

Besvarelse af Miljøstyrelsens bestilling angående luftforureningen i området omkring Københavns Lufthavn

Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 9. februar 2021 | 12



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Titel: Besvarelse af Miljøstyrelsens bestilling angående luftforureningen i området omkring Københavns Lufthavn

Kategori: Rådgivningsnotat

Forfattere: Thomas Ellermann

Institution: Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab (ENVS)

Faglig kommentering: Steen Solvang Jensen, ENVS

Kvalitetssikring, DCE: Vibeke Vestergaard Nielsen

Bedes citeret: Ellermann, T., 2021. Besvarelse af Miljøstyrelsens bestilling angående luftforureningen i området omkring Københavns Lufthavn. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 11 s. - Notat nr. 2021 | 12
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2021/N2021_12.pdf

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Sideantal: 11

Indhold

Baggrund	4
Målinger fra Miljøpunkt Nørrebro, og hvad de siger om forureningen omkring lufthavnen (den indsatte figur og rapporten der linkes til)	5
Hvad kan målingerne bruges til i forhold til vurdering af sundhedseffekter af ultrafine partikler?	7
DCE's viden om og kortlægning af luftforureningen i området	8
Referencer	10
Bilag	11

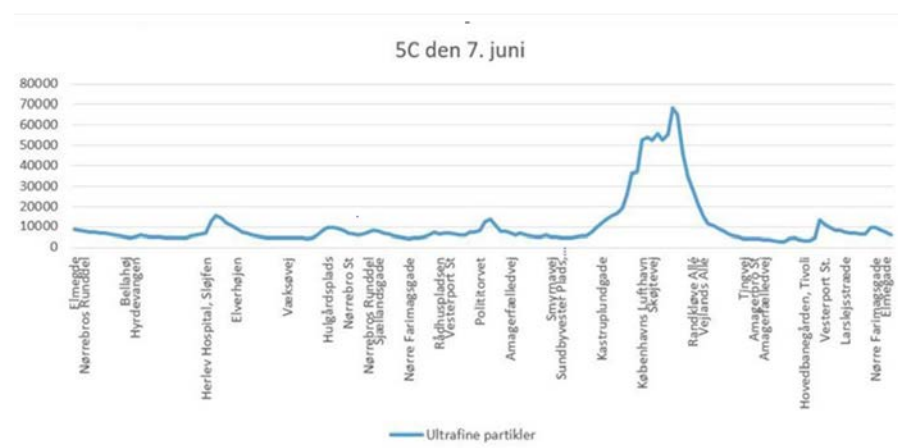
Baggrund

DCE har den 4. februar 2021 modtaget en bestilling fra Mette Overgaard, Miljøstyrelsen (MST).

Der ønskes et kort bidrag fra DCE angående:

- Målinger fra Miljøpunkt Nørrebro, og hvad de siger om forureningen omkring Københavns Lufthavn med udgangspunkt i vedlagte figur (se Figur 1) og rapporten https://miljoe-noerrebro.dk/wp-content/uploads/2019/09/Luftforurening_rapport_CPH.pdf
- Hvad kan målingerne bruges til i forhold til vurdering af sundhedseffekter af ultrafine partikler?
- DCE's kortlægning af luftforureningen i området.

Figur 1 viser den figur, som MST henviser til. Figuren viser målinger af ultrafine partikler den 7. juni 2019 i bus på busrute 5C. Bilag 1 viser ruteplan for Bus 5C for området omkring lufthavnen. Der er i bestillingen fra MST kun meget sparsom information om, hvordan målingerne er foretaget, og det vides ikke præcist hvornår på dagen, de er foretaget den 7. juni.



Figur 1. Målinger af ultrafine partikler i bus på Busrute 5c den 7. juni 2019. Figuren er kopieret fra mail fra MST den 4. februar 2021.

I bestillingen henvises endvidere til følgende rapport:

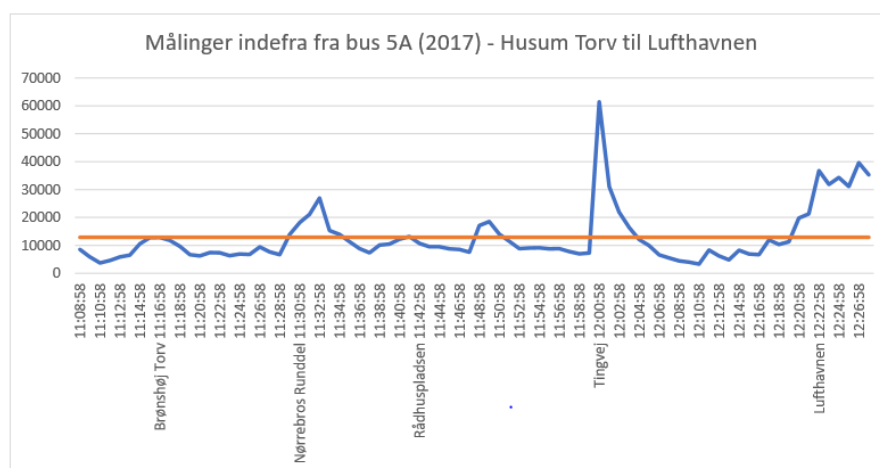
Anders Jørn Jensen, Sebastian Kolby Knudsen og Julie Toft Hansen, Diesel-forurening på Nørrebro og i Bispebjerg, Bispebjerg Lokaludvalg og Nørrebro Lokaludvalg, December, 2018. (https://miljoe-noerrebro.dk/wp-content/uploads/2019/09/Luftforurening_rapport_CPH.pdf). I det følgende benævnt Miljøpunkt Nørrebro (2018).

I det følgende har DCE svaret på de tre spørgsmål i det omfang det har været muligt inden for den korte tidsfrist (den 9. februar 2021 kl 12:00) for udarbejdelse af svaret.

Målinger fra Miljøpunkt Nørrebro, og hvad de siger om forureningen omkring lufthavnen (den indsatte figur og rapporten der linkes til)

DCE har ikke fået en beskrivelse af, hvordan målingerne vist i Figur 1 er foretaget, og der foreligger ikke nogen form for metodedokumentation.

I rapporten af Miljøpunkt Nørrebro. (2018) vises en lignende figur med resultater fra målinger af ultrafine partikler i bus på rute Bus 5A på ruten fra Brønshøj Torv til Lufthavnen (Figur 2). Målingerne er foretaget i 2017 i tidsrummet fra kl 11:00 til 12:30. Datoen for målingerne er ukendt.



Figur 11 Viser kurven over udviklingen i koncentrationen ved en køretur med bus 5A. Ruten går fra Husum Torv og ud til lufthavnen.

Figur 2. Målinger af ultrafine partikler i bus på Busrute 5A i 2017 mellem kl 11.00 og 12.30. Datoen er ukendt. Figuren er kopieret fra Miljøpunkt Nørrebro (2018).

Målingerne fra 2017 er foretaget med måleapparatet P-Trak Ultrafine Particle Counter 8525, som måler antallet af ultrafine partikler/cm³. Det nævnes i rapporten af apparatet er nyt og fabrikskalibreret. Der er i rapporten ikke henvisning til en metodedokumentation for apparatet, og det er sparsomt med informationer om Miljøpunkt Nørrebros anvendelse af apparatet.

DCE formoder, at målingerne fra 2019 er foretaget med det samme udstyr. Der er dog ingen information om det anvendte måleudstyr i forbindelse med den fremsendte figur.

Da der ikke foreligger metodedokumentation og beskrivelse af, hvordan målingerne indendørs i Bus 5C og 5A er foretaget, så er det ikke muligt for DCE at lave en vurdering af kvaliteten af målingerne.

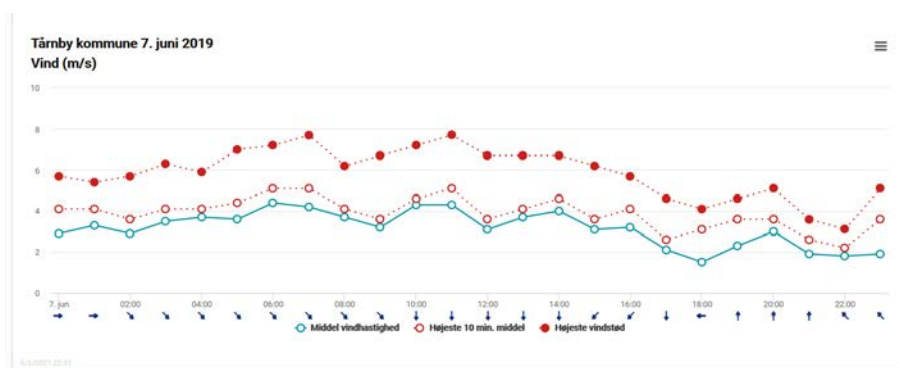
Målingerne foretaget af Miljøpunkt Nørrebro viser to snapshot af luftforureningen i busserne langs busrute 5A og 5C fra henholdsvis 2017 og 2019. Ved begge målinger ses et højt niveau af ultrafine partikler i området omkring lufthavnen. I 2019 ses de absolut højeste koncentrationer, når Bus 5C nærmer sig lufthavnen, mens der ved målingerne i 2017 ses de højeste koncentrationer, når Bus 5A er ved Tingvej omkring 4 km fra lufthavnen.

Luftkoncentrationerne af ultrafine partikler varierer meget som følge af de naturlige variationer i de meteorologiske forhold ligesom variationer i udledningerne fra trafik og andre lokale kilder kan give store udsving i luftkoncentrationerne. Det er ikke usædvanligt, at luftkoncentrationer af ultrafine partikler kan variere med mere end en faktor 5 i løbet af ganske få timer. De to snapshot kan derfor ikke anvendes til en egentlig vurdering af luftkoncentrationerne af ultrafine partikler i området omkring lufthavnen.

Da der ved målingerne i både Bus 5A og 5C bliver målt relativt høje koncentrationer af ultrafine partikler, når busserne nærmer sig lufthavnen, giver dette et forsigtigt fingerpeg om, at der kan være et relativt højt niveau af ultrafine partikler i området nord for lufthavnen.

Målingerne kan imidlertid ikke anvendes til at pege på årsagen til de høje luftkoncentrationer. Området lige nord for lufthavnen er præget af mange lokale kilder til ultrafine partikler. De vigtigste er udledningerne fra Lufthavnens forplads, motorvejen og den relativt store trafik til og fra lufthavnen. De ultrafine partikler målt i Bus 5A og 5C kan stamme fra alle disse kilder.

Den 7. juni 2019 om dagen var vinden ifølge DMI overvejende fra nordvest til nordøst (Figur 3). Først efter kl 18:00 skifter vinden over til sydlig vindretning og kommer så derfra resten af aftenen. Med mindre målingerne er foretaget efter kl 18:00, så peger vindretningen på, at de høje koncentrationer af ultrafine partikler stammer fra trafikken i området og ikke fra udledningerne fra lufthavnens forplads. Da tidspunktet for målingerne ikke kendes, er det imidlertid ikke muligt at foretage en reel vurdering af dette.



Figur 3. Vindhastighed og vindretning i Tårnby Kommune den 7. juni 2019. Data er kopieret fra DMI (<https://www.dmi.dk/vejarkiv/>).

Hvad kan målingerne bruges til i forhold til vurdering af sundhedseffekter af ultrafine partikler?

Da der kun er foretaget to sæt målinger indendørs i en bus med en samlet måletid på omkring en time i området nord for lufthavnen, så er det ikke muligt at bruge målingerne til en vurdering af sundhedseffekterne af ultrafine partikler i dette område.

Verdenssundhedsorganisationen WHO har ikke opstillet anbefalede retningslinjer for ultrafine partikler, og EU har heller ikke fastlagt grænseværdier for ultrafine partikler for udendørs luftforurening med ultrafine partikler. Dermed eksisterer der heller ikke officielle retningslinjer/grænseværdier, som målinger kan sammenlignes med for at få en indikation af betydningen for sundhedseffekterne.

DCE's viden om og kortlægning af luftforureningen i området

De relativt høje koncentrationer af ultrafine partikler målt på Busrute 5A og 5C ses i området nord for lufthavnen. Dette område er karakteriseret af mange kilder, som udleder en række forskellige luftforureningskomponenter. Selve lufthavnen er en stor kilde til ultrafine partikler, hvor navnlig flyene og de mange køretøjer spiller en stor rolle. I området lige nord for lufthavnen er der en relativt stor trafikmængde i tilknytning til terminalerne, og endelig er der Øresundsmotorvejen, som også giver anledning til betragtelige udledninger.

DCE foretog i 2009-2012 en kortlægning af luftforureningen på forpladsen i Kastrup Lufthavn (Ellermann et al., 2012). Denne kortlægning havde fokus på luftforurening på forpladsen i relation til arbejdsmiljøet, og der blev ikke foretaget en vurdering af luftforureningsniveauerne uden for lufthavnen.

I 2020 gennemførte DCE et projekt for Tårnby kommune, hvor der blev givet en kort status for luftkvaliteten i Tårnby Kommune og udarbejdet et forslag til, hvordan luftforureningen i Tårnby Kommune kan kortlægges ud fra en kombination af målinger og modelberegninger (Jensen et al., 2020). Vurderingen blev baseret på DCE's generelle viden om luftforurening i Københavnsområdet og data fra Københavns Lufthavns overvågning af luftkvalitet, som omtales nedenfor.

Københavns Lufthavn gennemfører løbende overvågning af luftforureningen i udkanten af lufthavnens område. Dette gøres ved to målestationer, som er placeret i den nordvestlige (Station Vest) og nordøstlige (Station Øst) udkant af lufthavnsområdet (Figur 4). Ved begge målestationer udføres målinger af fine partikler ($PM_{2,5}$) og kvælstofdioxid (NO_2), mens der ved Station Vest endvidere måles ultrafine partikler.



Figur 4. Kort over den nordlige del af Københavns Lufthavn med angivelse af placeringen af Station Øst og Vest. Kilde til kort: Krak.dk.

Årsmiddelværdierne i 2019 for de fine partikler ligger på 9-10 $\mu g/m^3$ ved både Station Øst og Vest, hvilket svarer til niveauet målt ved landbaggrundsmålestationen ved Risø (Jensen et al., 2020). Dette viser, at kilderne i lufthavnen kun bidrager lidt til luftforureningen med fine partikler i lokalområdet. Endvidere viser det, at luftkoncentrationerne ligger på under halvdelen af EU's grænseværdi for årsmiddelværdien af fine partikler (25 $\mu g/m^3$; EU, 2008).

Årsmiddelværdierne i 2019 for kvælstofdioxid ligger på 13-14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ved både Station Øst og Vest, hvilket svarer til niveauet målt ved bybaggrunds-målestationen på H.C. Ørsted Institutet i København (Jensen et al., 2020). Selve lufthavnen bidrager derfor kun lidt til luftforureningen med kvælstofdioxid i lokalområdet. Lige som for de fine partikler ligger luftkoncentrationerne på under halvdelen af EU's grænseværdi for årsmiddelværdien af kvælstofdioxid (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; EU, 2008).

Årsmiddelværdierne i 2016 for de ultrafine partikler ligger på omkring 11.000 partikler per cm^3 ved Station Vest, hvilket ligger på niveau med niveauet ved gademålestationen på H.C. Andersens Boulevard, som er en af de mest forurenede bygader i Danmark (Jensen et al., 2020). Når sammenligningen er foretaget for 2016, så skyldes det tekniske problemer med DCE's måleudstyr i perioden fra 2016-2019 (flere detaljer om dette kan findes i Ellermann et al., 2021). Det vurderes, at aktiviteterne i selve lufthavnen er den væsentligste årsag til, at niveauet for de ultrafine partikler ligger på dette relativt høje niveau. Der er ikke fastlagt grænseværdier for antallet af ultrafine partikler i udeluft.

DCE har lavet modelberegninger af luftforureningen med fine partikler og kvælstofdioxid for alle adresser i Danmark. Disse resultater præsenteres på Luften på din vej (<http://lpdv.spatialsuite.dk/spatialmap>). De seneste beregninger er udført for 2012 og disse viser relativt lave koncentrationer af kvælstofdioxid i området nord for lufthavnen (mindre end 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Disse modelberegninger inkluderer dog ikke luftforurening fra motorveje, så derfor giver modellen for lave resultater for adresser tæt ved motorvejen. Til gengæld er resultaterne 8 år gamle, og der er sket et markant fald i luftkoncentrationerne af kvælstofdioxid siden da. Modelberegningerne kan derfor kun give et fingerpeg om niveauet i området i 2019.

Da der ikke foreligger overvågningsmålinger af luftforureningen i området nord for lufthavnen, har DCE ud fra ovenstående informationer foretaget følgende skønsmæssige vurdering af luftforureningen med fine partikler, kvælstofdioxid og ultrafine partikler i området nord for lufthavnen:

- Luftforureningen med fine partikler ligger skønsmæssigt på et niveau mellem bybaggrund og de stærkt trafikerede gadestrækninger i København. Der forventes ingen overskridelse af grænseværdierne.
- Luftforureningen med kvælstofdioxid ligger skønsmæssigt over niveauet i bybaggrund og vil for eksempel tæt på motorvejen kunne ligge på niveau med de stærkest trafikkerede veje. Der forventes dog ingen overskridelse af grænseværdierne.
- Koncentrationerne af de ultrafine partikler ligger på niveau med de stærkest trafikkerede gader i Danmark.

Referencer

Ellermann, T., Massling, A., Løfstrøm, P, Winther, M., Nøjgaard, J. K. & Ketznel. M., 2011: Undersøgelse af luftforureningen på forpladsen i Københavns Lufthavn Kastrup i relation til arbejdsmiljø. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet. 148 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 5. <http://www2.dmu.dk/Pub/TR5.pdf>

Ellermann, T., Nordstrøm, C., Brandt, J., Christensen, J., Ketznel, M., Massling, A., Bossi, R., Frohn, L.M., Geels, C., Jensen, S.S., Nielsen, O.K., Winther, M., Poulsen, M.B., Nygaard, J., og Nøjgaard, J.K., 2021: Luftkvalitet 2019. Status for den nationale luftkvalitetsovervågning. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 129 s. - Videnskabelig rapport nr. 410. <http://dce2.au.dk/pub/SR410.pdf>

EU, 2008: Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 15 December 2004 on ambient air quality and cleaner air for Europe: Official Journal of the European Union L152/1.

Jensen, A.J., Knudsen, S.K., og Hansen, J.T. 2018: Dieselforurening på Nørrebro og i Bispebjerg, Bispebjerg Lokaludvalg og Nørrebro Lokaludvalg, December, 2018. https://miljoe-noerrebro.dk/wp-content/uploads/2019/09/-Luftforurening_rapport_CPH.pdf

Jensen, S.S., Ellermann, T., Hertel, O. 2020: Program for kortlægning af partikler i Tårnby Kommune. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 50 s. - Teknisk rapport nr. 183 <http://dce2.au.dk/pub/TR183.pdf>

Bilag

Ruteplan for den del af Busrute 5c, som ligger nærmest Københavns lufthavn. Ruteplan er kopieret fra <https://dinoffentligetransport.dk/media/2355/busser-i-storkoebenhavn.pdf>.

