
RAPPORT

Lokal luftkvalitet

Områdereguleringsplan for Bergerveien - Billingstadsletta i Asker

OPPDRAKSGIVER

Civitas AS

EMNE

Lokal luftkvalitet

DATO / REVISJON: 22. juni 2016 / 02

DOKUMENTKODE: 125776-RILU-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAG	Områderegulering Bergerveien-Billingstad	DOKUMENTKODE	125776-RILU-RAP-001
EMNE	Lokal luftkvalitet	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Civitas AS	OPPDRAGSLEDER	Idar Bækken
KONTAKTPERSON	Elin Enlid	UTARBEIDET AV	Gunnar Bratheim
KOPI		ANSVARLIG ENHET	1037 Oslo Arealplan og utredning

SAMMENDRAG

Multiconsult har utført beregning av lokal luftkvalitet i forbindelse med områderegulering for Bergerveien-Billingstad i Asker kommune. Beregningene er utført med modellen MISKAM i beregningsverktøyet SoundPLAN Air. Emisjonsdata fra vegtrafikk er modellert ut fra norsk bilpark med HBEFA (Handbook of emission factors). Tillegg for generering av piggdekkstøv er modellert ut fra modellen som ligger til grunn i SSBs nasjonale utslippsmodell. Meteorologiske data fra målestasjonen Asker er benyttet.

Det er utført beregninger for et 0-alternativ og en situasjon etter planforslaget er gjennomført.

Utførte beregninger viser at luftkvaliteten i planområdet varierer lite mellom 0-alternativet og planforslaget.

En liten del av planområdet, de østlige områdene langs Billingstadsletta, ligger i gul sone i henhold til luftretningslinjen T-1520. Rød sone finner vi kun i selve vegbanen langs Billingstadsletta. NO₂-nivåene i planområdet er gjennomgående lave, det er PM₁₀-nivåene som er styrende for soneutbredelsen.

Gul sone er en vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, som helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser, utendørs idrettsanlegg og grønnstruktur.

Mindre deler av noen uteoppholdsarealer nærmest Billingstadsletta berøres av gul sone, men dette vurderes som fullt akseptabelt. I sommerhalvåret vil luftkvaliteten i mindre grad være påvirket av PM₁₀.

Bebyggelsen som i dag ligger inn mot Billingstadsletta i gul sone er næringsbebyggelse. Over tid kan det være aktuelt med transformasjon av denne bebyggelsen til boliger, og det anbefales da å trekke boligbebyggelse litt unna vegen, slik at boligene og uteoppholdsarealer ikke legges i gul sone.

For å sikre et godt innneklima i bygninger nær Billingstadsletta bør ventilasjonsinntak plasseres på tak og vende bort fra gatenettet. Inntak må plasseres i god avstand fra avkast, eventuelle piper (røykrør) og andre potensielle lokale utslippskilder (parkeringsplasser, inn/utkjøringer, mv). Inntak av ventilasjonsluft bør vurderes utstyrt med partikkelfilter.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
02	22.6.2015	Rapport lokal luftkvalitet, revidert trafikk og bebyggelse	gunnb	lh	idb
01	18.6.2015	Rapport lokal luftkvalitet, revidert etter høring	gunnb	lh	idb
00	24.10.2014	Rapport lokal luftkvalitet	gunnb	lh	idb

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Planforslaget	5
3	Regelverk.....	8
3.1	Grenseverdier	8
3.2	Helsebaserte kriterier	8
3.3	Forhold mellom de ulike regelsettene	9
3.4	Planretningslinjer for luftkvalitet (T-1520).....	9
4	Beregningsmetode og forutsetninger	11
4.1	Generelt	11
4.2	Meteorologi	11
4.3	Trafikkdata	11
4.4	Emisjonsdata for vegtrafikk	12
4.5	Bakgrunnskonsentrasjoner	13
4.6	Percentilverdier for PM ₁₀	13
4.7	Beregning og usikkerhet	14
5	Beregningsresultater	15
5.1	NO ₂	15
5.1.1	0-alternativet	15
5.1.2	Planforslaget	17
5.2	Svevestøv PM ₁₀	19
5.2.1	0-alternativet	19
5.2.2	Planforslaget	19
6	Oppsummering og konklusjon	21
7	Referanseliste	21

1 Innledning

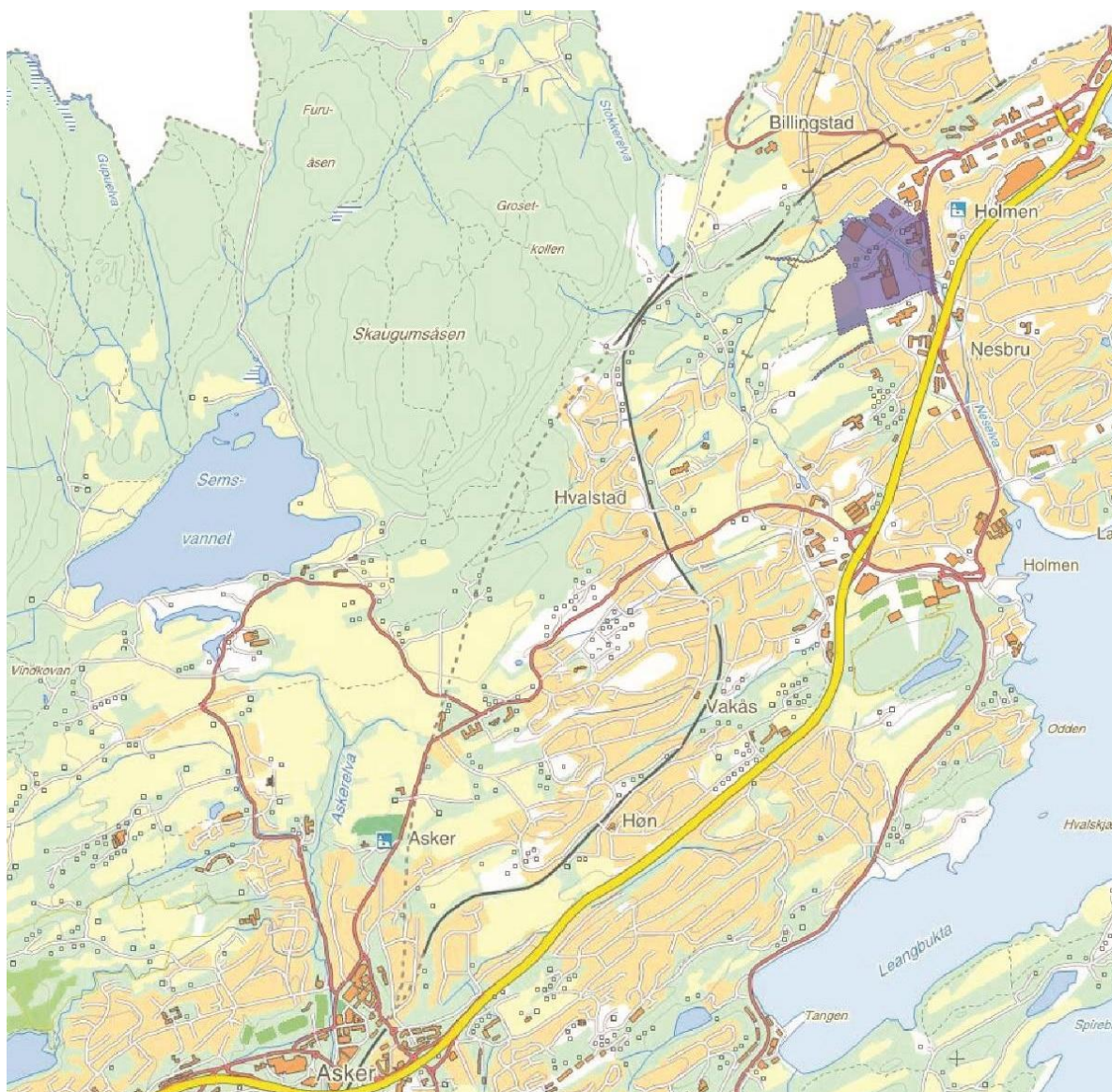
Multiconsult har på oppdrag fra Civitas AS vurdert luftforurensning fra vegtrafikk i forbindelse med områderegulering for Bergerveien–Billingstad i Asker kommune.

Det er foretatt beregninger av luftkvaliteten for svevestøy og nitrogendioksid. Konsentrasjonen av andre forurensende stoffer vil normalt ikke representere noen helserisiko i dette området.

2 Planforslaget

Planområdet ligger på Billingstad i Asker kommune, ca. 7 km. fra Asker sentrum og ca. 5 km fra Sandvika sentrum.

Planområdet omfatter næringsområder som over tid vil kunne transformeres til boligarealer. I tillegg omfatter planen del av et ubebygde jorde i vest, som i kommunedelplanen for området er avsatt til boliger, pluss arealer for mulige gangforbindelser mot vest, for forbindelse til eksisterende vei- og gangvei- forbindelser vestover. Planområdet omfatter et areal på 254 daa.



Figur 2-1: Oversiktskart som viser planområdets beliggenhet i Asker

Planforslaget innebærer transformasjon av området til boliger i de meste av området.

- Vestlige arealer vil bli lagt til rette for boliger i henhold til kommunedelplanen.
- I de sentrale og østlige delene av området, som i dag har næringsbebyggelse, vil det bli vurdert utvikling til boliger over tid. Eksisterende bebyggelse mot Billingstadsletta benyttes i dag til utleie/næringslokaler og noen boliger. På lengre sikt kan en vesentlig del av disse næringsvirksomhetene også konverteres til boliger.
- Det innpasses et grøntdrag i tilknytning til Neselva gjennom området, og videre vestover fra dette.



Figur 2-2: Prinsippplan for vestre del av området, med nye boliger. Øst for Neselva er det foreløpig ikke konkretisert ny bebyggelsesstruktur, men næringsområdene her kan utvikles med en større andel boliger over tid. Bebyggelsen i søndre del av området er justert, se figur neste side.



Figur 2-3: Situasjonsplan for søndre del av planområdet, med bebyggelse langs Halvard Torgersens vei og nærsenter ved Billingstadsletta

3 Regelverk

3.1 Grenseverdier

Nasjonale mål og grenseverdier for luftkvalitet

Tabell 3-1 viser en oversikt over nasjonale mål (1) og forurensningsforskriftens grenseverdier (2). Alle verdier er gitt i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mikrogram pr. m^3 luft). Grenseverdiene i forskriften gjelder for all utendørs luft, dvs. at det er de samme grenseverdier som gjelder ved boliger, næringslokaler eller på offentlige oppholdsområder som f.eks. handlegater. Unntatt er likevel tunneler, parkeringshus og utendørs bedrifts/industriområder.

Som det framgår av tabellen er nasjonale mål for luftkvalitet strengere enn grenseverdiene i forskriften. Når nasjonale mål er tilfredsstillt, er dermed også forskriftens krav overholdt.

Ambisjonsnivå ved planlegging av nye veger er at nasjonale mål skal overholdes. I plansaker i storbyene har det tidligere vært vanlig praksis at nasjonale mål legges til grunn som målsetting ved ny boligbebyggelse, blant annet i Oslo (3). Selv om det nå er planretningslinjen for luftkvalitet som gjelder, er det vanlig å belyse hvordan situasjonen i et planområde er med hensyn til de anbefalte maksimalnivågrensene i nasjonale mål.

Forurensningsforskriftens grenseverdier for svevestøv PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ ble skjerpet fra 1.1.2016. Antall tillatte overskridelser av døgnverdien på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ble redusert til 30 (tidligere 35) og årsmiddelverdien ble redusert fra 40 til $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabell 3-1: Oversikt over nasjonale mål og forskriftsfestede grenseverdier

Stoff	Måle-enhet	Midlingstid	Nasjonale mål		Forurensningsforskriftens kap. 7	
			Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser	Grenseverdi	Antall tillatte overskridelser
Nitrogen-dioksid NO_2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 time	150	8 timer/år	200	18 timer/år
		Kalenderår			40	
Svevestøv PM_{10}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 timer	50	7 døgn/år	50	30 døgn/år
		Kalenderår			25	

3.2 Helsebaserte kriterier

Miljødirektoratet og Folkehelsas luftkvalitetskriterier ble første gang utarbeidet av Nasjonalt folkehelseinstitutt og daværende Statens forurensingstilsyn, SFT) (5) i 1992. Partikkelkriteriene ble skjerpet i 1998, og i 2013 kom det en ny revisjon av kriteriene (6). Kriteriene er i hovedsak satt ut fra at eksponeringsnivåene må være 2 ganger høyere enn kriteriene før det med sikkerhet er konstatert skadelige effekter. Overskridelser kan derfor ikke tolkes som definitivt helseskadelige, men en kan heller ikke utelukke effekter hos spesielt sårbare mennesker ved nivåer under kriteriene.

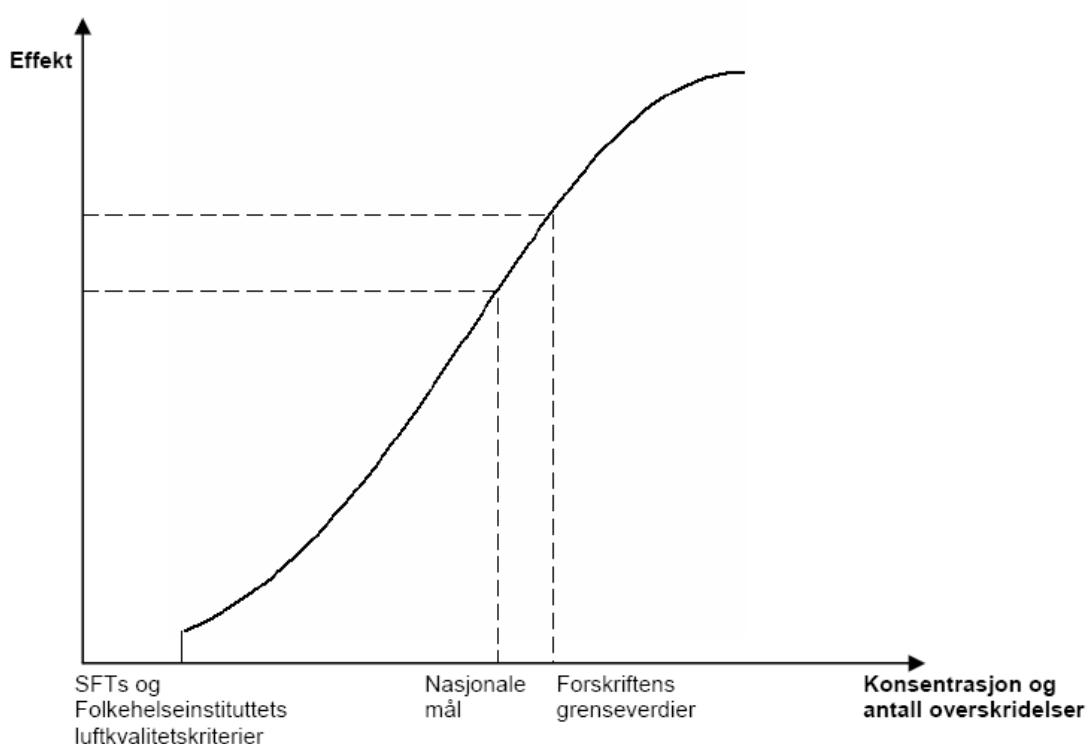
Tabell 3-2: Miljødirektoratets luftkvalitetskriterier for utvalgte stoffer.

Stoff	Måleenhet	Midlingstid	Anbefalt kriterienivå
NO_2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 time	100
NO_2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	år	40
PM_{10}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	døgn	30
PM_{10}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	år	20

3.3 Forhold mellom de ulike regelsettene

Kravene i forskriften er juridisk bindende minimumskrav til luftkvalitet. Verken Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttets luftkvalitetskriterier, planretningslinjen for luftkvalitet (T-1520) eller Regjeringens nasjonale mål er rettslig bindende. Luftkvalitetskriteriene og de nasjonale målene angir kun ambisjonsnivå for luftkvaliteten. Planretningslinjen for luftkvalitet plasserer seg mellom nasjonale mål og luftkvalitetskriteriene med hensyn til grenseverdier.

Ambisjonsnivåene i de ulike "settene" med grenseverdier er forskjellige. Forholdet mellom dem er skissert i figuren under der tre av disse "settene" er plassert inn i en effektfunksjon som viser sammenhengen mellom forurensningsbelastning og helseskade. Forurensningsbelastning er en funksjon av konsentrasjonsnivå og antall overskridelser av dette nivået. Figuren er en prinsippskisse og viser det innbyrdes forholdet mellom ambisjonsnivåene, men ikke den reelle (riktige) avstanden mellom ambisjonsnivåene.



Figur 3-1: Forholdet mellom Statens forurensningstilsyns (nå Miljødirektoratets) og Folkehelseinstituttets luftkvalitetskriterier, nasjonale mål og forskriftens grenseverdi. Illustrasjonen viser de tre ambisjonsnivåene og at man ved fastsettelsen av både nasjonale mål og forskriftens grenseverdi har akseptert et visst omfang av helsevirkninger. Kilde: Veiledning til forskrift om lokal luftkvalitet (7).

3.4 Planretningslinjer for luftkvalitet (T-1520)

Miljøverndepartementet vedtok i april 2012 retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging (8).

Retningslinjen er statlige anbefalinger om hvordan luftkvalitet bør håndteres i kommunenes arealplanlegging, og de legges således til grunn i denne plansaken.

Planlegging etter plan- og bygningsloven skal bidra til at arealbruk og bebyggelse blir til størst mulig gagn for den enkelte og samfunnet, deriblant ved å legge til rette for gode bomiljøer og fremme befolkningens helse. Lokal luftforurensning gir negative helseeffekter i befolkningen ved dagens konsentrasjonsnivåer i byer og tettsteder. Hensikten med denne retningslinjen er å forebygge helseeffekter av luftforurensninger gjennom god arealplanlegging.

Det er utarbeidet anbefalte luftforurensningsgrenser som skal legges til grunn ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse. Det anbefales at kommunene i samarbeid med anleggseiere kartlegger luftkvaliteten i henhold til disse grensene i en rød og gul sone. 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.

Fordi luftforurensning forebygges gjennom en langsiktig areal- og transportplanlegging er det spesielt viktig å vurdere arealbruksformål i overordnede planer og i en tidlig fase i reguleringsplaner.

Anbefalingene i retningslinjen skal legges til grunn av kommuner, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av overordnede planer og enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

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.

Grenseverdiene for rød og gul sone for luftforurensning er vist i tabellen under.

Tabell 3-3: Anbefalte grenseverdier for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse. Fra Miljøverndepartementets retningslinje T-1520

Komponent	Luftforurensningszone 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
Helseeffekter	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 hjertekaridelser mest sårbare.

- 1) Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene
- 2) Vintermiddel defineres som perioden fra 1.nov til 30. april.

4 Beregningsmetode og forutsetninger

4.1 Generelt

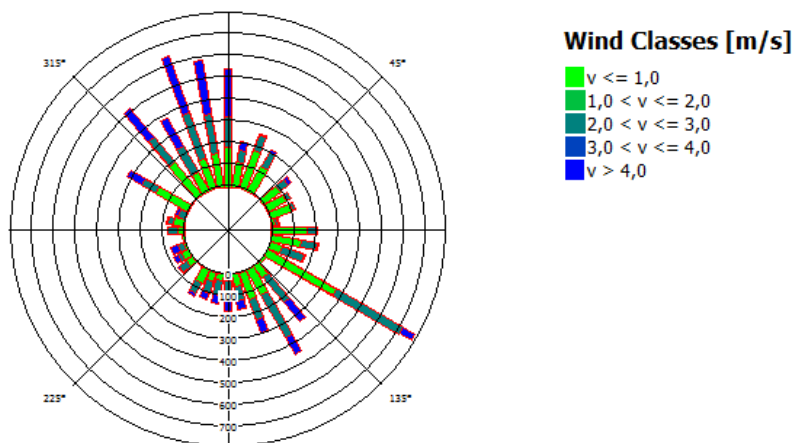
Luftkvalitetsberegninger er utført i beregningsprogrammet Soundplan versjon 7.2 og er basert på MISKAM-beregninger. MISKAM er en vind- og spredningsmodell for mikroskala som egner seg for spredningsberegninger på lokal skala, rundt enkeltbygninger eller for bykvartal.

Det er benyttet et beregningsgrid på 3 m * 3 m nærmest bygningene. Beregningsgridet er tredimensjonalt og det er benyttet 23 lag opp til 200 meter over terreng. Lagenes tykkelse er 0,2 m nærmest terreng men øker i tykkelse med høyde over bakken. Beregningsresultater er presentert for 2 – 3 meter over terreng.

4.2 Meteorologi

I beregningene av veg i dagen er meteorologi viktige inngangsdata. Det benyttes meteorologiske data for et helt år. Data fra stasjonen Asker er benyttet (14). Vindfordeling er vist i figuren under.

Wind Distribution "Meteorologi Asker 36 sektorer helt år"
Classification "Klug/Manier-Class: all" - Cumulative Frequency



Figur 4-1: Vindrose for meteorologisk stasjon i Asker. Lengden på bladene representerer hvor ofte det har blåst i den retningen. Fargen representerer styrken.

4.3 Trafikkdata

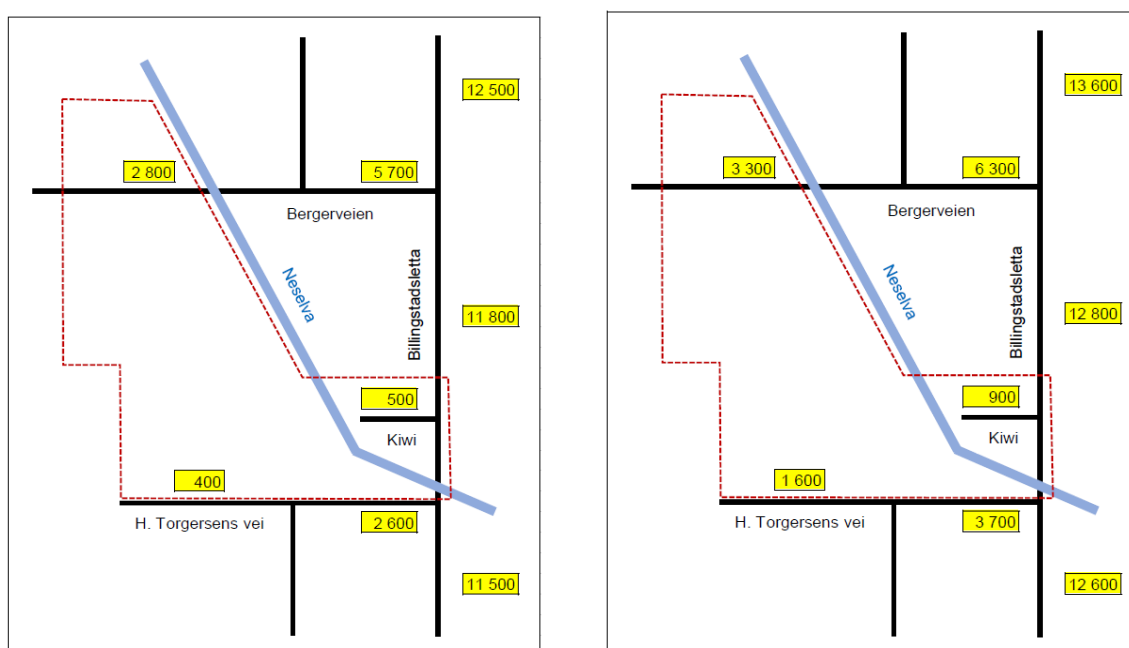
Trafikkdata hentet fra trafikkrapport fra Norsam AS og transportmodellberegninger utført av Multiconsult i forbindelse med kommunedelplan for ny E18 i Asker. 2030 er brukt som sammenligningsår.

I E18-planene inngår det forslag om ny bussveg langs Billingstadsletta. Det er per nå ikke avklart om den vil ligge på vest- eller østsiden av bilvegen. Emisjon fra buss er derfor lagt inn sammen med biltrafikken. Det er også usikkerheter rundt hvilket busstilbud som blir på denne bussvegen. Antall busser i korridoren langs Billingstadsletta vil øke i forhold til referanse, men hvor stor økningen blir er det vanskelig å si noe om. Samtidig vil andelen tungtrafikk for øvrig trolig gå noe ned, som følge av transformasjon av områder til bolig.

Referansealternativet er basert på dagens vegsystem med framskrevet trafikk, mens planforslaget er basert på et alternativ for ny E18 med tunnelpåhugg nord for dagens veg. Årsaken til at dette er valgt, er at denne løsningen er den som gir høyest luftforurensningskonsentrasjoner i planområdet.

Tabell 4-1: ÅDT for alle veglenker, fartsgrense, og andel tungtrafikk, for referanse (med dagens E18) og fullt utbygd planforslag (med dagens E18)

Vei	Referanse alternativ 0 [kjt/døgn]	Planforslaget [kjt/døgn]	% Tungtrafikk	Skiltet hastighet [km/t]
Billingstadsletta vest	11800	12800	6	50
Billingstadsletta øst	12500	13600	6	50
Bergerveien øst	5700	6300	6	50
Bergerveien vest	2800	3300	6	50
Halvard Torgersens vei Ø	2600	3700	6	50
Halvard Torgersens vei V	400	1600	6	50
E18	84000	84000	9	90



Figur 4-2: Trafikkdata, ÅDT, referanse til venstre og fullt utbygd planforslag til høyre

4.4 Emisjonsdata for vegtrafikk

Ut fra trafikkdata og vegtyper er det beregnet emisjonsdata for vegtrafikk basert på data fra Handbook of Emission factors, versjon 3.1 (2010) (7). Det er lagt inn standard timefordeling av trafikk og en fordeling på kjøretøyklasser ut fra norske forhold. Det er tatt hensyn til kaldstarttillegg i vinterhalvåret.

I grunnlagsdataene fra HBEFA ligger det kun utslipp i form av eksospartikler. Under norske forhold spiller imidlertid slitasjepartikler fra vegbanen en betydelig rolle, på grunn av bruken av piggdekk. I tillegg vil det genereres partikler fra selve dekkene og fra bremseklosser. Alle tre komponentene er modellert på tilsvarende måte som i SSBs nasjonale utslippsmodell (5). De ulike delmodellene som ligger til grunn i SSBs nasjonale utslippsmodell er utviklet av Teknologisk institutt og det nederlandske TNO.

Omregningen fra ÅDT til timetraffikk er basert på standardfordelinger fra Statens vegvesens Håndbok 281 Veileder i trafikkdata (7).

Piggdekkandel

Det er brukt en piggdekkandel på 16 % i beregningene for Asker. Denne er vurdert til å ligge imellom piggdekkandel i Oslo (14% i 2014) og Drammen (22% i 2014) (19)

Beregningsår

I regnearkmodellen kan man velge beregningsår mellom 2010 og 2030, som er HBEFA-modellens gyldighetsområde. For dagens situasjon er 2013 valgt som beregningsår. For framtidig situasjon (0-alternativet og planforslaget) er det trafikksituasjon i 2030 som modelleres. Bruk av 2030-tall fra HBEFA ligger imidlertid helt i ytterkanten av modellens gyldighetsområde. Det er også stor usikkerhet rundt framtidig emisjonsutvikling og hvor mye av reduksjonene i utslipp som vil gjenspeiles i faktisk kjøremønster. Det er derfor valgt å bruke 2020 som beregningsår mht emisjon. Dette er et konservativt valg som gjør at beregningene høyst sannsynlig vil ligge på den sikre siden, dvs. vise høyere nivåer enn det som trolig blir realiteten i 2030.

4.5 Bakgrunnskonsentrasjoner

Bakgrunnskonsentrasjonsdata er hentet fra bakgrunnsapplikasjonen på Luftkvalitet.info – MODluft (8), og er vist i tabell 4-2 og tabell 4-3 under.

Tabell 4-2: Bakgrunnsnivåer av NO₂, hentet fra bakgrunnsapplikasjonen på luftkvalitet.info – MODluft.

	Årsmiddelnivå [µg/m ³]	Vintermiddelnivå [µg/m ³]	Maksnivå, time [µg/m ³]
NO ₂	20,2	28,0	81,7

Beregnete verdier for henholdsvis årsmiddel og vintermiddel for NO₂ inkluderer bakgrunnsnivå for samme periode. NO_x-kjemi for årsmiddelverdier kalkuleres i Soundplan ved hjelp av formelverk fra tyske IVU (15).

I beregning av maksimalnivå for NO₂ benyttes samlet bakgrunnsnivå (vintermiddel) for NO₂ og ozon. Vintermiddel for ozon er her 48 µg/m³. Samlet bakgrunnsnivå for NO₂ i beregning av maksimalnivå er dermed 76 µg/m³. NO₂-andelen i kjøretøyutslippene beregnes i programmet og legges til bakgrunnskonsentrasjonen.

Tabell 4-3: Bakgrunnsnivåer av PM₁₀, hentet fra bakgrunnsapplikasjonen på luftkvalitet.info – MODluft.

	7. verste døgnmiddelnivå [µg/m ³]	Maks døgnmiddelnivå [µg/m ³]	Årsmiddel [µg/m ³]
PM ₁₀	23,6	26,1	17,0

I beregningen av 7. verste døgn for PM₁₀ legges 7. verste døgn for bakgrunnsnivå til grunn.

4.6 Percentilverdier for PM₁₀

Percentilverdier for PM₁₀ er beregnet på tilsvarende måte som i VLUFT med omregningsformler basert på sammenhengen mellom maksimalnivå og percentilnivåer. Disse formlene er dokumentert i programdokumentasjonen til VLUFT (11).

4.7 Percentilverdier for NO₂

Percentilverdier for NO₂ er beregnet på tilsvarende måte som i VLUFT med omregningsformler basert på sammenhengen mellom maksimalnivå og percentilnivåer. Disse formlene er dokumentert i programdokumentasjonen til VLUFT (11).

4.8 Beregning og usikkerhet

Det kan enkelte år oppstå langvarige stagnasjonsforhold i perioder med vindstille og kaldluftsinversjon. Slike langvarige inversjonsperioder med kald, stillestående luft og uten nedbør kan føre til at forurensning akkumuleres langs bakken slik at maksimalverdiene i ekstreme tilfeller kan bli høyere enn beregnet.

Beregning av støvproduksjon fra vegbanen tar utgangspunkt i tørr vegbane. I perioder med våt vegbane og eventuelt snø/isdekke vil produksjonen være noe lavere.

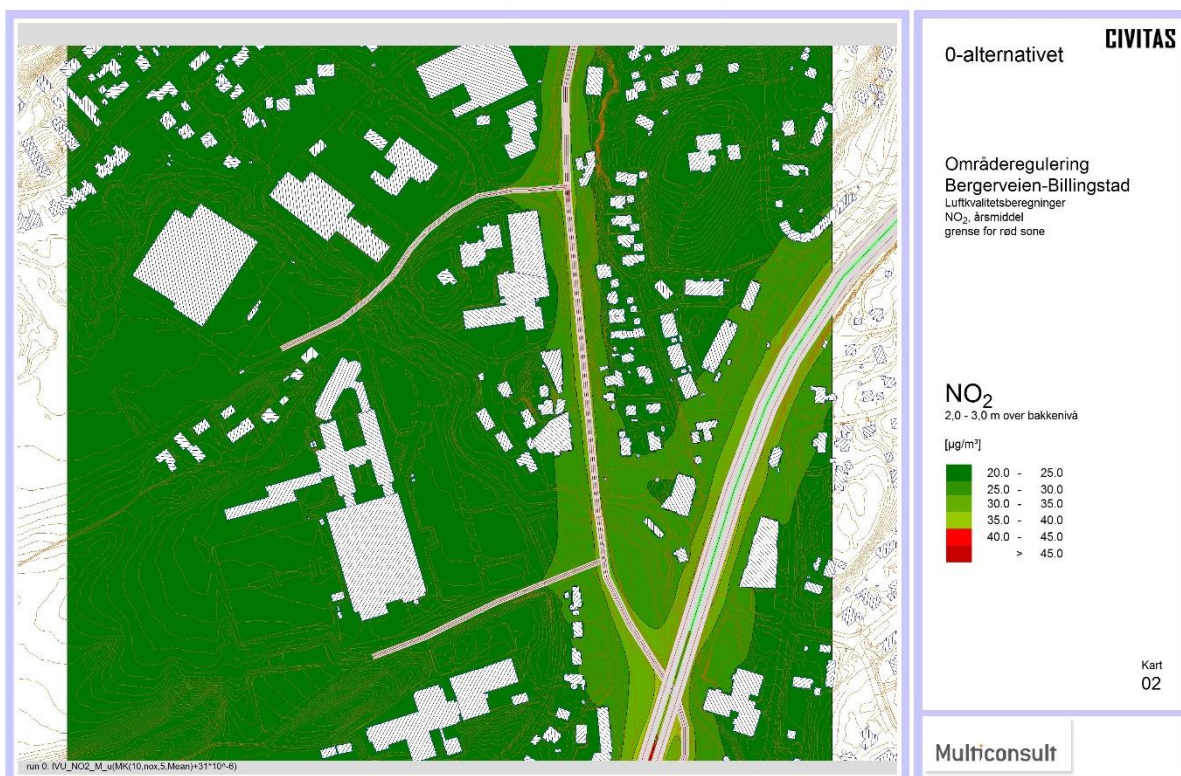
En annen usikkerhet er faktisk kjøremønster. Beregningen har lagt til grunn tett trafikk i rushperioder morgen og ettermiddag. Lengre perioder med stillestående kø vil øke utslippene noe.

5 Beregningsresultater

5.1 NO₂

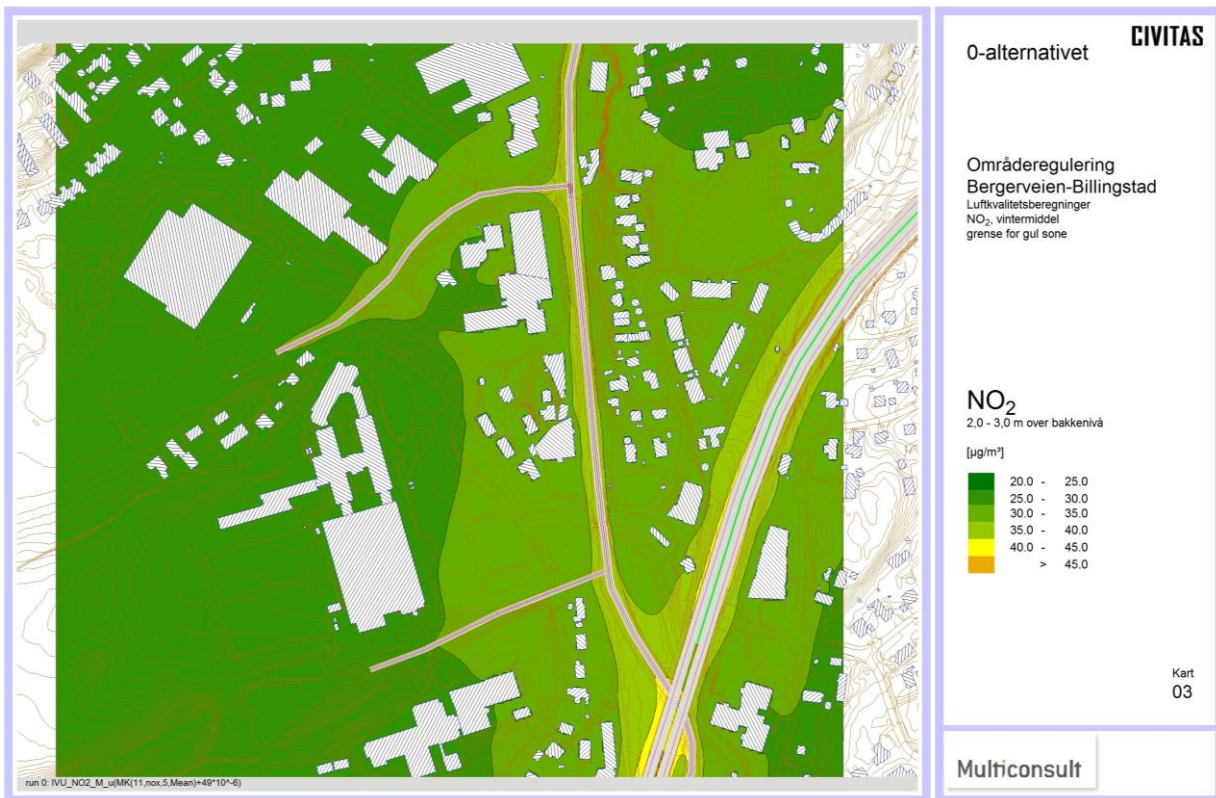
5.1.1 0-alternativet

For NO₂ ligger årsmiddelverdien i planområdet hovedsakelig i intervallet 20-25 µg/m³ i 0-alternativet, se figur 5-1. Nærmere Billingstadsletta øker nivåene opp til 25-30 µg/m³ og videre til 30-35 µg/m³ etter hvert som man kommer nærmere vegen. Grensen for rød sone i henhold til T-1520, over 40 µg/m³, ligger i selve vegbanen.



Figur 5-1: Beregning av årsmiddel for NO₂ i 0-alternativet

Vintermiddelverdien i planområdet ligger hovedsakelig i intervallet 25-30 µg/m³, se figur 5-2. Nærmest Billingstadsletta er verdiene i intervallet 35-40 µg/m³, og så vidt over grensen til gul sone (40 µg/m³) i selve vegbanen.



Figur 5-2: Beregning av vintermiddel for NO₂ i 0-alternativet

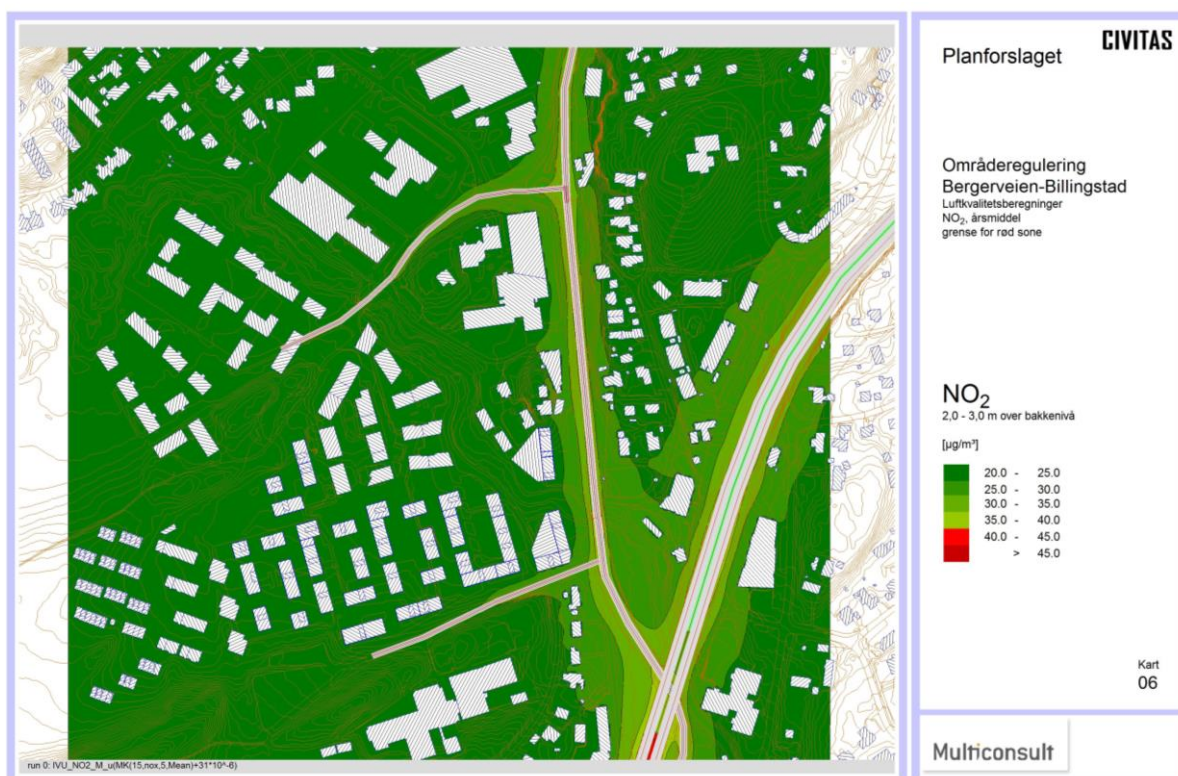


Figur 5-3: Beregning av maksimalverdier (timesmiddel) for NO₂ i 0-alternativet

Høyeste maksimalnivå (8. høyeste timemiddel) som er beregnet i planområdet ligger i underkant av $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, se figur 5-3. Anbefalt grenseverdi i nasjonalt mål er $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Anbefalt grense i nasjonalt mål overskrides kun i vegbanen på Billingstadsletta og langs E18.

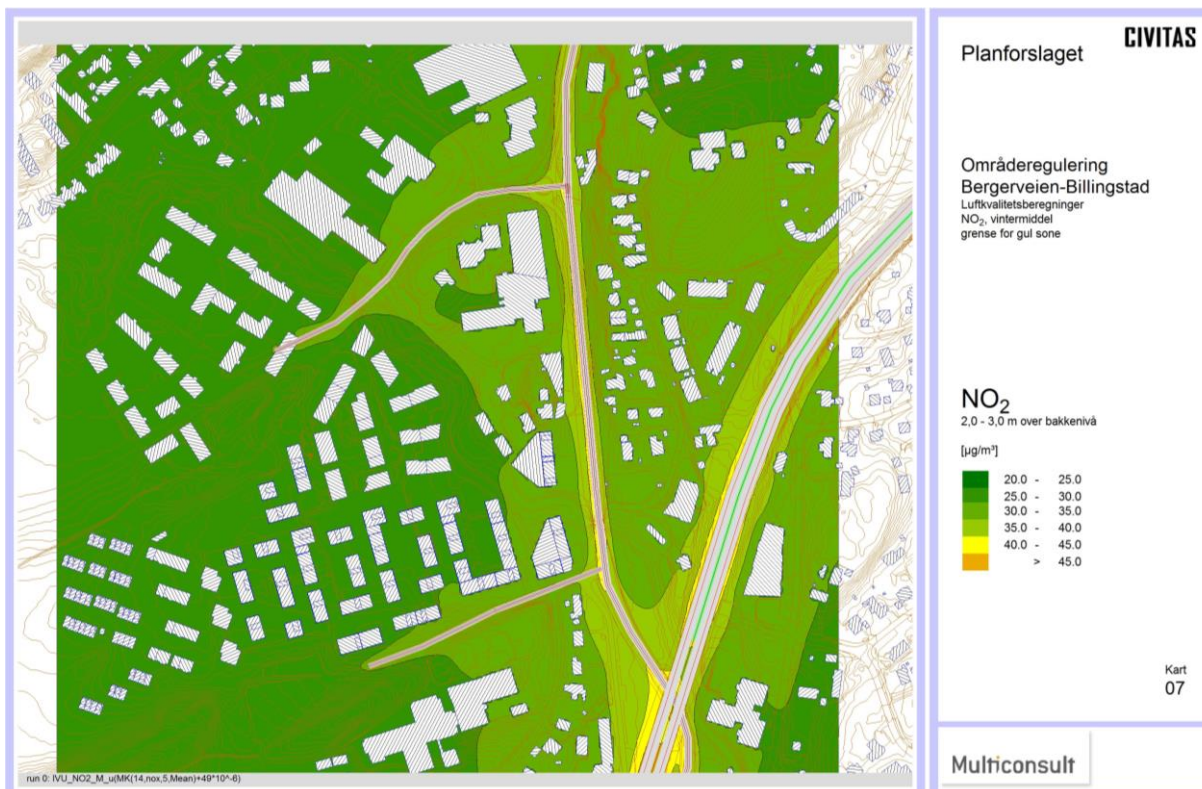
5.1.2 Planforslaget

Også etter utbygging i henhold til vil årsmiddelverdien for NO_2 hovedsakelig ligge i intervallet $20\text{-}25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, se figur 5-4. Som i 0-alternativet vil det nærmere Billingstadsletta bli en økning av nivåene opp til $25\text{-}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og videre til $35\text{-}40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ etter hvert som man kommer nærmere vegen. Grensen for rød sone i henhold til T-1520, over $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ligger i selve vegbanen. Ingen av områdene i planforslaget som er foreslått til boliger eller utendørs oppholdsarealer vil få nivåer over anbefalte verdier i retningslinjen.



Figur 5-4: Beregning av årsmiddel for NO_2 i planforslaget

Vintermiddelverdien ligger på nivå med årsmiddelverdiene eller svakt høyere (figur 5-5). Det er kun områdene helt inntil Billingstadsletta som har overskridelser av grenseverdien for gul sone i henhold til luftretningslinjen T-1520.



Figur 5-5: Beregning av vintermiddel for NO₂ i planforslaget



Figur 5-6: Beregning av maksimalverdier (timesmiddel) for NO₂ i planforslaget

Høyeste maksimalnivå (8. høyeste timemiddel) som er beregnet i planområdet skiller seg lite fra 0-alternativet, se figur 5-6. Sonen hvor anbefalt grense i nasjonalt mål overskrides er begrenset til arealene i vegbanen på Billingstadsletta, og nærmest E18.

5.2 Svevestøv PM₁₀

5.2.1 0-alternativet

For PM₁₀ ligger de beregnede verdiene for 7. verste døgn (se figur 5-7) i planområdet i intervallet 30-50 µg/m³.

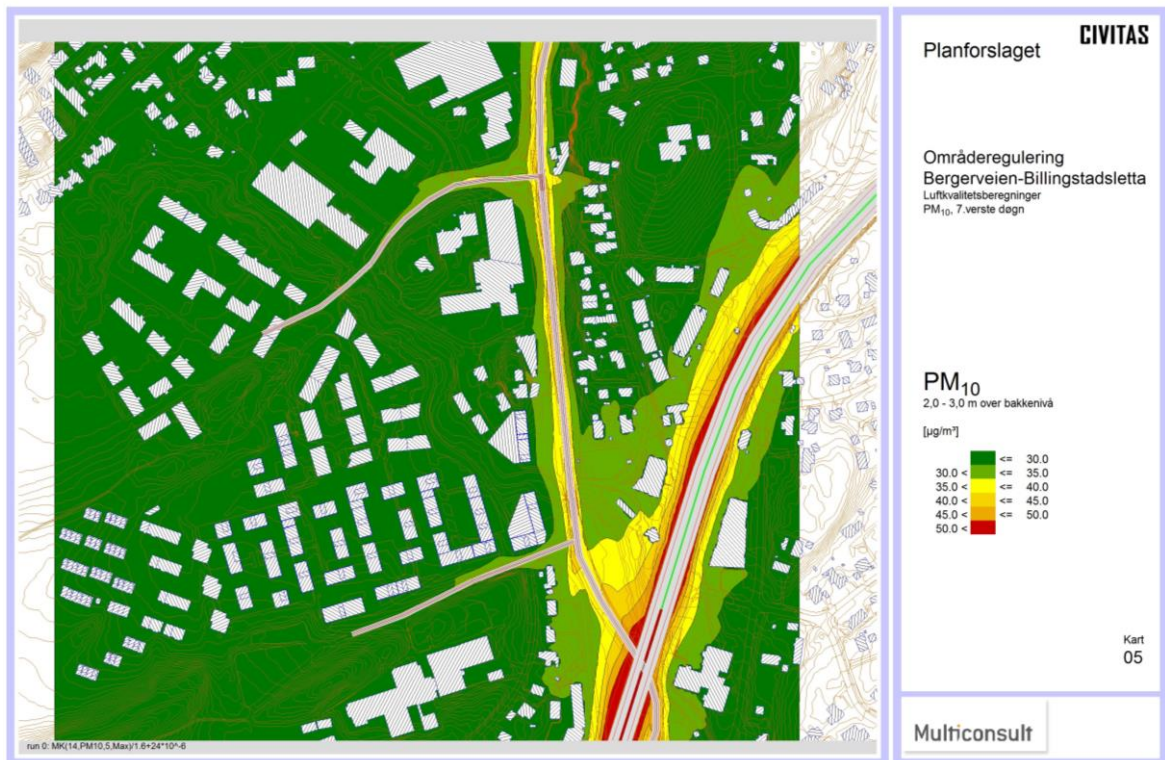
Beregnete verdier ligger under grenseverdien for gul sone i henhold til T-1520 for tilnærmet hele planområdet. Områdene langs Billingstadsletta ligger i gul sone i henhold til T-1520.



Figur 5-7: Beregning av 7. høyeste døgn for PM₁₀ i 0-alternativet

5.2.2 Planforslaget

Utbygging i henhold til planforslaget endrer forurensningssituasjonen i liten grad sammenliknet med 0-alternativet, se figur 5-8.



Figur 5-8: Beregning av 7. høyeste døgn for PM₁₀ i planforslaget. Gul sone iht T-1520 samsvarer med de gule og oransje områdene

Beregnete verdier ligger under grenseverdien for gul sone i henhold til T-1520 for størstedelen av planområdet. Områdene langs Billingstadsletta ligger i gul sone i henhold til T-1520.

Alle boliger vist i planforslaget ligger utenfor gul sone. Mindre deler av noen uteoppholdsarealer nærmest Billingstadsletta berøres av gul sone, men dette vurderes som fullt akseptabelt. I sommerhalvåret vil luftkvaliteten i mindre grad være påvirket av PM₁₀.

6 Oppsummering og konklusjon

Utførte beregninger viser at luftkvaliteten i planområdet varierer lite mellom 0-alternativet og planforslaget.

En liten del av planområdet, de østlige områdene langs Billingstadsletta, ligger i gul sone i henhold til luftretningslinjen T-1520. Rød sone finner vi kun i selve vegbanen langs Billingstadsletta. NO₂-nivåene i planområdet er gjennomgående lave, det er PM₁₀-nivåene som er styrende for soneutbredelsen.

Gul sone er en vurderingssone hvor kommunene bør vise varsomhet med å tillate etablering av bebyggelse med bruksformål som er følsomt for luftforurensning, som helseinstitusjoner, barnehager, skoler, boliger, lekeplasser, utendørs idrettsanlegg og grønnstruktur.

Mindre deler av noen uteoppholdsarealer nærmest Billingstadsletta berøres av gul sone, men dette vurderes som fullt akseptabelt. I sommerhalvåret vil luftkvaliteten i mindre grad være påvirket av PM₁₀.

Bebyggelsen som i dag ligger inn mot Billingstadsletta i gul sone er næringsbebyggelse. Over tid kan det være aktuelt med transformasjon av denne bebyggelsen til boliger, og det anbefales da å trekke boligbebyggelse litt unna vegen, slik at boligene og uteoppholdsarealer ikke legges i gul sone.

For å sikre et godt inn klima i bygninger nær Billingstadsletta bør ventilasjonsinntak plasseres på tak og vende bort fra gatenettet. Inntak må plasseres i god avstand fra avkast, eventuelle piper (røykrør) og andre potensielle lokale utslippskilder (parkeringsplasser, inn/utkjøringer, mv). Inntak av ventilasjonsluft bør vurderes utstyrt med partikkelfilter.

7 Referanseliste

1. **Miljøverndepartementet.** *St. meld. nr. 8 (1999-2000) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand.*
2. —. *Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften).* FOR 2004-06-01 nr 931. 2004.
3. **Fylkesmannen i Oslo og Akershus og Statens vegvesen.** *Luftforurensning i plansaker. Tilrådningsnotat. Oslo kommune, Bærum kommune.* Oslo : s.n., 2004.
4. **Folkehelseinstituttet og KLIF.** *Anbefalte luftkvalitetskriterier.* Oslo : Folkehelseinstituttet og Klima- og forurensningsdirektoratet, 1998.
5. **Miljødirektoratet og folkehelseinstituttet.** *Luftkvalitetskriterier. Virkninger av luftforurensning på helse.* 2013. Rapport 2013:9.
6. **Klima- og forurensningsdirektoratet og Statens vegvesen.** *Veiledning til forskrift om lokal luftkvalitet.* . 2003. TA-1940/2003.
7. **Miljøverndepartementet.** *Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging.* 25.4.2012. T-1520.
8. **Meteorologisk institutt.** *eKlima. Meteorologisk institutts vær- og klimadata.* [Internett] eklima.met.no.
9. **Infras.** *Handbook of Emission factors for Road transport, ver. 3.1 (www.hbefa.net).* Bern : Infrac, 2010.
10. **Sandmo, Trond (ed.).** *The Norwegian Emission Inventory 2013: Documentation of methodologies for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants.* s.l. : Statistisk sentralbyrå, 2013.
11. **Statens vegvesen Vegdirektoratet.** *Håndbok 281 Veileder i trafikkdata.* s.l. : Trafikksikkerhet, miljø - og teknologiavdelingen , 2011.
12. **Statens vegvesen, NILU, Miljødirektoratet.** *Tiltak. Luftkvalitet.info.* [Internett] <http://www.luftkvalitet.info/Theme.aspx?ThemeID=13dc725e-fd54-4e78-ad48-64735a844e32>.
13. **Statens vegvesen, Miljødirektoratet og NILU.** *ModLUFT- Nasjonalt informasjonssenter for modellering av luftkvalitet . Luftkvalitet.info.* [Internett] 2013. <http://www.luftkvalitet.info/ModLUFT/ModLUFT.aspx>.
14. **IVU.** *Automatische Klassifizierung der Luftsshadstoffe-Immisionsmessungen aus dem LIMBA-Messnetz Anwendung - 3. Teilbericht.* 2002.
15. **Statens vegvesen/NILU/Kilde akustikk AS.** *VSTØY/VLUFT 6.0. Programdokumentasjon VSTØY og VLUFT-modulene.* s.l. : Utbyggingsavdelingen, Vegdirektoratet, 2009. UTB 2009/3.
16. **Statens vegvesen Vegdirektoratet.** *NO2/NOx volume ratio in three tunnels in Norway. Observations 2007-2013.* 2013. Rapportnr. 173.