

SBB SAMFUNNSBYGG AS

KVARTAL 256, SARPSBORG
KOMMUNE

UTREDNING AV LUFTKVALITET

ADRESSE COWI AS
Karvesvingen 2
0579 Oslo
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
TLF +47 21 49 76 88
WWW cowi.no

INNHold

1	Bakgrunn, hensikt og retningslinje T-1520	2
1.1	Retningslinje T-1520	3
1.2	Generell status for luftkvaliteten i byer og tettsteder	4
2	Metode	5
3	Resultater	6
3.1	Dagens situasjon	6
3.2	Fremskrevet situasjon	8
4	Konklusjon	10
4.1	Vurdering og avbøtende tiltak for planområder som ligger til gul sone	10
4.2	Konsekvenser og tiltak i anleggsfasen	11
5	Usikkerheter og forutsetninger	12
6	Referanser	13
7	Vedlegg: Modelloppsett	14
7.1	Prosjektområdet	14
7.2	Topografi	14
7.3	Meteorologi	15
7.4	Bakgrunnskonsentrasjoner	16
7.5	Utslipp fra trafikk	16

OPPDRAGSNR.

DOKUMENTNR.

A253090

VERSJON

UTGIVELSESDATO

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

KONTROLLERT

GODKJENT

1.0

24.08.2023

NOTAT

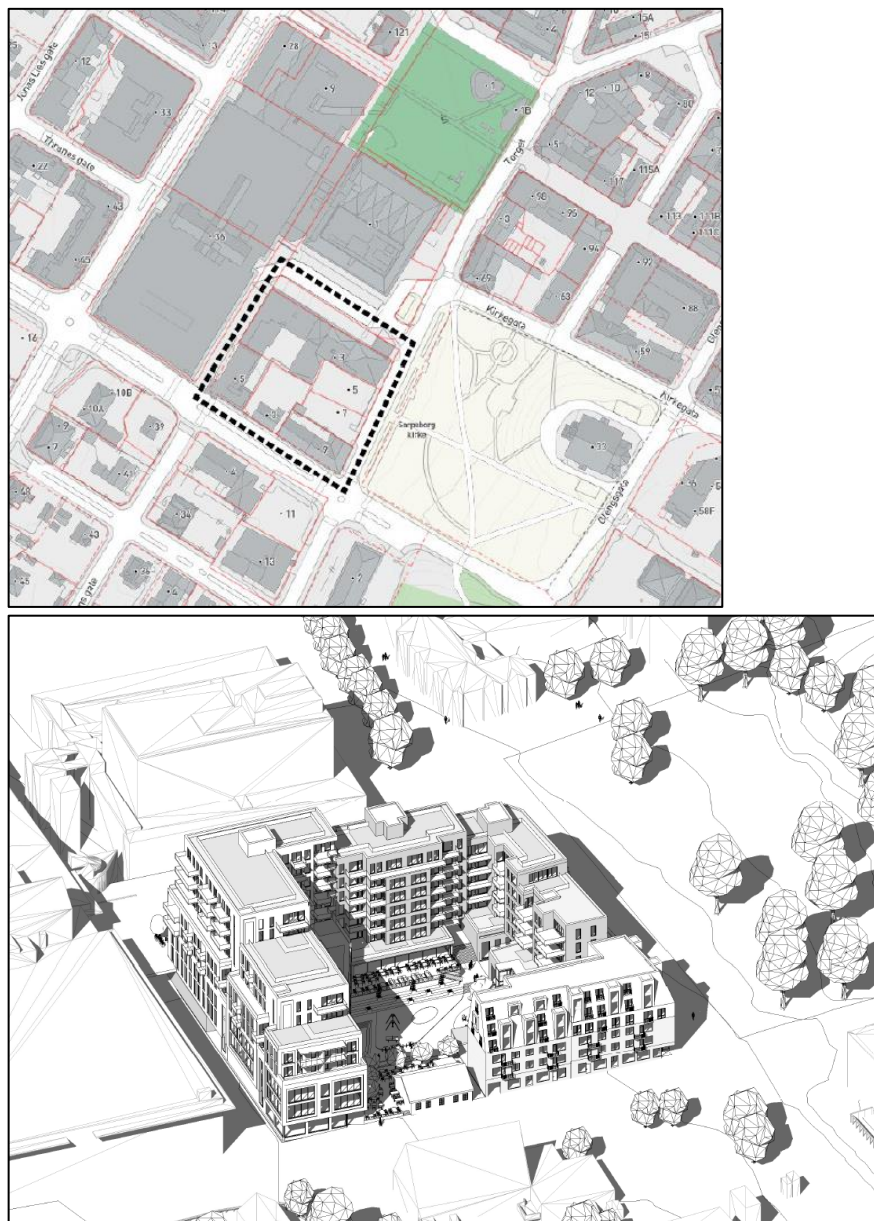
JNBR

IDNO

1 Bakgrunn, hensikt og retningslinje T-1520

I forbindelse med reguleringsplanarbeid for Kvartal 256 i Sarpsborg er COWI engasjert av SBB Samfunnsbygg AS for å gjennomføre en utredning av luftkvalitet. Planområdet ligger i Sarpsborg sentrum og er avgrenset av Korsgata og Sandesundveien, med Sarpsborg kirke lokalisert øst for planområdet. Det er planlagt kombinerte formål med hovedvekt på boliger, kontor og forretningsformål. Etter full utbygging er det planlagt for 132 boenheter i form av leiligheter. Lokalene på bakkeplan er planlagt til nærings- og kontorvirksomhet, mens det fra 2./3. etasje er planlagt luftfølsom bebyggelse i form av boliger. Avgrensning av planområdet og planlagt bygningsmasse er vist i Figur 1.

De største utslippskildene til svevestøv (PM_{10} og $PM_{2.5}$) innenfor kommunegrensen til Sarpsborg er veistøv fra veitrafikk og vedfyring, mens eksosutslipp fra veitrafikk er den største kilden til nitrogenoksider (NO_x) (Miljødirektoratet, u.d.). I tillegg bidrar øvrige bakgrunnsbidrag i form av langtransportert luftforurensning til den totale forurensningssituasjonen. Detaljerte spredningsberegninger for svevestøv (i form av PM_{10}) og nitrogendioksid (NO_2) på og omkring planområdet er gjennomført for dagens situasjon og en framskrevet situasjon. Resultatene er vurdert opp mot anbefalinger i retningslinje T-1520. For eventuelle deler av planområdet utsatt for luftforurensning over sonegrensene (gul eller rød sone) i T-1520, vil det presenteres anbefalte avbøtende tiltak, inkludert plassering av luftinntak og uteoppholdsarealer. I tillegg er det presentert noen anbefalte, overordnede tiltak i anleggsfasen av utbyggingsprosjektet for å redusere utslipp av støv fra anleggsaktivitet.



Figur 1: Øverst: planavgrensing for planområdet i Sarpsborg sentrum, markert med sort stiptet linje. Hentet fra (LPO Arkitekter, 2022), nederst: illustrasjon av planlagt bygningsmasse. Utdrag fra 3D-modell tilsendt fra LPO Arkitekter.

1.1 Retningslinje T-1520

Miljødirektoratet har vedtatt en retningslinje som gir statlige anbefalinger om hvordan luftkvalitet bør håndteres i arealplanlegging, T-1520 (Miljødirektoratet, 2012). Formålet med retningslinjen er å sikre og legge til rette for en langsiktig arealplanlegging som forebygger og reduserer lokale luftforurensningsproblemer. Retningslinjen kommer til anvendelse blant annet ved;

"etablering eller utvidelse av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning i eksisterende eller planlagte områder. Med bebyggelse med slikt bruksformål menes helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønnsstruktur." (utsnitt fra kapittel 1.2 i retningslinje T-1520).

Første utgave av retningslinjen kom i 2012¹. Der det viser seg at luftkvaliteten er kritisk skal tiltakshaver i en tidlig planfase vurdere hvilke avbøtende tiltak som bør gjennomføres. I retningslinjen er det angitt anbefalte grenseverdier for svevestøv (PM₁₀) og nitrogendioksid (NO₂) som definerer gul og rød sone. For PM₁₀ er disse grenseverdiene representert ved døgnmidler som kan overskrides inntil syv dager pr. år. For NO₂ er det angitt en grenseverdi for gul og rød sone som henholdsvis vinter- og årsmiddel. Grenseverdiene for gul og rød sone er vist i Tabell 1.

Tabell 1: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse (T-1520). Hentet fra Miljødirektoratet (2012).

Komponent	Luftforurensningssone ^a	
	Gul sone	Rød sone
PM ₁₀	35 µg/m ³ som kan overskrides inntil 7 ganger pr. år	50 µg/m ³ som kan overskrides inntil 7 ganger pr. år
NO ₂	40 µg/m ³ vintermiddel ^b	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.

^a Bakgrunnskonsentrasjoner er inkludert i sonegrensene.

^b Vintermiddel defineres som perioden fra 1. november til 30. april.

1.2 Generell status for luftkvaliteten i byer og tettsteder

Luftforurensning har hatt stort fokus i de største byene de siste årene. Som følge av ny kunnskap om helseeffektene av luftforurensning ble også grenseverdiene skjerpet i 2016. De største kildene til luftforurensning er i dag utslipp fra veitrafikk (eksos og støv fra slitasje av dekk og asfalt), vedfyring, industri, samt utslipp fra skip og havn. Det er gjennomført en rekke tiltak for å redusere utslipp fra alle disse kildene nasjonalt og lokalt. For den største kilden, veitrafikk, er utslippene blitt skjerpet gjennom nye europeiske utslippskrav, bedre motorteknologi, renere brensel, samt økt andel el- og hybridbiler. Tiltak for å redusere "ikke-eksos"-/veistøvtutslipp inkluderer i dag restriksjoner knyttet til bruk av piggdekk, hastighetsreduksjoner, samt vedlikehold og renhold av veier.

¹ Retningslinje T-1520 er under revisjon hos Miljødirektoratet, men en endelig oppdatert versjon er ikke kommet på tidspunktet denne rapporten ble utarbeidet.

Til tross for til dels kraftige utslippsreduksjoner til luft de siste årene er det fortsatt byer som har problemer med å overholde grenseverdiene for lokal luftkvalitet. Utfordringen er først og fremst relatert til veitrafikk, men også vedfyring er en viktig bidragsyter til dårlig luftkvalitet. I henhold til regelverket skal kommunen utarbeide en tiltaksutredning i tilfeller hvor grenseverdier (se Tabell 2) eller målsetningsverdier i forurensningsforskriften kapittel 7 er overskredet eller dersom det er fare for at disse verdiene vil overskrides.

Tabell 2: Grenseverdier for lokal luftkvalitet (§ 7–9 i forurensningsforskriften kap. 7).

Komponent	Midlingstid	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser av grenseverdien
NO ₂	1 time	200 µg/m ³	Grenseverdien må ikke overskrides mer enn 18 ganger pr. kalenderår
NO ₂	Kalenderår	40 µg/m ³	
PM ₁₀	1 døgn (fast)	50 µg/m ³	Grenseverdien må ikke overskrides mer enn 25 ganger pr. kalenderår
PM ₁₀	Kalenderår	25 µg/m ³	
PM _{2.5}	Kalenderår	15 µg/m ³	

2 Metode

I vurderingen av hvordan utslippene påvirker nærområdet, er det gjennomført modellberegninger ved bruk av AERMOD View (USEPA, 2005a), (Lakes, 2014). AERMOD View er et dataverktøy for spredningsmodellering av utslipp til luft og er anbefalt i veilederen Nasjonalt informasjonssenter for modellering av luftkvalitet (ModLUFT, u.d.).

Følgende metodikk er benyttet i vurderingen av luftkvalitet og soner. En mer detaljert oversikt over modelloppsettet og datakilder er gitt i Vedlegg: Modelloppsett.

- > **Beregning av utslipp.** Basert på utslippsfaktorer, ÅDT (årsdøgntrafikk), samt strekningslengden til veiene er utslippsintensiteter (g/s) beregnet for NO₂ og PM₁₀. Kjøretøysammensetning for Østfold fra 2018 er benyttet i beregningene (OFV, 2019).
- > **Spredningsberegninger.** Inngangsdata som utslippsintensitet for veiene, topografi, meteorologi, bakgrunnsverdier, tidsvariasjoner, reseptorpunkter og prosjektområdet er opprettet i spredningsmodellen. Det er viktig å bruke mange nok meteorologiår for å med flest mulig meteorologiske forhold. Beregningene er derfor gjort for hver time fra 2014–2016 for å ta hensyn til variasjoner i meteorologi som har betydning for spredningsforløpet.
- > **Vurdering av resultater.** Utredningen er gjennomført for dagens situasjon (2022) og fremskrevet situasjon (2030). Spredningsresultatene er presentert i kart og viser konsentrasjoner av PM₁₀ og NO₂ på 2 meter over bakkenivå i samsvar med sonegrensene i T-1520 (se Tabell 1).

3 Resultater

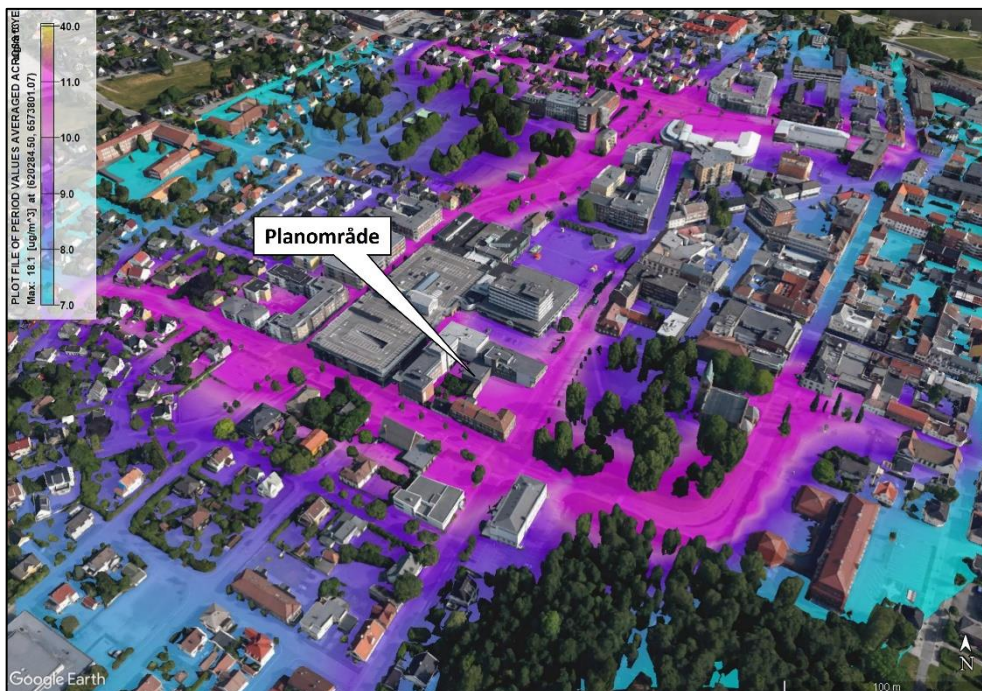
I det følgende er resultatene av spredningsberegningene presentert. Konsentrasjonsutbredelse av svevestøv (PM_{10}) og nitrogen dioksid (NO_2) er vist for dagens situasjon (2022) og fremskrevet situasjon (2030).

3.1 Dagens situasjon

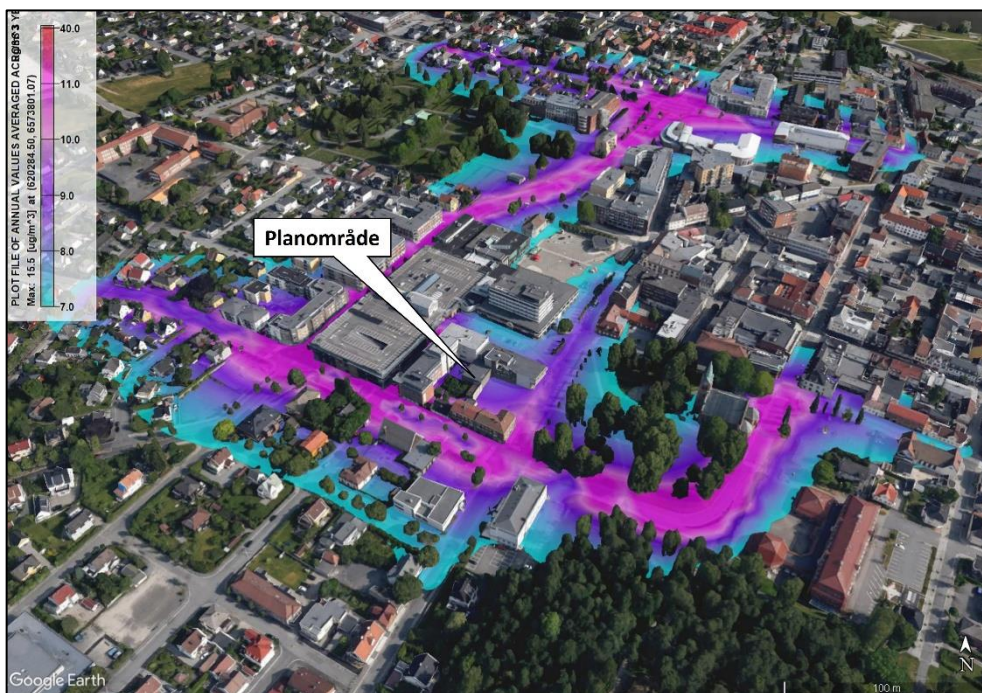
Spredningsberegninger for PM_{10} , representert som 8. høyeste døgnmiddel, og NO_2 , representert som vintermiddel og årsmiddel, er vist i Figur 2–Figur 4 for dagens situasjon (2022). På grunn av relativt høye bakgrunnskonsentrasjoner av PM_{10} , ligger hele planområdet og omkringliggende områder i gul sone vurdert etter T-1520. Bakgrunnskonsentrasjoner er luftforurensning som er dannet utenfor prosjektområdet som følge av utslipp fra for eksempel vedfyring og øvrig veitrafikk, samt langtransportert luftforurensning.



Figur 2: Konsentrasjonsutbredelse av PM_{10} i form av 8. høyeste døgnmiddel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for dagens situasjon (2022). Spredningskartet er presentert i Google Earth.



Figur 3: Konsentrasjonsutbredelse representert ved NO₂ vintermiddel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for dagens situasjon (2022). Gul sone inntreffer ved 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Spredningskartet er presentert i Google Earth.



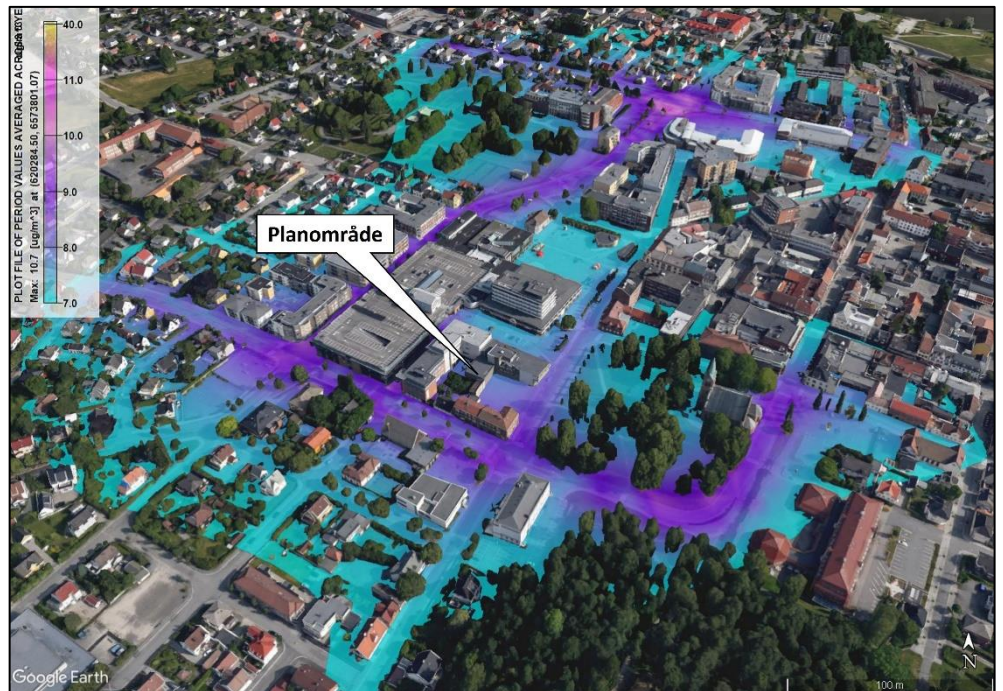
Figur 4: Konsentrasjonsutbredelse representert ved NO₂ årsmiddel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for dagens situasjon (2022). Planområdet er markert med hvit stiplede linje. Spredningskartet er presentert i Google Earth.

3.2 Fremskrevet situasjon

Spredningsberegninger for PM_{10} , representert som 8. høyeste døgnmiddel og NO_2 , representert som vintermiddel og årsmiddel er vist i Figur 5–Figur 7 for fremskrevet situasjon (2030). Det er antatt at utslippsfaktorene knyttet til eksosutslipp av PM_{10} og NO_2 er lavere i 2030 i forhold til dagens situasjon på grunn av forbedring i motorteknologi. Til tross for en fremskrevet økning i veitrafikk (se Tabell 3), bidrar dette totalt sett til en beskjeden reduksjon i PM_{10} -nivåene og mer betydelig reduksjon i NO_2 -nivåene i forhold til dagens situasjon. Men, på grunn av de relativt høye bakgrunnskonsentrasjoner av PM_{10} , ligger fortsatt hele planområdet og omkringliggende områder i gul sone vurdert etter T-1520.



Figur 5: Konsentrasjonsutbredelse av PM_{10} i form av 8. høyeste døgnmiddel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for fremskrevet situasjon (2030). Spredningskartet er presentert i Google Earth og viser eksisterende, og ikke planlagt, bygningsmasse.



Figur 6: Konsentrasjonsutbredelse representert ved NO₂ vintermiddel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for fremskrevet situasjon (2030). Gul sone inntreffer ved $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Spredningskartet er presentert i Google Earth og viser eksisterende, og ikke planlagt, bygningsmasse.



Figur 7: Konsentrasjonsutbredelse representert ved NO₂ årsmiddel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for fremskrevet situasjon (2030). Rød sone inntreffer ved $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Spredningskartet er presentert i Google Earth og viser eksisterende, og ikke planlagt, bygningsmasse.

4 Konklusjon

En utredning av luftkvalitet er gjennomført i henhold til retningslinje T-1520 i forbindelse med reguleringsplanarbeid for Kvartal 256 i Sarpsborg kommune. Luftkvalitetsvurderinger er utført for dagens situasjon (2022) og fremskrevet situasjon (2030).

Resultatene viser at hele planområdet ligger i gul sone i dagens og fremskrevet situasjon, vurdert etter T-1520. Det er svevestøv (PM_{10}) som står for overskridelsene og de høye nivåene oppstår hovedsakelig på grunn av de allerede høye bakgrunnskonsentrasjonene av svevestøv i Sarpsborg sentrum.

I kapittel 5 presenteres noen forutsetninger og usikkerheter forbundet med denne utredningen.

4.1 Vurdering og avbøtende tiltak for planområder som ligger til gul sone

Hele planområdet ligger i gul sone i dagens og fremskrevet situasjon. I retningslinje T-1520 står det at gul sone er en vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av luftfølsom bebyggelse. Det bør vurderes hvilke plangrep som kan tas for å oppnå best mulig luftkvalitet, spesielt på uteoppholdsarealer. I dette tilfellet vil dette i stor grad omhandle grep som omfatter skjerming mot luftforurensning fra omkringliggende veinett i Sarpsborg sentrum.

Figur 8 viser lokalisering av uteoppholdsarealer på og omkring planlagt bygningsmasse; det er planlagt felles uteareal inne i gårdsrommet, felles takterrasser, samt noen balkonger som vender inn mot gårdsrommet. Dette er grep som er positive for å begrense eksponeringen for luftforurensning, da en viss skjermingseffekt mot utslipp fra veitrafikk oppnås.

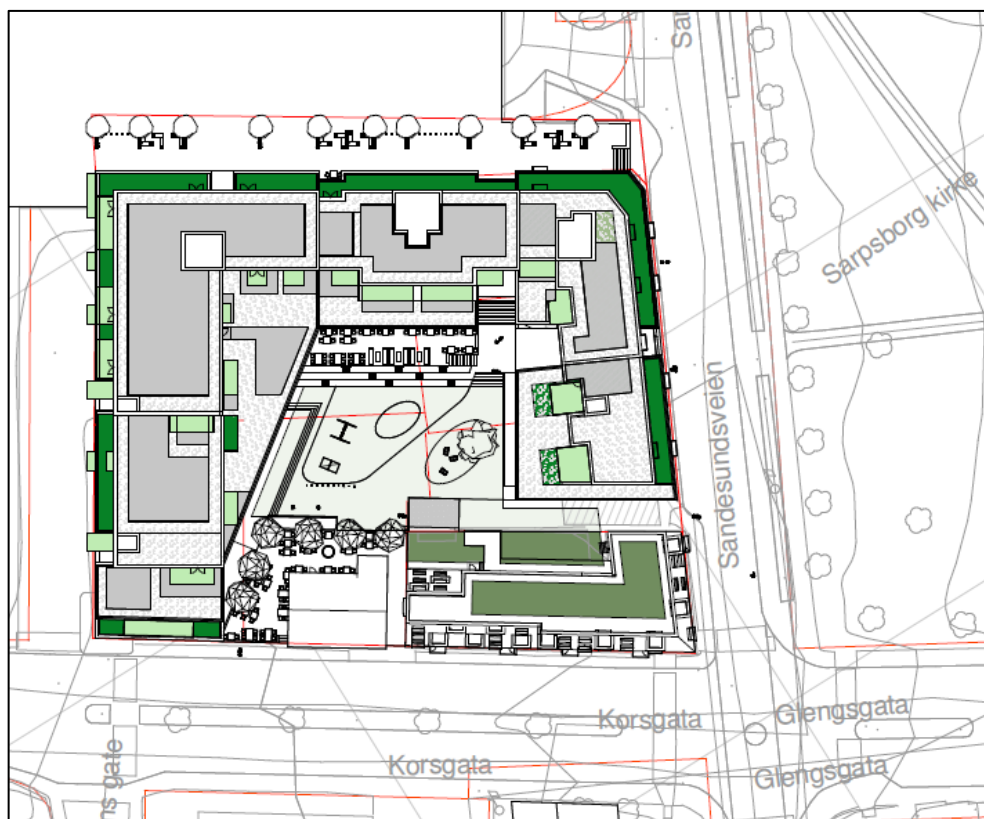
Erfaringsmessig forbedres også luftkvaliteten med høyden på grunn av innblanding av renere luft høyere opp. Det er planlagt luftfølsom bebyggelse i form av boliger fra og med 2./3. etasje og oppover. I de nederste etasjene er det planlagt lokaler til næringslokaler. Høydenivået hvor gul sone opphører er ikke kvantifisert i denne utredningen.

Det anbefales i tillegg følgende tiltak for å redusere eksponering for luftforurensning:

- > Innglassing av terrasser og balkonger vendt ut mot Korsgata og Sandesundveien.
- > Orientering av friskluftinntak så høyt som mulig og så langt vekk fra Korsgata og Sandesundveien som mulig. Aktiviteter som for eksempel grilling og røyking bør ikke forekomme i nærheten av luftinntakene.
- > Balansert ventilasjon i byggene med full kontroll på inneluft året rundt.

Ifølge retningslinje T-1520 kan i tillegg det være samspilleffekter mellom støy og luftforurensning som kan bidra til å øke plager og helserisiko. Dersom området også er utsatt for støynivåer over grensene i tabell 1 i retningslinje for

behandling av støy i arealplanlegging (T-1442), bør det tas ekstra hensyn i planleggingen, gjennom tiltakene beskrevet over og eventuelle støytiltak.



Figur 8: Illustrasjon av planlagt grep knyttet til uteoppholdsarealer. Mørkegrønne felter: private uteplasser på tak, lysegrønne felter: balkonger, grå felter, på tak: felles takterrasser. Kilde: tegninger mottatt fra LPO Arkitekter 16/8-23.

4.2 Konsekvenser og tiltak i anleggsfasen

I bygge- og anleggsperioden kan anleggsarbeider i perioder bidra til verre luftkvalitet ved oppvirvling av støv fra anleggsmaskiner (for eksempel rive- eller knusearbeider) og anleggstrafikk inkludert massetransport. I tillegg vil eksosen fra anleggsmaskinene bidra med utslipp av blant annet partikler og NO_x som fører til økt konsentrasjon av svevestøv (PM_{10}) og NO_2 . Dette er forurensning som kommer i tillegg til den generelle luftforurensningen og det bør derfor settes krav til avbøtende tiltak der dette synes påkrevd.

Avbøtende tiltak kan være rettet mot selve bygge- og anleggsområdet eller omkringliggende veier. Erfaringsmessig er det massetransport som bidrar mest til luftforurensning fra bygge- og anleggsvirksomhet. Det anbefales følgende tiltak for å redusere eksos- og støvbelastningen på grunn av anleggsvirksomhet:

- > Vanning eller støvdempende kjemikalier i perioder hvor støv kan være et problem.
- > Krav til renhold av biler og utstyr før de kjøres ut på offentlig vei.
- > Spredning av søle og støv på eksisterende veinett skal i størst mulig grad forhindres. Det anbefales vask/feiling av offentlig vei dersom dette skjer.
- > Etablering av rutiner som sikrer mot unødig tomgangskjøring.

- > Tilstrebe mest mulig fossilfri bygge- og anleggsplass der anleggsmaskiner bruker elektrisitet, bærekraftig biodrivstoff eller andre klimanøytrale og bærekraftige energikilder på bygge- og anleggsplassen.

5 Usikkerheter og forutsetninger

Det vil alltid være usikkerhet knyttet til beregninger av luftkvalitet. Variasjoner i klima, kjøretøysammensetning og utslippsfaktorer vil ha stor betydning for luftkvaliteten. Kjøretøyparken fornyes stadig, blant annet med motorteknologi som gir lavere utslipp.

Følgende forutsetninger bidrar til noen usikkerheter i denne utredningen:

- > Det kan være en viss dobbel-beregning av utslipp da bakgrunnskonsentrasjonene brukt i spredningsberegningene også til en viss grad inkluderer trafikkutslipp.
- > Det er forutsatt at NO_x utslipp er konvertert til NO₂ basert på O₃-konsentrasjoner (OLM metoden i AERMOD).
- > Det er forutsatt at alle PM-(partikkel-)utslipp foreligger som PM₁₀.
- > I beregningene er det forutsatt at ÅDT (trafikkmengden) fordeles i tidsvariasjon for ukedag og helg.
- > Mange av trafikkteilingene på det omkringliggende veinettet er fra 2012. Det er derfor en god del usikkerheter knyttet til trafikk tallene for dagens situasjon.
- > Beregningene er basert på meteorologidata fra 2014–2016 for å få en gjennomsnittlig meteorologi.
- > Det er lagt til grunn utslippsfaktorer fra 2020 og 2030 for henholdsvis dagens situasjon og fremskrevet situasjon.
- > Skjermingseffekten av eksisterende og planlagt bygningsmasse er ikke mulig å beregne/kvantifisere i AERMOD View.
- > Det er ikke gjennomført beregninger av høydenivået over bakken hvor gul sone opphører.

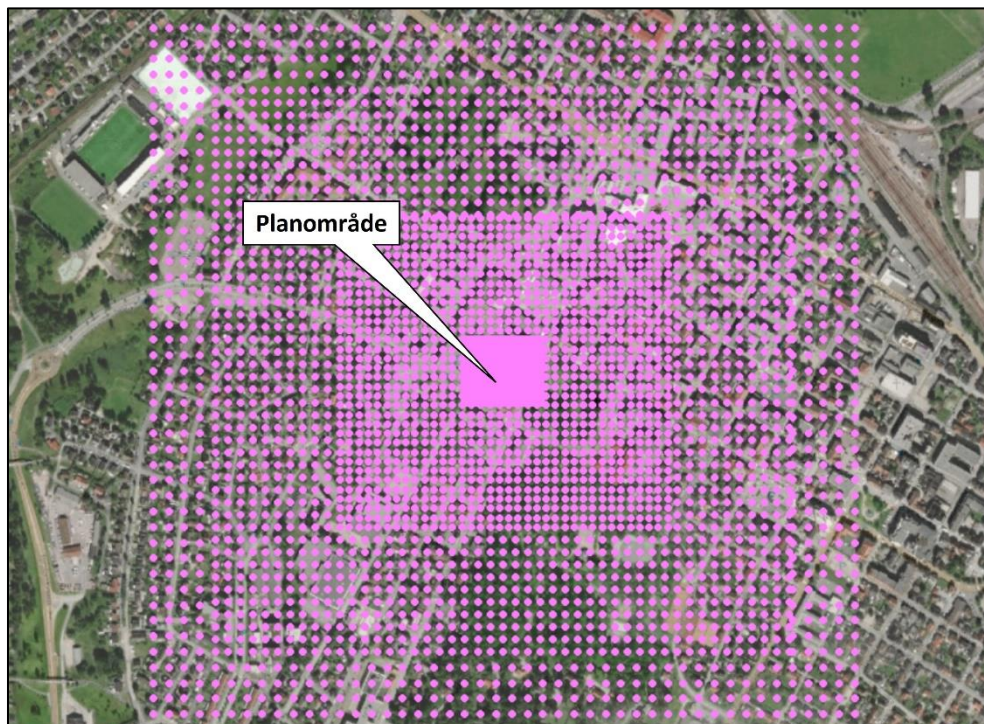
6 Referanser

- APEF. (u.d.). *Air Pollution Emission Factor Library*. Hentet fra <http://www.apef-library.fi/>
- COWI. (2023). *Kvartal 256 - Trafikkanalyse*. COWI AS.
- HBEFA. (u.d.). *The Handbook Emission Factors for Road Transport, INFRAS*. Hentet fra <http://www.hbefa.net/e/index.html>
- Lakes. (2014). *AERMOD View*. Hentet fra <http://www.weblakes.com/products/aermod/index.html>
- Lakes. (2015). *Lakes Environmental - WRPLOT*. Hentet fra <http://www.weblakes.com/products/wrplot/index.html>
- LPO Arkitekter. (2022). *Planinitiativ. Detaljregulering av Kvartal 256, Sarpsborg*. Forslagsstiller: Triga Eiendom AS og SKB Eiendom AS. Plankonsulent: LPO Arkitekter AS.
- Miljødirektoratet. (u.d.). Hentet fra Lokal luftforurensning: Utslippssystem og database: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/luftforurensning-utslippssystem-og-database/>
- Miljødirektoratet. (2012). *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520)*.
- Miljødirektoratet. (u.d.). *Fagbrukertjeneste for luftkvalitet*. Hentet fra Utslippskilder for Sarpsborg, Viken.
- ModLUFT. (u.d.). *ModLUFT. Nasjonalt informasjonssenter for modellering av luftkvalitet*. Hentet fra <http://www.luftkvalitet.info/ModLUFT/ModLUFT.aspx>
- OFV. (2019). *Utdrag fra: Opplysningsrådet for Veitrafikken (OFV). Kjøretøystatistikk 2018*. <http://www.ofvas.no/publikasjoner/category390.html>.
- OpenStreetMap. (u.d.). *OpenStreetMap*. Hentet fra <http://www.openstreetmap.org/export>
- Statens Kartverk. (u.d.). *DTM Terrengmodell - land*. Hentet fra <http://data.kartverket.no/download/content/digital-terrengmodell-10-m-utm-32>
- Statens vegvesen. (2022). *Piggdekk gir dårligere luftkvalitet*. Hentet fra <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/klima-miljo-og-omgivelser/luftforurensning/piggdekkteillinger/>
- TØI. (2019). *Framtidens transportbehov. Framskrivinger for person- og godstransport 2018–2050*. Transportøkonomisk institutt.
- USEPA. (2005a). *AERMOD: Description of Model Formulation*. http://www.epa.gov/scram001/7thconf/aermod/aermod_mfd.pdf.
- USEPA. (2005b). *AERMOD: Addendum to the AERMOD Model Formulation Document*. http://www.epa.gov/scram001/models/aermod/ARM2_Development_and_Evaluation_Report-September_20_2013.pdf.
- USEPA. (2012). *Ambient Ratio Method Version 2 (ARM2) for use with AERMOD for 1-hr NO2 Modeling Development and Evaluation Report*. http://www2.epa.gov/scram001/models/aermod/ARM2_Development_and_Evaluation_Report-September_20_2013.pdf.

7 Vedlegg: Modelloppsett

7.1 Prosjektområdet

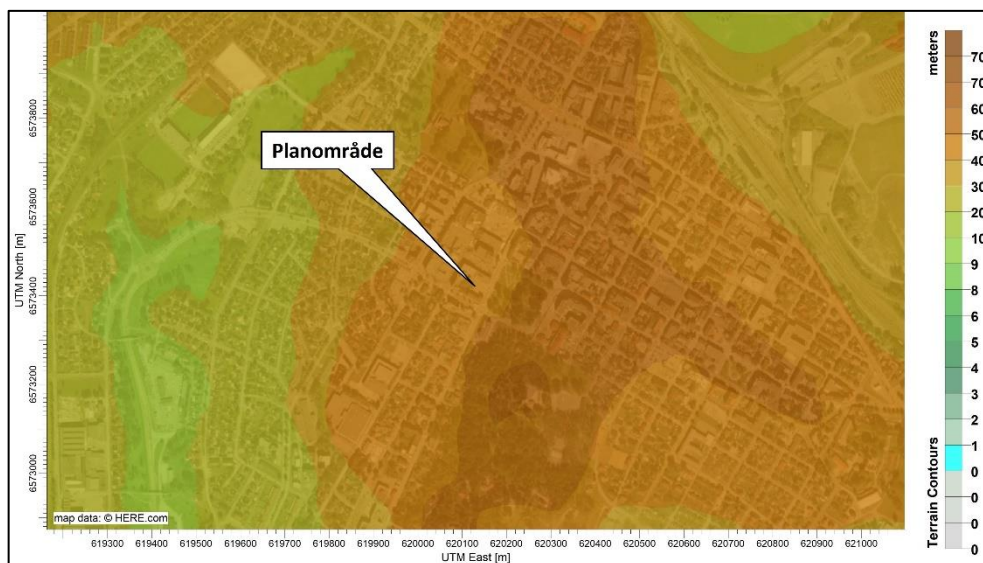
For å inkludere alle kildene som kan påvirke luftkvaliteten i planområdet er det i spredningsmodellen definert et prosjektområde på ca. 1130 m x 1100 m. Prosjektområdet er inndelt i ruter med oppløsning ned mot 5 m x 5 m (Figur 9). OpenStreetMaps (OpenStreetMap, u.d.) og Lakes Satellite er benyttet som bakgrunnskart.



Figur 9: Prosjektområdet med reseptorgrid markert med rosa i AERMOD.

7.2 Topografi

Det er benyttet topografidata fra en landsdekkende digital terrengmodell med 10 meter oppløsning (Figur 10). Terrengdata er generert fra Statens Kartverk med en såkalt hybrid DTM struktur med programmet SCOP (Statens Kartverk, u.d.).



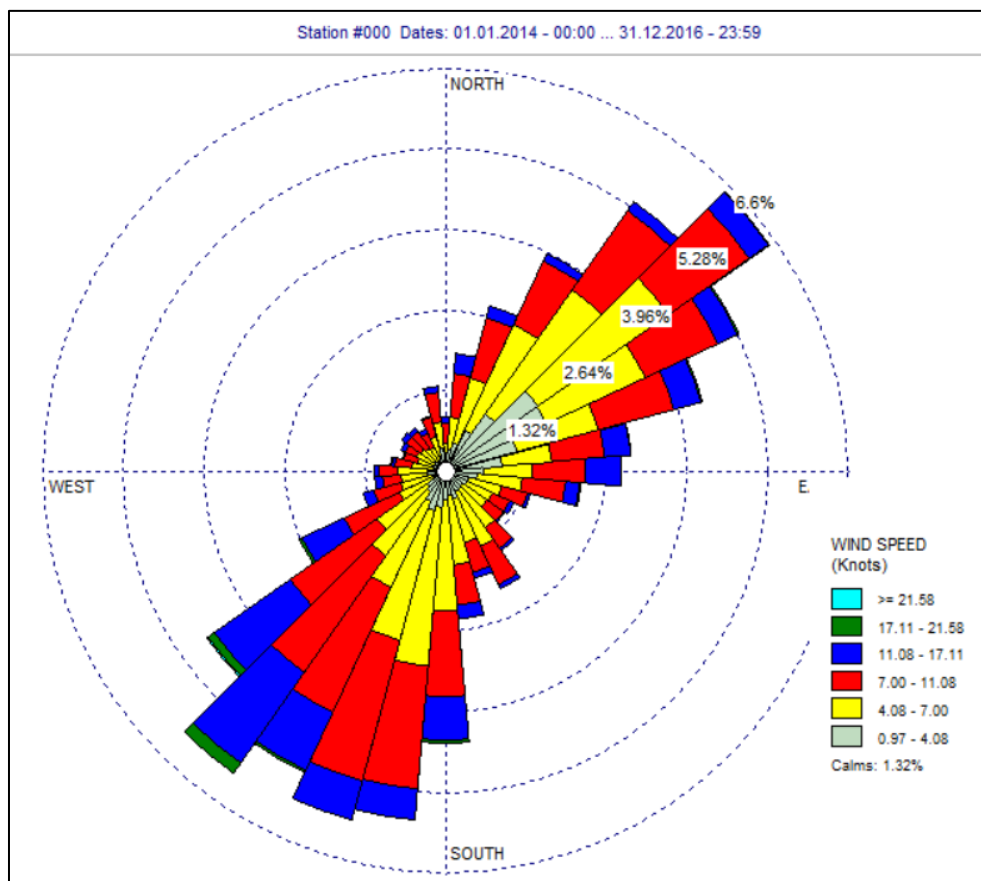
Figur 10: Topografioppsett i AERMOD.

7.3 Meteorologi

Timevise meteorologidata for prosjektområdet for perioden 2014–2016 er hentet fra meteorologistasjonene Sarpsborg, Øsaker og Strømtangen fyr, lokalisert fra ca. 500 meter og opp mot ca. 2.1 mil fra planområdet. Å bruke meteorologidata for flere år øker sannsynligheten for å oppnå en såkalt gjennomsnittlig meteorologi. Dette vil forsikre at modellresultatene ikke er påvirket av at det under ett individuelt år har vært gunstige eller ugunstige meteorologiske forhold for spredningen. For eksempel vil ugunstige værforhold i denne sammenheng kunne være kalde, stabile værforhold med liten grad av vertikal luftutskifting, som vil bidra til en lokal opphopning av luftforurensning. De meteorologiske parameterne som er brukt i beregningene inkluderer:

- > Vindretning (°)
- > Vindstyrke (m/s)
- > Lufttemperatur (°C)
- > Nedbør (mm)
- > Skydekke (oktavs)
- > Skybase (m)
- > Lufttrykk (hPa)
- > Luftfuktighet (%)
- > Global stråling (Wh/m²)

Meteorologidata er bearbeidet i AERMET og WRPLOT (Lakes, 2014), (Lakes, 2015). Vindrose for prosjektområdet for perioden 2014–2016 er vist i Figur 11. Dominerende vindretning i perioden er fra sørvest og nordøst. Det var registrert stille vind (< 0.5 m/s) i 1.32% av perioden.



Figur 11: Vindrose for prosjektområdet for perioden 2014–2016. Generert i AERMET og WRPLOT.

7.4 Bakgrunnskonsentrasjoner

Bakgrunnskonsentrasjonen er forurensning som er dannet utenfor prosjektområdet, for eksempel som følge av utslipp fra vedfyring og øvrig veitrafikk, samt langtransportert luftforurensning. Bakgrunnsverdier for PM₁₀, NO₂ og O₃ er generert av EMEP MSC-W og hentet fra Miljødirektoratets utslippssystem og database (Miljødirektoratet, u.d.).

7.5 Utslipp fra trafikk

Trafikkgrunnlaget som er anvendt for dagens situasjon (2022) og fremskrevet planalternativ (2030) er presentert i Tabell 3. Trafikktallene er hentet fra trafikkanalysen utarbeidet for prosjektet (COWI, 2023). Mange av trafikktellingene på det omkringliggende veinettet er fra 2012. Det er derfor en god del usikkerheter knyttet til trafikktallene for dagens situasjon. Trafikktall på Olav Haraldssons gate er ikke hentet fra nevnte trafikkanalyse, men hentet fra Nasjonal Vegdatabank (NVDB) og fremskrevet i henhold til rapporten «Framskrivinger for person- og godstransport 2018–2050», utarbeidet av Transportøkonomisk institutt (TØI, 2019).

Tabell 3: Trafikkmengder i dagens situasjon og fremskrevet planalternativ.

ÅDT=årsdøgntrafikk.

Veinavn	ÅDT (dagens situasjon)	ÅDT (fremskr.)	Tungtransportan del (dagens sit./fremskr.)	Fartsgrense (km/t)
Korsgata	9 800*	9 925	5% / 5%	50
Glengsgata	8 000*	8 100	5% / 5%	50
Roald Amundsens gate	7 000*	7 050		30
Kirkegata	6 500*	6 600	5% / 5%	50
Sandesundvei en	1 200**	1 250	5% / 5%	50
Olav Haraldssons gate	12 000**	13 390 ¹	5% / 5%	50
Torget	3 000***	3 215	5% / 5%	30
Innkjørsel, planområde	1 500***	1 625	0% / 0%	30
Gammel innkjørsel, planområde	300***	0	0% / 0%	30
Innkjørsel, busstopp	800***	925	80% / 70%	30

* Trafikktelling fra 2012

** Trafikktelling fra 2021 eller nyere

*** Beregnet/vurdert trafikkmengde

¹Fremskriving iht. beregnet fylkesvis årlig endring i trafikkarbeid for personbil, 2018–2030 (TØI, 2019).

Utslippsfaktorer for alle typer kjøretøy (NO_x og PM₁₀, spesifisert for Norge) er hentet fra den europeiske databasen HBEFA (HBEFA, u.d.) for år 2020 og 2030. Utslippsfaktorene er hentet for hastighetene 30–50 km/t med en veistigning på +/-2%. I tillegg er faktorer for vei-, bremse- og dekkslitasje lagt til utslippsfaktorene for PM₁₀ (APEF, u.d.). I beregningen av trafikkutslipp er det lagt til grunn kjøretøyfordeling for henholdsvis diesel, bensin og el-biler i Østfold for 2018 (OFV, 2019). Det er også benyttet faktorer som inkluderer piggdekkbruk i vinter- og vårmånedene og oppvirvling av veistøv i vårmånedene. En piggfriandel på 86% er hentet fra Statens vegvesen for Sarpsborg/Fredrikstad (Statens vegvesen, 2022).

Modellen har håndtert NO_x-utslipp med konvertering til NO₂-konsentrasjoner basert på timesvise O₃ bakgrunnskonsentrasjoner med OLM algoritmen i AERMOD (USEPA, 2012); (USEPA, 2005b).