



## Rapport om målinger af ultrafine-partikler (PM 0,1) på udvalgte lokaliteter i Indre By





## Indhold

Indledning.....	3
Målinger af ultrafine partikler i 2018 .....	3
Konklusion .....	4
Diskussion og spørgsmål.....	4
Kort om brændeovne i byen.....	5
Kort om krydstogtskibe .....	5
Luftforureningens effekt på menneskers helbred.....	5
Lovgivning og grænseværdier .....	6
Luftkvalitet i hovedstaden, andre undersøgelser og rapporter .....	6
Indsamling af data om luftkvaliteten i København i de kommende år .....	6
Metode .....	7
Afgrænsning af indsatsen .....	7
Tidligere undersøgelser .....	7
Bilag 1: Tabel med enkeltkilder til forurening de målte dage .....	8

Målinger og rapport af Miljøpunkt Indre By & Christianshavn, Marianne spang Bech

Miljøpunkt Indre By – Christianshavn, Regnbuepladsen 7 st. tv., 1550 København V. [Miljøpunkt@a21.dk](mailto:Miljøpunkt@a21.dk), M 33932121



## Indledning

Miljøpunkt Indre By & Christianshavn har i forbindelse med Copenhagen Marathon i maj 2018 lavet luftmålinger af ultrafine partikler (PM 0,1) ved søerne, i Holbergsgade, på Nørreport St. og ved lokaliteter, hvor der holder og kører busser og turistbusser i Indre By.

Luftforurening med ultrafine partikler i byen stammer bl.a. fra trafik, skibe, brændeovne og kræftværker. Miljøpunktets tidligere målinger i 2016 og 2017 har vist, at der i de bilfrie områder af Indre By kunne måles markant lavere værdier af ultrafine partikler end med trafik på hverdage. Dette indikerer, at den største enkeltkilde til ultrafine partikler, i gadeplan, var trafikken. Det er her, hvor de bløde trafikanter færdes, altså gående og cyklende børn og voksne.

Nye undersøgelser af forureningen fra brændefyring og krydstogtskibe i København viser, at begge kilder bidrager betydeligt til at forringe luftkvaliteten i byen. Det vurderes dog alene at påvirke baggrunds niveauet, ikke resultatet af måling og observationer af de enkelte køretøjer i gadeplan. Mere om brændeovne og krydstogtskibe senere.

Indsatsen fremgår af årsplan for det lokale miljøarbejde i Indre By og på Christianshavn 2018, 1.1. og 1.2, og er støttet af Indre By Lokaludvalg.

## Målinger af ultrafine partikler i 2018

De orienterende målinger fra 2018 viser, at der er sket et fald i antallet af almindelige biler, som udsender ultrafine partikler over det gennemsnitlige niveau målt på lokaliteten og der kan aflæses væsentlige variationer i resultaterne for både busser, taxaer, knallerter og motorcykler.

På Kongens Nytorv, i Holbergsgade og ved Rådhuspladsen er der observeret turistbusser og taxaer i tomgang, og flere køretøjer, som udsender ultrafine partikler i mængder højere end de målte gennemsnitsværdier på tidspunktet for målingerne. Observationer og målinger viser også, at ikke kun gamle køretøjer, med også nyere busser og taxaer udsender ultrafine partikler over gennemsnitsmålingerne på målestedet. Samtidig er der målt og observeret andre, nyere busser og taxaer, som ikke gør. Dette kan der være flere årsager til. Det kan ikke udelukkes, at alderen af køretøjet betyder, at der ikke er krav om filter, men for mindre køretøjer kan det handle om typen af køretøj. Det kan også være manglende vedligeholdelse af partikelfilteret. *FDM har beskrevet mere om partikelfiltre på <https://fdm.dk/alt-om-biler/dine-rettigheder/boder-afgifter/partikelfilter-til-dieselbil> Her kan man læse om muligheder for eftermontering, økonomi, beskatning og andet man med fordel kan undersøge ved bilkøb.*

Uanset typer af køretøjer, med eller uden et velfungerende filter, indikere målingerne i 2018, som i 2016 og 2017, at der fortsat er en hel del køretøjer, som forurener med ultrafine partikler i gadeniveau, således at det kan påvirke helbredet hos de bløde trafikanter.

Miljøpunkt Indre By – Christianshavn, Regnbuepladsen 7 st. tv., 1550 København V. [Miljopunkt@a21.dk](mailto:Miljopunkt@a21.dk), M 33932121



## Konklusion

Miljøpunktets målinger viser, at flere busser, turistbusser, hop on and off samt taxaer forurener byens luft med ultrafine partikler, på trods af, at det er teknologisk muligt at forebygge. Derved bidrager disse køretøjer til en væsentlig sundhedsrisiko, for de som færdes langs fortove og veje, samt bor og arbejder i Indre By. Det resulterer i sygdom, sygedage og i værste fald død. Der er al mulig grund til at opfordre kommune, og regering, til at stille krav til effektive partikelfiltre på alle offentlige busser, turistbusser og taxaer, som kører i byen, og som kan fjerne ultrafine partikler.

Der bør også stilles krav om kontrol af partikelfiltre, inkl. ultrafine partikler, for busser, offentlige som turistbusser og taxaer, der kører i byen. Flere af målingerne viser, at der er busser og taxaer, hvor der ikke kan måles og observeres en udledning af ultrafine partikler over den gennemsnitlige måling i måleperioden, på den pågældende lokalitet. Disse målinger indikerer, at det er teknologisk muligt at fjerne de ultrafine partikler. Når det er muligt for nogle køretøjer, bør det være muligt for alle, ud fra en samfundsøkonomisk betragtning, hvor sundheden hos flertallet bør vægtes højere end investeringen for den enkelte. Det handler om livskvalitet og liv.

## Diskussion og spørgsmål

Miljøbeskyttelsesloven stiller krav til virksomheder og produktioner om at anvende renere teknologi. Og er det teknisk muligt kan miljømyndigheden argumentere for en skærpelse af miljøkrav. Det kan derfor være værd at undersøge Københavns Kommunes muligheder for at stille krav til de busser, taxaer og turistbusser, som kører og holder i byen, herunder tomgang.

Kan kommunen gennem samarbejdsaftaler med busselskaber, med taxafirmaer og tilladelser til turistbussers kørsel/parkering i byen, stille krav om, at der er monteret partikelfiltre, alternativt anvender en teknologi, som ikke bidrager til at påvirke de bløde trafikanter når køretøjerne holder i tomgang eller kører rundt i København?

Er det muligt for kommunen at stille krav om fremvisning af kontrol og vedligeholdelse af partikelfiltre, også ift. ultrafine partikler (PM 0,1)?

Det er også værd at undersøge, hvor mange busser, turistbusser og taxaer, som har påmonterede partikelfiltre, samt om de løbende får vedligeholdt og målt om deres filtre fungerer optimalt.

Det kan eventuelt være et projekt for studerende. Der er flere pladser, hvor taxaer og turistbusser holder i tomgang, sommer og vinter, men hvor mange har mulighed for at slukke motoren? Det er teknologisk muligt at enten køle eller opvarme et køretøj i dag, uden at have motoren tændt. Om det også gælder for busser skal undersøges nærmere.

Hvor hyppigt foretager politiet kontrol med tomgangsregulativet, og hvor mange reguleringer har de foretaget de sidste tre år, og hvor? Hvori består reguleringen?



## Kort om brændeovne i byen

Der blev ifm. Miljøpunktets debatmøde om luft og brændefyring på Christianshavn lavet en film som uddyber emnet og muligheder: <http://christianshavnskvarter.dk/2018/12/roeggner-fra-brændeovne/> Præsentationer fra mødet og debatpanel ses under debat om luftforurening og brændeovne: <http://a21.dk/projekter/ren-luft/>

## Kort om krydstogtskibe

Forureningen fra krydstogtskibe, tæt på Indre By og Christianshavn, er blevet undersøgt af Østerbro Lokaludvalg i samarbejde med Det Økologiske råd, link til [rapport](#). I følge rapporten anløber der årligt mere end 300 skibe til havnen på Østerbro. Skibene anvender en type brændstof, som indeholder 100 gange mere svovl end alm. diesel solgt til biler. Forureningen fra disse skibe påvirker også luftkvaliteten i Indre By.

Regeringen igangsætter nu, som en del af regeringens klima- og luftudspil, 'Sammen om en grønnere fremtid', en kortlægning af luftforureningen fra krydstogtskibe. Samtidig vil Miljø- og Fødevarerministeriet tage initiativ til et nyt fireårigt internationalt samarbejde mellem myndigheder, havne, turistorganisationer mv. Det skal bl.a. kigge på, om man kan fremme grønnere krydstogtturisme i Østersøen og i de danske farvande og dermed mindre forurening fra krydstogtskibene.

## Luftforureningens effekt på menneskers helbred

Selv om København er mindre ramt af luftforurening end mange andre storbyer, så påvirker luftforureningen alligevel københavnernes sundhed. Trafikkens luftforurening er en væsentlig miljøbetinget dødsårsag i København. Flere undersøgelser har vist, at de lokale kilder til luftforureningen, såsom brændeovne og biler, i København alene bidrager til omkring 80 for tidlige dødsfald i Hovedstadsområdet, mens al luftforurening i København (fra både danske og udenlandske kilder) bidrager til omkring 550 for tidlige dødsfald.

Andre statistikker viser at 15 personer årligt dør ved trafik- ulykker i København. Det vil sige, at der i København dør ca. 36 gange så mange mennesker af luftforureningen fra trafikken, som der omkommer ved ulykker. Luftforureningen påvirker menneskers helbred især hos den gruppe, som i forvejen har problemer med vejtrækning eller blodkredsløbet. Mange bronkitisilfælde og astmaanfald kan relateres direkte til trafikens luftforurening.

De ultrafine-partikler og nanopartikler (< 0,1µm) samt kvælstofdioxid (NO<sub>2</sub>) kommer fra udstødning. Større partikler skyldes støv fra vej- og dækslid, byggearbejde, vejsalt og partikler fra naturlige kilder såsom pollen og sporer fra planter.





## Lovgivning og grænseværdier

Til trods for, at undersøgelser viser, at luftforurening er EU's dyreste miljøproblem er der stadig flere byer, der ikke kan leve op til EU's basale grænseværdier for luftforurening. Det gælder også København. Disse grænseværdier dækker imidlertid kun over de større partikler. Forskning viser, at ultrafine-sodpartikler fra trafikken fortsat er en overset sundhedsfare. Der findes fortsat ingen grænseværdier for disse ultrafine partikler.

Danmark har tidligere, i Odense og København, haft svært ved at overholde grænseværdien for de lidt større fine partikler. I dag overholdes disse. Anderledes ser det ud med den sundheds- skadelige kuldioxid. Her lever København stadig ikke op til grænseværdierne. Dette er bl.a. gældende på H. C. Andersens Boulevard. EU-kommissionen, som klart fastslår, at Danmark ikke overholder de regler om luftkvalitet, som vi selv har været med til at vedtage, har mulighed for at indbringe sagen for EU-domstolen for overtrædelse.

## Luftkvalitet i hovedstaden, andre undersøgelser og rapporter

Den regionale Vækst- og Udviklingsstrategi (ReVUS) indeholder en generel målsætning om, at støj og luftforurening skal reduceres. Derud over indeholder strategien en målsætning om, at støj- og luftforurening, der stammer fra transportsektoren, inden 2025 skal reduceres med 40 % i Region Hovedstaden. På den baggrund har Region Hovedstaden lavet en kortlægning af luftforurening fra trafik, brændeovne mv. (samt støj fra trafik og jernbane i Hovedstadsregionen), samtidig med, at de har identificeret muligheder for at reducere luft og støjforurening. Resultater fremgår af Hovedrapport fra Region Hovedstaden om vurdering af luft- og støj kortlægning og virkemiddelkatalog. Det fremgår af hovedkonklusionen, at der er sket et fald i NO<sup>2</sup>, som vurderes at skyldes udskiftning af bilparken, men også reducerende emissioner fra andre kilder. Kortlægning har ikke omfattet ultrafine partikler. En oversigt over virkemidler ift. at forbedre luftkvaliteten fremgår af rapportens tabel 2-1 og 2-2 på side 15 og 17. Hele rapporten ses på: [https://www.altinget.dk/misc/Rapport%20-%20luft%20og%20st%3%B8j%20Region%20Hovedstaden\\_17042018.pdf](https://www.altinget.dk/misc/Rapport%20-%20luft%20og%20st%3%B8j%20Region%20Hovedstaden_17042018.pdf)

## Indsamling af data om luftkvaliteten i København i de kommende år

I sommeren 2018 indgik Københavns Kommune samarbejde med Google om at indsamle data for luftforureningen i gadebilleder som led i at forbedre luftkvaliteten i København. Der vil ikke kun indsamles data om NO<sub>x</sub> og partikler mindre end PM<sub>2,5</sub>, men også ultrafine partikler. <https://www.kk.dk/nyheder/koebenhavns-kommune-indleder-samarbejde-med-google-om-forbedre-luftkvaliteten-i-koebenhavn>

Miljøpunktet er inviteret med i en følgegruppe til projektet, som er forankret hos Copenhagen Solutions Lab, der koordinerer kommunens smart city-tiltag.



## Metode

Miljøpunkt Indre By & Christianshavn foretog i forbindelse med Copenhagen Marathon, som blev afholdt søndag d. 13. maj 2018, målinger af ultrafine partikler på udvalgte lokaliteter i Indre By.

Med målingerne og observationer ønsker Miljøpunktet at skabe et overblik kilder til luftforureningen ved udvalgte lokaliteter, på bilfrie dage og med trafik. Målingerne er orienterende og giver et billede af, hvilke motorkøretøjer, som forurener mere med ultrafine partikler end andre.

Målingerne er foretaget med måleapparatet P-Trak Ultrafine Particle Counter, som måler ultrafine partikler. Apparatet indstilles til at registrere gennemsnitsværdien for indholdet af ultrafinepartikler (partikler/cm<sup>3</sup>) i intervaller på et minut. Maksimumsværdien for apparatet er 500.000 partikler/cm<sup>3</sup>. Det vil sige, at det ikke er muligt at fastslå den eksakte værdi for en forurening, der er højere end 500.000 partikler/cm<sup>3</sup>.

Der har på hver enkelt lokalitet været fokus på at måle så tæt på kilden så muligt, ved nærmeste kant til cykelsti eller vej, de steder hvor der ikke er cykelsti. Der er som i 2016 og i 2017 målt 1 meter ca. en meter over terræn, ved kantsten til cykelsti eller vej. Resultaterne af målinger på de enkelte lokaliteter, vind og vejrforhold samt observationer under målingen fremgår af bilag 1.

## Afgrænsning af indsatsen

I samråd med formandskabet er det aftalt, at der i denne omgang ikke at sætte særligt fokus på luftkvaliteter ved de mest trafikerede veje og de her nærliggende børneinstitutioner, men der er fokuseret på enkeltkilder og muligheden for at kunne følge udvikling i målingen af ultrafine partikler over tid.

## Tidligere undersøgelser

Tidligere resultater af Miljøpunktets målinger og observationer, samt debatter om kilder til luftforurening i perioden 2016-2018, findes på <http://a21.dk/projekter/ren-luft/>

Der har også før denne periode været undersøgelser som man kan komme forbi Miljøpunktet og få indblik i.



Forureningskilder i 2018	Antal partikler/cm <sup>3</sup>
<b>H.C. Andersens Boulevard</b>	
Turistbus	25500
Bus 350 S	62200
Ældre varebil	89.900
<b>Nørre Søgade 33</b>	
Ældre Fiat Uno	18900
Knallert	28200
Turistbus	*
<b>Søtorvet</b>	
Ældre VW Gulf	87200
Turistbus	66900
<b>Østersøgade ved børnehaven</b>	
Alm. Varebil	10000
Mellem varebil	30000
Knallert, nyere	500000
Veteranbil	51800
Ældre bil	16800
<b>Nørre Voldgade 21/Nørreport St.</b>	
6 x Taxa	*
Taxa, Mercedes stationcar	15900
Bus 150	*
Bus 42	20100
Bus 42	11700
<b>Kgl. Teater/Kgl. Nytorv</b>	
Veteranbil	12400
2 x motorcykler	24800
Turistbus	21800
Bus 26	*
Hop on hop off turistbus	15700
2 x stor taxa	12400/14000
Turistbus i tomgang	16800
Turistbus Euro 5 filter - tomgang	12000
Turistbus Euro 5 filter – gassen op	35000
Turistbus Euro 6 filter tomgang/gass	12000-15000
Hop on hop off	45800
<b>Holbergsgade/Herluf Trolle Gade</b>	
Ældre personbil	87300
8 taxa, tæt kørsel	7500
2 varebiler	7900
2 turistbusser	12300 og 21300

\* Ingen observation af udslag over den gennemsnitlige måling på målestedet.

## Bilag 1: Tabel med enkeltkilder til forurening de målte dage