

FAGNOTAT

Oppdrag **Eberg idrettspark**
 Kunde **Trondheim kommune**
 Notat nr. **01, revisjon 01**

Utarbeidet av **HAWE**
 Kontroll **ALGR**
 Godkjent **IDFI**

EBERG IDRETTSPARK – UTREDNING AV LOKAL LUFTKVALITET

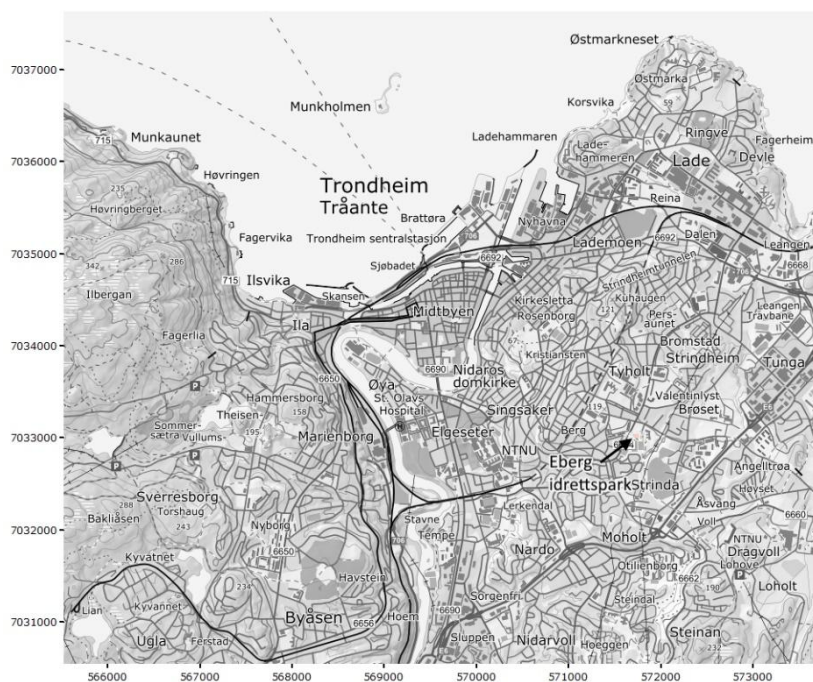
Dato 2022-07-07

1. INNLEDNING

I forbindelse med reguleringsarbeid for planlagt utbygging på Eberg idrettspark (gnr./bnr. 59/4 m.fl.) i Trondheim kommune, har Rambøll foretatt utredning av lokal luftforurensning ved planområdet. Oversiktskart som viser plasseringen til området er vist i Figur 1.

Rambøll Norge AS
 Kobbes gate 2, 7042 Trondheim
 Pb 9420 Torgarden, 7493
 Trondheim
 Norway

T +47 73 84 10 00
 F +47 73 84 10 60
www.ramboll.no



Figur 1. Oversiktskart som viser omtrentlig plassering til planområdet for Eberg idrettspark (markert med svart pil) i Trondheim kommune. Utarbeidet i ArcGIS v. 10.7.1, med bakgrunnskart fra Kartverket.

Planområdet omfatter Eberg idrettspark, Eberg skole, sykkeltrainingsbane og utendørs friområder. Planprogram er utarbeidet av Rambøll og Kvadrat Arkteker på vegne av forslagsstiller Trondheim kommune, revidert etter varsling og høring 24.08.2021. Tiltaket innebærer oppføring av ny idrettshall og fotballhall på området. Blant målsettingene for planen er å øke attraktiviteten og aktivitetene i området, og bidra til helhetlig utvikling som et attraktivt og inkluderende område for aktivitet.

Vurderingen av den lokale luftkvaliteten ved planområdet for Eberg idrettspark er foretatt med spredningsberegninger, iht. gjeldende lovverk og retningslinjer.

2. METODIKK OG FORUTSETNINGER

2.1 Myndighetskrav

2.1.1 Forurensningsforskriften kap. 7

Luftforurensning og lokal luftkvalitet omfattes av *Forskrift om begrensning av forurensning* (forurensningsforskriften; Klima- og miljødepartementet, 2004, sist endret 03.06.2022) kap. 7, som inneholder bestemmelser om lokal luftkvalitet og de juridisk gjeldende grenseverdiene. Grenseverdiene i § 7-9 er maksimumskonsentrasjoner i utendørsluft for gitte midlingstider, eventuelt med antall tillatte overskridelser. Det finnes grenseverdier for komponentene SO₂, NO₂ og NO_x, PM₁₀ og PM_{2,5}, bly, benzen og CO. Tabell 1 viser grenseverdiene for svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}) og NO₂.

Tabell 1. Grenseverdier for tiltak for utendørs luft for svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}) og nitrogendioksid (NO₂), i forurensningsforskriften § 7-9 (Klima- og miljødepartementet, 2004).

Komponent	Midlingstid	Grenseverdi (µg/m ³)	Antall tillatte overskridelser
Nitrogendioksid			
1. Timegrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	1 time	200	Maks. 18 ganger pr. kalenderår
2. Årsgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	40	
Svevestøv PM₁₀			
1. Døgn grenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	1 døgn (fast)	50	Maks. 25 ganger pr. kalenderår
2. Årsgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	20	
Svevestøv PM_{2,5}			
Årsgrenseverdi for beskyttelse av menneskets helse	Kalenderår	10	

Miljødirektoratet, Vegdirektoratet, Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet anbefaler følgende langsiktige, helsebaserte nasjonale mål på årsbasis: PM₁₀: 20 µg/m³, PM_{2,5}: 8 µg/m³, og NO₂: 30 µg/m³. Nasjonalt mål for NO₂ tilsvarer grenseverdien for årsbasis i forurensningsforskriften.

2.1.2 Retningslinje T-1520

Retningslinje T-1520 (Miljøverndepartementet, 2012) brukes som en veileder for å vurdere lokal luftkvalitet i byggesaksbehandling og arealplanlegging etter plan- og bygningsloven (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2008). Veilederen spesifiserer grenser for

gul og rød sone for luftkvalitet basert på nivåer av PM₁₀ og NO₂ (Tabell 2). Nedre grense for rød sone tilsvarer grenseverdien for NO₂ i henhold til forurensningsforskriftens § 7-9, mens grensen for rød sone for PM₁₀ gitt i T-1520 tillater færre overskridelser enn den juridiske grenseverdien. I gul sone har personer med alvorlig luftveis- og hjerte-karsykdom økt risiko for forverring av sykdommen, mens friske personer sannsynligvis ikke vil oppleve helseeffekter. I rød sone har personer med luftveis- og hjertekarsykdom økt risiko for helseeffekter, i hovedsak barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarsykdom.

Tabell 2. Nedre grenser for gul og rød sone for vurdering av lokal luftkvalitet, i henhold til Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520; Miljøverndepartementet, 2012).

Komponent	Luftforurensningszone	
	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 ¹	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.

¹ Vintermiddel ekskluderer verdier fra og med 1. mai til og med 31. oktober

2.1.3

Kommuneplanens arealdel

Kommuneplanens arealdel 2012-2024, vedtatt av Trondheim kommune 21.03.2013, inneholder bestemmelser om luftkvalitet i § 22. Bestemmelser og retningslinjer fra kommuneplanens arealdel vedrørende lokal luftkvalitet er gjengitt nedenfor:

«§ 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 hel-sefaglig vurdering. Uteareal skal sikres tilfredsstillende luftkvalitet.

Gul sone er en vurderingszone 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. Der-som området også er utsatt for støy skal den totale belastningen vurderes.».

2.2

Beskrivelse av område og tiltak

2.2.1

Områdebeskrivelse

Planområdet dekker et areal på ca. 116 daa og omfatter Eberg idrettsanlegg, klubbhus og Eberg skole, en treningsbane for syklister og friområder, samt deler av Kongs Øysteins veg i

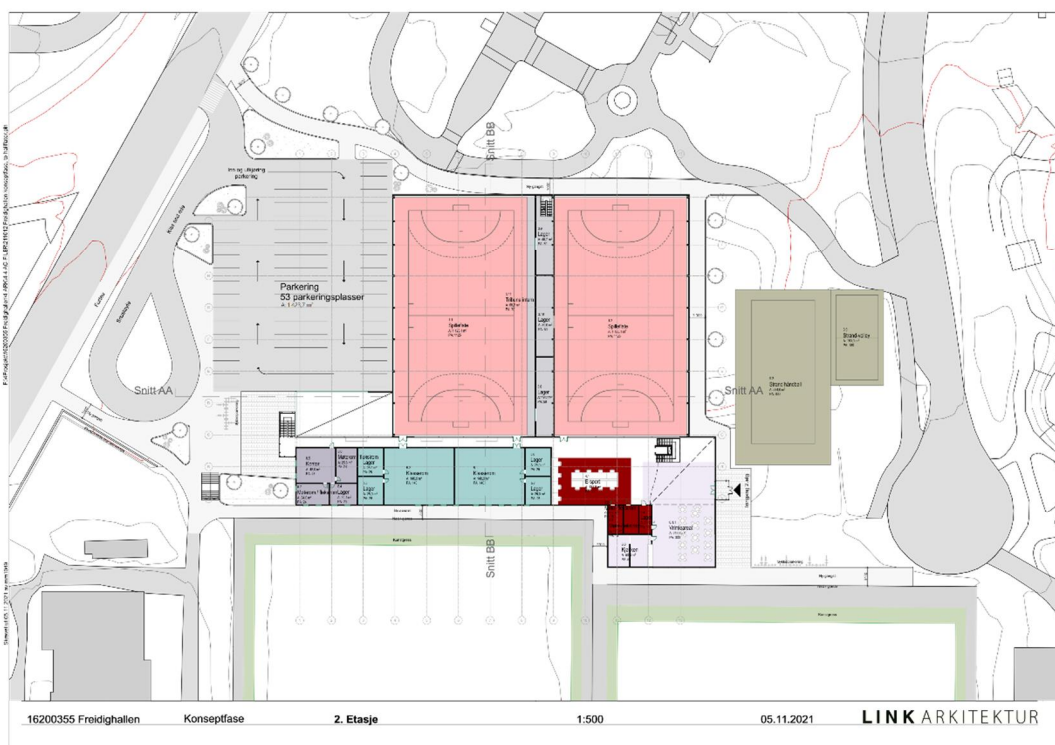
vest. Omkringliggende områder består i hovedsak av boligfelt. Planområdet grenser mot forholdsvis trafikkerte Kong Øysteins veg i vest og Sigurd Jorsalfars veg i nord. Moholt kirkegård ligger i sørvest.

2.2.2 Lokal luftforurensning

Luftforurensning i Trondheim måles i dag ved målestasjonene Elgesetergate, Omkjøringsveien, E6-Tiller, Åsveien skole og bybakgrunnsstasjonen Torget (Miljødirektoratet, Trondheim kommune, 2022). Luftsonekart fra Fagbrukertjenesten (Miljødirektoratet m.fl., 2022) tyder på at det er noe lokal luftforurensning i området: Det ser ut til å være noe spredning av luftforurensning ut fra Kong Øysteins veg, og at deler av planområdet for Eberg idrettspark i vest omfattes av gul sone iht. Retningslinje T-1520. Det presiseres imidlertid at kartene i Fagbrukertjenesten er basert på beregninger foretatt med lav oppløsning, og at viste nivåer på spesifikke steder derfor er forbundet med betydelige usikkerheter.

2.2.3 Planlagt tiltak

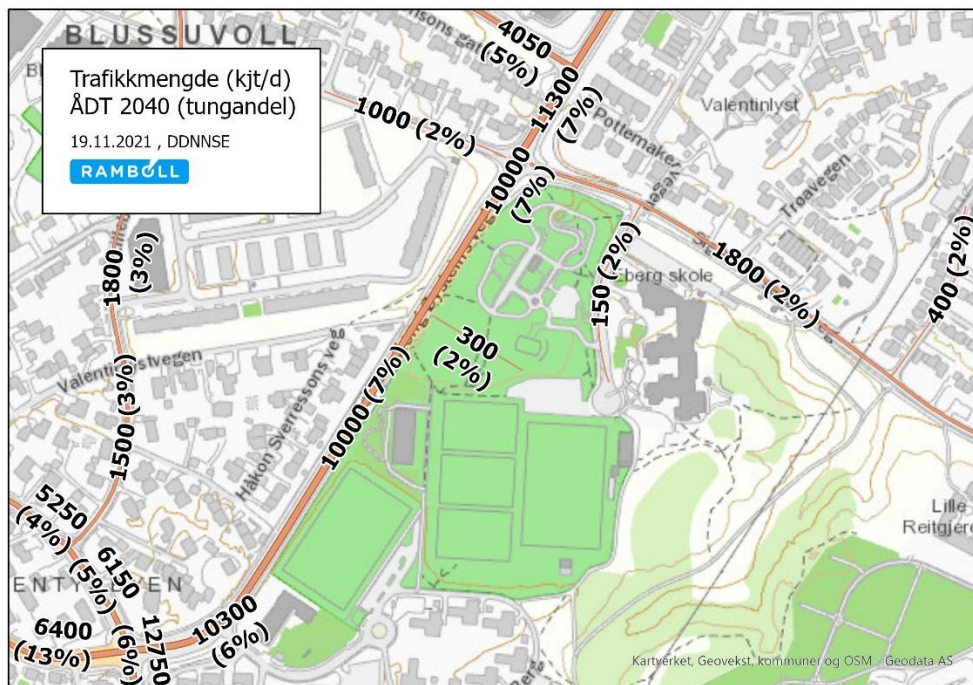
På planområdet planlegges oppføring av idrettshall for sportsklubben SK Freidig og fotballhall, og det skal legges til rette for utvidelse av Eberg skole. Utdrag fra foreliggende konseptfase-tegninger for Freidighallen/Eberg idrettshall, utarbeidet av Link Arkitektur, datert 05.11.2021, er vist i Figur 2.



Figur 2. Utdrag fra konseptfase-tegningsoversikt for Freidighallen, vist for 2. etasje, utarbeidet av Link Arkitektur, datert 05.11.2021. Eberg skole ligger øst for idrettshallen.

Trafikktallene for vegstrekningene i området som ble lagt til grunn for utslippsberegningene er tatt fra foreløpig transportanalyse for Eberg idrettspark utarbeidet av Rambøll, datert

28.06.2022. Prognoserte trafikktall for år 2040 for gjennomført tiltak er vist oppført på kart i Figur 3.



Figur 3. Oversikt over trafikktall (årsdøgntrafikk; ÅDT, tungtrafikkandeler) for vegene i området ved Eberg idrettspark, framskrevet for prognosesituasjonen (år 2040) av (Rambøll, 2022).

2.2.4 Luftkvalitetsmodellering

Lokal luftkvalitet ble i prosjektet vurdert med spredningsberegninger, iht. krav i forurensningsforskriften kap. 7 og Retningslinje T-1520. Føringer i dokumentet *Hovedmomenter ved vurdering av luftkvalitet i arealplanlegging i Trondheim kommune* (Trondheim kommune Miljøenheten, 2021) ble også lagt til grunn. Spredningsmodelleringen ble foretatt med den lagranske modellen GRAL (TU Graz), som kobles med GRAMM, en prognostisk mesoskala vindmodell. Inngangsdata til modelleringen består av meteorologi, terreng, arealdekke og bygninger, og utslippstall fra vegtrafikken importeres til utslippskildene i modellen. Steds-spesifikke bakgrunnskonsentrasjoner legges til beregnede konsentrasjoner.

2.2.4.1 Inngangsdata

Data om meteorologi (vindhastighet og -retning, temperatur) ble hentet ut fra Trondheim-Voll meteorologiske stasjon (WMO-nr. 01257), som står ca. 1 km sørøst for planområdet, mens data om skydekke og solinnstråling ble hentet ut fra Værnes stasjon (WMO-nr. 01271). Meteorologiske data ble hentet ut fra Seklima.no (Meteorologisk institutt, 2022) for de tre årene 2019-21. Terrengdata for modelleringsdomenet for GRAMM ble hentet ut fra Digital terrengmodell (DTM 10, UTM33) fra Kartverkets Kartkatalogen (Kartverket, 2022), og arealdekkedata fra det europeiske kartprogrammet CORINE Land Cover (Nibio, 2022). Data om planlagte nye bygninger ved planområdet ble tatt ut fra kartgrunnlag (situasjonsplaner og snitt-tegninger) utlevert til prosjektet og satt opp i GRAL-modellen.

2.2.4.2 Utslippsberegninger

Utslipp av svevestøv og NO_x i eksos fra kjøretøy fra forbrenning av fossilt brennstoff ble beregnet på bakgrunn av utslippsfaktorer hentet ut fra det europeiske forskningsprosjektet *The Handbook Emission Factors for Road Transport* (INFRAS, 2022), og prognoserte trafikk-tall for vegene for planalternativet. Utslippsfaktorene for ulike kategorier kjøretøy (personbiler, tunge kjøretøy) er vektet for data om kjøretøysammensetning nasjonalt. Det er brukt utslippsfaktorer for år 2022. Fordeling av vegtrafikken mellom timene i døgnet ble satt til tall fra dokumentasjonen til USEPA-utslippsmodellen MOVES (*Population and Activity of On-road Vehicles in MOVES2014*; USEPA, 2016), for byområder for ukedager. Bidraget fra ikke-eksoskilder til svevestøv (slitasje av dekk, bremseskiver og asfalt, piggdekkslitasje og oppvirvling av veistøv) ble beregnet med NORTRIP-modellen (NILU, 2012). Piggdekkandel ble satt til 30 %, føringer i *Hovedmomenter ved vurdering av luftkvalitet i arealplanlegging i Trondheim kommune* (Trondheim kommune Miljøenheten, 2021).

2.2.4.3 Spredningsberegninger og post-prosessering

Spredningsmodellering ble gjennomført for foreliggende utredningsalternativer. Beregninger ble foretatt for komponentene svevestøv (PM₁₀) og NO₂. Beregnede konsentrasjoner ble sammenstilt med grenser for rød og gul sone i Retningslinje T-1520 og grenseverdier for tiltak i forurensningsforskriften kap. 7.

Modelleringen og spredningsberegningene ble utført med GRAL-modellen, v. 21.09 (TU Graz, 2022). Beregningsområdet var et ca. 700 x 700 m stort område som inkluderte planområdet og tilstøtende veger. Planlagte nye og eksisterende bygninger innenfor beregningsområdet ble importert til modellen. Vegutslippskilder ble representert som linjekilder, parameterisert iht. føringer i GRAL-brukermanualen (Amt der Steiermärkischen Landesregierung, 2020). Konsentrasjoner og spredning av luftforurensning ble simulert ved 2,5 meters høyde over terreng, i henhold til krav i Retningslinje T-1520. Reseptor-grid ble satt til 5 x 5 m punkter innenfor beregningsområdet.

Post-prosessering av resultatene (modellerte konsentrasjoner på timebasis) for å generere gjennomsnittlige konsentrasjoner iht. aktuelle midlingstider, f.eks. 19. høyeste time, 8. høyeste døgn og år, ble foretatt i GRAL-programmet og, for døgn-persentiler, med Rambøll-utviklet script. Plotting av resultatene ble gjort i ArcMap v. 10.7.1. Stedsspesifikke bakgrunns-konsentrasjoner ble lagt til de beregnede konsentrasjonene, hentet ut fra Nasjonalt utslipps-system for luftkvalitet (Miljødirektoratet, 2022b). På grunn av påfallende stor spredning i dataene i Utslippssystemet, ble data for døgnprosentiler (8. og 26. høyeste døgnmiddel for PM₁₀) satt til verdier fra den eldre ModLUFT-løsningen (NILU m.fl., 2021). Alle reseptorpunkter og kilder er representert i Universal Transverse Mercator (UTM) sone 32 koordinatsystem.

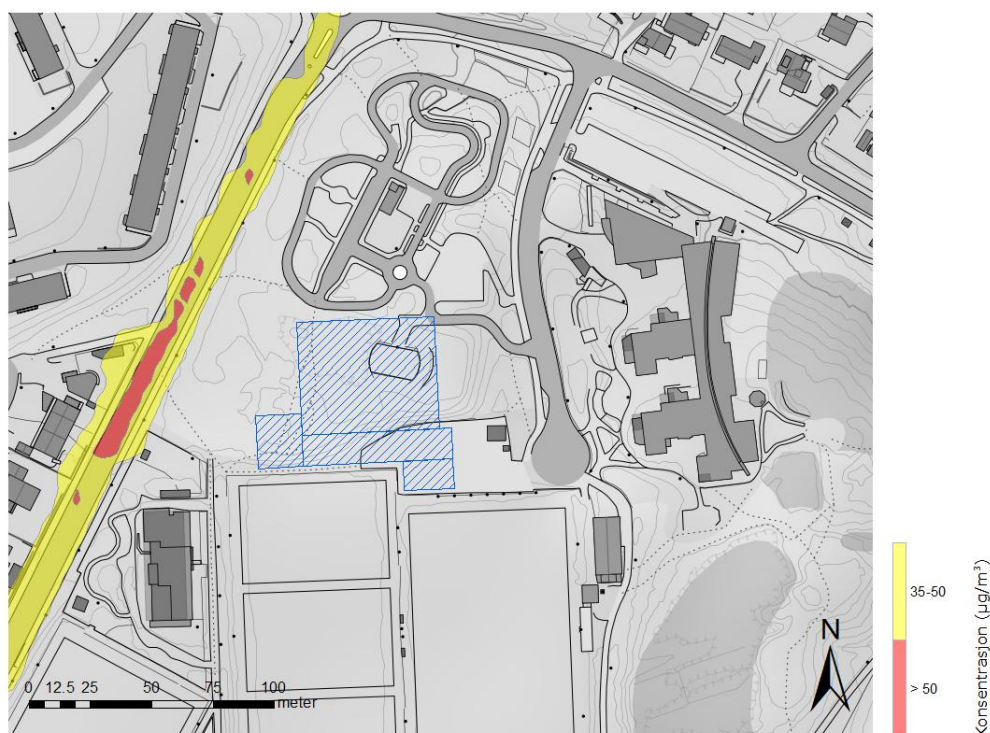
For nitrogenoksider legges utslippstallene inn som NO_x samlet, og beregnede konsentrasjoner er derfor for NO_x. Grensene i T-1520 og grenseverdiene i forurensningsforskriften er gitt for NO₂, og de beregnede konsentrasjonene av NO_x regnes derfor om til NO₂-konsentrasjoner. Følgende formel brukes i omregningen i programvaren:

$$\text{NO}_2 = 29 \times [\text{NO}_x] / 35 + [\text{NO}_x] + 0.217 \times [\text{NO}_x]$$

3. RESULTATER

Beregningene viser at Retningslinje T-1520 rød og gul sone for PM_{10} er klart dimensjonerende for den lokale luftkvaliteten i området. I dette notatet er beregningsresultater derfor vist for og vurderinger foretatt basert på utbredelsen av PM_{10} rød og gul sone. Grensene for T-1520 rød og gul sone for NO_2 og grenseverdier i forurensningsforskriften kap. 7 overholdes over hele planområdet, og disse resultatene er derfor ikke vist.

Resultater for planforslaget for Eberg idrettspark for PM_{10} som 8. høyeste døgnmiddel, tilsvarende Retningslinje T-1520 rød ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) og gul ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sone, er vist på spredningskartet i Figur 4. Spredningskartet er vist i større format i vedlegg til fagnotatet.



Figur 4. Spredningskart som viser modellerte konsentrasjoner av svevestøv (PM_{10}) som 8. høyeste døgnmiddel ved planområdet for Eberg idrettspark, for gjennomført tiltak, ved 2,5 m høyde over terreng. Gul og rød sone for PM_{10} i Retningslinje T-1520 tilsvarer maks. 7 overskridelser av grensene på henholdsvis 35 og $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

I arealplanlegging som påvirker sårbart bruksformål, som inkluderer boliger, helseinstitusjoner og uteoppholdsarealer, skal anbefalinger i Retningslinje T-1520 legges til grunn. Områder som faller inn under Retningslinje T-1520 rød sone, tilsvarende maks. 7 overskridelser av $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som døgnmiddel, anses i utgangspunktet som uegnet for følsomt bruksformål, mens for områder i gul sone (maks. 7 overskridelser av $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som døgnmiddel) skal luftkvalitetssituasjonen vurderes nærmere og avbøtende tiltak inngå på tidlig stadium i planprosessen. Som det framgår av Figur 4, er luftkvaliteten god på det aller meste av planområdet for Eberg idrettspark: Det er begrenset utbredelse av Retningslinje T-1520 gul sone for PM_{10} ut fra Kong Øysteins veg som går langs vestsiden av planområdet. Gul sone

omfatter i all hovedsak kun selve veggen og fortausarealene, og kun ubetydelige deler av planområdet like ved fortauet. Grensen for PM₁₀ rød sone overstiges kun på mindre deler av vegbanen langs Kong Øysteins gate. Områdene ved mindre trafikkerte Sigurd Jorsalfars veg i nord omfattes ikke av rød eller gul sone. Luftkvaliteten er god ved både Eberg skole, den nye idrettshallen og de utendørs idrettsbanene og friområdene. Utslippene fra veggen er såpass begrenset at oppføringen av de planlagte nye byggene ikke påvirker spredningen av luftforurensning i området.

4. ANBEFALINGER OM TILTAK OG VIDERE ARBEID

Gitt den begrensede spredningen av luftforurensning ut fra vegene i området, vurderes det ikke å være behov for gjennomføring av spesifikke tiltak rettet mot lokal luftkvalitet i området.

Det gjøres oppmerksom på at luftkvalitetsberegninger er forbundet med usikkerheter, relatert til faktorer som utslippsberegninger, meteorologi og atmosfærekjemi. Spredningsmodellering gir likevel indikasjoner på spredningsmønstre og hvilke områder som kan være spesielt utsatt for redusert luftkvalitet.

REFERANSER

- Amt der Steiermärkischen Landesregierung. (2020). *GRAL Manual - GRAL Graphical User Interface 20.09*.
- Graz University of Technology. (2022). *GRAL - Graz Lagrangian Model*.
<http://lampz.tugraz.at/~gral/index.php/2-uncategorised/1-description>
- INFRAS. (2022). *The Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA)*.
<http://www.hbefa.net/e/index.html>
- Kartverket. (2022). *Kartkatalogen - DTM 10 Terrengmodell (UTM33)*.
<https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/kartverket/dtm-10-terrengmodell-utm33/dddbb667-1303-4ac5-8640-7ec04c0e3918>
- Klima- og miljødepartementet. (2004). *Forskrift om begrenning av forurensning (forurensningsforskriften) FOR 2004-06-01. Sist endret: 03.06.2022. For-2004-06-01-931*.
<http://www.lovdata.no/cgi-wift/lcles?doc=/sf/sf/sf-20040601-0931.html#map040>
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) LOV-2008-06-27-71*. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>
- Kvadrat Arkteker, Rambøll, & Trondheim kommune. (2021). *Eberg skole og idrettspark - Planprogram. Revidert versjon etter varsling og høring, datert: 24.08.2021*.
- Link Arkitektur. (2021). *Freidighallen - Konseptfase. Datert 05.11.2021*.
- Meteorologisk institutt. (2022). *Seklima (Norsk klimaservicesenter)*. <https://seklima.met.no/>
- Miljødirektoratet, Trondheim kommune. (2022). *Luftkvalitet i Norge*.
<https://luftkvalitet.miljodirektoratet.no/>
- Miljødirektoratet. (2022b). *Nasjonalt utslippssystem*.

<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/luftforurensning-utslippssystem-og-database/>

Miljødirektoratet, Statens vegvesen, Vegdirektoratet, Meteorologisk institutt, Folkehelseinstituttet, & Helsedirektoratet. (2022). *Fagbrukertjeneste for luftkvalitet*.

<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/fagbrukertjeneste-for-luftkvalitet/?kommune=0301&underside=aarsmiddel>

Miljøverndepartementet. (2012). *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520)*.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/3b1e1d20ee364e61ab2949814a9212ca/t-1520.pdf>

Norsk institutt for bioøkonomi (Nibio). (2022). *CORINE Land Cover*.

http://www.skogoglandskap.no/kart/corine_landcover/map_view

Norsk institutt for luftforskning (NILU). (2012). *NORTRIP model development and documentation: Non-exhaust Road TRaffic Induced Particle emission modelling*. <https://www.nilu.no/apub/26896/>

Norsk institutt for luftforskning (NILU), Miljødirektoratet, & Statens vegvesen. (2021). *Luftkvalitet.info - ModLUFT*. <http://www.luftkvalitet.info/ModLUFT/ModLUFT.aspx>

Rambøll. (2022). *Reguleringsplan Eberg skole og idrettspark - Foreløpig trafikkanalyse*. Datert 28.06.2022.

Trondheim kommune. (2013). *Kommuneplanens arealdel Trondheim 2012-2024*. Vedtatt 21.03.2013.

<https://www.trondheim.kommune.no/arealdel/>

Trondheim kommune Miljøenheten. (2021). *Hovedmomenter ved vurdering av luftkvalitet i arealplanlegging i Trondheim kommune*.

https://docs.google.com/document/d/1BP1wqmZFsfIIHHqDzIKZv6zxrgmAzaynfjUI_5Gbc4/edit

United States Environmental Protection Agency (USEPA). (2016). *Population and Activity of On-road Vehicles in MOVES2014*. Report no. EPA-420-R-16-003, March 2016.

https://cfpub.epa.gov/si/si_public_record_report.cfm?Lab=OTAQ&dirEntryId=309336

Eberg idrettspark, planalternativet (prognoseår: 2040)

Svevestøv (PM₁₀) 8. høyeste døgnmiddel; Retningslinje T-1520

RAMBOLL

Rambøll Norge AS

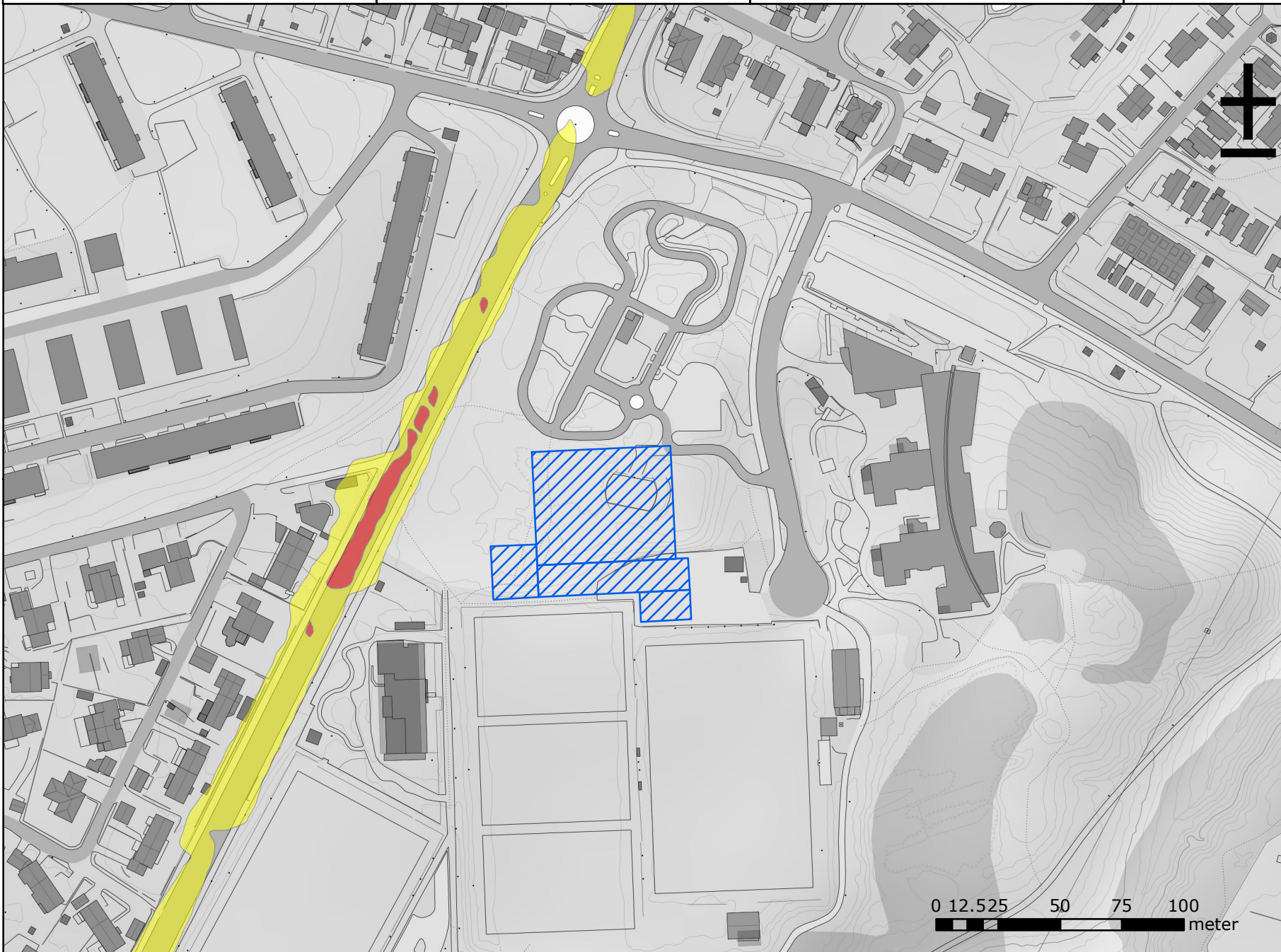
Beregningsforutsetninger:

Situasjon: Planalternativet
Prognoseår vegtrafikk: 2040
Komponent: Svevestøv (PM₁₀)
Midlingstid: 8. høyeste døgn
Regelverk: Retningslinje T-1520
Meteorologiår: 2021
Prognoseår utslippsfaktorer for vegtrafikk: 2022
Piggdekkandel: 30 %

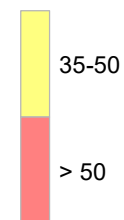
Eberg idrettspark

Trondheim kommune

Prosjektnr.: 1350040625-003



Utarbeidet av: HAWE
Dato: 05.07.2022



Konsentrasjon (µg/m³)