

# Luftforurening med partikler fra vejtrafik på Østerbro



Udarbejdet af: Kåre Press-Kristensen, seniorrådgiver, luftkvalitet.  
Ann Sofie Møberg, projektkoordinator, luftkvalitet.  
Det Økologiske Råd, Kompagnistræde 22, 1208 København K.

September, 2019

## Baggrund

Østerbro Lokaludvalg har i 2019 afholdt to store borgermøder om luftforurening. Efter møderne har lokaludvalget fået henvendelser fra borgere, der peger på steder i bydelen, hvor der er mistanke om høj luftforurening med udstødningspartikler fra vejtrafik. Efterfølgende screeninger i Vordingborggade ved banen viste markant luftforurening, der i høj grad skyldes tung trafik og ældre varebiler. Sagen har været drøftet i fagudvalget for byplanlægning, miljø og teknik på deres møde den 4. juni 2019. For at få et detaljeret billede af forureningen besluttede Østerbro Lokaludvalg d. 12. juni, at få Det Økologiske Råd til at udføre luftkvalitetsmålinger en hverdag i myldretiden (uden for ferieperioden) og på et mere ”stille” tidspunkt (en søndag) ved fem trafikknudepunkter på Østerbro:

- I) Vordingborggade (ved banen)
- II) Lyngbyvej/Jagtvej-krydset
- III) Østerbrogade (mellem Nygårdsvej og Svanemøllen St.)
- IV) Østbanegade (mod Østerport St.)
- V) Strandboulevarden (ved svinget omkring Middelfartgade)

Udstødningspartikler stammer hovedsageligt fra dieselmotorer og består primært af ultrafine partikler (PM<sub>0,1</sub>) med en diameter under 0,1 mikrometer (100 nano-meter). Partiklerne har et højt indhold af sod og tjærestoffer. De er klassificeret som kræftfremkaldende på højeste niveau og øger risikoen for kræft, blodpropper, hjertekarsygdomme, rygerlunger, bronkitis, astmaanfald m.v. Til trods for de mange dokumenterede helbredsskader findes endnu ikke grænseværdier for ultrafine udstødningspartikler.

Partikelforureningen fra dieselmotorer kan næsten elimineres med funktionelle partikelfiltre. Nye lette dieselmotorer (under 3,5 ton dvs. personbiler og varebiler) har haft fabriksmonterede filtre siden årene 2009-11 (fra euro 5 normen). Nye tunge dieselmotorer har haft fabriksmonterede filtre siden 2013-14 (fra EURO VI normen). Dieseltog har ikke filtre. Movia har eftermonteret filtre på en række busser. Med de vedtagne filterkrav i miljøzonerne forventes, at alle varebiler og tunge motorer i København har filtre inden for de næste 5 års tid. Flere undersøgelser viser imidlertid, at filtrene ofte tærer igennem og derved miste deres renssevne med årene, hvilket ikke i dag opdages ved periodisk syn. Der må derfor både nu og i fremtiden forventes en vis andel forurenende dieselmotorer grundet defekte filtre. Knallerter kan give markant partikelforurening og er hverken omfattet af miljøzoner eller synspligt.

## Formål

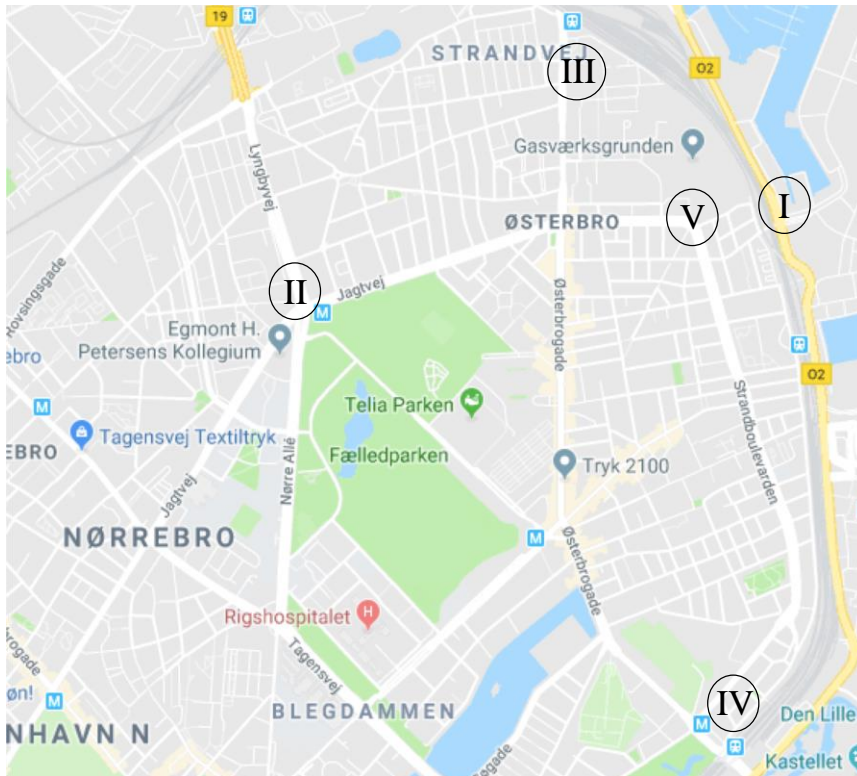
Formålet med projektet er at måle luftforurening med partikler fra vejtrafik ved fem trafikknudepunkter på Østerbro på hverdage i myldretiden og sammenholde med forureningen på mere ”stille” tidspunkter.

## Målinger

Ultrafine udstødningspartikler fra vejtrafik blev målt i myldretiden (morgen/eftermiddag) og en søndag sidst i august 2019 ved fem trafikknudepunkter på Østerbro (se figur 1). Samtidig blev målt den lokale vindhastighed, temperatur og luftfugtighed.

Ultrafine partikler blev målt med to P-Trak's (Model 8525 Ultrafine Particle Counter) fra TSI, der blev kalibreret og krydskalibreret før/efter målingerne. Kalibreringerne viste, at måleudstyret fungerede fint i måleperioden. Resultater er baseret på sekundmålinger. En time repræsenterer således 3.600 målinger. Der er dog anvendt gennemsnitsværdier i tabeller og kurver er baseret på minutsnit. Vindhastighed og retning samt luftfugtighed og temperatur blev målt med en WindMate 350.

**Figur 1: Placering af målelokaliteter**



- I) Vordingborggade (ved banen)
- II) Lyngby/Jagtvej-krydset
- III) Østerbrogade (mellem Nygårdsvej og Svanemøllen station)
- IV) Østbanegade (mod Østerport St.)
- V) Strandboulevarden (ved svinget omkring Middelfartsgade)

I tabel 1 er vist officielle trafikdata for de fem målelokaliteter på Østerbro.

**Tabel 1: Trafiktællinger for målelokaliteterne (Reference: Copenhagen data)**

	Hverdagskøretøjer	Andel tung trafik
<b>Vordingborggade</b> Vordingborggade 89 (Tælle-id: 462, 2018)	7.500	3,4 %
<b>Lyngbyvej/Jagtvej</b> Jagtvej 69 (Tælle-id: 19, 2017) Lyngbyvej 144 (Tælle-id: 25, 2017)	13.726 58.440	3,8 % 1,6 %
<b>Østerbrogade</b> Strandvejen 115 (Tælle-id: 34, 2018)	15.351	4,0 %
<b>Østbanegade</b> Dag Hammarskjölds Allé 33 (Tælle-id: 53, 2014)	11.630	5,1 %
<b>Strandboulevarden</b> Strandboulevarden 32 (Tælle-id:33, 2018)	6.761	2,6 %

# Resultater

Luftfugtighed og temperatur lå indenfor måleudstyrets validitetsområde ved alle målinger. Krydskalibreringen mellem målerne viste en acceptabel afvigelse på under 10 procent. Nøgleresultaterne er sammenfattet i tabel 2.

**Tabel 2: Afrundet gennemsnitlig partikelforurening (ultrafine partikler pr. cm<sup>3</sup> luft)**

	Hverdag 8-9		Hverdag 15-16 / 16-17		Søndag	
	Partikler/cm <sup>3</sup>	Vind: m/s	Partikler/cm <sup>3</sup>	Vind: m/s	Partikler/cm <sup>3</sup>	Vind: m/s
Vordingborggade (v. banen)	17.200	≤ 1 m/s	22.950	≤ 2 m/s	8.500	≤ 1 m/s
Lyngbyvej/Jagtvej-krydset	11.900	≤ 2 m/s	11.500	≤ 2 m/s	5.800	≤ 1 m/s
Østerbrogade	17.450	---	10.200	≤ 2 m/s	8.450	≤ 2 m/s
Østbanegade (v. stationen)	21.950	≤ 2 m/s	9.700	≤ 4 m/s	9.100	≤ 1 m/s
Strandboulevarden	15.450	≤ 2 m/s	10.700	≤ 4 m/s	8.450	≤ 1 m/s
H.C. Andersens Boulevard	35.000	< 2 m/s	35.000	< 2 m/s	---	
Villakvarter i København	2-5.000	---	2-5.000	---	2-3.000	---

I figur 1 er vist specifikke målelokaliteter. ≤: Mindre end eller lig med. ---: Ingen data.

Tal for H.C. Andersens Boulevard er gennemsnit for en typisk dag i myldretiden i 2017.

Tal for villakvarteret er fra Brønshøj og målt på årstider uden brændefyring i 2015-19.

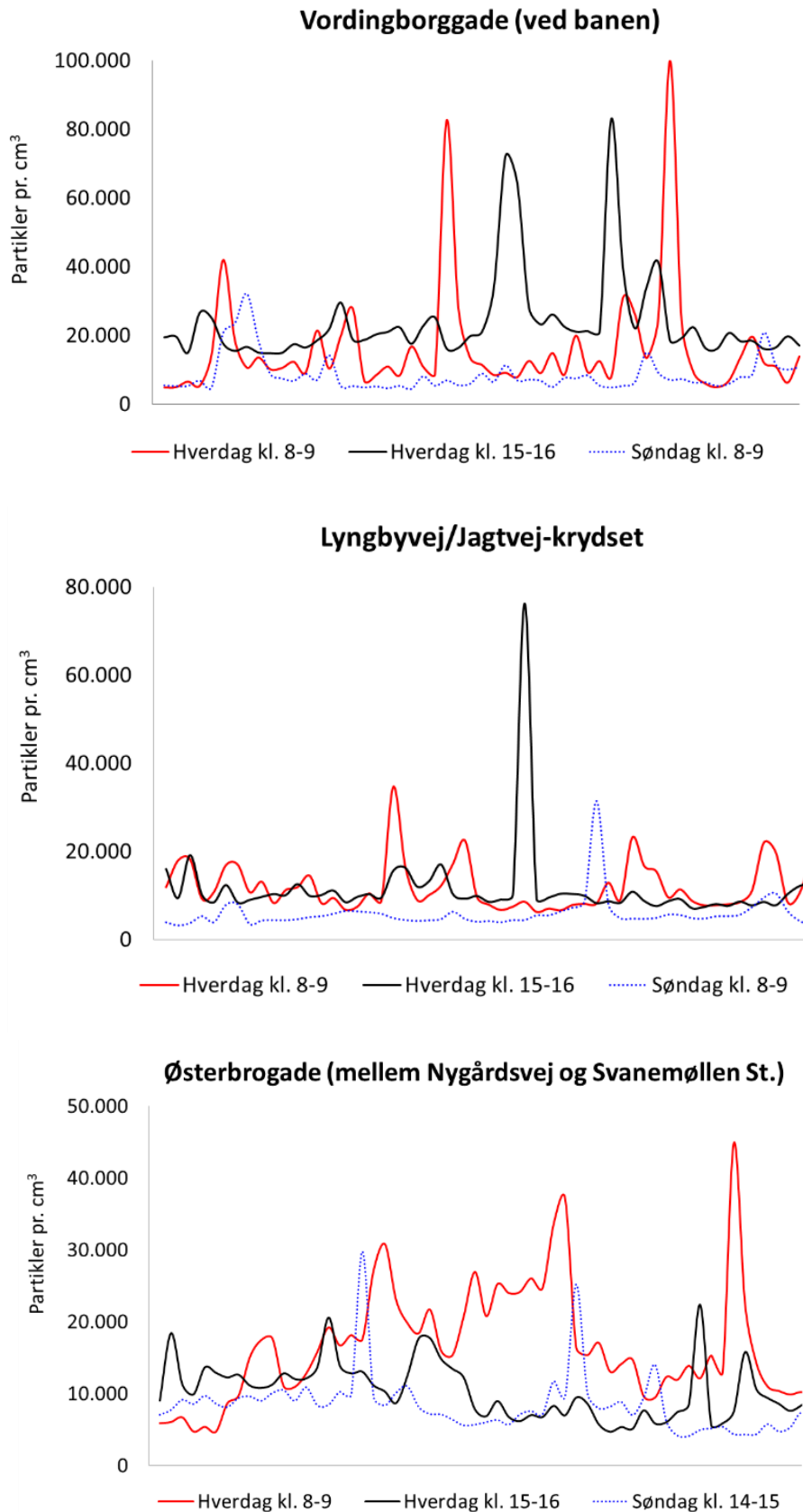
Der var næsten vindstille (≤ 2 m/s) under de fleste målinger og derved gode måleforhold. Målingerne i eftermiddagsmyldretidstrafikken på Østbanegade og Strandboulevarden kan dog være svagt påvirkede (fortyndede) som følge af vindstød på op til 4 m/s, men ikke påvirket i en grad, der ændrer projektets konklusioner og anbefalinger.

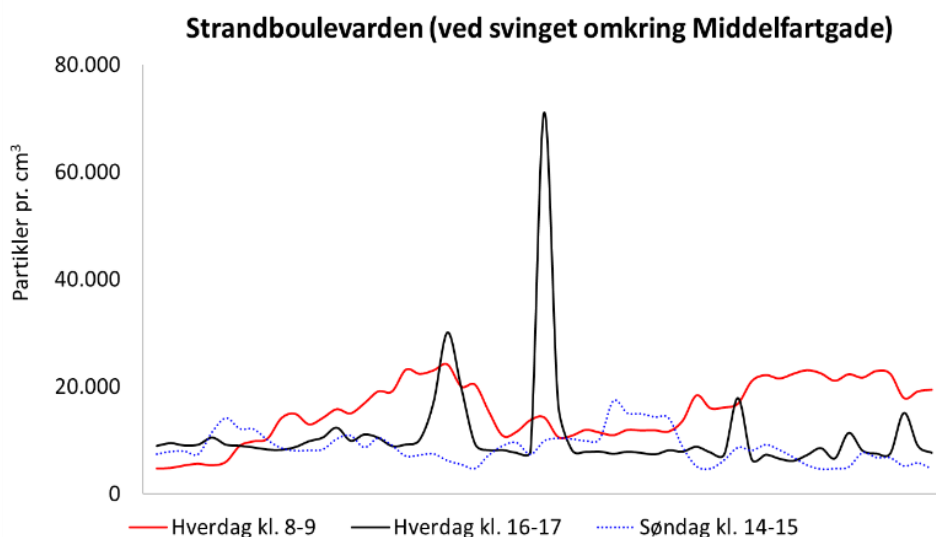
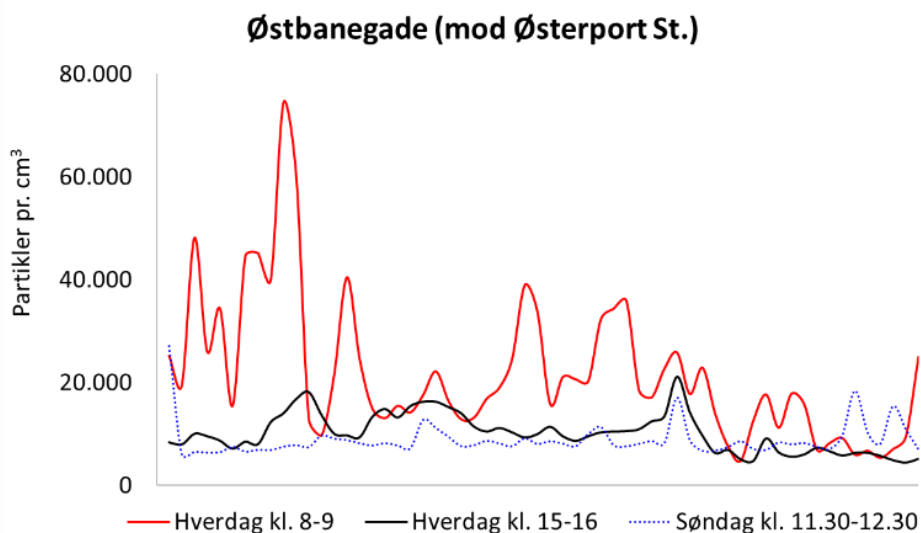
Af tabel 2 ses, at luftforureningen som ventet er højest i myldretiden på hverdage sammenholdt med søndag. Dette skyldes en højere trafikkoncentration på hverdage. At forureningen ikke når længere ned om søndagen skyldes primært forurening fra busser, erhvervskøretøjer og dieseltog (ved banelegemet). Der blev observeret markant erhvervstrafik i trafikknudepunkterne både på hverdage og om søndagen. Forskelle mellem gaderne skyldes forskellige trafikbelastning, forskellig opbygning af gaderummet og forskellig vindeksponering (sidstnævnte har stor betydning for luftskiftet/fortynding i gaderummet) og påvirkning fra tætliggende større gader (f.eks. er målingerne fra Vordingborggade ved banen påvirket af trafikken på Kalkbrænderihavngade). Derfor ses ikke direkte sammenhæng mellem trafikbelastning og forureningsniveau, når trafiktallene fra tabel 1 sammenholdes med forureningsniveauerne i tabel 2. Det er særligt i trafikbelastede dybe gaderum (smalle gader omgivet af høje bygninger), at forureningen med udstødningspartikler kan nå høje niveauer.

Forureningen på alle gaderne ligger under forureningsniveauet på H.C. Andersens Boulevard, som anses for en af landets mest forurenede gader. Men forureningsniveauet på alle gader ligger markant over niveauet på en mindre trafikeret gade i udkanten af København. I Vordingborggade var særlig høj forurening under målingerne. Folk der bor og færdes meget i gaderne udsættes for forureningsniveauer, der øger risikoen for sygdom og tidlig død. Den luftforureningsbetingede overdødelighed for beboerne i gaderne er 10-20 procent i forhold til beboere langs mindre trafikerede veje i udkanten af København.

I Figur 2 ses målinger fra trafikknudepunkterne på Østerbro en hverdag i morgenmyldretidstrafikken (kl. 8-9), eftermiddagsmyldretidstrafikken (kl. 15-16 eller 16-17) og en søndag.

**Figur 2: Luftforureningen på de enkelte målelokaliteter (bemærk forskellige akser)**





Af kurverne fra de enkelte gadestrækninger ses tydeligt, at luftforureningen er mindre om søndagen grundet mindre vejtrafik. Høje udslag (minutgennemsnit på over 50.000 partikler pr.  $\text{cm}^3$ ) forekommer kun på hverdage og skyldes typisk lastbiler og/eller busser. De høje udslag illustrerer, at forholdsvis få køretøjer er ansvarlig for en uforholdsmæssig stor andel af forureningen. Typisk skyldes de høje udslag en eller flere tunge køretøjer uden filtre (eller med defekte filtre) i træk, gamle knallerter og varebiler.

Fornyelse af vognparken og den planlagte stramning af kravene i miljøzonen i København vil reducere forureningen, men da partikelfiltrene med tiden tærer igennem og derved miste deres renseevne, hvilket ikke i dag opdages ved periodisk syn, er det svært at vurdere den præcise miljøgevinst. Dieseltog og knallerter er ikke omfattet af miljøzonen. Eltogs, elbusser og elbiler udleder ingen udstødningspartikler (eller udstødningsgasser) og vil derfor på lang sigt reducere forureningen. På kort sigt er den mest effektive løsning at håndhæve eksisterende restriktioner for tung trafik, få skiftet defekte partikelfiltre på rutebusserne (Movia's busser) og nedbringe mængden af tung trafik gennem de centrale bygader, hvilket ligeledes vil nedbringe støjen og øge trafiksikkerheden.



## Konklusion

Dieselmotorer uden filtre og med defekte filtre samt dieseltog og knallerter bidrager fortsat markant til luftforureningen med skadelige udstødningspartikler i Østerbros gader og øger derved sygeligheden og risikoen for tidlig død i bydelens befolkning. Fornyelse af vognparken og den planlagte stramning af miljøzonen vil nedbringe luftforureningen, men da defekte partikelfiltre ikke opdages og udskiftes ved periodisk bilsyn, og da dieseltog og knallerter ikke er omfattet af miljøzonen, så er det svært at vurdere præcist, hvor meget luftforureningen reduceres. Ved at udskifte defekte filtre på rutebusser og dæmpe den tunge erhvervstrafik gennem bydelens gader, kan luftforureningen reduceres på kort sigt.

## Anbefaling

På kort sigt anbefales det at nedbringe luftforureningen ved at:

- Få politikernes fokus på forureningens helbredsskader.
- Få defekte partikelfiltre skiftet på rutebusser.
- Få politiet til at håndhæve eksisterende restriktioner for tung trafik.
- Reducere mængden af tung trafik gennem bydelens centrale gader via nyt tiltag.
- Få rensede partikelfiltre på busserne, så de holder længere (f.eks. med HYDRIVE).

Endelig bør borgere, der bor ud til trafikerede veje informeres om, at de ikke skal lufte ud mod vejen i dagtimerne (de bør lufte ud mod gården) og undgå at sætte småbørn til at sove i barnevogne på altaner.

På længere sigt anbefales det at nedbringe forureningen ved at:

- Stramme filterkravet i miljøzonen, så det også gælder persondieselbiler.
- Fremme kommunens arbejde for flere elbiler og el/gas-busser (samt biogasbusser).
- Få uvedkommende vejtrafik væk fra bydelens centrale gader (f.eks. via road-pricing).
- Få indført obligatorisk filterkontrol ved periodisk bilsyn, så det sikres, at defekte filtre udskiftes.
- Få knallerter med forbrændingsmotor gjort synspligtige og omfattet af krav i miljøzonen.
- Få politiet til at håndhæve miljøkravene i miljøzonen.
- Fredeliggøre centrale gader i bydelen.