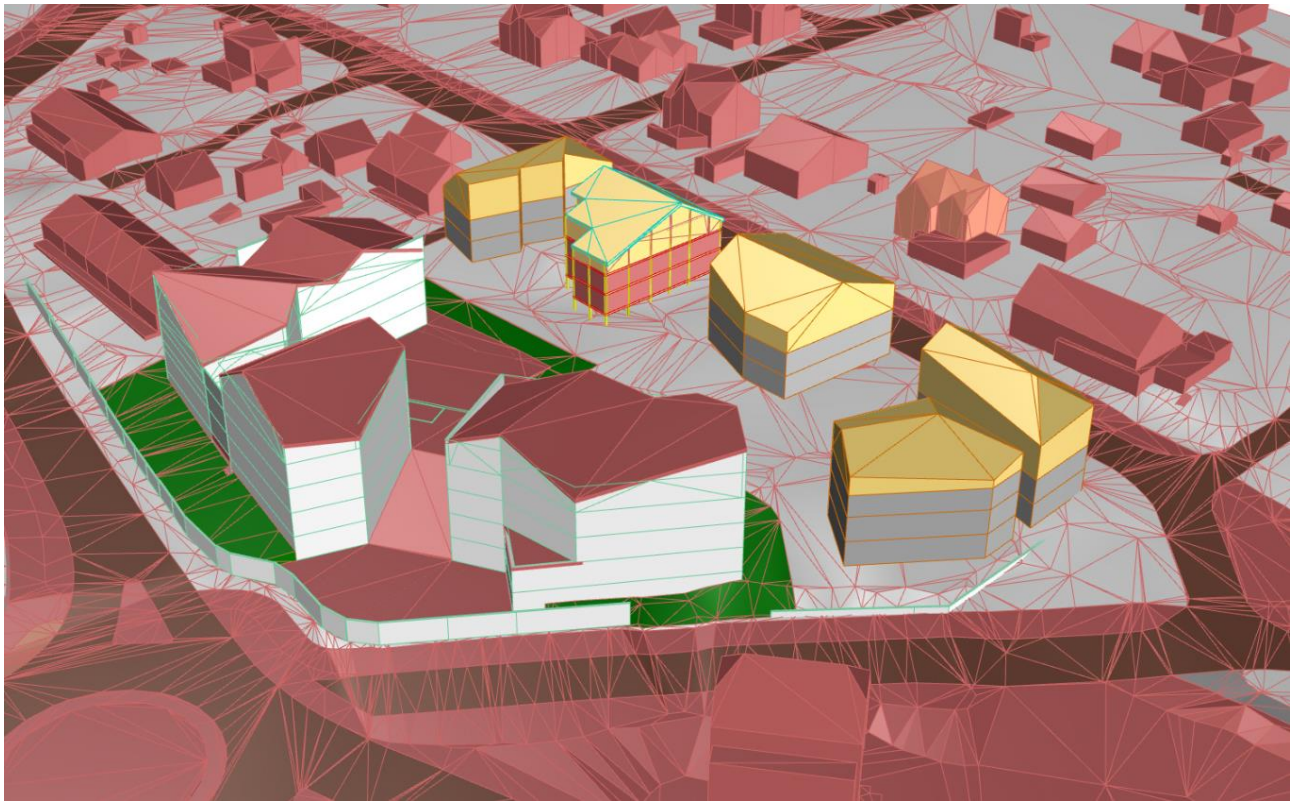
RAPPORT

Luftkvalitetsrapport, Sira Sigurds gate 16, 20 ,22 ,24, 26



Kunde:	Trekanten AS
Prosjekt:	Sira Sigurds gate 16-26 Askim - Trafikk og luft
Prosjektnummer:	10220243
Dokumentnummer:	10220243_RIM_R01
Rev.:	A00

Sammendrag:

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Trekanten AS gjennomført en luftkvalitetsvurdering i forbindelse med planarbeid ved Sira Sigurds gate 16, 20 ,22 ,24 og 26, gnr/bnr 53/56, 57, 72, 125 og 241 i Indre Østfold kommune.

Planarbeidet har til hensikt å etablere åtte boligbygg i inntil fire etasjer med totalt 65-70 leiligheter og opparbeide uteoppholdsarealer. Planarbeidet vil på grunn av boliger og uteoppholdsareal inkludere arealbruk med følsomhet for luftforurensning. Det er derfor krav om vurdering av lokal luftkvalitet med tanke på forurensende utslipp.

Det er gjort spredningsberegning på fremtidig situasjon med fremskrevne tall for trafikk. Det er forurensingssoner for både NO_2 og PM_{10} som følger Klara Skoglunds gate med utbredelse ut over veikanten.

Luftforurensningssonen mot planområdet stoppes av eksisterende støyskjerm langs Klara Skoglunds gate og beregnet forurensningssone påvirker ikke planområdet.

Rapporteringsstatus:

☐ Endelig
☒ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av: Bjørn Isak Håkonsen	**Sign.:** Digitally signed by Bjørn Isak Håkonsen DN: cn=Bjørn Isak Håkonsen, c=NO, o=Sweco Norge AS, email=bjornisak.hakonsen@sweco.no Reason: Bjørn Isak Håkonsen, Sweco Norge Location: Steinkjer, Norge Date: 2020.12.01 14:14:01 +01'00'
Kontrollert av: Joanne Inchbald	**Sign.:** Joanne Inchbald 2020.12.01 15:14:43 +01'00'
Prosjektleder: Aksel Helmersen	**Prosjekteier:** Sara Polle

Revisjonshistorikk:

A00	24.11.2020	Utstedes for kundens kommentarer	NOBJHR	NOJOAN
Rev.	**Dato**	**Beskrivelse**	**Utarbeidet av**	**Kontrollert av**

Sweco
Bomveien 13

NO-7725 Steinkjer, Norge
Telefon +47 74 16 07 50

www.sweco.no

Sweco Norge AS
Organisasjonsnr. 967032271
Hovedkontor: Oslo

Bjørn Isak Håkonsen

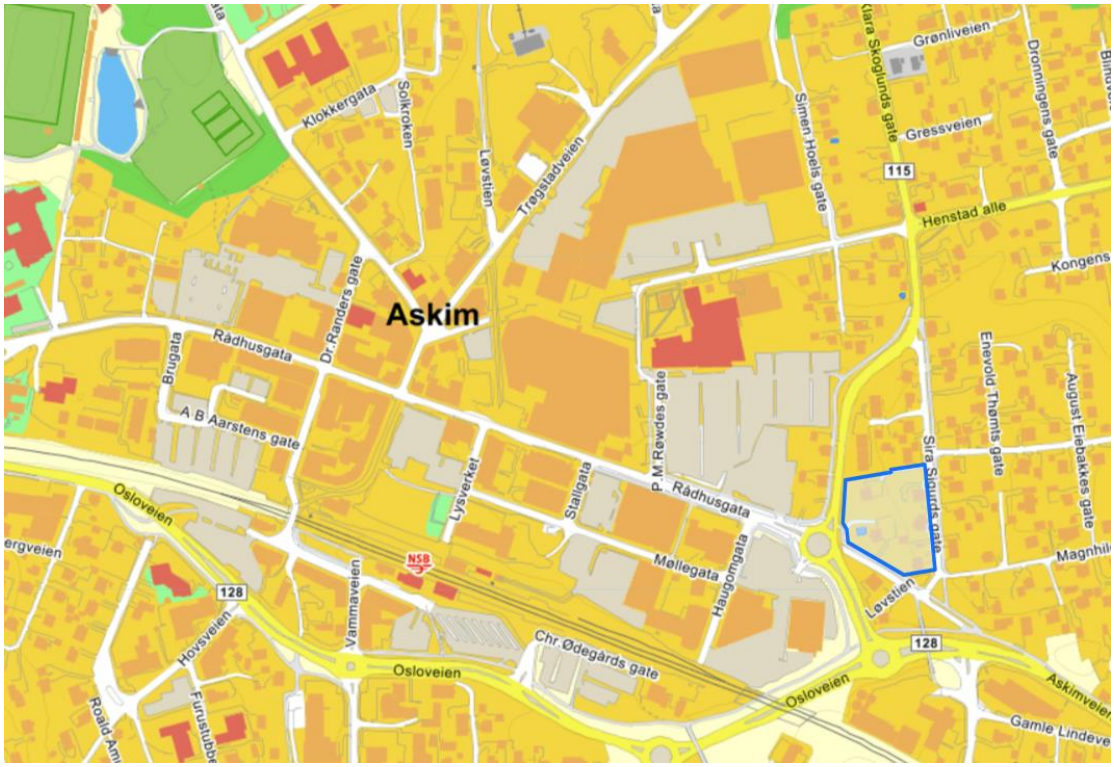
Mobil
bjornisak.hakonsen@sweco.no

Innholdsfortegnelse

1 Innledning og bakgrunn 4
2 Luftforurensning, helse og miljø 6
3 Juridisk grunnlag og nasjonale føringer 7
3.1 Lovbestemte grenseverdier og nasjonale mål 7
3.2 Retningslinjer og luftforurensningssoner 7
4 Lokal luftforurensning 9
4.1 Kommuneplan 9
4.2 Lokale måledata 9
4.3 Utslippskilder 10
4.4 Variabilitet over tid 10
5 Spredningsberegninger 11
5.1 Beregningsmetode 11
5.2 Resipienter 11
5.3 Trafikkdata og vegstrekninger 11
5.4 Meteorologi og vinddata 12
5.5 Utslippsfaktorer 13
5.6 Bakgrunnskonsentrasjoner 14
5.7 Usikkerhet i modellberegningene 14
6 Resultater 16
7 Konklusjon og anbefalinger 16
8 Ordliste 18
9 Referanser 19
10 Vedlegg 20
Vedlegg 1 – Omregning og behandling av data 20
A. Utslippsfaktorer 20
B. Omdanning av NO_x til NO_2 20
C. Beregning av 98-persentilen for døgnmiddel av PM_{10} 20
Vedlegg 2 – Luftsonekart 22

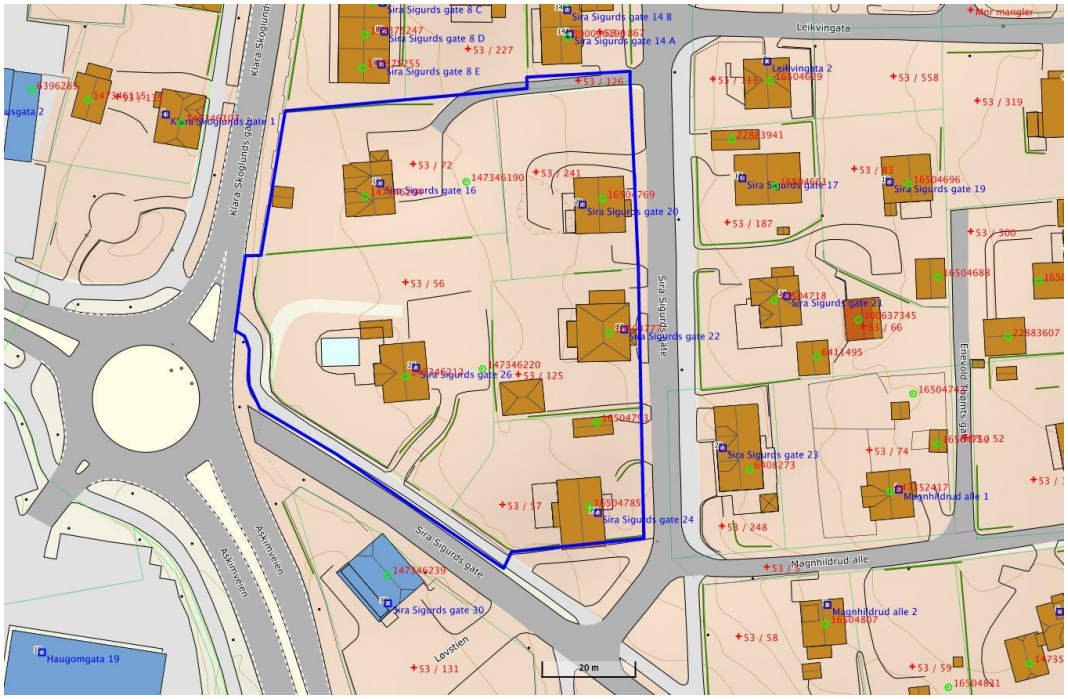
1 Innledning og bakgrunn

Sweco Norge AS har på oppdrag fra Trekanten AS gjennomført en luftkvalitetsvurdering i forbindelse med planarbeid ved Sira Sigurds gate 16, 20 ,22 ,24 og 26, gnr/bnr 53/56, 57, 72, 125 og 241 i Indre Østfold kommune. Oversikt over planområdet vises i Figur 1-1.



Figur 1-1: Viser en omtrentlig utbredelse av tiltaksområdet på kart markert med blåttt, plassering vest for Askim sentrum. Kilde: Gule Sider kart

Planarbeidet har til hensikt å etablere åtte boligbygg i inntil fire etasjer med totalt 65-70 leiligheter og opparbeide uteoppholdsarealer. Planarbeidet vil på grunn av boliger og uteoppholdsareal inkludere arealbruk med følsomhet for luftforurensning. Det er derfor krav om vurdering av lokal luftkvalitet med tanke på forurensende utslipp. Illustrasjon av planforslag vises i Figur 1-2.



Figur 1-2: Illustrasjon over planområdet med dagens bygg, markert med blå linje. Kartkilde: Norgeskart.no.

Planområdet utgjør ca. 6600 m^2 og er per i dag bebygd, med eneboliger med privat parkering og hager. Området grenser til Sira Sigurds gate i øst, klara Skoglunds gate i vest og Sira Sigurds gate mot sør. Mot nord grenser planområdet mot ytterligere boliger. Området skråner vest over mot Klara Skoglunds gate fra k+136 til k+133. Det er Klara Skoglunds gate og Askimveien/Osloveien som vil bidra til mest til luftforurensing i planområdet, de andre omkringliggende veiene som Sira Sigurds gate har liten trafikk.

I denne rapporten gjøres en vurdering av den lokale luftforurensningen i planområdet ut fra spredningsberegninger, i tråd med gjeldende regelverk og retningslinjer (T-1520).

2 Luftforurensning, helse og miljø

Kvaliteten på lufta vi puster inn og omgir oss med, er av fremste betydning for vår helse og trivsel. I tillegg påvirker den økosystemer og vegetasjon i stor grad.

Luftforurensning er et helse- og miljøproblem i mange norske byer og tettsteder, hovedsakelig i vinterhalvåret. De viktigste luftforurensningene er nitrogenoksider (særlig $NO_{2)}$ og svevestøv. Utslipp av nitrogenoksider skjer gjennom forbrenningsprosesser og har veitrafikk som hovedkilde i Norge. Svevestøv kommer også fra veitrafikk, herunder eksos og slitasje av dekk og veibane, samt vedfyring. Svevestøv grupperes i to størrelsesfraksjoner (PM_{10} og $PM_{2,5}$), hvor PM_{10} inkluderer alle partikler med diameter under 10 µm. Den finkornete størrelsesfraksjon $PM_{2,5}$ har diameter under 2,5 µm og anses som den viktigste årsaken til helseskadelige effekter av forurenset luft (FHI, 2017).

I de nasjonale planforventningene (2015) står det følgende:

> *«Nærmiljøet vårt er viktig for helse, trivsel og oppvekst. Støy og lokal luftforurensning gir imidlertid negative helseeffekter i flere byer og tettsteder. Den største forurensningskilden er veitrafikk. Barn, eldre og hjerte- og lungesyke er spesielt sårbare for luftforurensning.»*

Helseskadelige effekter avhenger av både konsentrasjoner og eksponeringstid, og omhandler særlig forverring eller utvikling av luftveis-, hjerte- og karsykdommer, samt svekkede lunge- og luftveisfunksjoner. Det europeiske miljøbyrået (EEA) har anslått antall for tidlige dødsfall i Norge knyttet til luftforurensning. Finfraksjonen av svevestøv ($PM_{2,5}$) var årsak til henholdsvis 1300 dødsfall, mens nitrogendioksid (NO_2) sto for 200 for tidlige dødsfall i Norge i løpet av 2015 (EEA, 2018). Total sykdomsbyrde som følge av svevestøv, målt i helsetapsjusterte leveår, ble i 2016 estimert til 15642 DALY (Disability Adjusted Life Years) for den norske befolkning (FHI, 2018). Dette viser at ved en reduksjon av luftforurensning, kan vi oppnå en betydelig forbedring av livskvalitet og forminskning av helseplager.

3 Juridisk grunnlag og nasjonale føringer

3.1 Lovbestemte grenseverdier og nasjonale mål

I forurensningsforskriften settes minimumskrav til luftkvaliteten i Norge. Disse er juridisk bindende grenseverdier for konsentrasjoner av ulike luftforurensningskomponenter. Det er også definert helsebaserte nasjonale mål for nitrogendioksid (NO_2) og svevestøv (PM_{10} og $PM_{2,5}$). Disse angir et mer langsiktig ambisjonsnivå for luftkvaliteten ut fra hva som anses som trygg luftkvalitet. Både forurensningsforskriftens grenseverdier og nasjonale mål er gitt i tabell 1.

Tabell 1. Grenseverdier og nasjonale mål for NO_2, NO_x, PM_{10} og $PM_{2,5}$, med antall tillatte overskridelser.

Parameter	Midlingstid	Forurensningsforskriften	Nasjonale mål
NO_2	år	40 µg/m^3	40 µg/m^3
	time	200 µg/m^3, maksimalt 18 overskridelser per år	
NOx	år	30 µg/m^3 (for beskyttelse av vegetasjon)	
PM_{10}	år	25 µg/m^3	20 µg/m^3
	døgn	50 µg/m^3, maksimalt 30 overskridelser per år	
$PM_{2,5}$	år	15 µg/m^3	8 µg/m^3

3.2 Retningslinjer og luftforurensningssoner

Miljøverndepartementet, nå Klima- og miljødepartementet, vedtok i 2012 «Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520)». Dette er statlige anbefalinger for hvordan luftforurensning bør behandles i kommunens arealplanlegging, og har som formål å forebygge og redusere helseeffekter grunnet luftforurensning gjennom følgende:

- Å gi anbefalinger for når og hvordan luftforurensning skal tas hensyn til ved planlegging av virksomhet og bebyggelse.
- Å gi anbefalinger med hensyn til områdets egnethet for ulik arealbruk ut fra luftforurensingsforhold, samt vurdere behovet for avbøtende tiltak.

Retningslinjene skildrer grunnlag for etablering av luftforurensningssoner der det er fare for helseskader som følge av luftforurensning. Luftforurensningen kartfestes i en rød og en gul sone.

Gul sone er en vurderingssone hvor det bør vises varsomhet med å tillate etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsom for luftforurensning og etablering eller vesentlig utvidelse av luftforurensende virksomhet. Anbefalte grenser for gul sone er baserte på luftkvalitetskriteriene utarbeidet av Folkehelseinstituttet og Miljødirektoratet.

Rød sone angir et avviksområde som på grunn av høye luftforurensningsnivåer er lite egnet til bebyggelse med bruksformål som er følsom for luftforurensning og etablering eller vesentlig utvidelse av luftforurensende virksomhet. Anbefalte grenser for rød sone er basert på forurensningsforskriftens grenseverdier, slik at de avgrenser avviksområde.

Anbefalte grenser for luftforurensning i gul og rød sone beskrives nærmere i Tabell 2. Grensene gjelder NO_2 og PM_{10}. Generelt vil $PM_{2,5}$ være dekket av kriteriene for PM_{10} og er derfor ikke gitt egne grenser.

Tabell 2. Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse (Miljøverndepartementet, 2012).

Komponent	***Luftforurensningssone[1]***	
	Gul sone	*Rød sone*
PM_{10}	Døgnmiddel: 35 µg/m^3 Med inntil 7 overskridelser pr. år	Døgnmiddel: 50 µg/m^3 Med inntil 7 overskridelser pr. år
NO_2	Vintermiddel: 40 µg/m^3 Vintermiddel defineres som perioden fra 1. november til 30. april	Årsmiddel: 40 µg/m^3
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. Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

4 Lokal luftforurensning

4.1 Kommuneplan

Planområdet ligger i Indre Østfold kommune. Kommuneplanens arealdel for tidligere Askim kommune er fortsatt gjeldende. I Planbeskrivelse til kommuneplanens arealdel 2018-2030 står det:

§10. LUFTFORURENSING

1. Ved utarbeidelse av reguleringsplan skal luftforurensing vurderes. Det skal utarbeides analyse dersom området er antatt å være utsatt for luftforurensing. Dersom analyse av planområdet viser at gjeldende grenseverdier overskrides skal det gjennomføres tiltak for å oppnå best mulig luftkvalitet på uteoppholdsarealer og innendørs i bebyggelsen.

2. Ved planlegging av områder med boliger skal statlig retningslinjer T-1520, Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging, eller senere oppdateringer av denne legges til grunn.

Planområdet er ikke dekket av Nasjonalt Beregningsverktøy sitt luftsonekart, som avsluttes ca. 150 m sør for planområdet. Det er ikke forurensningssone i de deler av Askim som er dekket av luftsonekartet.

I miljødirektoratets fagbrukertjeneste er planområdet ikke berørt av luftforurensningssone i luftsonekartet for 2016-2019, men det er en forurensningssone knyttet til Osloveien. I luftsonekartet for 2016, som er det året i fagbrukertjenesten med mest luftforurensning, er det det en gul luftforurensningssone knyttet til Klara Skoglunds vei som delvis overlapper planområdet. Det er viktig å bemerke at denne løsningen har en oppløsning på 100x100 m og er alt for lavoppløselig til detaljplanlegging. En detaljert spredningsmodellering vil gi et detaljert bilde på luftforurensningen i planområdet.

4.2 Lokale måledata

De nærmeste målestasjonene til planområdet er plassert i Fredrikstad og Moss. Kransen målestasjon i Moss velges basert på at denne er nærmere planområdet i avstand og at trafikken ved målestasjonen er sammenlignbar med trafikken ved planområdet.

Dette er en vegnær målestasjon som måler konsentrasjoner av nitrogenoksider (NO, NO_2 samt NO_x,) og svevestøv (PM_{10} og $PM_{2,5}$).

Tabell 3: Måledata for PM_{10} og NO_2 for målestasjon Kransen i Moss. Røde og gul felt er overskridelser av T-1520.

År	**PM_{10} døgnmiddel, 8. høyeste (µg/m³)**	**PM_{10} årsmiddel (µg/m³)**	**NO_2 årsmiddel (µg/m³)**	**NO_2 vintermiddel (µg/m³)**
2016	49.58	14.28	-	-
2017	39.38	13.18	29.53	29.53
2018	35.98	13.99	24.48	22.91
2019	62.79	15.10	21.30	24.74

4.3 Utslippskilder

Veitrafikk er den viktigste kilden til luftforurensning i byer og tettsteder. Skipstrafikk kan ha et betydelig bidrag i havneområder med høy båttrafikk, men dette er ikke relevant for Askim. I noen industriområder utgjør utslipp fra forbrenningsprosesser en vesentlig kilde til lokal luftforurensning.

Luftforurensningen er betydelig høyere om vinteren enn om sommeren, og dette skyldes hovedsakelig at lufta er mer stabil om vinteren slik at forurensningen akkumuleres. I tillegg bidrar utslipp fra oppvarming (ved- og oljefyring) og piggdekkbruk til økt utslipp av partikler.

I planområdet utgjør utslipp fra vegtrafikk og vedfyring den største lokale kilden til luftforurensning. Vedfyring bidrar til 10 % av lokal forurensing av PM_{10}, vegtrafikk bidrar til 15 % av lokal forurensing av PM_{10}. Bidraget fra bakgrunnen er 75 %.

Når det gjelder NO_2 bidrar trafikk til 44 % av lokal luftforurensning, med bakgrunnsbidrag på 45 %. Opplysninger om kildebidrag til lokal luftforurensning er hentet fra Nasjonalt beregningsverktøy (NBV), med 2015 som beregningsår. NBV er avsluttet ca. 150 m sør for planområdet, men det vurderes som at disse tallene er representative.

Med hensyn til utslipp fra industri finnes det ingen registrerte virksomheter med utslipp til luft innen 1 km radius. Ca. 1,5 km fra planområder ligger Glava Askim, som har et oppgitt utslipp av NO_x i størrelsesorden 20 tonn per år. Vi vurderer ikke disse utslippene som utslagsgivende for luftkvaliteten i planområdet, hovedsakelig på grunn av avstanden til planområdet, i tillegg til at dette bidraget skal væretatt høyde for i bakgrunnskonsentrasjonen.

Utslipp fra veitrafikken i området er beregnet ved bruk av trafikkdata og utslippsfaktorer.

4.4 Variabilitet over tid

Lokal luftkvalitet varierer over tid og avhenger av flere faktorer, særlig vær, vind og temperatur. Selv om forurensningen vanligvis tynnes raskt ut, kan forholdene bli slik at konsentrasjoner av NO_2 og PM_{10} overskrider grenseverdi i enkelte tilfeller eller perioder. Dette skjer særlig i vinterhalvåret når man har dager med inversjon og lav luftutskiftning. Det er derfor ofte om vinteren at de største utfordringene med luftforurensning forekommer, og at de verste forurensningsepisoder inntreffer.

Vedfyring og bruk av piggdekk i vinterhalvåret øker i tillegg konsentrasjonen av PM_{10}.

Luftforurensningen har også døgnvariasjoner, og disse varierer hovedsakelig med vegtrafikkens med topper under rushtiden.

Det er tatt høyde for døgnvariasjoner i beregningene, men resultatene presenteres som årsmiddel. Det er utført egen spredningsberegning for vinterhalvåret basert på meteorologidata fra vinterhalvåret og bakgrunnskonsentrasjoner for NO_2 i vinterhalvåret (1. nov- 30.mars).

5 Spredningsberegninger

5.1 Beregningsmetode

Vurderingen av luftkvaliteten er gjort med bakgrunn i spredningsberegninger med hensyn på NO_2 og PM_{10}. Ved hjelp av programvaren CadnaA med tilleggsmodulen Option APL (DataKustik), er det beregnet konsentrasjoner av NO_2 og PM_{10} i avstand fra nærliggende veier og utslippskilder. Beregninger av utstrekningene til disse komponentene er presentert som luftsonekart i henhold til T-1520. Beregningene tar hensyn til hvordan bygninger og skjermingstiltak påvirker spredningen. Terreng er utelatt fra beregningene da vi vurderer bygninger å være av større betydning, mens terreng i dette tilfellet har liten påvirkning på luftkvaliteten.

Spredningsberegningene er gjort med bakgrunn i trafikkdata som ÅDT (årsdøgntrafikk), trafikkhastighet, prosentvis piggdekkandel i området, prosentvis tungtrafikkandel i området, meteorologiske data og bakgrunnskonsentrasjoner.

Omregningsfaktor fra årsmiddel til 98-persentil er hentet fra målestasjon ved Kransen i Moss for årene 2016-2019.

3D-modellgrunnlaget er basert på *Sira Sigurdsgate_20201119_samlet.ifc* oversendt til Sweco fra Enerhaugen arkitektkontor AS 19.11.2020.

Beregningene er gjort med foreslått støyskjerming hentet direkte ut fra 3D-modellen.

Beregningene er gjennomført i 1,5 meters høyde over et rutenett på 5x5 meter. Terreng er ikke inkludert i beregningene.

Ved vurderinger av påvirkning på området og dets egnethet for planlagt bruksformål, er miljøverndepartementets retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (T-1520) lagt til grunn.

5.2 Resipienter

Med resipienter vektlegges her arealbruk med følsomhet for luftforurensning etter definisjonen i «Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging», T-1520. Dette omfatter helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser og utendørs idrettsanlegg, samt grønnstruktur.

Planforslaget inkluderer flere slik resipienter (se Figur 1-2): boliger, uteoppholdsareal, samt grønnstruktur.

5.3 Trafikkdata og vegstrekninger

For å kunne gjennomføre spredningsberegninger for forurensninger i luft trengs ulike typer trafikkdata. Dette inkluderer trafikkmengde (regnet i årsdøgntrafikk), trafikkhastighet, forventet trafikkvekst, piggdekkandel, tungtrafikkandel og elbilandel.

Sweco har brukt trafikktall fra egne målinger for Klara Skoglunds Gate og Sira Sigurds vei, fremskrevet med faktorer fra Nasjonal Transportplan for Østfold. Grunnlaget for de andre nærliggende veier er trafikktall fra NVDB og en trafikkanalyse utført av Norconsult i 2010 på oppdrag fra Askim Kommune. I de tilfellene det har foreligget mer oppdaterte trafikktall i NVDB er disse tallene brukt. Trafikktall er fremskrevet etter faktorer fra Nasjonal Transportplan.

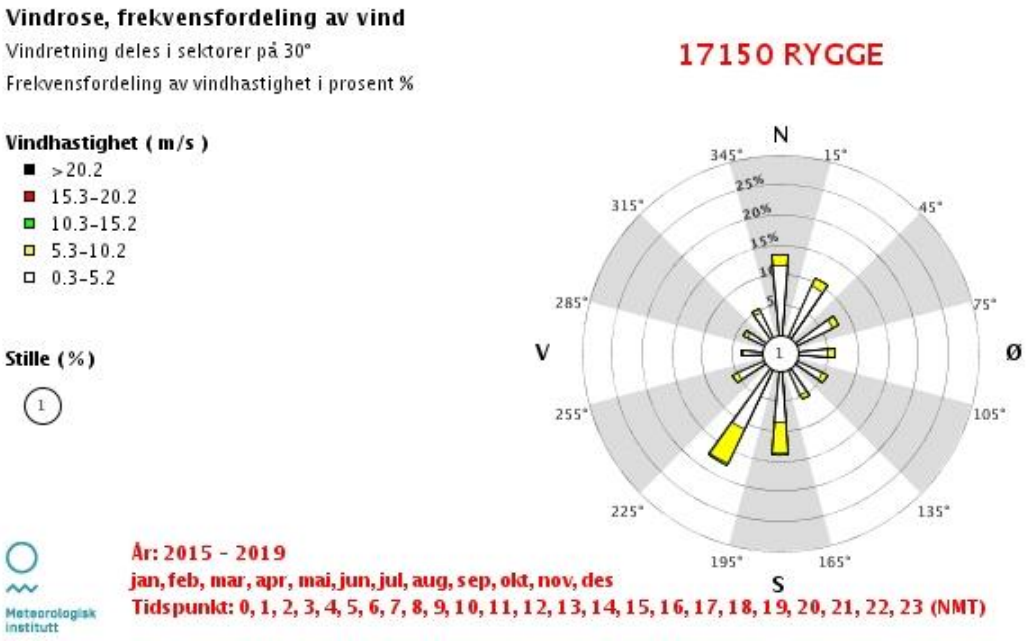
5.4 Meteorologi og vinddata

For å kunne beregne vindfelt trengs det timesvise vinddata for planområdet eller annet område som er representativt for planområdet. Disse vinddataene hentes fra www.eklima.no og legges inn i programvaren. Programvaren bruker værdata som utgangspunkt for å beregne et detaljert lokalt vindfelt i planområdet.

Vinddata er hentet fra værstasjon ved Rygge flyplass (se Figur 5-1) og er tatt fra det siste «normalåret», 2013. Værstasjonen ligger ca. 31,5 km fra planområdet, og anses å være representativt. Det er en værstasjon i Rakkestad med avstand 20 km fra planområdet som måler vind, men det var ikke tilstrekkelig data fra året 2013 til å kunne bruke til spredningsberegninger.

Figur 5-1: Voll værstasjon markert med blå trekant, planområdet markert med rød trekant

Figur 5-2 viser en vindrose for den aktuelle stasjonen for de siste seks årene. Dominerende vindretning er vind fra sør og sør-sørvest med en mindre nordøstlig og nordlig komponent. Vindhastigheten varierer hovedsakelig mellom flau vind og laber bris.



Figur 5-2: Vindrose for Rygge værstasjon

Overflateruhetslengde («surface roughness length») benyttes av beregningsverktøyet til å behandle meteorologiske data og karakterisere turbulensforhold i det atmosfæriske grensesjiktet. Med hensyn til arealbruk i planområdet, samt det omkringliggende området, er denne satt til 0,5 m.

5.5 Utslippsfaktorer

Utslipp av svevestøv (PM_{10}) fra vegen skyldes ulike kilder som avgass fra bilene, slitasje av bremseklosser, dekk og asfalt. Kjøretøyenes hastighet og bruk av piggdekk påvirker i stor grad det totale utslippet av svevestøv. Salting, strøing, nedbørsmengde og hvor ofte vegene blir rengjort påvirker også den totale mengden svevestøv, men er ikke tatt med i beregningene.

Utslippsfaktorene for NO_X og partikler, PM_{10}, for de ulike vegene er beregnet ut fra utslippsfaktorer for trafikkerte lokalveier og lokalvei med fri flyt. Utslippsfaktorene er hentet fra SSB (2017), og er beregnet ved hjelp av den europeiske utslippsmodellen HBEFA. Utslippsfaktorene fra piggdekk og piggfrie dekks slitasje på asfalt er hentet fra NILU-rapporten (NILU, 2009). En piggdekkandel på 30 % er benyttet i beregningene, med henvisning usikkerhet i forhold til lokal piggdekkbruk. Statens vegvesen (2019) har oppgitt 11 % og 18 % piggdekkandel for hhv. Asker og Bærum og Fredrikstad, som også ligger i Viken fylke. 30% piggdekkandel er valgt for å være konservativ pga. usikkerhet. Utslippsfaktorene som er brukt for NO_X og PM_{10} for de ulike veiene er gitt i Vedlegg 1.

Elbiler har ikke noe utslipp av NO_x og ikke noe PM_{10} fra avgass. Det er tatt høyde for dette i beregningene av utslippsfaktorene og det er brukt en elbilandel på 7 % (Norsk elbilforening, 2019) Elbilandelen regnes også som konservativ, da dataene er et år gamle og angir kun andel av registrerte elbiler, men ikke andelen av elbiler som er i bruk. Erfaring fra tall fra bomringer i andre byer viser at andel elbilpasseringer i bomringen gjerne er en del høyere enn andel registrerte kjøretøy.

De benyttede utslippsfaktorene er hentet fra NILU (2012) og SSB (2016).

For oversikt over beregnede utslippsfaktorer for nærliggende veier til planområdet, se *A. Utslippsfaktorer* under Vedlegg 1.

5.6 Bakgrunnskonsentrasjoner

Bakgrunnskonsentrasjoner er å forstå som forurensningsmengden fra ulike utslippskilder i regionen som ikke er inkludert i beregningene som spesifikke kilder i seg selv. Eksempler er vedfyring, småveier og langtransportert forurensning. Den totale forurensningskonsentrasjonen i et område er summen av forurensningskonsentrasjonen fra bakgrunn og fra spesifikke utslippskilder (f.eks. vegtrafikk og industri).

$$Total\ forurensningkonsentrasjon = bakgrunnskonsentrasjon + spesifikke\ kilder$$

Bakgrunnskonsentrasjonene av NO_2 og PM_{10} er hentet fra bakgrunnsapplikasjonen på internettsiden www.luftkvalitet.info/ModLUFT. Disse er utledet ved bruk av geostatistiske interpoleringsmetoder med et rutenett på 10 km x 10 km. Det vil si at NO_2 og PM_{10} fra store og små utslippskilder i området blir fordelt jevnt over en rute som utgjør et område på 100 km^2.

For Planområdet i Sira Sigurds vei er det benyttet bakgrunnskonsentrasjoner fra ruten planområdet ligger, da dette anses som representativt. For sammenligning av resultater med luftforurensningssone-kriteriene for svevestøv er den 8. høyeste døgnmiddelkonsentrasjonen av PM_{10} beregnet. 98-persentil og 8. høyeste døgnmiddelkonsentrasjon er i praksis det samme. 98-persentil av årsmiddel bakgrunnskonsentrasjon av PM_{10} er benyttet i disse beregningene som bakgrunnskonsentrasjon.

Det påpekes at bakgrunnskonsentrasjoner ikke er konstante og sikre verdier, og at usikkerheten er betydelig høy.

En timesvis tidsserie for bakgrunnskonsentrasjoner i planområdets rute er benyttet. Data er fra et gjennomsnittlig år, og det er ut fra disse beregnet årsmiddel, vintermiddel og 98-persentil, se Tabell 4.

Tabell 4. Bakgrunnskonsentrasjoner hentet fra ModLUFT (www.luftkvalitet.info).

	NO_2 ($\mu g/m^3$)	**PM_{10} ($\mu g/m^3$)**
Årsmiddel	14,1	11,9
Vintermiddel	18,6	-
98-persentil	-	20,0

5.7 Usikkerhet i modellberegningene

Modeller er aldri fullstendige bekrivelser av virkeligheten og resultater som er innhentet fra en modellberegning inneholder dermed usikkerheter. Det foreligger alltid en risiko for feilkilder når modellen ikke på korrekt måte tar hensyn til alle faktorer som kan påvirke verdien av luftforurensning. Slike feilkilder kan være avhengig av flere faktorer, og finnes blant annet i beregningene (forenklinger i modellene), i måledata (ikke representative måledata) og i utslippsdataene.

Utslippsfaktorene som er brukt for biler og tungtrafikk representer et gjennomsnittlig kjøretøy, basert på tilgjengelig data om bilpark. I virkeligheten kan utslipp fra enkelte kjøretøy variere betydelig og faktisk bilparksammensetning kan variere fra gjennomsnittet. Trafikkprognoser har også sin grad av usikkerhet.

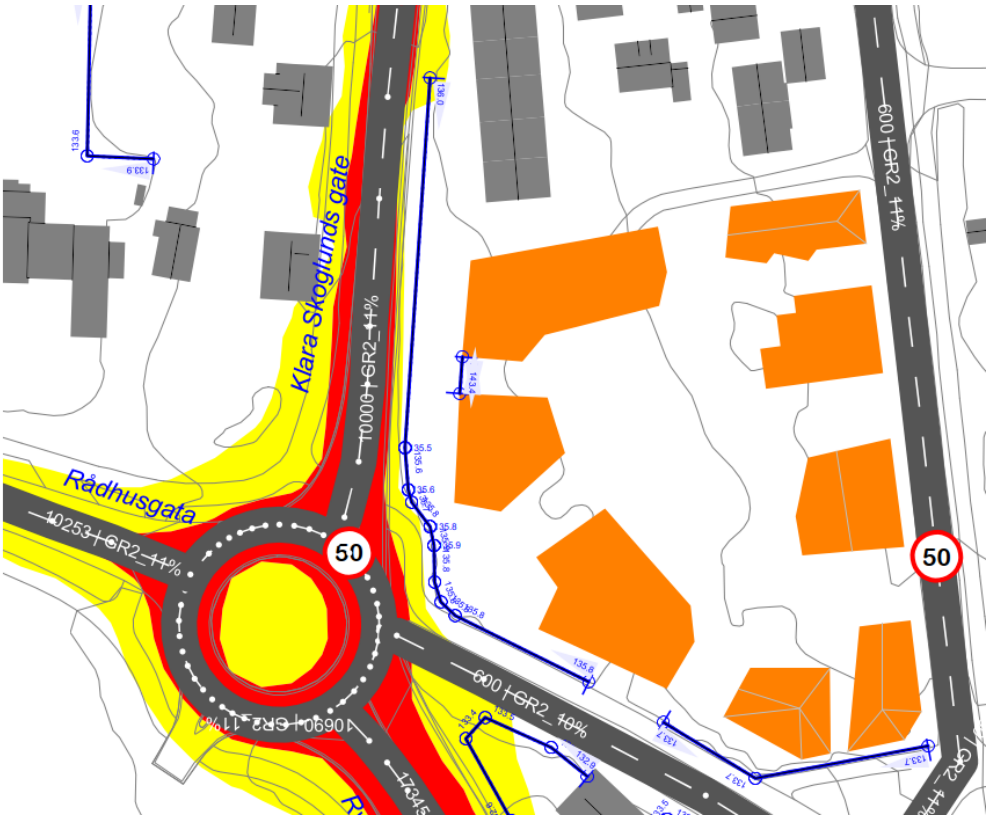
Meteorologiske parametere, bakgrunnskonsentrasjoner og omdanning av NO_x til NO_2 er basert på et «typisk» år eller «normalår». De faktiske værforhold varierer selvfølgelig fra år til år, med konsekvenser for forurensningsnivået. Med pågående og framtidige klimaendringer følger ytterligere usikkerhet i forhold til faktiske værforhold, da det er forventet endringer som økte nedbørsmengder, temperaturøkning og hyppighet av ekstremvær (NKSS, 2015; Miljødirektoratet 2019). Luftstrømmer og sirkulasjon i atmosfæren vil også kunne påvirkes, med konsekvenser for luftforurensningens nivå og spredning. Klimaendringer utgjør derfor et stort usikkerhetsmoment, også i seg selv ettersom endringenes omfang ikke er kjent eller bestemt.

Inngangsdata og -parametre til modellen er basert på best tilgjengelig data, men beregninger og modellresultater innebærer ikke den samme sikkerhetsgraden som måledata og bør tolkes med varsomhet.

6 Resultater

Det er gjort spredningsberegning på fremtidig situasjon med fremskrevne tall for trafikk. Det er forurensingssoner for både NO_2 og PM_{10} som følger Klara Skoglunds gate med utbredelse ut over veikanten.

Luftforurensningssonen mot planområdet stoppes av eksisterende støyskjerm langs Klara Skoglunds gate og beregnet forurensningssone påvirker ikke planområdet. Se Figur 6-1 for et utsnitt av spredningskart for planområdet for PM_{10} for illustrasjon av utbredelse av forurensningssone og effekt av eksisterende støyskjerm.



Figur 6-1:Utsnitt av spredningskart for PM10 for planområdet. Gul sone er 8.høyeste døgnmiddel over 35 µg/m3, rød sone er 8. høyeste døgnmiddel over 50 µg/m3.

7 Konklusjon og anbefalinger

Luftkvaliteten vil variere noe over planområdet, men den må karakteriseres som god over hele området.

Vi vurderer det ikke som nødvendig med tiltak i forhold til luftkvaliteten ut over eksisterende støyskjerming mot Klara Skoglunds gate.. Vi anbefaler å legge luftinntak til ventilasjon på motsatt side av byggene i forhold til veien for å sikre best mulig inneluft.

Resultatene vurderes som relativt konservative med tanke på at piggdekkandelen er satt til 30 % og elbilandelen er satt til 7 %.

I anleggsfasen vil masseutskiftning, samt annet bygge- og anleggsarbeid, kunne føre til oppvirvling av støv i området, særlig under graving og transport av masser. Synlig støv som dette består i hovedsak av større partikler enn svevestøv og vil avsettes forholdsvis nært utslippskilden. For å

unngå store mengder støv fra anleggsplassen, kan det gjøres enkle tiltak som for eksempel at det utarbeides en transportplan for all kjøring til og fra anlegg og byggeplass. Hjulvask, rengjøring av veger og tildekking av masser er også enkle tiltak hindrer spredning av støv.

8 Ordliste

Bakgrunnskonsentrasjon: Den generelle konsentrasjonen av luftforurensning i et område. Inkluderer ofte langtransportert luftforurensning. I sammenheng med modeller, er bakgrunnskonsentrasjonen det som kommer fra utslipp som ikke tas med i modellens beregninger eller utslippsoversikt.

Bruksformål som er følsom for luftforurensning: Helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser, utendørs idrettsanlegg og grønnstruktur.

Gul luftforurensningssone: En vurderingssone hvor det bør vises varsomhet med tillatelser som angår luftfølsomme bruksformål, og hvor det bør tas ekstra vurderingshensyn til spesifiserte forhold.

Helsetapsjusterte leveår: et mål på summen av tapte leveår (dødelighet) og helsetap folk lever videre med.

Inversjon: Et meteorologisk fenomen der temperaturen i lufta stiger med høyden. Lufta er da kaldere nærmest bakken og varmere oppover i atmosfæren. Dette gjør at lufta blir stabil ettersom den tyngre, avkjølte lufta synker og den varmere lufta ligger som et lokk over. Daler og steder som ligger i forsenkninger i landskapet er særlig utsatte. Inversjon forverrer ofte den lokale luftkvaliteten.

Luftforurensende virksomhet: Infrastruktur, boliger, institusjoner, forretninger eller næring som medfører utslipp til luft gjennom stasjonære utslipp eller trafikkøkning.

Luftkvalitetskriterier: Helsebaserte kriterier fastsatt av Folkehelseinstituttet og Miljødirektoratet, ut fra eksisterende viten om sammenhengen mellom forurensningskonsentrasjoner, eksponeringstider og helseskader. Ofte basert på høyeste nivå som ikke gir skadelig effekt eller laveste observerbare skadelige effektnivå.

Midlingstid: Angir tidsperiode en middelverdi er beregnet for. Årsmiddel er gjennomsnittsverdi over et år, vintermiddel er gjennomsnittsverdi over en definert vinterperiode (her: 1.november – 30.april), døgnmiddel er gjennomsnittsverdi over et døgn.

NOx-gasser: Summen av NO- og NO_2-gasser som dannes ved forbrenningsprosesser med høy temperatur. I Norge er veitrafikken hovedkilde, særlig dieselkjøretøy.

Rød luftforurensningssone: Et avviksområde med høye konsentrasjoner av luftforurensning som derfor er lite egnet til luftfølsomme bruksformål.

Spredningsberegning: En modellering av hvordan luftforurensning spres over tid og område. Beregnes med bakgrunn i meteorologiske data, utslippsdata og utslippskilder, terrengdata, bakgrunnskonsentrasjoner, samt informasjon om bygninger, arealbruk og avstander.

Sur nedbør: En konsekvens av luftforurensning, der forsurende svovel- og nitrogenforbindelser kommer ned med nedbøren. Først og fremst et resultat av forbrenning av fossilt brensel. Sur nedbør kan gi flere konsekvenser, blant annet forsuring av jord og vann, omfattende skader på dyr, planter, skog og fisk.

Svevestøv: Små luftbårne partikler som kan stamme fra forbrenningsprosesser eller mekanisk slitasje. Partiklene kan ha en rekke ulike kilder, ha svært ulik sammensetning og ulike størrelsesfraksjoner. De viktigste kildene er veitrafikk, vedfyring og langtransportert forurensning. Svevestøv er svært helseskadelig og assosiert med sykelighet og dødelighet av særlig hjertekar- og luftveislidelser.

Årsdøgntrafikk (ÅDT): Summen av antall kjøretøy som passerer et punkt på en veistrekning i året, dividert på årets dager.

9 Referanser

European Environment Agency (EEA) (2016) Air quality in Europe – 2016 report. Ref: 28/2016.

FOR-2004-06-01-931, Forskrift om begrensning av forurensing (forurensningsforskriften) kapittel 7 lokal luftkvalitet. Siste endret FOR-2016-11-04-1340 fra 01.01.2017.

Kommunal- og moderniseringsdepartmentet (2015) Nasjonale forventinger til regional og kommunal planlegging. Vedtatt 12.06.2015.

Miljødirektorat (2014) Grenseverdier og nasjonale mål – Forslag til langsiktige helsebaserte nasjonale mål og reviderte grenseverdier for lokal luftkvalitet. Ref: M-129 -2014.

Miljøverndepartementet (2012) Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging. Ref. T-1520. Dato for ikrafttredelse: 25.04.2012.

ModLUFT www.luftkvalitet.info/ModLUFT (hentodato: 26.10.2020).

Nasjonalt beregningsverktøy http://www.luftkvalitet-nbv.no/ (hentedato: 26.10.2020)

NILU (2012) Non-exhaust Road Traffic Induced Particle emission modelling. Ref. OR 23/12.

Norsk klimaservicesenter (NKSS), 2015. *Klima i Norge 2100.* NCCS report no. 2/2015. ISSN nr. 2387-3027. Oppdragsgiver: Miljødirektoratet. M-406 | 2015.

Norske utslipp http://www.norskeutslipp.no/no/Landbasert-industri/?SectorID=600 (hentodato: 27.10.2020).

Prop. 1 S (2016-2017) Stortingsproposisjoner om Klima- og Miljødepartementet.

Statens vegvesen (2019) Stadig flere velger piggfrie vinterdekk. Datert 19.03.2019 https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/nasjonalt/stadig-flere-velger-piggfrie-vinterdekk

Statistisk Sentralbyrå (SSB) (2017) Samferdsel og miljø 2017: Hva påvirker utslipp til luft fra veitrafikk. Datert 14.08.2017.

Statistisk Sentralbyrå (SSB) (2015) Samferdsel og miljø 2015: Utvalgte indikatorer for samferdselssektoren. Ref: 34/2015. Datert 18.08.2015.

Statistisk Sentralbyrå (SSB) (2013) Samferdsel og miljø 2013: Utvalgte indikatorer for samferdselssektoren. Ref: 33/2013. Datert 23.07.2013.

VDI/DIN manual, Air Pollution Prevention Volume 5.

Askim Kommune 2018, *Plan-ID 201701 Kommuneplanens arealdel 2018 – 2030*, Vedtatt i Askim bystyre 3. mai 2018, sak 27/18

Statens Vegvesen 2020: Framskrivninger for trafikk og transport i Norge 2018–50/62 https://www.vegvesen.no/fag/veg+og+gate/planlegging/Grunnlagsdata/framskrivninger

Norconsult 2010: Trafikkanalyse Askim sentrum / Gimmingparken

Norsk elbilforening 2019: statistikk med antall registrerte elbiler i Norge: https://elbil.no/elbilstatistikk/elbilbestand/

Miljødirektoratet 2020, forbrukertjeneste for luftkvalitet: https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/fagbrukertjeneste-for-luftkvalitet/?kommune=3014&underside=luftsonekart (Hentedato 24.11.2020)

10 Vedlegg

Vedlegg 1 – Omregning og behandling av data

A. Utslippsfaktorer

Veinavn	Hastighet (km/t)	**ÅDT, total**	ÅDT, andel tungtrafikk	Andel piggfrie dekk	**NO_X 2013 (g/km)**	**NO_X (g/km*ÅDT)**	**Sum PM_{10} (g/km)**	**PM_{10} (g/km*ÅDT)**
Rådhusgata	50	**10 253**	0.13	0.70	**0.901**	9241	**0.167**	1715
Klara Skoglundsgate	50	**10 000**	0.10	0.70	**0.773**	7727	**0.158**	1582
Rundkjøring Nord	50	**10 690**	0.11	0.70	**0.992**	10601	**0.165**	1759
Rv115 Askimveien	50	**17 345**	0.12	0.70	**1.047**	18163	**0.168**	2911
Rv128 Osloveien	30	**17 256**	0.08	0.70	**0.687**	11854	**0.152**	2626
Rv28 Askimveien	30	**6 169**	0.08	0.70	**0.687**	4238	**0.152**	939
Rundkjøring Sør	30	**10 660**	0.10	0.70	**0.936**	9980	**0.161**	1718
Sira Sigurds Gate	30	**600**	0.10	0.70	**0.773**	464	**0.158**	95
Klara skoglundsgate sør	40	**9 700**	0.10	0.70	**0.773**	7495	**0.158**	1535

B. Omdanning av NO_x til NO_2

Nitrogenoksider (NO_x) består av nitrogenmonoksid (NO) og nitrogendioksid (NO_2). NO dannes ved forbrenning under høyt trykk og høy temperatur i en forbrenningsmotor ved at nitrogen og oksygen i luften reagerer med hverandre. NO reagerer raskt med ozon i atmosfæren og blir til NO_2. I noen typer motorer, typisk dieselmotorer, dannes også en andel NO_2 direkte.

NO_2 er den mest helseskadelige av nitrogenoksidene, og grenseverdier for nitrogenoksider er derfor knyttet til denne gassen.

Utslippsfaktorer som benyttes til spredningsberegninger oppgis for NO_X og ikke NO_2, og beregningene blir derfor gjort på denne forbindelsen og ikke NO_2. For å beregne spredningen av NO_2 benyttes en formel som baserer seg på en empirisk fordeling av NO og NO_2 (VDI/DIN Air Prevention Volume 5).

$$NO_2 = NO_X \times \left(\frac{103}{(NO_X + 130)}\right) + 0{,}005$$

C. Beregning av 98-persentilen for døgnmiddel av PM_{10}

Beregningsverktøyet som er benyttet, beregner kun årsmiddel av de ulike forurensningskomponentene. For å kunne sammenligne resultatene med de retningslinjer som er satt i T-1520 (se Tabell 2), må årsmiddel regnes om til 98-persentil for PM_{10}.

Når det i retningslinjene står «med inntil 7 overskridelser pr. år» betyr dette at det er den 8.høyeste døgnmiddel-verdien som ikke kan overskride grenseverdi. 98-persentil døgnmiddel tilsvarer den

8.høyeste døgnmiddelkonsentrasjonen over et år. Dersom den 8. høyeste konsentrasjonsverdien (98-persentilen) er mellom 35-50 µg/m^3, vil området befinne seg i gul sone. I områder hvor den 8. høyeste konsentrasjonsverdien overskrider 50 µg/m^3 vil området befinne seg i rød sone.

Analyser fra Sverige (Trafikverket, 2012) viser at sammenhengen mellom årsmiddel og 98-persentil døgnmiddel kan uttrykkes med følgende ligning.

$$98 - persentil\ døgnmiddel = faktor \times årsmiddel$$

For å utlede faktoren er det benyttet tilgjengelige data fra målestasjon Kransen i Moss, se Tabell 5.

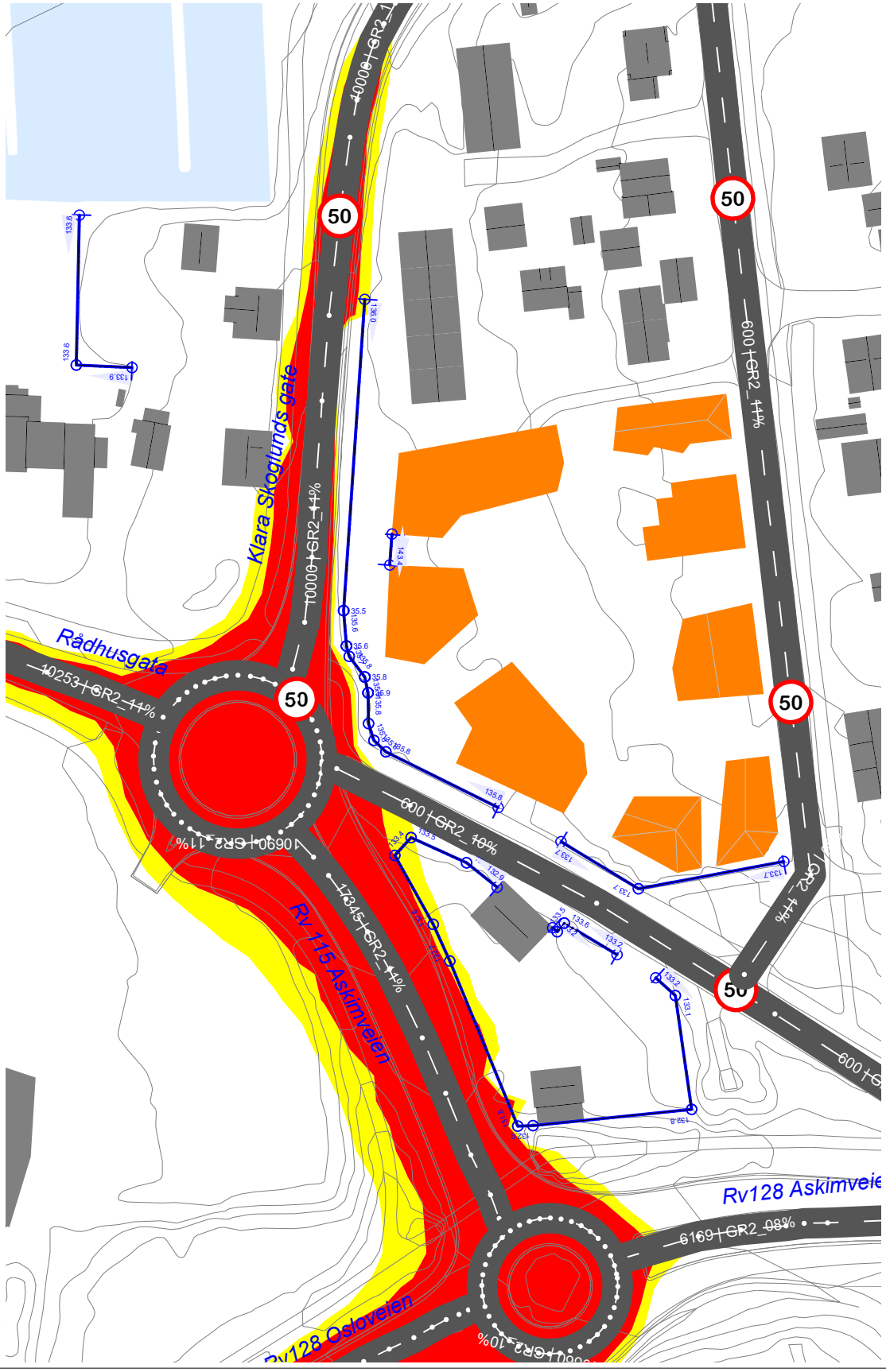
Det må bemerkes at det er noe avvik fra 98-persentilverdien (77.6 µg/m3 i snitt) og 8.høyeste døgnmiddel (74,2 µg/m3 i snitt, tabell 3). Dette kan forklares med at 98-persentilen beregnes fra hele populasjonen mens 8.høyeste døgnmiddel plukkes ut av de alle høyeste verdiene i datasettet. Vi benytter 98-persentilen til modelleringen da det tar hensyn til hele datasettet, og gi en representativ verdi som ikke avhenger av målinger registrert på en bestemt dag.

Målt 8.høyeste døgnmiddel brukes til vurdering av måledata mot regelverk og retningslinjer. Den skal ikke brukes til modelleringsoppgave, da usikkerhet tilknyttet den enkelte målingen ville ha for stor påvirkning.

Tabell 5. Oversikt over årsmiddel, 98-persentil og omregningsfaktor for svevestøv, PM_{10}.

År	**Årsmiddel (µg/m^3)**	**98-persentilverdi (8. høyeste døgnmiddel) (µg/m^3)**	**Faktor**
2016	14.28	53.00	3.71
2017	13.18	40.24	3.05
2018	13.99	36.85	2.63
2019	15.10	65.24	4.32
Snitt	14.14	48.83	**3.43**

Vedlegg 2 – Luftsonekart



Luftsonekart årsmiddel og vintermiddel NO2

Sira Sigurds Gate, Indre Østfold

Oppdragsnr.: 10217224
Utført av: NOBJHR 01.12.20
Kontrollert av: NOJAN 01.12.20

Tegnforklaring

- Line Source
- Road
- Crossing
- Railway
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver

Luftforurensning

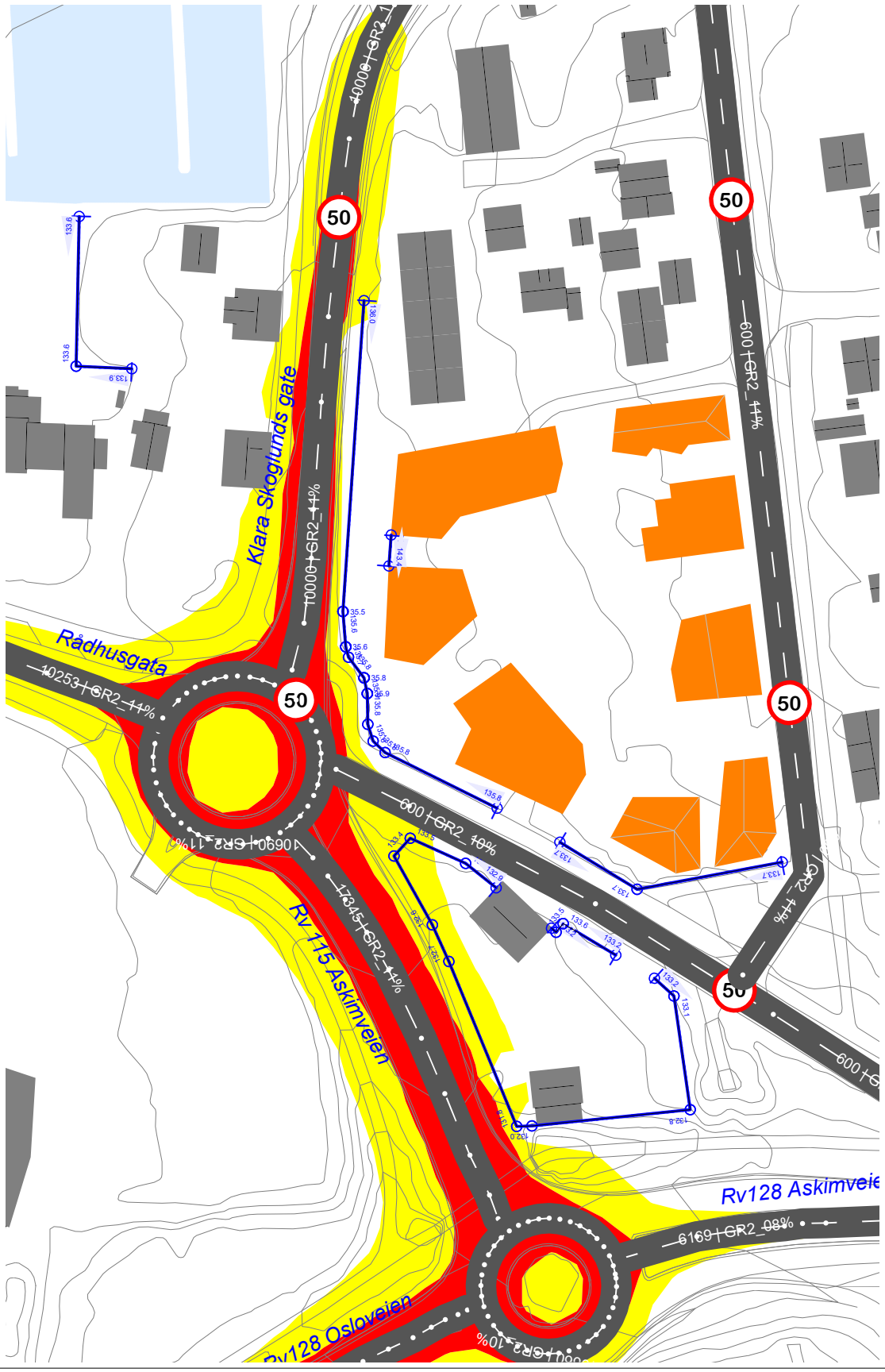
Høyde:
1,5 m
over terreng

Rutenett:
5.00 x 5.00 m

Indikator:
nitrogendioksid

N

- Und. gr.v.
- Gr.v vint.m,.
- Gr.v. årsm.



Luftsonekart 8.høyeste døgnmiddel PM10

Sira Sigurds gate, Indre Østfold

Oppdragsnr.: 10217224
Utført av: NOBJHR 24.11.20
Kontrollert av: NOJOAN 24.11.20

Tegnforklaring

- Line Source
- Road
- Crossing
- Railway
- Building
- Barrier
- Ground Absorption
- Contour Line
- Receiver

Luftforurensnin

Høyde:
1,5 m
over terreng

Rutenett:
5.00 x 5.00 m

Indikator:
svevestøv

N

- Under 35 µg/m3
- Over 35 µg/m3
- Over 50 µg/m3