområdet utenfor gul sone. Ingen fasader er i gul sone, hverken fra PM₁₀ eller NO₂.

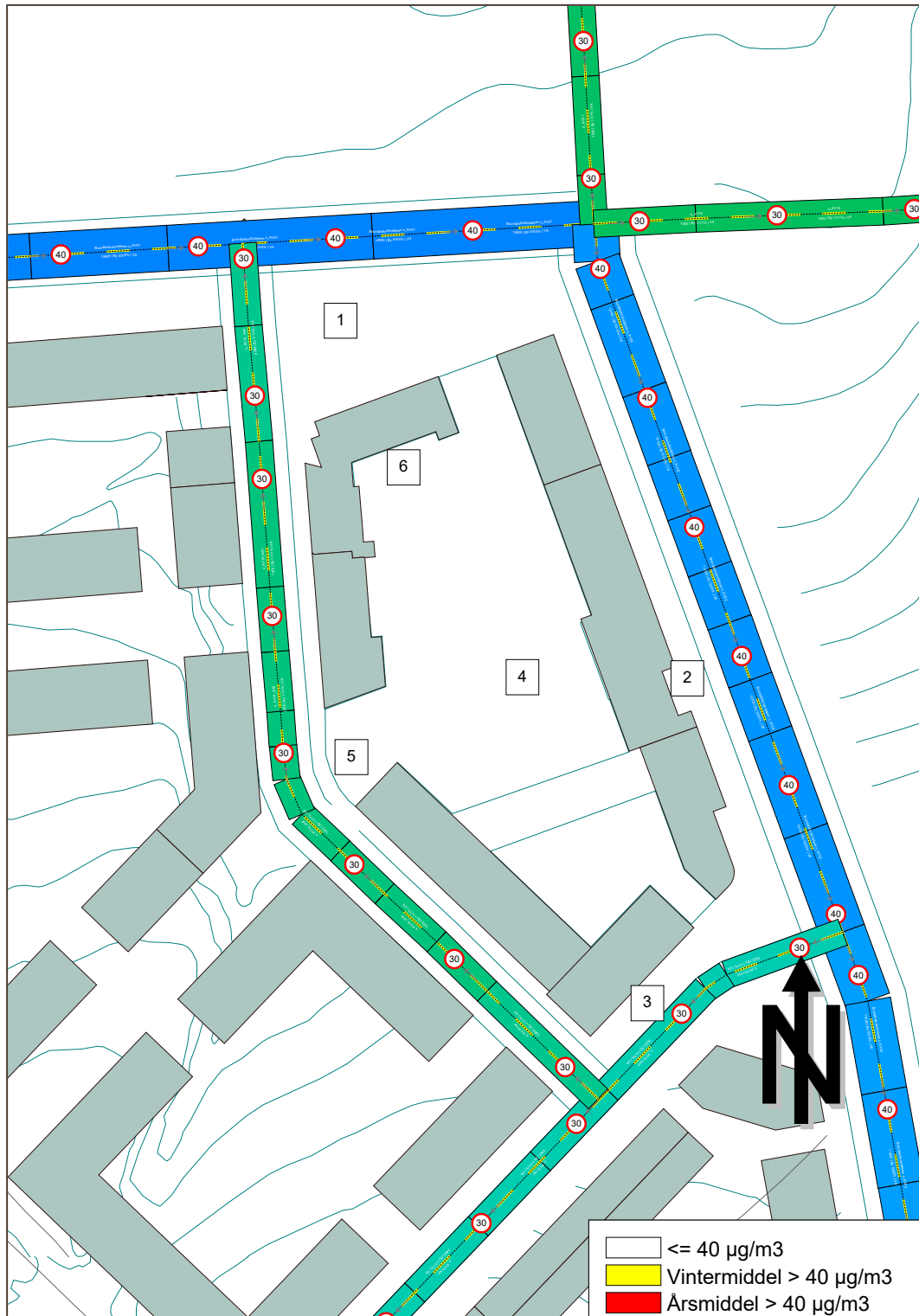
Kartene viser konsentrasjoner i 1,5 m høyde. Beregnede konsentrasjoner i utvalgte punkter (plassering vist i luftsonekartene) i 4, 8 og 12 meters høyde er vist i tabell 3. Det beregnes ingen overskridelser av grenseverdiene i noen punkter i hele planområdet.

Tabell 2 – Punktregninger av vinter- og årsmiddel for NO₂ og 8. høyeste døgnmiddel for PM₁₀, i høyde 4 m, 8 m og 12 m over terreng. Beregningspunktnummeret refererer til nummereringen i luftsonekartene.

Ber.pkt	Høyde	NO ₂ vintermiddel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ årsmiddel [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM ₁₀ 8. høyeste døgn [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	4 m	17,2	16,6	27,5
	8 m	14,2	13,4	26,3
	12 m	10,7	9,3	24,8
2	4 m	21,0	19,3	28,8
	8 m	18,8	17,1	27,8
	12 m	14,6	12,8	26,0
3	4 m	16,1	15,2	26,0
	8 m	14,3	13,2	25,4
	12 m	11,5	10,3	24,6
4	4 m	9,8	8,3	24,3
	8 m	9,7	8,3	24,3
	12 m	9,4	7,9	24,2
5	4 m	11,7	10,4	24,7
	8 m	11,1	9,7	24,6
	12 m	10,1	8,7	24,4
6	4 m	9,9	8,7	24,4
	8 m	9,8	8,5	24,4
	12 m	9,5	8,0	24,3



Figur 4: Luftsone for PM₁₀- konsentrasjoner. Beregningshøyde er 1,5 m.



Figur 5: Luftsoner for NO₂-konsentrasjoner. Beregningshøyde er 1,5 m.

5 Vurderinger

Beregninger av luftforurensning viser ingen overskridelser av grenseverdien i planområdet.

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, selv om det de siste årene, etter piggdekkavgift i kommunen, har vært en nedgang i biler med piggdekk⁴. Dette vil ha positiv innvirkning på luftkvalitet, med nedgang in PM₁₀-konsentrasjoner, som beregningene presentert i denne rapporten ikke tar hensyn til.

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.

5.2 Om kommunens tiltak mot svevestøv

Trondheim kommune har siden 2013 gjort tiltak (bl.a. hyppig gatevask) for å redusere PM₁₀-konsentrasjonene. Videreføring av tiltakene skal ikke ligge til grunn i utredninger av luftkvalitet, og spredningsberegningene er utført med utslippsfaktorer for situasjon uten tiltak. Bakgrunnskonsentrasjoner er derimot noe nyere (f.o.m. 2018), og representerer trolig en situasjon med disse tiltakene. Fjerning av tiltak vil trolig gi økte bakgrunnskonsentrasjoner, slik at både planområdet og store deler av Trondheim for øvrig kan havne i gul sone.

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

⁴ [Piggdekketellinger | 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 3.3.

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 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, 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 NO₂-konsentrasjoner følger Rombergmetoden (Romberg m.fl., 1996) med modifiserte parametere gitt av Bächlin og Böisinger (2008) for konvertering av beregnet NO_x til NO₂. Metoden gir en større andel av konvertering til NO₂ 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 PM₁₀ er hentet fra HBEFA versjon 3.3, og representerer kjøretøysammensetning for 2022.

PM₁₀-faktorene i HBEFA gjelder kun utslipp fra kjøretøy, og inkluderer dermed ikke slitasje på vei og oppvirvling av veistøv. PM₁₀-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 beregningsverktøy⁵. Værdata fra 2013 var ikke tilgjengelige.

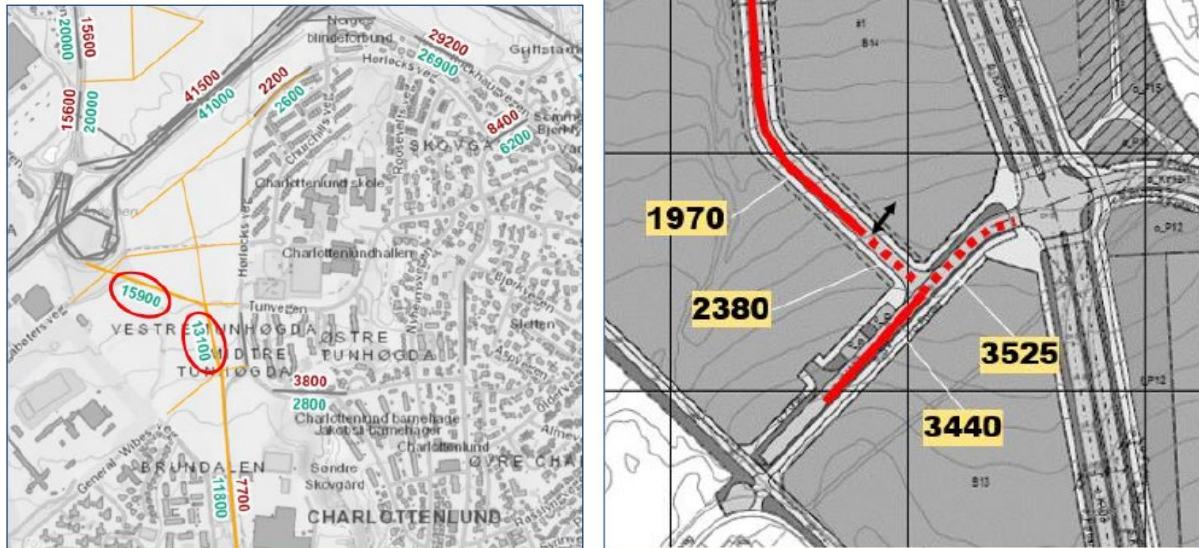
Benyttede trafikkmengder er hentet fra trafikkanalyser for prosjektområdet (Rambøll AS, datert 17.12.2021) og trafikkutredning for veisystemet rundt Rotvoll fra områdereguleringen (COWI 2017). Hastigheter og tungtrafikkandeler er hentet fra NVDB. Trafikktall er fremskrevet, i tråd med Trondheim kommunes «Hovedmomenter», men ikke i tråd med veileder T-1520⁶. 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 figur 10.

⁵ Luftkvalitet-nbv.no, rapport Denby et al. 2015.

⁶ Grunnet store usikkerheter anbefaler retningslinje T-1520 at luftsonekart beregnes for dagens situasjon og utslipp.



Figur 6 - Trafikkunderlag benyttet i beregningene. Trafikkmengder fra områdeplan til venstre (COWI), trafikkmengder for kommunale veier til høyre.

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 derfor tatt utgangspunkt i beregnet årsmiddelkonsentrasjon, som skaleres opp i tråd med observerte forhold mellom årsmiddel og 8. høyeste døgnmiddel ved relevante målestasjoner, i dette tilfellet ved Bakke kirke. Kun måledata fra 2013 eller tidligere er brukt. I beregning av forholdstallet ved målestasjonene er bakgrunnskonsentrasjonene fratrukket.

Forholdstallet mellom modellens årsmiddel og 8. høyeste døgn lokalbidrag beregnes da til 3,1. Bakgrunnskonsentrasjoner legges på i etterkant.

Bakgrunnskonsentrasjoner

Bakgrunnskonsentrasjon av NO₂ og PM₁₀ i området er beregnet basert på data hentet fra Miljødirektoratets utslippsberegninger⁷, og måledata fra en veinær målestasjon ved Bakke Kirke i årene 2010-2012. I planområdet oppgir utslippssystem følgende bakgrunnskonsentrasjoner for de forskjellige utslippsfaktorene og tidsmidlingene:

- NO₂ årsmiddel: 7,18 µg/m³
- NO₂ vintermiddel: 9,25 µg/m³
- PM₁₀ årsmiddel: 7,58 µg/m³
- PM₁₀, 8. høyeste døgn: 23,2 µg/m³

Tallene er kontrollert mot tall fra fagbrukertjenesten⁸ i planområdet.

⁷ Utslippssystem.miljodirektoratet.no

⁸ [Fagbrukertjeneste for luftkvalitet - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](https://www.miljodirektoratet.no/fagbrukertjeneste-for-luftkvalitet)