

Status for måling af luftkvalitet i 2019

Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 28. maj 2020 | 41



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Titel: Status for måling af luftkvalitet i 2019

Forfattere: Thomas Ellermann, Claus Nordstrøm, Jesper Nygaard og Andreas Massling
Institution: Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab

Faglig kommentering: Jacob Klennø Nøjgaard, ENVS
Kvalitetssikring, DCE: Vibeke Vestergaard Nielsen

Bedes citeret: Thomas Ellermann, Claus Nordstrøm, Jesper Nygaard og Andreas Massling. 2020. Status for måling af luftkvalitet i 2019. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, xx s. -- Notat nr. 2020|41
http://dce2.au.dk/pub/komm/N2020_41_komm.pdf

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Thomas Ellermann

Sideantal: 14

Indhold

1.	Indledning	4
2.	Kvælstofdioxid, NO ₂ og kvælstofoxider, NO _x	5
3.	Ozon, O ₃	6
4.	Kulstofmonoxid, CO	8
5.	Svovldioxid, SO ₂	9
6.	Luftbårne partikler	10
7.	Litteratur	14

Status for målinger af luftkvalitet i 2019

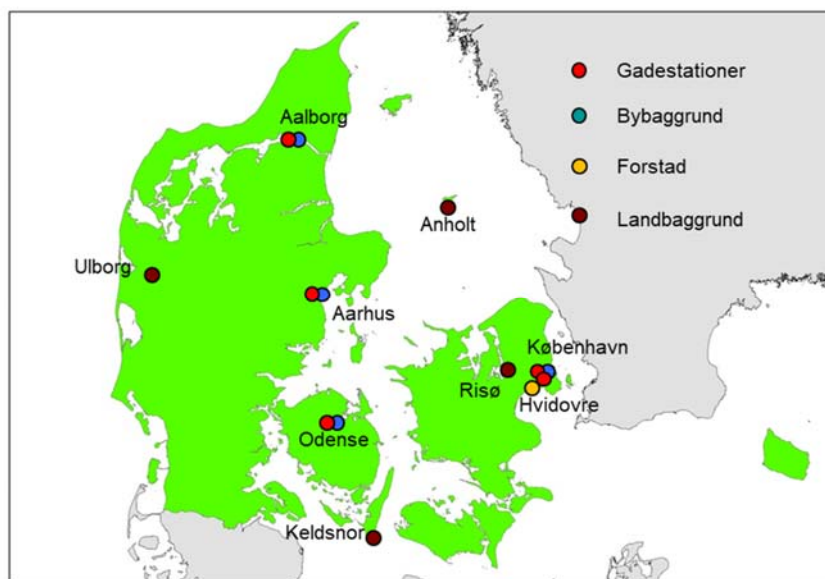
1. Indledning

Fagkoordinationsgruppen (Miljøstyrelsens styringsgruppe) for Delprogram for luft under NOVANA har ønsket et statusnotat, som præsenterer resultaterne for overvågning af luftforureningen i relation til human sundhed i 2019. Dette notat giver derfor en oversigt over resultaterne for følgende luftforureningskomponenter: Kvælstofdioxid (NO_2), kvælstofoxider (NO_x), ozon (O_3), kulstofmonooxid (CO), svovldioxid (SO_2), $\text{PM}_{2,5}$ og PM_{10} (massen af partikler mindre end henholdsvis 2,5 og 10 μm) og partikelantal (antallet af partikler med diameter mellem 40 nm og 478/550 nm). Det er disse luftforureningsparametre, hvor der foreligger data på nuværende tidspunkt.

Alle resultaterne har gennemgået den afsluttende kvalitetskontrol i overensstemmelse med DCE's akkreditering under ISO 17025, version 2017 med undtagelse af partikelantal, men som er kvalitetskontrolleret efter samme principper, som resultater omfattet af akkrediteringen.

I notatet præsenteres årsmiddelværdier og de øvrige parametre, som anvendes i forbindelse med grænse- eller målværdier fastlagt i EU's luftkvalitetsdirektiv (EU, 2008). Resultaterne for 2019 sammenlignes med grænse- og målværdier, og det vurderes, om der er sket overskridelse af målsætningerne. Endvidere præsenteres en række figurer med udviklingstendenserne for de forskellige luftforureningskomponenter.

Figur 1.1 viser placeringen for målestationerne i det danske monitoringsnetværk, som indgår i denne rapportering. Kortet viser i alt 14 målestationer, men kun målinger fra 13 stationer er anvendt her, idet målestationen Ålborg Gade først blev genetableret i november 2019, og målinger herfra indgår derfor ikke i dette notat. Yderligere detaljer om Delprogram for luft, målestationer og målemetoder kan findes i Ellermann et al., (2020).



Figur 1.1. Målestationerne i Delprogram for luft under NOVANA. Det er kun de målestationer, hvor der måles luftforurening i relation til human sundhed, som vises på kortet.

2. Kvælstofdioxid, NO₂ og kvælstofoxider, NO_x

NO_x er summen af NO₂ og kvælstofmonoxid (NO). Da det kun er NO₂, som har direkte indvirkning på helbredet, er der i EU's luftkvalitetsdirektiv (EU, 2008) kun fastlagt grænseværdier for NO₂. NO og NO₂ har også en indirekte effekt, da de via kemiske reaktioner i atmosfæren omdannes til partikler, som har helbredsskadelige effekter.

NO₂ og NO_x er derfor nogle af de vigtigste luftforureningskomponenter, hvilket er baggrunden for det omfattende måleprogram. I 2019 er der således målt NO₂ og NO_x ved 13 målestationer.

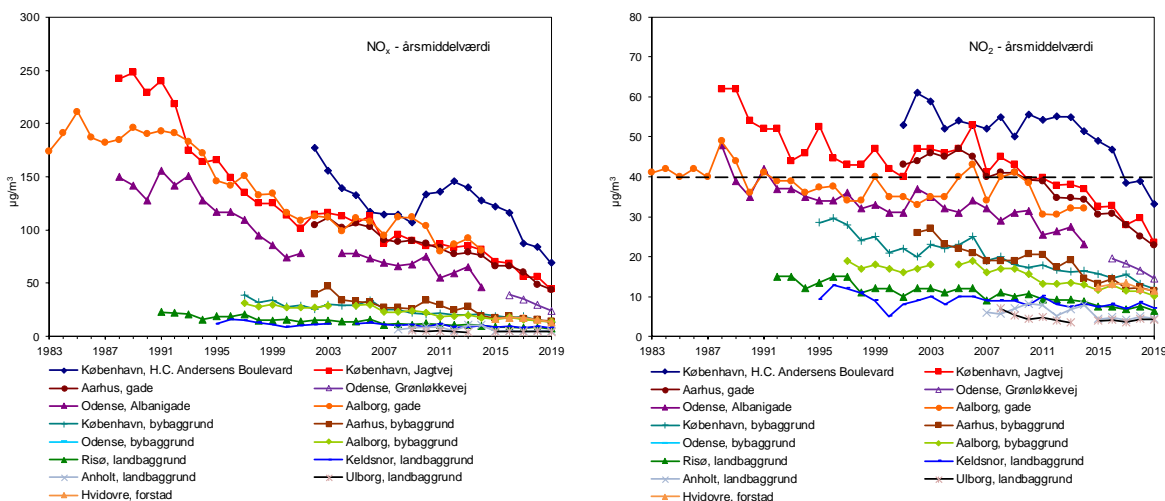
EU har fastlagt to grænseværdier for NO₂, eftersom NO₂ giver helbredseffekter ved både langtids- og korttidseksponering. Grænseværdien af hensyn til langtidseffekter er fastlagt ud fra årsmiddelværdien af NO₂, som ikke må overskride 40 µg/m³ i et kalenderår (EU, 2008). I tabel 2.1 ses, at denne grænseværdi ikke var overskredet på nogle af målestationerne i 2019, og at årsmiddelværdien ved gademålestationen på H.C. Andersens Boulevard i 2019 var næsten 20% under grænseværdien.

Grænseværdien af hensyn til korttidseksponering for NO₂ er baseret på time-middelværdier, hvor antallet af dage med timemiddelværdier over 200 µg/m³ ikke må overskride 18 i et kalenderår. Af tabel 2.1 fremgår, at den maksimale timemiddelværdi ved alle målestationer lå et godt stykke under 200 µg/m³. I forhold til grænseværdien var timemiddelværdierne af NO₂ meget lave og der var ingen overskridelse af grænseværdien for timemiddelværdien af NO₂ i 2019.

Tabel 2.1. Årsmiddelkoncentrationer for NO₂ og NO_x i 2019, samt højeste timemiddelværdi for NO₂. Endvidere grænseværdierne for NO₂, der er baseret på årsmiddelværdi og timemiddelværdi, hvor timemiddelværdi højst må overskride 200 µg/m³ i 18 dage på et kalenderår (EU, 2008). NO_x angives i ækvivalenter af NO₂ (µgNO₂/m³), hvilket er standard i forbindelse med EU's luftkvalitetsdirektiv (EU, 2008)

	NO ₂ Årsmiddel µg/m ³	NO ₂ Højeste timemiddelværdi µg/m ³	NO ₂ Antal dage med timemiddelværdi over 200 µg/m ³	NO _x Årsmiddelværdi µg/m ³
Grænseværdi	40		18	
<i>Gade</i>				
København, H.C. Andersens Boulevard	33	124	0	69
København, Jagtvej	24	108	0	44
Odense, Grønløkkevej	15	95	0	24
Aarhus, Banegaardsgade	23	95	0	44
<i>Bybaggrund</i>				
København	12	67	0	14
Odense	10	102	0	12
Aarhus	11	74	0	14
Aalborg	10	84	0	14
<i>Forstad</i>				
Hvidovre	12	101		14
<i>Landbaggrund</i>				
Anholt	4,4	66	0	5,1
Keldsnor	7,2	71	0	8,2
Risø	6,5	52	0	7,1
Ulborg	4,2	60	0	4,6

Figur 2.1 viser udviklingsendenserne for årsmiddelværdierne af NO_x og NO₂. For NO_x ses et markant fald siden målingernes begyndelse i 1983. For gademålestationerne er der sket et fald på omkring 75% siden opstart af målingerne. For NO₂ ses et meget anderledes udviklingsforløb med et svagt fald i 1980'erne og begyndelsen af 1990'erne, som efterfølges af stort set uændrede niveauer i slut 1990'erne og begyndelsen af 2000'erne. Fra omkring 2005 og til i dag er der tilgængæld sket en markant reduktion på op mod 50%.



Figur 2.1. Udviklingstendens for årsmiddelværdier af NO_x (venstre) og NO₂ (højre). For NO₂ angiver den stiplede linje EU's grænseværdi (EU, 2008). Det markant anderledes forløb, som ses for H.C. Andersens Boulevard (navnlig for NO_x), skyldes omlægning af vejbanerne på H.C. Andersens Boulevard i 2010, som flyttede trafikken tættere på målestationen (for yderligere detaljer se Ellermann et al., 2020).

3. Ozon, O₃

Den højeste eksponering for O₃ ses i bybaggrund eller landbaggrund, mens koncentrationerne på gademålestationerne er langt mindre. Årsagen til dette er, at udledninger af NO_x fra navnlig trafik nedbryder ozon. Måleprogrammet for 2019 for O₃ har derfor hovedvægt på bybaggrundsmålestationerne (4 stk.) og landbaggrundsmålestationerne (3 stk.), mens der kun måles ved en gademålestation.

Tabel 3.1 viser resultaterne for årsmiddelkoncentration, hvor koncentrationen ved gademålestationen ligger væsentligt lavere end i bybaggrund og landbaggrund, mens der kun er meget lille forskel mellem resultaterne fra baggrundsmålestationerne.

EU har fastlagt en målværdi for O₃ af hensyn til korttidseksponeringen for O₃. Målværdien angiver, at den daglige maksimale 8-timersmiddelværdi ikke må overskride 120 µg/m³ mere end 25 gange i kalenderåret set som gennemsnit over de seneste tre år (EU, 2008). Som angivet i tabel 3.1, så ligger antallet af dage med overskridelse af 120 µg/m³ på 14 gange eller derunder i 2019. I 2017 og 2018 lå antallet af dage med overskridelse ligeledes under 25 (Ellermann et al., 2020), og der er derfor ingen overskridelse af målværdien for perioden fra 2017-2019.

EU har endvidere fastlagt en langsigtet målsætning på 120 µg/m³ som maksimum 8-timersmiddelværdi, men tidspunkt for ikrafttrædelse af denne målsætning er ikke fastlagt (EU, 2008). I 2019 blev den langsigtede målsætning overskredet på alle baggrundsmålestationer (tabel 3.1).

Endelig har EU også en informationstærskel for timemiddelværdien af O₃ på 180 µg/m³ (EU, 2008). Når denne informationstærskel overskrides, skal befolkningen informeres om, at ozonniveauerne er høje, og at de høje koncentrationer vil kunne give anledning til mindre gener. Denne informationstærskel blev overskredet én gang i 2019 på Sjælland og Fyn (tabel 3.1).

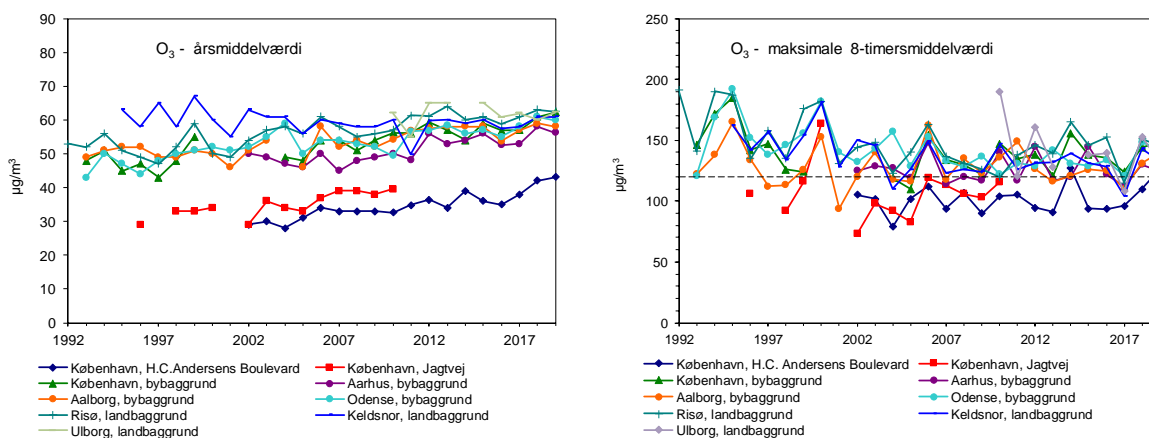
Tabel 3.1. Årsmiddelværdier for O₃ i 2019 og en række andre parametre til vurdering af overholdelse af de i EU fastlagte målsætninger for O₃ (EU, 2008). For O₃ er der en gældende målværdi (vurderes som gennemsnit af de seneste tre kalenderår), en langsigtet målsætning, som endnu ikke er trådt i kraft og en informationstærskel, som angiver grænsen for, hvornår befolkning skal informeres om høje ozonniveauer.

	Årsmiddel µg/m ³	Antal dage med den maksimale 8- timersmiddelværdi over 120 µg/m ³	Maksimum 8-timersmiddelværdi µg/m ³	Højeste timemiddelværdi µg/m ³
Målværdi		25*		
Langsigtet målsætning			120	
Informationstærskel				180
<i>Gade</i>		1	126	161
København, H.C. Andersens Boulevard	43			
<i>Bybaggrund</i>				
København	62	14	148	186
Odense	60	13	144	181
Aarhus	56	3	125	166
Alborg	58	6	140	160
<i>Landbaggrund</i>				
Keldsnor	61	6	133	172
Risø	63	13	145	183
Ulborg	62	8	132	148

* Målværdi gælder som gennemsnit for de seneste tre kalenderår

Figur 3.1 viser udviklingstendens for årsmiddelværdien og den maksimale 8-timersmiddelværdi for O₃. For landbaggrundsstationerne ses uændrede årsmiddelværdier gennem hele måleperioden, omend der er en svag stigning ved Risø i den første halvdel af måleperioden. Til gengæld ses en svag stigning ved bybaggrundsmålestationerne og en tydelig stigning ved gademålestationerne. Dette billede hænger sammen med, at der navnlig i byerne er sket et stort fald i NO_x. Det store fald i NO_x har reduceret nedbrydningen af O₃ i byerne, hvilket resulterer i en stigning i koncentrationerne af O₃.

For de maksimale 8-timersmiddelværdier er der et fald i 1990'erne og begyndelsen af 2000'erne ved baggrundsmålestationerne. Siden midten af 2000'erne har værdierne ligget på omtrent samme niveau. Siden 1990'erne er der dermed sket et fald i udsættelsen for episoder med høje koncentrationsniveauer af O₃.



Figur 3.1. Årsmiddelværdier (venstre) og den maksimale 8-timersmiddelværdi (højre) for O₃. Den stiplede linje i den højre figur angiver EU's langsigtede målsætning, som endnu ikke er trådt i kraft (EU, 2008).

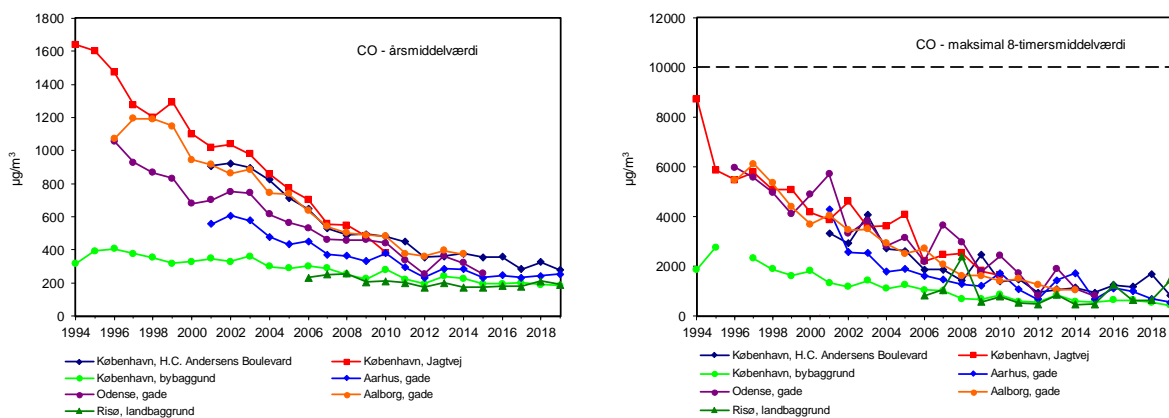
4. Kulstofmonooxid, CO

CO blev i 2019 målt ved gademålestationerne i København, Odense og Aarhus samt ved bybaggrundsmålestationen i København og landbaggrundsmålestationen ved Risø. Tabel 4.1 angiver årsmiddelværdien og resultaterne for den maksimale 8-timersmiddelværdi. EU's grænseværdi angiver, at den maksimale 8-timersmiddelværdi ikke må overstige 10.000 µg/m³ i løbet af kalenderåret og er således fastlagt for at beskytte befolkningen mod korttidseksponering for CO (EU, 2008). Den højest målte maksimale 8-timersmiddelværdi er ca. omkring 15% af grænseværdien og ved alle målestationerne ligger de målte koncentrationer således langt under grænseværdien.

Tabel 4.1. Årsmiddelværdi for CO i 2019 samt den maksimale 8-timersmiddelværdi. Endvidere angives grænseværdien for CO (EU, 2008).

	Årsmiddel	Maksimal 8-timersmiddelværdi µg/m ³
Grænseværdi		10.000
<i>Gade</i>		
København, H.C. Andersens Boulevard	276	823
Odense, Grønløkkevej	245	695
Aarhus	253	554
<i>Bybaggrund</i>		
København	185	421
<i>Landbaggrund</i>		
Risø	188	1465

Figur 4.1 viser udviklingstendens for årsmiddelværdien og den maksimale 8-timersmiddelværdi for CO. For begge parametre er der sket et stort fald siden målingernes begyndelse i 1990'erne og i 2019 lå de målte koncentrationer ved gademålestationerne på omkring 20% af niveauerne i midten af 1990'erne.



Figur 4.1. Årsmiddelværdier (venstre) og den maksimale 8-timersmiddelværdi (højre) for CO. Den stiplede linje i den højre figur angiver EU's grænseværdi.

5. Svovldioxid, SO₂

SO₂ blev i 2019 kun målt med gasmonitører med høj tidsopløsning (1/2-times-middel) ved gademålestationen på H.C. Andersens Boulevard i København. I henhold til overvågningsprogrammet burde den også være blevet målt på gademålestationen i Aalborg, men denne målestation er først blevet genetableret i november 2019. Derfor kommer der først resultater igen fra gademålestation i Aalborg i forbindelse med rapporteringen for 2020.

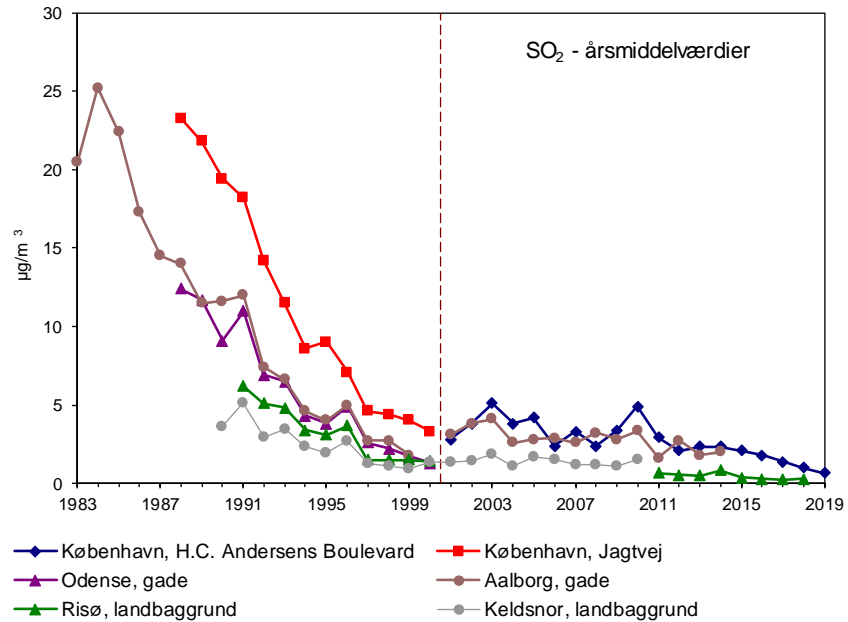
I forbindelse med landbaggrundsmålestationerne foretages også målinger af SO₂ på døgnmiddelbasis med de såkaldte filterpackopsamlere. De kemiske analyser af de indsamlede prøver er imidlertid endnu ikke færdige, så disse resultater kan først blive bragt i forbindelse med årsrapportering fra overvågningsprogrammet (efterår 2020).

Tabel 5.1 angiver de vigtigste resultaterne for 2019 i relation til udviklingstendens og grænseværdier. Der er i EU's luftkvalitetsdirektiv (EU, 2008) fastlagt to grænseværdier af hensyn til begrænsning af befolkningens korttidsksponeering for SO₂. Begge grænseværdier er overholdt, og både den højeste time-middel- og døgnmiddelværdi ligger langt under de fastsatte grænser.

Tabel 5.1. Årsmiddelværdi for SO₂ i 2019 og en række andre parametre til vurdering af overholdelse af de i EU fastlagte målsætninger for SO₂ (EU, 2008). For SO₂ er der to grænseværdier. Den ene er baseret på timemiddelværdien, hvor timemiddelværdien højst må overskride 350 µg/m³ 24 gange i et kalenderår. Den anden er baseret på døgnmiddelværdien, hvor døgnmiddelværdien højst må overskride 125 µg/m³ tre gange i et kalenderår.

	Årsmiddelværdi	Højeste timemiddelværdi	Antal dage med timemiddelværdi over 350 µg/m ³	Højeste døgnmiddelværdi µg/m ³	Antal dage med døgnmiddelværdi over 125 µg/m ³
Grænseværdi			24		3
<i>Gade</i>					
København, H.C. Andersens Boulevard	0,7	8	0	2,4	0

Figur 5.1 viser udviklingstendensen for årsmiddelværdierne af SO₂. Luftkoncentrationerne er faldet markant siden begyndelsen af 1980'erne. I dag udgør de målte luftkoncentrationer på gademålestationerne under 5% af de målte luftkoncentrationer i 1980'erne.



Figur 5.1. Udviklingstendens for årsmiddelmålingen af SO₂. Fra 2000 til 2001 (stiplet strek) skifter målemetoden fra filterpackopsamler kombineret med kemisk analyse af opsamlede prøver til den nuværende metode baseret på gasmonitører. Gasmonitørerne kan give målinger med kort tidsopløsning, men har til gengæld problemer med interferens fra kvælstofoxider, så værdierne skal anses som en øvre grænse. Endvidere er niveauerne i dag så lave, at luftkoncentrationerne ligger tæt på gasmonitørernes detektionsgrænse. Målingerne på landbaggrundsmålestationerne er dog fortsat baseret på filterpackopsamlinger.

6. Luftbårne partikler

I forbindelse med overvågningsprogrammet måles en række forskellige partikelparametre ved i alt 10 målestationer. De primære parametre er PM_{2,5} og PM₁₀, hvor der er fastsat grænseværdier i EU's luftkvalitetsdirektiv. For at begrænse langtidseksponeringen er der fastlagt grænseværdier for PM_{2,5} og PM₁₀, som angiver, at årsmiddelværdien ikke må overstige henholdsvis 25 og 40 µg/m³ (EU, 2008). For PM₁₀ er der endvidere også fastsat korttidsgrænseværdi, som angiver, at døgnmiddelværdien for PM₁₀ ikke må overskride 50 µg/m³ mere end 35 gange i et kalenderår (EU, 2008).

Måleprogrammet omfatter endvidere målinger af partikelantal, som er en parameter, der angiver den luftbårne forurening med partikler i nanostørrelse. Disse partikler er så små, at de har meget lille masse, så derfor måles de ved at tælle dem. Måleresultaterne, der præsenteres i dette notat, dækker partikler i størrelsen af 40 til 478/550 nm. Bemærk at resultaterne ikke omfatter partikler mindre end 40 nm, hvilket skyldes tekniske problemer på de nyligt erhvervede instrumenter (fejlen er rettet i 2020). Årsagen til, at der angives to øvre grænser, er, at de gamle og nyeerhvervede instrumenter har lidt forskelligt måleområde. I praksis giver det dog kun anledning til en undseelig forskel, da antallet af partikler mellem 478 og 550 nm er ubetydelig i denne sammenhæng. Yderligere detaljer kan findes i Ellermann et al., (2020). Målingerne af partikelantal ved bybaggrundsmålestationen i København ligger uden for Delforløb for luft under NOVANA og er finansieret særskilt af Miljøstyrelsen.

Af tabel 6.1 fremgår, at årsmiddelværdierne for PM_{2,5} og PM₁₀ ligger omkring 50% under grænseværdierne som gennemsnit for gademålestationerne. Antallet af dage, hvor døgnmiddelværdien overskrider 50 µg/m³, ligger også betydeligt under det maksimalt antal tilladte overskridelser (35 dage). Der var derfor ingen overskridelse af grænseværdierne for partikelforureningen i 2019 ved nogen af målestationerne.

Partikelantal varierer fra omkring 3.400 partikler per cm³ på gademålestationen og ned til omkring 1.500 partikler per cm³ på landbaggrundsmålestationen (tabel 6.1). Der er ingen grænseværdier at sammenligne disse værdier med.

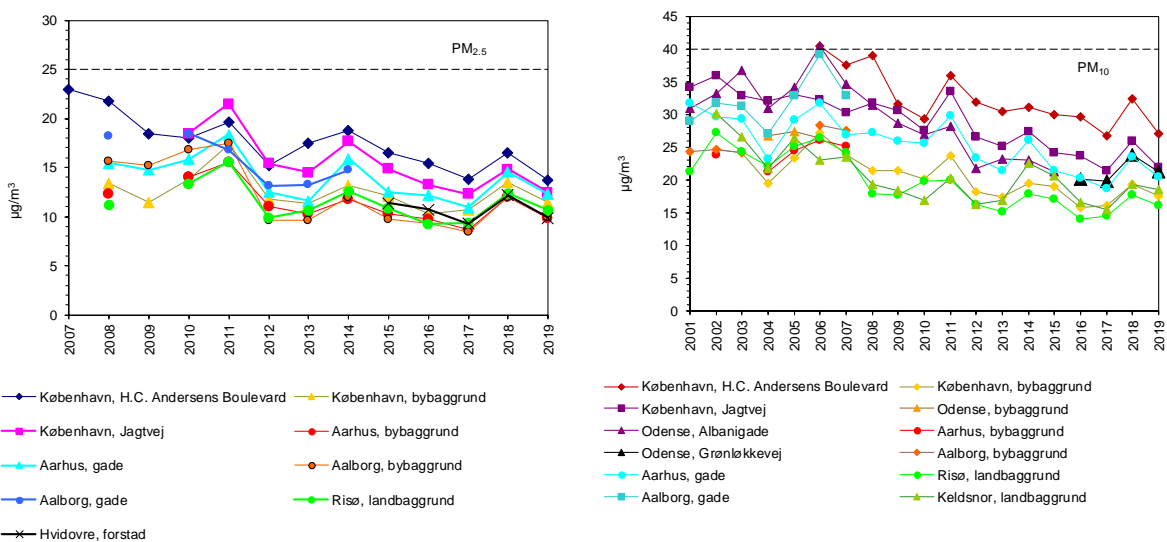
Tabel 6.1. Resultater og grænseværdier for PM_{2,5}, PM₁₀ og partikelantal. For PM_{2,5} og PM₁₀ angives årsmiddelværdien og de tilhørende grænseværdier fra EU's luftkvalitetsdirektiv (EU, 2008). For PM₁₀ er der endvidere grænseværdi for korttidseksponering for PM₁₀, som angiver at døgnmiddelværdien for PM₁₀ ikke må overskride 50 µg/m³ mere end 35 gange i et kalenderår (EU, 2008). Til sammenligning med korttidsgrænseværdien angives antallet af dage med overskridelse af 50 mg/m³. Endelig angives årsmiddelværdien for antallet af partikler med diameter mellem 40 nm og 478/550 nm. Der er ingen grænseværdi for partikelantal. Grænseværdier og måleresultater er angivet ved ambient tryk og temperatur.

	PM _{2,5} Årsmiddel µg/m ³	PM ₁₀ Årsmiddel µg/m ³	PM ₁₀ Antal dage med døgnmiddelværdi over 50 µg/m ³	Partikelantal Antal partikler med diameter mellem 40 og 478/550nm Antal/cm ³
Grænseværdi	25	40	35	
<i>Gade</i>				
København, H.C. Andersens Boulevard	13	26		3.431
København, Jagtvej	12	21		
Odense, Grønløkkevej		20		
Aarhus, Banegaardsgade	12	19		
<i>Bybaggrund</i>				
København	11	17	2	1.656
Aarhus	9			
Aalborg	10			
<i>Forstad</i>				
Hvidovre	10			1.866
<i>Landbaggrund</i>				
Keldsnor		18	9	
Risø	10	16	2	1.541

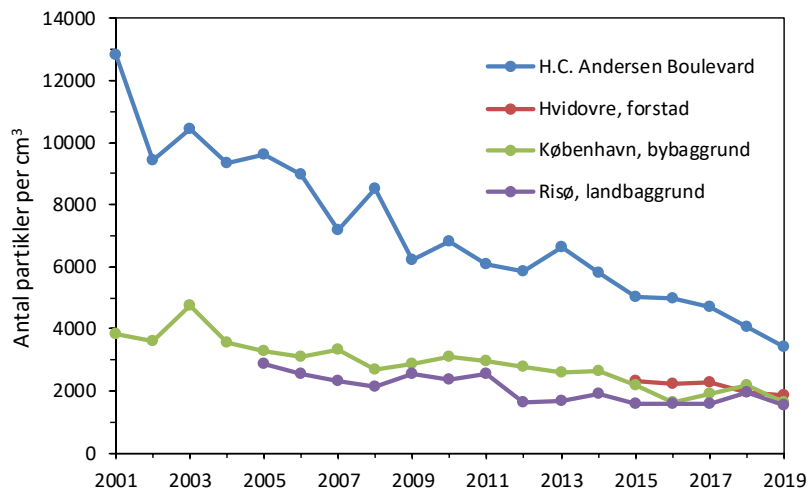
Målingerne af PM₁₀ begyndte i 2001, mens målinger af PM_{2,5} først blev påbegyndt i 2007/2008 i forbindelse med revision af EU's luftkvalitetsdirektiv (EU, 2008). Figur 6.1 viser udviklingstendensen for årsmiddelværdien af PM_{2,5} og PM₁₀. Der ses et ensartet forløb ved alle målestationerne. PM_{2,5} er faldet med 20-40% og PM₁₀ med 35- 45% - siden opstart af målingerne i henholdsvis 2007/2008 og 2001.

Udviklingstendensen for partikelantal ses i figur 6.2, som viser, at der er sket et markant fald. Siden 2001 er partikelantallet faldet med henholdsvis 70% og 45% ved henholdsvis gademålestationen på H.C. Andersens Boulevard og bybaggrundsmålestationen i København. Målinger i landbaggrund ved Risø er først begyndt i 2005, men siden da er partikelantallet faldet med næsten 50%. Tidsserien for målingerne i forstad (Hvidovre) er relativt kort (begyndt 2015), men siden opstart er partikelantallet faldet med omkring 20%.

Udviklingstendensen er dog forbundet med stor usikkerhed, da der kun foreligger fem års målinger i Hvidovre.



Figur 6.1. Udviklingstendens for årsmiddelværdi af PM_{2,5} og PM₁₀. De stiplede linjer angiver grænseværdierne for årsmiddelværdien af PM_{2,5} og PM₁₀ (EU, 2008).



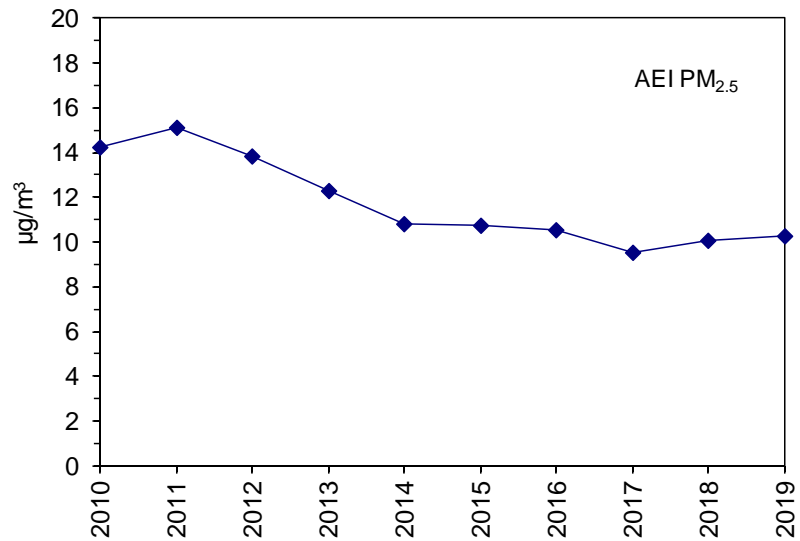
Figur 6.2. Antallet af partikler med diameter mellem 40 nm og 478/550 nm.

EU's luftkvalitetsdirektiv har endvidere fastlagt et nationalt reduktionsmål for at begrænse de skadelige virkninger af luftforureningen på menneskers sundhed (EU, 2008). Reduktionsmålet er fastlagt på basis af en "indikator for gennemsnitlig eksponering" (på engelsk Average Exposure Indicator, AEI). I overensstemmelse med direktivet beregnes AEI for Danmark ud fra et gennemsnit af årsmiddelværdierne for PM_{2,5} i bybaggrund i København, Aarhus og Aalborg, som et gennemsnit over en treårig periode.

Det nationale reduktionsmål afhænger af AEI i 2010, som i Danmark lå på 14 µg/m³ (figur 6.3). AEI for 2010 er beregnet på basis af årsgennemsnit for 2008-2010. I henhold til EU's luftkvalitetsdirektiv er det nationale reduktionsmål

for Danmark en reduktion i AEI på 15%, som skal være opnået i 2020 (EU, 2008). For 2019 (gennemsnit for 2017-2019) lå AEI på $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hvilket ligger på niveau med de seneste par år. Siden 2010 er der sket et fald i AEI på omkring 30% (figur 6.3) og Danmark opfylder dermed EU's nationale reduktionsmål.

EU's luftkvalitetsdirektiv indeholder også en forpligtelse til, at eksponeringskoncentrationen (AEI) ikke må overskride $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fra 2015. Denne forpligtelse har været overholdt lige siden den trådte i kraft.



Figur.6.3. Udviklingstendens for Average Exposure Index (AEI) for Danmark siden 2010. AEI beregnes som middel af tre år, så indeks for 2010 er gennemsnit fra 2008-2010 og så fremdeles.

7. Litteratur

Ellermann, T., Nygaard, J., Nøjgaard, J.K., Nordstrøm, C., Brandt, J., Christensen, J., Ketzler, M., Massling, A., Bossi, R., Frohn, L.M., Geels, C. & Jensen, S.S. 2020. The Danish Air Quality Monitoring Programme. Annual Summary for 2018. Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, 83 pp. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy No. 218. <http://dce2.au.dk/pub/SR360.pdf>.

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: Official Journal of the European Union L152/1.