

Tiltaksutredning for lokal luftkvalitet i Bergen

Britt Ann K. Høiskar, Ingrid Sundvor, Henrik Grythe, Mona Johnsrud,
Tormod W. Haug og Hilde Solli

KORTVERSJON



Kortversjon av tiltaksutredningen med bystyrets vedtak 27. september 2017
og reviderte beregninger for svevestøv per 15. november 2017



BERGEN
KOMMUNE



Statens vegvesen

Innhold

1	Innledning.....	4
2	Luftforurensning og helseeffekter	4
3	Grenseverdier og nasjonale mål for luftkvaliteten	5
4	Måling av luftkvaliteten i Bergen 2002 – 2016.....	6
5	Luftkvaliteten i Bergen i dag og framskrevet fram mot 2021	9
6	Effekt av tiltakspakke	14
7	10-punktsprogram for bedre luftkvalitet i Bergen	18
8	Bergen bystyre, vedtak 27.09.2017 sak 230/17	19
9	Referanser	21

1 Innledning

Norge ble i 2015 dømt i EFTA-domstolen for brudd på EUs luftkvalitetsdirektiv, både for overskridelser av grenseverdier for lokal luftkvalitet og fordi kommunenes tiltaksutredninger for lokal luftkvalitet ikke tilfredstilte kravene i direktivet. Dommen omfattet en rekke kommuner inkludert Bergen, og Miljødirektoratet har pålagt Bergen kommune å revidere gjeldende tiltaksutredning fra 2015. Begrunnelsen for pålegget var blant annet at tidligere gjeldende tiltaksutredning ikke hadde beregnet effekt av tiltakene som ble vedtatt i handlingsplanen.

NILU - Norsk institutt for luftforskning har, i samarbeid med Urbanet Analyse AS, utarbeidet en revidert tiltaksutredning for bedre luftkvalitet i Bergen. Oppdraget er gjennomført på oppdrag av Bergen kommune. Arbeidet har foregått i samarbeid med oppdragsgiver og med en prosjektgruppe bestående av representanter fra relevante etater/seksjoner i Bergen kommune, samt representanter for anleggseiere (Statens vegvesen, Bergen og Omland havnevesen), Hordaland Fylkeskommune og Fylkesmannen i Hordaland.

Tiltaksutredningene er bygd opp rundt handlingsplanen fra 2015 med et revidert ti-punktsprogram som består av pakker av ulike tiltak.

Som et ledd i arbeidet med tiltaksutredningen, er det utført luftkvalitetsberegninger for Bergen kommune for NO_2 , PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$ for Dagens situasjon (2015), for Referansesituasjonen 2021, samt forventet effekt av en tiltakspakke i 2021. For beregningene av Referansesituasjonen 2021, er det antatt at eksisterende tiltak videreføres, og det er tatt hensyn til forventet utvikling i sentrale parametere som trafikkmengde, kjøretøy-sammensetning og befolkningsvekst.

Tiltaksutredningen med tilhørende handlingsplan ble vedtatt av Bystyret 27. september 2017. Handlingsplanen er presentert i avsnitt 7 og Bystyrets vedtak i avsnitt 8.

Reviderte beregninger av svevestøv

I etterkant av bystyrebehandlingen ble det oppdaget en feil i utslippsberegningene av svevestøv fra vedfyring. Som følge av denne feilen er det foretatt nye beregninger for svevestøv ($\text{PM}_{2,5}$ og PM_{10}). Med de nye beregningene endres ikke hovedkonklusjonene i tiltaksutredningen som er lagt til grunn for Bystyrets vedtak. Derimot viser resultatene en større effekt av vedtatt tiltakspakke på både PM_{10} - og $\text{PM}_{2,5}$ - konsentrasjonene enn det tidligere beregninger viste.

I denne kortversjonen av tiltaksutredningen presenteres hovedresultatene fra tiltaksutredningen med reviderte beregninger for svevestøv.

2 Luftforurensning og helseeffekter

Innsatsen for å bedre luftkvaliteten i norske byer har som mål å redusere uønskede helseeffekter av forurenset luft. Luftforurensning er et vesentlig helseproblem verden over, og påvirker også helsen til befolkningen i norske byer og tettsteder. De viktigste forureningskomponentene i norske byer er nitrogendioksid (NO_2) og svevestøv (PM_{10} og $\text{PM}_{2,5}$).

Nitrogenoksider (NO og NO_2 , omtalt som NO_x) er reaktive gasser som dannes ved forbrenning ved høy temperatur. I norske byer er utslipp fra veitrafikk (eksos) den viktigste kilden til NO_x . NO er i seg selv ikke helseskadelig i de konsentrasjonene som forekommer i norske byer, men

NO vil reagere med tilgjengelig bakkenært ozon (O_3) og danne et ytterligere bidrag til NO_2 som er langt mer helseskadelig.

De viktigste helseeffektene av NO_2 er nedsatt lungefunksjon og forverring av luftveissykdommer, som for eksempel astma og bronkitt. Personer med nedsatt lungefunksjon og kroniske luftveissykdommer er mest utsatt for helsevirkninger av NO_2 .

Svevestøv er partikler som er så små at de oppfører seg som gass og blandes og transporteres med lufta. Svevestøv deles inn i to størrelsesfraksjoner. $PM_{2,5}$ er de minste partiklene, med diameter mindre enn 2,5 mikrometer. PM_{10} er partikler opp til 10 mikrometer i diameter. $PM_{2,5}$ kommer i hovedsak fra forbrenning (vedfyring, bileksos), mens de større partiklene kommer fra oppvirvling av støv fra veg og dekkslitasje. De minste partiklene kan transporteres langt med luftmassene og slike langtransporterte forurensninger kan også bidra betydelig til konsentrasjonene av $PM_{2,5}$ i norske byer.

Svevestøv kan gi ulike helseeffekter avhengig av partiklenes fysiske og kjemiske egenskaper. For eksempel vil størrelsen ha betydning for hvor dypt partiklene inhaleres i luftveiene. Undersøkelser fra hele verden viser sammenheng mellom økte nivåer av svevestøv i luften og antall sykehusinnleggelses og dødsfall i befolkningen. Eksponering for svevestøv kan sette i gang betennelsesreaksjoner som kan medvirke til utvikling og forverring av lungesykdommer og hjerte-kar sykdommer. Forskning tyder også på sammenheng mellom svevestøveksponering og effekter på fosterutvikling, nervesystem og stoffskifte.

3 Grenseverdier og nasjonale mål for luftkvaliteten

I Norge har vi tre ulike styringsmål for lokal luftkvalitet; forurensningsforskriften, regjeringens nasjonale mål for lokal luftkvalitet og luftkvalitetskriterier, fastsatt av Miljødirektoratet og Folkehelseinstituttet.

Forurensningsforskriften er hjemlet i forurensningsloven, og ble vedtatt i 2002 med bakgrunn i EUs direktiv om luftforurensning¹. Forskriften gjelder all utendørs luft, og angir krav om målinger, beregninger, rapportering, tiltaksvurdering og gjennomføring av tiltak for å sikre at minstekravene til luftkvalitet blir overholdt. Grenseverdiene i forskriften er rettslig bindende, og overskridelse av disse minstekravene utløser krav om tiltak.

Helseskader forårsakes både av kortvarige høye verdier og eksponering for lavere nivåer over lengre tid. Derfor er det ulike grenseverdier for ulike tidsintervaller (midlingstider).

Nasjonale mål er ikke juridisk bindende, men angir regjeringens ambisjonsnivå for luftkvaliteten i Norge. Luftkvalitetskriteriene er basert på eksisterende kunnskap om hvilke helseeffekter eksponering for luftforurensning kan medføre. Kriteriene er satt til et nivå der de aller fleste kan utsettes for disse nivåene uten at det oppstår skadevirkninger på helse.

¹ EU (2008) Directive 2008/50/EC of the European parliament and of the council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe. Off. J. Eur. Union, L152, 1-44.

Tabell 1: Gjeldende grenseverdier, nasjonale mål og luftkvalitetskriterier for NO₂ og svevestøv

Komponent	Midlingstid	Grenseverdi ⁽¹⁾	Nasjonale mål fra 1.1.2017 ⁽²⁾	Luftkvalitetskriterier ⁽³⁾
NO ₂	15 minutter			300 µg/m ³
	Time	200 µg/m ³ Må ikke overskrides mer enn 18 ganger pr. kalenderår		100 µg/m ³
	Kalenderår	40 µg/m ³	40 µg/m ³	40 µg/m ³
PM ₁₀	Døgn	50 µg/m ³ Må ikke overskrides mer enn 30 ganger pr. kalenderår		30 µg/m ³
	Kalenderår	25 µg/m ³	20 µg/m ³	20 µg/m ³
PM _{2.5}	Døgn			15 µg/m ³
	Kalenderår	15 µg/m ³	8 µg/m ³	8 µg/m ³

1: Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), Kapittel 7. Lokal luftkvalitet.

2: Det kongelige klima og miljødepartement, Prop. 1 S (2016-2017)

3: Folkehelseinstituttet (2013) Luftkvalitetskriterier - Virkninger av luftforurensning på helse. Oslo, Nasjonalt folkehelseinstitutt (Rapport 2013:9)

4 Måling av luftkvaliteten i Bergen 2002 – 2016

I Bergen er det i dag fire målestasjoner². To vegnære målestasjoner som skal representere områdene med de antatt høyeste konsentrasjonene (Danmarks plass og Loddefjord) og to bybakgrunnstasjoner (Rådhuset og Rolland) som skal være representative for luften i et større område, litt unna kildene. Målestasjonen på Rolland og i Loddefjord ble installert høsten 2015, mens de to øvrige målestasjonene har vært i drift siden 2003.



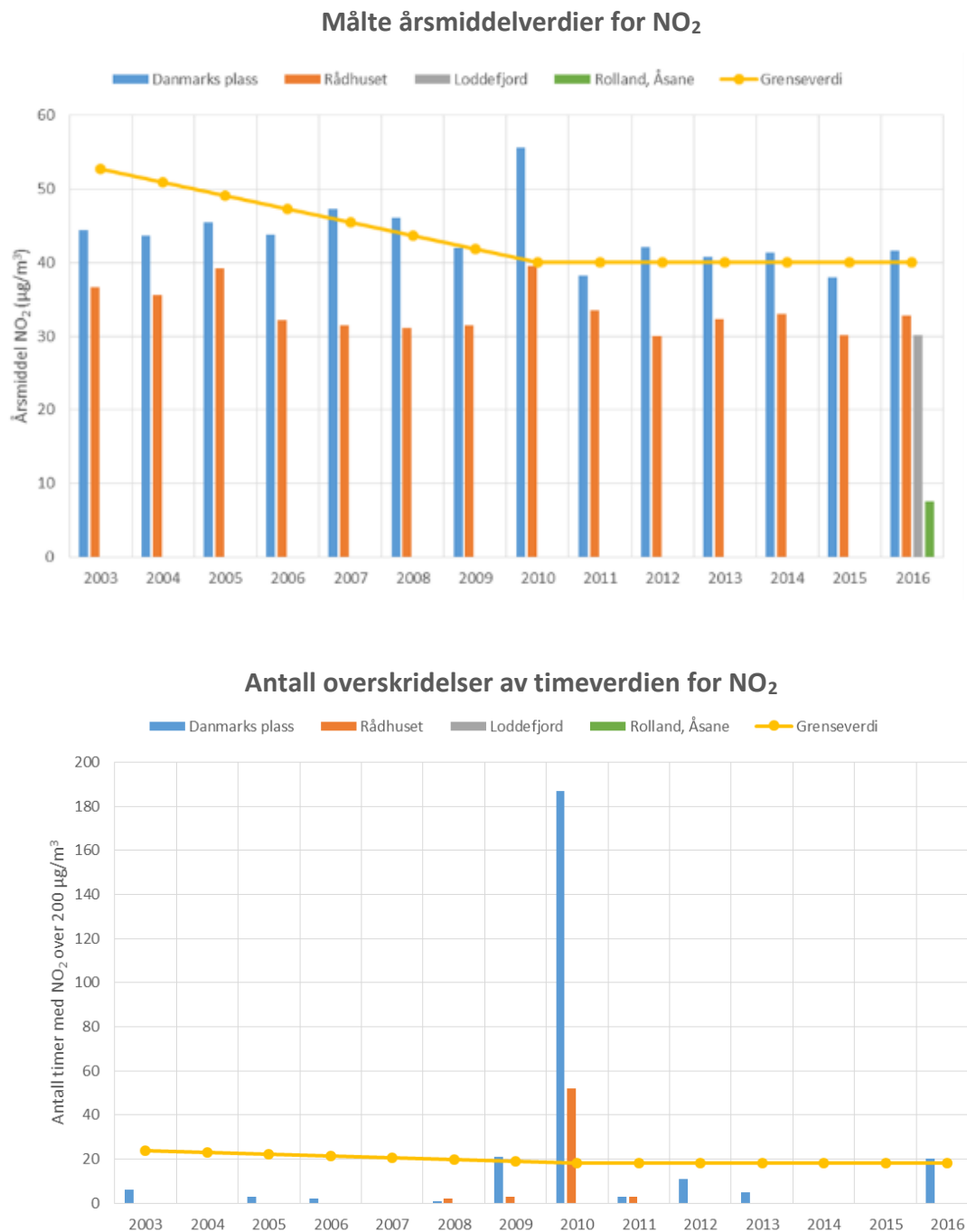
Figur 1: Plassering av luftmålestasjoner i Bergen

² Etter at tiltaksutredningen ble ferdigstilt, er det etablert en ny vegnær målestasjon som er plassert ved Råtjørn i Fana. I tillegg er målestasjonen på Rådhuset er flyttet til Klosterhaugen.

Figur 2 til Figur 4 viser målinger av NO₂ og svevestøv foretatt i Bergen i perioden 2003 til 2016.

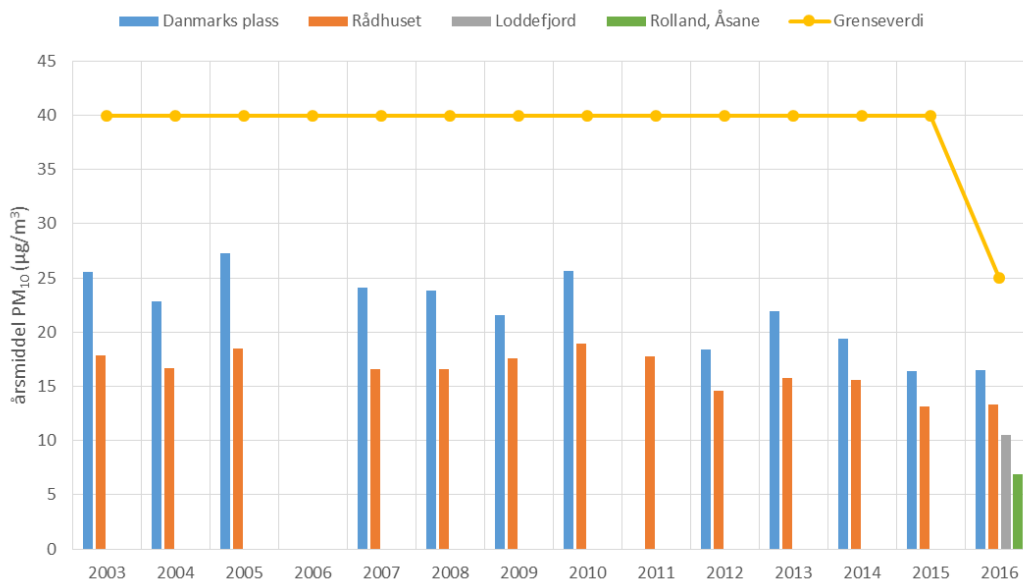
I Bergen er hovedutfordringen i forhold til dagens forskriftskrav knyttet til nivåene av nitrogendioksid (NO₂). Gjentatte overskridelser av grenseverdien for årsmiddel viser at nivået generelt ligger for høyt. I tillegg ble antall tillatte timer med verdier over grenseverdien for timemiddel overskredet i 2010 og 2016.

Det er ikke registrert overskridelser av grenseverdiene for svevestøv (PM₁₀ og PM_{2.5}) siden måleprogrammet ble startet i 2003.

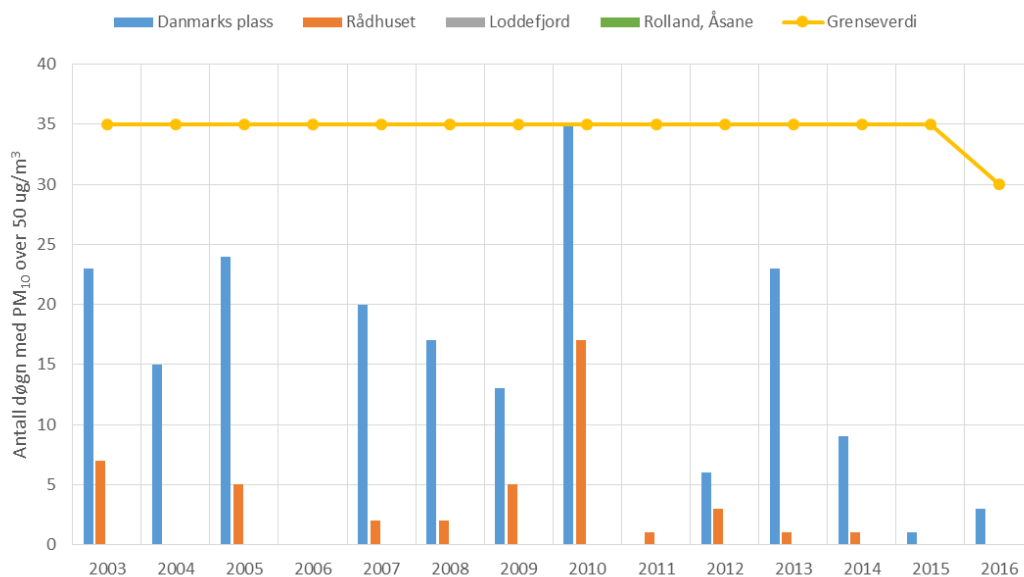


Figur 2: Øverst: Årsmiddelverdier av NO₂ (µg/m³). Nederst: Antall overskridelser av grenseverdien for timeverdier i Bergen i årene 2003 til 2016. Grenseverdiene gitt i Forurensningsforskriften er vist som gul strek.

Målte årsmiddelverdier for PM₁₀

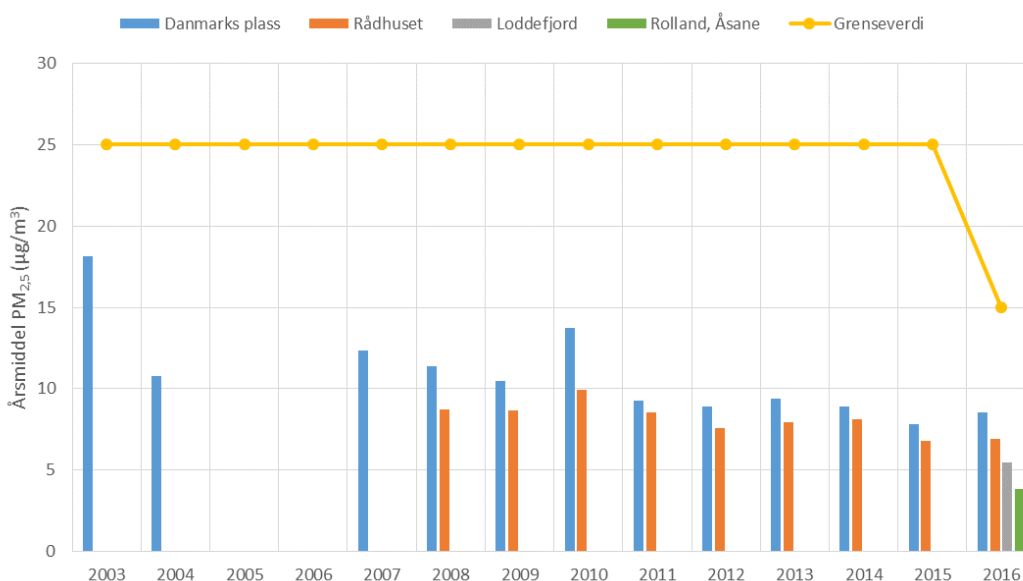


Antall overskridelser av døgnerverdien for PM₁₀



Figur 3: Øverst: Årsmiddelverdier av PM₁₀ (µg/m³). Nederst: Antall overskridelser av grenseverdien for døgnermiddel i Bergen i årene 2003 til 2016. Grenseverdiene gitt i Forurensningsforskriften er vist som gul strek.

Målte årsmiddelverdier for PM_{2.5}



Figur 4: Årsmiddelverdier av PM_{2.5} (µg/m³) i Bergen i årene 2003 til 2016. Grenseverdiene gitt i Forurensningsforskriften er vist som gul strek.

5 Luftkvaliteten i Bergen i dag og framskrevet fram mot 2021

NO₂

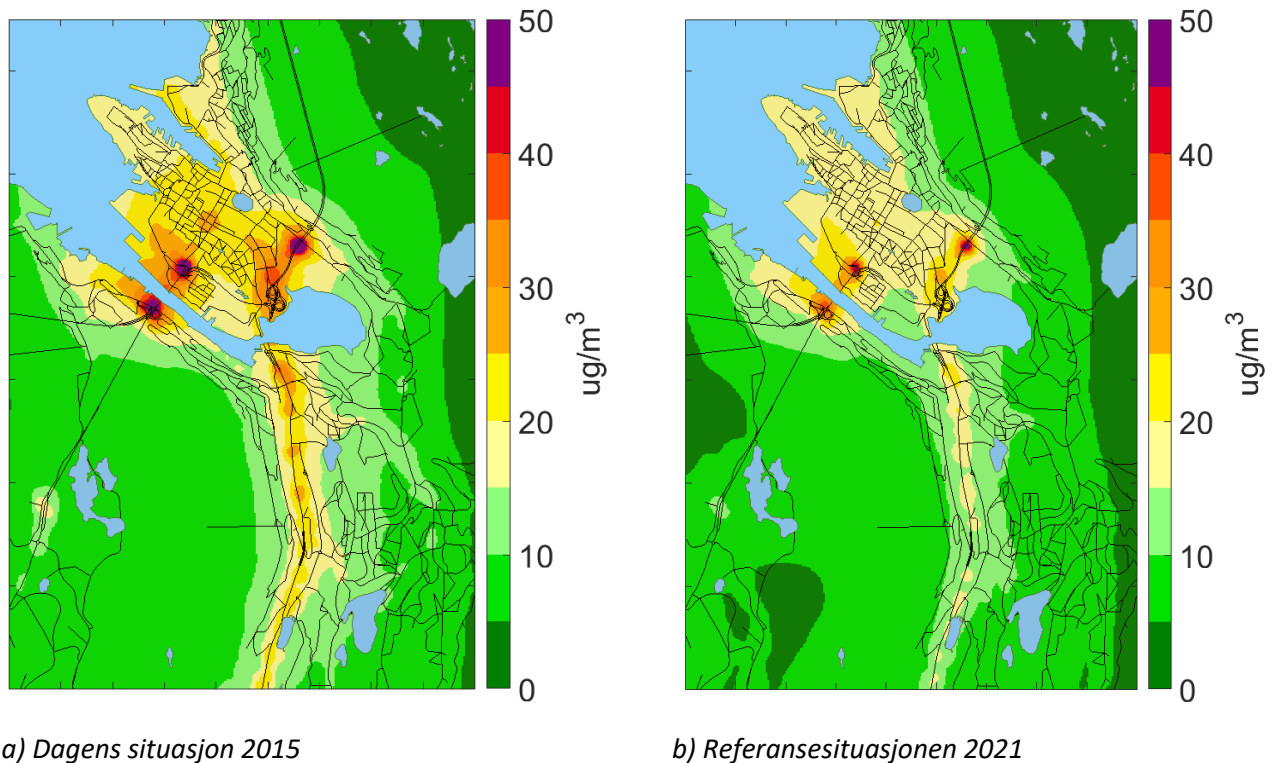
Luftkvalitetsberegningene viser at utslippene av NO_x fra trafikk forventes redusert med cirka 40 prosent i perioden fra 2015 til 2021. Reduksjonen skyldes først og fremst innfasing av nye tunge kjøretøy med Euro VI-teknologi som har vist å ha svært lave NO_x-utslipp³. I tillegg vil økt andel nullutslippskjøretøy bidra til at utslippene reduseres i årene som kommer.

Den forventede reduksjonen i NO_x-utslippene gjør at det også forventes en betydelig reduksjon i årsmiddelkonsentrasjonene fram mot 2021, noe som betyr at risikoen for overskridelser av grenseverdien vil være betydelig redusert, se Figur 5. Beregningene gir fremdeles overskridelser av årsmiddelverdien nær tunnelmunningene til Fløyfjellstunnelen, Nygårdstunnelen og Løvstakktunnelen/Damsgårdstunnelen, men områdene med overskridelser er mindre enn for dagens situasjon.

Det er forventet at konsentrasjonene rundt tunnelmunningene vil være forhøyede, såfremt det ikke er luftetårn i kontinuerlig drift, siden utslippene fra tunnelene slippes ut i et begrenset område. Hvor godt modellen håndterer spredningen fra tunnelmunningene er derimot vanskelig å verifisere, da det finnes få målinger å sammenligne modellresultatene med. I beregningene er det, på grunn av manglende informasjon, ikke lagt inn noen effekt av luftetårn der disse eksisterer. Det er derfor mulig at modellen kan overestimere konsentrasjonene noe der luftetårn er installert (f.eks. Fløyfjellstunnelen) og disse er i drift når det er betydelig trafikk gjennom tunnelen (f.eks. i rush-tiden). Det vil kreve mer detaljerte studier for å vurdere nivåene i disse områdene og hvor store områder rundt munningene som eventuelt kan ha konsentrasjoner over grenseverdien.

³ [Utslipp fra kjøretøy med Euro 6/VI-teknologi. Resultater fra måleprogrammet i EMIROAD 2015 \(TØI/ 1506/2016\)](#)

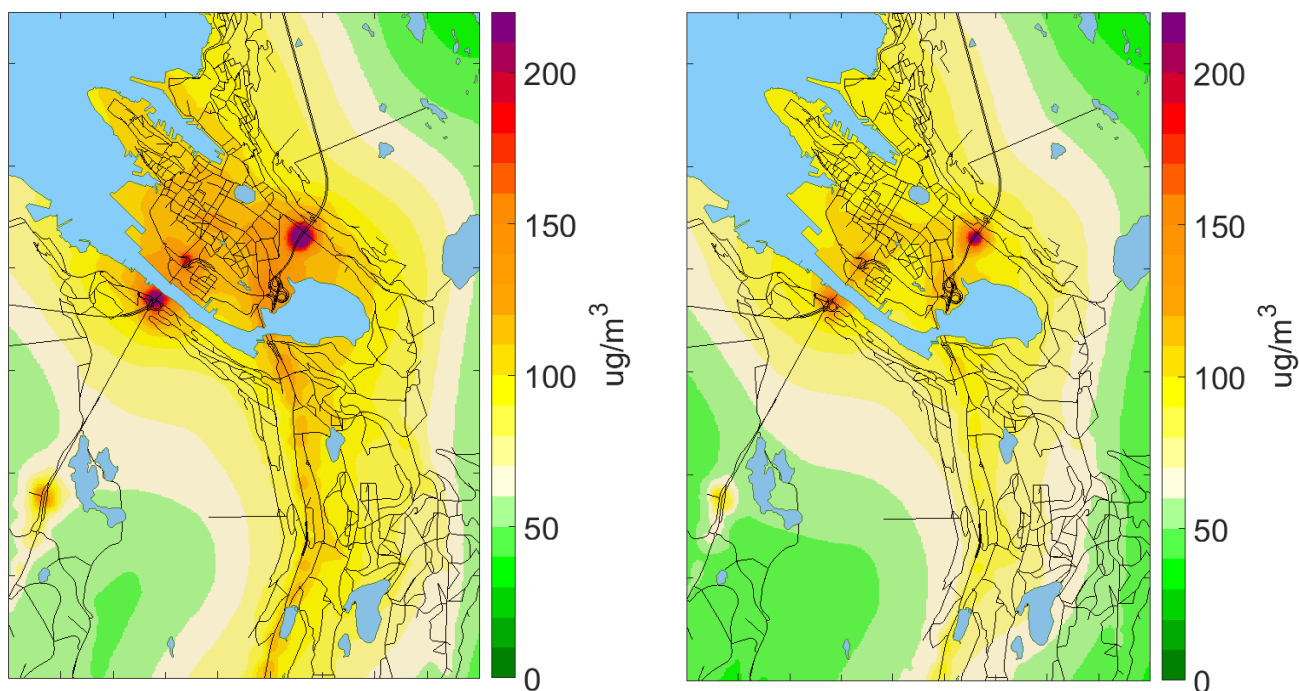
Bergen kommune foretok i 2016 målinger av NO₂ med passive prøvetakere på Møhlenpris, Damsgård og Kalfaret. På hver av stedene var det plassert én prøvetaker relativt nær tunnelmunningen og én noen hundre meter unna. Målingene viser at nivåene er betydelig lavere et stykke unna tunnelmunningen, men det anbefales likevel en mer detaljert analyse for å verifisere nivåene i nærområder med boliger, spesielt på Møhlenpris i områdene nær tunnelmunningen til Nygårdstunnelen.



Figur 5: Beregnet årsmiddelkonsentrasjon for NO₂ for Bergen sentrum for a) Dagens situasjon 2015 og b) Referansesituasjonen 2021. Grenseverdien for årsmiddelkonsentrasjonen av NO₂ på 40 µg/m³.

Beregningsresultatene for dagens situasjon (2015) og Referansesituasjonen 2021 i forhold til forskriftens krav til timemiddelverdier for NO₂ er vist i Figur 6. Siden forskriftens krav til time-middel av NO₂ tillater 18 timer med overskridelser av grenseverdien på 200 µg/m³, vises her den geografiske fordelingen av den 19. høyeste timekonsentrasjonen av NO₂.

Risikoen for overskridelser av grenseverdien for timeverdier forventes også å være betydelig redusert i 2021, men overskridelser kan ikke utelukkes hvis det oppstår en eller flere lengre inversjonsepisoder i løpet av et år. Det vil derfor være viktig med effektive strakstiltak som kan iverksettes raskt ved fare for overskridelser.



a) Dagens situasjon 2015

b) Referansesituasjonen 2021

Figur 6: Kartet viser den 19. høyeste timemiddelkonsentrasjonen for NO_2 i Bergen sentrum for henholdsvis a) Dagens situasjon 2015 (a) og Referansesituasjonen 2021 (b).

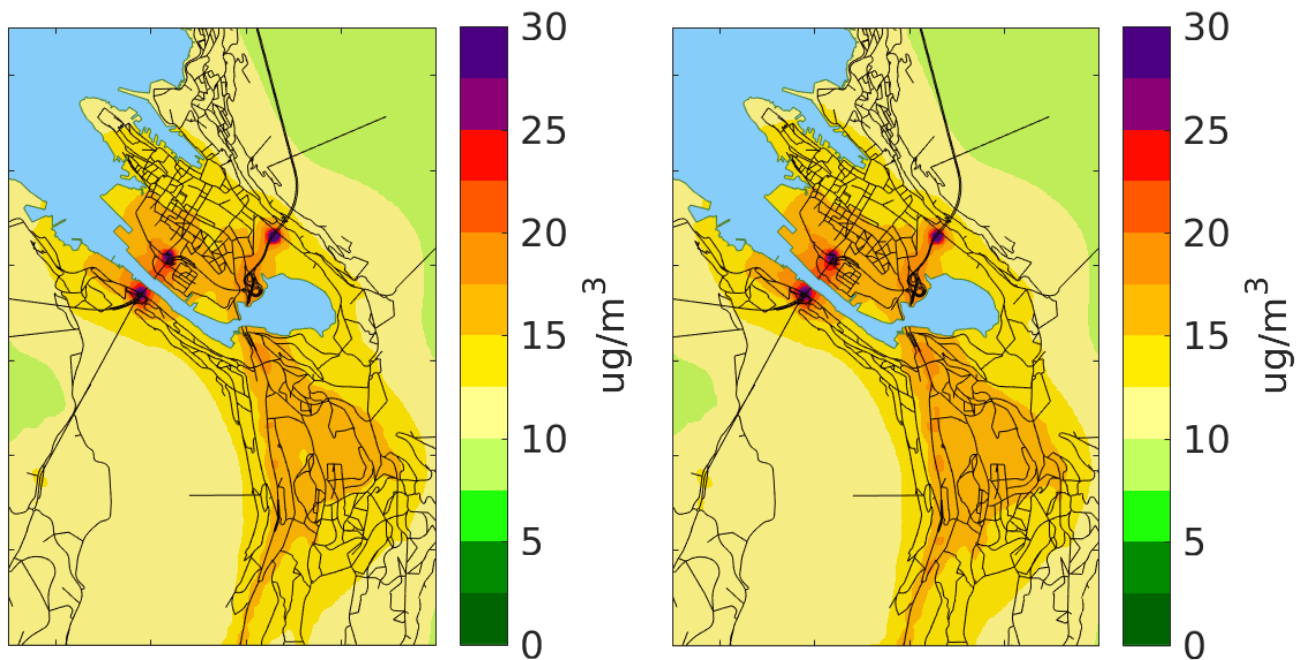
Tiltak som bidrar til redusert trafikk og/eller forserer innfasing av en renere kjøretøypark, vil bidra til at risikoen for overskridelser av grenseverdiene for både årsmiddel og timemiddel reduseres ytterligere.

Resultatene forutsetter at utslippene av NO_x fra tunge kjøretøy med Euro VI - teknologi er så lave som forventet. Utførte testmålinger viser så langt større reduksjon enn det som er antatt i beregningene i tiltaksutredningen.

PM_{10}

Trafikk og vedfyring er de viktigste kildene til PM_{10} i Bergen. Beregningene viser at veistøvutslippene vil øke noe fram mot 2021, mens eksosutslippet av partikler forventes å avta i samme periode som følge av renere motorteknologi.

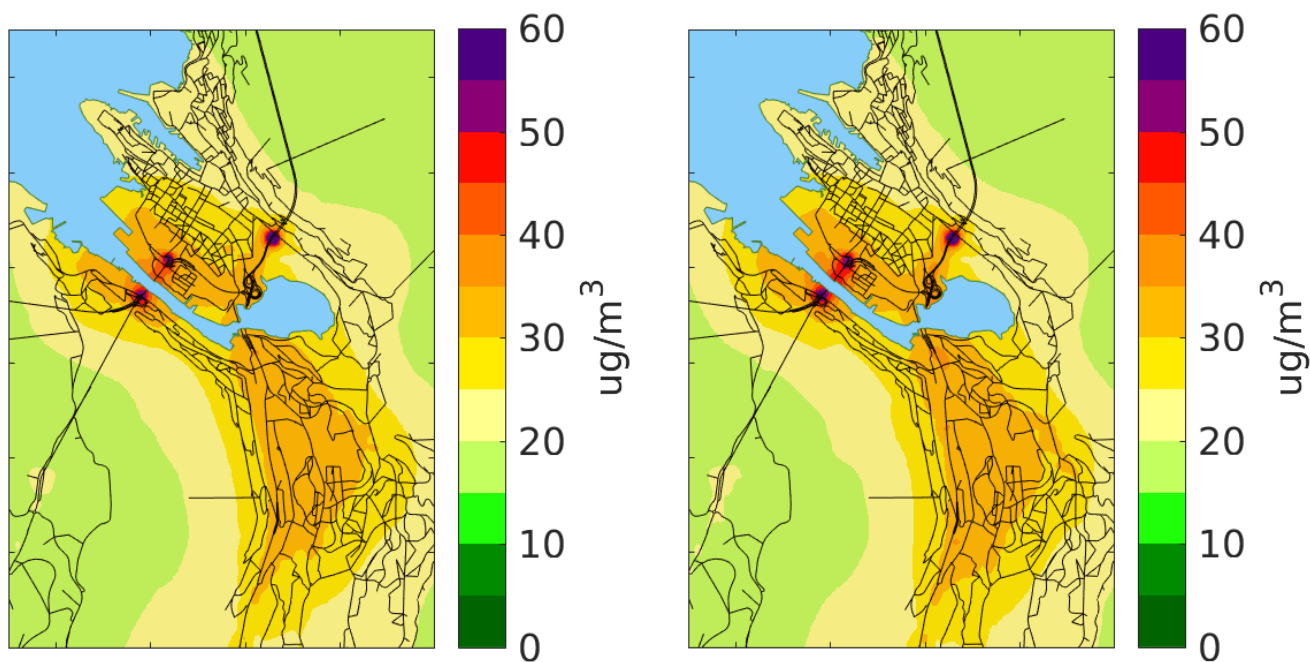
Det forventes derfor små endringer i konsentrasjonen av PM_{10} fram mot 2021, kun svak økning i trafikknære områder som har trafikkvekst. Beregningene viser at risikoen for overskridelser av grenseverdiene for PM_{10} i 2021 er liten (både for årsmiddel og døgnmiddel) på de aller fleste steder i Bergen kommune, men det kan forekomme overskridelser av grenseverdiene nær tunnelmunningene i Bergen sentrum, se Figur 7.



Figur 7: Beregnet årsmiddelkonsentrasjon for PM_{10} for Bergen sentrum for a) Dagens situasjon 2015 og b) Referansesituasjonen 2021.

De beregnede årsmiddelverdiene ligger også under regjeringens nasjonale mål og helsemyndighetenes anbefaling for maksimalt årsmiddel av PM_{10} på $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de aller fleste stedene, med unntak av områder rundt tunnelmunningene.

Beregningsresultatene for Dagens situasjon (2015) og Referansesituasjonen 2021 i forhold til forskriftens krav til døgnmiddelverdier for PM_{10} er vist i Figur 8. Siden forskriftens krav til døgnmiddel av PM_{10} tillater 30 døgn med overskridelser av grenseverdien på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vises her den geografiske fordelingen av den 31. høyeste døgnmiddelkonsentrasjonen av PM_{10} . Beregningene viser igjen at det er kun i områdene nær tunnelmunningene i Bergen sentrum at beregningene gir nivåer over grenseverdien for døgnmiddel. I tillegg viser beregningene at områdene rundt tunnelmunningene til Lyderhorntunnelen har forhøyede verdier (Høiskar et al, 2017).



a) Dagens situasjon 2015

b) Referansesituasjonen 2021

Figur 8: Kartet viser den 31. høyeste døgnmiddelkonsentrasjonen for PM_{10} i Bergen sentrum for henholdsvis a) Dagens situasjon 2015 og b) Referansesituasjonen 2021.

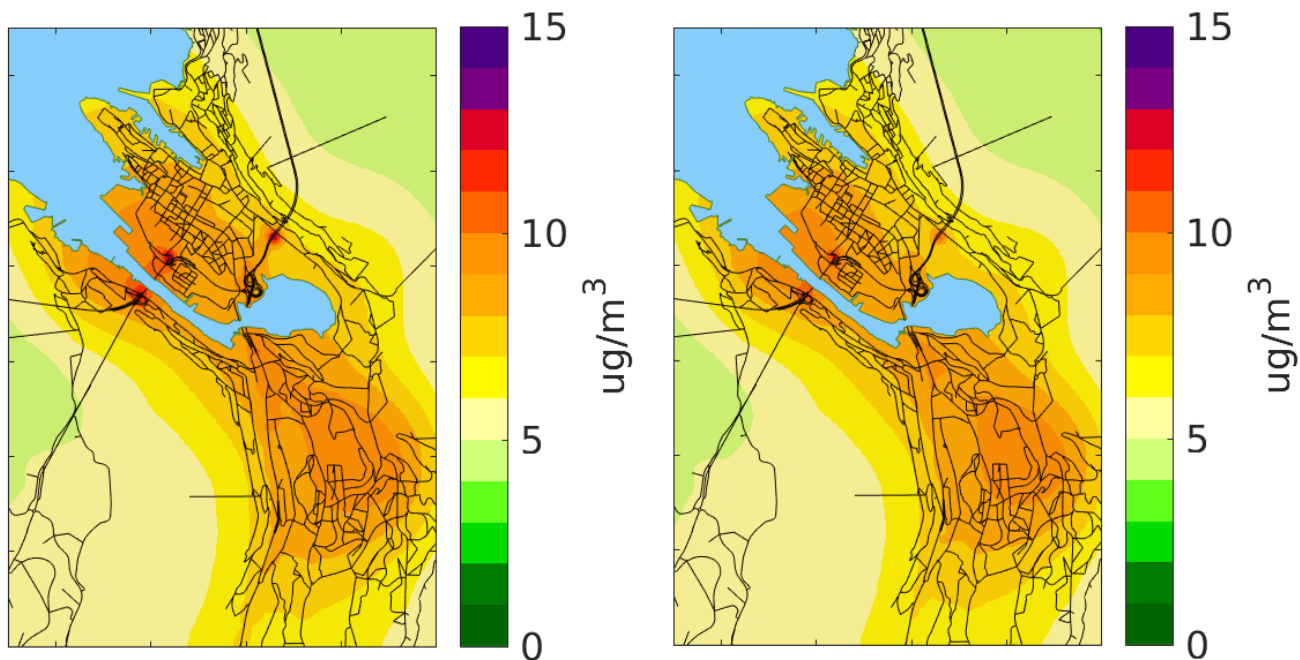
Konsentrasjonene ved tunnelmunninger er usikre og det er derfor anbefalt at nivåene i områdene rundt munningene utredes nærmere, spesielt i områder der det er eksisterende eller planlegges ny bebyggelse.

Til tross for at PM_{10} -konsentrasjonene ligger under grenseverdiene de fleste steder i Bergen er det likevel mange dager hvert år med døgnmidler over luftkvalitetskriteriene (helsemyndighetenes anbefalinger), og tiltak som reduserer utslippene av svevestøv kan redusere dette antallet.

$PM_{2.5}$

Beregningene viser at årsmiddelverdiene for $PM_{2.5}$ ligger godt under grenseverdien på $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i hele kommunen, se Figur 9. I sentrumsnære områder viser beregningene at $PM_{2.5}$ - konsentrasjonene ligger nær eller like over nasjonale mål og helsemyndighetenes anbefaling på $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ både for dagens situasjon og for Referansesituasjonen 2021.

Nivåene av $PM_{2.5}$ i Bergen vil således ikke utløse krav om at det må innføres tiltak for å redusere nivåene da det ikke foreligger overskridelser av grenseverdien i forurensningsforskriften. Tiltak for å redusere utslippene av $PM_{2.5}$ vil derimot kunne bidra til å redusere årsmiddelverdien og antall dager med døgnverdier over luftkvalitetskriteriene, samt redusere faren for overskridelse av grenseverdien for døgnmiddelverdien for PM_{10} .



a) Dagens situasjon 2015

b) Referansesituasjonen 2021

Figur 9: Beregnet årsmiddelkonsentrasjon for $PM_{2.5}$ for Bergen sentrum for a) Dagens situasjon 2015 og b) Referansesituasjonen 2021.

Risikoen for overskridelser av grenseverdiene for NO_2 vil reduseres betydelig fram mot 2021, både med hensyn til årsmiddel og timemiddel. Overskridelser kan forekomme i områder nær enkelte tunnelmunninger.

For PM_{10} og $PM_{2.5}$ forventes det lite endring i nivåene fram mot 2021 sammenlignet med dagens nivå, uten ytterligere tiltak.

Årsmiddelverdiene og døgnmiddelverdiene for PM_{10} ligger godt under grenseverdiene og også under nasjonale mål og luftkvalitetskriteriene, med unntak av rundt enkelte tunnelmunninger.

Årsmiddelverdiene for $PM_{2.5}$ ligger godt under grenseverdien i hele kommunen. I sentrumsnære områder ligger $PM_{2.5}$ -konsentrasjonene nær eller like over nasjonale mål og helsemyndighetenes anbefaling. I andre deler av kommunen ligger årsmiddelverdiene under nasjonale mål.

6 Effekt av tiltakspakke

Basert på gjennomgang av resultatene fra framskrivningene til 2021 ble arbeidsgruppen enige om hvilke tiltak som skal anbefales i en revidert ti-punkts handlingsplan for bedre luftkvalitet i Bergen. Tiltak som det er mulig å kvantifisere effekten av, ble samlet i en tiltakspakke og det ble foretatt nye trafikk-, utslipps- og spredningsberegninger for den samlede tiltakspakken.

Tiltakspakken inkluderer følgende tiltak:

1. **Miljødifferensierte takster og nye bomsnitt.**

Tiltaket forventes å ha en trafikkreduserende effekt og redusere utslippene av NO₂ og svevestøv fra trafikken.

2. **Forbud mot gamle vedovner fra 2021**

Tiltaket forventes å redusere utslippene av svevestøv.

3. **Piggdekkgebyr videreføres som i dag**

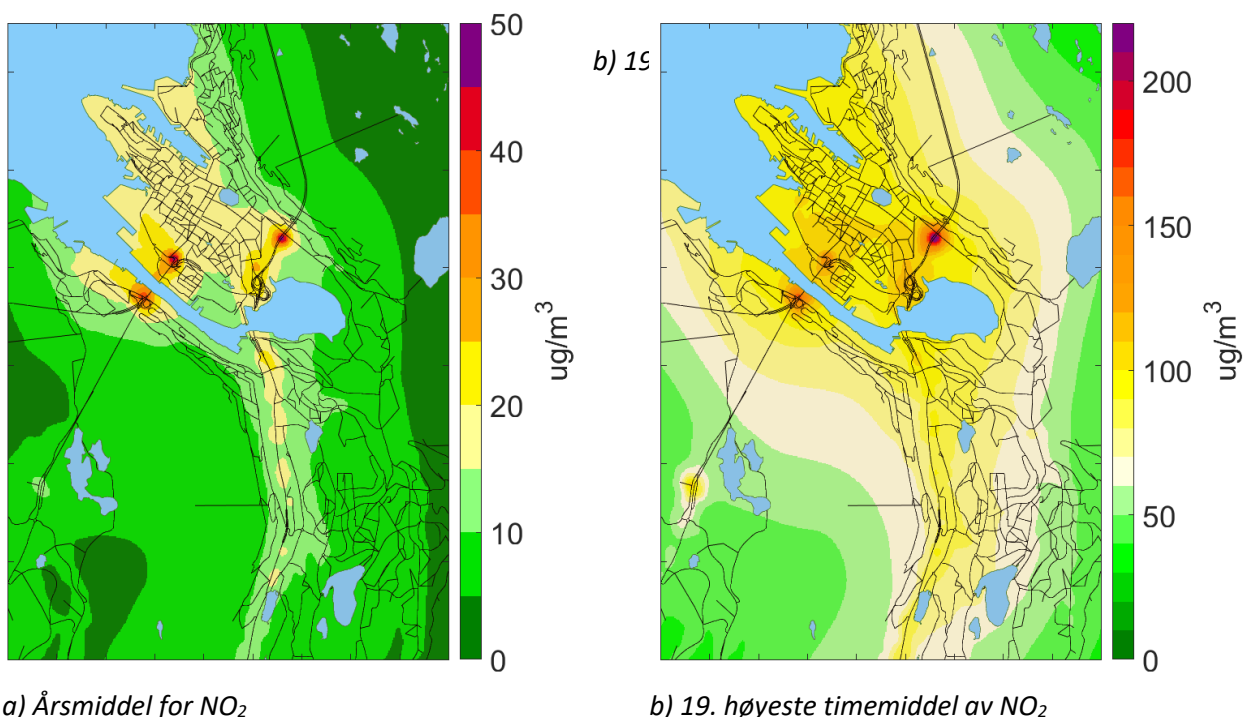
Tiltaket er ikke nytt og er derfor allerede med i framskrivningen til 2021. Videreføring av tiltaket sikrer høy piggfriandel og reduserer utslippene av veistøv.

4. **Bybane til Fyllingsdalen.**

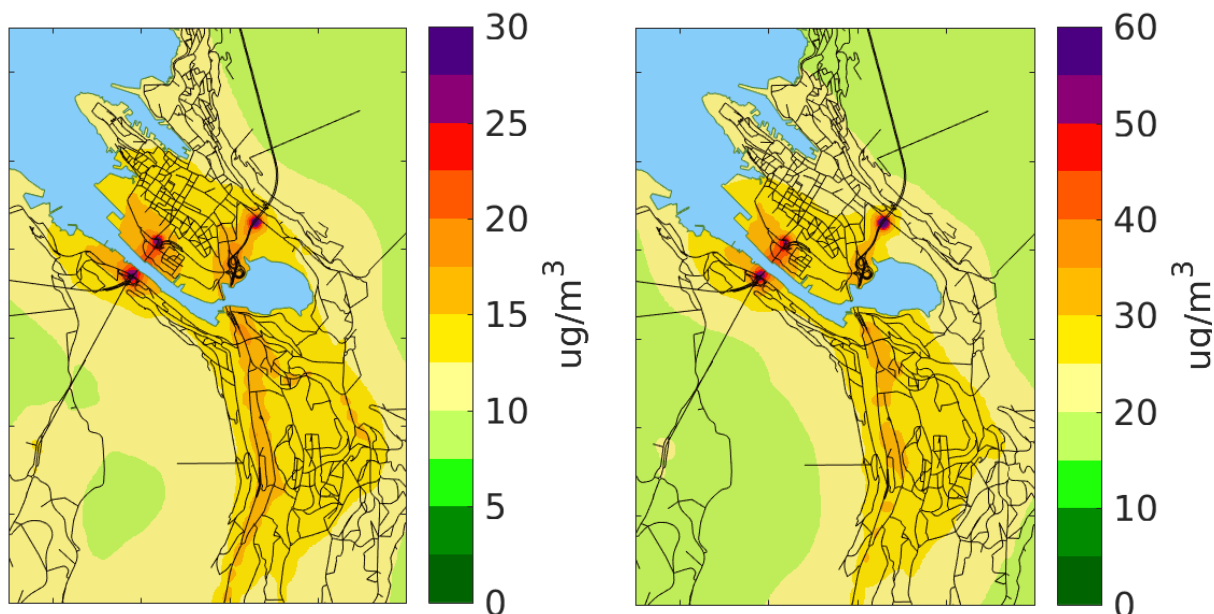
Tiltaket forventes å ha en trafikkreduserende effekt og redusere utslippene av NO₂ og svevestøv fra trafikken

Beregningene viser at tiltakspakken vil redusere årsmiddelverdiene for NO₂ og PM₁₀ på Danmarks plass med henholdsvis 4 og 6 prosent, mens effekten vil være mindre på steder som ikke er like trafikkpåvirket.

Modellberegningene viser videre at det med tiltakspakken fremdeles kan være fare for overskridelse av grenseverdiene for NO₂ og PM₁₀ nær tunnelmunningene i Bergen sentrum, se Figur 10 og 11. Dette gjelder både årsmiddelverdiene og korttidsmidlene (time for NO₂ og døgn for PM₁₀).



Figur 10: Figuren til venstre viser beregnet årsmiddel for NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Referansesituasjonen 2021 med tiltakspakken, mens figuren til høyre viser 19. høyeste timemiddel.



a) Årsmiddel for PM_{10}

b) 31. høyeste døgnmiddel av PM_{10}

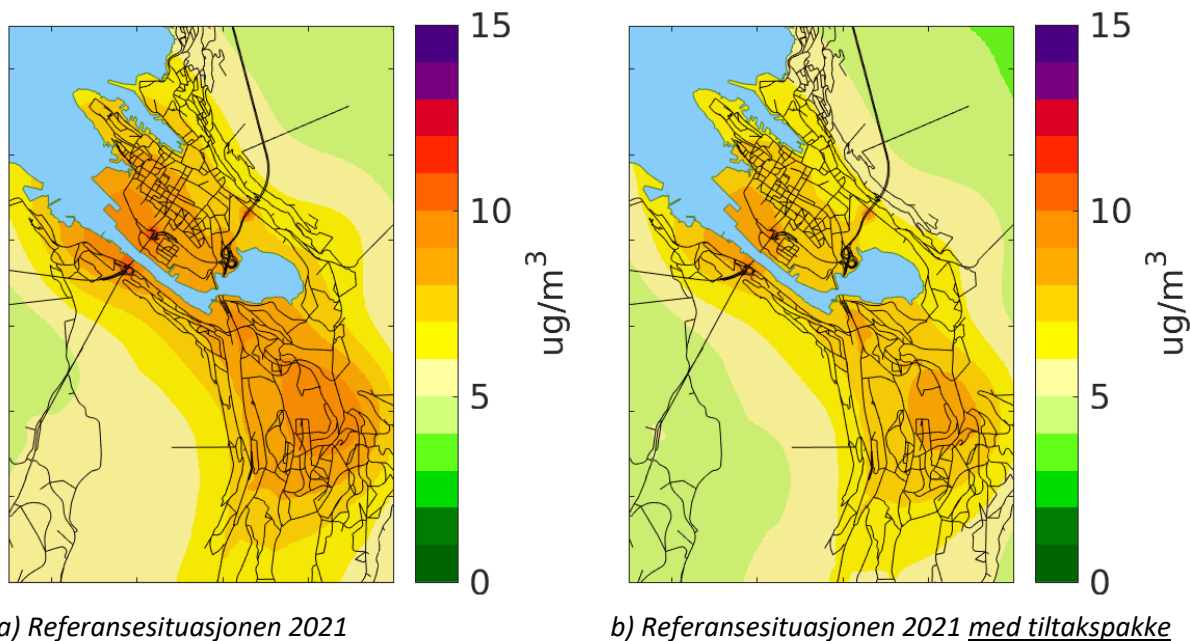
Figur 11: Figuren til venstre viser beregnet årsmiddel for PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Referansesituasjonen 2021 med tiltakspakken, mens figuren til høyre viser 31. høyeste døgnmiddel.

Modellberegningene er usikre rundt tunnelmunninger og tidligere målinger viser at nivåene avtar raskt med avstanden til tunnelmunningen. Det bør foretas en mer detaljert kartlegging av NO_2 og PM_{10} -nivåene i områdene rundt tunnelmunningene der det vises forhøyede verdier, for å dokumentere hvorvidt nivåene i områder der folk bor og ferdes er over grenseverdiene.

Beregningene viser at risikoen for overskridelser av grenseverdiene for NO_2 er liten i 2021. Det er imidlertid viktig å understreke at årsmiddelverdiene og antall overskridelser av grenseverdiene for timemiddel er avhengig av meteorologiske forhold og kan variere mye fra vinter til vinter. Det meteorologiske året som er lagt til grunn for beregningene her (2015) var relativt mildt, og får man et år med en eller flere lange perioder med dårlige spredningsforhold (inversjonsepisoder) kan det ikke utelukkes at det vil forekomme overskridelser. Det er derfor viktig å ha effektive strakstiltak som kan iverksettes når det er fare for høy luftforurensning.

For $PM_{2.5}$ ligger årsmiddelverdien i dag godt under grenseverdiene i hele Bergen kommune. Forurensingsforskriften utløser derfor ikke krav om tiltak for å få ned $PM_{2.5}$ nivåene.

Tiltakspakken gir en reduksjon i årsmiddelverdiene for $PM_{2.5}$ på cirka 10% i Bergen sentrum. Med innføring av foreslått tiltakspakke vil de fleste områdene i Bergen forventes å ha årsmiddelverdier som ligger under nasjonale mål, Figur 12. Beregningene viser dermed at et forbud mot bruk av gamle vedovner fra 2021 vil være et viktig bidrag til å redusere $PM_{2.5}$ nivåene i Bergen sentrum.



Figur 12: Figuren viser årsmiddelkonsentrasjonen av $PM_{2.5}$ for a) Referansesituasjonen 2021 og b) Referansesituasjonen 2021 med tiltakspakke. Tiltakspakken gir reduksjon i årsmiddelverdiene på cirka 10% i Bergen sentrum

På dager med inversjon vil $PM_{2.5}$ nivåene likevel kunne komme over luftkvalitetskriteriene for døgnmiddel. På slike dager bidrar vedfyringsutslippene vesentlig til de høye nivåene og reduksjon i vedfyringsutslippene kan bidra til færre dager med døgnmidler over luftkvalitetskriteriene (helsemyndighetenes anbefalinger).

Risikoen for overskridelser av grenseverdiene for NO_2 , PM_{10} og $PM_{2.5}$ anses som liten i 2021. Foreslått tiltakspakke bidrar til å redusere risikoen for overskridelser av grenseverdiene for både NO_2 og PM_{10} . Tiltakspakken vil også bidra til å redusere nivåene av svevestøv og NO_2 på dager med inversjon.

Det er viktig at det kan innføres effektive straktiltak for å redusere utslippene av NO_2 på dager med fare for høy luftforurensning for å ytterligere redusere risikoen for overskridelser.

7 10-punktsprogram for bedre luftkvalitet i Bergen

Basert på gjennomgang av resultatene fra beregningene i denne utredningen og diskusjoner i arbeidsgruppen, anbefales en revidert ti-punkts handlingsplan som vist i Tabell 2.

Tabell 2: Anbefalt 10-punkts handlingsprogram for bedre luftkvalitet i Bergen. Tiltaksutredning for lokal luftkvalitet i Bergen

10-punkts handlingsplan for bedre luftkvalitet i Bergen	Effekt	Ansvar	Tidsplan	Kostnad
1. Tids- og miljødifferensierte takster m/nytt takstregime og nye bomsnitt	NO ₂ PM ₁₀	Partene i Bergens-programmet. Må behandles av Stortinget.	Tentativ stortings-behandling høsten 2017.	Inntektsgenererende. Forutsetning for punkt 2.
2. Styrking av kollektivtilbudet - bybane til Fyllingsdalen, i tillegg til tilrettelegging for flere trolleybusser og nullutslippsbusser	NO ₂ PM ₁₀	Partene i Bergens-programmet.	Arbeidet er per i dag i planfase.	Finansieres av byvekstavtale og bompenger.
3. Landstrøm til skip i havn og maks grense for antall cruiseskipsanløp per døgn	NO ₂	Bergen havn	Løpende.	Cruiseskip:140 mill. NOK, ikke finansiert. Offshore, Hurtigruten, øvrige: 27 mill. NOK, ENOVA søknad
4. Tiltak i og rundt tunellene i Bergen sentrum	NO ₂ PM ₁₀	Statens vegvesen	Kartlegging av omfang kan starte umiddelbart. Målinger i minst ett år	Ett år med målinger på 20 målepunkt koster i størrelsesorden 120 000,- NOK.
5a. Parkeringsrestriksjoner	NO ₂ PM ₁₀	Aktuelle kommuner	Løpende, mange tiltak er allerede innført.	Tiltaket er ikke tilstrekkelig spesifikt til at inntekter og kostnader kan vurderes konkret.
5b. Utbygging av innfartsparkering		Hordaland fylkeskommune	Etablere 3500 nye plasser innen 2030	
6. Videreføring av piggdekkgebyr	PM ₁₀	Bergen kommune	Innført	Inntekts-genererende.
7. Gaterengjøring og støvbinding	PM ₁₀	Statens vegvesen/ Bergen kommune	Pågående	SVV - cirka 2,5 mill. NOK. Bergen kommune – cirka 1 mill. NOK
8. Tilskudd til utskifting av gamle vedovner og forbud fra 2021	PM _{2.5} PM ₁₀	Bergen kommune	Pågående. Forbud fra 2021.	50 mill. NOK som totalramme, pluss tilsynskostnader.
9. Varsling og informasjon	NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5}	Bergen kommune	Pågående	1,5 mill. NOK
10. Mobilitet og kommunale tiltak, med spesielt fokus på tilrettelegging for sykling og samkjøring.	NO ₂ , PM ₁₀	Bergen kommune	Pågående	

8 Bergen bystyre, vedtak 27.09.2017 sak 230/17

«Tiltaksutredning for lokal luftkvalitet i Bergen 2017»

1. Bergen bystyre slutter seg til «Tiltaksutredning for lokal luftkvalitet i Bergen 2017».
2. Revidert ti-punkts program som beskrevet i Del 2 «Tiltaksutredningen for bedre luftkvalitet i Bergen» med de endringer og presiseringer under «Byrådets anbefalinger» som beskrevet i denne saken utgjør Bergen kommunes handlingsplan for bedre luftkvalitet.
3. Budsjettmessige konsekvenser av handlingsplanen tas stilling til senest i forbindelse med tertialrapport 2 (for 2017) og i forbindelse med byrådets framlegg til Handlingsplan 2018-2021/Budsjett 2018.
4. Punkt 2 endres til: «Styrking av kollektivtilbudet - bybane til Fyllingsdalen, i tillegg til tilrettelegging for flere trolleybusser og nullutslippbusser.»
5. Kollektivtransporten må være konkurransedyktig og et attraktivt alternativ. Det jobbes videre med å etablere kollektivfelt på de store innfartsårene til Bergen.
6. Punkt 10 endres til: «Mobilitet og kommunale tiltak, med spesielt fokus på tilrettelegging for sykling og samkjøring.»

Byrådets anbefalinger

Byrådet vil foreslå følgende endringer og presiseringer i ti-punktsprogrammet:

Punkt 1: Tids- og miljødifferensierte takster m/nytt takstregime og nye bomsnitt

Bergen kommune har tidligere gjort vedtak om å innføre lavutslippssone når dette blir tilgjengelig. Byrådet mener vi nå har en utredning som viser at det i praksis ikke vil være behov for å innføre lavutslippssoner som gebyrløsning, fordi teknologisk utvikling, supplert med innføring av miljødifferensierte bompengetakster vil kunne gi meget god effekt på lokal luftkvalitet og sikre at Bergen kommer godt under lovpålagte krav i løpet av få år.

Byrådet viser i den forbindelse til Bergen kommunes høringsuttalelse til forskrift for lavutslippssone (byrådssak 1381/16), der det blant annet heter:

«I det videre arbeidet vil Bergen kommune vurdere ressursbehovet til og hensiktsmessigheten ved å etablere lavutslippssoner som et kommunalt, parallelt system til bompengeneinnkrevningen».

Punkt 2: Styrking av kollektivtilbudet - bybane til Fyllingsdalen

Det er partene i Bergensprogrammet som har ansvaret ut dette året. Fra 2018 går Bergenprogrammet over til Byvekstavtale.

Byrådet vil påpeke at «Styrking av Kollektivtilbudet» ikke bare omhandler bybanen til Fyllingsdalen. Det vises til forslag til Byvekstavtale for Bergen som ble godkjent av bystyret 31. mai 2017 i sak 145/17 «Forslag til 1. generasjons byvekstavtale for Bergen, 2017-2023».

Byvekstavtalens hovedmålsetting er å bidra til nullvekst i personbiltransport i avtaleområdet, altså hele Bergen kommune. Veksten i personbiltransport skal altså tas av kollektivtransport, sykkel og gange. Næringstrafikk og gjennomgangstrafikk er unntatt fra nullvekstmålet.

Denne saken er tett knyttet til parallell sak 146/17 «Bompengesøknad for ny bypakke i Bergen» som skal sikre nødvendig lokalt bidrag til finansiering av innholdet i byvekstavtalen.

Punkt 5: Parkeringsrestriksjoner og utbygging av innfartsparkering

Byrådet mener at disse tiltakene er så forskjellige at de bør splittes opp i to punkter:

5a Parkeringsrestriksjoner. Her er det aktuelle kommuner som har ansvaret. Samtidig vises det til langsiktige tiltak i utviklingen av den nye arealstrategien i KPA som vil styrke dette ytterligere.

5b Utbygging av innfartsparkering. Det er Hordaland Fylkeskommune som har ansvaret for innfartsparkering og det vises til «Strategi for innfartsparkering» som ble vedtatt av Fylkestinget 11. mars 2015. Fylkestinget har vedtatt en vekst fra dagens 2500 plasser til ca. 6000 innfartsparkeringer fram mot 2030. 20 % av disse skal være tilrettelagt for el-billadning.

Punkt 10: Mobilitet og kommunale tiltak

Det vises her til Grønn strategi og «Klima og miljøplan for Bergen kommunes virksomhet for 2017 til 2020» som ble behandlet og vedtatt av bystyret 22. mars 2017. Disse planene er offensive i forhold til endret mobilitet, utslippsfri teknologi og trafikkutvikling, dette er også positivt for luftkvaliteten.

9 Referanser

Høiskar, B. A. K., Sundvor, I., Johnsrud, M., Haug, T. W., Solli, H. (2017) Tiltaksutredning for lokal luftkvalitet i Bergen (NILU rapport, 15/2017). Kjeller: NILU.

NILU – Norsk institutt for luftforskning

NILU – Norsk institutt for luftforskning er en uavhengig stiftelse etablert i 1969. NILUs forskning har som formål å øke forståelsen for prosesser og effekter knyttet til klimaendringer, atmosfærens sammensetning, luftkvalitet og miljøgifter. På bakgrunn av forskningen leverer NILU integrerte tjenester og produkter innenfor analyse, overvåkning og rådgivning. NILU er opptatt av å opplyse og gi råd til samfunnet om klimaendringer og forurensning og konsekvensene av dette.

NILUs verdier: Integritet – Kompetanse – Samfunnsnytte

NILUs visjon: Forskning for en ren atmosfære

NILU – Norsk institutt for luftforskning
Postboks 100, 2027 KJELLER

E-post: nilu@nilu.no

<http://www.nilu.no>