

# Corona-nedlukningens indflydelse på luftkvaliteten i Danmark i 2020

Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 29. januar 2021 | 07



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

# Datablad

Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Titel: Corona- nedlukningens indflydelse på luftkvaliteten i Danmark i 2020

Forfattere: Thomas Ellermann, Claus Nordstrøm og Martin Ole Bjært Sørensen

Institution: Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab

Faglig kommentering: Steen Solvang Jensen, ENVS

Kvalitetssikring, DCE: Vibeke Vestergaard Nielsen

Bedes citeret: Ellermann, T., Nordstrøm, C., & Sørensen, M.O.B.. 2021. Corona-nedlukningens indflydelse på luftkvaliteten i Danmark i 2020. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 18 s. - - Notat nr. 2021 | 07  
[https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater\\_2021/N2021\\_07.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2021/N2021_07.pdf)

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Thomas Ellermann

Sideantal: 18

# Indhold

Indledning	4
Kvælstofdioxid	6
Fine partikler	12
Konklusion	16
Referencer	18

## Indledning

I det meste af 2020 har corona-pandemien sat et meget stort præg på samfundsaktiviteterne i Danmark og resten af verden. De mange tiltag til begrænsning af corona-pandemiens omfang har medført store begrænsninger for de aktiviteter, der har kunnet gennemføres. Tydelige eksempler på dette er forårets fysiske nedlukning af offentlig arbejdspladser, skoler, daginstitutioner, storcentre, udenlandsrejser, restauranter med mere. I sommermånederne blev de danske restriktioner lempet og samfundet fungerede på et mere normalt niveau. I efteråret steg corona-smitten igen, hvilket gav strammere restriktioner, som blandt andet førte til lukning af langt de fleste butikker, fysik nedlukning af skoler, universiteter og underholdningssektoren - samtidigt med at mange udførte deres arbejde hjemmefra. Tilsvarende restriktioner har være gennemført ud over hele Europa og resten af verden, hvor der i en række europæiske lande endda har været mere vidtgående nedlukning af samfundsaktiviteterne end den Danmark blev udsat for.

De mange restriktioner i Danmark medførte store reduktioner i transportsektoren og mange andre sektorer. De stort set tomme motorveje i slutningen af marts og april var et meget synligt bevis på effekten af restriktionerne, ligesom de meget få fly på himlen kan ses som et symbol på corona-pandemiens påvirkning af Danmark og resten af verden. Se for eksempel forsidebillede fra Køge Bugt Motorvejen den 3. april 2020 i morgenmyldretiden.

De mange restriktioner og den nedsatte samfundsaktivitet har givet en markant reduktion i udledningerne af luftforurening i Danmark og resten af Europa, hvilket har givet en forbedret luftkvalitet i Danmark.

Den 26. marts 2020 offentliggjorde DCE et notat med en foreløbig vurdering af effekten af corona-restriktionerne på luftkvaliteten i ugen efter den danske nedlukning den 13. marts 2020 (Ellermann et al., 2020). Vurderingen var baseret på et relativt begrænset datasæt da der kun blev inddraget en uges data efter gennemførelse af restriktionerne. Der var desuden tale om data, som ikke var kvalitetssikret via DCE's normale procedurer. Den foreløbige vurdering viste, at luftkoncentrationerne af kvælstofoxiderne ( $\text{NO}_x$ ) ved de danske gademålestationer i uge 12 i gennemsnit lå omkring 40% lavere end for de første 10 uger af 2020. Usikkerheden på denne vurdering er høj grundet den begrænsede datamængde og den manglende kvalitetssikring.

Notatet blev den 28. april 2020 fulgt op af et notat med en skønsmæssig vurdering af ændringerne i helbredseffekterne som følge af corona-restriktionernes effekt på luftkvaliteten (Brandt et al., 2020). Det blev vurderet, at corona-restriktionerne i Danmark medførte en nedgang i vejtrafik på landsplan på ca. 40% i forårs månederne. Dette førte til en nedgang i udledninger af luftforureningskomponenter fra vejtrafik på omkring 35%. Med udgangspunkt i beregninger af vejtrafikkens bidrag til helbredseffekter i Danmark foretaget i 2019, skønnedes det, at regeringens tiltag under corona-krisen medførte en nedgang i helbredseffekter knyttet til udsættelse for luftforurening for hele år 2020 på knapt 9%. Dette er baseret på en skønsmæssig vurdering af, at trafikreduktionen ville vare i tre måneder. Det svarer til omkring 80 færre for tidlige dødsfald, når der antages en tilsvarende reduktion i vejtrafik i vore nabolande. Omkring to tredjedele af de sparede helbredseffekter skyldes nedgang i udledninger fra vejtrafik i udlandet, og den sidste tredjedel skyldes nedgang

i udledninger fra vejtrafik i Danmark. Ovenstående tal for helbredseffekternes fald som følge af corona-restriktionerne er en skønsmæssig vurdering, og som sådan behæftet med stor usikkerhed.

I dette notat gives en opdatering på den viden vi har om corona-restriktionerne effekt på luftkvaliteten i Danmark. Notatet tager udgangspunkt i effekten på luftkoncentrationerne af kvælstofdioxid (NO<sub>2</sub>) og de fine partikler (PM<sub>2,5</sub>, partikler med diameter under 2,5 µm). Disse to luftforureningskomponenter er ansvarlige for omkring 90% af de samlede helbredseffekter fra luftforureningen i Danmark (Ellermann et al., 2021).

Vi har på nuværende tidspunkt endnu ikke gennemført opdaterede beregninger af ændringerne i helbredseffekterne fra luftforureningen som følge af corona-pandemien. Disse beregninger vil blive gennemført senere i 2021, når der er et mere helstøbt billede af effekten af corona-restriktionerne på udledningerne af luftforureningen.

Det er vigtigt at holde sig for øje, at de her præsenterede resultater fortsat er udtryk for en foreløbig vurdering af effekten af corona-pandemien på luftkvaliteten i Danmark. Det er væsentligt mere solide resultater end i notatet fra den 28. april, da vi har en længere tidsserie som grundlag for vurdering af effekten. Når der fortsat er tale om foreløbige vurderinger, så hænger det sammen med, at mange af måleresultaterne endnu ikke er fuldt kvalitetssikret, og at vi endnu mangler resultater fra de mange kemiske analyser af partikelforureningens sammensætning. Endelig er corona-pandemien ikke overstået, så et fuldstændigt billede kan selvsagt ikke gives på nuværende tidspunkt.

## Kvælstofdioxid

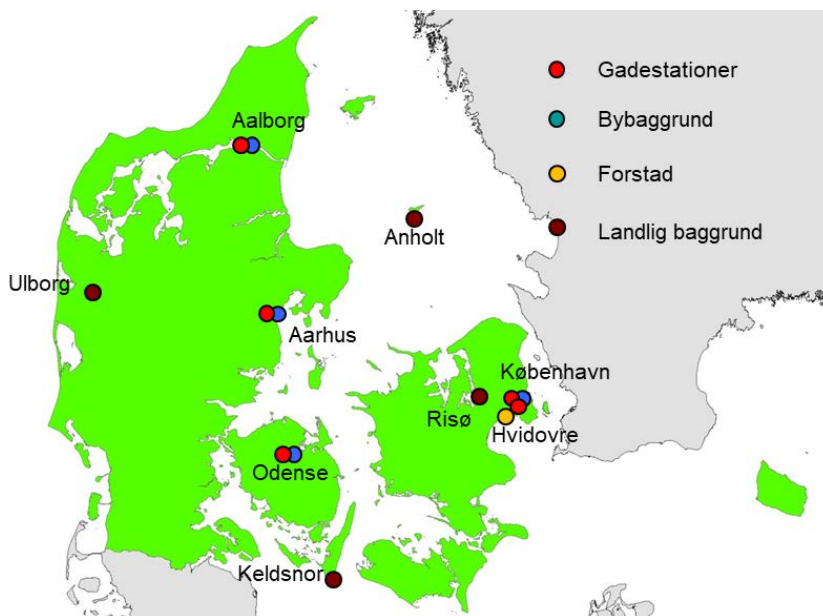
Kvælstofdioxid ( $\text{NO}_2$ ) er den næst vigtigste helbredsskadelige luftforureningskomponent i Danmark (Ellermann et al., 2021). Kvælstofdioxid betegnes sammen med kvælstofmonooxid (NO) som kvælstofoxiderne ( $\text{NO}_x$ ), hvilket hænger sammen med, at kvælstofdioxid og kvælstofmonooxid reagerer hurtigt med hinanden i luften og kommer fra de samme kilder. Kvælstofdioxid har en direkte helbredsskadelig effekt og medfører irritation af slimhinder fx øjne og åndedrætssystemet, og i sidste ende kan kvælstofdioxid også føre til for tidlige dødsfald. Kvælstofmonooxid giver i sig selv ikke anledning til effekter på helbredet. Begge komponenter fører til dannelse af fine partikler i luften og begge bidrager dermed til helbredseffekter af luftforureningen i Danmark.

De vigtigste kilder til kvælstofoxiderne er forbrændingsprocesser. I byerne er det navnlig vejtrafikken, som bidrager med en stor del af udledningerne. Kvælstofdioxid er dermed en god markør for ændringer i luftkvalitet som følge af ændringer i udledningerne fra vejtrafikken.

Figur 1 viser placeringen af de danske målestationer, hvor der måles kvælstofdioxid. Målestationerne er opdelt i fire kategorier:

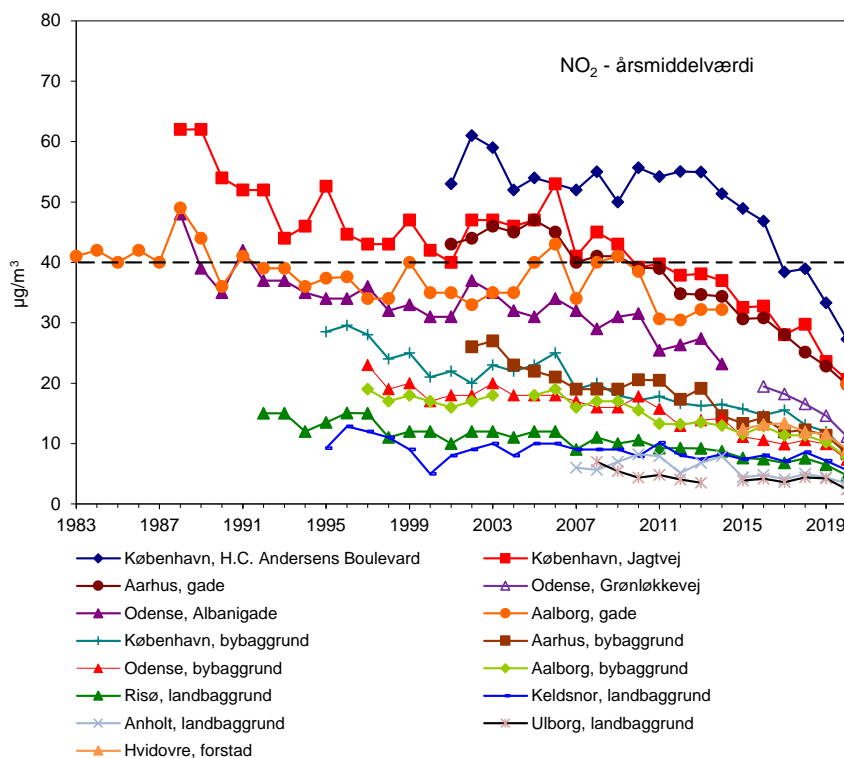
- Gadestationer (5 stk.) som er placeret på stærkt trafikerede vejstrækninger i gader i de fire største danske byer. Gademålestationen i Aalborg blev først genetableret i efteråret, så derfor har det ikke været muligt at sammenligne koncentrationerne fra 2020 med resultaterne fra 2015 til 2019.
- Bybaggrundsmålestationer (4 stk.) som er placeret i en vis afstand fra trafikkerede gader, for eksempel i en park eller på et tag. Resultaterne herfra er udtryk for den generelle luftkvalitet i byerne.
- Forstad (1 stk.) som er placeret i villaområde. Koncentrationerne af  $\text{NO}_x$  i forstaden er meget lig de niveau, der måles i bybaggrunden, så derfor er den i dette notat regnet med sammen med disse.
- Landlig baggrund (4 stk.) som er placeret i landlige omgivelser uden væsentlige lokale kilder i nærheden.

**Figur 1.** Målestationerne i det danske luftovervågningsprogram, hvor der måles NO<sub>x</sub>.



Figur 2 viser udviklingstendensen for årsmiddelværdierne af kvælstofdioxid ved de danske målestationer. Fra 2019 til 2020 ses fald på 13-24% ved gademålestationerne, 25-27% ved bybaggrundsmålestationerne og 20-40% ved landbaggrundsmålestationerne. Faldet i koncentrationerne ved landbaggrundsmålestationerne skal tages med stort forbehold, da koncentrationerne er meget lave, og da den fulde kvalitetskontrol endnu ikke er fuldt gennemført. Faldet fra 2019 til 2020 er markant, men på den anden side er der tidligere målt fald i årsmiddelværdierne i samme størrelsesniveau.

**Figur.2.** Udviklingstendens for årsmiddelværdierne af kvælstofdioxid (NO<sub>2</sub>). Resultaterne for 2020 er foreløbige, da de endnu ikke er fuldt kvalitets-sikrede.



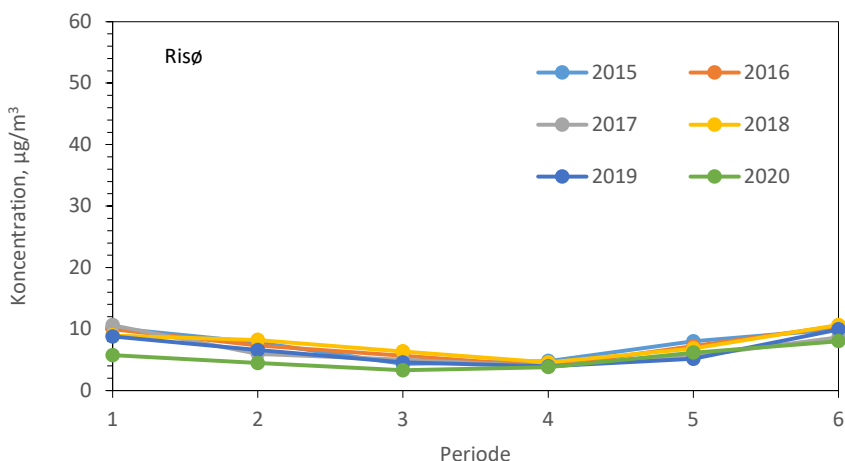
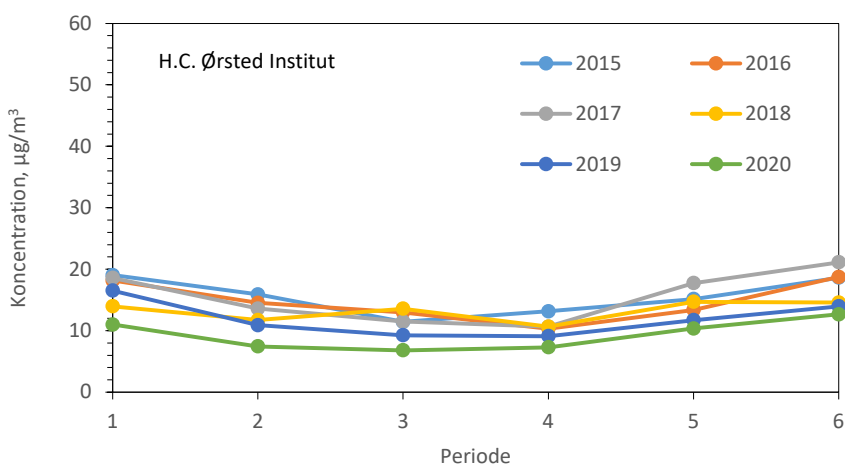
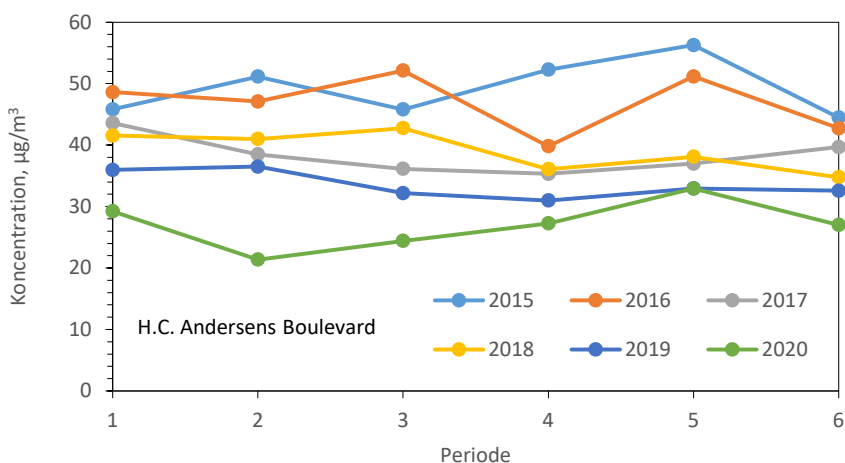
Figur 3 viser variationen i koncentrationen af kvælstofdioxid hen over året for de enkelte år i perioden fra 2015 til 2020. Koncentrationerne vises som middelværdier over to måneder undtagen for den første del af årene, hvor den første middelværdi viser gennemsnit for perioden fra 1. januar 2020 til 12. marts 2020 og den anden middelværdi viser gennemsnit for perioden fra 13. marts til 30. april. Den første middelværdi viser derfor situationen inden gennemførelse af de omfattende corona-restriktioner i 2020, mens den anden middelværdi viser gennemsnit i forbindelse med forårets omfattende corona-restriktioner. Periode tre til seks viser gennemsnit for maj-juni, juli-august, september-oktober og november-december.

Ved gademålestationen på H.C. Andersens Boulevard ses de mest markante forskelle mellem 2020 og de foregående år for periode 2 efterfulgt af periode 3, hvilket svarer til perioden med forårets omfattende corona-restriktioner. I periode 2 ligger gennemsnittet omkring 40% under den tilsvarende periode for 2019. Periode 3 og 4 ligger nogenlunde på niveau med 2019, hvilket er forventeligt, da de fleste af restriktionerne blev lempet i denne periode. I periode 6 ses en tendens til en lavere værdi i 2020 end tidligere observeret, hvilket kunne hænge sammen med genindførelse af yderligere Corona-restriktioner hen mod slutningen af året.

For periode 1 ses en omkring 20% lavere værdi i 2020 end i 2019. Da der ikke på dette tidspunkt er indført corona-restriktioner i Danmark og hovedparten af de europæiske lande, så kan faldet ikke skyldes corona-restriktionerne. Årsagen til forskellen mellem 2019 og 2020 er det generelle fald i udledningerne af kvælstofoxider i Danmark som følge af reguleringen af udledningerne (Ellermann et al., 2021) og de naturlige variationer i de meteorologiske forhold, som giver anledning til naturlige variationer i koncentrationerne af kvælstofdioxid. Januar og februar 2020 var præget af unormale vejrforhold, hvilket for eksempel kan illustreres med de store nedbørsmængder i denne periode (Figur 4). Det er forementligt de unormale vejrforhold, som er årsag til forskellen mellem 2019 og 2020 i periode 1.



**Figur 3.** Variation i middelkoncentrationerne af kvælstofdioxid hen over året for årene 2015 til 2020 for gademålestationen på H.C. Andersens Boulevard i København, bybaggrundsmålestationen ved H.C. Ørsted Institut i København og landbaggrundsmålestation ved Risø, Roskilde. Årene er inddelt i januar-12. marts (periode 1), 13. marts-april (periode 2), maj-juni (periode 3), juli-august (periode 4), september-oktober (periode 5) og november-december (periode 6). Data for 2020 er ikke fuldt kvalitetssikrede.



Ændringerne for periode 2-6 er selvfølgelig også påvirket af det generelle fald i udledningerne og variationerne i vejrforholdene. Faldet på de 40% for periode 2 er derfor den samlede effekt af corona-restriktioner, det generelle fald i udledningerne og de naturlige variationer som følge af år til år variationer i vejrforholdene. Baseret på den målte udviklingstendens for de seneste 10 år vurderes det generelle fald som følge af den langsigtede regulering af udledningerne til at være på omkring 5% årligt. Variationerne i vejrforholdene

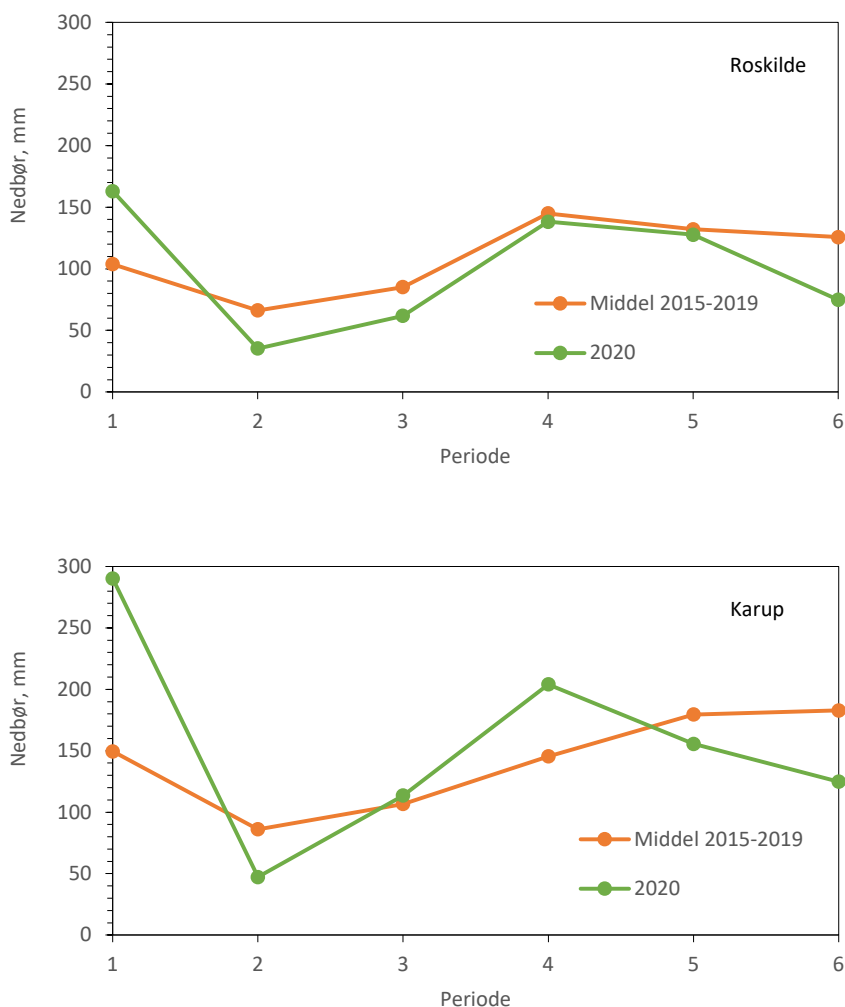
kan både føre til højere og lavere koncentrationer, hvilket gør det vanskeligt at adskille effekterne af corona-restriktionerne og variationerne i vejrforholdene. Sammenfaldet mellem de omfattende corona-restriktioner og det store fald i koncentrationerne i periode 2 peger imidlertid på, at corona-restriktionerne er den væsentligste årsag til de usædvanlige lave koncentrationer.

Koncentrationerne af kvælstofdioxid ved bybaggrundsmålestationen ved H.C. Ørstedes Institut er kun omkring en tredjedel af koncentrationerne ved gademålestationen på H.C. Andersens Boulevard, hvilket hænger sammen med, at udledningerne af kvælstofoxider fra vejtrafikken er den væsentligste kilde til kvælstofdioxid i byerne. Variationen hen over året svarer i store træk til det, der er observeret ved H.C. Andersens Boulevard, om end faldet i koncentrationerne ved bybaggrundsmålestationen er mindre markant i periode 2 (omkring 32%), end det der er set ved gademålestationen.

Ved landbaggrundsmålestationen ved Risø, Roskilde er koncentrationniveauet omkring 20% af niveauet ved gademålestationen på H.C. Andersens Boulevard. Variationen hen over året følger det, der observeres ved bybaggrundsmålestationen.

Resultaterne fra de øvrige målestationer viser det samme mønster som illustreret for gademålestationen på H.C. Andersens Boulevard i København, bybaggrundsmålestationen ved H.C. Ørsted Institut i København og landbaggrundsmålestationen ved Risø lidt nord for Roskilde.

**Figur 4.** Variation i nedbørsmængderne hen over året for 2020 og middel for årene fra 2015 til 2019. Året er inddelt i januar-12. marts (periode 1), 13. marts-april (periode 2), maj-juni (periode 3), juli-august (periode 4), september-oktober (periode 5) og november-december (periode 6). Data er leveret af DMI.



De observerede ændringer i koncentrationerne af kvælstofdioxid er på linje med de resultater, som er præsenteret af det Europæiske Miljøagentur. De har fundet reduktioner i luftkoncentrationer af kvælstofdioxid på omkring 20-60% for gader i en række af Europas storbyer (EEA, 2020). Solberg et al. (2021) har også rapporteret om fald på 60% for Barcelona og Madrid og fald på 20-30% for Berlin, Hamborg og Wien i forbindelse med corona-restriktionerne i foråret 2020. De observerede også, at faldet i koncentrationerne af kvælstofdioxid varede ved, selv efter restriktionerne blev lempet i sommeren 2020.

Resultaterne for kvælstofdioxid for 2020 er foreløbige resultater, da måleresultaterne endnu ikke har gennemgået den fulde kvalitetskontrol. Det betyder, at der er større usikkerhed forbundet med resultaterne, og at der vil kunne komme ændringer i de viste resultater i forbindelse med den afsluttende kvalitetskontrol. Det forventes ikke, at den afsluttende kvalitetskontrol vil ændre på den overordnede konklusion.

## Fine partikler

De fine partikler ( $PM_{2,5}$ ) er ansvarlige for langt hovedparten af de helbredsskadelige effekter fra luftforureningen (Ellermann et al., 2021).

De fine partikler er den del af partikelforureningen, som består af partikler med en diameter under  $2,5 \mu\text{m}$ . Det er denne partikelfraktion, som med den nuværende viden regnes for at have den største effekt på helbredet. Partiklerne kan transporteres mange hundrede kilometer med luften, så derfor er langtransport af partikler fra udlandet til Danmark den væsentligste kilde. Brændefyring og vejtransport er vigtige danske kilder til de direkte udledninger af fine partikler (de primære fine partikler).

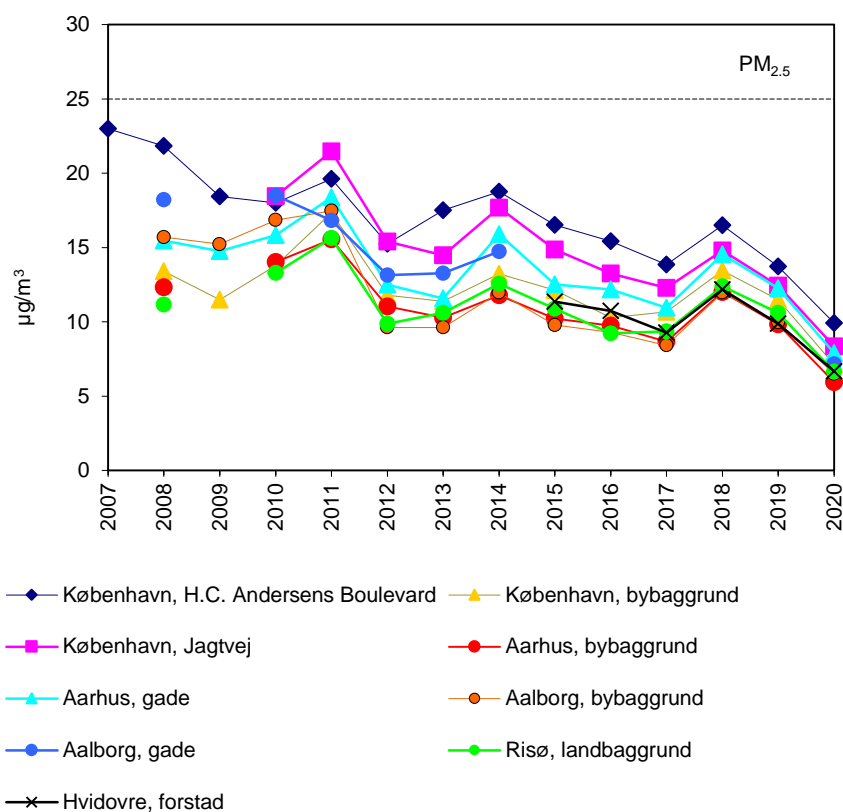
En meget stor del af de fine partikler dannes via de kemiske reaktioner i luften, hvor udledninger af gasser (kvælstofoxider, ammoniak, svovldioxid og flygtige organiske forbindelser) omdannes til fine partikler, som betegnes de sekundære fine partikler. Disse gasser udledes fra landbrug, energiproduktion, vejtransport med mere. De sekundært dannede fine partikler udgør den største del af mængden af fine partikler i luften i Danmark.

Målingerne af fine partikler foretages i dag ved ni målestationer fordelt med fire gademålestationer, tre bybaggrundsmålestationer, en målestation i forstad og en landbaggrundsmålestation. Målingerne ved gademålestationen i Aalborg blev først genetableret i slutningen af 2019, så har ikke været muligt at vurdere effekten af corona-restriktioner ud fra målestationer fra denne målestation.

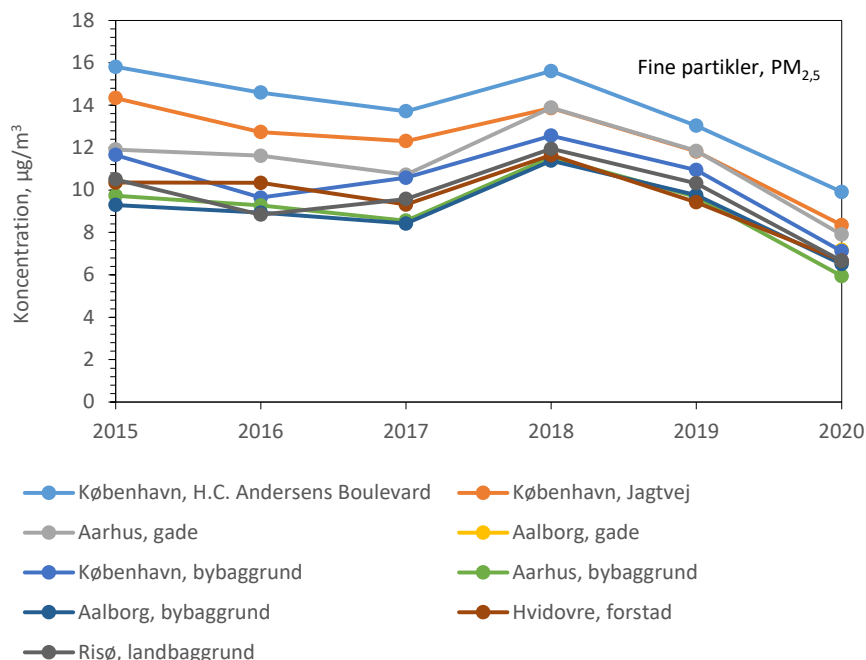
Figur 5 viser udviklingstendensen for årsmiddelkoncentrationerne af fine partikler ved de danske målestationer siden målingerne begyndelse i 2007. Der ses et markant fald i koncentrationen fra 2019 til 2020 sammenlignet med den hidtidige udviklingstendens. Bemærk at 2020 kun dækker de første 10 måneder. Data for de første 10 måneder af 2020 er fuldt kvalitetssikrede.

Figur 6 zoomer ind på udviklingen de seneste seks år, og her er der for alle årene beregnet gennemsnit for de første 10 måneder af året svarende til de tilgængelige data for 2020. Der ses et markant fald fra 2019 til 2020 på mellem 24 og 39% ved alle målestationerne. Faldet er på mellem  $2,7$  og  $3,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , hvilket er en relativt ensartet ændring, når det tages i betragtning, at målestationerne spænder lige fra en af de mest trafikkerede gadestrækninger i Danmark (H.C. Andersens Boulevard i København), bybaggrund i Aalborg og til landlig baggrund ved Risø, Roskilde. Det homogene fald ved alle målestationerne viser, at ændringen i koncentrationen af fine partikler fra 2019 til 2020 hovedsageligt skyldes ændringer i mængden af langtransport af luftforurening fra centrale dele af Europa og op til Danmark.

**Figur 5.** Udviklingstendens for årsmiddelkoncentrationerne af fine partikler (PM<sub>2,5</sub>). Resultaterne for 2020 er fuldt kvalitetssikrede, men dækker kun de første ti måneder. Den stiplede linje angiver EU's grænseværdi for årsmiddelværdien af fine partikler.



**Figur 6.** Udviklingstendens for middelkoncentrationerne af fine partikler (PM<sub>2,5</sub>) for de første ti måneder i 2015 til 2020. Resultaterne for 2020 er fuldt kvalitetssikrede.



Figur 7 viser ændringerne i koncentrationerne af fine partikler hen over året på tilsvarende måde, som det blev vist for kvælstofdioxid. Ved gademålestationen på H.C. Andersens Boulevard i København ses tydeligt, at koncentrationen af fine partikler i 2020 ligger lavere end for 2019 og de tidligere år for periode 1 (januar-12. marts) og 2 (13. marts-april). Periode 3 (maj-juni) og 4 (juli-august)

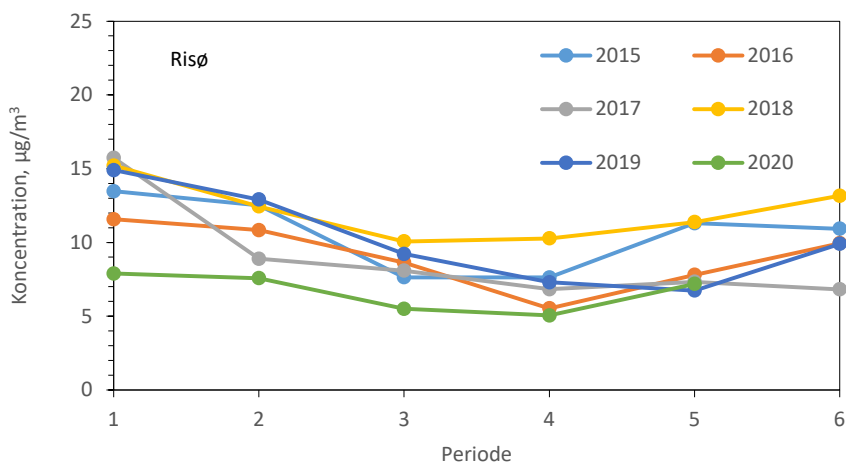
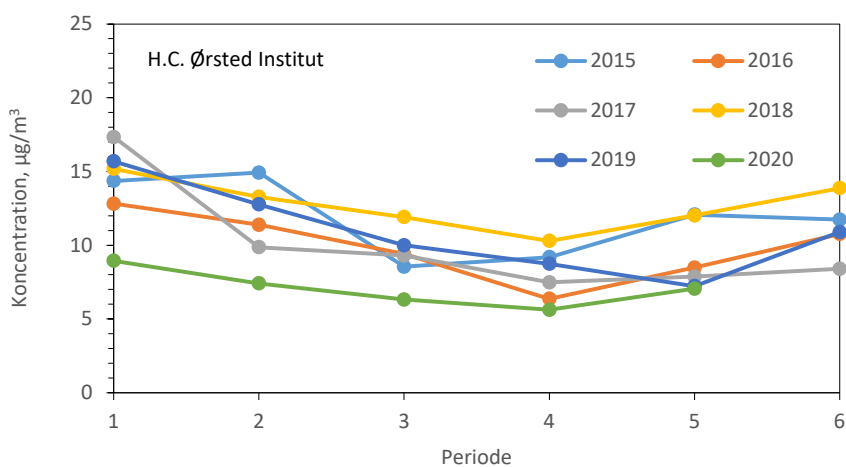
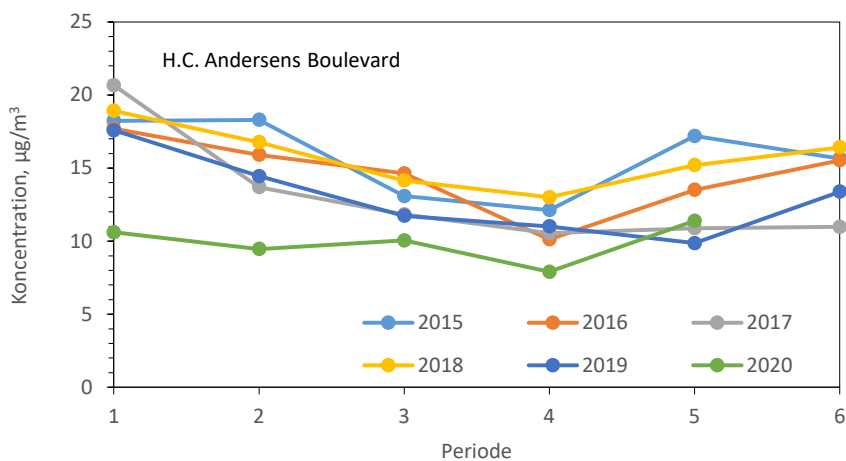
ligger tættere på det normale niveau og periode 5 (september-oktober) ligger på niveau med de tidligere år. Samme mønster ses også for bybaggrundsmålestationen ved H.C. Ørsteds Institut i København og landbaggrundsmålestationen ved Risø, Roskilde.

For alle tre målestationer ses det største fald (40-47%) overraskende nok i periode 1 inden de omfattende corona-restriktioner blev gennemført i Danmark og mange af de øvrige europæiske lande. Det store fald i koncentrationerne af fine partikler i periode 1 skyldes derfor de naturlige variationer i vejrforholdene fra år til år. Januar og februar 2020 var præget af megen nedbør (Figur 4) og februar var den vådeste februar siden 1874 (DMI, 2021a, 2021b). De fine partikler udvaskes relativt hurtigt fra luften i forbindelse med nedbør, så de store nedbørmængder er den mest sandsynlige forklaring på det store fald i koncentrationen af fine partikler i periode 1.

Det næststørste fald på 35-42% ses i periode 2, hvilket er sammenfaldende med den periode, hvor de omfattende corona-restriktioner blev gennemført i Danmark og i store dele af Europa. I periode 3 ses et mindre fald, mens koncentrationerne i periode 4 nærmer sig niveauet for de tidligere år. I periode 5 ligger koncentrationen af fine partikler på niveau svarende til 2019. Dette mønster minder meget om variationerne, som ses for kvælstofdioxid, og kan forklares ved lempelserne af corona-restriktionerne hen mod sommeren. År til år variationer i vejrforholdene påvirker givet vis også koncentrationerne i periode 2 til 5. Det er ikke umiddelbart muligt på nuværende tidspunkt at adskille effekten af vejrforholdene fra effekten af corona-restriktionerne. Da vejrforholdene i periode 2-5 er tættere på normalen end for periode 1 (Figur 4), skønnes det dog, at corona-restriktionerne er den væsentligste årsag til de lavere koncentrationer i navnlig periode 2, men også i periode 3.

De ovenfor beskrevne ændringer i koncentrationerne af fine partikler i 2020 svarer til de ændringer, som ses ved de øvrige danske målestationer.

**Figur.7.** Variation i middelkoncentrationerne af fine partikler ( $PM_{2,5}$ ) hen over året for 2015 til 2020 for gademålestationen på H.C. Andersens Boulevard i København, bybaggrundsmålestationen ved H.C. Ørsted Institut i København og landbaggrundsmålestation ved Risø, Roskilde. Årene er inddelt i januar-12. marts (periode 1), 13. marts-april (periode 2), maj-juni (periode 3), juli-august (periode 4), september-oktober (periode 5) og november-december (periode 6). Data for 2020 dækker kun de 10 første måneder.



## Konklusion

Notatet fremlægger foreløbige vurderinger af effekten af corona-restriktionerne på luftkvaliteten med hensyn til kvælstofdioxid og fine partikler. Når der er tale om foreløbige vurderinger, så skyldes det, at resultaterne for kvælstofdioxid endnu ikke er fuldt kvalitetssikrede og at data for de fine partikler endnu kun dækker de første ti måneder af 2020. Data for de fine partikler for disse 10 måneder er fuldt kvalitetssikrede.

For både kvælstofdioxid og fine partikler ses væsentligt lavere koncentrationer i 2020 end i 2019.

For kvælstofdioxid ses fald på 13-24% ved gademålestationerne og 25-27% ved bybaggrundsmålestationerne fra 2019 til 2020. Der er også sket et betydeligt fald ved landbaggrundsmålestationerne, men usikkerheden er her meget stor, da koncentrationerne er meget lave, og da den afsluttende kvalitetskontrol endnu ikke er fuldt gennemført. Faldet fra 2019 til 2020 er markant, men der er ikke tale om et ekstraordinært stort fald set i forhold til faldet gennem den seneste årrække.

For fine partikler fald i koncentrationerne på 24-39% i gennemsnit for de første 10 måneder af 2020 set i forhold til 2019. Faldet ses ved alle målestationerne og det er væsentligt større end det fald, som kan forventes ud fra udviklingstendensen for de fine partikler.

Der er således et generelt fald i de gennemsnitlige koncentrationer for både kvælstofdioxid og fine partikler fra 2019 til 2020, men der er et endnu større fald i de perioder, hvor der er omfattende corona-restriktioner. For kvælstofdioxid ses de største fald i koncentrationen i perioden 13. marts-30. april, hvilket er sammenfaldene med indførelsen af de omfattende corona-restriktioner i Danmark. Ved gademålestationen på H.C. Andersens Boulevard ses det største fald på omkring 40% i forhold til 2019. I maj-juni er der også et betydeligt fald, som dog er noget mindre end først på foråret. Der måles også et betydeligt fald i koncentrationerne i perioden 1. januar-12. marts, hvilket er inden corona-restriktionerne er indført. Faldet i denne periode skyldes de naturlige år til år variationer i vejrforholdene, hvor vejrforholdene var væsentligt anderledes end normalt. Navnlige nedbøren var usædvanlig stor, hvilket spiller en stor rolle for udvaskningen af fine partikler fra luften.

For de fine partikler ses i store træk samme mønster over året, som for kvælstofdioxid. For de fine partikler var der et fald på omkring 35-42% fra 2019 til 2020 i perioden 13. marts-30. april, hvorefter koncentrationerne nærmede sig normalt niveau efterhånden som corona-restriktionerne blev lempet. Til gengæld målt et mere markant fald i koncentrationerne af fine partikler (40-47%) i perioden 1. januar-12. marts før corona-restriktionernes indførelse. Det store fald i denne periode skyldes vejrforholdene med de usædvanlige høje nedbørsmængder, idet fine partikler hurtigt udvaskes fra luften.

Faldet i koncentrationerne af kvælstofdioxid vurderes overvejende at skyldes fald i de danske udledninger af kvælstofdioxid, hvor navnlig faldet i udledningerne fra vejtransport har haft stor betydning for faldet målt på gademålestationerne. Faldet i koncentrationerne af fine partikler skyldes hovedsageligt fald i den langtransporterede andel af partikelforureningen, så her er det



faldet i navnlig de øvrige europæiske lande, som spiller ind med bidrag fra de danske udledninger.

Samlet set kan det konkluderes, at middelkoncentrationerne af kvælstofdioxid og fine partikler i Danmark er faldet markant fra 2019 til 2020. Faldet skyldes de omfattende corona-restriktioner i Danmark og de øvrige Europæiske lande, og de naturlige variationer fra år til år i vejrforholdene. De generelt faldende koncentrationer af kvælstofdioxid og fine partikler har også medvirket til faldet.

På nuværende tidspunkt er det ikke muligt at lave en vurdering af, hvor stor en del af faldet som skyldes corona-restriktionerne, og hvor stor en del der skyldes ændringer i vejrforholdene. Det arbejdes der mod i forbindelse med de videre analyser af måledata og modelberegninger af luftkvaliteten i 2020.

## Referencer

Jørgen Brandt, J., Frohn, L.M., Jensen, S.S., Ellermann, T. & Hertel, O., 2020: [Coronakrisens effekt på omfanget af helbredseffekter relateret til luftforurening fra vejtrafik](#). Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 9 s. - Notat nr. 2020 | 37.

DMI, 2021a: Sådan var vejret i 2020. <https://www.dmi.dk/?id=1777>.

DMI, 2021b: Tekst, kort og nøgletal - på månedsbasis 2020. <https://www.dmi.dk/vejrarkiv/manedens-sasonens-og-arets-vejr/tekst-kort-og-nogletal-maned/>

EEA, 2020: Air pollution goes down as Europe takes hard measures to combat coronavirus. [Air pollution goes down as Europe takes hard measures to combat coronavirus – European Environment Agency \(europa.eu\)](#)

Ellermann, T., Nordstrøm, C., Brandt, J., Christensen, J., Ketzel, M., Massling, A., Bossi, R., Frohn, L.M., Geels C., Jensen, S.S., Nielsen, O.K., Winther, M., Poulsen, M.B., Nygaard, J., & Nøjgaard, J.K., 2021. Luftkvalitet 2019. Status for den nationale luftkvalitetsovervågning. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 128 s. - Videnskabelig rapport nr. 410. <http://dce2.au.dk/pub/SR410.pdf>

Ellermann, T. & Hertel, O., 2020: [Ændring i luftkvalitet som følge af coronakrisen \(au.dk\)](#) Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 10 s. - Notat nr. 2020 | 30.

Solberg, S.; Walker, S.-E.; Schneider, P.; Guerreiro, C., 2021: Quantifying the Impact of the Covid-19 Lockdown Measures on Nitrogen Dioxide Levels throughout Europe. *Atmosphere* 2021, 12, 131. <https://doi.org/10.3390/atmos12020131>